



# 三菱電機 汎用 インバータ A800

## 取扱説明書（詳細編）

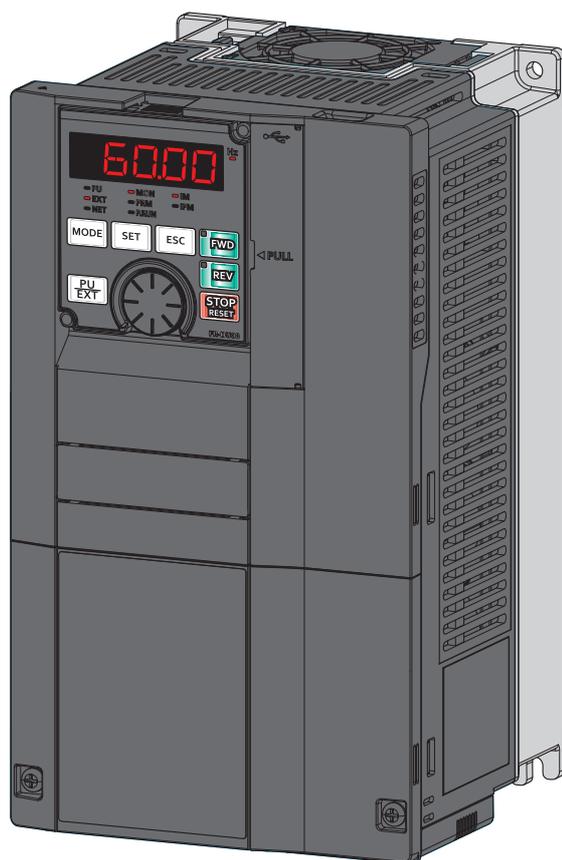
高機能・高性能

FR-A820-0.4K(00046) ~ 90K(04750)(-GF)

FR-A840-0.4K(00023) ~ 280K(06830)(-GF)

FR-A842-315K(07700) ~ 500K(12120)(-GF)

FR-A846-0.4K(00023) ~ 132K(03610)



安全上のご注意.....	9
<b>第 1 章 はじめに .....</b>	<b>16</b>
1.1 製品の確認と付属品.....	17
1.2 各部の名称 .....	19
1.3 運転のステップ .....	20
1.4 関連資料について.....	21
<b>第 2 章 据付けと配線 .....</b>	<b>24</b>
2.1 周辺機器 .....	24
2.1.1 インバータと周辺機器.....	24
2.1.2 周辺機器の紹介 .....	27
2.2 操作パネル、表面カバーの取外しと取付け方 .....	31
2.3 インバータの据付けと盤設計 .....	35
2.3.1 インバータの設置環境.....	35
2.3.2 インバータの発熱量.....	37
2.3.3 インバータ盤の冷却方式の種類.....	39
2.3.4 インバータの据付け.....	40
2.3.5 冷却フィンを盤外に出して使用する .....	42
2.4 端子結線図 .....	44
2.5 主回路端子 .....	52
2.5.1 主回路端子の説明 .....	52
2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線 .....	53
2.5.3 適用電線と配線長 .....	55
2.5.4 接地について.....	65
2.6 制御回路 .....	66
2.6.1 制御回路端子の説明.....	66
2.6.2 制御ロジック（シンク/ソース）切換え .....	70
2.6.3 制御回路の配線 .....	72
2.6.4 配線時の注意事項 .....	74
2.6.5 制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合 .....	75
2.6.6 制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合.....	78
2.6.7 セーフティストップ機能 .....	79
2.7 通信用コネクタ / 端子.....	82
2.7.1 PU コネクタ.....	82
2.7.2 USB コネクタ .....	83
2.7.3 RS-485 端子台.....	84

2.8	PLG 付モータとの配線について (ベクトル制御).....	85
2.9	PLG 付モータ用パラメータ設定.....	92
2.10	別置形オプションユニットとの接続 .....	95
2.10.1	ブレーキ抵抗器を接続する場合 .....	95
2.10.2	ブレーキユニット (FR-BU2) の接続 .....	99
2.10.3	ブレーキユニット (FR-BU) の接続.....	101
2.10.4	ブレーキユニット (BU 形) の接続 .....	101
2.10.5	高力率コンバータ (FR-HC2) の接続 .....	102
2.10.6	多機能回生コンバータ (FR-XC) の接続 .....	103
2.10.7	電源回生共通コンバータ (FR-CV) の接続 .....	104
2.10.8	電源回生コンバータ (MT-RC) の接続.....	105
2.10.9	DC リアクトル (FR-HEL) の接続.....	106
2.11	CC-Link IE フィールドネットワークの配線 (FR-A800-GF) .....	107
2.11.1	システム構成例 .....	107
2.11.2	ネットワークの構成.....	107
2.11.3	ネットワーク構成機器 .....	108
2.11.4	CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板各部の名称.....	109
2.11.5	配線方法.....	110
2.11.6	運転状態モニタ用 LED .....	112

## 第 3 章 インバータ使用上の注意 .....114

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について .....	114
3.1.1	漏れ電流とその対策.....	114
3.1.2	インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策 .....	116
3.1.3	内蔵 EMC フィルタについて.....	119
3.2	電源高調波 .....	121
3.2.1	電源高調波について.....	121
3.2.2	高調波抑制対策ガイドライン.....	121
3.3	リアクトルの設置について .....	125
3.4	電源遮断と電磁接触器 (MC) .....	126
3.5	400V 級モータの絶縁劣化対策.....	128
3.6	運転前のチェックリスト .....	129
3.7	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて .....	131

## 第 4 章 基本操作 .....136

4.1	操作パネル (FR-DU08) について .....	136
4.1.1	操作パネル (FR-DU08) の各部の名称.....	136
4.1.2	操作パネルの基本操作 .....	138
4.1.3	操作パネル表示と実文字との対応 .....	139
4.1.4	パラメータ設定値を変更する.....	140

<b>4.2</b>	<b>インバータ状態のモニタ</b> .....	<b>141</b>
4.2.1	出力電流や出力電圧をモニタする.....	141
4.2.2	第一優先モニタ .....	141
4.2.3	設定周波数を表示する.....	141
<b>4.3</b>	<b>運転モードを簡単設定（簡単設定モード）</b> .....	<b>142</b>
<b>4.4</b>	<b>よく使うパラメータ（シンプルモードパラメータ）</b> .....	<b>143</b>
4.4.1	シンプルモードパラメーター一覧表.....	143
<b>4.5</b>	<b>基礎的な運転操作（PU 運転）</b> .....	<b>146</b>
4.5.1	周波数を設定して運転する（30Hz で運転する）.....	146
4.5.2	M ダイヤルをボリュームのように使って運転する.....	147
4.5.3	周波数設定をスイッチで行う（3 速設定）.....	148
4.5.4	周波数設定をアナログで行う（電圧入力）.....	149
4.5.5	周波数設定をアナログで行う（電流入力）.....	150
<b>4.6</b>	<b>基礎的な運転操作（外部運転）</b> .....	<b>151</b>
4.6.1	操作パネルで設定した設定周波数を使う.....	151
4.6.2	始動指令、周波数設定をスイッチで行う（3 速設定）（Pr.4 ~ Pr.6）.....	152
4.6.3	周波数設定をアナログで行う（電圧入力）.....	153
4.6.4	ボリューム最大値（5V 初期値）の周波数（60Hz 初期値）を変更したい.....	154
4.6.5	周波数設定をアナログで行う（電流入力）.....	155
4.6.6	電流最大入力（20mA 初期値）時の周波数（60Hz 初期値）を変更したい.....	156
<b>4.7</b>	<b>基礎的な運転操作（JOG 運転）</b> .....	<b>157</b>
4.7.1	外部からの信号で JOG 運転する.....	157
4.7.2	操作パネルで JOG 運転する.....	158
<b>第 5 章</b>	<b>パラメータ</b> .....	<b>160</b>
<b>5.1</b>	<b>パラメーター一覧</b> .....	<b>160</b>
5.1.1	パラメーター一覧表（番号順）.....	160
5.1.2	機能別グループパラメータ表示.....	190
5.1.3	パラメーター一覧表（機能別）.....	192
<b>5.2</b>	<b>制御方式について</b> .....	<b>202</b>
5.2.1	ベクトル制御とリアルセンサレスベクトル制御とは.....	205
5.2.2	制御方法を変更したい.....	207
5.2.3	アドバンスト磁束ベクトル制御の選択.....	214
5.2.4	PM センサレスベクトル制御の選択.....	216
5.2.5	低速域トルク特性選択.....	222
<b>5.3</b>	<b>リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による速度制御</b> .....	<b>223</b>
5.3.1	リアルセンサレスベクトル制御（速度制御）の設定手順.....	229
5.3.2	ベクトル制御（速度制御）の設定手順.....	230
5.3.3	PM センサレスベクトル制御（速度制御）の設定手順.....	232
5.3.4	トルク制限レベルの設定.....	233
5.3.5	高精度・高応答な制御がしたい（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御のゲイン調整）.....	242
5.3.6	速度制御時のトラブルシュート.....	249
5.3.7	速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御.....	250
5.3.8	トルクバイアス.....	253
5.3.9	モータの暴走を避ける.....	256
5.3.10	ノッチフィルタ.....	259

<b>5.4</b>	<b>リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御によるトルク制御</b> .....	<b>260</b>
5.4.1	トルク制御について.....	260
5.4.2	リアルセンサレスベクトル制御（トルク制御）の設定手順.....	268
5.4.3	ベクトル制御（トルク制御）の設定手順.....	269
5.4.4	トルク指令について.....	270
5.4.5	速度制限について.....	275
5.4.6	トルク制御のゲイン調整.....	281
5.4.7	トルク制御時のトラブルシュート.....	282
5.4.8	可変電流リミッタ制御によるトルク制御.....	283
<b>5.5</b>	<b>ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による位置制御</b> .....	<b>285</b>
5.5.1	位置制御について.....	285
5.5.2	ベクトル制御（位置制御）の設定手順.....	287
5.5.3	PM センサレスベクトル制御（位置制御）の設定手順.....	289
5.5.4	パラメータによる簡易位置決め機能.....	290
5.5.5	FR-A8AL パルス列入力による位置制御.....	302
5.5.6	本体パルス列入力による位置制御.....	305
5.5.7	クリア信号の選択.....	306
5.5.8	パルスモニタ.....	307
5.5.9	電子ギアの設定.....	311
5.5.10	位置決め調整パラメータの設定.....	312
5.5.11	位置制御のゲイン調整.....	313
5.5.12	位置制御時のトラブルシュート.....	315
<b>5.6</b>	<b>リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御の調整</b> ....	<b>317</b>
5.6.1	速度検出フィルタとトルク検出フィルタ.....	317
5.6.2	励磁率.....	318
5.6.3	d 軸 /q 軸電流制御器のゲイン調整.....	318
<b>5.7</b>	<b>(E) 環境設定パラメータ</b> .....	<b>319</b>
5.7.1	リアルタイムクロック機能.....	320
5.7.2	リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択.....	321
5.7.3	PU 表示言語切換.....	324
5.7.4	ブザー音制御.....	324
5.7.5	PU コントラスト調整.....	324
5.7.6	ディスプレイオフモード.....	325
5.7.7	ダイレクト設定.....	325
5.7.8	USB ホストの異常をリセットする.....	326
5.7.9	M ダイアルボリュームモード / キーロック操作選択.....	326
5.7.10	周波数変化量の設定.....	327
5.7.11	多重定格選択.....	327
5.7.12	AC480V を超える電源電圧範囲を使用する.....	329
5.7.13	パラメータ書込禁止選択.....	329
5.7.14	パスワード機能.....	332
5.7.15	フリーパラメータ.....	334
5.7.16	複数のパラメータを一括自動設定.....	334
5.7.17	拡張パラメータの表示とユーザグループ機能.....	338
5.7.18	PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御.....	340
5.7.19	インバータ部品の寿命表示.....	342
5.7.20	メンテナンスタイマ警報.....	346
5.7.21	電流平均値モニタ信号.....	346
<b>5.8</b>	<b>(F) 加減速時間と加減速パターンの設定</b> .....	<b>349</b>
5.8.1	加速時間、減速時間の設定.....	350
5.8.2	加減速パターン.....	354
5.8.3	遠隔設定機能.....	358
5.8.4	始動周波数と始動時ホールド機能.....	362
5.8.5	モータ始動時最低回転周波数と始動時ホールド機能.....	363
5.8.6	最短加減速と最適加減速（オートマテック加減速）.....	364
5.8.7	昇降機モード（オートマテック加減速）.....	366

<b>5.9</b>	<b>(D) 運転指令と周波数指令</b> .....	<b>368</b>
5.9.1	運転モード選択 .....	368
5.9.2	電源投入時ネットワーク運転モードで立ち上げる .....	376
5.9.3	通信運転時の始動指令権と周波数指令権 .....	377
5.9.4	逆転防止選択 .....	383
5.9.5	パルス列入力による周波数設定 .....	383
5.9.6	JOG 運転 .....	385
5.9.7	多段速設定による運転 .....	387
<b>5.10</b>	<b>(H) 保護機能パラメータ</b> .....	<b>390</b>
5.10.1	モータの過熱保護 (電子サーマル) .....	391
5.10.2	故障定義 .....	397
5.10.3	冷却ファン動作選択 .....	398
5.10.4	始動時地絡検出有無 .....	399
5.10.5	不足電圧保護レベルを可変する .....	400
5.10.6	任意の保護機能を発生させる .....	400
5.10.7	出力短絡異常 .....	401
5.10.8	入出力欠相保護選択 .....	401
5.10.9	リトライ機能 .....	402
5.10.10	エマージェンシードライブ .....	404
5.10.11	内部記憶素子の異常領域確認 .....	412
5.10.12	出力周波数を制限する (上下限周波数) .....	413
5.10.13	機械共振点を避ける (周波数ジャンプ) .....	414
5.10.14	ストール防止動作 .....	415
5.10.15	負荷特性異常検出 .....	421
5.10.16	モータの過速度を検出 .....	425
<b>5.11</b>	<b>(M) モニタ表示とモニタ出力信号</b> .....	<b>426</b>
5.11.1	回転速度表示と回転数設定 .....	426
5.11.2	操作パネルや通信からのモニタ表示選択 .....	428
5.11.3	端子 FM/CA、端子 AM のモニタ表示選択 .....	437
5.11.4	端子 FM/CA、端子 AM の調整 .....	443
5.11.5	省エネモニタ .....	448
5.11.6	出力端子機能選択 .....	453
5.11.7	出力周波数の検出 .....	462
5.11.8	出力電流の検出機能 .....	465
5.11.9	出力トルクの検出 .....	467
5.11.10	リモート出力機能 .....	467
5.11.11	アナログリモート出力機能 .....	469
5.11.12	アラームコード出力選択 .....	471
5.11.13	出力電力量パルス出力 .....	471
5.11.14	制御回路温度の検出 .....	472
5.11.15	PLG パルス分周出力 .....	473
<b>5.12</b>	<b>(T) 多機能入力端子用パラメータ</b> .....	<b>474</b>
5.12.1	アナログ入力選択 .....	474
5.12.2	アナログ入力端子 (端子 1、4) の機能割付け .....	477
5.12.3	アナログ入力の補正 .....	478
5.12.4	アナログ入力の応答性やノイズ除去 .....	481
5.12.5	周波数設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン .....	483
5.12.6	トルク (磁束) 設定電圧 (電流) のバイアスとゲイン .....	487
5.12.7	アナログ入力端子の電流入力チェック .....	493
5.12.8	入力端子機能選択 .....	497
5.12.9	インバータ出力遮断 .....	500
5.12.10	外部異常入力信号 .....	501
5.12.11	第 2 機能選択信号 (RT)、第 3 機能選択信号 (X9) の動作条件選択 .....	501
<b>5.13</b>	<b>(C) モータ定数パラメータ</b> .....	<b>504</b>
5.13.1	適用モータ .....	505
5.13.2	誘導モータ用オフラインオートチューニング .....	508
5.13.3	PM モータ (ベクトル制御) 用オフラインオートチューニング .....	518
5.13.4	PM モータ用オフラインオートチューニング (モータ定数チューニング) .....	527
5.13.5	オンラインオートチューニング .....	534

5.13.6	PLG 信号の断線検出.....	537
<b>5.14</b>	<b>(A) アプリケーションパラメータ.....</b>	<b>538</b>
5.14.1	商用運転切換機能.....	539
5.14.2	セルフパワーマネジメント.....	545
5.14.3	ブレーキシーケンス機能.....	548
5.14.4	始動回数モニタ.....	551
5.14.5	あて止め制御機能.....	552
5.14.6	負荷トルク高速周波数制御.....	555
5.14.7	トラバース機能.....	557
5.14.8	制振制御.....	559
5.14.9	オリエント制御.....	560
5.14.10	PID 制御.....	573
5.14.11	PID 制御で使用する数値の表示単位を変更する.....	587
5.14.12	PID プリチャージ機能.....	589
5.14.13	ダンサ制御.....	594
5.14.14	誘導モータ使用時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み.....	601
5.14.15	PM モータ使用時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み.....	607
5.14.16	周波数サーチ用オフラインオートチューニング.....	609
5.14.17	停電時減速停止機能.....	614
5.14.18	シーケンス機能.....	618
5.14.19	トレース機能.....	620
<b>5.15</b>	<b>(N) 通信運転と設定.....</b>	<b>628</b>
5.15.1	PU コネクタの配線と構成.....	628
5.15.2	RS-485 端子の配線と構成.....	630
5.15.3	通信運転の初期設定.....	633
5.15.4	RS-485 通信の初期設定と仕様.....	639
5.15.5	三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について.....	641
5.15.6	MODBUS RTU 通信仕様.....	653
5.15.7	CC-Link IE フィールドネットワーク機能の設定 (FR-A800-GF).....	665
5.15.8	USB デバイス通信.....	667
5.15.9	GOT と自動接続する.....	668
5.15.10	バックアップ / リストア.....	669
<b>5.16</b>	<b>(G) 制御パラメータ.....</b>	<b>671</b>
5.16.1	手動トルクブースト.....	671
5.16.2	基底周波数、電圧.....	673
5.16.3	適用負荷選択.....	674
5.16.4	励磁電流低速倍率.....	676
5.16.5	省エネ制御.....	677
5.16.6	V/F5 点アジャスタブル.....	678
5.16.7	SF-PR すべり量調整モード.....	679
5.16.8	直流制動とゼロ速制御、サーボロック.....	680
5.16.9	出力停止機能.....	685
5.16.10	始動信号動作選択 / 停止選択.....	687
5.16.11	回生ブレーキの選択と直流給電モード.....	689
5.16.12	回生回避機能.....	696
5.16.13	強め励磁減速.....	698
5.16.14	すべり補正.....	699
5.16.15	PLG フィードバック制御.....	700
5.16.16	ドループ制御.....	702
5.16.17	速度スムージング制御.....	705
<b>5.17</b>	<b>パラメータクリア / パラメータオールクリア.....</b>	<b>707</b>
<b>5.18</b>	<b>操作パネルを使用したパラメータコピーとパラメータ照合.....</b>	<b>708</b>
5.18.1	パラメータコピー.....	708
5.18.2	パラメータ照合.....	710

5.19	USBメモリを使用したパラメータコピーとパラメータ照合	711
5.20	初期値から変更しているパラメータの確認（初期値変更リスト）	715
5.21	CC-Link IE フィールドネットワーク（FR-A800-GF）	716
5.21.1	サイクリック伝送	716
5.21.2	入出力信号一覧	717
5.21.3	リモート入出力信号の詳細説明	720
5.21.4	リモートレジスタの詳細説明	722
5.21.5	プログラミング例	726
5.21.6	注意事項	733
5.21.7	トラブルシューティング	733

## 第6章 保護機能 .....736

6.1	インバータの異常表示について	736
6.2	保護機能のリセット方法	737
6.3	アラーム履歴の確認とクリア	738
6.4	異常表示一覧	740
6.5	原因とその対策	743
6.6	お困りのときはまず確認してください	764
6.6.1	モータが始動しない	764
6.6.2	モータ、機械が異常音を発している	767
6.6.3	インバータから異音がする	767
6.6.4	モータが異常に発熱する	767
6.6.5	モータの回転方向が逆である	768
6.6.6	回転速度が設定の値に対して大きく異なる	768
6.6.7	加減速がスムーズでない	768
6.6.8	運転中に回転速度が変動する	769
6.6.9	運転モードの切り換えが正常に行われない	769
6.6.10	操作パネル（FR-DU08）が表示しない	770
6.6.11	モータ電流が大きい	770
6.6.12	回転速度が上昇しない	771
6.6.13	パラメータの書込みができない	771
6.6.14	POWERランプが点灯しない	772

## 第7章 保守・点検時の注意 .....774

7.1	点検項目	774
7.1.1	日常点検	774
7.1.2	定期点検	774
7.1.3	日常点検および定期点検	775
7.1.4	インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック方法	776
7.1.5	清掃	777
7.1.6	部品交換について	777
7.1.7	制御回路端子台の取外し / 取付け	781

<b>7.2</b>	<b>主回路の電圧・電流および電力測定法</b> .....	<b>783</b>
7.2.1	電力の測定 .....	784
7.2.2	電圧の測定 .....	785
7.2.3	電流の測定 .....	785
7.2.4	インバータ入力力率の測定 .....	785
7.2.5	コンバータ出力電圧 (端子 P-N 間) の測定 .....	785
7.2.6	インバータ出力周波数の測定 .....	785
7.2.7	メガーテスト .....	786
7.2.8	耐圧テスト .....	786
<b>第 8 章</b>	<b>仕様</b> .....	<b>788</b>
<b>8.1</b>	<b>インバータ定格</b> .....	<b>788</b>
<b>8.2</b>	<b>モータ定格</b> .....	<b>791</b>
8.2.1	ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) .....	791
8.2.2	ベクトル制御専用モータ SF-THY .....	793
8.2.3	PM モータ EM-A .....	794
8.2.4	IPM モータ MM-CF (2000r/min シリーズ) .....	795
<b>8.3</b>	<b>共通仕様</b> .....	<b>797</b>
<b>8.4</b>	<b>外形寸法図</b> .....	<b>799</b>
8.4.1	インバータ外形寸法図 .....	799
8.4.2	専用モータ外形寸法図 .....	807
<b>第 9 章</b>	<b>付録</b> .....	<b>822</b>
<b>9.1</b>	<b>旧シリーズインバータから置換えのお客様へ</b> .....	<b>822</b>
9.1.1	FREQROL-A700 シリーズからの置換え .....	822
9.1.2	FR-A500(L) からの置換え .....	823
<b>9.2</b>	<b>規格に関する注意事項について</b> .....	<b>824</b>
<b>9.3</b>	<b>船級規格の型式認定取得について (400V クラス)</b> .....	<b>824</b>
9.3.1	対象機種 .....	824
9.3.2	標準構造品およびコンバータ分離タイプの規格認定内容 .....	824
9.3.3	IP55 対応品の規格認定内容 .....	826
9.3.4	EMC 規格に対応する場合の配線 .....	828
<b>9.4</b>	<b>PM センサレスベクトル制御と誘導モータ制御の仕様比較</b> .....	<b>828</b>
<b>9.5</b>	<b>制御モード別パラメータ (機能) 対応表と命令コード一覧表</b> .....	<b>830</b>
<b>9.6</b>	<b>HMS 社製通信オプションをお使いのお客様へ</b> .....	<b>860</b>
<b>9.7</b>	<b>ReadyBit 動作選択 (Pr.349、N240)</b> .....	<b>864</b>

# 安全上のご注意

---

このたびは、三菱電機汎用インバータをご採用いただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書（詳細編）は、FR-A800 シリーズをより高度な使用を目的とされた場合の説明書となっております。

誤った取り扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ずこの取扱説明書と製品同梱の取扱説明書（導入編）を熟読され、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

据付け、運転、保守、点検の前に必ず取扱説明書とその付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

据付け、操作、保守点検は必ず専門の技術者が行ってください。専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。

- 適切な技術訓練を受けた方または電気設備に従事できる免許を持った方。お住まいの地域の三菱電機で適切な技術訓練が受けられるかご注意ください。日時、開催場所につきまして営業窓口にお問い合わせください。
- 安全制御システムへ接続された保護装置（例：ライトカーテン）の操作マニュアルを入手できる方。また、それらのマニュアルを熟読、熟知している方。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。

 **警告** 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

 **注意** 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、 **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

## ◆ 感電防止のために

### ⚠ 警告

- ・ インバータ通電中は表面カバーや配線カバーを外さないでください。また、表面カバーや配線カバーを外した状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- ・ 電源 OFF 時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーを外さないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
- ・ 配線作業や点検は、操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
- ・ 200V クラスインバータは保護接地 D 種以上、400V クラスインバータは保護接地 C 種以上の接地工事を行ってください。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- ・ 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- ・ 本体を据え付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
- ・ 濡れた手で M ダイアルおよびキーを操作しないでください。感電の原因になります。
- ・ 電線は傷ついたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- ・ 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
- ・ 濡れた手で基板に触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- ・ 主回路コンデンサ容量を測定する場合、電源 OFF 時にモータへ約 1s 間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源 OFF 直後は、モータ端子等に触れないでください。
- ・ PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

## ◆ 火災防止のために

### ⚠ 注意

- ・ インバータは、穴の開いていない（インバータのフィンなどに背面から触れられないよう）不燃性の壁などに取り付けてください。可燃物への取付けおよび可燃物近くへの取付けは、火災の原因となります。
- ・ インバータが故障した場合は、インバータの電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因となります。
- ・ ブレーキ抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。ブレーキトランジスタの故障などにより、ブレーキ抵抗器が異常過熱し火災の原因となります。
- ・ 直流端子 P/+、N/- に抵抗器を直接接続しないでください。火災の原因となります。
- ・ 取扱説明書に記載の日常点検および定期点検を必ず実施してください。点検を怠って使用し続けると破裂・破損・火災の原因となります。

## ◆ 傷害防止のために

### ⚠ 注意

- ・ 各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因となります。
- ・ 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因となります。
- ・ 極性（+-）を間違えないでください。破裂・破損などの原因となります。
- ・ 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、インバータは高温になりますので触らないでください。火傷の原因となります。

## ◆ 諸注意事項

次の注意事項についても十分留意ください。取り扱いを誤った場合には思わぬ故障・けが・感電などの原因となることがあります。

### ⚠ 注意

#### 運搬・据付けについて

- ・ 開梱時にナイフやカッターなどを使用する場合は、刃先でけがをしないように安全手袋を着用してください。
- ・ 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
- ・ 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- ・ 制限以上の多段積をおやめください。
- ・ 運搬時は表面カバーを持たないでください。落下や故障することがあります。
- ・ 据付け時にインバータを落下させてけがをしないよう注意してください。
- ・ インバータの重量に十分に耐えられる面に据付けてください。
- ・ 高温面には据付けしないでください。
- ・ インバータの据付け方向は必ずお守りください。
- ・ インバータが落下しないように、ねじでしっかりと固定して据付けてください。
- ・ 損傷、部品が欠けているインバータを据え付け、運転しないでください。
- ・ インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- ・ インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- ・ LD 定格、ND 定格（初期設定）、HD 定格の周囲温度は $-10 \sim +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ <sup>\*1</sup>（凍結のないこと）、SLD 定格の周囲温度は $-10 \sim +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ <sup>\*2</sup>（凍結のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 周囲湿度は 95%RH 以下（結露のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。（詳細は [35 ページ](#)を参照してください。）
- ・ 保存温度（輸送時などの短時間に適用できる温度）は $-20 \sim +65 \text{ }^{\circ}\text{C}$ でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 標高 2500m 以下・振動  $5.9\text{m/s}^2$  以下<sup>\*3</sup>、 $10 \sim 55\text{Hz}$ （X、Y、Z 各方向）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。（詳細は [35 ページ](#)を参照してください。）
- ・ 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。梱包の際は、残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないように注意するか、くん蒸以外の方法（熱処理など）で消毒・除虫対策をしてください。なお、木製梱包材の消毒・除虫対策は梱包前に実施してください。

#### 配線について

- ・ インバータの出力側には、進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタを取り付けしないでください。過熱・焼損の恐れがあります。
- ・ 出力側（端子 U、V、W）は正しく接続してください。モータが逆回転になります。
- ・ 電源を切った状態でも、PM モータが回転している間は PM モータ接続端子 U、V、W には高電圧が発生していますので、必ず PM モータが停止していることを確認して行ってください。感電のおそれがあります。
- ・ PM モータを商用電源に絶対に接続しないでください。PM モータの入力端子（U、V、W）に商用電源を印加すると PM モータが焼損します。PM モータはインバータの出力端子（U、V、W）と接続してください。

#### 試運転調整について

- ・ 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期せぬ動きとなる場合があります。

\*1 FR-A800-GF は  $0 \sim +50 \text{ }^{\circ}\text{C}$  です。

\*2 FR-A800-GF は  $0 \sim +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$  です。

\*3 FR-A840-160K(04320) 以上は  $2.9\text{m/s}^2$  以下です。

---

## 警告

---

### 使用方法について

- リトライ機能を選択するとトリップ時に突然再始動しますので近寄らないでください。
  - 操作パネルの STOP/RESET キーを押した場合でも、機能設定状態により出力停止しない場合がありますので、緊急停止を行う回路（電源遮断および緊急停止用機械ブレーキ動作など）、スイッチは別に用意してください。
  - 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
  - PM モータが負荷側から回されモータの最大回転速度を超える用途には使用できません。
  - 3 相誘導電動機または PM モータ以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると、機器が破損することがあります。
  - トルク制御（リアルセンサレスベクトル制御）時に、予備励磁を実施した場合（LX 信号、X13 信号）、始動指令（STF または、STR）が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値 = 0 とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施してください。
  - 改造は行わないでください。
  - 取扱説明書に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。
-

---

## ⚠ 注意

### 使用方法について

- ・ 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTC サーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- ・ 電源側の電磁接触器でインバータを頻繁に始動・停止しないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ・ ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- ・ 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- ・ 400V 級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するか、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- ・ パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- ・ インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- ・ インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- ・ 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試験運転を実施してください。
- ・ 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。
- ・ インバータ 1 台に複数台の PM モータを接続して使用することはできません。
- ・ PM センサレスベクトル制御時は PM モータ以外の同期モータ、誘導モータ、誘導同期モータは使用できません。
- ・ 誘導モータ制御設定（初期設定）のまま PM モータを接続したり、PM センサレスベクトル制御設定のまま誘導モータを接続しないでください。故障の原因となります。
- ・ PM モータ使用時に、出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源を ON した後に行ってください。
- ・ ネットワーク経由による外部機器からの不正アクセス、DoS<sup>\*1</sup> 攻撃、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃に対して、インバータおよびシステムのセキュリティ（可用性、完全性、機密性）を保つ必要がある場合は、ファイアウォールや VPN の設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃により発生するインバータおよびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負いません。

### 異常時の処置について

- ・ インバータやインバータを制御する外部機器が故障しても機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。
- ・ インバータ入力側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。
- ・ 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。

### 保守点検・部品の交換について

- ・ インバータの制御回路はメガテスト（絶縁抵抗測定）を行わないでください。故障の原因となります。

### 廃棄について

- ・ 産業廃棄物として処置してください。

---

\*1 DoS：過剰な負荷をかけたり脆弱性をついたりする事でサービスを妨害すること、およびその状態

---

## 一般的注意事項

- ・ 本取扱説明書に記載されている全ての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を取り外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どりに戻し、取扱説明書に従って運転してください。なお、PM モータにつきましては、PM モータの取扱説明書をご覧ください。

# MEMO

# 第 1 章 はじめに

1.1	製品の確認と付属品.....	17
1.2	各部の名称.....	19
1.3	運転のステップ.....	20
1.4	関連資料について.....	21

# 1 はじめに

この章では、本製品をお使いいただく前に読んでいただく内容を記載しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

コンバータ分離タイプの“はじめに”については、FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

IP55 対応品の“はじめに”については、FR-A806（IP55/UL Type12 仕様）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

## ◆ 略称と総称

略称または総称	説明
DU	操作パネル (FR-DU08)
操作パネル	操作パネル (FR-DU08) および液晶操作パネル (FR-LU08)
パラメータユニット	パラメータユニット (FR-PU07)
PU	操作パネルおよびパラメータユニット
インバータ	三菱電機汎用インバータ FR-A800 シリーズ
FR-A800-GF	CC-Link IE フィールドネットワーク通信内蔵インバータ FR-A800 シリーズ
ベクトル制御対応オプション	FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APA/FR-A8APR/FR-A8APS（内蔵オプション）、FR-A8TP（制御端子オプション）
Pr.	パラメータ番号（インバータの機能番号）
PU 運転	PU（操作パネル/パラメータユニット）を使用しての運転
外部運転	制御回路信号を使用しての運転
併用運転	PU（操作パネル/パラメータユニット）と外部操作の併用による運転
三菱電機標準モータ	SF-JR
三菱電機定トルクモータ	SF-HRCA
ベクトル制御専用モータ	SF-V5RU
三菱電機 PM モータ	EM-A
三菱電機 IPM モータ	MM-CF

## ◆ 各種商標

- Microsoft、Visual C++ は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- MODBUS はシュナイダーオートメーションインコーポレイテッドの登録商標です。
- PROFIBUS、Profibus-DP は PROFIBUS & PROFINET International の商標です。
- その他の記載してある会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

## ◆ 本取扱説明書の記載について

- 本取扱説明書中の結線図は、特に記載のない場合は、入力端子の制御ロジックをシンクロジックとして掲載しています。（制御ロジックについては、[70 ページ](#)を参照してください）

## ◆ 高調波抑制対策ガイドライン

特定需要家において使用される汎用インバータは全ての機種が、『高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン』の対象となります。（詳細は、[121 ページ](#)を参照してください）

# 1.1 製品の確認と付属品

梱包箱からインバータを取り出し、インバータ本体の定格名板と容量名板を点検し、製品がご注文どおりであるか、また損傷がないかの確認をしてください。

## ◆ インバータ形名

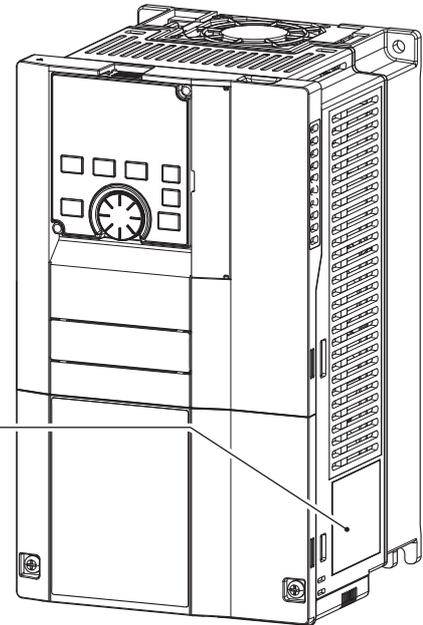
記号	電圧クラス	記号	構造・機能	記号	内容	記号	タイプ*1
2	200Vクラス	0	標準構造品	0.4K~500K	適用モータ容量(ND)(kW)	1	FM
4	400Vクラス	2	コンバータ分離タイプ	00023~12120	インバータ定格電流(SLD)(A)	2	CA
		6	IP55対応品				

FR-A820-0.4K-1-

記号	基板コーティング*2	導体メッキ	記号	機能
なし	なし	なし	なし	標準タイプ
60	あり	なし	GF	CC-Link IEフィールドネットワーク機能内蔵
06*3	あり	あり		

### 定格名板

インバータ形名	MODEL : FR-A820-0.4K-1
入力定格	INPUT : XXXXX
出力定格	OUTPUT : XXXXX
製造番号	SERIAL : XXXXXXXXX
生産国	MADE IN XXXXX



\*1 タイプにより仕様が異なります。主な差異を下表に示します。

タイプ	モニタ出力	初期設定			
		内蔵 EMC フィルタ	制御ロジック	定格周波数	Pr.19 基底周波数電圧
FM (端子 FM 搭載品)	端子 FM (パルス列出力) 端子 AM (アナログ電圧出力 (DC0 ~ ±10V))	OFF	シンクロロジック	60Hz	9999 (電源電圧と同じ)
CA (端子 CA 搭載品)	端子 CA (アナログ電流出力 (DC0 ~ 20mA)) 端子 AM (アナログ電圧出力 (DC0 ~ ±10V))	ON	ソースロジック	50Hz	8888 (電源電圧の 95%)

\*2 IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2 適合

\*3 対応容量は FR-A820-5.5K(00340) 以上、FR-A840-5.5K(00170) 以上です。

### NOTE

- この取扱説明書に記載するインバータ形名は、適用モータ容量と定格電流値を併記して説明しています。  
(例) FR-A820-0.4K(00046)

## ◆ 付属品

- ファンカバー固定用ねじ

欧州指令適合のために必要となります。(取扱説明書(導入編)参照)

容量	ねじサイズ (mm)	個数
FR-A820-1.5K(00105) ~ FR-A820-3.7K(00250) FR-A840-2.2K(00083)、FR-A840-3.7K(00126)	M3×35	1
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)	M3×35	2
FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-22K(01250) FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-22K(00620)	M4×40	2

- インバータ吊り下げ用アイボルト

容量	アイボルトサイズ	個数
FR-A840-160K(04320) ~ FR-A840-280K(06830)	M12	2



## ◆ SERIAL(製造番号)の見方

定格名板例

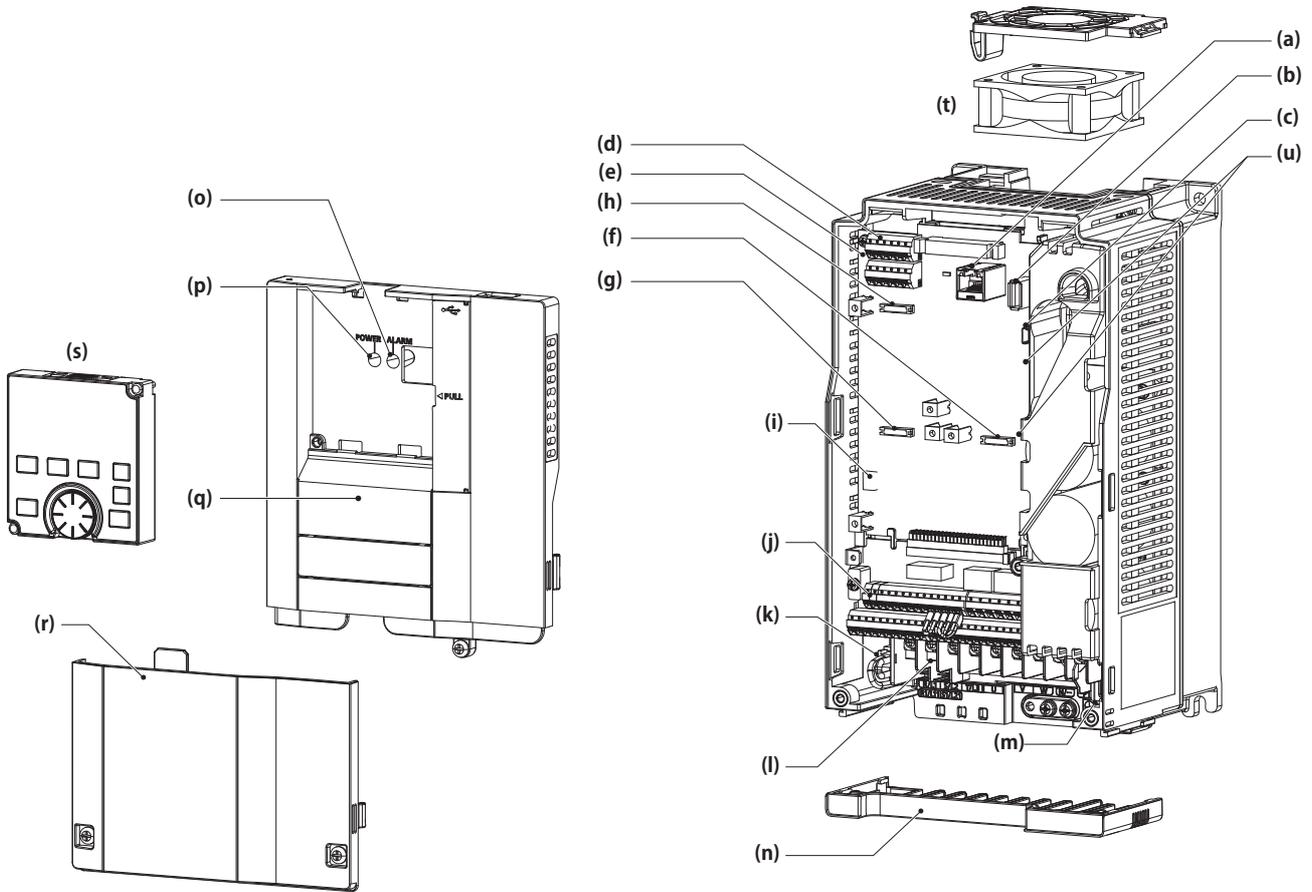
□ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○  
記号 年 月 管理番号  
SERIAL (製造番号)

SERIALは、記号1文字と製造年月2文字、管理番号6文字で構成されています。

製造年は、西暦の末尾1桁、製造月は、1~9(月)、X(10月)、Y(11月)、Z(12月)で表します。

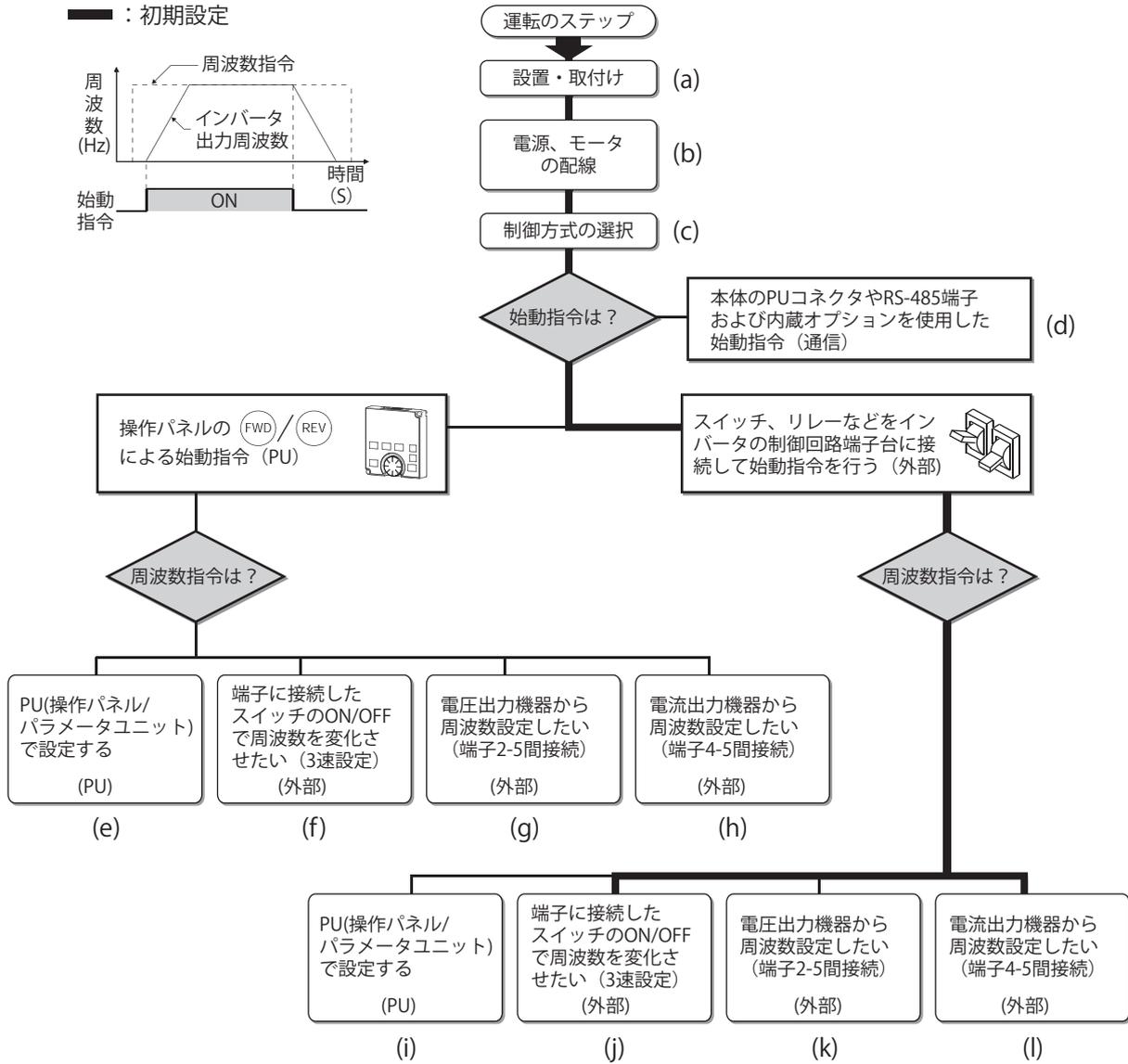
# 1.2 各部の名称

各部の名称を示します。



記号	名称	説明	参照ページ
(a)	PU コネクタ	操作パネルやパラメータユニットを接続します。RS-485 通信にも使用します。	82
(b)	USB A コネクタ	USB メモリを接続します。	83
(c)	USB ミニ B コネクタ	パソコンと接続し、FR Configurator2 と通信できます。	83
(d)	RS-485 端子	RS-485 通信、MODBUS RTU 通信に使用します。	84
(e)	終端抵抗スイッチ (SW1)	RS-485 通信する場合に終端抵抗の有無を設定します。	84
(f)	内蔵オプション接続用コネクタ 1	内蔵オプションや通信オプションを接続します。(FR-A800-GF はコネクタ 1 に	オプション 取扱説明書
(g)	内蔵オプション接続用コネクタ 2	CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板が装着されています。107 ページ	
(h)	内蔵オプション接続用コネクタ 3	参照)	
(i)	電圧 / 電流入力切換スイッチ (SW2)	端子 2 や端子 4 への入力を電圧または電流から選択できます。	474
(j)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	66
(k)	EMC フィルタ入切コネクタ	EMC フィルタの ON/OFF ができます。	119
(l)	主回路端子台	主回路を配線します。	52
(m)	チャージランプ	主回路に電源が供給されると点灯します。	53
(n)	配線カバー	配線したままカバーの脱着が可能です。(FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下)	55
(o)	ALARM ランプ	インバータの保護機能が動作したときに点灯します。	53
(p)	POWER ランプ	制御回路 (R1/L11、S1/L21) に電源が供給されると点灯します。	53
(q)	表面カバー (上)	据付け時、内蔵 (通信) オプション装着時、RS-485 端子の配線時、電圧 / 電流入力切換スイッチの切換え時などに取外します。(FR-A800-GF には LED 表示カバーがあります。)	31
(r)	表面カバー (下)	配線する際に取外します。	31
(s)	操作パネル (FR-DU08)	インバータの操作やモニタに使用します。	136
(t)	冷却ファン	インバータを冷却します。(FR-A820-1.5K(00105) 以上、FR-A840-2.2K(00083) 以上)	778
(u)	メーカー設定用スイッチ (SW3、SW4)	初期設定 (OFF  ) から変更しないでください。	—

# 1.3 運転のステップ



記号	概略説明	参照ページ
(a)	インバータの設置をします。	35
(b)	電源、モータの配線をします。	53
(c)	制御方式 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御) を選択します。	207
(d)	通信から始動指令を入力します。	628
(e)	始動指令は PU、周波数指令も PU で行います。(PU 運転モード)	146
(f)	始動指令は PU、周波数指令は端子 RH、RM、RL 入力で行います。(外部/PU 併用運転モード 2)	148
(g)	始動指令は PU、周波数指令は端子 2 への電圧入力で行います。(外部/PU 併用運転モード 2)	149
(h)	始動指令は PU、周波数指令は端子 4 への電流入力で行います。(外部/PU 併用運転モード 2)	150
(i)	始動指令は端子 STF、STR 入力、周波数指令は PU で行います。(外部/PU 併用運転モード 1)	151
(j)	始動指令は端子 STF、STR 入力、周波数指令は端子 RH、RM、RL 入力で行います。(外部運転モード)	152
(k)	始動指令は端子 STF、STR 入力、周波数指令は端子 2 への電圧入力で行います。(外部運転モード)	153
(l)	始動指令は端子 STF、STR 入力、周波数指令は端子 4 への電流入力で行います。(外部運転モード)	155

## 1.4 関連資料について

FR-A800 に関連する資料には下記のものがあります。

名称	資料番号
FR-A800 取扱説明書（導入編）	IB-0600493
FR-A800-GF 取扱説明書（導入編）	IB-0600600
FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）	IB-0600533
FR-A802-GF（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）	IB-0600601
FR-CC2（コンバータユニット）取扱説明書	IB-0600542
FR-A806（IP55/UL Type12 仕様）取扱説明書（ハードウェア編）	IB-0600530
FR Configurator2 取扱説明書	IB-0600515
FR-A800/F800 シーケンス機能プログラミングマニュアル	IB-0600491
FR-A800/F800 セーフティストップ機能取扱説明書	BCN-A23228-001

# MEMO

## 第 2 章 据付けと配線

2.1	周辺機器 .....	24
2.2	操作パネル、表面カバーの取外しと取付け方 .....	31
2.3	インバータの据付けと盤設計 .....	35
2.4	端子結線図 .....	44
2.5	主回路端子 .....	52
2.6	制御回路 .....	66
2.7	通信用コネクタ / 端子 .....	82
2.8	PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御） .....	85
2.9	PLG 付モータ用パラメータ設定 .....	92
2.10	別置形オプションユニットとの接続 .....	95
2.11	CC-Link IE フィールドネットワークの配線 (FR-A800-GF) .....	107

# 2 据付けと配線

この章では、本製品の「据付け」と「配線」について説明しています。

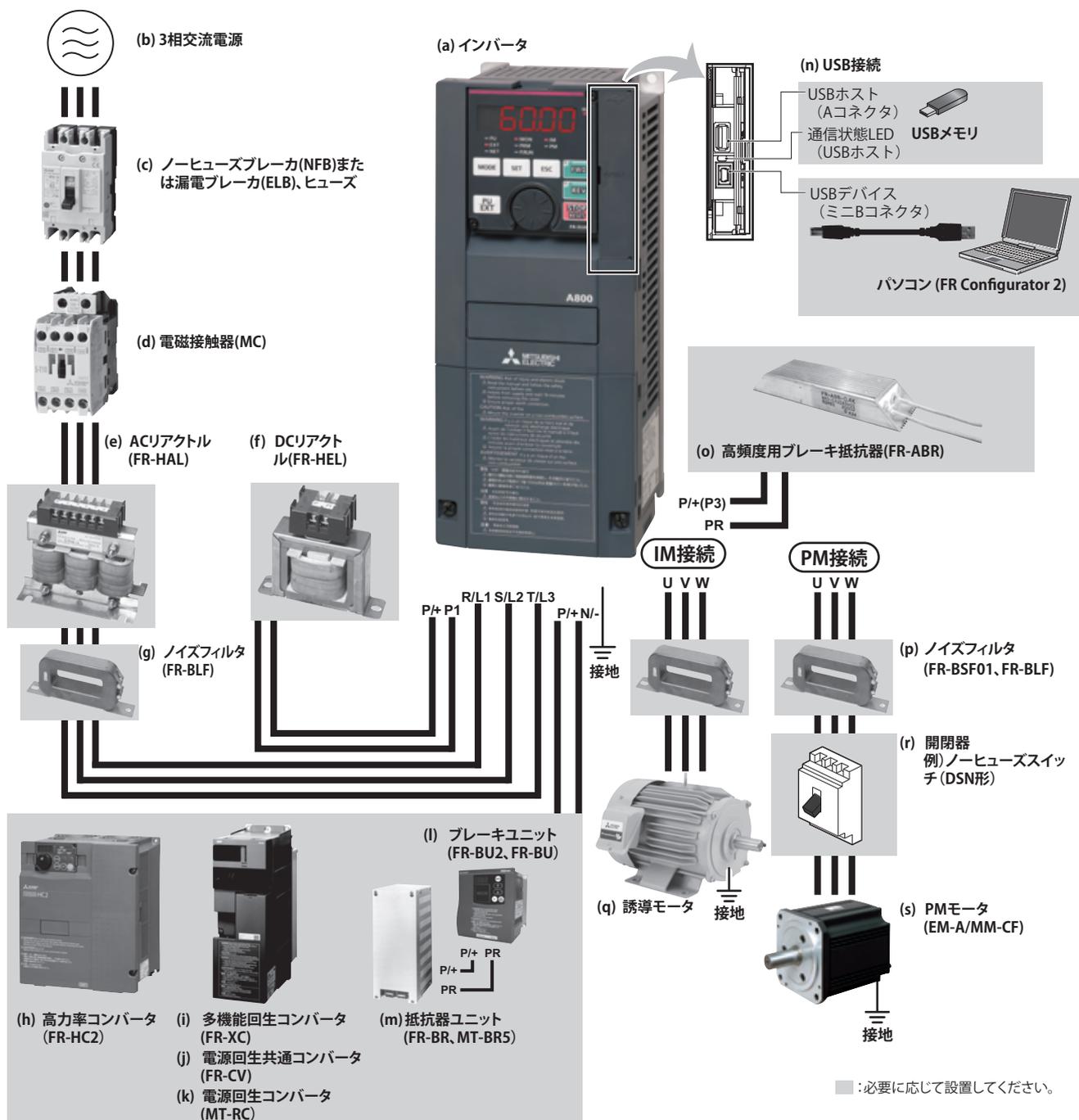
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

コンバータ分離タイプの“据付けと配線”については、FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

IP55対応品の“据付けと配線”については、FR-A806（IP55/UL Type12仕様）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

## 2.1 周辺機器

### 2.1.1 インバータと周辺機器



記号	名称	概略	参照ページ
(a)	インバータ (FR-A800)	インバータの寿命は周囲温度に影響されます。周囲温度に注意してください。盤内収納のときは特に注意してください。誤った配線は、インバータ破損にいたります。また、制御信号線は主回路線と十分に分離し、ノイズの影響を受けないようにすることが大切です。内蔵 EMC フィルタによりノイズを低減することができます。	35, 44, 119
(b)	3 相交流電源	インバータの許容電源仕様内で使用してください。	788
(c)	ノーヒューズブレーカ (NFB) または漏電ブレーカ (ELB)、ヒューズ	インバータは電源投入時に突入電流が流れるため、ブレーカの選定は注意が必要です。	27
(d)	電磁接触器 (MC)	安全確保のために設置してください。この電磁接触器でインバータの始動停止は行わないでください。インバータ寿命低下の原因になります。	126
(e)	AC リアクトル (FR-HAL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。大容量電源直下 (1000kVA 以上) に設置を行う場合 AC リアクトル (FR-HAL) (オプション) の使用が必要となります。使用を怠るとインバータが破損する場合があります。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。	125
(f)	DC リアクトル (FR-HEL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータ使用時は、FR-HEL を必ず接続してください。FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下で DC リアクトル接続時は、端子 P/+ - P1 間の短絡片を取り外して接続してください。	125
(g)	ノイズフィルタ (FR-BLF)	FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は零相リアクトルを内蔵しています。	116
(h)	高力率コンバータ (FR-HC2)	電源高調波を大幅に抑制します。必要に応じて設置してください。	102
(i)	多機能回生コンバータ (FR-XC) <sup>*1</sup>	大きな制動能力が得られます。必要に応じて設置してください。	103
(j)	電源回生共通コンバータ (FR-CV) <sup>*1</sup>		104
(k)	電源回生コンバータ (MT-RC) <sup>*1</sup>		105
(l)	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU) <sup>*1</sup>	インバータの回生制動能力を十分に発揮させることができます。必要に応じて設置してください。	99
(m)	抵抗器ユニット (FR-BR、MT-BR5) <sup>*1</sup>		
(n)	USB 接続	USB(Ver1.1) ケーブルでパソコンとインバータが接続できます。USB メモリを使用してパラメータのコピーやトレース機能が使用できません。	83
(o)	高頻度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) <sup>*1</sup>	インバータ内蔵ブレーキの制動能力を向上させることができます。高頻度用ブレーキ抵抗器接続時は、端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。(7.5K 以下) 11K 以上のブレーキ抵抗器を使用する場合は、必ずサーマルリレーを設置してください。	95
(p)	ノイズフィルタ (FR-BSF01、FR-BLF)	インバータから発生する電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。おおよそ 0.5MHz ~ 5MHz の周波数帯で効果があります。電線の貫通は最大でも 4T としてください。	116
(q)	誘導モータ	かご形誘導モータを接続します。	—
(r)	開閉器 例) ノーヒューズスイッチ (DSN 形)	インバータの電源を切った状態でも PM モータが負荷に回される用途の場合接続します。インバータ運転中 (出力中) に開閉器を開閉しないでください。	—
(s)	PM モータ (EM-A/MM-CF)	指定のモータをご使用ください。商用電源による運転はできません。	795

\*1 別置きオプションの選定方法については、各オプションの取扱説明書を参照してください。

## NOTE

- 感電防止のために、モータおよびインバータは必ず接地して使用してください。
- インバータの出力側には進相コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けないでください。インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。出力側にノーヒューズブレーカを設置する場合は、ノーヒューズブレーカの選定は各メーカーへお問い合わせください。
- 電波障害について  
インバータの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AM ラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合には EMC フィルタを入れることによって障害を小さくできます。（119 ページ参照）
- 周辺機器の詳細は各オプション、周辺機器の取扱説明書を参照してください。
- PM モータは商用電源による運転はできません。
- PM モータは永久磁石埋込み形モータですので、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源を ON した後にモータが停止した状態で行ってください。

## 2.1.2 周辺機器の紹介

お客様の購入されたインバータのインバータ形名を確認してください。各容量に応じて適切な周辺機器の選定が必要です。次の表を参照して、適切な周辺機器を用意してください。

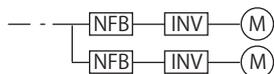
### ◆ ノーヒューズブレーカ / 漏電ブレーカ

- ・ ノーヒューズブレーカ (NFB) または漏電ブレーカ (ELB)(NF、NV 型) の定格は以下となります。

電圧	インバータ形名	力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なしの場合				力率改善 (AC または DC) リアクトル接続ありの場合			
		SLD	LD	ND	HD	SLD	LD	ND	HD
200V クラス	FR-A820-0.4K(00046)	10A	10A	5A	5A	10A	10A	5A	3A
	FR-A820-0.75K(00077)	15A	15A	10A	5A	15A	15A	10A	5A
	FR-A820-1.5K(00105)	20A	20A	15A	10A	15A	15A	15A	10A
	FR-A820-2.2K(00167)	30A	30A	20A	15A	30A	30A	15A	15A
	FR-A820-3.7K(00250)	50A	50A	30A	20A	40A	40A	30A	15A
	FR-A820-5.5K(00340)	75A	60A	50A	30A	50A	50A	40A	30A
	FR-A820-7.5K(00490)	100A	75A	60A	50A	75A	75A	50A	40A
	FR-A820-11K(00630)	125A	125A	75A	60A	100A	100A	75A	50A
	FR-A820-15K(00770)	150A	150A	125A	75A	125A	125A	100A	75A
	FR-A820-18.5K(00930)	175A	175A	150A	125A	150A	125A	125A	100A
	FR-A820-22K(01250)	225A	225A	175A	150A	175A	150A	125A	125A
	FR-A820-30K(01540)	300A	250A	225A	175A	225A	200A	150A	125A
	FR-A820-37K(01870)	350A	300A	250A	225A	250A	225A	200A	150A
	FR-A820-45K(02330)	400A	400A	300A	250A	350A	300A	225A	200A
	FR-A820-55K(03160)	-	-	400A	300A	500A	400A	300A	225A
	FR-A820-75K(03800)	-	-	-	-	500A	400A	400A	300A
FR-A820-90K(04750)	-	-	-	-	600A	500A	400A	400A	
400V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	5A	5A	5A	5A	5A	5A	5A	3A
	FR-A840-0.75K(00038)	10A	10A	5A	5A	10A	10A	5A	5A
	FR-A840-1.5K(00052)	10A	10A	10A	5A	10A	10A	10A	5A
	FR-A840-2.2K(00083)	20A	20A	10A	10A	15A	15A	10A	10A
	FR-A840-3.7K(00126)	30A	30A	20A	10A	20A	20A	15A	10A
	FR-A840-5.5K(00170)	30A	30A	30A	20A	30A	30A	20A	15A
	FR-A840-7.5K(00250)	50A	50A	30A	30A	40A	40A	30A	20A
	FR-A840-11K(00310)	60A	60A	50A	30A	50A	50A	40A	30A
	FR-A840-15K(00380)	75A	75A	60A	50A	60A	60A	50A	40A
	FR-A840-18.5K(00470)	100A	100A	75A	60A	75A	75A	60A	50A
	FR-A840-22K(00620)	125A	125A	100A	75A	100A	100A	75A	60A
	FR-A840-30K(00770)	150A	150A	125A	100A	125A	100A	100A	75A
	FR-A840-37K(00930)	175A	175A	150A	125A	150A	125A	100A	100A
	FR-A840-45K(01160)	200A	200A	175A	150A	175A	150A	125A	100A
	FR-A840-55K(01800)	-	-	200A	175A	225A	200A	150A	125A
	FR-A840-75K(02160)	-	-	-	-	225A	225A	200A	150A
	FR-A840-90K(02600)	-	-	-	-	350A	225A	225A	200A
	FR-A840-110K(03250)	-	-	-	-	400A	350A	225A	225A
	FR-A840-132K(03610)	-	-	-	-	400A	400A	350A	225A
	FR-A840-160K(04320)	-	-	-	-	500A	400A	400A	350A
FR-A840-185K(04810)	-	-	-	-	600A	500A	400A	400A	
FR-A840-220K(05470)	-	-	-	-	600A	600A	500A	400A	
FR-A840-250K(06100)	-	-	-	-	700A	600A	600A	500A	
FR-A840-280K(06830)	-	-	-	-	800A	700A	600A	600A	

## NOTE

- NFB の形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。
- インバータ 1 台ごとに、NFB1 台を設置してください。アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、取扱説明書（導入編）または取扱説明書（ハードウェア編）の「UL, cUL についての注意事項」を参照して、ヒューズまたは配線用遮断器（MCCB）を選定してください。



- インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。NFB および電磁接触器の選定を誤ると、電源投入時に突入電流が流れ、遮断器による遮断が発生することがあります。電線およびリアクトルをモータ出力に合わせて選定できるのは、出力電流がモータ出力に応じて変わるためです。モータ出力が小さければ出力電流も小さくなるため、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定します。ただし、インバータとモータの容量において乖離が大きすぎると、NFB で遮断できなくなる恐れがあります。
- インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## ◆ 入力側電磁接触器

- 入力側電磁接触器は以下となります。

電圧	インバータ形名	力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なしの場合				力率改善 (AC または DC) リアクトル接続ありの場合			
		SLD	LD	ND	HD	SLD	LD	ND	HD
200V クラス	FR-A820-0.4K(00046)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A820-0.75K(00077)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A820-1.5K(00105)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A820-2.2K(00167)	S-T21	S-T21	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A820-3.7K(00250)	S-T25	S-T25	S-T21	S-T10	S-T21	S-T21	S-T10	S-T10
	FR-A820-5.5K(00340)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21	S-T35	S-T25	S-T21	S-T10
	FR-A820-7.5K(00490)	S-T50	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21
	FR-A820-11K(00630)	S-T65	S-T50	S-T35	S-T35	S-T50	S-T50	S-T35	S-T35
	FR-A820-15K(00770)	S-T65	S-T65	S-T50	S-T35	S-T50	S-T50	S-T50	S-T35
	FR-A820-18.5K(00930)	S-T100	S-T100	S-T65	S-T50	S-T65	S-T65	S-T50	S-T50
	FR-A820-22K(01250)	S-N150	S-T100	S-T100	S-T65	S-T100	S-T100	S-T65	S-T50
	FR-A820-30K(01540)	S-N150	S-N150	S-T100	S-T100	S-N150	S-N125	S-T100	S-T65
	FR-A820-37K(01870)	S-N180	S-N180	S-N150	S-T100	S-N150	S-N150	S-N125	S-T100
	FR-A820-45K(02330)	S-N220	S-N220	S-N180	S-N150	S-N180	S-N180	S-N150	S-N125
	FR-A820-55K(03160)	-	-	S-N220	S-N180	S-N300	S-N300	S-N180	S-N150
	FR-A820-75K(03800)	-	-	-	-	S-N400	S-N300	S-N300	S-N180
FR-A820-90K(04750)	-	-	-	-	S-N600	S-N400	S-N300	S-N300	
400V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A840-0.75K(00038)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A840-1.5K(00052)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A840-2.2K(00083)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-A840-3.7K(00126)	S-T21	S-T21	S-T10	S-T10	S-T12	S-T12	S-T10	S-T10
	FR-A840-5.5K(00170)	S-T21	S-T21	S-T21	S-T10	S-T21	S-T21	S-T12	S-T10
	FR-A840-7.5K(00250)	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T12
	FR-A840-11K(00310)	S-T35	S-T35	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21	S-T21
	FR-A840-15K(00380)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21	S-T35	S-T35	S-T21	S-T21
	FR-A840-18.5K(00470)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21
	FR-A840-22K(00620)	S-T50	S-T50	S-T35	S-T35	S-T50	S-T50	S-T35	S-T35
	FR-A840-30K(00770)	S-T65	S-T65	S-T50	S-T35	S-T50	S-T50	S-T50	S-T35
	FR-A840-37K(00930)	S-T100	S-T100	S-T65	S-T50	S-T65	S-T65	S-T50	S-T50
	FR-A840-45K(01160)	S-N150	S-T100	S-T100	S-T65	S-T100	S-T100	S-T65	S-T50
	FR-A840-55K(01800)	-	-	S-T100	S-T100	S-N150	S-T100	S-T100	S-T65
	FR-A840-75K(02160)	-	-	-	-	S-N180	S-N150	S-T100	S-T100
	FR-A840-90K(02600)	-	-	-	-	S-N220	S-N180	S-N150	S-T100
	FR-A840-110K(03250)	-	-	-	-	S-N300	S-N220	S-N180	S-N150
	FR-A840-132K(03610)	-	-	-	-	S-N300	S-N300	S-N220	S-N180
	FR-A840-160K(04320)	-	-	-	-	S-N400	S-N300	S-N300	S-N220
FR-A840-185K(04810)	-	-	-	-	S-N600	S-N400	S-N300	S-N300	
FR-A840-220K(05470)	-	-	-	-	S-N600	S-N600	S-N400	S-N300	
FR-A840-250K(06100)	-	-	-	-	S-N600	S-N600	S-N600	S-N400	
FR-A840-280K(06830)	-	-	-	-	S-N800	S-N600	S-N600	S-N600	

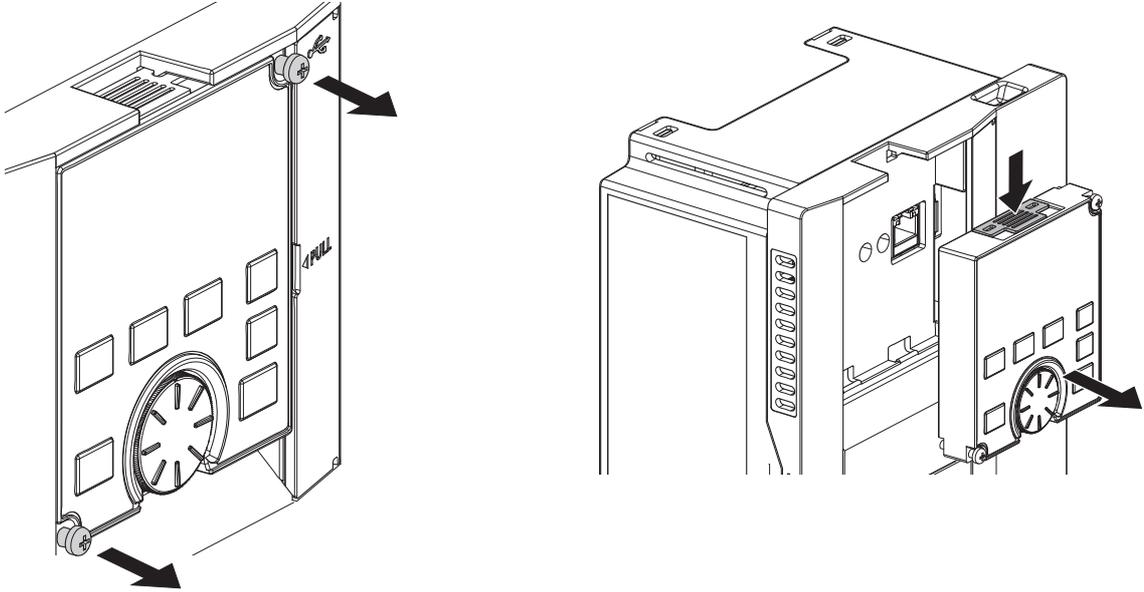
## NOTE

- 電磁接触器は AC-1 級で選定しています。電磁接触器の電氣的耐久性は、50 万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25 回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切り換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。
- インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。NFB および電磁接触器の選定を誤ると、電源投入時に突入電流が流れ、遮断器による遮断が発生することがあります。電線およびリアクトルをモータ出力に合わせて選定できるのは、出力電流がモータ出力に応じて変わるためです。モータ出力が小さければ出力電流も小さくなるため、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定します。ただし、インバータとモータの容量において乖離が大きすぎると、NFB で遮断できなくなる恐れがあります。
- インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## 2.2 操作パネル、表面カバーの取外しと取付け方

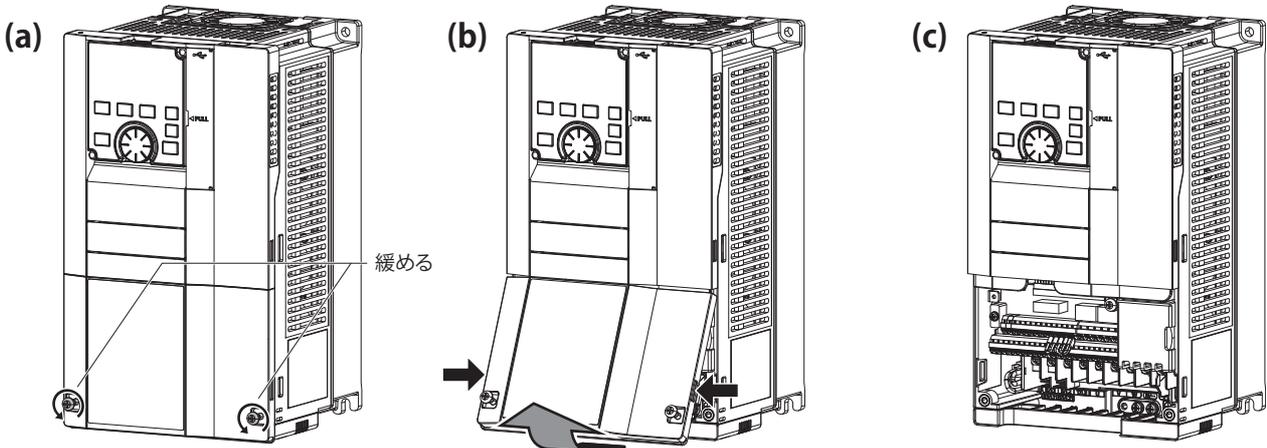
### ◆ 操作パネルの取外しと取付け

- 操作パネルの2箇所の固定ねじを緩めます。(ねじは取外しできません)
- 操作パネルの上部を押しながら、手前に引いて取り外します。



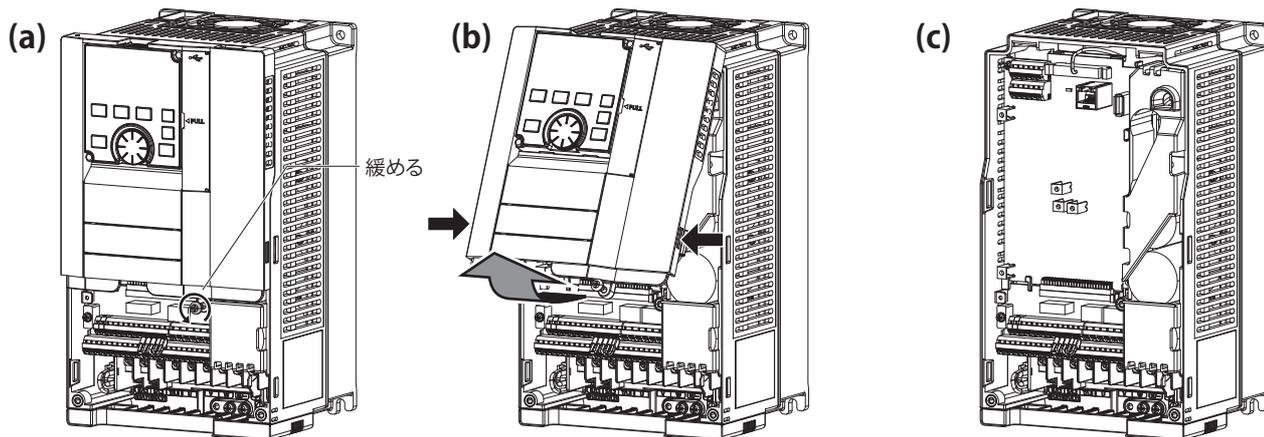
取り付ける場合は、操作パネル裏のコネクタとインバータのPUコネクタの位置を合わせて挿入し、確実に取り付けてから、ねじを締めてください。(締付けトルク 0.40 ~ 0.45N・m)

### ◆ 表面カバー（下）の取外し（FR-A820-30K(01540)以下、FR-A840-30K(00770)以下）



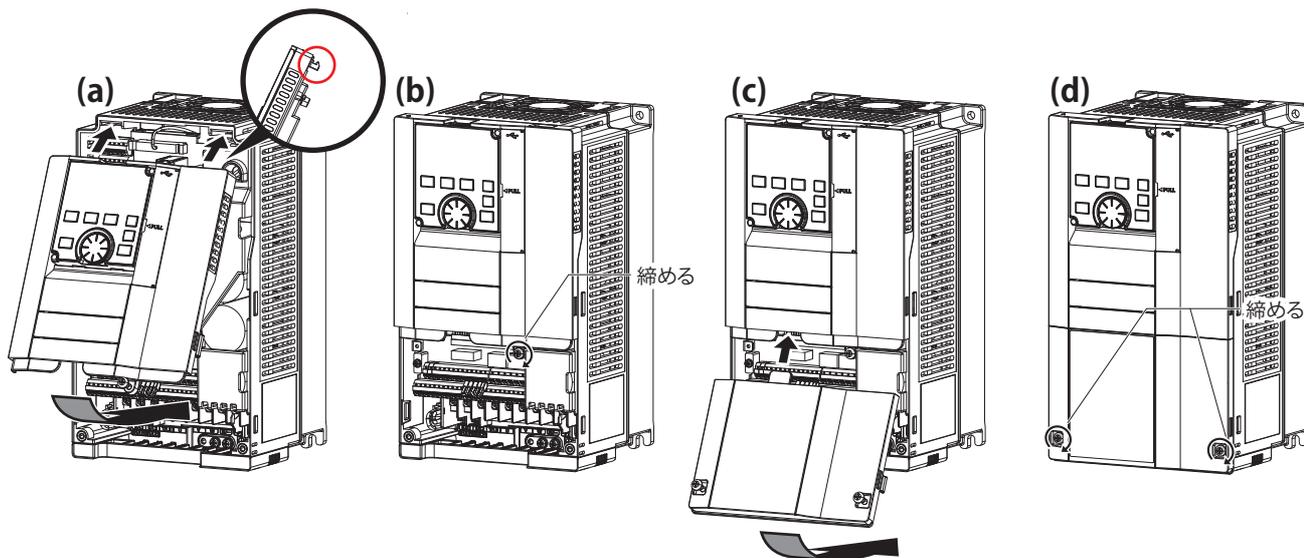
- 表面カバー（下）の取付けねじを緩めます。(ねじは取り外せません。)
- 表面カバー（下）側面にある取付けツメあたりを押しさえながら、カバー上部を支点にして手前に引いて取り外してください。
- 表面カバー（下）を取り外すと、主回路端子、制御回路端子の配線が行えます。

## ◆ 表面カバー（上）の取外し（FR-A820-30K(01540) 以下、FR-A840-30K(00770) 以下）



- (a) 表面カバー（下）を外した状態で、表面カバー（上）の取付けねじを緩めます。（ねじは取り外せません。）  
 (FR-A820-5.5K(00340) ~ FR-A820-30K(01540)、FR-A840-5.5K(00170) ~ FR-A840-30K(00770) の取付けねじは 2 箇所あります。)
- (b) 表面カバー（上）側面にある取付けツメあたりを押さえながら、カバー上部を支点にして手前に引いて取り外してください。
- (c) 表面カバー（上）を取り外すと、RS-485 端子の配線、内蔵オプションの取り付けが行えます。

## ◆ 表面カバーの取付け（FR-A820-30K(01540) 以下、FR-A840-30K(00770) 以下）

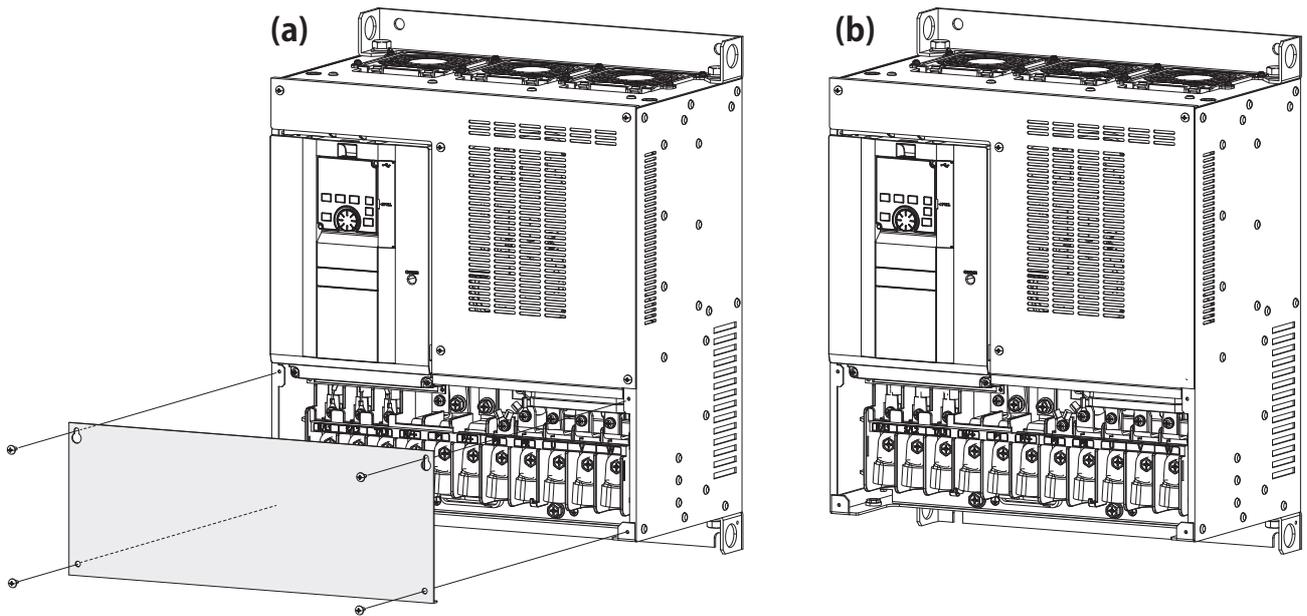


- (a) 表面カバー（上）上部のツメを本体の溝に差し込んで取り付けます。  
 表面カバー（上）側面のツメが本体と固定されるよう確実に取り付けてください。
- (b) 表面カバー（上）下部にある取付けねじを締め付けてください。（FR-A820-5.5K(00340) ~ FR-A820-30K(01540)、FR-A840-5.5K(00170) ~ FR-A840-30K(00770) の取付けねじは 2 箇所あります。)
- (c) 表面カバー（下）は、上部のツメが表面カバー（上）の切込みにはめるようにして取り付けてください。
- (d) 表面カバー（下）下部にある取付けねじを締め付けてください。

### NOTE

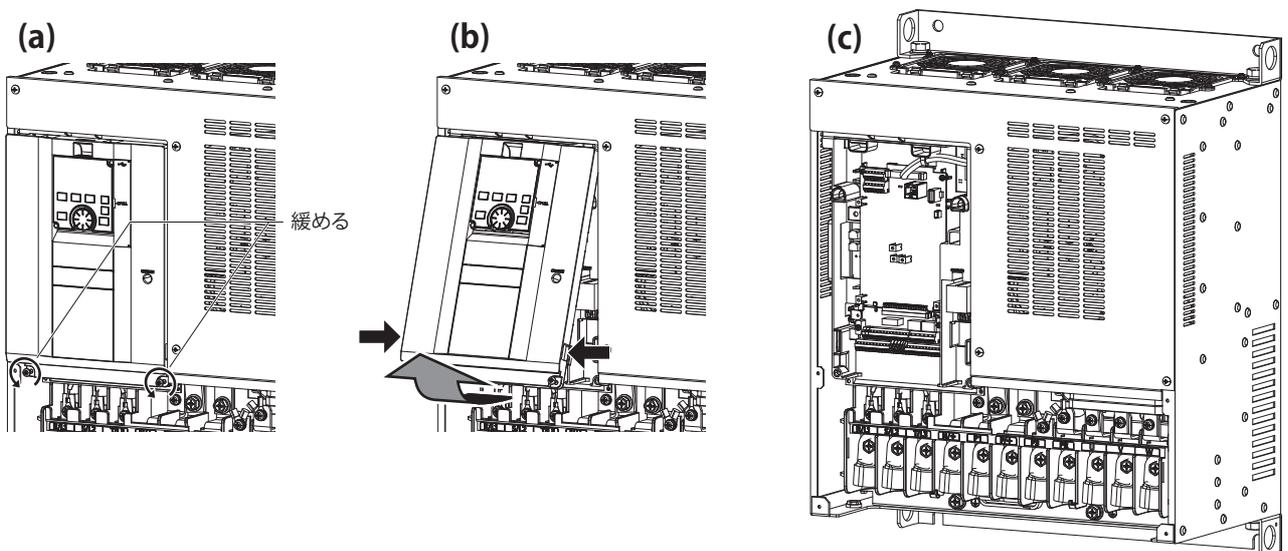
- 表面カバー（上）を取り付ける際は、操作パネルの接続コネクタを PU コネクタのガイドに確実に合わせて取り付けてください。

## ◆ 表面カバー（下）の取外し（FR-A820-37K(01870) 以上、FR-A840-37K(00930) 以上）



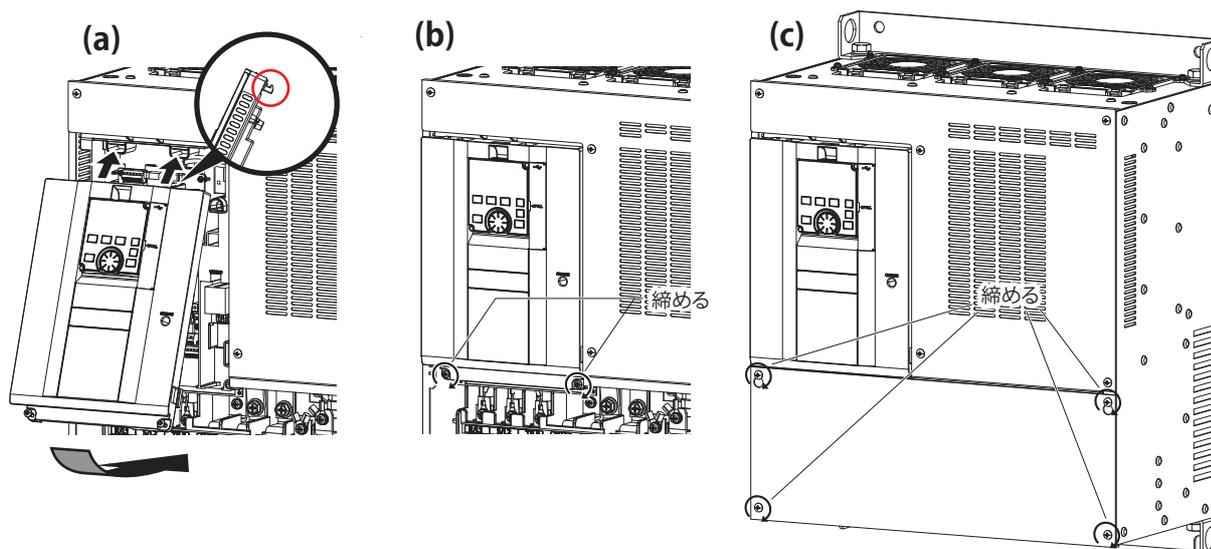
- (a) 取付けねじを外すと表面カバー（下）を取り外すことができます。  
 (b) 表面カバー（下）を取り外すと、主回路端子の配線が行えます。

## ◆ 表面カバー（上）の取外し（FR-A820-37K(01870) 以上、FR-A840-37K(00930) 以上）



- (a) 表面カバー（下）を外した状態で、表面カバー（上）の取付けねじを緩めます。（ねじは取り外せません。）  
 (b) 表面カバー（上）側面にある取付けツメあたりを押さえながら、カバー上部を支点にして手前に引いて取り外してください。  
 (c) 表面カバー（上）を取り外すと、制御回路や RS-485 端子の配線、内蔵オプションの取り付けが行えます。

## ◆ 表面カバーの取付け (FR-A820-37K(01870) 以上、FR-A840-37K(00930) 以上)



- (a) 表面カバー（上）上部のツメを本体の溝に差し込んで取り付けます。  
表面カバー（上）側面のツメが本体と固定されるよう確実に取り付けてください。
- (b) 表面カバー（上）下部にある取付けねじを締め付けてください。
- (c) 表面カバー（下）を取付けねじで締め付けてください。

### NOTE

- 表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。表面カバーの取付けねじは必ず締め付けてください。

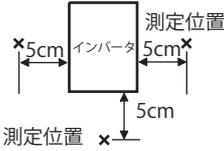
## 2.3 インバータの据付けと盤設計

インバータ盤の設計、製作にあたっては内蔵される機器類の発熱、使用場所の環境などを十分考慮して、盤の構造、寸法、機器配置を決めなければなりません。インバータユニットには多くの半導体素子が使用されています。より信頼性を高め、長時間に亘ってご使用いただくためには、機器仕様を十分満足した周囲環境のところでご使用ください。

### 2.3.1 インバータの設置環境

インバータの設置環境は下表に示す標準仕様のため、この条件を超える場所での使用は性能、寿命の低下をきたすだけでなく故障の原因となりますので、下記に述べる要点を参照の上、十分な対策を施してください。

#### ◆ インバータの耐環境標準仕様

項目		内容	
周囲温度	LD、ND（初期設定）、HD	-10～+50℃ <sup>*1</sup> （凍結のないこと）	
	SLD	-10～+40℃ <sup>*2</sup> （凍結のないこと）	
周囲湿度		基板コーティング（IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2 適合）あり：95%RH 以下（結露のないこと） 基板コーティングなし：90%RH 以下（結露のないこと）	
保存温度		-20～+65℃ <sup>*3</sup>	
雰囲気		屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）	
標高		2500m 以下 <sup>*4</sup>	
振動		5.9m/s <sup>2</sup> 以下 <sup>*5</sup> 、10～55Hz（X、Y、Z 各方向）	

\*1 FR-A800-GF は 0～+50℃ です。

\*2 FR-A800-GF は 0～+40℃ です。

\*3 輸送時などの短時間に適用できる温度です。

\*4 1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。

\*5 FR-A840-160K(04320) 以上は 2.9m/s<sup>2</sup> 以下です。

#### ◆ 温度

インバータの許容周囲温度は -10～+50℃（SLD 定格時は -10～+40℃）です。（FR-A800-GF の許容周囲温度は 0～+50℃（SLD 定格時は 0～+40℃）です。）必ずこの温度範囲で使用してください。この範囲を超えての使用は半導体、部品、コンデンサなどの寿命を著しく低下させます。次のような対策を施し、インバータの周囲温度が規定値内になるようにしてください。

##### ■ 高温対策

- ・ 強制換気方式などの冷却方式を採用する。（39 ページ参照）
- ・ 空調してある電気室に盤を設置する。
- ・ 直射日光をさえぎる。
- ・ 熱源の輻射熱、温風が直接あたらないように遮蔽板などを設ける。
- ・ 盤周辺の通気をよくする。

##### ■ 低温対策

- ・ 盤内にスペースヒータを設ける。
- ・ インバータの電源を切らない。（インバータの始動信号は切っておく）

##### ■ 急激な温度変化

- ・ 急激な温度変化のない場所を選んで設置する。
- ・ 空調設備の吹出し口の近くをさける。
- ・ ドアの開閉によるものであればドアから離して設置する。

#### NOTE

- ・ インバータユニットの発熱量については、37 ページを参照してください。

## ◆ 湿度

インバータの使用周囲湿度は通常 45 ～ 90%（基板コーティングありの場合は 95% まで）の範囲で使用してください。湿度が高すぎると絶縁の低下および金属部の腐食の問題が発生します。一方、湿度が低すぎると空間絶縁破壊が生じることがあります。JEM1103「制御機器の絶縁装置」に規定している絶縁距離は湿度 45 ～ 85%とあります。

### ■ 高湿度対策

- ・ 盤を密閉構造とし、吸湿剤を入れる。
- ・ 乾燥空気を外部より盤内に吸込む。
- ・ 盤内にスペースヒーターを設ける。

### ■ 低湿度対策

適度な湿度の空気を外部より盤内に吹込むなどの他に、この状態でユニットの装着や点検を行うときには、人体の帯電（静電気）を放電した後に行い、かつ部品やパターンに触れないようにすることも重要な点です。

### ■ 結露対策

頻度の高い運転停止により盤内の温度が急激に変化する場合や、外気温度の急激な変化がある場合には結露を生じることがあります。

結露は絶縁低下や錆の発生などの不具合を起こします。

- ・ 高湿度対策を施す。
- ・ インバータの電源を切らない。（インバータの始動信号は切っておく）

## ◆ 塵埃、オイルミスト

塵埃は接触部の接触不良、たい積による吸湿での絶縁低下、冷却効果の低下、フィルタ目づまりによる盤内温度上昇などの不具合を生じます。また導電性の粉末の浮遊する雰囲気では、誤動作、絶縁劣化や短絡などの不具合が短時間で発生します。オイルミストの場合も同様な状況を生じますので十分な対策を施すことが必要です。

### ■ 対策

- ・ 密閉構造の盤に収納する。  
盤内の温度が上昇する場合には対策を施す。（39 ページ参照）
- ・ エアーパージを行う。  
盤内の内圧が外気より高くなるように外部より、清浄空気を圧送する。

## ◆ 腐食性ガス、塩害

腐食性ガスのある場所および海岸近くで塩害を受けやすい場所への設置は、プリント基板のパターンや部品の腐食、リレー、スイッチ部の接触不良を生じます。

このような場所での対策は、上記塵埃、オイルミストの対策を施します。

## ◆ 爆発性、可燃性ガス

インバータは非防爆構造のため、必ず防爆構造の盤に収納しなければなりません。爆発性ガス、粉塵により爆発のおそれのある場所での使用は法令の基準指針に構造的に適合し、検定に合格したものでなければ使用できないことになっているため収納盤自体が高価（受検料も含む）になります。これらの場所での設置は避け、非危険場所に設置することが最良の方法といえます。

## ◆ 高地

インバータは標高 2500m 以下で使用してください。1000m を超える標高で使用する場合は、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。

これは高度が高くなると空気の希薄による冷却効果の低下、気圧の低下による絶縁耐力の劣化が生じやすくなるためです。

## ◆ 振動、衝撃

インバータの振動耐力は、X、Y、Z 各方向、振動 10 ～ 55Hz、振幅 1mm で加速度  $5.9\text{m/s}^2$ （FR-A840-160K(04320) 以上は  $2.9\text{m/s}^2$ ）までです。振動、衝撃が規定値以下でも長時間加えられると、機構部のゆりみ、コネクタの接触不良などが発生することがあります。

特に繰返し衝撃が加わる場合は部品取付け足の折損事故などがおこりやすいので注意が必要です。

## ■ 対策

- ・ 盤に防振ゴムを設ける。
- ・ 盤が共振しないよう構造を強化する。
- ・ 振動源から盤を離して設置する。

## 2.3.2 インバータの発熱量

### ◆ 冷却フィンを盤内に設置する場合

冷却フィンを盤内に設置する場合のインバータユニットの発熱量は下表の通りです。

電圧	インバータ形名	発熱量 (W)			
		SLD	LD	ND	HD
200V クラス	FR-A820-0.4K(00046)	60	55	40	30
	FR-A820-0.75K(00077)	95	85	60	40
	FR-A820-1.5K(00105)	140	130	110	70
	FR-A820-2.2K(00167)	200	185	130	100
	FR-A820-3.7K(00250)	310	285	190	135
	FR-A820-5.5K(00340)	355	320	240	160
	FR-A820-7.5K(00490)	525	480	350	230
	FR-A820-11K(00630)	570	515	370	280
	FR-A820-15K(00770)	770	700	590	450
	FR-A820-18.5K(00930)	950	850	720	600
	FR-A820-22K(01250)	1000	950	880	840
	FR-A820-30K(01540)	1450	1300	1050	880
	FR-A820-37K(01870)	1650	1480	1270	1050
	FR-A820-45K(02330)	2120	1900	1610	1300
	FR-A820-55K(03160)	2750	2450	1830	1450
	FR-A820-75K(03800)	3020	2710	2180	1700
FR-A820-90K(04750)	3960	3530	2700	2220	
400V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	55	50	40	30
	FR-A840-0.75K(00038)	75	70	55	40
	FR-A840-1.5K(00052)	85	80	70	50
	FR-A840-2.2K(00083)	130	120	100	75
	FR-A840-3.7K(00126)	175	160	130	90
	FR-A840-5.5K(00170)	245	230	170	135
	FR-A840-7.5K(00250)	345	315	220	165
	FR-A840-11K(00310)	370	345	280	210
	FR-A840-15K(00380)	450	415	390	285
	FR-A840-18.5K(00470)	565	520	450	385
	FR-A840-22K(00620)	740	675	520	450
	FR-A840-30K(00770)	930	825	690	560
	FR-A840-37K(00930)	1110	1020	840	700
	FR-A840-45K(01160)	1340	1220	1020	860
	FR-A840-55K(01800)	2000	1640	1290	1060
	FR-A840-75K(02160)	2520	2100	1790	1350
	FR-A840-90K(02600)	3150	2575	2200	1770
	FR-A840-110K(03250)	3600	2800	2300	1850
	FR-A840-132K(03610)	4050	3600	2800	2250
	FR-A840-160K(04320)	4650	3800	3450	2650
FR-A840-185K(04810)	5300	4650	3850	3400	
FR-A840-220K(05470)	5850	5100	4550	3700	
FR-A840-250K(06100)	6650	5850	5100	4500	
FR-A840-280K(06830)	7550	6600	5900	5050	

#### NOTE

- ・ 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が 220V (200V クラス) または 440V (400V クラス)、キャリア周波数が 2kHz 時の発熱量となります。

## ◆ 冷却フィンを盤外に設置する場合

冷却フィンを盤外に出して設置する場合のインバータユニットの発熱量は下表の通りです。(冷却フィンの盤外設置についての詳細は [42 ページ](#) を参照してください。)

電圧	インバータ形名	発熱量 (W)							
		フィン部 (収納盤外)				制御部 (収納盤内)			
		SLD	LD	ND	HD	SLD	LD	ND	HD
200V クラス	FR-A820-1.5K(00105)	104	95	77	40	36	35	33	30
	FR-A820-2.2K(00167)	161	147	95	70	39	38	35	30
	FR-A820-3.7K(00250)	263	240	155	103	47	45	35	32
	FR-A820-5.5K(00340)	265	235	174	110	90	85	66	50
	FR-A820-7.5K(00490)	375	340	244	155	150	140	106	75
	FR-A820-11K(00630)	405	365	261	190	165	150	109	90
	FR-A820-15K(00770)	555	500	421	315	215	200	169	135
	FR-A820-18.5K(00930)	690	615	520	430	260	235	200	170
	FR-A820-22K(01250)	700	665	620	595	300	285	260	245
	FR-A820-30K(01540)	1035	925	745	615	415	375	305	265
	FR-A820-37K(01870)	1170	1040	895	735	480	440	375	315
	FR-A820-45K(02330)	1520	1360	1150	920	600	540	460	380
	FR-A820-55K(03160)	1960	1740	1280	1000	790	710	550	450
	FR-A820-75K(03800)	2165	1930	1530	1180	855	780	650	520
FR-A820-90K(04750)	2860	2530	1925	1560	1100	1000	775	660	
400V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	20	18	12	6	35	32	28	24
	FR-A840-0.75K(00038)	36	32	23	12	39	38	32	28
	FR-A840-1.5K(00052)	42	39	33	19	43	41	37	31
	FR-A840-2.2K(00083)	77	71	57	38	53	49	43	37
	FR-A840-3.7K(00126)	120	109	86	53	55	51	44	37
	FR-A840-5.5K(00170)	180	170	120	90	65	60	50	45
	FR-A840-7.5K(00250)	260	235	160	115	85	80	60	50
	FR-A840-11K(00310)	260	245	195	145	110	100	85	65
	FR-A840-15K(00380)	315	290	275	200	135	125	115	85
	FR-A840-18.5K(00470)	395	360	310	265	170	160	140	120
	FR-A840-22K(00620)	510	465	360	305	230	210	160	145
	FR-A840-30K(00770)	655	575	480	385	275	250	210	175
	FR-A840-37K(00930)	780	720	590	485	330	300	250	215
	FR-A840-45K(01160)	970	880	740	610	370	340	280	250
	FR-A840-55K(01800)	1400	1140	890	730	600	500	400	330
	FR-A840-75K(02160)	1780	1470	1250	925	740	630	540	425
	FR-A840-90K(02600)	2235	1820	1540	1230	915	755	660	540
	FR-A840-110K(03250)	2540	1960	1590	1260	1060	840	710	590
	FR-A840-132K(03610)	2830	2500	1950	1570	1220	1100	850	680
	FR-A840-160K(04320)	3250	2660	2410	1850	1400	1140	1040	800
FR-A840-185K(04810)	3700	3250	2690	2380	1600	1400	1160	1020	
FR-A840-220K(05470)	4090	3570	3180	2590	1760	1530	1370	1110	
FR-A840-250K(06100)	4650	4090	3570	3150	2000	1760	1530	1350	
FR-A840-280K(06830)	5280	4620	4130	3530	2270	1980	1770	1520	

### NOTE

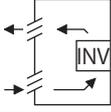
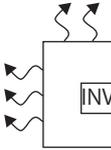
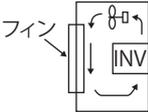
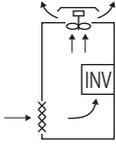
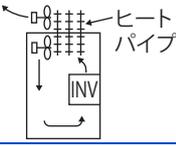
- 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が 220V (200V クラス) または 440V (400V クラス)、キャリア周波数が 2kHz 時の発熱量となります。

## 2.3.3 インバータ盤の冷却方式の種類

インバータを収納する盤は、インバータおよびインバータ以外の機器（トランス、ランプ、抵抗器、その他）の発熱と直射日光など外部から入ってくる熱を効率よく放熱させて、その盤内温度をインバータを含む盤内機器の許容温度以下に保つ必要があります。

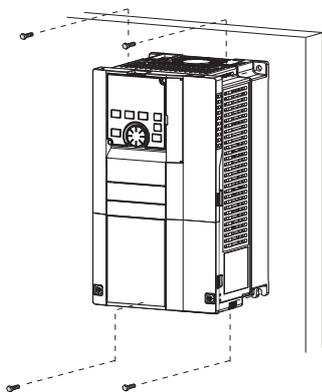
冷却の計算方法からみて冷却方式を分類すると次のようになります。

- ・ 盤面からの自然放熱による冷却（全閉鎖形）
- ・ 放熱フィンによる冷却（アルミフィンなど）
- ・ 換気による冷却（強制通風形、管通風形）
- ・ 熱交換器や冷却器による冷却（ヒートパイプ、クーラなど）

冷却方式		盤構造	コメント
自然冷却	自然換気（閉鎖、開放形）		コストが安く一般的であるが、インバータ容量が大きくなると、盤寸法も大きくなる。比較的小容量向き。
	自然換気（全閉鎖形）		全閉鎖形のため、塵埃、オイルミストなどの悪環境には最適。インバータ容量によっては盤寸法が大きくなる。
強制冷却	フィン冷却		フィンの取付け場所、面積の制約もあり、比較的小容量向き。
	強制換気		一般的な室内設置用。盤の小形化、低コスト化に向いておりよく使用される方式。
	ヒートパイプ		全閉鎖形で盤の小形化が可能。

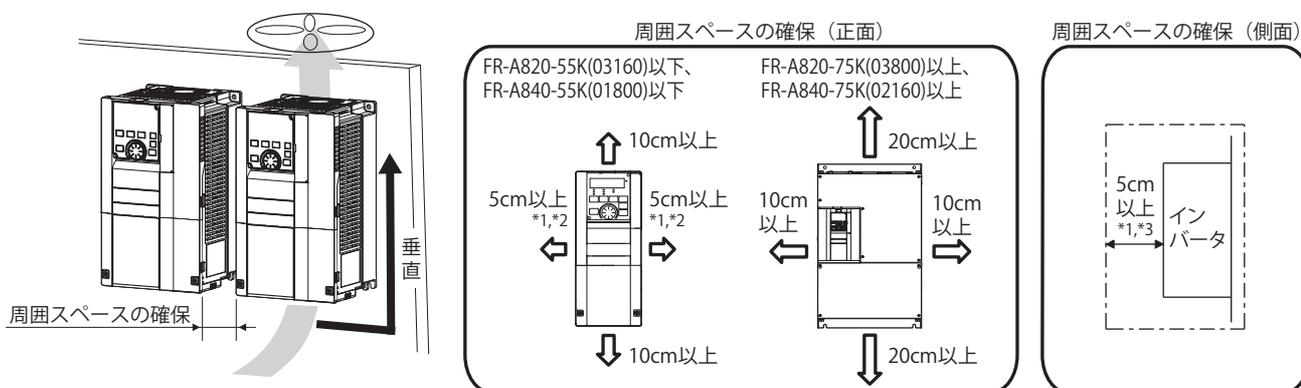
## 2.3.4 インバータの据付け

### ◆ インバータの設置



FR-A840-160K(04320) 以上は 6 か所固定してください。

- 強度のある面に垂直に、ねじでしっかりとインバータを据え付けてください。
- 十分なスペースを確保して冷却対策を行ってください。
- インバータが直射日光、高温、多湿にさらされる場所を避けてください。
- インバータは不燃性の壁面に据え付けてください。
- 盤内に複数台収納する場合は、並列に据え付けて冷却対策を行ってください。
- インバータの周囲は放熱、保守のために他の機器または盤の壁面と離してください。インバータの下部は配線スペース、インバータの上部は放熱用スペースが必要です。
- インバータを据え付ける盤を設計または製作する場合は、盤に据え付ける機器類の発熱や使用場所の環境などを十分考慮してください。



\*1 FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下は 1cm 以上です。

\*2 FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下は、周囲温度 40℃以下 (SLD 定格の場合は、周囲温度 30℃以下) で使用する場合には密着取付け (間隔 0cm) できます。

\*3 FR-A840-160K(04320) 以上の冷却ファン交換には前面に 30cm 以上のスペースが必要です。ファン交換については [778 ページ](#)を参照してください。

### ◆ インバータの取付け方向

インバータは壁面に正規の取付けをしてください。水平、その他の取付けはしないでください。

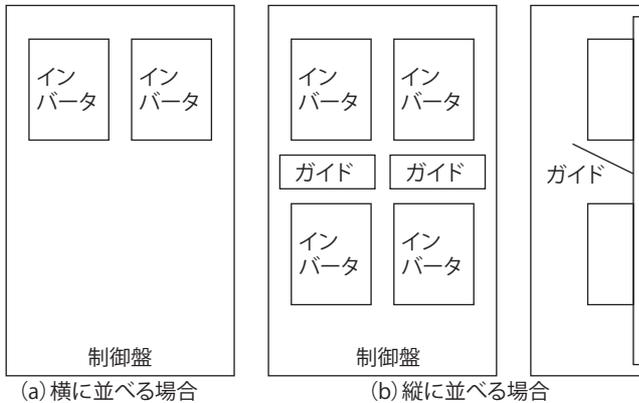
### ◆ インバータの上部

インバータの上部には、ユニットに内蔵している小形ファンにより、インバータ内の熱が下から上に上昇しますので、上部に器具を配置させる場合は熱の影響を受けても支障のないものにしてください。

## ◆ インバータを複数台収納する場合

同一盤内に複数台のインバータを収納する場合、通常次の図 (a) のように横に並べてください。盤のスペースを少なくするために、やむをえず縦に並べる場合、下部のインバータの熱で上部インバータ内の温度が上昇し、インバータ故障の原因になりますので、ガイドを設けるなどの対策をしてください。

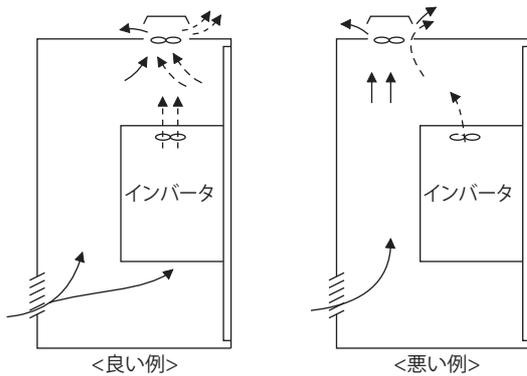
また、複数台収納する場合、インバータの周囲温度が許容値を超えないよう、換気、通風および盤サイズを大きくするなど十分に注意してください。



インバータ複数台数収納

## ◆ 換気ファンとインバータの配置

インバータ内で発生した熱は冷却ファンにより温風となってユニットの下部から上部へと流れます。その熱の換気にファンを取り付ける場合、風の流れを十分考慮の上、換気ファンの設置場所を決めてください。(風の流れは抵抗の少ないところを通ります。インバータに冷風が当たるように風道や整流板を作ってください)



換気ファンとインバータの配置

## 2.3.5 冷却フィンを盤外に出して使用する

インバータを盤内に収納する場合、インバータの冷却フィン部分を盤外に出すことで、盤内部の発生熱量を大幅に低減させることができます。

収納盤などの小型化を図るときには、この取付け方法をお奨めします。

### ◆ 冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A8CN) を使用する場合

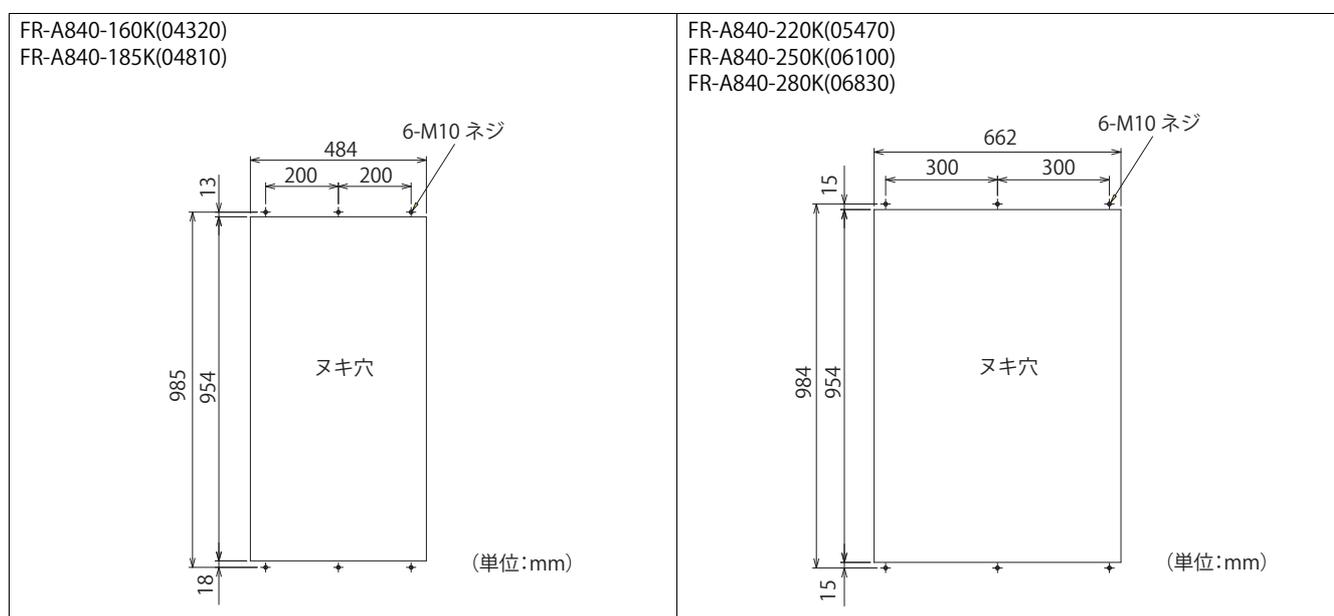
FR-A820-1.5K(00105) ~ 90K(04750)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 132K(03610) は、冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A8CN) を使用することで冷却フィンを出すことができます。(FR-A840-160K(04320) 以上で冷却フィンを出しにする場合、アタッチメントは必要ありません。)

パネルカット寸法、および、インバータ本体への冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A8CN) の取付けについてはFR-A8CNの取扱説明書を参照してください。

### ◆ FR-A840-160K(04320) 以上の冷却フィン外出しについて

#### ■ パネルカット加工

インバータの容量に合わせて、収納盤にパネルカット加工を行ってください。

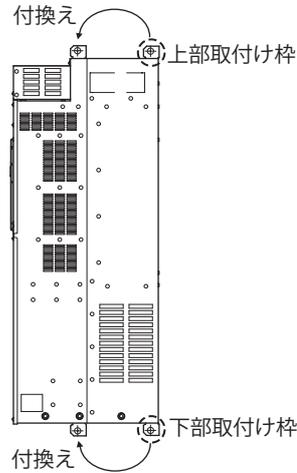


## ■ 後部取付け枠の移動と取外し

インバータ本体の上部、下部に取付け枠が各1つ付いています。

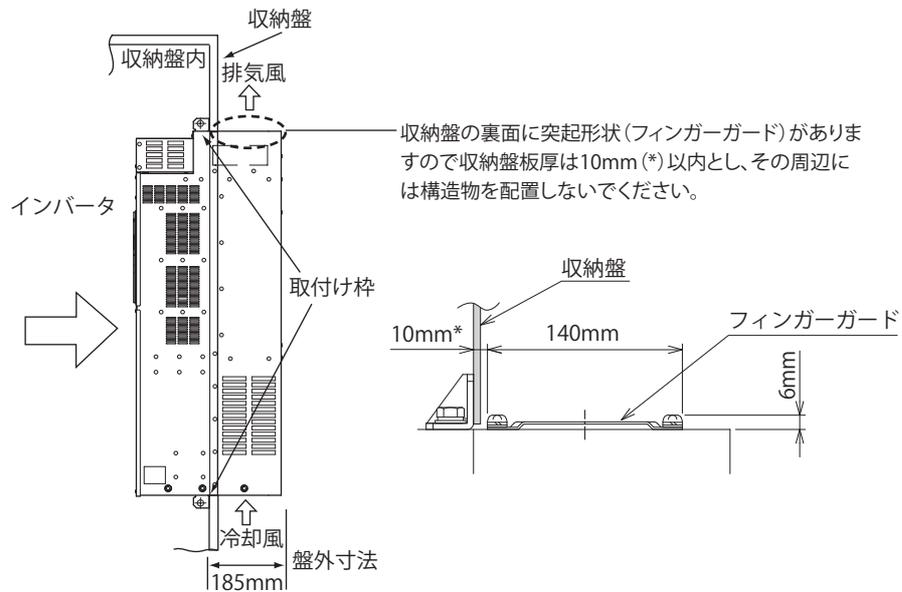
図のように、インバータ本体の上部、下部の後部取付け枠の位置を前部に付け換えてください。

取付け枠を付け換える際には、取付け方向を間違えないように注意してください。



## ■ インバータの収納盤への取付け

インバータの冷却フィン部分を収納盤の外に押し出し、上部、下部の取付け枠で収納盤とインバータ本体を固定します。

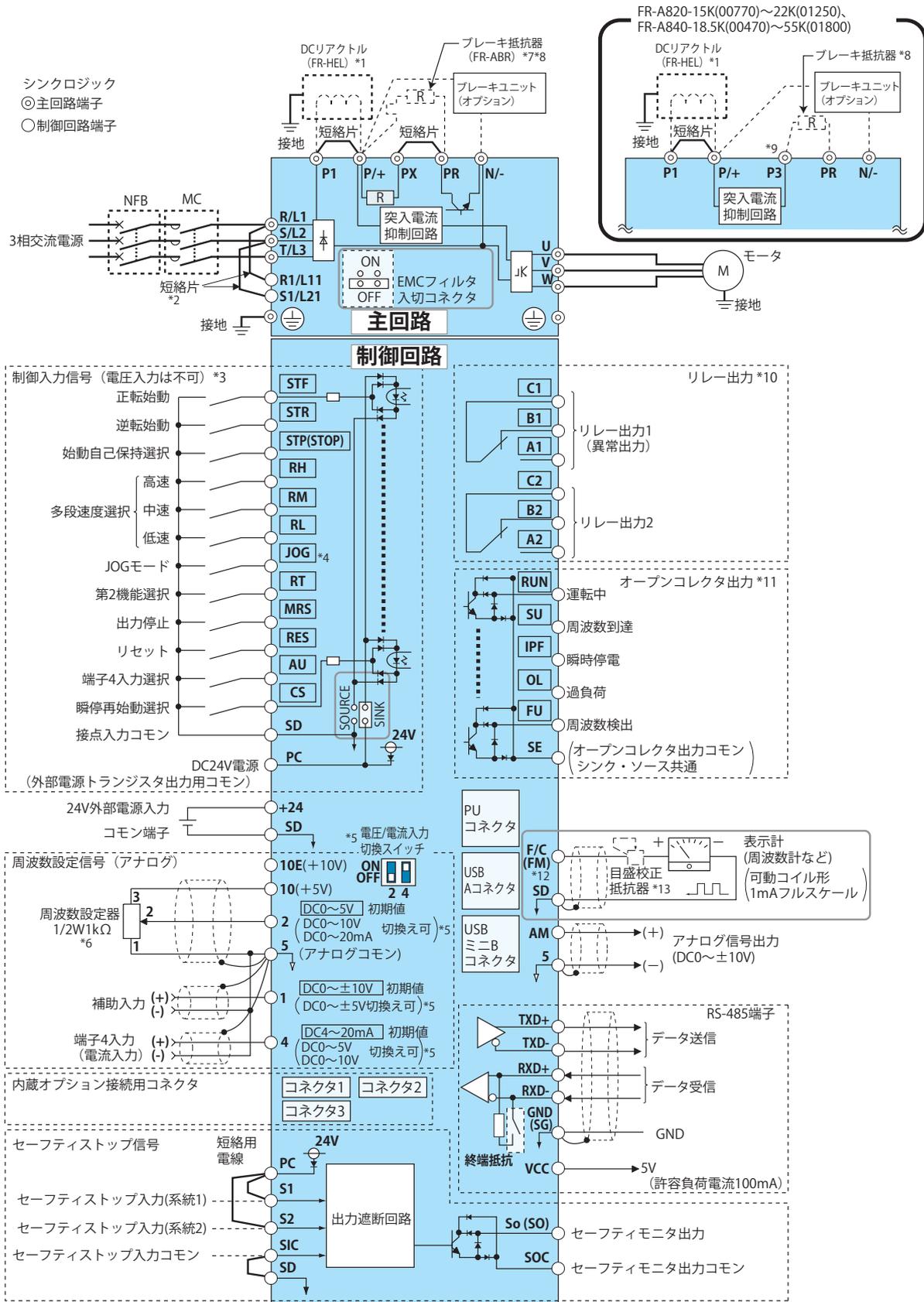


### NOTE

- ・ 盤外に出る冷却部には冷却ファンがありますので水滴、オイルミスト、粉塵などの環境には使用できません。
- ・ インバータ内部、冷却ファン部にねじやごみなどを落とさないように注意してください。

# 2.4 端子結線図

## ◆ FM タイプ

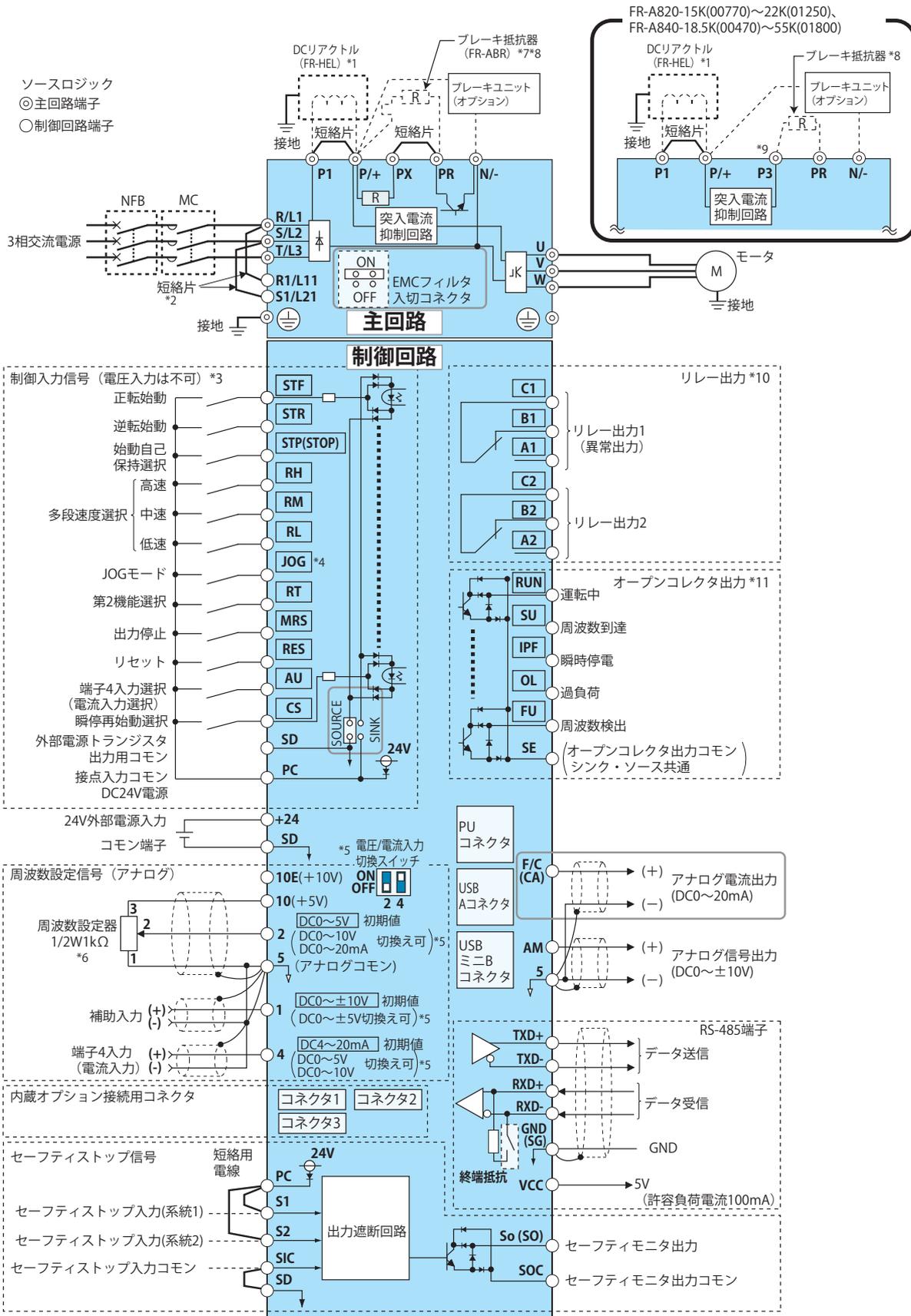


- \*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合には、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DC リアクトルは 788 ページを参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。)  
FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に DC リアクトルを接続する場合に、端子 P1 と P/+ の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してから DC リアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)
- \*2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*3 入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189) によって端子機能を変更できます。(497 ページ参照)
- \*4 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択は Pr.291 で行います。
- \*5 アナログ入力仕様切換え (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。(Pr.561) (395 ページ参照)
- \*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- \*7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子 PR と PX の間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。
- \*8 ブレーキ抵抗器は端子 P/+ (P3) - PR 間に接続してください。(端子 PR は FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) に装備しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(95 ページ参照)
- \*9 端子 P3 はブレーキ抵抗器以外を接続しないでください。
- \*10 出力端子機能選択 (Pr.195、Pr.196) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*11 出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.194) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*12 端子 FM は、Pr.291 でオープンコレクタ出力のパルス列出力に変更できます。
- \*13 操作パネルで目盛校正するときは不要です。

## NOTE

- ・ ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- ・ 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・ 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

# ◆ CA タイプ

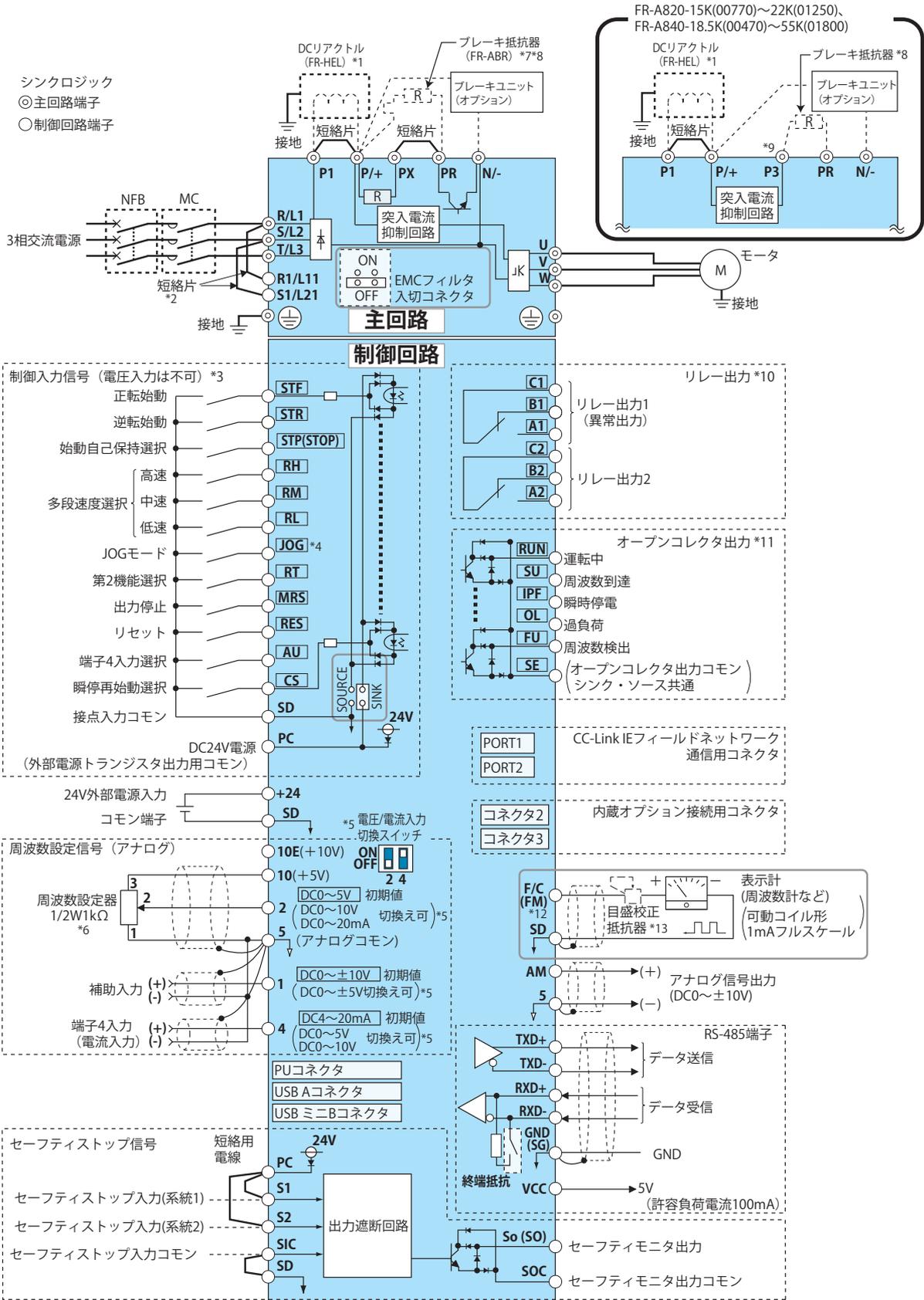


- \*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合には、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DC リアクトルは [788 ページ](#) を参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。)  
FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に DC リアクトルを接続する場合に、端子 P1 と P/+ の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してから DC リアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)
- \*2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*3 入力端子機能選択 ([Pr.178](#) ~ [Pr.189](#)) によって端子機能を変更できます。(497 ページ参照)
- \*4 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択は [Pr.291](#) で行います。
- \*5 アナログ入力仕様切換え ([Pr.73](#)、[Pr.267](#)) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。(Pr.561) ([395 ページ](#)参照)
- \*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- \*7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子 PR と PX の間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。
- \*8 ブレーキ抵抗器は端子 P/+ (P3) - PR 間に接続してください。(端子 PR は FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) に装備しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(95 ページ参照)
- \*9 端子 P3 はブレーキ抵抗器以外を接続しないでください。
- \*10 出力端子機能選択 ([Pr.195](#)、[Pr.196](#)) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*11 出力端子機能選択 ([Pr.190](#) ~ [Pr.194](#)) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)

## NOTE

- ・ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- ・配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

# ◆ FM タイプ (FR-A800-GF)



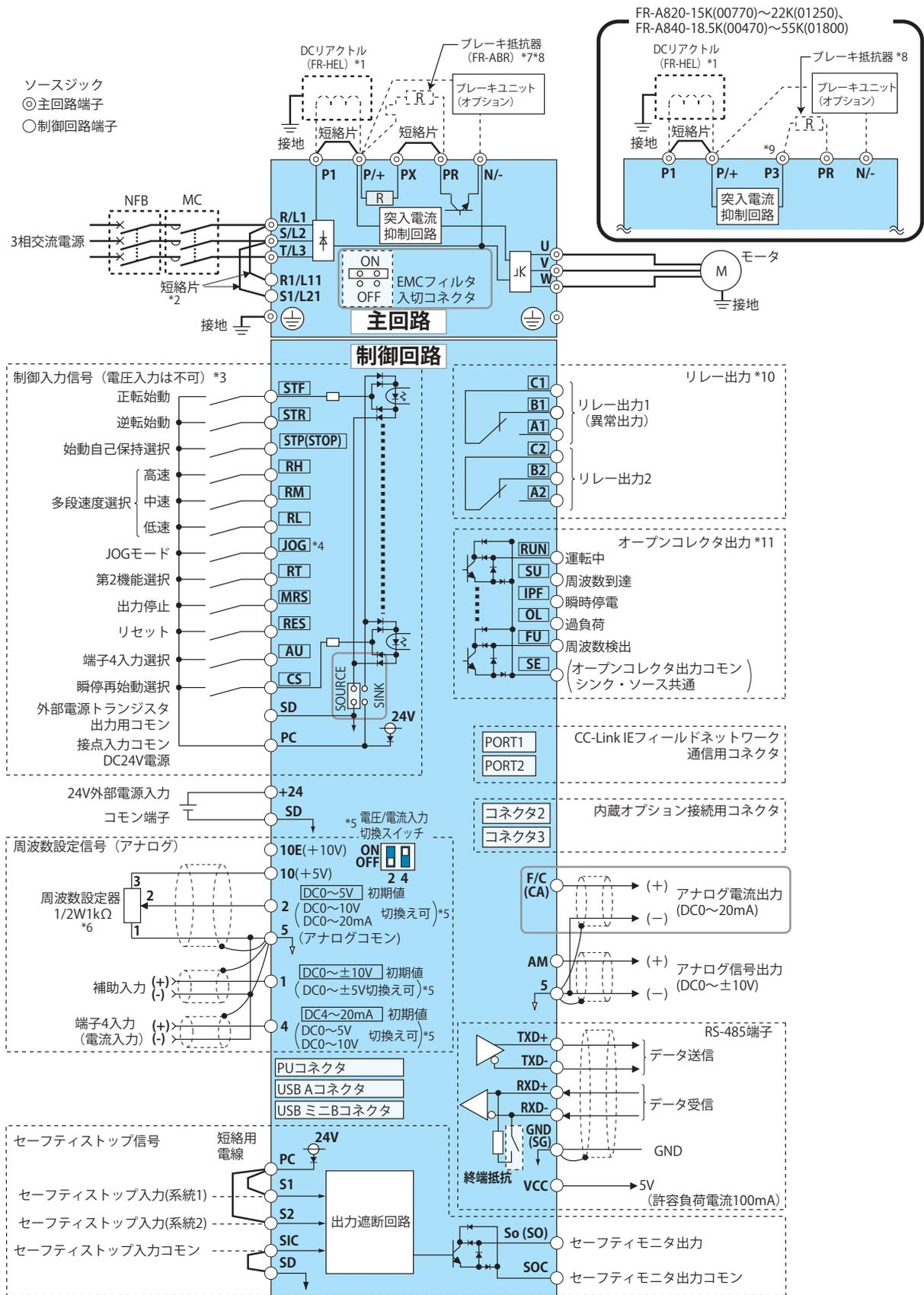
\*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合には、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DC リアクトルは 788 ページを参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。)  
 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に DC リアクトルを接続する場合に、端子 P1 と P/+ の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してから DC リアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)

- \*2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*3 入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189) によって端子機能を変更できます。(497 ページ参照)
- \*4 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択は Pr.291 で行います。
- \*5 アナログ入力仕様切換え (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。(Pr.561) (395 ページ参照)
- \*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1k $\Omega$  を推奨します。
- \*7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子 PR と PX の間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。
- \*8 ブレーキ抵抗器は端子 P/(P3) - PR 間に接続してください。(端子 PR は FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) に装備しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(95 ページ参照)
- \*9 端子 P3 はブレーキ抵抗器以外を接続しないでください。
- \*10 出力端子機能選択 (Pr.195、Pr.196) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*11 出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.194) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*12 端子 FM は、Pr.291 でオープンコレクタ出力のパルス列出力に変更できます。
- \*13 操作パネルで目盛校正するときは不要です。

## NOTE

- ・ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- ・配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

# ◆ CA タイプ (FR-A800-GF)



- \*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合には、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず接続してください。(DC リアクトルは [788 ページ](#)を参照し、適用モータ容量に合わせて選定してください。)  
FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に DC リアクトルを接続する場合に、端子 P1 と P/+ の間に短絡片が取り付けられているときは、短絡片を外してから DC リアクトルを取り付けてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)
- \*2 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*3 入力端子機能選択 ([Pr.178](#) ~ [Pr.189](#)) によって端子機能を変更できます。(497 ページ参照)
- \*4 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/パルスの選択は [Pr.291](#) で行います。
- \*5 アナログ入力仕様切換え ([Pr.73](#)、[Pr.267](#)) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。(Pr.561) ([395 ページ](#)参照)
- \*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- \*7 ブレーキ抵抗器を接続する場合は、端子 PR と PX の間の短絡片を外してください (FR-A820-0.4K(00046) ~ 7.5K(00490)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 7.5K(00250))。
- \*8 ブレーキ抵抗器は端子 P/+ (P3) - PR 間に接続してください。(端子 PR は FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250)、FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) に装備しています。) ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(95 ページ参照)
- \*9 端子 P3 はブレーキ抵抗器以外を接続しないでください。
- \*10 出力端子機能選択 ([Pr.195](#)、[Pr.196](#)) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)
- \*11 出力端子機能選択 ([Pr.190](#) ~ [Pr.194](#)) によって端子機能を変更できます。(453 ページ参照)

## NOTE

- ・ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- ・配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

## 2.5 主回路端子

### 2.5.1 主回路端子の説明

端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
R/L1、S/L2、T/L3	交流電源入力	商用電源に接続します。 高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC) <sup>*1</sup> および電源回生共通コンバータ (FR-CV) を使用するときには何も接続しないでください。	—
U、V、W	インバータ出力	3相かご形モータまたはPMモータを接続します。	—
R1/L11、S1/L21	制御回路用電源	交流電源端子 R/L1、S/L2 と接続されています。異常表示や異常出力を保持するとき、および高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC) <sup>*1</sup> および電源回生共通コンバータ (FR-CV) を使用するときには端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。R1/L11、S1/L21 より別電源を供給する場合に必要な電源容量はインバータ容量により異なります。 FR-A820-11K(00630) 以下、FR-A840-15K(00380) 以下：60VA FR-A820-15K(00770) 以上、FR-A840-18.5K(00470) 以上：80VA	75
P/+、PR	ブレーキ抵抗器接続 FR-A820-11K(00630) 以下 FR-A840-15K(00380) 以下	端子 P/+ - PR 間にオプションのブレーキ抵抗器を接続します。端子 PX を装備している容量では端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。 ブレーキ抵抗器接続でさらに回生制動力を得ることができます。	95
P3、PR	ブレーキ抵抗器接続 FR-A820-15K(00770) ~ 22K(01250) FR-A840-18.5K(00470) ~ 55K(01800)	端子 P3 - PR 間にオプションのブレーキ抵抗器を接続します。 ブレーキ抵抗器接続でさらに回生制動力を得ることができます。	
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC)、高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、直流電源 (直流給電モード時) を接続します。	99
P/+、P1	DCリアクトル接続 FR-A820-55K(03160) 以下、 FR-A840-55K(01800) 以下	端子 P/+ - P1 間の短絡片を外し、DCリアクトルを接続します。DCリアクトルを接続しない場合は、P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。 75kW以上のモータを使用する場合は、オプションのDCリアクトルを必ず接続してください。	106
	DCリアクトル接続 FR-A820-75K(03800) 以上、 FR-A840-75K(02160) 以上	オプションのDCリアクトルを必ず接続してください。	
PR、PX	内蔵ブレーキ回路接続	端子 PX-PR 間が短絡片で接続されていると (初期状態)、内蔵のブレーキ回路が有効となります。 内蔵ブレーキ回路は、FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下に装備しています。	—
	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	65

\*1 共通母線モード使用時

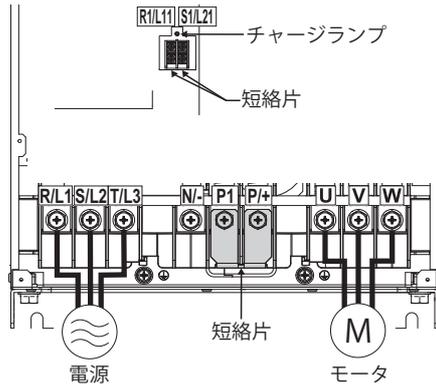
#### NOTE

- オプションのブレーキ抵抗器 (FR-ABR)、ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU) を接続する場合は、端子 PR-PX 間の短絡片を取り外してください。詳細は 95 ページを参照してください。

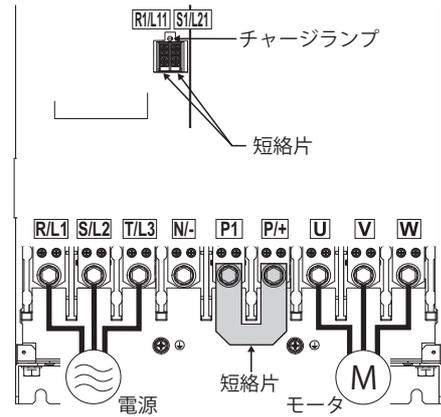
## 2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線

<p>FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077)</p>	<p>FR-A820-1.5K(00105) ~ FR-A820-3.7K(00250) FR-A840-0.4K(00023) ~ FR-A840-3.7K(00126)</p>
<p>FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)</p>	<p>FR-A820-11K(00630) FR-A840-11K(00310)、FR-A840-15K(00380)</p>
<p>FR-A820-15K(00770) ~ FR-A820-22K(01250) FR-A840-18.5K(00470)、FR-A840-22K(00620)</p>	<p>FR-A820-30K(01540)*1、 FR-A840-30K(00770)</p>

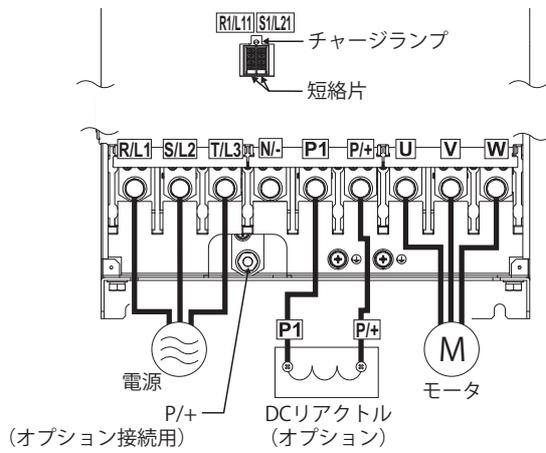
FR-A820-37K(01870)、FR-A820-45K(02330)



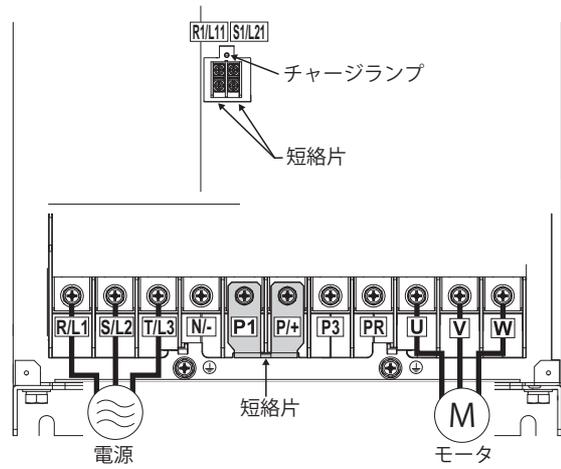
FR-A820-55K(03160)



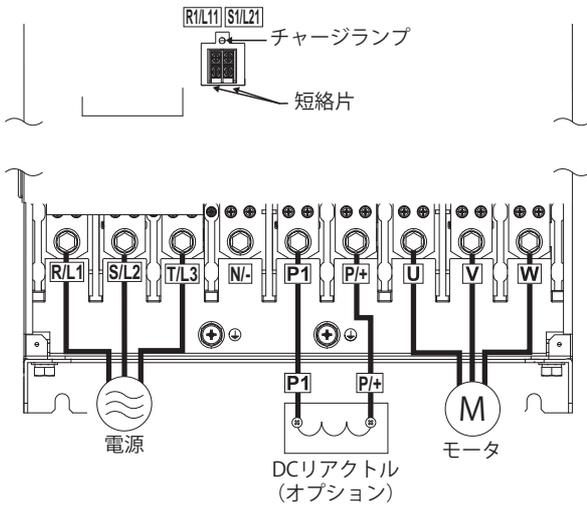
FR-A820-75K(03800)、FR-A820-90K(04750)  
FR-A840-110K(03250) ~ FR-A840-185K(04810)\*2



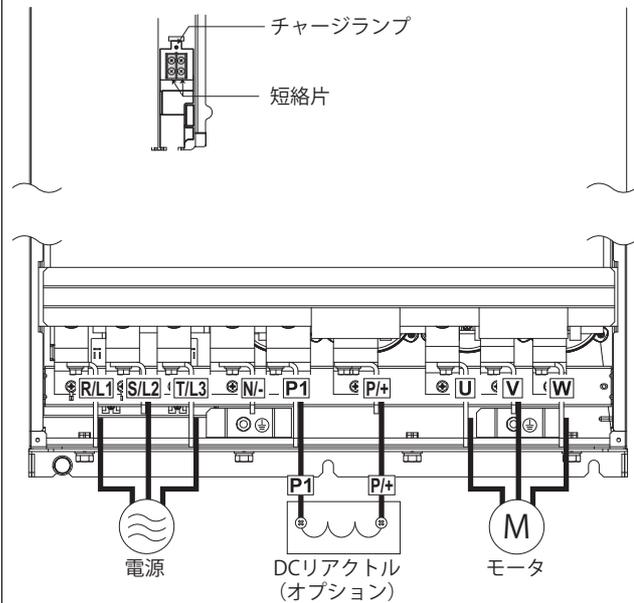
FR-A840-37K(00930) ~ FR-A840-55K(01800)



FR-A840-75K(02160)、FR-A840-90K(02600)



FR-A840-220K(05470) ~ FR-A840-280K(06830)

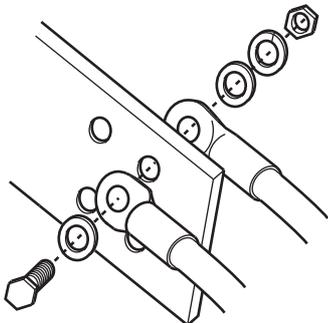


\*1 FR-A820-30K(01540)の端子P3、PRにはねじが付いていません。何も接続しないでください。

\*2 端子P+ (オプション接続用)は、DCリアクトル以外のオプションで端子P+を使用する場合に接続してください。

## NOTE

- 電源線は必ず R/L1、S/L2、T/L3 に接続します。(相順を合わせる必要はありません。) U、V、W に接続するとインバータが破損しますので絶対に避けてください。
- モータは U、V、W に接続します。(相順をあわせてください。)
- FR-A840-220K(05470) 以上で、インバータ主回路導体に配線する際、導体に対し、ナットが右側にくるようにしてください。また、共締めする場合は、導体を挟んで配線してください。(下図参照) 接続には、本体付属のボルト(ナット)を使用してください。



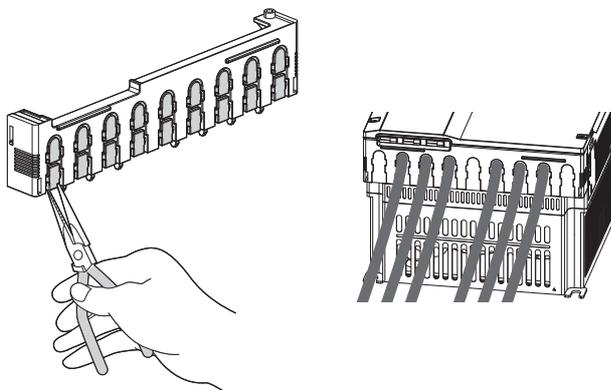
## ■ 配線カバーの取り扱い

(FR-A820-11K(00630) ~ 22K(01250)、FR-A840-11K(00310) ~ 22K(00620))

配線カバーのツメ部は、必要な部分のみラジオペンチなどで切り取ってください。

## NOTE

- ツメ部は配線の本数に合わせて切り取ってください。配線のない部分が切り取ってあると(10mm 以上)保護構造(IEC60529)が開放型(IP00)となってしまいます。



## 2.5.3 適用電線と配線長

電圧降下が2%以下となるように推奨の電線サイズを選定してください。

インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低速時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。

配線長が20mの場合の選定例を下記に示します。

## ◆ ND 定格の場合

- 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)～ 2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
11K(00630)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	4	35	25	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
37K(01870)	M10(M8)	26.5	80-10	60-10	80	60	80	22	3/0	1/0	70	70	35
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
55K(03160)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

- 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)～ 2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	8	8	10	10	10
11K(00630)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	38	14	4	4	25	25	16
22K(01250)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
37K(01870)	M10(M8)	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	1/0	1/0	70	70	35
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
55K(03160)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
75K(03800)	M12(M8)	46	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	120	120	—
90K(04750)	M12(M8)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	—

- 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023) ～ 3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
15K(00380)	M5	2.5	8-5	5.5-5	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
22K(00620)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
45K(01160)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

- ・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A840-[]	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>			
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線	
0.4K(00023) ~ 3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
15K(00380)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	8	5.5	5.5	10	10	6	6	10
18.5K(00470)	M6	4.4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	8	10	10	16
22K(00620)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
45K(01160)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25	25
55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	25
75K(02160)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25	25
90K(02600)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25	25
110K(03250)	M10(M12)	26.5	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35	35
132K(03610)	M10(M12)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50	50
160K(04320)	M12(M10)	46	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	120	120	70	70
185K(04810)	M12(M10)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95	95
220K(05470)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95	95
250K(06100)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95	95
280K(06830)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120	120

- \*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は、連続最高許容温度 90℃以上の電線 (LMFC (難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
- \*2 200V クラス全容量と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線 (THHN 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、取扱説明書 (導入編) または取扱説明書 (ハードウェア編) の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 FR-A820-15K(00770) 以下と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A820-18.5K(00930) 以上と FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線 (XLPE 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合の選定例です。)
- \*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。  
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) の端子、PR、PX ねじサイズは ( ) 内の値となります。  
FR-A820-18.5K(00930) 以上、FR-A840-160K(04320) 以上の接地用ねじサイズは ( ) 内の値となります。  
FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) のオプション接続用 P/+ ねじサイズは ( ) 内の値となります。

## ◆ SLD 定格の場合

- ・ 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A820-[]	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ									
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>			
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線	
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16	16
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16	16
11K(00630)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16	16
15K(00770)	M6	4.4	38-6	22-6	38	22	38	14	2	4	50	25	25	25

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
37K(01870)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

・ 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	8-5	8-5	8	8	14	5.5	8	8	10	10	10
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
11K(00630)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	38	14	4	4	25	25	25
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	80-8	80-8	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
37K(01870)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
55K(03160)	M12(M8)	46	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	120	120	—
75K(03800)	M12(M8)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	—
90K(04750)	M12(M8)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	—

・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
5.5K(00170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
11K(00310)	M5	2.5	8-5	5.5-5	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
15K(00380)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(00620)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
45K(01160)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

- ・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A840-[]	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	14	14	2.5	2.5	4
5.5K(00170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	10
15K(00380)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	16
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(00620)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
45K(01160)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
75K(02160)	M10	26.5	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
90K(02600)	M10	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
110K(03250)	M10(M12)	26.5	150-10	150-10	125	125	150	38	250	250	120	120	70
132K(03610)	M10(M12)	26.5	150-10	150-10	150	150	150	38	300	300	150	150	95
160K(04320)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
185K(04810)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
220K(05470)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
250K(06100)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×150	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150
280K(06830)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×200	2×200	2×200	100	2×350	2×350	2×185	2×185	2×95

- \*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は、連続最高許容温度 75℃ の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃ 以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は、連続最高許容温度 90℃ 以上の電線 (LMFC (難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃ 以下、制御盤内の配線を想定しています。
- \*2 200V クラス全容量と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 75℃ の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃ 以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃ の電線 (THHN 電線) のサイズです。周囲温度 40℃ 以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、取扱説明書 (導入編) または取扱説明書 (ハードウェア編) の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 FR-A820-15K(00770) 以下と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 70℃ の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃ 以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
FR-A820-18.5K(00930) 以上と FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃ の電線 (XLPE 電線) のサイズです。周囲温度 40℃ 以下、制御盤内の配線を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合は選定例です。)
- \*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。  
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) の端子、PR、PX ねじサイズは ( ) 内の値となります。  
FR-A820-18.5K(00930) 以上、FR-A840-160K(04320) 以上の接地用ねじサイズは ( ) 内の値となります。  
FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) のオプション接続用 P/+ ねじサイズは ( ) 内の値となります。

## ◆ LD 定格の場合

- ・ 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A820-[]	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	8-5	5.5-5	14	5.5	14	5.5	6	10	16	6	16
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
11K(00630)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
15K(00770)	M6	4.4	38-6	22-6	38	22	38	14	2	4	35	25	25
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	80-8	60-8	80	60	80	22	3/0	1/0	70	70	35
37K(01870)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

・ 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	14	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
11K(00630)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
15K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	38	14	4	4	25	25	16
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
22K(01250)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	80	22	1/0	1/0	70	70	35
37K(01870)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
45K(02330)	M10(M8)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
55K(03160)	M12(M8)	46	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	120	120	—
75K(03800)	M12(M8)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	2×4/0	2×4/0	150	150	—
90K(04750)	M12(M8)	46	150-12	150-12	150	150	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	—

・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	4
5.5K(00170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
11K(00310)	M5	2.5	8-5	5.5-5	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
15K(00380)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(00620)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25
45K(01160)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00250)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	6
15K(00380)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	10
18.5K(00470)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(00620)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
30K(00770)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
37K(00930)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
45K(01160)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
55K(01800)	M8	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
75K(02160)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	1/0	1/0	50	50	25
90K(02600)	M10	26.5	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
110K(03250)	M10(M12)	26.5	100-10	100-10	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
132K(03610)	M10(M12)	26.5	150-10	150-10	125	125	150	38	250	250	120	120	70
160K(04320)	M12(M10)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
185K(04810)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
220K(05470)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
250K(06100)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×125	2×125	2×125	60	2×250	2×250	2×120	2×120	120
280K(06830)	M12(M10)	46	150-12	150-12	2×150	2×150	2×150	60	2×300	2×300	2×150	2×150	150

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線（HIV 電線（600V 二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は、連続最高許容温度 90℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度 50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

\*2 200V クラス全容量と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線（THHW 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線（THHN 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、取扱説明書（導入編）または取扱説明書（ハードウェア編）の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。）

\*3 FR-A820-15K(00770) 以下と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 70℃の電線（PVC 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A820-18.5K(00930) 以上と FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線（XLPE 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

（主に欧州で使用する場合の選定例です。）

\*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。

FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) の端子、PR、PX ねじサイズは（ ）内の値となります。

FR-A820-18.5K(00930) 以上、FR-A840-160K(04320) 以上の接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) のオプション接続用 P/+ ねじサイズは（ ）内の値となります。

## ◆ HD 定格の場合

- 200V クラス（220V 受電、力率改善（AC または DC）リアクトル接続なし）

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00250)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K(00630)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	6	8	16	10	16
15K(00770)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	14	8	6	6	16	16	16
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
22K(01250)	M8(M6)	7.8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	4	35	25	25
30K(01540)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
37K(01870)	M10(M8)	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
45K(02330)	M10(M8)	26.5	80-10	60-10	80	60	80	22	3/0	1/0	70	70	35
55K(03160)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

・ 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00046)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00077)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00105)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00167)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00250)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00340)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(00490)	M5(M4)	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K(00630)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	5.5	8	8	10	10	10
15K(00770)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	14	8	6	6	16	16	16
18.5K(00930)	M8(M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
22K(01250)	M8(M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	38	14	4	4	25	25	16
30K(01540)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
37K(01870)	M10(M8)	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
45K(02330)	M10(M8)	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	1/0	1/0	70	70	35
55K(03160)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
75K(03800)	M12(M8)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
90K(04750)	M12(M8)	46	150-12	150-12	125	125	125	38	250	250	120	120	—

・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
7.5K(00250)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	2.5
11K(00310)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
15K(00380)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
18.5K(00470)	M6	4.4	8-6	5.5-6	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
22K(00620)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
30K(00770)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
45K(01160)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
55K(01800)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	1	2	50	50	25

・ 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(00023)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

適用インバータ 形名 FR-A840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締め付け トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(00038)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
1.5K(00052)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(00083)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(00126)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(00170)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
7.5K(00250)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	3.5	12	14	2.5	2.5	2.5
11K(00310)	M5	2.5	5.5-6	5.5-6	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
15K(00380)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
18.5K(00470)	M6	4.4	5.5-6	5.5-6	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	6
22K(00620)	M6	4.4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	10	10	10
30K(00770)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
37K(00930)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
45K(01160)	M8	7.8	22-8	22-8	22	22	22	14	4	4	25	25	16
55K(01800)	M8	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	50	50	25
75K(02160)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
90K(02600)	M10	26.5	60-10	60-10	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25
110K(03250)	M10(M12)	26.5	60-10	60-10	60	60	80	22	3/0	3/0	50	50	25
132K(03610)	M10(M12)	26.5	80-10	80-10	80	80	80	22	3/0	3/0	70	70	35
160K(04320)	M12(M10)	46	100-12	100-12	100	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
185K(04810)	M12(M10)	46	150-12	150-12	125	125	150	38	250	250	120	120	70
220K(05470)	M12(M10)	46	150-12	150-12	150	150	150	38	300	300	150	150	95
250K(06100)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×100	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95
280K(06830)	M12(M10)	46	100-12	100-12	2×100	2×100	2×125	60	2×4/0	2×4/0	2×95	2×95	95

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線（HIV 電線（600V 二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は、連続最高許容温度 90℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度 50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

\*2 200V クラス全容量と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 75℃の電線（THHW 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線（THHN 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、取扱説明書（導入編）または取扱説明書（ハードウェア編）の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。）

\*3 FR-A820-15K(00770) 以下と FR-A840-45K(01160) 以下は、連続最高許容温度 70℃の電線（PVC 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。

FR-A820-18.5K(00930) 以上と FR-A840-55K(01800) 以上は、連続最高許容温度 90℃の電線（XLPE 電線）のサイズです。周囲温度 40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

（主に欧州で使用する場合の選定例です。）

\*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、PX、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。

FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) の端子、PR、PX ねじサイズは（ ）内の値となります。

FR-A820-18.5K(00930) 以上、FR-A840-160K(04320) 以上の接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

FR-A840-110K(03250)、FR-A840-132K(03610) のオプション接続用 P/+ ねじサイズは（ ）内の値となります。

線間電圧降下は次式で算出できます。

$$\text{線間電圧降下 [V]} = \frac{\sqrt{3} \times \text{電線抵抗[m}\Omega\text{/m]} \times \text{配線距離[m]} \times \text{電流[A]}}{1000}$$

配線距離が長い場合や低速側での電圧降下（トルク減少）を少なくしたい場合は太い電線径をご使用ください。

#### NOTE

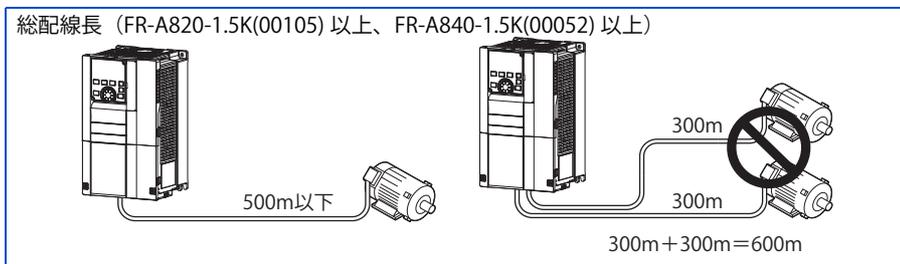
- 端子ねじは規定トルクで締め付けてください。  
締め付けが緩いと、短絡・誤動作の原因になります。  
締め過ぎると、ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。

## ◆ 総配線長

### ■ 誘導モータの場合

1 台または複数台モータの接続時は総延長で下表の値以内で使用してください。(ベクトル制御時は、100m 以下としてください)。

Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	FR-A820-0.4K(00046) FR-A840-0.4K(00023)	FR-A820-0.75K(00077) FR-A840-0.75K(00038)	FR-A820-1.5K(00105) 以上 FR-A840-1.5K(00052) 以上
2 (2kHz) 以下	300m	500m	500m
3 (3kHz) 以上	200m	300m	500m



400V 級モータをインバータ駆動する場合、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。このような場合は次のいずれかの対策を実施ください。

- ・「400V級インバータ駆動用絶縁強化モータ」を使用し、配線長により**Pr.72 PWM周波数選択**を下記のようにしてください。

配線長 50m 以下	配線長 50m ~ 100m	配線長 100m を超える
15 (14.5kHz) 以下	9 (9kHz) 以下	4 (4kHz) 以下

- ・ FR-A840-55K(01800) 以下はサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) をインバータの出力側に接続してください。  
FR-A840-75K(02160) 以上は正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) をインバータの出力側に接続してください。

### ■ PM モータの場合

PM モータ接続時は、配線長 100m 以下としてください。

インバータと PM モータは、1 対 1 で接続してください。複数台の PM モータを接続することはできません。

400V 級モータを PM センサレスベクトル制御でインバータ駆動時、配線長が 50m を越える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択**を“9” (6kHz) 以下としてください。

#### NOTE

- ・ 特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能や高応答電流制限機能が誤動作したり、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがあります。高応答電流制限が誤動作する場合は、機能を無効にしてください。(Pr.156 ストール防止動作選択 415 ページ参照)
- ・ サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) は、V/F 制御とアドバンスト磁束ベクトル制御で使用可能です。正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は V/F 制御で使用可能です。その他の制御では使用しないでください。
- ・ **Pr.72 PWM 周波数選択**に関する詳細は 340 ページを参照してください。
- ・ 400V 級モータのインバータ駆動については、128 ページを参照してください。
- ・ PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)

## 2.5.4 接地について

モータおよびインバータは必ず接地してください。

### ◆ 接地の目的

電気機器には一般的に接地端子が付いており、必ずこれを大地に接続して使用することになっています。

電気回路は、通常、絶縁物で絶縁されてケースに収納されております。しかし、完全に漏れ電流を遮断できる絶縁物を製作することは不可能であり、現実には僅かながらケースに電流が漏れることとなります。人が電気機器のケースに触れたときに、この漏れ電流によって感電しないように、ケースを接地するのが接地の目的であります。

オーディオ、センサ、コンピュータなどのように、微弱な信号を扱うか、非常に高速で動作している機器においては、外来ノイズの影響を受けないようにするためにも、この接地が重要となります。

### ◆ 接地方法と接地工事

接地には、前述のように大別して感電防止のものとノイズによる誤動作防止のものがあります。したがって、この両者の接地を明確に区別し、誤動作防止のための接地にインバータの高周波成分の漏れ電流が侵入しないよう、下記のように処理する必要があります。

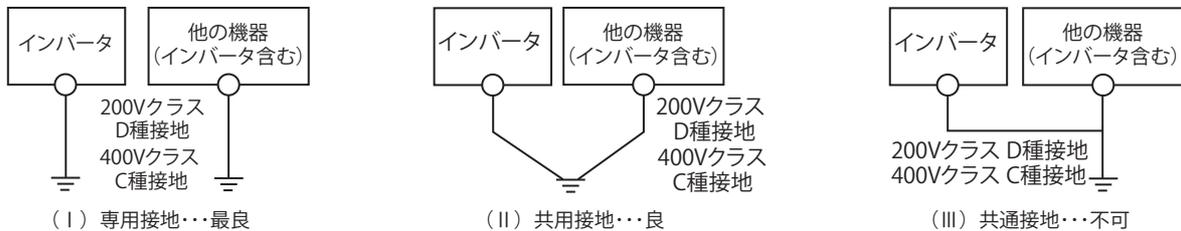
- インバータの接地はできるだけ専用接地とします。

専用接地 (I) がとれないときは、接地点で他の機器と接続される共用接地 (II) とします。(III) のように他の機器と接地線を共通した接地は避けなければなりません。

また、インバータおよびインバータで駆動されるモータの接地線には高周波成分の多い漏れ電流が流れますので、前述のノイズに敏感な機器の接地とは分離して専用接地とする必要があります。

高層ビルにおいては、ノイズ誤動作防止用の接地を鉄骨に、感電防止用の接地を専用接地とするのも良策と考えられます。

- 接地工事は、200V クラスインバータは D 種接地（接地抵抗  $100\Omega$  以下）、400V クラスは C 種接地（接地抵抗  $10\Omega$  以下）で行います。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは [55 ページ](#) に示すサイズ以上のものを使用します。
- 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。
- 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



#### NOTE

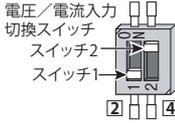
- 欧州指令（低電圧指令）対応としてお使いになる場合は、取扱説明書（導入編）を参照してください。

## 2.6 制御回路

### 2.6.1 制御回路端子の説明

#### ◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明		定格仕様	参照ページ		
接点入力	STF* <sup>1</sup>	SD (シンク (マイナス コモン)) PC (ソース (プラスコ モン))	正転始動	STF 信号 ON で正転、OFF で停止指令となります。	STF、STR 信号が同時に ON すると、停止指令になります。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 27V 短絡時 DC4 ~ 6mA	687		
	STR* <sup>1</sup>		逆転始動	STR 信号 ON で逆転、OFF で停止指令となります。					
	STP (STOP)* <sup>1</sup>		始動自己保持選択	STP (STOP) 信号 ON で始動信号の自己保持が選択されます。			687		
	RH RM RL* <sup>1</sup>		多段速度選択	RH、RM、RL 信号の組合せにより、多段速度の選択ができます。				387	
	JOG* <sup>1</sup>		JOG モード選択	JOG 信号 ON で JOG 運転が選択 (初期設定) され、始動信号 (STF または STR) で JOG 運転できます。				385	
				パルス列入力	端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。パルス列入力端子として使用する場合には、Pr.291 を変更する必要があります。 (最大入力パルス数：100k パルス /s)		入力抵抗 2kΩ 短絡時 DC8 ~ 13mA	383	
	RT* <sup>1</sup>		第 2 機能選択	RT 信号 ON で第 2 機能が選択されます。機能「第 2 トルクブースト」「第 2V/F (基底周波数)」などの第 2 機能が設定してあると端子 RT 信号間 ON でこれらの機能が選択されます。			501		
	MRS* <sup>1</sup>		出力停止	MRS 信号 ON(2ms 以上) でインバータの出力が停止します。モータを電磁ブレーキで停止するときインバータの出力を遮断するために使用します。				500	
	RES* <sup>1</sup>		リセット	保護機能動作時のアラーム出力をリセットするとき使用します。RES 信号を 0.1s 以上 ON した後、OFF してください。 初期設定で、常時リセット可能です。Pr.75 の設定により、インバータアラーム発生時のみリセットが可能になります。リセット解除後約 1s で復帰します。			入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 27V 短絡時 DC4 ~ 6mA	321	
	AU* <sup>1</sup>		端子 4 入力選択	AU 信号を ON したときのみ端子 4 が有効になります。 AU 信号を ON すると端子 2 は無効になります。			474		
CS* <sup>1</sup>	瞬停再始動選択	CS 信号を ON しておくと、復電で自動的に再始動ができます。ただし、この運転を行うためには再始動の設定が必要です。初期設定では再始動ができない設定となっています。		601、607					

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
周波数設定	10E	5	周波数設定用電源	初期状態で周波数設定器を接続するときには、端子10に接続してください。	DC10V±0.4V 許容負荷電流 10mA	474
	10	5		端子10Eに接続するときには <b>Pr.73</b> で端子2の入力仕様を変更してください。	DC5V±0.5V 許容負荷電流 10mA	474
	2	5	周波数設定（電圧）	DC0～5V（または0～10V、0～20mA）を入力すると5V(10V、20mA)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。 入力DC0～5V（初期設定）とDC0～10V、0～20mAの切り換えは、 <b>Pr.73</b> で行います。電流入力（0～20mA）にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチをONにしてください。 <sup>*2</sup>	電圧入力の場合： 入力抵抗 10kΩ～11kΩ 最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流 30mA	474
	4	5	周波数設定（電流）	DC4～20mA（または0～5V、0～10V）を入力すると20mAで最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU信号ONのときのみこの入力信号が有効になります（端子2入力は無効になります）。入力4～20mA（初期設定）とDC0～5V、DC0～10Vの切り換えは、 <b>Pr.267</b> で行います。電圧入力（0～5V/0～10V）にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチをOFFにしてください。 <sup>*2</sup> 。端子機能の切り換えは、 <b>Pr.858</b> で行います。	電圧/電流入力 切換スイッチ スイッチ2 スイッチ1 	474
	1	5	周波数設定補助	DC0～±5Vまたは0～±10Vを入力すると端子2または4の周波数設定信号にこの信号が加算されます。入力DC0～±5VとDC0～±10V（初期設定）の切り換えは <b>Pr.73</b> で行います。端子機能の切り換えは、 <b>Pr.868</b> で行います。	入力抵抗 10kΩ～11kΩ 最大許容電圧 DC±20V	474
サーミスタ	10 2	—	PTCサーミスタ入力	PTCサーミスタ出力を接続します。 PTCサーミスタを有効( <b>Pr.561</b> ≠ "9999")にすると、端子2の周波数設定は無効となります。	適応 PTC サーミスタ仕様 過熱検出抵抗値： 0.5～30kΩ ( <b>Pr.561</b> にて設定)	391
電源入力	+24	SD	24V外部電源入力	24Vの外部電源を接続します。 外部電源を入力することにより、主回路電源をOFFしても、制御回路に電源を供給できます。	入力電圧 DC23～25.5V 入力電流 1.4A以下	78

\*1 **Pr.178～Pr.189（入力端子機能選択）**により、端子機能を選択できます。（497ページ参照）  
 \*2 **Pr.73、Pr.267**と電圧/電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力してください。  
 電圧/電流入力切換スイッチをON（電流入力仕様）にして電圧入力、スイッチをOFF（電圧入力仕様）にして電流入力をした場合、インバータまたは、外部機器のアナログ回路の故障の原因になります。（詳細は474ページ参照）  
 \*3 FMタイプインバータはシンクロジックが初期設定です。  
 \*4 CAタイプインバータはソースロジックが初期設定です。

## ◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
リレー	A1、 B1、 C1 <sup>*1</sup>	—	リレー出力1 (異常出力)	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。 異常時：B-C間不導通(A-C間導通)、正常時：B-C間導通(A-C間不導通)	接点容量 AC230V 0.3A (力率=0.4) DC30V 0.3A	453
	A2、 B2、 C2 <sup>*1</sup>	—	リレー出力2	1c接点出力		453
オープンコレクタ	RUN <sup>*1</sup>	SE	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数(初期値0.5Hz)以上でLレベル、停止中および直流制動中はHレベルとなります。	許容負荷 DC24V(最大DC27V) 0.1A (ON時最大電圧降下2.8V) Lレベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタがON(導通状態)となることを示します。 Hレベルとは、OFF(不導通状態)となることを示します。	453
	SU <sup>*1</sup>	SE	周波数到達	出力周波数が設定周波数の±10%(初期値)以内に達したとき、Lレベル、加減速中および停止中はHレベルとなります。		462
	OL <sup>*1</sup>	SE	過負荷警報	ストール防止機能によりストール防止が動作するとLレベル、ストール防止が解除されるとHレベルとなります。		415
	IPF <sup>*1</sup>	SE	瞬時停電	瞬時停電、不足電圧保護が動作するとLレベルとなります。		601、 607
	FU <sup>*1</sup>	SE	周波数検出	出力周波数が任意に設定した検出周波数以上になるとLレベル、未滿でHレベルとなります。		462
パルス	FM <sup>*2</sup>	SD	表示計用	出力項目： 出力周波数(初期設定)	許容負荷電流 2mA フルスケール時 1440パルス/s	437
			NPNオープンコレクタ出力		出力周波数など複数のモニタ項目から一つを選び出力します。インバータリセット中には出力されません。 出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。 出力周波数、出力電流、トルクをモニタする際のフルスケールは、 <b>Pr.55、Pr.56、Pr.866</b> で設定します。 (437ページ参照)	<b>Pr.291</b> の設定により、オープンコレクタ出力とすることが可能です。
アナログ	AM	5	アナログ電圧出力	出力項目： 出力周波数(初期設定)	出力信号 DC0～±10V 許容負荷電流 1mA (負荷インピーダンス10kΩ以上)分解能13ビット	437
	CA <sup>*3</sup>	5	アナログ電流出力		負荷インピーダンス200Ω～450Ω 出力信号 DC0～20mA	437

\*1 Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)により、端子機能を選択できます。(453ページ参照)

\*2 端子FMは、FMタイプインバータに装備しています。

\*3 端子CAは、CAタイプインバータに装備しています。

## ◆ セーフティストップ信号

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
S1	SIC	セーフティストップ入力 (系統 1)	端子 S1 および S2 は安全リレーユニットに使用するセーフティストップ入力信号です。端子 S1 および S2 は、同時に使用します (デュアルチャンネル)。S1-SIC 間、S2-SIC 間の短絡、開放によりインバータの出力を遮断します。 初期状態で端子 S1 および S2 は、短絡用電線で端子 PC と短絡されています。端子 SIC は端子 SD と短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、この短絡用電線を外して安全リレーユニットに接続してください。	入力抵抗 4.7kΩ 入力電流 DC4 ~ 6mA (DC24V 入力時)	79
S2		セーフティストップ入力 (系統 2)			
So (SO)	SOC	セーフティモニタ出力 (オープンコレクタ出力)	セーフティストップ入力信号の状態を示します。内部安全回路異常状態以外で L レベル、内部安全回路異常状態で H レベルとなります。 (L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON (導通状態) となることを示します。H レベルとは、OFF (不導通状態) となることを示します。) 端子 S1、S2 の両方が開放している時に H レベルとなる場合は、セーフティストップ機能取扱説明書 (BCN-A23228-001) にて原因と対策を確認してください。(入手方法については、お買上店または当社営業所までご連絡ください。)	許容負荷 DC24V (最大 DC27V) 0.1A (ON 時最大電圧降下 3.4V)	

## ◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	接点入力コモン (シンク) <sup>*1</sup>	接点入力端子 (シンクロジック) および端子 FM のコモン端子。	—	----
		外部トランジスタコモン (ソース) <sup>*2</sup>	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源 (端子 PC、端子 +24) のコモン端子。端子 5 および端子 SE とは絶縁されています。		
PC	—	外部トランジスタコモン (シンク) <sup>*1</sup>	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	電源電圧範囲 DC19.2 ~ 28.8V 許容負荷電流 100mA	71
		接点入力コモン (ソース) <sup>*2</sup>	接点入力端子 (ソースロジック) のコモン端子。		
	SD	DC24V 電源	DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。		
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号 (端子 2、1 または 4) およびアナログ出力端子 AM、CA のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	474
SE	—	オープンコレクタ出力コモン	端子 RUN、SU、OL、IPF、FU のコモン端子。	—	----
SIC	—	セーフティストップ入力端子コモン	端子 S1、端子 S2 のコモン端子	—	79
SOC	—	セーフティモニタ出力端子コモン	端子 So (SO) のコモン端子。	—	79

\*1 FM タイプインバータはシンクロジックが初期設定です。

\*2 CA タイプインバータはソースロジックが初期設定です。

## ◆ 通信

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ	
RS-485	—	PU コネクタ	PU コネクタより RS-485 にて通信を行うことができます。(1 対 1 接続のみ) 準拠規格：EIA-485(RS-485) 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：4800 ～ 115200bps 配線長：500m	628	
	RS-485 端子	TXD+	インバータ送信端子	RS-485 端子より RS-485 にて通信を行うことができます。 準拠規格：EIA-485(RS-485) 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：300 ～ 115200bps 総延長：500m	630
		TXD-			
		RXD+	インバータ受信端子		
		RXD-			
GND (SG)	グラウンド				
USB	—	USB A コネクタ	A コネクタ (レセプタクル) USB メモリを使用して、パラメータコピーや トレース機能が使用できます。	83	
		USB B コネクタ	ミニ B コネクタ (レセプタクル) パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 で インバータの設定やモニタ、テスト運転など ができます。	83	

## ◆ CC-Link IE フィールドネットワーク (FR-A800-GF)

種類	端子名称	端子機能説明	参照ページ
CC-Link IE	PORT 1	CC-Link IE フィールドネットワークで通信を行うことができます。	107
	PORT 2		

## 2.6.2 制御ロジック (シンク / ソース) 切換え

入力信号の制御ロジックを切り換えることができます。

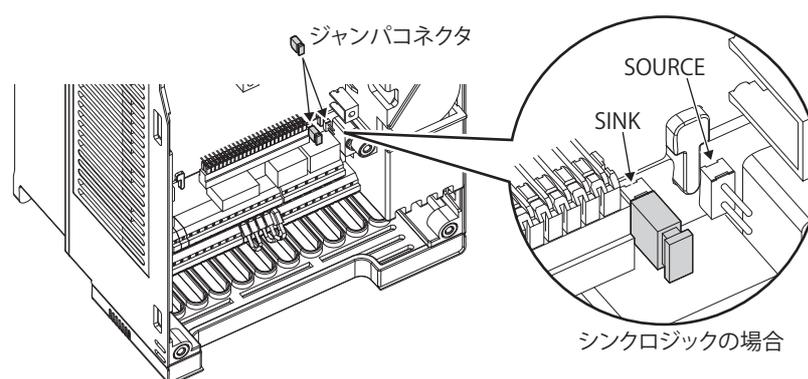
制御ロジックの切り換えは、制御回路基板上のジャンパコネクタの切り換えにより行います。

使用するロジックのコネクタピンにジャンパコネクタを接続してください。

FM タイプの出荷時ロジックは、シンクロジック (SINK) になっています。

CA タイプの出荷時ロジックは、ソースロジック (SOURCE) になっています。

(出力信号は、ジャンパコネクタの位置にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。)



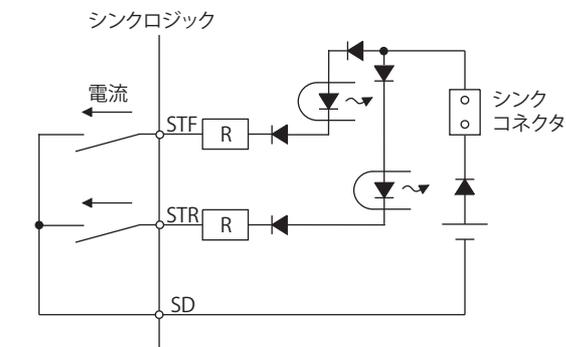
### NOTE

- ジャンパコネクタが間違いなく装着されているか確認ください。
- 通電中には絶対にロジックを切り換えないでください。
- FR-A800-GF のジャンパコネクタは、制御回路端子台を取り外して切り換えてください。(取り外し方法は 781 ページ参照)  
ジャンパコネクタ切換え後は、取り外した制御回路端子台を元どおり確実に取り付けてください。

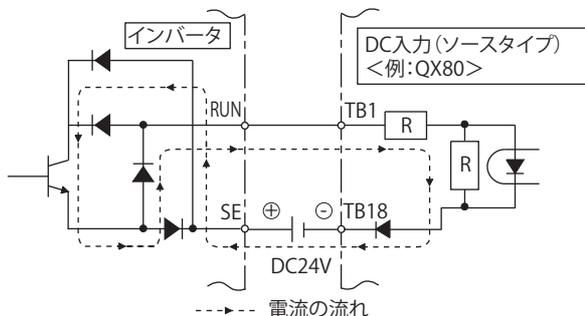
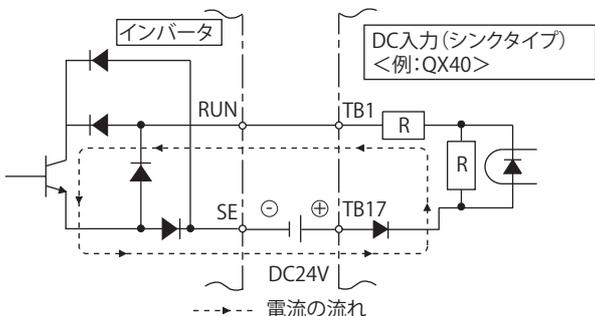
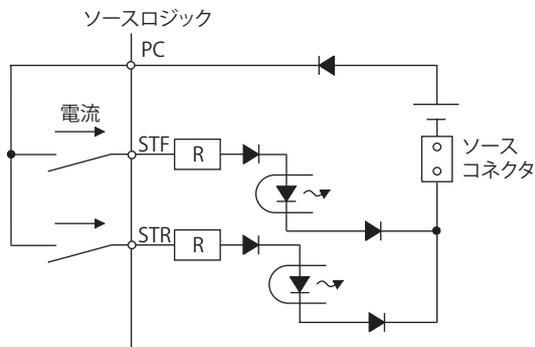
## ◆ シンクロジックタイプとソースロジックタイプ

- シンクロジックタイプは信号入力端子から電流が流れ出ることにより信号 ON となるロジックです。接点入力信号は、端子 SD がコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子 SE がコモン端子となります。
- ソースロジックタイプは信号入力端子に電流が流れ込むことにより信号 ON となるロジックです。接点入力信号は、端子 PC がコモン端子となります。オープンコレクタ出力信号は端子 SE がコモン端子となります。

●シンクロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



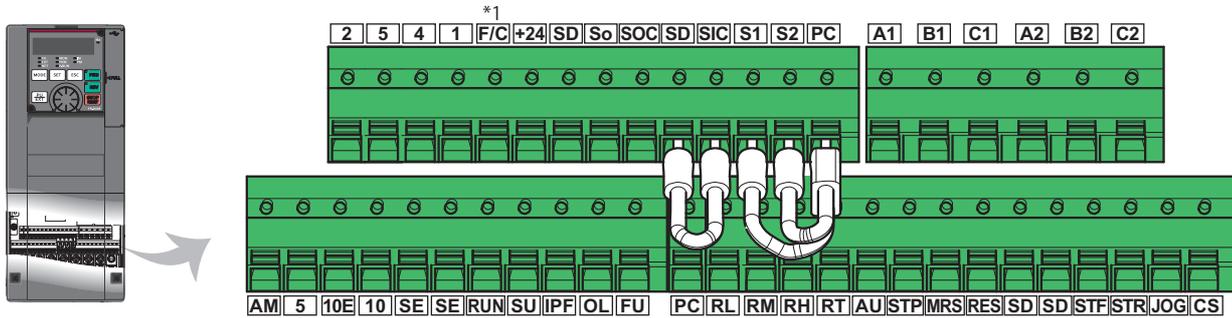
- トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

<p><b>シンクロジックタイプ</b></p> <p>端子PCをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのSD端子は外部電源の0V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)</p> <p>--- 電流の流れ</p>	<p><b>ソースロジックタイプ</b></p> <p>端子SDをコモン端子として下図のように配線してください。(インバータのPC端子は外部電源の+24V端子とは接続しないでください。また、端子PC-SD間をDC24V電源として使用する場合は、インバータの外部に並列に電源を設置しないでください。回り込み電流による誤動作が発生することがあります。)</p> <p>--- 電流の流れ</p>
---	---

## 2.6.3 制御回路の配線

### ◆ 制御回路端子の端子配列

- 推奨電線サイズ：0.3～0.75mm<sup>2</sup>



\*1 FMタイプインバータでは端子FMとして機能します。CAタイプインバータでは端子CAとして機能します。

### ◆ 配線方法

#### ■ 電線の接続

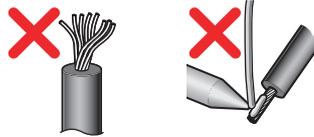
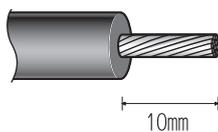
制御回路の配線は、電線の被覆をむいて棒端子を使用してください。単線の場合は、電線の被覆をむいてそのまま使用できます。

棒端子または、単線を配線口より差し込んで配線してください。

- 次の寸法で被覆をむいてください。むき長さが長すぎると隣の線と短絡の恐れがあります。短すぎると線が抜ける恐れがあります。

電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。

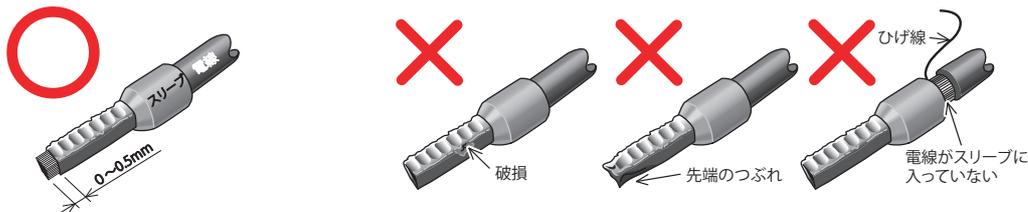
電線被覆むきサイズ



- 棒端子を圧着します。

電線の芯線部分がスリーブ部分から0～0.5mm程度はみ出るように差し込んでください。

圧着後、棒端子の外観を確認してください。正しく圧着できていなかったり、側面が損傷している棒端子は使用しないでください。



棒端子の市販品例：(2020年10月時点)

- フェニックス・コンタクト (株) (お問い合わせ：052-589-3810 (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒端子形名			圧着工具形名
	絶縁スリーブ付	絶縁スリーブなし	UL電線用 <sup>*1</sup>	
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	CRIMPFOX 6
0.5	AI 0,5-10WH	—	AI 0,5-10WH-GB	
0.75	AI 0,75-10GY	A 0,75-10	AI 0,75-10GY-GB	
1	AI 1-10RD	A 1-10	AI 1-10RD/1000GB	
1.25、1.5	AI 1,5-10BK	A 1,5-10	AI 1,5-10BK/1000GB <sup>*2</sup>	
0.75 (2本用)	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—	

\*1 電線被覆の厚いMTW電線に対応した絶縁スリーブ付棒端子です。

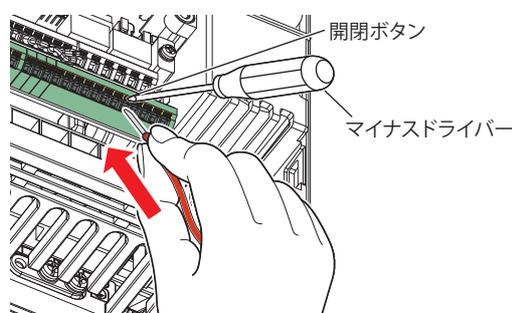
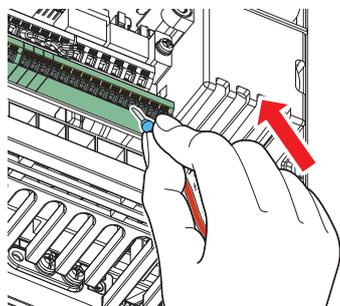
\*2 端子A1、B1、C1、A2、B2、C2にのみ使用可能です。

・(株)ニチフ(お問い合わせ:052-857-2722(名古屋営業所)(電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒端子品番	キャップ品番	圧着工具品番
0.3 ~ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69

### 3. 端子に電線を差し込みます。

より線で棒端子を使用しない場合や、単線の場合は、マイナスドライバーで開閉ボタンをしっかりと奥まで押した状態で電線を差し込んでください。

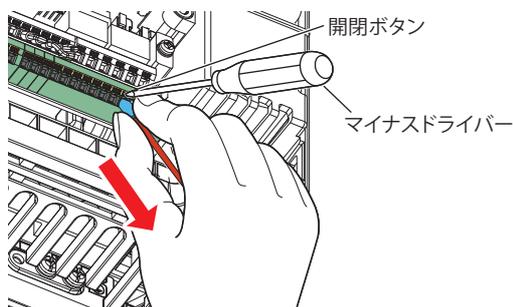


#### NOTE

- ・より線をそのまま配線する場合は、近隣の端子、または配線と短絡しないように電線を十分よってから行ってください。
- ・マイナスドライバーは開閉ボタンに対して垂直に押しあててください。刃先がずれるとインバータの破損や、けがの原因となることがあります。

#### ■ 電線の取外し

マイナスドライバーで開閉ボタンをしっかりと奥まで押した状態で電線を引き抜いてください。



#### NOTE

- ・開閉ボタンをしっかりと奥まで押さずに引き抜くと、端子台が破損する恐れがあります。
- ・ドライバーは小形マイナスドライバー(刃先厚:0.4mm/刃先幅:2.5mm)を使用してください。刃先幅が狭いものを使用すると端子台を破損する恐れがあります。市販品の例(2020年10月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。)

品名	形式	メーカー名
ドライバ	SZF 0-0,4 x 2,5	フェニックス・コンタクト(株) お問い合わせ:052-589-3810

- ・マイナスドライバーは開閉ボタンに対して垂直に押しあててください。刃先がずれるとインバータの破損や、けがの原因となることがあります。

#### ◆ 制御回路のコモン端子 (SD、PC、5、SE)

- ・端子 SD (シンクロジック時)、PC (ソースロジック時)、5、SE はいずれも入出力端子のコモン端子 (0V) で、いずれのコモン端子も互いに絶縁されています。大地接地しないでください。端子 SD-5 (シンクロジック時)、端子 PC-5 (ソースロジック時)、端子 SE-5 となるような配線はしないでください。
- ・シンクロジック時は端子 SD が接点入力端子 (STF、STR、STP (STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS) およびパルス列出力端子 (FM<sup>\*1</sup>) のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトプラ絶縁されています。

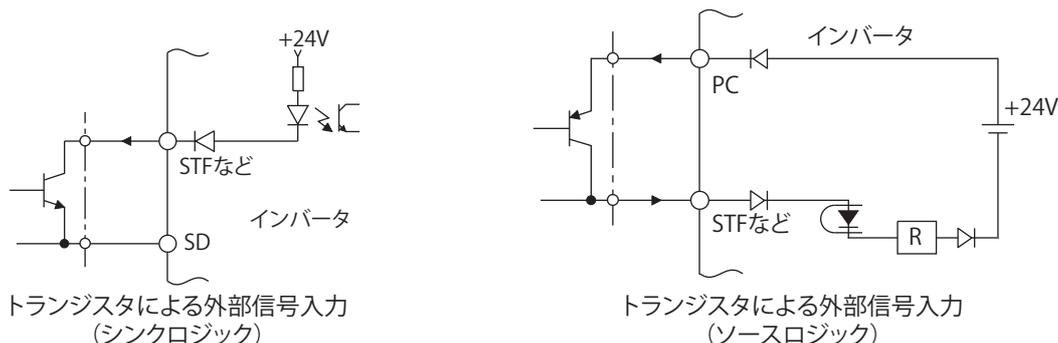
- ・ ソースロジック時の端子PCは接点入力端子(STF、STR、STP(STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS)のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- ・ 端子5は周波数設定端子(端子2、1または4)およびアナログ出力端子(AM、CA<sup>\*2</sup>)のコモン端子です。シールド線またはツイストを施して、外来ノイズを受けないようにしてください。
- ・ 端子SEはオープンコレクタ出力端子(RUN、SU、OL、IPF、FU)のコモン端子です。接点入力回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

\*1 端子FMは、FMタイプインバータに装備しています。

\*2 端子CAは、CAタイプインバータに装備しています。

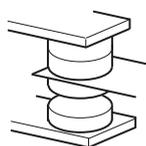
## ◆ 無接点スイッチによる信号入力

インバータの接点入力端子(STF、STR、STP(STOP)、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS)は、有接点スイッチの代わりに、下図のようにトランジスタを接続して制御することもできます。

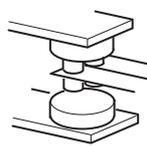


## 2.6.4 配線時の注意事項

- ・ 制御回路端子への接続線の電線サイズは  $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$  を推奨します。
- ・ 配線長は 30m (端子FMは、200m) 以下で使用してください。
- ・ 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を2個以上並列か、またはツイスト接点を使用してください。

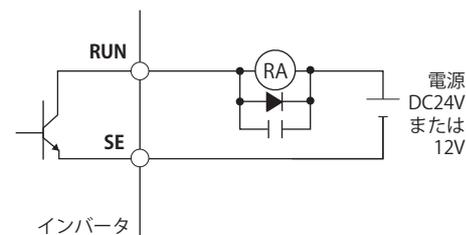


微小信号用接点

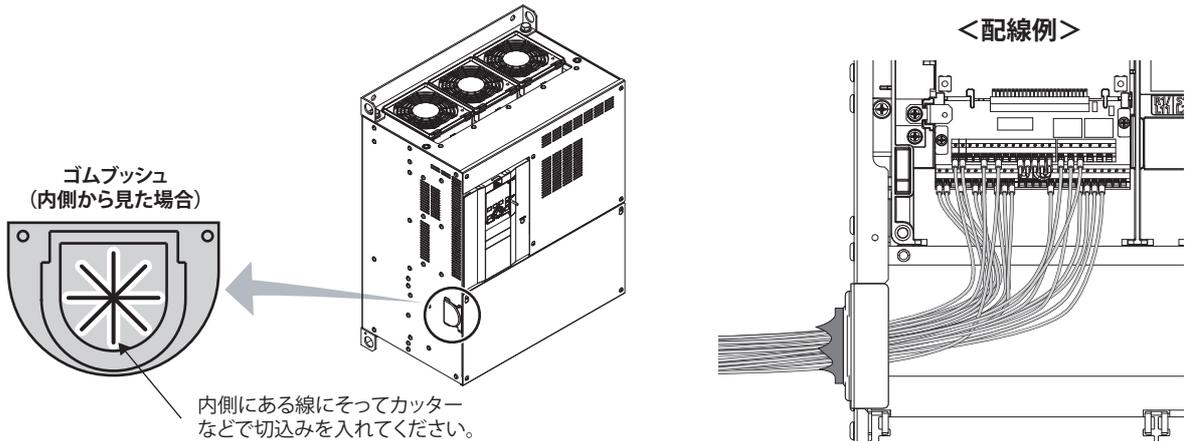


ツイスト接点

- ・ ノイズの影響を受けないよう、制御回路端子への接続線はシールド線またはツイスト線を使用し、かつ主回路、強電回路(200Vリレーシーケンス回路を含む)と分離して配線することが必要です。制御回路端子へ配線する電線のシールド線は、各端子のコモン端子に接続してください。ただし、端子PCに外部電源を接続する場合、シールド線は、外部電源のマイナス側に接続してください。制御盤などに直接接地しないでください。
- ・ 異常出力端子(A1、B1、C1、A2、B2、C2)には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。
- ・ 出力端子にリレーコイルを接続する場合はサージ吸収機能付き(還流ダイオード付き)のものを使用してください。電圧印加方向をまちがえるとインバータが損傷します。またダイオードの接続方向など誤配線に注意してください。



- FR-A820-55K(03160) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の制御回路配線処理は、主回路配線と離してください。インバータ側面のゴムブッシュに切込みを入れて通してください。



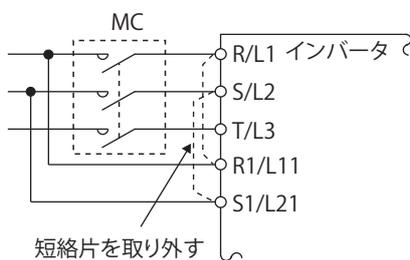
## 2.6.5 制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合

### ◆ 制御回路用電源の電線サイズ（端子 R1/L11、S1/L21）

- 端子ねじサイズ：M4
- 電線サイズ：0.75mm<sup>2</sup>～2mm<sup>2</sup>
- 締付けトルク：1.5N・m

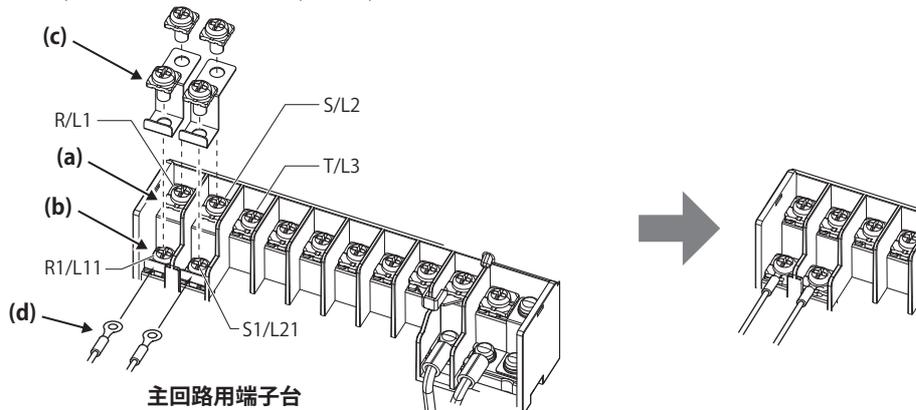
### ◆ 接続方法

< 結線図 >



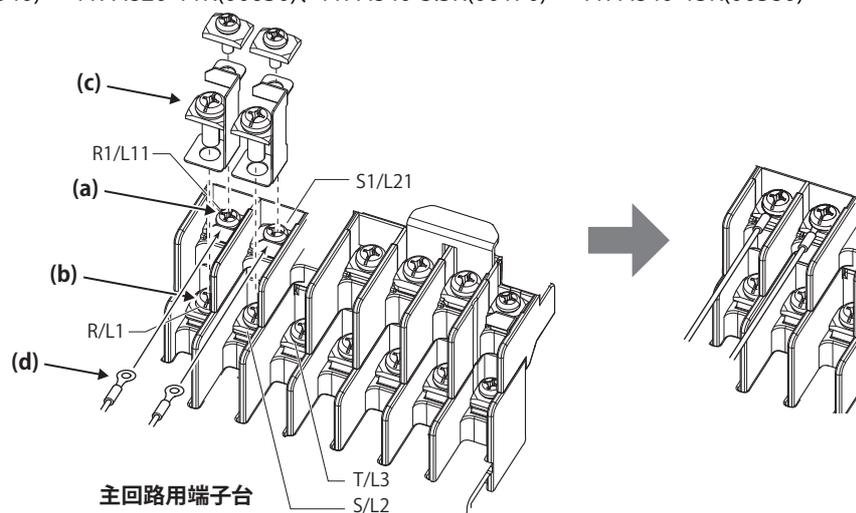
保護回路が動作したとき、インバータ入力側の電磁接触器 (MC) を開路すると、インバータの制御回路電源もなくなり、異常出力信号が保持できなくなります。異常信号の保持が必要な場合のために端子 R1/L11、S1/L21 が準備されています。この場合には下記の要領で制御回路の電源端子 R1/L11、S1/L21 を MC の 1 次側に接続してください。電源線を誤った端子に接続するとインバータが破損する恐れがあるので絶対に誤接続しないでください。

- FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下



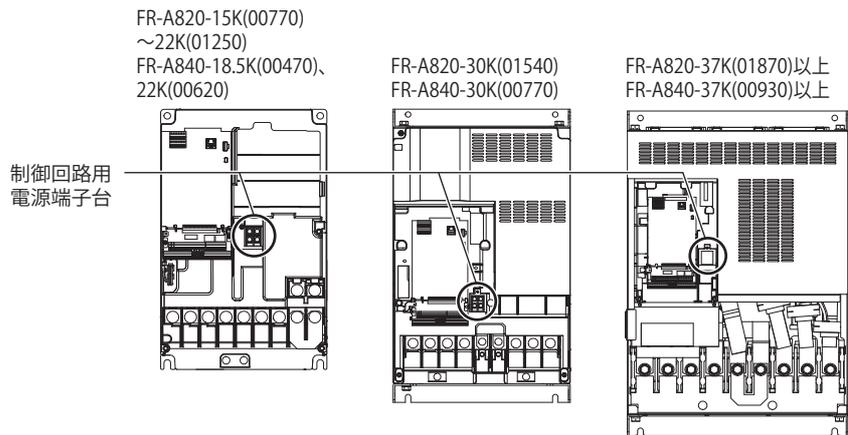
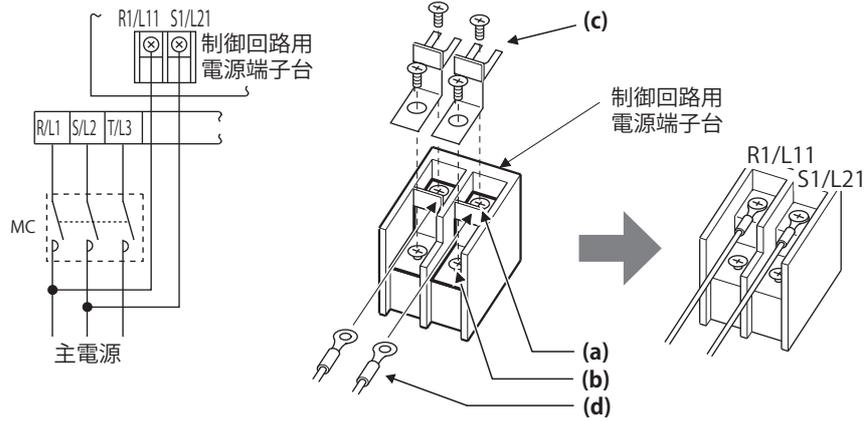
- 上段のねじを取り外す。
- 下段のねじを取り外す。
- 短絡片を取り外す。
- 制御回路用別電源線を 下段の端子 (R1/L11、S1/L21) へ接続する。

- FR-A820-5.5K(00340) ~ FR-A820-11K(00630)、FR-A840-5.5K(00170) ~ FR-A840-15K(00380)



- (a) 上段のねじを取り外す。
- (b) 下段のねじを取り外す。
- (c) 短絡片を取り外す。
- (d) 制御回路用別電源線を上段の端子 (R1/L11、S1/L21) へ接続する。

- FR-A820-15K(00770) 以上、FR-A840-18.5K(00470) 以上



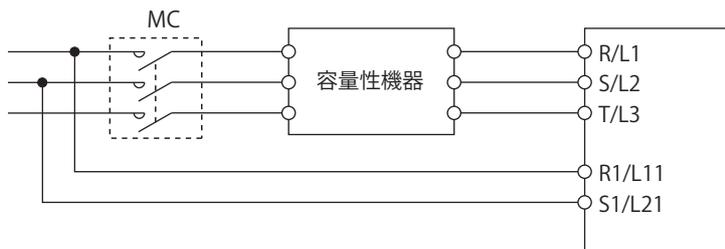
- 上段のねじを取り外す。
- 下段のねじを取り外す。
- 短絡片を手前に引き、取り外す。
- 制御回路用別電源線を 上段の端子 (R1/L11、S1/L21) へ接続する。

#### NOTE

- 制御回路用電源端子台 R1/L11、S1/L21 に別電源を入力する場合、必ず端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片は取り外した状態で使用してください。短絡片を取り外さないでインバータが破損する場合があります。
- 制御回路の電源を MC の 1 次側以外からとる別電源方式の場合の電圧は、主回路電圧と同一電圧としてください。
- R1/L11、S1/L21 より別電源を入力する場合に必要な電源容量はインバータ容量により異なります。

インバータ	電源容量
FR-A820-11K(00630) 以下 FR-A840-15K(00380) 以下	60VA
FR-A820-15K(00770) 以上 FR-A840-18.5K(00470) 以上	80VA

- 主回路電源を OFF (0.1s 以上) → ON すると、インバータはリセットするので異常出力の保持ができません。
- 制御回路電源を主回路と分けて接続 (別電源) し、容量性機器 (EMC フィルタ、ラジオノイズフィルタなど) を接続する場合は、以下のように接続してください。(船級規格に対応する配線例は [824 ページ](#) を参照してください。)



## 2.6.6 制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合

端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を接続すると、インバータの主回路電源を OFF した状態でも、入出力端子の ON/OFF、操作パネルの表示や操作、各種機器との通信を行うことができます。主回路電源を ON すると、24V 外部電源入力から主回路電源運転に切り換わります。

### ◆ 適用 24V 外部電源仕様

項目	定格仕様 <sup>*1</sup>
入力電圧	DC23 ~ 25.5V
入力電流	1.4A 以下

\*1 定格仕様に合わせて、24V 外部電源を用意してください。

市販品の例（2020 年 10 月時点）

形式	製品概略	メーカー名
S8FS-G05024C <sup>*1</sup>	仕様：容量 50W、出力電圧 (DC) 24V、出力電流 2.2A 取付け方法：カバー付、直取り付け、ねじ式端子台 入力：単相 AC100V ~ 240V	オムロン株式会社 お客様相談室 フリーダイヤル：0120-919-066 携帯電話・PHS・IP 電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。 電話：055-982-5015（通話料がかかります） www.fa.omron.co.jp
S8VK-S06024 <sup>*1</sup>	仕様：容量 60W、出力電圧 (DC) 24V、出力電流 2.5A 取付け方法：DIN レール取り付け、プッシュイン式（スプリング）端子台 入力：単相 AC100V ~ 240V	
S8VK-WA24024 <sup>*1</sup>	仕様：容量 240W、出力電圧 (DC) 24V、出力電流 10A 取付け方法：DIN レール取り付け、プッシュイン式（スプリング）端子台 入力：3 相 AC200 ~ 240V	

\*1 オムロン電源の最新情報はオムロン株式会社へお問い合わせください。

### ◆ 24V 外部電源入力モードの開始と終了

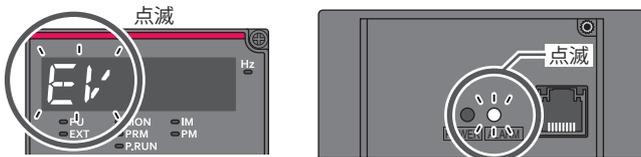
- 主回路電源を OFF した状態で端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を入力する、または端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を入力した状態で主回路電源を OFF すると、24V 外部電源入力モードになります。
- 主回路電源を ON すると、24V 外部電源入力モードを終了し、通常運転が可能になります。

#### NOTE

- 24V 外部電源入力モード中は、インバータを運転することはできません。
- 初期設定では 24V 外部電源入力モードで主回路電源を ON した場合、インバータは内部でリセット動作を行ってから、通常モードに切り換わります。（Pr.30 でリセットしない設定に変更できます。（689 ページ参照））

### ◆ 24V 外部電源入力の確認方法

- 24V 外部電源入力モード中は操作パネルに“EV”表示が点滅します。また、ALARM ランプが点滅するので、操作パネルを取り外していても確認できます。



- 24V 外部電源入力中は、外部 24V 電源動作中信号 (EV) を出力します。EV 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“68（正論理）または、168（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

### ◆ 24V 外部電源入力時の動作について

- アラーム履歴読出し、パラメータ読出し、パラメータ書込み（パラメータ書込みが許可されている場合のみ）ができます。
- 24V 外部電源入力モードでは、セーフティストップ機能は無効です。
- 24V 外部電源入力モードでは、出力電流モニタ、コンバータ出力電圧モニタ、IPF 信号など主回路電源入力に関するモニタや信号は機能しません。
- 主回路電源運転時に発生したアラームは、24V 外部電源入力に切り換えても継続して出力します。アラームの解除はインバータリセットまたは主回路電源再投入で解除可能です。

- ・ 主回路コンデンサの寿命測定中に主回路電源が OFF して 24V 外部電源入力に切り換わった場合は、主回路電源の再投入時に測定完了 (Pr.259 = "3") となります。
- ・ Pr.495 リモート出力選択の設定値が "1、11" の場合は、出力内容が保持されます。

### NOTE

- ・ 電源投入時には適用 24V 外部電源仕様の入力電流以上の突入電流が流れることがあります。使用する電源や他の装置が、突入電流やそれに伴う電圧降下に対して影響がないことを確認してください。また、電源によっては過電流保護が働き、電源が起動しない場合がありますので、電源の選定、容量の選定には注意してください。
- ・ 外部電源からインバータまでの配線が長い場合、配線の電圧降下により定格入力電圧以下にならないよう、電線サイズや長さを選定してください。
- ・ 複数台のインバータを使用する場合、渡り配線では電源に近いインバータの配線を流れる電流が大きくなり、電圧降下が増加します。各インバータの入力電圧が定格入力電圧範囲にあることを確認したうえで使用してください。また、電源によっては過電流保護が働き、電源が起動しない場合がありますので、電源の選定、容量の選定には注意してください。
- ・ 24V 外部電源を使用する場合、24V 電源の立ち上がり時間が長いと (1.5V/s 未満)、“E.SAF または E.P24” が表示されることがあります。
- ・ 24V 外部電源の入力電圧が低いと “E.P24” が表示されることがあります。外部電源入力を確認してください。
- ・ 24V 電源入力時 (通電時) は、制御回路端子台 (基板) に触れないでください。感電、やけどのおそれがあります。

## 2.6.7 セーフティストップ機能

### ◆ 機能説明

セーフティストップ機能に関連する端子を下記に示します。

端子記号	端子機能説明	
S1 *1	セーフティストップシステム 1 の入力	S1-SIC、S2-SIC 間 開放：セーフティストップ状態 短絡：セーフティストップ状態以外
S2 *1	セーフティストップシステム 2 の入力	
SIC *1	端子 S1、S2 の共通端子	
So (SO)	異常検出やアラームの出力 内部安全回路異常 *2 が発生していないときに出力	OFF：内部安全回路異常 *2 ON：内部安全回路異常 *2 状態以外
SOC	オープンコレクタ出力 (端子 So (SO)) コモン	

\*1 初期状態では、端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD はそれぞれ短絡用電線で短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、全ての短絡用電線を外してから、結線例の通りに安全リレーユニットに接続してください。

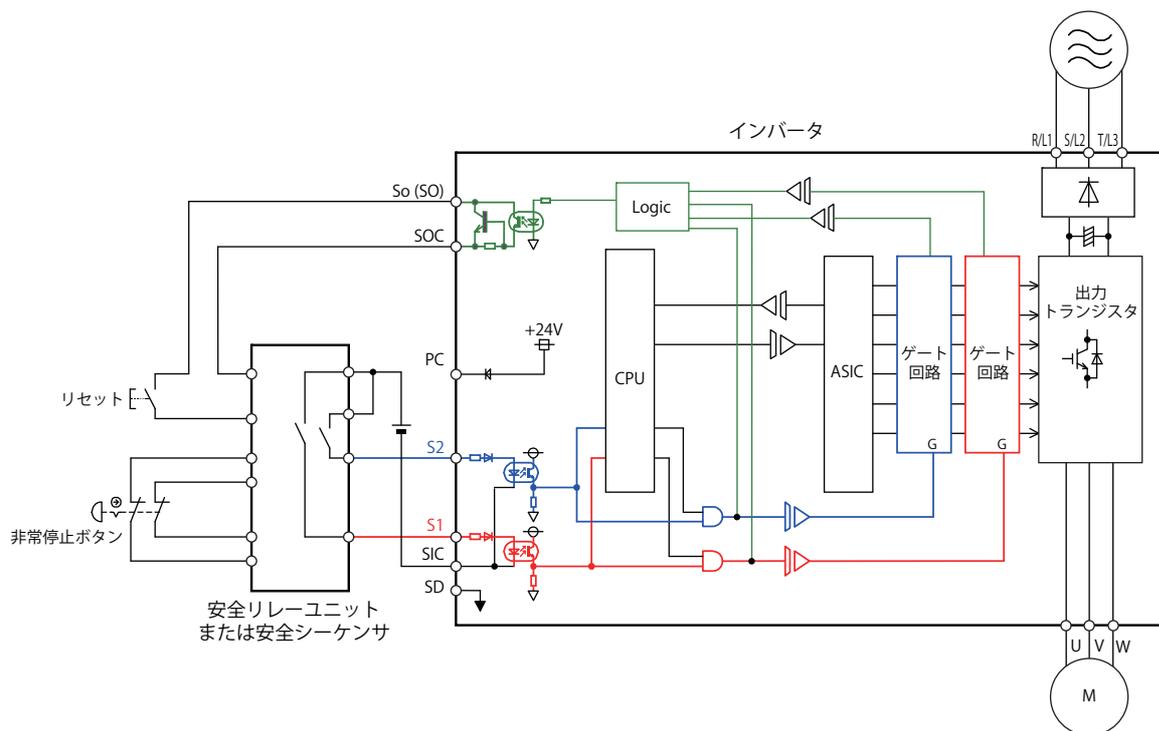
\*2 内部安全回路異常時は、次ページに記載の異常内容のいずれかを操作パネルに表示します。

### NOTE

- ・ 端子 So (SO) はアラームの出力と、インバータの再起動を防止するためだけに使用することができます。他の機器へのセーフティストップ入力端子として使うことはできません。

## ◆ 結線例

異常発生時の再起動を防止するために、端子 So (SO)-SOC を安全リレーユニットのフィードバック入力であるリセットボタンに接続してください。



## ◆ セーフティストップ機能動作

入力電源	内部安全回路状態	入力端子 *1*2		出力端子	出力信号 *8*9*10	インバータ運転状態	操作パネル表示	
		S1	S2				So (SO)	SAFE
OFF	—	—	—	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	なし	なし
ON	正常	ON	ON	ON *3	OFF	運転可能	なし	なし
	正常	ON	OFF	OFF *4	OFF *4	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	ON	OFF *4	OFF *4	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	OFF	ON *3	ON *3	出力遮断 (安全状態)	なし	あり
	異常	ON	ON	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	なし *5
	異常	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	異常	OFF	ON	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
異常	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり

\*1 ONは導通状態、OFFは不導通状態を表します。

\*2 セーフティストップ機能を使用しない場合は、端子 S1-PC 間、S2-PC 間、SIC-SD 間を短絡して使用します。(初期状態では、端子 S1-PC、S2-PC、SIC-SD はそれぞれ短絡用電線で短絡されています。)

\*3 下表のいずれかの異常が発生し保護機能が動作した場合は、端子 So (SO) および SAFE 信号は OFF になります。

異常内容	操作パネル表示	異常内容	操作パネル表示
オプション異常	E.OPT	速度偏差過大検出	E.OSD
通信オプション異常	E.OP1 ~ E.OP3	断線検出	E.ECT
パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	E.PE	位置誤差大	E.OD
リトライ回数オーバー	E.RET	オリエン特用エンコーダ無信号	E.ECA
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	E.PE2	ブレーキシーケンズ異常	E.MB1 ~ E.MB7
内部素子異常	E.PE6	CPU 異常	E.CPU
操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡	E.CTE		E.5 ~ E.7
DC24V 電源異常	E.P24	エンコーダフェーズ異常	E.EP
セーフティ回路異常	E.SAF	磁極位置不明	E.MP
過速度発生	E.OS	内部回路異常	E.13

- \*4 内部安全回路が正常な場合は、E.SAF が表示されるまでの間は端子 So (SO) および SAFE 信号は ON していますが、E.SAF が表示されると端子 So (SO) および SAFE 信号は OFF になります。
- \*5 端子 S1、S2 が OFF であると判定されるような内部安全回路異常の場合は、“SA” が表示されます。
- \*6 E.SAF と同時に他の重故障が発生した場合、他の重故障を表示することがあります。
- \*7 SA と同時に他の警報が発生した場合、他の警報を表示することがあります。
- \*8 出力信号の ON/OFF は正論理の場合の状態です。負論理の場合は ON/OFF が逆になります。
- \*9 SAFE 信号は、下表を参考にして、Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) に機能を割り付けてください。

出力信号	Pr.190～Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
SAFE	80	180

- \*10 SAFE 信号は安全規格に対応していません。

詳細は、セーフティストップ機能取扱説明書を参照してください。

セーフティストップ機能取扱説明書は、三菱電機 FA サイトから PDF データをダウンロード可能です。

[www.MitsubishiElectric.co.jp/fa](http://www.MitsubishiElectric.co.jp/fa)

## 2.7 通信用コネクタ / 端子

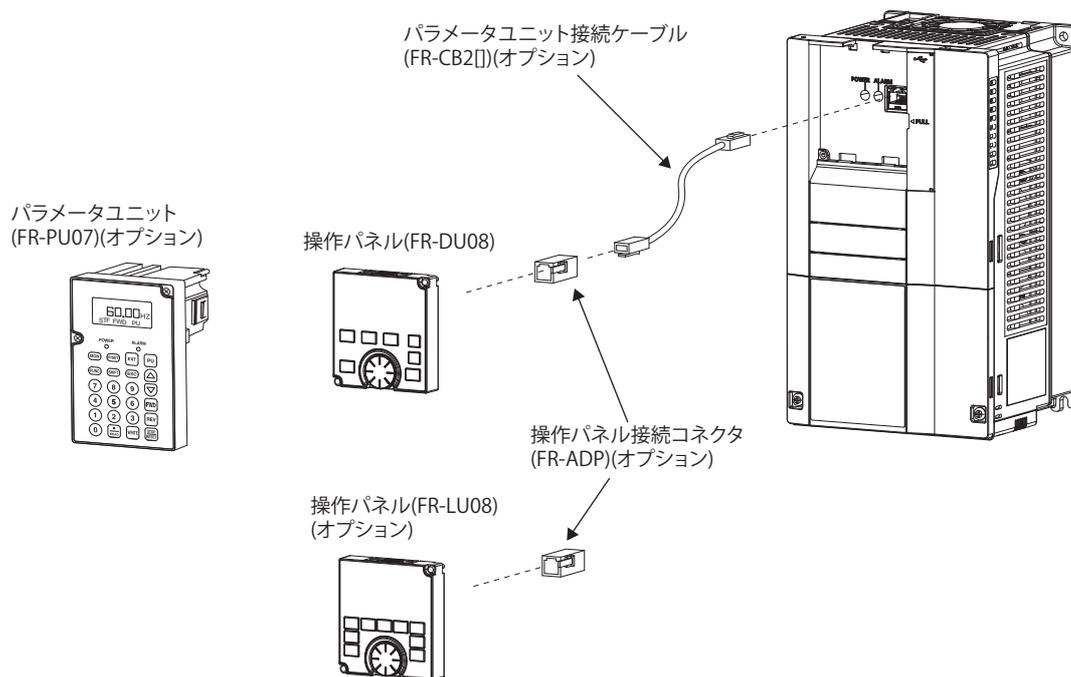
### 2.7.1 PU コネクタ

#### ◆ 操作パネルやパラメータユニットの盤面取付け

- 操作パネルやパラメータユニットをケーブルを使ってインバータと接続すると、盤面取付けが可能になり操作性が良くなります。

操作パネルやパラメータユニットとインバータの接続には、オプションの FR-CB2[]、または市販コネクタ (RJ-45 コネクタ)、ケーブル (通信ケーブル) を使用してください。(操作パネルにはオプションの操作パネル接続コネクタ (FR-ADP) が必要です。)

接続ケーブルのストッパーが確実に固定されるように接続してください。



#### NOTE

- ケーブルを自作される場合、下記を参照してください。ケーブルの総延長は最大 20m としてください。

品名	備考
通信ケーブル	EIA568 に準拠したケーブル (10BASE-T ケーブルなど)

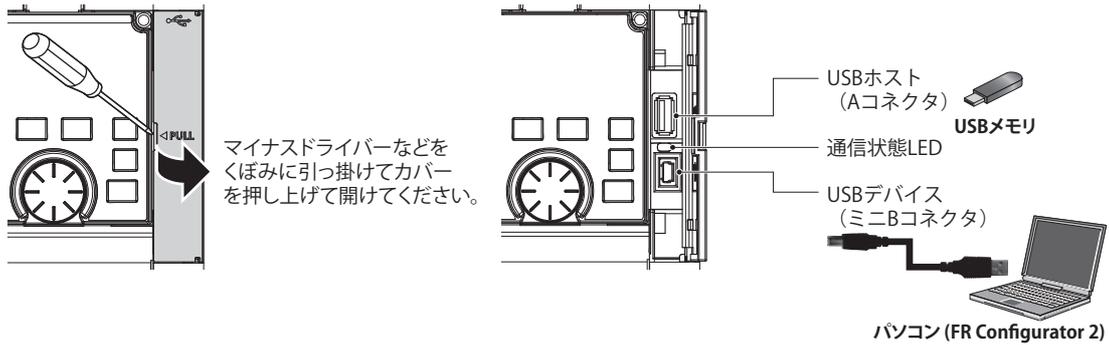
#### ◆ 通信運転

- PU コネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。

三菱インバータプロトコル (計算機リンク運転) で通信を行うことができます。

詳細は、628 ページを参照してください。

## 2.7.2 USB コネクタ



### ◆ USB ホスト通信

インターフェース	USB1.1 準拠	
転送速度	12Mbps	
配線長	最大 5m	
コネクタ	USB A コネクタ (レセプタクル)	
対応 USB メモリ	フォーマット	FAT32
	容量	1GB 以上 (トレース機能レコーダモードで使用時)
	暗号化機能	非対応

- USB メモリにインバータの各種データを記録することができます。  
USB ホスト通信により、下記の機能を使用することができます。

機能	内容	参照ページ
パラメータコピー	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータからパラメータ設定を USB メモリにコピーします。最大 99 個のパラメータ設定ファイルを USB メモリに保存できます。</li> <li>USB メモリにコピーしたパラメータ設定データは、他のインバータにコピーすることができます。万一のためのバックアップや、複数のインバータでパラメータ設定を共有する場合などに使用できます。</li> <li>USB メモリにコピーしたパラメータ設定ファイルをパソコンに取り込んで、FR Configurator2 で編集できます。</li> </ul>	711
トレース	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータのモニタ内容や信号出力の状況を USB メモリに保存することができます。</li> <li>保存したデータは FR Configurator2 に取り込んで、インバータの運転状況を確認できます。</li> </ul>	620
シーケンス機能データコピー	<ul style="list-style-type: none"> <li>シーケンス機能を使用する場合に、シーケンス機能プロジェクトデータを USB メモリにコピーできます。</li> <li>USB メモリにコピーしたシーケンス機能プロジェクトデータは、他のインバータにコピーすることができます。</li> <li>万一のためのバックアップや、複数のインバータで同じシーケンスを実行させる場合などに使用できます。</li> </ul>	618

- インバータが USB メモリを正常に認識すると、操作パネルに "**USB--A**" を短く表示します。
- USB メモリを取り外すと操作パネルに "**USB--**" を短く表示します。
- USB ホストの動作状況をインバータの LED 表示で確認することができます。

LED 表示状態	動作状況
消灯	USB 接続がありません。
点灯	インバータと USB 機器との通信が確立されています。
早く点滅	USB メモリアクセス中です。(USB メモリを取り外さないでください。)
ゆっくり点滅	USB 接続に異常があります。

- USB コネクタに USB 充電器などを接続し、過大な電流 (500mA 以上) が流れた場合、USB ホスト異常 "**UF**" (UF 警告) を操作パネルに表示します。
- UF 警告発生時は、USB デバイス機器を外し、**Pr.1049** = "1" に設定することで、USB 異常が解除されます。(インバータ電源リセットまたは、RES 信号によるリセットでも UF 警告は、解除できます。)

**NOTE**

- USBメモリ以外の機器をインバータに取り付けしないでください。
- USBハブを使用して接続した場合は、正常に認識できません。

## ◆ USB デバイス通信

USB(Ver1.1) ケーブルでパソコンとインバータが接続できます。  
FR Configurator2 を使用して、パラメータ設定やモニタが可能です。

インターフェース	USB1.1 準拠
転送速度	12Mbps
配線長	最大 5m
コネクタ	USB ミニ B コネクタ (レセプタクル)
電源	セルフパワーによる供給

**NOTE**

- FR Configurator2 の詳細は FR Configurator2 の取扱説明書を参照してください。

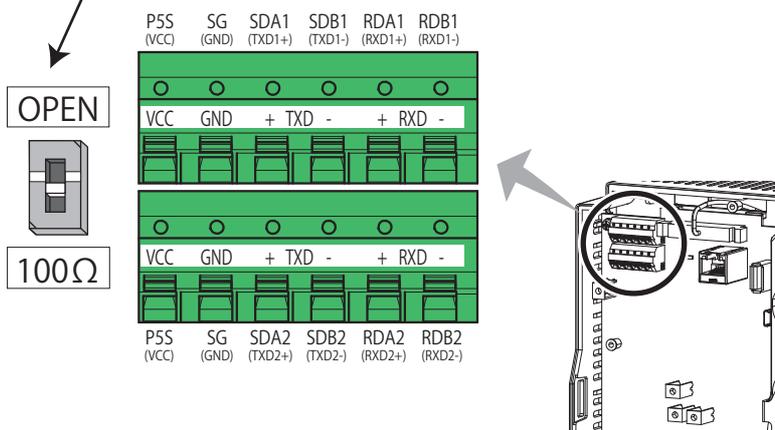
## 2.7.3 RS-485 端子台

### ◆ 通信運転

準拠規格	EIA-485(RS-485)
伝送形態	マルチドロップリンク方式
通信速度	MAX 115200bps
総延長	500m
接続ケーブル	ツイストペアケーブル (4 対)

RS-485 端子を使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読み出し・書き込みを行うことができます。三菱インバータプロトコル ( 計算機リンク運転 ) や MODBUS RTU プロトコルで通信を行うことができます。詳細は、630 ページを参照してください。

**終端抵抗スイッチ**  
出荷状態は“OPEN”になっています。  
最も遠方のインバータの終端抵抗  
スイッチのみ“100Ω”側にしてく  
ださい。

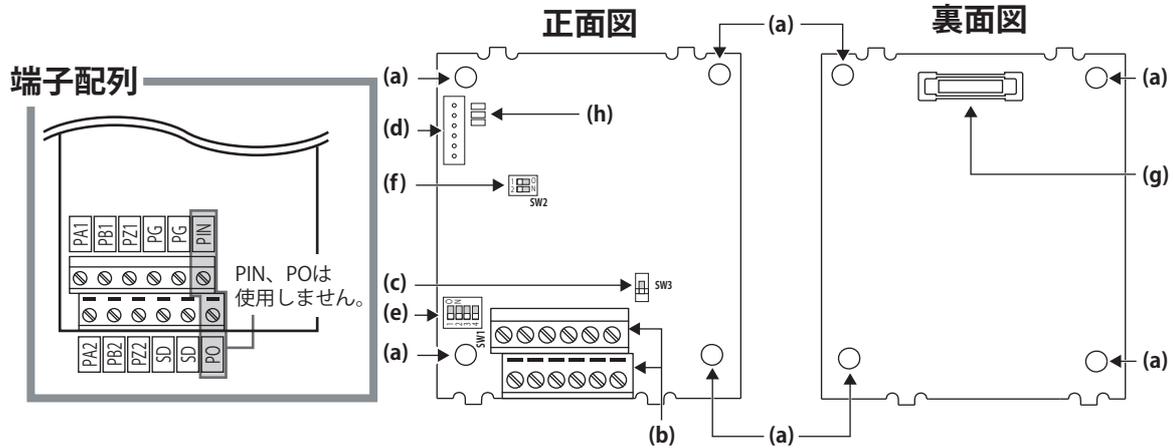


## 2.8 PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）

PLG（エンコーダ）付モータとベクトル制御対応オプションを組み合わせることで、オリエン特制御や PLG フィードバック制御、本格的ベクトル制御運転による速度制御、トルク制御、位置制御ができます。

FR-A8AP を使用する場合の配線について説明します。

### ◆ FR-A8AP の外観と各部の名称



記号	名称	説明	参照ページ
(a)	取付け穴	インバータへの取り付けに使用します。	—
(b)	端子台	PLG と配線します。	89
(c)	PLG 仕様選択スイッチ (SW3)	PLG 仕様（差動ラインドライバ/コンプリメンタリ）を切り換えます。	86
(d)	CON2 コネクタ	拡張用コネクタです。	—
(e)	終端抵抗選択スイッチ (SW1)	内部終端抵抗の ON/OFF を切り換えます。	86
(f)	メーカー設定用スイッチ (SW2)	初期状態（1、2：OFF）から変更しないでください。	—
(g)	コネクタ	インバータのオプションコネクタと接続します。	19
(h)	メーカー確認用 LED	使用しません。	—

### ◆ FR-A8AP の端子について

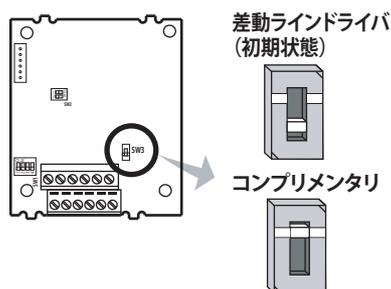
端子記号	端子名称	用途説明
PA1	PLG A 相信号入力端子	PLG からの A 相、B 相、Z 相信号を入力します。
PA2	PLG A 相反転信号入力端子	
PB1	PLG B 相信号入力端子	
PB2	PLG B 相反転信号入力端子	
PZ1	PLG Z 相信号入力端子	
PZ2	PLG Z 相反転信号入力端子	
PG	PLG 電源（+ 側）入力端子	PLG 用電源入力端子です。
SD	PLG 電源グランド端子	外部電源および PLG の電源線を接続してください。ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。外部電源は PLG 出力電圧（PLG の仕様を確認してください）と同じ電圧としてください。
PIN	使用しません	
PO	使用しません	

#### NOTE

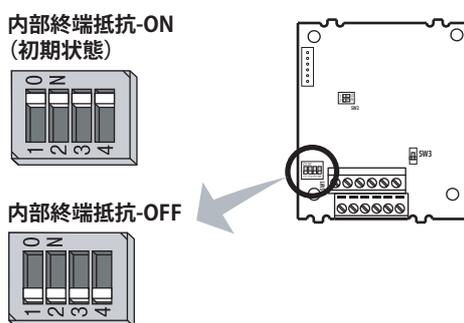
- PLG の入力電源電圧と PLG 出力電圧レベルが異なる場合、断線検出 (E.ECT) エラーが発生することがあります。
- PLG の配線や設定を間違えると、過電流 (E.OCI) やインバータ過負荷 (E.THT) などアラーム発生の原因となります。PLG の配線や設定は確実に行ってください。

## ◆ FR-A8AP のスイッチについて

- PLG 仕様選択スイッチ (SW3) は、差動ラインドライバと、コンプリメンタリの選択をします。初期状態は差動ラインドライバとなっています。出力回路に応じて切り換えてください。



- 終端抵抗選択スイッチ (SW1) は、内部終端抵抗の ON/OFF を選択します。PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は「ON」(初期状態)、コンプリメンタリの場合は「OFF」にしてください。ON：内部終端抵抗あり (初期状態) OFF：内部終端抵抗なし



### NOTE

- すべてのスイッチを同じ設定 (ON/OFF) にしてください。
- 差動ラインドライバで同一の PLG を他のユニット (NC (数値制御装置) など) と共用する場合、他のユニットに終端抵抗器が接続されているときは、「OFF」にしてください。

- 使用モータとスイッチの設定

モータ		PLG 仕様スイッチ (SW3)	終端抵抗スイッチ (SW1)	電源仕様 <sup>*2</sup>
PLG 付三菱電機標準モータ PLG 付三菱電機高効率モータ	SF-JR	差動	ON	5V
	SF-HR	差動	ON	5V
	その他	*1	*1	*1*3
PLG 付三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA	差動	ON	5V
	SF-HRCA	差動	ON	5V
	その他	*1	*1	*1*3
ベクトル専用モータ	SF-V5RU	コンプリメンタリ	OFF	12V
PLG 付他社モータ		*1	*1	*1*3

\*1 使用するモータ (PLG) に合わせてください。

\*2 使用する PLG の出力電圧に合わせて、PLG 用の電源 (5V/12V/15V/24V) を用意してください。制御端子オプションの FR-A8TP を使用すると、FR-A8TP から 24V 電源を入力することができます。

\*3 PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。

### NOTE

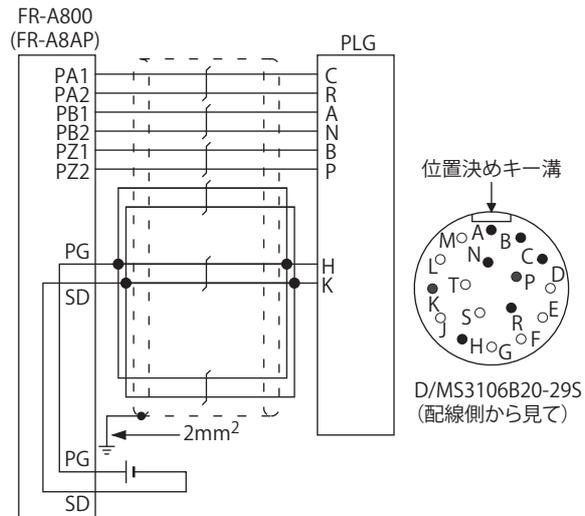
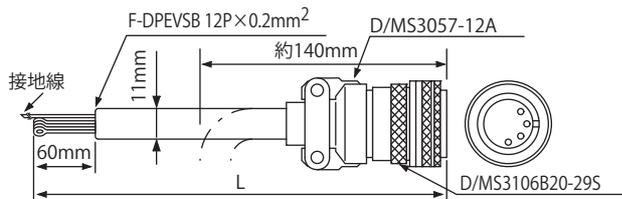
- SW2 スイッチはメーカー設定用スイッチです。設定変更しないでください。
- インバータの制御電源 OFF 中は、PLG 用の電源も OFF してください。内蔵オプションが破損する場合があります。

・ PLG 仕様

項目	SF-JR 用 PLG	SF-V5RU 用 PLG
分解能	1024 Pulse/Rev	2048 Pulse/Rev
電源電圧	DC5V±10%	DC12V±10%、DC24V±10%
消費電流	150mA	150mA
出力信号形態	A、B相 (90° 位相) Z相：1Pulse/Rev	A、B相 (90° 位相) Z相：1Pulse/Rev
出力回路	差動ラインドライバ AM26LS31 相当	コンプリメンタリ
出力電圧	「H」レベル 2.4V 以上 「L」レベル 0.5V 以下	「H」レベル (PLG 用電源 - 3V) 以上 「L」レベル 3V 以下

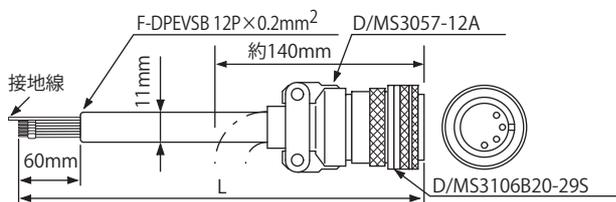
◆ PLG ケーブルについて

■ SF-JR/HR/JRCA/HRCA PLG 付

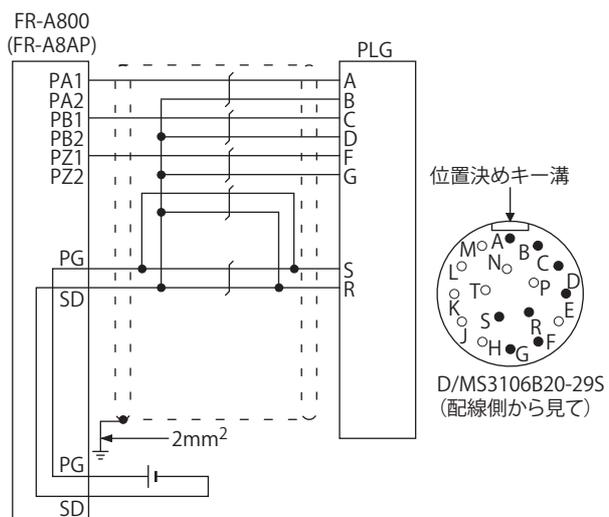


形名	長さ L(m)
FR-JCBL5	5
FR-JCBL15	15
FR-JCBL30	30

■ SF-V5RU、SF-THY



シールド接地用 P クリップが付属



形名	長さ L(m)
FR-V7CBL5	5
FR-V7CBL15	15
FR-V7CBL30	30

- 従来形モータの専用 PLG ケーブル (FR-JCBL、FR-V5CBL など) を使用する場合、FR-A8AP の端子台は差込方式のため、電線を加工する必要があります。PLG ケーブルの圧着端子を切断し、電線の外被をむいてバラ線にしてください。また、ケーブルのシールド線が導電部に触れないようにシールド線の保護処理をしてください。電線は、バラつかないように、よって配線処理をしてください。また、半田処理はしないでください。



## NOTE

- 棒端子の紹介  
市販品例 (2020 年 10 月時点)  
フエニックス・コンタクト (株) (お問い合わせ: 052-589-3810 (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒端子形式		圧着工具形名
		(絶縁スリーブ付)	(絶縁スリーブなし)	
M2	0.3	AI 0,34-6TQ	A 0,34-7	CRIMPFOX 6
	0.5	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	

(株) ニチフ (お問い合わせ: 052-857-2722 (名古屋営業所) (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm <sup>2</sup> )	棒端子品番	キャップ品番	圧着工具品番
M2	0.3 ~ 0.75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 69

- 棒端子 (絶縁スリーブなし) を使用する場合は、より線がはみ出さないように注意してください。

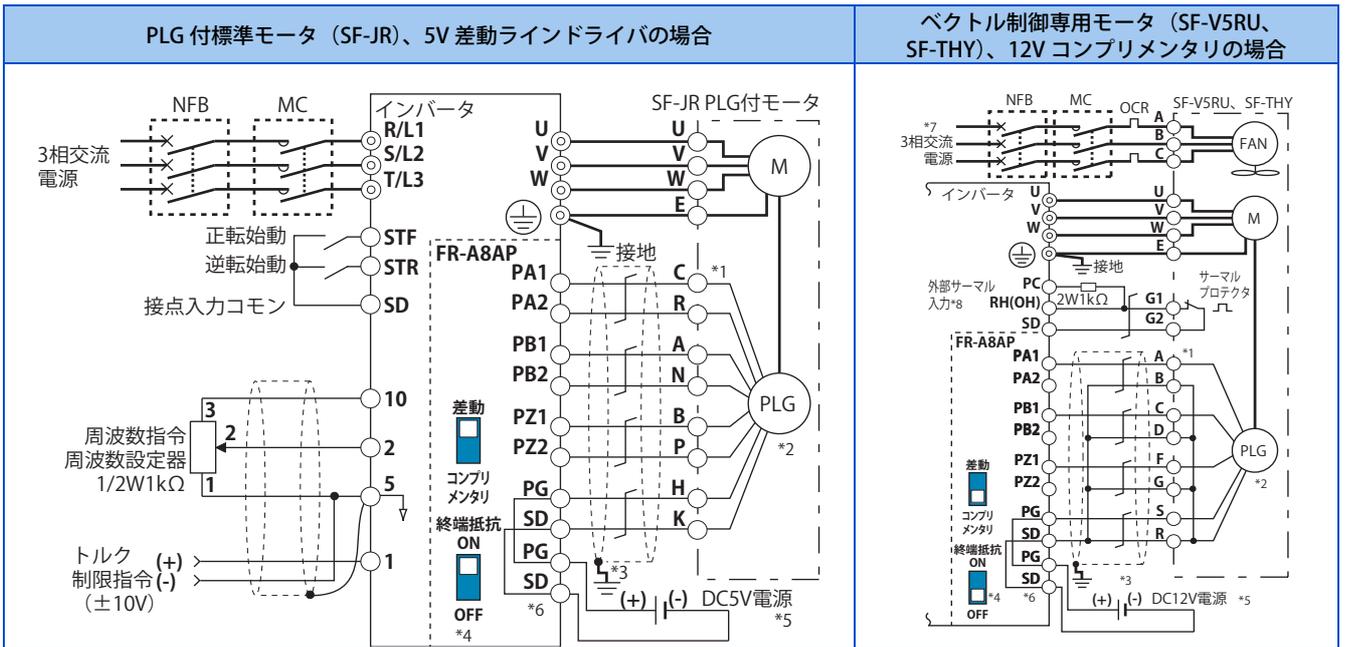


- 接続端子対応表

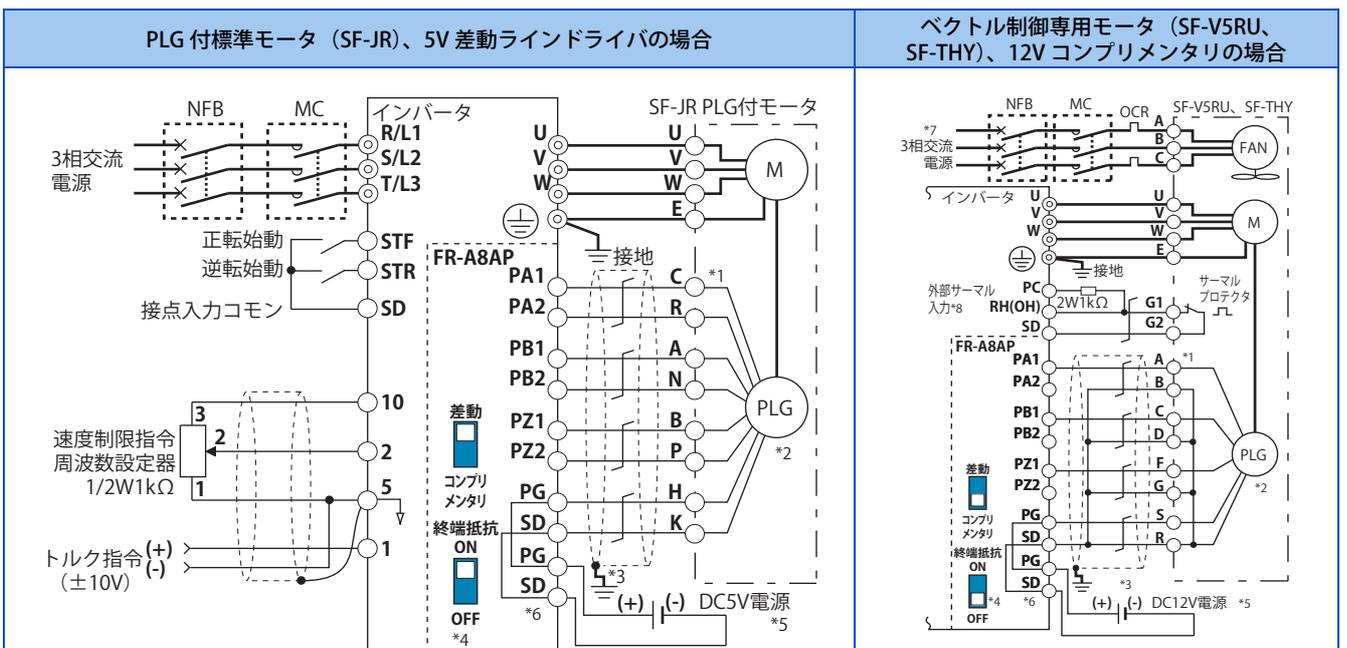
モータ	SF-V5RU、SF-THY		SF-JR/HR/JRCA/HRCA (PLG 付)
PLG ケーブル	FR-V7CBL		FR-JCBL
FR-A8AP 端子	PA1	PA	PA
	PA2	何も接続しないでください	PAR
	PB1	PB	PB
	PB2	何も接続しないでください	PBR
	PZ1	PZ	PZ
	PZ2	何も接続しないでください	PZR
	PG	PG	5E
	SD	SD	AG2

## ◆ 配線例

- ・ 速度制御の場合

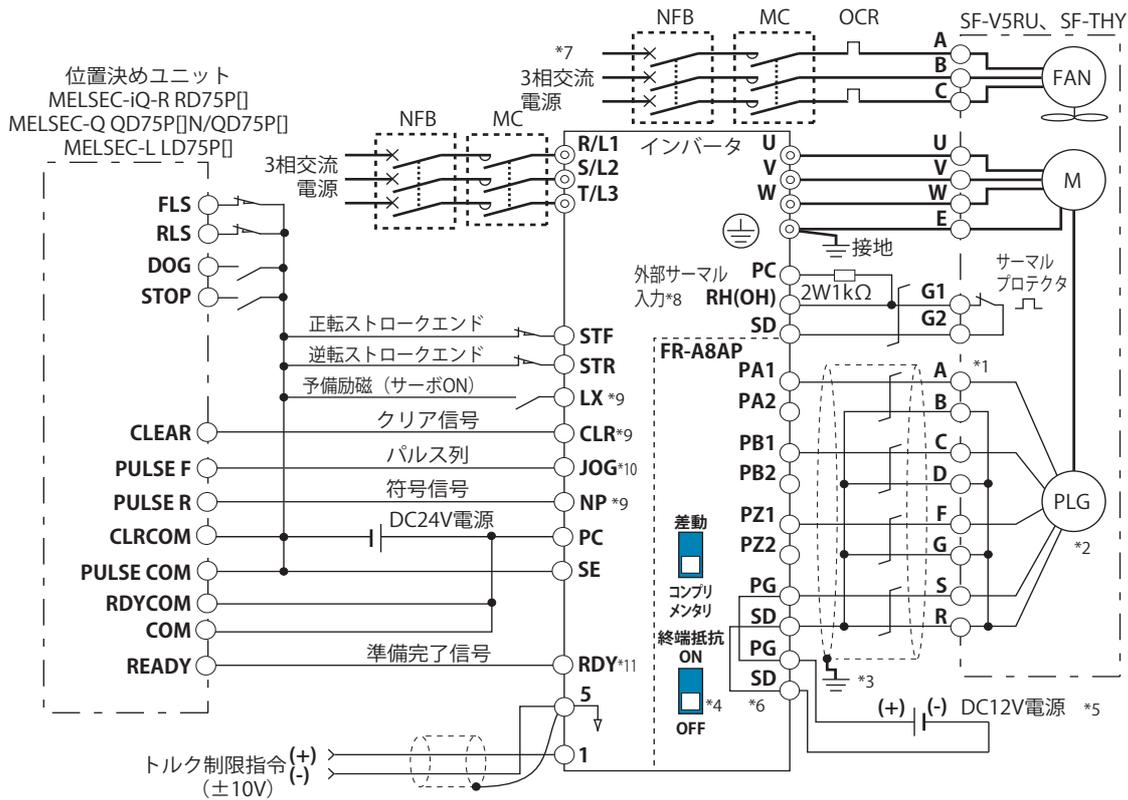


- ・ トルク制御の場合



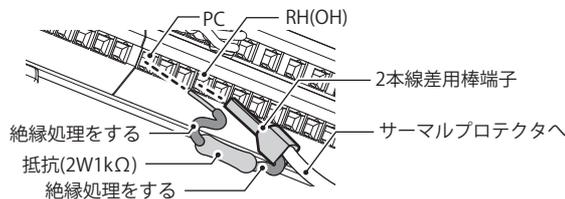
・ 位置制御の場合

ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU、SF-THY)、12V コンプリメンタリの場合



- \*1 使用する PLG によって、ピン番号が異なります。  
速度制御、トルク制御、パルス列入力による位置制御は Z 相を結線しなくても正常に動作します。
- \*2 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1:1 としてください。
- \*3 PLG ケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。(91 ページ参照)
- \*4 コンプリメンタリの場合、終端抵抗選択スイッチは OFF にしてください。(86 ページ参照)
- \*5 PLG 電源仕様に合わせた外部電源が必要になります。  
ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。  
外部電源は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。
- \*6 FR-JCBL、FR-V7CBL と FR-A8AP の端子互換は 88 ページを参照してください。
- \*7 専用モータのファン電源は、7.5kW 以下が単相 (200V/50Hz、200 ~ 230V/60Hz) となります。
- \*8 端子 PC-OH 間に 2W1kΩ の抵抗 (推奨品: KOA (株) 製 形名 MOS2C102J 2W1kΩ) を接続してください。抵抗とサーマルプロテクタ入力線は 2 本線差用棒端子を使用して端子 OH に配線してください。(2 本線差用棒端子推奨品は 72 ページ参照)  
抵抗のリード線は収縮チューブなどで絶縁処理し、抵抗およびリード線が他のケーブルと接触しない形状に成形した後に 2 本線差用棒端子でサーマルプロテクタ入力線と確実にかしめてください。(リード線の付け根に無理な力がかからないようにしてください。)  
端子 OH として使用する端子は、入力端子に OH (外部サーマル入力) 信号を割り付けることにより機能を設定します。(Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに "7" を設定してください。詳細は 497 ページを参照ください。)

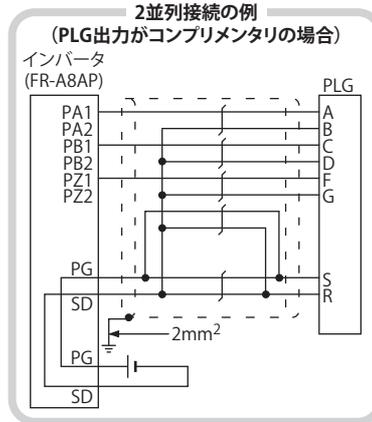
端子 RH に OH 信号を割り付けた場合 (Pr.182 = "7")



- \*9 Pr.178 ~ Pr.184, Pr.187 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) にて機能を割り付けてください。
- \*10 位置制御選択時は、端子 JOG の機能は無効となり、簡易位置パルス列入力端子になります。
- \*11 Pr.190 ~ Pr.194 (出力端子機能選択) にて機能を割り付けてください。

## ◆ PLG ケーブル配線時の注意事項

- FR-A8AP への配線はツイストペアシールド線 (0.2mm<sup>2</sup> 以上) を使用してください。配線の長さにより端子 PG および SD への配線は並列接続とするか、太いサイズの電線で行ってください。  
また、ノイズの影響を受けないように、ノイズ源 (主回路、電源電圧など) から離してから配線してください。

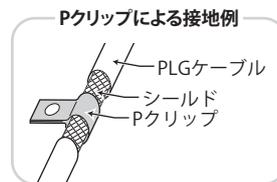


配線長	並列接続する場合	電線サイズ	サイズを太くする場合
10m 以内	2 並列以上	0.2mm <sup>2</sup>	0.4mm <sup>2</sup> 以上
20m 以内	4 並列以上		0.75mm <sup>2</sup> 以上
100m 以内 *1	6 並列以上		1.25mm <sup>2</sup> 以上

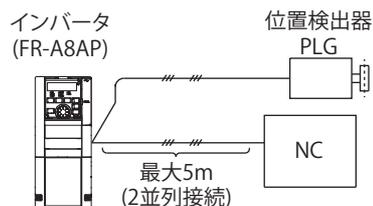
\*1 差動ラインドライバで配線長が 30m 以上の場合

電線サイズ 0.2mm<sup>2</sup> のケーブルを 6 並列以上、または電線サイズ 1.25mm<sup>2</sup> 以上のケーブルを使用して、さらに 5V 電源を若干上げる (約 5.5V) ことにより 100m まで延ばすことができます。ただし、PLG の電源仕様の範囲内としてください。

- PLG ケーブルへのノイズを低減するため、PLG のシールド線は金属製の P クリップ、または U クリップで盤に接地 (できるだけインバータの近くで) してください。



- 1 台の PLG を FR-A8AP と NC (数値制御装置) で共用する場合、PLG の出力信号は、下図のように配線してください。この場合、NC との配線長は極力短くし、最大 5m 以内で配線してください。



### NOTE

- オプションの専用 PLG ケーブル (FR-JCBL/FR-V7CBL) についての詳細は、[87 ページ](#)を参照してください。
- FR-V7CBL には、シールド線接地用の P クリップが付属されています。

## 2.9 PLG 付モータ用パラメータ設定

### ◆ PLG 用パラメータ (Pr.359、Pr.369、Pr.851、Pr.852)

- PLG の仕様を設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
359 C141	852 C241	PLG 回転方向	1	0	軸より見て時計方向 (CW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定 120Hz 以下で運転する場合に設定
				100	軸より見て時計方向 (CW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定 120Hz を超えて運転する場合に設定
				1	軸より見て反時計方向 (CCW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定 120Hz 以下で運転する場合に設定
				101	軸より見て反時計方向 (CCW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定 120Hz を超えて運転する場合に設定
369 C140	851 C240	PLG パルス数	1024	0 ~ 4096	PLG のパルス数を設定します。 4 通倍する前のパルス数を設定します。

上記パラメータは、ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。

- 使用するベクトル制御対応オプションにより、設定するパラメータは下記のとおりです

項目	FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APA 用パラメータ	FR-A8APR 用パラメータ	FR-A8APS 用パラメータ	FR-A8TP 用パラメータ
PLG/ レゾルバ回転方向	Pr.359			Pr.852
検出器パルス数	Pr.369	— (1024 パルス固定)	— (エンコーダから通信にて入手)	Pr.851

### ◆ ベクトル制御時の使用モータとパラメータ設定

モータ名		Pr.9 電子サーマル	Pr.71 適用モータ	Pr.80 モータ容量	Pr.81 モータ極数	Pr.359/Pr.852 PLG 回転方向	Pr.369/Pr.851 PLG パルス数
三菱電機標準モータ	SF-JR	モータ定格電流	0 (初期値)	モータ容量	モータ極数	1 (初期値)	1024 (初期値)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	モータ定格電流	20	モータ容量	4	1 (初期値)	1024 (初期値)
	SF-HR	モータ定格電流	40	モータ容量	モータ極数	1 (初期値)	1024 (初期値)
	その他	モータ定格電流	0(3) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P	モータ定格電流	1	モータ容量	4	1 (初期値)	1024 (初期値)
	SF-HRCA	モータ定格電流	50	モータ容量	モータ極数	1 (初期値)	1024 (初期値)
	その他	モータ定格電流	1(13) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2
ベクトル専用モータ	SF-V5RU (1500r/min シリーズ)	0 *3	30	モータ容量	4	1 (初期値)	2048
	SF-V5RU (1500r/min シリーズ 以外)	0 *3	1(13) *1	モータ容量	4	1 (初期値)	2048
	SF-THY	0 *3	30(33) *1	モータ容量	4	1 (初期値)	2048
他社標準モータ	—	モータ定格電流	0(3) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2
他社定トルクモータ	—	モータ定格電流	1(13) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2
PM モータ	FR-A8APR の取扱説明書を参照してください。						

\*1 オフラインオートチューニングが必要です。(508 ページ参照)

\*2 使用するモータに合わせて設定してください。

\*3 モータ付属のサーマルプロテクタ入力を使用してください。

- ・ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) 使用時は下表を参照して、**Pr.83 モータ定格電圧**、**Pr.84 モータ定格周波数**を設定してください。

モータ容量	SF-V5RU			
	200V		400V	
	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)
1.5kW	188	52	345	52
2.2kW	188	52	360	52
3.7kW	190	52	363	52
5.5kW	165	51	322	51
7.5kW	164	51	331	51
11kW	171	51	320	51
15kW	164	51	330	51

モータ容量	SF-V5RU			
	200V		400V	
	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)	Pr.83(V)	Pr.84(Hz)
18.5kW	171	51	346	51
22kW	160	51	336	51
30kW	178	51	328	51
37kW	166	51	332	51
45kW	171	51	342	51
55kW	159	51	317	51

- ・ SF-V5RU1、SF-V5RU3、SF-V5RU4 使用時は下表を参照して、**Pr.83 モータ定格電圧**、**Pr.84 モータ定格周波数**を設定してください。

モータ種類	Pr.83 の設定値		Pr.84 の設定値
	200V クラス	400V クラス	
SF-V5RU1-30kW 以下	160V	320V	33.33Hz
SF-V5RU1-37kW	170V	340V	
SF-V5RU3-22kW 以下	160V	320V	
SF-V5RU3-30kW	170V	340V	
SF-V5RU4-3.7kW、7.5kW	150V	300V	16.67Hz
SF-V5RU4- 上記以外	160V	320V	

## ◆ ベクトル制御専用モータとの組み合わせ

ベクトル制御専用モータと組み合わせて使用するには、下表を参考にしてください。

- ・ SF-V5RU、SF-THY との組み合わせ (ND 定格時)

電圧	200V クラス			400V クラス		
	モータ容量	モータわく番	モータ形名	モータわく番	モータ形名	インバータ形名
定格回転速度	1500r/min					
基底周波数	50Hz					
最高回転速度	3000r/min					
モータ容量	モータわく番	モータ形名	インバータ形名 FR-A820-[]	モータわく番	モータ形名	インバータ形名 FR-A840-[]
1.5kW	90L	SF-V5RU1K	2.2K(00167)	90L	SF-V5RUH1K	2.2K(00083)
2.2kW	100L	SF-V5RU2K	3.7K(00250)	100L	SF-V5RUH2K	2.2K(00083)
3.7kW	112M	SF-V5RU3K	5.5K(00340)	112M	SF-V5RUH3K	3.7K(00126)
5.5kW	132S	SF-V5RU5K	7.5K(00490)	132S	SF-V5RUH5K	7.5K(00250)
7.5kW	132M	SF-V5RU7K	11K(00630)	132M	SF-V5RUH7K	11K(00310)
11kW	160M	SF-V5RU11K	15K(00770)	160M	SF-V5RUH11K	15K(00380)
15kW	160L	SF-V5RU15K	18.5K(00930)	160L	SF-V5RUH15K	18.5K(00470)
18.5kW	180M	SF-V5RU18K	22K(01250)	180M	SF-V5RUH18K	22K(00620)
22kW	180M	SF-V5RU22K	30K(01540)	180M	SF-V5RUH22K	30K(00770)
30kW	200L*2	SF-V5RU30K	37K(01870)	200L*2	SF-V5RUH30K	37K(00930)
37kW	200L*2	SF-V5RU37K	45K(02330)	200L*2	SF-V5RUH37K	45K(01160)
45kW	200L*2	SF-V5RU45K	55K(03160)	200L*2	SF-V5RUH45K	55K(01800)
55kW	225S*1	SF-V5RU55K	75K(03800)	225S*1	SF-V5RUH55K	75K(02160)
75kW	250MD	SF-THY	90K(04750)	250MD	SF-THY	90K(02600)
90kW	—	—	—	250MD	SF-THY	110K(03250)
110kW	—	—	—	280MD	SF-THY	132K(03610)
132kW	—	—	—	280MD	SF-THY	160K(04320)
160kW	—	—	—	280MD	SF-THY	185K(04810)
200kW	—	—	—	280L	SF-THY	220K(05470)
250kW	—	—	—	315H	SF-THY	280K(06830)

- SF-V5RU1、3、4、SF-THY との組み合わせ (ND 定格時)

		SF-V5RU[]1 (1:2)			SF-V5RU[]3 (1:3)			SF-V5RU[]4 (1:4)		
電圧		200V クラス								
定格回転速度		1000r/min			1000r/min			500r/min		
基底周波数		33.33Hz			33.33Hz			16.6Hz		
最高回転速度		2000r/min			3000r/min			2000r/min		
モータ容量	モータ わく番	モータ形名	インバータ形名 FR-A820-[]	モータ わく番	モータ形名	インバータ形名 FR-A820-[]	モータ わく番	モータ形名	インバータ形名 FR-A820-[]	
1.5kW	100L	SF-V5RU1K1(Y)	2.2K(00167)	112M	SF-V5RU1K3(Y)	2.2K(00167)	132M	SF-V5RU1K4(Y)	2.2K(00167)	
2.2kW	112M	SF-V5RU2K1(Y)	3.7K(00250)	132S	SF-V5RU2K3(Y)	3.7K(00250)	160M	SF-V5RU2K4(Y)	3.7K(00250)	
3.7kW	132S	SF-V5RU3K1(Y)	5.5K(00340)	132M	SF-V5RU3K3(Y)	5.5K(00340)	160L	SF-V5RU3K4	7.5K(00490)*4	
5.5kW	132M	SF-V5RU5K1(Y)	7.5K(00490)	160M	SF-V5RU5K3(Y)	7.5K(00490)	180L	SF-V5RU5K4(Y)	7.5K(00490)	
7.5kW	160M	SF-V5RU7K1(Y)	11K(00630)	160L	SF-V5RU7K3(Y)	11K(00630)	200L	SF-V5RU7K4(Y)	11K(00630)	
11kW	160L	SF-V5RU11K1(Y)	15K(00770)	180M	SF-V5RU11K3(Y)	15K(00770)	225S	SF-V5RU11K4(Y)	15K(00770)	
15kW	180M	SF-V5RU15K1(Y)	18.5K(00930)	180L	SF-V5RU15K3(Y)	18.5K(00930)	225S	SF-V5RU15K4	22K(01250)*4	
18.5kW	180L	SF-V5RU18K1(Y)	22K(01250)	200L	SF-V5RU18K3(Y)	22K(01250)	250MD	SF-THY*5	22K(01250)	
22kW	200L	SF-V5RU22K1(Y)	30K(01540)	200L	SF-V5RU22K3(Y)	30K(01540)	280MD	SF-THY*5	30K(01540)	
30kW	200L*3	SF-V5RU30K1(Y)	37K(01870)	225S*1	SF-V5RU30K3(Y)	37K(01870)	280MD	SF-THY*5	37K(01870)	
37kW	225S	SF-V5RU37K1(Y)	45K(02330)	250MD*1	SF-THY*5	45K(02330)	280MD	SF-THY*5	45K(02330)	
45kW	250MD	SF-THY*5	55K(03160)	250MD*1	SF-THY*5	55K(03160)	280MD	SF-THY*5	55K(03160)	
55kW	250MD	SF-THY*5	75K(03800)	280MD*1	SF-THY*5	75K(03800)	280L	SF-THY*5	75K(03800)	

400V クラスについては受注開発対応機種です。

- \*1 最高回転速度は 2400r/min です。
- \*2 高速域で 80%出力となります。(2400r/min 以上で低減出力となります。)
- \*3 高速域で 90%出力となります。(1000r/min 以上で低減出力となります。)
- \*4 過負荷耐量 150% 60s のモータ (形名末尾に "Y" が付いているもの) は、当社の営業窓口までご照会ください。
- \*5 受注開発対応機種です。

## 2.10 別置形オプションユニットとの接続

インバータは必要に応じて、様々な別置形オプションユニットを接続することができます。

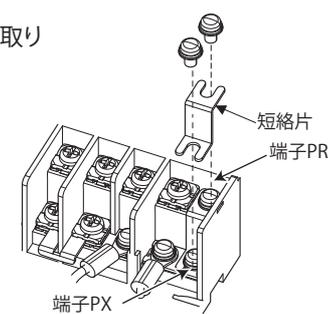
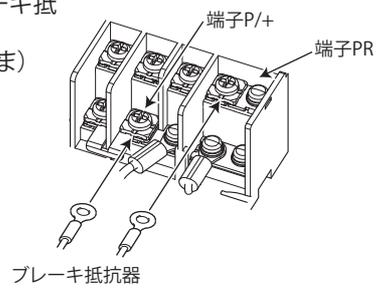
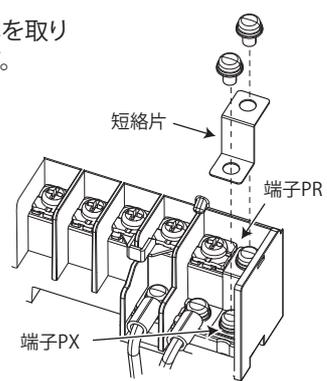
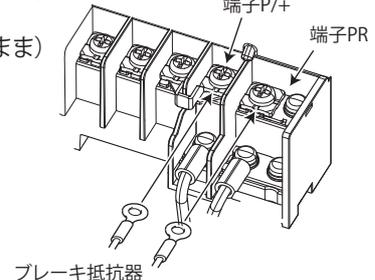
接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので、各オプションユニットの取扱説明書に従い接続、運転してください。

2

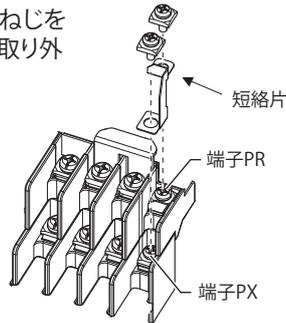
### 2.10.1 ブレーキ抵抗器を接続する場合

- インバータで運転するモータが負荷により回される場合、急激な減速を必要とする場合などに、外部にブレーキ抵抗器を取り付けます。ブレーキ抵抗器は端子 P/+(P3)、PR に接続します。(端子 P/+(P3)、PR の位置は、端子台の配列 (53 ページ) を参照してください。)
- FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下は端子 P/+、PX に内蔵ブレーキ抵抗が接続されています。高頻度の運転を行い、内蔵のブレーキ抵抗では熱的に能力が不足する場合、外部にブレーキ抵抗器を取り付けます。このときに端子 PR-PX の短絡片を外し、ブレーキ抵抗器を端子 P/+、PR に接続します。(端子 P/+、PR の位置は、端子台の配列 (53 ページ) を参照してください。)

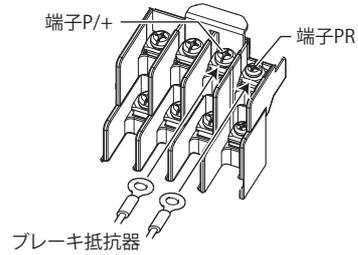
端子 PR-PX 間の短絡片を外すことによって内蔵ブレーキ抵抗器は使用 (通電) されなくなります。なお、内蔵ブレーキ抵抗器はインバータから取り外す必要はありません。また内蔵ブレーキ抵抗器のリード線も端子から外す必要はありません。

FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077)	FR-A820-1.5K(00105) ~ FR-A820-3.7K(00250) FR-A840-0.4K(00023) ~ FR-A840-3.7K(00126)
<p>①端子PRと端子PXのねじを取り外し、短絡片を取り外す。</p>  <p>短絡片 端子PR 端子PX</p> <p>②端子P/+、PRにブレーキ抵抗器を接続する。 (短絡片は、外したまま)</p>  <p>端子P/+ 端子PR ブレーキ抵抗器</p>	<p>①端子PRと端子PXのねじを取り外し、短絡片を取り外す。</p>  <p>短絡片 端子PR 端子PX</p> <p>②端子P/+、PRにブレーキ抵抗器を接続する。 (短絡片は、外したまま)</p>  <p>端子P/+ 端子PR ブレーキ抵抗器</p>

①端子PRと端子のPXねじを取り外し、短絡片を取り外す。

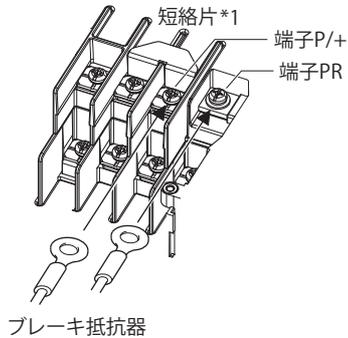


②端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。(短絡片は、外したまま)



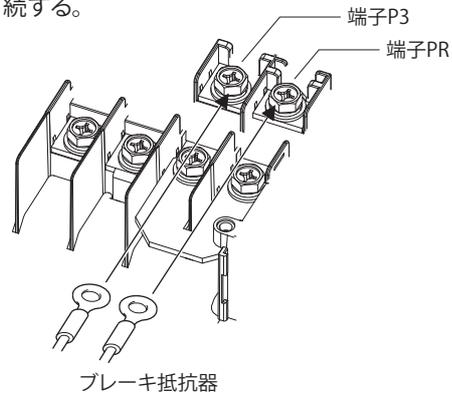
FR-A820-11K(00630)、FR-A840-11K(00310)、FR-A840-15K(00380)

端子P/+、PRにブレーキ抵抗を接続する。



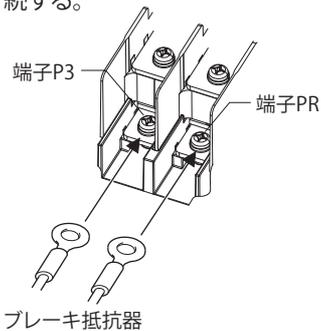
FR-A820-15K(00770) ~ FR-A820-22K(01250)、FR-A840-18.5K(00470)、FR-A840-22K(00620)

端子P3、PRにブレーキ抵抗を接続する。



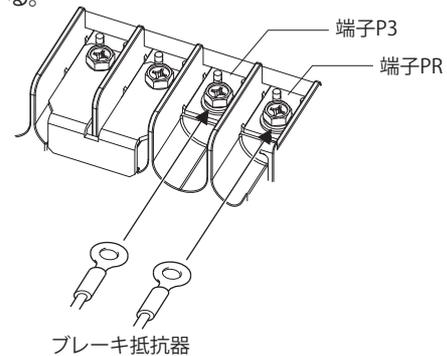
FR-A840-30K(00770)

端子P3、PRにブレーキ抵抗を接続する。



FR-A840-37K(00930) ~ FR-A840-55K(01800)

端子P3、PRにブレーキ抵抗を接続する。



\*1 DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

**NOTE**

- FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータは、端子 PR-PX 間を短絡したままで専用ブレーキ抵抗器を接続しないでください。インバータが破損することがあります。
- ブレーキ抵抗器は、ブレーキユニット、高力率コンバータ、電源回生コンバータなどと併用することはできません。

**◆ 専用外付ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) を接続する場合**

FR-ABR は FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下で使用可能です。

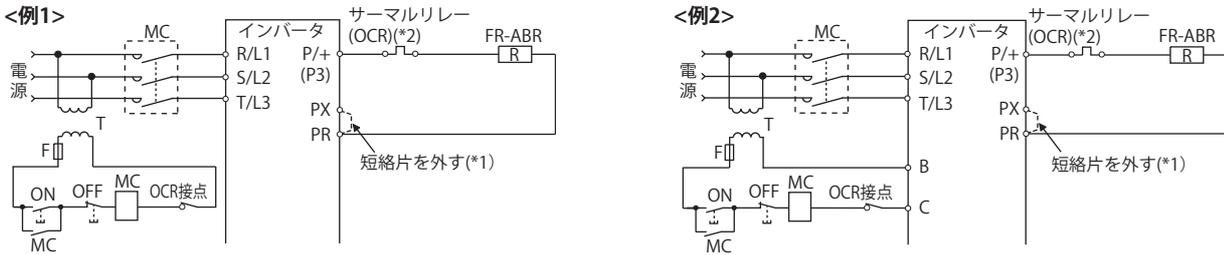
下記パラメータを設定してください。

- Pr.30 回生機能選択 = "1 または 101"

- Pr.70 特殊再生ブレーキ使用率 = “7.5K 以下：10%、11K 以上：6%”

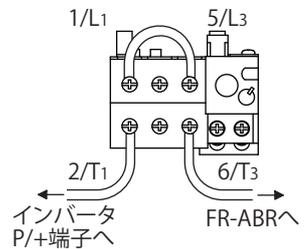
(689 ページ参照)

- 回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐためにも下図シーケンスを推奨します。



\*1 FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上のインバータには、PX 端子は装備されていないため、短絡片を外す必要はありません。  
 \*2 容量ごとのサーマルリレーの型番は下表を、また、結線は下図を参照してください。(11K 以上のブレーキ抵抗器を使用する場合は、必ずサーマルリレーを設置してください。)

電源電圧	高頻度用 ブレーキ抵抗器	サーマルリレー型式 (三菱電機製の場合)	定格使用電流
200V	FR-ABR-0.4K	TH-T25-0.7A	AC120V 2A(a 接点) / 3A(b 接点)、 AC240V 1A(a 接点) / 2A(b 接点)(AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13 級)
	FR-ABR-0.75K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-2.2K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-3.7K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-5.5K	TH-T25-5A	
	FR-ABR-7.5K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-11K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-15K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-22K	TH-T65-22A	
400V	FR-ABR-H0.4K	TH-T25-0.24A	
	FR-ABR-H0.75K	TH-T25-0.35A	
	FR-ABR-H1.5K	TH-T25-0.9A	
	FR-ABR-H2.2K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-H3.7K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-H5.5K	TH-T25-2.5A	
	FR-ABR-H7.5K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-H11K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-H15K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-H22K	TH-T25-9A	



### ◆ ブレーキ抵抗器 (FR-ABR 以外) を使用する場合

ブレーキ抵抗器は FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下で使用可能です。  
 ブレーキ抵抗器は、抵抗値および消費電力が下記の値より大きな抵抗器を使用してください。また、回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。

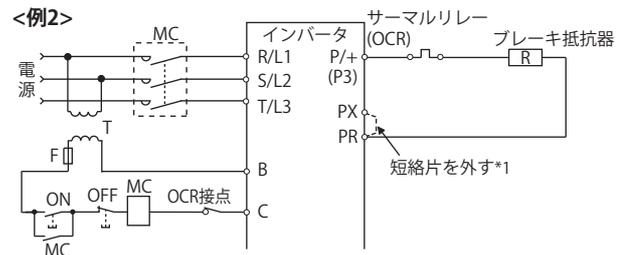
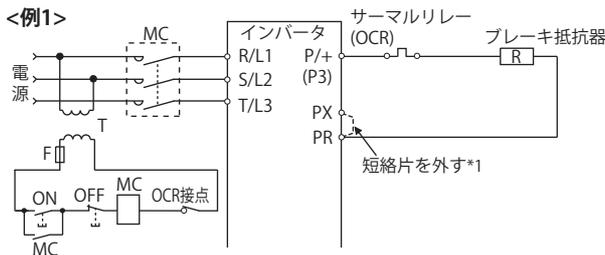
電圧クラス	インバータ	最小抵抗値 (Ω)	消費電力 (kW)
200V クラス	FR-A820-0.4K(00046)	100	1.44
	FR-A820-0.75K(00077)	80	1.81
	FR-A820-1.5K(00105)	50	2.89
	FR-A820-2.2K(00167)	33	4.38
	FR-A820-3.7K(00250)	30	4.81
	FR-A820-5.5K(00340)	18	8.02
	FR-A820-7.5K(00490)	18	8.02
	FR-A820-11K(00630)	12	12.0
	FR-A820-15K(00770)	8.5	17.0
	FR-A820-18.5K(00930)	6.5	22.2
	FR-A820-22K(01250)	6.5	22.2

電圧クラス	インバータ	最小抵抗値 (Ω)	消費電力 (kW) *1	
			Pr.977="0"	Pr.977="1"
400V クラス	FR-A840-0.4K(00023)	371	1.56	1.66
	FR-A840-0.75K(00038)	236	2.45	2.61
	FR-A840-1.5K(00052)	190	3.04	3.24
	FR-A840-2.2K(00083)	130	4.44	4.74
	FR-A840-3.7K(00126)	83	6.96	7.42
	FR-A840-5.5K(00170)	66	8.75	9.34
	FR-A840-7.5K(00250)	45	12.8	13.7
	FR-A840-11K(00310)	34	17.0	18.1
	FR-A840-15K(00380)	34	17.0	18.1
	FR-A840-18.5K(00470)	21	27.5	29.3
	FR-A840-22K(00620)	21	27.5	29.3
	FR-A840-30K(00770)	13.5	42.8	45.6
	FR-A840-37K(00930)	13.5	42.8	45.6
	FR-A840-45K(01160)	13.5	42.8	45.6
	FR-A840-55K(01800)	13.5	42.8	45.6

\*1 電圧保護レベルにより消費電力が異なります。電圧保護レベルは Pr.977 で設定します。(329 ページ参照)

下記パラメータを設定してください。

- Pr.30 回生機能選択 = "1 または 101"
- 回生量、回生頻度などに応じて Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率を設定して、抵抗器が問題なく回生エネルギーを消費できることを確認してください。(689 ページ参照)
- 回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐために下図シーケンスのようにサーマルリレーを設置してください。サーマルリレーは、回生頻度や抵抗器の定格電力、抵抗値に合わせて適切に選定してください。



\*1 FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上のインバータには、PX 端子は装備されていないため、短絡片を外す必要はありません。

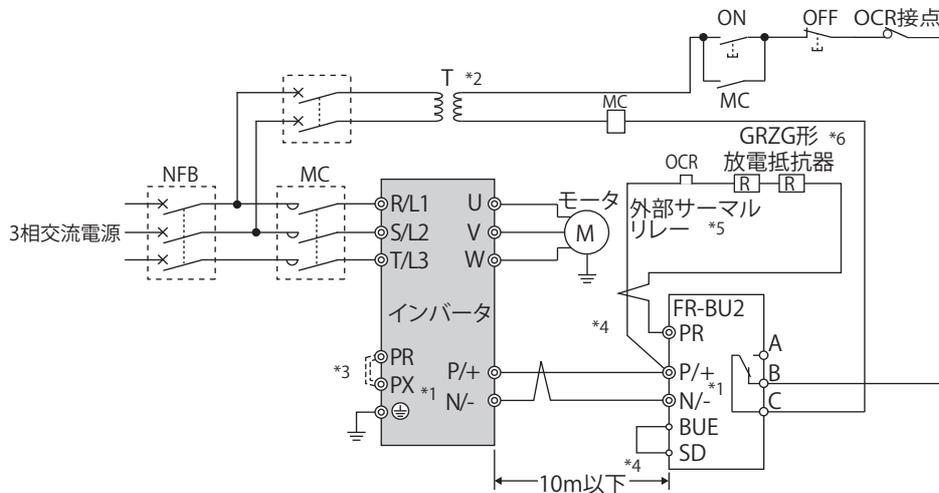
## ⚠ 注意

- 抵抗器選定が誤っている場合、インバータ内蔵ブレーキトランジスタは過電流により破損する可能性があります。また、抵抗器は過熱により焼損する可能性があります。
- サーマルリレーの選定が誤っている場合、抵抗器は過熱により焼損する可能性があります。

## 2.10.2 ブレーキユニット (FR-BU2) の接続

減速時のブレーキ能力向上のためにブレーキユニット (FR-BU2(H)) を接続する場合には、下図のように接続してください。

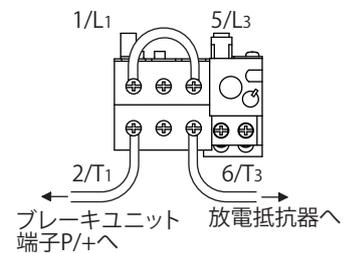
### ◆ GRZG 形放電抵抗器との接続例



- \*1 インバータの端子 (P/+, N/-) とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータで FR-BU2 を使用する場合は必ず端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。
- \*4 インバータ ↔ ブレーキユニット (FR-BU2) ↔ 放電抵抗器の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
- \*5 放電抵抗器の過熱防止のため外部サーマルリレーの設置を推奨します。
- \*6 放電抵抗器の接続方法は、FR-BU2 の取扱説明書を参照してください。

#### ・ 推奨外部サーマルリレー

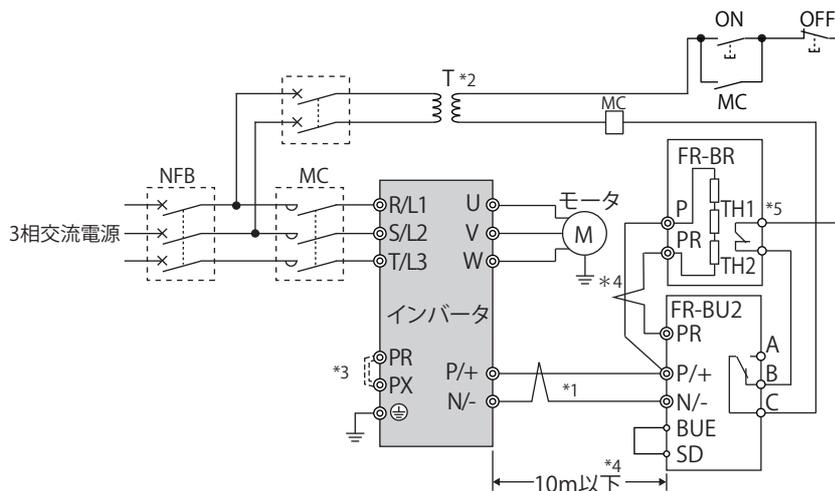
ブレーキユニット	放電抵抗器	推奨外部サーマルリレー
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω (1本)	TH-T25 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω (3本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω (4本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω (6本直列)	TH-T25 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (6本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω (8本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG 400-2Ω (12本直列)	TH-T25 11A



### NOTE

- ・ GRZG 形放電抵抗器を使用する場合は、FR-BU2 の Pr.0 ブレーキモード選択 = “1” に設定してください。
- ・ DC リアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

## ◆ FR-BR-(H) 抵抗器ユニットとの接続例



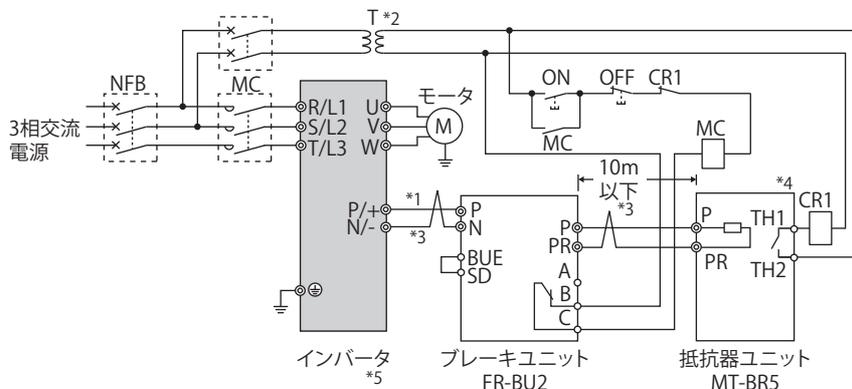
- \*1 インバータの端子 (P/+, N/-) とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータで FR-BU2 を使用する場合は必ず端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。
- \*4 インバータ ↔ ブレーキユニット (FR-BU2) ↔ 抵抗器ユニット (FR-BR) の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
- \*5 正常時：TH1 - TH2 間…閉、異常時：TH1 - TH2 間…開

### NOTE

- DC リアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

## ◆ MT-BR5 形抵抗器ユニットとの接続例

確実な接続後、Pr.30 回生機能選択 = “1 または 101”、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 = “0” (初期値) と設定してください。また、ブレーキユニット FR-BU2 の Pr.0 ブレーキモード選択を “2” に設定してください。



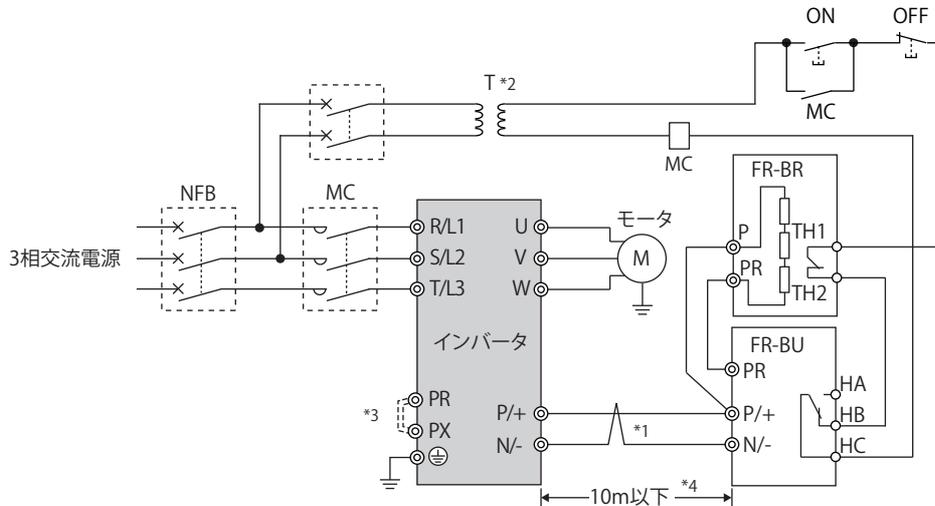
- \*1 インバータの端子 (P/+, N/-) とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ ↔ ブレーキユニット (FR-BU2) ↔ 抵抗器ユニット (MT-BR5) の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
- \*4 正常時：TH1 - TH2 間…開、異常時：TH1 - TH2 間…閉
- \*5 MT-BU5 形ブレーキユニットで使用した CN8 コネクタは使用しません。

### NOTE

- Pr.30 回生機能選択を “1 または 101”、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率を “0% (初期値)” (689 ページ参照) に設定した場合、oL (ストール防止 (過電圧)) は発生しません。

## 2.10.3 ブレーキユニット (FR-BU) の接続

減速時のブレーキ能力向上のためにブレーキユニット (FR-BU(H)) を接続する場合には、下図のように接続してください。FR-BU は FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に適用できます。



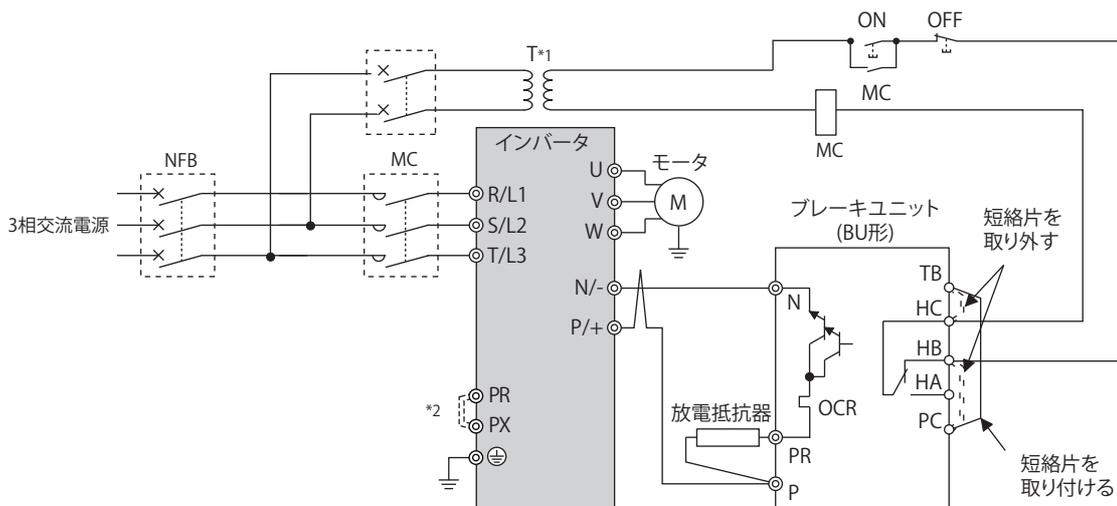
- \*1 インバータの端子 (P/+、N/-) とブレーキユニット (FR-BU(H)) の端子信号が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータが破損します)
- \*2 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*3 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータは必ず端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。
- \*4 インバータ ↔ ブレーキユニット (FR-BU) ↔ 抵抗器ユニット (FR-BR) の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。

### NOTE

- ・ブレーキユニット内部のトランジスタが万一故障すると、抵抗器が異常発熱しますので、インバータの入力側に電磁接触器を設け、故障時電流を遮断する回路を設けてください。
- ・DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

## 2.10.4 ブレーキユニット (BU形) の接続

ブレーキユニット (BU形) を接続する場合には、下図のように正しく接続してください。接続を誤るとインバータが破損します。ブレーキユニットの端子 HB-PC、端子 TB-HC 間の短絡片を取り外し、端子 PC-TB 間に短絡片を取り付けてください。BU形は FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に適用できます。



- \*1 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。
- \*2 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータは必ず端子 PR-PX 間の短絡片を外してください。

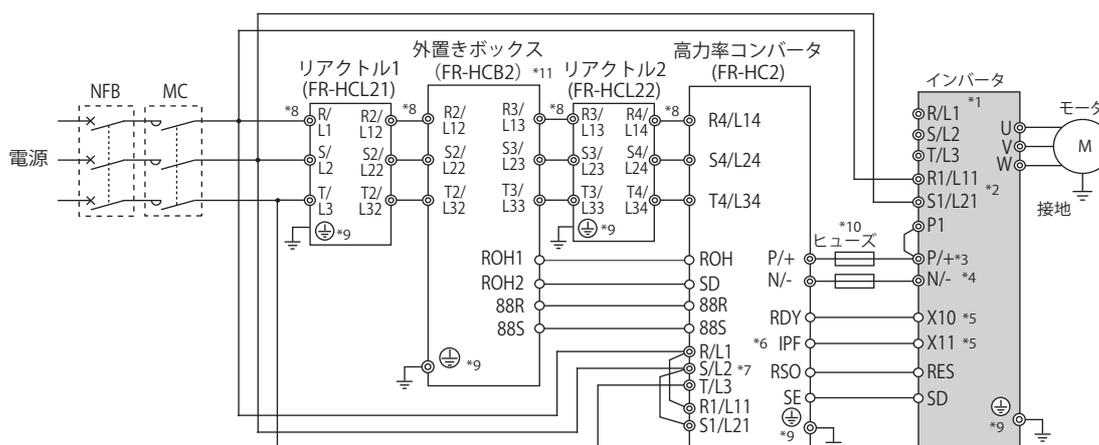
## NOTE

- ・インバータ↔ブレーキユニット↔放電抵抗器間の配線距離は各々 2m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 5m 以下としてください。
- ・ブレーキユニット内部のトランジスタが万一故障すると抵抗器が異常発熱し、火災が発生する危険がありますので、インバータの入力側に電磁接触器を設け、故障時電流を遮断する回路を設けてください。
- ・DC リアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

## 2.10.5 高効率コンバータ (FR-HC2) の接続

電源高調波抑制のために高効率コンバータ (FR-HC2) を接続する場合に、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると高効率コンバータおよびインバータが破損します。

確実な接続の上で、**Pr.19 基底周波数電圧** (V/F 制御時) または **Pr.83 モータ定格電圧** (V/F 制御以外) にモータ定格電圧を設定し、**Pr.30 再生機能選択** = “2 または 102” に設定してください。(689 ページ参照)



- \*1 インバータの端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を外し、R1/L11、S1/L21 端子に制御回路用の電源を接続します。電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3 には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。(E.OPT(オプション異常)となります。(755 ページ参照))
- \*2 交流電源に接続する代わりに、端子 R1/L11 と P/+、端子 S1/L21 と N/- を接続することで制御回路に電源を入力することができます。その場合、交流電源と同時に接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。
- \*3 FR-HC2 を接続する場合、端子 P/+-P1 間の短絡片の有無は機能に影響ありません。(出荷状態 (短絡片あり) のまま FR-HC2 を接続しても問題ありません。出荷状態の短絡片の有無については 53 ページを参照してください。)
- \*4 端子 P/+-N/- 間 (P-P/+ 間、N-N/- 間) には、NFB を入れないでください。また、端子 N/-、P/+ の極性を間違えるとインバータが破損します。
- \*5 X10、(X11) 信号に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** にて割り付けてください。(497 ページ参照)  
RS-485 通信運転時などの始動指令が 1 回しか送信されない通信運転で、瞬停前のモードを保持する設定の場合には X11 信号を使用します。
- \*6 IPF 信号に使用する端子は、FR-HC2 により割り付けてください。(FR-HC2 取扱説明書参照)
- \*7 FR-HC2 の端子 R/L1、S/L2、T/L3 は必ず電源に接続してください。接続しないでインバータを運転すると FR-HC2 が破損します。
- \*8 リアクトル 1 の端子 R/L1、S/L2、T/L3 の入力から FR-HC2 の端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 の入力の間には NFB、MC を入れないでください。正常に動作しません。
- \*9 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- \*10 ヒューズの設置を推奨します。(FR-HC2 取扱説明書参照)
- \*11 FR-HC2-H280K 以上には、外置きボックスはありません。フィルタコンデンサ、突入電流抑制抵抗、マグネットコンタクタを接続してください。(FR-HC2 取扱説明書参照)

## NOTE

- ・端子 R/L1、S/L2、T/L3 と端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- ・高効率コンバータとインバータの制御ロジック (シンクロロジック / ソースロジック) を一致させてください。(70 ページ参照)
- ・FR-HC2 と接続する場合には、DC リアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

### ⚠ 注意

- ・FR-HC2 の端子 RDY とインバータの X10 信号、または MRS 信号の割り付けられた端子、FR-HC2 の端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、FR-HC2 が破損する恐れがあります。

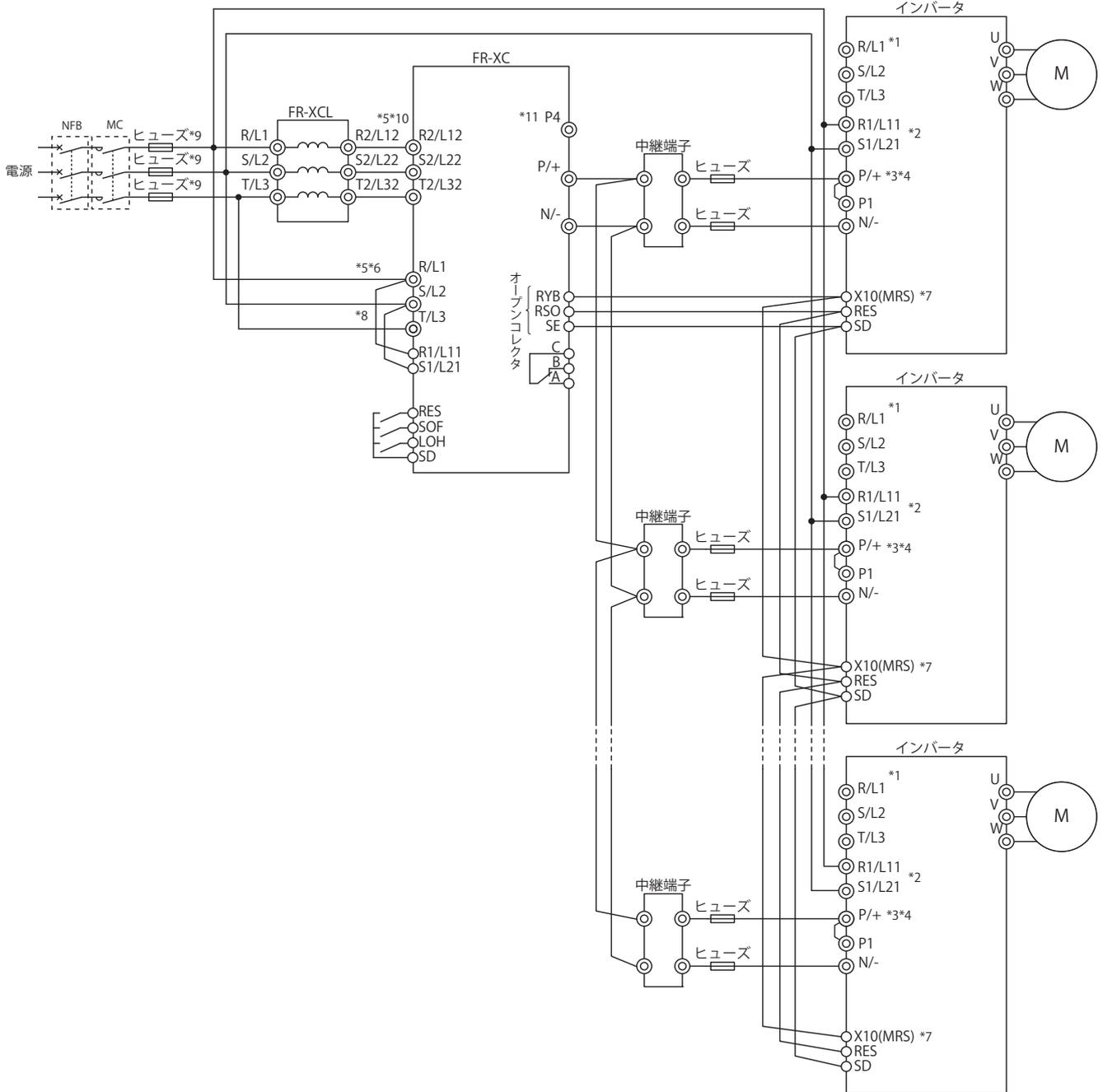
## 2.10.6 多機能回生コンバータ (FR-XC) の接続

### ◆ 共通母線モード (高調波抑制制御無効 (Pr.416="0"))

ブレーキ能力向上のために多機能回生コンバータ (FR-XC) を接続する場合に、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。

機能選択スイッチ (SW2) の1 (接続モード選択) は、ON を選択してください。設定を誤ると、接続モード異常 "E.T" が発生します。

確実な接続の上で、Pr.30 回生機能選択 = "2 または 102" に設定してください。(689 ページ参照)



- \*1 インバータの端子 R/L1、S/L2、T/L3 には絶対に電源を接続しないでください。誤って接続するとインバータおよび多機能回生コンバータが破損します。
- \*2 交流電源に接続する代わりに、端子 R1/L11 と P/+、端子 S1/L21 と N/- を接続することで制御回路に電源を入力することができます。その場合、交流電源と同時に接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。
- \*3 FR-XC を接続する場合、端子 P/+ - P1 間の短絡片の有無は機能に影響ありません。(出荷状態 (短絡片あり) のまま FR-XC を接続しても問題ありません。出荷状態の短絡片の有無については 53 ページを参照してください。)
- \*4 インバータの端子 P/+ を多機能回生コンバータの端子 P/+、インバータの端子 N/- を多機能回生コンバータの端子に N/- 接続して、端子 P/+、N/- の極性を合わせてください。  
端子 P/+、N/- の極性を間違えると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。

- \*5 リアクトルと多機能回生コンバータ間の配線、電源と端子 R/L1、S/L2、T/L3 の配線時は、電源の相順を合わせてください。誤って接続すると多機能回生コンバータが破損します。
- \*6 電源と多機能回生コンバータの端子 R/L1、S/L2、T/L3 は必ず接続してください。接続しないでインバータを運転すると、多機能回生コンバータが破損します。
- \*7 X10 信号に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** にて割り付けてください。(497 ページ参照)
- \*8 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*9 UL、cUL 規格に適合するためには、リアクトルの入力側に UL 認定ヒューズ (FR-XC 取扱説明書参照) を設置してください。
- \*10 リアクトルと多機能回生コンバータ間に NFB や MC を入れないでください。正常に動作しません。
- \*11 端子 P4 には何も接続しないでください。

## ⚠ 注意

- ・ 共通母線モードで使用する際は、多機能回生コンバータの端子 RYB とインバータの X10 (MRS) 信号の割り付けられた端子、多機能回生コンバータの端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、多機能回生コンバータが破損する恐れがあります。

## NOTE

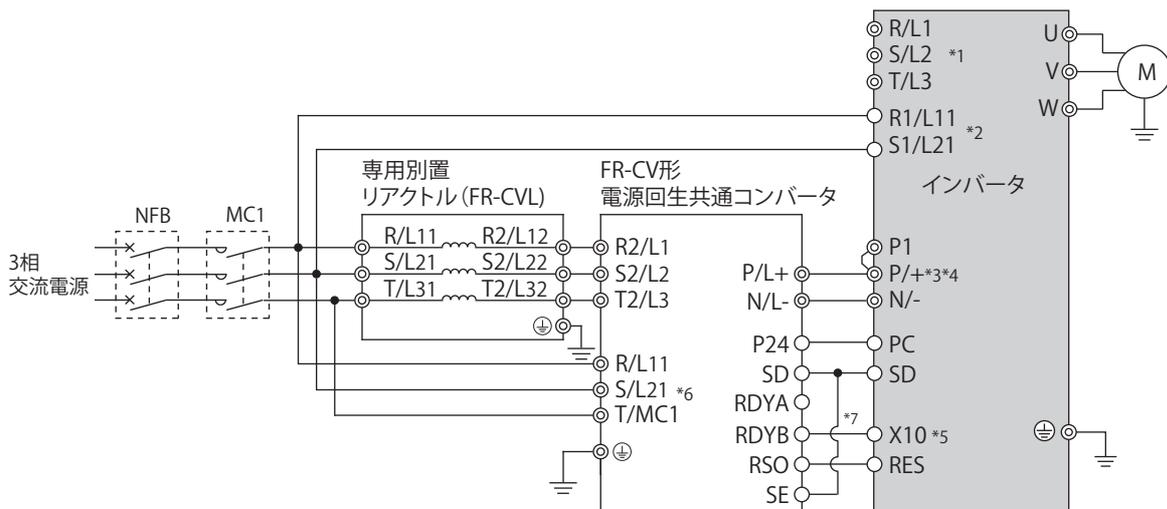
- ・ 多機能回生コンバータとインバータは、制御ロジック (シンクロジック / ソースロジック) を一致させてください。制御ロジックが異なると正常に動作しません。  
(制御ロジックの切換えについては 70 ページを参照してください。多機能回生コンバータの制御ロジック切換えについては多機能回生コンバータの取扱説明書を参照してください。)
- ・ 各端子間の配線長は、できるだけ短くなるように注意してください。
- ・ 電源に急峻なひずみや陥没が発生するとリアクトルより異音が発生する場合があります。この現象は、電源異常により発生する現象であり、多機能回生コンバータの破損ではありません。
- ・ 多機能回生コンバータ、または多機能回生コンバータに接続されているインバータに異常が発生した場合、多機能回生コンバータ入力側の電磁接触器 (MC) で電源が遮断されるシステムとしてください。(多機能回生コンバータ自体には電源を遮断する機能はありません。) 多機能回生コンバータや多機能回生コンバータに接続されているインバータの内部の抵抗が過熱・焼損する恐れがあります。
- ・ 多機能回生コンバータを共通母線モードで使用する場合には、DC リアクトルをインバータに接続しないでください。
- ・ 選定や接続などに関しては FR-XC 取扱説明書を参照してください。
- ・ 多機能回生コンバータ (FR-XC 共通母線モード (高調波抑制制御有効)) の接続、多機能回生コンバータ (FR-XC 回生専用モード 2) の接続については、FR-XC 取扱説明書を参照してください。

## 2.10.7 電源回生共通コンバータ (FR-CV) の接続

電源回生共通コンバータ (FR-CV) を接続する場合には下図のようにインバータ端子 (P/+、N/-) と電源回生共通コンバータ (FR-CV) の端子記号が同じになるように接続してください。

FR-CV は FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に適用できます。

確実な接続の上で、**Pr.30 回生機能選択** = "2 または 102" に設定してください。(689 ページ参照)



- \*1 インバータの R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を外し、R1/L11、S1/L21 端子に制御回路用の電源を接続します。電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3 には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。(E.OPT (オプション異常) となります。(755 ページ参照))
- \*2 交流電源に接続する代わりに、端子 R1/L11 と P/+、端子 S1/L21 と N/- を接続することで制御回路に電源を入力することができます。その場合、交流電源と同時に接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。
- \*3 FR-CV を接続する場合、端子 P/+-P1 間の短絡片の有無は機能に影響ありません。(出荷状態 (短絡片あり) のまま FR-CV を接続しても問題ありません。)
- \*4 端子 P/+-N/- 間 (P/L+-P/+間、N/L--N/- 間) には、NFB を入れないでください。また、端子 N/-、P/+ の極性を間違えるとインバータが破損します。

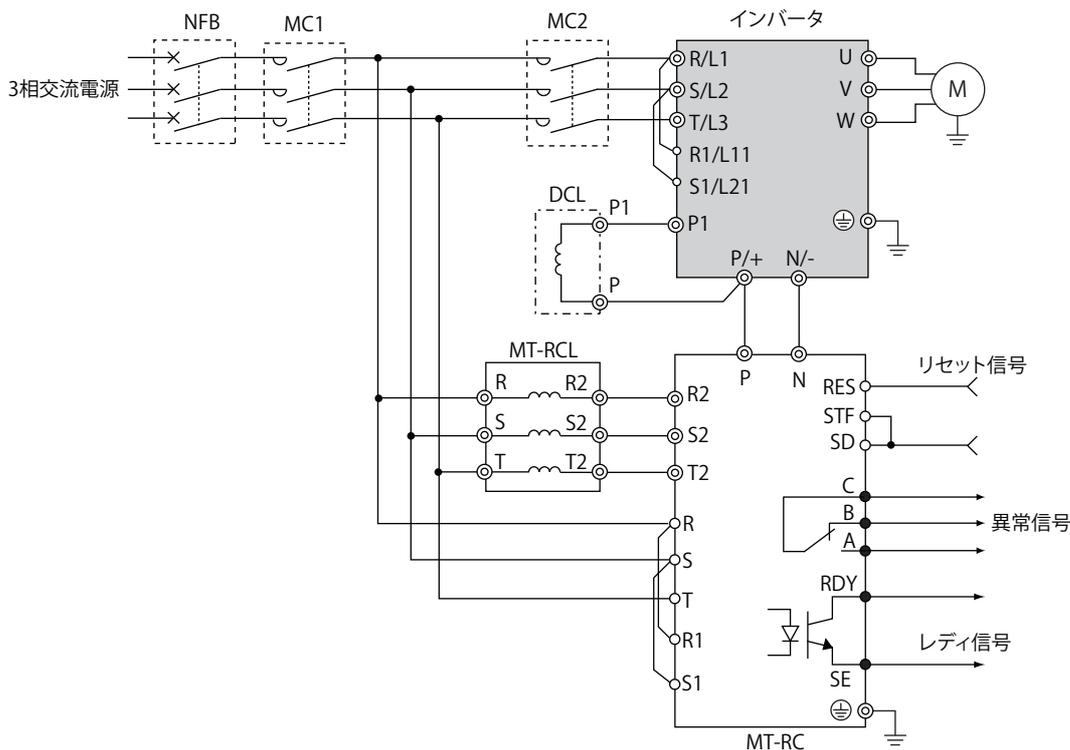
- \*5 X10 信号に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) にて割り付けてください。(497 ページ参照)
- \*6 電源と端子 R/L11、S/L21、T/MC1 は必ず接続してください。接続しないでインバータを運転すると電源回生共通コンバータが破損します。
- \*7 FR-CV の端子 RDYB とインバータの X10 信号、または MRS 信号の割り付けられた端子、FR-CV の端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、FR-CV が破損する恐れがあります。

**NOTE**

- 端子 R/L11、S/L21、T/MC1 と端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- FR-CV 接続時には、シンクロジックを使用してください。ソースロジックの場合は、接続できません。
- FR-CV と接続する場合には、DC リアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

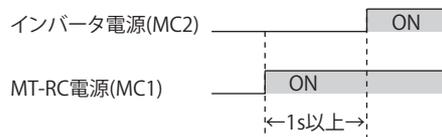
## 2.10.8 電源回生コンバータ (MT-RC) の接続

電源回生コンバータ (MT-RC) を接続する場合は、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると回生コンバータおよびインバータが破損します。MT-RC は FR-A840-75K(02160) 以上に適用できます。確実に接続後、Pr.30 回生機能選択 = "1 または 101"、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 = "0" と設定してください。



**NOTE**

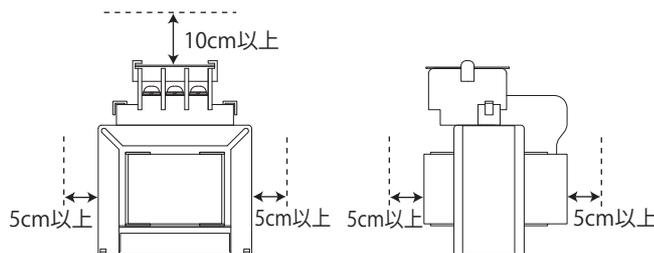
- MT-RC を組み合わせる場合は、インバータの入力側に電磁接触器 (MC) を設置し、MT-RC へ先に電源を投入し 1s 以上経過した後にインバータへ電源が入力されるようなシーケンスとしてください。MT-RC より先に、インバータ側に電源が入力されると、インバータや MT-RC が破損したり、NFB がトリップ、破損することがあります。



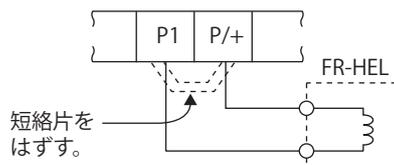
- 電源協調用リアクトルを接続する場合等、その他注意事項については、MT-RC の取扱説明書を参照してください。

## 2.10.9 DCリアクトル (FR-HEL) の接続

- 周囲温度が許容値 (−10℃～+50℃) を超えないようにしてください。また、リアクトル自身発熱しますので、周囲のスペースを十分に確保してください。(リアクトル取付け方向に関係なく上下方向10cm以上、左右方向5cm以上)



- DCリアクトル (FR-HEL) を使用するときには、端子 P/+ー P1 間にリアクトルを接続します。端子 P/+ー P1 間を短絡している短絡片を必ず取り外してください。取り外さないでリアクトルの性能が発揮されません。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上には短絡片はありません。)



- DCリアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください (788 ページ参照)。FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上のインバータや、75kW 以上のモータを使用する場合は、DCリアクトルを必ず設置してください。
- DCリアクトル (FR-HEL) は取付けねじにより盤と電氣的に接続されるため、盤へ確実に取り付けることで接地されます。また、接地端子を使用して接地することも可能です。UL/CE (EMC 指令および低電圧指令) /EAC/UKCA (英国認証制度) の規格に対応する場合は、必ず接地端子を使用して接地してください。

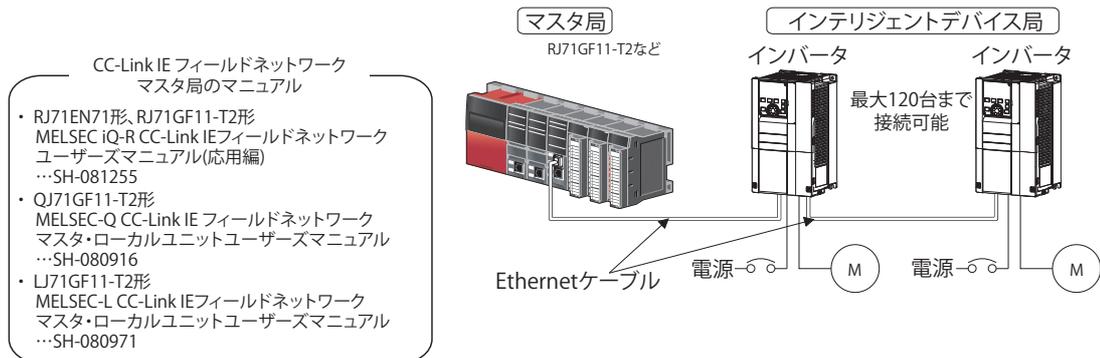
### NOTE

- 配線距離は 5m 以内としてください。
- 使用電線サイズの目安は電源線 (R/L1、S/L2、T/L3)、接地線と同等か、それ以上としてください。(55 ページ参照)

## 2.11 CC-Link IE フィールドネットワークの配線 (FR-A800-GF)

### 2.11.1 システム構成例

- ・ マスタ局となるシーケンサ CPU の基本ベースユニットまたは増設ベースユニットに、“RJ71EN71 形”、“RJ71GF11-T2 形”、“QJ71GF11-T2 形”、“LJ71GF11-T2 形”「CC-Link IE フィールドネットワークマスタ・ローカルユニット」を装着します。
- ・ シーケンサ CC-Link IE フィールドネットワークマスタ局と、インバータを Ethernet ケーブルで接続します。



### 2.11.2 ネットワークの構成

#### ◆ 伝送路形式

- ・ ネットワークの接続は、スター接続、ライン接続またはリング接続ができます。
- ・ 1 つのネットワークにスター接続とライン接続は混在できます。リング接続は、スター接続またはライン接続と混在できません。

項目	内容
スター接続	各ユニットを、スイッチングハブと Ethernet ケーブルを使用してスター型に接続します。スター型にすることで、スレーブ局を容易に追加できます。スター接続の場合、正常な局のみでデータリンクを継続できます。 <sup>*1</sup>
ライン接続	ユニット同士を Ethernet ケーブルでライン型に接続します。スイッチングハブを使用せずに接続できます。ライン接続の場合、異常が発生した局以降が解列します。 <sup>*1</sup>
リング接続	ユニット同士を Ethernet ケーブルでリング型に接続します。リング接続の場合、正常な局のみでデータリンクを継続できます。スイッチングハブを使用せずに接続できます。 <sup>*1</sup>

<sup>\*1</sup> スレーブ局の追加または取外しは、1局ずつ行ってください。2局以上同時に追加または取外しを行うと、全局でネットワークの再接続処理を行うため、瞬間的に全局異常になる場合があります。

#### ◆ 局番と接続位置

- ・ ユニットの局番は、局番順に接続する必要はありません。

#### ◆ カスケード接続

- ・ カスケード接続は、最大 20 段まで可能です。

#### ◆ CC-Link IE フィールドネットワーク機器の交換

- ・ スター接続の場合、システム全体の電源を OFF することなく、スレーブ局を交換できます。

#### NOTE

- ・ ネットワーク構成の詳細については、MELSEC iQ-R、MELSEC-Q、MELSEC-L CC-Link IE フィールドネットワークマスタ・ローカルユニットユーザーズマニュアルを参照してください。

## 2.11.3 ネットワーク構成機器

CC-Link IE フィールドネットワークを構成する機器を示します。

### ◆ 接続ケーブル

- 1000BASE-T の規格を満たす Ethernet ケーブルで配線してください。

Ethernet ケーブル	コネクタ	規格
カテゴリ 5e 以上、(二重シールド付・STP) ストレートケーブル	RJ-45 コネクタ	下記の規格を満たすケーブル。 <ul style="list-style-type: none"><li>IEEE802.3(1000BASE-T)</li><li>ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5e)</li></ul>

- 推奨品 (2020 年 10 月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。)

形名	メーカー名
SC-E5EW シリーズ*1	三菱電機システムサービス (株) 東京機電支社 : 03-3454-5511 中部支社 : 052-722-7602 関西支社 : 06-6454-0281

\*1 SC-E5EW は制御盤内、屋内用ケーブル、SC-E5EW-L は屋外接続用ケーブルです。

### NOTE

- CC-Link IE フィールドネットワークの配線には、CC-Link 協会の推奨配線部品を使用してください。
- CC-Link IE フィールドネットワークには、CC-Link IE コントローラネットワーク用のケーブルは使用できません。
- ケーブルのコネクタ形状によっては、CC-Link IE フィールドネットワーク通信用コネクタに接続できない場合があります。

### ◆ ハブ

- 下記の条件を満たすハブを使用してください。条件を満たさないハブは動作保証されません。

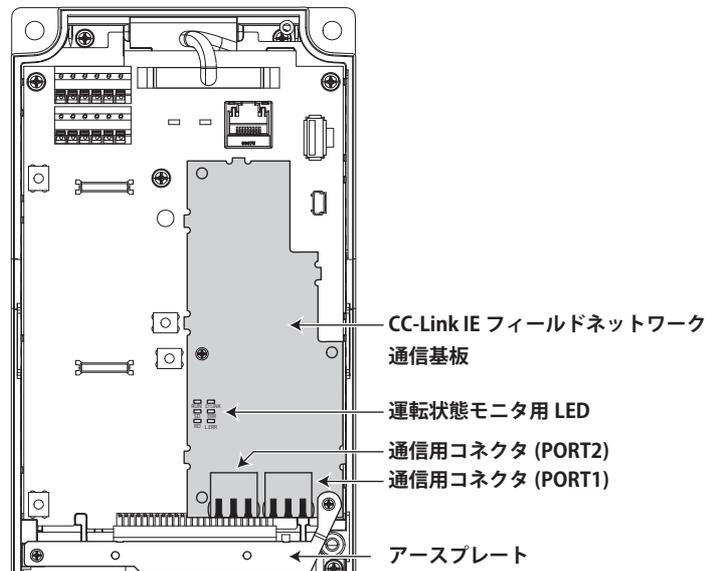
- IEEE802.3(1000BASE-T) 規格に準拠
- オート MDI/MDI-X 機能を搭載
- オートネゴシエーション機能を搭載
- スイッチングハブ (レイヤ 2 スイッチ) \*1

\*1 リピータハブは使用できません。

- 産業用スイッチングハブ

形名	メーカー名
NZ2EHG-T8	三菱電機 (株)

## 2.11.4 CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板各部の名称



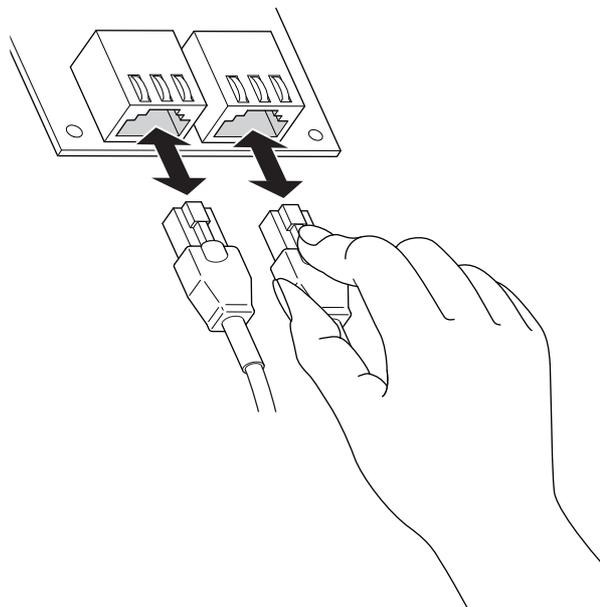
### NOTE

- CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板やアースプレートを取り外さないでください。

## 2.11.5 配線方法

### ◆ Ethernet ケーブルの接続

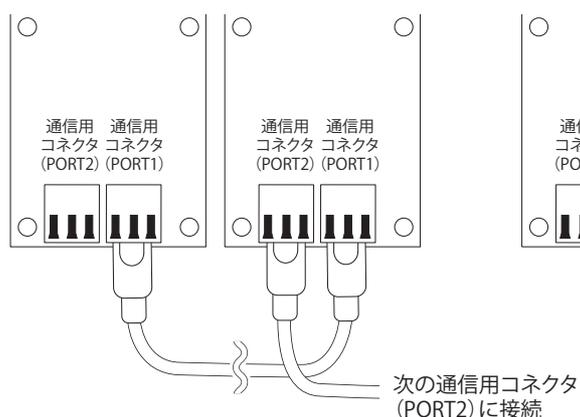
- Ethernet ケーブルを脱着する際は、インバータの電源を OFF にしてください。
- Ethernet ケーブルを通信用コネクタに取り付けるときは、コネクタの向きに注意して、「カチッ」と音がするまで押し込んでください。
- Ethernet ケーブルを通信用コネクタから取り外すときは、Ethernet ケーブルのツメを押さえながら、Ethernet ケーブルを引き抜きます。



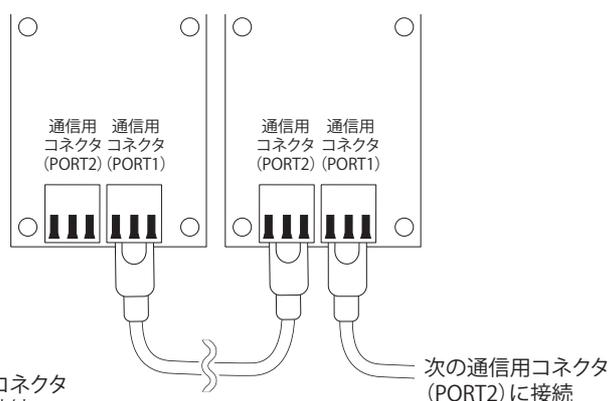
#### NOTE

- PORT1 コネクタおよび PORT2 コネクタの区別は不要です。
  - スター接続で 1 つのコネクタのみを使用する場合は、PORT1 コネクタおよび PORT2 コネクタのどちらでも接続できます。
  - ライン接続およびリング接続で 2 つのコネクタを使用する場合は、PORT1 コネクタおよび PORT2 コネクタの接続順序に制約はありません。例えば、PORT1 同士の接続や、PORT1-PORT2 の接続もできます。

#### PORT1同士、PORT2同士の接続



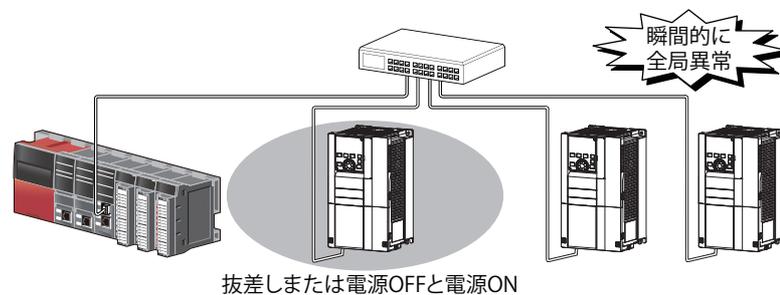
#### PORT1-PORT2の接続



## ◆ 注意事項

- ケーブル側コネクタやユニット側コネクタの芯線部分に手を触れたり、ゴミやほこりが付着したりしないようにしてください。手の油分、ゴミ、ほこりが付着すると、伝送損失が増えて正常にデータリンクできなくなることがあります。
- 使用する Ethernet ケーブルについて、下記を確認してください。
  - 断線がないか
  - ショートしていないか
  - コネクタの接続に問題がないか
- ツメが折れた Ethernet ケーブルは使用しないでください。ツメが折れた Ethernet ケーブルを使用すると、ケーブル抜けおよび誤動作の原因になります。
- Ethernet ケーブルのコネクタ部分を手に持って、取付けおよび取外しを行ってください。ユニットに接続された状態でケーブルを引っ張ると、ユニットやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因となります。
- 最大局間距離は 100m です。ただし、ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。詳細は使用しているケーブルメーカーにお問い合わせください。
- 配線時は 107 ページを確認し、不正な配線をしないように注意してください。
- 下記の操作を行うと、全局でネットワークの再接続処理を行う場合があります。このとき、全局データリンク異常となり、接続されているインバータに通信異常 E.OP1 が発生することがあります。

ネットワークの構成	操作
スター接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>スレーブ局またはスイッチングハブの、電源 OFF と電源 ON</li> <li>スイッチングハブに接続されている Ethernet ケーブルの抜差し</li> <li>Ethernet ケーブルの接続先を、他のスレーブ局やスイッチングハブに変更</li> <li>10 台以上解列、またはシステムのスレーブ局が半分以上解列</li> <li>スレーブ局を追加する際に伝送路形式を変更</li> </ul>
ライン接続、リング接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 台以上の局を同時に電源 OFF または電源 ON</li> <li>2 台以上の局の Ethernet ケーブルを同時に抜差し（データリンク異常となった局が復列したときに全局データリンク異常となります。）</li> <li>10 台以上解列、またはシステムのスレーブ局が半分以上解列</li> <li>スレーブ局を追加する際に伝送路形式を変更</li> </ul>



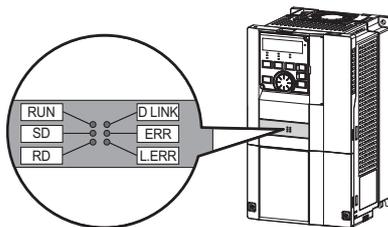
- データリンク異常（インバータ通信異常）時に出力を保持する必要がある場合は、**Pr.500 通信異常実行待ち時間**または**Pr.502 通信異常時停止モード選択**を設定してください。

### NOTE

- インバータ本体の RS-485 端子に配線する場合は、ノイズによる誤動作を防ぐために、配線が CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板やインバータ本体の基板に触れないようにしてください。
- 配線時にインバータ内部に電線切りくずを残さないでください。異常、故障、誤動作の原因になります。

## 2.11.6 運転状態モニタ用 LED

- CC-Link IE フィールドネットワークの動作状況は、運転状態モニタ用 LED で確認してください。



LED 名称	内容	点灯	消灯
RUN	運転状態	正常動作中（内部 5V 正常時） <sup>*1</sup>	ハードウェア異常
SD	送信状態	データ送信中	データ未送信
RD	受信状態	データ受信中	データ未受信
D LINK	サイクリック交信状態	サイクリック伝送中	サイクリック伝送未実施または解列中
ERR	ノードエラー状態 <sup>*2</sup>	ノード異常	正常動作中
L.ERR	リンクエラー	受信データ異常	受信データ正常

\*1 未交信状態でも点灯します。

\*2 マスタ局とインバータ間の通信断（ケーブルが抜けた場合や断線、マスタ電源 OFF やリセット時など）を示します。

## 第 3 章 インバータ使用上の注意

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について .....	114
3.2	電源高調波 .....	121
3.3	リアクトルの設置について .....	125
3.4	電源遮断と電磁接触器 (MC) .....	126
3.5	400V 級モータの絶縁劣化対策 .....	128
3.6	運転前のチェックリスト .....	129
3.7	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて .....	131

# 3 インバータ使用上の注意

この章では、本製品をお使いいただくうえでの注意点について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

コンバータ分離タイプの“インバータ使用上の注意”については、FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

IP55 対応品の“インバータ使用上の注意”については、FR-A806（IP55/UL Type12 仕様）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

## 3.1 ノイズ（EMI）と漏れ電流について

### 3.1.1 漏れ電流とその対策

インバータの入出力配線と他の線間および大地間並びにモータには静電容量が存在し、これらを通じて漏れ電流が流れます。その値は静電容量とキャリア周波数などによって左右されるため、インバータのキャリア周波数を高くして低騒音で運転を行う場合には漏れ電流が増加することになりますので次のような方法で対策を実施してください。なお、漏電ブレーカの選定はキャリア周波数の設定に関わらず、漏電ブレーカの定格感度電流の選定によります。

#### ◆ 大地間漏れ電流

漏れ電流はインバータの自系統だけではなく、接地線などを通じてほかの系統へも流入することがあります。この漏れ電流によって漏電遮断器や漏電リレーが不要動作をすることがあります。

#### ■ 対策

- キャリア周波数を高く設定している場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択**を低くします。  
ただし、モータの騒音が増加します。**Pr.240 Soft-PWM 動作選択**を選択すると聞きやすい音色になります。
- 自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品を使用してキャリア周波数を上げて（低騒音で）対応することができます。

#### NOTE

- 配線長が長いと漏れ電流が大きくなります。
- モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。400V クラスは 200V クラスより漏れ電流が大きくなります。

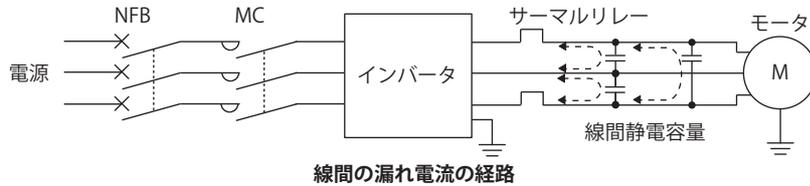
#### ◆ 線間の漏れ電流

インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高調波分によって、外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。400V クラスの小容量機種（FR-A840-7.5K(00250) 以下）で配線長が長い（50m 以上）場合、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に使用しているサーマルの不要動作が発生しやすくなります。

#### ■ 線間漏れ電流データ例（200V クラス）

モータ容量 (kW)	モータ定格電流 (A)	漏れ電流 (mA) <sup>*1</sup>		データ例の条件
		配線長 50m	配線長 100m	
0.4	1.8	310	500	・モータ SF-JR 4P ・キャリア周波数：14.5kHz ・使用電線：2mm <sup>2</sup> 4 芯 ・キャブタイヤケーブル
0.75	3.2	340	530	
1.5	5.8	370	560	
2.2	8.1	400	590	
3.7	12.8	440	630	
5.5	19.4	490	680	
7.5	25.6	535	725	

\*1 400V クラスの漏れ電流は約 2 倍になります。



■ 対策

- Pr.9 電子サーマルを使用します。
- キャリア周波数を高く設定している場合は、Pr.72 PWM 周波数選択を低くします。  
ただし、モータの騒音が増加します。Pr.240 Soft-PWM 動作選択を選択すると聞きやすい音色になります。  
なお、線間の漏れ電流の影響を受けないでモータ保護を確実にを行うためには、温度センサでモータ本体の温度を直接検出して保護する方法を推奨します。

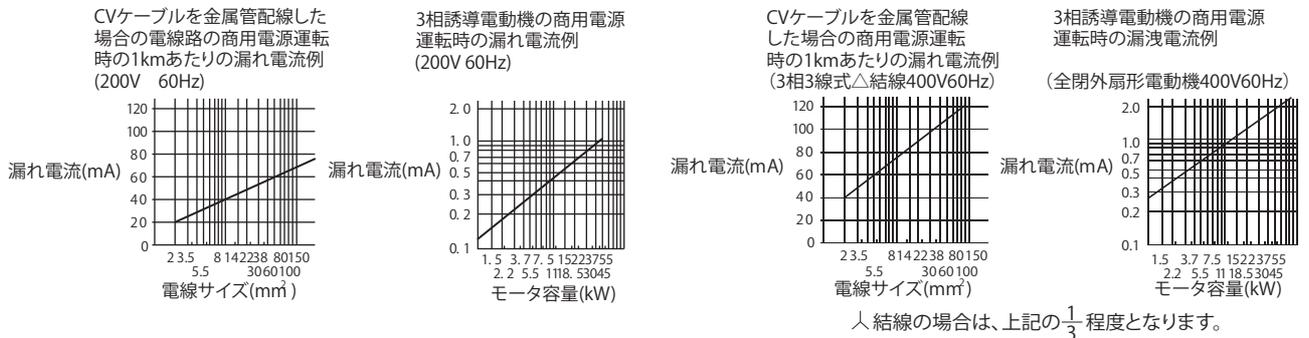
■ ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側にはインバータ入力側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ (NFB) を設置してください。NFB の選定はインバータの入力側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によります。特に完全電磁形の NFB は高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。（該当ブレーカの資料で確認してください。）また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。

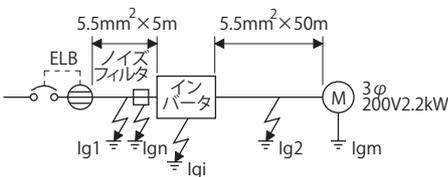
◆ 漏電ブレーカの定格感度電流の選定

漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合、定格感度電流は PWM キャリア周波数に関係なく次により選定します。

- 高調波・サージ対応品の場合  
定格感度電流  
 $I \Delta n \geq 10 \times (I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + I_{g2} + I_{gm})$
  - 一般品の場合  
定格感度電流  
 $I \Delta n \geq 10 \times \{I_{g1} + I_{gn} + I_{gi} + 3 \times (I_{g2} + I_{gm})\}$
- $I_{g1}$ 、 $I_{g2}$ ：電線路の商用電源運転時の漏れ電流  
 $I_{gn}$ ：インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流  
 $I_{gm}$ ：電動機の商用電源運転時の漏れ電流  
 $I_{gi}$ ：インバータ本体漏れ電流



<例>



項目	高調波・サージ対応品の場合	一般品の場合
漏れ電流 $I_{g1}$ (mA)	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏れ電流 $I_{gn}$ (mA)	0 (ノイズフィルタなしの場合)	
漏れ電流 $I_{gi}$ (mA)	1 (EMC フィルタなしの場合) インバータの漏れ電流については下表参照	
漏れ電流 $I_{g2}$ (mA)	$33 \times \frac{50m}{1000m} = 1.65$	
モータ漏れ電流 $I_{gm}$ (mA)	0.18	
合計漏れ電流 (mA)	3.00	6.66
定格感度電流 (mA) ( $\geq I_g \times 10$ )	30	100

## インバータ漏れ電流（EMC フィルタ有無）

	電圧 (V)	EMC フィルタ		備考
		ON (mA)	OFF (mA)	
相接地 	200	22	1	入力電源条件 (200V クラス：220V/60Hz、400V クラス：440V/60Hz、電源アンバランス 3% 以内)
	400	35	2	
中性点接地 	400	2	1	

### NOTE

- ・漏電ブレーカ (ELB) は、インバータの入力側に設置してください。
- ・人結線中性点接地方式の場合にはインバータの出力側の地絡に対して感度電流が鈍化しますので、負荷機器の保護接地を C 種接地 (10Ω 以下) としてください。
- ・ブレーカをインバータの出力側に設置した場合、実効値が定格以下でも高調波により不要動作することがあります。この場合、うず電流、ヒステリシス損が増加して温度上昇しますので設置しないでください。
- ・一般品とは次の機種を示します。……BV-C1 形、BC-V 形、NVB 形、NV-L 形、NV-G2N 形、NV-G3NA 形、NV-2F 形、漏電リレー (NV-ZHA を除く)、単 3 中性線欠相保護付 NV  
その他の機種は高調波・サージ対応品です。……NV-C・NV-S・MN シリーズ、NV30-FA、NV50-FA、BV-C2、漏電アラーム遮断器 (NF-Z)、NV-ZHA、NV-H

## 3.1.2 インバータから発生するノイズ (EMI) の種類と対策

ノイズには、外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズとインバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。インバータは高い電磁耐性を有すように設計されていますが微弱信号を扱う電子機器のため、下記の基本的対策は必要となります。またインバータは出力を高キャリア周波数でチョッピングしているのでノイズの発生源となります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する (EMI) 対策を施します。この対策は、ノイズ (EMI) 伝播経路により若干異なります。

### ◆ 基本的対策

- ・インバータの動力線 (入出力線) と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- ・検出器との接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被は端子 SD へ接続する。
- ・接地は、インバータ、モータなどを 1 点接地する。

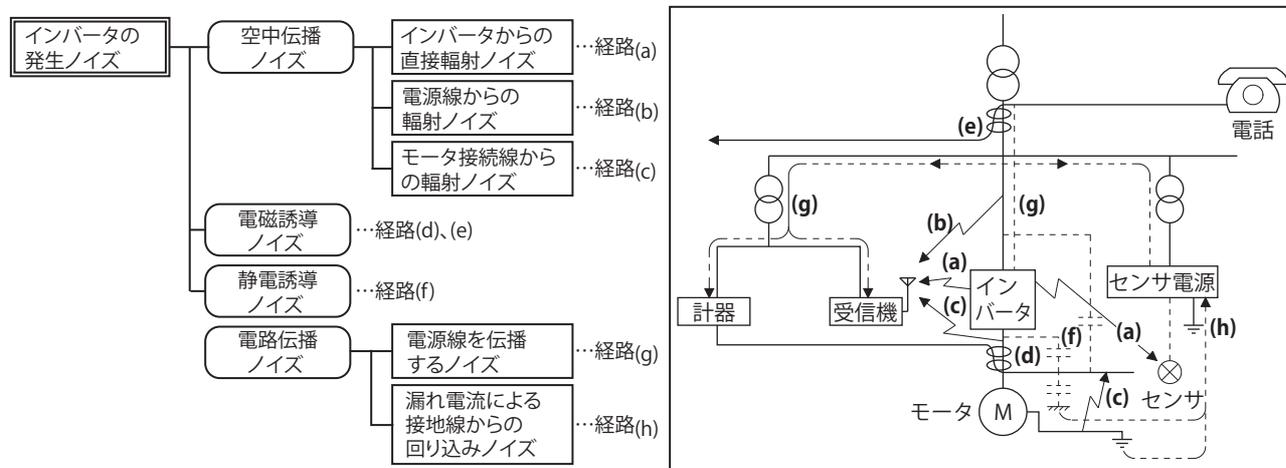
### ◆ 外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズに対する対策 (電磁波耐性対策)

インバータの近くにノイズが多く発生する機器 (電磁接触器、電磁ブレーキ、多量のリレーを使用など) が取り付けられており、インバータが誤動作する心配があるときは、下記のような対策をする必要があります。

- ・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
- ・信号線にデータラインフィルタ (117 ページ) をつける。
- ・検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地する。

## ◆ インバータから放射し周辺機器を誤動作させるノイズに対する対策（EMI 対策）

インバータから発生するノイズは、インバータ本体およびインバータ主回路（入・出力）に接続される電線より放射されるもの、主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの、そして、電源電線を伝わるものに大別されます。



伝播経路	対策
(a)(b)(c)	計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。</li> <li>影響を受けやすい信号線は、インバータとその入出力線から極力離して設置する。</li> <li>信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>インバータの EMC フィルタの入切コネクタを ON 側にする。（119 ページ参照）</li> <li>出力にラインノイズフィルタを挿入すると電線からの放射ノイズを抑制することができます。</li> <li>信号線と動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。</li> </ul>
(d)(e)(f)	信号線が動力線に平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。</li> <li>影響を受けやすい信号線は、インバータの入出力線から極力離して布線する。</li> <li>信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>信号線と動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。</li> </ul>
(g)	周辺機器の電源がインバータと同一系統の電源と接続されている場合には、インバータから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの EMC フィルタの入切コネクタを ON 側にする。（119 ページ参照）</li> <li>インバータの動力線（出力線）ラインノイズフィルタ（FR-BLF、FR-BSF01）を設置する。</li> </ul>
(h)	周辺機器の配線がインバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、インバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

### ■ データラインフィルタ

電磁波耐性対策、EMI 対策として、検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けます。

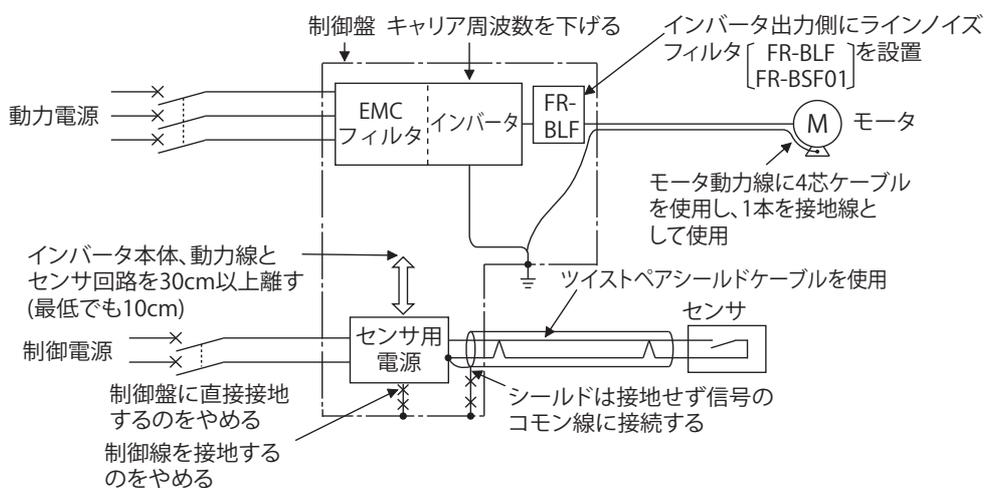
- データラインフィルタの例：ZCAT3035-1330（TDK 製）/ESD-SR-250（トーキン製）

- 仕様 (ZCAT3035-1330)

項目	内容	
インピーダンス (Ω)	10 ~ 100MHz	80
	100 ~ 500MHz	150
外形寸法図 (mm)		

上のインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。

### ■ ノイズ (EMI) 対策例



### NOTE

- EU、EMC 指令については取扱説明書 (導入編) を参照してください。

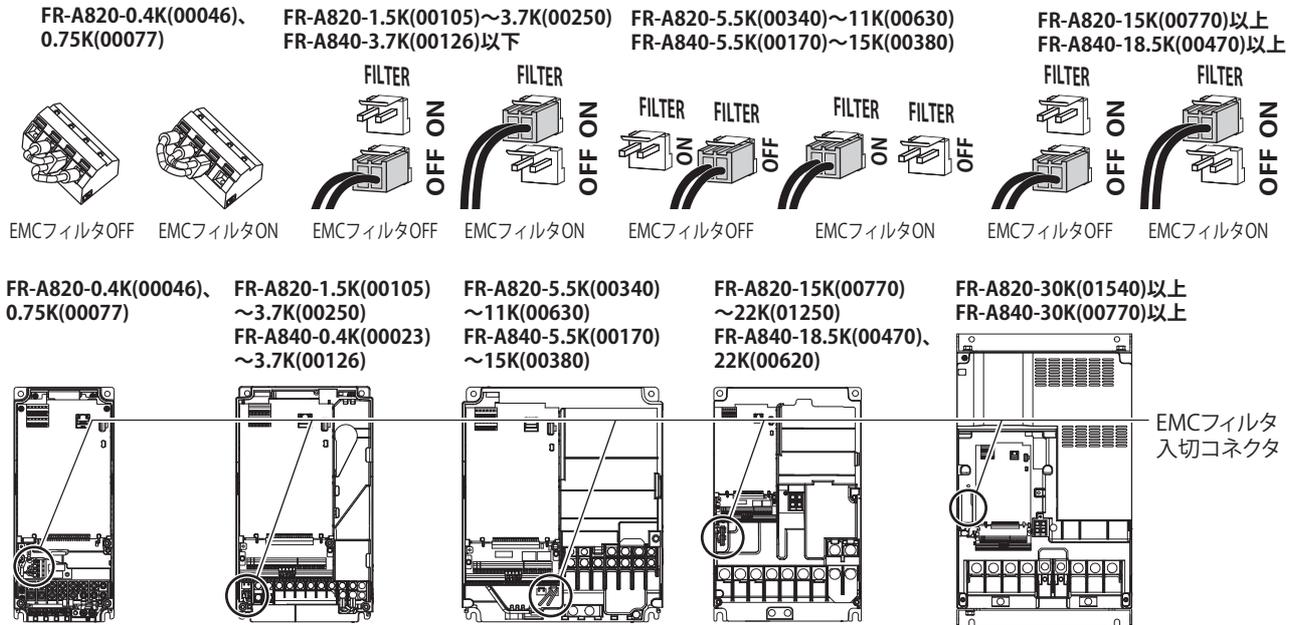
### 3.1.3 内蔵 EMC フィルタについて

本インバータには、EMC フィルタ（容量性フィルタ）と零相リアクトルが内蔵されています。

インバータの入力側の空中伝播ノイズ低減に効果があります。

EMC フィルタを有効にするには、EMC フィルタ入切コネクタを ON 側にしてください。FM タイプの初期設定は無効 (OFF)、CA タイプの初期設定は有効 (ON) になっています。

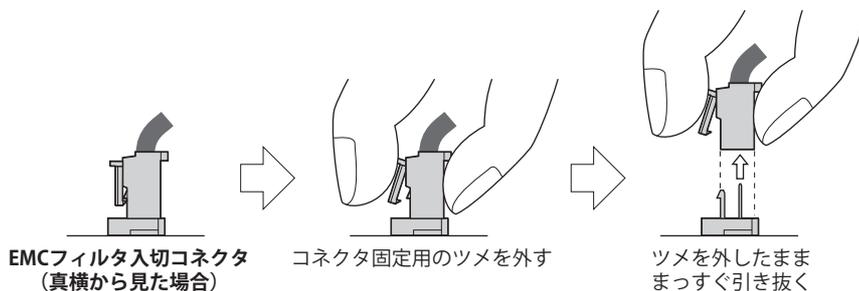
FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下に内蔵している入力側零相リアクトルは、EMC フィルタ入切コネクタの ON/OFF に関わらず、常に有効です。



#### ◆ フィルタ ON/OFF の切り換え方

##### ■ FR-A820-1.5K(00105) 以上、FR-A840-0.4K(00023) 以上の場合

- 操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テストなどで電圧を確認してから、表面カバーを取り外してください。
- コネクタを外す場合は、ケーブルを引っ張ったり、ツメが固定されたままの状態でも無理に引き抜かず、固定用のツメを押さえて、まっすぐ引き抜いてください。  
また、取り付ける場合も固定用ツメをしっかり掛けるようにしてください。  
(取り外しづらい場合は、ラジオペンチなどを利用してください。)



##### ■ FR-A820-0.75K(00077) 以下の場合

- 操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テストなどで電圧を確認してから、表面カバーを取り外してください。
- 制御回路端子台を取り外してください。(781 ページ参照)
- 短絡用電線を差し換えて ON/OFF を切り換えてください。端子台の取扱いは、制御回路端子台と同じ要領で行ってください。(72 ページ参照)
- 切り換え後は、制御回路端子台を元どおり取り付けてください。

 **NOTE**

- コネクタまたは短絡用電線は ON または OFF のいずれかに取り付けてください。
- EMC フィルタを有効 (ON) にした場合、漏れ電流が増加します。(115 ページ参照)

 **警告**

- 通電中および運転中は表面カバーを開けないでください。感電の原因になります。

## 3.2 電源高調波

### 3.2.1 電源高調波について

インバータはコンバータ部から電源高調波を発生して発電機や進相コンデンサなどに影響を与えることがあります。電源高調波はノイズや漏れ電流と発生源や周波数帯、伝達方法が異なります。以下に従い対策を行ってください。

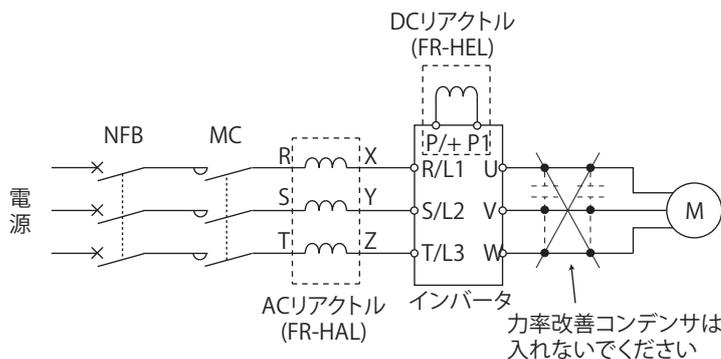
- ・ 次の表に高調波とノイズの違いを示します。

項目	高調波	ノイズ
周波数	通常 40 ~ 50 次以下 (~ 3kHz 以下)	高周波数 (数 10kHz ~ 1GHz オーダ)
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間、距離、布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生、定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による (高速スイッチングほど大)
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカーの機器仕様によって異なる
対策例	リアクトルを設置する	距離をとる

- ・ 対策方法

インバータから入力側に発生する高調波電流は、配線インピーダンスおよびリアクトルの有無、負荷側の出力周波数、出力電流の大きさなどの条件により異なります。

出力周波数、出力電流については、使用最高周波数時の定格負荷での条件で求めるのが適当と考えます。



#### NOTE

- ・ インバータ出力側の力率改善用コンデンサおよびサージキラーはインバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損する恐れがあります。またインバータに過電流が流れ、過電流保護が動作するため、インバータ駆動の場合はインバータ出力側に、コンデンサやサージキラーを、設置しないでください。力率改善には、インバータの入力側または直流回路にリアクトルを設置してください。

### 3.2.2 高調波抑制対策ガイドライン

インバータはコンバータ部（整流回路）を持つ機器のため、高調波電流を発生させます。

インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出してゆきます。この流出高調波電流によって、ほかの需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。

従来、3相 200V 入力仕様品 3.7kW 以下は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」が適用対象でしたが、2004年1月より汎用インバータは「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」から外れ、その後、2004年9月6日付で「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。

特定需要家において使用される汎用インバータは、全容量全機種が「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」（以下「特定需要家ガイドライン」）の適用の対象となりました。

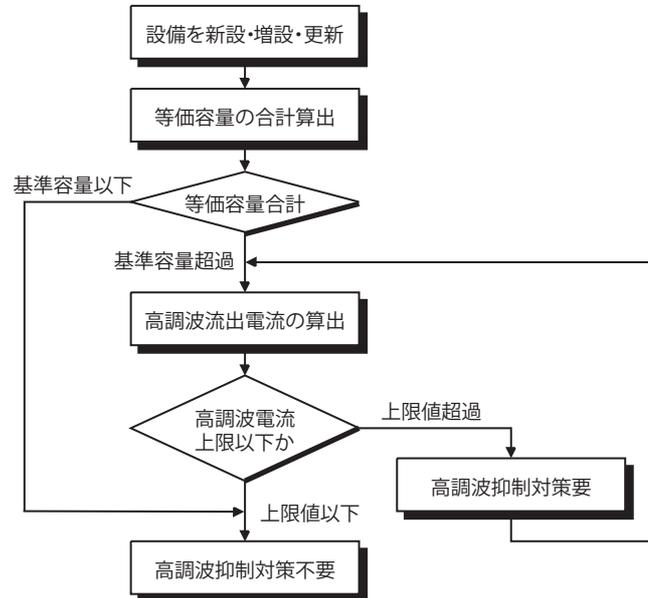
- ・ 『特定需要家ガイドライン』

高圧または特別高圧需要家が高調波発生機器を新設、増設または更新する場合に、その需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は何らかの対策を要求されます。

- ・ 契約電力 1kW あたりの高調波流出電流上限値

受電電圧	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次超
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

## ◆ 特定需要家ガイドラインの適用



## ■ 換算係数

分類	回路種別	換算係数 Ki	
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K31=3.4
		リアクトルあり (交流側)	K32=1.8
		リアクトルあり (直流側)	K33=1.8
		リアクトルあり (交・直流側)	K34=1.4
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0

## ■ 等価容量限度値

受電電圧	基準容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV 以上	2000kVA

## ■ 高調波含有率 (基本波電流を 100% としたときの値)

リアクトル	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
あり (交流側)	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
あり (直流側)	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
あり (交・直流側)	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

## ■ 高調波発生機器の等価容量 P0 の算出

「等価容量」とは、需要家が有する高調波発生機器の容量を 6 パルス変換装置に換算した容量であり、次式により算出します。等価容量の合計が限度値 (等価容量限度値一覧参照) を超える場合に下記の手順で高調波を算出する必要があります。

$$P_0 = \sum (K_i \times P_i) \text{ [kVA]}$$

K<sub>i</sub> : 換算係数 (換算係数一覧参照)

P<sub>i</sub> : 高調波発生機器の定格容量<sup>\*1</sup> [kVA]

i : 変換回路種別を示す数

\*1 定格容量：適用電動機の容量により決まり、次の表より求めます。ただし、ここでいう定格容量は高調波発生量算出のための数値であり、実際にインバータ駆動する場合に必要な電源設備容量とは異なるため注意が必要です。

## ■ 高調波流出電流の算出

高調波流出電流 = 基本波電流 (受電電圧換算値) × 稼働率 × 高調波含有率

- ・ 稼働率：稼働率 = 実負荷率 × 30 分間中の運転時間率
- ・ 高調波含有率：高調波含有率一覧参照

## ■ インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

適用電動機 kW	基本波電流 (A)		基本波電流 6.6kV 換算値 (mA)	定格容量 (kVA)	高調波流出電流 6.6kV 換算値 (mA) (リアクトルなし、稼働率 100%の場合)							
	200V	400V			5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
0.4	1.61	0.81	49	0.57	31.85	20.09	4.165	3.773	2.107	1.519	1.274	0.882
0.75	2.74	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	5.50	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	7.93	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	13.0	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	19.1	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	25.6	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	36.9	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	49.8	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	61.4	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	73.1	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	98.0	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46
37	121	60.4	3660	42.8	2379	1501	311.1	281.8	157.4	113.5	95.16	65.88
45	147	73.5	4450	52.1	2893	1825	378.3	342.7	191.4	138.0	115.7	80.10
55	180	89.9	5450	63.7	3543	2235	463.3	419.7	234.4	169.0	141.7	98.10

適用電動機 kW	基本波電流 (A)		基本波電流 6.6kV 換算値 (mA)	定格容量 (kVA)	高調波流出電流 6.6kV 換算値 (mA) (DC リアクトル付、稼働率 100%の場合)							
	200V	400V			5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
75	245	123	7455	87.2	2237	969	626	373	350	239	224	164
90	293	147	8909	104	2673	1158	748	445	419	285	267	196
110	357	179	10848	127	3254	1410	911	542	510	347	325	239
132	—	216	13091	153	3927	1702	1100	655	615	419	393	288
160	—	258	15636	183	4691	2033	1313	782	735	500	469	344
220	—	355	21515	252	6455	2797	1807	1076	1011	688	645	473
250	—	403	24424	286	7327	3175	2052	1221	1148	782	733	537
280	—	450	27273	319	8182	3545	2291	1364	1282	873	818	600
315	—	506	30667	359	9200	3987	2576	1533	1441	981	920	675
355	—	571	34606	405	10382	4499	2907	1730	1627	1107	1038	761
400	—	643	38970	456	11691	5066	3274	1949	1832	1247	1169	857
450	—	723	43818	512	13146	5696	3681	2191	2060	1402	1315	964
500	—	804	48727	570	14618	6335	4093	2436	2290	1559	1462	1072
560	—	900	54545	638	16364	7091	4582	2727	2564	1746	1636	1200
630	—	1013	61394	718	18418	7981	5157	3070	2886	1965	1842	1351

## ■ 対策要否の判定

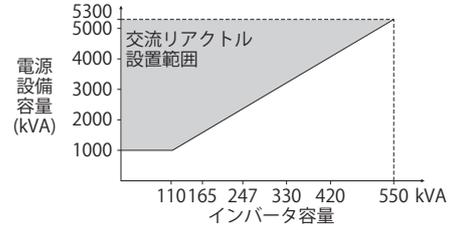
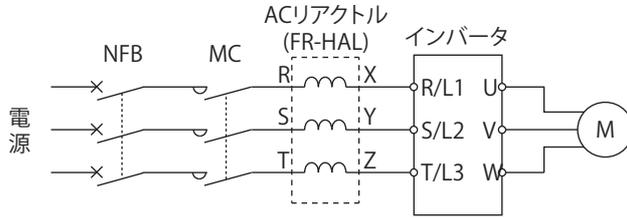
高調波流出電流 > 契約電力 1kW あたりの上限値 × 契約電力なら、高調波抑制対策が必要となります。

## ■ 高調波対策の種類

No.	項目	内容
1	リアクトル設置 (FR-HAL、FR-HEL)	インバータの交流側に AC リアクトル (FR-HAL)、または直流側に DC リアクトル (FR-HEL) を設置、あるいはその両方を設置することにより、高調波流出電流を抑制することができます。
2	高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)	整流回路 (コンバータ部) をトランジスタでスイッチングさせ、電流波形を正弦波により近く抑制することによって、高調波発生量を大幅に減少させることができます。インバータとは直流部で接続します。高力率コンバータ (FR-HC2) は、標準付属品と組み合わせて使用します。多機能回生コンバータ (FR-XC) は、リアクトルボックス (FR-XCB) と組み合わせて、高調波抑制制御有効で使用します。
3	力率改善用 コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせ使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器 2 台を使用し、人 - $\Delta$ 、 $\Delta$ - $\Delta$ の組み合わせのように位相角が $30^\circ$ 異なる組み合わせで使用すると、12 パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ (AC フィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ (アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ、検出点での高調波電流を抑制するもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

# 3.3 リアクトルの設置について

大容量の電源トランス直下（1000kVA 以上）に接続した場合や進相コンデンサの切換えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には必ずオプションの AC リアクトル (FR-HAL) を設置してください。



## 3.4 電源遮断と電磁接触器 (MC)

### ◆ インバータ入力側電磁接触器 (MC)

インバータ入力側は次のような目的で MC を設けることを推奨します。(選定については 27 ページを参照してください。)

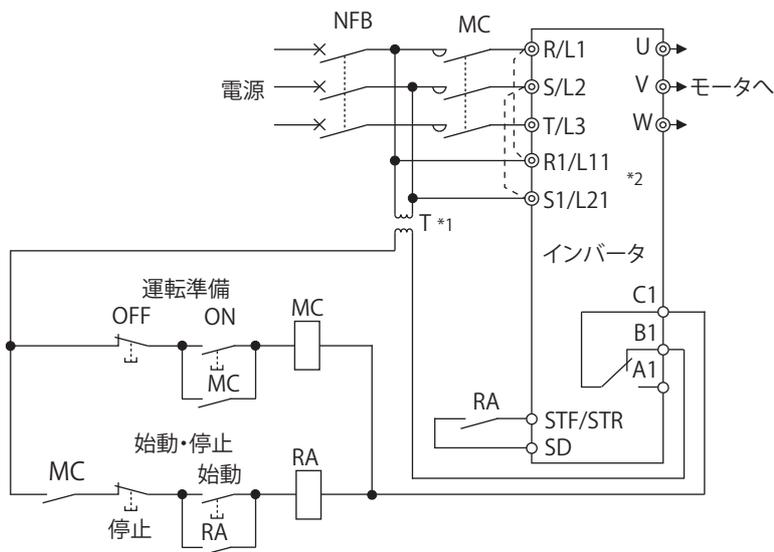
- インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータを電源から開放する場合。  
たとえばオプションのブレーキ抵抗器を接続した場合、ブレーキ用放電抵抗器の熱容量不足や回生ブレーキ使用率過大などで回生ブレーキ用トランジスタが破損した時に、放電抵抗器の過熱・焼損を防ぎます。
- 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
- 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。  
運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください

#### NOTE

- 電源投入時の突入電流のくり返しにより、コンバータ部の寿命（開閉寿命は 100 万回程度）を短くするので、MC による頻繁な開閉はさける必要があります。インバータ始動制御用端子 (STF、STR) の入・切によってインバータを運転、停止させてください。

- インバータの始動・停止回路例

下図のように始動停止は必ず始動信号（STF、STR 信号の ON、OFF）で行ってください。



\*1 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。

\*2 インバータの保護回路が動作したとき、異常信号を保持する場合は、制御回路の電源端子 R1/L11、S1/L21 を MC の入力側に接続してください。このとき、R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外してください。(短絡片の取外しについては、75 ページ参照)

### ◆ インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中に OFF → ON した場合、インバータの過電流保護などが動作します。商用電源への切り換えなどのために MC を設ける場合は、商用運転切換機能 Pr.135 ~ Pr.139 (539 ページ) を使用することを推奨します。(ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU、SF-THY)、PM モータは、商用運転できません。)

### ◆ インバータ出力側手動開閉器の取扱い

PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。インバータの電源を切った状態でも PM モータが負荷に回される用途の場合は、インバータ出力側に低圧手動開閉器を接続してください。

## NOTE

- PM モータの配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。
- インバータ運転中（出力中）に開閉器を開閉しないでください。

## 3.5 400V 級モータの絶縁劣化対策

PWM 方式のインバータでは、配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生します。特に、400V 級モータの場合には、サージ電圧によって絶縁を劣化させることがあります。したがって、400V 級モータをインバータ駆動する場合には、次のような対策を検討してください。

### ◆ 対策方法 (誘導モータの場合)

次のいずれかの方法で対策することを推奨します。

#### ■ モータの絶縁を強化し、配線長により PWM キャリア周波数を制限する方法

400V 級モータには、絶縁強化したモータをご使用ください。

具体的には、

- ・「400V 級インバータ駆動用絶縁強化モータ」と、ご指定ください。
- ・定トルクモータや低振動モータなどの専用モータは、「インバータ駆動専用モータ」をご使用ください。
- ・配線長により **Pr.72 PWM 周波数選択** を下記のようにしてください。

	配線長		
	50m 以下	50m ~ 100m	100m を超える
<b>Pr. 72 PWM 周波数選択</b>	15(14.5kHz) 以下	9(9kHz) 以下	4(4kHz) 以下

#### ■ インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

- ・FR-A840-55K(01800) 以下は、インバータの出力側にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) を接続してください。
- ・FR-A840-75K(02160) 以上は、インバータの出力側に正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を接続してください。

### ◆ 対策方法 (PM モータの場合)

配線長が 50m を越える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を “9” (6kHz) 以下としてください。

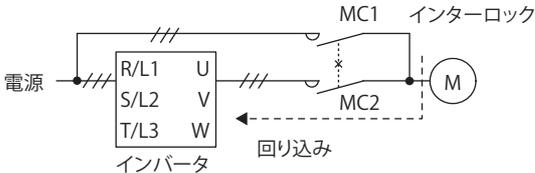
#### NOTE

- ・ **Pr.72 PWM 周波数選択** に関する詳細は [340 ページ](#) を参照してください。(オプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用する場合、**Pr.72** = “25” (2.5kHz) としてください。)
- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) に関する説明は、各オプションの取扱説明書を参照してください。
- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) は、V/F 制御とアドバンスド磁束ベクトル制御で使用可能です。正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は V/F 制御で使用可能です。その他の制御では使用しないでください。
- ・PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。( [340 ページ](#) 参照)

## 3.6 運転前のチェックリスト

FR-A800 シリズインバータは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取り扱い方法によっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。運転に際しては必ず次の事項を再確認の上でご使用願います。

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
圧着端子の絶縁対策はしましたか？	電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。	—	
電源 (R/L1,S/L2,T/L3) とモータ (U,V,W) の配線は正しいですか？	電源がインバータの出力端子 (U、V、W) に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。	53	
配線時の電線切りくずが残っていませんか？	電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。	—	
主回路電線サイズは正しく選定しましたか？	電圧降下が 2% 以下となるような電線サイズで配線してください。インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。	55	
総配線長は規定の長さになっていますか？	総配線長は規定の長さ以下で使用してください。特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、高応答電流制限機能の低下や、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長には注意してください。	55	
電波障害対策は行いましたか？	インバータの入出力 (主回路) には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器 (AM ラジオなど) に電波障害を与える場合があります。この場合には EMC フィルタを入れる (EMC フィルタ入切コネクタを ON にする) ことによって障害を小さくできます。	119	
インバータの出力側に進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けていませんか？	インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。	—	
通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断してから十分に時間が経過していますか？	電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断後 10 分以上経過した後にインバータ主回路端子 P/+ - N/- 間の電圧が十分に低下したことをテストなどで確認してから行ってください。	—	
インバータ出力側で短絡、地絡はしていませんか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ出力側での短絡、地絡はインバータモジュールを破損することがあります。</li> <li>周辺回路不備による短絡の繰返し、あるいは結線不備、モータの絶縁抵抗低下による地絡はインバータモジュールを破損することがありますのでインバータ運転前には回路の絶縁抵抗を十分確認してください。</li> <li>インバータ出力側の対地絶縁、相間絶縁は電源投入前に十分確認してください。特に古いモータの場合、雰囲気の良い場所の場合にはモータの絶縁抵抗などの確認を確実に行ってください。</li> </ul>	—	
インバータ入力側の電磁接触器で、頻繁なインバータの始動・停止をするような回路になっていませんか？	入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰返しにより、コンバータ部の寿命を短くするので、避ける必要があります。インバータの始動停止は必ず始動信号 (STF、STR 信号の ON/OFF) で行ってください。	126	
端子 P/+、PR に機械式ブレーキを接続していませんか？	端子 P/+、PR は外付けブレーキ抵抗器以外の機器を接続しないでください。	95	
インバータ入出力信号回路に印加する電圧は仕様の範囲内になっていますか？	インバータ入出力信号回路に許容電圧を超えた電圧を加えたり、極性を間違えると出力用素子が破損することがあります。特に速度設定用ボリュームの接続を間違えて端子 10E-5 間が短絡されることのないよう配線を確認の上でご使用願います。	66	

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
<p>商用切替運転を行なう場合には、商用切替の MC1 と MC2 の電気的および機械的なインタロックを確実にしていますか？</p>	<p>誤結線のほかに下図のような商用切替回路があるときに切替時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。(ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU、SF-THY)、PM モータは、商用運転できません。)</p>  <p>電磁接触器 MC2 とモータ間で出力短絡などの異常が発生した状態で商用運転に切り換えた場合、さらに被害が拡大するおそれがあります。MC2 とモータ間の異常が発生した場合は、OH 信号入力を使用するなどの保護回路を必ずつけてください。</p>	—	
<p>停電後の復電対策は行いましたか？</p>	<p>停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの入力側に電磁接触器を設けるとともに、始動信号が ON しないようなシーケンスとしてください。始動信号 (始動スイッチ) が保持されたままであると、復電でインバータは自動的に再始動します。</p>	—	
<p>ベクトル制御時は PLG の設置が正しく行われていますか？</p>	<p>PLG は、バックラッシュのないモータ軸に直結してください。(リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、PLG が不要です。)</p>	85	
<p>インバータの入力側に電磁接触器 (MC) は設置しましたか？</p>	<p>インバータ入力側は次のような目的で MC を設置してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時 (非常停止操作など) にインバータを電源から開放する。</li> <li>停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する。</li> <li>保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す。運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。</li> </ul>	126	
<p>インバータ出力側電磁接触器の取扱いは正しいですか？</p>	<p>インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。</p>	126	
<p>PM モータを使用する場合は、インバータの出力側に低圧手動開閉器を設置しましたか？</p>	<p>PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。</p>	126	
<p>周波数設定信号に対するノイズ対策はしましたか？</p>	<p>アナログ信号によりモータの回転速度を可変して使用する場合において、インバータから発生するノイズにより周波数設定信号が変動しモータの回転速度が安定しないような場合、次の対策が有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>信号線と動力線 (インバータの入出力線) の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>信号線を動力線 (インバータの入出力線) から極力離す。</li> <li>信号線にシールド線を使用する。</li> <li>信号線にデータラインフィルタ (例: ZCAT3035-1330 TDK 製) を設ける。</li> </ul>	116	
<p>過負荷運転の対策はしましたか？</p>	<p>インバータにて運転・停止の繰返し頻度が高い運転を行う時に、大電流が繰返し流れる事により、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰返され、熱疲労により寿命が短くなる場合があります。熱疲労には電流の大きさが影響していますので、拘束電流や始動電流などを小さくすることにより、寿命を延ばすことが可能になります。電流を小さくすることにより寿命を延ばすことが可能ですが、電流自体を小さくするとトルク不足になり、始動できない場合もありますので、誘導モータ使用時は、インバータの容量を大きくして (2ランクアップ程度まで)、PM モータ使用時は、インバータと PM モータ両方の容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。</p>	—	
<p>仕様・定格が機械、システムの要求に適合していますか？</p>	<p>仕様・定格が機械、システムの要求に適合しているか十分に確認してください。</p>	788	
<p>モータ軸受部の電食対策は行いましたか？</p>	<p>インバータでモータを駆動する場合は、原理上モータ軸受部に軸電圧が発生するので、配線方法、負荷や運転状態、インバータ設定状態 (高キャリア周波数、EMC フィルタ ON) により、稀に軸受電食が発生することがあります。モータ側の対策は、ご使用モータの営業窓口までご照会ください。インバータ側の対策事例は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>キャリア周波数を下げる</li> <li>EMC フィルタを OFF にする</li> <li>インバータ出力側にコモンモードフィルタ<sup>*1</sup>を追加する (EMC フィルタの ON/OFF に関わらず有効)</li> </ul>	—	

\*1 推奨コモンモードフィルタ：ファインメット®コモンモードチョーク用コア FT-3KM F シリーズ (日立金属株式会社製) ファインメットは日立金属株式会社の登録商標です。

## 3.7 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

インバータは保護機能により異常を検出した場合、保護機能が動作し異常出力信号を出力します。しかし、検出回路や出力回路が故障した場合など、インバータ異常時に異常出力信号が出力されないことがあります。メーカーとしては品質には万全を期しておりますが、何らかの原因によりインバータが故障した場合に機械の破損など事故につながらないようにインバータの各種状態出力信号を利用したインタロックをとるとともに、インバータが故障した場合を想定し、インバータを介さず、インバータ外部にてフェールセーフが可能なシステム構成を検討してください。

### ◆ インバータの各種状態出力信号を利用したインタロック方法

インバータの各種状態出力信号を組み合わせて利用し、下記の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。

No	インタロック方法	確認方法	使用する信号	参照ページ
a	インバータ保護機能動作	異常接点の動作確認 負論理設定による回路故障の検出	異常出力信号 (ALM 信号)	461
b	インバータ稼動状態	運転準備完了信号確認	運転準備完了信号 (RY 信号)	459
c	インバータ運転状態	始動信号と運転中信号の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 運転中信号 (RUN 信号)	459、687
d	インバータ運転状態	始動信号と出力電流の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 出力電流検出信号 (Y12 信号)	465、687

- 各種信号を使用する場合は、下表を参考にして **Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択)** に機能を割り付けてください。

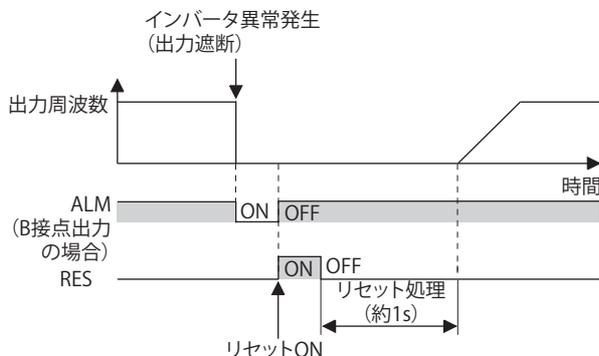
出力信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

#### NOTE

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ■ インバータの異常出力信号によるチェック ... (a)

インバータの保護機能が動作し、インバータ出力を停止したとき、異常出力信号 (ALM 信号) を出力します (ALM 信号は、初期設定で端子 A1、B1、C1 に割り付けられています)。インバータが正常に動作しているかチェックします。さらに負論理設定 (正常時 ON、異常時 OFF) とすることも可能です。

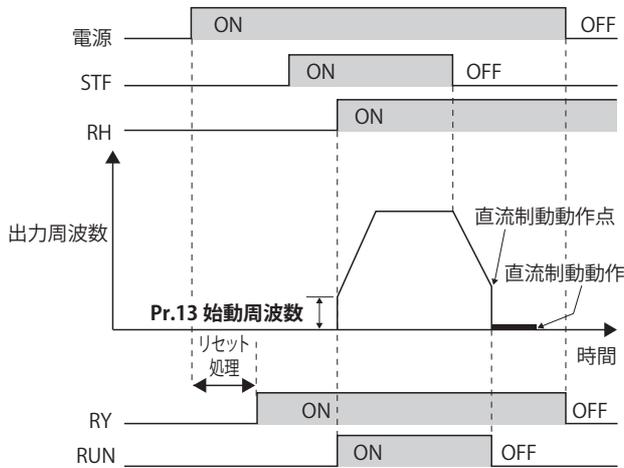


### ■ インバータ運転準備完了信号によるインバータ稼動状態のチェック ... (b)

運転準備完了信号 (RY 信号) はインバータに電源が投入されインバータが運転可能な状態になると出力します。インバータへの電源投入後に RY 信号が出力されているかチェックします。

### ■ インバータへ入力する始動信号とインバータ運転中信号によるインバータ運転状態のチェック ... (c)

インバータ運転中信号 (RUN 信号) は、インバータが運転している時に出力します (RUN 信号は、初期設定で端子 RUN に割り付けられています)。インバータへ始動信号 (正転信号は STF 信号、逆転信号は STR 信号) を入力している時に、RUN 信号が出力されているかチェックします。ただし、RUN 信号は、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。



### ■ インバータへ入力する始動信号とインバータ出力電流検出信号によるモータ稼働状態のチェック ... (d)

出力電流検出信号 (Y12 信号) は、インバータが運転しモータに電流が流れると出力します。インバータへ始動信号 (正転信号は STF 信号、逆転信号は STR 信号) を入力している時に、Y12 信号が出力されているかチェックします。なお、Y12 信号を出力する電流のレベルは、初期値でインバータ定格電流の 150% に設定されているので、**Pr.150 出力電流検出レベル**にて、モータの無負荷電流を目安に 20% 前後で調整する必要があります。また、インバータ運転中信号 (RUN 信号) 同様、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。

### ◆ インバータ外部でのバックアップ方法

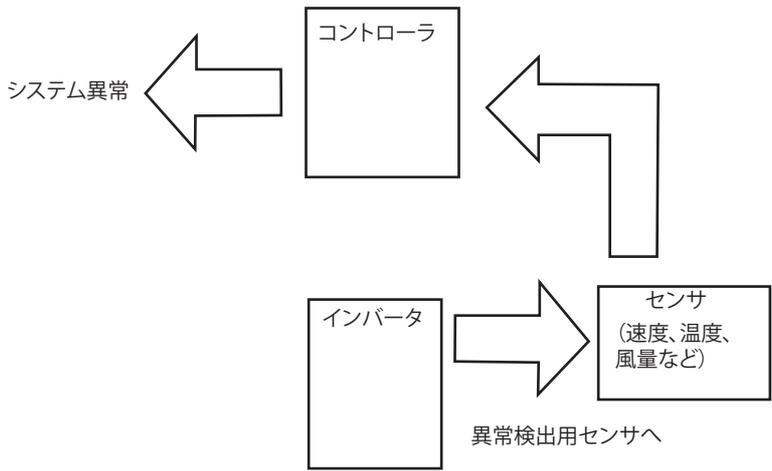
インバータの各種状態信号によるインタロックをとったとしても、インバータ自身の故障の状況により、必ずしも十分とはいえない場合があります。例えば、インバータの異常出力信号、始動信号と RUN 信号出力を使用したインタロックをとった場合でも、インバータの CPU が故障するとインバータに異常が発生しても異常出力信号は出力されず、RUN 信号は出力されたままということがあります。システム重要度に応じて、モータ速度を検出する速度検出器やモータ電流を検出する電流検出器を設け、下記のチェックを行うなどのバックアップシステムを検討してください。

#### ■ 始動信号と実動作のチェック

インバータへの始動信号と速度検出器の検出速度、または電流検出器の検出電流を比較し、インバータへ始動信号を入力している時にモータが回転していることやモータに電流が流れていることをチェックします。なお、始動信号がオフしてもインバータが減速し、モータが停止するまでの期間は、モータは回転しているため、モータ電流も流れています。論理チェックは、インバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。また、電流検出器を用いる場合は、3相分の電流を確認されることを推奨します。

#### ■ 指令速度と実動作速度のチェック

インバータへの速度指令と速度検出器の検出速度を比較し実動作速度に差がないかをチェックします。



# MEMO

# 第 4 章 基本操作

4.1	操作パネル (FR-DU08) について.....	136
4.2	インバータ状態のモニタ .....	141
4.3	運転モードを簡単設定 (簡単設定モード).....	142
4.4	よく使うパラメータ (シンプルモードパラメータ) .....	143
4.5	基礎的な運転操作 (PU 運転) .....	146
4.6	基礎的な運転操作 (外部運転) .....	151
4.7	基礎的な運転操作 (JOG 運転) .....	157

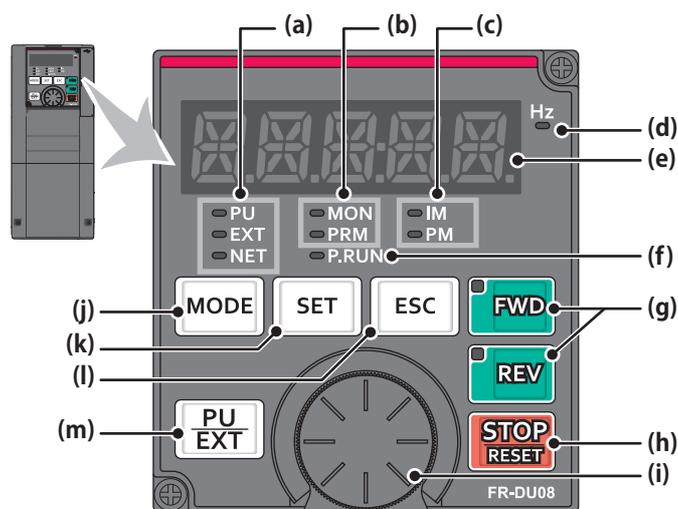
# 4 基本操作

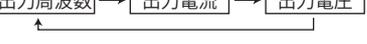
この章では、本製品の基本的な操作方法について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## 4.1 操作パネル (FR-DU08) について

### 4.1.1 操作パネル (FR-DU08) の各部の名称

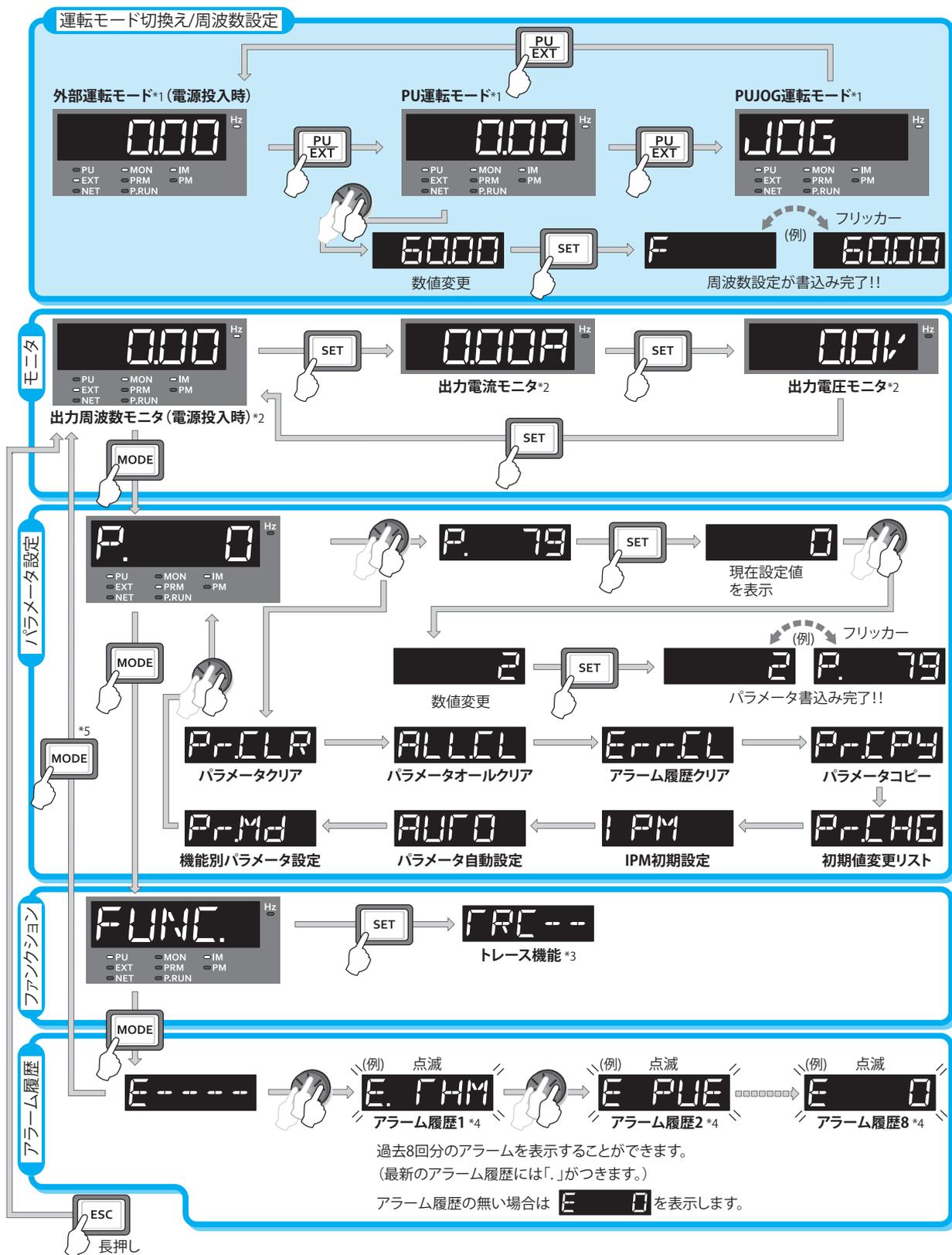
操作パネル (FR-DU08) を盤面取付けする場合は、[82 ページ](#)を参照してください。



No.	操作部	名称	内容
(a)		運転モード表示	PU: PU 運転モード時に点灯します。 EXT: 外部運転モード時に点灯します。(初期設定時は、電源 ON すると点灯します。) NET: ネットワーク運転モード時に点灯します。 PU、EXT: 外部/PU 併用運転モード 1、2 時に点灯します。
(b)		操作パネル状態表示	MON: モニタモード時に点灯します。保護機能動作時に早く 2 回点滅します。 ディスプレイオフモード時にゆっくり点滅します。 PRM: パラメータ設定モード時に点灯します。
(c)		制御モータ表示	IM: 誘導モータ制御設定時に点灯します。 PM: PM センサレスベクトル制御設定時に点灯します。 テスト運転を選択したときは点滅します。
(d)		周波数単位表示	周波数を表示する時に点灯します。(設定周波数モニタ表示時は点滅します。)
(e)		モニタ (5桁 LED)	周波数、パラメータ番号などを表示します。 (Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776 の設定によりモニタ項目の変更が可能です。)
(f)		シーケンス機能有効表示	シーケンス機能が動作している場合に点灯します。
(g)		FWD キー、REV キー	FWD キー: 正転始動します。正転運転中は LED が点灯します。 REV キー: 逆転始動します。逆転運転中は LED が点灯します。 下記の場合は LED が点滅します。 ・正転/逆転指令ありでも周波数指令がない場合 ・周波数指令が始動周波数以下の場合 ・MRS 信号が入力されている場合
(h)		STOP/RESET キー	運転指令を停止します。 保護機能動作時は、インバータのリセットを行います。
(i)		M ダイヤル	三菱電機インバータのダイヤルを表します。周波数設定、パラメータの設定値を変更します。 押すことで下記表示が可能です。 ・モニタモード時の設定周波数表示 (Pr.992 で変更可能) ・校正時の現在設定値表示 ・アラーム履歴モード時の順番表示
(j)		MODE キー	各モードを切り換えます。  と同時押しすることで運転モードの簡単設定モードへ移行します。 長押し (2s) で操作ロックが行えます。Pr.161 = "0" (初期値) ではキーロックモード無効です。(326 ページ参照)
(k)		SET キー	各設定を確認します。初期設定時 運転中に押すとモニタ内容が変わります。 (Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776 の設定によりモニタ項目の変更が可能です。) 
(l)		ESC キー	ひとつ前の画面に戻ります。 長押しするとモニタモードに戻ります。
(m)		PU/EXT キー	PU 運転モード、PUJOG 運転モード、外部運転モードを切り換えます。  と同時押しすることで運転モードの簡単設定モードへ移行します。 PU 停止解除も行います。

## 4.1.2 操作パネルの基本操作

### ◆ 基本操作



\*1 運転モードについての詳細は 368 ページを参照してください。

\*2 モニタ内容は変更できます。(428 ページ参照)

\*3 トレース機能の詳細は 620 ページを参照してください。

\*4 アラーム履歴についての詳細は 743 ページを参照してください。

\*5 USB メモリを接続した場合は、USB メモリモードが表示されます。(83 ページ参照)

## ◆ パラメータ設定モードについて

パラメータ設定モードではインバータの各種機能（パラメータ）を設定します。

パラメータ設定モードの表示画面について説明します。

操作パネル表示	機能名称	内容	参照ページ
P.	パラメータ設定モード	番号に対応したパラメータの設定値を読み出ししたり、設定値を変更します。	140
PrCLR	パラメータクリア	パラメータの設定内容をクリアして初期値に戻します。ただし、校正パラメータやオフラインオートチューニング用パラメータはクリアされません。クリアされないパラメータの詳細は 830 ページを参照してください。	707
ALLCL	パラメータオールクリア	校正パラメータやオフラインオートチューニング用パラメータも含めてパラメータの設定内容をクリアして初期値に戻します。クリアされないパラメータの詳細は 830 ページを参照してください。	707
ErrCL	アラーム履歴クリア	アラーム履歴の内容を消去します。	738
PrCPY	パラメータコピー	インバータに保存されているパラメータ設定を操作パネルにコピーします。操作パネルにコピーしたパラメータを他のインバータにコピーできます。	708
PrCHG	初期値変更リスト	初期値から変更しているパラメータを調べます。	715
IPM	IPM 初期設定	PM モータ (EM-A/MM-CF) 駆動用にパラメータの設定値を一括変更します。また、PM モータ駆動用のパラメータ設定から誘導モータ用のパラメータ設定に戻すこともできます。	216
AUTO	パラメータ自動設定	三菱電機表示器 (GOT) 接続用の通信パラメータ設定や定格周波数 (50Hz/60Hz) のパラメータの設定値を一括して変更できます。	334
PrMd	機能別パラメータ設定	機能別にグループになったパラメータ番号表示に切り換えます。	190

### 4.1.3 操作パネル表示と実文字との対応

操作パネルに表示されるデジタル表示は次に示す英数字と対応します。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B(b)	C	c	D(d)
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	c	d
E(e)	F(f)	G(g)	H	h	I(i)	J(j)	K(k)	L(l)	M(m)	N	n	O	o	P(p)
E	F	G	H	h	I	J	K	L	M	N	n	O	o	P
Q(q)	R	r	S(s)	T(t)	U	u	V	v	W	w	X(x)	Y(y)	Z(z)	
Q	R	r	S	T	U	u	V	v	W	w	X	Y	Z	

## 4.1.4 パラメータ設定値を変更する

Pr.1 上限周波数 を変更する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. パラメータ選択  
 を回して "P. 1"(Pr.1) に合わせます。 を押して現在設定されている値を読み出します。  
"12000" (初期値) を示します。
5. 設定値変更  
 を回して設定値 "6000" に変更します。 を押して設定します。"6000" と "P. 1" が交互にフリッカーします。
  -  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  -  を押すと設定値を再度表示します。
  -  を 2 回押すと次のパラメータを表示します。
  -  を 3 回押すと周波数モニタに戻ります。

### NOTE

- パラメータ書き込み条件を満たしていない場合は、パラメータ書き込みエラーが表示されます。(743 ページ参照)

エラー表示	エラー内容
Er-1	書き込み禁止エラー
Er-2	運転中書き込みエラー
Er-3	校正エラー
Er-4	モード指定エラー

- パラメータ設定値の変更は、Pr.77 **パラメータ書き込み選択** = "0" (初期値) では、PU 運転モード時で停止中のみ可能です。Pr.77 の変更により、運転中や、PU 運転モード以外の運転モードでもパラメータ変更が可能となります。(329 ページ参照)

## 4.2 インバータ状態のモニタ

### 4.2.1 出力電流や出力電圧をモニタする

#### Point

- 出力周波数、出力電流、出力電圧のモニタ表示を、モニタモード中に **SET** を押すことにより切り換えることができます。

#### 操作手順

1. 運転中 **MODE** にて出力周波数モニタにしてください。[Hz] 表示が点灯します。
2. 運転中・停止中、運転モードに関わらず **SET** で、出力電流モニタになります。[A] を表示します。
3. **SET** で、出力電圧モニタになります。[V] を表示します。

#### NOTE

- モニタ項目は、Pr. 52 操作パネルメインモニタ選択、Pr.774 操作パネルモニタ選択 1 ~ Pr.776 操作パネルモニタ選択 3 の設定により、出力電力や設定周波数などに変更できます。(428 ページ参照)

### 4.2.2 第一優先モニタ

モニタモードにしたときに最初に表示されるモニタ（第一優先モニタ）を変更することができます。

第一優先モニタにしたいモニタを表示してから **SET** を長押しすると、第一優先モニタに設定できます。

出力電流モニタを第一優先モニタにする場合の操作手順を示します。

#### 操作手順

1. モニタモードで出力電流モニタにします。
2. **SET** を長押し（1s）すると出力電流モニタが第一優先モニタになります。
3. 次回からモニタモードにしたときは、出力電流モニタが最初に表示されます。

#### NOTE

- モニタ項目は、Pr. 52 操作パネルメインモニタ選択、Pr.774 操作パネルモニタ選択 1 ~ Pr.776 操作パネルモニタ選択 3 で変更できます。(428 ページ参照)

### 4.2.3 設定周波数を表示する

PU 運転モードおよび外部 /PU 併用運転モード 1 (Pr.79 運転モード選択 = “3”) 時、モニタモードで M ダイヤルを押す



と、現在設定されている設定周波数を表示します。

#### NOTE

- Pr. 992 操作パネル M ダイヤルプッシュモニタ選択 で、表示内容を変更できます。(428 ページ参照)

## 4.3 運転モードを簡単設定（簡単設定モード）

始動指令と速度指令の組み合わせに応じた **Pr.79 運転モード選択** の設定が簡単な操作で行えます。

始動指令を外部（STF/STR）、周波数指令を  とする場合の操作手順を示します。

### 操作手順

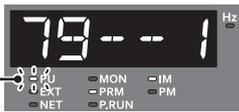
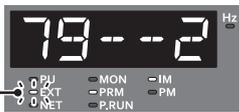
1. **PU EXT** と **MODE** を同時に 0.5s 押し続けます。



2.  を回して “79-- 3”（外部 /PU 併用運転モード 1）に合わせます。（その他の設定は下表を参照してください）



3. **SET** を押して設定します。外部 /PU 併用運転モード 1（**Pr.79 = “3”**）に設定されました。

操作パネル表示	運転方法		運転モード
	始動指令	周波数指令	
	 	 *1	PU 運転モード
	外部 (STF、STR)	アナログ 電圧入力	外部運転モード
	外部 (STF、STR)	 *1	外部 /PU 併用運転モード 1
	 	アナログ 電圧入力	外部 /PU 併用運転モード 2

\*1 M ダイヤルをボリュームのように使用したい場合は、[326 ページ](#)を参照してください

### NOTE

- ユーザグループに **Pr.79** が未登録で、ユーザグループパラメータのみ読み出し可能な状態（**Pr.160 = “1”**）のときに設定しようとした場合は、“**Er 1**”が表示されます。
- 運転中に設定しようとした場合は、“**Er 2**”が表示されます。始動指令（ 、STF または STR）を OFF してください。
- **SET** を押す前に **MODE** を押しと、簡単設定モードを中断してモニタ表示に戻ります。**Pr.79 = “0”**（初期値）で、簡単設定モードを途中で中断した場合は、PU 運転モードと外部運転モードが切り換わりますので、運転モードを確認してください。
-  によるリセットは可能です。
- **Pr.79 = “3”** の周波数指令の優先順位は、「多段速運転（RL/RM/RH/REX）＞PID 制御（X14）＞端子 4 アナログ入力（AU）＞操作パネルによるデジタル入力」となります。

## 4.4 よく使うパラメータ（シンプルモードパラメータ）

FR-A800 シリーズではよく使うパラメータをシンプルモードパラメータとしてまとめてあります。

**Pr.160 ユーザグループ読出選択** = “9999” に設定すると、シンプルモードパラメータのみ表示されるようになります。この節ではよく使うパラメータの説明をします。

### 4.4.1 シンプルモードパラメーター一覧表

インバータの単純な可変速運転は、初期設定値のみで運転ができるようになっています。負荷や運転仕様に合わせて必要なパラメータを設定してください。パラメータの設定、変更および確認は操作パネル (FR-DU08) で行うことができます。

#### Point

- **Pr.160 ユーザグループ読出選択**によってシンプルモードパラメータのみを表示させることができます。（初期設定ではすべてのパラメータが表示されます。）必要に応じて **Pr.160 ユーザグループ読出選択**の設定を行ってください。（パラメータの変更については [140 ページ](#)参照）

Pr.160 設定値	内容
9999	シンプルモードパラメータのみ表示できます。
0（初期値）	シンプルモード+拡張モードパラメータの表示ができます。
1	ユーザグループに登録したパラメータのみ表示ができます。

## ◆ シンプルモードパラメータ

Pr.	Pr.グループ	名称	単位	初期値*11		範囲	用途	参照ページ
				FM	CA			
0	G000	トルクブースト	0.1%	6%*1		0～30%	V/F制御時、始動時トルクをもっと上げたい場合、負荷を付けるとモータが回らず、警報(OL)が出てE.OC1でトリップしてしまう場合に設定します。	671
				4%*2				
				3%*3				
				2%*4				
				1%*5				
1	H400	上限周波数	0.01Hz	120Hz*6		0～120Hz	出力周波数に上限のリミットを設けたい場合に設定します。	413
				60Hz*7				
2	H401	下限周波数	0.01Hz	0Hz		0～120Hz	出力周波数に下限のリミットを設けたい場合に設定します。	
3	G001	基底周波数	0.01Hz	60Hz	50Hz	0～590Hz	モータの定格周波数が50Hzの場合に設定します。モータの定格名板を確認してください。	673
4	D301	3速設定(高速)	0.01Hz	60Hz	50Hz	0～590Hz	運転速度をあらかじめパラメータで設定し、その速度を端子で切り換える場合に設定してください。	148、152、387
5	D302	3速設定(中速)	0.01Hz	30Hz		0～590Hz		
6	D303	3速設定(低速)	0.01Hz	10Hz		0～590Hz		
7	F010	加速時間	0.1s	5s*9		0～3600s	加速時間を設定することができます。	350
				15s*10				
8	F011	減速時間	0.1s	5s*9		0～3600s	減速時間を設定することができます。	
				15s*10				
9	H000 C103	電子サーマル	0.01A*6 0.1A*7	インバータ定格電流*8		0～500A*6 0～3600A*7	インバータでモータの熱保護を行います。モータの定格電流を設定します。	391
79	D000	運転モード選択	1	0		0～4、6、7	始動指令場所と周波数設定場所を選択します。	368
125	T022	端子2周波数設定ゲイン周波数	0.01Hz	60Hz	50Hz	0～590Hz	ボリューム最大値(5V初期値)の周波数を変更できます。	154、483
126	T042	端子4周波数設定ゲイン周波数	0.01Hz	60Hz	50Hz	0～590Hz	電流最大入力(20mA初期値)時の周波数を変更できます。	156、483
160	E440	ユーザグループ読出選択	1	0		0、1、9999	操作パネルやパラメータユニットで読出しできるパラメータを制限できます。	338
998	E430	PMパラメータ初期設定	1	0		0、3003、3044、3103、3144、8009、8109、9009、9109	PMパラメータ初期設定を行うことで、PMセンサレスベクトル制御の選択とPMモータ運転用にパラメータの設定値を変更します。	216
999	E431	パラメータ自動設定	1	9999		1、2、10、11、12、13、20、21、9999	三菱電機表示器(GOT)接続用の通信パラメータ設定や定格周波数50Hz/60Hzの関係パラメータの設定値を一括して変更できます。	334

\*1 FR-A820-0.75K(00077)以下、FR-A840-0.75K(00038)以下の初期値です。

\*2 FR-A820-1.5K(00105)～FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052)～FR-A840-3.7K(00126)の初期値です。

\*3 FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)の初期値です。

\*4 FR-A820-11K(00630)～FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)～FR-A840-55K(01800)の初期値です。

\*5 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上の初期値です。

\*6 FR-A820-55K(03160)以下、FR-A840-55K(01800)以下の値です。

\*7 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上の値です。

\*8 FR-A820-0.75K(00077)以下、FR-A840-0.75K(00038)以下の初期値は、インバータ定格電流の85%に設定されています。

\*9 FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下の初期値です。

\*10 FR-A820-11K(00630)以上、FR-A840-11K(00310)以上の初期値です。

\*11 FMはFMタイプインバータ(端子FM搭載品)初期値、CAはCAタイプインバータ(端子CA搭載品)初期値を示します。

## ◆ CC-Link IE フィールドネットワーク通信用パラメータ (FR-A800-GF)

Pr.	Pr.グループ	名称	単位	初期値	範囲	用途	参照ページ
313	M410	DO0 出力選択	1	9999	0～8、10～20、22、23、25～28、30～36、38～57、60、61、63～66、68、70、79、80、84～99、100～108、110～116、120、122、123、125～128、130～136、138～157、160、161、163～166、168、170、179、180、184～199、200～208、300～308、9999	リモートレジスタ RX10～RX12 に信号を割り付けます。	453、721
314	M411	DO1 出力選択	1	9999			
315	M412	DO2 出力選択	1	9999			
349	-	通信リセット選択/ReadyBit動作選択/インバータエラークリア時リセット選択/DriveControl 書込制限選択	1	0	0 (100、1000、1100、10000、10100、11000、11100)	どの運転モードでもエラーリセット可能	633
					1 (101、1001、1101、10001、10101、11001、11101)	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能	
					0	どの運転モードでもエラーリセット可能	
	1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能					
N010	通信リセット選択						
434	N110	ネットワーク No. (CC-Link IE)	1	0	0～255	インバータのネットワーク No. を設定します。	716
435	N111	局番 (CC-Link IE)	1	0	0～255	インバータの局番を設定します。	
500	N011	通信異常実行待ち時間	0.1s	0s	0～999.8s	通信回線異常発生からインバータが通信異常時動作を開始するまでの時間を設定します。	
501	N012	通信異常発生回数表示	1	0	0	通信異常の発生回数を表示します。	633
502	N013	通信異常時停止モード選択	1	0	0～4	通信異常発生時と通信異常解消時の動作を設定します。	
541	N100	周波数指令符号選択	1	0	0	周波数指令符号なし	716
					1	周波数指令符号あり	
779	N014	通信異常時運転周波数	0.01Hz	9999	0～590Hz	通信異常発生時、設定された周波数で運転	633
					9999	通信異常発生前の周波数で運転	

### NOTE

- FR-A800-GF で Pr.160 = "9999" とした場合、シンプルモードパラメータと CC-Link IE フィールドネットワーク通信用パラメータが表示されます。

## 4.5 基礎的な運転操作（PU 運転）

周波数指令の入力方法ごとに操作例を示します。

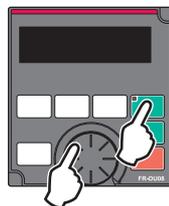
周波数入力方法	参照ページ
操作パネルの周波数設定モードで設定した周波数で運転したい	146
M ダイヤルをボリュームのように使って運転したい	147
端子に接続したスイッチの ON/OFF で周波数を変化させたい	148
電圧入力信号で周波数設定したい	149
電流入力信号で周波数設定したい	150

### 4.5.1 周波数を設定して運転する（30Hz で運転する）

#### Point

- ・ 始動指令、周波数指令ともに操作パネル（FR-DU08）で行います。（PU 運転）

操作パネル(FR-DU08)



30Hz で運転する場合の操作手順を示します。

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. 周波数の設定  
 を回して設定したい周波数 “3000”（30.00Hz）を表示させます。約 5s 間点滅します。  
数値が点滅している間に  を押して周波数を設定します。“F” と “3000” が交互にフリッカーします。約 3s 間フリッカーした後表示は “000”（モニタ表示）に戻ります。  
(  を押さないと約 5s 間点滅した後表示は “000”（0.00Hz）に戻ってしまいます。その際は、もう 1 度  を回して周波数を設定してください。)
4. 始動→加速→定速  
 または  を押して運転します。表示部の周波数値が Pr.7 加速時間 に従って大きくなり、“3000”（30.00Hz）を表示します。  
(設定周波数を変更する場合は “操作 3” を行ってください。前の設定周波数から始まります。)
5. 減速→停止  
 を押すと停止します。表示部の周波数値が Pr.8 減速時間 に従って小さくなり “000”（0.00Hz）を表示し、モータは運転を停止します。

- ・ PU 運転モードおよび外部 / PU 併用運転モード 1 (Pr.79="3") の時、 を押すと設定周波数を表示します。(428 ページ参照)
- ・  でボリュームのように運転も可能です。(147 ページ参照)

#### 《参照パラメータ》

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [P.350 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択 [P.368 ページ](#)

## 4.5.2 M ダイヤルをボリュームのように使って運転する

### Point

- ・ Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択 = "1" (M ダイヤルボリュームモード) にしてください。

運転中に周波数を 0Hz から 60Hz に変更する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータの変更  
Pr.161 を "1" に変更します。(設定値の変更については [140 ページ](#) を参照してください。)
4. 始動  
 または  を押してインバータを運転してください。
5. 周波数の設定  
 を回して "60.00" に合わせてください。点滅している周波数が設定周波数となります。(約 5s 間点滅します。)  を押す必要はありません。

- ・ "60.00" の点滅から "0.00" の表示になってしまう場合は、Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択 の設定値が "1" になっていない可能性があります。
- ・ 運転中、停止中に関わらず  を回すだけで周波数を設定できます。
- ・ 変更された周波数は、10s 後に設定周波数として EEPROM に記憶されます。
- ・ M ダイヤルを回し続けると、Pr.1 上限周波数 に設定された周波数まで上昇します。必ず Pr.1 上限周波数 の設定値を確認し、用途に応じて Pr.1 上限周波数 の設定を調整してください。

#### 《参照パラメータ》

Pr.1 上限周波数 [P.413 ページ](#)

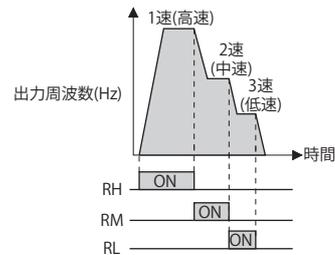
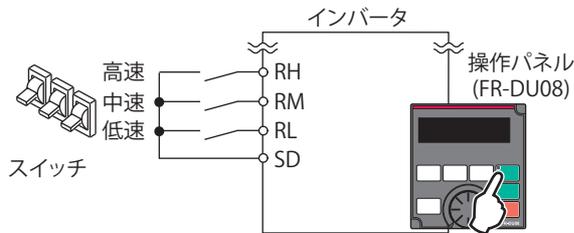
Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択 [P.326 ページ](#)

## 4.5.3 周波数設定をスイッチで行う (3速設定)

### Point

- ・ 始動指令は操作パネル (FR-DU08) ( **FWD** または **REV** ) で行います。
- ・ 周波数指令は RH、RM、RL 信号を ON で行います。(3速設定)
- ・ **Pr.79 運転モード選択** = "4" (外部 /PU 併用運転モード 2) に設定します。

### 【結線例】



低速 (10Hz) で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
**Pr.79** を "4" に設定します。[PU] 表示と [EXT] 表示が点灯します。(設定値の変更については、[142 ページ](#)を参照してください。)
3. 周波数の設定  
低速スイッチ (RL) を ON します。
4. 始動→加速→定速  
**FWD** または **REV** を押して運転します。表示部の周波数値が **Pr.7 加速時間** に従って大きくなり、"10.00"  
(10.00Hz) を表示します。
5. 減速→停止  
**STOP/RESET** を押すと停止します。表示部の周波数値が **Pr.8 減速時間** に従って小さくなり "0.00" (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。低速スイッチ (RL) を OFF します。

### NOTE

- ・ 端子 RH は FM タイプインバータ 60Hz、CA タイプインバータ 50Hz、RM は 30Hz、RL は 10Hz の初期値となっています。(変更は **Pr.4**、**Pr.5**、**Pr.6**)
- ・ 初期設定では、2速以上が同時に選択されると低速信号側の設定周波数になります。例えば、RH、RM 信号 -ON の場合 RM 信号 (**Pr.5**) が優先されます。
- ・ 最大 15 速運転ができます。

### 《参照パラメータ》

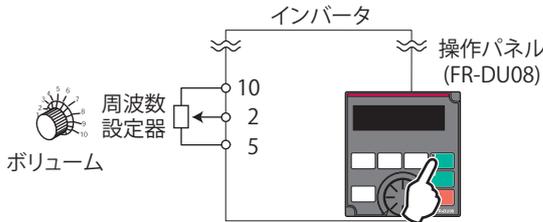
- Pr.4 ~ Pr.6(多段速設定) [387 ページ](#)
- Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [350 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)

## 4.5.4 周波数設定をアナログで行う（電圧入力）

### Point

- ・ 始動指令は操作パネル（FR-DU08）（**FWD** または **REV**）で行います。
- ・ 周波数指令はボリューム（周波数設定器）で行います。（端子 2-5 間接続（電圧入力））
- ・ **Pr.79 運転モード選択** = “4”（外部 /PU 併用運転モード 2）に設定します。

【結線例】（周波数設定器にはインバータから 5V の電源が供給されます。（端子 10））



60Hz で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
**Pr.79** を “4” に設定します。[PU] 表示と [EXT] 表示が点灯します。（設定値の変更については、[140 ページ](#)を参照してください。）
3. 始動  
**FWD** または **REV** を押します。周波数指令がない状態であり、[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
4. 加速→定速  
ボリューム（周波数設定器）をゆっくりと右いっぱいまで回します。表示部の周波数値が **Pr.7 加速時間** に従って大きくなり、“60.00”（60.00Hz）を表示します。
5. 減速  
ボリューム（周波数設定器）をゆっくりと左いっぱいまで回します。表示部の周波数値が **Pr.8 減速時間** に従って小さくなり“0.00”（0.00Hz）を表示し、モータは運転を停止します。[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
6. 停止  
**STOP RESET** を押します。[FWD] または [REV] 表示が消灯します。

### NOTE

- ・ ボリューム最大値（5V 初期値）の周波数（60Hz）を変更するには、**Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数** で調整してください。
- ・ ボリューム最小値（0V 初期値）の周波数（0Hz）を変更するには、**校正パラメータ C2 端子 2 周波数設定バイアス周波数** で調整してください。
- ・ 端子 10 を使用した場合、出力電圧のばらつき（DC5V±0.5V）により、最大出力周波数に誤差が出ることがあります（±6Hz 程度）。必要に応じて、**Pr.125** または C4 で最大アナログ入力時の調整をしてください。（[483 ページ](#)参照）
- ・ 端子 10E を使用した場合、出力電圧のばらつき（DC10V±0.4V）により、最大出力周波数に誤差が出ることがあります（±2～3Hz 程度）。必要に応じて、**Pr.125** または C4 で最大アナログ入力時の調整をしてください。（[483 ページ](#)参照）

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [▶▶ 350 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択 [▶▶ 368 ページ](#)

Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数 [▶▶ 483 ページ](#)

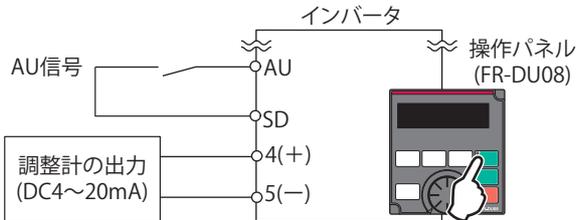
C2(Pr.902) 端子 2 周波数設定バイアス周波数 [▶▶ 483 ページ](#)

## 4.5.5 周波数設定をアナログで行う（電流入力）

### Point

- ・ 始動指令は操作パネル（FR-DU08）（**FWD** または **REV**）で行います。
- ・ 周波数指令は調整計からの出力（4～20mA）により行います。（端子 4-5 間接続（電流入力））
- ・ AU 信号を ON してください。
- ・ **Pr.79 運転モード選択** = “4”（外部 /PU 併用運転モード 2）に設定します。

### 【結線例】



60Hz で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
**Pr.79** を “4” に設定します。[PU] 表示と [EXT] 表示が点灯します。（設定値の変更については、[140 ページ](#)を参照してください。）
3. 端子 4 入力を選択  
端子 4 入力選択信号 (AU) を ON します。端子 4 入力の有効になります。
4. 始動  
**FWD** または **REV** を押します。周波数指令がない状態であり、[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
5. 加速→定速  
20mA を入力してください。表示部の周波数値が **Pr.7 加速時間** に従って大きくなり、“60.00” (60.00Hz) を表示します。
6. 減速  
4mA 以下を入力してください。表示部の周波数値が **Pr.8 減速時間** に従って小さくなり “0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
7. 停止  
**STOP/RESET** を押します。[FWD] または [REV] 表示が消灯します。

### NOTE

- ・ **Pr.184 AU 端子機能選択** = “4” (AU 信号) (初期値) である必要があります。
- ・ 電流最大入力 (20mA 初期値) 時の周波数 (60Hz) を変更するには、**Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数** で調整してください。
- ・ 電流最小入力 (4mA 初期値) 時の周波数 (0Hz) を変更するには、**校正パラメータ C5 端子 4 周波数設定バイアス周波数** で調整してください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [☞ 350 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [☞ 368 ページ](#)
- Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 [☞ 483 ページ](#)
- Pr.184 AU 端子機能選択 [☞ 497 ページ](#)
- C5(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス周波数 [☞ 483 ページ](#)

## 4.6 基礎的な運転操作（外部運転）

周波数指令の入力方法ごとに操作例を示します。

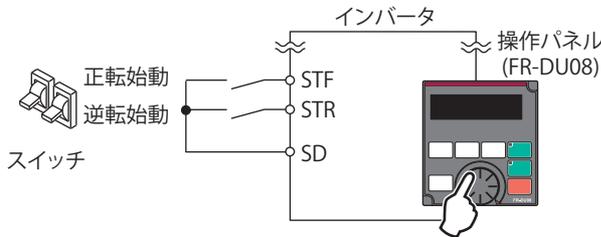
周波数入力方法	参照ページ
操作パネルの周波数設定モードで設定した周波数で運転したい	151
周波数指令をスイッチで行いたい（3速設定）	152
電圧入力信号で周波数設定したい	153
電流入力信号で周波数設定したい	155

### 4.6.1 操作パネルで設定した設定周波数を使う

#### Point

- ・ 始動指令は STF(STR) 信号を ON で行います。
- ・ 周波数指令は操作パネル（FR-DU08）で行います。
- ・ Pr.79 = “3”（外部 /PU 併用運転モード 1）に設定します。

#### 【結線例】



30Hz で運転する場合の操作手順を示します。

#### 操作手順

##### 1. 運転モードの変更

Pr.79 を “3” に設定します。[PU] 表示と [EXT] 表示が点灯します。（設定値の変更については、140 ページを参照してください。）

##### 2. 周波数の設定

 を回して設定したい周波数 “30.00”（30.00Hz）を表示させます。約 5s 間点滅します。

数値が点滅している間に  を押して周波数を設定します。“F” と “30.00” が交互にフリッカーします。約 3s 間フリッカーした後表示は “0.00”（モニタ表示）に戻ります。（ を押さないと約 5s 間点滅した後表示は “0.00”（0.00Hz）に戻ってしまいます。その際は、もう 1 度  を回して周波数を設定してください。）

##### 3. 始動→加速→定速

始動スイッチ（STF または STR）を ON します。表示部の周波数値が Pr.7 加速時間に従って大きくなり、“30.00”（30.00Hz）を表示します。正転時は [FWD]、逆転時は [REV] 表示が点灯します。（設定周波数を変更する場合は “操作 2” を行ってください。前の設定周波数から始まります。）

##### 4. 減速→停止

始動スイッチ（STF または STR）を OFF します。表示部の周波数値が Pr.8 減速時間に従って小さくなり “0.00”（0.00Hz）を表示し、モータは運転を停止します。

## NOTE

- ・ 正転スイッチ (STF) と逆転スイッチ (STR) の両方が ON すると始動しません。また、運転中に両方が ON すると減速停止します。
- ・ Pr.178 STF 端子機能選択 = "60" (または Pr.179 STR 端子機能選択 = "61") である必要があります。(全て初期値)
- ・ Pr.79 運転モード選択 = "3" にすると、多段速運転も有効になります。
- ・ 外部運転中に操作パネルの  で停止すると PU 停止状態になります。(操作パネルに  を表示します。) PU 停止状態は始動スイッチ (STF または STR) を OFF してから  で解除できます。(323 ページ参照)

### 《参照パラメータ》

Pr.4 ~ Pr.6 (多段速設定)  387 ページ、Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間  350 ページ

Pr.178 STF 端子機能選択、Pr.179 STR 端子機能選択  497 ページ

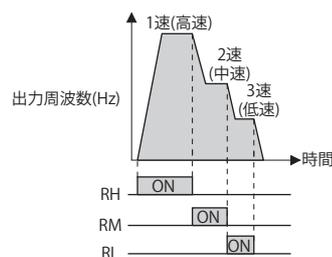
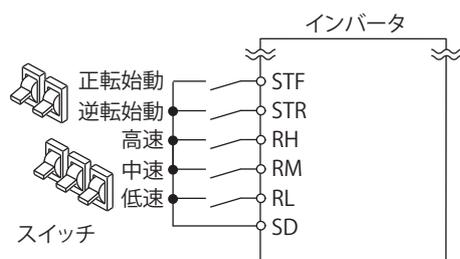
Pr.79 運転モード選択  368 ページ

## 4.6.2 始動指令、周波数設定をスイッチで行う (3 速設定) (Pr.4 ~ Pr.6)

### Point

- ・ 始動指令は STF (STR) 信号を ON で行います。
- ・ 周波数指令は RH、RM、RL 信号を ON で行います。(3 速設定)

### 【結線例】



高速 (60Hz) で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 周波数の設定  
高速スイッチ (RH) を ON します。
3. 始動→加速→定速  
始動スイッチ (STF または STR) を ON します。表示部の周波数値が Pr.7 加速時間に従って大きくなり、“6000” (60.00Hz) を表示します。正転時は [FWD]、逆転時は [REV] 表示が点灯します。RM を ON した場合は 30Hz、RL を ON した場合は 10Hz と表示されます。
4. 減速→停止  
始動スイッチ (STF または STR) を OFF します。表示部の周波数値が Pr.8 減速時間に従って小さくなり“000” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。[FWD] または [REV] 表示が消灯します。高速スイッチ (RH) を OFF します。

## NOTE

- ・正転スイッチ (STF) と逆転スイッチ (STR) の両方が ON すると始動しません。また、運転中に両方が ON すると減速停止します。
- ・端子 RH は FM タイプインバータ 60Hz、CA タイプインバータ 50Hz、RM は 30Hz、RL は 10Hz の初期値となっています。(変更は Pr.4、Pr.5、Pr.6)
- ・初期設定では、2 速以上が同時に選択されると低速信号側の設定周波数になります。例えば、RH、RM 信号 -ON の場合 RM 信号 (Pr.5) が優先されます。
- ・最大 15 速運転ができます。

## 参照パラメータ

Pr.4 ~ Pr.6 (多段速設定) 387 ページ

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 350 ページ

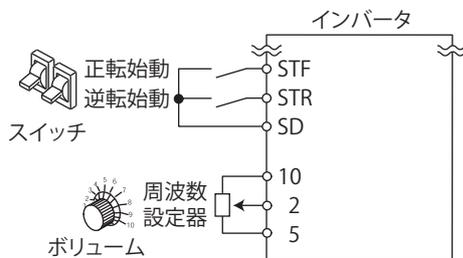
## 4.6.3 周波数設定をアナログで行う (電圧入力)

## Point

- ・始動指令は STF (STR) 信号を ON で行います。
- ・周波数指令はボリューム (周波数設定器) で行います。(端子 2-5 間接続 (電圧入力))

## 【結線例】

(周波数設定器にはインバータから 5V の電源が供給されます。(端子 10))



60Hz で運転する場合の操作手順を示します。

## 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 始動  
始動スイッチ (STF または STR) を ON します。周波数指令がない状態であり、[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
3. 加速→定速  
ボリューム (周波数設定器) をゆっくりと右いっぱいまで回します。表示部の周波数値が Pr.7 加速時間 に従って大きくなり、“6000” (60.00Hz) を表示します。正転時は [FWD]、逆転時は [REV] 表示が点灯します。
4. 減速  
ボリューム (周波数設定器) をゆっくりと左いっぱいまで回します。表示部の周波数値が Pr.8 減速時間 に従って小さくなり“000” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
5. 停止  
始動スイッチ (STF または STR) を OFF します。[FWD] または [REV] 表示が消灯します。

## NOTE

- ・正転スイッチ (STF) と逆転スイッチ (STR) の両方が ON すると始動しません。また、運転中に両方が ON すると減速停止します。
- ・Pr.178 STF 端子機能選択 = “60” (または Pr.179 STR 端子機能選択 = “61”) である必要があります。(全て初期値)
- ・端子 10 を使用した場合、出力電圧のばらつき (DC5V±0.5V) により、最大出力周波数に誤差が出ることがあります (±6Hz 程度)。必要に応じて、Pr.125 または C4 で最大アナログ入力時の調整をしてください。(483 ページ参照)
- ・端子 10E を使用した場合、出力電圧のばらつき (DC10V±0.4V) により、最大出力周波数に誤差が出ることがあります (±2 ~ 3Hz 程度)。必要に応じて、Pr.125 または C4 で最大アナログ入力時の調整をしてください。(483 ページ参照)

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 ▶▶▶ 350 ページ

Pr.178 STF 端子機能選択、Pr.179 STR 端子機能選択 ▶▶▶ 497 ページ

## 4.6.4 ボリューム最大値（5V 初期値）の周波数（60Hz 初期値）を変更したい

### Point

- ・ 最高周波数を変更します。

DC0 ~ 5V 入力周波数設定器において、5V 時の周波数を 60Hz（初期値）から 50Hz に変更する場合の操作手順を示します。5V の電圧入力時に 50Hz 出力するように、Pr.125 を “50Hz” に設定します。

### 操作手順

#### 1. パラメータの選択

🌀 を回して “P. 125” (Pr.125) に合わせます。

SET で現在設定されている値が表示されます。(60.00Hz)

#### 2. 最高周波数の変更

🌀 を回して設定値を “50.00” に変更します。(50.00Hz)

SET で設定します。“50.00” と “P. 125” が交互にフリッカーします。

#### 3. モード・モニタ確認

MODE を 3 回押してモニタ・周波数モニタにしてください。

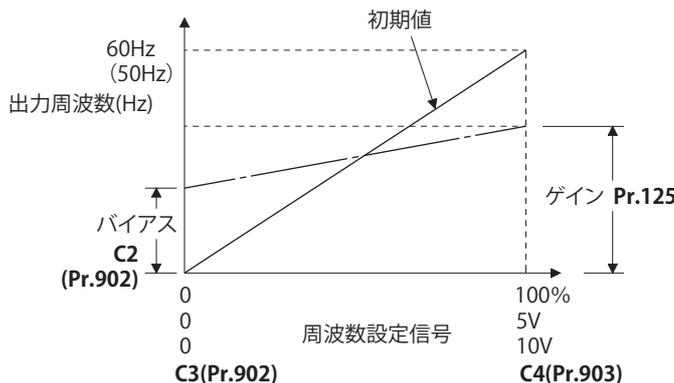
#### 4. 始動

始動スイッチ (STF または STR) を ON して、ボリューム (周波数設定器) をゆっくりと右いっぱいまで回してください。(4.6.3 操作 2、3 参照)

50Hz で運転します。

### NOTE

- ・ 0V 時の周波数設定は校正パラメータ C2 で設定できます。



- ・ その他の周波数設定電圧ゲインの調整方法として、端子 2-5 間に直接電圧を印加して調整する方法と端子 2-5 間に電圧を印加しないで任意の点で調整する方法があります。(483 ページ参照)

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数 ▶▶▶ 483 ページ

C2(Pr.902) 端子 2 周波数設定バイアス周波数 ▶▶▶ 483 ページ

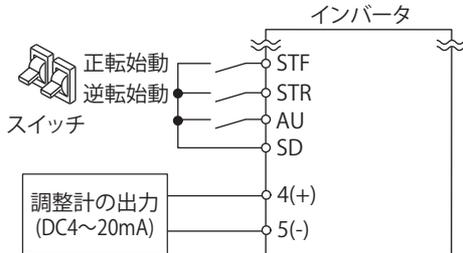
C4(Pr.903) 端子 2 周波数設定ゲイン ▶▶▶ 483 ページ

## 4.6.5 周波数設定をアナログで行う（電流入力）

### Point

- ・ 始動指令は STF(STR) 信号を ON で行います。
- ・ AU 信号を ON してください。
- ・ Pr.79 運転モード選択 = “2”（外部運転モード）にしてください。

### 【結線例】



60Hz で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 端子 4 入力の選択  
端子 4 入力選択信号 (AU) を ON します。端子 4 入力が有効になります。
3. 始動  
始動スイッチ (STF または STR) を ON します。周波数指令がない状態であり、[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
4. 加速→定速  
20mA を入力してください。表示部の周波数値が Pr.7 加速時間に従って大きくなり、“60.00” (60.00Hz) を表示します。正転時は [FWD]、逆転時は [REV] 表示が点灯します。
5. 減速  
4mA 以下を入力してください。表示部の周波数値が Pr.8 減速時間に従って小さくなり“0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。[FWD] または [REV] 表示が点滅します。
6. 停止  
始動スイッチ (STF または STR) を OFF します。[FWD] または [REV] 表示が消灯します。

### NOTE

- ・ 正転スイッチ (STF) と逆転スイッチ (STR) の両方が ON すると始動しません。また、運転中に両方が ON すると減速停止します。
- ・ Pr.184 AU 端子機能選択 = 4 (AU 信号) (初期値) である必要があります。

### 参照パラメータ

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [350 ページ](#)  
Pr.184 AU 端子機能選択 [497 ページ](#)

## 4.6.6 電流最大入力（20mA 初期値）時の周波数（60Hz 初期値）を変更したい

### Point

- ・ 最高周波数を変更します。

4～20mA 入力周波数設定器において、20mA 時の周波数を 60Hz（初期値）から 50Hz に変更する場合の設定手順を示します。20mA の電流入力時に 50Hz 出力するように、Pr.126 を“50Hz”に設定します。

### 操作手順

#### 1. パラメータの選択

🕒 を回して“P. 126”（Pr.126）に合わせます。

SET で現在設定されている値が表示されます。（60.00Hz）

#### 2. 最高周波数の変更

🕒 を回して設定値を“5000”に変更します。（50.00Hz）

SET で設定します。“5000”と“P. 126”が交互にフリッカーします。

#### 3. モード・モニタ確認

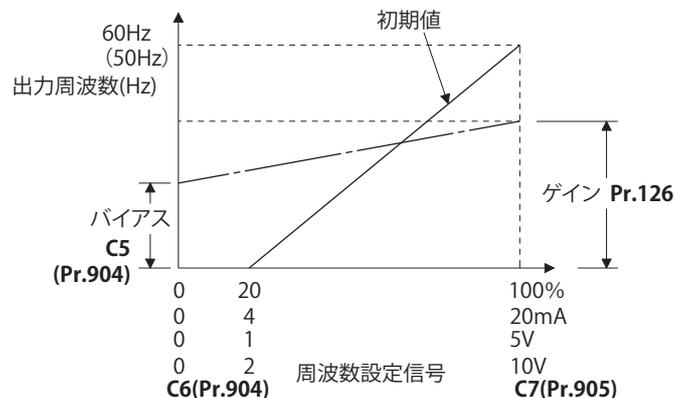
MODE を 3 回押してモニタ・周波数モニタにしてください。

#### 4. 始動

始動スイッチ（STF または STR）を ON して、20mA の電流を入力してください。（4.6.5 操作 3、4 参照）  
50Hz で運転します。

### NOTE

- ・ 4mA 時の周波数設定は校正パラメータ C5 で設定できます。



- ・ その他の周波数設定電流ゲインの調整方法として、端子 4-5 間に電流を流して調整する方法と端子 4-5 間に電流を流さずに任意の点で調整する方法があります。（483 ページ参照）

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 [483 ページ](#)  
C5(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス周波数 [483 ページ](#)  
C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン [483 ページ](#)

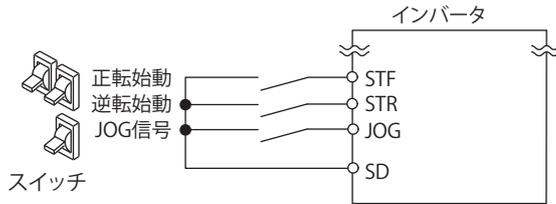
## 4.7 基礎的な運転操作 (JOG 運転)

### 4.7.1 外部からの信号で JOG 運転する

#### Point

- JOG 信号を ON しているあいだは JOG 運転できます。
- Pr.15 JOG 周波数、Pr.16 JOG 加減速時間により運転します。
- Pr.79 運転モード選択 = “2” (外部運転モード) にしてください。

#### 【結線例】



5Hz で運転する場合の操作手順を示します。

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. JOG 信号の ON  
JOG スイッチ (JOG) を ON します。JOG 運転が可能な状態になります。
3. 始動→加速→定速  
始動スイッチ (STF または STR) を ON します。表示部の周波数値が **Pr.16 JOG 加減速時間** に従って大きくなり、“5.00” (5.00Hz) を表示します。正転時は [FWD)、逆転時は [REV) 表示が点灯します。
4. 減速→停止  
始動スイッチ (STF または STR) を OFF します。表示部の周波数値が **Pr.16 JOG 加減速時間** に従って小さくなり“0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。[FWD) または [REV) 表示が消灯します。JOG スイッチ (JOG) を OFF します。

#### NOTE

- 設定周波数を変更したい場合は、**Pr.15 JOG 周波数**を変更してください。(初期値 “5Hz”)
- 加減速時間を変更したい場合は、**Pr.16 JOG 加減速時間**を変更してください。(初期値 “0.5s”)

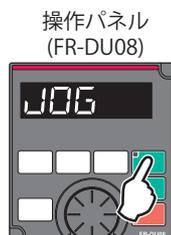
#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.15 JOG 周波数、Pr.16 JOG 加減速時間 [▶▶ 385 ページ](#)  
Pr.79 運転モード選択 [▶▶ 368 ページ](#)

## 4.7.2 操作パネルで JOG 運転する

### Point

- **FWD** または **REV** を押しているあいだけ運転します。



5Hz で運転する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
**PU**  
**EXT** を 2 回押して PUJOG 運転モードにします。モニタが **JOG** を表示し、[PU] 表示が点灯します。
3. 始動→加速→定速  
**FWD** または **REV** を押し続けます。表示部の周波数値が **Pr.16 JOG 加減速時間** に従って大きくなり、“5.00” (5.00Hz) を表示します。
4. 減速→停止  
**FWD** または **REV** を離します。表示部の周波数値が **Pr.16 JOG 加減速時間** に従って小さくなり“0.00” (0.00Hz) を表示し、モータは運転を停止します。

### NOTE

- 設定周波数を変更したい場合は、**Pr.15 JOG 周波数** を変更してください。(初期値 “5Hz”)
- 加減速時間を変更したい場合は、**Pr.16 JOG 加減速時間** を変更してください。(初期値 “0.5s”)

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.15 JOG 周波数、Pr.16 JOG 加減速時間 [▶▶ 385 ページ](#)

# 第 5 章 パラメータ

5.1	パラメータ一覧.....	160
5.2	制御方式について.....	202
5.3	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による速度制御.....	223
5.4	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御によるトルク制御.....	260
5.5	ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による位置制御.....	285
5.6	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御の調整.....	317
5.7	(E) 環境設定パラメータ.....	319
5.8	(F) 加減速時間と加減速パターンの設定.....	349
5.9	(D) 運転指令と周波数指令.....	368
5.10	(H) 保護機能パラメータ.....	390
5.11	(M) モニタ表示とモニタ出力信号.....	426
5.12	(T) 多機能入力端子用パラメータ.....	474
5.13	(C) モータ定数パラメータ.....	504
5.14	(A) アプリケーションパラメータ.....	538
5.15	(N) 通信運転と設定.....	628
5.16	(G) 制御パラメータ.....	671
5.17	パラメータクリア/パラメータオールクリア.....	707
5.18	操作パネルを使用したパラメータコピーとパラメータ照合.....	708
5.19	USB メモリを使用したパラメータコピーとパラメータ照合.....	711
5.20	初期値から変更しているパラメータの確認 (初期値変更リスト).....	715
5.21	CC-Link IE フィールドネットワーク (FR-A800-GF).....	716

# 5 パラメータ

この章では、本製品をお使いいただくための機能設定について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

以降の説明において、各制御モードで機能するものは下記のアイコンで表示します。(表示のない機能は、全制御有効です。)

アイコン	制御方式	適用モータ
	V/F 制御	3 相誘導モータ
	アドバンスド磁束ベクトル制御	
	リアルセンサレスベクトル制御	
	ベクトル制御	3 相誘導モータ、PM モータ
	PM センサレスベクトル制御	PM モータ

インバータの構造・機能により、パラメータ設定範囲や初期値が異なります。インバータの形名により、本書では下記のように表記します。

インバータ形名	表記
FR-A8[]0	標準構造品
FR-A8[]2	コンバータ分離タイプ
FR-A8[]6	IP55 対応品

## 5.1 パラメーター一覧

### 5.1.1 パラメーター一覧表 (番号順)

インバータの単純な可変速運転は、初期設定値のままでも運転ができるようになっています。負荷や運転仕様に合わせて必要なパラメータを設定してください。パラメータの設定、変更および確認は操作パネル (FR-DU08) で行うことができます。

#### NOTE

- **Simple** のパラメータはシンプルモードパラメータを示しています。Pr.160 ユーザグループ読出選択によりシンプルモードパラメータだけを表示できます。(初期値は拡張モード)
- パラメータの設定には運転状態により制限があります。Pr.77 パラメータ書込選択により設定を変更することができます。
- 各パラメータの通信用命令コード、パラメータクリア、オールクリア、パラメータコピーの可否については 830 ページを参照してください。

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
基本機能	0	G000	トルクブースト <b>Simple</b>	0 ~ 30%	0.1%	6% <sup>*1</sup>		671	
						4% <sup>*1</sup>			
						3% <sup>*1</sup>			
						2% <sup>*1</sup>			
						1% <sup>*1</sup>			
	1	H400	上限周波数 <b>Simple</b>	0 ~ 120Hz	0.01Hz	120Hz <sup>*2</sup>		413	
						60Hz <sup>*3</sup>			
	2	H401	下限周波数 <b>Simple</b>	0 ~ 120Hz	0.01Hz	0Hz		413	
	3	G001	基底周波数 <b>Simple</b>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	673	
4	D301	3速設定 (高速) <b>Simple</b>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	387		
5	D302	3速設定 (中速) <b>Simple</b>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	30Hz		387		
6	D303	3速設定 (低速) <b>Simple</b>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	10Hz		387		
7	F010	加速時間 <b>Simple</b>	0 ~ 3600s	0.1s	5s <sup>*4</sup>		350		
					15s <sup>*5</sup>				
8	F011	減速時間 <b>Simple</b>	0 ~ 3600s	0.1s	5s <sup>*4</sup>		350		
					15s <sup>*5</sup>				
9	H000 C103	電子サーマル <b>Simple</b> モータ定格電流 <b>Simple</b>	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*2</sup>	インバータ 定格電流		391、 508、 527		
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	0.1A <sup>*3</sup>					
直流制動	10	G100	直流制動動作周波数	0 ~ 120Hz、9999	0.01Hz	3Hz		680	
	11	G101	直流制動動作時間	0 ~ 10s、8888	0.1s	0.5s		680	
	12	G110	直流制動動作電圧	0 ~ 30%	0.1%	4% <sup>*6</sup>		680	
2% <sup>*6</sup>									
1% <sup>*6</sup>									
-	13	F102	始動周波数	0 ~ 60Hz	0.01Hz	0.5Hz		362、 363	
-	14	G003	適用負荷選択	0 ~ 5、12 ~ 15	1	0		674	
JOG 運転	15	D200	JOG 周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	5Hz		385	
	16	F002	JOG 加減速時間	0 ~ 3600s	0.1s	0.5s		385	
-	17	T720	MRS 入力選択	0、2、4	1	0		500	
-	18	H402	高速上限周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	120Hz <sup>*2</sup>		413	
						60Hz <sup>*3</sup>			
-	19	G002	基底周波数電圧	0 ~ 1000V、8888、 9999	0.1V	9999	8888	673	
加減速 時間	20	F000	加減速基準周波数	1 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	350	
	21	F001	加減速時間単位	0、1	1	0		350	
ストール防止	22	H500	ストール防止動作レベル (トルク制限レベル)	0 ~ 400%	0.1%	150%		233、 415	
	23	H610	倍速時ストール防止動作レ ベル補正係数	0 ~ 200%、9999	0.1%	9999		415	
多段速 設定	24 ~ 27	D304 ~ D307	多段速設定 (4速 ~ 7速)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		387	
	-	28	D300	多段速入力補正選択	0、1	0		387	
-	29	F100	加減速パターン選択	0 ~ 6	1	0		354	
-	30	E300	回生機能選択	0 ~ 2、10、11、20、 21、100 ~ 102、110、 111、120、121 <sup>*11</sup>	1	0		689	
				2、10、11、102、 110、111 <sup>*12</sup>	1	10			
				0、2、10、20、100、 102、110、120 <sup>*13</sup>	1	0			

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
周波数ジャンプ	31	H420	周波数ジャンプ 1A	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
	32	H421	周波数ジャンプ 1B	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
	33	H422	周波数ジャンプ 2A	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
	34	H423	周波数ジャンプ 2B	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
	35	H424	周波数ジャンプ 3A	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
	36	H425	周波数ジャンプ 3B	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
-	37	M000	回転速度表示	0、1 ~ 9998	1	0		426	
周波数検出	41	M441	周波数到達動作幅	0 ~ 100%	0.1%	10%		462	
	42	M442	出力周波数検出	0 ~ 590Hz	0.01Hz	6Hz		462	
	43	M443	逆転時出力周波数検出	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		462	
第2機能	44	F020	第2加減速時間	0 ~ 3600s	0.1s	5s		350、594	
	45	F021	第2減速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		350、594	
	46	G010	第2トルクブースト	0 ~ 30%、9999	0.1%	9999		671	
	47	G011	第2V/F (基底周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		673	
	48	H600	第2ストール防止動作レベル	0 ~ 400%	0.1%	150%		415	
	49	H601	第2ストール防止動作周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	0Hz		415	
	50	M444	第2出力周波数検出	0 ~ 590Hz	0.01Hz	30Hz		462	
	51	H010 C203	第2電子サーマル 第2モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.01A <sup>*2</sup> 0.1A <sup>*3</sup>	9999		391、508、527	
モニタ機能	52	M100	操作パネルメインモニタ選択	0、5 ~ 14、17 ~ 20、22 ~ 36、38 ~ 46、50 ~ 57、61、62、64、67、68、71 ~ 75、87 ~ 98、100	1	0		428	
	54	M300	FM/CA 端子機能選択	1 ~ 3、5 ~ 14、17、18、21、24、32 ~ 34、36、46、50、52、53、61、62、67、70、87 ~ 90、92、93、95、97、98	1	1		437	
	55	M040	周波数モニタ基準	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	437	
	56	M041	電流モニタ基準	0 ~ 500A <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	0.01A <sup>*2</sup> 0.1A <sup>*3</sup>	インバータ 定格電流		437	
	再始動	57	A702	再始動フリーラン時間	0、0.1 ~ 30s、9999	0.1s	9999		601、607
58		A703	再始動立上り時間	0 ~ 60s	0.1s	1s		601	
-	59	F101	遠隔機能選択	0 ~ 3、11 ~ 13	1	0		358	
-	60	G030	省エネ制御選択	0、4、9	1	0		677	
オートマテック 加減速	61	F510	基準電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.01A <sup>*2</sup> 0.1A <sup>*3</sup>	9999		364、366	
	62	F511	加速時基準値	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		364	
	63	F512	減速時基準値	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		364	
	64	F520	昇降機モード始動周波数	0 ~ 10Hz、9999	0.01Hz	9999		366	
-	65	H300	リトライ選択	0 ~ 5	1	0		402	
-	66	H611	ストール防止動作低減開始周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	415	
リトライ	67	H301	アラーム発生時リトライ回数	0 ~ 10、101 ~ 110	1	0		402	
	68	H302	リトライ実行待ち時間	0.1 ~ 600s	0.1s	1s		402	
	69	H303	リトライ実行回数表示消去	0	1	0		402	
-	70 <sup>*14</sup>	G107	特殊回生ブレーキ使用率	0 ~ 100%	0.1%	0%		689	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
-	71	C100	適用モータ	0～6、13～16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	1		0	505、508、527	
-	72	E600	PWM 周波数選択	0～15 <sup>*2</sup> 0～6、25 <sup>*3</sup>	1		2	340	
-	73	T000	アナログ入力選択	0～7、10～17	1		1	474、478	
-	74	T002	入力フィルタ時定数	0～8	1		1	481	
-	75	-	リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択	0～3、14～17、1000～1003、1014～1017 0～3、14～17、100～103、114～117、1000～1003、1014～1017、1100～1103、1114～1117	1		14	321	
E100		リセット選択	0～3			0			
E101		PU 抜け検出	0、1			1			
E102		PU 停止選択	0、1		1				
E107		リセット制限	0 <sup>*2</sup> 0、1 <sup>*3</sup>	1		0			
-	76	M510	アラームコード出力選択	0～2	1		0	471	
-	77	E400	パラメータ書込選択	0～2	1		0	329	
-	78	D020	逆転防止選択	0～2	1		0	383	
-	79	D000	運転モード選択 <i>Simple</i>	0～4、6、7	1		0	368、376	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
モータ定数	80	C101	モータ容量	0.4 ~ 55kW、9999 <sup>*2</sup>	0.01kW <sup>*2</sup>	9999		207、508、527	
				0 ~ 3600kW、9999 <sup>*3</sup>	0.1kW <sup>*3</sup>				
	81	C102	モータ極数	2、4、6、8、10、12、9999	1	9999		207、508、527	
	82	C125	モータ励磁電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*2</sup>	9999		508	
				0 ~ 3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.1A <sup>*3</sup>				
	83	C104	モータ定格電圧	0 ~ 1000V	0.1V		200V <sup>*7</sup>	207、508、527	
							400V <sup>*8</sup>		
	84	C105	モータ定格周波数	10 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		207、508、527	
	85	G201	励磁電流折れ点	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		676	
	86	G202	励磁電流低速倍率	0 ~ 300%、9999	0.1%	9999		676	
	89	G932	速度制御ゲイン (アドバンスト磁束ベクトル)	0 ~ 200%、9999	0.1%	9999		214	
	90	C120	モータ定数 (R1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2</sup>	0.001Ω <sup>*2</sup>	9999		508、527、609	
				0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3</sup>	0.01mΩ <sup>*3</sup>				
	91	C121	モータ定数 (R2)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2</sup>	0.001Ω <sup>*2</sup>	9999		508	
				0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3</sup>	0.01mΩ <sup>*3</sup>				
	92	C122	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*2</sup>	0.1mH <sup>*2</sup>	9999		508、527	
0 ~ 400mH、9999 <sup>*3</sup>				0.01mH <sup>*3</sup>					
93	C123	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*2</sup>	0.1mH <sup>*2</sup>	9999		508、527		
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*3</sup>	0.01mH <sup>*3</sup>					
94	C124	モータ定数 (X)	0 ~ 100%、9999	0.1% <sup>*2</sup>	9999		508		
				0.01% <sup>*3</sup>					
95	C111	オンラインオートチューニング選択	0 ~ 2	1	0		534		
96	C110	オートチューニング設定 / 状態	0、1、11、101	1	0		508、527、609		
V/F5点 アジャスタブル	100	G040	V/F1 (第1周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		678	
	101	G041	V/F1 (第1周波数電圧)	0 ~ 1000V	0.1V	0V		678	
	102	G042	V/F2 (第2周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		678	
	103	G043	V/F2 (第2周波数電圧)	0 ~ 1000V	0.1V	0V		678	
	104	G044	V/F3 (第3周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		678	
	105	G045	V/F3 (第3周波数電圧)	0 ~ 1000V	0.1V	0V		678	
	106	G046	V/F4 (第4周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		678	
	107	G047	V/F4 (第4周波数電圧)	0 ~ 1000V	0.1V	0V		678	
	108	G048	V/F5 (第5周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		678	
	109	G049	V/F5 (第5周波数電圧)	0 ~ 1000V	0.1V	0V		678	
第3機能	110	F030	第3加減速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		350	
	111	F031	第3減速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		350	
	112	G020	第3トルクブースト	0 ~ 30%、9999	0.1%	9999		671	
	113	G021	第3V/F (基底周波数)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		673	
	114	H602	第3ストール防止動作レベル	0 ~ 400%	0.1%	150%		415	
	115	H603	第3ストール防止動作周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		415	
	116	M445	第3出力周波数検出	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	462	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
PU コネクタ通信	117	N020	PU 通信局番	0 ~ 31	1	0		639	
	118	N021	PU 通信速度	48、96、192、384、576、768、1152	1	192		639	
	119	-	PU 通信ストップビット長 / データ長	0、1、10、11	1	1		639	
		N022	PU 通信データ長	0、1		0			
		N023	PU 通信ストップビット長	0、1		1			
	120	N024	PU 通信パリティチェック	0 ~ 2	1	2		639	
	121	N025	PU 通信リトライ回数	0 ~ 10、9999	1	1		639	
	122	N026	PU 通信チェック時間間隔	0、0.1 ~ 999.8s、9999	0.1s	9999		639	
	123	N027	PU 通信待ち時間設定	0 ~ 150ms、9999	1ms	9999		639	
	124	N028	PU 通信 CR/LF 選択	0 ~ 2	1	1		639	
-	125	T022	端子 2 周波数設定ゲイン周波数 <a href="#">Simple</a>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	483	
-	126	T042	端子 4 周波数設定ゲイン周波数 <a href="#">Simple</a>	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	483	
PID 運転	127	A612	PID 制御自動切換周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		573	
	128	A610	PID 動作選択	0、10、11、20、21、40 ~ 43、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		573、594	
	129	A613	PID 比例帯	0.1 ~ 1000%、9999	0.1%	100%		573、594	
	130	A614	PID 積分時間	0.1 ~ 3600s、9999	0.1s	1s		573、594	
	131	A601	PID 上限リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573、594	
	132	A602	PID 下限リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573、594	
	133	A611	PID 動作目標値	0 ~ 100%、9999	0.01%	9999		573、594	
	134	A615	PID 微分時間	0.01 ~ 10s、9999	0.01s	9999		573、594	
商用切換え	135	A000	商用切換シーケンス出力端子選択	0、1	1	0		539	
	136	A001	MC 切換インタロック時間	0 ~ 100s	0.1s	1s		539	
	137	A002	始動開始待ち時間	0 ~ 100s	0.1s	0.5s		539	
	138	A003	異常時商用切換選択	0、1	1	0		539	
	139	A004	インバータ商用自動切換周波数	0 ~ 60Hz、9999	0.01Hz	9999		539	
バックラッシュ対策	140	F200	バックラッシュ加速時中断周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	1Hz		354	
	141	F201	バックラッシュ加速時中断時間	0 ~ 360s	0.1s	0.5s		354	
	142	F202	バックラッシュ減速時中断周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	1Hz		354	
	143	F203	バックラッシュ減速時中断時間	0 ~ 360s	0.1s	0.5s		354	
-	144	M002	回転速度設定切換	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	1	4		426	
PU	145	E103	PU 表示言語切換	0 ~ 7	1	-		324	
-	147	F022	加減速時間切換え周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		350	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値							
						FM	CA									
電流検出	148	H620	入力 0V 時ストール防止レベル	0 ~ 400%	0.1%	150%		415								
	149	H621	入力 10V 時ストール防止レベル	0 ~ 400%	0.1%	200%		415								
	150	M460	出力電流検出レベル	0 ~ 400%	0.1%	150%		465								
	151	M461	出力電流検出信号遅延時間	0 ~ 300s	0.1s	0s		465								
	152	M462	ゼロ電流検出レベル	0 ~ 400%	0.1%	5%		465								
	153	M463	ゼロ電流検出時間	0 ~ 300s	0.01s	0.5s		465								
—	154	H631	ストール防止動作中の電圧低減選択	0、1、10、11	1	1		415								
—	155	T730	RT 信号反映時期選択	0、10	1	0		501								
—	156	H501	ストール防止動作選択	0 ~ 31、100、101	1	0		415								
—	157	M430	OL 信号出力タイマ	0 ~ 25s、9999	0.1s	0s		233、415								
—	158	M301	AM 端子機能選択	1 ~ 3、5 ~ 14、17、18、21、24、32 ~ 34、36、46、50、52 ~ 54、61、62、67、70、87 ~ 90、91 ~ 98	1	1		437								
—	159	A005	商用インバータ自動切換動作幅	0 ~ 10Hz、9999	0.01Hz	9999		539								
—	160	E440	ユーザグループ読出選択 <i>Simple</i>	0、1、9999	1	0		338								
—	161	E200	周波数設定 / キーロック操作選択	0、1、10、11	1	0		326								
再始動	162	A700	瞬停再始動動作選択	0 ~ 3、10 ~ 13、1000 ~ 1003、1010 ~ 1013	1	0		601、607、609								
	163	A704	再始動第 1 立上り時間	0 ~ 20s	0.1s	0s		601								
	164	A705	再始動第 1 立上り電圧	0 ~ 100%	0.1%	0%		601								
	165	A710	再始動ストール防止動作レベル	0 ~ 400%	0.1%	150%		601								
電流検出	166	M433	出力電流検出信号保持時間	0 ~ 10s、9999	0.1s	0.1s		465								
	167	M464	出力電流検出動作選択	0、1、10、11	1	0		465								
—	168	E000 E080	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。													
—	169	E001 E081														
積算モニタ	170	M020								積算電力計クリア	0、10、9999	1	9999		428	
	171	M030								稼働時間計クリア	0、9999	1	9999		428	
ユーザグループ	172	E441	ユーザグループ登録数表示 ／一括削除	9999、(0 ~ 16)	1	0		338								
	173	E442	ユーザグループ登録	0 ~ 1999、9999	1	9999		338								
	174	E443	ユーザグループ削除	0 ~ 1999、9999	1	9999		338								

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
入力端子機能割付け	178	T700	STF 端子機能選択	0 ~ 20、22 ~ 28、32、37、42 ~ 48、50 ~ 53、57 ~ 60、62、64 ~ 74、76 ~ 80、84、85、87 ~ 89、92 ~ 96、128、129、9999	1	60		497	
	179	T701	STR 端子機能選択	0 ~ 20、22 ~ 28、32、37、42 ~ 48、50 ~ 53、57 ~ 59、61、62、64 ~ 74、76 ~ 80、84、85、87 ~ 89、92 ~ 96、128、129、9999	1	61		497	
	180	T702	RL 端子機能選択	0 ~ 20、22 ~ 28、32、37、42 ~ 48、50 ~ 53、57 ~ 59、62、64 ~ 74、76 ~ 80、84、85、87 ~ 89、92 ~ 96、128、129、9999	1	0		497	
	181	T703	RM 端子機能選択		1	1		497	
	182	T704	RH 端子機能選択		1	2		497	
	183	T705	RT 端子機能選択		1	3		497	
	184	T706	AU 端子機能選択		1	4		497	
	185	T707	JOG 端子機能選択		1	5		497	
	186	T708	CS 端子機能選択		1	6		497	
	187	T709	MRS 端子機能選択		1	24 <sup>*11*13</sup> 10 <sup>*12</sup>		497	
	188	T710	STOP 端子機能選択		1	25		497	
189	T711	RES 端子機能選択	1		62		497		
出力端子機能割付け	190	M400	RUN 端子機能選択		0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 68、70、79、80、84、85、90 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 168、170、179、180、184、185、190 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、300 ~ 308、311 ~ 313、347、9999	1	0		453
	191	M401	SU 端子機能選択	1	1		453		
	192	M402	IPF 端子機能選択	1	2 <sup>*11*13</sup> 9999 <sup>*12</sup>		453		
	193	M403	OL 端子機能選択	1	3		453		
	194	M404	FU 端子機能選択	1	4		453		
	195	M405	ABC1 端子機能選択	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 68、70、79、80、84、85、90、91、94 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 168、170、179、180、184、185、190、191、194 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、300 ~ 308、311 ~ 313、347、9999	1	99		453	
	196	M406	ABC2 端子機能選択	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 68、70、79、80、84、85、90、91、94 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 168、170、179、180、184、185、190、191、194 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、300 ~ 308、311 ~ 313、347、9999	1	9999		453	
多段速設定	232 ~ 239	D308 ~ D315	多段速設定 (8 速 ~ 15 速)	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		387	
-	240	E601	Soft-PWM 動作選択	0、1	1	1		340	
-	241	M043	アナログ入力表示単位切替	0、1	1	0		483	
-	242	T021	端子 1 加算補正量 (端子 2)	0 ~ 100%	0.1%	100%		478	
-	243	T041	端子 1 加算補正量 (端子 4)	0 ~ 100%	0.1%	75%		478	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
-	244	-	冷却ファン動作選択	0、1、101～105、1000、1001、1101～1105	1	1		398	
		H100	冷却ファン動作選択	0、1、101～105	1	1			
		H106	テスト運転中冷却ファン動作選択	0、1	1	0			
すべり補正	245	G203	定格すべり	0～50%、9999	0.01%	9999		699	
	246	G204	すべり補正時定数	0.01～10s	0.01s	0.5s		699	
	247	G205	定出力領域すべり補正選択	0、9999	1	9999		699	
-	248	A006	セルフパワーマネジメント選択	0～2	1	0		545	
-	249	H101	始動時地絡検出有無	0～2	1	0		399	
-	250	G106	停止選択	0～100s、1000～1100s、8888、9999	0.1s	9999		687	
-	251	H200	出力欠相保護選択	0、1	1	1		401	
周波数補正機能	252	T050	オーバーライドバイアス	0～200%	0.1%	50%		478	
	253	T051	オーバーライドゲイン	0～200%	0.1%	150%		478	
	-	254	A007	主回路電源 OFF 待ち時間	0～3600s、9999	1s	600s		545
寿命診断	255	E700	寿命警報状態表示	(0～255)	1	0		342	
	256 <sup>*15</sup>	E701	突入電流抑制回路寿命表示	(0～100%)	1%	100%		342	
	257	E702	制御回路コンデンサ寿命表示	(0～100%)	1%	100%		342	
	258 <sup>*15</sup>	E703	主回路コンデンサ寿命表示	(0～100%)	1%	100%		342	
	259 <sup>*15</sup>	E704	主回路コンデンサ寿命測定	0、1、11	1	0		342	
-	260	E602	PWM 周波数自動切換	0、1	1	1		340	
停電時減速停止	261	A730	停電停止選択	0～2、11、12、21、22	1	0		614	
	262	A731	減速開始時減算周波数	0～20Hz	0.01Hz	3Hz		614	
	263	A732	減速処理開始周波数	0～590Hz、9999	0.01Hz	60Hz	50Hz	614	
	264	A733	停電時減速時間 1	0～3600s	0.1s	5s		614	
	265	A734	停電時減速時間 2	0～3600s、9999	0.1s	9999		614	
	266	A735	停電時減速時間切換え周波数	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	614	
-	267	T001	端子 4 入力選択	0～2	1	0		474	
-	268	M022	モニタ小数桁選択	0、1、9999	1	9999		428	
-	269	E023	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。						
-	270	A200	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	0～3、11、13	1	0		552、555	
負荷トルク高速周波数制御	271	A201	高速設定上限電流値	0～400%	0.1%	50%		555	
	272	A202	中速設定下限電流値	0～400%	0.1%	100%		555	
	273	A203	電流平均化範囲	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		555	
	274	A204	電流平均フィルタ時定数	1～4000	1	16		555	
あて止め制御	275	A205	あて止め時励磁電流低速倍率	0～300%、9999	0.1%	9999		552	
	276	A206	あて止め時 PWM キャリア周波数	0～9、9999 <sup>*2</sup> 0～4、9999 <sup>*3</sup>	1	9999		552	
ブレーキシーケンス機能	278	A100	ブレーキ開放周波数	0～30Hz	0.01Hz	3Hz		548	
	279	A101	ブレーキ開放電流	0～400%	0.1%	130%		548	
	280	A102	ブレーキ開放電流検出時間	0～2s	0.1s	0.3s		548	
	281	A103	始動時ブレーキ動作時間	0～5s	0.1s	0.3s		548	
	282	A104	ブレーキ動作周波数	0～30Hz	0.01Hz	6Hz		548	
	283	A105	停止時ブレーキ動作時間	0～5s	0.1s	0.3s		548	
	284	A106	減速度検出機能選択	0、1	1	0		548	
	285	A107	オーバースピード検出周波数	0～30Hz、9999	0.01Hz	9999		256、548、700	
		H416	速度偏差過大検出周波数						

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値	
						FM	CA			
ドループ制御	286	G400	ドループゲイン	0 ~ 100%	0.1%		0%	702		
	287	G401	ドループフィルタ時定数	0 ~ 1s	0.01s		0.3s	702		
	288	G402	ドループ機能動作選択	0 ~ 2、10、11、20 ~ 22	1		0	702		
	—	289	M431	本体出力端子フィルタ	5 ~ 50ms、9999	1ms		9999	453	
	—	290	M044	モニタマイナス出力選択	0 ~ 7	1		0	428、437	
—	291	D100	パルス列入出力選択	[FM タイプ] 0、1、10、11、20、21、100 [CA タイプ] 0、1	1		0	383、437		
—	292	A110 F500	オートマテック加減速	0、1、3、5 ~ 8、11	1		0	364、366、548		
—	293	F513	加減速個別動作選択モード	0 ~ 2	1		0	364		
—	294	A785	UV回避電圧ゲイン	0 ~ 200%	0.1%		100%	614		
—	295	E201	周波数変化量設定	0、0.01、0.1、1、10	0.01		0	327		
パスワード機能	296	E410	パスワード保護選択	0 ~ 6、99、100 ~ 106、199、9999	1		9999	332		
	297	E411	パスワード登録 / 解除	(0 ~ 5)、1000 ~ 9998、9999	1		9999	332		
	—	298	A711	周波数サーチゲイン	0 ~ 32767、9999	1		9999	508、609	
	—	299	A701	再始動時回転方向検出選択	0、1、9999	1		0	601	
	CC-Link IE	313 *16*17	M410	DO0 出力選択	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 66、68、70、79、80、84 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 166、168、170、179、180、184 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、248、300 ~ 308、311 ~ 313、347、348、9999	1		9999	453	
314 *16*17		M411	DO1 出力選択		1		9999	453		
315 *16*17		M412	DO2 出力選択		1		9999	453		
316*17		M413	DO3 出力選択		1		9999	453		
317*17		M414	DO4 出力選択		1		9999	453		
318*17		M415	DO5 出力選択		1		9999	453		
319*17		M416	DO6 出力選択		1		9999	453		
320*17		M420	RA1 出力選択	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 66、68、70、79、80、84 ~ 91、94 ~ 99、200 ~ 208、211 ~ 213、247、248、9999	1		0	453		
321*17		M421	RA2 出力選択		1		1	453		
322*17		M422	RA3 出力選択		1		2*11*13 9999*12	453		
—	328	E310	インバータ / コンバータ切換え <b>Simple</b>	0 ~ 9999	1		0	*18		

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
RS-485 通信	331	N030	RS-485 通信局番	0～31(0～247)	1	0		639	
	332	N031	RS-485 通信速度	3、6、12、24、48、96、192、384、576、768、1152	1	96		639	
	333	-	RS-485 通信ストップビット長 / データ長	0、1、10、11	1	1		639	
		N032	RS-485 通信データ長	0、1	1	0			
		N033	RS-485 通信ストップビット長	0、1	1	1			
	334	N034	RS-485 通信パリティチェック選択	0～2	1	2		639	
	335	N035	RS-485 通信リトライ回数	0～10、9999	1	1		639	
	336	N036	RS-485 通信チェック時間間隔	0～999.8s、9999	0.1s	0s		639	
	337	N037	RS-485 通信待ち時間設定	0～150ms、9999	1ms	9999		639	
	338	D010	通信運転指令権	0、1	1	0		377	
	339	D011	通信速度指令権	0～2	1	0		377	
	340	D001	通信立上りモード選択	0～2、10、12	1	0		376	
	341	N038	RS-485 通信 CR/LF 選択	0～2	1	1		639	
	342	N001	通信 EEPROM 書込み選択	0、1	1	0		633	
343	N080	コミュニケーションエラーカウント	—	1	0		653		
-	349 <sup>*17</sup>	-	通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択	0、1、100、101、1000、1001、1100、1101、10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101	1	0		633	
		N010	通信リセット選択	0、1	1	0		633	
		N240	ReadyBit 動作選択	0、1	1	0		633	
		N241	インバータエラークリア時リセット選択	0、1	1	0		860	
		N242	DriveControl 書込制限選択	0、1	1	0		860	
オリエンメント制御	350 <sup>*9</sup>	A510	停止位置指令選択	0、1、9999	1	9999		560	
	351 <sup>*9</sup>	A526	オリエンメント速度	0～30Hz	0.01Hz	2Hz		560	
	352 <sup>*9</sup>	A527	クリープ速度	0～10Hz	0.01Hz	0.5Hz		560	
	353 <sup>*9</sup>	A528	クリープ切換え位置	0～16383	1	511		560	
	354 <sup>*9</sup>	A529	位置ループ切換え位置	0～8191	1	96		560	
	355 <sup>*9</sup>	A530	直流制動開始位置	0～255	1	5		560	
	356 <sup>*9</sup>	A531	内部停止位置指令	0～16383	1	0		560	
	357 <sup>*9</sup>	A532	オリエンメント完了ゾーン	0～255	1	5		560	
	358 <sup>*9</sup>	A533	サーボトルク選択	0～13	1	1		560	
	359 <sup>*9</sup>	C141	PLG 回転方向	0、1、100、101	1	1		92、560、700	
	360 <sup>*9</sup>	A511	16ビットデータ選択	0～127	1	0		560	
	361 <sup>*9</sup>	A512	ポジションシフト	0～16383	1	0		560	
	362 <sup>*9</sup>	A520	オリエンメント位置ループゲイン	0.1～100	0.1	1.0		560	
	363 <sup>*9</sup>	A521	完了信号出力遅れ時間	0～5s	0.1s	0.5s		560	
364 <sup>*9</sup>	A522	PLG 停止確認時間	0～5s	0.1s	0.5s		560		
365 <sup>*9</sup>	A523	オリエンメント打切り時間	0～60s、9999	1s	9999		560		
366 <sup>*9</sup>	A524	再確認時間	0～5s、9999	0.1s	9999		560		

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
PLGフィードバック	367 <sup>*9</sup>	G240	速度フィードバック範囲	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		700	
	368 <sup>*9</sup>	G241	フィードバックゲイン	0～100	0.1	1		700	
	369 <sup>*9</sup>	C140	PLGパルス数	0～4096	1	1024		92、560、700	
—	373	C142	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	0、1	1	0		518	
—	374	H800	過速度検出レベル	0～590Hz、9999	0.01Hz	9999		425	
—	376 <sup>*9</sup>	C148	断線検出有無選択	0、1	1	0		537	
S字加減速C	380	F300	加速時S字1	0～50%	1%	0%		354	
	381	F301	減速時S字1	0～50%	1%	0%		354	
	382	F302	加速時S字2	0～50%	1%	0%		354	
	383	F303	減速時S字2	0～50%	1%	0%		354	
パルス列入力	384	D101	入力パルス分周倍率	0～250	1	0		383	
	385	D110	入力パルスゼロ時周波数	0～590Hz	0.01Hz	0Hz		383	
	386	D111	入力パルス最大時周波数	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	383	
オリエン特制御	393 <sup>*9</sup>	A525	オリエン特選択	0～2、10～12	1	0		560	
	394 <sup>*9</sup>	A540	機械側ギア歯数	0～32767	1	1		560	
	395 <sup>*9</sup>	A541	モータ側ギア歯数	0～32767	1	1		560	
	396 <sup>*9</sup>	A542	オリエン特速度ゲイン (P項)	0～1000	1	60		560	
	397 <sup>*9</sup>	A543	オリエン特速度積分時間	0～20s	0.001s	0.333s		560	
	398 <sup>*9</sup>	A544	オリエン特速度ゲイン (D項)	0～100	0.1	1		560	
	399 <sup>*9</sup>	A545	オリエン特減速率	0～1000	1	20		560	
—	413 <sup>*9</sup>	M601	PLGパルス分周比	1～32767	1	1		473	
シーケンス機能	414	A800	シーケンス機能動作選択	0～2、11、12	1	0		618	
	415	A801	インバータ運転ロックモード設定	0、1	1	0		618	
	416	A802	プリスケール機能選択	0～5	1	0		618	
	417	A803	プリスケール設定値	0～32767	1	1		618	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
位置制御	419	B000	位置指令権選択	0～2、10、100、110、200、210、300、310、1110、1310	1	0		290、305	
	420	B001	指令パルス倍率分子（電子ギア分子）	1～32767	1	1		311	
	421	B002	指令パルス倍率分母（電子ギア分母）	1～32767	1	1		311	
	422	B003	位置制御ゲイン	0～150sec <sup>-1</sup>	1sec <sup>-1</sup>	25sec <sup>-1</sup>		313	
	423	B004	位置フィードフォワードゲイン	0～100%	1%	0%		313	
	424	B005	位置指令加減速時定数	0～50s	0.001s	0s		311	
	425	B006	位置フィードフォワード指令フィルタ	0～5s	0.001s	0s		313	
	426	B007	位置決め完了幅	0～32767パルス	1パルス	100パルス		312	
	427	B008	誤差過大レベル	0～400Kパルス、9999	1Kパルス	40Kパルス		312	
	428	B009	指令パルス選択	0～5	1	0		305	
	429	B010	クリア信号選択	0、1	1	1		306	
	430	B011	パルスモニタ選択	0～5、12、13、100～105、112、113、1000～1005、1012、1013、1100～1105、1112、1113、2000～2005、2012、2013、2100～2105、2112、2113、3000～3005、3012、3013、3100～3105、3112、3113、8888、9999	1	9999		307	
—	432 <sup>*9</sup>	D120	パルス列トルク指令バイアス	0～400%	1%	0%		270	
—	433 <sup>*9</sup>	D121	パルス列トルク指令ゲイン	0～400%	1%	150%		270	
CC-Link IE	434 <sup>*17</sup>	N110	ネットワーク No. (CC-Link IE)	0～255	1	0		665	
	435 <sup>*17</sup>	N111	局番 (CC-Link IE)	0～255	1	0		665	
—	446	B012	モデル位置制御ゲイン	0～150sec <sup>-1</sup>	1sec <sup>-1</sup>	25sec <sup>-1</sup>		313	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
第2モータ定数	450	C200	第2適用モータ	0、1、3～6、13～16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094、9999	1		9999	505	
	451	G300	第2モータ制御方法選択	0～6、10～14、20、100～106、110～114、9999	1		9999	207	
	453	C201	第2モータ容量	0.4～55kW、9999 <sup>*2</sup>	0.01kW <sup>*2</sup>	9999	9999	508、527	
				0～3600KW、9999 <sup>*3</sup>	0.1kW <sup>*3</sup>				
	454	C202	第2モータ極数	2、4、6、8、10、12、9999	1		9999	508、527	
	455	C225	第2モータ励磁電流	0～500A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*2</sup>	9999	9999	508	
				0～3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.1A <sup>*3</sup>				
	456	C204	第2モータ定格電圧	0～1000V	0.1V		200V <sup>*7</sup> 400V <sup>*8</sup>	508、527	
	457	C205	第2モータ定格周波数	10～400Hz、9999	0.01Hz		9999	508、527	
	458	C220	第2モータ定数 (R1)	0～50Ω、9999 <sup>*2</sup>	0.001Ω <sup>*2</sup>	9999	9999	508、527、609	
				0～400mΩ、9999 <sup>*3</sup>	0.01mΩ <sup>*3</sup>				
	459	C221	第2モータ定数 (R2)	0～50Ω、9999 <sup>*2</sup>	0.001Ω <sup>*2</sup>	9999	9999	508	
				0～400mΩ、9999 <sup>*3</sup>	0.01mΩ <sup>*3</sup>				
	460	C222	第2モータ定数 (L1) / d 軸 インダクタンス (Ld)	0～6000mH、9999 <sup>*2</sup>	0.1mH <sup>*2</sup>	9999	9999	508、527	
0～400mH、9999 <sup>*3</sup>				0.01mH <sup>*3</sup>					
461	C223	第2モータ定数 (L2) / q 軸 インダクタンス (Lq)	0～6000mH、9999 <sup>*2</sup>	0.1mH <sup>*2</sup>	9999	9999	508、527		
			0～400mH、9999 <sup>*3</sup>	0.01mH <sup>*3</sup>					
462	C224	第2モータ定数 (X)	0～100%、9999	0.1% <sup>*2</sup>	9999	9999	508		
				0.01% <sup>*3</sup>					
463	C210	第2モータオートチューニング設定 / 状態	0、1、11、101	1		0	508、527、609		

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
簡易位置制御	464	B020	位置制御急停止減速時間	0 ~ 360s	0.1s	0s		290	
	465	B021	第1目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	466	B022	第1目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	467	B023	第2目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	468	B024	第2目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	469	B025	第3目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	470	B026	第3目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	471	B027	第4目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	472	B028	第4目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	473	B029	第5目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	474	B030	第5目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	475	B031	第6目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	476	B032	第6目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	477	B033	第7目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	478	B034	第7目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	479	B035	第8目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	480	B036	第8目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	481	B037	第9目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	482	B038	第9目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	483	B039	第10目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	484	B040	第10目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	485	B041	第11目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	486	B042	第11目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	487	B043	第12目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
	488	B044	第12目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290	
489	B045	第13目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
490	B046	第13目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
491	B047	第14目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
492	B048	第14目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
493	B049	第15目標位置下位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
494	B050	第15目標位置上位4桁	0 ~ 9999	1	0		290		
リモート出力	495	M500	リモート出力選択	0、1、10、11	1	0		467	
	496	M501	リモート出力内容1	0 ~ 4095	1	0		467	
	497	M502	リモート出力内容2	0 ~ 4095	1	0		467	
-	498	A804	シーケンス機能フラッシュメモリクリア	0、9696(0 ~ 9999)	1	0		618	
-	500 <sup>*17</sup>	N011	通信異常実行待ち時間	0 ~ 999.8s	0.1s	0s		633	
-	501 <sup>*17</sup>	N012	通信異常発生回数表示	0	1	0		633	
-	502	N013	通信異常時停止モード選択	0 ~ 4、11、12	1	0		633	
メンテナンス	503	E710	メンテナンスタイマ1	0(1 ~ 9998)	1	0		346	
	504	E711	メンテナンスタイマ1警報出力設定時間	0 ~ 9998、9999	1	9999		346	
-	505	M001	速度設定基準	1 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	426	
-	506 <sup>*15</sup>	E705	主回路コンデンサ寿命推定表示	(0 ~ 100%)	1%	100%		342	
-	507	E706	ABC1 リレー寿命表示 / 設定	0 ~ 100%	1%	100%		342	
-	508	E707	ABC2 リレー寿命表示 / 設定	0 ~ 100%	1%	100%		342	
-	514 <sup>*15</sup>	H324	エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間	0.1 ~ 600s、9999	0.1s	9999		404	
-	515 <sup>*15</sup>	H322	エマージェンシードライブ専用リトライ回数	1 ~ 200、9999	1	1		404	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
S字加減速D	516	F400	加速開始時のS字時間	0.1 ~ 2.5s	0.1s	0.1s		354	
	517	F401	加速完了時のS字時間	0.1 ~ 2.5s	0.1s	0.1s		354	
	518	F402	減速開始時のS字時間	0.1 ~ 2.5s	0.1s	0.1s		354	
	519	F403	減速完了時のS字時間	0.1 ~ 2.5s	0.1s	0.1s		354	
-	521	H194	出力短絡検出	0、1	1	0		401	
-	522	G105	出力停止周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		685	
-	523 <sup>*15</sup>	H320	エマージェンシードライブモード選択	100、111、112、121 ~ 124、200、211、212、221 ~ 224、300、311、312、321 ~ 324、400、411、412、421 ~ 424、9999	1	9999		404	
-	524 <sup>*15</sup>	H321	エマージェンシードライブ運転速度	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		404	
-	539	N002	MODBUS RTU 通信チェック時間間隔	0 ~ 999.8s、9999	0.1s	9999		653	
-	541 <sup>*17</sup>	N100	周波数指令符号選択	0、1	1	0		665	
USB	547	N040	USB 通信局番	0 ~ 31	1	0		667	
	548	N041	USB 交信チェック時間間隔	0 ~ 999.8s、9999	0.1s	9999		667	
通信	549	N000	プロトコル選択	0、1	1	0		633	
	550	D012	NET モード操作権選択	0、1、9999	1	9999		377	
	551	D013	PU モード操作権選択	1 ~ 3、9999	1	9999		377	
-	552	H429	周波数ジャンプ幅	0 ~ 30Hz、9999	0.01Hz	9999		414	
PID制御	553	A603	PID 偏差リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573	
	554	A604	PID 信号動作選択	0 ~ 3、10 ~ 13	1	0		573	
電流平均値モニタ	555	E720	電流平均時間	0.1 ~ 1s	0.1s	1s		346	
	556	E721	データ出力マスク時間	0 ~ 20s	0.1s	0s		346	
	557	E722	電流平均値モニタ信号出力基準電流	0 ~ 500A <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	0.01A <sup>*2</sup> 0.1A <sup>*3</sup>	インバータ定格電流		346	
-	560	A712	第2周波数サーチゲイン	0 ~ 32767、9999	1	9999		508、609	
-	561	H020	PTC サーミスタ保護レベル	0.5 ~ 30kΩ、9999	0.01kΩ	9999		391	
-	563	M021	通電時間繰越し回数	(0 ~ 65535)	1	0		428	
-	564	M031	稼働時間繰越し回数	(0 ~ 65535)	1	0		428	
-	565	G301	第2モータ励磁電流折れ点	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		676	
-	566	G302	第2モータ励磁電流低速倍率	0 ~ 300%、9999	0.1%	9999		676	
第2モータ定数	569	G942	第2モータ速度制御ゲイン	0 ~ 200%、9999	0.1%	9999		214	
多重定格	570	E301	多重定格選択	0 ~ 3 <sup>*11*12</sup>	1	2		327	
				1、2 <sup>*13</sup>					
-	571	F103	始動時ホールド時間	0 ~ 10s、9999	0.1s	9999		362	
-	573	A680 T052	4mA 入力チェック選択	1 ~ 4、11 ~ 14、21 ~ 24、9999	1	9999		493	
-	574	C211	第2モータオンラインオートチューニング	0 ~ 2	1	0		534	
PID制御	575	A621	出力中断検出時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	1s		573	
	576	A622	出力中断検出レベル	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		573	
	577	A623	出力中断解除レベル	900 ~ 1100%	0.1%	1000%		573	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
トラバース機能	592	A300	トラバース機能選択	0 ~ 2	1	0		557	
	593	A301	最大振幅量	0 ~ 25%	0.1%	10%		557	
	594	A302	減速時振幅補正量	0 ~ 50%	0.1%	10%		557	
	595	A303	加速時振幅補正量	0 ~ 50%	0.1%	10%		557	
	596	A304	振幅加速時間	0.1 ~ 3600s	0.1s	5s		557	
	597	A305	振幅減速時間	0.1 ~ 3600s	0.1s	5s		557	
-	598	H102	不足電圧レベル	DC175 ~ 215V <sup>*7</sup> / DC350 ~ 430V <sup>*8</sup> 、 9999	0.1V	9999		400	
-	599	T721	X10 端子入力選択	0、1	1	0 <sup>*11*13</sup> 1 <sup>*12</sup>		689	
電子サーマル	600	H001	第1自由サーマル低減周波数1	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
	601	H002	第1自由サーマル低減率1	1 ~ 100%	1%	100%		391	
	602	H003	第1自由サーマル低減周波数2	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
	603	H004	第1自由サーマル低減率2	1 ~ 100%	1%	100%		391	
	604	H005	第1自由サーマル低減周波数3	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
-	606	T722	外部停電信号入力選択	0、1	1	1		614	
-	607	H006	モータ過負荷耐量レベル	110 ~ 250%	1%	150%		391	
-	608	H016	第2モータ過負荷耐量レベル	110 ~ 250%、9999	1%	9999		391	
PID制御	609	A624	PID 目標値 / 偏差入力選択	1 ~ 5	1	2		573、 594	
	610	A625	PID 測定値入力選択	1 ~ 5	1	3		573、 594	
-	611	F003	再始動時加速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		601、 607	
-	617	G080	逆転時励磁電流低速倍率	0 ~ 300%、9999	0.1%	9999		676	
累積バルスモニタ	635 <sup>*9</sup>	M610	累積バルスクリア信号選択	0 ~ 3	1	0		307	
	636 <sup>*9</sup>	M611	累積バルス分周倍率	1 ~ 16384	1	1		307	
	637 <sup>*9</sup>	M612	制御端子オプション累積バルス分周倍率	1 ~ 16384	1	1		307	
	638 <sup>*9</sup>	M613	累積バルス記憶	0 ~ 3	1	0		307	
ブレーキシーケンス機能	639	A108	ブレーキ開放電流選択	0、1	1	0		548	
	640	A109	ブレーキ動作周波数選択	0、1	1	0		548	
	641	A130	第2ブレーキシーケンス動作選択	0、7、8、9999	1	0		548	
	642	A120	第2ブレーキ開放周波数	0 ~ 30Hz	0.01Hz	3Hz		548	
	643	A121	第2ブレーキ開放電流	0 ~ 400%	0.1%	130%		548	
	644	A122	第2ブレーキ開放電流検出時間	0 ~ 2s	0.1s	0.3s		548	
	645	A123	第2始動時ブレーキ動作時間	0 ~ 5s	0.1s	0.3s		548	
	646	A124	第2ブレーキ動作周波数	0 ~ 30Hz	0.01Hz	6Hz		548	
	647	A125	第2停止時ブレーキ動作時間	0 ~ 5s	0.1s	0.3s		548	
	648	A126	第2減速度検出機能選択	0、1	1	0		548	
	650	A128	第2ブレーキ開放電流選択	0、1	1	0		548	
	651	A129	第2ブレーキ動作周波数選択	0、1	1	0		548	
速度スムージング制御	653	G410	速度スムージング制御	0 ~ 200%	0.1%	0%		705	
	654	G411	速度スムージングカットオフ周波数	0 ~ 120Hz	0.01Hz	20Hz		705	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
アナログリモート出力機能	655	M530	アナログリモート出力選択	0、1、10、11	1	0		469	
	656	M531	アナログリモート出力値 1	800 ~ 1200%	0.1%	1000%		469	
	657	M532	アナログリモート出力値 2	800 ~ 1200%	0.1%	1000%		469	
	658	M533	アナログリモート出力値 3	800 ~ 1200%	0.1%	1000%		469	
	659	M534	アナログリモート出力値 4	800 ~ 1200%	0.1%	1000%		469	
強め励磁減速	660	G130	強め励磁減速動作選択	0、1	1	0		698	
	661	G131	励磁アップ率	0 ~ 40%、9999	0.1%	9999		698	
	662	G132	強め励磁電流レベル	0 ~ 300%	0.1%	100%		698	
-	663	M060	制御回路温度信号出力レベル	0 ~ 100 °C	1 °C	0 °C		472	
-	665	G125	回生回避周波数ゲイン	0 ~ 200%	0.1%	100%		696	
-	668	A786	停電停止周波数ゲイン	0 ~ 200%	0.1%	100%		614	
-	673	G060	SF-PR すべり量調整動作選択	2、4、6、9999	1	9999		679	
-	674	G061	SF-PR すべり量調整ゲイン	0 ~ 500%	0.1%	100%		679	
-	675	A805	ユーザ用パラメータ自動記憶機能選択	1、9999	1	9999		618	
第2ドループ制御	679	G420	第2ドループゲイン	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		702	
	680	G421	第2ドループフィルタ時定数	0 ~ 1s、9999	0.01s	9999		702	
	681	G422	第2ドループ機能動作選択	0 ~ 2、10、11、20 ~ 22、9999	1	9999		702	
	682	G423	第2ドループ折れ点ゲイン	0.1 ~ 100%、9999	0.1%	9999		702	
	683	G424	第2ドループ折れ点トルク	0.1 ~ 100%、9999	0.1%	9999		702	
-	684	C000	チューニングデータ単位切り換え	0、1	1	0		508、527	
メンテナンス	686	E712	メンテナンスタイマ 2	0(1 ~ 9998)	1	0		346	
	687	E713	メンテナンスタイマ 2 警報出力設定時間	0 ~ 9998、9999	1	9999		346	
	688	E714	メンテナンスタイマ 3	0(1 ~ 9998)	1	0		346	
	689	E715	メンテナンスタイマ 3 警報出力設定時間	0 ~ 9998、9999	1	9999		346	
-	690	H881	減速チェック時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	1s		256	
電子サーマル	692	H011	第2自由サーマル低減周波数 1	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
	693	H012	第2自由サーマル低減率 1	1 ~ 100%	1%	100%		391	
	694	H013	第2自由サーマル低減周波数 2	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
	695	H014	第2自由サーマル低減率 2	1 ~ 100%	1%	100%		391	
	696	H015	第2自由サーマル低減周波数 3	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		391	
-	699	T740	入力端子フィルタ	5 ~ 50ms、9999	1ms	9999		497	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
モータ定数	702	C106	モータ最高周波数	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		527	
	706	C130	モータ誘起電圧定数 ( $\phi$ )	0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		527	
	707	C107	モータイナーシャ (整数部)	10 ~ 999、9999	1	9999		527	
	711	C131	モータ Ld 減衰率	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		527	
	712	C132	モータ Lq 減衰率	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		527	
	717	C182	起動時抵抗チューニング補正係数	0 ~ 200%、9999	0.1%	9999		527	
	721	C185	起動時磁極位置検出パルス幅	0 ~ 6000 $\mu$ s、10000 ~ 16000 $\mu$ s、9999	1 $\mu$ s	9999		527	
	724	C108	モータイナーシャ (指数部)	0 ~ 7、9999	1	9999		527	
	725	C133	モータ保護電流レベル	100 ~ 500%、9999	0.1%	9999		527	
	738	C230	第2モータ誘起電圧定数 ( $\phi$ )	0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	9999		527	
	739	C231	第2モータ Ld 減衰率	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		527	
	740	C232	第2モータ Lq 減衰率	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		527	
	741	C282	第2モータ起動時抵抗チューニング補正係数	0 ~ 200%、9999	0.1%	9999		527	
	742	C285	第2モータ磁極検出パルス幅	0 ~ 6000 $\mu$ s、10000 ~ 16000 $\mu$ s、9999	1 $\mu$ s	9999		527	
	743	C206	第2モータ最高周波数	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		527	
	744	C207	第2モータイナーシャ (整数部)	10 ~ 999、9999	1	9999		527	
	745	C208	第2モータイナーシャ (指数部)	0 ~ 7、9999	1	9999		527	
746	C233	第2モータ保護電流レベル	100 ~ 500%、9999	0.1%	9999		527		
-	747	G350	第2モータ低速域トルク特性選択	0、9999	1	9999		222	
PID 制御	753	A650	第2PID 動作選択	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	1	0		573	
	754	A652	第2PID 制御自動切換周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		573	
	755	A651	第2PID 動作目標値	0 ~ 100%、9999	0.01%	9999		573	
	756	A653	第2PID 比例帯	0.1 ~ 1000%、9999	0.1%	100%		573	
	757	A654	第2PID 積分時間	0.1 ~ 3600s、9999	0.1s	1s		573	
	758	A655	第2PID 微分時間	0.01 ~ 10s、9999	0.01s	9999		573	
	759	A600	PID 単位選択	0 ~ 43、9999	1	9999		587	
PID プリチャージ機能	760	A616	プリチャージ異常選択	0、1	1	0		589	
	761	A617	プリチャージ終了判定レベル	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		589	
	762	A618	プリチャージ終了判定時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		589	
	763	A619	プリチャージ上限検出レベル	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		589	
	764	A620	プリチャージ制限時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		589	
	765	A656	第2プリチャージ異常選択	0、1	1	0		589	
	766	A657	第2プリチャージ終了判定レベル	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		589	
	767	A658	第2プリチャージ終了判定時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		589	
	768	A659	第2プリチャージ上限検出レベル	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		589	
	769	A660	第2プリチャージ制限時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		589	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
モニタ機能	774	M101	操作パネルモニタ選択 1	1 ~ 3、5 ~ 14、17 ~ 20、22 ~ 36、38 ~	1	9999		428	
	775	M102	操作パネルモニタ選択 2	46、50 ~ 57、61、62、64、67、68、71	1	9999		428	
	776	M103	操作パネルモニタ選択 3	~ 75、87 ~ 98、100、9999	1	9999		428	
-	777	A681 T053	4mA 入力チェック検出時運転周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		493	
-	778	A682 T054	4mA 入力チェック検出フィルタ	0 ~ 10s	0.01s	0s		493	
-	779	N014	通信異常時運転周波数	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	9999		633	
-	788	G250	低速域トルク特性選択	0、9999	1	9999		222	
-	791	F070	低速域加速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		350	
-	792	F071	低速域減速時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	9999		350	
-	799	M520	出力電力量パルス単位設定	0.1、1、10、100、1000kWh	0.1kWh	1kWh		471	
-	800	G200	制御方法選択	0 ~ 6、9 ~ 14、20、100 ~ 106、109 ~ 114	1	20		207	
-	801	H704	出力制限レベル	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233、270	
-	802	G102	予備励磁選択	0、1	1	0		680	
トルク指令	803	G210	定出力領域トルク特性選択	0 ~ 2、10、11	1	0		233、270	
	804	D400	トルク指令権選択	0 ~ 6	1	0		270	
	805	D401	トルク指令値 (RAM)	600 ~ 1400%	1%	1000%		270	
	806	D402	トルク指令値 (RAM、EEPROM)	600 ~ 1400%	1%	1000%		270	
速度制限	807	H410	速度制限選択	0 ~ 2	1	0		275	
	808	H411	正転速度制限/速度制限	0 ~ 400Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	275	
	809	H412	逆転速度制限/逆側速度制限	0 ~ 400Hz、9999	0.01Hz	9999		275	
トルク制限	810	H700	トルク制限入力方法選択	0 ~ 2	1	0		233	
	811	D030	設定分解能切換え	0、1、10、11	1	0		233、426	
	812	H701	トルク制限レベル (回生)	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233	
	813	H702	トルク制限レベル (3 象限)	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233	
	814	H703	トルク制限レベル (4 象限)	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233	
	815	H710	トルク制限レベル 2	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233	
	816	H720	加速時トルク制限レベル	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233	
817	H721	減速時トルク制限レベル	0 ~ 400%、9999	0.1%	9999		233		
簡単ゲインチューニング	818	C112	簡単ゲインチューニング応答性設定	1 ~ 15	1	2		242	
	819	C113	簡単ゲインチューニング選択	0 ~ 2	1	0		242	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
調整機能	820	G211	速度制御 P ゲイン 1	0 ~ 1000%	1%	60%		242	
	821	G212	速度制御積分時間 1	0 ~ 20s	0.001s	0.333s		242	
	822	T003	速度設定フィルタ 1	0 ~ 5s、9999	0.001s	9999		481	
	823 <sup>*9</sup>	G215	速度検出フィルタ 1	0 ~ 0.1s	0.001s	0.001s		317	
	824	G213	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	0 ~ 500%	1%	100%		281、318	
	825	G214	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	0 ~ 500ms	0.1ms	5ms		281、318	
	826	T004	トルク設定フィルタ 1	0 ~ 5s、9999	0.001s	9999		481	
	827	G216	トルク検出フィルタ 1	0 ~ 0.1s	0.001s	0s		317	
	828	G224	モデル速度制御ゲイン	0 ~ 1000%	1%	60%		250、313	
	829 <sup>*9</sup>	A546	簡易機械端 PLG パルス数	0 ~ 4096、9999	1	9999		560	
	830	G311	速度制御 P ゲイン 2	0 ~ 1000%、9999	1%	9999		242	
	831	G312	速度制御積分時間 2	0 ~ 20s、9999	0.001s	9999		242	
	832	T005	速度設定フィルタ 2	0 ~ 5s、9999	0.001s	9999		481	
	833 <sup>*9</sup>	G315	速度検出フィルタ 2	0 ~ 0.1s、9999	0.001s	9999		317	
	834	G313	トルク制御 P ゲイン 2 (電流ループ比例ゲイン)	0 ~ 500%、9999	1%	9999		281	
	835	G314	トルク制御積分時間 2 (電流ループ積分時間)	0 ~ 500ms、9999	0.1ms	9999		281	
	836	T006	トルク設定フィルタ 2	0 ~ 5s、9999	0.001s	9999		481	
837	G316	トルク検出フィルタ 2	0 ~ 0.1s、9999	0.001s	9999		317		
トルクバイアス	840	G230	トルクバイアス選択	0 ~ 3、24、25、9999	1	9999		253	
	841	G231	トルクバイアス 1	600 ~ 1400%、9999	1%	9999		253	
	842	G232	トルクバイアス 2	600 ~ 1400%、9999	1%	9999		253	
	843	G233	トルクバイアス 3	600 ~ 1400%、9999	1%	9999		253	
	844	G234	トルクバイアスフィルタ	0 ~ 5s、9999	0.001s	9999		253	
	845	G235	トルクバイアス動作時間	0 ~ 5s、9999	0.01s	9999		253	
	846	G236	トルクバイアスバランス補正	0 ~ 10V、9999	0.1V	9999		253	
	847	G237	下降時トルクバイアス端子 1 バイアス	0 ~ 400%、9999	1%	9999		253	
	848	G238	下降時トルクバイアス端子 1 ゲイン	0 ~ 400%、9999	1%	9999		253	
	849	T007	アナログ入力オフセット調整	0 ~ 200%	0.1%	100%		481	
	850	G103	制動動作選択	0 ~ 2	1	0		680	
付加機能	851 <sup>*9</sup>	C240	制御端子オプション PLG パルス数	0 ~ 4096	1	2048		92	
	852 <sup>*9</sup>	C241	制御端子オプション PLG 回転方向	0、1、100、101	1	1		92	
	853 <sup>*9</sup>	H417	速度偏差時間	0 ~ 100s	0.1s	1s		256	
	854	G217	励磁率	0 ~ 100%	1%	100%		318	
	855 <sup>*9</sup>	C248	制御端子オプション断線検出有無選択	0、1	1	0		537	
	858	T040	端子 4 機能割付け	0、1、4、9999	1	0		233、415、477	
	859	C126	トルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*2</sup>	9999		508、527	
				0 ~ 3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.1A <sup>*3</sup>				
	860	C226	第 2 モータトルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*2</sup>	9999		508、527	
				0 ~ 3600A、9999 <sup>*3</sup>	0.1A <sup>*3</sup>				
	862 <sup>*9</sup>	C242	PLG オプション選択	0、1	1	0		212	
	863 <sup>*9</sup>	M600	制御端子オプション PLG パルス分周比	1 ~ 32767	1	1		473	
	864	M470	トルク検出	0 ~ 400%	0.1%	150%		467	
865	M446	低速度検出	0 ~ 590Hz	0.01Hz	1.5Hz		462		

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
表示機能	866	M042	トルクモニタ基準	0 ~ 400%	0.1%	150%		437	
	867	M321	AM 出力フィルタ	0 ~ 5s	0.01s	0.01s		443	
	868	T010	端子 1 機能割付け	0 ~ 6、9999	1	0		233、 415、 477	
	869	M334	電流出力フィルタ	0 ~ 5s	0.01s	—	0.02s	443	
	870	M440	速度検出ヒステリシス	0 ~ 5Hz	0.01Hz	0Hz		462	
—	871 <sup>*9</sup>	C243	制御端子オプションエンコーダ位置チューニング設定 / 状態	0、1	1	0		518	
保護機能	872 <sup>*15</sup>	H201	入力欠相保護選択	0、1	1	0		401	
	873 <sup>*9</sup>	H415	速度制限	0 ~ 400Hz	0.01Hz	20Hz		256	
	874	H730	OLT レベル設定	0 ~ 400%	0.1%	150%		233	
	875	H030	故障定義	0、1	1	0		397	
	876 <sup>*9</sup>	H022	サーマルプロテクタ入力	0、1	1	1		391	
制御系機能	877	G220	速度フィードフォワード制御・モデル適応速度制御選択	0 ~ 2	1	0		250、 313	
	878	G221	速度フィードフォワードフィルタ	0 ~ 1s	0.01s	0s		250	
	879	G222	速度フィードフォワードトルク制限	0 ~ 400%	0.1%	150%		250	
	880	C114	負荷イナーシャ比	0 ~ 200 倍	0.1 倍	7 倍		242、 250、 313	
	881	G223	速度フィードフォワードゲイン	0 ~ 1000%	1%	0%		250	
回生回避機能	882	G120	回生回避動作選択	0 ~ 2	1	0		696	
	883	G121	回生回避動作レベル	300 ~ 1200V	0.1V	DC380V <sup>*7</sup>	DC760V <sup>*8</sup>	696	
	884	G122	減速時回生回避検出感度	0 ~ 5	1	0		696	
	885	G123	回生回避補正周波数制限値	0 ~ 590Hz、9999	0.01Hz	6Hz		696	
	886	G124	回生回避電圧ゲイン	0 ~ 200%	0.1%	100%		696	
—	887 <sup>*9</sup>	C244	制御端子オプションエンコーダ磁極位置オフセット	0 ~ 16383、65535	1	65535		518	
フリーパラメータ	888	E420	フリーパラメータ 1	0 ~ 9999	1	9999		334	
	889	E421	フリーパラメータ 2	0 ~ 9999	1	9999		334	
—	890	H325	内部素子状態表示	(0 ~ 511)	1	0		412	
省エネモニタ	891	M023	積算電力モニタ桁シフト回数	0 ~ 4、9999	1	9999		428、 448	
	892	M200	負荷率	30 ~ 150%	0.1%	100%		448	
	893	M201	省エネモニタ基準 (モータ容量)	0.1 ~ 55kW <sup>*2</sup> 0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	0.01kW <sup>*2</sup> 0.1kW <sup>*3</sup>	適用モータ容量		448	
	894	M202	商用時制御選択	0 ~ 3	1	0		448	
	895	M203	省電力率基準値	0、1、9999	1	9999		448	
	896	M204	電力単価	0 ~ 500、9999	0.01	9999		448	
	897	M205	省電力モニタ平均時間	0 ~ 1000h、9999	1h	9999		448	
	898	M206	省電力積算モニタクリア	0、1、10、9999	1	9999		448	
	899	M207	運転時間率 (推定値)	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		448	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
校正パラメータ	C0 (900)*10	M310	FM/CA 端子校正	—	—	—		443	
	C1 (901)*10	M320	AM 端子校正	—	—	—		443	
	C2 (902)*10	T200	端子 2 周波数設定バイアス 周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		483	
	C3 (902)*10	T201	端子 2 周波数設定バイアス	0 ~ 300%	0.1%	0%		483	
	125 (903)*10	T202	端子 2 周波数設定ゲイン周 波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	483	
	C4 (903)*10	T203	端子 2 周波数設定ゲイン	0 ~ 300%	0.1%	100%		483	
	C5 (904)*10	T400	端子 4 周波数設定バイアス 周波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		483	
	C6 (904)*10	T401	端子 4 周波数設定バイアス	0 ~ 300%	0.1%	20%		483	
	126 (905)*10	T402	端子 4 周波数設定ゲイン周 波数	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	483	
	C7 (905)*10	T403	端子 4 周波数設定ゲイン	0 ~ 300%	0.1%	100%		483	
	C12 (917)*10	T100	端子 1 バイアス周波数 (速 度)	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		483	
	C13 (917)*10	T101	端子 1 バイアス (速度)	0 ~ 300%	0.1%	0%		483	
	C14 (918)*10	T102	端子 1 ゲイン周波数 (速 度)	0 ~ 590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	483	
	C15 (918)*10	T103	端子 1 ゲイン (速度)	0 ~ 300%	0.1%	100%		483	
	C16 (919)*10	T110	端子 1 バイアス指令 (トル ク / 磁束)	0 ~ 400%	0.1%	0%		487	
	C17 (919)*10	T111	端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	0 ~ 300%	0.1%	0%		487	
	C18 (920)*10	T112	端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	0 ~ 400%	0.1%	150%		487	
	C19 (920)*10	T113	端子 1 ゲイン (トルク / 磁 束)	0 ~ 300%	0.1%	100%		487	
	C8 (930)*10	M330	電流出力バイアス信号	0 ~ 100%	0.1%	—	0%	443	
	C9 (930)*10	M331	電流出力バイアス電流	0 ~ 100%	0.1%	—	0%	443	
	C10 (931)*10	M332	電流出力ゲイン信号	0 ~ 100%	0.1%	—	100%	443	
	C11 (931)*10	M333	電流出力ゲイン電流	0 ~ 100%	0.1%	—	100%	443	
	C38 (932)*10	T410	端子 4 バイアス指令 (トル ク / 磁束)	0 ~ 400%	0.1%	0%		487	
	C39 (932)*10	T411	端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	0 ~ 300%	0.1%	20%		487	
	C40 (933)*10	T412	端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	0 ~ 400%	0.1%	150%		487	
	C41 (933)*10	T413	端子 4 ゲイン (トルク / 磁 束)	0 ~ 300%	0.1%	100%		487	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
PID表示	C42 (934)*10	A630	PID表示バイアス係数	0～500、9999	0.01	9999		587	
	C43 (934)*10	A631	PID表示バイアスアナログ値	0～300%	0.1%	20%		587	
	C44 (935)*10	A632	PID表示ゲイン係数	0～500、9999	0.01	9999		587	
	C45 (935)*10	A633	PID表示ゲインアナログ値	0～300%	0.1%	100%		587	
—	977	E302	入力電圧モード選択	0～2	1	0		329	
—	989	E490	パラメータコピー警報解除	10*2	1	10*2		708	
				100*3		100*3			
PU	990	E104	PUブザー音制御	0、1	1	1		324	
	991	E105	PUコントラスト調整	0～63	1	58		324	
モニタ機能	992	M104	操作パネルMダイヤルブッシュモニタ選択	0～3、5～14、17～20、22～36、38～46、50～57、61、62、64、67、68、71～75、87～98、100	1	0		428	
ドループ制御	994	G403	ドループ折れ点ゲイン	0.1～100%、9999	0.1%	9999		702	
	995	G404	ドループ折れ点トルク	0.1～100%	0.1%	100%		702	
—	997	H103	任意アラーム書込み	0～255、9999	1	9999		400	
—	998	E430	PMパラメータ初期設定 <b>Simple</b>	0、3003、3044、3103、3144、8009、8109、9009、9109	1	0		216	
—	999	E431	パラメータ自動設定 <b>Simple</b>	1、2、10、11、12、13、20、21、9999	1	9999		334	
—	1000	E108	ダイレクト設定選択	0～2	1	0		325	
—	1002	C150	Lqチューニング電流目標値調整係数	50～150%、9999	0.1%	9999		527	
付加機能	1003	G601	ノッチフィルタ周波数	0、8～1250Hz	1Hz	0		259	
	1004	G602	ノッチフィルタ深さ	0～3	1	0		259	
	1005	G603	ノッチフィルタ広さ	0～3	1	0		259	
時計機能	1006	E020	時計（西暦）	2000～2099	1	2000		320	
	1007	E021	時計（月、日）	1月1日～12月31日	1	101		320	
	1008	E022	時計（時、分）	0:00～23:59	1	0		320	
—	1013*15	H323	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	404	
—	1015	A607	周波数リミット時積分停止選択	0～2、10～12	1	0		573	
—	1016	H021	PTCサーミスタ保護検出時間	0～60s	1s	0		391	
—	1018	M045	符号付モニタ選択	0、1、9999	1	9999		428	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値	
						FM	CA			
トレース機能	1020	A900	トレース動作選択	0～4	1	0		620		
	1021	A901	トレースモード選択	0～2	1	0		620		
	1022	A902	サンプリング周期	0～9	1	2		620		
	1023	A903	アナログチャンネル数	1～8	1	4		620		
	1024	A904	サンプリング自動開始	0、1	1	0		620		
	1025	A905	トリガモード選択	0～4	1	0		620		
	1026	A906	トリガ前サンプリング数	0～100%	1%	90%		620		
	1027	A910	アナログソース選択 (1ch)	1～3、5～14、17～20、22～24、32～36、39～42、46、52～54、61、62、64、67、68、71～75、87～98、201～213、222～227、230～232、235～238	1	201		620		
	1028	A911	アナログソース選択 (2ch)			202		620		
	1029	A912	アナログソース選択 (3ch)			203		620		
	1030	A913	アナログソース選択 (4ch)			204		620		
	1031	A914	アナログソース選択 (5ch)			205		620		
	1032	A915	アナログソース選択 (6ch)			206		620		
	1033	A916	アナログソース選択 (7ch)			207		620		
	1034	A917	アナログソース選択 (8ch)			208		620		
	1035	A918	アナログトリガチャンネル	1～8	1	1		620		
	1036	A919	アナログトリガ動作選択	0、1	1	0		620		
	1037	A920	アナログトリガレベル	600～1400	1	1000		620		
	1038	A930	デジタルソース選択 (1ch)	1～255	1	1		620		
	1039	A931	デジタルソース選択 (2ch)			2		620		
	1040	A932	デジタルソース選択 (3ch)			3		620		
1041	A933	デジタルソース選択 (4ch)	4				620			
1042	A934	デジタルソース選択 (5ch)	5				620			
1043	A935	デジタルソース選択 (6ch)	6				620			
1044	A936	デジタルソース選択 (7ch)	7				620			
1045	A937	デジタルソース選択 (8ch)	8				620			
1046	A938	デジタルトリガチャンネル	1～8	1	1		620			
1047	A939	デジタルトリガ動作選択	0、1	1	0		620			
—	1048	E106	ディスプレイオフ待ち時間	0～60min	1min	0		325		
—	1049	E110	USB ホストリセット	0、1	1	0		326		
制振制御	1072	A310	制振制御動作時 DC ブレーキ判断時間	0～10s	0.1s	3s		559		
	1073	A311	制振制御動作選択	0、1	1	0		559		
	1074	A312	振動抑制周波数	0.05～3Hz、9999	0.001Hz	1Hz		559		
	1075	A313	振動抑制深さ	0～3	1	0		559		
	1076	A314	振動抑制広さ	0～3	1	0		559		
	1077	A315	ロープ長	0.1～50m	0.1m	1m		559		
	1078	A316	トルリ重量	1～50000kg	1kg	1kg		559		
	1079	A317	荷物重量	1～50000kg	1kg	1kg		559		
—	1103	F040	非常停止時減速時間	0～3600s	0.1s	5s		350		
—	1105 <sup>*9</sup>	C143	エンコーダ磁極位置オフセット	0～16383、65535	1	65535		518		
モニタ機能	1106	M050	トルクモニタフィルタ	0～5s、9999	0.01s	9999		428		
	1107	M051	運転速度モニタフィルタ	0～5s、9999	0.01s	9999		428		
	1108	M052	励磁電流モニタフィルタ	0～5s、9999	0.01s	9999		428		
	—	1113	H414	速度制限方式選択	0～2、10、9999	1	0		275	
	—	1114	D403	トルク指令反転有無選択	0、1	1	1		270	
	—	1115	G218	速度制御積分項クリア時間	0～9998ms	1ms	0s		242	
	—	1116	G206	定出力領域速度制御 P ゲイン補正量	0～100%	0.1%	0%		242	
	—	1117	G261	速度制御 P ゲイン 1 (パーユニット設定)	0～300、9999	0.01	9999		242	
	—	1118	G361	速度制御 P ゲイン 2 (パーユニット設定)	0～300、9999	0.01	9999		242	
	—	1119	G262	モデル速度制御ゲイン (パーユニット設定)	0～300、9999	0.01	9999		250	
—	1121	G260	速度制御パーユニット設定基準周波数	0～400Hz	0.01Hz	120Hz <sup>*2</sup> 60Hz <sup>*3</sup>		242		

機能	Pr.	Pr. グループ	名称	設定範囲	最小設定単 位	初期値		参照 ページ	お客様 設定値
						FM	CA		
PID 制御	1134	A605	PID 上限操作量	0 ~ 100%	0.1%	100%		594	
	1135	A606	PID 下限操作量	0 ~ 100%	0.1%	100%		594	
	1136	A670	第 2PID 表示バイアス係数	0 ~ 500、9999	0.01	9999		587	
	1137	A671	第 2PID 表示バイアスアナ ログ値	0 ~ 300%	0.1%	20%		587	
	1138	A672	第 2PID 表示ゲイン係数	0 ~ 500、9999	0.01	9999		587	
	1139	A673	第 2PID 表示ゲインアナロ グ値	0 ~ 300%	0.1%	100%		587	
	1140	A664	第 2PID 目標値 / 偏差入力 選択	1 ~ 5	1	2		573	
	1141	A665	第 2PID 測定値入力選択	1 ~ 5	1	3		573	
	1142	A640	第 2PID 単位選択	0 ~ 43、9999	1	9999		573	
	1143	A641	第 2PID 上限リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573	
	1144	A642	第 2PID 下限リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573	
	1145	A643	第 2PID 偏差リミット	0 ~ 100%、9999	0.1%	9999		573	
	1146	A644	第 2PID 信号動作選択	0 ~ 3、10 ~ 13	1	0		573	
	1147	A661	第 2 出力中断検出時間	0 ~ 3600s、9999	0.1s	1		573	
1148	A662	第 2 出力中断検出レベル	0 ~ 590Hz	0.01Hz	0Hz		573		
1149	A663	第 2 出力中断解除レベル	900 ~ 1100%	0.1%	1000%		573		
シーケンス機能	1150 ~ 1199	A810 ~ A859	シーケンス機能ユーザ用パ ラメータ 1 ~ 50	0 ~ 65535	1	0		618	
—	1220	B100	目標位置 / 速度選択	0 ~ 2	1	0		863	

機能	Pr.	Pr. グループ	名称	設定範囲	最小設定単 位	初期値		参照 ページ	お客様 設定値
						FM	CA		
簡易位置制御	1221	B101	起動指令エッジ検出選択	0、1	1		0	290	
	1222	B120	第1位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1223	B121	第1位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1224	B122	第1位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
	1225	B123	第1位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290	
	1226	B124	第2位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1227	B125	第2位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1228	B126	第2位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
	1229	B127	第2位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290	
	1230	B128	第3位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1231	B129	第3位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1232	B130	第3位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
	1233	B131	第3位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290	
	1234	B132	第4位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1235	B133	第4位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1236	B134	第4位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
	1237	B135	第4位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290	
	1238	B136	第5位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1239	B137	第5位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1240	B138	第5位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
	1241	B139	第5位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290	
	1242	B140	第6位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1243	B141	第6位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290	
	1244	B142	第6位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290	
1245	B143	第6位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290		
1246	B144	第7位置決め加速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290		
1247	B145	第7位置決め減速時間	0.01～360s	0.01s		5s	290		
1248	B146	第7位置決めドウェル時間	0～20000ms	1ms		0ms	290		
1249	B147	第7位置決め補助機能	0～2、10～12、100 ～102、110～112	1		10	290		

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
簡易位置制御	1250	B148	第 8 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1251	B149	第 8 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1252	B150	第 8 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1253	B151	第 8 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1254	B152	第 9 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1255	B153	第 9 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1256	B154	第 9 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1257	B155	第 9 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1258	B156	第 10 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1259	B157	第 10 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1260	B158	第 10 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1261	B159	第 10 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1262	B160	第 11 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1263	B161	第 11 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1264	B162	第 11 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1265	B163	第 11 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1266	B164	第 12 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1267	B165	第 12 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1268	B166	第 12 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1269	B167	第 12 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1270	B168	第 13 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1271	B169	第 13 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1272	B170	第 13 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1273	B171	第 13 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
	1274	B172	第 14 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1275	B173	第 14 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290	
	1276	B174	第 14 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290	
	1277	B175	第 14 位置決め補助機能	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	1		10	290	
1278	B176	第 15 位置決め加速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290		
1279	B177	第 15 位置決め減速時間	0.01 ~ 360s	0.01s		5s	290		
1280	B178	第 15 位置決めドウェル時間	0 ~ 20000ms	1ms		0ms	290		
1281	B179	第 15 位置決め補助機能	0、2、10、12、100、102、110、112	1		10	290		
原点復帰/位置検出	1282	B180	原点復帰方式選択	0 ~ 6	1		4	290	
	1283	B181	原点復帰速度	0 ~ 30Hz	0.01Hz		2Hz	290	
	1284	B182	原点復帰クリーブ速度	0 ~ 10Hz	0.01Hz		0.5Hz	290	
	1285	B183	原点シフト量下位 4 桁	0 ~ 9999	1		0	290	
	1286	B184	原点シフト量上位 4 桁	0 ~ 9999	1		0	290	
	1287	B185	近点ドグ後移動量下位 4 桁	0 ~ 9999	1		2048	290	
	1288	B186	近点ドグ後移動量上位 4 桁	0 ~ 9999	1		0	290	
	1289	B187	原点復帰押当てトルク	0 ~ 200%	0.1%		40%	290	
	1290	B188	原点復帰押当て待ち時間	0 ~ 10s	0.1s		0.5s	290	
	1292	B190	位置制御端子入力選択	0、1	1		0	290	
	1293	B191	ロール送りモード選択	0、1	1		0	290	
	1294	B192	位置検出下位 4 桁	0 ~ 9999	1		0	312	
	1295	B193	位置検出上位 4 桁	0 ~ 9999	1		0	312	
	1296	B194	位置検出選択	0 ~ 2	1		0	312	
	1297	B195	位置検出ヒステリシス幅	0 ~ 32767	1		0	312	

機能	Pr.	Pr.グループ	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値		参照ページ	お客様設定値
						FM	CA		
—	1298	B013	第2位置制御ゲイン	0～150sec <sup>-1</sup>	1sec <sup>-1</sup>	25sec <sup>-1</sup>		313	
—	1299	G108	第2予備励磁選択	0、1	1	0		680	
—	1300～1343	N500～N543	通信オプション用パラメータです。詳細は各オプションの取扱説明書を参照してください。						
—	1348	G263	P/PI制御切換周波数	0～400Hz	0.01Hz	0Hz		242	
—	1349	G264	非常停止動作選択	0、1、10、11	1	0		350	
—	1350～1359	N550～N559	通信オプション用パラメータです。詳細は各オプションの取扱説明書を参照してください。						
—	1410	A170	始動回数下位4桁	0～9999	1	0		551	
—	1411	A171	始動回数上位4桁	0～9999	1	0		551	
—	1412	C135	モータ誘起電圧定数(φf)指数部	0～2、9999	1	9999		527	
—	1413	C235	第2モータ誘起電圧定数(φf)指数部	0～2、9999	1	9999		527	
負荷特性異常検出	1480	H520	負荷特性測定モード	0、1(2～5、81～85)	1	0		421	
	1481	H521	負荷特性負荷基準1	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		421	
	1482	H522	負荷特性負荷基準2	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		421	
	1483	H523	負荷特性負荷基準3	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		421	
	1484	H524	負荷特性負荷基準4	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		421	
	1485	H525	負荷特性負荷基準5	0～400%、8888、9999	0.1%	9999		421	
	1486	H526	負荷特性最大周波数	0～590Hz	0.01Hz	60Hz	50Hz	421	
	1487	H527	負荷特性最小周波数	0～590Hz	0.01Hz	6Hz		421	
	1488	H531	上限警報検出幅	0～400%、9999	0.1%	20%		421	
	1489	H532	下限警報検出幅	0～400%、9999	0.1%	20%		421	
	1490	H533	上限故障検出幅	0～400%、9999	0.1%	9999		421	
	1491	H534	下限故障検出幅	0～400%、9999	0.1%	9999		421	
	1492	H535	負荷状態検出信号遅延時間/負荷基準測定待ち時間	0～60s	0.1s	1s		421	
—	1499	E415	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。						
クリアパラメータ	Pr.CLR		パラメータクリア	(0)、1	1	0		707	
	ALL.CL		パラメータオールクリア	(0)、1	1	0		707	
	Err.CL		アラーム履歴クリア	(0)、1	1	0		738	
	Pr.CPY		パラメータコピー	(0)、1～3	1	0		708	
—	Pr.CHG		初期値変更リスト	—	1	0		715	
—	IPM		IPM初期設定	0、3003	1	0		216	
—	AUTO		パラメータ自動設定	—	—	—		334	
—	Pr.MD		機能別パラメータ設定	(0)、1、2	1	0		190	

\*1 容量により異なります。

6%：FR-A820-0.75K(00077)以下、FR-A840-0.75K(00038)以下

4%：FR-A820-1.5K(00105)～FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052)～FR-A840-3.7K(00126)

3%：FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)

2%：FR-A820-11K(00630)～FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)～FR-A840-55K(01800)

1%：FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上

\*2 FR-A820-55K(03160)以下、FR-A840-55K(01800)以下の設定範囲または初期値です。

\*3 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上の設定範囲または初期値です。

\*4 FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下の初期値です。

\*5 FR-A820-11K(00630)以上、FR-A840-11K(00310)以上の初期値です。

\*6 容量により異なります。

4%：FR-A820-7.5K(00490)以下、FR-A840-7.5K(00250)以下

2%：FR-A820-11K(00630)～FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310)～FR-A840-55K(01800)

1%：FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上

\*7 200Vクラスの値です。

\*8 400Vクラスの値です。

\*9 ベクトル制御対応オプション装着時のみ設定可能です。対応するベクトル制御対応オプションについては各パラメータの詳細ページを参照してください。

\*10 ( )内は液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。

\*11 標準構造品の設定範囲または初期値です。

- \*12 コンバータ分離タイプの設定範囲または初期値です。
- \*13 IP55 対応品の設定範囲または初期値です。
- \*14 標準構造品のみ設定可能です。
- \*15 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。
- \*16 シーケンス機能有効時に設定可能です。
- \*17 FR-A800-GF または対応内蔵オプション装着時に設定可能です。
- \*18 FR-A8AVP の取扱説明書（インバータ／高効率コンバータ切換え編）を参照してください。

## 5.1.2 機能別グループパラメータ表示

機能グループ別のパラメータ番号に変更できます。

機能別にパラメータ番号がまとまっているため、関連パラメータの設定が容易になります。

### ◆ 機能別のパラメータ番号に変更する

Pr.MD 設定値	内容
0	パラメータ表示方式変更なし
1	番号順パラメータ表示
2	機能グループ別パラメータ表示

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. パラメータ設定モード  
を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. パラメータ選択  
を回して“Pr.Md” (パラメータ番号表示方法選択) に合わせます。  
を押すと、“0” (初期値) を表示します。
4. 機能別パラメータ表示に変更  
を回して設定値“2 (機能別パラメータ表示)”に変更します。を押すと機能別パラメータ設定になります。設定が完了すると“2”と“Pr.Md”が交互にフリッカーします。

## ◆ 機能別パラメータ表示でパラメータ設定値を変更する

P.H400(Pr.1) 上限周波数を変更する場合の操作手順を示します。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
を押してPU運転モードにします。[PU]表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. パラメータグループの選択  
"P00 . ."が表示されるまでを数回押します。パラメータグループの選択が可能になります。
5. パラメータグループの選択  
を回して"P44 . ." (保護機能パラメータ 4) に合わせます。を押すと"P44 -- --"を表示し、保護機能パラメータ 4 グループのパラメータが選択可能になります。
6. パラメータの選択  
を回して"P4400" (P.H400 上限周波数) に合わせます。を押すと現在設定されている値を読み出します。"12000" (初期値) を表示します。
7. 設定値変更  
を回して設定値"6000"に変更します。を押して設定します。設定が完了すると"6000"と"P4400"が交互にフリッカーします。

## 5.1.3 パラメーター一覧表（機能別）

### ◆ (E) 環境設定パラメータ

主にインバータ自体の動作に関する設定を行います。

Pr. グループ	Pr.	名称	参照ページ
E000	168	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E001	169	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E020	1006	時計（西暦）	320
E021	1007	時計（月、日）	320
E022	1008	時計（時、分）	320
E023	269	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E080	168	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E081	169	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E100	75	リセット選択	321
E101	75	PU 抜け検出	321
E102	75	PU 停止選択	321
E103	145	PU 表示言語切替	324
E104	990	PU ブザー音制御	324
E105	991	PU コントラスト調整	324
E106	1048	ディスプレイオフ待ち時間	325
E107	75	リセット制限	321
E108	1000	ダイレクト設定選択	325
E110	1049	USB ホストリセット	326
E200	161	周波数設定 / キーロック操作選択	326
E201	295	周波数変化量設定	327
E300	30	回生機能選択	689
E301	570	多重定格選択	327
E302	977	入力電圧モード選択	329
E310	328	インバータ / コンバータ切替え <b>Simple</b>	*7
E400	77	パラメータ書込選択	329
E410	296	パスワード保護選択	332
E411	297	パスワード登録 / 解除	332
E415	1499	メーカ設定用パラメータです。設定しないでください。	
E420	888	フリーパラメータ 1	334
E421	889	フリーパラメータ 2	334
E430	998	PM パラメータ初期設定 <b>Simple</b>	216
E431	999	パラメータ自動設定 <b>Simple</b>	334
E440	160	ユーザグループ読出選択 <b>Simple</b>	338
E441	172	ユーザグループ登録数表示 / 一括削除	338
E442	173	ユーザグループ登録	338
E443	174	ユーザグループ削除	338
E490	989	パラメータコピー警報解除	708
E600	72	PWM 周波数選択	340
E601	240	Soft-PWM 動作選択	340
E602	260	PWM 周波数自動切替	340
E700	255	寿命警報状態表示	342
E701	256 <sup>*4</sup>	突入電流抑制回路寿命表示	342
E702	257	制御回路コンデンサ寿命表示	342

Pr. グループ	Pr.	名称	参照ページ
E703	258 <sup>*4</sup>	主回路コンデンサ寿命表示	342
E704	259 <sup>*4</sup>	主回路コンデンサ寿命測定	342
E706	507	ABC1 リレー寿命表示 / 設定	342
E707	508	ABC2 リレー寿命表示 / 設定	342
E710	503	メンテナンスタイマ 1	346
E711	504	メンテナンスタイマ 1 警報出力設定時間	346
E712	686	メンテナンスタイマ 2	346
E713	687	メンテナンスタイマ 2 警報出力設定時間	346
E714	688	メンテナンスタイマ 3	346
E715	689	メンテナンスタイマ 3 警報出力設定時間	346
E720	555	電流平均時間	346
E721	556	データ出力マスク時間	346
E722	557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	346

### ◆ (F) 加減速時間と加減速パターンの設定

モータの加減速に関する設定を行います。

Pr. グループ	Pr.	名称	参照ページ
F000	20	加減速基準周波数	350
F001	21	加減速時間単位	350
F002	16	JOG 加減速時間	385
F003	611	再始動時加速時間	601、607
F010	7	加速時間 <b>Simple</b>	350
F011	8	減速時間 <b>Simple</b>	350
F020	44	第 2 加減速時間	350、594
F021	45	第 2 減速時間	350、594
F022	147	加減速時間切替え周波数	350
F030	110	第 3 加減速時間	350
F031	111	第 3 減速時間	350
F040	1103	非常停止時減速時間	350
F070	791	低速域加速時間	350
F071	792	低速域減速時間	350
F100	29	加減速パターン選択	354
F101	59	遠隔機能選択	358
F102	13	始動周波数	362、363
F103	571	始動時ホールド時間	362
F200	140	バックラッシュ加速時中断周波数	354
F201	141	バックラッシュ加速時中断時間	354
F202	142	バックラッシュ減速時中断周波数	354
F203	143	バックラッシュ減速時中断時間	354
F300	380	加速時 S 字 1	354
F301	381	減速時 S 字 1	354
F302	382	加速時 S 字 2	354
F303	383	減速時 S 字 2	354
F400	516	加速開始時の S 字時間	354

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
F401	517	加速完了時のS字時間	354
F402	518	減速開始時のS字時間	354
F403	519	減速完了時のS字時間	354
F500	292	オートマティック加減速	364、 366、 548
F510	61	基準電流	364、 366
F511	62	加速時基準値	364
F512	63	減速時基準値	364
F513	293	加減速個別動作選択モード	364
F520	64	昇降機モード始動周波数	366

## ◆ (D) 運転指令と周波数指令

インバータに指令を与える方法やモータを運転する周波数、トルクの設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
D000	79	運転モード選択 <i>Simple</i>	368、 376
D001	340	通信立上りモード選択	376
D010	338	通信運転指令権	377
D011	339	通信速度指令権	377
D012	550	NETモード操作権選択	377
D013	551	PUモード操作権選択	377
D020	78	逆転防止選択	383
D030	811	設定分解能切換え	233、 426
D100	291	パルス列入出力選択	383、 437
D101	384	入力パルス分周倍率	383
D110	385	入力パルスゼロ時周波数	383
D111	386	入力パルス最大時周波数	383
D120	432 <sup>*1</sup>	パルス列トルク指令バイアス	270
D121	433 <sup>*1</sup>	パルス列トルク指令ゲイン	270
D200	15	JOG周波数	385
D300	28	多段速入力補正選択	387
D301	4	3速設定 (高速) <i>Simple</i>	387
D302	5	3速設定 (中速) <i>Simple</i>	387
D303	6	3速設定 (低速) <i>Simple</i>	387
D304 ~ D307	24 ~ 27	多段速設定 (4速 ~ 7速)	387
D308 ~ D315	232 ~ 239	多段速設定 (8速 ~ 15速)	387
D400	804	トルク指令権選択	270
D401	805	トルク指令値 (RAM)	270
D402	806	トルク指令値 (RAM、EEPROM)	270
D403	1114	トルク指令反転有無選択	270

## ◆ (H) 保護機能パラメータ

モータやインバータを保護するための設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
H000	9	電子サーマル <i>Simple</i>	391、 508、 527
H001	600	第1自由サーマル低減周波数1	391

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
H002	601	第1自由サーマル低減率1	391
H003	602	第1自由サーマル低減周波数2	391
H004	603	第1自由サーマル低減率2	391
H005	604	第1自由サーマル低減周波数3	391
H006	607	モータ過負荷耐量レベル	391
H010	51	第2電子サーマル	391、 508、 527
H011	692	第2自由サーマル低減周波数1	391
H012	693	第2自由サーマル低減率1	391
H013	694	第2自由サーマル低減周波数2	391
H014	695	第2自由サーマル低減率2	391
H015	696	第2自由サーマル低減周波数3	391
H016	608	第2モータ過負荷耐量レベル	391
H020	561	PTCサーミスタ保護レベル	391
H021	1016	PTCサーミスタ保護検出時間	391
H022	876 <sup>*1</sup>	サーマルプロテクタ入力	391
H030	875	故障定義	397
H100	244	冷却ファン動作選択	398
H101	249	始動時地絡検出有無	399
H102	598	不足電圧レベル	400
H103	997	任意アラーム書込み	400
H106	244	テスト運転中冷却ファン動作選択	398
H194	521	出力短絡検出	401
H200	251	出力欠相保護選択	401
H201	872 <sup>*4</sup>	入力欠相保護選択	401
H300	65	リトライ選択	402
H301	67	アラーム発生時リトライ回数	402
H302	68	リトライ実行待ち時間	402
H303	69	リトライ実行回数表示消去	402
H320	523 <sup>*4</sup>	エマージェンシードライブモード選択	404
H321	524 <sup>*4</sup>	エマージェンシードライブ運転速度	404
H322	515 <sup>*4</sup>	エマージェンシードライブ専用リトライ回数	404
H323	1013 <sup>*4</sup>	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	404
H324	514 <sup>*4</sup>	エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間	404
H325	890	内部素子状態表示	412
H400	1	上限周波数 <i>Simple</i>	413
H401	2	下限周波数 <i>Simple</i>	413
H402	18	高速上限周波数	413
H410	807	速度制限選択	275
H411	808	正転速度制限/速度制限	275
H412	809	逆転速度制限/逆側速度制限	275
H414	1113	速度制限方式選択	275
H415	873 <sup>*1</sup>	速度制限	256
H416	285	速度偏差過大検出周波数	256、 700
H417	853 <sup>*1</sup>	速度偏差時間	256
H420	31	周波数ジャンプ1A	414
H421	32	周波数ジャンプ1B	414
H422	33	周波数ジャンプ2A	414
H423	34	周波数ジャンプ2B	414
H424	35	周波数ジャンプ3A	414
H425	36	周波数ジャンプ3B	414

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
H429	552	周波数ジャンプ幅	414
H500	22	ストール防止動作レベル (トルク制限レベル)	233、415
H501	156	ストール防止動作選択	415
H520	1480	負荷特性測定モード	421
H521	1481	負荷特性負荷基準 1	421
H522	1482	負荷特性負荷基準 2	421
H523	1483	負荷特性負荷基準 3	421
H524	1484	負荷特性負荷基準 4	421
H525	1485	負荷特性負荷基準 5	421
H526	1486	負荷特性最大周波数	421
H527	1487	負荷特性最小周波数	421
H531	1488	上限警報検出幅	421
H532	1489	下限警報検出幅	421
H533	1490	上限故障検出幅	421
H534	1491	下限故障検出幅	421
H535	1492	負荷状態検出信号遅延時間 / 負荷基準測定待ち時間	421
H600	48	第 2 ストール防止動作レベル	415
H601	49	第 2 ストール防止動作周波数	415
H602	114	第 3 ストール防止動作レベル	415
H603	115	第 3 ストール防止動作周波数	415
H610	23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	415
H611	66	ストール防止動作低減開始周波数	415
H620	148	入力 0V 時ストール防止レベル	415
H621	149	入力 10V 時ストール防止レベル	415
H631	154	ストール防止動作中の電圧低減選択	415
H700	810	トルク制限入力方法選択	233
H701	812	トルク制限レベル (回生)	233
H702	813	トルク制限レベル (3 象限)	233
H703	814	トルク制限レベル (4 象限)	233
H704	801	出力制限レベル	233、270
H710	815	トルク制限レベル 2	233
H720	816	加速時トルク制限レベル	233
H721	817	減速時トルク制限レベル	233
H730	874	OLT レベル設定	233
H800	374	過速度検出レベル	425
H881	690	減速チェック時間	258

## ◆ (M) モニタ表示とモニタ出力信号

インバータの運転状態を知らせるモニタや出力信号に関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
M000	37	回転速度表示	426
M001	505	速度設定基準	426
M002	144	回転速度設定切換	426
M020	170	積算電力計クリア	428
M021	563	通電時間繰越し回数	428
M022	268	モニタ小数桁選択	428
M023	891	積算電力モニタ桁シフト回数	428、448
M030	171	稼動時間計クリア	428
M031	564	稼動時間繰越し回数	428

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
M040	55	周波数モニタ基準	437
M041	56	電流モニタ基準	437
M042	866	トルクモニタ基準	437
M043	241	アナログ入力表示単位切替	483
M044	290	モニタマイナス出力選択	428、437
M045	1018	符号付モニタ選択	428
M050	1106	トルクモニタフィルタ	428
M051	1107	運転速度モニタフィルタ	428
M052	1108	励磁電流モニタフィルタ	428
M060	663	制御回路温度信号出力レベル	472
M100	52	操作パネルメインモニタ選択	428
M101	774	操作パネルモニタ選択 1	428
M102	775	操作パネルモニタ選択 2	428
M103	776	操作パネルモニタ選択 3	428
M104	992	操作パネル M ダイアルブッシュモニタ選択	437、428
M200	892	負荷率	448
M201	893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	448
M202	894	商用時制御選択	448
M203	895	省電力率基準値	448
M204	896	電力単価	448
M205	897	省電力モニタ平均時間	448
M206	898	省電力積算モニタクリア	448
M207	899	運転時間率 (推定値)	448
M300	54	FM/CA 端子機能選択	437
M301	158	AM 端子機能選択	437
M310	C0 (900)*2	FM/CA 端子校正	443
M320	C1 (901)*2	AM 端子校正	443
M321	867	AM 出力フィルタ	443
M330	C8 (930)*2	電流出力バイアス信号	443
M331	C9 (930)*2	電流出力バイアス電流	443
M332	C10 (931)*2	電流出力ゲイン信号	443
M333	C11 (931)*2	電流出力ゲイン電流	443
M334	869	電流出力フィルタ	443
M400	190	RUN 端子機能選択	453
M401	191	SU 端子機能選択	453
M402	192	IPF 端子機能選択	453
M403	193	OL 端子機能選択	453
M404	194	FU 端子機能選択	453
M405	195	ABC1 端子機能選択	453
M406	196	ABC2 端子機能選択	453
M410	313*5*6	DO0 出力選択	453
M411	314*5*6	DO1 出力選択	453
M412	315*5*6	DO2 出力選択	453
M413	316*5	DO3 出力選択	453
M414	317*5	DO4 出力選択	453
M415	318*5	DO5 出力選択	453
M416	319*5	DO6 出力選択	453
M420	320*5	RA1 出力選択	453

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
M421	321 <sup>*5</sup>	RA2 出力選択	453
M422	322 <sup>*5</sup>	RA3 出力選択	453
M430	157	OL 信号出力タイマ	233、415
M431	289	本体出力端子フィルタ	453
M433	166	出力電流検出信号保持時間	465
M440	870	速度検出ヒステリシス	462
M441	41	周波数到達動作幅	462
M442	42	出力周波数検出	462
M443	43	逆転時出力周波数検出	462
M444	50	第 2 出力周波数検出	462
M445	116	第 3 出力周波数検出	467、462
M446	865	低速度検出	462
M460	150	出力電流検出レベル	465
M461	151	出力電流検出信号遅延時間	465
M462	152	ゼロ電流検出レベル	465
M463	153	ゼロ電流検出時間	465
M464	167	出力電流検出動作選択	465
M470	864	トルク検出	467
M500	495	リモート出力選択	467
M501	496	リモート出力内容 1	467
M502	497	リモート出力内容 2	467
M510	76	アラームコード出力選択	471
M520	799	出力電力量パルス単位設定	471
M530	655	アナログリモート出力選択	469
M531	656	アナログリモート出力値 1	469
M532	657	アナログリモート出力値 2	469
M533	658	アナログリモート出力値 3	469
M534	659	アナログリモート出力値 4	469
M600	863 <sup>*1</sup>	制御端子オプション PLG パルス分周比	473
M601	413 <sup>*1</sup>	PLG パルス分周比	473
M610	635 <sup>*1</sup>	累積パルスクリア信号選択	307
M611	636 <sup>*1</sup>	累積パルス分周倍率	307
M612	637 <sup>*1</sup>	制御端子オプション累積パルス分周倍率	307
M613	638 <sup>*1</sup>	累積パルス記憶	307

## ◆ (T) 多機能入力端子用パラメータ

インバータに指令を与える入力端子に関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
T000	73	アナログ入力選択	474、478
T001	267	端子 4 入力選択	474
T002	74	入力フィルタ時定数	481
T003	822	速度設定フィルタ 1	481
T004	826	トルク設定フィルタ 1	481
T005	832	速度設定フィルタ 2	481
T006	836	トルク設定フィルタ 2	481
T007	849	アナログ入力オフセット調整	481
T010	868	端子 1 機能割付け	233、415、477
T021	242	端子 1 加算補正量 (端子 2)	478

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
T022	125	端子 2 周波数設定ゲイン周波数 <i>Simple</i>	483
T040	858	端子 4 機能割付け	233、415、477
T041	243	端子 1 加算補正量 (端子 4)	478
T042	126	端子 4 周波数設定ゲイン周波数 <i>Simple</i>	483
T050	252	オーバーライドバイアス	478
T051	253	オーバーライドゲイン	478
T052	573	4mA 入力チェック選択	493
T053	777	4mA 入力チェック検出時運転周波数	493
T054	778	4mA 入力チェック検出フィルタ	493
T100	C12 (917) <sup>*2</sup>	端子 1 バイアス周波数 (速度)	483
T101	C13 (917) <sup>*2</sup>	端子 1 バイアス (速度)	483
T102	C14 (918) <sup>*2</sup>	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	483
T103	C15 (918) <sup>*2</sup>	端子 1 ゲイン (速度)	483
T110	C16 (919) <sup>*2</sup>	端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)	487
T111	C17 (919) <sup>*2</sup>	端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	487
T112	C18 (920) <sup>*2</sup>	端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	487
T113	C19 (920) <sup>*2</sup>	端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)	487
T200	C2 (902) <sup>*2</sup>	端子 2 周波数設定バイアス周波数	483
T201	C3 (902) <sup>*2</sup>	端子 2 周波数設定バイアス	483
T202	125 (903) <sup>*2</sup>	端子 2 周波数設定ゲイン周波数	483
T203	C4 (903) <sup>*2</sup>	端子 2 周波数設定ゲイン	483
T400	C5 (904) <sup>*2</sup>	端子 4 周波数設定バイアス周波数	483
T401	C6 (904) <sup>*2</sup>	端子 4 周波数設定バイアス	483
T402	126 (905) <sup>*2</sup>	端子 4 周波数設定ゲイン周波数	483
T403	C7 (905) <sup>*2</sup>	端子 4 周波数設定ゲイン	483
T410	C38 (932) <sup>*2</sup>	端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束)	487
T411	C39 (932) <sup>*2</sup>	端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	487
T412	C40 (933) <sup>*2</sup>	端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	487
T413	C41 (933) <sup>*2</sup>	端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)	487
T700	178	STF 端子機能選択	497
T701	179	STR 端子機能選択	497
T702	180	RL 端子機能選択	497
T703	181	RM 端子機能選択	497

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
T704	182	RH 端子機能選択	497
T705	183	RT 端子機能選択	497
T706	184	AU 端子機能選択	497
T707	185	JOG 端子機能選択	497
T708	186	CS 端子機能選択	497
T709	187	MRS 端子機能選択	497
T710	188	STOP 端子機能選択	497
T711	189	RES 端子機能選択	497
T720	17	MRS 入力選択	500
T721	599	X10 端子入力選択	689
T722	606	外部停電信号入力選択	614
T730	155	RT 信号反映時期選択	501
T740	699	入力端子フィルタ	497

## ◆ (C) モータ定数パラメータ

使用するモータに関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
C000	684	チューニングデータ単位切り換え	508、527
C100	71	適用モータ	505、508、207、508、527
C101	80	モータ容量	508、527
C102	81	モータ極数	207、508、527
C103	9	モータ定格電流 <b>Simple</b>	391、508、527
C104	83	モータ定格電圧	207、508、527
C105	84	モータ定格周波数	207、508、527
C106	702	モータ最高周波数	527
C107	707	モータイナーシャ (整数部)	527
C108	724	モータイナーシャ (指数部)	527
C110	96	オートチューニング設定 / 状態	508、527、609
C111	95	オンラインオートチューニング選択	534
C112	818	簡単ゲインチューニング応答性設定	242
C113	819	簡単ゲインチューニング選択	242
C114	880	負荷イナーシャ比	242、250
C120	90	モータ定数 (R1)	508、527、609
C121	91	モータ定数 (R2)	508
C122	92	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	508、527
C123	93	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	508、527
C124	94	モータ定数 (X)	508
C125	82	モータ励磁電流	508

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
C126	859	トルク電流 / PM モータ定格電流	508、527
C130	706	モータ誘起電圧定数 ( $\varphi f$ )	527
C131	711	モータ Ld 減衰率	527
C132	712	モータ Lq 減衰率	527
C133	725	モータ保護電流レベル	527
C135	1412	モータ誘起電圧定数 ( $\varphi f$ ) 指数部	527
C140	369*1	PLG パルス数	92、560、700
C141	359*1	PLG 回転方向	92、560、700
C142	373*1	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	518
C143	1105*1	エンコーダ磁極位置オフセット	518
C148	376*1	断線検出有無選択	537
C150	1002	Lq チューニング電流目標値調整係数	527
C182	717	起動時抵抗チューニング補正係数	527
C185	721	起動時磁極位置検出パルス幅	527
C200	450	第 2 適用モータ	505
C201	453	第 2 モータ容量	508、527
C202	454	第 2 モータ極数	508、527
C203	51	第 2 モータ定格電流	391、508、527
C204	456	第 2 モータ定格電圧	508、527
C205	457	第 2 モータ定格周波数	508、527
C206	743	第 2 モータ最高周波数	527
C207	744	第 2 モータイナーシャ (整数部)	527
C208	745	第 2 モータイナーシャ (指数部)	527
C210	463	第 2 モータオートチューニング設定 / 状態	508、527、609
C211	574	第 2 モータオンラインオートチューニング	534
C220	458	第 2 モータ定数 (R1)	508、527、609
C221	459	第 2 モータ定数 (R2)	508
C222	460	第 2 モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	508、527
C223	461	第 2 モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	508、527
C224	462	第 2 モータ定数 (X)	508
C225	455	第 2 モータ励磁電流	508
C226	860	第 2 モータトルク電流 / PM モータ定格電流	508、527
C230	738	第 2 モータ誘起電圧定数 ( $\varphi f$ )	527
C231	739	第 2 モータ Ld 減衰率	527
C232	740	第 2 モータ Lq 減衰率	527
C233	746	第 2 モータ保護電流レベル	527

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
C235	1413	第2モータ誘起電圧定数 ( $\phi f$ ) 指数部	527
C240	851 <sup>*1</sup>	制御端子オプション PLG パルス数	92
C241	852 <sup>*1</sup>	制御端子オプション PLG 回転方向	92
C242	862 <sup>*1</sup>	PLG オプション選択	212
C243	871 <sup>*1</sup>	制御端子オプションエンコーダ位置チューニング設定 / 状態	518
C244	887 <sup>*1</sup>	制御端子オプションエンコーダ磁極位置オフセット	518
C248	855 <sup>*1</sup>	制御端子オプション断線検出有無選択	537
C282	741	第2モータ起動時抵抗チューニング補正係数	527
C285	742	第2モータ磁極検出パルス幅	527

## ◆ (A) アプリケーションパラメータ

いろいろな用途で使用するための設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
A000	135	商用切替シーケンス出力端子選択	539
A001	136	MC 切替インタロック時間	539
A002	137	始動開始待ち時間	539
A003	138	異常時商用切替選択	539
A004	139	インバータ商用自動切替周波数	539
A005	159	商用インバータ自動切替動作幅	539
A006	248	セルフパワーマネジメント選択	545
A007	254	主回路電源 OFF 待ち時間	545
A100	278	ブレーキ開放周波数	548
A101	279	ブレーキ開放電流	548
A102	280	ブレーキ開放電流検出時間	548
A103	281	始動時ブレーキ動作時間	548
A104	282	ブレーキ動作周波数	548
A105	283	停止時ブレーキ動作時間	548
A106	284	減速度検出機能選択	548
A107	285	オーバースピード検出周波数	548
A108	639	ブレーキ開放電流選択	548
A109	640	ブレーキ動作周波数選択	548
A110	292	オートマティック加減速	364、 366、 548
A120	642	第2ブレーキ開放周波数	548
A121	643	第2ブレーキ開放電流	548
A122	644	第2ブレーキ開放電流検出時間	548
A123	645	第2始動時ブレーキ動作時間	548
A124	646	第2ブレーキ動作周波数	548
A125	647	第2停止時ブレーキ動作時間	548
A126	648	第2減速度検出機能選択	548
A128	650	第2ブレーキ開放電流選択	548
A129	651	第2ブレーキ動作周波数選択	548
A130	641	第2ブレーキシーケンス動作選択	548
A170	1410	始動回数下位4桁	551
A171	1411	始動回数上位4桁	551
A200	270	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	552、 555
A201	271	高速設定上限電流値	555

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
A202	272	中速設定下限電流値	555
A203	273	電流平均化範囲	555
A204	274	電流平均フィルタ時定数	555
A205	275	あて止め時励磁電流低速倍率	552
A206	276	あて止め時 PWM キャリア周波数	552
A300	592	トラバース機能選択	557
A301	593	最大振幅量	557
A302	594	減速時振幅補正量	557
A303	595	加速時振幅補正量	557
A304	596	振幅加速時間	557
A305	597	振幅減速時間	557
A310	1072	制振制御動作時 DC ブレーキ判断時間	559
A311	1073	制振制御動作選択	559
A312	1074	振動抑制周波数	559
A313	1075	振動抑制深さ	559
A314	1076	振動抑制広さ	559
A315	1077	ロープ長	559
A316	1078	トロリー重量	559
A317	1079	荷物重量	559
A510	350 <sup>*1</sup>	停止位置指令選択	560
A511	360 <sup>*1</sup>	16ビットデータ選択	560
A512	361 <sup>*1</sup>	ポジションシフト	560
A520	362 <sup>*1</sup>	オリент位置ループゲイン	560
A521	363 <sup>*1</sup>	完了信号出力遅れ時間	560
A522	364 <sup>*1</sup>	PLG 停止確認時間	560
A523	365 <sup>*1</sup>	オリент打切り時間	560
A524	366 <sup>*1</sup>	再確認時間	560
A525	393 <sup>*1</sup>	オリент選択	560
A526	351 <sup>*1</sup>	オリент速度	560
A527	352 <sup>*1</sup>	クリーブ速度	560
A528	353 <sup>*1</sup>	クリーブ切替え位置	560
A529	354 <sup>*1</sup>	位置ループ切替え位置	560
A530	355 <sup>*1</sup>	直流制動開始位置	560
A531	356 <sup>*1</sup>	内部停止位置指令	560
A532	357 <sup>*1</sup>	オリент完了ゾーン	560
A533	358 <sup>*1</sup>	サーボトルク選択	560
A540	394 <sup>*1</sup>	機械側ギア歯数	560
A541	395 <sup>*1</sup>	モータ側ギア歯数	560
A542	396 <sup>*1</sup>	オリент速度ゲイン (P 項)	560
A543	397 <sup>*1</sup>	オリент速度積分時間	560
A544	398 <sup>*1</sup>	オリент速度ゲイン (D 項)	560
A545	399 <sup>*1</sup>	オリент減速率	560
A546	829 <sup>*1</sup>	簡易機械端 PLG パルス数	560
A600	759	PID 単位選択	587
A601	131	PID 上限リミット	573、 594
A602	132	PID 下限リミット	573、 594
A603	553	PID 偏差リミット	573
A604	554	PID 信号動作選択	573
A605	1134	PID 上限操作量	594
A606	1135	PID 下限操作量	594
A607	1015	周波数リミット時積分停止選択	573

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
A610	128	PID 動作選択	573、594
A611	133	PID 動作目標値	573、594
A612	127	PID 制御自動切換周波数	573
A613	129	PID 比例帯	573、594
A614	130	PID 積分時間	573、594
A615	134	PID 微分時間	573、594
A616	760	ブリチャージ異常選択	589
A617	761	ブリチャージ終了判定レベル	589
A618	762	ブリチャージ終了判定時間	589
A619	763	ブリチャージ上限検出レベル	589
A620	764	ブリチャージ制限時間	589
A621	575	出力中断検出時間	573
A622	576	出力中断検出レベル	573
A623	577	出力中断解除レベル	573
A624	609	PID 目標値 / 偏差入力選択	573、594
A625	610	PID 測定値入力選択	573、594
A630	C42 (934)*2	PID 表示バイアス係数	587
A631	C43 (934)*2	PID 表示バイアスアナログ値	587
A632	C44 (935)*2	PID 表示ゲイン係数	587
A633	C45 (935)*2	PID 表示ゲインアナログ値	587
A640	1142	第 2PID 単位選択	573
A641	1143	第 2PID 上限リミット	573
A642	1144	第 2PID 下限リミット	573
A643	1145	第 2PID 偏差リミット	573
A644	1146	第 2PID 信号動作選択	573
A650	753	第 2PID 動作選択	573
A651	755	第 2PID 動作目標値	573
A652	754	第 2PID 制御自動切換周波数	573
A653	756	第 2PID 比例帯	573
A654	757	第 2PID 積分時間	573
A655	758	第 2PID 微分時間	573
A656	765	第 2 ブリチャージ異常選択	589
A657	766	第 2 ブリチャージ終了判定レベル	589
A658	767	第 2 ブリチャージ終了判定時間	589
A659	768	第 2 ブリチャージ上限検出レベル	589
A660	769	第 2 ブリチャージ制限時間	589
A661	1147	第 2 出力中断検出時間	573
A662	1148	第 2 出力中断検出レベル	573
A663	1149	第 2 出力中断解除レベル	573
A664	1140	第 2PID 目標値 / 偏差入力選択	573
A665	1141	第 2PID 測定値入力選択	573
A670	1136	第 2PID 表示バイアス係数	587
A671	1137	第 2PID 表示バイアスアナログ値	587
A672	1138	第 2PID 表示ゲイン係数	587
A673	1139	第 2PID 表示ゲインアナログ値	587
A680	573	4mA 入力チェック選択	493

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
A681	777	4mA 入力チェック検出時運転周波数	493
A682	778	4mA 入力チェック検出フィルタ	493
A700	162	瞬停再始動動作選択	601、607、609
A701	299	再始動時回転方向検出選択	601
A702	57	再始動フリーラン時間	601、607
A703	58	再始動立上り時間	601
A704	163	再始動第 1 立上り時間	601
A705	164	再始動第 1 立上り電圧	601
A710	165	再始動ストール防止動作レベル	601
A711	298	周波数サーチゲイン	508、609
A712	560	第 2 周波数サーチゲイン	508、609
A730	261	停電停止選択	614
A731	262	減速開始時減算周波数	614
A732	263	減速処理開始周波数	614
A733	264	停電時減速時間 1	614
A734	265	停電時減速時間 2	614
A735	266	停電時減速時間切換え周波数	614
A785	294	UV 回避電圧ゲイン	614
A786	668	停電停止周波数ゲイン	614
A800	414	シーケンス機能動作選択	618
A801	415	インバータ運転ロックモード設定	618
A802	416	プリスケール機能選択	618
A803	417	プリスケール設定値	618
A804	498	シーケンス機能フラッシュメモリクリア	618
A805	675	ユーザ用パラメータ自動記憶機能選択	618
A810 ~ A859	1150 ~ 1199	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 1 ~ 50	618
A900	1020	トレース動作選択	620
A901	1021	トレースモード選択	620
A902	1022	サンプリング周期	620
A903	1023	アナログチャンネル数	620
A904	1024	サンプリング自動開始	620
A905	1025	トリガモード選択	620
A906	1026	トリガ前サンプリング数	620
A910	1027	アナログソース選択 (1ch)	620
A911	1028	アナログソース選択 (2ch)	620
A912	1029	アナログソース選択 (3ch)	620
A913	1030	アナログソース選択 (4ch)	620
A914	1031	アナログソース選択 (5ch)	620
A915	1032	アナログソース選択 (6ch)	620
A916	1033	アナログソース選択 (7ch)	620
A917	1034	アナログソース選択 (8ch)	620
A918	1035	アナログトリガチャンネル	620
A919	1036	アナログトリガ動作選択	620
A920	1037	アナログトリガレベル	620
A930	1038	デジタルソース選択 (1ch)	620
A931	1039	デジタルソース選択 (2ch)	620
A932	1040	デジタルソース選択 (3ch)	620
A933	1041	デジタルソース選択 (4ch)	620
A934	1042	デジタルソース選択 (5ch)	620

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
A935	1043	デジタルソース選択 (6ch)	620
A936	1044	デジタルソース選択 (7ch)	620
A937	1045	デジタルソース選択 (8ch)	620
A938	1046	デジタルトリガチャンネル	620
A939	1047	デジタルトリガ動作選択	620

## ◆ (B) 位置制御用パラメータ

位置制御の動作に関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
B000	419	位置指令権選択	290、305
B001	420	指令パルス倍率分子 (電子ギア分子)	311
B002	421	指令パルス倍率分母 (電子ギア分母)	311
B003	422	位置制御ゲイン	313
B004	423	位置フィードフォワードゲイン	313
B005	424	位置指令加減速時定数	311
B006	425	位置フィードフォワード指令フィルタ	313
B007	426	位置決め完了幅	312
B008	427	誤差過大レベル	312
B009	428	指令パルス選択	305
B010	429	クリア信号選択	305
B011	430	パルスモニタ選択	305
B012	446	モデル位置制御ゲイン	313
B013	1298	第 2 位置制御ゲイン	313
B020	464	位置制御急停止減速時間	290
B021	465	第 1 目標位置下位 4 桁	290
B022	466	第 1 目標位置上位 4 桁	290
B023	467	第 2 目標位置下位 4 桁	290
B024	468	第 2 目標位置上位 4 桁	290
B025	469	第 3 目標位置下位 4 桁	290
B026	470	第 3 目標位置上位 4 桁	290
B027	471	第 4 目標位置下位 4 桁	290
B028	472	第 4 目標位置上位 4 桁	290
B029	473	第 5 目標位置下位 4 桁	290
B030	474	第 5 目標位置上位 4 桁	290
B031	475	第 6 目標位置下位 4 桁	290
B032	476	第 6 目標位置上位 4 桁	290
B033	477	第 7 目標位置下位 4 桁	290
B034	478	第 7 目標位置上位 4 桁	290
B035	479	第 8 目標位置下位 4 桁	290
B036	480	第 8 目標位置上位 4 桁	290
B037	481	第 9 目標位置下位 4 桁	290
B038	482	第 9 目標位置上位 4 桁	290
B039	483	第 10 目標位置下位 4 桁	290
B040	484	第 10 目標位置上位 4 桁	290
B041	485	第 11 目標位置下位 4 桁	290
B042	486	第 11 目標位置上位 4 桁	290
B043	487	第 12 目標位置下位 4 桁	290
B044	488	第 12 目標位置上位 4 桁	290
B045	489	第 13 目標位置下位 4 桁	290
B046	490	第 13 目標位置上位 4 桁	290
B047	491	第 14 目標位置下位 4 桁	290
B048	492	第 14 目標位置上位 4 桁	290
B049	493	第 15 目標位置下位 4 桁	290

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
B050	494	第 15 目標位置上位 4 桁	290
B100	1220	目標位置 / 速度選択	863
B101	1221	起動指令エッジ検出選択	290
B120	1222	第 1 位置決め加速時間	290
B121	1223	第 1 位置決め減速時間	290
B122	1224	第 1 位置決めドwell時間	290
B123	1225	第 1 位置決め補助機能	290
B124	1226	第 2 位置決め加速時間	290
B125	1227	第 2 位置決め減速時間	290
B126	1228	第 2 位置決めドwell時間	290
B127	1229	第 2 位置決め補助機能	290
B128	1230	第 3 位置決め加速時間	290
B129	1231	第 3 位置決め減速時間	290
B130	1232	第 3 位置決めドwell時間	290
B131	1233	第 3 位置決め補助機能	290
B132	1234	第 4 位置決め加速時間	290
B133	1235	第 4 位置決め減速時間	290
B134	1236	第 4 位置決めドwell時間	290
B135	1237	第 4 位置決め補助機能	290
B136	1238	第 5 位置決め加速時間	290
B137	1239	第 5 位置決め減速時間	290
B138	1240	第 5 位置決めドwell時間	290
B139	1241	第 5 位置決め補助機能	290
B140	1242	第 6 位置決め加速時間	290
B141	1243	第 6 位置決め減速時間	290
B142	1244	第 6 位置決めドwell時間	290
B143	1245	第 6 位置決め補助機能	290
B144	1246	第 7 位置決め加速時間	290
B145	1247	第 7 位置決め減速時間	290
B146	1248	第 7 位置決めドwell時間	290
B147	1249	第 7 位置決め補助機能	290
B148	1250	第 8 位置決め加速時間	290
B149	1251	第 8 位置決め減速時間	290
B150	1252	第 8 位置決めドwell時間	290
B151	1253	第 8 位置決め補助機能	290
B152	1254	第 9 位置決め加速時間	290
B153	1255	第 9 位置決め減速時間	290
B154	1256	第 9 位置決めドwell時間	290
B155	1257	第 9 位置決め補助機能	290
B156	1258	第 10 位置決め加速時間	290
B157	1259	第 10 位置決め減速時間	290
B158	1260	第 10 位置決めドwell時間	290
B159	1261	第 10 位置決め補助機能	290
B160	1262	第 11 位置決め加速時間	290
B161	1263	第 11 位置決め減速時間	290
B162	1264	第 11 位置決めドwell時間	290
B163	1265	第 11 位置決め補助機能	290
B164	1266	第 12 位置決め加速時間	290
B165	1267	第 12 位置決め減速時間	290
B166	1268	第 12 位置決めドwell時間	290
B167	1269	第 12 位置決め補助機能	290
B168	1270	第 13 位置決め加速時間	290
B169	1271	第 13 位置決め減速時間	290
B170	1272	第 13 位置決めドwell時間	290
B171	1273	第 13 位置決め補助機能	290
B172	1274	第 14 位置決め加速時間	290
B173	1275	第 14 位置決め減速時間	290
B174	1276	第 14 位置決めドwell時間	290

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
B175	1277	第 14 位置決め補助機能	290
B176	1278	第 15 位置決め加速時間	290
B177	1279	第 15 位置決め減速時間	290
B178	1280	第 15 位置決めドウェル時間	290
B179	1281	第 15 位置決め補助機能	290
B180	1282	原点復帰方式選択	290
B181	1283	原点復帰速度	290
B182	1284	原点復帰クリーブ速度	290
B183	1285	原点シフト量下位 4 桁	290
B184	1286	原点シフト量上位 4 桁	290
B185	1287	近点ドグ後移動量下位 4 桁	290
B186	1288	近点ドグ後移動量上位 4 桁	290
B187	1289	原点復帰押当てトルク	290
B188	1290	原点復帰押当て待ち時間	290
B190	1292	位置制御端子入力選択	290
B191	1293	ロール送りモード選択	290
B192	1294	位置検出下位 4 桁	312
B193	1295	位置検出上位 4 桁	312
B194	1296	位置検出選択	312
B195	1297	位置検出ヒステリシス幅	312

## ◆ (N) 通信運転と設定

通信による運転を行う場合の通信仕様や動作に関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
N000	549	プロトコル選択	633
N001	342	通信 EEPROM 書込み選択	633
N002	539	MODBUS RTU 通信チェック時間間隔	653
N010	349 <sup>*6</sup>	通信リセット選択	633
N011	500 <sup>*6</sup>	通信異常実行待ち時間	633
N012	501 <sup>*6</sup>	通信異常発生回数表示	633
N013	502	通信異常時停止モード選択	633
N014	779	通信異常時運転周波数	633
N020	117	PU 通信局番	639
N021	118	PU 通信速度	639
N022	119	PU 通信データ長	639
N023	119	PU 通信ストップビット長	639
N024	120	PU 通信パリティチェック	639
N025	121	PU 通信リトライ回数	639
N026	122	PU 通信チェック時間間隔	639
N027	123	PU 通信待ち時間設定	639
N028	124	PU 通信 CR/LF 選択	639
N030	331	RS-485 通信局番	639
N031	332	RS-485 通信速度	639
N032	333	RS-485 通信データ長	639
N033	333	RS-485 通信ストップビット長	639
N034	334	RS-485 通信パリティチェック選択	639
N035	335	RS-485 通信リトライ回数	639
N036	336	RS-485 通信チェック時間間隔	639
N037	337	RS-485 通信待ち時間設定	639
N038	341	RS-485 通信 CR/LF 選択	639
N040	547	USB 通信局番	667
N041	548	USB 交信チェック時間間隔	667

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
N080	343	コミュニケーションエラーカウンタ	653
N100	541 <sup>*6</sup>	周波数指令符号選択	665
N110	434 <sup>*6</sup>	ネットワーク No. (CC-Link IE)	665
N111	435 <sup>*6</sup>	局番 (CC-Link IE)	665
N240	349 <sup>*6</sup>	ReadyBit 動作選択	633
N241	349 <sup>*6</sup>	インバータエラークリア時リセット選択	860
N242	349 <sup>*6</sup>	DriveControl 書込制限選択	860
N500 ~ N543、N550 ~ N559	1300 ~ 1343、1350 ~ 1359	通信オプション用パラメータです。詳細は各オプションの取扱説明書を参照してください。	

## ◆ (G) 制御パラメータ

主にモータ制御に関する設定を行います。

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
G000	0	トルクブースト <b>Simple</b>	671
G001	3	基底周波数 <b>Simple</b>	673
G002	19	基底周波数電圧	673
G003	14	適用負荷選択	674
G010	46	第 2 トルクブースト	671
G011	47	第 2V/F (基底周波数)	673
G020	112	第 3 トルクブースト	671
G021	113	第 3V/F (基底周波数)	673
G030	60	省エネ制御選択	677
G040	100	V/F1 (第 1 周波数)	678
G041	101	V/F1 (第 1 周波数電圧)	678
G042	102	V/F2 (第 2 周波数)	678
G043	103	V/F2 (第 2 周波数電圧)	678
G044	104	V/F3 (第 3 周波数)	678
G045	105	V/F3 (第 3 周波数電圧)	678
G046	106	V/F4 (第 4 周波数)	678
G047	107	V/F4 (第 4 周波数電圧)	678
G048	108	V/F5 (第 5 周波数)	678
G049	109	V/F5 (第 5 周波数電圧)	678
G060	673	SF-PR すべり量調整動作選択	679
G061	674	SF-PR すべり量調整ゲイン	679
G080	617	逆転時励磁電流低速倍率	676
G100	10	直流制動動作周波数	680
G101	11	直流制動動作時間	680
G102	802	予備励磁選択	680
G103	850	制動動作選択	680
G105	522	出力停止周波数	685
G106	250	停止選択	687
G107	70 <sup>*3</sup>	特殊再生ブレーキ使用率	689
G108	1299	第 2 予備励磁選択	680
G110	12	直流制動動作電圧	680
G120	882	再生回避動作選択	696
G121	883	再生回避動作レベル	696
G122	884	減速時再生回避検出感度	696
G123	885	再生回避補正周波数制限値	696
G124	886	再生回避電圧ゲイン	696
G125	665	再生回避周波数ゲイン	696
G130	660	強め励磁減速動作選択	698
G131	661	励磁アップ率	698

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
G132	662	強め励磁電流レベル	698
G200	800	制御方法選択	207
G201	85	励磁電流折れ点	676
G202	86	励磁電流低速倍率	676
G203	245	定格すべり	699
G204	246	すべり補正時定数	699
G205	247	定出力領域すべり補正選択	699
G206	1116	定出力領域速度制御 P ゲイン補正量	242
G210	803	定出力領域トルク特性選択	233、270
G211	820	速度制御 P ゲイン 1	242
G212	821	速度制御積分時間 1	242
G213	824	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	281、318
G214	825	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	281、318
G215	823 <sup>*1</sup>	速度検出フィルタ 1	317
G216	827	トルク検出フィルタ 1	317
G217	854	励磁率	318
G218	1115	速度制御積分項クリア時間	242
G220	877	速度フィードフォワード制御・モデル適応速度制御選択	250
G221	878	速度フィードフォワードフィルタ	250
G222	879	速度フィードフォワードトルク制限	250
G223	881	速度フィードフォワードゲイン	250
G224	828	モデル速度制御ゲイン	250
G230	840	トルクバイアス選択	253
G231	841	トルクバイアス 1	253
G232	842	トルクバイアス 2	253
G233	843	トルクバイアス 3	253
G234	844	トルクバイアスフィルタ	253
G235	845	トルクバイアス動作時間	253
G236	846	トルクバイアスバランス補正	253
G237	847	下降時トルクバイアス端子 1 バイアス	253
G238	848	下降時トルクバイアス端子 1 ゲイン	253
G240	367 <sup>*1</sup>	速度フィードバック範囲	700
G241	368 <sup>*1</sup>	フィードバックゲイン	700
G250	788	低速域トルク特性選択	222
G260	1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	242
G261	1117	速度制御 P ゲイン 1 (パーユニット設定)	242

Pr.グループ	Pr.	名称	参照ページ
G262	1119	モデル速度制御ゲイン (パーユニット設定)	250
G263	1348	P/PI 制御切換周波数	242
G264	1349	非常停止動作選択	350
G300	451	第 2 モータ制御方法選択	207
G301	565	第 2 モータ励磁電流折れ点	676
G302	566	第 2 モータ励磁電流低速倍率	676
G311	830	速度制御 P ゲイン 2	242
G312	831	速度制御積分時間 2	242
G313	834	トルク制御 P ゲイン 2 (電流ループ比例ゲイン)	281
G314	835	トルク制御積分時間 2 (電流ループ積分時間)	281
G315	833 <sup>*1</sup>	速度検出フィルタ 2	317
G316	837	トルク検出フィルタ 2	317
G350	747	第 2 モータ低速域トルク特性選択	222
G361	1118	速度制御 P ゲイン 2 (パーユニット設定)	242
G400	286	ドループゲイン	702
G401	287	ドループフィルタ時定数	702
G402	288	ドループ機能動作選択	702
G403	994	ドループ折れ点ゲイン	702
G404	995	ドループ折れ点トルク	702
G410	653	速度スムージング制御	705
G411	654	速度スムージングカットオフ周波数	705
G420	679	第 2 ドループゲイン	702
G421	680	第 2 ドループフィルタ時定数	702
G422	681	第 2 ドループ機能動作選択	702
G423	682	第 2 ドループ折れ点ゲイン	702
G424	683	第 2 ドループ折れ点トルク	702
G601	1003	ノッチフィルタ周波数	259
G602	1004	ノッチフィルタ深さ	259
G603	1005	ノッチフィルタ広さ	259
G932	89	速度制御ゲイン (アドバンスト磁束ベクトル)	214
G942	569	第 2 モータ速度制御ゲイン	214

- \*1 ベクトル制御対応オプション装着時のみ設定可能です。
- \*2 ( ) 内は液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。
- \*3 標準構造品のみに設定可能です。
- \*4 標準構造品、IP55 対応品のみに設定可能です。
- \*5 シーケンス機能有効時に設定可能です。
- \*6 FR-A800-GF または対応内蔵オプション装着時に設定可能です。
- \*7 FR-A8AVP の取扱説明書 (インバータ/高効率コンバータ切換え編) を参照してください。

## 5.2 制御方式について

本インバータは、V/F 制御（初期設定）、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御から制御方式を選択できます。

### ◆ V/F 制御

周波数 (F) を可変するとき、電圧 (V) との比率が一定となるように制御します。

### ◆ アドバンスト磁束ベクトル制御

インバータの出力電流をベクトル演算によって、励磁電流とトルク電流に分割し、負荷トルクに見合ったモータ電流が流せるように周波数と電圧の補正を行い、低速トルクを向上させることができます。また、モータの実回転数が速度指令値により近くなるよう、出力周波数の補正（すべり補正）を行います。負荷の変動が激しい場合などに有効です。

#### NOTE

- アドバンスト磁束ベクトル制御を選択する場合は、下記条件を満たす必要があります。条件を満たさない場合は、トルク不足や回転ムラなどの不具合が発生することがありますので、V/F 制御を選択してください。
- モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。ただし 0.4 kW 以上。また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- 使用するモータが条件を満たしていること。

モータ	条件
三菱電機標準モータ (SF-JR)	オフラインオートチューニング不要
三菱電機高効率モータ (SF-HR)	
三菱電機定トルクモータ (SF-JRCA 4P、SF-HRCA)	
三菱電機高性能省エネモータ (SF-PR)	
上記以外（他社製モータや SF-TH など）	オフラインオートチューニングが必要

- 単機運転（インバータ 1 台に対しモータが 1 台）であること。
- インバータからモータまでの配線長が 30m 以内であること。（30m を超える場合は、実配線状態でオフラインオートチューニングを行ってください。）
- 正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）を使用しないこと。

### ◆ リアルセンサレスベクトル制御

- モータ速度の推定を行うことにより、さらに高度な電流制御機能を備えた、速度制御とトルク制御が可能です。高精度、高応答な制御が必要な場合は、リアルセンサレスベクトル制御を選択し、オフラインオートチューニングを実施してください。
- 下記の用途に適用できます。
  - 負荷の変動が激しい場合でも速度変動を最小にしたい
  - 低速トルクが必要な場合
  - トルクの出すぎによる機械破損の防止（トルク制限）
  - トルク制御がしたい

**NOTE**

- リアルセンサレスベクトル制御を選択する場合は、下記条件を満たす必要があります。条件を満たさない場合は、トルク不足や回転ムラなどの不具合が発生することがありますので、V/F 制御を選択してください。
- モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上) また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- オフラインオートチューニングを必ず実施してください。リアルセンサレスベクトル制御時は、三菱電機モータを使用する場合でもオフラインオートチューニングが必要です。
- 単機運転 (インバータ 1 台に対しモータが 1 台) であること。
- サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF/FR-BMF)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用しないこと。

**◆ ベクトル制御**

- ベクトル制御対応オプションを装着し、エンコーダ付きモータと組み合わせることで、本格的ベクトル制御運転ができます。高応答・高精度な速度制御 (ゼロ速制御、サーボロック)、トルク制御、位置制御が可能です。
- ベクトル制御は、V/F 制御などほかの制御方法に対し、制御特性が格段に優れており、直流機と同等の制御特性を実現できます。
- 下記用途に適しています。
  - 負荷の変動が激しい場合でも速度変動を最小にしたい
  - 低速トルクが必要な場合
  - トルクの出すぎによる機械破損の防止 (トルク制限)
  - トルク制御、位置制御がしたい
  - モータ軸停止状態でトルクを発生するサーボロックトルクの制御

**NOTE**

- ベクトル制御を選択する場合は、下記条件を満たす必要があります。条件を満たさない場合は、トルク不足や回転ムラなどの不具合が発生することがあります。
- モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上) また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- PM モータ使用時はトルク制御できません。
- 使用するモータが条件を満たしていること。

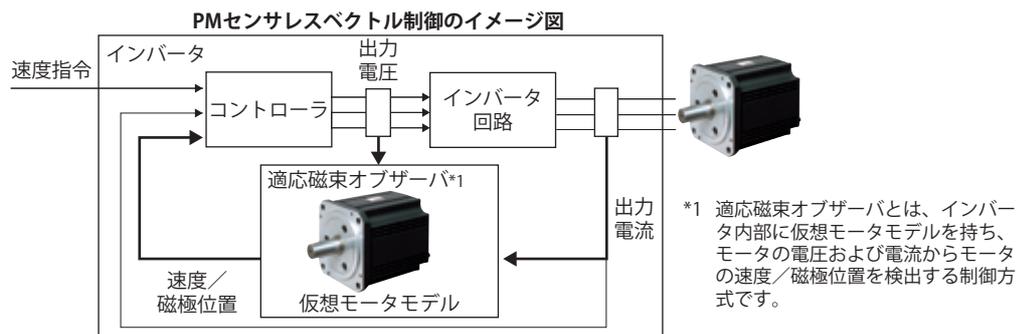
モータ	条件
ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU 1500r/min シリーズ)	オフラインオートチューニング不要
PLG 付き三菱電機標準モータ (SF-JR)	
PLG 付き三菱電機高効率モータ (SF-HR)	
PLG 付き三菱電機定トルクモータ (SF-JRCA 4P、SF-HRCA)	
上記以外 (SF-V5RU 1500r/min シリーズ以外、他社製モータなど)	オフラインオートチューニングが必要

- 単機運転 (インバータ 1 台に対しモータが 1 台) であること。
- インバータからモータまでの配線長が 30m 以内であること。 (30m を超える場合は、実配線状態でオフラインオートチューニングを行ってください。)
- サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF/FR-BMF)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用しないこと。

**◆ PM センサレスベクトル制御**

- 誘導モータと比べて高効率な PM (永久磁石) モータとの組合せにより、高効率で速度制御精度の高いモータ制御が可能です。
- PLG などの速度検出器なしで、インバータの出力電圧と出力電流から、モータの回転速度を推定します。また、モータの効率を最大限に引き出すため、負荷がかかったときの電流を必要最小限に抑えるように PM モータを制御します。

- EM-A または MM-CF を使用する場合は、IPM パラメータ初期設定を行うだけで PM センサレスベクトル制御が可能になります。



**NOTE**

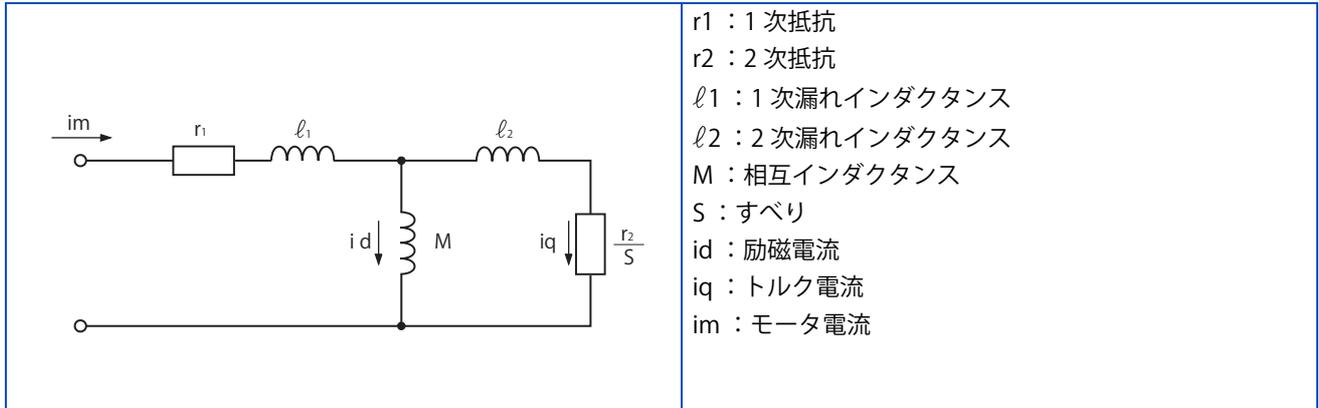
- 下記条件を満たさない場合には、PM センサレスベクトル制御では使用できません。
- 使用するモータが条件を満たしていること。

モータ	条件
三菱電機 PM モータ (EM-A)	オフラインオートチューニング不要
三菱電機 IPM モータ (MM-CF)	オフラインオートチューニング不要
上記以外の IPM モータ、SPM モータ	オフラインオートチューニングが必要

- モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上)  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリプルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- 単機運転 (インバータ 1 台に対しモータが 1 台) であること。
- モータとの接続は、配線長が 100m 以下 (64 ページ参照) であること。(EM-A または MM-CF の場合でも、配線長が 30m を超える場合はオフラインオートチューニングを実施してください。)
- サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF/FR-BMF)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用しないこと。

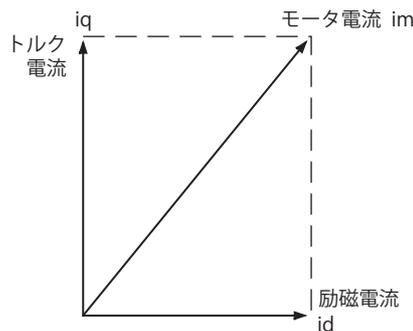
## 5.2.1 ベクトル制御とリアルセンサレスベクトル制御とは

ベクトル制御は誘導電動機を駆動する場合の制御方法の一つです。ここで、ベクトル制御を説明するために誘導電動機の基本等価回路を示します。



上図において誘導電動機に流れる電流は、モータ内部に磁束を作るための電流  $i_d$  (励磁電流) と、モータにトルクを発生させる電流  $i_q$  (トルク電流) に分けることができます。

ベクトル制御は、以下に説明するように励磁電流とトルク電流がそれぞれ最適に流れるよう、電圧と出力周波数を演算しモータを制御します。



- モータ内部の磁束が最適な状態になるように励磁電流を制御します。
- モータの回転速度指令と、モータ軸に接続しているPLGから求められる実回転速度(リアルセンサレスベクトル制御は速度推定値)の差が0となるようにトルク指令値を求めます。このトルク指令値のトルクが出るようにトルク分電流を制御します。

モータの発生トルク  $T_M$  や、すべり角速度  $\omega_s$ 、モータの2次側磁束  $\Phi_2$  は以下のように計算することができます。

$$T_M \propto \Phi_2 \cdot i_q$$

$$\Phi_2 = M \cdot i_d$$

$$\omega_s = \frac{r_2}{L_2} \cdot \frac{i_q}{i_d}$$

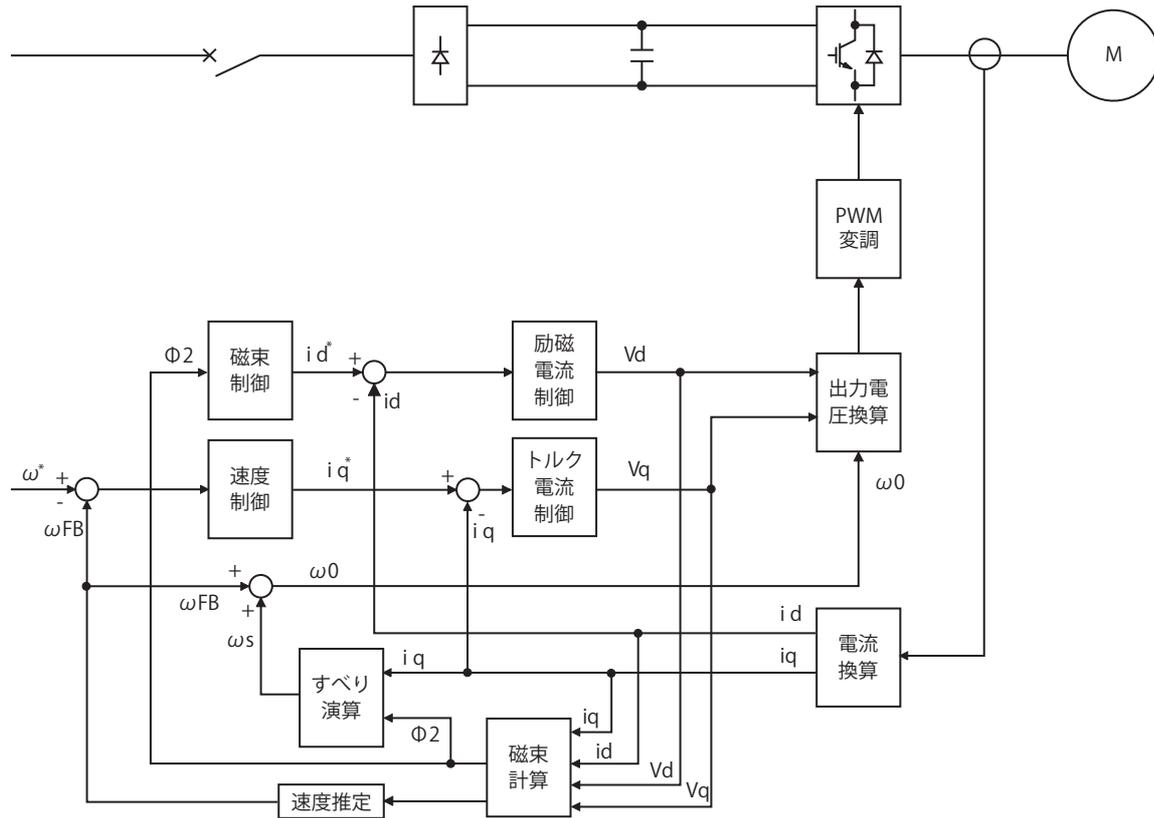
ただし、 $L_2$  : 2次インダクタンス

$$L_2 = \ell_2 + M$$

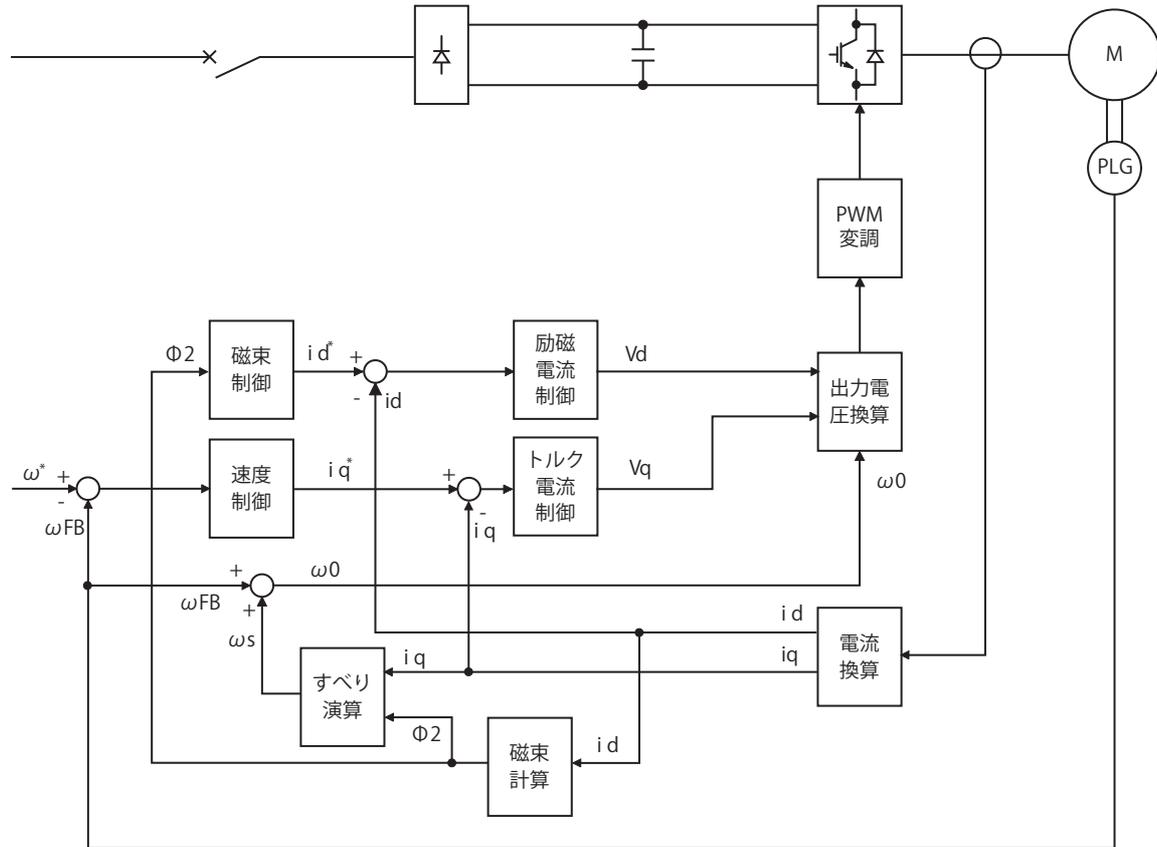
ベクトル制御を行うと下記のメリットがあります。

- V/F制御などほかの制御方法に対し、制御特性が格段に優れており、直流機と同等の制御特性を実現できます。
- 従来、誘導電動機の適用が困難とされていた高速応答が要求される用途や、極低速から高速までの広い可変速範囲の必要な用途、また頻繁な加減速運転や連続的な4象限運転など、いずれも適用可能となります。
- トルク制御も可能です。(誘導モータ使用時)
- モータ軸停止状態でトルクを発生するサーボロックトルクの制御も可能です。(リアルセンサレスベクトル制御は不可。)

リアルセンサレスベクトル制御ブロック図



ベクトル制御ブロック図



速度制御	速度指令 $\omega^*$ と PLG からの実回転検出値 $\omega_{FB}$ の差が 0 になるよう速度制御演算を行います。この時、モータの負荷が求められ、その結果をトルク電流指令 $i_q^*$ としてトルク電流制御器に渡します。
トルク電流制御	速度制御器で求められるトルク電流指令 $i_q^*$ と同じ電流 $i_q$ が流れるように電圧 $V_q$ を計算します。
磁束制御	励磁電流 $i_d$ からモータの磁束 $\Phi_2$ を計算します。そのモータ磁束 $\Phi_2$ が所定の磁束となるように、励磁電流指令 $i_d^*$ を計算します。
励磁電流制御	磁束制御で求められる励磁電流指令 $i_d^*$ と同じ電流 $i_d$ が流れるように電圧 $V_d$ を計算します。
出力周波数計算	トルク電流値 $i_q$ と、磁束 $\Phi_2$ をもとにモータのすべり $\omega_s$ を計算します。出力周波数は、PLG からのフィードバックで求められる $\omega_{FB}$ に、そのすべり分 $\omega_s$ を加えることで出力周波数 $\omega_0$ が求められます。

以上の結果をもとに PWM 変調を行いモータを運転します。

## 5.2.2 制御方法を変更したい

制御方式と制御モードを設定します。

制御方式は、V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御から選択できます。

制御モードには速度制御、トルク制御、位置制御があります。

アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御の制御方式を選択するときに設定します。リアルセンサレスベクトル制御では、速度制御、トルク制御から制御モードを選択します。ベクトル制御では、速度制御、トルク制御、位置制御から制御モードを選択します。初期値は V/F 制御です。

EM-A または MM-CF を使用する場合は、IPM パラメータ初期設定を行うだけで PM センサレスベクトル制御が可能になり、速度制御と位置制御を選択します。

- **Pr.800(Pr.451) 制御方法選択**の設定により、制御方式と制御モードを選択します。
- モード切換え信号 (MC) により、制御モードを切り換えることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
71 C100	適用モータ	0	0～6、13～16、 20、23、24、30、 33、34、40、43、 44、50、53、54、 70、73、74、330、 333、334、1140、 8090、8093、8094、 9090、9093、9094	標準モータと定トルクモータの選択をすることで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。	
80 C101	モータ容量	9999	0.4～55kW <sup>*1</sup>	適用するモータ容量を設定します。	
			0～3600kW <sup>*2</sup>		
			9999	V/F 制御	
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、10、 12	モータ極数を設定します。	
			9999	V/F 制御	
83 C104	モータ定格電圧	200/400V <sup>*3</sup>	0～1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。	
84 C105	モータ定格周波数	9999	10～400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。	
			9999	<b>Pr.3 基底周波数</b> 設定値を使用します。 <sup>*4</sup>	
800 G200	制御方法選択	20	0～6	ベクトル制御	
			9	ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御テスト運転	
			10～12	リアルセンサレスベクトル制御	
			13、14	PM センサレスベクトル制御	
			20	V/F 制御 (アドバンスド磁束ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御)	
			100～106	ベクトル制御	高応答モード
			109	ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御テスト運転	
			110～112	リアルセンサレスベクトル制御	
110、113、114	PM センサレスベクトル制御				
451 G300	第2モータ制御方法選択	9999	0～6	ベクトル制御	
			10～12	リアルセンサレスベクトル制御	
			13、14	PM センサレスベクトル制御	
			20	V/F 制御 (アドバンスド磁束ベクトル制御)	
			100～106	ベクトル制御	高応答モード
			110～112	リアルセンサレスベクトル制御	
			110、113、114	PM センサレスベクトル制御	
			9999	<b>Pr.71</b> が誘導モータ設定時、アドバンスド磁束ベクトル制御 <sup>*5</sup> <b>Pr.71</b> が PM モータ設定時、 <b>Pr.800</b> で選択した制御	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*3 電圧レベルにより異なります。(200V/400V)

\*4 **Pr.71 適用モータ**で EM-A が選択されている場合は EM-A の定格周波数、MM-CF が選択されている場合は MM-CF の定格周波数を使用します。  
**Pr.71** で EM-A/MM-CF 以外の PM モータが選択されている場合は、75Hz (モータ容量 15kW 以下)、100Hz (18.5kW 以上) を使用します。

\*5 **Pr.453**、**Pr.454** が "9999" の場合は、V/F 制御になります。

## ◆ モータ容量とモータ極数の設定 (Pr.80、Pr.81)

- アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御を選択する場合は、モータの仕様 (モータ容量とモータ極数) を設定する必要があります。
- Pr.80** モータ容量 に使用するモータの容量 (kW) を、**Pr.81** モータ極数 にモータの極数 (ポール数) をそれぞれ設定します。

### NOTE

- Pr.81** でモータ極数を設定すると、**Pr.144 回転速度設定切換** の設定値も自動的に変更します。(426 ページ参照)

## ◆ 制御方式と制御モードの選択

- V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御（速度制御）、リアルセンサレスベクトル制御（速度制御、トルク制御）、ベクトル制御（速度制御、トルク制御、位置制御）、PM センサレスベクトル制御（速度制御、位置制御）のインバータ制御方式を選択します。

Pr.80 (Pr.453)、Pr.81 (Pr.454)	Pr.71 (Pr.450)	Pr.800 設定値 <sup>*1</sup>	Pr.451 設定値 <sup>*1</sup>	制御方式	制御モード	備考	
9999 以外	誘導モータ <sup>*3</sup>	0、100		ベクトル制御 <sup>*2</sup>	速度制御	—	
		1、101			トルク制御	—	
		2、102			速度制御 — トルク制御切換	MC 信号：ON トルク制御 MC 信号：OFF 速度制御	
		3、103			位置制御	—	
		4、104			速度制御 — 位置制御切換	MC 信号：ON 位置制御 MC 信号：OFF 速度制御	
		5、105			位置制御 — トルク制御切換	MC 信号：ON トルク制御 MC 信号：OFF 位置制御	
		6、106			可変電流リミッタによるトルク制御	—	
		9、109	—		ベクトル制御テスト運転		
	10、110		リアルセンサレスベクトル制御	速度制御	—		
	11、111			トルク制御	—		
	12、112			速度制御 — トルク制御切換	MC 信号：ON トルク制御 MC 信号：OFF 速度制御		
	20 (初期値)	20	アドバンスト磁束ベクトル制御		速度制御	—	
	—	9999 (初期値)	第 2 モータはアドバンスト磁束ベクトル制御				
	EM-A、MM-CF <sup>*4</sup>	9、109	—	PM センサレスベクトル制御テスト運転			
		13、113		PM センサレスベクトル制御	位置制御 <sup>*6</sup>	—	
		14、114			速度制御 — 位置制御切換 <sup>*6</sup>	MC 信号：ON 位置制御 MC 信号：OFF 速度制御	
		20 (初期値)、110	20、110		速度制御	—	
	PM モータ (EM-A、MM-CF 以外)	0、100 <sup>*7</sup>		ベクトル制御 <sup>*9</sup>	速度制御	—	
		3、103			位置制御	—	
		4、104 <sup>*8</sup>			速度制御 — 位置制御切換	MC 信号：ON 位置制御 MC 信号：OFF 速度制御	
9、109		—	PM センサレスベクトル制御テスト運転				
20 (初期値)、110 <sup>*10</sup>		20、110 <sup>*10</sup>	PM センサレスベクトル制御	速度制御	—		
PM モータ	—	9999 (初期値)	第 2 モータは Pr.800 設定値に従う (Pr.800 = “9、109” の場合は PM センサレスベクトル制御 (速度制御))				
9999 <sup>*5</sup>	—	—	V/F 制御				

\*1 100 以降の設定値は、高応答モードを選択する場合に設定します。

\*2 ベクトル制御対応オプションが装着されていない場合は、アドバンスト磁束ベクトル制御になります。

\*3 誘導モータ設定時は、Pr.800(Pr.451) = “13、14、113、114” を設定しても Pr.800(Pr.451) = “10、110” と同じ動作（リアルセンサレスベクトル制御の速度制御）となります。

\*4 EM-A または MM-CF 設定時は、Pr.800(Pr.451) = “9、13、14、109、113、114、9999” 以外の値を設定しても Pr.800(Pr.451) = “20、110” と同じ動作（PM センサレスベクトル制御の速度制御）となります。

\*5 Pr.80 または、Pr.81 = “9999” の場合は、Pr.800 の設定値に関係なく、V/F 制御になります。ただし、Pr.71 に EM-A または MM-CF を設定している場合は、Pr.80 ≠ “9999”、Pr.81 = “9999” でも、PM センサレスベクトル制御可能です。（その他の PM モータの場合は Pr.80、Pr.81 をモータに合わせて設定していないと、正常に動作しません。）

\*6 Pr.788 (Pr.747) = “0”（低速トルクモード無効）の場合は、速度制御となります。

\*7 “1、2、6、101、102、106” を設定しても “0、100” と同じ動作となります。

\*8 “5、105” を設定しても “4、104” と同じ動作となります。

\*9 PM モータによるベクトル制御対応オプションが装着されていない場合は、PM センサレスベクトル制御の速度制御になります。

\*10 “10～14、111～114” を設定しても “20、110” と同じ動作となります。

## ◆ 高応答モードの選択 (Pr.800(Pr.451) = “100 ~ 106、109 ~ 114”)

- Pr.800(Pr.451) = “100 ~ 106、109 ~ 114” に設定すると、高応答モードになります。ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時に、速度応答性を高めた運転が可能になります。

制御方式	速度応答	
	高応答モード Pr.800(Pr.451) = “100 ~ 106、109 ~ 114”	通常応答モード Pr.800(Pr.451) = “0 ~ 6、9 ~ 14”
ベクトル制御	130Hz 最大	50Hz 最大
リアルセンサレスベクトル制御	50Hz 最大 <sup>*1</sup>	20Hz 最大 <sup>*2</sup> 10Hz 最大 <sup>*3</sup>
PM センサレスベクトル制御	50Hz 最大	30Hz 最大

\*1 3.7kWの無負荷モータを駆動した場合の値です。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

### NOTE

- 高応答モード設定時のキャリア周波数は、340 ページを参照してください。
- SLD、LD 定格で高応答モード設定時は E.THT が発生しやすくなります。

## ◆ ベクトル制御テスト運転、PM センサレスベクトル制御テスト運転 (Pr.800 = “9、109”)

- モータを接続していない状態でも速度制御のテスト運転ができます。速度指令に追従するように速度演算値が変化し、その動きを操作パネルや、端子 FM、AM、CA のアナログ信号出力で確認できます。

### NOTE

- 電流検出と電圧出力は行いませんので、出力電流、出力電圧モニタなど、電流と電圧に関係するモニタや出力信号は機能しません。
- 速度演算は、Pr.880 負荷イナーシャ比を考慮して、速度演算を行います。
- PM センサレスベクトル制御テスト運転時は、同期電流制御となるため、出力周波数は指令周波数と同じ値となります。

## ◆ テスト運転時の入出力信号動作

- テスト運転時、下記信号は無効です。

入力端子機能選択 (Pr.178 ~ Pr.189)	出力端子機能選択 (Pr.190 ~ Pr.196)
<ul style="list-style-type: none"> <li>ブレーキ開放完了 (BRI)</li> <li>適用負荷選択正転逆転ブースト (X17)</li> <li>V/F 切換 (X18)</li> <li>制御モード切換 (MC)</li> <li>始動時チューニング開始外部入力 (X28)</li> <li>トルクバイアス選択 1、トルクバイアス選択 2(X42、X43)</li> <li>第 2 ブレーキシーケンス開放完了 (BRI2)</li> <li>トルク制御選択 (X93)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子サーマルプリアラーム (THP)</li> <li>ブレーキ開放要求 (BOF)</li> <li>第 2 ブレーキ開放要求 (BOF2)</li> <li>オリエント完了 (ORA)</li> <li>オリエントミス (ORM)</li> <li>回生状態 (Y32)</li> <li>位置決め完了 (Y36)</li> <li>移動完了 (MEND)</li> <li>始動時チューニング完了 (Y39)</li> <li>原点復帰異常 (ZA)</li> <li>位置検出レベル到達 (FP)</li> <li>位置指令動作中 (PBSY)</li> <li>原点復帰完了 (ZP)</li> </ul>

### NOTE

- オリエント指令 (X22) は使用しないでください。機能が正常に動作しない場合があります。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) ▶▶ 497 ページ

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) ▶▶ 453 ページ

## ◆ テスト運転時に有効なモニタ出力

- ：有効
- ×：無効（常時 0 を表示）
- △：テスト運転前の積算値を出力

モニタの種類	DU/PU モニタ表示	FM/AM/CA 出力	モニタの種類	DU/PU モニタ表示	FM/AM/CA 出力
出力周波数	○	○	PID 偏差	○	○ <sup>*3</sup>
異常表示	○	—	入力端子状態	○	—
周波数設定値	○	○	出力端子状態	○	—
運転速度	○	○	オプション入力端子状態	○	—
コンバータ出力電圧	○	○	オプション出力端子状態	○	—
電子サーマル負荷率	× <sup>*2</sup>	× <sup>*2</sup>	モータサーマル負荷率	○ <sup>*4</sup>	○ <sup>*4</sup>
出力電流ピーク値	× <sup>*2</sup>	× <sup>*2</sup>	インバータサーマル負荷率	○ <sup>*4</sup>	○ <sup>*4</sup>
コンバータ出力電圧ピーク値	○	○	PTC サーミスタ値	○	—
ロードメータ	○	○	PID 測定値 2	○	○
積算通電時間	○	—	リモート出力 1	○	○
基準電圧出力	—	○	リモート出力 2	○	○
実稼動時間	○	—	リモート出力 3	○	○
積算電力	△	—	リモート出力 4	○	○
トレース状態	○	×	PID 操作量	○	○ <sup>*3</sup>
通信局番 (RS-485 端子)	○	—	第 2PID 目標値	○	○
通信局番 (PU コネクタ)	○	—	第 2PID 測定値	○	○
通信局番 (CC-Link)	○	—	第 2PID 偏差	○	○ <sup>*3</sup>
省電力効果	○	○	第 2PID 測定値 2	○	○
省電力積算	△	—	第 2PID 操作量	○	○ <sup>*3</sup>
PID 目標値	○	○	ダンサ主速設定値	○	○
PID 測定値	○	○			

- \*1 モニタ出力はモニタの種類（操作パネル表示、パラメータユニット画面、端子 FM/CA、端子 AM）により出力可否が違います。詳細は 437 ページを参照してください。
- \*2 テスト運転に切り換えると 0 表示となります。テスト運転を終了し再度 PM センサレスベクトル制御にした場合は、前回運転時の出力電流ピーク値、および電子サーマル負荷率を表示します。
- \*3 端子 AM のみモニタ出力可能です。
- \*4 テスト運転に切り換えると、出力電流 0 としてサーマル積算量を減算します。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 [428 ページ](#)  
 Pr.158 AM 端子機能選択 [437 ページ](#)

## ◆ RT 信号による制御方式の切換え

- ・ 制御方式（V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御）を第 2 機能選択（RT）信号で切り換えることができます。
- ・ Pr.450 第 2 適用モータに第 2 モータとして使用するモータの種類を、Pr.451 第 2 モータ制御方法選択にそのモータの制御方式を設定します。RT 信号 ON にて第 2 機能が選択されるので、2 種類の制御方式を切り換えることができます。

第 1 モータ制御方式	第 2 モータ制御方式 (RT 信号 -ON)	Pr.450 設定値	Pr.453、Pr.454 設定値	Pr.451 設定値
V/F 制御	V/F 制御	9999	—	—
		—	—	9999
		—	9999 <sup>*2</sup>	—
	アドバンスト磁束ベクトル制御 リアルセンサレスベクトル制御	誘導モータ	9999 以外	20
		IPM/SPM モータ		10 ~ 14
アドバンスト磁束ベクトル制御 <sup>*1</sup> リアルセンサレスベクトル制御 <sup>*1</sup> ベクトル制御 <sup>*1</sup> PM センサレスベクトル制御	ベクトル制御	9999 以外	0 ~ 6、100 ~ 106	
	IPM/SPM モータ		0、3、4、6	
	PM センサレスベクトル制御	IPM/SPM モータ	9999 以外	
	第 1 モータと同一制御 <sup>*1</sup>	9999	—	—
	V/F 制御	—	9999 <sup>*2</sup>	—
アドバンスト磁束ベクトル制御 <sup>*1</sup> リアルセンサレスベクトル制御 <sup>*1</sup> ベクトル制御 <sup>*1</sup> PM センサレスベクトル制御	アドバンスト磁束ベクトル制御 リアルセンサレスベクトル制御	9999 以外	20、9999	
	誘導モータ		10 ~ 14	
	ベクトル制御	誘導モータ	9999 以外	0 ~ 6、100 ~ 106
		IPM/SPM モータ		0、3、4、6
PM センサレスベクトル制御	IPM/SPM モータ	9999 以外		

- \*1 X18 信号 -ON にて、V/F 制御になります。
- \*2 Pr.453 または、Pr.454 = “9999” の場合は、Pr.451 の設定値に関係なく、V/F 制御になります。ただし、Pr.450 に EM-A または MM-CF を設定している場合は、Pr.453 ≠ “9999”、Pr.454 = “9999” でも、PM センサレスベクトル制御可能です。

**NOTE**

- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割付けることも可能です。
- RT 信号は、第 2 機能選択信号となり、他の第 2 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- 制御方式の RT 信号による切換えは、インバータ停止中に可能です。運転中に信号の切換えを行った場合、停止後に制御方式が切り換わります。

**◆ X18 信号による制御方式の切換え**

- 制御方式 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御) を V/F 切換 (X18) 信号で切り換えることができます。
- X18 信号 ON により、現在選択している制御方式 (アドバンスト磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御) を V/F 制御に切り換えることができます。この場合、電子サーマル特性などの第 2 機能は、切り換えることができないため、1 台のモータの制御方式のみ切り換える場合に使用します。(第 2 機能を切り換える場合は、RT 信号を使用してください。)

X18 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “18” を設定して機能を割り付けてください。

X18 信号 OFF 時の制御方式	X18 信号 ON 時の制御方式
V/F 制御	V/F 制御
アドバンスト磁束ベクトル制御	
リアルセンサレスベクトル制御	
ベクトル制御	
PM センサレスベクトル制御	PM センサレスベクトル制御
PM ベクトル制御	PM ベクトル制御

**NOTE**

- 制御方式の X18 信号による切換えは、インバータ停止中に可能です。運転中に信号の切換えを行った場合、停止後に制御方式が切り換わります。
- Pr.450 ≠ “9999”、RT 信号 = ON により第 2 機能が有効になっている場合は、X18 信号を ON しても V/F 制御に切り換わりません。

**◆ PLG 付きモータ同士の切換え (Pr.862)**

- ベクトル制御対応内蔵オプションと制御端子オプション (FR-A8TP) を共に接続することで、RT 信号により 2 台の PLG 付きモータを切り換えてベクトル制御で運転できます。Pr.862 PLG オプション選択で第 1/ 第 2 モータと内蔵オプションおよび制御端子オプションの組合せを設定する必要があります。

Pr.862 PLG オプション 選択	RT=OFF( 第 1 モータ )	RT=ON( 第 2 モータ ) <sup>*1</sup>
0 (初期値)	内蔵オプション	制御端子オプション
1	制御端子オプション	内蔵オプション

\*1 Pr.450 第 2 適用モータ = “9999” の場合は、RT 信号 ON しても第 1 モータが選択されます。

**NOTE**

- 内蔵オプションと制御端子オプションのどちらか一方のみ装着している場合でも、Pr.862 の設定は有効です。制御端子オプションのみ使用する場合は、Pr.862 が初期値のままでは動作しません。(RT 信号 OFF 時)

**◆ 外部端子による制御モードの切換え (MC 信号)**

- Pr.800 または Pr.451 の設定により、MC 信号の ON/OFF で制御モードを切り換えることができます。209 ページを参照して、Pr.800 または Pr.451 を設定してください。

MC 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “26” を設定して機能を割り付けてください。

- アナログ入力端子 (端子 1、4) をトルク制限やトルク指令などに使用している場合、制御モードが切り換わると、端子機能も下記のように切り換わります。

・ 制御別端子 1 機能

Pr.868 設定値	速度制御 - トルク制御切換え *1		速度制御 - 位置制御切換え *2		位置制御 - トルク制御切換え *3	
	速度制御 (MC 信号 -OFF)	トルク制御 (MC 信号 -ON)	速度制御 (MC 信号 -OFF)	位置制御 (MC 信号 -ON)	位置制御 (MC 信号 -OFF)	トルク制御 (MC 信号 -ON)
0 (初期 値)	速度設定補助	速度制限補助	速度設定補助	—	—	速度制限補助
1	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令 *4	磁束指令	磁束指令
2	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)	—	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)	—
3	—	トルク指令 (Pr.804 = 0)	—	—	—	トルク指令 (Pr.804 = 0)
4	トルク制限 (Pr.810 = 1)	トルク指令 (Pr.804 = 0)*5	トルク制限 (Pr.810 = 1)	トルク制限 (Pr.810 = 1)	トルク制限 (Pr.810 = 1)	トルク指令 (Pr.804 = 0)*5
5	—	正転逆転速度制限 (Pr.807 = 2)	—	—	—	正転逆転速度制限 (Pr.807 = 2)
6	—	—	トルクバイアス	—	—	—
9999	—	—	—	—	—	—

・ 制御別端子 4 機能

Pr.858 設定値	速度制御 - トルク制御切換え *1		速度制御 - 位置制御切換え *2		位置制御 - トルク制御切換え *3	
	速度制御 (MC 信号 -OFF)	トルク制御 (MC 信号 -ON)	速度制御 (MC 信号 -OFF)	位置制御 (MC 信号 -ON)	位置制御 (MC 信号 -OFF)	トルク制御 (MC 信号 -ON)
0 (初期 値)	速度指令 (AU 信号 -ON)	速度制限 (AU 信号 -ON)	速度指令 (AU 信号 -ON)	—	—	速度制限 (AU 信号 -ON) *4
1	磁束指令 *4*6	磁束指令 *4*6	磁束指令 *4*6	磁束指令 *4*6	磁束指令 *6	磁束指令 *6
4	トルク制限 (Pr.810 = 1) *7	—	トルク制限 (Pr.810 = 1) *7	トルク制限 (Pr.810 = 1) *7	トルク制限 (Pr.810 = 1) *7	—
9999	—	—	—	—	—	—

—：機能なし

- \*1 リアルセンサレスベクトル制御 (Pr.800 = "12")、ベクトル制御 (Pr.800 = "2")
- \*2 ベクトル制御 (Pr.800 = "4")、PM センサレスベクトル制御 (Pr.800 = "14")
- \*3 ベクトル制御 (Pr.800 = "5")
- \*4 ベクトル制御時のみ有効
- \*5 トルク指令がマイナスとなる用途で使用する場合は、Pr.801 を設定してトルクを制限してください。
- \*6 Pr.868 = "1" の場合は無効になります。
- \*7 Pr.868 = "4" の場合は無効になります。

**NOTE**

- ・ 速度制御とトルク制御の切換えは、停止中、回転中、直流制動中（予備励磁中）にかかわらずいつでも切換え可能です。
- ・ 回転中、速度制御と位置制御、トルク制御と位置制御の制御モード切換えは、位置指令がない状態で出力周波数が **Pr.865 低速度検出** 以下になった時点で行います。
- ・ **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.450 第 2 適用モータ [505 ページ](#)
- Pr.801 出力制限レベル [270 ページ](#)
- Pr.804 トルク指令権選択 [233 ページ](#)
- Pr.807 速度制限選択 [275 ページ](#)
- Pr.810 トルク制限入力方法選択 [233 ページ](#)
- Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け [477 ページ](#)

## 5.2.3 アドバンスト磁束ベクトル制御の選択

### 磁束

#### Point

- 使用するモータの容量と極数およびモータの種類を **Pr.80**、**Pr.81** に設定することによって、アドバンスト磁束ベクトル制御を選択できます。

### ◆ アドバンスト磁束ベクトル制御の選択方法

#### 操作手順

1. 確実な配線をする。(44 ページ参照)
2. 使用するモータの設定をする。(Pr.71)

使用するモータ		Pr.71 設定値 <sup>*1</sup>	備考
三菱電機標準モータ 三菱電機高効率モータ	SF-JR	0 (初期値) (3、4)	
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	
	SF-HR	40	
	その他	0 (3)	オフラインオートチューニングが必要です。 <sup>*2</sup>
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P	1	
	SF-HRCA	50	
	その他 (SF-JRC など)	1 (13)	オフラインオートチューニングが必要です。 <sup>*2</sup>
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR	70	
他社標準モータ	—	0 (3)	オフラインオートチューニングが必要です。 <sup>*2</sup>
他社定トルクモータ	—	1 (13)	オフラインオートチューニングが必要です。 <sup>*2</sup>

\*1 Pr.71 のその他の設定値については、505 ページを参照してください。

\*2 オフラインオートチューニングについては、508 ページを参照してください。

3. モータ過熱保護の設定をする。(Pr.9) (391 ページ参照)
4. モータ容量、モータ極数の設定をする。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。
5. モータ定格電圧、モータ定格周波数の設定をする。(Pr.83、Pr.84) (508 ページ参照)
6. 運転指令の設定をする。(368 ページ参照)  
始動指令と速度指令を選択します。
7. 試運転

必要に応じて

- ・ オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (508 ページ参照)
- ・ オンラインオートチューニングを選択する。(Pr.95) (534 ページ参照)

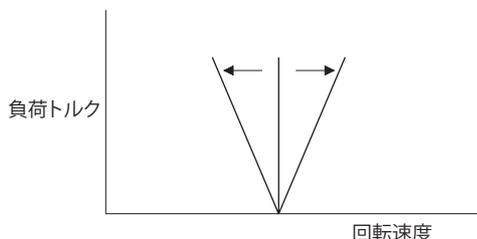
#### NOTE

- ・ より高精度な運転が必要な場合は、オフラインオートチューニングを実施後オンラインオートチューニングの設定をし、リアルセンサレスベクトル制御を選択してください。
- ・ 回転ムラは V/F 制御よりも若干多くなります。(研削盤、ラッピングマシンなどの低速時の回転ムラの少なさが重要とされる機械には適しません。)
- ・ FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下でインバータとモータ間にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) を接続して使用する場合は、出力トルクが減少する場合があります。
- ・ インバータとモータ間にオプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) は使用できません。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 負荷変動時のモータ速度変動を調整する（速度制御ゲイン）

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
89 G932	速度制御ゲイン（アドバンスト磁束ベクトル）	9999	0 ~ 200%	アドバンスト磁束ベクトル制御時、負荷変動によるモータ速度変動を調整します。100%が基準になります。
			9999	Pr.71 で設定されたモータに合わせたゲイン
569 G942	第2モータ速度制御ゲイン	9999	0 ~ 200%	アドバンスト磁束ベクトル制御時、負荷変動による第2モータ速度変動を調整します。100%が基準になります。
			9999	Pr.450 で設定されたモータに合わせたゲイン

- Pr.89 で負荷変動時のモータ速度変動を調整することができます。  
(従来機種から FR-A800 シリーズに置き換えた場合、モータの回転速度が合わないときなどで有効です。)



## ◆ 2台のモータでアドバンスト磁束ベクトル制御を行う

- 第2機能選択（RT）信号をONすることで第2モータの制御が行えます。
- Pr.450 第2適用モータに第2モータを設定してください。（初期設定は、“9999”（第2適用モータなし）になっています。505 ページを参照してください。）

機能	RT 信号 ON (第2モータ)	RT 信号 OFF (第1モータ)
適用モータ	Pr.450	Pr.71
モータ容量	Pr.453	Pr.80
モータ極数	Pr.454	Pr.81
速度制御ゲイン（アドバンスト磁束ベクトル）	Pr.569	Pr.89
制御方法選択	Pr.451	Pr.800

### NOTE

- RT 信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります（501 ページ参照）。RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

Pr.71、Pr.450 適用モータ [505 ページ](#)  
Pr.800、Pr.451 制御方法選択 [207 ページ](#)

## 5.2.4 PM センサレスベクトル制御の選択

### PM

### ◆ 操作パネルのモード選択による PM センサレスベクトル制御の設定方法

("1 PM")

#### Point

- EM-A または MM-CF 駆動時に設定変更が必要なパラメータを一括して自動設定します。(219 ページ参照)
- PM センサレスベクトル制御を設定すると、操作パネル (FR-DU08) の [PM] が点灯します。

IPM 初期設定モードで IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定に初期化する場合の設定手順を示します。

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。  
[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。  
[PRM] が点灯します。
4. IPM 初期設定モードの選択  
 を回して **1 PM** (IPM 初期設定モード) を表示させます
5. 設定値表示  
 を押して現在の設定値を読み出します。  
"0" (初期値) が表示されます。
6. 設定値変更  
 を回して設定値 "3003" に変更し、 を押します。  
"3003" と "1 PM" が交互にフリッカーして設定が完了します。

設定値	内容
0	誘導モータ用パラメータ設定
3003	IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定 (回転数)
3044	PM モータ EM-A 用パラメータ設定 (回転数)

#### NOTE

- IPM 初期設定モードで PM モータ用パラメータを初期設定すると、**Pr.998 PM パラメータ初期設定** の設定値も自動で変更されます。
- パラメータ初期設定の状態では **Pr.80 モータ容量** はインバータ容量と同等のモータ容量が設定されます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合は、IPM パラメータ初期設定を行う前に **Pr.80 モータ容量** を設定してください。
- 周波数による速度設定やモニタ表示をする場合は、**Pr.998** により設定してください。(217 ページ参照)

## ◆ PM センサレスベクトル制御パラメータ初期化 (Pr.998)

- PMパラメータ初期設定で、PMモータを運転するためのパラメータ設定が簡単に行えます。
- オフラインオートチューニングを行うことにより、EM-A または MM-CF 以外の IPM モータや SPM モータの運転も可能になります。
- EM-A または MM-CF の PM パラメータ初期設定には、**Pr.998 PM パラメータ初期設定** で行う方法と、IPM 初期設定モード (“**PM**”) で行う方法の 2 種類があります。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
998 E430	PM パラメータ初期設定	0	0	誘導モータ用パラメータ設定 (周波数)	誘導モータ運転用のパラメータ初期値に設定
			3003	IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定 (回転数)	MM-CF 運転用のパラメータ初期値に設定
			3103	IPM モータ MM-CF 用パラメータ設定 (周波数)	
			3044	PM モータ EM-A 用パラメータ設定 (回転数)	EM-A 運転用のパラメータ初期値に設定
			3144	PM モータ EM-A 用パラメータ (周波数)	
			8009	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (回転数)(チューニング後)	IPM モータ運転用のパラメータ初期値に設定 (あらかじめ <b>Pr.71 適用モータ</b> の設定とオフラインオートチューニングの実施が必要です。(527 ページ参照))
			8109	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (周波数)(チューニング後)	
			9009	SPM モータ用パラメータ設定 (回転数)(チューニング後)	SPM モータ運転用のパラメータ初期値に設定 (あらかじめ <b>Pr.71 適用モータ</b> の設定とオフラインオートチューニングの実施が必要です。(527 ページ参照))
			9109	SPM モータ用パラメータ設定 (周波数)(チューニング後)	

- インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、**Pr.80 モータ容量**を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。
- Pr.998** = “3003、3044、8009、9009” に設定すると、モニタ表示や周波数設定がモータ回転数での表示・設定となります。周波数で表示・設定する場合は、**Pr.998** = “3103、3144、8109、9109” に設定してください。
- PM センサレスベクトル制御用のパラメータ設定から、誘導モータ制御用のパラメータ設定に変更するときは、**Pr.998** = “0” に設定します。
- Pr.998** = “8009、8109、9009、9109” は、EM-A または MM-CF 以外の IPM モータや SPM モータを運転する場合に設定します。

### NOTE

- Pr.998** の設定は、他パラメータ設定前に実施してください。他のパラメータを設定後、**Pr.998** の設定値を変更すると一部のパラメータ設定値が初期化されます。(初期化されるパラメータは、「PM 初期化パラメータ一覧表」を参照してください)
- パラメータクリア、パラメータオールクリアを実行すると、誘導モータ制御用のパラメータ設定に戻ります。
- Pr.998 PM パラメータ初期設定** の設定値を “3003、3044、8009、9009 (回転数表示)” ⇔ “3103、3144、8109、9109 (周波数表示)” と変更した場合、初期化対象パラメータの設定値は、初期値に設定されます。回転数表示と周波数表示を切り換えるパラメータではありませんので、回転数、周波数表示を切り換える場合は、**Pr.144 回転速度設定切替** を設定してください。設定値が初期化されることなく、回転数、周波数表示を切り換えることができます。例) **Pr.144** = “6” の場合は “106” に、**Pr.144** = “106” の場合は “6” に設定値を変更することで回転数、周波数表示を切り換えます。
- EM-A の容量範囲外のインバータでは、“3044、3144” の設定はできません。また、MM-CF の容量範囲外のインバータでは、“3003、3103” の設定はできません。(EM-A モータ容量については [794 ページ](#) 参照。MM-CF モータ容量については [795 ページ](#) 参照)
- PM パラメータ初期設定 (**Pr.998**) は、第 1 モータ用のパラメータ設定を変更します。第 2 モータに PM モータを使用する場合は、第 2 モータ用のパラメータを個別に設定する必要があります。

## ◆ PM 初期化パラメータ一覧表 (EM-A)

- IPM 初期設定モードや Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM センサレスベクトル制御の設定を行うと、下表のパラメータの設定値が PM センサレスベクトル制御用の設定値に切り換わります。使用する PM モータの仕様（容量）により切り換わる設定値が異なります。
- パラメータクリア、オールクリアを行うと設定値は誘導モータ制御用設定値にリセットされます。

Pr.	名称	誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	設定単位	
		0 (初期値)		Pr.998 = 3044(EM-A)	Pr.998 = 3144(EM-A)	Pr.998 = 3044	Pr.998 = 3144
		FM	CA				
1	上限周波数	120Hz		モータ最大回転数 <sup>*3</sup>	モータ最大周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
4	3速設定 (高速)	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
9	電子サーマル	インバータ 定格電流		モータ定格電流 <sup>*3</sup>		0.01A	
10	直流制動動作周波数	3Hz		モータ定格回転数 × 3% <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 × 3% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
13	始動周波数	0.5Hz		モータ定格回転数 × 0.5% <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 × 0.5% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
15	JOG 周波数	5Hz		モータ定格回転数 × 10% <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 × 10% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
18	高速上限周波数	120Hz		モータ最大回転数 <sup>*3</sup>	モータ最大周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
20	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
22	ストール防止動作レベル	150% <sup>*1</sup>		200%		0.1%	
37	回転速度表示	0		0		1	
55	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
56	電流モニタ基準	インバータ 定格電流		モータ定格電流 <sup>*3</sup>		0.01A	
71	適用モータ	0		1140		1	
80	モータ容量	9999		モータ容量 (EM-A) <sup>*2</sup>		0.01kW	
81	モータ極数	9999		モータ極数 (EM-A) <sup>*2</sup>		1	
84	モータ定格周波数	9999		モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
116	第3出力周波数検出	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
125	端子2周波数設定ゲイン 周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
126	端子4周波数設定ゲイン 周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
144	回転速度設定切換	4		モータ極数 (EM-A)+100 <sup>*3</sup>	モータ極数 (EM-A) <sup>*3</sup>	1	
240	Soft-PWM 動作選択	1		0		1	
263	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換え周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
374	過速度検出レベル	9999		モータ最大回転数 × 115% <sup>*3</sup>	モータ最大周波数 × 115% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
386	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
422	位置制御ゲイン	25sec <sup>-1</sup>		20sec <sup>-1</sup>		1sec <sup>-1</sup>	
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>		0.01Hz	
557	電流平均値モニタ信号出力 基準電流	インバータ 定格電流		モータ定格電流 <sup>*3</sup>		0.01A	
665	回生回避周波数ゲイン	100%		80%		0.1%	
820	速度制御 P ゲイン 1	60%		30%		1%	
821	速度制御積分時間 1	0.333s		0.333s		0.001s	
824	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%		150%		1%	
825	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	5ms		6.7ms		0.1ms	
870	速度検出ヒステリシス	0Hz		モータ定格回転数 × 0.5% <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 × 0.5% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
885	回生回避補正周波数制限 値	6Hz		モータ定格回転数 × 6% <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 × 6% <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz
893	省エネモニタ基準 (モータ 容量)	適用モータ 容量		モータ容量 (Pr.80)		0.01kW	
C14 (918)	端子1ゲイン周波数 (速 度)	60Hz	50Hz	モータ定格回転数 <sup>*3</sup>	モータ定格周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz

Pr.	名称	誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	設定単位	
		0 (初期値)		Pr.998 = 3044(EM-A)	Pr.998 = 3144(EM-A)	Pr.998 = 3044	Pr.998 = 3144
		FM	CA				
1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz		モータ最大回転数 <sup>*3</sup>	モータ最大周波数 <sup>*3</sup>	1 r/min	0.01Hz

\*1 SLD : 110%、LD : 120%、ND : 150%、HD : 200% (Pr.570 多重定格選択 327 ページ参照)

\*2 “9999” 以外が設定されている場合は、設定されている値のままになります。

\*3 モータ定格回転数 (周波数)、モータ最大回転数 (周波数)、モータ極数、モータ定格電流は下記のとおりです。

項目	0.75kW	1.5kW 以上
モータ定格回転数 (周波数)	3000r/min (100Hz)	3000r/min (150Hz)
モータ最大回転数 (周波数)	4000r/min (133.33Hz)	4000r/min (200Hz)
モータ極数	4	6
モータ定格電流	0.75kW : 3.3A、1.5kW : 6.1A、2.2kW : 9.3A、3.7kW : 16.5A、5.5kW : 22.0A、7.5kW : 31.0A	

## NOTE

- IPM パラメータ初期化を回転数設定 (Pr.998="3044") で行った場合には、上表以外の周波数関連パラメータやモニタも回転数による設定・表示になります。

## ◆ PM 初期化パラメータ一覧表 (MM-CF)

- IPM 初期設定モードや Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM センサレスベクトル制御の設定を行うと、下表のパラメータの設定値が PM センサレスベクトル制御用の設定値に切り換わります。使用する PM モータの仕様 (容量) により切り換わる設定値が異なります。
- パラメータクリア、オールクリアを行うと設定値は誘導モータ制御用設定値にリセットされます。

Pr.	名称	設定値				設定単位	
		誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	Pr.998 = 3003	Pr.998 = 0、3103
		0 (初期値)		Pr.998 = 3003(MM-CF)	Pr.998 = 3103(MM-CF)		
FM	CA						
1	上限周波数	120Hz		3000r/min	200Hz	1 r/min	0.01Hz
4	3速設定 (高速)	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
9	電子サーマル	インバータ定格電流		モータ定格電流 <sup>*6</sup>		0.01A	
10	直流制動動作周波数	3Hz		45r/min	3Hz	1 r/min	0.01Hz
13	始動周波数	0.5Hz		8r/min <sup>*3</sup>	0.5Hz <sup>*4</sup>	1 r/min	0.01Hz
15	JOG 周波数	5Hz		200r/min	13.33Hz	1 r/min	0.01Hz
18	高速上限周波数	120Hz		3000r/min	200Hz	1 r/min	0.01Hz
20	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
22	ストール防止動作レベル	150% <sup>*5</sup>		150% <sup>*5</sup>		0.1%	
37	回転速度表示	0		0		1	
55	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
56	電流モニタ基準	インバータ定格電流		モータ定格電流 <sup>*6</sup>		0.01A	
71	適用モータ	0		330 <sup>*1</sup>		1	
80	モータ容量	9999		モータ容量 (MM-CF) <sup>*2</sup>		0.01kW	
81	モータ極数	9999		8 <sup>*2</sup>		1	
84	モータ定格周波数	9999		2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
116	第3出力周波数検出	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
125 (903)	端子2周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
126 (905)	端子4周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
144	回転速度設定切換	4		108	8	1	
240	Soft-PWM 動作選択	1		0		1	
263	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
374	過速度検出レベル	9999		3150r/min	210Hz	1 r/min	0.01Hz
386	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
422	位置制御ゲイン	25sec <sup>-1</sup>		25sec <sup>-1</sup>		1sec <sup>-1</sup>	

Pr.	名称	設定値				設定単位	
		誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	Pr.998 = 3003	Pr.998 = 0、3103
		0 (初期値)		Pr.998 = 3003(MM-CF)	Pr.998 = 3103(MM-CF)		
FM	CA						
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	133.33Hz		0.01Hz	
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	インバータ定格電流		モータ定格電流 <sup>*6</sup>		0.01A	
665	回生回避周波数ゲイン	100%		100%		0.1%	
820	速度制御 P ゲイン 1	60%		30%		1%	
821	速度制御積分時間 1	0.333s		0.333s		0.001s	
824	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%		100%		1%	
825	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	5ms		20ms		0.1ms	
870	速度検出ヒステリシス	0Hz		8r/min	0.5Hz	1 r/min	0.01Hz
885	回生回避補正周波数制限値	6Hz		200r/min	13.33Hz	1 r/min	0.01Hz
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	適用モータ容量		モータ容量 (Pr.80)		0.01kW	
C14 (918)	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	60Hz	50Hz	2000r/min	133.33Hz	1 r/min	0.01Hz
1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz		3000r/min	200Hz	1 r/min	0.01Hz

ー：変更されません

\*1 Pr.71 適用モータ = "333、334、8093、8094、9093、9094" の場合、Pr.71 の設定は変更されません。

\*2 "9999" 以外が設定されている場合は、設定されている値のままとなります。

\*3 Pr.788 低速域トルク特性選択 = "0" の場合、200r/min となります。

\*4 Pr.788 低速域トルク特性選択 = "0" の場合、13.33Hz となります。

\*5 SLD : 110%、LD : 120%、ND : 150%、HD : 200% (Pr.570 多重定格選択 327 ページ参照)

\*6 MM-CF のモータ定格電流は 795 ページを参照してください。

## NOTE

- IPM パラメータ初期化を回転数設定 (Pr.998="3003") で行った場合には、上表以外の周波数関連パラメータやモニタも回転数による設定・表示になります。

## ◆ PM 初期化パラメータ一覧表 (EM-A/MM-CF 以外)

- Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM センサレスベクトル制御の設定を行うと、下表のパラメータの設定値が PM センサレスベクトル制御用の設定値に切り換わります。使用する PM モータの仕様 (容量) により切り換わる設定値が異なります。
- パラメータクリア、オールクリアを行うと設定値は誘導モータ制御用設定値にリセットされます。

Pr.	名称	設定値				設定単位	
		誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	Pr.998 = 8009、9009	Pr.998 = 0、8109、9109
		0 (初期値)		Pr.998 = 8009、9009 (EM-A/MM-CF 以外)	Pr.998 = 8109、9109 (EM-A/MM-CF 以外)		
FM	CA						
1	上限周波数	120Hz <sup>*1</sup>	60Hz <sup>*2</sup>	モータ最大回転数 <sup>*4</sup>	モータ最大周波数 <sup>*4</sup>	1 r/min	0.01Hz
4	3 速設定 (高速)	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
9	電子サーマル	インバータ定格電流		—		0.01A <sup>*1</sup>	0.1A <sup>*2</sup>
10	直流制動動作周波数	3Hz		3Hz <sup>*5</sup>	3Hz	1 r/min	0.01Hz
13	始動周波数	0.5Hz		Pr.84 × 10%		1 r/min	0.01Hz
15	JOG 周波数	5Hz		Pr.84 × 10%		1 r/min	0.01Hz
18	高速上限周波数	120Hz <sup>*1</sup>	60Hz <sup>*2</sup>	—		1 r/min	0.01Hz
20	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
22	ストール防止動作レベル	150% <sup>*3</sup>		150% <sup>*3</sup>		0.1%	
37	回転速度表示	0		0		1	
55	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz

Pr.	名称	設定値				設定単位	
		誘導モータ		PM モータ (回転数設定)	PM モータ (周波数設定)	Pr.998 = 8009、9009	Pr.998 = 0、8109、9109
		0 (初期値)		Pr.998 = 8009、9009 (EM-A/MM-CF 以外)	Pr.998 = 8109、9109 (EM-A/MM-CF 以外)		
FM	CA						
56	電流モニタ基準	インバータ定格電流		Pr.859		0.01A <sup>*1</sup>	0.1A <sup>*2</sup>
71	適用モータ	0		—		1	
80	モータ容量	9999		—		0.01kW <sup>*1</sup>	0.1kW <sup>*2</sup>
81	モータ極数	9999		—		1	
84	モータ定格周波数	9999		—		1 r/min	0.01Hz
116	第3出力周波数検出	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
125 (903)	端子2周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
126 (905)	端子4周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
144	回転速度設定切換	4		Pr.81+100	Pr.81	1	
240	Soft-PWM 動作選択	1		0		1	
263	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
266	停電時減速時間切換え周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
374	過速度検出レベル	9999		モータ最大回転数 +10Hz <sup>*4*5</sup>	モータ最大周波数 +10Hz <sup>*4</sup>	1 r/min	0.01Hz
386	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	Pr.84		1 r/min	0.01Hz
422	位置制御ゲイン	25sec <sup>-1</sup>		25sec <sup>-1</sup>		1sec <sup>-1</sup>	
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	Pr.84		0.01Hz	
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	インバータ定格電流		Pr.859		0.01A <sup>*1</sup>	0.1A <sup>*2</sup>
665	回生回避周波数ゲイン	100%		100%		0.1%	
820	速度制御 P ゲイン 1	60%		30%		1%	
821	速度制御積分時間 1	0.333s		0.333s		0.001s	
824	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%		100%		1%	
825	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	5ms		20ms		0.1ms	
870	速度検出ヒステリシス	0Hz		0.5Hz <sup>*5</sup>	0.5Hz	1 r/min	0.01Hz
885	回生回避補正周波数制限値	6Hz		Pr.84 × 10%		1 r/min	0.01Hz
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	適用モータ容量		モータ容量 (Pr.80)		0.01kW <sup>*1</sup>	0.1kW <sup>*2</sup>
C14 (918)	端子1ゲイン周波数 (速度)	60Hz	50Hz	Pr.84		Pr.84	1 r/min 0.01Hz
1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz <sup>*1</sup> 60Hz <sup>*2</sup>		モータ最大回転数 <sup>*4</sup>		モータ最大周波数 <sup>*4</sup>	

ー：変更されません

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の初期値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の初期値です。

\*3 SLD : 110%、LD : 120%、ND : 150%、HD : 200% (Pr.570 多重定格選択 327 ページ参照)

\*4 モータ最大周波数 (回転数) は Pr.702 モータ最高周波数 で設定します。Pr.702 = “9999 (初期値)” の場合は、Pr.84 モータ定格周波数の設定がモータ最大周波数 (回転数) になります。

\*5 周波数を回転数に換算した値が設定されます。(モータ極数により異なります。)

#### NOTE

- IPM パラメータ初期化を回転数設定 (Pr.998=“8009、9009”) で行った場合には、上表以外の周波数関連パラメータやモニタも回転数による設定・表示になります。

## 5.2.5 低速域トルク特性選択



PM センサレスベクトル制御の低速域のトルク特性を変更することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	動作
788 G250	低速域トルク特性選択	9999	0	低速域高トルクモード無効（同期電流制御方式）
			9999*1	低速域高トルクモード有効（高周波重畳制御方式）
747 G350	第2モータ低速域トルク特性選択	9999	0	RT信号-ONのとき、低速域高トルクモード無効（同期電流制御方式）
			9999*1	RT信号-ONのとき、低速域高トルクモード有効（高周波重畳制御方式）

\*1 EM-AまたはMM-CF以外のPMモータ使用時は、“9999”の場合でも低速域高トルクモード無効（同期電流制御方式）となります。

### ◆ 低速域高トルクモード有効時（Pr.788 = “9999” 初期値）

- 高周波重畳制御方式により、低速域のトルクを確保することができます。
- 低速域高トルクモードは、使用するモータがEM-AまたはMM-CFの場合に有効になります。

### ◆ 低速域高トルクモード無効時（Pr.788 = “0”）

- 同期電流制御方式のため高周波重畳制御に比べ、モータ騒音を低減することができます。
- 低速域のトルクが低下するため、始動時の負荷が軽い用途で使用してください。

### ◆ 第2モータ用の低速域高トルクモード設定（Pr.747）

- 用途により低速域のトルクモードを変更する場合や、1台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合には、Pr.747 第2モータ低速域トルク特性選択を使用します。
- Pr.747の設定はRT信号がONのときに有効になります。

#### NOTE

- 同期電流制御では、PM センサレスベクトル制御による位置制御はできません。また、同期電流制御時は、ゼロ速、サーボロックが無効となります。
- トルク特性は 795 ページを参照してください。
- RT信号は、初期設定で端子RTに割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択）に“3”を設定することで、他の端子にRT信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

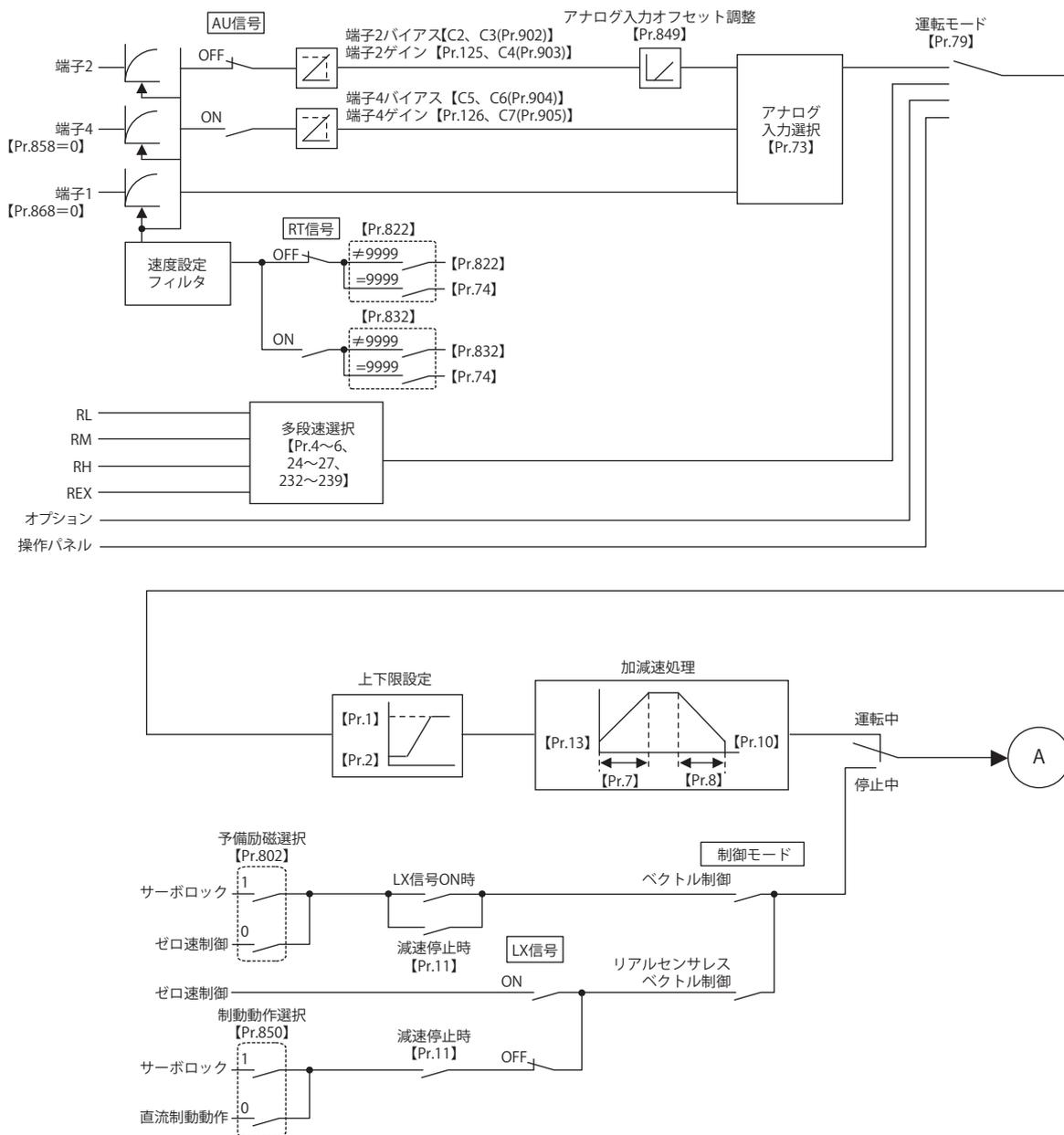
Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択） 497 ページ

## 5.3 リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による速度制御

目的	設定が必要なパラメータ			参照 ページ
速度制御時にトルクの制限をしたい	トルク制限	P.H500、P.H700 ～ P.H704、 P.H710、P.H720、 P.H721、P.H730、 P.T010、P.T040、 P.G210	Pr.22、Pr.801、 Pr.803、Pr.810、 Pr.812～Pr.817、 Pr.858、Pr.868、 Pr.874	233
速度制御のゲイン調整	簡単ゲインチューニングゲイン調整	P.C112～P.C114、 P.G206、P.G211、 P.G212、P.G218、 P.G260、P.G261、 P.G311、P.G312、 P.G361	Pr.818～Pr.821、 Pr.830、Pr.831、 Pr.880、Pr.1115 ～ Pr.1118、 Pr.1121	242
速度指令の変化に対しモータの追従性をよくする	速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御	P.G220～P.G224、 P.G262、P.C114	Pr.828、Pr.877 ～ Pr.881、 Pr.1119	250
速度検出信号を安定させる	速度検出フィルタ	P.G215、P.G315	Pr.823、Pr.833	317
始動時のトルク立ち上がりを早くしたい	トルクバイアス	P.G230～P.G238	Pr.840～Pr.848	253
モータの暴走を避ける	速度偏差過大、速度制限、減速チェック	P.H415～P.H417、 P.H881	Pr.285、Pr.690、 Pr.853、Pr.873	256
機械共振を避ける	ノッチフィルタ	P.G601～P.G603	Pr.1003～ Pr.1005	259
PM センサレスベクトル制御時のゲイン調整	速度制御ゲインの調整	P.G211、P.G212	Pr.820、Pr.821	242

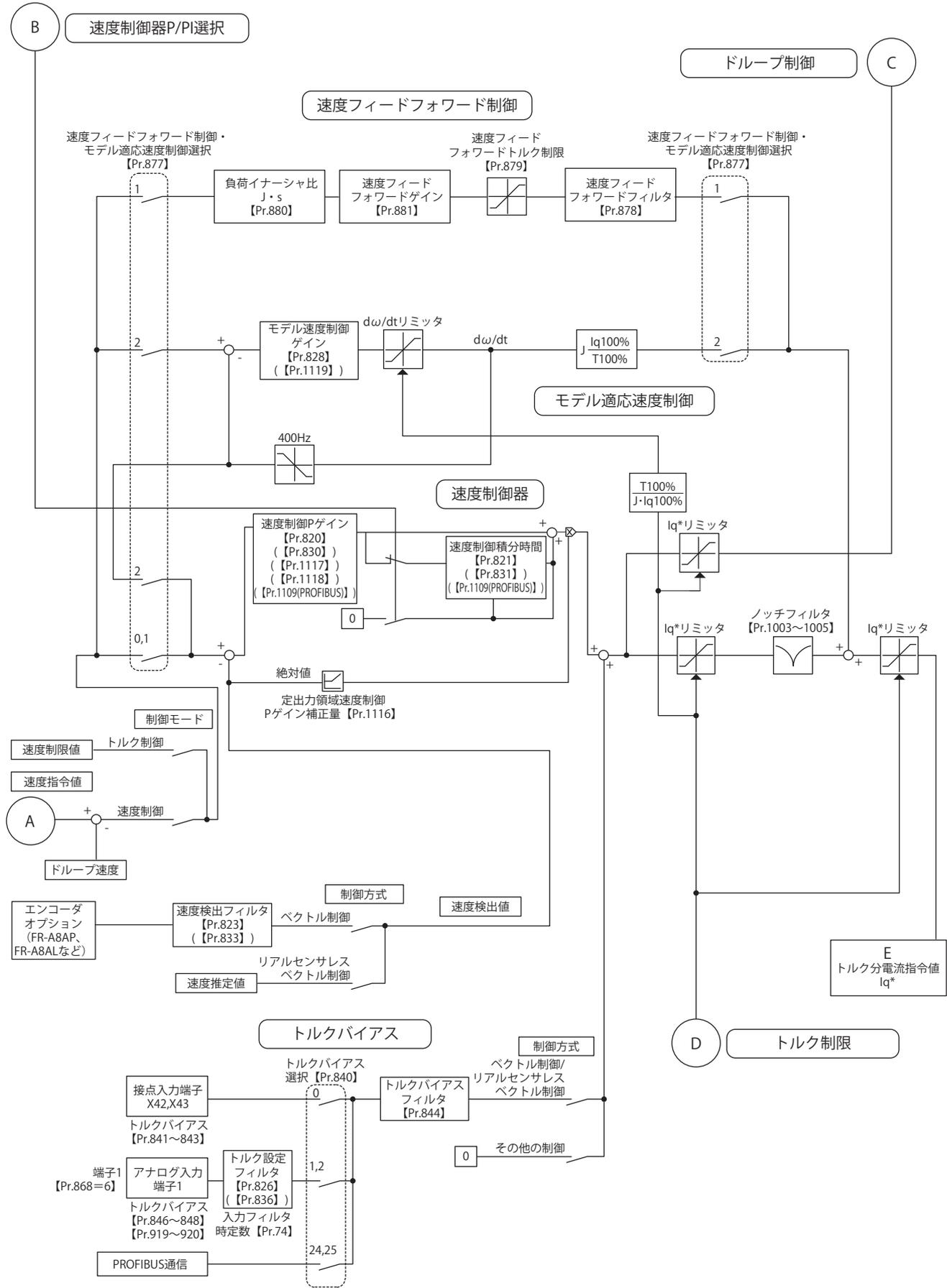
速度制御は、速度指令と実際のモータ回転速度が一致するように制御します。

## ◆ 制御ブロック図

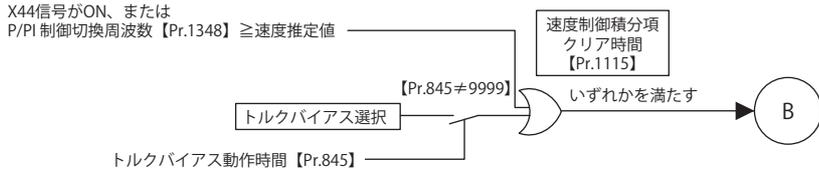


### NOTE

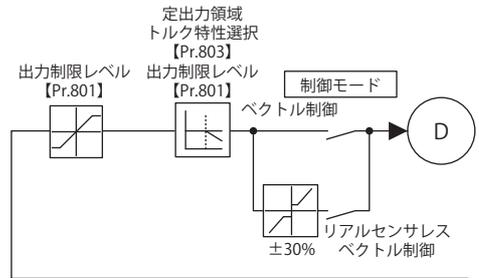
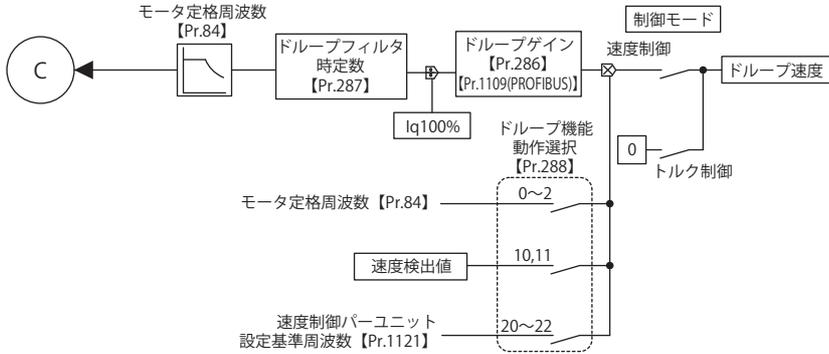
- RT 信号（第 2 機能選択）、X9 信号（第 3 機能選択）を使用することにより、加減速時間を切り換えることができます。切換え後の加減速時間は **Pr.44 第 2 加減速時間**、**Pr.45 第 2 減速時間**、**Pr.110 第 3 加減速時間**、**Pr.111 第 3 減速時間** の設定によります。加減速時間は **Pr.20 加減速基準周波数** までの加減速時間となります。
- Pr.21 加減速時間単位** により加減速時間の設定単位を切り換えることができます。
- 瞬停再始動を設定したときは、周波数サーチした周波数から設定周波数まで加速します。（**Pr.57 再始動フリーラン時間** ≠ 9999、**Pr.162 瞬停再始動動作選択** = "10、12、13、1010、1012、1013"）
- Pr.811 設定分解能切換え** により速度設定、運転速度モニタ、トルク制限の設定単位を切り換えることができます。
- Pr.862 PLG オプション選択** により第 1、第 2 モータのベクトル制御対応内蔵オプションと制御端子オプションを切り換えることができます。
- PLG パルス数入力ミスなどによりモータの暴走を防止する場合、設定周波数 + **Pr.873 速度制限** の値で出力周波数を制限することが可能です。



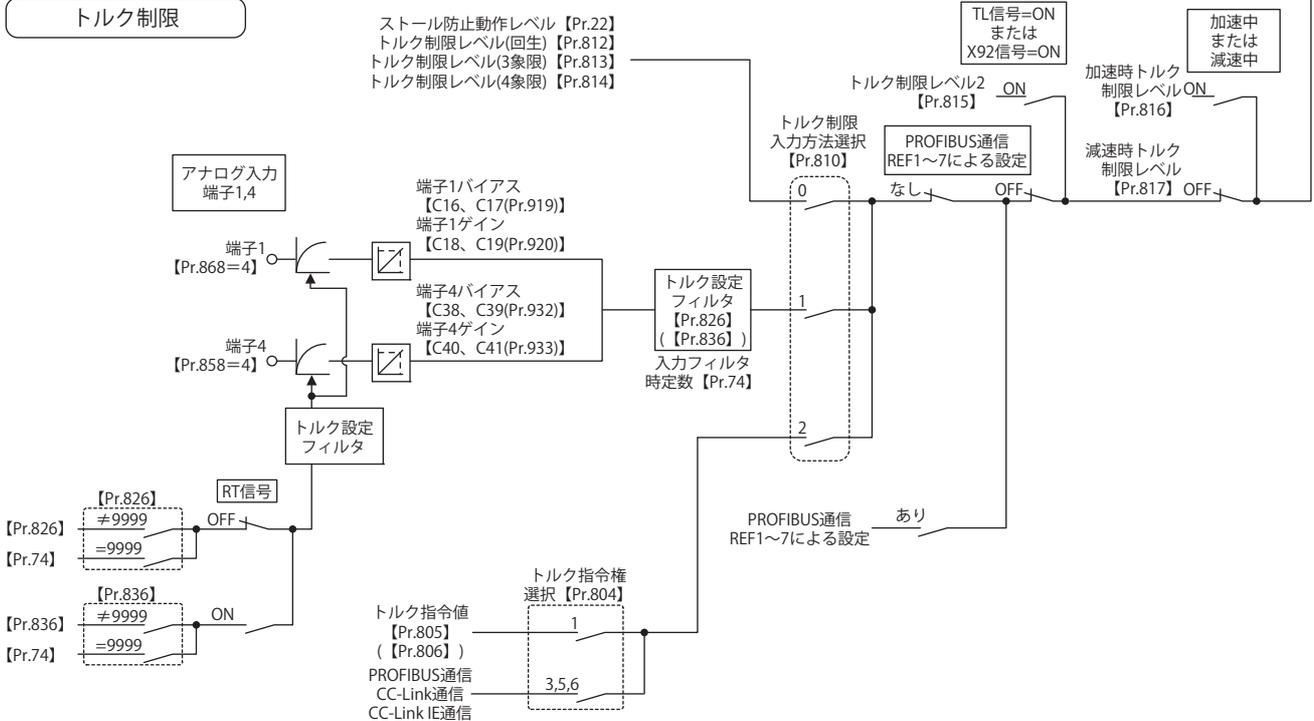
## 速度制御器P/PI選択

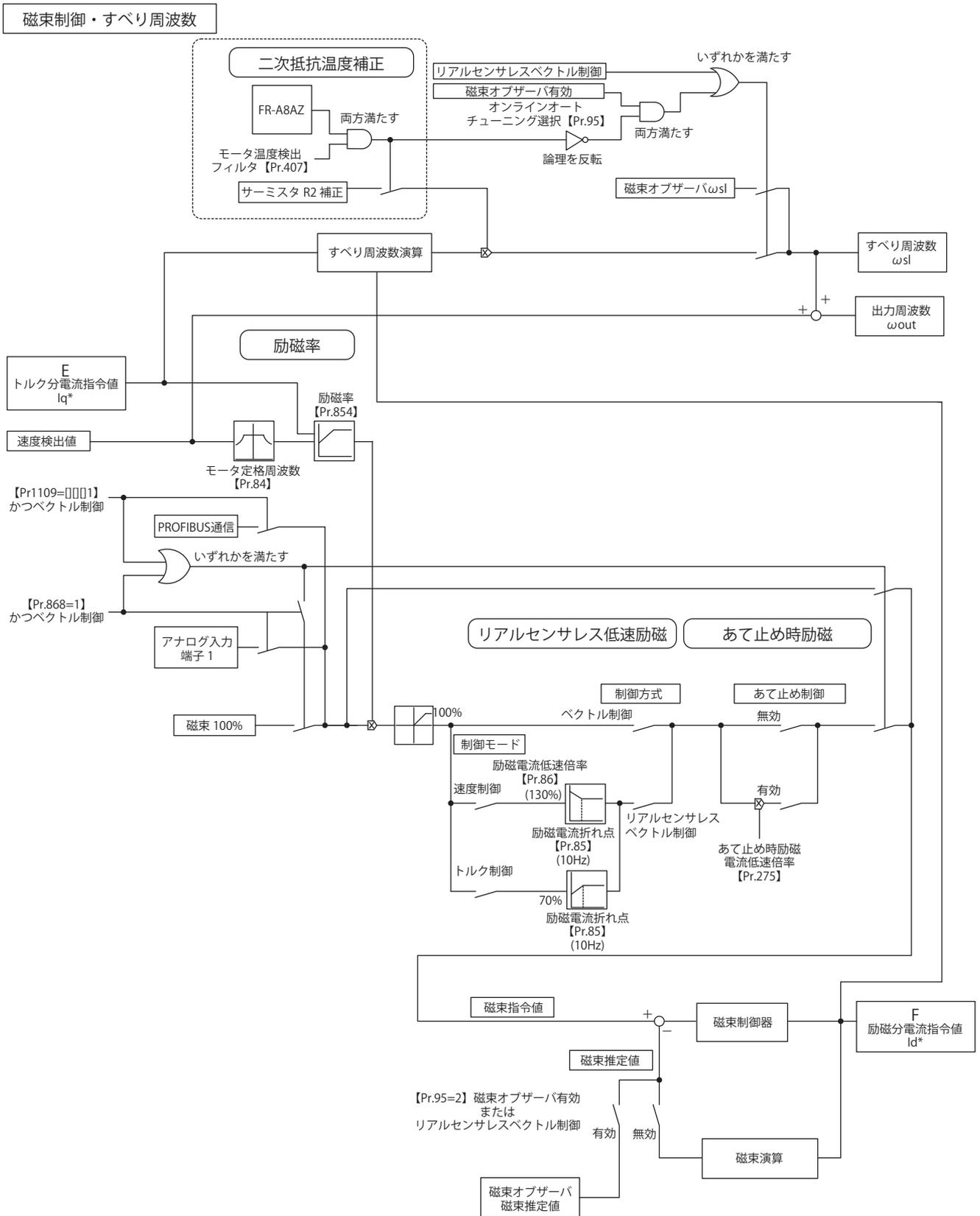


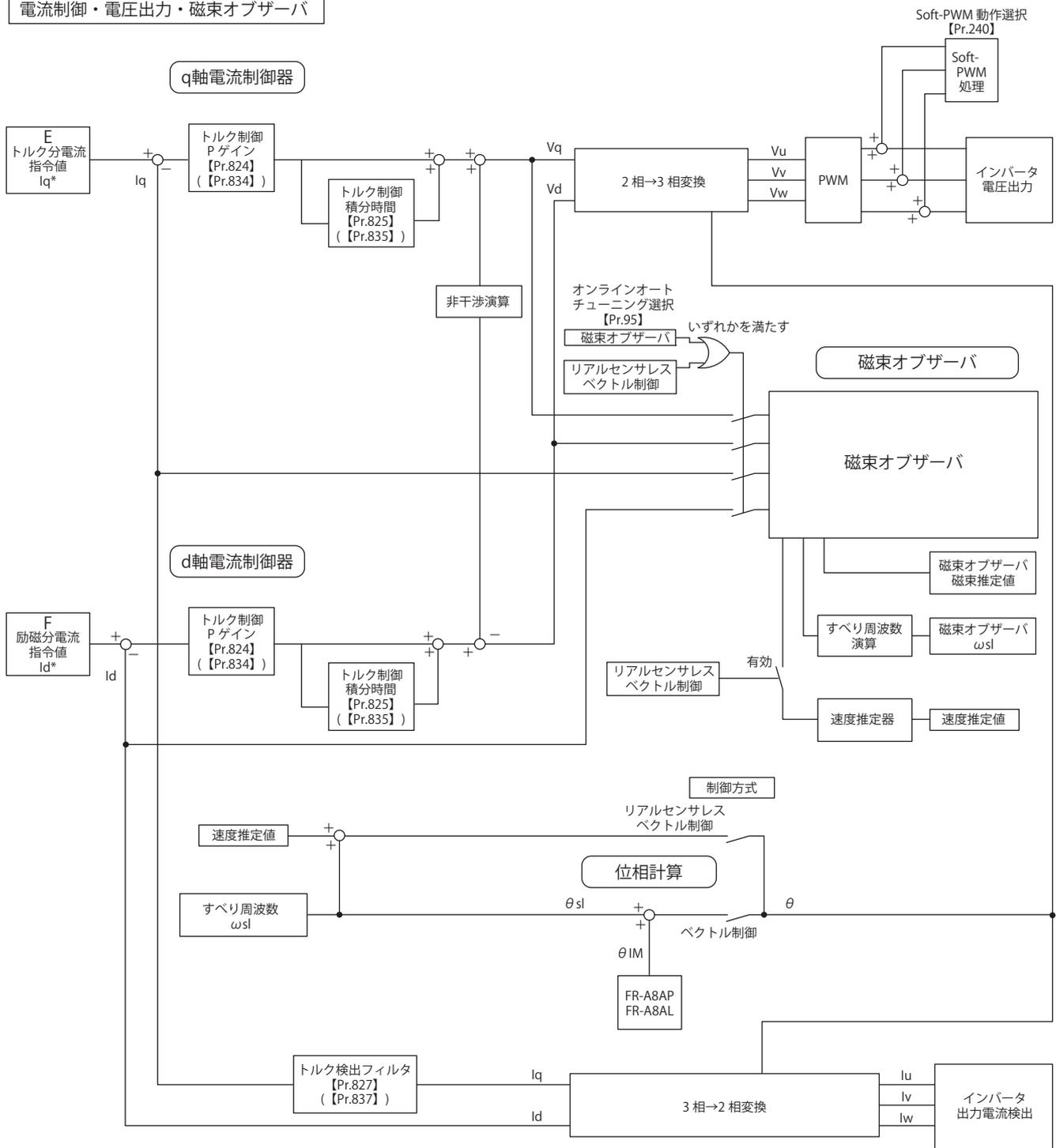
## ドループ制御



## トルク制限







## 5.3.1 リアルセンサレスベクトル制御（速度制御）の設定手順

センサレス

### 操作手順

1. 確実に配線する。(44 ページ)
2. 使用するモータを設定する。(Pr.71) (505 ページ参照)  
Pr.71 適用モータに“0” (標準モータ) または、“1” (定トルクモータ) を設定します。
3. モータの過熱保護を設定する。(Pr.9) (391 ページ参照)
4. モータ容量、モータ極数を設定する。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。
5. モータ定格電圧、モータ定格周波数を設定する。(Pr.83、Pr.84) (508 ページ参照)
6. 制御方法を選択する。(Pr.800) (207 ページ参照)  
Pr.800 = “10” (速度制御) または “12” (速度 - トルク切換え) を選択して速度制御を有効にします。
7. 運転指令を設定する。(368 ページ参照)  
始動指令と速度指令を選択します。
8. トルク制限を設定する。(Pr.810) (233 ページ参照)
9. オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (508 ページ参照)
10. 試運転

必要に応じて

- ・ オンラインオートチューニングを選択する。(Pr.95) (534 ページ参照)
- ・ 簡単ゲインチューニング (244 ページ参照)
- ・ 手入力による速度制御ゲイン調整 (245 ページ参照)

### NOTE

- ・ リアルセンサレスベクトル制御時、運転前に確実にオフラインオートチューニングを実施してください。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御の速度指令設定範囲は 0 ~ 400Hz です。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- ・ 低速 (約 10Hz 以下) 回生領域、および低速軽負荷 (約 5Hz 以下で定格トルクの約 20%以下) でのトルク制御はできません。ベクトル制御を選択してください。
- ・ トルク制御時に、予備励磁を実施した場合 (LX 信号、X13 信号)、始動信号 (STF または STR) が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値 = 0 とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施してください。
- ・ トルク制御時は、運転中に正転指令 (STF) と逆転指令 (STR) の切換えを実施しないでください。過電流遮断 (E.OC[]) または、反転減速エラー (E.11) が発生します。
- ・ FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下に関しては、リアルセンサレスベクトル制御での連続運転した場合、20Hz 以下で速度変動が大きくなったり、1Hz 未満の低速領域で、トルク不足となることがあります。この場合は、いったん停止して再度始動することで改善できます。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御時、モータフリーラン中に始動する可能性がある場合には、瞬停再始動機能の周波数サーチありの設定 (Pr.57 ≠ “9999”、Pr.162 = “10”) としてください。(601 ページ参照)
- ・ リアルセンサレスベクトル制御を適用する場合、約 2Hz 以下の極低速域では、十分なトルクが得られない場合があります。速度制御範囲の目安は、下記のとおりです。  
力行時 1:200 (2、4、6 極) (60Hz 定格時 0.3Hz 以上で使用可能)、1:30 (8 極以上) (60Hz 定格時 2Hz 以上で使用可能)  
回生時 1:12 (2 ~ 10 極) (60Hz 定格時 5Hz 以上で使用可能)

## 5.3.2 ベクトル制御（速度制御）の設定手順

### ベクトル

#### ◆ 誘導モータ使用時

##### 操作手順

1. 確実に配線する。(89 ページ参照)  
ベクトル制御対応オプションを装着します。
2. 使用するオプションを設定する。(Pr.862)  
使用するオプションに合わせて、Pr.862 PLG オプション選択を設定してください。(212 ページ参照)
3. 使用するモータ、PLG を設定する。(Pr.71、Pr.359(Pr.852)、Pr.369(Pr.851)) (92 ページ参照)
4. モータの過熱保護を設定する。(Pr.9) (391 ページ参照)  
SF-V5RU など温度センサ付きモータを使用する場合は、Pr.9 = “0A” としてください。
5. モータ容量、モータ極数を設定する。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。
6. モータ定格電圧、モータ定格周波数を設定する。(Pr.83、Pr.84) (508 ページ参照)
7. 制御方法を選択する。(Pr.800) (207 ページ参照)  
Pr.800=“0” (速度制御)、“2” (速度-トルク切換え) または“4” (速度-位置切換え) を選択して速度制御を有効にします。
8. 運転指令を設定する。(368 ページ参照)  
始動指令と速度指令を選択します。
9. トルク制限を設定する。(Pr.810) (233 ページ参照)
10. 試運転

##### 必要に応じて

- ・ オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (508 ページ参照)
- ・ オンラインオートチューニングを選択する。(Pr.95) (534 ページ参照)
- ・ 簡単ゲインチューニング (244 ページ参照)
- ・ 手入力による速度制御ゲイン調整 (245 ページ参照)

##### NOTE

- ・ ベクトル制御の速度指令設定範囲は 0 ~ 400Hz です。
- ・ ベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- ・ FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA を使用したベクトル制御については、各オプションの取扱説明書を参照してください。

## ◆ PM モータ使用時

### 操作手順

1. 使用するエンコーダを設定する。(Pr.359 (Pr.852)、Pr.369 (Pr.851))  
92 ページを参照して使用するオプションおよびエンコーダに合わせてパラメータを設定してください。
2. 使用するモータを設定する。(Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84)  
Pr.71 適用モータ、Pr.9 モータ定格電流、Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数、Pr.83 モータ定格電圧、Pr.84 モータ定格周波数をモータ仕様に合わせて設定します。(Pr.80、Pr.81 の設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。) 必要に応じて Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.724、Pr.725 を設定してください。
3. ベクトル制御 (速度制御) を選択する。(207 ページ参照)
4. オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを実施する。(Pr.96) (518 ページ参照)  
Pr.96 を設定し、チューニングを実施します。
5. Pr.998 により使用するモータに合わせたパラメータの初期設定を行う。  
Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM モータ用の設定を選択すると、エンコーダ付きモータによるベクトル制御となります。  
“8009” : EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (回転数)  
“8109” : EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (周波数)  
“9009” : SPM モータ用パラメータ設定 (回転数)  
“9109” : SPM モータ用パラメータ設定 (周波数)
6. 試運転

### NOTE

- PM モータを使用する場合、オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを実施後、最初に PM パラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。(初期化されるパラメータは 219 ページを参照してください)

## 5.3.3 PM センサレスベクトル制御（速度制御）の設定手順

### PM

初期設定では、汎用モータ設定になっています。下記手順に従って、PM センサレスベクトル制御に設定してください。

#### ◆ EM-A または MM-CF 使用時

##### 操作手順

##### 1. IPM パラメータ初期設定を行う（216 ページ参照）

EM-A の場合は **Pr.998 PM パラメータ初期設定** で “3044、3144” または、“I PM”（IPM 初期設定モード）で “3044” を選択します。

MM-CF の場合は **Pr.998 PM パラメータ初期設定** で “3003、3103” または、“I PM”（IPM 初期設定モード）で “3003” を選択します。

設定値	内容
3044	EM-A 用パラメータ設定（回転数）
3144	EM-A 用パラメータ設定（周波数）
3003	MM-CF 用パラメータ設定（回転数）
3103	MM-CF 用パラメータ設定（周波数）

##### 2. 加減速時間、多段速設定などのパラメータを設定する。

必要に応じて加減速時間、多段速設定などのパラメータを設定してください。

##### 3. 運転指令の設定をする。（368 ページ参照）

始動指令と速度指令を選択します。

##### 4. 試運転

必要に応じて

- PM モータ用オフラインオートチューニングを行う。（527 ページ参照）

### NOTE

- PM センサレスベクトル制御にする場合、最初に PM パラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。（初期化されるパラメータは、219 ページを参照してください）
- インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合は、PM パラメータ初期設定を行う前に、**Pr.80 モータ容量** を設定してください。
- EM-A および MM-CF の速度指令設定範囲は 794 ページ、795 ページを参照してください。
- PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。（340 ページ参照）
- 同期電流制御時は、200r/min 以下の低速域では、一定速運転できません。（222 ページ参照）
- PM センサレスベクトル制御時は、磁極位置検出のため始動指令（STF、STR）を ON してから、RUN 信号が出力されるまで約 100ms の遅れが発生します。
- PM センサレスベクトル制御の瞬停再始動機能は、EM-A または MM-CF 使用時のみ機能します。  
ただし、内蔵ブレーキや回生ユニットを使用している場合、モータ定格回転速度 +10% 以上では周波数サーチができない場合があります。モータ速度が周波数サーチ可能な周波数に低下するまで、再始動動作ができません。
- EM-A 使用時の周波数サーチ可能な速度範囲は 450r/min 以上です。

## ◆ EM-A/MM-CF 以外の PM モータ使用時

### 操作手順

1. 使用するモータを設定する。(Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84 (505 ページ、527 ページ参照)  
Pr.71 適用モータに“8093” (IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)) または“9093” (SPM モータ) を設定します。Pr.9 モータ定格電流、Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数、Pr.83 モータ定格電圧、Pr.84 モータ定格周波数をモータ仕様に合わせて設定します。(Pr.80、Pr.81 の設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。)
2. PM モータ用オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (527 ページ参照)  
Pr.96 に“1” (モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (EM-A/MM-CF 以外)) を設定し、チューニングを実施します。
3. Pr.998 により PM センサレスベクトル制御の初期設定を行う。(217 ページ参照)  
Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM モータ用の設定を選択すると、PM センサレスベクトル制御となります。PM センサレスベクトル制御を設定すると、操作パネル (FR-DU08) の [PM] が点灯します。

設定値	内容
8009	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (回転数)
8109	EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (周波数)
9009	SPM モータ用パラメータ設定 (回転数)
9109	SPM モータ用パラメータ設定 (周波数)

4. 加減速時間、多段速設定などのパラメータを設定する。  
必要に応じて加減速時間、多段速設定などのパラメータを設定してください。
5. 運転指令の設定をする。(368 ページ参照)  
始動指令と速度指令を選択します。
6. 試運転

### NOTE

- PM センサレスベクトル制御にする場合、最初に PM パラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。(初期化されるパラメータは、219 ページを参照してください)
- インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合は、PM パラメータ初期設定を行う前に、Pr.80 モータ容量を設定してください。
- PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- 同期電流制御時は、200r/min 以下の低速域では、一定速運転できません。(222 ページ参照)
- PM センサレスベクトル制御時は、磁極位置検出のため始動指令 (STF、STR) を ON してから、RUN 信号が出力されるまで約 100ms の遅れが発生します。

## 5.3.4 トルク制限レベルの設定

### センサレスベクトル PM

出力トルクが所定の値を超えないように制限します。

トルク制限レベルは、0 ~ 400% の範囲で設定できます。TL 信号により 2 種類のトルク制限を切り換えて使用できます。

トルク制限レベルをパラメータで設定するか、アナログ入力端子 (端子 1、4) により行うか選択できます。また、正転 (力行 / 回生)、逆転 (力行 / 回生) のトルク制限レベルを個別に設定できます。

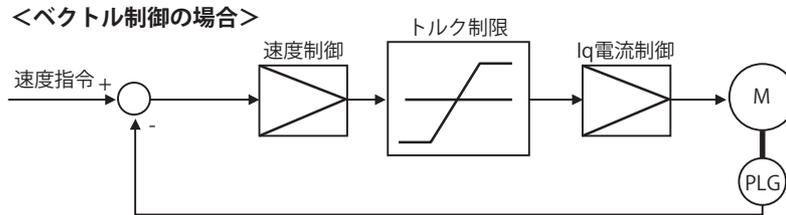
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
22 H500	ストール防止動作レベル (トルク制限レベル)	150 / 200%*1	0 ~ 400%	定格トルクを 100% としてトルク制限レベルを % で設定します。
85 G201	励磁電流折れ点	9999	0 ~ 400Hz 9999	定出力領域トルク特性選択の低速領域を設定します。 SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時：既定の周波数で動作 上記以外のモータ使用時：10Hz で動作
86 G202	励磁電流低速倍率	9999	0 ~ 300% 9999	定出力領域トルク特性選択の低速領域におけるトルク倍率を設定します。 SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時：既定の倍率で動作 上記以外のモータ使用時：130% で動作

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
157 M430	OL 信号出力タイム	0s	0 ~ 25s	トルク制限が動作したときに出力する OL 信号の出力開始時間を設定します。	
			9999	OL 信号出力なし	
801 H704	出力制限レベル	9999	0 ~ 400%	トルク電流指令制限レベルを設定します。	
			9999	トルク制限設定値がトルク電流指令制限レベル	
803 G210	定出力領域トルク特性選択	0	0	低速領域のトルク上昇	定出力領域はモータ出力一定制限
			1	低速領域のトルク一定	定出力領域はトルク一定制限
			2	低速領域のトルク一定 (トルク電流指令制限)	定出力領域は出力制限範囲内トルク一定制限 (トルク電流指令制限)
			10	低速領域のトルク一定	定出力領域はモータ出力一定制限
			11	低速領域のトルク上昇	定出力領域はトルク一定制限
804 D400	トルク指令権選択	0	0	内部トルク制限 2 不可	
			1	パラメータ設定 (Pr.805 または Pr.806) によるトルク制限 (-400% ~ 400%)	
			2	内部トルク制限 2 不可	
			3	CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN 通信によるトルク制限 (FR-A8NC/FR-A8NCE/FR-A800-GF/FR-A8NCG/FR-A800-GN)	
			4	内部トルク制限 2 不可	
			5	CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN 通信によるトルク制限 (FR-A8NC/FR-A8NCE/FR-A800-GF/FR-A8NCG/FR-A800-GN)	
805 D401	トルク指令値 (RAM)	1000%	600 ~ 1400%	トルク制限値を RAM に書き込みます。1000% を 0% とし、1000% からのオフセットでトルク指令を設定します。	
806 D402	トルク指令値 (RAM、EEPROM)	1000%	600 ~ 1400%	トルク制限値を RAM と EEPROM に書き込みます。1000% を 0% とし、1000% からのオフセットでトルク指令を設定します。	
810 H700	トルク制限入力方法選択	0	0	内部トルク制限 1 (パラメータの設定によるトルク制限)	
			1	外部トルク制限 (端子 1、4 によるトルク制限)	
			2	内部トルク制限 2 (通信オプションによるトルク制限)	
811 D030	設定分解能切換え	0	0	速度設定、運転速度モニタ単位 1r/min	トルク制限設定単位 0.1%
			1	速度設定、運転速度モニタ単位 0.1r/min	
			10	速度設定、運転速度モニタ単位 1r/min	トルク制限設定単位 0.01%
			11	速度設定、運転速度モニタ単位 0.1r/min	
812 H701	トルク制限レベル (回生)	9999	0 ~ 400%	正転回生時のトルク制限レベルを設定します。	
			9999	Pr.22 またはアナログ端子の値で制限	
813 H702	トルク制限レベル (3 象限)	9999	0 ~ 400%	逆転力行時のトルク制限レベルを設定します。	
			9999	Pr.22 またはアナログ端子の値で制限	
814 H703	トルク制限レベル (4 象限)	9999	0 ~ 400%	逆転回生時のトルク制限レベルを設定します。	
			9999	Pr.22 またはアナログ端子の値で制限	
815 H710	トルク制限レベル 2	9999	0 ~ 400%	トルク制限選択 (TL) 信号が ON のとき、Pr.810 に関係なく Pr.815 がトルク制限値となります。	
			9999	Pr.810 で選択されたトルク制限が有効	
816 H720	加速時トルク制限レベル	9999	0 ~ 400%	加速中のトルク制限値を設定します。	
			9999	定速時と同じトルク制限	
817 H721	減速時トルク制限レベル	9999	0 ~ 400%	減速中のトルク制限値を設定します。	
			9999	定速時と同じトルク制限	
858 T040	端子 4 機能割付け	0	0、1、4、9999	設定値 "4" で端子 4 への信号によりトルク制限レベルが可変できます。	
868 T010	端子 1 機能割付け	0	0 ~ 6、9999	設定値 "4" で端子 1 への信号によりトルク制限レベルが可変できます。	
874 H730	OLT レベル設定	150%	0 ~ 400%	トルク制限が動作してモータが失速した場合に、アラーム停止させることができます。アラーム停止する出力を設定します。	

\*1 FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下は、V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御からリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御に変更すると 150% から 200% に変わります。

- リアルセンサレスベクトル制御時、トルク制限レベルの下限值は、30%未滿に設定されても30%となります。
- PMセンサレスベクトル制御で、低速域高トルクモード無効の場合（Pr.788 = “0”）は、定格周波数10%未滿の低速領域ではトルク制限が動作しません。
- PMセンサレスベクトル制御の場合、モータ定格周波数以上の定出力領域では、出力周波数に反比例してトルク制限レベルが低減します。

## ◆ トルク制限ブロック図



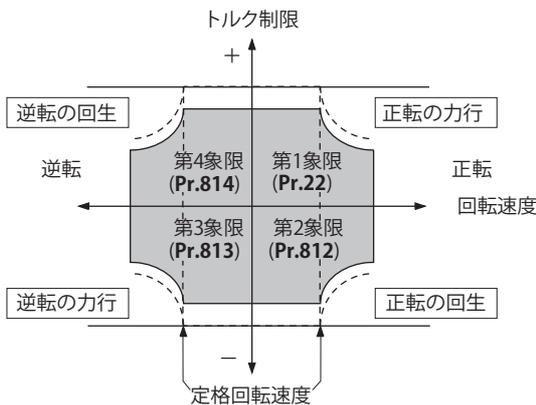
## ◆ トルク制限入力方法の選択（Pr.810）

- Pr.810 トルク制限入力方法選択により、速度制御中の出力トルクをどの方法により制限するかを選択します。初期値は、パラメータ設定によるトルク制限です。

Pr.810 設定値	トルク制限入力方法	動作
0（初期値）	内部トルク制限 1	パラメータ（Pr.22、Pr.812～Pr.814）の設定によるトルク制限動作を行います。通信によりトルク制限のパラメータを変更することにより、通信によるトルク制限の入力が可能になります。
1	外部トルク制限	端子 1 または、端子 4 へのアナログ電圧（電流）によるトルク制限が有効になります。
2	内部トルク制限 2	CC-Link（FR-A8NC）または CC-Link IE フィールドネットワーク（FR-A8NCE/FR-A800-GF）によるトルク制限が有効になります。

## ◆ パラメータ設定によるトルク制限レベル（Pr.810 = “0”、Pr.812～Pr.814）

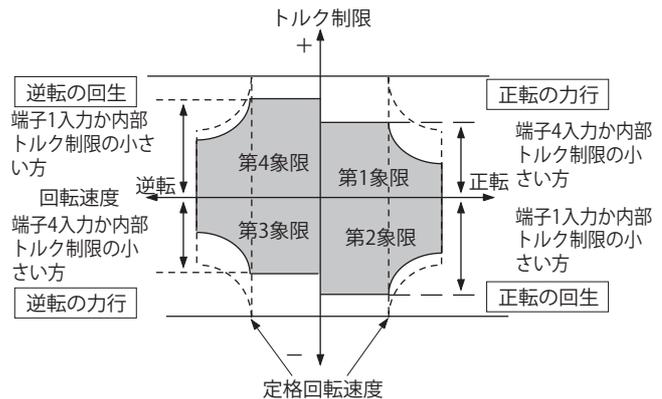
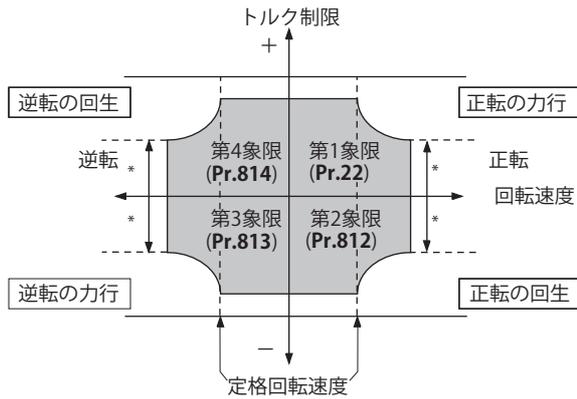
- パラメータ設定によりトルクを制限します。（内部トルク制限 1）
- 初期値は、Pr.22 ストール防止動作レベル（トルク制限レベル）ですべての象限に制限がかかります。
- 象限個別に設定する場合は、Pr.812 トルク制限レベル（回生）、Pr.813 トルク制限レベル（3象限）、Pr.814 トルク制限レベル（4象限）にトルク制限レベルを設定します。設定値“9999”の場合は、すべての象限で Pr.22 がトルク制限レベルになります。



## ◆ アナログ入力（端子 1、4）によるトルク制限レベル（Pr.810 = “1”、Pr.858、Pr.868）

- 端子 1 または、端子 4 のアナログ入力でトルクを制限します。（外部トルク制限）
- アナログ入力によるトルク制限は、内部トルク制限（Pr.22、Pr.812～Pr.814）の制限値未滿で有効になります。（アナログ入力によるトルク制限が内部トルク制限を超えた場合は、内部トルク制限が有効になります。）
- 端子 1 からトルク制限値を入力する場合は、Pr.868 端子 1 機能割付け = “4” とします。端子 4 から入力する場合は、Pr.858 端子 4 機能割付け = “4” とします。

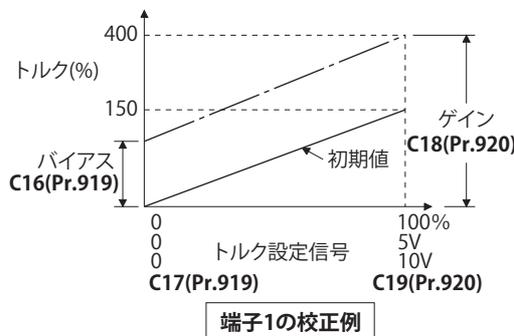
- Pr.858 = “4”、Pr.868 = “2” とした場合、回生側の制限は端子 1 アナログ入力、力行側の制限は端子 4 アナログ入力で行います。



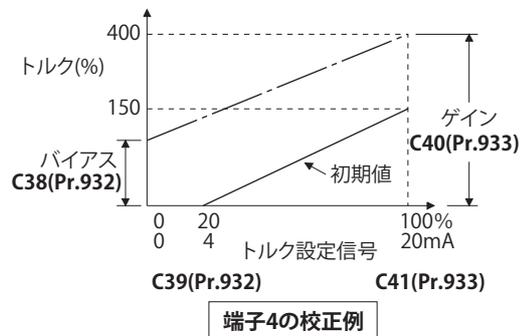
Pr.858 = 4、Pr.868 = 2 の場合

\* アナログ入力（端子 1、4）か内部トルク制御（Pr.22 など）の小さい方

- アナログ入力によるトルク制限は、校正パラメータ C16(Pr.919) ~ C19(Pr.920)、C38(Pr.932) ~ C41(Pr.933) で校正できます。（487 ページ参照）



端子1の校正例



端子4の校正例

**NOTE**

- 端子 1 へのアナログ入力は、プラス指令 (0V ~ +10V (+5V)) を与えてください。マイナス指令 (0V ~ -10V (-5V)) で与えても、アナログ入力によるトルク制限値は、0 で制限されます。

- ・ 制御別端子 1、4 機能 (—：機能なし)

Pr.858 設定値 <sup>*1</sup>	端子 4 機能	Pr.868 設定値 <sup>*2</sup>	端子 1 機能
0 (初期値)	速度指令 (AU 信号 -ON)	0 (初期値)	速度設定補助
		1 <sup>*4</sup>	磁束指令 <sup>*4</sup>
		2	—
		3	—
		4	トルク制限 (Pr.810 = 1)
		5	—
		6	トルクバイアス (Pr.840 = 1 ~ 3)
		9999	—
1 <sup>*4</sup>	磁束指令 <sup>*4</sup>	0 (初期値)	速度設定補助
		1 <sup>*4</sup>	磁束指令 <sup>*4</sup>
		2	—
		3	—
		4	トルク制限 (Pr.810 = 1)
		5	—
		6	トルクバイアス (Pr.840 = 1 ~ 3)
		9999	—
4 <sup>*2</sup>	トルク制限 (Pr.810 = 1)	0 (初期値)	速度設定補助
		1 <sup>*4</sup>	磁束指令 <sup>*4</sup>
	力行トルク制限 (Pr.810 = 1)	2	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)
	トルク制限 (Pr.810 = 1)	3	—
	— <sup>*3</sup>	4	トルク制限 (Pr.810 = 1)
	トルク制限 (Pr.810 = 1)	5	—
		6	トルクバイアス (Pr.840 = 1 ~ 3)
9999	—	9999	—

\*1 Pr.868 ≠ "0" の場合、端子 1 の他の機能 (補助入力、オーバーライド機能、PID 制御) は動作しません。

\*2 Pr.858 ≠ "0" の場合、AU 信号が ON しても、端子 4 による PID 制御、速度指令は動作しません。

\*3 Pr.858、Pr.868 ともに "1" (磁束指令)、"4" (トルク制限) の場合、端子 1 の機能が優先され、端子 4 は機能なしとなります。

\*4 ベクトル制御対応オプションを装着し、ベクトル制御を選択したとき有効となります。

## ◆ CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN によるトルク制限レベル (Pr.810 = "2"、Pr.805、Pr.806)

- ・ CC-Link 通信 (FR-A8NC)、CC-Link IE フィールドネットワーク (FR-A8NCE/FR-A800-GF) または CC-Link IE TSN (FR-A8NCG/FR-A800-GN) 使用時、Pr.805、Pr.806 の設定値をトルク制限値とします。(内部トルク制限 2)
- ・ CC-Link 通信で、CC-Link 通信 (Ver.2) の 4 倍または 8 倍設定時 (Pr.544 = "14、18、114、118") に、リモートレジスタ (RWwC) を使用してトルク制限値を入力できます。
- ・ CC-Link IE フィールドネットワークまたは CC-Link IE TSN で、リモートレジスタ (RWw2) を使用してトルク制限値を入力できます。

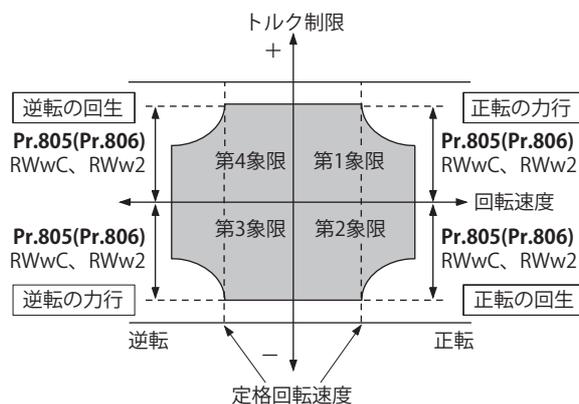
Pr.804 設定値	トルク制限入力		設定範囲 <sup>*1</sup>	設定単位
	CC-Link/シーケンス機能	CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN		
1	Pr.805、Pr.806 によるトルク制限 <sup>*2</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク制限 <sup>*3</sup>	600 ~ 1400 (-400% ~ 400%)	1%
3	リモートレジスタ (RWwC) によるトルク制限 <sup>*3</sup>			
5	リモートレジスタ (RWwC) によるトルク制限 <sup>*3</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク制限 <sup>*3</sup>	-32768 ~ 32767 (2 の補数) (-327.68% ~ 327.67%) <sup>*4</sup>	0.01% <sup>*4</sup>
6	Pr.805、Pr.806 によるトルク制限 <sup>*2</sup>			

\*1 トルク制限の設定範囲は絶対値となります。

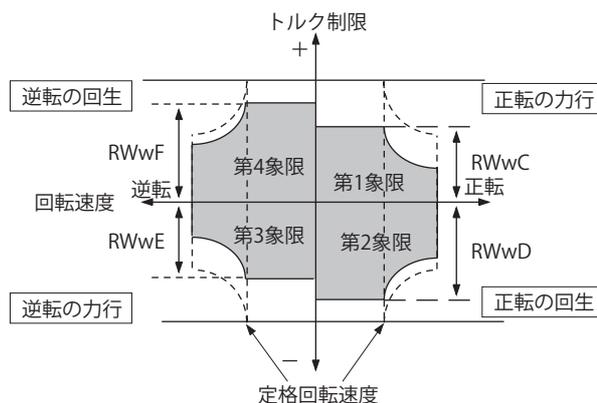
\*2 操作パネル、パラメータユニットからの設定も可能です。

\*3 Pr.805、Pr.806 書込みによるトルク制限も可能です。

\*4 操作パネル、パラメータユニットで設定する場合の設定範囲は "673 ~ 1327 (-327% ~ 327%) "、設定単位は 1% です。



- CC-Link 通信で、CC-Link 通信 (Ver.2) の 4 倍または 8 倍設定時 (Pr.544 = “24、28、128”) に、リモートレジスタ (RWwC ~ RWwF) を使用して 4 象限個別にトルク制限値を入力できます。

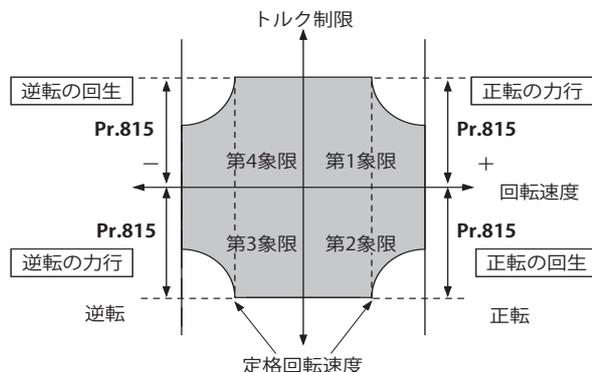


## NOTE

- 通信オプションを装着していない状態で、Pr.810 = “2” とした場合は、保護機能 (E.OPT) が動作します。(シーケンス機能無効時)
- FR-A8NC、FR-A8NCE、FR-A8NCG の詳細は、各オプションの取扱説明書を参照してください。CC-Link IE フィールドネットワークの詳細は 716 ページを参照してください。CC-Link IE TSN の詳細は CC-Link IE TSN 機能説明書を参照してください。

## ◆ 第 2 トルク制限レベル (TL 信号、Pr.815)

- Pr.815 トルク制限レベル 2 は、トルク制限選択 (TL) 信号が ON のとき、Pr.810 トルク制限入力方法選択 の設定に関係なく、Pr.815 の設定値が制限値となります。
- TL 信号は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “27” を設定して機能を割り付けてください。

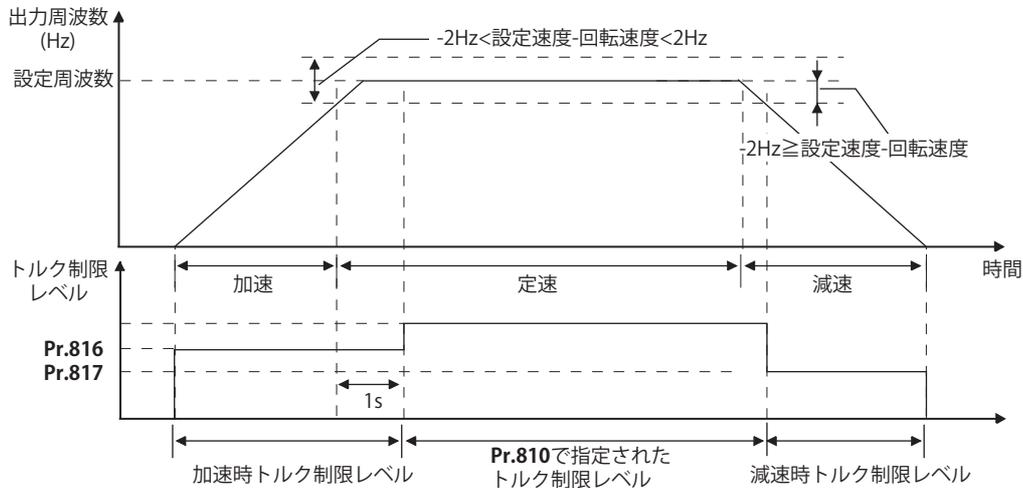


## NOTE

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 加減速中のトルク制限値を個別に設定する (Pr.816、Pr.817)

- ・ 加速中、減速中のトルク制限を個別に設定することができます。Pr.816 加速時トルク制限レベル、Pr.817 減速時トルク制限レベルの設定値によるトルク制限について下図に示します。
- ・ 設定速度と回転速度の差が  $\pm 2\text{Hz}$  以内の状態では 1s 経過すると、加減速時トルク制限レベル (Pr.816 または Pr.817) から定速時のトルク制限レベル (Pr.22) へ移行します。
- ・ 設定速度と回転速度の差が  $-2\text{Hz}$  以下になると減速時トルク制限レベル (Pr.817) が動作します。



### NOTE

- ・ Pr.816、Pr.817 は位置制御時には無効です。

## ◆ トルク制限レベルの設定単位切換え (Pr.811)

- ・ Pr.811 設定分解能切換え = "10、11" に設定することにより、Pr.22 トルク制限レベル、Pr.801 出力制限レベルおよび Pr.812 ~ Pr.817 (トルク制限レベル) の設定単位を 0.01% に換えることができます。

Pr.811 設定値	速度設定、運転速度モニタ単位 <sup>*1</sup>	トルク制限設定単位
0	1r/min	0.1%
1	0.1r/min	
10	1r/min	0.01%
11	0.1r/min	

\*1 速度設定および運転速度モニタ単位の詳細は 426 ページを参照してください。

### NOTE

- ・ トルク制限の内部分解能は 0.024% ( $100/2^{12}$ ) となり、分解能以下の端数は切り捨てられます。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御選択時は、Pr.811 = "10、11" に設定しても 0.1% 相当の分解能以下の端数は切り捨てます。
- ・ 速度設定単位の切換えについては、426 ページを参照してください。

## ◆ 定出力領域のトルク特性を変更する (Pr.801、Pr.803)

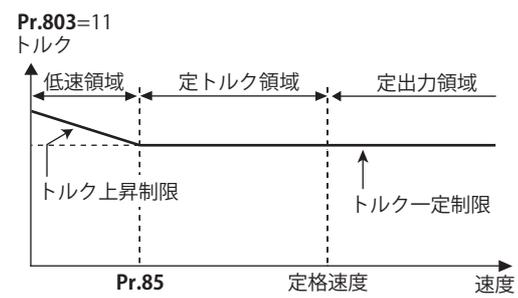
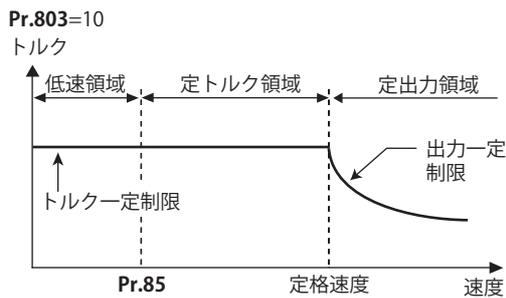
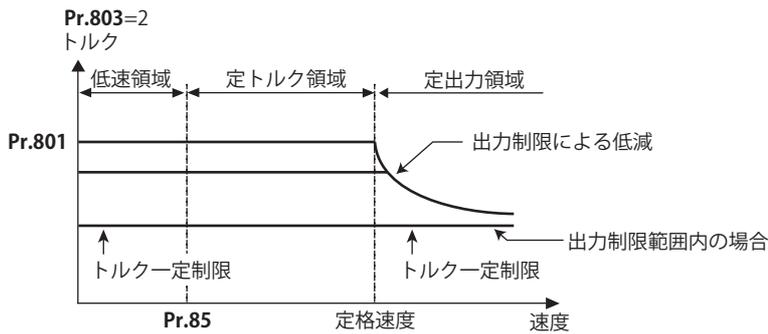
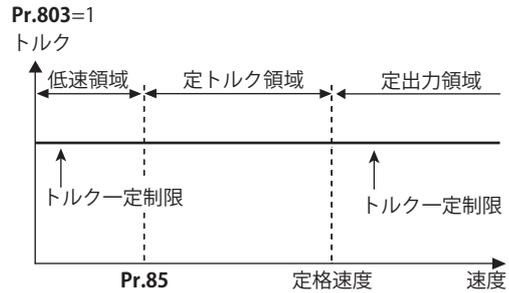
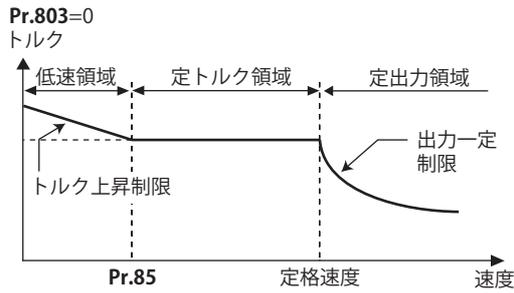
- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時のトルク制限動作において、低速領域と定出力領域のトルク特性を変更できます。
- ・ 低速領域は Pr.85 励磁電流折れ点、低速領域のトルクは Pr.86 励磁電流低速倍率で変更できます。Pr.85 = "9999 (初期値)" の場合は既定の周波数、Pr.86 = "9999 (初期値)" の場合は既定の倍率で動作します。(676 ページ参照)

Pr.803 設定値	低速領域のトルク特性	定出力領域のトルク特性	
		トルク特性	出力制限
0 (初期値)	Pr.86 の倍率によりトルク変化 <sup>*1</sup>	モータ出力一定	—
1	トルク一定	トルク一定	なし
2	トルク一定	トルク一定	あり
10	トルク一定	モータ出力一定	—
11	Pr.86 の倍率によりトルク変化 <sup>*1</sup>	トルク一定	なし

\*1 リアルセンサレスベクトル制御時のみ有効です。0Hz 時のトルク上昇制限は、定トルク領域のトルク制限値  $\times$  Pr.86 で決まります。

- インバータおよびモータの過負荷や過電流を防止するため、トルク電流指令を **Pr.801 出力制限レベル** 以内で制限します。

Pr.801 設定値	内容
0 ~ 400%	トルク電流指令制限レベルを設定します。
9999	トルク制限設定値 (Pr.22、Pr.812 ~ Pr.817 など) によるトルク電流指令制限



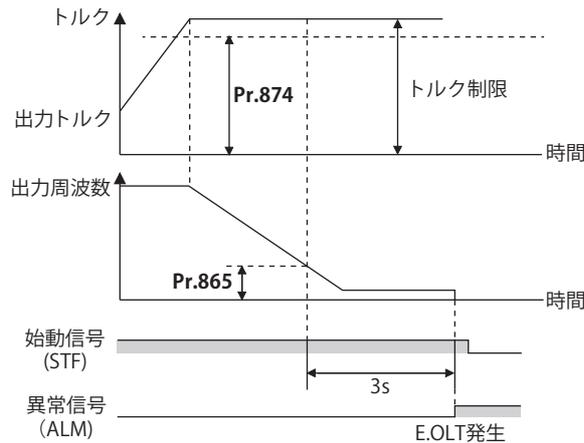
**NOTE**

- Pr.801 をトルク制限設定値 (Pr.22、Pr.812 ~ Pr.817 など) 未満に設定した場合、Pr.801 がトルク制限値になります。

**◆ トルク制限動作時のアラーム停止 (Pr.874)**

- トルク制限が動作してモータが失速した場合に、アラーム停止させることができます。

- 速度制御、または位置制御中に、高負荷がかかりトルク制限が動作するとモータが失速します。この時、**Pr.865 低速度検出**で設定した回転速度を下回り、なおかつ、この時の出力トルクが**Pr.874 OLT レベル設定**で設定されたレベルを超えた状態が3s継続すると、ストール防止による停止 (E.OLT) が動作し、インバータは出力を遮断します。



#### NOTE

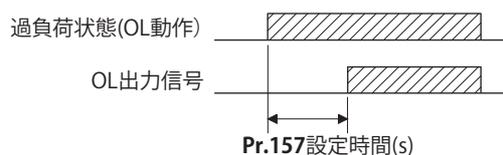
- V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御の場合、ストール防止動作により出力周波数が 0.5Hz まで降下し、3s 経過した場合、アラーム (E.OLT) を表示し、インバータは出力遮断します。この場合、**Pr.874** の設定に関係なく動作します。
- トルク制御の場合は、本アラームは、発生しません。

### ◆ トルク制限動作時の信号出力と出力タイミングの調整 (OL 信号、Pr.157)

- 出力トルクがトルク制限レベルを超えトルク制限が動作すると、過負荷警報 (OL) 信号が 100ms 以上 ON します。出力トルクがトルク制限レベル以下となると、出力信号も OFF します。
- OL 信号を即出力するか、ある一定時間継続後に出力するかを **Pr.157 OL 信号出力タイマ** で設定できます。

Pr.157 設定値	内容
0 (初期値)	即出力する。
0.1 ~ 25	設定時間 (s) 後に出力する。
9999	出力しない。

- OL 信号は、回生回避動作 (“**OL**” 表示 (過電圧失速)) 時にも出力されます。



#### NOTE

- OL 信号は、初期設定で端子 OL に割り付けられています。**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “3 (正論理) または、103 (負論理)” を設定することで、他の端子に OL 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### 《参照パラメータ》

Pr.22 ストール防止動作レベル [415 ページ](#)  
 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)  
 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)  
 Pr.840 トルクバイアス選択 [253 ページ](#)  
 Pr.865 低速度検出 [462 ページ](#)

## 5.3.5 高精度・高応答な制御がしたい（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御のゲイン調整）

センサレス  ベクトル  **PM**

ベクトル制御にてモータ運転時のトルク指令と回転速度からモータに対する負荷イナーシャ比（負荷慣性モーメント）をリアルタイムで推定します。負荷イナーシャ比と応答性から速度制御・位置制御の最適なゲインを自動設定するので、ゲイン調整の手間を軽減します。（簡単ゲインチューニング）

負荷変動により負荷イナーシャ比が推定できない場合やリアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御の場合は、負荷イナーシャ比を手動で入力することで、制御ゲインを自動設定します。

負荷イナーシャが大きいとき、ギヤバックラッシュがあるときなどで、振動、騒音など好ましくない現象が発生する場合や、機械に合わせて最良の性能を発揮させたい場合には、手入力によるゲイン調整をしてください。

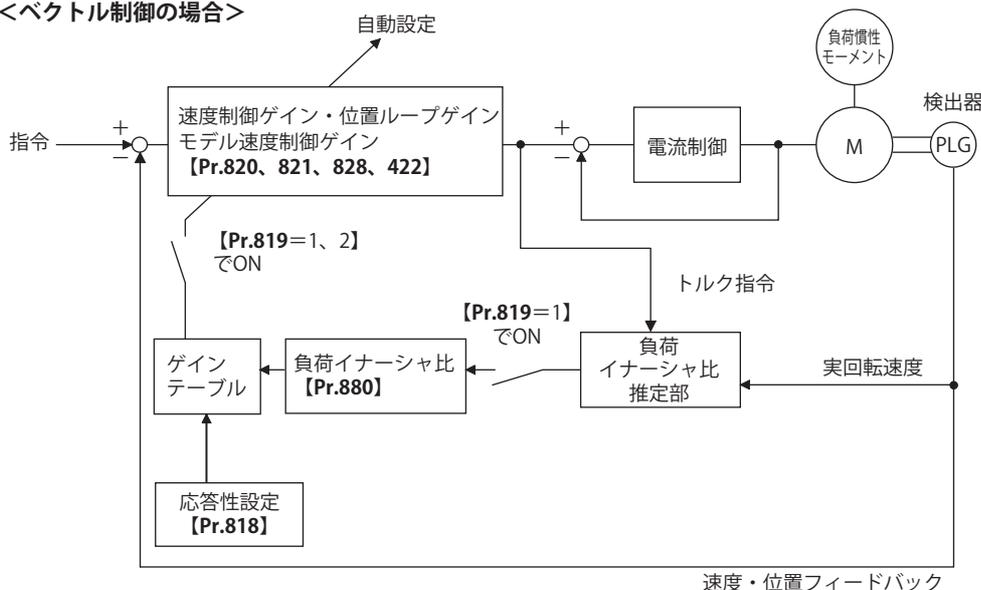
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
818 C112	簡単ゲインチューニング応答性設定	2	1 ~ 15	応答性レベルを設定します。 1: 低応答 ~ 15: 高応答
819 C113	簡単ゲインチューニング選択	0	0	簡単ゲインチューニングなし
			1	負荷推定あり、ゲイン計算あり (ベクトル制御時のみ有効)
			2	負荷 (Pr.880) 手動入力、ゲイン計算あり
820 G211	速度制御 P ゲイン 1	60%	0 ~ 1000%	速度制御時の比例ゲインを設定します。(設定値を大きくすると速度指令の変化に対する追従性が良くなり、外乱に対する速度変動が小さくなります。)
821 G212	速度制御積分時間 1	0.333s	0 ~ 20s	速度制御時の積分時間を設定します。(外乱に対する速度変動が生じた場合、設定値を小さくし元の速度に戻るまでの時間を短くします。)
830 G311	速度制御 P ゲイン 2	9999	0 ~ 1000%	Pr.820 の第 2 機能 (RT 信号 ON 時有効)
			9999	Pr.820 の設定で動作
831 G312	速度制御積分時間 2	9999	0 ~ 20s	Pr.821 の第 2 機能 (RT 信号 ON 時有効)
			9999	Pr.821 の設定で動作
880 C114	負荷イナーシャ比	7 倍	0 ~ 200 倍	モータに対する負荷イナーシャ比を設定します。
1115 G218	速度制御積分項クリア時間	0ms	0 ~ 9998ms	P 制御切換え時から積分項を減算してクリアするまでの時間を設定します。
1116 G206	定出力領域速度制御 P ゲイン補正量	0%	0 ~ 100%	定出力領域 (定格速度以上) の速度制御 P ゲイン補正量を設定します。
1117 G261	速度制御 P ゲイン 1 (パーユニット設定)	9999	0 ~ 300	速度制御時の比例ゲインをパーユニット値で設定します。
			9999	Pr.820 の設定で動作
1118 G361	速度制御 P ゲイン 2 (パーユニット設定)	9999	0 ~ 300	Pr.1117 の第 2 機能 (RT 信号 ON 時有効)
			9999	Pr.1117 の設定で動作
1121 G260	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz <sup>*1</sup>	0 ~ 400Hz	速度制御 P ゲイン、モデル速度制御ゲインをパーユニット値で設定する場合の 100% 速度を設定します。
		60Hz <sup>*2</sup>		
1348 G263	P/PI 制御切換周波数	0Hz	0 ~ 400Hz	PI 制御と P 制御を切り換えるモータ速度を設定します。

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## ◆ 簡単ゲインチューニング機能ブロック図

<ベクトル制御の場合>



### NOTE

- 簡単ゲインチューニングは、第1モータに対して有効になります。第2モータ適用時 (RT信号ON時) にはチューニングを実施しません。

## ◆ 簡単ゲインチューニング実行手順 (Pr.819 = "1" 負荷イナーシャ比自動推定)

簡単ゲインチューニング (負荷イナーシャ比自動推定) は、ベクトル制御の速度制御、位置制御モード時のみ有効です。トルク制御、V/F制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PMセンサレスベクトル制御時は無効です。

- 1. Pr.818 簡単ゲインチューニング応答性設定**で応答性のレベルの設定します。設定値を大きくするほど指令に対する追従性がよくなりますが、大きすぎると振動が発生します。設定値と応答性の関係を示します。

Pr.818設定値	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
応答性	低応答 ← → 中応答 ← → 高応答														
機械共振周波数の目安(Hz)	8	10	12	15	18	22	28	34	42	52	64	79	98	122	150
インバータの使用用途															

- 2.** 加減速運転時に負荷イナーシャ比を推定し、この値と **Pr.818 簡単ゲインチューニング応答性設定**の値から各制御ゲインが自動設定されます。  
 チューニングを行う際の負荷イナーシャ比の初期値は、**Pr.880 負荷イナーシャ比**を用います。チューニング中は、**Pr.880**に推定値が設定されます。  
 負荷イナーシャ比の推定は、次の条件を満たさないと、推定に時間が掛かるなどうまく推定できない場合があります。

- ・ 1500r/min に達するまでの時間が 5s 以下の加減速運転であること。
- ・ 回転速度が 150r/min 以上での運転であること。
- ・ 加減速トルクが定格トルクの 10%以上であること。
- ・ 加減速中に急激な外乱が加わらないこと。
- ・ 負荷イナーシャ比が約 30 倍以下であること。
- ・ ギヤのガタやベルトのたわみがないこと

3.  または  を押して、常時負荷イナーシャ比の推定またはゲイン計算を行います。  
(外部運転の場合の運転指令は、STF または STR 信号です。)

## ◆ 簡単ゲインチューニング実行手順 (Pr.819 = “2” 負荷イナーシャ比手動入力)

簡単ゲインチューニング (負荷イナーシャ比手動入力) は、リアルセンサレスベクトル制御の速度制御モード、ベクトル制御の速度制御、位置制御モード、PM センサレスベクトル制御の速度制御モードで有効です。

1. Pr.880 負荷イナーシャ比にモータに対する負荷イナーシャ比を設定します。
2. Pr.819 簡単ゲインチューニング選択に “2” (簡単ゲインチューニング有効) を設定します。設定すると、ゲイン計算により Pr.820 速度制御 P ゲイン 1、Pr.821 速度制御積分時間 1 が自動設定されます。  
次回運転時よりゲイン調整された状態で運転をします。
3. 試運転を実施し、応答性レベルを Pr.818 簡単ゲインチューニング応答性設定に設定します。設定値を大きくするほど指令に対する追従性がよくなりますが、大きすぎると振動が発生します。(Pr.77 パラメータ書込選択 = “2” (運転中パラメータ書込み可) に設定すると、運転中に応答性の調整ができます。)

### NOTE

- ・ Pr.819 = “1、2” に設定し、チューニング実施後、Pr.819 の設定値を “0” に戻しても、チューニング結果は、各パラメータに設定されたままデータを保持します。
- ・ 外乱などの影響により、簡単ゲインチューニングを実行してもよい精度が得られない場合は、手入力による微調整を行ってください。このとき Pr.819 の設定値を “0” (簡単ゲインチューニングなし) にしてください。

## ◆ 簡単ゲインチューニングにより自動設定されるパラメータ

簡単ゲインチューニング機能とゲイン調整パラメータの関連を下表に示します。

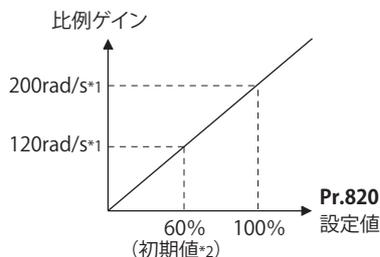
	簡単ゲインチューニング選択 (Pr.819) 設定値		
	0	1	2
Pr.880 負荷イナーシャ比	手入力	簡単ゲインチューニングによるイナーシャ推定結果 (RAM) を表示します。 下記タイミングでパラメータに設定します。 ・ 電源投入 1 時間ごと ・ Pr.819 を “1” 以外に設定した時 ・ Pr.800 によりベクトル制御以外の制御 (V/F 制御など) に変更した時 停止中のみ書込み (手入力) 可能です。	手入力
Pr.820 速度制御 P ゲイン 1 Pr.821 速度制御積分時間 1 Pr.828 モデル速度制御ゲイン Pr.422 位置制御ゲイン Pr.446 モデル位置制御ゲイン	手入力	チューニング結果 (RAM) を表示します。 下記タイミングでパラメータに設定します。 ・ 電源投入 1 時間ごと ・ Pr.819 を “1” 以外に設定した時 ・ Pr.800 によりベクトル制御以外の制御 (V/F 制御など) に変更した時 書込み (手入力) 不可です。	Pr.819 を “2” に設定した時にゲイン計算し、結果をパラメータに設定します。 読出した場合、チューニング結果 (パラメータ設定値) を表示します。 書込み (手入力) 不可です。

### NOTE

- ・ ベクトル制御時に規定値以上のイナーシャで簡単ゲインチューニングを実行した場合、ハンチングなどの不具合が発生することがあります。また、サーボロックや位置制御によりモータ軸を固定させた場合、ベアリングが破損することがあります。この場合、簡単ゲインチューニングを行わず、手入力によるゲイン調整をしてください。
- ・ ベクトル制御時のみ負荷イナーシャ比推定を行います。

## ◆ 手入力による速度制御ゲイン調整 (Pr.819 = “0” 簡単ゲインチューニングなし)

- 機械の異常振動、騒音、応答性が鈍い、オーバーシュートが発生するなどの現象が生じた場合に調整します。
- **Pr.820 速度制御 P ゲイン 1** = “60%”(初期値) は 120rad/s (モータ単体での速度応答) に相当します。(ベクトル制御の FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上とリアルセンサレスベクトル制御時は、1/2 となります。) 設定値を上げると応答性は上がりますが、上げすぎると振動や異音が発生します。
- **Pr.821 速度制御積分時間 1** を下げると速度変化時の復帰時間が短くなりますが、下げすぎるとオーバーシュートが発生します。

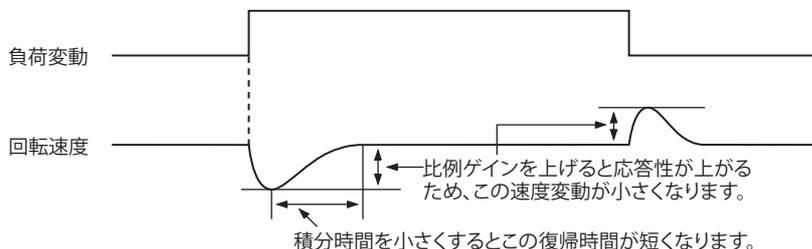


\*1 比例ゲインと応答性の関係は下記のとおりです。

Pr.820 設定値	応答性 (rad/s)			
	FR-A820-55K(03160) 以下 FR-A840-55K(01800) 以下		FR-A820-75K(03800) 以上 FR-A840-75K(02160) 以上	
	ベクトル制御	リアルセンサレス ベクトル制御	ベクトル制御	リアルセンサレス ベクトル制御
60	120	60	60	30
100	200	100	100	50

\*2 PM パラメータ初期設定を行うと、設定値は変更されます。(217 ページ参照)

- 負荷イナーシャが付いた場合、実際の速度ゲインは、以下のようになります。



$$\text{実際の速度ゲイン} = \text{モータ単体のときの速度ゲイン} \times \frac{JM}{JM+JL}$$

JM : モータのイナーシャ  
JL : モータ軸換算の負荷イナーシャ

## ◆ 調整手順

1. 状況を確認しながら、**Pr.820** を変更します。
2. うまく調整できない場合、**Pr.821** を変更し、再度 **1** を繰り返してください。

No.	現象・条件	調整方法
1	負荷イナーシャが大きい	Pr.820、Pr.821 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 回転速度の立ち上がりが鈍い時、設定値を 10% ずつ上げていき、振動・騒音が発生する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
		Pr.821 オーバーシュートする場合、現在の設定値から 2 倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートしなくなる設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
2	機械系から振動・騒音が発生する。	Pr.820 の設定値を低め、Pr.821 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 設定値を 10% ずつ下げていき、振動・騒音が発生しなくなる直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
		Pr.821 オーバーシュートする場合、現在の設定値から 2 倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートしなくなる設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
3	応答が悪い	Pr.820 の設定値を高め設定します。
		Pr.820 回転速度の立ち上がりが鈍い時、設定値を 5% ずつ上げていき、振動・騒音が発生する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
4	復帰時間（応答時間）が長い	Pr.821 を低めに設定します。
		Pr.821 の設定を現在の設定値から 1/2 ずつ小さくしていき、オーバーシュートあるいは不安定現象が発生しなくなる直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
5	オーバーシュートあるいは不安定現象が発生する。	Pr.821 を高め設定します。
		Pr.821 の設定を現在の設定値から 2 倍ずつ大きくしていき、オーバーシュートあるいは不安定現象が発生しなくなる直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。

## NOTE

- 手入力によるゲイン調整する場合は、Pr.819 簡単ゲインチューニング選択 の設定値を “0”（簡単ゲインチューニングなし）（初期値）としてください。
- Pr.830 速度制御 P ゲイン 2、Pr.831 速度制御積分時間 2 に関しては、RT 信号を ON したときに有効になります。Pr.820、Pr.821 と読みかえてください。

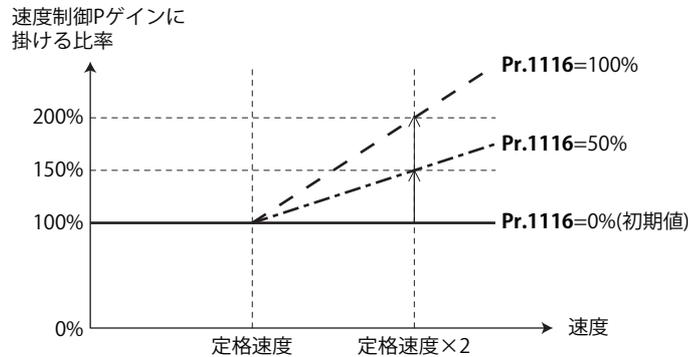
## ◆ 多極モータ（8 極以上）を使用する場合

- モータイナーシャがわかっている場合は、Pr.707 モータイナーシャ（整数部）、Pr.724 モータイナーシャ（指数部）を設定してください。（508 ページ参照）
- リアルセンサレスベクトル制御またはベクトル制御時は、下記の方法を参考に、モータに合わせて Pr.820 速度制御 P ゲイン 1、Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン）を調整してください。
- Pr.820 速度制御 P ゲイン 1 に関しては、設定値を上げると応答性は上がりますが、上げすぎると振動や異音が発生します。
- Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン）に関しては、低すぎると、電流リップルが発生し、それに同期した音がモータから発生します。
- 調整方法：

No.	現象・条件	調整方法
1	低速域でモータの回転速度が不安定になる。	モータのイナーシャに応じて Pr.820 速度制御 P ゲイン 1 を高く設定する必要があります。多極モータはモータの自己イナーシャが大きい傾向がありますので、まずは不安定現象が改善する大まかな調整を行い、その設定を基準に応答性を考慮した微調整を行ってください。また、ベクトル制御の場合は、簡単ゲインチューニング（Pr.819=1）を使用することで、イナーシャに応じたゲインの調整を簡単に行うことができます。
2	回転速度の追従性が悪い	Pr.820 速度制御 P ゲイン 1 を高め設定します。設定値を 10% ずつ高くしていき、振動、異音が発生する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。うまく調整できない場合は、Pr.821 速度制御積分時間 1 を 2 倍ずつ大きくし、再度 Pr.820 の調整を繰り返し行います。
3	負荷変動に対する回転速度の変動が大きい	
4	リアルセンサレスベクトル制御で、始動時や低速域を通過する際に、トルクが不足する、あるいはモータのがたつきが発生する	速度制御ゲインを高め設定します。（No.1 と同様）ゲインの調整で回避できない場合は、始動時であれば Pr.13 始動周波数を上げる、あるいは加速時間を短くして、極低速域での継続運転を回避するようにしてください。
5	モータや機械から、異常振動・騒音・過電流が発生する	Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン）を低めに設定します。設定値を 10% ずつ低くしていき、現象が改善する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
6	リアルセンサレスベクトル制御で、始動時に過電流や、過速度発生（E.OS）が動作する	

## ◆ 定出力領域の速度制御 P ゲインを補正する (Pr.1116)

- 定出力領域（定格速度以上）では、弱め界磁により速度制御の応答が低下するため、速度制御 P ゲインを **Pr.1116 定出力領域速度制御 P ゲイン補正量** で補正します。
- 定格速度以下の速度制御 P ゲインを 100% とし、定格速度 × 2 の速度における補正量を **Pr.1116** に設定します。  
 $(\text{定格速度以上の速度制御 P ゲイン}) = (\text{定格速度以下の速度制御 P ゲイン}) \times (100\% + \text{補正量})$   
 $\text{補正量} = \text{Pr.1116} / \text{定格速度} \times (\text{速度} - \text{定格速度})$



## ◆ 速度制御 P ゲインをパーユニット設定する (Pr.1117、Pr.1118、Pr.1121)

- 速度制御 P ゲインをパーユニット (pu) 値で設定できます。
- pu 値とは、  
 設定値 1 の場合、100% 速度偏差でトルク (Iq) 指令 = 100% (定格 Iq)  
 設定値 10 の場合、10% 速度偏差でトルク (Iq) 指令 = 100% (定格 Iq)  
 100% 速度は、**Pr.1121 速度制御パーユニット設定基準周波数** に設定します。
- Pr.1117 速度制御 P ゲイン 1 (パーユニット設定)** と **Pr.1118 速度制御 P ゲイン 2 (パーユニット設定)** と RT 信号により、速度制御 P ゲインは、以下のようになります。

Pr.1117	Pr.1118	Pr.830	RT 信号	速度制御 P ゲイン
9999	9999	—	OFF	<b>Pr.820</b>
		9999	ON	<b>Pr.820</b>
		9999 以外	ON	<b>Pr.830</b>
9999 以外	9999	—	—	<b>Pr.1117</b>
9999	9999 以外	—	OFF	<b>Pr.820</b>
			ON	<b>Pr.1118</b>
9999 以外	9999 以外	—	OFF	<b>Pr.1117</b>
			ON	<b>Pr.1118</b>

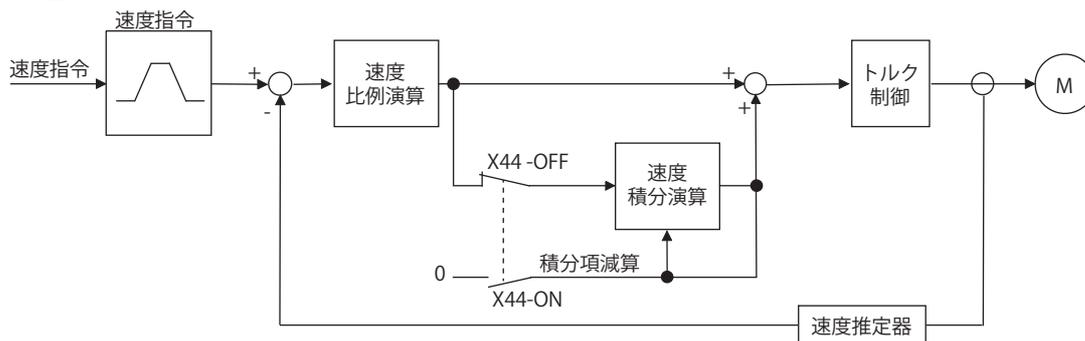
### NOTE

- パーユニット設定は、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のみ有効です。
- 速度制御 P ゲインまたは、モデル速度制御ゲインがパーユニット値設定された場合、簡単ゲインチューニング選択 (**Pr.819** = "1,2") は無効になります。

## ◆ P/PI 制御の切換え (Pr.1115、X44 信号)

- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時の速度制御で、P ゲインと積分時間でゲイン調整を行う場合の積分時間 (I) の足し込みをする / しないを、P/PI 制御切換え信号 (X44) により行えます。  
X44 信号 OFF のとき .....PI 制御  
X44 信号 ON のとき .....P 制御
- X44 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に“44”を設定して機能を割り付けてください。
- Pr.1115 速度制御積分項クリア時間**により、P/PI 制御切換え時のショックを緩和できます。X44 信号 -ON で速度ループの積分を停止し、それまでに計算した積分項を **Pr.1115** の設定 (初期値は 0ms) に従い減算してクリアします。積分項において、トルク分電流 (Iq) 定格を 100% として、100% → 0% まで減算する時間を **Pr.1115** に設定します。X44 信号 -OFF で積分演算を再開します。

【機能ブロック図】



### NOTE

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- Pr.1349 非常停止動作選択**により、非常停止時に速度ループの積分項を無効にできます。(350 ページ参照)

## ◆ モータ速度による P/PI 制御の切換え (Pr.1348)

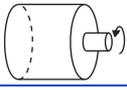
- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時の速度制御で、モータ速度が **Pr.1348** 未満になると、速度ループの積分を停止し、それまでに計算した積分項をクリアします。  
**Pr.1348** 以上のとき .....PI 制御  
**Pr.1348** 未満のとき .....P 制御
- Pr.1115 速度制御積分項クリア時間**により、P/PI 制御切換え時のショックを緩和できます。モータ速度が **Pr.1348** 未満になると、速度ループの積分を停止し、それまでに計算した積分項を **Pr.1115** の設定 (初期値は 0ms) に従い減算してクリアします。積分項において、トルク分電流 (Iq) 定格を 100% として、100% → 0% まで減算する時間を **Pr.1115** に設定します。モータ速度が **Pr.1348 + 2Hz** 以上に増加すると積分演算を再開します。

### NOTE

- Pr.1349 非常停止動作選択**により、非常停止時に速度ループの積分項を無効にできます。(350 ページ参照)

## 5.3.6 速度制御時のトラブルシューティング

センサレス ベクトル PM

No.	現象	原因	対策
1	モータが回転しない。(ベクトル制御)	モータ配線が間違っている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線の確認 V/F 制御 (Pr.80 モータ容量 または、Pr.81 モータ極数の設定値を“9999”) にし、モータの回転方向を確認する。SF-V5RU (1500r/min シリーズ) の場合 Pr.19 基底周波数電圧 の設定値を 3.7kW 以下は“170V (340V)” それ以上は“160V (320V) ”、Pr.3 基底周波数の設定値を“50Hz” にしてください。</li> <li>正転信号を入力してモータの軸方向から見て反時計方向に回転するのが正常です。(時計方向の場合インバータ 2 次側結線の相順が異なる)</li> </ul> 
		PLG 仕様選択スイッチ (ベクトル制御対応オプション) が間違っている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>PLG 仕様の確認 差動/コンプリメンタリの PLG 仕様選択スイッチ (ベクトル制御対応オプション) を確認する。</li> </ul>
		PLG の配線が間違っている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトル制御設定にて、安全上問題なくモータ以外の動力でモータ軸を回転させることができるシステムの場合、モータを反時計方向に回して FWD の表示を行うか確認してください。 REV の場合、PLG の相順が間違っています。 配線が正しいか確認し、使用モータ仕様に合わせて Pr.359(Pr.852) PLG 回転方向 に設定してください。(85 ページ参照) モータ軸側から見て時計方向が正転の場合は、Pr.359(Pr.852) = “0” に設定。 モータ軸側から見て反時計方向が正転の場合は、Pr.359(Pr.852) = “1” に設定。</li> </ul>
		パラメータの設定と使用している PLG パルス数が異なる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用している PLG パルス数よりパラメータの設定値が少ない場合は、モータが回転しませんので、Pr.369(Pr.852) PLG パルス数の設定を正しく行ってください。(85 ページ参照)</li> </ul>
		PLG 電源仕様が間違っている。または、電源が入力されていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>PLG の電源仕様 (5V/12V/15V/24V) を確認し、外部電源を入力してください。ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。別電源は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。</li> </ul>
		使用するオプションとパラメータ設定が合っていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用するオプションに合わせて、Pr.862 PLG オプション選択 を正しく設定する。(212 ページ参照)</li> </ul>
2	正しい速度で運転しない。(速度指令と実回転速度がずれる)	指令装置からの速度指令がずれている。 ノイズが速度指令に重畳している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令装置から正しい速度指令がきているか確認する。(ノイズ対策を行ってください。)</li> <li>Pr.72 PWM 周波数選択 を下げる。</li> </ul>
		速度指令値とインバータ認識値がずれている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度指令バイアス・ゲイン Pr.125、Pr.126、C2 ~ C7、C12 ~ C15 を再調整する。</li> </ul>
		PLG パルス数の設定が正しくない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.369(Pr.851) の設定を確認する。(ベクトル制御) (85 ページ参照)</li> </ul>
		モータの温度上昇によってモータ定数が変化している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>始動時オンラインオートチューニング (Pr.95(Pr.574) = “1”) を設定する。(リアルセンサレスベクトル制御) (534 ページ参照) 始動時オンラインオートチューニングを昇降機にて使用する場合は、始動時チューニング開始 (X28) 信号を使用して、チューニングを実施することを推奨します。</li> </ul>
3	速度指令まで速度が上がらない。	トルク不足。 トルク制限が動作している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制限値を上げる。 (233 ページの速度制御のトルク制限参照)</li> <li>容量アップ</li> </ul>
		P (比例) 制御のみになっている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>P (比例) 制御では負荷が重いと、速度偏差が生じますので PI 制御にしてください。</li> </ul>
4	モータの回転速度が安定しない。	速度指令が変動する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令装置から正しい速度指令がきているか確認する。(ノイズ対策を行ってください。)</li> <li>Pr.72 を下げる。</li> <li>Pr.822 速度設定フィルタ 1 を上げる。(481 ページ)</li> </ul>
		トルク不足。	<ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制限値を上げる。 (233 ページの速度制御のトルク制限参照)</li> </ul>
		速度制御ゲインが機械に合っていない。(共振している。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡単ゲインチューニングを行う。</li> <li>Pr.820 速度制御 P ゲイン 1、Pr.821 速度制御積分時間 1 を調整する。</li> <li>速度フィードフォワード・モデル適応速度制御を行う。</li> </ul>

No.	現象	原因	対策
5	モータあるいは機械がハンチング（振動・騒音が発生）する。	速度制御ゲインが高い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 簡単ゲインチューニングを行う。</li> <li>・ <b>Pr.820</b> を下げ、<b>Pr.821</b> を上げる。</li> <li>・ 速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御を行う。</li> </ul>
		トルク制御ゲインが高い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン）</b> を下げる。</li> </ul>
		モータ配線が間違っている	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 配線を確認する。</li> </ul>
6	加減速時間が設定と合わない。	トルク不足。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トルク制限値を上げる。 （233 ページの速度制御のトルク制限参照）</li> <li>・ 速度フィードフォワード制御を行う。</li> </ul>
		負荷イナーシャが大きい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷に見合った加減速時間設定とする。</li> </ul>
7	機械の動きが安定しない。	速度制御ゲインが機械に合っていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 簡単ゲインチューニングを行う。</li> <li>・ <b>Pr.820</b>、<b>Pr.821</b> を調整する。</li> <li>・ 速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御を行う。</li> </ul>
		インバータの加減速時間のため応答性が悪い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加減速時間を最適値にする。</li> </ul>
8	低速時の回転むらがある。	高キャリア周波数が悪影響を与えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>Pr.72</b> を下げる。</li> </ul>
		速度制御ゲインが低い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <b>Pr.820</b> を上げる。</li> </ul>

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧 [☞ 673 ページ](#)

Pr.72 PWM 周波数選択 [☞ 340 ページ](#)

Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数 [☞ 207 ページ](#)

Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 [☞ 483 ページ](#)

Pr.359 PLG 回転方向、Pr.369 PLG バルス数、Pr.851 制御端子オプション PLG バルス数、Pr.852 制御端子オプション PLG 回転方向 [☞ 85 ページ](#)

Pr.822 速度設定フィルタ 1 [☞ 481 ページ](#)

Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン） [☞ 281 ページ](#)

## 5.3.7 速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御

センサレス  ベクトル  **PM**

- ・ パラメータの設定により、速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御の選択を行います。速度フィードフォワード制御では、速度指令の変化に対しモータの追従性を良くできます。モデル適応速度制御では速度の追従性と、モータの外乱トルクの応答性を個別調整が可能となります。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
<b>828</b> <b>G224</b>	モデル速度制御ゲイン	60%	0 ~ 100%	モデル速度制御器用ゲインを設定します。
<b>877</b> <b>G220</b>	速度フィードフォワード制御・モデル適応速度制御選択	0	0	通常速度制御を行います。
			1	速度フィードフォワード制御を行います。
			2	モデル適応速度制御が有効になります。
<b>878</b> <b>G221</b>	速度フィードフォワードフィルタ	0s	0 ~ 1s	速度指令と負荷イナーシャ比で計算された速度フィードフォワードの結果に対する 1 次遅れフィルタを設定します。
<b>879</b> <b>G222</b>	速度フィードフォワードトルク制限	150%	0 ~ 400%	速度フィードフォワードトルクの最大値を制限します。
<b>880</b> <b>C114</b>	負荷イナーシャ比	7 倍	0 ~ 200 倍	モータに対する負荷イナーシャ比を設定します。
<b>881</b> <b>G223</b>	速度フィードフォワードゲイン	0%	0 ~ 100%	速度フィードフォワードの演算結果をゲインとして設定します。
<b>1119</b> <b>G262</b>	モデル速度制御ゲイン（パーユニット設定）	9999	0 ~ 300	モデル速度制御器用ゲインをパーユニット値で設定します。
			9999	<b>Pr.828</b> の設定で動作
<b>1121</b> <b>G260</b>	速度制御パーユニット設定基準周波数	120Hz <sup>*1</sup>	0 ~ 400Hz	速度制御 P ゲイン、モデル速度制御ゲインをパーユニット値で設定する場合の 100% 速度を設定します。
		60Hz <sup>*2</sup>		

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

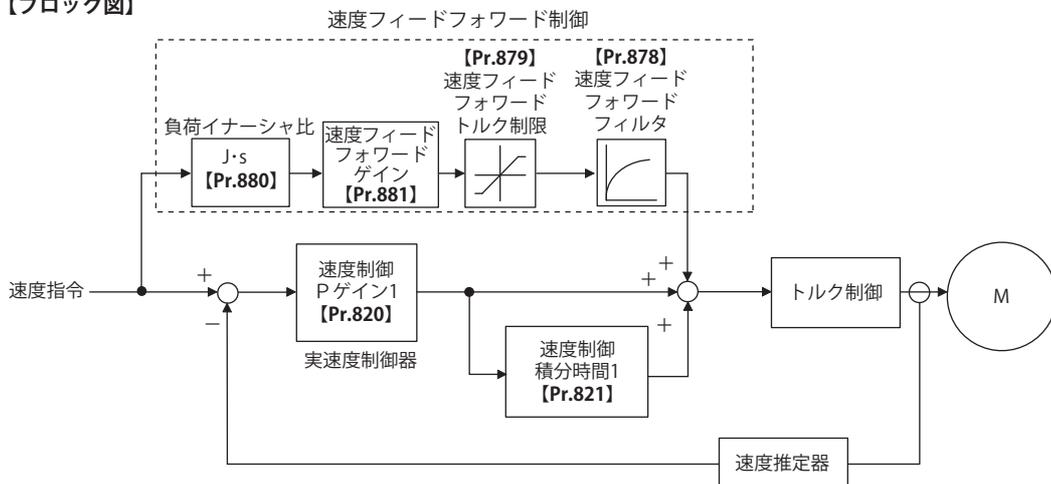
#### Point

- ・ モデル適応速度制御を選択する場合、**Pr.828 モデル速度制御ゲイン** は簡単ゲインチューニング結果のデータを使用します。簡単ゲインチューニングと組み合わせて（同時に）行ってください。（242 ページ参照）

## ◆ 速度フィードフォワード制御 (Pr.877 = “1”)

- Pr.880 で負荷イナーシャ比を設定し、設定したイナーシャに対し加速、減速指令に応じた必要なトルクを演算し、すばやくトルクを発生させます。
- 速度フィードフォワードゲイン 100%のとき速度フィードフォワードの演算結果をそのまま反映します。
- 速度指令が急変する場合、速度フィードフォワード演算によりトルクが大きくなります。Pr.879 で速度フィードフォワードのトルク最大値を制限します。
- Pr.878 で速度フィードフォワードの結果を 1 次遅れのフィルタでなまらせることも可能です。

【ブロック図】



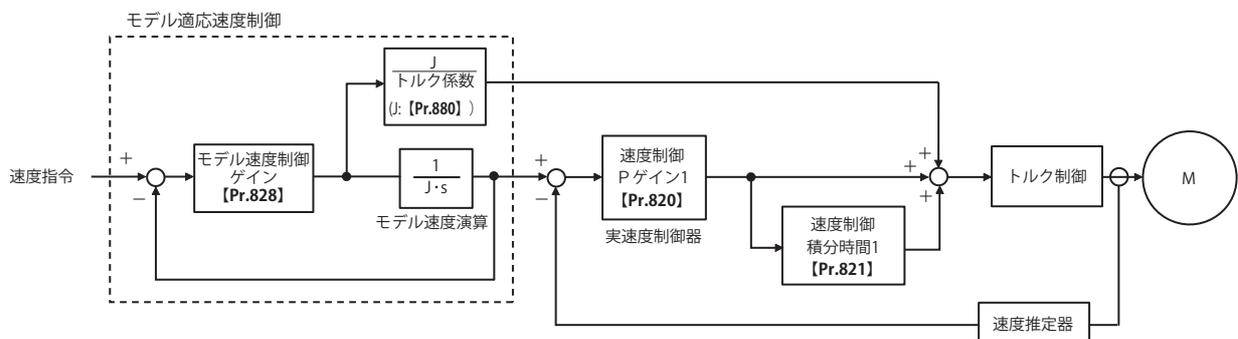
### NOTE

- 速度フィードフォワード制御は、第 1 モータのみ有効です。
- Pr.877=“1”とした状態で、第 2 モータに切換えが行われた場合には、第 2 モータは、Pr.877=“0”として扱われます。
- PM センサレスベクトル制御時は、Pr.788 低速域トルク特性選択 = “9999 (初期値)” (低速域高トルクモード有効) 時のみ機能します。(222 ページ参照)

## ◆ モデル適応速度制御 (Pr.877 = “2”、Pr.828、Pr.1119)

- モータのモデル速度を演算しモデル側の速度制御器にフィードバックをかけます。またこのモデル速度を実際速度制御器の指令とします。
- Pr.880 のイナーシャ比は、モデル側の速度制御器によるトルク電流指令値の計算時に使用します。
- 実際速度制御器の出力にモデル側の速度制御器のトルク電流指令を加え iq 電流制御の入力とします。モデル側の速度制御は Pr.828 を用い (P 制御)、実際速度制御器は第 1 ゲイン Pr.820 を用います。
- Pr.1119 でモデル速度制御ゲインをパーユニット (pu) 値で設定できます。
- pu 値とは、  
設定値 1 の場合、100% 速度偏差でトルク (Iq) 指令 = 100% (定格 Iq)  
設定値 1 の場合、100% 速度偏差でトルク (Iq) 指令 = 100% (定格 Iq)  
100% 速度は、Pr.1121 速度制御パーユニット設定基準周波数に設定します。

【ブロック図】



**NOTE**

- ・モデル適応速度制御は、第1モータのみ有効です。
- ・Pr.877 = “2”とした状態で、第2モータに切り換えが行われた場合には、第2モータは、Pr.877 = “0”として扱われます。
- ・PMセンサレスベクトル制御時は、Pr.788 低速域トルク特性選択 = “9999 (初期値)” (低速域高トルクモード有効) 時のみ機能します。(222 ページ参照)
- ・モデル適応速度制御において、モデル部および実ループ部の適正ゲインの値は設定された簡単ゲインチューニングの応答性設定に基づき設定されますので、応答を上げたいときは、Pr.818 簡単ゲインチューニング応答性設定の見直し(上げる)が必要です。
- ・パーユニット設定 (Pr.1119) は、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のみ有効です。
- ・速度制御Pゲインまたは、モデル速度制御ゲインがパーユニット値設定された場合、簡単ゲインチューニング選択 (Pr.819 = “1,2”) は無効になります。

## ◆ 簡単ゲインチューニングの組合せについて

・速度フィードフォワード・モデル適応速度制御と、簡単ゲインチューニング機能との関連を下表に示します。

	簡単ゲインチューニング選択 (Pr.819) 設定値		
	0	1	2
Pr.880 負荷イナーシャ比	手入力	簡単ゲインチューニングによるイナーシャ比推定値を表示。停止中のみ手入力可能	手入力
Pr.820 速度制御 P ゲイン 1	手入力	チューニング結果を表示。書込み不可	チューニング結果を表示。書込み不可
Pr.821 速度制御積分時間 1	手入力	チューニング結果を表示。書込み不可	チューニング結果を表示。書込み不可
Pr.828 モデル速度制御ゲイン	手入力	チューニング結果を表示。書込み不可	チューニング結果を表示。書込み不可
Pr.881 速度フィードフォワードゲイン	手入力	手入力	手入力

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.820 速度制御 P ゲイン 1、Pr.830 速度制御 P ゲイン 2 [☞ 242 ページ](#)  
 Pr.821 速度制御積分時間 1、Pr.831 速度制御積分時間 2 [☞ 242 ページ](#)  
 Pr.788 低速域トルク特性選択 [☞ 222 ページ](#)

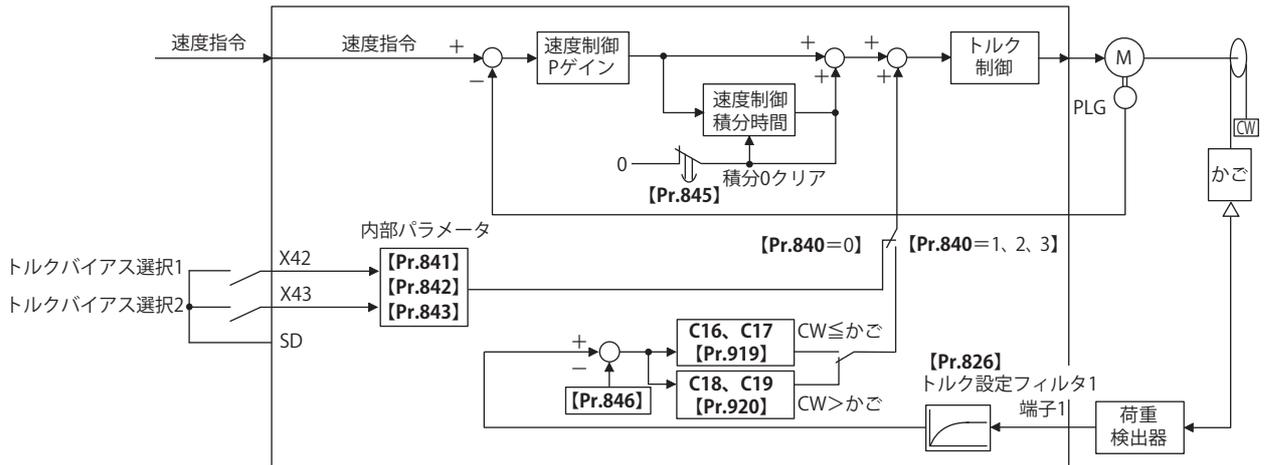
# 5.3.8 トルクバイアス

センサレス **ベクトル**

トルクバイアス機能により、始動時のトルク立ち上がりを早くできます。このとき、接点信号あるいはアナログ信号によって、モータ始動トルクが調整できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
840 G230	トルクバイアス選択	9999	0	接点信号 (X42、X43) によるトルクバイアス量の設定を Pr.841 ~ Pr.843 で設定します。
			1	端子 1 によるトルクバイアス量の設定を C16 ~ C19 で任意に設定します。(モータ正転時かごが上昇する場合)
			2	端子 1 によるトルクバイアス量の設定を C16 ~ C19 で任意に設定します。(モータ逆転時かごが上昇する場合)
			3	端子 1 によるトルクバイアス量の設定を C16 ~ C19、Pr.846 で負荷に応じて自動設定できます。
			24	PROFIBUS-DP 通信 (FR-A8NP) によるトルクバイアス指令 (-400%~400%)
			25	PROFIBUS-DP 通信 (FR-A8NP) によるトルクバイアス指令 (-327.68%~327.67%)
			9999	トルクバイアスなし、定格トルク 100%
841 G231	トルクバイアス 1	9999	600 ~ 999%	負のトルクバイアス量 (-400%~-1%)
842 G232	トルクバイアス 2		1000 ~ 1400%	正のトルクバイアス量 (0 ~ 400%)
843 G233	トルクバイアス 3		9999	トルクバイアス設定なし
844 G234	トルクバイアスフィルタ	9999	0 ~ 5s	トルクが立ち上がるまでの時間となります。
			9999	0s と同じ動作となります。
845 G235	トルクバイアス動作時間	9999	0 ~ 5s	トルクバイアス量のトルクを維持する時間となります。
			9999	0s と同じ動作となります。
846 G236	トルクバイアスバランス補正	9999	0 ~ 10V	バランス荷重時の電圧を設定します。
			9999	0V と同じ動作となります。(0V、0% 固定となります。)
847 G237	下降時トルクバイアス端子 1 バイアス	9999	0 ~ 400%	トルク指令のバイアス値の設定となります。
			9999	上昇時 (C16、C17(Pr.919)) と同じ
848 G238	下降時トルクバイアス端子 1 ゲイン	9999	0 ~ 400%	トルク指令のゲイン値の設定となります。
			9999	上昇時 (C18、C19(Pr.920)) と同じ

## ◆ ブロック図



## ◆ 接点入力によるトルクバイアス量の設定 (Pr.840 = "0"、Pr.841 ~ Pr.843)

- ・ 接点信号の組み合わせにより下表のトルクバイアス量を選択してください。
- ・ X42 信号入力に使用する端子は Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "42" を、X43 信号入力に使用する端子は "43" を設定して機能を割り付けてください。

トルクバイアス選択 1 (X42)	トルクバイアス選択 2 (X43)	トルクバイアス量
OFF	OFF	0%
ON	OFF	Pr.841 -400% ~ +400% (設定値: 600 ~ 1400%)
OFF	ON	Pr.842 -400% ~ +400% (設定値: 600 ~ 1400%)
ON	ON	Pr.843 -400% ~ +400% (設定値: 600 ~ 1400%)

例) Pr.841=1025 のとき 25% Pr.842 = 975 のとき -25% Pr.843 = 925 のとき -75%

### NOTE

- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 端子 1 によるトルクバイアス量の設定 (Pr.840 = "1、2"、Pr.847、Pr.848)

- ・ 端子 1 への荷重入力から下図のようにトルクバイアスを計算し、トルクバイアスをかけます。
- ・ 端子 1 への電圧入力でトルクバイアス量を設定する場合は、Pr.868 端子 1 機能割付け = "6" とします。
- ・ 下降時 (Pr.840 の設定値が "1" の場合、モータ逆転、"2" の場合、モータ正転) のトルクバイアス量 (Pr.847) とゲイン量 (Pr.848) を 0 ~ 400% の範囲で設定できます。Pr.847、Pr.848 = "9999" の場合は、下降、上昇とも同一設定 (C16 ~ C19) です。

Pr.840 設定値	上昇時	下降時
1	<p>(モータ正転)</p> <p>バイアス量</p> <p>トルク指令端子1 ゲイン C18(Pr.920)</p> <p>端子1入力</p> <p>トルク指令端子1 バイアス C16(Pr.919)</p> <p>最大荷重時の電圧 C19(Pr.920)</p> <p>バランス荷重時の電圧 Pr.846</p>	<p>(モータ逆転)</p> <p>バイアス量</p> <p>下降時トルク バイアス端子1 ゲイン Pr.848</p> <p>端子1入力</p> <p>下降時トルク バイアス端子1 Pr.847</p> <p>最大荷重時の電圧 C19(Pr.920)</p> <p>バランス荷重時の電圧 Pr.846</p>
2	<p>(モータ逆転)</p> <p>バイアス量</p> <p>トルク指令端子1 バイアス C16(Pr.919)</p> <p>端子1入力</p> <p>トルク指令端子1 ゲイン C18(Pr.920)</p> <p>最大荷重時の電圧 C19(Pr.920)</p> <p>バランス荷重時の電圧 Pr.846</p>	<p>(モータ正転)</p> <p>バイアス量</p> <p>下降時トルク バイアス端子1 Pr.847</p> <p>端子1入力</p> <p>下降時トルク バイアス端子1 ゲイン Pr.848</p> <p>最大荷重時の電圧 C19(Pr.920)</p> <p>バランス荷重時の電圧 Pr.846</p>

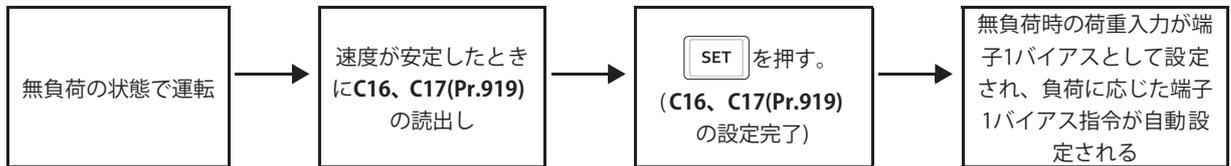
### NOTE

- ・ トルクバイアス機能で使用する端子 1 (トルク指令) には 0 ~ 10V を入力します。マイナス電圧入力時は 0V とみなします。

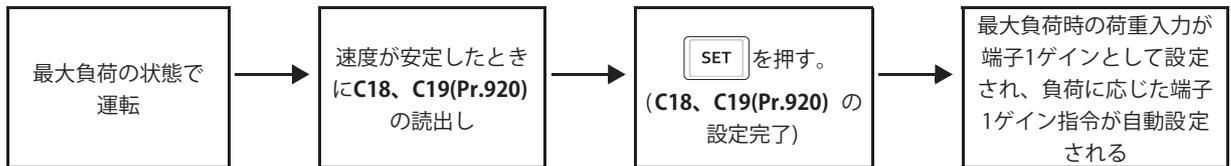
## ◆ 端子 1 によるトルクバイアス量の自動設定 (Pr.840 =“3”、Pr.846)

- ・ C16 端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)、C17 端子 1 バイアス (トルク / 磁束)、C18 端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)、C19 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束) および、Pr.846 トルクバイアスバランス補正の設定を負荷に応じて自動設定できます。
- ・ 端子 1 への電圧入力でトルクバイアス量を設定する場合は、Pr.868 端子 1 機能割付け = “6” とします。
- ・ 端子 1 に荷重検出電圧が入力される状態にして、Pr.840 トルクバイアス選択 = “3” に設定し、下記の要領で調整します。

### C16、C17(Pr.919) の設定



### C18、C19(Pr.920) の設定



### Pr.846 の設定



### NOTE

- ・ 自動設定完了後、トルクバイアス運転を行うときは、Pr.840 を “1 または 2” に設定してください。

## ◆ PROFIBUS-DP 通信によるトルクバイアス指令 (Pr.840 =“24、25”)

- ・ FR-A8NP (PROFIBUS-DP 通信オプション) からトルクバイアス指令値を設定できます。

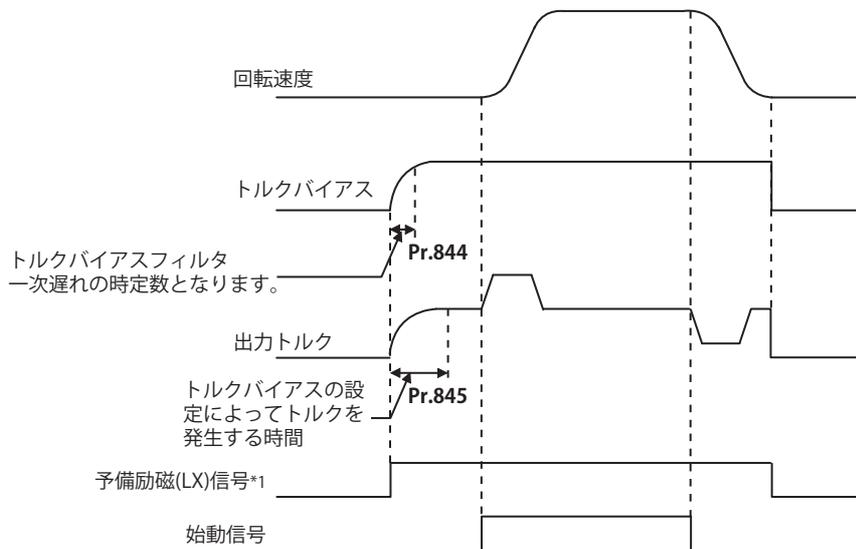
Pr.840 設定値	トルクバイアス指令入力	設定範囲	設定単位
24	PROFIBUS のバッファメモリ (REF1 ~ 7) によるトルクバイアス指令	600 ~ 1400 (-400% ~ 400%)	1%
25	PROFIBUS のバッファメモリ (REF1 ~ 7) によるトルクバイアス指令	-32768 ~ 32767 (2 の補数) (-327.68% ~ 327.67%)	0.01%

### NOTE

- ・ FR-A8NP による設定についての詳細は、FR-A8NP の取扱説明書を参照してください。

## ◆ トルクバイアス動作 (Pr.844、Pr.845)

- Pr.844 トルクバイアスフィルタ ≠ “9999” に設定するとトルクの立ち上がりを緩やかにできます。このときのトルクの立ち上がり動作は、一次遅れフィルタの時定数となります。
- Pr.845 トルクバイアス動作時間にトルクバイアスの指令値だけで出力トルクを継続する時間を設定します。



\*1 予備励磁を行わない場合は、始動信号と同時にトルクバイアスが機能します。

### NOTE

- トルクバイアス有効とし、Pr.868 = “6” とした場合、端子 1 入力は周波数設定補助ではなく、トルク指令として機能します。Pr.73 アナログ入力選択によって、オーバライド補正を選択し、端子 1 入力が主速となる場合、主速なし (主速 = 0Hz) となります。
- トルクバイアスは第1モータに対して有効になります。第2モータ適用時 (RT信号ON時) にはトルクバイアスを実施しません。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 《参照パラメータ》

Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

C16 ~ C19 (Pr.919、Pr.920) (トルク設定電圧 (電流) バイアス・ゲイン) [487 ページ](#)

## 5.3.9 モータの暴走を避ける

### ベクトル

負荷トルクが大き過ぎる場合や PLG パルス数の設定ミスにより、モータが暴走するのを避けることができます。

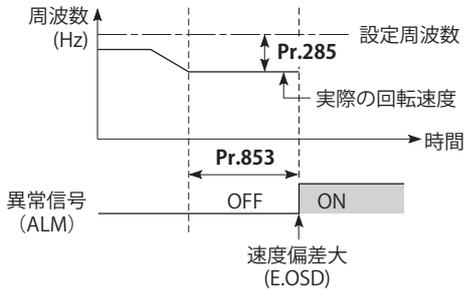
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
285 H416	速度偏差過大検出周波数 *1	9999	0 ~ 30Hz	保護機能 (E.OSD) が動作する速度偏差過大周波数 (実回転速度と速度指令値との差) を設定します。
			9999	速度偏差過大なし
853*2 H417	速度偏差時間	1.0s	0 ~ 100s	速度偏差過大状態になってから保護機能 (E.OSD) が動作するまでの時間を設定します。
873*2 H415	速度制限	20Hz	0 ~ 400Hz	設定周波数 + Pr.873 の値で周波数を制限します。
690 H881	減速チェック時間	1.0s	0 ~ 3600s	減速チェックにより出力遮断するまでの時間を設定します。
			9999	減速チェックなし

\*1 PLG フィードバック制御時はオーバースピード検出周波数となります。(700 ページ参照)

\*2 ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。

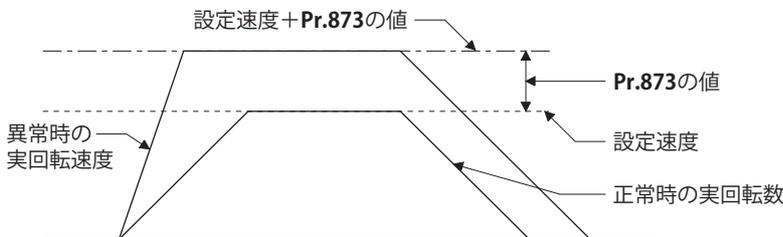
## ◆ 速度偏差過大 (Pr.285、Pr.853)

- ・ 負荷トルクが大き過ぎる場合など、設定周波数と実回転速度の偏差が大きき場合にアラーム停止させることができます。
- ・ ベクトル制御の速度制御時に速度指令値と実際の回転速度の差（絶対値）が **Pr.285 速度偏差過大検出周波数** の設定値以上の状態が **Pr.853 速度偏差時間** に設定した時間以上継続した場合、速度偏差過大検出 (E.OSD) が動作し、インバータは出力を遮断します。



## ◆ 速度制限 (Pr.873)

- ・ PLG パルス数の設定値と実際のパルス数の値が異なるときでも暴走しないようにする機能です。PLG パルス数の設定値が実際のパルス数より小さい場合、モータが増速することがあるため、出力周波数を（設定周波数 + **Pr.873**）の周波数で制限します。

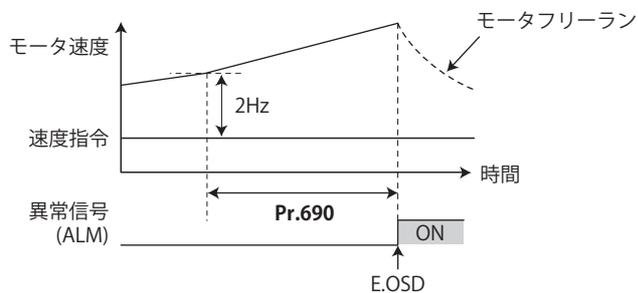


### NOTE

- ・ 瞬停再始動機能を選択 (**Pr.57 再始動フリーラン時間** ≠ "9999") すると、PLG パルス数の設定値が実際のパルス数より小さい場合、出力速度を **Pr.1 上限周波数 + Pr.873** の値の同期速度で制限します。
- ・ 回生トルク制限に掛かり、速度制限機能が動作した場合、出力トルクが急激に減少することがあります。また、予備励磁動作中に速度制限機能が動作した場合、出力欠相 (E.LF) が発生することがあります。PLG パルス数の設定が正しいことを確認できた場合には、**Pr.873** を最大値 (400Hz) に設定することを推奨します。
- ・ インバータ運転後に設定周波数を下げても、速度制限値は下がりません。ただし減速時は、周波数指令値 + **Pr.873** で速度を制限します。

## ◆ 減速チェック (Pr.690)

- ・ モータが回転中に、間違えて加速してしまった場合にインバータの出力を遮断することができます。PLG パルス数の設定ミスなどにより誤動作することを防止できます。
- ・ モータの実速度と速度指令値との差が 2Hz を超えると減速チェックを開始します。
- ・ **Pr.690** 設定時間までにモータが減速していない場合は、速度偏差過大検出 (E.OSD) が動作して、インバータは出力を遮断します。



### NOTE

- ・ 減速チェックはベクトル制御の速度制御中に有効になります。
- ・ 減速チェックにより保護機能 (E.OSD) が動作する場合は、**Pr.369(Pr.851) PLG パルス数**の設定が正しいか確認してください。

### 《参照パラメータ》

Pr.285 オーバースピード検出周波数 [700 ページ](#)

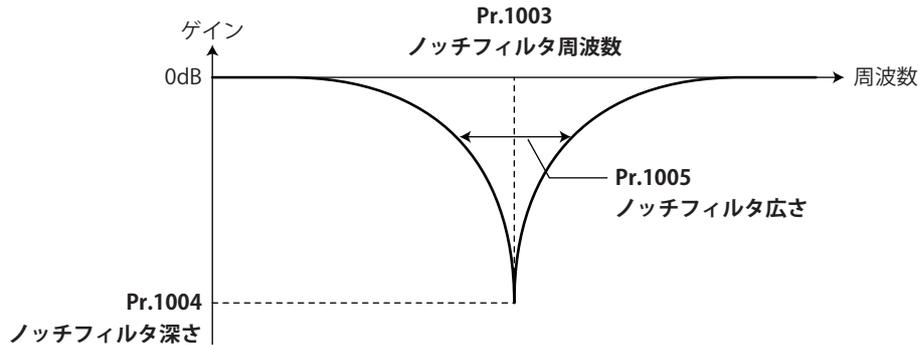
Pr.369 PLG パルス数、Pr.851 制御端子オプション PLG パルス数 [92 ページ](#)

## 5.3.10 ノッチフィルタ

センサレス ベクトル PM

機械系の共振周波数帯域の速度制御の応答性を下げ、機械共振を避けることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1003 G601	ノッチフィルタ周波数	0	0 8 ~ 1250Hz	ノッチフィルタなし ゲイン減衰の中心になる周波数を設定します。
1004 G602	ノッチフィルタ深さ	0	0 ~ 3	0 (深い) → 3 (浅い)
1005 G603	ノッチフィルタ広さ	0	0 ~ 3	0 (狭い) → 3 (広い)



### ◆ Pr.1003 ノッチフィルタ周波数

- ゲインを減衰させるときの中心になる周波数を設定します。機械共振の周波数がわからない場合は、ノッチ周波数を高い方から順番に下げてください。振動が最も小さくなった点が最適なノッチ周波数の設定です。

### ◆ Pr.1004 ノッチフィルタ深さ

- ノッチの深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。浅い方から順番に調整してください。

設定値	3	2	1	0
ゲイン (深さ)	-4dB (浅い)	-8dB	-14dB	-40dB (深い)

### ◆ Pr.1005 ノッチフィルタ広さ

- ノッチフィルタを適用する周波数の幅を設定します。取り除きたい周波数の範囲の幅に応じて設定を調整することができます。
- 広くしすぎると、速度制御の応答性が低下したり、システムが不安定になったりする場合があります。

#### NOTE

- 通常応答モード (Pr.800 = "0 ~ 5, 9 ~ 14") の場合は、Pr.1003 に 500Hz 以上の値を設定しても 500Hz で動作します。

#### 参照パラメータ

Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)

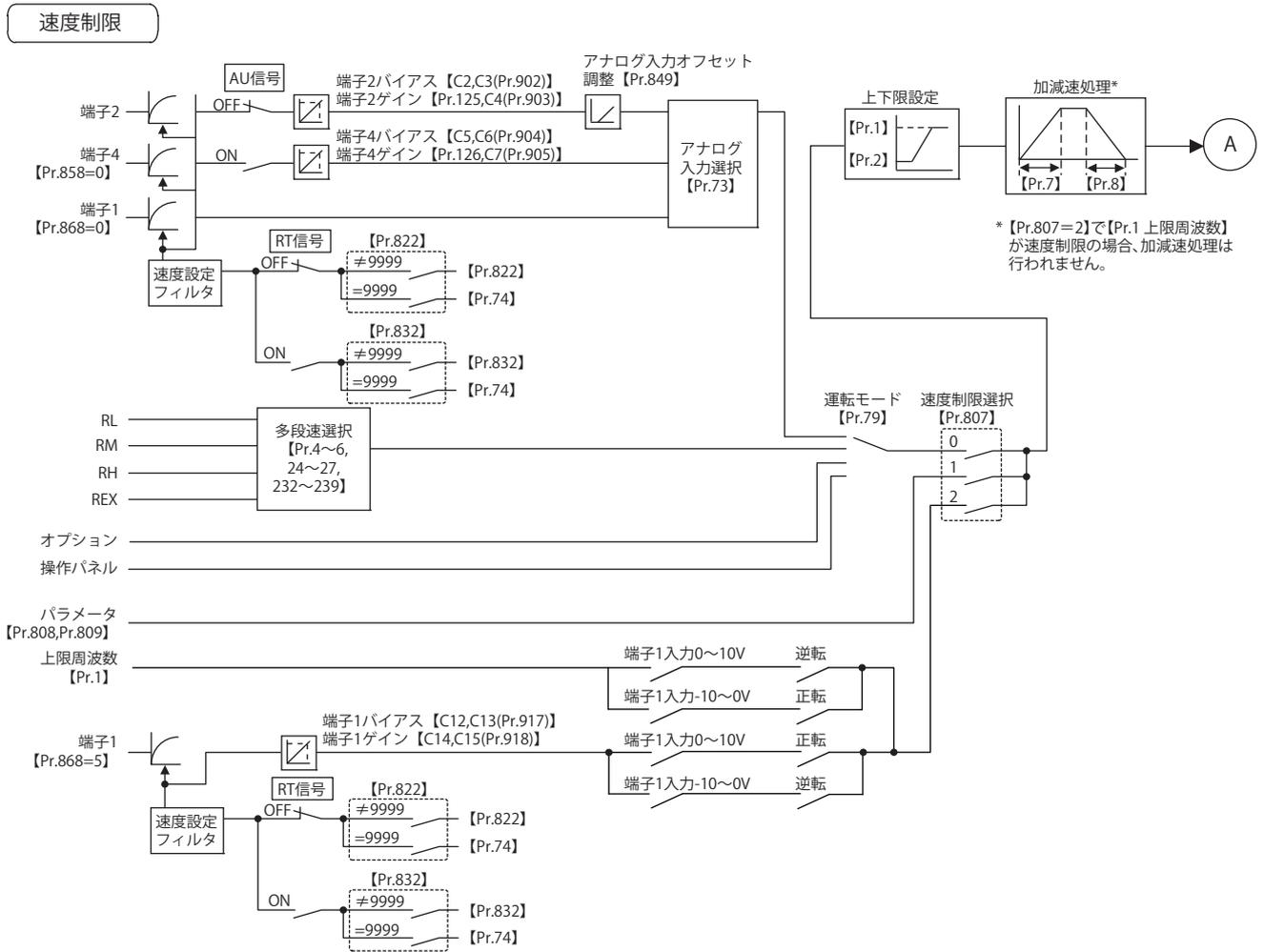
## 5.4 リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御によるトルク制御

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
トルク指令権の選択やトルク指令値の設定	トルク指令について	P.D400 ~ P.D403、 P.G210、P.H704	Pr.801、Pr.803 ~ Pr.806、 Pr.1114	270
モータの過速度を防止する	速度制限について	P.H410 ~ P.H412、 P.H414	Pr.807 ~ Pr.809、Pr.1113	275
トルク制御の精度を上げる	トルク制御のゲイン調整	P.G213、P.G214、 P.G313、P.G314	Pr.824、Pr.825、Pr.834、 Pr.835	281
トルク検出信号を安定させる	トルク検出フィルタ	P.G216、P.G316	Pr.827、Pr.837	317

### 5.4.1 トルク制御について

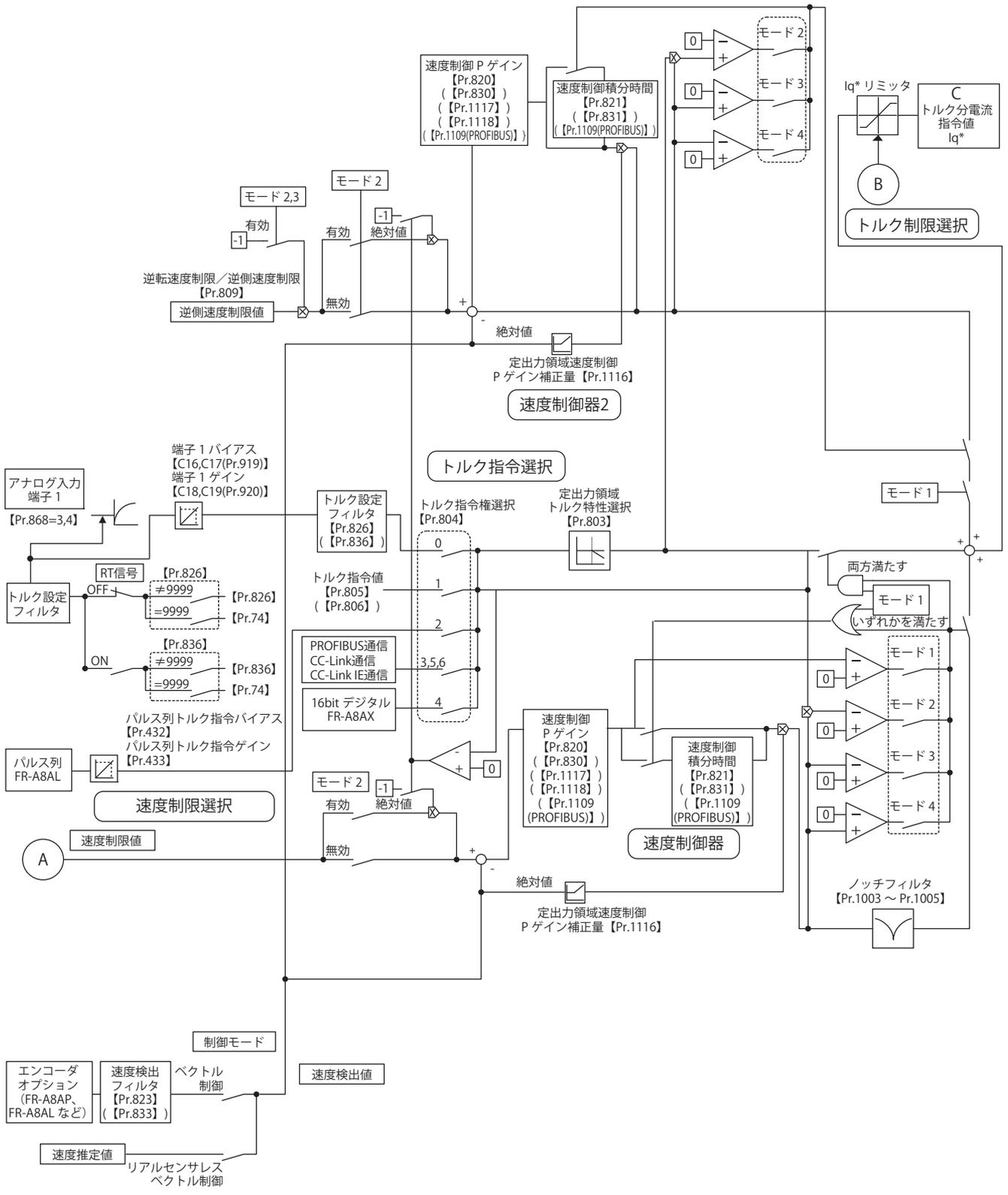
- トルク制御は、トルク指令値どおりのトルクが出るように制御します。
- モータの回転速度は、モータの出力トルクと負荷トルクが釣り合ったところで一定速となります。したがって、トルク制御時の、モータ回転速度は負荷によって決定されます。
- トルク制御の場合、モータの出力トルクがモータ負荷より大きくなるとモータが加速していきます。過速度防止のため、モータの回転速度が上がりすぎることがないように速度制限値を設定します。（速度制限中は速度制御となりトルク制御ができません。）
- 速度制限の設定がない場合は、速度制限値の設定を 0Hz と見なし、トルク制御できません。

# ◆ ブロック図

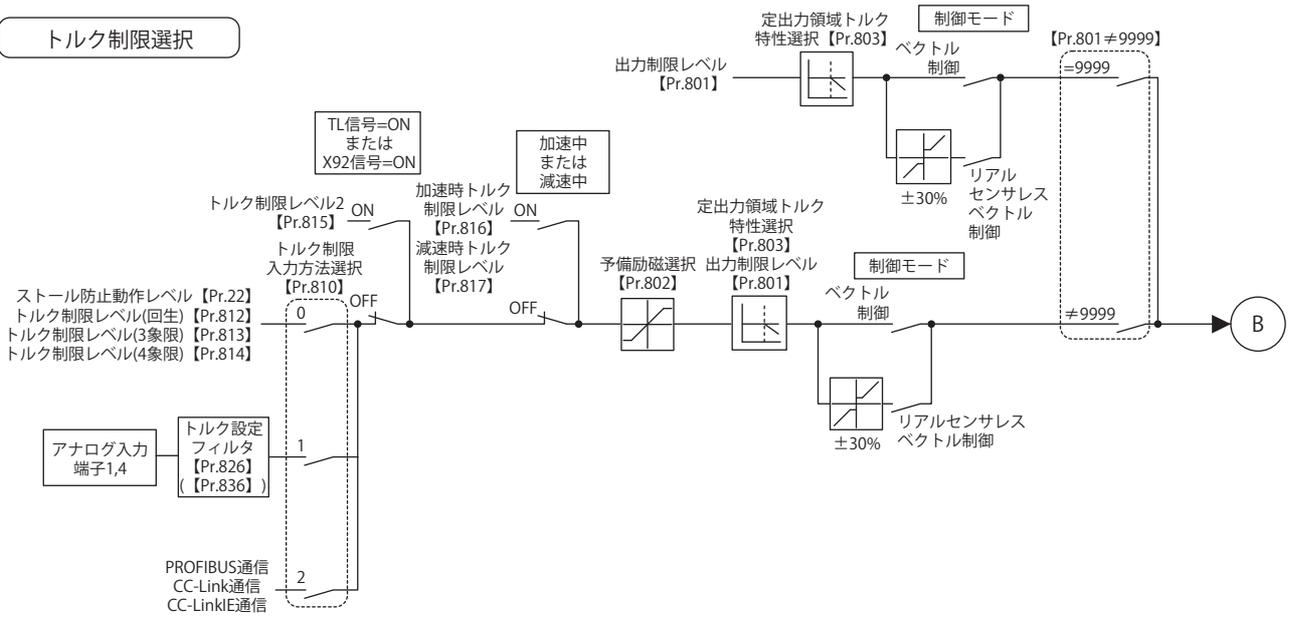


## NOTE

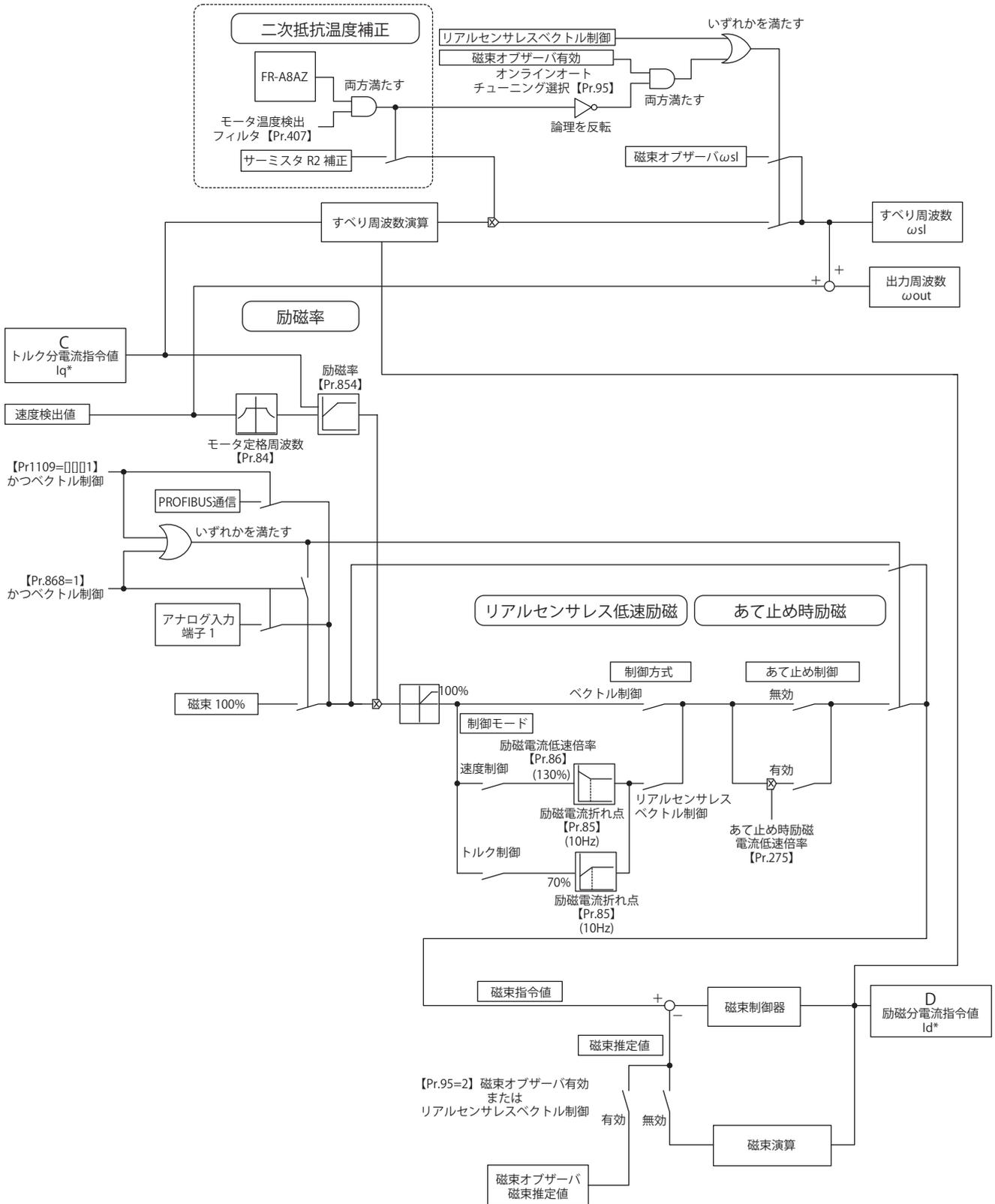
- 始動指令 OFF 時に速度制限にて減速停止させずにフリーランさせる場合は **Pr.250 停止選択**を設定してください。
- RT 信号 (第 2 機能選択)、X9 信号 (第 3 機能選択) を使用することにより、加減速時間を切り換えることができます。切換え後の加減速時間は **Pr.44 第 2 加減速時間**、**Pr.45 第 2 減速時間**、**Pr.110 第 3 加減速時間**、**Pr.111 第 3 減速時間**の設定によります。加減速時間は **Pr.20 加減速基準周波数**までの加減速時間となります。
- **Pr.21 加減速時間単位**により加減速時間の設定単位を切り換えることができます。
- 瞬停再始動を設定したときは、周波数サーチした周波数から設定周波数まで加速します。(Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ 9999、Pr.162 瞬停再始動動作選択 = "10、12、13、1010、1012、1013")
- **Pr.811 設定分解能切換え**により速度設定、運転速度モニタ、トルク制限の設定単位を切り換えることができます。
- **Pr.862 PLG オプション選択**により第 1、第 2 モータのベクトル制御対応内蔵オプションと制御端子オプションを切り換えることができます。
- **Pr.1113 速度制限方式選択**により回転方向、トルク指令の極性、力行回生状態の切換えが可能です。

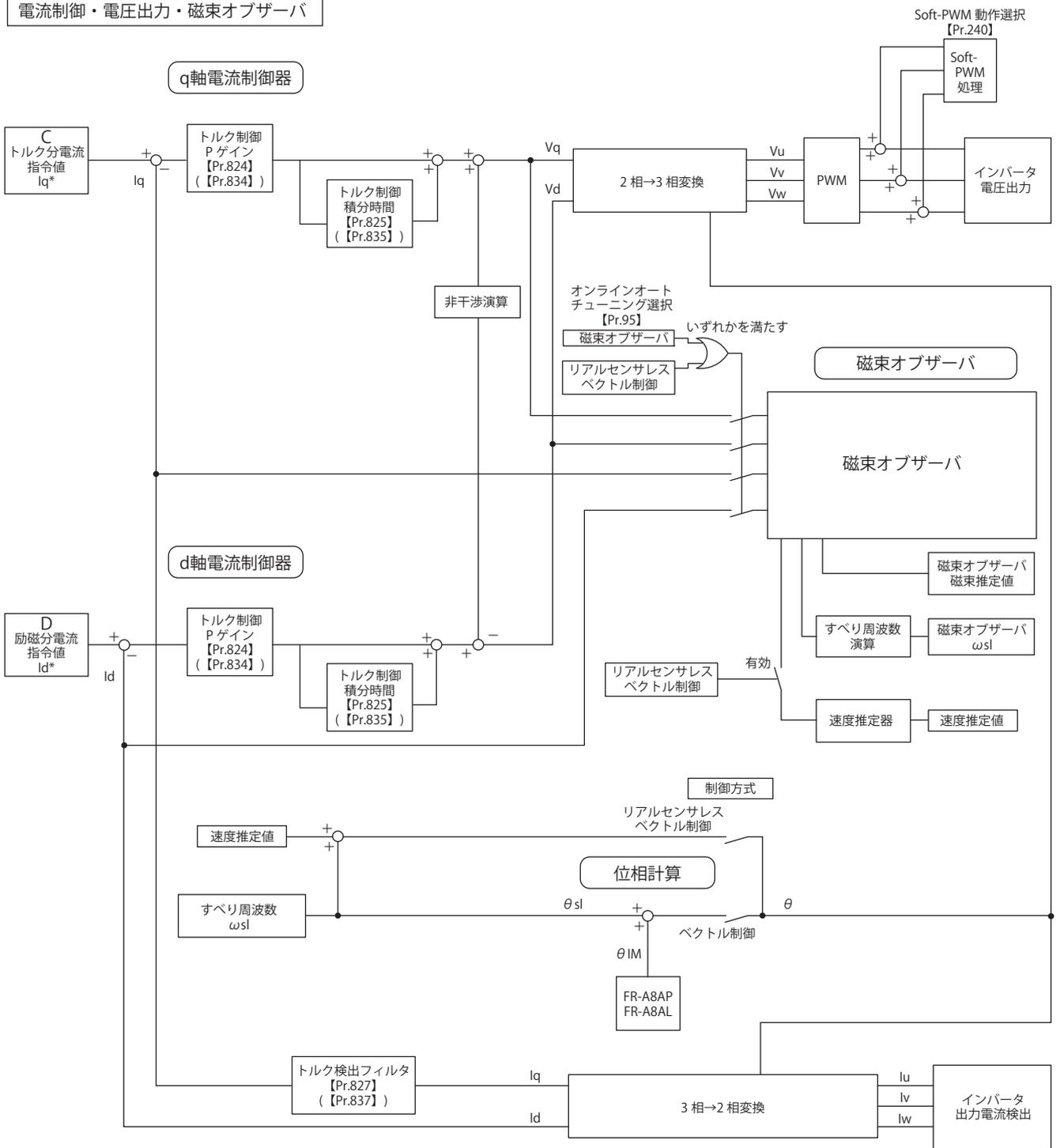


トルク制限選択

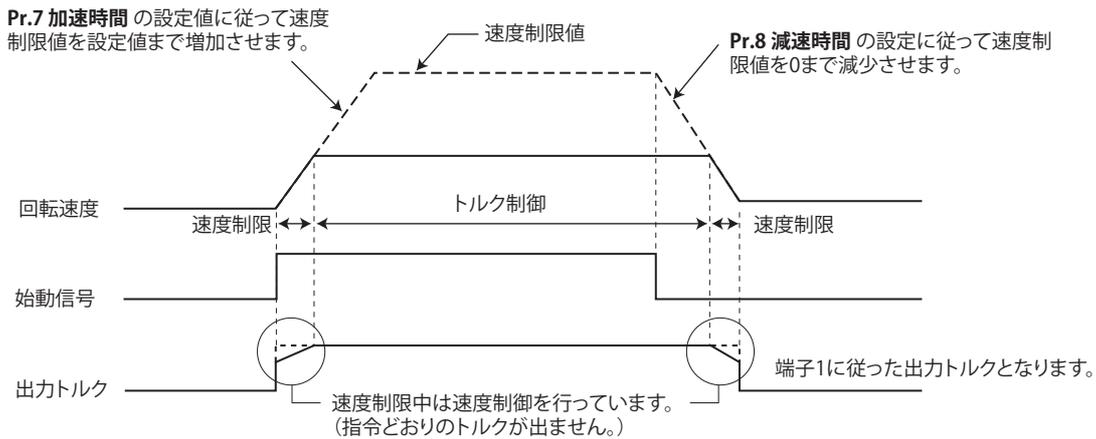


磁束制御・すべり周波数

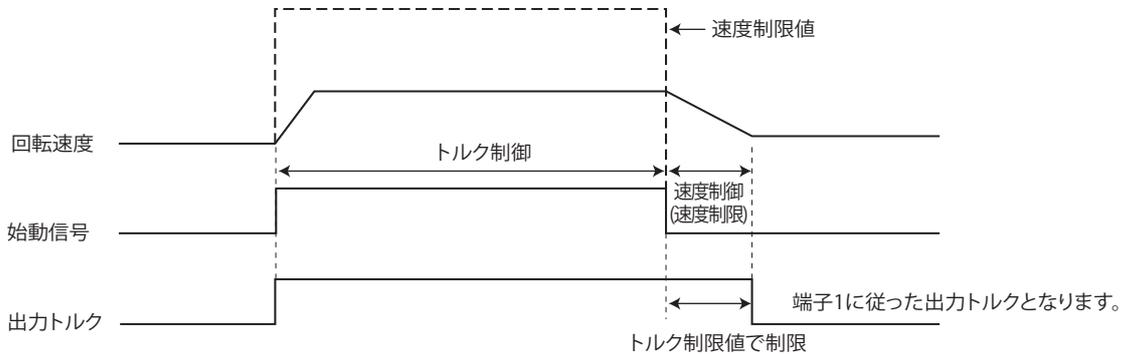




## ◆ 動作推移



- Pr.7、Pr.8 の設定値が“0”の場合は、始動信号 OFF と同時に、速度制御に移行し、トルク制限値で出力トルクを制限します。



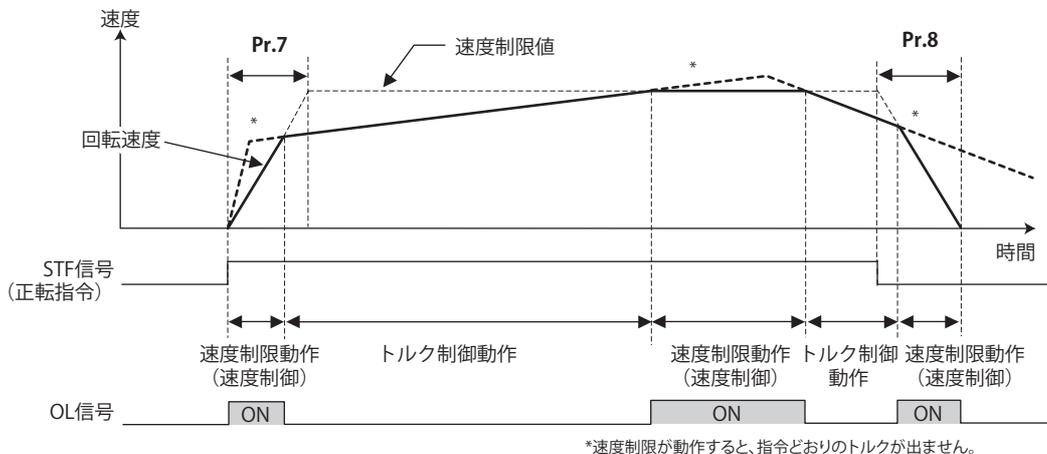
項目	内容	
始動信号	外部運転	STF、STR 信号
	PU 運転	操作パネルまたはパラメータユニットの <b>FWD</b> 、 <b>REV</b>
トルク指令	トルク指令の入力方法を選択し、トルク指令を入力します。	
速度制限	速度制限の入力方法を選択し、速度制限値を入力します。	

## ◆ 動作例 (Pr.804 = “0” 設定時)

実回転速度が速度制限値以下のときトルク制御が可能です。

実速度が速度制限値以上になると速度制限動作となり、トルク制御を止め、速度制御（比例制御）を行います。

端子 1 からのアナログ入力に対する動作を示します。



- STF 信号を ON すると、Pr.7 の設定に従って、速度制限値を上げます。
- 実回転速度が速度制限値を上回ると速度制御動作となります。
- STF 信号を OFF すると、Pr.8 の設定に従って、速度制限値を下げます。

- ・トルク制御の場合、実回転速度はトルク指令と負荷トルクがつりあったところで定速運転となります。
- ・モータトルクの発生方向は、トルク指令の入力の極性と始動信号の組み合わせに応じ、下表のように決まります。

トルク指令の極性	トルク発生方向	
	STF 信号 ON	STR 信号 ON
＋のトルク指令	正転方向（正転力行／逆転回生）	逆転方向（正転回生／逆転力行）
－のトルク指令	逆転方向（正転回生／逆転力行）	正転方向（正転力行／逆転回生）

#### NOTE

- ・速度制限動作に入ると、速度制御となり内部トルク制限（**Pr.22 トルク制限レベル**）が有効になります（初期値）。この場合、トルク制御に戻れなくなることがあります。  
トルク制限は外部トルク制限（端子 1、4）としておいてください。（233 ページ参照）
- ・トルク制御時には、停電時減速停止機能の不足電圧回避機能（**Pr.261** = “11、12”）は無効となります。  
**Pr.261** = “11（12）” の場合、**Pr.261** = “1（2）” と同一動作となります。
- ・トルク制御時は、直線加減速（**Pr.29** = “0（初期値）”）としてください。直線加減速以外の加減速パターンの場合、インバータの保護機能が動作することがあります。（354 ページ参照）
- ・トルク制御（リアルセンサレスベクトル制御）時に、予備励磁を実施した場合（LX 信号、X13 信号）、始動指令（STF または、STR）が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値 = 0 とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施ください。

## 5.4.2 リアルセンサレスベクトル制御（トルク制御）の設定手順

センサレス

### 操作手順

1. 確実な配線をする。(44 ページ参照)
2. 使用するモータの設定をする。(Pr.71) (505 ページ参照)  
Pr.71 適用モータに“0” (標準モータ) または、“1” (定トルクモータ) を設定します。
3. モータ過熱保護の設定をする。(Pr.9) (391 ページ参照)
4. モータ容量、モータ極数の設定をする。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。
5. モータ定格電圧、モータ定格周波数の設定をする。(Pr.83、Pr.84) (508 ページ参照)
6. 制御方法の選択をする。(Pr.800) (207 ページ参照)  
Pr.800 制御方法選択 = “11” (トルク制御) または “12” (速度 - トルク切換え) を選択してトルク制御を有効にします。
7. トルク指令の設定をする。(Pr.804) (270 ページ参照)
8. 速度制限の設定をする。(Pr.807) (275 ページ参照)
9. オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (508 ページ参照)
10. 加速時間を“0” に設定する。(Pr.7) (350 ページ参照)
11. 試運転

必要に応じて

- ・ オンラインオートチューニングを選択する。(Pr.95) (534 ページ参照)
- ・ 手入力によるトルク制御ゲイン調整 (281 ページ参照)

### NOTE

- ・ リアルセンサレスベクトル制御時、運転前に確実にオフラインオートチューニングを実施してください。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- ・ 低速 (約 10Hz 以下) 回生領域、および低速軽負荷 (約 5Hz 以下で定格トルクの約 20% 以下) でのトルク制御はできません。
- ・ トルク制御時に、予備励磁を実施した場合 (LX 信号、X13 信号)、始動指令 (STF または STR) が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値 = 0 とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施してください。
- ・ トルク制御時は、運転中に正転指令 (STF) と逆転指令 (STR) の切換えを実施しないでください。過電流遮断 (E.OC[]) または、反転減速異常 (E.11) が発生します。
- ・ FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下に関しては、リアルセンサレスベクトル制御での連続運転した場合、20Hz 以下で速度変動が大きくなったり、1Hz 未満の低速領域で、トルク不足となることがあります。この場合は、いったん停止して再度始動することで改善できます。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御時、モータフリーラン中に始動する可能性がある場合には、瞬停再始動機能の周波数サーチありの設定 (Pr.57 ≠ “9999”、Pr.162 = “10”) としてください。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御を適用する場合、約 2Hz 以下の極低速域では、十分なトルクが得られない場合があります。速度制御範囲の目安は、下記ようになります。  
力行時は 1:200 (2、4、6 極) (60Hz 定格時 0.3Hz 以上で使用可能)、1:30 (8 極以上) (60Hz 定格時 2Hz 以上で使用可能)  
回生時は 1:12 (2 ~ 10 極) (60Hz 定格時 5Hz 以上で使用可能)
- ・ 定出力領域でトルク一定指令にする場合は、Pr.803 定出力領域トルク特性選択 = “1 または 11” としてください。(270 ページ参照)
- ・ SF-V5RU の設定は、92 ページを参照してください。

## 5.4.3 ベクトル制御（トルク制御）の設定手順

### ベクトル

#### 操作手順

1. 確実な配線をする。(89 ページ参照)  
ベクトル制御対応オプションを装着します。
2. 使用するオプションを設定する。(Pr.862)  
使用するオプションに合わせて、Pr.862 PLG オプション選択を設定してください。(212 ページ参照)
3. 使用するモータ、PLG の設定をする。(Pr.71、Pr.359(Pr.852)、Pr.369(Pr.851)) (92 ページ参照)
4. モータの過熱保護を設定する。(Pr.9) (391 ページ参照)  
SF-V5RU など温度センサ付きモータを使用する場合は、Pr.9 = "0A" としてください。
5. モータ容量、モータ極数の設定をする。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が "9999" (初期値) では、V/F 制御になります。
6. モータ定格電圧、モータ定格周波数の設定をする。(Pr.83、Pr.84) (92 ページ参照)
7. 制御方法の選択をする。(Pr.800) (207 ページ参照)  
Pr.800 制御方法選択 = "1" (トルク制御)、"2" (速度 - トルク切換え) または "5" (位置 - トルク切換え) を選択してトルク制御を有効にします。
8. トルク指令の設定をする。(Pr.804) (270 ページ参照)
9. 速度制限の設定をする。(Pr.807) (275 ページ参照)
10. 加速時間を "0" に設定する。(Pr.7) (350 ページ参照)
11. 試運転

必要に応じて

- ・ オフラインオートチューニングを実施する。(Pr.96) (508 ページ参照)
- ・ オンラインオートチューニングを選択する。(Pr.95) (534 ページ参照)
- ・ 手入力によるトルク制御ゲイン調整 (281 ページ参照)

#### NOTE

- ・ ベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- ・ PM モータによるベクトル制御は、トルク制御に対応していません。
- ・ 定出力領域でトルク一定指令にする場合は、Pr.803 定出力領域トルク特性選択 = "1 または 11" としてください。(270 ページ参照)
- ・ SF-V5RU の設定は、92 ページを参照してください。

## 5.4.4 トルク指令について

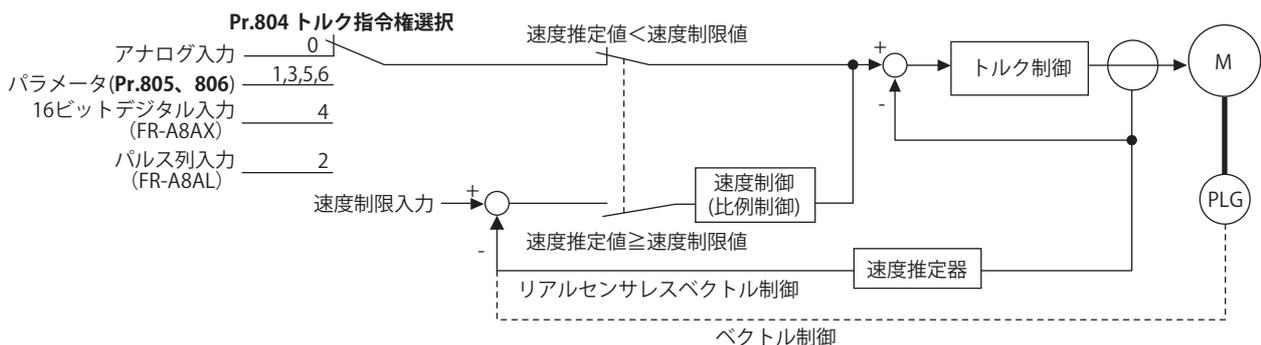
センサレス ベクトル

トルク制御時、トルク指令を与える場所を選択することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
432 D120*1	パルス列トルク指令バイアス	0%	0 ~ 400%	0kpps のパルス列入力時のトルク指令値を設定します。	
433 D121*1	パルス列トルク指令ゲイン	150%	0 ~ 400%	400kpps のパルス列入力時のトルク指令値を設定します。	
801 H704	出力制限レベル	9999	0 ~ 400%	トルク電流指令制限レベルを設定します。	
			9999	トルク制限設定値がトルク電流指令制限レベル	
803 G210	定出力領域トルク特性選択	0	0、10 1、11 2	モータ出力一定指令 トルク一定指令 出力制限範囲内トルク一定指令 (トルク電流指令制限)	トルク指令設定で、定出力領域のトルク指令を選択します。
804 D400	トルク指令権選択	0	0 1 2 3 4 5 6	端子 1 のアナログ入力によるトルク指令 パラメータ設定 (Pr.805 または Pr.806) によるトルク指令 (-400% ~ 400%) パルス列入力によるトルク指令 (FR-A8AL) CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN 通信によるトルク指令 (FR-A8NC/FR-A8NCE/FR-A800-GF/FR-A8NCG/FR-A800-GN) PROFIBUS-DP 通信によるトルク指令 (FR-A8NP) 12 ビット /16 ビットデジタル入力 (FR-A8AX) CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN 通信によるトルク指令 (FR-A8NC/FR-A8NCE/FR-A800-GF/FR-A8NCG/FR-A800-GN) PROFIBUS-DP 通信によるトルク指令 (FR-A8NP)	
805 D401	トルク指令値 (RAM)	1000%	600 ~ 1400%	トルク指令値を RAM に書き込みます。1000% を 0% とし、1000% からのオフセットでトルク指令を設定します。	
806 D402	トルク指令値 (RAM、EEPROM)	1000%	600 ~ 1400%	トルク指令値を RAM と EEPROM に書き込みます。1000% を 0% とし、1000% からのオフセットでトルク指令を設定します。	
1114 D403	トルク指令反転有無選択	1	0 1	反転しない 反転する	逆転指令 (STR) を ON したときトルク指令極性の反転有無を選択します。

\*1 FR-A8AL 装着時、設定可能となります。

### ◆ 制御ブロック図

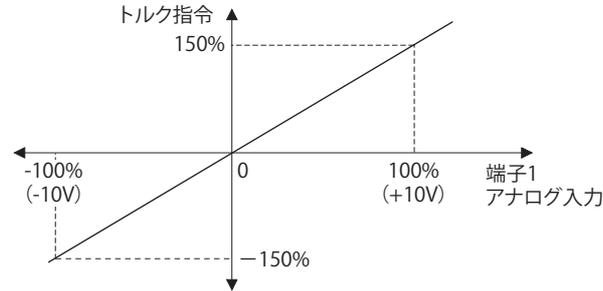


#### NOTE

- トルク制限値 (Pr.22、Pr.810、Pr.812 ~ Pr.817) を超えるトルク指令値を入力した場合、出力トルクはトルク制限値で制限されます。(260 ページ参照)

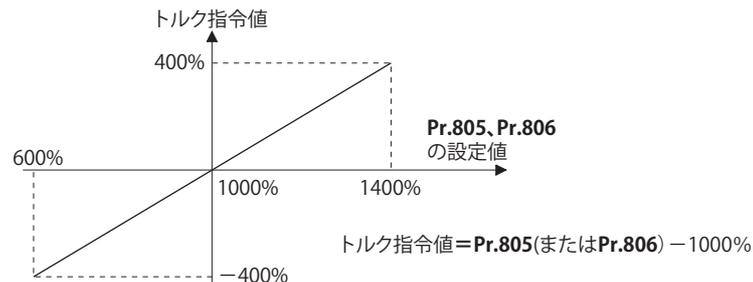
## ◆ アナログ入力（端子1）によるトルク指令（Pr.804 = “0”（初期値））

- 端子1への電圧（電流）入力によりトルク指令を行います。
- 端子1よりトルク指令を入力する場合は、**Pr.868 端子1 機能割付け** = “3、4” とします。
- アナログ入力によるトルク指令は、**校正パラメータ C16(Pr.919) ~ C19(Pr.920)** で校正できます。（487 ページ参照）



## ◆ パラメータによるトルク指令（Pr.804 = “1”）

- Pr.805 トルク指令値 (RAM)** または **Pr.806 トルク指令値 (RAM、EEPROM)** を設定することにより、トルク指令値を設定できます。  
**Pr.805** または、**Pr.806** は 1000% を 0% とし、1000% からのオフセットでトルク指令を設定します。  
**Pr.805** または、**Pr.806** の設定値に対する実際のトルク指令値の関係を以下に示します。
- トルク指令値を頻繁に変更する場合は、**Pr.805** に書き込んでください。**Pr.806** に頻繁に書き込むと EEPROM の寿命が短くなります。
- CC-Link IE フィールドネットワーク通信時 (FR-A8NCE/FR-A800-GF) または CC-Link IE TSN 通信時 (FR-A8NCG/FR-A800-GN) は、リモートレジスタ (RWw2) からのトルク指令が有効になります。



### NOTE

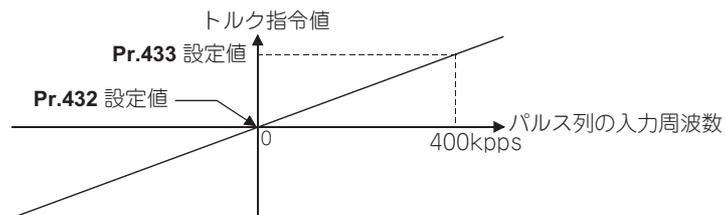
- Pr.805 (RAM)** にトルク指令を設定した場合、インバータの電源を遮断すると、変更したパラメータの内容は消えてしまいます。したがって電源を再投入したときのパラメータの内容は、**Pr.806 (EEPROM)** の値となります。
- パラメータ設定によりトルク指令を与える場合は速度制限値を適切な値に設定し、過速度防止を行ってください。（275 ページ参照）

## ◆ パルス列によるトルク指令 (Pr.804 = "2")

- FR-A8AL を利用して、パルス列入力によるトルク指令が可能となります。
- FR-A8AL への入力パルスの形態は、**Pr.428 指令パルス選択**で選択してください。

Pr.428 設定値	指令パルス列形態		正転時	逆転時
0 (初期値)	負論理	正転パルス列 逆転パルス列	PP NP	
1		パルス列+符号	PP NP	
2		A 相パルス列 B 相パルス列	PP NP	
3	正論理	正転パルス列 逆転パルス列	PP NP	
4		パルス列+符号	PP NP	
5		A 相パルス列 B 相パルス列	PP NP	

- トルク指令に対するバイアスとゲインを **Pr.432 パルス列トルク指令バイアス** と **Pr.433 パルス列トルク指令ゲイン** で設定してください。



### NOTE

- FR-A8AL についての詳細は、FR-A8AL の取扱説明書を参照してください。

## ◆ CC-Link/CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN/PROFIBUS-DP によるトルク指令 (Pr.804 = “3、5、6”)

- CC-Link 通信 (FR-A8NC/シーケンス機能)、CC-Link IE フィールドネットワーク通信 (FR-A8NCE/FR-A800-GF)、CC-Link IE TSN 通信 (FR-A8NCG/FR-A800-GN)、PROFIBUS-DP 通信 (FR-A8NP) からトルク指令値を設定できます。
- CC-Link 通信を使用する場合、**Pr.804** = “3、5” 設定時の速度制限は、**Pr.807 速度制限選択** が無効になり、**Pr.808 正転速度制限/速度制限**と **Pr.809 逆転速度制限/逆側速度制限**が有効になります。(Pr.544 CC-Link 拡張設定 = “0、1、12、100、112” 設定時)
- CC-Link 通信は、CC-Link 通信の拡張サイクリック設定が 4 倍または 8 倍のときに **Pr.807** が有効となります。CC-Link IE フィールドネットワーク、CC-Link IE TSN 通信は、常に **Pr.807** が有効です。

Pr.804 設定値	トルク指令入力			設定範囲	設定単位
	CC-Link/シーケンス機能	CC-Link IE フィールドネットワーク /CC-Link IE TSN	PROFIBUS-DP		
1	Pr.805、Pr.806 によるトルク指令 <sup>*1</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	Pr.805、Pr.806 によるトルク指令 <sup>*1</sup>	600 ~ 1400 (-400% ~ 400%)	1%
3	リモートレジスタ (RWw1 または RWwC) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	PROFIBUS-DP のバッファメモリ REF1 ~ 7 によるトルク指令 <sup>*2</sup>		
5	リモートレジスタ (RWw1 または RWwC) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	PROFIBUS-DP のバッファメモリ REF1 ~ 7 によるトルク指令 <sup>*2</sup>	-32768 ~ 32767 (2 の補数) (-327.68% ~ 327.67%) <sup>*3</sup>	0.01% <sup>*3</sup>
6	Pr.805、Pr.806 によるトルク指令 <sup>*1</sup>	リモートレジスタ (RWw2) によるトルク指令 <sup>*2</sup>	Pr.805、Pr.806 によるトルク指令 <sup>*1</sup>		

\*1 操作パネル、パラメータユニットからの設定も可能です。

\*2 Pr.805、Pr.806 書込みによるトルク指令も可能です。

\*3 操作パネル、パラメータユニットで設定する場合の設定範囲は “673 ~ 1327 (-327% ~ 327%) ”、設定単位は 1% です。

### NOTE

- FR-A8NC、FR-A8NCE、FR-A8NCG、FR-A8NP による設定についての詳細は、各通信オプションの取扱説明書を参照してください。CC-Link IE フィールドネットワークの詳細は [716 ページ](#)を参照してください。CC-Link IE TSN の詳細は CC-Link IE TSN 機能説明書を参照してください。
- シーケンス機能による設定についての詳細は、シーケンス機能プログラミングマニュアルを参照してください。

## ◆ 16 ビットデジタル入力によるトルク指令 (Pr.804 = “4”)

- FR-A8AX (内蔵オプション) を使用して、12 ビットまたは、16 ビットデジタル入力によるトルク指令を行います。

### NOTE

- FR-A8AX による設定についての詳細は、FR-A8AX の取扱説明書を参照してください。

## ◆ 定出力領域のトルク特性を変更する (Pr.801、Pr.803)

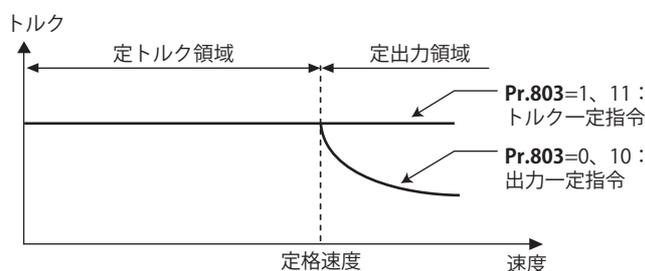
- モータの特性上、定格回転速度以上はトルクが低減します。定格回転速度以上でもトルク一定指令としたい場合は、**Pr.803 定出力領域トルク特性選択** = "1 または 11" としてください。
- トルク制御時の低速領域トルクは、**Pr.803** の設定に関係なくトルク一定になります。ただし、リアルセンサレスベクトル制御で **Pr.803** = "2" とした場合、低速領域でトルク一定にならないことがあります。

Pr.803 設定値	定出力領域のトルク特性	
	トルク特性	出力制限
0 (初期値)、10	モータ出力一定	—
1、11	トルク一定	なし
2	トルク一定	あり

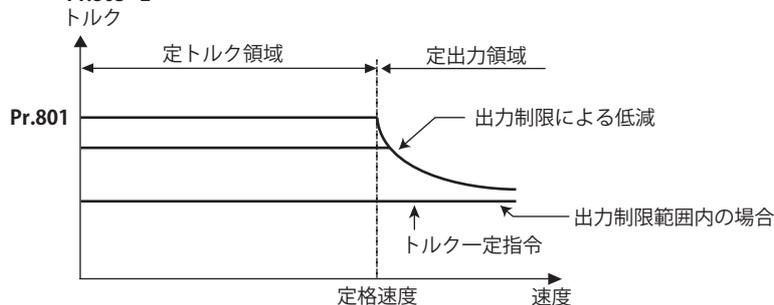
- インバータおよびモータの過負荷や過電流を防止するため、定出力領域のトルク電流指令を **Pr.801 出力制限レベル** 以内で制限します。

Pr.801 設定値	内容
0 ~ 400%	トルク電流指令制限レベルを設定します。
9999	トルク制限設定値 ( <b>Pr.22</b> 、 <b>Pr.812 ~ Pr.817</b> など) によるトルク電流指令制限

Pr.803=0、1、10、11



Pr.803=2



## ◆ トルク指令の反転有無選択 (Pr.1114)

- 逆転指令 (STR) を ON したときのトルク指令極性の反転有無を **Pr.1114 トルク指令反転有無選択** により選択できます。

Pr.1114 設定値	STR 信号 -ON 時のトルク指令極性 (符号)
0	反転しない
1 (初期値)	反転する

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.868 端子 1 機能割付け [477 ページ](#)

校正パラメータ C16 (Pr.919) ~ C19 (Pr.920) (端子 1 バイアス、ゲイントルク) [487 ページ](#)

## 5.4.5 速度制限について

センサレス ベクトル

トルク制御で運転時、負荷トルクがトルク指令値より小さくなった場合などに、モータの過速度を防止する必要があります。過速度防止のために速度制限値を設定します。

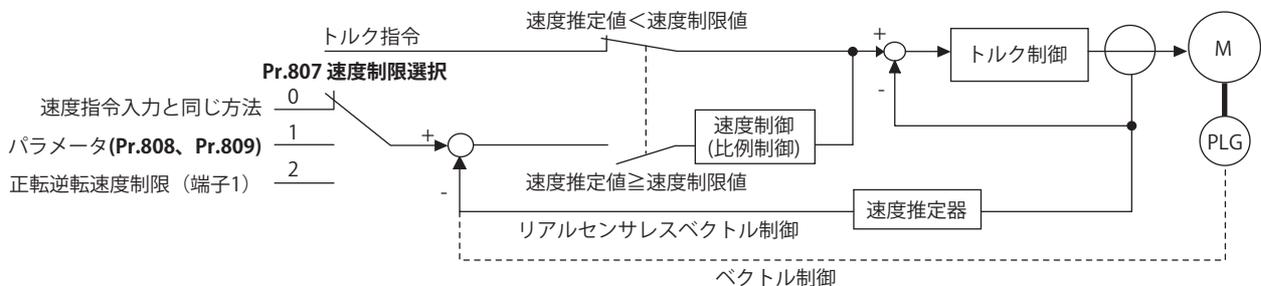
実速度が速度制限値以上になると、トルク制御から速度制御に切り換わり、過速度を防止します。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
807 H410	速度制限選択	0		0	速度制御時の速度指令値を速度制限として使用します。
				1	Pr.808、Pr.809により、正転方向と逆転方向の速度制限を個別に設定します。
				2	正転逆転速度制限 端子1入力のアナログ電圧により速度制限をかけます。極性により、正転側と逆転側の速度制限を切り換えます。
808 H411	正転速度制限／速度制限	60Hz	50Hz	0～400Hz	正転側の速度制限を設定します。
809 H412	逆転速度制限／逆側速度制限	9999		0～400Hz	逆転側の速度制限設定します。
				9999	Pr.808の設定値に従います。
1113 H414	速度制限方式選択	0		9999	速度制限モード1
				0	速度制限モード2
				1	速度制限モード3
				2	速度制限モード4
				10	X93-OFF：速度制限モード3
					X93-ON：速度制限モード4

### ◆ 速度制限方式選択 (Pr.1113)

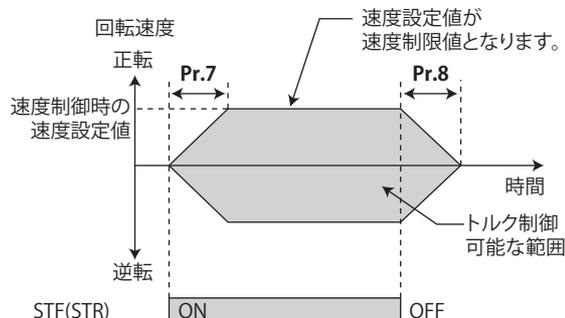
Pr.1113 設定値	速度制限方式	速度制限値
9999	速度制限モード1	正転速度制限 Pr.807 = 0：速度制御時の速度指令 Pr.807 = 1：Pr.808 Pr.807 = 2：0～10Vアナログ入力時はアナログ入力、-10～0Vアナログ入力時はPr.1 逆転速度制限 Pr.807 = 0：速度制御時の速度指令 Pr.807 = 1：Pr.809 (Pr.809 = 9999の場合、Pr.808) Pr.807 = 2：0～10Vアナログ入力時はPr.1、-10～0Vアナログ入力時はアナログ入力
0 (初期値)	速度制限モード2	速度制限 Pr.807 = 0、2：速度制御時の速度指令
1	速度制限モード3	Pr.807 = 1：Pr.808
2	速度制限モード4	逆側速度制限 Pr.809 (Pr.809 = 9999の場合、Pr.808)
10	外部端子による切換え	X93-OFF：速度制限モード3 X93-ON：速度制限モード4

### ◆ 制御ブロック図 (速度制限モード1)



## ◆ 速度制御時の速度指令を使用する (Pr.1113 = “9999”、Pr.807 = “0”)

- 速度制御時の速度設定と同様の方法で速度制限を設定します。(PU(操作パネル/パラメータユニット)や多段速設定、内蔵オプションなどによる速度設定)
- Pr.7 加速時間** で設定された加速時間に合わせて、始動信号 ON と同時に 0Hz から制限レベルを上昇させ、始動信号 OFF するとその時点の速度制限レベルから **Pr.8 減速時間** で設定された減速時間に合わせて、**Pr.10 直流制動動作周波数** の設定周波数まで速度制限レベルを減少させ停止します。

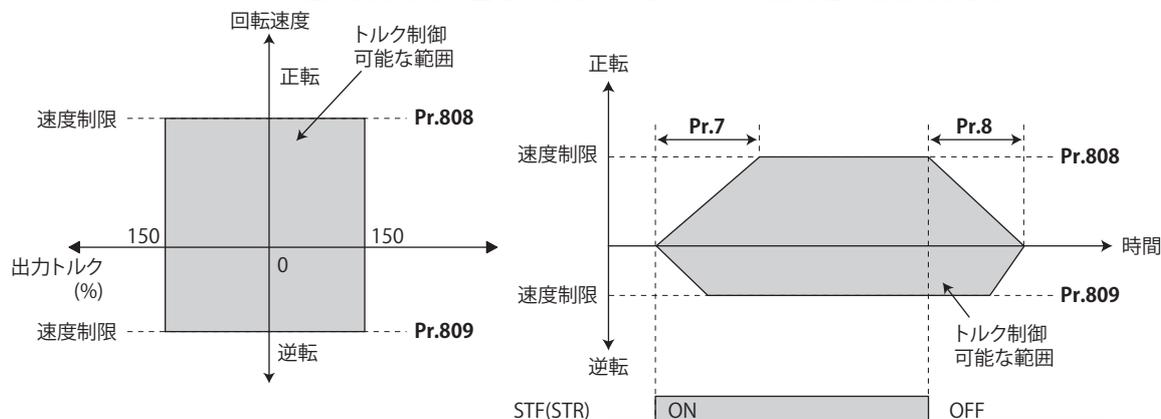


### NOTE

- 加減速時間設定は、第2、第3加減速時間も有効です。
- 速度制限指令が **Pr.1 上限周波数** 設定値よりも大きい場合、速度制限値は **Pr.1** 設定値となり、速度制限指令が **Pr.2 下限周波数** 設定値よりも小さい値の場合、速度制限値は **Pr.2** 設定値となります。また、速度制限指令が **Pr.13 始動周波数** よりも小さい値の場合、速度制限値は 0Hz となります。
- アナログ入力にて速度制限を行う場合、アナログ入力端子 1、2、4 の校正を行ってください。(483 ページ参照)
- アナログ入力にて速度制限を行う場合は、外部信号 (RH、RM、RL) は OFF にしてください。外部信号 (RH、RM、RL) のいずれかの信号が ON になっていると、多段速での速度制限が有効になります。

## ◆ 正転、逆転で個別に設定する (Pr.1113 = “9999”、Pr.807 = “1”)

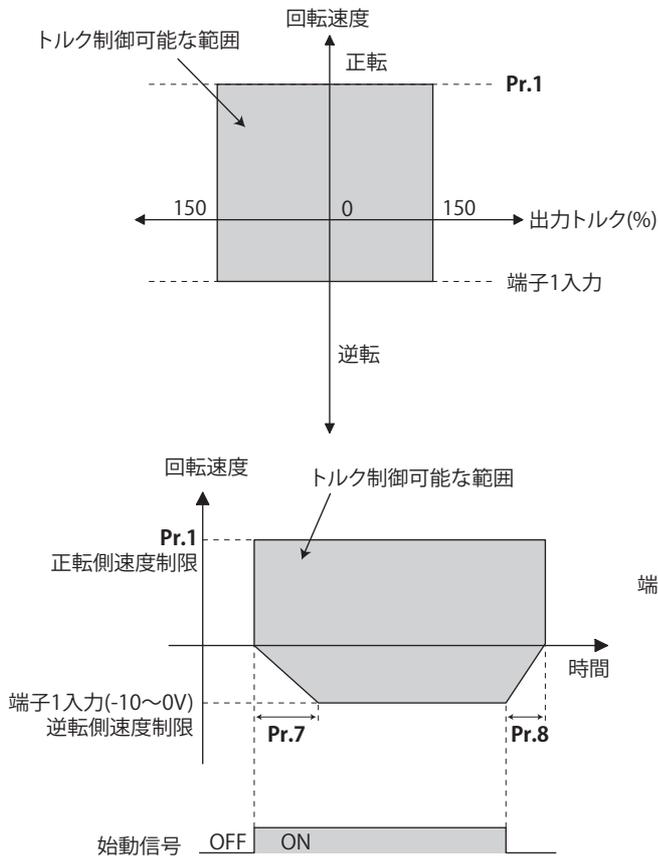
- Pr.808 正転速度制限/速度制限** で正転時、**Pr.809 逆転速度制限/逆側速度制限** で逆転時の速度制限を設定します。
- Pr.809 = “9999”** (初期値) 設定時は、正転、逆転時とも **Pr.808** の設定値で速度制限します。



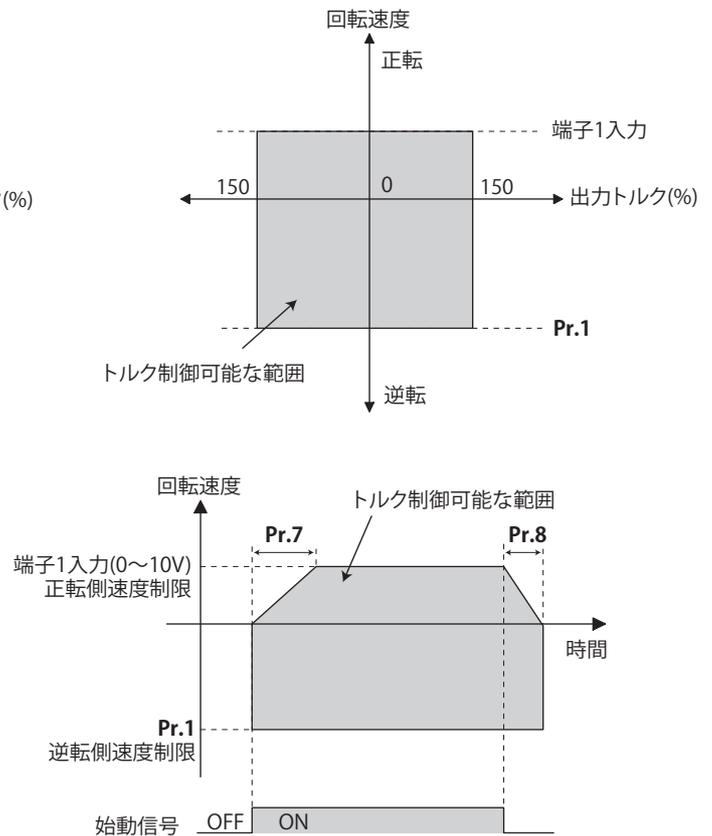
## ◆ アナログ入力による正逆転速度制限 (Pr.1113 = "9999"、Pr.807 = "2")

- 端子 1 によるアナログ入力により速度制限を行うとき、電圧の極性により、正転側と逆転側の速度制限を切り換えることができます。
- Pr.868 端子 1 機能割付け = "5" とすると、正転逆転速度制限が有効になります。
- 0 ~ 10V 入力の場合は正転側の速度制限となります。このとき逆転側の速度制限は Pr.1 上限周波数の値になります。
- 10V ~ 0V 入力の場合は逆転側の速度制限となります。このとき正転側の速度制限は Pr.1 の値になります。
- 速度制限の上限は正転、逆転ともに Pr.1 の値になります。

### ● 端子1入力が-10~0Vのとき



### ● 端子1入力が0~10Vのとき

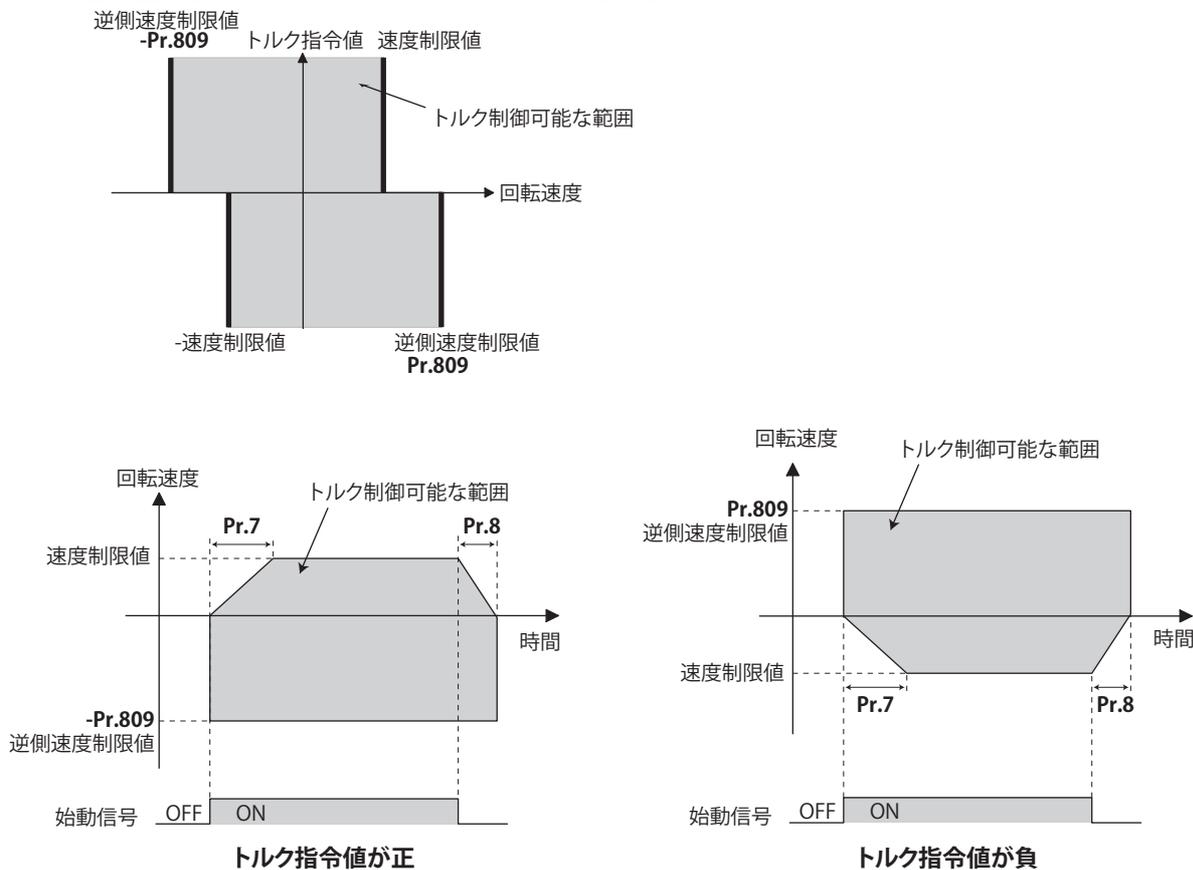


### NOTE

- 端子 1 にて速度制限を行う場合、端子 1 の校正を行ってください。(483 ページ参照)

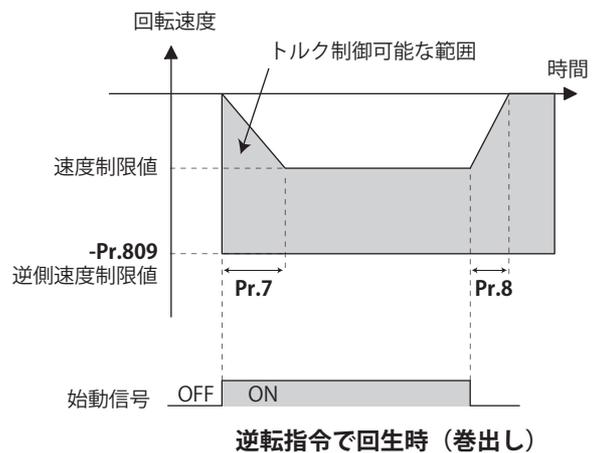
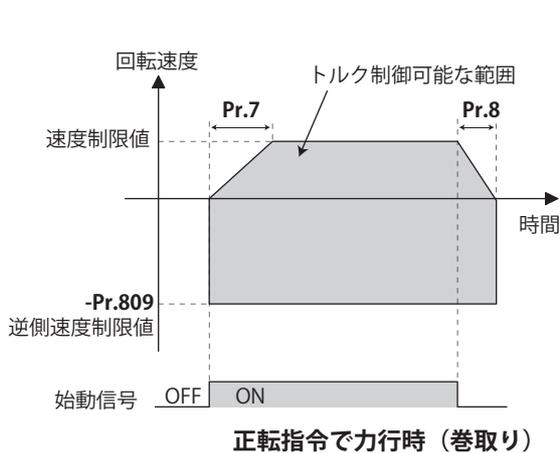
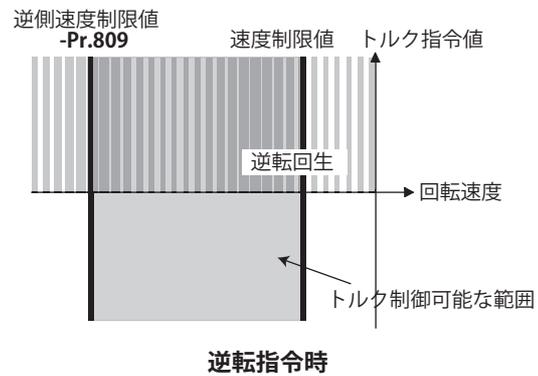
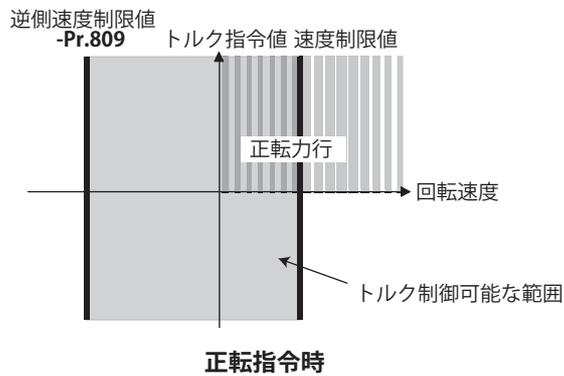
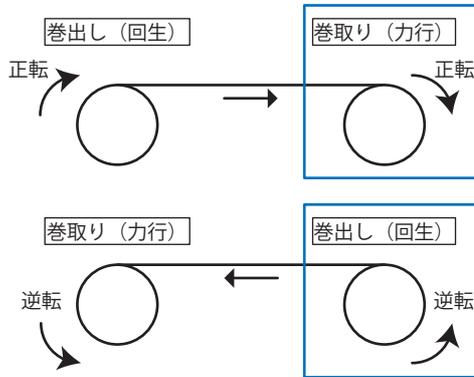
## ◆ 速度制限モード 2 (Pr.1113 = “0” 初期値)

- トルク指令の極性変化に応じ、速度制限値の極性も変化します。トルクの極性方向への増速を抑えることができます。(トルク指令がゼロの場合、速度制限値の極性は正とします。)
- Pr.807 速度制限選択 = “0、2” 設定時は、速度制御時の速度設定値での速度制限し、Pr.807 速度制限選択 = “1” 設定時は、Pr.808 正転速度制限/速度制限 の設定値で速度制限します。
- 負荷によりトルクの極性と逆方向に回された場合、Pr.809 逆転速度制限/逆側速度制限で速度制限します。(速度制限値および、逆側速度制限値は、Pr.1 上限周波数 (ベクトル制御時最大 400Hz) で上限リミットします。)



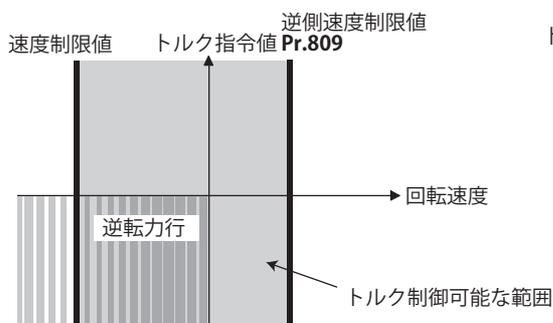
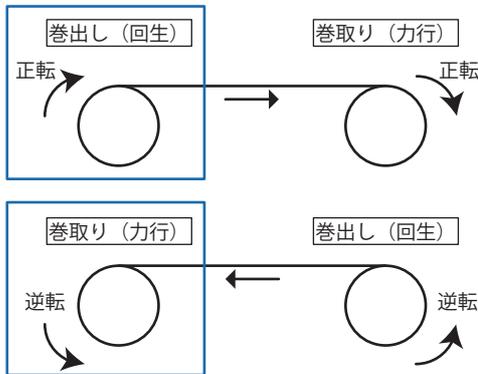
## ◆ 速度制限モード 3 (Pr.1113 = "1")

- トルク指令が正の場合に選択します。正転指令で力行時 (巻取り等)、逆転指令で回生時 (巻出し等) に使用します。(下図枠内)
- Pr.807 速度制限選択 = "0、2" 設定時は、速度制御時の速度設定値での速度制限し、Pr.807 速度制限選択 = "1" 設定時は、Pr.808 正転速度制限/速度制限の設定値で速度制限します。
- トルク指令が負になった場合、逆転方向への増速を抑えるために Pr.809 逆転速度制限/逆側速度制限で速度制限します。(速度制限値および、逆側速度制限値は、Pr.1 上限周波数 (ベクトル制御時最大 400Hz) で上限リミットします。)

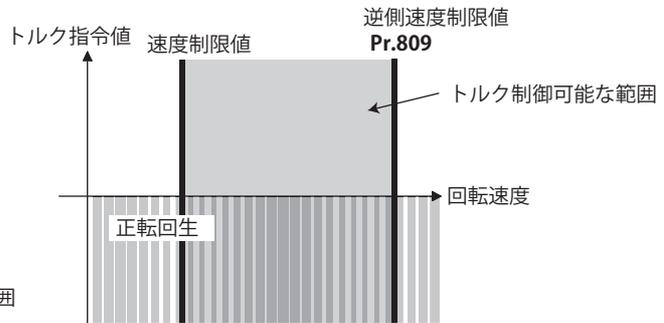


## ◆ 速度制限モード 4 (Pr.1113 = "2")

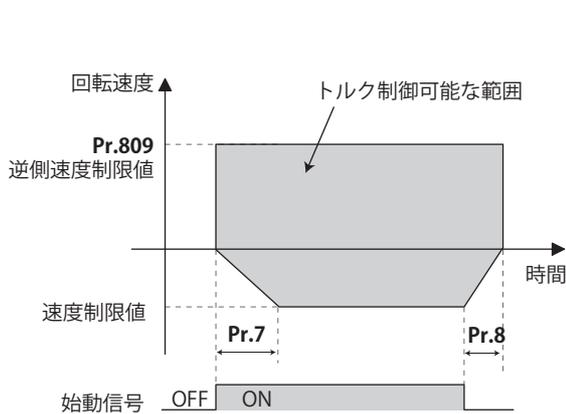
- トルク指令が負の場合に選択します。正転指令で回生時(巻出し等)、逆転指令で力行時(巻取り等)に使用します。(下図枠内)
- Pr.807 速度制限選択 = "0、2" 設定時は、速度制御時の速度設定値での速度制限し、Pr.807 速度制限選択 = "1" 設定時は、Pr.808 正転速度制限/速度制限の設定値で速度制限します。
- トルク指令が正になった場合、正転方向への増速を抑えるために Pr.809 逆転速度制限/逆側速度制限で速度制限します。(速度制限値および、逆側速度制限値は、Pr.1 上限周波数 (ベクトル制御時最大 400Hz) で上限リミットします。)



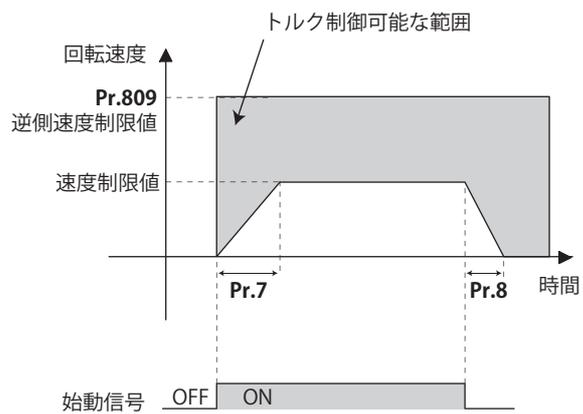
逆転指令時



正転指令時



逆転指令で力行時 (巻取り)



正転指令で回生時 (巻出し)

## ◆ 外部端子による速度制限モード切換え (Pr.1113 = "10")

- トルク制御選択 (X93) 信号により、速度制限モード 3 と速度制限モード 4 の切換えができます。
- X93 信号は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに、"93" を設定して機能を割り付けてください

X93 信号	速度制限モード
OFF	モード 3 (トルク指令正 Pr.1113 = 1 同等)
ON	モード 4 (トルク指令負 Pr.1113 = 2 同等)

- 速度制限中は操作パネルに **SL** (SL) を表示し、OL 信号を出力します。
- OL 信号は、初期設定で端子 OL に割付けられています。Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "3" を設定することで、他の端子に OL 信号を割付けることも可能です。Pr.190 ~ Pr.196 により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### 《参照パラメータ》

Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数 [413 ページ](#)  
 Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239 (多段速運転) [387 ページ](#)  
 Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [350 ページ](#)  
 Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)  
 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)  
 Pr.868 端子 1 機能割付け [477 ページ](#)  
 Pr.125、Pr.126、C2 ~ C7、C12 ~ C15 (周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲイン) [483 ページ](#)

## 5.4.6 トルク制御のゲイン調整

[センサレス](#) [ベクトル](#)

初期値で十分安定した運転を行うことができますが、モータや機械の異常振動・騒音・過電流が発生するなどの現象が生じた場合に調整します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
824 G213	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%	0 ~ 500%	電流ループ比例ゲインを設定します。
825 G214	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	5ms	0 ~ 500ms	電流ループ積分補償時間を設定します。
834 G313	トルク制御 P ゲイン 2 (電流ループ比例ゲイン)	9999	0 ~ 500% 9999	RT 信号 -ON 時の電流ループ比例ゲインを設定します。 Pr.824 の設定で動作
835 G314	トルク制御積分時間 2 (電流ループ積分時間)	9999	0 ~ 500ms 9999	RT 信号 -ON 時の電流ループ積分補償時間を設定します。 Pr.825 の設定で動作

### ◆ 電流ループ比例 (P) ゲインの調整 (Pr.824)

- 電流ループ比例ゲインは、リアルセンサレスベクトル制御時、100% が 1000rad/s に相当し、ベクトル制御時、100% が 1400rad/s に相当します。
- 一般に調整する場合は、50 ~ 500% の範囲を目安に設定してください。
- トルク制御時の比例ゲインを設定します。
- 設定値を大きくすると電流指令の変化に対する追従性が良くなり、外乱に対する電流変動が小さくなりますが、設定値を大きくしすぎると不安定になり、高周波のトルク脈動が発生します。

### ◆ 電流制御積分時間の調整 (Pr.825)

- トルク制御時の電流制御の積分時間を設定します。
- 設定を小さくするとトルク応答性は上がりますが、小さくしすぎると電流が不安定になることがあります。
- 設定値を小さくすると外乱に対する電流変動が生じた場合、元の電流値に戻るまでの時間が短くなります。

### ◆ 2 種類のゲインを使用する (Pr.834、Pr.835)

- 用途によりゲインを変更する場合や、1 台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに、Pr.834 トルク制御 P ゲイン 2 (電流ループ比例ゲイン)、Pr.835 トルク制御積分時間 2 (電流ループ積分時間) を使用します。
- Pr.834、Pr.835 は、第 2 機能選択 (RT) 信号が ON で有効となります。

- RT 信号は、第 2 機能選択信号となり、他の第 2 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "3" を設定することで、他の端子に RT 信号を割付けることも可能です。

## ◆ 調整手順

モータや機械から異常振動・騒音・異常電流・過電流が発生するなどの現象が生じた場合に調整します。

1. 状況を確認しながら、**Pr.824** を変更します。
2. うまく調整できない場合、**Pr.825** を変更し、再度 1. を繰り返してください。

調整方法	
<b>Pr.824</b> を低め、 <b>Pr.825</b> を長めに設定します。まず <b>Pr.824</b> を低くし、モータの異常振動・騒音、電流を確認します。それでも改善しない場合 <b>Pr.825</b> を長くします。	
<b>Pr.824</b>	設定値を 10% ずつ低くしていき、異常騒音や異常電流が改善する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。 低すぎると、電流リップルが発生し、それに同期した音がモータから発生しますので、ご注意ください。
<b>Pr.825</b>	現在の設定値から 2 倍ずつ長くしていき、異常騒音や異常電流が改善する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。 長すぎると、電流リップルが発生し、それに同期した音がモータから発生しますので、ご注意ください。

## 5.4.7 トルク制御時のトラブルシューティング

センサレス [ベクトル](#)

	現象	原因	対策
1	トルク制御が正常に動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータ配線あるいは PLG 配線の相順が間違っている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線を確認する。(89 ページ参照)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pr.800 制御方法選択</b> の設定が適切でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pr.800</b> の設定を確認する。(207 ページ参照)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限値が入力されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限値を設定する。(速度制限値が入力されていないと、速度制限値が 0Hz ということになるため、回転させません。)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令が変動する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指令装置から正しいトルク指令がきているか確認する。</li> <li><b>Pr.72 PWM 周波数選択</b> を下げる。</li> <li><b>Pr.826 トルク設定フィルタ 1</b> を上げる。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令とインバータの認識値がずれている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C16 端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)</b>、<b>C17 端子 1 バイアス (トルク / 磁束)</b>、<b>C18 端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)</b>、<b>C19 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)</b> を再校正する。(487 ページ参照)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>モータ温度変化によるトルクの変動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pr.95 オンラインオートチューニング選択</b> により磁束オブザーバを選択する。(534 ページ参照)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>使用するオプションとパラメータ設定が合っていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用するオプションに合わせて、<b>Pr.862 PLG オプション選択</b> を正しく設定する。(212 ページ参照)</li> </ul>
2	トルク指令が小さいときに始動信号と反対方向に回転する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令のオフセット校正がずれている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>C16</b>、<b>C17</b> を再校正する。(487 ページ参照)</li> </ul>
3	加減速中に正常にトルク制御ができない。モータが振動する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限が動作している。(Pr.807 = "0、2" 設定時、加減速時間 <b>Pr.7</b>、<b>Pr.8</b> の設定に従って速度制限値が増減するため、速度制限が動作する場合があります。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>加減速時間を短くする。</li> <li>または、加減速時間を 0 とする。(加減速中の速度制限は、定速時の速度制限になります。)</li> </ul>
4	トルク指令に対し、出力トルクに線形性がない	トルク不足	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Pr.854 励磁率</b> を初期値に戻す。</li> </ul>

### ◀▶ 参照パラメータ ▶▶

**Pr.72 PWM 周波数選択** [340 ページ](#)

**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** [497 ページ](#)

**Pr.800 制御方法選択** [207 ページ](#)

**Pr.807 速度制限選択** [275 ページ](#)

**C16 ~ C19 (トルク設定電圧 (電流) バイアス・ゲイン)** [487 ページ](#)

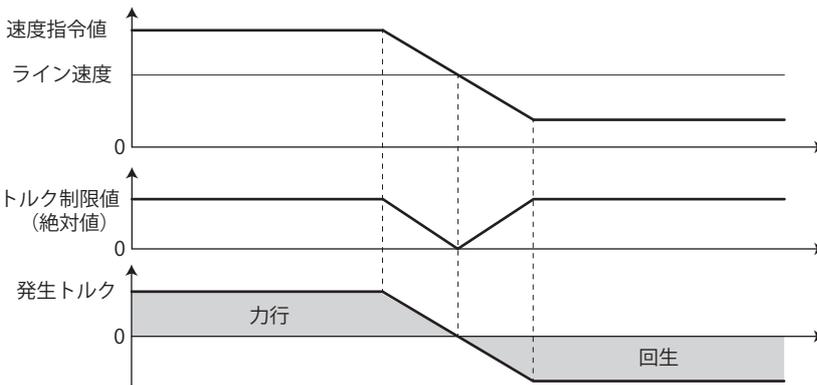
## 5.4.8 可変電流リミッタ制御によるトルク制御

### ベクトル

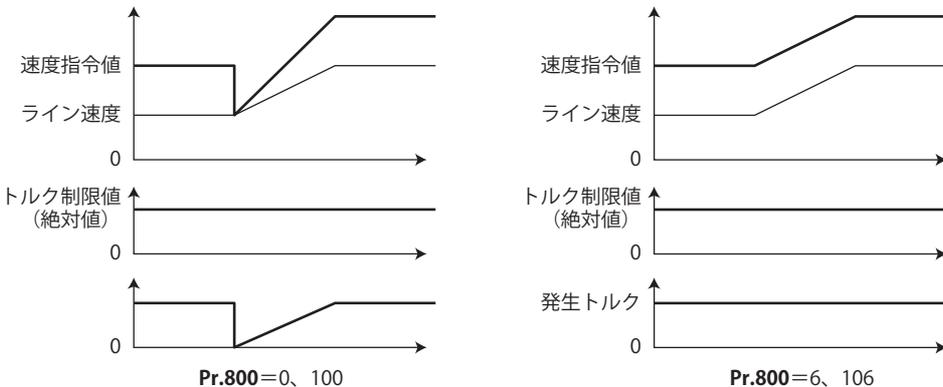
速度制御のトルク制限値を可変することで、トルク制御ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
800 G200	制御方法選択	20	6	ベクトル制御	可変電流リミッタトルク制御
			106	ベクトル制御（高応答モード）	
			0～5、100～105	ベクトル制御	
			9、109	ベクトル制御テスト運転	
			10～12、110～112	リアルセンサレスベクトル制御	
			13、14、113、114	PM センサレスベクトル制御	
			20	V/F 制御（アドバンスト磁束ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御）	
451 G300	第2モータ制御方法選択	9999	0～6、10～14、20、100～106、110～114	第2モータの制御方法を選択します。第2モータはRT信号ON時に有効になります。設定範囲の内容はPr.800と同一です。	
			9999	Pr.800設定値を使用します。	

- 速度指令値をライン速度（マスタの速度）+ バイアス量とすることで速度制御器を飽和させ、トルク制限値を変化させることでトルク制御をします。
- バイアス量をプラスに（速度指令値をライン速度より速く）することで力行となり、バイアス量をマイナスに（速度指令値をライン速度より遅く）することで回生となります。
- 基本制御ブロックは、速度制御です。速度指令、トルク制限値の設定方法については、速度制御（223 ページ）を参照してください。



- Pr.800 = “0、100” の速度制御の場合、外部からの速度指令値の変化により内部の速度指令値を実速度に合わせるため速度指令値の変化時にトルク制限から抜けてしまいます。一方、Pr.800 = “6、106” の可変リミッタによる速度制御の場合は、速度指令値を実速度に合わせる処理を実施しないため、トルク制限から抜けません。速度変化時の急激なトルク変動が起きません。



### NOTE

- Pr.800 = “6、106”（可変電流リミッタによるトルク制御）設定時は、Pr.690 減速チェック時間、Pr.873 速度制限は、無効となります。

《参照パラメータ》

Pr.690 減速チェック時間 [256 ページ](#)

Pr.873 速度制限 [256 ページ](#)

Pr.800 制御方法選択、Pr.451 第2モータ制御方法選択 [207 ページ](#)

# 5.5 ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御による位置制御

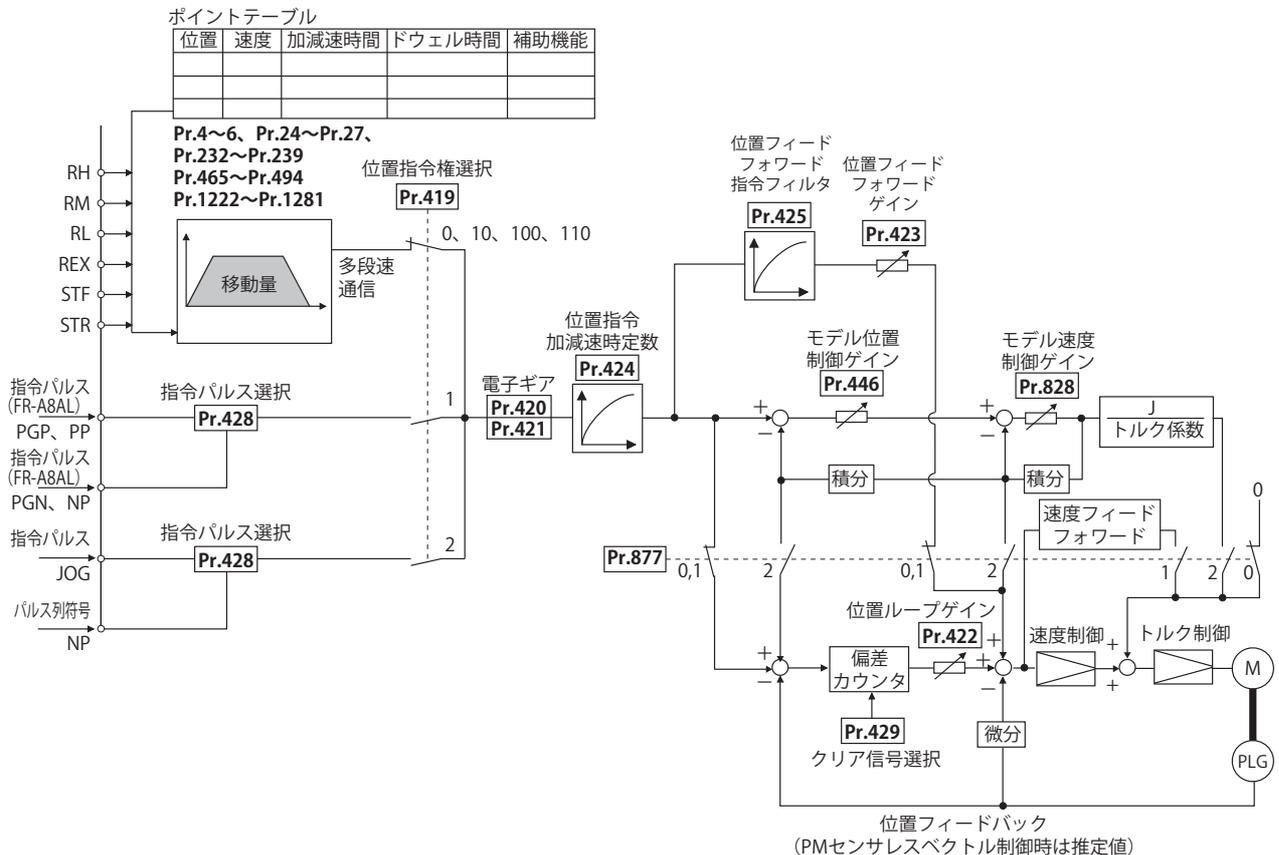
目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ	
パラメータ設定による簡易位置制御	パラメータ位置指令	P.B000、P.B020 ~ P.B050、P.B101、P.B120 ~ P.B188、P.B190 ~ P.B195	Pr.419、Pr.464 ~ Pr.494、Pr.1221 ~ Pr.1290、Pr.1292、Pr.1293	290
本体パルス列入力による位置制御	簡易パルス列位置指令	P.B000、P.B009、P.B010	Pr.419、Pr.428、Pr.429	305
モータ、機械のギア比調整	電子ギアの設定	P.B001、P.B002、P.B005	Pr.420、Pr.421、Pr.424	311
位置制御の精度を上げる	位置決め調整パラメータの設定	P.B007、P.B008、P.B192 ~ P.B195	Pr.426、Pr.427、Pr.1294 ~ Pr.1297	312
	位置制御のゲイン調整	P.B003、P.B004、P.B006、P.B012、P.B013、P.G220、P.G224、P.C114	Pr.422、Pr.423、Pr.425、Pr.446、Pr.828、Pr.877、Pr.880、Pr.1298	313
パルスをモニタする	パルスモニタ選択	P.B011	Pr.430	307
	累積パルスモニタ	P.M610 ~ P.M613	Pr.635 ~ Pr.638	307

## 5.5.1 位置制御について

ベクトル **PM**

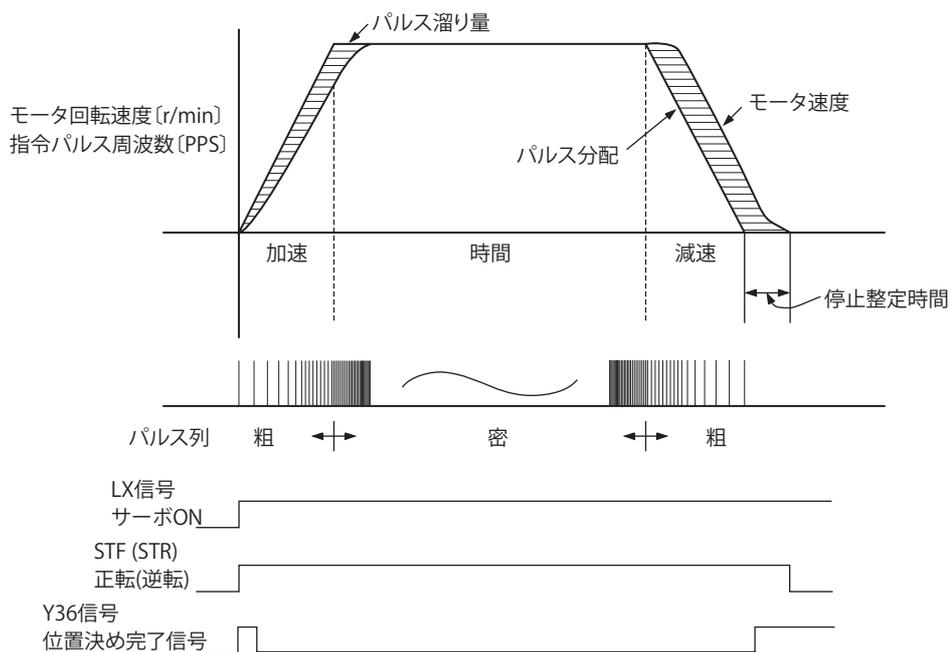
- 位置制御は、指令パルス（または、パラメータ設定値）とフィードバックパルス数の差をゼロにするように速度指令を計算し、モータを回転させます。
- 本インバータは、接点入力による簡易位決めまたは、本体簡易パルス列入力による位置制御ができます。

### ◆ 制御ブロック図



## ◆ 動作例

- 内部指令パルス列 (Pr.419 = "0" のときは、パラメータ (Pr.465 ~ Pr.494) のパルス数より、インバータ内部で指令パルスとしています) のパルス数と、モータ端 PLG からのフィードバックのパルス数 (PM センサレスベクトル制御時は推定値) の差を 0 にするように速度指令を計算し、モータを回転させます。
  - パルス列が入力されると偏差カウンタにはパルスが積算され、このパルスの溜り量が位置制御パルスとなり、速度指令になります。
  - インバータの速度指令によりモータが回転を始めると同時に PLG よりフィードバックパルスが発生します。PLG フィードバックパルスまたはフィードバック推定値により偏差カウンタの溜りを減算します。偏差カウンタはある一定の溜り量を保ってモータの回転を続けます。
  - 指令パルスの入力停止すると偏差カウンタの溜りパルスが減少して速度が小さくなり、溜りパルスがなくなるとモータは停止します。
  - 溜りパルス数が、Pr.426 位置決め完了幅 で設定した値より少なくなった時、位置決めが完了したとみなし、位置決め完了信号 (Y36) が ON します。



- モータ加速時のパルス列は粗く、全速時には密になります。減速時はパルス列を粗くして最後にパルス 0 とし、指令パルスに対して少し遅れてモータは停止します。  
この時間差は停止精度を確保するために必要なもので、停止整定時間といいます。

### NOTE

- 予備励磁 / サーボ ON 信号 (LX) は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "23" を設定し、機能を割り付けてください。
- 位置決め完了信号 (Y36) は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "36" を設定し、機能を割り付けてください。
- Pr.178 ~ Pr.189、Pr.190 ~ Pr.196 にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.5.2 ベクトル制御（位置制御）の設定手順

### ベクトル

#### ◆ 誘導モータ使用時

##### 操作手順

1. 確実な配線をする。(85 ページ参照)  
ベクトル制御対応オプションを装着します。
2. 使用するオプションを設定する。(Pr.862)  
使用するオプションに合わせて、Pr.862 PLG オプション選択 を設定してください。(212 ページ参照)
3. 使用するモータ、PLG の設定をする。(Pr.71、Pr.359(Pr.852)、Pr.369(Pr.851)) (92 ページ参照)
4. モータの過熱保護を設定する。(Pr.9) (391 ページ参照)  
SF-V5RU など温度センサ付きモータを使用する場合は、Pr.9 = "0A" としてください。
5. モータ容量、モータ極数の設定をする。(Pr.80、Pr.81) (207 ページ参照)  
設定値が "9999" (初期値) では、V/F 制御になります。
6. モータ定格電圧、モータ定格周波数の設定をする。(Pr.83、Pr.84) (92 ページ参照)
7. 制御方法の選択をする。(Pr.800) (207 ページ参照)  
Pr.800="3" (位置制御)、"4" (速度 - 位置切換え) または "5" (位置 - トルク切換え) を選択して位置制御を有効にします。
8. 位置指令権の選択 (Pr.419)
  - ・ ポイントテーブルによる位置指令の場合、Pr.419 = "0" (初期値)、10、100、110" を設定し、位置決め用パラメータ (Pr.465 ~ Pr.494、Pr.1222 ~ Pr.1281) を設定します。(290 ページ参照)
  - ・ 本体パルス列入力による位置指令の場合、Pr.419 = "2" を設定し、指令パルス形態を選択します。(Pr.428) (306 ページ参照)
  - ・ シーケンサ位置決めユニットによる位置指令の場合、Pr.419 = "1" を設定し、指令パルス形態を選択します。(Pr.428) (302 ページ参照)
9. 試運転

必要に応じて

- ・ 電子ギアの設定 (311 ページ参照)
- ・ 位置決め調整パラメータの設定 (312 ページ参照)
- ・ 位置制御ゲインの調整 (313 ページ参照)
- ・ トルク制限の設定 (233 ページ参照)

#### NOTE

- ・ ベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(340 ページ参照)
- ・ FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA を使用したベクトル制御については、各オプションの取扱説明書を参照してください。
- ・ 位置制御で運転するためには、予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号を ON する必要があります。LX 信号は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "23" を設定し、機能を割り付けてください。

## ◆ PM モータ使用時

### 操作手順

1. 使用するエンコーダを設定する。(Pr.359 (Pr.852)、Pr.369 (Pr.851))  
92 ページを参照して使用するオプションおよびエンコーダに合わせてパラメータを設定してください。
2. 使用するモータを設定する。(Pr.9、Pr.71、Pr.80、Pr.81、Pr.83、Pr.84)  
Pr.71 適用モータ、Pr.9 モータ定格電流、Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数、Pr.83 モータ定格電圧、Pr.84 モータ定格周波数をモータ仕様に合わせて設定します。(Pr.80、Pr.81 の設定値が“9999” (初期値) では、V/F 制御になります。) 必要に応じて Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.724、Pr.725 を設定してください。
3. ベクトル制御 (速度制御) を選択する。(207 ページ参照)
4. オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを実施する。(Pr.96) (518 ページ参照)  
Pr.96 を設定し、チューニングを実施します。
5. Pr.998 により使用するモータに合わせたパラメータの初期設定を行う。  
Pr.998 PM パラメータ初期設定で PM モータ用の設定を選択すると、エンコーダ付きモータによるベクトル制御となります。  
“8009” : EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (回転数)  
“8109” : EM-A/MM-CF 以外の IPM モータ用パラメータ設定 (周波数)  
“9009” : SPM モータ用パラメータ設定 (回転数)  
“9109” : SPM モータ用パラメータ設定 (周波数)
6. Pr.800 で位置制御を選択する。
7. 試運転

### NOTE

- PM モータを使用する場合、オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを実施後、最初に PM パラメータ初期設定を実施してください。他のパラメータを設定後、初期設定を実施すると、一部のパラメータ設定値が初期化されます。(初期化されるパラメータは 219 ページを参照してください)

## 5.5.3 PM センサレスベクトル制御（位置制御）の設定手順

### PM

#### 操作手順

1. IPM パラメータ初期設定を行う（216 ページ参照）  
EM-A の場合は **Pr.998 PM パラメータ初期設定** で “3044、3144” または、“IPM”（IPM 初期設定モード）で “3044” を選択します。  
MM-CF の場合は **Pr.998 PM パラメータ初期設定** で “3003、3103” または、**PM**（IPM パラメータ初期設定）で “3003” を選択します。

設定値	内容
3044	EM-A 用パラメータ設定（回転数）
3144	EM-A 用パラメータ設定（周波数）
3003	MM-CF 用パラメータ設定（回転数）
3103	MM-CF 用パラメータ設定（周波数）

2. 制御モードの選択をする。（**Pr.800**）（207 ページ参照）  
**Pr.800** = “13”（位置制御）、または “14”（速度 - 位置切り換え）を選択して位置制御を有効にします。
3. 位置指令権の選択（**Pr.419**）
  - ・ポイントテーブルによる位置指令の場合、**Pr.419** = “0（初期値）、10、100、110” を設定し、位置決め用パラメータ（**Pr.465 ~ Pr.494**、**Pr.1222 ~ Pr.1281**）を設定します。（290 ページ参照）
  - ・本体パルス列入力による位置指令の場合、**Pr.419** = “2” を設定し、指令パルス形態を選択します。（**Pr.428**）（305 ページ参照）
  - ・シーケンサ位置決めユニットによる位置指令の場合、**Pr.419** = “1” を設定し、指令パルス形態を選択します。（**Pr.428**）（302 ページ参照）
4. 試運転

必要に応じて

- ・電子ギアの設定（311 ページ参照）
- ・位置決め調整パラメータの設定（312 ページ参照）
- ・位置制御ゲインの調整（313 ページ参照）
- ・トルク制限の設定（233 ページ参照）

#### NOTE

- ・PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。（340 ページ参照）
- ・モータ温度変化により、位置ずれが発生する場合があります。その場合、インバータ出力遮断後、再始動してください。
- ・PM センサレスベクトル制御による位置制御は、EM-A または MM-CF を使用し、低速域高トルクモード（**Pr.788** = “9999（初期値）”）時のみ機能します。
- ・モータ 1 回転あたり 4096 パルスとみなして位置制御を行います。  
位置決め精度 1.5K 以下：200 パルス / 回転、2K 以上：100 パルス / 回転（無負荷時）
- ・位置制御で運転するためには、予備励磁 / サーボ ON（LX）信号を ON する必要があります。LX 信号は、**Pr.178 ~ Pr.189**（入力端子機能選択）に “23” を設定し、機能を割り付けてください。

## 5.5.4 パラメータによる簡易位置決め機能

ベクトル  PM

あらかじめパラメータにパルス数（位置）や加減速時間などの位置決めデータを設定して、ポイントテーブルを作成します（ポイントテーブル方式）。そのポイントテーブルを選択することにより位置決め運転します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
419 B000	位置指令権選択	0	0、10、100、110、200、210、300、310、1110、1310	ポイントテーブルによる簡易位置制御（サーボ OFF 時の原点情報、現在位置 2 モニタのクリア、絶対位置制御に関する選択ができます。）
			1	FR-A8AL パルス列入力による位置指令 *1
			2	本体パルス列入力による簡易パルス列位置指令
464 B020	位置制御急停止減速時間	0s	0 ~ 360s	位置送り機能で正転（逆転）指令を OFF した時に停止するまでの時間を設定します。
465 B021	第 1 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 1 の目標位置を設定します。
466 B022	第 1 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
467 B023	第 2 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 2 の目標位置を設定します。
468 B024	第 2 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
469 B025	第 3 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 3 の目標位置を設定します。
470 B026	第 3 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
471 B027	第 4 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 4 の目標位置を設定します。
472 B028	第 4 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
473 B029	第 5 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 5 の目標位置を設定します。
474 B030	第 5 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
475 B031	第 6 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 6 の目標位置を設定します。
476 B032	第 6 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
477 B033	第 7 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 7 の目標位置を設定します。
478 B034	第 7 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
479 B035	第 8 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 8 の目標位置を設定します。
480 B036	第 8 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
481 B037	第 9 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 9 の目標位置を設定します。
482 B038	第 9 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
483 B039	第 10 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 10 の目標位置を設定します。
484 B040	第 10 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
485 B041	第 11 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 11 の目標位置を設定します。
486 B042	第 11 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
487 B043	第 12 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 12 の目標位置を設定します。
488 B044	第 12 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
489 B045	第 13 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 13 の目標位置を設定します。
490 B046	第 13 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
491 B047	第 14 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 14 の目標位置を設定します。
492 B048	第 14 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
493 B049	第 15 目標位置下位 4 桁	0	0 ~ 9999	ポイントテーブル 15 の目標位置を設定します。
494 B050	第 15 目標位置上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
1221 B101	起動指令エッジ検出選択	0	0	正転（逆転）指令を OFF すると、Pr.464 の設定時間で停止
			1	正転（逆転）指令を OFF しても現在の位置送りを継続
1222 B120	第 1 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 1 の諸元を設定
1223 B121	第 1 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1224 B122	第 1 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1225 B123	第 1 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1226 B124	第 2 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 2 の諸元を設定
1227 B125	第 2 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1228 B126	第 2 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1229 B127	第 2 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1230 B128	第 3 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 3 の諸元を設定
1231 B129	第 3 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1232 B130	第 3 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1233 B131	第 3 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1234 B132	第 4 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 4 の諸元を設定
1235 B133	第 4 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1236 B134	第 4 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1237 B135	第 4 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1238 B136	第 5 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 5 の諸元を設定
1239 B137	第 5 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1240 B138	第 5 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1241 B139	第 5 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1242 B140	第 6 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 6 の諸元を設定
1243 B141	第 6 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1244 B142	第 6 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1245 B143	第 6 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1246 B144	第 7 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 7 の諸元を設定
1247 B145	第 7 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1248 B146	第 7 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1249 B147	第 7 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1250 B148	第 8 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 8 の諸元を設定
1251 B149	第 8 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1252 B150	第 8 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1253 B151	第 8 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1254 B152	第 9 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 9 の諸元を設定
1255 B153	第 9 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1256 B154	第 9 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1257 B155	第 9 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1258 B156	第 10 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 10 の諸元を設定
1259 B157	第 10 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1260 B158	第 10 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1261 B159	第 10 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1262 B160	第 11 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 11 の諸元を設定
1263 B161	第 11 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1264 B162	第 11 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1265 B163	第 11 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1266 B164	第 12 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 12 の諸元を設定
1267 B165	第 12 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1268 B166	第 12 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1269 B167	第 12 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1270 B168	第 13 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 13 の諸元を設定
1271 B169	第 13 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1272 B170	第 13 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1273 B171	第 13 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	
1274 B172	第 14 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 14 の諸元を設定
1275 B173	第 14 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1276 B174	第 14 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1277 B175	第 14 位置決め補助機能	10	0 ~ 2、10 ~ 12、100 ~ 102、110 ~ 112	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1278 B176	第 15 位置決め加速時間	5s	0.01 ~ 360s	ポイントテーブル 15 の諸元を設定
1279 B177	第 15 位置決め減速時間	5s	0.01 ~ 360s	
1280 B178	第 15 位置決めドウェル時間	0ms	0 ~ 20000ms	
1281 B179	第 15 位置決め補助機能	10	0、2、10、12、100、102、110、112	
1282 B180	原点復帰方式選択	4	0	ドグ式
			1	カウント式
			2	データセット式
			3	押し当て式
			4	原点無視 (サーボ ON 位置原点)
			5	ドグ式後端基準
			6	カウント式前端基準
1283 B181	原点復帰速度	2Hz	0 ~ 30Hz	原点復帰動作の速度を設定します。
1284 B182	原点復帰クリーブ速度	0.5Hz	0 ~ 10Hz	原点復帰直前の速度を設定します。
1285 B183	原点シフト量下位 4 桁	0	0 ~ 9999	原点をシフトさせる移動量を設定します。 原点シフト量 = Pr.1286 × 10000 + Pr.1285
1286 B184	原点シフト量上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
1287 B185	近点ドグ後移動量下位 4 桁	2048	0 ~ 9999	近点ドグ検出後の移動量を設定します。 近点ドグ後移動量 = Pr.1288 × 10000 + Pr.1287
1288 B186	近点ドグ後移動量上位 4 桁	0	0 ~ 9999	
1289 B187	原点復帰押し当てトルク	40%	0 ~ 200%	押し当て式原点復帰の押し当て動作レベルを設定します。
1290 B188	原点復帰押し当て待ち時間	0.5s	0 ~ 10s	インバータが押し当て状態を検出してから原点復帰動作を開始するまでの待ち時間を設定します。
1292 B190	位置制御端子入力選択	0	0	急停止信号 (X87) 常時開入力 (a 接点入力)
			1	急停止信号 (X87) 常時閉入力 (b 接点入力)
1293 B191	ロール送りモード選択	0	0	ロール送りモード無効
			1	ロール送りモード有効

\*1 ベクトル制御の位置制御時、FR-A8AL が未装着 (または無効) かつ Pr.419 = "1" の場合、保護機能 (E.OPT) が動作します。

## ◆ 位置指令入力方法の選択 (Pr.419)

- Pr.419 によりポイントテーブルによる簡易位置制御を選択します。
- サーボ OFF 時の原点情報、現在位置 2 モニタのクリア、絶対位置制御に関する選択ができます。

項目	内容
位置指令選択	位置指令の入力方法を選択します。
原点情報保持選択	LX 信号 OFF (サーボ OFF) 時の原点情報の保持について選択します。
モニタクリア選択	原点復帰完了時、または位置制御以外を選択したときの、現在位置 2 モニタのクリアについて選択します。
絶対位置制御選択	絶対位置制御の有効 / 無効を選択します。

Pr.419 設定値	位置指令選択	原点情報保持選択	モニタクリア選択*1		絶対位置制御選択
			原点復帰完了時	位置制御以外選択時	
0	ポイントテーブルによる簡易位置制御 (パラメータ設定による位置指令)	保持しない	クリアしない	クリアする	無効
1	FR-A8AL パルス列入力による位置指令*2				
2	本体パルス列入力による簡易パルス列位置指令				
10	ポイントテーブルによる簡易位置制御 (パラメータ設定による位置指令)	保持する	クリアする	クリアする	
100		保持しない			
110		保持する			
200		保持しない	クリアしない	クリアしない	
210		保持する			
300		保持しない	クリアする	クリアしない	
310		保持する			
1110		保持する	クリアする	クリアする	有効 (FR-A8APS 装着時)*3
1310		保持する	クリアする	クリアしない	

\*1 設定値により現在位置 2 モニタのクリアタイミングが異なります。(307 ページ参照)

\*2 ベクトル制御の位置制御時、FR-A8AL が未装着 (または無効) かつ Pr.419="1" の場合、保護機能 (E.OPT) が動作します。

\*3 ベクトル制御の位置制御時、FR-A8APS が未装着 (または無効) かつ Pr.419="1110、1310" の場合、保護機能 (E.OPT) が動作します。

## ◆ ポイントテーブルによる位置決め (Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239、Pr.465 ~ Pr.494、Pr.1222 ~ Pr.1281)

- 下記のパラメータを設定してポイントテーブルを作成します。

ポイント テーブル	位置データ 【指令側】		最高速度	加速時間	減速時間	ドウェル 時間	補助機能	ポイントテーブル選択信号			
	上位	下位						REX	RH	RM	RL
1	Pr.466	Pr.465	Pr.4	Pr.1222	Pr.1223	Pr.1224	Pr.1225	OFF	ON	OFF	OFF
2	Pr.468	Pr.467	Pr.5	Pr.1226	Pr.1227	Pr.1228	Pr.1229	OFF	OFF	ON	OFF
3	Pr.470	Pr.469	Pr.6	Pr.1230	Pr.1231	Pr.1232	Pr.1233	OFF	OFF	OFF	ON
4	Pr.472	Pr.471	Pr.24	Pr.1234	Pr.1235	Pr.1236	Pr.1237	OFF	OFF	ON	ON
5	Pr.474	Pr.473	Pr.25	Pr.1238	Pr.1239	Pr.1240	Pr.1241	OFF	ON	OFF	ON
6	Pr.476	Pr.475	Pr.26	Pr.1242	Pr.1243	Pr.1244	Pr.1245	OFF	ON	ON	OFF
7	Pr.478	Pr.477	Pr.27	Pr.1246	Pr.1247	Pr.1248	Pr.1249	OFF	ON	ON	ON
8	Pr.480	Pr.479	Pr.232	Pr.1250	Pr.1251	Pr.1252	Pr.1253	ON	OFF	OFF	OFF
9	Pr.482	Pr.481	Pr.233	Pr.1254	Pr.1255	Pr.1256	Pr.1257	ON	OFF	OFF	ON
10	Pr.484	Pr.483	Pr.234	Pr.1258	Pr.1259	Pr.1260	Pr.1261	ON	OFF	ON	OFF
11	Pr.486	Pr.485	Pr.235	Pr.1262	Pr.1263	Pr.1264	Pr.1265	ON	OFF	ON	ON
12	Pr.488	Pr.487	Pr.236	Pr.1266	Pr.1267	Pr.1268	Pr.1269	ON	ON	OFF	OFF
13	Pr.490	Pr.489	Pr.237	Pr.1270	Pr.1271	Pr.1272	Pr.1273	ON	ON	OFF	ON
14	Pr.492	Pr.491	Pr.238	Pr.1274	Pr.1275	Pr.1276	Pr.1277	ON	ON	ON	OFF
15	Pr.494	Pr.493	Pr.239	Pr.1278	Pr.1279	Pr.1280	Pr.1281	ON	ON	ON	ON

## ◆ 位置データの設定

- Pr.465 ~ Pr.494 に位置送り量を設定します。
- 各ポイントテーブルに設定した送り量は、多段速端子 (RH、RM、RL、REX) により選択されます。
- PLG 付きベクトル制御の場合、位置送り量には、(PLG 分解能 × 回転数 × 4 通倍) を設定します。
- 例えば、SF-V5RU を使用して 100 回転して停止させたい場合、

2048 (pulse/r) × 100 (回転) × 4 (通倍) = 819200 (送り量) となります。

第 1 送り量に 819200 を設定するには、上位 4 桁、下位 4 桁に分け、

Pr.466 (上位) = 81 (10 進)、Pr.465 (下位) = 9200 (10 進) とします。

- PM センサレスベクトル制御の位置送り量は、モータ 1 回転あたり 4096 (固定) です。

## ◆ 加減速時間の設定

- 各ポイントテーブルの対応パラメータに加減速時間を設定します。
- 加減速時間の基準となる周波数は、**Pr.20 加減速基準周波数**です。ただし、加減速レート（加減速基準周波数 / 加減速時間）は、1Hz/s が最小です。加減速レートが 1 未満になる場合は、1Hz/s になるか減速時間で動作します。
- 加減速時間は最大 360s で制限されます。
- 位置制御時の加減速パターンはすべて直線加速とし、**Pr.29 加減速パターン選択**の設定は無効となります。

## ◆ 待ち時間（ドウェル時間）の設定

- 選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、次のポイントテーブルの位置指令を開始するまでの待ち時間（ドウェル時間）を設定します。
- 各ポイントテーブルの対応パラメータにドウェル時間を 0 ～ 20000ms の範囲で設定します。

## ◆ 補助機能の設定

- 各ポイントテーブルの位置データの取り扱い方法や動作を設定します。
- 各ポイントテーブルの対応パラメータに補助機能を設定します。

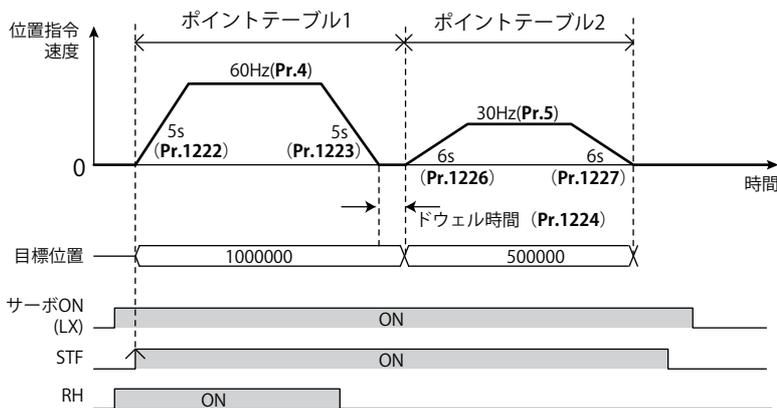
補助機能パラメータ 設定値	符号 (100 の位)	指令方式 (10 の位)	運転方式 (1 の位)
0	正 (0)	絶対位置指令 (0)	単独 (0)
1			連続 (1)
2			始動時に選択したポイントテーブルに戻り連続運転 (2)
10 (初期値)		増分位置指令 (1)	単独 (0)
11			連続 (1)
12			始動時に選択したポイントテーブルに戻り連続運転 (2)
100	負 (1)	絶対位置指令 (0)	単独 (0)
101			連続 (1)
102			始動時に選択したポイントテーブルに戻り連続運転 (2)
110		増分位置指令 (1)	単独 (0)
111			連続 (1)
112			始動時に選択したポイントテーブルに戻り連続運転 (2)

- 符号には、位置データの符号を指定します。
- 指令方式は、絶対位置指令か増分位置指令かを選択します。絶対位置指令は、原点からの距離を指定します。増分位置指令は、現在位置指令からの距離を指定します。
- 原点復帰動作が完了していない場合、位置指令のデータは、受け付けません。
- 運転方式は、単独、連続、始動時に選択したポイントテーブルに戻って連続運転のいずれかを選択します。連続運転の場合は、指令作成完了後に、次のポイントテーブルを連続で実行します。  
連続するポイントテーブルのうち、最後のポイントテーブルは運転方式を“単独”に設定してください。  
始動時に選択したポイントテーブルに戻って連続運転を選択した場合、位置決め動作を繰り返すため、停止する際は STF(STR) を OFF するか、入力信号 X87(急停止) を ON して停止させてください。
- 単独運転は、選択されたポイントテーブルのみ実行します。単独運転は、ドウェル時間が無効です。
- ポイントテーブル 15 は、連続運転の設定ができません (**Pr.1281** は、“0、2、10、12、100、102、110、112”のみ設定可)。

## ◆ ポイントテーブルによる位置決め動作例 1（自動連続位置決め運転）

以下のようにポイントテーブルを設定した場合の動作例を示します。

ポイント テーブル	目標位置		最高速度 (Hz)	加速時間 (s)	減速時間 (s)	ドウェル時間 (ms)	補助機能
	上位	下位					
1	100	0	60	5	5	1000	1 (絶対位置連続)
2	50	0	30	6	6	0	10 (増分位置単独)



**NOTE**

- ・ 連続運転は、位置指令速度が0になってから次のポイントテーブルに移行します。
- ・ 連続運転中は、ポイントテーブル選択信号を受け付けません。ポイントテーブルによる位置送り量の選択は、始動指令をONする前に行ってください。運転中は、最高周波数のみ変更可能で、位置送り量の切換えはできません。

### ◆ ポイントテーブルによる位置決め動作例 2 (始動時に選択したポイントテーブルへ自動連続位置決め運転)

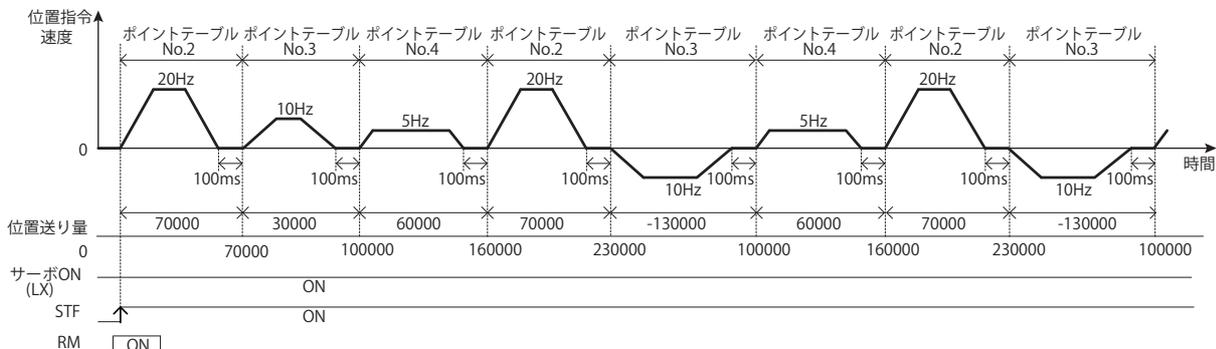
ポイントテーブル2～4を繰り返す場合の動作例を示します。ポイントテーブル2で始動し、始点とします。ポイントテーブル4の補助機能に“12”を設定し終点とします。

ポイントテーブル	目標位置	最高速度 (Hz)	加速時間 (s)	減速時間 (s)	ドウェル時間 (ms) <sup>*1</sup>	補助機能
1	50000	60	1	1	100	1(絶対位置連続)
2	70000	20	2	2	100	11(増分位置連続)
3	100000	10	4	4	100	1(絶対位置連続)
4	60000	5	3	3	100	12(増分位置連続)

\*1 位置決め動作を繰り返すため、停止する際は STF(STR) を OFF するか、入力信号 X87(急停止) を ON して停止させてください。

運転順序

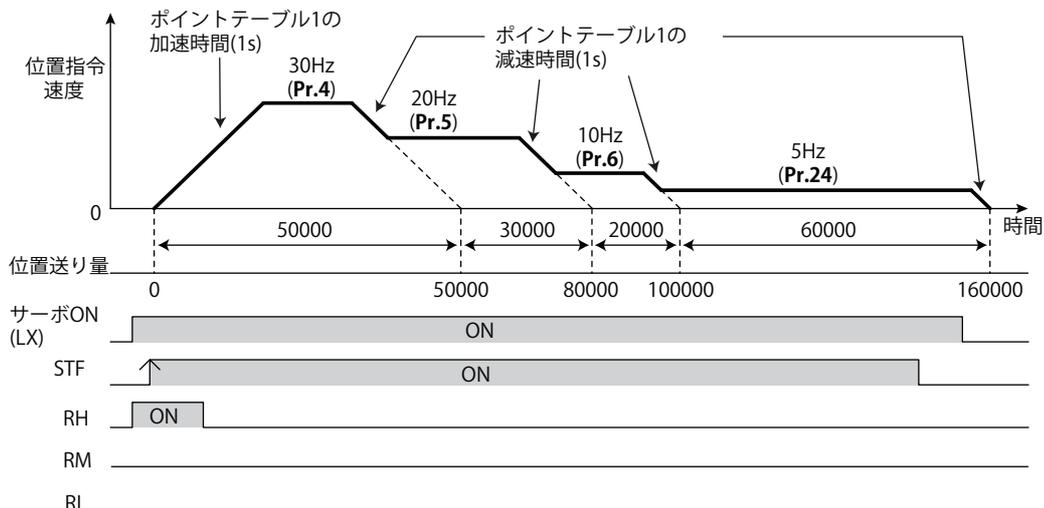
1. ポイントテーブル2により始動 (始点)
2. ポイントテーブル3へ移行
3. ポイントテーブル4へ移行 (終点)
4. ポイントテーブル4の補助機能の設定 (Pr.1237="12")により、始動時のポイントテーブル2を再度実行 (終点から始点へ戻る)
5. 1～4の動作を繰り返し実行



## ◆ ポイントテーブルによる位置決め動作例 3（速度変更運転）

- 位置決め動作中に最高周波数を変更できます。設定する最高速度の種類分ポイントテーブルを使用します。
- 以下のようにポイントテーブルを設定した場合の動作例を示します。

ポイント テーブル	目標位置		最高速度 (Hz)	加速時間 (s)	減速時間 (s)	ドウェル時間 (ms)	補助機能
	上位	下位					
1	5	0	30	1	1	0	1（絶対位置連続）
2	3	0	20	無効	無効	0	11（増分位置連続）
3	10	0	10	無効	無効	0	1（絶対位置連続）
4	6	0	5	無効	無効	0	10（増分位置単独）



- 速度変更運転を行う場合は、ドウェル時間を“0”に設定します。

## ◆ ポイントテーブル位置決め時の原点復帰

- 原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。
- 原点復帰した位置を0点とし、位置決め動作を実施することが可能です。

### ■ 原点復帰手順

1. 原点復帰関連パラメータを設定する
  - ・ 原点復帰方式を選択します (Pr.1282)。
  - ・ 原点復帰速度を設定します (Pr.1283)。
  - ・ 原点復帰クリーブ速度を設定します (Pr.1284)。
  - ・ 必要に応じて原点シフト量を設定します (Pr.1286 × 10000 + Pr.1285)。
  - ・ 必要に応じて近点ドグ後移動量を設定します (Pr.1288 × 10000 + Pr.1287)。
2. ポイントテーブル選択をすべて OFF にする
  - ・ RH、RM、RL、REX 信号をすべて OFF にします。
3. 予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号を ON する
4. 始動信号 (STF、STR) を ON する
  - ・ 設定に従い原点復帰が行われます。

### NOTE

- ・ 加速時間、減速時間はポイントテーブル1の設定値になります。
- ・ 始動信号 ON 後は、Pr.1283 原点復帰速度、Pr.1284 原点復帰クリーブ速度のみ設定値の変更が可能です。
- ・ モータ切換え時には原点復帰をしてください。

## ◆ 原点復帰方式の選択 (Pr.1282 ~ Pr.1288)

Pr.1282 設定値	原点復帰方式	内容
0	ドグ式*1 ベクトル	<p>近点ドグ信号 ON で減速を開始し、近点ドグ信号 OFF 後、最初の Z 相信号または、Z 相信号から原点シフト量 (Pr.1285、Pr.1286) を移動した位置を原点にします。</p>
1	カウント式*1 ベクトル	<p>近点ドグ信号 ON で減速を開始し、近点ドグ後移動量 (Pr.1287、Pr.1288) の移動量を移動した後、最初の Z 相信号または、Z 相信号から原点シフト量 (Pr.1285、Pr.1286) を移動した位置を原点にします。</p>
2	データセット式 ベクトル PM	<p>始動信号が入力された位置を原点とします。</p>
3	押し当て式 ベクトル PM	<p>機械上のストップパに押し当てて、停止した位置を原点にします。 トルク制限動作中で速度推定値が Pr.865 低速度検出以下の状態が 0.5s 継続した時点を押して確定とします。(押し当て式原点復帰動作中は Pr.1289 原点復帰押し当てトルクでトルク制限が動作します。) 押し当て確定後に Pr.1290 原点復帰押し当て待ち時間を経過すると原点シフト量 (Pr.1285、Pr.1286) を移動します。位置指令の作成が完了し、溜りパルス (電子ギア後) の絶対値が位置決め完了幅以下になった時点で原点復帰完了とします。</p>

Pr.1282 設定値	原点復帰方式	内容
4 (初期値)	原点無視 (サーボ ON 位置原点) ベクトル PM	サーボ ON したときの位置を原点にします。 
5	ドグ式後端基準 ベクトル PM	近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量分を移動した位置を原点にします。 近点ドグ後移動量+原点シフト量はクリーブ速度から減速するために必要なパルス数以上の値を設定してください。 
6	カウント式前端基準 ベクトル PM	近点ドグ前端で減速を開始し、近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点とします。 近点ドグ後移動量+原点シフト量は原点復帰速度からクリーブ速度に変速するまでのパルス数以上の値を設定してください。 

\*1 PM センサレスベクトル制御で設定した場合は、原点復帰パラメータ設定警報 (HP3) が発生します。

**NOTE**

- 原点復帰自動後退機能  
近点ドグを使用する原点復帰方式で、近点ドグ信号 ON 中から原点復帰を開始する場合は、原点復帰方向とは逆方向へ移動し、近点ドグ信号 ON 時点まで戻ってから減速停止します。その後、自動的に通常の原点復帰を行います。



## ◆ 原点復帰エラー

- 原点復帰を正常に完了できなかった場合には、下記の警報が操作パネルに表示されます。

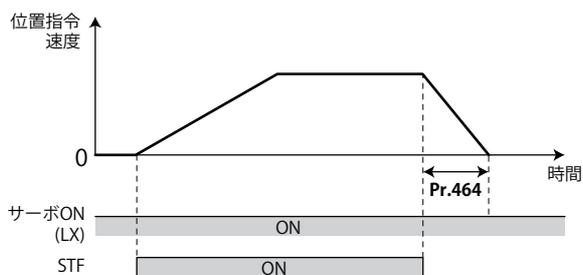
操作パネル表示	名称	原因
HP1	原点セットミス警報	• 原点セットできなかった。
HP2	原点復帰未完警報	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 原点復帰することなくポイントテーブルによる位置決めで始動信号を ON した。</li> <li>• ドグ式またはドグ式後端基準の原点復帰動作で、原点復帰速度からクリーブ速度へ変速中に近点ドグ信号が OFF した。</li> <li>• カウント式の原点復帰動作で、原点復帰速度からクリーブ速度へ変速中に近点ドグ後移動量に到達した。</li> <li>• ドグ式後端基準で近点ドグ信号が OFF した後、クリーブ速度から減速中に近点ドグ後移動量+原点シフト量に到達した。</li> <li>• カウント式前端基準でクリーブ速度に変速しなかった。</li> </ul>
HP3	原点復帰パラメータ設定警報	• 使用できない原点復帰方式を選択した。

- 原点復帰エラー警報発生中は、原点復帰異常 (ZA) 信号を出力します。ZA 信号は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** のいずれかに、“56 (正論理)” または、“156 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。

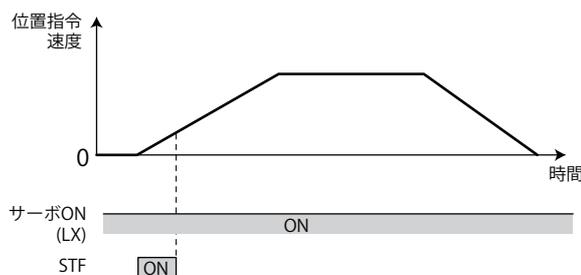
## ◆ 急停止動作 (Pr.464、Pr.1221、X87 信号)

- STF (STR) 信号 -OFF 時の動作を **Pr.1221 起動指令エッジ検出選択** により選択できます。
- **Pr.1221 = “0 (初期値)”** 設定時は、位置決め動作または原点復帰動作中に STF (STR) 信号を OFF すると、**Pr.464 位置制御急停止減速時間** の設定時間で停止します。

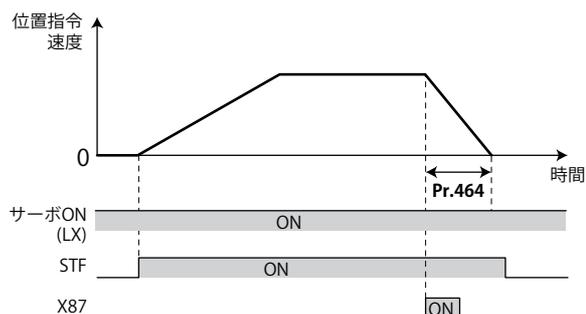
Pr.1221 = “0 (初期値)” 設定時



Pr.1221 = “1” 設定時



- 位置決め動作または、原点復帰動作中に急停止 (X87) 信号を ON すると、**Pr.464** の設定時間で停止します。X87 信号は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** のいずれかに、“87” を設定して機能を割り付けてください。



- X87 信号の入力論理を **Pr.1292 位置制御端子入力選択** で設定可能です。

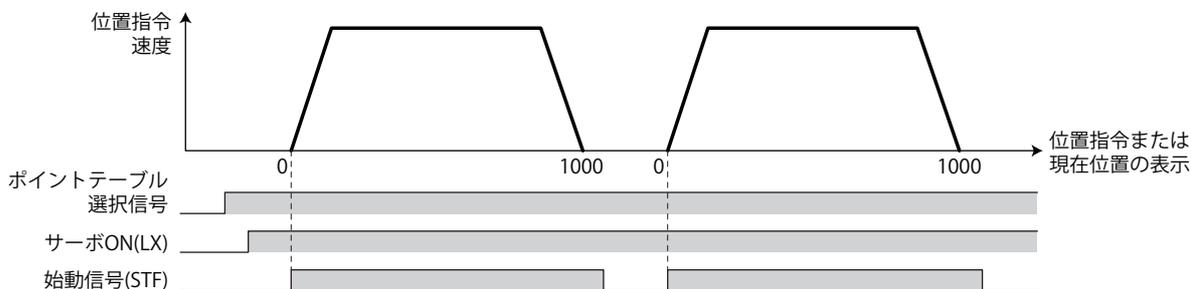
Pr.1292 設定値	入力論理 (X87)
0 (初期値)	常時開入力 (a 接点入力仕様)
1	常時閉入力 (b 接点入力仕様)

### NOTE

- **Pr.464** を通常の減速時間 (**Pr.1223** など) より長く設定した場合は、通常時の減速時間で停止します。
- X87 信号は、位置制御中の JOG 運転時にも有効です。

## ◆ ロール送りモード (Pr.1293)

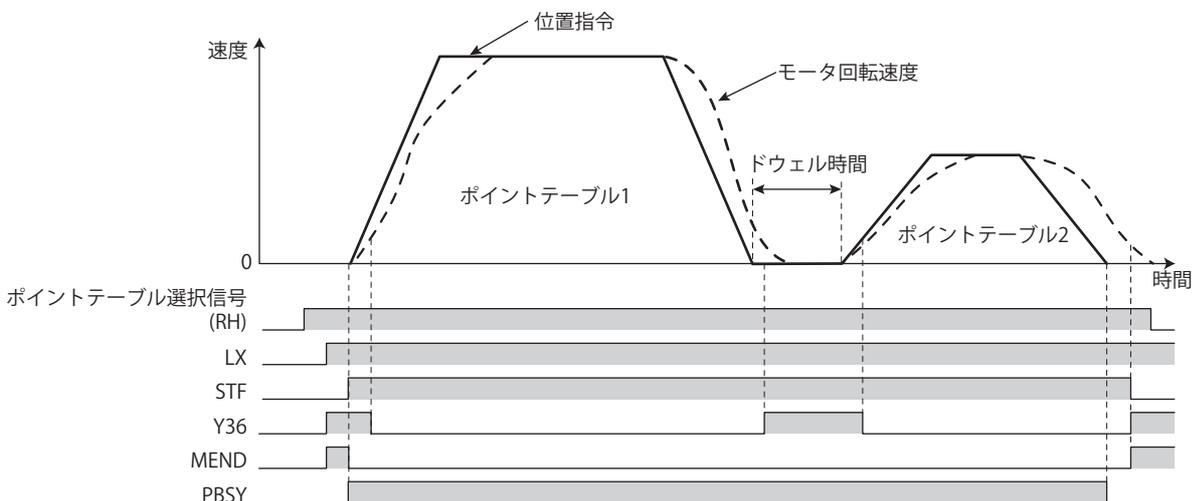
- コンベアのように一定方向へ繰り返し位置決め動作するような用途でロール送りモードにすると、位置指令がオーバーフローすることなく、繰り返し位置決めできるようになります。
- ロール送りモードを有効 (Pr.1293="1") にすると、位置指令作成初回時の位置を原点とし、溜りパルスをクリアします。Pr.1293="1" のときは、原点復帰完了できなくても、簡易位置決めが可能です。
- ロール送りモードが有効になる位置決めモードは、ポイントテーブルモード、原点復帰モード、JOG モードです。
- 基本動作例



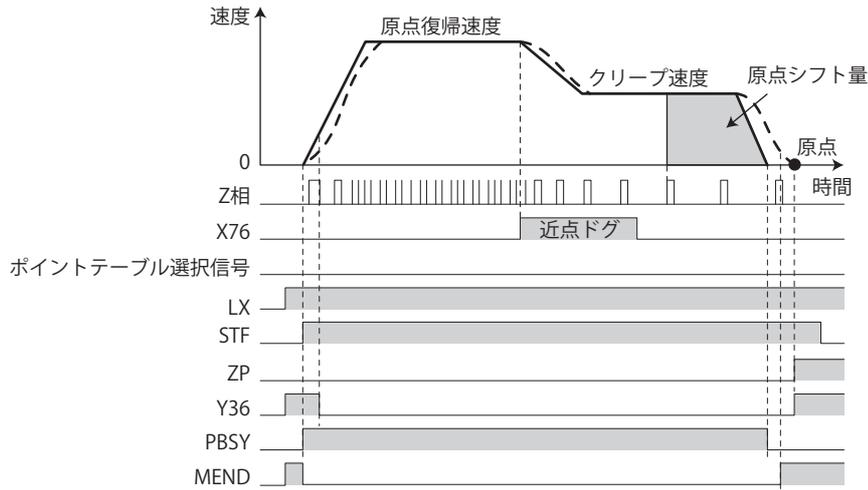
## ◆ ポイントテーブル位置決め入出力信号一覧

入力/出力	信号名		機能	Pr.178 ~ Pr.189 設定値	Pr.190 ~ Pr.196 設定値	
					正論理	負論理
入力	X76	近点ドグ	ON: ドグ ON OFF: ドグ OFF	76	—	
	X87	急停止	ON すると Pr.464 に従って減速停止します。	87	—	
出力	MEND	移動完了	溜りパルスが位置決め完了幅以内で位置指令動作が完了したときに ON します。	—	38	138
	ZA	原点復帰異常	原点復帰エラー警報発生中に ON します。	—	56	156
	PBSY	位置指令動作中	位置指令動作中に ON します。	—	61	161
	ZP	原点復帰完了	原点復帰完了後に ON します。	—	63	163

- ポイントテーブルモードで位置決め動作時の出力信号動作



- ・ 原点復帰モードで位置決め動作時の出力信号動作



**NOTE**

- ・ LX 信号を OFF すると原点復帰完了信号 (ZP) は OFF します。Pr.419="10" 設定時は、再度 LX 信号を ON すると、ZP 信号も ON します。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.20 加減速基準周波数 [350 ページ](#)  
 Pr.29 加減速パターン選択 [354 ページ](#)

## 5.5.5 FR-A8AL パルス列入力による位置制御

ベクトル  PM

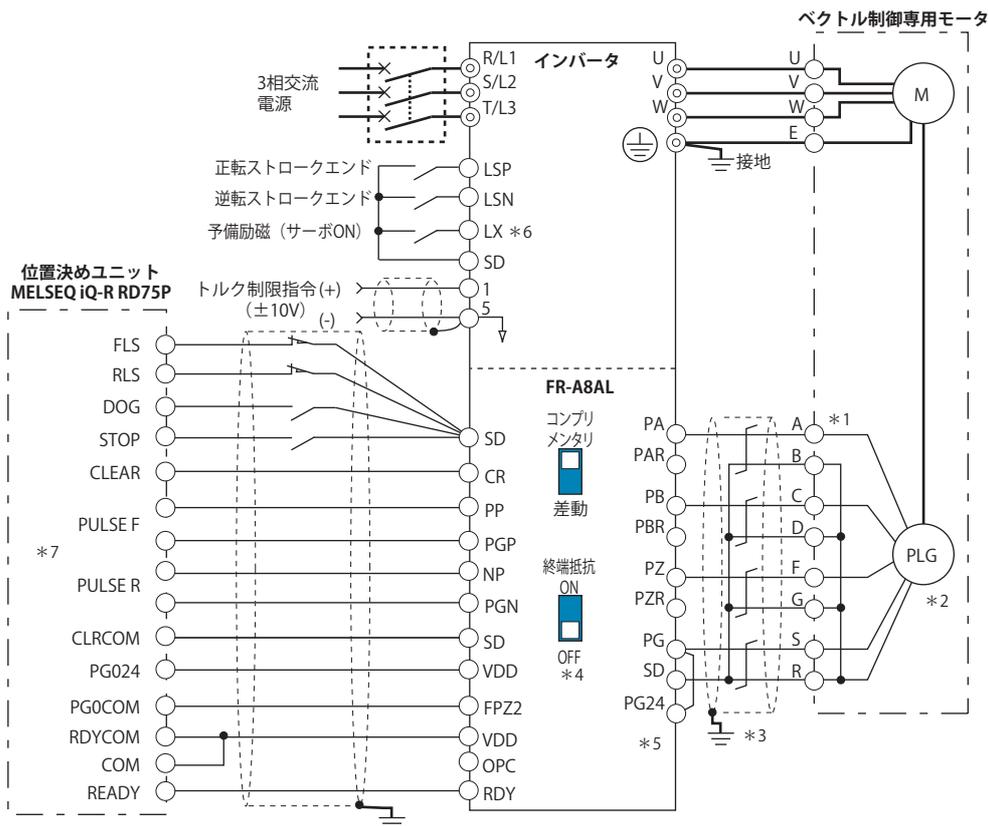
FR-A8AL を使用することにより、シーケンサ位置決めユニットによる位置制御ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
419 B000	位置指令権選択	0	0、10、100、110、200、210、300、310、1110、1310	ポイントテーブルによる簡易位置制御 (サーボ OFF 時の原点情報、現在位置 2 モニタのクリア、絶対位置制御に関する選択ができます。)	
			1	FR-A8AL パルス列入力による位置指令 *1	
			2	本体パルス列入力による簡易パルス列位置指令	
428 B009	指令パルス選択	0	0	正転パルス列 / 逆転パルス列	
			1	パルス列 + 回転方向符号	負論理
			2	A 相パルス列 / B 相パルス列	正論理
			3	正転パルス列 / 逆転パルス列	
			4	パルス列 + 回転方向符号	
5	A 相パルス列 / B 相パルス列				

\*1 ベクトル制御の位置制御時、FR-A8AL が未装着 (または無効) かつ Pr.419="1" の場合、保護機能 (E.OPT) が動作します。

## ◆ 結線例

- MELSEC iQ-R シリーズ RD75P 位置決めユニットとの接続の場合



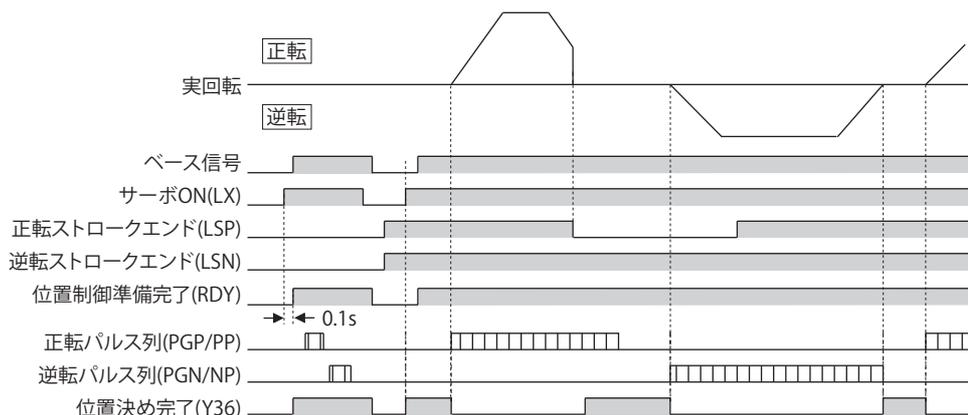
- \*1 使用する PLG によって、ピン番号が異なります。パルス列入力による位置制御は Z 相を結線しなくても正常に動作します。
- \*2 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1 : 1 としてください。
- \*3 PLG ケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。(85 ページ参照)
- \*4 コンプリメンタリの場合、終端抵抗選択スイッチは OFF (初期状態) で使用してください。(85 ページ参照)
- \*5 PLG 電源仕様に合わせた電源が必要になります。PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。5V 電源または 12V 電源の場合は、FR-A8AL の端子 PGV より入力できます。端子 PGV を使用する場合は、PLG 電源選択スイッチ (SW2) を電源に合わせて設定してください (FR-A8AL 取扱説明書参照)。24V 電源の場合は、FR-A8AL の端子 PG24 より入力できます。外部電源を使用する場合は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。外部電源と FR-A8AL の 5V/12V 電源、24V 電源は併用しないでください。
- \*6 Pr.178 ~ Pr.184, Pr.187 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) にて機能を割り付けてください。
- \*7 位置決めユニットからのパルス信号は、オープンコレクタおよび差動ラインドライバのどちらも可能です。ただし、その場合接続が異なります。(図の例は、差動ラインドライバの場合を表します。接続方法は FR-A8AL 取扱説明書の端子説明を参照ください。)

## ◆ 動作概要

- 予備励磁 / サーボ ON 信号 (LX) を ON すると出力遮断解除となり、0.1s 後に位置制御準備完了信号 (RDY) が ON します。LSP (正転ストロークエンド信号) または LSN (逆転ストロークエンド信号) を ON すると、指令パルスに従いモータが回転します。正転 (逆転) ストロークエンド信号が OFF すると、その方向にはモータが回転しません。
- LSP、LSN 信号を使用する場合は、以下を参考にして **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に機能を割り付けてください。LSP、LSN 信号を割り付けていない場合は、STF 信号が正転ストロークエンド信号、STR 信号が逆転ストロークエンド信号として機能します。

Pr.178 ~ Pr.189 設定値	信号
88	LSP
89	LSN

- LSP、LSN 信号は、**Pr.338 通信運転指令権**、**Pr.339 通信速度指令権**の設定に関わらず外部端子入力のみ有効です。



## ◆ 位置決めユニットとインバータとのインターフェース

- インバータを各位置決めユニットで運転するためには、位置指令パルス列のインターフェースを合致させる必要があります。

出力形態	ハードウェアの種類	入力パルス周波数
オープンコレクタ		Max200kpps
差動ラインドライバ		Max500kpps

## ◆ パルス列形態の種類選択 (Pr.428)

- FR-A8AL パルス列入力を選択する場合は、FR-A8AL をインバータに装着して、**Pr.419**="1" を設定します。
- 指令パルスは、下表のように位置決めユニットに合わせて切り換えることができます。

指令パルス列形態		正転時	逆転時	Pr.428 の設定	備考
負論理	正転パルス列 逆転パルス列	PP	NP	0 (初期値)	RD75 (CW/CCW モード) (注) (CW/CCW モード)、(PULSE/SIGN モード)を間違えると片方向に動かなくなります。
	パルス列+符号	PP	NP	1	RD75 (PULSE/SIGN モード)
	A 相パルス列 B 相パルス列	PP	NP	2	4 通倍してカウントされます。4 通倍後のパルス周波数が差動ラインドライバ時は 500kpps 以下、オープンコレクタ時は 200kpps 以下になるようにします。
正論理	正転パルス列 逆転パルス列	PP	NP	3	
	パルス列+符号	PP	NP	4	
	A 相パルス列 B 相パルス列	PP	NP	5	4 通倍してカウントされます。4 通倍後のパルス周波数が差動ラインドライバ時は 500kpps 以下、オープンコレクタ時は 200kpps 以下になるようにします。

## 5.5.6 本体パルス列入力による位置制御

ベクトル

端子 JOG へのパルス列入力と簡易位置パルス列符号信号 (NP) により簡易位置パルス列指令を入力できます。

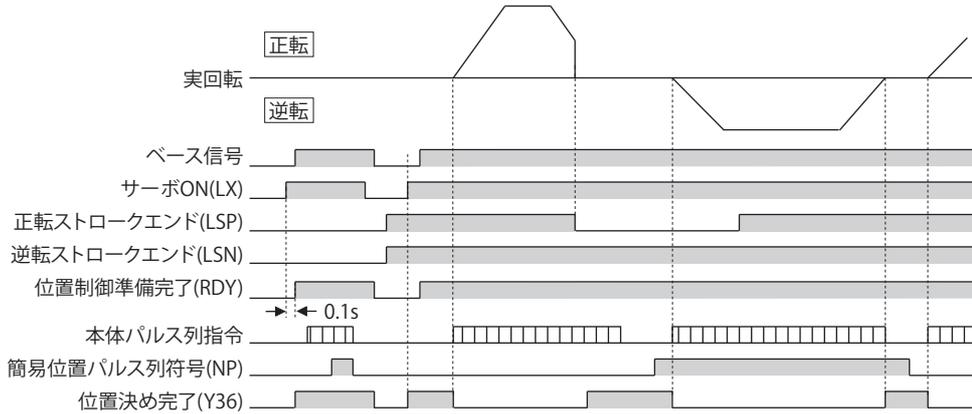
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
419 B000	位置指令権選択	0	0、10、100、 110、200、 210、300、 310、1110、 1310	ポイントテーブルによる簡易位置制御 (サーボ OFF 時の原点情報、現在位置 2 モニタのクリア、絶対位置制御に関する選択ができます。)	
			1	FR-A8AL パルス列入力による位置指令	
			2	本体パルス列入力による簡易パルス列位置指令	
428 B009	指令パルス選択	0	0 ~ 2	パルス列 + 回転方向符号	負論理
			3 ~ 5		正論理

## ◆ 動作概要

- 予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号を ON すると出力遮断解除となり、0.1s 後に位置制御準備完了 (RDY) 信号が ON します。LSP (正転ストロークエンド信号) または LSN (逆転ストロークエンド信号) を ON すると、指令パルスに従いモータが回転します。正転 (逆転) ストロークエンド信号が OFF すると、その方向にはモータが回転しません。
- LSP、LSN 信号を使用する場合は、以下を参考にして **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に機能を割り付けてください。LSP、LSN 信号を割り付けていない場合は、STF 信号が正転ストロークエンド信号、STR 信号が逆転ストロークエンド信号として機能します。

Pr.178 ~ Pr.189 設定値	信号
88	LSP
89	LSN

- LSP、LSN 信号は、Pr.338 通信運転指令権、Pr.339 通信速度指令権の設定に関わらず外部端子入力のみ有効です。



## ◆ パルス列形態の種類選択 (Pr.428、NP 信号)

- Pr.419 位置指令権選択 = "2" (簡易パルス列位置指令) を設定します。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "68" を設定し、簡易位置パルス列符号 (NP) 信号を割り付けてください。
- Pr.428 指令パルス選択 により指令パルス列の選択をします。

Pr.428 設定値	負論理	正論理	指令パルス列形態	正転時	逆転時
0 ~ 2	負論理	正論理	パルス列 + 回転方向符号	JOG ↓↓↓↓↓↓ NP L H	JOG ↑↑↑↑↑↑ NP H L
3 ~ 5	正論理	負論理	パルス列 + 回転方向符号	JOG ↑↑↑↑↑↑ NP H L	JOG ↓↓↓↓↓↓ NP L H

- ベクトル制御または PM センサレスベクトル制御を選択して、位置制御を選択します。

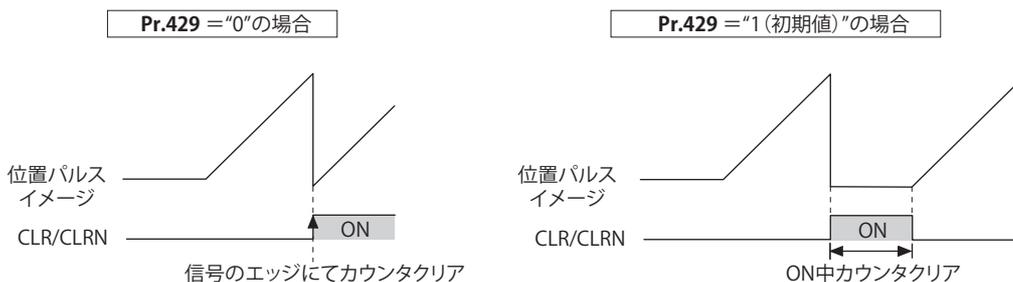
### NOTE

- Pr.419 = "2" (簡易パルス列位置指令) とした場合、Pr.291 パルス列入出力選択 の設定に関わらず、端子 JOG は簡易位置パルス列入力端子となります。

## 5.5.7 クリア信号の選択

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
429 B010	クリア信号選択	1	0	位置パルスクリア信号 (CLR/CLRN) -OFF → ON のエッジにて位置パルス (指令パルス、溜まりパルス、現在位置、現在位置 2) クリア
			1	位置パルスクリア信号 (CLR/CLRN) -ON 中、位置パルスクリア

- 原点復帰などのときに、位置パルスを 0 にするときを使用します。
- 簡易位置たまりパルスクリア (CLR) 信号は外部端子による入力に対して有効です。NET 位置パルスクリア (CLRN) 信号はネットワーク運転モード時 (FR-A8NS 装着時を除く) 通信による入力に対して有効です。
- Pr.429 クリア信号選択 = "0" の場合、位置パルスクリア (CLR/CLRN) 信号が ON されると、そのエッジで位置パルスをクリアします。また、原点復帰など PLG の零パルス信号に同期して CLR/CLRN 信号が ON し、位置パルスをクリアします。
- CLR 信号に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "69" を設定して機能を割り付けてください。
- CLRN 信号に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "59" を設定して機能を割り付けてください。



- 位置パルスの累積値のクリアは、ベース遮断時または、CLR/CLRN 信号を ON したときにクリアされます。
- 位置パルスをクリアする条件は、307 ページを参照してください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)  497 ページ

## 5.5.8 パルスモニタ

各種パルスをモニタできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
430 B011	パルスモニタ選択	9999	0 ~ 5、12、13、100 ~ 105、112、113、1000 ~ 1005、1012、1013、1100 ~ 1105、1112、1113、2000 ~ 2005、2012、2013、2100 ~ 2105、2112、2113、3000 ~ 3005、3012、3013、3100 ~ 3105、3112、3113	運転中の各種パルスの状態をパルス数で表示します。
			8888、9999	周波数モニタを表示します。
635 <sup>*1</sup> M610	累積パルスクリア信号選択	0	0 ~ 3	累積パルスモニタのクリア方法を選択します。
636 <sup>*1</sup> M611	累積パルス分周倍率	1	1 ~ 16384	ベクトル制御対応内蔵オプションの累積パルスに対する分周倍率を設定します。
637 <sup>*1</sup> M612	制御端子オプション累積パルス分周倍率	1	1 ~ 16384	制御端子オプション (FR-A8TP) の累積パルスに対する分周倍率を設定します。
638 <sup>*1</sup> M613	累積パルス記憶	0	0 ~ 3	電源 OFF 時やインバータリセット時の累積パルスモニタ値の処理方法を選択します。

\*1 ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。

### ◆ パルスモニタ選択 (Pr.430)

- 運転中の各種パルスの状態をパルス数で表示します。Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 を "0" に設定して、出力周波数モニタを表示させてください。

- Pr.52、Pr.774～Pr.776、Pr.992（多機能モニタ）に“26～31”を設定して、パルスモニタする場合の電子ギア演算設定も変更できます。（428 ページ参照）

Pr.430 設定値	内容	
0000	パルスモニタ選択	位置指令（指令パルスの累積値）の下位を表示
0001		位置指令（指令パルスの累積値）の上位を表示
0002		現在位置（フィードバックパルスの累積値 <sup>*1</sup> ）の下位を表示
0003		現在位置（フィードバックパルスの累積値 <sup>*1</sup> ）の上位を表示
0004		溜りパルスの累積値の下位を表示
0005		溜りパルスの累積値の上位を表示
0012		現在位置2（フィードバックパルスの累積値 <sup>*1</sup> ）の下位を表示
0013		現在位置2（フィードバックパルスの累積値 <sup>*1</sup> ）の上位を表示
0000	パルスモニタ選択用	パルスモニタ選択のパルスモニタで電子ギア演算後を表示
0100		パルスモニタ選択のパルスモニタで電子ギア演算前を表示
0000	多機能モニタ用 / シーケンス機能特殊レジスタ用	多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置、溜りパルス）で電子ギア演算前を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算前を表示
1000		多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置、溜りパルス）で電子ギア演算後を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算後を表示
2000		多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置2、溜りパルス）で電子ギア演算前を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算前を表示
3000		多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置2、溜りパルス）で電子ギア演算後を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算後を表示
8888	出力周波数表示	多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置、溜りパルス）で電子ギア演算後を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算後を表示
9999（初期値）		多機能モニタのパルスモニタ（位置指令、現在位置、溜りパルス）で電子ギア演算前を表示
		シーケンス機能特殊レジスタ（位置指令、現在位置、溜りパルス、現在位置2）で演算前を表示

\*1 PM センサレスベクトル制御時は、フィードバックパルス推定値の累積値です。

- 位置パルスをクリアする条件は下記のとおりです。

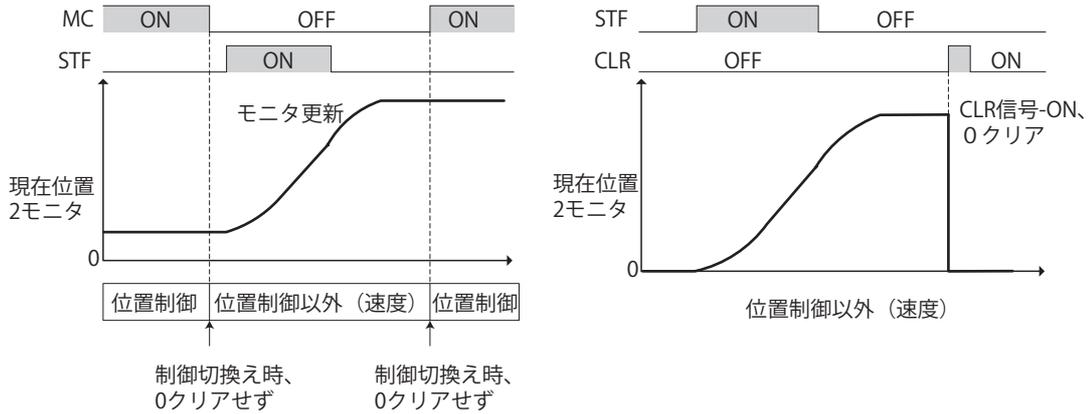
クリア条件	位置指令 / 現在位置 / 溜りパルス			
	Pr.419 設定値			
	0、100、200、300	10、110、210、310	1、2	1110、1310
サーボ OFF (LX-OFF) (出力遮断中)	○	×	○	×
クリア信号入力 <sup>*2</sup>	○	○ <sup>*3</sup>	○	×
原点復帰完了	○ <sup>*1</sup>	○ <sup>*1*4</sup>	— <sup>*6</sup>	○ <sup>*1*4</sup>
位置制御以外選択時	○	○	○	○
クリア信号入力 (位置制御以外選択時)	×	×	×	×

クリア条件	現在位置2										
	Pr.419 設定値										
	0	10	100	110	1、2	1110	200	210	300	310	1310
サーボ OFF (LX-OFF) (出力遮断中)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
クリア信号入力 <sup>*2</sup>	○	○ <sup>*3</sup>	○	○ <sup>*3</sup>	○	×	○	○	○	○	×
原点復帰完了	×	×	○	○	— <sup>*6</sup>	○	×	×	○	○	○
位置制御以外選択時	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
クリア信号入力 (位置制御以外選択時)	×	×	×	×	×	×	○ <sup>*7</sup>				

○：クリアする、×：クリアしない

- \*1 溜りパルスはクリアしません。
- \*2 Pr.419 ≠ “1” の場合は CLR 信号 / CLRN 信号、Pr.419 = “1” の場合は FR-A8AL の端子 CR 入力を示します。
- \*3 クリア信号を入力した場合はクリアされます。（原点情報保持しません。）
- \*4 原点復帰動作させた場合のみクリアします。それ以降は、LX=ON してもクリアしません。
- \*5 絶対位置制御が無効な場合にはクリアします。
- \*6 原点復帰動作しません。

\*7 位置制御以外選択時の現在位置 2 のクリア動作例を下記に示します。



**NOTE**

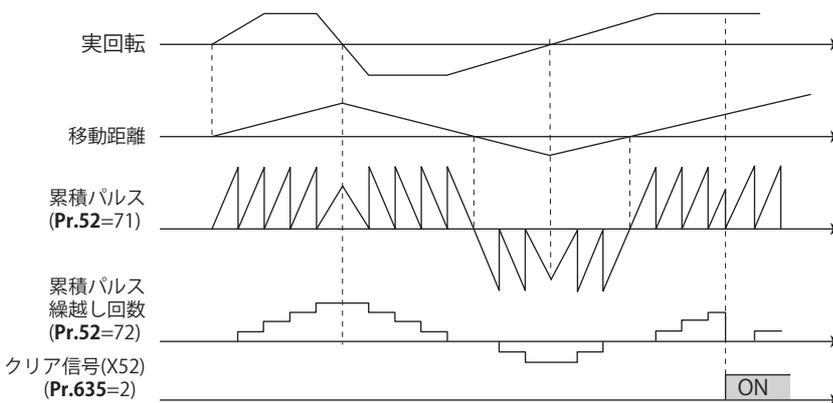
- 第 1 モータと第 2 モータの切換え時に、現在位置 2 のモニタ値はクリアされません。
- シーケンス機能特殊レジスタの詳細は、シーケンス機能プログラミングマニュアルを参照してください。

◆ **操作パネル (FR-DU08) のパルスモニタ**

- 位置指令、現在位置、溜りパルス状態を操作パネルで表示できます。
- 表示データが符号付きの場合は、上位下位ともにマイナス記号が表示されます。
- パルスモニタが -9999999、9999999 を越えた場合、モニタ値は、0 に戻ります。
- 上位、下位の表示範囲は、符号なしの場合には“0～9999”、符号ありの場合には“-9999～9999”になります。また、現在位置モニタは、現在位置 (上位) × 10000 + 現在位置 (下位) で表示されます。

表示データ		符号なしモニタ表示	符号ありモニタ表示
-10000	下位モニタ	0000	--0000
	上位モニタ	1	-- 1
-100	下位モニタ	100	-- 100
	上位モニタ	0	-- 0

- 累積パルスモニタ、累積パルス繰越し回数の動作例を示します。  
 モータ正転時に累積パルスモニタ値、累積パルス繰越し回数が 32767 を超えた場合は、0 からカウント (0～32767) を再開します。  
 モータ逆転時に累積パルスモニタ値、累積パルス繰越し回数が -32767 を超えた場合は、0 からカウント (0～-32767) を再開します。



**NOTE**

- パルス数はサーボ ON 時にカウントします。

◆ **累積パルスモニタ**

- ベクトル制御対応内蔵オプションまたは制御端子オプション (FR-A8TP) 使用時に、エンコーダから累積したパルス数をモニタできます。

- ・ 累積パルスモニタは、モニタ選択パラメータ (Pr.52、Pr.774、Pr.775、Pr.776、Pr.992) に“71～74”を設定することによりモニタ可能になります。

モニタの種類	Pr.52, Pr.774～Pr.776, Pr.992	一表示	内 容
累積パルス	71	○*1	累積パルス数を表示 (モニタ範囲: -32767～32767) (ベクトル制御対応内蔵オプション用)
累積パルス繰越し回数	72	○*1	累積パルスがモニタ範囲を繰り越した回数を表示 (モニタ範囲: -32767～32767) (ベクトル制御対応内蔵オプション用)
累積パルス (制御端子オプション)	73	○*1	累積パルス数を表示 (モニタ範囲: -32767～32767) (FR-A8TP 用)
累積パルス繰越し回数 (制御端子オプション)	74	○*1	累積パルスがモニタ範囲を繰り越した回数を表示 (モニタ範囲: -32767～32767) (FR-A8TP 用)

\*1 操作パネルでは負の値を表示できません。“-1～-32767”の表示は、操作パネルでは“65535～32769”となります。

## ◆ 累積パルス分周倍率 (Pr.636、Pr.637)

- ・ Pr.636 または Pr.637 に、累積パルスに対する分周倍率を設定します。

- ・ 累積パルスカウント値の計算方法

累積パルスカウント値 = 累積パルス分周倍率 × (累積パルス繰越し回数 × 32768 + 累積パルスモニタ値)

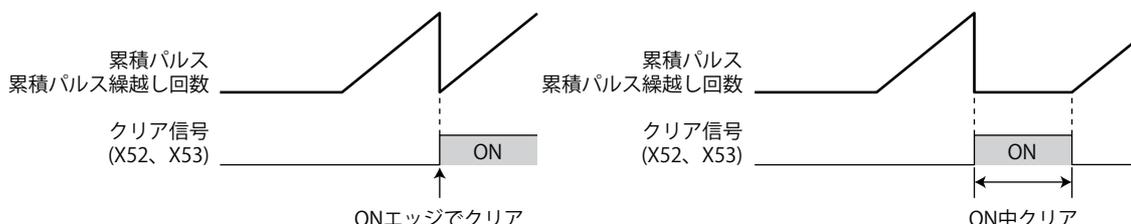
累積パルスカウント値: 4 通倍パルス数でカウント

累積パルス分周倍率: Pr.636、Pr.637

## ◆ 累積パルスモニタ値クリア (Pr.635)

- ・ X52 信号または X53 信号により、累積パルスモニタと累積パルス繰越し回数をクリアできます。
- ・ X52 信号または X53 信号入力に使用する端子は、Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)に“52(X52)”または“53(X53)”を設定して機能を割り付けてください。
- ・ 累積パルスモニタと累積パルス繰越し回数のクリア方法を Pr.635 累積パルスクリア信号選択で選択します。

Pr.635 設定値	X52 信号 累積パルスモニタクリア	X53 信号 累積パルスモニタクリア (制御端子オプション)
0	信号 ON エッジでクリア	信号 ON エッジでクリア
1	信号 ON 中クリア	信号 ON エッジでクリア
2	信号 ON エッジでクリア	信号 ON 中クリア
3	信号 ON 中クリア	信号 ON 中クリア



## ◆ 累積パルス保持

- ・ 電源 OFF やインバータリセット時に、累積パルスモニタ値と累積パルス繰越し回数を保持できます。

Pr.638 設定値	累積パルスモニタ、累積パルス繰越し回数		累積パルスモニタ、累積パルス繰越し回数 (制御端子オプション)	
	電源 OFF 時	リセット時	電源 OFF 時	リセット時
0	EEPROM 記憶しない	クリアする	EEPROM 記憶しない	クリアする
1	EEPROM 記憶する	保持する	EEPROM 記憶しない	クリアする
2	EEPROM 記憶しない	クリアする	EEPROM 記憶する	保持する
3	EEPROM 記憶する	保持する	EEPROM 記憶する	保持する

### NOTE

- ・ リセット処理中に電源 OFF した場合、累積パルスモニタ値と累積パルス繰越し回数は EEPROM に記憶されません。
- ・ 電源 OFF 時、EEPROM に累積パルスモニタ値と累積パルス繰越し回数を記憶する場合は、R1/L11、S1/L21 と P/+、N/- を接続するなど、制御電源が保持されるようにしてください。また、高力率コンバータ FR-HC2 およびコンバータユニット (FR-CC2) 接続時は、FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出 (X11) 信号を入力端子に機能割付けし、FR-HC2 および FR-CC2 の IPF 信号を X11 信号に入力してください。

## 5.5.9 電子ギアの設定

ベクトル **PM**

機械側ギアとモータ側ギアの比率を設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
420 B001	指令パルス倍率分子 (電子ギア分子)	1	1 ~ 32767	電子ギアの設定をします。 Pr.420 が分子、Pr.421 が分母
421 B002	指令パルス倍率分母 (電子ギア分母)	1	1 ~ 32767	
424 B005	位置指令加減速時定数	0s	0 ~ 50s	電子ギア比が大きく (約 10 倍以上) かつ回転速度が低い場合、回転が滑らかでなくなった時に使用します。

### ◆ ギア比の計算 (Pr.420、Pr.421)

位置分解能 (1 パルス当りの移動量  $\Delta \ell$  [mm]) はモータ 1 回転当りの移動量  $\Delta s$  [mm] と検出器のフィードバックパルス Pf [pulse/rev] によって決まり、次式で表されます。

$$\Delta \ell = \frac{\Delta s}{Pf}$$

$\Delta \ell$ : 1パルス当たりの移動量 [mm]  
 $\Delta s$ : モータ1回転当たりの移動量 [mm]  
 Pf: フィードバックパルス数 [pulse/rev] (PLGパルス数を4通倍した後のパルス数)

パラメータによって指令 1 パルス当りの移動量は別に設定することができ指令 1 パルス当りの移動量を端数のない値に設定することができます。

$$\Delta \ell = \frac{\Delta s}{Pf} \times \frac{\text{Pr.420}}{\text{Pr.421}}$$

また、モータ速度と内部指令パルス周波数の関係は、次式のようになります。

$$f_o \times \frac{\text{Pr.420}}{\text{Pr.421}} = Pf \times \frac{N_o}{60}$$

$f_o$ : 内部指令パルス周波数 [pps]  
 $N_o$ : モータ回転速度 [r/min]

#### NOTE

- 電子ギアは 1/50 ~ 20 で設定してください。設定を小さくしすぎると速度指令が小さくなりすぎたり、また設定を大きくしすぎると速度リップルが大きくなったりしますので、注意してください。

設定例 1	設定例 2
ボールねじピッチ PB = 10(mm)、減速比 1/n = 1 の駆動系において $\Delta \ell = 0.01$ (mm)、フィードバックパルス数を Pf = 4000(pulse/rev) としたときの電子ギア比は $\Delta s = 10$ (mm) であるから次式より	専用モータ定格回転速度の内部指令パルス周波数を求める。ただし指令パルス倍率 Pr.420 / Pr.421 = "1" とする。PLGパルス数は 2048 (pulse/rev) としたとき (フィードバックパルス Pf = 2048 × 4)
$\Delta \ell = \frac{\Delta s}{Pf} \times \frac{\text{Pr.420}}{\text{Pr.421}}$ $\frac{\text{Pr.420}}{\text{Pr.421}} = \Delta \ell \times \frac{Pf}{\Delta s}$ $= 0.01 \times \frac{4000}{10} = \frac{4}{1}$	$f_o = 2048 \times 4 (\text{通倍}) \times \frac{N_o}{60} \times \frac{\text{Pr.421}}{\text{Pr.420}}$ $= 204800$ したがって内部指令パルスは 204800(pps) となります。
したがってパラメータは Pr.420="4"、Pr.421="1" に設定します。	

### ■ 位置分解能と総合精度との関係

総合精度 (機械の位置決め精度) は電氣的誤差、機械的誤差との和になりますので通常は電気系の誤差が総合誤差に影響をおよぼさないようにします。目安として次の関係を参照ください。

$$\Delta \ell < \left( \frac{1}{5} \sim \frac{1}{10} \right) \times \Delta \varepsilon$$

$\Delta \varepsilon$ : 位置決め精度

## ■ モータの停止特性

パラメータでモータを運転する場合、内部指令パルス周波数とモータ回転数は [286 ページ](#) の図の関係になり、モータ回転速度が遅れた分だけのパルスがインバータの偏差カウンタに積算されています。このパルスを溜りパルス ( $\varepsilon$ ) といい、指令周波数 ( $f_0$ ) と位置ループゲイン ( $K_p$ :Pr.422) の関係は次式のようになります。

$$\varepsilon = \frac{f_0}{K_p} \text{ [pulse]} \quad \varepsilon = \frac{204800}{25} \text{ [pulse]} \text{ (モータ定格回転速度の場合)}$$

初期値  $K_p = 25s^{-1}$  のとき溜りパルス ( $\varepsilon$ ) は 8192pulse となります。

運転中インバータには、溜りパルスがありますので、指令が 0 となってからモータが停止するまで、停止整定時間 ( $t_s$ ) を要します。運転パターンは停止整定時間を考慮して設定してください。

$$t_s = 3 \times \frac{1}{K_p} \text{ [s]}$$

初期値  $K_p = 25s^{-1}$  のとき停止整定時間 ( $t_s$ ) は 0.12s となります。

位置決め精度  $\Delta \varepsilon$  は  $(5 \sim 10) \times \Delta \ell = \Delta \varepsilon \text{ [mm]}$

## ◆ 位置指令加減速時定数 (Pr.424)

- 電子ギア比が大きく (約 10 倍以上) かつ回転速度が低い場合、回転数が滑らかでなくなり、パルスの回転になります。このようなときに設定すると回転が滑らかとなります。
- 指令パルス側に加減速時間を持たせられない場合に、指令パルス周波数が急変するとオーバーシュートや誤差過大アラームが発生する可能性があります。このようなときに設定して加減速時間を持たせます。通常は 0 設定としてください。

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.422 位置制御ゲイン [313 ページ](#)

## 5.5.10 位置決め調整パラメータの設定

ベクトル **PM**

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
426 B007	位置決め完了幅	100 パルス	0 ~ 32767 パルス	位置決め完了 (Y36) 信号が ON する溜りパルス数を設定します。
427 B008	誤差過大レベル	40K	0 ~ 400K	位置誤差大 (E.OD) が動作する溜りパルス数を設定します。
			9999	機能無効
1294 B192	位置検出下位 4 桁	0	0 ~ 9999	位置検出判定値の下位 4 桁を設定。
1295 B193	位置検出上位 4 桁	0	0 ~ 9999	位置検出判定値の上位 4 桁を設定。
1296 B194	位置検出選択	0	0	正、負両方の位置で位置検出する。
			1	正の位置のみ位置検出を行う。
			2	負の位置のみ位置検出を行う。
1297 B195	位置検出ヒステリシス幅	0	0 ~ 32767	位置検出レベル到達信号 (FP 信号) の検出位置に対するヒステリシス幅を設定します。

## ◆ 位置決め完了幅 (Pr.426、Y36 信号)

- Y36 信号が位置決め完了信号となります。
- 溜りパルス数が Pr.426 設定値以下になると位置決め完了 (Y36) 信号が ON します。
- Y36 信号は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに、“36 (正論理)” または、“136 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。

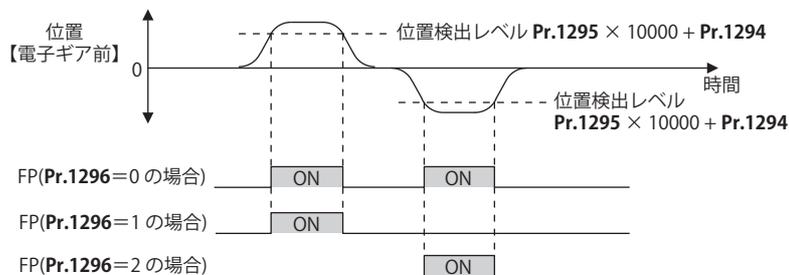
## ◆ 誤差過大レベル (Pr.427)

- 溜りパルスが Pr.427 の設定値を超えると位置誤差過大となり、位置誤差大 (E.OD) が動作し、インバータは出力を遮断します。Pr.422 位置制御ゲイン の設定値を小さくした時に誤差過大レベルの設定値を大きくしてください。また、負荷が大きい時でも早めに検出したい時に設定を小さくしてください。

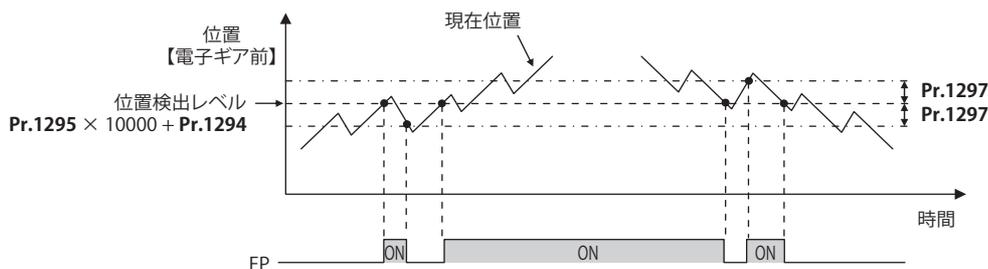
- Pr.427 = “9999” に設定すると溜りパルスに関わらず、E.OD は動作しません。

## ◆ 位置検出信号 (Pr.1294 ~ Pr.1297、FP 信号)

- 現在位置【電子ギア前】が、 $\text{Pr.1295} \times 10000 + \text{Pr.1294}$  位置検出を超えると、位置検出レベル到達信号 (FP) が ON します。FP 信号は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “60 (正論理)” または、“160 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。
- 位置検出の判定を、正の位置で行うのか、負の位置で行うのかを、Pr.1296 位置検出選択で選択することができます。設定値が “0” の場合は、正、負両方の位置で位置検出します。設定値が “1” の場合は正の位置のみで、設定値が “2” の場合は負の位置のみで位置検出します。



- 現在位置が変動すると、位置検出レベル到達 (FP) 信号が ON/OFF を繰り返す (チャタリングする) 場合があります。このとき、検出位置にヒステリシスを設けることで、信号のチャタリングを防止することができます。ヒステリシスの幅は、Pr.1297 位置検出ヒステリシス幅にて設定します。



## 5.5.11 位置制御のゲイン調整

ベクトル PM

簡単なチューニング方法として、簡単ゲインチューニングがあります。簡単ゲインチューニングについては 242 ページを参照してください。

簡単ゲインチューニングを行っても効果が得られない場合は下記のパラメータにて微調整を行なってください。

下記のパラメータを設定する前に Pr.819 簡単ゲインチューニング選択を “0” に設定してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
422 B003	位置制御ゲイン	$25\text{s}^{-1}$	$0 \sim 150\text{s}^{-1}$	位置ループのゲインを設定します。
1298 B013	第 2 位置制御ゲイン	$25\text{s}^{-1}$	$0 \sim 150\text{s}^{-1}$	第 2 モータの位置ループゲインを設定します。
423 B004	位置フィードフォワードゲイン	0%	$0 \sim 100\%$	偏差カウンタの溜りパルスによる遅れをキャンセルする機能
425 B006	位置フィードフォワード指令フィルタ	0s	$0 \sim 5\text{s}$	フィードフォワード指令に対して一次遅れのフィルタを入力します。
446 B012	モデル位置制御ゲイン	$25\text{s}^{-1}$	$0 \sim 150\text{s}^{-1}$	モデル位置制御器用ゲインを設定します。
828 G224	モデル速度制御ゲイン	60%	$0 \sim 1000\%$	モデル速度制御器用ゲインを設定します。
877 G220	速度フィードフォワード制御・モデル適応速度制御選択	0	0、1 2	位置フィードフォワード制御を行います。 モデル適応位置制御が有効になります。
880 C114	負荷イナーシャ比	7 倍	$0 \sim 200$ 倍	モータに対する負荷イナーシャ比を設定します。

## ◆ 位置ループゲイン (Pr.422、Pr.1298)

- ・ モータ・機械の異常振動・騒音・過電流が発生するなどの現象が生じた場合に調整してください。
- ・ 設定値を大きくすると、位置指令に対する追従性が上がり、停止時のサーボ剛性も上がりますが、反面オーバーシュートや振動が発生しやすくなります。
- ・ 通常 5 ～ 50 程度の範囲で設定してください。

現象・条件	Pr.422 の調整方法
応答が遅い	設定値を上げる。 設定値を $3s^{-1}$ ごと上げていき、オーバーシュートあるいは停止時の振動など不安定現象が発生する直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。
オーバーシュートあるいは停止時の振動など不安定現象が発生する	設定値を下げる。 設定値を $3s^{-1}$ ごと下げていき、オーバーシュートあるいは停止時の振動など不安定現象が発生しなくなる直前の設定値 $\times 0.8 \sim 0.9$ 程度の値を設定します。

## ◆ 位置フィードフォワードゲイン (Pr.423)

- ・ 偏差カウンタの溜りパルスによる遅れをキャンセルする機能です。Pr.422 を設定しても位置応答性が十分でない場合に設定します。
- ・ 指令パルスに対する追従遅れが問題になる場合、設定値を徐々に大きく設定していき、オーバーシュートや振動の発生しない範囲で設定してください。
- ・ 停止時のサーボ剛性については効果がありません。
- ・ 通常は "0" としてください。
- ・ Pr.423 を設定する場合は、Pr.877 = "0 または 1" として位置フィードフォワード制御を有効にしてください。

## ◆ モデル適応位置制御 (Pr.446)

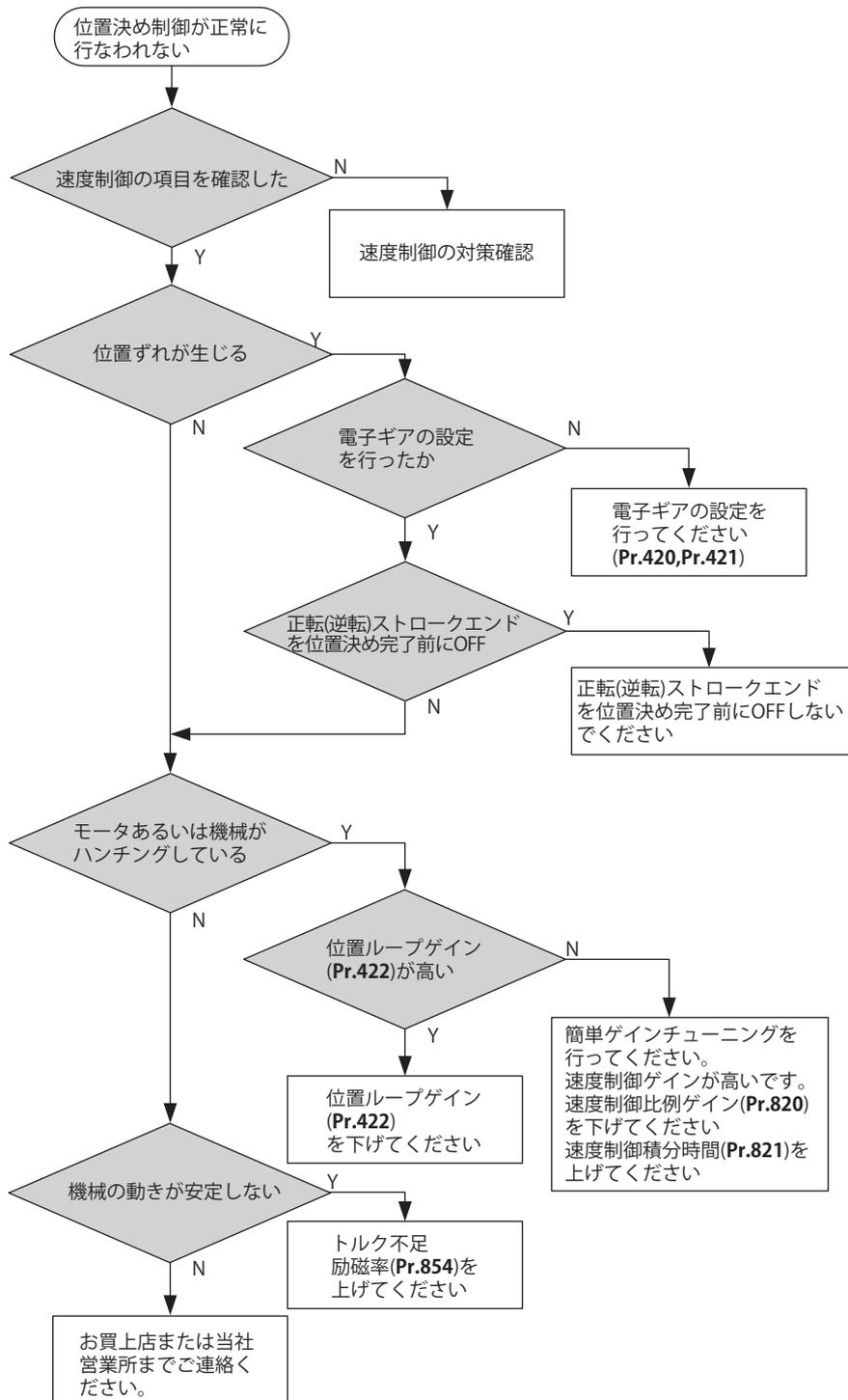
- ・ 位置指令に対する応答性と、負荷外乱に対する応答性を個別に設定します。
- ・ Pr.422 を設定しても位置応答性が十分でない場合に設定します。
- ・ Pr.446 を設定する場合は、Pr.877 = "2" としてモデル適応位置制御を有効にし、Pr.828 モデル速度制御ゲイン  $\neq$  "0"、Pr.880 負荷イナーシャ比に負荷イナーシャ倍率を設定してください。
- ・ Pr.446 は小さな値から設定し、設定値を徐々に大きくしていき、オーバーシュートや振動の発生しない範囲で設定してください。

## 5.5.12 位置制御時のトラブルシューティング



現象	原因	対策
モータが回転しない	モータ配線あるいは PLG 配線の相順が間違っている。	配線を確認する。(85 ページ参照)
	制御モード選択 <b>Pr.800 制御方法選択</b> の設定が適切でない。	<b>Pr.800</b> の設定を確認する。(207 ページ参照)
	LX 信号、STF/STR 信号が入力されていない。	信号が正常に入力されているか確認する。
	指令パルス、NP 信号が正しく入力されていない。	指令パルスが正常に入力されているか確認する。(指令パルス累積値を <b>Pr.430 パルスモニタ選択</b> で確認) <b>Pr.428 指令パルス選択</b> で指令パルス形態を確認する。 位置パルス符号 (NP) が入力端子に割り付けられているか確認する。(本体パルス入力)
	<b>Pr.419 位置指令権選択</b> の設定が正しくない。	位置指令権選択 <b>Pr.419</b> を確認する
	ポイントテーブルによる簡易位置制御 ( <b>Pr.419 = "0"</b> ) の場合に、位置送り量 <b>Pr.465 ~ Pr.494</b> の設定が正しくない。	位置送り量 <b>Pr.465 ~ Pr.494</b> の確認
	使用するオプションとパラメータ設定が合っていない。	使用するオプションに合わせて、 <b>Pr.862 PLG オプション選択</b> を正しく設定する。(212 ページ参照)
位置ずれが生じる。	指令パルスが正しく入力されていない。	<b>Pr.428 指令パルス選択</b> で指令パルス形態を確認する。 指令パルスが正常に入力されているか確認する。(指令パルス累積値を <b>Pr.430</b> で確認) 位置パルス符号 (NP) が入力端子に割り付けられているか確認する。(本体パルス入力)
	指令にノイズが影響している。または PLG フィードバック信号にノイズが重畳している。	<b>Pr.72 PWM 周波数選択</b> を下げる。 シールド線の接地場所をかえる。または浮かす。
モータあるいは機械がハンチングする。	位置ループゲインが高い	<b>Pr.422 位置制御ゲイン</b> を下げる
	速度ループゲインが高い	簡単ゲインチューニングを行う <b>Pr.820 速度制御 P ゲイン 1</b> を下げ、 <b>Pr.821 速度制御積分時間 1</b> を上げる
機械の動きが安定しない。	加減速時間設定が悪影響を与えている。	<b>Pr.7 加速時間</b> 、 <b>Pr.8 減速時間</b> を下げる。

## ◆ フローチャート



### NOTE

- ・ 位置制御の速度指令は速度制御に関係します。(223 ページ参照)

### ◀ 参照パラメータ ▶

- Pr.7 加速時間 ☞ 350 ページ
- Pr.8 減速時間 ☞ 350 ページ
- Pr.72 PWM 周波数選択 ☞ 340 ページ
- Pr.800 制御方法選択 ☞ 207 ページ
- Pr.802 予備励磁選択 ☞ 680 ページ
- Pr.819 簡単ゲインチューニング選択 ☞ 242 ページ
- Pr.820 速度制御 P ゲイン 1 ☞ 242 ページ
- Pr.821 速度制御積分時間 1 ☞ 242 ページ

## 5.6 リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PMセンサレスベクトル制御の調整

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
速度、トルクフィードバック信号を安定させる	速度検出フィルタ トルク検出フィルタ	P.G215、P.G216、 P.G315、P.G316	Pr.823、Pr.827、 Pr.833、Pr.837	317
励磁率を変更する	励磁率	P.G217	Pr.854	318

### 5.6.1 速度検出フィルタとトルク検出フィルタ

センサレス  ベクトル  PM

速度フィードバック信号、トルクフィードバック信号に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。速度ループの応答は低下しますので基本的には初期値のまま使用してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
823 G215*1	速度検出フィルタ 1	0.001s	0	フィルタなし
			0.001 ~ 0.1s	速度フィードバック信号に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。
827 G216	トルク検出フィルタ 1	0s	0	フィルタなし
			0.001 ~ 0.1s	トルクフィードバック信号に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。
833 G315*1	速度検出フィルタ 2	9999	0 ~ 0.1s	Pr.823の第2機能 (RT信号ON時有効)
			9999	Pr.823の設定と同じ
837 G316	トルク検出フィルタ 2	9999	0 ~ 0.1s	Pr.827の第2機能 (RT信号ON時有効)
			9999	Pr.827の設定と同じ

\*1 ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。

#### ◆ 速度検出を安定させる (Pr.823、Pr.833)

- 速度ループの応答が低下するので基本的には初期値のまま使用してください。  
高周波の外乱による速度リップルがある場合などに、設定値を徐々に大きくしていき、速度が安定するよう値を調整します。設定値を大きくしすぎると、かえって不安定になります。
- ベクトル制御時のみ有効です。

#### ◆ トルク検出を安定させる (Pr.827、Pr.837)

- 電流ループの応答が低下するので基本的には初期値のまま使用してください。  
高周波の外乱によるトルクリップルがある場合などに、設定値を徐々に大きくしていき、速度が安定するよう値を調整します。設定値を大きくしすぎると、かえって不安定になります。

#### ◆ 複数の1次遅れフィルタを使用する

- 用途によりフィルタを変更する場合などに、Pr.833、Pr.837を使用します。Pr.833、Pr.837は、第2機能選択 (RT) 信号がONで有効となります。

#### NOTE

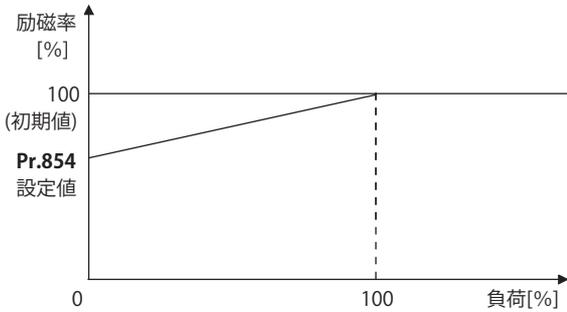
- RT信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(501ページ参照)
- RT信号は、初期設定でRT端子に割付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子にRT信号を割付けることも可能です。

## 5.6.2 励磁率

センサレス **ベクトル**

軽負荷時の効率をよくしたい場合などに励磁率を下げます。(モータ磁気音が低下します。)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
854 G217	励磁率	100%	0 ~ 100%	無負荷時の励磁率を設定します。



### NOTE

- 励磁率を下げると出力トルクの立ち上がりが鈍くなります。
- Pr.858 端子 4 機能割付け または、Pr.868 端子 1 機能割付け に "1" (端子による磁束指令) を設定した場合、Pr.854 の設定は無効となります。

## 5.6.3 d 軸 /q 軸電流制御器のゲイン調整

PM

電流制御器のゲインを調整します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
824 G213	トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン)	100%	0 ~ 500%	電流制御器の比例ゲインを設定します。
825 G214	トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間)	5ms	0 ~ 500ms	電流制御器の積分時間を設定します。

- Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1 (電流ループ比例ゲイン) により、100% を 1000rad/s として、d 軸および q 軸の電流制御器の比例ゲインを調整できます。設定値を大きくすると電流指令の変化に対する追従性が良くなり、外乱に対する電流変動が小さくなります。
- Pr.825 トルク制御積分時間 1 (電流ループ積分時間) により、d 軸および q 軸の電流制御器の積分時間を設定します。設定値を小さくすると、外乱に対する電流変動が生じた場合に、元の電流値に戻るまでの時間が短くなります。

### NOTE

- Pr.834 トルク制御 P ゲイン 2 (電流ループ比例ゲイン)、Pr.835 トルク制御積分時間 2 (電流ループ積分時間) に関しては、RT 信号を ON したときに有効になります。Pr.824、Pr.825 と読みかえてください。

## 5.7 (E) 環境設定パラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
時刻を設定する	リアルタイムクロック機能	P.E020 ~ P.E022	Pr.1006 ~ Pr.1008	320
リセット機能に制限を設ける 操作パネルが抜けたら出力遮断させる 操作パネルで強制減速停止させる	リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択 / リセット制限	P.E100 ~ P.E102、P.E107	Pr.75	321
パラメータユニットの表示言語を切り換える	PU 表示言語切換え	P.E103	Pr.145	324
パラメータユニット、操作パネルのブザー音を制御する	PU ブザー音制御	P.E104	Pr.990	324
パラメータユニットの LCD コントラストを調整する	PU コントラスト調整	P.E105	Pr.991	324
一定時間操作しない場合に操作パネルを消灯する	ディスプレイオフモード	P.E106	Pr.1048	325
M ダイヤルを回すだけで PID 目標値設定画面に切り換える	ダイレクト設定	P.E108	Pr.1000	325
USB メモリを使う	USB ホストリセット	P.E110	Pr.1049	326
操作パネルの M ダイヤルをボリュームのように周波数設定する 操作パネルの操作を無効にする	操作パネル動作選択	P.E200	Pr.161	326
操作パネルの M ダイヤルによる周波数設定の変化量を変更する	周波数変化量設定	P.E201	Pr.295	327
回生ユニットを使用してモータ制動トルクをアップさせる	回生ブレーキの選択	P.E300、P.G107	Pr.30、Pr.70	689
過負荷電流定格仕様を変更する	多重定格設定	P.E301	Pr.570	327
480V ~ 500V の電源を入力する	入力電圧モード選択	P.E302	Pr.977	329
パラメータの書換え防止	パラメータ書込み禁止選択	P.E400	Pr.77	329
パスワードによるパラメータの制限	パスワード機能	P.E410、P.E411	Pr.296、Pr.297	332
自由に使用できるパラメータ	フリーパラメータ	P.E420、P.E421	Pr.888、Pr.889	334
IPM モータ用にパラメータを一括変換する	IPM パラメータ初期設定	P.E430	Pr.998	217
複数のパラメータを一括自動設定	パラメータ自動設定	P.E431	Pr.999	334
必要なパラメータを表示させる	応用パラメータの表示とユーザーグループ機能	P.E440 ~ P.E443	Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174	338
パラメータコピー警報 (CP) を解除する	パラメータコピー警報解除	P.E490	Pr.989	708
モータ騒音やノイズを低減する	PWM キャリア周波数の変更	P.E600 ~ P.E602	Pr.72、Pr.240、Pr.260	340
インバータ部品や周辺機器のメンテナンス時期を知りたい	インバータ部品寿命表示	P.E700 ~ P.E705	Pr.255 ~ Pr.259、Pr.506	342
	メンテナンス出力機能	P.E710 ~ P.E715	Pr.503、Pr.504、Pr.686 ~ Pr.689	346
	電流平均値モニタ	P.E720 ~ P.E722	Pr.555 ~ Pr.557	346

## 5.7.1 リアルタイムクロック機能

時刻を設定できます。インバータ通電中のみ時刻の更新が可能です。

オプションの液晶操作パネル (FR-LU08) を使用すると、リアルタイムクロック機能が有効になります。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1006 E020	時計 (西暦)	2000 年	2000 ~ 2099 年	年 (西暦) を設定します。
1007 E021	時計 (月、日)	101 (1 月 1 日)	101 ~ 131、201 ~ 228、(229)、 301 ~ 331、401 ~ 430、501 ~ 531、 601 ~ 630、701 ~ 731、801 ~ 831、 901 ~ 930、1001 ~ 1031、 1101 ~ 1130、1201 ~ 1231	月、日を設定します。 1000、100 の桁：1 ~ 12 月 10、1 の桁：1 ~ 月末日 (28 日、29 日、30 日、 31 日) 12 月 31 日なら「1231」と設定します。
1008 E022	時計 (時、分)	0 (0 時 0 分)	0 ~ 59、100 ~ 159、200 ~ 259、 300 ~ 359、400 ~ 459、500 ~ 559、 600 ~ 659、700 ~ 759、800 ~ 859、 900 ~ 959、1000 ~ 1059、 1100 ~ 1159、1200 ~ 1259、 1300 ~ 1359、1400 ~ 1459、 1500 ~ 1559、1600 ~ 1659、 1700 ~ 1759、1800 ~ 1859、 1900 ~ 1959、2000 ~ 2059、 2100 ~ 2159、2200 ~ 2259、 2300 ~ 2359	時、分を 24 時間制で設定します。 1000、100 の桁：0 ~ 23 時 10、1 の桁：0 ~ 59 分 23 時 59 分なら「2359」と設定します。

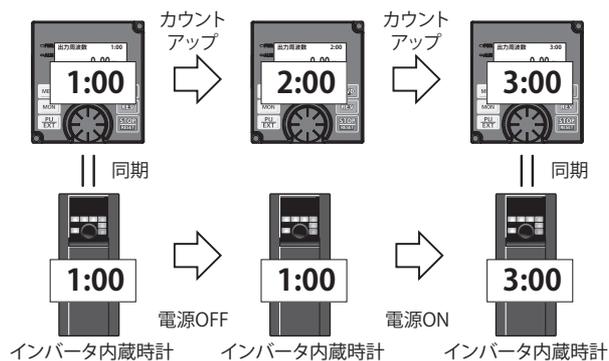
### ◆ 簡易時計機能

- パラメータに年、月、日、時、分を設定することでインバータ本体が日時をカウントします。パラメータを読みだすことで、日時の確認ができます。

#### NOTE

- 時計のカウントアップデータは、10 分ごとにインバータ本体の EEPROM に記憶されます。
- 制御回路電源を OFF しているあいだは、時計のカウントアップを行いません。電源 ON 後、時計機能を再設定する必要があります。簡易時計機能は、外部 24V 電源など制御回路を別電源とし、常時制御回路に通電して使用してください。
- 制御回路電源のみ供給している状態で主回路電源供給を開始すると、初期設定ではインバータリセットを行うため、時計情報は EEPROM に記憶されている状態に戻ってしまいます。**Pr.30 再生機能選択**を設定することにより、主回路電源供給開始時にリセットしない設定にできます。(689 ページ参照)
- 設定した時刻はアラーム履歴などにも使用されます。

### ◆ リアルタイムクロック機能



- FR-LU08 とインバータを接続するとインバータの内蔵時計を FR-LU08 の時計に同期させることができます。(リアルタイムクロック機能) FR-LU08 は、バックアップ用電池 (CR1216) を使用すると、インバータから電源供給されなくても、バックアップ用電池により時計のカウントを継続できます。(インバータの内蔵時計はインバータの電源を OFF するとカウントを継続できません。)
- FR-LU08 の時刻を調整する場合は、FR-LU08 を使用して **Pr.1006 ~ 1008** を設定してください。

#### NOTE

- インバータ内蔵時計と FR-LU08 との時刻合わせは 1 分ごとに実施します。
- 電池切れなどにより FR-LU08 の時計が初期化されている場合は、インバータ内蔵時計の時刻が有効になります。

## 5.7.2 リセット選択／PU 抜け検出／PU 停止選択

リセット入力受け選択、PU(操作パネル／パラメータユニット)のコネクタ抜け検出機能の選択、PU での停止機能 (PU 停止) の選択ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
75	リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択	14	0～3、14～17、1000～1003、1014～1017 <sup>*1</sup>	初期値は、常時リセット可、PU 抜け検出なし、PU 停止有効です。
			0～3、14～17、100～103、114～117、1000～1003、1014～1017、1100～1103、1114～1117 <sup>*2</sup>	
E100	リセット選択	0	0	常時リセット入力可能です。
			1	保護機能動作時のみリセット入力可能です。
			2	始動信号 OFF 時のみリセット入力可能です。
			3	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時にリセット入力可能です。
E101	PU 抜け選択	0	0	PU が抜けてもそのまま運転を継続します。
			1	PU 抜け時にインバータは出力遮断します。
E102	PU 停止選択	1	0	PU 運転モードのみ STOP キーを押すと減速停止します。(PU 停止無効)
			1	PU・外部・通信のいずれの運転モードでも、PU の STOP キーを押すと減速停止します。(PU 停止有効)
E107	リセット制限	0	0	リセット制限しない
			1 <sup>*2</sup>	リセット制限する

上記パラメータは、パラメータ (オール) クリアを実行しても初期値に戻りません。

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

Pr.75 設定値	リセット入力可能な条件	PU 抜け検出時の動作	PU 停止	リセット制限機能
0	常時	運転を継続	無効	無効
1	保護機能動作時			
2	常時	インバータ出力遮断	無効	
3	保護機能動作時			
14(初期値)	常時	運転を継続	有効	
15	保護機能動作時			
16	常時	インバータ出力遮断	無効	
17	保護機能動作時			
100	常時	運転を継続	無効	有効 <sup>*3</sup>
101	保護機能動作時			
102	常時	インバータ出力遮断	無効	
103	保護機能動作時			
114	常時	運転を継続	有効	
115	保護機能動作時			
116	常時	インバータ出力遮断	無効	
117	保護機能動作時			
1000	始動信号 OFF 時	運転を継続	無効	無効
1001	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1002	始動信号 OFF 時	インバータ出力遮断	無効	
1003	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1014	始動信号 OFF 時	運転を継続	有効	
1015	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1016	始動信号 OFF 時	インバータ出力遮断	無効	
1017	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1100	始動信号 OFF 時	運転を継続	無効	有効 <sup>*3</sup>
1101	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1102	始動信号 OFF 時	インバータ出力遮断	無効	
1103	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1114	始動信号 OFF 時	運転を継続	有効	
1115	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			
1116	始動信号 OFF 時	インバータ出力遮断	無効	
1117	保護機能動作時 + 始動信号 OFF 時			

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上で設定可能です。

## ◆ リセット選択 (P.E100)

- **P.E100 = "1"** または、**Pr.75 = "1、3、15、17、101、103、115、117"** に設定すると、保護機能動作時のみリセット (RES 信号、通信によるリセット指令) の入力が可能となります。
- **P.E100 = "2"** または、**Pr.75 = "1000、1002、1014、1016、1100、1102、1114、1116"** に設定すると、始動信号 OFF 時のみリセット (RES 信号、通信によるリセット指令) の入力が可能となります。
- **P.E100 = "3"** または、**Pr.75 = "1001、1003、1015、1017、1101、1103、1115、1117"** に設定すると、保護機能動作中に始動信号が OFF の場合にリセット (RES 信号、通信によるリセット指令) の入力が可能となります。

### NOTE

- 運転中にリセット入力 (RES) をすると、リセット中のインバータは、出力を遮断するため、モータはフリーランとなります。また、電子サーマル、回生ブレーキ使用率の積算値がクリアされます。
- 常時リセット入力可能を設定している場合、PU のリセットキーは保護機能動作時のみ入力可能です。
- 通信仮想端子に割り付けた RES 信号によるリセットは、保護機能動作時を除いて無効になります。
- 始動信号の対象は下記のとおりです。(STF 信号と STR 信号両方が ON している場合は始動信号 OFF として扱われます。

始動信号入力場所	始動信号の対象
外部端子	X13、X22、LX、X28、JOGF、JOGR、STF、STR
PU	FWD/REV キーによる正転 / 逆転指令
通信	X13、X22、LX、X28、STF、STR

- エマージェンシードライブ実行中は、リセット選択の設定に関係なく常時リセット入力可能です。

## ◆ PU 抜け検出 (P.E101)

- P.E101 または Pr.75 で PU 抜け時にインバータ出力遮断の設定をすると、PU(FR-DU08/FR-PU07) が、インバータ本体から 1s 以上抜けたことを検出すると、PU 抜け (E.PUE) を表示し、インバータが出力遮断します。

### NOTE

- 電源投入前から PU が抜けていたときは、出力遮断しません。
- 再度始動する場合は、PU の接続を確認した後、リセットしてください。
- P.E101 または Pr.75 で PU が抜けてもそのまま運転を継続に設定した状態で、PU JOG 運転中に PU が抜けたときは、減速停止します。
- PU コネクタにより RS-485 通信運転をする場合、リセット選択、PU 停止選択機能は有効ですが、PU 抜け検出機能は無効になります。(Pr.122 PU 通信チェック時間間隔で通信チェックします。)

## ◆ PU 停止選択 (P.E102)

- PU 停止を有効にすると、PU 運転、外部運転、ネットワーク運転モードのいずれの運転モードでも PU から  入力  
で、減速停止させることができます。
- 下記の場合は PU 停止となります。PU に "**PS**" を表示し、表示中は再始動できません。異常出力は行いません。

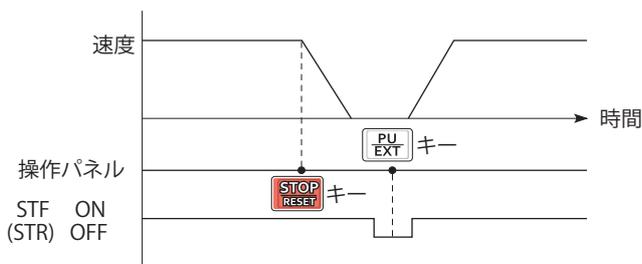
運転モード	操作
外部運転モード外部 /PU 併用運転モード 1 ネットワーク運転モード	インバータ運転中に PU から  を入力
PU 運転モード	指令権を持つ入力方法によりインバータ運転中に、指令権を持たない PU から  を入力 (指令権は Pr.551 PU モード操作権選択により設定)

## ◆ PU 停止中信号 (PS 信号)

- PU 停止中に PU 停止中 (PS) 信号を出力することができます。
- PS 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択) に "208 (正論理) または、308 (負論理)" を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

## ◆ 外部運転時に PU から [STOP/RESET] キー入力で停止させた場合の再始動方法 (PU 停止 (PS) 解除方法)

- 操作パネル (FR-DU08) の PU 停止解除方法
  1. 減速停止完了後、STF と STR 信号を OFF にします。
  2.  を 3 回押します。…… (PS 解除)  
(Pr.79 運転モード選択 = "0(初期値)、6" の場合)  
Pr.79 = "2、3、7" の場合は、1 回で PU 停止を解除できます。
- パラメータユニット (FR-PU07) の PU 停止解除方法
  1. 減速停止完了後、STF または STR 信号を OFF にします。
  2.  を押します。…… (PS 解除)



外部運転の場合の停止、再始動例

- 電源リセットや RES 信号によるリセットを行うことで、再始動させることもできます。

**NOTE**

- ・ Pr.250 停止選択 ≠ “9999” と設定し、フリーラン停止を選択してある場合でも、外部運転中の PU 停止機能ではフリーラン停止せず、減速停止します。

**◆ リセット制限機能 (P.E107)**

- ・ P.E107 = “1” または、Pr.75 = “100 ~ 103、114 ~ 117、1100 ~ 1103、1114 ~ 1117” に設定すると、電子サーマルや過電流保護機能 (E.THM、E.THT、E.OC[]) が動作後、3 分以内にもう一度動作した場合、約 3 分間は、リセット操作 (RES 信号など) を受け付けません。
- ・ リセット制限機能は、FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上で有効です。

**NOTE**

- ・ インバータの電源リセット (制御電源 OFF) により、サーマル積算値は、クリアされます。
- ・ リトライ機能を設定している (Pr.67 アラーム発生時リトライ回数 ≠ 0) 場合、リセット制限機能は、無効となります。

**⚠ 注意**

- ・ 始動信号が入力されたままリセットをしないでください。解除後、瞬時に始動し危険です。

**◀ 参照パラメータ ▶**

Pr.67 アラーム発生時リトライ回数 [402 ページ](#)  
 Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)  
 Pr.190 ~ Pr.196 出力端子機能選択 [453 ページ](#)  
 Pr.250 停止選択 [687 ページ](#)  
 Pr.551 PU モード操作権選択 [377 ページ](#)

**5.7.3 PU 表示言語切換**

パラメータユニット (FR-PU07) の表示言語を切り換えることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
145 E103	PU 表示言語切換	—	0	日本語
			1	英語
			2	ドイツ語
			3	フランス語
			4	スペイン語
			5	イタリア語
			6	スウェーデン語
7	フィンランド語			

**5.7.4 ブザー音制御**

操作パネルおよびパラメータユニットの操作音や警告音などを消すことができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
990 E104	PU ブザー音制御	1	0	ブザー音なし
			1	ブザー音あり

**NOTE**

- ・ ブザー音ありに設定すると、インバータアラーム発生時はブザー音で知らせます。

**5.7.5 PU コントラスト調整**

液晶操作パネル (FR-LU08) およびパラメータユニット (FR-PU07) の LCD のコントラスト調整を行うことができます。設定値を小さくすると、コントラストが低くなります。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
991 E105	PU コントラスト調整	58	0 ~ 63	0 : 低い → 63 : 高い

上記パラメータは、液晶操作パネル (FR-LU08) およびパラメータユニット (FR-PU07) 接続時のみシンプルモードパラメータとして表示します。

## 5.7.6 ディスプレイオフモード

操作パネル(FR-DU08)を操作していないときに、指定した時間が経過すると操作パネルのLEDを消灯させることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1048 E106	ディスプレイオフ待ち時間	0	0	ディスプレイオフモード無効
			1～60min	操作パネルのLEDを消灯させるまでの時間を設定します。

- 操作パネルを操作しない状態が続き、Pr.1048 設定時間が経過するとディスプレイオフモードになり、操作パネルのLEDを消灯させます。
- ディスプレイオフモード中は、“MON”LEDがゆっくり点滅します。
- 操作パネル脱着時、インバータ電源 ON/OFF 時、インバータリセット時は再度0からディスプレイオフまでの時間を計測します。
- ディスプレイオフモードの終了条件  
操作パネルの操作  
警報、軽故障および重故障発生時  
操作パネルの脱着、インバータ電源 ON/OFF、インバータリセット  
USB A コネクタ脱着時

### NOTE

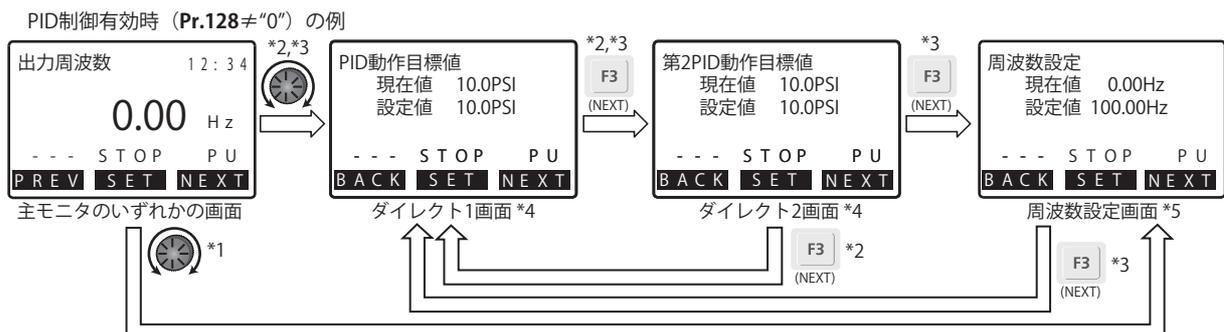
- “P.RUN”LEDはディスプレイオフモード中も点灯します。(シーケンス機能動作時)

## 5.7.7 ダイレクト設定

液晶操作パネル (FR-LU08) を使用して、PID 目標値設定画面をすばやく呼び出せます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1000 E108	ダイレクト設定選択	0	0	周波数設定画面を表示
			1	ダイレクト (目標値設定) 画面を表示
			2	ダイレクト (目標値設定) 画面と周波数設定画面を表示

- 液晶操作パネルでPID目標値を設定する場合に便利な機能です。
- Pr.1000 **ダイレクト設定選択**を設定すると、 を操作するだけで主モニタ画面からPID動作の目標値設定画面に切り換えることができます。各画面で  を回して設定値を入力し、 を押すことで設定することができます。



- \*1 Pr.1000 = “0” 設定時
- \*2 Pr.1000 = “1” 設定時
- \*3 Pr.1000 = “2” 設定時
- \*4 PID 制御無効時 (Pr.128 = “0”) は表示されません。
- \*5 Pr.1000 = “0” 設定時は、NEXT は表示されません。

- ダイレクト画面や周波数設定画面から主モニタ画面に戻る場合は、 を押してください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.128 PID 動作選択  573 ページ

## 5.7.8 USB ホストの異常をリセットする

USB コネクタ (A コネクタ) の回路異常や USB デバイス機器を接続し、USB ホスト異常が発生した時、インバータリセットを行わず、USB ホスト異常を解除することができます

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1049 E110	USB ホストリセット	0	0	読み出しのみ
			1	USB ホストをリセットします。

- USB コネクタ (A コネクタ) に USB デバイス機器 (USB メモリなど) を接続し、パラメータコピー (708 ページ参照) や トレース機能 (620 ページ参照) が利用できます。
- USB コネクタに USB 充電器などを接続し、過大な電流 (500mA 以上) が流れた場合、USB ホスト異常 “UF” (UF 警告) を操作パネルに表示します。
- UF 警告発生時は、USB デバイス機器を外し、Pr.1049 = “1” に設定することで、USB 異常が解除されます。(インバータ電源リセットまたは、RES 信号によるリセットでも UF 警告は、解除できます。)

## 5.7.9 M ダイアルボリュームモード / キーロック操作選択

操作パネル (FR-DU08) の M ダイアルでボリュームのように運転することができます。

操作パネルのキー操作を無効にできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
161 E200	周波数設定 / キーロック操作選択	0	0	M ダイアル周波数設定モード キーロックモード無効
			1	M ダイアルボリュームモード 効
			10	M ダイアル周波数設定モード キーロックモード有効
			11	M ダイアルボリュームモード 効

### ◆ M ダイアルでボリュームのように周波数設定する

- 運転中に操作パネル (FR-DU08) の M ダイアルを回すだけで周波数の設定ができます。(M ダイアルボリュームモード)

 を押す必要はありません。(操作方法の詳細は、147 ページを参照してください)

#### NOTE

- “60.00” の点滅から “0.00” の表示になってしまう場合は、Pr.161 の設定値が “1” になっていない可能性があります。
- 変更された周波数は、10s 後に設定周波数として EEPROM に記憶されます。
- M ダイアルを回した場合、Pr.1 上限周波数 に設定された周波数まで上昇します。必ず Pr.1 の設定値を確認し、用途に応じて Pr.1 の設定を調整してください。

### ◆ 操作パネルの M ダイアル、キー操作を無効にする (【MODE】長押し (2s))

- パラメータの変更や予期せぬ始動、周波数変更がないよう、操作パネル (FR-DU08) の M ダイアル、キー操作を無効にすることができます。
- Pr.161 を “10 または 11” に設定し、 を 2s 間押しすると、M ダイアル、キー操作が無効になります。
- M ダイアル、キー操作が無効になると、操作パネルに “HOLD” が表示されます。M ダイアル、キー操作無効状態で、M ダイアル、キー操作をすると “HOLD” が表示されます。(2s 間 M ダイアル、キー操作がないと、モニタ表示になります。)
- 再度 M ダイアル、キー操作を有効とするには、 を 2s 間押ししてください。

#### NOTE

- M ダイアル、キー操作無効としても、モニタ表示、 は有効です。
- 操作ロック解除しないと、キー操作による PU 停止の解除はできません。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.1 上限周波数  413 ページ

## 5.7.10 周波数変化量の設定

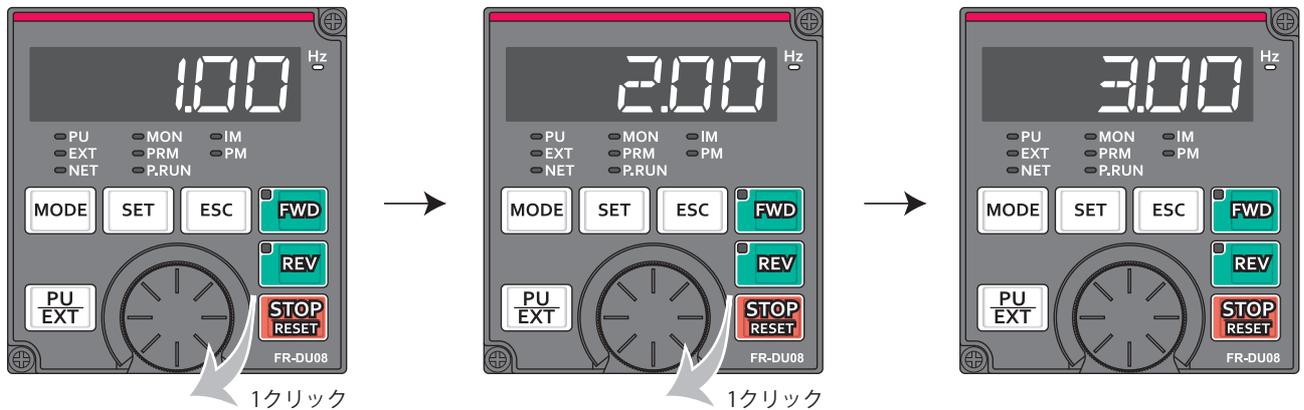
操作パネル（FR-DU08）の M ダイアルで設定周波数を設定する時、初期状態では 0.01Hz で変化します。本パラメータを設定して M ダイアルの回転量に対して変化する周波数の変化量を大きくすることにより、操作性を改善することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
295 E201	周波数変化量設定	0	0	機能無効
			0.01	M ダイアルで設定周波数変更時の最小変化幅が設定できます。
			0.10	
			1.00	
			10.00	

### ◆ 基本動作

- Pr.295 ≠ “0” に設定することにより、M ダイアルで設定周波数変更時の最小変化幅が設定できます。たとえば、Pr.295 = “1.00Hz” に設定した場合は、M ダイアル 1 クリック（1 移動量）で 1.00Hz → 2.00Hz → 3.00Hz のように 1.00Hz 単位で周波数が変化します。

Pr.295 = “1” の場合



### NOTE

- Pr.37 回転速度表示で機械速度表示にした場合も同様に、変化量の最小単位は Pr.295 で決定されます。ただし、速度設定は設定した機械速度を周波数変換し再度速度表示に逆変換するため設定値が異なることがあります。
- Pr.295 は、単位表示しません。
- Pr.295 の設定は、設定周波数の変更に対してのみ有効です。他の周波数関連のパラメータ設定には適用されません。
- 10 を設定した場合、10Hz 単位で周波数設定が変化しますので、行き過ぎに注意してください。（ボリュームモード時）

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.37 回転速度表示 [426 ページ](#)

## 5.7.11 多重定格選択

定格電流、過負荷耐量の異なる 4 つの定格を選択できます。用途に合わせて最適なインバータが選択でき、設備の小形化が図れます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容（過負荷電流定格、周囲温度）
570 E301	多重定格選択	2	0 <sup>*1</sup>	SLD 定格 110% 60s、120% 3s（反限時特性） 周囲温度 40℃
			1	LD 定格 120% 60s、150% 3s（反限時特性） 周囲温度 50℃
			2	ND 定格 150% 60s、200% 3s（反限時特性） 周囲温度 50℃
			3 <sup>*1</sup>	HD 定格 200% 60s、250% 3s（反限時特性） 周囲温度 50℃

\*1 IP55 対応品は設定できません。

## ◆ パラメータ初期値と設定範囲を変更する

- Pr. 570 設定後、インバータリセット、パラメータオールクリアを実施することで、各定格に合わせて下記パラメータの初期値が変更されます。

Pr.	名称	Pr. 570 設定値				参照先
		0	1	2 (初期値)	3	
0	トルクブースト	*1	*1	*1	*1	671
7	加速時間	*1	*1	*1	*1	350
8	減速時間	*1	*1	*1	*1	350
9	電子サーマル	SLD 定格電流 *2	LD 定格電流 *2	ND 定格電流 *2*3	HD 定格電流 *2*3	391
12	直流制動動作電圧	*1	*1	*1	*1	680
22	ストール防止動作レベル	110%	120%	150%	200%	233, 415
48	第2ストール防止動作レベル	110%	120%	150%	200%	415
56	電流モニタ基準	SLD 定格電流 *2	LD 定格電流 *2	ND 定格電流 *2	HD 定格電流 *2	437
114	第3ストール防止動作レベル	110%	120%	150%	200%	415
148	入力 0V 時ストール防止レベル	110%	120%	150%	200%	415
149	入力 10V 時ストール防止レベル	120%	150%	200%	250%	415
150	出力電流検出レベル	110%	120%	150%	200%	465
165	再始動ストール防止動作レベル	110%	120%	150%	200%	601
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	SLD 定格電流 *2	LD 定格電流 *2	ND 定格電流 *2	HD 定格電流 *2	346
874	OLT レベル設定	110%	120%	150%	200%	233
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	SLD 適用モータ容量 *2	LD 適用モータ容量 *2	ND 適用モータ容量 *2	HD 適用モータ容量 *2	448

\*1 初期値は定格により以下ようになります。

Pr.	Pr.570 設定値	200V クラス FR-A820-[]																	
		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)	
		400V クラス FR-A840-[]																	
		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)	37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600) 以上	
0 (%)	0、1	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	1.5	1.5	1	1	1	
	2	6	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
	3	6	6	6	4	4	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
7 (s)	0、1	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	2	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
8 (s)	0、1	10	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
	2	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	3	5	5	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
12 (%)	0、1	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
	2	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	

\*2 定格電流、モータ容量は、インバータ容量により異なります。インバータ定格仕様 (788 ページ) を参照してください。

\*3 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下の初期値はインバータ定格電流の 85% に設定されています。

- Pr.292 オートマティック加減速 = "5、6" (昇降機モード) 設定時、ストール防止動作レベルが下記のように変更されます。

Pr.	設定値	Pr. 570 設定値				参照先
		0	1	2 (初期値)	3	
292	5	110%	120%	150%	200%	364
	6	115%	140%	180%	230%	

- ・ Pr.570 = "0" (SLD定格)とした場合、Pr.260 PWM周波数自動切換の設定に関係なく、キャリア周波数自動低減有効となります。
- ・ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-55K(01800)をLD、SLD 定格で使用する場合は、適用するモータ容量に応じてオプションのDCリアクトルが必要になります。
- ・ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-55K(01800)をLD、SLD 定格に設定すると、パラメータの設定単位や、設定範囲がFR-A820-75K(03800)、FR-A840-75K(02160)以上のインバータと同一に変わります。例えば、Pr.9の場合、設定単位は、“0.01A”から“0.1A”に変わり、設定範囲は、“0～500A”から“0～3600A”に変わります。各パラメータの設定については、パラメータ一覧（160ページ）を参照してください。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.260 PWM 周波数自動切換 [📄 340 ページ](#)

## 5.7.12 AC480V を超える電源電圧範囲を使用する

400V クラスインバータで AC480～500V の電源電圧範囲を入力する場合に、電圧保護レベルを切り換えます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
977 E302	入力電圧モード選択	0	0	400V クラス用電圧保護レベル
			1	500V クラス用電圧保護レベル
			2	メーカー設定用です。設定しないでください。

- ・ AC480～500V の電源電圧範囲を使用する場合は、Pr.977 入力電圧モード選択 = “1” に設定してください。設定はインバータリセット後に有効になります。
- ・ Pr.977 = “1” に設定すると、電圧保護レベルが 500V クラス用電圧保護レベルに切り換わります。
- ・ 強め励磁減速動作レベルが 740V に変更されます。(強め励磁減速は Pr.660 強め励磁減速動作選択により機能を設定できます。)

## NOTE

- ・ 入力電源電圧 AC480～500V での別置オプションの適応可否は、各別置オプションの取扱説明書およびカタログの定格仕様を確認してください。
- ・ 回生過電圧遮断 (E.OV1～3) の遮断電圧は Pr.977 を設定しても変わりません。
- ・ 回生回避動作レベル (Pr.883) は Pr.977 を設定しても変わりません。
- ・ 200V クラスインバータの場合、Pr.977 の設定は無効です。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.660 強め励磁減速動作選択 [📄 698 ページ](#)

## 5.7.13 パラメータ書込禁止選択

各種パラメータの書き込みの可否が選択でき、誤操作によるパラメータの書換え防止などに使用します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
77 E400	パラメータ書込選択	0	0	停止中のみ書き込み可能です。
			1	パラメータの書き込みはできません。
			2	全ての運転モードで運転状態にかかわらず書込み可能です。

- ・ Pr.77 の設定は、運転モード、運転状態に関係なく常時可能です。(通信による設定はできません。)

### ◆ 停止中のみパラメータを書き込む (Pr.77 = “0” 初期値)

- ・ PU 運転モードで停止中のみパラメータの書き込みができます。
- ・ 下記パラメータは、運転モード、運転状態に関わりなく、常時書き込み可能です。

Pr.	名称
4～6	(多段速設定高速、中速、低速)
22	ストール防止動作レベル
24～27	(多段速設定 4 速～7 速)
52	操作パネルメインモニタ選択
54	FM/CA 端子機能選択
55	周波数モニタ基準
56	電流モニタ基準
72*1	PWM 周波数選択
75	リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択
77	パラメータ書込選択
79*2	運転モード選択
129	PID 比例帯
130	PID 積分時間
133	PID 動作目標値
134	PID 微分時間
158	AM 端子機能選択
160	ユーザグループ読出選択
232～239	(多段速設定 8 速～15 速)
240*1	Soft-PWM 動作選択
241	アナログ入力表示単位切替
268	モニタ小数桁選択
271～274	(負荷トルク高速周波数制御)
275*1	あて止め時励磁電流低速倍率
290	モニタマイナス出力選択
295	周波数変化量設定
296、297	(パスワード設定)
306	アナログ出力信号選択
310	アナログメータ電圧出力選択
340*2	通信立上りモード選択
345、346	(DeviceNet 通信)
416、417	(シーケンス機能)
434～441	(CC-Link IE TSN/CC-Link IE フィールドネットワーク)
496、497	(リモート出力)
498	シーケンス機能フラッシュメモリクリア
499*2	SSCNETIII 動作選択
550*2	NET モード操作権選択
551*2	PU モード操作権選択
555～557	(電流平均値モニタ)
656～659	(アナログリモート出力)

\*1 PU 運転モードで運転中の書き込みはできませんが、外部運転モードでは、書き込みできません。

\*2 運転中の書き込みはできません。パラメータ設定値を変更する場合、運転を停止してください。

## ◆ パラメータの書き込みを禁止する (Pr.77 = "1")

- ・パラメータの書き込み、パラメータクリア、パラメータオールクリアができません。(パラメータ読出しは可能です。)
- ・下記パラメータは、Pr.77 = "1" の場合でも書き込み可能です。

Pr.	名称
22	ストール防止動作レベル
75	リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択
77	パラメータ書込選択
79*1	運転モード選択
160	ユーザグループ読出選択
296	パスワード保護選択
297	パスワード登録 / 解除

\*1 運転中の書き込みはできません。パラメータ設定値を変更する場合、運転を停止してください。

Pr.	名称
663	制御回路温度信号出力レベル
675	ユーザ用パラメータ自動記憶機能選択
750、751	(モータサーミスタインタフェース)
755～758	(第 2PID 制御)
759	PID 単位選択
774～776	(PU/DU モニタ選択)
805	トルク指令値 (RAM)
806	トルク指令値 (RAM、EEPROM)
838	DA1 端子機能選択
866	トルクモニタ基準
888、889	(フリーパラメータ)
891～899	(省エネモニタ)
C0(900)	FM/CA 端子校正
C1(901)	AM 端子校正
C8(930)	電流出力バイアス信号
C9(930)	電流出力バイアス電流
C10(931)	電流出力ゲイン信号
C11(931)	電流出力ゲイン電流
990	PU ブザー音制御
991	PU コントラスト調整
992	操作パネル M ダイアルプッシュモニタ選択
997	任意アラーム書込み
998*2	PM パラメータ初期設定
999*2	パラメータ自動設定
1000	ダイレクト設定選択
1006～1008	(時計)
1018	符号付モニタ選択
1019	アナログメータ電圧マイナス出力選択
1020	トレース動作選択
1048	ディスプレイオフ待ち時間
1130	リンク速度選択
1142	第 2PID 単位選択
1150～1199	(シーケンス機能ユーザ用パラメータ)
1283	原点復帰速度
1284	原点復帰クリープ速度
1344、1345	(商用位相同期切換)
1442～1448	(CC-Link IE TSN)
1459	時刻設定権選択
1480～1485	(負荷特性異常検出)

## ◆ 運転中もパラメータを書き込む (Pr.77 = "2")

- ・ 常時パラメータの書き込みができます。
- ・ 下記パラメータは、Pr.77 = "2" の場合でも運転中の書き込みはできません。パラメータ設定値を変更する場合、運転を停止してください。

Pr.	名称
23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数
48	第2ストール防止動作レベル
49	第2ストール防止動作周波数
60	省エネ制御選択
61	基準電流
66	ストール防止動作低減開始周波数
71	適用モータ
79	運転モード選択
80	モータ容量
81	モータ極数
82	モータ励磁電流
83	モータ定格電圧
84	モータ定格周波数
90 ~ 94	(モータ定数)
95	オンラインオートチューニング選択
96	オートチューニング設定 / 状態
135 ~ 139	(商用切換シーケンス用パラメータ)
178 ~ 196	(入出力端子機能選択)
248	セルフパワーマネジメント選択
254	主回路電源 OFF 待ち時間
261	停電停止選択
289	本体出力端子フィルタ
291	パルス列入出力選択
292	オートマティック加減速
293	加減速個別動作選択モード
298	周波数サーチゲイン
313 ~ 322	(増設出力端子機能選択)
328	インバータ / コンバータ切換え
329	デジタル入力単位選択
373	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態
406	高分解能アナログ入力選択
414	シーケンス機能動作選択
415	インバータ運転ロックモード設定
418	増設出力端子フィルタ
419	位置指令権選択
420、421	(電子ギア)
450	第2適用モータ
451	第2モータ制御方法選択
453	第2モータ容量
454	第2モータ極数
455	第2モータ励磁電流

Pr.	名称
456	第2モータ定格電圧
457	第2モータ定格周波数
458 ~ 462	(第2モータ定数)
463	第2モータオートチューニング設定 / 状態
507、508	(ABC リレー寿命表示 / 設定)
521	出力短絡検出
541	周波数指令符号選択
560	第2周波数サーチゲイン
561	PTC サーミスタ保護レベル
570	多重定格選択
574	第2モータオンラインオートチューニング
598	不足電圧レベル
606	外部停電信号入力選択
639、640	(ブレーキシーケンス)
641、650、651	(第2ブレーキシーケンス)
660 ~ 662	(強め励磁減速)
673	SF-PR すべり量調整動作選択
699	入力端子フィルタ
702	モータ最高周波数
706、707、711、712、717、721、724、725、1412	(PM モータチューニング)
738 ~ 746、1413	(第2PM モータチューニング)
747	第2モータ低速域トルク特性選択
788	低速域トルク特性選択
800	制御方法選択
819	簡単ゲインチューニング選択
858	端子4機能割付け
859	トルク電流 / PM モータ定格電流
860	第2モータトルク電流 / PM モータ定格電流
862	PLG オプション選択
868	端子1機能割付け
871、887	(制御端子オプションエンコーダ位置チューニング)
890	内部素子状態表示
977	入力電圧モード選択
998	PM パラメータ初期設定
999	パラメータ自動設定
1002	Lq チューニング電流目標値調整係数
1105	エンコーダ磁極位置オフセット
1292	位置制御端子入力選択
1293	ロール送りモード選択
1348	P/PI 制御切換周波数
1382、1383	(商用位相同期切換)

## 5.7.14 パスワード機能

4桁のパスワードを登録することによりパラメータの読出し / 書込みを制限することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
296 E410	パスワード保護選択	9999	0～6、99、100 ～106、199	パスワード登録時のパラメータ読出し / 書込み制限レベルを選択します。
			9999	パスワード保護なし
297 E411	パスワード登録 / 解除	9999	1000～9998	4桁のパスワードを登録します。
			(0～5) <sup>*1</sup>	パスワード解除ミスの回数を表示します。(読出しのみ) (Pr.296="100～106、199" 設定時有効)
			9999 <sup>*1</sup>	パスワード保護なし

上記パラメータは、Pr.160 ユーザグループ読出し選択 = "0" のとき設定可能となります。ただし、Pr.297 は、Pr.296 ≠ 9999 (パスワード保護あり) の場合は、Pr.160 の設定に関係なく常に設定可能です。

\*1 Pr.297 = "0、9999" は、常に書込み可能ですが、設定は無効です。(表示は変更されません)

### ◆ パラメータ読出し / 書込み制限レベル (Pr.296)

- Pr.296 により PU / ネットワーク (NET) 運転モード操作指令による読出し / 書込みの制限を選択できます。

Pr.296 設定値	PU 運転モード操作指令 <sup>*3</sup>		NET 運転モード操作指令 <sup>*4</sup>			
	読出し <sup>*1</sup>	書込み <sup>*2</sup>	RS-485 端子 / シーケンス機能 <sup>*7</sup>		通信オプション	
			読出し	書込み <sup>*2</sup>	読出し	書込み <sup>*2</sup>
9999	○	○	○	○	○	○
0、100 <sup>*6</sup>	×	×	×	×	×	×
1、101	○	×	○	×	○	×
2、102	○	×	○	○	○	○
3、103	○	○	○	×	○	×
4、104	×	×	×	×	○	×
5、105	×	×	○	○	○	○
6、106	○	○	×	×	○	×
99、199	ユーザグループに登録したパラメータについてのみ、読出し / 書込み可能 <sup>*5</sup> (ユーザグループに登録していないパラメータは、設定値 "4、104" と同一)					

○：可、×：不可

\*1 Pr.160 ユーザグループ読出し選択 の設定により読出しの制約があるパラメータは "○" であっても、読出しできません。

\*2 Pr.77 パラメータ書込選択 の設定により書込みの制約があるパラメータは "○" であっても、書込みできません。

\*3 PU 運転モードでパラメータ書込み可能な操作場所 (初期設定では操作パネル (FR-DU08)、パラメータユニット) からのパラメータアクセスを制限します。(PU 運転モード操作権選択については 377 ページ参照)

\*4 ネットワーク運転モードでパラメータ書込み可能な操作場所 (初期設定では RS-485 端子、通信オプション) からのパラメータアクセスを制限します。(NET 運転モード操作権選択については 377 ページ参照)

\*5 Pr.160 = "9999" の場合は、シンプルモードパラメータかつユーザグループに登録したパラメータのみ読出し / 書込み可能です。また、Pr.296、Pr.297 はユーザグループに登録 / 未登録に関わらず、読出し / 書込み可能です。

\*6 通信オプションを装着した場合、オプション異常 (E.OPT) が発生し、インバータは出力遮断します。(755 ページ参照)

\*7 シーケンス機能ユーザ用パラメータ (Pr.1150～Pr.1199) は Pr.296 の設定に関係なくシーケンス機能で読出し / 書込みが可能です。

### ◆ パスワードの登録 (Pr.296、Pr.297)

- 以下にパスワードの登録方法を示します。

#### 1. パラメータ読出し / 書込み制限レベルを設定します。(Pr.296 ≠ 9999)

Pr.296 設定値	パスワード解除ミス制限	Pr.297 表示
0～6、99	無制限	常に 0 を表示
100～106、199 <sup>*1</sup>	5 回失敗した時点で制限	失敗回数を表示 (0～5)

\*1 Pr.296 に "100～106、199" のいずれかを設定してパスワード解除ミスを 5 回行った場合、それ以降は正しいパスワードを入力しても解除されません。パラメータオールクリアで解除することができます。(この場合パラメータは初期値となります。)

- Pr.297 にパスワードとして登録する 4 桁の数字 (1000～9998) を書き込みます。(Pr.296 = "9999" の時は書込みできません) パスワードを登録すると、解除するまで Pr.296 にて設定した制限レベルでパラメータの読出し / 書込みが制限されます。

**NOTE**

- ・パスワードを登録後は、Pr.297 の読出し値は常に“0～5”のいずれかとなります。
- ・パスワードにより制限されたパラメータを読出し / 書込みした場合、“**Locd**”が表示されます。
- ・パスワード登録中でも、インバータ部品の寿命などインバータ自身で書込みされるパラメータは随時書き換わります。
- ・パスワード登録中でも、パラメータユニット (FR-PU07) を接続した場合は、Pr.991 PU コントラスト調整は読出し / 書込み可能です。

**◆ パスワードの解除 (Pr.296、Pr.297)**

- ・パスワード解除の方法は2つです。
- ・Pr.297 にパスワードを書き込む。パスワードが一致したら解除されます。パスワードが一致しなかった場合、エラーとなり解除されません。Pr.296 に“100～106、199”のいずれかを設定してパスワード解除ミスを5回行った場合、それ以降は正しいパスワードを入力しても解除されません。(パスワードロック中)
- ・パラメータオールクリアを行う。

**NOTE**

- ・パスワードを忘れた場合、パラメータオールクリアでパスワードが解除されますが、他のパラメータもクリアされます。
- ・パラメータオールクリアは運転中はできません。
- ・パラメータ読出し不可となる条件 (Pr.296 = “0、4、5、99、100、104、105、199”のいずれか) では、FR Configurator2 を使用しないでください。正常に動作しないことがあります。
- ・操作パネル、パラメータユニット、RS-485 通信、通信オプションのそれぞれで、パスワードの解除方法が異なります。  
○…パスワード解除可能、×…パスワード解除不可

	操作パネル / パラメータユニット	RS-485 通信	通信オプション
パラメータオールクリア	○	○	○
パラメータクリア	×	×	○

- ・通信オプション、パラメータユニットのパラメータクリア、パラメータオールクリア方法については、各オプションの取扱説明書を参照してください。(操作パネル (FR-DU08) は、707 ページ、RS-485 通信の三菱インバータプロトコルは、641 ページ、MODBUS RTU 通信プロトコルは、653 ページを参照)

**◆ パスワード登録 / 解除中のパラメータ操作について**

操作	パスワード解除中		パスワード登録中	パスワードロック中
	Pr.296 =9999 Pr.297 =9999	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 =9999	Pr.296 ≠ 9999 Pr.297 =0～4 (読出し値)	Pr.296 =100～106、199 Pr.297 =5 (読出し値)
Pr.296	読出し	○*1	○	○
	書込み	○*1	×	×
Pr.297	読出し	○*1	○	○
	書込み	×	○	○*3
パラメータクリア実行	○	○	×	×
パラメータオールクリア実行	○	○	○	○
パラメータコピー実行	○	○	×	×

○：可、×：不可

- \*1 Pr.160 の設定により読出しの制約がある場合は、読出し / 書込みできません。(ネットワーク運転モードからは Pr.160 の設定に関係なく読出しできます。)
- \*2 運転中パラメータオールクリアはできません。
- \*3 正しいパスワードを入力してもパスワード解除されません。
- \*4 通信オプションからのみパラメータクリアが可能です。

**NOTE**

- ・Pr.296 = “4、5、104、105”のいずれか (パスワード登録中) の場合、パラメータユニット (FR-PU07) に、PU JOG 周波数設定画面の表示ができません。
- ・パスワード登録中、操作パネル、パラメータユニット、USB メモリによるパラメータコピーはできません。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.77 パラメータ書込選択 [▶▶ 329 ページ](#)
- Pr.160 ユーザグループ読出選択 [▶▶ 338 ページ](#)
- Pr.550 NET モード操作権選択 [▶▶ 377 ページ](#)
- Pr.551 PU モード操作権選択 [▶▶ 377 ページ](#)

## 5.7.15 フリーパラメータ

0 ～ 9999 の設定範囲で任意の番号を入力していただけます。

例えば、下記用途で利用できます。

- ・ 複数台使用時、機台番号とする
- ・ 複数台使用時、運転用途ごとにパターン番号とする
- ・ 導入、点検年月とする

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
888 E420	フリーパラメータ 1	9999	0 ～ 9999	任意の数値を入力することができます。 インバータの電源を OFF しても内容は保持されます。
889 E421	フリーパラメータ 2	9999	0 ～ 9999	

**NOTE**

- ・ Pr.888、Pr.889 はインバータの動作には影響しません。

## 5.7.16 複数のパラメータを一括自動設定

三菱電機表示器 (GOT) 接続用の通信パラメータ設定や定格周波数 50Hz/60Hz の設定、加減速時間単位などのパラメータの設定値を一括して変更できます。

パラメータ番号を意識せずに複数のパラメータを自動設定できます。(パラメータ自動設定モード)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
999 E431	パラメータ自動設定	9999 <sup>*1</sup>	1	PID 表示標準設定	
			2	PID 表示拡張設定	
			10	GOT 初期設定 (PU コネクタ)	GOT 側の機種選択: FREQROL 500/700/800 シリーズ、センサレスサーボ
			11	GOT 初期設定 (RS-485 端子)	
			12	GOT 初期設定 (PU コネクタ)	GOT 側の機種選択: FREQROL 800 (自動接続)
			13	GOT 初期設定 (RS-485 端子)	
			20	定格周波数 50Hz	
			21	定格周波数 60Hz	
			9999	何もしない	

\*1 読出し値は常に "9999" です。

## ◆ パラメータ自動設定 (Pr.999)

- パラメータ自動設定する内容を下記表より選択し、Pr.999 に設定すると、複数のパラメータ設定値が自動で変更されます。自動設定されるパラメータ一覧は、336 ページを参照してください。

Pr.999 設定値	内容	パラメータ自動設定モードでの操作
1	PID 制御のモニタ表示を標準設定	"AURO"(AUTO) → "PID"(PID) → 「1」 書込み
2	PID 制御用のモニタ表示に自動設定	"AURO"(AUTO) → "PID"(PID) → 「2」 書込み
10	GOT を PU コネクタに接続する場合の通信パラメータを自動設定 (GOT 側の機種選択: FREQROL 500/700/800 シリーズ、センサレスサーボ)	"AURO"(AUTO) → "GOT"(GOT) → 「1」 書込み
11	GOT を RS-485 端子に接続する場合の通信パラメータを自動設定 (GOT 側の機種選択: FREQROL 500/700/800 シリーズ、センサレスサーボ)	—
12	GOT を PU コネクタに接続する場合の通信パラメータを自動設定 (GOT 側の機種選択: FREQROL 800 (自動接続))	"AURO"(AUTO) → "GOT"(GOT) → 「2」 書込み
13	GOT を RS-485 端子に接続する場合の通信パラメータを自動設定 (GOT 側の機種選択: FREQROL 800 (自動接続))	—
20	定格周波数 50Hz	"AURO"(AUTO) → "F50"(F50) → 「1」 書込み
21	定格周波数 60Hz	
	電源周波数に合わせて定格周波数関係のパラメータを自動設定	—

### NOTE

- 自動設定パラメータをあらかじめ設定変更 (初期値から変更) している場合でも、Pr.999 やパラメータ自動設定モードによる自動設定を行うと、設定値が自動的に変更されます。自動設定前にパラメータを変更しても問題がないことを確認してください。

## ◆ PID モニタ表示設定 (Pr.999 = "1、2")

Pr.	名称	初期値	Pr.999 = "1"	Pr.999 = "2"	参照ページ
759	PID 単位選択	9999	9999	4	587
1142	第 2PID 単位選択	9999	9999	4	
774	操作パネルモニタ選択 1	9999	9999	52	428
775	操作パネルモニタ選択 2	9999	9999	53	
776	操作パネルモニタ選択 3	9999	9999	54	
C42(934)	PID 表示バイアス係数	9999	9999	0	587
C44(935)	PID 表示ゲイン係数	9999	9999	100	
1136	第 2PID 表示バイアス係数	9999	9999	0	
1138	第 2PID 表示ゲイン係数	9999	9999	100	
—	3 段モニタ設定	—	無効	有効 <sup>*1*2*3</sup>	—
—	ダイレクト設定	—	無効	有効 <sup>*3</sup>	—
—	専用パラメータリスト機能	—	無効	有効 <sup>*3</sup>	—

\*1 FR-LU08(-01) 使用時に有効になります。

\*2 FR-PU07 使用時に有効になります。

\*3 FR-PU07-01 使用時に有効になります。

### ■ 3 段モニタ設定

操作パネルまたはパラメータユニットで 3 段モニタが第一モニタになります

### ■ ダイレクト設定

FR-PU07-01 の [FUNC] キーを押すと、ダイレクト設定画面が表示されます。PID 動作目標値を運転モードや Pr.77 パラメータ書込選択の設定に関係なくダイレクトに設定することができます。

ダイレクト設定画面で [FUNC] キーを押すと、ファンクションメニューが表示されます。

ダイレクト設定	設定するパラメータ
ダイレクト設定 1	Pr.133 PID 動作目標値
ダイレクト設定 2	Pr.755 第 2PID 動作目標値

### ■ 専用パラメータリスト機能

FR-PU07-01 の [PrSET] キーを押すと、専用パラメータリストが表示されます。PID 拡張表示設定で最初に設定が必要なパラメータがリスト表示されます。

専用パラメータリスト	設定するパラメータ
No.1	Pr.999 パラメータ自動設定
No.2	Pr.934 PID 表示バイアス
No.3	Pr.935 PID 表示ゲイン

### NOTE

- ・ C42、C44 の変更により、上記以外に表示が変わるパラメータがあるため、PID モニタ表示設定は他のパラメータ変更の前に行ってください。
- ・ 液晶操作パネルでダイレクト設定を使用する場合は、Pr.1000 **ダイレクト設定選択**を設定してください。(325 ページ参照)

## ◆ GOT 初期設定 (PU コネクタ) (Pr.999 = “10、12”)

Pr.	名称	初期値	Pr.999 = “10”	Pr.999 = “12”	参照ページ
79	運転モード選択	0	1	1	368
118	PU 通信速度	192	192	1152	639
119	PU 通信ストップビット長 / データ長	1	10	0	
120	PU 通信パリティチェック	2	1	1	
121	PU 通信リトライ回数	1	9999	9999	
122	PU 通信チェック時間間隔	9999	9999	9999	
123	PU 通信待ち時間設定	9999	0ms	0ms	
124	PU 通信 CR/LF 選択	1	1	1	
340	通信立上りモード選択	0	0	0	376
414	シーケンス機能動作選択	0	—	2 <sup>*1</sup>	618

\*1 Pr.414 = “0 (初期値)” の場合に変更されます。

### ■ GOT2000 シリーズとの初期設定

- ・ GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 500/700/800 シリーズ, センサレスサーボ” を選択している場合は、Pr.999=“10” で GOT 初期設定をしてください。
- ・ GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 800 (自動接続)” を選択している場合は、GOT 自動接続が可能です。GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 800 (自動接続)” を選択していて、自動接続しない場合は Pr.999=“12” で GOT 初期設定をしてください。(668 ページ参照)

### ■ GOT1000 シリーズとの初期設定

- ・ Pr.999=“10” で GOT 初期設定をしてください。

### NOTE

- ・ 初期設定後、必ずインパタリセットをしてください。
- ・ GOT との接続についての詳細は GOT の取扱説明書を参照してください。

## ◆ GOT 初期設定 (RS-485 端子) (Pr.999 = “11、13”)

Pr.	名称	初期値	Pr.999 = “11”	Pr.999 = “13”	参照ページ
79	運転モード選択	0	0	0	368
332	RS-485 通信速度	96	192	1152	639
333	RS-485 通信ストップビット長 / データ長	1	10	0	
334	RS-485 通信パリティチェック選択	2	1	1	
335	RS-485 通信リトライ回数	1	9999	9999	
336	RS-485 通信チェック時間間隔	0s	9999	9999	
337	RS-485 通信待ち時間設定	9999	0ms	0ms	
340	通信立上りモード選択	0	1	1	
341	RS-485 通信 CR/LF 選択	1	1	1	639
414	シーケンス機能動作選択	0	—	2 <sup>*1</sup>	618
549	プロトコル選択	0	0	0	653

\*1 Pr.414 = “0 (初期値)” の場合に変更されます。

### ■ GOT2000 シリーズとの初期設定

- ・ GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 500/700/800 シリーズ, センサレスサーボ” を選択している場合は、Pr.999=“11” で GOT 初期設定をしてください。
- ・ GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 800 (自動接続)” を選択している場合は、GOT 自動接続が可能です。GOT 側の設定で、機種に “FREQROL 800 (自動接続)” を選択していて、自動接続しない場合は Pr.999=“13” で GOT 初期設定をしてください。(668 ページ参照)

### ■ GOT1000 シリーズとの初期設定

- ・ Pr.999=“11” で GOT 初期設定をしてください。

#### NOTE

- ・ 初期設定後、必ずインバータリセットをしてください。
- ・ GOT との接続についての詳細は GOT の取扱説明書を参照してください。

## ◆ 定格周波数 (Pr.999 = “20 (50Hz)、21 (60Hz) ”)

Pr.	名称	初期値		Pr.999 = “21”	Pr.999 = “20”	参照ページ
		FM タイプ	CA タイプ			
3	基底周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	673
4	3 速設定 (高速)	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	387
20	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	350
37	回転速度表示	0		0		426
55	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	437
66	ストール防止動作低減開始周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	415
116	第 3 出力周波数検出	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	415
125(903)	端子 2 周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	483
126(905)	端子 4 周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
263	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	614
266	停電時減速時間切換え周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	
386	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	383
505	速度設定基準	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	426
808	正転速度制限 / 速度制限	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	275
C14(918)	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	60Hz	50Hz	60Hz	50Hz	483

## 5.7.17 拡張パラメータの表示とユーザグループ機能

操作パネルやパラメータユニットで読出しできるパラメータを制限できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
160 E440	ユーザグループ読出選択	0	9999	シンプルモードパラメータのみ表示できます。
			0	シンプルモード+拡張パラメータの表示ができます。
			1	ユーザグループに登録したパラメータのみ表示ができます。
172 E441	ユーザグループ登録数表示／一括削除	0	(0 ~ 16)	ユーザグループとして登録している件数を表示します。(読出しのみ)
			9999	ユーザグループの登録を一括削除
173 E442	ユーザグループ登録	9999*1	0 ~ 1999、 9999	ユーザグループに登録するパラメータ番号を設定します。
174 E443	ユーザグループ削除	9999*1	0 ~ 1999、 9999	ユーザグループから削除するパラメータ番号を設定します。

\*1 読出し値は、常に“9999”です。

### ◆ シンプルモードパラメータと拡張パラメータの表示 (Pr.160)

- Pr.160 = “9999” の場合、シンプルモードパラメータのみ操作パネルやパラメータユニットで表示することができます。(シンプルモードパラメータは、パラメーター一覧 160 ページ参照)
- 初期値 (Pr.160 = “0”) では、シンプルモードパラメータと拡張パラメータの表示が可能です。

#### NOTE

- 内蔵オプションがインバータに装着されている場合は、オプション用パラメータも読み出し可能になります。
- 通信オプションを使用してパラメータの読出しをする場合は、Pr.160 の設定に関係なく全てのパラメータが読み出し可能です。
- RS-485 端子を使用してパラメータ読出しをする場合は、Pr.550 NET モード操作権選択、Pr.551 PU モード操作権選択 の設定により、Pr.160 の設定に関係なく、全てのパラメータが読み出し可能です。

Pr.551	Pr.550	Pr.160 有効 / 無効
1(RS-485)	—	有効
2(PU) 3(USB) 9999 (自動判別) (初期値)	0(通信オプション)	有効
	1(RS-485)	無効 (全て読出可)
	9999(自動判別) (初期値)	通信オプションあり：有効 通信オプションなし：無効 (全て読出可)

- Pr.15 JOG 周波数、Pr.16 JOG 加減速時間、C42(Pr.934) PID 表示バイアス係数、C43(Pr.934) PID 表示バイアスアナログ値、C44(Pr.935) PID 表示ゲイン係数、C45(Pr.935) PID 表示ゲインアナログ値、Pr.991 PU コントラスト調整、Pr.1136 第 2PID 表示バイアス係数、Pr.1137 第 2PID 表示バイアスアナログ値、Pr.1138 第 2PID 表示ゲイン係数、Pr.1139 第 2PID 表示ゲインアナログ値は、液晶操作パネル (FR-LU08) およびパラメータユニット (FR-PU07) 装着時は、シンプルモードパラメータとして表示します。

### ◆ ユーザグループ機能 (Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174)

- ユーザグループ機能とは、設定に必要なパラメータのみを表示させる機能です。
- 全パラメータの中から最大 16 個のパラメータをユーザグループに登録できます。Pr.160 = “1” に設定すると、ユーザグループに登録されたパラメータのみの読み出し、書き込みができます。(ユーザグループ登録以外のパラメータは読出しができなくなります。)
- ユーザグループにパラメータを登録するには、Pr.173 にパラメータ番号を設定します。
- ユーザグループからパラメータを削除する場合は、Pr.174 にパラメータ番号を設定します。登録されているパラメータを一括削除するには、Pr.172 = “9999” とします。

## ◆ ユーザグループへパラメータの登録 (Pr.173)

- ・ ユーザグループに Pr.3 を登録する場合

### 操作手順

1. 電源投入  
停止中であること。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. パラメータ選択  
 を回して "Pr. 173"(Pr.173) に合わせます。
5. パラメータ読出し  
 を押します。"9999" が表示されます。
6. パラメータの登録  
 を回して "3"(Pr.3) に合わせます。 を押して、パラメータを登録します。  
"Pr. 173" と "3" が交互にフリッカします。  
引き続きパラメータを登録する場合は、操作 5、6 を繰り返してください。

## ◆ ユーザグループからパラメータの削除 (Pr.174)

- ・ ユーザグループから Pr.3 を削除する場合

### 操作手順

1. 電源投入  
停止中であること。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. パラメータ選択  
 を回して "Pr. 174"(Pr.174) に合わせます。
5. パラメータ読出し  
 を押します。"9999" が表示されます。
6. パラメータの削除  
 を回して "3" (Pr.3) に合わせます。 を押して、パラメータを削除します。  
"Pr. 174" と "3" が交互にフリッカします。  
引き続きパラメータを削除する場合は、操作 5、6 を繰り返してください。

- ・ Pr.77 パラメータ書込選択、Pr.160、Pr.296 パスワード保護選択、Pr.297 パスワード登録 / 解除、Pr.991 PU コントラスト調整は、ユーザグループの設定にかかわらず、常に読出し可能です。(Pr.991 は FR-LU08、FR-PU07 接続時のみ)
- ・ Pr.77、Pr.160、Pr.172 ~ Pr.174、Pr.296、Pr.297 は、ユーザグループに登録できません。
- ・ Pr.174 を読出すと必ず“9999”が表示されます。“9999”の書き込みはできますが、機能しません。
- ・ Pr.172 に“9999”以外の設定をしても、機能しません。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.15 JOG 周波数、Pr.16 JOG 加減速時間 [📄 385 ページ](#)  
 Pr.77 パラメータ書込選択 [📄 329 ページ](#)  
 Pr.296 パスワード保護選択、Pr.297 パスワード登録 / 解除 [📄 332 ページ](#)  
 Pr.550 NET モード操作権選択 [📄 377 ページ](#)  
 Pr.551 PU モード操作権選択 [📄 377 ページ](#)  
 Pr.991 PU コントラスト調整 [📄 324 ページ](#)

## 5.7.18 PWM キャリア周波数と Soft-PWM 制御

モータの音色を変更させることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
72 E600	PWM 周波数選択	2	0 ~ 15 <sup>*1</sup>	PWM キャリア周波数を変更できます。設定値が [kHz] を示します。ただし、0 は 0.7kHz、15 は 14.5kHz、25 は 2.5kHz となります。 (25 は正弦波フィルタ専用です。)
			0 ~ 6、25 <sup>*2</sup>	
240 E601	Soft-PWM 動作選択	1	0	Soft-PWM 無効
			1	Soft-PWM 有効
260 E602	PWM 周波数自動切換	1	0	PWM キャリア周波数自動低減機能無効 (LD、ND、HD 定格時)
			1	PWM キャリア周波数自動低減機能有効

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

### ◆ PWM キャリア周波数の変更 (Pr.72)

- ・ インバータの PWM キャリア周波数を変更することができます。
- ・ 機械系やモータの共振周波数を避ける場合やインバータから発生するノイズ (EMI) 対策、PWM スイッチングによる漏れ電流低減に、PWM キャリア周波数を変更すると効果が得られます。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、下記キャリア周波数になります。  
(制御方法、高応答モードの選択は、Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)を参照してください。)

Pr.72 設定値	キャリア周波数 (kHz)		
	リアルセンサレスベクトル制御、 ベクトル制御	PM センサレスベクトル制御	高応答モード
0	2	6 <sup>*1</sup>	4
1			
2			
3			
4			
5	6 <sup>*2</sup>	6	8
6			
7			
8			
9	10 <sup>*2</sup>	10	12
10			
11			
12	14 <sup>*2</sup>	14	
13			
14			
15			

\*1 低速域高トルクモード無効時 (Pr.788="0") 時は、2kHz となります。

\*2 リアルセンサレスベクトル制御の低速域 (3Hz 未満) では、キャリア周波数が 2kHz に自動的に変更されます。  
(FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下)

- ・ オプションの正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を使用する場合、**Pr.72**="25" (2.5kHz) としてください。(FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)

## NOTE

- ・ 低速域 (約 10Hz 未満) では、キャリア周波数が自動的に低減される場合があります。モータ騒音が増加しますが故障ではありません。
- ・ PM モータ EM-A 使用時のキャリア周波数については [828 ページ](#) を参照してください。
- ・ **Pr.72** = "25" とした場合は、下記制約事項があります。
  - 強制的に V/F 制御となります。
  - Soft-PWM 制御無効です。
  - 最大出力周波数は、60Hz です。

## ◆ Soft-PWM 制御 (Pr.240)

- ・ Soft-PWM 制御は、モータ騒音の金属的な音色をより聞き易い複合的な音色に変える制御方式です。
- ・ **Pr.240** = "1" に設定すると、Soft-PWM 制御が有効になります。
- ・ Soft-PWM 制御を有効にするためには、FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下では **Pr.72** の設定値を 5kHz 以下にしてください。FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上では **Pr.72** の設定値を 4kHz 以下にしてください。

## NOTE

- ・ 正弦波フィルタ使用時 (**Pr.72**=25 設定時) は Soft-PWM 制御は無効になります。

## ◆ PWM キャリア周波数の自動低減機能 (Pr.260)

- ・ **Pr.260** = "1 (初期値)" に設定すると、PWM キャリア周波数自動低減機能が有効になります。インバータのキャリア周波数を 3kHz 以上 (**Pr.72**  $\geq$  "3") に設定した場合に負荷が大きい状態が続くと、インバータ過負荷遮断 (電子サーマル) (E.THT) になりにくくするために、キャリア周波数を自動的に低減します。低減後のキャリア周波数は 2kHz が下限となります。(モータ騒音が増加しますが故障ではありません。)
- ・ PWM キャリア周波数自動低減機能を使用した場合、キャリア周波数を 3kHz 以上 (**Pr.72**  $\geq$  "3") で運転すると、重負荷時に下記のようにキャリア周波数を自動低減します。

Pr.260 設定値	Pr.570 設定値	キャリア周波数自動低減動作	
		FR-A820-90K(04750) 以下、 FR-A840-90K(02600) 以下	FR-A840-110K(03250) 以上
1	0(SLD)、1(LD)	インバータ定格電流 85% 以上で連続運転するとキャリア周波数を自動低減	
	2(ND)、3(HD)	ND 定格時のインバータ定格電流 150% 以上で運転するとキャリア周波数を自動低減	ND 定格時のインバータ定格電流 85% 以上で連続運転するとキャリア周波数を自動低減
0	0(SLD)	インバータ定格電流 85% 以上で連続運転するとキャリア周波数を自動低減	
	1(LD)	キャリア周波数自動低減なし (キャリア周波数 2kHz 以下、またはインバータ定格電流 85% 未満で連続運転してください。)	
	2(ND)、3(HD)	キャリア周波数自動低減なし	キャリア周波数自動低減なし (キャリア周波数 2kHz 以下、または ND 定格時のインバータ定格電流 85% 未満で連続運転してください。)

## NOTE

- ・ PWM キャリア周波数を低くすると、インバータからのノイズ (EMI) 対策や漏れ電流低減に効果がありますが、モータ騒音が増えます。
- ・ PWM キャリア周波数を 1kHz 以下 (**Pr.72**  $\leq$  1) に設定した場合、高調波電流の増加によりストール防止動作より先に高応答電流制限が動作し、トルクが不足することがあります。その場合、**Pr.156 ストール防止動作選択** により高応答電流制限の動作を無効としてください。
- ・ PM センサレスベクトル制御 (低速域高トルクモード有効) 時の低減後キャリア周波数は 6kHz が下限です。
- ・ 高応答モード時はキャリア周波数自動低減機能が無効になります。

## 参照パラメータ

- Pr.156 ストール防止動作選択 [415 ページ](#)
- Pr.570 多重定格選択 [327 ページ](#)
- Pr.788 低速域トルク特性選択 [222 ページ](#)
- Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)

## 5.7.19 インバータ部品の寿命表示

制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路、ABC リレー接点の劣化度合いをモニタで診断できます。各部品の寿命が近づくと自己診断で警報出力できるため、トラブルを未然に防ぐことができます。(ただし、本機能による寿命診断は、主回路コンデンサ以外は理論算定のため、目安として利用してください)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
255 E700	寿命警報状態表示	0	(0 ~ 255) *1	制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかを表示します。読出しのみ
256 E701*2	突入電流抑制回路寿命表示	100%	(0 ~ 100%)	突入電流抑制回路の劣化度合いを表示します。読出しのみ
257 E702	制御回路コンデンサ寿命表示	100%	(0 ~ 100%)	制御回路コンデンサの劣化度合いを表示します。読出しのみ
258 E703*2	主回路コンデンサ寿命表示	100%	(0 ~ 100%)	主回路コンデンサの劣化度合いを表示します。読出しのみ Pr.259により測定実施した値が表示されます。
259 E704*2	主回路コンデンサ寿命測定	0	0、1 (2、3、8、9)	"1"を設定し、電源OFFすると主回路コンデンサ寿命の測定を開始します。 電源再投入して、Pr.259の設定値が"3"になっていれば、測定完了です。Pr.258に劣化度合いを読み出します。
			11 (12、13、18、19)	"11"を設定すると、電源をOFFするごとに主回路コンデンサ寿命の測定を開始します。 電源再投入して、Pr.259の設定値が"13"になっていれば、測定完了です。Pr.258に劣化度合いを読み出します。
506 E705*2	主回路コンデンサ寿命推定表示	100%	(0 ~ 100%)	主回路コンデンサの推定寿命を表示します。読出しのみ。
507 E706	ABC1 リレー寿命表示 / 設定	100%	0 ~ 100%	ABC1 リレー接点の劣化度合いを表示します。
508 E707	ABC2 リレー寿命表示 / 設定	100%	0 ~ 100%	ABC2 リレー接点の劣化度合いを表示します。

\*1 設定範囲 (読出しのみ) はインバータ (標準構造品 / コンバータ分離タイプ / IP55 対応品) により異なります。

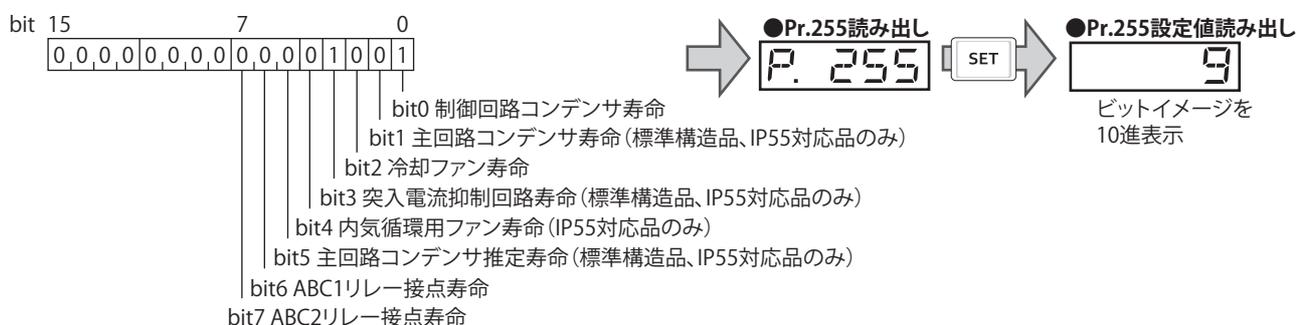
\*2 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

### ◆ 寿命警報表示と信号出力 (Y90 信号、Pr.255)

#### Point

- 主回路コンデンサの寿命診断は、電源OFFによる測定を実施しないと、警報信号 (Y90) を出力しません。

- 制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路、内気循環用ファン、ABC リレー接点の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかを **Pr.255 寿命警報状態表示**、および寿命警報信号 (Y90) にて確認することができます。(内気循環用ファンは IP55 対応品に装備しています。)



- 各部品が寿命警報出力レベルに到達した場合に、Pr.255 の対応するビットが ON します。ビットの ON/OFF の状況を Pr.255 で確認することができます。一例を下表に示します。

Pr.255		bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0	備考
10進数	2進数									
239	11101111	○	○	○	×	○	○	○	○	標準構造品ですべての部品が警報出力
5	101	×	×	×	×	×	○	×	○	制御回路コンデンサ、冷却ファンが警報出力
0	0	×	×	×	×	×	×	×	×	すべての部品が警報なし

○：警報あり、×：警報なし

- インバータにより寿命診断できる部品が異なります。

部品	対応インバータ		
	標準構造品	コンバータ分離タイプ	IP55 対応品
制御回路コンデンサ	○	○	○
主回路コンデンサ	○	×	○
冷却ファン	○	○	○
突入電流抑制回路	○	×	○
内気循環用ファン	×	×	○
主回路コンデンサ (推定寿命)	○	×	○
ABC リレー接点	○	○	○

○：寿命診断対応、×：寿命診断非対応

- 寿命警報信号 (Y90) は、制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路、内気循環用ファン、主回路コンデンサ推定寿命、ABC1 リレー接点、ABC2 リレー接点のうちいずれか 1 つでも寿命警報出力レベルに到達すると ON します。
- Y90 信号に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "90 (正論理) または、190 (負論理) " を設定してください。

#### NOTE

- オプション (FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE、FR-A8NCG) を使用すると、制御回路コンデンサ寿命 (Y86) 信号、主回路コンデンサ寿命 (Y87) 信号、冷却ファン寿命 (Y88) 信号、突入電流抑制回路寿命 (Y89) 信号、主回路コンデンサ推定寿命 (Y248) 信号、ABC1 リレー接点寿命 (Y249) 信号、ABC2 リレー接点寿命 (Y250) 信号個々に寿命出力ができます。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◆ 突入電流抑制回路の寿命表示 (Pr.256) (標準構造品、IP55 対応品)

- 突入電流抑制回路 (リレー、コンタクタおよび突入抵抗) の寿命を Pr.256 に表示します。
- 接点 (リレー、コンタクタ、サイリスタ) ON 回数をカウントし、100% (0 回) から、1% / 1 万回ごとにカウントダウンします。10% (90 万回) に到達した時点で Pr.255 bit3 を ON するとともに Y90 信号に警報出力します。

### ◆ 制御回路コンデンサの寿命表示 (Pr.257)

- 制御回路コンデンサの劣化度合いを Pr.257 に表示します。
- 運転状態から制御回路コンデンサ寿命を通電時間と温度から計算し、100% からカウントダウンします。制御回路コンデンサ寿命が 10% を下回った時点で Pr.255 bit0 を ON するとともに Y90 信号に警報出力します。

## ◆ 主回路コンデンサの寿命表示 (Pr.258、Pr.259) (標準構造品、IP55 対応品)

### Point

- 主回路コンデンサの正確な寿命測定は、コンデンサ温度により変化するので、電源遮断後 3h 以上経ってから実施してください。

- 主回路コンデンサの劣化度合いを **Pr.258** に表示します。
- 出荷時の主回路コンデンサ容量を 100% として、測定するごとにコンデンサ寿命を **Pr.258** に表示します。測定値が 85% 以下になると、**Pr.255 bit1** を ON するとともに Y90 信号に警報出力します。
- 下記要領でコンデンサ容量を測定し、コンデンサ容量の劣化度合いを確認します。

- モータが接続され、停止中であることを確認します。
- Pr.259** = "1、11" (測定開始) にします。
- 電源を OFF します。インバータが、電源 OFF 時にモータに直流電圧を印加し、コンデンサ容量を求めます。
- POWER ランプが消灯したことを確認後、電源を再投入します。
- Pr.259** = "3、13" (測定完了) を確認し、**Pr.258** を読み出し、主回路コンデンサの劣化度合いを確認します。

Pr.259	内容	備考
0	測定なし	初期値
1、11	測定開始	電源 OFF にて測定開始します。(Pr.259 = "1" のとき 1 回のみ) Pr.259 = "11" のとき、電源を OFF するごとに測定開始します。
2、12	測定中	
3、13	測定完了	表示のみで設定はできません。(Pr.259 = "11" 設定時は、"12、13、18、19" を表示します。)
8、18	強制終了	
9、19	測定エラー	

### NOTE

- 下記条件で主回路コンデンサ寿命の計測をした場合、“強制終了”(Pr.259="8、18")や“測定エラー”(Pr.259="9、19")となったり、“測定開始”(Pr.259="1、11")のままとなる場合があります。計測する場合は下記条件を回避してから実施してください。また下記条件で“測定終了”(Pr.259="3、13")となった場合でも正常な計測ができません。
  - FR-HC2、FR-XC (共通母線モード)、FR-CV、MT-RC、正弦波フィルタ (Pr.72 = "25" 設定時) が接続されている
  - 端子 P/+、N/- に端子 R1/L11、S1/L21 や直流電源が接続されている
  - 測定中に電源 ON した
  - モータがインバータに接続されていない
  - モータが回転中 (フリーラン状態)
  - インバータ容量に対し、モータ容量が 2 ランク以上小さい
  - インバータがアラーム停止中または、電源 OFF 時にアラームが発生した
  - MRS 信号によりインバータ出力遮断中
  - 測定中に始動指令が入った
  - 適用モータの設定が間違っている
- 使用環境：周囲温度 (年間平均 40 °C (腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと))  
出力電流 (インバータ定格の 80%)
- 入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰り返しにより、コンバータ部の寿命を短くするので、避ける必要があります。

### 警告

- 主回路コンデンサ容量を測定する場合 (Pr.259 = "1、11")、電源 OFF 時にモータへ約 1s 間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源 OFF 直後は、モータ端子等に触れないでください。

## ◆ 冷却ファンの寿命表示

- 冷却ファンの回転数が規定回転数未満になったことを検出し、操作パネルやパラメータユニットにファン故障“FN” (FN) を表示します。また、警報表示は、Pr.255 bit2 を ON するとともに、Y90 信号と軽故障 (LF) 信号を警報出力します。
- LF信号に使用する端子は、Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) に“98 (正論理) または、198 (負論理)”を設定してください。

### NOTE

- 冷却ファンを複数搭載しているインバータでは、1つの冷却ファンの寿命でも診断します。
- Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- 各部品の交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

## ◆ 主回路コンデンサの寿命推定表示 (Pr.506) (標準構造品、IP55 対応品)

- 寿命測定のために電源を OFF できない場合でも、運転を継続したまま主回路コンデンサの寿命推定が可能です。ただし、本機能による寿命推定は、理論算定のため目安として利用してください。
- 主回路コンデンサの推定寿命を Pr.506 に表示します。
- 主回路コンデンサ寿命を通電時間とインバータ出力電力から計算し、100% からカウントダウンします。主回路コンデンサ寿命が 10% を下回った時点で Pr.255 寿命警報状態表示の bit5 を ON するとともに Y90 信号に警報出力します。

## ◆ ABC リレー接点の寿命表示 (Pr.507、Pr.508)

- ABC1 リレー接点の劣化度合いを Pr.507 に、ABC2 リレー接点の劣化度合いを Pr.508 に表示します。
- 接点 (リレー) ON 回数をカウントし、100% (0 回) から、1% / 500 回ごとにカウントダウンします。10% (45000 回) に到達した時点で Pr.255 bit6 または bit7 を ON するとともに Y90 信号に警報出力します。
- Pr.507、Pr.508 は任意の値を設定可能です。制御回路端子台を交換した場合や制御端子オプションを装着した場合などは Pr.507、Pr.508 を再設定してください。

## ◆ 内気循環用ファンの寿命表示 (IP55 対応品)

- IP55 対応品は、冷却ファンの他にインバータ内部に内気循環用ファンを搭載しています。内気循環用ファンの回転数が定格回転数の 70% 未満になったことを検出し、操作パネル (FR-DU08) に内気循環用ファン故障“FN2” (FN2) を表示します。(パラメータユニット (FR-PU07) は FN を表示します。) また、警報表示は、Pr.255 bit4 を ON するとともに、Y90 信号と軽故障 (LF) 信号を警報出力します。
- LF信号に使用する端子は、Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) に“98 (正論理) または、198 (負論理)”を設定してください。

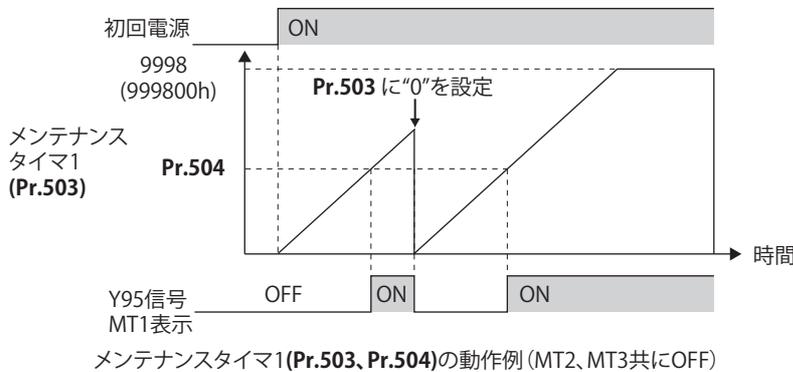
### NOTE

- Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- 各部品の交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

## 5.7.20 メンテナンスタイマ警報

インバータの累積通電時間がパラメータ設定時間を経過すると、メンテナンスタイマ出力信号 (Y95) を出力します。操作パネルでは、“MT1” または、“MT2”、“MT3” を表示します。周辺機器のメンテナンス時期の目安として利用できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
503 E710	メンテナンスタイマ 1	0	0(1 ~ 9998)	インバータの累積通電時間を 100h 単位で表示 (読出しのみ) する。Pr.503=“1 ~ 9998” の時、設定値 “0” を書き込むと累積通電時間クリアする。(Pr.503 = “0” の場合は書込不可)
504 E711	メンテナンスタイマ 1 警報出力設定時間	9999	0 ~ 9998	メンテナンスタイマ警報出力信号 (Y95) を出力するまでの時間を設定する。 操作パネルには、“MT1” を表示する。
			9999	機能なし
686 E712	メンテナンスタイマ 2	0	0(1 ~ 9998)	Pr.503 と同一機能
687 E713	メンテナンスタイマ 2 警報出力設定時間	9999	0 ~ 9998	Pr.504 と同一機能
			9999	操作パネルには、“MT2” を表示する。
688 E714	メンテナンスタイマ 3	0	0(1 ~ 9998)	Pr.503 と同一機能
689 E715	メンテナンスタイマ 3 警報出力設定時間	9999	0 ~ 9998	Pr.504 と同一機能
			9999	操作パネルには、“MT3” を表示する。



- インバータの累積通電時間を 1h ごとに EEPROM に記憶し、Pr.503 (Pr.686, Pr.688) に 100h 単位で表示します。Pr.503 (Pr.686, Pr.688) は、9998 (999800h) でクランプされます。
- Pr.503 (Pr.686, Pr.688) の値が、Pr.504 (Pr.687, Pr.689) に設定した時間 (100h 単位) を経過すると、メンテナンスタイマ (Y95) 信号を出力するとともに、操作パネルに “MT1” (MT1)、“MT2” (MT2)、“MT3” (MT3) を表示します。
- Y95 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “95 (正論理) または、195 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。

### NOTE

- Y95 信号は、MT1、MT2、MT3 いずれかが発生した場合に ON します。MT1、MT2、MT3 全てが解除されないと OFF しません。
- MT1、MT2、MT3 全てが発生した場合、表示される優先順位は、「MT1 > MT2 > MT3」です。
- 累積通電時間のカウントは、1h ごとです。1h 未満での通電時間はカウントしません。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

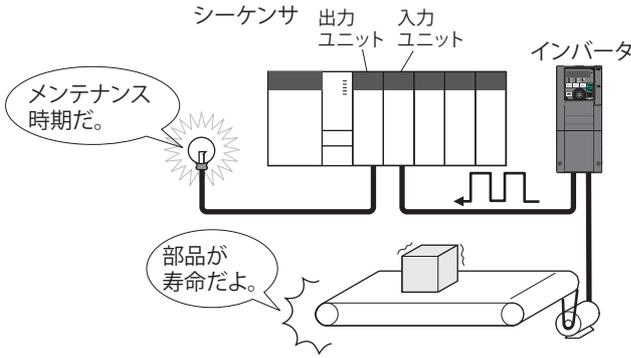
### 参照パラメータ

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.7.21 電流平均値モニタ信号

定速運転中の出力電流の平均値とメンテナンスタイマ値を電流平均値モニタ (Y93) 信号にパルス出力します。シーケンサの I/O ユニットなどに出力のパルス幅は、機械の磨耗やベルトの伸び、装置の経年劣化によるメンテナンス時期の目安として使用できます。

パルス出力は、電流平均値モニタ（Y93）信号に、20s を1 サイクルとして、定速運転中に繰り返し出力します。



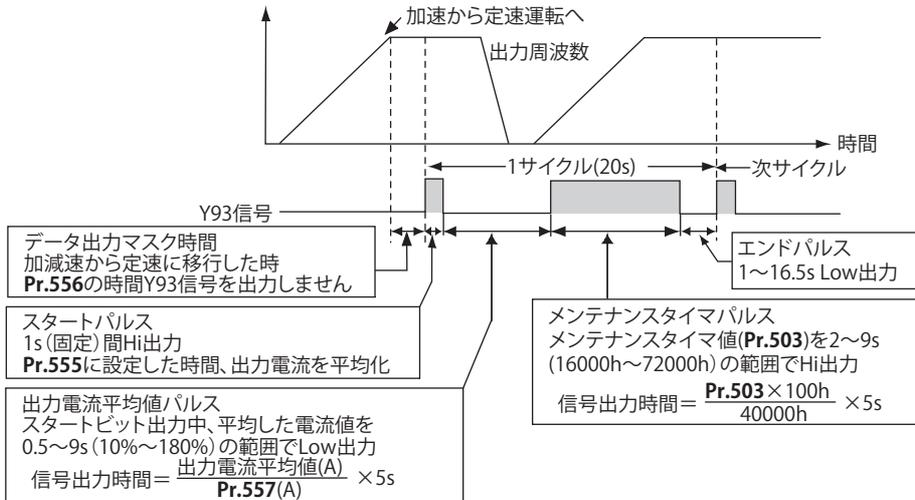
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
555 E720	電流平均時間	1s	0.1 ~ 1s	スタートパルス出力中 (1s)、電流を平均する時間を設定します。
556 E721	データ出力マスク時間	0s	0 ~ 20s	過渡状態データを採取しない (マスクする) 時間を設定します。
557 E722	電流平均値モニタ信号出力基準電流	インバータ定格電流	0 ~ 500A <sup>*1</sup> 0 ~ 3600A <sup>*2</sup>	出力電流平均値の信号出力する基準 (100%) を設定します。

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の初期値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の初期値です。

## ◆ 動作イメージ

- 電流平均値モニタ (Y93) 信号のパルス出力を下記に示します。
- Y93 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.194 (出力端子機能選択) に "93 (正論理) または、193 (負論理) " を設定して、機能を割り付けてください。(Pr.195 ABC1 端子機能選択、Pr.196 ABC2 端子機能選択 には割り付けできません。)



## ◆ Pr.556 データ出力マスク時間の設定

- 加減速状態から一定速運転に切り換わり直後は出力電流が安定しない状態 (過渡状態) となります。Pr.556 に過渡状態データを採取しない (マスクする) 時間を設定します。

## ◆ Pr.555 電流平均時間の設定

- 出力電流の平均は、スタートパルス (1s) Hi 出力中に行います。Pr.555 には、スタートパルス出力中、電流を平均する時間を設定します。

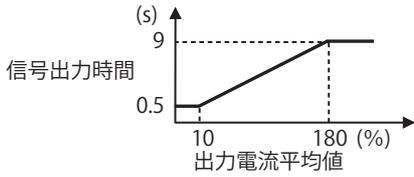
## ◆ Pr.557 電流平均値モニタ信号出力基準電流の設定

出力電流平均値の信号出力する基準 (100%) を設定します。信号出力する時間は、下記計算式で求めます。

$$\frac{\text{出力電流平均値}}{\text{Pr.557 設定値}} \times 5s \quad (\text{出力電流平均値 } 100\%/5s)$$

ただし、出力時間の範囲は、0.5～9sです。出力時間は、出力電流平均値が **Pr.557** 設定値の 10%未満の場合、0.5s、180%を超える場合、9sです。

例えば、**Pr.557** = “10A” とし、出力電流平均値が 15A であった場合  
 $15A/10A \times 5s = 7.5s$  となるので、電流平均値モニタ信号は、7.5s 間 Low 出力となります。

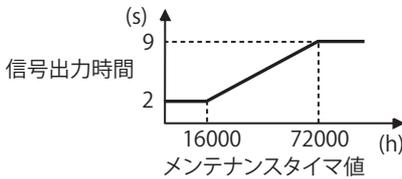


### ◆ Pr.503 メンテナスタイマ 1 の出力

出力電流平均値を Low 出力した後、メンテナスタイマ値を Hi 出力します。メンテナスタイマ値の出力時間は、下記計算式で求めます。

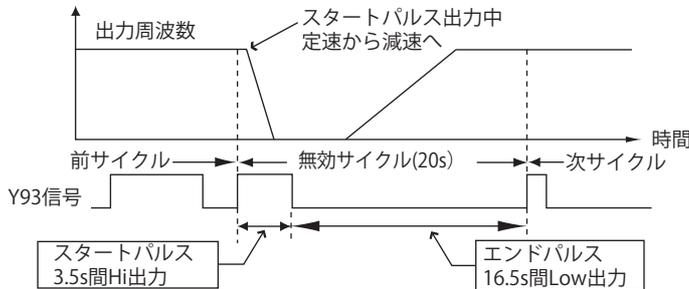
$$\frac{\text{Pr.503} \times 100}{40000\text{h}} \times 5\text{s} \quad (\text{メンテナスタイマ値 } 100\%/5\text{s})$$

ただし、出力時間の範囲は、2～9sです。出力時間は、**Pr.503** が 16000h 未満の場合、2s、72000h を超える場合、9sです。



#### NOTE

- データ出力のマスクや出力電流のサンプリングは、加減速中には、行いません。
- スタートパルス出力中に定速から加減速に移行した場合は、無効データと判断し、スタートパルスを 3.5s 間 Hi 出力し、エンド信号を 16.5s 間 Low 出力します。スタートパルスが出力完了後は、加減速状態となっても、最低1サイクル信号出力します。



- 1 サイクル信号出力終了時点で出力電流値（インバータ出力電流モニタ）が 0A の場合、次回一定状態となるまで信号出力しません。
- 下記条件の場合、Y93 信号は、20s 間 Low 出力（データ出力なし）となります。
  - 1 サイクル信号出力終了時点で加減速状態の場合
  - 瞬停再始動あり（**Pr.57 再始動フリーラン時間** ≠ “9999”）で再始動動作中に 1 サイクル信号出力を終了した場合
  - 瞬停再始動あり（**Pr.57** ≠ “9999”）でデータ出力マスク終了時点で再始動動作していた場合
- Pr.686** メンテナスタイマ 2、**Pr.688** メンテナスタイマ 3 は、出力できません。
- Pr.190** ～ **Pr.196**（出力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

**Pr.57 再始動フリーラン時間** ▶▶ 601 ページ、607 ページ

**Pr.190** ～ **Pr.196**（出力端子機能選択） ▶▶ 453 ページ

**Pr.503** メンテナスタイマ 1、**Pr.686** メンテナスタイマ 2、**Pr.688** メンテナスタイマ 3 ▶▶ 346 ページ

## 5.8 (F) 加減速時間と加減速パターンの設定

目的	設定が必要なパラメータ		参照ページ	
モータ加減速時間の設定	加減速時間	P.F000 ~ P.F003、 P.F010、P.F011、 P.F020 ~ P.F022、 P.F030、P.F031、 P.F040、P.F070、 P.F071、P.G264	Pr.7、Pr.8、Pr.16、 Pr.20、Pr.21、 Pr.44、Pr.45、 Pr.110、Pr.111、 Pr.147、Pr.611、 Pr.791、Pr.792、 Pr.1103、Pr.1349	350
用途に合った加減速パターンを設定	加減速パターンとバックラッシュ対策	P.F100、P.F200 ~ P.F203、 P.F300 ~ P.F303、 P.F400 ~ P.F403	Pr.29、Pr.140 ~ Pr.143、Pr.380 ~ Pr.383、Pr.516 ~ Pr.519	354
端子による無段階速度設定	遠隔設定機能	P.F101	Pr.59	358
始動周波数	始動周波数と始動時ホールド	P.F102、P.F103	Pr.13、Pr.571	362、363
自動的に最適な加減速時間を設定	オートマティック加減速	P.F500、P.F510 ~ P.F513	Pr.61 ~ Pr.63、 Pr.292	364
昇降機用の V/F パターンを自動設定する	昇降機モード (オートマティック加減速)	P.F500、P.F510、 P.F520	Pr.61、Pr.64、 Pr.292	366

## 5.8.1 加速時間、減速時間の設定

モータの加減速時間を設定します。

ゆっくり加減速したいときは長く、速く加減速したいときは短く設定してください。

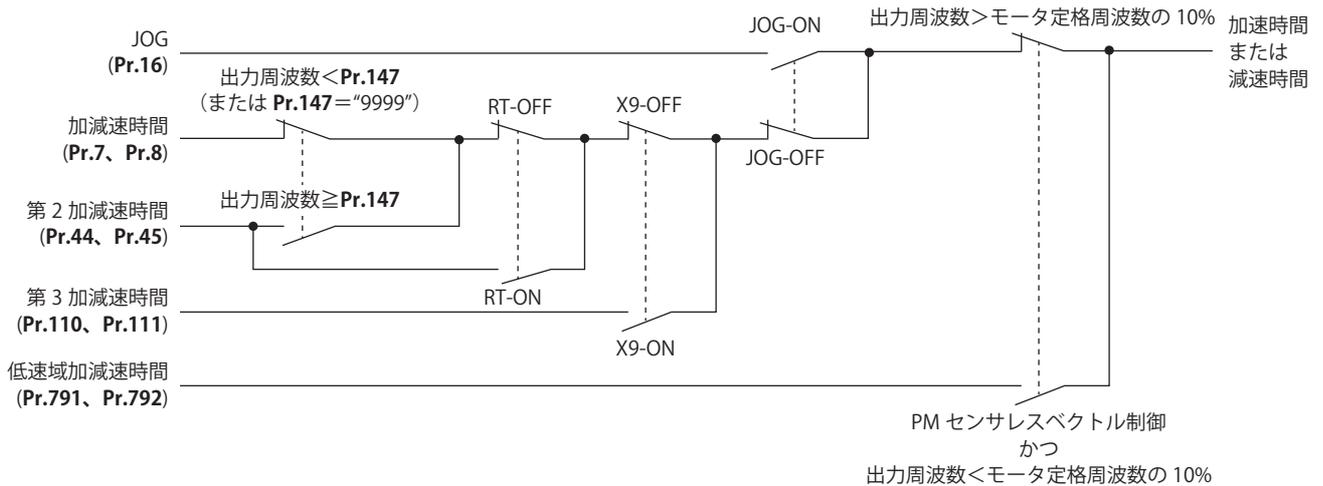
瞬停再始動時の加速時間については **Pr.611 再始動時加速時間** (601 ページ、607 ページ) を参照してください。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容	
		FM	CA			
20 F000	加減速基準周波数	60Hz	50Hz	1 ~ 590Hz	加減速時間の基準となる周波数を設定します。加減速時間は、停止から <b>Pr.20</b> 間の周波数変化時間を設定します。	
21 F001	加減速時間単位	0		0	単位：0.1s	加減速時間設定の単位を選択します。
				1	単位：0.01s	
16 F002	JOG 加減速時間	0.5s		0 ~ 3600s	JOG 運転時の加減速時間（停止から <b>Pr.20</b> までの時間）を設定します。 <a href="#">385 ページ</a> 参照	
611 F003	再始動時加速時間	9999		0 ~ 3600s	再始動時の加速時間（停止から <b>Pr.20</b> までの時間）を設定します。	
				9999	再始動時の加速時間は通常の加速時間（ <b>Pr.7</b> など）となります。 <a href="#">601 ページ</a> 、 <a href="#">607 ページ</a> 参照	
7 F010	加速時間	5s <sup>*1</sup>	15s <sup>*2</sup>	0 ~ 3600s	モータ加速時間（停止から <b>Pr.20</b> までの時間）を設定します。	
		15s <sup>*2</sup>				
8 F011	減速時間	5s <sup>*1</sup>	15s <sup>*2</sup>	0 ~ 3600s	モータ減速時間（ <b>Pr.20</b> から停止までの時間）を設定します。	
		15s <sup>*2</sup>				
44 F020	第 2 加減速時間	5s		0 ~ 3600s	RT 信号 ON 時の加減速時間を設定します。	
45 F021	第 2 減速時間	9999		0 ~ 3600s	RT 信号 ON 時の減速時間を設定します。	
				9999	加速時間 = 減速時間	
147 F022	加減速時間切換え周波数	9999		0 ~ 590Hz	<b>Pr.44</b> 、 <b>Pr.45</b> の加減速時間の自動切換えが有効になる周波数を設定します。	
				9999	機能なし	
110 F030	第 3 加減速時間	9999		0 ~ 3600s	X9 信号 ON 時の加減速時間を設定します。	
				9999	第 3 加減速は機能しません。	
111 F031	第 3 減速時間	9999		0 ~ 3600s	X9 信号 ON 時の減速時間を設定します。	
				9999	加速時間 = 減速時間	
791 F070	低速域加速時間	9999		0 ~ 3600s	低速域（モータ定格周波数の 10% 未満）の加速時間を設定します。	
				9999	<b>Pr.7</b> を加速時間とします。（RT 信号、X9 信号 ON 時は、第 2 機能または第 3 機能が有効）	
792 F071	低速域減速時間	9999		0 ~ 3600s	低速域（モータ定格周波数の 10% 未満）の減速時間を設定します。	
				9999	<b>Pr.8</b> を減速時間とします。（RT 信号、X9 信号 ON 時は、第 2 機能または第 3 機能が有効）	
1103 F040	非常停止時減速時間	5s		0 ~ 3600s	X92 信号 -ON による減速時のモータ減速時間を設定します。	
1349 G264	非常停止動作選択	0		0	ドループ制御有効	速度ループの積分項有効
				1	ドループ制御有効	速度ループの積分項無効
				10	ドループ制御無効	速度ループの積分項有効
				11	ドループ制御無効	速度ループの積分項無効

\*1 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下の初期値です。

\*2 FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上の初期値です。

## ◆ 制御ブロック図



5

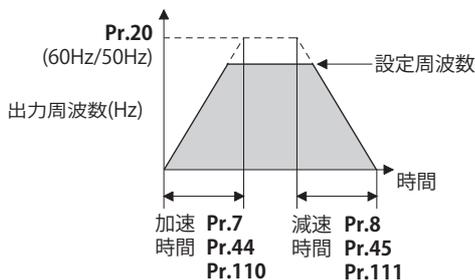
## ◆ 加速時間の設定 (Pr.7、Pr.20)

- Pr.7 加速時間は、停止から Pr.20 加減速基準周波数まで加速する時間を設定します。
- 次式により加速時間を設定します。

$$\text{加速時間設定値} = \text{Pr.20} \times \text{停止から最大使用周波数までの加速時間} / (\text{最大使用周波数} - \text{Pr.13})$$

- 例えば、Pr.20 = "60Hz (初期値)"、Pr.13 = "0.5Hz" という条件で、出力周波数を最大使用周波数 50Hz まで 10s で加速させる場合、Pr.7 の設定値は、以下のようになります。

$$\text{Pr.7} = 60\text{Hz} \times 10\text{s} / (50\text{Hz} - 0.5\text{Hz}) \doteq 12.1\text{s}$$



## ◆ 減速時間の設定 (Pr.8、Pr.20)

- Pr.8 減速時間は、Pr.20 加減速基準周波数 から停止まで減速する時間を設定します。
- 次式により減速時間を設定します。

$$\text{減速時間設定値} = \text{Pr.20} \times \text{最大使用周波数から停止までの減速時間} / (\text{最大使用周波数} - \text{Pr.10})$$

- 例えば、Pr.20 = "120Hz"、Pr.10 = "3Hz" という条件で、出力周波数を最大使用周波数 50Hz から 10s で減速させる場合、Pr.8 の設定値は、以下のようになります。

$$\text{Pr.8} = 120\text{Hz} \times 10\text{s} / (50\text{Hz} - 3\text{Hz}) \doteq 25.5\text{s}$$

### NOTE

- 加減速時間を設定しても、実際のモータ加減速時間は、機械系の J (慣性モーメント) とモータトルクで決まる最短加減速時間より短くすることはできません。
- Pr.20 の設定を変更しても Pr.125、Pr.126 (周波数設定信号ゲイン周波数) の設定値は変化しません。ゲインを調整する場合は、Pr.125、Pr.126 を設定してください。
- PM センサレスベクトル制御で、低速域のトルク不足により、保護機能 (E.OLT) が動作する場合は、Pr.791 低速域加速時間、Pr.792 低速域減速時間により低速域のみ加減速時間を長く設定してください。

## ◆ 加減速時間の最小設定単位を変更する (Pr.21)

- Pr.21 で加減速時間の最小設定単位を設定できます。  
 設定値 "0 (初期値)" ..... 最小設定単位 0.1s  
 設定値 "1" ..... 最小設定単位 0.01s
- Pr.21 により、下記のパラメータの最小設定単位が変更されます。  
**Pr.7、Pr.8、Pr.16、Pr.44、Pr.45、Pr.110、Pr.111、Pr.264、Pr.265、Pr.791、Pr.792、Pr.1103**

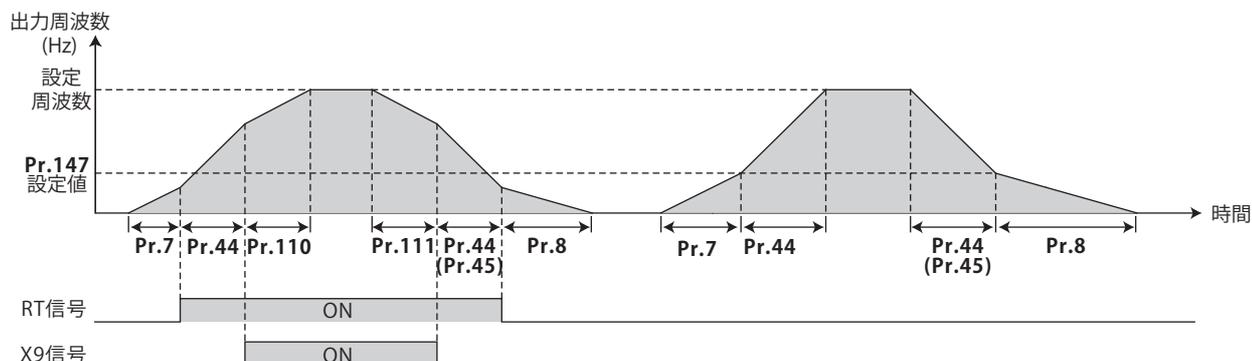
### NOTE

- Pr.21 は Pr.611 再始動時加速時間の最小設定単位には影響しません。
- FR-DU08 や FR-PU07 は、小数点以下を含めて 5 桁表示でパラメータを設定します。1000 以上の値を設定する場合は、Pr.21 = "1" としても、0.1s 単位の設定となります。

## ◆ 複数の加減速時間を設定する (RT 信号、X9 信号、Pr.44、Pr.45、Pr.110、Pr.111、Pr.147)

- Pr.44、Pr.45 は、RT 信号が ON または、出力周波数が Pr.147 加減速時間切換え周波数に設定した周波数以上のとき、Pr.110、Pr.111 は、X9 信号が ON のときに有効になります。
- Pr.147 に設定された周波数未満であっても、RT 信号 (X9 信号) を ON すると第 2 (第 3) 加減速時間に切り換わります。切換えの優先順位は X9 信号 > RT 信号 > Pr.147 設定値 です。
- X9 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "9" を設定して機能を割り付けてください。
- Pr.45、Pr.111 に "9999" を設定すると、減速時間は加速時間 (Pr.44、Pr.110) と同一になります。
- Pr.110 = "9999" と設定すると、第 3 加減速機能が無効になります。
- Pr.147 の設定値が Pr.10 直流制動動作周波数 や Pr.13 始動周波数 以下の場合は Pr.10、Pr.13 に設定した周波数以上になると、Pr.44 (Pr.45) の加減速時間に切り換わります。

Pr.147 設定値	加減速時間	内容
9999 (初期値)	Pr.7、Pr.8	加減速時間自動切換えなし
0.00Hz	Pr.44、Pr.45	始動時から第 2 加減速時間
0.01Hz ≤ Pr.147 ≤ 設定周波数	出力周波数 < Pr.147 : Pr.7、Pr.8 Pr.147 ≤ 出力周波数 : Pr.44、Pr.45	加減速時間自動切換え動作
設定周波数 < Pr.147	Pr.7、Pr.8	切換え周波数未到達のため、切換え不可

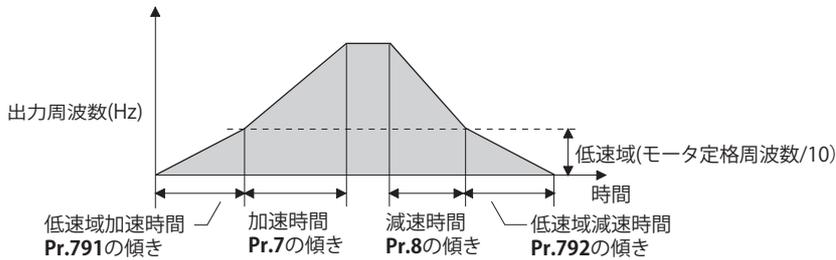


### NOTE

- 加減速時間の基準周波数は、Pr.29 加減速パターン選択 の設定により異なります。(354 ページ参照)
- RT、X9 信号は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- RT (X9) 信号は第 2 (第 3) 機能選択信号となり、他の第 2 (第 3) 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "3" を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。

## ◆ 低速域の加減速時間の設定 (Pr.791、Pr.792)

- PM センサレスベクトル制御時で低速域（モータ定格周波数の 10% 未満）においてトルクが必要な場合は、**Pr.791 低速域加速時間**、**Pr.792 低速域減速時間**に **Pr.7 加速時間**、**Pr.8 減速時間**より大きな値を設定し、低速域のみ緩やかに加減速させるようにしてください。特に低速域高トルクモード無効 (**Pr.788="0"**) 時に効果があります。(RT 信号や X9 信号を ON した場合は、第 2 加減速時間または第 3 加減速時間の設定が優先されます。)

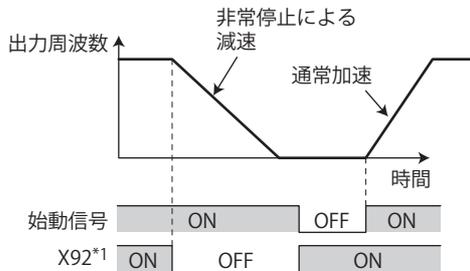


### NOTE

- Pr.791、Pr.792 はそれぞれ Pr.7、Pr.8 より大きな値を設定してください。Pr.791 < Pr.7、Pr.792 < Pr.8 と設定した場合は Pr.791 = Pr.7、Pr.792 = Pr.8 として動作します。
- Pr.791、Pr.792 は PM センサレスベクトル制御のときに有効です。
- EM-A のモータ定格周波数は [794 ページ](#)、MM-CF のモータ定格周波数は [795 ページ](#)を参照してください。

## ◆ 非常停止機能 (Pr.1103)

- 非常停止 (X92) 信号を OFF (開) すると、**Pr.1103 非常停止時減速時間**と **Pr.815 トルク制限レベル 2** の設定で減速停止します。
- X92 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に "92" を設定して割り付けてください。
- X92 信号は常時閉入力 (b 接点入力仕様) です。
- 非常停止機能動作中は、操作パネルに "PS" を表示します。
- 非常停止機能動作中に PU 停止中 (PS) 信号を出力することができます。PS 信号を使用する場合は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に "208 (正論理) または、308 (負論理) " を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。



\*1 図中の ON/OFF は物理端子の入力状態を示します。

- 非常停止 (X92) 信号を使用して非常停止した場合に、ドループ制御と速度ループ積分項の有効 / 無効を **Pr.1349 非常停止動作選択** で選択できます。

Pr.1349 設定値	内容	
	ドループ制御	速度ループ積分項
0	有効	有効
1	有効	無効
10	無効	有効
11	無効	無効

### NOTE

- X92 信号は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ドループ制御の詳細は [702 ページ](#)を参照してください。
- 速度ループ積分項の詳細は [242 ページ](#)を参照してください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)
- Pr.10 直流制動動作周波数 [680 ページ](#)
- Pr.29 加減速パターン選択 [354 ページ](#)
- Pr.125、Pr.126 (周波数設定ゲイン周波数) [483 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)
- Pr.264 停電時減速時間 1、Pr.265 停電時減速時間 2 [483 ページ](#)

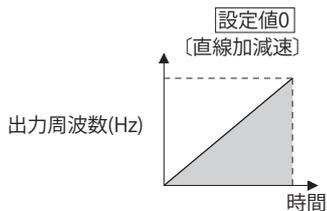
## 5.8.2 加減速パターン

用途に合った加減速パターンを設定できます。また、加速/減速時にパラメータで設定した周波数、時間でいったん加減速を中断するバックラッシュ対策を設定することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
29 F100	加減速パターン選択	0	0	直線加減速
			1	S字加減速 A
			2	S字加減速 B
			3	バックラッシュ対策
			4	S字加減速 C
			5	S字加減速 D
			6	二乗トルク加減速
140 F200	バックラッシュ加速時中断周波数	1Hz	0 ~ 590Hz	バックラッシュ対策時の中断周波数と時間を設定します。バックラッシュ対策 (Pr.29 = "3") にて有効です。
141 F201	バックラッシュ加速時中断時間	0.5s	0 ~ 360s	
142 F202	バックラッシュ減速時中断周波数	1Hz	0 ~ 590Hz	
143 F203	バックラッシュ減速時中断時間	0.5s	0 ~ 360s	
380 F300	加速時 S 字 1	0	0 ~ 50%	加減速開始してから直線加速に移行するまでの S 字を描いている時間を、加減速時間 (Pr.7、8 等) に対する % で設定します。X20 信号で加減速カーブを切り換えることができます。S 字加減速 C (Pr.29 = "4") にて有効です。
381 F301	減速時 S 字 1	0	0 ~ 50%	
382 F302	加速時 S 字 2	0	0 ~ 50%	
383 F303	減速時 S 字 2	0	0 ~ 50%	
516 F400	加速開始時の S 字時間	0.1s	0.1 ~ 2.5s	S 字加減速の加速度 (S 字動作) に要する時間を設定します。S 字加減速 D (Pr.29 = "5") にて有効です。
517 F401	加速完了時の S 字時間	0.1s	0.1 ~ 2.5s	
518 F402	減速開始時の S 字時間	0.1s	0.1 ~ 2.5s	
519 F403	減速完了時の S 字時間	0.1s	0.1 ~ 2.5s	

### ◆ 直線加減速 (Pr.29 = "0" 初期値)

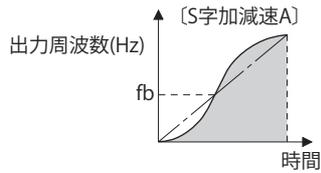
- ・インバータ運転では、加速、減速など周波数の変更時には、モータおよびインバータに無理がかからないよう出力周波数を直線的に変化 (直線加減速) させて、設定周波数に到達させるようにしています。直線加減速とは、周波数/時間の勾配が一定の加減速です。



### ◆ S 字加減速 A (Pr.29 = "1")

- ・工作機器主軸用途など、基底周波数以上の高速領域まで短時間で加減速する必要がある場合に使用します。

- ・ **Pr.3 基底周波数** (PM モータ使用時は **Pr.84 モータ定格周波数**) (fb) が S 字の変曲点となる加減速パターンとなり、基底周波数 (fb) 以上の定出力運転領域でのモータトルクの低減に見合った加減速時間を設定することができます。



- ・ 設定周波数が基底周波数以上の場合の加減速時間計算式

$$\text{加速時間 } t = (4 / 9) \times (T / fb^2) \times f^2 + (5/9) \times T$$

T: 加減速時間設定値 (s)、f: 設定周波数 (Hz)、fb: 基底周波数 (モータ定格周波数)

- ・ **Pr.3** = "60Hz" と設定したときの加減速時間のめやす (0Hz ~ 設定周波数)

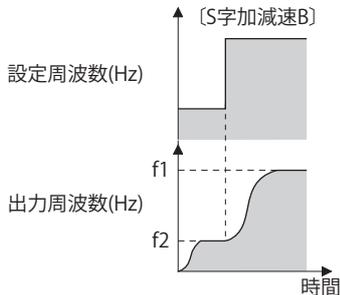
加減速時間 (s)	設定周波数 (Hz)			
	60	120	200	400
5	5	12	27	102
15	15	35	82	305

**NOTE**

- ・ S 字加減速 A の加減速時間設定値は、**Pr.20 加減速基準周波数**ではなく、**Pr.3**(PM モータ使用時は **Pr.84**) までの時間を設定します。

◆ **S 字加減速 B (Pr.29 = "2")**

- ・ コンベアなどの荷崩れ防止用途などに効果があります。S 字加減速 B は、現在周波数 (f2) から目標周波数 (f1) までを常に S 字として加減速するため、加減速時のショックを緩和できます。

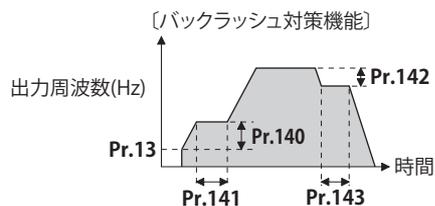


**NOTE**

- ・ S 字加減速 B での加速中または減速中に、RT 信号または X9 信号を ON した場合、その時点から直線加減速になります。

◆ **バックラッシュ対策 (Pr.29 = "3"、Pr.140 ~ Pr.143)**

- ・ 減速機の歯車などには、かみ合いのすきまがあり、正転と逆転の間に不感帯があります。この不感帯をバックラッシュと呼び、このすきま量はモータが回転しても機械系が追従しない状態を生じます。具体的には、回転方向の切換え時や、定速運転から減速に移行する時、モータ軸の過大トルクが生じ、モータ電流の急増や回生状態となることがあります。
- ・ バックラッシュを回避するため、加減速中に一時的に加減速を中断します。加減速を中断する周波数と時間を **Pr.140 ~ Pr.143** に設定します。



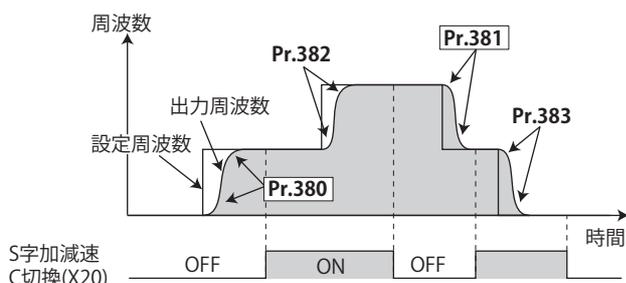
**NOTE**

・バックラッシュ対策を設定した場合、加減速時間は中断時間分だけ長くなります。

◆ **S字加減速 C (Pr.29 = "4"、Pr.380 ~ Pr.383)**

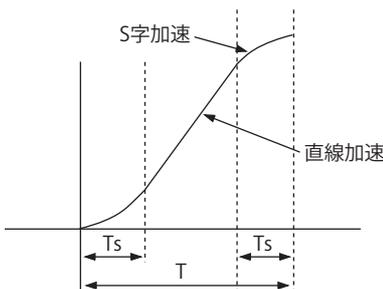
- ・ S字加減速 C 切換 (X20) 信号にて加減速カーブを切り換えます。
- ・ X20 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に "20" を設定して機能を割り付けてください。

X20 信号	加速中	減速中
OFF	<b>Pr.380 加速時 S 字 1</b>	<b>Pr.381 減速時 S 字 1</b>
ON	<b>Pr.382 加速時 S 字 2</b>	<b>Pr.383 減速時 S 字 2</b>



- ・ **Pr.380 ~ Pr.383** に加速時間を 100% として、S 字を描く時間の割合 (%) を設定します。

$$\text{パラメータの設定値 (\%)} = T_s / T \times 100\%$$



**NOTE**

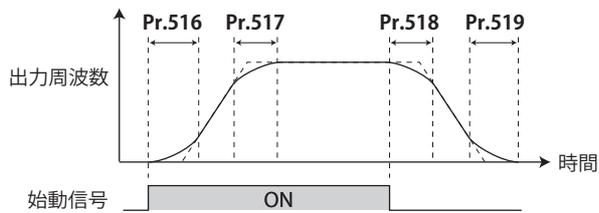
- ・ 始動時速度は始動信号 ON にて、**Pr.13 始動周波数** で始動します。
- ・ 減速動作は、トルク制限動作などにより減速開始時に速度指令と回転速度に差がある場合、速度指令を回転速度に合わせて減速します。
- ・ X20 信号の切り換えは、一定速度になってから切り換えてください。加速中または減速中に X20 信号を切り換えても、切り換える前の S 字カーブで動作します。
- ・ X20 信号は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ S 字加減速 C での加速中または減速中に、RT 信号または X9 信号を ON した場合、その時点から直線加減速になります。

◆ **S 字加減速 D (Pr.29 = "5"、Pr.516 ~ Pr.519)**

- ・ S 字加減速の S 字動作部分に要する時間を **Pr.516 ~ Pr.519** で設定します。  
加速開始 (**Pr.516**)、加速完了 (**Pr.517**)、減速開始 (**Pr.518**)、減速完了 (**Pr.519**) 時の S 字動作時間をそれぞれ設定します。
- ・ S 字加減速 D を設定した場合、以下のように加減速時間が長くなります。設定加減速時間 T1 は、**Pr.7、Pr.8、Pr.44、Pr.45、Pr.110、Pr.111** から計算される直線加減速時の実時間を示します。

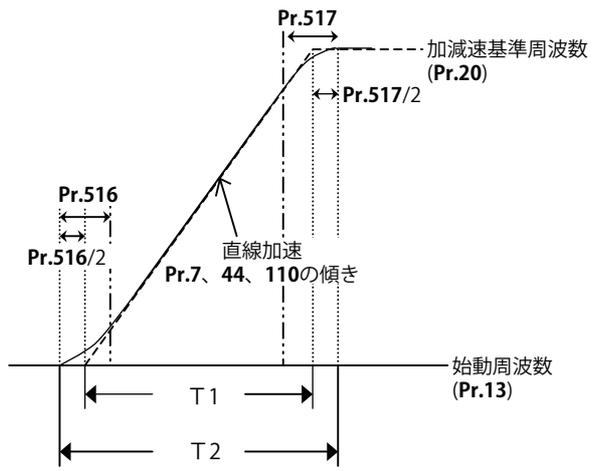
$$\text{実加速時間} T_2 = \text{設定加速時間} T_1 + (\text{加速開始時の S 字時間} + \text{加速完了時の S 字時間}) / 2$$

$$\text{実減速時間} T_2 = \text{設定減速時間} T_1 + (\text{減速開始時の S 字時間} + \text{減速完了時の S 字時間}) / 2$$



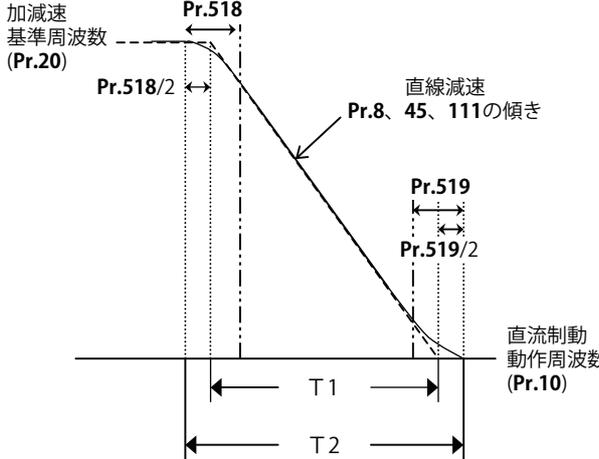
**NOTE**

- 加速中に始動信号を OFF しても急激な周波数変化を避けるため、すぐに減速しません。(減速中に始動信号を ON するなど、減速から再加速させた場合も同様にすぐに加速しません)
- 例えば、パラメータ初期値の状態では、下図のように停止中から 60Hz まで S 字加減速 D を選択してインバータを始動した場合の実加速時間は、下記のようにになります。



$$\begin{aligned}
 \text{設定加速時間 } T1 &= (\text{設定周波数} - \text{Pr.13}) \times \text{Pr.7} / \text{Pr.20} \\
 &= (60\text{Hz} - 0.5\text{Hz}) \times 5\text{s} / 60\text{Hz} \\
 &\approx 4.96\text{s} \text{ (直線加速のときの实加速時間)} \\
 \text{実加速時間 } T2 &= \text{設定加速時間 } T1 + (\text{Pr.516} + \text{Pr.517}) / 2 \\
 &= 4.96\text{s} + (0.1\text{s} + 0.1\text{s}) / 2 \\
 &= 5.06\text{s} \text{ (S字加速時の加速時間)}
 \end{aligned}$$

- パラメータ初期値の状態では、下図のように運転中から 0Hz まで S 字加減速 D を選択してインバータを停止した場合の実減速時間は、下記のようにになります。



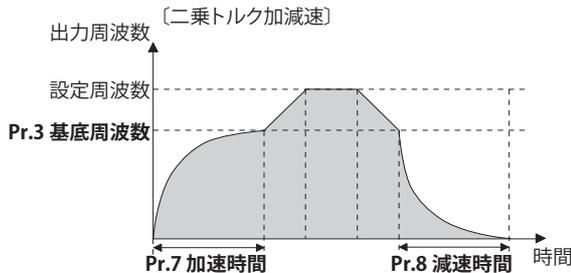
$$\begin{aligned}
 \text{設定減速時間 } T1 &= (\text{設定周波数} - \text{Pr.10 直流制動動作周波数}) \times \text{Pr.8} / \text{Pr.20} \\
 &= (60\text{Hz} - 3\text{Hz}) \times 5\text{s} / 60\text{Hz} \\
 &\approx 4.75\text{s} \text{ (直線減速のときの实減速時間)} \\
 \text{実減速時間 } T2 &= \text{設定減速時間 } T1 + (\text{Pr.518} + \text{Pr.519}) / 2 \\
 &= 4.75\text{s} + (0.1\text{s} + 0.1\text{s}) / 2 \\
 &= 4.85\text{s} \text{ (S字減速時の減速時間)}
 \end{aligned}$$

**NOTE**

- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御 (EM-A または MM-CF を使用し、**Pr.788 低速域トルク特性選択** = “9999 (初期値)” 設定時) で加減速時間 (**Pr.7**、**Pr.8** など) が 0s の場合、S 字加減速 A ~ D とバックラッシュ対策 (**Pr.29** = “1 ~ 5”) は直線加減速となります。
- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のトルク制御時は、直線加減速 (**Pr.29** = “0 (初期値)”) としてください。直線加減速以外の加減速パターンの場合、インバータの保護機能が動作することがあります。

**◆ 二乗トルク加減速 (Pr.29 = “6”)**

- ファンやブローなどの二乗低減トルク負荷を短時間で加速、減速するのに適しています。出力周波数 > 基底周波数となる領域では直線加減速となります。



**NOTE**

- 基底周波数が 45 ~ 65Hz 以外の場合は、**Pr.29** = “6” であっても、直線加減速となります。
- Pr.14 適用負荷選択** = “1” (低減トルク負荷用パターン) を選択していても、二乗トルク加減速が優先となり、**Pr.14** = “0” (定トルク負荷用パターン) として動作します。
- 二乗トルク加減速の加減速時間設定値は、**Pr.20 加減速基準周波数**ではなく、**Pr.3 基底周波数**までの時間を設定します。
- 二乗トルク加減速は、PM センサレスベクトル制御時、無効となります。(直線加減速となります。)

《参照パラメータ》

- Pr.3 基底周波数** [673 ページ](#)
- Pr.7 加速時間**、**Pr.8 減速時間**、**Pr.20 加減速基準周波数** [350 ページ](#)
- Pr.10 直流制動動作周波数** [680 ページ](#)
- Pr.14 適用負荷選択** [674 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** [497 ページ](#)

**5.8.3 遠隔設定機能**

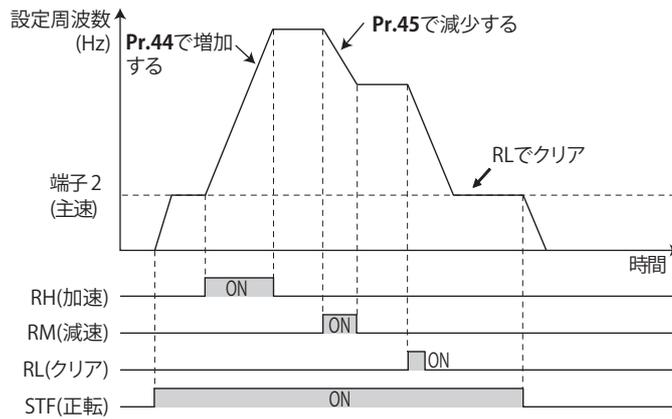
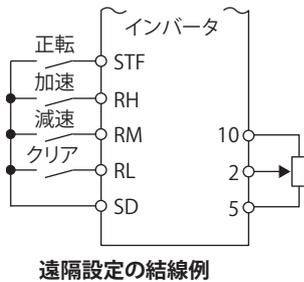
操作盤と制御盤の距離が離れていても、アナログ信号を使わずに、接点信号で連続可変速運転ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容		
				RH、RM、RL 信号機能	周波数設定記憶機能	主速以下への減速
59 F101	遠隔機能選択	0	0	多段速設定	—	不可
			1	遠隔設定	あり	
			2	遠隔設定	なし	
			3	遠隔設定	なし (STF/STR-OFF で遠隔設定周波数クリア)	
			11	遠隔設定	あり	可
			12	遠隔設定	なし	
			13	遠隔設定	なし (STF/STR-OFF で遠隔設定周波数クリア)	

**◆ 遠隔設定機能**

- Pr.59** ≠ “0” (遠隔設定機能有効) と設定したときの各信号の動作は以下のようになります。

信号名	機能	内容
STF/STR 信号	正転 / 逆転	正転 / 逆転方向に主速または記憶した設定周波数まで加速します。
RH 信号	加速	<b>Pr.44</b> の設定時間により設定周波数が増加します。
RM 信号	減速	<b>Pr.45</b> の設定時間により設定周波数が減少します。
RL 信号	クリア	設定周波数をクリアにして主速に戻ります。
端子 2 (アナログ信号)	主速	主速を基準にして RH で加速、RM で減速します。



## ◆ 主速

- 遠隔設定に使用する主速は各運転モードに対して以下のとおり対応しています。

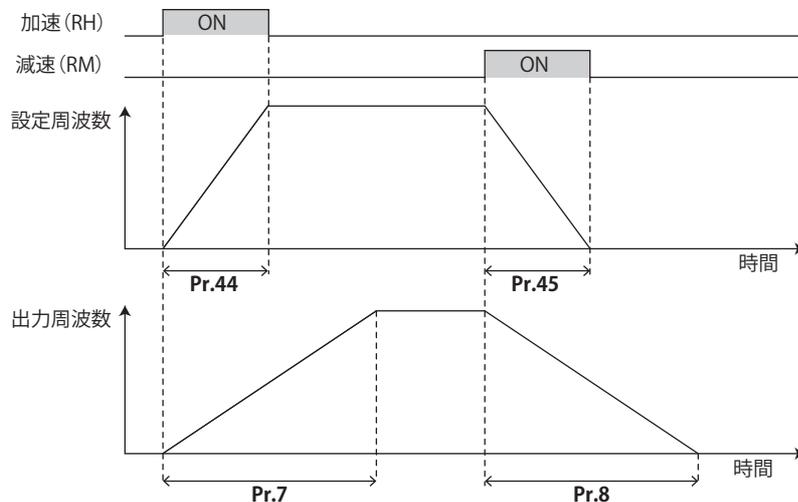
運転モード	主速
PU 運転モード、NET 運転モード	デジタル設定
外部運転モード、PU / 外部併用運転モード 2 (Pr.79 = "4")	アナログ入力 <sup>*1</sup>
PU / 外部併用運転モード 1 (Pr.79 = "3")	端子 4 アナログ入力 (AU = ON) <sup>*1</sup>

\*1 端子 1 により入力補正を行う場合は Pr.28 多段速入力補正選択 = "1" としてください。

## ◆ 加減速操作

- 遠隔設定機能による設定周波数に対して出力周波数は以下のとおり加減速します。

周波数	時間設定	内容
設定周波数	Pr.44/Pr.45	遠隔設定により Pr.44/Pr.45 の設定に応じて設定周波数が増加 / 減少します。
出力周波数	Pr.7/Pr.8	設定周波数に対して Pr.7/Pr.8 の設定に応じて出力周波数が増加 / 減少します。

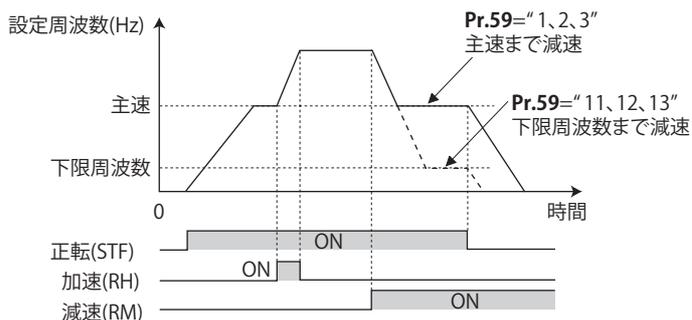


### NOTE

- 設定周波数の時間設定より出力周波数の時間設定のほうが長い場合は、出力周波数の時間設定で加減速します。

- 主速以下への減速

Pr.59 = "11 ~ 13" の場合、主速（外部運転周波数（多段速以外）または PU 運転周波数）以下の周波数まで減速することが可能です。



- 出力周波数の加減速時間は通常に加減速時間と同様に RT 信号または X9 信号により、第 2 または第 3 加減速時間に変更可能です。
- 設定周波数の加減速時間は Pr.44/Pr.45 固定です。

## ◆ 周波数設定値記憶

- Pr.59 の設定により記憶/保持/クリアを選択できます。( ) 内は電源を再投入して運転を再開したときの設定周波数です。

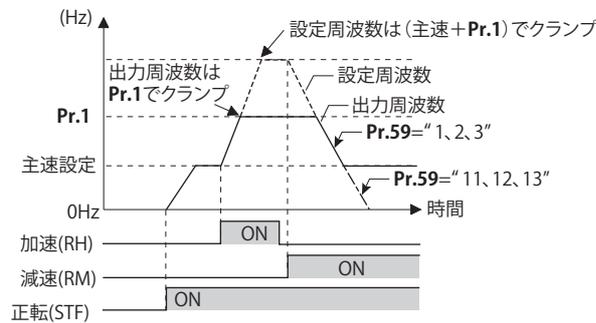
Pr.59 の設定値	電源遮断時	STF/STR = OFF 時
1、11	記憶する (記憶した設定周波数)	保持する (記憶した設定周波数)
2、12	クリアする (主速)	保持する (記憶した設定周波数)
3、13	クリアする (主速)	クリアする (主速)

- 記憶条件

始動信号 (STF または STR) が OFF となった時点の遠隔設定周波数を記憶します。また、RH、RM 信号が共に OFF (ON) の状態から、1 分ごとに遠隔設定周波数を記憶します。1 分ごとに現在の周波数設定値と過去の周波数設定値を比較し、異なっている場合、EEPROM に書き込みます。RL 信号では、書き込みません。

**NOTE**

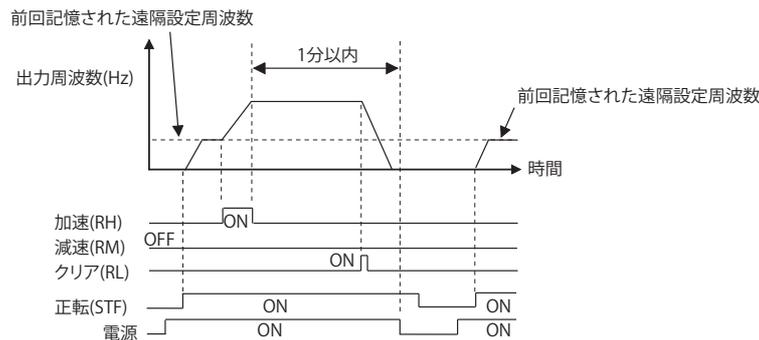
- ・ 始動信号の ON → OFF や RH、RM 信号による周波数変化を頻繁に行う場合は、周波数設定値記憶機能（EEPROM への書き込み）をなし（Pr.59 = “2、3、12、13”）に設定してください。周波数設定値記憶機能あり（Pr.59 = “1、11”）に設定すると EEPROM に頻繁に周波数を書込むので、EEPROM の寿命が短くなります。
- ・ 加速信号 (RH)、減速信号 (RM) により、変化できる周波数は、0 ～ 上限周波数（Pr.1 または Pr.18 の設定値）ですが、設定周波数の上限は（主速設定 + 上限周波数）までです。



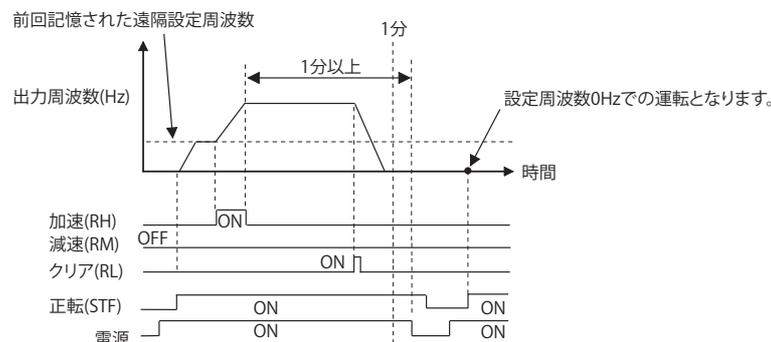
- ・ 始動信号 (STF または STR) が、OFF の場合でも、RH、RM 信号を ON すると、設定周波数が変化します。
- ・ RH、RM、RL 信号は、Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ ネットワーク運転モードでも使用可能です。
- ・ JOG 運転中および PID 制御運転中は、遠隔設定機能が無効となります。
- ・ 遠隔設定機能を選択している場合、多段速運転機能は無効です。

**設定周波数が“0”の場合**

- ・ RH および RM 信号が共に OFF(ON) の後 RL (クリア) 信号 ON で遠隔設定周波数をクリアしても、RH および RM 信号が共に OFF(ON) からの運転時間が 1 分経過前に電源を再投入すると前回記憶した遠隔設定周波数で運転します。



- ・ RH および RM 信号が共に OFF(ON) の後 RL (クリア) 信号 ON で遠隔設定周波数をクリアして、RH および RM 信号が共に OFF(ON) からの運転時間が 1 分経過後に電源を再投入すると遠隔設定周波数はクリアされた周波数で運転します。



**⚠ 注意**  
 ・ 遠隔設定機能を使用する場合には、上限周波数を機械に合わせて設定し直してください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.1 上限周波数、Pr.18 高速上限周波数 [413 ページ](#)  
 Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間、Pr.44 第 2 加減速時間、Pr.45 第 2 減速時間 [350 ページ](#)

## 5.8.4 始動周波数と始動時ホールド機能

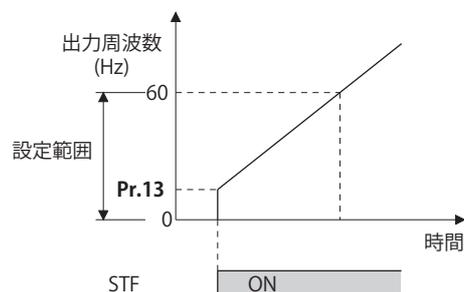
**V/F** **磁束** **センサレス** **ベクトル**

始動時の周波数を設定したり、設定した始動周波数を一定時間保持することができます。  
 始動トルクが必要な場合や始動時のモータ駆動をスムーズにしたい場合に設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
13 F102	始動周波数	0.5Hz	0 ~ 60Hz	始動信号を ON したときの始動周波数を設定します。
571 F103	始動時ホールド時間	9999	0 ~ 10s 9999	<b>Pr.13</b> を保持する時間を設定します。 始動時ホールド機能は無効です。

### ◆ 始動周波数の設定 (Pr.13)

- ・ 始動時の周波数を 0 ~ 60Hz の範囲で設定できます。
- ・ 始動信号を ON したときの始動周波数を設定します。

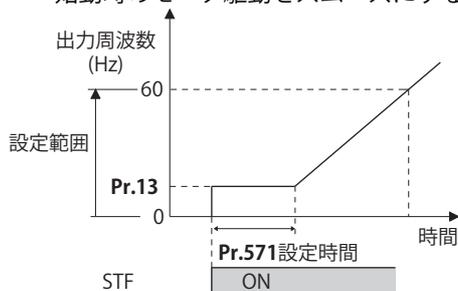


#### NOTE

- ・ 周波数設定信号が **Pr.13** 未満の場合、インバータは始動しません。  
 例えば、**Pr.13** を 5Hz と設定した場合は、周波数設定信号が 5Hz となった時点からインバータ出力を開始します。

### ◆ 始動時ホールド機能 (Pr.571)

- ・ **Pr.571** に設定された時間、**Pr.13 始動周波数** に設定された出力周波数を保持します。
- ・ 始動時のモータ駆動をスムーズにするための初期励磁を行います。



#### NOTE

- ・ **Pr.13** = "0Hz" の場合は、0.01Hz でホールドします。
- ・ 始動時ホールド中に始動信号を OFF にした場合は、その時点から減速を開始します。
- ・ 正逆転の切り換え時は、始動周波数は有効ですが、始動時ホールド機能は無効になります。

#### ⚠ 注意

- ・ **Pr.13** を **Pr.2 下限周波数** 以下の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号を ON するだけで、モータが **Pr.2** に設定した周波数で回転しますので注意してください。

#### 《参照パラメータ》

Pr.2 下限周波数 [413 ページ](#)

## 5.8.5 モータ始動時最低回転周波数と始動時ホールド機能

### PM

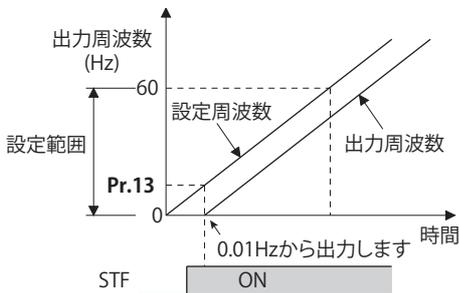
PM モータが始動を開始する設定周波数を設定することができます。

アナログ入力による周波数設定をする場合などに、ノイズやオフセットずれの影響をなくすため、低速の不感帯を設定できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
13 F102	始動周波数	最低周波数 / 最低回転数	0 ~ 60Hz	モータ始動を開始する設定周波数を設定します。
571 F103	始動時ホールド時間	9999	0 ~ 10s 9999	0.01Hzを保持する時間を設定します。 始動時ホールド機能は無効です。

### ◆ 始動周波数の設定 (Pr.13)

- PM モータが始動を開始する設定周波数を 0 ~ 60Hz の範囲で設定できます。
- Pr.13 始動周波数** で設定された値未満の周波数指令に対しては停止状態となります。周波数指令が設定値以上になると PM モータは、**Pr.7 加速時間** に従って加速します。

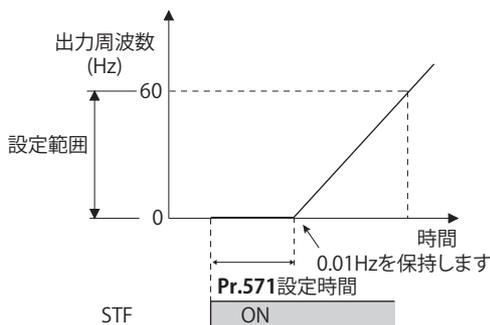


### NOTE

- 誘導モータ制御 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御) は、始動時 **Pr.13** に設定された周波数から出力するのに対し、PMセンサレスベクトル制御は、始動時必ず 0.01Hzからの出力となります。
- 周波数設定信号が **Pr.13** 未満の場合、インバータは始動しません。例えば、**Pr.13** = "20Hz" と設定した場合は、周波数設定信号が 20Hz となった時点からインバータ出力を開始します。

### ◆ 始動時ホールド機能 (Pr.571)

- Pr.571** に設定された時間、0.01Hz を保持します。
- Pr.571** は低速域高トルクモード有効 (**Pr.788**="9999") の場合に機能します。



### ⚠ 注意

- Pr.13** を **Pr.2 下限周波数** 以下の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号を ON するだけで、モータが **Pr.2** に設定した周波数で回転しますので注意してください。

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.2 下限周波数 ▶ 413 ページ

Pr.7 加速時間 ▶ 350 ページ

## 5.8.6 最短加減速と最適加減速（オートマティック加減速）

V/F 磁束 センサレス ベクトル

加減速時間や V/F パターンを設定しなくても、各パラメータに適切な値を設定したときと同様の条件でインバータを運転させることができます。細かなパラメータ設定をせずに、とりあえず運転をしたいときなどに便利な機能です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
292 F500	オートマティック加減速	0	0	通常モード
			1	最短加減速（ブレーキなし）
			11	最短加減速（ブレーキあり）
			3	最適加減速
			5、6	昇降機モード 1,2（366 ページ参照）
			7、8	ブレーキシーケンスモード 1、2（548 ページ参照）
61 F510	基準電流	9999	0 ~ 500A*1	最短（最適）加減速時の基準電流を設定します。
			0 ~ 3600A*2	
			9999	インバータ定格出力電流値基準
62 F511	加速時基準値	9999	0 ~ 400%	最短（最適）加速時の制限値（最適値）を設定します。
			9999	最短加減速：150% を制限値 最適加減速：100% を最適値
63 F512	減速時基準値	9999	0 ~ 400%	最短（最適）減速時の制限値（最適値）を設定します。
			9999	最短加減速：150% を制限値 最適加減速：100% を最適値
293 F513	加減速個別動作選択モード	0	0	加速、減速とも最短（最適）加減速モード
			1	加速のみ最短（最適）加減速モード
			2	減速のみ最短（最適）加減速モード

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

### ◆ 最短加減速モード（Pr.292 = “1、11”、Pr.293）

- モータを最短の時間で加減速したい場合に設定します。工作機などで、より短時間で加減速させたいが、機械定数の設計値が分からない場合に有効です。
- 加減速開始時に **Pr.7 加速時間**、**Pr.8 減速時間** の設定値を元にインバータとして出力可能な最大トルクで加減速するように、加減速度を自動調整します。（**Pr.7**、**Pr.8** の設定値は書き換わりません）
- Pr.293 加減速個別動作選択モード** にて、加速または、減速のみ最短加減速させることができます。設定値 “0（初期値）” は、加速、減速とも最短加減速します。
- FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下のインバータには、内蔵ブレーキ抵抗器が装備されていますので、**Pr.292** の設定値を “11” としてください。また、高頻度用ブレーキ抵抗器やブレーキユニットが接続されている場合も、“11” としてください。さらに、減速時間を短くできます。
- V/F 制御、アドバンス磁束ベクトル制御時に最短加減速モードにした場合、加減速時のストール防止動作レベルは、150%（**Pr.61 ~ Pr.63** で調整可能）になります。定速時のみ **Pr.22 ストール防止動作レベル** の設定やアナログ入力によるストールレベルが使用されます。  
リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時には、加減速時もトルク制限レベル（**Pr.22** など）を使用するので、**Pr.61 ~ Pr.63** による調整はできません。
- 次の用途には適しません。
  - ファンなどイナーシャの大きな機械（10 倍以上）。長時間ストール防止動作が働くため、モータの過負荷などでアラーム停止することがあります。
  - 常に一定の加減速時間で運転したい場合。

#### NOTE

- オートマティック加減速を選択していても、インバータ停止中に JOG 信号（JOG 運転）や RT 信号（第 2 機能選択）、X9 信号（第 3 機能選択）を入力すると、通常運転となり、JOG 運転、第 2、3 機能選択が優先されます。ただし、オートマティック加減速で運転中に JOG 信号や RT 信号を入力しても JOG、RT 信号入力は無効となります。
- 最短加減速モードは、ストール防止動作を動作させながら加減速するため、負荷条件によって、常に加減速が変化します。
- Pr.7**、**Pr.8** を適正に設定すると、最短加減速モードを選択するよりも短い時間で加減速できることがあります。

## ◆ 最適加減速モード (Pr.292 = “3”、Pr.293)

- インバータの能力的に無理なく、連続して使用できる定格範囲内で最も効率のよい運転を行います。自己学習により、加減速中の平均電流が定格電流となるように自動設定します。自動運転される搬送機などで、負荷変化が小さく、決められたパターンで運転される用途に適しています。
- 最適加減速モードを選択した初期には、**Pr.0 トルクブースト**、**Pr.7 加速時間**、**Pr.8 減速時間** に設定されている値で運転します。運転後は、加減速中のモータ電流から平均値とピーク値を求め、基準電流（初期値は、インバータ定格電流）と比較、演算し、より適正な値を **Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** に設定します。以後は、設定された **Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** を基に運転が行われ、その都度より適正な値を演算します。ただし、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時は、**Pr.0** の設定値を変更しません。
- 減速時に減速 / 停止中回生過電圧遮断 (E.OV3) が発生した場合、**Pr.8** の設定を 1.4 倍にします。
- Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** の最適値は、最適加減速モードを選択または、電源投入時、インバータリセット後加速（減速）回数 3 回のみパラメータの RAM、EEPROM の両方に記憶します。4 回目以降は、EEPROM には、記憶しないので、電源投入、インバータリセット後は 3 回目に記憶した値が有効になります。ただし、4 回目以降も最適値の演算を行い、**Pr.0**、**Pr.7**、**Pr.8** を RAM に設定するので、操作パネル (FR-DU08) で設定値を読み出して書き込み操作をすることで EEPROM に記憶させることができます。

最適値変更回数	Pr.0、Pr.7、Pr.8		運転条件
	EEPROM 値	RAM 値	
1～3回	更新される	更新される	更新される
4回以上	3回目の値のまま	更新される	更新される

- Pr.293 加減速個別動作選択モード**にて、加速または、減速のみ最適加減速させることができます。設定値“0（初期値）”は、加速、減速とも最適加減速します。
- 負荷、運転条件が変化する用途には適しません。記憶された最適値は、次の運転に使用されるため、運転条件が変化すると、加減速しなかったり、過電流保護によりアラーム停止するなどの不具合が発生することがあります。

### NOTE

- 最適加減速モードを選択していても、インバータ停止中に JOG 信号 (JOG 運転) や RT 信号 (第 2 機能選択)、X9 信号 (第 3 機能選択) を入力すると、通常運転となり、JOG 運転、第 2、3 機能選択が優先されます。ただし、最短 / 最適加減速モードで運転中に JOG 信号や RT 信号を入力しても JOG、RT 信号入力は無効となります。
- 最適加減速モードは、学習方式のため、最適加減速モードに設定してから 1 回目の運転では効果が現れません。
- 0 → 30Hz 以上の加速、30Hz 以上 → 0 Hz の減速時のみ最適値を演算します。
- モータが接続されていなかったり、出力電流がインバータの定格電流の 5% 未満の場合、最適加減速モードは動作しません。
- 最適加減速モードを選択し、**Pr.293 = “1”** (加速のみ最適加減速モード) とした場合でも、減速時に減速 / 停止中回生過電圧遮断 (E.OV3) が動作すると、**Pr.8** の設定を長めに再設定します。

## ◆ 最短、最適加減速モードの調整 (Pr.61 ~ Pr.63)

- Pr.61 ~ Pr.63** の調整用パラメータを設定することで、より応用範囲を広げることができます。

Pr.	名称	設定範囲	内容
61	基準電流	0 ~ 500A <sup>*1</sup>	モータ容量とインバータ容量が異なる場合などにモータ定格電流値を設定します。 最短加減速：加減速時のストール防止動作レベルの基準電流 (A) を設定します。 最適加減速：加減速時の最適電流の基準電流 (A) を設定します。
		0 ~ 3600A <sup>*2</sup>	
		9999 (初期値)	
62 63	加速時基準値 減速時基準値	0 ~ 400%	加速と減速の基準レベルを変えたいときに設定します。 最短加減速：加減速時のストール防止動作レベル ( <b>Pr.61</b> の電流値に対する割合) を設定します。 最適加減速：加減速時の最適電流レベル ( <b>Pr.61</b> の電流値に対する割合) を設定します。
		9999 (初期値)	最短加減速：150% を最短加減速時のストール防止動作レベルとします。 最適加減速：100% を最適値とします。

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

### NOTE

- 最短加減速モードでリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御を選択している場合、**Pr.61 ~ Pr.63** は、無効です。
- Pr.61 ~ Pr.63** は、いったん設定しても、最短加減速以外 (**Pr.292 ≠ “1、11”**) に変更すると初期値 (9999) に自動的に戻ります。**Pr.292** を設定後に、**Pr.61 ~ Pr.63** を設定してください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.0 トルクブースト 671 ページ  
 Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 350 ページ  
 Pr.22 ストール防止動作レベル 415 ページ  
 Pr.22 トルク制限レベル 233 ページ

## 5.8.7 昇降機モード (オートマティック加減速)



カウンタウェイト付き昇降機の負荷特性に合わせた運転ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
292 F500	オートマティック加減速	0	0	通常運転モード
			1	最短加減速モード (ブレーキなし)
			11	最短加減速モード (ブレーキあり)
			3	最適加減速モード
			5	昇降機モード 1 (ストール防止動作レベル 150%)
			6	昇降機モード 2 (ストール防止動作レベル 180%)
			7、8	ブレーキシーケンスモード 1、2 (548 ページ参照)
61 F510	基準電流	9999	0 ~ 500A*1	最短 (最適) 加減速時の基準電流を設定します。
			0 ~ 3600A*2	
			9999	インバータ定格出力電流値基準
64 F520	昇降機モード始動周波数	9999	0 ~ 10Hz	昇降機モードの始動周波数を設定します。
			9999	始動周波数 2Hz

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

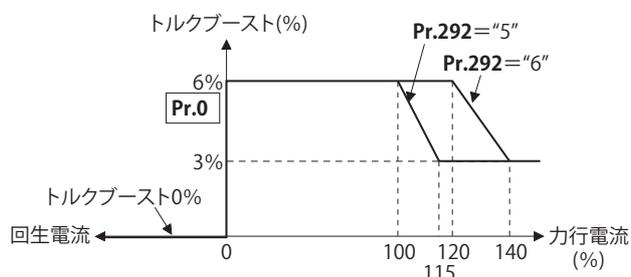
\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

### ◆ 昇降機モード (Pr.292 = “5、6”)

- Pr.292 オートマティック加減速 = “5” または、“6” に設定すると昇降機モードが選択され、下記表のように各設定が変更されます。
- 力行負荷時は、十分なトルクを発生し、回生および無負荷時は、過励磁による過電流保護機能が動作しないようトルクブースト値を自動的に変化させます。

名称	通常モード	多重定格 (Pr.570)	昇降機モード (Pr.292)	
			5	6
トルクブースト	Pr.0 (6/4/3/2/1%)		出力電流に応じて変化 (下図)	
始動周波数	Pr.13 (0.5Hz)		Pr.64 (2Hz) 100ms 保持後加速	
基底周波数電圧	Pr.19 (9999)		220V (440V)	
ストール防止動作レベル	Pr.22 (150%) など	0(SLD)	110%	115%
		1(LD)	120%	140%
		2(ND) 初期値	150%	180%
		3(HD)	200%	230%

Pr.0=6%の場合



- インバータの定格電流を越える負荷がかかる昇降機の場合には、最大トルクが不足することがあります。カウンタウェイトの付いていない昇降機の場合には、Pr.14 適用負荷選択 を “2 または、3” (昇降負荷用) に設定し、Pr.19 基底周波数電圧を適正に設定すると、昇降機モードを選択した場合よりも最大トルクが大きく有利になります。

## NOTE

- インバータ過負荷遮断 (E.THT)、モータ過負荷遮断 (E.THM) が発生しないよう、電子サーマル積算値に応じてストール防止動作レベルを自動的に低減します。

## ◆ 昇降機モードの調整 (Pr.61、Pr.64)

- Pr.61、Pr.64 の調整用パラメータを設定することで、より応用範囲を広げることができます。

Pr.	名称	設定範囲	内容
61	基準電流	0 ~ 500A <sup>*1</sup>	モータ容量とインバータ容量が異なる場合などにモータ定格電流値を設定します。 ストール防止動作レベルの基準電流 (A) を設定します。
		0 ~ 3600A <sup>*2</sup>	
		9999 (初期値)	インバータ定格出力電流値を基準とします。
64	昇降機モード始動周波数	0 ~ 10Hz	昇降機モードにおける始動周波数を設定します。
		9999 (初期値)	始動周波数 2Hz

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の設定範囲です。

## NOTE

- 昇降機モードを選択していても、インバータ停止中に JOG 信号 (JOG 運転) や RT 信号 (第 2 機能選択)、X9 信号 (第 3 機能選択) を入力すると、オートマティック加減速運転は無効となり、JOG 運転、第 2、3 機能選択が優先されます。ただし、オートマティック加減速を選択してインバータが運転中に JOG 信号や RT 信号を入力しても JOG、RT 信号入力は無効となります。
- Pr.61、Pr.64 は、いったん設定しても、Pr.292 を変更すると初期値 (9999) に自動的に戻ります。Pr.292 を設定後に、Pr.61、Pr.64 を設定してください。

## 《参照パラメータ》

- Pr.0 トルクブースト [671 ページ](#)  
 Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)  
 Pr.14 適用負荷選択 [674 ページ](#)  
 Pr.19 基底周波数電圧 [673 ページ](#)  
 Pr.22 ストール防止動作レベル [415 ページ](#)  
 Pr.570 多重定格選択 [327 ページ](#)

## 5.9 (D) 運転指令と周波数指令

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
運転モードの選択	運転モード選択	P.D000	Pr.79	368
電源投入時ネットワーク運転モードで立ち上げる	通信立ち上がりモード選択	P.D000、P.D001	Pr.79、Pr.340	376
通信運転時の操作場所を選択する	通信運転時の運転指令権と速度指令権、操作場所の選択	P.D010 ~ P.D013	Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551	377
モータの逆転防止	逆転防止選択	P.D020	Pr.78	383
速度設定の設定分解能を変更する	設定分解能切換え	P.D030	Pr.811	426
トルク制限の設定分解能を変更する	設定分解能切換え	P.D030	Pr.811	426
パルス列入力にて周波数を設定する	パルス列入力	P.D100、P.D101、P.D110、P.D111	Pr.291、Pr.384 ~ Pr.386	383
寸動 (JOG) 運転する	JOG 運転	P.D200、P.F002	Pr.15、Pr.16	385
端子の組み合わせで周波数制御する	多段速運転	P.D300 ~ P.D315	Pr.28、Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239	387
トルク制御時のトルク指令方法を選択する	トルク指令権選択	P.D120、P.D121、P.D400 ~ P.D402	Pr.432、Pr.433、Pr.804 ~ Pr.806	270

### 5.9.1 運転モード選択

インバータの運転モードを選択します。

外部信号による運転（外部運転）と、操作パネルやパラメータユニットによる運転（PU 運転）と、PU 運転と外部運転併用の運転（外部 / PU 併用運転）、ネットワーク運転（RS-485 端子、または通信オプション使用時）を任意に変更することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
79 D000	運転モード選択	0	0 ~ 4、6、7	運転モードを選択します。

上記パラメータは運転モードに関わらず停止中に変更可能です。

Pr.79 設定値	内容			LED 表示 ☐: 消灯 ◐: 点灯	参照ページ
0 (初期値)	外部 /PU 切換えモード [PU/EXT] で PU、外部の運転モード切換えができます。 電源投入時は、外部運転モードとなります。			PU 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET 外部運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET NET 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET	371
1	運転モード	周波数指令	始動指令	PU 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET	372
	PU 運転モード固定	操作パネルおよびパラメータユニットで設定	操作パネルおよびパラメータユニットの [FWD]、 [REV] で入力		
2	外部運転モード固定 外部、NET 運転モードを切り換えて運転可	外部信号入力 (端子 2、4、JOG、多段速選択など)	外部信号入力 (端子 STF、STR)	外部運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET NET 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET	371
3	外部 /PU 併用運転モード 1	操作パネルおよびパラメータユニットで設定または、外部信号入力 (多段速設定、端子 4) <sup>*1</sup>	外部信号入力 (端子 STF、STR)	外部 /PU 併用運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET	372
4	外部 /PU 併用運転モード 2	外部信号入力 (端子 2、4、JOG、多段速選択など)	操作パネルおよびパラメータユニットの [FWD]、 [REV] で入力		372
6	スイッチオーバーモード PU 運転、外部運転、NET 運転の切り換えを、運転状態を継続しながら行えます。			PU 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET 外部運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET NET 運転モード ◐ PU ◐ EXT ◐ NET	373
7	外部運転モード (PU 運転インタロック) X12 信号 ON : PU 運転モードへ移行可能 (外部運転中は出力停止) X12 信号 OFF : PU 運転モードへ移行禁止				373

\*1 Pr.79 = "3" の周波数指令の優先順位は、「多段速運転 (RL/RM/RH/REX) > PID 制御 (X14) > 端子 4 アナログ入力 (AU) > 操作パネルによるデジタル入力」となります。

## ◆ 運転モードの基本

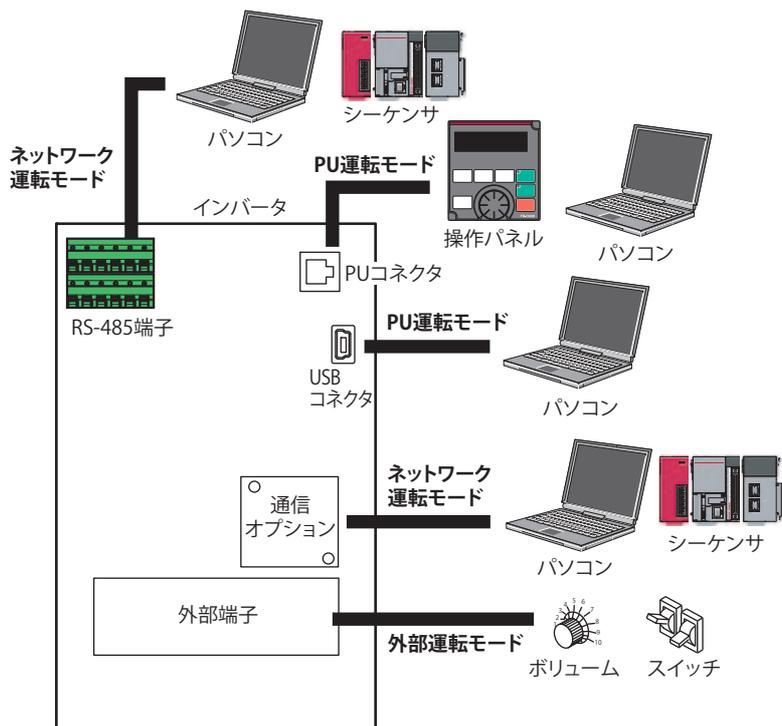
- 運転モードとは、インバータの始動指令や周波数指令を入力する場所を指定することです。
- 基本的に下記の運転モードがあります。

**外部運転モード** : 制御回路端子を使用し、外部に設けたボリュームやスイッチなどで始動指令や周波数指令を入力

**PU 運転モード** : 操作パネル、パラメータユニット、PU コネクタによる RS-485 通信を使用して始動指令や周波数指令を入力

**ネットワーク運転モード (NET 運転モード)** : RS-485 端子や通信オプションを使用して始動指令や周波数指令を入力

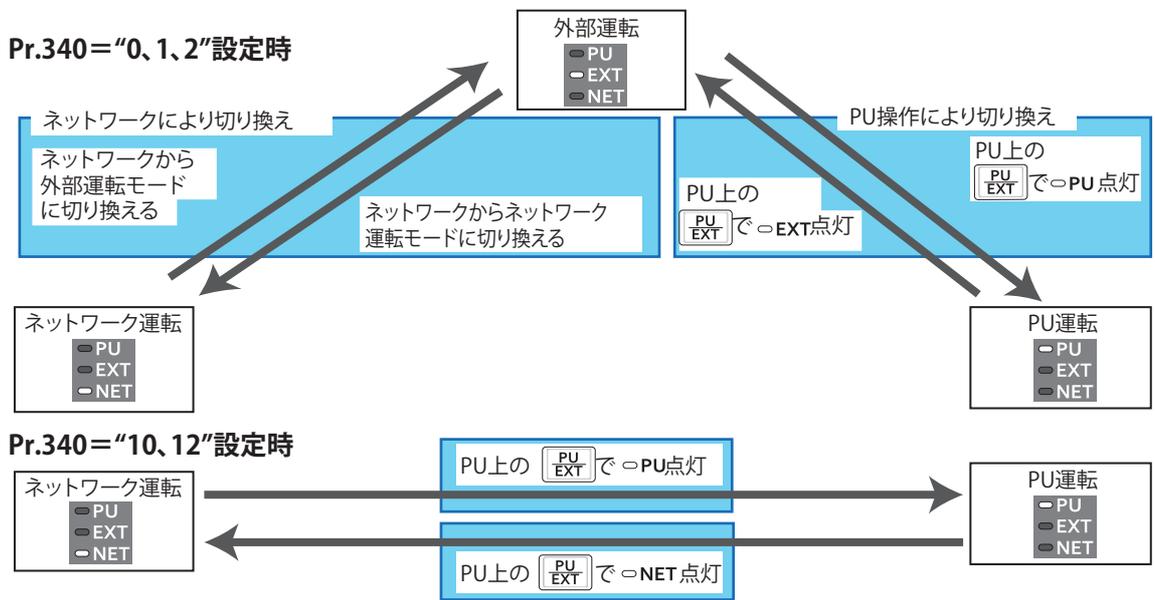
- 各運転モードは、操作パネルや通信の命令コードにより切り換えることができます。



**NOTE**

- PU 運転/外部運転併用運転は設定値“3”、“4”の2通りあり、設定値により始動方法が異なります。
- 初期設定では、PU 運転モード以外でも操作パネルおよびパラメータユニットの **STOP RESET** による停止機能 (PU 停止選択) が有効になっています。(Pr.75 321 ページ参照)

**◆ 運転モードの切換え方法**



**NOTE**

- 外部端子による切換えは、下記参照
  - PU 運転外部インタロック (X12) [373 ページ](#)
  - PU- 外部運転切換 (X16) [374 ページ](#)
  - PU-NET 運転切換 (X65)、外部 -NET 運転切換 (X66) [374 ページ](#)
  - Pr.340 通信立上りモード選択 [376 ページ](#)

## ◆ 運転モード選択フロー

下表を参考に運転モードに関する基本的なパラメータ設定や端子結線を選択してください。

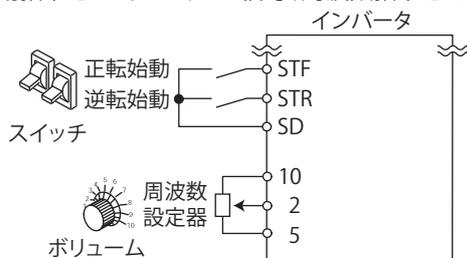
始動指令入力方法	周波数設定方法	結線	パラメータ設定	運転方法
外部から (STF/STR 端子)	外部から (端子 2、4、JOG、多段速など)	STF (正転) /STR (逆転) (687 ページ参照) 端子 2、4 (アナログ)、RL、RM、RH、JOG など	Pr.79 = "2" (外部運転固定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>周波数設定端子 ON</li> <li>始動指令</li> <li>STF(STR)-ON</li> </ul>
	PU から (デジタル設定)	STF (正転) /STR (逆転) (687 ページ参照)	Pr.79 = "3" (外部 /PU 併用運転 1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>DU デジタル設定</li> <li>始動指令</li> <li>STF(STR)-ON</li> </ul>
	通信から (RS-485 端子)	STF (正転) /STR (逆転) (687 ページ参照) RS-485 端子の結線 (630 ページ参照)	Pr.338 = "1" Pr.340 = "1、2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>通信周波数設定コマンド送信</li> <li>始動指令</li> <li>STF(STR)-ON</li> </ul>
	通信から (通信オプション)	通信オプションの結線 (各通信オプション取扱説明書参照)	Pr.338 = "1" Pr.340 = "1"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>通信周波数設定コマンド送信</li> <li>始動指令</li> <li>STF(STR)-ON</li> </ul>
PU から (FWD/REV キー)	外部から (端子 2、4、JOG、多段速など)	端子 2、4 (アナログ)、RL、RM、RH、JOG など	Pr.79 = "4" (外部 /PU 併用運転 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>周波数設定端子 ON</li> <li>始動指令</li> <li>FWD/REV キー ON</li> </ul>
	PU から (デジタル設定)	—	Pr.79 = "1" (PU 運転固定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>デジタル設定</li> <li>始動指令</li> <li>FWD/REV キー ON</li> </ul>
	通信から (RS-485 端子 / 通信オプション)	できません		
通信から (RS-485 端子)	外部から (端子 2、4、JOG、多段速など)	RS-485 端子の結線 (630 ページ参照) 端子 2、4 (アナログ)、RL、RM、RH、JOG など	Pr.339 = "1" Pr.340 = "1、2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>周波数設定端子 ON</li> <li>始動指令</li> <li>通信始動コマンド送信</li> </ul>
	PU から (デジタル設定)	できません		
	通信から (RS-485 端子)	RS-485 端子の結線 (630 ページ参照)	Pr.340 = "1、2"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>通信周波数設定コマンド送信</li> <li>始動指令</li> <li>通信始動コマンド送信</li> </ul>
通信から (通信オプション)	外部から (端子 2、4、JOG、多段速など)	通信オプションの結線 (各通信オプション取扱説明書参照) 端子 2、4 (アナログ)、RL、RM、RH、JOG など	Pr.339 = "1" Pr.340 = "1"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>周波数設定端子 ON</li> <li>始動指令</li> <li>通信始動コマンド送信</li> </ul>
	PU から (デジタル設定)	できません		
	通信から (通信オプション)	通信オプションの結線 (各通信オプション取扱説明書参照)	Pr.340 = "1"	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数設定</li> <li>通信周波数設定コマンド送信</li> <li>始動指令</li> <li>通信始動コマンド送信</li> </ul>

## ◆ 外部運転モード (Pr.79 = "0 (初期値)", "2")

- 外部に周波数設定器や始動スイッチなどを設けて、インバータの制御回路端子に接続して、始動指令や周波数指令を与える場合は、外部運転モードを選択します。
- 基本的に外部運転モード時は、パラメータの変更ができません。(一部変更可能なパラメータがあります。Pr.77 329 ページを参照してください。)
- Pr.79 = "0、2" を選択すると、電源投入時、外部運転モードになります。(ネットワーク運転モードを使用する場合は、376 ページを参照してください)
- パラメータの変更があまり必要ない場合は、設定値 "2" とすることで、外部運転モード固定となります。

頻繁にパラメータ変更が必要な場合は、設定値 "0" (初期値) としておくと、操作パネルの  PU EXT で簡単に PU 運転モードに変更できます。PU 運転モードにした場合は、必ず外部運転モードに戻してください。

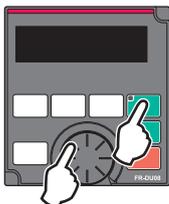
- ・ 始動指令として STF、STR 信号、周波数指令として端子 2、4 への電圧、電流信号や多段速信号、JOG 信号などを使用します。



## ◆ PU 運転モード (Pr.79 = "1")

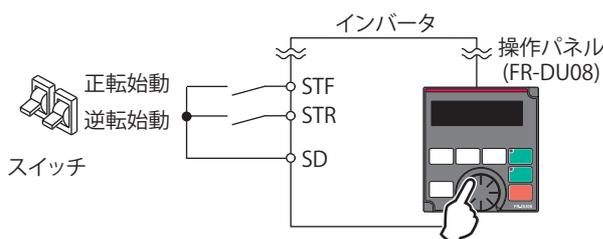
- ・ 操作パネルやパラメータユニットのキー操作のみで始動指令や周波数指令を与える場合は、PU 運転モードを選択します。
  - ・ また、PU コネクタを使用した通信の場合も、PU 運転モードを選択します。
  - ・ Pr.79 = "1" を選択すると、電源投入時、PU 運転モードとなります。他運転モードへの変更はできません。
  - ・ 操作パネルの M ダイヤルでボリュームのように設定することもできます。(Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択 326 ページ参照)
  - ・ PU 運転モード選択時、PU 運転モード (PU) 信号を出力することができます。
- PU 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに "10 (正論理) または 110 (負論理)" を設定して機能を割り付けてください。

操作パネル(FR-DU08)



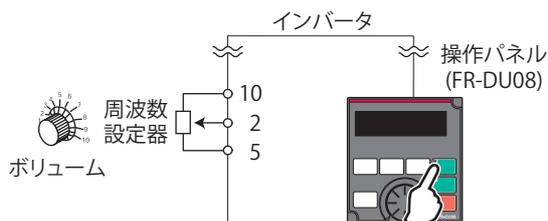
## ◆ PU / 外部併用運転モード 1 (Pr.79 = "3")

- ・ 操作パネルやパラメータユニットから周波数指令を入力し、外部の始動スイッチにて始動指令を入力する場合は、PU / 外部併用運転モード 1 を選択します。
- ・ Pr.79 = "3" を選択します。他運転モードへの変更はできません。
- ・ 多段速設定による、外部信号からの周波数が入力された場合は、PU の周波数指令より優先します。また AU-ON 時は端子 4 への指令信号となります。



## ◆ PU / 外部併用運転モード 2 (Pr.79 = "4")

- ・ 外部のボリュームや多段速、JOG 信号などからの周波数指令を入力し、操作パネルやパラメータユニットのキー操作により始動指令を入力する場合は、PU / 外部併用運転モード 2 を選択します。
- ・ Pr.79 = "4" を選択します。他運転モードへの変更は、できません。



## ◆ スイッチオーバーモード (Pr.79 = “6”)

- 運転を継続しながら、PU 運転、外部運転、ネットワーク運転 (RS-485 端子や通信オプション使用時) を切り換えることができます。

運転モード移行	移行操作・運転状態
外部運転→PU 運転	操作パネル、パラメータユニットでPU 運転モードにします。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向は、外部運転していたときの方向を引き継ぎます。</li> <li>• 設定周波数はボリューム (周波数指令) などの設定値を引き継ぎます。(ただし、電源を OFF するか、インバータをリセットするとその設定値が消えます。)</li> </ul>
外部運転→NET 運転	通信によりネットワーク運転モードへのモード変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向は、外部運転していたときの方向を引き継ぎます。</li> <li>• 設定ボリューム (周波数指令) などの設定値を引き継ぎます。(ただし、電源を OFF するか、インバータをリセットするとその設定値が消えます。)</li> </ul>
PU 運転→外部運転	操作パネル、パラメータユニットの外部運転キーを押します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向は、外部運転の入力信号により決まります。</li> <li>• 設定周波数は、外部の周波数指令信号により決まります。</li> </ul>
PU 運転→NET 運転	通信によりネットワーク運転モードへのモード変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向、設定周波数は PU 運転時の状態を継続します。</li> </ul>
NET 運転→外部運転	通信により外部モードへの変更コマンドを送信します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向は、外部運転の入力信号により決まります。</li> <li>• 設定周波数は、外部の周波数指令信号により決まります。</li> </ul>
NET 運転→PU 運転	操作パネル、パラメータユニットにてPU 運転モードに切り換えてください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 回転方向、周波数指令はネットワーク運転時の状態を継続します。</li> </ul>

5

## ◆ PU 運転インタロック (Pr.79 = “7”)

- PU 運転外部インタロック (X12) 信号入力の OFF により、運転モードを強制的に外部運転モードに切り換える機能です。この機能により、外部指令での運転時、PU 運転モードからの切換え忘れにより、インバータが動作しない現象を防止することができます。
- X12 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “12” を設定して機能を割り付けてください。(Pr.178 ~ Pr.189 は、497 ページを参照してください。)
- Pr.79 = “7” (PU 運転インタロック) を選択してください。
- X12 信号が割り付けられていない場合、MRS 信号の機能が MRS (出力停止) から PU 運転インタロック信号に切り換わります。

X12(MRS) 信号	機能・動作	
	運転モード	パラメータ書込み <sup>*1</sup>
ON	運転モード (外部、PU、NET) 切換え可能 外部運転中は出力停止	パラメータ書込み可能
OFF	外部運転モードへ強制的に切換え 外部運転可能 外部から PU、NET への切換えは不可	Pr.79 以外のパラメータは書込み不可

\*1 Pr.77 パラメータ書込選択、各パラメータ書込み条件によります (329 ページ参照)。

- X12(MRS) 信号 ON、OFF 操作による機能・動作

運転状況		X12(MRS) 信号	運転モード	運転状態	PU、NET 運転モードへの移行
運転モード	状態				
PU / NET	停止中	ON → OFF <sup>*1</sup>	外部 <sup>*2</sup>	外部運転の周波数設定、始動信号が入っていればその状態で運転する。	不可
	運転中	ON → OFF <sup>*1</sup>			不可
外部	停止中	OFF → ON	外部 <sup>*2</sup>	停止中	可
		ON → OFF			不可
	運転中	OFF → ON		運転中→出力停止	不可
		ON → OFF		出力停止→運転	不可

\*1 始動信号 (STF、STR) の ON、OFF 状態に関係なく、外部運転モードに切り換わります。したがって、STF、STR のどちらかが ON の状態で X12(MRS) 信号を OFF したときモータは外部運転で運転します。

\*2 アラーム発生時、操作パネルの  を押すことによってインバータリセットができます。

## NOTE

- X12 (MRS) 信号が ON でも始動信号 (STF、STR) が ON の状態では PU 運転モードへ移行できません。
- MRS 信号を PU インタロック信号として使用する場合、MRS 信号を ON とし、PU 運転モードのときに Pr.79 を “7” 以外に書き換えると、MRS 信号は通常の MRS 機能 (出力停止) として動作します。また、Pr.79 = “7” とした時点で、PU インタロック信号となります。
- MRS 信号を PU 運転インタロック信号として使用する場合も、信号の論理は、Pr.17 MRS 入力選択 の設定に従います。Pr.17 = “2” のときは上記説明における ON は OFF に、OFF は ON になります。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◆ 外部信号による運転モードの切換え (X16 信号)

- 外部運転と操作パネルからの運転を併用する場合、PU- 外部運転切換え (X16) 信号を使えば、停止中 (モータ停止中、始動指令 OFF) に PU 運転モードと外部運転モードを切り換えることができます。
- Pr.79 = “0、6、7” のとき、PU 運転モード-外部運転モードの切換えができます。(Pr.79 = “6” スイッチオーバーモードは、運転中も変更可能)
- X16 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “16” を設定して機能を割り付けてください。

Pr.79 設定値		X16 信号状態運転モード		備考
		ON (外部)	OFF (PU)	
0 (初期値)		外部運転モード	PU 運転モード	外部、PU、NET 運転モードに切換え可能
1		PU 運転モード		PU 運転モード固定
2		外部運転モード		外部運転モード固定 (NET 運転モードに切換え可能)
3、4		外部 /PU 併用モード		外部 /PU 併用モード固定
6		外部運転モード	PU 運転モード	運転を継続しながら、外部、PU、NET 運転モードに切換え可能
7	X12(MRS) ON	外部運転モード	PU 運転モード	外部、PU、NET 運転モードに切換え可能 (外部運転モード時は、出力停止)
	X12(MRS) OFF	外部運転モード		外部運転モード固定 (強制的に外部運転モードになります)

## NOTE

- 運転モードの状態は、Pr.340 通信立上りモード選択 の設定と X65、X66 信号の ON/OFF 状態に従います。(詳細は、374 ページ参照)
- Pr.79 と Pr.340、各信号の優先順位は、Pr.79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Pr.340 です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◆ 外部信号による運転モードの切換え (X65、X66 信号)

- Pr.79 = “0、2、6” の時、PU-NET 運転切換え (X65) 信号、外部 -NET 運転切換え (X66) 信号により、停止中 (モータ停止中、始動指令 OFF) に PU 運転モードや、外部運転モードからネットワーク運転モードに変更することができます。(Pr.79 = “6” スイッチオーバーモードは、運転中も変更可能)
- ネットワーク運転モードと PU 運転モードを切り換える場合
  1. Pr.79 = “0 (初期値) または、6” に設定します。
  2. Pr.340 通信立上りモード選択 に “10 または、12” を設定してください。
  3. Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに “65” を設定し、端子に NET - PU 運転切換え信号 (X65) を割り付けてください。

4. X65 信号 -ON で PU 運転モード、X65 信号 -OFF でネットワーク運転モードになります。

Pr.340 設定値	Pr.79 設定値	X65 信号状態		備考	
		ON (PU)	OFF (NET)		
10、12	0 (初期値)	PU 運転モード	NET 運転モード	—	
	1	PU 運転モード		PU 運転モード固定	
	2	NET 運転モード		NET 運転モード固定	
	3、4	外部 /PU 併用モード		外部 /PU 併用モード固定	
	6	PU 運転モード	NET 運転モード	運転を継続しながら運転モード切換え可能	
	7	X12(MRS) ON	外部運転モードと PU 運転モード切換え可能		外部運転モード時は出力停止
		X12(MRS) OFF	外部運転モード		強制的に外部運転モードに切り換わります

・ ネットワーク運転モードと外部運転モードを切り換える場合

1. Pr.79 = “0 (初期値) または、2、6、7” に設定します。(Pr.79 = “7” の場合、X12(MRS) 信号 -ON の時、運転モード切換え可能です。)
2. Pr.340 通信立上りモード選択 に “0 (初期値) または、1、2” を設定してください。
3. Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに “66” を設定し、端子に NET -外部運転切換え信号 (X66) を割り付けてください。
4. X66 信号 -ON でネットワーク運転モード、X66 信号 -OFF で外部運転モードになります。

Pr.340 設定値	Pr.79 設定値	X66 信号状態		備考	
		ON (NET)	OFF (外部)		
0 (初期値)、 1、2	0 (初期値)	NET 運転モード	外部運転モード	—	
	1	PU 運転モード		PU 運転モード固定	
	2	NET 運転モード	外部運転モード	PU 運転モード切換え不可	
	3、4	外部 /PU 併用モード		外部 /PU 併用モード固定	
	6	NET 運転モード	外部運転モード	運転を継続しながら運転モード切換え可能	
	7	X12(MRS) ON	NET 運転モード	外部運転モード	外部運転モード時は出力停止
		X12(MRS) OFF	外部運転モード		強制的に外部運転モードに切り換わります

**NOTE**

- ・ Pr.79 と Pr.340、各信号の優先順位は、Pr.79 > X12 > X66 > X65 > X16 > Pr.340 です。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

《参照パラメータ》

- Pr.15 JOG 周波数 [385 ページ](#)
- Pr.4 ~ 6、Pr.24 ~ 27、Pr.232 ~ Pr.239 多段速運転 [387 ページ](#)
- Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 [321 ページ](#)
- Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択 [326 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)
- Pr.340 通信立上りモード選択 [376 ページ](#)
- Pr.550 NET モード操作権選択 [377 ページ](#)

## 5.9.2 電源投入時ネットワーク運転モードで立ち上げる

電源投入時および瞬停復電時、ネットワーク運転モードで立ち上げることができます。

ネットワーク運転モードで立ち上がり後は、プログラムでパラメータの書込や運転が可能になります。

RS-485 端子や通信オプションを使用した通信運転時に設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
79 D000	運転モード選択	0	0～4、6、7	運転モードを選択します。 (368 ページ参照)
340 D001	通信立上りモード選択	0	0	Pr.79 の設定に従います。
			1、2	ネットワーク運転モードで立ち上がります。 設定値“2”のときは、瞬停が発生した場合、 瞬停前の運転状態を持続します。
			10、12	ネットワーク運転モードで立ち上がります。 PU 運転モードとネットワーク運転モードを 操作パネルから変更できます。設定値“12” のときは、瞬停が発生した場合、瞬停前の運 転状態を持続します。

### ◆ 電源投入時の運転モードを指定する (Pr.340)

- Pr.79 と Pr.340 の設定により、電源投入 (リセット) 時の運転モードは、下記ようになります。

Pr.340 設定値	Pr.79 設定値	電源投入時、復電時、リセット時の 運転モード	運転モードの切換えについて	
0 (初期値)	0 (初期値)	外部運転モード	外部、PU、NET 運転モードに切換え可能 <sup>*2</sup>	
	1	PU 運転モード	PU 運転モード固定	
	2	外部運転モード	外部、NET 運転モードに切換え可能 PU 運転モードに切換え不可	
	3、4	外部 / PU 併用モード	運転モード切換え不可	
	6	外部運転モード	運転を継続しながら、外部、PU、NET 運転モードに切換え可能	
	7	X12(MRS) 信号 ON 外部運転モード	外部、PU、NET 運転モードに切換え可能 <sup>*2</sup>	
		X12(MRS) 信号 OFF 外部運転モード	外部運転モード固定 (強制的に外部運転モードになります)	
1、2 <sup>*1</sup>	0	NET 運転モード	Pr.340 = “0” と同一	
	1	PU 運転モード		
	2	NET 運転モード		
	3、4	外部 / PU 併用モード		
	6	NET 運転モード		
	7	X12(MRS) 信号 ON NET 運転モード		
		X12(MRS) 信号 OFF 外部運転モード		
10、12 <sup>*1</sup>	0	NET 運転モード	PU、NET 運転モードに切換え可能 <sup>*3</sup>	
	1	PU 運転モード	Pr.340 = “0” と同一	
	2	NET 運転モード	NET 運転モード固定	
	3、4	外部 / PU 併用モード	Pr.340 = “0” と同一	
	6	NET 運転モード	運転を継続しながら、PU、NET 運転モードに切換え可能 <sup>*3</sup>	
	7	外部運転モード	Pr.340 = “0” と同一	

\*1 Pr.340 の設定値“2、12”は、主に RS-485 端子を使用した通信運転時に使用します。Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999” (瞬停再始動を選択) の場合、瞬停が発生するとインバータは瞬停前の状態で運転を持続します。Pr.340 = “1、10” の場合、通信から始動指令を入力している状態で停電が発生すると、復電時、始動指令は OFF になります。

\*2 PU 運転モードとネットワーク運転モードを直接切り換えることはできません。

\*3 操作パネルの  キーや X65 信号で PU 運転モードとネットワーク運転モードを切り換えることができます。

#### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.57 再始動フリーラン時間  601 ページ、607 ページ

Pr.79 運転モード選択  368 ページ

## 5.9.3 通信運転時の始動指令権と周波数指令権

RS-485 端子や通信オプションを使用する場合、外部からの始動指令、周波数指令を有効にできます。また、PU 運転モード時の指令権を選択することもできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
338 D010	通信運転指令権	0	0	始動指令権通信
			1	始動指令権外部
339 D011	通信速度指令権	0	0	周波数指令権通信
			1	周波数指令権外部
			2	周波数指令権外部（外部入力がない場合は通信からの周波数設定有効、周波数指令端子 2 無効）
550 D012	NET モード操作権選択	9999	0	NET 運転モード時、通信オプションに指令権
			1	NET 運転モード時、RS-485 端子に指令権
			9999	通信オプション自動認識 通常は、RS-485 端子指令権。通信オプションが装着されている場合は、通信オプションが指令権
551 D013	PU モード操作権選択	9999	1	PU 運転モード時、RS-485 端子に指令権
			2	PU 運転モード時、PU コネクタに指令権
			3	PU 運転モード時、USB コネクタに指令権
			9999	USB 自動認識 通常は、PU コネクタに指令権。USB 接続されている場合は、USB コネクタに指令権

### ◆ ネットワーク運転モードの指令権を選択する (Pr.550)

- ネットワーク運転モードの指令権を RS-485 端子と通信オプションのいずれかに指定できます。
- 例えば、通信オプションの有無に関わらず、ネットワーク運転モードのとき、RS-485 端子からパラメータの書込みや始動指令、周波数指令をする場合は、**Pr.550 = "1"** に設定してください。

#### NOTE

- 初期設定で、**Pr.550 = "9999"**（通信オプション自動認識）なので、通信オプションが装着されている場合、RS-485 端子を使用した通信では、パラメータの書込みや始動指令、周波数指令は実行できません。（モニタやパラメータの読出しはできます。）

## ◆ PU 運転モードの指令権を選択する (Pr.551)

- PU 運転モードの指令権を PU コネクタと RS-485 端子、USB コネクタのいずれかに指定できます。
- PU 運転モードのとき、RS-485 端子からの通信でパラメータの書込みや始動指令、周波数指令を実行する場合は、Pr.551 = "1" に、USB コネクタのときは、Pr.551 = "3 または 9999" に設定してください。

### NOTE

- Pr.550 = "1" (NET モード RS-485 端子)、Pr.551 = "1" (PU モード RS-485 端子) に設定した場合、PU 運転モードが優先されます。よって、通信オプションが装着されていない場合、ネットワーク運転モードへの切換えはできなくなります。
- 設定値の変更は次回電源投入時、またはインバータリセット時に有効になります。

Pr.550 設定値	Pr.551 設定値	指令権				備考
		PU コネクタ	USB コネクタ	RS-485 端子	通信オプション	
0	1	×	×	PU 運転モード <sup>*1</sup>	NET 運転モード <sup>*2</sup>	
	2	PU 運転モード	×	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	
	3	×	PU 運転モード	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	
	9999 (初期値)	PU 運転モード <sup>*3</sup>	PU 運転モード <sup>*3</sup>	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	
1	1	×	×	PU 運転モード <sup>*1</sup>	×	NET 運転モード切換え不可
	2	PU 運転モード	×	NET 運転モード	×	
	3	×	PU 運転モード	NET 運転モード	×	
	9999 (初期値)	PU 運転モード <sup>*3</sup>	PU 運転モード <sup>*3</sup>	NET 運転モード	×	
9999 (初期値)	1	×	×	PU 運転モード <sup>*1</sup>	NET 運転モード <sup>*2</sup>	
				×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションあり
	2	PU 運転モード	×	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションなし
				×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションあり
	3	×	PU 運転モード	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションなし
				×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションあり
9999 (初期値)	PU 運転モード <sup>*3</sup>	PU 運転モード <sup>*3</sup>	×	NET 運転モード <sup>*2</sup>	通信オプションなし	

\*1 MODBUS RTU プロトコルは、PU 運転モード時使用できません。MODBUS RTU プロトコルを使用する場合は、Pr.551 = "2" に設定してください。

\*2 通信オプションが装着されていない場合、ネットワーク運転モードに切り換えできません。

\*3 Pr.551 = "9999" の時、PU 指令権の優先順位は、USB コネクタ > PU コネクタ となります。

## ◆ 通信からの操作可否について

操作場所	条件 (Pr.551 設定値)	項目	運転モードによる操作可否				
			PU 運転	外部 運転	併用運転 モード 1 (Pr.79=3)	併用運転 モード 2 (Pr.79=4)	NET 運転 (RS-485 端子) <sup>*7</sup>
PU コネクタ <sup>*1</sup>	2 (PU コネクタ)、 9999 (自動認識、USB 接続なし)	運転指令 (始動)	○	×	×	○	×
		運転指令 (停止)	○	△ <sup>*4</sup>	△ <sup>*4</sup>	○	△ <sup>*4</sup>
		周波数設定	○	×	○	×	×
		モニタ	○	○	○	○	○
		パラメータ書込み	○ <sup>*5</sup>	×	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	×
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○
	上記以外	インバータリセット	○	○	○	○	○
		運転指令 (始動)	×	×	×	×	×
		運転指令 (停止)	△ <sup>*4</sup>	△ <sup>*4</sup>	△ <sup>*4</sup>	△ <sup>*4</sup>	△ <sup>*4</sup>
		周波数設定	×	×	×	×	×
		モニタ	○	○	○	○	○
		パラメータ書込み	×	×	×	×	×
パラメータ読出し	○	○	○	○	○		
インバータリセット	○	○	○	○	○		

操作場所	条件 (Pr.551 設定値)	項目	運転モードによる操作可否					
			PU 運転	外部 運転	併用運転 モード1 (Pr.79=3)	併用運転 モード2 (Pr.79=4)	NET 運転 (RS-485 端子) *7	NET 運転 (オプション) *8
RS-485 端子	1 (RS-485 端子)	運転指令 (始動、停止)	○	×	×	○	×	
		周波数設定	○	×	○	×	×	
		モニタ	○	○	○	○	○	
		パラメータ書込み	○*5	×	○*5	○*5	×	
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○	
		インバータリセット	○	○	○	○	○	
	上記以外	運転指令 (始動、停止)	×	×	×	×	○*2	×
		周波数設定	×	×	×	×	○*2	×
		モニタ	○	○	○	○	○	○
		パラメータ書込み	×	×	×	×	○*5	×
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○	○
		インバータリセット	×	×	×	×	○*3	×
USB コネクタ	3 (USB コネク タ)、 9999 (自動認 識、USB 接続あ り)	運転指令 (始動、停止)	○	×	×	○	×	
		周波数設定	○	×	○	×	×	
		モニタ	○	○	○	○	○	
		パラメータ書込み	○*5	×	×	×	×	
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○	
		インバータリセット	○	○	○	○	○	
	上記以外	運転指令 (始動、停止)	×	×	×	×	×	
		周波数設定	×	×	×	×	×	
		モニタ	○	○	○	○	○	
		パラメータ書込み	×	×	×	×	×	
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○	
		インバータリセット	○	○	○	○	○	
オプション	-	運転指令 (始動、停止)	×	×	×	×	×	○*2
		周波数設定	×	×	×	×	×	○*2
		モニタ	○	○	○	○	○	○
		パラメータ書込み	×	×	×	×	×	○*5
		パラメータ読出し	○	○	○	○	○	○
		インバータリセット	×	×	×	×	×	○*3
制御回路外部端 子	-	インバータリセット	○	○	○	○	○	
		運転指令 (始動、停止)	×	○	○	×	×	
		周波数設定	×	○	×	○	×	

○：可、×：不可、△：一部可

- \*1 PU コネクタを使用した RS-485 通信による操作です。
- \*2 Pr.338 通信運転指令権、Pr.339 通信速度指令権 の設定値に従います。(377 ページ参照)
- \*3 RS-485 通信異常時は、計算機からリセットできません。
- \*4 PU 停止のみ可。PU 停止時には、操作パネルに“PS”を表示します。Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 の設定に従います。(321 ページ参照)
- \*5 Pr.77 パラメータ書込選択 の設定値、運転状態に応じてパラメータによっては書き込みできない場合があります。(329 ページ参照)
- \*6 パラメータによっては運転モード、指令権の有無によらず書き込み可能となります。また、Pr.77 =“2” の場合は書き込み可能となります。(329 ページ参照) パラメータクリアはできません。
- \*7 Pr.550 NET モード操作権選択 =1(RS-485 端子有効)、または Pr.550 NET モード操作権選択 =“9999” で通信オプション非装着時の場合です。
- \*8 Pr.550 NET モード操作権選択 =0(通信オプション有効)、または Pr.550 NET モード操作権選択 =“9999” で通信オプション装着時の場合です。

## ◆ 異常発生時の動作

異常内容	条件 (Pr.551 設定値)	運転モードによる異常発生時の動作					
		PU 運転	外部運転	併用運転 モード 1 (Pr.79 =3)	併用運転 モード 2 (Pr.79 =4)	NET 運転 (RS-485 端子) *5	NET 運転 (オプション) *6
インバータ異常	—	停止					
PU コネクタの PU 抜け	2(PU コネクタ) 9999(自動認識)	停止/継続 *1*4					
	2 以外	停止/継続 *1					
PU コネクタの 通信異常	2(PU コネクタ)	停止/継続 *2	継続		停止/継続 *2	継続	
	2 以外	継続					
RS-485 端子の 通信異常	1(RS-485 端子)	停止/継続 *2	継続		停止/継続 *2	継続	
	1 以外	継続				停止/継続 *2	継続
USB コネクタの 通信異常	3(USB コネクタ) 9999(自動認識)	停止/継続 *2	継続				
	3 以外	継続					
通信オプション の通信異常	—	継続					停止/継続 *3

\*1 Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 により選択可能です。

\*2 Pr.122 PU 通信チェック時間間隔、Pr.336 RS-485 通信チェック時間間隔、Pr.548 USB 交信チェック時間間隔 により選択可能です。

\*3 通信オプションに従います。

\*4 PUJOG 運転モードの場合は PU 抜けにより常に停止となります。PU 抜けエラー (E.PUE) の動作可否の選択は、Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 の設定に従います。

\*5 Pr.550 NET モード操作権選択 =“1” (RS-485 端子有効) または、Pr.550 NET モード操作権選択 =“9999” で通信オプション非装着時の場合です。

\*6 Pr.550 NET モード操作権選択 =“0” (通信オプション有効) または、Pr.550 NET モード操作権選択 =“9999” で通信オプション装着時の場合です。

## ◆ ネットワーク運転モードの操作権の選択 (Pr.338、Pr.339)

- 操作権には、インバータの始動指令や機能の選択に関係する信号を操作する運転指令権と周波数設定に関係する信号を操作する速度指令権があります。
- ネットワーク運転モードの場合、外部端子と通信 (RS-485 端子または、通信オプション) からの指令は下表のどおりとなります。

Pr.338 通信運転指令権		0 : NET			1 : 外部			備考
Pr.339 通信速度指令権		0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	
通信からの周波数設定		NET	—	NET	NET	—	NET	
端子 2		—	外部	—	—	外部	—	
端子 4		—	外部	—	—	外部	—	
端子 1		補正						
RL*1	低速運転指令/遠隔設定 (設定クリア) /あて止め選択 0	NET	外部	—	NET	外部	—	Pr.59 = “0” (多段速) Pr.59 ≠ “0” (遠隔) Pr.270 = “1、3、11、13” (あて止め)
RM*1	中速運転指令/遠隔設定 (減速)	NET	外部	—	NET	外部	—	
RH*1	高速運転指令/遠隔設定 (加速)	NET	外部	—	NET	外部	—	
RT*1	第 2 機能選択/あて止め選択 1	NET			外部			Pr.270 = “1、3、11、13” (あて止め)
AU*1	端子 4 入力選択	—	併用	—	—	併用	—	
JOG*1	JOG 運転選択	—			外部			
CS*1	瞬停再始動選択/つれ回り引き込み	外部、NET			外部			Pr.162 の設定により、外部と NET の選択が可能 *2
OH*1	外部サーマル入力	外部						
REX*1	15 速選択	NET	外部	—	NET	外部	—	Pr.59 = “0” (多段速)
X9*1	第 3 機能選択	NET			外部			
X10*1	インバータ運転許可	外部						
X11*1	FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出	外部						
X12*1	PU 運転外部インタロック	外部						
X13*1	外部直流制動開始	NET			外部			
X14*1	PID 制御有効	NET	外部	—	NET	外部	—	

Pr.338 通信運転指令権		0 : NET			1 : 外部			備考
Pr.339 通信速度指令権		0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	0 : NET	1 : 外部	2 : 外部	
BRI*1	ブレーキ開放完了	NET			外部			
X16*1	PU- 外部運転切換	外部						
X17*1	適用負荷選択正転逆転ブースト	NET			外部			
X18*1	V/F 切換	NET			外部			
X19*1	負荷トルク高速周波数選択	NET			外部			
X20*1	S 字加減速 C 切換	NET			外部			
X22*1	オリエント指令	NET			外部			
LX*1	予備励磁 / サーボ ON	NET			外部			
MRS*1	出力停止	併用			外部			Pr.79 ≠ "7"
	PU 運転インタロック	外部						Pr.79 = "7" X12 信号が割り付けられていない場合
STP (STOP)*1	始動自己保持選択	—			外部			
MC*1	制御モード切換	NET			外部			
TL*1	トルク制限選択	NET			外部			
X28*1	始動時チューニング開始外部入力	NET			外部			
X32*1	外部異常入力	外部						
PWS*1	商用位相同期指令	外部						
X37*1	トラバース機能選択	NET			外部			
X42*1	トルクバイアス選択 1	NET			外部			
X43*1	トルクバイアス選択 2	NET			外部			
X44*1	P/PI 制御切換	NET			外部			
BRI2*1	第 2 ブレーキシーケンス開放完了	NET			外部			
TRG*1	トレーストリガ入力	併用			外部			
TRC*1	トレースサンプリング開始/終了	併用			外部			
X48*1	外部停電	外部						
SQ*1	シーケンス起動	外部、NET			外部			Pr.414 = "1" : 外部、NET の 入力があるとき有効 Pr.414 = "2" : 外部
X51*1	エラークリア	併用			外部			Pr.414 ≠ "0" 設定時に有効
X52*1	累積パルスモニタクリア	NET			外部			
X53*1	累積パルスモニタクリア (制御端子オブション)	NET			外部			
JOGF*1	JOG 正転指令	—			外部			
JOGR*1	JOG 逆転指令	—			外部			
CLRN*1	NET 位置パルスクリア	NET						
STF*1	正転指令	NET			外部			
STR*1	逆転指令	NET			外部			
RES*1	インバータリセット	外部						
X64*1	PID 正逆動作切換	NET	外部		NET	外部		
X65*1	PU-NET 運転切換	外部						
X66*1	外部 -NET 運転切換	外部						
X67*1	指令権切換	外部						
NP*1	簡易位置パルス列符号	外部						
CLR*1	簡易位置たまりパルスクリア	外部						
X70*1	直流給電運転許可	NET			外部			
X71*1	直流給電解除	NET			外部			
X72*1	PID P 制御切換	NET	外部		NET	外部		
X73*1	第 2PID P 制御切換	NET	外部		NET	外部		
X74*1	磁束減衰出力遮断	NET			外部			
X76*1	近点ドグ	併用			外部			

Pr.338 通信運転指令権		0：NET			1：外部			備考
Pr.339 通信速度指令権		0：NET	1：外部	2：外部	0：NET	1：外部	2：外部	
X77*1	プリチャージ終了指令	NET	外部		NET	外部		
X78*1	第2プリチャージ終了指令	NET	外部		NET	外部		
X79*1	第2PID正逆動作切換	NET	外部		NET	外部		
X80*1	第2PID制御有効	NET	外部		NET	外部		
X84*1	エマージェンシードライブ実行指令	併用						
X85*1	SSCNETIII通信無効	外部						
X87*1	急停止	併用			外部			
LSP*1	正転ストロークエンド	外部						
LSN*1	逆転ストロークエンド	外部						
X92*1	非常停止	外部						
X93*1	トルク制御選択	NET			外部			
X94*1	主回路電源用MC制御信号入力	外部						
X95*1	コンバータユニット異常入力	外部						
X96*1	コンバータユニット異常(E.OHT,E.CPU)入力	外部						
RLF*1	低速正転指令	-			外部			
RLR*1	低速逆転指令	-			外部			

\*1 Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)で入力端子に機能を割り付けることができます。(497ページ参照)

\*2 Pr.77 = "2" 設定の場合、運転中に Pr.162 の設定値変更ができますが、設定が反映されるのは停止後です。停止するまでは設定変更前の通信運転指令権および通信速度指令権のままです。

[表の説明]

外部：外部端子の信号からのみ操作が有効

NET：通信からのみ操作が有効

併用：外部端子、通信のいずれからの操作も有効

-：外部端子、通信のいずれからの操作も無効

補正：Pr.28 多段速入力補正選択 = "1" の場合、外部端子の信号からのみ操作が有効

**NOTE**

- 通信の操作権は、Pr.550、Pr.551の設定にしたがいます。
- Pr.338、Pr.339 は、Pr.77 = "2" の設定の場合、運転中に設定変更できますが、一度停止してから設定変更内容は反映されます。停止するまでは設定変更前の通信運転指令権および通信速度指令権のままです。

◆ 外部端子による指令権の切換え (X67 信号)

- ネットワーク運転モードの場合、指令権切換え信号 (X67) によって、始動指令権、速度指令権を切り換えることができます。信号の入力を外部端子と通信の両方から操作する場合に利用できます。
- Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)のいずれかに"67"を設定し、制御端子にX67信号を割付けてください。
- X67信号-OFFのとき始動指令権、速度指令権は制御端子になります。

X67 信号状態	始動指令権	速度指令権
信号割付けなし	Pr.338 による	Pr.339 による
ON		
OFF	制御端子の信号からのみ指令が有効	

**NOTE**

- X67信号のON/OFF反映は、停止中のみです。運転中端子を切り換えた場合、停止後反映されます。
- X67信号-OFFの場合、通信によるリセットはできなくなります。
- Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.28 多段速入力補正選択 [387 ページ](#)

Pr.59 遠隔機能選択 [349 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)

## 5.9.4 逆転防止選択

始動信号の誤入力による逆運転のトラブルを防止できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
78 D020	逆転防止選択	0	0	正転・逆転共可
			1	逆転不可
			2	正転不可

- ・ モータの回転方向を一方方向のみに限定したい場合に設定します。
- ・ 操作パネル、パラメータユニットの逆転、正転キー、外部端子による始動信号（STF 信号、STR 信号）、通信からの正逆転指令の全てに対して有効です。

## 5.9.5 パルス列入力による周波数設定

端子 JOG からパルス列入力し、インバータの速度設定を行えます。

また、パルス列入出力を併用することで、インバータの速度同期運転ができます。

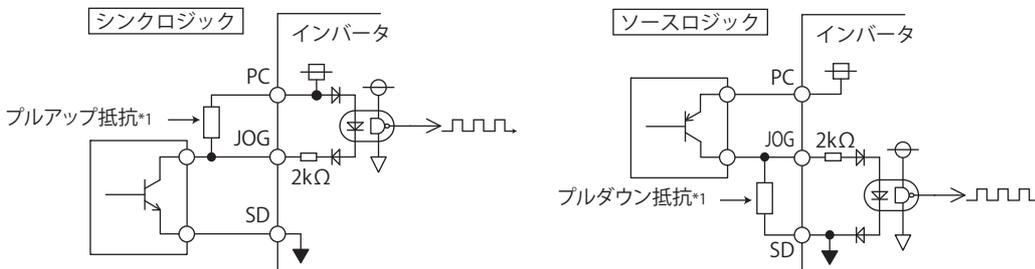
Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容	
		FM	CA		パルス列入力 (端子 JOG)	パルス列出力 (端子 FM)
291 D100	パルス列入出力選択	0		0	JOG 信号 <sup>*1</sup>	FM 出力 <sup>*2</sup>
				1	パルス列入力	FM 出力 <sup>*2</sup>
				10 <sup>*2</sup>	JOG 信号 <sup>*1</sup>	高速パルス列出力 (50%Duty)
				11 <sup>*2</sup>	パルス列入力	高速パルス列出力 (50%Duty)
				20 <sup>*2</sup>	JOG 信号 <sup>*1</sup>	高速パルス列出力 (ON 幅固定)
				21 <sup>*2</sup>	パルス列入力	高速パルス列出力 (ON 幅固定)
				100 <sup>*2</sup>	パルス列入力	高速パルス列出力 (ON 幅固定) パルス列入力をそのまま出力
384 D101	入力パルス分周倍率	0		0	パルス列入力無効	
				1 ~ 250	入力パルスに対する分周率を示し、設定値により、入力パルスに対する周波数分解能が変わります。	
385 D110	入力パルスゼロ時周波数	0Hz		0 ~ 590Hz	入力パルスがゼロ (バイアス) の時の周波数を設定します。	
386 D111	入力パルス最大時周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	入力パルスが最大 (ゲイン) の時の周波数を設定します。	

\*1 Pr.185 JOG 端子機能選択に割り付けられた機能になります。

\*2 FM タイプインバータのみ有効です。

### ◆ パルス列入力の選択 (Pr.291)

- ・ Pr.291 パルス列入出力選択 = “1、11、21、100”、Pr.384 入力パルス分周倍率 ≠ “0” に設定することで、端子 JOG をパルス列入力端子に切り換え、インバータの周波数設定ができます。端子 JOG の初期値は、JOG 信号が割り付けられています。最大 100k パルス/s のパルス列入力が可能です。
- ・ オープンコレクタ出力方式パルス発生器との接続

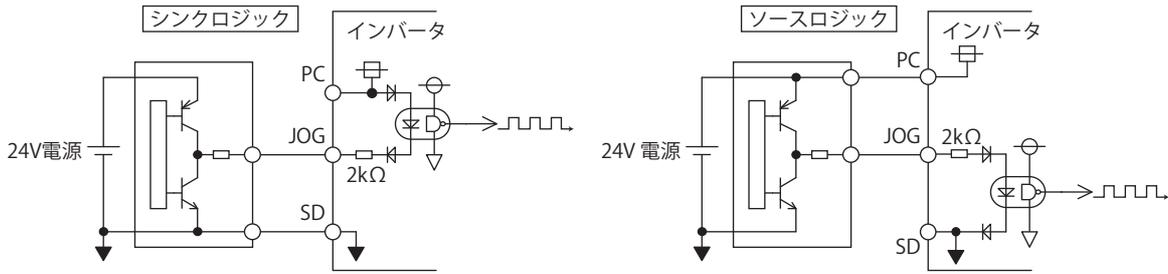


\*1 オープンコレクタ出力で配線長が長い場合には、配線の浮遊容量の影響でパルスが鈍り、入力パルスを認識できなくなります。

配線長が長い (推奨電線 0.75mm<sup>2</sup> のツイストペアで 10m 以上) 場合は、オープンコレクタ出力信号を外部のプルアップ抵抗で電源と接続してください。配線長に対する抵抗値の目安は下表のとおりです。配線の浮遊容量は線種、敷設の仕方などにより大きく変わりますので、下表配線長は保証値ではありません。プルアップ/ダウン抵抗を使用する場合は、抵抗器の許容電力と出力トランジスタの許容負荷電流を確認し、許容範囲内で使用してください。

配線長	10m 未満	10 ~ 50m	50 ~ 100m
プルアップ/ダウン抵抗	不要	1kΩ	470Ω
負荷電流 (参考)	10mA	35mA	65mA

- ・ コンプリメンタリ出力方式パルス発生器との接続



**NOTE**

- ・ パルス列入力を選択した場合、**Pr.185 JOG 端子機能選択** によって端子 JOG に割り付けられた機能は無効となります。
- ・ **Pr.419 位置指令権選択** = “2” (本体パルス列入力による簡易位置パルス列指令) の場合、**Pr.291** の設定に関わらず JOG 端子は簡易位置パルス列端子となります。
- ・ **Pr.291** は、パルス列出力 / FM 出力の選択パラメータですので、設定値を変更する場合は、端子 FM に接続している機器の仕様を確認してください。(パルス列出力については、[441 ページ](#)を参照してください。)

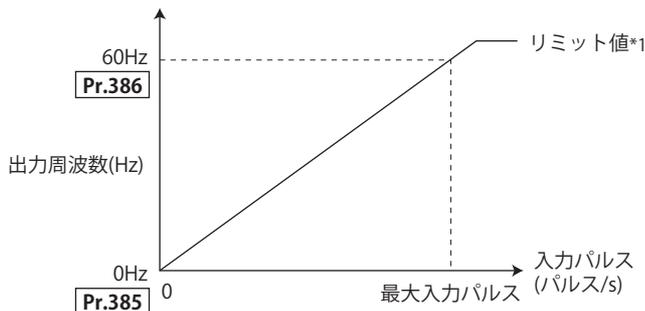
## ◆ パルス列入力仕様

項目	仕様	
対応パルス方式	オープンコレクタ出力 コンプリメンタリ出力 (電源電圧 24V)	
H 入力レベル	20V 以上 (JOG-SD 間電圧)	
L 入力レベル	5V 以下 (JOG-SD 間電圧)	
最大入力パルスレート	100kpps	
最小入力パルス幅	2.5 μs	
入力抵抗・負荷電流	2kΩ (typ) / 10mA (typ)	
最大配線長 (参考値)	オープンコレクタ出力方式	10m (0.75mm <sup>2</sup> /ツイストペア)
	コンプリメンタリ出力方式	100m (出力抵抗 50Ω) *1
検出分解能	1/3750	

\*1 コンプリメンタリ出力の配線長は、コンプリメンタリ出力装置の出力配線長仕様に依存します。配線の浮遊容量は線種、敷設の仕方などにより大きく変わりますので、最大配線長は保証値ではありません。

## ◆ パルス列と周波数の調整 (Pr.385、Pr.386)

- ・ ゼロ入力パルス時の周波数を **Pr.385 入力パルスゼロ時周波数**、最大入力パルス時の周波数を **Pr.386 入力パルス最大時周波数** でそれぞれ設定できます。



\*1 リミット値 = (Pr.386 - Pr.385) × 1.1 + Pr.385

## ◆ 入力パルスの分周倍率算出方法 (Pr.384)

最大入力パルス数は、**Pr.384 入力パルス分周倍率** により次式で算出できます。

$$\text{最大入力パルス数 (パルス / s)} = \text{Pr.384} \times 400 \text{ (最大 100k パルス / s)}$$

(検出可能パルス数 = 11.45 パルス / s)

例えば、パルス列入力ゼロのときは、0Hz、パルス列 4000 パルス / s のときは、30Hz で運転させたい場合、下記のようにパラメータ設定します。

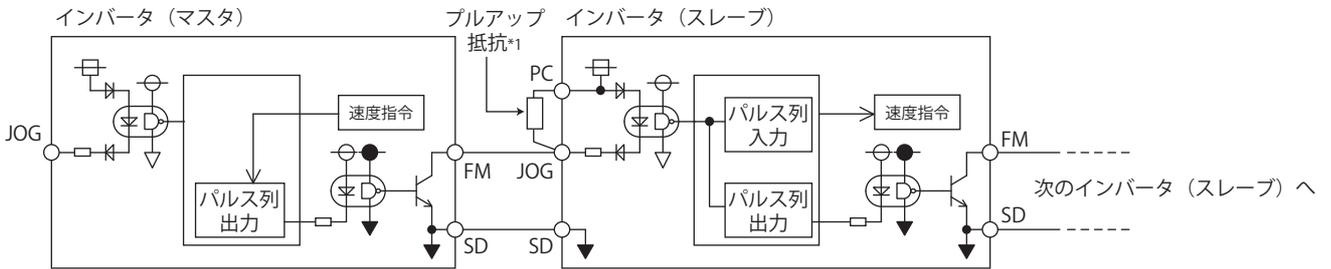
**Pr.384** = 10 (最大入力パルス数 4000 パルス / s)

**Pr.385** = 0Hz、**Pr.386** = 30Hz (パルス列リミット値 33Hz)

**NOTE**

- 外部信号による周波数指令の優先順位は、「JOG 運転 > 多段速運転 > 端子 4 アナログ入力 > パルス列入力」となります。パルス列入力を有効にした場合 (Pr.291 = “1、11、21、100” かつ Pr.384 ≠ “0”)、端子 2 アナログ入力は無効になります。

### ◆ パルス入出力による速度同期運転



\*1 FM-JOG 間の配線長が長い場合には、配線の浮遊容量の影響でパルスが鈍り、入力パルスを認識できなくなります。配線長が長い (推奨電線 0.75mm<sup>2</sup> のツイストペアで 10m 以上) 場合は、端子 JOG を外部のプルアップ抵抗で端子 PC と接続してください。配線長に対する抵抗値の目安は下表のとおりです。  
配線の浮遊容量は線種、敷設の仕方などにより大きく変わりますので、下記配線長は保証値ではありません。  
プルアップ抵抗を使用する場合は、抵抗器の許容電力と許容負荷電流 (端子 PC: 100mA、高速パルス列出力: 85mA) を確認し、許容範囲内で使用してください。

配線長	10m 未満	10 ~ 50m	50 ~ 100m
プルアップ抵抗	不要	1kΩ	470Ω
負荷電流 (参考)	10mA	35mA	65mA

- Pr.291 = “100” と設定することで、パルス列入力をそのままパルス列出力 (端子 FM) に出力することができます。ディジーチェーン接続することで、インバータ複数台の速度同期運転ができます。
- 最大パルス列出力は、50k パルス / s とするため、パルス列を受けるインバータは、Pr.384 = “125” としてください。
- 入力パルス数の上限は、50k パルス / s としてください。
- 同期運転する場合は、下記手順に従って配線してください。(端子 FM に接点入力の 24V が印加されないように)

1. マスタ側インバータの Pr.291 にパルス列出力 (設定値 “0、1” 以外) を設定する
2. インバータ電源 OFF
3. マスタ側端子 FM-SD とスレーブ側端子 JOG-SD を配線
4. インバータ電源 ON

**NOTE**

- Pr.291 の設定値を変更した後、端子 FM-SD に JOG 端子を接続してください。FM 出力 (電圧出力) のパルス列とした場合に、端子 FM に電圧が加わらないよう注意してください。
- スレーブ側インバータは、シンクロジック (出荷時設定) を使用してください。ソースロジックでは正しく動作しません。

### ◆ 速度同期運転仕様

項目	仕様
出力パルス形式	パルス幅固定 (10μs)
パルスレート	0 ~ 50kpps
パルス伝達遅延	1 ~ 2μs/1 台 *1

\*1 スレーブ内部のパルス伝達遅延が 1 ~ 2μs 程度発生し、配線長が長い場合はさらに遅延が増加します。

◀▶ 参照パラメータ ▶◀

Pr.291 (パルス列出力) [437 ページ](#)  
Pr.419 位置指令権選択 [305 ページ](#)

## 5.9.6 JOG 運転

JOG 運転用の周波数と加減速時間が設定できます。外部、PU どちらからも JOG 運転可能です。

コンベアの位置合わせや試運転などに利用できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
15 D200	JOG 周波数	5Hz	0 ~ 590Hz	JOG 運転時の周波数を設定します。
16 F002	JOG 加減速時間	0.5s	0 ~ 3600s	JOG 運転時の加減速時間を設定します。加減速時間は、Pr.20 加減速基準周波数に設定された周波数*1 までの時間を設定します。加減速時間は別々に設定できません。

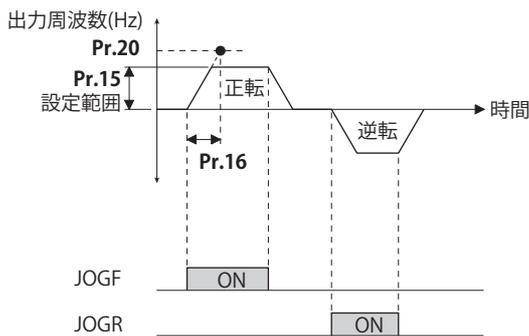
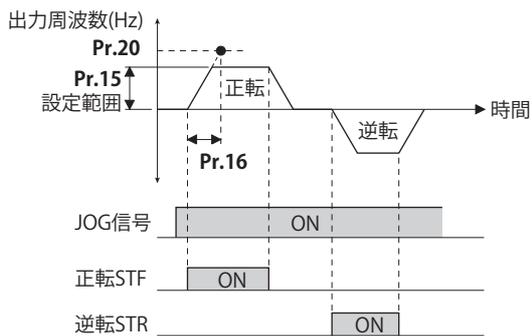
上記パラメータは、液晶操作パネル (FR-LU08) およびパラメータユニット (FR-PU07) 接続時は、シンプルモードパラメータとして表示されます。操作パネル (FR-DU08) 接続時は、Pr.160 ユーザグループ読出選択 = "0" のとき設定可能となります。(338 ページ参照)

\*1 Pr.20 の初期値は FM タイプ 60Hz、CA タイプ 50Hz です。

## ◆ 外部からの JOG 運転

- JOG 運転選択 (JOG) 信号 ON で始動信号 (STF、STR) にて始動、停止が行えます。(操作方法については、157 ページを参照してください。)
- JOGF 信号または JOGR 信号が入力されている間、JOG 周波数 (Pr.15) で運転します。JOGF 信号入力時は正転、JOGR 信号入力時は逆転します。(ダイレクト JOG 機能)
- JOG 運転中の加減速時間は、JOG 加減速時間 (Pr.16) で設定します。
- 各信号は、下表を参考にして、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に機能を割り付けてください。

入力信号	Pr.178 ~ Pr.189 設定値
JOG	5 (Pr.185 初期値)
JOGF	57
JOGR	58



## ◆ PU からの JOG 運転

- 操作パネル、パラメータユニットを JOG 運転モードにすると、始動ボタンを押している間だけ運転します。(操作方法については、158 ページを参照してください。)

### NOTE

- 加減速時間の基準周波数は、Pr.29 加減速パターン選択の設定により異なります。(354 ページ参照)
- Pr.15 設定値は、Pr.13 始動周波数の設定値以上の値としてください。
- JOG 信号は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により、入力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- JOG 運転中は、RT 信号による第 2 加減速には切り換えできません。(他の第 2 機能は有効 (501 ページ参照))
- JOGF 信号入力中に JOGR 信号または STR 信号が入力された場合、モータは減速停止します。
- JOGR 信号入力中に JOGF 信号または STF 信号が入力された場合、モータは減速停止します。
- JOGF 信号および JOGR 信号では 3 ワイヤ式接続で使用できません。
- Pr.79 運転モード選択 = "4" の場合、操作パネルの  /  の 1 プッシュで始動し、 で停止となります。
- Pr.79 = "3" の場合、この機能は無効です。
- 位置制御時は位置指令速度作成が完了し、溜りパルスが位置決め完了幅以下になった場合に外部からの JOG 運転が可能です。(PU からの JOG 運転はできません。)
- 外部からの JOG 運転を行う場合 Pr.291 パルス列入出力選択を JOG 信号の設定値にしてください。(383 ページ参照)

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.13 始動周波数 362 ページ
- Pr.20 加減速基準周波数、Pr.21 加減速時間単位 350 ページ
- Pr.29 加減速パターン選択 354 ページ
- Pr.79 運転モード選択 368 ページ
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) 497 ページ

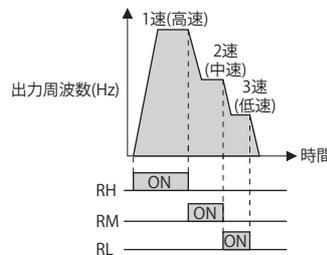
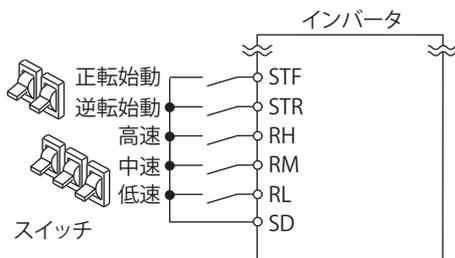
## 5.9.7 多段速設定による運転

運転速度をあらかじめパラメータで設定し、その速度を接点端子で切り換える場合に使用できます。  
接点信号 (RH、RM、RL、REX 信号) を ON、OFF するのみで、各速度を選択できます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
28 D300	多段速入力補正選択	0		0 1	補正なし 補正あり
4 D301	3 速設定 (高速)	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	RH-ON 時の周波数を設定します。
5 D302	3 速設定 (中速)	30Hz		0 ~ 590Hz	RM-ON 時の周波数を設定します。
6 D303	3 速設定 (低速)	10Hz		0 ~ 590Hz	RL-ON 時の周波数を設定します。
24 D304	多段速設定 (4 速)	9999		0 ~ 590Hz、9999	RH、RM、RL、REX 信号の組み合わせにより、4 速 ~ 15 速の周波数設定が可能です。 9999：選択なし
25 D305	多段速設定 (5 速)				
26 D306	多段速設定 (6 速)				
27 D307	多段速設定 (7 速)				
232 D308	多段速設定 (8 速)				
233 D309	多段速設定 (9 速)				
234 D310	多段速設定 (10 速)				
235 D311	多段速設定 (11 速)				
236 D312	多段速設定 (12 速)				
237 D313	多段速設定 (13 速)				
238 D314	多段速設定 (14 速)				
239 D315	多段速設定 (15 速)				

### ◆ 3 速設定 (Pr.4 ~ Pr.6)

- ・ RH 信号 -ON で Pr.4、RM 信号 -ON で Pr.5、RL 信号 -ON で Pr.6 に設定された周波数で運転します。

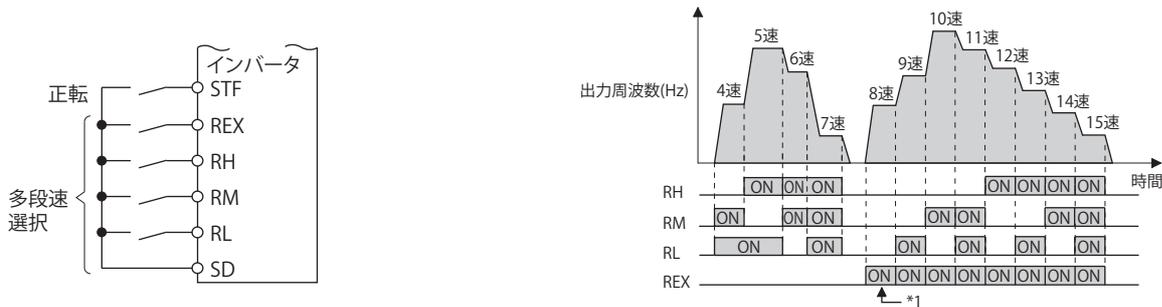


**NOTE**

- 初期設定では、2速以上が同時に選択されると低速信号側の設定周波数になります。例えば、RH、RM 信号 -ON の場合 RM 信号 (Pr.5) が優先されます。
- RH、RM、RL 信号は、初期設定で端子 RH、RM、RL に割付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に、“0 (RL) ”、“1 (RM) ”、“2 (RH) ”を設定することで他の端子に割り付けることもできます。

**◆ 4速以上の多段速設定 (Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239)**

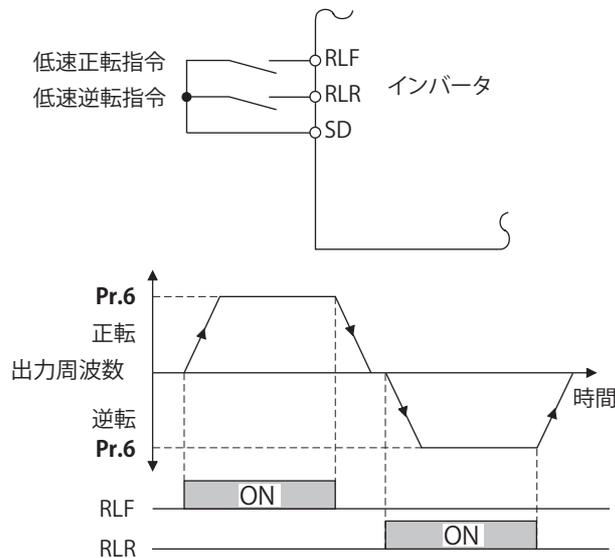
- RH、RM、RL、REX 信号の組み合わせによって4速～15速の設定が可能となります。Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239 に周波数を設定してください (初期値は、4速～15速が使用できない設定となっています)。
- REX 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“8”を設定して機能を割り付けてください。



\*1 Pr.232 多段速設定 (8速) = “9999” 設定時、RH、RM、RL を OFF、REX を ON とすると Pr.6 の周波数で動作します。

**◆ ダイレクト多段速設定**

- RLF 信号または RLR 信号が入力されている間、3速設定 (低速) (Pr.6) で運転します。RLF 信号入力時は正転、RLR 信号入力時は逆転します。



**NOTE**

- Pr.6 設定値は、Pr.13 始動周波数の設定値以上の値としてください。
- RLF 信号、RLR 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに“128” (RLF)、“129” (RLR) を設定して機能を割り付けてください。
- ダイレクト多段速運転は、外部運転モードまたは外部/PU 併用運転モード1 で有効となります。
- RLF 信号入力中に RLR 信号または STR 信号が入力された場合、モータは減速停止します。
- RLR 信号入力中に RLF 信号または STF 信号が入力された場合、モータは減速停止します。
- Pr.59 遠隔機能選択 ≠ “0” の場合、RLF 信号は STF 信号、RLR 信号は STR 信号として機能します。
- あて止め機能有効時は、RLF 信号は STF 信号、RLR 信号は STR 信号として機能します。

## ◆ 多段速設定の入力補正 (Pr.28)

- ・ 周波数設定補正信号 (端子 1、2) を入力することにより、多段速設定や遠隔設定機能による速度設定に対して、速度 (周波数) 補正することができます。

### NOTE

- ・ 外部信号による周波数指令の優先順位は、「JOG 運転>多段速運転>端子 4 アナログ入力>パルス列入力>端子 2 アナログ入力」となります。(アナログ入力による周波数指令については [483 ページ](#)を参照してください)
- ・ 外部運転モードまたは、PU/ 外部併用運転モード (Pr.79 = “3 または 4”) にて有効です。
- ・ 多段速度パラメータ設定は、PU 運転中および外部運転中でも可能です。
- ・ Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239 の設定値の順位性はありません。
- ・ Pr.59 遠隔機能選択 ≠ “0” の場合、RH、RM、RL 信号は遠隔設定用信号となるので、多段速設定は無効となります。
- ・ アナログ入力補正する場合は、Pr.28 多段速入力補正選択 = “1” としてください。
- ・ 補正入力電圧 (0 ~ ±5V、0 ~ ±10V) に使用する端子 (端子 1、2) は、Pr.73 アナログ入力選択 で選択します。
- ・ 端子 1 を補正入力に使用する場合は、Pr.868 端子 1 機能割付け = “0” (初期値) としてください。
- ・ Pr.178 ~ 189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.15 JOG 周波数 [385 ページ](#)
- Pr.59 遠隔機能選択 [358 ページ](#)
- Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.868 端子 1 機能割付け [477 ページ](#)

## 5.10 (H) 保護機能パラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
モータ過熱を保護する	電子サーマル	P.H000、P.H006、 P.H010、P.H016、 P.H020 ~ P.H022	Pr.9、Pr.51、 Pr.561、Pr.607、 Pr.608、Pr.876、 Pr.1016	391
モータの過熱保護特性を任意に設定する	自由サーマル	P.H001 ~ P.H005、 P.H011 ~ P.H015	Pr.600 ~ Pr.604、 Pr.692 ~ Pr.696	396
モータサーマル保護動作時に減速停止させる	故障定義	P.H030	Pr.875	397
冷却ファンの寿命を延ばす	冷却ファン動作選択	P.H100	Pr.244	398
始動時の地絡を検出する	始動時地絡検出有無	P.H101	Pr.249	399
不足電圧保護機能の動作レベルを可変する	不足電圧レベル	P.H102	Pr.598	400
任意のインバータ保護機能を動作させる	任意アラーム発生	P.H103	Pr.997	400
出力短絡を検出した際のリセット動作とアラーム表示を選択する	出力短絡検出	P.H194	Pr.521	401
入出力欠相保護機能を検出させない	入出力欠相	P.H200、P.H201	Pr.251、Pr.872	401
保護機能動作時リトライ動作で復帰させる	リトライ動作	P.H300 ~ P.H303	Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69	402
緊急時に保護機能を動作させないで運転する	エマージェンシードライブ	P.H320 ~ P.H324、 P.A001、P.A004、 P.A702	Pr.57、Pr.136、 Pr.139、Pr.514、 Pr.515、Pr.523、 Pr.524、Pr.1013	404
内部記憶素子の異常領域を確認する	内部素子状態表示	P.H325	Pr.890	412
出力周波数の上限と下限を設定する	上下限周波数	P.H400 ~ P.H402	Pr.1、Pr.2、Pr.18	413
トルク制御時モータの過速度を防止する	速度制限	P.H410 ~ P.H412	Pr.807 ~ Pr.809	275
速度制御時モータの暴走を避ける	暴走防止	P.H415 ~ P.H417	Pr.285、Pr.853、 Pr.873	256
機械共振点を避けて運転する	周波数ジャンプ	P.H420 ~ P.H425、 P.H429	Pr.31 ~ Pr.36、 Pr.552	414
インバータ保護機能が動作しないよう出力電流を制限する	ストール防止	P.H500、P.H501、 P.H600 ~ P.H603、 P.H610、P.H611、 P.H620、P.H621、 P.H631、P.M430、 P.T010、P.T040	Pr.22、Pr.23、 Pr.48、Pr.49、 Pr.66、Pr.114、 Pr.115、Pr.148、 Pr.149、Pr.154、 Pr.156、Pr.157、 Pr.858、Pr.868	415
速度制御時にトルクの制限をしたい	トルク制限	P.H500、P.H700 ~ P.H704、 P.H710、P.H720、 P.H721、P.H730、 P.T010、P.T040、 P.G210	Pr.22、Pr.801、 Pr.803、Pr.810、 Pr.812 ~ Pr.817、 Pr.858、Pr.868、 Pr.874	233
負荷に異常がないか監視する	負荷特性異常検出	P.H520 ~ P.H527、 P.H531 ~ P.H535	Pr.1480 ~ Pr.1492	421
過速度時出力遮断させる	過速度検出レベル	P.H800	Pr.374	425
減速できないとき出力遮断させる	減速チェック	P.H881	Pr.690	258

## 5.10.1 モータの過熱保護（電子サーマル）

電子サーマルの電流値を設定して、モータの過熱保護を行います。低速運転時、モータ冷却能力の低下も含んだ最適な保護特性を得ることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
9 H000	電子サーマル	インバータ 定格電流 <sup>*1</sup>	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	
600 H001	第1自由サーマル低減周波数1	9999	0 ~ 590Hz 9999	(Pr.600, Pr.601)、(Pr.602, Pr.603)、(Pr.604, Pr.9)の3点の組み合わせで、モータ温度特性に合わせた、電子サーマル動作レベルを変更できます。 9999：自由サーマル無効
601 H002	第1自由サーマル低減率1	100%	1 ~ 100% 9999	
602 H003	第1自由サーマル低減周波数2	9999	0 ~ 590Hz 9999	
603 H004	第1自由サーマル低減率2	100%	1 ~ 100% 9999	
604 H005	第1自由サーマル低減周波数3	9999	0 ~ 590Hz 9999	
607 H006	モータ過負荷耐量レベル	150%	110 ~ 250%	
51 H010	第2電子サーマル	9999	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	RT信号ON時有効となります。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	モータ定格電流を設定します。
692 H011	第2自由サーマル低減周波数1	9999	0 ~ 590Hz 9999	RT信号ON時、(Pr.692, Pr.693)、(Pr.694, Pr.695)、(Pr.696, Pr.51)の3点の組み合わせで第2モータ温度特性に合わせた、電子サーマル動作レベルを変更できます。 9999：第2自由サーマル無効
693 H012	第2自由サーマル低減率1	100%	1 ~ 100% 9999	
694 H013	第2自由サーマル低減周波数2	9999	0 ~ 590Hz 9999	
695 H014	第2自由サーマル低減率2	100%	1 ~ 100% 9999	
696 H015	第2自由サーマル低減周波数3	9999	0 ~ 590Hz 9999	
608 H016	第2モータ過負荷耐量レベル	9999	110 ~ 250%	RT信号ON時の過負荷耐量を設定します。
			9999	RT信号ON時もPr.607の設定で動作
561 H020	PTCサーミスタ保護レベル	9999	0.5 ~ 30kΩ	PTCサーミスタ保護レベル（抵抗値）を設定します。
			9999	PTCサーミスタ保護無効
1016 H021	PTCサーミスタ保護検出時間	0s	0 ~ 60s	PTCサーミスタの抵抗値が保護レベルに達してから保護機能が動作するまでの時間を設定します。
876 H022 <sup>*4</sup>	サーマルプロテクタ入力	1	0	制御端子オブション（FR-A8TP）の端子OH無効
			1	制御端子オブション（FR-A8TP）の端子OH有効

\*1 FR-A820-0.75K(00077)以下、FR-A840-0.75K(00038)以下の初期値は、インバータ定格電流の85%に設定されています。

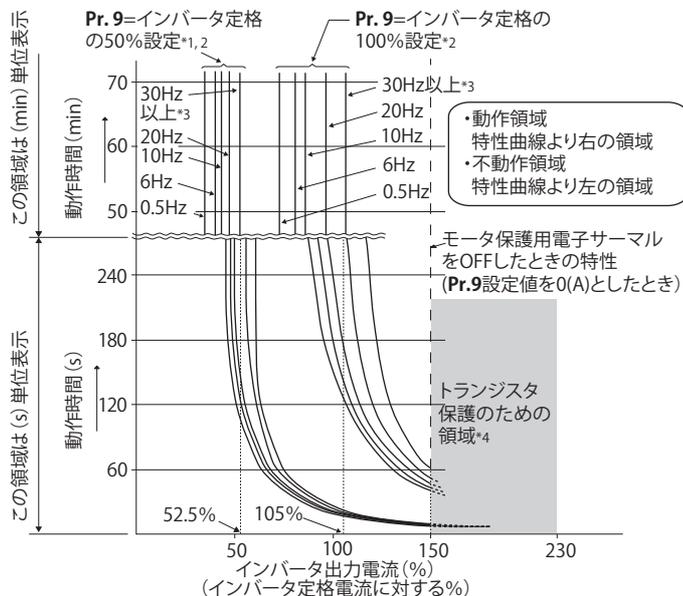
\*2 FR-A820-55K(03160)以下、FR-A840-55K(01800)以下の設定範囲です。最小設定単位は、0.01Aとなります。

\*3 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上の設定範囲です。最小設定単位は、0.1Aとなります。

\*4 FR-A8TP装着時、設定可能となります。

## ◆ 誘導モータ使用時の電子サーマル動作特性 (Pr.9)

- モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。
- モータの定格電流値 (A) を **Pr.9 電子サーマル** に設定します。（定格周波数に 50Hz と 60Hz の両方を持つモータ使用時、60Hz が **Pr.3 基底周波数** に設定されている場合、60Hz のモータ定格電流を 1.1 倍して設定してください。）
- モータに外部サーマルリレーを使用する時など、電子サーマルを動作させたくない場合は、**Pr.9** に “0” を設定します。（ただし、インバータの出力トランジスタの保護機能（E.THT）は動作します。）
- 三菱電機定トルクモータを使用する場合は、**Pr.71 適用モータ** = “1、13～16、50、53、54” のいずれかを設定してください。（低速域で 100% 連続トルク特性になります。）



- \*1 **Pr.9** にインバータ定格電流の 50% の値（電流値）を設定したとき
- \*2 %値はインバータ定格電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。
- \*3 三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。（動作特性の選択については [505 ページ](#) 参照）
- \*4 トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

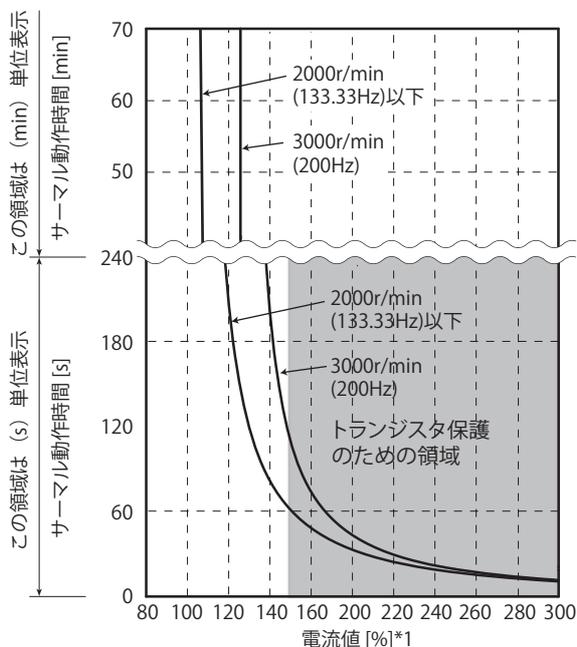
### NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流 ([114 ページ](#) 参照) を加味してください。低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量の差が大きく、設定値が小さくなると、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU) を使用する場合は、サーマルプロテクタを内蔵しているため、**Pr.9** = “0” としてください。
- トランジスタ保護サーマルは、**Pr.72 PWM 周波数選択** 設定値を大きくすると動作するまでの時間が早くなります。

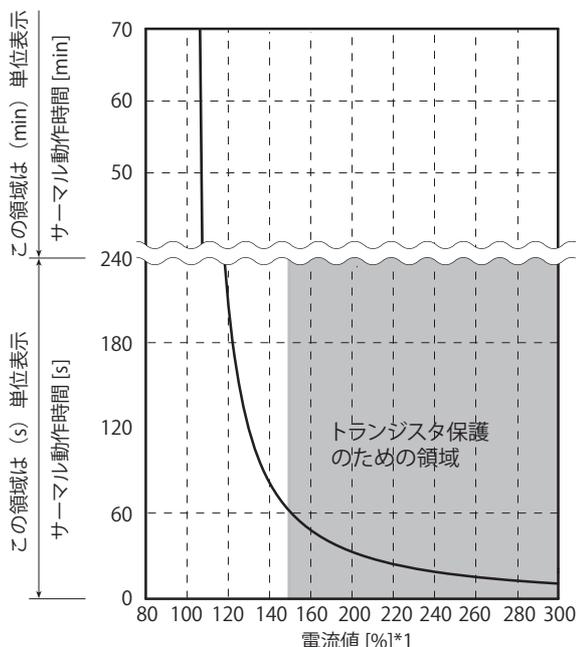
## ◆ IPM モータ使用時の電子サーマル (Pr.9)

- モータの過負荷 (過熱) を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。
- モータの定格電流値 (A) を **Pr.9 電子サーマル** に設定します。IPM パラメータ初期化設定を行うと自動で IPM モータの定格電流値が設定されます。(219 ページ参照)
- モータに外部サーマルリレーを使用する時など、電子サーマルを動作させたくない場合は、**Pr.9** に "0" を設定します。(ただし、インバータの出力トランジスタの保護機能 (E.THT) は動作します。)

MM-CF 使用時の電子サーマル動作特性



EM-A 使用時の電子サーマル動作特性



保護機能動作領域：特性曲線より右の領域

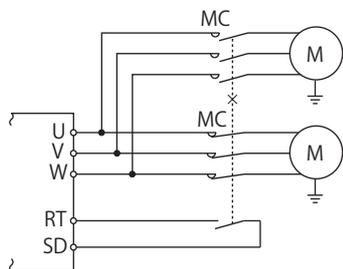
通常運転領域：特性曲線より左の領域

\*1 %値はモータ定格電流に対応する%を表します。

### NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- EM-A または MM-CF 以外の PM モータを使用する場合は、モータ特性に合わせて自由サーマル (**Pr.600 ~ Pr.604**) を設定してください。
- トランジスタ保護サーマルは、**Pr.72 PWM 周波数選択** 設定値を大きくすると動作するまでの時間が早くなります。

## ◆ 2 種類の電子サーマルを設定する (Pr.51)



- 定格電流が異なるモータ 2 台を 1 台のインバータでそれぞれを回転させる場合に使用します。(2 台一緒に回転させる場合は、外部サーマルリレーを使用してください。)
- 2 台目のモータの定格電流を **Pr.51 第 2 電子サーマル** に設定します。

- RT 信号 ON のときには、Pr.51 の設定値を元にサーマル保護します。

Pr.450 第2適用モータ	Pr.9 電子サーマル	Pr.51 第2電子サーマル	RT-OFF		RT-ON	
			第1モータ	第2モータ	第1モータ	第2モータ
9999	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ~ 500(0.1 ~ 3600)	×	△	×	○
9999	0以外	9999	○	×	○	×
		0	○	×	△	×
		0.01 ~ 500(0.1 ~ 3600)	○	△	△	○
9999以外	0	9999	×	×	×	×
		0	×	×	×	×
		0.01 ~ 500(0.1 ~ 3600)	×	△	×	○
9999以外	0以外	9999	○	△	△	○
		0	○	×	△	×
		0.01 ~ 500(0.1 ~ 3600)	○	△	△	○

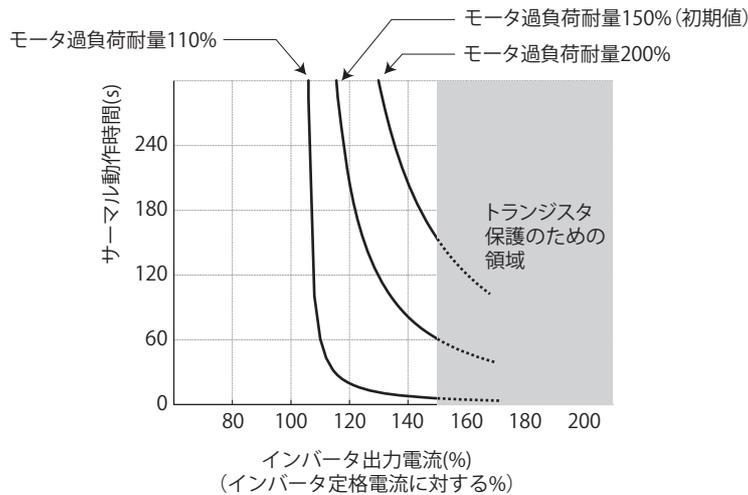
- … 出力電流値にて積算処理を行う
- △ … 出力電流 0A として積算処理を行う (冷却処理)
- × … 電子サーマル動作しない

### NOTE

- RT 信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。(501 ページ参照)
- RT 信号は、初期設定で RT 端子に割付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割付けることも可能です。

## ◆ モータ過負荷耐量レベル設定 (Pr.607、Pr.608)

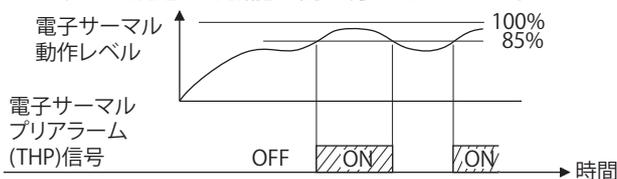
モータの特性に合わせた過負荷耐量レベルを設定することにより、電子サーマルの動作特性を変更することができます。



モータ過負荷耐量設定例 (Pr.9=“インバータ定格の100%”設定時の場合)

## ◆ 電子サーマルプリアラーム (TH) と警報信号 (THP 信号)

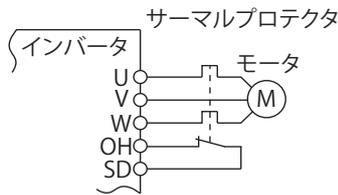
- 電子サーマル積算値が Pr.9 または、Pr.51 の設定値レベルの 85% に達すると、電子サーマルプリアラーム (TH) を表示するとともに電子サーマルプリアラーム (THP) 信号を出力します。Pr.9 の設定値の 100% に達すると、電子サーマル保護 (E.THM/E.THT) となり、インバータは出力遮断します。TH 表示では、インバータは出力遮断しません。
- THP 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “8 (正論理) または、108 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。



**NOTE**

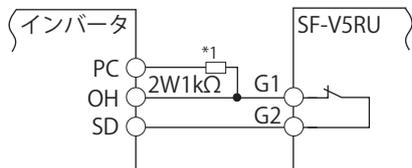
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 外部サーマル入力 (OH 信号、E.OHT)



### 外部サーマル入力結線例

- モータの過熱保護のため、外部のサーマルリレーやモータに内蔵したサーマルプロテクタを使用する時に、外部サーマル入力 (OH) 信号を使用します。
- サーマルリレーが動作すると、外部サーマル動作 (E.OHT) により、インバータが出力遮断します。
- OH 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに "7" を設定して機能を割り付けてください。
- ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU) は、サーマルプロテクタを装備しています。



### SF-V5RU のサーマルプロテクタ接続

\*1 端子 PC-OH 間に 2W1kΩ の抵抗を接続してください。(89 ページ参照)

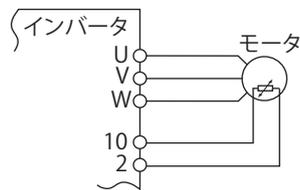
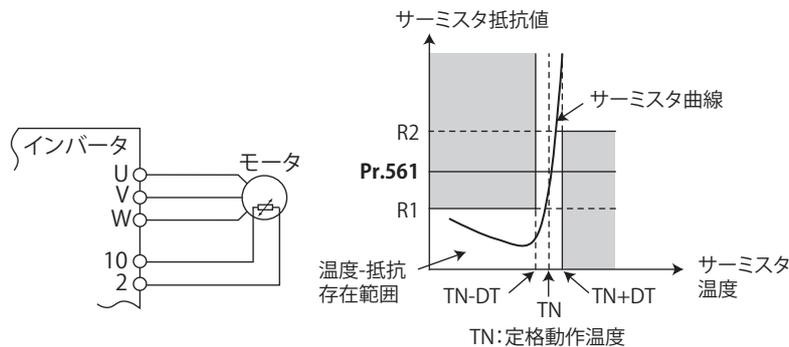
- 制御端子オプション (FR-A8TP) を使用している場合、端子 OH の有効 / 無効を Pr.876 サーマルプロテクタ入力で切り換えます。

**NOTE**

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ PTC サーミスタ入力 (Pr.561、Pr.1016、E.PTC)

モータ内蔵の PTC サーミスタ出力をインバータに入力して、モータの過熱保護をします。定格動作温度付近 (TN±DT) を超えると抵抗値が急峻する仕様の PTC サーミスタを推奨します。

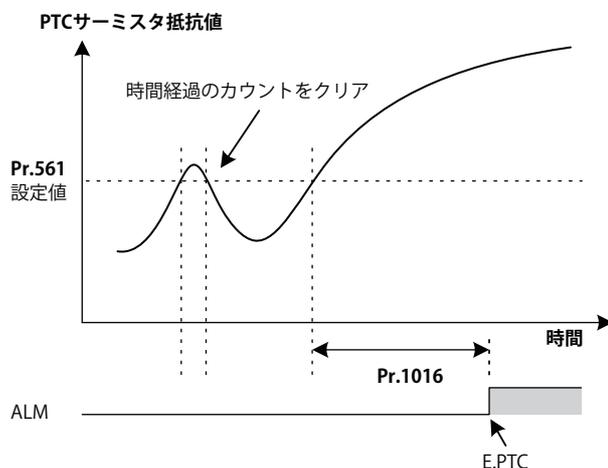


### PTC サーミスタ入力結線例

### PTC サーミスタ特性例

- モータ内蔵の PTC サーミスタ出力を端子 2、端子 10 に入力できます。PTC サーミスタからの入力が Pr.561 PTC サーミスタ保護レベルに設定された抵抗値になると、PTC サーミスタ動作 (E.PTC) により、インバータが出力遮断します。
- PTC サーミスタ入力を使用する場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチにより、端子 2 を電圧入力仕様 (初期状態) としてください。(電圧 / 電流入力切換スイッチについては 474 ページ参照)

- **Pr.561** は、使用する PTC サーミスタの特性を確認し、保護動作温度 TN からずれないように、上図の R1 と R2 の中心付近の抵抗値を設定してください。**Pr.561** の設定値が R1、あるいは R2 にかたよった値になると、保護動作する温度が高すぎたり（保護が遅れる）、低すぎたり（過保護になる）します。
- PTC サーミスタ保護有効（**Pr.561** ≠ “9999”）の場合、PTC サーミスタの抵抗値を操作パネルや RS-485 通信で表示することができます。（428 ページ参照）
- PTC サーミスタ保護レベルを設定した場合に、PTC サーミスタの抵抗値が保護レベルに達してから保護機能（E.PTC）が動作するまでの時間を **Pr.1016 PTC サーミスタ保護検出時間** で設定します。
- 保護検出時間中に PTC サーミスタ抵抗値が保護レベルを下回った場合は、時間経過のカウンタをクリアします。



#### NOTE

- 端子 2 を PTC サーミスタ入力として使用する場合（**Pr.561** ≠ “9999”）、端子 2 はアナログ周波数指令として機能しません。また、PID 機能やダンサ機能などに端子 2 を使用している場合も無効となります。PID 機能の目標値入力は、**Pr.133 PID 動作目標値** を使用してください。
- PTC サーミスタ入力の電源端子に端子 10 以外の電源（外部電源など）を使用しないでください。PTC サーミスタ保護（E.PTC）が正常に動作しません。
- E.PTC 発生時、パラメータユニット（FR-PU07）のアラーム表示が「ガイクホゴ（AU タンシ）」と表示されることがありますが、異常ではありません。

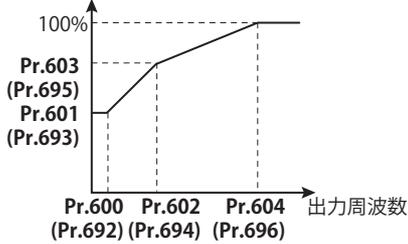
### ◆ モータ特性に合わせた過熱保護（Pr.600 ~ Pr.604、Pr.692 ~ Pr.696）

- モータの温度特性にあわせて電子サーマルの動作レベルを可変できます。
- （**Pr.600, Pr.601**）、（**Pr.602, Pr.603**）、（**Pr.604, Pr.9**）の 3 点の組み合わせで、電子サーマルの動作レベルを設定できます。設定は、2 点以上必要です。

- RT 信号 ON 時は、(Pr.692, Pr.693)、(Pr.694, Pr.695)、(Pr.696, Pr.51) の 3 点の組み合わせで、電子サーマルの動作レベルを設定できます。

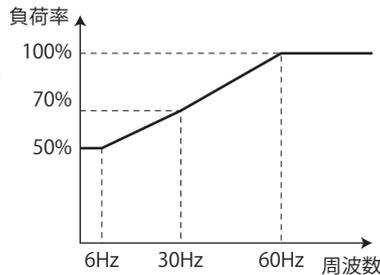
**連続運転特性**

負荷率 (Pr.9(Pr.51)に対する割合) [%]



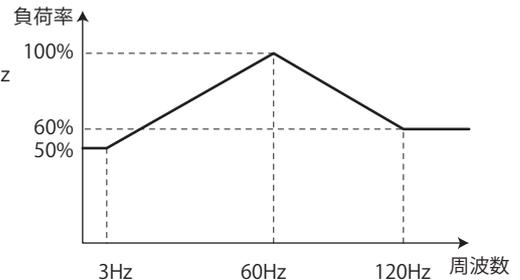
**設定例 1**

- Pr.9= モータ定格電流 100%
- Pr.600=6Hz
- Pr.601=50%
- Pr.602=30Hz
- Pr.603=70%
- Pr.604=60Hz



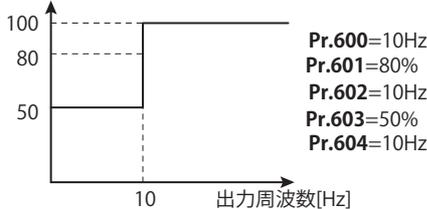
**設定例 2**

- Pr.600=120Hz
- Pr.601=60%
- Pr.602=3Hz
- Pr.603=50%
- Pr.604=60Hz



- Pr.600、Pr.602、Pr.604 (Pr.692、Pr.694、Pr.696) に同一周波数を設定した場合は、階段状の設定になります。

負荷率 [%]



- Pr.600=10Hz
- Pr.601=80%
- Pr.602=10Hz
- Pr.603=50%
- Pr.604=10Hz

**NOTE**

- 使用するモータの温度特性を確認したうえで設定してください。

《参照パラメータ》

- Pr.71 適用モータ [505 ページ](#)
- Pr.72 PWM 周波数選択 [340 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.10.2 故障定義

モータサーマル保護が動作した場合は、減速停止後に異常出力することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
875 H030	故障定義	0	0	通常動作
			1	モータサーマル保護動作時、減速停止

### ◆ すべての保護機能動作時に出力遮断する (Pr.875 = "0" 初期値)

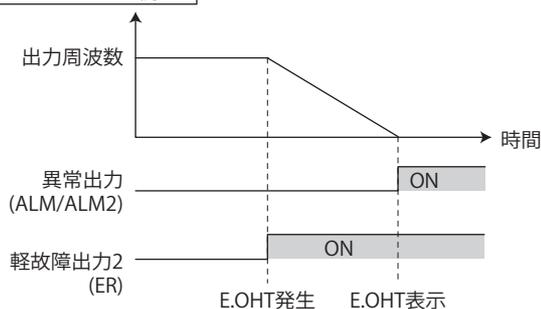
- 保護機能が動作すると出力を遮断し、軽故障出力 2 信号 (ER) と異常信号 (ALM) を出力します。

### ◆ モータサーマル保護動作時、減速停止する (Pr.875 = "1")

- 外部サーマル (E.OHT)、モータ過負荷 (電子サーマル) (E.THM)、PTC サーミスタ (E.PTC) 保護動作時は、軽故障出力 2 (ER) 信号を ON するとともに減速し、減速停止後に異常信号 (ALM) を出力します。
- ER 信号が ON したときは、負荷を軽くするなどしてインバータが減速できるようにしてください。
- E.OHT、E.THM、E.PTC 以外の異常発生時は、すぐ出力遮断し、異常信号 (ALM) を出力します。

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“97 (正論理) または、197 (負論理)”を設定し、ER 信号を出力端子に機能を割り付けてください。

Pr.875 = “1” の例



## NOTE

- 位置制御中は、Pr.875 の設定に関わらず、保護機能が動作した場合は、すぐに出力遮断します。(減速停止しません)
- 負荷側のトルクが大きく、減速できずに回されるようなシステムでは設定“0”を推奨します。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## 《参照パラメータ》

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [P.453 ページ](#)

### 5.10.3 冷却ファン動作選択

インバータ内蔵の冷却ファンの動作を制御することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
244	冷却ファン動作選択	1	0	冷却ファン ON-OFF 制御無効 (電源 ON 状態で常に ON) 電源 ON 状態で冷却ファンが動作します。	
			1	冷却ファン ON-OFF 制御有効 インバータ運転中は常時 ON、停止中はインバータの状態を監視し、温度に応じて ON-OFF します。	
			101 ~ 105	冷却ファン ON-OFF 制御有効 冷却ファン停止時の待ち時間を 1 ~ 5s の範囲で設定します。	
			1000	冷却ファン ON-OFF 制御無効 (電源 ON 状態で常に ON) 電源 ON 状態で冷却ファンが動作します。	
			1001	冷却ファン ON-OFF 制御有効 インバータ運転中は常時 ON、停止中はインバータの状態を監視し、温度に応じて ON-OFF します。	
			1101 ~ 1105	冷却ファン ON-OFF 制御有効 冷却ファン停止時の待ち時間を 1 ~ 5s の範囲で設定します。	ベクトル制御テスト運転、PM センサレスベクトル制御テスト運転時は冷却ファンを常時 OFF することができます。
H100	冷却ファン動作選択	1	0	冷却ファン ON-OFF 制御無効 (電源 ON 状態で常に ON) 電源 ON 状態で冷却ファンが動作します。	
			1	冷却ファン ON-OFF 制御有効 インバータ運転中は常時 ON、停止中はインバータの状態を監視し、温度に応じて ON-OFF します。	
			101 ~ 105	冷却ファン ON-OFF 制御有効 冷却ファン停止時の待ち時間を 1 ~ 5s の範囲で設定します。	
H106	テスト運転中冷却ファン動作選択	0	0	ベクトル制御テスト運転、PM センサレスベクトル制御テスト運転時も H100 の設定により冷却ファンが動作します。	
			1	ベクトル制御テスト運転、PM センサレスベクトル制御テスト運転時は冷却ファンを常時 OFF にできます。	

#### ◆ 常時冷却ファン動作 (Pr.244(P.H100) = “0”)

- Pr.244 = “0” の場合、電源 ON 状態で冷却ファンが動作します。このときファンが停止すると、ファン動作異常とみなして操作パネルにファン故障  (FN) を表示し、ファン故障出力 (FAN) 信号および、軽故障 (LF) 信号を出力します。
- FAN 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“25 (正論理) または、125 (負論理)”、LF 信号は、“98 (正論理) または、198 (負論理)”を設定してください。

## ◆ 冷却ファンの動作制御 (Pr.244(P.H100) = “1” (初期値)、“101 ~ 105”)

- Pr.244 = “1” の場合は、冷却ファンの動作を制御します。インバータ運転中は、常に冷却ファンが動作し、停止中は、インバータ冷却ファンの温度に応じて、冷却ファンが動作します。冷却ファンが動作する条件のときにファンが停止すると、ファン動作異常とみなして操作パネルに [FN] を表示し、FAN 信号および、LF 信号を出力します。
- インテグレーションなどで冷却ファンが ON、OFF を繰り返すのを防ぐため、冷却ファン停止時の待ち時間を設定できます。Pr.244 = “101 ~ 105” の場合、Pr.244 - 100 が待ち時間 (Pr.244 = “101” の場合、1s の待ち時間) になります。

## ◆ 冷却ファン動作指令信号 (Y206 信号)

- インバータの冷却ファンが動作する条件のときに冷却ファン動作指令信号 (Y206) を出力することができます。盤などに設置したファンをインバータの冷却ファンと同期して動作させる場合に使用できます。
- Y206 信号は、電源 ON/OFF や Pr.244 設定によるインバータ冷却ファンの動作指令状況を表します。実際の冷却ファンの動作を表しているわけではありません。(ファンが故障で停止している場合でも信号出力します。)
- Y206 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “206 (正論理) または、306 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

## ◆ テスト運転時の冷却ファン動作選択 (Pr.244 = “1000、1001、1101 ~ 1105”(P.H106 = “1”))

- P.H106 = “1” または Pr.244 = “1000、1001、1101 ~ 1105” に設定すると、ベクトル制御テスト運転または PM センサレスベクトル制御テスト運転時に、冷却ファン常時 OFF にできます。

### NOTE

- 冷却ファンは、FR-A820-1.5K(00105) 以上、FR-A840-2.2K(00083) 以上のインバータに装着されています。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.10.4 始動時地絡検出有無

- 始動時地絡検出の有無を選択することができます。始動時地絡検出は、インバータに始動信号を入力した直後のみ地絡検出します。
- 地絡を検出した際のリセット動作を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
				地絡検出	リセット解除制限
249 H101	始動時地絡検出有無	0	0	始動時の地絡検出なし	なし
			1	始動時の地絡検出あり	あり
			2		

## ◆ 始動時地絡検出有無の選択

### V/F 磁束

- Pr.249 = “1 または 2” にて始動時に地絡を検出した場合、出力側地絡過電流 (E.GF) を検出し、出力を遮断します。(754 ページ参照)
- 始動時地絡検出は V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時に有効になります。
- Pr.72 PWM 周波数選択を高く設定する場合は、始動時地絡検出を有効にしてください。

### NOTE

- 始動時に検出を実行するため、毎回始動時に約 20ms の出力遅れが生じます。
- Pr.249 は始動時の地絡検出の有無を設定するパラメータです。運転中は Pr.249 の設定に関係なく常時地絡検出を行います。

## ◆ 地絡検出時のリセット解除制限

- 出力側地絡過電流 (E.GF) を検出し、出力遮断した場合のリセット解除を制限することができます。Pr.249 = “2” 設定時、E.GF が発生した場合は制御回路電源 OFF によるリセットのみ E.GF を解除することができます。

- E.GF 発生時に制御回路電源 OFF によるリセット以外（端子 RES 入力など）によるリセット動作の繰り返しによって、インバータが破損することを防止できます。
- Pr.249 = “2” 設定時に E.GF が発生すると、出力短絡検出 (ALM4) 信号を出力することができます。
- ALM4 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “23 (正論理) または、123 (負論理)” を設定してください。
- リトライ機能有効時 (Pr.67 ≠ “0”) に Pr.249 = “2” とした場合、E.GF が発生してもリトライ動作しません。
- 異常時商用切替選択時 (Pr.138 = “1”) に Pr.249 = “2” とした場合、E.GF が発生しても商用運転に切り換わりません。

#### NOTE

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## 5.10.5 不足電圧保護レベルを可変する

電源電圧が不安定な場合などにより、不足電圧 (E.UVT) が動作する場合、不足電圧レベル (直流母線電圧値) を変更できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
598 H102	不足電圧レベル	9999	DC175 ~ 215V <sup>*1</sup>	E.UVT が発生する直流電圧値を設定します。
			DC350 ~ 430V <sup>*2</sup>	
			9999	DC215V (200V クラス) /DC430V (400V クラス) で E.UVT 発生

\*1 200V クラスの値です。

\*2 400V クラスの値です。

#### NOTE

- 不足電圧レベルを下げると、復電時の突入電流も大きくなるため、外部バッテリーへの切替えがある場合は、本機能を使用しないでください。
- 200V クラスは FR-A820-45K(02330) 以下で設定可能です。
- Pr.598 は誘導モータ設定時に有効です。第 1 モータまたは第 2 モータの一方でも PM モータに設定した場合、Pr.598 は無効になります。

## 5.10.6 任意の保護機能を発生させる

パラメータを設定することで、任意のアラーム (保護機能) を発生させることができます。

保護機能動作時のシステム動作をチェックする場合などに使用できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
997 H103	任意アラーム書込み	9999	16 ~ 253	設定範囲は、インバータの異常データコード (通信で読み出し値) と同じです。書込み値は EEPROM には記憶されません。
			9999	読み出し値は常に “9999” です。設定しても保護機能は動作しません。

- Pr.997 に発生させたい保護機能番号を書き込むと、任意のアラーム (保護機能) を発生させることができます。
- Pr.997 に設定した値は、EEPROM には記憶しません。
- 保護機能動作時、インバータは出力遮断し、異常表示、異常出力 (ALM、ALM2) します。
- 任意アラーム書込み機能動作中は、最新のアラーム履歴に発生させたアラームが表示されます。リセット後は、任意アラーム発生前のアラーム履歴に戻ります。(任意アラームで発生させた保護機能は、アラーム履歴に記録されません。)
- 保護機能の解除は、インバータリセットで行います。
- Pr.997 で書込み可能なデータと対応する保護機能については、740 ページを参照してください。

#### NOTE

- すでに保護機能が動作している場合は、Pr.997 を設定しても、保護機能は動作しません。
- 任意アラーム書込み機能により保護機能を動作させた場合、リトライ機能は動作しません。
- 任意アラーム書込み機能により保護機能を動作させた後に、他の保護機能が動作した場合でも、保護機能表示は変わりません。また、アラーム履歴にも記憶されません。

## 5.10.7 出力短絡異常

出力短絡を検出した際のリセット動作とアラーム表示を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
				出力短絡検出時の動作	リセット解除制限
521 H194	出力短絡検出	0	0	E.OC1 ~ E.OC3	なし
			1	E.SCF	あり

- ・ Pr.521 の設定により、出力短絡検出時のアラーム表示 (E.OC1 ~ E.OC3/E.SCF) を変更できます。
- ・ Pr.521 = "1" 設定時、出力短絡を検出すると、インバータは E.SCF を表示して出力を停止します。
- ・ Pr.521 = "1" 設定時、E.SCF が発生した場合は制御回路電源 OFF によるリセットのみ E.SCF を解除することができます。(E.OC1 ~ E.OC3 発生時はすべてのリセット操作で解除できます。)
- ・ E.SCF 発生時に制御回路電源 OFF によるリセット以外 (端子 RES 入力など) によるリセット動作の繰り返しによって、インバータが破損することを防止できます。
- ・ E.SCF が発生すると、出力短絡検出 (ALM4) 信号を出力することができます。ALM4 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "23 (正論理) または、123 (負論理)" を設定してください。
- ・ 異常時商用切換選択時 (Pr.138 = "1") に E.SCF が発生しても商用運転に切り換わりません。

### NOTE

- ・ 短絡抵抗が大きい場合、電流が短絡検出レベルに達しないことがあるため、出力短絡を検出できない可能性があります。
- ・ Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## 5.10.8 入出力欠相保護選択

インバータの出力側 (負荷側) 3 相 (U、V、W) のうち、1 相が欠相するとインバータ出力を停止する出力欠相保護機能を無効にできます。

インバータの入力側 (R/L1、S/L2、T/L3) の入力欠相保護機能を有効にできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
251 H200	出力欠相保護選択	1	0	出力欠相保護なし
			1	出力欠相保護あり
872 H201 <sup>*1</sup>	入力欠相保護選択	0	0	入力欠相保護なし
			1	入力欠相保護あり

\*1 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

### ◆ 出力欠相保護選択 (Pr.251)

- ・ Pr.251 = "0" の設定で、出力欠相 (E.LF) 保護が無効となります。

### ◆ 入力欠相保護選択 (Pr.872) (標準構造品、IP55 対応品)

- ・ Pr.872 = "1" の設定で、3 相入力のうち 1 相の欠相を 1s 間連続して検出すると入力欠相 (E.ILF) 保護が動作します。

### NOTE

- ・ 複数台のモータが接続されている場合、1 台のモータへの配線のみ欠相しても、出力欠相の検出はできません。
- ・ Pr.872 = "1" (入力欠相保護あり)、Pr.261 停電停止選択 ≠ "0" (停電停止機能有効) の設定時に、入力欠相が発生した場合は、E.ILF とはならず、停電減速します。
- ・ R/L1、S/L2 相欠相の場合、入力欠相保護は動作せず、インバータは出力遮断します。
- ・ 入力側の欠相が長時間続くと、インバータのコンバータ部やコンデンサの寿命が短くなります。

### ◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.261 停電停止選択 [614 ページ](#)

## 5.10.9 リトライ機能

インバータ保護機能が動作（アラーム表示）した場合、インバータ自身が自動的にリセットし、再始動する機能です。リトライの対象となる保護機能を選択することもできます。

瞬停再始動機能を選択している場合（Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ 9999）、リトライ動作時も瞬停時と同様、再始動動作を行います。（再始動機能については 601 ページ、607 ページを参照してください。）

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
65 H300	リトライ選択	0	0 ~ 5	リトライするアラームを選択します。
67 H301	アラーム発生時リトライ回数	0	0	リトライ動作なし
			1 ~ 10	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。 リトライ動作中異常出力しません。
			101 ~ 110	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。（設定値 - 100 がリトライ回数となります） リトライ動作中異常出力します。
68 H302	リトライ実行待ち時間	1s	0.1 ~ 600s	アラーム発生し、リトライするまでの待ち時間を設定します。
69 H303	リトライ実行回数表示消去	0	0	リトライにより再始動が成功した回数をクリアします。

### ◆ リトライ機能の設定（Pr.67、Pr.68）

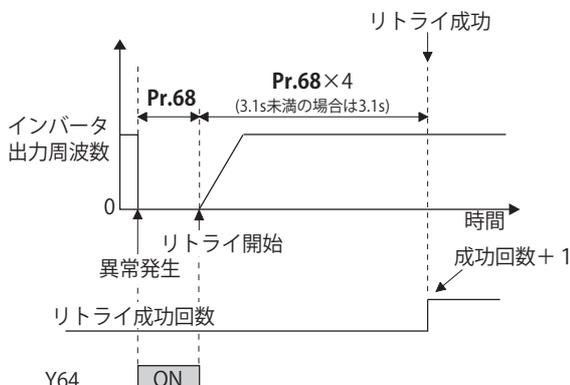
- リトライ機能とは、インバータ保護機能が動作（アラーム表示）したとき、Pr.68 の設定時間を経過すると、自動的に保護機能を解除（リセット）し、始動周波数より再始動する機能です。
- Pr.67 ≠ “0” とするとリトライ動作します。Pr.67 に保護機能動作時のリトライ回数を設定します。

Pr.67 設定値	リトライ動作中の異常出力	リトライ回数
0	—	リトライ機能なし
1 ~ 10	なし	1 ~ 10 回
101 ~ 110	あり	1 ~ 10 回

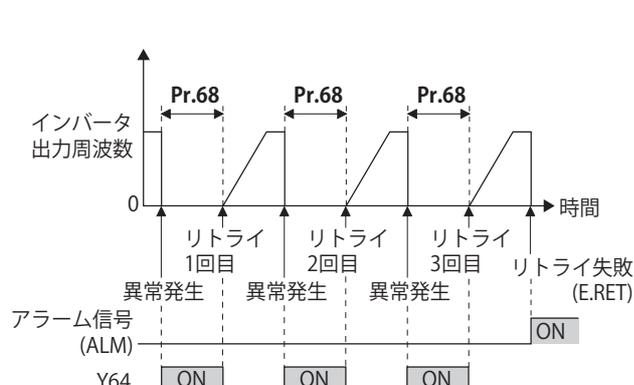
- Pr.67 に設定した回数以上続けてリトライが失敗した場合、リトライ回数オーバー（E.RET）となり、インバータは、出力遮断します。（リトライ失敗例参照）
- Pr.68 にて保護機能動作後、リトライまでの待ち時間を 0.1 ~ 600s の範囲で設定できます。
- リトライ動作中は、リトライ中（Y64）信号が ON します。Y64 信号は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“64（正論理）”または“164（負論理）”を設定して機能を割り付けてください。

### ◆ リトライ回数の確認（Pr.69）

- Pr.69 を読み出すことにより、リトライにより再始動に成功した累積回数を知ることができます。Pr.69 の累積回数はリトライ開始から Pr.68 で設定した時間の 4 倍以上の時間（最短は 3.1s）の間、アラーム発生せず、正常に運転を継続したとき成功したと見なし、回数を 1 回増します。（リトライ成功した場合、リトライ失敗の累積回数はクリアされます。）
- Pr.69 に“0”を書き込むと、累積回数が消去されます。



リトライ成功の例



リトライ失敗の例

## ◆ リトライするアラーム選択 (Pr.65)

- Pr.65 によりリトライを実行するアラームを選択できます。記載のないアラームは、リトライしません。(アラーム内容については 743 ページを参照してください。) ●は選択されるリトライ項目を示します。

リトライするアラーム表示	Pr.65 設定値					
	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	
E.OC3	●	●		●	●	●
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●		●	●	●	
E.THM	●					
E.THT	●					
E.IPF	●				●	
E.UVT	●				●	
E.BE	●				●	
E.GF	● <sup>*1</sup>				● <sup>*1</sup>	
E.OHT	●					
E.OLT	●				●	
E.OPT	●				●	
E.OP1	●				●	
E.PE	●				●	
E.MB1	●				●	
E.MB2	●				●	

\*1 Pr.249 = "2" とした場合は、リトライ動作しません。

リトライするアラーム表示	Pr.65 設定値					
	0	1	2	3	4	5
E.MB3	●				●	
E.MB4	●				●	
E.MB5	●				●	
E.MB6	●				●	
E.MB7	●				●	
E.OS	●				●	
E.OSD	●				●	
E.PTC	●				●	
E.CDO	●				●	
E.SER	●				●	
E.USB	●				●	
E.ILF	●				●	
E.PID	●				●	
E.PCH	●				●	
E.SOT	●	●		●	●	●
E.LCI	●				●	
E.LUP	●				●	
E.LDN	●				●	

### NOTE

- 保護機能動作後、リセットして運転を再開しても問題ない場合のみ、リトライ機能を使用してください。原因不明の保護機能に対するリトライは、インバータやモータの故障原因になります。保護機能動作の原因を特定し、原因を取り除いたうえで運転を再開してください。
- PU 運転中にリトライ機能が動作した場合、運転状態 (正転、逆転) を記憶し、リトライリセット後、運転を再開します。
- リトライ時のアラーム履歴は、1 回目に発生したアラーム内容のみ記憶します。
- リトライ機能によるリセットは、電子サーマル、回生ブレーキ使用率などの蓄積データはクリアされません。(電源リセットや RES 信号によるリセットとは異なります。)
- パラメータ記憶素子異常 (制御基板) (E.PE) が発生し、リトライ機能関連パラメータの読み出しに失敗した場合、リトライ動作できません。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ⚠ 注意

- リトライ機能を選択すると、インバータ出力遮断後、突然 (所定時間経過後) 再始動するので、モータや機械などに近寄らないでください。リトライ機能を選択した場合には、見やすい場所に製品同梱の注意シールを貼り付けてください。

### ◀▶ 参照パラメータ ▶▶

Pr.57 再始動フリーラン時間 ▶▶ 601 ページ、607 ページ  
Pr.249 始動時地絡検出有無 ▶▶ 399 ページ

## 5.10.10 エマージェンシードライブ

V/F 磁束 センサレス PM

火災発生などの緊急時に、インバータが異常を検知しても保護機能を動作させないで、強制的に運転を続けてモータを駆動するための機能です。モータを駆動することを最優先するため、モータやインバータが破損する場合があります。緊急運転用として使用してください。インバータが破損に至る異常が発生した場合に、商用運転に切換えて運転継続することもできます。

エマージェンシードライブは標準構造品、IP55 対応品のみ使用できます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
523 H320*1	エマージェンシードライブモード選択	9999		100、111、112、121、122、123、124、200、211、212、221、222、223、224、300、311、312、321、322、323、324、400、411、412、421、422、423、424	エマージェンシードライブの運転モードを選択します。
				9999	エマージェンシードライブ無効
524 H321*1*2	エマージェンシードライブ運転速度	9999		0 ~ 590Hz*3	エマージェンシードライブ固定周波数モードの運転周波数を設定します。(Pr.523 で固定周波数モードを選択した場合)
				0 ~ 100%*3	エマージェンシードライブ PID 制御モードの PID 目標値を設定します。(Pr.523 で PID 制御モードを選択した場合)
				9999*3	エマージェンシードライブ無効
515 H322*1	エマージェンシードライブ専用リトライ回数	1		1 ~ 200	エマージェンシードライブ実行中のリトライ回数を設定します。
				9999*3	リトライオーバーなし (無制限にリトライ)
1013 H323*1	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	エマージェンシードライブ実行中に E.CPU、E.1 ~ E.3、E.5 ~ E.7 発生によるリトライ後に運転する周波数を設定します。
514 H324*1	エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間	9999		0.1 ~ 600s	エマージェンシードライブ実行中のリトライ待ち時間を設定します。
				9999	Pr.68 の設定で動作
136 A001	MC 切換インタロック時間	1s		0 ~ 100s	MC2 と MC3 の動作インタロック時間を設定します。
139 A004	インバータ商用自動切換周波数	9999		0 ~ 60Hz	エマージェンシードライブ実行中に、商用運転切換条件が成立した場合に、インバータ運転から商用運転へ切り換える周波数を設定します。
				8888、9999	エマージェンシードライブ商用切換無効
57 A702	再始動フリーラン時間	9999		0	インバータ容量によりフリーラン時間が異なります。(601 ページ参照)
				0.1 ~ 30s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
				9999	再始動なし

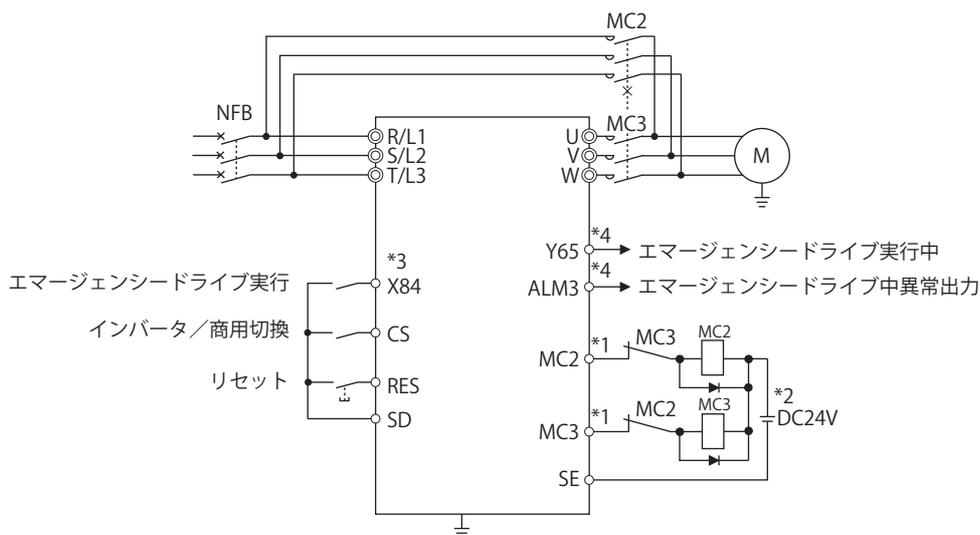
\*1 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

\*2 Pr.524 の設定は、Pr.523 の設定後に行ってください。

\*3 Pr.523 = "100、200、300、400" の場合は、Pr.524 の設定に関係なくエマージェンシードライブが動作します。

## ◆ 結線例

- 以下にエマージェンシードライブ（商用モード）の結線例を示します。



- \*1 シーケンス出力端子の容量に注意してください。  
使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

出力端子容量	出力端子許容負荷
本体オープンコレクタ出力 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体リレー出力 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) リレー出力オプション (FR-A8AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

- \*2 DC電源を接続する場合は、保護ダイオードを入れてください。  
AC電源を接続する場合は、本体リレー出力またはリレー出力オプション (FR-A8AR) の接点出力を使用してください。
- \*3 使用する端子は、Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。
- \*4 使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

### NOTE

- MC2、MC3は必ず機械式のインタロックをとってください。

## ◆ エマージェンシードライブ実行シーケンス

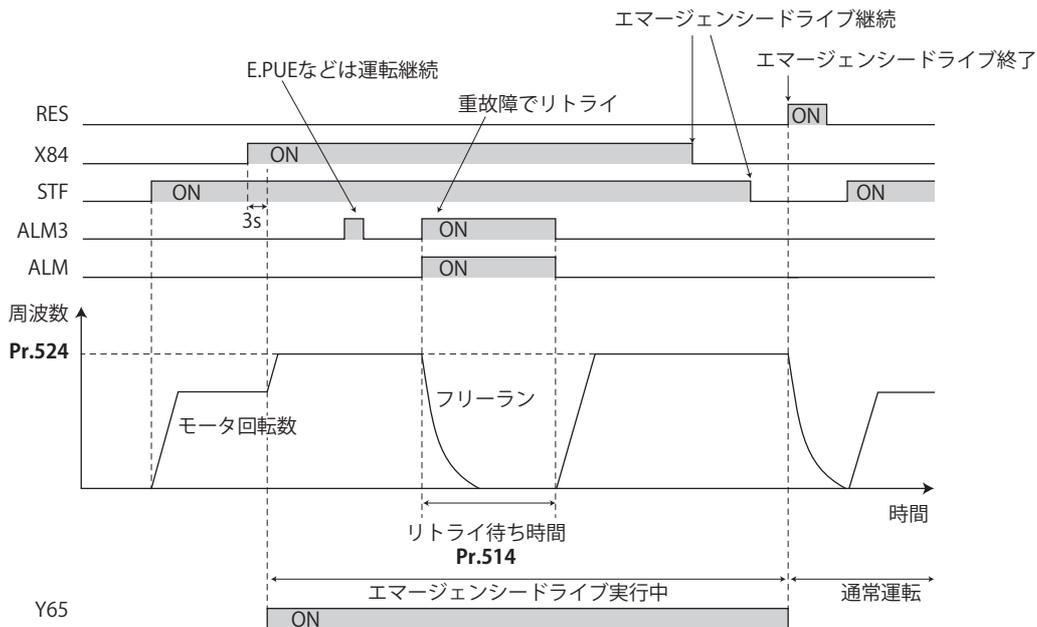
### Point

- X84信号を3s間ONすると、エマージェンシードライブが実行されます。
- エマージェンシードライブ実行中は、Y65信号がONします。
- エマージェンシードライブ実行中は、操作パネルに“ED”を表示します。
- エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合は、ALM3信号がONします。
- エマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）については、410ページを参照してください。

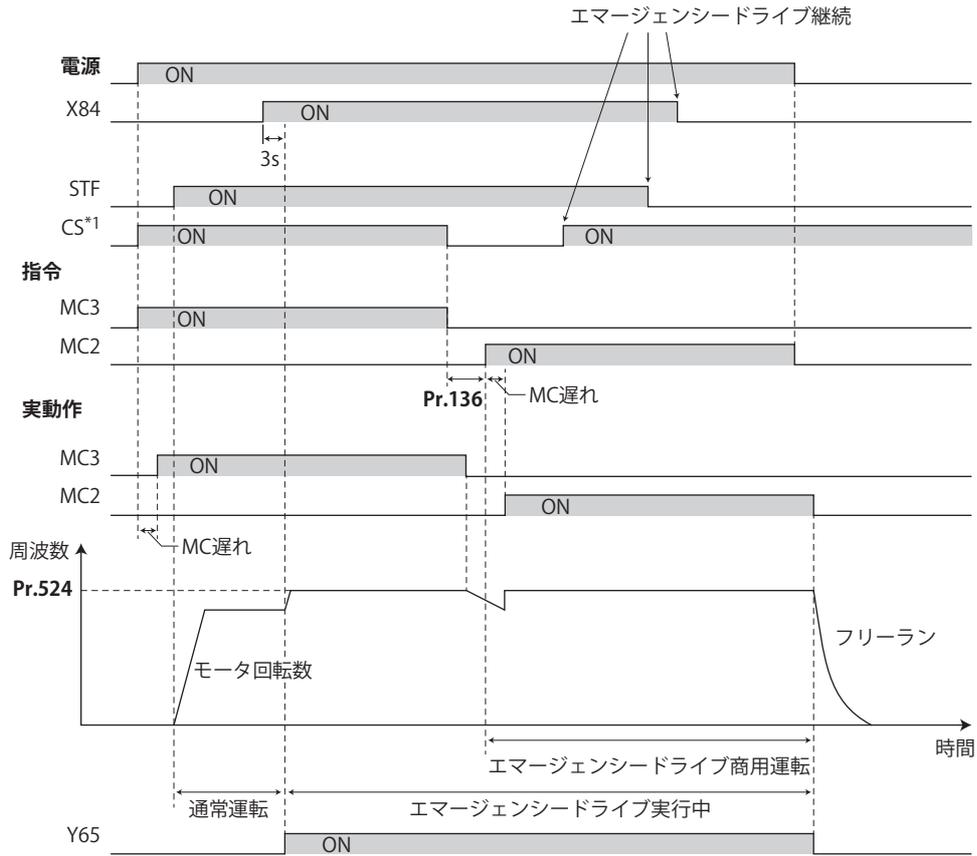
- ・ エマージェンシードライブを実行するには、下記の条件がすべて成立した状態で X84 信号を 3s 間 ON してください。

項目	条件
エマージェンシードライブ パラメータ設定	Pr.523 ≠ “9999” Pr.524 ≠ “9999” (Pr.523 = “100、200、300、400” の場合は設定不要)
制御方式	下記いずれかの制御方式 (Pr.800 = “9、10、20、109、110”) (Pr.451 = “10、20、110、9999”) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ V/F 制御</li> <li>・ アドバンスト磁束ベクトル制御</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御 (速度制御)</li> <li>・ PM センサレスベクトル制御 (速度制御)</li> <li>・ PM センサレスベクトル制御テスト運転</li> </ul>
同時使用できない機能	下記の機能を使用していないこと。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商用切換シーケンス機能</li> <li>・ ブレーキシーケンス機能</li> <li>・ FR-A8NS (オプション)</li> <li>・ オフラインオートチューニング中</li> <li>・ R1,S1 運転</li> <li>・ Pr.30=“2、102”</li> </ul>

- ・ リトライ (Pr.523 = “200、300”) を選択する場合は、瞬停再始動機能との併用を推奨します。
- ・ エマージェンシードライブ実行中はパラメータ設定できません。
- ・ エマージェンシードライブ実行中に通常運転に復帰するには、下記操作を実行してください。(X84 信号を OFF しただけでは通常運転には戻りません。)  
 インバータリセットまたは電源 OFF  
 シーケンス機能有効時の X51 信号 ON による異常解除 (保護機能動作時)
- ・ 商用モードまたはリトライ商用モードでエマージェンシードライブ実行中に下記の状態になった場合は、商用運転に切り換わります。  
 24V 外部電源入力モード、停電状態または R1S1 状態 (直流給電モード 1、2 設定時を除く)、不足電圧
- ・ X84 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “84” を設定して機能を割り付けてください。
- ・ Y65 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “65 (正論理) または、165 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。ALM3 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “66 (正論理) または、166 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。
- ・ X84 信号はネットワーク運転モードの操作権の選択 (Pr.338、Pr.339) に関わらず、外部端子と通信どちらからの入力も有効です。
- ・ エマージェンシードライブ実行中は、Pr.502 通信異常時停止モード選択 = “0 (初期値)” として動作します。また、E.SER などの通信異常は機能しません。(エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作に従います。)
- ・ エマージェンシードライブ機能運転の動作は以下のとおりです。(リトライ出力遮断モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = “211”))



- ・ エマージェンシードライブ実行中にエマージェンシードライブ商用運転切換 (CS 信号使用) する場合は以下のとおりです。(商用モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = "411"))



\*1 CS 信号は外部端子より入力してください。

## NOTE

- ・ エマージェンシードライブは FR-A800-CRN、B,B3 シリーズには対応していません。

## ◆ エマージェンシードライブ動作選択 (Pr.523、Pr.524)

- Pr.523 エマージェンシードライブモード選択でエマージェンシードライブの動作を選択します。設定値 100 の位はエマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）が動作した場合の動作を表します。1 の位と 10 の位は運転方法を表します。
- エマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）については、410 ページを参照してください。

Pr.523 設定値	エマージェンシードライブ運転モード		内容
100	出力遮断モード		重故障発生時は出力遮断
200	リトライ出力遮断モード		重故障発生時はリトライ動作を行います。 リトライ不可の重故障発生時やリトライ回数オーバー時は出力遮断します。
300 <sup>*1</sup>	リトライ商用モード		重故障発生時はリトライ動作を行います。 リトライ不可の重故障発生時やリトライ回数オーバー時は商用運転に切り換えます。Pr.515 = “9999” の場合は、リトライ回数が 200 回に到達すると、商用運転に切り換わります。
400 <sup>*1</sup>	商用モード		重故障発生時は商用運転に切り換えます。
000	通常運転モード		通常運転と同様の設定周波数、始動指令により運転します。 異常による出力遮断を避けたい場合に選択します。
011	固定周波数モード	正転	Pr.524 で設定した周波数で強制運転します。 停止中でもエマージェンシードライブ実行により、運転を開始します。
012		逆転	
021	PID 制御モード	正転	Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。 測定値は Pr.128 で選択した方法で入力します。
022		逆転	
023		正転 (第 2PID 測定値入力)	
024		逆転 (第 2PID 測定値入力)	
9999	エマージェンシードライブ無効		Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。 測定値は Pr.753 で選択した方法で入力します。

\*1 PM センサレスベクトル制御の場合は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。

### NOTE

- 固定周波数モード、PID 制御モードでエマージェンシードライブを実行したときに、運転モードが PU 運転モードまたは外部 /PU 併用運転モードの場合は自動的に外部運転モードに切り換わります。

## ◆ エマージェンシードライブリトライ動作 (Pr.515、Pr.514)

- エマージェンシードライブ実行中のリトライ動作を設定します。Pr.515 エマージェンシードライブ専用リトライ回数でリトライ回数、Pr.514 エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間でリトライ待ち時間を設定します。
- ALM 信号の出力条件は、Pr.67 アラーム発生時リトライ回数の設定によります。(402 ページ参照)
- エマージェンシードライブ実行中にリトライする保護機能（重故障）については、410 ページを参照してください。

### NOTE

- エマージェンシードライブ実行中は Pr.65 リトライ選択 は機能しません。

## ◆ エマージェンシードライブ商用切換え (Pr.136、Pr.139、Pr.57)

- 商用モード (Pr.523 = “300、400”) を選択する場合は、下記の設定をしてください。  
Pr.136 MC 切換えインタロック時間、Pr.139 インバータ商用自動切換え周波数を設定し、出力端子に MC2、MC3 信号を割り付けてください。  
入力端子に CS 信号を割り付けている場合は、Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999” とし、CS 信号を外部端子により ON してください。(初期設定で、端子 CS に CS 信号が割り付けられています)  
V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御またはリアルセンサレスベクトル制御 (PM センサレスベクトル制御時は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。)

- ・ エマージェンシードライブ実行中、下記のいずれかの条件で商用運転に切り換えます。  
CS 信号 OFF  
Pr.523="300" 設定で、リトライ不可の重故障発生  
Pr.523="400" 設定で、重故障発生
- ・ エマージェンシードライブ実行中でインバータ運転しているときに、エマージェンシードライブ商用運転切換え条件が発生した場合、出力周波数が Pr.139 で設定した周波数になるまで加減速して設定の周波数に到達したところで商用運転に切り換えます。(重故障発生による出力遮断中は、すぐに商用運転に切り換えます。)
- ・ 商用モード (Pr.523 = "300、400") 設定時、商用運転切換え用パラメータを設定していない場合は、商用切換え条件を満たしても商用運転には切り換わず、出力遮断します。
- ・ MC2、MC3 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに "18 (正論理)" および "19 (正論理)" を設定して機能を割り付けてください。
- ・ 電磁接触器 (MC2、MC3) の動作

電磁接触器	設置場所	動作	
		商用運転時	インバータ運転時
MC2	電源・モータ間	短絡	開放
MC3	インバータ出力・モータ間	開放	短絡

- ・ 入力信号は下記ようになります。

信号	機能	動作	MC 動作 <sup>*4</sup>	
			MC2	MC3
CS <sup>*1</sup>	インバータ・商用切換	ON インバータ運転	×	○
		OFF エマージェンシードライブ商用運転 <sup>*2</sup>	○	×
X84	エマージェンシードライブ実行	ON エマージェンシードライブ実行	—	—
		OFF 通常運転 <sup>*3</sup>	×	○
RES	運転状態初期化	ON 初期化	×	不変
		OFF 通常運転	—	—

\*1 CS 信号は外部端子より入力してください。(Pr.162="0~3、10~13" または Pr.338="1" を設定してください。)

\*2 エマージェンシードライブ商用運転切換え後に ON してもインバータ運転には戻りません。

\*3 エマージェンシードライブ実行中に OFF しても通常運転には戻りません。

\*4 MC 動作は下記のとおりです。

表記	MC 動作
○	ON
×	OFF
—	インバータ運転時：MC2-OFF、MC3-ON 商用運転時：MC2-ON、MC3-OFF
不変	信号 ON、OFF 変更前の状態を保持します。

## NOTE

- ・ 商用切換シーケンス有効時 (Pr.135="1") で商用切換え運転中はエマージェンシードライブ機能は動作しません。

## ◆ エマージェンシードライブ実行時の PID 制御

- ・ PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。測定値は Pr.128 または Pr.753 で選択した方法で入力してください。
- ・ エマージェンシードライブで PID 制御モードを選択した場合、PID 制御の設定により、エマージェンシードライブ中の PID 動作は以下のようになります。

項目	PID 制御の動作		
	目標 / 測定値入力設定の場合	偏差入力設定の場合	PID 制御設定なしの場合
測定値入力選択 (Pr.128、Pr.753)	保持	端子 4 入力	端子 4 入力
正動作 / 逆動作選択 (Pr.128、Pr.753)	保持	保持	逆動作
比例帯 (Pr.129、Pr.756)	保持	保持	100% (初期値)
積分時間 (Pr.130、Pr.757)	保持	保持	1s (初期値)
微分時間 (Pr.134、Pr.758)	保持	保持	なし (初期値)
周波数反映あり / 計算のみ (Pr.128、Pr.753)	周波数反映あり	周波数反映あり	周波数反映あり
その他 PID に関する設定	保持	保持	保持

- ・ PID 制御モードでリトライ (Pr.523 = "22[, 32]") を選択している状態で、エマージェンシードライブ実行中に E.CPU、E.1 ~ E.3、E.5 ~ E.7 発生によるリトライが発生した場合は、PID 制御でなく、固定周波数で運転します。固定周波数は、Pr.1013 エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度で設定します。

**NOTE**

- ・ PID 制御の詳細は 573 ページを参照してください。

## ◆ エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作

- ・ エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作は、以下のようになります。

保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作
E.OC1	リトライ	E.OP3	機能しない	E.OD	機能しない
E.OC2	リトライ	E.16	機能しない	E.ECA	機能しない
E.OC3	リトライ	E.17	機能しない	E.MB1	機能しない
E.SCF	出力遮断	E.18	機能しない	E.MB2	機能しない
E.OV1	リトライ	E.19	機能しない	E.MB3	機能しない
E.OV2	リトライ	E.20	機能しない	E.MB4	機能しない
E.OV3	リトライ	E.PE6	機能しない	E.MB5	機能しない
E.THT	リトライ	E.PE	出力遮断	E.MB6	機能しない
E.THM	リトライ	E.PUE	機能しない	E.MB7	機能しない
E.FIN	リトライ	E.RET	出力遮断	E.EP	機能しない
E.JPF	機能しない	E.PE2	出力遮断	E.MP	機能しない
E.UVT	機能しない	E.CPU	リトライ	E.EF	機能しない
E.ILF	機能しない	E.CTE	機能しない	E.IAH	機能しない
E.OLT	リトライ	E.P24	機能しない	E.LCI	機能しない
E.SOT	リトライ	E.CDO	リトライ	E.PCH	機能しない
E.LUP	機能しない	E.IOH	出力遮断	E.PID	機能しない
E.LDN	機能しない	E.SER	機能しない	E.1	リトライ <sup>*3</sup>
E.BE	リトライ <sup>*1</sup>	E.AIE	機能しない	E.2	リトライ <sup>*3</sup>
E.GF <sup>*2</sup>	リトライ	E.USB	機能しない	E.3	リトライ <sup>*3</sup>
E.LF	機能しない	E.SAF	リトライ <sup>*1</sup>	E.5	リトライ <sup>*3</sup>
E.OHT	リトライ	E.PBT	リトライ <sup>*1</sup>	E.6	リトライ <sup>*1*3</sup>
E.PTC	リトライ	E.OS	機能しない	E.7	リトライ <sup>*1*3</sup>
E.OPT	機能しない	E.OSD	機能しない	E.11	機能しない
E.OP1	機能しない	E.ECT	機能しない	E.13	出力遮断
E.OP2	機能しない				

- \*1 エマージェンシードライブ商用切換え設定で、同一の保護機能が連続して動作した場合は、2 回までリトライした後に商用運転に切り替わります。
- \*2 E.GF (Pr.249 = "2" 設定時) が発生した場合は出力遮断になります。
- \*3 通常運転モード (Pr.523 = "200、300") の場合、リトライ時に保護機能がクリアされると同時に始動信号も OFF されるため、運転を再開するためには再度始動信号を入力してください。

- ・ エマージェンシードライブ実行中の異常出力は、以下のようになります。

信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		内容
	正論理	負論理	
ALM	99	199	エマージェンシードライブ実行中は上記の「リトライ」「出力遮断」となる異常が発生した場合に ON します。
ALM3	66	166	エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合に出力します。エマージェンシードライブ実行中は保護機能動作の対象にならない異常が発生した場合は、3s 間 ON のあと OFF します。

## ◆ 入力信号の動作

- 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、エマージェンシードライブに関係しない入力信号は一部を除いて無効になります。
- 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中に、無効にならない入力信号は、以下のよう機能します。

入力信号の状態	固定周波数モード	PID 制御モード
有効な信号	OH、X31 <sup>*1</sup> 、X32、X41 <sup>*1</sup> 、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71	OH、X31 <sup>*1</sup> 、X32、X41 <sup>*1</sup> 、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71
保持する信号	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X84	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X64、X65、X66、X67、X79、X84
常時 ON になる信号	—	X14、X77、X78、X80

\*1 FR-A800-LC のみ設定可能です。

## ◆ エマージェンシードライブステータスマニタ

- Pr.52、Pr.774～Pr.776、Pr.992 に “68” を設定することにより、エマージェンシードライブステータスを操作パネルでモニタできます。
- ステータスマニタ内容

操作パネル表示	内容	
	エマージェンシードライブ設定	エマージェンシードライブ運転状態
0	エマージェンシードライブ機能設定なし	—
1	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定無効	通常運転中
2		正常動作中
3		エマージェンシードライブ実行中
4		特定アラーム発生あり <sup>*2</sup>
5		重故障発生あり、リトライにて運転継続中 重故障発生あり、出力遮断にて継続運転不可
11	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定有効	通常運転中
12		正常動作中
13		エマージェンシードライブ実行中
14		特定アラーム発生あり <sup>*2</sup>
15		重故障発生あり、リトライにて運転継続中 重故障発生あり、出力遮断にて継続運転不可
20 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え開始（切換え周波数まで加減速中）
30 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え中（インタロック時間待ち中）
40 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転中

\*1 1桁目は前回の数値（アラーム発生の状況）をそのまま表示します。

\*2 特定アラームは 410 ページに記載の機能しない保護機能を指します。

### ⚠ 注意

- エマージェンシードライブを実行すると、異常が発生しても運転を継続したり、リトライ動作を繰り返すため、インバータおよびモータが破損、焼損する可能性があります。本機能の使用後、通常運転で再始動する場合は、インバータおよびモータに異常がないことを確認してください。本機能によりインバータおよびモータが破損した場合は、無償保証期間中であっても無償保証の対象外となります。

## 5.10.11 内部記憶素子の異常領域確認

内部素子異常 (E.PE6) が発生した場合に **Pr.890** を読み出すことにより、内部記憶素子の異常領域を確認できます。

**Pr.890** の読出し値が “7” 以下の場合、パラメータオールクリア後にインバータリセットを行うことで、正常状態に戻すことが可能です。(パラメータオールクリア前に変更していたパラメータの再設定が必要です。)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
890 H325	内部素子状態表示	0	(0 ~ 511)	チェックした内部記憶素子の異常領域を表示できます。



- **Pr.890** の読出し値により、異常領域を確認できます。

**Pr.890** の読出し値が下表の読出し値欄にある場合、その No. の内容が該当します。複数の No. に読出し値がある場合、そのすべてに該当します。(例えば、読出し値が7の場合、No.1~3 のすべてが該当します。)

No.	読出し値	内容
1	1、3、5、7	パラメータの設定記憶領域以外（設定周波数など）に異常があることを示します。(パラメータオールクリアを実施すると、設定周波数、遠隔設定周波数、Ethernet ホスト名、位置パルス、多回転カウンタ、オフラインオートチューニングデータがクリアされます。)
2	2、3、6、7	標準パラメータの設定記憶領域に異常があることを示します。
3	4、5、6、7	通信用パラメータの設定記憶領域に異常があることを示します。
4	8 ~ 511	メーカー設定領域

## 5.10.12 出力周波数を制限する（上下限周波数）

モータ速度を制限させることができます。出力周波数の上限および下限をクランプします。

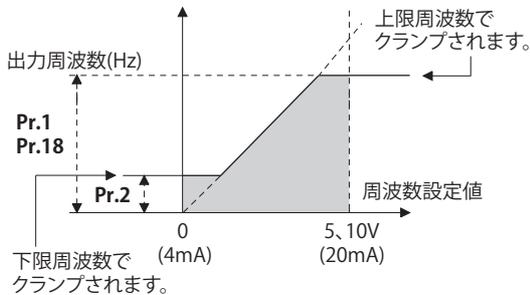
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1 H400	上限周波数	120Hz <sup>*1</sup>	0 ~ 120Hz	出力周波数の上限を設定します。
		60Hz <sup>*2</sup>		
2 H401	下限周波数	0Hz	0 ~ 120Hz	出力周波数の下限を設定します。
18 H402	高速上限周波数	120Hz <sup>*1</sup>	0 ~ 590Hz	120Hz 以上の運転をする場合設定します。
		60Hz <sup>*2</sup>		

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

### ◆ 上限周波数を設定する（Pr.1、Pr.18）

- Pr.1 上限周波数に出力周波数の上限を設定します。設定周波数以上の周波数指令が入力されても出力周波数は上限周波数にクランプされます。
- 120Hz を超えて運転をしたい場合には、Pr.18 高速上限周波数に出力周波数の上限を設定します。（Pr.18 を設定すると、Pr.1 は自動的に Pr.18 の周波数に切り換わります。また、Pr.1 を設定すると、Pr.18 は自動的に Pr.1 の周波数に切り換わります。）



### ◆ 下限周波数を設定する（Pr.2）

- Pr.2 下限周波数に出力周波数の下限を設定します。
- 設定周波数が Pr.2 以下であっても、出力周波数は、Pr.2 でクランプされます（Pr.2 以下になりません）。

#### NOTE

- 周波数設定アナログ信号を使用し、60Hz を超えて運転する場合は、Pr.125 (Pr.126) (周波数設定ゲイン) を変更してください。Pr.1、Pr.18 を変更したのみでは、60Hz を超えた運転はできません。
- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御では、周波数指令に対しての上限または下限となります。各制御で決定される最終的な出力周波数は上限または、下限を超えることがあります。
- Pr.15 JOG 周波数が Pr.2 以下の場合、Pr.15 の設定が優先されます。
- 周波数ジャンプ 3 点モードの場合、ジャンプ周波数が Pr.1(Pr.18) を超える場合は、上限周波数が設定周波数になります。ジャンプ周波数が Pr.2 未満の場合は、ジャンプ周波数が設定周波数になります。（設定周波数は、下限周波数以下になります）ストール防止が動作し、出力周波数が下降した場合、出力周波数は Pr.2 以下になることがあります。

#### ⚠ 注意

- Pr.2 を Pr.13 始動周波数 以上の値に設定すると、指令周波数が入力されていなくても、始動信号を ON するだけで、加速時間の設定に従って、モータが Pr.2 設定周波数で回転しますので注意してください。

#### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)

Pr.15 JOG 周波数 [385 ページ](#)

Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 [483 ページ](#)

## 5.10.13 機械共振点を避ける（周波数ジャンプ）

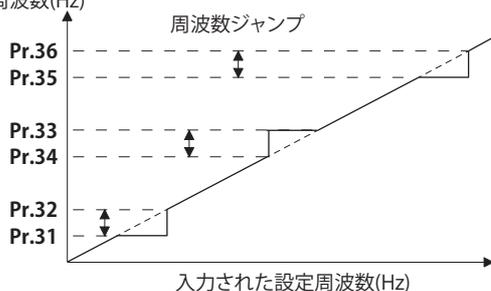
機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
31 H420	周波数ジャンプ 1A	9999	0 ~ 590Hz、 9999	1A ~ 1B、2A ~ 2B、3A ~ 3B がジャンプする周波数となります。(3点モード) 9999：機能無効
32 H421	周波数ジャンプ 1B			
33 H422	周波数ジャンプ 2A			
34 H423	周波数ジャンプ 2B			
35 H424	周波数ジャンプ 3A			
36 H425	周波数ジャンプ 3B			
552 H429	周波数ジャンプ幅	9999	0 ~ 30Hz 9999	周波数ジャンプ (6点モード) のジャンプ幅を設定します。 3点モード

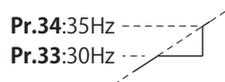
### ◆ 周波数ジャンプ 3点モード (Pr.31 ~ Pr.36)

- ジャンプ箇所は 3カ所、ジャンプ周波数は各箇所の上点または下点のいずれかに設定できます。
- 周波数ジャンプ 1A、2A、3A の設定値がジャンプ点となり、ジャンプ区間は、この周波数で運転されます。

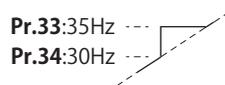
周波数ジャンプ後の  
設定周波数(Hz)



例 1) 30Hz ~ 35Hz の間を 30Hz に固定させる場合は、**Pr.34** に 35Hz、**Pr.33** に 30Hz を設定してください。



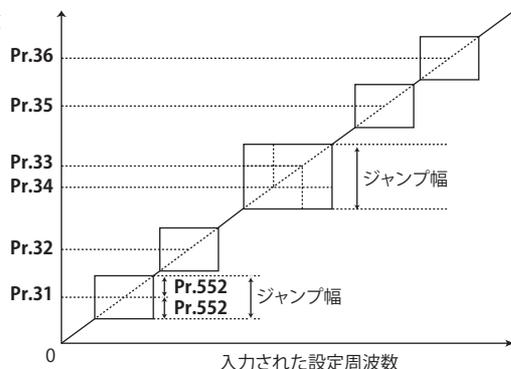
例 2) 30Hz ~ 35Hz 間を 35Hz にジャンプさせる場合は、**Pr.33** に 35Hz、**Pr.34** に 30Hz を設定してください。



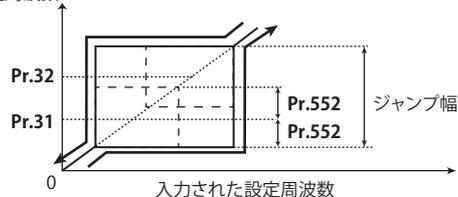
## ◆ 周波数ジャンプ 6 点モード (Pr.552)

- Pr.31 ~ Pr.36 の周波数に対してジャンプ幅を設定し、周波数ジャンプの領域を最大 6 箇所にできます。
- 周波数ジャンプの動作範囲が重なった場合は、重なった周波数ジャンプ領域の最大と最小の範囲を動作範囲とします。
- 設定周波数が減少し、ジャンプ幅に入った場合は、ジャンプ幅の上限が設定周波数になります。設定周波数が増加し、ジャンプ幅に入った場合は、ジャンプ幅の下限が設定周波数になります。

周波数ジャンプ後の設定周波数

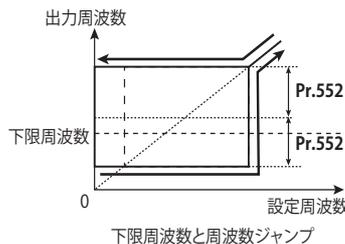
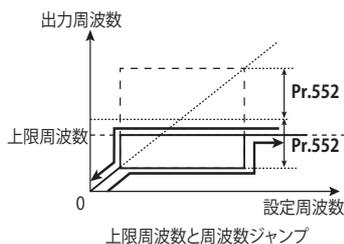


周波数ジャンプ後の設定周波数



### NOTE

- 加減速中は設定範囲内の周波数を通ります。
- 各グループ (1A と 1B、2A と 2B、3A と 3B) の範囲を重ねて設定すると、パラメータ書込みエラー (Er1) が発生します。
- Pr.552 = "0" の場合は、周波数ジャンプなしとなります。
- ジャンプ周波数が Pr.1(Pr.18) 上限周波数 を超えると、上限周波数が設定周波数になります。ジャンプ周波数が Pr.2 下限周波数 未満になると、ジャンプ周波数が設定周波数になります。(設定周波数は、下限周波数以下になります) 周波数ジャンプ 6 点モードの例



### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数、Pr.18 高速上限周波数 [▶▶ 413 ページ](#)

## 5.10.14 ストール防止動作

### V/F 磁束

過電流や過電圧などでインバータがアラーム停止しないように出力電流を監視し、出力周波数を自動的に変化させます。加減速中や力行、回生時のストール防止と高応答電流制限の動作を制限させることもできます。

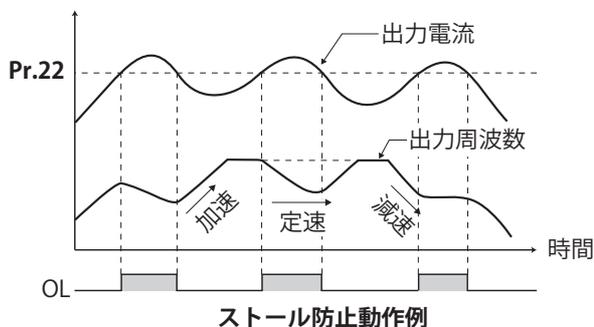
リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時には無効です。

- ストール防止：出力電流がストール防止動作レベルを超えた場合、インバータの出力周波数を自動的に変化させ、出力電流が小さくなるように制御します。また、第 2 ストール防止機能は、ストール防止動作機能が有効になる出力周波数範囲を制限できます。
- 高応答電流制限：電流が制限値を超えた場合、インバータの出力を遮断し過電流になるのを防ぎます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容	
		FM	CA			
22 H500	ストール防止動作レベル	150%		0	ストール防止動作無効	
				0.1 ~ 400%*1	ストール防止動作を開始する電流値を設定します。	
156 H501	ストール防止動作選択	0		0 ~ 31、100、101	ストール防止動作と高応答電流制限動作の有無を選択することができます。	
48 H600	第2ストール防止動作レベル	150%		0	第2ストール防止動作無効	
				0.1 ~ 400%*1	RT 信号にてストール防止動作レベルを変更できます。	
49 H601	第2ストール防止動作周波数	0Hz		0	第2ストール防止動作無効	
				0.01 ~ 590Hz	Pr.48 のストール防止動作が開始する周波数を設定します。	
				9999	RT 信号 ON にて Pr.48 有効	
114 H602	第3ストール防止動作レベル	150%		0	第3ストール防止動作無効	
				0.1 ~ 400%*1	X9 信号にてストール防止動作レベルを変更できます。	
115 H603	第3ストール防止動作周波数	0Hz		0	第3ストール防止動作無効	
				0.01 ~ 590Hz	X9 信号 -ON のときのストール防止動作が開始する周波数を設定します。	
23 H610	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	9999		0 ~ 200%	定格周波数以上の高速で運転する場合にストール動作レベルを低減させることができます。	
				9999	倍速時ストール防止動作無効	
66 H611	ストール防止動作低減開始周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	ストール動作レベルの低減を開始する周波数を設定します。	
148 H620	入力 0V 時ストール防止レベル	150%		0 ~ 400%*1	ストール防止動作レベルを端子 1 (端子 4) へのアナログ信号入力により可変できます。	
149 H621	入力 10V 時ストール防止レベル	200%		0 ~ 400%*1		
154 H631	ストール防止動作中の電圧低減選択	1		0	出力電圧低減あり	ストール防止動作中の出力電圧低減の有無を選択できます。負荷のイナーシャが大きい用途でストール防止動作中に過電圧保護機能 (E.OV) が動作する場合に設定してください。
				1	出力電圧低減なし	
				10	出力電圧低減あり	
				11	出力電圧低減なし	
157 M430	OL 信号出力タイム	0s		0 ~ 25s	ストール防止が動作したときに出力する OL 信号の出力開始時間を設定します。	
				9999	OL 信号出力なし	
858 T040	端子 4 機能割付け	0		0、1、4、9999	設定値 "4" で端子 4 への信号によりストール防止動作レベルが可変できます。	
868 T010	端子 1 機能割付け	0		0 ~ 6、9999	設定値 "4" で端子 1 への信号によりストール防止動作レベルが可変できます。	

\*1 ストール防止動作レベルの上限値は、内部的に下記に制限されます。  
120% (SLD 定格)、150% (LD 定格)、220% (ND 定格)、280% (HD 定格)

## ◆ ストール防止動作レベルの設定 (Pr.22)



- 出力電流がインバータ定格電流の何%になったときにストール防止動作させるかを Pr.22 ストール防止動作レベルに設定します。通常は、初期値のままとしてください。
- ストール防止動作は、加速中は加速を中断（減速）し、定速中は減速、減速中は減速を中断します。
- ストール防止動作が働くと、過負荷警報 (OL) 信号を出力します。

**NOTE**

- 過負荷状態が長く続くと、モータ過負荷遮断（電子サーマル）(E.THM)などの保護機能が動作することがあります。
- Pr.156にて高応答電流制限が動作する設定（初期値）になっている場合、Pr.22の設定値を170%以上に設定しないでください。トルクが出なくなります。
- Pr.800 制御方法選択 でリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御を選択すると Pr.22 は、トルク制限レベルとして動作します。  
また、FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下の容量では、Pr.22 の設定値が 150%（初期値）から 200% に変わります。

## ◆ 運転状態に応じてストール防止動作と高応答電流制限動作を制限する (Pr.156)

- 下表を参照してストール防止動作と高応答電流制限動作の有無、OL 信号出力時の動作を選択してください。

Pr.156 設定値	高応答電流制限 ○：動作する ●：動作しない	ストール防止動作選択 ○：動作する ●：動作しない			OL 信号出力 ○：運転継続する ●：運転継続しない*1
		加速	定速	減速	
0 (初期値)	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	—*2
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	—*2
100	力行 ○	○	○	○	○
*3 回生 ●	●	●	●	●	—*2
101	力行 ●	○	○	○	○
*3 回生 ●	●	●	●	●	—*2

\*1 「OL 信号出力時運転継続しない」を選択した場合は異常出力「E. OLT」（ストール防止により停止）を表示して運転を停止します。

\*2 高応答電流制限、ストール防止ともに動作しないため、OL 信号、E.OLT は出力しません。ただし、回生回避動作による OL 信号、E.OLT エラーは出力します。（回生回避機能は 696 ページ参照）

\*3 設定値「100、101」は、力行、回生時それぞれの動作選択ができます。設定値「101」は、力行時の高応答電流制限を動作させないようにできます。

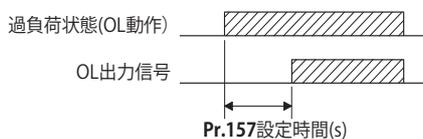
## NOTE

- ・ 負荷が重い場合や加減速時間が短い場合は、ストール防止が動作し、設定の加減速時間どおり加減速しない場合があります。**Pr.156**とストール防止動作レベルを最適な値に設定してください。
- ・ 昇降用途では、高応答電流制限を動作しないように設定してください。トルクが出なくなり、ずり落ちが発生することがあります。

## ◆ ストール防止動作信号出力と出力タイミングの調整 (OL 信号、Pr.157)

- ・ 出力電流がストール防止動作レベルを超え、ストール防止が動作すると、過負荷警報 (OL) 信号が 100ms 以上 ON します。出力電流がストール防止動作レベル以下となると、出力信号も OFF します。
- ・ OL 信号を即出力するか、ある一定時間継続後に出力するかを **Pr.157 OL 信号出力タイマ** で設定できます。
- ・ 回生回避動作時 (“**OL**” (過電圧失速) 表示中) も動作します。

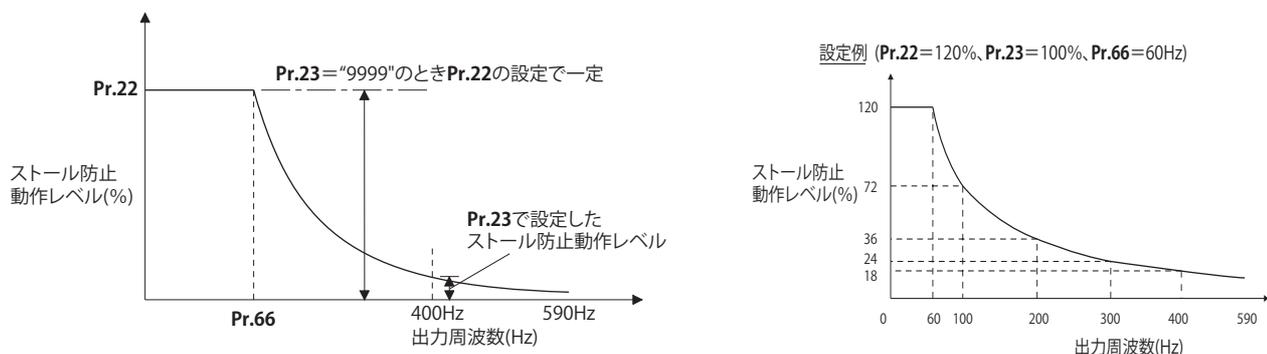
Pr.157 設定値	内容
0 (初期値)	即出力する。
0.1 ~ 25	設定時間 (s) 後に出力する。
9999	出力しない。



## NOTE

- ・ OL 信号は、初期設定で端子 OL に割付けられています。**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “3 (正論理) または、103 (負論理)” を設定することで、他の端子に OL 信号を割り付けることも可能です。
- ・ ストール防止動作により、出力周波数が 0.5Hz まで降下し、3s 経過した場合、ストール防止による停止 (E.OLT) が動作し、インバータは出力遮断します。
- ・ **Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 高周波数域でのストール防止動作の設定 (Pr.22、Pr.23、Pr.66)



- ・ モータ定格周波数以上の高速で運転する場合には、モータの電流が増加しないため加速できないことがあります。また、高周波数域で運転するとモータの拘束時の電流がインバータの定格出力電流より小さくなり、モータを停止していても保護機能動作 (OL) となりません。この場合のモータの運転特性を改善するために、高周波数域でのストール防止レベルを低減することができます。遠心分離機などで高速域まで運転するときには有効です。通常は、**Pr.66 ストール防止動作低減開始周波数**に 60Hz、**Pr.23 倍速時ストール防止動作レベル補正係数**に 100%を設定します。

- ・ ストール防止動作レベル計算式

$$\text{高周波数域ストール防止動作レベル (\%)} = A + B \times \left[ \frac{\text{Pr.22} - A}{\text{Pr.22} - B} \right] \times \left[ \frac{\text{Pr.23} - 100}{100} \right]$$

$$\text{ただし、} A = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{\text{出力周波数 (Hz)}}、B = \frac{\text{Pr.66 (Hz)} \times \text{Pr.22 (\%)}}{400\text{Hz}}$$

- ・ **Pr.23**="9999" (初期値) を設定すると、ストール防止動作レベルは **Pr.22** の設定で 590Hz まで一定となります。

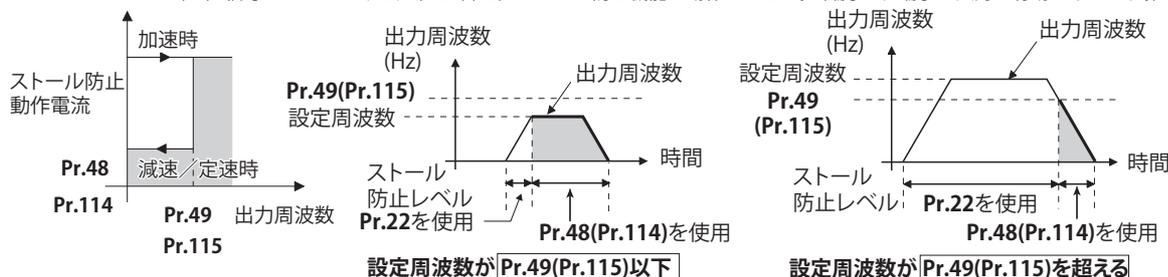
## ◆ 複数のストール防止動作レベルを設定する (Pr.48、Pr.49、Pr.114、Pr.115)

- Pr.49 第2ストール防止動作周波数 = “9999” とし、RT 信号を ON することにより、Pr.48 第2ストール防止動作レベルが有効になります。
- 0Hz から Pr.49(Pr.115) で設定された出力周波数でのストール防止動作レベルを Pr.48(Pr.114) に設定できます。ただし、加速中は、Pr.22 の動作レベルとなります。
- Pr.48(Pr.114) の設定を小さくし、減速トルク (停止時のトルク) を弱めることで、あて止め動作などでも使用できます。
- Pr.114、Pr.115 は X9 信号 ON にて有効となります。X9 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 入力端子機能選択に “9” を設定して X9 信号機能を割り付けてください。

Pr.49 設定値	Pr.115 設定値	動作
0 (初期値)		第2 (第3) ストール防止機能は動作しません。
0.01Hz ~ 590Hz		第2 (第3) ストール防止機能は、周波数に応じて動作します。 <sup>*1</sup>
9999 <sup>*2</sup>	設定不可	第2ストール防止機能は、RT 信号に応じて動作します。 RT 信号 ON … ストールレベル Pr.48 RT 信号 OFF … ストールレベル Pr.22

\*1 ストール防止動作レベルは、Pr.22 と Pr.48 (Pr.115) の設定値が小さい方が優先されます。

\*2 Pr.858 = “4” (ストール防止動作レベルの端子 4 アナログ入力)、Pr.868 = “4” (ストール防止動作レベルの端子 1 アナログ入力) の場合は、RT (X9) 信号を ON にしても、第2 (第3) ストール防止機能は動作しません。(端子 4、端子 1 入力有効になります。)



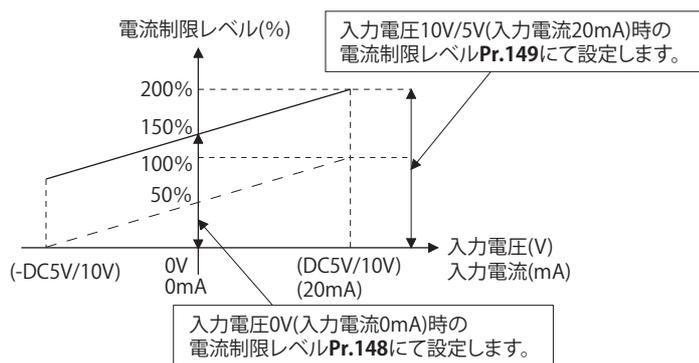
### NOTE

- Pr.49 ≠ “9999” (周波数に応じてレベル変更)、Pr.48 = “0%” の場合、Pr.49 の設定周波数以下で、ストール防止動作機能無効となります。
- RT 信号は、初期設定で RT 端子に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- RT(X9) 信号は、第2 (第3) 機能選択信号となり、他の第2 (第3) 機能も有効となります。(501 ページ参照)

## ◆ 端子 1 (端子 4) によるストール防止動作レベル設定 (アナログ可変) (Pr.148、Pr.149、Pr.858、Pr.868)

- 端子 1 (アナログ電圧入力) によってストール防止動作レベルを設定する場合は、Pr.868 端子 1 機能割付け = “4” と設定してください。端子 1 へ 0 ~ 5V (または 0 ~ 10V) を入力します。5V、10V の選択は、Pr.73 アナログ入力選択 により行ってください。Pr.73 = “1 (初期値)” で 0 ~ ±10V 入力となっています。
- 端子 4 (アナログ電流入力) によってストール防止動作レベルを設定する場合は、Pr.858 端子 4 機能割付け = “4” と設定してください。端子 4 へ 0 ~ 20mA を入力します。AU 信号を ON する必要はありません。
- 入力電圧 0V (入力電流 0mA) 時の電流制限レベルの設定は、Pr.148 入力 0V 時ストール防止レベル に設定してください。

- 入力電圧 10V/5V(入力電流 20mA) 時の電流制限レベルの設定は、**Pr.149 入力 10V 時ストール防止レベル** に設定してください。



Pr.858 設定値	Pr.868 設定値	V/F、アドバンスド磁束ベクトル制御	
		端子 4 機能	端子 1 機能
0 (初期値)	0 (初期値)	周波数指令 (AU 信号 -ON)	周波数補助
	1		—
	2		—
	3		—
	4 <sup>*1</sup>		ストール防止
	5		—
	6		—
	9999		—
1	0 (初期値)	—	—
	1		—
	2		—
	3		—
	4 <sup>*1</sup>		ストール防止
	5		—
	6		—
	9999		—
4 <sup>*2</sup>	0 (初期値)	ストール防止	周波数補助
	1		—
	2	— <sup>*3</sup>	—
	3		—
	4 <sup>*1</sup>		ストール防止
	5	ストール防止	—
	6		—
	9999		—
9999	—	—	—

\*1 Pr.868 = "4" (アナログストール防止) の場合、端子 1 の他の機能 (補助入力、オーバーライド機能、PID 制御) は動作しません。

\*2 Pr.858 = "4" (アナログストール防止) の場合、AU 信号が ON しても、端子 4 による PID 制御、速度指令は動作しません。

\*3 Pr.858、Pr.868 とともに "4" (ストール防止) の場合、端子 1 の機能が優先され、端子 4 は機能なしとなります。

## NOTE

- 高応答電流制限レベルは設定できません。

## ◆ さらにアラーム停止しないようにする (Pr.154)

- Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = "0、10" と設定すると、出力電圧が低減します。低減する設定にすることにより、さらに過電流トリップしにくくできます。トルクが低下しても問題ないときに使用してください。(V/F 制御ではストール防止動作中のみ出力電圧を低減します。)

- ・ 負荷のイナーシャが大きい用途でストール防止動作中に過電圧保護機能 (E.OV[]) が動作する場合は、Pr.154 = “10、11” と設定してください。ただし、ストール防止動作中に始動信号 (STF/STR) を OFF したり、周波数指令を変化させた時に加減速の開始が遅れることがあります。

Pr.154	E.OC[] 対策	E.OV[] 対策
0	有効	—
1 (初期値)	—	—
10	有効	有効
11	—	有効

**⚠ 注意**

- ・ ストール防止動作電流を小さくしすぎないようにしてください。  
発生トルクが減少します。
- ・ 試運転を必ず行ってください。  
加速中のストール防止動作によって加速時間が長くなる場合があります。  
定速中のストール防止動作によって速度が急変する場合があります。  
減速中のストール防止動作によって減速時間が長くなり減速距離が伸びる場合があります。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.22 トルク制限レベル [▶▶ 233 ページ](#)
- Pr.73 アナログ入力選択 [▶▶ 474 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [▶▶ 497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [▶▶ 453 ページ](#)
- Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け [▶▶ 477 ページ](#)

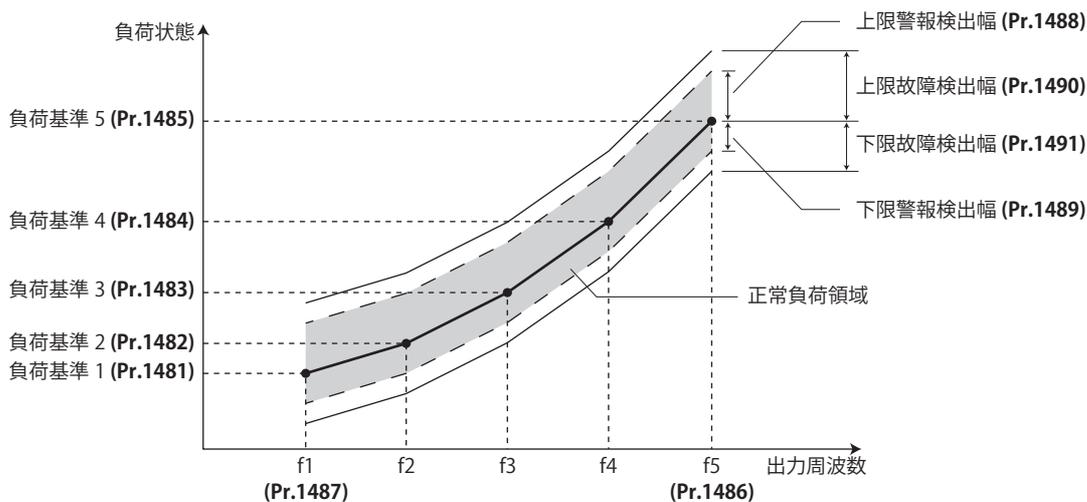
## 5.10.15 負荷特性異常検出

装置の異常検出やメンテナンスのため、速度 - トルクの関係をインバータに記憶させて、負荷が正常な状態で運転しているか監視します。負荷が正常範囲から外れると、保護機能や警報出力により、インバータやモータを保護します。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
1480 H520	負荷特性測定モード	0		0	負荷特性測定モードを開始しない (負荷特性測定正常終了)
				1	負荷特性測定モード開始
				2、3、4、5、 81、82、 83、84、85	負荷特性測定の状態を表示します。(読出しのみ)
1481 H521	負荷特性負荷基準 1	9999		0 ~ 400%	正常負荷特性の基準値を設定します。 8888: 現在の負荷状態を基準として書込み 9999: 負荷基準無効
1482 H522	負荷特性負荷基準 2	9999			
1483 H523	負荷特性負荷基準 3	9999			
1484 H524	負荷特性負荷基準 4	9999			
1485 H525	負荷特性負荷基準 5	9999			
1486 H526	負荷特性最大周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	負荷特性異常検出範囲の上限周波数を設定します。
1487 H527	負荷特性最小周波数	6Hz		0 ~ 590Hz	負荷特性異常検出範囲の下限周波数を設定します。
1488 H531	上限警報検出幅	20%		0 ~ 400% 9999	上限負荷異常警報を出力するときの検出幅を設定します。 機能無効
1489 H532	下限警報検出幅	20%		0 ~ 400% 9999	下限負荷異常警報を出力するときの検出幅を設定します。 機能無効
1490 H533	上限故障検出幅	9999		0 ~ 400% 9999	上限負荷異常により出力遮断するときの検出幅を設定します。 機能無効
1491 H534	下限故障検出幅	9999		0 ~ 400% 9999	下限負荷異常により出力遮断するときの検出幅を設定します。 機能無効
1492 H535	負荷状態検出信号遅延時間 / 負荷基準測定待ち時間	1s		0 ~ 60s	負荷異常を検出してから、警報出力や出力遮断までの待ち時間を設定します。 負荷特性測定モードで、負荷測定周波数に到達後に負荷基準設定までの待ち時間を設定します。

## ◆ 負荷特性基準の設定 (Pr.1481 ~ Pr.1487)

- ・ 負荷特性の基準値を Pr.1481 ~ Pr.1485 で設定します。
- ・ 負荷異常を検出する出力周波数範囲を Pr.1486 負荷特性最大周波数、Pr.1487 負荷特性最小周波数で設定します。



## ◆ 負荷特性基準の自動測定 (負荷特性測定モード) (Pr.1480)

### Point

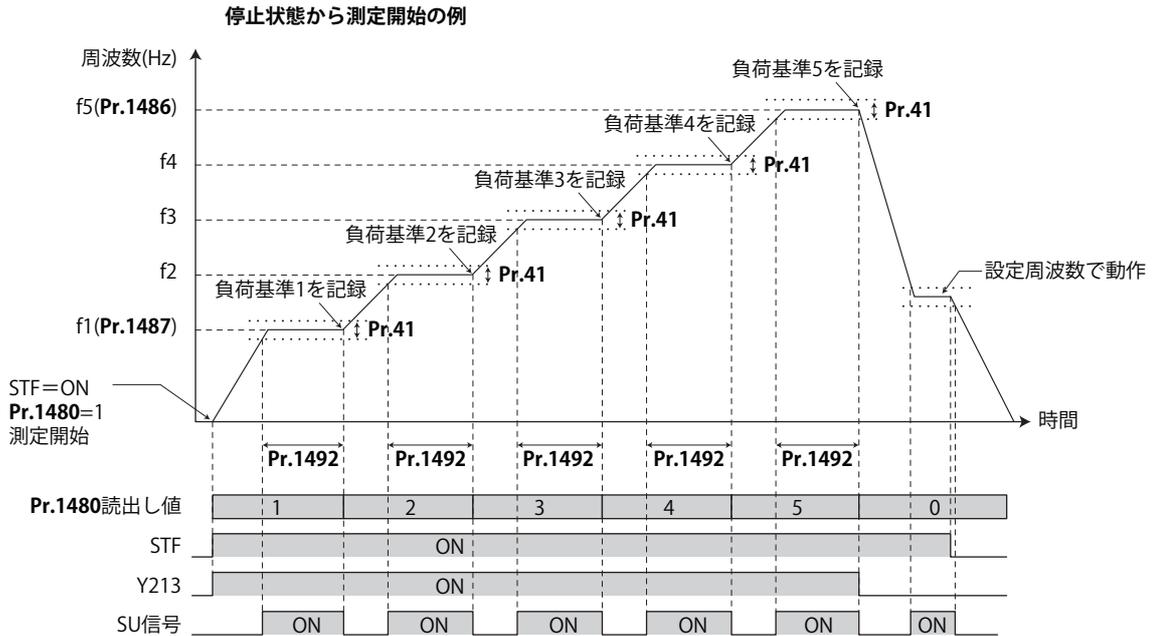
- ・ モータを接続した状態で、実環境で測定してください。
- ・ Pr.1487 負荷特性最小周波数を Pr.13 始動周波数より高く設定してください。

- ・ Pr.1480 負荷特性測定モード = "1" に設定すると、負荷特性基準を自動測定できます。(負荷特性測定モード)
- ・ 測定する周波数帯を Pr.1486、Pr.1487 で設定し、Pr.1480 = "1" としてください。その後、インバータを始動すると測定を開始します。(Pr.1486 の設定値が Pr.1487 の設定値より小さい場合は、測定を開始しません)
- ・ 自動測定した負荷特性基準は、Pr.1481 ~ Pr.1485 に書き込まれます。
- ・ 測定開始後、Pr.1480 を読み出すと、測定状況が表示されます。10 の位に "8" が表示された場合は、測定が正常に終了していないことを示します。

Pr.1480 読出し値		状況
10 の位	1 の位	
—	1	測定開始～ポイント 1 を測定中
—	2	ポイント 1～ポイント 2 を測定中
—	3	ポイント 2～ポイント 3 を測定中
—	4	ポイント 3～ポイント 4 を測定中
—	5	ポイント 4～ポイント 5 を測定中
—	0	正常終了
8	1～5	保護機能動作、インバータリセット、MRS 信号 ON、始動指令 OFF、タイムアウトにより測定終了 (1 の位は上記測定ポイントを示します。)

- ・ 自動測定中は、負荷特性測定中信号 (Y213) を出力します。Y213 信号は Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択) に "213 (正論理)" または "313 (負論理)" を設定して機能を割り付けてください。

- ・ **Pr.1481 ~ Pr.1485** に “8888” を設定すると、負荷特性の微調整ができます。運転中に **Pr.1481 ~ Pr.1485** = “8888” とすると、その時点の負荷状態がパラメータに設定されます。(設定周波数が測定ポイントの周波数 ±2Hz 以内で、SU 信号が ON している場合のみ)



**NOTE**

- ・ 負荷測定が正常に終了してなくても、測定が完了した分の負荷特性をもとに負荷特性異常を検出します。
- ・ 負荷特性測定中は、負荷特性異常検出を行いません。
- ・ 負荷特性測定中は、S 字加減速を設定していても直線加減速となります。
- ・ **Pr.190 ~ Pr.196( 出力端子機能選択 )** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**◆ 負荷特性基準を手動で設定する (Pr.1481 ~ Pr.1485)**

- ・ **Pr.1480 負荷特性測定モード** = “0 (初期値)” としてください。
- ・ 測定する周波数帯を **Pr.1486**、**Pr.1487** に設定し、負荷特性基準の周波数 ( $f_2 \sim f_4$ ) を下表のとおり算出してください。
- ・ インバータを始動し、負荷特性基準 1 の周波数 ( $f_1$ ) で運転中に、**Pr.1481** に “8888” を設定してください。**Pr.1481** にその時点の負荷状態が設定されます。(設定周波数が測定ポイントの周波数 ±2Hz 以内で、SU 信号が ON している場合のみ)
- ・ **Pr.1481** と同様に、**Pr.1482 ~ Pr.1485** に負荷基準を設定してください。

基準	周波数	負荷基準
負荷特性基準 1	$f_1$ : 負荷特性最小周波数 ( <b>Pr.1487</b> )	<b>Pr.1481</b>
負荷特性基準 2	$f_2 = (f_5 - f_1) / 4 + f_1$	<b>Pr.1482</b>
負荷特性基準 3	$f_3 = (f_5 - f_1) / 2 + f_1$	<b>Pr.1483</b>
負荷特性基準 4	$f_4 = (f_5 - f_1) \times 3 / 4 + f_1$	<b>Pr.1484</b>
負荷特性基準 5	$f_5$ : 負荷特性最大周波数 ( <b>Pr.1486</b> )	<b>Pr.1485</b>

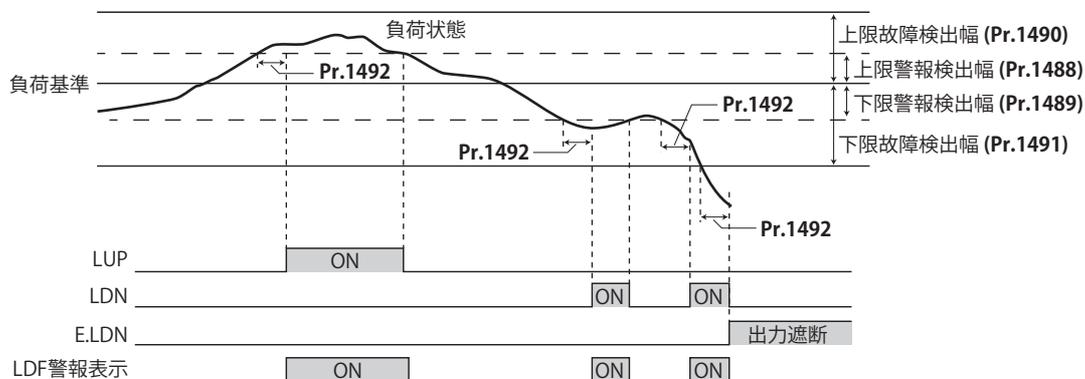
**NOTE**

- ・ V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御時、**Pr.1481 ~ Pr.1485** に直接数値を入力する場合は、各負荷特性基準の周波数におけるロードメータモニタ値を入力してください。
- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時、**Pr.1481 ~ Pr.1485** に直接数値を入力する場合は、各負荷特性基準の周波数におけるモータトルクモニタ値を入力してください。

**◆ 負荷異常検出の設定 (Pr.1488 ~ Pr.1491)**

- ・ **Pr.1488 上限警報検出幅** で設定した検出幅を負荷が超えると上限警報検出信号 (LUP) を出力し、**Pr.1489 下限警報検出幅** で設定した検出幅を負荷が超えると下限警報検出信号 (LDN) を出力します。信号出力と同時に、負荷異常警報 (LDF) を操作パネルに表示します。

- ・ LUP 信号は **Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択)** に “211 (正論理)” または “311 (負論理)” を、LDN 信号は **Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択)** に “212 (正論理)” または “312 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。
- ・ **Pr.1490 上限故障検出幅** で設定した検出幅を負荷が超えると保護機能 (E.LUP) が動作し、**Pr.1491 下限故障検出幅** で設定した検出幅を負荷が超えると保護機能 (E.LDN) が動作し、インバータは出力遮断します。
- ・ 検出幅付近で負荷の変動により信号が ON/OFF を繰り返すのを防ぐため、**Pr.1492 負荷状態検出信号遅延時間 / 負荷基準測定待ち時間** で遅延時間を設定できます。一度検出幅を超えて異常を検出しても、出力遅延時間内に異常状態から正常領域に復帰した場合は、警報出力しません。



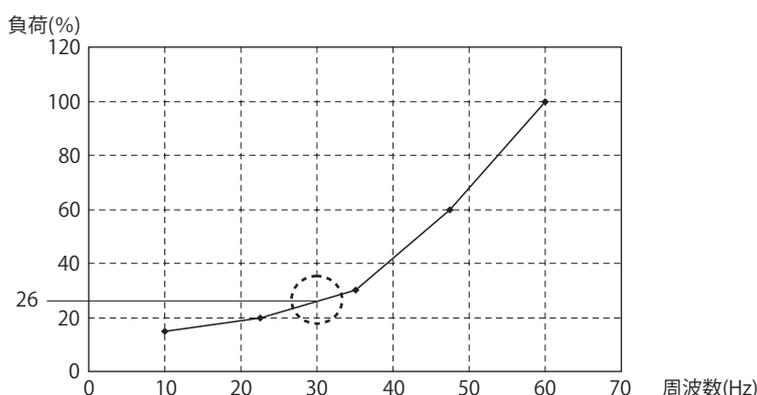
### NOTE

- ・ **Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 設定例

- ・ 負荷特性はパラメータの設定と出力周波数から求められます。
- ・ 設定例を以下に示します。基準値はパラメータ設定値から直線補間されます。たとえば、出力周波数が 30Hz 時の基準は、基準 2 と基準 3 を直線補間して 26% となります。

基準	周波数	負荷基準
負荷特性基準 1	$f_1$ : 負荷特性最小周波数 ( <b>Pr.1487</b> ) = 10Hz	<b>Pr.1481</b> =15%
負荷特性基準 2	$f_2 = (f_5 - f_1) / 4 + f_1 = 22.5\text{Hz}$	<b>Pr.1482</b> =20%
負荷特性基準 3	$f_3 = (f_5 - f_1) / 2 + f_1 = 35\text{Hz}$	<b>Pr.1483</b> =30%
負荷特性基準 4	$f_4 = (f_5 - f_1) \times 3 / 4 + f_1 = 47.5\text{Hz}$	<b>Pr.1484</b> =60%
負荷特性基準 5	$f_5$ : 負荷特性最大周波数 ( <b>Pr.1486</b> ) = 60Hz	<b>Pr.1485</b> =100%



### NOTE

- ・ 負荷基準を 5 点設定していない場合は、設定された負荷基準のみで直線補間し負荷特性を決めます。負荷基準の設定が 1 点の場合は、設定された負荷基準がすべての範囲の負荷基準になります。

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.41 周波数到達動作幅 [462 ページ](#)

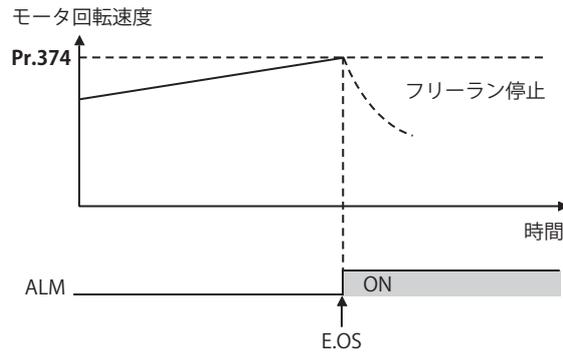
Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.10.16 モータの過速度を検出

モータ速度が過速度検出レベルを超えると過速度発生 (E.OS) が動作します。パラメータの設定ミスなどで、モータが誤って規定値以上に増速することを防止します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
374 H800	過速度検出レベル	9999	0 ~ 590Hz	PLG フィードバック制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時にモータの回転速度が <b>Pr.374</b> に設定した速度を超えた場合に過速度発生 (E.OS) となり、インバータの出力を停止します。
			9999	PLG フィードバック制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御の場合は、“上限周波数 (Pr.1、Pr.18) +20Hz” を超えると E.OS となります。 PM センサレスベクトル制御の場合は、“モータ最高周波数 +10Hz” <sup>*1</sup> を超えると E.OS となります。

\*1 モータ最高周波数は、**Pr.702** モータ最高周波数で設定します。**Pr.702** = “9999 (初期値)” の場合は、**Pr.84** モータ定格周波数の設定がモータ最高周波数になります。



### NOTE

- PLG フィードバック制御、ベクトル制御時は、モータ回転速度、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、出力周波数と **Pr.374** を比較します。

## 5.11 (M) モニタ表示とモニタ出力信号

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
モータ回転速度を表示させる 回転数で設定する	回転速度表示と回転数設定	P.M000 ~ P.M002、 P.D030	Pr.37、Pr.144、 Pr.505、Pr.811	426
操作パネルやパラメータユニットのモニタ表示内容を変更する	操作パネルモニタ選択 積算モニタのクリア	P.M020 ~ P.M023、 P.M030、P.M031、 P.M044、P.M045、 P.M050 ~ P.M052、 P.M100 ~ P.M104	Pr.52、Pr.170、 Pr.171、Pr.268、 Pr.290、Pr.563、 Pr.564、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.891、 Pr.992、Pr.1018、 Pr.1106 ~ Pr.1108	428
端子 FM(CA)、AM から出力するモニタを変更する	端子 FM(CA)、AM 機能選択	P.M040 ~ P.M042、 P.M044、P.M300、 P.M301、P.D100	Pr.54、Pr.55、 Pr.56、Pr.158、 Pr.290、Pr.291、 Pr.866	437
端子 FM(CA)、AM の出力を調整する	端子 FM(CA)、AM 校正	P.M310、P.M320、 P.M321、P.M330 ~ P.M334	Pr.867、Pr.869、 C0(Pr.900)、 C1(Pr.901)、 C8(Pr.930) ~ C11(Pr.931)	443
省エネ効果を確認する	省エネモニタ	P.M023、P.M100、 P.M200 ~ P.M207、 P.M300、P.M301	Pr.52、Pr.54、 Pr.158、Pr.891 ~ Pr.899	448
出力端子に機能を割り付ける	出力端子機能割付け	P.M400 ~ P.M406、 P.M410 ~ P.M416、 P.M420 ~ P.M422、 P.M431	Pr.190 ~ Pr.196、 Pr.289、Pr.313 ~ Pr.322	453
出力周波数を検出する	周波数到達動作幅 出力周波数検出 低速度検出	P.M440 ~ P.M446	Pr.41 ~ Pr.43、 Pr.50、Pr.116、 Pr.865、Pr.870	462
出力電流を検出する	出力電流検出 ゼロ電流検出	P.M433、P.M460 ~ P.M464	Pr.150 ~ Pr.153、 Pr.166、Pr.167	465
出力トルクを検出する	出力トルク検出	P.M470	Pr.864	467
リモート出力機能	リモート出力	P.M500 ~ P.M502	Pr.495 ~ Pr.497	467
アナログリモート出力機能	アナログリモート出力	P.M530 ~ P.M534	Pr.655 ~ Pr.659	469
アラームコードを端子出力したい	アラームコード出力機能	P.M510	Pr.76	471
一定の出力電力量を検出する	出力電力量パルス出力	P.M520	Pr.799	471
制御回路温度を検出する	制御回路温度モニタ	P.M060	Pr.663	472
パルスをモニタする	累積パルスモニタ	P.M610 ~ P.M613	Pr.635 ~ Pr.638	307
PLG パルスを分周して出力する	PLG パルス分周出力	P.M600、P.M601	Pr.413、Pr.863	473

### 5.11.1 回転速度表示と回転数設定

操作パネルのモニタ表示や周波数設定をモータ回転速度や機械速度に変更することができます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
37 M000	回転速度表示	0		0	周波数表示、設定
				1 ~ 9998 <sup>*1</sup>	Pr.505 時の機械速度を設定します。
505 M001	速度設定基準	60Hz	50Hz	1 ~ 590Hz	Pr.37 に対する基準速度を設定します。
144 M002	回転速度設定切換	4		0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	モータ回転速度表示にする場合モータ極数を設定します。
811 D030	設定分解能切換え	0		0	速度設定、運転速度モニタ単位 1r/min トルク制限設定単位 0.1%
				1	速度設定、運転速度モニタ単位 0.1r/min トルク制限設定単位 0.1%
				10	速度設定、運転速度モニタ単位 1r/min トルク制限設定単位 0.01%
				11	速度設定、運転速度モニタ単位 0.1r/min トルク制限設定単位 0.01%

\*1 設定範囲の上限は Pr.1 上限周波数、Pr.505 速度設定基準 の設定値により変わり、下記の算出式により算出できます。

Pr.37 設定上限値 < 65535 × Pr.505 / Pr.1 設定値 (Hz)

ただし、上記算出式の算出結果が 9998 を超える場合、Pr.37 の設定上限値は 9998 となります。

## ◆ 回転速度で表示 (Pr.37、Pr.144)

- モータ回転速度を表示する場合は、Pr.144 にモータ極数 (2、4、6、8、10、12) か、モータ極数 + 100 (102、104、106、108、110、112) を設定します。
- Pr.81 モータ極数 でモータ極数を設定すると、Pr.144 の設定値も自動的に変更します。Pr.144 を変更しても、Pr.81 は自動的に変わりません。

例 1) 初期値から、Pr.81 = "2" と設定すると、Pr.144 = "4" → "2" となります。

例 2) Pr.144 = "104" 設定時、Pr.81 = "2" とした場合、Pr.144 = "104" → "102" となります。

## ◆ 機械速度で表示 (Pr.37、Pr.505)

- 機械速度を表示する場合は、Pr.505 に設定した周波数で運転時の機械速度を Pr.37 に設定します。
- 例えば、Pr.505 = "60Hz"、Pr.37 = "1000" と設定した場合、出力周波数が 60Hz のときの運転速度モニタは、"1000" と表示します。出力周波数が 30Hz のときは、"500" と表示します。

## ◆ モニタ値や速度設定の単位を変更する (Pr.811)

- Pr.811 = "1 または、11" に設定した場合、PU 入力による速度設定や RS-485 通信、通信オプションからの速度設定、運転速度モニタの単位が 0.1r/min 単位になります。(パラメータ設定は、1r/min 単位です)
- 通信オプションからの速度設定単位切換えについての対応は、各通信オプションの取扱説明書を参照してください。
- トルク制限設定単位の詳細は 233 ページを参照してください。

## ◆ モニタの表示 (設定) 単位について

- Pr.37、Pr.144 が両方とも設定された場合の優先順位は以下ようになります。  
Pr.144 = 102 ~ 112 > Pr.37 = 1 ~ 9998 > Pr.144 = 2 ~ 12
- 各モニタの設定単位は、下表のように Pr.37 と Pr.144 の組み合わせによって決まります。

Pr.37 設定値	Pr.144 設定値	出力周波数モニタ	設定周波数モニタ	運転速度モニタ	周波数設定 パラメータ設定
0 (初期値)	0	0.01Hz	0.01Hz	1r/min <sup>*1*2</sup>	0.01Hz
	2 ~ 12	0.01Hz (初期設定)	0.01Hz (初期設定)	1r/min <sup>*1*2</sup> (初期設定)	0.01Hz (初期設定)
	102 ~ 112	1r/min <sup>*1*2</sup>	1r/min <sup>*1*2</sup>	1r/min <sup>*1*2</sup>	1r/min <sup>*1</sup>
1 ~ 9998	0	0.01Hz	0.01Hz	1 (機械速度 <sup>*1</sup> )	0.01Hz
	2 ~ 12	1 (機械速度 <sup>*1</sup> )	1 (機械速度 <sup>*1</sup> )	1 (機械速度 <sup>*1</sup> )	1 (機械速度 <sup>*1</sup> )
	102 ~ 112	0.01Hz	0.01Hz	1r/min <sup>*1*2</sup>	0.01Hz

\*1 モータ回転速度 r/min 換算式: 周波数 × 120 / モータ極数 (Pr.144)

機械速度換算式: Pr.37 × 周波数 / Pr.505

上式の Pr.144 は、Pr.144 = 102 ~ 112 の場合は "Pr.144 - 100" となり、Pr.37 = 0 かつ Pr.144 = 0 の場合は "4" になります。

Pr.505 は、常に周波数 (Hz) 設定です。

\*2 Pr.811 により 1r/min 単位から 0.1r/min 単位に変更できます。

**NOTE**

- V/F 制御のときは、インバータの出力周波数を同期速度換算で表示するため、(表示値=実際の回転速度 + モータのすべり) となります。アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御を選択した場合には、この表示は実回転速度 (モータのすべり演算による推定値)、PLG フィードバック制御、ベクトル制御を実施時は、PLG からの実回転数表示となります。
- Pr.37 = "0"、Pr.144 = "0" のとき、運転速度表示を選択した場合は、モータ極数を 4 極としてモニタ表示します。(60Hz 時 1800r/min を表示)
- PU 主モニタ (PU メイン表示) を変えたい場合は、Pr.52 を参照してください。
- 0.1r/min 単位 (Pr.811 = "1、11") で運転速度を設定した後、設定単位を 1r/min 単位 (Pr.811 = "0、10") に変更すると、回転数分解能が 0.1r/min → 0.3r/min (4 極の場合) になるため、0.1r/min 単位が切り捨てになることがあります。
- パラメータユニット (FR-PU07) で機械速度表示にしているとき、設定速度が 65535 を超えた値を表示している状態で上下キーを押して、速度変更をしないでください。設定速度が不定値になることがあります。
- 通信オプションを使用した場合、通信オプションによっては Pr.37、Pr.144 の設定に関わらず、周波数表示 (設定) となります。詳細は通信オプションの取扱説明書を参照してください。(HMS 社製オプションは常に周波数表示 (設定) となります。)
- Pr.811 = "1、11" として 0.1r/min 単位にした場合、下記のように上限リミットします。  
速度指令の設定範囲：モータ極数 2 ~ 10P は、6000r/min、12P は、5900r/min  
操作パネルなどの運転速度モニタ：6553.5r/min  
アナログ出力 (端子 FM,CA,AM) の運転速度モニタフルスケール：6000r/min

**注意**

- 運転速度、モータ極数の設定は確実に行ってください。  
モータがオーバスピードとなり、機械を破損する恐れがあります。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.1 上限周波数 [413 ページ](#)
- Pr.22 トルク制限レベル [233 ページ](#)
- Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 [428 ページ](#)
- Pr.81 モータ極数 [207 ページ](#)
- Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)
- Pr.811 設定分解能切換え [233 ページ](#)

## 5.11.2 操作パネルや通信からのモニタ表示選択

操作パネルやパラメータユニット画面に表示するモニタを選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
52 M100	操作パネルメインモニタ選択	0 (出力周波数)	0、5 ~ 14、17 ~ 20、22 ~ 36、38 ~ 46、50 ~ 57、61、62、64、67、68、71 ~ 75、87 ~ 98、100	操作パネルとパラメータユニットに表示するモニタを選択します。 モニタ内容は、 <a href="#">429 ページ</a> 参照
774 M101	操作パネルモニタ選択 1	9999	1 ~ 3、5 ~ 14、17 ~ 20、22 ~ 36、38 ~ 46、50 ~ 57、61、62、64、67、68、71 ~ 75、87 ~ 98、100、9999	操作パネルやパラメータユニットのモニタモードで表示される、出力周波数、出力電流、出力電圧モニタを指定のモニタに入れ換えることができます。 9999: Pr.52 に従う
775 M102	操作パネルモニタ選択 2			
776 M103	操作パネルモニタ選択 3			
992 M104	操作パネル M ダイアルブッシュモニタ選択	0 (設定周波数)	0 ~ 3、5 ~ 14、17 ~ 20、22 ~ 36、38 ~ 46、50 ~ 57、61、62、64、67、68、71 ~ 75、87 ~ 98、100	操作パネルの M ダイアルを押したときに表示するモニタを選択します。
170 M020	積算電力計クリア	9999	0	積算電力計モニタをクリアする場合、0 を設定します。
			10	通信からモニタする場合の上限値を 0 ~ 9999kWh とします。
			9999	通信からモニタする場合の上限値を 0 ~ 65535kWh とします。
563 M021	通電時間繰越し回数	0	(0 ~ 65535) (読出しのみ)	通電時間モニタが 65535h を越えた回数を表示します。読出しのみ

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
268 M022	モニタ小数桁選択	9999	0	整数値で表示
			1	0.1 単位で表示
			9999	機能なし
891 M023	積算電力モニタ桁シフト回数	9999	0 ~ 4	積算電力モニタの桁をシフトする回数を設定します。モニタ値を上限でクランプします。
			9999	シフトなし モニタ値が上限を超えたらクリアします。
171 M030	稼働時間計クリア	9999	0	稼働時間モニタをクリアする場合、0 を設定します。
			9999	読み出しは、常に 9999 です。9999 を設定しても何もありません。
564 M031	稼働時間繰越し回数	0	(0 ~ 65535) (読出しのみ)	稼働時間モニタが 65535h を越えた回数を表示します。読出しのみ
290 M044	モニタマイナス出力選択	0	0 ~ 7	端子 AM、操作パネル、通信モニタのマイナス出力有無を選択します。(436 ページ参照)
1018 M045	符号付モニタ選択	9999	0、1、9999	マイナス表示するモニタ項目を選択します。
1106 M050	トルクモニタフィルタ	9999	0 ~ 5s	トルクモニタに対する、フィルタ時定数を設定できません。設定値が大きいほど応答性は低くなります。
			9999	0.3s フィルタ
1107 M051	運転速度モニタフィルタ	9999	0 ~ 5s	運転速度モニタに対する、フィルタ時定数を設定できます。設定値が大きいほど応答性は低くなります。
			9999	0.08s フィルタ
1108 M052	励磁電流モニタフィルタ	9999	0 ~ 5s	モータ励磁電流モニタに対する、フィルタ時定数を設定できます。設定値が大きいほど応答性は低くなります。
			9999	0.3s フィルタ

## ◆ モニタ内容一覧 (Pr.52, Pr.774 ~ Pr.776, Pr.992)

- 操作パネル、パラメータユニットに表示するモニタを Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992 に設定します。
- 下表を参照して表示するモニタを設定してください。Pr. 設定値はモニタ用パラメータ (Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992) を設定する場合に使用します。RS-485 は RS-485 通信の特殊モニタ選択に使用します。MODBUS RTU は MODBUS RTU 通信のリアルタイムモニタに使用します。(—印の部分のモニタは選択できません。[ マイナス表示 ] の○は、マイナス表示ありを示します。)

モニタの種類	単位	Pr. 設定値	RS-485	MODBUS RTU	マイナス表示 *1	内容
出力周波数 / 回転速度 *17	0.01Hz *16	1/0/100	H01	40201	○ *20	インバータ出力周波数を表示
出力電流 *7*8*17	0.01A/ 0.1A *6	2/0/100	H02	40202		インバータ出力電流実効値を表示
出力電圧 *7*17	0.1V	3/0/100	H03	40203		インバータ出力電圧を表示
異常表示	—	0/100	—	—		過去 8 回の異常履歴を個別に表示
周波数設定値 / 回転速度設定	0.01Hz *16	5 *2	H05	40205		設定されている周波数を表示
運転速度	1(r/min)	6 *2	H06	40206	○ *20	モータ回転速度を表示 (Pr.37、Pr.144 の設定による) (426 ページ参照)。 PLG フィードバック制御、ベクトル制御時は、PLG 信号による実回転速度となる。
モータトルク	0.1%	7 *2	H07	40207	○	モータ定格トルクを 100% としてモータトルクを % 表示 (V/F 制御時は、0% 表示)
コンバータ出力電圧 *7	0.1V	8 *2	H08	40208		直流母線電圧値を表示
回生ブレーキ使用率	0.1%	9 *2	H09	40209		Pr.30、Pr.70 で設定されたブレーキ使用率 (標準構造品)
電子サーマル負荷率	0.1%	10 *2	H0A	40210		サーマル動作レベルを 100% としてモータサーマル積算値を表示
出力電流ピーク値 *7	0.01A/ 0.1A *6	11 *2	H0B	40211		出力電流モニタのピーク値を保持し表示 (始動ごとにクリア)
コンバータ出力電圧ピーク値 *7	0.1V	12 *2	H0C	40212		直流母線電圧値のピーク値を保持し表示 (始動ごとにクリア)

モニタの種類	単位	Pr. 設定値	RS-485	MODBUS RTU	マイナス表示 *1	内容
入力電力	0.01kW/ 0.1kW *6	13 *2	H0D	40213		インバータ入力側の電力を表示
出力電力 *8	0.01kW/ 0.1kW *6	14 *2	H0E	40214		インバータ出力側の電力を表示
ロードメータ	0.1%	17	H11	40217		<b>Pr.56</b> 設定値を 100% としてトルク電流を % 表示 (センサレスベクトル、ベクトル制御時は、モータ定格トルクを 100%とする)
モータ励磁電流 *7	0.01A/ 0.1A *6	18	H12	40218		モータの励磁電流値を表示
位置パルス *10	—	19	H13	40219		オリエント制御、位置制御時にモータ 1 回転中のパルス数を表示 (ベクトル制御対応オプション未装着時は、電圧モニタ)
積算通電時間 *3	1h	20	H14	40220		インバータ出荷後の通電時間を積算表示 モニタ値が 65535h を越えた回数を <b>Pr.563</b> で確認可能
オリエントステータス *10	1	22	H16	40222		オリエント制御有効時のみ表示 (ベクトル制御対応オプション未装着時は、電圧モニタ) ( <b>560 ページ</b> 参照)
実稼働時間 *3*4	1h	23	H17	40223		インバータが運転している時間を積算表示 モニタ値が 65535h を越えた回数を <b>Pr.564</b> で確認可能 <b>Pr.171</b> でクリア ( <b>435 ページ</b> 参照)
モータ負荷率	0.1%	24	H18	40224		インバータ定格電流値を 100% として出力電流値を % 表示 モニタ値 = 出力電流モニタ値 / インバータ定格電流 × 100 [%]
積算電力 *7	0.01kWh/ 0.1kWh *5*6	25	H19	40225		出力電力モニタを元に電力量を積算表示 <b>Pr.170</b> でクリアできます。 ( <b>434 ページ</b> 参照)
位置指令 (下位)	1	26	H1A	40226	○	電子ギア前の位置指令 (10 進数) 表示 *9
位置指令 (上位)	1	27	H1B	40227	○	
現在位置 (下位)	1	28	H1C	40228	○	位置フィードバックパルスを電子ギア前のパルス数に変換した値を表示 *9
現在位置 (上位)	1	29	H1D	40229	○	
溜りパルス (下位)	1	30	H1E	40230	○	電子ギア前の溜りパルスを表示 *9
溜りパルス (上位)	1	31	H1F	40231	○	
トルク指令	0.1%	32	H20	40232	○	ベクトル制御の結果得られたトルク指令値を表示
トルク電流指令	0.1%	33	H21	40233	○	トルク分電流の指令値を表示
モータ出力	0.01kW/ 0.1kW *6	34	H22	40234		モータの回転速度にそのときの出力トルクを掛算し、モータ軸端の機械出力を表示
フィードバックパルス *10	—	35	H23	40235		1 サンプル中に PLG からフィードバックされたパルス数を表示 (停止中も表示) (ベクトル制御対応オプション未装着時は、電圧モニタ)。 サンプリング時間は、 <b>Pr.369 PLG パルス数</b> の設定により変わる。 1050 以下 : 1s 1051 ~ 2100 : 0.5s 2101 ~ 4096 : 0.25s
トルクモニタ (力行 / 回生極性切換)	0.1%	36	H24	40236	○	モータトルクと同等の値を表示します。 力行時は正の値、回生時は負の値を表示します。
トレース状態	1	38	H26	40238		トレース状態を表示 ( <b>620 ページ</b> 参照)
SSCNETIII 通信ステータス *10	1	39	H27	40239		SSCNETIII のコントローラとの通信状態を表示 FR-A8NS 未装着時は出力電圧を表示
シーケンス機能ユーザモニタ 1	SD1215 で設定した単位	40	H28	40240		シーケンス機能から任意のモニタを表示。 下記の特種レジスタの値を表示。 SD1216 : No40 へ表示 SD1217 : No41 へ表示 SD1218 : No42 へ表示 (シーケンス機能プログラミングマニュアル参照)
シーケンス機能ユーザモニタ 2		41	H29	40241		
シーケンス機能ユーザモニタ 3		42	H2A	40242		
通信局番 (RS-485 端子)	1	43	H2B	40243		現在 RS-485 端子台から通信可能な局番を表示
通信局番 (PU)	1	44	H2C	40244		現在 PU コネクタから通信可能な局番を表示
通信局番 (CC-Link/CC-Link IE TSN)	1	45	H2D	40245		通信局番 (CC-Link/CC-Link IE TSN) を表示 (CC-Link/CC-Link IE TSN 対応通信オプション未装着の場合は、0 を表示)
モータ温度 *10	1 °C	46	H2E	40246	○	サーミスタ付ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU □□ □□□ T/A) の温度を表示 (FR-A8AZ 用)

モニタの種類	単位	Pr. 設定値	RS-485	MODBUS RTU	マイナス表示 <sup>*1</sup>	内容
省電力効果	パラメータにより可変	50	H32	40250		省エネ効果モニタを表示
省電力積算		51	H33	40251		パラメータにより、省電力、省電力平均値、料金表示、%表示への変換が可能 (448 ページ参照)
PID 目標値	0.1%	52	H34	40252		PID 制御時の目標値、測定値、偏差を表示 (583 ページ参照)
PID 測定値	0.1%	53	H35	40253		
PID 偏差	0.1%	54	H36	40254	○	
入力端子状態	—	55 <sup>*18</sup>	H0F <sup>*11</sup>	40215 <sup>*11</sup>		インバータ本体の入力端子 ON/OFF 状態を表示 (DU 表示は 434 ページ参照)
出力端子状態	—		H10 <sup>*12</sup>	40216 <sup>*12</sup>		インバータ本体の出力端子 ON/OFF 状態を表示 (DU 表示は 434 ページ参照)
オプション入力端子状態 <sup>*10</sup>	—	56	—	—		デジタル入力オプション (FR-A8AX) の入力端子 ON/OFF 状態を DU に表示 (詳細は 434 ページ参照)
オプション出力端子状態 <sup>*10</sup>	—	57	—	—		デジタル出力オプション (FR-A8AY)、リレー出力オプション (FR-A8AR) の出力端子 ON/OFF 状態を DU に表示 (詳細は 434 ページ参照)
オプション入力端子状態 1 (通信用) <sup>*10</sup>	—	—	H3A <sup>*13</sup>	40258 <sup>*13</sup>		デジタル入力オプション (FR-A8AX) の入力端子 X0 ~ X15 の ON/OFF 状態を RS-485 通信、通信オプションからモニタ可能
オプション入力端子状態 2 (通信用) <sup>*10</sup>	—	—	H3B <sup>*14</sup>	40259 <sup>*14</sup>		デジタル入力オプション (FR-A8AX) の入力端子 DY の ON/OFF 状態を RS-485 通信、通信オプションからモニタ可能
オプション出力端子状態 (通信用) <sup>*10</sup>	—	—	H3C <sup>*15</sup>	40260 <sup>*15</sup>		デジタル出力オプション (FR-A8AY)、リレー出力オプション (FR-A8AR) の出力端子 ON/OFF 状態を RS-485 通信、通信オプションからモニタ可能
モータサーマル負荷率	0.1%	61	H3D	40261		モータサーマルの熱積算値を表示。 100% でモータ過負荷遮断 (電子サーマル) (E.THM) となる。
インバータサーマル負荷率	0.1%	62	H3E	40262		インバータサーマルの熱積算値を表示。 100% でインバータ過負荷遮断 (電子サーマル) (E.THT) となる。
PTC サーミスタ抵抗値	0.01kΩ	64	H40	40264		<b>Pr.561PTC サーミスタ保護レベル</b> ≠ 9999 の時、PTC サーミスタの抵抗値を表示 ( <b>Pr.561</b> = 9999 時は電圧モニタ)
PID 測定値 2	0.1%	67	H43	40267		PID 制御有効設定時 ( <b>Pr.128</b> ≠ "0") に PID 制御動作条件を満たしていない場合も PID 測定値を表示 (583 ページ参照)
エマージェンシードライブステータス	1	68	H44	40268		エマージェンシードライブステータスを表示 (411 ページ参照)
累積パルス <sup>*10</sup>	—	71	H47	40271	○ <sup>*19</sup>	累積パルス数を表示 (モニタ範囲: -32767 ~ 32767) (ベクトル制御対応内蔵オプション用)
累積パルス繰越し回数 <sup>*10</sup>	—	72	H48	40272	○ <sup>*19</sup>	累積パルスがモニタ範囲を繰り越した回数を表示 (ベクトル制御対応内蔵オプション用)
累積パルス (制御端子オプション) <sup>*10</sup>	—	73	H49	40273	○ <sup>*19</sup>	累積パルス数を表示 (モニタ範囲: -32767 ~ 32767) (FR-A8TP 用)
累積パルス繰越し回数 (制御端子オプション) <sup>*10</sup>	—	74	H4A	40274	○ <sup>*19</sup>	累積パルスがモニタ範囲を繰り越した回数を表示 (FR-A8TP 用)
多回転カウンタ <sup>*10</sup>	1	75	H4B	40275		FR-A8APS 使用時、エンコーダの多回転カウンタを表示 (FR-A8APS 未装着時は出力電圧を表示)
32bit 積算電力 (下位 16bit)	1kWh	—	H4D	40277		32 ビット積算電力値を 16 ビットずつ表示。 RS-485 通信、通信オプションからモニタ可能。(通信オプションのモニタコードは、各通信オプションの取扱説明書を参照してください)
32bit 積算電力 (上位 16bit)	1kWh	—	H4E	40278		
32bit 積算電力 (下位 16bit)	0.01kWh/ 0.1kWh <sup>*6</sup>	—	H4F	40279		
32bit 積算電力 (上位 16bit)	0.01kWh/ 0.1kWh <sup>*6</sup>	—	H50	40280		
リモート出力値 1	0.1%	87	H57	40287	○	<b>Pr.656 ~ Pr.659</b> (アナログリモート出力) の設定値を表示 (469 ページ参照)
リモート出力値 2	0.1%	88	H58	40288		
リモート出力値 3	0.1%	89	H59	40289		
リモート出力値 4	0.1%	90	H5A	40290		
PID 操作量	0.1%	91	H5B	40291	○	PID 制御操作量を表示 (583 ページ参照)

モニタの種類	単位	Pr. 設定値	RS-485	MODBUS RTU	マイナス表示 <sup>*1</sup>	内容
第 2PID 目標値	0.1%	92	H5C	40292		第 2PID 制御時の目標値、測定値、偏差を表示 (583 ページ参照)
第 2PID 測定値	0.1%	93	H5D	40293		
第 2PID 偏差	0.1%	94	H5E	40294	○	
第 2PID 測定値 2	0.1%	95	H5F	40295		第 2PID 制御有効設定時 (Pr.753 ≠ "0") に PID 制御動作条件を満たしていない場合も PID 測定値を表示 (583 ページ参照)
第 2PID 操作量	0.1%	96	H60	40296	○	第 2PID 制御操作量を表示 (583 ページ参照)
ダンサ主速設定値	0.01Hz	97	H61	40297		ダンサ制御時の主速設定値を表示
制御回路温度	1℃	98	H62	40298	○	制御回路基板の温度を表示 (472 ページ参照) マイナス表示なし：0～100℃ マイナス表示あり：-20～100℃

- \*1 RS-485 通信、MODBUS RTU 通信では、マイナス表示ができません。
- \*2 液晶操作パネル (FR-LU08) またはパラメータユニット (FR-PU07) の主モニタに設定する場合は、Pr.774～Pr.776 で設定するか、FR-LU08 または FR-PU07 のモニタ機能により設定してください。
- \*3 積算通電時間、実稼働時間は 0～65535h まで積算し、その後はクリアされ、再度 0 から積算されます。
- \*4 実稼働時間は、電源 OFF までの累積運転時間が 1h 未満の場合、積算されません。
- \*5 パラメータユニット (FR-PU07) の場合、“kW” と表示されます。
- \*6 容量により異なります。(FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下 / FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)
- \*7 操作パネル (FR-DU08) の電圧、電流表示は、4 桁のため、モニタ値が“9999”を越える場合“----”となります。
- \*8 出力電流が規定の電流レベル (インバータ定格電流値の 5%) に達していない時は、出力電流を 0A としてモニタします。そのためインバータ容量に対して極端に小さな容量のモータを使用した場合など、出力電流が低くなり規定値以下になると、出力電流や出力電力のモニタ値が“0”と表示されることがあります。
- \*9 Pr.430 パルスモニタ選択により電子ギア後のパルス表示に変更できます。(307 ページ参照)
- \*10 内蔵オプションまたは制御端子オプション装着時に有効となります。
- \*11 入力端子モニタ詳細は下記のとおりです (端子が ON：1、端子が OFF：0、—：不定値)。

b15															b0	
S1	S2	-	-	CS	RES	STP (STOP)	MRS	JOG	RH	RM	RL	RT	AU	STR	STF	

- \*12 出力端子モニタ詳細は下記のとおりです (端子が ON：1、端子が OFF：0、—：不定値)。

b15															b0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	So (SO)	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

- \*13 オプション入力端子モニタ 1 詳細は下記のとおりです (FR-A8AX の入力端子状態 端子が ON：1、端子が OFF：0)。オプション未装着時は全て OFF になります。

b15															b0	
X15	X14	X13	X12	X11	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	X0	

- \*14 オプション入力端子モニタ 2 詳細は下記のとおりです (FR-A8AX の入力端子状態 端子が ON：1、端子が OFF：0、—：不定値)。オプション未装着時は全て OFF になります。

b15															b0	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DY

- \*15 オプション出力端子モニタ詳細は下記のとおりです (FR-A8AY/A8AR の出力端子状態 端子が ON：1、端子が OFF：0、—：不定値)。オプション未装着時は全て OFF になります。

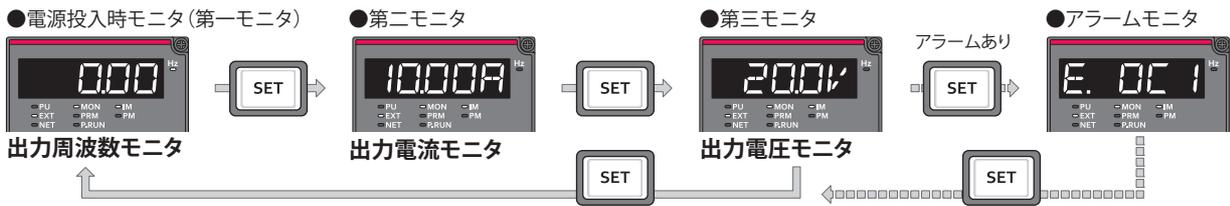
b15															b0	
-	-	-	-	-	-	-	RA3	RA2	RA1	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0

- \*16 Pr.37=1～9998 または、Pr.144=2～12、102～112 の時、1 単位になります。(426 ページ参照)
- \*17 インバータアラーム発生時、モニタ値は発生時のまま保持します。リセットにより保持を解除します。
- \*18 パラメータによる設定では、液晶操作パネル (FR-LU08) またはパラメータユニット (FR-PU07) の主モニタには設定できません。FR-LU08 または FR-PU07 のモニタ機能により設定してください。
- \*19 操作パネルでは負の値を表示できません。“-1～-32767”の表示は、操作パネルでは“65535～32769”となります。
- \*20 Pr.1018 符号付モニタ選択の設定が必要です。また、操作パネルはマイナス表示しません。FWD または REV 表示で回転方向を確認してください。

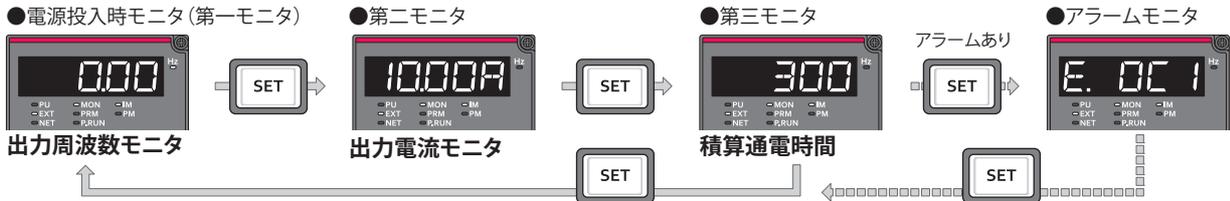
## ◆ 操作パネルのモニタ表示について (Pr.52、Pr.774～Pr.776)

- Pr.52 = “0” (初期値) と設定すると、出力周波数、出力電流、出力電圧、異常表示を順次、 でモニタ選択できます。
- Pr.52 で設定したモニタのうち、ロードメータ、モータ励磁電流、モータ負荷率は、第二モニタ (出力電流) の位置に表示します。それ以外のモニタは、第三モニタ (出力電圧) の位置に表示します。

- 電源投入時に表示されるモニタが第一モニタ（初期値では、出力周波数モニタ）です。第一モニタにしたいモニタを表示して **SET** を 1s 押し続けてください。（出力周波数モニタに戻す場合は、出力周波数モニタを表示させてから **SET** を 1s 押し続けてください。）



例えば、Pr.52 = “20”（積算通電時間）にした場合、下記のように操作パネルにモニタが表示されます。



- Pr.774 は、出力周波数モニタ、Pr.775 は、出力電流モニタ、Pr.776 は、出力電圧モニタの位置に表示されるモニタ内容を設定します。Pr.774 ~ Pr.776 = “9999”（初期値）の場合は、Pr.52 の設定値に従います。

### NOTE

- 操作パネル（FR-DU08）使用時の単位表示は、出力周波数表示の時 Hz が点灯、設定周波数の時点滅します。

## ◆ 停止中は設定周波数を表示する（Pr.52）

- Pr.52 = “100” と設定すると停止中に設定周波数、運転中に出力周波数のモニタ表示ができます。（停止中は Hz の LED が点滅し、運転中は点灯します。）

Pr.52 設定値	状態	出力周波数	出力電流	出力電圧	異常表示
0	運転中／停止中	出力周波数	出力電流	出力電圧	異常表示
100	停止中	設定周波数*1			
	運転中	出力周波数			

\*1 始動指令 ON 時に出力する周波数を表示します。Pr.52 = “5” 設定時に表示する周波数設定値とは異なり、上限 / 下限周波数、周波数ジャンプを考慮した値を表示します。

### NOTE

- エラー中はエラー発生時の出力周波数の表示となります。
- MRS 信号による、出力遮断中は停止中と同等の扱いになります。
- オフラインオートチューニングのときは、チューニングの状態モニタが優先されます。

## ◆ 操作パネルの M ダイアルプッシュ表示切り換え（Pr.992）

- 操作パネル（FR-DU08）の M ダイアルを押したときのモニタを Pr.992 で選択できます。
- Pr.992 = “0（初期値）” では、PU 運転モードおよび外部 / PU 併用運転モード 1（Pr.79 運転モード選択 = “3”）の時、M ダイアルを押すと、現在設定されている設定周波数を表示します。
- Pr.992 = “100” と設定すると、停止中に設定周波数、運転中に出力周波数のモニタ表示ができます。

Pr.992 設定値	状態	M ダイアルプッシュ時の表示モニタ
0	運転中／停止中	設定周波数（PU ダイレクトイン周波数）
100	停止中	設定周波数*1
	運転中	出力周波数

\*1 始動指令 ON 時に出力する周波数を表示します。Pr.992 = “5” 設定時に表示する周波数設定値とは異なり、上限 / 下限周波数、周波数ジャンプを考慮した値を表示します。

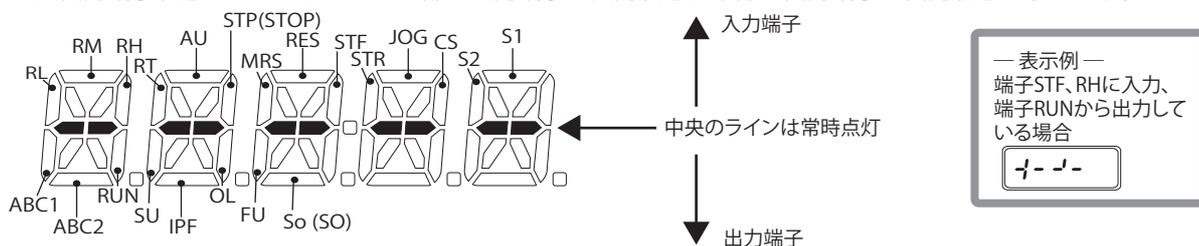
## ◆ 操作パネル (FR-DU08) の入出力端子モニタ (Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992)

- Pr.52 (Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992) = “55 ~ 57” とすると、操作パネル (FR-DU08) で入出力端子の入出力状態をモニタすることができます。
- 入力端子に信号が入力されている場合、または出力端子から信号が出力されている場合に LED が点灯します。中央の LED は、常に点灯します。

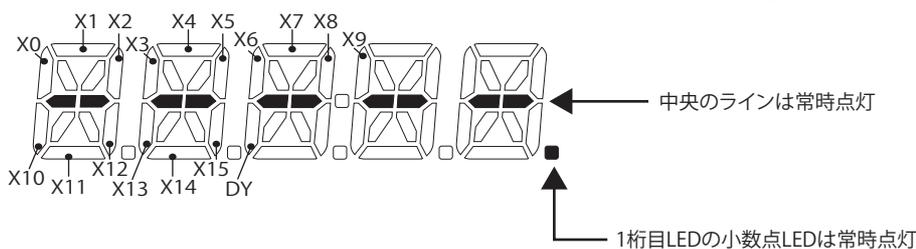
Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992 設定値	モニタ項目	モニタ内容
55	入出力端子状態	インバータ本体の入出力端子の入出力状態を表示
56*1	オプション入力端子状態	デジタル入力オプション (FR-A8AX) の入力端子の入力状態を表示
57*1	オプション出力端子状態	デジタル出力オプション (FR-A8AY)、リレー出力オプション (FR-A8AR) の出力端子の出力状態を表示

\*1 設定値 “56、57” は、オプションが装着されていなくても設定可能です。オプションが装着されていない場合、モニタ表示は全て OFF 状態となります。

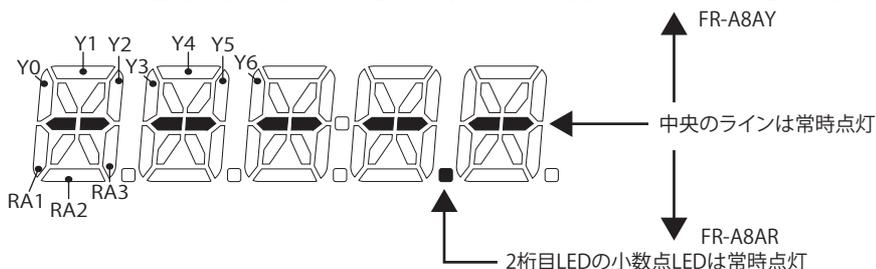
- 入出力端子状態モニタは、LED の上部が入力端子の入力状態、下部が出力端子の出力状態を示します。



- オプション入力端子状態モニタは、1桁目 LED の小数点 LED が点灯します。



- オプション出力端子状態モニタは、2桁目 LED の小数点 LED が点灯します。



## ◆ 積算電力モニタとクリア (Pr.170、Pr.891)

- 積算電力モニタ (Pr.52 = “25”) は、出力電力モニタ値を積算し、100ms ごとにモニタ値を更新します。
- モニタ値は 10min ごとに EEPROM に記憶されます。また、電源 OFF 時やインバータリセット時にも EEPROM に記憶されます。
- 操作パネル、パラメータユニット、通信 (RS-485 通信、通信オプション) 表示単位と表示範囲は、下記ようになります (Pr.891 = “9999 (初期値) ” の場合)。

操作パネル、パラメータユニット*1		通信		
範囲	単位	範囲		単位
		Pr.170 = 10	Pr.170 = 9999	
0 ~ 999.99kWh	0.01kWh*2	0 ~ 9999kWh	0 ~ 65535kWh (初期値)	1kWh
1000.0 ~ 9999.9kWh	0.1kWh			
10000 ~ 99999kWh	1kWh			

- \*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下は 0.01kWh 単位で計測し、上位 5 桁を表示します。FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は 0.1kWh 単位で計測し、上位 5 桁を表示します。  
FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の場合、モニタ値が “999.99” を超えると、“1000.0” というように桁が繰り上がるので、0.1kWh 単位の表示となります。
- \*2 0.01kWh 単位での表示は FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下のみ可能です。

- **Pr.891 積算電力モニタ桁シフト回数** 設定値の数だけモニタ値の桁を右シフトできます。例えば、**Pr.891** = “2” の場合、積算電力値が 1278.56kWh であれば、操作パネルの表示は 12.78 (100kWh 単位の表示) となり、通信データは 12 となります。
- **Pr.891** = “0 ~ 4” の場合は、上限値を超えたら上限値でクランプし、桁シフトが必要であることを示します。**Pr.891** = “9999” の場合は、上限値を超えたら 0 に戻ってカウントを再開します。
- **Pr.170** に “0” を書き込むことで、積算電力モニタをクリアすることができます。

#### NOTE

- **Pr.170** は、“0” を書き込み、再度 **Pr.170** を読み出しても “9999” または、“10” の表示となります。

### ◆ 積算通電時間モニタ (Pr.563)

- 積算通電時間モニタ (**Pr.52** = “20”) は、インバータが出荷されてから通電された時間を積算します。
- モニタの表示単位は、積算通電時間が 1h 未満の場合は 0.001h 単位、1h 以上の場合は 1h 単位です。
- モニタ値は、積算通電時間が 1h 未満の場合は 1min ごと、1h 以上の場合は 10min ごとに EEPROM に記憶されます。また、電源 OFF 時にも EEPROM に記憶されます。
- モニタ値が 65535 を越えた場合、0 からの積算となります。積算通電時間モニタが 65535h を越えた回数を **Pr.563** で確認することができます。

#### NOTE

- 積算通電時間は、1h 未満で電源 OFF した場合、積算されません。

### ◆ 実稼動時間モニタ (Pr.171、Pr.564)

- インバータ内部で 1min ごとに積算し、1 時間経過すると、実稼動時間モニタ (**Pr.52** = “23”) の表示が +1 積算されます。
- モニタの表示単位は、1h 単位です。
- モニタ値は 10min ごとに EEPROM に記憶されます。また、電源 OFF 時にも EEPROM に記憶されます。
- モニタ値が 65535 を越えた場合、0 からの積算となります。実稼動時間モニタが 65535h を越えた回数を **Pr.564** で確認することができます。
- **Pr.171** に “0” を書き込むことで、実稼動時間モニタをクリアすることができます。

#### NOTE

- 電源 OFF までの累積運転時間が 1h 未満の場合、実稼動時間モニタの値は変化しません。
- **Pr.171** は、“0” を書き込み、再度 **Pr.171** を読み出しても常に “9999” の表示となります。また、“9999” を設定しても、実稼動時間計のクリアはしません。

### ◆ モニタ小数以下を非表示 (Pr.268)

- アナログ入力時などに、操作パネル表示の小数点以下がパラつくことがあります。**Pr.268** により小数桁の選択することで、小数点以下を隠すことができます。

Pr.268 設定値	内容
9999 (初期値)	機能なし
0	小数点以下が 1 桁または 2 桁 (0.1 単位または 0.01 単位) のモニタは 0.1 の桁以降を切り捨て、モニタ表示を整数値 (1 単位) とします。0.99 以下のモニタ値は、0 と表示します。
1	小数点以下 2 桁 (0.01 単位) のモニタは 0.01 の桁を切り捨て、モニタ表示を小数点以下 1 桁 (0.1 単位) とします。モニタ表示桁がもともと 1 単位のものは、1 単位のまま表示します。

#### NOTE

- 積算通電時間 (**Pr.52** = “20”)、実稼動時間 (**Pr.52** = “23”)、積算電力 (**Pr.52** = “25”)、省電力積算モニタ (**Pr.52** = “51”) の表示桁数は変化しません。

## ◆ モニタ表示のマイナス出力選択 (Pr.290)

- 端子 AM (アナログ電圧出力)、操作パネル、通信オプションのモニタ表示について、マイナス出力が選択できます。マイナス出力できるモニタについては、モニタ内容一覧 (429 ページ) を参照してください。

Pr.290 設定値	マイナス表示			
	端子 AM	操作パネル	通信オプション <sup>*1</sup>	FR Configurator2 など <sup>*2</sup>
0 (初期値)	—	—	—	—
1	あり	—	—	—
2	—	あり	—	—
3	あり	あり	—	—
4	—	—	あり	あり
5	あり	—	あり	あり
6	—	あり	あり	あり
7	あり	あり	あり	あり

—：マイナス出力なし (プラスのみ)

\*1 下記の通信はマイナス表示に対応しません。

RS-485 通信 (三菱インバータプロトコル、MODBUS RTU)、SLMP 通信

\*2 FR Configurator2 の測定モード「高速」でマイナス出力時、出力周波数 (モニタ No.1) の表示範囲は -300.00Hz ~ 300.00Hz です。

範囲外の値は -300.00Hz または 300.00Hz でクランプします。また、同条件で運転速度 (モニタ No.6) の表示範囲は -30000r/min ~ 30000r/min です。範囲外の値は -30000r/min または 30000r/min でクランプします。トレース機能によるサンプリング時も同様の表示範囲で、表示範囲外の値はクランプします。

- Pr.290 でマイナス出力ありとした場合にマイナス表示するモニタ項目を Pr.1018 符号付モニタ選択で選択します。

モニタの種類	Pr.1018 設定値		
	9999	0	1
出力周波数	—	○ <sup>*1</sup>	○ <sup>*1</sup>
運転速度	—	○ <sup>*1</sup>	○ <sup>*1</sup>
モータトルク	○	○	○
位置指令 (下位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
位置指令 (上位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
現在位置 (下位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
現在位置 (上位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
溜りパルス (下位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
溜りパルス (上位) <sup>*4</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*3</sup>
トルク指令	○	○	○
トルク電流指令	○	○	○
トルクモニタ (力行 / 回生極性切換)	○	○	○
モータ温度	○	○	○
PID 偏差	○	○	○
累積パルス	○	○	○
累積パルス繰越し回数	○	○	○
累積パルス (制御端子オプション)	○	○	○
累積パルス繰越し回数 (制御端子オプション)	○	○	○
リモート出力 1	○	○	○
リモート出力 2	○	○	○
リモート出力 3	○	○	○
リモート出力 4	○	○	○
PID 操作量	○	○	○
第 2PID 偏差	○	○	○
第 2PID 操作量	○	○	○
制御回路温度	○	○	○

○：マイナス表示あり、—：マイナス表示なし (プラスのみ)

\*1 操作パネルはマイナス表示しません。FWD または REV 表示で回転方向を確認してください。

\*2 FR-DU08 のみマイナス表示します (-9999 ~ 9999)。その他の機器からモニタした場合は符号なし (0 ~ 9999) の表示になります。

\*3 通信オプションでモニタする場合は、32bit フルスケール (-2147483648 ~ 2147483647) で表示します。

\*4 下位と上位は、同じタイミングでモニタしてください。異なるタイミングでモニタした場合、正常なデータとならない場合があります。

**NOTE**

- 端子 AM（アナログ電圧出力）をマイナス出力ありとした場合、－ DC10V ～＋ DC10V の範囲で出力されます。出力に合わせた表示計を接続してください。
- パラメータユニット（FR-PU07）は、常にプラス表示のみ可能です。

**◆ モニタ用フィルタ（Pr.1106～Pr.1108）**

- 下記モニタ表示の応答性（フィルタ時定数）を調整できます。モニタ表示が不安定な場合などに設定値を大きく設定します。

Pr.	モニタ番号	モニタ名称
1106	7	モータトルク
	17	ロードメータ
	32	トルク指令
	33	トルク電流指令
	36	トルクモニタ
1107	6	運転速度
1108	18	モータ励磁電流

**《参照パラメータ》**Pr.30 回生機能選択、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 [☞ 689 ページ](#)Pr.37 回転速度表示、Pr.144 回転速度設定切換 [☞ 426 ページ](#)Pr.55 周波数モニタ基準、Pr.56 電流モニタ基準、Pr.866 トルクモニタ基準 [☞ 437 ページ](#)**5.11.3 端子 FM/CA、端子 AM のモニタ表示選択**

モニタ出力には、アナログ電圧出力（端子 AM）と FM タイプインバータのパルス列出力（端子 FM）、CA タイプインバータのアナログ電流出力（端子 CA）があります。

端子 FM/CA、端子 AM それぞれに出力する信号（モニタ）を選択できます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容	
		FM	CA			
54 M300	FM/CA 端子機能選択	1 (出力周波数)		1～3、5～14、17、18、21、24、32～34、36、46、50、52～53、61、62、67、70、87～90、92、93、95、97、98	端子 FM、CA に出力するモニタを選択します。	
158 M301	AM 端子機能選択			1～3、5～14、17、18、21、24、32～34、36、46、50、52～54、61、62、67、70、87～98	端子 AM に出力するモニタを選択します。	
55 M040	周波数モニタ基準	60Hz	50Hz	0～590Hz	出力周波数モニタ値を端子 FM、CA、AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。	
56 M041	電流モニタ基準	インバータ定格電流		0～500A <sup>*1</sup> 0～3600A <sup>*2</sup>	出力電流モニタ値を端子 FM、CA、AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。	
866 M042	トルクモニタ基準	150%		0～400%	トルクモニタ値を端子 FM、CA、AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。	
290 M044	モニタマイナス出力選択	0		0～7	端子 AM、操作パネル、通信へのマイナス出力あり/なしを選択します。(436 ページ参照)	
291 D100	パルス列入出力選択	0			パルス列入力 (端子 JOG)	パルス列出力 (端子 FM)
				0	JOG 信号 <sup>*3</sup>	FM 出力 <sup>*4</sup>
				1	パルス列入力	FM 出力 <sup>*4</sup>
				10 <sup>*4</sup>	JOG 信号 <sup>*3</sup>	高速/パルス列出力 (50%Duty)
				11 <sup>*4</sup>	パルス列入力	高速/パルス列出力 (50%Duty)
				20 <sup>*4</sup>	JOG 信号 <sup>*3</sup>	高速/パルス列出力 (ON 幅固定)
				21 <sup>*4</sup>	パルス列入力	高速/パルス列出力 (ON 幅固定)
100 <sup>*4</sup>	パルス列入力	高速/パルス列出力 (ON 幅固定) パルス列入力をそのまま出力				

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*3 Pr.185 JOG 端子機能選択 に割り付けられた機能になります。

\*4 FM タイプインバータのみ有効です。

## ◆ モニタ内容一覧 (Pr.54、Pr.158)

- 端子 FM (パルス列出力)、端子 CA (アナログ電流出力) に出力するモニタを **Pr.54 FM/CA 端子機能選択** に設定します。
- 端子 AM (アナログ電圧出力) に出力するモニタを **Pr.158 AM 端子機能選択** に設定します。端子 AM は、マイナス出力可能 (- DC10V ~ + DC10V) です。[マイナス出力]の○は、端子 AM のマイナス出力ありを示します。(マイナス出力あり/なしの選択は 428 ページ参照)
- 下表を参照して表示するモニタを設定してください。(モニタ内容については、429 ページ参照)

モニタの種類	単位	Pr.54 (FM/CA) Pr.158 (AM) 設定値	端子 FM/CA、AM フルスケール値	- 出力	備考
出力周波数	0.01Hz	1	Pr.55	○ <sup>*3</sup>	
出力電流 <sup>*2</sup>	0.01A/0.1A <sup>*1</sup>	2	Pr.56		
出力電圧	0.1V	3	200V クラス：400V 400V クラス：800V		
周波数設定値	0.01Hz	5	Pr.55		
運転速度	1(r/min)	6	Pr.55 を Pr.37,Pr.144 で変換 した値	○ <sup>*3</sup>	運転速度モニタについては 426 ページ参照
モータトルク	0.1%	7	Pr.866	○	
コンバータ出力電圧 <sup>*2</sup>	0.1V	8	200V クラス：400V 400V クラス：800V		

モニタの種類	単位	Pr.54 (FM/CA) Pr.158 (AM) 設定値	端子 FM/CA、AM フルスケール値	— 出力	備考
回生ブレーキ使用率 <sup>*4</sup>	0.1%	9	Pr.30、Pr.70 で決定されるブレーキ使用率		
電子サーマル負荷率	0.1%	10	電子サーマル動作レベル (100%)		
出力電流ピーク値	0.01A/0.1A <sup>*1</sup>	11	Pr.56		
コンバータ出力電圧ピーク値	0.1V	12	200V クラス：400V 400V クラス：800V		
入力電力	0.01kW/ 0.1kW <sup>*1</sup>	13	適用モータ容量 × 2		
出力電力 <sup>*2</sup>	0.01kW/ 0.1kW <sup>*1</sup>	14	適用モータ容量 × 2		
ロードメータ	0.1%	17	Pr.866		
モータ励磁電流	0.01A/0.1A <sup>*1</sup>	18	Pr.56		
基準電圧出力	—	21	—		端子 FM：Pr.291 = 0,1 のとき 1440 パルス /s を出力。Pr.291 ≠ 0,1 のとき 50k パルス /s を出力。 端子 CA：20mA を出力。 端子 AM：10V を出力。
モータ負荷率	0.1%	24	200%		
トルク指令	0.1%	32	Pr.866	○	
トルク電流指令	0.1%	33	Pr.866	○	
モータ出力	0.01kW/ 0.1kW <sup>*1</sup>	34	モータ定格容量		
トルクモニタ (力行 / 回生極性切換)	0.1%	36	Pr.866	○	
モータ温度	1 °C	46	Pr.751	○	FR-A8AZ 使用時に有効
省電力効果	パラメータにより可変	50	適用モータ容量		省電力モニタについては 448 ページ参照
PID 目標値	0.1%	52	100%		PID 制御については 583 ページ参照
PID 測定値	0.1%	53	100%		
PID 偏差	0.1%	54 <sup>*5</sup>	100%	○	
モータサーマル負荷率	0.1%	61	モータサーマル動作レベル (100%)		
インバータサーマル負荷率	0.1%	62	インバータサーマル動作レベル (100%)		
PID 測定値 2	0.1%	67	100%		PID 制御については 583 ページ参照
シーケンス機能アナログ出力	0.1%	70	100%	○	Pr.414 = 1,2 にて有効 シーケンス機能については 618 ページ参照
リモート出力値 1	0.1%	87	1000%		アナログリモート出力については 469 ページ参照
リモート出力値 2	0.1%	88	1000%		
リモート出力値 3	0.1%	89	1000%		
リモート出力値 4	0.1%	90	1000%		
PID 操作量	0.1%	91 <sup>*5</sup>	100%	○	PID 制御については 583 ページ参照
第 2PID 目標値	0.1%	92	100%		
第 2PID 測定値	0.1%	93	100%		
第 2PID 偏差	0.1%	94 <sup>*5</sup>	100%	○	
第 2PID 測定値 2	0.1%	95	100%		
第 2PID 操作量	0.1%	96 <sup>*5</sup>	100%	○	
ダンサ主速設定値	0.01Hz	97	Pr.55		ダンサ制御については 594 ページ参照
制御回路温度	1 °C	98	100 °C	○	端子 FM/CA：0 ~ 100 °C 端子 AM：-20 ~ 100 °C

\*1 容量により異なります。(FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下 / FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)

\*2 出力電流が規定の電流レベル (インバータ定格電流値の 5%) に達していない時は、出力電流を 0A としてモニタします。そのためインバータ容量に対して極端に小さな容量のモータを使用した場合など、出力電流が低くなり規定値以下になると、出力電流や出力電力のモニタ値が "0" と表示されることがあります。

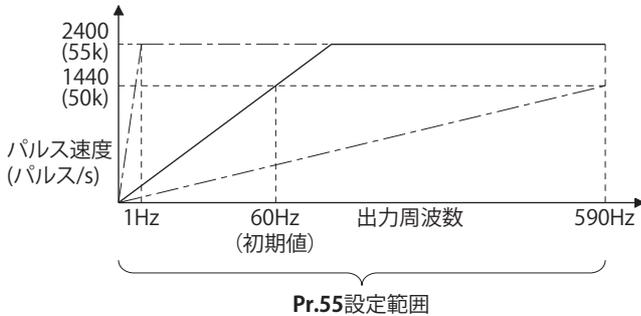
\*3 Pr.1018 符号付モニタ選択 の設定が必要です。

\*4 標準構造品のみ設定可能です。

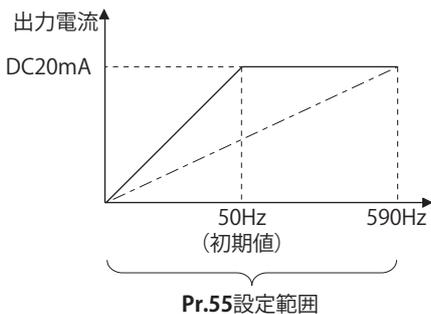
\*5 端子 AM (Pr.158) のみ設定可能です。

## ◆ 周波数モニタの基準 (Pr.55)

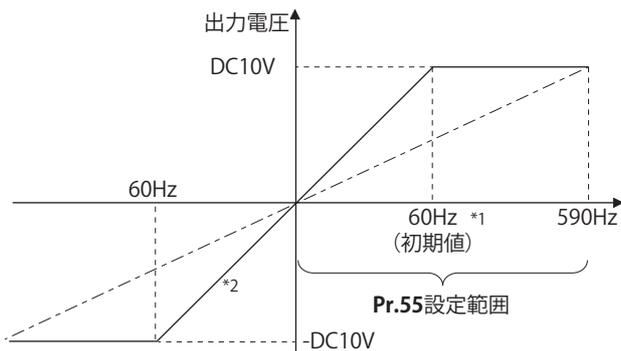
- 出力周波数、周波数設定値、ダンサ主速設定値モニタを端子 FM、端子 CA、端子 AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。
- FM タイプのインバータは、端子 FM のパルス速度が 1440 パルス/s (50k パルス/s) のときの表示計のフルスケール値を設定します。端子 FM-SD に接続された周波数計 (1mA アナログ計) が 60Hz や 120Hz などフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。パルス速度とインバータ出力周波数は比例します。(最大パルス列出力は 2400 パルス/s (55k パルス/s) です。)



- CA タイプのインバータは、端子 CA の出力電流が 20mA のときの表示計のフルスケール値を設定します。端子 CA-5 に接続された周波数計 (直流電流計 20mA) が 60Hz や 120Hz などフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。出力電流と周波数は比例します。(最大出力電流は DC20mA です。)



- 端子 AM の出力電圧が DC10V のときの表示計のフルスケール値を設定します。端子 AM-5 に接続された表示計 (直流電圧計 10V) が 60Hz や 120Hz などフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。出力電圧と周波数は比例します。(最大出力電圧は DC10V です。)



\*1 FM タイプ 60Hz、CA タイプ 50Hz

\*2 Pr.290 モニタマイナス出力選択 = "1、3" にてマイナス出力あり

## ◆ 電流モニタの基準 (Pr.56)

- 出力電流、出力電流ピーク値、モータ励磁電流モニタを端子 FM、端子 CA、端子 AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。
- FM タイプのインバータは、端子 FM のパルス速度が 1440 パルス/s (50k パルス/s) のときの表示計のフルスケール値を設定します。端子 FM-SD に接続された表示計 (1mA アナログ計) がフルスケール値を示す時の電流を設定してください。パルス速度と出力電流モニタ値は比例します。(最大パルス列出力は 2400 パルス/s (55k パルス/s) です。)

- CA タイプのインバータは、端子 CA の出力電流が 20mA のときの電流表示計のフルスケール値を設定します。端子 CA-5 に接続された表示計（直流電流計 20mA）がフルスケール値を示す時の電流を設定してください。出力電流と出力電流モニタ値は比例します。（最大出力電流は DC20mA です。）
- 端子 AM の出力電圧が DC10V のときの電流表示計のフルスケール値を設定します。端子 AM-5 に接続された表示計（直流電圧計 10V）がフルスケール値を示す時の電流を設定してください。出力電圧と出力電流モニタ値は比例します。（最大出力電圧は DC10V です。）

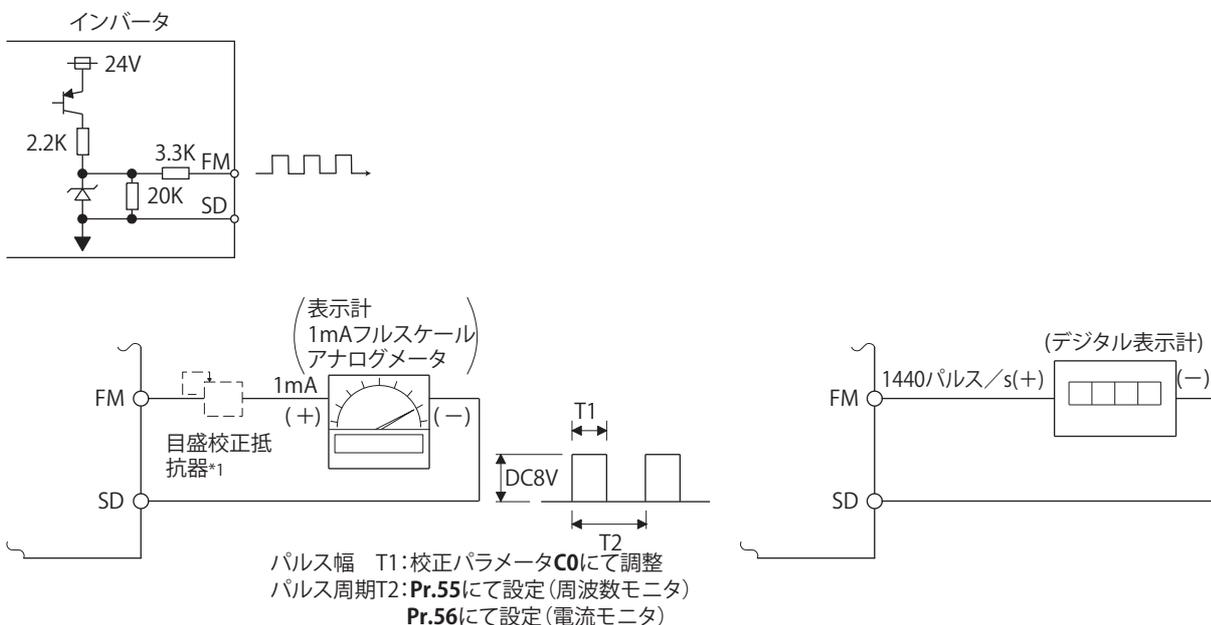
## ◆ トルクモニタの基準（Pr.866）

- トルクモニタを端子 FM、端子 CA、端子 AM に出力する場合のフルスケール値を設定します。
- FM タイプのインバータは、端子 FM のパルス速度が 1440 パルス/s (50k パルス/s) のときのトルク表示計のフルスケール値を設定します。端子 FM-SD に接続された表示計（1mA アナログ計）がフルスケール値を示す時のトルクを設定してください。パルス速度とトルクモニタ値は比例します。（最大パルス列出力は 2400 パルス/s (55k パルス/s) です。）
- CA タイプのインバータは、端子 CA の出力電流が DC20mA のときのトルク表示計のフルスケール値を設定します。端子 CA-5 に接続された表示計（直流電流計 20mA）がフルスケール値を示す時のトルクを設定してください。出力電流とトルクモニタ値は比例します。（最大出力電圧は DC20mA です。）
- 端子 AM の出力電圧が DC10V のときのトルク表示計のフルスケール値を設定します。端子 AM-5 に接続された表示計（直流電圧計 10V）がフルスケール値を示す時のトルクを設定してください。出力電圧とトルクモニタ値は比例します。（最大出力電圧は DC10V です。）

## ◆ 端子 FM のパルス列出力について（Pr.291）

- 端子 FM には、2 種類のパルス列を出力することができます。
- Pr.291 パルス列入出力選択** = “0（初期値）または、1” とした場合、FM 出力となり、最大 DC8V、2400 パルス/s のパルス列を出力します。  
パルス幅は、操作パネルやパラメータユニットを使用し、校正パラメータ **C0(Pr.900) FM/CA 端子校正** で調整できます。
- 1mA フルスケールの直流電流計やデジタル表示計などを接続することにより、インバータの出力周波数などを指示できます。

### FM 出力回路

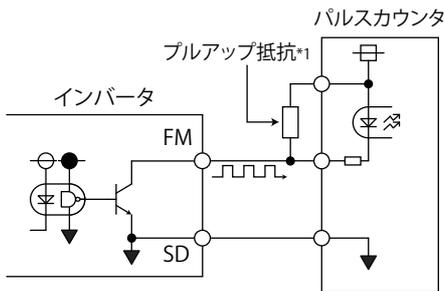


\*1 操作パネルまたはパラメータユニットにて校正する場合は必要ありません。  
周波数計が遠方にあるなどの理由で周波数計の手元で校正する必要があるときに使用します。  
ただし、目盛校正抵抗を接続すると周波数計の針がフルスケールまで振らない場合があります。この場合は操作パネルまたはパラメータユニットによる校正と併用してください。

\*2 初期設定では、60Hzのとき 1mA フルスケール、端子 FM 周波数 1440 パルス/s となります。

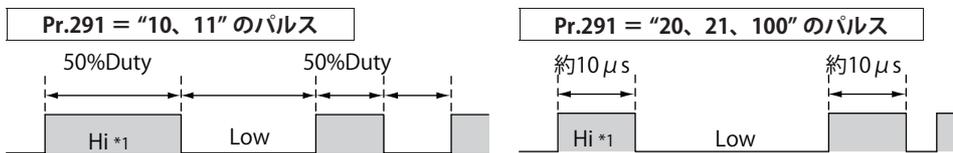
- Pr.291 パルス列入出力選択** = “10、11、20、21、100” とした場合、オープンコレクタ出力の高速パルス列出力となります。最大 55k パルス/s のパルス列を出力します。  
パルス幅は、50%Duty と ON 幅固定の 2 種類で、校正パラメータ **C0(Pr.900) FM/CA 端子校正** による調整はできません。

### 高速パルス列出力回路（パルスカウンタとの接続例）



\*1 出力配線長が長い場合には、配線の浮遊容量の影響でパルスが鈍り、パルスカウンタがパルスを認識できなくなります。配線長が長い場合は、オープンコレクタ出力信号を外部のプルアップ抵抗で電源と接続してください。プルアップする抵抗値はパルスカウンタの仕様を確認してください。また、抵抗値は負荷電流 80mA 以下としてください。

- Pr.291 = “10、11” の場合、パルス周期が 50%Duty（ON 幅と OFF 幅が同一）になります。
- Pr.291 = “20、21、100” の場合、パルスの ON 幅を固定出力（約 10 $\mu$ s）します。
- 設定値 “100” は、パルス列入力（端子 JOG）からのパルス列をそのままパルス列出力します。複数台のインバータによる速度同期運転などに使用します。（383 ページ参照）



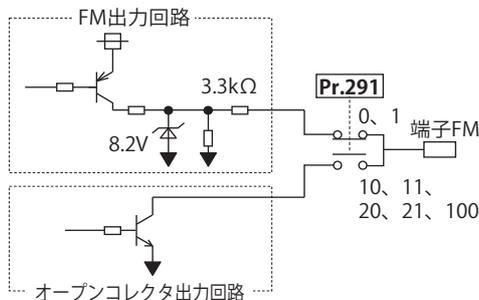
\*1 Hi は、オープンコレクタ出力のトランジスタが OFF となることを示します。

項目	高速パルス列出力仕様
出力方式	NPN オープンコレクタ出力
コレクタ - エミッタ間電圧	30V (max)
許容最大負荷電流	80mA
出力パルスレート	0 ~ 55kpps*1
出力分解能	3pps（ジッタは除く）

\*1 モニタ出力値 100% は 50kpps となります。

### NOTE

- Pr.291 は端子 JOG の入力仕様（パルス列入力または、接点入力）を選択することもできます。設定値を変更する場合は、端子 JOG の入力仕様が変更されないように注意してください。（パルス列入力については、383 ページを参照してください。）
- Pr.291 の設定値を変更した後、端子 FM-SD に表示計を接続してください。特に FM 出力（電圧出力）のパルス列とした場合に、端子 FM に電圧が加わらないよう注意してください。
- ソースロジックタイプのパルス入力には接続できません。
- 高速パルス列出力（Pr.291 = “10、11、20、21、100”）を選択している場合、パラメータオールクリアを行うと、Pr.291 の設定値が初期値 “0” に戻るため、端子 FM 出力が高速パルス列出力から FM 出力（電圧出力）に変更されます。端子 FM の接続機器を外してからパラメータオールクリアを実施してください。



## 5.11.4 端子 FM/CA、端子 AM の調整

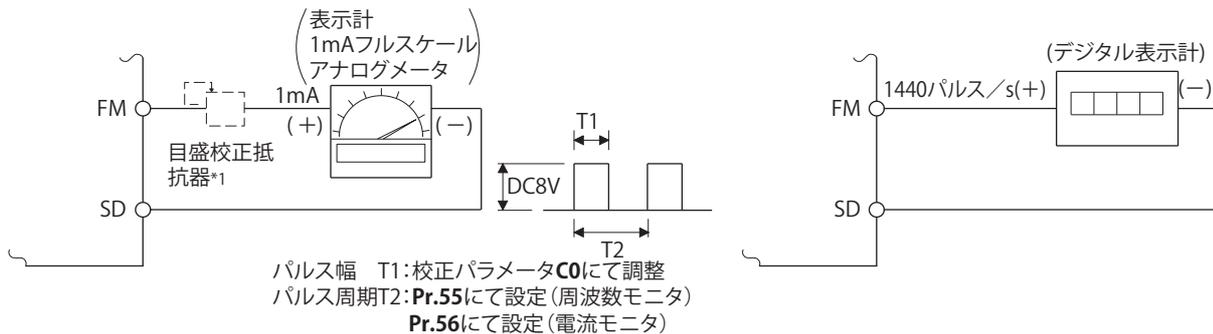
操作パネルやパラメータユニットを使用して、端子 FM、端子 CA、端子 AM のフルスケールを調整（校正）できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
C0(900) M310*1	FM/CA 端子校正	—	—	端子 FM、端子 CA に接続したメータの目盛校正をします。
C1(901) M320*1	AM 端子校正	—	—	端子 AM に接続したアナログメータの目盛校正をします。
C8(930) M330*1	電流出力バイアス信号	0%	0 ~ 100%	アナログ電流出力最小時の信号値を設定します。
C9(930) M331*1	電流出力バイアス電流	0%	0 ~ 100%	アナログ電流出力最小時の電流値を設定します。
C10(931) M332*1	電流出力ゲイン信号	100%	0 ~ 100%	アナログ電流出力最大時の信号値を設定します。
C11(931) M333*1	電流出力ゲイン電流	100%	0 ~ 100%	アナログ電流出力最大時の電流値を設定します。
867 M321	AM 出力フィルタ	0.01s	0 ~ 5s	端子 AM の出力フィルタを設定します。
869 M334	電流出力フィルタ	0.01s	0 ~ 5s	端子 CA の出力フィルタを設定します。

\*1 ( )内は、液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。

### ◆ 端子 FM の校正 (C0(Pr.900))

- 端子 FM の出力は、パルス出力になっています。**C0(Pr.900)** を設定すると目盛校正抵抗器を設けなくてもインバータに接続したメータの目盛校正をパラメータで行うことができます。
- 端子 FM のパルス列出力を利用して、デジタルカウンタによるデジタル表示ができます。フルスケール値で 1440 パルス / s 出力となります。(各モニタ項目のフルスケール値は [437 ページ](#)を参照してください。)



\*1 操作パネルまたはパラメータユニットにて校正する場合は必要ありません。

周波数計が遠方にあるなどの理由で周波数計の手元で校正する必要があるときに使用します。

ただし、目盛校正抵抗器を接続すると周波数計の針がフルスケールまで振らない場合があります。この場合は操作パネルまたはパラメータユニットによる校正を行ってください。

\*2 初期設定では、60Hz のとき 1mA フルスケール、端子 FM 周波数 1440 パルス / s となります。

- 端子 FM の校正は、以下手順で実施してください。

- 表示計(周波数計)をインバータの端子 FM-SD 間に接続します。(極性に注意してください。端子 FM がプラスです。)
- 目盛校正抵抗器がすでに接続されている場合は、抵抗値が「0」となるように調整するか、取り外してください。
- Pr.54 FM/CA 端子機能選択** を設定してください。(437 ページ参照)  
モニタに出力周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合には、**Pr.55 周波数モニタ基準** または、**Pr.56 電流モニタ基準** によりあらかじめ出力信号が 1440 パルス / s となる出力周波数または電流値を設定してください。通常は、1440 パルス / s でメータがフルスケールになります。
- 最大出力時にメータの針が最大を指さない場合は、**C0(Pr.900)** で校正してください。

**NOTE**

- 出力電流など運転しても簡単に 100% の値にできない項目を出力する場合は、**Pr.54** = “21” (基準電圧出力) に設定して校正してください。端子 FM より 1440 パルス / s が出力されます。
- **Pr.310 アナログメータ電圧出力選択** = “21” に設定されている場合は、端子 FM の校正ができません。**Pr.310** の詳細は FR-A8AY 取扱説明書を参照してください。
- 端子 FM の配線長は、200m 以下としてください。
- 校正パラメータ **C0(Pr.900)** の初期値は、60Hz のとき 1mA でフルスケール、端子 FM パルス列出力 1440 パルス / s となるように設定されています。端子 FM の最大パルス列出力は 2400 パルス / s です。
- 端子 FM-SD 間に周波数計を接続して出力周波数をモニタする場合、最大出力周波数が 100Hz 以上になると、初期値のままでは、FM 端子の出力が飽和するため、**Pr.55** を最大周波数に変更する必要があります。
- **Pr.291 パルス列入出力選択** = “10、11、20、21、100” (高速パルス列出力) にした場合は、校正パラメータ **C0(Pr.900)** による校正はできません。

## ◆ 操作パネル（FR-DU08）使用時の端子 FM 校正手順

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。  
外部運転モードでも校正できます。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。（以前に読み出したパラメータの番号を表示します。）
4. 校正パラメータ選択  
 を回して “[. . . .]” に合わせます。 を押して、“[ - - - - ]” 表示にします。
5. パラメータ選択  
 を回して “[  ]” (C0(Pr.900) FM/CA 端子校正) に合わせます。 を押して、設定可能にします。  
**Pr.54 FM/CA 端子機能選択** に設定されているモニタ（初期値は、出力周波数）が表示されます。
6. 端子 FM からパルス出力  
停止中の場合、 または、 を押して、インバータを運転してください。（出力周波数モニタの場合、モータを接続する必要は、ありません。）  
運転が必要でないモニタを **Pr.54** に設定している場合は、停止中でも校正できます。
7. 目盛りの調整  
 を回して表示計の針を所定の位置に調整してください。
8. 設定完了  
 を押して設定します。モニタ表示と “[  ]” が交互にフリッカーします。
  - ・  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  - ・  を押すと “[ - - - - ]” 表示に戻ります。
  - ・  を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

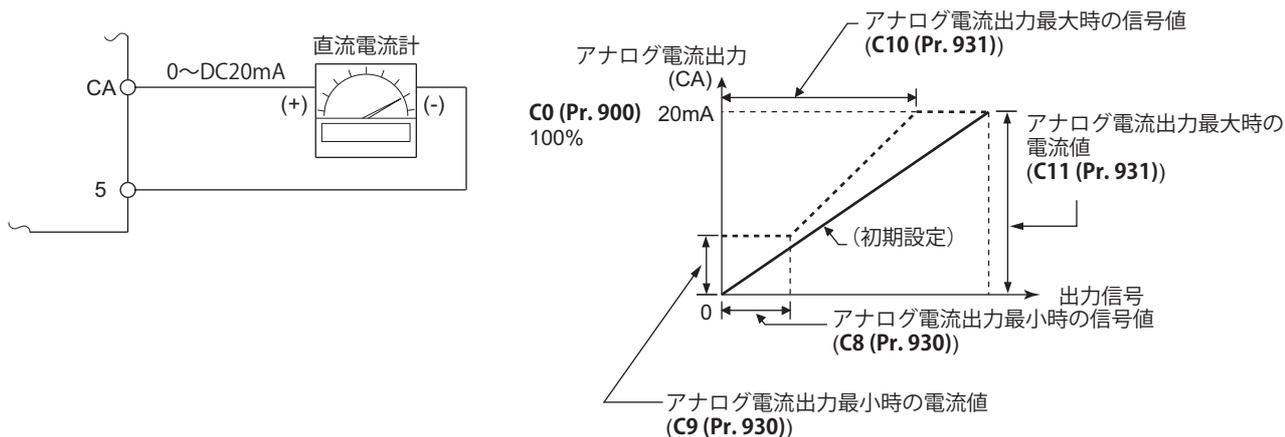
### NOTE

- ・ 外部運転の場合も校正することが可能です。外部運転モードにて周波数を設定し上記の手順にて校正してください。
- ・ 運転中でも校正することができます。
- ・ パラメータユニットでの操作要領は、パラメータユニット取扱説明書を参照してください。

## ◆ 端子 CA の校正 (C0(Pr.900)、C8(Pr.930) ~ C11(Pr.931))

- ・ 端子 CA は、各モニタ項目のフルスケール状態で DC20mA 出力となるように初期設定されており、校正パラメータ C0(Pr.900) により、出力電流の比率（ゲイン）をメータの目盛りに合わせて調整できます。ただし、最大出力電流は DC20mA です。
- ・ 校正パラメータ C8 (Pr. 930) と C9 (Pr. 930) に電流出力が最小時の値を設定します。校正パラメータ C10 (Pr. 931) と C11 (Pr. 931) によって、電流出力が最大時の値を設定します。
- ・ 端子 CA の電流出力がゼロまたは、最大時の出力信号値 (Pr.54 に設定した出力モニタ) を校正パラメータ C8 (Pr. 930) と C10 (Pr. 931) に設定します。この時、各モニタのフルスケールが 100% になります。

- 端子 CA の出力信号 (Pr.54 に設定した出力モニタ) がゼロまたは、最大時の出力電流値を校正パラメータ C9 (Pr. 930) と C11 (Pr. 931) に設定します。この時、校正パラメータ C0(Pr.900) により校正された出力電流が 100% になります。



- 端子 CA の校正は、以下手順で実施してください。

1. DC0-20mA の表示計 (周波数計) をインバータの端子 CA-5 間に接続する。(極性に注意してください。端子 CA がプラスです。)
2. 校正パラメータ C8 (Pr. 930) ~ C11 (Pr. 931) に初期値を設定します。電流入力ゼロ時にメータの針がゼロを指さない場合は、C8 (Pr. 930) と C9 (Pr. 930) でメータを校正してください。
3. Pr.54 FM/CA 端子機能選択を設定してください。(437 ページ参照)  
モニタに出力周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合には、Pr.55 または Pr.56 によりあらかじめ出力信号が 20mA となる出力周波数または、電流値を設定してください。
4. 最大出力時にメータの針が最大を指さない場合は、C0(Pr.900) で校正してください。

## NOTE

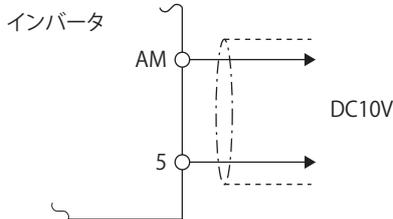
- 出力電流など運転しても簡単に 100% の値にできない項目を出力する場合は、Pr.54 = "21" (基準電圧出力) に設定して校正してください。端子 CA より DC20mA が出力されます。
- Pr.310 アナログメータ電圧出力選択 = "21" に設定されている場合は、端子 CA の校正ができません。Pr.310 の詳細は FR-A8AY 取扱説明書を参照してください。
- C8 (Pr. 930)  $\geq$  C10 (Pr. 931)、C9 (Pr. 930)  $\geq$  C11 (Pr. 931) と設定しても、端子 CA から出力可能です。

## ◆ 端子 CA の応答性の調整 (Pr.869)

- Pr.869 により、端子 CA の出力電流の応答性を 0 ~ 5s の範囲で調整することができます。
- 設定値を大きくすると、端子 CA 出力がより安定しますが、応答性は悪くなります。(設定値 "0" とすると、応答性 7ms となります)

## ◆ 端子 AM の校正 (C1(Pr.901))

- 端子 AM は、各モニタ項目のフルスケール状態で DC10V 出力となるように初期設定されており、**校正パラメータ C1(Pr.901) AM 端子校正**により、出力電圧の比率（ゲイン）をメータの目盛りに合わせて調整できます。ただし、最大出力電圧は DC10V です。



- 端子 AM の校正は、以下手順で実施してください。

1. DC0-10V の表示計（周波数計）をインバータの端子 AM-5 間に接続する。（極性に注意してください。端子 AM がプラスです。）
2. **Pr.158 AM 端子機能選択** を設定してください。（437 ページ参照）  
モニタに出力周波数またはインバータ出力電流等を選択した場合には、**Pr.55** または **Pr.56** によりあらかじめ出力信号が 10V となる出力周波数または電流値を設定してください。
3. 最大出力時にメータの針が最大を指さない場合は、**C1(Pr.901)** で校正してください。

### NOTE

- 出力電流など運転しても簡単に 100% の値にできない項目を出力する場合は、**Pr.158** = “21”（基準電圧出力）に設定して校正してください。端子 AM より DC10V が出力されます。
- Pr.306 アナログ出力信号選択** = “21” に設定されている場合は、端子 AM の校正ができません。**Pr.306** の詳細は FR-A8AY 取扱説明書を参照してください。
- Pr.290 モニタマイナス出力選択** により端子 AM からマイナス出力が可能になります。このときの出力電圧範囲は、-DC10V ~ + DC10V です。校正は、プラス側の出力最大値で実施してください。

## ◆ 端子 AM の応答性の調整 (Pr.867)

- Pr.867** により、端子 AM の出力電圧の応答性を 0 ~ 5s の範囲で調整することができます。
- 設定値を大きくすると、端子 AM 出力がより安定しますが、応答性は悪くなります。（設定値 “0” とすると、応答性 7ms となります）

### 参照パラメータ

- Pr.54 FM/CA 端子機能選択 [437 ページ](#)
- Pr.55 周波数モニタ基準 [437 ページ](#)
- Pr.56 電流モニタ基準 [437 ページ](#)
- Pr.158 AM 端子機能選択 [437 ページ](#)
- Pr.290 モニタマイナス出力選択 [437 ページ](#)
- Pr.291 パルス列入出力選択 [383 ページ](#)

## 5.11.5 省エネモニタ

商用運転時の消費電力推定値から、インバータ使用による省エネ効果をモニタ出力することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
52 M100	操作パネルメインモニタ選択	0 (出力周波数)	428 ページ参照	50: 省電力効果 51: 省電力積算
774 M101	操作パネルモニタ選択 1	9999		
775 M102	操作パネルモニタ選択 2			
776 M103	操作パネルモニタ選択 3			
992 M104	操作パネル M ダイアルブッシュモニタ選択	0 (設定周波数)		
54 M300	FM/CA 端子機能選択	1 (出力周波数)	437 ページ参照	50: 省電力モニタ
158 M301	AM 端子機能選択			
891 M023	積算電力モニタ桁シフト回数	9999	0 ~ 4	電力積算モニタの桁をシフトする回数を設定します。モニタ値を上限でクランプします。
			9999	シフトなし モニタ値が上限を超えたらクリアします。
892 M200	負荷率	100%	30 ~ 150%	商用運転時の負荷率を設定します。商用運転時の消費電力率 (451 ページ) に乗算されます。
893 M201	省エネモニタ基準 (モータ容量)	適用モータ容量	0.1 ~ 55kW*1 0 ~ 3600kW*2	モータ容量 (ポンプ容量) を設定します。省電力率、省電力率平均値、商用運転電力を算出する時に設定します。
894 M202	商用時制御選択	0	0	吐出し側ダンパ制御 (ファン)
			1	吸込み側ダンパ制御 (ファン)
			2	バルブ制御 (ポンプ)
			3	商用駆動 (固定値)
895 M203	省電力率基準値	9999	0	商用運転時を 100%
			1	Pr.893 を 100%
			9999	機能なし
896 M204	電力単価	9999	0 ~ 500	電力単価を設定します。省エネモニタに省電力量料金を表示します。
			9999	機能なし
897 M205	省電力モニタ平均時間	9999	0	30 分間の平均
			1 ~ 1000h	設定時間の平均
			9999	機能なし
898 M206	省電力積算モニタクリア	9999	0	積算モニタ値クリア
			1	積算モニタ値ホールド
			10	積算継続 (通信データ上限 9999)
			9999	積算継続 (通信データ上限 65535)
899 M207	運転時間率 (推定値)	9999	0 ~ 100%	年間省電力量計算時に使用します。年間に運転している割合 (365 日 × 24h を 100%) を設定します。
			9999	機能なし

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## ◆ 省エネモニター一覧

- 省電力効果モニター (Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992 = "50") でモニターできる項目を以下に示します。  
(Pr.54 (端子 FM、端子 CA)、Pr.158 (端子 AM) には、1) 省電力、3) 省電力平均値のみ出力可能です)

省エネモニター項目	内容と計算式	単位	パラメータ設定			
			Pr.895	Pr.896	Pr.897	Pr.899
1) 省電力	商用で運転した場合に必要な電力の推定値とインバータで計算した入力電力の差 商用運転時電力-入力電力モニター	0.01kW/ 0.1kW <sup>*3</sup>	9999			
2) 省電力率	商用運転時を 100% とした省電力の割合 $\frac{1) \text{省電力}}{\text{商用運転時電力}} \times 100$	0.1%	0	-	9999	
	Pr.893 を 100% とした省電力の割合 $\frac{1) \text{省電力}}{\text{Pr.893}} \times 100$		1			
3) 省電力平均値	一定時間 (Pr.897) 中の省電力量の時間当たりの平均値 $\frac{\Sigma (1) \text{省電力} \times \Delta t}{\text{Pr.897}}$	0.01kWh/ 0.1kWh <sup>*3</sup>	9999			-
4) 省電力率平均値	商用運転時を 100% とした省電力平均値の割合 $\frac{\Sigma (2) \text{省電力率} \times \Delta t}{\text{Pr.897}} \times 100$	0.1%	0	9999	0 ~ 1000h	
	Pr.893 を 100% とした省電力平均値の割合 $\frac{3) \text{省電力平均値}}{\text{Pr.893}} \times 100$		1			
5) 省電力料金平均値	省電力平均値の料金換算値 3) 省電力平均値 $\times$ Pr.896	0.01/0.1 <sup>*3</sup>	-	0 ~ 500		

- 省電力積算モニター (Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992 = "51") でモニターできる項目を以下に示します。  
(積算モニターは、Pr.891 積算電力モニター桁シフト回数によりモニター値を右シフトすることができます。)

省エネモニター項目	内容と計算式	単位	パラメータ設定			
			Pr.895	Pr.896	Pr.897	Pr.899
6) 省電力量	省電力を時間で積算 $\Sigma (1) \text{省電力} \times \Delta t$	0.01kWh /0.1kWh <sup>*1*</sup> <sup>*2*</sup> <sup>*3*</sup>	-	9999		9999
7) 省電力量料金	省電力量の料金換算値 6) 省電力量 $\times$ Pr.896	0.01/0.1 <sup>*1*</sup> <sup>*3*</sup>	-	0 ~ 500		
8) 年間省電力量	年間の省電力量の推定値 $\frac{6) \text{省電力量}}{\text{省電力積算中の稼働時間}} \times 24 \times 365 \times \frac{\text{Pr.899}}{100}$	0.01kWh /0.1kWh <sup>*1*</sup> <sup>*2*</sup> <sup>*3*</sup>	-	9999	-	0 ~ 100%
9) 年間省電力量料金	年間省電力量の料金換算 8) 年間省電力量 $\times$ Pr.896	0.01/0.1 <sup>*1*</sup> <sup>*3*</sup>	-	0 ~ 500		

- \*1 通信 (RS-485 通信、通信オプション) の場合、表示単位は 1 単位になります。例えば、"10.00kWh" の場合、通信データは "10" になります。  
\*2 液晶操作パネルおよびパラメータユニットの場合、"kW" と表示されます。  
\*3 容量により単位が異なります。(FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下 / FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)

### NOTE

- 操作パネル、パラメータユニットは、5 桁表示となります。例えば 0.01 単位のモニター値が "999.99" を超えると、"1000.0" というように桁が繰り上がるので、0.1 単位の表示となります。最大表示は、"99999" となります。
- 通信 (RS-485 通信、通信オプション) の上限値は、Pr.898 省電力積算モニタークリア = "9999" の場合、"65535" です。0.01 単位のモニターは、"655.35"、0.1 単位のモニターは、"6553.5" が上限値となります。

## ◆ 省電力瞬時モニター (1) 省電力、2) 省電力率)

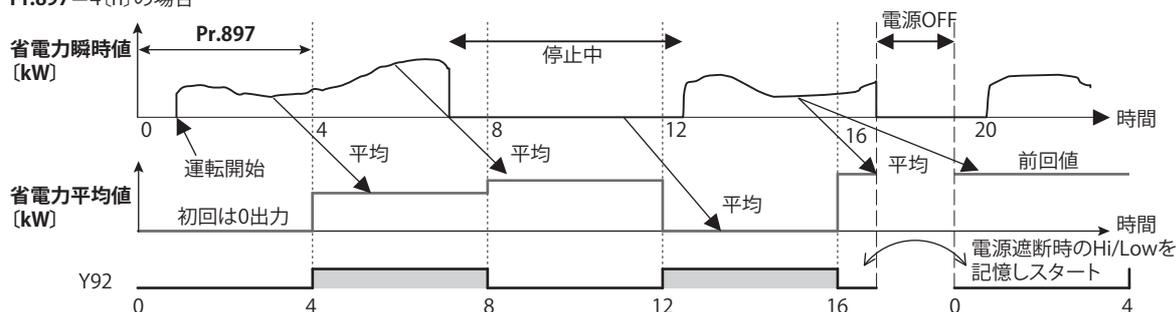
- 省電力モニター (1) は、商用時の消費電力 (推定値) に対する省電力の効果 (差分) を計算し、主モニターに表示します。

- 下記の場合、省電力モニタ (1) は、“0” となります。  
省電力モニタの計算値が負の値となった。  
直流制動動作時。  
モータが接続されていない (出力電流モニタが 0A)。
- 省電力率モニタ (2) は、Pr.895 省電力率基準値 = “0” を設定することで、商用時の消費電力 (推定値) を 100% とした場合の省電力率を表示します。また、Pr.895 = “1” を設定した場合には、Pr.893 省エネモニタ基準 (モータ容量) の設定値を 100% とした場合の省電力率を表示します。

## ◆ 省電力平均値モニタ (3) 省電力平均値、4) 省電力率平均値、5) 省電力料金平均値)

- 省電力平均値モニタは、Pr.897 省電力モニタ平均時間に 9999 以外の値を設定することで表示されます。
- 省電力平均値モニタ (3) は、平均時ごとに省電力量の単位時間平均値を表示します。
- 平均値の更新は、Pr.897 の設定を変更した時、または電源 ON 時、インバータリセット時をスタート時点とし、平均時間経過ごとに行います。平均値を更新することにより、省電力平均値更新タイミング (Y92) 信号を反転します。

Pr.897=4(h)の場合

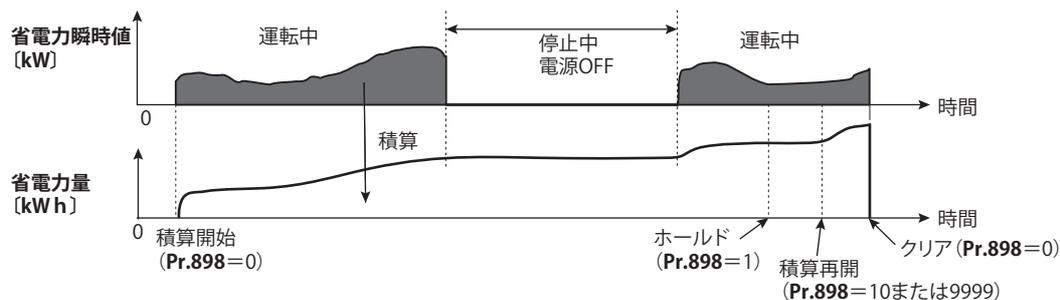


- 省電力率平均値モニタ (4) は、Pr.895 省電力率基準値に “0” または “1” を設定することで、平均時間ごとに省電力率 (2) の単位時間平均値を表示します。
- 省電力料金平均値モニタ (5) は、Pr.896 電力単価に電力量 1kWh あたりの料金 (電力単価) を設定することで、省電力平均値に対する料金 (省電力平均値 (3) × Pr.896) を表示します。

## ◆ 省電力積算モニタ (6) 省電力量、7) 省電力量料金、8) 年間省電力量、9) 年間省電力量料金)

- 省電力積算モニタは、Pr.891 積算電力モニタ桁シフト回数 の数だけモニタデータの桁を右シフトできます。例えば、Pr.891 = “2” の場合、積算電力値が 1278.56kWh であれば、PU/DU 表示は 12.78 (100kWh 単位の表示) となり、通信データは 12 となります。Pr.891 = “0 ~ 4” の場合は、上限値を超えたら上限値でクランプし、桁シフトが必要であることを示します。Pr.891 = “9999” の場合は、上限値を超えたら 0 に戻ってカウントを再開します。その他のモニタは、表示上限値でクランプされます。
- 省電力量モニタ (6) は、一定期間の電力量の測定が可能です。下記手順で測定してください。

1. Pr.898 省電力積算モニタクリアに “9999” または “10” を書き込みます。
2. 実測を開始するタイミングで Pr.898 に “0” を書き込み、省電力積算モニタ値をクリアし、省電力の積算を開始します。
3. 測定を終了するタイミングで Pr.898 に “1” を書き込み、省電力積算モニタ値をホールドします。

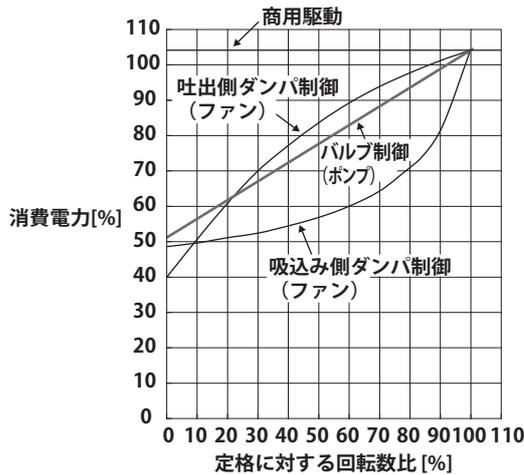


**NOTE**

- 省電力積算モニタ値は、1hごとに記憶します。よって、1h以内に電源OFFし、再投入した場合、前回記憶されたモニタ値が表示され、積算を開始します。(積算モニタ値が減ってしまう場合があります)

◆ **商用運転の電力推定値について (Pr.892、Pr.893、Pr.894)**

- 商用運転パターンを吐出側ダンパ制御 (ファン)、吸込み側ダンパ制御 (ファン)、バルブ制御 (ポンプ)、商用駆動の4つのパターンから選択し、**Pr.894 商用時制御選択**に設定します。
- Pr.893 省エネモニタ基準 (モータ容量)**にモータ容量 (ポンプ容量) を設定します。
- 下図より各運転パターンと定格に対する回転数比 (現在の出力周波数 / **Pr.3 基底周波数**) から商用運転時の消費電力率 (%) を推定します。



- Pr.893** に設定したモータ容量と **Pr.892 負荷率** から、商用時消費電力推定値 (kW) を下式により求めます。

$$\text{商用時消費電力推定値 (kW)} = \text{Pr.893 (kW)} \times \frac{\text{消費電力 (\%)}}{100} \times \frac{\text{Pr.892 (\%)}}{100}$$

**NOTE**

- 商用運転では、回転数が電源周波数以上にならないことから、出力周波数が **Pr.3 基底周波数** 以上となった場合には一定値になります

◆ **年間省電力量、電力料金について (Pr.899)**

- Pr.899** に運転時間率 [%] (1年間の内で実際にインバータによりモータを駆動している時間の割合) を設定することにより、年間の省エネ効果を予測することができます。
- ある程度運転パターンが定まっている場合、一定の測定期間省電力量の測定により、年間の省電力量の推定値を求めることができます。
- 下記を参照し、運転時間率を設定してください。

- 1日に運転する平均時間 [h/日] を予測します。
- 年間の運転日数 [日/年] を求めます。(月平均稼働日数 × 12ヶ月)
- 1.と2.より年間の運転時間 [h/年] を算出します。

$$\text{年間運転時間 (h/年)} = \text{平均時間 (h/日)} \times \text{運転日数 (日/年)}$$

4. 運転時間率を算出し、**Pr.899** に設定します。

$$\text{運転時間率 (\%)} = \frac{\text{年間運転時間 (h/年)}}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100(\%)$$

## NOTE

- ・ 運転時間率の設定例 1日あたり約 21h 運転し、月平均運転日数が 16 日の場合、  
年間運転時間 = 21(h/日) × 16(日/月) × 12ヶ月 = 4032(h/年)

$$\text{運転時間率 (\%)} = \frac{4032(\text{h/年})}{24(\text{h/日}) \times 365(\text{日/年})} \times 100(\%) = \underline{46.03\%}$$

Pr.899 に 46.03% を設定します。

- ・ Pr.899 運転時間率 (推定値) と省電力平均値モニタから年間省電力量を算出します。

$$\text{年間省電力量 (kWh/年)} = \frac{\text{Pr.898} = "10 \text{ または } 9999" \text{ にて}}{\text{積算している間の省電力平均値 (kW)}} \times 24\text{h} \times 365 \text{日} \times \frac{\text{Pr.899}}{100}$$

- ・ Pr.896 電力単価に 1h あたりの電力料金を設定することにより、年間省電力料金をモニタできます。  
年間省電力料金は、下記の要領で算出します。

$$\text{年間省電力料金} = \text{年間省電力量 (kWh/年)} \times \text{Pr.896}$$

## NOTE

- ・ 回生時は “省電力 = 商用運転時電力 (入力電力 = 0)” として計算します。

### 《参照パラメータ》

Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)

Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 [428 ページ](#)

Pr.54 FM/CA 端子機能選択 [437 ページ](#)

Pr.158 AM 端子機能選択 [437 ページ](#)

## 5.11.6 出力端子機能選択

オープンコレクタ出力端子およびリレー出力端子の機能を変更することができます。

Pr.	名称		初期値	初期信号	設定範囲
190 M400	RUN 端子機能選択		0	RUN (インバータ運転中)	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 68、70、79、80、84、85、90 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 168、170、179、180、184、185、190 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、300 ~ 308、311 ~ 313、347、9999
191 M401	SU 端子機能選択		1	SU (周波数到達)	
192 M402	IPF 端子機能選択		2 <sup>*1</sup>	IPF (瞬時停電 / 不足電圧)	
			9999 <sup>*2</sup>	機能なし	
193 M403	OL 端子機能選択		3	OL (過負荷警報)	
194 M404	FU 端子機能選択		4	FU (出力周波数検出)	
195 M405	ABC1 端子機能選択		99	ALM (異常)	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 68、70、79、80、84、85、90、91、94 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 168、170、179、180、184、185、190、191、194 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247、300 ~ 308、311 ~ 313、347、9999
196 M406	ABC2 端子機能選択		9999	機能なし	
313 M410 <sup>*3*4</sup>	D00 出力選択		9999	機能なし	0 ~ 8、10 ~ 20、22、23、25 ~ 28、30 ~ 36、38 ~ 57、60、61、63 ~ 66、68、70、79、80、84 ~ 99、100 ~ 108、110 ~ 116、120、122、123、125 ~ 128、130 ~ 136、138 ~ 157、160、161、163 ~ 166、168、170、179、180、184 ~ 199、200 ~ 208、211 ~ 213、247 ~ 250、300 ~ 308、311 ~ 313、347 ~ 350、9999
314 M411 <sup>*3*4</sup>	D01 出力選択		9999	機能なし	
315 M412 <sup>*3*4</sup>	D02 出力選択		9999	機能なし	
316 M413 <sup>*3</sup>	D03 出力選択		9999	機能なし	
317 M414 <sup>*3</sup>	D04 出力選択		9999	機能なし	
318 M415 <sup>*3</sup>	D05 出力選択		9999	機能なし	
319 M416 <sup>*3</sup>	D06 出力選択		9999	機能なし	
320 M420 <sup>*3</sup>	RA1 出力選択		0	RUN (インバータ運転中)	
321 M421 <sup>*3</sup>	RA2 出力選択		1	SU (周波数到達)	
322 M422 <sup>*3</sup>	RA3 出力選択		2 <sup>*1</sup>	IPF (瞬時停電 / 不足電圧)	
			9999 <sup>*2</sup>	機能なし	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
289 M431	本体出力端子フィルタ	9999	5 ~ 50ms	出力端子応答を遅らせる時間を設定します。
			9999	出力端子フィルタなし

\*1 標準構造品、IP55 対応品の初期値です。

\*2 コンバータ分離タイプの初期値です。

\*3 シーケンス機能有効時または対応内蔵オプション装着時に設定可能です。

\*4 FR-A800-GF で設定可能です。

### ◆ 出力信号一覧

- 出力端子の機能を設定できます。
- 下表を参照して、各パラメータを設定してください。(0 ~ 99、200 ~ 299 : 正論理、100 ~ 199、300 ~ 399 : 負論理)

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
0	100	RUN	インバータ運転中	インバータ出力周波数が Pr.13 始動周波数以上になると運転中に出力します。	—	459

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
1	101	SU	周波数到達 *1	出力周波数が設定周波数に到達すると出力します。	Pr.41	462
2	102	IPF	瞬時停電 / 不足電圧 *5	瞬時停電または不足電圧保護動作時に出力します。	Pr.57	601、607
3	103	OL	過負荷警報	ストール防止機能動作中に出力します。	Pr.22、Pr.23、Pr.66、Pr.148、Pr.149、Pr.154	415
4	104	FU	出力周波数検出	出力周波数が Pr.42 (逆転時 Pr.43) に設定された周波数以上になると出力されます。	Pr.42、Pr.43	462
5	105	FU2	第 2 出力周波数検出	出力周波数が Pr.50 に設定された周波数以上になると出力されます。	Pr.50	462
6	106	FU3	第 3 出力周波数検出	出力周波数が Pr.116 に設定された周波数以上になると出力されます。	Pr.116	462
7	107	RBP	回生ブレーキプリアラーム *2	Pr.70 で設定した回生ブレーキ使用率の 85% に達すると出力します。	Pr.70	689
8	108	THP	電子サーマルプリアラーム	電子サーマル積算値がトリップレベルの 85% に達すると出力します。(100% に達すると電子サーマル保護 (E.THT/E.THM) が動作します。)	Pr.9	391
10	110	PU	PU 運転モード	PU 運転モード時に出力します。	Pr.79	368
11	111	RY	インバータ運転準備完了	インバータの電源を投入し、リセット処理完了後 (始動信号 ON にて始動可能な状態のとき、および運転中) 出力します。	—	459
12	112	Y12	出力電流検出	出力電流が Pr.150 設定値より高い状態が Pr.151 設定時間以上継続すると出力します。	Pr.150、Pr.151	465
13	113	Y13	ゼロ電流検出	出力電流が Pr.152 設定値より低い状態が Pr.153 設定時間以上継続すると出力します。	Pr.152、Pr.153	465
14	114	FDN	PID 下限リミット	PID 制御の下限リミットを下回った場合出力します。	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577	573
15	115	FUP	PID 上限リミット	PID 制御の上限リミットを上回った場合出力します。		
16	116	RL	PID 正転逆転出力	PID 制御で正転時出力します。		
17	—	MC1	商用切換 MC1	商用運転切換機能を使用するときに使用します。	Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159	539
18	—	MC2	商用切換 MC2			
19	—	MC3	商用切換 MC3			
20	120	BOF	ブレーキ開放要求	ブレーキシーケンス機能選択時、ブレーキ開放させるために出力します。	Pr.278 ~ Pr.285、Pr.292	548
22	122	BOF2	第 2 ブレーキ開放要求	第 2 ブレーキシーケンス機能選択 (RT 信号 -ON) 時、ブレーキ開放させるために出力します。	Pr.641 ~ Pr.648	
23	123	ALM4	出力短絡検出	E.GF (Pr.249 = "2" 設定時) または E.SCF が発生すると出力します。	Pr.249、Pr.521	399、401
25	125	FAN	ファン故障出力	ファン故障時に出力します。	Pr.244	398
26	126	FIN	フィン過熱プリアラーム	冷却フィンの温度がフィン過熱保護動作温度の約 85% になると出力します。	—	752
27	127	ORA	オリент完了 (ベクトル制御対応オプション用) *4	オリент有効時	Pr.350 ~ Pr.366、Pr.369、Pr.393、Pr.396 ~ Pr.399	560
28	128	ORM	オリентミス (ベクトル制御対応オプション用) *4			
30	130	Y30	正転中 (ベクトル制御対応オプション用) *4	ベクトル制御、PLG フィードバック制御のモータ正転中に出力します。	—	461
31	131	Y31	逆転中 (ベクトル制御対応オプション用) *4	ベクトル制御、PLG フィードバック制御のモータ逆転中に出力します。		461
32	132	Y32	回生状態 (ベクトル制御対応オプション用) *4	ベクトル制御時、回生状態になると出力します。		461

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
33	133	RY2	運転準備完了 2	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で、予備励磁中、運転中に出力します。	—	459
34	134	LS	低速度検出	出力周波数が Pr.865 設定値以下になると出力します。	Pr.865	462
35	135	TU	トルク検出	モータトルクが Pr.864 設定値を上回ると出力します。	Pr.864	467
36	136	Y36	位置決め完了	溜りパルス数が設定値より少なくなると出力します。	Pr.426	312
38	138	MEND	移動完了	溜りパルスが位置決め完了幅以内かつ位置指令動作が完了した場合出力します。	Pr.426	312
39	139	Y39	始動時チューニング完了	始動時チューニング完了時に出力します。	Pr.95、Pr.574	534
40	140	Y40	トレース状態	トレース動作中に出力します。	Pr.1020 ~ Pr.1047	620
41	141	FB	速度検出	モータ実回転数（実回転推定値）が Pr.42 (Pr.50、Pr.116) に到達すると出力します。	Pr.42、Pr.50、Pr.116	462
42	142	FB2	第 2 速度検出			
43	143	FB3	第 3 速度検出			
44	144	RUN2	インバータ運転中 2	正転または逆転信号 ON 中に出力します。正転または逆転信号 OFF でも減速中出力します。 (予備励磁 LX-ON 中は出力しません。) オrient 指令 (X22) 信号 ON 中も出力します。位置制御中は、サーボ ON(LX-ON) で ON します。(サーボ OFF (LX-OFF) で OFF します。)	—	459
45	145	RUN3	インバータ運転中および始動指令 ON	インバータ運転中と始動指令が ON している場合出力します。	—	459
46	146	Y46	停電減速中	停電時減速機能が動作した場合出力します。(解除まで保持)	Pr.261 ~ Pr.266	614
47	147	PID	PID 制御動作中	PID 制御中に出力します。	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577	573
48	148	Y48	PID 偏差リミット	偏差の絶対値がリミット値を越えたときに出力します。	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.553、Pr.554	573
49	149	Y49	プリチャージ動作中	プリチャージ動作中出力します。  プリチャージ動作が Pr.764 または、Pr.769 に設定した制限時間経過すると出力します。  プリチャージ動作中終了時間経過前に測定値が Pr.763 または、Pr.768 に設定した検出レベルを超えると出力します。	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.241、Pr.553、Pr.554、Pr.575 ~ Pr.577、Pr.753 ~ Pr.769、C42 ~ C45	589
50	150	Y50	第 2 プリチャージ動作中			
51	151	Y51	プリチャージ制限時間オーバー			
52	152	Y52	第 2 プリチャージ制限時間オーバー			
53	153	Y53	プリチャージ検出レベルオーバー			
54	154	Y54	第 2 プリチャージ検出レベルオーバー			
55	155	Y55	モータ温度検出 (FR-A8AZ 用) *4	サーミスタ付ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU □□□□□□ T/A) の温度が検出レベルを超えると出力します。	Pr.750	—
56	156	ZA	原点復帰異常	原点復帰異常警報発生中に出力します。	—	290
57	157	IPM	PM センサレスベクトル制御中	制御方式が、PM センサレスベクトル制御時に出力します。	Pr.71、Pr.80、Pr.998	216
60	160	FP	位置検出レベル到達	現在位置が位置検出判定値 (Pr.1294、Pr.1295) を超えると出力します。	Pr.1294 ~ Pr.1297	312
61	161	PBSY	位置指令動作中	位置指令動作中出力します。	—	290
63	163	ZP	原点復帰完了	原点復帰完了後出力します。		
64	164	Y64	リトライ中	リトライ中処理に出力します。	Pr.65 ~ Pr.69	402
65	165	Y65	エマージェンシードライブ実行中 *5	エマージェンシードライブ実行中に出力します。	Pr.514、Pr.515、Pr.523、Pr.524、Pr.1013	404
66	166	ALM3	エマージェンシードライブ中異常出力 *5	エマージェンシードライブ実行中に、異常が発生した場合に出力します。		
67	167	Y67	停電中 *3	停電や不足電圧で出力遮断しているとき、停電時減速停止機能が動作したときに出力します。	Pr.261 ~ Pr.266	614

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
68	168	EV	外部 24V 電源動作中	外部から入力された 24V 電源により動作している間出力します。	—	78
70	170	SLEEP	PID 出力中断中	PID 出力中断機能動作時に出力します。	Pr.127 ~ Pr.134, Pr.575 ~ Pr.577	573
79	179	Y79	出力電力量パルス出力	積算出力電力量が Pr.799 設定値に達したとき、パルスを出します。	Pr.799	471
80	180	SAFE	セーフティモニタ出力	セーフティストップ機能動作時に出力します。	—	79
84	184	RDY	位置制御準備完了	サーボ ON (LX-ON) して運転可能状態にて信号を出します。	Pr.419, Pr.428 ~ Pr.430	305
85	185	Y85	直流給電中 *5	交流電流が停電中、不足電圧中に出力します。	Pr.30	689
86	186	Y86	制御回路コンデンサ寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *6	制御回路コンデンサ寿命が近づくと出力します。	Pr.255 ~ Pr.259	342
87	187	Y87	主回路コンデンサ寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *5*6	主回路コンデンサ寿命が近づくと出力します。		
88	188	Y88	冷却ファン寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *6	冷却ファンの寿命が近づくと出力します。		
89	189	Y89	突入電流抑制回路寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *5*6	突入電流抑制回路の寿命が近づくと出力します。		
90	190	Y90	寿命警報	制御回路コンデンサ、主回路コンデンサ、突入電流抑制回路のいずれか冷却ファンの寿命が近づくと出力します。		
91	191	Y91	異常出力 3 (電源遮断信号)	インバータの回路故障や結線異常によるエラー発生時に出力します。	—	462
92	192	Y92	省電力平均値更新タイミング	省電力モニタ使用時、省電力平均値が更新されるごとに ON と OFF を繰り返します。Pr.195, Pr.196, Pr.320 ~ Pr.322 (リレー出力端子) には設定できません。	Pr.52, Pr.54, Pr.158, Pr.891 ~ Pr.899	448
93	193	Y93	電流平均値モニタ	電流平均値とメンテナンスタイマ値をパルス出力します。Pr.195, Pr.196, Pr.320 ~ Pr.322 (リレー出力端子) には設定できません。	Pr.555 ~ Pr.557	346
94	194	ALM2	異常出力 2	インバータの保護機能が動作し、出力を停止したとき (重故障時) 出力します。リセット中も信号を出し続け、リセット解除後に信号の出力を停止します。*7	—	462
95	195	Y95	メンテナンスタイマ	Pr.503 が Pr.504 の設定値以上となると出力します。	Pr.503, Pr.504	346
96	196	REM	リモート出力	パラメータに値を設定することで端子出力します。	Pr.495 ~ Pr.497	467
97	197	ER	軽故障出力 2	Pr.875 = "0" (初期値) の場合、ALM 信号と同一動作 Pr.875 = "1" の場合、OHT/THM/PTC 発生時は、信号出力と同時に減速停止します。その他の保護機能動作時は、出力を停止したときに出力します。	Pr.875	397
98	198	LF	軽故障	軽故障 (ファン故障、通信エラー警報、アナログ電流喪失) 時に出力します。	Pr.121, Pr.244, Pr.778	398、493、633
99	199	ALM	異常	インバータの保護機能が動作し、出力を停止したとき (重故障時) に出力します。リセット ON 時に信号の出力を停止します。	—	461

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
200	300	FDN2	第 2PID 下限リミット	第 2PID 制御の下限リミットを下回った場合出力します。	Pr.753 ~ Pr.758	573
201	301	FUP2	第 2PID 上限リミット	第 2PID 制御の上限リミットを上回った場合出力します。		
202	302	RL2	第 2PID 正転逆転出力	第 2PID 制御で正転時出力します。		
203	303	PID2	第 2PID 制御動作中	第 2PID 制御中に出力します。		
204	304	SLEEP2	第 2PID 出力遮断中	第 2PID 出力中断機能動作時に出力します。	Pr.753 ~ Pr.758、Pr.1147 ~ Pr.1149	573
205	305	Y205	第 2PID 偏差リミット	第 2PID 制御中偏差の絶対値がリミット値を越えたときに出力します。	Pr.753 ~ Pr.758、Pr.1145、Pr.1146	
206	306	Y206	冷却ファン動作指令	冷却ファン動作指令中に出力します。	Pr.244	398
207	307	Y207	制御回路温度	制御回路基板の温度が検出レベル以上になると出力します。	Pr.663	472
208	308	PS	PU 停止中	PU 停止中に出力します。	Pr.75	321
211	311	LUP	上限警報検出	上限負荷異常警報を検出すると出力します。	Pr.1480 ~ Pr.1492	421
212	312	LDN	下限警報検出	下限負荷異常警報を検出すると出力します。		
213	313	Y213	負荷特性測定中	負荷特性測定中に出力します。		
247	347	LSYN	商用位相同期完了	商用位相同期が完了すると出力します。 (FR-A8AVP 用) *4	Pr.139	—
248	348	Y248	主回路コンデンサ推定寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *5*6	主回路コンデンサの推定寿命が近づくと出力します。	Pr.255、Pr.506	342
249	349	Y249	ABC1 リレー接点寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *6	ABC1 リレー接点の寿命が近づくと出力します。	Pr.255、Pr.507	
250	350	Y250	ABC2 リレー接点寿命 (Pr.313 ~ Pr.322 用) *6	ABC2 リレー接点の寿命が近づくと出力します。	Pr.255、Pr.508	
9999		—	機能なし	—	—	—

\*1 周波数設定をアナログ信号または、操作パネル (FR-DU08) の M ダイヤルで変化させたとき、その変化速度と加減速時間の設定による変化速度のタイミングにより、周波数到達 (SU) 信号の出力が ON、OFF をくり返すことがありますので注意してください。(加減速時間の設定値を「0s」としたときはこのようなくり返しはありません。)

\*2 標準構造品のみ設定可能です。

\*3 内蔵オプション (FR-A8AY、FR-A8AR) の出力端子には割り付けできません。

\*4 内蔵オプションまたは制御端子オプション装着時に有効となります。

\*5 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

\*6 FR-A8AY、FR-A8AR、FR-A8NC、FR-A8NCE 装着時、シーケンス機能有効時、または FR-A800-GF で Pr.313 ~ Pr.322 に設定可能です。各オプションの対応するパラメータについては、オプションの取扱説明書を参照してください。

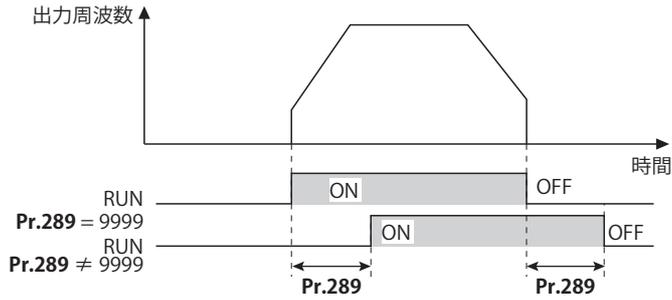
\*7 電源リセットの場合は、電源 OFF と同時に異常出力 2 信号 (ALM2) も OFF になります。

## NOTE

- 端子機能の重複設定も可能です。
- 設定値「0 ~ 99、200 ~ 299」のときは機能動作で導通、「100 ~ 199、300 ~ 399」時は不導通となります。
- Pr.76 アラームコード出力選択 = 「1」の場合、端子 SU、IPF、OL、FU の出力信号は、Pr.76 に従います。(インバータ保護機能動作時、信号出力がアラームコード出力に切り換わります。)
- 端子 RUN と異常出力リレーの出力割付けは、Pr.76 に関係なく上記設定に従います。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- 頻繁に ON/OFF を繰り返す信号を端子 A1B1C1、A2B2C2 に割り付けしないでください。リレー接点の寿命が短くなります。

## ◆ 出力端子の応答性を調整 (Pr.289)

- 出力端子の応答を 5 ~ 50ms の範囲で遅らせることができます。(RUN 信号の動作例)



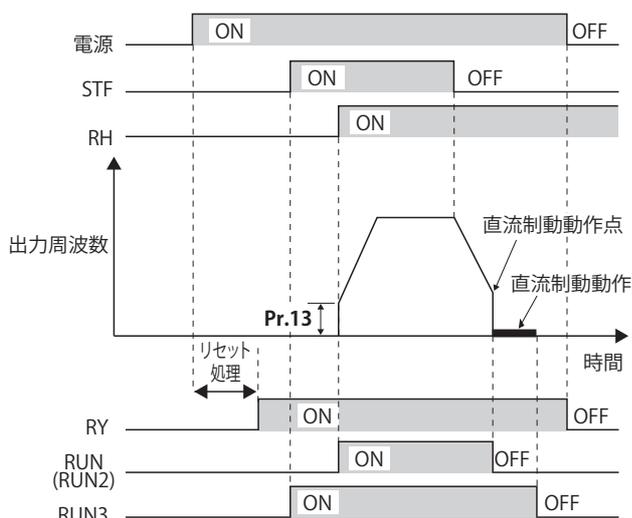
### NOTE

- 過負荷警報 (OL) 信号出力に **Pr.157 OL 信号出力タイム** を設定している場合、OL 信号出力は、(**Pr.157 + Pr.289**) の時設定時間経過後出力します。
- シーケンス機能 (618 ページ参照) で使用する出力信号とアラームコード出力 (471 ページ参照) は、**Pr.289** の設定が無効 (フィルタなし) です。

## ◆ インバータ運転準備完了信号 (RY、RY2 信号) とインバータ運転中信号 (RUN、RUN2、RUN3 信号)

### ■ V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時の動作

- インバータが運転可能状態のとき、インバータ運転準備完了 (RY) 信号を ON します。(インバータ運転中も ON します。)
- インバータ出力周波数が、Pr.13 始動周波数 以上になると、インバータ運転中 (RUN、RUN2) 信号を ON します。インバータ停止中、直流制動動作中は、OFF になります。
- インバータ運転中および始動指令 ON (RUN3) 信号は、インバータ運転中および、始動信号が ON している場合に出力が ON します。(RUN3 信号は、始動指令が ON であれば、インバータ保護機能動作時や MRS 信号 ON の場合でも出力が ON します。) 直流制動動作中も、出力が ON になり、インバータ停止中になると OFF します。



- インバータの状態によって、各信号の ON/OFF 動作は下表のようになります。

出力信号	始動信号 OFF (停止中)	始動信号 ON (停止中)	始動信号 ON (運転中)	直流制動動作中	出力遮断中*2		瞬停再始動		
					始動信号 ON	始動信号 OFF	フリーラン中		再始動中
							始動信号 ON	始動信号 OFF	
RY*3	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON*1	OFF	ON
RY2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
RUN	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RUN2	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

\*1 停電中、不足電圧時は OFF となります。

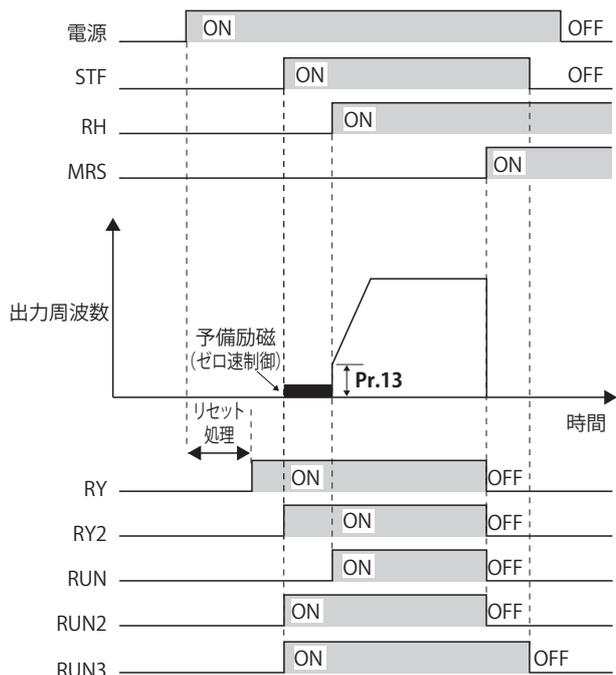
\*2 アラーム発生中または MRS 信号 -ON など

\*3 主回路電源が通電していないときは、OFF となります。

### ■ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時の動作

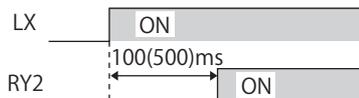
- インバータが運転可能状態のとき、インバータ運転準備完了 (RY) 信号を ON します。(インバータ運転中も ON します。)
- インバータ出力周波数が、Pr.13 始動周波数以上になると、インバータ運転中 (RUN) の出力を ON します。インバータ停止中、直流制動動作中、始動時チューニング中、予備励磁中は、出力が OFF になります。
- インバータ運転中 2 (RUN2) 信号は、インバータ運転中および、始動信号が ON している場合に出力が ON します。(RUN2 信号はインバータ保護機能動作時や MRS 信号 ON の場合は、出力 OFF します。)
- インバータ運転中および始動指令 ON (RUN3) 信号は、インバータ運転中および、始動信号が ON している場合に出力が ON します。
- RUN2、RUN3 信号は、始動指令 ON、速度指令 =0 のときの予備励磁中も ON となります。(ただし、RUN2 信号は LX 信号 ON による予備励磁中は OFF となります。)

- ・ 運転準備完了 2 (RY2) 信号は、予備励磁開始時に ON します。インバータ停止時も予備励磁が動作している間は ON します。出力遮断中は、OFF します。



#### NOTE

- ・ 予備励磁 / サーボ ON(LX) による予備励磁の場合、LX 信号を ON してから 100ms 後 (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は 500ms 後) に RY2 信号が ON します。(始動時オンラインオートチューニング (Pr.95="1") を選択している場合は、チューニング時間分だけ、ON のタイミングが遅れます。)



- ・ インバータの状態によって、各信号の ON/OFF 動作は下表のようになります。

出力信号	始動信号 OFF (停止中)	始動信号 ON <sup>*1</sup> (予備励磁)	始動信号 ON (運転中)	LX 信号 ON (予備励磁)	直流制動動作中 (予備励磁)	出力遮断中 <sup>*5</sup>		瞬停再始動		
						始動信号 ON	始動信号 OFF	フリーラン中		再始動中
								始動信号 ON	始動信号 OFF	
RY <sup>*6</sup>	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON <sup>*2</sup>	OFF	ON
RY2	OFF	ON	ON	ON <sup>*3</sup>	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RUN	OFF	OFF	ON	OFF <sup>*4</sup>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RUN2	OFF	ON	ON	OFF <sup>*4</sup>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
RUN3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

- \*1 始動信号 ON、周波数指令 0Hz の場合、予備励磁となります。
- \*2 停電中、不足電圧時は OFF します。
- \*3 ON 時 100ms (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上は 500ms) の遅れがあります。
- \*4 位置制御のサーボ ON 中 (LX 信号 ON) は ON します。
- \*5 アラーム発生中または MRS 信号 -ON など
- \*6 主回路電源が通電していない時は、OFF となります。

- ・ RY、RY2、RUN、RUN2、RUN3 信号を使用する場合は、以下を参考にして Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択) に機能を割り付けてください。

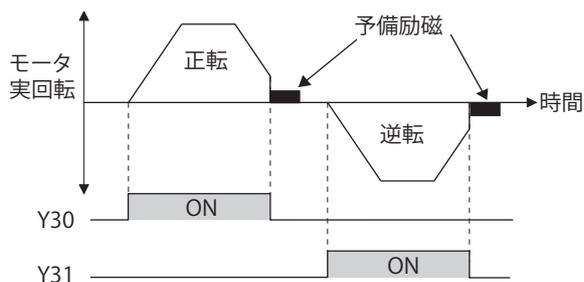
出力信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
RY	11	111
RY2	33	133
RUN	0	100
RUN2	44	144
RUN3	45	145

## NOTE

- ・ RUN 信号（正論理）は、初期設定で端子 RUN に割り付けられています。

### ◆ 正転中、逆転中信号（Y30、Y31 信号）

- ・ ベクトル制御または PLG フィードバック制御時、モータの実回転より正転中 (Y30) 信号、逆転中 (Y31) 信号を出力します。
- ・ 速度制御、トルク制御時の予備励磁中（ゼロ速、サーボロック）は Y30、Y31-OFF となります。ただし、位置制御時のサーボロック中は運転中と同じくモータの回転に応じて出力します。
- ・ Y30 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“30（正論理）または 130（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- ・ Y31 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“31（正論理）または 131（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

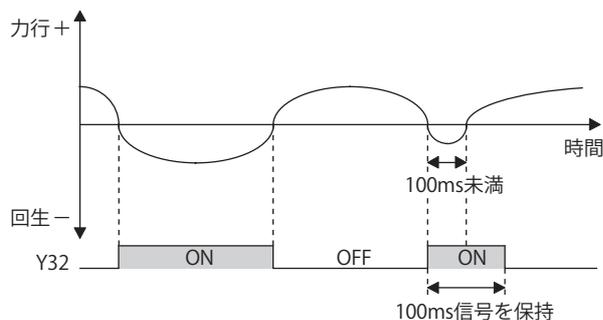


## NOTE

- ・ V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、常に OFF です。
- ・ インバータ停止中に外力などによりモータが回された場合は、Y30、Y31-OFF のままです。

### ◆ 回生状態出力信号（Y32 信号）

- ・ ベクトル制御中、モータが回生状態（モータが発電制動状態）にある時、回生状態（Y32）信号を ON します。1 度 ON した場合、最低 100ms 信号を保持します。
- ・ 停止中、予備励磁中は、OFF します。
- ・ Y32 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“32（正論理）または 132（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。



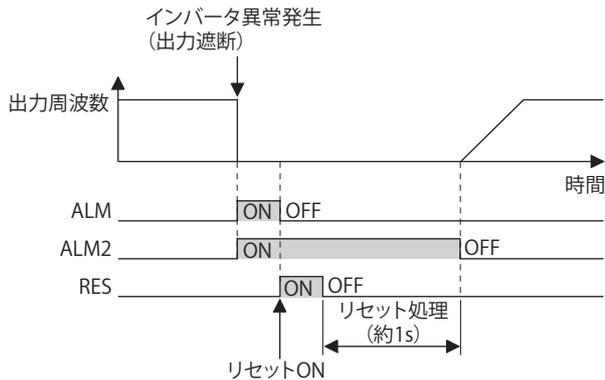
## NOTE

- ・ V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、常に OFF です。

### ◆ 異常出力信号（ALM、ALM2 信号）

- ・ インバータ保護機能が動作した場合に異常（ALM、ALM2）信号を出力します。
- ・ ALM2 信号は、アラーム発生後のリセット期間中も ON 状態を維持します。
- ・ ALM2 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）に“94（正論理）または、194（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

- ALM 信号は、初期設定で A1B1C1 接点に割り付けられています。



## NOTE

- インバータアラーム内容の詳細は、[743 ページ](#)を参照してください。

## ◆ 入力 MC 遮断 (Y91 信号)

- インバータの回路故障に起因するアラームや結線の異常によるアラーム発生時に異常出力 3 (Y91) 信号を出力します。
- Y91 信号を使用する場合は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に "91 (正論理) または、191 (負論理) " を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- 下表に Y91 信号を出力するアラームを示します。(アラーム内容については [743 ページ](#)を参照してください。)

異常内容
突入電流抑制回路異常 (E.IOH)
CPU 異常 (E.CPU)
CPU 異常 (E.6)
CPU 異常 (E.7)
パラメータ記憶素子異常 (制御基板) (E.PE)
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板) (E.PE2)
内部素子異常 (E.PE6)
DC24V 電源異常 (E.P24)
操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡 (E.CTE)
出力側地絡過電流 (E.GF)
出力欠相 (E.LF)
ブレーキトランジスタ異常検出 (E.BE)
内部回路異常 (E.13/E.PBT)

## ◆ シーケンス機能特殊リレーの機能変更

- Pr.313 ~ Pr.322** を設定することにより、シーケンス機能の特殊リレー (SM1225 ~ SM1234) の機能を変更することができます。(シーケンス機能の詳細はシーケンス機能プログラミングマニュアルを参照してください。)

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)  
 Pr.76 アラームコード出力選択 [471 ページ](#)

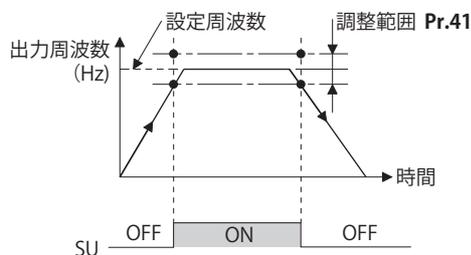
## 5.11.7 出力周波数の検出

インバータ出力周波数を検出して、出力信号に出力します。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
41 M441	周波数到達動作幅	10%		0 ~ 100%	SU 信号が ON するレベルを設定します。
42 M442	出力周波数検出	6Hz		0 ~ 590Hz	FU(FB) 信号が ON する周波数を設定します。
43 M443	逆転時出力周波数検出	9999		0 ~ 590Hz 9999	逆転時に FU(FB) 信号が ON する周波数を設定します。 Pr.42 設定値と同一
50 M444	第 2 出力周波数検出	30Hz		0 ~ 590Hz	FU2(FB2) 信号が ON する周波数を設定します。
116 M445	第 3 出力周波数検出	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	FU3(FB3) 信号が ON する周波数を設定します。
865 M446	低速度検出	1.5Hz		0 ~ 590Hz	LS 信号が ON する周波数を設定します。
870 M400	速度検出ヒステリシス	0Hz		0 ~ 5Hz	検出周波数に対するヒステリシス幅を設定します。

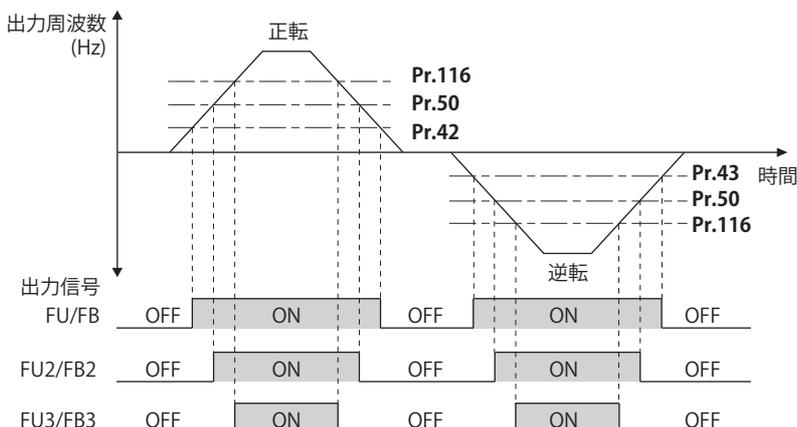
### ◆ 出力周波数到達動作幅 (SU 信号、Pr.41)

- 出力周波数が設定周波数に到達したときに周波数到達 (SU) 信号を出力します。
- 設定周波数を 100% として、Pr.41 に  $\pm 1\% \sim \pm 100\%$  の範囲で調整できます。
- 設定周波数に到達したことを確認し、関連機器の動作開始信号などに使用できます。



### ◆ 出力周波数検出 (FU(FB) 信号、FU2(FB2) 信号、FU3(FB3) 信号、Pr.42、Pr.43、Pr.50、Pr.116)

- 出力周波数が Pr.42 設定値以上となったとき、出力周波数検出 (FU)/ 速度検出 (FB) 信号を出力します。
- FU (FU2、FU3) 信号は、電磁ブレーキの動作、開放信号などに使用できます。
- FU (FU2、FU3) 信号は、出力周波数 (周波数指令値) が設定周波数に到達すると出力するのに対し、FB (FB2、FB3) 信号は、モータの実回転検出速度 (リアルセンサレスベクトル制御時：速度推定値、ベクトル制御時：フィードバック値) が設定周波数に到達すると出力します。V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、PLG フィードバック制御時、FU 信号と FB 信号は、同一出力です。
- Pr.43 に検出周波数を設定すると、逆転専用の周波数検出も設定することができます。昇降運転などで正転 (上昇) と逆転 (下降) で電磁ブレーキ動作のタイミングを変える場合に有効です。
- Pr.43  $\neq$  "9999" のときは、正転時が Pr.42 設定値、逆転時が Pr.43 設定値となります。
- FU 信号とは、別に周波数検出信号を出力する場合は、Pr.50 または、Pr.116 に検出周波数を設定します。出力周波数が Pr.50 設定値以上となると、FU2(FB2) 信号 (Pr.116 以上となると FU3(FB3) 信号) を出力します。

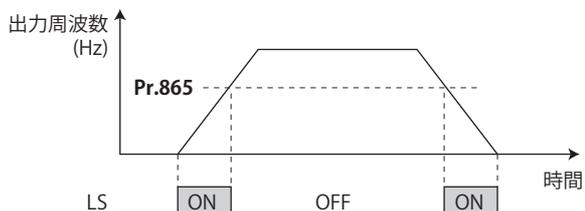


- 各信号は、下表を参考にして、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に機能を割り付けてください。

出力信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		関連 Pr.
	正論理	負論理	
FU	4	104	42、43
FB	41	141	
FU2	5	105	50
FB2	42	142	
FU3	6	106	116
FB3	43	143	

### ◆ 低速度検出 (LS 信号、Pr.865)

- 出力周波数が **Pr.865 低速度検出** 設定値以下になると、低速度検出信号 (LS) を出力します。
- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で速度制御している場合は、トルク制限動作により、**Pr.865** 設定値まで周波数が降下し、かつ出力トルクが **Pr.874 OLT レベル** 設定設定値を超えた状態が 3s 経過した場合、アラーム (E.OLT) を表示し、インバータの出力を停止します。
- LS 信号は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “34 (正論理) または、134 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

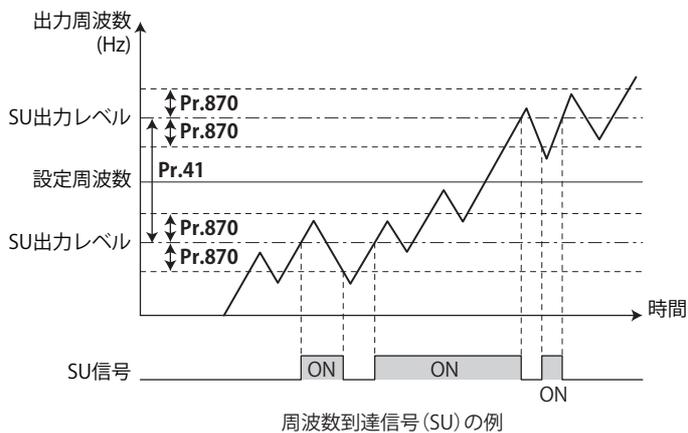
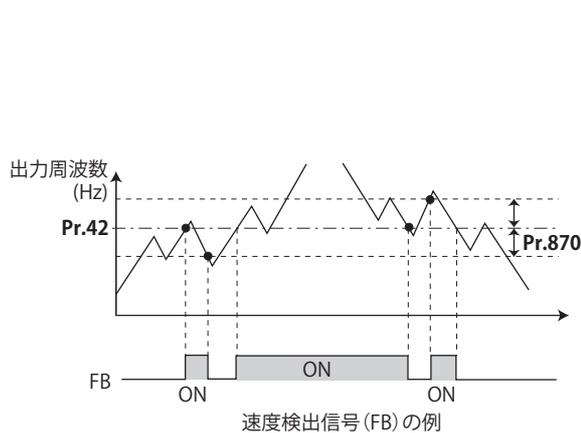


### ◆ 速度検出ヒステリシス (Pr.870)

速度検出信号のチャタリングを防止します。出力周波数が変動すると、下記の信号が ON/OFF を繰り返す (チャタリングする) 場合があります。

- 周波数到達信号 (SU)
- 速度検出信号 (FB、FB2、FB3)
- 低速度検出信号 (LS)

このとき、検出周波数にヒステリシスを設けることで、信号のチャタリングを防止できます。



- ・FU 信号は、初期設定で端子 FU に、SU 信号は、端子 SU に割付けられています。
- ・各信号ともに直流制動中、予備励磁（ゼロ速制御、サーボロック）中、始動時チューニング中は、OFF となります。
- ・各信号が設定周波数と比較する周波数は、制御方式により異なります。

制御方式	比較する周波数	
	FU、FU2、FU3	FB、FB2、FB3、SU、LS
V/F 制御	出力周波数	出力周波数
アドバンスト磁束ベクトル制御	すべり補正前の出力周波数	すべり補正前の出力周波数
リアルセンサレスベクトル制御	周波数指令値	周波数（モータ実回転）推定値
PLG フィードバック制御	モータ実回転数を周波数換算した値	モータ実回転数を周波数換算した値
ベクトル制御	周波数指令値	モータ実回転数を周波数換算した値
PM センサレスベクトル制御	周波数指令値	周波数（モータ実回転）推定値

- ・Pr.870 の設定を大きくすると周波数検出信号（SU、FB、FB2、FB3、LS）の応答は、悪くなります。
- ・LS 信号は、FB 信号と ON/OFF の論理が逆の動作となります。
- ・Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)  
Pr.874 OLT レベル設定 [233 ページ](#)

## 5.11.8 出力電流の検出機能

インバータ運転中の出力電流を検出し、出力端子に出力することができます。

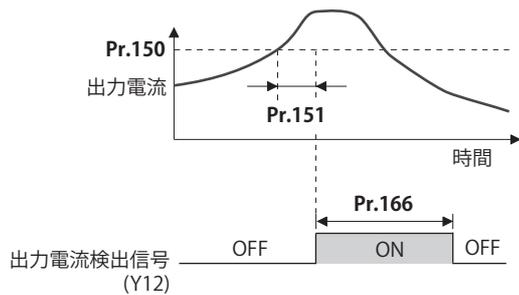
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
150 M460	出力電流検出レベル	150%	0 ~ 400%	出力電流検出レベルを設定します。インバータ定格電流を 100% とします。
151 M461	出力電流検出信号遅延時間	0s	0 ~ 300s	出力電流が Pr.150 の設定値を超えてから出力電流検出 (Y12) 信号を出力するまでの時間を設定します。
152 M462	ゼロ電流検出レベル	5%	0 ~ 400%	ゼロ電流検出レベルを設定します。インバータ定格電流を 100% とします。
153 M463	ゼロ電流検出時間	0.5s	0 ~ 300s	出力電流が Pr.152 の設定値を下回ってからゼロ電流検出 (Y13) 信号を出力するまでの時間を設定します。
166 M433	出力電流検出信号保持時間	0.1s	0 ~ 10s 9999	Y12 信号 -ON 時の保持時間を設定します。 Y12 信号 -ON 状態を保持します。次回始動時に OFF します。
167 M464	出力電流検出動作選択	0	0、1、10、11	Y12 信号、Y13 信号出力時の動作を選択します。

### ◆ 出力電流検出 (Y12 信号、Pr.150、Pr.151、Pr.166、Pr.167)

- ・出力電流検出機能は、過トルク検出などに利用できます。
- ・インバータ運転中に出力が Pr.150 の設定値より高い状態が、Pr.151 に設定した時間以上継続すると、出力電流検出 (Y12) 信号を出力します。
- ・Y12 信号が ON した場合、Pr.166 に設定された時間 ON 状態を保持します。
- ・Pr.166 = "9999" の場合、次回始動時まで ON 状態を保持します。
- ・Y12 信号が ON 中に Pr.167 = "1" としても、E.CDO は発生しません。Y12 信号が OFF した後に Pr.167 の設定が有効となります。
- ・Y12 信号は Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "12 (正論理) または、112 (負論理) " を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- ・Pr.167 により Y12 信号が ON したときにインバータの出力を停止させるか、運転を継続させるか選択できます。

Pr.167 設定値	Y12 信号 -ON 時	Y13 信号 -ON 時
0 (初期値)	運転継続	運転継続
1	アラーム停止 (E.CDO)	運転継続
10	運転継続	アラーム停止 (E.CDO)
11	アラーム停止 (E.CDO)	アラーム停止 (E.CDO)

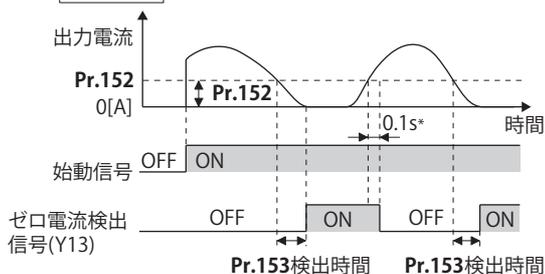
Pr.166≠9999、Pr.167=0



## ◆ ゼロ電流検出 (Y13 信号、Pr.152、Pr.153)

- インバータ運転中に出力が Pr.152 の設定値より低い状態が、Pr.153 に設定した時間以上継続すると、ゼロ電流検出 (Y13) 信号を出力します。
- ゼロ電流検出 (Y13) 信号は、いったん ON すると、最短でも 0.1s の間信号を保持します。
- インバータの出力電流が低下すると、トルクも減少するため、インバータ昇降用途に用いている場合など、重力によりずり下がり現象が発生することがあります。これを防止するために出力電流が Pr.152 の設定値を下回ったとき、機械ブレーキを閉じるように、インバータから Y13 信号を出力することができます。
- Y13 信号は Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“13 (正論理) または、113 (負論理)”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。
- Pr.167 により Y13 信号が ON したときにインバータの出力を停止させるか、運転を継続させるか選択できます。

Pr.167=0



\* 出力が Pr.152 まで戻ると、0.1s 後に Y13 信号を OFF します。

### NOTE

- オンライン、オフラインオートチューニングの実行中も有効です。
- Y12、Y13 信号の応答時間は約 0.1s です。ただし、応答時間は負荷状態によって変わります。
- Pr.152="0" 設定時は、検出無効となります。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ⚠ 注意

- ゼロ電流検出レベルを小さくしすぎたり、ゼロ電流検出時間を長くしすぎないでください。出力電流が小さく、トルクが発生していないとき検出信号出力が出力されないことがあります。
- ゼロ電流検出信号を使用しても、機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。

### 《参照パラメータ》

オンラインオートチューニング ☞ 534 ページ  
オフラインオートチューニング ☞ 508 ページ、527 ページ  
Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) ☞ 453 ページ

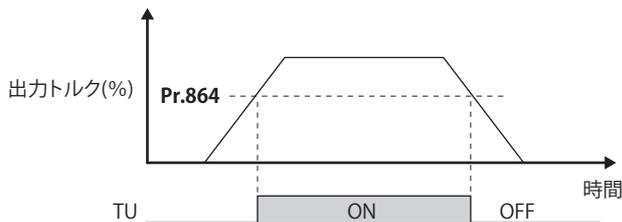
## 5.11.9 出力トルクの検出

磁束 センサレス ベクトル PM

モータトルクが設定値を上回ると、信号を出力します。  
電磁ブレーキの動作・開放信号などに使用できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
<b>864</b> <b>M470</b>	トルク検出	150%	0～400%	TU 信号が ON するトルク値を設定します。

- 出力トルクが **Pr.864** に設定した検出トルク値以上になるとトルク検出 (TU) 信号を ON します。検出トルク値未満になると OFF します。
- V/F 制御では **Pr.864** は機能しません。
- TU 信号は **Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択)** に “35 (正論理) または、135 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。



### NOTE

- Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

**Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択)** [453 ページ](#)

## 5.11.10 リモート出力機能

シーケンサのリモート出力端子のようにインバータの出力信号を ON/OFF できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
<b>495</b> <b>M500</b>	リモート出力選択	0	0	電源 OFF 時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リモート出力内容クリア
			1	電源 OFF 時リモート出力内容保持	
			10	電源 OFF 時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リモート出力内容保持
			11	電源 OFF 時リモート出力内容保持	
<b>496</b> <b>M501</b>	リモート出力内容 1	0	0～4095	本体出力端子の各出力端子の対応ビットに値を設定します。	
<b>497</b> <b>M502</b>	リモート出力内容 2	0	0～4095	オプション FR-A8AY、FR-A8AR の各出力端子の対応ビットに値を設定します。	

### ◆ リモート出力の設定 (REM 信号、Pr.496、Pr.497)

- Pr.496、Pr.497** の設定により出力端子に割り付けた信号を ON/OFF できます。PU コネクタ、RS-485 端子や通信オプションの通信にて、リモート出力端子に割り付けた信号を ON/OFF 制御できます。
- Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択)** に “96 (正論理) または、196 (負論理)” を設定し、リモート出力に使用する端子にリモート出力 (REM) 信号を割り付けてください。
- 下図を参照し、**Pr.496、Pr.497** の端子ビット (REM 信号を割り付けた端子) に 1 をセットすると、出力端子に割り付けた信号が ON (負論理時は OFF) します。また、0 をセットすることにより、出力端子に割り付けた信号が OFF (負論理時は ON) します。
- 例えば、**Pr.190 RUN 端子機能選択** = “96 (正論理)” とし、**Pr.496** に “1” (H01) を設定すると、端子 RUN に割り付けた信号が ON します。

**Pr.496**

b11										b0	
*1	*1	*1	*1	*1	ABC2	ABC1	FU	OL	IPF	SU	RUN

**Pr.497**

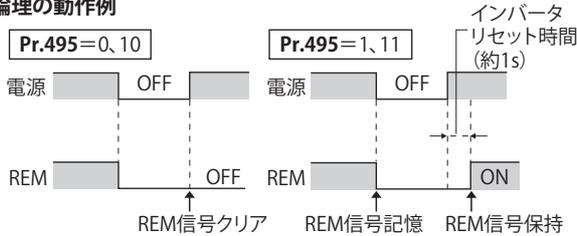
b11										b0	
*1	*1	RA3 *3	RA2 *3	RA1 *3	Y6 *2	Y5 *2	Y4 *2	Y3 *2	Y2 *2	Y1 *2	Y0 *2

- \*1 任意
- \*2 Y0 ~ Y6 は増設出力オプション (FR-A8AY) 装着時のみ
- \*3 RA1 ~ RA3 はリレー出力オプション (FR-A8AR) 装着時のみ

◆ **リモート出力内容の保持 (REM 信号、Pr.495)**

- **Pr.495 = "0 (初期値)、10"** の場合、電源リセットすると (停電含む)、REM 信号出力はクリアされます。(端子に割り付けた信号の ON/OFF 状態は、**Pr.190 ~ Pr.196** の設定に従います。) また、**Pr.496、Pr.497** の設定値も "0" となります。
- **Pr.495 = "1、11"** の場合、電源 OFF 前のリモート出力内容を EEPROM に記憶するので、復電時に電源 OFF 前と同じ信号出力となります。ただし、**Pr.495 = "1"** の場合、インバータリセット (端子リセット、通信からのリセット要求) 時は記憶されません。
- **Pr.495 = "10、11"** の場合、インバータリセット中でもリセット前の信号を保存します。

正論理の動作例



リセット時の信号状態



\* **Pr.495="1"** の場合、EEPROM に記憶されている信号状態 (前回電源 OFF 時の設定) になります。

**NOTE**

- **Pr.190 ~ Pr.196** にて REM 信号が割り付けられていない出力端子は、**Pr.496、Pr.497** の端子ビットに 0/1 をセットしても、出力端子は、ON/OFF しません。(割り付けられた機能で ON/OFF します。)
- **Pr.495 = "1、11"** (電源 OFF 時リモート出力内容保持) の時は、R1/L11、S1/L21 と P/+、N/- を接続するなど、制御電源が保持されるようにしてください。制御電源が保持されない場合、電源 ON 後の出力信号は保証されません。また、高効率コンバータ FR-HC2 およびコンバータユニット (FR-CC2) 接続時は、FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出 (X11) 信号を入力端子に機能割付けし、FR-HC2 および FR-CC2 の IPF 信号を X11 信号に入力してください。

◀▶ **参照パラメータ** ▶◀

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [📄 453 ページ](#)

## 5.11.11 アナログリモート出力機能

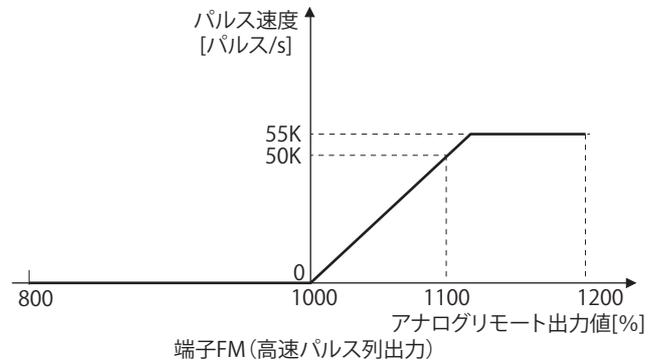
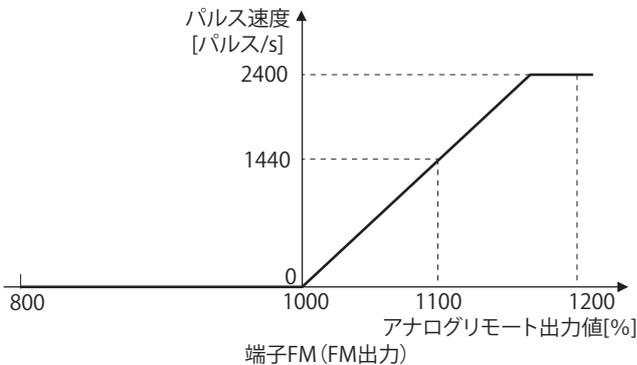
インバータのアナログ出力端子から任意のアナログ値を出力できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
655 M530	アナログリモート出力 選択	0	0	電源 OFF 時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リ モート出力内容クリア
			1	電源 OFF 時リモート出力内容保持	
			10	電源 OFF 時リモート出力内容クリア	インバータリセット中、リ モート出力内容保持
			11	電源 OFF 時リモート出力内容保持	
656 M531	アナログリモート出力 値 1	1000%	800 ~ 1200%	端子機能選択 (Pr.54、Pr.158) に “87” を 設定した端子から出力する値	端子 FM/CA、端子 AM、オ プション FR-A8AY のアナロ グ出力端子から出力するアナ ログ値を設定します。
657 M532	アナログリモート出力 値 2	1000%	800 ~ 1200%	端子機能選択 (Pr.54、Pr.158) に “88” を 設定した端子から出力する値	
658 M533	アナログリモート出力 値 3	1000%	800 ~ 1200%	端子機能選択 (Pr.54、Pr.158) に “89” を 設定した端子から出力する値	
659 M534	アナログリモート出力 値 4	1000%	800 ~ 1200%	端子機能選択 (Pr.54、Pr.158) に “90” を 設定した端子から出力する値	

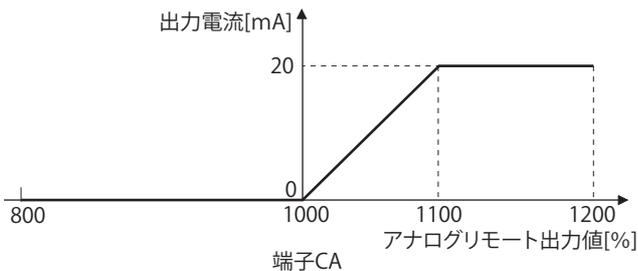
5

### ◆ アナログリモート出力 (Pr.656 ~ Pr.659)

- 端子 FM/CA、端子 AM、オプション FR-A8AY のアナログ出力端子から、**Pr.656 ~ Pr.659 (アナログリモート出力値)** の設定値を出力できます。
- FM タイプインバータは、**Pr.54 FM/CA 端子機能選択** = “87、88、89、90” (リモート出力) とした場合、端子 FM から任意のパルス列出力ができます。
- FM 出力 (**Pr.291 パルス列入出力選択** = “0 (初期値)、1”) の場合、  
端子 FM 出力 [パルス /s] = 1440[Hz] × (アナログリモート出力値 - 1000) / 100  
ただし、出力範囲は、0 ~ 2400 パルス /s です。
- 高速パルス出力 (**Pr.291 パルス列入出力選択** = “10、11、20、21”) の場合、  
端子 FM 出力 [パルス /s] = 50K[Hz] × (アナログリモート出力値 - 1000) / 100  
ただし、出力範囲は、0 ~ 55K パルス /s です。

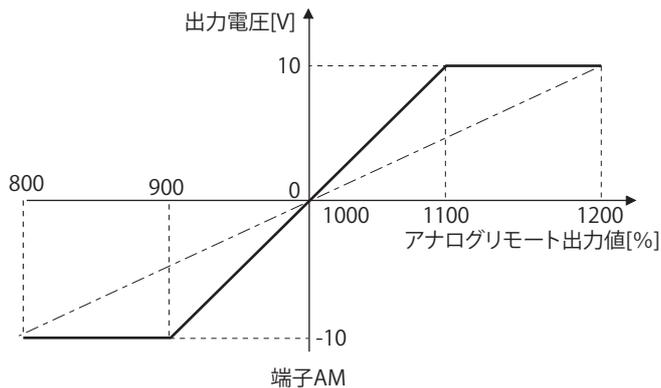


- CA タイプインバータは、**Pr.54 FM/CA 端子機能選択** = “87、88、89、90” (リモート出力) とした場合、端子 CA から任意のアナログ電流出力ができます。
- 端子 CA 出力 [mA] = 20[mA] × (アナログリモート出力値 - 1000) / 100  
ただし、出力範囲は、0 ~ 20mA です。



- Pr.158 AM 端子機能選択** = “87、88、89、90” とした場合、端子 AM から任意のアナログ電圧出力ができます。

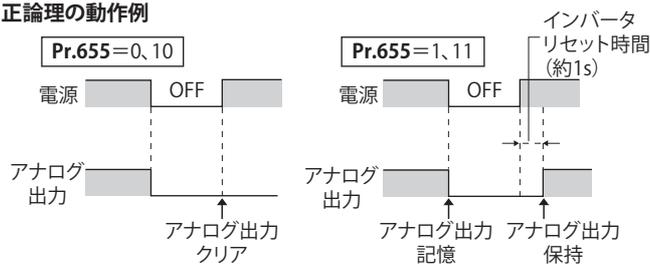
- 端子 AM 出力 [V] = 10[V] × (アナログリモート出力値 - 1000) / 100  
出力範囲は、**Pr.290 モニタマイナス出力選択** の設定に関わらず、-10 ~ +10V です。



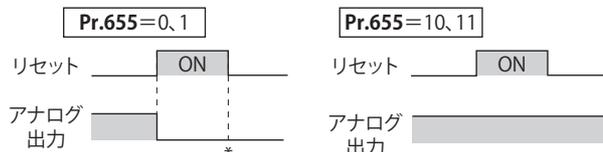
## ◆ アナログリモート出力内容の保持 (Pr.655)

- Pr.655 アナログリモート出力選択** = "0 (初期値)、10" の場合、電源リセットすると (停電含む)、リモートアナログ出力 (**Pr.656 ~ Pr.659**) は、初期値 (1000%) になります。
- Pr.655** = "1、11" の場合、電源 OFF 前のアナログリモート出力内容を EEPROM に記憶するので、復電時に電源 OFF 前と同じアナログ値を出力します。ただし、**Pr.655** = "1" の場合、インバータリセット (端子リセット、通信からのリセット要求) 時は記憶されません。
- Pr.655** = "10、11" の場合、インバータリセット中でもリセット前のアナログ出力を保存します。
- Pr.655** の設定値を変更した場合、リモートアナログ出力 (**Pr.656 ~ Pr.659**) は、初期値 (1000%) になります。

### 正論理の動作例



### リセット時の信号状態



\* **Pr.655**="1" の場合、EEPROM に記憶されているアナログ出力 (前回電源 OFF 時の設定) になります。

## NOTE

- Pr.655** = "1、11" (電源 OFF 時リモートアナログ出力内容保持) の時は、R1/L11、S1/L21 と P/+、N/- を接続するなど、制御電源が保持されるようにしてください (R/L1、S/L2、T/L3 入力時)。制御電源が保持されない場合、電源 ON 後のアナログ出力は保証されません。また、高力率コンバータ FR-HC2 接続時は、FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出 (X11) 信号を入力端子に機能割付けし、FR-HC2 の IPF 信号を X11 信号に入力してください。

### 《参照パラメータ》

- Pr.54 FM/CA 端子機能選択 [437 ページ](#)
- Pr.158 AM 端子機能選択 [437 ページ](#)
- Pr.290 モニタマイナス出力選択 [437 ページ](#)
- Pr.291 パルス列入出力選択 [437 ページ](#)

## 5.11.12 アラームコード出力選択

異常発生時、オープンコレクタ出力端子によりその内容を4ビットデジタル信号で出力することができます。アラームコードをシーケンサの入力ユニットなどで読み取ることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
76 M510	アラームコード出力選択	0	0	アラームコード出力なし
			1	アラームコード出力あり
			2	異常発生時のみアラームコード出力

- ・ Pr.76 アラームコード出力選択 = “1 または、2” とすることで、出力端子にアラームコードを出力することができます。
- ・ 設定値 “2” は、アラーム発生時のみアラームコードを出力し、正常時は、Pr.191 ~ Pr.194 (出力端子機能選択) で割り付けられた信号で動作します。
- ・ 出力されるアラームコードを下表に示します。(0：出力トランジスタ OFF、1：出力トランジスタ ON)

操作パネル表示 (FR-DU08)	出力端子の動作				アラームコード
	SU	IPF	OL	FU	
正常時 <sup>*1</sup>	0	0	0	0	0
E.OC1	0	0	0	1	1
E.OC2	0	0	1	0	2
E.OC3	0	0	1	1	3
E.OV1 ~ E.OV3	0	1	0	0	4
E.THM	0	1	0	1	5
E.THT	0	1	1	0	6
E.IPF	0	1	1	1	7
E.UVT	1	0	0	0	8
E.FIN	1	0	0	1	9
E.BE	1	0	1	0	A
E.GF	1	0	1	1	B
E.OHT	1	1	0	0	C
E.OLT	1	1	0	1	D
E.OPT E.OP1 ~ E.OP3	1	1	1	0	E
上記以外	1	1	1	1	F

\*1 Pr.76 = “2” の場合は、Pr.191 ~ Pr.194 で割り付けられた信号で動作します。

### NOTE

- ・ Pr.76 ≠ “0” に設定した場合、異常が発生したとき、Pr.191 ~ Pr.194 (出力端子機能選択) の設定に係わらず、出力端子 SU, IPF, OL, FU は上表の信号を出力します。Pr.191 ~ Pr.194 の出力信号によりインバータを制御する設定をしたときは注意してください。

### 参照パラメータ

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.11.13 出力電力量パルス出力

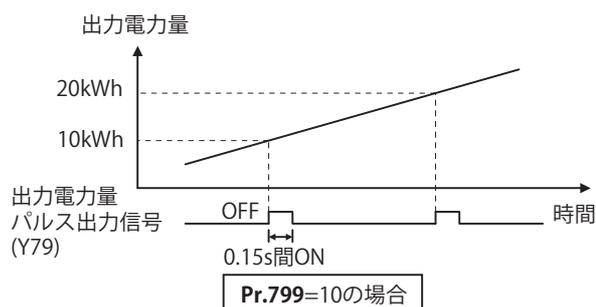
電源投入時、インバータリセット時、または Pr.799 出力電力量パルス単位設定 の設定時から、積算された出力電力量が所定の値 (の整数倍) に到達した時に、出力信号 (Y79 信号) をパルスで出力します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
799 M520	出力電力量パルス単位設定	1kWh	0.1kWh、1kWh、 10kWh、100kWh、 1000kWh	設定された出力電力量 (kWh) ごとにパルス出力します。

### ◆ 出力電力量パルス単位設定 (Y79 信号、Pr.799)

- ・ 電源投入後、またはインバータリセットした後、インバータの出力電力量が Pr.799 出力電力量パルス単位設定 の設定値を超えるたびに、出力信号 (Y79 信号) をパルスで出力します。
- ・ 瞬停再始動 (インバータリセットにならない程度の停電の場合)、またはリトライ機能が動作した場合は、出力電力量をクリアせずに、出力電力量のカウントを継続します。

- ・ 停電が発生した場合、出力電力量は 0kWh から再カウントされます。
- ・ **Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に出力電力量パルス出力 (Y79: 設定値 79 (正論理)、179 (負論理)) を割り付けてください。



## NOTE

- ・ 停電などが発生し制御電源が無くなった場合やインバータリセットを行った場合は、インバータ内部の積算データがクリアされるので、本モニタ機能を電力料金の課金用には使用できません。
- ・ **Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。(453 ページ参照)
- ・ パルス出力が頻繁に ON/OFF を繰り返す設定にする場合は、信号を端子 ABC1、端子 ABC2 に割り付けないでください。リレー接点の寿命が短くなります。

## ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) ▶▶ 453 ページ

## 5.11.14 制御回路温度の検出

インバータの制御回路基板の温度をモニタして、一定温度になった場合に信号を出力させることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
663 M060	制御回路温度信号出力レベル	0 °C	0 ~ 100 °C	Y207 信号が ON する温度を設定します。

### ◆ 制御回路温度モニタ

- ・ 操作パネルまたは端子 FM/CA、端子 AM で制御回路基板の温度を 0 ~ 100 °C の範囲でモニタすることができます。(モニタ表示選択については 428 ページ参照)
- ・ 操作パネルまたは端子 AM でモニタする場合は、**Pr.290 モニタマイナス出力選択**によりマイナス表示設定にすると、モニタ範囲が -20 ~ 100 °C になります。
- ・ インバータ周囲の温度変化の目安として使用してください。インバータ使用環境の把握などに利用できます。

### ◆ 制御回路温度検出 (Pr.663、Y207 信号)

- ・ 制御回路温度が Pr.663 の設定温度以上になると、Y207 信号を出力させることができます。
- ・ Y207 信号は **Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に "207 (正論理) または、307 (負論理)" を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

## NOTE

- ・ 制御回路温度が Pr.663 設定値よりも 5 °C を超えて低くなったときに、Y207 信号は OFF になります。
- ・ **Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.54 FM/CA 端子機能選択 ▶▶ 437 ページ

Pr.158 AM 端子機能選択 ▶▶ 437 ページ

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) ▶▶ 453 ページ

Pr.290 モニタマイナス出力選択 ▶▶ 437 ページ

## 5.11.15 PLG パルス分周出力

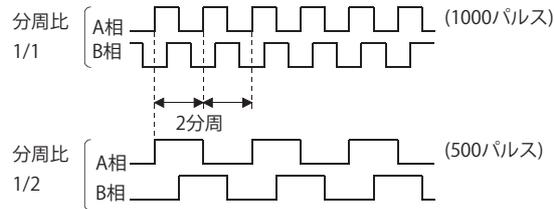
モータ端 PLG パルスの信号をパラメータ で設定した分周比で分周し、出力することができます。  
 入力する機械の応答性を遅くしたいときなどに使用します。FR-A8AL または FR-A8TP が必要です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
413 M601 <sup>*1</sup>	PLG パルス分周比	1	1 ~ 32767	分周する数値を設定します。
863 M600 <sup>*2</sup>	制御端子オプション PLG パルス分周比			

\*1 FR-A8AL (オプション) 装着時、設定可能となります。

\*2 FR-A8TP (オプション) 装着時、設定可能となります。

- 分周比による分周波形  
ON-OFF 幅共分周倍となります。(50%デューティ)
- Pr.413 または Pr.863 = "2" 設定時のパルス波形 (1000 パルス入力時の動作例)



### NOTE

- A 相と B 相の位相差による正転／逆転の制御  
 A 相が B 相に比べ 90° 進んでいる場合：正転  
 A 相が B 相に比べ 90° 遅れている場合：逆転

## 5.12 (T) 多機能入力端子用パラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
電圧、電流入力を選択（端子 1、2、4）アナログ入力で正逆転させる	アナログ入力選択	P.T000、P.T001	Pr.73、Pr.267	474
アナログ入力端子の機能割付け	端子 1、端子 4 機能割付け	P.T010、P.T040	Pr.858、Pr.868	477
アナログ補助入力で主速を調整する	アナログ補助入力と補正（加算補正とオーバーライド機能）	P.T000、P.T021、P.T041、P.T050、P.T051	Pr.73、Pr.242、Pr.243、Pr.252、Pr.253	478
アナログ入力のノイズ除去	アナログ入力フィルタ	P.T002 ~ P.T007	Pr.74、Pr.822、Pr.826、Pr.832、Pr.836、Pr.849	481
アナログ入力周波数、電圧（電流）の調整（校正）	周波数設定電圧（電流）のバイアスとゲイン	P.T100 ~ P.T103、P.T200 ~ P.T203、P.T400 ~ P.T403、P.M043	Pr.125、Pr.126、Pr.241、C2 ~ C7(Pr.902 ~ Pr.905)、C12 ~ C15(Pr.917 ~ Pr.918)	483
アナログ入力トルク、電圧（電流）の調整（校正）	トルク設定電圧（電流）のバイアスとゲイン	P.T110 ~ P.T113、P.T410 ~ P.T413、P.M043	Pr.241、C16 ~ C19(Pr.919 ~ Pr.920)、C38 ~ C41(Pr.932 ~ Pr.933)	487
アナログ電流入力を喪失したときに運転を継続する	4mA 入力チェック	P.T052 ~ P.T054	Pr.573、Pr.777、Pr.778	493
入力端子に機能を割り付ける	入力端子機能選択	P.T700 ~ P.T711、P.T740	Pr.178 ~ Pr.189、Pr.699	497
入力信号の入力仕様（a 接点 / b 接点）を変更する	出力停止信号（MRS）入力選択	P.T720	Pr.17	500
	インバータ運転許可信号（X10）入力選択	P.T721	Pr.599	692
	外部停電信号（X48）入力選択	P.T722	Pr.606	614
定速中のみ第 2（第 3）機能を有効にする	RT 信号反映時期選択	P.T730	Pr.155	501
始動信号と正逆指令を別信号に割り付ける	始動信号（STF/STR）動作選択	P.G106	Pr.250	687

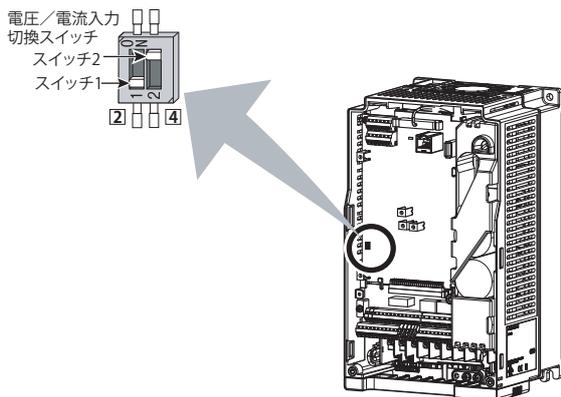
### 5.12.1 アナログ入力選択

アナログ入力端子の仕様、オーバーライド機能、入力信号の極性による正、逆転を切り換える機能が選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
73 T000	アナログ入力選択	1	0 ~ 5、10 ~ 15	スイッチ 1 - OFF（初期状態）	端子 2 の入力仕様（0 ~ 5V、0 ~ 10V、0 ~ 20mA）と端子 1 の入力仕様（0 ~ ±5V、0 ~ ±10V）を選択できます。オーバーライドや可逆運転の選択もできます。
			6、7、16、17	スイッチ 1 - ON	
267 T001	端子 4 入力選択	0	0	スイッチ 2 - ON（初期状態）	端子 4 入力 4 ~ 20mA
			1	スイッチ 2 - OFF	端子 4 入力 0 ~ 5V
			2		端子 4 入力 0 ~ 10V

## ◆ アナログ入力仕様の選択

- アナログ入力に使用する端子 2、4 は、電圧入力 (0 ~ 5V、0 ~ 10V)、電流入力 (0 ~ 20mA) の選択ができます。入力仕様を変更する場合、パラメータ (Pr.73、Pr.267) と電圧 / 電流入力切換スイッチ (スイッチ 1、2) を変更してください。



スイッチ状態		入力仕様	入力端子	定格仕様
スイッチ 1	ON	電流入力	端子 2	電圧入力の場合：入力抵抗 10kΩ±1kΩ、最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合：入力抵抗 245Ω±5Ω、最大許容電流 30mA
	OFF	電圧入力 (初期状態)		
スイッチ 2	ON	電流入力 (初期状態)	端子 4	
	OFF	電圧入力		

- 電圧 / 電流入力切換スイッチの設定により端子 2、4 の定格仕様を変更されます。
- Pr.73、Pr.267 と電圧 / 電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力してください。下表のような誤設定をした場合は、故障の原因となります。その他の誤設定の場合は、正しく動作しません。

故障の原因となる設定		動作
スイッチ設定	端子入力	
ON (電流入力)	電圧入力	外部機器のアナログ信号出力回路の故障の原因となります。(外部機器のアナログ信号出力回路の負荷が増加します)
OFF (電圧入力)	電流入力	インバータの入力回路の故障の原因となります。(外部機器のアナログ信号出力回路の出力電力が増加します)

### NOTE

- 従来機種の FR-A700 シリーズの電圧 / 電流入力切換スイッチとは、スイッチ番号の表記が異なるため、設定間違いのないよう注意してください。

下表を参照して、Pr.73 と電圧 / 電流入力切換スイッチを設定してください。

Pr.73 設定値	端子 2 入力	スイッチ 1	端子 1 入力	補正入力端子と補正方法	極性可逆
0	0 ~ 10V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±10V	端子 1 加算補正	しない (マイナス極性の周波数指令信号は受け付けない状態を示します。)
1 (初期値)	0 ~ 5V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±10V		
2	0 ~ 10V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±5V		
3	0 ~ 5V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±5V	端子 2 オーバーライド	
4	0 ~ 10V	OFF	0 ~ ±10V <sup>*1</sup>		
5	0 ~ 5V	OFF	0 ~ ±5V <sup>*1</sup>	端子 1 加算補正	
6	0 ~ 20mA <sup>*1</sup>	ON	0 ~ ±10V		
7	0 ~ 20mA <sup>*1</sup>	ON	0 ~ ±5V		
10	0 ~ 10V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±10V	端子 2 オーバーライド	
11	0 ~ 5V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±10V		
12	0 ~ 10V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±5V	端子 1 加算補正	
13	0 ~ 5V <sup>*1</sup>	OFF	0 ~ ±5V		
14	0 ~ 10V	OFF	0 ~ ±10V <sup>*1</sup>		
15	0 ~ 5V	OFF	0 ~ ±5V <sup>*1</sup>	端子 1 加算補正	
16	0 ~ 20mA <sup>*1</sup>	ON	0 ~ ±10V		
17	0 ~ 20mA <sup>*1</sup>	ON	0 ~ ±5V		

\*1 主速設定を示します。

- 端子 4 入力選択 (AU) 信号を ON すると端子 4 が主速になります。このとき上表の主速設定端子は、無効になります。
- 下表を参照して、Pr.267 と電圧 / 電流入力切換スイッチを設定してください。

Pr.267 設定値	端子 4 入力	スイッチ 2
0 (初期値)	4 ~ 20mA	ON
1	0 ~ 5V	OFF
2	0 ~ 10V	OFF

## NOTE

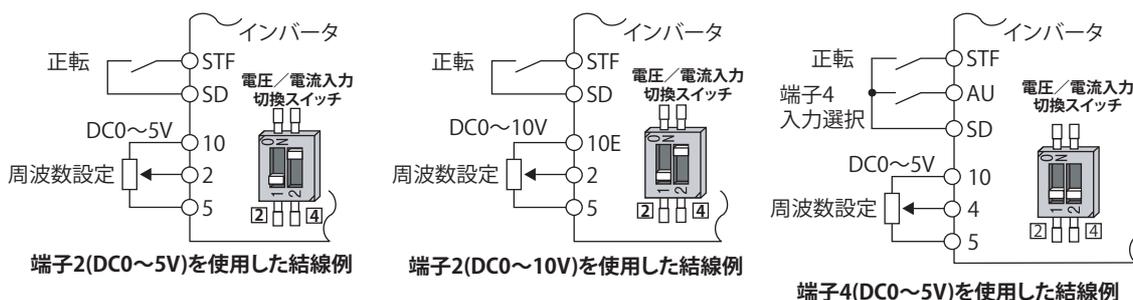
- 端子 4 を有効にするには、AU 信号 -ON としてください。
- パラメータとスイッチの設定を同一にしてください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 端子 1 (周波数設定補助入力) は端子 2 または 4 の主速設定信号に加算されます。
- オーバライドを選択したときは端子 1 または 4 が主速設定となり、端子 2 がオーバライド信号 (0 ~ 5V または 0 ~ 10V で 50% ~ 150%) となります。(端子 1 または 4 の主速度が入力されていない場合、端子 2 による補正は無効になります。)
- 最大出力周波数指令電圧 (電流) を入力したときの最大出力周波数を変更する場合は、Pr.125 (Pr.126) (周波数設定ゲイン) で設定します。このとき指令電圧 (電流) を入力する必要はありません。また、加減速時間は加減速基準周波数までの勾配のため、Pr.73 の設定変更の影響は受けません。
- Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け = "4" のときは、端子 1、端子 4 の値はストール防止動作レベル設定になります。端子 1、端子 4 を周波数設定に使用する場合は、Pr.858、Pr.868 = "0" (初期値) としてください。
- Pr.73、Pr.267 および、電圧 / 電流入力切換スイッチによって、電圧 / 電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。
- Pr.561 PTC サーミスタ保護レベル ≠ "9999" とした場合、端子 2 はアナログ周波数指令として機能しません。

## ◆ アナログ入力電圧で運転する

- 周波数設定信号は、DC0 ~ 5V (または DC0 ~ 10V) を端子 2-5 間に入力します。5V (10V) 入力 that 最大出力周波数となります。
- 電源の 5V (10V) は、内部電源を使用することも、外部電源を準備して入力することもできます。内部電源は、端子 10-5 間が DC5V、端子 10E-5 間が DC10V 出力となります。

端子	インバータ内蔵電源電圧	周波数設定分解能	Pr.73 (端子 2 入力電圧)
10	DC5V	0.030Hz/60Hz	DC0 ~ 5V 入力
10E	DC10V	0.015Hz/60Hz	DC0 ~ 10V 入力

- 端子 2 に DC10V 入力する場合は、Pr.73 に "0、2、4、10、12、14" を設定してください。(初期値は 0 ~ 5V です)
- Pr.267 に "1 (DC0 ~ 5V)" または、"2 (DC0 ~ 10V)" を設定し、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF にすると、端子 4 を電圧入力仕様に変更できます。AU 信号 -ON 時端子 4 入力 that 有効となります。



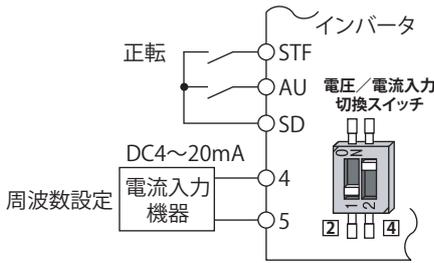
## NOTE

- 端子 10、2、5 の配線長は、30m 以下としてください。

## ◆ アナログ入力電流で運転する

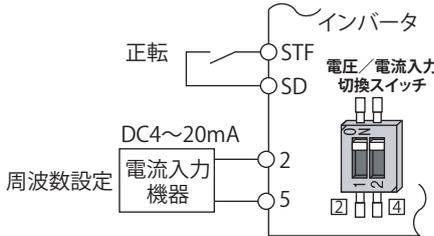
- ファン、ポンプなどで、圧力や温度を一定制御する場合、調節計の出力信号 DC4 ~ 20mA を端子 4-5 間に入力して自動運転ができます。

- 端子 4 を使用する場合は、AU 信号を ON する必要があります。



端子4(DC4~20mA)を使用した結線例

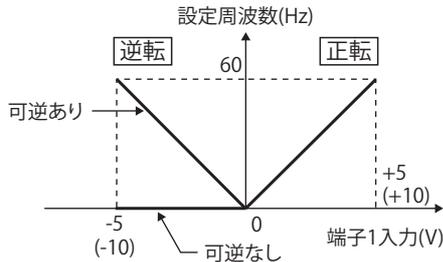
- Pr.73 に“6、7、16、17”を設定し、電圧/電流入力切換スイッチを ON にすると、端子 2 を電流入力仕様に変更できます。このときは、AU 信号を ON する必要はありません。



端子2(DC4~20mA)を使用した結線例

## ◆ アナログ入力で正逆転する（極性可逆運転）

- Pr.73 に“10～17”を設定すると、極性可逆運転が有効となります。
- 端子 1 に ± 入力（0～±5V または、0～±10V）することで、極性により正逆転運転することができます。



STF-ON時の補正入力特性

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.22 ストール防止動作レベル [415 ページ](#)
- Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 [483 ページ](#)
- Pr.252、Pr.253 オーバーライドバイアス/ゲイン [478 ページ](#)
- Pr.561 PTC サーミスタ保護レベル [391 ページ](#)
- Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け [477 ページ](#)

## 5.12.2 アナログ入力端子（端子 1、4）の機能割付け

パラメータでアナログ入力の端子 1、端子 4 機能を選択・変更することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
868 T010	端子 1 機能割付け	0	0～6、9999	端子 1 機能を選択します。
858 T040	端子 4 機能割付け	0	0、1、4、9999	端子 4 機能を選択します。

- アナログ入力に使用する端子 1、端子 4 は、周波数（速度）指令、磁束指令、トルク指令などの選択ができます。制御モードにより下表のように機能が変わります。（制御モードについては、[207 ページ](#)を参照してください。）

・ 制御別端子 1 機能

Pr.868 設定値	V/F 制御 アドバンスト磁束ベクトル制御	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御		
		速度制御	トルク制御	位置制御
0 (初期値)	周波数設定補助	速度設定補助	速度制限補助	—
1	—	磁束指令 *1	磁束指令 *1	磁束指令 *1
2	—	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)	—	回生トルク制限 (Pr.810 = 1)
3	—	—	トルク指令 (Pr.804 = 0)	—
4	ストール防止動作レベル入力	トルク制限 (Pr.810 = 1)	トルク指令 (Pr.804 = 0)	トルク制限 (Pr.810 = 1)
5	—	—	正転逆転速度制限 (Pr.807 = 2)	—
6	—	トルクバイアス入力 (Pr.840 = 1、2、3)	—	—
9999	—	—	—	—

・ 制御別端子 4 機能

Pr.858 設定値	V/F 制御 アドバンスト磁束ベクトル制御	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御		
		速度制御	トルク制御	位置制御
0 (初期値)	周波数指令 (AU 信号 -ON)	速度指令 (AU 信号 -ON)	速度制限 (AU 信号 -ON)	—
1	—	磁束指令 *1*2	磁束指令 *1*2	磁束指令 *1*2
4	ストール防止動作レベル入力	トルク制限 (Pr.810 = 1) *3	—	トルク制限 (Pr.810 = 1) *3
9999	—	—	—	—

—：機能なし

\*1 ベクトル制御時のみ有効

\*2 Pr.868 = "1" の場合は無効になります。

\*3 Pr.868 = "4" の場合は無効になります。

**NOTE**

- ・ Pr.868 = "1" (磁束指令)、"4" (ストール防止／トルク制限) とした場合、AU 信号の ON/OFF に関係なく、端子 4 の機能は有効となります。

《参照パラメータ》

アドバンスト磁束ベクトル制御 [☞ 214 ページ](#)

リアルセンサレスベクトル制御 [☞ 207 ページ](#)

Pr.804 トルク指令権選択 [☞ 270 ページ](#)

Pr.807 速度制限選択 [☞ 275 ページ](#)

Pr.810 トルク制限入力方法選択 [☞ 233 ページ](#)

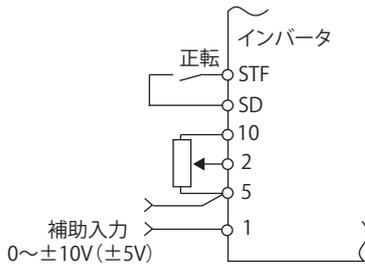
Pr.840 トルクバイアス選択 [☞ 253 ページ](#)

## 5.12.3 アナログ入力の補正

多段速運転や端子 2、端子 4 の速度設定信号 (主速) に加算補正や端子 2 を補助入力として定比率のアナログ補正 (オーバーライド) をかけることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
73 T000	アナログ入力選択	1	0 ~ 3、6、7、10 ~ 13、16、17	加算補正
			4、5、14、15	オーバーライド補正
242 T021	端子 1 加算補正量 (端子 2)	100%	0 ~ 100%	端子 2 が主速のときの加算補正量の割合を設定します。
243 T041	端子 1 加算補正量 (端子 4)	75%	0 ~ 100%	端子 4 が主速のときの加算補正量の割合を設定します。
252 T050	オーバーライドバイアス	50%	0 ~ 200%	オーバーライド機能のバイアス側補正値を設定します。
253 T051	オーバーライドゲイン	150%	0 ~ 200%	オーバーライド機能のゲイン側補正値を設定します。

## ◆ 加算補正 (Pr.242、Pr.243)



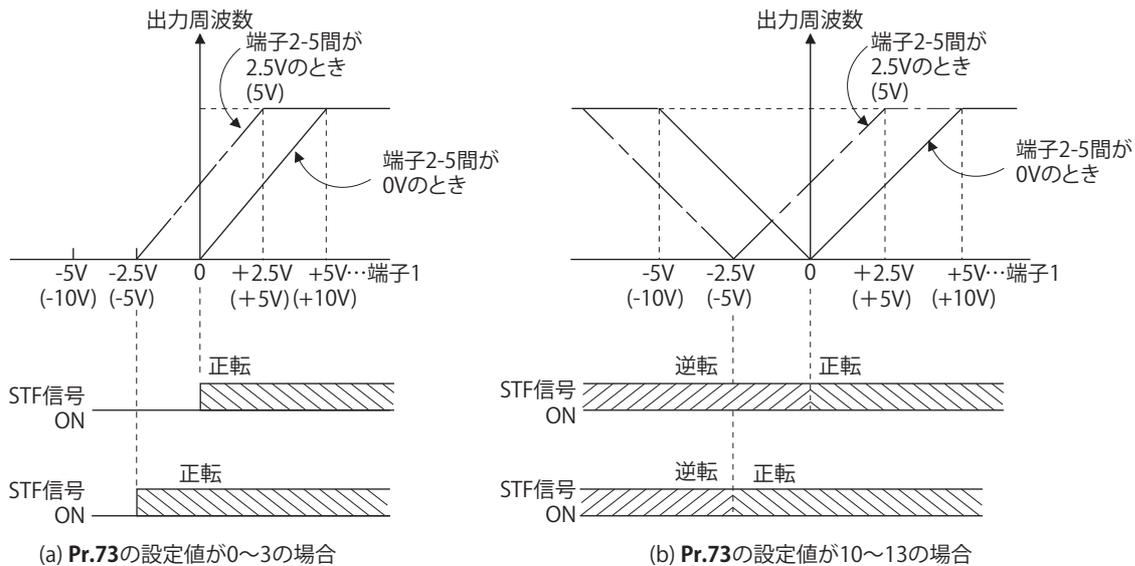
加算補正結線例

- 同期・揃速運転などで主速度設定に対し、補正信号を追加することができます。
- Pr.73 に“0～3、6、7、10～13、16、17”を設定すると、端子2-5間の電圧信号に端子1-5間の電圧が加算されます。
- Pr.73 = “0～3、6、7”の場合、加算した結果が負の場合は、0とみなし停止し、Pr.73 = “10～13、16、17”の場合は、STF信号-ONで逆転（極性可逆運転）します。
- 端子1の補正入力、多段速設定や端子4（初期値4～20mA）に加算することもできます。
- 端子2に対する加算補正量は、Pr.242、端子4に対する補正量は、Pr.243で調整することができます。

5

$$\text{端子2を使用したアナログ指令値} = \text{端子2入力} + \text{端子1入力} \times \frac{\text{Pr.242}}{100(\%)}$$

$$\text{端子4を使用したアナログ指令値} = \text{端子4入力} + \text{端子1入力} \times \frac{\text{Pr.243}}{100(\%)}$$

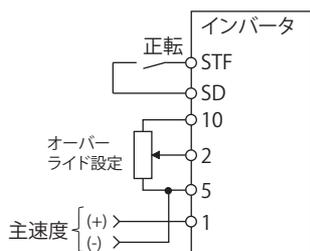


補助入力の特性

### NOTE

- Pr.73 の設定を変更した場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。（設定については、474 ページ参照）

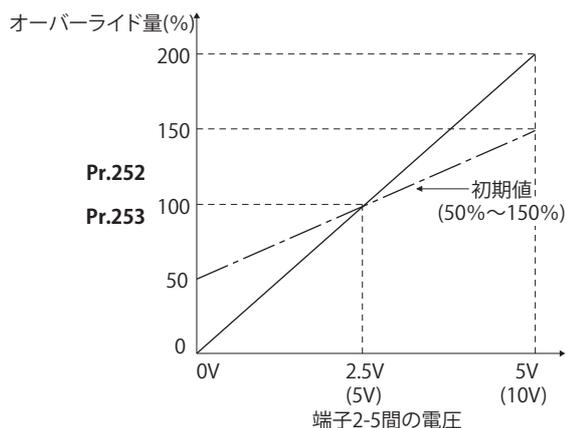
## ◆ オーバーライド機能 (Pr.252、Pr.253)



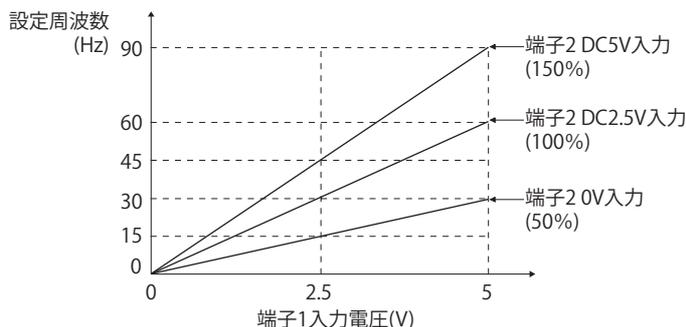
### オーバーライド結線例

- 主速度を一率に変化させるときにオーバーライド機能を使用します。
- Pr.73 に“4、5、14、15”を設定し、オーバーライドを選択します。
- オーバーライドを選択したときは、端子 1 または、端子 4 が主速設定となり、端子 2 がオーバーライド信号となります。(端子 1 または、端子 4 の主速度が入力されていない場合、端子 2 による補正は無効になります。)
- Pr.252、Pr.253 でオーバーライド範囲を設定してください。
- オーバーライド時の設定周波数の求め方  
主速度設定周波数 (Hz)：端子 1、4 入力、多段速設定  
補正量 (%)：端子 2 入力

$$\text{設定周波数 (Hz)} = \text{主速度設定周波数 (Hz)} \times \frac{\text{補正量 (\%)}}{100(\%)}$$



- 例) Pr.73 = “5” とした場合  
端子 1 (主速)、端子 2 (補助) の入力により、設定周波数は、下図のようになります。



### NOTE

- 端子 4 を使用する場合は、AU 信号を ON する必要があります。
- 多段速運転や遠隔設定に補正入力する場合は、Pr.28 多段速入力補正選択 = “1” (補正あり) に設定してください。(初期値 “0”)
- Pr.73 の設定を変更した場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、474 ページ参照)

### 参照パラメータ

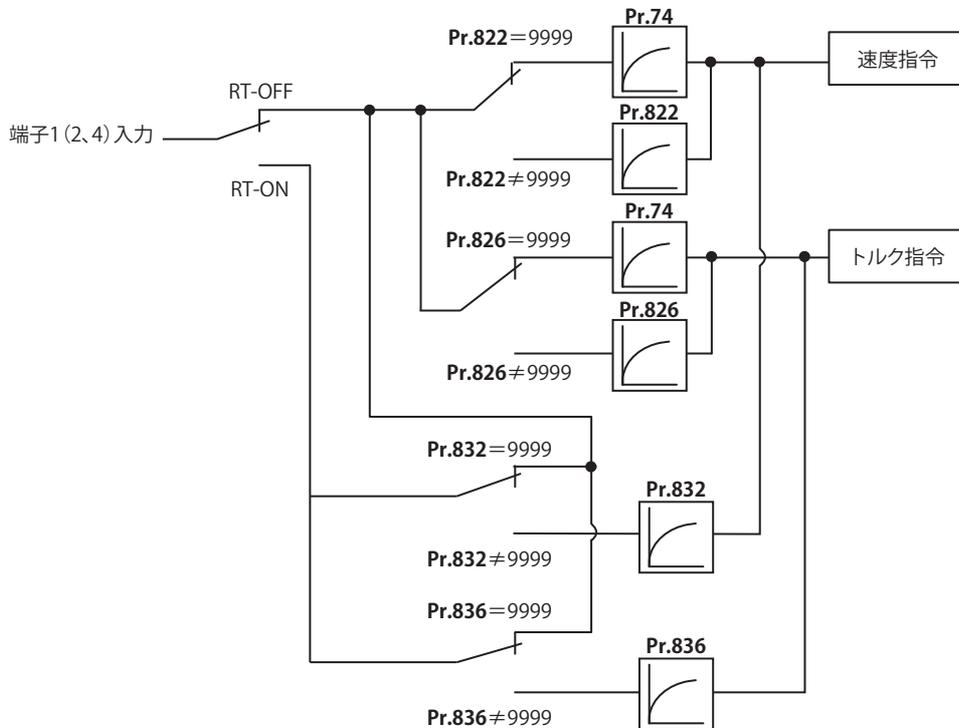
- Pr.28 多段速入力補正選択 [387 ページ](#)  
Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)

## 5.12.4 アナログ入力の応答性やノイズ除去

アナログ入力（端子1、2、4）信号による周波数指令やトルク指令の応答性や安定性を調整できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
74 T002	入力フィルタ時定数	1	0～8	アナログ入力に対する、1次遅れフィルタ時定数を設定できます。設定値が大きいほど応答性は低くなります。
822 T003	速度設定フィルタ 1	9999	0～5s 9999	外部速度指令（アナログ入力指令）に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。 <b>Pr.74</b> を使用
826 T004	トルク設定フィルタ 1	9999	0～5s 9999	外部トルク指令（アナログ入力指令）に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。 <b>Pr.74</b> を使用
832 T005	速度設定フィルタ 2	9999	0～5s、9999	<b>Pr.822</b> の第2機能（RT信号ON時有効）
836 T006	トルク設定フィルタ 2	9999	0～5s、9999	<b>Pr.826</b> の第2機能（RT信号ON時有効）
849 T007	アナログ入力オフセット調整	100%	0～200%	アナログ速度入力（端子2）にオフセットをもたせません。ゼロ速度指令時にアナログ入力へのノイズなどによって、モータが回転するのを防ぐことができます。

### ◆ ブロック図



### ◆ アナログ入力の時定数（Pr.74）

- ・ 周波数設定回路のノイズ除去に有効です。
- ・ ノイズの影響などにより、安定した運転ができない場合は、フィルタ時定数を大きくしてください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。

Pr.74 設定値	時定数
0	2回移動平均
1	10ms
2	20ms
3	40ms
4	80ms
5	160ms
6	320ms
7	640ms
8	1280ms

## ◆ アナログ速度指令入力の時定数 (Pr.822、Pr.832)

- Pr.822 速度設定フィルタ 1 で外部速度指令（アナログ入力指令）に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。速度指令に対する追従を遅らせたい場合や、アナログ入力電圧が不安定な場合などに時定数を大きく設定します。
- 1 台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに時定数を変更したい場合は、Pr.832 速度設定フィルタ 2 を使用します。
- Pr.832 速度設定フィルタ 2 は RT 信号が ON で有効になります。

## ◆ アナログトルク指令入力の時定数 (Pr.826、Pr.836)

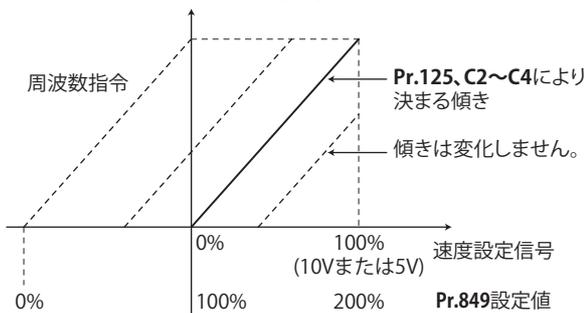
- Pr.826 トルク設定フィルタ 1 で外部トルク指令（アナログ入力指令）に対する 1 次遅れフィルタの時定数を設定します。トルク指令に対する追従を遅らせたい場合に、アナログ入力電圧が不安定な場合などに時定数を大きく設定します。
- 1 台のインバータで 2 台のモータを切り換えて使用する場合などに時定数を変更したい場合は、Pr.836 トルク設定フィルタ 2 を使用します。
- Pr.836 トルク設定フィルタ 2 は RT 信号が ON で有効になります。

## ◆ アナログ速度指令入力のオフセット調整 (Pr.849)

- アナログ入力による速度指令において、超低速域での誤動作防止のためモータ停止状態の領域をつくります。
- オフセット電圧は、Pr.849 アナログ入力オフセット調整の設定値 100% を 0 として、  
100% < Pr.849 ... プラス側  
100% > Pr.849 ... マイナス側  
にオフセットし、下式によって求められます。

$$\text{オフセット電圧 [V]} = 100\% \text{ 時電圧 (5V または } 10\text{V}^{*1}) \times (\text{Pr.849} - 100) / 100$$

\*1 Pr.73 の設定によります。



### NOTE

- アナログ入力フィルタは、PID 制御時、無効（フィルタなし）です。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)

Pr.125、C2～C4（端子 2 周波数設定のバイアスとゲイン） [483 ページ](#)

## 5.12.5 周波数設定電圧（電流）のバイアスとゲイン

周波数設定信号（DC0～5V、0～10Vまたは4～20mA）に対する出力周波数の大きさ（傾き）を任意に設定することができます。DC0～5V、0～10V、0～20mAの切り換えは、Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子4入力選択 および、電圧/電流入力切換スイッチの設定で行います。（474 ページ参照）

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
C2(902) T200*1	端子2周波数設定バイアス周波数	0Hz		0～590Hz	端子2入力のバイアス側の周波数を設定します。
C3(902) T201*1	端子2周波数設定バイアス	0%		0～300%	端子2入力のバイアス側電圧（電流）の%換算値を設定します。
125(903) T202 T022*1	端子2周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	0～590Hz	端子2入力ゲイン（最大）の周波数を設定します。
C4(903) T203*1	端子2周波数設定ゲイン	100%		0～300%	端子2入力のゲイン側電圧（電流）の%換算値を設定します。
C5(904) T400*1	端子4周波数設定バイアス周波数	0Hz		0～590Hz	端子4入力のバイアス側の周波数を設定します。
C6(904) T401*1	端子4周波数設定バイアス	20%		0～300%	端子4入力のバイアス側電流（電圧）の%換算値を設定します。
126(905) T402 T042*1	端子4周波数設定ゲイン周波数	60Hz	50Hz	0～590Hz	端子4入力ゲイン（最大）の周波数を設定します。
C7(905) T403*1	端子4周波数設定ゲイン	100%		0～300%	端子4入力のゲイン側電流（電圧）の%換算値を設定します。
C12(917) T100*1	端子1バイアス周波数（速度）	0Hz		0～590Hz	端子1入力のバイアス側の周波数（速度）を設定します。（速度制限）
C13(917) T101*1	端子1バイアス（速度）	0%		0～300%	端子1入力のバイアス側電圧の%換算値を設定します。（速度制限）
C14(918) T102*1	端子1ゲイン周波数（速度）	60Hz	50Hz	0～590Hz	端子1入力ゲイン（最大）の周波数（速度）を設定します。（速度制限）
C15(918) T103*1	端子1ゲイン（速度）	100%		0～300%	端子1入力のゲイン側電圧の%換算値を設定します。（速度制限）
241 M043	アナログ入力表示単位切替	0		%表示	アナログ入力表示の単位を選択します。
		1		V/mA表示	

\*1 ( )内は、液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。

### ◆ アナログ入力端子機能と校正パラメータの関係

- 端子1機能別校正パラメータ

Pr.868 設定値	端子機能	校正用パラメータ	
		バイアスの設定	ゲインの設定
0 (初期値)	周波数（速度）設定補助	C2(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス周波数 C3(Pr.902) 端子2周波数設定バイアス C5(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス周波数 C6(Pr.904) 端子4周波数設定バイアス	Pr.125 端子2周波数設定ゲイン周波数 C4(Pr.903) 端子2周波数設定ゲイン Pr.126 端子4周波数設定ゲイン周波数 C7(Pr.905) 端子4周波数設定ゲイン
1	磁束指令	C16(Pr.919) 端子1バイアス指令（トルク / 磁束） C17(Pr.919) 端子1バイアス（トルク / 磁束）	C18(Pr.920) 端子1ゲイン指令（トルク / 磁束） C19(Pr.920) 端子1ゲイン（トルク / 磁束）
2	回生トルク制限	C16(Pr.919) 端子1バイアス指令（トルク / 磁束） C17(Pr.919) 端子1バイアス（トルク / 磁束）	C18(Pr.920) 端子1ゲイン指令（トルク / 磁束） C19(Pr.920) 端子1ゲイン（トルク / 磁束）
3	トルク指令		
4	ストール防止動作レベル*1/ トルク制限 / トルク指令	C12(Pr.917) 端子1バイアス周波数（速度） C13(Pr.917) 端子1バイアス（速度）	C14(Pr.918) 端子1ゲイン周波数（速度） C15(Pr.918) 端子1ゲイン（速度）
5	正転逆転速度制限	C16(Pr.919) 端子1バイアス指令（トルク / 磁束） C17(Pr.919) 端子1バイアス（トルク / 磁束）	C18(Pr.920) 端子1ゲイン指令（トルク / 磁束） C19(Pr.920) 端子1ゲイン（トルク / 磁束）
6	トルクバイアス入力	—	—
9999	機能なし	—	—

・ 端子 4 機能別校正パラメータ

Pr.858 設定値	端子機能	校正用パラメータ	
		バイアスの設定	ゲインの設定
0 (初期値)	周波数指令	C5(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス周波数 C6(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス	Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン
1	磁束指令	C38(Pr.932) 端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束) C39(Pr.932) 端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	C40(Pr.933) 端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)
4	ストール防止動作レベル*1/ トルク制限	C38(Pr.932) 端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束) C39(Pr.932) 端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	C40(Pr.933) 端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)
9999	機能なし	—	—

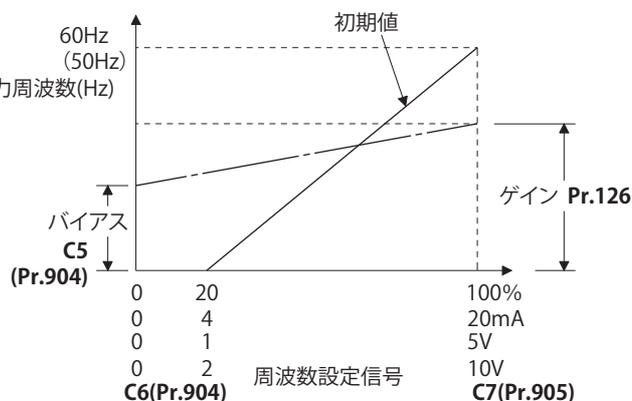
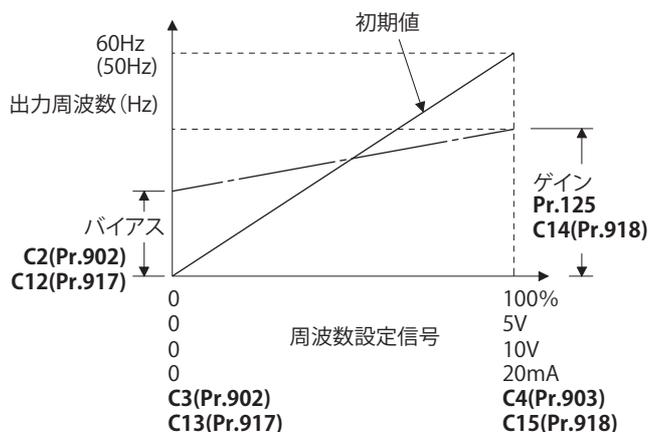
\*1 ストール防止動作レベルのバイアス、ゲインの調整はPr.148入力0V時ストール防止レベル、Pr.149入力10V時ストール防止レベルで行います。

### ◆ 最大アナログ入力時の周波数を変更する (Pr.125、Pr.126)

- 最大アナログ入力電圧（電流）の周波数設定（ゲイン）のみ変更する場合は、Pr.125(Pr.126) に設定します。  
(C2(Pr.902) ~ C7(Pr.905) の設定を変更する必要はありません)

### ◆ アナログ入力バイアス・ゲインの校正 (C2(Pr.902) ~ C7(Pr.905)、C12(Pr.917) ~ C15(Pr.918))

- 出力周波数を設定するために外部より入力される DC0 ~ 5V / 0 ~ 10V または、DC4 ~ 20mA などの設定入力信号と出力周波数の関係を調整するのが、「バイアス」・「ゲイン」機能です。
- 端子 2 入力のバイアス周波数を C2 (Pr.902) で設定します。(初期値は 0V 時の周波数)
- Pr.73 アナログ入力選択にて設定された周波数指令電圧（電流）に対する出力周波数を Pr.125 で設定します。
- 端子 1 入力のバイアス周波数を C12 (Pr.917) で設定します。(初期値は 0V 時の周波数)
- 端子 1 入力のゲイン周波数を C14 (Pr.918) で設定します。(初期値は 10V 時の周波数)
- 端子 4 入力のバイアス周波数を C5 (Pr.904) で設定します。(初期値は 4mA 時の周波数)
- 周波数指令電流 (4 ~ 20mA) の 20mA に対する出力周波数を Pr.126 で設定します。



- 周波数設定電圧（電流）バイアス・ゲインの調整方法は 3 つあります。  
端子 2-5 (4-5) 間に電圧（電流）を印加して任意の点を調整する方法。☞ [485 ページ](#)  
端子 2-5 (4-5) 間に電圧（電流）を印加しないで任意の点を調整する方法。☞ [486 ページ](#)  
電圧（電流）を調整せず、周波数のみ調整する方法。☞ [487 ページ](#)

#### NOTE

- 端子 2 の校正をして、設定周波数の傾きを変更した場合、端子 1 の設定も変更されます。
- 端子 1 に電圧を入力して校正した場合、(端子 2(4) アナログ値 + 端子 1 アナログ値) がアナログ校正値となります。
- Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチによって電圧 / 電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

### ◆ アナログ入力表示単位の切換え (Pr.241)

- アナログ入力バイアス・ゲイン校正時のアナログ入力表示単位 (%V/mA) を切り換えることができます。

- ・ Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチに設定された端子入力仕様によって、下記のように C3(Pr.902)、C4(Pr.903)、C6(Pr.904)、C7(Pr.905) の表示単位が変わります。

アナログ指令 (端子 2、4) (Pr.73、Pr.267、電圧 / 電流入力切換 スイッチによる)	Pr.241 = 0 (初期値)	Pr.241 = 1
0 ~ 5V 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 5V(0.01V)
0 ~ 10V 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 10V(0.01V)
0 ~ 20mA 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 20mA(0.01mA)

## NOTE

- ・ 端子 1 入力仕様 (0 ~ ±5V、0 ~ ±10V) と主速 (端子 2、端子 4 入力) の仕様 (0 ~ 5V、0 ~ 10V、0 ~ 20mA) が異なる場合、端子 1 に電圧印加すると、アナログ入力表示が正しく表示されません。(例えば、初期状態で、端子 2 に 0V、端子 1 に 10V 印加し、アナログ表示させた場合、5V(100%) と表示します。  
Pr.241 = "0 (初期値)" (0% 表示) として使用してください。
- ・ Pr.1137 第 2PID 表示バイアスアナログ値、Pr.1139 第 2PID 表示ゲインアナログ値の表示単位は Pr.241 の設定により切り換えることはできません。(Pr.1137、Pr.1139 の詳細は 587 ページ参照)

## ◆ 周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法

### ■ 端子 2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加して任意の点を調整する方法 (周波数設定ゲイン調整例)

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
  2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
  3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
  4. 校正パラメータ選択  
 を回して "[ . . . ]" に合わせます。 を押して、"[ - - - - ]" 表示にします。
  5. パラメータ選択  
 を回して端子 2 は "[ 4 ]" (C4(Pr.903) 端子 2 周波数設定ゲイン)、端子 4 は "[ 7 ]" (C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン) に合わせます。
  6. アナログ電圧 (電流) 値表示  
 を押すと、現在端子 2(4) に印加されているアナログ電圧 (電流) 値 (%) を表示します。  
校正完了まで  は、触らないでください。
  7. 電圧 (電流) 印加  
5V (20mA) の電圧 (電流) を印加します。(端子 2-5 (端子 4-5) に接続した外部ボリュームを任意の位置にします。)
  8. 設定完了  
 を押して設定します。アナログ電圧 (電流) 値 (%) と "[ 4 ]" ([ 7 ]) が交互にフリッカーします。
- ・  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  - ・  を押すと "[ - - - - ]" 表示に戻ります。
  - ・  を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

## ■ 端子 2-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加しないで任意の点を調整する方法 (周波数設定ゲイン調整例)

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
  2. 運転モードの変更  
を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
  3. パラメータ設定モード  
を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
  4. 校正パラメータ選択  
を回して“[ . . . ]”に合わせます。を押して、“[ - - - - ]”表示にします。
  5. パラメータ選択  
を回して端子 2 は“[ 4 ]”(C4(Pr.903) 端子 2 周波数設定ゲイン)、端子 4 は“[ 7 ]”(C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン)に合わせます。
  6. アナログ電圧 (電流) 値表示  
を押すと、現在端子 2(4) に印加されているアナログ電圧 (電流) 値 (%) を表示します。
  7. 電圧 (電流) アナログ値調整  
を回した瞬間、現在パラメータに設定されているゲイン電圧 (電流) 値 (%) が表示されます。  
を回して、調整したいゲイン電圧 (電流) に合わせます。
  8. 設定完了  
を押して設定します。アナログ電圧 (電流) 値 (%) と“[ 4 ]( [ 7 ] )”が交互にフリッカーします。
- を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  - を押すと“[ - - - - ]”表示に戻ります。
  - を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

### NOTE

- 操作 6 の後で を押すと現在の周波数設定バイアス/ゲイン設定を確認することができます。操作 7 実行後は確認できません。

## ■ ゲイン電圧（電流）を調整せず、周波数のみ調整する方法（ゲイン周波数を 60Hz から 50Hz にする場合）

### 操作手順

#### 1. パラメータの選択

 を回して、端子 2 は "P. 125" (Pr.125)、端子 4 は "P. 126" (Pr.126) に合わせます。

 で現在設定されている値が表示されます。(60.00Hz)

#### 2. 最高周波数の変更

 を回して設定値を "5000" に変更します。(50.00Hz)

 で設定します。"5000" と "P. 125 (P. 126)" が交互にフリッカーします。

#### 3. モード・モニタ確認

 を 3 回押してモニタ・周波数モニタにしてください。

#### 4. 始動

始動スイッチ (STF または STR) を ON して、ボリューム（周波数設定器）をゆっくりと右いっぱいまで回してください。(153 ページ操作 2、3 参照)

50Hz で運転します。

### NOTE

- 端子 FM-SD (CA-5) 間に接続した周波数計（表示計）が 60Hz ピッタリを指さない場合は、**校正パラメータ C0 FM/CA 端子校正** を設定してください。(443 ページ参照)
- ゲインとバイアス周波数設定電圧（電流）の設定値が近すぎると書き込み時エラー "Err 3" が出る場合があります。
- C4(Pr.903)**、**C7(Pr.905)**（ゲイン調整）を変更しても、**Pr.20** は変化しません。  
端子 1（周波数設定補助入力）の入力は周波数設定信号に加算されます。
- パラメータユニット（FR-PU07）の操作要領は、FR-PU07 の取扱説明書を参照してください。
- 設定値を 120Hz 以上に設定する場合は、**Pr.18 高速上限周波数** の設定値を 120Hz 以上にする必要があります。(413 ページ参照)
- バイアス周波数設定は、**校正パラメータ C2(Pr.902)**、**C5(Pr.904)** によって設定してください。(484 ページ参照)

### ⚠ 注意

- 0V(0mA) 時のバイアス周波数を「0」以外の値を設定する場合には注意してください。速度指令がなくても、始動信号を ON するだけでモータが設定周波数で始動します。

### 《参照パラメータ》

- Pr.1 上限周波数、Pr.18 高速上限周波数  413 ページ
- Pr.20 加減速基準周波数  350 ページ
- Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択  474 ページ
- Pr.79 運転モード選択  368 ページ
- Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け  477 ページ

## 5.12.6 トルク（磁束）設定電圧（電流）のバイアスとゲイン

### センサレス ベクトル PM

トルク設定信号 (DC0 ~ 5V、0 ~ 10V または 4 ~ 20mA) に対するトルクの大きさ（傾き）を任意に設定することができます。

DC0 ~ 5V、0 ~ 10V、4 ~ 20mA の切り換えは、Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択の設定で行います。(474 ページ参照)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
C16(919) T110 <sup>*1</sup>	端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)	0%	0 ~ 400%	端子 1 入力のバイアス側のトルク (磁束) を設定します。
C17(919) T111 <sup>*1</sup>	端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	0%	0 ~ 300%	端子 1 入力のバイアス側電圧の%換算値を設定します。
C18(920) T112 <sup>*1</sup>	端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	150%	0 ~ 400%	端子 1 入力のゲイン (最大) のトルク (磁束) を設定します。
C19(920) T113 <sup>*1</sup>	端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)	100%	0 ~ 300%	端子 1 入力のゲイン側電圧の%換算値を設定します。
C38(932) T410 <sup>*1</sup>	端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束)	0%	0 ~ 400%	端子 4 入力のバイアス側のトルク (磁束) を設定します。
C39(932) T411 <sup>*1</sup>	端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	20%	0 ~ 300%	端子 4 入力のバイアス側電流 (電圧) の%換算値を設定します。
C40(933) T412 <sup>*1</sup>	端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	150%	0 ~ 400%	端子 4 入力のゲイン (最大) のトルク (磁束) を設定します。
C41(933) T413 <sup>*1</sup>	端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)	100%	0 ~ 300%	端子 4 入力のゲイン側電流 (電圧) の%換算値を設定します。
241 M043	アナログ入力表示単位切替	0	0 1	% 表示 V/mA 表示
				アナログ入力表示の単位を選択します。

\*1 ( )内は、液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。

## ◆ アナログ入力端子の機能を変更する

- 初期値では、アナログ入力に使用する端子 1 は速度設定補助 (速度制限補助)、端子 4 は速度指令 (速度制限) に設定されています。アナログ入力端子をトルク指令やトルク制限、磁束指令入力として使用する場合は Pr.868 端子 1 機能割付け、Pr.858 端子 4 機能割付け を設定して機能を変更してください。(477 ページ参照) 磁束指令はベクトル制御時のみ有効です。

## ◆ アナログ入力端子機能と校正パラメータの関係

- 端子 1 機能別校正パラメータ

Pr.868 設定値	端子機能	校正用パラメータ	
		バイアスの設定	ゲインの設定
0 (初期値)	周波数 (速度) 設定補助	C2(Pr.902) 端子 2 周波数設定バイアス周波数 C3(Pr.902) 端子 2 周波数設定バイアス C5(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス周波数 C6(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス	Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数 C4(Pr.903) 端子 2 周波数設定ゲイン Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン
1	磁束指令	C16(Pr.919) 端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束) C17(Pr.919) 端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	C18(Pr.920) 端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C19(Pr.920) 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)
2	回生トルク制限		
3	トルク指令	C16(Pr.919) 端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)	C18(Pr.920) 端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)
4	ストール防止動作レベル <sup>*1</sup> / トルク制限 / トルク指令	C17(Pr.919) 端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	C19(Pr.920) 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)
5	正転逆転速度制限	C12(Pr.917) 端子 1 バイアス周波数 (速度) C13(Pr.917) 端子 1 バイアス (速度)	C14(Pr.918) 端子 1 ゲイン周波数 (速度) C15(Pr.918) 端子 1 ゲイン (速度)
6	トルクバイアス入力	C16(Pr.919) 端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束) C17(Pr.919) 端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	C18(Pr.920) 端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C19(Pr.920) 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)
9999	機能なし	—	—

\*1 ストール防止動作レベルのバイアス、ゲインの調整はPr.148 入力0V時ストール防止レベル、Pr.149 入力10V時ストール防止レベルで行います。

・ 端子 4 機能別校正パラメータ

Pr.858 設定値	端子機能	校正用パラメータ	
		バイアスの設定	ゲインの設定
0 (初期値)	周波数 (速度) 指令/速度制限	C5(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス周波数 C6(Pr.904) 端子 4 周波数設定バイアス	Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数 C7(Pr.905) 端子 4 周波数設定ゲイン
1	磁束指令	C38(Pr.932) 端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束) C39(Pr.932) 端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	C40(Pr.933) 端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)
4	ストール防止動作レベル *2/ トルク制限	C38(Pr.932) 端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束) C39(Pr.932) 端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	C40(Pr.933) 端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束) C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)
9999	機能なし	—	—

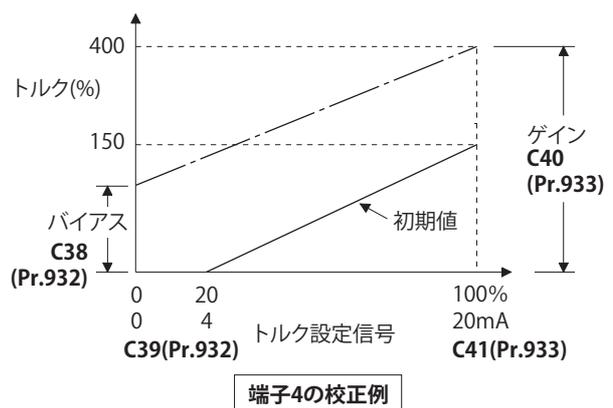
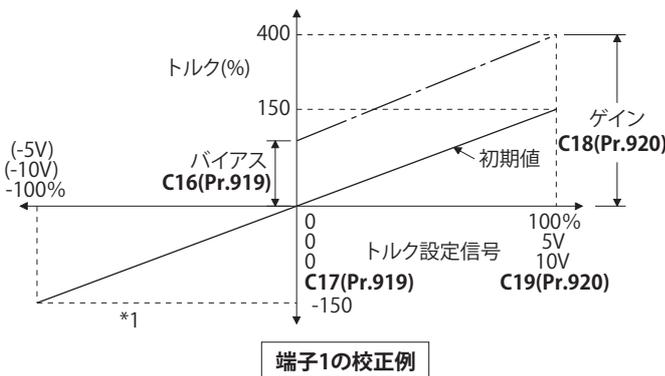
\*2 ストール防止動作レベルのバイアス、ゲインの調整はPr.148入力0V時ストール防止レベル、Pr.149入力10V時ストール防止レベルで行います。

### ◆ 最大アナログ入力時のトルクを変更する (C18(Pr.920)、C40(Pr.933))

- ・ 最大アナログ入力電圧 (電流) のトルク設定 (ゲイン) のみ変更する場合は、C18(Pr.920)、C40(Pr.933) に設定します。

### ◆ アナログ入力バイアス・ゲインの校正 (C16(Pr.919) ~ C19(Pr.920)、C38(Pr.932) ~ C41(Pr.933))

- ・ トルク指令やトルク制限を設定するために外部より入力される DC0 ~ 5V / 0 ~ 10V または、DC4 ~ 20mA などの設定入力信号とトルクとの関係を調整するのが、「バイアス」・「ゲイン」機能です。
- ・ 端子 1 入力のバイアストルクを C16 (Pr.919) で設定します。(出荷時は 0V 時のトルク)
- ・ Pr.73 アナログ入力選択にて設定されたトルク指令電圧に対するトルクを C18(Pr.920) で設定します。(初期値は 10V)
- ・ 端子 4 入力のバイアストルクを C38 (Pr.932) で設定します。(初期値は 4mA 時のトルク)
- ・ トルク指令電流 (4 ~ 20mA) の 20mA に対するトルクを C40(Pr.933) で設定します。



\*1 マイナス指令 (0V ~ -10V(-5V)) はトルク指令の場合に有効です。トルク制限指令の場合は、マイナス指令を与えてもトルク制限値は 0 で制限されます。

- ・ トルク設定電圧 (電流) バイアス・ゲインの調整方法は 3 つあります。  
端子 1-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加して任意の点を調整する方法。☞ 490 ページ  
端子 1-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加しないで任意の点を調整する方法。☞ 491 ページ  
電圧 (電流) を調整せず、トルクのみ調整する方法。☞ 492 ページ

#### NOTE

- ・ Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチによって電圧 / 電流入力信号を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

### ◆ アナログ入力表示単位の切換え (Pr.241)

- ・ アナログ入力バイアス・ゲイン校正時のアナログ入力表示単位 (%/V/mA) を切り換えることができます。

- Pr.73 と Pr.267 に設定された端子入力仕様によって、下記のように C17(Pr.919)、C19(Pr.920)、C39(Pr.932)、C41(Pr.933) の表示単位が変わります。

アナログ指令 (端子 1、4) (Pr.73、Pr.267 による)	Pr.241 = 0 (初期値)	Pr.241 = 1
0 ~ 5V 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 5V(0.01V)
0 ~ 10V 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 10V(0.01V)
0 ~ 20mA 入力	0 ~ 100%(0.1%)	0 ~ 20mA(0.01mA)

## ◆ トルク設定電圧（電流）バイアス・ゲインの調整方法

### ■ 端子 1-5（4-5）間に電圧（電流）を印加して任意の点を調整する方法

#### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
  2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
  3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。（以前に読み出したパラメータの番号を表示します。）
  4. 校正パラメータ選択  
 を回して “[ . . . ] ” に合わせます。 を押して、“[ - - - - ] ” 表示にします。
  5. パラメータ選択  
 を回して端子 1 は、“[ 19 ]” (C19(Pr.920) 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束))、端子 4 は、“[ 41 ]” (C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)) に合わせます。
  6. アナログ電圧（電流）値表示  
 を押すと、現在端子 1(4) に印加されているアナログ電圧（電流）値 (%) を表示します。  
校正完了まで  は、触らないでください。
  7. 電圧（電流）印加  
5V (20mA) の電圧（電流）を印加します。（端子 1-5 (端子 4-5) に接続した外部ボリュームを任意の位置にします。）
  8. 設定完了  
 を押して設定します。アナログ電圧(電流)値(%)と “[ 19 ]” (“[ 41 ]”) が交互にフリッカーします。
-  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  -  を押すと “[ - - - - ] ” 表示に戻ります。
  -  を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

## ■ 端子 1-5 (4-5) 間に電圧 (電流) を印加しないで任意の点を調整する方法

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. 校正パラメータ選択  
 を回して “[ . . . ] ” に合わせます。 を押して、“[ - - - - ]” 表示にします。
5. パラメータ選択  
 を回して端子 1 は、“[ 19 ]” (C19(Pr.920) 端子 1 ゲイン (トルク / 磁束))、端子 4 は、“[ 41 ]” (C41(Pr.933) 端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)) に合わせます。
6. アナログ電圧 (電流) 値表示  
 を押すと、現在端子 1(4) に印加されているアナログ電圧 (電流) 値 (%) を表示します。
7. 電圧 (電流) アナログ値調整  
 を回した瞬間、現在パラメータに設定されているゲイン電圧 (電流) 値 (%) が表示されます。  
 を回して、調整したいゲイン電圧 (電流) に合わせます。
8. 設定完了  
 を押して設定します。アナログ電圧 (電流) 値 (%) と “[ 19 ]” (“[ 41 ]”) が交互にフリッカーします。
  -  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  -  を押すと “[ - - - - ]” 表示に戻ります。
  -  を 2 回押すと次のパラメータを表示します

### NOTE

- 操作 6 の後で  を押すと現在のトルク設定バイアス / ゲイン設定を確認することができます。操作 7 実行後は確認できません。

## ■ ゲイン電圧（電流）を調整せず、トルクのみ調整する方法（ゲイントルクを 150% から 130% にする場合）

### 操作手順

#### 1. パラメータの選択

 を回して、端子 1 は、“**C 18**” (Pr.920)、端子 4 は、“**C 40**” (Pr.933) に合わせます。

 で現在設定されている値が表示されます。(150.0%)

#### 2. 設定トルクの変更

 を回して設定値を “**1300**” に変更します。(130.0%)

 で設定します。“**1300**” と “**C 18**” (“**C 40**”) が交互にフリッカーします。

#### 3. モード・モニタ確認

 を 3 回押してモニタ・周波数モニタにしてください。

#### 4. 始動

始動スイッチ (STF または STR) を ON して、端子 1-5 (4-5) に電圧を印加してください。

130% トルクで運転します。

### NOTE

- ・ゲインとバイアスのトルク設定値が近すぎると書込み時エラー “**Er-3**” が出ることがあります。
- ・パラメータユニット (FR-PU07) の操作要領は、FR-PU07 の取扱説明書を参照してください。
- ・バイアストルク設定は**校正パラメータ C16(Pr.919)** または **C38(Pr.932)** によって設定してください。(489 ページ参照)

### ⚠ 注意

- ・0V(0mA) 時のバイアストルクを「0」以外の値を設定する場合には注意してください。トルク指令がなくても、始動信号を ON するだけでモータにトルクがかかります。

#### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.20 加減速基準周波数  [350 ページ](#)

Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択  [474 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択  [368 ページ](#)

Pr.858 端子 4 機能割付け、Pr.868 端子 1 機能割付け  [477 ページ](#)

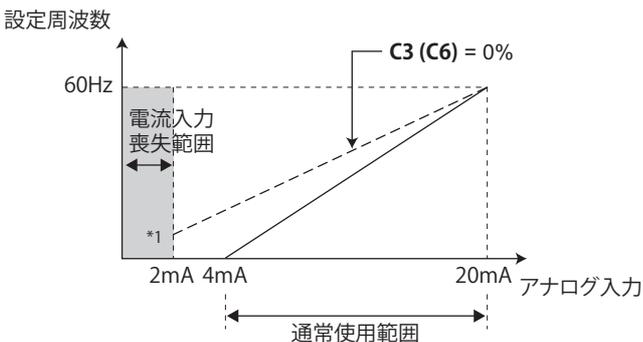
## 5.12.7 アナログ入力端子の電流入力チェック

アナログ入力端子 2、端子 4 に電流入力している場合、電流入力が一定レベル以下に低下（アナログ電流入力喪失）したときの動作を選択できます。アナログ電流入力が喪失した場合でも運転継続させるとができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
573 T052	4mA 入力チェック選択	9999	1	電流入力喪失前の出力周波数で運転継続	端子 2 および 端子 4 に対し 電流入力 チェック
			2	電流入力喪失検出時 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			3	電流入力喪失検出にて減速停止。停止後 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			4	Pr.777 設定値で運転継続	
			11	電流入力喪失前の出力周波数で運転継続	端子 4 に対し 電流入力 チェック
			12	電流入力喪失検出時 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			13	電流入力喪失検出にて減速停止。停止後 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			14	Pr.777 設定値で運転継続	
			21	電流入力喪失前の出力周波数で運転継続	端子 2 に対し 電流入力 チェック
			22	電流入力喪失検出時 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			23	電流入力喪失検出にて減速停止。停止後 4mA 入力喪失異常 (E.LCI) 動作	
			24	Pr.777 設定値で運転継続	
			9999	電流入力チェックなし	
777 T053 A681	4mA 入力チェック検出時運転周波数	9999	0 ~ 590Hz	電流入力喪失時、運転を継続する場合の周波数を設定します。(Pr.573 = "4、14、24" の時有効)	
			9999	Pr.573 = "4、14、24" の時電流入力チェックなし	
778 T054 A682	4mA 入力チェック検出フィルタ	0s	0 ~ 10s	電流入力喪失検出時間を設定します。	

### ◆ アナログ電流入力喪失条件 (Pr.778)

- 端子 4（端子 2）の電流入力が 2mA 以下の状態が Pr.778 設定時間継続した場合、アナログ電流入力が喪失したとみなし、軽故障 (LF) 信号が ON します。電流入力が 3mA 以上になると、LF 信号は OFF します。
- LF 信号は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "98 (正論理) または、198 (負論理) " を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。



\*1 Pr. 573 ≠ "9999" の時、端子 4 (端子 2) を C2 (Pr.902) (C5 (Pr.904)) で 2mA 以下に校正している場合、2mA 以下のアナログ入力周波数は、入力電流喪失となるため、バイアス設定周波数どおりにはなりません。

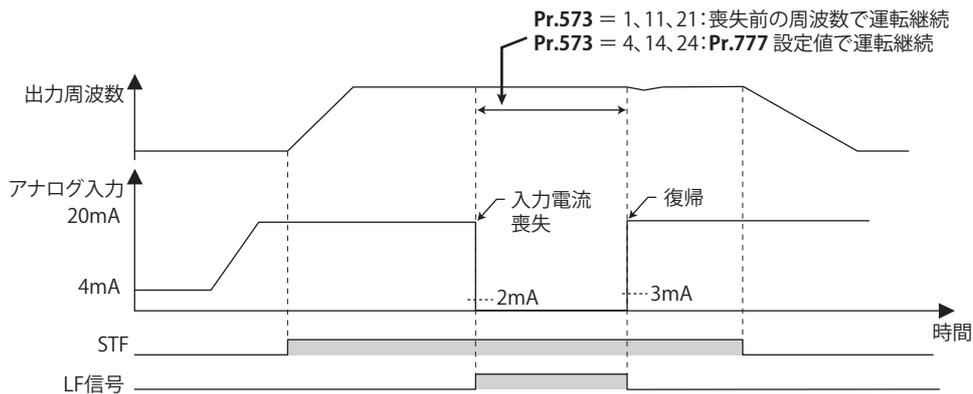
#### NOTE

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

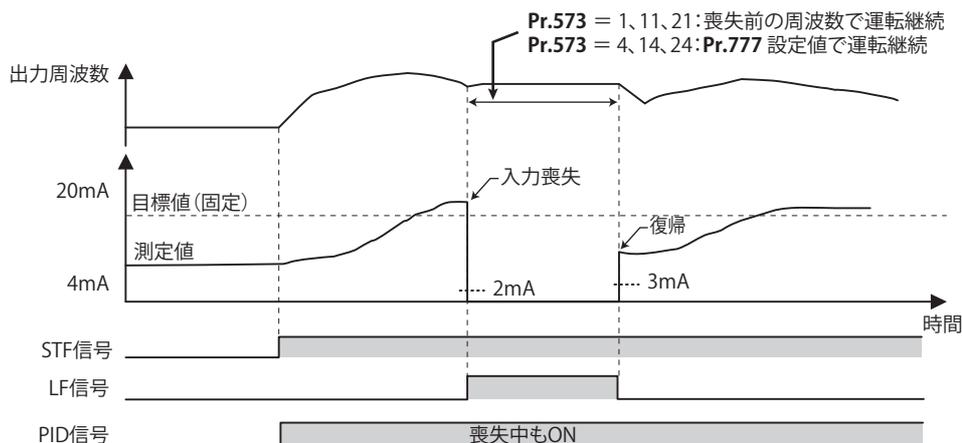
### ◆ アナログ電流入力喪失時運転継続する (Pr.573 = "1、4、11、14、21、24"、Pr.777)

- Pr.573 = "1、11、21" の場合、電流入力喪失前の出力周波数で運転を継続します。
- Pr.573 = "4、14、24"、Pr.777 ≠ "9999" の場合、Pr.777 で設定された周波数で運転を継続します。
- 入力電流喪失中に始動指令が OFF された場合は、ただちに減速停止し、再度始動指令を入力しても、運転は再開しません。

- ・ 電流入力が増加した場合、LF 信号を OFF し、電流入力に従い、運転します。
- ・ 外部運転の動作例を示します。



- ・ PID 制御（逆動作）の動作例を示します。

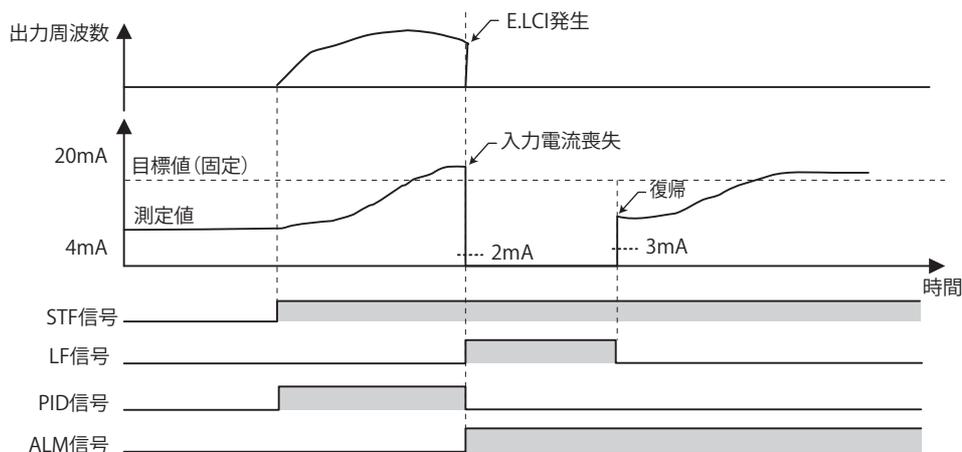


## NOTE

- ・ 入力電流喪失後、運転継続する設定 (Pr.573="1、4、11、14、21、24") に変更した場合は、喪失前の周波数を 0Hz として動作します。

## ◆ 異常出力 (Pr.573 = "2、12、22")

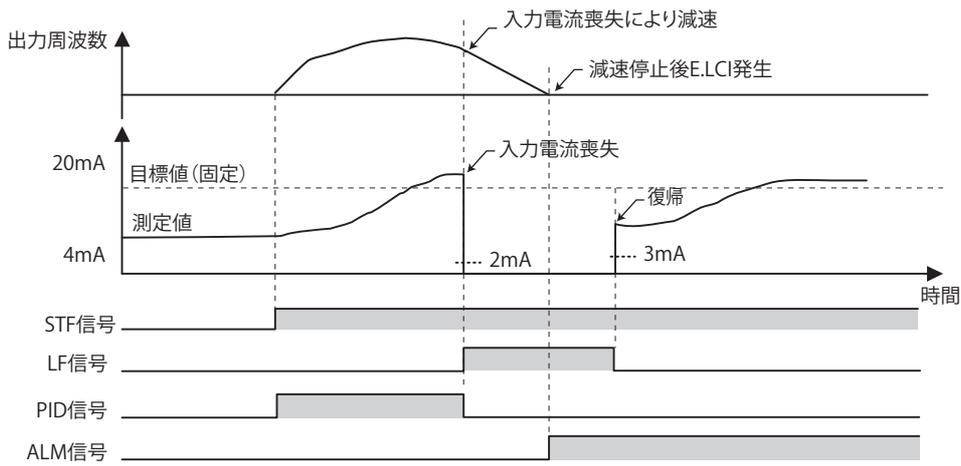
- ・ アナログ電流入力が増加すると、4mA 入力喪失異常 (E.LCI) が動作し、出力遮断します。
- ・ PID 制御（逆動作）の動作例を示します。



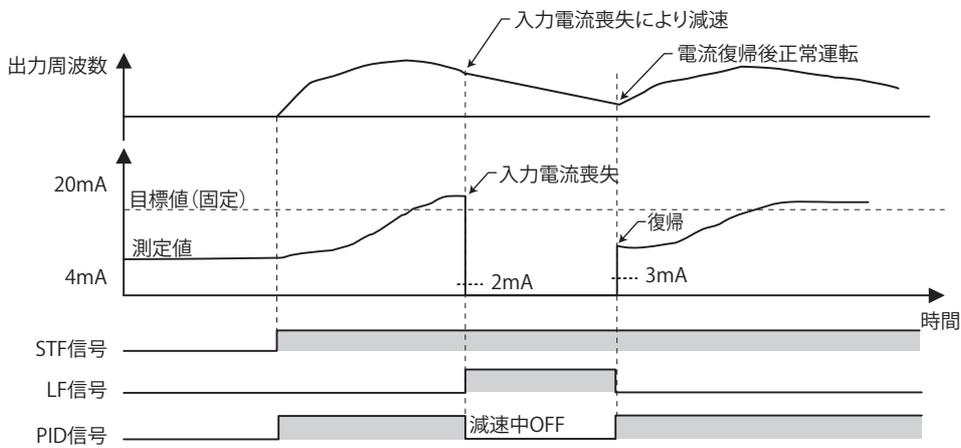
## ◆ 減速停止後異常出力 (Pr.573 = "3、13、23")

- ・ アナログ電流入力が増加すると、減速停止後、4mA 入力喪失異常 (E.LCI) が動作し、出力遮断します。
- ・ 減速中にアナログ電流入力が増加した場合、再加速し、電流入力に従い、運転します。

- PID制御（逆動作）の動作例を示します。



- PID制御（逆動作） 減速中にアナログ入力電流復帰した場合の動作例を示します。



## ◆ 電流入力チェックに関連する機能

機能	動作	参照ページ
下限周波数	運転継続の場合、電流入力喪失中も、設定周波数に対し、下限周波数の設定は、有効です。	413
多段速運転	電流入力喪失中も多段速設定信号が優先（継続周波数で運転中や減速停止中でも、多段速設定に従って運転）します。 多段速運転中、入力電流喪失状態で多段速設定信号を OFF した場合、電流入力喪失時運転継続の設定をしてあっても、減速停止します。	387
JOG 運転	電流入力喪失中も JOG 運転が優先（継続周波数で運転中や減速停止中でも、JOG 運転に切り換わる）です。 JOG 運転中、入力電流喪失状態で JOG 信号を OFF した場合、電流入力喪失時運転継続の設定をしてあっても、減速停止します。	385
MRS 信号	電流入力喪失中も MRS 信号は有効（継続周波数で運転中や減速停止中でも、MRS 信号 ON で出力遮断）です。	500
遠隔設定	遠隔設定で運転中、入力電流喪失による運転継続へ移行した場合、遠隔設定による加速、減速、クリアは無効です。電流入力喪失復帰後、有効となります。	358
リトライ機能	電流入力喪失による運転継続中に保護機能が動作し、リトライ成功した場合、運転継続周波数はクリアせずに運転継続します。	402
加算補正、オーバーライド補正	加算補正、オーバーライド補正で運転中、入力電流喪失による運転継続へ移行した場合、加算補正、オーバーライド補正は無効です。電流入力喪失復帰後、有効となります。	478
入力フィルタ時定数	電流入力喪失は、フィルタ前の値での検出します。 入力喪失前の運転継続は、フィルタ後の値を使用します。	493
PID 制御	電流入力喪失中は、PID 演算を停止します。ただし、PID 制御は、無効（通常運転）にはなりません。 プリチャージ中は、電流入力喪失した場合は、プリチャージ機能による終了判定も異常判定も行いません。 電流入力喪失中もスリープ機能が優先します。電流入力喪失中、スリープ機能の解除条件が整った場合、継続周波数で運転再開します。	573
停電停止	停電時電流入力喪失を検出しても停電停止機能を優先します。 停電停止、再加速後の設定周波数は、電流入力喪失時運転継続周波数です。 電流入力喪失時 E.LCI 発生を選択している場合は、停電停止後 E.LCI が発生します。	614
トラバース機能	電流入力喪失時運転継続中も周波数を基準にトラバース動作を行います。	557

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択  474 ページ

## 5.12.8 入力端子機能選択

パラメータで入力端子の機能を選択・変更することができます。

Pr.	名称	初期値	初期信号	設定範囲
178 T700	STF 端子機能選択	60	STF(正転指令)	0～20、22～28、32、33、37、42～48、50～53、57～60、62、64～74、76、77～80、84、85、87～89、92～96、128、129、9999
179 T701	STR 端子機能選択	61	STR(逆転指令)	0～20、22～28、32、33、37、42～48、50～53、57～59、61、62、64～74、76、77～80、84、85、87～89、92～96、128、129、9999
180 T702	RL 端子機能選択	0	RL(低速運転指令)	0～20、22～28、32、33、37、42～48、50～53、57～59、62、64～74、76、77～80、84、85、87～89、92～96、128、129、9999
181 T703	RM 端子機能選択	1	RM(中速運転指令)	
182 T704	RH 端子機能選択	2	RH(高速運転指令)	
183 T705	RT 端子機能選択	3	RT(第2機能選択)	
184 T706	AU 端子機能選択	4	AU(端子4入力選択)	
185 T707	JOG 端子機能選択	5	JOG(JOG運転選択)	
186 T708	CS 端子機能選択	6	CS(瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み)	
187 T709	MRS 端子機能選択	24 <sup>*1</sup> 10 <sup>*2</sup>	MRS(出力停止) X10(インバータ運転許可)	
188 T710	STOP 端子機能選択	25	STP(STOP)(始動自己保持選択)	
189 T711	RES 端子機能選択	62	RES(インバータリセット)	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
699 T740	入力端子フィルタ	9999	5～50ms 9999	入力端子応答を遅らせる時間を設定します。 入力端子フィルタなし

\*1 標準構造品、IP55 対応品の初期値です。

\*2 コンバータ分離タイプの初期値です。

### ◆ 入力端子の機能割付け

- Pr.178～Pr.189により、各入力端子の機能を設定します。
- 下表を参照して、各パラメータを設定してください。

設定値	信号名	機能		関連パラメータ	参照ページ
0	RL	Pr.59 = 0 (初期値)	低速運転指令	Pr.4～Pr.6、Pr.24～Pr.27、Pr.232～Pr.239	387
		Pr.59 ≠ 0 <sup>*1</sup>	遠隔設定 (設定クリア)	Pr.59	358
		Pr.270 = 1、3、11、13 <sup>*2</sup>	あて止め選択 0	Pr.270、Pr.275、Pr.276	552
1	RM	Pr.59 = 0 (初期値)	中速運転指令	Pr.4～Pr.6、Pr.24～Pr.27、Pr.232～Pr.239	387
		Pr.59 ≠ 0 <sup>*1</sup>	遠隔設定 (減速)	Pr.59	358
2	RH	Pr.59 = 0 (初期値)	高速運転指令	Pr.4～Pr.6、Pr.24～Pr.27、Pr.232～Pr.239	387
		Pr.59 ≠ 0 <sup>*1</sup>	遠隔設定 (加速)	Pr.59	358
3	RT	第2機能選択		Pr.44～Pr.51、Pr.450～Pr.463、Pr.569、Pr.832、Pr.836 など	501
		Pr.270 = 1、3、11、13 <sup>*2</sup>	あて止め選択 1	Pr.270、Pr.275、Pr.276	552
4	AU	端子4入力選択		Pr.267	474
5	JOG	JOG運転選択		Pr.15、Pr.16	385

設定値	信号名	機能	関連パラメータ	参照ページ
6	CS	瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み	Pr.57、Pr.58、Pr.162 ~ Pr.165、Pr.299、Pr.611	601、607
		商用運転切換機能	Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159	539
7	OH	外部サーマル入力 <sup>*3</sup>	Pr.9	391
8	REX	15 速選択 (RL、RM、RH の 3 速と組合わせ)	Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27、Pr.232 ~ Pr.239	387
9	X9	第 3 機能選択	Pr.110 ~ Pr.116	501
10	X10	インバータ運転許可 (FR-HC2/FR-XC/FR-CV/FR-CC2 接続)	Pr.30、Pr.70、Pr.599	689
11	X11	FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出	Pr.30、Pr.70	689
12	X12	PU 運転外部インタロック	Pr.79	368
13	X13	外部直流制動開始	Pr.10 ~ Pr.12	680
14	X14	PID 制御有効	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577	573
15	BRI	ブレーキ開放完了	Pr.278 ~ Pr.285	548
16	X16	PU- 外部運転切換 (X16-ON で外部運転)	Pr.79、Pr.340	368
17	X17	適用負荷選択正転逆転ブースト (X17-ON で定トルク負荷用)	Pr.14	674
18	X18	V/F 切換 (X18-ON で V/F 制御)	Pr.80、Pr.81、Pr.800	207
19	X19	負荷トルク高速周波数選択	Pr.270 ~ Pr.274	555
20	X20	S 字加減速 C 切換	Pr.380 ~ Pr.383	354
22	X22	オリエント指令 (ベクトル制御対応オプション用) <sup>*4*6</sup>	Pr.350 ~ Pr.369	560
23	LX	予備励磁 / サーボ ON <sup>*5</sup>	Pr.850	680
24	MRS	出力停止	Pr.17	500
		商用運転切換機能	Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159	539
25	STP(STOP)	始動自己保持選択	Pr.250	687
26	MC	制御モード切換	Pr.800	207
27	TL	トルク制限選択	Pr.815	233
28	X28	始動時チューニング開始外部入力	Pr.95	534
32	X32	外部異常入力	—	501
33	PWS	商用位相同期指令	Pr.139	*8
37	X37	トラバース機能選択	Pr.592 ~ Pr.597	557
42	X42	トルクバイアス選択 1	Pr.840 ~ Pr.845	253
43	X43	トルクバイアス選択 2	Pr.840 ~ Pr.845	253
44	X44	P/PI 制御切換 (X44-ON で P 制御)	Pr.820、Pr.821、Pr.830、Pr.831	242
45	BRI2	第 2 ブレーキシーケンス開放完了	Pr.641 ~ Pr.648	548
46	TRG	トレーストリガ入力	Pr.1020 ~ Pr.1047	620
47	TRC	トレースサンプリング開始 / 終了	Pr.1020 ~ Pr.1047	620
48	X48	外部停電	Pr.261 ~ Pr.266、Pr.294、Pr.668	614
50	SQ	シーケンス起動	Pr.414	618
51	X51	エラークリア (Pr.414 ≠ "0" 設定時に有効)	Pr.414	618
52	X52	累積パルスモニタクリア (ベクトル制御対応内蔵オプション用)	Pr.635	307
53	X53	累積パルスモニタクリア (制御端子オプション) (FR-A8TP 用)		
57	JOGF	JOG 正転指令	Pr.15、Pr.16	385
58	JOGR	JOG 逆転指令	Pr.15、Pr.16	385
59	CLRN	NET 位置パルスクリア	Pr.291、Pr.419 ~ Pr.430、Pr.464	306
60	STF	正転指令 (STF 端子 (Pr.178) のみ割付け可能)	Pr.250	687
61	STR	逆転指令 (STR 端子 (Pr.179) のみ割付け可能)	Pr.250	687
62	RES	インバータリセット	Pr.75	321
64	X64	PID 正逆動作切換	Pr.127 ~ Pr.134	573
65	X65	PU-NET 運転切換 (X65-ON で PU 運転)	Pr.79、Pr.340	368
66	X66	外部 -NET 運転切換 (X66-ON で NET 運転)	Pr.79、Pr.340	368
67	X67	指令権切換 (X67-ON で Pr.338、Pr.339 による指令が有効)	Pr.338、Pr.339	377
68	NP	簡易位置パルス列符号	Pr.291、Pr.419 ~ Pr.430、Pr.464	306

設定値	信号名	機能	関連パラメータ	参照ページ
69	CLR	簡易位置たまりパルスクリア	Pr.291、Pr.419 ~ Pr.430、Pr.464	306
70	X70	直流給電運転許可 <sup>*7</sup>	Pr.30	689
71	X71	直流給電解除 <sup>*7</sup>	Pr.30	689
72	X72	PID P 制御切換	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577	573
73	X73	第 2PID P 制御切換	Pr.127 ~ Pr.134、Pr.575 ~ Pr.577	573
74	X74	磁束減衰出力遮断	Pr.850	682
76	X76	近点ドグ	Pr.1282 ~ Pr.1288	290
77	X77	プリチャージ終了指令	Pr.760 ~ Pr.764	589
78	X78	第 2 プリチャージ終了指令	Pr.765 ~ Pr.769	589
79	X79	第 2PID 正逆動作切換	Pr.753 ~ Pr.758	573
80	X80	第 2PID 制御有効	Pr.753 ~ Pr.758	573
84	X84	エマージェンシードライブ実行指令 <sup>*7</sup>	Pr.514、Pr.515、Pr.523、Pr.524、Pr.1013	404
85	X85	SSCNETIII 通信無効 (FR-A8NS 用) <sup>*6</sup>	Pr.499	—
87	X87	急停止	Pr.464 ~ Pr.494	290
88	LSP	正転ストロークエンド	Pr.419	302、305
89	LSN	逆転ストロークエンド		
92	X92	非常停止	Pr.1103	350
93	X93	トルク制御選択	Pr.1113	275
94	X94	主回路電源用 MC 制御信号入力	Pr.30、Pr.137、Pr.248、Pr.254	545
95	X95	コンバータユニット異常入力	Pr.57、Pr.58、Pr.135 ~ Pr.139、Pr.159	539
96	X96	コンバータユニット異常 (E.OHT,E.CPU) 入力		
128	RLF	低速正転指令	Pr.6	387
129	RRL	低速逆転指令		
9999	—	機能なし	—	—

\*1 Pr.59 遠隔機能選択 ≠ “0” の場合は、RL、RM、RH 信号の機能が表のように変更されます。

\*2 Pr.270 あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択 = “1、3、11、13” の場合は、RL、RT 信号の機能が表のように変更されます。

\*3 OH 信号は、リレー接点「開」で動作します。

\*4 オリент制御で停止位置を外部から入力する場合は、FR-A8AX (16 ビットデジタル入力) が必要になります。

\*5 サーボ ON は位置制御時に有効となります。

\*6 内蔵オプション装着時に有効となります。詳細は各オプションの取扱説明書を参照してください。

\*7 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

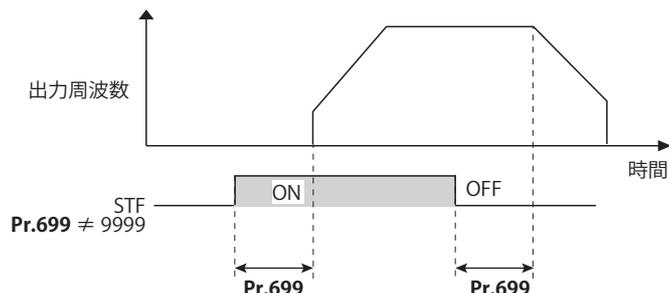
\*8 FR-A8AVP 取扱説明書 (商用位相同期切換機能編) を参照してください。

## NOTE

- 1 個の機能を 2 個以上の複数の端子で割り付けることが可能です。この場合、各端子の入力の論理和がとられます。
- 速度指令の優先順位は、JOG > 多段速設定 (RH、RM、RL、REX) > PID(X14) となります。
- インバータ運転許可 (X10) 信号が設定されていない場合と、Pr.79 運転モード選択 = “7” で PU 運転外部インタロック (X12) 信号が割り付けられていない場合は、MRS 信号がこの機能を共有します。
- 多段速 (7 速)、遠隔設定の割り付けは共通の端子を使用します。個別に設定できません。
- 適用負荷選択正転逆転ブースト (X17) 信号が割り付けられていない場合は、RT 信号がこの機能を共有します。
- Pr.419 = “2” (簡易パルス列位置指令) とした場合、Pr.291 パルス列入出力選択の設定に関わらず、端子 JOG は簡易位置パルス列入力端子となります。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割り付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 入力端子の応答性を調整 (Pr.699)

- 入力端子の応答を 5 ~ 50ms の範囲で遅らせることができます。(STF 信号の動作例)



### NOTE

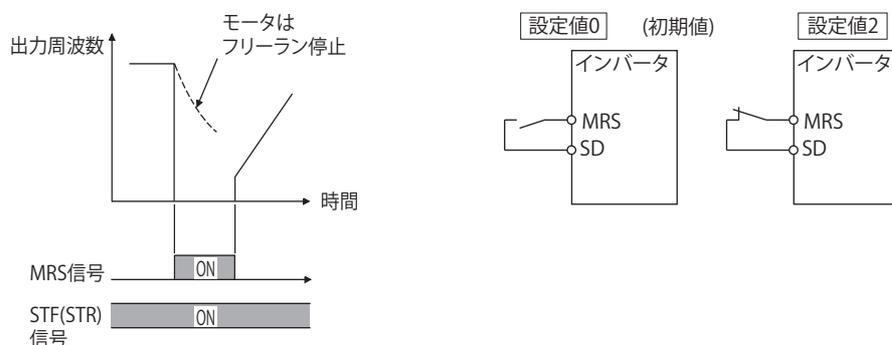
- 下記信号に対しては、Pr.699 の設定は、無効（フィルタなし）です。
  - 電源投入時にすでに ON されている入力信号
  - シーケンス機能で使用する入力信号
  - インバータ運転許可 (X10) 信号、簡易位置パルス列符号 (NP) 信号、簡易位置たまりパルスクリア (CLR) 信号

## 5.12.9 インバータ出力遮断

MRS 信号からインバータ出力を遮断できます。また、MRS 信号のロジックの選択もできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
17 T720	MRS 入力選択	0	0	常時開入力
			2	常時閉入力 (b 接点入力仕様)
			4	外部端子：常時閉入力 (b 接点入力仕様) 通信：常時開入力

### ◆ 出力遮断について (MRS 信号)



- インバータ運転中に出力停止 (MRS) 信号を ON すると、瞬時にインバータ出力を遮断します。
- MRS 信号の応答時間は、2ms 以内です。
- MRS 信号には、次の使用方法があります。

用途	内容
機械ブレーキ（電磁ブレーキなど）でモータを停止させる場合	機械ブレーキ動作時にインバータの出力を遮断します。
インバータでの運転ができないようにインターロックをとる場合	MRS 信号を ON しておくと、インバータに始動信号が入っても、インバータは、運転できません。
モータをフリーラン停止させる場合	始動信号を OFF した場合、インバータは、設定された減速時間でモータを減速停止させますが、MRS 信号を ON した場合、モータはフリーラン停止します。

### ◆ MRS 信号のロジック反転 (Pr.17 = "2")

- Pr.17 = "2" とすると、MRS 信号を常時閉 (b 接点) 入力仕様に変えることができます。MRS 信号 OFF (開) にて、インバータは出力を遮断します。

## ◆ 通信からのMRS信号入力と外部端子によるMRS信号入力を異なる動作にする (Pr.17 = “4”)

- Pr.17 = “4” とすると、外部端子による MRS 信号を常時閉 (b 接点) 入力、通信からの MRS 信号を常時開 (a 接点) 入力することができます。外部端子による MRS 信号を ON にしたまま、通信で運転する場合に便利です。

外部 MRS	通信 MRS	Pr. 17 設定値		
		0	2	4
OFF	OFF	運転可	出力遮断	出力遮断
OFF	ON	出力遮断	出力遮断	出力遮断
ON	OFF	出力遮断	出力遮断	運転可
ON	ON	出力遮断	運転可	出力遮断

### NOTE

- MRS 信号は、初期設定で端子 MRS に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “24” を設定することで、別の端子に MRS 信号を割り付けることもできます。
- 外部端子から MRS 信号を入力する場合は、PU、外部、ネットワーク運転モードに関係なく出力遮断することができます。
- MRS 信号は、通信、外部いずれからの入力も有効ですが、MRS 信号をインバータ運転許可 (X10) として使用する場合は、必ず外部から入力してください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割り付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

## 5.12.10 外部異常入力信号

インバータ外部で異常が発生したときなどに、外部異常入力 (X32) 信号を入力することにより、インバータを出力遮断できます。X32 信号は、Pr.178 ~ 189 (入力端子機能選択) に “32” を設定し機能を割り付けてください。

### ◆ 動作説明

- 運転中に外部異常入力 (X32) 信号が OFF になると、インバータは保護機能 (E.EF) を動作させ、出力を遮断します。
- 停止中に X32 信号が OFF になっても、E.EF は動作しません。
- 停止中に X32 信号が OFF の状態で運転を開始すると、即時に出力遮断状態になります。

### NOTE

- 始動信号が OFF の状態でも、ゼロ速制御中や予備励磁中に X32 信号を OFF すると、インバータは出力を遮断します。
- 停止中に X32 信号が OFF の状態で運転を開始した場合に、インバータが一瞬出力することがあります。

## 5.12.11 第 2 機能選択信号 (RT)、第 3 機能選択信号 (X9) の動作条件選択

RT 信号によって第 2 機能、X9 信号によって第 3 機能を選択できます。また、第 2 機能や第 3 機能の動作条件を設定することもできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
155 T730	RT 信号反映時期選択	0	0	第 2 機能または第 3 機能は、RT 信号または X9 信号が ON するとすぐに有効になります。
			10	加減速中は、第 2 機能または第 3 機能への変更が無効です。加減速中に ON した場合は、加減速動作終了後に有効になります。

- 第 2 機能選択 (RT) 信号 ON にて、第 2 機能が有効となります。
- 第 3 機能選択 (X9) 信号 ON にて、第 3 機能が有効となります。X9 信号は、Pr.178 ~ 189 (入力端子機能選択) に “9” を設定し機能を割り付けてください。

- 第2（第3）機能の用途として、下記のようなものがあります。

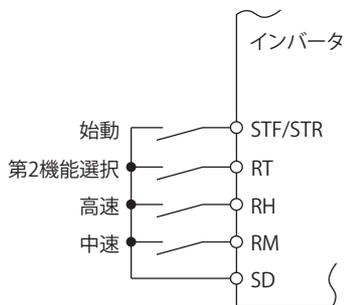
常用と非常用の切換え

重負荷と軽負荷の切換え

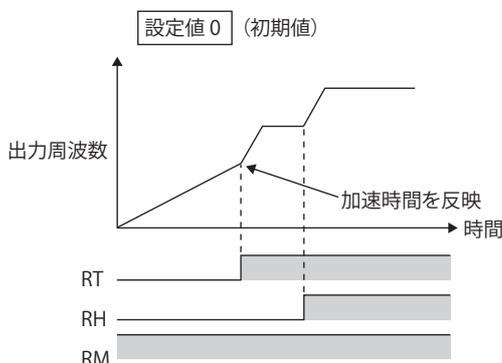
折れ線加減速による加減速時間の変更

メインモータとサブモータの特性切換え

第2機能の結線例



第2加減速時間の例



- RT信号がONのときは第2機能、X9信号がONのときは第3機能が選択されます。第2機能、第3機能は下表のとおりです。

機能	第1機能 パラメータ番号	第2機能 パラメータ番号	第3機能 パラメータ番号	参照ページ
トルクブースト	Pr.0	Pr.46	Pr.112	671
基底周波数	Pr.3	Pr.47	Pr.113	673
加速時間	Pr.7	Pr.44	Pr.110	350
減速時間	Pr.8	Pr.44、Pr.45	Pr.110、Pr.111	350
電子サーマル	Pr.9	Pr.51	*2	391
自由サーマル	Pr.600 ~ Pr.604	Pr.692 ~ Pr.696	*2	
モータ過負荷耐量レベル*1	Pr.607	Pr.608	*2	
ストール防止	Pr.22	Pr.48、Pr.49	Pr.114、Pr.115	415
適用モータ*1	Pr.71	Pr.450	*2	505
モータ定数*1	Pr.80 ~ Pr.84、Pr.90 ~ Pr.94、Pr.298、Pr.702、Pr.706、Pr.707、Pr.711、Pr.712、Pr.717、Pr.721、Pr.724、Pr.725、Pr.859	Pr.453 ~ Pr.457、Pr.560、Pr.458 ~ Pr.462、Pr.738 ~ Pr.747、Pr.860	*2	508、527
励磁電流低速倍率	Pr.85、Pr.86	Pr.565、Pr.566	*2	676
速度制御ゲイン（アドバンスド磁束ベクトル）	Pr.89	Pr.569	*2	214
オフラインオートチューニング*1	Pr.96	Pr.463	*2	508、527
オンラインオートチューニング*1	Pr.95	Pr.574	*2	534
PID制御	Pr.127 ~ Pr.134	Pr.753 ~ Pr.758	*2	573
PIDプリチャージ機能	Pr.760 ~ Pr.764	Pr.765 ~ Pr.769	*2	589
ブレーキシーケンス*1	Pr.278 ~ Pr.285、Pr.639、Pr.640	Pr.641 ~ Pr.648、Pr.650、Pr.651	*2	548
ドループ制御	Pr.286 ~ Pr.288、Pr.994、Pr.995	Pr.679 ~ Pr.683	*2	702
低速域トルク特性選択*1	Pr.788	Pr.747	*2	222
モータ制御方法*1	Pr.800	Pr.451	*2	211
速度制御ゲイン	Pr.820、Pr.821	Pr.830、Pr.831	*2	242
アナログ入力フィルタ	Pr.822、Pr.826	Pr.832、Pr.836	*2	481
速度検出フィルタ	Pr.823	Pr.833	*2	317
トルク制御ゲイン	Pr.824、Pr.825	Pr.834、Pr.835	*2	281
トルク検出フィルタ	Pr.827	Pr.837	*2	317

\*1 RT信号のON/OFFによる機能切換えは、インバータ停止中に行われます。運転中に信号の切換えを行った場合、停止後に運転方式が切り換わります。（Pr.450 ≠ 9999 設定時）

\*2 RT 信号 OFF の場合は第 1 機能、ON の場合は第 2 機能が選択されます。

#### NOTE

- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、別の端子に RT 信号を割り付けることもできます。
- RT 信号、X9 信号が共に ON した場合は、X9 信号 (第 3 機能) が優先されます。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください

#### 《参照パラメータ》

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)  [497 ページ](#)

## 5.13 (C) モータ定数パラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
使用するモータを選択する	適用モータ	P.C100、P.C200	Pr.71、Pr.450	505
誘導モータやベクトルモータの性能を最大限に引出して運転する	オフラインオートチューニング	P.C000、P.C100～ P.C105、P.C107、 P.C108、P.C110、P.C120 ～ P.C126、P.C200～ P.C205、P.C207、 P.C208、P.C210、P.C220 ～ P.C226	Pr.9、Pr.51、Pr.71、 Pr.80～Pr.84、Pr.90～ Pr.94、Pr.96、Pr.450、 Pr.453～Pr.463、 Pr.684、Pr.707、Pr.724、 Pr.744、Pr.745、Pr.859、 Pr.860	508
PM モータの性能を最大限に引出してベクトル制御運転する	PM モータ（ベクトル制御）オフラインオートチューニング	P.C000、P.C100～ P.C108、P.C110、 P.C120、P.C122、 P.C123、P.C126、 P.C130～P.C133、 P.C135、P.C150、 P.C200～P.C208、 P.C210、P.C220、 P.C222、P.C223、 P.C226、P.C230～ P.C233、P.C235	Pr.9、Pr.51、Pr.71、 Pr.80、Pr.81、Pr.83、 Pr.84、Pr.90、Pr.92、 Pr.93、Pr.96、Pr.450、 Pr.453、Pr.454、Pr.456 ～ Pr.458、Pr.460、 Pr.461、Pr.463、Pr.684、 Pr.702、Pr.706、Pr.707、 Pr.711、Pr.712、Pr.724、 Pr.725、Pr.738～ Pr.740、Pr.743～ Pr.746、Pr.859、Pr.860、 Pr.1002、Pr.1412、 Pr.1413	518
PM モータの性能を最大限に引出してPM センサレスベクトル制御運転する	PM モータオフラインオートチューニング	P.C000、P.C100～ P.C108、P.C110、 P.C120、P.C122、 P.C123、P.C126、P.C130 ～ P.C133、P.C135、 P.C150、P.C182、 P.C185、P.C200～ P.C208、P.C210、 P.C220、P.C222、 P.C223、P.C226、P.C230 ～ P.C233、P.C235、 P.C282、P.C285	Pr.9、Pr.51、Pr.71、 Pr.80、Pr.81、Pr.83、 Pr.84、Pr.90、Pr.92、 Pr.93、Pr.96、Pr.450、 Pr.453、Pr.454、Pr.456 ～ Pr.458、Pr.460、 Pr.461、Pr.463、Pr.684、 Pr.702、Pr.706、Pr.707、 Pr.711、Pr.712、Pr.717、 Pr.721、Pr.724、Pr.725、 Pr.738～Pr.747、 Pr.788、Pr.859、Pr.860、 Pr.1002、Pr.1412、 Pr.1413	527
温度に影響されない高精度運転と、超低速までの高トルク、安定運転を行う	オンラインオートチューニング	P.C111、P.C211	Pr.95、Pr.574	534
PLG 付きモータを使用する	PLG 仕様	P.C140、P.C141、 P.C240、P.C241	Pr.359、Pr.369、Pr.851、 Pr.852	92
PLG 信号の断線検出	断線検出	P.C148、P.C248	Pr.376、Pr.855	537

## 5.13.1 適用モータ

使用するモータを設定することで、モータに合った熱特性となります。

定トルクモータや PM モータを使用する場合に、モータに合った電子サーマル特性が設定されます。

また、アドバンスド磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御を選択した場合、制御に必要なモータ定数 (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ)、MM-CF など) も同時に選択されます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
71 C100	適用モータ	0	0 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
450 C200	第 2 適用モータ	9999	0、1、3 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	第 2 モータ使用時に設定します。(Pr.71 と同一仕様)
			9999	機能しない

### ◆ 使用するモータを設定する

- 下表を参照して使用するモータに合わせて設定してください。

Pr.71	Pr.450	使用するモータ	モータ定数設定範囲 (単位)	電子サーマルの動作特性		
				標準	定トルク	PM
0 (Pr.71 初期値)		標準モータ (SF-JR など)	<b>Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860)</b> • 0 ~ 500A、9999(0.01A) <sup>*2</sup> • 0 ~ 3600A、9999(0.1A) <sup>*3</sup>	○		
1		定トルクモータ (SF-JRCA など) SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)	<b>Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459)</b> • 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) <sup>*2</sup> • 0 ~ 400mΩ、9999(0.01mΩ) <sup>*3</sup>		○	
2	—	標準モータ (SF-JR など) V/F5 点アジャスタブル (678 ページ参照)	<b>Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) (誘導モータ)</b> • 0 ~ 6000mH、9999(0.1mH) <sup>*2</sup> • 0 ~ 400mH、9999(0.01mH) <sup>*3</sup>	○		
20		三菱電機標準モータ (SF-JR 4P 1.5kW 以下)	<b>Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) (PM モータ)</b> • 0 ~ 500mH、9999(0.01mH) <sup>*2</sup> • 0 ~ 50mH、9999(0.001mH) <sup>*3</sup>		○	
30		ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	<b>Pr.94(Pr.462)</b> • 0 ~ 100%、9999(0.1%) <sup>*2</sup> • 0 ~ 100%、9999(0.01%) <sup>*3</sup>		○	
40		三菱電機高効率モータ SF-HR	<b>Pr.706(Pr.738)</b> • 0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999 (0.1mV/(rad/s))	○		
50		三菱電機定トルクモータ SF-HRCA			○	
70		三菱電機高性能省エネモータ SF-PR			○	
330 <sup>*1</sup>		IPM モータ MM-CF				○
1140 <sup>*1</sup>		PM モータ EM-A				○
8090		IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)			○	
9090		SPM モータ			○	
3(4) <sup>*4</sup>		標準モータ (SF-JR など)		○		
13(14) <sup>*4</sup>		定トルクモータ (SF-JRCA など) SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)			○	
23(24) <sup>*4</sup>		三菱電機標準モータ (SF-JR 4P 1.5kW 以下)			○	
33(34) <sup>*4</sup>		ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	<b>Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860)、 Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459)、 Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461)、 Pr.94(Pr.462)</b> • 内部データ値 0 ~ 65534、9999(1) <b>Pr.684</b> で表示単位変更可		○	
43(44) <sup>*4</sup>		三菱電機高効率モータ SF-HR		○		
53(54) <sup>*4</sup>		三菱電機定トルクモータ SF-HRCA			○	
73(74) <sup>*4</sup>		三菱電機高性能省エネモータ SF-PR			○	
333(334) <sup>*1*4</sup>		IPM モータ MM-CF				○
8093(8094) <sup>*4</sup>		IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)			○	
9093(9094) <sup>*4</sup>		SPM モータ			○	

Pr.71	Pr.450	使用するモータ	モータ定数設定範囲 (単位)	電子サーマルの動作特性		
				標準	定トルク	PM
5		標準モータ	スター結線 Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860) ・ 0 ~ 500A、9999(0.01A) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 3600A、9999(0.1A) <sup>*3</sup> Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 400mΩ、9999(0.01mΩ) <sup>*3</sup>	○		
15		定トルクモータ		デルタ結線 Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 3600mΩ、9999(0.1mΩ) <sup>*3</sup> Pr.94(Pr.462) ・ 0 ~ 500Ω、9999(0.01Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 100Ω、9999(0.01Ω) <sup>*3</sup>		○
6		標準モータ	スター結線 Pr.82(Pr.455)、Pr.859(Pr.860) ・ 0 ~ 500A、9999(0.01A) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 3600A、9999(0.1A) <sup>*3</sup> Pr.90(Pr.458)、Pr.91(Pr.459) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 400mΩ、9999(0.01mΩ) <sup>*3</sup>	○		
16		定トルクモータ		デルタ結線 Pr.92(Pr.460)、Pr.93(Pr.461) ・ 0 ~ 50Ω、9999(0.001Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 3600mΩ、9999(0.1mΩ) <sup>*3</sup> Pr.94(Pr.462) ・ 0 ~ 500Ω、9999(0.01Ω) <sup>*2</sup> ・ 0 ~ 100Ω、9999(0.01Ω) <sup>*3</sup>		○
—	9999 (初期値)	第2適用モータ無し				

\*1 FR-A820-11K(00630) 以下のみ設定可能です。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*4 どちらの値を設定しても同じ動作となります。

## NOTE

- Pr.71(Pr.450) の設定に関わらず、Pr.96(Pr.463) オートチューニング設定 / 状態 によりオフラインオートチューニングが可能です。(オフラインオートチューニングについては、508 ページを参照してください。)

## ◆ 2種類のモータを使用する (RT 信号、Pr.450)

- 1 台のインバータで 2 種類のモータを使用する場合に、Pr.450 第2適用モータ を設定します。
- 設定値 "9999" (初期値) は、第2適用モータ無効です。
- Pr.450 ≠ 9999 の場合、第2機能選択 (RT) 信号 ON にて下記のパラメータが有効となります。

機能	RT 信号 ON (第2モータ)	RT 信号 OFF (第1モータ)
電子サーマル	Pr.51	Pr.9
適用モータ	Pr.450	Pr.71
制御方法選択	Pr.451	Pr.800
モータ容量	Pr.453	Pr.80
モータ極数	Pr.454	Pr.81
モータ励磁電流	Pr.455	Pr.82
モータ定格電圧	Pr.456	Pr.83
モータ定格周波数	Pr.457	Pr.84
モータ定数 (R1)	Pr.458	Pr.90
モータ定数 (R2)	Pr.459	Pr.91
モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	Pr.460	Pr.92
モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	Pr.461	Pr.93
モータ定数 (X)	Pr.462	Pr.94
オートチューニング設定 / 状態	Pr.463	Pr.96
周波数サーチゲイン	Pr.560	Pr.298
オンラインオートチューニング選択	Pr.574	Pr.95
モータ誘起電圧定数 (φf)	Pr.738	Pr.706
モータ Ld 減衰率	Pr.739	Pr.711
モータ Lq 減衰率	Pr.740	Pr.712
起動時抵抗チューニング補正係数	Pr.741	Pr.717
起動時磁極位置検出パルス幅	Pr.742	Pr.721
モータ最高周波数	Pr.743	Pr.702
モータイナーシャ (整数部)	Pr.744	Pr.707
モータイナーシャ (指数部)	Pr.745	Pr.724
モータ保護電流レベル	Pr.746	Pr.725
トルク電流 / PM モータ定格電流	Pr.860	Pr.859

**NOTE**

- RT 信号は、第 2 機能選択信号となり、他の第 2 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“3”を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**◆ SF-PR 用トルクブースト自動変更**

- SF-PR モータ選択時 (Pr.71 = “70、73、74”) に、SF-PR のモータ極数に合わせて Pr.81 モータ極数を設定すると、V/F 制御で 6Hz 150%トルクを出力できるように Pr.0 トルクブーストを自動変更します。

**NOTE**

- SF-PR 用トルクブースト自動変更を選択する場合は、Pr.14 適用負荷選択 = “0” (初期値) に設定してください。
- Pr.0 を初期値から変更している場合は、自動変更は行いません。

**◆ Pr.0 トルクブースト、Pr.12 直流制動動作電圧の自動変更**

- Pr.0、Pr.12 を初期値で使用している場合は、Pr.71 の変更により Pr.0、Pr.12 の設定値が自動的に下表の値に変更されます。

インバータ		Pr.0 自動変更値 (%)								Pr.12 自動変更値 (%)		
FR-A820-[]	FR-A840-[]	標準モータ*1		定トルクモータ*2		SF-PR*3				標準モータ*1	定トルクモータ*2	SF-PR*3
		SLD /LD	ND/ HD	SLD /LD	ND/ HD	Pr.81 ≠ 2,4,6	Pr.81=2	Pr.81=4	Pr.81=6			
0.4K(00046)	0.4K(00023)	6		6		5	8	6.5	7.5	4	4	5
0.75K(00077)	0.75K(00038)	6		6		4	7.4	6	6.4	4	4	4
1.5K(00105)	1.5K(00052)	4		4		3	5.8	5	3.7	4	4	2.5
2.2K(00167)	2.2K(00083)	4		4		2.5	6	4.5	3.3	4	4	2.5
3.7K(00250)	3.7K(00126)	4		4		2.5	6.4	4.5	4.2	4	4	2.5
5.5K(00340)	5.5K(00170)	3		2		2	4.5	3.7	3.3	4	2	2
7.5K(00490)	7.5K(00250)	3		2		2	4.4	4.5	3.8	4	2	2
11K(00630)	11K(00310)	2		2		1.5	3.5	3.3	3.5	2	2	1.5
15K(00770)	15K(00380)	2		2		1.5	4.5	3	3.5	2	2	1.5
18.5K(00930)	18.5K(00470)	2		2		1.5	4	3.2	3	2	2	1.5
22K(01250)	22K(00620)	2		2		1.5	2.5	3.4	3	2	2	1
30K(01540)	30K(00770)	2		2		1	3	2	2.5	2	2	1
37K(01870)	37K(00930)	2		2		1	2	2.5	2.6	2	2	1
45K(02330)	45K(01160)	1.5	2	1.5	2	1	2	2	2.4	2	2	1
55K(03160)	55K(01800)	1.5	2	1.5	2	0.7	2	2	0.7	2	2	1
75K(03800)以上	75K(02160)以上	1		1		1	1	1	1	1	1	1

\*1 Pr.71 = “0、2 ~ 6、20、23、24、40、43、44” (標準モータ) に変更した場合

\*2 Pr.71 = “1、13 ~ 16、50、53、54” (定トルクモータ) に変更した場合

\*3 Pr.71 = “70、73、74” (SF-PR) に変更した場合

**NOTE**

- Pr.0、Pr.12 を初期値から変更している場合は、自動変更は行いません。
- SF-PR モータ選択時 (Pr.71 = “70、73、74”) に SF-PR のモータ極数に合わせて Pr.81 モータ極数を設定した場合、負荷が小さいと出力電流が大きくなる場合があります。
- SF-PR を使用する場合、SF-JR および SF-HR を使用する場合と比べて出力電流が増加する傾向があります。負荷の状況によっては自動変更されたトルクブースト値であっても出力電流が増加する可能性があります。電子サーマル (E.THT、E.THM) やストール防止 (OL、E.OLT) などの保護機能が動作する場合は、負荷に応じて Pr.0 トルクブーストを調整してください。

**⚠ 注意**

- 使用するモータに合わせて正しく設定してください。間違った設定をすると、モータおよびインバータが過熱焼損するおそれがあります。

《参照パラメータ》

- Pr.0 トルクブースト [671 ページ](#)
- Pr.12 直流制動動作電圧 [680 ページ](#)
- Pr.14 適用負荷選択 [674 ページ](#)
- Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 [508 ページ](#)
- Pr.100 ~ Pr.109 (V/F5 点アジャスタブル) [678 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.684 チューニングデータ単位切り換え [508 ページ](#)
- Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)

## 5.13.2 誘導モータ用オフラインオートチューニング

**磁束** **センサレス** **ベクトル**

オフラインオートチューニングでモータの性能を最大限に引き出して運転することができます。

- ・ オフラインオートチューニングは、アドバンスト磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で運転する際、モータ定数を自動測定させることで（オフラインオートチューニング）、モータ個々の定数ズレや、他社モータの使用、配線長が長い場合などでも最適な運転特性でモータを運転することができます。

PM モータ用オフラインオートチューニングは、[527 ページ](#)を参照してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
684 C000	チューニングデータ単位切り換え	0	0	内部データ変換値
			1	"A、Ω、mH、%" での表示となります。
71 C100	適用モータ	0	0 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
80 C101	モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup>	適用するモータ容量を設定してください。
			0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	
			9999	V/F 制御
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12	モータ極数を設定してください。
			9999	V/F 制御
9 C103	電子サーマル	インバータ定格電流 <sup>*1</sup>	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	
83 C104	モータ定格電圧	200/400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。
84 C105	モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。
			9999	Pr.3 基底周波数の設定値を使用
707 C107	モータイナーシャ (整数部)	9999	10 ~ 999、9999	モータイナーシャを設定します。 9999：三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ) など) 定数を使用
724 C108	モータイナーシャ (指数部)	9999	0 ~ 7、9999	
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF) ( <a href="#">609 ページ</a> 参照)
			101	モータを回転してオフラインオートチューニングをする

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
90 C120	モータ定数 (R1)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup>	チューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999: 三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ) など) 定数を使用
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	
91 C121	モータ定数 (R2)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	
92 C122	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	9999	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
93 C123	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	9999	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
94 C124	モータ定数 (X)	9999	0 ~ 100%、9999 <sup>*5</sup>	
82 C125	モータ励磁電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
859 C126	トルク電流 / PM モータ定格電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
298 A711	周波数サーチゲイン	9999	0 ~ 32767	オフラインオートチューニングにより、周波数サーチに必要なゲインが自動的に設定されます。
			9999	三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA) 定数を使用
450 C200	第 2 適用モータ	9999	0、1、3 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	第 2 モータ使用時に設定します。 (Pr.71 と同一仕様)
			9999	機能しない
453 C201	第 2 モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup>	第 2 モータの容量を設定してください。
			0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	
454 C202	第 2 モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12	第 2 モータの極数を設定します。
			9999	V/F 制御
51 C203	第 2 電子サーマル	9999	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	RT 信号 ON 時有効となります。 モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	
456 C204	第 2 モータ定格電圧	200/ 400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	第 2 モータのモータ定格電圧 (V) を設定します。
			10 ~ 400Hz	第 2 モータのモータ定格周波数 (Hz) を設定します。
457 C205	第 2 モータ定格周波数	9999	9999	Pr.84 モータ定格周波数 を使用
744 C207	第 2 モータイナーシャ (整数部)	9999	10 ~ 999、9999	第 2 モータのモータイナーシャを設定 9999: 三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA など) 定数を使用
745 C208	第 2 モータイナーシャ (指数部)	9999	0 ~ 7、9999	
463 C210	第 2 モータオート チューニング設定 / 状態	0	0	第 2 モータのオートチューニングをしない
			1	第 2 モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF) (609 ページ参照)
			101	第 2 モータを回転してオフラインオートチューニングをする

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
458 C220	第2モータ定数 (R1)	9999	0～50Ω、9999 <sup>*2*5</sup>	第2モータのチューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999：三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA など) 定数を使用
			0～400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	
459 C221	第2モータ定数 (R2)	9999	0～50Ω、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0～400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	
460 C222	第2モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	9999	0～6000mH、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0～400mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
461 C223	第2モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	9999	0～6000mH、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0～400mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
462 C224	第2モータ定数 (X)	9999	0～100%、9999 <sup>*5</sup>	
455 C225	第2モータ励磁電流	9999	0～500A、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0～3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
860 C226	第2モータトルク電流 / PM モータ定格電流	9999	0～500A、9999 <sup>*2*5</sup>	
			0～3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
560 A712	第2周波数サーチゲイン	9999	0～32767	オフラインオートチューニングにより、第2モータの周波数サーチに必要なゲインが自動的に設定されます。
			9999	第2モータは、三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA) 定数を使用

\*1 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下は、インバータ定格電流の85%に設定されています。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*4 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

\*5 Pr.71 (Pr.450) の設定によって、設定範囲、単位が変わります。

## Point

- ・アドバンスド磁束ベクトル制御やリアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のときに有効です。
- ・三菱電機標準モータ (SF-JR 0.4kW 以上)、高効率モータ (SF-HR 0.4kW 以上)、三菱電機定格トルクモータ (SF-JRCA 4P、SF-HRCA 0.4kW～55kW)、三菱電機高性能省エネモータ (SF-PR)、ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU (1500r/min シリーズ)) 以外のモータ (他社製誘導モータ、SF-JRC、SF-TH など) を使用した場合や配線長が長い場合 (目安として 30m 以上) でも、オフラインオートチューニング機能を使用することによって、最適な運転特性でモータを運転することができます。
- ・モータに負荷が接続されていてもチューニング可能です。
- ・オフラインオートチューニング時に、モータが回転しないモード (Pr.96 = "1") と回転するモード (Pr.96 = "101") を選択できます。回転するモードの方が、回転しないモードよりチューニング精度が高くなります。
- ・オフラインオートチューニングにてチューニングしたモータ定数の読出・書込ができます。オフラインオートチューニングデータ (モータ定数) は、操作パネルによって他のインバータにコピーできます。
- ・オフラインオートチューニング状態は、操作パネル、パラメータユニットにてモニタできます。

## ◆ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- ・Pr.80、Pr.81 を "9999" 以外に設定し、アドバンスド磁束ベクトル制御または、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 (Pr.800) が選択されていること。
- ・モータが接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
- ・モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上) また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリプルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- ・高すべりモータや高速モータ、特殊モータはチューニングできません。
- ・最高周波数は、400Hz です。
- ・モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = "1") 場合でも、わずかにモータが動くことがあります。(モータがわずかに回転してもチューニング性能には影響ありません。) 機械ブレーキで確実に固定するか、回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください (特に昇降機の場合は、注意が必要です)。

- モータを回転してオフラインオートチューニングをする (**Pr.96 オートチューニング設定 / 状態** = “101”) 場合は、下記の事項に注意してください。  
 チューニング中は、トルクが十分ではありません  
 モータ定格速度付近まで回転しても問題のないこと  
 機械ブレーキが開放されていること
- インバータとモータ間にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) を接続した状態でオフラインオートチューニングを行うと正しくチューニングが行われません。これらを外してからチューニングを行ってください。
- ベクトル制御時、PLG はモータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1 : 1 としてください。

## ◆ 設定

- チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	初期値	内容
80	453	モータ容量	9999 (V/F 制御)	モータ容量 (kW) を設定します。
81	454	モータ極数	9999 (V/F 制御)	モータ極数 (2 ~ 12 極) を設定します。
800	451	制御方法選択	20	ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御時設定します。
9	51	電子サーマル	インバータ定格電流	モータ定格電流 (A) を設定します。
83	456	モータ定格電圧	200V/400V <sup>*1</sup>	モータ定格名板に記載のモータ定格電圧 (V) を設定します。 <sup>*2</sup>
84	457	モータ定格周波数	9999	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。 <sup>*2</sup> “9999” のときは、 <b>Pr.3 基底周波数</b> の設定値を使用します。
71	450	適用モータ	0 (標準モータ)	使用するモータに合わせて設定します。 <sup>*3</sup> 設定に応じて3種類のモータ定数設定範囲、単位とチューニングデータを記憶できます。
96	463	オートチューニング設定 / 状態	0	“1” または、“101” を設定します。 1 : モータを回転しないでチューニングします。(チューニング中は励磁騒音が発生します。) 101 : モータを回転してチューニングします。モータは、モータ定格周波数付近まで回転します。

\*1 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

\*2 SF-V5RU の設定は、92 ページを参照してください。

\*3 使用するモータとモータ定数設定範囲に合わせて、**Pr.71 適用モータ**を設定してください。**Pr.71** の設定に応じてモータ定数パラメータの設定範囲、単位が変わります。(Pr.71 のその他設定値については、505 ページを参照してください。)

使用するモータ		Pr.71 の設定値		
		モータ定数パラメータ mH、%、A 単位設定	モータ定数パラメータ 内部データ設定	モータ定数パラメータ Ω、mΩ、A 単位設定
三菱電機標準モータ 三菱電機高効率モータ	SF-JR、SF-TH	0 (初期値)	3 (4)	—
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20	23 (24)	—
	SF-HR	40	43 (44)	—
	その他	0 (初期値)	3 (4)	—
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P、SF-TH (定トルク)	1	13 (14)	—
	SF-HRCA	50	53 (54)	—
	その他 (SF-JRC など)	1	13 (14)	—
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR	70	73 (74)	—
ベクトル制御専用モータ	SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	30	33 (34)	—
	SF-V5RU (1500r/min シリーズ 以外)	1	13 (14)	—
他社標準モータ	—	0 (初期値)	3 (4)	5 (スター結線モータ) 6 (デルタ結線モータ)
他社定トルクモータ	—	1	13 (14)	15 (スター結線モータ) 16 (デルタ結線モータ)

## NOTE

- ・ SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外) の場合は、Pr.71 = “1、13、14” に設定し、Pr.83、Pr.84 の設定を行ってから、必ずオートチューニングを実行してください。
- ・ Pr.11 直流制動動作時間 = “0” または、Pr.12 直流制動動作電圧 = “0” と設定されている場合、Pr.11、Pr.12 は、初期値としてオフラインオートチューニングを行います。
- ・ 位置制御選択時 (Pr.800 = “3、5” (MC 信号 OFF 時)) は、オフラインオートチューニングを実行しません。
- ・ Pr.71 で “スター結線” と “デルタ結線” の選択を誤ると、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御が正常に行われません。

- ・ チューニング精度向上のため、あらかじめモータ定数がわかっている場合は、下記パラメータを設定してください。

第 1 モータ Pr.	第 2 モータ Pr.	名称	三菱電機モータ (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU)	左記以外
707	744	モータイナーシャ (整数部)	9999 (初期値)	モータイナーシャ <sup>*4</sup>
724	745	モータイナーシャ (指数部)		$J_m = \text{Pr.707} \times 10^{\wedge}(-\text{Pr.724}) \text{ (kg} \cdot \text{m}^2\text{)}$

\*4 Pr.707 (Pr.744)、Pr.724 (Pr.745) が共に “9999” 以外の時のみ設定値が有効となります。

## ◆ チューニング実行

### Point

- ・ チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

- ・ PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。

外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。

## NOTE

- ・ MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- ・ チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。  
(始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF しても終了します。)
- ・ オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。(初期値)  
入力端子 <有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So(SO)
- ・ 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- ・ オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切り換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- ・ オフラインオートチューニング (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “1 または 101”) を設定すると、予備励磁は無効となります。
- ・ モータを回転してオフラインオートチューニングする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “101”) 場合は、モータが回転しますので、危険のないように注意してください。
- ・ チューニング開始でインバータ運転中 (RUN) 信号が ON するため、RUN 信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は、特に注意してください。
- ・ オフラインオートチューニングを実行する際には、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- ・ Pr.79 運転モード選択 = “7” の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。

- チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

チューニング状況	操作パネル (FR-DU08) 表示		液晶操作パネル (FR-LU08) 表示	
	Pr.96 = 1	Pr.96 = 101	Pr.96 = 1	Pr.96 = 101
(1) 設定				
(2) チューニング中				
(3) 正常終了				

- 参考：オフラインオートチューニング時間（初期設定時）

オフラインオートチューニング設定	時間
回転しないモード (Pr.96(Pr.463) = "1")	約 25 ~ 120s (インバータ容量やモータの種類によって時間が異なります。)
回転するモード (Pr.96(Pr.463) = "101")	約 40s (加減速時間の設定に対しオフラインオートチューニング時間は次のようになります。オフラインオートチューニング時間=加速時間+減速時間+約 30s)

- オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF してください。  
この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。  
(この操作を行わないと次からの運転ができません。)

## NOTE

- 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。
- チューニング完了後に Pr.71 (Pr.450) を変更した場合、モータ定数が変わってしまいます。例えば、Pr.71 = "0" でチューニング後、Pr.71 = "3" とした場合、チューニングデータは、無効となります。チューニングデータを使用する場合は、再度 Pr.71 = "0" にしてください。

- オフラインオートチューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	Pr.96(Pr.463) = "1" または "101" としてやり直す
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す
91	電流制限（ストール防止）機能が動作した	加減速時間を長くする Pr.156 ストール防止動作選択 = "1" とする
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75% になった	電源電圧の変動を確認する Pr.83 モータ定格電圧 (Pr.456 第 2 モータ定格電圧) の設定を確認する
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ	Pr.83、Pr.84 の設定を確認する モータの配線を確認し、設定をやり直す
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	Pr.1 上限周波数、Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプ の設定を確認する

- チューニング中に や始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。(モータ定数はセットされていません。)  
インバータリセットを行って、やり直してください。

- ・ モータの定格電源仕様が 200/220V(400/440V) 60Hz の場合は、チューニング完了後、**Pr.9 電子サーマル**にモータ定格電流値を 1.1 倍した値を設定してください。
- ・ PTC サーミスタやクリクソン等の温度検出器付きのモータを使用し、モータ過熱保護を行う場合は、チューニング完了後、**Pr.9 = "0"** (インバータによるモータ過熱保護無効) としてください。

### NOTE

- ・ チューニング中の瞬停発生時は、チューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、始動信号 STF(STR) が ON の場合は正転 (逆転) します。
- ・ チューニング中に発生するアラームは、通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライ無視となります。
- ・ オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

### ⚠ 注意

- ・ モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。
- ・ リフタなどの昇降機械で回転するモードのオフラインオートチューニングを実施する場合、トルク不足により落下しないように注意してください。

### ◆ モータ定数を変更する

- ・ あらかじめモータ定数がわかっている場合、直接モータ定数を設定したり、オフラインオートチューニングによって測定されたデータを流用してモータ定数を設定できます。
- ・ **Pr.71 (Pr.450)** の設定に応じて、モータ定数パラメータの設定範囲、単位が変更できます。設定値は、それぞれモータ定数パラメータとして EEPROM に保存されます。

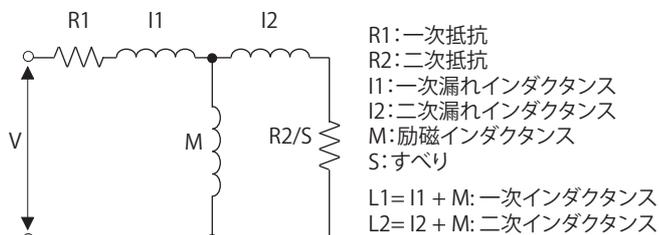
### ◆ モータ定数を変更する (Pr.92、Pr.93 のモータ定数を [mH] で入力する場合)

- ・ **Pr.71** を下記のように設定します。

使用するモータ		Pr.71 の設定値
三菱電機標準モータ 三菱電機高効率モータ	SF-JR	0 (初期値)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20
	SF-HR	40
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P	1
	SF-HRCA	50
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR	70
ベクトル制御専用モータ	SF-V5RU (1500r/min シリーズ)	30
	SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)	1

- ・ **Pr.94** の設定値は、下記の計算より求め、モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。

$$\text{Pr.94 設定値} = \left( 1 - \frac{M^2}{L1 \times L2} \right) \times 100(\%)$$



モータ等価回路図

第1モータ用 Pr.	第2モータ用 Pr.	名称	設定範囲	設定単位	初期値
82	455	モータ励磁電流 (無負荷電流)	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	9999
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
91	459	モータ定数 (R2)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*1</sup>	0.1mH <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*1</sup>	0.1mH <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*2</sup>	
94	462	モータ定数 (X)	0 ~ 100%、9999	0.1% <sup>*1</sup>	
				0.01% <sup>*2</sup>	
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
298	560	周波数サーチゲイン	0 ~ 32767、9999	1	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

#### NOTE

- “9999”を設定すると、チューニングデータは、無効となり、三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ) など) 定数が使用されます。

## ◆ モータ定数を変更する (インバータ内部データでモータ定数を設定する場合)

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ		Pr.71 の設定値
三菱電機標準モータ 三菱電機高効率モータ	SF-JR、SF-TH	3 (4)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	23 (24)
	SF-HR	43 (44)
	その他	3 (4)
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P、 SF-TH (定トルク)	13 (14)
	SF-HRCA	53 (54)
	その他 (SF-JRC など)	13 (14)
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR	73 (74)
ベクトル制御専用モータ	SF-V5RU (1500r/min シリーズ) SF-THY	33 (34)
	SF-V5RU (1500r/min シリーズ以外)	13 (14)
	—	—
他社標準モータ	—	3 (4)
他社定トルクモータ	—	13 (14)

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。**Pr.684 チューニングデータ単位切り換え**で読み出したモータ定数の表示単位を変えることができます。ただし、**Pr.684 = "1"**とした場合、パラメータの設定値の変更はできません。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	Pr.684 = 0 (初期値)		Pr.684 = 1		初期値
			設定範囲	設定単位	範囲表示	単位表示	
82	455	モータ励磁電流	0 ~ ***, 9999	1	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	9999
					0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
90	458	モータ定数 (R1)			0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
					0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
91	459	モータ定数 (R2)			0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
					0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)			0 ~ 6000mH、9999 <sup>*1</sup>	0.1mH <sup>*1</sup>	
					0 ~ 400mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 6000mH、9999 <sup>*1</sup>	0.1mH <sup>*1</sup>			
			0 ~ 400mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*2</sup>			
94	462	モータ定数 (X)			0 ~ 100%、9999	0.1% <sup>*1</sup> 0.01% <sup>*2</sup>	
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流			0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*1</sup> 0.1A <sup>*2</sup>	
298	560	周波数サーチゲイン	0 ~ 32767、9999	1	0 ~ 32767、9999	1	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## NOTE

- オフラインオートチューニングによって測定されたモータ定数は内部データに変換された値(\*\*\*\*)となっていますので、設定に際しては下記の設定例を参照してください。(表示される数値は、内部で使用するためデータに変換されています。そのため数値に単純に任意の数値を加えてもあまり意味がありません。)

設定例 **Pr.90** を少し大きく (5%) する場合

**Pr.90** = "2516" と表示されたとき、 $2516 \times 1.05 = 2641.8$  すなわち **Pr.90** = 2642 と設定します。

- "9999" を設定すると、チューニングデータは、無効となり、三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ) など) 定数が使用されます。

## ◆ モータ定数を変更する (Pr.92、Pr.93、Pr.94 のモータ定数を [Ω] で入力する場合)

- Pr.71** を下記のように設定します。

適用モータ	Pr.71 設定値	
	スター結線モータ	デルタ結線モータ
標準モータ	5	6
定トルクモータ	15	16

- ・ モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。

$I_q$  = トルク電流、 $I_{100}$  = 定格電流、 $I_0$  = 無負荷電流

$$I_q = \sqrt{I_{100}^2 - I_0^2}$$

第 1Pr.	第 2Pr.	名称	設定範囲	設定単位	初期値
82	455	モータ励磁電流 (無負荷電流)	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	9999
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
90	458	モータ定数 (r1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
91	459	モータ定数 (r2)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (x1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.1mΩ <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (x2)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.1mΩ <sup>*2</sup>	
94	462	モータ定数 (xm)	0 ~ 500Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.01Ω	
			0 ~ 100Ω、9999 <sup>*2</sup>		
859	860	トルク電流 / PM モータ定格 電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
298	560	周波数サーチゲイン	0 ~ 32767、9999	1	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## NOTE

- ・ Pr.71 で “スター結線” と “デルタ結線” の選択を誤ると、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御が正常に行われません。
- ・ “9999” を設定すると、チューニングデータは、無効となり、三菱電機モータ (SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、SF-V5RU (1500r/min シリーズ) など) 定数が使用されます。

## ◆ 第 2 適用モータをチューニングする

- ・ 1 台のインバータで 2 種類のモータを切り換えて使用する場合は、Pr.450 第 2 適用モータ に第 2 モータを設定してください (505 ページ参照)。初期設定は、第 2 適用モータなしになっています。
- ・ RT 信号を ON すると下記第 2 モータ用のパラメータが有効になります。

機能	RT 信号 ON (第 2 モータ)	RT 信号 OFF (第 1 モータ)
モータ容量	Pr.453	Pr.80
モータ極数	Pr.454	Pr.81
モータ励磁電流	Pr.455	Pr.82
モータ定格電圧	Pr.456	Pr.83
モータ定格周波数	Pr.457	Pr.84
モータ定数 (R1)	Pr.458	Pr.90
モータ定数 (R2)	Pr.459	Pr.91
モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	Pr.460	Pr.92
モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	Pr.461	Pr.93
モータ定数 (X)	Pr.462	Pr.94
オートチューニング設定 / 状態	Pr.463	Pr.96
周波数サーチゲイン	Pr.560	Pr.298

## NOTE

- ・ RT 信号は、初期設定で RT 端子に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

《参照パラメータ》

- Pr.1 上限周波数 [413 ページ](#)
- Pr.9 電子サーマル [391 ページ](#)
- Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプ [414 ページ](#)
- Pr.71 適用モータ [505 ページ](#)
- Pr.156 ストール防止動作選択 [415 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)
- Pr.800 制御方法選択 [207 ページ](#)

## 5.13.3 PM モータ（ベクトル制御）用オフラインオートチューニング

### ベクトル

PM モータ（ベクトル制御）用オフラインオートチューニングで PM モータの性能を最大限に引き出して運転することができます。

- ・ オフラインオートチューニングは、ベクトル制御で運転するために必要なモータ定数を自動測定させることで（オフラインオートチューニング）、モータ個々の定数ズレや、配線長が長い場合でも最適な運転特性でモータを運転することができます。

ベクトル制御（誘導モータ）のオフラインオートチューニングは、[508 ページ](#)を参照してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
684 C000	チューニングデータ単位切り換え	0	0	内部データ変換値
			1	“A、Ω、mH、mV” での表示となります。
71 C100	適用モータ	0	0 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
80 C101	モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup>	適用するモータ容量を設定します。
			0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12	モータ極数を設定します。
			9999	V/F 制御
9 C103	電子サーマル	インバータ定格電流 <sup>*1</sup>	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	
83 C104	モータ定格電圧	200/400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。
84 C105	モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。
			9999	インバータ内部データが使用されますので、モータの仕様に合わせて正しく設定してください。
702 C106	モータ最高周波数	9999	0 ~ 400Hz	モータ許容回転数（周波数）を設定します。
			9999	<b>Pr.84</b> 設定値を使用
707 C107	モータイナーシャ（整数部）	9999	10 ~ 999、9999	モータイナーシャを設定します。
724 C108	モータイナーシャ（指数部）	9999	0 ~ 7、9999	9999：インバータ内部データ
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータ定数 R1 のみチューニング（モータ回転しない）
			101	エンコーダ位置チューニング + オフラインオートチューニング（モータわずかに回転する）

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
90 C120	モータ定数 (R1)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	チューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999：インバータ内部データを使用
92 C122	モータ定数 (L1) / d 軸 インダクタンス (Ld)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
93 C123	モータ定数 (L2) / q 軸 インダクタンス (Lq)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
859 C126	トルク電流 / PM モータ 定格電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
706 C130	モータ誘起電圧定数 (φf)	9999	0 ~ 5000mV/(rad/s) <sup>*5</sup> 9999	PM モータの仕様に合わせて設定します。 モータ定数パラメータの設定値から算出した計算値を使用します。
1412 C135	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	9999	0 ~ 2 9999	誘起電圧定数 φf (Pr.706) × 10 <sup>n</sup> の指数部 n を設定します。 指数設定なし
711 C131	モータ Ld 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	チューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999：インバータ内部データを使用
712 C132	モータ Lq 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	
725 C133	モータ保護電流レベル	9999	100 ~ 500% 9999	モータ最大電流レベル (OCT レベル) を設定します。 200%
1002 C150	Lq チューニング電流目 標値調整係数	9999	50 ~ 150% 9999	チューニング中の電流目標値を調整します。 100% として動作
450 C200	第 2 適用モータ	9999	0、1、3 ~ 6、13 ~ 16、 20、23、24、30、33、34、 40、43、44、50、53、54、 70、73、74、330、333、 334、1140、8090、 8093、8094、9090、 9093、9094	第 2 モータ使用時に設定します。 (Pr.71 と同一仕様)
			9999	機能しない
453 C201	第 2 モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup> 0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	第 2 モータの容量を設定します。
			9999	V/F 制御
454 C202	第 2 モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12 9999	第 2 モータの極数を設定します。 V/F 制御
			9999	V/F 制御
51 C203	第 2 電子サーマル	9999	0 ~ 500A <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	第 2 モータのモータ定格電流を設定します。
			9999	第 2 電子サーマル無効
456 C204	第 2 モータ定格電圧	200/ 400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	第 2 モータのモータ定格電圧 (V) を設定します。
457 C205	第 2 モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz 9999	第 2 モータのモータ定格周波数 (Hz) を設定します。 第 2 モータにインバータ内部データが使用されますので、 モータの仕様に合わせて正しく設定してください。
			9999	第 2 モータのモータ許容回転数 (周波数) を設定します。 Pr.457 設定値を使用
743 C206	第 2 モータ最高周波数	9999	0 ~ 400Hz 9999	第 2 モータのモータ許容回転数 (周波数) を設定します。 Pr.457 設定値を使用
744 C207	第 2 モータイナーシャ (整数部)	9999	10 ~ 999、9999	第 2 モータのモータイナーシャを設定 9999：インバータ内部データ
745 C208	第 2 モータイナーシャ (指数部)	9999	0 ~ 7、9999	
463 C210	第 2 モータオート チューニング設定 / 状態	0	0	オートチューニングをしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータ定数 R1 のみチューニング (モータ回転しない)
			101	エンコーダ位置チューニング + オフラインオートチューニング (モータわずかに回転する)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
458 C220	第2 モータ定数 (R1)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup>	第2 モータのチューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999：インバータ内部データを使用	
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>		
460 C222	第2 モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup>		
			0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>		
461 C223	第2 モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup>		
			0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>		
860 C226	第2 モータトルク電流 / PM モータ定格電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup>		
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>		
738 C230	第2 モータ誘起電圧定 数 (φf)	9999	0 ~ 5000mV/(rad/s) <sup>*5</sup>		PM モータの仕様に合わせて設定します。
			9999		モータ定数パラメータの設定値から算出した計算値を使用し ます。
1413 C235	第2 モータ誘起電圧定 数 (φf) 指数部	9999	0 ~ 2	誘起電圧定数 φf (Pr.738) × 10 <sup>n</sup> の指数部 n を設定します。	
			9999	指数設定なし	
739 C231	第2 モータ Ld 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	第2 モータのチューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999：インバータ内部データを使用	
740 C232	第2 モータ Lq 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999		
746 C233	第2 モータ保護電流レ ベル	9999	100 ~ 500%	第2 モータのモータ最大電流レベル (OCT レベル) を設定し ます。	
			9999	200%	
373 C142 <sup>*6</sup>	エンコーダ位置チュ ーニング設定 / 状態	0	0	エンコーダ位置チューニングしない	
			1	エンコーダ位置チューニングをする	
871 C243 <sup>*7</sup>	制御端子オプション エンコーダ位置チュ ーニング設定 / 状態	0	0	エンコーダ位置チューニングしない	
			1	エンコーダ位置チューニングをする	
1105 C143 <sup>*6</sup>	エンコーダ磁極位置 オフセット	65535	0 ~ 16383	エンコーダ位置チューニングの結果が設定されます。	
			65535	エンコーダ位置チューニング未実施	
887 C143 <sup>*7</sup>	制御端子オプション エンコーダ磁極位置 オフセット	65535	0 ~ 16383	エンコーダ位置チューニングの結果が設定されます。	
			65535	エンコーダ位置チューニング未実施	

\*1 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下は、インバータ定格電流の 85% に設定されています。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*4 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

\*5 Pr.71 (Pr.450) の設定によって、設定範囲、単位が変わります。

\*6 FR-A8AL、FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA 装着時、設定可能となります。

\*7 FR-A8TP 装着時、設定可能となります。

## Point

- ・モータに負荷が接続されていてもチューニング可能です。
- ・オフラインオートチューニングにてチューニングしたモータ定数の読出・書込ができます。オフラインオートチューニングデータ (モータ定数) は、操作パネルによって他のインバータにコピーすることも可能です。
- ・オフラインオートチューニング状態は、操作パネル、パラメータユニットにてモニタできます。

## ◆ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- ・ベクトル制御が選択されていること。
- ・モータが接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
- ・モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。(ただし、0.4kW 以上)  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリプルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- ・最高周波数は 400Hz です。

- ・ モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (**Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = " 1 "**) 場合でも、わずかにモータが動くことがあります。(チューニング性能には影響ありません)  
機械ブレーキで確実に固定するか、回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください (特に昇降機の場合は、注意が必要です)。
- ・ 位置制御時はチューニングできません。
- ・ モータの特性によってはチューニングできない場合があります。

## ◆ 設定

- ・ チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	設定値
80	453	モータ容量	モータ容量 (kW)
81	454	モータ極数	モータ極数 (2 ~ 12 極)
9	51	電子サーマル	モータ定格電流 (A)
84	457	モータ定格周波数	モータ定格周波数 (Hz)
83	456	モータ定格電圧	モータ定格電圧 (V)
71	450	適用モータ	8090、8093 (IPM モータ) 9090、9093 (SPM モータ) *1
96	463	オートチューニング設定 / 状態	1、101

\*1 使用するモータに合わせて、**Pr.71 適用モータ**を設定してください。**Pr.71**の設定に応じてモータ定数パラメータの設定範囲、単位が変わります。(Pr.71のその他設定値については、505ページを参照してください。)

使用するモータ	Pr.71 の設定値	
	モータ定数パラメータ Ω、mH、A 単位設定	モータ定数パラメータ内部 データ設定
IPM モータ	8090	8093 (8094)
SPM モータ	9090	9093 (9094)

- ・ チューニング精度向上のため、あらかじめモータ定数がわかっている場合は、下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	設定値
702	743	モータ最高周波数	モータ最高周波数 (Hz)
707	744	モータイナーシャ (整数部)	モータイナーシャ *1
724	745	モータイナーシャ (指数部)	$J_m = \text{Pr.707} \times 10^{(- \text{Pr.724})} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$
725	746	モータ保護電流レベル	モータ許容最大電流レベル (%)

\*1 **Pr.707 (Pr.744)**、**Pr.724 (Pr.745)** が共に "9999" 以外の時のみ設定値が有効となります。

## ◆ チューニング実行

### Point

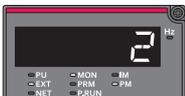
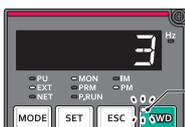
- ・ チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

- ・ PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。  
外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。

**NOTE**

- ・ MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- ・ チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。(始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF しても終了します。)
- ・ オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。(初期値)  
 入力端子 <有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
 出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So (SO)
- ・ 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- ・ オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- ・ 14 極以上のモータはチューニングできません。
- ・ チューニング開始でインバータ運転中 (RUN) 信号が ON するため、RUN 信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は、特に注意してください。
- ・ オフラインオートチューニングを実行する際には、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- ・ **Pr.79** 運転モード選択 = "7" の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。
- ・ オフラインオートチューニングを設定 (**Pr.96**="1") すると、予備励磁は無効となります。

・ チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

Pr.96 (Pr.463) 設定値	1		101	
	操作パネル (FR-DU08) 表示		液晶操作パネル (FR-LU08) 表示	
(1) 設定				
(2) チューニング中				
(3) 正常終了				

- ・ オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF してください。この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。(この操作を行わないと次からの運転ができません。)

**NOTE**

- ・ 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。
- ・ チューニング完了後に **Pr.71** を変更した場合、モータ定数が変わってしまいます。例えば、**Pr.71** = "8090" でチューニング後、**Pr.71** = "8093" とした場合、チューニングデータは、無効となります。チューニングデータを使用する場合は、再度 **Pr.71** = "8090" にしてください。

- ・ オフラインオートチューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	Pr.96(Pr.463) = "1" または "101" としてやり直す
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75% になった。	電源電圧の変動を確認する Pr.83 モータ定格電圧 (Pr.456 第 2 モータ定格電圧) の設定を確認する
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ	モータの配線を確認し、設定をやり直す
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	Pr.1 上限周波数、Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプの設定を確認する

- ・ チューニング中に  や始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。(モータ定数はセットされていません。) インバータリセットを行って、やり直してください。

**NOTE**

- ・ チューニング中の瞬停発生時はチューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、STF(STR) 信号が ON の場合は正転 (逆転) します。
- ・ チューニング中に発生するアラームは通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライする保護機能が動作してもリトライしません。
- ・ オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

**⚠ 注意**  
 ・ モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。

**◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ**

Pr.	名称	Pr.96(Pr.463) 設定によるチューニング項目			内容	
		101	1	11		
90(458)	モータ定数 (R1)	○	○	○	1 相あたりの抵抗値	
92(460)	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	○	—	d 軸インダクタンス	
93(461)	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	○	—	q 軸インダクタンス	
711(739)	モータ Ld 減衰率	○	○	—	d 軸インダクタンスの減衰率	
712(740)	モータ Lq 減衰率	○	○	—	q 軸インダクタンスの減衰率	
859(860)	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	○	—		
96(463)	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○		
373*1	871*2	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	○	—	—	エンコーダ位置チューニング実施状態
1105*1	887*2	エンコーダ磁極位置オフセット	○	—	—	エンコーダ位置チューニングのチューニングデータ

○：チューニングする、—：チューニングしない

\*1 FR-A8AL、FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA 装着時、設定可能となります。

\*2 FR-A8TP 装着時、設定可能となります。

**NOTE**

- ・ PM モータ使用時に、エンコーダ位置チューニングが完了していない状態 (Pr.1105(Pr.887)="65535") でオフラインオートチューニングを実行すると、保護機能 (E.MP) が動作します。

**◆ チューニングの調整 (Pr.1002)**

- ・ 磁気飽和しやすい (Lq 減衰率が大きい) モータでは、Lq チューニング中に過電流保護機能が動作することがあります。そのような場合は、チューニング中に流す電流目標値を Pr.1002 Lq チューニング電流目標値調整係数 で調整します。

## ◆ モータ定数を変更する

- あらかじめモータ定数がわかっている場合、直接モータ定数を設定したり、オフラインオートチューニングによって測定されたデータを流用してモータ定数を設定できます。
- Pr.71 (Pr.450) の設定に応じて、モータ定数パラメータの設定範囲、単位が変更できます。設定値は、それぞれモータ定数パラメータとして EEPROM に保存されます。

## ◆ モータ定数を変更する（モータ定数を [Ω]、[mH]、[A] で入力する場合）

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ	Pr.71 の設定値
IPM モータ	8090
SPM モータ	9090

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	設定範囲	設定単位	初期値
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup> 0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup> 0.01mΩ <sup>*2</sup>	9999
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*1</sup> 0.001mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.01mH <sup>*1</sup> 0.001mH <sup>*2</sup>	
706	738	モータ誘起電圧定数 (φf)	0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.01A <sup>*1</sup> 0.1A <sup>*2</sup>	
1412	1413	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0 ~ 2、9999	1	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

### NOTE

- “9999”を設定すると、チューニングデータは、無効となり、インバータ内部定数が使用されます。
- PM モータのモータ定数を変更する場合、モータ誘起電圧定数 φf が、Pr.706 モータ誘起電圧定数 (φf) または Pr.738 第2モータ誘起電圧定数 (φf) の設定範囲 “0 ~ 5000mV/(rad/s)” を超えるときは、Pr.1412 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部または Pr.1413 第2モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部を設定してください。誘起電圧定数 φf が、Pr.706(Pr.738) × 10<sup>n</sup> [mV/(rad/s)] となるように、指数部 n を設定します。
- Pr.71(Pr.450) = “8093、8094、9093、9094” の場合、または、Pr.1412(Pr.1413) = “9999” の場合は、Pr.706(Pr.738) の設定値がそのままモータ誘起電圧定数となります。(指数設定なし)

## ◆ モータ定数を設定する（インバータ内部データでモータ定数を設定する場合）

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ	Pr.71 の設定値
IPM モータ	8093 (8094)
SPM モータ	9093 (9094)

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。**Pr.684 チューニングデータ単位切り換え**で読み出したモータ定数の表示単位を変えることができます。ただし、**Pr.684 = "1"**とした場合、パラメータの設定値の変更はできません。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	Pr.684 = 0 (初期値)		Pr.684 = 1		初期値
			設定範囲	設定単位	設定範囲	設定単位	
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ ***, 9999	1	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	9999
					0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)			0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
					0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)			0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
					0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
706	738	モータ誘起電圧定数 (φf)			0 ~ 5000mV/(rad/s)、 9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	トルク電流 / PM モータ 定格電流			0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>			
1412	1413	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0 ~ 2、9999	1			

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## NOTE

- オフラインオートチューニングによって測定されたモータ定数は内部データに変換された値(\*\*\*\*) となっていますので、設定に際しては下記の設定例を参照してください。(表示される数値は、内部で使用するためデータに変換されています。そのため数値に単純に任意の数値を加えてもあまり意味がありません。)  
設定例 **Pr.90** を少し大きく (5%) する場合  
**Pr.90** = "2516" と表示されたとき、 $2516 \times 1.05 = 2641.8$  すなわち **Pr.90** = "2642" と設定します。
- "9999" を設定すると、チューニングデータは、無効となり、インバータ内部定数が使用されます。
- PM モータのモータ定数を変更する場合、モータ誘起電圧定数 φf が、**Pr.706 モータ誘起電圧定数 (φf)** または **Pr.738 第2モータ誘起電圧定数 (φf)** の設定範囲 "0 ~ 5000mV/(rad/s)" を超えるときは、**Pr.1412 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部** または **Pr.1413 第2モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部** を設定してください。誘起電圧定数 φf が、**Pr.706(Pr.738) × 10<sup>n</sup>** [mV/(rad/s)] となるように、指数部 n を設定します。
- Pr.71(Pr.450)**="8093、8094、9093、9094" の場合、または、**Pr.1412(Pr.1413)**="9999" の場合は、**Pr.706(Pr.738)** の設定値がそのままモータ誘起電圧定数となります。(指数設定なし)

## ◆ エンコーダ位置チューニング

エンコーダ付き PM モータを駆動する場合、エンコーダ位置チューニングが必要です。モータ磁極位置原点とエンコーダ原点とのオフセットを測定して、測定した値を記憶します。モータ定数パラメータを手動で設定した場合やオフラインオートチューニング実施済みの場合など、オフラインオートチューニングが不要な場合は、エンコーダ位置チューニングのみ実施することができます。

### ■ エンコーダ位置チューニングを実行する前に

- PM モータによるベクトル制御対応オプション、モータおよびエンコーダが正しく接続されていること。
- モータ (単体で停止状態) が接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
- 機械ブレーキが開放されていること。
- エンコーダ付き PM モータによるベクトル制御 (速度制御) が選択されていること (207 ページ参照)。

## NOTE

- エンコーダ位置チューニングは PM モータ使用時のみ必要です。(誘導モータの場合は機能しません。)
- Pr.96** = "101" でオートチューニングした場合、オフラインオートチューニングとエンコーダ位置チューニングを同時に行うことができます。

### ■ 設定

- チューニングするには、**Pr.373(Pr.871)** = "1" に設定してください。

## ■ チューニング実行

### Point

- ・ チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

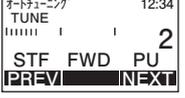
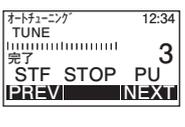
- ・ PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。

外部運転の場合は、始動指令（STF 信号または、STR 信号）を ON してください。チューニングを開始します。

### NOTE

- ・ チューニング中は、モータ軸が 1～2 回転します。

- ・ チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

状態	操作パネル (FR-DU08) 表示	液晶操作パネル (FR-LU08) 表示
(1) 設定		
(2) チューニング中		
(3) 正常終了		

- ・ エンコーダ位置チューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押してください。外部運転のときは、始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF してください。この操作により、エンコーダ位置チューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。（この操作を行わないと次からの運転ができません。）

### NOTE

- ・ 一度エンコーダ位置チューニングにて測定したデータは、**Pr.1105(Pr.887)** に記憶されますので、再度エンコーダ位置チューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。

- ・ エンコーダ位置チューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

Pr.373 (Pr.871) 設定値	エラー原因	処理方法
8	強制終了	<b>Pr.373(Pr.871) = "1"</b> としてやり直す
9	インバータ保護機能動作	保護機能動作の原因を特定し、原因を取り除いたうえで設定をやり直す
93	モータ、エンコーダのつなぎ忘れ	モータ、エンコーダの配線、ブレーキが開放されているかを確認し、設定をやり直す

- ・ チューニング中に  や始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、チューニングが正常に終了していません。（チューニングデータはセットされていません。）インバータリセットを行って、やり直してください。
- ・ チューニング中に保護機能（E.EP）が発生した場合、モータとエンコーダの配線と **Pr.359(Pr.852)** の設定を確認して、再度チューニングを行ってください。
- ・ チューニングが正常完了すると、磁極位置原点とエンコーダ原点とのオフセットであるカウンタ値が **Pr.1105(Pr.887)** に書き込まれます。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.9 電子サーマル 391 ページ

Pr.71 適用モータ 505 ページ

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) 497 ページ

Pr.800 制御方法選択 207 ページ

## 5.13.4 PM モータ用オフラインオートチューニング (モータ定数チューニング)

### PM

PM モータ用オフラインオートチューニングで PM モータの性能を最大限に引き出して運転することができます。

- オフラインオートチューニングは、PM センサレスベクトル制御で運転するために必要なモータ定数を自動測定させることで (オフラインオートチューニング)、モータ個々の定数ズレや、配線長が長い場合でも最適な運転特性でモータを運転することができます。また、EM-A または MM-CF 以外の IPM モータや SPM モータが使用できます。

アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のオフラインオートチューニングは、508 ページを参照してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
684 C000	チューニングデータ単位切り換え	0	0	内部データ変換値
			1	"A、Ω、mH、mV" での表示となります。
71 C100	適用モータ	0	0 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
80 C101	モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup>	適用するモータ容量を設定します。
			0 ~ 3600kW <sup>*3</sup>	
			9999	V/F 制御
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12	モータ極数を設定します。
			9999	V/F 制御
9 C103	電子サーマル	インバータ定格電流 <sup>*1</sup>	0 ~ 500A <sup>*2</sup>	モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A <sup>*3</sup>	
83 C104	モータ定格電圧	200/ 400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。
84 C105	モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。
			9999	EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
702 C106	モータ最高周波数	9999	0 ~ 400Hz	モータ許容回転数 (周波数) を設定します。
			9999	EM-A 選択時：EM-A モータ最高周波数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF モータ最高周波数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：Pr.84 設定値を使用
707 C107	モータイナーシャ (整数部)	9999	10 ~ 999、9999	モータイナーシャを設定します。 9999 設定時は以下の値を使用します。
724 C108	モータイナーシャ (指数部)	9999	0 ~ 7、9999	EM-A 選択時：EM-A モータイナーシャを使用 MM-CF 選択時：MM-CF モータイナーシャを使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0、101	オフラインオートチューニングしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (EM-A/MM-CF 以外)
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF)

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
90 C120	モータ定数 (R1)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	チューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999 設定時は以下の値を使用します。 EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
92 C122	モータ定数 (L1) / d 軸 インダクタンス (Ld)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
93 C123	モータ定数 (L2) / q 軸 インダクタンス (Lq)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
859 C126	トルク電流 / PM モータ 定格電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
706 C130	モータ誘起電圧定数 (φf)	9999	0 ~ 5000mV/(rad/s) <sup>*5</sup> 9999	PM モータの仕様に合わせて設定します。 モータ定数パラメータの設定値から算出した計算値を使用します。
1412 C135	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	9999	0 ~ 2 9999	誘起電圧定数 φf (Pr.706) × 10 <sup>n</sup> の指数部 n を設定します。 指数設定なし
711 C131	モータ Ld 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	チューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。) 9999 設定時は以下の値を使用します。 EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
712 C132	モータ Lq 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	
717 C182	起動時抵抗チューニング 補正係数	9999	0 ~ 200%、9999	EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
721 C185	起動時磁極位置検出パルス幅	9999	0 ~ 6000μs、10000 ~ 16000μs、9999	
725 C133	モータ保護電流レベル	9999	100 ~ 500% 9999	モータ最大電流レベル (OCT レベル) を設定します。 EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：200% を使用
1002 C150	Lq チューニング電流目標値調整係数	9999	50 ~ 150% 9999	チューニング中の電流目標値を調整します。 100% として動作
450 C200	第 2 適用モータ	9999	0、1、3 ~ 6、13 ~ 16、20、23、24、30、33、34、40、43、44、50、53、54、70、73、74、330、333、334、1140、8090、8093、8094、9090、9093、9094 9999	第 2 モータ使用時に設定します。 (Pr.71 と同一仕様) 機能しない
453 C201	第 2 モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW <sup>*2</sup> 0 ~ 3600kW <sup>*3</sup> 9999	第 2 モータの容量を設定します。 V/F 制御
454 C202	第 2 モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12 9999	第 2 モータの極数を設定します。 V/F 制御
51 C203	第 2 電子サーマル	9999	0 ~ 500A <sup>*2</sup> 0 ~ 3600A <sup>*3</sup> 9999	第 2 モータのモータ定格電流を設定します。 第 2 電子サーマル無効
456 C204	第 2 モータ定格電圧	200/ 400V <sup>*4</sup>	0 ~ 1000V	第 2 モータのモータ定格電圧 (V) を設定します。
457 C205	第 2 モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz 9999	第 2 モータのモータ定格周波数 (Hz) を設定します。 EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
743 C206	第 2 モータ最高周波数	9999	0 ~ 400Hz 9999	第 2 モータのモータ許容回転数 (周波数) を設定します。 EM-A 選択時：EM-A モータ最高周波数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF モータ最高周波数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：Pr.457 設定値を使用
744 C207	第 2 モータイナーシャ (整数部)	9999	10 ~ 999、9999	第 2 モータのモータイナーシャを設定 9999 設定時は以下の値を使用します。 EM-A 選択時：EM-A モータイナーシャを使用 MM-CF 選択時：MM-CF モータイナーシャを使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部データを使用
745 C208	第 2 モータイナーシャ (指数部)	9999	0 ~ 7、9999	

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
463 C210	第2モータオート チューニング設定 / 状態	0	0、101	オートチューニングをしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (EM-A/MM-CF 以外)
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF)
458 C220	第2モータ定数 (R1)	9999	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*3*5</sup>	第2モータのチューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動 的に設定されます。) 9999 設定時は以下の値を使用します。 EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部デー タを使用
460 C222	第2モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
461 C223	第2モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	9999	0 ~ 500mH、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 50mH、9999 <sup>*3*5</sup>	
860 C226	第2モータトルク電流 / PM モータ定格電流	9999	0 ~ 500A、9999 <sup>*2*5</sup> 0 ~ 3600A、9999 <sup>*3*5</sup>	
738 C230	第2モータ誘起電圧定 数 (φf)	9999	0 ~ 5000mV/(rad/s) <sup>*5</sup> 9999	
1413 C235	第2モータ誘起電圧定 数 (φf) 指数部	9999	0 ~ 2 9999	誘起電圧定数 φf (Pr.738) × 10 <sup>n</sup> の指数部 n を設定します。 指数設定なし
739 C231	第2モータ Ld 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	第2モータのチューニングデータ (オフラインオートチューニングによって測定された値が自動 的に設定されます。) 9999 設定時は以下の値を使用します。
740 C232	第2モータ Lq 減衰率	9999	0 ~ 100%、9999	
741 C282	第2モータ起動時抵抗 チューニング補正係数	9999	0 ~ 200%、9999	EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用
742 C285	第2モータ磁極検出パ ルス幅	9999	0 ~ 6000μs、10000 ~ 16000μs、9999	EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：インバータ内部デー タを使用
746 C233	第2モータ保護電流レ ベル	9999	100 ~ 500%	第2モータのモータ最大電流レベル (OCT レベル) を設定し ます。
			9999	EM-A 選択時：EM-A 定数を使用 MM-CF 選択時：MM-CF 定数を使用 EM-A/MM-CF 以外の PM モータ選択時：200% を使用

\*1 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下は、インバータ定格電流の 85% に設定されています。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*4 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

\*5 Pr.71 (Pr.450) の設定によって、設定範囲、単位が変わります。

### Point

- PM センサレスベクトル制御を設定したときに有効になります。
- オフラインオートチューニングにより EM-A または MM-CF 以外の IPM モータや SPM モータが使用できます。(EM-A または MM-CF 以外の PM モータを使用する場合は、必ずオフラインオートチューニングを実施する必要があります。)
- モータに負荷が接続されていてもチューニング可能です。
- オフラインオートチューニングにてチューニングしたモータ定数の読出・書込ができます。オフラインオートチューニングデータ (モータ定数) は、操作パネルによって他のインバータにコピーすることも可能です。
- オフラインオートチューニング状態は、操作パネル、パラメータユニットにてモニタできます。

## ◆ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- PM センサレスベクトル制御が選択されていること。
- モータが接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
- モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。(ただし、0.4kW 以上)  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- PM センサレスベクトル制御時の最高周波数は 400Hz です。

- モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする（Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “ 1、11”）場合でも、わずかにモータが動くことがあります。（チューニング性能には影響ありません。）  
機械ブレーキで確実に固定するか、回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください（特に昇降機の場合は、注意が必要です）。
- PM センサレスベクトル制御による位置制御時はチューニングできません。
- モータの特性によってはチューニングできない場合があります。

## ◆ 設定

- チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	EM-A/MM-CF 以外の PM モータ使用時の設定値	EM-A/MM-CF 使用時の設定値
80	453	モータ容量	モータ容量 (kW)	IPM パラメータ初期設定にて設定 (217 ページ参照)
81	454	モータ極数	モータ極数 (2 ~ 12 極)	
9	51	電子サーマル	モータ定格電流 (A)	
84	457	モータ定格周波数	モータ定格周波数 (Hz)	
83	456	モータ定格電圧	モータ定格電圧 (V)	初期値 (200V または 400V)
71	450	適用モータ	8090、8093 (IPM モータ) 9090、9093 (SPM モータ) *1*2	IPM パラメータ初期設定にて設定 (217 ページ参照) EM-A : 1140 MM-CF : 330、333*2
96	463	オートチューニング設定 / 状態	1	11

\*1 使用するモータに合わせて、Pr.71 適用モータ を設定してください。

\*2 Pr.71 の設定に応じてモータ定数パラメータの設定範囲、単位が変わります。（Pr.71 のその他設定値については、505 ページを参照してください。）

使用するモータ	Pr.71 の設定値	
	モータ定数パラメータ Ω、mH、A 単位設定	モータ定数パラメータ内部 データ設定
EM-A	1140	—
MM-CF	330	333 (334)
IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)	8090	8093 (8094)
SPM モータ	9090	9093 (9094)

## NOTE

- PM センサレスベクトル制御時は、Pr.96 = “101” と設定しても、チューニングは実行できません。また、適用モータに EM-A/MM-CF を設定した場合は、Pr.96 = “1、101” と設定しても、チューニングは実行できません。

- チューニング精度向上のため、あらかじめモータ定数がわかっている場合は、下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	EM-A/MM-CF 以外の PM モータ使用時の設定値	EM-A/MM-CF 使用時の設定値
702	743	モータ最高周波数	モータ最高周波数 (Hz)	9999 (初期値)
707	744	モータイナーシャ (整数部)	モータイナーシャ *1	9999 (初期値)
724	745	モータイナーシャ (指数部)	$J_m = \text{Pr.707} \times 10^{(-\text{Pr.724})} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2)$	
725	746	モータ保護電流レベル	モータ許容最大電流レベル (%)	9999 (初期値)

\*1 Pr.707 (Pr.744)、Pr.724 (Pr.745) が共に “9999” 以外の時のみ設定値が有効となります。

## ◆ チューニング実行

### Point

- チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

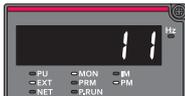
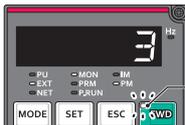
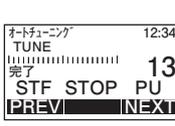
- PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。

外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。

**NOTE**

- ・ MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- ・ チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。(始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF しても終了します。)
- ・ オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。(初期値)  
 入力端子<有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
 出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So (SO)
- ・ 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- ・ オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- ・ 14 極以上のモータはチューニングできません。
- ・ チューニング開始でインバータ運転中 (RUN) 信号が ON するため、RUN 信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は、特に注意してください。
- ・ オフラインオートチューニングを実行する際には、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- ・ **Pr.79** 運転モード選択 = "7" の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。
- ・ オフラインオートチューニングを設定 (**Pr.96** = "1" または "11") すると、予備励磁は無効となります。

・ チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

Pr.96 (Pr.463) 設定値	11		11	
	操作パネル (FR-DU08) 表示		液晶操作パネル (FR-LU08) 表示	
(1) 設定				
(2) チューニング中				
(3) 正常終了				

- ・ オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF してください。この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。(この操作を行わないと次からの運転ができません。)

**NOTE**

- ・ 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。
- ・ チューニング完了後に **Pr.71** を変更した場合、モータ定数が変わってしまいます。例えば、**Pr.71** = "8090" でチューニング後、**Pr.71** = "8093" とした場合、チューニングデータは、無効となります。チューニングデータを使用する場合は、再度 **Pr.71** = "8090" にしてください。

- ・ オフラインオートチューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	Pr.96(Pr.463) = "1" または "11" としてやり直す
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75%になった。	電源電圧の変動を確認する Pr.83 モータ定格電圧の設定を確認する
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ	モータの配線を確認し、設定をやり直す
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	Pr.1 上限周波数、Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプの設定を確認する

- ・ チューニング中に  や始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。（モータ定数はセットされていません。）インバータリセットを行って、やり直してください。

## NOTE

- ・ チューニング中の瞬停発生時はチューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、STF(STR) 信号が ON の場合は正転（逆転）します。
- ・ チューニング中に発生するアラームは通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライする保護機能が動作してもリトライしません。
- ・ オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

## ⚠ 注意

- ・ モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。

## ◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

第 1 モータ Pr.	第 2 モータ Pr.	名称	EM-A/MM-CF 以外 Pr.96(Pr.463)=1	V/F 制御、EM-A/MM-CF Pr.96(Pr.463)=11	内容
90	458	モータ定数 (R1)	○	○	1 相あたりの抵抗値
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	—	d 軸インダクタンス
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	—	q 軸インダクタンス
711	739	モータ Ld 減衰率	○	—	d 軸インダクタンスの減衰率
712	740	モータ Lq 減衰率	○	—	q 軸インダクタンスの減衰率
717	741	起動時抵抗チューニング補正係数	○	○	
721	742	起動時磁極位置検出パルス幅	○	—	設定値が 10000 以上の場合：極性反転補正あり、電圧パルス (Pr. 設定値 - 10000) $\mu$ s
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	—	
96	463	オートチューニング設定 / 状態	○	○	

## ◆ チューニングの調整 (Pr.1002)

- ・ 磁気飽和しやすい (Lq 減衰率が大きい) モータでは、Lq チューニング中に過電流保護機能が動作することがあります。そのような場合は、チューニング中に流す電流目標値を Pr.1002 Lq チューニング電流目標値調整係数 で調整します。

## ◆ モータ定数を変更する

- ・ あらかじめモータ定数がわかっている場合、直接モータ定数を設定したり、オフラインオートチューニングによって測定されたデータを流用してモータ定数を設定できます。
- ・ Pr.71 (Pr.450) の設定に応じて、モータ定数パラメータの設定範囲、単位が変更できます。設定値は、それぞれモータ定数パラメータとして EEPROM に保存されます。

## ◆ モータ定数を変更する（モータ定数を [Ω]、[mH]、[A] で入力する場合）

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ	Pr.71 の設定値
EM-A	1140
MM-CF	330
IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)	8090
SPM モータ	9090

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。

第 1 モータ Pr.	第 2 モータ Pr.	名称	設定範囲	設定単位	初期値
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	9999
			0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
			0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
			0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
706	738	モータ誘起電圧定数 (φf)	0 ~ 5000mV/(rad/s)、9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	トルク電流 / PM モータ定格電流	0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>	
1412	1413	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0 ~ 2、9999	1	

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

### NOTE

- “9999”を設定すると、チューニングデータは、無効となります。EM-A 選択時は EM-A 定数、MM-CF 選択時は MM-CF 定数、EM-A/MM-CF 以外の PM モータは、インバータ内部定数が使用されます。
- PM モータのモータ定数を変更する場合、モータ誘起電圧定数 φf が、Pr.706 モータ誘起電圧定数 (φf) または Pr.738 第 2 モータ誘起電圧定数 (φf) の設定範囲 “0 ~ 5000mV/(rad/s)” を超えるときは、Pr.1412 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部 または Pr.1413 第 2 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部を設定してください。誘起電圧定数 φf が、Pr.706(Pr.738) × 10<sup>n</sup>[mV/(rad/s)] となるように、指数部 n を設定します。
- Pr.71(Pr.450) = “8093、8094、9093、9094” の場合、または、Pr.1412(Pr.1413) = “9999” の場合は、Pr.706(Pr.738) の設定値がそのままモータ誘起電圧定数となります。(指数設定なし)

## ◆ モータ定数を設定する（インバータ内部データでモータ定数を設定する場合）

- Pr.71 を下記のように設定します。

使用するモータ	Pr.71 の設定値
MM-CF	333 (334)
IPM モータ (EM-A/MM-CF 以外)	8093 (8094)
SPM モータ	9093 (9094)

- モータ定数パラメータに任意の数値を設定します。**Pr.684 チューニングデータ単位切り換え**で読み出したモータ定数の表示単位を変えることができます。ただし、**Pr.684 = "1"**とした場合、パラメータの設定値の変更はできません。

第1モータ Pr.	第2モータ Pr.	名称	Pr.684 = 0 (初期値)		Pr.684 = 1		初期値
			設定範囲	設定単位	設定範囲	設定単位	
90	458	モータ定数 (R1)	0 ~ ***, 9999	1	0 ~ 50Ω、9999 <sup>*1</sup>	0.001Ω <sup>*1</sup>	9999
					0 ~ 400mΩ、9999 <sup>*2</sup>	0.01mΩ <sup>*2</sup>	
92	460	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)			0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
					0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
93	461	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)			0 ~ 500mH、9999 <sup>*1</sup>	0.01mH <sup>*1</sup>	
					0 ~ 50mH、9999 <sup>*2</sup>	0.001mH <sup>*2</sup>	
706	738	モータ誘起電圧定数 (φf)			0 ~ 5000mV/(rad/s)、 9999	0.1mV/(rad/s)	
859	860	トルク電流 / PM モータ 定格電流			0 ~ 500A、9999 <sup>*1</sup>	0.01A <sup>*1</sup>	
			0 ~ 3600A、9999 <sup>*2</sup>	0.1A <sup>*2</sup>			
1412	1413	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0 ~ 2、9999	1			

\*1 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*2 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## NOTE

- オフラインオートチューニングによって測定されたモータ定数は内部データに変換された値(\*\*\*\*)となっていますので、設定に際しては下記の設定例を参照してください。(表示される数値は、内部で使用するためデータに変換されています。そのため数値に単純に任意の数値を加えてもあまり意味がありません。)
  - 設定例 **Pr.90** を少し大きく (5%) する場合  
**Pr.90** = "2516" と表示されたとき、 $2516 \times 1.05 = 2641.8$  すなわち **Pr.90** = "2642" と設定します。
- "9999" を設定すると、チューニングデータは、無効となります。IPM モータ MM-CF 選択時は、MM-CF 定数、MM-CF 以外の PM モータは、インバータ内部定数が使用されます。
- PM モータのモータ定数を変更する場合、モータ誘起電圧定数 φf が、**Pr.706 モータ誘起電圧定数 (φf)** または **Pr.738 第2モータ誘起電圧定数 (φf)** の設定範囲 "0 ~ 5000mV/(rad/s)" を超えるときは、**Pr.1412 モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部** または **Pr.1413 第2モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部** を設定してください。誘起電圧定数 φf が、**Pr.706(Pr.738) × 10<sup>n</sup>** [mV/(rad/s)] となるように、指数部 n を設定します。
- Pr.71(Pr.450)**="8093、8094、9093、9094" の場合、または、**Pr.1412(Pr.1413)**="9999" の場合は、**Pr.706(Pr.738)** の設定値がそのままモータ誘起電圧定数となります。(指数設定なし)

## 参照パラメータ

Pr.9 電子サーマル [☞ 391 ページ](#)

Pr.71 適用モータ [☞ 505 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [☞ 497 ページ](#)

Pr.800 制御方法選択 [☞ 207 ページ](#)

## 5.13.5 オンラインオートチューニング

**磁束** **センサレス** **ベクトル**

アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御にてオンラインオートチューニングを選択すると、モータの温度上昇によりモータの抵抗値が変化しても、温度補正を行い良好なトルク精度が得られます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
95 C111	オンラインオートチューニング選択	0	0	オンラインオートチューニングしない
			1	始動時オンラインオートチューニング
			2	磁束オブザーバ (常時チューニング)
574 C211	第2モータオンラインオートチューニング	0	0 ~ 2	第2モータのオンラインオートチューニングを選択します。(Pr.95 と同一)

### ◆ 始動時オンラインオートチューニング (Pr.95/Pr.574 = "1")

- 始動時にモータの状態をすばやくチューニングすることにより、モータ温度に影響されない高精度運転と、超低速までの高トルク、安定運転を行うことができます。
- アドバンスド磁束ベクトル制御 (**Pr.80 モータ容量**、**Pr.81 モータ極数**) または、リアルセンサレスベクトル制御 (**Pr.80**、**Pr.81**、**Pr.800 制御方法選択**) 時は、始動時オンラインオートチューニングを選択してください。
- オンラインオートチューニング実施前には、必ずオフラインオートチューニングを実施してください。

## 操作手順

1. オフラインオートチューニングを行ってください。(508 ページ参照)
2. Pr.96 オートチューニング設定 / 状態が “3” または、“103”(オフラインオートチューニング完了)になっていることを確認してください。
3. Pr.95 オンラインオートチューニング選択 = “1”(始動時オンラインオートチューニング) に設定します。次回始動時よりオンラインオートチューニングを実施します。
4. 運転開始する前に、次のパラメータ設定が実施されていることを確認してください。

Pr.	内容
9	モータ定格電流、電子サーマルパラメータを兼用
71	適用モータ
80	モータ容量 (モータ定格電流がインバータ定格電流以下のもの) *1
81	モータ極数

\*1 インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生するため、モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。

5. PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。  
外部運転の場合は、運転指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。

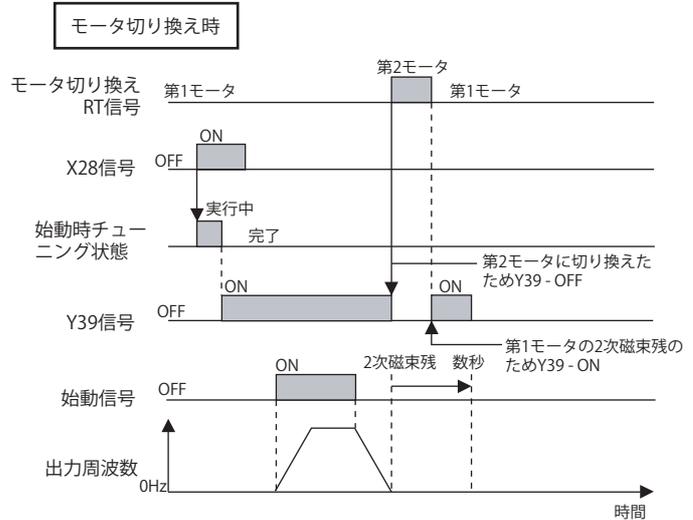
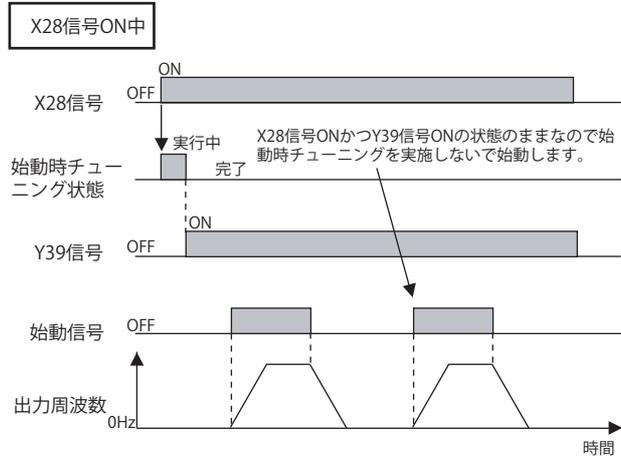
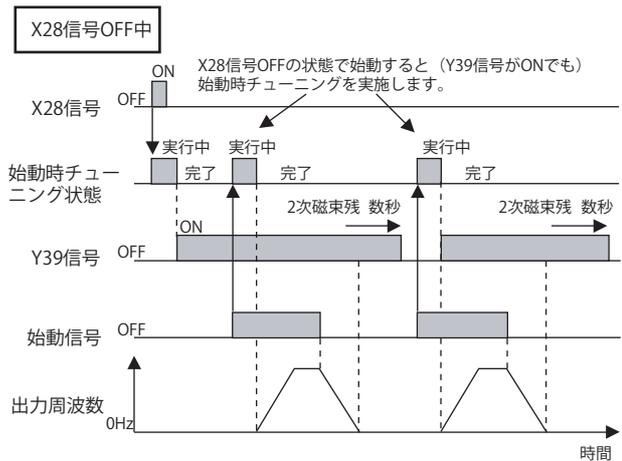
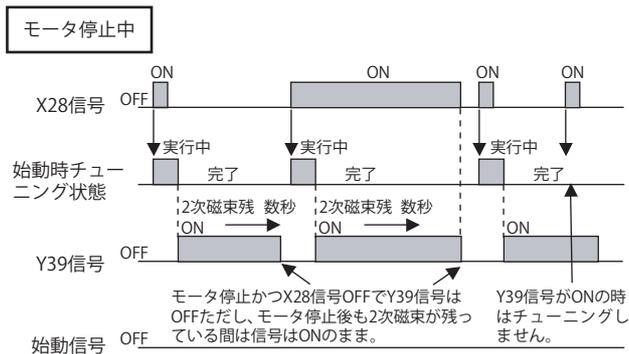
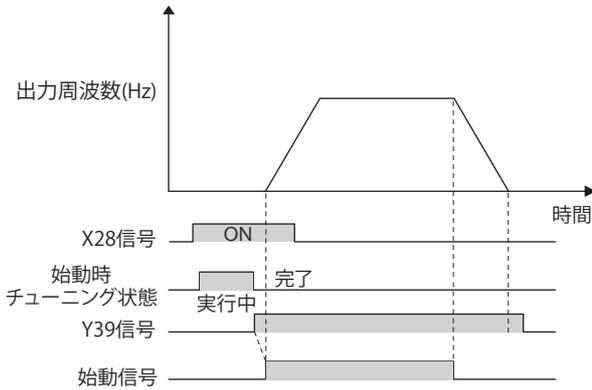
### NOTE

- 始動時オンラインオートチューニングを昇降機にて使用する場合は、始動時のブレーキ開放タイミングにブレーキシーケンスの活用または、外部端子によるチューニングを検討してください。チューニングは始動後最大で約 500ms で終了しますが、その間トルクが充分えられず、ずり落ちの可能性があるため注意が必要です。始動時チューニング開始 (X28) 信号を使用して、チューニングを実施することを推奨します。(535 ページ参照)
- 始動時オンラインオートチューニングは、モータが停止している状態から実施してください。
- MRS 信号が入力されている場合や、設定速度が Pr.13 始動周波数 以下の場合 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御)、あるいはインバータエラー中など、インバータの始動条件が満足されていない場合には、オンラインオートチューニングは動作しません。
- 減速中および直流制動作中からの再始動時には、オンラインオートチューニングは動作しません。
- JOG 運転時は無効です。
- 瞬停再始動選択時は瞬停再始動が優先されます。(周波数サーチ時は、始動時オンラインオートチューニングしません。)  
瞬停再始動と併用する場合は、X28 信号にて停止中にオンラインオートチューニングを実施してください。(535 ページ参照)
- ゼロ電流検出および出力電流検出はオンラインオートチューニング中も有効です。
- オンラインオートチューニング中は RUN 信号は出力しません。始動開始にて RUN 信号 ON となります。
- インバータ停止から再始動までの時間が 4s 以内の場合は、始動時チューニングは実施しますが、チューニング結果は反映しません。

## ◆ 外部端子による始動時オンラインオートチューニング (Pr.95/Pr.574 = “1”、X28 信号、Y39 信号)

- 始動信号 (STF または STR) が ON する前 (停止中) に始動時チューニング開始外部入力 (X28) 信号を ON することでオンラインチューニングを行い、チューニングによる始動信号 ON 後の始動遅れをなくすることができます。
- オフラインオートチューニングを行い、Pr.95 = “1”(始動時チューニング) に設定してください。
- 始動時チューニング完了 (Y39) 信号が OFF 時、X28 信号による始動時チューニングを行えます。
- 始動時チューニングは最大 500ms で終了します。
- X28信号を使用する場合は、Pr.178~Pr.189(入力端子機能選択)に“28”を設定し、入力端子に機能を割り付けてください。

- Y39 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“39” (正論理) または“139” (負論理) を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。



## NOTE

- ゼロ速制御、サーボロック中に始動信号を ON した場合でも始動時チューニングを行います。
- モータ停止後も 2 次磁束が残っている間は Y39 信号は ON された状態になります。
- Y39 信号が ON 中は、X28 信号は有効になりません。
- STF、STR 信号は、始動時チューニング完了後に有効になります。
- オンラインオートチューニング中は、インバータ運転中 (RUN) 信号は、ON しません。始動後 RUN 信号が ON します。
- V/F 制御、PM センサレスベクトル制御時は無効です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 磁束オブザーバ（常時チューニング）（Pr.95/Pr.574 =“2”）

- PLG 付モータを使用してベクトル制御を行う場合、トルク精度向上に効果的です。モータに流れる電流とインバータ出力電圧を用いてモータ内部の磁束を推定・観測します。常時（運転中含む）高精度にモータの磁束を推定できるため、2次抵抗の温度変化によらず良好な特性が得られます。
- ベクトル制御（Pr.80、Pr.81、Pr.800）時は、磁束オブザーバを選択してください。

### NOTE

- SF-V5RU、SF-JR（PLG 付）、SF-HR（PLG 付）、SF-JRCA（PLG 付）、SF-HRCA（PLG 付）の場合で、磁束オブザーバを選択するときオフラインオートチューニングは必要ありません。（ただし、配線長が長い場合（目安として 30m 以上）、配線長の抵抗分を制御に反映させるためオフラインオートチューニングを実施してください。）

## ◆ 第 2 適用モータをチューニングする（Pr.574）

- 1 台のインバータで 2 種類のモータを切り換えて使用する場合は、Pr.450 第 2 適用モータ に第 2 モータを設定してください。（初期設定は、第 2 適用モータなしになっています。（505 ページ参照））
- Pr.574 第 2 モータオンラインオートチューニングを使用してチューニングを行います。
- Pr.574 は、第 2 機能選択（RT）信号が ON で有効になります。

Pr.	内容
450	適用モータ
453	モータ容量（モータ定格電流がインバータ定格電流以下のもの）*1
454	モータ極数

\*1 インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生するため、モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。

### NOTE

- RT 信号は、第 2 機能選択信号となり、他の第 2 機能も有効となります。（497 ページ参照）  
RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択）に“3”を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択）により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.9 電子サーマル  391 ページ  
 Pr.71 適用モータ  505 ページ  
 Pr.80 モータ容量  207 ページ、508 ページ、527 ページ  
 Pr.81 モータ極数  207 ページ、508 ページ、527 ページ  
 Pr.96 オートチューニング設定 / 状態  508 ページ、527 ページ  
 Pr.178 ~ Pr.189（入力端子機能選択）  497 ページ  
 Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）  453 ページ  
 Pr.800 制御方法選択  207 ページ

## 5.13.6 PLG 信号の断線検出

### 

PLG フィードバック制御、オリエント制御、ベクトル制御時に PLG 信号が断線すると、断線検出 (E.ECT) が動作し、インバータを出力停止します。

機械端オリエント制御時に機械端 PLG 信号が断線すると、断線検出 (E.ECA) が動作し、インバータを出力停止します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
376 C148*1	855 C248*2 断線検出有無選択	0	0 1	断線検出無効 断線検出有効

\*1 ベクトル制御対応内蔵オプション装着時、設定可能となります。

\*2 制御端子オプション (FR-A8TP) 装着時、設定可能となります。

## 5.14 (A) アプリケーションパラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
インバータ運転と商用運転を切換えて運転する	商用運転切換機能	P.A000 ~ P.A005	Pr.135 ~ Pr.139, Pr.159	539
待機電力を削減したい	セルフパワーマネジメント	P.A002, P.A006, P.A007, P.E300	Pr.30, Pr.137, Pr.248, Pr.254	545
機械ブレーキでモータを停止させる (機械ブレーキの動作タイミング)	ブレーキシーケンス機能	P.A100 ~ P.A106, P.F500, P.A108, P.A109, P.A120 ~ P.A130	Pr.278 ~ Pr.285, Pr.292, Pr.639 ~ Pr.651	548
始動回数をカウントする	始動回数モニタ	P.A170, P.A171	Pr.1410, Pr.1411	551
機械ブレーキでモータを停止させる (あて止め時の振動抑制)	あて止め制御	P.A200, P.A205, P.A206	Pr.270, Pr.275, Pr.276	552
軽負荷の時には速度を上げたい	負荷トルク高速周波数制御	P.D301, P.D302, P.A200 ~ P.A204	Pr.4, Pr.5, Pr.270 ~ Pr.274	555
周波数を一定の周期で強弱させる	トラバース運転	P.A300 ~ P.A305	Pr.592 ~ Pr.597	557
クレーン制御で搬送物の揺れを抑制する	制振制御	P.A310 ~ P.A317	Pr.1072 ~ Pr.1079	559
回転軸の位置停止 (オリент) 制御を行う	オリент制御	P.A510 ~ P.A512, P.A520, P.A524, P.A525, P.A526 ~ P.A533, P.A540 ~ P.A545, P.C140, P.C141	Pr.350 ~ Pr.366, Pr.369, Pr.393 ~ Pr.399	560
ポンプ流量や風量などのプロセス制御をする	PID 制御	P.A601 ~ P.A607, P.A610 ~ P.A615, P.A621 ~ P.A625, P.A640 ~ P.A644, P.A650 ~ P.A655, P.A661 ~ P.A665	Pr.127 ~ Pr.134, Pr.553, Pr.554, Pr.575 ~ Pr.577, Pr.609, Pr.610, Pr.753 ~ Pr.758, Pr.1015, Pr.1134, Pr.1135, Pr.1140, Pr.1141, Pr.1143 ~ Pr.1149	573
	PID プリチャージ機能	P.A616 ~ P.A620, P.A656 ~ P.A660	Pr.760 ~ Pr.769	589
	PID 表示の校正	P.A600, P.A630 ~ P.A633, P.A670 ~ P.A673	Pr.759, C42 ~ C45 (Pr.934, Pr.935), Pr.1136 ~ Pr.1139	587
巻取り、巻出しなどに使用するダンサロールを制御する	ダンサ制御	P.A601, P.A602, P.A605, P.A606, P.A610, P.A611, P.A613 ~ P.A615, P.A624, P.A625, P.F020, P.F021	Pr.44, Pr.45, Pr.128 ~ Pr.134, Pr.609, Pr.610, Pr.1134, Pr.1135	594
アナログ電流入力を喪失したときに運転を継続する	4mA 入力チェック	P.A680 ~ P.A682	Pr.573, Pr.777, Pr.778	493
瞬停発生時にモータを止めずに再始動する	誘導モータの瞬停再始動動作 / つれ回り引き込み	P.A700 ~ P.A705, P.A710, P.F003	Pr.57, Pr.58, Pr.162 ~ Pr.165, Pr.299, Pr.611	601
	周波数サーチ精度の向上 (V/F 制御オフラインオートチューニング)	P.A700, P.A711, P.A712, P.C110, P.C210	Pr.96, Pr.162, Pr.298, Pr.463, Pr.560	609
	IPM モータの瞬停再始動動作 / つれ回り引き込み	P.A700, P.A702, P.F003	Pr.57, Pr.162, Pr.611	607
停電発生時に減速停止させる	停電時減速停止機能	P.A730 ~ P.A735, P.A785	Pr.261 ~ Pr.266, Pr.294	614
シーケンスプログラムで運転する	シーケンス機能	P.A800 ~ P.A805, P.A811 ~ P.A859	Pr.414 ~ Pr.417, Pr.498, Pr.675, Pr.1150 ~ Pr.1199	618
インバータの運転状態を USB メモリに保存する	トレース機能	P.A900 ~ P.A906, P.A910 ~ P.A920, P.A930 ~ P.A939	Pr.1020 ~ Pr.1047	620

## 5.14.1 商用運転切換機能

V/F 磁束 センサレス ベクトル

商用運転—インバータ運転切換えの複雑なシーケンス回路をインバータに内蔵しています。そのため、始動、停止、自動切換え選択信号を入力するだけで、切換え用の電磁接触器のインタロック動作が簡単にできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
57 A702	再始動フリーラン時間	9999	0	インバータ容量によりフリーラン時間が異なります。 <sup>*1</sup>
			0.1 ~ 30s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
			9999	再始動なし
58 A703	再始動立上り時間	1s	0 ~ 60s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。
135 A000	商用切換シーケンス出力端子選択	0	0	商用切換えシーケンスなし
			1	商用切換えシーケンスあり
136 A001	MC 切換インタロック時間	1s	0 ~ 100s	MC2 と MC3 の動作インタロック時間を設定します。
137 A002	始動開始待ち時間	0.5s	0 ~ 100s	MC3 に ON 信号が入ってから、実際に吸引するまでの時間より少し長め (0.3 ~ 0.5s 程度) に時間を設定します。
138 A003	異常時商用切換選択	0	0	インバータ異常時、インバータ出力停止 (モータフリーラン)
			1	インバータ異常時、商用運転へ自動切換え (外部サーマル動作 (E.OHT)、CPU エラー (E.CPU) 時は切り換えません。)
139 A004	インバータ商用自動切換周波数	9999	0 ~ 60Hz	インバータ運転から商用運転へ切り換える周波数を設定します。始動から Pr.139 までインバータ運転し、出力周波数が Pr.139 以上で自動的に商用運転に切り換えます。
			8888	FR-A8AVP 装着時、商用位相同期による商用運転切換機能で使えません。(詳細は FR-A8AVP 取扱説明書を参照してください。) FR-A8AVP 未装着時は、9999 を設定した場合と同じ動作になります。
			9999	自動切換えなし
159 A005	商用インバータ自動切換動作幅	9999	0 ~ 10Hz	Pr.139 によりインバータ運転から商用運転に切り換わった後、再度インバータ運転に切り換える周波数を設定します。 周波数指令が (Pr.139 - Pr.159) 未満となると、自動的にインバータ運転に切り換わり、周波数指令の周波数で運転します。インバータ始動指令 (STF/STR) が OFF された場合も、インバータ運転に切り換わります。
			9999	Pr.139 によりインバータ運転から商用運転に切り換わった後、再度インバータ運転に切り換えるには、インバータ始動指令 (STF/STR) を OFF します。インバータ運転に切り換わり減速停止します。

\*1 Pr.57 = "0" 設定時のフリーラン時間は下記のとおりです。(Pr.162 瞬停再始動動作選択 が初期値の場合)  
FR-A820-1.5K(00105) 以下、FR-A840-1.5K(00052) 以下 : 0.5s  
FR-A820-2.2K(00167) ~ FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-2.2K(00083) ~ FR-A840-7.5K(00250) : 1s  
FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-55K(01800) : 3.0s  
FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上 : 5.0s

### ◆ 商用切換シーケンス機能

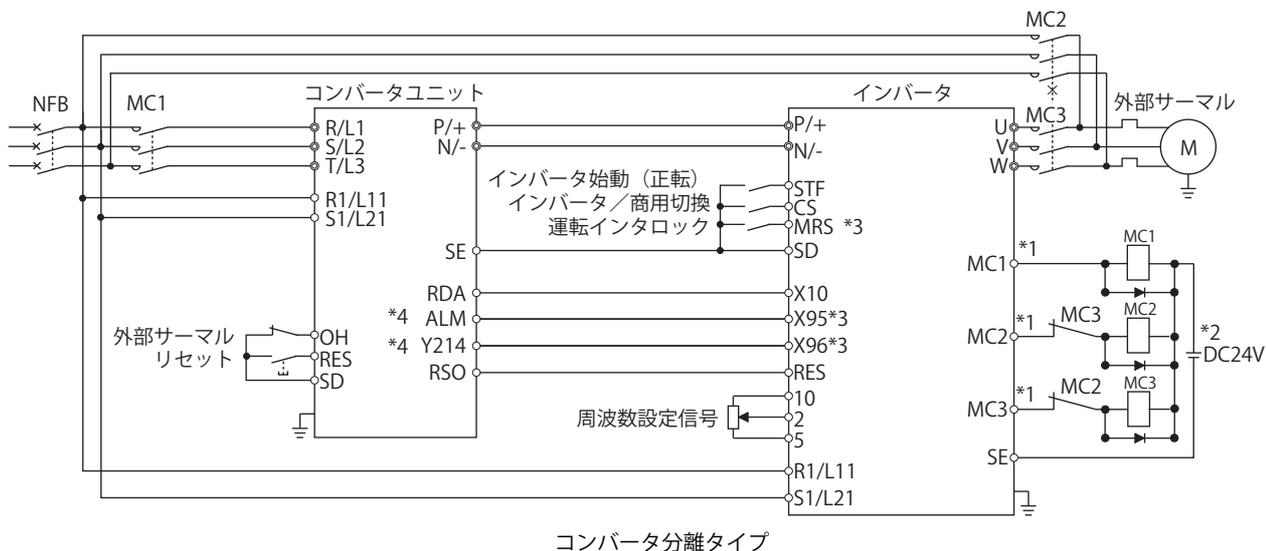
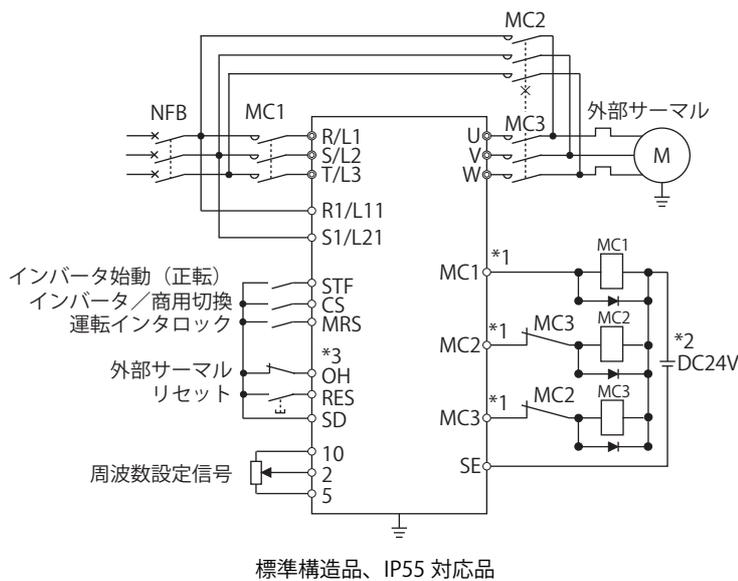
- モータを 60Hz (または、50Hz) で運転する場合、商用電源で運転する方が効率よく運転できます。また、インバータの保守点検でモータを長期間停止させることができないような場合は、商用電源回路の併設を推奨します。
- インバータ運転と商用電源による運転とを切り換える場合には、インバータの出力側に商用電源が印加されないように必ずインバータの出力側の電磁接触器がオフした状態で商用電源側の電磁接触器がオンするようにインタロックをとる必要があります。電磁接触器を動作させるタイミング信号を出力する商用切換シーケンス機能を使用すれば、複雑な商用電源との切換えインタロックをインバータで行うことができます。

#### NOTE

- 三菱電機ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU) または PM モータは、商用運転できません。

## ◆ 結線例

- 以下に代表的な商用切換シーケンスの結線例を示します。



- \*1 シーケンス出力端子の容量に注意してください。  
使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

出力端子容量	出力端子許容負荷
本体オープンコレクタ出力 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体リレー出力 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2)	AC230V 0.3A
リレー出力オプション (FR-A8AR)	DC30V 0.3A

- \*2 DC電源を接続する場合は、保護ダイオードを入れてください。  
AC電源を接続する場合は、本体リレー出力またはリレー出力オプション (FR-A8AR) の接点出力を使用してください。
- \*3 使用する端子は、Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。
- \*4 コンバータユニットの Pr.190 ~ Pr.195 (出力端子機能選択) で、信号を出力端子に割り付けてください。ALM 信号は必ず負論理に設定してください。

### NOTE

- 商用運転切換機能は、結線の端子 R1/L11、S1/L21 が別電源 (MC1 を通らない電源) でないと正常に動作しませんので必ず別電源で結線してください。
- MC2、MC3 は必ず機械式のインタロックをとってください。

・ 電磁接触器 (MC1、MC2、MC3) の動作

電磁接触器	設置場所	動作		
		商用運転時	インバータ運転時	インバータ異常時
MC1	電源・インバータ入力間	短絡	短絡	開放 (リセットで短絡)
MC2	電源・モータ間	短絡	開放	開放 (Pr.138にて選択可能、外部サーマル動作時は常に開放)
MC3	インバータ出力・モータ間	開放	短絡	開放

・ 入力信号は下記ようになります。

信号	使用端子	機能	動作	MC動作 <sup>*8</sup>		
				MC1 <sup>*6</sup>	MC2	MC3
MRS	MRS <sup>*1</sup>	運転可・不可選択 <sup>*2</sup>	ON 商用-インバータ運転可	○	—	—
			OFF 商用-インバータ運転不可	○	×	不変
CS	CS	インバータ・商用切換 <sup>*3</sup>	ON インバータ運転	○	×	○
			OFF 商用運転	○	○	×
STF (STR)	STF (STR)	インバータ運転指令 (商用時無効) <sup>*4</sup>	ON 正転 (逆転)	○	×	○
			OFF 停止	○	×	○
OH	Pr.180 ~ Pr.189 のいずれかに "7" を設定	外部サーマル入力	ON モータ正常	○	—	—
			OFF モータ異常	×	×	×
RES	RES	運転状態初期化 <sup>*5</sup>	ON 初期化	不変	×	不変
			OFF 通常運転	○	—	—
X95/X96	Pr.180 ~ Pr.189 のいずれかに "95 および 96" を設定	コンバータユニット異常 / コンバータユニット異常 (E.OHT,E.CPU)	X95 信号 OFF、X96 信号 OFF コンバータ異常 (E.OHT、E.CPU)	×	×	×
			X95 信号 ON、X96 信号 ON コンバータ正常	○	—	—
			X95 信号 OFF、X96 信号 ON コンバータ異常 (E.OHT、E.CPU 以外)	×	— <sup>*7</sup>	×

- \*1 Pr.30 回生機能選択 = "2、10、11、102、110、111" としている場合、Pr.178 ~ Pr.189 により入力端子に X10 信号を割り付けていないと、MRS 信号は X10 信号として機能します。そのため、MRS 信号入力に使用する入力端子とは別の入力端子に X10 信号を割り付けてください。コンバータ分離タイプは、初期設定では端子 MRS に X10 信号が割り付けられています。Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに "24" を設定し、他の端子に MRS 信号を割り付けるなどしてください。
- \*2 MRS 信号を ON しないと、商用運転、インバータ運転のどちらも運転できません。
- \*3 CS 信号は、MRS 信号が ON のときのみ機能動作します。
- \*4 STF (STR) は、MRS 信号、CS 信号が共に ON のときのみ機能動作します。
- \*5 RES 信号は、Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択により、リセット入力受け選択ができます。RES 信号と同時に他の入力信号が入力された場合は、RES 信号の MC 動作が優先します。
- \*6 インバータ異常時、MC1 は OFF します。
- \*7 Pr.138="0 (異常時商用切換え無効)" 時の MC2 は OFF、Pr.138="1 (異常時商用切換え有効)" 時の MC2 は ON になります。
- \*8 MC 動作は下記のとおりです。

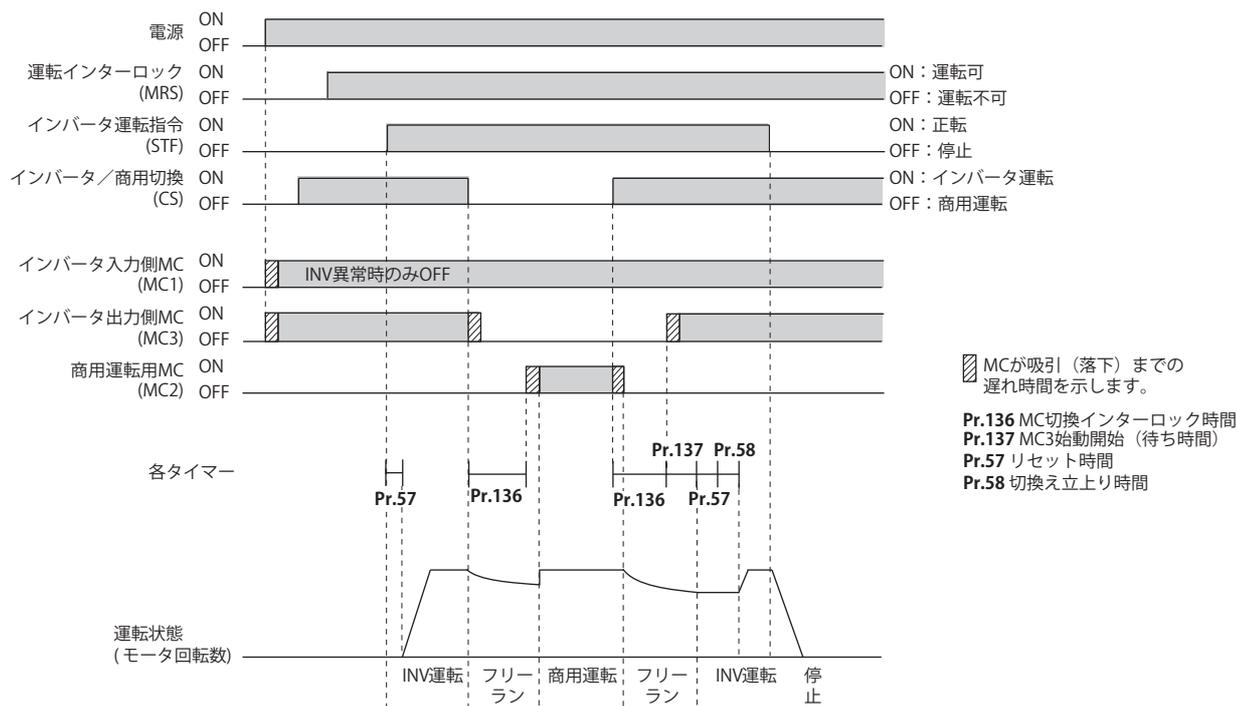
表記	MC 動作
○	ON
×	OFF
—	インバータ運転時：MC2-OFF、MC3-ON 商用運転時：MC2-ON、MC3-OFF
不変	信号 ON、OFF 変更前の状態を保持します。

・ 出力信号は下記ようになります。

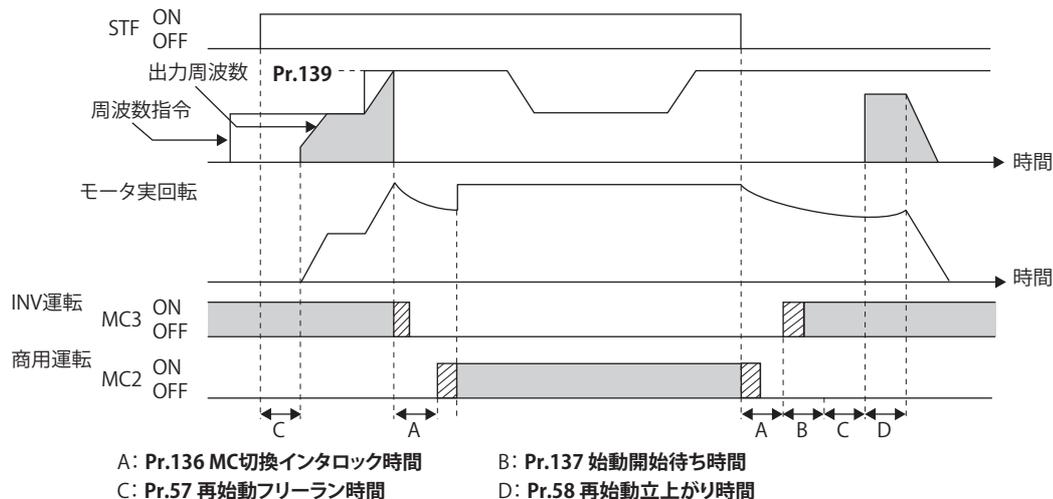
信号	使用端子 (Pr.190 ~ Pr.196 設定値)	内容
MC1	17	インバータ入力側電磁接触器 MC1 の操作信号出力
MC2	18	商用運転用電磁接触器 MC2 の操作信号出力
MC3	19	インバータ出力側電磁接触器 MC3 の操作信号出力

## ◆ 商用切換動作シーケンス

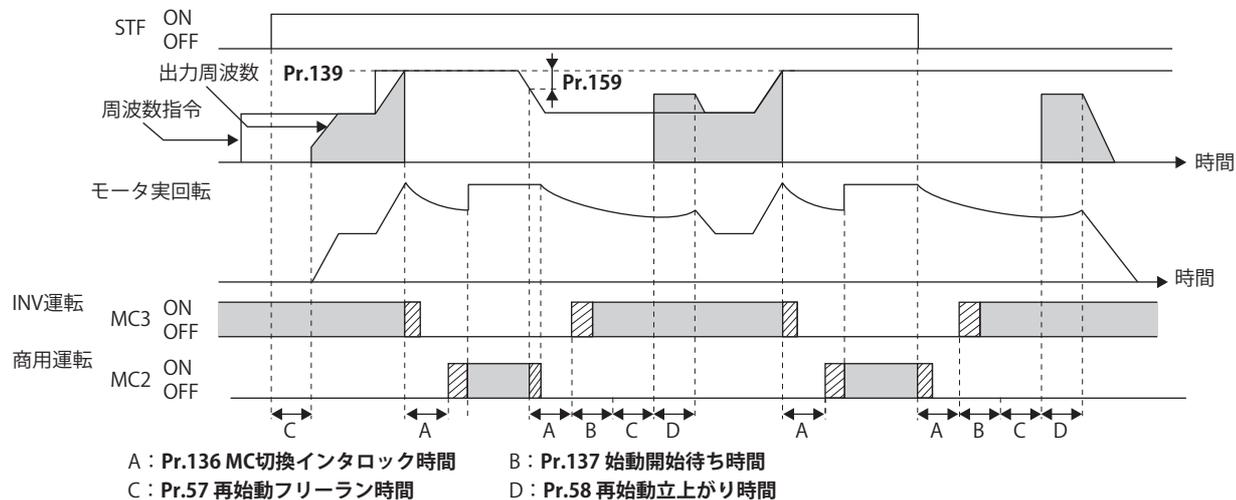
- 自動切換シーケンスなし (Pr.139 = "9999") の動作シーケンス例



- 自動切換シーケンスあり (Pr.139 ≠ "9999"、Pr.159 = "9999") の動作シーケンス例

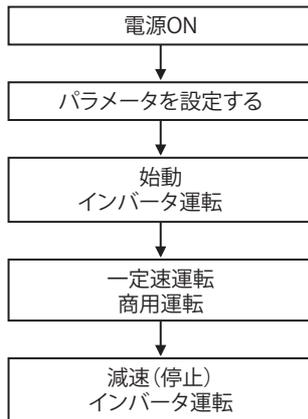


- 自動切換シーケンスあり (Pr.139 ≠ "9999"、Pr.159 ≠ "9999") の動作シーケンス例



## 操作手順

- 運転のための操作手順



- **Pr.135** = "1"
- **Pr.136** = "2.0s"
- **Pr.137** = "1.0s" (実際に MC3 が ON し、インバータモータ間が接続されるまでの時間以上を設定してください。時間が短いと再始動が正しく機能しないことがあります。)
- **Pr.57** = "0.5s"
- **Pr.58** = "0.5s" (商用運転からインバータ運転へ切り換わる時は必ず設定してください。)

- パラメータ設定後の信号動作

状態	MRS	CS	STF	MC1	MC2	MC3	備考
電源 ON	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF → ON (OFF → ON)	OFF (OFF)	OFF → ON (OFF → ON)	外部運転モード (PU 運転モード)
始動時 (インバータ)	OFF → ON	OFF → ON	OFF → ON	ON	OFF	ON	
一定速時 (商用)	ON	ON → OFF	ON	ON	OFF → ON	ON → OFF	MC3 OFF 後、MC2 ON (この間フリーラン状態) 待ち時間 2s
減速のため インバータへ切換え (インバータ)	ON	OFF → ON	ON	ON	ON → OFF	OFF → ON	MC2 OFF 後、MC3 ON (この間フリーラン状態) 待ち時間 4s
停止	ON	ON	ON → OFF	ON	OFF	ON	

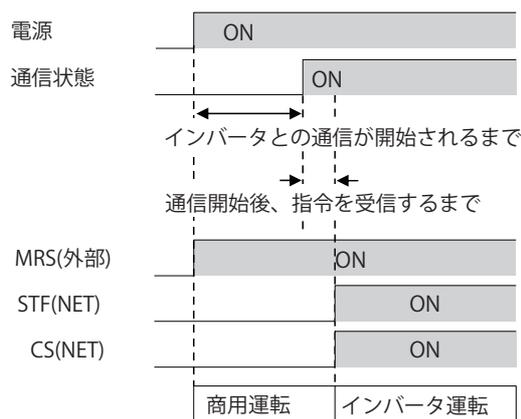
- ・制御電源 (R1/L11、S1/L21) は、入力側 MC1 の前に接続してください。入力側 MC1 の後ろに制御電源を接続すると、商用切替シーケンス機能は動作しません。
- ・商用切替シーケンス機能は、**Pr.135 = "1"** かつ、外部運転または、外部 /PU 併用運転モード 1 (**Pr.79 = "3"**)、ネットワーク運転モード時のみ有効です。**Pr.135 = "1"** で前記以外の運転モード時は、MC1 と MC3 が ON します。
- ・MRS、CS 信号が ON で STF(STR) 信号が OFF の時、MC3 は ON していますが、前回の停止が商用運転からフリーラン停止の場合は、**Pr.137** で設定された時間だけ待ってから始動を開始します。
- ・インバータ運転は、MRS、STF(STR)、CS 信号が ON した場合に可能となります。それ以外の場合 (MRS 信号 -ON) は、商用運転になります。
- ・CS 信号を OFF した場合は、モータは商用運転に切り換わります。ただし、STF(STR) 信号を OFF した場合は、インバータ運転で減速停止になります。
- ・MC2 と MC3 が両方 OFF している状態から、MC2 または MC3 を ON するときも、**Pr.136** で設定された待ち時間があります。
- ・商用切替シーケンス有効 (**Pr.135 = "1"**) にしても、PU 運転モードでは、**Pr.136、Pr.137** の設定は無視されます。また、インバータの入力端子 (STF、CS、MRS、OH) は通常の機能にもどります。
- ・商用切替シーケンス機能 (**Pr.135 = "1"**) と PU 運転インタロック機能 (**Pr.79 = "7"**) を同時に使用する場合、X12 信号が割付けられていないと、MRS 信号は PU 運転外部インタロック信号と共有されます。(MRS、CS 信号 -ON 時でインバータ運転可能になります)
- ・加速時にストール防止動作が働かないように加速時間を設定してください。
- ・電磁接触器 MC3 とモータ間で出力短絡などの異常が発生した状態で商用運転に切り換えた場合、さらに被害が拡大するおそれがあります。MC3 とモータ間の異常が発生した場合は、OH 信号入力を使用するなどの保護回路を必ず設けてください。
- ・**Pr.178 ~ Pr.189、Pr.190 ~ Pr.196** にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・リトライ中は商用切替シーケンスによる切替はできません。リトライ終了後に切り換わります。異常時商用切替有効 (**Pr.138="1"**) 時は、リトライ中でも切り換わります。
- ・コンバータ分離タイプで商用切替シーケンス機能とコンバータユニットのリトライ機能を併用する場合、コンバータユニット側のアラーム発生時リトライ回数 (**Pr.67**) を 101 以上に設定してください。100 未満に設定した場合、リトライ回数オーバーまで ALM 信号が ON されないため、リトライ回数オーバーまで異常時商用切替は行われません。
- ・コンバータ分離タイプで X95、X96 信号を使用する場合は、2014 年 8 月以降に製造されたコンバータユニットと組み合わせて使用してください。

## ◆ 商用切替シーケンス機能使用時の注意事項

- ・NET からの指令と外部からの指令では、信号の応答時間が異なります。

インバータとの通信が開始されるまで、NET から与えた指令通りに動作しません。通信が開始される前に MRS 信号を ON すると商用運転で動作します。通信が開始されてから MRS 信号を ON することを推奨します。

例：ネットワーク運転モードで、外部から MRS 信号、NET から STF (STR)、CS 信号の指令を与える場合 (電源 ON 時)



## ◆ コンバータ分離タイプでセルフパワーマネジメント機能と併用する場合の動作

- ・ コンバータ分離タイプでセルフパワーマネジメントと併用する場合の入力信号は、下記動作となります。

X95 (コンバータユニット異常)	X96 (コンバータユニット異常 (E.OHT,E.CPU))	X94 (主回路電源用 MC 制御信号)	MC 動作 <sup>*3</sup>			コンバータ状態
			MC1	MC2	MC3	
OFF	OFF	ON	○ <sup>*2</sup>	×	×	コンバータ異常 (E.OHT(Pr.248="2"))
		OFF	×	×	×	コンバータ異常 (E.OHT(Pr.248="1")、E.CPU)
ON	ON	ON	○ <sup>*2</sup>	—	—	コンバータ正常
OFF	ON	ON	○ <sup>*2</sup>	— <sup>*1</sup>	×	コンバータ異常 (回路故障異常、E.OHT 以外) (Pr.248="2")
		OFF	×	— <sup>*1</sup>	×	コンバータ異常 (E.OHT、E.CPU 以外)

\*1 Pr.138="0 (異常時商用切換え無効)" 時、MC2 は OFF になり、Pr.138="1 (異常時商用切換え有効)" 時、MC2 は ON になります。

\*2 セルフパワーマネジメントの動作に従います。

\*3 MC 動作は下記のとおりです。

表記	MC 動作
○	ON
×	OFF
—	インバータ運転時：MC2-OFF、MC3-ON 商用運転時：MC2-ON、MC3-OFF

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.11 直流制動動作時間 [680 ページ](#)

Pr.57 再始動フリーラン時間 [601 ページ](#)、[607 ページ](#)

Pr.58 再始動立上り時間 [601 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.14.2 セルフパワーマネジメント

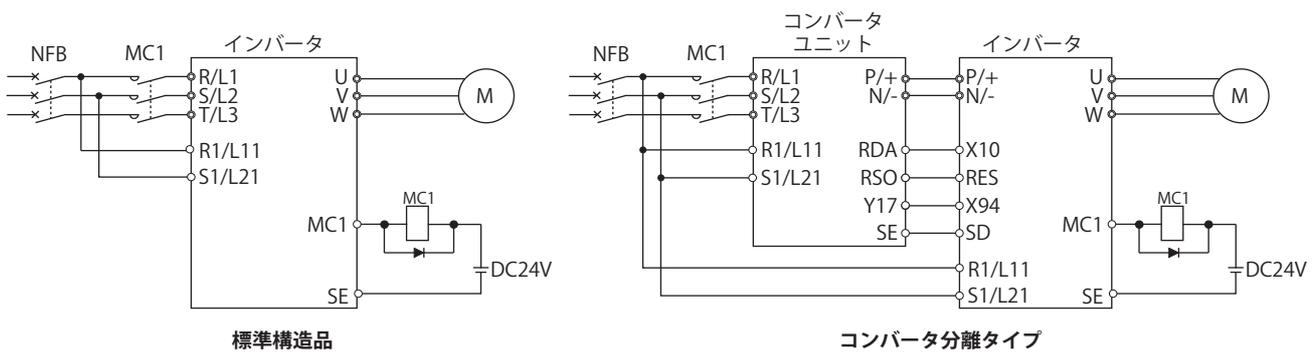
**V/F** **磁束** **PM**

モータ駆動前に入力側電磁接触器 (MC) を ON し、モータ停止後に MC を OFF することで主回路電源供給を停止し、インバータの待機電力を削減できます。

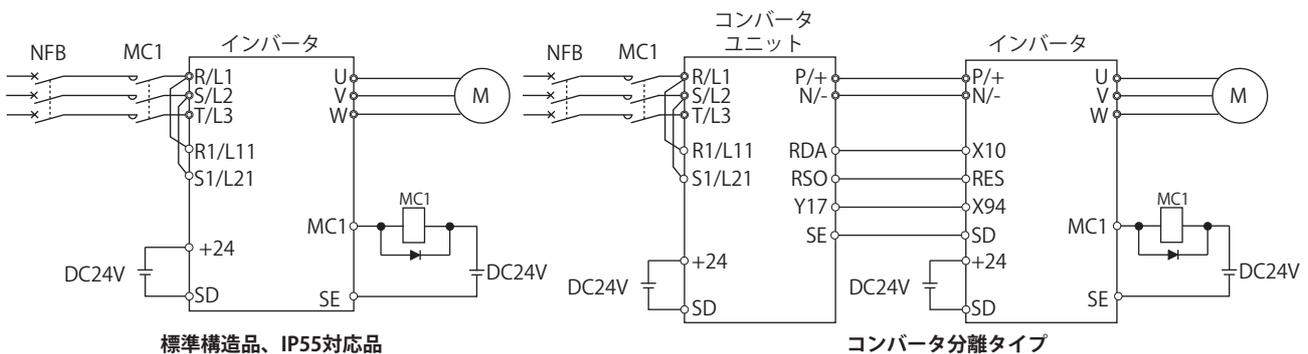
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
248 A006	セルフパワーマネジメント選択	0	0	セルフパワーマネジメント機能無効
			1	セルフパワーマネジメント機能有効 (保護機能動作時主回路 OFF)
			2	セルフパワーマネジメント機能有効 (回路故障保護機能動作時主回路 OFF)
137 A002	始動開始待ち時間	0.5s	0 ~ 100s	MC1 に ON 信号が入ってから、実際に吸引するまでの時間より少し長め (0.3 ~ 0.5s 程度) に時間を設定します。
254 A007	主回路電源 OFF 待ち時間	600s	1 ~ 3600s	モータ停止後、主回路電源を OFF するまでの待ち時間を設定します。
			9999	Pr.248 で選択した保護機能が動作したときのみ主回路電源を OFF します。
30 E300	回生機能選択	0	100、101	インバータへの電源入力は、交流 (端子 R,S,T) 制御回路のみ電源入力している状態から、主回路に電源入力した場合、インバータリセットを行いません。
			0 ~ 2、10、11、20、21、102、110、111、120、121	その他設定については、 <a href="#">689 ページ</a> を参照してください。

## ◆ 結線例

- 端子 R1、S1 入力

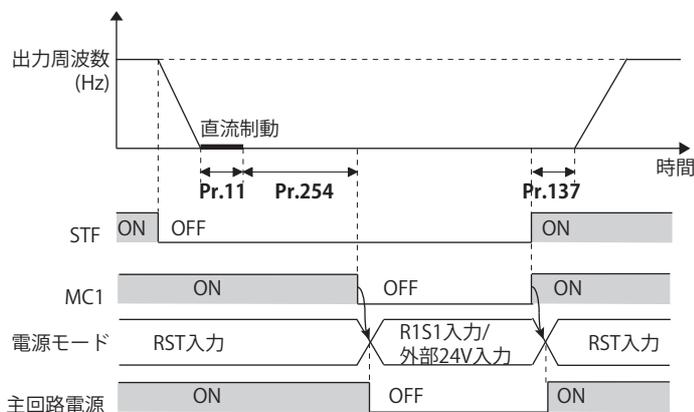


- 24V 外部電源入力



## ◆ セルフパワーマネジメント機能動作

- インバータ停止中の待機電力を削減するために、入力側電磁接触器 (MC) を出力リレーによって制御する機能です。端子 R1/L11、S1/L21 (75 ページ参照) や 24V 外部電源入力 (78 ページ参照) を使用し、主回路電源と制御回路電源を別電源とし、主回路電源用 MC を商用切換 MC1 信号により制御します。
- Pr.248 セルフパワーマネジメント選択** = “1、2”、**Pr.30 回生機能選択** ≠ “20、21、120、121” (直流給電モード 2 以外) と設定し、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “17 (正論理)” を設定し、商用切換 MC1 (MC1) 信号を出力端子に割付けてください。
- インバータが停止し、**Pr.11 直流制動動作時間**と **Pr.254 主回路電源 OFF 待ち時間**の設定時間経過後、MC1 信号 -OFF にて、入力側 MC を開放します (主回路電源 OFF)。**Pr.254** は、頻繁な MC の開閉動作を防止するために設定します。
- 始動信号を ON すると、MC1 信号を ON し、入力側 MC を閉じます (主回路電源 ON)。**Pr.137 始動開始待ち時間**の設定時間経過後、インバータは、始動します。**Pr.137** には、MC1-ON 後、実際に MC が吸引するまでの時間より少し長め (0.3 ~ 0.5s 程度) の時間を設定します。



- インバータ保護機能動作時は、**Pr.248** 設定値に応じて、即 MC1 信号を OFF します。(Pr.254 設定時間待たずに、MC1-OFF)  
**Pr.248 = "1"** 設定時は、すべての保護機能動作時に MC1 信号を OFF します。  
**Pr.248 = "2"** 設定時は、インバータの回路故障に起因する異常や結線の異常によって保護機能（下表参照）が動作したときのみ MC1 信号を OFF します。(アラーム内容については 743 ページを参照してください。)

異常内容
突入電流抑制回路異常 (E.IOH)
CPU 異常 (E.CPU)
CPU 異常 (E.6)
CPU 異常 (E.7)
パラメータ記憶素子異常 (制御基板) (E.PE)
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板) (E.PE2)
内部素子異常 (E.PE6)
DC24V 電源異常 (E.P24)
操作パネル用電源短絡 / RS-485 端子用電源短絡 (E.CTE)
出力側地絡過電流 (E.GF)
出力欠相 (E.LF)
ブレーキトランジスタ異常検出 (E.BE)
内部回路異常 (E.13/E.PBT)

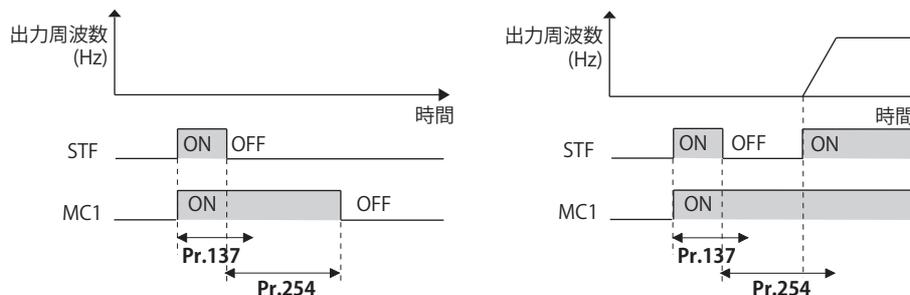
- コンバータ分離タイプでセルフパワーマネジメント機能を有効にする場合は、コンバータユニット側でもセルフパワーマネジメント機能を有効にしてください。コンバータユニット異常時にセルフパワーマネジメント機能が動作するように、コンバータユニットの Y17 信号が割り付けられた端子とインバータの X94 信号が割り付けられた端子を接続してください。

Y17 出力信号 (コンバータユニット側)	MC1 出力信号 (インバータ側)	MC1 出力信号実動作	主回路電源
OFF	OFF	OFF	停止
OFF	ON	OFF	停止
ON	OFF	OFF	停止
ON	ON	ON	入力

- X94信号を使用する場合は、**Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)**に“94”を設定し、入力端子に機能を割り付けてください。

#### NOTE

- 始動信号 ON 後 **Pr.137** 経過前に始動信号を OFF した場合、始動せずに **Pr.254** 経過後、MC1 信号を OFF します。**Pr.254** 経過前に再度始動信号を ON した場合は、即出力を開始します。



- インバータリセット時は、MC1 信号の状態を保持し、電磁接触器の開閉動作は、行いません。
- 出力停止 (MRS) 信号などにより、インバータが出力遮断した場合、**Pr.254** 設定時間経過後、MC1 信号を OFF します。
- 停止中に外部直流制動開始 (X13)、予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号を ON すると MC1 信号を ON します。
- 制御回路のみ電源入力している状態から主回路へ電源入力した場合に、インバータリセットしたくない場合は、**Pr.30** を 100 以上に設定してください。(コンバータ分離タイプは、コンバータユニットの **Pr.30** も設定してください。)
- 制御回路のみ電源入力している状態から主回路へ電源入力した場合は、始動まで若干待ち時間があります。
- 頻繁な始動停止や保護機能動作により、電磁接触器の開閉を繰り返すとインバータの寿命を短くするおそれがあります。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)**、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- コンバータ分離タイプで X94 信号を使用する場合は、2014 年 8 月以降に製造されたコンバータユニットと組み合わせて使用してください。

#### 参照パラメータ

Pr.11 直流制動動作時間 680 ページ

## 5.14.3 ブレーキシーケンス機能

昇降用途などにおける機械ブレーキの動作タイミング信号をインバータから出力する機能です。

機械ブレーキの動作タイミング不良による始動時のずり下がりや、停止時の過電流アラーム発生などの不具合を防止し、安心して運転することが可能です。

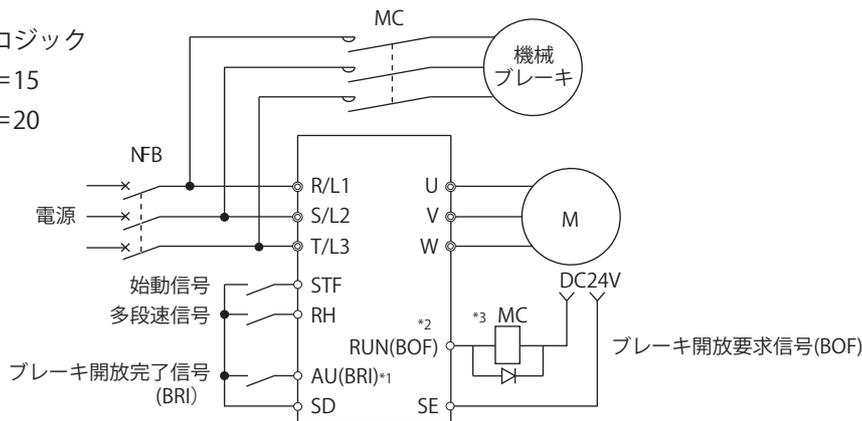
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
278 A100	ブレーキ開放周波数	3Hz	0 ~ 30Hz	モータの定格すべり周波数 + 1.0Hz 程度を設定します。Pr.278 ≤ Pr.282 の場合のみ設定可能です。
279 A101	ブレーキ開放電流	130%	0 ~ 400%	設定が低すぎると始動時ずり落ちやすくなるので一般に 50 ~ 90% 程度に設定します。インバータ定格電流を 100%、またはモータ定格トルクを 100% とします。(Pr.639 の設定による)
280 A102	ブレーキ開放電流検出時間	0.3s	0 ~ 2s	一般に 0.1 ~ 0.3s 程度に設定します。
281 A103	始動時ブレーキ動作時間	0.3s	0 ~ 5s	ブレーキがゆるむまでの機械的遅れ時間を設定します。Pr.292 = "8" 設定時はブレーキがゆるむまでの機械的遅れ時間 + 0.1 ~ 0.2s 程度を設定します。
282 A104	ブレーキ動作周波数	6Hz	0 ~ 30Hz	ブレーキ開放要求 (BOF) 信号を OFF して電磁ブレーキを動作させる周波数を設定します。一般に Pr.278 の設定値 + 3 ~ 4Hz に設定します。Pr.282 ≥ Pr.278 の場合のみ設定可能です。
283 A105	停止時ブレーキ動作時間	0.3s	0 ~ 5s	Pr.292 = "7" 設定時はブレーキが閉まるまでの機械的遅れ時間 + 0.1s を設定します。Pr.292 = "8" 設定時はブレーキが閉まるまでの機械的遅れ時間 + 0.2 ~ 0.3s 程度を設定します。
284 A106	減速度検出機能選択	0	0 1	減速度検出動作しない。 減速動作の減速度が正常でない場合に保護機能が動作
285 A107	オーバースピード検出周波数 *1	9999	0 ~ 30Hz 9999	PLG フィードバック制御時、検出周波数と出力周波数との差が設定値以上になるとブレーキシーケンス異常 (E.MB1) が動作します。 オーバースピード検出しません。
292 A110 F500	オートマチック加減速	0	0 1, 11 3 5, 6 7 8	通常運転モード 最短加減速モード (364 ページ参照) 最適加減速モード (364 ページ参照) 昇降機モード 1, 2 (366 ページ参照) ブレーキシーケンスモード 1 ブレーキシーケンスモード 2
639 A108	ブレーキ開放電流選択	0	0 1	出力電流によりブレーキ開放 モータトルクによりブレーキ開放
640 A109	ブレーキ動作周波数選択	0	0 1	周波数指令値によりブレーキ閉動作 モータ実回転速度 (推定値) によりブレーキ閉動作
641 A130	第 2 ブレーキシーケンス動作 選択	0	0 7 8 9999	RT 信号 ON 時、通常運転モード RT 信号 ON 時、第 2 ブレーキシーケンスモード 1 RT 信号 ON 時、第 2 ブレーキシーケンスモード 2 RT 信号 ON 時、第 1 ブレーキシーケンスモードが有効
642 A120	第 2 ブレーキ開放周波数	3Hz	0 ~ 30Hz	Pr.278 を参照
643 A121	第 2 ブレーキ開放電流	130%	0 ~ 400%	Pr.279 を参照
644 A122	第 2 ブレーキ開放電流検出時間	0.3s	0 ~ 2s	Pr.280 を参照
645 A123	第 2 始動時ブレーキ動作時間	0.3s	0 ~ 5s	Pr.281 を参照
646 A124	第 2 ブレーキ動作周波数	6Hz	0 ~ 30Hz	Pr.282 を参照
647 A125	第 2 停止時ブレーキ動作時間	0.3s	0 ~ 5s	Pr.283 を参照
648 A126	第 2 減速度検出機能選択	0	0, 1	Pr.284 を参照
650 A128	第 2 ブレーキ開放電流選択	0	0, 1	Pr.639 を参照
651 A129	第 2 ブレーキ動作周波数選択	0	0, 1	Pr.640 を参照

第 2 ブレーキシーケンス機能を設定します。  
 第 2 ブレーキシーケンス機能は、RT 信号 ON 時に有効になります。

\*1 ベクトル制御対応オプションを装着し、ベクトル制御を行う場合、速度偏差過大検出周波数となります。(詳細は 256 ページを参照してください。)

## ◆ 結線例

- ・ シンクロロジック
- ・ Pr.184=15
- ・ Pr.190=20



- \*1 使用する入力信号端子は Pr.178 ~ Pr.189 の設定により異なります。  
 \*2 使用する出力信号端子は Pr.190 ~ Pr.196 の設定により異なります。  
 \*3 インバータ内部トランジスタの許容電流に注意してください。(DC24V 0.1A)

### NOTE

- ・ ブレーキシーケンスを選択したときは、瞬停再始動機能、オリент機能は動作しません。
- ・ 本機能を使用する場合は、加減速時間の設定を 1s 以上としてください。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ ブレーキシーケンスモードを設定する

- ・ Pr.292 オートマチック加減速 = "7 または 8" (ブレーキシーケンスモード) に設定してください。  
 シーケンス制御をより確実にするために Pr.292 = "7" (ブレーキ開放完了信号入力あり) でのご使用を推奨します。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "15" を設定し、ブレーキ開放完了 (BRI) 信号を入力端子に割付けてください。
- ・ Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "20 (正論理) または、120 (負論理)" を設定し、ブレーキ開放要求 (BOF) 信号を出力端子に割付けてください。
- ・ 出力電流とモータトルクのどちらを参照してブレーキ開放動作を行うのかを Pr.639 ブレーキ開放電流選択 で選択します。(V/F 制御の場合は、Pr.639 の設定に関係なく出力電流を参照します。)
- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、周波数指令値とモータ実回転速度 (推定値) のどちらを参照してブレーキ閉動作を行うのかを Pr.640 ブレーキ動作周波数選択 で選択します。負荷によりブレーキ動作のタイミングがモータ回転速度と合わない場合は、Pr.640 = "1" (モータの実回転速度 (推定値) でブレーキ動作) に設定してください。
- ・ V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時は、Pr.640 の設定に関係なく周波数指令値を参照してブレーキ動作します。

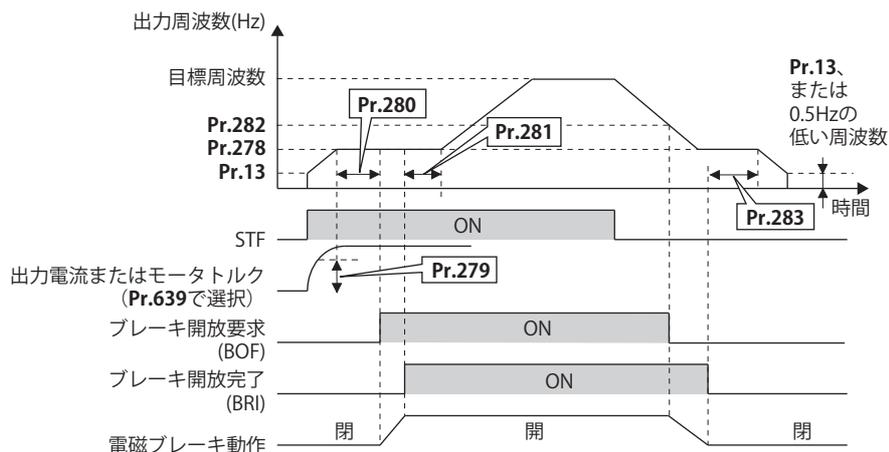
### NOTE

- ・ トルク制御、位置制御、PM センサレスベクトル制御 (低速域高トルクモード無効) では、ブレーキシーケンス機能は無効になります。

## ◆ ブレーキ開放完了信号入力ありの場合の動作 (Pr.292 = "7")

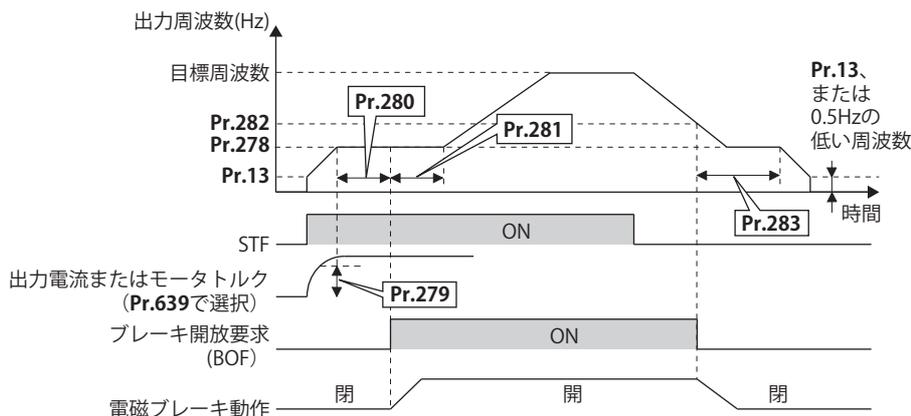
- ・ インバータに始動信号が入力されるとインバータは運転を開始し、出力周波数が Pr.278 ブレーキ開放周波数の設定周波数に到達して、かつ出力電流またはモータトルクが Pr.279 ブレーキ開放電流の設定以上の場合、Pr.280 ブレーキ開放電流検出時間の設定時間後にブレーキ開放要求 (BOF) 信号を出力します。ブレーキ開放完了 (BRI) 信号が入力されて Pr.281 始動時ブレーキ動作時間の設定時間後から出力周波数を設定速度まで上昇させます。

- 減速時、Pr.282 ブレーキ動作周波数 に設定の周波数まで減速すると、BOF 信号を OFF し、Pr.278 に設定の周波数まで減速します。電磁ブレーキの動作が完了し、BRI 信号 OFF 後、Pr.283 停止時ブレーキ動作時間 に設定の時間後に減速を再開します。Pr.13 始動周波数 または、0.5Hz の低い方の周波数に到達するとインバータの出力を OFF します。



### ◆ ブレーキ開放完了信号入力なしの場合の動作 (Pr.292 = "8")

- インバータに始動信号が入力されると、インバータは運転を開始し、出力周波数が Pr.278 ブレーキ開放周波数 の設定周波数に到達して、かつ出力電流またはモータトルクが Pr.279 ブレーキ開放電流 の設定以上の場合、Pr.280 ブレーキ開放電流検出時間 の設定時間後にブレーキ開放要求 (BOF) 信号を出力します。BOF 信号出力後、Pr.281 始動時ブレーキ動作時間 の設定時間後から出力周波数を設定速度まで上昇させます。
- 減速時、Pr.282 ブレーキ動作周波数 に設定の周波数まで減速すると、BOF 信号を OFF し、Pr.278 に設定の周波数まで減速します。BOF 信号 OFF 後、Pr.283 停止時ブレーキ動作時間 に設定の時間後に減速を再開します。Pr.13 始動周波数、または 0.5Hz の低い方の周波数に到達するとインバータの出力を OFF します。



#### NOTE

- ブレーキシーケンスモードを選択していても、インバータ停止中に JOG 信号 (JOG 運転) を入力すると、通常運転となり、JOG 運転、が優先されます。ただし、ブレーキシーケンス機能で運転中に JOG 信号を入力しても、信号入力は無効となります。

### ◆ 複数のブレーキシーケンス機能を設定する (Pr.641)

- 第 2 ブレーキシーケンス機能を設定すると、2 種類のブレーキシーケンス機能を切り換えて使用することができます。第 2 機能選択 (RT) 信号を ON することにより第 2 ブレーキシーケンス機能が有効になります。
- 第 2 ブレーキシーケンス機能の動作を Pr.641 第 2 ブレーキシーケンス動作選択 で選択します。

Pr.641 設定値	RT 信号 ON 時のブレーキシーケンス機能
0 (初期値)	通常運転モード (第 1、第 2 とともにブレーキシーケンス無効)
7	第 2 ブレーキシーケンスモード 1
8	第 2 ブレーキシーケンスモード 2
9999	第 1 ブレーキシーケンスモードが有効

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "45" を設定し、第 2 ブレーキシーケンス開放完了 (BRI2) 信号を入力端子に割付けてください。

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“22 (正論理) または、122 (負論理)”を設定し、第2 ブレーキ開放要求 (BOF2) 信号を出力端子に割付けてください。
- 第2 ブレーキシーケンスのパラメータの設定方法は、対応する第1 ブレーキシーケンス機能のパラメータと同様です。
- RT 信号によるブレーキシーケンス機能の切り換えは、インバータ停止中に有効になります。

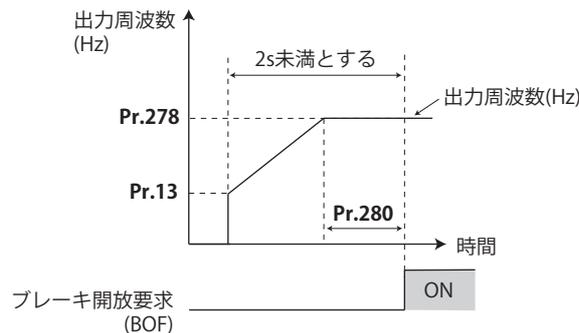
## ◆ 保護機能

- ブレーキシーケンスモード選択時に、下記の現象が発生した場合、インバータはアラームとなり、出力遮断してブレーキ開放要求 (BOF) 信号を OFF します。

アラーム表示	内容
E.MB1	PLG フィードバック制御中において (検出周波数) - (出力周波数) $\geq$ Pr.285 となった場合。 (オーバースピード検出機能) Pr.285 = “9999” の場合は、オーバースピード検出しません。
E.MB2	設定周波数から Pr.282 の設定周波数までの減速動作において、減速度が正常でない場合。(Pr.284 = “1” 設定時) (失速防止動作を除く)
E.MB3	モータ停止中に、BOF 信号が ON となった場合。(ずり下がり防止機能)
E.MB4	始動指令 (正転または逆転) 入力後、2s 以上経過しても BOF 信号が ON しない場合。
E.MB5	BOF 信号 ON 後、2s 以上経過しても BRI 信号が ON にならない場合。
E.MB6	インバータが BOF 信号が ON しているのに、BRI 信号が OFF になった場合。
E.MB7	停止時に BOF 信号が OFF してから 2s 以上経過しているのに、BRI 信号が OFF にならない場合。

### NOTE

- PM センサレスベクトル制御時は、EM-A または MM-CF 使用時のみブレーキシーケンス機能を使用できます。
- 減速時は、Pr.13 始動周波数、または 0.5Hz の低い方の周波数でインバータの出力が OFF されます。Pr.278 ブレーキ開放周波数は、Pr.13、または 0.5Hz 以上の周波数を設定してください。
- PLG フィードバック制御時 (ベクトル制御対応オプション使用時) は、Pr.292 オートマティック加減速の設定値が “7、8” 以外の設定でも、Pr.285 オーバースピード検出周波数が有効となります。
- Pr.278 の設定値を大きくしすぎると、ストール防止動作が働き、E.MB4 が発生することがあります。
- Pr.13 から Pr.278 までの加速時間 + Pr.280 が 2s 以上になると E.MB4 が発生します。



### 参照パラメータ

- Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)  
 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)  
 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

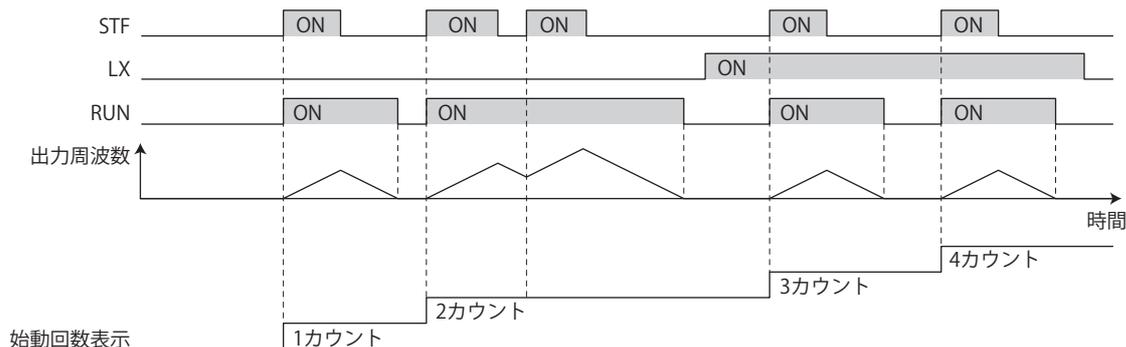
## 5.14.4 始動回数モニタ

始動回数をカウントできます。

始動回数を確認することで、システムの点検や部品交換の目安にするなど、メンテナンスに活用できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1410 A170	始動回数下位 4 桁	0	0 ~ 9999	始動回数の下位 4 桁を表示します。
1411 A171	始動回数上位 4 桁	0	0 ~ 9999	始動回数の上位 4 桁を表示します。

- インバータが出力停止中に始動信号が入力される（RUN 信号 ON）ごとに始動回数をカウントします。（予備励磁中に始動した場合もカウントします。）



- カウント数は下位 4 桁を **Pr.1410 始動回数下位 4 桁**に、上位 4 桁を **Pr.1411 始動回数上位 4 桁**に表示します。
- 最大カウント回数は“99999999”です。“99999999”を超えると“0”に戻ります。

表示データ例		モニタ表示
10000	Pr.1410 (下位モニタ)	0
	Pr.1411 (上位モニタ)	1
100	Pr.1410 (下位モニタ)	100
	Pr.1411 (上位モニタ)	0

## NOTE

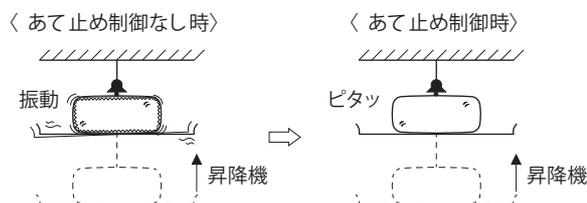
- Pr.1410 または Pr.1411 に任意の値を設定することもできます。モニタ回数をクリアする場合は、“0”を設定してください。
- オフラインオートチューニング中の始動はカウントしません。
- 位置制御時は LX 信号 ON でカウントします。
- 出力端子に RUN 信号を割り付けていなくてもカウントします。
- RUN 信号については、[453 ページ](#)を参照してください。
- テスト運転中（Pr.800=“9”）の始動はカウントしません。

## 5.14.5 あて止め制御機能

### 磁束 センサレス

あて止めとは、昇降機の上限などにより正確な位置決めを行うために、モータが保持トルクを出して機械ストッパーなどにあてたまま機械ブレーキを閉じる動作をいいます。

この機能により、昇降用途でのあて止め時に発生しやすい振動現象を緩和し、安定して高精度の位置決め停止を行うことができます。

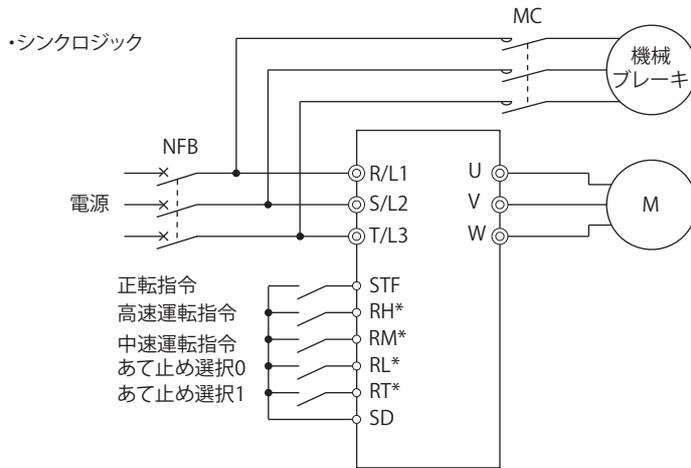


Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
6 D303	3速設定(低速)	10Hz	0～590Hz	あて止め制御時の出力周波数を設定します。
22 H500	ストール防止動作レベル	150%	0～400%	あて止め時のストール防止動作レベルを設定します。
48 H600	第2ストール防止動作レベル	150%	0～400%	Pr.22とPr.48のうち小さいほうの設定値が優先されます
270 A200	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	0	0	通常運転
			1	あて止め制御
			2	負荷トルク高速周波数制御(555ページ参照)
			3	あて止め+負荷トルク高速周波数制御(555ページ参照)
			11	あて止め制御
13	あて止め+負荷トルク高速周波数制御(555ページ参照)	あて止め制御時、E.OLT無効		
275 A205	あて止め時励磁電流低速倍率	9999	0～300%	あて止め制御時の力(保持トルク)の大きさを設定します。通常は130%～180%に設定してください。
			9999	補正しません。
276 A206	あて止め時PWMキャリア周波数	9999	0～9 <sup>*1</sup>	あて止め制御時のPWMキャリア周波数を設定します。リアルセンサレスベクトル制御時は、設定値が0～5のときキャリア周波数2kHz固定、6～9のとき6kHz固定となります。(出力周波数3Hz以下で有効になります。)
			0～4 <sup>*2</sup>	
			9999	Pr.72 PWM周波数選択の設定に従います。

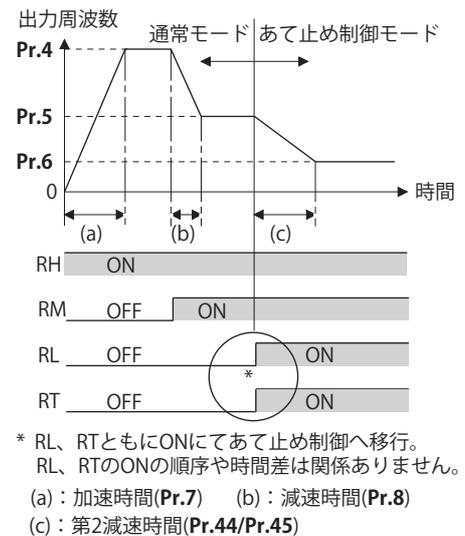
\*1 FR-A820-55K(03160)以下、FR-A840-55K(01800)以下の設定範囲です。

\*2 FR-A820-75K(03800)以上、FR-A840-75K(02160)以上の設定範囲です。

## ◆ 結線および動作例



\*使用する入力端子はPr.180～Pr.189の設定により異なります。



\* RL、RTともにONにてあて止め制御へ移行。RL、RTのONの順序や時間差は関係ありません。

(a)：加速時間(Pr.7) (b)：減速時間(Pr.8)

(c)：第2減速時間(Pr.44/Pr.45)

## ◆ あて止め制御を設定する

- 外部運転モードまたはネットワーク運転モードであることを確認します。(368ページ参照)
- リアルセンサレスベクトル制御(速度制御)、またはアドバンスド磁束ベクトル制御を選択します。
- Pr.270 あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択 = “1、3、11 または 13” を設定します。
- あて止め制御時の出力周波数を Pr.6 3速設定(低速) に設定してください。  
できるだけ低い周波数(2Hz程度)としてください。30Hzを超える設定をした場合、30Hzとして動作します。
- RT、RL信号を両方ONさせたときにあて止め制御となり、それまでの速度に関係なく、Pr.6で設定された周波数で運転を行います。
- Pr.270 = “11 または 13” に設定すると、あて止め制御時(RL、RT信号を両方ON)は、ストール防止による停止(E.OLT)が動作しません。

**NOTE**

- Pr.275 の設定値を大きくすると低速時（あて止め時）のトルクが大きくなりますが、過電流アラーム (E.OCl) や、あて止め状態で機械に振動が発生することがあります。
- あて止め機能はサーボロック機能とは異なり、長時間の停止、保持はモータ過熱の原因になります。停止後速やかに機械ブレーキに切り換えて保持してください。
- 次の運転条件では、あて止め機能が無効になります。  
PU 運転 (Pr.79)、JOG 運転 (JOG 信号)、PU + 外部運転 (Pr.79)、PID 制御機能運転 (Pr.128)、遠隔設定機能運転 (Pr.59)、オートマティック加減速運転 (Pr. 292)、始動時チューニング、オリエン特制御機能運転
- PLG フィードバック制御時にあて止め制御を行うときは、あて止め制御モード移行によって PLG フィードバック制御は無効となります。

◆ あて止め制御選択の機能切換え

主な機能	通常運転時 (RL、RT どちらか OFF、または両方とも OFF)		あて止め制御時 (RL、RT 両方とも ON)	
	リアルセンサレス ベクトル制御	アドバンスト 磁束ベクトル制御	リアルセンサレス ベクトル制御	アドバンスト 磁束ベクトル制御
出力周波数	多段速、0～5V、0～10V、4～20mA 他		Pr.6 設定値	
ストール防止動作レベル	—	Pr.22 設定値	—	Pr.22 と Pr.48 の 小さい方の設定値 *1
トルク制限レベル	Pr.22 設定値	—	Pr.22 設定値	—
励時電流低速倍率	—		通常運転時よりも Pr.275(0～300%) だけ補正	
キャリア周波数	Pr.72 設定値		出力周波数 3Hz 以下 Pr.276 設定値 (Pr.276 = “9999” の場合 Pr.72)	
高応答電流制限	—	有効	—	無効

\*1 RL、RT ともに ON 時は、Pr.49 第 2 ストール防止動作周波数は無効となります。

◆ あて止め制御設定時 (Pr.270 = “1、3、11、13”) の設定周波数について

- 入力信号 (RH、RM、RL、RT、JOG) の複合選択による設定周波数は、下表となります。
- 遠隔設定機能選択時 (Pr.59 = “1～3” 設定時) は、あて止め制御できません。

入力信号					設定周波数	あて止め制御
RH	RM	RL	RT	JOG		
ON					Pr.4	
	ON				Pr.5	
		ON			Pr.6	
			ON		*1	
				ON	Pr.15	
ON	ON				Pr.26	
ON		ON			Pr.25	
ON			ON		Pr.4	
ON				ON	Pr.15	
	ON	ON			Pr.24	
	ON		ON		Pr.5	
	ON			ON	Pr.15	
		ON	ON		Pr.6	有効
		ON		ON	Pr.15	
			ON	ON	Pr.15	
		ON	ON	ON	Pr.15	

入力信号					設定周波数	あて止め制御
RH	RM	RL	RT	JOG		
	ON		ON	ON	Pr.15	
	ON	ON		ON	Pr.15	
	ON	ON	ON		Pr.6	有効
ON			ON	ON	Pr.15	
ON		ON		ON	Pr.15	
ON		ON	ON		Pr.6	有効
ON	ON			ON	Pr.15	
ON	ON		ON		Pr.26	
ON	ON	ON			Pr.27	
	ON	ON	ON	ON	Pr.15	
ON		ON	ON	ON	Pr.15	
ON	ON		ON	ON	Pr.15	
ON	ON	ON		ON	Pr.15	
ON	ON	ON	ON		Pr.6	有効
ON	ON	ON	ON	ON	Pr.15	
					*1	

\*1 0-5V(0-10V)、4-20mA 入力による

**NOTE**

- Pr.178～Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◀▶ 参照パラメータ ▶▶

Pr.4～Pr.6、Pr.24～Pr.27 (多段速設定) ▶▶ 387 ページ

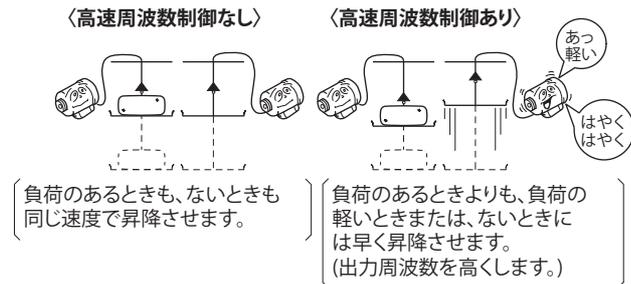
Pr.15 JOG 周波数 ▶▶ 385 ページ

Pr.22 ストール防止動作レベル、Pr.48 第 2 ストール防止動作レベル ▶▶ 415 ページ

- Pr.22 トルク制限レベル [☞ 233 ページ](#)
- Pr.59 遠隔機能選択 [☞ 358 ページ](#)
- Pr.72 PWM 周波数選択 [☞ 340 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [☞ 368 ページ](#)
- Pr.95 オンラインオートチューニング選択 [☞ 534 ページ](#)
- Pr.128 PID 動作選択 [☞ 573 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [☞ 497 ページ](#)
- Pr.270 あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択 [☞ 555 ページ](#)
- Pr.292 オートマティック加減速 [☞ 364 ページ、366 ページ](#)

## 5.14.6 負荷トルク高速周波数制御

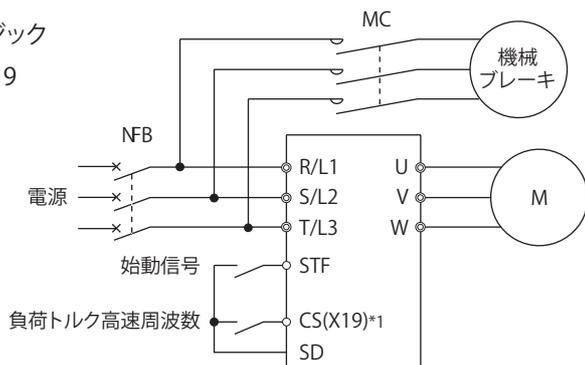
負荷トルク高速周波数制御は、負荷に応じて運転可能な最高周波数を自動設定する機能です。具体的には、始動後あるタイミングの平均電流値によって、力行負荷の大きさを判別し、軽負荷時にはあらかじめ設定した周波数よりも、上昇させて運転することができます。(回生時は、周波数を上昇させません。)  
立体駐車場などで、入庫・出庫時間短縮のために軽負荷時には自動的に速度を上昇させることができます。



Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
4 D301	3 速設定 (高速)	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	高速側周波数を設定します。
5 D302	3 速設定 (中速)	30Hz		0 ~ 590Hz	低速側周波数を設定します。
270 A200	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	0	0		通常運転
			1		あて止め制御 (552 ページ参照)
			2		負荷トルク高速周波数制御
			3		あて止め (552 ページ参照) + 負荷トルク高速周波数制御
			11 13		あて止め制御 あて止め + 負荷トルク高速周波数制御 (552 ページ参照)
271 A201	高速設定上限電流値	50%		0 ~ 400%	高速時および中速時における上限、下限の電流値を設定します。
272 A202	中速設定下限電流値	100%		0 ~ 400%	
273 A203	電流平均化範囲	9999		0 ~ 590Hz	(Pr.273 × 1/2) Hz ~ (Pr.273) Hz までの加速中の平均電流に応じて動作します。
				9999	(Pr.5 × 1/2) Hz ~ (Pr.5) Hz の加速中の平均電流に応じて動作します。
274 A204	電流平均フィルタ時定数	16		1 ~ 4000	出力電流に対し、一次遅れフィルタの時定数を設定します。(時定数 [ms] = 0.5 × Pr.274 となり、初期値は 8ms となります。) 設定値を大きくすると安定しますが、応答性が悪くなります。

## ◆ 結線例

- ・シンクロジック
- ・Pr.186=19



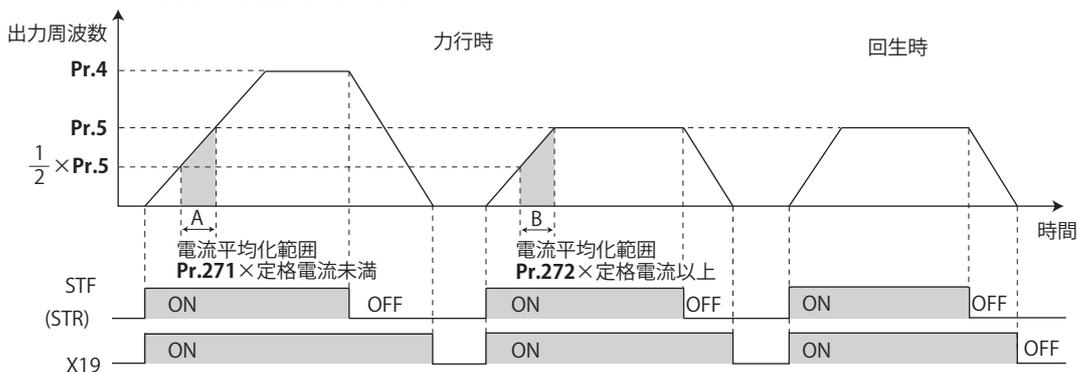
\*1 使用する端子は、Pr.180～Pr.189(入力端子機能選択)の設定により異なります。

## ◆ 負荷トルク高速周波数制御の設定

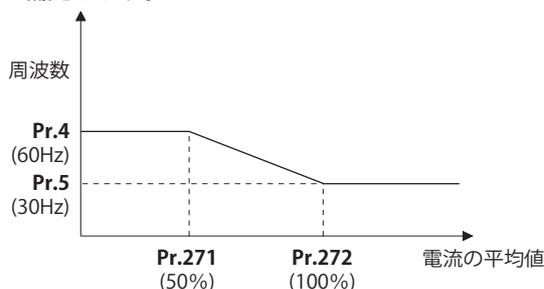
- ・Pr.270あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択 = “2、3または13”を設定します。
- ・負荷トルク高速周波数選択(X19)信号をONして運転するとき、Pr.5 3速設定(中速)の設定値の1/2の周波数からPr.5で設定した周波数まで加速する間(電流平均化範囲)の平均電流の大きさに応じて、インバータが自動的に、最高周波数をPr.4 3速設定(高速)とPr.5の設定範囲内で変更します。
- ・Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)に“19”を設定し、X19信号を入力端子に機能を割り付けてください。
- ・外部運転モード、ネットワーク運転モード時に有効になります。
- ・毎回、始動のたびに動作させることができます。

## ◆ 負荷トルク高速周波数制御の動作

- ・X19信号をONして運転時、電流平均化範囲(下図A)の平均電流が、“インバータ定格電流×Pr.271設定値(%)”以下の場合、最高周波数は自動的にPr.4 3速設定(高速)の設定値となります。
- ・X19信号をONして運転時、電流平均化範囲(下図B)の平均電流、“インバータ定格電流×Pr.272設定値(%)”以上の場合、最高周波数は自動的にPr.5 3速設定(中速)の設定値となります。
- ・回生負荷時は、平均電流に関係なくPr.5が最高周波数になります。
- ・Pr.273を設定すると、電流平均化範囲をPr.273設定値の1/2周波数からPr.273設定周波数の間にもできます。(ただし、Pr.5以下に設定する必要があります。)



- 平均電流が“インバータ定格電流 × Pr.271 設定値 (%)”より大きく“インバータ定格電流 × Pr.272 設定値 (%)”より小さい場合は、下図のように直線的に補完します。



( ) 内は初期値です。

## NOTE

- 電流平均化範囲が定出力領域を含む場合、定出力領域にて出力電流が大きくなる場合があります。
- 電流平均化範囲での平均電流値が小さい時は、出力周波数が高くなるので減速時間が長くなります。
- 瞬停再始動機能、高応答電流制限機能、最短加速、最適加速は無効になります。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子選択)にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- 次の運転条件では、負荷トルク高速周波数機能が無効になります。  
PU 運転 (Pr.79)、PU + 外部運転 (Pr.79)、JOG 運転、PID 制御機能運転 (Pr.128)、遠隔設定機能運転 (Pr.59)、オリエン  
ト制御機能運転、多段速設定 (RH, RM, RL 信号)、トルク制御、位置制御
- 加速時の平均電流が非常に小さい場合、回生と判断し、最高周波数が Pr.5 の設定となることがあります。
- 負荷によって出力周波数が変わりますので、むやみにモータや機械に近づかないでください。

## 参照パラメータ

- Pr.4 ~ Pr.6、Pr.24 ~ Pr.27 (多段速設定) [387 ページ](#)
- Pr.57 再始動フリーラン時間 [601 ページ](#)、[607 ページ](#)
- Pr.59 遠隔機能選択 [358 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)
- Pr.128 PID 動作選択 [573 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

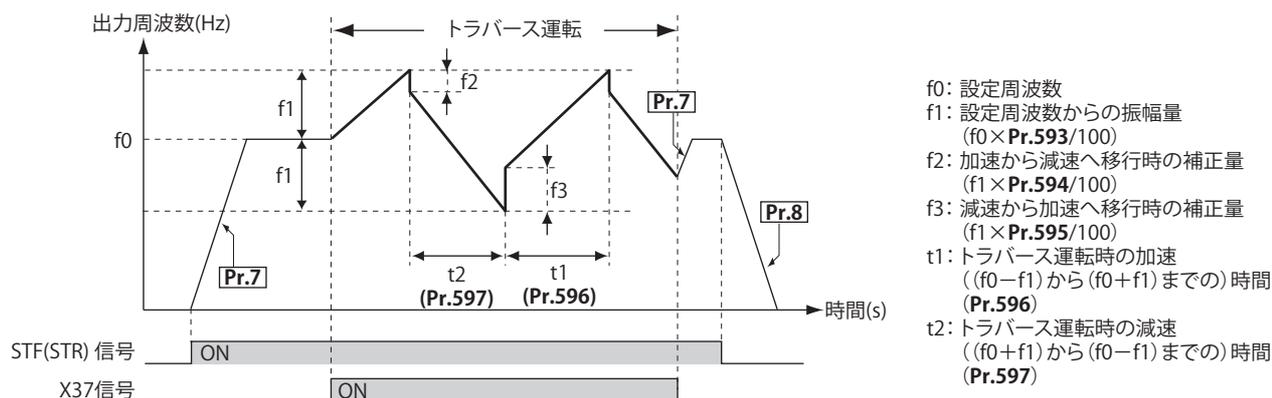
## 5.14.7 トラバース機能

一定の周期で周波数を振幅させるトラバース運転が可能です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
592 A300	トラバース機能選択	0	0	トラバース機能無効
			1	外部運転モード時のみトラバース機能有効
			2	運転モードに関係なくトラバース機能有効
593 A301	最大振幅量	10%	0 ~ 25%	トラバース運転時の振幅量
594 A302	減速時振幅補正量	10%	0 ~ 50%	振幅反転時 (加速→減速) の補正量
595 A303	加速時振幅補正量	10%	0 ~ 50%	振幅反転時 (減速→加速) の補正量
596 A304	振幅加速時間	5s	0.1 ~ 3600s	トラバース運転時に加速している時間
597 A305	振幅減速時間	5s	0.1 ~ 3600s	トラバース運転時に減速している時間

- Pr.592 トラバース機能選択 = “1 または 2” に設定するとトラバース機能が有効になります。

- 入力端子にトラバース機能選択 (X37) 信号を割り付けると、X37 信号を ON しているときだけトラバース機能を有効にできます。(X37 信号が割り付けられていない場合は、常時トラバース機能が有効になります。) X37 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に“37”を設定して機能を割り付けてください。



- 始動指令 (STF または STR) ON にて通常の **Pr.7 加速時間** に従って、設定周波数  $f_0$  まで加速します。
- 出力周波数が  $f_0$  まで到達し、X37 信号 ON にてトラバース運転になり、 $f_0 + f_1$  まで加速します。このときの加速時間は **Pr.596** の設定に従います。(出力周波数が  $f_0$  到達前に X37 信号を ON した場合は、出力周波数が  $f_0$  到達後にトラバース運転になります。)
- $f_0 + f_1$  まで加速後に  $f_2$  ( $f_1 \times \text{Pr.594}$ ) の補正を行い、 $f_0 - f_1$  まで減速します。このときの減速時間は **Pr.597** の設定に従います。
- $f_0 - f_1$  まで減速後に  $f_3$  ( $f_1 \times \text{Pr.595}$ ) の補正を行い、再び  $f_0 + f_1$  まで加速します。
- トラバース運転中に X37 信号を OFF すると、通常の加減速時間 (**Pr.7**, **Pr.8**) に従って、 $f_0$  まで加減速します。トラバース運転中に始動指令 (STF または STR) を OFF した場合は、通常の減速時間 (**Pr.8**) に従って、減速停止します。

## NOTE

- トラバース運転中に設定周波数 ( $f_0$ ) やトラバース運転パラメータ (**Pr.593 ~ Pr.597**) を変更した場合は、出力周波数が変更前の  $f_0$  へ到達した後に、動作に反映されます。
- トラバース運転中に、出力周波数が **Pr.1 上限周波数** または、**Pr.2 下限周波数** を超えた場合は、設定パターンが上下限周波数を超えている間の出力周波数は上下限周波数でクランプされます。
- トラバース機能と S 字加減速 (**Pr.29  $\neq$  "0"**) を選択している場合、通常の加減速時間 (**Pr.7**, **Pr.8**) で運転する部分についてのみ S 字加減速運転となります。トラバース運転中の加減速は、直線加減速となります。
- トラバース運転中にストール防止が動作した場合、トラバース運転を中止し、通常運転となります。ストール防止動作が終了した場合は、通常の加減速時間 (**Pr.7**, **Pr.8**) で  $f_0$  まで加減速し、 $f_0$  まで達した後、再びトラバース運転となります。
- 振幅反転補正量 (**Pr.594**, **Pr.595**) の値を大きくしすぎると、過電圧遮断やストール防止が動作し、設定どおりのパターン運転が行われなくなします。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## 参照パラメータ

Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

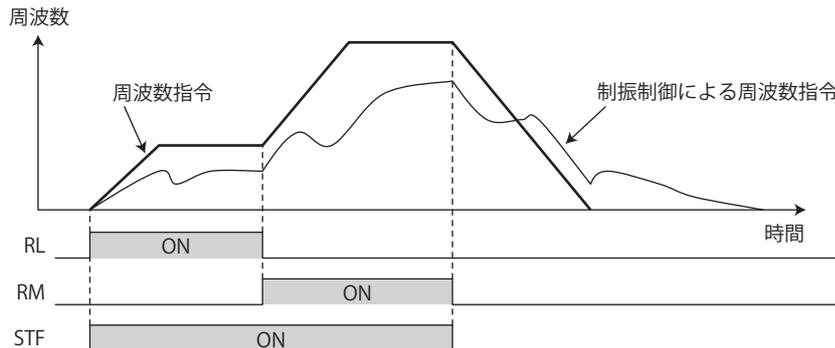
## 5.14.8 制振制御

門型クレーンの走行軸で、クレーン動作時に搬送物の揺れを抑制します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1072 A310	制振制御動作時 DC ブレーキ判断時間	3s	0 ~ 10s	出力周波数が <b>Pr.10 直流制動動作周波数</b> 以下になってから、直流制動（ゼロ速制御、サーボロック）動作を開始するまでの時間を設定します。
1073 A311	制振制御動作選択	0	0 1	制振制御無効 制振制御有効
1074 A312	振動抑制周波数	1Hz	0.05 ~ 3Hz 9999	搬送物の振動周波数を設定します。 <b>Pr.1077 ~ Pr.1079</b> の設定から振動周波数を推定し、制振制御を行います。
1075 A313	振動抑制深さ	0	0 ~ 3	0（深い）→3（浅い）
1076 A314	振動抑制広さ	0	0 ~ 3	0（狭い）→3（広い）
1077 A315	ロープ長	1m	0.1 ~ 50m	クレーンのロープ長を設定します。
1078 A316	トロリー重量	1kg	1 ~ 50000kg	トロリー重量を設定します。
1079 A317	荷物重量	1kg	1 ~ 50000kg	搬送物の重量を設定します。

### ◆ 制振制御動作（Pr.1073）

- **Pr.1073 制振制御動作選択** = “1” に設定すると制振制御が有効になります。（直流制動（ゼロ速制御、サーボロック）動作中は制振制御は行いません。）
- 制振制御動作時は移動距離が伸びるため、障害物にぶつからないように早めに停止指令を入力してください。
- PU 停止、通信オプションからの緊急停止指令、**Pr.875 故障定義**による停止、非常停止入力（X92）などで停止する場合は、制振制御しないで減速停止します。



#### NOTE

- トルク制御、位置制御では、制振制御は無効になります。
- 停電時減速停止機能動作時、瞬停再始動設定時（**Pr.57** ≠ “9999”）は制振制御が無効になります。

### ◆ 振動周波数の設定（Pr.1074 ~ Pr.1079）

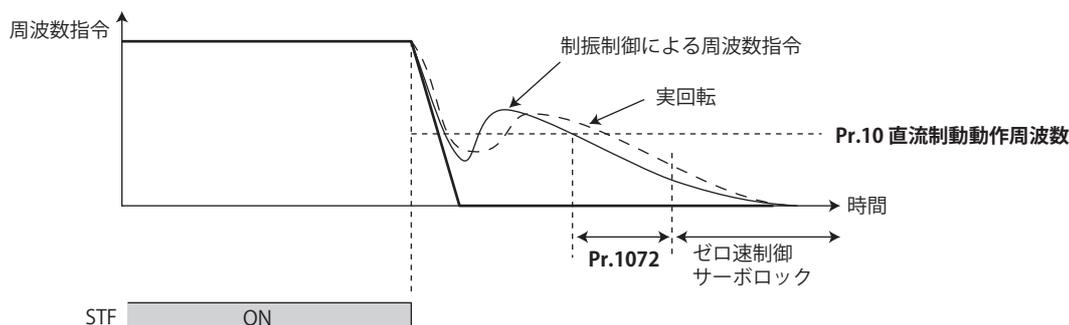
- **Pr.1074 振動抑制周波数**に振動周波数を設定します。振動周波数はノッチフィルタ周波数として機能します。ノッチフィルタ周波数を中心として、**Pr.1076 振動抑制広さ**で設定した広さの周波数帯の速度制御の応答性を、**Pr.1075 振動抑制深さ**で設定したゲイン分下げて調整します。
- ノッチの深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが、位相遅れは大きくなりますので、逆に振動が大きくなる場合があります。浅い方から順番に調整してください。

設定値	3	2	1	0
ゲイン（深さ）	-4dB（浅い）	-8dB	-14dB	-∞（深い）

- **Pr.1076** の設定値を大きく（広く）しすぎると、速度制御の応答性が低下したり、システムが不安定になったりする場合があります。
- **Pr.1074** = “9999” に設定し、**Pr.1077 ロープ長**にクレーンのロープ長、**Pr.1078 トロリー重量**にトロリーの重量、**Pr.1079 荷物重量**に搬送物の重量を設定すると、インバータが推定した振動周波数を使用して制振制御を行います。

## ◆ 制振制御の制動動作待ち時間 (Pr.1072)

- 出力周波数が Pr.10 直流制動動作周波数以下になってから、ゼロ速制御またはサーボロック動作を開始するまでの時間を Pr.1072 制振制御動作時 DC ブレーキ判断時間に設定します。



### NOTE

- 制振制御動作時は、Pr.78 逆転防止選択でモータの回転方向を一方方向に限定していても、設定と逆方向に回転する場合があります。
- 制振制御中に保護機能 (E.OSD) が発生する可能性があるため、制振制御を使用する場合は、Pr.690 減速チェック時間 = “9999 (初期値)” に設定し、減速チェック機能を無効にしてください。
- 制振制御有効時は、回生回避、最短加減速、トラバース機能は、無効となります。
- 制振制御とドループ制御は、同時に設定しないでください。

### ◀ 参照パラメータ ▶

- Pr.10 直流制動動作周波数 [☞ 680 ページ](#)
- Pr.78 逆転防止選択 [☞ 383 ページ](#)
- Pr.286 ドループゲイン [☞ 702 ページ](#)
- Pr.292 オートマチック加減速 [☞ 364 ページ](#)
- Pr.592 トラバース機能選択 [☞ 557 ページ](#)
- Pr.690 減速チェック時間 [☞ 256 ページ](#)
- Pr.875 故障定義 [☞ 397 ページ](#)
- Pr.882 回生回避動作選択 [☞ 696 ページ](#)

## 5.14.9 オリエン特制御

V/F  磁束  ベクトル

工作機の主軸などに取り付けられた位置検出器 (PLG) との組み合わせで回転軸の位置停止 (オリエン特) 制御を行うことができます。

ベクトル制御対応オプションが必要です。

初期状態で、Pr.350 停止位置指令選択 = “9999” のため、オリエン特制御機能無効となっています。

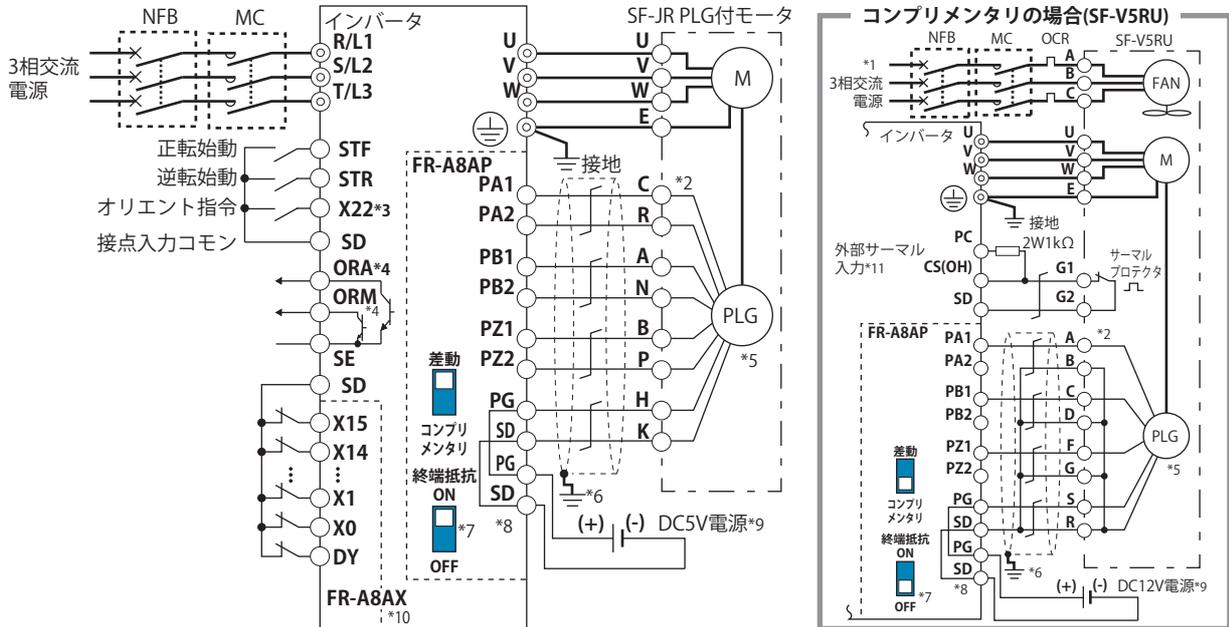
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
350 A510*1	停止位置指令選択	9999	0	内部停止位置指令 (Pr.356)
			1	外部停止位置指令 (FR-A8AX 16 ビットデータ)
			9999	オリエン特制御無効
351 A526*1	オリエン特速度	2Hz	0 ~ 30Hz	X22 信号が ON するとモータ速度を設定した値まで減速します。
352 A527*1	クリープ速度	0.5Hz	0 ~ 10Hz	オリエン特速度に到達した後、現在位置パルスが Pr.353 にて設定のクリープ切換え位置に到達した時点で、Pr.352 にて設定のクリープ速度まで減速します。
353 A528*1	クリープ切換え位置	511	0 ~ 16383	
354 A529*1	位置ループ切換え位置	96	0 ~ 8191	現在位置パルスが、設定した位置ループ切換え位置に到達した時点で、位置ループに切り換えます。
355 A530*1	直流制動開始位置	5	0 ~ 255	位置ループ切換え後、現在位置パルスが設定した直流制動開始位置に到達した時点で、直流制動を行い停止します。
356 A531*1	内部停止位置指令	0	0 ~ 16383	Pr.350 = “0” と設定すると、内部位置指令となり、Pr.356 の設定値が停止位置となります。
357 A532*1	オリエン特完了ゾーン	5	0 ~ 255	オリエン特停止時に、位置決め完了幅を設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容		
358 A533 <sup>*1</sup>	サーボトルク選択	1	0 ~ 13	オリент完了時の動作が選択できます。		
359 C141 <sup>*2</sup>	852 C241 <sup>*3</sup>	PLG 回転方向	1	0	軸より見て時計方向 (CW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定	120Hz 以下で運転する場合に設定
				100		120Hz を超えて運転する場合に設定
				1	軸より見て反時計方向 (CCW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定	120Hz 以下で運転する場合に設定
				101		120Hz を超えて運転する場合に設定
360 A511 <sup>*1</sup>	16 ビットデータ選択	0	0	速度指令	Pr.350 = "1" に設定し、FR-A8AX を併用して取り付けられた場合に、16 ビットデータにて停止位置を設定します。停止位置指令は Pr.304 の設定にかかわらずバイナリ入力となります。	
			1	16 ビットデータがそのまま外部位置指令となります。		
			2 ~ 127	最大 128 の等分割で停止位置が設定できます。		
361 A512 <sup>*1</sup>	ポジションシフト	0	0 ~ 16383	PLG の原点位置を変更させずに、補正值により原点位置をシフトさせます。停止位置は、位置指令に Pr.361 の設定値を加えた位置となります。		
362 A520 <sup>*1</sup>	オリент位置ループゲイン	1	0.1 ~ 100	Pr.358 にてサーボトルク機能を選択した場合、サーボトルクを発生させるための出力周波数は Pr.362 の設定による傾きに従い、Pr.352 のクリーブ速度まで徐々に上昇します。設定値を大きくすると、動作は速くなりますが、機械がハンチング等を起こすこともあります。		
363 A521 <sup>*1</sup>	完了信号出力遅れ時間	0.5s	0 ~ 5s	オリент完了信号 (ORA) を、完了幅に入ってから設定した時間遅れて出力します。また、信号を OFF する場合も完了幅を外れてから設定した時間遅れて OFF します。		
364 A522 <sup>*1</sup>	PLG 停止確認時間	0.5s	0 ~ 5s	オリент動作において、一度もオリент完了信号 (ORA) を出力していない状態で、オリент完了できずに PLG が設定した時間停止し続けるとオリентミス信号 (ORM) を出力します。また、いったん ORA 信号を出力した状態では、設定した時間で、再びオリент完了できない場合、ORM 信号を出力します。		
365 A523 <sup>*1</sup>	オリент打切り時間	9999	0 ~ 60s	クリーブ切換え位置を通過した時点からの経過時間を測定し、設定した時間までにオリент完了できない場合、オリентミス信号 (ORM) を出力します。		
			9999	120s の設定となります。		
366 A524 <sup>*1</sup>	再確認時間	9999	0 ~ 5s	オリент制御により停止させた後、オリエンテーション指令 (X22) 信号は ON のまま始動信号を OFF すると、設定した時間経過後、再び現在位置を確認し、オリент完了信号 (ORA) または、オリентミス信号 (ORM) を出力します。		
			9999	確認しない。		
369 C140 <sup>*4</sup>	851 C240 <sup>*3</sup>	PLG パルス数	1024	0 ~ 4096	PLG のパルス数を設定します。4 通倍する前のパルス数を設定します。	
393 A525 <sup>*1</sup>	オリент選択	0	0	現在運転中の回転方向からオリентします。	モータ端オリент	
			1	正転方向からオリентします。		
			2	逆転方向からオリентします。		
			10	現在運転中の回転方向からオリентします。	機械端オリент <sup>*6</sup>	
			11	正転方向からオリентします。		
			12	逆転方向からオリентします。		
394 A540 <sup>*5</sup>	機械側ギア歯数	1	0 ~ 32767	PLG オリентのギア比を設定します。		
395 A841 <sup>*5</sup>	モータ側ギア歯数					

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
396 A542*1	オリент速度ゲイン (P項)	60	0 ~ 1000	オリент停止時、位置制御ループを構成したときの応答性 (サーボ剛性) を調整できます。	
397 A543*1	オリент速度積分時間	0.333	0 ~ 20s		
398 A544*1	オリент速度ゲイン (D項)	1	0 ~ 100	遅れ進み補償のゲインを調整できます。	
399 A545*1	オリент減速率	20	0 ~ 1000	オリент停止時に振り込む場合やオリент時間が長い場合に調整します。	
829 A546*7	簡易機械端 PLG パルス数	9999	0 ~ 4096	機械端に接続された PLG のパルス数を設定します。 4 通倍する前のパルス数を設定します。	
			9999	機械端オリентはできません。	
862 C242*1	PLG オプション選択	0	0	第 1 モータ：ベクトル制御対応内蔵オプション 第 2 モータ：ベクトル制御対応制御端子オプション*8	機械端オリент無効
			1	第 1 モータ：ベクトル制御対応制御端子オプション 第 2 モータ：ベクトル制御対応内蔵オプション*8	機械端オリент無効 (Pr.393 = "0、1、2" 設定時)
			モータ端：ベクトル制御対応制御端子オプション 機械端：ベクトル制御対応内蔵オプション	機械端オリент有効 (Pr.393 = "10、11、12" 設定時)	

- \*1 ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。
- \*2 内蔵オプション (FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APR/FR-A8APS) 装着時、設定可能となります。
- \*3 制御端子オプション (FR-A8TP) 装着時、設定可能となります。
- \*4 FR-A8AP/FR-A8AL 装着時、設定可能となります。
- \*5 FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APR/FR-A8TP 装着時、設定可能となります。
- \*6 機械端オリентを行う場合は、内蔵オプション (FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APR/FR-A8APS) と制御端子オプション (FR-A8TP) が必要です。
- \*7 FR-A8AL 装着時、設定可能となります。
- \*8 第 2 モータ選択時、オリент制御は無効になります。

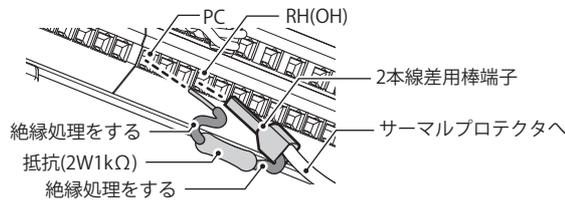
## ◆ モータ端オリент接続例



- \*1 専用モータのファン電源は、7.5kW 以下が単相 (200V/50Hz、200 ~ 230V/60Hz) となります。
- \*2 使用する PLG によって、ピン番号が異なります。
- \*3 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) にていずれかの端子に機能を割り付けてください。(497 ページ参照)
- \*4 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) にていずれかの端子に機能を割り付けてください。(453 ページ参照)
- \*5 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1 : 1 としてください。
- \*6 PLG ケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接続してください。(91 ページ参照)
- \*7 差動ラインドライバの場合、終端抵抗選択スイッチは ON (初期状態) で使用してください。(86 ページ参照)  
ただし、同一の PLG を他のユニット (NC など) と共有する場合で、他のユニットに終端抵抗器が接続されているときは、終端抵抗スイッチを OFF にしてください。コンプリメンタリの場合は OFF にしてください。
- \*8 FR-JCBL、FR-V5CBL と FR-A8AP の端子互換は 86 ページを参照してください。

- \*9 PLG 電源仕様に合わせた外部電源が必要になります。外部電源は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。PLG フィードバック制御、ベクトル制御を併用する場合には、PLG および電源は共用することができます。
- \*10 停止位置指令を外部から入力する場合、内蔵オプション FR-A8AX が必要です。外部停止位置指令については 563 ページを参照してください。
- \*11 端子 PC-OH 間に 2W1kΩ の抵抗（推奨品：KOA（株）製 形名 MOS2C102J 2W1kΩ）を接続してください。抵抗とサーマルプロテクタ入力線は 2 本線差用棒端子を使用して端子 OH に配線してください。（2 本線差用棒端子推奨品は 72 ページ参照）抵抗のリード線は収縮チューブなどで絶縁処理し、抵抗およびリード線が他のケーブルと接触しない形状に成形した後に 2 本線差用棒端子でサーマルプロテクタ入力線と確実にかしめてください。（リード線の付け根に無理な力がかからないようにしてください。）端子 OH として使用する端子は、入力端子に外部サーマル入力（OH）信号を割り付けることにより機能を設定します。（Pr.178 ～ Pr.189 のいずれかに“7”を設定してください。）

端子RHにOH信号を割り付けた場合 (Pr.182="7")



## ◆ 設定

- 各種パラメータを設定後、運転中にオリент指令（X22）信号を ON することで、速度がオリент切換え速度まで減速し、オリент停止距離を計算した後、さらに減速し、オリент状態（サーボロック）になります。オリент完了幅の中に入っていたら、オリент完了（ORA）信号を出力します。

## ◆ 入出力信号設定

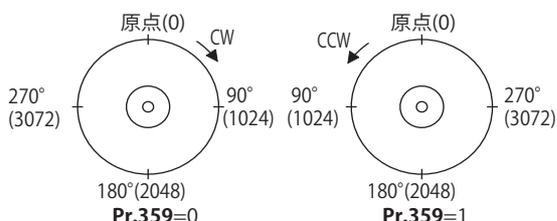
信号	信号名称	用途説明
X22	オリент指令	X22 信号を ON するとオリент動作を開始します。 X22 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ～ Pr.189 に“22”を設定して機能を割り付けてください。
ORA	オリент完了	始動信号、X22 信号が入力されていて、オリент完了幅内にオリент停止した場合、出力は L レベルとなります。 ORA 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ～ Pr.196 に“27（正論理）または 127（負論理）”を設定して機能を割り付けてください。
ORM	オリентミス	始動信号、X22 信号が入力されていて、オリент完了幅内にオリент停止しなかった場合、出力は L レベルとなります。 ORM 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ～ Pr.196 に“28（正論理）または 128（負論理）”を設定して機能を割り付けてください。

## ◆ 停止位置指令の選択（Pr.350 停止位置指令選択）

- 内部停止位置指令（Pr.356 内部停止位置指令）か外部停止位置指令（FR-A8AX による 16 ビットデータ）を選択してください。

Pr.350 設定値	停止位置指令場所
0	内部停止位置指令（Pr.356：0 ～ 16383）
1	外部停止位置指令（FR-A8AX）16 ビットデータ
9999（初期値）	オリент制御無効

- 内部停止位置指令（Pr.350 = “0”）とすると、Pr.356 の設定値が停止位置となります。
- PLG パルス数が 1024P/R の場合、PLG1 回転 360° を 4096 分割（4 通倍）して設定しますので、1 番地あたり、360° / 4096 パルス = 0.0879° / パルス となります。  
したがって図に示すようになります。（ ）内が停止位置（番地）です。



- 外部停止位置指令（Pr.350 = “1”）とすると、オプション FR-A8AX を装着し、16 ビットデータ（バイナリ入力）にて停止位置を設定します。

- ・ Pr.360 16 ビットデータ選択 の設定値は、分割したい値から 1 を引いた値とします。

Pr.360 設定値	内容
0	外部位置指令を無効 (FR-A8AX は速度指令またはトルク指令になります)
1	位置指令ダイレクト入力 FR-A8AX からの 16 ビットのデジタル信号が直接停止位置指令となります。 <例> Pr.369 PLG パルス数の設定値が 1024 の場合、FR-A8AX から 0 ~ 4095 の停止位置指令が入力でき、180° の位置に停止させる場合、2048 (H800) のデジタル信号を入力します。4096 以上は、4095 となります。
2 ~ 127	最大 128 の等分割で停止位置指令が設定できます。 設定値より大きな外部停止指令を入力した場合は、最大の外部停止指令値と同一の位置で停止します。 <例> 90 分割 (4° 分割) する場合には、 $90 - 1 = 89$ となるので "89" と設定します。

[例 1] Pr.369 = "1024" の場合 Pr.360 = "1"	[例 2] 8 分割の場合 Pr.360 = "7"	[例 3] 120 分割の場合 Pr.360 = "119"

## NOTE

- ・ ( ) 内は、端子からの入力バイナリデータを示します。位置パルスモニタ (Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 = "19") を選択しても分割数のモニタにはなりません。0 ~ 65535 のパルスモニタになります。
- ・ FR-A8AX のパラメータ (Pr.300 ~ Pr.305) は無効になります。(Pr.360 = "0" の場合は有効)
- ・ ベクトル制御時、端子 DY (データ読み込みタイミング入力 (DY) 信号) は無効になります。(位置データの取り込みはオリエンメント開始時に行います。)
- ・ Pr.350 = "1" (外部停止位置指令) と設定しても、オプション未実装の場合や Pr.360 = "0" の場合は内部停止位置指令になります。

- ・ 停止位置指令と 16 ビットデータの関係

Pr.350 停止位置指令選択	Pr.360 16 ビットデータ選択	動作状態		
		停止位置指令	16 ビットデータ (FR-A8AX)	速度指令
0 : 内部	0 : 速度指令	内部 (Pr.356)	速度指令	16 ビットデータ
	1、2 ~ 127 : 位置指令	内部 (Pr.356)	無効	外部指令 (または PU)
1 : 外部	0 : 速度指令	内部 (Pr.356)	速度指令	16 ビットデータ
	1、2 ~ 127 : 位置指令	外部 (FR-A8AX 未装着時は内部 (Pr.356))	位置指令	外部指令 (または PU)

## ◆ Pr.361 ポジションシフト (初期値 "0")

- ・ 停止位置は、位置指令に Pr.361 の設定値を加えた位置となります。
- ・ ポジションシフト機能  
位置検出器 (PLG) の原点位置を変更せずに、補正値により原点位置をシフトさせます。

## NOTE

- ・ ベクトル制御対応オプションを装着し、Pr.350 停止位置指令選択 にてオリエンメント制御を有効とした場合、PU (操作パネル / パラメータユニット) の回転方向表示は、PLG の回転方向が表示されます。  
STF 信号 ON で "FWD" 表示、または STR 信号 ON で "REV" 表示となるように設定してください。

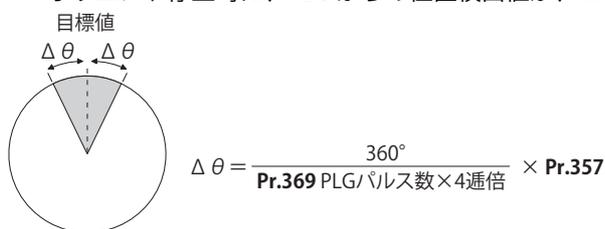
## ◆ モニタ表示の変更

モニタ	備考
位置パルスモニタ	<b>Pr.52 操作パネルメインモニタ選択</b> = “19” と設定すると、PU の出力電圧モニタのかわりに位置パルスモニタを表示します。 (ベクトル制御対応オプション取付け時のみ表示します。)
オリентステータス *1	<b>Pr.52</b> = “22” と設定すると、PU の出力電圧モニタのかわりに、オリентステータスを表示します。(ベクトル制御対応オプション取付け時のみ表示します。) 0- オリент動作以外またはオリент速度未到達 1- オリент速度到達 2- クリープ速度到達 3- 位置ループ到達 4- オリент完了 5- オリентミス (パルス停止) 6- オリентミス (オリент打切) 7- オリентミス (再確認) 8- 連続多点オリент中

\*1 ベクトル制御時は無効になります。(常に “0” 表示)

## ◆ Pr.357 オリент完了ゾーン (初期値 “5”)

- オリент停止する際の、位置決め完了幅が設定できます。  
**Pr.357** の初期値は “5” になっています。  $\Delta \theta$  の値を変更したい場合は、 $\pm 10$  ずつの変更をし、微調整してください。
- オリент停止時に、PLG からの位置検出値が、 $\pm \Delta \theta$  に入るとオリент完了信号 (ORA) が出力します。



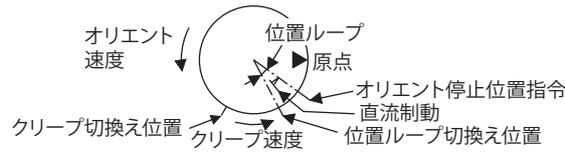
## ◆ 回転状態から開始するオリент動作 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時)

- オリент指令 (X22) 信号が ON すると、モータ速度は、**Pr.351 オリент速度** で設定のオリент速度まで減速します。(Pr.351 初期値: 2Hz)
- オリент速度に到達した後、現在位置パルスが **Pr.353 クリープ切換え位置** にて設定のクリープ切換え位置に到達した時点で、**Pr.352 クリープ速度** にて設定のクリープ速度までさらに減速します。  
(Pr.352 初期値: 0.5Hz、Pr.353 初期値: 511)
- さらに現在位置パルスが、**Pr.354 位置ループ切換え位置** で設定の位置ループ切換え位置に到達した時点で、位置ループに切り換えます。(Pr.354 初期値: 96)
- 位置ループ切換え後、減速していき、現在位置パルスが **Pr.355 直流制動開始位置** にて設定の直流制動開始位置に到達した時点で、直流制動を行い停止します。(Pr.355 初期値: 5)
- Pr.357 オリент完了ゾーン** で設定のオリент完了幅内に停止すると、**Pr.363 完了信号出力遅れ時間** で設定した時間だけ遅れてオリент完了 (ORA) 信号を出力します。外力などによってオリент完了幅をはずれると、**Pr.363** に設定した時間だけ遅れて ORA 信号を OFF します。(Pr.357 初期値: 5、Pr.363 初期値: 0.5s)
- クリープ切換え位置を通過した時点より **Pr.365 オリент打切り時間** で設定した時間連続してオリент完了できない場合、オリентミス (ORM) 信号を出力します。
- オリент開始後、外力などでオリент完了幅に到達する前に停止し、ORA 信号を出力していない場合、**Pr.364 PLG 停止確認時間** で設定した PLG 停止確認時間経過すると、ORM 信号を出力します。また、ORA 信号を出力した後、外力などで完了幅をはずれた場合、**Pr.363** に設定した時間だけ遅れて ORA 信号を OFF し、また、**Pr.364** で設定した時間内にオリент完了できなければ、ORM 信号を出力します。
- ORA 信号および ORM 信号をいったん出力後に X22 信号が ON のままで始動信号 (STF または STR) を OFF すると、**Pr.366 再確認時間** で設定の再確認時間経過後、再度 ORA 信号、または ORM 信号を出力します。

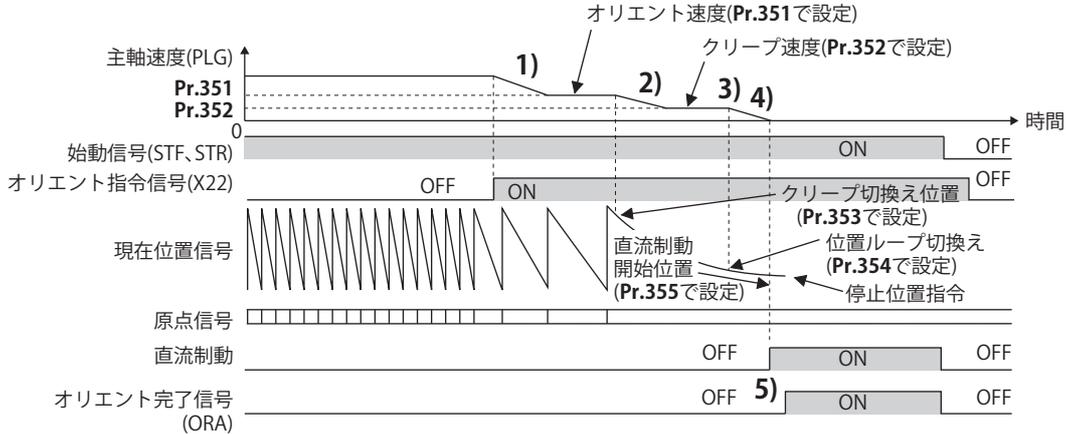
9. ORA 信号および ORM 信号は、X22 信号が OFF の場合には出力されません。

**NOTE**

- 始動信号が ON のままでオリент指令が OFF になると、指令速度に向かって加速します。

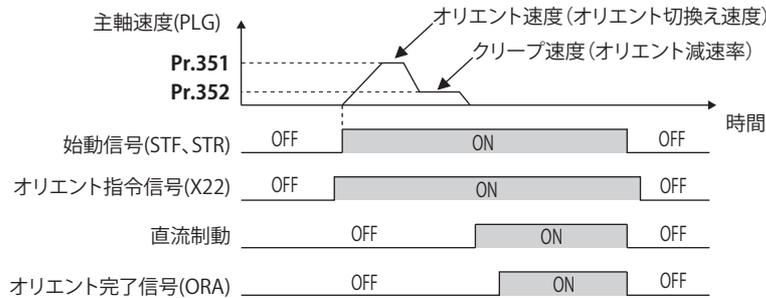


- オリент停止時、モータ軸がハンチングする場合は、Pr.354 の設定を大きくする、または、Pr.352 を小さくすることで回避することができます。



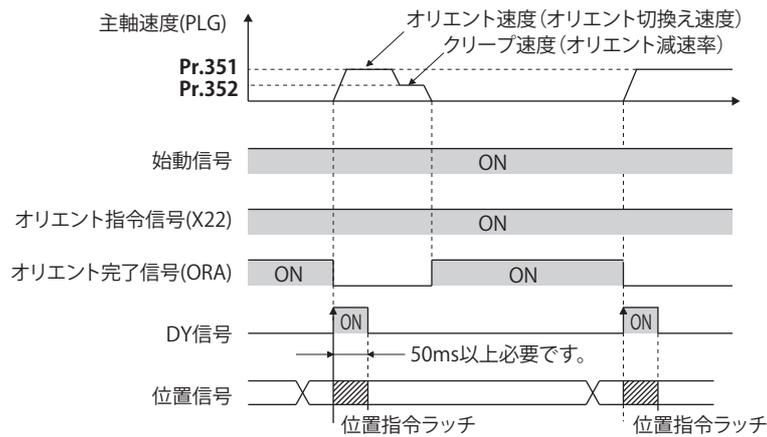
◆ 停止状態から開始するオリент動作 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時)

- オリент指令 (X22) 信号を ON した後、始動信号を ON すると、モータ速度は、Pr.351 オリент速度 で設定したオリент速度まで立上がったのち、「回転状態から開始するオリент動作」と同一の動作でオリент動作を行います。
- ただし、直流制動開始位置内であればオリент速度まで立上らず、直流制動となります。



## ◆ 連続多点オリент動作説明 (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時)

- オリент指令および始動信号 が ON 状態でのオリент



- DY 信号 (FR-A8AX 取扱説明書参照) の立上がりにて位置データを読み込みます。
- クリーブ切換え位置内であればオリент速度でなく、クリーブ速度まで立ち上がります。
- クリーブ切換え位置外であればオリент速度まで立ち上がります。
- 直流制動開始位置内であれば、直流制動となります。
- FR-A8AX による 16 ビットデータは、DY 信号 ON 時のみ有効となります。

### NOTE

- PLG はモータ軸または主軸の定位置停止を行う軸上に、速度比 1:1 で機械的なガタがないようにカップリングしてください。
- オリент停止時は直流制動が動作しますが、連続して動作させるとモータが発熱し焼損の原因になりますので、極力短い時間 (数秒以内) で直流制動を解除するようにしてください。
- オリент停止後のサーボロック機能はありませんので、主軸の確実な保持が必要なときは機械式ブレーキやノックピンなどの保持機構を用意してください。
- PLG の回転方向や A 相と B 相の配線が違っていると正しく位置決めできません。
- オリент中に断線などで PLG からのパルス信号がなくなるとオリентミス (ORM) 信号が出力されることがあります。
- オリент制御を行う場合は、直流制動を有効にしてください (680 ページ参照)。直流制動を無効にしていると、オリент動作を完了できません。
- オリент制御を行う場合は、**Pr.11 直流制動動作時間** = “8888” (直流制動外部選択) としていても、外部直流制動開始 (X13) 信号に関係なく直流制動がかかります。
- オリエンテーションの終了は、**始動信号 (STF または STR) の次に必ずオリент指令 (X22) 信号を OFF してください。** X22 信号を OFF した時点でオリент制御が終了します。(Pr.358 サーボトルク選択 の設定によっては、始動信号を OFF した時点で直流制動が解除されても、X22 信号が ON のままだとオリент状態が続きます。そのため、モニタ機能のオリентステータスが 0 になりません。)
- Pr.358 サーボトルク選択** のリトライ機能を選択した場合、このリトライの動作は最初のオリентを含め、3 回行います。
- オリент制御を行う場合、**Pr.350 停止位置指令選択** と **Pr.360 16 ビットデータ選択 (外部位置指令選択)** の設定を正しく行ってください。正しく設定しないと正しくオリент制御ができなくなります。
- オリент制御を行う場合、PID 制御は機能しません。

## ◆ サーボトルクの選択 (Pr.358) (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時)

機能内容	Pr.358 の設定ごとの動作													備考	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13
a. オリент完了 (ORA) 信号を出力するまでのサーボトルク機能選択	×	○	○	○	○	×	○	×	○	×	○	×	×	○	○: サーボトルク機能あり ×: サーボトルク機能なし
b. リトライ機能選択	×	×	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	×	×	○: リトライ機能あり ×: リトライ機能なし
c. 完了ゾーン外で停止したとき出力周波数を補正する	×	×	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	○	○: 周波数補正あり ×: 周波数補正なし
d. オリент完了 (ORA) 信号出力後に完了ゾーンをはずれた場合の直流制動、サーボトルク選択	○	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○: 直流制動をかける ×: サーボトルクをかける
e. オリент動作終了時のオリент完了 (ORA) 信号 OFF 動作選択	○	○	○	×	×	○	○	○	○	×	×	×	×	×	○: 始動信号 (STF、STR) またはオリент指令を OFF したとき ×: オリент指令を OFF したとき
f. いったんオリент完了 (ORA) 信号を出力した後、完了ゾーンをはずれたとき、完了信号 OFF 選択	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○: 完了ゾーンをはずれたら完了信号を OFF する ×: 完了ゾーンをはずれても完了信号は ON のまま (オリентミス (ORM) 信号も出力しない)

### NOTE

- ・ 始動信号が ON のままで、オリент指令が OFF になると指令速度に向かって加速します。
- ・ モータの軸が停止位置の設定範囲外にずれるとサーボトルク機能によりモータの軸を停止位置に戻します (十分なトルクを得られる場合)。

#### a. オリент完了信号を出力するまでのサーボトルク機能選択

**Pr.358 サーボトルク選択** の設定でサーボトルクの有無を選択します。現在位置パルスがオリент停止位置と直流制動開始位置の間にいるときには、サーボトルクは発生しません。直流制動で軸を保持しますが、この幅から外力などではずれると幅内に戻そうとサーボトルクが発生します。いったん、オリент完了 (ORA) 信号を出力した後は d. の設定に従い動作します。

#### b. リトライ機能選択

**Pr.358** の設定でリトライ機能を選択します。ただし、サーボトルク機能との併用はできません。モータの軸が停止したことを確認したとき、完了幅内に停止していなければ、リトライ機能により、再度オリент動作を行います。このリトライ機能は、最初のオリентを含め 3 回行われます。3 回以上のリトライ動作は行いません。(リトライ動作中は、オリентミス (ORM) 信号は、出力しません)

#### c. オリент完了幅以外で停止した場合の周波数補正機能

外力などで、完了幅に入る前に停止したとき、オリент停止位置まで軸を動かすため、出力周波数を上昇させます。この出力周波数は **Pr.352 クリープ速度** まで徐々に上昇します。リトライ機能との併用はできません。

#### d. ORA 信号出力後に完了ゾーンをはずれた場合の直流制動、サーボトルク選択

オリент完了幅をはずれた場合、直流制動で軸を固定する設定と、サーボトルクでオリент停止位置まで戻す設定を選択できます。

#### e. オリент動作終了時のオリент完了 (ORA) 信号 OFF 動作選択

オリент動作を終了するときには、始動信号 (STF または STR) を OFF し、その後オリент指令 (X22) 信号を OFF してください。このとき、ORA 信号を OFF にするタイミングを始動信号 OFF 時か、X22 信号 OFF 時かの選択ができます。

#### f. 一度 ORA 信号を ON した後、完了幅をはずれた場合の完了信号 OFF 選択

完了幅をはずれたときに、ORA 信号を OFF するモードと、はずれても ORA 信号は、ON のまま (ORM 信号は、出力しない) のモードを選択することができます。

## ◆ 位置ループゲイン (Pr.362) (V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時)

- ・ **Pr.358 サーボトルク選択** にてサーボトルク機能を選択した場合、サーボトルクを発生させるための出力周波数は、**Pr.362 オリент位置ループゲイン** の設定による傾きに従い、**Pr.352 クリープ速度** のクリープ速度まで徐々に上昇します。
- ・ 設定値を大きくすると、動作は速くなりますが、機械がハンチング等を起こすこともあります。

## ◆ オリエント動作説明（ベクトル制御時）

- ・ 回転方向の設定（Pr.393 オリエント選択）

Pr.393 設定値	回転方向	備考	
0 (初期値)	プリオリエント	現在の運転中の回転方向へオリエントします。	モータ端オリエント
1	正転オリエント	正転方向へオリエントします。 (逆転している場合は、減速後、正転方向へオリエントします。)	
2	逆転オリエント	逆転方向へオリエントします。 (正転している場合は、減速後、逆転方向へオリエントします。)	
10	プリオリエント	現在の運転中の回転方向へオリエントします。	機械端オリエント
11	正転オリエント	正転方向へオリエントします。(逆転している場合は、減速後、正転方向へオリエントします。)	
12	逆転オリエント	逆転方向へオリエントします。(正転している場合は、減速後、逆転方向へオリエントします。)	

## ◆ 回転中の方向へのオリエント（Pr.393 = “0（初期値）、10”）（ベクトル制御時）

- ・ オリエント指令（X22）信号が入ると、モータ速度は、運転速度から Pr.351 オリエント速度 まで減速します。同時に、オリエントの停止位置指令を読み込みます。（停止位置指令は、Pr.350 停止位置指令選択、Pr.360 16 ビットデータ選択の設定値によります。）



- ・ オリエント切換え速度に達すると PLG の Z 相パルスを確認し、速度制御から位置制御（Pr.362 オリエント位置ループゲイン）に切り換えます。
- ・ 制御が切り換わる時に、オリエント停止点までの距離を計算し、一定の減速パターン（Pr.399 オリエント減速率）で減速停止し、オリエント（サーボロック）状態になります。
- ・ Pr.357 オリエント完了ゾーンに入ると、オリエント完了（ORA）信号を出力します。
- ・ Pr.361 ポジションシフトで、原点位置を移動させることができます。

### ⚠ 注意

- ・ 始動信号が入ったままで、X22 信号を OFF すると、モータはそのとき与えられている速度指令の速度に向かって加速するため、停止したい時は、正転（逆転）信号を OFF にしてください。

## ◆ 正転方向へのオリエント（Pr.393 = “1、11”）（ベクトル制御時）

- ・ バックラッシュが大きい時に、停止精度を上げ、機械精度を保持したい時に使用します。
- ・ 回転方向が正転方向の場合は、“回転中の方向へのオリエント”と同一の動作でオリエント停止を行います。
- ・ 逆転方向に回転している場合は、減速し、回転方向を正転方向にした後、オリエント停止動作を行います。



## ◆ 逆転方向へのオリент (Pr.393 = “2、12”) (ベクトル制御時)

- ・ 回転方向が逆転方向の場合は、“回転中の方向へのオリент”と同一の動作でオリент停止を行います。
- ・ 正転方向に回転している場合は、減速し、回転方向を逆転方向にした後、オリент停止動作を行います。



### NOTE

- ・ PLGはモータ軸の定位置停止を行う軸上に、速度比1:1で機械的なガタがないようにカップリングしてください。
- ・ PLGの回転方向やA相とB相の配線が違っていると正しく位置決めできません。
- ・ オリент中に断線などでPLGからのパルス信号がなくなるとオリент完了できないことがあります。
- ・ オリエンテーションの終了は、始動信号(STFまたはSTR)の次に必ずX22信号をOFFしてください。X22信号をOFFした時点でオリент制御が終了します。
- ・ オリент制御を行う場合、Pr.350 停止位置指令選択とPr.360 16ビットデータ選択の設定を正しく行ってください。正しく設定しないと正しくオリент制御ができなくなります。
- ・ オリент制御を行う場合、PID制御は機能しません。
- ・ X22信号ON時、断線検出(E.ECT)でインバータ保護機能が動作した場合、エンコーダのZ相の断線がないか確認してください。

## ◆ サーボ剛性の調整 (Pr.362、Pr.396 ~ Pr.398) (ベクトル制御時)

- ・ Pr.396 オリент速度ゲイン (P 項)、Pr.397 オリент速度積分時間でオリент停止時のサーボ剛性<sup>\*1</sup>を上げるためには、次の要領で調整を行います。

1. オリент停止時振り込まない程度<sup>\*2</sup>に、Pr.362 オリент位置ループゲインの値を大きくします。

2. Pr.396、Pr.397を同じ割合で変更してください。

一般にPr.396は、10 ~ 100、Pr.397は、0.1 ~ 1.0sの範囲に調整します。

(ただし、必ずしも同一の割合である必要はありません。)

< 例 >

Pr.396の値×1.2のとき、Pr.397の値/1.2します。

オリент停止時に振動が起きるようであれば、それ以上に倍率を上げることはできません。

3. Pr.398 オリент速度ゲイン (D 項) は、遅れ進み補償のゲインです。

値を大きくすることによってリミットサイクル<sup>\*3</sup>を防止でき、安定に停止することができますが、位置偏差に対するトルクは低下し、偏差をもったまま停止します。

- \*1 サーボ剛性：位置制御ループを構成したときの応答性です。  
サーボ剛性を上げると保持力が上がる、安定する、振動が起きやすい。  
サーボ剛性を下げると保持力が下がる、整定時間が長くなる。
- \*2 振り込み：行き過ぎたときに、戻ってくる動き。
- \*3 リミットサイクル：目標位置を中心に土の連続振動を起こす現象です。

### Point

- ・ 遅れ進み制御とPI制御の用途

Pr.398 = “0” に設定することにより、PI制御になります。一般に、遅れ進み制御を選択します。ただし、主軸の静摩擦トルクが大きく、かつ停止位置精度を要求される機械の場合はPI制御を使用してください。

## ◆ Pr.399 オリエント減速率（初期値：20）（ベクトル制御時）

- ・ オリエントの状態により下記の要領で調整してください。（a、b、cの順に調整します。）  
一般に Pr.362 オリエント位置ループゲインは、5～20、Pr.399 オリエント減速率は、5～50の範囲に調整します。

現象	調整要領
停止時に振り込む	a. Pr.399 の設定値を小さくする。 b. Pr.362 の設定値を小さくする。 c. Pr.396 と Pr.397 の設定値を大きくする。
オリエント時間が長い	a. Pr.399 の設定値を大きくする。 b. Pr.362 の設定値を大きくする。
停止時ハンチングする	a. Pr.362 の設定値を小さくする。 b. Pr.396 の設定値を小さくし、Pr.397 の設定値を大きくする。
停止時サーボ剛性が低い	a. Pr.396 の設定値を大きくし、Pr.397 の設定値を小さくする。 b. Pr.362 の設定値を大きくする。

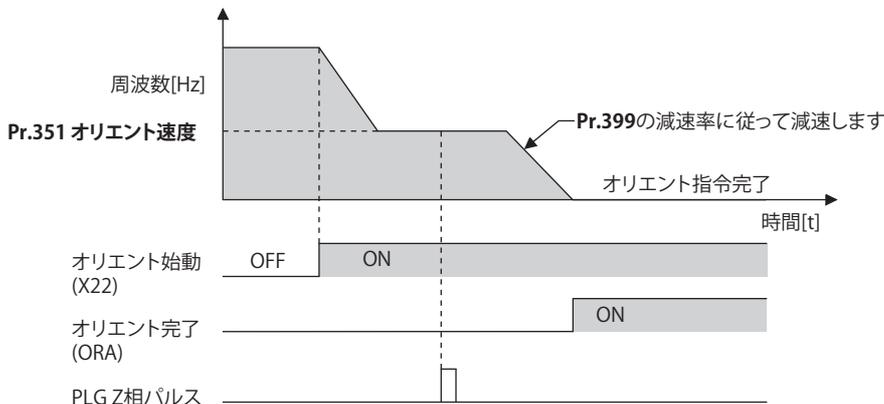
### NOTE

- ・ オリエント停止動作ができず、位置誤差大アラームが発生する。あるいは、モータが正逆往復動作をする場合は、Pr.393 オリエント選択（561 ページ参照）、Pr.359 PLG 回転方向（561 ページ参照）の設定を見直してください。

5

## ◆ Pr.351 オリエント速度（初期値：2Hz）（ベクトル制御時）

- ・ オリエント動作において速度制御モードと位置制御モードの切り換えを行うときの速度を設定します。  
設定速度を下げることで、安定したオリエント停止ができます。ただし、オリエント時間は長くなります。

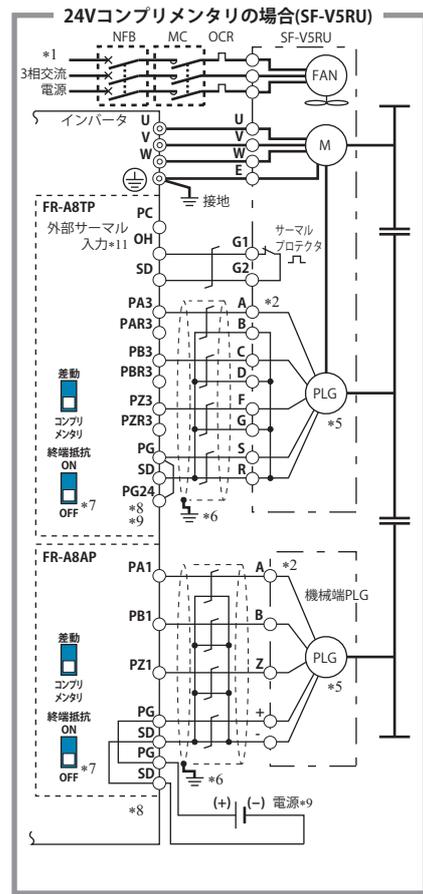
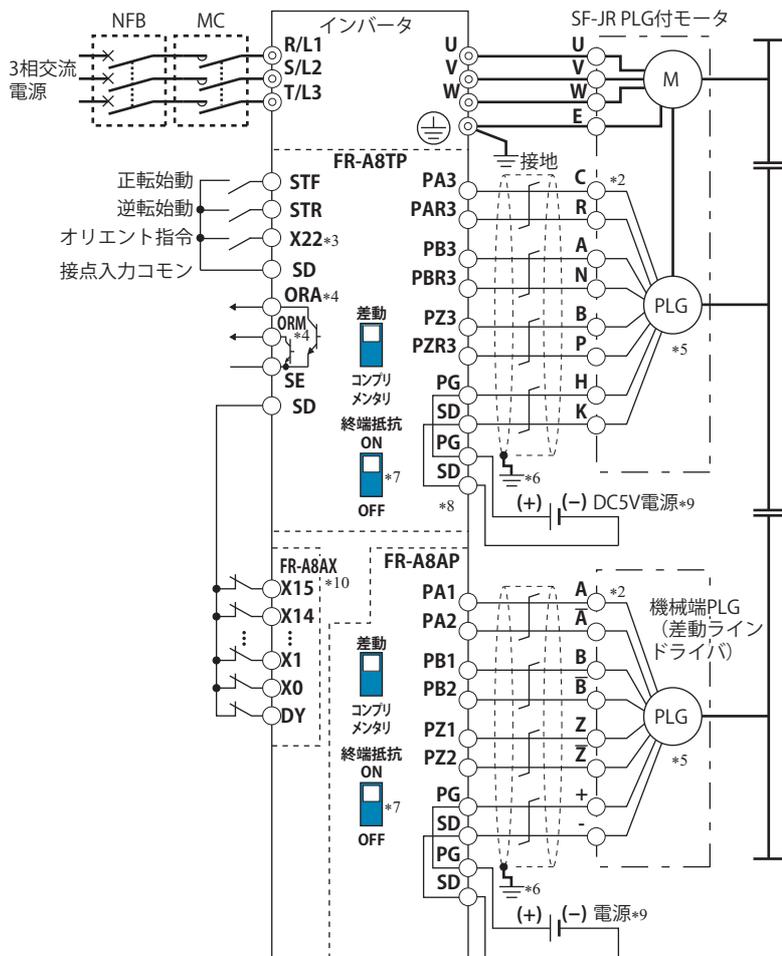


### NOTE

- ・ Pr.52 操作パネルメインモニタ選択に“19”を設定すると、PU の出力電圧モニタのかわりに位置パルスモニタを表示します。

## ◆ 機械端オリエント結線例（ベクトル制御時）

- ・ 機械端オリエントの実行には、下記設定が必要です。
  - 内蔵オプション（FR-A8AP/FR-A8AL または FR-A8APR）と制御端子オプション（FR-A8TP）をインバータに装着し、モータ端 PLG を制御端子オプションに、機械端 PLG を内蔵オプションに接続してください。
  - Pr.862 PLG オプション選択 = “1” に設定してください。
  - Pr.393 オリエント選択 オリエント選択 = “10～12” に設定してください。（569 ページ参照）
  - Pr.394 機械側ギア歯数、Pr.395 モータ側ギア歯数でギア比を設定してください。（572 ページ参照）



- \*1 専用モータのファン電源は、7.5kW以下が単相（200V/50Hz、200～230V/60Hz）となります。
- \*2 使用するPLGによって、ピン番号が異なります。
- \*3 **Pr.178～Pr.182、Pr.185、Pr.189（入力端子機能選択）**にていずれかの端子に機能を割り付けてください。（497ページ参照）
- \*4 **Pr.190～Pr.192、Pr.195（出力端子機能選択）**にていずれかの端子に機能を割り付けてください。（453ページ参照）
- \*5 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比1：1としてください。
- \*6 PLGケーブルのシールド線はPクリップなどで盤に接地してください。（86ページ参照）
- \*7 差動ラインドライバの場合、終端抵抗選択スイッチはONで使用してください。（91ページ参照）  
ただし、同一のPLGを他のユニット（NCなど）と共有する場合で、他のユニットに終端抵抗器が接続されているときは、終端抵抗スイッチをOFF（初期状態）にしてください。  
コンプリメンタリの場合はOFFにしてください。
- \*8 FR-JCBL、FR-V7CBLとFR-A8TPの端子互換はFR-A8TP取扱説明書を参照してください。
- \*9 PLG電源仕様に合わせた外部電源が必要になります。ただしPLG出力タイプが差動ラインドライバの場合は5V入力のみ可能です。外部電源はPLG出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD間に入力してください。PLG電源仕様が24Vの場合、FR-A8TPの端子PG24より入力できます。PLGフィードバック制御、ベクトル制御を併用する場合には、PLGおよび電源は共用することができます。
- \*10 停止位置指令を外部から入力する場合、内蔵オプション（FR-A8AX）が必要です。外部停止位置指令については563ページを参照してください。
- \*11 端子OHを有効にするには、Pr.876サーマルプロテクタ入力="1（初期値）"としてください。（395ページ参照）

## ◆ PLG オリエントのギア比設定（Pr.394、Pr.395）（ベクトル制御時）

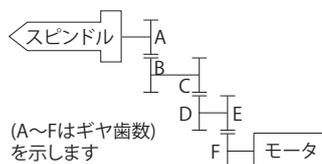
- ・ 機械端オリエントを行う場合に設定してください。
- ・ PLG オリエントのギア比を **Pr.394 機械側ギア歯数**、**Pr.395 モータ側ギア歯数**で設定します。モータ軸から主軸までの正確なギア比（またはプーリ比）が必要です。

**Pr.394、Pr.395** に正しいギアの歯数を設定してください。

$$\text{Pr.394} = A \times C \times E$$

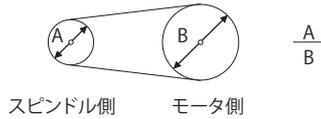
$$\text{Pr.395} = B \times D \times F$$

$A \times C \times E$ 、 $B \times D \times F$  の設定値が 32767 を超えないようにしてください。超えるときには近似してください。



**NOTE**

- ・ プーリ比 … ベクトルによる駆動のモータ側とスピンドル側のプーリの直径比



- ・ 設定例（ギアの歯数が下記の場合）  
 $A : 15、C : 43、E : 60、B : 10、D : 28、F : 55$   
 $Pr.394 = 15 \times 43 \times 60 = 38700$   
 $Pr.395 = 10 \times 28 \times 55 = 15400$   
 このとき **Pr.394** の設定値が 32767 を超えるため、下記のように近似します。  
 $Pr.394/Pr.395=38700/15400=3870/1540$

**◆ 簡易機械端オリент制御**

- ・ オプション FR-A8AL を装着し、機械端 PLG と組み合わせることにより、簡易機械端オリент制御と PLG フィードバック制御またはベクトル制御との同時使用が可能になります。
- ・ **Pr.351 オリент速度**にはモータ側のオリент速度を設定してください。
- ・ PLG の回転方向を **Pr.359 PLG 回転方向**に設定します。モータ端と機械端の回転方向が異なる場合はモータ端相当の回転方向を設定してください。
- ・ 機械端 PLG を使用して PLG フィードバック制御またはベクトル制御を行う場合、機械端パルス数をモータ端相当に換算して **Pr.369 PLG パルス数**に設定します。
- ・ 機械端 PLG を使用した PLG フィードバック制御またはベクトル制御と機械端オリент制御を同時に行うためには、**Pr.829 簡易機械端 PLG パルス数**に機械端 PLG パルス数を設定し、**Pr.862 PLG オプション選択** = “0” に設定してください。

Pr.829 設定値	Pr.862 設定値	内容
9999	-	簡易機械端オリент制御無効
9999 以外（機械端に接続された PLG のパルス数（4 逡倍する前）を設定）	0	機械端に接続された PLG による PLG フィードバック制御／ベクトル制御と簡易機械端オリент制御を同時に使用可能
	1	簡易機械端オリент制御無効

- ・ 機械端 PLG パルス数：4000 パルス、モータ端と機械端のギヤ比が 4：1（モータ 4 回転で機械 1 回転）の場合、下記計算式により、**Pr.369** = “1000”、**Pr.829** = “4000”（機械端 PLG のパルス数）を設定します。  
 モータ端相当 PLG パルス数 =  $4000 \times 1 / 4 = 1000$

**NOTE**

- ・ その他の設定は、モータ端オリент制御を参照して設定してください。

**5.14.10 PID 制御**

インバータで流量、風量または圧力などのプロセス制御を行うことができます。端子 2 入力信号あるいは、パラメータ設定値を目標とし、端子 4 入力信号をフィードバック量としてフィードバック系を構成し PID 制御します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
<b>127 A612</b>	<b>PID 制御自動切換周波数</b>	9999	0 ~ 590Hz	自動的に PID 制御に切り換わる周波数を設定します。
			9999	PID 制御自動切換機能なし
<b>128 A610</b>	<b>PID 動作選択</b>	0	0、10、11、20、21、50、51、60、61、70、71、80、81、90、91、100、101、1000、1001、1010、1011、2000、2001、2010、2011	偏差値、測定値、目標値の入力方法と、正動作、逆動作の選択をします。
			40 ~ 43	594 ページ参照

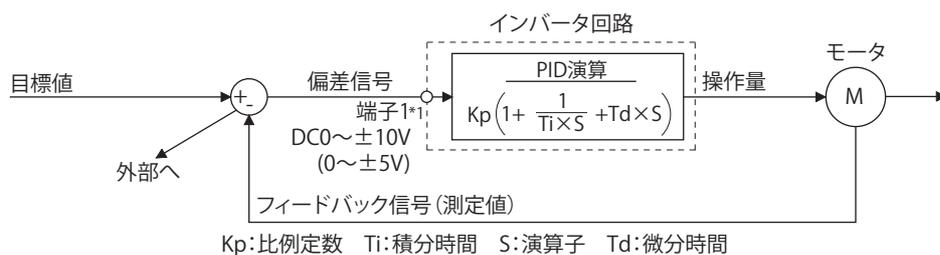
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
129 A613	PID 比例帯	100%	0.1 ~ 1000%	比例帯が狭い（パラメータの設定値が小さい）と測定値のわずかな変化で操作量が大きく変化します。よって、比例帯が狭くなるに従って応答感度（ゲイン）はよくなりますが、ハンチング発生などの安定性が悪くなります。ゲイン $K_p = 1 / \text{比例帯}$
			9999	比例制御なし
130 A614	PID 積分時間	1s	0.1 ~ 3600s	偏差ステップ入力の場合、積分 (I) 動作のみで比例 (P) 動作と同じ操作量を得るのに要する時間 (Ti) です。積分時間が短くなるに従って、目標値への到達は早くなりますがハンチングを生じやすくなります。
			9999	積分制御なし
131 A601	PID 上限リミット	9999	0 ~ 100%	上限値を設定します。フィードバック量が設定を超えると、FUP 信号を出力します。測定値の最大入力 (20mA/5V/10V) が 100% に相当します。
			9999	機能なし
132 A602	PID 下限リミット	9999	0 ~ 100%	下限値を設定します。測定値が設定範囲を下回った場合に、FDN 信号を出力します。測定値の最大入力 (20mA/5V/10V) が 100% に相当します。
			9999	機能なし
133 A611	PID 動作目標値	9999	0 ~ 100%	PID 制御時の目標値を設定します。
			9999	<b>Pr.128</b> で設定した目標値となります。
134 A615	PID 微分時間	9999	0.01 ~ 10s	偏差ランプ入力の場合、比例動作 (P) のみの操作量を得るのに要する時間 (Td) です。微分時間が大きくなるに従って、偏差の変化に対して大きく反応するようになります。
			9999	微分制御なし
553 A603	PID 偏差リミット	9999	0 ~ 100%	偏差量の絶対値が偏差リミット値を超えると Y48 信号を出力します。
			9999	機能なし
554 A604	PID 信号動作選択	0	0 ~ 3、10 ~ 13	測定値入力に対する上限リミット、下限リミット検出時、および偏差に対するリミット検出時の動作を選択することができます。また PID 出力中断機能の動作選択ができます。
575 A621	出力中断検出時間	1s	0 ~ 3600s	PID 演算後の出力周波数が <b>Pr.576</b> 設定値未満になった状態が、 <b>Pr.575</b> 設定時間以上継続した場合、インバータの運転を休止します。
			9999	出力中断機能なし
576 A622	出力中断検出レベル	0Hz	0 ~ 590Hz	出力中断処理を実施する周波数を設定します。
577 A623	出力中断解除レベル	1000%	900 ~ 1100%	PID 出力中断機能を解除するレベル ( <b>Pr.577</b> - 1000%) を設定します。
609 A624	PID 目標値 / 偏差入力選択	2	1	端子 1 から目標値、偏差値入力
			2	端子 2 から目標値、偏差値入力
			3	端子 4 から目標値、偏差値入力
			4	通信から目標値、偏差値入力
			5	シーケンス機能により目標値、偏差値入力
610 A625	PID 測定値入力選択	3	1	端子 1 から測定値入力
			2	端子 2 から測定値入力
			3	端子 4 から測定値入力
			4	通信から測定値入力
			5	シーケンス機能により測定値入力
1015 A607	周波数リミット時積分停止選択	0	0	リミット時積分停止、操作量 $\pm 100\%$ 、出力中断中積分クリア
			1	リミット時積分継続、操作量 $\pm 100\%$ 、出力中断中積分クリア
			2	リミット時積分停止、操作量 0 ~ 100%、出力中断中積分クリア
			10	リミット時積分停止、操作量 $\pm 100\%$ 、出力中断中積分停止
			11	リミット時積分継続、操作量 $\pm 100\%$ 、出力中断中積分停止
			12	リミット時積分停止、操作量 0 ~ 100%、出力中断中積分停止

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
753 A650	第2PID 動作選択	0	0、10、11、20、 21、50、51、 60、61、70、 71、80、81、 90、91、100、 101、1000、 1001、1010、 1011、2000、 2001、2010、 2011	Pr.128 を参照
754 A652	第2PID 制御自動切換周波数	9999	0 ~ 590Hz、 9999	Pr.127 を参照
755 A651	第2PID 動作目標値	9999	0 ~ 100%、 9999	Pr.133 を参照
756 A653	第2PID 比例帯	100	0.1 ~ 1000%、 9999	Pr.129 を参照
757 A654	第2PID 積分時間	1s	0.1 ~ 3600s、 9999	Pr.130 を参照
758 A655	第2PID 微分時間	9999	0.01 ~ 10s、 9999	Pr.134 を参照
1140 A664	第2PID 目標値 / 偏差入力選択	2	1 ~ 5	Pr.609 を参照
1141 A665	第2PID 測定値入力選択	3	1 ~ 5	Pr.610 を参照
1143 A641	第2PID 上限リミット	9999	0 ~ 100%、 9999	Pr.131 を参照
1144 A642	第2PID 下限リミット	9999	0 ~ 100%、 9999	Pr.132 を参照
1145 A643	第2PID 偏差リミット	9999	0 ~ 100%、 9999	Pr.553 を参照 (Y205 信号を出力)
1146 A644	第2PID 信号動作選択	0	0 ~ 3、10 ~ 13	Pr.554 を参照
1147 A661	第2 出力中断検出時間	1s	0 ~ 3600s、 9999	Pr.575 を参照
1148 A662	第2 出力中断検出レベル	0Hz	0 ~ 590Hz	Pr.576 を参照
1149 A663	第2 出力中断解除レベル	1000%	900 ~ 1100%	Pr.577 を参照

第2PID 制御を設定します。  
第2PID 制御を有効にする方法は 585  
ページを参照してください。

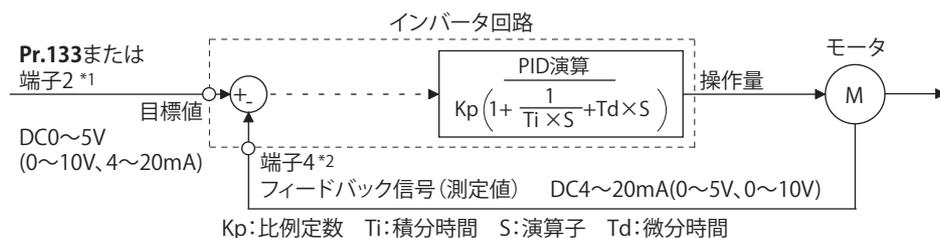
## ◆ PID 制御基本構成

### ■ Pr.128 = “10、11” (偏差値信号入力)



\*1 Pr.868 端子1 機能割付け = “0” としてください。Pr.868 ≠ “0” の時、PID 制御は無効となります。

### ■ Pr.128 = “20、21” (測定値入力)



\*1 端子1 の入力は目標値として、端子2 の目標値に加算されるので注意してください。

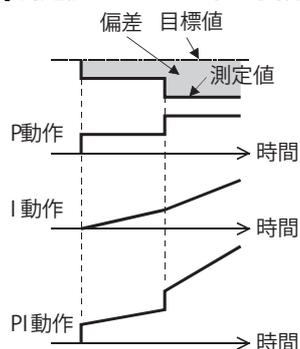
\*2 Pr.858 端子4 機能割付け = “0” としてください。Pr.858 ≠ “0” の時、PID 制御は無効となります。

## ◆ PID 動作概要

### ■ PI 動作

PI 動作は、比例動作 (P) と積分動作 (I) を組み合わせたもので、偏差の大きさや時間的な推移変化に応じた操作量を与える動作をいいます。

[測定値がステップ状に変化したときの動作例]

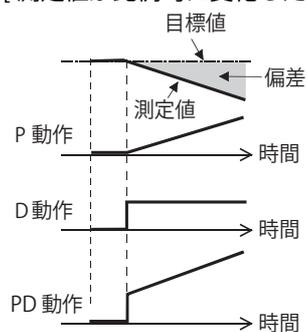


(注) PI 動作は、P および I 動作が加算された動作となります。

### ■ PD 動作

PD 動作は、比例動作 (P) と微分動作 (D) を組み合わせたもので、偏差の速度に応じた操作量を与える動作を行い、過渡特性を改善します。

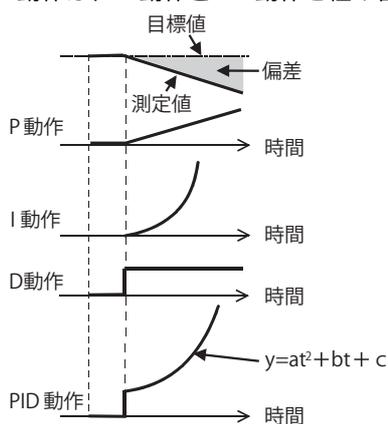
[測定値が比例的に変化したときの動作例]



(注) PD 動作は、P および D 動作が加算された動作となります。

### ■ PID 動作

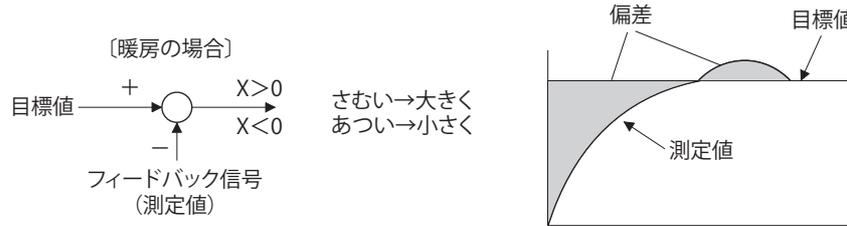
PID 動作は、PI 動作と PD 動作を組み合わせたもので、各々の動作の長所を取り入れた制御が可能となります。



(注) PID 動作は、P および I および D 動作、全てが加算された動作となります。

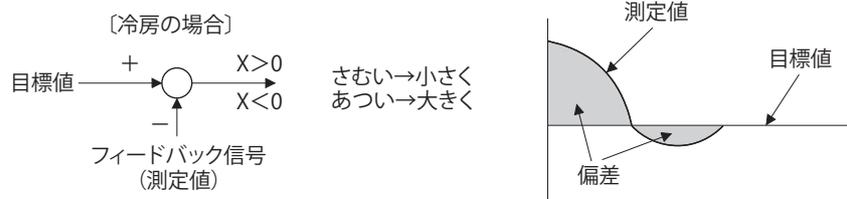
## ■ 逆動作

偏差  $X = (\text{目標値} - \text{測定値})$  が正のとき、操作量（出力周波数）を増し、偏差が負のとき操作量を減らします。



## ■ 正動作

偏差  $X = (\text{目標値} - \text{測定値})$  が負のとき、操作量（出力周波数）を増し、偏差が正のとき操作量を減らします。

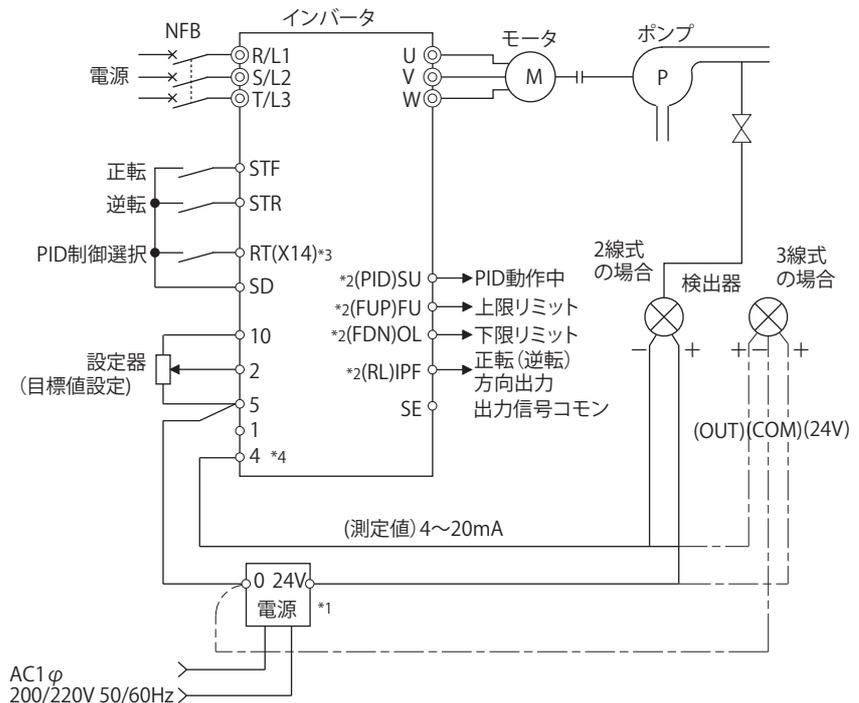


偏差と操作量（出力周波数）の関係

PID 動作設定	偏差	
	正	負
逆動作	↗	↘
正動作	↘	↗

## ◆ 結線例

- ・ シンクロジック
- ・ Pr.128 = 20
- ・ Pr.183 = 14
- ・ Pr.191 = 47
- ・ Pr.192 = 16
- ・ Pr.193 = 14
- ・ Pr.194 = 15



\*1 電源は、検出器の電源仕様に合わせて準備してください。

\*2 使用する出力端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。

\*3 使用する入力端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。

\*4 AU 信号を入力する必要はありません。

## ◆ 偏差値、測定値、目標値の入力方法と PID 動作方法の選択 (Pr.128、Pr.609、Pr.610)

- Pr.128 で PID の目標値、検出器で検出した測定値、外部で計算した偏差の入力方法を選択します。また、正動作か逆動作かの選択をします。
- 入力機器の仕様にあわせて、端子 2、端子 4 の電圧 / 電流仕様を Pr.73 アナログ入力選択、または Pr.267 端子 4 入力選択で切り換えてください。Pr.73、Pr.267 の設定を変更した場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、474 ページ参照)

Pr.128 設定値	Pr.609 Pr.610	PID 動作	目標値入力	測定値入力	偏差入力	
0	無効	PID 無効	—	—	—	
10		逆動作	—	—	端子 1	
11		正動作	—	—		
20		逆動作	端子 2 または Pr.133*1	端子 4	—	
21		正動作				
40 ~ 43	有効	ダンサ制御	ダンサ制御については 594 ページ参照			
50	無効	逆動作	—	—	通信*2	
51		正動作	—	—		
60		逆動作	通信*2	通信*2	—	
61		正動作				
70		逆動作	—	—	シーケンス機能 (周波数反映あり)*3	
71		正動作				
80		逆動作	シーケンス機能 (周波数反映あり)*3	シーケンス機能 (周波数反映あり)*3	—	
81		正動作				
90		逆動作	—	—	シーケンス機能 (周波数反映なし)*3	
91		正動作				
100		逆動作	シーケンス機能 (周波数反映なし)*3	シーケンス機能 (周波数反映なし)*3	—	
101		正動作				
1000		有効	逆動作	Pr.609 による*1	Pr.610 による	—
1001			正動作			
1010	逆動作		—	—	Pr.609 による	
1011	正動作					
2000	逆動作 (周波数反映なし)		Pr.609 による*1	Pr.610 による	—	
2001	正動作 (周波数反映なし)					
2010	逆動作 (周波数反映なし)		—	—	Pr.609 による	
2011	正動作 (周波数反映なし)					

\*1 Pr.133 ≠ “9999” の場合は Pr.133 の設定が有効になります。

\*2 CC-Link、CC-Link IE フィールドネットワーク、LONWORKS 通信により入力可能です。各通信についてはオプション取扱説明書を参照してください。

\*3 シーケンス機能の詳細はシーケンス機能プログラミングマニュアルを参照してください。

- Pr.609 PID 目標値 / 偏差入力選択により目標値 / 偏差の入力方法を、Pr.610 PID 測定値入力選択により測定値の入力方法を自由に選択することもできます。Pr.609、Pr.610 による選択は Pr.128 = “1000 ~ 2011” のときに有効になります。

Pr.609、Pr.610 設定値	入力方法
1	端子 1*4
2	端子 2*4
3	端子 4*4
4	通信*5
5	シーケンス機能

\*4 Pr.609 と Pr.610 で、目標値と測定値に同じ入力方法を選択した場合は、目標値入力が無効になります。(目標値 0% で動作します)

\*5 CC-Link、CC-Link IE フィールドネットワーク、LONWORKS 通信により入力可能です。各通信についてはオプション取扱説明書を参照してください。

### NOTE

- 偏差入力に端子 2、端子 4 を選択した場合は、C3 および C6 のバイアス校正をし、偏差入力信号としてマイナスの電圧が入力されないようにしてください。マイナス電圧の入力は、機器およびインバータの破損につながるおそれがあります。

- アナログ入力端子の入力値と目標値、測定値、偏差との関係は以下のようになります。(校正用パラメータ初期値)

入力端子	入力仕様 <sup>*6</sup>	アナログ入力との関係			校正用パラメータ
		目標値	測定値	偏差	
端子 2	0 ~ 5V	0V = 0% 5V = 100%	0V = 0% 5V = 100%	0V = 0% 5V = 100%	Pr.125、C2 ~ C4
	0 ~ 10V	0V = 0% 10V = 100%	0V = 0% 10V = 100%	0V = 0% 10V = 100%	
	0 ~ 20mA	0mA = 0% 20mA = 100%	0mA = 0% 20mA = 100%	0mA = 0% 20mA = 100%	
端子 1	0 ~ ±5V	- 5 ~ 0V = 0% + 5V = + 100%	- 5 ~ 0V = 0% + 5V = + 100%	- 5V = - 100% 0V = 0% + 5V = + 100%	Pr.128 = "10" の場合： Pr.125、C2 ~ C4 Pr.128 ≥ "1000" の場合： C12 ~ C15
	0 ~ ±10V	- 10 ~ 0V = 0% + 10V = + 100%	- 10 ~ 0V = 0% + 10V = + 100%	- 10V = - 100% 0V = 0% + 10V = + 100%	
端子 4	0 ~ 5V	0 ~ 1V = 0% 5V = 100%	0 ~ 1V = 0% 5V = 100%	0V = - 20% 1V = 0% 5V = 100%	Pr.126、C5 ~ C7
	0 ~ 10V	0 ~ 2V = 0% 10V = 100%	0 ~ 2V = 0% 10V = 100%	0V = - 20% 2V = 0% 10V = 100%	
	0 ~ 20mA	0 ~ 4mA = 0% 20mA = 100%	0 ~ 4mA = 0% 20mA = 100%	0mA = - 20% 4mA = 0% 20mA = 100%	

<sup>\*6</sup> Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択 と電圧 / 電流入力切換スイッチにより変更可能です。(474 ページ参照)

## NOTE

- Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチによって電圧 / 電流入力仕様を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

## ◆ 入出力信号

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) で入力端子に PID 制御有効 (X14) 信号を割り付けると、X14 信号を ON したときだけ PID 制御を行うようになります。X14 信号が OFF の場合は PID 動作を行わず、通常のインバータ運転となります。(X14 信号を割り付けていない場合は、Pr.128 ≠ "0" に設定するだけで PID 制御が有効になります。)
- 入力信号

信号	機能	Pr.178 ~ Pr.189 設定値	内容
X14	PID 制御有効	14	入力端子に信号を割り付けたときは、信号 ON のときに PID 制御が可能です。
X80	第 2PID 制御有効	80	
X64	PID 正逆動作切換	64	
X79	第 2PID 正逆動作切換	79	
X72	PID P 制御切換	72	信号を ON することで、積分値と微分値をリセットすることができます。
X73	第 2PID P 制御切換	73	

・ 出力信号

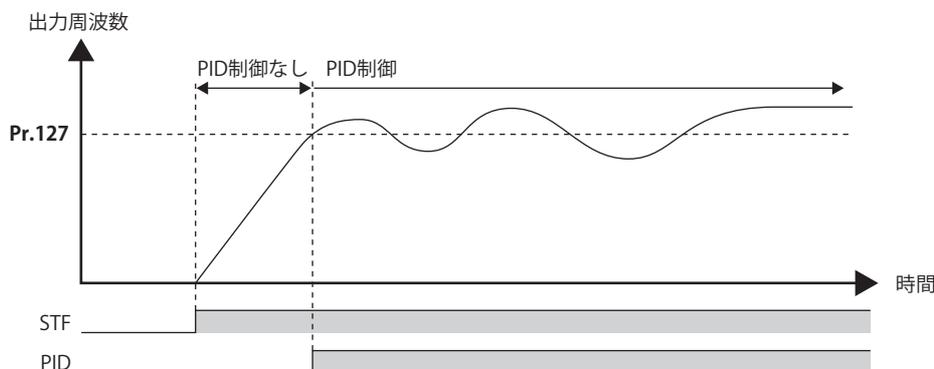
信号	機能	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		内容
		正論理	負論理	
FUP	PID 上限リミット	15	115	測定値信号が <b>Pr.131 PID 上限リミット (Pr.1143 第 2PID 上限リミット)</b> を超えたとき出力します。
FUP2	第 2PID 上限リミット	201	301	
FDN	PID 下限リミット	14	114	測定値信号が <b>Pr.132 PID 下限リミット (Pr.1144 第 2PID 下限リミット)</b> を下回ったとき出力します。
FDN2	第 2PID 下限リミット	200	300	
RL	PID 正転逆転出力	16	116	パラメータユニットの出力表示が正転 (FWD) のとき「Hi」、逆転 (REV)、停止 (STOP) のとき「Low」を出力します。
RL2	第 2PID 正転逆転出力	202	302	
PID	PID 制御動作中	47	147	PID 制御中に ON します。
PID2	第 2PID 制御動作中	203	303	PID 演算結果を出力周波数に反映する設定 ( <b>Pr.128 &lt; "2000"</b> ) の場合、始動信号が OFF では、PID 信号も OFF します。出力周波数に反映しない設定 ( <b>Pr.128 ≥ "2000"</b> ) の場合、始動信号に関わらず、PID 演算中は、PID 信号が ON します。
Y48	PID 偏差リミット	48	148	偏差の絶対値が <b>Pr.553 PID 偏差リミット (Pr.1145 第 2PID 偏差リミット)</b> を越えたときに出力します。
Y205	第 2PID 偏差リミット	205	305	
SLEEP	PID 出力中断中	70	170	<b>Pr.575 出力中断検出時間 (Pr.1147 第 2 出力中断検出時間) ≠ "9999"</b> とし、PID 出力中断機能動作時に ON します。
SLEEP2	第 2PID 出力遮断中	204	304	

**NOTE**

- ・ **Pr.178 ~ Pr.189, Pr.190 ~ Pr.196** にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

◆ **PID 自動切換制御 (Pr.127)**

- ・ 始動時のみ、PID 制御せずに立ち上げることで、運転開始時にシステムの立ち上がりを早めることができます。
- ・ **Pr.127 PID 制御自動切換周波数** を設定すると、出力周波数が **Pr.127** 設定周波数に到達するまで、始動から PID 制御せずに立ち上げます。一度 PID 制御運転に入ってからからは、出力周波数が **Pr.127** 以下になっても、PID 制御を継続します。



## ◆ 検出異常発生時の動作選択と SLEEP 機能の停止選択（FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号、Pr.554）

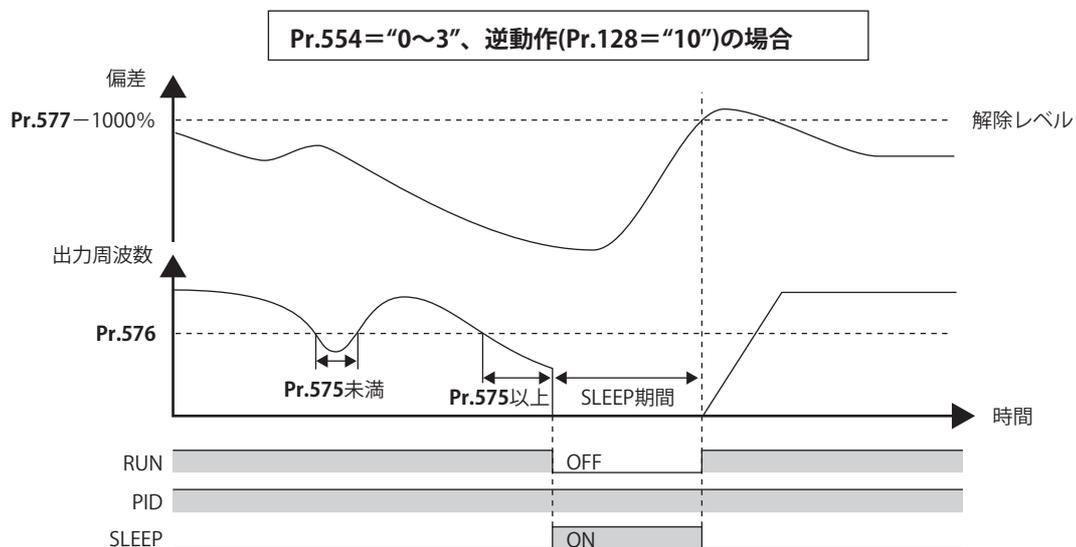
- 測定値入力が入限（Pr.131 PID 上限リミット）または下限（Pr.132 PID 下限リミット）を超えたときや、偏差入力が許容値（Pr.553 PID 偏差リミット）を超えたときの動作を Pr.554 PID 信号動作選択 に設定します。
- 信号出力（FUP、FDN、Y48）のみとするか、保護機能によりインバータを出力遮断させるか選択できます。
- SLEEP 機能によりインバータが出力を中断するときの停止動作を選択できます。

Pr.554 設定値	インバータの動作		
	FUP 信号、FDN 信号出力時 <sup>*1</sup>	Y48 信号出力時 <sup>*1</sup>	SLEEP 動作開始時
0 (初期値)	信号出力のみ	信号出力のみ	フリーラン停止
1	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	信号出力のみ	
2	信号出力のみ	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	
3	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	減速停止
10	信号出力のみ	信号出力のみ	
11	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	信号出力のみ	
12	信号出力のみ	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	
13	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	信号出力 + 出力遮断 (E.PID)	

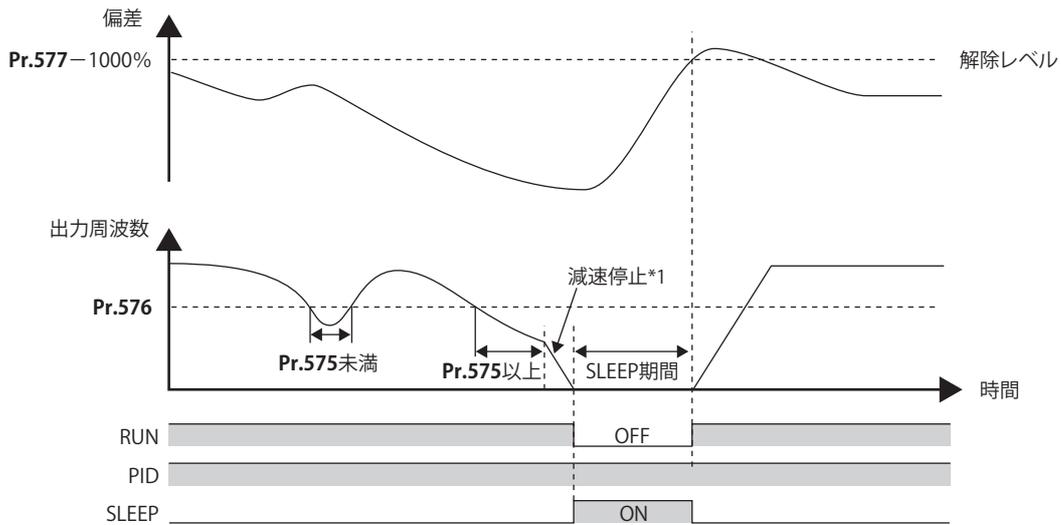
\*1 FUP 信号、FDN 信号、Y48 信号にそれぞれ対応する Pr.131、Pr.132、Pr.553 の設定値が“9999”（機能なし）の場合は、信号出力や保護機能動作を行いません。

## ◆ PID 出力中断機能（SLEEP 機能）（SLEEP 信号、Pr.575 ~ Pr.577）

- PID 演算後の出力周波数が Pr.576 出力中断検出レベル 未満になった状態が、Pr.575 出力中断検出時間 で設定した時間以上継続した場合、インバータの運転を休止します。効率の悪い低速域でのエネルギー消費を低減することができます。
- PID 出力中断機能動作中に、偏差（＝目標値－測定値）が PID 出力遮断解除レベル（Pr.577 設定値 -1000%）に到達すると、PID 出力中断機能を解除し、自動的に PID 制御運転を再開します。
- SLEEP 動作開始時にフリーラン停止とするか、減速停止とするか Pr.554 で選択できます。
- PID 出力中断機能動作中は、PID 出力中断中（SLEEP）信号が出力されます。このとき、インバータ運転中（RUN）信号は、OFF、PID 制御動作中（PID）信号は、ON します。
- SLEEP 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）のいずれかに“70（正論理）または、170（負論理）”を設定して機能を割り付けてください。



Pr.554="10~13"、逆動作(Pr.128="10")の場合



\*1 減速停止中に PID 出力中断解除レベルとなった場合は、出力中断が解除され再加速し PID 制御を継続します。減速中は Pr.576 出力中断検出レベルは無効となります。

### ◆ 周波数リミット時の積分停止選択 (Pr.1015)

- PID 制御中に周波数や操作量が制限されている場合の積分項に対する動作を選択することができます。また、PID 出力中断機能 (SLEEP 機能) により、出力遮断中の積分項に対する動作を選択することができます。
- 操作量の範囲を選択できます。

Pr.1015 設定値	周波数リミット時動作	操作量の範囲	出力中断中動作
0 (初期値)	積分停止	-100% ~ +100%	積分クリア
1	積分継続		
2	積分停止	0 ~ 100%	積分停止
10	積分停止	-100% ~ +100%	
11	積分継続		
12	積分停止	0 ~ 100%	

#### NOTE

- 積分停止選択時に積分停止されるのは以下いずれかの場合です。

積分停止の条件
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 周波数が上限周波数、下限周波数に達している</li> <li>• 操作量が ±100% に達している (Pr.1015 = "0、10")</li> <li>• 操作量が 0 または 100% に達している (Pr.1015 = "2、12")</li> </ul>

## ◆ PID モニタ機能

- 操作パネルに PID 制御目標値、測定値、偏差を表示し、端子 FM/CA、AM から出力することができます。
- 偏差モニタには、0% を 1000 としてマイナス%を整数値で表示することができます。(偏差モニタは、端子 FM/CA からの出力できません。)
- 各モニタは、**Pr.52 操作パネルメインモニタ選択**、**Pr.774 ~ Pr.776 (操作パネルモニタ選択)**、**Pr.992 操作パネル M ダイヤルプッシュモニタ選択**、**Pr.54 FM/CA 端子機能選択**、**Pr.158 AM 端子機能選択** に下記設定値を設定してください。

パラメータ 設定値	モニタ内容	最小 単位	モニタ範囲			備考
			端子 FM/CA	端子 AM	操作パネル	
52	PID 目標値	0.1%	0 ~ 100% <sup>*1</sup>			偏差入力による PID 制御の場合は、常に 0 表示になります。
92	第 2PID 目標値					
53	PID 測定値	0.1%	0 ~ 100% <sup>*1</sup>			
93	第 2PID 測定値					
67	PID 測定値 2	0.1%	0 ~ 100% <sup>*1</sup>			PID 制御有効設定時に PID 制御動作条件を満たしていない場合も PID 測定値を表示します。偏差入力による PID 制御の場合は、常に 0 表示になります。
95	第 2PID 測定値 2					
54	PID 偏差	0.1%	設定不可	-100% ~ 100% <sup>*1*2</sup>	900% ~ 1100% または、 -100% ~ 100% <sup>*1</sup>	<b>Pr.290 モニタマイナス出力選択</b> の設定により、マイナス表示有効のときに、端子 AM、操作パネル (FR-DU08) でマイナス表示が可能となります。 操作パネルによるモニタは、マイナス表示無効の場合、表示範囲は 900% ~ 1100% となります。(1000% を 0% としてオフセット表示します。)
94	第 2PID 偏差					
91	PID 操作量	0.1%	設定不可	-100% ~ 100% <sup>*2</sup>	900% ~ 1100% または、 -100% ~ 100%	
96	第 2PID 操作量					

\*1 C42(Pr.934)、C44(Pr.935) を設定すると、最小単位が単位 % から単位なしになり、モニタ範囲の変更が可能です。(587 ページ参照)

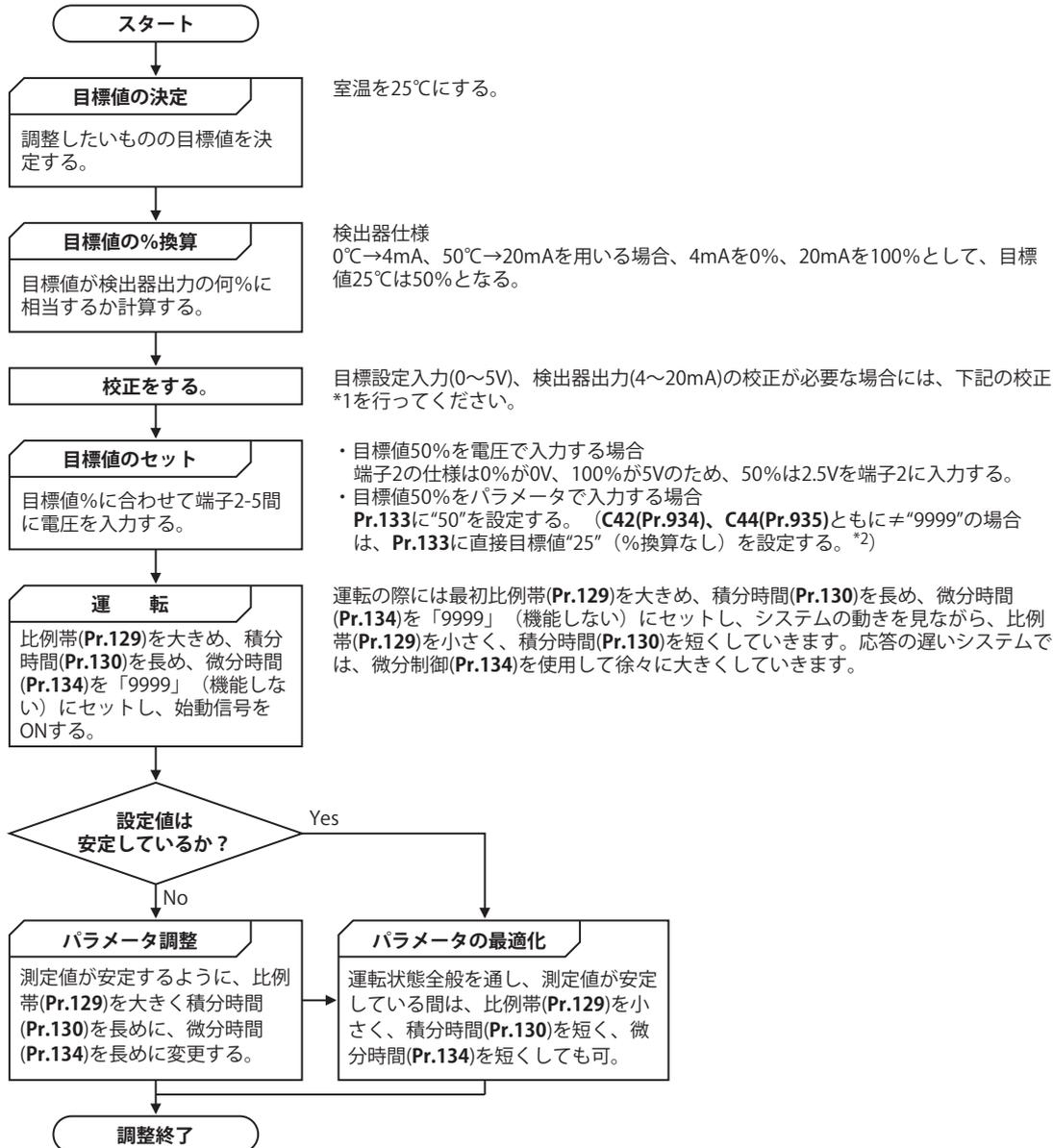
\*2 Pr.290 によりマイナス表示無効の場合、端子 AM 出力は、0 となります。

## ◆ 調整手順

- PID 制御を有効にする  
Pr.128 ≠ "0" に設定すると、PID 制御が有効になります。  
Pr.128、Pr.609、Pr.610 で目標値、測定値、偏差の入力方法を設定します。
- パラメータの設定  
Pr.127、Pr.129 ~ Pr.134、Pr.553、Pr.554、Pr.575 ~ Pr.577 の PID 制御パラメータを調整します。
- 端子の設定  
PID 制御用の入出力端子を設定します。(Pr.178~Pr.189(入力端子機能選択)、Pr.190~Pr.196(出力端子機能選択))
- X14 信号を ON する  
入力端子に X14 信号を割り付けた場合は、X14 信号を ON することにより PID 制御が可能になります。
- 運転

## ◆ 校正例

0℃で4mA、50℃で20mAの検出器を用いて、PID制御により室温を25℃に調整する。



\*1 校正が必要な場合

Pr.125、C2(Pr.902)~C4(Pr.903) (端子2) または、Pr.126、C5(Pr.904)~C7(Pr.905) (端子4) にて、検出器出力および目標設定入力の校正をします。(483 ページ参照)

C42 (Pr.934)、C44 (Pr.935) がともに "9999" 以外の場合は、Pr.934 および Pr.935 にて、検出器出力および目標設定入力の校正をします。(587 ページ参照)

校正はインバータ停止中のPU運転モードにて行います。

\*2 校正例では25℃を意味しています。

### ・ 目標値入力の校正

(例：端子2で目標値入力する場合)

1. 端子2-5間に目標値設定0%の入力(例：0V)を印加する。
2. C2(Pr.902)に偏差が0%時にインバータが出力すべき周波数(例：0Hz)を入力してください。
3. C3(Pr.902)に0%時の電圧値を設定します。
4. 端子2-5間に目標値設定100%入力(例：5V)を印加する。
5. Pr.125に偏差が100%時にインバータが出力すべき周波数(例：60Hz)を入力してください。
6. C4(Pr.903)に100%時の電圧値を設定します。

**NOTE**

・ Pr.133 で目標値を設定する場合は、C2 (Pr.902) の設定周波数が 0%、Pr.125 (Pr.903) の設定周波数が 100% に相当します。

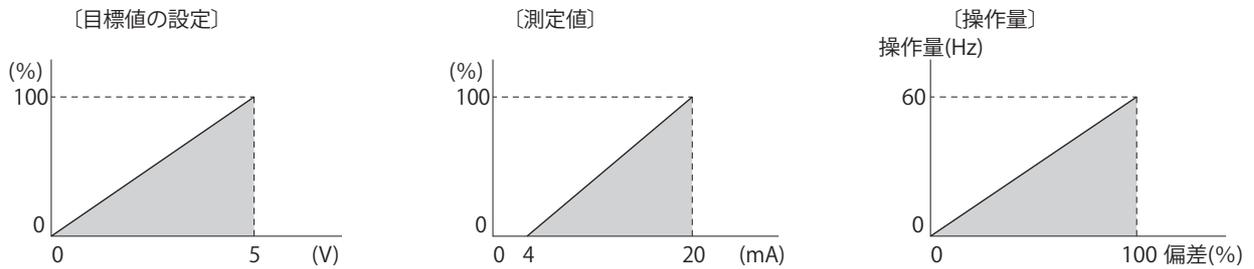
・ 測定値入力の校正

1. 端子 4-5 間に測定値 0% の入力 (例: 4mA) を印加する。
2. C6 (Pr.904) にて校正を行う。
3. 端子 4-5 間に測定値 100% の入力 (例: 20mA) を印加する。
4. C7 (Pr.905) にて校正を行う。

**NOTE**

・ C5 (Pr.904)、Pr.126 で設定する周波数は、C2 (Pr.902)、Pr.125 にて設定した周波数とそれぞれ同じ値にしてください。  
 ・ アナログ入力の表示単位を % から V または mA に変更することができます。(484 ページ参照)

・ 以上のような校正を行った結果は下図のようになります。



◆ 複数の PID 機能を設定する

・ 第 2PID 機能を設定すると、2 つの PID 機能を切り換えて使用することができます。選択される PID 設定は下表のようになります。

Pr.128 設定 (第 1PID 設定)	Pr.753 設定 (第 2PID 設定)	Pr.155 設定値 *1	RT 信号	出力周波数に反映される PID 設定
"0" または周波数反映なし設定	"0" または周波数反映なし設定	—	—	PID 以外の制御
"0" または周波数反映なし設定	周波数反映あり設定	—	—	第 2PID 設定
周波数反映あり設定	"0" または周波数反映なし設定	—	—	第 1PID 設定
周波数反映あり設定	周波数反映あり設定	0	OFF	第 1PID 設定
		10	ON	第 2PID 設定
ダンサ制御	周波数反映なし設定 *2	—	—	ダンサ制御

\*1 Pr.155 = "0" は RT 信号 ON で即時に第 2 機能有効です。Pr.155 = "10" は RT 信号 ON で定速中のみ第 2 機能有効です。(詳細は 501 ページ参照)

\*2 ダンサ制御選択時は、周波数反映ありの設定はできません。

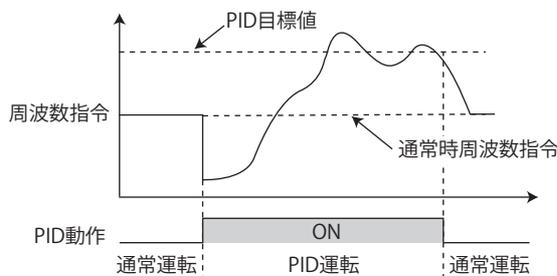
- 第 2PID 機能のパラメータや信号は、下記の第 1PID 機能のパラメータや信号の機能と同様です。第 1PID 機能を設定してください。

分類	第 1PID 機能用パラメータ		第 2PID 機能用パラメータ	
	Pr.	名称	Pr.	名称
パラメータ	127	PID 制御自動切換周波数	754	第 2PID 制御自動切換周波数
	128	PID 動作選択	753	第 2PID 動作選択
	129	PID 比例帯	756	第 2PID 比例帯
	130	PID 積分時間	757	第 2PID 積分時間
	131	PID 上限リミット	1143	第 2PID 上限リミット
	132	PID 下限リミット	1144	第 2PID 下限リミット
	133	PID 動作目標値	755	第 2PID 動作目標値
	134	PID 微分時間	758	第 2PID 微分時間
	553	PID 偏差リミット	1145	第 2PID 偏差リミット
	554	PID 信号動作選択	1146	第 2PID 信号動作選択
	575	出力中断検出時間	1147	第 2 出力中断検出時間
	576	出力中断検出レベル	1148	第 2 出力中断検出レベル
	577	出力中断解除レベル	1149	第 2 出力中断解除レベル
	609	PID 目標値 / 偏差入力選択	1140	第 2PID 目標値 / 偏差入力選択
610	PID 測定値入力選択	1141	第 2PID 測定値入力選択	

分類	第 1PID 機能用パラメータ		第 2PID 機能用パラメータ	
	信号	名称	信号	名称
入力信号	X14	PID 制御有効	X80	第 2PID 制御有効
	X64	PID 正逆動作切換	X79	第 2PID 正逆動作切換
	X72	PID P 制御切換	X73	第 2PID P 制御切換
出力信号	FUP	PID 上限リミット	FUP2	第 2PID 上限リミット
	FDN	PID 下限リミット	FDN2	第 2PID 下限リミット
	RL	PID 正転逆転出力	RL2	第 2PID 正転逆転出力
	PID	PID 制御動作中	PID2	第 2PID 制御動作中
	SLEEP	PID 出力中断中	SLEEP2	第 2PID 出力遮断中
	Y48	PID 偏差リミット	Y205	第 2PID 偏差リミット

### NOTE

- X14 信号が ON の状態でも、多段速運転 (RH、RM、RL、REX) 信号や JOG 運転 (JOG) 信号を入力すると、PID 制御をやめて多段速度または JOG 運転を行います。
- 下記設定の場合は、PID 制御は無効になります。  
**Pr.79 運転モード選択 = "6"** (スイッチオーバーモード)
- 端子 1 入力は、端子 2 や端子 4 入力に加算されるので注意してください。例えば、**Pr.128** の設定値を "20" または "21" とし、端子 1 の入力は、目標値として、端子 2 の目標値に加算されます。
- PID 制御にて端子 4、端子 1 入力を使用する場合は、**Pr.858 端子 4 機能割付け = "0"** (初期値)、**Pr.868 端子 1 機能割付け = "0"** (初期値) としてください。"0" 以外の場合、PID 制御は無効になります。
- Pr.178 ~ Pr.189**、**Pr.190 ~ Pr.196** にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- PID 運転中は、遠隔操作機能は無効です。
- 通常運転中に PID 制御に切り換えた場合は、運転時の周波数は引き継がず 0Hz を基準として PID 演算された周波数指令値となります。



通常運転中にPID制御に切り換えた場合の動作例

### 参照パラメータ

Pr.59 遠隔機能選択 [358 ページ](#)

Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)

## 5.14.11 PID 制御で使用する数値の表示単位を変更する

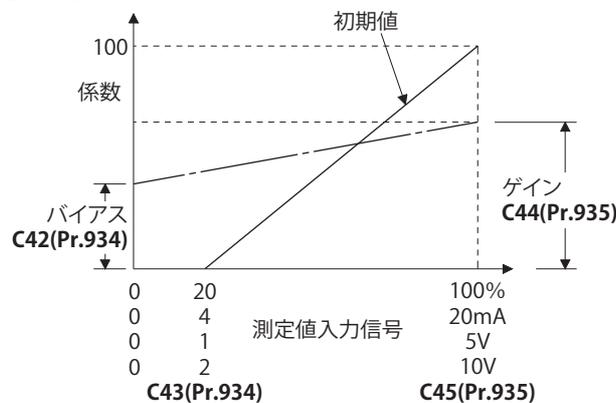
操作パネル (FR-LU08) やパラメータユニット (FR-PU07) を使用している場合に、PID 制御に関するパラメータ、モニタの表示単位を様々な単位に変更できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
759 A600	PID 単位選択	0	0 ~ 43	液晶操作パネル (FR-LU08) またはパラメータユニット (FR-PU07) に表示される、PID 制御に関する表示単位を変更します。
			9999	表示単位切換えなし
C42(934) A630 <sup>*1</sup>	PID 表示バイアス係数	9999	0 ~ 500	測定値入力のバイアス側 (最小) の係数を設定します。
			9999	% 単位で表示します。
C43(934) A631 <sup>*1</sup>	PID 表示バイアスアナログ値	20%	0 ~ 300%	測定値入力のバイアス側 (最小) の電流 / 電圧の%換算値を設定します。
			9999	
C44(935) A632 <sup>*1</sup>	PID 表示ゲイン係数	9999	0 ~ 500	測定値入力のゲイン側 (最大) の係数を設定します。
			9999	% 単位で表示します。
C45(935) A633 <sup>*1</sup>	PID 表示ゲインアナログ値	100%	0 ~ 300%	測定値入力のゲイン側 (最大) の電流 / 電圧の%換算値を設定します。
			9999	
1136 A670	第 2PID 表示バイアス係数	9999	0 ~ 500 9999	C42(934) 参照
1137 A671	第 2PID 表示バイアスアナログ値	20%	0 ~ 300%	C43(934) 参照
1138 A672	第 2PID 表示ゲイン係数	9999	0 ~ 500 9999	C44(935) 参照
1139 A673	第 2PID 表示ゲインアナログ値	100%	0 ~ 300%	C45(935) 参照
1142 A640	第 2PID 単位選択	9999	0 ~ 43、 9999	Pr.759 参照

\*1 ( ) 内は、液晶操作パネルおよびパラメータユニット使用時のパラメータ番号です。

### ◆ PID 表示のバイアスとゲインの校正 (C42(Pr.934) ~ C45(Pr.935))

- C42(Pr.934)、C44(Pr.935) がともに ≠ “9999” の場合は、PID 制御の目標値・測定値・偏差のアナログ値に対するバイアス・ゲイン値の校正を行うことができます。
- 外部より入力される DC0 ~ 5V / 0 ~ 10V または、DC4 ~ 20mA などの測定値入力信号と PID 表示係数の関係を調整するのが、「バイアス」・「ゲイン」機能です。(測定値入力に使用する端子は、Pr.128、Pr.609、Pr.610 で選択できます。)
- PID 測定値 (制御量) が 0% のときに表示する値を C42(Pr.934) に、PID 測定値 (操作量) が 100% のときに表示する値を C44(Pr.935) に設定します。
- C42(Pr.934)、C44(Pr.935) がともに ≠ “9999” で、Pr.133 が目標値として選択された場合は、C42(Pr.934) が 0%、C44(Pr.935) が 100% に相当します。



- PID 表示バイアス・ゲインの調整方法は 3 つあります。  
測定値入力端子に電流（電圧）を印加して任意の点を調整する方法。  
測定値入力端子に電流（電圧）を印加しないで任意の点を調整する方法。  
電流（電圧）を調整せず、表示係数のみ調整する方法。

(詳細は、483 ページを参照し、C7(Pr.905) を C45(Pr.935)、Pr.126 を C44(Pr.935) に置き換えて調整してください。)

**NOTE**

- Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチによって電圧 / 電流入力仕様を切り換えた場合、必ず校正を実施してください。

- Pr.934 (PID バイアス係数) > Pr.935 (PID ゲイン係数) の場合、正 (負) の偏差を与えても、インバータが認識する偏差の値は負 (正) となりますので注意してください。  
逆動作させたい時は、Pr.128 PID 動作選択 を正動作設定にしてください。正動作させたい時は、Pr.128 を逆動作設定にしてください。この場合、PID 出力遮断解除レベルは (1000 - Pr.577) となります。

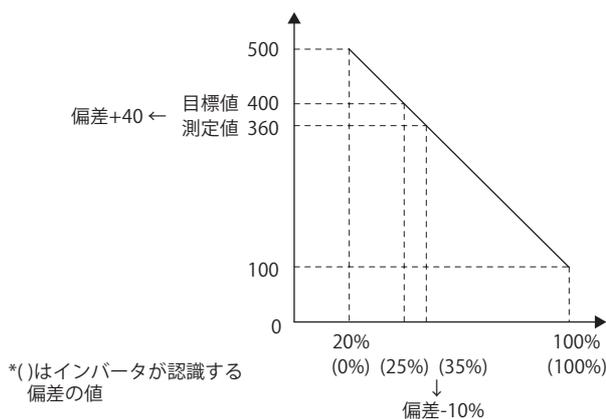
Pr.934 < Pr.935 (通常設定)		Pr.934 ≥ Pr.935	
逆動作させる	Pr.128 を逆動作設定	逆動作させる	Pr.128 を正動作設定
正動作させる	Pr.128 を正動作設定	正動作させる	Pr.128 を逆動作設定
PID 出力遮断解除レベル	Pr.577 - 1000	PID 出力遮断解除レベル	1000 - Pr.577

(例) Pr.934 = "500"、20%(4mA を印加)、Pr.935 = "100"、100%(20mA を印加) と設定します。

目標値 = 400、測定値 = 360 のとき、偏差 +40(>0) になりますが、インバータが認識する偏差の値は -10%(<0) のため、逆動作設定では操作量が増えません。

正動作設定にすれば操作量が増えます。

また、偏差が +40 以上になったときに PID 出力遮断解除するためには、Pr.577 = "960" に設定してください。



- C42(Pr.934)、C44(Pr.935)、Pr.1136、Pr.1138 の設定により下記のパラメータの表示が変更されます。

Pr.	名称
131	PID 上限リミット
132	PID 下限リミット
133	PID 動作目標値
553	PID 偏差リミット
577	出力中断解除レベル
761	プリチャージ終了判定レベル
763	プリチャージ上限検出レベル

Pr.	名称
1143	第 2PID 上限リミット
1144	第 2PID 下限リミット
755	第 2PID 動作目標値
1145	第 2PID 偏差リミット
1149	第 2 出力中断解除レベル
766	第 2 プリチャージ終了判定レベル
768	第 2 プリチャージ上限検出レベル

## ◆ 液晶操作パネル (FR-LU08)、パラメータユニット (FR-PU07) の PID 表示係数を変更する (Pr.759)

- Pr.759 PID 単位選択 の設定により、FR-LU08 や FR-PU07 の表示単位を変更することができます。C42 (Pr.934) ~ C44 (Pr.935) で設定した表示係数に対して、下記の単位表示に変更することができます。

Pr.759 設定値	単位表示	単位名称
9999	%	%
0	—	(表示なし)
1	K	Kelvin
2	C	Degree Celsius
3	F	Degree Fahrenheit
4	PSI	Pound-force per Square Inch
5	MPa	Mega Pascal
6	kPa	Kilo Pascal
7	Pa	Pascal
8	bar	Bar
9	mbr	Milli Bar
10	GPH	Gallon per Hour
11	GPM	Gallon per Minute
12	GPS	Gallon per Second
13	L/H	Liter per Hour
14	L/M	Liter per Minute
15	L/S	Liter per Second
16	CFH	Cubic Feet per Hour
17	CFM	Cubic Feet per Minute
18	CFS	Cubic Feet per Second
19	CMH	Cubic Meter per Hour
20	CMM	Cubic Meter per Minute

Pr.759 設定値	単位表示	単位名称
21	CMS	Cubic Meter per Second
22	ftM	Feet per Minute
23	ftS	Feet per Second
24	m/M	Meter per Minute
25	m/S	Meter per Second
26	lbH	Pound per Hour
27	lbM	Pound per Minute
28	lbS	Pound per Second
29	iWC	Inch of Water Column
30	iWG	Inch of Water Gauge
31	fWG	Feet of Water Gauge
32	mWG	Meter of Water Gauge
33	iHg	Inch of Mercury
34	mHg	Millimeter of Mercury
35	kgH	Kilogram per Hour
36	kgM	Kilogram per Minute
37	kgS	Kilogram per Second
38	ppm	Pulse per Minute
39	pps	Pulse per Second
40	kW	Kilowatt
41	hp	Horse Power
42	Hz	Hertz
43	rpm	Revolution per Minute

### 5.14.12 PID プリチャージ機能

PID 制御を開始する前に、あらかじめ一定速度でモータを駆動させる機能です。長いポンプで水を流す制御などで、ポンプ内に水が溜まるまで PID 制御させたくない場合などに有効です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
760 A616	プリチャージ異常選択	0	0	プリチャージ異常が発生すると、すぐに出力遮断してアラーム表示	
			1	プリチャージ異常が発生すると、減速停止後に出力遮断してアラーム表示	
761 A617	プリチャージ終了判定レベル	9999	0 ~ 100%	プリチャージを終了する測定値レベルを設定します。	
			9999	プリチャージ終了レベルなし	
762 A618	プリチャージ終了判定時間	9999	0 ~ 3600s	プリチャージを終了する時間を設定します。	
			9999	プリチャージ終了時間なし	
763 A619	プリチャージ上限検出レベル	9999	0 ~ 100%	プリチャージの上限レベルを設定します。プリチャージ中に測定値が設定値を超えるとプリチャージ異常となります。	
			9999	プリチャージ上限検出レベルなし	
764 A620	プリチャージ制限時間	9999	0 ~ 3600s	プリチャージの制限時間を設定します。プリチャージ時間が設定値を超えるとプリチャージ異常となります。	
			9999	プリチャージ制限時間なし	
765 A656	第2プリチャージ異常選択	0	0、1	Pr.760 を参照	第2プリチャージ機能を設定します。 第2プリチャージ機能は、RT信号ON時に有効になります。
766 A657	第2プリチャージ終了判定レベル	9999	0 ~ 100%、9999	Pr.761 を参照	
767 A658	第2プリチャージ終了判定時間	9999	0 ~ 3600s、9999	Pr.762 を参照	
768 A659	第2プリチャージ上限検出レベル	9999	0 ~ 100%、9999	Pr.763 を参照	
769 A660	第2プリチャージ制限時間	9999	0 ~ 3600s、9999	Pr.764 を参照	

## ◆ プリチャージ機能の動作選択

- PID 制御有効時に、**Pr.761 プリチャージ終了判定レベル**、**Pr.762 プリチャージ終了判定時間** でプリチャージ終了条件を設定、または **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “77” を設定して X77 信号を端子に割り付けると、プリチャージ機能が有効になります。始動すると、**Pr.127 PID 制御自動切換周波数** の周波数で運転し、プリチャージ状態になります。
- プリチャージの終了条件が成立するとプリチャージを終了し、PID 制御を開始します。
- PID 出力中断 (SLEEP) 状態や MRS (出力遮断) 信号解除後の始動時もプリチャージ機能は動作します。プリチャージ開始後は、プリチャージが終了するまで、PID 出力中断 (SLEEP) 機能は動作しません。
- プリチャージ動作中は、プリチャージ動作中 (Y49) 信号を出力します。Y49 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** のいずれかに “49 (正論理) または、149 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。
- プリチャージ機能の有効 / 無効および終了条件は下記のようになります。

Pr.127 設定値	プリチャージ終了条件設定			プリチャージ機能	有効となるプリチャージ終了条件 <sup>*1</sup>		
	Pr.761 設定値	Pr.762 設定値	X77 信号				
9999	-	-	-	無効	-		
9999 以外	9999	9999	割付けなし	有効	-	-	X77
			割付けあり		-	時間	-
		9999 以外	割付けなし		-	時間	X77
			割付けあり		-	時間	X77
	9999 以外	9999	割付けなし		測定値	-	-
			割付けあり		測定値	-	X77
9999 以外	9999 以外	割付けなし	測定値	時間	-		
		割付けあり	測定値	時間	X77		

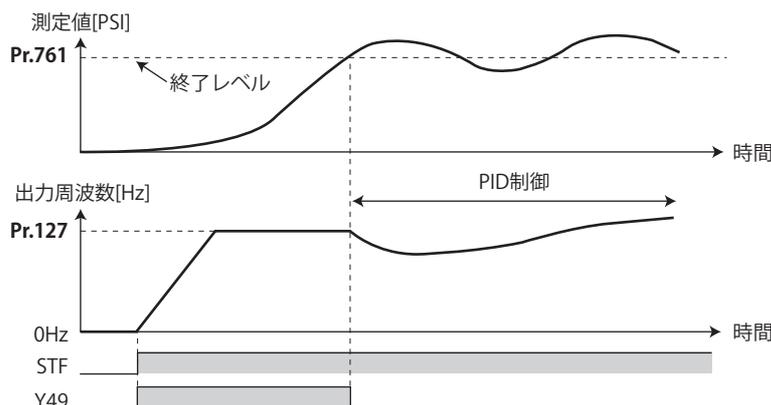
\*1 終了条件が 2 つ以上の場合は、早く成立した条件によりプリチャージが終了します。

### NOTE

- プリチャージ中は、積分値＝推定値となっているので、パラメータの設定によっては、PID 制御開始時に自動切換え周波数から一旦減速する場合があります。
- パラメータ変更や第 2PID 制御との切換えは即時に反映されるため、設定変更時に PID 制御へ移行していない場合は変更後の設定条件で PID 制御への移行を行います。(すでに PID 制御へ移行した場合は変化しません。また変更した設定が PID 制御移行の条件を満たしている場合は、変更した時点で PID 制御へ移行します。)
- PID 制御を無効にしたとき、始動指令を OFF したとき、出力遮断したとき (MRS 信号など) もプリチャージを終了します。

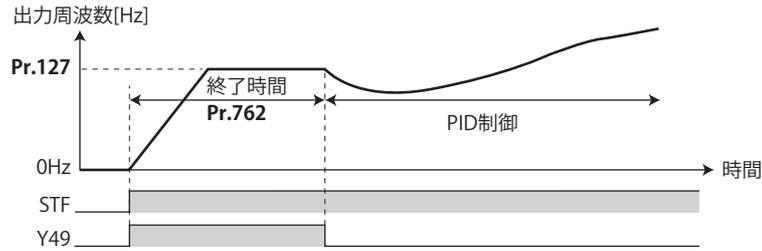
## ◆ プリチャージの動作例

- 測定値レベル判定でのプリチャージ終了 (**Pr.761 プリチャージ終了判定レベル** ≠ “9999”) 測定値が **Pr.761** 設定値以上になると、プリチャージを終了し、PID 制御に移ります。



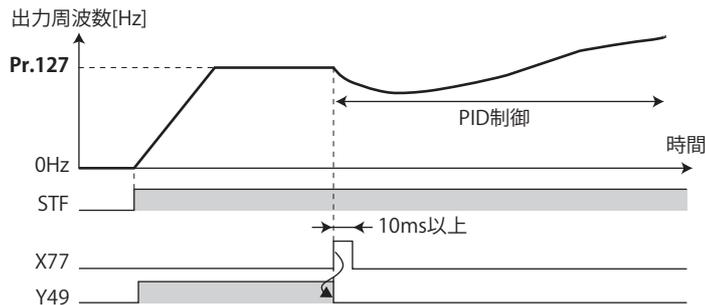
- 時間経過判定でのプリチャージ終了 (Pr.762 プリチャージ終了判定時間 ≠ “9999”)
 

プリチャージ時間が Pr.762 設定値以上になると、プリチャージを終了し、PID 制御に移ります。



- 入力信号でのプリチャージ終了
 

X77 信号を ON した時点でプリチャージを終了し、PID 制御に移ります。(X77 が ON のまま始動した場合はプリチャージを行わず、PID 制御で始動します。)



#### NOTE

- PID 出力中断 (SLEEP) 機能を使用していて、PID 出力中断機能解除後も X77 信号を有効にする場合は、プリチャージ動作中信号 (Y49) の OFF を確認後に X77 信号を OFF にしてください。
- PID 出力中断 (SLEEP) 機能を使用していて、PID 出力中断機能解除後すぐに PID 制御させたい場合は、PID 制御終了とするまで X77 信号を ON のままにしてください。
- プリチャージ機能を有効にしてある場合は、出力遮断 (MRS 信号など) が解除された後も同様にプリチャージを行います。(瞬停再始動を有効にしてある場合の瞬停後も、同様にプリチャージを行います。)
- 多段速運転や JOG 運転など、PID 制御より周波数指令の優先順位が高い運転から、PID 制御に切り換った場合は、自動切換え周波数 (Pr.127) に向かって加減速して、プリチャージを行います。

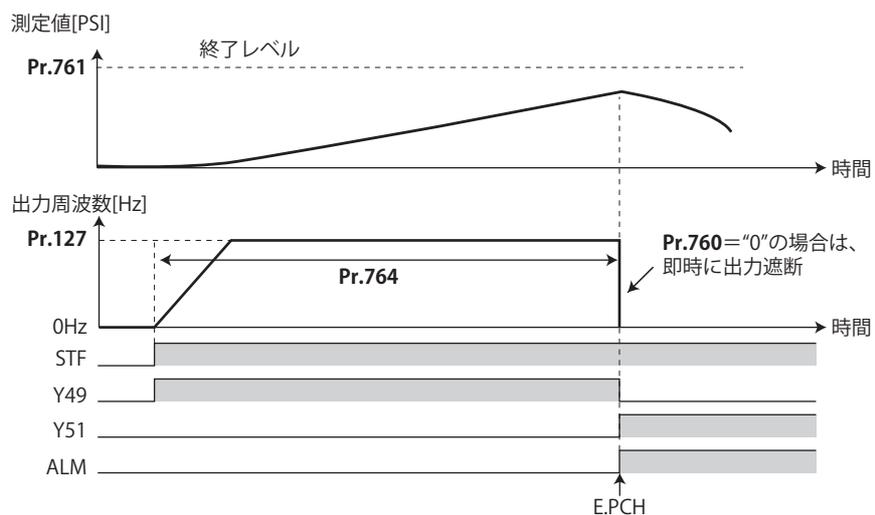
## ◆ プリチャージ異常時の動作設定

- Pr.764 プリチャージ制限時間 で制限時間や、Pr.763 プリチャージ上限検出レベル で測定値制限レベルを設定すると、制限値を超えた場合に保護機能を動作させることができます。
- Pr.760 プリチャージ異常選択 により、保護機能動作後すぐに出力遮断するか、減速停止後に出力遮断するかを選択できます。(プリチャージ保護機能は、プリチャージの終了判定条件の有無に関係なく機能します。)
- 制限時間オーバーの場合にプリチャージ制限時間オーバー (Y51) 信号を出力します。測定値レベルオーバーの場合にプリチャージ検出レベルオーバー (Y53) 信号を出力します。Y51 信号は Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “51 (正論理)” または “151 (負論理)” を、Y53 信号は Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に “53 (正論理)” または “153 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。

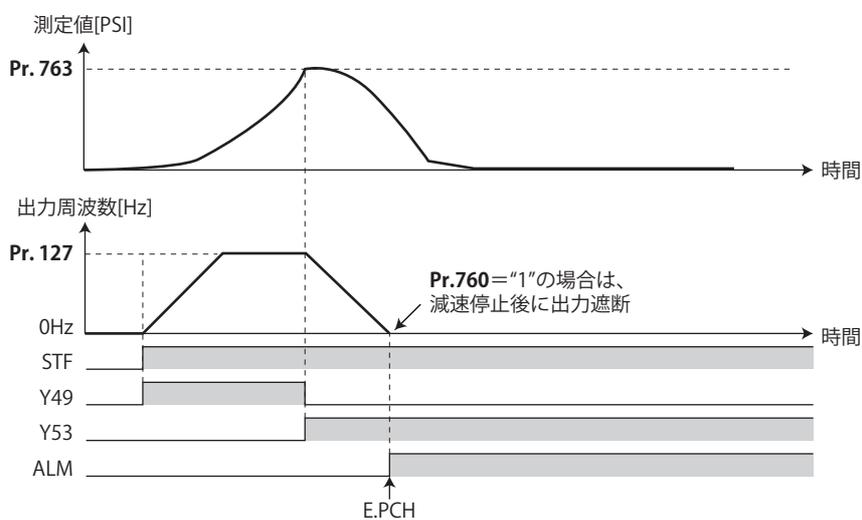
#### NOTE

- Pr.764 プリチャージ制限時間は Pr.762 プリチャージ終了判定時間 より大きな値を設定してください。
- Pr.763 プリチャージ上限検出レベルは Pr.761 プリチャージ終了判定レベル より大きな値を設定してください。

- 制限時間による保護機能動作例 (Pr.760 = "0" の場合)



- 測定値制限による保護機能動作例 (Pr.760 = "1" の場合)



## ◆ 複数の PID プリチャージ機能を設定する

- 第 2 プリチャージ機能を設定すると、2 種類のプリチャージ機能を切り換えて使用することができます。RT 信号を ON することにより第 2 プリチャージ機能が有効になります。
- 第 2 プリチャージ機能のパラメータや信号は、下記の第 1 プリチャージ機能のパラメータや信号の機能と同様です。第 1 プリチャージ機能を参照して機能を設定してください。

分類	第 1 プリチャージ機能用パラメータ		第 2 プリチャージ機能用パラメータ	
	Pr.	名称	Pr.	名称
パラメータ	760	プリチャージ異常選択	765	第 2 プリチャージ異常選択
	761	プリチャージ終了判定レベル	766	第 2 プリチャージ終了判定レベル
	762	プリチャージ終了判定時間	767	第 2 プリチャージ終了判定時間
	763	プリチャージ上限検出レベル	768	第 2 プリチャージ上限検出レベル
	764	プリチャージ制限時間	769	第 2 プリチャージ制限時間

分類	第 1 プリチャージ機能用パラメータ		第 2 プリチャージ機能用パラメータ	
	信号	名称	信号	名称
入力信号	X77	プリチャージ終了指令	X78	第 2 プリチャージ終了指令
出力信号	Y49	プリチャージ動作中	Y50	第 2 プリチャージ動作中
	Y51	プリチャージ制限時間オーバー	Y52	第 2 プリチャージ制限時間オーバー
	Y53	プリチャージ検出レベルオーバー	Y54	第 2 プリチャージ検出レベルオーバー

### NOTE

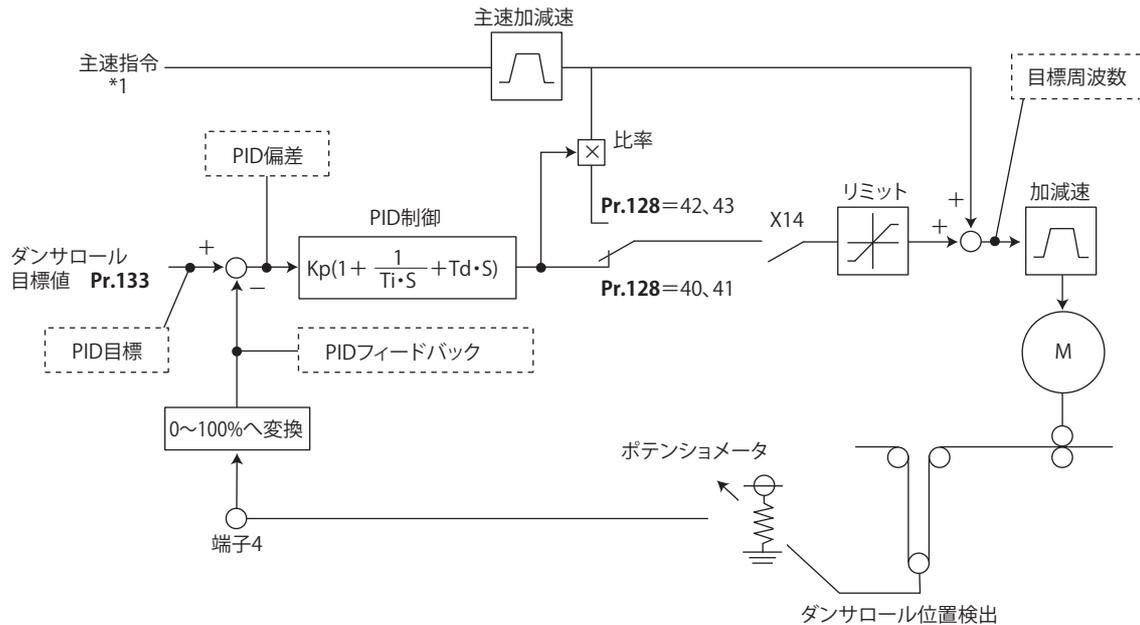
- 第 1 プリチャージ機能を無効にしている、第 2PID プリチャージ機能を設定した場合も第 2PID プリチャージ機能が有効になります。
- Pr.155 = "10" (定速中のみ第 2 機能有効) 設定時は、RT 信号を ON しても第 2PID 機能は選択されません。

## 5.14.13 ダンサ制御

ダンサロールの位置検出をフィードバックしてPID制御を行い、ダンサロールが指定位置となるように制御できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容		
44 F020	第2加減速時間	5s	0 ~ 3600s	ダンサ制御時の加減速時間を設定します。 ダンサ制御時は、本パラメータが主速の加減速時間となります。 第2加減速時間としては機能しません。		
45 F021	第2減速時間	9999	0 ~ 3600s	ダンサ制御時の減速時間を設定します。 ダンサ制御時、本パラメータが主速の減速時間となります。 第2減速時間としては機能しません。		
			9999	Pr.44が減速時間		
128 A610	PID動作選択	0	0	PID動作しない		
			40	PID逆動作	加算方法：固定	ダンサ制御用
			41	PID正動作	加算方法：固定	
			42	PID逆動作	加算方法：比率	
			43	PID正動作	加算方法：比率	
			その他	573ページ参照		
129 A613	PID比例帯	100%	0.1 ~ 1000%	比例帯が狭い（パラメータの設定値が小さい）と測定値のわずかな変化で操作量が大きく変化します。 よって、比例帯が狭くなるに従って応答感度（ゲイン）はよくなるが、ハンチング発生などの安定性が悪くなります。 ゲイン $K_p = 1 / \text{比例帯}$		
			9999	比例制御なし		
130 A614	PID積分時間	1s	0.1 ~ 3600s	偏差ステップ入力の場合、積分(I)動作のみで比例(P)動作と同じ操作量を得るのに要する時間(Ti)です。 積分時間が短くなるに従って、目標値への到達は早くなりますがハンチングを生じやすくなります。		
			9999	積分制御なし		
131 A601	PID上限リミット	9999	0 ~ 100%	上限値を設定します。 フィードバック量が設定を超えると、FUP信号を出力します。 測定値（端子4）の最大入力（20mA/5V/10V）が100%に相当します。		
			9999	機能なし		
132 A602	PID下限リミット	9999	0 ~ 100%	下限値を設定します。 測定値（端子4）が設定範囲を下回った場合に、FDN信号を出力します。 測定値の最大入力（20mA/5V/10V）が100%に相当します。		
			9999	機能なし		
133 A611	PID動作目標値	9999	0 ~ 100%	PID制御時の目標値を設定します。		
			9999	Pr.609で選択した端子で目標値入力		
134 A615	PID微分時間	9999	0.01 ~ 10s	偏差ランプ入力の場合、比例動作(P)のみの操作量を得るのに要する時間(Td)です。 微分時間が大きくなるに従って、偏差の変化に対して大きく反応するようになります。		
			9999	微分制御なし		
609 A624	PID目標値 / 偏差入力選択	2	1	端子1から目標値入力		
			2	端子2から目標値入力		
			3	端子4から目標値入力		
			4	通信から目標値入力		
			5	シーケンス機能により目標値入力		
610 A625	PID測定値入力選択	3	1	端子1から測定値入力		
			2	端子2から測定値入力		
			3	端子4から測定値入力		
			4	通信から測定値入力		
			5	シーケンス機能により測定値入力		
1134 A605	PID上限操作量	100%	0 ~ 100%	PID動作の上限を設定します。		
1135 A606	PID下限操作量	100%	0 ~ 100%	PID動作の下限を設定します。		

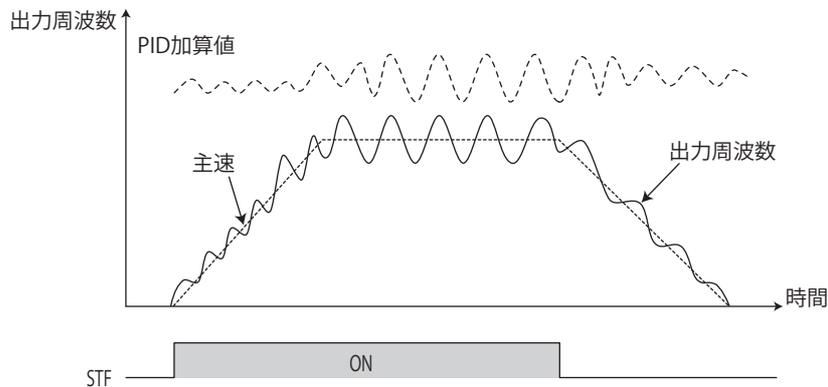
## ◆ ダンサ制御ブロック図



\*1 主速は外部（アナログ電圧入力、多段速）、PU（デジタル周波数設定）、通信（RS-485）の全ての運転モードから選択可能です。

## ◆ ダンサ制御概要

- **Pr.128 PID 動作選択** を 40 ~ 43 に設定することでダンサ制御を行います。主速指令は各運転モード（外部、PU、通信）の速度指令となります。ダンサロールの位置検出信号より PID 制御を行い、主速指令に加算します。主速の加減速時間は加速時間：**Pr.44 第 2 加減速時間**、減速時間：**Pr.45 第 2 減速時間** に設定します。

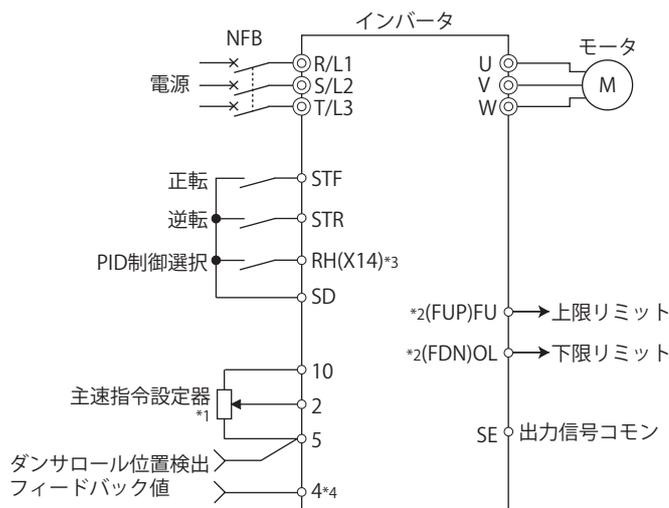


### NOTE

- **Pr.7 加速時間**、**Pr.8 減速時間** は、通常 0s と設定します。**Pr.7**、**Pr.8** の設定が大きい場合、加減速運転中のダンサ制御の応答が悪くなります。
- **Pr.127 PID 制御自動切換周波数** は有効です。通常運転時の加速時間は、**Pr.7** と **Pr.44** の大きいほうの時間に従います。減速時間は、**Pr.8** と **Pr.45** の大きいほうの時間に従います。（**Pr.127** の詳細については **573 ページ** を参照してください。）
- ダンサ制御中に瞬停再始動が動作すると、E.OC[] や E.OV[] が発生しやすくなります。このような場合は、瞬停再始動機能を無効（**Pr.57 = "9999"**）にしてください。

## ◆ 結線例

- ・ シンクロジック
- ・ Pr.128 = 41
- ・ Pr.182 = 14
- ・ Pr.193 = 14
- ・ Pr.194 = 15
- ・ Pr.133 = 目標値



- \*1 主速指令は各運転モード（外部、PU、通信）により異なります。
- \*2 使用する出力端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により異なります。
- \*3 使用する入力端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により異なります。
- \*4 AU 信号を入力する必要はありません。

## ◆ ダンサ制御の動作選択 (Pr.128)

Pr.128 設定値	PID 動作	加算方法	目標値入力	測定値入力
0	PID 無効	—	—	—
40	逆動作	固定	Pr.133 により設定、または Pr.609 で選択した端子による入力*1	Pr.610 で選択した端子による入力
41	正動作			
42	逆動作	比率		
43	正動作			
その他	573 ページを参照			

- \*1 Pr.133 ≠ "9999" の場合は、Pr.133 の設定が有効になります。

- ・ ダンサ制御を行うには、Pr.128 PID 動作選択 = "40 ~ 43" としてください。
- ・ Pr.178 ~ Pr.182 (入力端子機能選択) のいずれかに "14" を設定し、PID 制御有効 (X14) 信号を割り付けると、X14 信号を ON したときだけダンサ制御が有効になります。X14 信号が割り付けられていない場合は、Pr.128 の設定だけでダンサ制御が有効になります。
- ・ 主速指令（外部、PU、通信）を入力します。どの運転モードの主速指令でも対応できます。
- ・ 目標値を端子 2-5 間 (Pr.133 または Pr.609 で選択可能) で入力し、測定値信号（ダンサロール位置検出信号）をインバータの端子 4-5 間 (Pr.610 で選択可能) に入力してください。
- ・ Pr.129 PID 比例帯、Pr.130 PID 積分時間、Pr.131 PID 上限リミット、Pr.132 PID 下限リミット、Pr.134 PID 微分時間は PID 制御と動作は同じです。PID 制御の制御量 (%) と周波数の関係は、0% が Pr.902、100% が Pr.903 の設定周波数に相当します。

### NOTE

- ・ Pr.128 = "0" または X14 信号 -OFF の場合は、ダンサ制御を行わず、通常のインバータ運転となります。
- ・ RS-485 通信など、ネットワーク経由で X14 信号を割り付けた端子の bit を ON/OFF することにより、ダンサ制御可能です。
- ・ ダンサ制御選択時は PID 出力中断機能を無効 (Pr.575 出力中断検出時間 = "9999") にしてください。
- ・ Pr.561 PTC サーミスタ保護レベル ≠ "9999" の場合、主速指令に端子 2 を使用できません。端子 2 は、PTC サーミスタ入力端子となります。

## ◆ 目標値 / 測定値の入力方法選択 (Pr.609、Pr.610)

- ・ Pr.609 PID 目標値 / 偏差入力選択 により目標値の入力方法を、Pr.610 PID 測定値入力選択 により測定値の入力方法を選択します。入力機器の仕様にあわせて、端子 2、端子 4 の電圧 / 電流仕様を Pr.73 アナログ入力選択、または Pr.267 端子 4 入力選択で切り換えてください。

- **Pr.133 PID 動作目標値** ≠ “9999” に設定したときは、**Pr.133** が目標値になります。**Pr.133** の設定値は、**Pr.902** の設定周波数が 0%、**Pr.903** の設定周波数が 100% に相当します。

Pr.609、Pr.610 設定値	入力方法
1	端子 1 <sup>*1</sup>
2	端子 2 <sup>*1</sup>
3	端子 4 <sup>*1</sup>
4	通信 <sup>*2</sup>
5	シーケンス機能

\*1 **Pr.609** と **Pr.610** で、目標値と測定値に同じ入力方法を選択した場合は、目標値入力が無効になります。(目標値 0% で動作します)

\*2 CC-Link、CC-Link IE フィールドネットワーク、LONWORKS 通信により入力可能です。各通信についてはオプション取扱説明書を参照してください。

## NOTE

- **Pr.73**、**Pr.267** の設定を変更した場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、474 ページ参照)
- 偏差入力に端子 2、端子 4 を選択した場合は、**C3** および **C6** のバイアス校正をし、偏差入力信号としてマイナスの電圧が入力されないようにしてください。マイナス電圧の入力は、機器およびインバータの破損につながるおそれがあります。

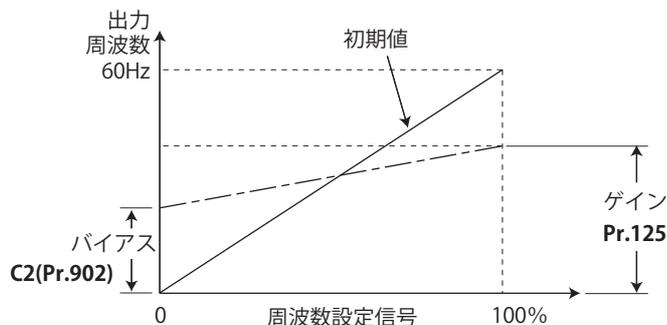
- アナログ入力端子の入力値と目標値、測定値との関係は以下のようになります。

入力端子	入力仕様 <sup>*3</sup>	アナログ入力との関係		校正用パラメータ
		目標値	測定値	
端子 2	0 ~ 5V	0V = 0% 5V = 100%	0V = 0% 5V = 100%	Pr.125、C2 ~ C4
	0 ~ 10V	0V = 0% 10V = 100%	0V = 0% 10V = 100%	
	0 ~ 20mA	0mA = 0% 20mA = 100%	0mA = 0% 20mA = 100%	
端子 1	0 ~ ±5V	- 5 ~ 0V = 0% + 5V = + 100%	- 5 ~ 0V = 0% + 5V = + 100%	Pr.128 = “10” の場合 : Pr.125、C2 ~ C4 Pr.128 ≥ “1000” の場合 : C12 ~ C15
	0 ~ ±10V	- 10 ~ 0V = 0% + 10V = + 100%	- 10 ~ 0V = 0% + 10V = + 100%	
端子 4	0 ~ 5V	0 ~ 1V = 0% 5V = 100%	0 ~ 1V = 0% 5V = 100%	Pr.126、C5 ~ C7
	0 ~ 10V	0 ~ 2V = 0% 10V = 100%	0 ~ 2V = 0% 10V = 100%	
	0 ~ 20mA	0 ~ 4mA = 0% 20mA = 100%	0 ~ 4mA = 0% 20mA = 100%	

\*3 **Pr.73**、**Pr.267** と電圧 / 電流入力切換スイッチにより変更可能です。(474 ページ参照)

## ◆ PID 演算結果の加算方法選択

- 加算方法で比率を選択 (**Pr.128** = “42、43”) の場合は、PID 演算結果 × (主速の比率) を主速に加算します。比率は、**Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数**、**C2(Pr.902) 端子 2 周波数設定バイアス周波数** の設定により決まります。初期値では周波数設定信号は、0 ~ 100% で 0 ~ 60Hz の設定なので、主速の比率は、主速が 60Hz のときは 100%、30Hz のときは 50% となります。

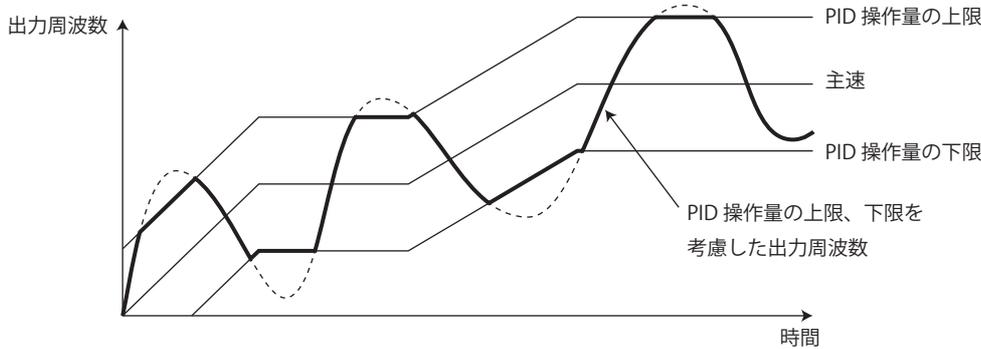


**NOTE**

- C4(Pr.903) を 100% 以外に設定している場合でも、周波数設定信号は 100% として扱います。
- C3(Pr.902) を 0% 以外に設定している場合でも、周波数設定信号は 0% として扱います。
- C2(Pr.902) を 0Hz 以外に設定している場合は、C2(Pr.902) 設定周波数以下では周波数設定信号は 0% となります。

**◆ PID 操作量の上限と下限の設定 (Pr.1134、Pr.1135)**

- PID 操作量の上限と下限を設定します。
- Pr.1134 を周波数換算した値を主速に足した周波数が操作量の上限になります。
- Pr.1135 を周波数換算した値を主速から引いた周波数が操作量の下限になります。



**◆ 入出力信号**

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に機能を割り付けることにより、下記の信号を使用することが可能です。
- 入力信号

信号	機能	Pr.178 ~ Pr.189 設定値	内容
X14	PID 制御有効	14	入力端子に信号を割り付けたときは、信号 ON のときに PID 制御が可能です。
X64	PID 正逆動作切換	64	信号を ON することで、パラメータを変更せずに PID 制御の正動作と逆動作を切り換えます。
X72	PID P 制御切換	72	信号を ON することで、積分値と微分値をリセットすることができます。

- 出力信号

信号	機能	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		内容
		正論理	負論理	
FUP	PID 上限リミット	15	115	測定値信号が Pr.131 PID 上限リミットを超えたとき出力します。
FDN	下限リミット出力	14	114	測定値信号が Pr.132 PID 下限リミットを下回ったとき出力します。
RL	PID 正転逆転出力	16	116	パラメータユニットの出力表示が正転 (FWD) のとき「Hi」、逆転 (REV)、停止 (STOP) のとき「Low」を出力します。
PID	PID 制御動作中	47	147	PID 制御中に ON します。

**NOTE**

- Pr.178 ~ Pr.189、Pr.190 ~ Pr.196 にて端子機能の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ PID モニタ機能

- 操作パネルに PID 制御目標値、測定値を表示し、端子 FM、AM、CA から出力することができます。
- 各モニタは、**Pr.52 操作パネルメインモニタ選択**、**Pr.774 ~ Pr.776 (操作パネルモニタ選択)**、**Pr.992 操作パネル M ダイヤルプッシュモニタ選択**、**Pr.54 FM/CA 端子機能選択**、**Pr.158 AM 端子機能選択** に下記設定値を設定してください。

パラメータ 設定値	モニタ内容	最小単位	モニタ範囲			備考
			端子 FM/ CA	端子 AM	操作パネル	
97	ダンサ主速設定 値	0.01Hz	0 ~ 590Hz			端子 FM、CA、AM から出力する場合は、 <b>Pr.55 周波数モニタ基準</b> によりフルスケール値を調整できます。

### NOTE

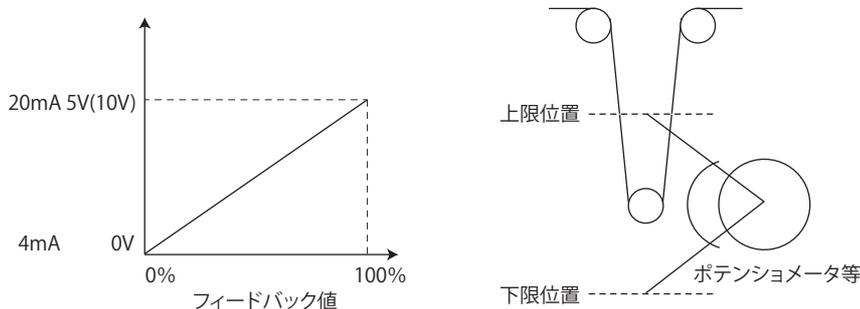
- その他の PID 制御用モニタについては、[583 ページ](#)を参照してください。

## ◆ 主速指令優先順位

- 速度指令権が外部の場合の主速速度指令権優先順位は以下のようになります。  
JOG 信号 > 多段速設定信号 (RL/RM/RH/REX) > パルス列入力 > 16bit デジタル入力 (オプション FR-A8AX) > アナログ入力 (端子 2、4、1)
- Pr.79 運転モード選択 = "3"** の場合の主速速度指令権優先順位は以下のようになります。  
多段速設定信号 (RL/RM/RH/REX) > 設定周波数 (PU、操作パネルによるデジタル設定)
- Pr.59 遠隔機能選択 ≠ "0"** で遠隔操作機能を選択しても、主速に対する遠隔設定周波数の補正は無視されます (0 となります)。
- 第 1 および第 2PID の入力に端子 1 を選択している場合、主速の端子 1 加算補正は無効です。
- 第 1 および第 2PID の入力に端子 2 を選択している場合、主速の端子 2 オーバーライド機能は無効となります。
- 速度指令権のある外部入力端子 (主速を入力する外部端子) と同じ端子を測定値入力、目標値入力に指定した場合は、主速が 0 の扱いになります。
- Pr.73 アナログ入力選択** に "10 ~ 17" を設定すると、主速 + PID 操作量の極性可逆運転が有効となります。(主速のみの極性可逆運転はできません。)
- 極性可逆運転が有効の場合は、**Pr.1015 周波数リミット時積分停止選択 = "0、10"** 設定時、上限周波数、下限周波数による積分項のリミットは無効です。

## ◆ ダンサロール位置検出信号の調整手順

- 端子 4 の入力電圧の場合、0V が下限位置、5V (10V) が上限位置となり、電流入力の場合は 4mA が下限位置、20mA が上限位置となります (初期値)。ポテンシオメータが 0 ~ 7V などの出力の場合は、**C7 (Pr.905)** を 7V で校正する必要があります。



(例) 0 ~ 7V のポテンシオメータを使用して、ダンサ中心位置で制御する場合

1. 電流/電圧入力切換スイッチ 2 を “OFF” に切り換えて、**Pr.267 = “2”** に設定し、端子 4 入力を電圧入力にします。
2. 端子 4-5 間に 0V を入力して、**C6 (Pr.904)** を校正します。(アナログ校正時に表示される%表示はフィードバック値の%とは無関係です。)
3. 端子 4-5 間に 7V を入力して、**C7 (Pr.905)** を校正します。(アナログ校正時に表示される%表示はフィードバック値の%とは無関係です。)
4. **Pr.133** に 50% を設定します。

### NOTE

- **Pr.267** の設定を変更した場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を確認してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。(設定については、[474 ページ](#)参照)
- 通常の PID 制御では多段速運転 (RH、RM、RL、REX) 信号、JOG 信号が入力された場合は PID 制御を中断しますが、ダンサ制御時は主速指令として扱いますので PID 制御を継続します。
- ダンサ制御中は **Pr.44**、**Pr.45** (第 2 加減速時間) が主速指令に対する加減速時間設定のパラメータとなります。第 2 機能としては機能しません。
- **Pr.79 = “6”** のスイッチオーバーモード設定時はダンサ制御 (PID 制御) は無効となります。
- 主速指令の加減速はアナログ入力での周波数指令を増加、減少させる時と同じ動作になります。このため、始動信号で ON/OFF しても SU 信号が ON のままになる場合があります。(常に定速状態) また、設定周波数モニタは「主速指令 + PID 制御」の常に変化する値になります。
- 主速設定周波数は **Pr.44**、**Pr.45** の加減速時間で加減速し、出力周波数は **Pr.7**、**Pr.8** の加減速時間で加減速します。そのため出力周波数は、**Pr.7**、**Pr.8** の設定時間が **Pr.44**、**Pr.45** の設定時間より長い場合は、**Pr.7**、**Pr.8** の加減速時間となります。
- 積分項のリミットは **Pr.1 上限周波数** を **Pr.902**、**Pr.903** で補間した直線から PID 操作量 (パーセント) に変換した値と 100% の小さいほうでリミットします。  
ただし、下限周波数は出力周波数のリミットを行いますが、積分項の動作制限は行いません。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.57 再始動フリーラン時間 [601 ページ](#)
- Pr.59 遠隔機能選択 [358 ページ](#)
- Pr.73 アナログ入力選択 [474 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [368 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)
- Pr.561 PTC サーミスタ保護レベル [391 ページ](#)
- C2 (Pr.902) ~ C7 (Pr.905) 周波数設定電圧 (電流) バイアス・ゲイン [483 ページ](#)

## 5.14.14 誘導モータ使用時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み

V/F 磁束 センサレス ベクトル

下記の場合、モータを止めることなくインバータを始動させることができます。

- ・ 商用運転からインバータ運転へ切り換えるとき
- ・ インバータ運転中に瞬停が発生したとき
- ・ 始動時にモータがフリーランしているとき

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
162 A700	瞬停再始動動作選択	0	0、1000	初回始動時のみ周波数サーチ
			1、1001	初回始動時のみ減電圧方式 (周波数サーチなし)
			2、1002	PLG 検出周波数サーチ
			3、1003	初回始動時のみ周波数サーチ (衝撃低減再始動)
			10、1010	始動ごと周波数サーチ
			11、1011	始動ごと減電圧方式 (周波数サーチなし)
			12、1012	始動ごと PLG 検出周波数サーチ
			13、1013	始動ごと周波数サーチ (衝撃低減再始動)
299 A701	再始動時回転方向検出選択	0	0	回転方向検出なし
			1	回転方向検出あり
			9999	Pr.78 逆転防止選択 = "0" の場合、回転方向検出あり Pr.78 逆転防止選択 = "1、2" の場合、回転方向検出なし
57 A702	再始動フリーラン時間	9999	0	インバータ容量によりフリーラン時間が異なります。*1
			0.1 ~ 30s	瞬停発生からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
			9999	再始動なし
58 A703	再始動立上り時間	1s	0 ~ 60s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。
163 A704	再始動第 1 立上り時間	0s	0 ~ 20s	再始動時の電圧立上り時間を設定します。 負荷 (慣性モーメント・トルク) の大きさに合わせて検討ください。
164 A705	再始動第 1 立上り電圧	0%	0 ~ 100%	
165 A710	再始動ストール防止動作レベル	150%	0 ~ 400%	インバータ定格電流を 100% として、再始動動作時のストール防止動作レベルを設定します。
611 F003	再始動時加速時間	9999	0 ~ 3600s	再始動時、Pr.20 加減速基準周波数 に到達するまでの加速時間を設定します。
			9999	再始動時の加速時間は通常の加速時間 (Pr.7 など) となります。

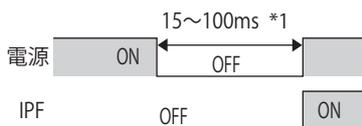
\*1 Pr.57 = "0" 設定時のフリーラン時間は下記のとおりです。(Pr.162、Pr.570 が初期値の場合)

FR-A820-1.5K(00105) 以下、FR-A840-1.5K(00052) 以下 : 0.5s  
 FR-A820-2.2K(00167) ~ FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-2.2K(00083) ~ FR-A840-7.5K(00250) : 1s  
 FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-55K(01800) : 3.0s  
 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上 : 5.0s

### Point

- ・ 瞬停再始動機能を有効にして運転するために、下記のポイントを確認してください。
- ・ Pr.57 再始動フリーラン時間 = "0" にする。
- ・ 入力端子に CS 信号を割り付けている場合 (初期設定) は、瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み信号 (CS) を ON する。

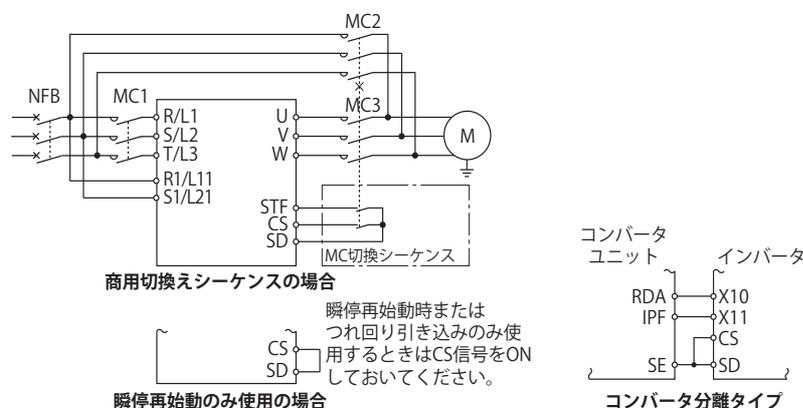
## ◆ 瞬時再始動機能について



\*1 IP55対応品は10~100msです。

- ・ 瞬時停電 (E.IPF) や不足電圧 (E.UVT) が動作すると、インバータは出力遮断します。(E.IPF、E.UVT については [752 ページ](#)参照)
- ・ E.IPF、E.UVT が動作すると、瞬時停電 / 不足電圧 (IPF) 信号を出力します。
- ・ IPF 信号は初期設定で端子 IPF に割り付けられています。Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに“2 (正論理) または、102 (負論理)”を設定することで他の端子に IPF 信号を割り付けることも可能です。
- ・ 瞬時再始動機能を設定すると、瞬時や不足電圧から復電した場合、モータを再始動することができます。(E.IPF、E.UVT は動作しません。)

## ◆ 結線について (CS 信号)



- ・ 瞬時再始動選択 / つれ回り引き込み (CS) 信号を ON した時、再始動運転が可能となります。
- ・ Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999” (再始動動作あり) に設定した場合に、CS 信号を OFF したまま使用するとインバータは運転しません。
- ・ コンバータ分離タイプは、コンバータユニット側で瞬時停電を検出します。コンバータユニットから出力される IPF 信号が X11 信号を割り付けた端子に入力されるように結線してください。  
また、コンバータユニット側でも再始動動作を有効にしてください。(コンバータユニットの設定については、コンバータユニットの取扱説明書を参照してください。)
- ・ X10、X11 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに“10” (X10)、“11” (X11) を設定して機能を割り付けてください。(コンバータ分離タイプは初期設定で端子 MRS に X10 信号が割り付けられています。)
- ・ コンバータ分離タイプの X10 信号は、初期設定で b 接点入力仕様になっています。a 接点入力仕様に変更する場合は、Pr.599 = “0” に設定してください。

### NOTE

- ・ CS 信号は、初期設定で端子 CS に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“6”を設定することで、他の端子に割り付けることも可能です。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ 入力端子に CS 信号を割り付けていない場合は、Pr.57 の設定だけで常時再始動運転が可能となります。

## ◆ 瞬停再始動動作の選択 (Pr.162)

- Pr.162 設定値と各制御モードの瞬停動作は、下記ようになります。

Pr.162 設定値	再始動動作 タイミング	瞬停再始動時の動作選択			リアルセンサレスベクトル制御	ベクトル制御	PM センサレスベクトル制御	CS 信号指令権選択	
		V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御		周波数サーチ (衝撃低減再始動)					周波数サーチ (衝撃低減再始動)
		PLG なし	PLG あり						
0 (初期値)	初回始動時	周波数サーチ	周波数サーチ	周波数サーチ (衝撃低減再始動)	PLG 検出周波数サーチ	PM モータ用周波数サーチ (607 ページ参照)	常に外部		
1		減電圧方式	減電圧方式						
2		周波数サーチ	PLG 検出周波数サーチ						
3		周波数サーチ (衝撃低減再始動)	周波数サーチ (衝撃低減再始動)						
10	始動時毎回	周波数サーチ	周波数サーチ						
11		減電圧方式	減電圧方式						
12		周波数サーチ	PLG 検出周波数サーチ						
13		周波数サーチ (衝撃低減再始動)	周波数サーチ (衝撃低減再始動)						
1000		初回始動時	周波数サーチ					周波数サーチ	
1001			減電圧方式					減電圧方式	
1002			周波数サーチ					PLG 検出周波数サーチ	
1003	周波数サーチ (衝撃低減再始動)		周波数サーチ (衝撃低減再始動)						
1010	始動時毎回		周波数サーチ				周波数サーチ		
1011		減電圧方式	減電圧方式						
1012		周波数サーチ	PLG 検出周波数サーチ						
1013		周波数サーチ (衝撃低減再始動)	周波数サーチ (衝撃低減再始動)						
							Pr.338 により指令権選択		

5

## ◆ 周波数サーチ再始動動作 (Pr.162 = “0、3、10、13、1000、1003、1010、1013”、Pr.299)

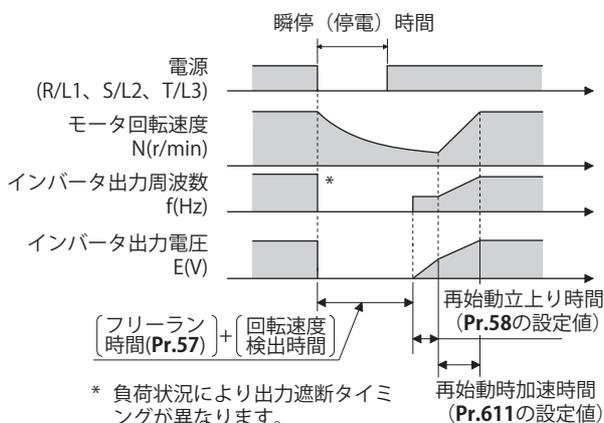
- Pr.162 = “0 (初期値)、3、10、13、1000、1003、1010、1013” の場合、復電時にモータ速度を検出し、スムーズに始動します。
- 逆回転中の再始動も、回転方向を検出するので、スムーズに始動することができます。
- Pr.299 再始動時回転方向検出選択 によって回転方向検出の有無を選択できます。モータ容量がインバータ容量と異なる場合には、Pr.299 = “0” (回転方向検出なし) としてください。
- 回転方向検出は、Pr.78 逆転防止選択 の設定値により下記のように動作が変わります。

Pr.299 設定値	Pr.78 設定値		
	0	1	2
9999	○	×	×
0 (初期値)	×	×	×
1	○	○	○

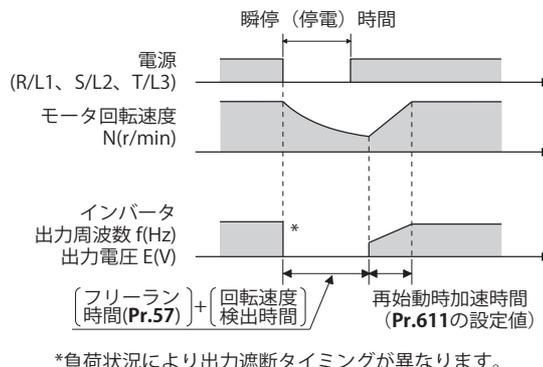
○：回転方向検出あり ×：回転方向検出なし

- **Pr.162** = “3、13、1003、1013” とした場合は、**Pr.162** = “0、10、1000、1010” と比べて、さらに衝撃を低減したスムーズな始動が可能になります。**Pr.162** = “3、13、1003、1013” として再始動する場合は、オフラインオートチューニングが必要です。(アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御のオフラインオートチューニングについては、[508 ページ](#)、V/F 制御のオフラインオートチューニングについては、[609 ページ](#)を参照してください。)

V/F制御、アドバンスド磁束ベクトル制御の場合



リアルセンサレスベクトル制御の場合



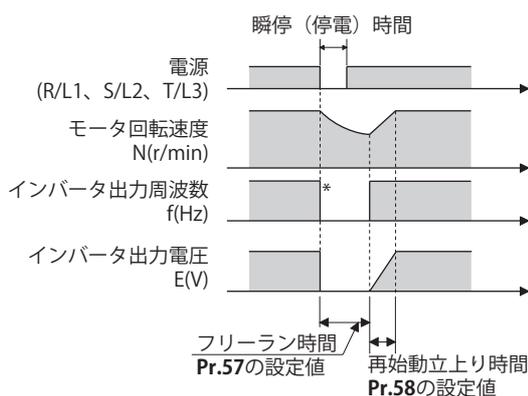
## NOTE

- 回転速度検出時間（周波数サーチ）は、モータの回転速度によって変化します。（最大約 1s）
- インバータ容量がモータ容量より 2 ランク以上大きい場合には過電流保護機能（E.OC[]）が動作し、始動できないことがあります。
- 1 台のインバータに 2 台以上のモータを接続すると、機能が正常に動作しません。（うまく始動しません。）
- 再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、負荷の慣性モーメント (J) が小さいと、速度が低下することがあります。
- **Pr.78** = “1”（逆転不可）の時に逆転を検出した場合、始動指令が正転のときは、逆転で減速してから正転へ移行します。始動指令が逆転のときは、始動しません。
- **Pr.162** = “3、13、1003、1013” を設定する場合は、配線長を 100m 以内としてください。

## ◆ 周波数サーチなし再始動動作（Pr.162 = “1、11、1001、1011”）

- **Pr.162** = “1、11、1001、1011” とした場合、再始動動作は、モータのフリーラン速度に関係なく、瞬停前の出力周波数のままで電圧を徐々に立ち上げる減電圧方式となります。

V/F制御、アドバンスド磁束ベクトル制御の場合

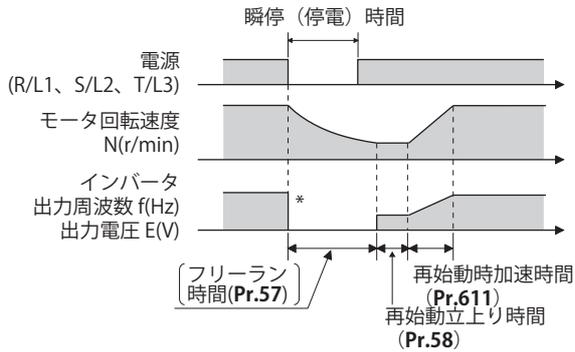


## NOTE

- 瞬停前の出力周波数を記憶して立ち上がる方式です。瞬停時間が 0.2s 以上となると、記憶維持できなくなるため、**Pr.13 始動周波数**（初期値は 0.5Hz）からの始動となります。
- リアルセンサレスベクトル制御時は、**Pr.162** = “3、13、1003、1013”（衝撃吸収再始動）となります。

## ◆ PLG 検出周波数サーチ再始動動作 (Pr.162 = “2、12、1002、1012”)

- PLG フィードバック制御で Pr.162 = “2、12、1002、1012” とした場合、復電時に PLG から検出したモータ速度、回転方向によって始動します。
- PLG 検出周波数サーチは、Pr.299 再始動時回転方向検出選択 の設定が無効となります。



### NOTE

- PLG フィードバック制御が無効の時、Pr.162 = “2、12、1002、1012” (PLG 検出周波数サーチ) とした場合、周波数サーチあり (Pr.162 = “0、10、1000、1010”) となります。
- ベクトル制御時は、Pr.162 の設定に関わらず、PLG 検出周波数サーチとなります。このとき、Pr.58、Pr.299 の設定は、無効となります。
- PLG フィードバック制御については 700 ページを参照してください。

## ◆ 始動ごと再始動動作 (Pr.162 = “10 ~ 13、1010 ~ 1013”)

- Pr.162 = “10 ~ 13、1010 ~ 1013” とした場合、瞬停再始動に加え、毎回始動する度にも再始動動作 (Pr.57 設定時間経過後始動) となります。Pr.162 = “0 (初期値) ~ 3、1000 ~ 1003” の場合は、電源 ON 後 1 回目の始動時は、再始動動作となりますが、2 回目以降は、始動周波数からの始動となります。

## ◆ MRS (X10) 信号の再始動動作

- MRS (X10) 信号による出力遮断から復帰した後の再始動動作は、Pr.30 の設定によって下表のようになります。

Pr.30 設定値	MRS、X10 信号による出力遮断から復帰後の動作
2、10、11、102、110、111	再始動動作 (フリーラン速度から始動)
上記以外	Pr.13 始動周波数から始動

### NOTE

- セーフティストップ機能 (端子 S1、S2) による出力遮断後の再始動動作は、MRS (X10) 信号と同一動作となります。

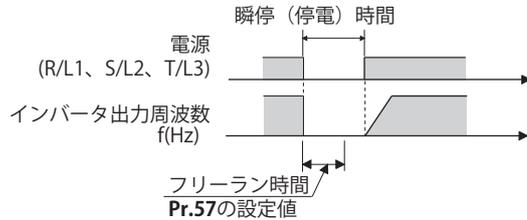
## ◆ 再始動フリーラン時間の調整 (Pr.57)

- 再始動フリーラン時間とは、瞬停発生から復電後に再始動を開始するまでの時間です。周波数サーチありの設定の場合は、再始動フリーラン時間経過後にモータ回転速度を検出し、再始動します。
- 再始動動作を行う場合には、Pr.57 再始動フリーラン時間 = “0” と設定します。Pr.57 = “0” と設定すると、フリーラン時間は自動的に下記の値に設定されます (単位: s)。一般にはこの設定で支障はありません。

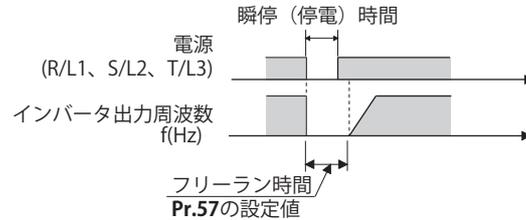
Pr.570 設定値	Pr.162 設定値	200V クラス FR-A820-□																
		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)
		400V クラス FR-A840-□																
		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)	37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600) 以上
0(SLD) 1(LD)	3、13、 1003、 1013	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	
	上記以外	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	5	5	5	
2(ND)	3、13、 1003、 1013	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	5	5	
	上記以外	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	5	5	

Pr.570 設定値	Pr.162 設定値	200V クラス FR-A820-□																	
		0.4K (00046)	0.75K (00077)	1.5K (00105)	2.2K (00167)	3.7K (00250)	5.5K (00340)	7.5K (00490)	11K (00630)	15K (00770)	18.5K (00930)	22K (01250)	30K (01540)	37K (01870)	45K (02330)	55K (03160)	75K (03800)	90K (04750)	
		400V クラス FR-A840-□																	
		0.4K (00023)	0.75K (00038)	1.5K (00052)	2.2K (00083)	3.7K (00126)	5.5K (00170)	7.5K (00250)	11K (00310)	15K (00380)	18.5K (00470)	22K (00620)	30K (00770)	37K (00930)	45K (01160)	55K (01800)	75K (02160)	90K (02600) 以上	
3、13、 1003、 1013	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	
上記以外	0.5	0.5	0.5	0.5	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	

瞬停時間 > Pr.57の設定値の場合



瞬停時間 ≤ Pr.57の設定値の場合



- ・ 負荷の慣性モーメント (J) の大きさや出力周波数、モータ残留磁束の影響によっては、うまく運転できないことがあります。負荷仕様に合わせて 0.1s ~ 30s の間でフリーラン時間を調整します。
- ・ 正弦波フィルタ使用時 (Pr.72 PWM 周波数選択 = "25" 設定時) の待ち時間は、3s 以上に設定してください。

#### NOTE

- ・ 従来機種種の FR-A700 シリーズとではフリーラン時間が異なるため、設定時間の間違いがないよう注意してください。(822 ページ参照)

### ◆ 再始動立上り時間 (Pr.58)

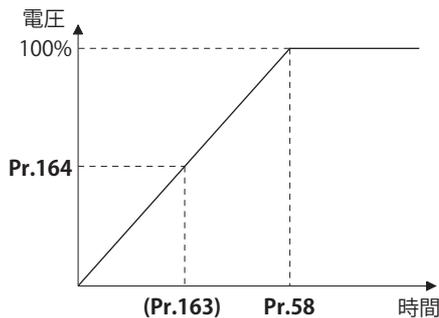
- ・ 立上り時間とは、モータの回転速度を検出後 (Pr.162 = "1、11、1001、1011" の場合は、瞬停前の出力周波数)、この速度に見合った電圧を立ち上げる時間です。
- ・ 通常は、初期値のまま運転できますが、負荷の慣性モーメント (J) やトルクの大きさに合わせて調整します。

#### NOTE

- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時、Pr.58 は、無効となります。

### ◆ 再始動動作の調整 (Pr.163 ~ Pr.165、Pr.611)

- ・ 再始動時の電圧立上り時間を下図のように、Pr.163、Pr.164 で調整することができます。



- ・ Pr.165 で再始動時のストール防止動作レベルを設定することができます。
- ・ 通常の加速時間とは別に、Pr.611 で再始動動作後、Pr.20 加減速基準周波数 に到達するまでの加速時間が設定できます。

**NOTE**

- ・リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時、Pr.163 ~ Pr.165 は無効です。
- ・Pr.21 の設定を変更しても、Pr.611 の設定単位は変わりません。
- ・Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・再始動運転を選択すると、瞬停発生時は異常出力信号のうち不足電圧 (E.UVT)、瞬時停電 (E.IPF) は動作しません。
- ・SU、FU 信号は、再始動中は出力しません。再始動立ち上がり時間経過後出力します。
- ・インバータリセットによるリセット解除後やリトライ機能によるリトライ時にも再始動動作します。
- ・負荷トルク高速周波数制御 (Pr.270 = “2、3、13”) 設定時、瞬停再始動機能は無効です。

◆ CS 信号の通信運転指令権選択 (Pr.162 = “1000 ~ 1003、1010 ~ 1013”)

- ・Pr.162 = “1000 ~ 1003、1010 ~ 1013” に設定した場合、Pr.338 通信運転指令権の設定により通信による CS 信号入力が有効になります。(Pr.162 = “0 ~ 3、10 ~ 13” の場合、CS 信号は外部入力のみ有効です)

**注意**

- ・MC1 と MC2 は機械的インタロックをとってください。インバータ出力部に電源が入力されるとインバータは破損します。
- ・瞬停再始動機能を選択した場合、瞬時停電発生時に突然 (リセット時間経過後) 始動します。モータ、機械に近寄らないでください。  
瞬停再始動機能を選択した場合には、見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。

◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.7 加速時間、Pr.21 加減速時間単位 [350 ページ](#)
- Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)
- Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69 リトライ機能 [402 ページ](#)
- Pr.78 逆転防止選択 [383 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

## 5.14.15 PM モータ使用時の瞬停再始動 / つれ回り引き込み

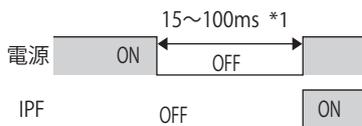
**PM**

EM-A または MM-CF 使用時、モータを止めることなくインバータを始動させることができます。下記のような場合に瞬停再始動機能を設定すると、モータを再始動できます。

- ・インバータ運転中瞬停発生による復電の時
- ・始動時モータがフリーランしている時

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
57 A702	再始動フリーラン時間	9999	0	待ち時間なし
			0.1 ~ 30s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
			9999	再始動なし
162 A700	瞬停再始動動作選択	0	0 ~ 3、1000 ~ 1003	初回始動時のみ周波数サーチ
			10 ~ 13、1010 ~ 1013	始動ごと周波数サーチ
611 F003	再始動時加速時間	9999	0 ~ 3600s	再始動時、Pr.20 加減速基準周波数 に到達するまでの加速時間を設定します。
			9999	再始動時の加速時間は通常の加速時間 (Pr.7 など) となります。

◆ 瞬停再始動機能について



\*1 IP55対応品は10~100msです。

- ・瞬時停電 (E.IPF) や不足電圧 (E.UVT) が動作すると、インバータは出力遮断します。(E.IPF、E.UVT については [743 ページ](#) 参照)

- ・ E.IPF、E.UVT が動作すると、瞬時停電 / 不足電圧 (IPF) 信号を出力します。
- ・ IPF 信号は初期設定で端子 IPF に割り付けられています。Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに“2 (正論理) または、102 (負論理)”を設定することで他の端子に IPF 信号を割り付けることも可能です。
- ・ 瞬時再始動機能を設定すると、瞬時停電や不足電圧から復電した場合、モータを再始動することができます。(E.IPF、E.UVT は動作しません。)

## ◆ 結線について (CS 信号)

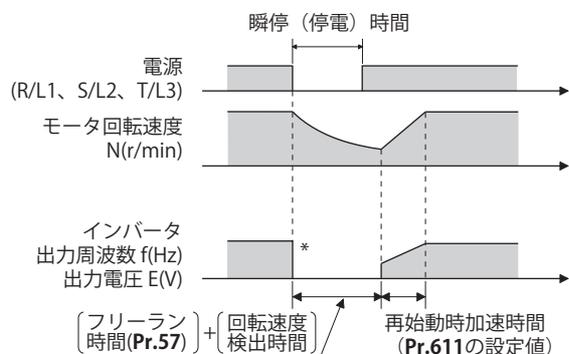
- ・ 入力端子に CS 信号を割り付けている場合 (初期設定) は、瞬時再始動選択 / つれ回り引き込み (CS) 信号を ON した時、再始動運転が可能となります。
- ・ Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ “9999” (再始動動作あり) に設定した場合に、CS 信号を OFF したまま使用するとインバータは運転しません。

### NOTE

- ・ CS 信号は、初期設定で端子 CS に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“6”を設定することで、他の端子に割り付けることも可能です。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ 入力端子に CS 信号を割り付けていない場合は、Pr.57 の設定だけで常時再始動運転が可能となります。
- ・ 再始動運転を選択すると、瞬時発生時は異常出力信号のうち、瞬時停電 (E.IPF) は、動作しません。
- ・ SU、FU 信号は、再始動中は出力しません。再始動立ち上がり時間経過後の出力となります。
- ・ インバータリセットによるリセット解除後やリトライ機能によるリトライ時にも再始動動作します。
- ・ 負荷トルク高速周波数制御 (Pr.270 = “2、3、13”) 設定時、瞬時再始動機能は無効になります。

## ◆ 再始動動作の選択 (Pr.162)

- ・ 復電時にモータ速度を検出し (周波数サーチ)、スムーズに始動します。
- ・ 逆回転中の再始動も、回転方向を検出するので、スムーズに始動することができます。
- ・ Pr.162 = “10、1010、(11 ~ 13、1011 ~ 1013)” とした場合、瞬時再始動に加え、毎回始動する度にも再始動動作となります。Pr.162 = “0、1000(1、2、1001、1002)” の場合は、電源 ON 後 1 回目の始動時は、再始動動作となりますが、2 回目以降は、始動周波数からの始動となります。



\*負荷状況により出力遮断タイミングが異なります。

### NOTE

- ・ 再始動時の速度検出時に一瞬直流制動がかかるため、負荷の慣性モーメント (J) が小さいと、速度が低下することがあります。
- ・ PM センサレスベクトル制御には、減電圧方式はありません。

## ◆ 再始動フリーラン時間 (Pr.57)

- ・ フリーラン時間とは、モータの回転速度を検出し、再始動制御を開始するまでの時間です。
- ・ 再始動動作を行う場合には、Pr.57 再始動フリーラン時間 = “0” (フリーラン時間なし) と設定します。一般にはこの設定で支障はありません。
- ・ 負荷の慣性モーメント (J) の大きさや出力周波数によっては、うまく運転できないことがあります。負荷仕様に合わせて 0.1s ~ 30s の間でフリーラン時間を調整します。

## ◆ 再始動動作の調整 (Pr.611)

- 通常の加速時間とは別に、Pr.611 で再始動動作後、Pr.20 加減速基準周波数 に到達するまでの加速時間が設定できます。

### NOTE

- Pr.21 加減速時間単位 の設定を変更しても、Pr.611 の設定単位は変わりません。
- IPM モータは、永久磁石埋込み形モータですので、瞬時停電などが発生し、モータがフリーラン状態になった場合や、つれ回り状態になった場合、復帰電圧が発生します。このとき高回転でフリーランやつれ回りすると、インバータの直流母線電圧が上昇します。  
瞬停再始動機能を使用する場合 (Pr.57 ≠ “9999”)、より安定して始動できるように、回生回避機能 (Pr.882 回生回避動作選択 = “1”) と併用することを推奨します。回生回避機能を使用しても再始動時に過電圧保護機能 (E.OV[]) が動作する場合は、リトライ機能 (Pr.67) と併用してください。
- PM センサレスベクトル制御の瞬停再始動機能は、EM-A または MM-CF 使用時のみ機能します。  
ただし、内蔵ブレーキや回生ユニットを使用している場合、モータ定格回転速度 +10%以上では周波数サーチができない場合があります。モータ速度が周波数サーチ可能な周波数に低下するまで、再始動動作ができません。
- EM-A 使用時の周波数サーチ可能な速度範囲は 450r/min 以上です。

5

### ⚠ 注意

- IPM モータは、永久磁石埋込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。  
感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。
- 瞬停再始動機能を選択した場合、瞬時停電発生時に突然 (リセット時間経過後) 始動します。  
モータ、機械に近寄らないでください。  
瞬停再始動機能を選択した場合には、見やすい場所に付属の注意シールを貼り付けてください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)  
Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69 リトライ機能 [402 ページ](#)  
Pr.78 逆転防止選択 [383 ページ](#)  
Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)  
Pr.882 回生回避動作選択 [696 ページ](#)

## 5.14.16 周波数サーチ用オフラインオートチューニング

V/F  PM

V/F 制御や EM-A または MM-CF 使用時、瞬停再始動、つれ回り引き込み機能のモータ回転速度を検出する「周波数サーチ」精度を向上できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
162 A700	瞬停再始動動作選択	0	0、1000	初回始動時のみ周波数サーチ
			1、1001	初回始動時のみ減電圧方式（周波数サーチなし）
			2、1002	PLG 検出周波数サーチ
			3、1003	初回始動時のみ周波数サーチ（衝撃低減再始動）
			10、1010	始動ごと周波数サーチ
			11、1011	始動ごと減電圧方式（周波数サーチなし）
			12、1012	始動ごと PLG 検出周波数サーチ
			13、1013	始動ごと周波数サーチ（衝撃低減再始動）
298 A711*1	周波数サーチゲイン	9999	0～32767	オフラインオートチューニングにより、周波数サーチに必要なゲインが自動的に設定されます。
			9999	三菱電機モータ（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-CF）定数を使用
560 A712*1	第2周波数サーチゲイン	9999	0～32767	オフラインオートチューニングにより、第2モータの周波数サーチに必要なゲインが自動的に設定されます。
			9999	第2モータは、三菱電機モータ（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA、MM-CF）定数を使用
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない
			1、101	アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御のオフラインオートチューニングをする（508 ページ、518 ページ参照）
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする（V/F 制御、PM センサレスベクトル制御（EM-A/MM-CF））
90 C120	モータ定数 (R1)	9999	0～50Ω、9999*2	チューニングデータ（オフラインオートチューニングによって測定された値が自動的に設定されます。）
			0～400mΩ、9999*3	9999：三菱電機モータ（SF-PR、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA など）定数を使用
463 C210	第2モータオートチューニング設定 / 状態	0	0	第2モータのオートチューニングをしない
			1、101	第2モータのオフラインオートチューニングをする（508 ページ、518 ページ参照）
			11	第2モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする（V/F 制御、PM センサレスベクトル制御（EM-A/MM-CF））
458 C220	第2モータ定数 (R1)	9999	0～50Ω、9999*2	第2モータのチューニングデータ
			0～400mΩ、9999*3	（Pr.90 と同一）

\*1 PM センサレスベクトル制御時はチューニングは行いません。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

## ◆ 周波数サーチ（衝撃低減再始動）する場合のオフラインオートチューニング

- 誘導モータ使用時、Pr.162 瞬停再始動動作選択 = “3、13、1003、1013” として、周波数サーチ（衝撃低減再始動）を選択した場合は、オフラインオートチューニングを実施してください。
- EM-A または MM-CF 使用時、瞬停再始動を選択する場合は、オフラインオートチューニングの実施を推奨します。

## ◆ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- V/F 制御または PM センサレスベクトル制御（EM-A または MM-CF）であること。
- モータが接続されていること。（チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと）
- モータは、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。ただし 0.4 kW 以上  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- 高すべりモータや高速モータ、特殊モータはチューニングできません。
- モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする（Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “11”）場合でも、わずかにモータが動くことがあります。機械ブレーキで確実に固定するか、回転しても安全上問題のないことを確認して行ってください（特に昇降機の場合は、注意が必要です）。なお、モータがわずかに回転してもチューニング性能には影響ありません。

- インバータとモータ間にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H)、正弦波フィルタ (MT-BSL/BSC) を接続した状態でオフラインオートチューニングを行うと正しくチューニングが行われません。これらを外してからチューニングを行ってください。

## ◆ 設定

- Pr96 オートチューニング設定 / 状態 = "11" と設定します。
- Pr.9 電子サーマルにモータ定格電流（初期値はインバータ定格電流）を設定します。（391 ページ参照）
- 使用するモータに合わせて、Pr.71 適用モータ を設定してください。

使用するモータ		Pr.71 の設定値
三菱電機標準モータ 三菱電機高効率モータ	SF-JR、SF-TH	0 (3、4)
	SF-JR 4P 1.5kW 以下	20 (23、24)
	SF-HR	40 (43、44)
	その他	0 (3、4)
三菱電機定トルクモータ	SF-JRCA 4P、 SF-TH (定トルク)	1 (13、14)
	SF-HRCA	50 (53、54)
	その他 (SF-JRC など)	1 (13、14)
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR	70 (73、74)
他社標準モータ	—	0 (3、4)
他社定トルクモータ	—	1 (13、14)

## ◆ チューニング実行

### Point

- チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。

- PU 運転の場合は、操作パネルの  /  を押してください。

外部運転の場合は、始動指令（STF 信号または、STR 信号）を ON してください。チューニングを開始します。（このとき励磁騒音が発生します。）

### NOTE

- チューニング完了まで 10s 程度かかります。（インバータ容量やモータの種類によって時間が異なります。）
- MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。（始動信号（STF 信号または STR 信号）を OFF しても終了します。）
- オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。（初期値）  
入力端子 <有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So (SO)
- 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切り換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- チューニング開始で RUN 信号が ON するため、RUN 信号で機械ブレーキを開放するシーケンスを設計している場合は、特に注意してください。
- オフラインオートチューニングを実行する際には、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- Pr.79 運転モード選択 = "7" の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。

- チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

状態	操作パネル (FR-DU08) 表示	液晶操作パネル (FR-LU08) 表示
設定		
チューニング中		
正常終了		

- オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの **STOP RESET** を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF してください。この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。(この操作を行わないと次からの運転ができません。)
- チューニングが正常に終了すると下記パラメータにチューニング結果が設定されます。

パラメータ	名称
90	モータ定数 (R1)
298	周波数サーチゲイン
96	オートチューニング設定 / 状態

## NOTE

- 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。

- オフラインオートチューニングが異常終了した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	<b>Pr.96</b> = "11" としてやり直す
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す
91	電流制限 (ストール防止) 機能が動作した。	加減速時間を長くする <b>Pr.156 ストール防止動作選択</b> = "1" とする
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75% になった。	電源電圧の変動を確認する
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ	モータの配線を確認し、設定をやり直す
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	<b>Pr.1 上限周波数</b> 、 <b>Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプ</b> の設定を確認する

- チューニング中に **STOP RESET** や始動信号 (STF 信号または、STR 信号) を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。(モータ定数はセットされていません。) インバータリセットを行って、やり直してください。
- モータの定格電源仕様が 200/220V(400/440V) 60Hz の場合は、チューニング完了後、**Pr.9 電子サーマル** にモータ定格電流値を 1.1 倍した値を設定してください。
- PTC サーミスタやクリクソン等の温度検出器付きのモータを使用し、モータ過熱保護を行う場合は、チューニング完了後、**Pr.9** = "0" (インバータによるモータ過熱保護無効) としてください。

## NOTE

- ・ チューニング中の瞬停発生時はチューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、STF(STR)信号が ON の場合は正転（逆転）します。
- ・ チューニング中に発生するアラームは通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライ無視となります。
- ・ オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

## ◆ 第 2 モータをチューニングする (Pr.463)

- ・ 1 台のインバータで 2 台のモータを切り換えて使用する場合は、**Pr.450 第 2 適用モータ** に第 2 モータを設定し、**Pr.463 第 2 モータオートチューニング設定 / 状態** = “11” として第 2 モータのチューニングを実施してください。
- ・ RT 信号を ON すると下記第 2 モータ用のパラメータが有効になります。

機能	RT 信号 ON (第 2 モータ)	RT 信号 OFF (第 1 モータ)
モータ定数 (R1)	Pr.458	Pr.90
周波数サーチゲイン	Pr.560	Pr.298
オートチューニング設定 / 状態	Pr.463	Pr.96

## NOTE

- ・ RT 信号は、初期設定で RT 端子に割り付けられています。**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- ・ **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ⚠ 注意

- ・ モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。
- ・ リフタなどの昇降機械でオフラインオートチューニングを実施する場合、トルク不足により落下しないように注意してください。

## ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

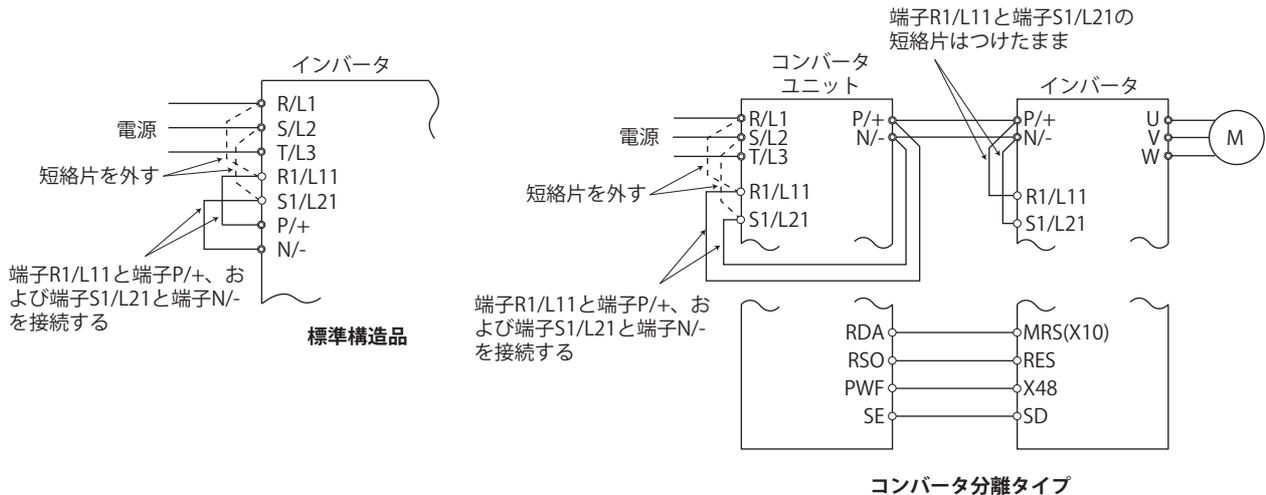
- Pr.9 電子サーマル [☞ 391 ページ](#)
- Pr.65、Pr.67 ~ Pr.69 リトライ機能 [☞ 402 ページ](#)
- Pr.71 適用モータ、Pr.450 第 2 適用モータ [☞ 505 ページ](#)
- Pr.79 運転モード選択 [☞ 368 ページ](#)
- Pr.156 ストール防止動作選択 [☞ 415 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [☞ 497 ページ](#)

# 5.14.17 停電時減速停止機能

瞬停や不足電圧発生時に減速停止させることができます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
261 A730	停電停止選択	0		0	停電時減速停止機能なし
				1、2、11、 12、21、22	停電時減速停止機能あり 不足電圧、停電発生時の動作を選択します。
262 A731	減速開始時減算周波数	3Hz		0 ~ 20Hz	通常は初期値のまま運転できますが、負荷仕様（慣性モーメント、トルク）の大きさに合わせ調整してください。
263 A732	減速処理開始周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	出力周波数 ≥ Pr.263 のとき：出力周波数 - Pr.262 から減速 出力周波数 < Pr.263 のとき：出力周波数から減速
				9999	出力周波数 - Pr.262 から減速
264 A733	停電時減速時間 1	5s		0 ~ 3600s	Pr.266 の設定周波数までの減速の傾きを設定します。
265 A734	停電時減速時間 2	9999		0 ~ 3600s	Pr.266 の設定周波数以下での減速の傾きを設定します。
				9999	Pr.264 と同一
266 A735	停電時減速時間切換え周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	減速時の傾きを Pr.264 設定値から Pr.265 設定値へ切り換える周波数を設定します。
294 A785	UV 回避電圧ゲイン	100%		0 ~ 200%	不足電圧回避動作時の応答性を調整します。設定値を大きくすると母線電圧の変化に対する応答はよくなります。
668 A786	停電停止周波数ゲイン	100%		0 ~ 200%	減速時間自動調整機能動作時の応答性を調整します。
606 T722	外部停電信号入力選択	1		0	常時開入力 (a 接点入力仕様)
				1	常時閉入力 (b 接点入力仕様)

## ◆ 結線とパラメータ設定



- 標準構造品は端子 R/L1-R1/L11 間、端子 S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、端子 R1/L11 と端子 P/+、および端子 S1/L21 と端子 N/- を接続してください。
- Pr.261 停電停止選択 ≠ "0" にすると、不足電圧や停電、入力欠相が発生した場合、減速停止します。
- 入力欠相時の停電時減速停止機能動作は、下記のとおりです。

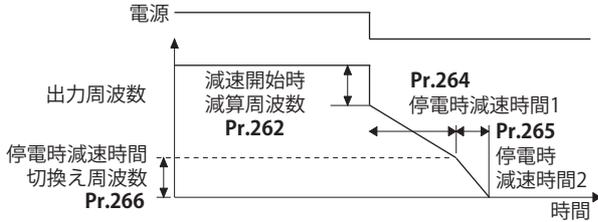
Pr.261	Pr.872	入力欠相時の動作
0	0	運転継続
	1	入力欠相 (E.I.LF)
1、2	0	運転継続
	1	減速停止
21、22	—	減速停止

- コンバータ分離タイプの場合、コンバータユニットの端子 R/L1-R1/L11 間、端子 S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、端子 R1/L11 と端子 P/+、および端子 S1/L21 と端子 N/- を接続してください。また、インバータの端子 R1/L11 と端子 S1/L21 の短絡片は外さないでください。(コンバータ分離タイプの端子 P/+ - R1/L11 間と端子 N/- - S1/L21 間は初期状態で接続されています。)

- ・コンバータ分離タイプは、コンバータユニットの PWF 信号が割り付けられた端子とインバータの X48 信号が割り付けられた端子を接続してください。また、インバータの設定に応じて、コンバータユニットの **Pr.261** も調整してください。（詳細はコンバータユニット取扱説明書参照）

## ◆ 停電時減速停止の動作概要

- ・不足電圧や停電が発生すると、出力周波数を **Pr.262 減速開始時減算周波数** に設定された周波数だけ落とします。
- ・**Pr.264 停電時減速時間 1** に設定された減速時間で減速します。（減速時間設定は、**Pr.20 加減速基準周波数** から停止するまでの時間です。）
- ・周波数が低く、回生エネルギーが十分に得られない場合など、**Pr.265 停電時減速時間 2** で停止までの減速時間（傾き）を変更することができます。



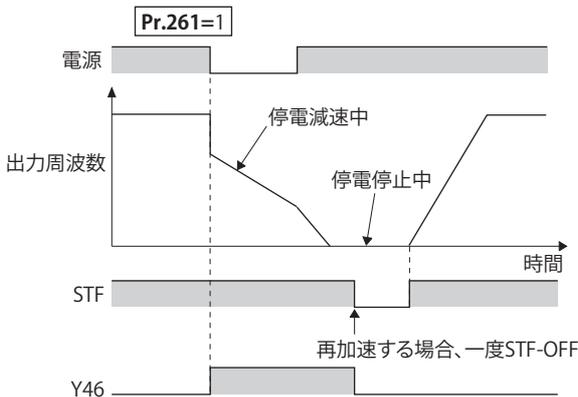
## ◆ 不足電圧、停電時の動作設定

- ・**Pr.261** を設定することにより、不足電圧や停電発生時の動作を選択します。

Pr.261 設定値	不足電圧、停電発生時の動作	停電減速中の復電	減速停止時間	不足電圧回避機能
0	フリーラン停止	フリーラン停止	—	—
1	減速停止	減速停止	Pr.262 ~ Pr.266 の設定による	なし
2		再加速		なし
11		減速停止		あり
12		再加速		あり
21	減速停止	減速時間自動調整	減速時間自動調整	なし
22	再加速			なし

## ◆ 停電停止機能（Pr.261 = “1、11、21”）

- ・停電減速中に復電しても減速停止を続行し、インバータは、停止したままとなります。再始動するときは、いったん始動信号を OFF してから再度 ON してください。



**NOTE**

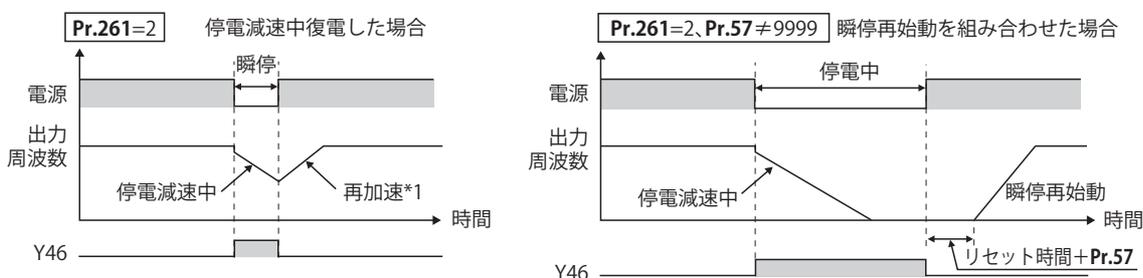
- ・ 停電時減速停止機能有効時 (Pr.261 = "1、11、21") に瞬停再始動を選択している場合 (Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ "9999")、停電時減速停止機能は無効となります。
- ・ 停電時減速停止機能有効時 (Pr.261 = "1、11、21")、始動信号 (STF/STR) が ON されている状態で電源 ON やインバータリセットした場合は始動しません。始動信号を 1 度 OFF した後、ON して始動してください。



- ・ サイクリック伝送など周期的に始動指令を送信する通信を使用している場合は、停電時減速停止機能有効時であっても、停電減速後に復電したときは再始動します。

◆ **瞬停時運転継続機能 (Pr.261 = "2、12、22")**

- ・ 停電減速中に復電した場合、設定周波数まで再加速します。
- ・ 瞬停再始動機能と組み合わせることで、停電時減速し、復電後に再加速させることができます。停電減速で停止した後に復電した場合は、瞬停再始動を選択 (Pr.57 ≠ "9999") していると、再始動動作します。



\*1 加速時間は Pr.7(Pr.44) に従います。

◆ **不足電圧回避機能 (Pr.261 = "11、12"、Pr.294)**

- ・ Pr.261 = "11、12" に設定すると、停電減速中に不足電圧が発生しないように、自動的に減速時間を調整 (短く) します。
- ・ 周波数が下降する傾き、応答性を Pr.294 UV 回避電圧ゲイン で調整します。設定値を大きくすると母線電圧に対する応答がよくなります。

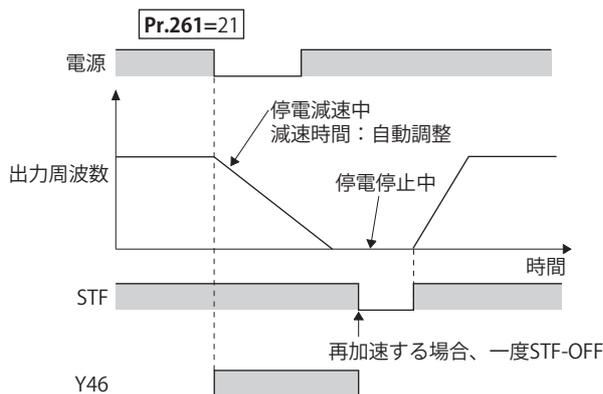
**NOTE**

- ・ リアルセンサレスベクトル制御によるトルク制御時には、不足電圧回避機能は無効となります。Pr.261 = "11 (12)" の場合、Pr.261 = "1 (2)" と同一動作となります。

◆ **減速時間自動調整機能 (Pr.261 = "21、22"、Pr.294、Pr.668)**

- ・ Pr.261 = "21、22" に設定すると、コンバータ部 (直流母線) 電圧が一定となるよう減速時間を自動調整して停電時減速停止します。Pr.262 ~ Pr.266 の設定が不要です。
- ・ 減速時間自動調整機能動作時にモータが振動現象を起こす場合などは、応答性を Pr.668 停電停止周波数ゲイン で調整します。設定値を大きくすると母線電圧変化に対する応答性は良くなりますが、出力周波数が不安定になることがあります。

- ・ Pr.294 UV回避電圧ゲインの設定値を小さくしても振動が抑えられない場合、Pr.668の設定値を小さくして下さい。



## ◆ 外部停電信号 (X48 信号) による減速停止

- ・ X48 信号が OFF することにより、停電時減速停止機能を動作させることができます。外部に停電検出回路を設置する場合などに使用します。
- ・ コンバータ分離タイプで停電時減速停止機能を使用するためには、X48 信号を使用する必要があります。コンバータユニットの PWF 信号が割り付けられた端子とインバータの X48 信号が割り付けられた端子を接続してください。
- ・ 初期設定では、X48 信号は常時閉 (b 接点) 入力仕様です。Pr.606 外部停電信号入力選択で常時開 (a 接点) 入力仕様に変更できます。
- ・ X48信号を使用する場合は、Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)に“48”を設定し、入力端子に機能を割り付けてください。

## ◆ 停電時減速中信号 (Y46 信号)

- ・ 停電減速後は、始動指令が入っていても始動しない状態となるので、停電減速中 (Y46) 信号を確認してください。(入力欠相 (E.ILF) 発生時など)
- ・ 停電減速中、停電減速後の停止中に Y46 信号を ON します。
- ・ Y46 信号は Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)に“46(正論理)”または“146(負論理)”を設定して機能を割り付けてください。

## ◆ 停電中信号 (Y67 信号)

- ・ 停電 (電源異常) または不足電圧を検出して出力遮断したときや、停電時減速停止機能が動作したときに Y67 信号を ON します。
- ・ Y67 信号を使用する場合は、Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)に“67(正論理)”または“167(負論理)”を設定して機能を割り付けてください。

### NOTE

- ・ Pr.30 回生機能選択 = “2 または 102” (FR-HC2、FR-XC (共通母線モード)、FR-CV 使用時) の時、停電時減速停止機能は無効となります。
- ・ 不足電圧、停電発生時の (出力周波数 - Pr.262) が負の場合は計算結果を 0Hz とみなします (減速せず、直流制動動作となります)。
- ・ 停止中、トリップ時は停電停止機能は動作しません。
- ・ Y46 信号は、停電減速していない場合でも不足電圧の場合に ON します。よって電源 OFF 時に Y46 信号が一瞬出力することがありますが、異常ではありません。
- ・ 停電時減速停止機能を選択すると、不足電圧 (E.UVT)、瞬時停電 (E.IPF)、入力欠相 (E.ILF) は動作しません。
- ・ PM センサレスベクトル制御時に負荷が大きいと、不足電圧によりフリーラン停止となることがあります。
- ・ コンバータ分離タイプで停電時減速停止機能を使用する場合は、2014 年 8 月以降に製造されたコンバータユニットと組み合わせて使用してください。
- ・ Pr.178～Pr.189(入力端子機能選択)、Pr.190～Pr.196(出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ⚠ 注意

- ・ 負荷によっては、停電時減速停止機能を設定しても、インバータがトリップし、モータがフリーラン状態となることがあります。  
モータからの回生エネルギーが十分に得られないと、モータがフリーラン状態となります。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.12 直流制動動作電圧  680 ページ  
 Pr.20 加減速基準周波数、Pr.21 加減速時間単位  350 ページ  
 Pr.30 回生機能選択  689 ページ  
 Pr.57 再始動フリーラン時間  601 ページ、607 ページ  
 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)  453 ページ  
 Pr.872 入力欠相保護選択  401 ページ

## 5.14.18 シーケンス機能

シーケンスプログラムによりインバータを運転することができます。

入力信号に対するインバータの動作や、インバータの運転状態に応じた信号出力、モニタ出力など機械の仕様に合せて自由にインバータの動作をカスタマイズできます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
414 A800	シーケンス機能動作選択	0	0	シーケンス機能無効	
			1、11	シーケンス機能有効	SQ 信号は指令権のある操作場所（外部入力端子 / 通信）からの入力により有効
			2、12		SQ 信号は外部入力端子からの入力により有効
415 A801	インバータ運転ロックモード設定	0	0	シーケンスの運転状態に関係なくインバータの始動指令が有効	
			1	シーケンスプログラムが RUN 中のみインバータの始動指令が有効	
416 A802	プリスケール機能選択	0	0 ~ 5	単位倍率 0：機能なし 1：×1 2：×0.1 3：×0.01 4：×0.001 5：×0.0001	端子 JOG からパルス列入力した場合に、サンプリングパルス数を変換できます。変換した値を SD1236 へ格納します。サンプリングパルス数=カウント周期あたりの入力パルス値 × プリスケール設定値 (Pr.417) × 単位倍率 (Pr.416)
417 A803	プリスケール設定値	1	0 ~ 32767	プリスケール設定値	
498 A804	シーケンス機能フラッシュメモリクリア	0	0、9696 (0 ~ 9999)	0：フラッシュメモリ異常表示クリア（フラッシュメモリ正常時は、書き込んでも何もしない）	書込み
				9696：フラッシュメモリをクリア（フラッシュメモリ異常時は、書き込んでも何もしない）	
				0、9696 以外：設定範囲外	読出し
				0：通常表示 1：シーケンス機能有効のためフラッシュメモリクリア未実施 9696：フラッシュメモリをクリア中またはフラッシュメモリ異常	
675 A805	ユーザ用パラメータ自動記憶機能選択	9999	1	自動記憶機能有効	
			9999	自動記憶機能無効	
1150 ~ 1199 A810 ~ A859	ユーザ用パラメータ 1 ~ ユーザ用パラメータ 50	0	0 ~ 65535	任意の値を設定することができます。シーケンス機能で使用するデバイス D206 ~ D255 との間で相互にアクセス可能のため、Pr.1150 ~ Pr.1199 に設定された値をシーケンスプログラムで使用可能です。また、シーケンスプログラムで演算した結果を Pr.1150 ~ Pr.1199 でモニタすることも可能となります。	

### ◆ シーケンス機能概要

- ・ シーケンス機能を有効にするには、Pr.414 シーケンス機能動作選択 = “0 以外” に設定してください。Pr.414 = “2、12” に設定した場合は、Pr.338 通信運転指令権 の設定に関係なく、外部入力端子からのシーケンス起動 (SQ) 信号が有効になります。(Pr.414 の設定変更は、インバータリセット後に反映されます。)
- ・ シーケンスプログラムの実行キー (RUN/STOP) の切り換えを SQ 信号の ON/OFF で行います。SQ 信号を ON することにより、シーケンスプログラムを実行可能な状態になります。SQ 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に “50” を設定して機能を割り付けてください。

- ・ **Pr.415 インバータ運転ロックモード設定** = “1” に設定すると、シーケンスプログラムが RUN 状態の場合のみインバータの運転が可能になります。インバータ運転中にシーケンスプログラムを RUN → STOP すると、インバータは減速停止します。シーケンスプログラムで SD1148（または SM1200 ~ 1211）を用いて自動運転を行っている場合に、シーケンスプログラムが STOP したらインバータも停止するようにしたいときは、**Pr.415** = “1” に設定してください。
- ・ シーケンスプログラムの読出しや書込みは、インバータと RS-485通信やUSBで接続されたパソコン上のFR Configurator2を使用します。（**Pr.414** ≠ “0” 設定時に FR Configurator2 からの読出し、書込みが可能です。）
- ・ SQ 信号が有効になる条件は下記のとおりです。

Pr.414 設定値	Pr.338 設定値	SQ 信号	
		外部（物理）端子入力	通信仮想端子入力
1、11	0	ON	ON
	1	ON	—
2、12	—	ON	—

—：SQ 信号有効条件に関係なし

## ◆ ユーザ用パラメータ（データレジスタ (D)）自動記憶機能

- ・ **Pr.675** = “1” に設定すると、ユーザ用パラメータ自動記憶機能が有効になります。
- ・ ユーザ用パラメータ自動記憶機能は、電源 OFF またはインバータリセット時に **Pr.1195 シーケンス機能ユーザ用パラメータ 46(D251) ~ Pr.1199 シーケンス機能ユーザ用パラメータ 50(D255)** の内容を自動的に EEPROM に記憶する機能です。
- ・ インバータが下記の動作中は、自動記憶できません。  
主回路コンデンサ寿命測定中、オフラインオートチューニング中、負荷特性測定中

### NOTE

- ・ 電源 OFF 時に他の機能と EEPROM へのアクセスが競合した場合、自動記憶できないことがあります。確実に記憶させるためには、制御回路の電源を主回路とは別に用意してください。

## ◆ ユーザ用パラメータ EEPROM 読出し選択

- ・ ユーザ用パラメータ (**Pr.1150 ~ Pr.1199**) の読出し (RAM 読出しまたは EEPROM 読出し) は、**Pr.342 通信 EEPROM 書込み選択**と **Pr.414 シーケンス機能動作選択**の設定により異なります。**Pr.414** = “11、12” に設定すると、**Pr.342** の設定に関係なく RAM のデータが読み出されます。

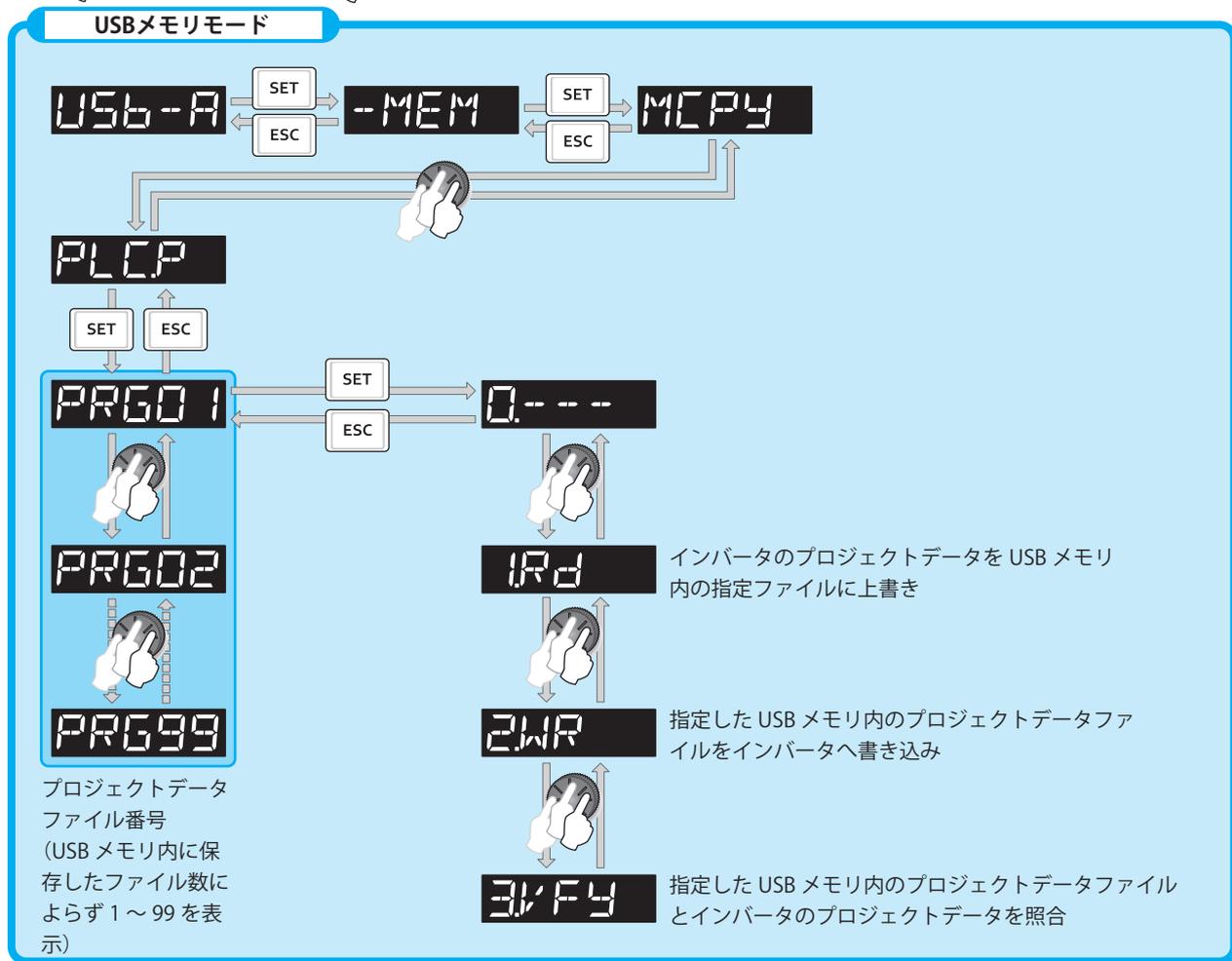
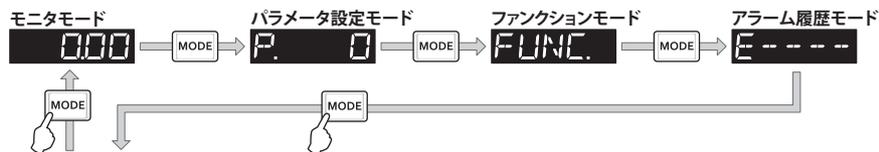
ユーザ用パラメータ読出し方法	Pr.342	Pr.414	パラメータ読出し	パラメータ書込み
インバータ本体による通信 FR Configurator2	0	0、1、2	EEPROM	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	RAM	RAM
		11、12	RAM	
通信オプションによる通信	0	0、1、2	通信オプションにより異なります。	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	RAM	RAM
		11、12	RAM	
パラメータユニット 操作パネル	0	0、1、2	EEPROM	EEPROM
		11、12	RAM	
	1	0、1、2	EEPROM	RAM
		11、12	RAM	

### NOTE

- ・ シーケンス機能の詳細は、シーケンス機能プログラミングマニュアル、FR Configurator2 取扱説明書を参照してください。

## ◆ シーケンス機能のプロジェクトデータを USB メモリにコピーする

- ・ シーケンス機能のプロジェクトデータを USB メモリにコピーできます。USB メモリにコピーしたシーケンス機能プロジェクトデータは、他のインバータにコピーすることができます。万一のためのバックアップや、複数のインバータで同じシーケンスを実行させる場合などに使用できます。
- ・ USB 通信機能の概要については [83 ページ](#)を参照してください。



- USBメモリを使用したプロジェクトデータコピーでコピー可能なデータは下記のとおりです。

拡張子	ファイル種別	インバータから USB メモリ へのコピー	USB メモリからインバータ へのコピー
.QPA	パラメータファイル	対応	対応
.QPG	プログラムファイル	対応	対応
.C32	ファンクションブロックソース情報	対応	対応
.QCD	グローバルテキストコメント情報	対応	対応
.DAT	プロジェクト管理情報	対応	非対応
.TXT	コピー情報	対応	非対応

#### NOTE

- FR Configurator2 によりシーケンス機能プロジェクトデータが読み出し禁止のパスワード保護されている場合、USBメモリへの読み出し、照合はできません。また、書き込み禁止の場合は、インバータへの書き込みはできません。(シーケンス機能の詳細は、シーケンス機能プログラミングマニュアル、FR Configurator2 取扱説明書を参照してください。)

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.338 通信運転指令権 [377 ページ](#)

## 5.14.19 トレース機能

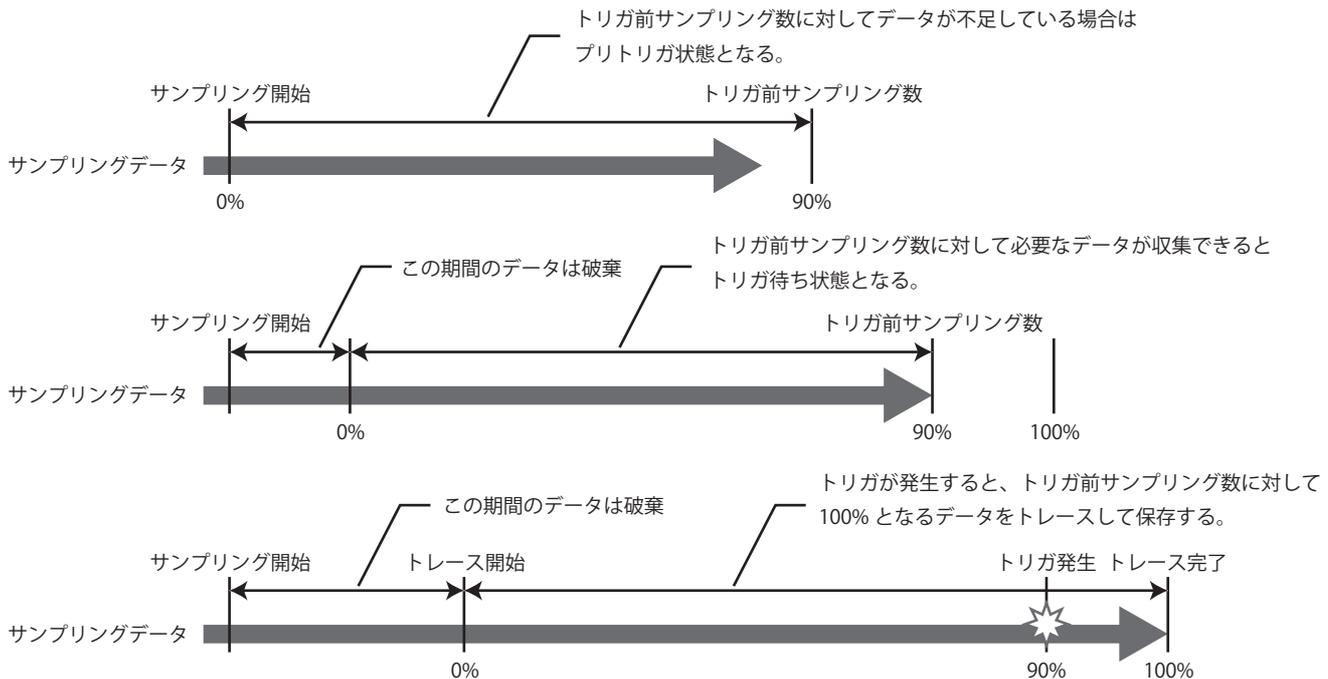
- インバータの運転状態をトレースし、USBメモリに保存できます。
- 保存したデータは、FR Configurator2 のグラフ機能によってモニタ表示できるので、インバータ状態の解析などができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
1020 A900	トレース動作選択	0	0	トレース動作なし（読出し値は常に“0”です。）	
			1	サンプリング開始	
			2	強制トリガ	
			3	サンプリング停止	
			4	USB メモリヘデータ転送	
1021 A901	トレースモード選択	0	0	メモリモード	
			1	メモリモード（自動転送）	
			2	レコーダモード	
1022 A902	サンプリング周期	2	0～9	サンプリング周期を設定します。 0：約0.125ms、1：約0.25ms、2：1ms、3：2ms、 4：5ms、5：10ms、6：50ms、7：100ms、8：500ms、9：1s （設定値0,1は、制御モードにより周期が変化します）	
1023 A903	アナログチャンネル数	4	1～8	サンプリングするアナログチャンネル数を選択します。	
1024 A904	サンプリング自動開始	0	0	手動でサンプリング開始	
			1	電源投入時、リセット時に自動サンプリング開始	
1025 A905	トリガモード選択	0	0	アラームトリガ	
			1	アナログトリガ	
			2	デジタルトリガ	
			3	アナログまたはデジタルトリガ（論理和）	
			4	アナログ、デジタルトリガ両方（論理積）	
1026 A906	トリガ前サンプリング数	90%	0～100%	全体のサンプリング時間に対して、トリガ前のサンプリング時間の割合を設定します。	
1027 A910	アナログソース選択 (1ch)	201	1～3、5 ～14、17	各チャンネルでサンプリングするアナログデータ（モニタ）を選択します。	
1028 A911	アナログソース選択 (2ch)	202	～20、22 ～24、32		
1029 A912	アナログソース選択 (3ch)	203	～36、39 ～42、46、		
1030 A913	アナログソース選択 (4ch)	204	52～54、		
1031 A914	アナログソース選択 (5ch)	205	61、62、 64、67、		
1032 A915	アナログソース選択 (6ch)	206	68、71～ 75、87～		
1033 A916	アナログソース選択 (7ch)	207	98、201～ 213、222		
1034 A917	アナログソース選択 (8ch)	208	～227、 230～		
1035 A918	アナログトリガチャンネル	1	1～8		トリガにするアナログチャンネルを選択します。
1036 A919	アナログトリガ動作選択	0	0		アナログモニタの値がトリガレベル（Pr.1037）で設定した値を超えたときにサンプリング開始
			1	アナログモニタの値がトリガレベル（Pr.1037）で設定した値を下回ったときにサンプリング開始	
1037 A920	アナログトリガレベル	1000	600～ 1400	アナログトリガがONするレベルを設定します。 設定値から1000を引いた値がトリガレベルになります。	
1038 A930	デジタルソース選択 (1ch)	1	1～255	各チャンネルでサンプリングするデジタルデータ（入出力信号）を選択します。	
1039 A931	デジタルソース選択 (2ch)	2			
1040 A932	デジタルソース選択 (3ch)	3			
1041 A933	デジタルソース選択 (4ch)	4			
1042 A934	デジタルソース選択 (5ch)	5			
1043 A935	デジタルソース選択 (6ch)	6			
1044 A936	デジタルソース選択 (7ch)	7			
1045 A937	デジタルソース選択 (8ch)	8			

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1046 A938	デジタルトリガチャンネル	1	1～8	トリガにするデジタルチャンネルを選択します。
1047 A939	デジタルトリガ動作選択	0	0	信号が ON したときにトレース開始
			1	信号が OFF したときにトレース開始

## ◆ 動作概要

- インバータの状態（アナログモニタ、デジタルモニタ）をサンプリングし、トリガ（トレース開始条件）が発生すると、サンプリングデータをトレースし、データとして保存する機能です。
- トレース機能を有効にするとサンプリングを開始し、プリトリガ状態になります。
- プリトリガ状態でサンプルを収集し、トリガ前サンプリング数に対して必要なサンプルが収集できると、トリガ待ち状態になります。
- トリガ待ち状態中にトリガが発生すると、トレースを開始し、データを保存します。



## ◆ トレースの手順

1. USB メモリの準備  
保存するトレースデータの量により、十分な空き容量の USB メモリが必要です。レコーダモードで使用する場合は、容量が 1GB 以上の USB メモリを使用してください。
2. トレースの準備  
Pr.1021 を設定して、トレースモードを選択します。  
必要なサンプリング時間から Pr.1022 サンプルング周期、Pr.1023 アナログチャンネル数を設定します。  
Pr.1027～Pr.1034 でアナログソース、Pr.1038～Pr.1045 でデジタルソースを設定します。  
Pr.1025 でトリガを設定します。
3. トレースの実施  
Pr.1020、Pr.1024 によりサンプリングを開始したり、データを USB メモリへ保存したりします。  
トレース状態をモニタできます。(627 ページ参照)
4. 波形の確認  
USB メモリに保存したトレースデータは、FR Configurator2 を使用してパソコンで表示することができます。詳細は FR Configurator2 の取扱説明書を参照してください。

## ◆ トレースモードの選択 (Pr.1021)

- インバータの状態をサンプリングしたトレースデータの保存方法を選択します。
- トレースデータの保存方法は、メモリモードとレコーダモードの2種類があります。

Pr.1021 設定値	モード	内容	トレースデータの保存方法
0	メモリモード	インバータの内蔵 RAM にトレースデータを順次保持します。	サンプリング開始し、トレース完了後に <b>Pr.1020 トレース動作選択</b> ="4" を設定すると、USB メモリへトレースデータを保存します。 <sup>*1</sup>
1	メモリモード (自動転送)	インバータの内蔵 RAM にトレースデータを順次保持し、USB メモリへ自動転送し保存します。	サンプリング、トレース完了後に自動的に USB メモリへトレースデータを保存します。
2	レコーダモード	USB メモリに直接トレースデータを保存します。サンプリングデータは、アナログ 8ch、デジタル 8ch で固定になります。サンプリング周期は、メモリモードに比べて長くなります (1ms ~)。	サンプリング開始後に <b>Pr.1020 トレース動作選択</b> ="2 (強制トリガ) または 3 (サンプリング停止)" に設定すると、サンプリングを停止してトレースデータの保存が完了します。 <sup>*1</sup>

\*1 Pr.1020 の詳細は、626 ページを参照してください。

### NOTE

- レコーダモードで使用する場合は、容量が 1GB 以上の USB メモリを使用してください。
- USB メモリに転送されたデータは "FR\_INV" フォルダ > "TRC" フォルダの中に保存されます。
- USB メモリに保存できるメモリモードのトレースデータは最大 99 個までです。USB メモリ転送時に 99 個のデータがある場合は、"MEM001.tr1" ファイルを上書きします。レコーダモードで保存できるデータは 1 つ (REC001.tr1) のみです。
- レコーダモードでサンプリング中にインバータリセット、電源 OFF をするとデータが破損します。
- FR Configurator2 を使用すると、インバータとパソコンを USB ケーブルで接続して、内蔵 RAM のトレースデータをパソコンに直接転送することができます。詳細は FR Configurator2 の取扱説明書を参照してください。

## ◆ サンプリング時間の選択 (Pr.1022、Pr.1023)

- サンプリング可能な時間はサンプリング周期 × 取得ポイント数です。取得ポイント数はメモリモード、レコーダモードにより異なります。
- メモリモードのサンプリング時間は **Pr.1022 サンプリング周期**、**Pr.1023 アナログチャンネル数** の設定により異なります。

Pr.1023 アナログチャンネル数	メモリモードサンプリング時間		取得ポイント数
	最小 (Pr.1022="0")	最大 (Pr.1022="9")	
1	213ms	1704s	1704
2	160ms	1280s	1280
3	128ms	1024s	1024
4	106.5ms	852s	852
5	91ms	728s	728
6	80ms	640s	640
7	71ms	568s	568
8	64ms	512s	512

- レコーダモードのサンプリング時間は **Pr.1023 アナログチャンネル数** の設定により異なります。

アナログチャンネル数	レコーダモードサンプリング時間		取得ポイント数
	最小 (Pr.1022="2") <sup>*1</sup>	最大 (Pr.1022="9")	
アナログソース選択 (8ch) 固定	約 14 時間	約 621 日	53687091

\*1 Pr.1022 サンプリング周期 = "0、1" に設定しても、サンプリング周期は 1ms で動作します。

## ◆ アナログソース（モニタ項目）の選択

・ Pr.1027 ~ Pr.1034 で選択するアナログソース（モニタ項目）を下表から選択します。

設定値	モニタの項目 *1	-表示 *2	トリガレベル基準 *3
1	出力周波数 / 回転速度		*4
2	出力電流		*4
3	出力電圧		*4
5	周波数設定値 / 回転速度設定		*4
6	運転速度		*4
7	モータトルク		*4
8	コンバータ出力電圧		*4
9*5	回生ブレーキ使用率		*4
10	電子サーマル負荷率		*4
11	出力電流ピーク値		*4
12	コンバータ出力電圧ピーク値		*4
13	入力電力		*4
14	出力電力		*4
17	ロードメータ		*4
18	モータ励磁電流		*4
19	位置パルス		65535
20	積算通電時間		65535
22	オリエントステータス		65535
23	実稼動時間		65535
24	モータ負荷率		*4
32	トルク指令		*4
33	トルク電流指令		*4
34	モータ出力		*4
35	フィードバックパルス		65535
36	トルクモニタ（力行 / 回生極性切替）	○	*4
39	SSCNETIII 通信ステータス *9		65535
40	シーケンス機能ユーザモニタ 1	○	*4
41	シーケンス機能ユーザモニタ 2	○	*4
42	シーケンス機能ユーザモニタ 3	○	*4
46	モータ温度	○	*4
52	PID 目標値		*4
53	PID 測定値		*4
54	PID 偏差	○	*4
61	モータサーマル負荷率		*4
62	インバータサーマル負荷率		*4
64	PTC サーミスタ抵抗値		Pr.561
67	PID 測定値 2		*4
68*6	エマージェンシードライブステータス		65535
71	累積パルス	○	*4
72	累積パルス繰越し回数	○	*4

設定値	モニタの項目 *1	-表示 *2	トリガレベル基準 *3
73	累積パルス（制御端子オプション）	○	*4
74	累積パルス繰越し回数（制御端子オプション）	○	*4
75	多回転カウンタ		65535
87	リモート出力値 1	○	*4
88	リモート出力値 2	○	*4
89	リモート出力値 3	○	*4
90	リモート出力値 4	○	*4
91	PID 操作量	○	*4
92	第 2PID 目標値		*4
93	第 2PID 測定値		*4
94	第 2PID 偏差	○	*4
95	第 2PID 測定値 2		*4
96	第 2PID 操作量	○	*4
97	ダンサ主速設定値		*4
98	制御回路温度	○	*4
201	* 出力周波数		Pr.84
202	*U 相出力電流	○	ND 定格電流
203	*V 相出力電流	○	ND 定格電流
204	*W 相出力電流	○	ND 定格電流
205	* コンバータ出力電圧		400V/800V
206	* 出力電流 (3 相全波)		ND 定格電流
207	* 励磁電流 (A)		ND 定格電流
208	* トルク電流 (A)		ND 定格電流
209	端子 2		100%
210	端子 4		100%
211	端子 1	○	100%
212	* 励磁電流 (%)	○	100%
213	* トルク電流 (%)	○	100%
222*8	位置指令（下位）		65535
223*8	位置指令（上位）	○	65535
224*8	現在位置（下位）		65535
225*8	現在位置（上位）	○	65535
226*8	溜りパルス（下位）		65535
227*8	溜りパルス（上位）	○	65535
230	* 出力周波数（符号付）	○	Pr.84
231	* モータ回転数（符号付）	○	*7
232	* 速度指令（符号付）	○	*7
235	* トルク指令	○	100%
236	* モータトルク	○	100%
237	* 励磁電流指令	○	100%
238	* トルク電流指令	○	100%

\*1 モニタ項目の "\*" はサンプリング周期が高速のモニタを表します。

\*2 ○は、マイナス表示可能なモニタ項目です。

\*3 アナログトリガを設定したときの 100% 基準値を表します。

\*4 端子 FM/CA、AM フルスケール値（438 ページ）を参照してください。

\*5 標準構造品のみモニタ可能です。

\*6 標準構造品、IP55 対応品のみ設定可能です。

\*7 モータ定格周波数 × 120 / モータ極数

- \*8 位置指令、現在位置、溜りパルスを選択する場合は、それぞれ下位と上位の両方を選択してください。
- \*9 FR-A8NS 未装着時は出力電圧を表示します。

## ◆ デジタルソース（モニタ項目）の選択

- Pr.1038 ~ Pr.1045 で選択するデジタルソース（入出力信号）を下表から選択します。下記設定値以外の値を設定した場合、0（OFF）として表示します。

設定値	信号名称	備考	
1	STF	外部入力端子の入力状態 信号の詳細は 497 ページ参照	
2	STR		
3	AU		
4	RT		
5	RL		
6	RM		
7	RH		
8	JOG		
9	MRS		
10	STP(STOP)		
11	RES		
12	CS		
15	S2		
16	S1		
21	X0		FR-A8AX（オプション）端子の入力状態 信号の詳細は FR-A8AX の取扱説明書参照
22	X1		
23	X2		
24	X3		
25	X4		
26	X5		
27	X6		
28	X7		
29	X8		
30	X9		
31	X10		
32	X11		
33	X12		
34	X13		
35	X14		
36	X15		
37	DY		

設定値	信号名称	備考
101	RUN	外部出力端子の出力状態 信号の詳細は 453 ページ参照
102	SU	
103	IPF	
104	OL	
105	FU	
106	ABC1	
107	ABC2	
121	DO0	FR-A8AY（オプション）端子の出力状態 信号の詳細は FR-A8AY の取扱説明書参照
122	DO1	
123	DO2	
124	DO3	
125	DO4	
126	DO5	
127	DO6	FR-A8AR（オプション）端子の出力状態 信号の詳細は FR-A8AR の取扱説明書参照
128	RA1	
129	RA2	
130	RA3	信号の入力状態（通信） 信号の詳細は 497 ページ参照
220	NET HLT( 停止指令 )	
221	NET STF	
222	NET STR	
223	NET RH	
224	NET RM	
225	NET RL	
226	NET JOG	
227	NET RT	
228	NET AU	
229	NET CS	
230	NET MRS	
231	NET STOP	
232	NET RES	

## ◆ トリガの設定（Pr.1025、Pr.1035 ~ Pr.1037、Pr.1046、Pr.1047）

- トリガの対象となる動作と、トリガの対象になるチャンネルを設定します。

Pr.1025 設定値	トリガの対象動作	トリガ対象チャンネル選択
0	インバータがアラーム状態（保護機能動作）になったときにトレース開始	—
1	アナログモニタがトリガ条件を満たしたときにトレース開始	Pr.1035
2	デジタルモニタがトリガ条件を満たしたときにトレース開始	Pr.1046
3	アナログモニタとデジタルモニタのどちらかがトリガ条件を満たしたときにトレース開始 (OR)	Pr.1035、 Pr.1046
4	アナログモニタとデジタルモニタの両方がトリガ条件を満たしたときにトレース開始 (AND)	Pr.1035、 Pr.1046

- アナログモニタのトリガ発生条件を設定します。

Pr.1036 設定値	トリガ発生条件	トリガレベル設定
0	トリガ対象のアナログデータがトリガレベルで指定した値を超えたときにサンプリング開始	Pr.1037 に 600 ~ 1400 (-400% ~ 400% <sup>*1</sup> ) の範囲でトリガレベルを設定
1	トリガ対象のアナログデータがトリガレベルで指定した値より低くなったときにサンプリング開始	

\*1 トリガレベルに 1000 足した数字を Pr.1037 に設定します。

- デジタルモニタのトリガ発生条件を設定します。

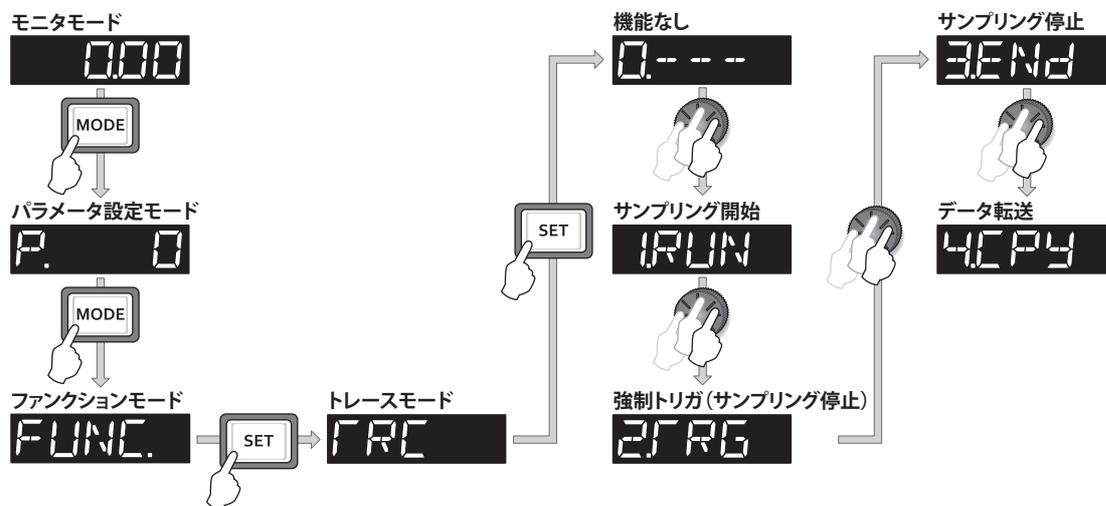
Pr.1047 設定値	トリガ発生条件
0	トリガ対象のデジタルデータが ON になったときにトレース開始
1	トリガ対象のデジタルデータが OFF になったときにトレース開始

## ◆ サンプリングの開始とデータのコピー (Pr.1020、Pr.1024)

- トレース動作を設定します。トレース動作の設定は **Pr.1020 トレース動作選択** を設定する方法と、操作パネルのトレースモードで設定する方法があります。
- Pr.1020 = "1"** に設定するとサンプリングを開始します。
- Pr.1020 = "2"** に設定すると、トリガが発生したとみなし(強制トリガ)、サンプリングを停止してトレースを開始します。
- Pr.1020 = "3"** に設定すると、サンプリングを停止します。
- Pr.1020 = "4"** に設定すると、内蔵RAMのトレースデータをUSBメモリへ転送します。(サンプリング中は転送できません)
- 電源投入時やインバータリセットの復帰時に自動的にサンプリングを開始するには、**Pr.1024 サンプリング自動開始 = "1"** に設定してください。

Pr.1020 設定値	トレースモード	動作
0	0----	サンプリング待機
1	IRUN	サンプリング開始
2	2TRG	強制トリガ (サンプリング停止)
3	3END	サンプリング停止
4	4CPY	データ転送

- Pr.1020** の読出し値は常に "0" です。
- 操作パネルのトレースモードでトレース動作を設定することもできます。



## ◆ 入力信号によるトレース動作選択 (TRG 信号、TRC 信号)

- 信号入力によりトレース動作を選択できます。
- トレーストリガ入力 (TRG) 信号を ON すると、強制トリガ状態にできます。
- トレースサンプリング開始/終了 (TRC) 信号は、ON したときにサンプリングを開始し、OFF したときにサンプリングを停止させることができます。
- TRG 信号入力に使用する端子は **Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に "46" を、TRC 信号入力に使用する端子は "47" を設定して機能を割り付けてください。

### NOTE

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ トレース状態のモニタ

- Pr.52 操作パネルメインモニタ選択、Pr.774 ~ Pr.776 (操作パネルモニタ選択)、Pr.992 操作パネル M ダイアルプッシュモニタ選択 = “38” に設定することにより、操作パネルでトレース状態をモニタすることができます。操作パネル表示の桁に応じて内容を示します。



モニタ値	トレース状態			
	4桁目	3桁目	2桁目	1桁目
0 または表示なし *1	内蔵 RAM にトレースデータなし	USB メモリへのアクセスなし	トリガ未検出	トレース停止中
1	内蔵 RAM にトレースデータあり	USB メモリへアクセス中	トリガ検出済み	トレース動作中
2	—	USB メモリ転送エラー	—	—
3	—	USB バッファオーバーラン	—	—

\*1 モニタ値が“0”で始まる場合は、最上位の“0”は表示しません。たとえば、内蔵 RAM にトレースデータなし、USB メモリへのアクセスなし、トリガ未検出、トレース動作中の場合の表示は“1”になります。(“0001”にはなりません。)

- トレースデータを USB メモリへコピーする場合、USB ホストの動作状況をインバータの LED 表示で確認できます。USB 通信機能の概要については [83 ページ](#)を参照してください。

LED 表示状態	動作状況
消灯	USB 接続がありません。
点灯	インバータと USB 機器との通信が確立されています。
早く点滅	トレースデータ転送中です。(メモリモードの場合は、転送コマンド発行時。レコーダモードの場合は、サンプリング中)
ゆっくり点滅	USB 接続に異常があります。

- トレース動作中は、トレース状態信号 (Y40) を出力することができます。Y40 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に“40 (正論理) または、140 (負論理)”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

### NOTE

- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.52 操作パネルメインモニタ選択 [428 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)

## 5.15 (N) 通信運転と設定

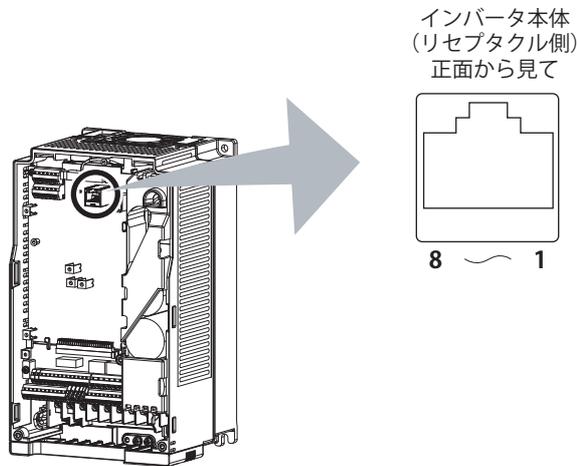
目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
通信運転を始める	通信運転の初期設定	P.N000、P.N001、 P.N010 ~ P.N014	Pr.549、Pr.342、 Pr.349、Pr.500 ~ Pr.502、 Pr.779	633
PU コネクタからの通信運転	計算機リンク通信 (PU コネクタ) の初期設定	P.N020 ~ P.N028	Pr.117 ~ Pr.124	639
RS-485 端子からの通信運転	計算機リンク通信 (RS-485 端子) の初期設定	P.N030 ~ P.N038	Pr.331 ~ Pr.337、Pr.341	
	MODBUS RTU 通信仕様	P.N002、P.N030、 P.N031、P.N034、 P.N080	Pr.539、Pr.331、 Pr.332、Pr.334、 Pr.343	653
CC-Link IE フィールドネットワークによる通信運転 (FR-A800-GF)	CC-Link IE フィールドネットワーク	P.N100、P.N110、 P.N111	Pr.434、Pr.435、 Pr.541	665
USB を利用した通信 (FR Configurator2)	USB 通信	P.N040、P.N041	Pr.547、Pr.548	667
表示器 GOT との接続	GOT 自動認識	P.N020、P.N030	Pr.117、Pr.331	668
パラメータやシーケンス機能用データを GOT にバックアップする	バックアップ/リストア	P.N110、P.N111	Pr.434、Pr.435	669

### 5.15.1 PU コネクタの配線と構成

PU コネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。

PU コネクタは、パソコン、FA などの計算機と、通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転監視およびパラメータの読出し、書込みを行うことができます。

#### ◆ PU コネクタピン配列



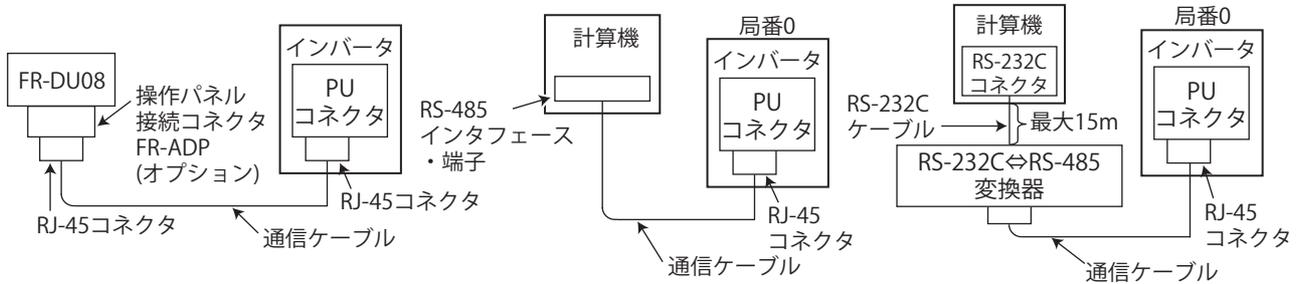
ピン番号	名称	内容
1	SG	グラウンド (端子 5 と導通しています)
2	—	操作パネル電源
3	RDA	インバータ受信 +
4	SDB	インバータ送信 -
5	SDA	インバータ送信 +
6	RDB	インバータ受信 -
7	SG	グラウンド (端子 5 と導通しています)
8	—	操作パネル電源

**NOTE**

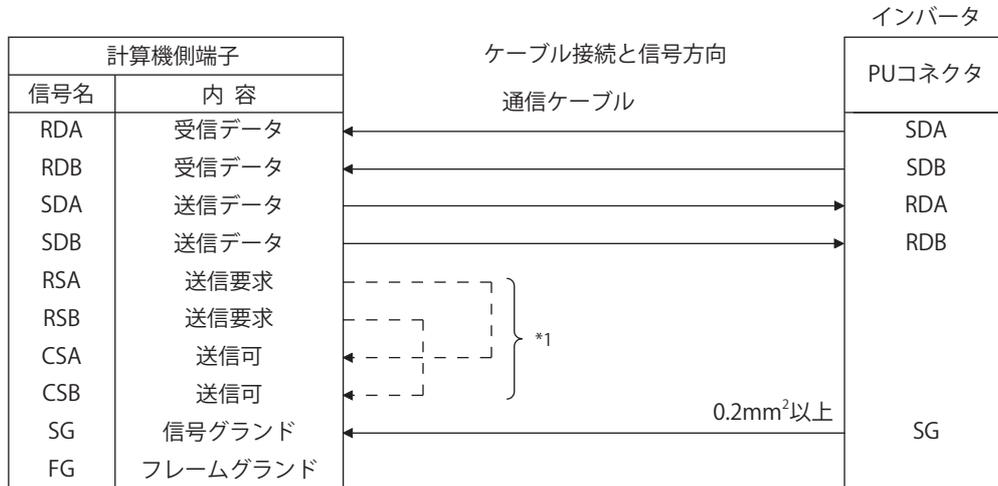
- 2、8 番ピンは、操作パネルまたはパラメータユニット用の電源です。RS-485 通信を行うときは、使用しないでください。
- 計算機の LAN ボード、FAX モデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電氣的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。

◆ PU コネクタ通信システム構成と配線

- システム構成



- RS-485 の計算機との配線



\*1 組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。

**NOTE**

- インバータを複数台接続して RS-485 通信する場合は、RS-485 端子を使用してください。(631 ページ参照)
- 計算機-インバータ間接続ケーブル  
RS-232C インターフェイスをもった計算機とインバータを接続するケーブル (RS232C ⇄ RS485 変換器) については下記を参照してください。市販品の例 (2020 年 10 月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。)

形式	メーカー名
インターフェイス内蔵ケーブル DAFXIH-CAB (パソコン側 D-SUB25P) DAFXIH-CABV (パソコン側 D-SUB9P) +	ダイヤトレンド(株) 06-7777-9339
コネクタ変換ケーブル DINV-485CAB (インバータ側) *2	
インバータ専用インターフェイス内蔵ケーブル DINV-CABV *2	

\*2 変換器ケーブルは、インバータを複数台接続することはできません (計算機とインバータは、1 対 1 接続となります)。本製品は、コンバータを内蔵した RS232C ⇄ RS485 変換ケーブルです。別途ケーブルおよびコネクタを準備する必要はありません。製品の詳細については、各メーカーにお問い合わせください。

- ケーブルを自作される場合、下記の規格を満たす Ethernet ケーブルで配線してください。

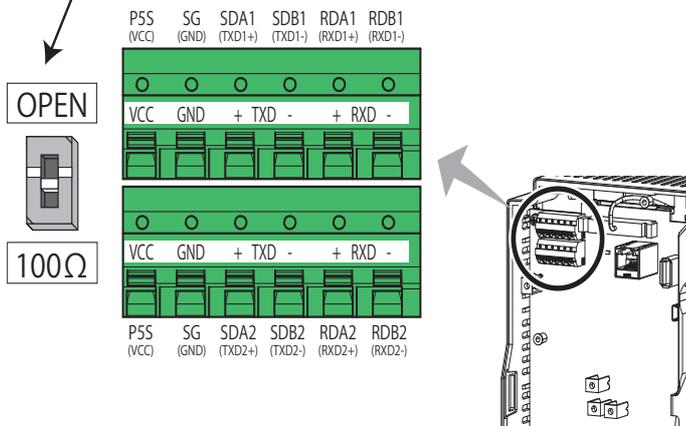
Ethernet ケーブル	コネクタ	規格
カテゴリ 5e 以上、(二重シールド付・STP) ストレートケーブル*3	RJ-45 コネクタ	下記の規格を満たすケーブル。 <ul style="list-style-type: none"> <li>IEEE802.3 (1000BASE-T)</li> <li>ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5e)</li> </ul>

\*3 通信ケーブルの 2、8 番ピンは使用しないでください。

## 5.15.2 RS-485 端子の配線と構成

### ◆ RS-485 端子配列

終端抵抗スイッチ  
出荷状態は“OPEN”になっています。  
最も遠方のインバータの終端抵抗  
スイッチのみ“100Ω”側にしてく  
ださい。



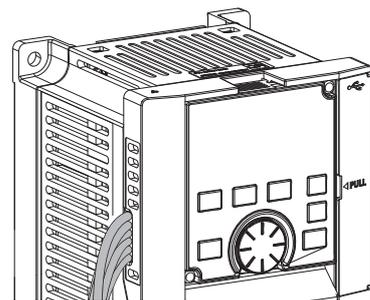
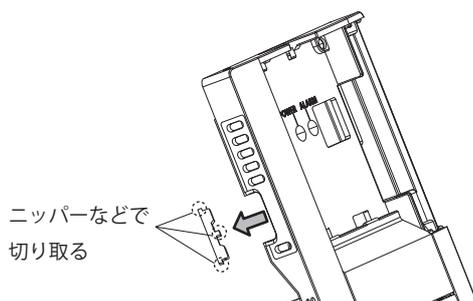
名称	内容
RDA1 (RXD1+)	インバータ受信 +
RDB1 (RXD1-)	インバータ受信 -
RDA2 (RXD2+)	インバータ受信 + (分岐用)
RDB2 (RXD2-)	インバータ受信 - (分岐用)
SDA1 (TXD1+)	インバータ送信 +
SDB1 (TXD1-)	インバータ送信 -
SDA2 (TXD2+)	インバータ送信 + (分岐用)
SDB2 (TXD2-)	インバータ送信 - (分岐用)
P5S (VCC)	5V (許容負荷電流 100mA)
SG (GND)	グラウンド (端子 SD と導通しています)

### ◆ RS-485 端子と電線の接続

- RS-485 端子台の端子サイズは制御回路端子台と同一仕様です。配線方法については 72 ページを参照してください。

#### NOTE

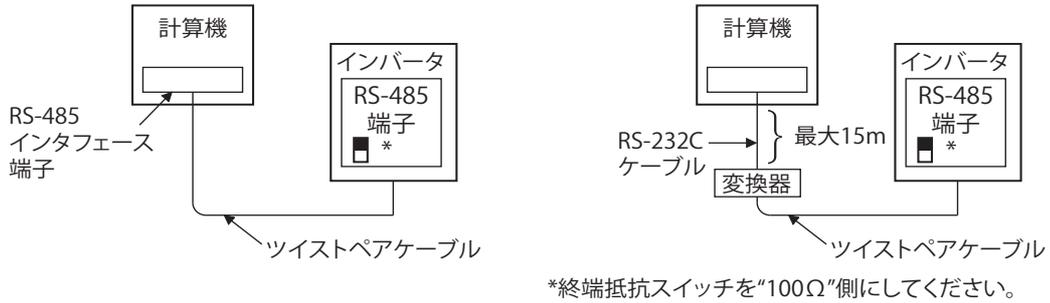
- 誤動作の原因となりますので、RS-485 端子へ配線した電線が制御回路基板に触れないようにしてください。
- FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下で内蔵オプションを使用している場合の RS-485 端子配線は、表面カバー側面にある RS-485 端子配線用穴を通してください。



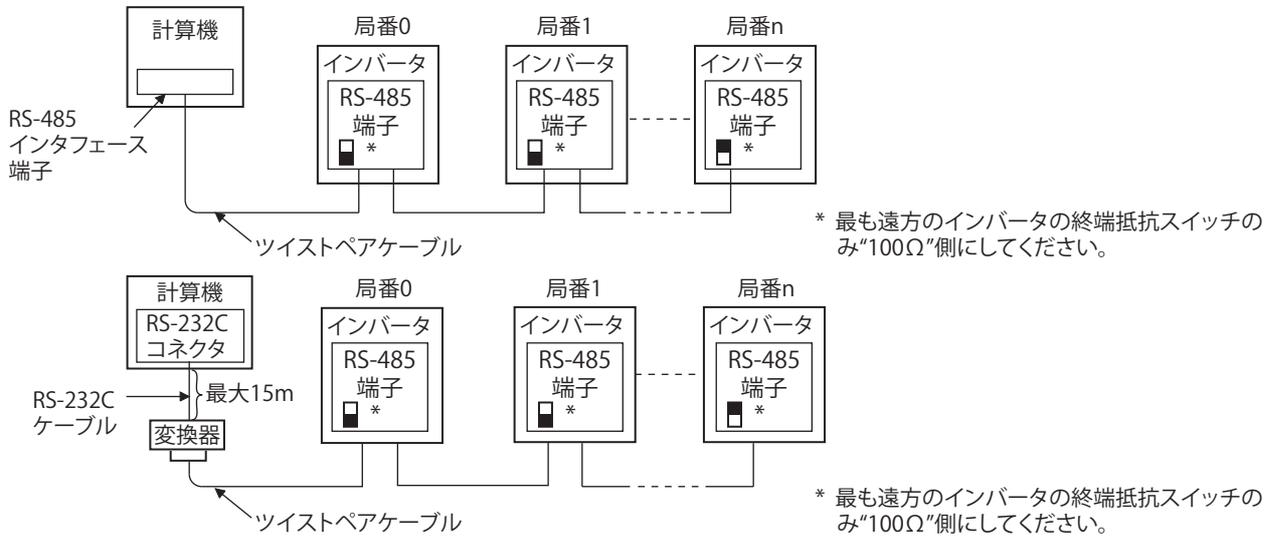
- FR-A820-30K(01540) 以上、FR-A840-30K(00770) 以上で内蔵オプションを使用している場合の RS-485 端子配線は、内蔵オプションの左側を通してください。

## ◆ RS-485 端子のシステム構成

- 計算機とインバータの接続（1 対 1 接続）

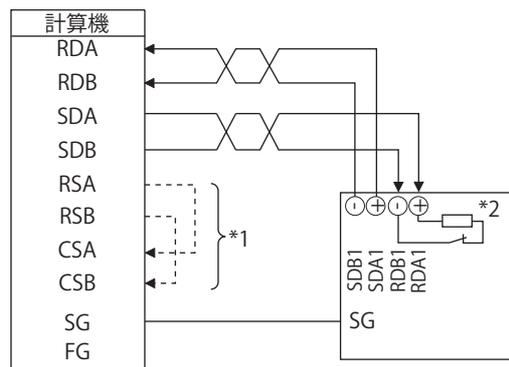


- 計算機と複数台のインバータを組み合わせる場合（1 対 n 接続）

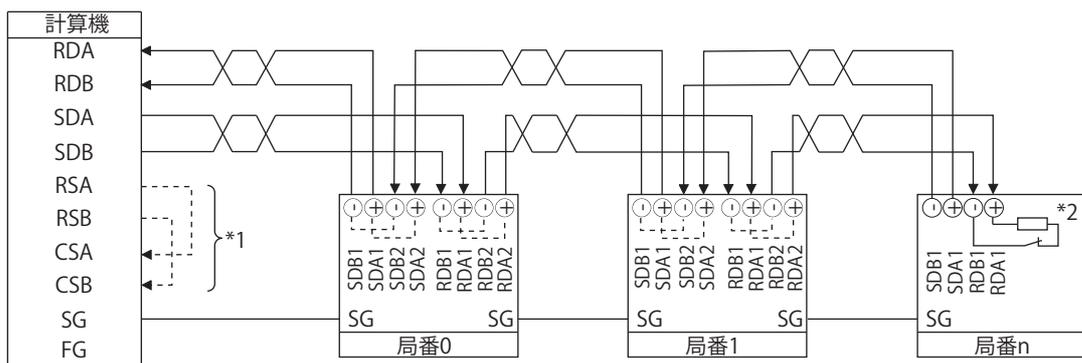


## ◆ RS-485 端子配線方法

- RS-485 の計算機 1 台、インバータ 1 台の場合



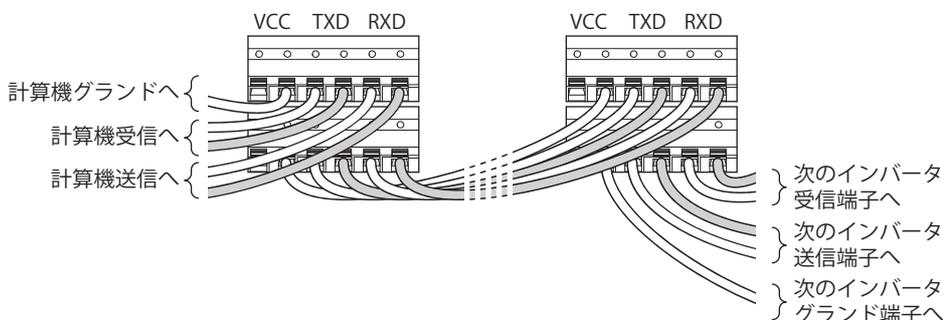
- RS-485 の計算機 1 台、インバータ n 台（複数台）の場合



- \*1 組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。  
計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。
- \*2 計算機から最も遠方のインバータは、終端抵抗スイッチを ON（100Ω 側）にしてください。

**NOTE**

- 分岐する場合の配線は下記のように接続してください。

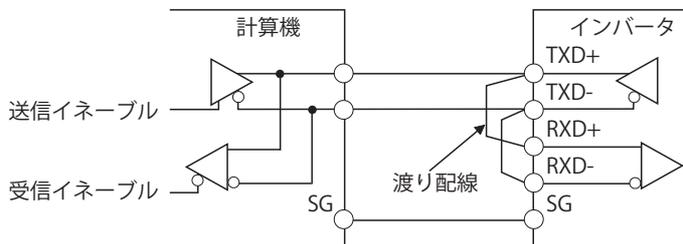


- RS-485 分配器を使用してインバータを複数台接続する場合、下記を参照してください。  
市販品の例（2020 年 10 月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

品名	形名	メーカー名
RS-485 分配器	BMJ-8-28N（2、8 番ピン内部接続なし） （終端抵抗付プラグは使用しません）	株式会社八光電機製作所 03-5614-7585
	DMDH-3PN（2、8 番ピン内部接続なし）	ダイヤトレンド（株）
	DMDH-10PN（2、8 番ピン内部接続なし）	06-7777-9339

**◆ 2 線式による接続について**

- 計算機側が 2 線式の場合、RS-485 端子の受信端子と送信端子を渡り配線することで 2 線式で接続することができます。



**NOTE**

- 計算機が送信時以外は送信ディセーブル（受信状態）とし、送信中は、計算機自身のデータを受信しないよう受信ディセーブル（送信状態）となるようなプログラムにしてください。

## 5.15.3 通信運転の初期設定

インバータが通信運転するときの動作を設定します。

- RS-485 通信プロトコルの設定をします。(三菱インバータプロトコル / MODBUS RTU プロトコル)
- 異常発生時の動作やパラメータ書き込みの動作について設定します。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
549 N000	プロトコル選択	0	0	三菱インバータ(計算機リンク)プロトコル
			1	MODBUS RTU プロトコル
342 N001	通信 EEPROM 書き込み選択	0	0	通信によるパラメータ書き込みを実施したとき、EEPROM と RAM に書き込みます。
			1	通信によるパラメータ書き込みを実施したとき、RAM に書き込みます。
349 *1	通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択	0	0	どの運転モードでもエラーリセット可能
			1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
			100、101	詳細については 862 ページ、864 ページを参照してください。
			1000、1001、1100、1101、10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101	詳細については 860 ページを参照してください。
N010 *1	通信リセット選択	0	0	どの運転モードでもエラーリセット可能
			1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
N240 *1	ReadyBit 動作選択	0	0	通信データ上の Ready bit の動作を選択できません。
			1	
500 N011 *1	通信異常実行待ち時間	0	0 ~ 999.8s	通信回線異常発生からインバータが通信異常時動作を開始するまでの時間を設定します。(通信オプション使用時)
501 N012 *1	通信異常発生回数表示	0	0	通信異常の発生回数を表示します。(通信オプション使用時)
502 N013	通信異常時停止モード選択	0	0 ~ 4、11、12	通信異常発生時の動作を選択します。
779 N014	通信異常時運転周波数	9999	0 ~ 590Hz	通信異常発生時、設定された周波数で運転
			9999	通信異常発生前の周波数で運転

\*1 通信オプション装着時に設定可能です。

### ◆ 通信プロトコルを設定する (Pr.549)

- RS-485 通信プロトコルを選択します。
- MODBUS RTU プロトコルは RS-485 端子からの通信で使用できます。

Pr.549 設定値	通信プロトコル
0 (初期値)	三菱インバータ(計算機リンク)プロトコル
1	MODBUS RTU プロトコル

### ◆ 通信 EEPROM 書き込みの選択 (Pr.342)

- インバータの PU コネクタや RS-485 端子、USB 通信、通信オプションからパラメータの書き込みを実施した場合、パラメータの記憶デバイスを EEPROM+RAM から RAM のみに変更することができます。頻繁にパラメータ変更が必要な場合に設定します。
- パラメータを頻繁に変更する場合は、Pr.342 通信 EEPROM 書き込み選択 の設定値を "1" にして、RAM への書き込みとしてください。"0 (初期値)" (EEPROM 書き込み) 設定のままパラメータ書き込みを頻繁に行くと EEPROM の寿命が短くなります。

#### NOTE

- Pr.342 = "1" (RAM のみ書き込み) と設定した場合、インバータの電源を遮断すると、変更したパラメータの内容は消えてしまいます。したがって電源を再投入したときのパラメータの内容は、前回 EEPROM に記憶された値となります。
- RAM に書き込んだパラメータ設定値は、操作パネルでは確認できません。(操作パネルには EEPROM に記憶した設定値が表示されます。)

## ◆ 通信異常時の動作選択 (Pr.502、Pr.779)

- RS-485 端子や通信オプションからの通信で、通信異常が発生したときの動作を選択できます。ネットワーク運転モードのときに有効となります。
- リトライ回数オーバー (Pr.335 三菱インバータプロトコルのみ) や断線検出エラー (Pr.336、Pr.539) が発生した場合の停止動作を選択できます。

異常内容	Pr.502 設定値	異常発生時			異常解消時		
		運転状態	表示	異常 (ALM) 信号	運転状態	表示	異常 (ALM) 信号
通信回線	0 (初期値)	出力遮断	E. SER <sup>*1</sup>	ON	停止状態継続	E. SER <sup>*1</sup>	ON
	1、11	減速停止	停止後 E. SER <sup>*1</sup>	停止後 ON	再始動 <sup>*3</sup>	通常表示	OFF
	2、12			OFF			
	3	Pr.779 の周波数で運転 <sup>*2</sup>	通常表示	OFF	通常運転	通常表示	OFF
4	CF 警報						
通信オプション自体 (通信オプション使用時)	0、3	出力遮断	E. 1	ON	停止状態継続	E. 1	ON
	1、2、11、12	減速停止	停止後 E. 1	停止後 ON			
	4	Pr.779 の周波数で運転 <sup>*2</sup>	CF 警報	OFF	Pr.779 の周波数で運転	CF 警報	OFF

\*1 通信オプションによる通信の場合、“E.OP1”が表示されます。

\*2 位置制御時は目標位置まで運転を継続します。

\*3 減速中に通信異常が解消した場合は、その時点から再加速します。位置制御時は、減速中に通信異常が解消した場合でも再加速しません。

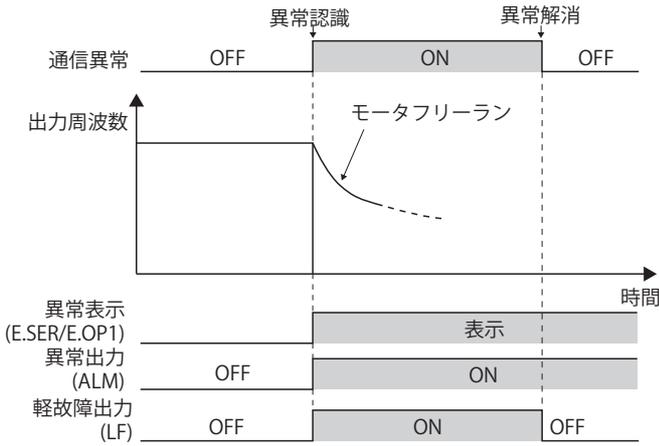
- Pr.502 = “11、12” に設定すると、異常発生時に Pr.111 第 3 減速時間の設定で減速停止します。

Pr.502 設定値	通信異常発生時の停止動作
0	出力遮断
1～4	選択中の減速時間で減速停止 (RT または X9 信号を使用して減速時間の選択が可能)
11、12	Pr.111 の設定で減速停止

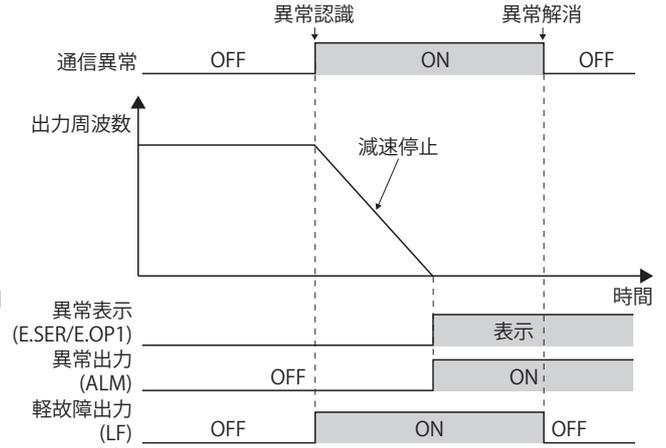
- RS-485 端子を使用した通信で通信異常を認識すると、インバータの出力端子に軽故障 (LF) 信号を出力します。LF 信号を使用する場合は、Pr.190～Pr.196 (出力端子機能選択) に “98 (正論理) または、198 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。(RS-485 端子による通信の無交信状態が Pr.336 設定時間以上継続した場合や、通信オプションによる通信の場合は、Pr.502 = “3 または 4” 設定時のみ LF 信号を出力します。)

- 通信回線異常が発生した場合の動作を以下に示します。

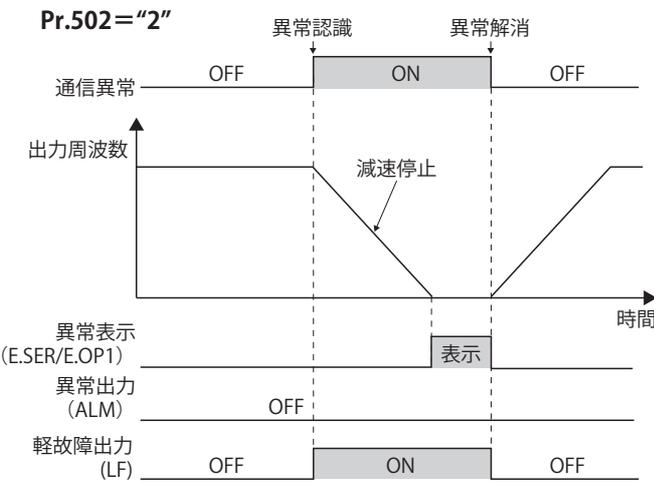
**Pr.502="0 (初期値)"**



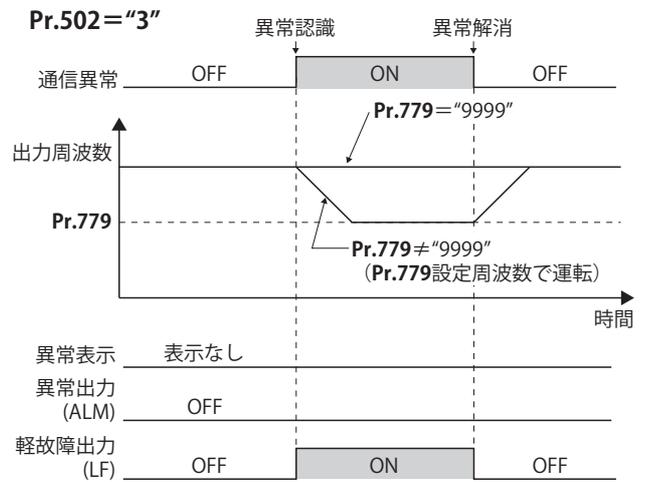
**Pr.502="1"**



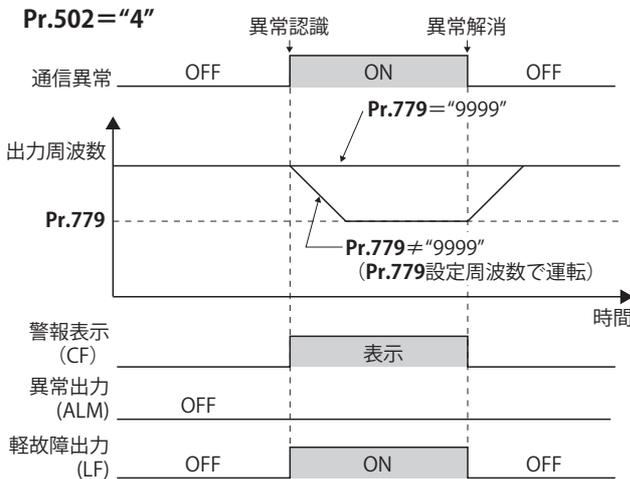
**Pr.502="2"**



**Pr.502="3"**

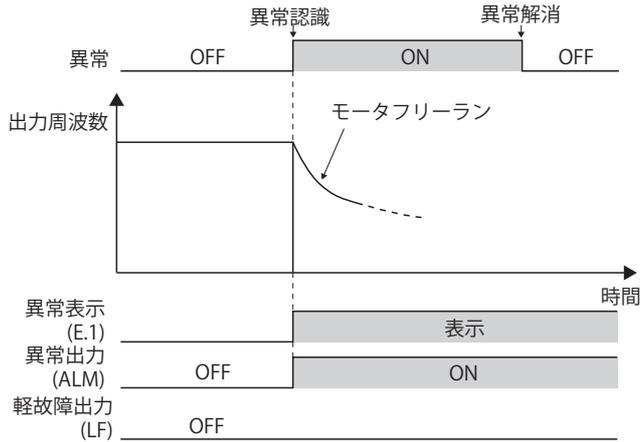


**Pr.502="4"**

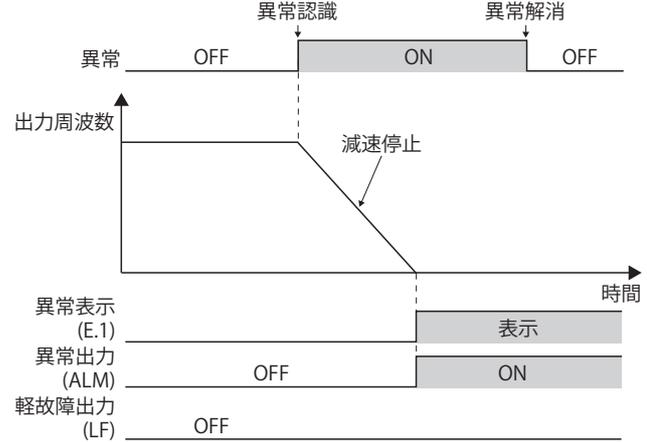


- 通信オプション自体の異常が発生した場合の動作を以下に示します。

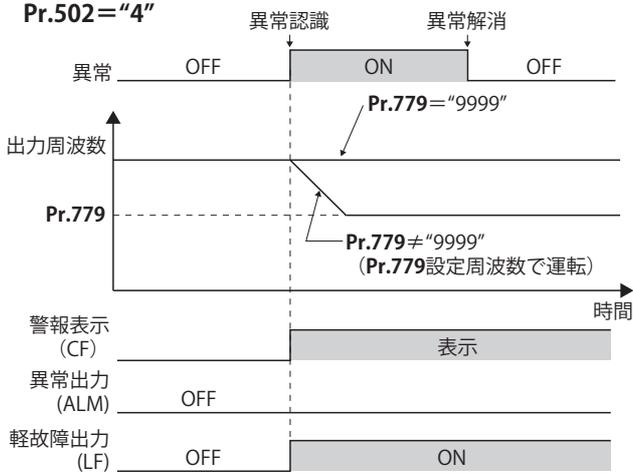
### Pr.502="0 (初期値)、3"



### Pr.502="1、2"



### Pr.502="4"



## NOTE

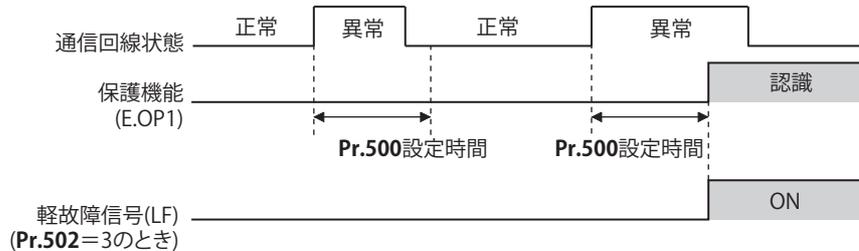
- 通信オプションを使用する場合、保護機能 [E.OP1 (異常データ :HA1)] は通信回線上の異常発生時に、保護機能 [E.1 (異常データ :HF1)] は通信オプション内部の通信回路異常発生時に動作します。
- 異常出力は、異常 (ALM) 信号や通信のアラームビット出力を示します。
- 異常出力をする設定の場合は、異常内容がアラーム履歴に記憶されます。(アラーム履歴への書込みは、異常出力を行うときに実施します。)
- 異常出力をしない設定の場合は、異常内容がアラーム履歴のアラーム表示に一時的に上書きされますが、記憶されません。
- 異常解除後、アラーム表示は、通常のモニタに戻り、アラーム履歴は元のアラーム表示に戻ります。
- Pr.502 ≠ "0" の場合、減速時間は通常の減速時間設定 (Pr.8、Pr.44、Pr.45 など) となります。また、再始動時の加速時間は、通常の加速時間設定 (Pr.7、Pr.44 など) となります。
- Pr.502 が "2、3、4" の場合、再始動時の運転指令・速度指令は異常発生前の指令に従います。
- 通信回線異常で、Pr.502 が "2" の場合、減速中に異常解除された時は、その時点から再加速します。(通信オプション使用時に通信オプション自体の異常の場合は再加速しません。)
- Pr.502 と Pr.779 の設定は、RS-485 端子と通信オプションからの通信時に有効となります。
- ネットワーク運転モード時のみ有効です。RS-485 端子からの通信では、Pr.551 PU モード操作権選択 ≠ "1" と設定してください。
- Pr.502 はネットワーク運転モードの指令権があるデバイスで有効となります。Pr.550="9999 (初期値)" で通信オプションが装着されている場合、RS-485 端子の通信異常で、Pr.502 は機能しません。
- Pr.502="3、4" 設定時、Pr.335="9999"、Pr.539="9999" にて通信異常無効とした場合は、通信異常が発生しても Pr.779 で設定された周波数で運転継続しません。
- Pr.502="3、4" 設定時、通信異常発生にて Pr.779 で運転継続する場合、速度指令権にて外部端子の速度指令が有効になっている場合、外部端子による速度指令を ON しても Pr.779 の周波数で運転します。  
例) Pr.339="2" で外部端子の RL を ON していても通信異常発生時は、Pr.779 で運転継続する。
- 位置制御時は、Pr.502=2 としても減速せずにエラーとなります。

## ⚠️ 注意

- Pr.502 = "3" 設定時は通信回線異常が発生した場合、Pr.502 = "4" 設定時は通信回線異常または通信オプション自体の異常が発生した場合でも運転を継続します。Pr.502 = "3 または 4" に設定する場合は、外部端子への信号入力 (RES、MRS、X92 など) や操作パネルによる PU 停止など通信以外の方法で安全に停止できる手段を用意してください。

## ◆ 通信回線異常発生から異常動作開始までの待ち時間設定 (Pr.500)

- 通信オプション使用時、通信回線異常発生からインバータが異常時動作を開始するまでの待ち時間を **Pr.500 通信異常実行待ち時間** で設定できます。
- 通信回線異常が、Pr.500 の設定時間を経過しても発生していた場合、通信エラーと認識します。設定時間中に正常な通信として復帰した場合は、通信エラーにならず運転を継続します。



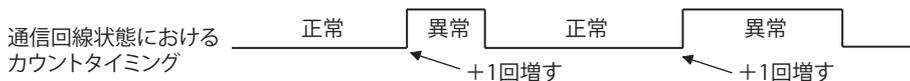
- 異常発生から Pr.500 設定時間経過前の動作

異常内容	Pr.502 設定値	動作状態	表示	異常出力
通信回線	0	継続 <sup>*1</sup>	通常表示 <sup>*1</sup>	出力しない <sup>*1</sup>
	1			
	2			
	3			
	4			
通信オプション自体	0、3	出力遮断	E.1 点灯	出力する
	1、2	減速停止	停止後 E.1 点灯	停止後出力する
	4	継続	CF 警報	出力しない

\*1 Pr.500 の設定時間内に正常な通信状態に復帰した場合には保護機能 (E.OP1) は発生しません。

## ◆ 通信異常発生回数の表示と消去 (Pr.501)

- 通信オプション使用時、通信異常発生累積回数を知ることができます。"0" を書き込むと、この累積回数が消去されます。
- 通信回線異常が発生した時点で、Pr.501 通信異常発生回数表示が +1 増します。
- 通信異常発生累積回数は 0 ~ 65535 回までカウントします。65535 回を超えると表示はクリアされ、再び 0 からカウントします。



## NOTE

- 通信異常発生回数は、一時的に RAM に記憶されます。EEPROM には、1 時間毎にしか記憶されませんので、電源リセットおよびインバータリセットを行いますと、リセットのタイミングによっては、Pr.501 の内容は前回 EEPROM に記憶された値となります。

## ◆ インバータ異常時のエラーリセット動作選択 (Pr.349)

- 外部運転モードまたは PU 運転モードのとき、通信オプションからのエラーリセット指令を無効にできます。

Pr.349 設定値	内容
0 (初期値)	運転モードに関わらずエラーリセット可能
1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
100、101	詳細については 862 ページ、864 ページを参照してください。
1000、1001、1100、1101、10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101	詳細については 862 ページを参照してください。

## ◆ 運転モードの切り換えと通信立ち上がりモード (Pr.79、Pr.340)

- 運転モードの切り換え前に下記項目を確認してください。  
インバータは停止しているか。  
STF 信号または STR 信号が ON していないか。  
**Pr.79 運転モード選択** の設定は正しいか。(インバータの操作パネルで設定してください。)(368 ページ参照)
- 電源投入時および瞬停復電時の運転モードを選択することができます。ネットワーク運転モードを選択する場合は、**Pr.340 通信立ち上がりモード選択** ≠ “0” に設定してください。(376 ページ参照)
- ネットワーク運転モードで立ち上がり後は、ネットワークからパラメータの書込みが可能になります。

### NOTE

- **Pr.340** の設定値の変更は電源投入時、またはインバータリセット時に有効になります。
- **Pr.340** は、運転モードにかかわらず操作パネルにて変更可能です。
- **Pr.340** ≠ “0” に設定するときは、必ずインバータの各通信設定を確実に行ってください。

### 《参照パラメータ》

Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間、Pr.111 第3減速時間 [☞ 350 ページ](#)

Pr.79 運転モード選択 [☞ 368 ページ](#)

Pr.340 通信立ち上がりモード選択 [☞ 376 ページ](#)

Pr.335 RS-485 通信リトライ回数 [☞ 639 ページ](#)

Pr.336 RS-485 通信チェック時間間隔 [☞ 639 ページ](#)

Pr.539 MODBUS RTU 通信チェック時間間隔 [☞ 653 ページ](#)

Pr.550 NET モード操作権選択 [☞ 377 ページ](#)

Pr.551 PU モード操作権選択 [☞ 377 ページ](#)

## 5.15.4 RS-485 通信の初期設定と仕様

インバータとパソコンを RS-485 通信させるために必要な設定を行います。

- 通信には、インバータの PU コネクタを使用した通信と RS-485 端子を使用した通信があります。
- 三菱インバータプロトコルまたは、MODBUS RTU プロトコルを使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。
- 計算機とインバータを通信させるためには、通信仕様をインバータに初期設定する必要があります。初期設定がされていなかったり、設定不良があったりすると、データ通信ができません。

### ◆ PU コネクタ通信関連パラメータ

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
117 N020	PU 通信局番	0	0 ~ 31	インバータの局番指定になります。 1 台のパソコンに複数台のインバータを接続する時に、インバータの局番を設定します。	
118 N021	PU 通信速度	192	48、96、 192、384、 576、768、 1152	通信速度を設定します。 設定値 × 100 が通信速度になります。 例えば、192 なら 19200bps となります。	
N022	PU 通信データ長	0	0 1	データ長 8bit データ長 7bit	
N023	PU 通信ストップビット長	1	0 1	ストップビット長 1bit ストップビット長 2bit	
119	PU 通信ストップビット長 / データ長	1	0	ストップビット長 1bit	データ長 8bit
			1	ストップビット長 2bit	
			10	ストップビット長 1bit	データ長 7bit
			11	ストップビット長 2bit	
120 N024	PU 通信パリティチェック	2	0	パリティチェックなし	
			1	奇数パリティあり	
			2	偶数パリティあり	
121 N025	PU 通信リトライ回数	1	0 ~ 10	データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を設定します。連続エラー発生回数が許容値を超えるとインバータはトリップします。	
			9999	通信エラーが発生してもインバータはトリップしません。	
122 N026	PU 通信チェック時間間隔	9999	0	PU コネクタ通信できません。	
			0.1 ~ 999.8s	通信チェック（断線検出）時間の間隔を設定します。無通信状態が許容時間以上継続すると、インバータはトリップします。	
			9999	通信チェック（断線検出）しません。	
123 N027	PU 通信待ち時間設定	9999	0 ~ 150ms	インバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定します。	
			9999	通信データにて設定します。 待ち時間：設定データ × 10ms	
124 N028	PU 通信 CR/LF 選択	1	0	CR・LF なし	
			1	CR あり	
			2	CR・LF あり	

## ◆ RS-485 端子通信関連パラメータ

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
331 N030	RS-485 通信局番	0	0～31 (0～247) *1*2	インバータ局番を設定します。 (Pr.117 と同一仕様)
332 N031	RS-485 通信速度	96	3、6、12、 24、48、96、 192、384、 576、768、 1152	通信速度を選択します。 (Pr.118 と同一仕様)
N032	RS-485 通信データ長	0	0、1	データ長を選択します。(P.N022 と同一仕様) *3
N033	RS-485 通信ストップビット長	1	0、1	ストップビット長を選択します。(P.N023 と同一仕様) *4
333	RS-485 通信ストップビット長 / データ長	1	0、1、10、11	ストップビット長、データ長を選択します。(Pr.119 と同一仕様) *3*4
334 N034	RS-485 通信パリティチェック 選択	2	0、1、2	パリティチェック仕様を選択します。 (Pr.120 と同一仕様)
335 N035 *5	RS-485 通信リトライ回数	1	0～10、9999	データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を設定します。 (Pr.121 と同一仕様)
336 N036 *5	RS-485 通信チェック時間間隔	0s	0	RS-485 通信可能ですが、NET 運転モードにすると、アラーム停止します。
			0.1～999.8s	通信チェック (断線検出) 時間の間隔を設定します。 (Pr.122 と同一仕様)
			9999	通信チェック (断線検出) しません。
337 N037 *5	RS-485 通信待ち時間設定	9999	0～150ms、 9999	インバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定します。 (Pr.123 と同一仕様)
341 N038 *5	RS-485 通信 CR/LF 選択	1	0、1、2	CR・LFの有無を選択します。 (Pr.124 と同一仕様)

\*1 Pr.549 = "1" (MODBUS RTU プロトコル) のときは、括弧内の設定範囲となります。

\*2 設定範囲外の値が設定されている場合は、初期値で動作します。

\*3 MODBUS RTU プロトコルでは、データ長は 8bit 固定です。

\*4 MODBUS RTU プロトコルでは、ストップビット長は Pr.334 の設定によります。(653 ページ参照)

\*5 MODBUS RTU プロトコルでは、無効となります。

### NOTE

- Pr.336 RS-485 通信チェック時間間隔を "0" (初期値) のまま通信した場合、モニタやパラメータの読み出し等は可能ですが、NET 運転モードに変更した瞬間にインバータはアラームとなります。電源投入時の運転モードがネットワーク運転モードの場合は、1 回目の通信後、通信異常 (本体) (本体) (E.SER) となります。通信からの運転やパラメータの書き込みを行う場合は、Pr.336 の設定値を "9999" または、大きな値を設定してください。(設定値は、計算機側のプログラムによります。) (646 ページ参照)
- 各パラメータの初期設定を行ったあと必ずインバータリセットを行ってください。通信関連のパラメータは変更後、リセットを行わないと通信不可となります。

## 5.15.5 三菱インバータプロトコル（計算機リンク通信）について

インバータの PU コネクタ、RS-485 端子から三菱インバータプロトコル（計算機リンク通信）を使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。

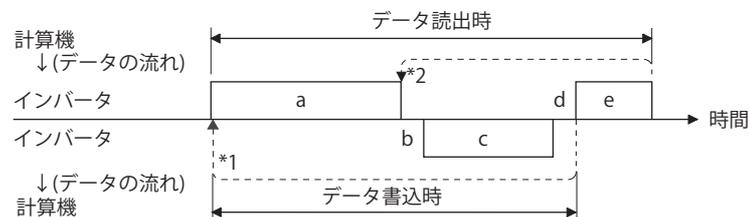
### ◆ 通信仕様

- 通信仕様を下記に示します。

項目		内容	関連パラメータ
通信プロトコル		三菱インバータプロトコル（計算機リンク）	Pr.551
準拠規格		EIA-485(RS-485)	—
接続台数		1：N（最大 32 台）、設定は 0～31 局	Pr.117 Pr.331
通信速度	PU コネクタ	4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps 選択可	Pr.118
	RS-485 端子	300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps 選択可	Pr.332
制御手順		調歩同期方式	—
通信方法		半二重方式	—
通信仕様	キャラクタ方式	ASCII（7bit/8bit 選択可能）	Pr.119 Pr.333
	スタートビット	1bit	—
	ストップビット長	1bit/2bit 選択可能	Pr.119 Pr.333
	パリティチェック	有（偶数、奇数）無 選択可能	Pr.120 Pr.334
	エラーチェック	サムコードチェック	—
	ターミネータ	CR/LF（有無選択可能）	Pr.124 Pr.341
待ち時間設定		有無 選択可能	Pr.123 Pr.337

### ◆ 通信手順

- 計算機とインバータのデータ通信は、次のような手順で行います。
  - 要求データを計算機からインバータに送信します。（インバータから自発的にデータを送信することはありません。）
  - 通信待ち時間待った後
  - データ送信計算機の要求に対し、インバータから返信データを計算機へ送信します。
  - インバータ処理時間待った後
  - インバータの返信データ（c）に対する、計算機からの回答を送信します。（(e) を送信しなくても、以降の通信は正常に行えます。）



\*1 データ誤り発生時にリトライが必要な場合には、ユーザプログラムによりリトライ動作を実行してください。リトライ連続回数がパラメータの設定値を超えると、インバータはアラーム停止します。

\*2 データ誤り発生を受信するとインバータは再度返信データ（c）を計算機に返します。データ誤り連続回数がパラメータの設定値以上になると、インバータはアラーム停止します。

### ◆ 通信動作の有無とデータフォーマット種類

- 計算機とインバータのデータ通信は、アスキーコード（16進コード）で行います。

- 通信動作の有無とデータフォーマットの種類を表します。

記号	動作内容	運転指令	運転周波数	複数命令	Pr. 書込	インバータリセット	モニタ	Pr. 読出	
a	計算機のユーザプログラムに従ってインバータへ通信要求を送信	A,A1	A	A2	A	A	B	B	
b	インバータデータ処理時間	有	有	有	有	無	有	有	
c	インバータからの返信データ (a データ誤りをチェック)	誤りなし <sup>*1</sup> (要求受け)	C	C	C1 <sup>*3</sup>	C	C <sup>*2</sup>	E,E1, E2,E3	E
		誤り有り (要求拒否)	D	D	D	D	D <sup>*2</sup>	D	D
d	計算機の処理遅れ時間	10ms 以上							
e	返信データ c に対する計算機からの回答 (c データ誤りをチェック)	誤りなし <sup>*1</sup> (インバータは、無処理)	無	無	無 (C)	無	無	無 (C)	無 (C)
		誤り有り (インバータは、c を再出力)	無	無	F	無	無	F	F

\*1 計算機からインバータへの通信要求データにおいて“データ誤りなし (ACK)”の後も 10ms 以上必要となります。(645 ページ参照)

\*2 インバータリセット要求に対するインバータからの返信は、選択可能です。(648 ページ参照)

\*3 モードエラー、範囲外エラーの場合は、C1 のデータにエラーコードを含みます (652 ページ参照)。それ以外のエラーは、D のデータフォーマットでエラーを返します。

- データ書き込みフォーマット

#### a. 計算機からインバータへ通信要求データ

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A	ENQ <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	命令コード			*3	データ				サムチェック	*4							
A1	ENQ <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	命令コード			*3	データ			サムチェック	*4								
A2	ENQ <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	命令コード			*3	送信データタイプ	受信データタイプ	データ 1			データ 2			サムチェック	*4			

#### c. インバータから計算機への返信データ (データ誤りなし)

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C	ACK <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	*4																
C1	STX <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	送信データタイプ	受信データタイプ	エラーコード 1	エラーコード 2	データ 1				データ 2				ETX <sup>*1</sup>	サムチェック	*4		

#### c. インバータから計算機への返信データ (データ誤りあり)

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>		エラーコード	*4

\*1 コントロールコードを示します。

\*2 インバータ局番は H00 ~ H1F (0 ~ 31 局) の範囲で 16 進コードで指定します。

\*3 待ち時間を設定します。Pr.123、Pr.337 (待ち時間設定) ≠ “9999” の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで通信要求データを作成してください。(キャラクタ数は 1 つ減ります。)

\*4 CR、LF コード：計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後に CR (改行)、LF (行送り) のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LF コードは、Pr.124、Pr.341 (CR・LF 選択) により、有無を選択することができます。

- データ読み出しフォーマット

#### a. 計算機からインバータへ通信要求データ

フォーマット	キャラクタ数								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	命令コード			*3	サムチェック	*4	

c. インバータから計算機への返信データ（データ誤りなし）

フォーマット	キャラクタ数												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
E	STX <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	読出しデータ					ETX <sup>*1</sup>	サムチェック		*4		
E1	STX <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	読出しデータ		ETX <sup>*1</sup>	サムチェック		*4					
E2	STX <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	読出しデータ							ETX <sup>*1</sup>	サムチェック		*4

フォーマット	キャラクタ数											
	1	2	3	4～23				24	25	26	27	
E3	STX <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	読出しデータ（機種情報）						ETX <sup>*1</sup>	サムチェック		*4

c. インバータから計算機への返信データ（データ誤りあり）

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>	エラーコード		*4

e. 計算機からインバータへの送信データ

フォーマット	キャラクタ数			
	1	2	3	4
C (データ誤りなし)	ACK <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>		*4
F (データ誤りあり)	NAK <sup>*1</sup>	インバータ局番 <sup>*2</sup>		*4

\*1 コントロールコードを示します。

\*2 インバータ局番は H00～H1F（0～31 局）の範囲で 16 進コードで指定します。

\*3 待ち時間を設定します。**Pr.123**、**Pr.337**（待ち時間設定）≠ “9999” の設定の場合、データフォーマットにおける “待ち時間” は無しで通信要求データを作成してください。（キャラクタ数は 1 つ減ります。）

\*4 CR、LF コード：計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後に CR（改行）、LF（行送り）のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LF コードは、**Pr.124**、**Pr.341**（**CR・LF 選択**）により、有無を選択することができます。

## ◆ データの説明

- ・ コントロールコード

信号名	アスキーコード	内容
STX	H02	Start Of Text（データ開始）
ETX	H03	End Of Text（データ終了）
ENQ	H05	Enquiry（通信要求）
ACK	H06	Acknowledge（データ誤りなし）
LF	H0A	Line Feed（行送り）
CR	H0D	Carriage Return（改行）
NAK	H15	Negative Acknowledge（データ誤り有り）

- ・ インバータ局番

計算機と通信を行うインバータの局番を指定します。

- ・ 命令コード

計算機からインバータに対する運転、モニタ等の処理要求内容を指定します。したがって、命令コードを任意に設定することによって各種の運転、監視を行うことができます。（648 ページ参照）

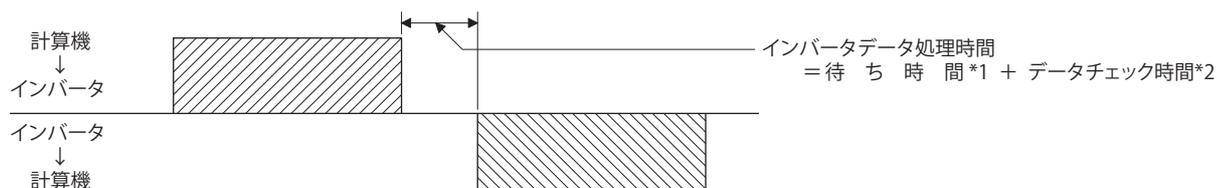
- ・ データ

インバータに対する周波数、パラメータ等の書込み、読出しデータを表します。命令コードに対応して、設定データの意味、設定範囲が決まります。（648 ページ参照）

- ・ 待ち時間

インバータが計算機からデータを受信後、返信データを送信するまでの待ち時間を規定します。待ち時間は計算機の応答可能時間に合わせ、0～150ms の範囲内において 10ms 単位で設定します。（例：1 = 10ms、2 = 20ms）

**Pr.123、Pr.337 (待ち時間設定) ≠ “9999” の設定の場合、データフォーマットにおける “待ち時間” は無しで通信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)**



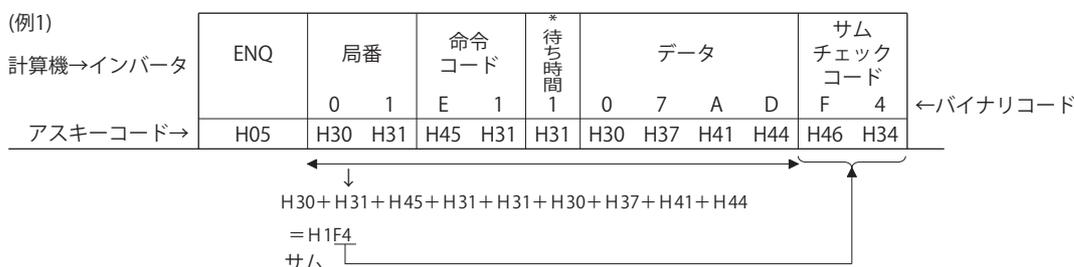
\*1 Pr.123 = “9999” の場合の待ち時間はデータ設定値 × 10ms です。Pr.123 ≠ “9999” の場合の待ち時間設定は Pr.123 設定値です。  
\*2 約 5 ~ 50ms です。命令コードによって異なります。

**NOTE**

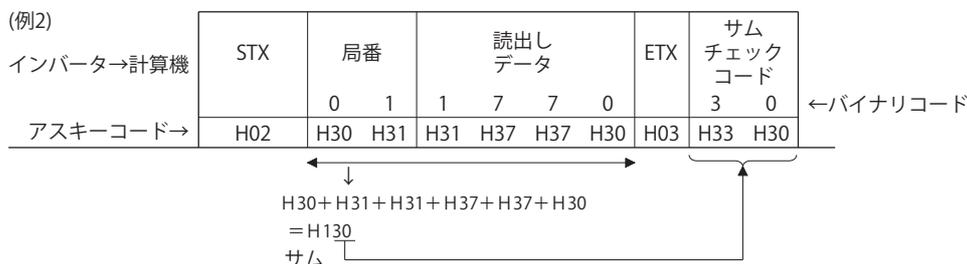
・ データチェック時間は、命令コードにより異なります。(645 ページ参照)

・ サムチェックコード

対象となるデータをアスキーコードで加算し、その結果の下位 1 バイト (8 ビット) をアスキーコード 2 桁 (16 進) に変換したものをサムチェックコードといいます。



\*Pr.123、Pr.337 (待ち時間設定) ≠ 9999 の設定の場合、データフォーマットにおける “待ち時間” は無しで通信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)



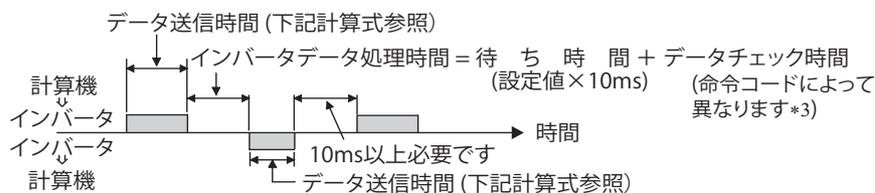
・ エラーコード

インバータで受信したデータに誤りがあった時に、NAK コードの他にエラー内容を計算機に返信します。

エラーコード	エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
H0	計算機 NAK エラー	計算機からの通信要求データに、リトライ許容回数以上続けて誤りがあった。	リトライ許容回数以上連続してエラーが発生するとアラーム停止 (E.PUE / E.SER) LF 信号出力あり
H1	パリティエラー	パリティの指定に対して内容が異なっている。	
H2	サムチェックエラー	計算機側のサムチェックコードとインバータで受信したデータのサムチェックコードの値が異なる。	
H3	プロトコルエラー	インバータで受信したデータの文法に誤りがある。または、所定時間内にデータ受信が完了しない。CR、LF がパラメータ設定どおりでない。	
H4	フレーミングエラー	ストップビット長が初期設定値と異なっている。	
H5	オーバーランエラー	インバータでデータ受信完了する前に、計算機から次のデータが送られてきた。	
H6	————	————	————
H7	キャラクターエラー	使用しないキャラクタ (0 ~ 9、A ~ F、コントロールコード以外のキャラクタ) を受信した。	受信データを受け付けない。ただし、アラーム停止とならない。
H8	————	————	————
H9	————	————	————

エラーコード	エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
HA	モードエラー	計算機リンク運転モードでない時や操作指令権がない時、インバータ運転中の時などにパラメータの書込を行おうとした。	受信データを受け付けけない。ただし、アラームとならない。
HB	命令コードエラー	存在しない命令コードが指定された。	
HC	データ範囲エラー	パラメータ、設定周波数書込などで、設定可能範囲外のデータが指定された。	
HD	————	————	————
HE	————	————	————
HF	正常 (エラーなし)	————	————

## ◆ 応答時間



[データ送信時間計算式]

$$\frac{1}{\text{通信速度(bps)}} \times \text{データキャラクタ数} *1 \times \text{通信仕様(合計ビット数)} *2 = \text{データ送信時間(s)}$$

\*1 641 ページを参照してください。

\*2 通信仕様

名称	ビット数
ストップビット長	1ビット
	2ビット
データ長	7ビット
	8ビット
パリティチェック	有 1ビット
	無 0

上表のほかにスタートビット 1ビットが必要です。

最小合計ビット数・・・9ビット

最大合計ビット数・・・12ビット

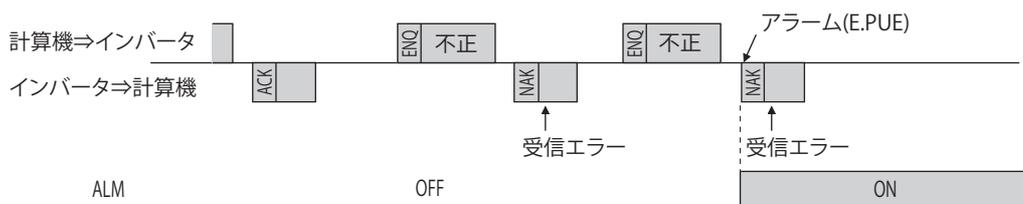
\*3 データチェック時間

項目	チェック時間
運転指令、インバータステータスマニタ、モニタ読出し、設定周波数読出し / 書込み (RAM)	< 20ms
設定周波数読出し / 書込み (EEPROM)	< 40ms
パラメータ読出し / 書込み (RAM)	< 約 20ms
パラメータ読出し / 書込み (EEPROM)	< 約 50ms

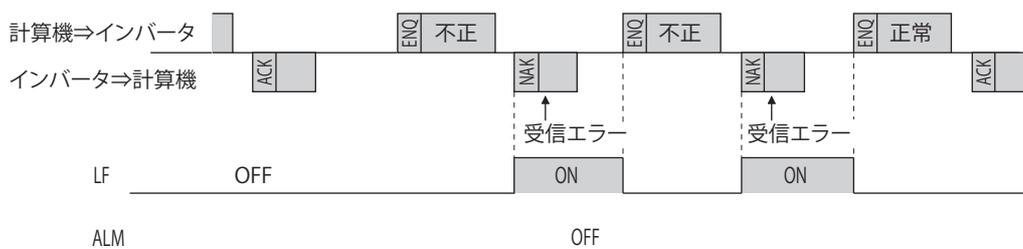
## ◆ リトライ回数設定 (Pr.121、Pr.335)

- データ受信エラー発生時のリトライ許容回数を設定します。(リトライするデータ受信エラーは 644 ページ参照)
- データ受信エラーが連続して発生し、設定した許容回数を超えると、通信エラー (PU コネクタ通信 : E.PUE、RS-485 端子通信 : E.SER) が発生してインバータは出力遮断します。
- 設定値を "9999" にした場合、データ受信エラーが発生しても、インバータトリップせずに、軽故障 (LF) 信号を出力します。LF 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に "98 (正論理) または 198 (負論理) " を設定して機能を割り付けてください。

例) PUコネクタ通信、Pr.121="1" (初期値)の場合



例) PUコネクタ通信、Pr.121="9999"の場合



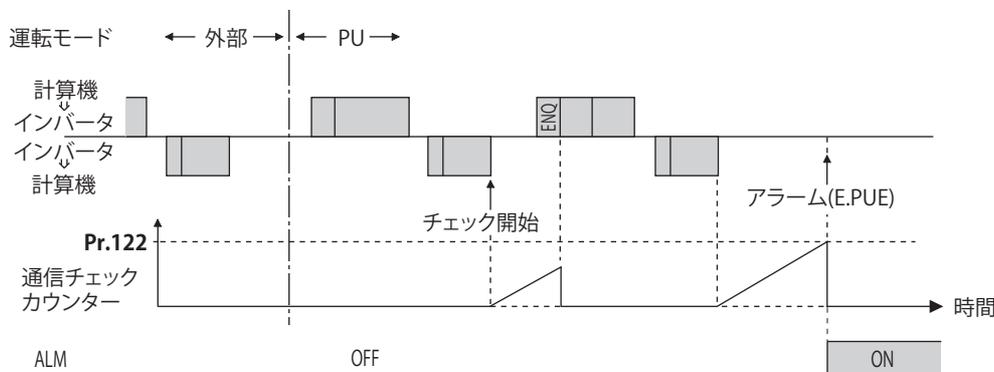
**NOTE**

- RS-485 端子通信の場合、Pr.502 通信異常時停止モード選択 の設定によって通信異常時の動作が異なります。(633 ページ参照)

◆ 断線検出 (Pr.122、Pr.336 RS-485 通信チェック時間間隔)

- インバータ、計算機間の断線検出を行い、断線した (通信が途絶えた) 場合、通信エラー (PU コネクタ通信 : E.PUE、RS-485 端子通信 : E.SER) が発生してインバータは出力遮断します。
- 断線検出しても LF 信号は出力しません。ただし、RS-485 端子による通信で断線検出した場合、Pr.502="3 または 4" 設定時のみ LF 信号を出力します。
- 設定値を "9999" にした場合、通信チェック (断線検出) は行いません。
- 設定値が "0" の場合、PU コネクタからの通信はできません。RS-485 端子による通信の場合、モニタやパラメータの読み出し等は可能ですが、ネットワーク運転モードに変更した瞬間に通信エラー (E.SER) となります。
- 設定値を "0.1s ~ 999.8s" に設定すると、断線検出を行います。断線検出を行う場合は、計算機から通信チェック時間間隔以内でデータ (コントロールコード 643 ページ参照) を送信する必要があります。(マスタから送信するデータの局番設定に関係なく、インバータは通信チェック (通信チェックカウンタのクリア) を行います。)
- 通信チェックは、操作権のある運転モード (初期設定では、PU コネクタ通信の場合、PU 運転モード。RS-485 端子の場合、ネットワーク運転モード) で、1 回目の通信から開始します。

例) PUコネクタ通信、Pr.122="0.1~999.8s"の場合



## ◆ プログラム上の注意事項

- ・ 計算機からデータに誤りがあったときは、インバータはデータを受け付けません。よって、ユーザプログラムには必ずデータ誤りのリトライプログラムを挿入してください。
- ・ データの通信は、運転指令、モニタなどすべて、計算機の方から通信要求を行うことにしているため、インバータから自発的にデータを返したりはしません。よって、モニタ時などには、計算機から必要に応じてデータの読み出し要求を出すようにプログラムを設計してください。
- ・ プログラム例) 運転モードをネットワーク運転モードに切り換える場合

### Microsoft® Visual C++® (Ver.6.0) のプログラミング例

```
#include <stdio.h >
#include <windows.h>

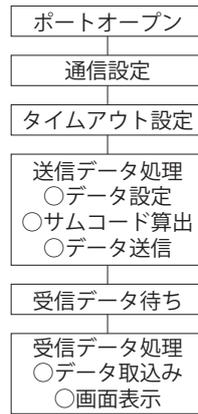
void main(void){
    HANDLE      hCom;          // 通信ハンドル
    DCB          hDcb;         // 通信設定用の構造体
    COMMTIMEOUTS hTim;        // タイムアウト設定用の構造体

    char         szTx[0x10];    // 送信バッファ
    char         szRx[0x10];    // 受信バッファ
    char         szCommand[0x10]; // コマンド
    int          nTx,nRx;       // バッファサイズ格納用
    int          nSum;          // サムコード計算用
    BOOL         bRet;
    int          nRet;
    int          i;

    // **** COM1ポートをオープンする ****
    hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
    if(hCom != NULL){
        // **** COM 1 ポートの通信設定をする ****
        GetCommState(hCom,&hDcb); // 現在の通信情報を取得
        hDcb.DCBLength = sizeof(DCB); // 構造体サイズ設定
        hDcb.BaudRate = 19200; // 通信速度 = 19200bps
        hDcb.ByteSize = 8; // データ長 = 8bit
        hDcb.Parity = 2; // 偶数パリティ
        hDcb.StopBits = 2; // ストップビット = 2bit
        bRet = SetCommState(hCom,&hDcb); // 変更した通信情報の設定
        if(bRet == TRUE) {
            // **** COM 1 ポートのタイムアウト設定をする ****
            GetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 現状のタイムアウト値取得
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000; // 書き込みタイムアウト 1 秒
            hTim.ReadTotalTimeoutConstant = 1000; // 読み込みタイムアウト 1 秒
            SetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 変更したタイムアウト値設定
            // **** 局番 1 のインバータをネットワーク運転モードに切り換えるコマンドを設定 ****
            sprintf(szCommand,"01FB10000"); // 送信データ (NET 運転書込み)
            nTx = strlen(szCommand); // 送信データサイズ
            // **** サムコードを生成する ****
            nSum = 0; // サムデータ初期化
            for(i = 0;i < nTx;i++){
                nSum += szCommand[i]; // サムコードを計算
                nSum &= (0xff); // データをマスク
            }

            // **** 送信データを生成する ****
            memset(szTx,0,sizeof(szTx)); // 送信バッファ初期化
            memset(szRx,0,sizeof(szRx)); // 受信バッファ初期化
            sprintf(szTx,"%5s%02X",szCommand,nSum); // ENQ コード+送信データ+サムコード
            nTx = 1 + nTx + 2; // ENQコード数+送信データ数+サムコード数

            nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
            // **** 送信 ****
            if(nRet != 0) {
                nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                // **** 受信 ****
                if(nRet != 0) {
                    // **** 受信データを表示する ****
                    for(i = 0;i < nRx;i++){
                        printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]); // 受信データをコンソール出力
                        // アスキーコードを 16 進数で表示します。'0' の場合 30 と表示します。
                    }
                    printf("\n\r");
                }
            }
        }
        CloseHandle(hCom); // 通信ポートを閉じる
    }
}
```



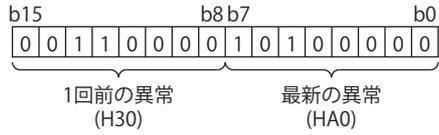
**⚠ 注意**

- 危険防止のため、通信チェック時間間隔を設定してから運転を行ってください。
- データの通信は、自動的に行われるのではなく、計算機の方から通信要求を行った場合に、1 回のみ実行されるようになっていますので、運転中に信号線の断線などで通信ができなくなると、インバータを停止させることができません。通信チェック時間間隔が経過するとアラーム停止 (E.PUE、E.SER) となります。  
インバータの RES 信号を ON、または電源遮断の場合にはフリーラン停止が可能です。
- 信号線の断線、計算機の故障などの通信が途切れる異常が発生しても、インバータ側では異常の検出を行いませんので十分に注意してください。

**◆ 設定項目および設定データ**

- パラメータ設定が完了した後に命令コード、データを以下のように設定して、計算機から通信を始めることにより各種の運転制御、監視が可能になります。

項目	読出 / 書込	命令コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)*1
運転モード	読出	H7B	H0000：ネットワーク運転 H0001：外部運転、外部運転 (JOG 運転) H0002：PU 運転、PU/ 外部併用運転、PUJOG 運転	4 桁 (B,E/D)
	書込	HFB	H0000：ネットワーク運転 (RS-485 端子による通信から設定可能) H0001：外部運転 H0002：PU 運転 (PU コネクタによる通信から設定可能)	4 桁 (A,C/D)

項目	読出 / 書込	命令コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)*1	
モニタ	出力周波数 / 回転数	読出	H6F	H0000 ~ HFFFF : 出力周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (428 ページ参照))	4 桁 (B,E/D)
	出力電流	読出	H70	H0000 ~ HFFFF : 出力電流 (16 進) 単位 0.01A (FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下) 単位 0.1A (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)	4 桁 (B,E/D)
	出力電圧	読出	H71	H0000 ~ HFFFF : 出力電圧 (16 進) 単位 0.1V	4 桁 (B,E/D)
	特殊モニタ	読出	H72	H0000 ~ HFFFF : 命令コード HF3 で選択されたモニタのデータ	4 桁 (B,E/D)
	特殊モニタ 選択 No.	読出	H73	モニタ選択データ (選択 No. については 428 ページ参照)	2 桁 (B,E1/D)
		書込	HF3		2 桁 (A1,C/D)
	異常内容	読出	H74 ~ H77	<p>H0000 ~ HFFFF : 過去 2 回分の異常内容</p>  <p>異常内容表示例 (命令コードH74の場合) 読出データH30A0の場合 (1回前の異常……THT) (最新の異常……OPT)</p>  <p>(異常内容読出しデータについては 740 ページ参照)</p>	4 桁 (B,E/D)
	運転指令 (拡張)	書込	HF9	正転信号 (STF) や逆転信号 (STR) などの制御入力指令が設定できます。	4 桁 (A,C/D)
	運転指令	書込	HFA	(詳細は 651 ページ参照)	2 桁 (A1,C/D)
	インバータステータスモニタ (拡張)	読出	H79	正転中、逆転中やインバータ運転中 (RUN) などの出力信号の状態をモニタできます。(詳細は 652 ページ参照)	4 桁 (B,E/D)
インバータステータスモニタ	読出	H7A		2 桁 (B,E1/D)	
設定周波数 (RAM)	読出	H6D	設定周波数 / 回転数を RAM または EEPROM から読出します。	4 桁 (B,E/D)	
設定周波数 (EEPROM)		H6E	H0000 ~ HFFFF : 設定周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (428 ページ参照))		
設定周波数 (RAM)	書込	HED	設定周波数 / 回転数を RAM または EEPROM に書込みます。	4 桁 (A,C/D)	
設定周波数 (RAM,EEPROM)		HEE	H0000 ~ HE678 (0 ~ 590.00Hz) : 周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (428 ページ参照)) 連続的に設定周波数を変更する場合はインバータの RAM に書き込んでください。(命令コード : HED)		
インバータリセット	書込	HFD	H9696 : インバータをリセットします。 計算機から通信を行った時に、インバータはリセットされるために、計算機に対して返信データを送ることはできません。	4 桁 (A,C/D)	
			H9966 : インバータをリセットします。 正常に送信された場合、計算機に ACK を返信後、インバータリセットします。	4 桁 (A,D)	
異常内容一括クリア	書込	HF4	H9696 : 異常履歴の一括クリア	4 桁 (A,C/D)	

項目	読出 / 書込	命令コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)*1
パラメータクリア パラメータオールクリア	書込	HFC	各パラメータを初期値に戻します。 データに応じて通信用パラメータのクリア有無を選択できます。 ・パラメータクリア H9696：通信用パラメータを含めてクリアする。 H5A5A：通信用パラメータ以外をクリアする。*2 ・パラメータオールクリア H9966：通信用パラメータを含めてクリアする。 H55AA：通信用パラメータ以外をクリアする。*2 各パラメータのクリア有無については、830 ページを参照してください。 H9696、H9966 でクリアを実行すると、通信関係のパラメータ設定も初期値に戻るため、運転再開時には再度パラメータ設定を行ってください。 クリアを実行すると、命令コード HEC、HF3、HFF の設定もクリアされます。 パスワード設定中 (332 ページ参照) は、H9966、H55AA (パラメータオールクリア) のみ可能。	4 桁 (A,C/D)
パラメータ	読出	H00 ~ H6B	命令コード (830 ページ) を参照し、必要に応じて書込、読出を行ってください。Pr.100 以後のパラメータ設定には、リンクパラメータ拡張設定を設定する必要があります。	4 桁 (B,E/D)
	書込	H80 ~ HEB		4 桁 (A,C/D)
リンクパラメータ 拡張設定	読出	H7F	パラメータ内容の切換えを行います。	2 桁 (B,E1/D)
	書込	HFF	設定値の詳細は命令コード (830 ページ) を参照してください。	2 桁 (A1,C/D)
第 2 パラメータ切 換え (命令コード HFF = 1、9)	読出	H6C	校正パラメータを設定する場合*3	2 桁 (B,E1/D)
	書込	HEC	H00：周波数*4 H01：パラメータ設定されているアナログ値 H02：端子から入力されているアナログ値	2 桁 (A1,C/D)
複数命令	読出 / 書込	HF0	2 種類の命令を書き込むことができ、読出しデータとして 2 種類のモニタが可能 (652 ページ参照)	10 桁 (A2,C1/D)
機種情報モニタ	機種名	読出	機種名を ASCII コードで読出し可能。 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる。 例) "FR-A840-1 (FM タイプ)" の場合： H46,H52,H2D,H41,H38,H34,H30,H2D,H31,H20,H20・・・H20	20 桁 (B,E3/D)
	容量	読出	インバータ形名の容量を ASCII コードで読み出し可能。 読出しデータは、0.1kW 単位で、0.01kW 単位は切り捨てる。 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる。 例) 0.75K の場合：" 7" (H20,H20,H20,H20,H20,H37)	6 桁 (B,E2/D)

\*1 データフォーマット (A,A1,A2,B,C,C1,D,E,E1,E2,E3,F) については、641 ページを参照してください。

\*2 H5A5A、H55AA でクリアした場合でも、クリア処理中に電源 OFF すると通信用パラメータは初期値に戻ります。

\*3 校正パラメータは下記校正パラメータ一覧を参照してください。

\*4 ゲイン周波数は、Pr.125 (命令コード H99)、Pr.126 (命令コード H9A) でも書込みできます。

## NOTE

- ・パラメータ設定値の“8888”は 65520(HFFF0)、設定値“9999”は 65535(HFFFF) と設定してください。
- ・命令コードの HFF、HEC、HF3 は、いったん書き込むと設定値は保持されますが、インバータリセットおよびオールクリアで 0 となってしまいます。
- ・32bit サイズのパラメータ設定値やモニタ内容を読み出した場合に、読出し値が HFFFF を超えていると、返信データは HFFFF となります。

例) 局番 0 のインバータから C3(Pr.902)、C6(Pr.904) の設定値を読み出す場合

	計算機送信データ	インバータ送信データ	内容
a	ENQ 00 FF 0 01 7D	ACK 00	拡張リンクパラメータに“H01”を設定
b	ENQ 00 EC 0 01 79	ACK 00	第 2 パラメータ切換えに“H01”を設定
c	ENQ 00 5E 0 0A	STX 00 0000 ETX 20	C3(Pr.902) 読出し。0% が読み出される。
d	ENQ 00 60 0 F6	STX 00 0000 ETX 20	C6(Pr.904) 読出し。0% が読み出される。

インバータリセットやパラメータクリアをした場合、C3(Pr.902) や C6(Pr.904) を読出し、書込みするには再度 (a) から実行します。

## ◆ 校正パラメータ一覧

Pr.	名称	命令コード		
		読出	書込	拡張
C2(902)	端子 2 周波数設定バイアス周波数	5E	DE	1
C3(902)	端子 2 周波数設定バイアス	5E	DE	1
125(903)	端子 2 周波数設定ゲイン周波数	5F	DF	1
C4(903)	端子 2 周波数設定ゲイン	5F	DF	1
C5(904)	端子 4 周波数設定バイアス周波数	60	E0	1
C6(904)	端子 4 周波数設定バイアス	60	E0	1
126(905)	端子 4 周波数設定ゲイン周波数	61	E1	1
C7(905)	端子 4 周波数設定ゲイン	61	E1	1
C12(917)	端子 1 バイアス周波数 (速度)	11	91	9
C13(917)	端子 1 バイアス (速度)	11	91	9
C14(918)	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	12	92	9
C15(918)	端子 1 ゲイン (速度)	12	92	9
C16(919)	端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)	13	93	9
C17(919)	端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	13	93	9
C18(920)	端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	14	94	9
C19(920)	端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)	14	94	9
C8(930)	電流出力バイアス信号	1E	9E	9
C9(930)	電流出力バイアス電流	1E	9E	9
C10(931)	電流出力ゲイン信号	1F	9F	9
C11(931)	電流出力ゲイン電流	1F	9F	9
C38(932)	端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束)	20	A0	9
C39(932)	端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	20	A0	9
C40(933)	端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	21	A1	9
C41(933)	端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)	21	A1	9
C42(934)	PID 表示バイアス係数	22	A2	9
C43(934)	PID 表示バイアスアナログ値	22	A2	9
C44(935)	PID 表示ゲイン係数	23	A3	9
C45(935)	PID 表示ゲインアナログ値	23	A3	9

## ◆ 運転指令

項目	命令コード	Bit 長	内容 *1*4	例
運転指令	HFA	8bit	b0 : AU (端子 4 入力選択) b1 : 正転指令 b2 : 逆転指令 b3 : RL (低速運転指令) b4 : RM (中速運転指令) b5 : RH (高速運転指令) b6 : RT (第 2 機能選択) b7 : MRS (出力停止) *2	[例1] H02…正転 b7 <span style="float:right">b0</span> 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H00…停止 b7 <span style="float:right">b0</span> 0 0 0 0 0 0 0 0
運転指令 (拡張)	HF9	16bit	b0 : AU (端子 4 入力選択) b1 : 正転指令 b2 : 逆転指令 b3 : RL (低速運転指令) b4 : RM (中速運転指令) b5 : RH (高速運転指令) b6 : RT (第 2 機能選択) b7 : MRS (出力停止) *2 b8 : JOG (JOG 運転選択) *3 b9 : CS (瞬停再始動選択 / つれ回り 引き込み) *3 b10 : STP(STOP) (始動自己保持選 択) *3 b11 : RES (インバータリセット) *3 b12 ~ b15 : —	[例1] H0002…正転 b15 <span style="float:right">b0</span> 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H0804…低速逆転運転 (Pr.189 RES端子機能選択 = "0"に設定した場合) b15 <span style="float:right">b0</span> 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0

\*1 ( ) 内の信号は初期状態のものです。Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) (497 ページ) の設定により内容が変更します。

\*2 コンバータ分離タイプは、インバータ運転許可が初期状態です。

- \*3 JOG 運転/瞬停再始動選択/始動自己保持/リセットはネットワークで制御することはできないので、初期状態では bit8 ~ bit11 は無効になります。bit8 ~ bit11 を使用する場合は、Pr.185、Pr.186、Pr.188、Pr.189 (入力端子機能選択) (497 ページ) で信号を変更してください。(リセットは命令コード HFD にて実行可能です。瞬停再始動選択は Pr.162 の設定により制御可能になります。)
- \*4 PU コネクタからの RS-485 通信では、正転指令、逆転指令のみ使用可能です。

## ◆ インバータステータスマニタ

項目	命令コード	Bit 長	内容*1	例
インバータステータスマニタ	H7A	8bit	b0: RUN (インバータ運転中) b1: 正転中 b2: 逆転中 b3: SU (周波数到達) b4: OL (過負荷警報) b5: IPF (瞬時停電/不足電圧)*2 b6: FU (出力周波数検出) b7: ABC1 (異常)	[例1] H03...正転中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 1 [例2] H80...異常発生で停止 b7 b0 1 0 0 0 0 0 0 0
インバータステータスマニタ (拡張)	H79	16bit	b0: RUN (インバータ運転中) b1: 正転中 b2: 逆転中 b3: SU (周波数到達) b4: OL (過負荷警報) b5: IPF (瞬時停電/不足電圧)*2 b6: FU (出力周波数検出) b7: ABC1 (異常) b8: ABC2 (—) b9: セーフティモニタ出力 b10 ~ b14: — b15: 重故障発生	[例1] H0003...正転中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 [例2] H8080...異常発生で停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

- \*1 ( ) 内の信号は初期状態のもので、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) の設定により内容が変更します。
- \*2 コンバータ分離タイプは、初期状態では機能が割り付けられていません。

## ◆ 複数命令 (HF0)

- ・ 計算機からインバータへの送信データフォーマット

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
A2	ENQ	インバータ局番	命令コード (HF0)	*1	送信データタイプ*2	受信データタイプ*3	データ1*4						データ2*4				サムチェック	*5	

- ・ インバータから計算機への受信データフォーマット (データ誤りなし)

フォーマット	キャラクタ数																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
C1	STX	インバータ局番	送信データタイプ*2	受信データタイプ*3	エラーコード1*7	エラーコード2*7	データ1*6						データ2*6				ETX	サムチェック	*5

- \*1 待ち時間を設定します。Pr.123、Pr.337 (待ち時間設定) ≠ “9999” の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで通信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)
- \*2 送信データ (計算機からインバータへ) のデータタイプを指定します。
- \*3 受信データ (インバータから計算機へ) のデータタイプを指定します。
- \*4 送信データのデータ1、データ2の組み合わせ

データタイプ	データ1	データ2	備考
0	運転指令 (拡張)	設定周波数 (RAM)	運転指令 (拡張) は、命令コード HF9 と同一 (651 ページ参照)
1	運転指令 (拡張)	設定周波数 (RAM,EEPROM)	

- \*5 CR、LF コード: 計算機からインバータにデータを送信するときデータ群の最後に CR (改行)、LF (行送り) のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、インバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LF コードは、Pr.124、Pr.341 (CR・LF 選択) により、有無を選択することができます。
- \*6 受信データのデータ1、データ2の組み合わせ

データタイプ	データ1	データ2	備考
0	インバータステータスマニタ (拡張)	出力周波数 (回転速度)	インバータステータスマニタ (拡張) は、命令コード H79 と同一 (652 ページ参照) 特殊モニタは、命令コード HF3 で指定されたモニタ内容を返信 (428 ページ参照)
1	インバータステータスマニタ (拡張)	特殊モニタ	

\*7 エラーコード 1 には、送信データ 1 に対するエラーコードがセットされ、エラーコード 2 は、送信データ 2 に対するエラーコードがセットされます。モードエラー (HA)、命令コードエラー (HB)、範囲外エラー (HC)、正常時 (HF) が返答されます。(エラーコードの内容は、[740 ページ](#)参照)

## 5.15.6 MODBUS RTU 通信仕様

インバータの RS-485 端子から MODBUS RTU 通信プロトコルを使用し、通信運転やパラメータ設定ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
331 N030	RS-485 通信局番	0	0	ブロードキャスト通信
			1 ~ 247	インバータの局番指定になります。 1 台のパソコンに複数台のインバータを接続する時に、インバータの局番を設定します。
332 N031	RS-485 通信速度	96	3、6、12、 24、48、96、 192、384、 576、768、 1152	通信速度を設定します。 設定値 ×100 が通信速度になります。 例えば、96 なら 9600bps となります。
N033	RS-485 通信ストップビット長	1	0	ストップビット長 1bit
			1	ストップビット長 2bit
333	RS-485 通信ストップビット長 / データ長	1	0	ストップビット長 1bit
			1	ストップビット長 2bit
			10	ストップビット長 1bit
			11	ストップビット長 2bit
334 N034	RS-485 通信パリティチェック 選択	2	0	パリティチェックなし ストップビット長 1bit/2bit 選択可能 (Pr.333 による)
			1	奇数パリティあり ストップビット長 1bit
			2	偶数パリティあり ストップビット長 1bit
343 N080	コミュニケーションエラーカ ウント	0	—	MODBUS RTU 通信時の通信エラーの回数を表示します。読出しのみ
539 N002	MODBUS RTU 通信チェック時 間間隔	9999	0	MODBUS RTU 通信可能ですが、NET 運転モードにすると、アラーム 停止します。
			0.1 ~ 999.8s	通信チェック (断線検出) 時間の間隔を設定します。(Pr.122 と同 一仕様)
			9999	通信チェック (断線検出) しません。
549 N000	プロトコル選択	0	0	三菱インバータ (計算機リンク) プロトコル
			1	MODBUS RTU プロトコル

### NOTE

- MODBUS RTU プロトコルを使用する場合、**Pr.549 プロトコル選択** = "1" としてください。
- マスタからアドレス 0 (局番 0) として MODBUS RTU 通信を行った場合、ブロードキャスト通信となりインバータはマスタへ応答メッセージを送信しません。インバータからの返信が必要な場合は、**Pr.331 RS-485 通信局番** ≠ "0" (初期値 0) としてください。
- ブロードキャスト通信では無効なファンクションがあります。(655 ページ参照)
- Pr.550 NET モード操作権選択** = "9999 (初期値)" の設定で、通信オプションを装着した場合、RS-485 端子からの指令権 (運転指令等) は、無効となります。(377 ページ参照)

## ◆ 通信仕様

- 通信仕様を下記に示します。

項目	内容	関連パラメータ	
通信プロトコル	MODBUS RTU プロトコル	Pr.549	
準拠規格	EIA-485(RS-485)	—	
接続台数	1 : N (最大 32 台)、設定は 0 ~ 247 局	Pr.331	
通信速度	300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/76800/115200bps 選択可	Pr.332	
制御手順	調歩同期方式	—	
通信方法	半二重方式	—	
通信仕様	キャラクタ方式	Binary (8bit 固定)	—
	スタートビット	1bit	—
	ストップビット長	下記 3 種類から選択 パリティなし、ストップビット長 1bit/2bit (Pr. 333 で選択)	Pr.333 Pr.334
	パリティチェック	奇数パリティ、ストップビット長 1bit 偶数パリティ、ストップビット長 1bit	
	エラーチェック	CRC コードチェック	—
	ターミネータ	なし	—
待ち時間設定	なし	—	

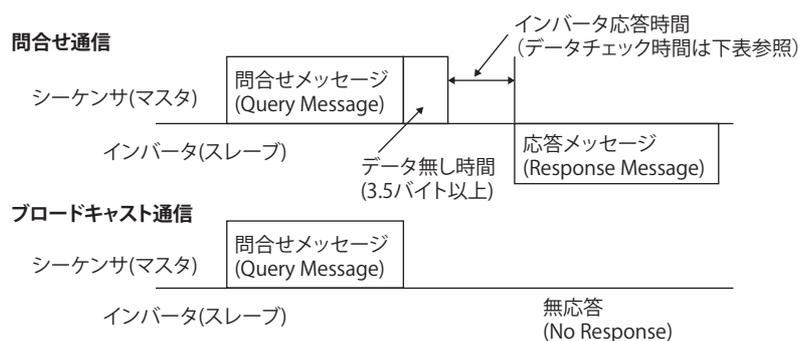
## ◆ 概要

- MODBUS プロトコルは Modicon 社が PLC 用に開発した通信プロトコルです。
- MODBUS プロトコルは専用のメッセージフレームを用いてマスタとスレーブ間にてシリアル通信を行います。専用のメッセージフレームにはファンクションと呼ばれるデータ読み出しや書き込みができる機能があり、それを用いてインバータからパラメータの読み出しや書き込み、インバータの入力指令の書き込みや運転状態の確認などを行うことができます。本製品では、保持レジスタエリア (レジスタアドレス 40001 ~ 49999) に各インバータのデータを分類しております。マスタは割付けられた保持レジスタアドレスへアクセスすることでスレーブであるインバータと通信することができます。

### NOTE

- シリアル伝送モードには ASCII(American Standard Code for Information Interchange) モードと RTU(Remote Terminal Unit) モードの 2 種類がありますが、本製品では 1 バイト (8 ビット) データをそのまま伝送する RTU モードのみ対応しております。また、MODBUS プロトコルで定義されているのは、通信プロトコルのみで、物理レイヤは規定されていません。

## ◆ メッセージ形式



- データチェック時間

項目	チェック時間
各種モニタ、運転指令、周波数設定 (RAM)	< 20ms
周波数設定 (EEPROM)	< 50ms
パラメータ読み出し / 書き込み	< 約 50ms
パラメータクリア / オールクリア	< 5s
リセット指令	返答なし

- 問合せ (Query)  
マスタが指定のあったアドレスのスレーブ (=インバータ) に対してメッセージを送信します。

- ・ 正常応答 (Normal Response)  
マスタからの問合せを受信後、スレーブは要求されたファンクションを実行し、それに対応した正常応答をマスタへ返答します。
- ・ エラー返答 (Error Response)  
無効なファンクションコード、アドレス、データをスレーブが受信した場合、マスタへ返答します。  
返答内容には、マスタからの要求ができない内容を示すエラーコードを付加して返答します。  
H/W が検出するエラー、フレームエラー、CRC チェックエラーについては返答できません。
- ・ ブロードキャスト (Broadcast)  
マスタはアドレス 0 を指定することで、スレーブ全てにメッセージを送信することができます。マスタから受信した全てのスレーブは要求されたファンクションを実行します。この通信の場合、スレーブはマスタへ返答はしません。

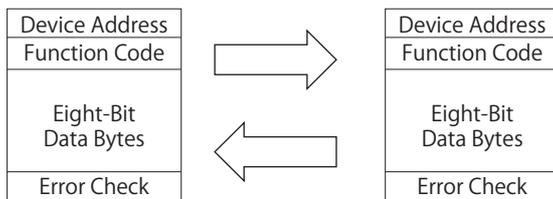
### NOTE

- ・ ブロードキャスト通信時は、インバータ局番設定 (Pr.331) に関係なく実行します。

## ◆ メッセージフレーム (プロトコル) について

- ・ 通信方法  
基本的に、マスタは Query message (質問) を送信し、スレーブは Response message (レスポンス) を返答します。正常通信時は Device Address と Function Code をそのままコピーし、異常通信 (ファンクションコード、データコードの不正) の場合は Function Code の bit7 (= H80) を ON し、Data Bytes はエラーコードを設定します。

Query message from Master



Response message from slave

メッセージフレームは上図にあるような4つのメッセージフィールドで構成されます。

3.5 文字分のデータ無し時間 (T1: スタート・完了) をメッセージデータの前後に付加することで、スレーブは1つのメッセージとして認識します。

- ・ プロトコルの詳細  
以下に4つのメッセージフィールドについて説明します。

スタート Start	アドレス ADDRESS	ファンクション FUNCTION	データ DATA	エラーチェック CRC CHECK		完了 End
T1	8bit	8bit	n×8bit	L 8bit	H 8bit	T1

メッセージフィールド	内容
アドレスフィールド	1バイト長(8ビット)で0~247を設定できます。0はブロードキャストメッセージ(全アドレス命令)、1~247はスレーブごとのメッセージを送信する場合に設定します。 スレーブからの返答時も、マスタより設定されたアドレスを返します。Pr.331 RS-485 通信局番 に設定した値がスレーブのアドレスになります。
ファンクションフィールド	ファンクションコードは1バイト長(8ビット)で1~255にて設定できます。マスタはスレーブに対して要求したいファンクション(機能)を設定し、スレーブはその要求された動作を行います。対応できるファンクションコードは“ファンクションコード一覧”のとおりです。“ファンクションコード一覧”以外のファンクションコードを設定した場合はエラー応答となります。 スレーブからの返答時、正常応答の場合はマスタより設定されたファンクションコードを返します。エラー返答時は H80 + ファンクションコードを返します。
データフィールド	ファンクションコードによりフォーマットが変化します(656ページ参照)。データにはバイトカウント、バイト数、保持レジスタへのアクセス内容などがあります。
エラーチェックフィールド	受信したメッセージフレームの誤り検出を行います。CRCチェックにて行い2バイト長のデータがメッセージの最後に追加されます。メッセージにCRCを付加するときには、下位バイトが先に付加され、その後上位バイトが続きます。 CRC値は、CRCをメッセージに付加する送信側が計算します。受信側は、メッセージ受信中にCRCを再計算して、その計算結果とエラーチェックフィールドに受信した実際の値と比較します。この2つの値が一致しない場合は、結果をエラーとします。

## ◆ ファンクションコード一覧

ファンクション名	読出 / 書込	コード	概要	ブロードキャスト通信	メッセージフォーマット参照ページ
Read Holding Register	読出	H03	保持レジスタのデータを読み出します。 MODBUS レジスタからインバータの各種データを読み出すことができます。 システム環境変数 (661 ページ参照) リアルタイムモニタ (429 ページ参照) アラーム履歴 (663 ページ参照) 機種情報モニタ (663 ページ参照) インバータのパラメータ (662 ページ参照)	不可	656 ページ
Preset Single Register	書込	H06	保持レジスタへデータを書き込みます。 MODBUS レジスタにデータを書き込んで、インバータに命令を出したり、パラメータの設定ができます。 システム環境変数 (661 ページ参照) インバータのパラメータ (662 ページ参照)	可能	657 ページ
Diagnostics	読出	H08	機能診断を行います。(通信チェックのみ) 問合せメッセージを送信し、返答メッセージは問合せメッセージをそのまま返信する(サブファンクションコード H00 の機能)ため、通信チェックができます。 サブファンクションコード H00(Return Query Data : 問合せデータの返信)	不可	657 ページ
Preset Multiple Registers	書込	H10	連続した複数の保持レジスタの書き込みを行います。 連続した複数の MODBUS レジスタにデータを書き込んで、インバータに命令を出したり、パラメータの設定ができます。 システム環境変数 (661 ページ参照) インバータのパラメータ (662 ページ参照)	可能	658 ページ
保持レジスタアクセスログ読出し	読出	H46	前回通信して成功したレジスタ個数の読出しを行います。 ファンクションコード H03、H10 での問合せに対応できます。 前回通信してアクセスに成功した保持レジスタの開始アドレスと成功したレジスタ数を返答します。 ファンクションコード H03、H10 以外の問合せについては、アドレス、個数ともに 0 を返答します。	不可	659 ページ

## ◆ Read Holding Register (保持レジスタのデータ読出し) (H03 または 03)

- 問合せメッセージ (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常応答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	e. Byte Count	f. Data			CRC Check	
(8bit)	H03 (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	… (n×16bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 問合せメッセージの設定

メッセージ	設定内容
a Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0 は無効となります)。
b Function : ファンクションコード	H03 を設定します。
c Starting Address : 開始アドレス	保持レジスタのデータ読出しを開始するアドレスを設定します。 開始アドレス = 開始レジスタアドレス (10 進数) - 40001 例えば、開始アドレス 0001 を設定したら保持レジスタ 40002 のデータを読出します。
d No. of Points : 読み出し個数	読出す保持レジスタのレジスタ数を設定します。読出し可能なレジスタ数は最大 125 です。

- 正常応答の内容

メッセージ	設定内容
e Byte Count	設定範囲は H02 ~ HFA(2 ~ 250) です。 (d) で指定した読み出し個数の 2 倍が設定されます。
f Data : 読み出しデータ	(d) で指定されたデータ分が設定されます。読出しデータは Hi バイト、Lo バイトの順で読出され、開始アドレスのデータ、開始アドレス + 1 のデータ、開始アドレス + 2 のデータ・・・の順に並べて設定されます。

■ 例) スレーブアドレス 17(H11) より 41004(Pr.4) ~ 41006(Pr.6) のレジスタ値を読み出す。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H03 (8bit)	HEB (8bit)	H00 (8bit)	H03 (8bit)	H77 (8bit)	H2B (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Byte Count	Data						CRC Check	
H11 (8bit)	H03 (8bit)	H06 (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H0B (8bit)	HB8 (8bit)	H03 (8bit)	HE8 (8bit)	H2C (8bit)	HE6 (8bit)

読み出し値

レジスタ 41004(Pr.4) : H1770 (60.00Hz)

レジスタ 41005(Pr.5) : H0BB8 (30.00Hz)

レジスタ 41006(Pr.6) : H03E8 (10.00Hz)

◆ Preset Single Register (保持レジスタのデータ書込み) (H06 または 06)

- 保持レジスタエリア (レジスタ一覧 (661 ページ) を参照) に割付けてある "システム環境変数", "インバータのパラメータ" の内容を書込むことができます。
- 問合せメッセージ (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常応答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Register Address		d. Preset Data		CRC Check	
(8bit)	H06 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 問合せメッセージの設定

メッセージ		設定内容
a	Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。アドレス 0 にてブロードキャスト通信ができます。
b	Function : ファンクションコード	H06 を設定します。
c	Register Address : レジスタアドレス	保持レジスタへデータ書き込みを行うアドレスを設定します。 レジスタアドレス=保持レジスタアドレス (10 進数)-40001 例えば、レジスタアドレス 0001 を設定したら保持レジスタアドレス 40002 へデータを書き込みます。
d	Preset Data	保持レジスタへ書き込むデータを設定します。書き込みデータは 2 バイト固定です。

- 正常応答の内容

正常応答の場合、a ~ d(CRC チェック含む) 問合せメッセージと同じ内容となります。

ブロードキャスト通信の場合、応答はなしとなります。

■ 例) スレーブアドレス 5(H05) の 40014(設定周波数 RAM) に 60Hz(H1770) を書き込む。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Register Address		Preset Data		CRC Check	
H05 (8bit)	H06 (8bit)	H00 (8bit)	H0D (8bit)	H17 (8bit)	H70 (8bit)	H17 (8bit)	H99 (8bit)

正常応答 (Response message)

問い合わせメッセージと同一データ

NOTE

- ブロードキャスト通信の場合、問合せを実行しても応答はありませんので、次の問合せを行う場合は前の問合せを実行後、インバータの処理時間分待った後問合せを行う必要があります。

◆ Diagnostics (機能診断) (H08 または 08)

- 問合せメッセージを送信し、返答メッセージは問合せメッセージをそのまま返信する (サブファンクションコード H00 の機能) ため、通信チェックができます。サブファンクションコード H00(Return Query Data : 問合せデータの返信)

- 問合せメッセージ (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常応答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Subfunction		d. Data		CRC Check	
(8bit)	H08 (8bit)	H00 (8bit)	H00 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 問合せメッセージの設定

メッセージ	設定内容
a Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0は無効となります)。
b Function : ファンクションコード	H08 を設定します。
c Subfunction	H0000 を設定します。
d Data	データは2バイト長であれば任意に設定できます。設定範囲は H0000 ~ HFFFF です。

- 正常応答の内容

正常応答の場合、**a ~ d**(CRC チェック含む) は問合せメッセージと同じ内容となります。

### NOTE

- ブロードキャスト通信の場合、問合せを実行しても応答はありませんので、次の問合せを行う場合は前の問合せを実行後、インバータの処理時間分待った後問合せを行う必要があります。

## ◆ Preset Multiple Registers (複数保持レジスタのデータ書込み) (H10 または 16)

- 複数の保持レジスタへデータを書込むことができます。
- 問合せ (Query message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		e. Byte Count	f. Data			CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	(8bit)	H (8bit)	L (8bit)	... (n×2×8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常応答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Registers		CRC Check	
(8bit)	H10 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 問合せメッセージの設定

メッセージ	設定内容
a Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。アドレス0にてブロードキャスト通信ができません。
b Function : ファンクションコード	H10 を設定します。
c Starting Address : 開始アドレス	保持レジスタのデータ書き込みを開始するアドレスを設定します。 開始アドレス=開始レジスタアドレス (10進数)-40001 例えば、開始アドレス 0001 を設定したら保持レジスタ 40002 へデータを書き込みます。
d No. of Registers : 書込み個数	書込む保持レジスタのレジスタ数を設定します。書き込み可能なレジスタ数は最大 125 です。
e Byte Count	設定範囲は H02 ~ HFA(2 ~ 250) です。 <b>d</b> で指定した値の 2 倍を設定します。
f Data : 書込みデータ	<b>d</b> で指定されたデータ分を設定します。書込みデータは Hi バイト、Lo バイトの順で設定し、開始アドレスのデータ、開始アドレス+1 のデータ、開始アドレス+2 のデータ・・・の順に並べて設定します。

- 正常応答の内容

正常応答の場合、**a ~ d**(CRC チェック含む) は問合せメッセージと同じ内容となります。

■ 例) スレーブアドレス 25(H19) の 41007(Pr.7) に 0.5s(H05)、41008(Pr.8) に 1s(H0A) を書き込む。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		Byte Count	Data				CRC Check	
							H00	H05	H00	H0A	H86	H3D
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H04 (8bit)	H00 (8bit)	H05 (8bit)	H00 (8bit)	H0A (8bit)	H86 (8bit)	H3D (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Registers		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

◆ 保持レジスタアクセスログ読出し (H46 または 70)

- ファンクションコード H03、H10 での問合せに対応できます。前回通信してアクセスに成功した保持レジスタの開始アドレスと成功したレジスタ数を返答します。上記ファンクションコード以外の問合せについては、アドレス、個数ともに 0 を返答します。
- 問合せメッセージ (Query message)

a. Slave Address	b. Function	CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 正常応答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Starting Address		d. No. of Points		CRC Check	
(8bit)	H46 (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	H (8bit)	L (8bit)	L (8bit)	H (8bit)

- 問合せメッセージの設定

メッセージ		設定内容
a	Slave Address : スレーブアドレス	メッセージを送信するアドレスを設定します。ブロードキャスト通信はできません (0 は無効となります)。
b	Function : ファンクションコード	H46 を設定します。

- 正常応答の内容

メッセージ		設定内容
c	Starting Address : 開始アドレス	アクセスに成功した保持レジスタの開始アドレスを返します。 開始アドレス = 開始レジスタアドレス (10 進数) - 40001 例えば、開始アドレス 0001 を返したらアクセスに成功した保持レジスタアドレスは 40002 です。
d	No. of Points : 成功回数	アクセスに成功した保持レジスタのレジスタ数を返します。

■ 例) スレーブアドレス 25(H19) から成功レジスタ開始アドレスと成功回数を読み出す。

問合せメッセージ (Query message)

Slave Address	Function	CRC Check	
H19 (8bit)	H46 (8bit)	H8B (8bit)	HD2 (8bit)

正常応答 (Response message)

Slave Address	Function	Starting Address		No. of Points		CRC Check	
H19 (8bit)	H10 (8bit)	H03 (8bit)	HEE (8bit)	H00 (8bit)	H02 (8bit)	H22 (8bit)	H61 (8bit)

開始アドレス 41007(Pr.7) の 2 個の成功が返答

◆ エラー返答

- マスタから受信した問合せ (Query) メッセージ中のファンクション、アドレス、データに不正があった場合、エラー返答します。パリティ、CRC、オーバーラン、フレーミング、Busy のエラーについては無返答となります。

**NOTE**

- ・ブロードキャスト通信の場合も無返答となります

- ・エラー返答 (Response message)

a. Slave Address	b. Function	c. Exception Code	CRC Check	
(8bit)	H80 + Function (8bit)	(8bit)	L (8bit)	H (8bit)

	メッセージ	設定内容
a	Slave Address : スレーブアドレス	マスタより受信したアドレスを設定します。
b	Function : ファンクションコード	マスタより要求のあったファンクションコード + H80 が設定されます。
c	Exception Code : 例外コード	下表にあるコードが設定されます。

- ・エラーコード一覧

コード	エラー項目	エラー内容
01	ILLEGAL FUNCTION (ファンクションコード不正)	マスタからの問合せメッセージにおいてスレーブが取り扱えないファンクションコードが設定された。
02	ILLEGAL DATA ADDRESS (アドレス不正) *1	マスタからの問合せメッセージにおいてインバータが取り扱えないレジスタアドレスが設定された。 (パラメータ無し、パラメータ読み出し不可、パラメータ書き込み不可)
03	ILLEGAL DATA VALUE (データ不正)	マスタからの問合せメッセージにおいてインバータが取り扱えないデータが設定された。 (パラメータ書き込み範囲外、モード指定あり、その他のエラー)

\*1 以下の場合は、エラーとなりません。

つまり、ファンクションコード H03 または H10 を使用し、複数の保持レジスタにアクセスをおこなう場合は、存在しない保持レジスタ、または、読み出し不可、書き込み不可の保持レジスタにアクセスしてもエラーとはなりません。

(a) ファンクションコード H03(保持レジスタのデータ読み出し)

読み出し回数 (No. of Points) が 1 以上かつ、データ読み出しが 1 つ以上可能な保持レジスタがある場合

(b) ファンクションコード H10(複数保持レジスタのデータ書き込み)

書き込み回数 (No. of Registers) が 1 以上かつ、データ書き込みが 1 つ以上可能な保持レジスタがある場合

**NOTE**

- ・アクセスした保持レジスタが全て存在しない場合は、エラーとします。存在しない保持レジスタのデータ読み出し値は 0、書き込みの場合はデータは無効となります。

- ・メッセージデータの誤り検出

マスタからのメッセージデータの誤りについて下記内容のエラーを検出します。エラーを検出してもアラーム停止はしません。

エラーチェック項目

エラー項目	エラー内容	インバータ側の動作
パリティエラー	インバータにて受信したデータがパリティの指定 (Pr.334 の設定) と異なっている	エラー発生時に Pr.343 に +1 加算する。 エラー発生時に LF 信号を出力する。
フレーミングエラー	インバータにて受信したデータがストップビット長の指定 (Pr.333/Pr.334) と異なっている	
オーバーランエラー	インバータにてデータを受信完了する前に、次のデータがマスタから送られてきた	
メッセージフレームエラー	メッセージフレームのデータ長をチェックし、受信データ長が 4 byte 未満であればエラーとする。	
CRC チェックエラー	CRC チェックにてメッセージフレームのデータが計算結果と不一致ならばエラーとする。	

**NOTE**

- ・LF 信号は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により出力端子に割り付けることができます。端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ MODBUS レジスタ

- システム環境変数（読出／書込）、リアルタイムモニタ（読出）、パラメータ（読出／書込）、アラーム履歴（読出／書込）、機種情報モニタ（読出）のMODBUS レジスタについて下記します。
- システム環境変数

レジスタ	定義	読出 / 書込	備考
40002	インバータリセット	書込	書込み値は任意
40003	パラメータクリア	書込	書込み値は H965A を設定ください
40004	パラメータオールクリア	書込	書込み値は H99AA を設定ください
40006	パラメータクリア *1	書込	書込み値は H5A96 を設定ください
40007	パラメータオールクリア *1	書込	書込み値は HAA99 を設定ください
40009	インバータ状態／制御入力命令 *2	読出 / 書込	下記参照
40010	運転モード／インバータ設定 *3	読出 / 書込	下記参照
40014	設定周波数（RAM 値）	読出 / 書込	Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能（428 ページ参照）
40015	設定周波数（EEPROM 値）	書込	

- \*1 通信パラメータの設定値がクリアされません。
- \*2 書込み時は制御入力命令としてデータを設定します。  
読出し時はインバータ運転状態としてデータが読出されます。
- \*3 書込み時は運転モード設定としてデータを設定します。  
読出し時は運転モード状態としてデータが読出されます。

- インバータ状態／制御入力命令

Bit	定義	
	制御入力命令	インバータ状態
0	停止指令	RUN（インバータ運転中）*6
1	正転指令	正転中
2	逆転指令	逆転中
3	RH（高速運転指令）*4	SU（周波数到達）*6
4	RM（中速運転指令）*4	OL（過負荷警報）*6
5	RL（低速運転指令）*4	IPF（瞬時停電 / 不足電圧）*6*7
6	JOG（JOG 運転選択）*4	FU（出力周波数検出）*6
7	RT（第 2 機能選択）*4	ABC1（異常）*6
8	AU（端子 4 入力選択）*4	ABC2（－）*6
9	CS（瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み）*4	セーフティモニタ出力
10	MRS（出力停止）*4*5	0
11	STP(STOP)（始動自己保持選択）*4	0
12	RES（インバータリセット）*4	0
13	—	0
14	—	0
15	—	重故障発生

- \*4 ( ) 内の信号は初期状態のものです。Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) (497 ページ) の設定により内容が変更します。  
各割付け信号は、各々 NET での有効 / 無効があります。(380 ページ参照)
- \*5 コンバータ分離タイプは、インバータ運転許可が初期状態です。
- \*6 ( ) 内の信号は初期状態のものです。Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) (453 ページ) の設定により内容が変更します。
- \*7 コンバータ分離タイプは、初期状態では機能が割り付けられていません。

- 運転モード／インバータ設定

モード	読出し値	書込み値
EXT	H0000	H0010 *8
PU	H0001	H0011 *8
EXT JOG	H0002	—
PU JOG	H0003	—
NET	H0004	H0014
PU + EXT	H0005	—

- \*8 書込み可否は Pr. 79、Pr. 340 の設定により異なります。詳細は 376 ページを参照してください。  
運転モードによる制約は、計算機リンクの仕様に準じます。

- リアルタイムモニタ

リアルタイムモニタのレジスタ番号およびモニタ項目については [428 ページ](#)を参照してください。

- パラメータ

Pr.	レジスタ	パラメータ名称	読出 / 書込	備考
0 ~ 999	41000 ~ 41999	パラメータ名称はパラメータ一覧 ( <a href="#">160 ページ</a> ) 参照	読出 / 書込	パラメータ番号 +41000 がレジスタ番号になります。
C2(902)	41902	端子 2 周波数設定バイアス (周波数)	読出 / 書込	
C3(902)	42092	端子 2 周波数設定バイアス (アナログ値)	読出 / 書込	<b>C3(902)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43902	端子 2 周波数設定バイアス (端子アナログ値)	読出	端子 2 に印加されている電圧 (電流) のアナログ値 (%)
125(903)	41903	端子 2 周波数設定ゲイン (周波数)	読出 / 書込	
C4(903)	42093	端子 2 周波数設定ゲイン (アナログ値)	読出 / 書込	<b>C4(903)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43903	端子 2 周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	読出	端子 2 に印加されている電圧 (電流) のアナログ値 (%)
C5(904)	41904	端子 4 周波数設定バイアス (周波数)	読出 / 書込	
C6(904)	42094	端子 4 周波数設定バイアス (アナログ値)	読出 / 書込	<b>C6(904)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43904	端子 4 周波数設定バイアス (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
126(905)	41905	端子 4 周波数設定ゲイン (周波数)	読出 / 書込	
C7(905)	42095	端子 4 周波数設定ゲイン (アナログ値)	読出 / 書込	<b>C7(905)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43905	端子 4 周波数設定ゲイン (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
C12(917)	41917	端子 1 バイアス周波数 (速度)	読出 / 書込	
C13(917)	42107	端子 1 バイアス (速度)	読出 / 書込	<b>C13(917)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43917	端子 1 バイアス (速度) (端子アナログ値)	読出	端子 1 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C14(918)	41918	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	読出 / 書込	
C15(918)	42108	端子 1 ゲイン (速度)	読出 / 書込	<b>C15(918)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43918	端子 1 ゲイン (速度) (端子アナログ値)	読出	端子 1 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C16(919)	41919	端子 1 バイアス指令 (トルク / 磁束)	読出 / 書込	
C17(919)	42109	端子 1 バイアス (トルク / 磁束)	読出 / 書込	<b>C17(919)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43919	端子 1 バイアス (トルク / 磁束) (端子アナログ値)	読出	端子 1 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C18(920)	41920	端子 1 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	読出 / 書込	
C19(920)	42110	端子 1 ゲイン (トルク / 磁束)	読出 / 書込	<b>C19(920)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43920	端子 1 ゲイン (トルク / 磁束) (端子アナログ値)	読出	端子 1 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C29(925)	42115	モータ温度検出校正 (アナログ入力)	読出 / 書込	
	43925	モータ温度検出校正 (アナログ入力) (端子アナログ値)	読出	FR-A8AZ の端子 TH1-TH2 間のアナログ値 (%)
C30(926)	41926	端子 6 バイアス周波数 (速度)	読出 / 書込	
C31(926)	42116	端子 6 バイアス (速度)	読出 / 書込	<b>C31(926)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43926	端子 6 バイアス (速度) (端子アナログ値)	読出	FR-A8AZ の端子 6 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C32(927)	41927	端子 6 ゲイン周波数 (速度)	読出 / 書込	
C33(927)	42117	端子 6 ゲイン (速度)	読出 / 書込	<b>C33(927)</b> に設定されているアナログ値 (%)
	43927	端子 6 ゲイン (速度) (端子アナログ値)	読出	FR-A8AZ の端子 6 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C34(928)	41928	端子 6 バイアス指令 (トルク)	読出 / 書込	

Pr.	レジスタ	パラメータ名称	読出 / 書込	備考
C35(928)	42118	端子 6 バイアス (トルク)	読出 / 書込	C35(928) に設定されているアナログ値 (%)
	43928	端子 6 バイアス (トルク) (端子アナログ値)	読出	FR-A8AZ の端子 6 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C36(929)	41929	端子 6 ゲイン指令 (トルク)	読出 / 書込	
C37(929)	42119	端子 6 ゲイン (トルク)	読出 / 書込	C37(929) に設定されているアナログ値 (%)
	43929	端子 6 ゲイン (トルク) (端子アナログ値)	読出	FR-A8AZ の端子 6 に印加されている電圧のアナログ値 (%)
C8(930)	41930	電流出力バイアス信号	読出 / 書込	
C9(930)	42120	電流出力バイアス電流	読出 / 書込	C9(930) に設定されているアナログ値 (%)
C10(931)	41931	電流出力ゲイン信号	読出 / 書込	
C11(931)	42121	電流出力ゲイン電流	読出 / 書込	C11(931) に設定されているアナログ値 (%)
C38(932)	41932	端子 4 バイアス指令 (トルク / 磁束)	読出 / 書込	
C39(932)	42122	端子 4 バイアス (トルク / 磁束)	読出 / 書込	C39(932) に設定されているアナログ値 (%)
	43932	端子 4 バイアス (トルク / 磁束) (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
C40(933)	41933	端子 4 ゲイン指令 (トルク / 磁束)	読出 / 書込	
C41(933)	42123	端子 4 ゲイン (トルク / 磁束)	読出 / 書込	C41(933) に設定されているアナログ値 (%)
	43933	端子 4 ゲイン (トルク / 磁束) (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
C42(934)	41934	PID 表示バイアス係数	読出 / 書込	
C43(934)	42124	PID 表示バイアスアナログ値	読出 / 書込	C43(934) に設定されているアナログ値 (%)
	43934	PID 表示バイアスアナログ値 (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
C44(935)	41935	PID 表示ゲイン係数	読出 / 書込	
C45(935)	42125	PID 表示ゲインアナログ値	読出 / 書込	C45(935) に設定されているアナログ値 (%)
	43935	PID 表示ゲインアナログ値 (端子アナログ値)	読出	端子 4 に印加されている電流 (電圧) のアナログ値 (%)
1000 ~ 1999	45000 ~ 45359	パラメータ名称はパラメータ一覧 (160 ページ) 参照	読出 / 書込	パラメータ番号 +44000 がレジスタ番号になります。

・ アラーム履歴

レジスタ	定義	読出 / 書込	備考
40501	アラーム履歴 1	読出 / 書込	データは 2byte のため "H00 ○○" で格納されます。 下位 1byte にエラーコードを参照できます。(エラーコードは 740 ページを参照) レジスタ 40501 にて書き込みを行うことでアラーム履歴一括クリアとなります。 データは任意の値を設定してください。
40502	アラーム履歴 2	読出	
40503	アラーム履歴 3	読出	
40504	アラーム履歴 4	読出	
40505	アラーム履歴 5	読出	
40506	アラーム履歴 6	読出	
40507	アラーム履歴 7	読出	
40508	アラーム履歴 8	読出	

・ 機種情報モニタ

レジスタ	定義	読出 / 書込	備考
44001	機種名 (1 文字目、2 文字目)	読出	機種名を ASCII コードで読出し可能。 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる。 例) FR-A840-1 (FM タイプ) の場合： H46,H52,H2D,H41,H38,H34,H30,H2D,H31,H20・・・H20
44002	機種名 (3 文字目、4 文字目)	読出	
44003	機種名 (5 文字目、6 文字目)	読出	
44004	機種名 (7 文字目、8 文字目)	読出	
44005	機種名 (9 文字目、10 文字目)	読出	
44006	機種名 (11 文字目、12 文字目)	読出	
44007	機種名 (13 文字目、14 文字目)	読出	
44008	機種名 (15 文字目、16 文字目)	読出	
44009	機種名 (17 文字目、18 文字目)	読出	
44010	機種名 (19 文字目、20 文字目)	読出	
44011	容量 (1 文字目、2 文字目)	読出	インバータ形名の容量を ASCII コードで読み出し可能。 読出しデータは、0.1kW 単位で、0.01kW 単位は切り捨てる。 空白部分は、"H20" (空白コード) がセットされる。 例) 0.75K の場合：" 7" (H20,H20,H20,H20,H20,H37)
44012	容量 (3 文字目、4 文字目)	読出	
44013	容量 (5 文字目、6 文字目)	読出	

**NOTE**

- ・ 32bit サイズのパラメータ設定値やモニタ内容を読み出した場合に、読み出し値が HFFFF を超えていると、返信データは HFFFF となります。

**◆ Pr.343 コミュニケーションエラーカウント**

- ・ 通信エラーが発生した累積回数を確認することができます。

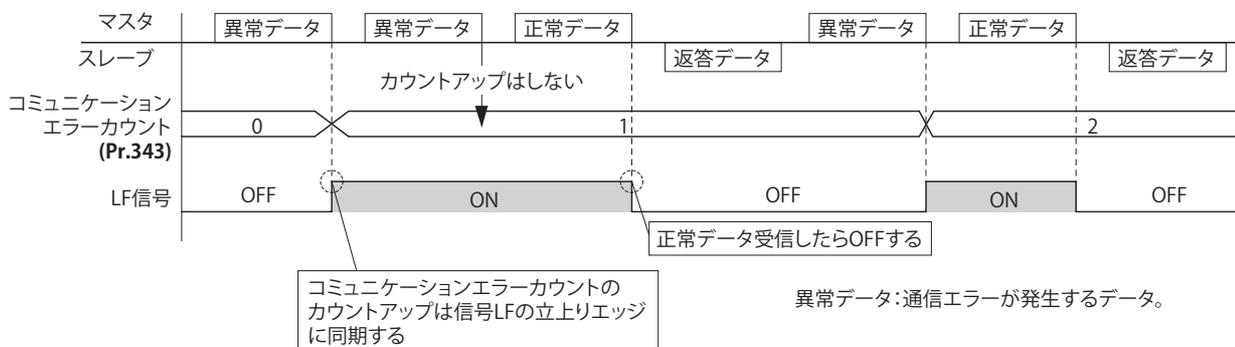
パラメータ	設定範囲	最小設定範囲	初期値
343	(読み出しのみ)	1	0

**NOTE**

- ・ 通信エラー発生回数は、一時的に RAM に記憶されます。EEPROM に記憶されないため電源リセットおよびインバータリセットを行いますと値は消去され 0 となります。

**◆ 軽故障 (LF) 信号出力 (通信エラー警報)**

- ・ 通信エラー中は、オープンコレクタ出力にて軽故障信号 (LF 信号) を出力します。使用端子は Pr.190 ~ Pr.196(出力端子機能選択) にて割り付けてください。



**NOTE**

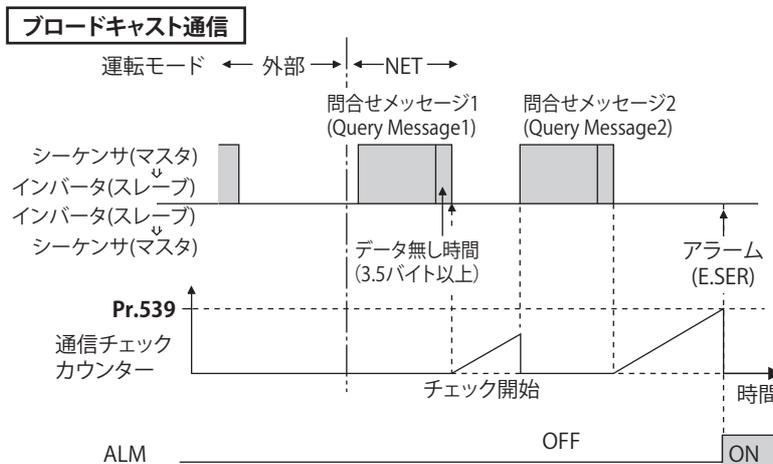
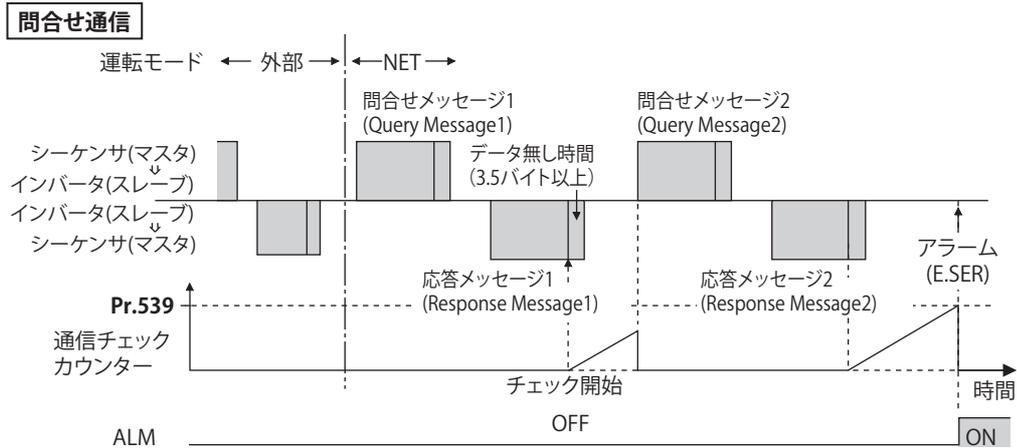
- ・ LF 信号は、Pr.190 ~ Pr.196 により、出力端子に割り付けることができます。端子割り付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**◆ 断線検出 (Pr.539 MODBUS RTU 通信チェック時間間隔)**

- ・ インバータ、マスタ間の断線検出を行い、断線した (通信が途絶えた) 場合、通信異常 (本体) (E.SER) が発生してインバータを出力遮断します。
- ・ 設定値を "9999" にした場合、通信チェック (断線検出) は行いません。
- ・ 設定値が "0" の場合、モニタやパラメータの読み出し等は可能ですが、ネットワーク運転モードに変更した瞬間に E.SER となります。
- ・ 設定値を "0.1s ~ 999.8s" に設定すると、断線検出を行います。断線検出を行う場合は、マスタから通信チェック時間間隔以内でデータを送信する必要があります。(マスタから送信するデータの局番設定に関係なく、インバータは通信チェック (通信チェックカウンタのクリア) を行います。)
- ・ 通信チェックは、ネットワーク運転モード (Pr.551 PU モード操作権選択 で変更可能) になって、1 回目の通信から開始します。

- ・ 問合せ通信での通信チェック時間は、データ無し時間（3.5バイト）を含みます。  
このデータ無し時間は通信速度によって異なりますので、この時間を考慮して設定してください。

例) RS-485端子通信、Pr.539="0.1~999.8s"の場合



**NOTE**

- ・ RS-485 端子通信の場合、Pr.502 通信異常時停止モード選択 の設定によって通信異常時の動作が異なります。(633 ページ参照)

## 5.15.7 CC-Link IE フィールドネットワーク機能の設定 (FR-A800-GF)

CC-Link IE フィールドネットワークで他局と通信するために必要な設定を行います。

- ・ CC-Link IE フィールドネットワークについての詳細は 716 ページを参照してください。
- ・ 通信異常時の動作設定は 633 ページを参照してください。
- ・ Pr.434、Pr.435、Pr.541 以外のパラメータ設定は、通信オプション使用時と同様に設定してください。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
434 N110	ネットワーク No. (CC-Link IE)	0	0 ~ 255	インバータのネットワーク No. を設定します。
435 N111	局番 (CC-Link IE)	0	0 ~ 255	インバータの局番を設定します。
541 N100	周波数指令符号選択	0	0 1	周波数指令符号なし 周波数指令符号あり

### ◆ ネットワーク No. と局番の設定 (Pr.434、Pr.435)

- ・ インバータのネットワーク No. を Pr.434 ネットワーク No. (CC-Link IE) に設定します。
- ・ Pr.434 の設定範囲は "0 ~ 255" ですが、動作可能設定範囲は "1 ~ 239" です。それ以外の設定の場合はマスタとの接続ができないため動作しません。

- ・ インバータの局番を **Pr.435 局番 (CC-Link IE)** に設定します。
- ・ **Pr.435** の設定範囲は “0 ~ 255” ですが、動作可能設定範囲は “1 ~ 120” です。それ以外の設定の場合はマスタとの接続ができないため動作しません。

#### NOTE

- ・ 局番を重複して設定することはできません。(重複して設定すると正常通信できません。局番の重複エラーが発生した場合は、局番の重複を解消した後、マスタ局のリセットまたはインバータの電源リセットをしてください。)
- ・ 設定する局番は、連番にする必要はありません。
- ・ **Pr.434**、**Pr.435** はインバータリセット後、または次回電源 ON 時に設定値が反映されます。

### ◆ 符号つき周波数指令 (Pr.541)

- ・ 周波数指令に符号をつけて始動指令 (正転 / 逆転) を反転して運転することができます。
- ・ **Pr.541 周波数指令符号選択** の設定は RWw0 による周波数指令に対して有効になります。

Pr.37、Pr.144 による回転速度 (機械速度) 設定	Pr.541 設定値	符号	設定範囲	実際の周波数指令
なし	0	なし	0 ~ 59000	0 ~ 590.00Hz
	1	あり	-32768 ~ 32767 (2 の補数)	-327.68 ~ 327.67Hz
あり	0	なし	0 ~ 65535	<b>Pr.37</b> 、 <b>Pr.144</b> 、 <b>Pr.811</b> の設定により単位が異なります。(1 単位または 0.1 単位)
	1	あり	-32768 ~ 32767 (2 の補数)	

- ・ **始動指令と符号との関係 (Pr.541 = “1”)**

始動指令	周波数指令の符号	実際の運転指令
正転	+	正転
	-	逆転
逆転	+	正転
	-	逆転

#### NOTE

- ・ **Pr.541 = “1”** (符号あり) 設定時
  - RY22 にて EEPROM 書き込み指定した場合、書き込みモードエラー (エラーコード H01) となります。
  - RY21、RY22 とともに ON した場合は、RY21 が優先となります。
  - 電源 ON (インバータリセット) 時の初期状態は、符号ビットが “正”、設定周波数が “0Hz” となります。(電源 OFF (インバータリセット) する前の設定周波数では動作しません。)
  - 命令コード HED、HEE での設定周波数書き込みを行った場合、周波数指令の符号は変化しません。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.37 回転速度表示、Pr.144 回転速度設定切換、Pr.811 設定分解能切換え、  [426 ページ](#)

## 5.15.8 USB デバイス通信

インバータとパソコンを USB ケーブルで接続し、FR Configurator 2 を使用することによってインバータのセットアップを簡単に行うことが可能です。

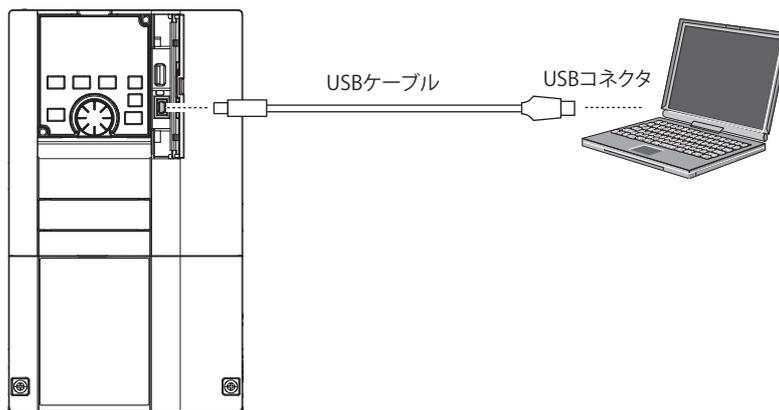
パソコンとインバータの配線が USB ケーブル 1 本で簡単に接続することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
547 <sup>*1</sup> N040	USB 通信局番	0	0 ~ 31	インバータの局番指定になります。
548 <sup>*1</sup> N041	USB 交信チェック時間間隔	9999	0	USB 通信できますが、PU 運転モードにするとアラーム停止 (E.USB) します。
			0.1 ~ 999.8s	交信チェック時間の間隔を設定します。 無交信状態が許容時間以上継続すると、インバータはアラーム停止 (E.USB) します。
			9999	交信チェックしません。

\*1 設定後の変更は、次回電源投入時、またはインバータリセット時に有効になります。

### ◆ USB 通信仕様

インタフェース	USB1.1 準拠 (USB2.0 フルスピード準拠)
転送速度	12Mbps
配線長	最大 5m
コネクタ	USB ミニ B コネクタ (レセプタクル)
電源	セルフパワーによる供給
推奨 USB ケーブル	MR-J3USBCBL3M (ケーブル長さ 3m)



- 初期設定 (Pr.551 PU モード操作権選択 = "9999") では PU 運転モードのときに USB ケーブルを接続するだけで FR Configurator2 との通信が可能です。PU 運転モード時に指令権を USB コネクタに固定する場合は、Pr.551 = "3" に設定してください。
- FR Configurator2 を使用して、パラメータ設定やモニタが可能です。詳細は FR Configurator2 の取扱説明書を参照してください。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.551 PU モード操作権選択 [📄 377 ページ](#)

## 5.15.9 GOT と自動接続する

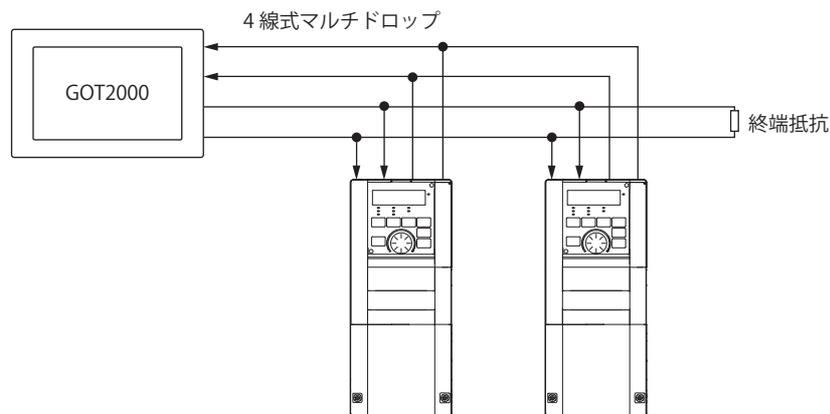
GOT 側で自動接続の設定をすると、インバータは局番を設定して GOT2000 シリーズに接続するだけで、GOT と通信できるようになります。面倒な通信パラメータの設定が不要です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
117 N020	PU 通信局番	0	0 ~ 31	インバータの局番指定になります。 1 台の GOT に複数台のインバータ (PU コネクタ) を接続するときに、インバータの局番を設定します。
331 N030	RS-485 通信局番	0	0 ~ 31 (0 ~ 247) *1*2	インバータの局番指定になります。 1 台の GOT に複数台のインバータ (RS-485 端子) を接続するときに、インバータの局番を設定します。

\*1 Pr.549 プロトコル選択 = "1" (MODBUS RTU プロトコル) のときは、括弧内の設定範囲となります。

\*2 設定範囲外の値が設定されている場合は、初期値で動作します。

### ◆ 自動接続システム構成



### ◆ GOT2000 シリーズ自動認識

- GOT2000 シリーズを接続する場合は、GOT2000 シリーズ側で自動認識設定することにより、GOT 接続に必要なパラメータが自動的に変更されます。
- インバータの局番設定 (Pr.117、Pr.331) は自動認識前にあらかじめ設定してください。
- 自動認識は、GOT とインバータを全局接続してから行ってください。自動認識後に新たに追加したインバータは自動では認識されません。(インバータを追加した場合は、Pr.999 パラメータ自動設定で初期設定するか、再度 GOT 側で自動認識設定してください。)

自動変更する内容	自動変更するパラメータ		変更後の設定値
	PU コネクタ接続	RS-485 端子接続	
通信速度	Pr.118	Pr.332	GOT 側の接続機器の設定によります。
データ長 / ストップビット	Pr.119	Pr.333	
パリティ	Pr.120	Pr.334	
待ち時間設定	Pr.123	Pr.337	
CR/LF 有無選択	Pr.124	Pr.341	
通信リトライ回数	Pr.121	Pr.335	9999 (固定)
通信チェック間隔時間	Pr.122	Pr.336	9999 (固定)
プロトコル選択	— (Pr.549 は自動認識前の値を保持します。)	Pr.549	0 (三菱インバータプロトコル 固定)

#### NOTE

- 自動認識できない場合は、Pr.999 で初期設定してください。
- GOT2000 シリーズ以外と接続する場合は、Pr.999 で初期設定してください。
- 詳細は GOT2000 シリーズ接続マニュアル (三菱電機機器接続編) を参照してください。

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

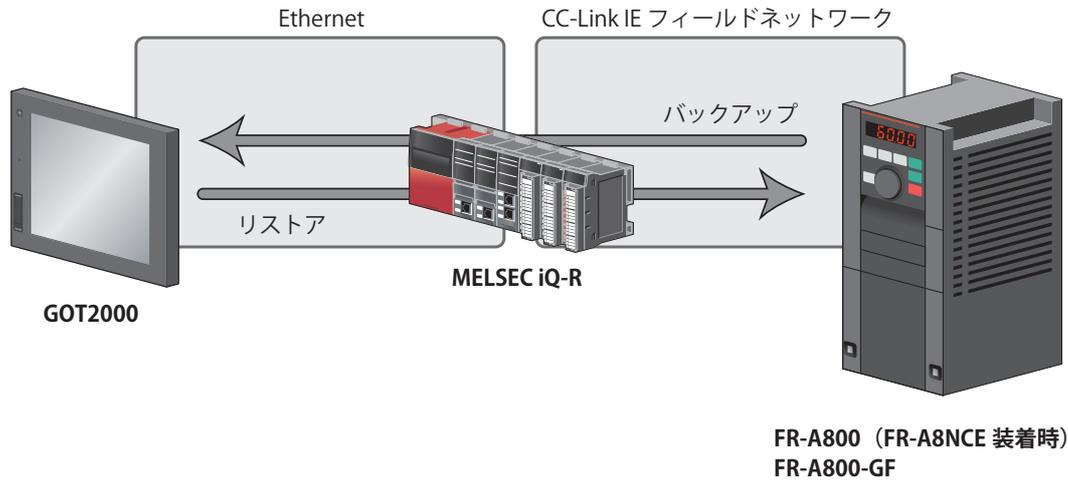
Pr.999 パラメータ自動設定 [▶▶▶ 334 ページ](#)

## 5.15.10 バックアップ / リストア

インバータのパラメータおよびシーケンス機能用データを GOT にバックアップできます。  
GOT にバックアップしたデータをインバータにリストア（復元）できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
434 N110 <sup>*1</sup>	ネットワーク No. (CC-Link IE)	0	0 ~ 255	インバータのネットワーク No. を設定します。
435 N111 <sup>*1</sup>	局番 (CC-Link IE)	0	0 ~ 255	インバータの局番を設定します。

\*1 FR-A8NCE 装着時、または FR-A800-GF で設定可能です。



### ◆ 接続対応機器

- バックアップ / リストア機能を使用するためには、FR-A8NCE または FR-A800-GF により CC-Link IE フィールドネットワークでシーケンサ（マスタ局）と接続する必要があります。

#### NOTE

- マスタ局のシーケンサと接続した場合のみバックアップ / リストア可能です。
- 対応機器の詳細は GOT2000 シリーズ本体取扱説明書（モニタ編）を参照してください。

### ◆ バックアップ / リストア対象データ

- バックアップ / リストアの対象となるデータを以下に示します。下記以外のデータはバックアップ / リストアできません。

項目
インバータのパラメータ
シーケンス機能を動作させるためのパラメータ
シーケンス機能用のプログラム (SFC 含む)
シーケンス機能用のグローバルデバイスコメントの情報
ファンクションブロックソースの情報

## ◆ バックアップ / リストア動作

- バックアップは、GOTの機器リストファイルに記述したすべてのネットワークNo.と局番で特定できる機器が一括でバックアップされます。
- リストアは、GOTによりネットワークNo.と局番から特定できるインバータを選択し、選択された機器に関するすべてのデータが対象となります。
- 下記の場合、バックアップ / リストアできません。

動作	インバータの状態
バックアップ	インバータリセット中 パスワード登録中またはパスワードロック中 (Pr.297 ≠ "9999") 操作パネルやUSBメモリによるパラメータコピー中 (書込み中) リストア動作中 シーケンス機能ファイルパスワード登録中 (読出し禁止) USBメモリによるシーケンス機能プロジェクトデータの書込み / 読出し / 照合中
リストア	インバータリセット中 運転中 オートチューニング中 パスワード登録中またはパスワードロック中 (Pr.297 ≠ "9999") パラメータ書き込み禁止設定時 (Pr.77="1") 操作パネルやUSBメモリによるパラメータコピー中 (書込み / 読出し / 照合中) バックアップ動作中 シーケンス機能 RUN 中 シーケンス機能ファイルパスワード登録中 (書込み禁止) USBメモリによるシーケンス機能プロジェクトデータの書込み / 読出し / 照合中

- バックアップ中は“RD”、リストア中は“WR”が操作パネルに表示されます。

### NOTE

- リストアするためには、Pr.434 ネットワーク No. (CC-Link IE)、Pr.435 局番 (CC-Link IE) の設定が必要です。
- バックアップの対象パラメータは、パラメータコピー可能なパラメータです。
- バックアップ / リストアの詳細は GOT2000 シリーズ本体取扱説明書 (モニタ編) を参照してください。

# 5.16 (G) 制御パラメータ

目的	設定が必要なパラメータ			参照ページ
始動トルクを手動で設定する	手動トルクブースト	P.G000、P.G010、P.G020	Pr.0、Pr.46、Pr.112	671
モータの定格を設定する	基底周波数、基底周波数電圧	P.G001、P.G002、P.G011、P.G021	Pr.3、Pr.19、Pr.47、Pr.113	673
用途に合わせた V/F パターンを選択する	適用負荷選択	P.G003	Pr.14	674
低速域のトルクを向上させる	励磁電流低速倍率	P.G003、P.G080、P.G201、P.G202、P.G301、P.G302	Pr.14、Pr.85、Pr.86、Pr.565、Pr.566、Pr.617	676
省エネ運転したい	省エネ運転	P.G030	Pr.60	677
特殊モータを使用する	V/F5 点アジャスタブル	P.C100、P.G040 ~ P.G049	Pr.71、Pr.100 ~ Pr.109	678
SF-JR から SF-PR 置換え時にモータのすべり量を補正する	SF-PR すべり量調整モード	P.G060、P.G061	Pr.673、Pr.674	679
モータ制動トルクの調整	直流制動とゼロ速制御、サーボロック 磁束減衰出力遮断	P.G100 ~ P.G103、P.G108、P.G110	Pr.10 ~ Pr.12、Pr.802、Pr.850、Pr.1299	680
	出力停止機能	P.G105	Pr.522	685
モータをフリーラン停止させる	モータ停止方法の選択	P.G106	Pr.250	687
回生ユニットを使用してモータ制動トルクをアップさせる	回生ブレーキの選択	P.E300、P.G107、P.T721	Pr.30、Pr.70、Pr.599	689
インバータを直流電源で動作させる	直流給電モード	P.E300	Pr.30	689
出力周波数の自動調整によって回生による過電圧アラームを回避する	回生回避機能	P.G120 ~ P.G125	Pr.882 ~ Pr.886、Pr.665	696
モータの減速時間を短縮する	強め励磁減速	P.G130 ~ P.G132	Pr.660 ~ Pr.662	698
制御方法を選択する	制御方法選択	P.G200、P.G300	Pr.800、Pr.451	207
モータのすべりを補正して低速トルクを確保する	すべり補正	P.G203 ~ P.G205	Pr.245 ~ Pr.247	699
トルク特性を選択する	定出力領域トルク特性選択	P.G210	Pr.803	233、270
速度制御のゲイン調整	速度制御ゲイン	P.G211、P.G212、P.G311、P.G312	Pr.820、Pr.821、Pr.830、Pr.831	242
トルク制御のゲイン調整	トルク制御ゲイン	P.G213、P.G214、P.G313、P.G314	Pr.824、P.825、Pr.834、P.835	281
速度、トルクフィードバック信号を安定させる	速度検出フィルタ トルク検出フィルタ	P.G215、P.G216、P.G315、P.G316	Pr.823、Pr.827、Pr.833、Pr.837	317
励磁率を変更する	励磁率	P.G217	Pr.854	318
速度指令の変化に対しモータの追従性をよくする	速度フィードフォワード制御、モデル適応速度制御	P.G224、P.G220 ~ P.G222、P.G223	Pr.828、Pr.877 ~ Pr.879、Pr.881	250
始動時のトルク立ち上がりを早くしたい	トルクバイアス	P.G230 ~ P.G238	Pr.840 ~ Pr.848	253
PLG によりモータの速度を一定にする	PLG フィードバック制御	P.M002、P.A107、P.C140、P.C141、P.G240、P.G241	Pr.144、Pr.285、Pr.359、Pr.367 ~ Pr.369	700
低速域トルク特性の選択	低速域トルク特性選択	P.G250、P.G350	Pr.788、Pr.747	222
非常停止時の動作を選択する	非常停止動作選択	P.G264	Pr.1349	350
負荷トルクに適した周波数制御	ドループ制御	P.G400 ~ P.G404、P.G420 ~ P.G424	Pr.286 ~ Pr.288、Pr.679 ~ Pr.683、Pr.994、Pr.995	702
	速度スムージング制御	P.G410、P.G411	Pr.653、Pr.654	705
機械共振を抑制する	ノッチフィルタ	P.G601 ~ P.G603	Pr.1003 ~ Pr.1005	259
	速度制御ゲイン	P.G932、P.G942	Pr.89、Pr.569	214

## 5.16.1 手動トルクブースト



低周波数域の電圧降下を補正し、低速域のモータトルク低下を改善できます。

- ・ 低周波数域のモータトルクを負荷に合わせて調節して始動時のモータトルクを大きくできます。
- ・ RT 信号や X9 信号を使用すると、3 種類のトルクブーストを切り換えることができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
0 G000	トルクブースト	6% <sup>*1</sup>	0 ~ 30%	0Hz 時の出力電圧を % で設定します。
		4% <sup>*2</sup>		
		3% <sup>*3</sup>		
		2% <sup>*4</sup>		
		1% <sup>*5</sup>		
46 G010	第 2 トルクブースト	9999	0 ~ 30%	RT 信号 -ON 時のトルクブースト値を設定します。
		9999		第 2 トルクブーストなし
112 G020	第 3 トルクブースト	9999	0 ~ 30%	X9 信号 -ON 時のトルクブースト値を設定します。
		9999		第 3 トルクブーストなし

\*1 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下の初期値です。

\*2 FR-A820-1.5K(00105) ~ FR-A820-3.7K(00250)、FR-A840-1.5K(00052) ~ FR-A840-3.7K(00126) の初期値です。

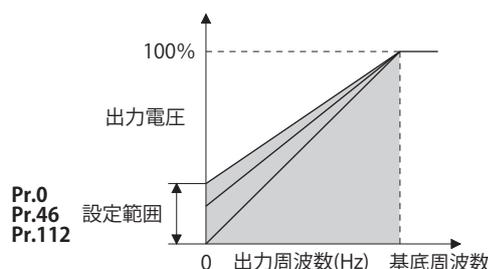
\*3 FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)、FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250) の初期値です。

\*4 FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-55K(01800) の初期値です。

\*5 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の初期値です。

## ◆ 始動トルクの調整

- ・ Pr.19 基底周波数電圧を 100% として、0Hz 時の出力電圧をパーセントで Pr.0 (Pr.46、Pr.112) に設定します。
- ・ パラメータの調整は、少しずつ (0.5%程度) 行い、その都度モータの状態を確認してください。設定値を大きくしすぎるとモータが過熱状態になります。最大でも、10%程度を目安にしてください。



## ◆ 複数のトルクブーストを設定する (RT 信号、X9 信号、Pr.46、Pr.112)

- ・ 用途によりトルクブーストを変更する場合や、1 台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに、第 2 (第 3) トルクブーストを使用します。
- ・ Pr.46 第 2 トルクブーストは、RT 信号が ON で有効となります。
- ・ Pr.112 第 3 トルクブーストは、X9 信号が ON で有効となります。X9 信号入力に使用する端子は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "9" を設定して X9 信号機能を割り付けてください。

### NOTE

- ・ RT(X9) 信号は、第 2 (第 3) 機能選択信号となり、他の第 2 (第 3) 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- ・ RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "3" を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- ・ インバータとモータの距離が長い場合や低速域のモータトルクが不足する時などに、設定値を大きくして使用します。大きくしすぎると過電流トリップになる場合があります。
- ・ V/F 制御を選択した場合のみ、Pr.0、Pr.46、Pr.112 の設定が有効となります。
- ・ Pr.0 を初期値で使用している場合は、Pr.71 適用モータ、Pr.81 モータ極数変更により、Pr.0 の設定値が自動的に変更されます。(505 ページ参照)
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### ◀ 参照パラメータ ▶

Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧 [673 ページ](#)

Pr.71 適用モータ [505 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

## 5.16.2 基底周波数、電圧

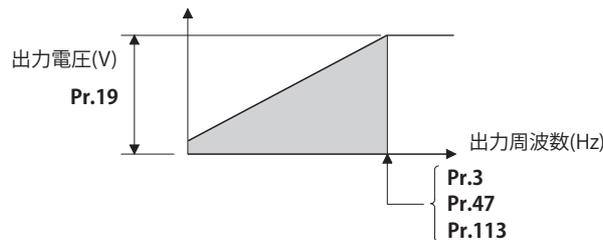


インバータの出力（電圧、周波数）をモータの定格に合わせてます。

Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
3 G001	基底周波数	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	モータの定格トルク時の周波数を設定します。 (50Hz/60Hz)
19 G002	基底周波数電圧	9999	8888	0 ~ 1000V	基底電圧を設定します。
				8888	電源電圧の 95%
				9999	電源電圧と同じ
47 G011	第 2V/F( 基底周波数 )	9999		0 ~ 590Hz	RT 信号 ON 時の基底周波数を設定します。
				9999	第 2V/F 無効
113 G021	第 3V/F( 基底周波数 )	9999		0 ~ 590Hz	X9 信号 ON 時の基底周波数を設定します。
				9999	第 3V/F 無効

### ◆ 基底周波数の設定 (Pr.3)

- 標準モータを運転する時は、一般的にモータの定格周波数を **Pr.3 基底周波数** に設定します。商用電源と切り換えてモータを運転する場合、**Pr.3** は電源周波数と同じにしてください。
- モータ定格名板に記載の周波数が“50Hz” のみの場合は、必ず“50Hz” に設定してください。“60Hz” のままだと電圧が下がりすぎ、トルク不足が発生します。その結果、過負荷によりインバータがトリップする場合があります。  
特に **Pr.14 適用負荷選択** = “1” (低減トルク負荷) の場合に注意が必要です。
- 三菱電機定トルクモータ使用時には、**Pr.3** を 60Hz に設定してください。



### ◆ 複数の基底周波数を設定する (Pr.47、Pr.113)

- 1 台のインバータで複数のモータを切り換えて使用する場合などに基底周波数を変更したい場合は、**Pr.47 第 2V/F( 基底周波数 )**、**Pr.113 第 3V/F( 基底周波数 )** を使用します。
- Pr.47** は、RT 信号が ON で、**Pr.113** は、X9 信号が ON で有効になります。X9 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** で割り付けてください。

#### NOTE

- RT(X9) 信号は、第 2 (第 3) 機能選択信号となり、他の第 2 (第 3) 機能も有効となります。(501 ページ参照)
- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に“3”を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。

### ◆ 基底周波数電圧の設定 (Pr.19)

- Pr.19 基底周波数電圧** は、基底電圧（モータの定格電圧等）を設定します。
- 電源電圧以下の設定をした場合、インバータの最大出力電圧は、**Pr.19** に設定した電圧となります。
- Pr.19** は次のような場合に利用できます。
  - 回生頻度が高い場合（連続回生など）  
回生時には出力電圧が基準より大きくなり、モータ電流増加による過電流トリップ (E.O.C[]) を引き起こすことがあります。
  - 電源電圧の変動が大きい場合  
モータの定格電圧を越えた電源電圧となると、トルク過大やモータ電流増加により、回転速度変動やモータ過熱を引き起こすことがあります。

- ベクトル制御専用モータ（SF-V5RU、SF-V5RU1、SF-V5RU3、SF-V5RU4、SF-VR）を V/F 制御で運転する場合は、下記の設定としてください。

モータ形式	Pr.19 設定値	Pr.3 設定値
SF-V5RU、3.7kW 以下	170V	50Hz
SF-V5RU、5.5kW 以上	160V	
SF-V5RUH、3.7kW 以下	340V	
SF-V5RUH、5.5kW 以上	320V	
SF-V5RU1、30kW 以下	160V	33.33Hz
SF-V5RU1、37kW	170V	
SF-V5RU3、22kW 以下	160V	
SF-V5RU3、30kW	170V	
SF-V5RU4、3.7kW、7.5kW	150V	16.67Hz
SF-V5RU4、上記以外	160V	
SF-VR	160V	50Hz
SF-VRH	320V	

## NOTE

- ベクトル制御時、PLG の故障などにより運転できなくなったときは、**Pr.80 モータ容量**、または **Pr.81 モータ極数** = “9999” に設定することで V/F 制御で運転することができます。
- アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御を選択した場合は、**Pr.3**、**Pr.47**、**Pr.113** および **Pr.19** は無効となり、**Pr.83**、**Pr.84** が有効となります。  
ただし、**Pr.29 加減速パターン** = “1” (S 字加減速 A) の S 字変曲点は、**Pr.3** または **Pr.47**、**Pr.113** が有効となります。(PM センサレスベクトル制御時の S 字変曲点はモータ定格周波数です。)
- Pr.71 適用モータ** = “2”(V/F5 点アジャスタブル特性) と設定すると、**Pr.47** および **Pr.113** の設定は無効になります。また、**Pr.19** に “8888” および “9999” は設定できません。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.14 適用負荷選択 [674 ページ](#)

Pr.29 加減速パターン選択 [354 ページ](#)

Pr.71 適用モータ [505 ページ](#)

Pr.83 モータ定格電圧、Pr.84 モータ定格周波数 [508 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

## 5.16.3 適用負荷選択

### V/F

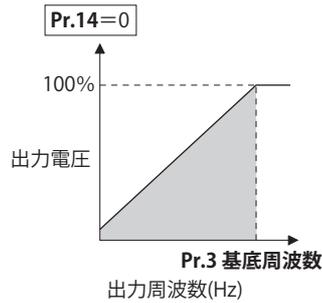
用途や負荷特性にあった最適な出力特性 (V/F 特性) を選択することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
14 G003	適用負荷選択	0	0	定トルク負荷用
			1	低減トルク負荷用
			2	定トルク昇降用 (逆転時ブースト 0%)
			3	定トルク昇降用 (正転時ブースト 0%)
			4	RT 信号 ON … 定トルク負荷用 RT 信号 OFF … 定トルク昇降用逆転時ブースト 0%
			5	RT 信号 ON … 定トルク負荷用 RT 信号 OFF … 定トルク昇降用正転時ブースト 0%
			12 ~ 15	励磁電流低速倍率 ( <a href="#">676 ページ</a> 参照)

### ◆ 定トルク負荷用途 (Pr.14 = “0”、初期値)

- 基底周波数以下で出力周波数に対し、出力電圧が直線的に変化します。

- ・ コンベアや台車、ロール駆動などのように回転速度が変化しても負荷トルクが一定である負荷を駆動する場合に設定します。



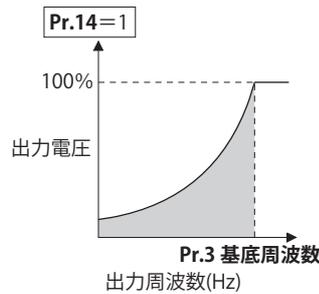
### Point

ファン・ポンプの場合でも次の場合、定トルク負荷用（設定値“0”）を選択します。

- ・ 慣性モーメント (J) の大きいプロアを短い時間で加速させる場合。
- ・ ロータリーポンプ、ギヤポンプなどのように定トルク負荷の場合。
- ・ ネジポンプのように低速で負荷トルクがアップする場合。

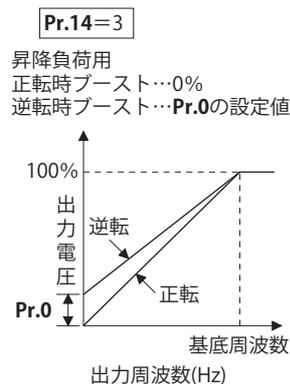
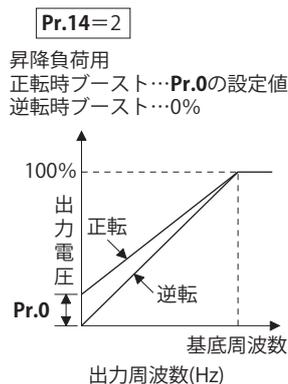
## ◆ 低減トルク負荷用途（Pr.14 = “1”）

- ・ 基底周波数以下で出力周波数に対し、出力電圧が 2 乗カーブで変化します。（FR-A820-37K(01870) 以上、FR-A840-37K(00930) 以上は 1.75 乗）
- ・ ファン・ポンプのように負荷トルクが回転速度の 2 乗に比例して変化する負荷を駆動する場合に設定します。



## ◆ 昇降負荷用途（Pr.14 = “2、3”）

- ・ 正転時力行負荷、逆転時回生負荷と固定しているような昇降負荷の場合、“2”を設定します。
- ・ 正転時は、Pr.0 トルクブーストが有効となり、逆転時は、自動的にトルクブーストが“0%”となります。
- ・ カウンタウェイト方式のように荷重によって逆転時力行、正転時回生負荷となる場合は、“3”を設定します。



### NOTE

- ・ 昇降負荷のように連続回生となる場合は、回生時の電流によるトリップを抑制するために Pr.19 基底周波数電圧を定格電圧に設定するのが効果的です。

## ◆ 適用負荷選択を端子で切り換える（Pr.14 = “4、5”）

- ・ RT 信号または、X17 信号で定トルク負荷用と昇降用を切り換えることができます。

- ・ X17 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “17” を設定して機能を割り付けてください。
- ・ X17 信号を割り付けた場合、RT 信号による切り換えは無効となります。

Pr.14 設定値	RT (X17) 信号	出力特性
4	ON	定トルク負荷用 (設定値 “0” と同一)
	OFF	昇降用 逆転時ブースト 0% (設定値 “2” と同一)
5	ON	定トルク負荷用 (設定値 “0” と同一)
	OFF	昇降用 正転時ブースト 0% (設定値 “3” と同一)

## NOTE

- ・ RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “3” を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- ・ **Pr.178 ~ 189** にて端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- ・ **Pr.14** は V/F 制御時に有効になります。
- ・ RT 信号が ON のときは、他の第 2 機能も有効となります。

## 参照パラメータ

Pr.0 トルクブースト [671 ページ](#)

Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)

## 5.16.4 励磁電流低速倍率

### 磁束 センサレス

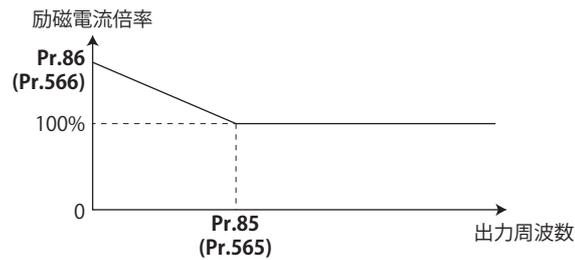
アドバンスド磁束ベクトル制御 / リアルセンサレスベクトル制御時に、低速域の励磁電流倍率を調整できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
14 G003	適用負荷選択	0	0 ~ 5	励磁電流低速倍率: <b>Pr.86</b> V/F 制御時の動作については <a href="#">674 ページ</a> を参照してください。
			12 <sup>*1</sup>	正転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.86</b> 逆転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.617</b>
			13 <sup>*1</sup>	正転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.617</b> 逆転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.86</b>
			14 <sup>*1</sup>	正転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.86</b> 逆転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.617</b> (X17-OFF)、 <b>Pr.86</b> (X17-ON)
			15 <sup>*1</sup>	正転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.617</b> (X17-OFF)、 <b>Pr.86</b> (X17-ON) 逆転時励磁電流低速倍率: <b>Pr.86</b>
85 G201	励磁電流折れ点	9999	0 ~ 400Hz	強め励磁処理を開始する周波数を設定します。
			9999	SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時: 既定の周波数で動作 上記以外のモータ使用時: 10Hz で動作
86 G202	励磁電流低速倍率	9999	0 ~ 300%	0Hz 時の励磁電流倍率を設定します。
			9999	SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時: 既定の倍率で動作 上記以外のモータ使用時: 130% で動作
617 G080	逆転時励磁電流低速倍率	9999	0 ~ 300%	正転時と逆転時で異なる励磁電流倍率を使用する場合の倍率を設定します。
			9999	SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時: 既定の倍率で動作 上記以外のモータ使用時: 130% で動作
565 G301	第 2 モータ励磁電流折れ点	9999	0 ~ 400Hz	RT 信号 ON 時の励磁電流折れ点を設定します。
			9999	SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時: 既定の周波数で動作 上記以外のモータ使用時: 10Hz で動作
566 G302	第 2 モータ励磁電流低速倍率	9999	0 ~ 300%	RT 信号 ON 時の励磁電流低速倍率を設定します。
			9999	SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時: 既定の倍率で動作 上記以外のモータ使用時: 130% で動作

\*1 アドバンスド磁束ベクトル制御 / リアルセンサレスベクトル制御のみ有効です。**Pr.14** = “12 ~ 15” 設定時に V/F 制御を選択した場合は、**Pr.14** = “0 (定トルク負荷用)” と同じ動作となります。(674 ページ参照)

- ・ アドバンスド磁束ベクトル制御 / リアルセンサレスベクトル制御時に、トルク向上のために低速域の励磁を強めることができます。**Pr.14** = “12 ~ 15” に設定すると、正転 / 逆転で励磁電流倍率を切り換えて使用することができます。

- 出力周波数が **Pr.85 励磁電流折れ点** で設定した周波数以下のときに強め励磁処理を行います。0Hz 時の励磁電流倍率を **Pr.86 励磁電流低速倍率** で設定します。第 2 モータ使用時 (RT-ON 時) の設定は、**Pr.565 第 2 モータ励磁電流折れ点**、**Pr.566 第 2 モータ励磁電流低速倍率** で行います。



- Pr.14** = "14、15" 設定時、X17 信号を ON すると、励磁電流倍率の設定が **Pr.617** から **Pr.86** に切り換わります。
- 励磁電流低速倍率は、**Pr.14** の設定と条件により下記のパラメータが選択されます。

Pr.14 設定値	X17 信号	正転時		逆転時	
		RT-OFF	RT-ON	RT-OFF	RT-ON
0 ~ 5	—	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>
12	—	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.617</b>
13	—	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>
14	OFF	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.617</b>
	ON	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>
15	OFF	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.617</b>	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>
	ON	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>	<b>Pr.86</b>	<b>Pr.566</b>

- SF-PR/SF-HR/SF-HRCA 使用時 (**Pr.71** = "40、43、44、50、53、54、70、73、74") に、**Pr.85** または **Pr.86** の設定が "9999" の場合は、下記の設定で動作します。

モータ容量 (kW)	SF-PR						SF-HR/SF-HRCA					
	Pr.81 = "2"		Pr.81 = "4"		Pr.81 = "6"		Pr.81 = "2"		Pr.81 = "4"		Pr.81 = "6"	
	Pr.85	Pr.86	Pr.85	Pr.86	Pr.85	Pr.86	Pr.85	Pr.86	Pr.85	Pr.86	Pr.85	Pr.86
0.4	—	—	—	—	—	—	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%
0.75	20Hz	130%	20Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%
1.5	30Hz	140%	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%
2.2	10Hz	150%	10Hz	130%	20Hz	130%	20Hz	150%	10Hz	130%	10Hz	130%
3.7	30Hz	150%	25Hz	133%	20Hz	130%	30Hz	160%	30Hz	140%	10Hz	130%
5.5	10Hz	150%	10Hz	130%	30Hz	130%	30Hz	140%	30Hz	140%	20Hz	140%
7.5	10Hz	150%	30Hz	118%	30Hz	130%	30Hz	140%	30Hz	140%	30Hz	150%
11	10Hz	150%	20Hz	140%	10Hz	130%	30Hz	140%	10Hz	130%	30Hz	130%
15	10Hz	150%	30Hz	130%	30Hz	130%	20Hz	140%	10Hz	130%	30Hz	130%
18.5	10Hz	150%	30Hz	130%	20Hz	130%	30Hz	150%	30Hz	140%	30Hz	140%
22	30Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	30Hz	150%	30Hz	140%	20Hz	140%
30	10Hz	150%	20Hz	130%	10Hz	130%	30Hz	150%	20Hz	150%	10Hz	130%
37	20Hz	140%	10Hz	140%	20Hz	130%	20Hz	160%	20Hz	150%	10Hz	130%
45	10Hz	140%	20Hz	130%	10Hz	130%	10Hz	130%	20Hz	140%	10Hz	140%
55	20Hz	140%	30Hz	130%	—	—	10Hz	140%	20Hz	150%	—	—

## 5.16.5 省エネ制御

### V/F 磁束

細かいパラメータ設定を行わなくても、インバータが自動的に省エネ制御をします。ファン・ポンプなどの用途に適しています。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
60 G030	省エネ制御選択	0	0	通常運転モード
			4	省エネ運転モード
			9	最適励磁制御モード

### ◆ 省エネ運転モード (Pr.60 = "4")

- Pr.60** = "4" と設定すると省エネ運転モードとなります。

- ・ 省エネ運転モードは、定速運転中のインバータ出力電力が最小になるように、出力電圧をインバータが自動的に制御します。
- ・ V/F 制御時に有効になります。

## ◆ 最適励磁制御モード (Pr.60 = “9”)

- ・ Pr.60 = “9” に設定すると最適励磁制御モードとなります。
- ・ 最適励磁制御モードは、省エネ制御方法として、モータの効率が最大効率になるように励磁電流を制御し、出力電圧を決定する制御方式です。
- ・ V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時に有効になります。

### NOTE

- ・ 省エネ運転モードは、大きな負荷トルクが掛かる用途や加減速が頻繁に行われる機械には、省エネの効果は期待できません。
- ・ 最適励磁制御モードは、インバータ容量に対して、モータ容量が極端に小さい場合や、インバータ 1 台に対して複数台のモータを接続している場合は、省エネの効果は期待できません。
- ・ 省エネ運転モードや最適励磁制御モードを選択した場合、減速時間が設定値よりも長くなる場合があります。また、定トルク負荷特性に比べて過電圧異常になりやすいので、減速時間は長めに設定してください。
- ・ 加速時にモータが不安定になる場合は、加速時間を長くしてください。
- ・ 省エネ運転モードや最適励磁制御モードは、出力電圧を制御するため出力電流が若干増加することがあります。

## 5.16.6 V/F5 点アジャスタブル

### V/F

V/F 制御 (周波数電圧/周波数) にて立上がりから基底周波数、基底電圧までの間の V/F 特性を任意に設定することにより、専用の V/F パターンをつくることができます。

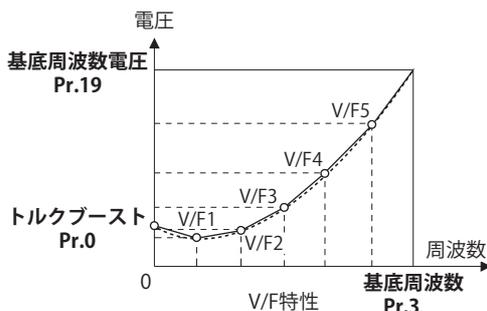
設備のトルク特性に合わせた最適な V/F パターンが設定できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
71 C100	適用モータ	0	2 その他	標準モータ (SF-JR など) V/F5 点アジャスタブル 505 ページを参照してください。
100 G040	V/F1 (第 1 周波数)	9999	0 ~ 590Hz、9999	V/F パターンの各点 (周波数、電圧) を設定します。 9999 : V/F 設定せず
101 G041	V/F1 (第 1 周波数電圧)	0V	0 ~ 1000V	
102 G042	V/F2 (第 2 周波数)	9999	0 ~ 590Hz、9999	
103 G043	V/F2 (第 2 周波数電圧)	0V	0 ~ 1000V	
104 G044	V/F3 (第 3 周波数)	9999	0 ~ 590Hz、9999	
105 G045	V/F3 (第 3 周波数電圧)	0V	0 ~ 1000V	
106 G046	V/F4 (第 4 周波数)	9999	0 ~ 590Hz、9999	
107 G047	V/F4 (第 4 周波数電圧)	0V	0 ~ 1000V	
108 G048	V/F5 (第 5 周波数)	9999	0 ~ 590Hz、9999	
109 G049	V/F5 (第 5 周波数電圧)	0V	0 ~ 1000V	

- ・ あらかじめ V/F1 (第 1 周波数電圧/第 1 周波数) ~ V/F5 のパラメータを設定することで、任意の V/F 特性を得ることができます。
- ・ 例えば、静止摩擦係数が大きく、動摩擦係数が小さいような機械では、始動時のみ大きなトルクが必要となるため、低速域のみ電圧を上げるような V/F パターンを設定します。
- ・ 設定手順

1. Pr.19 基底周波数電圧 にモータ定格電圧を設定します。  
(“9999”、“8888” では機能しません。)
2. Pr.71 適用モータ = “2” (V/F5 点アジャスタブル特性) とします。

### 3. Pr.100 ~ Pr.109 に設定したい周波数と電圧を設定してください。



#### ⚠ 注意

- 使用するモータに合わせて正しく設定してください。間違った設定をすると、過熱焼損する恐れがあります。

#### NOTE

- V/F5 点アジャスタブル特性は、V/F 制御時に有効になります。
- Pr.19 基底周波数電圧 = "8888、9999" のときは、Pr.71 = "2" の設定ができません。Pr.71 = "2" の設定をするときは、Pr.19 にモータの定格電圧値を設定してください。
- 各点の周波数値が同一の場合は書込禁止エラー "Er 1" となります。
- Pr.100 ~ Pr.109 の各点 (周波数、電圧) は、Pr.3 基底周波数 と Pr.19 基底周波数電圧 の範囲内で設定してください。
- Pr.71 = "2" と設定すると Pr.47 第 2V/F (基底周波数)、Pr.113 第 3V/F (基底周波数) は機能しません。
- Pr.71 = "2" と設定すると電子サーマルは標準モータとして計算します。
- Pr.60 省エネ制御選択 と V/F5 点アジャスタブルを併用することにより、一層省エネ効果が期待できます。
- Pr.71 の設定値により、Pr.0 トルクブースト、Pr.12 直流制動動作電圧 の設定値が自動的に変更されます。(507 ページ参照)

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.0 トルクブースト ▶▶ 671 ページ
- Pr.3 基底周波数、Pr.19 基底周波数電圧 ▶▶ 673 ページ
- Pr.12 直流制動動作電圧 ▶▶ 680 ページ
- Pr.47 第 2V/F (基底周波数)、Pr.113 第 3V/F (基底周波数) ▶▶ 678 ページ
- Pr.60 省エネ制御選択 ▶▶ 677 ページ
- Pr.71 適用モータ、Pr.450 第 2 適用モータ ▶▶ 505 ページ

## 5.16.7 SF-PR すべり量調整モード

### V/F

- 高性能省エネモータ SF-PR は従来モータ SF-JR に比べて、すべり量が低減しています。SF-JR から SF-PR に置き換えた場合に、すべりが減少して回転数が増加するため、同一設定周波数で使用すると、消費電力が SF-JR よりも大きくなる場合があります。
- すべり量調整モードを設定すると、SF-PR 使用時の回転数を SF-JR 相当になるように周波数指令を調整し、消費電力を低減することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
673 G060	SF-PR すべり量調整動作選択	9999	2、4、6 9999	SF-PR のモータ極数を設定します。 すべり量調整モード無効
674 G061	SF-PR すべり量調整ゲイン	100%	0 ~ 500%	すべり量を微調整する場合に設定します。

- Pr.673 SF-PR すべり量調整動作選択に、使用する SF-PR のモータ極数を設定すると、SF-PR すべり量調整モードになります。
- SF-PR すべり量調整モードは V/F 制御のみ有効です。
- Pr.674 SF-PR すべり量調整ゲインで回転数の微調整が可能です。回転数を減らす (補正周波数を大きくする) 場合は Pr.674 を大きくしてください。回転数を増やす (補正周波数を小さくする) 場合は Pr.674 を小さくしてください。(回転数を減らすと消費電力が低減し、回転数を増やすと消費電力が増大します。)

- 下記の場合は、すべり量調整モードが無効になります。  
加減速中、直流制動動作中、PID 制御中、オリエン特制御中、PLG フィードバック制御中、ストール防止動作中、回生回避動作中、トラバース運転中、すべり補正有効時 (Pr.245)
- インバータの適用モータ容量が SF-PR に対応しない場合は、すべり量調整モードが無効になります。(適用モータ容量は 788 ページ参照)

## 5.16.8 直流制動とゼロ速制御、サーボロック

- モータ停止時に直流制動をかけて、停止させるタイミングや制動トルクを調整できます。  
リアルセンサレスベクトル制御時には、ゼロ速制御も選択でき、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、ゼロ速制御とサーボロックが選択できます。  
直流制動は、モータに直流電圧をかけることで、モータ軸が回らないようにするのに対し、ゼロ速制御は、0r/min を保とうとベクトル制御します。共に外力が加わって、モータ軸が回転した場合、元の位置に戻りません。  
サーボロックはモータの軸の位置を維持します。外力が加わって、モータ軸が回転した場合、元の位置に戻ります。
- 磁束減衰出力遮断を選択することで、停止時に磁束を減衰させてから出力遮断を行います。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
10 G100	直流制動動作周波数	3Hz	0 ~ 120Hz	直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) の動作周波数を設定します。	
			9999	Pr.13 以下で動作	
11 G101	直流制動動作時間	0.5s	0	直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) なし	
			0.1 ~ 10s	直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) の動作時間を設定します。	
			8888	X13 信号 ON で動作	
12 G110	直流制動動作電圧	4% <sup>*1*4*5</sup>	0 ~ 30%	直流制動電圧 (トルク) を設定します。“0” に設定した場合は、直流制動なしになります。	
		2% <sup>*2*4*5</sup>			
		1% <sup>*3*4*5</sup>			
802 G102	予備励磁選択	0	0	ゼロ速制御	
			1	サーボロック	
1299 G108	第 2 予備励磁選択	0	0	ゼロ速制御	第 2 モータの予備励磁動作を選択します。
			1	サーボロック	
850 G103	制動動作選択	0	0	直流制動動作	
			1	ゼロ速制御 (リアルセンサレスベクトル制御時)	
			2	磁束減衰出力遮断 (リアルセンサレスベクトル制御時)	

\*1 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下の初期値です。

\*2 FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-55K(03160)、FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-55K(01800) の初期値です。

\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の初期値です。

\*4 Pr.570 多重定格選択の設定により、初期値が変更される場合があります。(327 ページ参照)

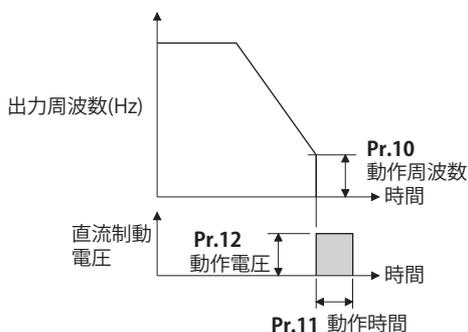
\*5 Pr.71 適用モータの設定により、モータに応じた設定値に自動的に変更される場合があります。(507 ページ)

### ◆ 動作周波数の設定 (Pr.10)

- Pr.10 直流制動動作周波数に直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) が動作する周波数を設定すると、減速時にこの周波数になると直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) 動作となります。
- Pr.10 = “9999” とすると、Pr.13 始動周波数 に設定した周波数まで減速すると直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) 動作となります。
- 停止方法によって、直流制動動作周波数は異なります。

停止方法	パラメータ設定	直流制動動作周波数
操作パネルの STOP キー入力 STF/STR 信号の OFF	Pr.10 が 0.5Hz 以上	Pr.10 設定値
	Pr.10 が 0.5Hz 未満で Pr.13 が 0.5Hz 以上	0.5Hz
	Pr.10、Pr.13 ともに 0.5Hz 未満	Pr.10 と Pr.13 設定値の大きいほう
設定周波数を 0Hz にして停止	—	Pr.13 と 0.5Hz の小さいほう

- PM センサレスベクトル制御（低速域高トルクモード無効）のときは、直流制動動作周波数が 0Hz 固定になります。



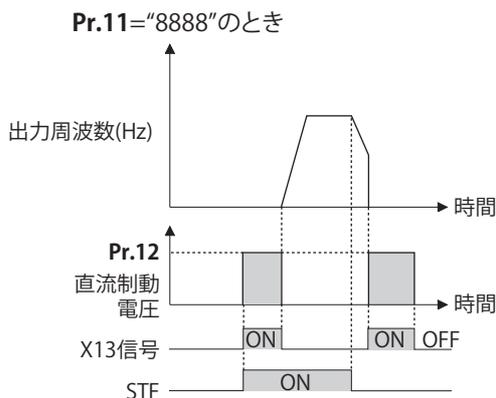
#### NOTE

- リアルセンサレスベクトル制御時に予備励磁（ゼロ速制御）を実施する場合、減速停止時にモータ振動等の原因になりますので **Pr.10 直流制動動作周波数** を 0.5Hz 以下に設定してください。
- ベクトル制御時は、**Pr.10** の初期値が自動的に 0.5Hz に切り換わります。

5

### ◆ 動作時間の設定（X13 信号、Pr.11）

- 直流制動（ゼロ速制御、サーボロック）をかけている時間を **Pr.11 直流制動動作時間** に設定します。
- 負荷モーメント (J) が大きく、モータが停止しない場合に設定値を大きくすると効果があります。
- Pr.11 = "0s"** とすると、直流制動（ゼロ速制御、サーボロック）動作はしません。（停止時、モータはフリーランとなります。）
- Pr.11 = "8888"** とすると、X13 信号を ON したときに直流制動（ゼロ速制御、サーボロック）が動作します。運転中でも X13 信号を ON すると直流制動になります。
- X13 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189** に "13" を設定して機能を割り付けてください。



#### NOTE

- リアルセンサレスベクトル制御時は、**Pr.11 = "8888"** として、X13 信号を ON した場合、**Pr.850 制動動作選択** の設定に関係なく、ゼロ速制御が動作します。
- ベクトル制御または PM センサレスベクトル制御時は、**Pr.802** の設定により、ゼロ速制御またはサーボロックが動作します。
- PM センサレスベクトル制御では、X13 信号は無効です。

## ◆ 動作電圧（トルク）の設定（Pr.12）

- Pr.12 直流制動動作電圧は、電源電圧に対するパーセントを設定します。（ゼロ速制御、サーボロック時には使用しません）
- Pr.12 = “0%” とすると、直流制動動作はしません。（停止時、モータはフリーランとなります。）

### NOTE

- Pr.12 が初期値になっている場合は、Pr.71 適用モータの設定により、モータに合わせた設定値が設定されます。（507 ページ参照）ただし省エネモータ（SF-HR、SF-HRCA）使用時には、Pr.12 の設定値を以下のように変更してください。

インバータ	Pr.12 設定値
FR-A820-3.7K(00250) 以下 FR-A840-3.7K(00126) 以下	4%
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、FR-A840-7.5K(00250)	3%
FR-A820-11K(00630) ~ FR-A820-22K(01250)、FR-A820-37K(01870) 以上 FR-A840-11K(00310) ~ FR-A840-22K(00620)、FR-A840-37K(00930) 以上	2%
FR-A820-30K(01540) FR-A840-30K(00770)	1.5%

- Pr.12 の設定値を大きくしても、制動トルクは出力電流がインバータ定格電流内になるように制限されます。

## ◆ リアルセンサレスベクトル制御時の制動動作選択（Pr.850 = “0、1”）

- リアルセンサベクトル制御時の制動動作を直流制動（初期値）にするか、ゼロ速制御にするか選択できます。
- Pr.850 制動動作選択 = “1” に設定すると、Pr.10 直流制動動作周波数 に設定された周波数以下でゼロ速制御となります。

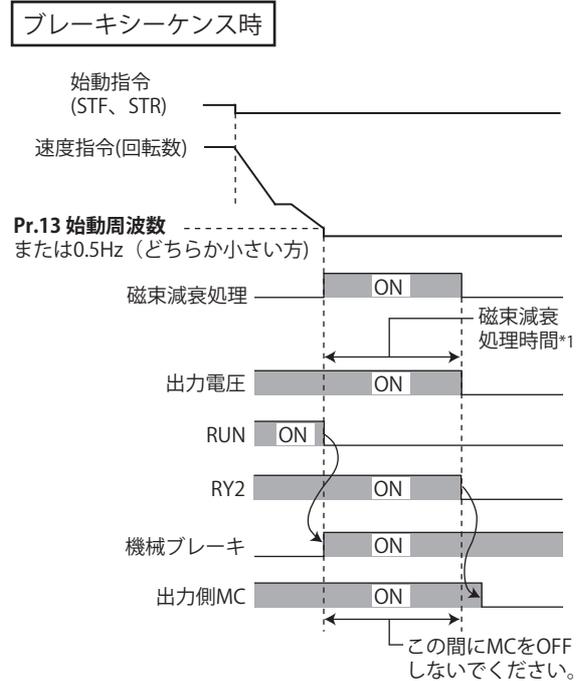
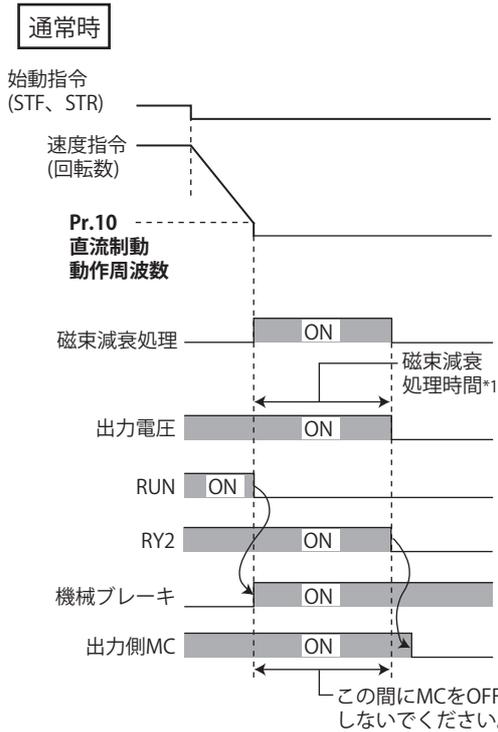
### NOTE

- リアルセンサレスベクトル制御時は、Pr.11 = “8888” として、X13 信号を ON の場合、Pr.850 の設定に関係なく、ゼロ速制御が動作します。
- リアルセンサレスベクトル制御時に制動動作から再始動する場合は、Pr.850 = “1”（ゼロ速制御）としてください。設定値 “0”（直流制動）の場合、始動指令を入れてから実際に出力するまで、2s 程度かかることがあります。

## ◆ 磁束減衰出力遮断と磁束減衰出力遮断信号（X74 信号、Pr.850 = “2”）

- リアルセンサレスベクトル制御中、頻繁な始動・停止（インチャージ動作）を繰り返すと、インバータを出力遮断したときのモータ残留磁束の影響により再始動時にインバータ異常やモータの誤差が大きくなる場合があります。このような場合は、Pr.850 = “2”（磁束減衰出力遮断）を選択するか、磁束減衰出力遮断（X74）信号を ON して、停止時に磁束を減衰させてから出力遮断を行ってください。
- Pr.850 = “2” の場合、始動指令 OFF にて減速し、Pr.10 直流制動動作周波数 を速度推定値が下回った時に、磁束減衰出力遮断が動作します。
- ブレーキシーケンス機能動作時は、減速時に 0.5Hz または、Pr.13 始動周波数 のより小さい方の周波数まで減速した時に、磁束減衰出力遮断が動作します。

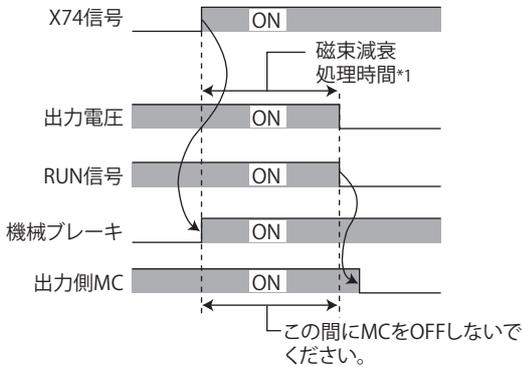
• Pr.850 = “2” のインバータ出力電圧遮断タイミング



\*1 磁束減衰動作の最大時間

- Pr.850 の設定に関係なく、磁束減衰出力遮断 (X74) 信号を ON すると、その時点で磁束減衰出力遮断が動作します。X74 信号は、Pr.178 ~ 189 (入力端子機能選択) に “74” を設定し機能を割り付けてください。
- X74 信号のインバータ出力電圧遮断タイミング

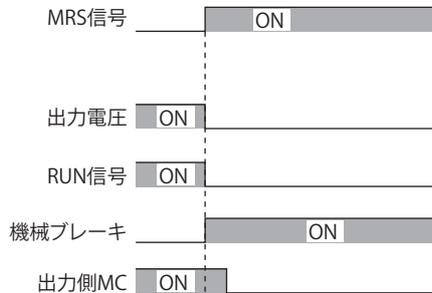
X74信号の場合



\*1 磁束減衰動作の最大時間

- 磁束減衰出力遮断中はトルクが低下するので、機械ブレーキが動作するようにしてください。
- 再始動時および、予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号 / 外部直流制動開始 (X13) 信号を ON すると磁束減衰出力遮断は解除されます。
- インバータ出力側に MC を設置している場合は、磁束減衰動作時間 (下記参照) 経過後に MC を開放するようにしてください。

MRS信号の場合



モータ容量 (Pr.80 設定値)	2.2kW 以下	3.7kW ~ 11kW	15kW ~ 30kW	37kW ~ 55kW	75kW 以上
磁束減衰処理時間	250ms	500ms	800ms	900ms	1100ms

**NOTE**

- リアルセンサレスベクトル制御以外で運転している場合は、X74 信号を ON すると、インバータはすぐに出力を遮断します。
- リアルセンサレスベクトル制御選択時でも瞬停再始動中、始動時オンラインオートチューニング中は、X74 信号を ON すると、インバータはすぐに出力を遮断します。
- 磁束減衰動作中に、他の出力遮断要因が発生した場合（インバータ異常、MRS 信号 -ON など）は、磁束減衰動作を中止しすぐに出力を遮断します。
- MRS 信号とは異なり、磁束減衰出力遮断中は、電圧を出力しているので感電に注意してください。
- 機械ブレーキの開放タイミングが早い場合、ずり下がりや外力によってモータ軸が回されることがあります。開放タイミングが遅いと過電流やストール防止動作、電子サーマルが動作する場合がありますので、出力周波数検出 (FU) 信号や出力電流検出 (Y12) 信号を活用して、機械に合った機械ブレーキの開放を行ってください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

**◆ ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時の制動動作選択 (Pr.802、Pr.1299)**

- Pr.802 予備励磁選択で予備励磁を行った場合の制動動作をゼロ速制御にするか、サーボロックにするかを選択します。
- RT 信号を ON すると、第 2 予備励磁選択が有効になります。(Pr.450 ≠ "9999" 設定時)

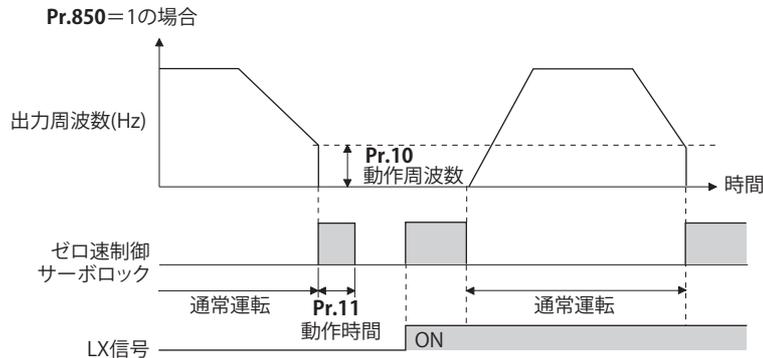
Pr.802(Pr.1299) 設定値	予備励磁	内容
0 (初期値)	ゼロ速制御	負荷がかかっても、モータの軸が回らないように 0r/min を保とうとします。ただし、外力に負けて軸が動いた場合は、元の位置には戻りません。位置制御を行わずに、速度制御のみで動作します。
1	サーボロック	負荷がかかっても、モータの軸の位置を維持しようとして、外力に負けて軸が動いても外力がなくなった後に元の位置に戻ります。位置制御を行うため、この位置ループゲインを Pr.422 位置制御ゲイン (Pr.1298 第 2 位置制御ゲイン) にて調整することができます。

- 各制御モードにおける直流制動動作および予備励磁動作の関係は以下のようになります。

制御方法	制御モード	Pr.802 (Pr.1299)	Pr.850	減速停止	LX-ON	X13-ON (Pr.11 = "8888")
V/F 制御	—	—	—	直流制動	—	直流制動
アドバンスト磁束ベクトル制御	—	—	—	直流制動	—	直流制動
リアルセンサレスベクトル制御	速度	—	0	直流制動	ゼロ速	ゼロ速
		—	1	ゼロ速		
		—	2	磁束減衰出力遮断		
	トルク	—	0	直流制動	ゼロ速	ゼロ速
		—	1	ゼロ速		
		—	2	磁束減衰出力遮断		
ベクトル制御	速度	0	—	ゼロ速	ゼロ速	ゼロ速
		1	—	サーボロック	サーボロック	サーボロック
	トルク	—	—	ゼロ速	ゼロ速	ゼロ速
PM センサレスベクトル制御 低速域高トルクモード無効	速度	—	—	直流制動	—	—
		0	—	ゼロ速	ゼロ速	—
		1	—	サーボロック	サーボロック	—
PM センサレスベクトル制御 低速域高トルクモード有効	位置	—	—	—	サーボロック	—
		—	—	—	サーボロック	—

## ◆ 予備励磁信号 (LX 信号)

- リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時に予備励磁 / サーボ ON (LX) 信号を ON すると、停止中は、予備励磁 (ゼロ速制御、サーボロック) となります。
- LX 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に "23" を設定して機能を割り付けてください。



### NOTE

- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- トルク制御 (リアルセンサレスベクトル制御) 時に、予備励磁を実施した場合 (LX 信号、X13 信号)、始動指令 (STF または STR) が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値=0とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施ください。
- 予備励磁動作中は操作パネルの FWD/REV が点灯してなくても、モータに電圧が印加されますので、注意してください。
- 予備励磁動作中にオフラインオートチューニング (**Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = "1, 11, 101"**) 実行した場合、予備励磁は無効となります。

### ⚠ 注意

- オリент運転時には、**Pr.11** を "0、8888" および、**Pr.12** を "0" に設定しないでください。正しく停止できなくなる恐れがあります。
- 緊急停止や長時間の停止保持には、機械ブレーキを設置してください。  
機械が十分に停止し、機械ブレーキでモータを固定してから LX 信号 (予備励磁) を OFF してください。

### ◀ 参照パラメータ ▶

- Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)  
 Pr.71 適用モータ [505 ページ](#)  
 Pr.80 モータ容量 [508 ページ](#)  
 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)  
 Pr.422 位置制御ゲイン、Pr.1298 第2位置制御ゲイン [313 ページ](#)

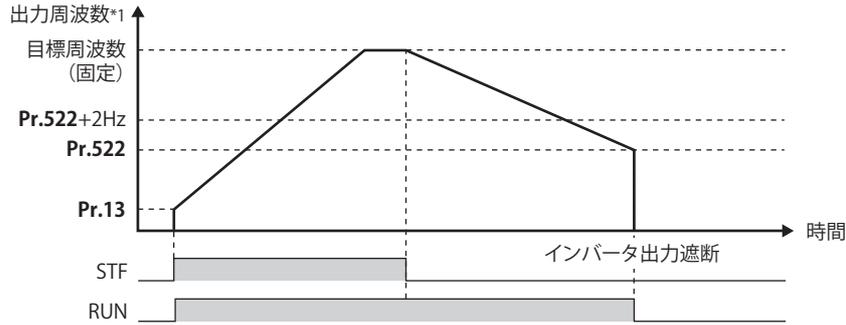
## 5.16.9 出力停止機能

インバータ出力周波数が **Pr.522** 設定値以下になると、フリーラン停止 (出力遮断) します。

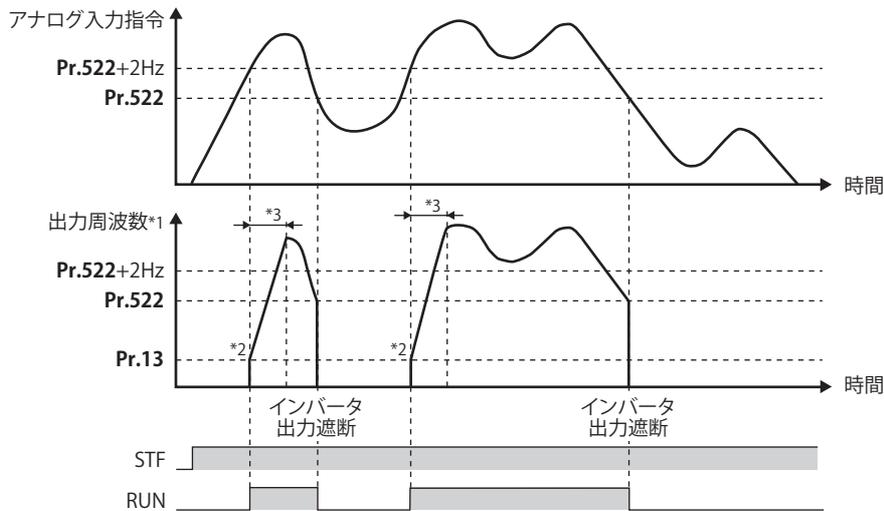
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
<b>522</b> <b>G105</b>	出力停止周波数	9999	0 ~ 590Hz	フリーラン停止 (出力遮断) する周波数を設定
			9999	機能なし

- インバータ運転中、周波数設定信号と出力周波数がともに **Pr.522** に設定された周波数以下になると、フリーラン停止 (出力遮断) します。
- 停止状態からの始動は、周波数設定信号が **Pr.522** + 2Hz を超えた場合に可能となり、**Pr.13 始動周波数** (PM センサレスベクトル制御時は 0.01Hz) より加速します。

目標周波数 > Pr.522 + 2Hz、始動信号 ON/OFF の例



目標周波数 = アナログ入力指令、始動信号 ON 固定の例



- \*1 Pr.522 の設定値と比較する出力周波数は、すべり補正前の出力周波数 (V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御) または速度指令値を周波数換算した値 (リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御) となります。
- \*2 停止中からの加速は Pr.13 始動周波数 (PM センサレスベクトル制御時は 0.01Hz) より開始されます。
- \*3 再加速時の傾きは Pr.7 などの加速時間設定に従います。

## NOTE

- 出力停止機能が有効の場合 (Pr.522 ≠ "9999")、直流制動 (ゼロ速制御、サーボロック) 動作が無効となり、出力周波数が Pr.522 以下になるとフリーラン停止します。
- 始動信号が ON のままで指令値が Pr.522 以下でフリーラン中に、再び指令値が Pr.522 + 2Hz より上になった場合は、Pr.13 始動周波数 (PM センサレスベクトル制御時は 0.01Hz) から再加速します。フリーラン中からの再加速は、パラメータの設定によってはトリップする場合があります。(特に PM モータは再始動動作の設定を推奨します。)
- PID 制御時、JOG 運転時、停車停止動作時、トラバース機能動作時、オフラインオートチューニング時、オリエント制御時、位置制御時、トルク制御時、あて止め機能が有効時は、出力停止機能が無効となります。
- 反転減速中に出力停止機能は動作しません。ただし、反転減速中でも周波数設定信号と出力周波数が Pr.522 以下となった場合は、フリーラン停止します。
- 出力停止機能による出力停止中は、操作パネルの FWD/REV の LED が高速点滅します。(正転/逆転指令ありでも周波数指令がない場合)

## ⚠ 注意

- PM モータは、永久磁石埋込み形モータであるため、モータが回転している間は、モータの端子に高電圧が発生しています。感電の原因となりますので、モータが停止するまではモータ端子などに触れないでください。

## ◀▶ 参照パラメータ ▶▶

Pr.10 直流制動動作周波数、Pr.11 直流制動動作時間、Pr.12 直流制動動作電圧 [680 ページ](#)  
 Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)

## 5.16.10 始動信号動作選択 / 停止選択

始動信号を OFF したときの停止方法（減速停止、フリーラン）を選択します。  
 始動信号 OFF とともに、機械ブレーキでモータを停止させる場合などに使用します。  
 また、始動信号（STF/STR）の動作選択もできます。

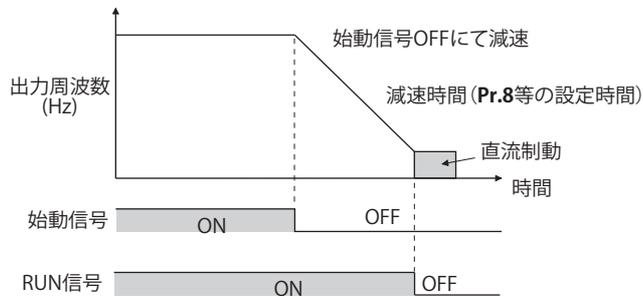
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
				始動信号 (STF/STR)	停止動作
250 G106	停止選択	9999	0 ~ 100s	STF 信号：正転始動 STR 信号：逆転始動	始動信号を OFF すると、設定時間後にフリーラン停止します。
			1000s ~ 1100s <sup>*1</sup>	STF 信号：始動信号 STR 信号：正逆信号	始動信号を OFF すると、(Pr.250 - 1000)s 後にフリーラン停止します。
			9999	STF 信号：正転始動 STR 信号：逆転始動	始動信号を OFF すると減速停止します。
			8888 <sup>*1</sup>	STF 信号：始動信号 STR 信号：正逆信号	

\*1 始動信号動作は外部運転モード時のみ有効です。

### ◆ 停止選択

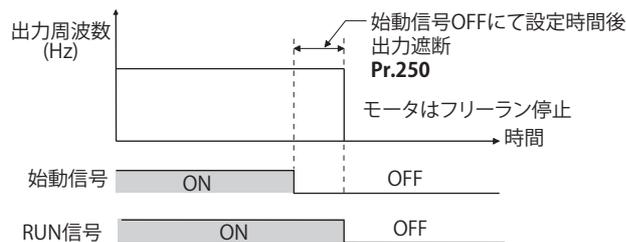
#### ■ モータを減速停止させる

- Pr.250 = “9999（初期値）、または 8888” とします。
- 始動信号（STF/STR）OFF で、減速停止します。



#### ■ モータをフリーラン停止させる

- Pr.250 に始動信号を OFF してから、出力遮断するまでの時間を設定します。“1000 ~ 1100” の設定時は、(Pr.250 - 1000) s 後に出力遮断します。
- 始動信号 OFF 後、Pr.250 の設定時間を経過してから出力遮断します。モータはフリーラン停止します。
- RUN 信号は、出力停止で OFF となります。



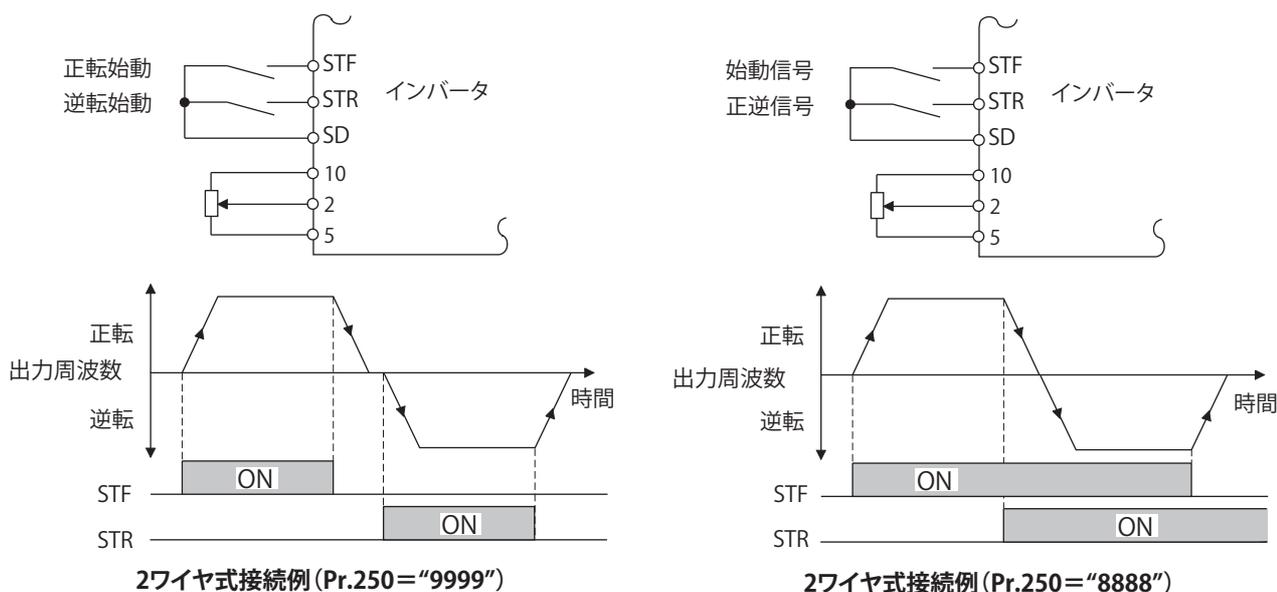
## NOTE

- 下記機能動作時は、停止選択は無効となります。
  - 位置制御
  - 停電停止機能 (Pr.261)
  - PU 停止 (Pr.75)
  - 故障定義による減速停止 (Pr.875)
  - 通信異常による減速停止 (Pr.502)
  - オフラインオートチューニング (モータ回転あり)
  - JOG 運転
- Pr.250 ≠ “9999、8888” の場合、始動信号を OFF して出力遮断するまでは、周波数指令に応じて加減速します。
- 再度始動信号をモータフリーラン中に ON した場合、Pr.13 始動周波数からの始動になります。
- フリーラン停止の設定をしても、LX 信号を ON した場合はフリーランとはならず、ゼロ速制御またはサーボロックとなります。

## ◆ 始動信号動作選択

### ■ 2 ワイヤ式 (STF、STR 信号)

- 下図に 2 ワイヤ式の接続を示します。
- 初期設定で正逆転信号 (STF/STR) は、始動、停止信号を兼ねています。どちらか一方のみ ON した方が有効で始動します。運転中に両方を OFF (または、両方を ON) した場合、モータは減速停止します。
- 周波数設定信号は、速度設定入力端子 2-5 間に DC0 ~ 10V を入力する方法や Pr.4 ~ Pr.6 3 速設定 (高速、中速、低速) による方法などがあります。(3 速運転については 387 ページを参照ください。)
- Pr.250 = “1000 ~ 1100、8888” に設定すると、STF 信号が始動指令、STR 信号が正逆指令になります。



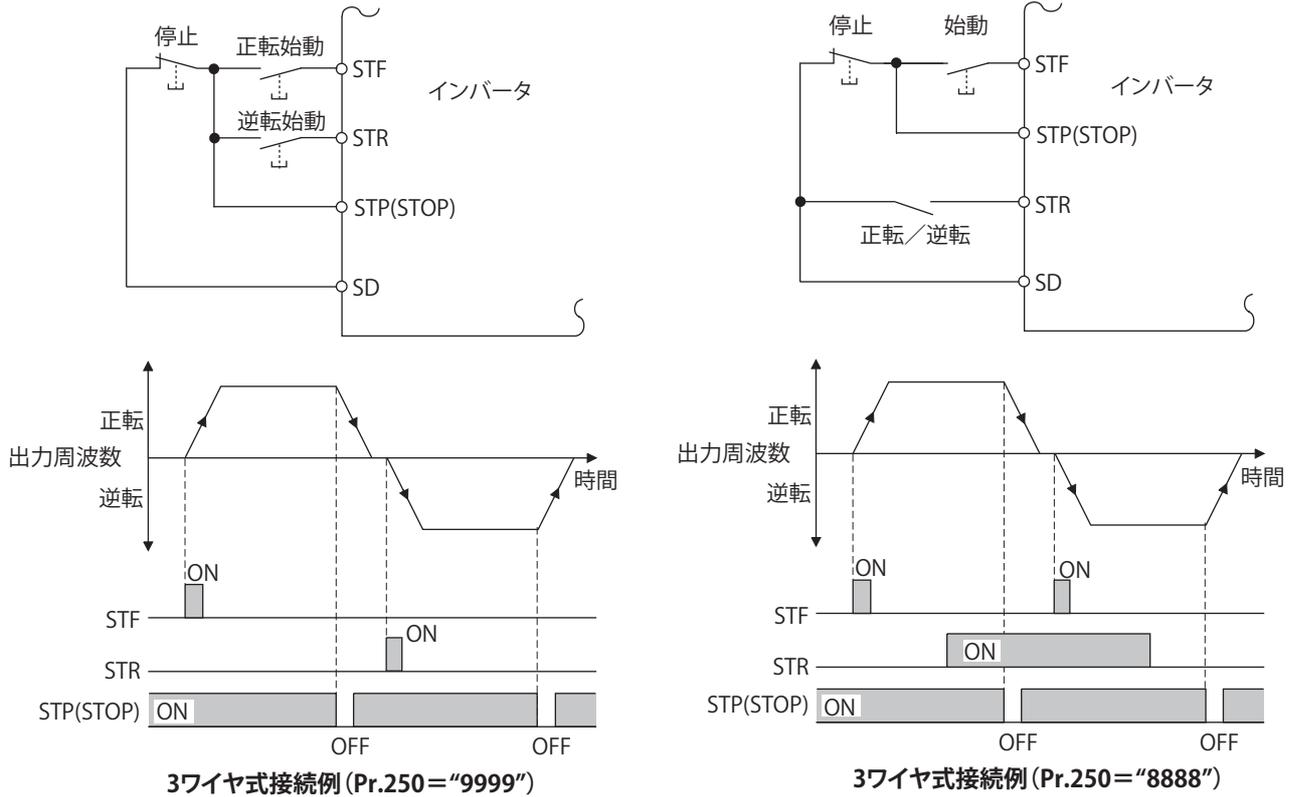
## NOTE

- Pr.250 = “0 ~ 100、1000 ~ 1100” に設定すると、始動指令を OFF した場合、フリーラン停止します。
- STF、STR 信号は、初期設定で端子 STF、STR に割り付けられています。STF 信号は、Pr.178 STF 端子機能選択、STR 信号は、Pr.179 STR 端子機能選択 のみに割り付け可能です。

### ■ 3 ワイヤ式 (STF、STR、STP(STOP) 信号)

- 下図に 3 ワイヤ式の接続を示します。
- 始動自己保持機能は STP(STOP) 信号を ON すると有効になります。この場合、正逆転信号は始動信号としてのみ機能します。
- 始動信号 (STF または、STR) を ON → OFF しても、始動信号は保持され始動します。回転方向を変える場合は STR(STF) をいったん ON 後 OFF します。

- インバータの停止は、STP(STOP) 信号をいったん OFF することにより減速停止します。



**NOTE**

- STP(STOP) 信号は、初期設定で端子 STP(STOP) に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 に“25”を設定することで、他の端子に STP(STOP) 信号を割り付けることも可能です。
- JOG 信号を ON して JOG 運転を有効とした場合、STP(STOP) 信号は無効になります。
- MRS 信号を ON して出力停止した場合でも、自己保持機能は解除されません。

■ 始動信号選択

STF	STR	Pr.250 設定値 インバータ状態	
		0 ~ 100s、9999	1000s ~ 1100s、8888
OFF	OFF	停止	停止
OFF	ON	逆転	
ON	OFF	正転	正転
ON	ON	停止	逆転

《参照パラメータ》

- Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間 [350 ページ](#)
- Pr.4 ~ Pr.6 (多段速設定) [387 ページ](#)
- Pr.12 直流制動動作電圧 [680 ページ](#)
- Pr.13 始動周波数 [362 ページ](#)、[363 ページ](#)
- Pr.75 リセット選択/PU 抜け検出/PU 停止選択 [321 ページ](#)
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)
- Pr.261 停電停止選択 [614 ページ](#)
- Pr.419 位置指令権選択 [285 ページ](#)
- Pr.502 通信異常時停止モード選択 [633 ページ](#)
- Pr.875 故障定義 [397 ページ](#)

5.16.11 回生ブレーキの選択と直流給電モード

- 頻繁な始動・停止運転を行う場合、オプションの高頻度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) やブレーキユニット (FR-BU2、BU、FR-BU) を使用することにより回生ブレーキ使用率を大きくできます。

- ・ 回生状態で連続して使用する場合に、多機能回生コンバータ (FR-XC (回生専用モード 1、2))、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、電源回生コンバータ (MT-RC) を使用します。さらに、高調波低減、力率改善を行う場合や、回生状態で連続して使用する場合に、高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC (共通母線モード)) を使用することができます。
- ・ 直流電源 (端子 P、N) で運転する直流給電モード 1 と、通常は交流電源 (端子 R、S、T) で運転し、停電時にバッテリーなどの直流電源 (端子 P、N) で運転する直流給電モード 2 が選択できます。
- ・ 制御電源のみ電源入力されている状態から、主回路電源が入力されたとき、リセット動作の有無を選択ができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
30 E300	回生機能選択	0 <sup>*1*</sup> 、 10 <sup>*2</sup>	0～2、10、11、20、 21、100～102、 110、111、120、 121 <sup>*1</sup>	回生ユニット、インバータへの電源入力方法、主回路電源入力時のリセット有無を選択します。
			2、10、11、102、 110、111 <sup>*2</sup>	
			0、2、10、20、100、 102、110、120 <sup>*3</sup>	
70 G107 <sup>*4</sup>	特殊回生ブレーキ使用率	0%	0～100%	内蔵ブレーキトランジスタ動作の %ED を設定します。
599 T721	X10 端子入力選択	0 <sup>*1*</sup> 、1 <sup>*2</sup>	0	常時開入力
			1	常時閉入力 (b 接点入力仕様)

\*1 標準構造品の初期値、設定範囲です。

\*2 コンバータ分離タイプの初期値、設定範囲です。

\*3 IP55 対応品の初期値、設定範囲です。

\*4 標準構造品のみ設定可能です。

## ◆ 設定値詳細

- ・ FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下

回生ユニット	インバータへの電源入力	Pr.30 設定値 <sup>*4</sup>	Pr.70 設定値	備考
内蔵ブレーキ <sup>*3</sup> 、 ブレーキユニット (FR-BU2 (GZG/GRZG/FR-BR)、 FR-BU、BU)	R、S、T	0 (初期値)、100	—	回生ブレーキ使用率は、次のようになります。 ・ FR-A820-0.4K(00046)～3.7K(00250)：3% ・ FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490)：2% ・ FR-A840-0.4K(00023)～7.5K(00250)：2% ・ 上記以外：0% (内蔵ブレーキ抵抗なし)
	P、N	10、110		
	R、S、T/P、N	20、120		
高頻度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR)	R、S、T	1、101	10% <sup>*1</sup> 6% <sup>*2</sup>	FR-ABR は、FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下で使用できます。
	P、N	11、111		
	R、S、T/P、N	21、121		
多機能回生コンバータ (FR-XC) (回生専用モード 1、2)	R、S、T	0 (初期値)	—	—
高力率コンバータ (FR-HC2)、 多機能回生コンバータ (FR-XC) (共通母線モード)、 電源回生共通コンバータ (FR-CV)	P、N	2、102	0% (初期値)	—

- ・ FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上

回生ユニット	インバータへの電源入力端子	Pr.30 設定値 <sup>*4</sup>	Pr.70 設定値
回生機能なし	R、S、T	0 (初期値)、100	—
	P、N	10、110	
	R、S、T/P、N	20、120	
ブレーキユニット (FR-BU2 (MT-BR5))	R、S、T	1、101	0% (初期値)
	P、N	11、111	
	R、S、T/P、N	21、121	
電源回生コンバータ (MT-RC)	R、S、T	1、101	0% (初期値)
高力率コンバータ (FR-HC2)	P、N	2、102	—
多機能回生コンバータ (FR-XC) (回生専用モード 1、2)	R、S、T	0 (初期値)	—

- FR-A842-315K(07700) 以上

回生ユニット	Pr.30 設定値 <sup>*4</sup>
回生機能なし (FR-CC2)	10 (初期値)、110
ブレーキユニット (FR-CC2+FR-BU2 (MT-BR5))	11、111
高力率コンバータ (FR-HC2)	2、102

\*1 FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下の設定値

\*2 FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上の設定値

\*3 内蔵ブレーキは、FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下に装備しています。

\*4 Pr.30設定値を100以上に設定すると、制御回路のみ電源入力している状態から、主回路に電源入力した場合、インバータリセットを行いません。

## NOTE

- FR-ABR 以外のブレーキ抵抗器を使用する場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

## ◆ 内蔵ブレーキ抵抗、ブレーキユニット (FR-BU2、BU、FR-BU) 使用時 (FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下)

- 内蔵ブレーキ抵抗を使用する場合、または FR-BU2 を GZG/GRZG/FR-BR と組み合わせて使用する場合や BU、FR-BU を使用する場合は、Pr.30 = "0 (初期値)、10、20、100、110、120" に設定してください。Pr.70 の設定値は無効になります。このとき、回生ブレーキ使用率は、次のようになります。

インバータ	回生ブレーキ使用率
FR-A820-3.7K(00250) 以下	3%
FR-A820-5.5K(00340)、FR-A820-7.5K(00490)	2%
FR-A840-7.5K(00250) 以下	2%
上記以外	0% (内蔵ブレーキ抵抗なし)

## NOTE

- 内蔵ブレーキ抵抗は、FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下に装備しています。

## ◆ 高頻度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR) 使用時 (FR-A820-22K(01250) 以下、FR-A840-22K(00620) 以下)

- Pr.30 = "1、11、21" に設定してください。
- Pr.70 は以下のように設定してください。

インバータ	Pr.70 設定
FR-A820-7.5K(00490) 以下、FR-A840-7.5K(00250) 以下	10%
FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上	6%

## ◆ ブレーキユニット (FR-BU2) 使用時 (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)

- FR-BU2 を MT-BR5 と組み合わせて使用する場合は下記のように設定してください。
- Pr.30 = "1、11、21" に設定してください。
- Pr.70 = "0% (初期値)" に設定してください。
- ブレーキユニット FR-BU2 の Pr.0 ブレーキモード選択 = "2" に設定してください。

## NOTE

- Pr.30 = "1、11、21" に設定した場合、ストール防止 (過電圧) (oL) は動作しません。

## ◆ 電源回生コンバータ (MT-RC) 使用時

- Pr.30 = "1、101" に設定してください。
- Pr.70 = "0% (初期値)" に設定してください。

## ◆ 高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、コンバータユニット (FR-CC2) 使用時

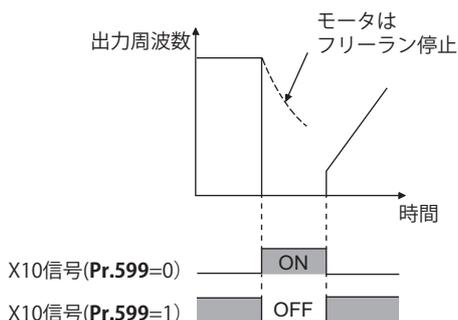
- FR-HC2 または FR-CV を使用する場合は、**Pr.30** = “2 または 102” に設定してください。**Pr.70** の設定値は無効になります。
- FR-XC を共通母線モードで使用する場合は、**Pr.30** = “2 または 102” に設定してください。
- FR-XC を回生専用モードで使用する場合は、**Pr.30** = “0 または 100” に設定してください。
- FR-CC2 を使用する場合は、**Pr.30** = “10 (コンバータ分離タイプ初期値) または 110” に設定してください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** のいずれかにて、接点入力端子に次の信号を割り付けてください。
  - インバータ運転許可 (X10) 信号：FR-HC2 接続、FR-XC 接続、FR-CV 接続、FR-CC2 接続  
FR-HC2、FR-XC (共通母線モード)、FR-CV、FR-CC2 と保護協調をとるために、X10 信号によりインバータ出力を遮断します。  
FR-HC2 の RDY 信号 (FR-XC の RYB 信号、FR-CV の RDYB 信号、FR-CC2 の RDA 信号) を入力します。
  - FR-HC2/FR-CC2 接続 瞬時停電検出 (X11) 信号：FR-HC2 接続、FR-CC2 接続  
RS-485 通信運転時、リモート出力機能有効時、アナログリモート出力有効時に、瞬停前のモードを保持する設定の場合、X11 信号により保持動作を行います。  
FR-HC2、FR-CC2 の IPF 信号 (瞬時停電検出信号) を入力します。
- X10、X11 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189** のいずれかに “10” (X10)、“11” (X11) を設定して機能を割り付けてください。(コンバータ分離タイプは初期設定で端子 MRS に X10 信号が割り付けられています。)

### NOTE

- 高周波度用ブレーキ抵抗器 (FR-ABR)、ブレーキユニット、高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC)、電源回生共通コンバータ (FR-CV) の接続については、[95 ページ](#)を参照してください。また、各オプションの詳細については、各オプションの取扱説明書を参照してください。
- Pr.30** = “2” に設定を変更するとインバータがリセットされるため操作パネルに “Err” が表示されます。
- Pr.30** = “2、10、102、110” (直流給電) として、直流給電運転とした場合、入力電圧が不足するとインバータは出力を遮断します。(不足電圧保護機能 (E.UVT) は動作しません。)

## ◆ インバータ運転許可信号のロジック反転 (X10 信号、Pr.599)

- Pr.599 X10 端子入力選択**により、X10 信号を常時開 (a 接点) 入力仕様にするか、常時閉 (b 接点) 入力仕様にすることができます。常時閉 (b 接点) 入力仕様は、X10 信号 OFF (開) でインバータの出力を遮断します。
- オプションユニットが出力するインバータ運転許可信号のロジックに応じて、**Pr.599** でインバータのロジック (a 接点 / b 接点) を切り換える必要があります。
- X10 信号の応答時間は、2ms 以内です。



- Pr.599** とオプションユニットのインバータ運転許可信号との対応表

Pr.599 設定値	オプションユニット側の対応する信号				X10 信号による動作
	FR-HC2	FR-XC	FR-CV	FR-CC2	
0 (標準構成部品、IP55 対応品初期値)	RDY (負論理) (初期設定)	RYB	RDYB	RDB	X10-ON：インバータ出力遮断 (a 接点)
1 (コンバータ分離タイプ初期値)	RDY (正論理)	RYA	RDYA	RDA	X10-OFF：インバータ出力遮断 (b 接点)

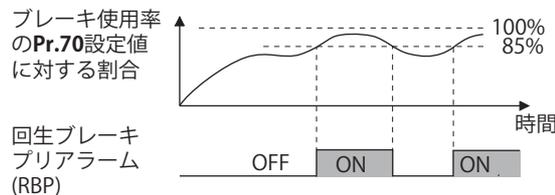
## NOTE

- Pr.30 = “2、102” (FR-HC2/FR-XC/FR-CV 接続) または、“10、11、110、111” (直流給電モード 1) で、X10 信号が割り付けられていない場合、MRS 信号を X10 信号として使用できます。このとき、信号の論理設定は、Pr.17 MRS 入力選択に従います。
- X10 信号は Pr.30 = “2、10、11、102、110、111” の場合に有効です。
- MRS 信号は、通信、外部いずれからの入力も有効ですが、MRS 信号をインバータ運転許可 (X10) として使用する場合は、外部からの入力としてください。
- FR-HC、MT-HC と接続する場合は、Pr.599 = “0 (初期値)” で使用してください。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 回生ブレーキ使用率警報出力と警報信号 (RBP 信号) (標準構造品)

- 回生ブレーキ使用率が Pr.70 の設定値レベルの 85% に達すると、操作パネルに回生ブレーキプリアラーム [RB] を表示し、回生ブレーキプリアラーム (RBP) 信号を出力します。Pr.70 の設定値の 100% に達すると、回生過電圧 (E.OV[]) となります。
- 警報信号では、インバータは出力遮断しません。
- RBP 信号出力に使用する端子は、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) のいずれかに “7 (正論理) または、107 (負論理)” を設定して機能を割り付けてください。

100% : 回生過電圧保護動作値



## NOTE

- FR-A820-11K(00630) 以上、FR-A840-11K(00310) 以上で Pr.30 = “0 (初期値)、10、20” の場合、RB 表示はしません。
- Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

## ◆ 主回路電源入力時リセット有無選択 (Pr.30 = “100、101、102、110、111、120、121”)

- Pr.30 設定値を 100 以上に設定すると、制御回路のみ電源入力 (R1/L11、S1/L12 入力や外部 24V 電源入力) している状態から、主回路へ電源入力 (R/L1、S/L2、T/L3 入力) した場合、インバータリセットを行いません。
- 通信オプションなどを使用している場合、インバータリセットによる通信遮断状態を回避できます。

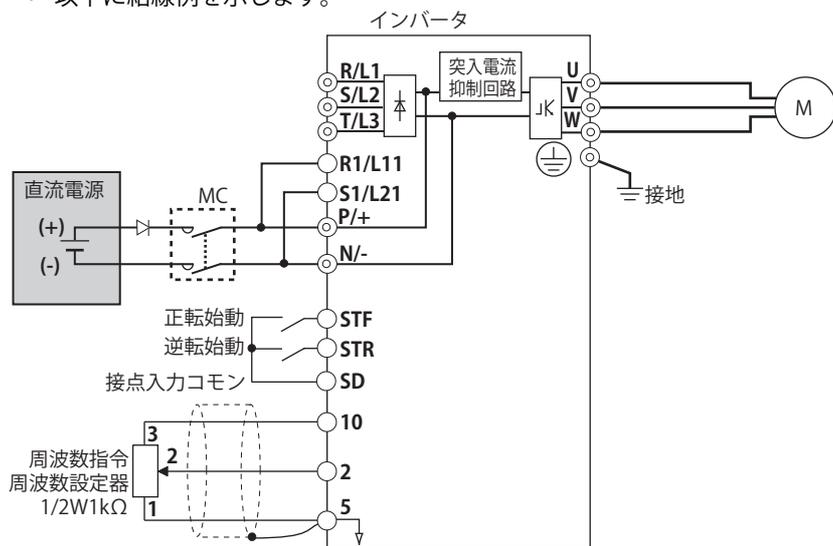
## NOTE

- インバータ保護機能動作中に主回路電源を入力した場合は、電源投入時リセットなしと設定していても、インバータリセットします。

## ◆ 直流給電モード 1 (Pr.30 = “10、11、110、111”) (標準構造品、IP55 対応品)

- 標準構造品、IP55 対応品は、Pr.30 = “10、11、110、111” に設定すると、直流電源による運転ができます。
- 交流電源接続端子 R/L1、S/L2、T/L3 には、何も接続せず、直流電源を端子 P/+、N/- に接続してください。また、標準構造品の場合は端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、端子 R1/L11、S1/L21 を端子 P/+、N/- に接続してください。

- 以下に結線例を示します。



### ⚠ 注意

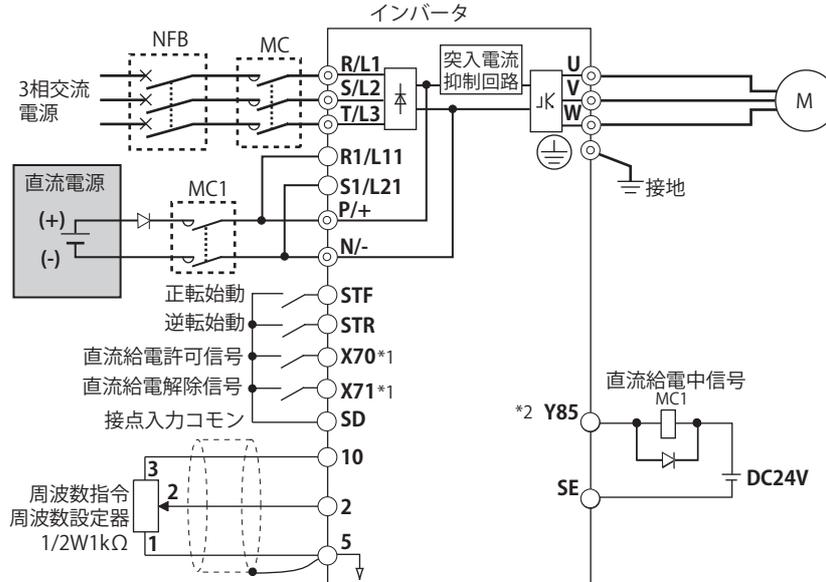
- コンバータ分離タイプは直流電源に接続しないでください。インバータが破損するおそれがあります。

## ◆ 直流給電モード 2 (Pr.30 = “20、21、120、121”) (標準構造品、IP55 対応品)

- Pr.30 = “20、21、120、121” に設定すると、通常は交流電源にて運転し、停電時は、バッテリーなどの直流電源で運転することができます。
- 交流電源接続端子 R/L1、S/L2、T/L3 には、交流電源を接続し、直流電源を端子 P/+、N/- に接続してください。また、標準構造品の場合は端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、端子 R1/L11、S1/L21 を端子 P/+、N/- に接続してください。
- 直流給電運転許可 (X70) 信号を ON すると直流電源による運転ができます。入出力信号については、次の表を参照してください。

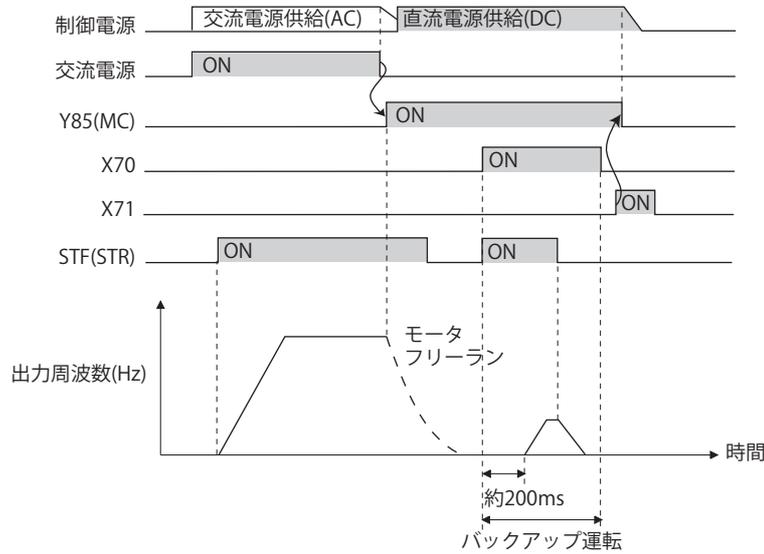
信号名	名称	内容	パラメータ設定
入力	X70	直流給電による運転をする場合、X70 信号を ON します。停電によりインバータが出力遮断した場合、X70 信号を ON して約 200ms 後に始動可能となります。(瞬停再始動有効時は、さらに Pr.57 設定時間経過後、始動となります。)インバータ運転中に X70 信号 -OFF した場合は、出力遮断 (Pr.261 = 0)、または減速停止 (Pr.261 ≠ 0) します。	Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに 70 を設定
	X71	直流給電を中止する場合、ON します。X70 信号 -ON でインバータ運転中、X71 信号 -ON した場合、出力遮断 (Pr.261=0)、または減速停止 (Pr.261 ≠ 0) し、停止後、Y85 信号 -OFF となります。X71 信号 -ON 後は、X70 信号 -ON しても、運転できません。	Pr.178 ~ Pr.189 のいずれかに 71 を設定
出力	Y85	交流電源が停電中や不足電圧中に ON します。X71 信号 -ON、または復電すると OFF します。インバータ運転中は、復電しても、Y85 信号は OFF せず、インバータ停止後に OFF します。不足電圧により Y85 信号が ON した場合、不足電圧が解消しても、Y85 信号は OFF しません。インバータリセット時は、ON/OFF 状態を保持します。	Pr.190 ~ Pr.196 のいずれかに 85 (正論理) または、185 (負論理) を設定

- 以下にインバータの停電検出を使用して直流電源に切り換える場合の結線例を示します。

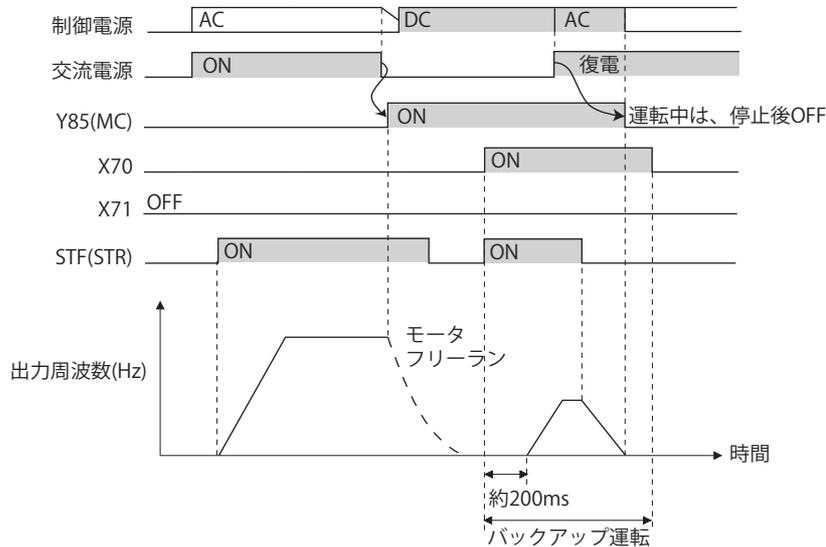


- \*1 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) にて機能を割り付けてください。
- \*2 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) にて機能を割り付けてください。

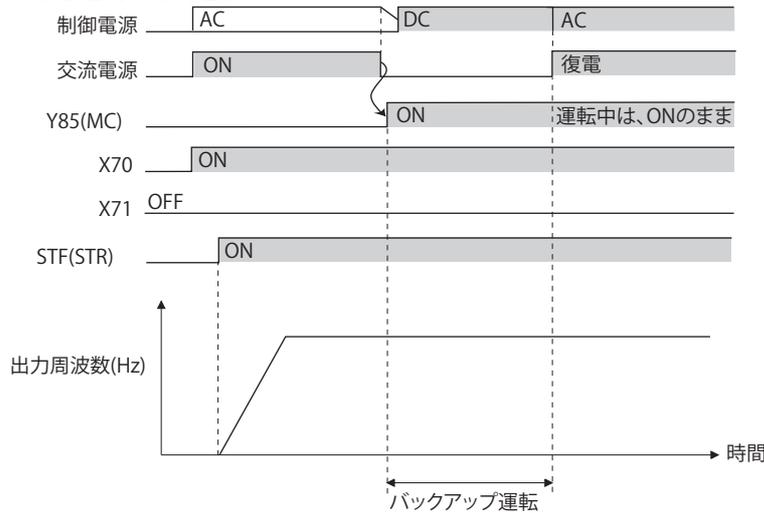
・ 停電発生時の動作例 1



・ 停電発生時の動作例 2 (交流電源が復電した場合)



- ・ 停電発生時の動作例 3 (運転継続する場合)



## ◆ 直流給電時の電源仕様 (標準構造品、IP55 対応品)

200V クラス	定格入力直流電圧	DC283V ~ DC339V
	許容変動	DC240V ~ DC373V
400V クラス	定格入力直流電圧	DC537V ~ DC707V
	許容変動	DC457V ~ DC777V

### NOTE

- ・ 回生時、PN 間電圧は一時的に 415V (830V) 以上となりますので、直流電源の選定には注意してください。
- ・ Pr.30 = “2、10、11、102、110、111” (直流給電) として、直流給電中に端子 R/L1、S/L2、T/L3 に交流電源を接続した場合、オプション異常 (E.OPT) が発生します。
- ・ Pr.30 = “2、10、11、20、21、102、110、111、120、121” (直流給電) として、直流給電運転とした場合、入力電圧が不足するとインバータは出力を遮断します。(不足電圧保護機能 (E.UVT) は動作しません。)
- ・ Pr.30 = “2、10、11、20、21、102、110、111、120、121” (直流給電) として、直流給電運転とした場合、瞬時停電 (E.IPF) の検出は行いません。
- ・ 電源投入時は交流電源時と比較して大きな突入電流が流れます。極力投入回数を制限してください。
- ・ Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 警告

- ・ Pr.70 の設定値は使用するブレーキ抵抗器の設定値以上を設定しないでください。  
過熱の危険があります

### 《参照パラメータ》

Pr.17 MRS 入力選択 [500 ページ](#)  
 Pr.57 再始動フリーラン時間 [601 ページ](#)、[607 ページ](#)  
 Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) [497 ページ](#)  
 Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) [453 ページ](#)  
 Pr.261 停電停止選択 [614 ページ](#)

## 5.16.12 回生回避機能

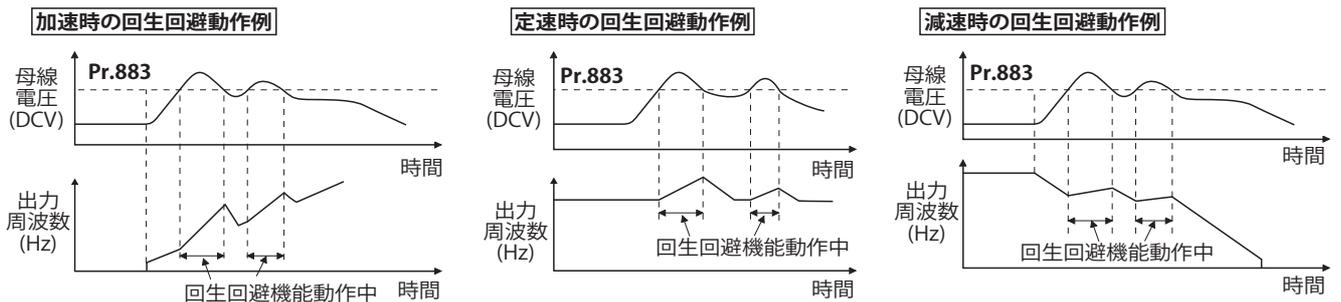
回生状態を検出し、周波数を上昇させることで回生状態を回避することができます。

- ・ 同一ダクト内の他のファンにより回されるつれ回り状態でも、回生運転にならないように周波数を自動的に上昇させて連続運転することができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
882 G120	回生回避動作選択	0	0	回生回避機能無効	
			1	常時回生回避機能有効	
			2	定速時のみ回生回避機能有効	
883 G121	回生回避動作レベル	200V クラス	DC380V	300 ~ 1200V	回生回避動作する母線電圧レベルを設定します。母線電圧レベルを低く設定した場合、過電圧エラーになりはくくなりますが、実減速時間は延びてしまいます。 設定値は、電源電圧 $\times \sqrt{2}$ より高くします。
		400V クラス	DC760V		
884 G122	減速時回生回避検出感度	0	0	母線電圧変化率による回生回避無効	
			1 ~ 5	母線電圧変化率を検出する感度を設定します。 設定値 1 (検出感度：低) ~ 5 (検出感度：高)	
885 G123	回生回避補正周波数制限値	6Hz	0 ~ 590Hz	回生回避機能が動作したとき上昇する周波数の制限値を設定します。	
			9999	周波数制限無効	
886 G124	回生回避電圧ゲイン	100%	0 ~ 200%	回生回避動作時の応答性を調整します。設定値を大きくすると母線電圧変化に対する応答はよくなりますが、出力周波数が不安定になることがあります。Pr.886 の設定値を小さくしても振動が抑えられない場合、Pr.665 の設定値を小さくしてください。	
665 G125	回生回避周波数ゲイン	100%	0 ~ 200%		

## ◆ 回生回避動作とは？ (Pr.882、Pr.883)

- 回生状態が大きい場合、直流母線電圧が上昇し、過電圧アラーム (E.OV[]) になることがあります。この母線電圧の上昇を検出し、母線電圧レベルが **Pr.883 回生回避動作レベル** 以上になった場合、周波数を上げることで、回生状態を回避することができます。
- 回生回避動作は、常に動作するか定速時のみ動作するか選択することができます。
- Pr.882 回生回避動作選択** = “1、2” にすると、回生回避機能が有効となります。



### NOTE

- 回生回避動作で上昇、下降させる周波数の傾きは、回生状態によって変化します。
- インバータの直流母線電圧は、通常入力電圧の約 $\sqrt{2}$ 倍程度になります。  
入力電圧 AC220 (440) V の場合、母線電圧は約 DC311 (622) V になります。ただし、入力電源波形により上下します。
- Pr.883** の設定値が直流母線電圧レベル以下にならないようにしてください。非回生状態でも、回生回避機能が動作し、周波数が上昇します。
- ストール防止 (過電圧) (oL) は、減速中のみ動作し、出力周波数が下降するのを止めるのに対し、回生回避機能は常時動作 (**Pr.882** = “1”)、または定速時のみ動作 (**Pr.882** = “2”) し、回生量により周波数を上昇させます。
- 回生回避動作中にストール防止 (過電流) (OL) が動作して、モータが不安定になる場合は、減速時間を延ばすか、**Pr.883** の設定を下げてください。
- 位置制御時は回生回避機能が動作しません。

## ◆ 減速中の回生状態をより高速に検出するには (Pr.884)

- 回生回避動作時に母線電圧のレベル検出では、急峻な電圧変化に対応できないため、母線電圧の変化率を検出して **Pr.883 回生回避動作レベル** 以下でも減速を中止します。その検出可能な母線電圧変化率の大きさを検出感度として **Pr.884 減速時回生回避検出感度** に設定します。設定値を大きくするほど、検出感度は上がります。

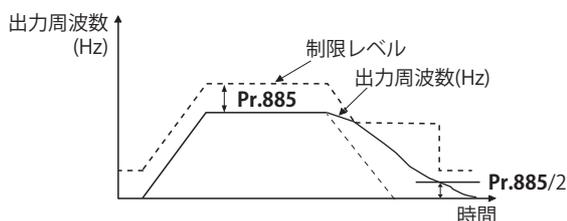
## NOTE

- ・設定値が小さすぎると（検出感が悪い）検出ができなくなり、大きすぎると、入力電圧の変化などによる母線電圧変動でも、回生回避が動作してしまいます。

### ◆ 回生回避動作周波数を制限する (Pr.885)

- ・回生回避動作で補正（上昇）する出力周波数に制限を設けることができます。
- ・周波数の制限は、加速中、定速中は出力周波数（回生回避動作前の周波数）+ **Pr.885 回生回避補正周波数制限値** となります。減速中に回生回避動作によって上昇した周波数が制限値を越えた場合は、出力周波数が **Pr.885** の 1/2 になるまで制限値を保持します。
- ・回生回避動作によって上昇した周波数が、**Pr.1 上限周波数** にかかった場合は、上限周波数で制限します。
- ・**Pr.885 = "9999"** にすると、回生回避動作周波数制限は無効です。
- ・モータ定格すべり周波数を目安に設定してください。減速開始時に過電圧保護機能（E.OV[]）が動作する場合は、設定値を上げてください。

$$\text{モータ定格すべり周波数} = \frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times \text{モータ定格周波数}$$



### ◆ 回生回避動作の調整 (Pr.665、Pr.886)

- ・回生回避動作時に周波数が不安定になる場合は、**Pr.886 回生回避電圧ゲイン** の設定値を小さくしてください。逆に急激な回生が発生し、過電圧アラームになるような場合は、設定値を大きくしてください。
- ・**Pr.886** を小さくしても振動が抑えられない場合は、**Pr.665 回生回避周波数ゲイン** の設定値を小さくしてください。

## NOTE

- ・回生回避動作時は、ストール防止（過電圧）“oL” を表示し、過負荷警報（OL）信号を出力します。OL 信号出力時の動作は、**Pr.156 ストール防止動作選択** で設定できます。OL 信号の出力タイミングは **Pr.157 OL 信号出力タイマ** で設定します。
- ・回生回避動作時もストール防止は有効です。
- ・回生回避機能では、モータが停止する実減速時間を短くすることはできません。実減速時間は回生エネルギー消費能力によって決まりますので、減速時間を短くする場合は、回生ユニット（FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2、FR-XC）やブレーキ抵抗器（FR-ABR など）を検討してください。
- ・定速時の回生エネルギーを消費するために、回生ユニット（FR-BU2、BU、FR-BU、FR-CV、FR-HC2、FR-XC）やブレーキ抵抗器（FR-ABR など）を使用する場合は、**Pr.882 = "0"（初期値）**（回生回避機能無効）としてください。減速時の回生エネルギーを回生ユニットなどで消費するときは、**Pr.882 = "2"（定速時のみ回生回避機能有効）**としてください。
- ・ベクトル制御と回生回避機能を組み合わせて使用する場合、減速時にモータから異音がすることがあります。この場合、簡単ゲインチューニングをするなど、ゲインの調整をしてください。（242 ページ参照）

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.1 上限周波数 [413 ページ](#)

Pr.8 減速時間 [350 ページ](#)

Pr.22 ストール防止動作レベル [415 ページ](#)

## 5.16.13 強め励磁減速

**V/F** **磁束** **センサレス** **ベクトル**

減速時に磁束を増やすことにより、モータ側のロスを増加させます。ストール防止（過電圧）（oL）を抑制することにより、減速時間を短縮できます。

ブレーキ抵抗器なしで減速時間を短縮することが可能になります。（ブレーキ抵抗器を使用している場合は、使用率を減らすことができます）

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
660 G130	強め励磁減速動作選択	0	0	強め励磁減速なし
			1	強め励磁減速あり
661 G131	励磁アップ率	9999	0～40%	励磁増加量を設定します。
			9999	V/F制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時 励磁アップ率10% リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時 励磁アップ率0%
662 G132	強め励磁電流レベル	100%	0～300%	強め励磁減速中に出力電流が設定値以上になると、自動的に強め励磁率を下げます。

### ◆ 強め励磁率の設定 (Pr.660、Pr.661)

- 強め励磁減速を有効にするには、**Pr.660 強め励磁減速動作選択** = “1” と設定します。
- Pr.661 励磁アップ率** に励磁増加量を設定します。
- Pr.661** = “0” とした場合は、強め励磁減速が無効になります。ただし、V/F制御時、**Pr.19** ≠ “8888、9999” とした場合は、**Pr.661** = “0” でも強め励磁減速が有効になります。
- 減速中に直流母線電圧が、強め励磁減速動作レベル以上になると、**Pr.661** の設定値に従い励磁をアップします。
- 強め励磁減速中に直流母線電圧が、強め励磁減速動作レベル未満となっても、強め励磁減速を継続します。

インバータ	強め励磁減速動作レベル
200V クラス	340V
400V クラス	680V
500V 入力時	740V

- 強め励磁減速中にストール防止（過電圧）となる場合は、減速時間を長くするか、**Pr.661** の設定を上げてください。ストール防止（過電流）となる場合は、減速時間を長くするか、**Pr.661** の設定を下げてください。
- 強め励磁減速は V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御（速度制御）、ベクトル制御（速度制御）で有効になります。

#### NOTE

- 次の場合は強め励磁減速が無効になります。  
PM センサレスベクトル制御、停電停止、オリエン特制御設定、FR-HC2/FR-XC（共通母線モード）/FR-CV 使用、省エネモード設定、最適励磁制御設定、あて止め制御設定

### ◆ 過電流防止機能 (Pr.662)

- V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御時に過電流防止機能が有効になります。
- 強め励磁減速中に出力電流が **Pr.662** 以上となった場合は、自動的に強め励磁率が下がります。
- 強め励磁減速によりインバータ保護機能（E.OC[]、E.THT）が動作する場合は、**Pr.662** で調整してください。
- Pr.662** = “0” とした場合は、過電流防止機能は無効になります。

#### NOTE

- Pr.662** > **Pr.22** ストール防止動作レベル と設定した場合は、**Pr.22** 設定値で過電流防止機能が動作します。（**Pr.22** = “0” の場合は **Pr.662** で動作）

#### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

- Pr.22 ストール防止動作レベル [☞ 415 ページ](#)
- Pr.30 回生機能選択 [☞ 689 ページ](#)
- Pr.60 省エネ制御選択 [☞ 677 ページ](#)
- Pr.162 瞬停再始動動作選択 [☞ 601 ページ、607 ページ](#)
- Pr.270 あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択 [☞ 552 ページ](#)
- Pr.261 停電停止選択 [☞ 614 ページ](#)
- Pr.350 停止位置指令選択 [☞ 560 ページ](#)

## 5.16.14 すべり補正



V/F 制御時、インバータ出力電流よりモータのすべりを推定し、モータの回転数を一定に保つことができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
245 G203	定格すべり	9999	0.01 ~ 50%	モータ定格すべりを設定します。
			0、9999	すべり補正なし
246 G204	すべり補正時定数	0.5s	0.01 ~ 10s	すべり補正の応答時間を設定します。値を小さくすると応答性が速くなりますが、負荷イナーシャが大きいほど回生過電圧 (E.OV[]) エラーが発生しやすくなります。
247 G205	定出力領域すべり補正選択	9999	0	定出力領域 (Pr.3 で設定した周波数より上の周波数域) ですべり補正を行わない。
			9999	定出力領域のすべり補正を行います。

- ・ 下記計算式によりモータ定格すべりを計算し、Pr.245 に設定すると、すべり補正が有効となります。

Pr.245 = “0、9999” の場合、すべり補正は行いません。

$$\text{定格すべり} = \frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times 100 [\%]$$

## NOTE

- ・ すべり補正を行う場合、設定周波数より出力周波数が大きくなることがあります。Pr.1 上限周波数は設定周波数より高めに設定してください。
- ・ 次の場合はすべり補正が無効になります。  
ストール防止 (oL、OL) 動作時、回生回避動作時、オートチューニング中、PLG フィードバック制御動作時

## 参照パラメータ

Pr.1 上限周波数 [413 ページ](#)

Pr.3 基底周波数 [673 ページ](#)

# 5.16.15 PLG フィードバック制御

## V/F 磁束

モータの回転速度を速度検出器 (PLG) で検出してインバータにフィードバックすることにより、負荷変動に対してもモータの速度が一定となるように、インバータの出力周波数を制御します。

ベクトル制御対応オプションが必要です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
144 M002	回転速度設定切換	4	0、2、4、6、8、10、12、102、104、106、108、110、112	V/F 制御で PLG フィードバック制御する場合、モータ極数を設定します。	
285 H416	オーバースピード検出周波数 <sup>*1</sup>	9999	0 ~ 30Hz	PLG フィードバック制御時、検出周波数と出力周波数との差が設定値以上になるとインバータアラーム (E.MB1) とします。	
			9999	オーバースピード検出しません。	
359 <sup>*2*3</sup> C141	852 <sup>*4</sup> C241	1	0	軸より見て時計方向 (CW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定	120Hz 以下で運転する場合に設定
			100	 CW	120Hz を超えて運転する場合に設定
			1	軸より見て反時計方向 (CCW) が正転のモータ (PLG) を使用する場合に設定	120Hz 以下で運転する場合に設定
			101	 CCW	120Hz を超えて運転する場合に設定
367 <sup>*2</sup> G240	速度フィードバック範囲	9999	0 ~ 590Hz	速度フィードバック制御の範囲を設定します。	
			9999	PLG フィードバック制御無効	
368 <sup>*2</sup> G241	フィードバックゲイン	1	0 ~ 100	回転が不安定なときや応答が悪いときに設定します。	
369 <sup>*2*3</sup> C140	851 <sup>*4</sup> C240	PLG パルス数	1024	0 ~ 4096	PLG のパルス数を設定します。 4 通倍する前のパルス数を設定します。

\*1 ベクトル制御対応オプションを装着し、ベクトル制御を行う場合、速度偏差過大検出周波数となります。(詳細は 256 ページを参照してください。)

- \*2 ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。
- \*3 ベクトル制御対応内蔵オプション 使用時のパラメータ番号です。(Pr.369はFR-A8AP/FR-A8ALのみ)
- \*4 制御端子オプション (FR-A8TP) 使用時のパラメータ番号です。

## ◆ 運転前の設定 (Pr.144、Pr.359、Pr.369)

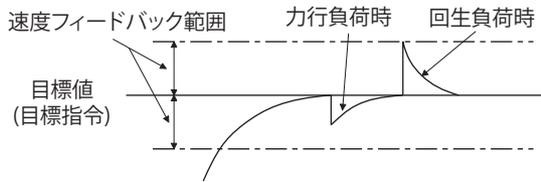
- V/F 制御 +PLG フィードバック制御で運転する場合、**Pr.144 回転速度設定切換** に使用するモータに合わせてモータ極数を設定してください。アドバンスト磁束ベクトル制御時は、**Pr.81 モータ極数** でモータ極数を設定しているので、**Pr.144** の変更は必要ありません。
- **Pr.359 PLG 回転方向**、**Pr.369 PLG パルス数** により PLG の回転方向とパルス数を設定します。

### NOTE

- **Pr.144** = “0、10、12、110、112” を設定してインバータを運転した場合、E.1 ~ E.3 となります。
- **Pr.144** = “102、104、106、108” を設定した場合は、100 を引いた数が極数として設定されます。
- **Pr.81** を設定すると、**Pr.144** の設定値も自動的に変更されますが、**Pr.144** を変更しても **Pr.81** は自動的に変わりません。
- 使用するモータの極数が誤っていると正しい速度での制御ができません。運転の前に必ず確認してください。
- PLG の回転方向設定が誤っていると PLG フィードバック制御ができません。(インバータの運転はできます。) パラメータユニットの回転方向表示で確認してください。

## ◆ PLG フィードバック制御の選択 (Pr.367)

- **Pr.367 速度フィードバック範囲** ≠ “9999” に設定すると、PLG フィードバック制御が有効になります。目標値 (安定した速度で回したい周波数) を基準にして、その上下の範囲を設定します。通常は、モータの定格回転速度 (定格負荷) のすべり分 (r/min) を周波数に換算した値を設定してください。設定値を大きくしすぎると、応答が悪くなります。



- 例えば、モータ (4P) の定格回転速度が 1740r/min / 60Hz のとき
  - すべり分  $N_{sp}$  = 同期回転速度 - 定格回転速度  
 = 1800 - 1740  
 = 60 (r/min)
  - すべり分に相当する周波数  $f_{sp}$  =  $N_{sp} \times \text{極数} / 120$   
 =  $60 \times 4 / 120$   
 = 2 (Hz)

## ◆ フィードバックゲイン (Pr.368)

- 回転が不安定なときや応答が悪いときに **Pr.368 フィードバックゲイン** を設定します。
- 加減速時間が長い場合、フィードバックの応答性が悪くなります。この場合、**Pr.368** の設定値を大きくしてください。

Pr.368 設定値	内容
Pr.368 > 1	応答は早くなりますが、過電流になったり不安定になりやすくなります。
1 > Pr.368	応答は遅くなりますが、安定な方向になります。

## ◆ オーバースピード検出 (Pr.285)

- PLG からの正確なパルス信号が検出できない場合の誤動作防止のため、PLG フィードバック制御中に (検出周波数) - (出力周波数)  $\geq$  **Pr.285** となった場合、インバータは保護機能 (E.MB1) が動作して出力遮断します。
- **Pr.285** = “9999” の場合、オーバースピード検出しません。

## NOTE

- PLGは、モータ軸と同一軸上に機械的ガタなく、カップリングし、速度比は1:1としてください。
- 加速中、減速中はハンチングなどの不安定現象を防止するために、PLGフィードバック制御を行いません。
- 出力周波数がいったん〔設定周波数〕±〔速度フィードバック範囲〕内に達してからPLGフィードバック制御を行います。
- PLGフィードバック制御運転中に次のような状況が発生すると、インバータはアラーム停止とならず、〔設定周波数〕±〔速度フィードバック範囲〕の出力周波数となり、モータの速度には追従しません。  
断線などでPLGからのパルス信号がなくなった場合  
誘導ノイズなどで正確なパルス信号が検出できない場合  
大きな外力によって、モータが強制的に加速（回生運転）あるいは減速（モータロックなど）をさせられた場合
- ブレーキ付モータをブレーキ開放するときは、インバータ運転中（RUN）信号を使用してください。（出力周波数検出（FU）信号を使用した場合、ブレーキ開放ができないことがあります。）
- PLGフィードバック制御中にPLGの外部電源をOFFしないでください。正常にPLGフィードバック制御できません。

### ◀◀ 参照パラメータ ▶▶

Pr.81 モータ極数  207 ページ、508 ページ

## 5.16.16 ドループ制御

**磁束** **センサレス** **ベクトル** **PM**

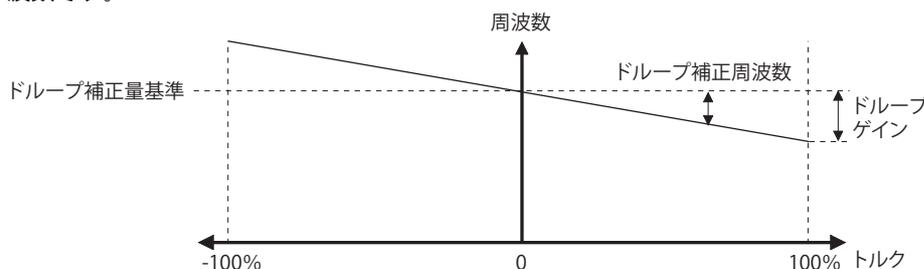
アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で負荷トルクに比例して負荷バランスをとり、速度の垂下特性を持たせる機能です。

複数のインバータを使用時に、負荷バランスをとる場合に有効です。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容	
286 G400	ドループゲイン	0%	0	通常運転	
			0.1% ~ 100%	ドループ制御有効 定格トルク時の垂下量をモータ定格周波数に対する%で設定します。	
287 G401	ドループフィルタ時定数	0.3s	0 ~ 1s	トルク分電流にかけるフィルタの時定数を設定します。	
288 G402	ドループ機能動作選択	0	0	加減速中はドループ制御なし (0 リミットあり)	Pr.84 がドループ補正量基準
			1	運転中は常にドループ制御 (0 リミットあり)	
			2	運転中は常にドループ制御 (0 リミットなし)	
			10	加減速中はドループ制御なし (0 リミットあり)	モータ速度がドループ補正量基準
			11	運転中は常にドループ制御 (0 リミットあり)	
			20	加減速中はドループ制御なし (0 リミットあり)	Pr.1121 がドループ補正量基準
			21	運転中は常にドループ制御 (0 リミットあり)	
			22	運転中は常にドループ制御 (0 リミットなし)	
994 G403	ドループ折れ点ゲイン	9999	0.1 ~ 100%	変化させたい垂下量をモータ定格周波数に対する%で設定します。	
			9999	機能なし	
995 G404	ドループ折れ点トルク	100%	0.1 ~ 100%	垂下量を変化させるときのトルクを設定します。	
679 G420	第2ドループゲイン	9999	0 ~ 100%	Pr.286 を参照	
			9999	第1ドループ制御の設定で動作	
680 G421	第2ドループフィルタ時定数	9999	0 ~ 1s	Pr.287 を参照	
			9999	第1ドループ制御の設定で動作	
681 G422	第2ドループ機能動作選択	9999	0 ~ 2、10、11、20 ~ 22	Pr.288 を参照	
			9999	第1ドループ制御の設定で動作	
682 G423	第2ドループ折れ点ゲイン	9999	0.1 ~ 100%	Pr.994 を参照	
			9999	第1ドループ制御の設定で動作	
683 G424	第2ドループ折れ点トルク	9999	0.1 ~ 100%	Pr.995 を参照	
			9999	第1ドループ制御の設定で動作	

## ◆ ドループ制御

- ドループ制御は、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で有効です。
- ドループ制御では、トルク分電流の大きさによって出力周波数が可変します。  
ドループゲインには、定格周波数 (Pr.288 = “10、11” の場合はモータ速度) を基準に定格トルク時の垂下量を%設定します。
- ドループ補正周波数の上限は、400Hz と Pr.1 上限周波数の小さいほうの周波数です。
- PM センサレスベクトル制御時のドループ補正周波数の上限は、400Hz、Pr.1、モータ最大周波数のうちで最も小さい周波数です。



- ・ ドループ補正周波数は下記のとおりです。

$$\text{ドループ補正周波数} = \frac{\text{フィルタ後トルク分電流}}{\text{トルク電流定格値}} \times K \times \frac{\text{ドループ補正量基準} \times \text{ドループゲイン}}{100}$$

出力周波数が定格周波数 (Pr.84) 以下の場合：K=1

出力周波数が定格周波数 (Pr.84) より大きい場合：K =  $\frac{\text{定格周波数 (Pr.84)}}{\text{出力周波数}}$

## NOTE

- ・ ドループゲインの設定はモータの定格すべり分程度としてください。

$$\text{定格すべり} = \frac{\text{基底周波数時の同期速度} - \text{定格回転速度}}{\text{基底周波数時の同期速度}} \times 100[\%]$$

- ・ Pr.1349 非常停止動作選択により、非常停止時にドループ制御を無効にできます。(350 ページ参照)

## ◆ ドループ補正後の周波数を制限する (0 リミット)

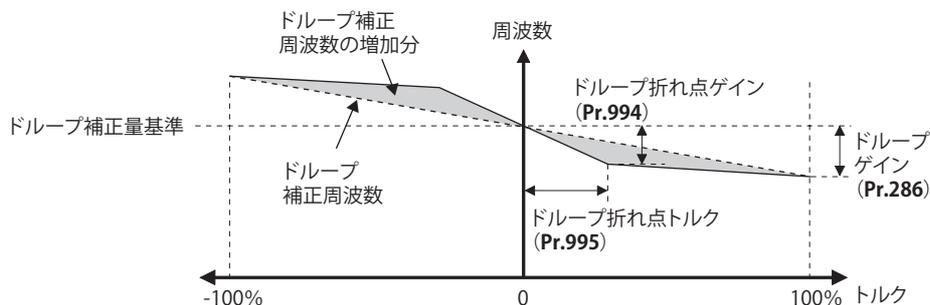
- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時、Pr.288 を設定することにより、ドループ補正後の周波数が負になるときの周波数指令を制限することができます。

Pr.288 設定値	動作	ドループ補正周波数が負の場合	ドループ補正量基準
0 (初期値)	加減速中はドループ制御なし	0Hz で制限 (アドバンスト磁束ベクトル制御は 0.5Hz で制限)	モータ定格周波数 (Pr.84)
10*1			モータ速度
20*1			速度制御パーユニット設定基準周波数 (Pr.1121)
1*1	運転中常にドループ制御		モータ定格周波数 (Pr.84)
11*1			モータ速度
21*1			速度制御パーユニット設定基準周波数 (Pr.1121)
2*1	運転中常にドループ制御	・ ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は制限しない (反転する) ・ リアルセンサレスベクトル制御時は 0Hz で制限	モータ定格周波数 (Pr.84)
22*1			速度制御パーユニット設定基準周波数 (Pr.1121)

\*1 アドバンスト磁束ベクトル制御では設定値 "0" と同じ動作になります。

## ◆ ドループ制御折れ点設定 (Pr.994、Pr.995)

- ・ Pr.994、Pr.995 を設定することで、ドループ補正周波数に折れ点 (1 点) を設けることができます。これにより、重負荷時のドループ補正周波数は上げずに、軽負荷時 (無負荷時) のドループ補正周波数を上げられるようになります。



## NOTE

- ・ 下記いずれの場合、ドループ折れ点機能は無効となります。(Pr.286 による直線補正となります。)

Pr.995="100% (初期値)" 設定時

Pr.286 < Pr.994 設定時

Pr.994 ≤ Pr.995 × Pr.286 / 100% 設定時

## ◆ 複数のドループ制御を設定する (Pr.679 ~ Pr.683)

- 第2ドループ制御を設定すると、2種類のドループ制御を切り換えて使用することができます。第2機能選択 (RT) 信号を ON することにより第2ドループ制御が有効になります。

### NOTE

- RT 信号は、第2機能選択信号となり、他の第2機能も有効となります。
- RT 信号は、初期設定で端子 RT に割り付けられています。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に "3" を設定することで、他の端子に RT 信号を割り付けることも可能です。
- Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

### 参照パラメータ

Pr.1 上限周波数 [413 ページ](#)

Pr.178 ~ Pr.189 入力端子機能選択 [497 ページ](#)

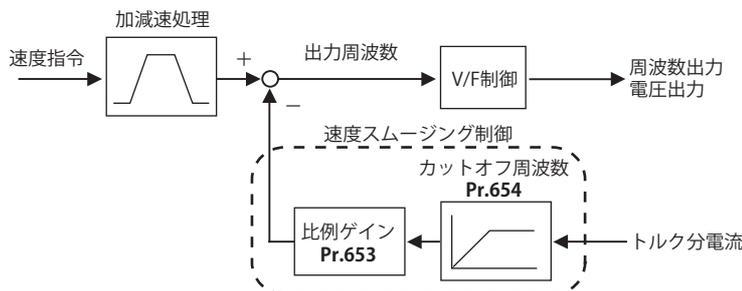
## 5.16.17 速度スムージング制御

### V/F

機械共振による振動がインバータ制御に影響を与え、出力電流 (トルク) が不安定になる場合があります。この場合に出力周波数を変化させることによって出力電流 (トルク) の変動を減少させ振動を軽減することができます。

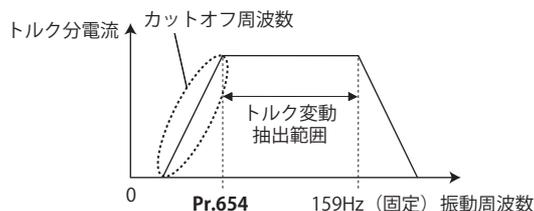
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
653 G410	速度スムージング制御	0%	0 ~ 200%	100% を基準として数値を上下させて効果を確認します。
654 G411	速度スムージングカットオフ周波数	20Hz	0 ~ 120Hz	トルク変動周期 (周波数) の下限を設定します。

### ◆ 制御ブロック図



### ◆ 設定方法

- 機械共振による振動が発生する場合、Pr.653 速度スムージング制御 を 100% に設定し、振動のもっとも大きな周波数で運転し、数秒後に振動が緩和されるか確認します。
- 効果がない場合は、徐々に Pr.653 の設定値を上げて運転、効果の確認を繰り返し行って、もっとも効果の大きい値 (Pr.653) を最終設定値としてください。
- Pr.653 を上げて振動がさらに大きくなる場合は、Pr.653 を 100% より徐々に小さい値に下げて同様に効果の確認を行ってください。
- 測定器などで機械共振による振動周波数 (トルク変動、速度変動、コンバータ出力電圧変動の周波数) が分かる場合は、Pr.654 速度スムージングカットオフ周波数 に振動周波数の 1/2 ~ 1 倍の周波数を設定します。(共振周波数範囲を設定することで、振動軽減の効果を向上することができます。)



 **NOTE**

- 機械によっては振動が十分緩和されない、または効果が得られない場合があります。

# 5.17 パラメータクリア / パラメータオールクリア

## Point

- Pr.CLR パラメータクリア、ALL.CL パラメータオールクリア = "1" に設定することにより、パラメータを初期値に戻せます。  
(Pr.77 パラメータ書込選択 = "1" に設定されているとクリアできません。)
- Pr.CL は校正用パラメータや端子機能選択パラメータはクリアしません。
- この操作によりクリアされるパラメータは 830 ページのパラメータ一覧で確認してください。

## 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. 運転モードの変更  
 を押して PU 運転モードにします。[PU] 表示が点灯します。
3. パラメータ設定モード  
 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
4. パラメータ選択  
 を回してパラメータクリアの場合は "Pr.CLR"、パラメータオールクリアの場合は "ALL.CL" に合わせ、 を押します。"0" (初期値) を表示します。
5. パラメータクリア  
 を回して設定値 "1" に変更します。 を押して設定します。クリアが完了すると "1" と "Pr.CLR" ("ALL.CL") が交互にフリッカーします。
  -  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
  -  を押すと設定値を再度表示します。
  -  を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

設定値	内容	
	Pr.CLR パラメータクリア	ALL.CL パラメータオールクリア
0	初期表示 (クリア実行しません。)	
1	校正パラメータ、端子機能選択パラメータなどを除くパラメータを初期値に戻します。	校正パラメータ、端子機能選択パラメータを含むクリア可能なパラメータを全て初期値に戻します。

## NOTE

- "1" と "Err 4" がフリッカーとなるのは、運転モードが PU 運転モードになっていない場合です。
  - 1)  を押してください。  
 が点灯し、モニタに "1" を表示します。(Pr.79 = "0" (初期値) の場合)
  - 2)  を押すとクリアします。
- インバータは停止させてください。運転中は書込みエラーとなりパラメータをクリアできません。
- パラメータをクリアするためには、Pr.77 = "2" の場合でも PU 運転モードにする必要があります。
- 各パラメータのパラメータクリア、パラメータオールクリアの可否は 830 ページのパラメータ一覧で確認してください。

## 5.18 操作パネルを使用したパラメータコピーとパラメータ照合

Pr.CPY 設定値	内容
0.---	初期表示
1.RD	コピー元のパラメータを操作パネルにコピーします。
2.WR	操作パネルにコピーしたパラメータをコピー先のインバータに書き込みます。
3.VFY	インバータと操作パネル内のパラメータとを照合します。(710 ページ参照)

### NOTE

- ・コピーする先のインバータが FR-A800 シリーズ以外の場合やパラメータコピーの読み出しを中断した後、パラメータコピーの書き込みをした場合、機種エラー“**r-E4**”を表示します。
- ・パラメータコピーの可否は [830 ページ](#)のパラメーター一覧で確認してください。
- ・パラメータコピーの書込中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなど中断した場合は、再度書き込みを実施するか、パラメータの照合により設定値を確認してください。
- ・容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合、インバータ容量によって初期値が異なるパラメータがあるため、パラメータ設定値が自動的に変更されるパラメータがあります。容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合は、各パラメータの設定を確認してください。(インバータ容量ごとに初期値が異なるパラメータについては、パラメーター一覧表 ([160 ページ](#)) を参照してください。)
- ・パスワード登録中に、パラメータコピーとパラメータ照合はできません。(332 ページ参照)
- ・バージョンアップによりパラメータが追加されたインバータに、追加されていないインバータからパラメータコピーをした場合、設定範囲外の数値が書き込まれる場合がありますが、この場合は初期値と同じ動作となります。

### 5.18.1 パラメータコピー

- ・インバータのパラメータ設定を他のインバータにコピーできます。

#### ◆ インバータのパラメータ設定を操作パネルに読み出す

##### 操作手順

1. コピー元のインバータに操作パネルを接続します。
2. パラメータ設定モード  
MODE を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. パラメータ選択  
🌀 を回して“Pr.CPY” (パラメータコピー) に合わせ、SET を押します。  
“0. ---” を表示します。
4. 操作パネルに読出し  
🌀 を回して設定値“IRd”に変更します。SET を押すと、操作パネルがインバータのパラメータ設定の読出しを開始します。(読出しには 30s 程度かかります。読出し中は“IRd”が点滅します。)
5. 読出しの完了  
読出しが完了すると“IRd”と“Pr.CPY”がフリッカーします。

### NOTE

- ・“r-E1”を表示した場合は、パラメータ読出しエラーです。もう一度操作 3. から繰り返してください。

## ◆ 操作パネルに読み出したパラメータ設定をインバータにコピーする

### 操作手順

1. コピー先のインバータに操作パネルを接続します。
2. パラメータ設定モード  
MODE を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. パラメータ選択  
ダイヤルを回して“Pr.CPY” (パラメータコピー) に合わせて SET を押します。  
“0. -- --” を表示します。
4. パラメータコピーの選択  
ダイヤルを回して設定値“2WR”に変更し、SET を押します。  
2. ALL を表示します。
5. インバータにコピー  
SET を押すと、インバータへのコピーを開始します。(コピーには 60s 程度かかります。コピー中は“2. ALL” が点滅します。)  
●停止中に行ってください。(運転中はコピーできません。)
6. コピーの完了  
コピーが完了すると“2WR”と“Pr.CPY”がフリッカーします。
7. コピー先のインバータにパラメータを書き込んだら、電源をいったん OFF にするなどの方法で、運転前に必ずインバータをリセットしてください。

### NOTE

- ・“rE2”を表示した場合は、パラメータ書込みエラーです。もう一度操作 3. から繰り返してください。
- ・FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下のインバータと FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上のインバータでコピーが行われた場合は“CP”と“0.00”のフリッカーとなります。CP と 0.00 のフリッカーとなった場合は、Pr.989 パラメータコピー警報解除を下記設定 (初期値) に設定してください。

Pr.989 設定値	動作
10	FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の警報を解除
100	FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の警報を解除

- ・Pr.989設定後は、Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.56、Pr.57、Pr.61、Pr.70、Pr.72、Pr.80、Pr.82、Pr.90～Pr.94、Pr.453、Pr.455、Pr.458～Pr.462、Pr.557、Pr.859、Pr.860、Pr.893を再設定してください。

## 5.18.2 パラメータ照合

- ・ インバータ同士のパラメータ設定値が同じかどうかをチェックすることができます。

### 操作手順

1. 708 ページの手順に従い、照合元のインバータのパラメータ設定を操作パネルにコピーします。
2. 照合先のインバータに操作パネルを付け換えます。
3. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
4. パラメータ設定モード  
を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
5. パラメータ選択  
を回して“P-COPY” (パラメータコピー) に合わせ、を押します。  
“0- - - -”を表示します。
6. パラメータ照合  
を回して設定値“3/FY” (パラメータコピー照合モード) に変更します。  
を押すと操作パネルにコピーしたパラメータ設定と照合先のインバータのパラメータ設定の照合を開始します。(照合には 60s 程度かかります。照合中は“3/FY” が点滅します。)
  - 相違のパラメータがある場合、相違のパラメータ番号と“r-E3” がフリッカーします。
  - を押すと続けて照合を行います。
7. 照合が完了すると“P-COPY”と“3/FY”がフリッカーします。

### NOTE

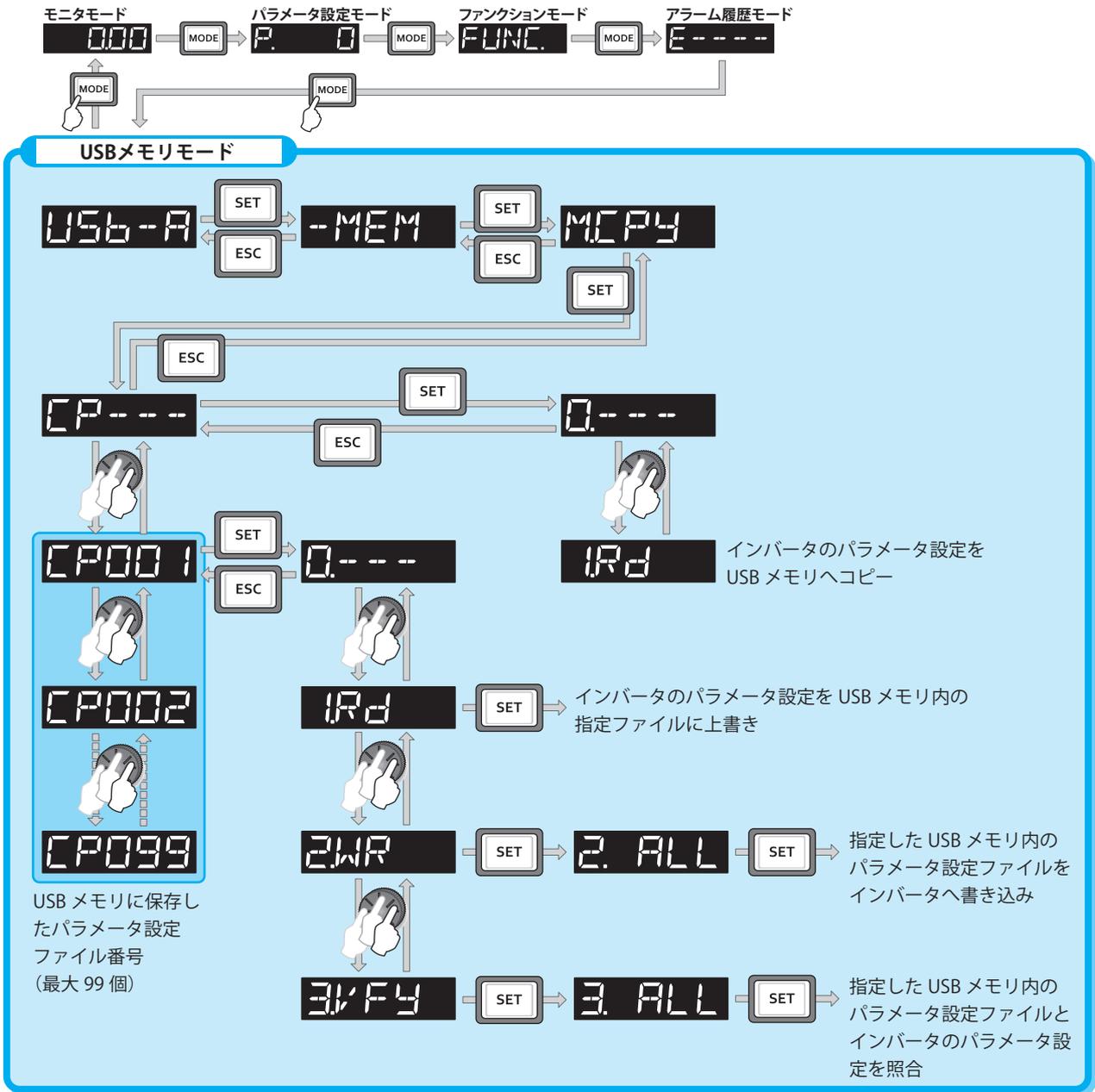
- ・ “r-E3” が点滅した場合は、設定周波数などが違う可能性があります。を押すと続けて照合を行います。

# 5.19 USBメモリを使用したパラメータコピーとパラメータ照合

- ・インバータのパラメータ設定をUSBメモリにコピーすることができます。
- ・USBメモリにコピーしたパラメータ設定データは、他のインバータにコピーしたり、他のインバータのパラメータ設定と相違がないか照合することができます。
- ・また、パソコンに取り込むと、FR Configurator2でパラメータ設定を編集することができます。

## ◆ USBメモリコピーの操作遷移

- ・インバータにUSBメモリを挿入するとUSBメモリモードが表示されるようになり、USBメモリの操作が可能になります。



## NOTE

- USBメモリ内のパラメータ設定ファイル番号を指定しないでUSBメモリにコピーした場合は、自動的に番号が割り振られます。
- USBメモリ内に保存できるファイル数は99個までです。USBメモリ内に“099”番までのファイルが保存された状態で、USBメモリにコピーするとファイル数エラー (rE7) になります。
- FR Configurator2へのファイルの取り込みについては、FR Configurator2の取扱説明書を参照してください。
- パスワード登録中に、パラメータコピーとパラメータ照合はできません。(332ページ参照)

## ◆ USBメモリへのパラメータコピー手順

### 操作手順

1. コピー元のインバータにUSBメモリを挿入します。
2. USBメモリモード  
MODEを押してUSBメモリモードにします。
3. ファイル選択画面の表示  
SETを3回押して“CP ---” (ファイル選択画面) を表示させSETを押します。(USBメモリ内のファイルを上書きする場合は、ファイル選択画面表示後に $\odot$ を回してファイル番号を選択してからSETを押してください。)
4. USBメモリにコピー  
 $\odot$ を回して“IRD”に変更します。SETを押すとコピー元のパラメータ設定をUSBメモリにコピーします。(コピーには15s程度かかります。コピー中は“IRD”が点滅します。)  
コピーが完了すると“IRD”とUSBメモリにコピーした際のファイル番号がフリッカーします。

## ◆ USBメモリからインバータへのコピー手順

### 操作手順

1. コピー先のインバータにUSBメモリを挿入します。
2. USBメモリモード  
MODEを押してUSBメモリモードにします。
3. ファイル選択画面の表示  
SETを3回押して“CP ---” (ファイル選択画面) を表示させます。
4. ファイル番号の選択  
 $\odot$ を回してインバータへコピーするファイル番号を選択してからSETを押します。
5.  $\odot$ を回して“2. ALL”を表示させ、SETを押します。“2. ALL”が表示されます。
6. インバータに書込み  
SETを押してUSBメモリにコピーされたパラメータをコピー先のインバータに書き込みます。(コピーには15s程度かかります。コピー中は“2. ALL”が点滅します。)  
コピーが完了すると“2. ALL”とコピーしたファイル番号がフリッカーします。  
●停止中に行ってください。
7. コピー先のインバータにパラメータを書き込んだら、電源をいったんOFFにするなどの方法で、運転前に必ずインバータをリセットしてください。

- ・“r-E 1”、“r-E 2”を表示した場合は、USB メモリに異常が発生しています。USB メモリの接続を確認してから再度実行してください。
- ・FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下のインバータと FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上のインバータでコピーが行われた場合は“CP”と“0.00”のフリッカーとなります。CP と 0.00 のフリッカーとなった場合は、**Pr.989 パラメータコピー警報解除** を下記設定（初期値）に設定してください。

Pr.989 設定値	動作
10	FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の警報を解除
100	FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の警報を解除

- ・Pr.989設定後は**Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.56、Pr.57、Pr.61、Pr.70、Pr.72、Pr.80、Pr.82、Pr.90～Pr.94、Pr.453、Pr.455、Pr.458～Pr.462、Pr.557、Pr.859、Pr.860、Pr.893**を再設定してください。
- ・コピーする先のインバータがFR-A800 シリーズ以外の場合やパラメータコピーの読み出しを中断した後、パラメータコピーの書き込みをした場合、機種エラー“r-E 4”を表示します。
- ・パラメータコピーの可否は [830 ページ](#)のパラメーター一覧で確認してください。
- ・パラメータコピーの書込中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなど中断した場合は、再度書き込みを実施するか、パラメータの照合により設定値を確認してください。
- ・容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合、インバータ容量によって初期値が異なるパラメータがあるため、パラメータ設定値が自動的に変更されるパラメータがあります。容量の異なるインバータからパラメータコピーをした場合は、各パラメータの設定を確認してください。（インバータ容量ごとに初期値が異なるパラメータについては、パラメーター一覧表（[160 ページ](#)）を参照してください。）

## ◆ USB メモリとのパラメータ照合手順

### 操作手順

1. [712 ページ](#)の手順に従い、照合元のインバータのパラメータ設定を USB メモリにコピーします。
2. 照合先のインバータに USB メモリを付け換えます。
3. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
4. USB メモリモード  
MODE を押して USB メモリモードにします。
5. ファイル選択画面の表示  
SET を 3 回押して“CP -- -- --”（ファイル選択画面）を表示させます。
6. ファイル番号の選択  
方向キーを回して照合の対象とするファイル番号を選択してから SET を押します。
7. パラメータ照合  
方向キーを回して設定値 “3. F4”（パラメータコピー照合モード）を表示させ、SET を押します。  
“3. ALL”が表示されます。  
SET を押すと USB メモリにコピーしたパラメータ設定と照合先のインバータのパラメータ設定の照合を開始します。（照合には 15s 程度かかります。照合中は“3. ALL”が点滅します。）  
●相違のパラメータがある場合、相違のパラメータ番号と“r-E 3”がフリッカーします。  
●SET を押すと続けて照合を行います。
8. 照合が完了すると、照合したファイル番号と“3. ALL”がフリッカーします。

 NOTE

- ・ “r-E3” が点滅した場合は、設定周波数などが違う可能性があります。 を押すと続けて照合を行います。

## 5.20 初期値から変更しているパラメータの確認（初期値変更リスト）

初期値から変更しているパラメータを表示できます。

### 操作手順

1. 電源投入時画面  
モニタ表示になります。
2. パラメータ設定モード  
を押してパラメータ設定モードにします。（以前に読み出したパラメータの番号を表示します。）
3. パラメータ選択  
を回して“Pr.CHG”（初期値変更リスト）に合わせ、を押します。  
“Pr. ---”を表示します。
4. 初期値変更リストの確認  
を回すと、初期値から変更のあったパラメータ番号が順に表示されます。  
●変更のあったパラメータを表示した状態でを押すと、そのままパラメータの設定値を変更できます。（初期値に戻すとリストに表示されなくなります。）  
を回すと、次の変更パラメータを表示します。  
●最後まで表示すると“Pr. ---”に戻ります。

### NOTE

- ・ 校正パラメータ（C0 (Pr.900) ~ C7 (Pr.905)、C42 (Pr.934) ~ C45 (Pr.935)) は初期値から変更されていても表示しません。
- ・ シンプルモード設定時（Pr.160 = “9999”）は、シンプルモードパラメータのみの表示となります。
- ・ ユーザグループ設定時（Pr.160 = “1”）は、ユーザグループのみの表示となります。
- ・ Pr.160 は設定値の変更有無にかかわらず表示されます。

# 5.21 CC-Link IE フィールドネットワーク (FR-A800-GF)

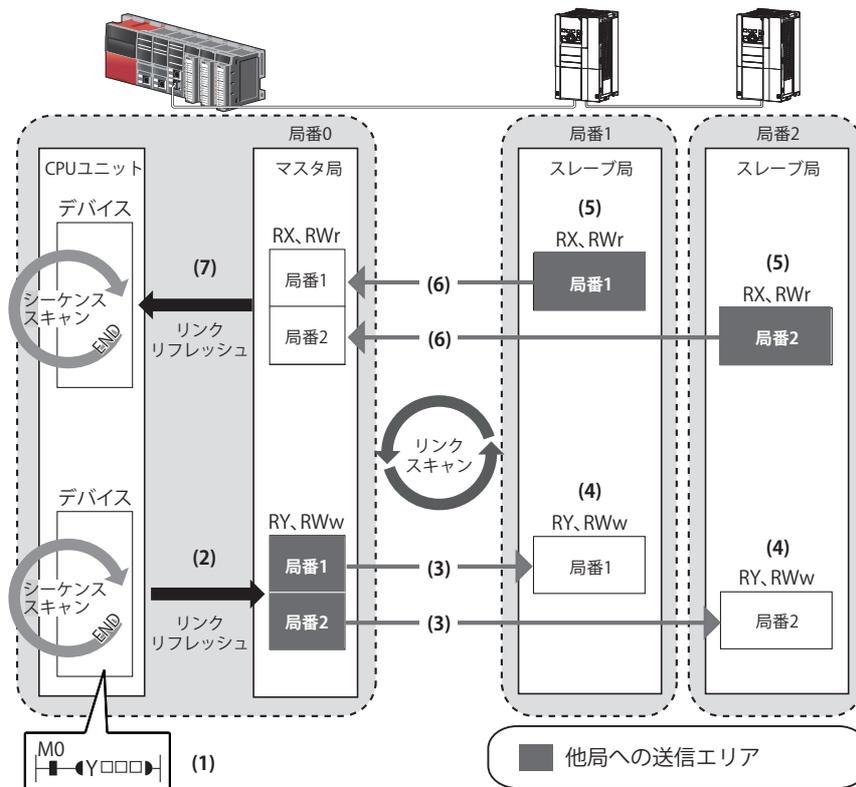
## 5.21.1 サイクリック伝送

同一ネットワークの局間で、定期的にデータ通信する機能です。データ通信には、リンクデバイス (RX、RY、RW<sub>r</sub>、RW<sub>w</sub>) を使用します。

### ◆ データの流れとリンクデバイスの割付け (マスタ局とスレーブ局 (ローカル局を除く) の場合)

マスタ局とスレーブ局とで、1:1 の通信ができます。

マスタ局のリンクデバイス (RY および RW<sub>w</sub>) の状態が、スレーブ局の外部機器に出力され、スレーブ局の外部機器からの入力状態が、マスタ局のリンクデバイス (RX および RW<sub>r</sub>) に格納されます。



状態	番号	内容
マスタ局からの出力時	(1)	CPU ユニットのデバイスが ON します。
	(2)	CPU ユニットのデバイスの状態が、リンクリフレッシュによりマスタ局のリンクデバイス (RY および RW <sub>w</sub> ) に格納されます。
	(3)	マスタ局のリンクデバイス (RY および RW <sub>w</sub> ) の状態が、リンクスキャンによりスレーブ局のリンクデバイス (RY および RW <sub>w</sub> ) に格納されます。
	(4)	スレーブ局のリンクデバイス (RY および RW <sub>w</sub> ) の状態 (入力信号 (STF、STR など)) により、インバータが動作します。
スレーブ局からの入力時	(5)	インバータの状態 (出力信号 (RUN、SU など)、モニタ) が、スレーブ局のリンクデバイス (RX および RW <sub>r</sub> ) に格納されます。
	(6)	スレーブ局のリンクデバイス (RX および RW <sub>r</sub> ) の状態が、リンクスキャンによりマスタ局のリンクデバイス (RX および RW <sub>r</sub> ) に格納されます。
	(7)	マスタ局のリンクデバイス (RX および RW <sub>r</sub> ) の状態が、リンクリフレッシュにより CPU ユニットのデバイスに格納されます。

#### NOTE

- リンクデバイスの割付けとリンクリフレッシュの割付けの詳細については、MELSEC iQ-R、MELSEC-Q、MELSEC-L CC-Link IE フィールドネットワークマスタ・ローカルユニットユーザズマニュアルを参照してください。

## 5.21.2 入出力信号一覧

### ◆ リモート入出力（64点固定）

デバイス No <sup>*5</sup>	信号名称	参照 ページ	デバイス No <sup>*5</sup>	信号名称	参照 ページ
RYn0	正転指令 <sup>*2</sup>	720	RXn0	正転中	721
RYn1	逆転指令 <sup>*2</sup>	720	RXn1	逆転中	721
RYn2	高速運転指令（端子 RH 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn2	運転中（端子 RUN 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn3	中速運転指令（端子 RM 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn3	周波数到達（端子 SU 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn4	低速運転指令（端子 RL 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn4	過負荷警報（端子 OL 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn5	JOG 運転選択（端子 JOG 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn5	瞬時停電（端子 IPF 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn6	第 2 機能選択（端子 RT 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn6	周波数検出（端子 FU 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn7	電流入力選択（端子 AU 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn7	異常（端子 ABC1 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn8	瞬停再始動選択（端子 CS 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn8	—（端子 ABC2 機能） <sup>*3</sup>	721
RYn9	出力停止（端子 MRS 機能） <sup>*1</sup>	720	RXn9 ~ RXnF	予約	—
RYnA	始動自己保持選択（端子 STOP 機能） <sup>*1</sup>	720			
RYnB	リセット（端子 RES 機能） <sup>*1</sup>	720			
RYnC ~ RYnF	予約	—	RX(n+1)0	<b>Pr.313</b> 割付け機能（DO0） <sup>*4</sup>	721
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)2			RX(n+1)1	<b>Pr.314</b> 割付け機能（DO1） <sup>*4</sup>	721
RY(n+1)3 ~ RY(n+1)F	予約	—	RX(n+1)2	<b>Pr.315</b> 割付け機能（DO2） <sup>*4</sup>	721
RY(n+2)0	モニタ指令	720	RX(n+1)3 ~ RX(n+1)F	予約	—
RY(n+2)1	周波数設定指令（RAM）	720	RX(n+2)0	モニタ中	721
RY(n+2)2	周波数設定指令（RAM、EEPROM）	720	RX(n+2)1	周波数設定完了（RAM）	721
RY(n+2)3	トルク指令 / トルク制限（RAM）	720	RX(n+2)2	周波数設定完了（RAM、EEPROM）	721
RY(n+2)4	トルク指令 / トルク制限（RAM、EEPROM）	721	RX(n+2)3	トルク指令 / トルク制限設定完了（RAM）	721
RY(n+2)5	命令コード実行要求	721	RX(n+2)4	トルク指令 / トルク制限設定完了（RAM、EEPROM）	721
RY(n+2)6 ~ RY(n+3)9	予約	—	RX(n+2)5	命令コード実行完了	721
RY(n+3)A	エラーリセット要求フラグ	721	RX(n+2)6 ~ RX(n+3)9	予約	—
RY(n+3)B ~ RY(n+3)F	予約	—	RX(n+3)A	エラー状態フラグ	721
			RX(n+3)B	リモート局 Ready	721
			RX(n+3)C ~ RX(n+3)F	予約	—

\*1 信号名は初期値のもので、Pr.180 ~ Pr.189 により、入力信号の機能の変更が可能です。（497 ページ参照）

\*2 信号は固定です。パラメータによる変更はできません。

\*3 信号名は初期値のもので、Pr.190 ~ Pr.196 により、出力信号の機能の変更が可能です。（453 ページ参照）

\*4 Pr.313 ~ Pr.315 により出力信号を割り付けることができます。（453 ページ参照）

\*5 n は、局番設定により決まる値です。

## ◆ リモートレジスタ (128ワード固定)

アドレス *3	内容		参照ページ	アドレス *3	内容		参照ページ
	上位 8bit	下位 8bit			上位 8bit	下位 8bit	
RWwn	設定周波数 (0.01Hz 単位)		722	RWrn	返答コード		723
RWwn+1	予約		—	RWrn+1	予約		—
RWwn+2	トルク指令 / トルク制限		722	RWrn+2	返答コード		723
RWwn+3	予約		—	RWrn+3	予約		—
RWwn+4	PID 目標値 (0.01% 単位) *1		722	RWrn+4	返答コード		723
RWwn+5	PID 測定値 (0.01% 単位) *1		722	RWrn+5	返答コード		723
RWwn+6	PID 偏差 (0.01% 単位) *1		722	RWrn+6	返答コード		723
RWwn+7 ~ RWwn+F	予約		—	RWrn+7 ~ RWrn+F	予約		—
RWwn+10	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+10	返答コード		723
RWwn+11	書込データ		722	RWrn+11	読出データ *2		723
RWwn+12	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+12	返答コード		723
RWwn+13	書込データ		722	RWrn+13	読出データ *2		723
RWwn+14	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+14	返答コード		723
RWwn+15	書込データ		722	RWrn+15	読出データ *2		723
RWwn+16	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+16	返答コード		723
RWwn+17	書込データ		722	RWrn+17	読出データ *2		723
RWwn+18	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+18	返答コード		723
RWwn+19	書込データ		722	RWrn+19	読出データ *2		723
RWwn+1A	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード *2	722	RWrn+1A	返答コード		723
RWwn+1B	書込データ		722	RWrn+1B	読出データ *2		723
RWwn+1C ~ RWwn+1F	予約		—	RWrn+1C ~ RWrn+1F	予約		—
RWwn+20	予約		—	RWrn+20	異常状態		723
RWwn+21	異常内容 No.		722	RWrn+21	異常内容 No.	異常内容データ	723
RWwn+22 ~ RWwn+25	予約		—	RWrn+22	異常内容 (出力周波数)		723
				RWrn+23	異常内容 (出力電流)		723
				RWrn+24	異常内容 (出力電圧)		723
				RWrn+25	異常内容 (通電時間)		723
RWwn+26	モニタコード 1		722	RWrn+26	第 1 モニタ値		723
RWwn+27	モニタコード 2		722	RWrn+27	第 2 モニタ値		723
RWwn+28	モニタコード 3		722	RWrn+28	第 3 モニタ値		723
RWwn+29	モニタコード 4		722	RWrn+29	第 4 モニタ値		723
RWwn+2A	モニタコード 5		722	RWrn+2A	第 5 モニタ値		723
RWwn+2B	モニタコード 6		722	RWrn+2B	第 6 モニタ値		723
RWwn+2C	モニタコード 7		722	RWrn+2C	第 7 モニタ値		723
RWwn+2D	モニタコード 8		722	RWrn+2D	第 8 モニタ値		723
RWwn+2E	モニタコード 9		722	RWrn+2E	第 9 モニタ値		723
RWwn+2F	モニタコード 10		722	RWrn+2F	第 10 モニタ値		723
RWwn+30 ~ RWwn+39	予約		—	RWrn+30	出力周波数		723
				RWrn+31	予約		—
				RWrn+32	出力電流		723
				RWrn+33	出力電圧		723
				RWrn+34	予約		—
				RWrn+35	周波数設定値		723
				RWrn+36	運転速度		723
				RWrn+37	モータトルク		723
				RWrn+38	コンバータ出力電圧		723
				RWrn+39	回生ブレーキ使用率		723

アドレス*3	内容		参照ページ
	上位 8bit	下位 8bit	
RWwn+3A ～ RWwn+74	予約		—

アドレス*3	内容		参照ページ
	上位 8bit	下位 8bit	
RWrm+3A	サーマル負荷率		723
RWrm+3B	出力電流ピーク値		723
RWrm+3C	コンバータ出力電圧ピーク値		723
RWrm+3D	入力電力		723
RWrm+3E	出力電力		723
RWrm+3F	入力端子状態		723
RWrm+40	出力端子状態		723
RWrm+41	ロードメータ		723
RWrm+42	モータ励磁電流		723
RWrm+43	位置パルス		723
RWrm+44	積算通電時間		723
RWrm+45	予約		—
RWrm+46	オリエンステータス		723
RWrm+47	実稼動時間		723
RWrm+48	モータ負荷率		723
RWrm+49	積算電力		723
RWrm+4A	位置指令下位		723
RWrm+4B	位置指令上位		723
RWrm+4C	現在位置下位		723
RWrm+4D	現在位置上位		723
RWrm+4E	溜りパルス下位		723
RWrm+4F	溜りパルス上位		723
RWrm+50	トルク指令		723
RWrm+51	トルク電流指令		723
RWrm+52	モータ出力		723
RWrm+53	フィードバックパルスモニタ		723
RWrm+54	トルクモニタ		723
RWrm+55	予約		—
RWrm+56	トレース状態		723
RWrm+57	予約		—
RWrm+58	シーケンス機能ユーザモニタ 1		723
RWrm+59	シーケンス機能ユーザモニタ 2		723
RWrm+5A	シーケンス機能ユーザモニタ 3		723
RWrm+5B	通信局番 (RS-485 端子)		723
RWrm+5C	通信局番 (PU)		723
RWrm+5D	通信局番 (CC-Link)		723
RWrm+5E	モータ温度		723
RWrm+5F ～ RWrm+61	予約		—
RWrm+62	省電力効果		723
RWrm+63	省電力積算		723
RWrm+64	PID 目標値		723
RWrm+65	PID 測定値		723
RWrm+66	PID 偏差		723
RWrm+67 ～ RWrm+69	予約		—
RWrm+6A	オプション入力端子状態 1		723
RWrm+6B	オプション入力端子状態 2		723
RWrm+6C	オプション出力端子状態		723
RWrm+6D	モータサーマル負荷率		723
RWrm+6E	インバータサーマル負荷率		723
RWrm+6F	予約		—
RWrm+70	PTC サーミスタ抵抗値		723
RWrm+71 ～ RWrm+72	予約		—
RWrm+73	PID 測定値 2		723
RWrm+74	エマージェンシードライブステータス		723

アドレス *3	内容		参照ページ	アドレス *3	内容		参照ページ
	上位 8bit	下位 8bit			上位 8bit	下位 8bit	
RWwn+75 ～ RWwn+7F	予約		—	RWrn+75 ～ RWrn+76	予約		—
				RWrn+77	累積パルス		723
				RWrn+78	累積パルス繰越し回数		723
				RWrn+79	累積パルス (制御端子オプション)		723
				RWrn+7A	累積パルス繰越し回数 (制御端子オプション)		723
				RWrn+7B	多回転カウンタ		723
				RWrn+7C ～ RWrn+7F	予約		—

\*1 Pr.128、Pr.609、Pr.610 の設定により有効になります。詳細は 578 ページを参照してください。範囲外のデータを設定した場合、前回の設定値を保持します。

\*2 他の設定書込みと複数の命令コードを同時に実行した場合は、要求された順に処理されるため、同じ命令コードでも読み出し時の値が異なる場合があります。

\*3 n は、局番設定により決まる値です。

## 5.21.3 リモート入出力信号の詳細説明

以下に示すデバイス No. は、局番 1 の場合のデバイス No. です。

局番 2 以降の場合は、デバイス No. が変わります。(デバイス No. と局番の対応はマスタユニットのマニュアルを参照してください。)

### ◆ 出力信号 (マスタユニット→インバータ)

マスタユニットからの出力信号を示します。(インバータへの入力信号)

デバイス No	信号名称	内 容	
RY0	正転指令	0: 停止指令 1: 正転始動	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 でインバータに始動指令が入力されます。RY0、RY1 とともに 1 のときは停止指令となります。</li> <li>信号は固定です。パラメータによる変更はできません。</li> </ul>
RY1	逆転指令	0: 停止指令 1: 逆転始動	
RY2	高速運転指令 (端子 RH 機能)	<ul style="list-style-type: none"> <li>端子 RH、RM、RL、JOG、RT、AU、CS、MRS、STOP、RES に割り付けられた機能が動作します。</li> <li>信号名は初期値のもので、Pr.180 ~ Pr.189 により、入力信号の機能の変更が可能です。ただし、Pr.338、Pr.339 の設定によりネットワークから指令を受けつけない信号があります。例えば、RYB のリセット (端子 RES 機能) は、ネットワーク上から制御することはできません。</li> </ul>	
RY3	中速運転指令 (端子 RM 機能)		
RY4	低速運転指令 (端子 RL 機能)		
RY5	JOG 運転選択 (端子 JOG 機能)		
RY6	第 2 機能選択 (端子 RT 機能)		
RY7	電流入力選択 (端子 AU 機能)		
RY8	瞬停再始動選択 (端子 CS 機能)		
RY9	出力停止 (端子 MRS 機能)		
RYA	始動自己保持選択 (端子 STOP 機能)		
RYB	リセット (端子 RES 機能)		
RY20	モニタ指令	モニタ指令 (RY20) を 1 とすると、リモートレジスタ RWr26 ~ RWr2F にモニタ値がセットされ、モニタ中 (RX20) が 1 となります。モニタ指令 (RY20) が 1 の間、常にモニタ値は更新されます。	
RY21	周波数設定指令 (RAM)	周波数設定指令 (RY21) を 1 とすると、設定周波数 (RWw0) がインバータの RAM に書き込まれます。1 の間、設定周波数 (RWw0) の値が常時反映されます。書き込みが完了すると周波数設定完了 (RX21) が 1 となります。	
RY22	周波数設定指令 (RAM、EEPROM)	周波数設定指令 (RY22) を 1 とすると、設定周波数 (RWw0) がインバータの RAM と EEPROM に書き込まれます。書き込みが完了すると周波数設定完了 (RX22) が 1 となります。周波数を連続的に変更する場合は、必ずインバータの RAM にデータを書き込んでください。	
RY23	トルク指令 / トルク制限 (RAM)	トルク指令 / トルク制限 (RY23) を 1 とすると、トルク指令 / トルク制限 (RWw2) がインバータの RAM に書き込まれます。書き込みが完了するとトルク指令 / トルク制限設定完了 (RX23) が 1 となります。下記の値が RAM に書き込まれます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制御時 *1: トルク指令値</li> <li>速度制御、位置制御時: トルク制限値</li> </ul>	

デバイス No	信号名称	内 容
RY24	トルク指令 / トルク制限 (RAM、EEPROM)	トルク指令 / トルク制限 (RY24) を 1 とすると、トルク指令 / トルク制限 (RWw2) がインバータの RAM と EEPROM に書き込まれます。書き込みが完了するとトルク指令 / トルク制限設定完了 (RX24) が 1 となります。 下記の値が RAM と EEPROM に書き込まれます。 ・ トルク制御時 <sup>*1</sup> : トルク指令値 ・ 速度制御、位置制御時 : トルク制限値 トルク指令またはトルク制限を連続的に変更する場合は、必ずインバータの RAM にデータを書き込んでください。
RY25	命令コード実行要求	命令コード実行要求 (RY25) を 1 とすると、RWw10、12、14、16、18、1A にセットされた命令コードに対応した処理が実行されます。命令コード実行完了後、命令コード実行完了 (RX25) が 1 となります。命令コード実行エラー発生時は、返答コード (RWr10、12、14、16、18、1A) に 0 以外の値がセットされます。
RY3A	エラーリセット要求フラグ	インバータ異常発生時のみエラーリセット要求フラグ (RY3A) を 1 とすると、インバータはリセットされ、エラー状態フラグ (RX3A) は、0 となります。インバータリセットの動作条件は、637 ページを参照してください。

\*1 PM モータでトルク制御はできません。

## ◆ 入力信号 (インバータ→マスタユニット)

マスタユニットへの入力信号を示します。(インバータからの出力信号)

デバイス No	信号名称	内 容
RX0	正転中	0 : 正転中以外 (停止中、逆転中) 1 : 正転中
RX1	逆転中	0 : 逆転中以外 (停止中、正転中) 1 : 逆転中
RX2	運転中 (端子 RUN 機能)	<ul style="list-style-type: none"> <li>端子 RUN、SU、OL、IPF、FU、ABC1、ABC2 に割り付けられた機能が動作します。</li> <li>信号名は初期値のものです。Pr.190 ~ Pr.196 により、出力信号の機能の変更が可能です。</li> </ul>
RX3	周波数到達 (端子 SU 機能)	
RX4	過負荷警報 (端子 OL 機能)	
RX5	瞬時停電 (端子 IPF 機能)	
RX6	周波数検出 (端子 FU 機能)	
RX7	異常 (端子 ABC1 機能)	
RX8	— (端子 ABC2 機能)	
RX10	— (DO0 機能)	
RX11	— (DO1 機能)	
RX12	— (DO2 機能)	
RX20	モニタ中	モニタ指令 (RY20) = 1 にて RWr26 ~ RWr2F にモニタ値がセットされると、この信号は 1 となります。モニタ指令 (RY20) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX21	周波数設定完了 (RAM)	周波数設定指令 (RY21) = 1 により、設定周波数がインバータの RAM に書き込まれると、この信号は 1 となります。周波数設定指令 (RY21) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX22	周波数設定完了 (RAM、EEPROM)	周波数設定指令 (RY22) = 1 により、設定周波数がインバータの RAM と EEPROM に書き込まれると、この信号は 1 となります。周波数設定指令 (RY22) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX23	トルク指令 / トルク制限設定完了 (RAM)	トルク指令 / トルク制限 (RY23) = 1 により、トルク指令 / トルク制限がインバータの RAM に書き込まれると、この信号は 1 となります。トルク指令 / トルク制限 (RY23) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX24	トルク指令 / トルク制限設定完了 (RAM、EEPROM)	トルク指令 / トルク制限 (RY24) = 1 により、トルク指令 / トルク制限がインバータの RAM と EEPROM に書き込まれると、この信号は 1 となります。トルク指令 / トルク制限 (RY24) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX25	命令コード実行完了	命令コード実行要求 (RY25) = 1 により、命令コード (RWw10、12、14、16、18、1A) に対応した処理が実行され、完了すると、この信号は 1 となります。命令コード実行要求 (RY25) を 0 とすると、この信号は 0 となります。
RX3A	エラー状態フラグ	インバータエラー発生 (保護機能動作) 時、この信号は 1 となります。
RX3B	リモート局 Ready	電源投入後、ハードウェアリセット後、イニシャル設定を完了し、インバータが READY 状態になった時に、この信号は 1 となります。 インバータエラー発生 (保護機能動作) 時は、この信号は 0 となります。 マスタユニットからの読出し / 書き込みのインターロックに使用します。

## 5.21.4 リモートレジスタの詳細説明

以下に示すデバイス No. は、局番 1 の場合のデバイス No. です。

局番 2 以降の場合は、デバイス No. が変わります。(デバイス No. と局番の対応はマスタユニットのマニュアルを参照してください。)

### ◆ リモートレジスタ (マスタユニット→インバータ)

デバイス No	信号名称	内 容
RWw0	設定周波数 <sup>*1*2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定周波数 / 回転速度 (機械速度) を指定します。このとき RAM に書込むか EEPROM に書込むかは、RY21、RY22 の信号で区別します。本レジスタに設定後、RY21 または RY22 を 1 とすることにより周波数が書込まれます。周波数の書込みが完了すると入力指令に対応して RX21、RX22 のいずれかが 1 となります。</li> <li>設定範囲は 0 ~ 590.00Hz (0.01Hz 単位) です。590.00Hz を設定する場合は "59000" と書き込んでください。</li> </ul>
RWw2 <sup>*5</sup>	トルク指令値	トルク指令値 / トルク制限値を指定します。リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時に <b>Pr.804 トルク指令権選択</b> = "1、3、5、6" に設定すると、有効になります。RY23 または RY24 により、インバータに書き込まれます。 <b>Pr.805 トルク指令値 (RAM)</b> 、 <b>Pr.806 トルク指令値 (RAM、EEPROM)</b> も同時に更新されます。設定範囲や設定単位は、 <b>Pr.804</b> の設定によります。(725 ページ参照)
	トルク制限値	
RWw4	PID 目標値 <sup>*3</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設定する値を 100 倍した数値を入力してください。例えば、100.00% を設定する場合は "10000" と入力してください。</li> <li>PID 制御の詳細は 573 ページを参照してください。</li> </ul>
RWw5	PID 測定値 <sup>*3</sup>	
RWw6	PID 偏差 <sup>*3</sup>	
RWw10、RWw12、RWw14、RWw16、RWw18、RWw1A	リンクパラメータ拡張設定 / 命令コード	<p>運転モードの書換え、パラメータの読出し、書込み、エラーの参照、エラーのクリア等の実行のための命令コード (723 ページ参照) を下位 8 ビットに設定します。レジスタ設定完了後 RY25 を 1 とすることにより RWw10、12、14、16、18、1A の順に命令が実行され、RWw1A まで命令実行が完了すると RX25 が 1 になります。RWw10 ~ 1A による命令を実行しない場合は、HFFF を設定してください。</p> <p>上位 8 ビットにリンクパラメータ拡張設定を設定します。</p> <p>例) <b>Pr.160</b> の読出しの場合 → 命令コードは H0200 になります。</p>
RWw11、RWw13、RWw15、RWw17、RWw19、RWw1B	書込データ	<p>RWw10、12、14、16、18、1A の命令コードで指定するデータを設定します (必要時)。</p> <p>RWw10 と 11、12 と 13、14 と 15、16 と 17、18 と 19、1A と 1B がそれぞれ対応しています。RWw10、12、14、16、18、1A の命令コードと対応する本レジスタ設定後 RY25 を 1 としてください。</p> <p>書込データが不要の場合は 0 としてください。</p>
RWw21	異常内容 No. <sup>*4</sup>	<p>何回前の異常内容を読み出すのが設定します。7 回前の異常内容まで読み出すことができます。</p> <p>下 2 桁: H00 (最新の異常) ~ H07 (7 回前の異常)</p> <p>下 2 桁に H08 ~ HFF を設定した場合、異常内容は 0 となります。</p>
RWw26	モニタコード 1 <sup>*4</sup>	<p>モニタするモニタコードを設定します。設定後、RY20 を 1 とすることにより指定したモニタのデータが RWw26 ~ 2F に格納されます。</p> <p>設定範囲外のモニタコードを設定した場合は、モニタなし (モニタ値が 0 固定) となります。</p> <p>モニタコードは、RS-485 通信特殊モニタと同じです。(428 ページ参照)</p> <p>リモートレジスタ RWw26 ~ 2F でモニタする場合は、モニタコード H01 (出力周波数)、H05 (設定周波数) の内容は、<b>Pr.37</b>、<b>Pr.144</b>、<b>Pr.811</b> の設定に関係なく常に周波数を表示します。</p>
RWw27	モニタコード 2 <sup>*4</sup>	
RWw28	モニタコード 3 <sup>*4</sup>	
RWw29	モニタコード 4 <sup>*4</sup>	
RWw2A	モニタコード 5 <sup>*4</sup>	
RWw2B	モニタコード 6 <sup>*4</sup>	
RWw2C	モニタコード 7 <sup>*4</sup>	
RWw2D	モニタコード 8 <sup>*4</sup>	
RWw2E	モニタコード 9 <sup>*4</sup>	
RWw2F	モニタコード 10 <sup>*4</sup>	

\*1 **Pr.37**、**Pr.144**、**Pr.811** の組合わせにより、回転速度指令または機械速度指令となります。(426 ページ参照)

\*2 **Pr.541 周波数指令符号選択** = "1" の時、設定周波数は符号付きとなります。設定値が負の場合、始動指令を反転した指令となります。設定範囲: -327.68Hz ~ 327.67Hz (-327.68 ~ 327.67) 0.01Hz 単位 (665 ページ参照)

\*3 **Pr.128**、**Pr.609**、**Pr.610** の設定により有効になります。詳細は 578 ページを参照してください。範囲外のデータを設定した場合、前回の設定値を保持します。

\*4 書込みデータは 16 進で下 2 桁のみ有効です。(上位 2 桁は無視されます。)

\*5 RWw2 は、速度制御または位置制御時にはトルク制限値として動作し、トルク制御時にはトルク指令値として動作します。(PM モータでトルク制御はできません。) トルク制限値として使用するには、**Pr.810** = "2" とする必要があります。

## ◆ リモートレジスタ（インバータ→マスタユニット）

デバイス No	信号名称	内 容
RWr0	返答コード	RY21 または RY22 を 1 とした場合、周波数設定指令に対する下記の返答コードが格納されます。正常時は“0”が格納され、エラー発生時には“0”以外の値が格納されます。 H0000：正常 H0001：書き込みモードエラー H0003：設定範囲エラー
RWr2	返答コード	RY23 または RY24 を 1 とした場合、トルク指令 / トルク制限に対する下記の返答コードが格納されます。正常時は“0”が格納され、エラー発生時には“0”以外の値が格納されます。 H0000：正常 H0003：設定範囲エラー
RWr4、RWr5、RWr6	返答コード	PID 指令（RWw4～RWw6）設定時、PID 指令に対する下記の返答コードが格納されます。正常時は“0”が格納され、エラー発生時には“0”以外の値が格納されます。 H0000：正常 H0003：設定範囲エラー
RWr10、RWr12、RWr14、RWr16、RWr18、RWr1A	返答コード	RY25 を 1 とした場合、RWw10、12、14、16、18、1A の命令コードに対する下記の返答コードが格納されます。正常時は“0”が格納され、エラー発生時には“0”以外の値が格納されます。 H0000：正常 H0001：書き込みモードエラー H0002：パラメータ選択エラー H0003：設定範囲エラー
RWr11、RWr13、RWr15、RWr17、RWr19、RWr1B	読出データ	正常回答の場合、命令コードで指令された命令に対する返答データが設定されます。
RWr20	異常状態	インバータが正常時は 0、エラーが発生している場合は発生しているエラーのデータコードが格納されます。（異常内容のデータコードや詳細は、740 ページを参照してください。）
RWr21	異常内容（異常データ）	下位 8bit に RWw21 で指定された異常内容 No. のデータコードが格納されます。 上位 8bit は、RWw21 の下位 8bit がエコーバックされます。
RWr22	異常内容（出力周波数）	RWw21 で指定された異常内容 No. の出力周波数が格納されます。
RWr23	異常内容（出力電流）	RWw21 で指定された異常内容 No. の出力電流が常に格納されます。
RWr24	異常内容（出力電圧）	RWw21 で指定された異常内容 No. の出力電圧が常に格納されます。
RWr25	異常内容（通電時間）	RWw21 で指定された異常内容 No. の通電時間が常に格納されます。
RWr26	第 1 モニタ値	RY20 が 1 の時、モニタコード（RWw26～2F）に指定したモニタ値が格納されます。 インバータ異常時、出力周波数、出力電流、出力電圧モニタは保持します。
RWr27	第 2 モニタ値	
RWr28	第 3 モニタ値	
RWr29	第 4 モニタ値	
RWr2A	第 5 モニタ値	
RWr2B	第 6 モニタ値	
RWr2C	第 7 モニタ値	
RWr2D	第 8 モニタ値	
RWr2E	第 9 モニタ値	
RWr2F	第 10 モニタ値	
RWr30～RWr7F	モニタ値	RY20 の値に関係なく常時、それぞれ固定のモニタデータが格納されます。 インバータ異常時、出力周波数、出力電流、出力電圧モニタは保持します。

## ◆ 命令コード

命令コードはリモートレジスタ (RWw) で設定します。(722 ページ参照)

命令コードで読み出した内容はリモートレジスタ (RWr) に格納されます。(723 ページ参照)

項 目	読出 / 書込	命令コード	データ内容
運転モード	読出	H7B	H0000：ネットワーク運転モード H0001：外部運転モード、外部 JOG 運転モード H0002：PU 運転モード、外部 /PU 併用運転モード 1、2、PUJOG 運転モード
	書込	HFB	H0000：ネットワーク運転モード H0001：外部運転モード H0002：PU 運転モード（Pr.79 = “6”、Pr.340 = “10、12” 設定時）

項目	読出 / 書込	命令コード	データ内容																								
モニタ	出力周波数 <sup>*1*2</sup>	読出	H6F H0000 ~ HFFFF : 出力周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (426 ページ参照))																								
	出力電流	読出	H70 H0000 ~ HFFFF : 出力電流 (16 進) 単位 0.01A (FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下) 単位 0.1A (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)																								
	出力電圧	読出	H71 H0000 ~ HFFFF : 出力電圧 (16 進) 単位 0.1V																								
	特殊モニタ	読出	H72 H0000 ~ HFFFF : 命令コード HF3 で選択したモニタのデータ																								
	特殊モニタ選択 No.	読出	H73 H01 ~ HFF : モニタ項目 (モニタコード) の選択																								
		書込	HF3 <sup>*3</sup> 設定範囲外のモニタコードを設定した場合は、範囲外エラーになります。モニタコード (モニタ項目) は、RS-485 通信特殊モニタと同じです。(428 ページ参照)																								
異常内容	読出	H74 ~ H77 H0000 ~ HFFFF : 過去 2 回分の異常内容 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>b15                      b8b7                      b0</p> <p>H74 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 40px;">1 回前の異常</td><td style="width: 40px;">最新の異常</td></tr></table></p> <p>H75 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 40px;">3 回前の異常</td><td style="width: 40px;">2 回前の異常</td></tr></table></p> <p>H76 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 40px;">5 回前の異常</td><td style="width: 40px;">4 回前の異常</td></tr></table></p> <p>H77 <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 40px;">7 回前の異常</td><td style="width: 40px;">6 回前の異常</td></tr></table></p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>異常内容表示例 (命令コード H74 の場合)</p> <p>読出データ H30A0 の場合 (1 回前の異常……THT) (最新の異常……OPT)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>b15                      b8b7                      b0</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">1</td><td style="width: 40px;">1</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">1</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">1</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td><td style="width: 40px;">0</td> </tr> </table> </div> <div style="margin-top: 5px;"> <p>1 回前の異常 (H30)                      最新の異常 (HA0)</p> </div> </div> <p>(異常内容読出しデータについては 740 ページ参照)</p> </div> </div>	1 回前の異常	最新の異常	3 回前の異常	2 回前の異常	5 回前の異常	4 回前の異常	7 回前の異常	6 回前の異常	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
1 回前の異常	最新の異常																										
3 回前の異常	2 回前の異常																										
5 回前の異常	4 回前の異常																										
7 回前の異常	6 回前の異常																										
0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0											
設定周波数 (RAM)	読出	H6D 設定周波数 / 回転数を RAM または EEPROM から読出します。																									
設定周波数 (EEPROM)		H6E H0000 ~ HFFFF : 設定周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (426 ページ参照))																									
設定周波数 (RAM) <sup>*4</sup>	書込	HED 設定周波数 / 回転数を RAM または EEPROM に書込みます。																									
設定周波数 (RAM と EEPROM) <sup>*4</sup>	書込	HEE H0000 ~ HE678 (0 ~ 590.00Hz) : 周波数 単位 0.01Hz (Pr.37、Pr.144、Pr.811 により回転数表示に変更可能 (426 ページ参照)) ・連続的に設定周波数を変更する場合はインバータの RAM に書き込んでください。(命令コード: HED)																									
パラメータ	読出	H00 ~ H6B ・命令コード (830 ページ) を参照し、必要に応じて読出し、書込みを行ってください。 ・Pr.77、Pr.79 の書込みはできません。 ・Pr.100 以後のパラメータ設定には、リンクパラメータ拡張設定を設定する必要があります。																									
	書込	H80 ~ HEB ・パラメータの設定値 “8888” は 65520(HFFF0)、設定値 “9999” は 65535(HFFFF) と設定してください。 ・パラメータを頻繁に変更する場合は、Pr.342 の設定値を “1” にして、RAM への書込みとしてください。(633 ページ参照)																									
異常内容一括クリア	書込	HF4 H9696 : 異常内容の一括クリア																									
パラメータクリア パラメータオールクリア	書込	HFC 各パラメータを初期値に戻します。 データに応じて通信用パラメータのクリア有無を選択できます。 ・パラメータクリア H9696 : 通信用パラメータをクリアする。 H5A5A <sup>*5</sup> : 通信用パラメータはクリアしない。 ・パラメータオールクリア H9966 : 通信用パラメータをクリアする。 H55AA <sup>*5</sup> : 通信用パラメータはクリアしない。 各パラメータのクリア有無については、830 ページを参照してください。 H9696、H9966 でクリアを実行すると、通信関係のパラメータ設定も初期値に戻るため、運転再開時には再度パラメータ設定が必要です。クリアを実行すると命令コード HEC、HF3、HFF の設定もクリアされます。																									
インバータリセット	書込	HFD H9696 : インバータリセットします。																									

項目	読出 / 書込	命令コード	データ内容
第2パラメータ切換え *6	読出	H6C	バイアス・ゲイン（リンクパラメータ拡張設定＝“1”の命令コード H5E～H61、HDE～HE1 / リンクパラメータ拡張設定＝“9”の命令コード H11～H23、H91～HA3）のパラメータを読み出し、書き込みします。
	書込	HEC	H00：周波数 *7 H01：パラメータ設定されているアナログ値 H02：端子から入力されているアナログ値

- \*1 Pr.52 操作パネルメインモニタ選択＝“100”に設定した場合、停止中は設定周波数値をモニタし、運転中は出力周波数をモニタします。
- \*2 位置制御の選択時には、Pr.430 ≠ “9999” でパルスモニタになります。
- \*3 書込みデータは16進で下2桁のみ有効です。（上位2桁は無視されます。）
- \*4 リモートレジスタ（RWw0）から設定することも可能です。
- \*5 H5A5A、H55AA でクリアした場合でも、クリア処理中に電源 OFF すると通信用パラメータは初期値に戻ります。
- \*6 リンクパラメータ拡張設定＝“1、9”の時に読み出し、書き込み可能です。
- \*7 ゲイン周波数は、Pr.125（命令コード H99）、Pr.126（命令コード H9A）でも書き込みできます。

## NOTE

- ・ 32bit サイズのパラメータ設定値やモニタ内容を読み出した場合に、読出し値が HFFFF を超えていると、返信データは HFFFF となります。

## ◆ CC-Link IE フィールドネットワーク通信によるトルク指令 / トルク制限

- ・ リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時に、CC-Link IE フィールドネットワーク通信によるトルク指令 / トルク制限を行うことができます。速度制御または位置制御時にはトルク制限を行い、トルク制御時にはトルク指令を行います。トルク制限を行うには、Pr.810＝“2”とする必要があります。Pr.804 トルク指令権選択によりトルク指令 / トルク制限の設定方法を選択できます。（PM モータでトルク制御はできません。）
- ・ トルク制限については 233 ページ、トルク指令については 270 ページを参照してパラメータを設定してください。
- ・ トルク指令値またはトルク制限値は RWw2 に設定します。RWw2 の機能は、Pr.804 または Pr.810 の設定と制御モードにより切り換わります。

Pr.804 設定値	Pr.810 設定値	RWw2 機能	
		速度制御 / 位置制御	トルク制御
1、3、5、6	2	トルク制限	トルク指令
	0、1	RWw2 無効	トルク指令
0、4	—	RWw2 無効	RWw2 無効

- ・ Pr.804 と設定範囲、実際のトルク指令 / トルク制限の関係（CC-Link IE フィールドネットワーク通信による設定の場合）

Pr.804 設定値	設定範囲	実際のトルク指令	実際のトルク制限
1、3	600～1400（1% 単位）*1	-400～400%	0～400%
5、6	-32768～32767（2の補数）*1	-327.68～327.67%	0～327.67%

\*1 トルク制限の設定範囲は絶対値となります。

- ・ トルク指令 / トルク制限設定方法

設定方法	設定手順
RWw2 書込み	1. RWw2 にトルク指令値 / トルク制限値を設定 2. RY23（または RY24）を 1 に設定
Pr.805 または Pr.806 書込み	1. RWw10（12、14、16、18、1A）のリンクパラメータ拡張設定＝H08 に設定 2. 命令コードに H85 または H86 を設定 3. RWw11（13、15、17、19、1B）にトルク指令値 / トルク制限値を設定 4. RY25 を 1 に設定

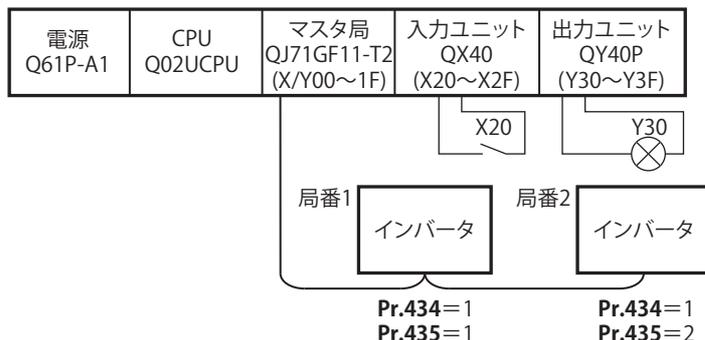
## 5.21.5 プログラミング例

シーケンスプログラムでインバータを制御するプログラム例を示します。

項目	プログラム例	参照ページ
インバータステータス読出し	インバータのステータスをマスタ局のバッファメモリから読み出す	728
運転モードの設定	ネットワーク運転モードに設定する	728
運転指令の設定	正転、中速信号を指令する	729
モニタ機能の設定	出力周波数をモニタさせる	729
パラメータの読出し	<b>Pr.7 加速時間</b> を読み出す	730
パラメータの書込み	<b>Pr.7 加速時間</b> を“3.0s”に設定する	730
設定周波数（設定速度）の設定	50.00Hz に設定する	731
異常内容の読出し	インバータアラームを読み出す	732
インバータリセット	インバータエラー発生時、インバータリセットの実行をする	732

- ・ プログラミング例のシステム構成

シーケンサ



- ・ プログラミング例では、以下の様にマスタ局のネットワークパラメータを設定しています。（ネットワークパラメータ（ユニット1））

項目	設定条件
ネットワーク種別	CC IE Field（マスタ局）
先頭 I/O	0000
ネットワーク No.	1
総（子）局数	2
モード	オンライン（標準モード）
ネットワーク構成設定	下記参照
リフレッシュパラメータ	下記参照

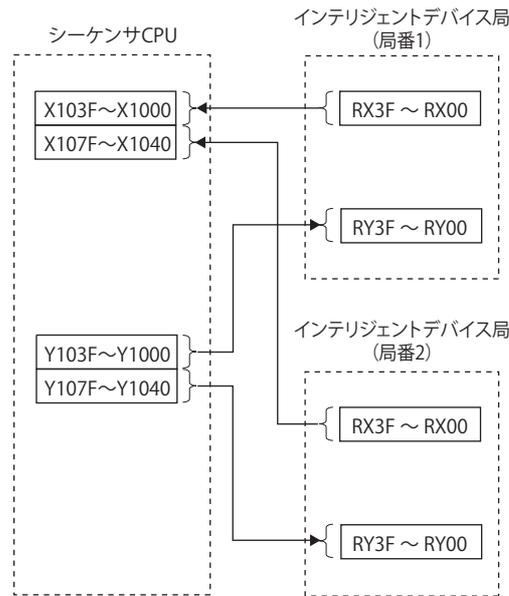
- ・ ネットワーク構成設定（割付け方法：先頭／最終）

項目	設定条件	
	台数 1	台数 2
局番	1	2
局種別	インテリジェントデバイス局	インテリジェントデバイス局
RX/Ry 設定	先頭	0000
	最終	003F
RWw/RWr 設定	先頭	0000
	最終	007F
予約 / エラー無効局	設定なし	設定なし

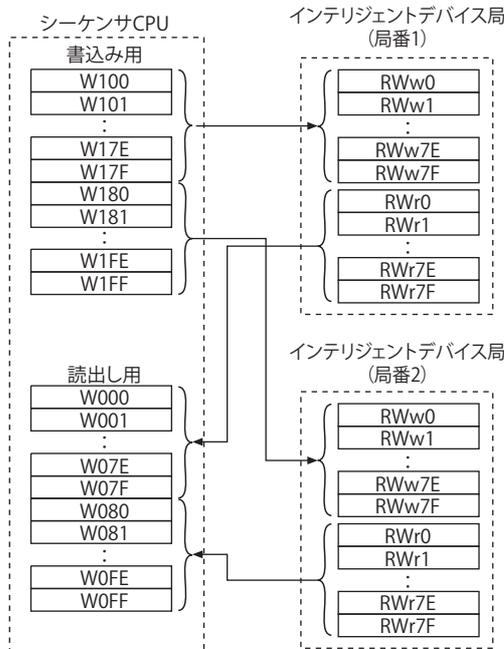
- ・ リフレッシュパラメータ（割付け方法：先頭／最終）

リンク側			マスタ側		
デバイス名	先頭	最終	デバイス名	先頭	最終
SB	0000	01FF	SB	0000	01FF
SW	0000	01FF	SW	0000	01FF
RX	0000	007F	X	1000	107F
RY	0000	007F	Y	1000	107F
RWr	0000	00FF	W	000000	0000FF
RWw	0000	00FF	W	000100	0001FF

- シーケンサ CPU のデバイスとインテリジェントデバイス局のリモート入出力 (RX、RY) の関係

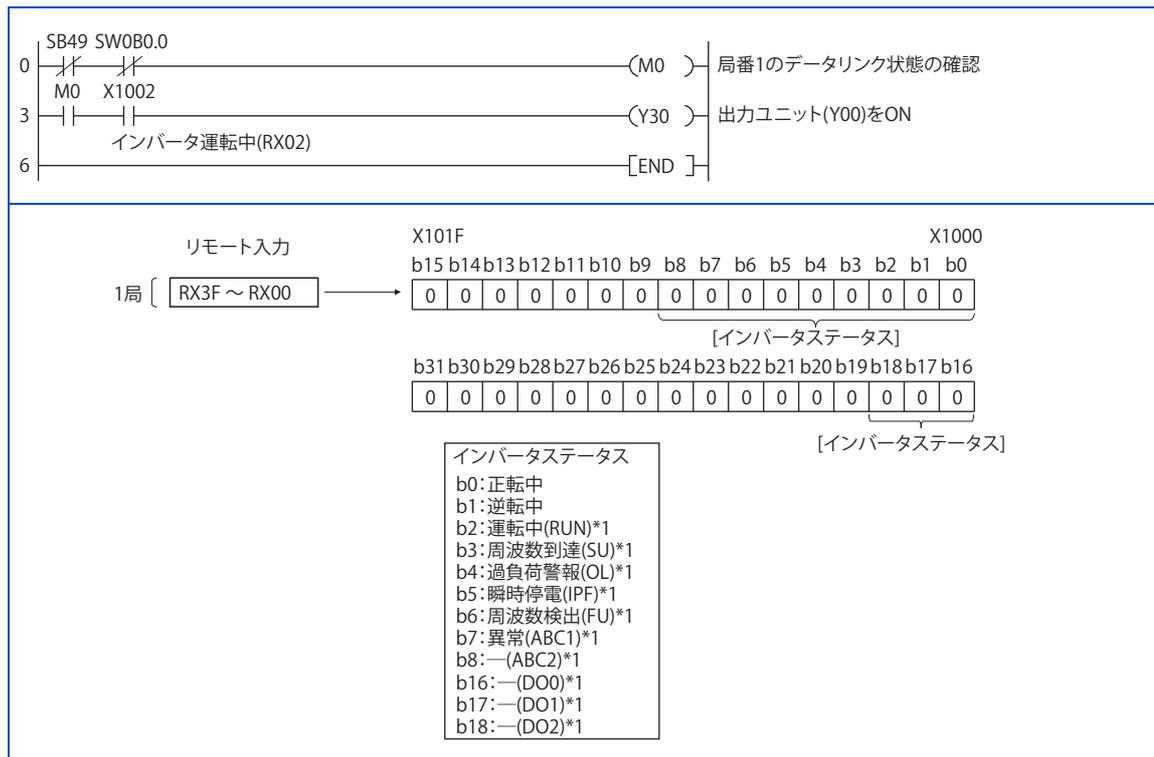


- シーケンサ CPU のデバイスとインテリジェントデバイス局のリモートレジスタ (RWw、RWr) の関係



## ◆ インバータステータスの読出しのプログラム例

局番1のインバータが運転中になったら、出力ユニットのY00をONするプログラム例



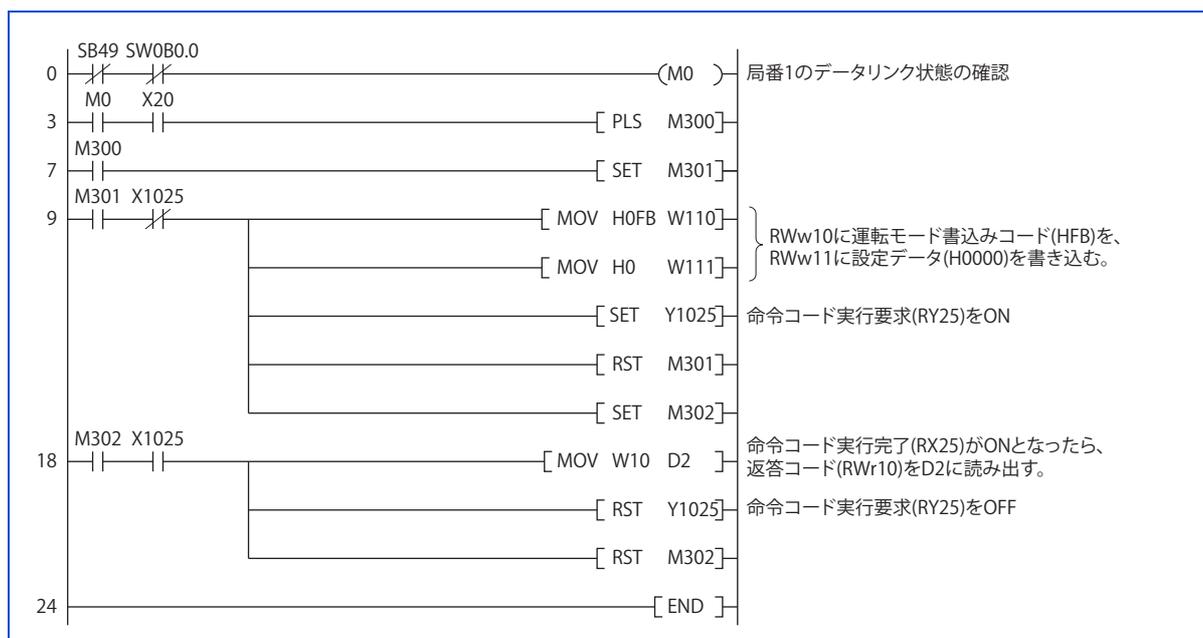
\*1 信号は初期値の場合のものです。Pr.190 ~ Pr.196、Pr.313 ~ Pr.315 (出力端子機能選択) により出力信号を換えることができます。

## ◆ 運転モード設定時のプログラム例

インバータへ各種データを書き込むプログラムについて説明します。

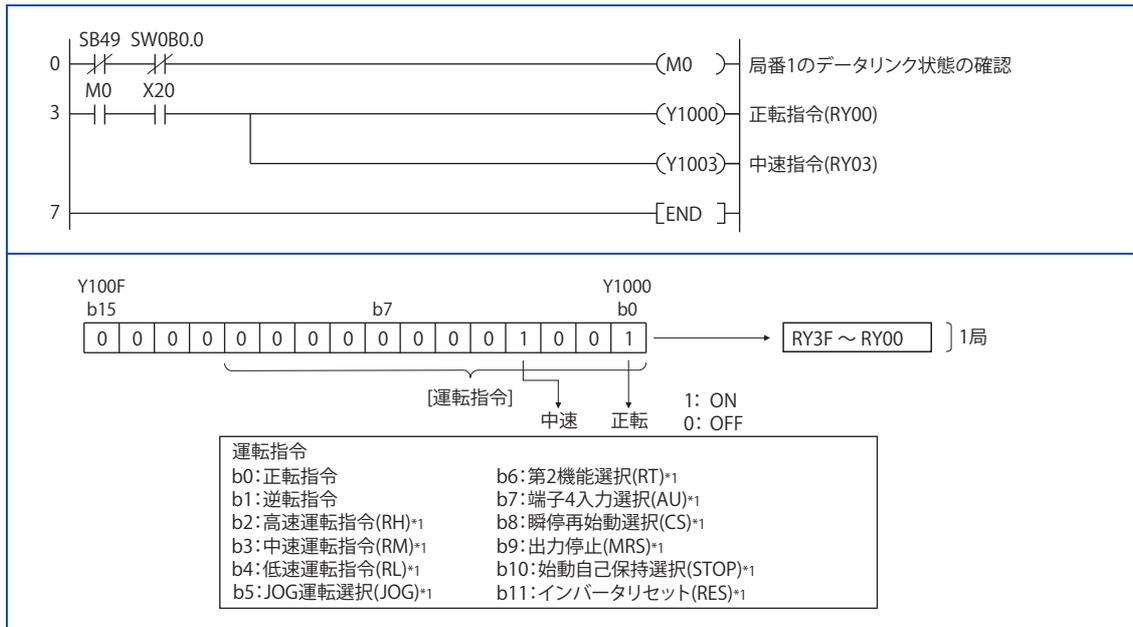
局番1のインバータの運転モードをネットワーク運転に変更するプログラム例

- 運転モード書込みコード：HFB (16 進)
- ネットワーク運転の設定データ：H0000 (16 進) (723 ページ参照)
- D2 に命令コード実行時の返答コードがセットされます。(RW10 723 ページ参照)



## ◆ 運転指令設定のプログラム例

局番1のインバータに正転指令、中速指令を与えるプログラム例



\*1 信号は初期値の場合のもので、Pr.180～Pr.189(入力端子機能選択)により入力信号を換えることができます。ただし、設定により、シーケンサからの指令を受けつけない信号があります。

## ◆ 出力周波数をモニタするプログラム例

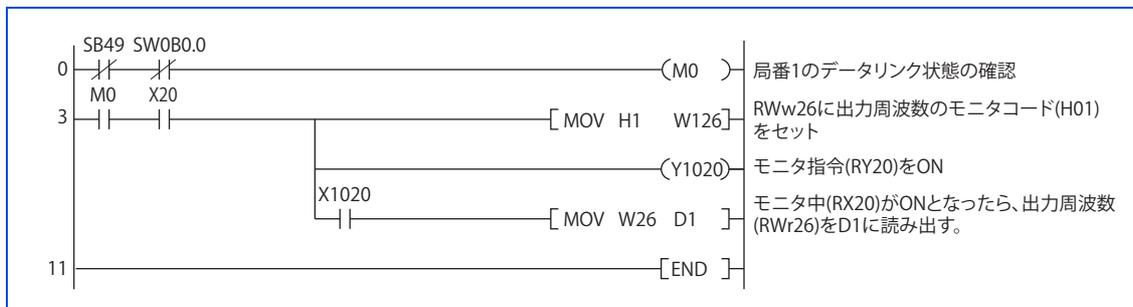
インバータのモニタ機能を読み出すプログラムについて説明します。

局番1のインバータの出力周波数をD1に読み出すプログラム例

出力周波数読出しコード：H0001(16進)

モニタコードについては428ページを参照してください。

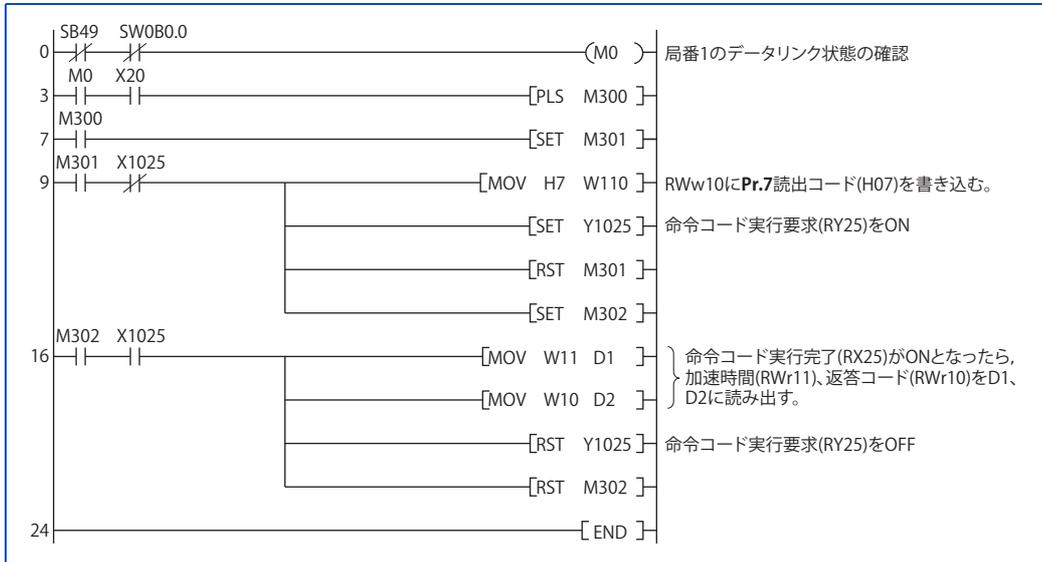
(例) 出力周波数60Hzのときは、データ表示はH1770(6000)となります。



## ◆ パラメータ読出し時のプログラム例

局番 1 のインバータの Pr.7 加速時間を D1 に読み出すプログラム例

- Pr.7 加速時間 読出しの命令コード：H07（16 進）
- パラメータの命令コードは、830 ページを参照してください。
- D2 に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（RWr10 723 ページ参照）



### NOTE

- パラメータ番号 100 以降のパラメータは、リンクパラメータ拡張設定を変更（H00 以外に設定）してください。設定値は 830 ページを参照してください。

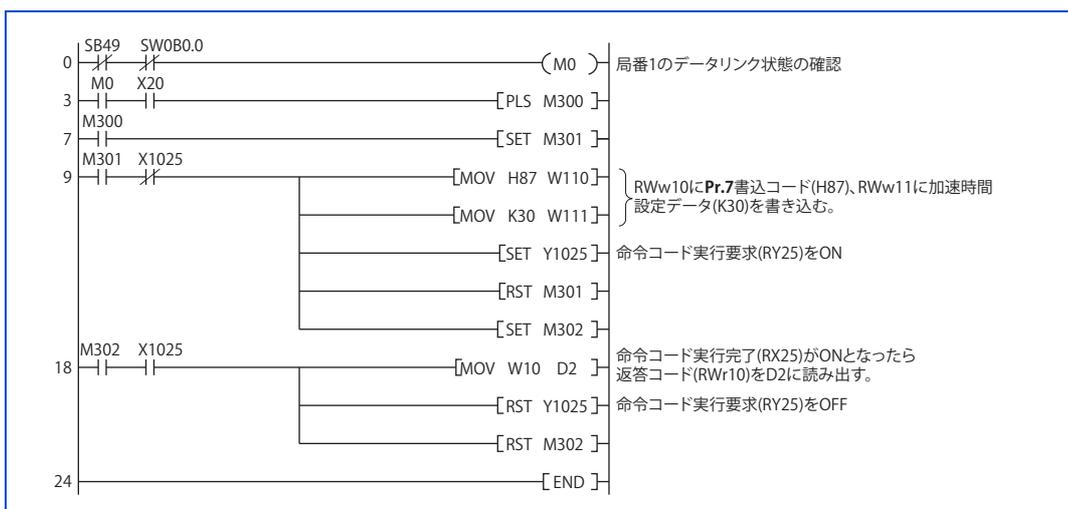
## ◆ パラメータ書込みの場合のプログラム例

局番 1 のインバータの Pr.7 加速時間の設定値を 3.0s に変更するプログラム例

- 加速時間書込みの命令コード：H87（16 進）
- 加速時間設定データ：K30（10 進）

パラメータの命令コードは、制御モード別パラメータ（機能）対応表と命令コード一覧表（830 ページ）を参照してください。

D2 に命令コード実行時の返答コードがセットされます。（RWr10 723 ページ参照）



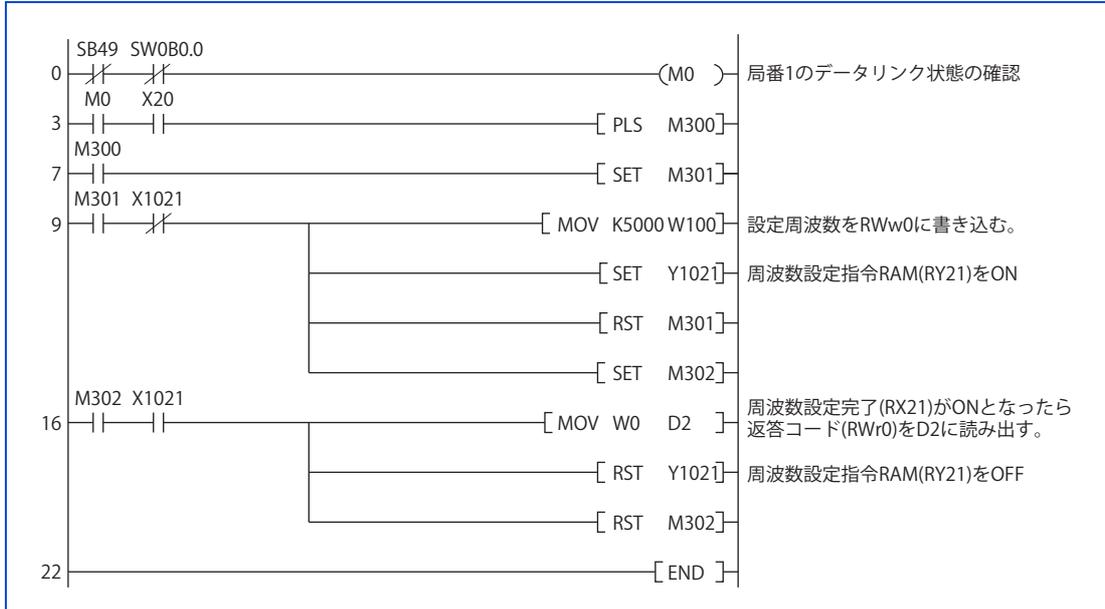
### NOTE

- パラメータ番号 100 以降のパラメータは、リンクパラメータ拡張設定を変更（H00 以外に設定）してください。設定値は 830 ページを参照してください。
- その他の機能については、命令コード（723 ページ参照）を参照してください。

## ◆ 設定周波数設定時のプログラム例

局番 1 のインバータの設定周波数 50.00Hz に変更するプログラム例

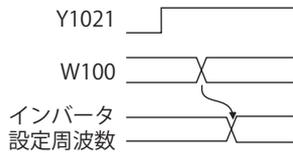
- ・ 設定周波数：K5000 10 進
- ・ D2 に命令コード実行時の返答コードがセットされます。(RW<sub>r</sub>0 723 ページ参照)



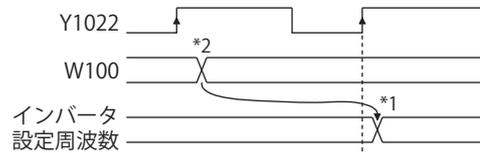
### NOTE

- ・ 設定周波数をシーケンサから連続的に変更する場合は、周波数設定完了（例：X1021）が ON になったら、インテリジェントレジスタの返答コードが H0000 になっていることを確認し、設定データ（例：W100）を連続的に変更してください。
- ・ 設定周波数を EEPROM に書き込む場合は、上記のプログラムのうち、次の部分を変更します。
  - 周波数設定指令 Y1021 → Y1022
  - 周波数設定完了 X1021 → X1022

<RAMに書き込みする時のタイミングチャート>



<EEPROMに書き込みする時のタイミングチャート>



Y1022がONとなった時点でインバータに反映

\*1 EEPROM の場合は、Y1022 を ON して、1 回のみ書き込まれます。

\*2 Y1022-ON のままで設定データを変更しても、インバータには反映されません。

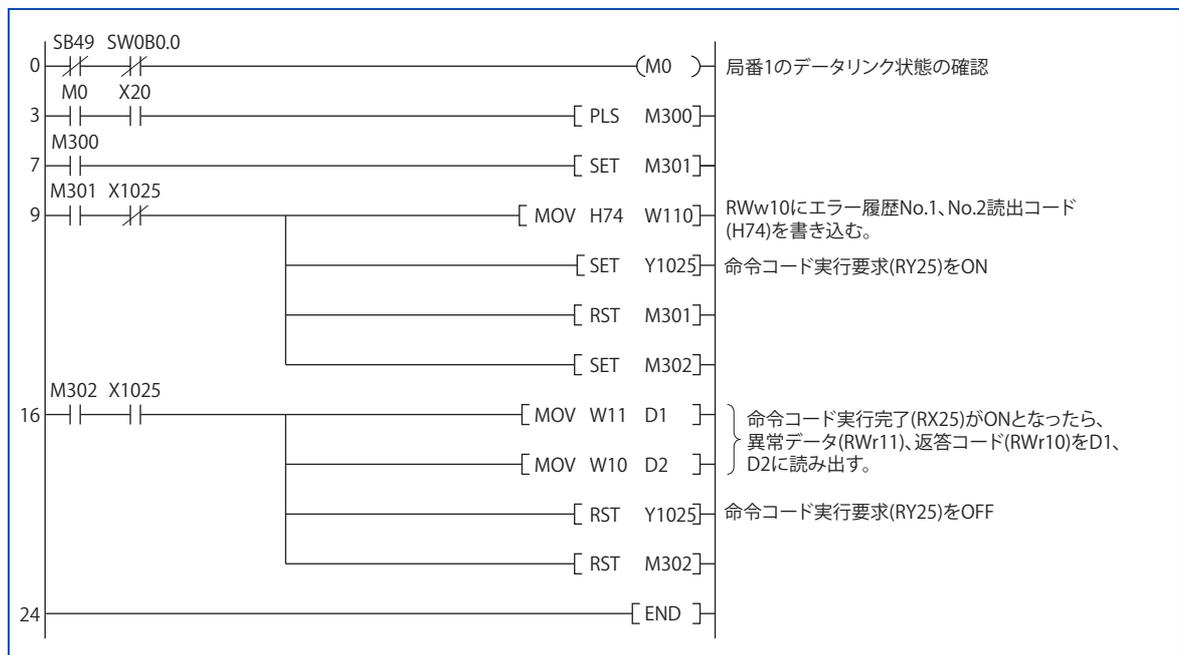
## ◆ 異常内容読出し時のプログラム例

局番 1 のインバータの異常内容を D1 に読み出すプログラム例

- ・ エラー履歴 No.1、No.2 読出しの命令コード：H74 (16 進)

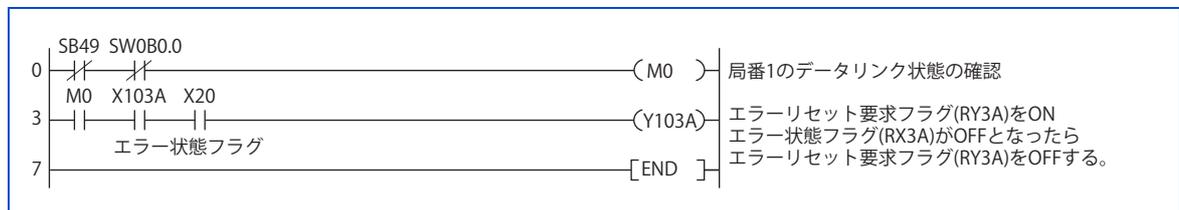
エラーコードは [740 ページ](#) を参照してください。

D2 に命令コード実行時の返答コードがセットされます。(RWr10 [723 ページ](#) 参照)



## ◆ インバータエラー時にインバータリセットする場合のプログラム例

局番 1 をインバータエラー時にインバータリセットする場合のプログラム例



### NOTE

- ・ 上記 RY3A によるインバータリセットは、インバータエラー時のみインバータリセット可能です。
- ・ Pr.349 通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択 = “0、100” 設定時は、運転モードにかかわらずインバータリセット可能です。
- ・ 命令コード (HFD)、データ (H9696) で命令コード実行要求 (RY25) にてインバータリセットする場合は、Pr.340 通信立上りモード選択 ≠ “0” にするか、運転モードをネットワーク運転モードとしてください。(プログラム例は、[728 ページ](#) 参照)

## 5.21.6 注意事項

### ◆ プログラム上の注意事項

- ・ マスタ局のバッファメモリのデータは、インバータと常時リンクリフレッシュ（送受信）されていますので、データの書込み、読み出し要求には、TO 命令を毎スキャン実行する必要はありません。（TO 命令を毎スキャン実行しても特に問題はありません。）
- ・ FROM/TO 命令を頻繁に行うと、確実にデータが書き込まれない場合があります。バッファメモリを介して、インバータとシーケンスプログラムとの間でデータのやりとりを行う場合は、ハンドシェイクをとり、確実にデータが書かれていることを確認するようにしてください。



### ◆ 操作および取り扱い上の注意事項

- ・ CC-Link IE フィールドネットワーク通信による運転中には、シーケンサからの指令のみ受け付けます。外部からの運転指令およびパラメータユニットからの運転指令は無視されます。
- ・ 複数のインバータにおいて局番設定が重なると、正常通信ができません。
- ・ CC-Link IE フィールドネットワーク通信による運転中に、シーケンサの故障、Ethernet ケーブルの断線などで、**Pr.500 通信異常実行待ち時間** で設定された時間以上データ通信が停止すると、インバータの保護機能（E.OP1）が動作します。
- ・ CC-Link IE フィールドネットワーク通信による運転中に、シーケンサ（マスタ局）をリセットする、またはシーケンサの電源を OFF するとデータ通信が停止し、インバータの保護機能（E.OP1）が動作します。シーケンサ（マスタ局）をリセットする場合は、運転モードをいったん、外部運転に切り換えてから、シーケンサをリセットしてください。
- ・ **Pr.340 = "0"（初期値）** の場合、主電源が復電したインバータはリセットがかかって運転モードが外部運転に戻りますので、ネットワーク運転を再開する場合には、シーケンスプログラムでネットワーク運転モードにしてください。インバータリセット後にネットワーク運転モードで立ち上げるには **Pr.340 ≠ "0"** に設定してください。

## 5.21.7 トラブルシューティング

内容	チェックポイント
運転モードがネットワーク運転モードに切り換わらない	CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板とインバータ制御回路基板との接続コネクタに緩みがないか。Ethernet ケーブルは正しく装着されているか。（接触不良、断線、などがないか。）
	<b>Pr.434 ネットワーク No. (CC-Link IE)</b> 、 <b>Pr.435 局番 (CC-Link IE)</b> は正しく設定されているか。（プログラムと一致しているか、ネットワーク No. が範囲外ではないか、局番が重なっていないか、局番が範囲外ではないか）
	インバータが外部運転モードになっているか。
	運転モード切換えプログラムが実行されているか。 運転モード切換えプログラムが正しく設計されているか。
ネットワーク運転モードになっても、インバータが始動できない	インバータを始動するプログラムが実行されているか。
	インバータを始動するプログラムが正しく設計されているか。
	<b>Pr.338 通信運転指令権</b> が外部になっていないか。

# MEMO

# 第 6 章 保護機能

6.1	インバータの異常表示について .....	736
6.2	保護機能のリセット方法 .....	737
6.3	アラーム履歴の確認とクリア .....	738
6.4	異常表示一覧 .....	740
6.5	原因とその対策 .....	743
6.6	お困りのときはまず確認してください .....	764

# 6 保護機能

この章では、本製品で動作する「保護機能」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## 6.1 インバータの異常表示について

- インバータが異常を検知すると異常の内容により、操作パネルにエラーメッセージや警報を表示したり、保護機能が動作してインバータの出力を遮断したりします。
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。処置しないまま運転を再開するとインバータが故障・破損する可能性があります。
- 保護機能が動作したときは、下記の点に注意してください。

項目	内容
異常出力信号	保護機能が動作したとき、インバータの入力側に設けた電磁接触器 (MC) を開路させると、インバータの制御電源がなくなり、異常出力は保持されません。
異常表示	保護機能が動作すると、操作パネルに異常内容を表示します。
再始動方法	保護機能が動作すると、インバータ出力停止状態を保持します。再始動するにはインバータリセットが必要です。

- インバータの異常表示には、下記のものがあります。

表示項目	内容
エラーメッセージ	操作パネルやパラメータユニットによる操作ミスや、設定ミスをメッセージ表示します。インバータは出力遮断しません。
警報	操作パネルに表示しても、インバータは出力遮断しませんが、対策しないと重故障が発生する可能性があります。
軽故障	インバータは出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障 (LF) 信号を出力することもできます。
重故障	保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常 (ALM) 信号を出力します。

### NOTE

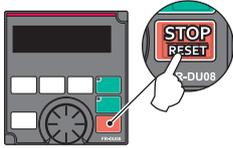
- 過去 8 回分のアラームを操作パネルに表示することができます。(アラーム履歴) (操作は [738 ページ](#) 参照)

## 6.2 保護機能のリセット方法

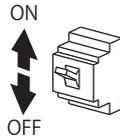
次に示す項目のいずれかの操作を行うと、インバータをリセットすることができます。なお、リセットを実行すると電子サーマルの内部熱積算値やリトライ回数がクリア（消去）されますので注意してください。

リセット解除後約 1s で復帰します。

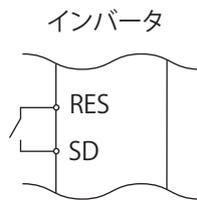
- 操作パネルの  でリセットを行う。（インバータ保護機能（重故障）動作時のみ可能（重故障は [749 ページ](#)参照））



- 電源をいったん開放 (OFF) し、再投入する。



- リセット信号 (RES) を 0.1s 以上 ON する。（RES 信号 ON が続くと、「Err」表示（点滅）してリセット状態であることを知らせます。）



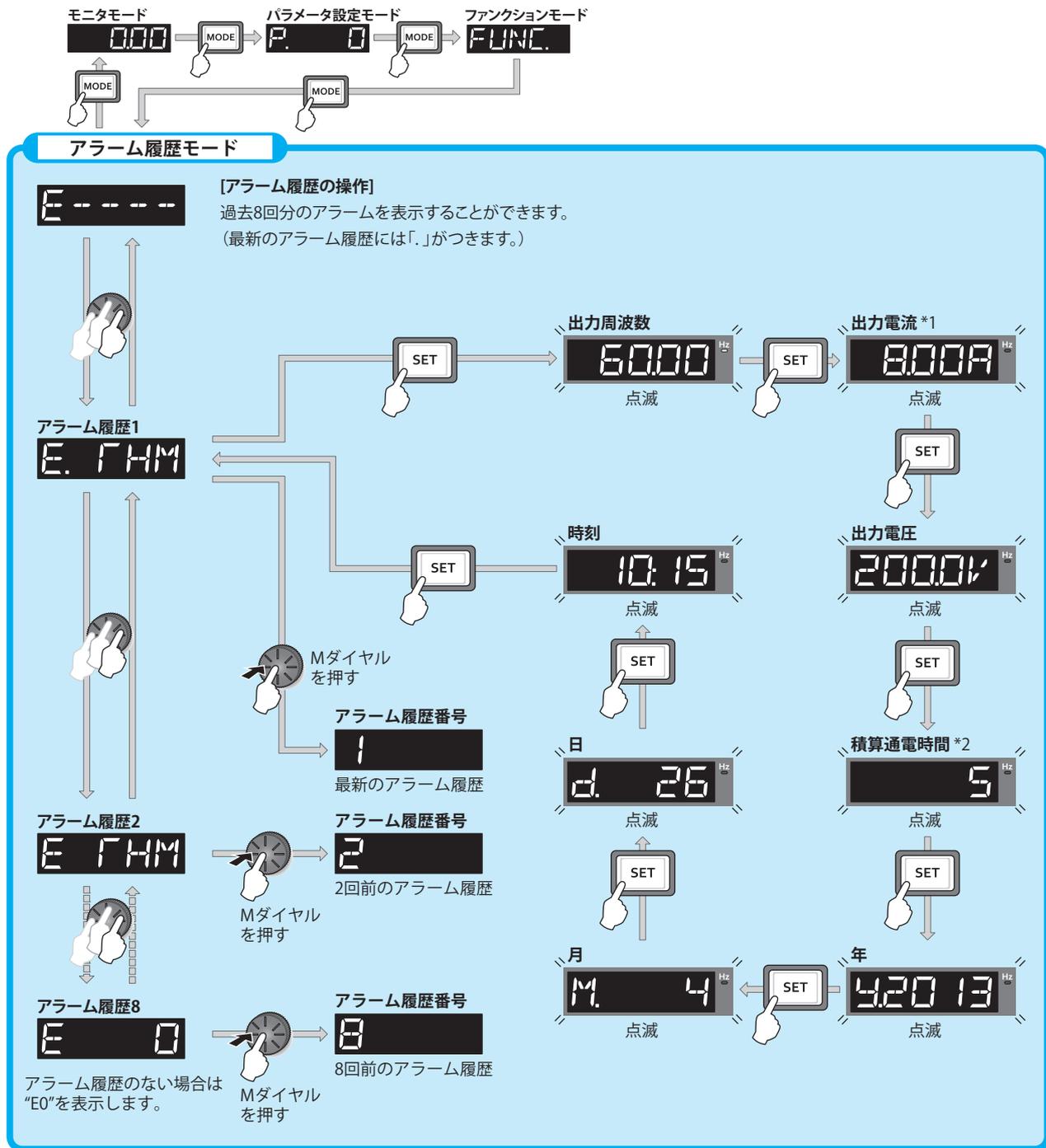
### NOTE

- 始動指令を入れたまま保護機能のリセットを行うと突然再始動しますので、始動指令が切れていることを確認してから行ってください。

## 6.3 アラーム履歴の確認とクリア

保護機能が動作したときの異常内容を知らせるアラーム表示を過去 8 回分操作パネルに記憶することができます。(アラーム履歴)

### ◆ アラーム履歴の確認方法



\*1 短時間の過電流により、過電流遮断が発生した場合、アラーム履歴に記憶される電流モニタ値は、実際の電流値より低いことがあります。

\*2 積算通電時間、実稼動時間は 0 ~ 65535h まで積算し、その後はクリアされ、再度 0 から積算されます。

### ◆ アラーム履歴のクリア手順

#### Point

- ・ Err.CL アラーム履歴クリア = "1" に設定することにより、アラーム履歴をクリアできます。

## 操作手順

### 1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。

### 2. パラメータ設定モード

 を押してパラメータ設定モードにします。(以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)

### 3. パラメータ選択

 を回して **Err-CL** (アラーム履歴クリア) に合わせます。 を押して現在設定されている値を読み出します。“0” (初期値) を表示します。

### 4. アラーム履歴クリア

 を回して設定値 “1” に変更します。 を押すとクリアを開始します。

クリアが完了すると “1” と “Err-CL” が交互にフリッカーします。

-  を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
-  を押すと設定値を再度表示します。
-  を2回押すと次のパラメータを表示します。

## 6.4 異常表示一覧

万一、下記のいずれにも該当しないメッセージが表示された場合、およびその他にお困りの点がございましたら、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

### ◆ エラーメッセージ

- 操作パネルやパラメータユニットによる操作ミスや、設定ミスをメッセージ表示します。インバータは出力遮断しません。

操作パネル表示	名称	参照ページ
HOLD	操作パネルロック	743
LOCd	パスワード設定中	743
Er1~ Er4 Er8	パラメータ書込みエラー	743、 744
rE1~ rE8	コピー操作エラー	744、 745
Err.	エラー	745

### ◆ 警報

- 操作パネルに表示しても、インバータは出力遮断しませんが、対策しないと重故障が発生する可能性があります。

操作パネル表示	名称	参照ページ
OL	ストール防止（過電流）	746
oL	ストール防止（過電圧）	746
Rb	回生ブレーキプリアラーム	746
FH	電子サーマルプリアラーム	747
PS	PU 停止	747
SL	スピードリミット表示（速度制限中出力）	747
CP	パラメータコピー	747
SA	セーフティ停止中	747
Mf1~ Mf3	メンテナンスタイマ1~3	748
UF	USB ホスト異常	748
Ed	エマーゼンシードライブ実行中	748
HP1	原点セットミス警報	748
HP2	原点復帰未完警報	748

操作パネル表示	名称	参照ページ
HP3	原点復帰パラメータ設定警報	748
CF	通信異常発生時運転継続中	748
Ldf	負荷異常警報	748

### ◆ 軽故障

- インバータは出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障 (LF) 信号を出力できます。

操作パネル表示	名称	参照ページ
FN	ファン故障	749
FN2	内気循環用ファン故障	749

### ◆ 重故障

- 保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常 (ALM) 信号を出力します。
- データコードは、通信から異常内容を確認する場合や Pr.997 任意アラーム書込みで使用します。

#### ■ データコード 16 ~ 199

操作パネル表示	名称	データコード	参照ページ
E. OC1	加速中過電流遮断	16 (H10)	749
E. OC2	定速中過電流遮断	17 (H11)	750
E. OC3	減速 / 停止中過電流遮断	18 (H12)	750
E. SCF	出力短絡	20 (H14)	750
E. OV1	加速中回生過電圧遮断	32 (H20)	751
E. OV2	定速中回生過電圧遮断	33 (H21)	751
E. OV3	減速 / 停止中回生過電圧遮断	34 (H22)	751
E. FHF	インバータ過負荷遮断 (電子サーマル)	48 (H30)	751
E. FHM	モータ過負荷遮断 (電子サーマル)	49 (H31)	752
E. FIN	フィン過熱	64 (H40)	752
E. IPF	瞬時停電	80 (H50)	752
E. UVF	不足電圧	81 (H51)	752
E. ILF	入力欠相	82 (H52)	753
E. OLF	ストール防止による停止	96 (H60)	753
E. SOf	脱調検出	97 (H61)	753

操作パネル表示	名称	データコード	参照ページ
E. LUP	上限故障検出	98 (H62)	753
E. LdN	下限故障検出	99 (H63)	754
E. bE	ブレーキトランジスタ異常検出	112 (H70)	754
E. GF	出力側地絡過電流	128 (H80)	754
E. LF	出力欠相	129 (H81)	754
E. OHI	外部サーマル動作	144 (H90)	754
E. PTC	PTC サーミスタ動作	145 (H91)	754
E. OPI	オプション異常	160 (HA0)	755
E. OP1	通信オプション異常	161 (HA1)	755
E. OP2		162 (HA2)	
E. OP3		163 (HA3)	
E. 16	シーケンス機能ユーザ定義異常	164 (HA4)	755
E. 17		165 (HA5)	
E. 18		166 (HA6)	
E. 19		167 (HA7)	
E. 20		168 (HA8)	
E. PEG	内部素子異常	172 (HAC)	756
E. PE	パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	176 (HB0)	756
E. PUE	PU 抜け	177 (HB1)	756
E. REF	リトライ回数オーバー	178 (HB2)	756
E. PE2	パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	179 (HB3)	756
E. CPU	CPU 異常	192 (HC0)	757
E. CRE	操作パネル用電源短絡 / RS-485 端子用電源短絡	193 (HC1)	757
E. P24	DC24V 電源異常	194 (HC2)	757
E. CdO	出力電流検出値異常	196 (HC4)	757
E. IOH	突入電流抑制回路異常	197 (HC5)	757
E. SER	通信異常 (本体)	198 (HC6)	758
E. AIE	アナログ入力異常	199 (HC7)	758

### ■ データコード 200 以降

操作パネル表示	名称	データコード	参照ページ
E. USB	USB 通信異常	200 (HC8)	758

操作パネル表示	名称	データコード	参照ページ
E. SAF	セーフティ回路異常	201 (HC9)	758
E. PBI	内部回路異常	202 (HCA)	758
E. 13		253 (HFD)	
E. OS	過速度発生	208 (HD0)	759
E. OSd	速度偏差過大検出	209 (HD1)	759
E. ECI	断線検出	210 (HD2)	759
E. Od	位置誤差大	211 (HD3)	759
E. ECA	オリエン特用エンコーダ無信号	212 (HD4)	760
E. Mb1	ブレーキシーケンス異常	213 (HD5)	760
E. Mb2		214 (HD6)	
E. Mb3		215 (HD7)	
E. Mb4		216 (HD8)	
E. Mb5		217 (HD9)	
E. Mb6		218 (HDA)	
E. Mb7		219 (HDB)	
E. EP	エンコーダフェーズ異常	220 (HDC)	760
E. MP	磁極位置不明	222 (HDE)	760
E. EF	出力中外部異常	224 (HE0)	760
E. IAH	内部温度異常	225 (HE1)	761
E. LCI	4mA 入力喪失異常	228 (HE4)	761
E. PCH	PID プリチャージ異常	229 (HE5)	761
E. PId	PID 信号異常	230 (HE6)	761
E. 1	オプション異常	241 (HF1)	762
E. 2		242 (HF2)	
E. 3		243 (HF3)	
E. 5	CPU 異常	245 (HF5)	757
E. 6		246 (HF6)	
E. 7		247 (HF7)	
E. 11	反転減速異常	251 (HFB)	762

## ◆ その他

- ・ アラーム履歴やインバータの状態を表示します。異常ではありません。

操作パネル表示	名称	参照ページ
E - - - - -	アラーム履歴	738
E. 0	アラーム履歴なし	762
EV	24V 外部電源動作中	762
Rd	バックアップ中	762
WR	リストア中	762

上記に示す以外の表示があった場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

## 6.5 原因とその対策

### ◆ エラーメッセージ

操作上のトラブルをメッセージ表示します。出力遮断しません。

操作パネル表示	HOLD	HOLD
名称	操作パネルロック	
内容	操作ロックモードが設定されています。  以外の操作ができなくなっています。(326 ページ参照)	
チェックポイント	-----	
処置	 を 2s 長押しで操作ロックを解除できます。	

操作パネル表示	LOCD	LOCD
名称	パスワード設定中	
内容	パスワード機能が設定されています。パラメータの表示、設定ができない状態になっています。	
チェックポイント	-----	
処置	Pr.297 パスワード登録 / 解除 にパスワードを入力して、パスワード機能を解除してから操作してください。(332 ページ参照)	

操作パネル表示	Er1	Er 1
名称	書込み禁止エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.77 パラメータ書込選択 にてパラメータの書込みが禁止中に、パラメータの設定をしようとした。</li> <li>周波数ジャンプの設定範囲が重複した。</li> <li>V/F5 点アジャスタブルの設定値が重複した。</li> <li>PU とインバータが正常に通信できていない。</li> <li>Pr.72 PWM 周波数選択 = "25" のときに IPM パラメータ初期設定をしようとした。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.77 の設定値を確認してください。(329 ページ参照)</li> <li>Pr.31 ~ Pr.36 (周波数ジャンプ) の設定値を確認してください。(414 ページ参照)</li> <li>Pr.100 ~ Pr.109 (V/F5 点アジャスタブル) の設定値を確認してください。(678 ページ参照)</li> <li>PU とインバータの接続を確認してください。</li> <li>Pr.72 の設定値を確認してください。PM センサレスベクトル制御では、正弦波フィルタは使用できません。</li> </ul>	

操作パネル表示	Er2	Er 2
名称	運転中書込みエラー	
内容	Pr.77 パラメータ書込選択 = "0" のとき、運転中にパラメータ書込みを行った。	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転中ではないか</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転を停止してから、パラメータの設定をしてください。</li> <li>Pr.77 = "2" にすると、運転中でもパラメータ書込みが可能になります。(329 ページ参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	Er3	Er 3
名称	校正エラー	
内容	アナログ入力のバイアス、ゲインの校正値が接近しすぎている。	
チェックポイント	校正パラメータ C3、C4、C6、C7 (校正機能) の設定値の確認をしてください。(483 ページ参照)	

操作パネル表示	Er4	Er 4
名称	モード指定エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.77 パラメータ書込選択 = "1" のときに外部、NET 運転モードにてパラメータ設定をしようとした。</li> <li>操作パネル (FR-DU08) に指令権がない状態でパラメータの書込みを行った。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転モードは "PU 運転モード" となっているか。</li> <li>Pr.551 PU モード操作権選択 の設定値は正しいか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転モードを "PU 運転モード" にしてから、パラメータの設定をしてください。(368 ページ参照)</li> <li>Pr.77 = "2" にすると、運転モードに関係なくパラメータ書込みが可能になります。(329 ページ参照)</li> <li>Pr.551 = "2" に設定してください。(377 ページ参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	Er8	Er8
名称	USB メモリデバイス操作エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリデバイス動作中に操作コマンドを実施した。</li> <li>• シーケンス機能 RUN 中にコピー操作（書込み）を実施した。</li> <li>• パスワード設定されている、プロジェクトへのコピー操作を実施した。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ動作中ではないか。</li> <li>• シーケンス機能が RUN 中ではないか。</li> <li>• プロジェクトデータにパスワード設定されていないか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ動作終了後実施する。</li> <li>• シーケンス機能を STOP する。(618 ページ、シーケンス機能プログラミングマニュアル参照)</li> <li>• FR Configurator2 からプロジェクトデータのパスワードを解除する。(FR Configurator2、GX Works2 取扱説明書参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	rE1	rE1
名称	パラメータ読出しエラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータコピー読出中に操作パネル側 EEPROM に異常が発生した。</li> <li>• パラメータコピー読出中やシーケンスプロジェクトデータ読出中に USB メモリに異常が発生した。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータコピーをやり直してください。(708 ページ、711 ページ参照)</li> <li>• シーケンスプロジェクトデータコピーをやり直してください。(618 ページ参照)</li> <li>• USB メモリの故障が考えられます。USB メモリを交換してください。</li> <li>• 操作パネル (FR-DU08) の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>	

操作パネル表示	rE2	rE2
名称	パラメータ書込みエラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転中に操作パネルからインバータへパラメータコピーしようとした。</li> <li>• パラメータコピー書込中に操作パネル側 EEPROM に異常が発生した。</li> <li>• パラメータコピー書込中やシーケンスプロジェクトデータ書込中に USB メモリに異常が発生した。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転中ではないか</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転を停止してから、パラメータコピーをやり直してください。(708 ページ参照)</li> <li>• 操作パネル (FR-DU08) の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>• パラメータコピーやシーケンスプロジェクトデータコピーをやり直してください。(618 ページ、711 ページ参照)</li> <li>• USB メモリの故障が考えられます。USB メモリを交換してください。</li> </ul>	

操作パネル表示	rE3	rE3
名称	パラメータ照合エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作パネル側のデータとインバータ側のデータに相違があった。</li> <li>• パラメータ照合中に操作パネル側 EEPROM に異常が発生した。</li> <li>• パラメータ照合中に USB メモリに異常が発生した。</li> <li>• USB メモリやパソコン (FR Configurator2) 側のデータとインバータ側のデータに相違があった。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 照合元のインバータと照合先のインバータのパラメータ設定、シーケンスプロジェクトデータを確認してください。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <input type="button" value="SET"/> を押して照合を続けてください。</li> <li>• パラメータ照合をやり直してください。(710 ページ参照)</li> <li>• 操作パネル (FR-DU08) の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>• USB メモリの故障が考えられます。USB メモリを交換してください。</li> <li>• シーケンスプロジェクトデータ照合をやり直してください。(618 ページ参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	rE4	rE4
名称	機種エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 操作パネルからインバータへのパラメータコピー時やパラメータ照合時に機種が違っていた。</li> <li>• 操作パネルからインバータへのパラメータコピー時やパラメータ照合時に、操作パネル内のデータが正しくない。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータコピーや照合元のインバータが同じ機種が確認してください。</li> <li>• 操作パネルへのパラメータコピー中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなどして操作が不正に終了していないか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同じ機種 (FR-A800 シリーズ) 間でパラメータコピー、照合を行ってください。</li> <li>• 再度インバータから操作パネルへのパラメータコピーを実施してください。</li> </ul>	

操作パネル表示	rE5	rE5
名称	ファイルエラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内のファイルが破損している。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内のコピーファイルを削除してからパラメータコピーをやり直してください。</li> </ul>	

操作パネル表示	rE6	rE6
名称	ファイルエラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内のパラメータコピーファイルが認識できない。</li> <li>• シーケンスデータ転送中にファイルシステム、または、FLASH 書き込みにおいてエラーが発生した。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -----</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータコピーをやり直してください。(711 ページ参照)</li> <li>• シーケンスプロジェクトデータコピーをやり直してください。(618 ページ参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	rE7	rE7
名称	ファイル数エラー	
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内にコピーファイルがすでに 001 ~ 099 ある場合に、USB メモリへパラメータをコピーした場合。</li> </ul>	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内のコピーファイル数が 99 個に達していないか。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリ内のコピーファイルを削除してからパラメータコピーをやり直してください。(711 ページ参照)</li> </ul>	

操作パネル表示	rE8	rE8
名称	シーケンスプロジェクトファイルなし	
内容	指定されたシーケンスプロジェクトファイルが USB メモリ内に存在しない。	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• USB メモリにファイルは存在するか。</li> <li>• USB メモリ内のフォルダ名、ファイル名は正しいか。</li> </ul>	
処置	USB メモリ内のデータが破損している可能性があります。	

操作パネル表示	Err.	Err.
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RES 信号を ON している。</li> <li>• 操作パネルとインバータが正常に通信できていない。(接続コネクタの接触不良)</li> <li>• インバータ入力側の電圧が低下した場合にこの表示が発生することがあります。</li> <li>• 制御回路電源 (R1/L11、S1/L21) を主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) と別電源としている場合、主回路を ON すると表示されることがあります。異常ではありません。</li> </ul>	
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RES 信号を OFF してください。</li> <li>• 操作パネルとインバータの接続確認をしてください。</li> <li>• インバータ入力側電源の電圧を確認してください。</li> </ul>	

## ◆ 警報

保護機能動作時も出力遮断しません。

操作パネル表示	OL		FR-LU08 表示	OL
名称	ストール防止（過電流）			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ出力電流が大きくなり、ストール防止（過電流）機能が動作しています。</li> <li>ストール防止（過電流）機能について以下に示します。</li> </ul>			
	加速中	インバータの出力電流（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時は出力トルク）がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数の上昇を止め、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると再び上昇させます。		
	定速運転中	インバータの出力電流（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時は出力トルク）がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流遮断になるのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると設定周波数まで戻ります。		
減速中	インバータの出力電流（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時は出力トルク）がストール防止動作レベル（Pr.22 ストール防止動作レベル等）を超えると、過負荷電流が減少するまで周波数の下降をやめ、インバータが過電流遮断に至るのを防ぎます。ストール防止動作レベル未満になると再び下降させます。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.0 トルクブーストの設定値が大きすぎないか。</li> <li>Pr.7 加速時間、Pr.8 減速時間が短すぎる可能性があります。</li> <li>負荷が重すぎる可能性があります。</li> <li>周辺機器に不具合はありませんか？</li> <li>Pr.13 始動周波数が大きすぎないか。</li> <li>Pr.22 ストール防止動作レベルの設定値は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.0 の設定を 1% 程度ずつ増減させ、その都度モータの状態を確認してください。（671 ページ参照）</li> <li>Pr.7、Pr.8 を長くしてください。（350 ページ参照）</li> <li>負荷を軽くする。</li> <li>アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御を試してみる。</li> <li>Pr.14 適用負荷選択の設定を変更してみる。</li> <li>ストール防止動作電流は Pr.22 ストール防止動作レベルで設定できます。（初期値は 150% です。）加減速時間が変わる可能性があります。Pr.22 ストール防止動作レベルでストール防止動作レベルを上げるか、Pr.156 ストール防止動作選択でストール防止が動作しないようにしてください。（また、OL 動作時の運転継続についても Pr.156 で設定できます。）</li> </ul>			

操作パネル表示	oL		FR-LU08 表示	oL
名称	ストール防止（過電圧）			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの出力電圧が高くなり、ストール防止（過電圧）機能が動作しています。</li> <li>モータの回生エネルギーが過大となり、回生回避機能が動作しています。（696 ページ参照）</li> <li>ストール防止（過電圧）機能について以下に示します。</li> </ul>			
	減速中	モータの回生エネルギーが過大となり、回生エネルギー消費能力を超えると、周波数の下降を止め、過電圧遮断に至るのを防ぎます。回生エネルギーが減少した時点で、再び減速を続けます。		
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>急減速運転ではないか。</li> <li>回生回避機能（Pr.882 ～ Pr.886）は使用しているか。（696 ページ参照）</li> </ul>			
処置	減速時間が変わる可能性があります。Pr.8 減速時間で減速時間を長くしてください。			

操作パネル表示	RB		FR-LU08 表示	RB
名称	回生ブレーキプリアラーム（標準構造品のみ）			
内容	回生ブレーキ使用率が、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率設定値の 85%以上となった場合に表示します。回生ブレーキ使用率が 100%に達すると、回生過電圧 (E.OV) となります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブレーキ抵抗の使用率が低いのか。</li> <li>Pr.30 回生機能選択、Pr.70 の設定値は正しいか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>減速時間を長くする。</li> <li>Pr.30、Pr.70 の設定値を確認する。（689 ページ参照）。</li> </ul>			

操作パネル表示	TH	TH	FR-LU08 表示	TH
名称	電子サーマルブリアラーム			
内容	電子サーマルの積算値が、Pr.9 電子サーマルの設定値の85%以上に達すると表示します。規定値となると、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷が大きいき、急加速運転ではないか。</li> <li>・ Pr.9 の設定値は妥当か。(391 ページ参照)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷量、運転頻度を低減する。</li> <li>・ Pr.9 の設定値を妥当な設定値にする。(391 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	PS	PS	FR-LU08 表示	PS
名称	PU 停止			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PU 運転モード以外で  により停止させた。(PU 運転モード以外で  を有効にするには、Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 の設定が必要です。詳細は 321 ページ参照。)</li> <li>・ 非常停止機能により停止させた。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 操作パネルの  を押して停止させていないか。</li> <li>・ X92 信号が OFF していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 始動信号を OFF し、 で解除できます。</li> <li>・ X92 信号を ON し、始動信号 OFF で解除できます。</li> </ul>			

操作パネル表示	SL	SL	FR-LU08 表示	SL
名称	スピードリミット表示 (速度制限中出力)			
内容	トルク制御時に速度制限レベルを超えると出力します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トルク指令が必要以上に大きくないか。</li> <li>・ 速度制限レベルが低くないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トルク指令値を小さくする。</li> <li>・ 速度制限レベルを大きくする。</li> </ul>			

操作パネル表示	CP	CP	FR-LU08 表示	CP
名称	パラメータコピー			
内容	FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下と FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の容量間でパラメータコピーした場合に表示します。			
チェックポイント	Pr.9、Pr.30、Pr.51、Pr.56、Pr.57、Pr.61、Pr.70、Pr.72、Pr.80、Pr.82、Pr.90 ~ Pr.94、Pr.453、Pr.455、Pr.458 ~ Pr.462、Pr.557、Pr.859、Pr.860、Pr.893 の再設定が必要になります。			
処置	Pr.989 パラメータコピー警報解除を初期値に設定してください。			

操作パネル表示	SA	SA	FR-LU08 表示	—
名称	セーフティ停止中			
内容	セーフティストップ機能動作中 (出力遮断中) に表示します。(79 ページ参照)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常停止装置が作動していないか。</li> <li>・ セーフティストップ機能を使用しない場合は、S1-PC 間、S2-PC 間の短絡用電線が外れていないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ セーフティストップ機能を使用している場合は、非常停止装置が作動しています。非常停止の原因を調査し、安全を確認してからシステムを再起動する。</li> <li>・ セーフティストップ機能を使用していない場合は、S1-PC 間、S2-PC 間を短絡用電線で短絡して、インバータが運転できるようにする。</li> <li>・ セーフティストップ機能を使用時、S1-SIC 間、S2-SIC 間の両方が導通されている状態 (運転可能状態) で、 が表示されている場合、内部異常が発生している可能性があります。端子 S1、S2、および SIC の配線を確認し、異常が見つからない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	MT1 ~ MT3	MT1 ~ MT3	FR-LU08 表示	MT1 ~ MT3
名称	メンテナンスタイマ 1 ~ 3			
内容	インバータの累積通電時間がパラメータに設定した時間以上経過したときに表示します。MT を表示するまでの時間は <b>Pr.504 メンテナンスタイマ 1 警報出力設定時間 (MT1)</b> 、 <b>Pr.687 メンテナンスタイマ 2 警報出力設定時間 (MT2)</b> 、 <b>Pr.689 メンテナンスタイマ 3 警報出力設定時間 (MT3)</b> で設定します。 <b>Pr.504</b> 、 <b>Pr.687</b> 、 <b>Pr.689</b> の設定が初期値 (9999) の場合、この表示は発生しません。			
チェックポイント	メンテナンスタイマの設定時間を経過しています。(346 ページ参照)			
処置	メンテナンスタイマ設定の目的にあわせた対処をする。 <b>Pr.503 メンテナンスタイマ 1</b> 、 <b>Pr.686 メンテナンスタイマ 2</b> 、 <b>Pr.688 メンテナンスタイマ 3</b> に "0" を書き込むと表示を消すことができます。			

操作パネル表示	UF	UF	FR-LU08 表示	UF
名称	USB ホスト異常			
内容	USB A コネクタに過大な電流が流れた場合に表示します。			
チェックポイント	USB A コネクタに USB メモリ以外の USB 機器を取り付けていないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB A コネクタに、USB メモリ以外の機器を取り付けている場合は取り外す。</li> <li>UF 表示を解除するためには、<b>Pr.1049 USB ホストリセット = "1"</b> に設定するか、インバータをリセットしてください。</li> </ul>			

操作パネル表示	HP1 ~ HP3	HP1 ~ HP3	FR-LU08 表示	HP1 ~ HP3
名称	原点復帰エラー			
内容	位置制御の原点復帰動作にエラーが発生したときに表示します。詳細は <a href="#">300 ページ</a> を参照してください。			
チェックポイント	エラー発生原因の調査			
処置	設定パラメータと入力信号が正しく入力されているか確認する。			

操作パネル表示	CF	CF	FR-LU08 表示	CF
名称	通信異常発生時運転継続中			
内容	通信回線または通信オプションに異常が発生している状態で運転を継続している場合に表示します。(Pr.502 = "4" 設定時)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルが断線していないか。</li> <li>通信オプションに異常がないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信ケーブルの接続を確認する。</li> <li>通信オプションを交換する。</li> </ul>			

操作パネル表示	ED	Ed	FR-LU08 表示	ED
名称	エマージェンシードライブ実行中			
内容	エマージェンシードライブ実行中に表示します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>X84 信号 ON によりエマージェンシードライブ実行中です。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>エマージェンシードライブを終了すると表示が消えます。(404 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	LDF	Ldf	FR-LU08 表示	LDF
名称	負荷異常警報			
内容	<b>Pr.1488 上限警報検出幅</b> 、 <b>Pr.1489 下限警報検出幅</b> で設定した検出幅を負荷が超えたときに表示します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置に負荷がかかり過ぎていないか、または軽過ぎないか。</li> <li>負荷特性の設定は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置を点検する。</li> <li>負荷特性 (<b>Pr.1481 ~ Pr.1487</b>) を設定しなおす。</li> </ul>			

## ◆ 軽故障

保護機能動作時も出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。(Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)にて“98”を設定してください。453 ページ参照)

操作パネル表示	FN	FN	FR-LU08 表示	FN
名称	ファン故障			
内容	冷却ファンを内蔵しているインバータの場合、冷却ファンが故障停止したり、回転数が落ちたとき、Pr.244 冷却ファン動作選択の設定と異なる動作をしたとき、操作パネルにFNを表示します。			
チェックポイント	冷却ファンを交換した場合に、ファンの上下を間違えて取り付けしていないか。 冷却ファンに異常はないか。			
処置	冷却ファンを正しく取り付けする。(777 ページ参照) 冷却ファンを正しく取り付けてもファン故障が発生する場合、冷却ファンの故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	FN2	FN2	FR-LU08 表示	FN2
名称	内気循環用ファン故障 (IP55 対応品のみ)			
内容	内気循環用ファンが故障停止したり、回転数が落ちたとき、操作パネルにFN2を表示します。			
チェックポイント	内気循環用ファンに異常はないか。			
処置	ファンの故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

## ◆ 重故障

保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常出力します。

操作パネル表示	E.OC1	E. OC 1	FR-LU08 表示	加速中過電流遮断
名称	加速中過電流遮断			
内容	加速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約 235% <sup>*1</sup> 以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>急加速運転ではないか。</li> <li>昇降機の下降加速時間が長くないか。</li> <li>出力短絡はないか。</li> <li>モータの定格周波数が 50Hz にもかかわらず、Pr.3 基底周波数の設定値が 60Hz になっていないか。</li> <li>ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。</li> <li>再生頻度が高くないか。(再生時には出力電圧が V/F 基準値より大きくなり、モータ電流増加による過電流ではないか。)</li> <li>RS-485 端子用電源が短絡していないか。(ベクトル制御時)</li> <li>PLG の配線や仕様 (PLG 電源、分解能、差動 / コンプリメンタリ) は正しいか。また、モータの配線 (U、V、W) は正しいか。(ベクトル制御時)</li> <li>リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転 (または逆転から正転) へ切り換わっていないか。</li> <li>インバータとモータ容量があっているか。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>出力遮断 (停電、不足電圧、MRS、セーフティストップ機能) 後に再始動していないか、FR Configurator2 で入出力端子状態 (Y67、MRS、S1、S2) を確認する。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速時間を長くする。(昇降機の下降加速時間を短くする。)</li> <li>始動時に、「E.OC1」が必ず点灯する場合、1 度モータを外して始動させてみてください。それでも「E.OC1」が点灯する場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>出力短絡のないように配線を確認する。</li> <li>Pr.3 基底周波数を 50Hz に設定する。(673 ページ参照)</li> <li>ストール防止動作レベルの設定を下げる。高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。(415 ページ参照)</li> <li>Pr.19 基底周波数電圧に基底電圧 (モータの定格電圧など) を設定してください。(673 ページ参照)</li> <li>RS-485 端子接続を確認する。(ベクトル制御時)</li> <li>PLG やモータの配線、仕様を確認する。PLG やモータの仕様に合わせた設定を行う。(ベクトル制御時) (85 ページ参照)</li> <li>リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転 (または逆転から正転) へ切り換わらないようにする。</li> <li>インバータとモータ容量をあわせる。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動 / つれ回り引き込み (607 ページ参照) 機能を設定する。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>出力遮断を解消する。(電源の確認、端子 MRS、S1、S2 の確認)</li> </ul>			

\*1 定格により異なります。定格は Pr.570 多重定格選択 で変更できます。(327 ページ参照)  
SLD 定格時：148%、LD 定格時：170%、ND 定格時 (初期設定)：235%、HD 定格時：280%

操作パネル表示	E.OC2	E. OC2	FR-LU08 表示	定速中過電流遮断
名称	定速中過電流遮断			
内容	定速運転中に、インバータ出力電流が定格電流の約 235% <sup>*2</sup> 以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷の急変はないか。</li> <li>・ 出力短絡はないか。</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。</li> <li>・ RS-485 端子用電源が短絡していないか。(ベクトル制御時)</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わっていないか。</li> <li>・ インバータとモータ容量があっているか。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>・ モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 負荷の急変をなくす。</li> <li>・ 出力短絡のないように配線を確認する</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定を下げる。高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。(415 ページ参照)</li> <li>・ RS-485 端子接続を確認する。(ベクトル制御時)</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わらないようにする。</li> <li>・ インバータとモータ容量をあわせる。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>・ モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動 / つれ回り引き込み (607 ページ参照) 機能を設定する。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			

\*2 定格により異なります。定格は Pr.570 多重定格選択 で変更できます。(327 ページ参照)  
SLD 定格時：148%、LD 定格時：170%、ND 定格時（初期設定）：235%、HD 定格時：280%

操作パネル表示	E.OC3	E. OC3	FR-LU08 表示	減速中過電流遮断
名称	減速 / 停止中過電流遮断			
内容	減速中（加速中、定速中以外）に、インバータ出力電流が定格電流の約 235% <sup>*3</sup> 以上になったとき、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 急減速運転ではないか。</li> <li>・ 出力短絡はないか。</li> <li>・ モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定が高過ぎる。高応答電流制限機能が動作しない設定になっている。</li> <li>・ RS-485 端子用電源が短絡していないか。(ベクトル制御時)</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わっていないか。</li> <li>・ インバータとモータ容量があっているか。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>・ モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 減速時間を長くする。</li> <li>・ 出力短絡のないように配線を確認する</li> <li>・ 機械ブレーキ動作を調査する。</li> <li>・ ストール防止動作レベルの設定を下げる。高応答電流制限機能が動作する設定に変更する。(415 ページ参照)</li> <li>・ RS-485 端子接続を確認する。(ベクトル制御時)</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わらないようにする。</li> <li>・ インバータとモータ容量をあわせる。(PM センサレスベクトル制御)</li> <li>・ モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動 / つれ回り引き込み (607 ページ参照) 機能を設定する。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			

\*3 定格により異なります。定格は Pr.570 多重定格選択 で変更できます。(327 ページ参照)  
SLD 定格時：148%、LD 定格時：170%、ND 定格時（初期設定）：235%、HD 定格時：280%

操作パネル表示	E.SCF	E. SCF	FR-LU08 表示	その他エラー
名称	出力短絡			
内容	Pr.521 = "1" 設定時に出力短絡を検出するとインバータの出力を停止します。Pr.521 の設定が初期値 (Pr.521="0") の場合、出力短絡検出時は E.OC1 ~ E.OC3 を表示します。			
チェックポイント	出力短絡はないか。			
処置	出力短絡のないように配線を確認し、制御回路電源 OFF によりインバータをリセットしてください。			

操作パネル表示	E.OV1	E. OV1	FR-LU08 表示	加速中過電圧遮断
名称	加速中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加加速度がゆるやかすぎないか。(昇降負荷で下降加速時など)</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流以下に設定していないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> <li>・出力遮断(停電、不足電圧、MRS、セーフティストップ機能)後に再始動していないか、FR Configurator2 で入出力端子状態(Y67、MRS、S1、S2)を確認する。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速時間を短くする。</li> <li>・回生回避機能(Pr.882～Pr.886)を使用する。(696 ページ参照)</li> <li>・必要に応じてブレーキユニット、多機能回生コンバータ(FR-XC)または電源回生共通コンバータ(FR-CV)を使用してください。</li> <li>・Pr.22 を無負荷電流より大きく設定する。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。(415 ページ参照)</li> <li>・出力遮断を解消する。(電源の確認、端子 MRS、S1、S2 の確認)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OV2	E. OV2	FR-LU08 表示	定速中過電圧遮断
名称	定速中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷の急変はないか。</li> <li>・Pr.22 ストール防止動作レベルを無負荷電流以下に設定していないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> <li>・加減速時間が短くないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷の急変をなくす。</li> <li>・回生回避機能(Pr.882～Pr.886)を使用する。(696 ページ参照)</li> <li>・必要に応じてブレーキユニット、多機能回生コンバータ(FR-XC)または電源回生共通コンバータ(FR-CV)を使用してください。</li> <li>・Pr.22 を無負荷電流より大きく設定する。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。(415 ページ参照)</li> <li>・加減速時間を長くする。(ベクトル制御や磁束ベクトル制御では出力トルクを大きく取れますが、急加速を行うと、速度がオーバーシュートし、過電圧が発生する場合があります。)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OV3	E. OV3	FR-LU08 表示	減速中過電圧遮断
名称	減速 / 停止中回生過電圧遮断			
内容	回生エネルギーにより、インバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・急減速運転ではないか。</li> <li>・負荷イナーシャが大きい用途で、ストール防止が頻繁に動作していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・減速時間を長くする。(負荷の慣性モーメントに見合った減速時間にする)。</li> <li>・制動頻度を減らす。</li> <li>・回生回避機能(Pr.882～Pr.886)を使用する。(696 ページ参照)</li> <li>・必要に応じてブレーキユニット、多機能回生コンバータ(FR-XC)または電源回生共通コンバータ(FR-CV)を使用してください。</li> <li>・Pr.154 ストール防止動作中の電圧低減選択 = “10、11” に設定する。(415 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.THT	E. THT	FR-LU08 表示	インバータ過負荷遮断
名称	インバータ過負荷遮断 (電子サーマル) *4			
内容	定格出力電流以上の電流が流れ、かつ過電流遮断(E.OCI)に至らない状態で、出力トランジスタ素子の温度が保護レベルを超えた場合、インバータの出力を停止します。(過負荷耐量 150% 60s)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加減速時間が短くないか。</li> <li>・トルクブーストの設定値が大きすぎ(小さすぎ)ないか。</li> <li>・適用負荷選択の設定が実機の負荷特性に合っているか。</li> <li>・モータを過負荷で使用していないか。</li> <li>・PLG の配線や仕様(PLG 電源、分解能、差動 / コンプリメンタリ)は正しいか。また、モータの配線(U、V、W)は正しいか。(ベクトル制御時)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加減速時間を長くする。</li> <li>・トルクブーストの設定値を調整する。</li> <li>・適用負荷選択の設定を実機の負荷特性に合わせ設定する。</li> <li>・負荷を軽くする。</li> <li>・PLG やモータの配線、仕様を確認する。PLG やモータの仕様に合わせた設定を行う。(ベクトル制御時)(85 ページ参照)</li> </ul>			

\*4 インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.THM	E. THM	FR-LU08 表示	モータ過負荷遮断
名称	モータ過負荷遮断（電子サーマル）*5			
内容	過負荷や低速運転中での冷却能力低下によるモータの過熱を、インバータ内蔵の電子サーマルが感知し、 <b>Pr.9 電子サーマル</b> の設定値の85%となったときブリアラーム（TH表示）となり、規定値となると、保護回路が動作し、インバータの出力を停止します。多極モータなど特殊なモータや複数台のモータを運転する場合は、電子サーマルではモータ保護はできませんので、インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータを過負荷で使用していないか。</li> <li>モータ選択のパラメータ <b>Pr.71 適用モータ</b> の設定は正しいか。（505 ページ参照）</li> <li>ストール防止動作の設定は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷を軽くする。</li> <li>定トルクモータの場合は、<b>Pr.71</b> の設定を定トルクモータの設定にする。</li> <li>ストール防止動作の設定を適切にする。（415 ページ参照）</li> </ul>			

\*5 インバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.FIN	E. FIN	FR-LU08 表示	フィン過熱
名称	フィン過熱			
内容	冷却フィンが過熱すると、温度センサーが動作し、インバータの出力を停止します。フィン過熱保護動作温度の約85%になるとFIN信号を出力することができます。FIN信号出力に使用する端子は、 <b>Pr.190 ~ Pr.196（出力端子機能選択）</b> のいずれかに“26（正論理）または126（負論理）”を設定して割り付けてください。（453 ページ参照）			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度が高すぎないか。</li> <li>冷却フィンの目づまりはないか。</li> <li>冷却ファンが停止してないか（操作パネルにFNが表示されていないか）。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>周囲温度を仕様以内とする。</li> <li>冷却フィンの清掃を行う。</li> <li>冷却ファンを交換する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.IPF	E. IPF	FR-LU08 表示	瞬時停電
名称	瞬時停電（標準構造品、IP55 対応品のみ）			
内容	15ms*6 を超える停電（インバータ入力遮断も同じ）が生じた場合に、制御回路誤動作防止のため、瞬時停電保護機能が動作し、インバータ出力を停止します。100ms 以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号がONであるとインバータは再始動します。（15ms*6 以内の瞬停であればインバータは動作を続けます。）また、運転状態（負荷の大きさ、加減速時間設定など）によっては、復電時に過電流保護などが動作することがあります。瞬時停電保護が動作すると、IPF信号を出力します。（601 ページ、607 ページ参照）			
チェックポイント	瞬停発生の原因調査			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>瞬停の復旧</li> <li>瞬停時のバックアップ電源を用意する。</li> <li>瞬停再始動の機能（<b>Pr.57</b>）を設定する。（601 ページ、607 ページ参照）</li> </ul>			

\*6 IP55 対応品は 10ms

操作パネル表示	E.UVT	E. UVT	FR-LU08 表示	不足電圧
名称	不足電圧（標準構造品、IP55 対応品のみ）			
内容	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。また、モータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約 AC150V（400V クラスは約 AC300V）以下になるとインバータの出力を停止します。P/+、P1 間の短絡片がないと不足電圧保護機能が動作します。不足電圧保護が動作すると、IPF信号を出力します。（601 ページ、607 ページ参照）			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>大容量モータの始動はなかったか。</li> <li>端子 P/+ - P1 間の短絡片を取り外していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源など電源系統機器を調査。電源電圧が不安定な場合などに、この機能が動作する場合は、不足電圧レベル（直流母線電圧値）を変更します。（400 ページ参照）</li> <li>DCリアクトルを接続する場合以外は端子 P/+ - P1 間の短絡片は取り付けたまにする。</li> <li>上記対策で改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.ILF	E. I L F	FR-LU08 表示	入力欠相
名称	入力欠相 (標準構造品、IP55 対応品のみ)			
内容	Pr.872 入力欠相保護選択にて機能有効設定 (=1) として、3 相電源入力のうち 1 相が欠相するとインバータの出力を停止します。Pr.872 の設定が初期値 (Pr.872 = "0") の場合、この保護機能は機能しません。(401 ページ参照)			
チェックポイント	3 相電源入力用ケーブルに断線がないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線を正しく行う。</li> <li>断線箇所の補修を行う。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OLT	E. O L T	FR-LU08 表示	ストール防止による停止
名称	ストール防止による停止			
内容	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">V/F 磁束</div> ストール防止動作により、出力周波数が 0.5Hz の値まで降下し、3s 経過した場合、アラーム (E.OLT) を表示し、インバータの出力を停止します。ストール防止動作中は OL。			
チェックポイント	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">センサレスベクトル PM</div> 速度制御している場合に、トルク制限動作により、Pr.865 低速度検出 (初期値は 1.5Hz) 設定値まで周波数が降下し、かつ出力トルクが Pr.874 OLT レベル設定 (初期値は 150%) 設定値を超えた状態が 3s 経過した場合、アラーム (E.OLT) を表示し、インバータの出力を停止します。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータを過負荷で使用していないか。</li> <li>Pr.865、Pr.874 の設定値は正しいか。(V/F 制御、アドバンス磁束ベクトル制御時は Pr.22 ストール防止動作レベル の設定値を確認してください。)</li> <li>PM センサレスベクトル制御時に、モータを接続しないで運転していないか。</li> <li>負荷を軽くする。</li> <li>Pr.22、Pr.865、Pr.874 の設定値を変更する。(V/F 制御、アドバンス磁束ベクトル制御時は、Pr.22 の設定値を確認してください。)</li> <li>モータを接続しないでテスト運転する場合は、PM センサレスベクトル制御テスト運転の設定にする。(210 ページ参照)</li> <li>ストール防止 (過電流) 警報 (OL)、ストール防止 (過電圧) 警報 (oL) の対策も確認してください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.SOT PM	E. S O T	FR-LU08 表示	モータ脱調
名称	脱調検出			
内容	モータが脱調した場合にインバータの出力を停止します。(PM センサレスベクトル制御時のみ機能します。)			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>PM モータを過負荷で運転していないか。</li> <li>PM モータがフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。</li> <li>PM センサレスベクトル制御時に、モータを接続しないで運転していないか。</li> <li>PM モータ (EM-A または MM-CF) 以外のモータを駆動していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速時間設定を長くする。</li> <li>負荷を軽くする。</li> <li>モータフリーラン中に再始動する場合は、Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ "9999" として瞬停再始動を選択してください。</li> <li>IPM モータの接続を確認する。</li> <li>モータを接続しないでテスト運転する場合は、PM センサレスベクトル制御テスト運転の設定にする。(210 ページ参照)</li> <li>PM モータ (EM-A または MM-CF) を使用する。</li> <li>EM-A または MM-CF 以外の PM モータを駆動する場合はオフラインオートチューニングを実施してください。(527 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.LUP	E. L U P	FR-LU08 表示	上限故障検出
名称	上限故障検出			
内容	負荷が上限故障検出幅を超えた場合にインバータの出力を停止します。Pr.1490 の設定が初期値 (Pr.1490 = "9999") の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置に負荷がかかり過ぎていないか。</li> <li>負荷特性の設定は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置を点検する。</li> <li>負荷特性 (Pr.1481 ~ Pr.1487) を設定しなおす。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.LDN	E. LDN	FR-LU08 表示	下限故障検出
名称	下限故障検出			
内容	負荷が下限故障検出幅を下回った場合にインバータの出力を停止します。Pr.1491 の設定が初期値 (Pr.1491 = "9999") の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置の負荷が軽過ぎないか。</li> <li>負荷特性の設定は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置を点検する。</li> <li>負荷特性 (Pr.1481 ~ Pr.1487) を設定しなおす。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.BE	E. BE	FR-LU08 表示	ブレーキ回路異常
名称	ブレーキトランジスタ異常検出			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブレーキトランジスタの破損などブレーキ回路に異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。この場合、速やかにインバータの電源を遮断する必要があります。</li> <li>コンバータ分離タイプ、IP55 対応品は内部回路異常時に表示します。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷イナーシャを小さくする。</li> <li>制動の使用頻度は適正か</li> </ul>			
処置	インバータを交換してください。			

操作パネル表示	E.GF	E. GF	FR-LU08 表示	出力側地絡過電流
名称	出力側地絡過電流			
内容	インバータの出力側 (負荷側) で地絡が生じ、地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	モータ、接続線に地絡はないか。			
処置	地絡箇所を復旧する。			

操作パネル表示	E.LF	E. LF	FR-LU08 表示	出力欠相
名称	出力欠相			
内容	インバータの出力側 (負荷側) 3 相 (U、V、W) のうち、1 相が欠相するとインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線を確認する。(モータは正常か)</li> <li>インバータ容量より小さいモータを使用していないか。</li> <li>モータフリーラン中にインバータに始動指令が入っていないか。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>配線を正しく行う。</li> <li>モータが停止してから始動信号を入れる。または瞬停再始動 / つれ回り引き込み (607 ページ) 機能を設定する。(PM センサレスベクトル制御)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OHT	E. OHT	FR-LU08 表示	外部サーマル動作
名称	外部サーマル動作			
内容	外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ埋込み形温度リレーなどが動作 (接点开) したとき、インバータの出力を停止します。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに、設定値 "7" (OH 信号) を設定した場合に機能します。初期状態 (OH 信号割りつけなし) ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータが過熱していないか。</li> <li>Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに、設定値 "7" (OH 信号) が正しく設定されているか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>負荷、運転頻度を低減する。</li> <li>リレー接点が自動復帰しても、リセットしない限りインバータは再始動しません。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PTC	E. PTC	FR-LU08 表示	PTC サーミスタ動作
名称	PTC サーミスタ動作			
内容	端子 2-10 間に接続された PTC サーミスタの抵抗値が Pr.561 PTC サーミスタ保護レベル以上となり、Pr.1016 PTC サーミスタ保護検出時間以上経過した場合、インバータの出力を停止します。Pr.561 の設定が初期値 (Pr.561 = "9999") の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>PTC サーミスタとの接続を確認する。</li> <li>Pr.561、Pr.1016 の設定値を確認する。</li> <li>モータを過負荷で運転していないか。</li> </ul>			
処置	負荷を軽くする。			

操作パネル表示	E.OPT		FR-LU08 表示	オプション異常
名称	オプション異常			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC (共通母線モード)) または電源回生共通コンバータ (FR-CV) 接続時 (Pr.30 回生機能選択 = “2 または 102” 設定時) に、誤って、R/L1、S/L2、T/L3 端子に交流電源を接続すると表示されます。</li> <li>トルク制御時、Pr.804 トルク指令権選択 により内蔵オプションによるトルク指令を選択していて、内蔵オプションを接続していない場合表示されます。</li> <li>機械端オリエン特制御設定時、ベクトル制御対応内蔵オプションと制御端子オプション (FR-A8TP) のどちらか一方でも装着していない場合に表示されます。</li> <li>内蔵オプションのメーカー設定用スイッチを変更した場合にも表示されます。</li> <li>Pr.296 パスワード保護選択 = “0、100” として、通信オプションを装着した場合に表示されます。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>高効率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC (共通母線モード)) または電源回生共通コンバータ (FR-CV) 接続時 (Pr.30 = “2 または 102” 設定時) に、R/L1、S/L2、T/L3 端子に交流電源を接続していないか。</li> <li>トルク指令設定用の内蔵オプションは接続されているか。</li> <li>ベクトル制御対応内蔵オプション、制御端子オプション (FR-A8TP) を正しく装着しているか。Pr.393 オリエン特選択、Pr.862 PLG オプション選択の設定は正しいか。</li> <li>Pr.296 = “0、100” として、パスワード保護されていないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.30 の設定、FR-HC2、FR-XC、FR-CV との配線を確認する。</li> <li>高効率コンバータ接続時、R/L1、S/L2、T/L3 端子に交流電源を接続してしまうと、インバータが破損している可能性があります。お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>内蔵オプションの接続を確認する。Pr.804 の設定を確認する。</li> <li>ベクトル制御対応内蔵オプション、制御端子オプション (FR-A8TP) を正しく装着する。Pr.393、Pr.862 を正しく設定する。(560 ページ参照)</li> <li>内蔵オプションのメーカー設定用スイッチを初期状態に戻す。(各オプションの取扱説明書参照)</li> <li>通信オプション装着時にパスワード保護をする場合は、Pr.296 ≠ “0、100” としてください。(332 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OP1 ~ E.OP3		FR-LU08 表示	オプション 1 異常 ~ オプション 3 異常
名称	通信オプション異常			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信オプションにおける通信回線異常が発生した場合にインバータの出力を停止します。</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板における通信回線異常が発生した場合にインバータの出力を停止します。</li> <li>FR-A8APR を装着して、レゾルバ付きモータを使用している場合、FR-A8APR の異常が発生したときや、レゾルバ配線が正しく接続されていないときにインバータの出力を停止します。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>オプション機能設定、操作がまちがっていないか。</li> <li>内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板は、確実にインバータ制御回路基板のコネクタに接続されているか。</li> <li>通信ケーブルが断線していないか。</li> <li>終端抵抗が正しくついているか。</li> <li>レゾルバ配線は正しいか。(FR-A8APR 使用時)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>オプション機能の設定などを確認する。</li> <li>内蔵オプションの接続を確実に行う。</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板の接続を確実にを行う。</li> <li>通信ケーブルの接続を確認する。</li> <li>レゾルバ配線を確認する。(FR-A8APR 使用時)</li> <li>インバータリセットしても再度発生する場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.16 ~ E.20		FR-LU08 表示	エラー 16 ~ エラー 20
名称	シーケンス機能ユーザ定義異常			
内容	<p>シーケンス機能の特殊レジスタ SD1214 に “16 ~ 20” を設定することで保護機能を動作させることができます。保護機能を動作させると、インバータは出力を停止します。</p> <p>シーケンス機能有効時に機能します。初期値 (Pr.414 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。シーケンスプログラムにより任意の文字列を FR-LU08 や FR-PU07 に表示させることができます。</p>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊レジスタ SD1214 に “16 ~ 20” を設定していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>特殊レジスタ SD1214 に “16 ~ 20” 以外の値を設定する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PE6	E. PE6	FR-LU08 表示	その他エラー
名称	内部素子異常			
内容	パラメータ操作中 <sup>*1</sup> や設定周波数の書き込み中に、電源遮断によりデータ書き込みに失敗した場合、または記憶素子のデータ異常がある場合に、インバータリセットを実施すると発生します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ操作中に電源遮断が発生していないか。</li> <li>頻繁にEEPROMへの書き込みを実施していないか。</li> </ul>			
処置	<p>電源や電源系統機器を調査し、異常がないことを確認してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>パラメータ操作中の電源遮断によってE.PE6が発生した場合 Pr.890の読出し値を確認し、“7”以下であればパラメータオールクリア後にインバータリセットを実施してください。パラメータオールクリア前に変更していたパラメータを再設定してください。</li> <li>上記以外でE.PE6が発生した場合（通常の電源OFF/ON、インバータリセット時に発生した場合）、またはPr.890の読出し値が“8”以上の場合 お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

\*1 インバータのパラメータクリア、パラメータオールクリア、パラメータコピー、FR Configurator2 パラメータ一括書き込み、オフラインオートチューニングなどを実施中

操作パネル表示	E.PE	E. PE	FR-LU08 表示	パラメータ記憶素子異常
名称	パラメータ記憶素子異常（制御基板）			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。（EEPROMの故障）			
チェックポイント	パラメータの書き込み回数が多くないか。			
処置	<p>お買上店または当社営業所までご連絡ください。</p> <p>通信などで頻繁にパラメータ書き込みを行う場合は、Pr.342 通信EEPROM書き込み選択の設定値を“1”にしRAM書き込みとしてください。ただし、RAM書き込みですので電源をOFFするとRAM書き込み以前の状態に戻ります。</p>			

操作パネル表示	E.PUE	E. PUE	FR-LU08 表示	PU 抜け
名称	PU 抜け			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.75 リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択 でPU 抜け検出機能を有効にしたときに、操作パネルおよびパラメータユニットを外すなどして、本体とPUの通信が中断するとインバータの出力を停止します。</li> <li>PU コネクタからのRS-485 通信で Pr.121 PU 通信リトライ回数 ≠ “9999” のときに、リトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。</li> <li>PU コネクタからのRS-485 通信で Pr.122 PU 通信チェック時間間隔 に設定された時間通信が途切れた場合もインバータの出力を停止します。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作パネルまたはパラメータユニットの取付けに緩みはないか。</li> <li>Pr.75 の設定値を確認する。</li> </ul>			
処置	操作パネルまたはパラメータユニットの取付けを確実にを行う。			

操作パネル表示	E.RET	E. RET	FR-LU08 表示	リトライ回数オーバー
名称	リトライ回数オーバー			
内容	Pr.67 アラーム発生時リトライ回数 で設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合、インバータの出力を停止します。Pr.67 を設定した場合に機能します。初期値 (Pr.67 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	異常発生原因の調査			
処置	この保護機能の1つ前の保護機能が動作した原因の処置を行う。			

操作パネル表示	E.PE2	E. PE2	FR-LU08 表示	パラメータ記憶素子異常 2
名称	パラメータ記憶素子異常（主回路基板）			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。（EEPROMの故障）			
チェックポイント	—			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.CPU	E. CPU	FR-LU08 表示	CPU 異常
	E. 5	E. 5		エラー 5
	E. 6	E. 6		エラー 6
	E. 7	E. 7		エラー 7
名称	CPU 異常			
内容	内蔵 CPU の通信異常が発生した場合、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	インバータの周囲に過大なノイズを発生している機器などはないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの周囲に過大なノイズを発生する機器などがある場合、そのノイズ対策を行ってください。</li> <li>お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.CTE	E. CTE	FR-LU08 表示	回路異常
名称	操作パネル用電源短絡 / RS-485 端子用電源短絡			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>操作パネル用電源 (PU コネクタ) が短絡したとき、電源出力を遮断し、インバータの出力を停止します。このとき、操作パネル (パラメータユニット) の使用、PU コネクタからの RS-485 通信は不可能となります。リセットするときは、端子 RES 入力、RS-485 端子からの通信によるリセット、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。</li> <li>RS-485 端子用電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。このときは、RS-485 端子からの通信は不可能となります。リセットするときは、操作パネルの  を押す、端子 RES 入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>PU コネクタ接続線が短絡していないか。</li> <li>RS-485 端子の接続に間違いはないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>PU、ケーブルを調査。</li> <li>RS-485 端子接続の確認</li> </ul>			

操作パネル表示	E.P24	E. P24	FR-LU08 表示	DC24V 電源異常
名称	DC24V 電源異常			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>端子 PC より出力する DC24V 電源が短絡したとき、または外部より入力する DC24V 電源の電圧が不足したときに電源出力を遮断します。このとき、外部接点入力はすべて OFF となります。端子 RES 入力にてリセットすることはできません。リセットするときは、操作パネルを用いるか電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC 端子出力が短絡していないか。</li> <li>外部 24V 電源の入力電圧は正しいか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>短絡箇所を復旧する。</li> <li>24V の電圧を入力する。(24V 入力回路の入力電圧不足が長時間続くと、内部回路が熱くなることがあります。破損には至りませんが、正しい電圧を入力してください。)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.CDO	E. CDO	FR-LU08 表示	出力電流検出値オーバー
名称	出力電流検出値異常			
内容	出力電流が Pr.150 出力電流検出レベル の設定値を超えた場合、インバータの出力を停止します。Pr.167 出力電流検出動作選択 を " 1 " に設定した場合に機能します。初期値 (Pr.167 = "0") の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	Pr.150、Pr.151 出力電流検出信号遅延時間、Pr.166 出力電流検出信号保持時間、Pr.167 の設定値を確認。(465 ページ参照)			

操作パネル表示	E.IOH	E. IOH	FR-LU08 表示	突入抵抗加熱
名称	突入電流抑制回路異常 (標準構造品、IP55 対応品のみ)			
内容	突入電流抑制回路の抵抗が過熱した場合、インバータの出力を停止します。突入電流抑制回路の故障			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源の ON/OFF を繰り返していないか。</li> <li>突入電流抑制回路用コンタクタの電源回路の一次側ヒューズ (5A) が溶断していないか (FR-A840-110K(03250) 以上)。</li> <li>突入電流抑制回路用コンタクタの電源回路が故障していないか。</li> </ul>			
処置	頻繁に電源の ON/OFF を繰り返さない回路としてください。上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.SER	E. SER	FR-LU08 表示	通信異常
名称	通信異常 (本体)			
内容	RS-485 端子からの RS-485 通信で Pr.335 RS-485 通信リトライ回数 ≠ “9999” のときリトライ許容回数以上連続して通信エラーが発生するとインバータの出力を停止します。Pr.336 RS-485 通信チェック時間間隔 に設定された時間通信が途切れた場合もインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	RS-485 端子の配線を確認する。			
処置	RS-485 端子の配線を確実に行う。			

操作パネル表示	E.AIE	E. AIE	FR-LU08 表示	アナログ入力異常
名称	アナログ入力異常			
内容	Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択 で端子 2 または端子 4 を電流入力の設定にして、30mA 以上の電流入力した場合、または 7.5V 以上の電圧入力をした場合に、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチの設定値を確認してください。(474 ページ参照)			
処置	30mA 未満の電流を与えるか、Pr.73、Pr.267 および電圧 / 電流入力切換スイッチの設定を電圧入力に設定して、電圧入力してください。			

操作パネル表示	E.USB	E. USB	FR-LU08 表示	USB 通信異常
名称	USB 通信異常			
内容	Pr.548 USB 交信チェック時間間隔 に設定された時間だけ通信が途切れた場合に、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB 通信ケーブルが確実に接続しているか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.548 の設定値を確認する。</li> <li>USB 通信ケーブルを確実に接続する。</li> <li>Pr.548 の設定値を大きくする。または、“9999” にする。(667 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.SAF	E. SAF	FR-LU08 表示	Safety 回路異常
名称	セーフティ回路異常			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>セーフティ回路異常時にインバータの出力を停止します。</li> <li>セーフティストップ機能を使用している場合に、S1-SIC 間、S2-SIC 間のいずれか一方が非導通になった場合はインバータの出力を停止します。</li> <li>セーフティストップ機能を使用しない場合は、S1-PC 間、S2-PC 間の短絡用電線が外れた場合にインバータの出力を停止します。</li> <li>メーカ設定用スイッチ (SW3、SW4) が初期設定から変更されている可能性があります。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>セーフティストップ機能を使用している場合は、安全リレーユニットおよび接続に問題はないか。</li> <li>セーフティストップ機能を使用しない場合は、S1-PC 間、S2-PC 間の短絡用電線が外れていないか。</li> <li>メーカ設定用スイッチの設定を変更していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>セーフティストップ機能を使用時は、端子 S1、S2、および SIC の配線が正しいことと、安全リレーユニットなどのセーフティストップ信号入力元が正しく稼働していることを確認してください。詳細は、セーフティストップ機能取扱説明書にて原因と対策を確認してください。(入手方法については、お買上店または当社営業所までご連絡ください。)</li> <li>セーフティストップ機能を使用しない場合は、S1-PC 間、S2-PC 間を短絡用電線で短絡する。(79 ページ参照)。</li> <li>メーカ設定用スイッチを初期設定 (OFF) に戻す。(スイッチの位置は 19 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PBT	E. PBT	FR-LU08 表示	PBT エラー
	E.13	E. 13		内部回路異常
名称	内部回路異常			
内容	内部回路異常時にインバータの出力を停止します。			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.OS	E. OS	FR-LU08 表示	過速度発生
名称	過速度発生			
内容	PLG フィードバック制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時にモータ速度が <b>Pr.374 過速度検出レベル</b> を超えた場合にインバータの出力を停止します。 <b>Pr.374</b> = “9999 (初期値)” の場合、誘導モータ使用時は上限周波数 + 20Hz (ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御は最大 420Hz)、PM モータ使用時はモータ最高周波数 + 10Hz を超えた場合にインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pr.374</b> の設定値は正しいか。</li> <li>• <b>Pr.369 (Pr.851) PLG パルス数</b> の設定が実際の PLG パルス数と異なっていないか。(PLG フィードバック制御、ベクトル制御)</li> <li>• リアルセンサレスベクトル制御時、モータ温度が上昇していないか。(モータの温度上昇によってモータ定数に変化している可能性があります。)</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pr.374</b> を正しく設定する。</li> <li>• <b>Pr.369 (Pr.851)</b> を正しく設定する。(PLG フィードバック制御、ベクトル制御)</li> <li>• モータ温度が上昇する場合は、始動時オンラインオートチューニング (<b>Pr.95(Pr.574)</b> = “1”) を設定する (リアルセンサレスベクトル制御時)。始動時オンラインオートチューニングを昇降機にて使用する場合は、始動時チューニング開始 (X28) 信号を使用して、チューニングを実施することを推奨します。(534 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OSD ベクトル	E. OSd	FR-LU08 表示	速度偏差過大検出
名称	速度偏差過大検出			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ベクトル制御時に <b>Pr.285 オーバースピード検出周波数</b> を設定した場合に、負荷の影響などによりモータが加速、減速され、速度指令値どおりにモータの速度を制御できない場合にインバータの出力を停止します。</li> <li>• 停止指令に反して加速してしまった場合に、減速チェック機能 (<b>Pr.690</b>) が動作してインバータ出力を停止します。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pr.285、Pr.853 速度偏差時間</b> の設定値は正しいか。</li> <li>• 負荷の急変はないか。</li> <li>• <b>Pr.369 (Pr.851) PLG パルス数</b> の設定が実際の PLG パルス数と異なっていないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Pr.285、Pr.853</b> を正しく設定する。</li> <li>• 負荷の急変をなくす。</li> <li>• <b>Pr.369 (Pr.851)</b> を正しく設定する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.ECT	E. ECT	FR-LU08 表示	断線検出
名称	断線検出			
内容	オリエン特制御、PLG フィードバック制御、ベクトル制御時に、PLG 信号が遮断すると、インバータの出力を停止します。初期状態では、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLG 信号が断線していないか。</li> <li>• PLG の仕様は正しいか。</li> <li>• コネクタ部のゆるみはないか。</li> <li>• ベクトル制御対応オプションのスイッチ設定は正しいか。</li> <li>• PLG へ電源入力されているか。または、インバータより遅く PLG へ電源入力されていないか。</li> <li>• PLG への電源入力は PLG 出力電圧と同じ電圧になっているか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断線箇所を復旧させる。</li> <li>• 仕様に合った PLG を使用する。</li> <li>• 接続を確実にする。</li> <li>• ベクトル制御対応オプションのスイッチ設定を正しく行う。(86 ページ参照)</li> <li>• PLG へ電源を入力する。または、インバータと同時に PLG へ電源入力する。</li> <li>• PLG への電源入力が遅くなる場合は、PLG 信号の接続が確実に実行されていることを確認し、<b>Pr.376 断線検出有無選択</b> を “0 (初期値)” に設定して断線検出機能を無効にする。</li> <li>• PLG への電源入力は PLG 出力電圧と同じ電圧とする。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.OD ベクトル	E. Od	FR-LU08 表示	位置誤差大
名称	位置誤差大			
内容	位置制御時に位置指令と位置のフィードバックの差が <b>Pr.427 誤差過大レベル</b> を超えた場合、インバータの出力を停止します。初期状態では、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 位置検出用エンコーダ取付け方向とパラメータはあっているか。</li> <li>• 負荷が大きくないか。</li> <li>• <b>Pr.427、Pr.369 (Pr.851) PLG パルス数</b> の設定値は正しいか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パラメータを確認する。</li> <li>• 負荷を軽くする。</li> <li>• <b>Pr.427、Pr.369 (Pr.851)</b> を正しく設定する。</li> </ul>			

操作パネル表示		E. ECA	FR-LU08 表示	エンコーダ A 無信号
名称	オリエン特用エンコーダ無信号			
内容	ベクトル制御で機械端オリエン特制御時に機械端 PLG 信号が遮断すると、インバータの出力を停止します。初期状態では、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLG 信号が断線していないか。</li> <li>• PLG の仕様は正しいか。</li> <li>• コネクタ部のゆるみはないか。</li> <li>• ベクトル制御対応オプションのスイッチ設定は正しいか。</li> <li>• PLG へ電源入力されているか。または、インバータより遅く PLG へ電源入力されていないか。</li> <li>• PLG への電源入力は PLG 出力電圧と同じ電圧になっているか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 断線箇所を復旧させる。</li> <li>• 仕様に合った PLG を使用する。</li> <li>• 接続を確実にする。</li> <li>• ベクトル制御対応オプションのスイッチ設定を正しく行う。(86 ページ参照)</li> <li>• PLG へ電源を入力する。または、インバータと同時に PLG へ電源入力する。</li> </ul> <p>PLG への電源入力が遅くなる場合は、PLG 信号の接続が確実に行われていることを確認し、<b>Pr.376 断線検出有無選択</b>を“0 (初期値)”に設定して断線検出機能を無効にする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLG への電源入力は PLG 出力電圧と同じ電圧とする。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.MB1 ~ 7	E. Mb 1~ E. Mb 7	FR-LU08 表示	ブレーキシーケンス異常 1 ~ 7
名称	ブレーキシーケンス異常			
内容	ブレーキシーケンス機能 (Pr.278 ~ Pr.285) 使用時に、シーケンスエラーとなった場合、インバータの出力を停止します。初期状態 (ブレーキシーケンス機能無効) では、この保護機能は機能しません。(異常内容の詳細は 548 ページを参照してください。)			
チェックポイント	異常発生原因の調査			
処置	設定パラメータの確認と配線を正しく行う。			

操作パネル表示		E. EP	FR-LU08 表示	エンコーダフェーズ異常
名称	エンコーダフェーズ異常			
内容	オフラインオートチューニング時にインバータの回転指令と PLG から検出したモータ実回転方向が異なる場合、インバータの出力を停止します。初期状態では、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PLG ケーブルの誤配線</li> <li>• Pr.359 (Pr.852) PLG 回転方向 の設定が間違っていないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 接続、配線を確実にを行う</li> <li>• Pr.359 (Pr.852) の設定値を変更する。</li> </ul>			

操作パネル表示		E. MP	FR-LU08 表示	磁極位置不明
名称	磁極位置不明			
内容	PM モータの磁極位置原点とエンコーダ (位置検出器) の原点とのオフセット値が不明な場合に保護回路が動作して、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• エンコーダ位置チューニングを実施したか。</li> <li>• エンコーダ位置チューニングが正常に終了したか。Pr.1105(Pr.887) エンコーダ磁極位置オフセット = “9999” の場合は、エンコーダ位置チューニングが正常に終了していません。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pr.373(Pr.871) エンコーダ位置チューニング設定 / 状態により、エンコーダ位置チューニングを実施する。(518 ページ参照)</li> <li>• チューニングが異常終了した原因を取り除き、再度チューニングを実施してください。(518 ページ参照)</li> </ul>			

操作パネル表示	E.EF	E. EF	FR-LU08 表示	E.EF
名称	出力中外部異常			
内容	インバータ運転中に、異常などで外部異常入力 (X32) 信号を OFF (接点开) したとき、インバータの出力を停止します。Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) のいずれかに、設定値 “32” を設定した場合に機能します。初期状態 (X32 信号割りつけなし) ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X32 信号が OFF していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運転しても問題がなことを確認したうえで、X32 信号を ON する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.IAH	E. IAH	FR-LU08 表示	内部温度異常
名称	内部温度異常 (IP55 対応品のみ)			
内容	インバータ内部の温度が規定値以上に達すると、インバータの出力を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周囲温度が高すぎないか。</li> <li>・ 内気循環用ファンや冷却ファンが故障により停止していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設置環境に適合した場所にインバータを設置する。(取扱説明書 (ハードウェア編) 参照)</li> <li>・ 内気循環用ファンまたは冷却ファンを交換する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.LCI	E. LCI	FR-LU08 表示	4mA 入力喪失異常
名称	4mA 入力喪失異常			
内容	アナログ電流入力が 2mA 以下の状態が Pr.778 4mA 入力チェック検出フィルタ に設定した時間継続した場合に、インバータの出力を停止します。Pr.573 4mA 入力チェック選択 = "2 または 3" のときに機能します (493 ページ参照)。初期状態ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アナログ電流入力の配線が断線していないか。</li> <li>・ Pr.778 の設定値が短すぎないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ アナログ電流入力の配線を確認する。</li> <li>・ Pr.778 の設定値を長くする。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PCH	E. PCH	FR-LU08 表示	PID プリチャージ異常
名称	PID プリチャージ異常			
内容	プリチャージ時間が Pr.764 プリチャージ制限時間 を超えた場合やプリチャージ時に測定値が Pr.763 プリチャージ上限検出レベル を超えた場合に、インバータの出力を停止します。Pr.764、Pr.763 を設定した場合に機能します (589 ページ参照)。初期状態では、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.764 の設定値が短すぎないか。</li> <li>・ Pr.763 の設定値が小さすぎないか。</li> <li>・ Pr.127 PID 制御自動切換周波数の設定値が低すぎないか。</li> <li>・ ポンプとの接続が断線していないか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.764 の設定値を長くする。</li> <li>・ Pr.763 の設定値を大きくする。</li> <li>・ Pr.127 の設定値を高くする。</li> <li>・ ポンプとの接続を確認する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E.PID	E. PId	FR-LU08 表示	PID 信号異常
名称	PID 信号異常			
内容	PID 制御中に、測定値がパラメータで設定した上限または下限を超えた場合や、偏差の絶対値がパラメータで設定した検出値を超えると、インバータの出力を停止します。Pr.131 PID 上限リミット、Pr.132 PID 下限リミット、Pr.553 PID 偏差リミット、Pr.554 PID 信号動作選択 で機能を設定します (573 ページ参照)。初期状態ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 測定器に異常や断線はないか。</li> <li>・ パラメータ設定は適切か。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 測定器に異常はないか、断線はないか確認する。</li> <li>・ パラメータを適切に設定する。</li> </ul>			

操作パネル表示	E. 1 ~ E. 3		FR-LU08 表示	エラー 1 ~ エラー 3
名称	オプション異常			
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ本体と内蔵オプション間のコネクタ部の接触不良などが発生した場合や、通信オプションをコネクタ 1 以外に装着した場合、インバータの出力を停止します。</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板とインバータ制御回路基板間のコネクタ部の接触不良などが発生した場合、インバータの出力を停止します。</li> <li>Pr.144 回転速度設定切換で 10 極以上設定時に、PLG フィードバック制御で運転した場合にインバータの出力を停止します。</li> <li>内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを変更した場合にも表示されます。</li> </ul>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。(1 ~ 3 はオプションのコネクタ番号を示します。)</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板は、確実にインバータ制御回路基板のコネクタに接続されているか。</li> <li>インバータの周囲に過大なノイズが発生していないか。</li> <li>通信オプションがコネクタ 2、3 に装着されていないか。</li> <li>PLG フィードバック制御で運転時、モータ極数は正しいか。</li> </ul>			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>内蔵オプションの接続を確実に再行。</li> <li>FR-A800-GF の CC-Link IE フィールドネットワーク通信基板の接続を確実に再行。</li> <li>インバータの周囲に過大なノイズを発生する装置などがある場合、ノイズ対策を行う。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> <li>通信オプションは、コネクタ 1 に装着する。</li> <li>PLG フィードバック制御で運転する場合は、8 極以下のモータを使用する。</li> <li>内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを初期状態に戻す。(各オプションの取扱説明書参照)</li> </ul>			

操作パネル表示			FR-LU08 表示	反転減速異常
名称	反転減速異常			
内容	リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わる時、速度指令と推定速度の方向が異なる状態になると、低速で速度が減速なくなることがあります。このとき、逆方向へ回転が切り換わらず過負荷になる場合、インバータの出力を停止します。初期状態（V/F 制御）ではこの保護機能は機能しません。（リアルセンサレスベクトル制御のときのみ機能します。）			
チェックポイント	リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わっていないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>リアルセンサレスベクトル制御のトルク制御時に、正転から逆転（または逆転から正転）へ切り換わらないようにする。</li> <li>お買上店または当社営業所までご連絡ください。</li> </ul>			

## ◆ その他

インバータの状態を表示します。異常ではありません。

操作パネル表示	E.0		FR-LU08 表示	アラームなし
名称	アラーム履歴なし			
内容	アラーム履歴がない場合に表示します。（重故障発生中にアラーム履歴クリアした場合も表示します。）			

操作パネル表示	EV		FR-LU08 表示	—
名称	24V 外部電源動作中			
内容	主回路電源が OFF の状態で、外部から 24V 電源の入力中に点滅表示します。			
チェックポイント	外部 24V 電源入力中です。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータの電源（主回路）を ON にすると表示が消えます。</li> <li>インバータの電源（主回路）を ON しても表示が消えない場合は、電源電圧が低いか、端子 P/+P1 間の短絡片が外れている可能性があります。</li> </ul>			

操作パネル表示	RD		FR-LU08 表示	Rd
名称	バックアップ中			
内容	インバータのパラメータおよびシーケンス機能用データを GOT にバックアップしています。（669 ページ参照）			

操作パネル表示	WR		FR-LU08 表示	WR
名称	リストア中			
内容	GOT にバックアップしたデータをインバータにリストア（復元）しています。（669 ページ参照）			

 **NOTE**

- FR-LU08 で“その他エラー”または FR-PU07 で“ソノタ エラー”の表示となる保護機能が動作した場合は、FR-LU08 または FR-PU07 のアラーム履歴には“ERR”が表示されます。
- 上記に示す以外の表示があった場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

## 6.6 お困りのときはまず確認してください

リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時は、[249 ページ](#)（速度制御）、[282 ページ](#)（トルク制御）、[315 ページ](#)（位置制御）のトラブルシューティングも併せて参照してください。

### Point

- 各々のチェックを行い、それでも原因が不明な場合は、パラメータをいったん初期化（初期値）したのち、再度必要なパラメータを設定し、チェックされることを推奨します。

### 6.6.1 モータが始動しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路	正常な電源電圧が印加されていない。 (操作パネルが表示されていない。)	ノーヒューズブレーカ (NFB)、漏電ブレーカ (ELB)、または電磁接触器 (MC) を投入する。	—
		入力電圧の低下、入力欠相の有無、配線を確認する。	—
		制御回路の電源を別電源としている状態で、制御電源のみ入力されている場合は、主回路電源を ON する。	75
	モータが正しく接続されていない。	インバータとモータ間の配線を確認する。 商用運転切替機能設定時は、インバータとモータ間の電磁接触器 (MC) の配線も確認する。	53
	P/+ - P1 間の短絡片が、はずれている。 DC リアクトル (FR-HEL) が接続されていない。	P/+ - P1 間の短絡片を確実に取り付ける。 DC リアクトル (FR-HEL) を使用するときには、端子 P/+-P1 間の短絡片を外し、DC リアクトルを接続します。 DC リアクトルが必要な容量では、DC リアクトルを確実に接続する。	53、106

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	始動信号が入力されていない。	始動指令場所を確認して始動信号を入力する。 PU 運転モード時：  /  外部運転モード時：STF/STR 信号	371
	正転と逆転の始動信号 (STF、STR) が両方とも入力されている。	正転と逆転の始動信号 (STF/STR) をどちらか一方のみ ON する。 初期設定で STF、STR 信号が同時に ON すると、停止指令になります。	66
	周波数指令がゼロになっている。(操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	周波数指令場所を確認して周波数指令を入力する。	371
	周波数設定に端子 4 を使っているとき、端子 4 入力選択 (AU) 信号が ON されていない。(操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	AU 信号 -ON とする。 AU 信号を ON すると端子 4 入力が有効となります。	474
	出力停止 (MRS) 信号、またはインバータリセット (RES) 信号が ON の状態になっている。 (操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	MRS、または RES 信号 -OFF とする。 MRS、または RES 信号を OFF すると、始動指令、周波数指令に従って運転します。 安全を確認してから OFF してください。	66
	瞬停再始動機能を選択 (Pr.57 再始動フリーラン時間 ≠ "9999") した状態で CS 信号が OFF になっている。(操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み (CS) 信号 -ON とする。 CS 信号が入力端子に割り付けられている場合は、CS 信号を ON した時に再始動運転が可能となります。	601
	シンク、ソースのジャンパコネクタの選択が間違っている。(操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	制御ロジック切換えジャンパコネクタが間違いなく装着されているか確認する。 間違った装着がされている場合、入力信号が認識されません。	70
	PLG の配線が間違っている。 (PLG フィードバック制御、ベクトル制御時)	PLG の配線を確認する。	89
	アナログ入力信号 (0 ~ 5V/0 ~ 10V、4 ~ 20mA) に対して電圧 / 電流入力切換スイッチの設定が間違っている。(操作パネルの FWD または REV の LED が点滅している。)	<b>Pr.73 アナログ入力選択、Pr.267 端子 4 入力選択</b> と電圧 / 電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力する。	474
	 を押した。 (操作パネル表示が  (PS) となっている。)	外部運転時は、PU から  入力で停止させた場合の再始動方法を確認する。	323、747
コンバータ分離タイプで、コンバータユニットの端子 RDA、端子 SE をインバータの端子 MRS (X10 信号)、端子 SD (ソースロジックの場合は端子 PC) に配線していない。	確実な配線が行われているか確認する。	FR-A802 取扱説明書 (ハードウェア編) 参照	
2 ワイヤ式、3 ワイヤ式の接続が間違っている。	接続を確認する。 3 ワイヤ式の場合は、始動自己保持選択 (STP (STOP)) 信号を接続してください。	687	

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ設定	V/F制御時、Pr.0トルクブーストの設定値が適切でない。	モータの動きを見ながら Pr.0 の設定値を 0.5% ずつ上げて確認する。 上げて変化がない場合、下げて確認します。	671
	Pr.78 逆転防止選択 が設定されている。	Pr.78 の設定を確認する。Pr.78 は、モータの回転方向を一方向のみに限定したい場合に設定します。	383
	Pr.79 運転モード選択 の設定が間違っている。	始動指令、周波数指令の入力方法にあった運転モードの設定を行う。	368
	バイアス、ゲイン (校正パラメータ C2 ~ C7) の設定が適切でない。	バイアス、ゲイン (校正パラメータ C2 ~ C7) の設定を確認する。	483
	Pr.13 始動周波数の設定値が設定周波数より大きくなっている。	設定周波数を Pr.13 より大きく設定する。 周波数設定信号が Pr.13 未満の場合、インバータは始動しません。	362、349
	各種設定周波数 (3 速運転など) の周波数設定がゼロとなっている。 特に、Pr.1 上限周波数がゼロとなっている。	用途にあわせて周波数指令の設定を行う。Pr.1 の設定は使用する周波数以上に設定します。	387、413
	JOG 運転時に、Pr.15 JOG 周波数の設定値が、Pr.13 始動周波数 より低い値が設定されている。	Pr.15 の設定値は、Pr.13 の設定値以上の値とする。	362、363、385
	PLG フィードバック制御やベクトル制御時、Pr.359 (Pr.852) PLG 回転方向 の設定が間違っている。	正転指令時、操作パネルの "REV" が点灯している場合、Pr.359 (Pr.852) = "1" とする。	92、700
	ベクトル制御対応オプション使用時、使用するオプションとパラメータ設定が合っていない。	使用するオプションに合わせて、Pr.862 PLG オプション選択 を正しく設定する。	212
	運転モードと書き込みデバイスが一致していない。	Pr.79 運転モード選択、Pr.338 通信運転指令権、Pr.339 通信速度指令権、Pr.550 NET モード操作権選択、Pr.551 PU モード操作権選択を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	368、377
	Pr.250 停止選択 により始動信号動作選択が設定されている。	Pr.250 設定と STF、STR 信号の接続を確認する。	687
	停電時減速停止機能選択時、停電により減速停止した。	復電している場合、安全を確認して、いったん始動信号を OFF してから再度 ON して再始動する。Pr.261 停電停止選択 = "2、12" に設定すると、復電時再始動します。	614
	オートチューニング中である。	オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押す。外部運転のときは、始動信号 (STF、STR) を OFF する。 この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。 (この操作を行わないと次からの運転ができません。)	508、518、527、609
	瞬停再始動や停電停止機能が動作した。 (入力欠相中に過負荷運転すると、不足電圧状態となり、停電を検出してしまうことがあります。)	Pr.872 入力欠相保護選択 = "1" (入力欠相保護あり) にする。 瞬停再始動、停電停止機能を無効にする。 負荷を軽くする。 加速中に発生した場合は、加速時間を大きくする。	401、601、607、614
	ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御のテスト運転に設定している	Pr.800 制御方法選択 の設定を確認する。	207
FR-HC2、FR-XC、FR-CV、FR-CC2 を使用する場合に、X10 信号の入力論理の設定が間違っている。	X10 信号を a 接点入力仕様で使用する場合は Pr.599 = "0" (標準構造品、IP55 対応品初期値)、b 接点入力仕様で使用する場合は Pr.599 = "1" (コンバータ分離タイプ初期値) に設定してください。	689	
負荷	負荷が重すぎる。 軸が拘束された状態になっている。	負荷を軽くする。 機械 (モータ) を点検する。	— —

## 6.6.2 モータ、機械が異常音を発している

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	アナログ入力（端子 1、2、4）による周波数・トルク設定指令時、ノイズの影響を受けている。	ノイズ対策を実施する。	114
パラメータ設定		ノイズの影響などにより、安定した運転ができない場合は、 <b>Pr.74 入力フィルタ時定数</b> を大きくする。	481
パラメータ設定	キャリア周波数の音（金属音）がない。	初期状態で <b>Pr.240 Soft-PWM 動作選択</b> 設定により、モータ音を複合的な音色に変える Soft-PWM 制御が有効になっているため、キャリア周波数の音（金属音）はしません。 <b>Pr.240 = "0"</b> で無効にすることもできます。	340
	過負荷運転により、キャリア周波数自動低減機能が動作してモータ騒音が増加している。	負荷を軽くする。 <b>Pr.260 PWM 周波数自動切換 = "0"</b> に設定して自動低減機能を無効にする。（過負荷により E.THT が発生しやすくなります。）	340
	共振が発生している。（出力周波数）	<b>Pr.31 ~ Pr.36、Pr.552（周波数ジャンプ）</b> を設定する。 機械系の固有振動数による共振を避けて運転したいときに、共振発生周波数をジャンプさせることができます。	414
	共振が発生している。（キャリア周波数）	<b>Pr.72 PWM 周波数選択</b> を変更する。 機械系やモータの共振周波数を避ける場合、PWM キャリア周波数を変更すると効果があります。	340
		ノッチフィルタを設定する。	259
	アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で、オートチューニングを実施していない。	オフラインオートチューニングを実施する。	508
	PID 制御時のゲイン調整が不十分である。	測定値が安定するように、比例帯 ( <b>Pr.129</b> ) を大きく積分時間 ( <b>Pr.130</b> ) を長めに、微分時間 ( <b>Pr.134</b> ) を短めに変更する。 目標値、測定値の校正を確認する。	573
その他	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時のゲイン値が高すぎる。	速度制御時は、 <b>Pr.820 速度制御 P ゲイン 1</b> の設定値を確認する。 トルク制御時は、 <b>Pr.824 トルク制御 P ゲイン 1（電流ループ比例ゲイン）</b> の設定値を確認する。	242 281
	機械のガタつきがある。 モータのメーカーにお問い合わせください。	機械設備を調整してガタつきをなくす。	—
モータ	出力欠相状態で運転している。	モータ配線を確認する。	—

## 6.6.3 インバータから異音がする

確認箇所	原因	対策	参照ページ
ファン	冷却ファン交換時にファンカバーが正しく取り付けられていない。	ファンカバーを正しく取り付ける。	778

## 6.6.4 モータが異常に発熱する

確認箇所	原因	対策	参照ページ
モータ	モータのファンが動作していない。（ごみ・ほこりがたまっている）	モータのファンを清掃する。 周囲環境を改善する。	—
	モータ相間耐圧不足である。	モータの耐圧を確認する。	—
主回路	インバータ出力電圧 (U、V、W) のバランスがとれていない。	インバータの出力電圧を確認する。 モータの絶縁を確認する。	783
パラメータ設定	<b>Pr.71 適用モータ</b> の設定が間違っている。	<b>Pr.71 適用モータ</b> の設定を確認する。	505
—	モータ電流が大きい。	「6.6.11 モータ電流が大きい」を参照してください。	770

## 6.6.5 モータの回転方向が逆である

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路	出力端子 U、V、W の相順が間違っている。	出力側（端子 U、V、W）は正しく接続する。	53
入力信号	始動信号（正転、逆転）の接続が間違っている。	接続を確認する。（STF：正転始動、STR；逆転始動）	66、687
	Pr.73 アナログ入力選択 設定による極性可逆運転時に周波数指令の極性がマイナスになっている。	周波数指令の極性を確認する。	474
入力信号、パラメータ設定	ベクトル制御でのトルク制御時にトルク指令がマイナスになっている。	トルク指令値を確認する。	270

## 6.6.6 回転速度が設定の値に対して大きく異なる

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	周波数設定信号が間違っている。	入力信号レベルを測定する。	—
	入力信号線が外来のノイズの影響を受けている。	入力信号線にシールド線を使用するなどノイズ対策を実施する。	116
パラメータ設定	Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数、Pr.18 高速上限周波数、校正パラメータ C2～C7 の設定が適切でない。	Pr.1、Pr.2、Pr.18 の設定を確認する。 校正パラメータ C2～C7 の設定を確認する。	413 483
	Pr.31～Pr.36、Pr.552（周波数ジャンプ）の設定が適切でない。	周波数ジャンプする範囲を狭くする。	414
	負荷	負荷を軽くする	—
パラメータ設定	負荷が重く、ストール防止（トルク制限）機能が動作している。	Pr.22 ストール防止動作レベル（トルク制限レベル）を負荷に合わせて高く設定する。（Pr.22 の設定を高くしすぎると、過電流アラーム（E.OC[]）が発生しやすくなります。）	233、415
モータ		インバータとモータの容量選定を確認する。	—

## 6.6.7 加減速がスムーズでない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ設定	加減速時間の設定値が短い。	加減速時間の設定値を長くする。	350
	V/F 制御時、トルクブースト（Pr.0、Pr.46、Pr.112）の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	Pr.0 トルクブースト の設定を 0.5% 程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	671
	基底周波数の設定とモータ特性があっていない。	V/F 制御時は、Pr.3 基底周波数、Pr.47 第 2V/F（基底周波数）、Pr.113 第 3V/F（基底周波数）を設定する。	673
		ベクトル制御時は、Pr.84 モータ定格周波数 を設定する。	207
	回生回避動作中である。	回生回避動作時に周波数が不安定になる場合は、Pr.886 回生回避電圧ゲイン の設定値を小さくする。	696
負荷	負荷を軽くする。	—	
パラメータ設定	負荷が重く、ストール防止（トルク制限）機能が動作している。	Pr.22 ストール防止動作レベル（トルク制限レベル）を負荷に合わせて高く設定する。（Pr.22 の設定を高くしすぎると、過電流アラーム（E.OC[]）が発生しやすくなります。）	233、415
モータ		インバータとモータの容量選定を確認する。	—

## 6.6.8 運転中に回転速度が変動する

アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PLG フィードバック制御で運転中、出力周波数は負荷の変動とともに 0 ~ 2Hz の範囲で変動しますが、正常な動作で、異常ではありません。

確認箇所	原因	対策	参照ページ
負荷	負荷が変動している。	アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PLG フィードバック制御を選択する。	207、700
入力信号	周波数設定信号が変動している。	周波数設定信号を確認する。	—
	周波数設定信号が誘導ノイズの影響を受けている。	Pr.74 入力フィルタ時定数、Pr.822 速度設定フィルタ 1 などでアナログ入力端子にフィルタを入力する。	481
	トランジスタ出力ユニット接続時などに、回り込み電流で誤動作している。	端子 PC (ソースロジック時：端子 SD) を共通端子とすることにより、回り込み電流による誤動作を防止する。	71
	多段速指令信号がチャタリングしている。	信号がチャタリングしないよう対策する。	—
	PLG からのフィードバック信号にノイズがのっている。	PLG ケーブルをノイズ源 (主回路、電源電圧など) から離す。PLG のシールド線は金属製の P クリップ、または U クリップで盤に接地する。	89
パラメータ設定	電源電圧の変動が大きい。	V/F 制御の場合、Pr.19 基底周波数電圧の設定値を変更する (3% 程度)。	673
	アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で、モータ容量に対し、Pr.80 モータ容量、Pr.81 モータ極数の設定が適切でない。	Pr.80、Pr.81 の設定を確認する。	207
	アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御で、配線長が 30m を超えている。	オフラインオートチューニングを実施する。	508
	V/F 制御で、配線が長すぎるため、電圧がドロップしている。	低速域の場合、Pr.0 トルクブーストの設定を 0.5% 程度ずつ上げて調整する。	671
		アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御に変更する。	207
	負荷側の剛性が低い場合など、振動系が構成されてハンチングしている。	省エネ制御、高応答電流制限機能、トルク制限、回生回避機能、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PLG フィードバック制御、ドループ制御、ストール防止動作、オンラインオートチューニング、ノッチフィルタ、オリエンテーション制御など、自動制御系の機能設定を無効にする。 PID 制御の場合、下記 2 点を実施し、制御ゲインを下げて安定性を上げるよう調整する。 ・ Pr.129 PID 比例帯を大きくし、応答性を下げる。 ・ Pr.130 PID 積分時間の設定を大きくし、応答性を下げる。 Pr.72 PWM 周波数選択を変更する。	—
		340	

## 6.6.9 運転モードの切り換えが正常に行われない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	始動信号 (STF、STR) が ON している。	STF、STR 信号が OFF の状態になっていることを確認する。 STF、STR 信号が ON になっていると運転モードの切り換えが行われません。	66、687
パラメータ設定	Pr.79 運転モード選択の設定値が適切でない。	Pr.79 の設定値が "0 (初期値)" では、入力電源 ON と同時に外部運転モードになり、操作パネルの  を押す (パラメータユニット (FR-PU07) の場合は  を押す) と PU 運転モードに切り換わります。その他の設定値 (1 ~ 4、6、7) の場合は各々の内容で運転モードが限定されます。	368
	運転モードと書き込みデバイスが一致していない。	Pr.79 運転モード選択、Pr.338 通信運転指令権、Pr.339 通信速度指令権、Pr.550 NET モード操作権選択、Pr.551 PU モード操作権選択を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	368、377

## 6.6.10 操作パネル (FR-DU08) が表示しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路制御回路	電源が入力されていない。	電源を入力する。	44
表面カバー	インバータとの接続が確実に行われていない。	表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認する。	31

## 6.6.11 モータ電流が大きい

確認箇所	原因	対策	参照ページ
パラメータ設定	V/F 制御時、トルクブースト (Pr.0、Pr.46、Pr.112) の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	Pr.0 トルクブースト の設定を 0.5% 程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	671
	V/F 制御時、V/F パターンが適切でない。(Pr.3、Pr.14、Pr.19)	Pr.3 基底周波数 にはモータの定格周波数を設定する。	673
		Pr.19 基底周波数電圧 には基底電圧 (モータの定格電圧等) を設定する。	674
	負荷が重く、ストール防止 (トルク制限) 機能が動作している。	Pr.14 適用負荷選択 を負荷特性に合わせて変更する。	—
		負荷を軽くする	233、415
		Pr.22 ストール防止動作レベル (トルク制限レベル) を負荷に合わせて高く設定する。(Pr.22 の設定を高くしすぎると、過電流アラーム (E.OC[]) が発生しやすくなります。)	—
アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で、オフラインオートチューニングを実施していない。	インバータとモータの容量選定を確認する。	508	
EM-A または MM-CF 以外の IPM モータを使用して PM センサレスベクトル制御を選択する場合、オフラインオートチューニングを実施していない。	オフラインオートチューニングを実施する。	527	
		IPM モータ用のオフラインオートチューニングを実施する。	

## 6.6.12 回転速度が上昇しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	始動指令や周波数指令がチャタリングしている。	始動指令や周波数指令が正常か確認する。	—
	アナログ周波数指令の配線長が長く電圧（電流）がドロップしている。	アナログ入力バイアス・ゲインの校正を行う。	483
	入力信号線が外来のノイズの影響を受けている。	入力信号線にシールド線を使用するなどノイズ対策を実施する。	116
パラメータ設定	<b>Pr.1 上限周波数、Pr.2 下限周波数、Pr.18 高速上限周波数、校正パラメータ C2 ~ C7</b> の設定が適切でない。	<b>Pr.1、Pr.2</b> の設定値を確認する。120Hz 以上回したい場合は、 <b>Pr.18 高速上限周波数</b> の設定が必要です。 <b>校正パラメータ C2 ~ C7</b> の設定を確認する。	413 483
	外部運転時、電圧（電流）入力最大値の設定がされていない。（ <b>Pr.125、Pr.126、Pr.18</b> ）	<b>Pr.125 端子 2 周波数設定ゲイン周波数、Pr.126 端子 4 周波数設定ゲイン周波数</b> の設定値を確認する。 120Hz 以上回したい場合は、 <b>Pr.18</b> の設定が必要です。	413、483
	V/F 制御時、トルクブースト（ <b>Pr.0、Pr.46、Pr.112</b> ）の設定値が不適切で、ストール防止機能が動作している。	<b>Pr.0 トルクブースト</b> の設定を 0.5% 程度ずつ増減させ、ストール防止動作しない設定とする。	671
	V/F 制御時、V/F パターンが適切でない。（ <b>Pr.3、Pr.14、Pr.19</b> ）	<b>Pr.3 基底周波数</b> にはモータの定格周波数を設定する。 <b>Pr.19 基底周波数電圧</b> には基底電圧（モータの定格電圧等）を設定する。 <b>Pr.14 適用負荷選択</b> を負荷特性に合わせて変更する。	673 674
	負荷が重く、ストール防止（トルク制限）機能が動作している。	負荷を軽くする <b>Pr.22 ストール防止動作レベル（トルク制限レベル）</b> を負荷に合わせて高く設定する。（ <b>Pr.22</b> の設定を高くしすぎると、過電流アラーム（E.OC[]）が発生しやすくなります。） インバータとモータの容量選定を確認する。	— 233、415
	アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御で、オートチューニングを実施していない。	オフラインオートチューニングを実施する。	508
	パルス列入力の設定が適切でない。	パルス発生器の仕様（オープンコレクタ出力、コンプリメンタリ出力）、パルス列と周波数の調整（ <b>Pr.385 入力パルスゼロ時周波数、Pr.386 入力パルス最大時周波数</b> ）を確認する。	383
	PID 制御中は、測定値＝目標値となるよう出力周波数を自動制御します。		573
主回路	ブレーキ抵抗器を間違えて端子 P/+ - P1 または P1 - PR に接続している。	端子 P/+ - PR 間にオプションのブレーキ抵抗器（FR-ABR）を接続します。	95

## 6.6.13 パラメータの書込みができない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
入力信号	運転中（STF、STR 信号が ON）である。	運転を停止する。 <b>Pr.77 パラメータ書込選択</b> = “0”（初期値）では、停止中のみ書込み可能です。	329
パラメータ設定	外部運転モードにて、パラメータを設定しようとしている。	PU 運転モードにする。 <b>Pr.77 パラメータ書込選択</b> = “2” にて全ての運転モードで運転状態にかかわらず書込み可能にすることもできます。	329、368
	<b>Pr.77 パラメータ書込選択</b> によりパラメータ書込み不可になっている。	<b>Pr.77</b> を確認する。	329
	<b>Pr.161 周波数設定 / キーロック操作選択</b> によりキーロックモードが有効になっている。	<b>Pr.161</b> を確認する。	326
	運転モードと書込みデバイスが一致していない。	<b>Pr.79、Pr.338、Pr.339、Pr.550、Pr.551</b> を確認し、目的にあった運転モードを選択する。	368、377
	PM センサレスベクトル制御時に <b>Pr.72 PWM 周波数選択</b> を “25” に設定しようとしている。または、 <b>Pr.72</b> = “25” の設定時に PM センサレスベクトル制御に設定しようとしている。	PM センサレスベクトル制御時は、 <b>Pr.72</b> = “25” は設定できません。（PM センサレスベクトル制御時に正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）は使用できません。）	340

## 6.6.14 POWER ランプが点灯しない

確認箇所	原因	対策	参照ページ
主回路 制御回路	確実な配線、据付けが行われていない。	確実な配線、据付けが行われているか確認する。 POWER ランプは、制御回路 (R1/L11、S1/L21) に電源が入力されると点灯します。	52

# 第 7 章 保守・点検時の注意

7.1	点検項目 .....	774
7.2	主回路の電圧・電流および電力測定法 .....	783

# 7 保守・点検時の注意

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「保守・点検時の注意」について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

コンバータ分離タイプの「保守・点検時の注意」については、FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

IP55 対応品の「保守・点検時の注意」については、FR-A806（IP55/UL Type12 仕様）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

## 7.1 点検項目

インバータは、半導体素子を中心に構成された静止機器ですが、温度・湿度・じんあい・振動などの使用環境の影響や使用部品の経年変化、寿命などから発生するトラブルを未然に防止するため、日常点検を行う必要があります。

### ◆ 保守・点検時の注意事項

インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも、しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので、電源遮断後 10 分以上経過した後インバータ主回路端子 P/+ - N/- 間の電圧が DC30V 以下であることをテストなどで確認してから行ってください。

### 7.1.1 日常点検

基本的には、運転中に下記異常がないかチェックします。

- ・ モータが設定どおりの動きをしているか。
- ・ 設置場所の環境に異常はないか。
- ・ 冷却システムに異常はないか。
- ・ 異常振動、異常音はないか。
- ・ 異常過熱、変色はないか。

### 7.1.2 定期点検

運転を停止しないと点検できない箇所や、定期点検を要する箇所をチェックします。定期点検については、弊社までご相談ください。

冷却システムのチェックと清掃 …………… エアフィルタなどの清掃

締付けチェックと増締め …………… 振動、温度変化などの影響で、ねじ、ボルトなど締付け部がゆるむことがありますのでよく確認の上実施してください。また、締付けは締付けトルク（55 ページ参照）に従って締め付けてください。

導体、絶縁物の腐食、破損の確認

絶縁抵抗の測定

冷却ファン、リレーのチェックと交換

#### NOTE

- ・ セーフティストップ機能を使用している場合、定期的にセーフティシステムの安全機能が、正しく動作することを点検する必要があります。詳細は、セーフティストップ機能取扱説明書を参照してください。

## 7.1.3 日常点検および定期点検

点検箇所	点検項目	点検事項	点検周期		異常発生時の 処置方法	お客様 チェック欄
			日常	定期 <sup>*3</sup>		
全般	周囲環境	周囲温度、湿度、じんあい、有害ガス、オイルミスト等を確認	○		環境を改善する	
	装置全般	異常振動、異常音はないか	○		異常箇所を確認し、増締めを行う	
		異物、オイルの付着等汚れはないか。 <sup>*1</sup>	○		清掃する	
	電源電圧	主回路電圧、制御電圧は正常か <sup>*2</sup>	○		電源を点検する	
主回路	全般	・メガーチェック（主回路端子と接地端子間）		○	メーカーに連絡する	
		・締付け部のゆるみはないか		○	増締めする	
		・各部品に過熱のあとはないか		○	メーカーに連絡する	
		・汚れがないか		○	清掃する	
	接続導体・電線	・導体に歪みはないか ・電線類被覆の破れ、劣化（ひび割れ、変色等）はないか		○	メーカーに連絡する	
	トランス・リアクトル	異臭はないか、うなり音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	
	端子台	損傷していないか		○	装置を停止し、メーカーへ連絡する	
	平滑用アルミ電解コンデンサ	・液漏れはないか ・ヘソ（安全弁）は出ていないか、膨らみはないか ・目視および主回路コンデンサ寿命診断による判定（777ページ参照）		○	メーカーに連絡する	
リレー・コンタクタ	動作は正常か、ビビリ音はないか		○	メーカーに連絡する		
抵抗器	・抵抗器絶縁物のワレはないか ・断線はないか		○	メーカーに連絡する		
制御回路 保護回路	動作チェック	・インバータ単体運転にて、各相間出力電圧はバランスしているか		○	メーカーに連絡する	
		・シーケンス保護動作試験で、保護、表示回路に異常はないか		○	メーカーに連絡する	
	チェック項目	全体	・異臭・変色はないか ・著しい発錆はないか		○	装置を停止し、メーカーへ連絡する
	アルミ電解コンデンサ	・コンデンサの液漏れ、変形跡はないか ・目視および制御回路コンデンサ寿命診断による判定（777ページ参照）		○	メーカーに連絡する	
冷却系統	冷却ファン	・異常振動、異常音はないか ・接続部の緩みはないか ・汚れはないか	○		ファンを交換する ファンカバー固定用ネジで固定する 清掃する	
	冷却フィン	・目詰まりしていないか ・汚れはないか		○	清掃する 清掃する	
表示	表示	・正しく表示するか ・汚れはないか	○		メーカーへ連絡する 清掃する	
	メータ	指示値は正常か	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	
負荷 モータ	動作チェック	振動および運転音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する	

\*1 インバータの内部に使用している放熱 그리스 からオイル分が漏れることがありますが、引火性、腐食性、導電性、人体への影響のないものですので、ウエスなどで拭き取ってください。

\*2 インバータに入力される電源電圧を確認するため、電圧をモニタする装置を設置されることを推奨します。

\*3 定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。定期点検については、弊社までご相談ください。

### NOTE

- ・液漏れや変形など劣化した平滑用アルミ電解コンデンサ（上表参照）を使用し続けると破裂・破損や火災の原因になりますので速やかに交換してください。

## 7.1.4 インバータモジュールおよびコンバータモジュールのチェック方法

### ◆ 準備

- 外部から接続されている電源線 (R/L1、S/L2、T/L3) およびモータ接続線 (U、V、W) を外します。
- テスタを用意します。(使用レンジは 100Ω 抵抗測定レンジとします。)

### ◆ チェック方法

インバータの端子台R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-の導通状態をテスタの極性を交互に換えて導通状態を計ることで良否の判定ができます。

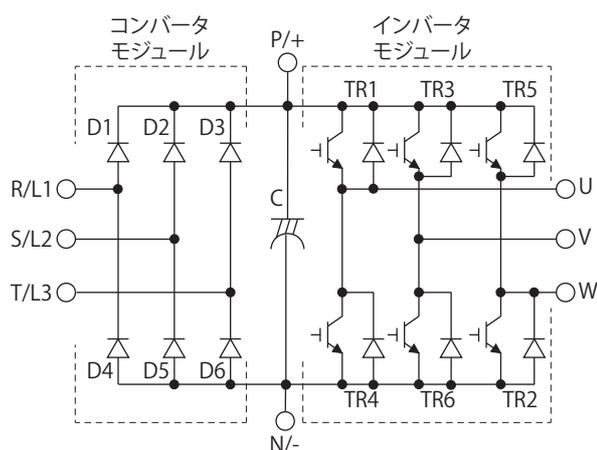
#### NOTE

- 測定時、平滑コンデンサが放電していることを確認のうえ、実施してください。
- 不導通時は、ほぼ∞の値を示します。平滑コンデンサの影響によって一瞬導通し、∞を示さないことがあります。導通時は、数Ω～数十Ωを示します。モジュールの種類、テスタの種類などにより数値は一定しませんが、各項の数値がほぼ等しければ良好です。

### ◆ モジュール各素子の番号とチェック時の端子

		テスタ極性		測定値		テスタ極性		測定値
		⊕	⊖			⊕	⊖	
コンバータ・モジュール	D1	R/L1	P/+	不導通	D4	R/L1	N/-	導通
		P/+	R/L1	導通		N/-	R/L1	不導通
	D2	S/L2	P/+	不導通	D5	S/L2	N/-	導通
		P/+	S/L2	導通		N/-	S/L2	不導通
	D3	T/L3	P/+	不導通	D6	T/L3	N/-	導通
		P/+	T/L3	導通		N/-	T/L3	不導通
インバータ・モジュール	TR1	U	P/+	不導通	TR4	U	N/-	導通
		P/+	U	導通		N/-	U	不導通
	TR3	V	P/+	不導通	TR6	V	N/-	導通
		P/+	V	導通		N/-	V	不導通
	TR5	W	P/+	不導通	TR2	W	N/-	導通
		P/+	W	導通		N/-	W	不導通

(アナログ式テスタの場合を示します。)



## 7.1.5 清掃

インバータは常に清潔な状態で運転してください。

清掃時には、中性洗剤またはエタノールをしみ込ませた柔らかい布でよごれた部分を軽くふき取ってください。

### NOTE

- ・ アセトン、ベンゼン、トルエン、アルコールなどの溶剤はインバータの表面の溶解塗装のはがれの原因になりますので使用しないでください。
- ・ 操作パネル、パラメータユニットの表示部などは、洗剤やアルコールをきらいますので、これらで清掃しないでください。

## 7.1.6 部品交換について

インバータは半導体素子をはじめ多数の電子部品から構成されています。

つぎにあげる部品については、構成上あるいは物性上、経年劣化が予想され、インバータの性能低下や故障へと波及しますので、予防保全のために定期的に交換する必要があります。

また、寿命診断機能を部品交換の目安としてください。

部品名	寿命目安 <sup>*1</sup>	交換方法・その他
冷却ファン	10年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑コンデンサ	10年 <sup>*2</sup>	新品と交換（調査の上決定）
基板上平滑コンデンサ	10年 <sup>*2</sup>	新品基板と交換（調査の上決定）
リレー類	—	調査の上決定
主回路ヒューズ（FR-A840-160K(04320)以上）	10年	新品と交換（調査の上決定）

\*1 寿命目安は年間平均周囲温度 40℃とした場合です。  
（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）

\*2 出力電流：インバータ定格の 80%

### NOTE

- ・ 部品交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

## ◆ インバータ部品の寿命表示

主回路コンデンサ、制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路はインバータの自己診断により寿命判定が可能です。各部品の寿命が近づくとインバータの警報信号を出力できるため、部品交換時期を知る目安となります。

### 寿命警報出力による寿命判定の目安

部品	判定レベル
主回路コンデンサ	初期容量の 85%
制御回路コンデンサ	推定余寿命 10%
突入電流抑制回路	推定余寿命 10%（電源投入 残り 10 万回）
冷却ファン	規定回転数以下

### NOTE

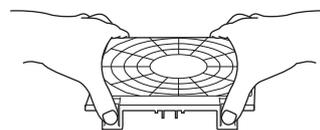
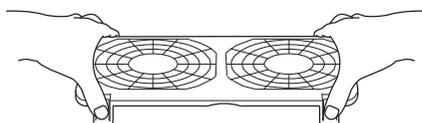
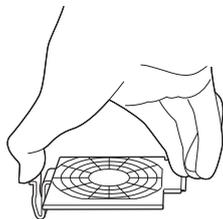
- ・ インバータ部品の寿命診断は [342 ページ](#) を参照して実施してください。

## ◆ 冷却ファン交換要領

主回路半導体などの発熱部品冷却のために使用している冷却ファンの交換時期は、周囲温度によって大きく影響されます。点検時に異常音、異常振動を発見した場合、即時に取り換えが必要となります。

### ■ 取外し (FR-A820-1.5K(00105) ~ 90K(04750)、FR-A840-2.2K(00083) ~ 132K(03610))

1. 上部からツメを押しつけて、ファンカバーを外してください。



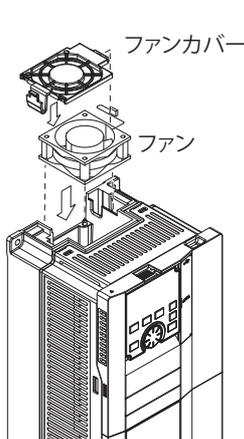
FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)  
FR-A840-2.2K(00083)、3.7K(00126)

FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)  
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)

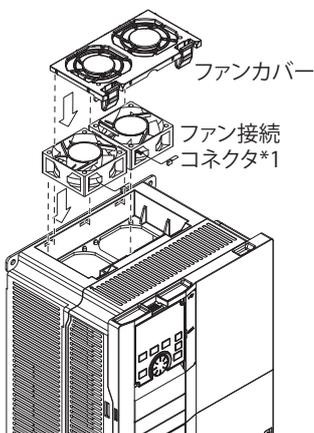
FR-A820-37K(01870) 以上  
FR-A840-37K(00930) ~ 132K(03610)

2. ファン接続コネクタを外してください。

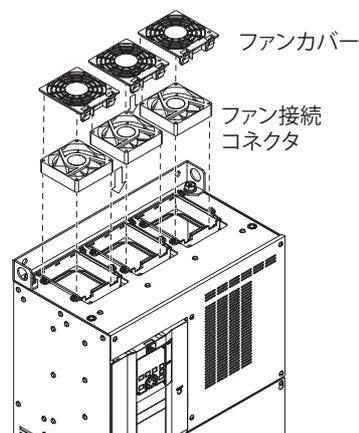
3. ファンを取り外してください。



FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)  
FR-A840-2.2K(00083)、3.7K(00126)



FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)  
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)

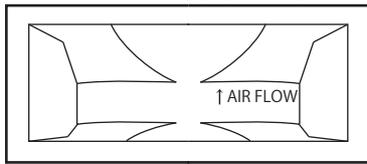


FR-A820-37K(01870) 以上  
FR-A840-37K(00930) ~ 132K(03610)

\*1 インバータ容量によって、冷却ファンの数が異なります。

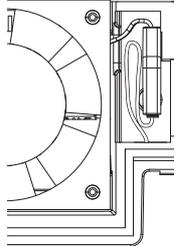
■ 取付け (FR-A820-1.5K(00105) ~ 90K(04750)、FR-A840-2.2K(00083) ~ 132K(03610))

1. ファンの方向を確認の上、“AIR FLOW”の矢印が上を向くように取り付けてください。

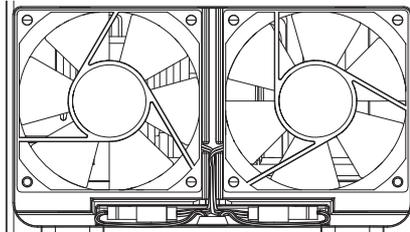


<ファン側面>

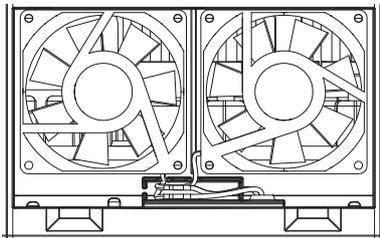
2. ファン接続コネクタを接続してください。



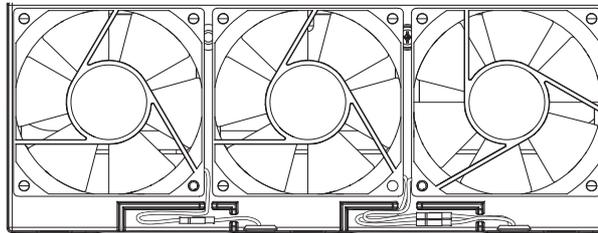
FR-A820-1.5K(00105)~3.7K(00250)  
FR-A840-2.2K(00083)、3.7K(00126)



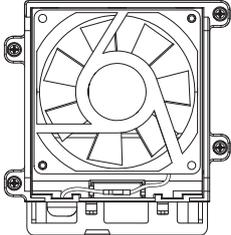
FR-A820-5.5K(00340)~15K(00770)  
FR-A840-5.5K(00170)~15K(00380)



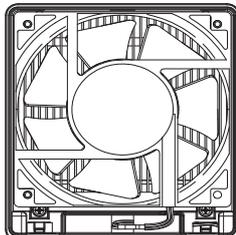
FR-A820-18.5K(00930)、22K(01250)  
FR-A840-18.5K(00470)、22K(00620)



FR-A820-30K(01540)  
FR-A840-30K(00770)



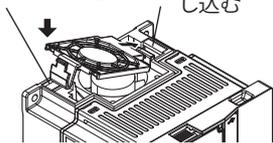
FR-A820-37K(01870)、45K(02330)  
FR-A840-37K(00930)~55K(01800)



FR-A820-55K(03160)以上  
FR-A840-75K(02160)~132K(03610)

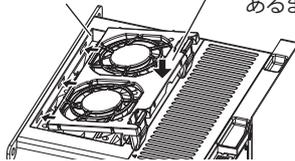
3. ファンカバーを取り付けてください。

2. カチッと手応えがあるまで押しこむ



FR-A820-1.5K(00105) ~ 3.7K(00250)  
FR-A840-2.2K(00083)、3.7K(00126)

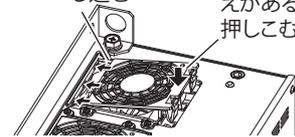
1. ツメを穴に差し込む



FR-A820-5.5K(00340) ~ 30K(01540)  
FR-A840-5.5K(00170) ~ 30K(00770)

2. カチッと手応えがあるまで押しこむ

1. ツメを穴に差し込む



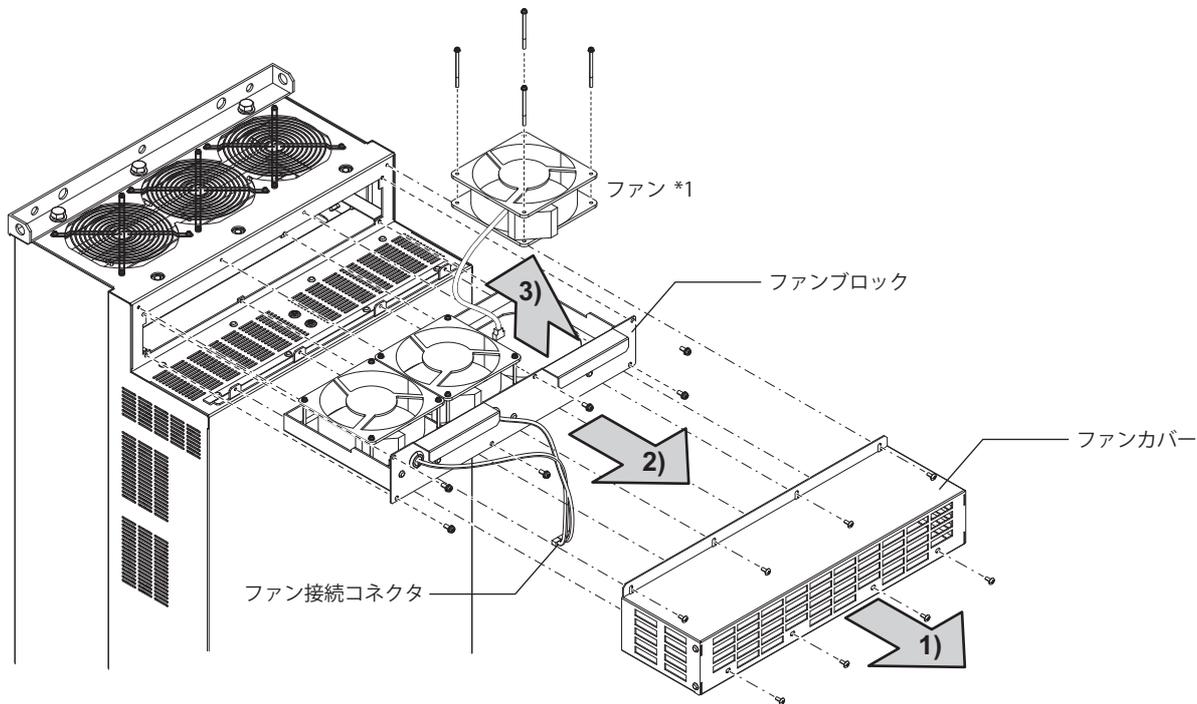
FR-A820-37K(01870) 以上  
FR-A840-37K(00930) ~ 132K(03610)

NOTE

- ・ 風向きを間違えると、インバータの寿命が短くなる原因となります。
- ・ ファン取付け時に、配線がはさまらないようにしてください。
- ・ ファン交換の際は、電源を遮断して作業してください。電源を遮断してもインバータ内部は充電されており感電事故の原因となるので、電源遮断後 10 分以上経過したのちに交換作業を実施してください。

## ■ 取外し (FR-A840-160K(04320) 以上)

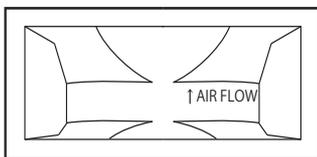
1. ファンカバーを固定しているねじを外し、ファンカバーを取り外してください。
2. ファン接続コネクタを外してから、ファンブロックを取り外してください。
3. ファンを固定しているねじを外し、ファンを取り外してください。



\*1 インバータ容量によって、冷却ファンの数が異なります。

## ■ 取付け (FR-A840-160K(04320) 以上)

1. ファンの方向を確認の上、“AIR FLOW”の矢印が上を向くように取り付けてください。



<ファン側面>

2. 上図を参照してファンを取り付けてください。  
冷却ファン固定用のねじは 0.73N・m で締め付けてください。

### NOTE

- ・ 風向きを間違えると、インバータの寿命が短くなる原因となります。
- ・ ファン取付け時に、配線がはさまらないようにしてください。
- ・ ファン交換の際は、電源を遮断して作業してください。電源を遮断してもインバータ内部は充電されており感電事故の原因となるので、本体カバーは必ず装着した状態で交換作業を実施してください。

## ◆ 平滑コンデンサ

主回路直流部に平滑用として大容量のアルミ電解コンデンサ、制御回路に制御電源安定用のアルミ電解コンデンサが使用されています。アルミ電解コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。これは周囲温度と使用条件に大きく影響されますが、空調された通常的环境条件で使用されている場合は約 10 年で交換します。

点検時の外観的な判断基準として

- ・ ケースの状態：ケースの側面、底面の拡張
- ・ 封口板の状態：目立った湾曲、極端なひび割れ
- ・ その他、外装ひび割れ、変色、液漏れがあるかなど、定量的にはコンデンサの定格容量が 80% 以下になった時点を寿命と判断します。

### NOTE

- ・ 主回路コンデンサ、制御回路コンデンサは、インバータの自己診断による寿命判定が可能です。(342 ページ参照)

## ◆ リレー出力端子

- ・ 接触不良などが発生するので、累積開閉回数（開閉寿命）に応じて交換が必要です。
- ・ リレー出力端子 A1,B1,C1,A2,B2,C2 のリレーが故障した場合は制御端子台の交換（781 ページ参照）が必要です。（制御端子台交換した場合は、入力信号の制御ロジックに合わせて、制御ロジック切換え用ジャンパコネクタを正しくセットしてください。(70 ページ参照)

## ◆ 主回路ヒューズ（FR-A840-160K(04320) 以上）

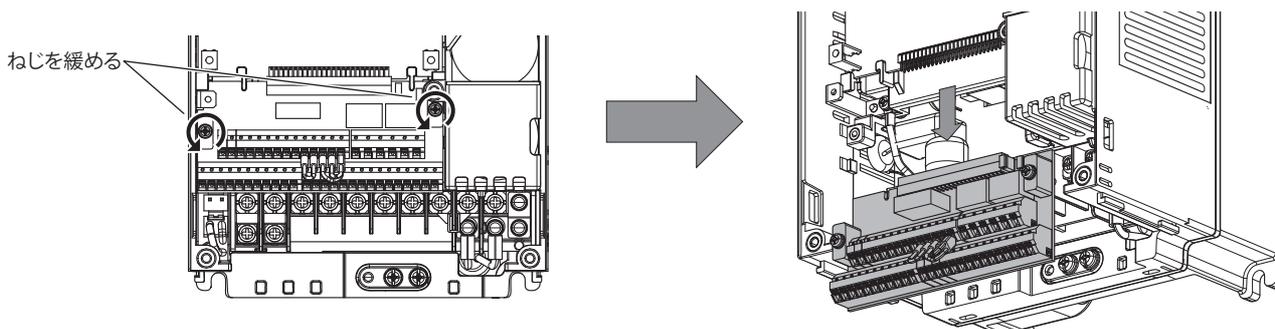
インバータ内にはヒューズが使用されています。これは周囲温度と使用条件に影響されますが、空調された通常的环境条件で使用されている場合は約 10 年で交換します。

## 7.1.7 制御回路端子台の取外し / 取付け

本製品は、脱着式の制御回路端子台を使用しているため、制御回路端子台の交換や、制御端子オプションを使用することができます。

### ◆ 取外し / 取付け

1. 制御回路端子台横の取付けねじ 2 本を緩めてください。（ねじは取り外しできません）  
制御回路端子を下方向へ引き外してください。



2. 制御回路端子台をインバータの制御回路接続コネクタのピンが曲がらないように注意して取り付け、取付けねじで固定してください。

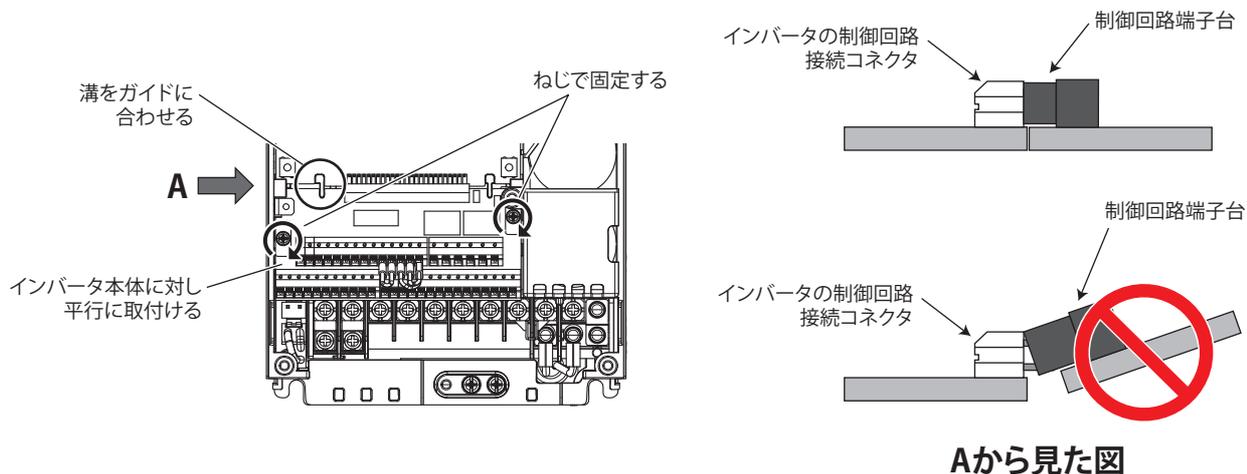
### NOTE

- ・ 制御回路端子台の交換は、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、チャージランプの消灯を確認してから行ってください。

## ◆ 取外し / 取付け時の注意事項

制御回路端子台の取外し、取付け時の注意事項について以下に示します。インバータの動作不良および、故障の原因となりますので、注意事項を守り正しく使用してください。

- ・ 制御回路端子台が斜めにならないように、インバータ本体と制御回路端子台を平行にして取外し / 取付けをしてください。
- ・ 取付け時は、制御回路端子台側の溝をインバータの制御回路接続コネクタ部のガイドにはめ込むように取付けてください。
- ・ 制御回路端子台がインバータ本体と平行に取付けられ、制御回路接続コネクタのピンの曲がりや誤挿入が無いことを確認し、2本のねじで固定してください。



### NOTE

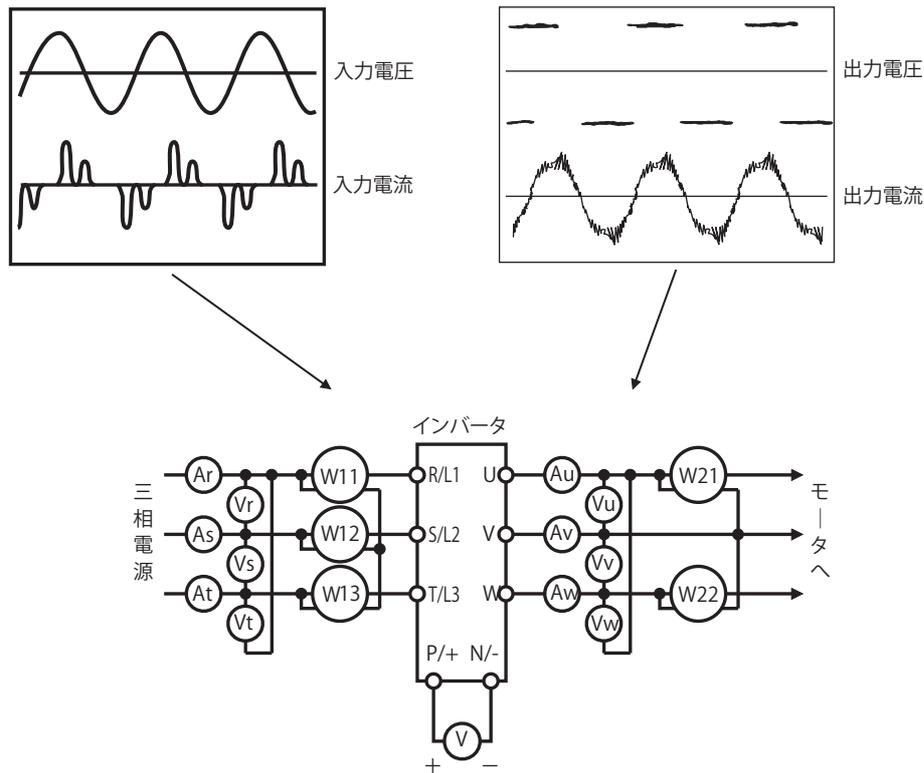
- ・ ねじで固定する前に、制御回路端子台を斜めに傾けないでください。また、制御回路端子台を取外す際も、斜めに取外さないでください。(制御回路端子台や制御回路接続コネクタ部にストレスがかかり、破損などの原因になります。)
- ・ 制御端子台を交換した場合は、入力信号の制御ロジックに合わせて、制御ロジック切換え用ジャンパコネクタを正しくセットしてください。(70 ページ参照)

## 7.2 主回路の電圧・電流および電力測定法

インバータの電源側、出力側の電圧・電流は、高調波を含んでいるので測定器および測定回路によりデータが異なります。商用周波数の測定器で測定する場合には、次のページの測定器で下図の回路で測定してください。

### NOTE

- インバータ出力側に計器などを設置する場合  
インバータとモータ間の配線長が長い場合、特に 400V クラス小容量において線間漏れ電流の影響で、計器や CT が発熱することがありますので電流定格に余裕をもった機器を選定してください。  
インバータの出力電圧や出力電流を測定・表示させる場合は、インバータの端子 AM、FM/CA 出力機能を活用することを推奨します。



## ◆ 測定箇所と測定器

測定項目	測定箇所	測定器	備考 (測定値の基準)	
電源電圧 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1 間	デジタルパワーメータ (インバータ対応品)	商用電源 交流電圧許容変動内 (788 ページ参照)	
電源側電流 I1	R/L1、S/L2、T/L3の線電流			
電源側電力 P1	R/L1、S/L2、T/L3 および R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1		P1 = W11 + W12 + W13(3 電力計法)	
電源側力率 Pf1	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100\%$			
出力側電圧 V2	U-V、V-W、W-U 間	デジタルパワーメータ (インバータ対応品) *1	各相間の差は最高出力電圧の ±1%以下	
出力側電流 I2	U、V、W の線電流	デジタルパワーメータ (インバータ対応品)	インバータ定格電流以下各相の差は 10%以下	
出力側電力 P2	U、V、W および U-V、V-W		P2 = W21 + W22 2 電力計法 (または 3 電流計法)	
出力側力率 Pf2	電源の力率と同様算出する。 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100\%$			
コンバータ出力	P/+ー N/- 間	テスタなど	本体 LED 表示点灯 1.35 × V1	
周波数設定信号	2、4(+)-5 間 1(+)-5 間	テスタなど または可動コイル形 (内部抵抗 50kΩ 以上)	DC0 ~ 10V、4 ~ 20mA	
周波数設定用電源	10(+)-5 間 10E(+)-5 間		DC0 ~ ±5V、0 ~ ±10V	
			DC5.2V	
周波数計信号	AM(+)-5 間 CA(+)-5 間		最大周波数で約 DC10V (周波数計なしのとき)	「5」がコモン
	FM(+)-SD 間		最大周波数で約 DC20mA	
始動信号 選択信号 リセット信号 出力停止信号	STF、STR、RH、RM、 RL、JOG、RT、AU、 STP(STOP)、CS、RES、 MRS(+)-SD 間 (シンク ロジックの場合)		最大周波数で約 DC5V (周波数計なしのとき)	
異常信号	A1-C1 間 B1-C1 間	テスタなど	パルス幅 T1 : C0(Pr.900) にて調整 パルス周期 T2 : Pr.55 にて設定 (周波数モニタにのみ有効)	
			オープン時 DC20 ~ 30V ON 時電圧 1V 以下	
			導通測定 *2 正常時 : A1-C1 間不導通、B1-C1 間導通 異常時 : A1-C1 間導通、B1-C1 間不導通	

\*1 出力電圧を正確に測定する場合には、FFT を使用してください。テスタや一般の計測器では正確に測定できません。

\*2 Pr.195 ABC1 端子機能選択が正論理の設定値の場合

## 7.2.1 電力の測定

インバータの入力側、出力側共にデジタルパワーメータ (インバータ対応品) を使用します。

## 7.2.2 電圧の測定

### ◆ インバータ入力側

入力側電圧はデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。

### ◆ インバータ出力側

出力側は PWM 制御した矩形波電圧のため測定器で測定する場合は、必ずインバータに対応したデジタルパワーメータを使用します。操作パネルでのモニタ値はインバータで制御する電圧そのものをモニタします。正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（またはアナログ出力）を推奨します。

## 7.2.3 電流の測定

インバータの入力側、出力側共にデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。

インバータ入力側電流は不平衡になりやすいため 3 相共測定することを推奨します。1 相や 2 相では正しい値を測定できません。一方出力側電流は各相の不平衡率が 10%以内に入っている必要があります。

インバータ出力電流は、操作パネルでもモニタできます。操作パネルでのモニタ値は、出力周波数に変化しても正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（またはアナログ出力）を推奨します。

## 7.2.4 インバータ入力力率の測定

有効電力と皮相電力から計算で求めてください。力率計では正確に示されません。

$$\begin{aligned} \text{インバータの総合力率} &= \frac{\text{有効電力}}{\text{皮相電力}} \\ &= \frac{3 \text{ 電力法で求めた 3 相入力電力}}{\sqrt{3} \times V (\text{電源電圧}) \times I (\text{入力電流実効値})} \end{aligned}$$

## 7.2.5 コンバータ出力電圧（端子 P-N 間）の測定

端子 P-N 間にはコンバータの出力電圧がでておりテストなどの電圧計によって測定できます。電源電圧によって変動しますが、無負荷時では約 270 ~ 300V（400V クラスは 540 ~ 600V）です。負荷がかかると電圧は低下します。

減速時などモータから回生エネルギーがかえると最大 400V ~ 450V（400V クラスは最大 800 ~ 900V）近くまで上昇します。

## 7.2.6 インバータ出力周波数の測定

FM タイプのインバータは、初期設定ではインバータのパルス列出力端子 FM-SD 間には出力周波数に比例したパルス列が出力されています。このパルス列出力を周波数カウンタにて計数するか、あるいはテストを用いてパルス列出力電圧の平均値を読みとります。テストにて出力周波数を測定する場合は最大周波数で約 DC5V になります。

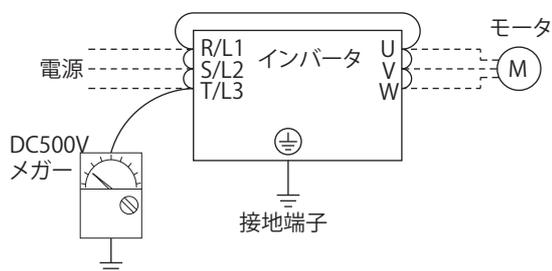
パルス列出力端子 FM の詳細仕様については [443 ページ](#)を参照してください。

CA タイプのインバータは、初期設定ではインバータのアナログ電流出力端子 CA-5 間には出力周波数に比例した電流が出力されています。この電流をテストを用いて測定します。

電流出力端子 CA の詳細仕様については [445 ページ](#)を参照してください。

## 7.2.7 メガーテスト

- ・ インバータ自体のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路にはメガーテストを行わないでください。  
(DC500V メガーを使用してください。)
- ・ 図中の点線部分 (端子 R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W) は配線を外してテストを実施してください。



### NOTE

- ・ 外部回路のメガーテストを行うときは、インバータの全端子をはずしてインバータにテスト電圧が加わらないように実施してください。
- ・ 制御回路の通電テストにはテスタ (高抵抗用レンジ) を使用し、メガーやブザーを使用しないでください。

## 7.2.8 耐圧テスト

耐圧テストは行わないでください。劣化する可能性があります。

# 第 8 章 仕様

8.1	インバータ定格.....	788
8.2	モータ定格.....	791
8.3	共通仕様.....	797
8.4	外形寸法図.....	799

# 8 仕様

この章では、本製品の「仕様」について説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

コンバータ分離タイプの「仕様」については、FR-A802 (コンバータ分離タイプ) 取扱説明書 (ハードウェア編) [IB-0600533] を参照してください。

IP55 対応品の「仕様」については、FR-A806 (IP55/UL Type12 仕様) 取扱説明書 (ハードウェア編) [IB-0600530] を参照してください。

## 8.1 インバータ定格

### ◆ 200V クラス

形名 FR-A820-[]		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K	90K			
		00046	00077	00105	00167	00250	00340	00490	00630	00770	00930	01250	01540	01870	02330	03160	03800	04750			
適用モータ容量 (kW) *1	SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90/110	132			
	LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110			
	ND (初期設定)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90			
	HD	0.2*2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75			
定格容量 (kVA) *3	SLD	1.8	2.9	4	6.4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181			
	LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165			
	ND (初期設定)	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	132			
	HD	0.6	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110			
定格電流 (A)	SLD	4.6	7.7	10.5	16.7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475			
	LD	4.2	7	9.6	15.2	23	31	45	58	70.5	85	114	140	170	212	288	346	432			
	ND (初期設定)	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346			
	HD	1.5	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288			
過負荷電流定格 *4	SLD	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40 °C																			
	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C																			
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C																			
	HD	200% 60s、250% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C																			
定格電圧 *5		3 相 200 ~ 240V																			
回生制動	ブレーキトランジスタ	内蔵												FR-BU2 (オプション)							
	最大ブレーキトルク *7	150% トルク・3%ED *6				100% トルク・3%ED *6				100% トルク・2%ED *6				20% トルク・連続				10% トルク・連続			
	FR-ABR (オプション使用時)	150% トルク・10%ED				100% トルク・10%ED				100% トルク・6%ED				—	—	—	—	—	—		
定格入力 交流電圧・周波数		3 相 200 ~ 240V 50Hz/60Hz																			
交流電圧許容変動		170 ~ 264V 50Hz/60Hz																			
周波数許容変動		±5%																			
電源	定格入力電流 (A) *8	DCリアクトルなし	SLD	5.3	8.9	13.2	19.7	31.3	45.1	62.8	80.6	96.7	115	151	185	221	269	—	—	—	
			LD	5	8.3	12.2	18.3	28.5	41.6	58.2	74.8	90.9	106	139	178	207	255	—	—	—	
			ND (初期設定)	3.9	6.3	10.6	14.1	22.6	33.4	44.2	60.9	80	96.3	113	150	181	216	266	—	—	
			HD	2.3	3.9	6.3	10.6	14.1	22.6	33.4	44.2	60.9	80	96.3	113	150	181	216	—	—	
	DCリアクトルあり	SLD	4.6	7.7	10.5	16.7	25	34	49	63	77	93	125	154	187	233	316	380	475		
		LD	4.2	7	9.6	15.2	23	31	45	58	70.5	85	114	140	170	212	288	346	432		
		ND (初期設定)	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288	346		
		HD	1.5	3	5	8	11	17.5	24	33	46	61	76	90	115	145	175	215	288		
	電源設備容量 (kVA) *9	DCリアクトルなし	SLD	2	3.4	5	7.5	12	17	24	31	37	44	58	70	84	103	—	—	—	
			LD	1.9	3.2	4.7	7	11	16	22	29	35	41	53	68	79	97	—	—	—	
			ND (初期設定)	1.5	2.4	4	5.4	8.6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	101	—	—	
			HD	0.9	1.5	2.4	4	5.4	8.6	13	17	23	30	37	43	57	69	82	—	—	
DCリアクトルあり		SLD	1.8	2.9	4	6.4	10	13	19	24	29	35	48	59	71	89	120	145	181		
		LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	17	22	27	32	43	53	65	81	110	132	165		
		ND (初期設定)	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110	132		
		HD	0.6	1.1	1.9	3	4.2	6.7	9.1	13	18	23	29	34	44	55	67	82	110		
保護構造 (IEC 60529) *10		閉鎖型 (IP20)									開放型 (IP00)										
冷却方式		自冷									強制風冷										
概略質量 (kg)		2.0	2.2	3.4	3.4	3.4	6.7	6.7	8.3	15.5	15.5	15.5	22	42	42	54	74	74			

- \*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。
- \*2 0.2kW モータは、V/F制御のみ適用できます。
- \*3 定格出力容量は、出力電圧が220Vの場合を示します。
- \*4 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
- \*5 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度になります。
- \*6 内蔵ブレーキ抵抗器あり
- \*7 ND 定格基準の値です。
- \*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*9 電源容量は、定格出力電流時の値です。電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*10 FR-DU08:IP40(PUコネクタ部は除く)

## ◆ 400V クラス

### ■ 0.4K ~ 55K

形名 FR-A840-[]		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K		
		00023	00038	00052	00083	00126	00170	00250	00310	00380	00470	00620	00770	00930	01160	01800		
適用モータ容量 (kW) *1	SLD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75/90		
	LD	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75		
	ND (初期設定)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55		
	HD	0.2*2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45		
定格容量 (kVA) *3	SLD	1.8	2.9	4	6.3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137		
	LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110		
	ND (初期設定)	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66	84		
	HD	0.6	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66		
定格電流 (A)	SLD	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180		
	LD	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144		
	ND (初期設定)	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110		
	HD	0.8	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86		
過負荷電流定格 *4	SLD	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40℃																
	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃																
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃																
	HD	200% 60s、250% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃																
定格電圧 *5	3相 380 ~ 500V																	
回生制動	ブレーキトランジスタ	内蔵																
	最大ブレーキトルク *7	100% トルク・2%ED *6								20% トルク・連続								
	FR-ABR (オプション使用時)	100% トルク・10%ED								100% トルク・6%ED				— *12				
定格入力 交流電圧・周波数	3相 380 ~ 500V 50Hz/60Hz *11																	
交流電圧許容変動	323 ~ 550V 50Hz/60Hz																	
周波数許容変動	±5%																	
電源	定格入力電流 (A) *8	DCリアクトルなし	SLD	3.2	5.4	7.8	10.9	16.4	22.5	31.7	40.3	48.2	58.4	76.8	97.6	115	141	—
			LD	3	4.9	7.3	10.1	15.1	22.3	31	38.2	44.9	53.9	75.1	89.7	106	130	—
			ND (初期設定)	2.3	3.7	6.2	8.3	12.3	17.4	22.5	31	40.3	48.2	56.5	75.1	91	108	134
			HD	1.4	2.3	3.7	6.2	8.3	12.3	17.4	22.5	31	40.3	48.2	56.5	75.1	91	108
	DCリアクトルあり	SLD	2.3	3.8	5.2	8.3	12.6	17	25	31	38	47	62	77	93	116	180	
		LD	2.1	3.5	4.8	7.6	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106	144	
		ND (初期設定)	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	110	
		HD	0.8	1.5	2.5	4	6	9	12	17	23	31	38	44	57	71	86	
	電源設備容量 (kVA) *9	DCリアクトルなし	SLD	2.5	4.1	5.9	8.3	12	17	24	31	37	44	59	74	88	107	—
			LD	2.3	3.7	5.5	7.7	12	17	24	29	34	41	57	68	81	99	—
			ND (初期設定)	1.7	2.8	4.7	6.3	9.4	13	17	24	31	37	43	57	69	83	102
			HD	1.1	1.7	2.8	4.7	6.3	9.4	13	17	24	31	37	43	57	69	83
DCリアクトルあり	SLD	1.8	2.9	4	6.3	10	13	19	24	29	36	47	59	71	88	137		
	LD	1.6	2.7	3.7	5.8	8.8	12	18	22	27	33	43	53	65	81	110		
	ND (初期設定)	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66	84		
	HD	0.6	1.1	1.9	3	4.6	6.9	9.1	13	18	24	29	34	43	54	66		
保護構造 (IEC 60529) *10	閉鎖型 (IP20)															開放型 (IP00)		
冷却方式	自冷					強制風冷												
概略質量 (kg)	3.0	3.0	3.0	3.4	3.4	6.7	6.7	8.3	8.3	15	15	23	41	41	43	43		

- \*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。
- \*2 0.2kW モータは、V/F制御のみ適用できます。
- \*3 定格出力容量は、出力電圧が440Vの場合を示します。
- \*4 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。

- \*5 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度になります。
- \*6 内蔵ブレーキ抵抗器あり
- \*7 ND 定格基準の値です。
- \*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
- \*9 電源容量は、定格出力電流時の値です。電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
- \*10 FR-DU08: IP40（PU コネクタ部は除く）
- \*11 480V を超える場合は、**Pr.977 入力電圧モード選択**の設定が必要です。（詳細は、[329 ページ](#)を参照してください。）
- \*12 市販のブレーキ抵抗器を使用して、インバータ内蔵ブレーキの制動能力を向上させることができます。（詳細は、[95 ページ](#)を参照してください。）

## ■ 75K ~ 280K

形名 FR-A840-□		75K	90K	110K	132K	160K	185K	220K	250K	280K		
		02160	02600	03250	03610	04320	04810	05470	06100	06830		
適用モータ容量 (kW) *1	SLD	110	132	160	185	220	250	280	315	355		
	LD	90	110	132	160	185	220	250	280	315		
	ND (初期設定)	75	90	110	132	160	185	220	250	280		
	HD	55	75	90	110	132	160	185	220	250		
定格容量 (kVA) *2	SLD	165	198	248	275	329	367	417	465	521		
	LD	137	165	198	248	275	329	367	417	465		
	ND (初期設定)	110	137	165	198	248	275	329	367	417		
	HD	84	110	137	165	198	248	275	329	367		
定格電流 (A)	SLD	216	260	325	361	432	481	547	610	683		
	LD	180	216	260	325	361	432	481	547	610		
	ND (初期設定)	144	180	216	260	325	361	432	481	547		
	HD	110	144	180	216	260	325	361	432	481		
過負荷電流定格 *3	SLD	110% 60s、120% 3s (反限時特性) 周囲温度 40 °C										
	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C										
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C										
	HD	200% 60s、250% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C										
定格電圧 *4		3 相 380 ~ 500V										
回生制動	ブレーキトランジスタ	FR-BU2 (オプション)										
	最大ブレーキトルク *5	10% トルク・連続										
FR-ABR (オプション使用時)		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
定格入力交流電圧・周波数		3 相 380 ~ 500V 50Hz/60Hz *9										
交流電圧許容変動		323 ~ 550V 50Hz/60Hz										
周波数許容変動		±5%										
電源	定格入力電流 (A) *6	DC リアクトルあり	SLD	216	260	325	361	432	481	547	610	683
			LD	180	216	260	325	361	432	481	547	610
		ND (初期設定)	LD	144	180	216	260	325	361	432	481	547
			HD	110	144	180	216	260	325	361	432	481
	電源設備容量 (kVA) *7	DC リアクトルあり	SLD	165	198	248	275	329	367	417	465	521
			LD	137	165	198	248	275	329	367	417	465
		ND (初期設定)	LD	110	137	165	198	248	275	329	367	417
			HD	84	110	137	165	198	248	275	329	367
保護構造 (IEC 60529) *8		開放型 (IP00)										
冷却方式		強制風冷										
概略質量 (kg)		52	55	71	78	117	117	166	166	166		

- \*1 適用モータは、4 極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。
- \*2 定格出力容量は、出力電圧が 440V の場合を示します。
- \*3 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが 100% 負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
- \*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度になります。
- \*5 ND 定格基準の値です。
- \*6 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
- \*7 電源容量は、定格出力電流時の値です。電源側インピーダンス（入力リアクトルや電線を含む）の値によって変わります。
- \*8 FR-DU08: IP40（PU コネクタ部は除く）
- \*9 480V を超える場合は、**Pr.977 入力電圧モード選択**の設定が必要です。（詳細は、[329 ページ](#)を参照してください。）

## 8.2 モータ定格

### 8.2.1 ベクトル制御専用モータ SF-V5RU (1500r/min シリーズ)

#### ◆ モータ仕様

##### ■ 200V クラス

モータ形名 SF-V5RU[K]	1	2	3	5	7	11	15	18	22	30	37	45	55
適用インバータ形名 FR-A820-[K] (ND 定格)	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30 <sup>*1</sup>	37 <sup>*1</sup>	45 <sup>*1</sup>	55
定格電流 (A)	8.5	11.5	17.6	28.5	37.5	54	72.8	88	102	126	168	198	264
定格トルク (N・m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118	140	191	235	286	350
最大トルク 150%60s (N・m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	211	287	353	429	525
定格回転速度 (r/min)	1500												
最高回転速度 (r/min)	3000 <sup>*2</sup>												2400
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	200L	200L	200L	225S
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725	1875	3250	3625	3625	6850
騒音 <sup>*5</sup>	75dB 以下									80dB 以下			85dB 以下
冷却ファン (サーマルプロテクタ付) <sup>*7*8</sup>	電圧		単相 200V/50Hz 単相 200～230V/60Hz					3相 200V/50Hz 3相 200～230V/60Hz					
	入力 <sup>*3</sup>		36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.37/0.39A)			100/156W (0.47/0.53A)		85/130W (0.46/0.52A)	
	推奨サーマル設定値		0.36A		0.18A		0.51A			0.69A		0.68A	
周囲温度・湿度	-10～+40℃ (凍結のないこと) 90%RH 以下 (結露のないこと)												
構造 (保護構造)	全閉強制通風式 (モータ本体: IP44、冷却ファン: IP23S) <sup>*4</sup>												
検出器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 電源 <sup>*6</sup>												
装備品	PLG、サーマルプロテクタ、ファン												
耐熱クラス	F												
振動階級	V10												
概略質量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138	160	238	255	255	320

##### ■ 400V クラス

モータ形名 SF-V5RUH[K]	1	2	3	5	7	11	15	18	22	30	37	45	55
適用インバータ形名 FR-A840-[K] (ND 定格)	2.2	2.2	3.7	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30 <sup>*1</sup>	37 <sup>*1</sup>	45 <sup>*1</sup>	55
定格電流 (A)	4.2	5.8	8.8	14.5	18.5	27.5	35.5	44	51	67	84	99	132
定格トルク (N・m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118	140	191	235	286	350
最大トルク 150%60s (N・m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	211	287	353	429	525
定格回転速度 (r/min)	1500												
最高回転速度 (r/min)	3000 <sup>*2</sup>												2400
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	200L	200L	200L	225S
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725	1875	3250	3625	3625	6850
騒音 <sup>*5</sup>	75dB 以下									80dB 以下			85dB 以下
冷却ファン (サーマルプロテクタ付) <sup>*7*8</sup>	電圧		単相 200V/50Hz 単相 200～230V/60Hz					3相 380～400V/50Hz 3相 400～460V/60Hz					
	入力 <sup>*3</sup>		36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.19/0.19A)			100/156W (0.27/0.30A)		85/130W (0.23/0.26A)	
	推奨サーマル設定値		0.36A		0.18A		0.25A			0.39A		0.34A	
周囲温度・湿度	-10～+40℃ (凍結のないこと) 90%RH 以下 (結露のないこと)												
構造 (保護構造)	全閉強制通風式 (モータ本体: IP44、冷却ファン: IP23S) <sup>*4</sup>												
検出器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 電源 <sup>*6</sup>												
装備品	PLG、サーマルプロテクタ、ファン												
耐熱クラス	F												
振動階級	V10												
概略質量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138	160	238	255	255	320

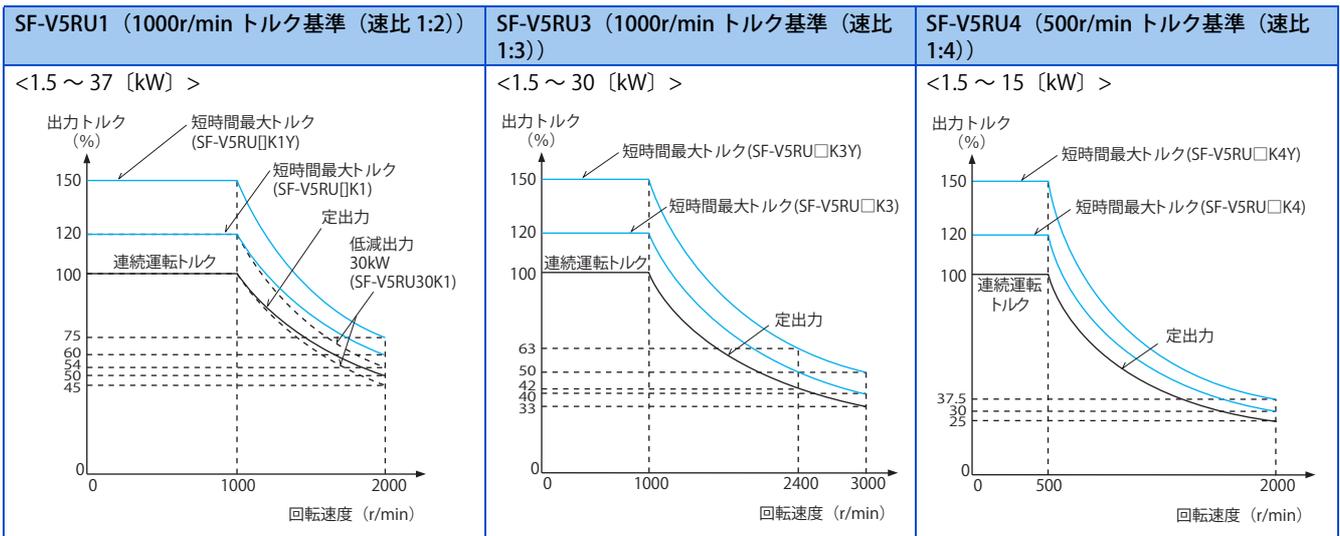
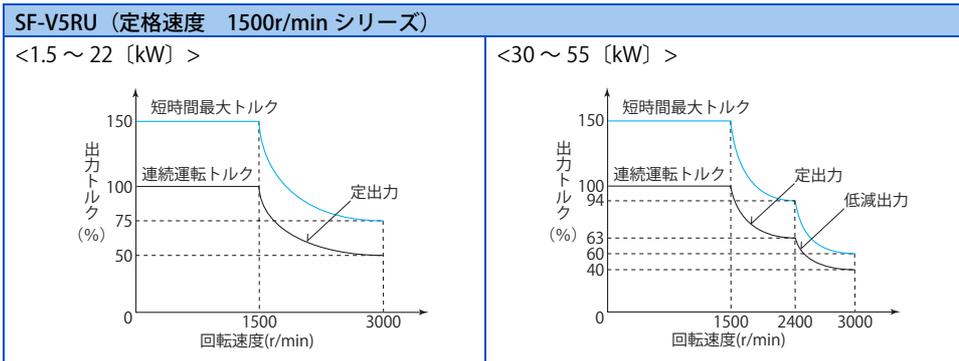
\*1 高速域で 80%出力となります。(2400r/min 以上で低減出力となります。詳細は別途お問い合わせください。)

- \*2 3.7kW 以下の専用モータは、最高回転速度 3600r/min にて運転できます。ご使用の場合は、当社の営業窓口までご照会ください。
- \*3 50Hz/60Hz 時の電力（電流）です。
- \*4 ブレーキ付の場合、ギャップ点検窓付のため、冷却ファン部、ブレーキ部共に保護構造は IP20 となります。IP23S の S は、水の侵入に対する保護が冷却ファンを運転していない条件を示す付加コードです。
- \*5 高キャリア周波数に設定（Pr.72 = 6, Pr.240 = 0 に設定）した時の値です。
- \*6 PLG 用電源として別途 12V/24V 電源が必要になります（FR-A8TP 使用時は、FR-A8TP より 24V の電源入力が可能です）。
- \*7 冷却ファンはサーマルプロテクタを装備しており、冷却ファンが拘束されたり、ファンモータの絶縁劣化などによりファンモータの巻線温度が規定値以上になった場合、ファンモータ保護のため停止します。巻線温度が正常に戻ると回転を再開します。
- \*8 冷却ファンの電圧、入力値は、冷却ファン単体の基本仕様を示し、フリーエアでの値です。本モータで運転する場合は仕事量が増えるために入力値が若干大きくなりますが、そのまま使用しても問題ありません。サーマルリレーをお客様で用意される場合は推奨サーマル設定値を使用してください。

## ◆ モータトルク

ベクトル専用モータとインバータを組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。

下記トルク特性は ND 定格、HD 定格時のインバータと組み合わせた場合のトルク特性です。LD 定格、SLD 定格時には過負荷耐量が低下しますので、インバータの仕様内で使用してください。



- SF-V5RU-55kW、SF-V5RU3-30kW の最高回転速度は、2400r/min です。
- SF-V5RU-3.7kW 以下の専用モータは最高回転速度 3600r/min にて運転できます。ご使用の場合は、当社の営業窓口までご照会ください。
- ブレーキ付モータの場合、最高回転速度は、1800r/min です。
- SF-V5RU□K1、SF-V5RU□K3、SF-V5RU□K4 の短時間最大トルクは 120% です。SF-V5RU□K1Y、SF-V5RU□K3Y、SF-V5RU□K4Y の短時間最大トルクは 150% です。

## 8.2.2 ベクトル制御専用モータ SF-THY

### ◆ モータ仕様

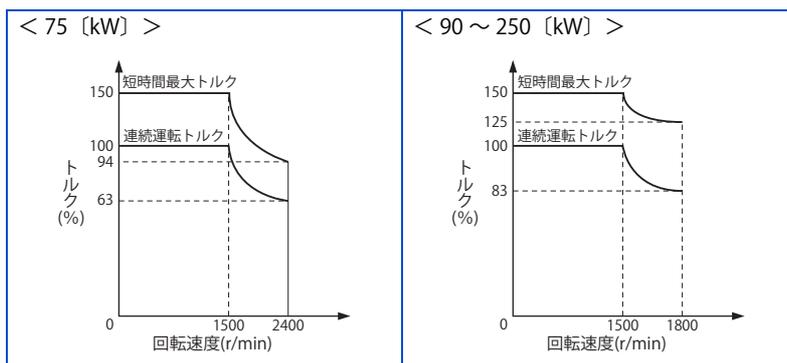
モータ形名			SF-THY							
適用インバータ (ND 定格)			FR-A820-[]K	FR-A840-[]K						
			90	90	110	132	160	185	220	280
定格出力 (kW)			75	75	90	110	132	160	200	250
定格トルク (N・m)			477	477	572	700	840	1018	1273	1591
最大トルク 150%60s (N・m)			715	715	858	1050	1260	1527	1909	2386
定格回転速度 (r/min)			1500							
最高回転速度 (r/min)			2400	2400	1800					
枠番号			250MD	250MD	250MD	280MD	280MD	280MD	280L	315H
慣性モーメント J (kg・m <sup>2</sup> )			1.1	1.1	1.7	2.3	2.3	4.0	3.8	5.0
騒音			90dB	90dB			95dB			
冷却ファン	電圧		3相 200V/50Hz, 200V/60Hz, 220V/60Hz (400Vクラスも個別対応可能)							
	入力 (W)	50Hz	750	400	400	400	400	400	750	750
		60Hz		750	750	750	750	750	1500	1500
概略質量 (kg)			610	610	660	870	890	920	1170	1630
共通仕様	周囲温度・湿度		-10 ~ +40℃ (凍結のないこと) 90%RH 以下 (結露のないこと)							
	構造		全閉強制通風式							
	装備品		PLG、サーマルプロテクタ*2、ファン							
	絶縁		F種							
	振動階級		V10							
	専用 PLG	分解能		2048 Pulse/Rev						
		電源電圧		DC12V/24V±10%*1						
		消費電流		90mA						
		出力信号形態		A、B相 (90° 位相) Z相: 1Pulse/Rev						
		出力回路		コンプリメンタリ (エミッタフォロワーでつきあわせた定電圧出力)						
出力電圧		「H」レベル 電源電圧 9V 以上 (IOH: -20mA) 「L」レベル 電源電圧 3V 以下 (IOL: 20mA)								

\*1 PLG用電源として別途 12V/24V 電源が必要となります。

\*2 サーマルプロテクタ付も対応できますので、当社の営業窓口までご照会ください。

### ◆ モータトルク

ベクトル専用モータ (SF-THY) とインバータを下記モータ仕様の組み合わせとし、定格電圧を入力したときのトルク特性は次のとおりです。



## 8.2.3 PM モータ EM-A

### ◆ モータ仕様 (標準)

モータ形名 EM-AMF[]		0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW
適用インバータ形名 FR-A820-[]K <sup>*7</sup>	ND	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
定格回転速度 (r/min)	3000						
最大回転速度 (r/min)	4000						
極数	4 極		6 極				
定格電流 (A)	3.3	6.1	9.3	16.5	22	31	
定格トルク (N・m) <sup>*1*8</sup>	2.39	4.77	7.00	11.8	17.5	23.9	
最大トルク (%)	200%						
耐熱クラス	130(B)				155(F)		
推奨負荷慣性モーメント比	10 倍以下						
構造	全閉自冷						
保護構造	IP44 <sup>*2</sup> 、IP65 <sup>*2*3</sup>						
環境条件 <sup>*5</sup>	周囲温度・湿度	0℃～+40℃ (凍結のないこと)・90%RH 以下 (結露の無いこと)					
	標高	1000m 以下					
	耐振動 <sup>*4</sup>	常時 4.9m/s <sup>2</sup> 、瞬時 9.8m/s <sup>2</sup> 以下					
軸の許容荷重 <sup>*6</sup>	L(mm)	22	30	41.5			
	ラジアル (N)	490	686	1470			
	スラスト (N)	294	490	980			
質量 (kg)	ブレーキなし	6.4	9.5	11.7	22	28	34
	ブレーキ付き	8.2	12.2	14.4	28	34	40

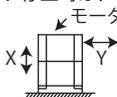
\*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧のもので (788 ページ参照)。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。

\*2 軸貫通部を除きます。



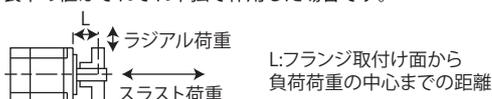
\*3 EM-AMF □□ W の場合です。

\*4 振動の方向は、X: モータ出力軸方向、Y: モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



\*5 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

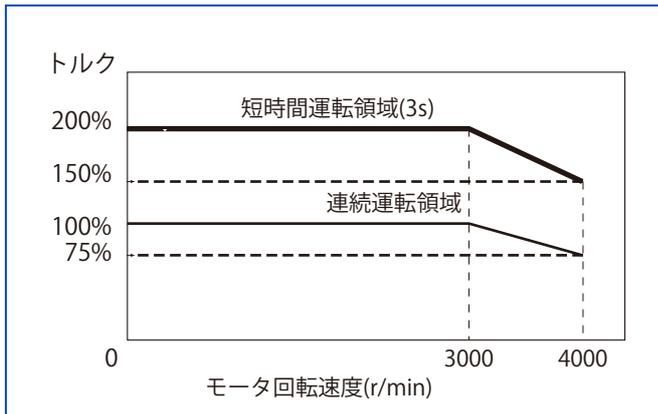
\*6 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



\*7 Pr.80 の設定によりインバータ容量に対して 1 ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。(216 ページ参照)

\*8 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械の場合、アンバランストルクが定格トルクの 90% 以下となるように使用することを推奨します。(0.75kW は定格トルク以下での使用を推奨します。)

## ◆ モータトルク



- ・ 入力電圧が低い場合はトルク特性が低下する場合があります。
- ・ 10r/min 以下 (EM-A モータ 1.5kW 以上) は連続運転トルク 90% となります。
- ・ 低速域 (特に 15r/min 以下 (EM-A モータ 0.75kW 以下)、10r/min 以下 (EM-A モータ 1.5kW 以上)) で高負荷運転を行う場合、電子サーマル保護 (E.THT、E.THM) が動作し、短時間運転領域トルクを出せない事があります。

## 8.2.4 IPM モータ MM-CF (2000r/min シリーズ)

### ◆ モータ仕様

モータ形名 MM-CF[]		52(C)(B)	102(C)(B)	152(C)(B)	202(C)(B)	352(C)(B)	502(C)	702(C)
適用インバータ形名 FR-A820[]K	SLD	0.4	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	LD	0.4	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	ND (初期設定)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
	HD	0.75 <sup>*6</sup>	1.5 <sup>*6</sup>	2.2 <sup>*6</sup>	3.7 <sup>*6</sup>	5.5 <sup>*6</sup>	7.5 <sup>*6</sup>	11 <sup>*6</sup>
連続特性 <sup>*1</sup>	定格出力 [kW]	0.5	1.0	1.5	2.0	3.5	5.0	7.0
	定格トルク [N・m]	2.39	4.78	7.16	9.55	16.70	23.86	33.41
定格回転速度 <sup>*1</sup> [r/min]		2000						
最大回転速度 [r/min]		3000						
瞬時許容回転速度 [r/min]		3450 <sup>*7</sup>						
最大トルク [N・m]		4.78	9.56	14.32	19.09	33.41	47.73	66.82
慣性モーメント J <sup>*5</sup> [×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> ]		6.6 (7.0)	13.7 (14.9)	20.0 (21.2)	45.5 (48.9)	85.6 (89.0)	120.0	160.0
モータ軸に対する許容負荷 慣性モーメント比 <sup>*2</sup>		100 倍以下			50 倍以下			
定格電流 [A]		1.81	3.70	5.22	7.70	12.5	20.5	27.0
絶縁階級		F 種						
構造		全閉自冷 (保護方式: IP44 <sup>*3</sup> 、IP65 <sup>*3*4</sup> )						
周囲温度・湿度		- 10℃~+ 40℃ (凍結のないこと)・90%RH 以下 (結露のないこと)						
保存温度・湿度		- 20℃~+ 70℃ (凍結のないこと)・90%RH 以下 (結露のないこと)						
雰囲気		屋内 (直射日光が当たらないこと)、 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと						
標高		1000m 以下						
振動		X : 9.8m/s <sup>2</sup> 、Y : 24.5m/s <sup>2</sup>						
質量 <sup>*5</sup> [kg]		5.1 (7.8)	7.2 (11)	9.3 (13)	13 (20)	19 (28)	27	36

\*1 電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。

\*2 負荷トルクがモータ定格の 20% とした場合の値です。負荷トルクが大きい場合は許容負荷慣性モーメント比は小さくなります。負荷慣性モーメント比が記載値を超える場合はご相談ください。

\*3 軸貫通部は除きます。

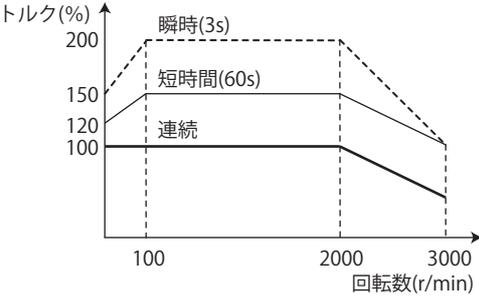
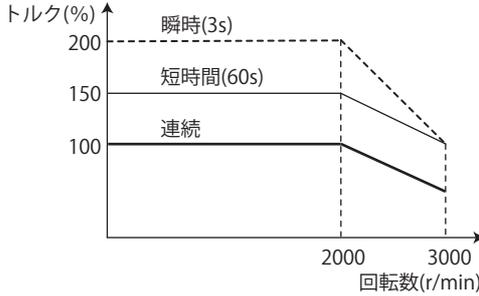
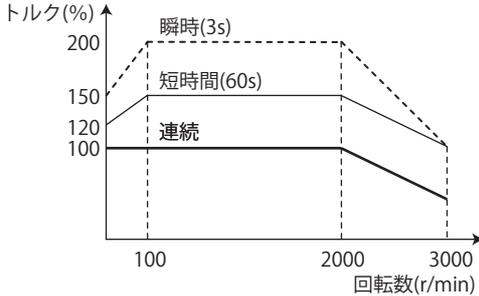
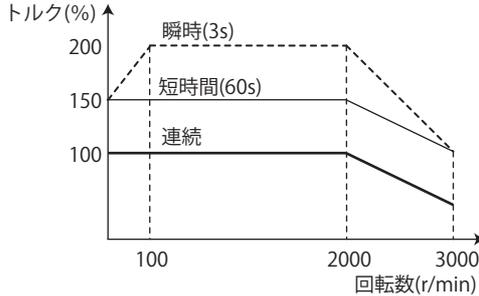
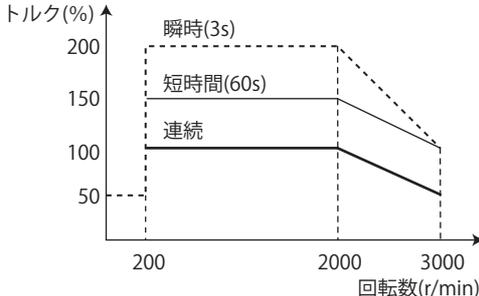
\*4 MM-CF[]2C の場合です。

\*5 () 内は MM-CF[]2B の場合です。

\*6 低速域のトルクを上げるため、インバータ容量を 1 ランクアップして使用する場合の対応インバータです。

\*7 Pr.374 過速度検出レベルを 3150r/min (210Hz) 以下に設定してください。モータ回転数が 3150r/min (210Hz) を超えた場合、モータの誘起電圧でインバータが破損する場合があります。

## ◆ モータトルク

モータ容量	低速域高トルクモード有効 (高周波重畳制御) 時	
1.5kW 以下	<p>ND 定格選択</p> 	<p>HD 定格選択</p> 
2.0kW 以上	<p>ND 定格選択</p> 	<p>HD 定格選択</p>  <p>※ゼロ速は、出力トルク瞬时150%まで</p>
モータ容量	低速域高トルクモード無効 (同期電流制御) 時	
全容量	<p>ND 定格選択</p> 	

# 8.3 共通仕様

制御仕様	制御方式	Soft-PWM 制御／高キャリア周波数 PWM 制御 (V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御を選択可能)／最適励磁制御／ベクトル制御 <sup>*1</sup> /PM センサレスベクトル制御		
	出力周波数範囲	0.2 ～ 590Hz (アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> 、PM センサレスベクトル制御時の上限周波数は 400Hz です。)		
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz / 60Hz (端子 2、4 : 0 ～ 10V / 12bit) 0.03Hz / 60Hz (端子 2、4 : 0 ～ 5V / 11bit、0 ～ 20mA / 約 11bit、端子 1 : 0 ～ ±10V / 12bit) 0.06Hz / 60Hz (端子 1 : 0 ～ ±5V / 11bit)	
		デジタル入力	0.01Hz	
	周波数精度	アナログ入力	最大出力周波数の ±0.2%以内 (25℃ ±10℃)	
		デジタル入力	設定出力周波数の 0.01%以内	
	電圧／周波数特性	基底周波数 0 ～ 590Hz 任意設定可能 定トルク・低減トルクパターン、V/F 5 点アジャスタブル選択可能		
	始動トルク <sup>*2</sup>	SLD 定格 : 120% 0.3Hz、LD 定格 : 150% 0.3Hz、ND 定格 : 200% <sup>*3</sup> 0.3Hz、HD 定格 : 250% <sup>*3</sup> 0.3Hz (リアルセンサレスベクトル制御時) SLD 定格 : 120% 0Hz、LD 定格 : 150% 0Hz、ND 定格 : 200% <sup>*3</sup> 0Hz、HD 定格 : 250% <sup>*3</sup> 0Hz (ベクトル制御 <sup>*1</sup> 時)		
	トルクブースト	手動トルクブースト		
	加速・減速時間設定	0 ～ 3600s(加速・減速個別設定可能) 直線、S 字加減速モード、バックラッシュ対策加減速選択可能		
	直流制動 (誘導モータ)	動作周波数 (0 ～ 120Hz)、動作時間 (0 ～ 10s)、動作電圧 (0 ～ 30%) 可変		
	ストール防止動作レベル	ストール防止動作レベル動作範囲 (SLD 定格 : 0 ～ 120%、LD 定格 : 0 ～ 150%、ND 定格 : 0 ～ 220%、HD 定格 : 0 ～ 280%)、有無の選択可能 (V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御)		
トルク制限レベル	トルク制限値設定可 (0 ～ 400%可変) (リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> 、PM センサレスベクトル制御)			
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子 2、4 : 0 ～ 10V、0 ～ 5V、4 ～ 20mA (0 ～ 20mA) 選択可能 端子 1 : -10 ～ +10V、-5 ～ +5V 選択可能	
		デジタル入力	操作パネルの M ダイヤル、パラメータユニットにより入力 BCD4 桁または 16bit バイナリ (オプション FR-A8AX 使用時)	
	始動信号	正転・逆転個別、始動信号自己保持入力 (3 ワイヤ入力) 選択可能		
	入力信号 (12 点)	低速運転指令、中速運転指令、高速運転指令、第 2 機能選択、端子 4 入力選択、JOG 運転選択、瞬停再始動選択 / つれ回り引き込み、出力停止、始動自己保持選択、正転指令、逆転指令、インバータリセット <b>Pr.178 ～ Pr.189 (入力端子機能選択)</b> により入力信号の変更が可能。		
		パルス列入力	100kpps	
	運転機能	上限周波数、下限周波数、多段速運転、加減速パターン、サーマル保護、直流制動、始動周波数、JOG 運転、出力停止 (MRS)、ストール防止、回生回避、強め励磁減速、直流給電 <sup>*4</sup> 、周波数ジャンプ、回転数表示、瞬停再始動、商用切換シーケンス、遠隔設定、オートマティック加減速、リトライ機能、キャリア周波数選択、高応答電流制限、正逆転防止、運転モード選択、すべり補正、ドループ制御、負荷トルク高速周波数制御、速度スムージング制御、トラバース、オートチューニング、適用モータ選択、ゲインチューニング、RS-485 通信、PID 制御、PID プリチャージ機能、簡易ダンス制御、冷却ファン動作選択、停止選択 (減速停止 / フリーラン)、停電時減速停止機能、あて止め制御、シーケンス機能、寿命診断、メンテナンスタイマ、電流平均値モニタ、多重定格、オリエンテーション制御 <sup>*1</sup> 、速度制御、トルク制御、位置制御、予備励磁、トルク制限、テスト運転、制御回路用 24V 電源入力、セーフティストップ機能、制振制御、CC-Link IE フィールドネットワーク通信 <sup>*11</sup>		
	出力信号	オープンコレクタ出力 (5 点) リレー出力 (2 点)	インバータ運転中、周波数到達、瞬時停電 / 不足電圧 <sup>*4</sup> 、過負荷警報、出力周波数検出、異常 <b>Pr.190 ～ Pr.196 (出力端子機能選択)</b> により出力信号の変更が可能。 インバータのアラームコードをオープンコレクタより (4bit) 出力可能。	
パルス列出力 (FM タイプ)		50kpps		
表示	表示計用	パルス列出力 (FM タイプ)	最大 2.4kHz : 1 点 (出力周波数) <b>Pr.54 FM/CA 端子機能選択</b> によりモニタの変更が可能。	
		電流出力 (CA タイプ)	最大 DC20mA : 1 点 (出力周波数) <b>Pr.54 FM/CA 端子機能選択</b> によりモニタの変更が可能。	
		電圧出力	最大 DC10V : 1 点 (出力周波数) <b>Pr.158 AM 端子機能選択</b> によりモニタの変更が可能。	
	操作パネル (FR-DU08)	運転状態	出力周波数、出力電流、出力電圧、周波数設定値 <b>Pr.52 操作パネルメインモニタ選択</b> によりモニタの変更が可能。	
異常内容		保護機能の動作時に異常内容を表示、異常内容 8 回分と保護機能動作直前の出力電圧、電流、周波数、積算通電時間、年、月、日、時刻を記憶		

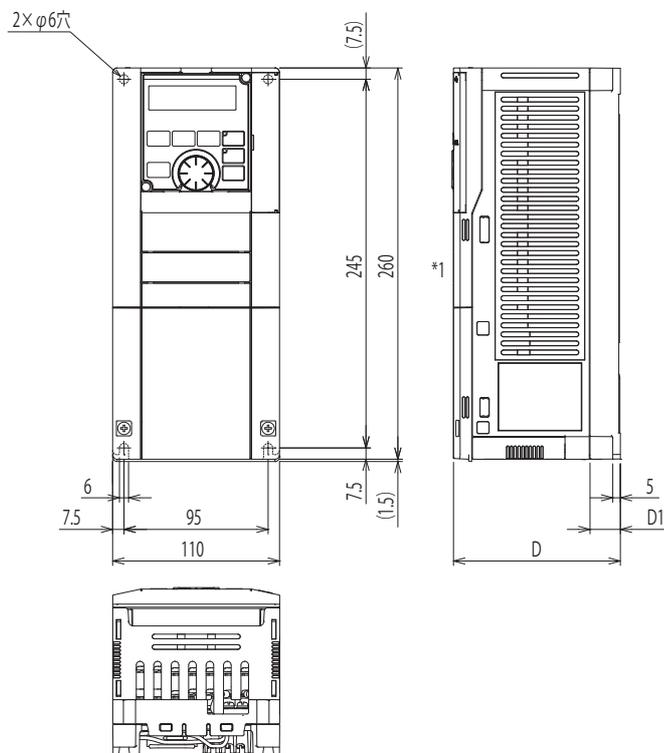
保護・警報機能	保護機能	加速中過電流遮断、定速中過電流遮断、減速 / 停止中過電流遮断、加速中回生過電圧遮断、定速中回生過電圧遮断、減速 / 停止中回生過電圧遮断、インバータ過負荷遮断（電子サーマル）、モータ過負荷遮断（電子サーマル）、フィン過熱、瞬時停電 <sup>*4</sup> 、不足電圧 <sup>*4</sup> 、入力欠相 <sup>*4*5</sup> 、ストール防止による停止、脱調検出 <sup>*5</sup> 、ブレーキトランジスタ異常検出 <sup>*6</sup> 、上限故障検出、下限故障検出、出力側地絡過電流、出力短絡、出力欠相、外部サーマル動作 <sup>*5</sup> 、PTC サーミスタ動作 <sup>*5</sup> 、オプション異常、通信オプション異常、パラメータ記憶素子異常、PU 抜け、リトライ回数オーバー <sup>*5</sup> 、CPU 異常、操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡、DC24V 電源異常、出力電流検出値異常 <sup>*5</sup> 、突入電流抑制回路異常 <sup>*4</sup> 、通信異常（本体）、アナログ入力異常、USB 通信異常、セーフティ回路異常、過速度発生 <sup>*5</sup> 、速度偏差過大検出 <sup>*1*5</sup> 、断線検出 <sup>*1*5</sup> 、位置誤差大 <sup>*1*5</sup> 、ブレーキシーケンス異常 <sup>*5</sup> 、エンコーダフェーズ異常 <sup>*1*5</sup> 、4mA 入力喪失異常 <sup>*5</sup> 、PID プリチャージ異常 <sup>*5</sup> 、PID 信号異常 <sup>*5</sup> 、オプション異常、反転減速異常 <sup>*5</sup> 、内部回路異常、内部温度異常 <sup>*7</sup> 、磁極位置不明 <sup>*1</sup> 、出力中外部異常 <sup>*5</sup>
	警報機能	ファン故障、ストール防止（過電流）、ストール防止（過電圧）、回生ブレーキプリアラーム <sup>*5*6</sup> 、電子サーマルプリアラーム、PU 停止、スピードリミット表示（速度制限中出力） <sup>*5</sup> 、パラメータコピー、セーフティ停止中、メンテナンスタイマ1～3 <sup>*5</sup> 、USB ホスト異常、原点セットミス警報 <sup>*5</sup> 、原点復帰未完警報 <sup>*5</sup> 、原点復帰パラメータ設定警報 <sup>*5</sup> 、操作パネルロック <sup>*5</sup> 、パスワード設定中 <sup>*5</sup> 、パラメータ書込みエラー、コピー操作エラー、24V 外部電源動作中、内気循環用ファン故障 <sup>*7</sup> 、通信異常発生時運転継続中 <sup>*5</sup> 、負荷異常警報
環境	周囲温度	－10℃～＋50℃（FR-A800-GF は 0℃～＋50℃）（凍結のないこと）（LD、ND、HD 定格時） －10℃～＋40℃（FR-A800-GF は 0℃～＋40℃）（凍結のないこと）（SLD 定格時、IP55 対応品）
	周囲湿度	95%RH 以下（結露のないこと）（基板コーティング（IEC60721-3-3:1994 3C2/3S2 適合）あり、IP55 対応品） 90%RH 以下（結露のないこと）（基板コーティングなし）
	保存温度 <sup>*8</sup>	－20℃～＋65℃
	雰囲気	屋内（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動	2500m 以下 <sup>*9</sup> ・5.9m/s <sup>2</sup> 以下 <sup>*10</sup> 、10～55Hz（X、Y、Z 各方向）

- \*1 ベクトル制御対応オプション装着時のみ有効です。
- \*2 PM センサレスベクトル制御時は 828 ページを参照してください。
- \*3 FR-A820-5.5K(00340) 以上、FR-A840-5.5K(00170) 以上は、初期設定ではトルク制限レベルにより 150% に制限されます。
- \*4 標準構造品、IP55 対応品のみ有効です。
- \*5 初期状態の場合、この保護機能は機能しません。
- \*6 標準構造品のみ有効です。
- \*7 IP55 対応品のみ有効です。
- \*8 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
- \*9 1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。
- \*10 FR-A840-160K(04320) 以上は、2.9m/s<sup>2</sup> 以下です。
- \*11 FR-A800-GF のみ有効です。

## 8.4 外形寸法図

### 8.4.1 インバータ外形寸法図

FR-A820-0.4K(00046)、FR-A820-0.75K(00077) (-GF)



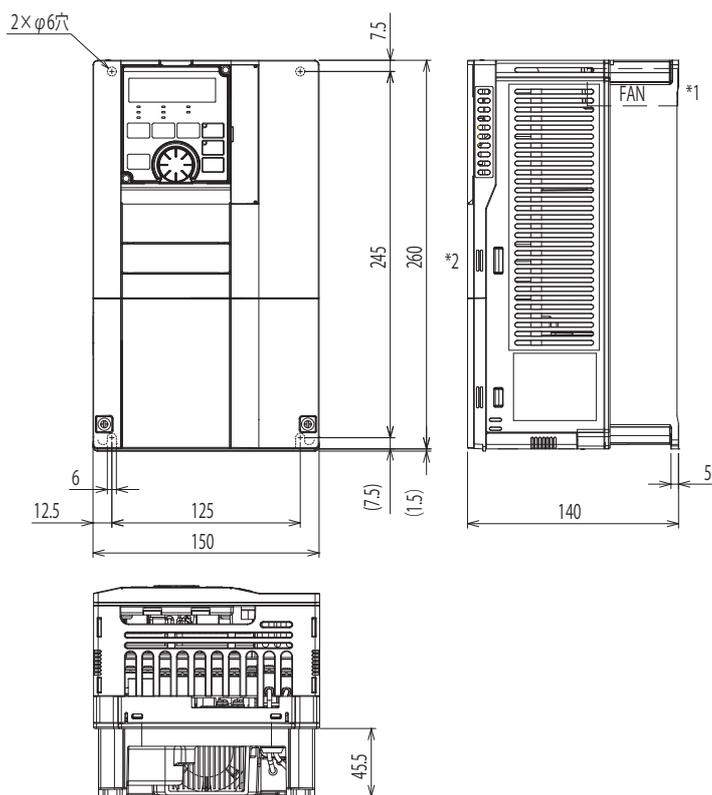
インバータ形名	D	D1
FR-A820-0.4K(00046)	110	20
FR-A820-0.75K(00077)	125	35

\*1 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

FR-A820-1.5K(00105)、2.2K(00167)、3.7K(00250) (-GF)

FR-A840-0.4K(00023)、0.75K(00038)、1.5K(00052)、2.2K(00083)、3.7K(00126) (-GF)

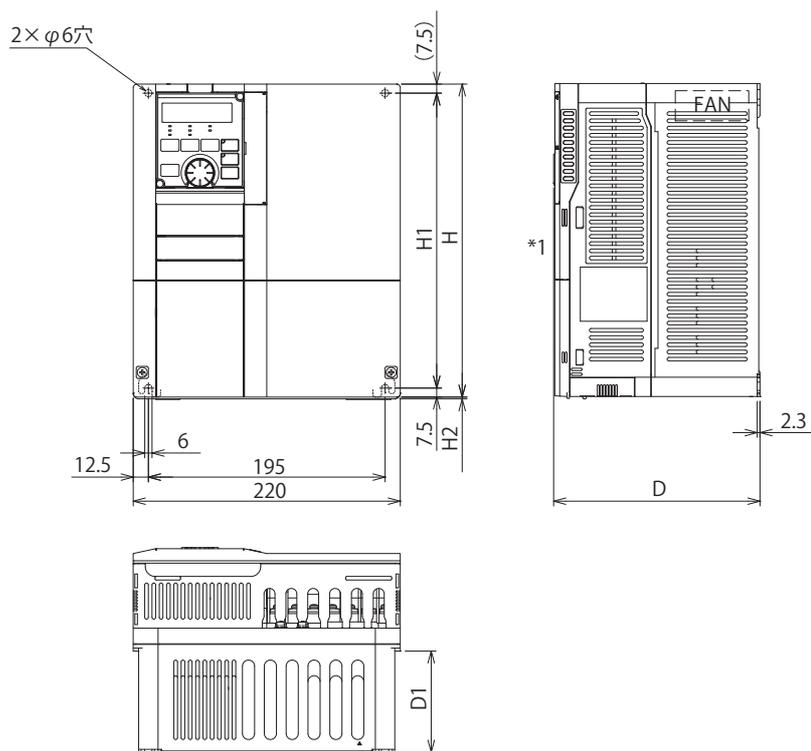


\*1 FR-A840-0.4K(00023) ~ 1.5K(00052) は冷却ファンがありません。

\*2 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490)、11K(00630) (-GF)  
 FR-A840-5.5K(00170)、7.5K(00250)、11K(00310)、15K(00380) (-GF)

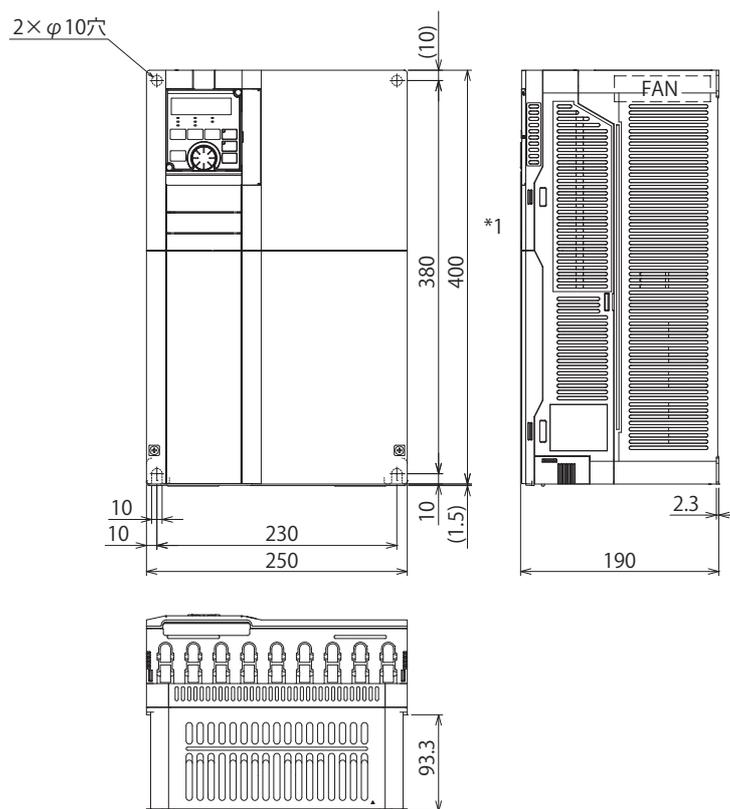


インバータ形名	H	H1	H2	D	D1
FR-A820-5.5K(00340)、7.5K(00490) FR-A840-5.5K(00170)、7.5K(00250)	260	245	1.5	170	84
FR-A820-11K(00630) FR-A840-11K(00310)、15K(00380)	300	285	3	190	101.5

\*1 FR-A800-GFはLED表示カバーがあるため、奥行きが2.1mm大きくなります。

(単位：mm)

FR-A820-15K(00770)、18.5K(00930)、22K(01250) (-GF)  
 FR-A840-18.5K(00470)、22K(00620) (-GF)

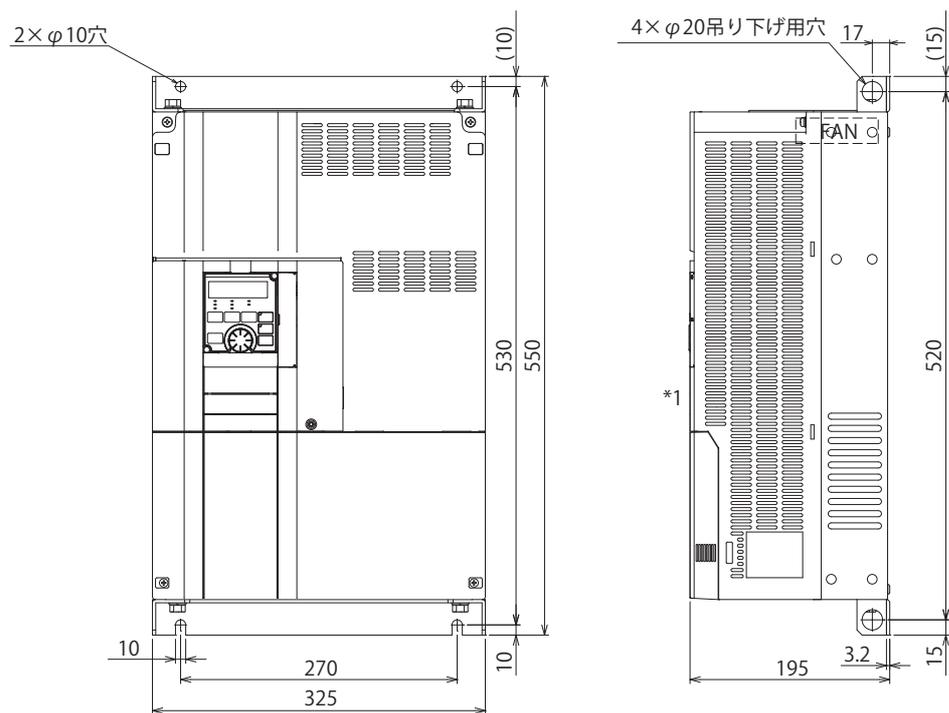


\*1 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

FR-A820-30K(01540) (-GF)

FR-A840-30K(00770) (-GF)

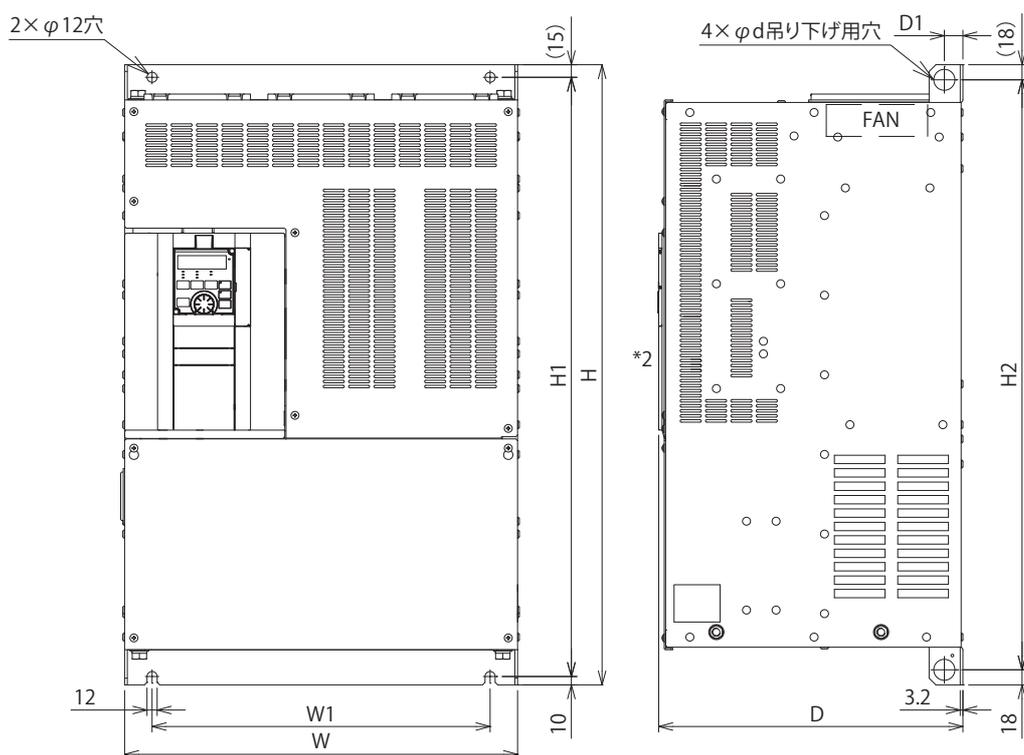


\*1 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

FR-A820-37K(01870)、45K(02330)、55K(03160)、75K(03800)、90K(04750) (-GF)

FR-A840-37K(00930)、45K(01160)、55K(01800)、75K(02160)、90K(02600)、110K(03250)、132K(03610) (-GF)



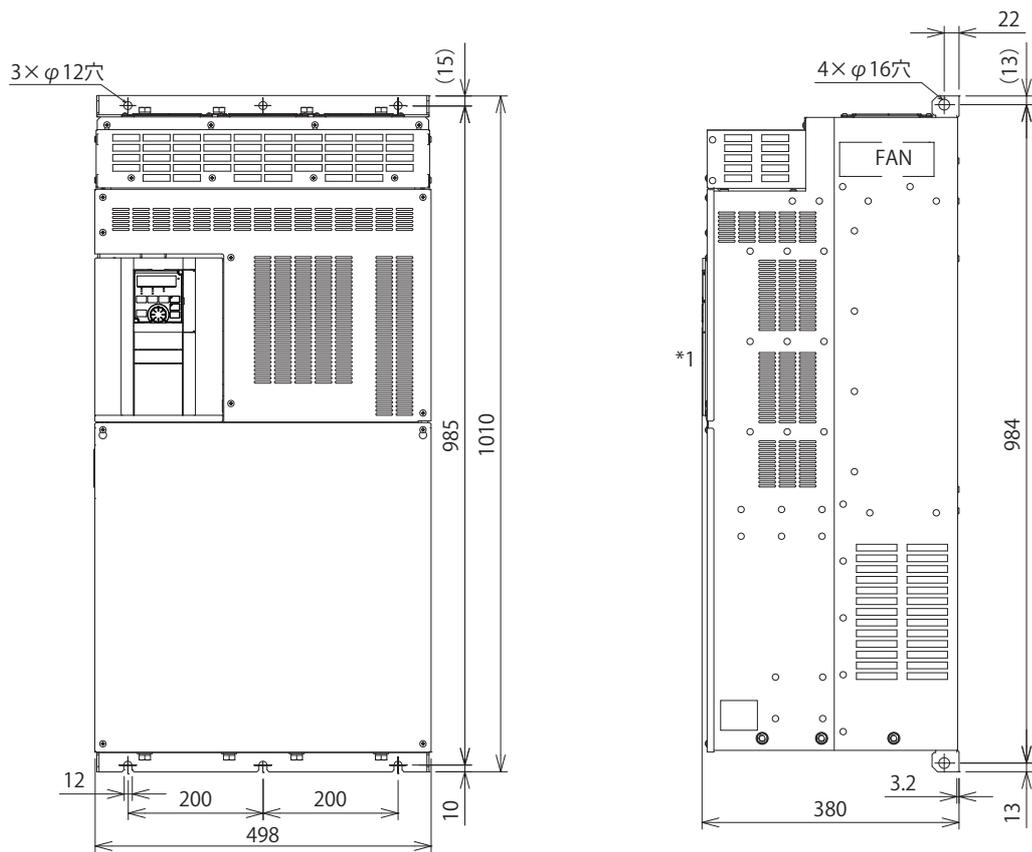
インバータ形名	W	W1	H	H1	H2	d	D	D1
FR-A820-37K(01870)、45K(02330) FR-A840-37K(00930)、45K(01160)、55K(01800)*1	435	380	550	525	514	25	250	24
FR-A820-55K(03160)*1	465	410	700	675	664	25	250	22
FR-A820-75K(03800)*1、90K(04750)*1	465	400	740	715	704	24	360	22
FR-A840-75K(02160)*1、90K(02600)*1	465	400	620	595	584	24	300	22
FR-A840-110K(03250)*1、132K(03610)*1	465	400	740	715	704	25	360	22

\*1 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上、または 75kW 以上のモータを使用する場合、オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず設置してください。

\*2 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

FR-A840-160K(04320)、185K(04810) (-GF)



オプションの DC リアクトル (FR-HEL) を必ず設置してください。

\*1 FR-A800-GF は LED 表示カバーがあるため、奥行きが 2.1mm 大きくなります。

(単位：mm)

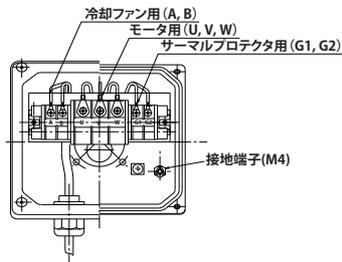
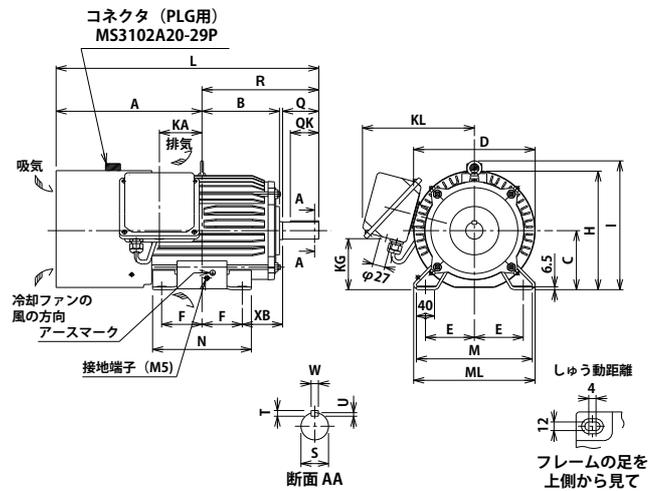
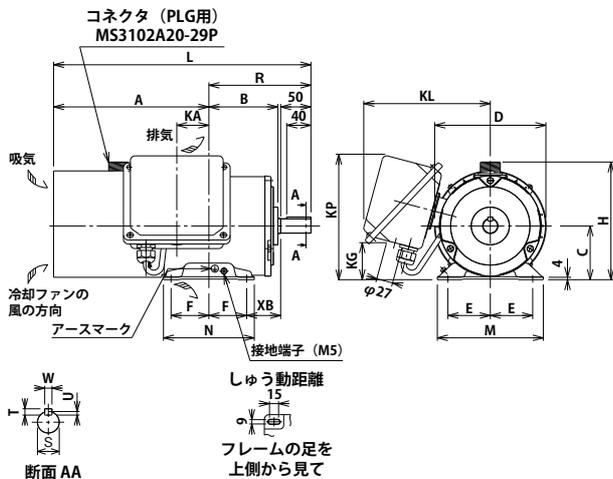


## 8.4.2 専用モータ外形寸法図

### ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (標準足付形)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M



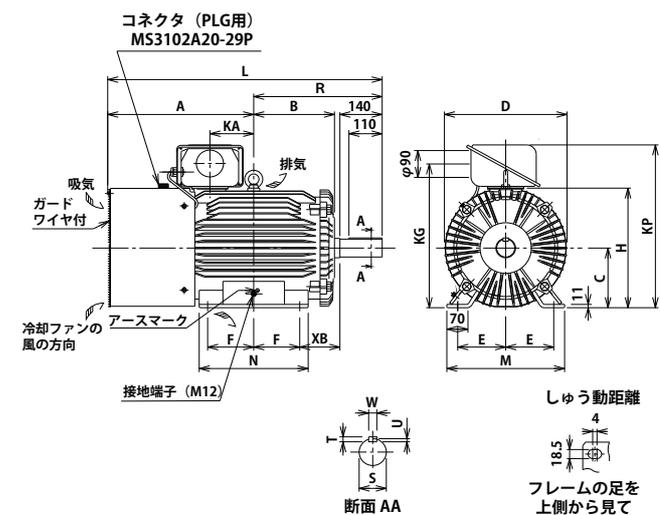
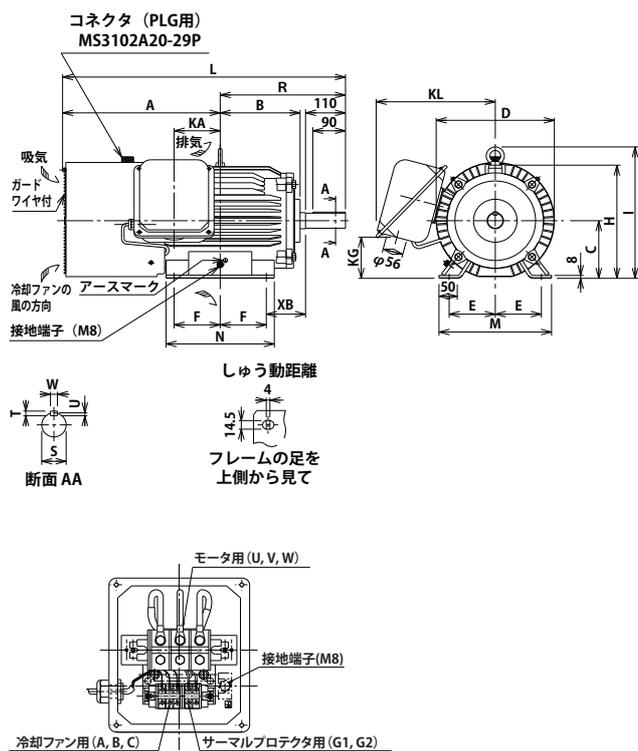
端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU []K	SF-V5RU []K1	SF-V5RU []K3	SF-V5RU []K4	わく 番号	質量 (kg)	モータ																		端子ネジサイズ							
						A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
1	-	-	-	90L	24	256.5	114	90	183.6	70	62.5	198	-	53	65	220 (210)	425	175	-	150	56	-	-	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	1	-	-	100L	33	284	128	100	207	80	70	203.5	230	65	78	231	477	200	212	180	63	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	2	1	-	112M	41	278	135	112	228	95	70	226	253	69	93	242	478	230	242	180	70	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	3	2	-	132S	52	303	152	132	266	108	70	265	288	75	117	256	542	256	268	180	89	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	5	3	1	132M	62	322	171	132	266	108	89	265	288	94	117	256	580	256	268	218	89	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4

わく番号 160M、160L、180M、180L

わく番号 200L、225S



端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU [K]	SF-V5RU [K1]	SF-V5RU [K3]	SF-V5RU [K4]	わく 番号	質量 (kg)	モータ																		端子ネジサイズ							
						A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	7	5	2	160M	99	412	198	160	318	127	105	316	367	105	115	330	735	310	-	254	108	-	-	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	11	7	3	160L	113	434	220	160	318	127	127	316	367	127	115	330	779	310	-	298	108	-	-	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	-	-	-	180M	138	438.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	410	127	139	352	790	335	-	285	121	-	-	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4
22	15	11	-	180L	160	457.5	242.5	180	363	139.5	139.5	359	410	146	139	352	828	335	-	323	121	-	-	370.5	55m6	10	6	16	M8	M4	M4
30	-	-	7	200L	238	483.5	267.5	200	406	159	152.5	401	-	145	487	(546)	909	390	-	361	133	-	-	425.5	60m6	11	7	18	M10	M4	M4
37,45	22,30	18,22	-	200L	255	483.5	267.5	200	406	159	152.5	401	-	145	487	(546)	909	390	-	361	133	-	-	425.5	60m6	11	7	18	M10	M4	M4
55	37	30	11, 15	225S	320	500	277	225	446	178	143	446	-	145	533	(592)	932	428	-	342	149	-	-	432	65m6	11	7	18	M10	M4	M4

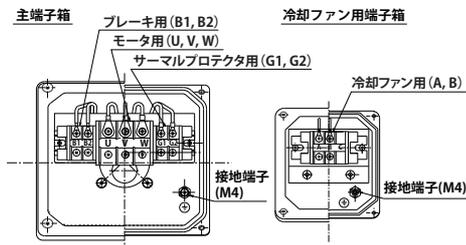
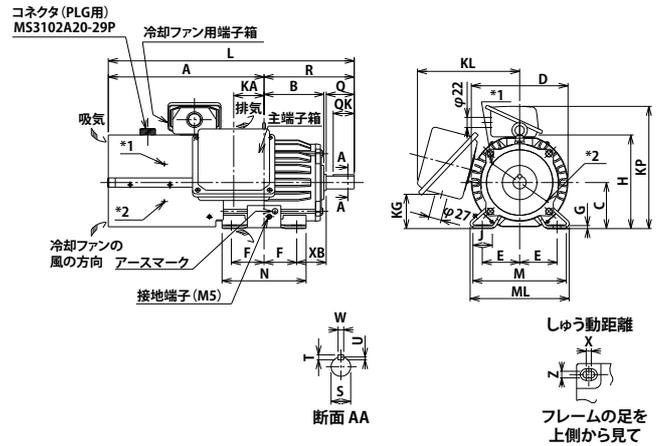
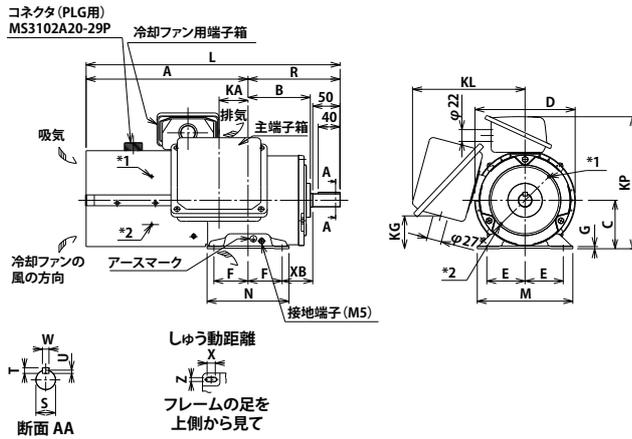
NOTE

- わく番号 180 以上の取付けは床置、軸水平でご使用ください。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 軸中心高 C の上下寸法差は  $-0.5$  です。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。

# ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (標準足付形ブレーキ付)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M



\* 印は手動開放用六角穴付ボルトの挿入位置を示します。  
端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

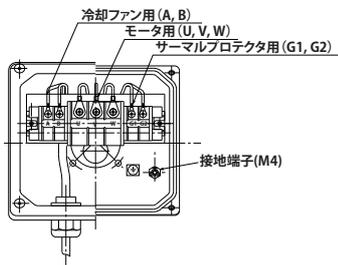
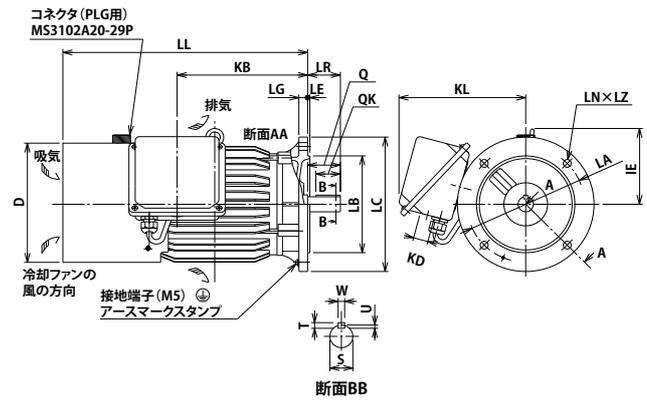
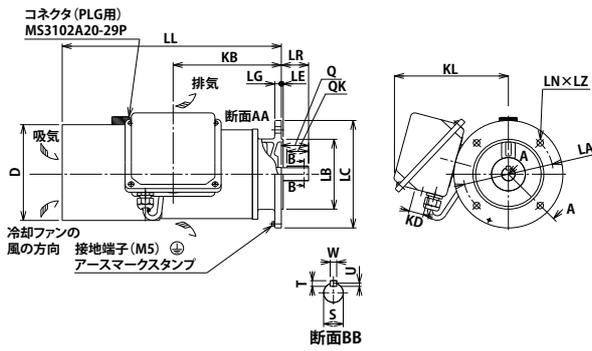
SF-V5RU [ ]KB	SF-V5RU [ ]K1B	SF-V5RU [ ]K3B	SF-V5RU [ ]K4B	わく 番号	質量 (kg)	モータ																軸端						端子ネジサイズ									
						A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, C	G1, G2
1	—	—	—	90L	29	296.5	114	90	183.6	70	62.5	4	—	—	53	27	65	220	245	465	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
2	1	—	—	100L	46	333.5	128	100	207	80	70	6.5	—	40	65	27	78	231	265	526.5	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	2	1	—	112M	53	355	135	112	228	95	70	6.5	—	40	69	27	93	242	290	555	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	3	2	—	132S	70	416	152	132	266	108	70	6.5	—	40	75	27	117	256	329	655	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	5	3	1	132M	80	435	171	132	266	108	89	6.5	—	40	94	27	117	256	329	693	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4



# ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (フランジ形)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M

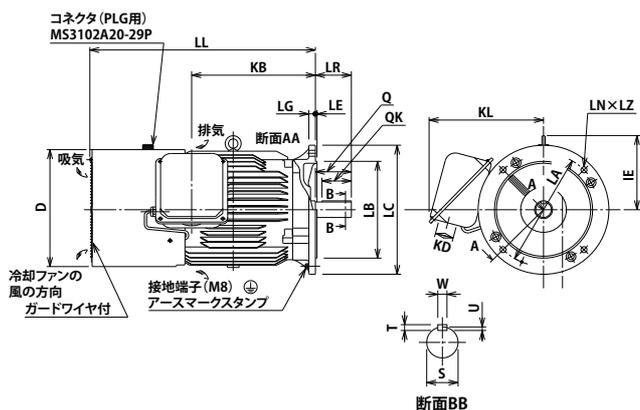


端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

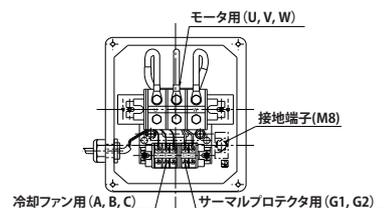
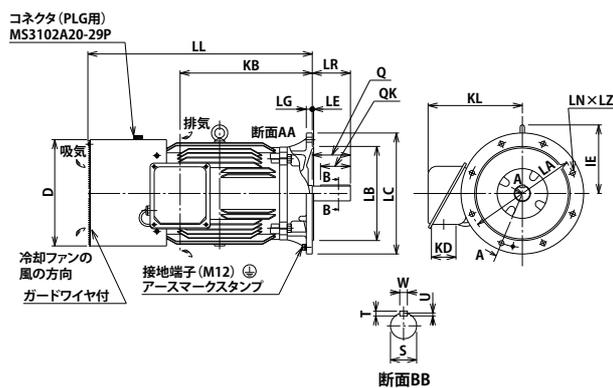
## 寸法表 (単位: mm)

SF-V5RUF □K	SF-V5RUF □K1	SF-V5RUF □K3	SF-V5RUF □K4	フランジ 番号	わく 番号	質量 (kg)	モータ													軸端					端子ネジサイズ				
							D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
1	—	—	—	FF165	90L	26.5	183.6	—	198.5	27	220	165	130j6	200	3.5	12	402	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	1	—	—	FF215	100L	37	207	130	213	27	231	215	180j6	250	4	16	432	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	2	1	—	FF215	112M	46	228	141	239	27	242	215	180j6	250	4	16	448	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	3	2	—	FF265	132S	65	266	156	256	27	256	265	230j6	300	4	20	484	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	5	3	1	FF265	132M	70	266	156	294	27	256	265	230j6	300	4	20	522	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4

わく番号 160M、160L、180M、180L



わく番号 200L



端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RUF []K	SF-V5RUF []K1	SF-V5RUF []K3	SF-V5RUF []K4	フランジ 番号	わく 番号	質量 (kg)	モータ												軸端						端子ネジサイズ				
							D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	7	5	2	FF300	160M	110	318	207	318	56	330	300	250j6	350	5	20	625	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	11	7	3	FF300	160L	125	318	207	362	56	330	300	250j6	350	5	20	669	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	—	—	—	FF350	180M	160	363	230	378.5	56	352	350	300j6	400	5	20	690	4	18.5	110	110	90	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4
22	15	11	—	FF350	180L	225	363	230	416.5	56	352	350	300j6	400	5	20	728	4	18.5	110	110	90	55m6	10	6	16	M8	M4	M4
30	—	—	7	FF400	200L	270	406	255	485	90	346	400	350j6	450	5	22	823.5	8	18.5	140	140	110	60m6	11	7	18	M10	M4	M4
37,45	22,30	18,22	—	FF400	200L	290	406	255	485	90	346	400	350j6	450	5	22	823.5	8	18.5	140	140	110	60m6	11	7	18	M10	M4	M4

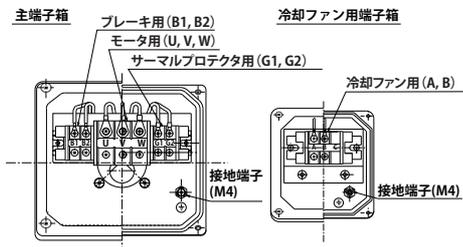
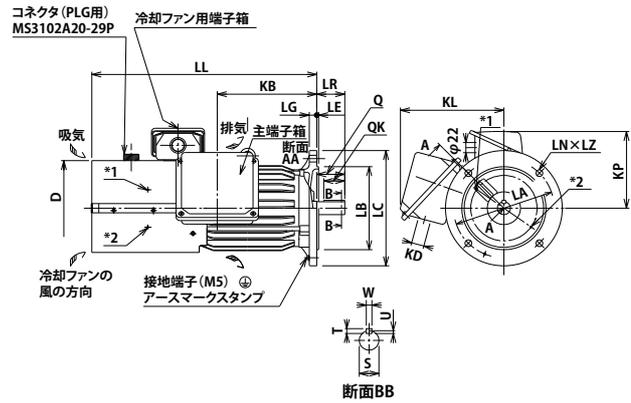
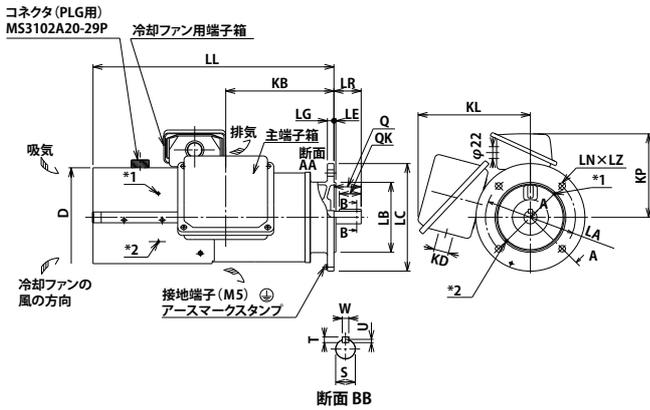
NOTE

- わく番号 180 以上は天井取付 (軸上) できません。軸下でのご使用の際は、冷却ファンの保護構造が IP20 となります。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。

# ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (フランジ形ブレーキ付)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M

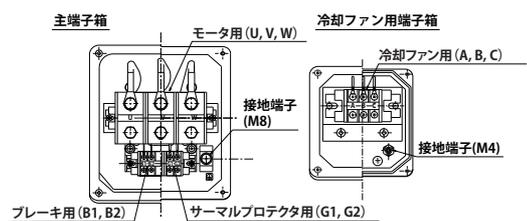
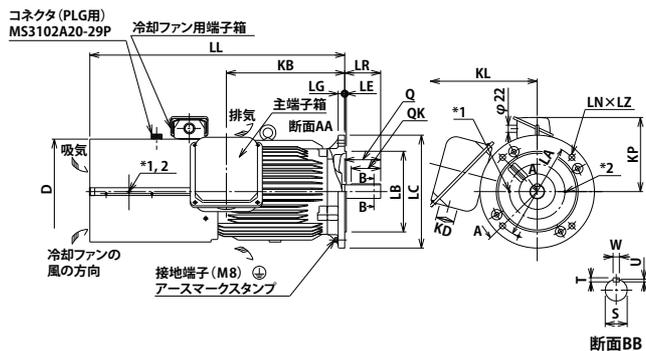


\* 印は手動開放用六角穴付ボルトの挿入位置を示します。端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RUF [KB]	SF-V5RUF [K1B]	SF-V5RUF [K3B]	SF-V5RUF [K4B]	フランジ 番号	わく 番号	質量 (kg)	モータ												軸端					端子ネジサイズ						
							D	KB	KD	KL	KP	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	B1, B2	G1, G2
1	—	—	—	FF165	90L	31.5	183.6	198.5	27	220	155	165	130j6	200	3.5	12	442	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
2	1	—	—	FF215	100L	50	207	213	27	231	165	215	180j6	250	4	16	481.5	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	2	1	—	FF215	112M	58	228	239	27	242	178	215	180j6	250	4	16	525	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	3	2	—	FF265	132S	83	266	256	27	256	197	265	230j6	300	4	20	597	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	5	3	1	FF265	132M	88	266	294	27	256	197	265	230j6	300	4	20	635	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4

わく番号 160M、160L



\* 印は手動開放用六角穴付ボルトの挿入位置を示します。  
端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

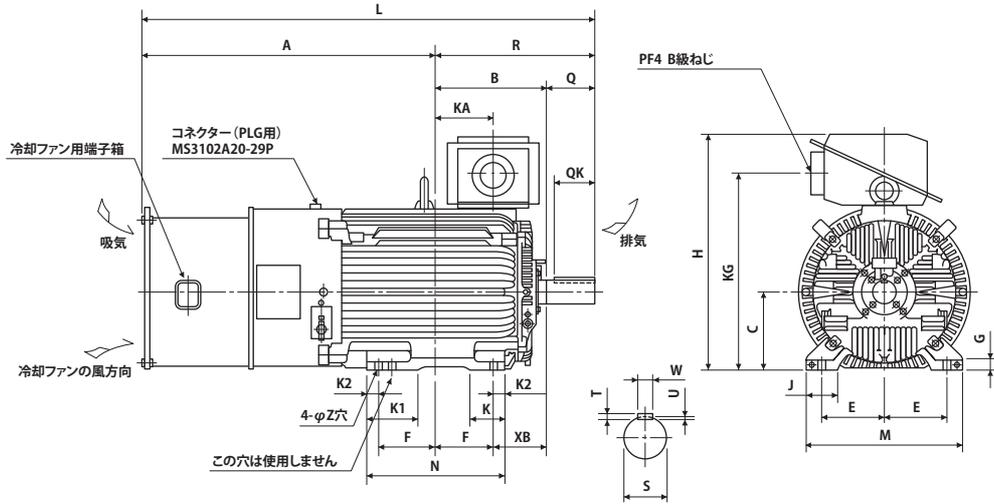
SF-V5RUF [KB]	SF-V5RUF [K1B]	SF-V5RUF [K3B]	SF-V5RUF [K4B]	フランジ 番号	わく 番号	質量 (kg)	モーター												軸端					端子ネジサイズ						
							D	KB	KD	KL	KP	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, C	B1, B2	G1, G2
11	7	5	2	FF300	160M	151	318	318	56	330	231	300	250j6	350	5	20	735.5	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
15	11	7	3	FF300	160L	167	318	362	56	330	231	300	250j6	350	5	20	779.5	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4

**NOTE**

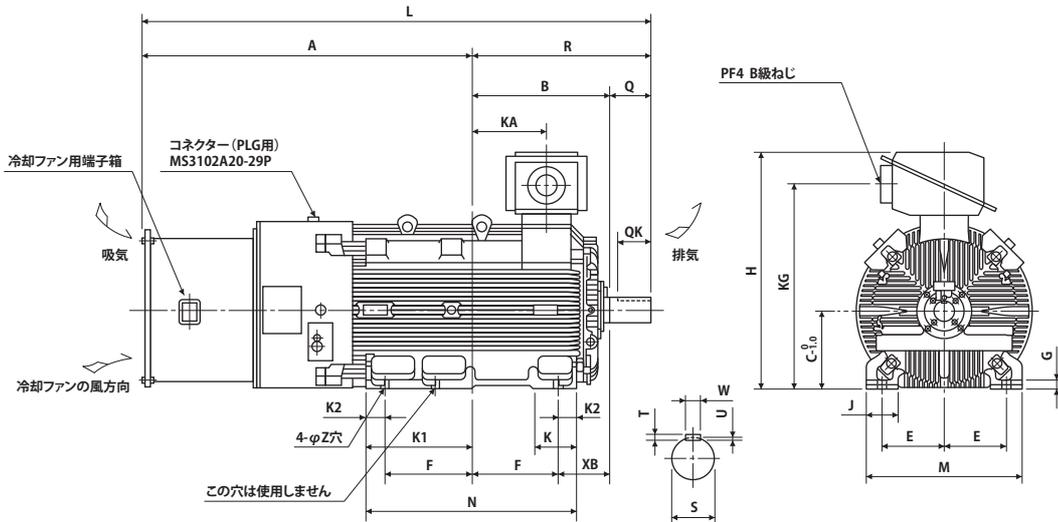
- 取付けは壁取付、軸水平でご使用ください。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。
- ブレーキ電源装置は、別置形のため、制御盤内への取付けをお願いします。(客先手配品となります。FREQROL-A800 カタログを参照願います。)

## ◆ 専用モータ (SF-THY) 外形寸法図 (1500r/min シリーズ)

わく番号 250MD、280MD  
75kW ~ 160kW



わく番号 280L、315H  
200kW、250kW



寸法表 (単位: mm)

出力	わく番号	質量 (kg)	モータ																	軸端寸法								
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	K1	K2	L	M	N	R	Z	XB	KA	KG	Q	QK	S	W	T	U
75	250MD	610	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
90	250MD	660	988.5	340.5	250	557	203	174.5	30	775	100	130	168	50	1471	486	449	482.5	24	168	157.5	635	140	110	φ75m6	20	12	7.5
110	280MD	870	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	449	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
132	280MD	890	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	449	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
160	280MD	920	1049.5	397.5	280	607	228.5	209.5	30	845	110	130	181	40	1619	560	499	569.5	24	190	210.5	705	170	140	φ85m6	22	14	9
200	280L	1170	1210.5	416.5	280	652	228.5	228.5	30	885	110	160	160	75	1799	560	607	588.5	24	190	214.5	745	170	140	φ85m6	22	14	9
250	315H	1630	1343	565	315	717	254	355	35	965	130	175	428	80	2084	636	870	741	28	216	306	825	170	140	φ95m6	25	14	9

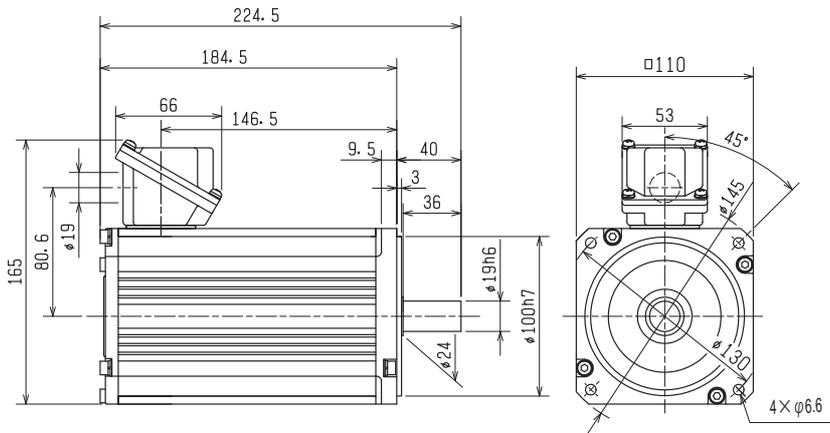
### NOTE

- 軸中心高さCの上下公差は250フレームは $-0.5$ 、280フレーム以上は $-1.0$ です。

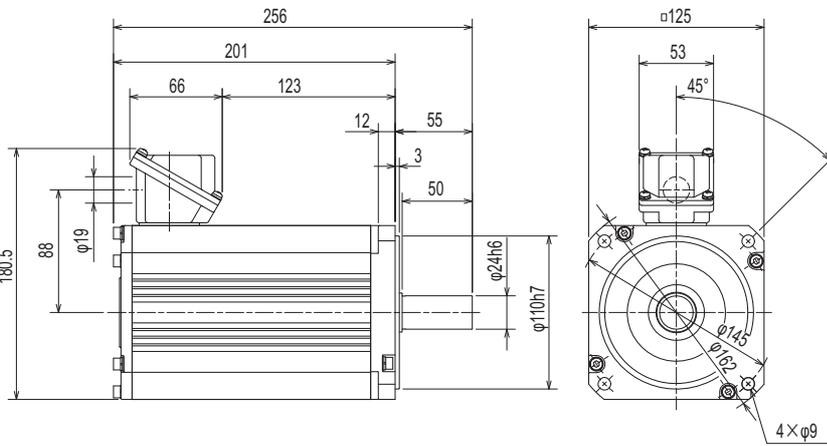
# ◆ 専用 PM モータ (EM-A) 外形寸法図

## ■ EM-AMF

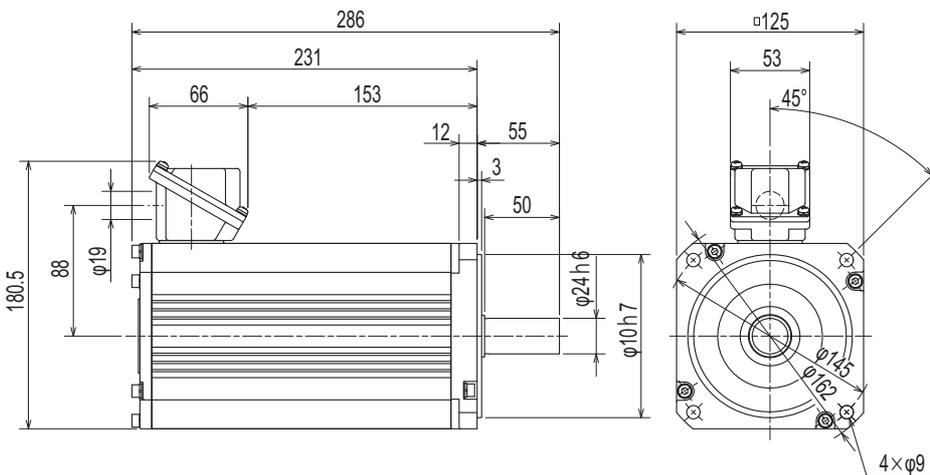
0.75kW



1.5kW

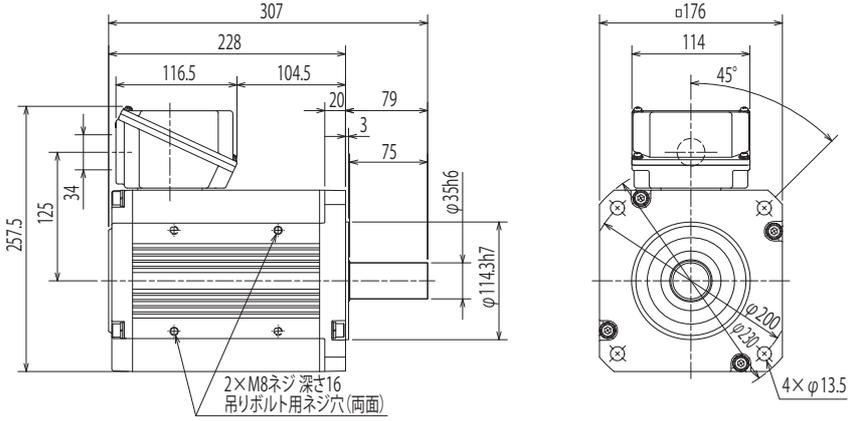


2.2kW

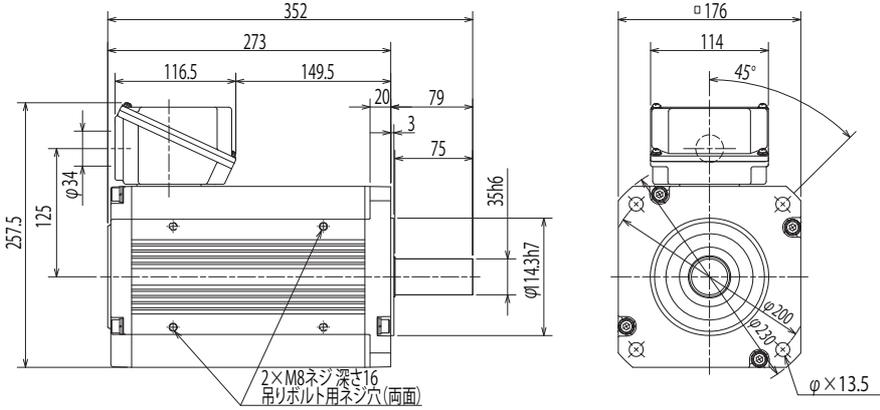


(単位：mm)

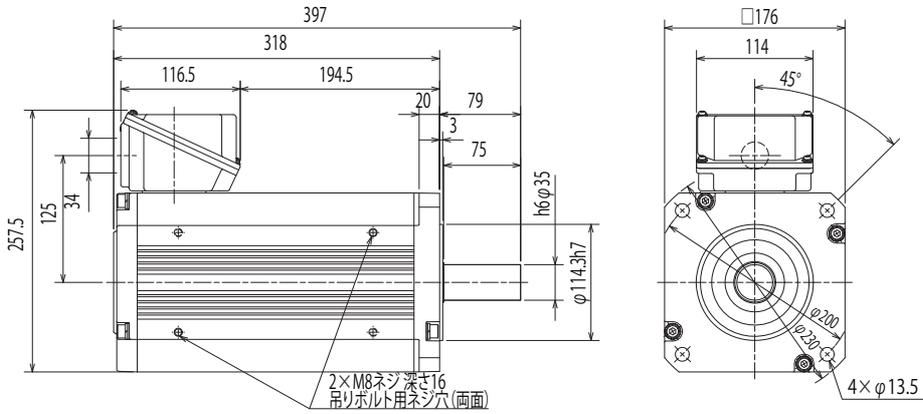
3.7kW



5.5kW



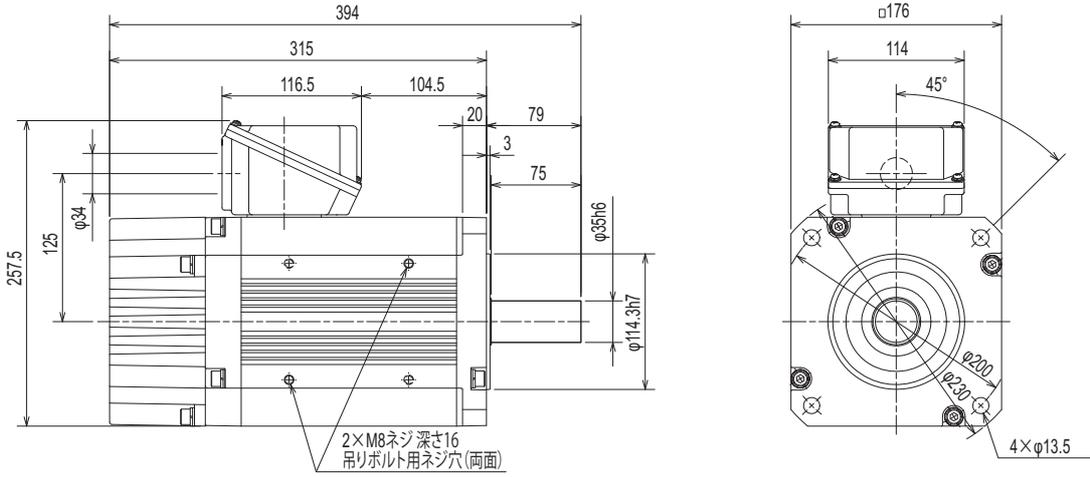
7.5kW



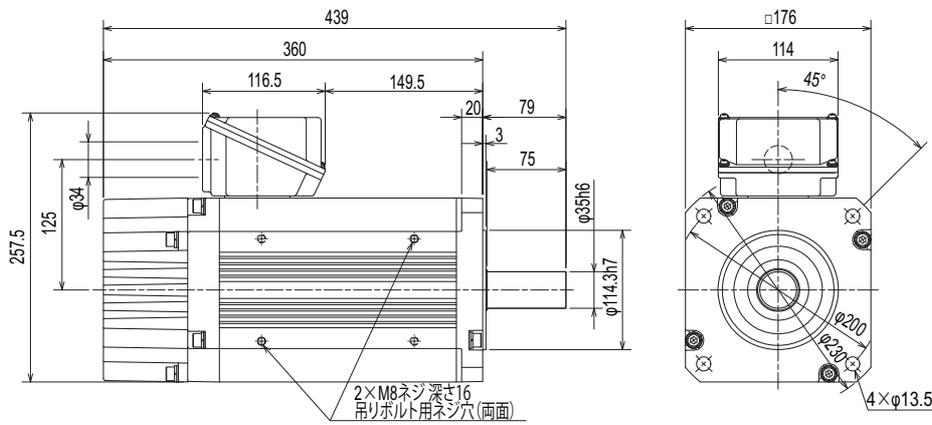
(単位：mm)



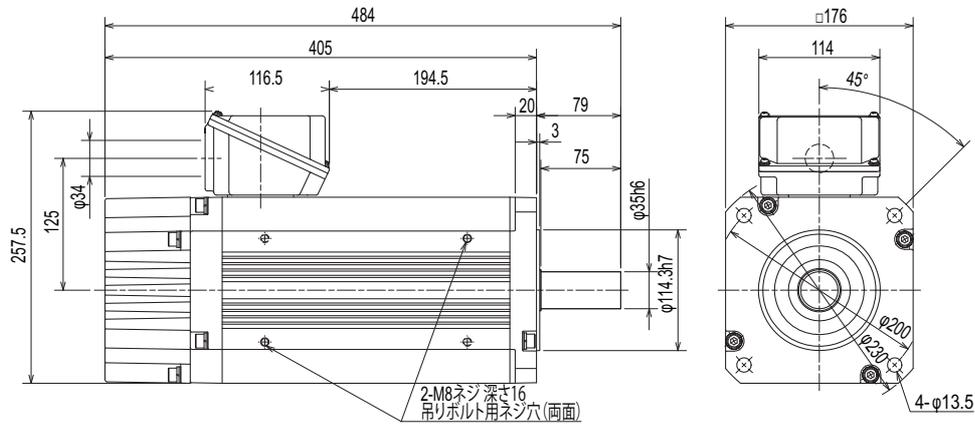
3.7kW



5.5kW



7.5kW



(単位：mm)

# MEMO

# 第 9 章 付録

9.1	旧シリーズインバータから置換えのお客様へ.....	822
9.2	規格に関する注意事項について .....	824
9.3	船級規格の型式認定取得について（400V クラス）.....	824
9.4	PM センサレスベクトル制御と誘導モータ制御の仕様比較 .....	828
9.5	制御モード別パラメータ（機能）対応表と命令コード一覧表.....	830
9.6	HMS 社製通信オプションをお使いのお客様へ.....	860
9.7	ReadyBit 動作選択（Pr.349、N240）.....	864

# 9 付録

付録では、本製品をお使いいただくうえで、参考となる情報を掲載しています。  
必要に応じて参照ください。

## 9.1 旧シリーズインバータから置換えのお客様へ

### 9.1.1 FREQROL-A700 シリーズからの置換え

#### ◆ FREQROL-A700 シリーズとの主な相違点および互換性

項目	FR-A700	FR-A800
制御方式	V/F 制御 アドバンスト磁束ベクトル制御 リアルセンサレスベクトル制御 ベクトル制御（内蔵オプション使用） PM センサレスベクトル制御（IPM モータ）	V/F 制御 アドバンスト磁束ベクトル制御 リアルセンサレスベクトル制御 ベクトル制御（内蔵オプション / 制御端子オプション使用） PM センサレスベクトル制御（IPM モータ / SPM モータ）
機能追加	—	USB ホスト機能 セーフティストップ機能 など
ブレーキトランジスタ （ブレーキ抵抗器使用可能）	FR-A720-0.4K ~ 22K 内蔵 FR-A740-0.4K ~ 22K 内蔵	FR-A820-0.4K(00046) ~ 22K(01250) 内蔵 FR-A840-0.4K(00023) ~ 55K(01800) 内蔵
最大出力周波数	V/F 制御	400Hz
	アドバンスト磁束ベクトル制御	120Hz
	リアルセンサレスベクトル制御	120Hz
	ベクトル制御	120Hz
	PM センサレスベクトル制御	300Hz
PID 制御	X14 信号 ON で PID 制御可能	X14 信号割付けなし：Pr.128 の設定値のみで PID 制御可能 X14 信号割付けあり：Pr.128 の設定値 ≠ “0” として X14 信号 ON で PID 制御可能 PID プリチャージ機能、ダンサ制御の追加
瞬停再始動動作	CS 信号 ON で再始動動作可能	CS 信号 ON、または Pr.57 の設定のみ（CS 信号の割付けがない場合）で再始動動作可能
瞬停再始動フリーラン時間	復電後から再始動までの時間	瞬停発生から再始動までの時間
モータ極数 V/F 制御 切換え	Pr.81 = “12 ~ 20（2 極 ~ 10 極）” 設定時に V/F 切換え（X18）信号が有効	Pr.81 = “12（12 極）” Pr.81 設定値に関係なく X18 信号有効（Pr.81 の設定値 “14 ~ 20” は削除）
PTC サーミスタ入力	端子 AU から入力 （切換えスイッチにより端子 AU 機能を切換え）	端子 2 から入力 （Pr.561 の設定により端子 2 機能を切換え）
USB コネクタ	B コネクタ	ミニ B コネクタ
制御回路端子台	脱着式端子台（ねじ式）	脱着式端子台（スプリングクランプ式）
端子応答性	FR-A800 は FR-A700 に比べて入出力端子の応答性が良くなっています。Pr.289 本体出力端子フィルタ、Pr.699 入力端子フィルタを設定することにより、FR-A700 の端子応答性と互換をとることができます。5 ~ 8ms を目安に設定し、システムに合わせて調整してください。	
PU	FR-DU07（4 桁 LED） FR-PU07	FR-DU08（5 桁 LED） FR-LU08（液晶操作パネル） FR-PU07（パラメータコピーができないなど一部使用に制約あり） FR-DU07 使用不可
内蔵オプション	専用内蔵オプション（互換なし）	
通信オプション	コネクタ 3 に取り付け	コネクタ 1 に取り付け

項目	FR-A700	FR-A800
取付け寸法	標準構造品は全容量で取付け寸法互換あり（同一容量での置き換えについては取付け穴の変更不要） コンバータ分離タイプは取付け寸法互換なし（取付け穴の開け直しが必要）	
コンバータ	全容量内蔵	コンバータ分離タイプはオプションのコンバータユニット (FR-CC2) が必要
DC リアクトル	75K 以上に DC リアクトル (FR-HEL) が付属	FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上や、75 kW 以上のモータを使用する場合、使用するモータ容量にあわせて DC リアクトルを選定。（インバータには付属せず） コンバータ分離タイプ（コンバータユニット FR-CC2）、IP55 対応品は内蔵
ブレーキユニット (75kW 以上)	FR-BU2、MT-BU5	FR-BU2

### ◆ 据付け時の注意事項

- ・ 表面カバーの脱着要領が変わっています。（31 ページ参照）
- ・ 内蔵オプションの取付け互換はありません。
- ・ 操作パネル（FR-DU07）は使用できません。

### ◆ 配線時の注意事項

- ・ ねじ式端子台からスプリングクランプ端子台に変更になっています。棒端子の使用を推奨します。

### ◆ 2015 年 9 月以前に生産された FR-PU07（パラメータユニット）を継続してお使いになる場合の注意事項

- ・ FR-A800 では多くの機能（パラメータ）が追加されています。これらの設定にあたり、パラメータ名称や設定範囲は表示しません。
- ・ 読出し、設定できるパラメータ番号は“999”までです。番号が“999”を超えるパラメータの読出し、設定はできません。
- ・ FR-A800 では多くの保護機能が追加されています。これらは機能しますが、アラーム表示は全て“ソノタ エラー”となります。アラーム履歴を確認した場合は“ERR”となります。追加された警報表示は、パラメータユニットに表示されません。（ただし MT1 ～ MT3 は、すべて MT として表示します。）
- ・ パラメータコピー・照合機能は使用できません。

### ◆ パラメータ設定の移行について

- ・ FR-A800 では、セットアップソフトウェア（FR Configurator2）を利用すると、FR-A700 からのパラメータ設定の移行が簡単です。（FR-SW3-SETUP 以前のセットアップソフトウェアは使用できません。）

## 9.1.2 FR-A500(L) からの置換え

### ◆ 据付け時の注意事項

- ・ FR-A520(L)-0.4K ～ 90K、FR-A540(L)-0.4K ～ 7.5K、18.5K ～ 55K、110K、160K、220K からの置換えの場合は、取付け寸法互換があります。その他の容量からの置換えの場合には、取付け穴の開け直しが必要です。
- ・ FR-A540-11K、15K からの置換えで、取付け穴をそのまま使用するためにはオプションの取付け互換アタッチメント（FR-AAT）が必要です。
- ・ 冷却フィン外出しアタッチメントには、互換性はありません。  
また、FR-A520-3.7K 以下、FR-A520-30K、FR-A520-55K 以上、FR-A540-3.7K 以下、FR-A540-11K、15K、FR-A540-75K 以上には、パネルカット寸法の互換性もありません。

### NOTE

- ・ コンバータ分離タイプの取付け寸法や外形寸法については、FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

## 9.2 規格に関する注意事項について

- ・ 欧州指令に対するための注意事項、UL、cUL についての注意事項、その他の規格に関する注意事項は、取扱説明書（導入編）、または（ハードウェア編）を参照してください。

## 9.3 船級規格の型式認定取得について（400V クラス）

### 9.3.1 対象機種

構造・機能	対象インバータ
標準構造品	FR-A840-0.4K(00023) ~ 280K(06830)
コンバータ分離タイプ	FR-A842-315K(07700) ~ 500K(12120) FR-CC2-H315 ~ H500K
IP55 対応品	FR-A846-0.4K(00023) ~ 132K(03610)-C2 <sup>*1</sup>

<sup>\*1</sup> FR-A846-0.4K(00023) ~ 132K(03610)-C3 は対応していません。

### 9.3.2 標準構造品およびコンバータ分離タイプの規格認定内容

船橋および甲板を除く船内でご使用いただくことができます。

#### ◆ 認定内容

認定機関	認定書番号	対応時期（製造年月）
NK（日本海事協会）	14A020	2014年9月
ABS（アメリカ船級協会）	19-YO1938937-PDA 19-YO1938937-PDAPDP	2014年9月
BV（フランス船級協会）	37962/B0	2014年10月
DNV GL（DNV GL 船級協会） <sup>*1</sup>	TAE00000H2	2015年11月
LR（ロイド（イギリス）船級協会）	LR2002550TA-CERT LR2002550TA-DAD LR2002550TA-Appendix	2014年11月
CCS（中国船級協会）	DB15T00005 DB19PTB00014	2015年4月
KR（韓国船級協会）	TKY21652-AC002	2015年4月

<sup>\*1</sup> 2014年11月～2015年10月は DNV で認定取得しています。（認定番号：E-14104）

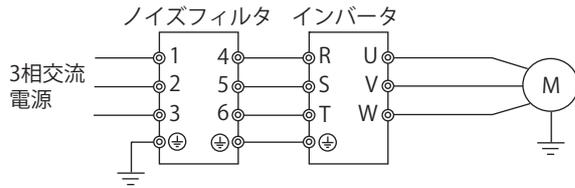
#### ◆ 注意事項

システムとして船級規格に適合するための注意事項を示します。

- ・ FR-A840-55K(01800) 以下は、交流電圧・周波数を 3 相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz としてください。
- ・ 盤内使用の製品として認定を取得しています。盤内に収納してください。
- ・ 腐食性ガス等のない環境でのご使用をお願いします。（耐環境性向上を目的に基板コーティングを施した特殊品も準備しておりますので、必要な場合には営業窓口までご照会ください）。
- ・ EMC 対策のため、インバータの入力側に次ページの推奨ノイズフィルタ（双信電機（株）製）または相当品を組み合わせてください。
- ・ インバータに内蔵の EMC フィルタは有効（ON）にしてください。
- ・ インバータが組み込まれた最終システムとして、船級規格に適合することを確認してください。

## ◆ ノイズフィルタの配線

インバータの入力側に推奨ノイズフィルタ（双信電機（株）製）を下図のように接続してご使用ください。



## ◆ 推奨ノイズフィルタ（双信電機（株）製）について

インバータと組み合わせて使用するノイズフィルタの仕様を示します。

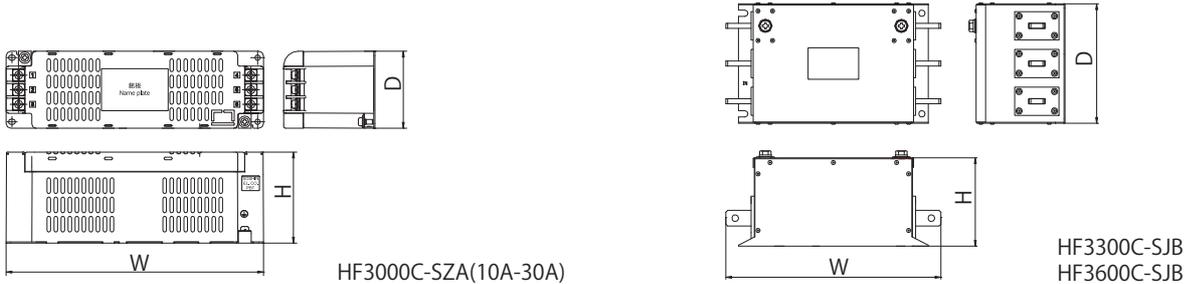
### ■ 標準構造品

インバータ形名 FR-A840-[]	ノイズフィルタ形名			
	SLD	LD	ND	HD
0.4K(00023)	HF3010C-SZA			
0.75K(00038)				
1.5K(00052)				
2.2K(00083)	HF3020C-SZA			
3.7K(00126)				
5.5K(00170)	HF3030C-SZA	HF3020C-SZA		
7.5K(00250)	HF3030C-SZA			
11K(00310)	HF3040C-SZA			
15K(00380)	HF3050C-SZA	HF3040C-SZA		
18.5K(00470)	HF3060C-SZA			
22K(00620)	HF3080C-SZA			
30K(00770)	HF3100C-SZA			
37K(00930)	HF3150C-SZA	HF3100C-SZA		
45K(01160)	HF3150C-SZA			
55K(01800)	HF3200C-SZA			
75K(02160)	HF3250C-SZA			
90K(02600)				
110K(03250)	HF3600C-SJB	HF3300C-SJB		
132K(03610)	HF3600C-SJB	HF3300C-SJB		
160K(04320)	HF3600C-SJB			
185K(04810)				
220K(05470)				
250K(06100)				
280K(06830)				
	HF31000C-SJB			

### ■ コンバータ分離タイプ

インバータ形名 FR-A842-[]	ノイズフィルタ形名			
	SLD	LD	ND	HD
315K(07700)	HF31000C-SJB			
355K(08660)				
400K(09620)				
450K(10940)	HF31200C-SJB			
500K(12120)	HF31600C-SJB			

## ■ 外観例および外形寸法



ノイズフィルタ形名	W	D	H
HF3010C-SZA	220	66	78
HF3020C-SZA			
HF3030C-SZA			
HF3040C-SZA	270	80	84
HF3050C-SZA			
HF3060C-SZA			
HF3080C-SZA	310	100	210
HF3100C-SZA			
HF3150C-SZA			
HF3200C-SZA	400	120	260
HF3250C-SZA			
HF3300C-SJB	340	190	140
HF3600C-SJB	390	190	160
HF31000C-SJB	480	200	190
HF31200C-SJB			
HF31600C-SJB			

(単位：mm)

本フィルタの納期、価格、仕様などについては、双信電機（株）（電話番号 03-5730-8001）にお問い合わせください。

## 9.3.3 IP55 対応品の規格認定内容

船橋および甲板を除く船内でご使用いただくことができます。

### ◆ 認定内容

認定機関	認定書番号	対応時期（製造年月）
NK（日本海事協会）	14A020	2015年10月
ABS（アメリカ船級協会）	19-YO1938937-PDA 19-YO1938937-PDAPDP	2015年10月
BV（フランス船級協会）	37962/B0	2015年10月
LR（ロイド（イギリス）船級協会）	LR2002550TA-CERT LR2002550TA-DAD LR2002550TA-Appendix	2015年10月
DNV GL（DNV GL 船級協会）	TAE00000H2	2015年11月
CCS（中国船級協会）	DB16T00003 DB19PTB00014	2016年4月
KR（韓国船級協会）	TKY21652-AC002	2016年4月

### ◆ 注意事項

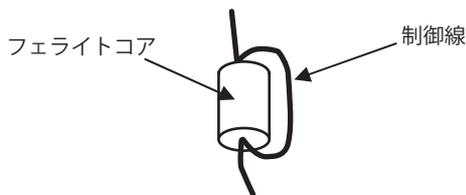
システムとして船級規格に適合するための注意事項を示します。

- FR-A846-55K(01800)-C2 以下は、交流電圧・周波数を 3 相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz としてください。
- インバータに内蔵の EMC フィルタは有効（ON）にしてください。
- インバータが組み込まれた最終システムとして、船級規格に適合することを確認してください。
- EMC 対策のため、インバータの制御回路端子の配線に次ページの推奨フェライトコアまたは相当品を 2 ターン（合計の貫通回数 2 回）装着してご使用ください。

- ・ 周囲温度が 40 °C を超える環境での使用時は、定格出力電流が下表の数値以下となるようにしてください。

インバータ形名 FR-A846-[ ]-C2	定格出力電流			
	ND 定格		LD 定格	
	周囲温度：45 °C	周囲温度：50 °C	周囲温度：45 °C	周囲温度：50 °C
0.4K(00023)	1.4A	1.4A	2.0A	1.9A
0.75K(00038)	2.4A	2.3A	3.3A	3.2A
1.5K(00052)	3.8A	3.6A	4.6A	4.3A
2.2K(00083)	5.7A	5.4A	7.2A	6.8A
3.7K(00126)	8.6A	8.1A	10.9A	9.2A
5.5K(00170)	11.4A	9.6A	13.6A	11.2A
7.5K(00250)	16A	15A	22A	21A
11K(00310)	22A	21A	28A	26A
15K(00380)	29A	28A	33A	28A
18.5K(00470)	36A	30A	37A	30.1A
22K(00620)	42A	40A	54A	51A
30K(00770)	54A	51A	67A	63A
37K(00930)	67A	64A	81A	77A
45K(01160)	82A	77A	101A	95A
55K(01800)	105A	99A	137A	130A
75K(02160)	137A	130A	171A	162A
90K(02600)	171A	162A	205A	178A
110K(03250)	205A	194A	247A	234A
132K(03610)	247A	234A	284A	244A

### ◆ フェライトコア装着例



フェライトコアを1つ使用する場合



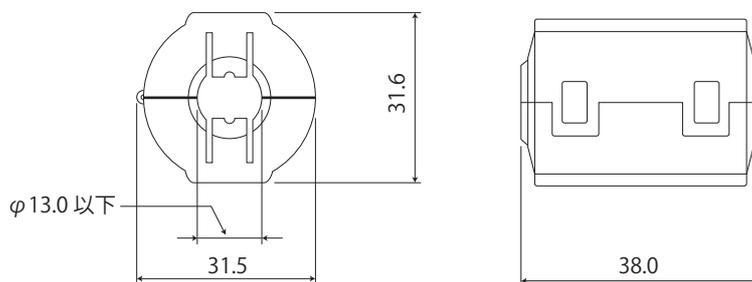
フェライトコアを2つ使用する場合

- ・ 筐体内で配線してください。
- ・ 制御信号線の束が複数となる場合は、それぞれの束に対してフェライトコアを装着してください。

### ◆ 推奨フェライトコア

メーカー：トーキン（株）

型名：ESD-SR-250

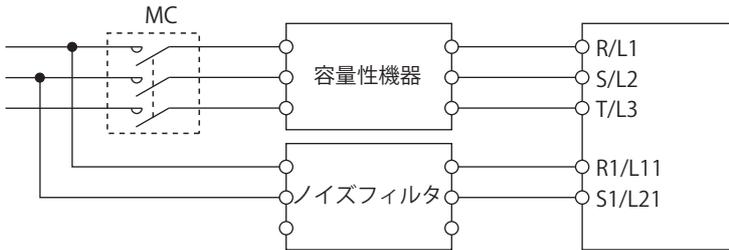


(単位：mm)

本フェライトコアの納期、価格、仕様などについては、トーキン（株）（電話番号 03-3515-9260）にお問い合わせください。

### 9.3.4 EMC 規格に対応する場合の配線

- 制御回路電源を主回路と分けて接続（別電源）し、容量性機器（EMC フィルタ、ラジオノイズフィルタなど）を接続する場合は、制御回路用別電源線にノイズフィルタ（例：RTMN5006（TDK ラムダ株式会社製））を接続してください。



3相のうち2相を接続してください。

- インバータやノイズフィルタ、モータは盤アースに接地してください。（盤アースは船体筐体アースに接続されているものと想定しています。）
- 推奨配線と異なる場合、ノイズ抑制効果が十分に得られない可能性があります。（接地が不十分です）

## 9.4 PM センサレスベクトル制御と誘導モータ制御の仕様比較

### ◆ EM-A 使用時の比較

項目	PM センサレスベクトル制御 (EM-A)		誘導モータ制御
組み合わせモータ	PM モータ EM-A シリーズ (0.75 ~ 7.5kW) (794 ページ参照) EM-A 以外の IPM モータはチューニングにて対応 *1		誘導モータ *1
始動トルク	高周波重畳制御	200%	200% (FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下) 150% (FR-A820-5.5K(00340) 以上、FR-A840-5.5K(00170) 以上) リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時
	同期電流制御	50%	
ゼロ速	高周波重畳制御	可能 (200%)	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時可能
	同期電流制御	不可	
キャリア周波数	高周波重畳制御	6kHz 固定	0.75kHz ~ 14.5kHz の任意 (FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下) 0.75kHz ~ 6kHz (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)
	同期電流制御	2kHz (Pr.72 = "0 ~ 5")、 6kHz (Pr.72 = "6 ~ 8")、 10kHz (Pr.72 = "9 ~ 15")	
瞬停再始動	立上り待ち時間なし ただし、回生回避機能、リトライ機能との併用を推奨		立上り待ち時間あり
始動遅れ	約 0.1s の始動遅れ発生 (磁極位置検出のため)		始動遅れなし (始動時オンラインオートチューニングなしの場合)
モータの商用電源駆動	商用電源駆動不可		商用電源駆動可能 (ベクトル制御専用モータ以外)
モータフリーラン時の動作	モータフリーラン時、モータ端子間に電位の発生あり		モータフリーラン時、モータ端子間に電位の発生なし
トルク制御	不可		リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時可能
位置制御	高周波重畳制御	可能 (センサレス)	ベクトル制御時可能
	同期電流制御	不可	

\*1 モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上)  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。

## ◆ MM-CF 使用時の比較

項目	PM センサレスベクトル制御 (MM-CF)		誘導モータ制御
組み合わせモータ	IPM モータ MM-CF シリーズ (0.5 ~ 7.0kW) (795 ページ参照) MM-CF 以外の IPM モータはチューニングにて対応*1		誘導モータ*1
始動トルク	高周波重畳制御	200% (MM-CF との組合せ 1.5kW 以下: 200%、 2.0kW 以上: 150%)	200% (FR-A820-3.7K(00250) 以下、FR-A840-3.7K(00126) 以下) 150% (FR-A820-5.5K(00340) 以上、FR-A840-5.5K(00170) 以上) リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時
	同期電流制御	50%	
ゼロ速	高周波重畳制御	可能 (ただし、ゼロ速 200% で使用する場合は HD 定格を選択)	リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時可能
	同期電流制御	不可	
キャリア周波数	高周波重畳制御	6kHz (Pr.72 = "0 ~ 9")、 10kHz (Pr.72 = "10 ~ 13")、 14kHz (Pr.72 = "14、15") (10kHz 以上の場合、低速域は、6kHz となる。 2kHz は選択不可)	0.75kHz ~ 14.5kHz の任意 (FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下)
	同期電流制御	2kHz (Pr.72 = "0 ~ 5")、 6kHz (Pr.72 = "6 ~ 9")、 10kHz (Pr.72 = "10 ~ 13")、 14kHz (Pr.72 = "14、15") (10kHz 以上の場合、低速域は、6kHz となる。)	0.75kHz ~ 6kHz (FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上)
瞬停再始動	立上り待ち時間なし ただし、回生回避機能、リトライ機能との併用を推奨		立上り待ち時間あり
始動遅れ	約 0.1s の始動遅れ発生 (磁極位置検出のため)		始動遅れなし (始動時オンラインオートチューニングなしの場合)
モータの商用電源駆動	商用電源駆動不可		商用電源駆動可能 (ベクトル制御専用モータ以外)
モータフリーラン時の動作	モータフリーラン時、モータ端子間に電位の発生あり		モータフリーラン時、モータ端子間に電位の発生なし
トルク制御	不可		リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御時可能
位置制御	高周波重畳制御	可能 (センサレス)	ベクトル制御時可能
	同期電流制御	不可	

\*1 モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上)  
また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリプルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。

### NOTE

- モータが止まっていることを確実に確認した後、配線作業を実施ください。感電のおそれがあります。
- IPM モータには、商用電源を絶対に接続しないでください。
- IPM モータは、特性上すべりが発生しません。このため誘導モータから置き換えた場合、同じ周波数で運転すると、すべり分だけ実回転速度が速くなります。必要に応じて、誘導モータの回転速度と同じになるように、調整してください。

# 9.5 制御モード別パラメータ（機能）対応表と命令コード一覧表

- \*1 RS-485 通信で三菱インバータプロトコルを使用してパラメータ読出、書込を行う場合に、使用する命令コードです。（RS-485 通信については 639 ページ参照）
- \*2 各制御モード別の有効・無効を表します。  
○：使用できるパラメータ  
×：使用できないパラメータ  
△：制約条件があるパラメータ
- \*3 PLG 付き誘導モータとエンコーダ付き PM モータで有効 / 無効が異なる場合は、エンコーダ付き PM モータの有効 / 無効を（ ）内に記載しています。また、エンコーダ付き PM モータはトルク制御には対応していません。
- \*4 「パラメータコピー」、「パラメータクリア」、「パラメータオールクリア」の“○”は有効、“×”は無効を表します。
- \*5 通信からのパラメータクリアまたはオールクリア（H5A5A または H55AA）時、クリアされない通信用パラメータです。（RS-485 通信については、639 ページを参照）
- \*6 パスワード登録中（Pr.297 パスワード登録 / 解除 ≠ “9999”）、通信オプション装着時、通信オプションからのみパラメータクリア（パスワード解除）できます。
- \*7 IPM モータ MM-CF を使用し、低速域高トルクモード有効（Pr.788 低速域トルク特性選択 = “9999（初期値）”）時のみ機能します。
- \*8 PU コネクタからの通信のみ読み出し、書き込みが可能です。

表中の記号はオプション装着時に機能するパラメータです。

[AP]FR-A8AP、[AL]FR-A8AL、[TP]FR-A8TP、[APR]FR-A8APR、[APS]FR-A8APS、[APA]FR-A8APA、[AR]FR-A8AR、[AX]FR-A8AX、[AY]FR-A8AY、  
[AZ]FR-A8AZ、[AVP]FR-A8AVP、[NC]FR-A8NC、[NCE]FR-A8NCE、[NCG]FR-A8NCG、[ND]FR-A8ND、[NP]FR-A8NP、[NF]FR-A8NF、[NS]FR-A8NS

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2									パラメータ		
		出番	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
0	トルクブースト	00	80	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
1	上限周波数	01	81	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	下限周波数	02	82	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
3	基底周波数	03	83	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
4	3速設定（高速）	04	84	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
5	3速設定（中速）	05	85	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
6	3速設定（低速）	06	86	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
7	加速時間	07	87	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
8	減速時間	08	88	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
9	電子サーマル	09	89	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	直流制動動作周波数	0A	8A	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
11	直流制動動作時間	0B	8B	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
12	直流制動動作電圧	0C	8C	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
13	始動周波数	0D	8D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
14	適用負荷選択	0E	8E	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
15	JOG 周波数	0F	8F	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
16	JOG 加減速時間	10	90	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
17	MRS 入力選択	11	91	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	高速上限周波数	12	92	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	基底周波数電圧	13	93	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
20	加減速基準周波数	14	94	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
21	加減速時間単位	15	95	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
22	ストール防止動作レベル（トルク制限レベル）	16	96	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	倍速時ストール防止動作レベル補正係数	17	97	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
24	多段速設定（4速）	18	98	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
25	多段速設定（5速）	19	99	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
26	多段速設定（6速）	1A	9A	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
27	多段速設定（7速）	1B	9B	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2									パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
28	多段速入力補正選択	1C	9C	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
29	加減速パターン選択	1D	9D	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
30	回生機能選択	1E	9E	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	周波数ジャンプ 1A	1F	9F	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
32	周波数ジャンプ 1B	20	A0	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
33	周波数ジャンプ 2A	21	A1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
34	周波数ジャンプ 2B	22	A2	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
35	周波数ジャンプ 3A	23	A3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
36	周波数ジャンプ 3B	24	A4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
37	回転速度表示	25	A5	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	周波数到達動作幅	29	A9	0	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
42	出力周波数検出	2A	AA	0	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○
43	逆転時出力周波数検出	2B	AB	0	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○
44	第2加減速時間	2C	AC	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
45	第2減速時間	2D	AD	0	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
46	第2トルクブースト	2E	AE	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
47	第2V/F (基底周波数)	2F	AF	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
48	第2ストール防止動作レベル	30	B0	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
49	第2ストール防止動作周波数	31	B1	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
50	第2出力周波数検出	32	B2	0	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○
51	第2電子サーマル	33	B3	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
52	操作パネルメインモニタ選択	34	B4	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
54	FM/CA 端子機能選択	36	B6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
55	周波数モニタ基準	37	B7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
56	電流モニタ基準	38	B8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
57	再始動フリーラン時間	39	B9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
58	再始動立上り時間	3A	BA	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
59	遠隔機能選択	3B	BB	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
60	省エネ制御選択	3C	BC	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
61	基準電流	3D	BD	0	○	○	○(x)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
62	加速時基準値	3E	BE	0	○	○	○(x)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
63	減速時基準値	3F	BF	0	○	○	○(x)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
64	昇降機モード始動周波数	40	C0	0	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
65	リトライ選択	41	C1	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
66	ストール防止動作低減開始周波数	42	C2	0	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
67	アラーム発生時リトライ回数	43	C3	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
68	リトライ実行待ち時間	44	C4	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
69	リトライ実行回数表示消去	45	C5	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
70	特殊回生ブレーキ使用率	46	C6	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71	適用モータ	47	C7	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
72	PWM 周波数選択	48	C8	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
73	アナログ入力選択	49	C9	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
74	入力フィルタ時定数	4A	CA	0	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
75	リセット選択 /PU 抜け検出 /PU 停止選択	4B	CB	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
76	アラームコード出力選択	4C	CC	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
77*8	パラメータ書込選択	4D	CD	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
78	逆転防止選択	4E	CE	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
79*8	運転モード選択	4F	CF	0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
80	モータ容量	50	D0	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
81	モータ極数	51	D1	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
82	モータ励磁電流	52	D2	0	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	
83	モータ定格電圧	53	D3	0	×	○	○	○	○(×)	○	○	○	×	○	○	○	
84	モータ定格周波数	54	D4	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
85	励磁電流折れ点	55	D5	0	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
86	励磁電流低速倍率	56	D6	0	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
89	速度制御ゲイン (アドバンスト磁束ベクトル)	59	D9	0	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
90	モータ定数 (R1)	5A	DA	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
91	モータ定数 (R2)	5B	DB	0	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	
92	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	5C	DC	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
93	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	5D	DD	0	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
94	モータ定数 (X)	5E	DE	0	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	
95	オンラインオートチューニング選択	5F	DF	0	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	○	○	
96	オートチューニング設定 / 状態	60	E0	0	×	○	○	○	○(×)	○	○	○	×	○	×	○	
100	V/F1 (第1周波数)	00	80	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
101	V/F1 (第1周波数電圧)	01	81	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
102	V/F2 (第2周波数)	02	82	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
103	V/F2 (第2周波数電圧)	03	83	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
104	V/F3 (第3周波数)	04	84	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
105	V/F3 (第3周波数電圧)	05	85	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
106	V/F4 (第4周波数)	06	86	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
107	V/F4 (第4周波数電圧)	07	87	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
108	V/F5 (第5周波数)	08	88	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
109	V/F5 (第5周波数電圧)	09	89	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
110	第3加減速時間	0A	8A	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
111	第3減速時間	0B	8B	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
112	第3トルクブースト	0C	8C	1	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
113	第3V/F (基底周波数)	0D	8D	1	○	×	×	△	△	×	△	×	△	○	○	○	
114	第3ストール防止動作レベル	0E	8E	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
115	第3ストール防止動作周波数	0F	8F	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
116	第3出力周波数検出	10	90	1	○	○	○	△	△	○	△	○	△	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2									パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
117	PU 通信局番	11	91	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
118	PU 通信速度	12	92	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
119	PU 通信ストップビット長/データ長	13	93	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
120	PU 通信パリティチェック	14	94	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
121	PU 通信リトライ回数	15	95	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
122	PU 通信チェック時間間隔	16	96	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
123	PU 通信待ち時間設定	17	97	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
124	PU 通信 CR/LF 選択	18	98	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
125	端子 2 周波数設定ゲイン周波数	19	99	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
126	端子 4 周波数設定ゲイン周波数	1A	9A	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○
127	PID 制御自動切換周波数	1B	9B	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
128	PID 動作選択	1C	9C	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
129	PID 比例帯	1D	9D	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
130	PID 積分時間	1E	9E	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
131	PID 上限リミット	1F	9F	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
132	PID 下限リミット	20	A0	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
133	PID 動作目標値	21	A1	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
134	PID 微分時間	22	A2	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
135	商用切換シーケンス出力端子選択	23	A3	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
136	MC 切換インタロック時間	24	A4	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
137	始動開始待ち時間	25	A5	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
138	異常時商用切換選択	26	A6	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
139	インバータ商用自動切換周波数	27	A7	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
140	バックラッシュ加速時中断周波数	28	A8	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
141	バックラッシュ加速時中断時間	29	A9	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
142	バックラッシュ減速時中断周波数	2A	AA	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
143	バックラッシュ減速時中断時間	2B	AB	1	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○
144	回転速度設定切換	2C	AC	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
145	PU 表示言語切換	2D	AD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×
147	加減速時間切換周波数	2F	AF	1	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○
148	入力 0V 時ストール防止レベル	30	B0	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
149	入力 10V 時ストール防止レベル	31	B1	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
150	出力電流検出レベル	32	B2	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
151	出力電流検出信号遅延時間	33	B3	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
152	ゼロ電流検出レベル	34	B4	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
153	ゼロ電流検出時間	35	B5	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
154	ストール防止動作中の電圧低減選択	36	B6	1	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
155	RT 信号反映時期選択	37	B7	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
156	ストール防止動作選択	38	B8	1	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
157	OL 信号出力タイム	39	B9	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
158	AM 端子機能選択	3A	BA	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
159	商用インバータ自動切替動作幅	3B	BB	1	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
160	ユーザグループ読出選択	00	80	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
161	周波数設定 / キーロック操作選択	01	81	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
162	瞬停再始動作選択	02	82	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
163	再始動第1立上り時間	03	83	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
164	再始動第1立上り電圧	04	84	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
165	再始動ストール防止動作レベル	05	85	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
166	出力電流検出信号保持時間	06	86	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
167	出力電流検出動作選択	07	87	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
168	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。																
169																	
170	積算電力計クリア	0A	8A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
171	稼働時間計クリア	0B	8B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
172	ユーザグループ登録数表示 / 一括削除	0C	8C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
173	ユーザグループ登録	0D	8D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
174	ユーザグループ削除	0E	8E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
178	STF 端子機能選択	12	92	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
179	STR 端子機能選択	13	93	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
180	RL 端子機能選択	14	94	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
181	RM 端子機能選択	15	95	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
182	RH 端子機能選択	16	96	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
183	RT 端子機能選択	17	97	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
184	AU 端子機能選択	18	98	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
185	JOG 端子機能選択	19	99	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
186	CS 端子機能選択	1A	9A	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
187	MRS 端子機能選択	1B	9B	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
188	STOP 端子機能選択	1C	9C	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
189	RES 端子機能選択	1D	9D	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
190	RUN 端子機能選択	1E	9E	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
191	SU 端子機能選択	1F	9F	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
192	IPF 端子機能選択	20	A0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
193	OL 端子機能選択	21	A1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
194	FU 端子機能選択	22	A2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
195	ABC1 端子機能選択	23	A3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
196	ABC2 端子機能選択	24	A4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
232	多段速設定 (8 速)	28	A8	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
233	多段速設定 (9 速)	29	A9	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
234	多段速設定 (10 速)	2A	AA	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
235	多段速設定 (11 速)	2B	AB	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
236	多段速設定 (12 速)	2C	AC	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		出力	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
237	多段速設定 (13 速)	2D	AD	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
238	多段速設定 (14 速)	2E	AE	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
239	多段速設定 (15 速)	2F	AF	2	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
240	Soft-PWM 動作選択	30	B0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
241	アナログ入力表示単位切替	31	B1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
242	端子 1 加算補正量 (端子 2)	32	B2	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
243	端子 1 加算補正量 (端子 4)	33	B3	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
244	冷却ファン動作選択	34	B4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
245	定格すべり	35	B5	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
246	すべり補正時定数	36	B6	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
247	定出力領域すべり補正選択	37	B7	2	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
248	セルフパワーマネジメント選択	38	B8	2	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	
249	始動時地絡検出有無	39	B9	2	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
250	停止選択	3A	BA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
251	出力欠相保護選択	3B	BB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
252	オーバーライドバイアス	3C	BC	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
253	オーバーライドゲイン	3D	BD	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
254	主回路電源 OFF 待ち時間	3E	BE	2	○	○	×	×	×	×	×	○	×	○	○	○	
255	寿命警報状態表示	3F	BF	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
256	突入電流抑制回路寿命表示	40	C0	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
257	制御回路コンデンサ寿命表示	41	C1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
258	主回路コンデンサ寿命表示	42	C2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
259	主回路コンデンサ寿命測定	43	C3	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
260	PWM 周波数自動切換	44	C4	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
261	停電停止選択	45	C5	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
262	減速開始時減算周波数	46	C6	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
263	減速処理開始周波数	47	C7	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
264	停電時減速時間 1	48	C8	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
265	停電時減速時間 2	49	C9	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
266	停電時減速時間切換え周波数	4A	CA	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
267	端子 4 入力選択	4B	CB	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
268	モニタ小数桁選択	4C	CC	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
269	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。																
270	あて止め、負荷トルク高速周波数制御選択	4E	CE	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
271	高速設定上限電流値	4F	CF	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
272	中速設定下限電流値	50	D0	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
273	電流平均化範囲	51	D1	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
274	電流平均フィルタ時定数	52	D2	2	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
275	あて止め時励磁電流低速倍率	53	D3	2	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
276	あて止め時 PWM キャリア周波数	54	D4	2	×	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
278	ブレーキ開放周波数	56	D6	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
279	ブレーキ開放電流	57	D7	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
280	ブレーキ開放電流検出時間	58	D8	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
281	始動時ブレーキ動作時間	59	D9	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
282	ブレーキ動作周波数	5A	DA	2	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
283	停止時ブレーキ動作時間	5B	DB	2	○	△	○	×	×	×	×	○	×	○	○	○	
284	減速度検出機能選択	5C	DC	2	×	△	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
285	オーバースピード検出周波数 (速度偏差過大検出周波数)	5D	DD	2	×	△	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
286	ドループゲイン	5E	DE	2	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
287	ドループフィルタ時定数	5F	DF	2	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
288	ドループ機能動作選択	60	E0	2	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
289	本体出力端子フィルタ	61	E1	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
290	モニタマイナス出力選択	62	E2	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
291	パルス列入出力選択	63	E3	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○	
292	オートマチック加減速	64	E4	2	△	△	△(×)	×	×	△	×	×	×	○	○	○	
293	加減速個別動作選択モード	65	E5	2	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
294	UV 回避電圧ゲイン	66	E6	2	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
295	周波数変化量設定	67	E7	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
296	パスワード保護選択	68	E8	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
297	パスワード登録 / 解除	69	E9	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*6	○	
298	周波数サーチゲイン	6A	EA	2	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
299	再始動時回転方向検出選択	6B	EB	2	○	○	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
300	BCD 入力バイアス[AX]	00	80	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
301	BCD 入力ゲイン[AX]	01	81	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
302	BIN 入力バイアス[AX]	02	82	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
303	BIN 入力ゲイン[AX]	03	83	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
304	デジタル入力及びアナログ入力補正可否選択[AX]	04	84	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
305	読み込みタイミング動作選択[AX]	05	85	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
306	アナログ出力信号選択[AY]	06	86	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
307	アナログ出力ゼロ時設定[AY]	07	87	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
308	アナログ出力最大時設定[AY]	08	88	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
309	アナログ出力信号電圧 / 電流切換え[AY]	09	89	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
310	アナログメータ電圧出力選択[AY]	0A	8A	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード <sup>*1</sup>					制御モード別対応表 <sup>*2</sup>								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル <sup>*3</sup>			センサレス		PM			コピー <sup>*4</sup>	クリア <sup>*4</sup>	オールクリア <sup>*4</sup>
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御 <sup>*7</sup>				
														速度制御			
311	アナログメータ電圧出力ゼロ時設定 <sup>[AY]</sup>	0B	8B	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
312	アナログメータ電圧出力最大時設定 <sup>[AY]</sup>	0C	8C	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
313	DO0 出力選択 <sup>[AY][NC][NCE][NCG]</sup>	0D	8D	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
314	DO1 出力選択 <sup>[AY][NC][NCE][NCG]</sup>	0E	8E	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
315	DO2 出力選択 <sup>[AY][NC][NCE][NCG]</sup>	0F	8F	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
316	DO3 出力選択 <sup>[AY]</sup>	10	90	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
317	DO4 出力選択 <sup>[AY]</sup>	11	91	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
318	DO5 出力選択 <sup>[AY]</sup>	12	92	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
319	DO6 出力選択 <sup>[AY]</sup>	13	93	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
320	RA1 出力選択 <sup>[AR]</sup>	14	94	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
321	RA2 出力選択 <sup>[AR]</sup>	15	95	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
322	RA3 出力選択 <sup>[AR]</sup>	16	96	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
323	AM0 0V 調整 <sup>[AY]</sup>	17	97	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
324	AM1 0mA 調整 <sup>[AY]</sup>	18	98	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
326	モータ温度フィードバック基準 <sup>[AZ]</sup>	1A	9A	3	×	×	○(×)	○	○(×)	×	×	×	×	○	×	○	○
328	インバータ/コンバータ切換え <sup>[AVP]</sup>	1C	9C	3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
329	デジタル入力単位選択 <sup>[AX]</sup>	1D	9D	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×	○	○
331	RS-485 通信局番	1F	9F	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
332	RS-485 通信速度	20	A0	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
333	RS-485 通信ストップビット長/データ長	21	A1	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
334	RS-485 通信パリティチェック選択	22	A2	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
335	RS-485 通信リトライ回数	23	A3	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
336	RS-485 通信チェック時間間隔	24	A4	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
337	RS-485 通信待ち時間設定	25	A5	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
338	通信運転指令権	26	A6	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
339	通信速度指令権	27	A7	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
340	通信立上りモード選択	28	A8	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
341	RS-485 通信 CR/LF 選択	29	A9	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
342	通信 EEPROM 書込み選択	2A	AA	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
343	コミュニケーションエラーカウント	2B	AB	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
345	DeviceNet アドレス <sup>[ND]</sup>	2D	AD	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
346	DeviceNet ボーレート <sup>[ND]</sup>	2E	AE	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2						パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM	コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御				位置制御*7
349	通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択 [NC] [NCE] [NCG] [ND] [NP] [NF]	31	B1	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
350	停止位置指令選択 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	32	B2	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
351	オリент速度 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	33	B3	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
352	クリープ速度 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	34	B4	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
353	クリープ切換え位置 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	35	B5	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
354	位置ループ切換え位置 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	36	B6	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
355	直流制動開始位置 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	37	B7	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
356	内部停止位置指令 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	38	B8	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
357	オリент完了ゾーン [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	39	B9	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
358	サーボトルク選択 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	3A	BA	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
359	PLG 回転方向 [AP] [AL] [APR] [APS] [APA]	3B	BB	3	○	○	○(△)	○	○(△)	×	×	×	×	○	○	○
360	16ビットデータ選択 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	3C	BC	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
361	ポジションシフト [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	3D	BD	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
362	オリент位置ループゲイン [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	3E	BE	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
363	完了信号出力遅れ時間 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	3F	BF	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
364	PLG 停止確認時間 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	40	C0	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
365	オリент打切り時間 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	41	C1	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
366	再確認時間 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	42	C2	3	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
367	速度フィードバック範囲 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	43	C3	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
368	フィードバックゲイン [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	44	C4	3	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
369	PLG バルス数 [AP] [AL] [APA]	45	C5	3	○	○	○(×)	○	○(×)	×	×	×	×	○	○	○
373	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態 [AL] [APR] [APS] [APA]	49	C9	3	×	×	×(○)	×	×	×	×	×	×	○	×	○
374	過速度検出レベル	4A	CA	3	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
376	断線検出有無選択 [AP][AL][APR][APS][APA]	4C	CC	3	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○	○	
379	SSCNETIII 回転方向選択 [NS]	4F	CF	3	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○*5	○*5	
380	加速時S字1	50	D0	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
381	減速時S字1	51	D1	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
382	加速時S字2	52	D2	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
383	減速時S字2	53	D3	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
384	入力パルス分周倍率	54	D4	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
385	入力パルスゼロ時周波数	55	D5	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
386	入力パルス最大時周波数	56	D6	3	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
393	オリент選択 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	5D	DD	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
394	機械側ギア歯数 [AP][AL][TP][APR][APA]	5E	DE	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
395	モータ側ギア歯数 [AP][AL][TP][APR][APA]	5F	DF	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
396	オリент速度ゲイン (P項) [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	60	E0	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
397	オリент速度積分時間 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	61	E1	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
398	オリент速度ゲイン (D項) [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	62	E2	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
399	オリент減速率 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	63	E3	3	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
406	高分解能アナログ入力選択[AZ]	06	86	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
407	モータ温度検出フィルタ[AZ]	07	87	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
408	モータサーミスタ選択[AZ]	08	88	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
413	PLGパルス分周比[AL]	0D	8D	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
414	シーケンス機能動作選択	0E	8E	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
415	インバータ運転ロックモード設定	0F	8F	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
416	プリスケール機能選択	10	90	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
417	プリスケール設定値	11	91	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
418	増設出力端子フィルタ[AY][AR]	12	92	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
419	位置指令権選択	13	93	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
420	指令パルス倍率分子 (電子ギア分子)	14	94	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
421	指令パルス倍率分母 (電子ギア分母)	15	95	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
422	位置制御ゲイン	16	96	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
423	位置フィードバックワードゲイン	17	97	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
424	位置指令加減速時定数	18	98	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
425	位置フィードフォワード指令フィルタ	19	99	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
426	位置決め完了幅	1A	9A	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
427	誤差過大レベル	1B	9B	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
428	指令パルス選択	1C	9C	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
429	クリア信号選択	1D	9D	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
430	パルスモニタ選択	1E	9E	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
432	パルス列トルク指令バイアス[AL]	20	A0	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
433	パルス列トルク指令ゲイン[AL]	21	A1	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
434	ネットワーク No. (CC-Link IE)[NCE] IP アドレス 1[NCG]	22	A2	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
435	局番 (CC-Link IE)[NCE] IP アドレス 2[NCG]	23	A3	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
436	IP アドレス 3[NCG]	24	A4	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
437	IP アドレス 4[NCG]	25	A5	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
438	サブネットマスク 1[NCG]	26	A6	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
439	サブネットマスク 2[NCG]	27	A7	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
440	サブネットマスク 3[NCG]	28	A8	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
441	サブネットマスク 4[NCG]	29	A9	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
446	モデル位置制御ゲイン	2E	AE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
447	デジタルトルク指令バイアス[AX]	2F	AF	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
448	デジタルトルク指令ゲイン[AX]	30	B0	4	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
449	SSCNETIII 入力フィルタ設定[NS]	31	B1	4	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○*5	○*5	
450	第2 適用モータ	32	B2	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
451	第2 モータ制御方法選択	33	B3	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
453	第2 モータ容量	35	B5	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
454	第2 モータ極数	36	B6	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
455	第2 モータ励磁電流	37	B7	4	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	
456	第2 モータ定格電圧	38	B8	4	×	○	○	○	○(×)	○	○	○	×	○	○	○	
457	第2 モータ定格周波数	39	B9	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
458	第2 モータ定数 (R1)	3A	BA	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
459	第2 モータ定数 (R2)	3B	BB	4	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	
460	第2 モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	3C	BC	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
461	第2 モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	3D	BD	4	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
462	第2 モータ定数 (X)	3E	BE	4	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	×	○	

Pr.	名称	命令コード <sup>*1</sup>						制御モード別対応表 <sup>*2</sup>							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル <sup>*3</sup>			センサレス		PM		コピー <sup>*4</sup>	クリア <sup>*4</sup>	オールクリア <sup>*4</sup>	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御 <sup>*7</sup>				
463	第2モータオートチューニング設定/状態	3F	BF	4	×	○	○	○	○	(X)	○	○	○	×	○	×	○
464	位置制御急停止減速時間	40	C0	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
465	第1目標位置下位4桁	41	C1	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
466	第1目標位置上位4桁	42	C2	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
467	第2目標位置下位4桁	43	C3	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
468	第2目標位置上位4桁	44	C4	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
469	第3目標位置下位4桁	45	C5	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
470	第3目標位置上位4桁	46	C6	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
471	第4目標位置下位4桁	47	C7	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
472	第4目標位置上位4桁	48	C8	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
473	第5目標位置下位4桁	49	C9	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
474	第5目標位置上位4桁	4A	CA	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
475	第6目標位置下位4桁	4B	CB	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
476	第6目標位置上位4桁	4C	CC	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
477	第7目標位置下位4桁	4D	CD	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
478	第7目標位置上位4桁	4E	CE	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
479	第8目標位置下位4桁	4F	CF	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
480	第8目標位置上位4桁	50	D0	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
481	第9目標位置下位4桁	51	D1	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
482	第9目標位置上位4桁	52	D2	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
483	第10目標位置下位4桁	53	D3	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
484	第10目標位置上位4桁	54	D4	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
485	第11目標位置下位4桁	55	D5	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
486	第11目標位置上位4桁	56	D6	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
487	第12目標位置下位4桁	57	D7	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
488	第12目標位置上位4桁	58	D8	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
489	第13目標位置下位4桁	59	D9	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
490	第13目標位置上位4桁	5A	DA	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
491	第14目標位置下位4桁	5B	DB	4	×	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
492	第14目標位置上位4桁	5C	DC	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
493	第15目標位置下位4桁	5D	DD	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
494	第15目標位置上位4桁	5E	DE	4	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
495	リモート出力選択	5F	DF	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
496	リモート出力内容1	60	E0	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
497	リモート出力内容2	61	E1	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
498	シーケンス機能フラッシュメモリクリア	62	E2	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
499	SSCNETIII 動作選択 [NS]	63	E3	4	×	×	○	○	○	×	×	×	○	○	○*5	○*5	
500	通信異常実行待ち時間 [NC][NCE][NCG][ND][NP][NF]	00	80	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
501	通信異常発生回数表示 [NC][NCE][NCG][ND][NP][NF]	01	81	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	
502	通信異常時停止モード選択	02	82	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
503	メンテナンスタイマ1	03	83	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
504	メンテナンスタイマ1 警報出力設定時間	04	84	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
505	速度設定基準	05	85	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
506	主回路コンデンサ寿命 推定表示	06	86	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
507	ABC1 リレー寿命表示 / 設定	07	87	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
508	ABC2 リレー寿命表示 / 設定	08	88	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
512	商用位相同期補正周 波数リミット [AVP]	0C	8C	5	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
514	エマージェンシー ドライブ専用リトライ 待ち時間	0E	8E	5	○	○	×	×	×	○	×	△	×	○	×	○	
515	エマージェンシー ドライブ専用リトライ 回数	0F	8F	5	○	○	×	×	×	○	×	△	×	○	×	○	
516	加速開始時のS字 時間	10	90	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
517	加速完了時のS字 時間	11	91	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
518	減速開始時のS字 時間	12	92	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
519	減速完了時のS字 時間	13	93	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
520	商用位相同期完了判 定位相差 [AVP]	14	94	5	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
521	出力短絡検出	15	95	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
522	出力停止周波数	16	96	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
523	エマージェンシー ドライブモード選択	17	97	5	○	○	×	×	×	○	×	△	×	○	×	○	
524	エマージェンシー ドライブ運転速度	18	98	5	○	○	×	×	×	○	×	△	×	○	×	○	
539	MODBUS RTU 通信 チェック時間間隔	27	A7	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2										パラメータ		
		出力	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
541	周波数指令符号選択 [NC][NCE][NCG][NP]	29	A9	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○*5	○*5	
542	通信局番 (CC-Link) [NC]	2A	AA	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
543	ポーレート選択 (CC-Link) [NC]	2B	AB	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
544	CC-Link 拡張設定 [NC]	2C	AC	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
547	USB 通信局番	2F	AF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
548	USB 通信チェック時間 間隔	30	B0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
549	プロトコル選択	31	B1	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
550	NET モード操作権選択	32	B2	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
551	PU モード操作権選択	33	B3	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5	
552	周波数ジャンプ幅	34	B4	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
553	PID 偏差リミット	35	B5	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
554	PID 信号動作選択	36	B6	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
555	電流平均時間	37	B7	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
556	データ出力マスク時間	38	B8	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
557	電流平均値モニタ信号出力基準電流	39	B9	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
560	第2周波数サーチゲイン	3C	BC	5	○	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
561	PTC サーミスタ保護レベル	3D	BD	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
563	通電時間繰越し回数	3F	BF	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
564	稼働時間繰越し回数	40	C0	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
565	第2モータ励磁電流折れ点	41	C1	5	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
566	第2モータ励磁電流低速倍率	42	C2	5	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
569	第2モータ速度制御ゲイン	45	C5	5	×	○	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
570	多重定格選択	46	C6	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
571	始動時ホールド時間	47	C7	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
573	4mA 入力チェック選択	49	C9	5	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
574	第2モータオンラインオートチューニング	4A	CA	5	×	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	○	○	
575	出力中断検出時間	4B	CB	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
576	出力中断検出レベル	4C	CC	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
577	出力中断解除レベル	4D	CD	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
592	トラバース機能選択	5C	DC	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
593	最大振幅量	5D	DD	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
594	減速時振幅補正量	5E	DE	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
595	加速時振幅補正量	5F	DF	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
596	振幅加速時間	60	E0	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
597	振幅減速時間	61	E1	5	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
598	不足電圧レベル	62	E2	5	○	○	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	○	○	
599	X10 端子入力選択	63	E3	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
600	第1自由サーマル低減周波数1	00	80	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		出 読	書 込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
601	第1自由サーマル低減率1	01	81	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
602	第1自由サーマル低減周波数2	02	82	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
603	第1自由サーマル低減率2	03	83	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
604	第1自由サーマル低減周波数3	04	84	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
606	外部停電信号入力選択	06	86	6	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
607	モータ過負荷耐量レベル	07	87	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
608	第2モータ過負荷耐量レベル	08	88	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
609	PID目標値/偏差入力選択	09	89	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
610	PID測定値入力選択	0A	8A	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
611	再始動時加速時間	0B	8B	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
617	逆転時励磁電流低速倍率	11	91	6	×	○	×	×	×	○	○	×	×	○	×	○	
635	累積パルスクリア信号選択 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	23	A3	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
636	累積パルス分周倍率 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	24	A4	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
637	制御端子オプション 累積パルス分周倍率 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	25	A5	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
638	累積パルス記憶 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	26	A6	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
639	ブレーキ開放電流選択	27	A7	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
640	ブレーキ動作周波数選択	28	A8	6	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
641	第2ブレーキシーケンス動作選択	29	A9	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
642	第2ブレーキ開放周波数	2A	AA	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
643	第2ブレーキ開放電流	2B	AB	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
644	第2ブレーキ開放電流検出時間	2C	AC	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
645	第2始動時ブレーキ動作時間	2D	AD	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
646	第2ブレーキ動作周波数	2E	AE	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
647	第2停止時ブレーキ動作時間	2F	AF	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
648	第2減速度検出機能選択	30	B0	6	×	△	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
650	第2ブレーキ開放電流選択	32	B2	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
651	第2ブレーキ動作周波数選択	33	B3	6	×	×	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
653	速度スムージング制御	35	B5	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
654	速度スムージングカットオフ周波数	36	B6	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2									パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
655	アナログリモート出力選択	37	B7	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
656	アナログリモート出力値1	38	B8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
657	アナログリモート出力値2	39	B9	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
658	アナログリモート出力値3	3A	BA	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
659	アナログリモート出力値4	3B	BB	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
660	強め励磁減速動作選択	3C	BC	6	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
661	励磁アップ率	3D	BD	6	○	○	○(×)	×	×	○	×	×	×	○	○	○
662	強め励磁電流レベル	3E	BE	6	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
663	制御回路温度信号出力レベル	3F	BF	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
665	回生回避周波数ゲイン	41	C1	6	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
668	停電停止周波数ゲイン	44	C4	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
673	SF-PR すべり量調整動作選択	49	C9	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
674	SF-PR すべり量調整ゲイン	4A	CA	6	○	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○
675	ユーザ用パラメータ自動記憶機能選択	4B	CB	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
679	第2 ドループゲイン	4F	CF	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
680	第2 ドループフィルタ時定数	50	D0	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
681	第2 ドループ機能動作選択	51	D1	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
682	第2 ドループ折れ点ゲイン	52	D2	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
683	第2 ドループ折れ点トルク	53	D3	6	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
684	チューニングデータ単位切り換え	54	D4	6	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
686	メンテナンスタイマ2	56	D6	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
687	メンテナンスタイマ2警報出力設定時間	57	D7	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
688	メンテナンスタイマ3	58	D8	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
689	メンテナンスタイマ3警報出力設定時間	59	D9	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
690	減速チェック時間	5A	DA	6	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○
692	第2 自由サーマル低減周波数1	5C	DC	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
693	第2 自由サーマル低減率1	5D	DD	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
694	第2 自由サーマル低減周波数2	5E	DE	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
695	第2 自由サーマル低減率2	5F	DF	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
696	第2 自由サーマル低減周波数3	60	E0	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
699	入力端子フィルタ	63	E3	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○
702	モータ最高周波数	02	82	7	×	×	○(○)	×	○(○)	×	×	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
706	モータ誘起電圧定数(φf)	06	86	7	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
707	モータイナーシャ(整数部)	07	87	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
711	モータ Ld 減衰率	0B	8B	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
712	モータ Lq 減衰率	0C	8C	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
717	起動時抵抗チューニング補正係数	11	91	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
721	起動時磁極位置検出パルス幅	15	95	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
724	モータイナーシャ(指数部)	18	98	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
725	モータ保護電流レベル	19	99	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○
738	第2モータ誘起電圧定数(φf)	26	A6	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
739	第2モータ Ld 減衰率	27	A7	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
740	第2モータ Lq 減衰率	28	A8	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
741	第2モータ起動時抵抗チューニング補正係数	29	A9	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
742	第2モータ磁極検出パルス幅	2A	AA	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	×	○
743	第2モータ最高周波数	2B	AB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○
744	第2モータイナーシャ(整数部)	2C	AC	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
745	第2モータイナーシャ(指数部)	2D	AD	7	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
746	第2モータ保護電流レベル	2E	AE	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○
747	第2モータ低速域トルク特性選択	2F	AF	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	○
750	モータ温度検出レベル[AZ]	32	B2	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
751	モータ温度基準[AZ]	33	B3	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
753	第2PID動作選択	35	B5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
754	第2PID制御自動切換周波数	36	B6	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
755	第2PID動作目標値	37	B7	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
756	第2PID比例帯	38	B8	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
757	第2PID積分時間	39	B9	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
758	第2PID微分時間	3A	BA	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
759	PID単位選択	3B	BB	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
760	プリチャージ異常選択	3C	BC	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
761	プリチャージ終了判定レベル	3D	BD	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
762	プリチャージ終了判定時間	3E	BE	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
763	プリチャージ上限検出レベル	3F	BF	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
764	プリチャージ制限時間	40	C0	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		出力	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
765	第2プリチャージ異常選択	41	C1	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
766	第2プリチャージ終了判定レベル	42	C2	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
767	第2プリチャージ終了判定時間	43	C3	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
768	第2プリチャージ上限検出レベル	44	C4	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
769	第2プリチャージ制限時間	45	C5	7	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
774	操作パネルモニタ選択1	4A	CA	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
775	操作パネルモニタ選択2	4B	CB	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
776	操作パネルモニタ選択3	4C	CC	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
777	4mA入力チェック検出時運転周波数	4D	CD	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
778	4mA入力チェック検出フィルタ	4E	CE	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
779	通信異常時運転周波数	4F	CF	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
788	低速域トルク特性選択	58	D8	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	
791	低速域加速時間	5B	DB	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	
792	低速域減速時間	5C	DC	7	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○	○	
799	出力電力量パルス単位設定	63	E3	7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
800	制御方法選択	00	80	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
802	予備励磁選択	02	82	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
803	定出力領域トルク特性選択	03	83	8	×	×	○(×)	○	○(×)	○	○	×	×	○	○	○	
804	トルク指令権選択	04	84	8	×	×	○	○	×	○	○	×	×	○	○	○	
805	トルク指令値 (RAM)	05	85	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	×	○	○	
806	トルク指令値 (RAM、EEPROM)	06	86	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
807	速度制限選択	07	87	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
808	正転速度制限/速度制限	08	88	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
809	逆転速度制限/逆側速度制限	09	89	8	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○	
810	トルク制限入力方法選択	0A	8A	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
811	設定分解能切換え	0B	8B	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
812	トルク制限レベル (回生)	0C	8C	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
813	トルク制限レベル (3象限)	0D	8D	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
814	トルク制限レベル (4象限)	0E	8E	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
815	トルク制限レベル2	0F	8F	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
816	加速時トルク制限レベル	10	90	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
817	減速時トルク制限レベル	11	91	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
818	簡単ゲインチューニング応答性設定	12	92	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
819	簡単ゲインチューニング選択	13	93	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	×	○	
820	速度制御Pゲイン1	14	94	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
821	速度制御積分時間1	15	95	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
822	速度設定フィルタ1	16	96	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
823	速度検出フィルタ 1 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	17	97	8	×	×	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	
824	トルク制御Pゲイン1 (電流ループ比例ゲイン)	18	98	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
825	トルク制御積分時間1 (電流ループ積分時間)	19	99	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
826	トルク設定フィルタ1	1A	9A	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
827	トルク検出フィルタ1	1B	9B	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
828	モデル速度制御ゲイン	1C	9C	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
829	簡易機械端 PLG パルス数	1D	9D	8	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
830	速度制御Pゲイン2	1E	9E	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
831	速度制御積分時間2	1F	9F	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
832	速度設定フィルタ2	20	A0	8	×	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
833	速度検出フィルタ 2 [AP] [AL] [TP] [APR] [APS] [APA]	21	A1	8	×	×	○	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
834	トルク制御Pゲイン2 (電流ループ比例ゲイン)	22	A2	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
835	トルク制御積分時間2 (電流ループ積分時間)	23	A3	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
836	トルク設定フィルタ2	24	A4	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
837	トルク検出フィルタ2	25	A5	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
838	DA1 端子機能選択 [AZ]	26	A6	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
839	DA1 出力フィルタ [AZ]	27	A7	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
840	トルクバイアス選択	28	A8	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
841	トルクバイアス1	29	A9	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
842	トルクバイアス2	2A	AA	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
843	トルクバイアス3	2B	AB	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
844	トルクバイアスフィルタ	2C	AC	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
845	トルクバイアス動作時間	2D	AD	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
846	トルクバイアスバランス補正	2E	AE	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
847	下降時トルクバイアス端子1バイアス	2F	AF	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
848	下降時トルクバイアス端子1ゲイン	30	B0	8	×	×	○ (X)	×	×	○	×	×	×	○	○	○	
849	アナログ入力オフセット調整	31	B1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
850	制動動作選択	32	B2	8	×	×	×	×	×	○	○	×	×	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1			制御モード別対応表*2										パラメータ		
		出力	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
851	制御端子オプション PLG パルス数[TP]	33	B3	8	○	○	○ (×)	○	○ (×)	×	×	×	×	○	○	○	
852	制御端子オプション PLG 回転方向[TP]	34	B4	8	○	○	○ (×)	○	○ (×)	×	×	×	×	○	○	○	
853	速度偏差時間 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	35	B5	8	×	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
854	励磁率	36	B6	8	×	×	○ (×)	○	○ (×)	○	○	×	×	○	○	○	
855	制御端子オプション 断線検出有無選択[TP]	37	B7	8	×	×	○ (×)	○	○ (×)	×	×	×	×	○	○	○	
857	DA1-0V 調整[AZ]	39	B9	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
858	端子 4 機能割付け	3A	BA	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
859	トルク電流 / PM モータ定格電流	3B	BB	8	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
860	第 2 モータトルク電流 / PM モータ定格電流	3C	BC	8	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
862	PLG オプション選択 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	3E	BE	8	○	○	○	○	○	×	×	×	×	○	○	○	
863	制御端子オプション PLG パルス分周比[TP]	3F	BF	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
864	トルク検出	40	C0	8	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
865	低速度検出	41	C1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
866	トルクモニタ基準	42	C2	8	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
867	AM 出力フィルタ	43	C3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
868	端子 1 機能割付け	44	C4	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
869	電流出力フィルタ	45	C5	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
870	速度検出ヒステリシス	46	C6	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
871	制御端子オプション エンコーダ位置 チューニング設定 / 状態[TP]	47	C7	8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
872	入力欠相保護選択	48	C8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
873	速度制限 [AP][AL][TP][APR][APS][APA]	49	C9	8	×	×	○ (×)	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
874	OLT レベル設定	4A	CA	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
875	故障定義	4B	CB	8	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	
876	サーマルプロテクタ 入力[TP]	4C	CC	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
877	速度フィードフォワード制御・モデル 適応速度制御選択	4D	CD	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
878	速度フィードフォワードフィルタ	4E	CE	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
879	速度フィードフォワードトルク制限	4F	CF	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
880	負荷イナーシャ比	50	D0	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	×	○	
881	速度フィードフォワードゲイン	51	D1	8	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	
882	回生回避動作選択	52	D2	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
883	回生回避動作レベル	53	D3	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
884	減速時回生回避検出感度	54	D4	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
885	回生回避補正周波数制限値	55	D5	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
886	回生回避電圧ゲイン	56	D6	8	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
887	制御端子オプション エンコーダ磁極位置 オフセット[TP]	57	D7	8	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	×	○	
888	フリーパラメータ 1	58	D8	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
889	フリーパラメータ 2	59	D9	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
890	内部素子状態表示	5A	DA	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
891	積算電力モニタ桁シ フト回数	5B	DB	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
892	負荷率	5C	DC	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
893	省エネモニタ基準 (モータ容量)	5D	DD	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
894	商用時制御選択	5E	DE	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
895	省電力率基準値	5F	DF	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
896	電力単価	60	E0	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
897	省電力モニタ平均時 間	61	E1	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
898	省電力積算モニタク リア	62	E2	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
899	運転時間率 (推定値)	63	E3	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
C0 (900)	FM/CA 端子校正	5C	DC	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C1 (901)	AM 端子校正	5D	DD	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C2 (902)	端子 2 周波数設定バ イアス周波数	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C3 (902)	端子 2 周波数設定バ イアス	5E	DE	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
125 (903)	端子 2 周波数設定ゲ イン周波数	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C4 (903)	端子 2 周波数設定ゲ イン	5F	DF	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C5 (904)	端子 4 周波数設定バ イアス周波数	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C6 (904)	端子 4 周波数設定バ イアス	60	E0	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
126 (905)	端子 4 周波数設定ゲ イン周波数	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C7 (905)	端子 4 周波数設定ゲ イン	61	E1	1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C12 (917)	端子 1 バイアス周波 数 (速度)	11	91	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C13 (917)	端子 1 バイアス (速 度)	11	91	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C14 (918)	端子 1 ゲイン周波数 (速度)	12	92	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C15 (918)	端子 1 ゲイン (速度)	12	92	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C16 (919)	端子 1 バイアス指令 (トルク/磁束)	13	93	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C17 (919)	端子 1 バイアス (ト ルク/磁束)	13	93	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C18 (920)	端子 1 ゲイン指令 (トルク/磁束)	14	94	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C19 (920)	端子 1 ゲイン (トル ク/磁束)	14	94	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C29 (925)	モータ温度検出校正 (アナログ入力)[AZ]	19	99	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	

Pr.	名称	命令コード <sup>*1</sup>					制御モード別対応表 <sup>*2</sup>								パラメータ		
		出力	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル <sup>*3</sup>			センサレス		PM			コピー <sup>*4</sup>	クリア <sup>*4</sup>	オールクリア <sup>*4</sup>
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御 <sup>*7</sup>				
C30 (926)	端子6 バイアス周波数 (速度) [AZ]	1A	9A	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C31 (926)	端子6 バイアス (速度) [AZ]	1A	9A	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C32 (927)	端子6 ゲイン周波数 (速度) [AZ]	1B	9B	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C33 (927)	端子6 ゲイン (速度) [AZ]	1B	9B	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C34 (928)	端子6 バイアス指令 (トルク) [AZ]	1C	9C	9	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○	
C35 (928)	端子6 バイアス (トルク) [AZ]	1C	9C	9	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○	
C36 (929)	端子6 ゲイン指令 (トルク) [AZ]	1D	9D	9	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○	
C37 (929)	端子6 ゲイン (トルク) [AZ]	1D	9D	9	×	×	○	○	○	○	○	×	×	○	×	○	
C8 (930)	電流出力バイアス信号	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
C9 (930)	電流出力バイアス電流	1E	9E	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
C10 (931)	電流出力ゲイン信号	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
C11 (931)	電流出力ゲイン電流	1F	9F	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
C38 (932)	端子4 バイアス指令 (トルク/磁束)	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C39 (932)	端子4 バイアス (トルク/磁束)	20	A0	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C40 (933)	端子4 ゲイン指令 (トルク/磁束)	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C41 (933)	端子4 ゲイン (トルク/磁束)	21	A1	9	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
C42 (934)	PID 表示バイアス係数	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
C43 (934)	PID 表示バイアスアナログ値	22	A2	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
C44 (935)	PID 表示ゲイン係数	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
C45 (935)	PID 表示ゲインアナログ値	23	A3	9	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
977	入力電圧モード選択	4D	CD	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
989	パラメータコピー警報解除	59	D9	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
990	PU ブザー音制御	5A	DA	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
991	PU コントラスト調整	5B	DB	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	
992	操作パネル M ダイヤルプッシュモニタ選択	5C	DC	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
994	ドループ折れ点ゲイン	5E	DE	9	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
995	ドループ折れ点トルク	5F	DF	9	×	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
997	任意アラーム書込み	61	E1	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	
998	PM パラメータ初期設定	62	E2	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
999	パラメータ自動設定	63	E3	9	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	○	
1000	ダイレクト設定選択	00	80	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM			コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
1002	Lqチューニング電流目標値調整係数	02	82	A	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○
1003	ノッチフィルタ周波数	03	83	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
1004	ノッチフィルタ深さ	04	84	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
1005	ノッチフィルタ広さ	05	85	A	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○	○
1006	時計 (西暦)	06	86	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
1007	時計 (月、日)	07	87	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
1008	時計 (時、分)	08	88	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×
1013	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	0D	8D	A	○	○	×	×	×	○	×	△	×	○	×	○	○
1015	周波数リミット時積分停止選択	0F	8F	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	○
1016	PTCサーミスタ保護検出時間	10	90	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
1018	符号付モータ選択	12	92	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1019	アナログメータ電圧マイナス出力選択[AY]	13	93	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1020	トレース動作選択	14	94	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1021	トレースモード選択	15	95	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1022	サンプリング周期	16	96	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1023	アナログチャンネル数	17	97	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1024	サンプリング自動開始	18	98	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1025	トリガモード選択	19	99	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1026	トリガ前サンプリング数	1A	9A	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1027	アナログソース選択 (1ch)	1B	9B	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1028	アナログソース選択 (2ch)	1C	9C	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1029	アナログソース選択 (3ch)	1D	9D	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1030	アナログソース選択 (4ch)	1E	9E	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1031	アナログソース選択 (5ch)	1F	9F	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1032	アナログソース選択 (6ch)	20	A0	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1033	アナログソース選択 (7ch)	21	A1	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1034	アナログソース選択 (8ch)	22	A2	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1035	アナログトリガチャンネル	23	A3	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1036	アナログトリガ動作選択	24	A4	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1037	アナログトリガレベル	25	A5	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1038	デジタルソース選択 (1ch)	26	A6	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1039	デジタルソース選択 (2ch)	27	A7	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1040	デジタルソース選択 (3ch)	28	A8	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
1041	デジタルソース選択 (4ch)	29	A9	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1042	デジタルソース選択 (5ch)	2A	AA	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1043	デジタルソース選択 (6ch)	2B	AB	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1044	デジタルソース選択 (7ch)	2C	AC	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1045	デジタルソース選択 (8ch)	2D	AD	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1046	デジタルトリガチャンネル	2E	AE	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1047	デジタルトリガ動作選択	2F	AF	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1048	ディスプレイオフ待ち時間	30	B0	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1049	USB ホストリセット	31	B1	A	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
1072	制振制御動作時 DC ブレーキ判断時間	48	C8	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1073	制振制御動作選択	49	C9	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1074	振動抑制周波数	4A	CA	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1075	振動抑制深さ	4B	CB	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1076	振動抑制広さ	4C	CC	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1077	ロープ長	4D	CD	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1078	トロリー重量	4E	CE	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1079	荷物重量	4F	CF	A	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○
1103	非常停止時減速時間	03	83	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1105	エンコーダ磁極位置オフセット [AL][APR][APS][APA]	05	85	B	×	×	○	×	○	×	×	×	×	○	×	○
1106	トルクモニタフィルタ	06	86	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1107	運転速度モニタフィルタ	07	87	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1108	励磁電流モニタフィルタ	08	88	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1109	PROFIBUS 通信指令権選択 [NP]	09	89	B	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
1110	PROFIBUS フォーマット選択 [NP]	0A	8A	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5
1113	速度制限方式選択	0D	8D	B	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
1114	トルク指令反転有無選択	0E	8E	B	×	×	×	○	×	×	○	×	×	○	○	○
1115	速度制御積分項クリア時間	0F	8F	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1116	定出力領域速度制御 P ゲイン補正量	10	90	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1117	速度制御 P ゲイン 1 (パーユニット設定)	11	91	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1118	速度制御 P ゲイン 2 (パーユニット設定)	12	92	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1119	モデル速度制御ゲイン (パーユニット設定)	13	93	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1121	速度制御パーユニット設定基準周波数	15	95	B	×	×	○	×	○	○	×	○	○	○	○	○
1130	リンク速度選択 [NCG]	1E	9E	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○*5	○*5

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
1134	PID 上限操作量	22	A2	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1135	PID 下限操作量	23	A3	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1136	第2PID表示バイアス係数	24	A4	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
1137	第2PID表示バイアスアナログ値	25	A5	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
1138	第2PID表示ゲイン係数	26	A6	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
1139	第2PID表示ゲインアナログ値	27	A7	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	×	○	
1140	第2PID目標値/偏差入力選択	28	A8	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1141	第2PID測定値入力選択	29	A9	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1142	第2PID単位選択	2A	AA	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1143	第2PID上限リミット	2B	AB	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1144	第2PID下限リミット	2C	AC	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1145	第2PID偏差リミット	2D	AD	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1146	第2PID信号動作選択	2E	AE	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1147	第2出力中断検出時間	2F	AF	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1148	第2出力中断検出レベル	30	B0	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1149	第2出力中断解除レベル	31	B1	B	○	○	○	×	×	○	×	○	×	○	○	○	
1150	シーケンス機能ユーザ用パラメータ1	32	B2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1151	シーケンス機能ユーザ用パラメータ2	33	B3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1152	シーケンス機能ユーザ用パラメータ3	34	B4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1153	シーケンス機能ユーザ用パラメータ4	35	B5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1154	シーケンス機能ユーザ用パラメータ5	36	B6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1155	シーケンス機能ユーザ用パラメータ6	37	B7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1156	シーケンス機能ユーザ用パラメータ7	38	B8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1157	シーケンス機能ユーザ用パラメータ8	39	B9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1158	シーケンス機能ユーザ用パラメータ9	3A	BA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1159	シーケンス機能ユーザ用パラメータ10	3B	BB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1160	シーケンス機能ユーザ用パラメータ11	3C	BC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1161	シーケンス機能ユーザ用パラメータ12	3D	BD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1162	シーケンス機能ユーザ用パラメータ13	3E	BE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1163	シーケンス機能ユーザ用パラメータ14	3F	BF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1164	シーケンス機能ユーザ用パラメータ15	40	C0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1165	シーケンス機能ユーザ用パラメータ16	41	C1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード <sup>*1</sup>					制御モード別対応表 <sup>*2</sup>							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル <sup>*3</sup>			センサレス		PM		コピー <sup>*4</sup>	クリア <sup>*4</sup>	オールクリア <sup>*4</sup>
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御 <sup>*7</sup>			
1166	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 17	42	C2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1167	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 18	43	C3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1168	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 19	44	C4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1169	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 20	45	C5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1170	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 21	46	C6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1171	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 22	47	C7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1172	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 23	48	C8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1173	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 24	49	C9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1174	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 25	4A	CA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1175	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 26	4B	CB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1176	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 27	4C	CC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1177	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 28	4D	CD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1178	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 29	4E	CE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1179	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 30	4F	CF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1180	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 31	50	D0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1181	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 32	51	D1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1182	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 33	52	D2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1183	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 34	53	D3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1184	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 35	54	D4	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1185	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 36	55	D5	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1186	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 37	56	D6	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1187	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 38	57	D7	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1188	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 39	58	D8	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1189	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 40	59	D9	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1190	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 41	5A	DA	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1191	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 42	5B	DB	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1192	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 43	5C	DC	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1193	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 44	5D	DD	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1194	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 45	5E	DE	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
1195	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 46	5F	DF	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1196	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 47	60	E0	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1197	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 48	61	E1	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1198	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 49	62	E2	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1199	シーケンス機能ユーザ用パラメータ 50	63	E3	B	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1220	目標位置 / 速度選択	14	94	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1221	起動指令エッジ検出選択	15	95	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1222	第1位置決め加速時間	16	96	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1223	第1位置決め減速時間	17	97	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1224	第1位置決めドウェル時間	18	98	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1225	第1位置決め補助機能	19	99	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1226	第2位置決め加速時間	1A	9A	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1227	第2位置決め減速時間	1B	9B	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1228	第2位置決めドウェル時間	1C	9C	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1229	第2位置決め補助機能	1D	9D	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1230	第3位置決め加速時間	1E	9E	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1231	第3位置決め減速時間	1F	9F	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1232	第3位置決めドウェル時間	20	A0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1233	第3位置決め補助機能	21	A1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1234	第4位置決め加速時間	22	A2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1235	第4位置決め減速時間	23	A3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1236	第4位置決めドウェル時間	24	A4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1237	第4位置決め補助機能	25	A5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1238	第5位置決め加速時間	26	A6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1239	第5位置決め減速時間	27	A7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1240	第5位置決めドウェル時間	28	A8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1241	第5位置決め補助機能	29	A9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1242	第6位置決め加速時間	2A	AA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1243	第6位置決め減速時間	2B	AB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1244	第6位置決めドウェル時間	2C	AC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	

Pr.	名称	命令コード*1					制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7			
1245	第6位置決め補助機能	2D	AD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1246	第7位置決め加速時間	2E	AE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1247	第7位置決め減速時間	2F	AF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1248	第7位置決めドウェル時間	30	B0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1249	第7位置決め補助機能	31	B1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1250	第8位置決め加速時間	32	B2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1251	第8位置決め減速時間	33	B3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1252	第8位置決めドウェル時間	34	B4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1253	第8位置決め補助機能	35	B5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1254	第9位置決め加速時間	36	B6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1255	第9位置決め減速時間	37	B7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1256	第9位置決めドウェル時間	38	B8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1257	第9位置決め補助機能	39	B9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1258	第10位置決め加速時間	3A	BA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1259	第10位置決め減速時間	3B	BB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1260	第10位置決めドウェル時間	3C	BC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1261	第10位置決め補助機能	3D	BD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1262	第11位置決め加速時間	3E	BE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1263	第11位置決め減速時間	3F	BF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1264	第11位置決めドウェル時間	40	C0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1265	第11位置決め補助機能	41	C1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1266	第12位置決め加速時間	42	C2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1267	第12位置決め減速時間	43	C3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1268	第12位置決めドウェル時間	44	C4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1269	第12位置決め補助機能	45	C5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1270	第13位置決め加速時間	46	C6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1271	第13位置決め減速時間	47	C7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1272	第13位置決めドウェル時間	48	C8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○
1273	第13位置決め補助機能	49	C9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1						制御モード別対応表*2							パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル*3			センサレス		PM		コピー*4	クリア*4	オールクリア*4	
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御*7				
1274	第14位置決め加速時間	4A	CA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1275	第14位置決め減速時間	4B	CB	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1276	第14位置決めドウェル時間	4C	CC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1277	第14位置決め補助機能	4D	CD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1278	第15位置決め加速時間	4E	CE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1279	第15位置決め減速時間	4F	CF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1280	第15位置決めドウェル時間	50	D0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1281	第15位置決め補助機能	51	D1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1282	原点復帰方式選択	52	D2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1283	原点復帰速度	53	D3	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1284	原点復帰クリーブ速度	54	D4	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1285	原点シフト量下位4桁	55	D5	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1286	原点シフト量上位4桁	56	D6	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1287	近点ドグ後移動量下位4桁	57	D7	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1288	近点ドグ後移動量上位4桁	58	D8	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1289	原点復帰押当てトルク	59	D9	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1290	原点復帰押当て待ち時間	5A	DA	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1292	位置制御端子入力選択	5C	DC	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1293	ロール送りモード選択	5D	DD	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1294	位置検出下位4桁	5E	DE	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1295	位置検出上位4桁	5F	DF	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1296	位置検出選択	60	E0	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1297	位置検出ヒステリシス幅	61	E1	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1298	第2位置制御ゲイン	62	E2	C	×	×	×	×	○	×	×	×	○	○	○	○	
1299	第2予備励磁選択	63	E3	C	×	×	○	×	×	×	×	○	×	○	○	○	
1344	RS間巻数比補正[AVP]	2C	AC	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
1345	TS間巻数比補正[AVP]	2D	AD	D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	
1348	P/PI制御切換周波数	30	B0	D	×	×	○	×	×	○	×	○	○	○	○	○	
1349	非常停止動作選択	31	B1	D	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	
1382	MC切換インタロック時間(商用位相同期) [AVP]	52	D2	D	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
1383	商用位相同期補正量 [AVP]	53	D3	D	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
1384	PLL制御ゲイン[AVP]	54	D4	D	○	○	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	
1410	始動回数下位4桁	0A	8A	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	
1411	始動回数上位4桁	0B	8B	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	

Pr.	名称	命令コード <sup>*1</sup>					制御モード別対応表 <sup>*2</sup>								パラメータ		
		読出	書込	拡張	V/F	磁束	ベクトル <sup>*3</sup>			センサレス		PM			コピー <sup>*4</sup>	クリア <sup>*4</sup>	オールクリア <sup>*4</sup>
							速度制御	トルク制御	位置制御	速度制御	トルク制御	速度制御	位置制御 <sup>*7</sup>				
1412	モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0C	8C	E	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
1413	第2モータ誘起電圧定数 (φf) 指数部	0D	8D	E	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○	×	○
1442	IPフィルタアドレス1 (Ethernet) <small>NCG</small>	2A	AA	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1443	IPフィルタアドレス2 (Ethernet) <small>NCG</small>	2B	AB	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1444	IPフィルタアドレス3 (Ethernet) <small>NCG</small>	2C	AC	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1445	IPフィルタアドレス4 (Ethernet) <small>NCG</small>	2D	AD	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1446	IPフィルタアドレス2 範囲指定 (Ethernet) <small>NCG</small>	2E	AE	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1447	IPフィルタアドレス3 範囲指定 (Ethernet) <small>NCG</small>	2F	AF	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1448	IPフィルタアドレス4 範囲指定 (Ethernet) <small>NCG</small>	30	B0	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○ <sup>*5</sup>	○ <sup>*5</sup>
1459	時刻設定権選択 <small>NCG</small>	3B	BB	E	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1480	負荷特性測定モード	50	D0	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1481	負荷特性負荷基準1	51	D1	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1482	負荷特性負荷基準2	52	D2	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1483	負荷特性負荷基準3	53	D3	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1484	負荷特性負荷基準4	54	D4	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1485	負荷特性負荷基準5	55	D5	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1486	負荷特性最大周波数	56	D6	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1487	負荷特性最小周波数	57	D7	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1488	上限警報検出幅	58	D8	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1489	下限警報検出幅	59	D9	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1490	上限故障検出幅	5A	DA	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1491	下限故障検出幅	5B	DB	E	○	○	○	○	×	○	○	○	○	×	○	○	○
1492	負荷状態検出信号遅延時間 / 負荷基準測定待ち時間	5C	DC	E	○	○	○	○	×	○	○	○	×	○	○	○	○

## 9.6 HMS 社製通信オプションをお使いのお客様へ

### ◆ インバータモニタ項目 / 指令項目一覧

通信オプションを使用して、下記の項目を設定できます。

#### 16-bit data

No.	Description	Unit	Type	Read/write
H0000	No data	-	-	-
H0001	Output frequency	0.01Hz	unsigned	R
H0002	Output current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0003	Output voltage	0.1V	unsigned	R
H0004	reserved	-	-	-
H0005	Frequency setting value	0.01Hz	unsigned	R
H0006	Motor speed	1r/min	unsigned	R
H0007	Motor torque	0.1%	unsigned	R
H0008	Converter output voltage	0.1V	unsigned	R
H0009	Regenerative brake duty	0.1%	unsigned	R
H000A	Electric thermal relay function load factor	0.1%	unsigned	R
H000B	Output current peak value	0.01A/0.1A	unsigned	R
H000C	Converter output voltage peak value	0.1V	unsigned	R
H000D	Input power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000E	Output power	0.01kW/0.1kW	unsigned	R
H000F	Input terminal status *1	-	-	R
H0010	Output terminal status *1	-	-	R
H0011	Load meter	0.1%	unsigned	R
H0012	Motor excitation current	0.01A/0.1A	unsigned	R
H0013	Position pulse	1	unsigned	R/W
H0014	Cumulative energization time	1h	unsigned	R
H0015	reserved	-	-	-
H0016	Orientation status	1	unsigned	R
H0017	Actual operation time	1h	unsigned	R
H0018	Motor load factor	0.1%	unsigned	R
H0019	Cumulative power	1kWh	unsigned	R
H001A	Position command (lower 16 bits)	1	signed	R
H001B	Position command (upper 16 bits)			
H001C	Current position (lower 16 bits)	1	signed	R
H001D	Current position (upper 16 bits)			
H001E	Droop pulse (lower 16 bits)	1	signed	R
H001F	Droop pulse (upper 16 bits)			
H0020	Torque order	0.1%	unsigned	R
H0021	Torque current order	0.1%	unsigned	R
H0022	Motor output	0.1kW	unsigned	R
H0023	Feedback pulse	1	unsigned	R
H0024	Torque	0.1%	unsigned	R
H0025	reserved	-	-	-
H0026	Trace status	-	unsigned	R
H0027	reserved	-	-	-
H0028	PLC function user monitor 1	-	unsigned	R
H0029	PLC function user monitor 2	-	unsigned	R
H002A	PLC function user monitor 3	-	unsigned	R
H002B to H002D	reserved	-	-	-
H002E	Motor temperature			R
H002F to H0031	reserved	-	-	-

No.	Description	Unit	Type	Read/write
H0032	Power saving effect	-	unsigned	R
H0033	Cumulative saving power	-	unsigned	R
H0034	PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0035	PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0036	PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0037 to H0039	reserved	-	-	-
H003A	Option input terminal status1 <sup>*1</sup>	-	-	R
H003B	Option input terminal status2 <sup>*1</sup>	-	-	R
H003C	Option output terminal status <sup>*1</sup>	-	-	R
H003D	Motor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003E	Transistor thermal load factor	0.1%	unsigned	R
H003F	reserved	-	-	-
H0040	PTC thermistor resistance	0.01kΩ	unsigned	R
H0041	Output power (with regenerative display)			R
H0042	Cumulative regenerative power			R
H0043	PID measured value 2			
H0044	Second PID set point	0.1%	unsigned	R/W
H0045	Second PID measured value	0.1%	unsigned	R/W
H0046	Second PID deviation	0.1%	unsigned	R/W
H0047	Cumulative pulse	1	signed	R
H0048	Cumulative pulse carrying-over times	1	signed	R
H0049	Cumulative pulse (control terminal option)	1	signed	R
H004A	Cumulative pulse carrying-over times (control terminal option)	1	signed	R
H004B	Multi-revolution counter	1	unsigned	R
H004C to H004F	reserved	-	-	-
H0050	Integrated power on time			R
H0051	Running time			R
H0052	Saving energy monitor			R
H0053	reserved	-	-	-
H0054	Fault code (1)	-	-	R
H0055	Fault code (2)	-	-	R
H0056	Fault code (3)	-	-	R
H0057	Fault code (4)	-	-	R
H0058	Fault code (5)	-	-	R
H0059	Fault code (6)	-	-	R
H005A	Fault code (7)	-	-	R
H005B	Fault code (8)	-	-	R
H005C to H005E	reserved	-	-	-
H005F	Second PID measured value 2	0.1%	unsigned	R
H0060	Second PID manipulated variable	0.1%	signed	R
H0061 to H0063	reserved	-	-	-
H0064	Current position 2 (lower 16 bits)	1	signed	R
H0065	Current position 2 (upper 16 bits)			
H0066	PID manipulated variable	0.1%	signed	R
H0067 to H00F8	reserved	-	-	-
H00F9	Run command <sup>*2</sup>	-	-	R/W
H00FA to H01FF	reserved	-	-	-

\*1 詳細は 428 ページを参照してください。

\*2 運転指令

信号は初期状態のものです。Pr.180 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) の設定により内容が変更します。(497 ページ参照)

b15														b0		
-	-	-	-	RES	STP (STOP)	CS	JOG	MRS	RT	RH	RM	RL	-	-	AU	

<32-bit data>

No.	Description	Unit	Type	Read/write
H0200	reserved	-	-	-
H0201	Output frequency (lower 16 bits)	0.01Hz	signed	R
H0202	Output frequency (upper 16 bits)			
H0203	Setting frequency (lower 16 bits)	0.01Hz	signed	R
H0204	Setting frequency (upper 16 bits)			
H0205	Motor rotation (lower 16 bits)	1r/min	signed	R
H0206	Motor rotation (upper 16 bits)			
H0207	Load meter (lower 16 bits)	0.1%	signed	R
H0208	Load meter (upper 16 bits)			
H0209	Current position 2 (lower 16bits)	1	signed	R/W
H020A	Current position 2 (upper 16bits)			
H020B	Watt-hour meter (1kWh step) (lower 16 bits)	1kWh	unsigned	R
H020C	Watt-hour meter (1kWh step) (upper 16 bits)			
H020D	Watt-hour meter (0.1/0.01kWh step) (lower 16 bits)	0.1/0.01kWh	unsigned	R
H020E	Watt-hour meter(0.1/0.01kWh step) (upper 16 bits)			
H020F	Accumulated value of droop pulses (lower 16bits)	1	signed	R
H0210	Accumulated value of droop pulses (upper 16bits)			
H0211	Position command (lower 16 bits)	1	signed	R
H0212	Position command (upper 16 bits)			
H0213	Current position (lower 16 bits)	1	signed	R
H0214	Current position (upper 16 bits)			
H0215 to H03FF	reserved	-	-	-

◆ インバータ異常時のエラーリセットと ReadyBit 動作選択

- 外部運転モードまたは PU 運転モードのとき、通信オプションからのエラーリセット指令を無効にできます。
- ReadyBit の動作を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
349	通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択	0	0、1、100、101、1000、1001、1100、1101、10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101	エラーリセット、ReadyBit、インバータエラークリア時リセット、DriveControl の動作を選択します。
N010	通信リセット選択	0	0	どの運転モードでもエラーリセット可能
			1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
N240	ReadyBit 動作選択	0	0	通信データ上の Ready bit の動作を選択できません。
			1	
N241	インバータエラークリア時リセット選択	0	0	エラークリア時リセットあり
			1	エラークリア時リセットなし
N242	DriveControl 書込制限選択	0	0	DriveControl 書込み制限なし
			1	DriveControl 書込み制限あり

- HMS 社製通信オプション使用時に通信データ上の ReadyBit の動作を選択できます。(P.N240)
- HMS 社製通信オプション使用時にネットワーク運転モードの指令権が通信オプションにある場合、"Fault reset" コマンド実行時のインバータリセット動作を選択できます。(P.N241)

- ・ HMS 社製通信オプション使用時に、DriveControl 書込みを **Pr.550 NET モード操作権選択** で設定した指令権のある場所のみに制限できます。(P.N242)

設定値					内容					
Pr.349	N010	N240	N241	N242	通信リセット選択 <sup>*1</sup>		ReadyBit 動作選択 <sup>*2</sup>		インバータエラークリア時リセット選択	DriveControl 書込み制限
					NET 運転モード	NET 運転モード以外	主回路電源 ON	主回路電源 OFF <sup>*3</sup>		
0	0	0	0	0	可	可	ON	ON	リセットあり	制限なし
1	1	0	0	0	可	不可	ON	ON	リセットあり	制限なし
100	0	1	0	0	可	可	ON	OFF	リセットあり	制限なし
101	1	1	0	0	可	不可	ON	OFF	リセットあり	制限なし
1000	0	0	1	0	可	可	ON	ON	リセットなし <sup>*4</sup>	制限なし
1001	1	0	1	0	可	不可	ON	ON	リセットなし <sup>*4</sup>	制限なし
1100	0	1	1	0	可	可	ON	OFF	リセットなし <sup>*4</sup>	制限なし
1101	1	1	1	0	可	不可	ON	OFF	リセットなし <sup>*4</sup>	制限なし
10000	0	0	0	1	可	可	ON	ON	リセットあり	制限あり <sup>*4</sup>
10001	1	0	0	1	可	不可	ON	ON	リセットあり	制限あり <sup>*4</sup>
10100	0	1	0	1	可	可	ON	OFF	リセットあり	制限あり <sup>*4</sup>
10101	1	1	0	1	可	不可	ON	OFF	リセットあり	制限あり <sup>*4</sup>
11000	0	0	1	1	可	可	ON	ON	リセットなし <sup>*4</sup>	制限あり <sup>*4</sup>
11001	1	0	1	1	可	不可	ON	ON	リセットなし <sup>*4</sup>	制限あり <sup>*4</sup>
11100	0	1	1	1	可	可	ON	OFF	リセットなし <sup>*4</sup>	制限あり <sup>*4</sup>
11101	1	1	1	1	可	不可	ON	OFF	リセットなし <sup>*4</sup>	制限あり <sup>*4</sup>

- \*1 リセット動作の可 / 不可を運転モード別に示します。
- \*2 Ready bit の ON/OFF を主回路電源の状態別に示します。
- \*3 24V 外部電源が ON または、制御電源が ON の場合
- \*4 HMS 社製通信オプション装着時に有効になります。

## ◆ 位置制御ダイレクトコマンドモード

ダイレクトコマンドモードを選択すると、通信により目標位置と最高速度の設定が可能になります。

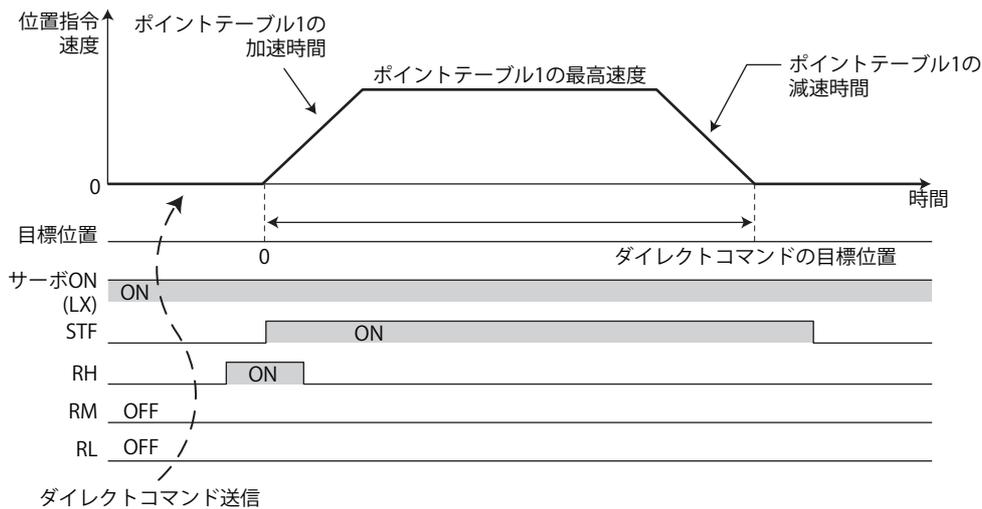
Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
1220 B100	目標位置 / 速度選択	0	0	目標位置、最高速度：ポイントテーブル
			1	目標位置：ダイレクトコマンド 最高速度：ポイントテーブル
			2	目標位置、最高速度：ダイレクトコマンド

- ・ ダイレクトコマンドモード時のポイントテーブル設定は、下記のとおりです。(設定値は始動指令 ON 時に反映されます。)

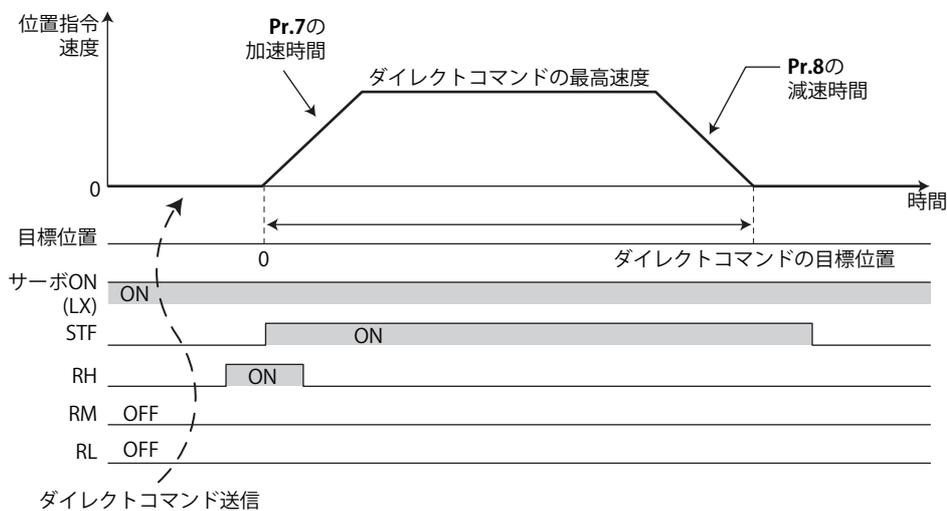
Pr.1220 設定値	目標位置	最高速度	加速時間	減速時間	ドウェル時間	補助機能
1	ダイレクトコマンド	ポイントテーブル 1	*1	*1	無効 <sup>*2</sup>	*1
2	ダイレクトコマンド	ダイレクトコマンド	Pr.7	Pr.8	無効 <sup>*2</sup>	*1

- \*1 ポイントテーブル 1 と同じ設定です。ただし、補助機能に連続運転が設定されていても単独運転になります。
- \*2 ダイレクトコマンドモードは単独運転のみです。ドウェル時間は無効になります。
- ・ ダイレクトコマンドモードで位置決め動作させる場合は、ポイントテーブルを指定して (RH 推奨) 始動信号を ON してください。(ポイントテーブルの指定がない場合は、原点復帰動作になります。)

• Pr.1220 = “1” 設定時の動作例



• Pr.1220 = “2” 設定時の動作例



## 9.7 ReadyBit 動作選択 (Pr.349、N240)

### ◆ インバータ異常時のエラーリセット動作選択

- 通信オプション (FR-A8ND、FR-A8NF) 使用時に、通信データ上の ReadyBit の動作を選択できます。
- 外部運転モードまたは PU 運転モードのとき、通信オプションからのエラーリセット指令を無効にできます。
- ReadyBit の動作を選択できます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	機能
349*1	通信リセット選択 / ReadyBit 動作選択 / インバータエラークリア時リセット選択 / DriveControl 書込制限選択	0	0、100	運転モードに関わらずエラーリセット可能
			1、101	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
			1000、1001、1100、1101、10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101	詳細については 860 ページを参照してください。
N010*1	通信リセット選択	0	0	どの運転モードでもエラーリセット可能
			1	ネットワーク運転モード時のみエラーリセット可能
N240*1	ReadyBit 動作選択	0	0	通信オプション使用時に通信データ上の Ready bit の動作を選択できます。
			1	

\*1 通信オプション装着時に設定可能です。

## ■ ReadyBit 動作選択 (P.N240)

通信データ上の ReadyBit の動作を選択できます。

設定値			内容			
Pr.349	N010	N240	通信リセット選択		ReadyBit 動作選択	
			NET 運転モード	NET 運転モード以外	主回路電源 ON	主回路電源 OFF <sup>*1</sup>
0	0	0	リセット可能	リセット可能	Ready bit=ON	Ready bit=ON
1	1	0	リセット可能	リセット不可	Ready bit=ON	Ready bit=ON
100	0	1	リセット可能	リセット可能	Ready bit=ON	Ready bit=OFF
101	1	1	リセット可能	リセット不可	Ready bit=ON	Ready bit=OFF

\*1 24V 外部電源が ON または、制御電源が ON の場合

- FR-A8ND

クラス 0x29 インスタンス 1

アトリビュート ID	アクセス	名称	データタイプ	データのバイト数	初期値	範囲	内容
9	Get	Ready	BOOL	1	1	0	下記以外
						1	Pr.349="0、1" N240="0" 停止中 / 加速中 / 定速中 / 減速中 / 反転減速中 Pr.349="100、101" N240="1" 停止中かつ RY 信号 ON 中 / 加速中 / 定速中 / 減速中 / 反転減速中

- FR-A8NF

インバータステータスマニタ

Bit	名称	内容
14	READY 信号	リセット解除
		Pr.349="0、1" N240="0" 0: インバータリセット中 / 電源 ON 後の立上り中 1: 通常運転中 Pr.349="100、101" N240="1" 0: RY 信号 OFF 1: RY 信号 ON

# MEMO

# 改訂履歴

\* 取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2013年5月	IB(名)-0600502-A	初版印刷
2013年12月	IB(名)-0600502-B	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-A840-110K(03250)～FR-A840-280K(06830)</li> <li>IP55 対応品</li> <li>FR-A8NP 対応</li> <li>SF-PR 対応 (Pr.71(Pr.450) = “70、73、74”)</li> <li>制振制御 (Pr.1072～Pr.1079)</li> <li>位置制御機能追加 (Pr.1289、Pr.1290、Pr.1292～Pr.1297)</li> </ul>
2014年2月	IB(名)-0600502-C	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>コンバータ分離タイプ</li> </ul>
2014年4月	IB(名)-0600502-D	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>モータ過負荷耐量レベル (Pr.607、Pr.608)</li> <li>FR-A846-0.4K(00023)～FR-A846-5.5K(00170)</li> </ul>
2014年9月	IB(名)-0600502-E	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>SF-PR 重負荷設定</li> <li>SF-PR すべり量調整モード (Pr.673、Pr.674)</li> <li>停電時減速停止の機能追加 (Pr.606、X48 信号、Y67 信号、コンバータ分離タイプの対応)</li> <li>セルフパワーマネジメントの機能追加 (X94 信号)</li> <li>商用切換シーケンスの機能追加 (X95 信号、X96 信号)</li> <li>Pr.1015 周波数リミット時積分停止選択</li> <li>Pr.1016 PTC サーミスタ保護検出時間</li> </ul>
2015年3月	IB(名)-0600502-F	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>第2ドループ制御 (Pr.679～Pr.683)</li> <li>内部トルク制限2 (Pr.810 = “2”)</li> <li>Pr.1018 符号付モニタ選択</li> <li>現在位置2 (Pr.430)</li> <li>累積パルスモニタ (Pr.635～Pr.638)</li> <li>FR-A8TP、FR-A8APR、FR-A8AZ 対応</li> </ul> 変更 <ul style="list-style-type: none"> <li>ブレーキシーケンス機能のV/F制御対応</li> <li>制振制御のV/F制御、アドバンスト磁束ベクトル制御対応</li> </ul>
2015年7月	IB(名)-0600502-G	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-A800-GF (CC-Link IE フィールドネットワーク機能内蔵品)</li> </ul>
2016年10月	IB(名)-0600502-H	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>始動回数モニタ (Pr.1410、Pr.411)</li> <li>励磁電流低速倍率 (Pr.14 = “12～15”、Pr.85、Pr.86、Pr.565、Pr.566、Pr.617)</li> <li>バックアップ/リストア機能</li> <li>入力信号 (CLRN、JOGF、JOGR)</li> <li>出力信号 (SAFE)</li> <li>ポイントテーブルによる簡易位置制御 (サーボ OFF 時、原点情報保持) (Pr.419 = “10”)</li> <li>MODBUS RTU 通信ストップビット長選択</li> <li>通信オプション異常時運転継続 (Pr.502 = “4”)</li> </ul>
2017年5月	IB(名)-0600502-J	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>負荷特性異常検出 (Pr.1480～Pr.1492)</li> <li>速度制御パーユニット設定基準周波数によるドループ制御 (Pr.288(Pr.681) = “20～22”)</li> <li>トルク電流指令制限 (Pr.801、Pr.803 = “2”)</li> <li>PID 操作量 0～100% (Pr.1015 = “2、12”)</li> <li>Pr.1348 P/PI 制御切換周波数</li> <li>Pr.1349 非常停止動作選択</li> <li>通信異常時の動作選択 (Pr.502 = “11、12”)</li> <li>多回転カウンタモニタ</li> </ul> 変更 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.275 設定範囲 (0～300%)</li> </ul>
2018年10月	IB(名)-0600502-K	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>リセット選択/PU 抜け検出/PU 停止選択 (Pr.75=“1000～1003、1014～1017、1100～1103、1114～1117”)</li> <li>外部異常入力信号 (Pr.178～Pr.189=“32”)</li> <li>インバータ異常時のエラーリセット動作選択 (Pr.349=“100、101”)</li> <li>シーケンス機能 (Pr.414=“11、12”、Pr.675)</li> <li>パルスモニタ選択 (Pr.430=“2000～2005、2012、2013、2100～2105、2112、2113、3000～3005、3012、3013、3100～3105、3112、3113”)</li> </ul>

改訂年月	*取扱説明書番号	改 訂 内 容
2020年4月	IB(名)-0600502-L	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>CS信号指令権選択 (Pr.162 = “1000 ~ 1003、1010 ~ 1013”)</li> <li>電源OFF時(毎回)主回路コンデンサ寿命測定 (Pr.259 = “11”)</li> <li>現在位置2モニタクリア選択 (Pr.419 = “200、210、300、310、1310”)</li> <li><b>Pr.506 主回路コンデンサ寿命推定表示</b></li> <li>電流入力チェック端子選択 (Pr.573 = 11 ~ 14、21 ~ 24”)</li> <li>ReadyBit動作選択 (FR-A8ND、FR-A8NF対応)</li> <li>正転ストロークエンド(LSP)信号、逆転ストロークエンド(LSN)信号</li> <li>低速正転指令(RLF)信号、低速逆転指令(RLR)信号</li> <li>エンコーダ付きPMモータによるベクトル制御対応 (FR-A8AL、FR-A8TP)</li> <li>入力端子モニタ (S1、S2)</li> <li>インバータエラークリア時リセット選択 (HMS社製オプション)</li> </ul>
2021年3月	IB(名)-0600502-M	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>テスト運転時の冷却ファン動作選択 (Pr.244 = “1000、1001、1101 ~ 1105”)</li> <li>ABCリレー寿命表示/設定 (Pr.507、Pr.508)</li> <li>DriveControl書き込み制限選択 (Pr.349 = “10000、10001、10100、10101、11000、11001、11100、11101”)</li> </ul>
2023年12月	IB(名)-0600502-N	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>エマージェンシードライブ (Pr.514、Pr.515、Pr.523、Pr.524、Pr.1013)</li> <li>Y30、Y31信号のPLGフィードバック制御対応</li> <li>内部素子異常 (Pr.890、E.PE6)</li> <li>デジタルソース(モニタ項目)の端子S1、S2対応</li> <li>地絡検出時のリセット解除制限 (Pr.249 = “2”)</li> <li>出力短絡異常 (Pr.521、E.SCF)</li> <li>EM-Aモータ対応</li> </ul> 変更 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.151 出力電流検出信号遅延時間、Pr.153 ゼロ電流検出時間の設定範囲</li> <li>X76信号のネットワーク指令権</li> </ul>

# FR-A800 シリーズ /FR-A800Plus シリーズ

## FR-A842 取扱説明書 追加説明書

### 1 エマージェンシードライブ対応

**V/F** **磁束** **センサレス** **PM**

コンバータ分離タイプでエマージェンシードライブに対応します。

火災発生などの緊急時に、インバータが異常を検知しても保護機能を動作させないで、強制的に運転を続けてモータを駆動するための機能です。モータを駆動することを最優先するため、モータやインバータが破損する場合があります。緊急運転用として使用してください。インバータが破損に至る異常が発生した場合に、商用運転に切換えて運転継続することもできます。エマージェンシードライブを設定する場合はコンバータユニット側もエマージェンシードライブを行う設定にしてください。

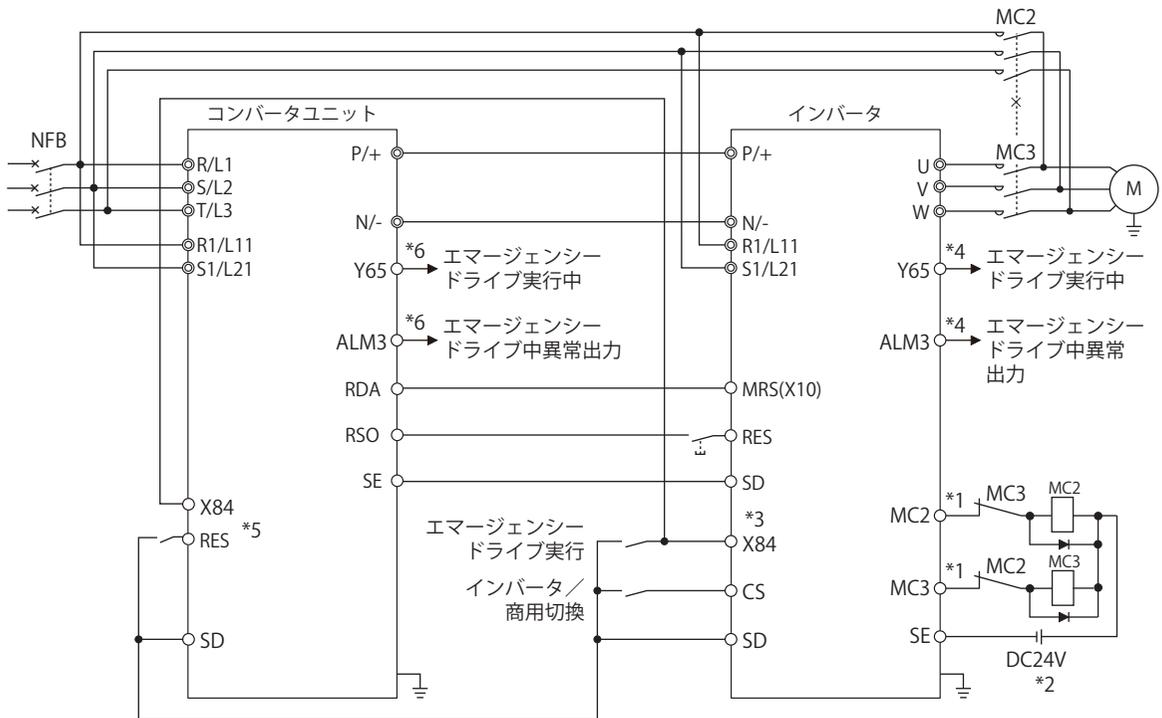
Pr.	名称	初期値		設定範囲	内容
		FM	CA		
523 H320	エマージェンシードライブモード選択	9999		100、111、112、121、122、123、124、200、211、212、221、222、223、224、300、311、312、321、322、323、324、400、411、412、421、422、423、424	エマージェンシードライブの運転モードを選択します。
				9999	エマージェンシードライブ無効
524 H321 *1	エマージェンシードライブ運転速度	9999		0 ~ 590Hz*2	エマージェンシードライブ固定周波数モードの運転周波数を設定します。(Pr.523 で固定周波数モードを選択した場合)
				0 ~ 100%*2	エマージェンシードライブ PID 制御モードの PID 目標値を設定します。(Pr.523 で PID 制御モードを選択した場合)
				9999*2	エマージェンシードライブ無効
515 H322	エマージェンシードライブ専用リトライ回数	1		1 ~ 200	エマージェンシードライブ実行中のリトライ回数を設定します。
				9999*2	リトライオーバーなし (無制限にリトライ)
1013 H323	エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度	60Hz	50Hz	0 ~ 590Hz	エマージェンシードライブ実行中に E.CPU、E.1 ~ E.3、E.5 ~ E.7 発生によるリトライ後に運転する周波数を設定します。
514 H324	エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間	9999		0.1 ~ 600s	エマージェンシードライブ実行中のリトライ待ち時間を設定します。
				9999	Pr.68 の設定で動作
136 A001	MC 切換インタロック時間	1s		0 ~ 100s	MC2 と MC3 の動作インタロック時間を設定します。
139 A004	インバータ商用自動切換周波数	9999		0 ~ 60Hz	エマージェンシードライブ実行中に、商用運転切換え条件が成立した場合に、インバータ運転から商用運転へ切り換える周波数を設定します。
				8888、9999	エマージェンシードライブ商用切換え無効
57 A702	再始動フリーラン時間	9999		0	インバータ容量によりフリーラン時間が異なります。(フリーラン時間については取扱説明書 (詳細編) を参照)
				0.1 ~ 30s	瞬停からの復電後インバータによる再始動を行うための待ち時間を設定します。
				9999	再始動なし

\*1 Pr.524 の設定は、Pr.523 の設定後に行ってください。

\*2 Pr.523 = "100、200、300、400" の場合は、Pr.524 の設定に関係なくエマージェンシードライブが動作します。

## ◆ 結線例

- 以下にエマージェンシードライブ（商用モード）の結線例を示します。



- \*1 シーケンス出力端子の容量に注意してください。  
使用する端子は、Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）の設定により異なります。

出力端子容量	出力端子許容負荷
本体オープンコレクタ出力 (RUN、SU、IPF、OL、FU)	DC24V 0.1A
本体リレー出力 (A1-C1、B1-C1、A2-B2、B2-C2) リレー出力オプション (FR-A8AR)	AC230V 0.3A DC30V 0.3A

- \*2 DC電源を接続する場合は、保護ダイオードを入れてください。  
AC電源を接続する場合は、本体リレー出力またはリレー出力オプション（FR-A8AR）の接点出力を使用してください。
- \*3 使用する端子は、Pr.180～Pr.189（入力端子機能選択）の設定により異なります。
- \*4 使用する端子は、Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）の設定により異なります。
- \*5 使用する端子は、Pr.178、Pr.187、Pr.189（入力端子機能選択）の設定により異なります。コンバータユニットの設定については、コンバータユニットの取扱説明書を参照してください。
- \*6 使用する端子は、Pr.190～Pr.195（出力端子機能選択）の設定により異なります。コンバータユニットの設定については、コンバータユニットの取扱説明書を参照してください。

## NOTE

- MC2、MC3は必ず機械式のインタロックをとってください。

## ◆ エマージェンシードライブ実行シーケンス

### Point

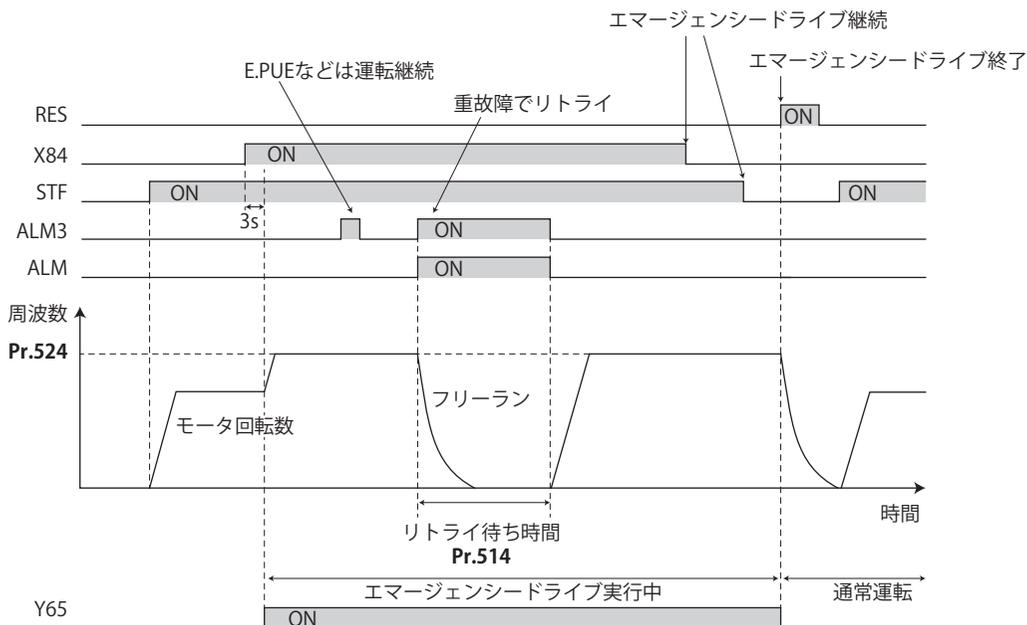
- X84信号を3s間ONすると、エマージェンシードライブが実行されます。
- エマージェンシードライブ実行中は、Y65信号がONします。
- エマージェンシードライブ実行中は、操作パネルに“ED”を表示します。
- エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合は、ALM3信号がONします。
- エマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）については、7ページを参照してください。

- ・ エマージェンシードライブを実行するには、下記の条件がすべて成立した状態で X84 信号を 3s 間 ON してください。

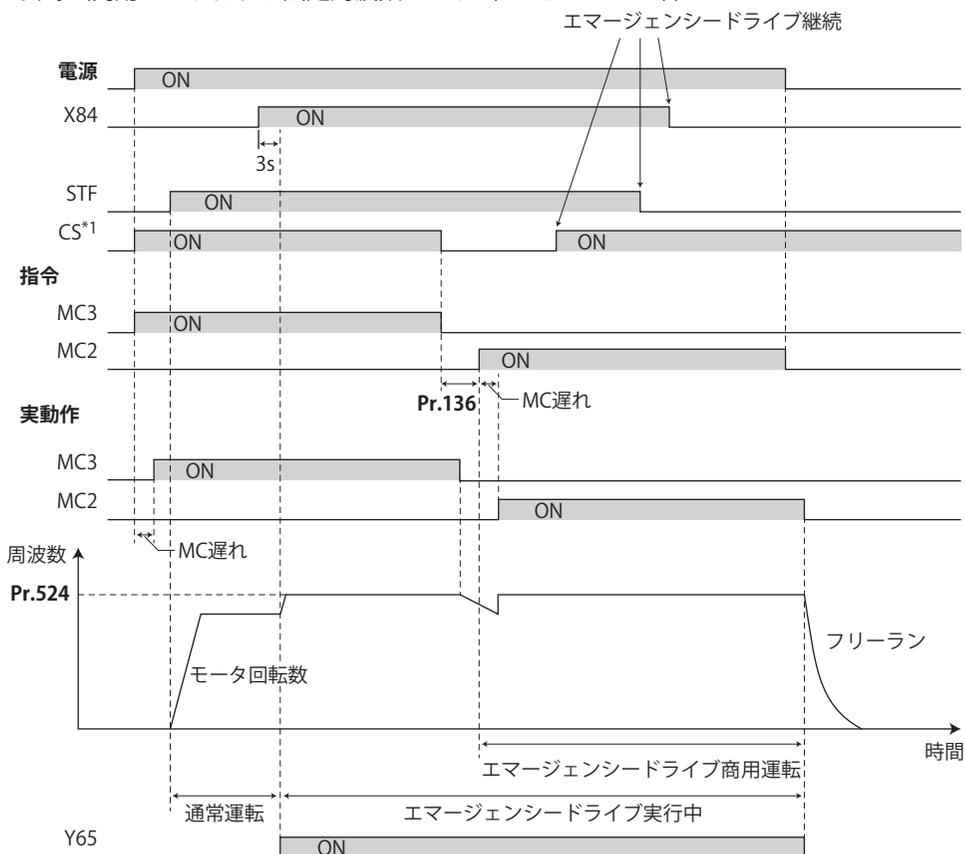
項目	条件
エマージェンシードライブ パラメータ設定	<b>Pr.523</b> ≠ “9999” <b>Pr.524</b> ≠ “9999” ( <b>Pr.523</b> = “100、200、300、400” の場合は設定不要)
制御方式	下記いずれかの制御方式 ( <b>Pr.800</b> = “9、10、20、109、110”) ( <b>Pr.451</b> = “10、20、110、9999”) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ V/F 制御</li> <li>・ アドバンスト磁束ベクトル制御</li> <li>・ リアルセンサレスベクトル制御 (速度制御)</li> <li>・ PM センサレスベクトル制御 (速度制御)</li> <li>・ PM センサレスベクトル制御テスト運転</li> </ul>
同時使用できない機能	下記の機能を使用していないこと。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商用切換シーケンス機能</li> <li>・ ブレーキシーケンス機能</li> <li>・ FR-A8NS (オプション)</li> <li>・ オフラインオートチューニング中</li> <li>・ R1,S1 運転</li> <li>・ <b>Pr.30</b>=“2、102”</li> </ul>

- ・ リトライ (**Pr.523** = “200、300”) を選択する場合は、瞬停再始動機能との併用を推奨します。
- ・ エマージェンシードライブ実行中はパラメータ設定できません。
- ・ エマージェンシードライブ実行中に通常運転に復帰するには、下記操作を実行してください。(X84 信号を OFF しただけでは通常運転には戻りません。)  
インバータリセットまたは電源 OFF  
シーケンス機能有効時の X51 信号 ON による異常解除 (保護機能動作時)
- ・ 商用モードまたはリトライ商用モードでエマージェンシードライブ実行中に下記の状態になった場合は、商用運転に切り換わります。  
24V 外部電源入力モード、停電状態または R1S1 状態、不足電圧
- ・ X84 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択)** に “84” を設定して機能を割り付けてください。
- ・ Y65 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “65 (正論理) または、165 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。ALM3 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** に “66 (正論理) または、166 (負論理)” を設定して、機能を割り付けてください。
- ・ X84 信号はネットワーク運転モードの操作権の選択 (**Pr.338、Pr.339**) に関わらず、外部端子と通信どちらからの入力も有効です。
- ・ エマージェンシードライブ実行中は、**Pr.502 通信異常時停止モード選択** = “0 (初期値)” として動作します。また、E.SER などの通信異常は機能しません。(エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作に従います。)

- ・ エマージェンシードライブ機能運転の動作は以下のとおりです。(リトライ出力遮断モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = "211"))



- ・ エマージェンシードライブ実行中にエマージェンシードライブ商用運転切換 (CS 信号使用) する場合は以下のとおりです。(商用モードおよび固定周波数モード (Pr.523 = "411"))



\*1 CS 信号は外部端子より入力してください。

**NOTE**

- ・ エマージェンシードライブは FR-A800-CRN には対応していません。

## ◆ エマージェンシードライブ動作選択 (Pr.523、Pr.524)

- Pr.523 エマージェンシードライブモード選択でエマージェンシードライブの動作を選択します。設定値 100 の位はエマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）が動作した場合の動作を表します。1 の位と 10 の位は運転方法を表します。
- エマージェンシードライブ実行中に有効な保護機能（重故障）については、7 ページを参照してください。

Pr.523 設定値	エマージェンシードライブ運転モード		内容
100	出力遮断モード		重故障発生時は出力遮断
200	リトライ出力遮断モード		重故障発生時はリトライ動作を行います。 リトライ不可の重故障発生時やリトライ回数オーバー時は出力遮断します。
300*1	リトライ商用モード		重故障発生時はリトライ動作を行います。 リトライ不可の重故障発生時やリトライ回数オーバー時は商用運転に切り換えます。Pr.515 = “9999” の場合は、リトライ回数が 200 回に到達すると、商用運転に切り換わります。
400*1	商用モード		重故障発生時は商用運転に切り換えます。
000	通常運転モード		通常運転と同様の設定周波数、始動指令により運転します。 異常による出力遮断を避けたい場合に選択します。
011	固定周波数 モード	正転	Pr.524 で設定した周波数で強制運転します。 停止中でもエマージェンシードライブ実行により、運転を開始します。
012		逆転	
021		正転	Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。測定値は Pr.128 で選択した方法で入力します。
022		逆転	
023	PID 制御モード	正転 (第 2PID 測定値 入力)	Pr.524 の設定値を目標値として PID 制御で運転します。測定値は Pr.753 で選択した方法で入力します。
024		逆転 (第 2PID 測定値 入力)	
9999	エマージェンシードライブ無効		

\*1 PM センサレスベクトル制御の場合は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。

### NOTE

- 固定周波数モード、PID 制御モードでエマージェンシードライブを実行したときに、運転モードが PU 運転モードまたは外部 /PU 併用運転モードの場合は自動的に外部運転モードに切り換わります。

## ◆ エマージェンシードライブリトライ動作 (Pr.515、Pr.514)

- エマージェンシードライブ実行中のリトライ動作を設定します。Pr.515 エマージェンシードライブ専用リトライ回数でリトライ回数、Pr.514 エマージェンシードライブ専用リトライ待ち時間でリトライ待ち時間を設定します。
- ALM 信号の出力条件は、Pr.67 アラーム発生時リトライ回数の設定によります。(リトライ機能については取扱説明書 (詳細編) を参照)
- エマージェンシードライブ実行中にリトライする保護機能 (重故障) については、7 ページを参照してください。

### NOTE

- エマージェンシードライブ実行中は Pr.65 リトライ選択 は機能しません。

## ◆ エマージェンシードライブ商用切換え (Pr.136、Pr.139、Pr.57)

- 商用モード (Pr.523 = “3□□、4□□”) を選択する場合は、下記の設定をしてください。  
**Pr.136 MC 切換インタロック時間、Pr.139 インバータ商用自動切換周波数**を設定し、出力端子に MC2、MC3 信号を割り付けてください。  
 入力端子に CS 信号を割り付けている場合は、**Pr.57 再始動フリーラン時間** ≠ “9999” とし、CS 信号を外部端子により ON してください。(初期設定で、端子 CS に CS 信号が割り付けられています)  
 V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御またはリアルセンサレスベクトル制御 (PM センサレスベクトル制御時は、商用運転に切り換わず出力遮断となります。)
- エマージェンシードライブ実行中、下記のいずれかの条件で商用運転に切り換えます。  
 CS 信号 OFF  
**Pr.523** = “3□□” 設定で、リトライ不可の重故障発生  
**Pr.523** = “4□□” 設定で、重故障発生
- エマージェンシードライブ実行中でインバータ運転しているときに、エマージェンシードライブ商用運転切換え条件が発生した場合、出力周波数が **Pr.139** で設定した周波数になるまで加減速して設定の周波数に到達したところで商用運転に切り換えます。(重故障発生による出力遮断中は、すぐに商用運転に切り換えます。)
- 商用モード (Pr.523 = “3□□、4□□”) 設定時、商用運転切換え用パラメータを設定していない場合は、商用切換え条件を満たしても商用運転には切り換わず、出力遮断します。
- MC2、MC3 信号出力に使用する端子は、**Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択)** のいずれかに “18 (正論理)” および “19 (正論理)” を設定して機能を割り付けてください。
- 電磁接触器 (MC2、MC3) の動作

電磁接触器	設置場所	動作	
		商用運転時	インバータ運転時
MC2	電源・モータ間	短絡	開放
MC3	インバータ出力・モータ間	開放	短絡

- 入力信号は下記ようになります。

信号	機能	動作	MC 動作 <sup>*4</sup>	
			MC2	MC3
CS <sup>*1</sup>	インバータ・商用切換	ON インバータ運転	×	○
		OFF エマージェンシードライブ商用運転 <sup>*2</sup>	○	×
X84	エマージェンシードライブ実行	ON エマージェンシードライブ実行	—	—
		OFF 通常運転 <sup>*3</sup>	×	○
RES	運転状態初期化	ON 初期化	×	不変
		OFF 通常運転	—	—

\*1 CS 信号は外部端子より入力してください。(Pr.162=“0~3、10~13” または Pr.338=“1” を設定してください。)

\*2 エマージェンシードライブ商用運転切換え後に ON してもインバータ運転には戻りません。

\*3 エマージェンシードライブ実行中に OFF しても通常運転には戻りません。

\*4 MC 動作は下記のとおりです。

表記	MC 動作
○	ON
×	OFF
—	インバータ運転時：MC2-OFF、MC3-ON 商用運転時：MC2-ON、MC3-OFF
不変	信号 ON、OFF 変更前の状態を保持します。

### NOTE

- 商用切換シーケンス有効時 (Pr.135 = “1”) で商用切換え運転中はエマージェンシードライブ機能は動作しません。

## ◆ エマージェンシードライブ実行時のPID制御

- PID制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、Pr.524の設定値を目標値としてPID制御で運転します。測定値はPr.128またはPr.753で選択した方法で入力してください。
- エマージェンシードライブでPID制御モードを選択した場合、PID制御の設定により、エマージェンシードライブ中のPID動作は以下のようになります。

項目	PID制御の動作		
	目標 / 測定値入力設定の場合	偏差入力設定の場合	PID制御設定なしの場合
測定値入力選択 (Pr.128, Pr.753)	保持	端子4入力	端子4入力
正動作 / 逆動作選択 (Pr.128, Pr.753)	保持	保持	逆動作
比例帯 (Pr.129, Pr.756)	保持	保持	100% (初期値)
積分時間 (Pr.130, Pr.757)	保持	保持	1s (初期値)
微分時間 (Pr.134, Pr.758)	保持	保持	なし (初期値)
周波数反映あり / 計算のみ (Pr.128, Pr.753)	周波数反映あり	周波数反映あり	周波数反映あり
ダンサ制御	無効	無効	無効
その他PIDに関する設定	保持	保持	保持

- PID制御モードでリトライ (Pr.523 = “22[]、32[]”) を選択している状態で、エマージェンシードライブ実行中にE.CPU、E.1～E.3、E.5～E.7発生によるリトライが発生した場合は、PID制御でなく、固定周波数で運転します。固定周波数は、Pr.1013 エマージェンシードライブリトライリセット後運転速度で設定します。

### NOTE

- PID制御の詳細は取扱説明書（詳細編）を参照してください。

## ◆ エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作

- エマージェンシードライブ実行中の保護機能動作は、以下のようになります。

保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作	保護機能	エマージェンシードライブ中の動作
E.OC1	リトライ	E.16	機能しない	E.ECA	機能しない
E.OC2	リトライ	E.17	機能しない	E.MB1	機能しない
E.OC3	リトライ	E.18	機能しない	E.MB2	機能しない
E.SCF	出力遮断	E.19	機能しない	E.MB3	機能しない
E.OV1	リトライ	E.20	機能しない	E.MB4	機能しない
E.OV2	リトライ	E.PE6	機能しない	E.MB5	機能しない
E.OV3	リトライ	E.PE	出力遮断	E.MB6	機能しない
E.THT	リトライ	E.PUE	機能しない	E.MB7	機能しない
E.THM	リトライ	E.RET	出力遮断	E.EP	機能しない
E.FIN	リトライ	E.PE2	出力遮断	E.MP	機能しない
E.OLT	リトライ	E.CPU	リトライ	E.EF	機能しない
E.SOT	リトライ	E.CTE	機能しない	E.LCI	機能しない
E.LUP	機能しない	E.P24	機能しない	E.PCH	機能しない
E.LDN	機能しない	E.CDO	リトライ	E.PID	機能しない
E.BE	リトライ <sup>*1</sup>	E.SER	機能しない	E.1	リトライ <sup>*3</sup>
E.GF <sup>*2</sup>	リトライ	E.AIE	機能しない	E.2	リトライ <sup>*3</sup>
E.LF	機能しない	E.USB	機能しない	E.3	リトライ <sup>*3</sup>
E.OHT	リトライ	E.SAF	リトライ <sup>*1</sup>	E.5	リトライ <sup>*3</sup>
E.PTC	リトライ	E.PBT	リトライ <sup>*1</sup>	E.6	リトライ <sup>*1*3</sup>
E.OPT	機能しない	E.OS	機能しない	E.7	リトライ <sup>*1*3</sup>
E.OP1	機能しない	E.OSD	機能しない	E.11	機能しない
E.OP2	機能しない	E.ECT	機能しない	E.13	出力遮断
E.OP3	機能しない	E.OD	機能しない		

\*1 エマージェンシードライブ商用切換え設定で、同一の保護機能が連続して動作した場合は、2回までリトライした後に商用運転に切り換わります。

\*2 E.GF (Pr.249 = “2” 設定時) が発生した場合は出力遮断になります。

\*3 通常運転モード (Pr.523 = “200、300”) の場合、リトライ時に保護機能がクリアされると同時に始動信号もOFFされるため、運転を再開するためには再度始動信号を入力してください。

- ・ エマージェンシードライブ実行中の異常出力は、以下のようになります。

信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値		内容
	正論理	負論理	
ALM	99	199	エマージェンシードライブ実行中は上記の「リトライ」「出力遮断」となる異常が発生した場合に ON します。
ALM3	66	166	エマージェンシードライブ実行中に異常が発生した場合に出力します。エマージェンシードライブ実行中は保護機能動作の対象にならない異常が発生した場合は、3s 間 ON のあと OFF します。

## ◆ 入力信号の動作

- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中は、エマージェンシードライブに関係しない入力信号は一部を除いて無効になります。
- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中に、無効にならない入力信号は、以下のよう機能します。

入力信号の状態	固定周波数モード	PID 制御モード
有効な信号	OH、X10、MRS* <sup>1</sup> 、X32、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71	OH、X10、MRS* <sup>1</sup> 、X32、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71
保持する信号	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X84	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X64、X65、X66、X67、X79、X84
常時 ON になる信号	—	X14、X77、X78、X80

\*1 入力端子に X10 信号を割り付けていないと、MRS 信号は X10 信号として機能します。そのため、入力端子に X10 信号を割り付けていない場合に MRS 信号が有効になります。

## ◆ エマージェンシードライブステータスマニタ

- ・ Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992 に “68” を設定することにより、エマージェンシードライブステータスを操作パネルでモニタできます。
- ・ ステータスマニタ内容

操作パネル表示	内容	
	エマージェンシードライブ設定	エマージェンシードライブ運転状態
0	エマージェンシードライブ機能設定なし	—
1	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定無効	通常運転中
2		正常動作中
3		エマージェンシードライブ実行中
4		特定アラーム発生あり* <sup>2</sup>
5		重故障発生あり、リトライにて運転継続中 重故障発生あり、出力遮断にて継続運転不可
10	エマージェンシードライブ商用運転切換え用パラメータ設定有効	通常運転中
11	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定有効	正常動作中
12		特定アラーム発生あり* <sup>2</sup>
13		エマージェンシードライブ実行中
14		重故障発生あり、リトライにて運転継続中
15		重故障発生あり、出力遮断にて継続運転不可
20 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え開始（切換え周波数まで加減速中）
30 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え中（インタロック時間待ち中）
40 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転中

\*1 1桁目は前回の数値（アラーム発生の状況）をそのまま表示します。

\*2 特定アラームは 7 ページに記載の機能しない保護機能を指します。

## ⚠ 注意

- ・ エマージェンシードライブを実行すると、異常が発生しても運転を継続したり、リトライ動作を繰り返すため、インバータおよびモータが破損、焼損する可能性があります。本機能の使用後、通常運転で再始動する場合は、インバータおよびモータに異常がないことを確認してください。本機能によりインバータおよびモータが破損した場合は、無償保証期間中であっても無償保証の対象外となります。

## 2 オンラインL補正

### センサレス

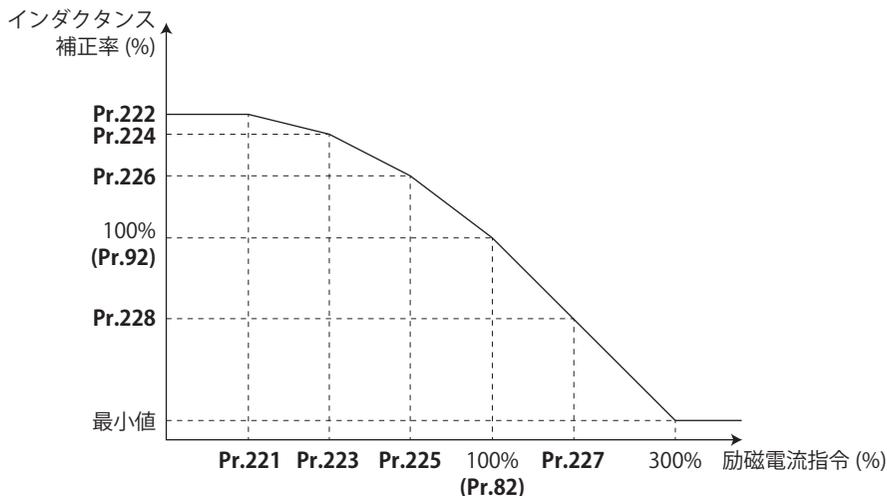
リアルセンサレスベクトル制御時、インダクタンスを補正することにより、モータに磁気飽和が発生した場合に制御性能の低下を防ぐことができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
221 C161	励磁電流補正点 1	25%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
222 C162	インダクタンス補正率 1	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 1 無効
223 C163	励磁電流補正点 2	50%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
224 C164	インダクタンス補正率 2	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 2 無効
225 C165	励磁電流補正点 3	75%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
226 C166	インダクタンス補正率 3	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 3 無効
227 C167	励磁電流補正点 4	125%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
228 C168	インダクタンス補正率 4	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 4 無効
71 C100	適用モータ	0	*1	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
80 C101	モータ容量	9999	0 ~ 3600kW	適用するモータ容量を設定してください。
			9999	V/F 制御
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、 10、12	モータ極数を設定してください。
			9999	V/F 制御
9 C103	電子サーマル	インバータ 定格電流	0 ~ 3600A	モータ定格電流を設定します。
83 C104	モータ定格電圧	400V	0 ~ 1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。
84 C105	モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。
			9999	Pr.3 基底周波数の設定値を使用
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF)
			101	モータを回転してオフラインオートチューニングをする
			131	モータを回転してオフラインオートチューニングをする (磁気飽和Lチューニングを含む)

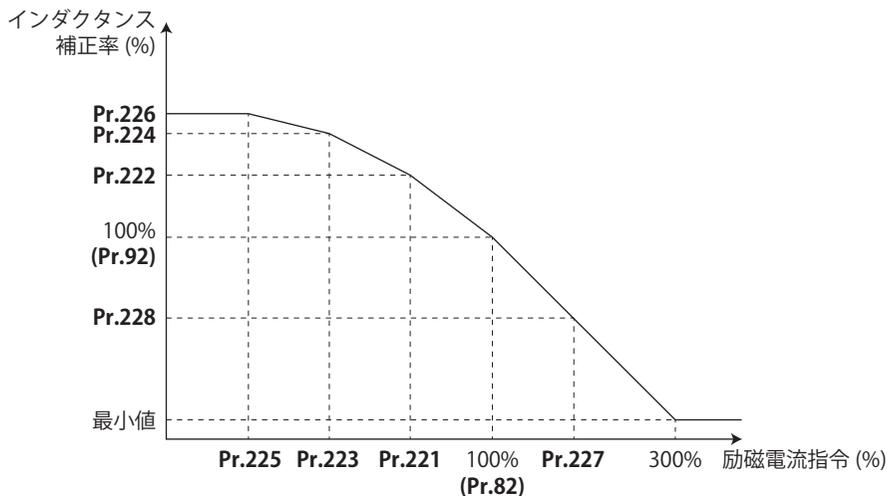
\*1 設定範囲は取扱説明書（詳細編）を参照してください。

## ◆ 励磁電流補正点の設定 (Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227)

- 励磁電流補正点 1～4 は Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 の順番に関係なく設定できます。(Pr.221 < Pr.225 とする必要はありません。)励磁電流補正点1～4の設定値は、インバータが自動で値の小さい順に並び替えます。
- Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 に 100% は設定できません。
- Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 のうちで、重複した値は設定できません。
- Pr.221 < Pr.223 < Pr.225 < Pr.227 とした場合の設定例

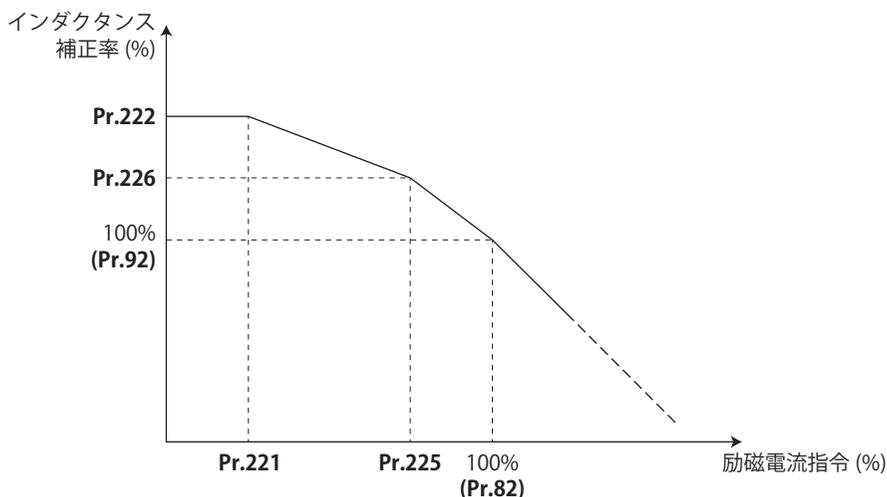


- Pr.225 < Pr.223 < Pr.221 < Pr.227 とした場合の設定例



## ◆ インダクタンス補正率の設定 (Pr.222、Pr.224、Pr.226、Pr.228)

- ・ インダクタンス補正率1～4はオフラインオートチューニングにより自動で設定できます。
- ・ Pr.222、Pr.224、Pr.226、Pr.228 で“9999”を設定したポイントは無効です。
- ・ Pr.224、Pr.228 を“9999”とした場合の設定例



## ◆ オフラインオートチューニング (磁気飽和 L チューニングを含む)

### Point

- ・ 以降の内容は、磁気飽和 L チューニングの実施方法について記載しています。その他のオフラインオートチューニングについては、取扱説明書（詳細編）を参照してください。
- ・ オフラインオートチューニング（磁気飽和 L チューニングを含む）を行うとモータ定数関連パラメータ（Pr.82、Pr.90～Pr.94、Pr.859、Pr.298）などもチューニング結果が設定されます。詳細については取扱説明書（詳細編）の誘導モータ用オフラインオートチューニングの内容を参照してください。

### ■ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- ・ Pr.80、Pr.81 を“9999”以外に設定し、リアルセンサレスベクトル制御（Pr.800）が選択されていること。
- ・ モータが接続されていること。（チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと）
- ・ 磁気飽和 L チューニングを実施する場合は、負荷を外して、慣性負荷のみにしてください。
- ・ モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。ただし 0.4kW 以上 また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- ・ 高すべりモータや高速モータ、特殊モータはチューニングできません。
- ・ 最高周波数は、400Hz です。
- ・ モータを回転してオフラインオートチューニングをする（Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”）場合は、下記の事項に注意してください。

チューニング中は、トルクが十分ではありません

モータ定格速度付近まで回転しても問題のないこと

機械ブレーキが開放されていること

## ■ 設定

- チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	名称	初期値	内容
80	モータ容量	9999 (V/F 制御)	モータ容量 (kW) を設定します。
81	モータ極数	9999 (V/F 制御)	モータ極数 (2 ~ 12 極) を設定します。
800	制御方法選択	20	リアルセンサレスベクトル制御時設定します。
9	電子サーマル	インバータ定格電流	モータ定格電流 (A) を設定します。
83	モータ定格電圧	400V	モータ定格名板に記載のモータ定格電圧 (V) を設定します。
84	モータ定格周波数	9999	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。“9999”のときは、 <b>Pr.3 基底周波数</b> の設定値を使用します。
71	適用モータ	0 (標準モータ)	使用するモータに合わせて設定します。 <sup>*1</sup> 設定に応じて3種類のモータ定数設定範囲、単位とチューニングデータを記憶できます。
96	オートチューニング設定 / 状態	0	“131”を設定します。 131: モータを回転してチューニングします。モータは、モータ定格周波数付近まで回転します。磁気飽和特性を含めてチューニングします。

\*1 使用するモータに合わせて、**Pr.71 適用モータ**を設定してください。(Pr.71 の設定値については、取扱説明書 (詳細編) を参照してください。)

## NOTE

- Pr.463 第2モータオートチューニング設定 / 状態に“131”は設定できません。
- Pr.11 直流制動動作時間 = “0” または、Pr.12 直流制動動作電圧 = “0” と設定されている場合、Pr.11、Pr.12 は、初期値としてオフラインオートチューニングを行います。

- チューニング精度向上のため、あらかじめモータ定数がわかっている場合は、下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	名称	モータ (SF-TH)	左記以外
707	モータイナーシャ (整数部)	9999 (初期値)	モータイナーシャ <sup>*2</sup> $J_m = \text{Pr.707} \times 10^{(-\text{Pr.724})} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$
724	モータイナーシャ (指数部)		

\*2 Pr.707、Pr.724 が共に “9999” 以外の時のみ設定値が有効となります。

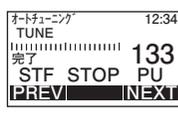
## ■ チューニング実行

### Point

- チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。
- PU 運転の場合は、操作パネルの **FWD** / **REV** を押してください。  
外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。

- MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。  
(始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF しても終了します。)
- オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。(初期値)  
入力端子 <有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So (SO)
- 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- オフラインオートチューニング (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”) を設定すると、予備励磁は無効となります。
- モータを回転してオフラインオートチューニングする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”) 場合は、モータが回転しますので、危険のないように注意してください。
- オフラインオートチューニングを実行するには、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- Pr.79 運転モード選択 = “7” の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。

• チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

チューニング状況	操作パネル (FR-DU08) 表示	液晶操作パネル (FR-LU08) 表示
(1) 設定		
(2) チューニング中		
(3) 正常終了		

• 参考：オフラインオートチューニング時間 (初期設定時)

オフラインオートチューニング設定	時間
回転するモード (磁気飽和 L チューニングを含む) (Pr96 = “131”)	最大約 140s

- オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF してください。  
この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。  
(この操作を行わないと次からの運転ができません。)

**NOTE**

- 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。
- チューニング完了後に **Pr.71** を変更した場合、モータ定数が変わってしまいます。例えば、**Pr.71** = “0” でチューニング後、**Pr.71** = “3” とした場合、チューニングデータは、無効となります。チューニングデータを使用する場合は、再度 **Pr.71** = “0” にしてください。

- オフラインオートチューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	<b>Pr.96</b> = “131” としてやり直す。
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す。
91	電流制限（ストール防止）機能が動作した。	加減速時間を長くする。 <b>Pr.156 ストール防止動作選択</b> = “1” とする。 負荷を外して、慣性負荷のみにしてから、やり直す。
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75% になった。	電源電圧の変動を確認する。 <b>Pr.83 モータ定格電圧</b> の設定を確認する。
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ。	<b>Pr.83、Pr.84</b> の設定を確認する。 モータの配線を確認し、設定をやり直す。
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	<b>Pr.1 上限周波数、Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプ</b> の設定を確認する。
95	磁気飽和 L チューニングエラー (20s 以内に励磁電流が目標値に到達しなかった。)	負荷を外して、慣性負荷のみにしてから、やり直す。 励磁電流補正点の範囲を縮小し、励磁電流補正点 1 ~ 4 を平均的に分布するように設定し直してから、やり直す。

- チューニング中に  や始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。（モータ定数はセットされていません。）  
インバータリセットを行って、やり直してください。
- モータの定格電源仕様が 400/440V 60Hz の場合は、チューニング完了後、**Pr.9 電子サーマル** にモータ定格電流値を 1.1 倍した値を設定してください。
- PTC サーミスタやクリクソン等の温度検出器付きのモータを使用し、モータ過熱保護を行う場合は、チューニング完了後、**Pr.9** = “0”（インバータによるモータ過熱保護無効）としてください。

**NOTE**

- チューニング中の瞬停発生時は、チューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、始動信号 STF(STR) が ON の場合は正転（逆転）します。
- チューニング中に発生するアラームは、通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライ無視となります。
- オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

**⚠ 注意**

- モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。

## ◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

Pr.96 の設定により、オフラインオートチューニングの結果が反映されるパラメータは下記のとおりです。

○：反映あり、－：反映なし

第 1 モータ Pr.	名称	Pr.96=1	Pr.96=11	Pr.96=101	Pr.96=131
82	モータ励磁電流	○	－	○	○
90	モータ定数 (R1)	○	○	○	○
91	モータ定数 (R2)	○	－	○	○
92	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	－	○	○
93	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	－	○	○
94	モータ定数 (X)	○	－	○	○
859	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	－	○	○
298	周波数サーチゲイン	○	○	○	○
96	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○	○
222	インダクタンス補正率 1	－ *1	－	－ *1	○
224	インダクタンス補正率 2	－ *1	－	－ *1	○
226	インダクタンス補正率 3	－ *1	－	－ *1	○
228	インダクタンス補正率 4	－ *1	－	－ *1	○

\*1 Pr.96="1 または 101" でオフラインオートチューニングを実施した場合は、"9999" が設定されます。

### 3 起動時磁極位置検出パルス幅

#### ベクトル

FR-A8AL または FR-A8TP を使用して PM モータをベクトル制御する場合、ベクトル制御設定でオフラインオートチューニングを実施時に、起動時磁極位置検出パルス幅にチューニング結果が反映されます。

オフラインオートチューニングの実施方法については、取扱説明書（詳細編）の「PM モータ（ベクトル制御）用オフラインオートチューニング」を参照してください。

#### ◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

Pr.	名称	Pr.96(Pr.463) 設定によるチューニング項目			内容	
		101	1	11		
90(458)	モータ定数 (R1)	○	○	○	1 相あたりの抵抗値	
92(460)	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	○	—	d 軸インダクタンス	
93(461)	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	○	—	q 軸インダクタンス	
711(739)	モータ Ld 減衰率	○	○	—	d 軸インダクタンスの減衰率	
712(740)	モータ Lq 減衰率	○	○	—	q 軸インダクタンスの減衰率	
721(742)	起動時磁極位置検出/パルス幅	○ <sup>*3</sup>	○ <sup>*3</sup>	—	設定値が 10000 以上の場合： 極性反転補正あり、電圧パルス (Pr. 設定値 - 10000) $\mu s$	
859(860)	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	○	—		
96(463)	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○		
373 <sup>*1</sup>	871 <sup>*2</sup>	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	○	—	—	エンコーダ位置チューニング実施状態
1105 <sup>*1</sup>	887 <sup>*2</sup>	エンコーダ磁極位置オフセット	○	—	—	エンコーダ位置チューニングのチューニングデータ

○：チューニングする、—：チューニングしない

\*1 FR-A8AL、FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA 装着時、設定可能となります。

\*2 FR-A8TP 装着時、設定可能となります。

\*3 FR-A8AL または FR-A8TP 使用時のみチューニング結果が設定されます。

#### NOTE

- PM モータ使用時に、エンコーダ位置チューニングが完了していない状態 (Pr.1105(Pr.887)="65535") でオフラインオートチューニングを実行すると、保護機能 (E.MP) が動作します。

# FR-A800 シリーズ /FR-A800Plus シリーズ

## 取扱説明書 追加説明書

### 1 オンラインL補正

#### センサレス

リアルセンサレスベクトル制御時、インダクタンスを補正することにより、モータに磁気飽和が発生した場合に制御性能の低下を防ぐことができます。

Pr.	名称	初期値	設定範囲	内容
221 C161	励磁電流補正点 1	25%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
222 C162	インダクタンス補正率 1	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 1 無効
223 C163	励磁電流補正点 2	50%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
224 C164	インダクタンス補正率 2	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 2 無効
225 C165	励磁電流補正点 3	75%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
226 C166	インダクタンス補正率 3	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 3 無効
227 C167	励磁電流補正点 4	125%	25 ~ 200%	インダクタンス補正の励磁電流指令値を設定します。
228 C168	インダクタンス補正率 4	9999	0 ~ 200%	インダクタンス補正率を設定します。
			9999	インダクタンス補正率 4 無効
71 C100	適用モータ	0	*1	使用するモータを選択することで、それぞれのモータ熱特性、モータ定数となります。
80 C101	モータ容量	9999	0.4 ~ 55kW*2	適用するモータ容量を設定してください。
			0 ~ 3600kW*3	
			9999	V/F 制御
81 C102	モータ極数	9999	2、4、6、8、10、12	モータ極数を設定してください。
			9999	V/F 制御
9 C103	電子サーマル	インバータ 定格電流 *4	0 ~ 500A*2	モータ定格電流を設定します。
			0 ~ 3600A*3	
83 C104	モータ定格電圧	200/400V*5	0 ~ 1000V	モータ定格電圧 (V) を設定します。
84 C105	モータ定格周波数	9999	10 ~ 400Hz	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。
			9999	<b>Pr.3 基底周波数</b> の設定値を使用
96 C110	オートチューニング設定 / 状態	0	0	オフラインオートチューニングしない
			1	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする
			11	モータを回転しないでオフラインオートチューニングをする (V/F 制御、EM-A/MM-CF)
			101	モータを回転してオフラインオートチューニングをする
			131	モータを回転してオフラインオートチューニングをする (磁気飽和 L チューニングを含む)

\*1 設定範囲は取扱説明書（詳細編）を参照してください。

\*2 FR-A820-55K(03160) 以下、FR-A840-55K(01800) 以下の値です。

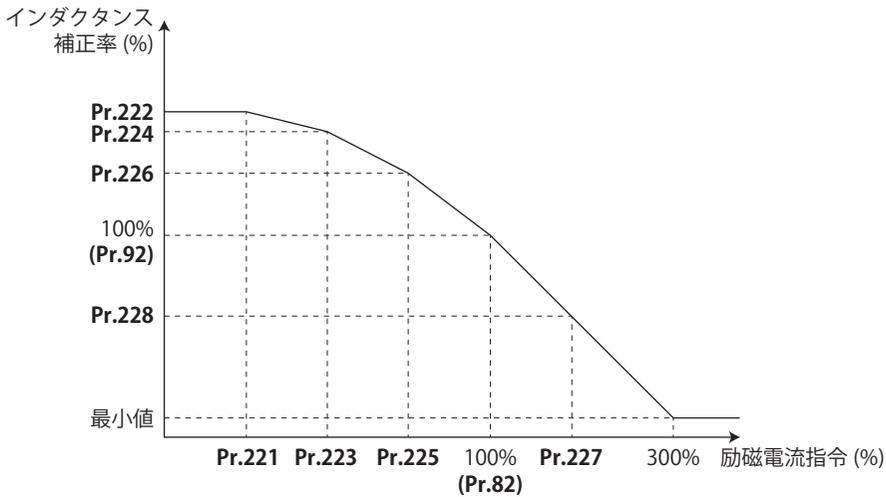
\*3 FR-A820-75K(03800) 以上、FR-A840-75K(02160) 以上の値です。

\*4 FR-A820-0.75K(00077) 以下、FR-A840-0.75K(00038) 以下は、インバータ定格電流の 85% に設定されています。

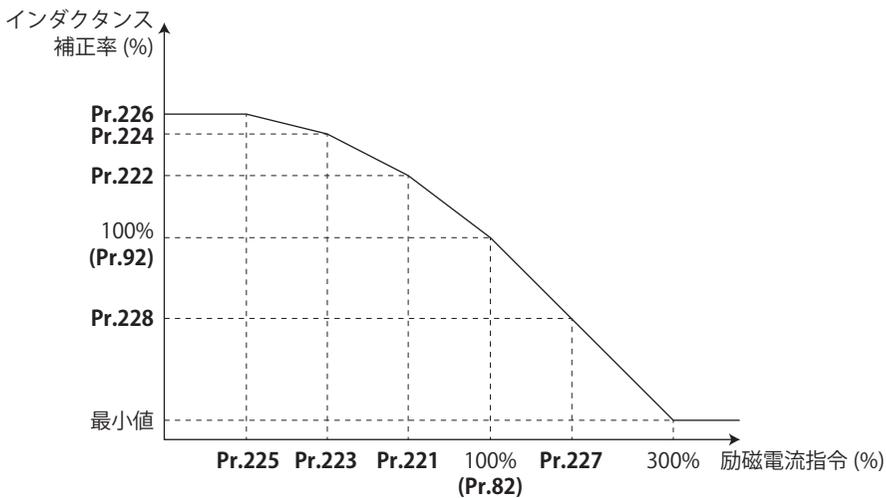
\*5 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

## ◆ 励磁電流補正点の設定 (Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227)

- 励磁電流補正点 1～4 は Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 の順番に関係なく設定できます。(Pr.221 < Pr.225 とする必要はありません。) 励磁電流補正点1～4の設定値は、インバータが自動で値の小さい順に並び替えます。
- Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 に 100% は設定できません。
- Pr.221、Pr.223、Pr.225、Pr.227 のうちで、重複した値は設定できません。
- Pr.221 < Pr.223 < Pr.225 < Pr.227 とした場合の設定例

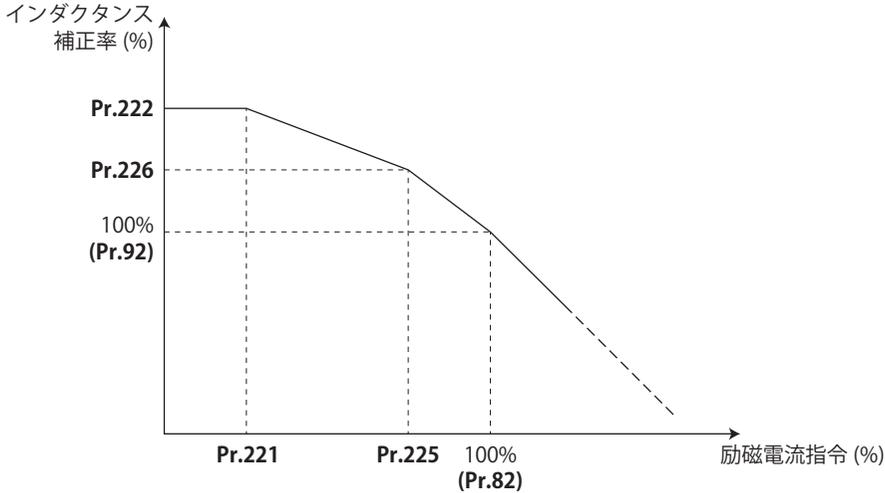


- Pr.225 < Pr.223 < Pr.221 < Pr.227 とした場合の設定例



## ◆ インダクタンス補正率の設定 (Pr.222、Pr.224、Pr.226、Pr.228)

- ・ インダクタンス補正率 1～4 はオフラインオートチューニングにより自動で設定できます。
- ・ Pr.222、Pr.224、Pr.226、Pr.228 で“9999”を設定したポイントは無効です。
- ・ Pr.224、Pr.228 を“9999”とした場合の設定例



## ◆ オフラインオートチューニング (磁気飽和 L チューニングを含む)

### Point

- ・ 以降の内容は、磁気飽和 L チューニングの実施方法について記載しています。その他のオフラインオートチューニングについては、取扱説明書 (詳細編) の誘導モータ用オフラインオートチューニングの内容を参照してください。
- ・ オフラインオートチューニング (磁気飽和 L チューニングを含む) を行うとモータ定数関連パラメータ (Pr.82、Pr.90～Pr.94、Pr.859、Pr.298) などチューニング結果が設定されます。詳細については取扱説明書 (詳細編) の誘導モータ用オフラインオートチューニングの内容を参照してください。

### ■ オフラインオートチューニングを実行する前に

オフラインオートチューニングを実行する前に、下記の確認を行ってください。

- ・ Pr.80、Pr.81 を“9999”以外に設定し、リアルセンサレスベクトル制御 (Pr.800) が選択されていること。
- ・ モータが接続されていること。(チューニング中は、モータが外部から力を受けて回転しないこと)
- ・ 磁気飽和 L チューニングを実施する場合は、負荷を外して、慣性負荷のみにしてください。
- ・ モータ容量は、モータ定格電流がインバータ定格電流以下のものとする。 (ただし 0.4kW 以上) また、インバータの定格電流に対して著しく定格電流が低いモータを組み合わせると、トルクリップルなどの発生により速度・トルクの精度低下などが発生します。モータ定格電流は、インバータ定格電流の 40% 以上を目安として選定してください。
- ・ 高すべりモータや高速モータ、特殊モータはチューニングできません。
- ・ 最高周波数は、400Hz です。
- ・ モータを回転してオフラインオートチューニングをする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”) 場合は、下記の事項に注意してください。  
チューニング中は、トルクが十分ではありません  
モータ定格速度付近まで回転しても問題のないこと  
機械ブレーキが開放されていること
- ・ インバータとモータ間にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) を接続した状態でオフラインオートチューニングを行うと正しくチューニングが行われません。これらを外してからチューニングを行ってください。

## ■ 設定

- チューニングするには、使用するモータについて下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	名称	初期値	内容
80	モータ容量	9999 (V/F 制御)	モータ容量 (kW) を設定します。
81	モータ極数	9999 (V/F 制御)	モータ極数 (2 ~ 12 極) を設定します。
800	制御方法選択	20	リアルセンサレスベクトル制御時設定します。
9	電子サーマル	インバータ定格電流	モータ定格電流 (A) を設定します。
83	モータ定格電圧	200V/400V <sup>*1</sup>	モータ定格名板に記載のモータ定格電圧 (V) を設定します。
84	モータ定格周波数	9999	モータ定格周波数 (Hz) を設定します。“9999”のときは、 <b>Pr.3 基底周波数</b> の設定値を使用します。
71	適用モータ	0 (標準モータ)	使用するモータに合わせて設定します。 <sup>*2</sup> 設定に応じて3種類のモータ定数設定範囲、単位とチューニングデータを記憶できます。
96	オートチューニング設定 / 状態	0	“131”を設定します。 131: モータを回転してチューニングします。モータは、モータ定格周波数付近まで回転します。磁気飽和特性を含めてチューニングします。

\*1 電圧クラスにより異なります。(200V/400V)

\*2 使用するモータに合わせて、**Pr.71 適用モータ**を設定してください。(Pr.71 の設定値については、取扱説明書(詳細編)を参照してください。)

## NOTE

- Pr.463 第2モータオートチューニング設定 / 状態に“131”は設定できません。
- Pr.11 直流制動動作時間 = “0” または、Pr.12 直流制動動作電圧 = “0” と設定されている場合、Pr.11、Pr.12 は、初期値としてオフラインオートチューニングを行います。

- チューニング精度向上のため、あらかじめモータ定数がわかっている場合は、下記パラメータを設定してください。

第1モータ Pr.	名称	三菱電機モータ (SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA)	左記以外
707	モータイナーシャ (整数部)	9999 (初期値)	モータイナーシャ <sup>*3</sup> $J_m = \text{Pr.707} \times 10^{(-\text{Pr.724})} (\text{kg} \cdot \text{m}^2)$
724	モータイナーシャ (指数部)		

\*3 Pr.707、Pr.724 が共に“9999”以外の時のみ設定値が有効となります。

## ■ チューニング実行

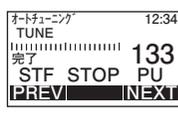
### Point

- チューニング実施前に操作パネル、パラメータユニットのモニタ表示でチューニングが実行可能な状態であるか確認してください。チューニングが実行不可能な状態で始動指令を ON すると、モータが始動します。
- PU 運転の場合は、操作パネルの **FWD** / **REV** を押してください。  
外部運転の場合は、始動指令 (STF 信号または、STR 信号) を ON してください。チューニングを開始します。

**NOTE**

- MRS 信号が入力されている場合など、インバータ始動条件が満足されていないとオフラインオートチューニングは開始しません。
- チューニング中に強制終了させたい場合、MRS、RES 信号、操作パネル  のいずれかの入力にて終了します。  
(始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF しても終了します。)
- オフラインオートチューニング中の入出力信号は、下記信号のみ有効となります。(初期値)  
入力端子 <有効信号> STP(STOP)、OH、MRS、RT、RES、STF、STR、S1、S2  
出力端子 RUN、OL、IPF、FM/CA、AM、A1B1C1、So (SO)
- 端子 FM/CA、AM に回転速度、出力周波数を選択している場合は、端子 FM/CA、AM にオフラインオートチューニング進捗状態を 15 段階で出力します。
- オフラインオートチューニング実行中に第 2 機能選択 (RT) 信号の ON/OFF 切換えを行わないでください。オートチューニングが正しく実行されません。
- オフラインオートチューニング (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”) を設定すると、予備励磁は無効となります。
- モータを回転してオフラインオートチューニングする (Pr.96 オートチューニング設定 / 状態 = “131”) 場合は、モータが回転しますので、危険のないように注意してください。
- オフラインオートチューニングを実行するには、インバータの主回路電源 (R/L1、S/L2、T/L3) を投入した後に運転指令を入れてください。
- Pr.79 運転モード選択 = “7” の時は、PU 運転外部インタロック (X12) 信号を ON にして PU 運転モードでチューニングしてください。

• チューニング中は下記のように操作パネルにモニタ表示されます。

チューニング状況	操作パネル (FR-DU08) 表示	液晶操作パネル (FR-LU08) 表示
(1) 設定		
(2) チューニング中		
(3) 正常終了		

• 参考：オフラインオートチューニング時間（初期設定時）

オフラインオートチューニング設定	時間
回転するモード（磁気飽和 L チューニングを含む）(Pr96 = “131”)	最大約 140s

- オフラインオートチューニングが終了したら、PU 運転のときは、操作パネルの  を押してください。外部運転のときは、始動信号 (STF 信号または STR 信号) を OFF してください。  
この操作により、オフラインオートチューニングが解除され、PU のモニタ表示が通常表示に戻ります。  
(この操作を行わないと次からの運転ができません。)

**NOTE**

- 一度オフラインオートチューニングにて測定したモータ定数は、パラメータとして記憶されますので、再度オフラインオートチューニングを実施するまでデータを保持します。ただし、パラメータオールクリアを実施するとチューニングデータは、クリアされます。
- チューニング完了後に **Pr.71** を変更した場合、モータ定数が変わってしまいます。例えば、**Pr.71** = “0” でチューニング後、**Pr.71** = “3” とした場合、チューニングデータは、無効となります。チューニングデータを使用する場合は、再度 **Pr.71** = “0” にしてください。

- オフラインオートチューニングが異常終了（下表参照）した場合、モータ定数はセットされていません。インバータリセットを行って、やり直してください。

エラー表示	エラー原因	処理方法
8	強制終了	<b>Pr.96</b> = “131” としてやり直す。
9	インバータ保護機能動作	設定をやり直す。
91	電流制限（ストール防止）機能が動作した。	加減速時間を長くする。 <b>Pr.156 ストール防止動作選択</b> = “1” とする。 負荷を外して、慣性負荷のみにしてから、やり直す。
92	コンバータ出力電圧が定格値の 75% になった。	電源電圧の変動を確認する。 <b>Pr.83 モータ定格電圧</b> の設定を確認する。
93	計算エラー モータのつなぎ忘れ。	<b>Pr.83、Pr.84</b> の設定を確認する。 モータの配線を確認し、設定をやり直す。
94	回転チューニング周波数設定エラー (チューニング時の周波数指令が上限周波数設定値を超える、またはジャンプ周波数領域である場合)	<b>Pr.1 上限周波数、Pr.31 ~ Pr.36 周波数ジャンプ</b> の設定を確認する。
95	磁気飽和 L チューニングエラー (20s 以内に励磁電流が目標値に到達しなかった。)	負荷を外して、慣性負荷のみにしてから、やり直す。 励磁電流補正点の範囲を縮小し、励磁電流補正点 1 ~ 4 を平均的に分布するように設定し直してから、やり直す。

- チューニング中に  や始動信号（STF 信号または、STR 信号）を OFF して、強制的にチューニングを終了させた場合は、オフラインオートチューニングが正常に終了していません。（モータ定数はセットされていません。）  
インバータリセットを行って、やり直してください。
- モータの定格電源仕様が 200/220V(400/440V) 60Hz の場合は、チューニング完了後、**Pr.9 電子サーマル** にモータ定格電流値を 1.1 倍した値を設定してください。
- PTC サーミスタやクリクソン等の温度検出器付きのモータを使用し、モータ過熱保護を行う場合は、チューニング完了後、**Pr.9** = “0”（インバータによるモータ過熱保護無効）としてください。

**NOTE**

- チューニング中の瞬停発生時は、チューニングエラーとなります。復電後は通常運転モードになります。したがって、始動信号 STF(STR) が ON の場合は正転（逆転）します。
- チューニング中に発生するアラームは、通常モードと同じ扱いです。ただし、リトライ機能設定時は、リトライ無視となります。
- オフラインオートチューニング中の設定周波数モニタは 0Hz 表示となります。

**⚠ 注意**

- モータが突然動き出すことがあるため、注意してください。

## ■ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

Pr.96 の設定により、オフラインオートチューニングの結果が反映されるパラメータは下記のとおりです。

○：反映あり、－：反映なし

第 1 モータ Pr.	名称	Pr.96=1	Pr.96=11	Pr.96=101	Pr.96=131
82	モータ励磁電流	○	－	○	○
90	モータ定数 (R1)	○	○	○	○
91	モータ定数 (R2)	○	－	○	○
92	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	－	○	○
93	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	－	○	○
94	モータ定数 (X)	○	－	○	○
859	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	－	○	○
298	周波数サーチゲイン	○	○	○	○
96	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○	○
222	インダクタンス補正率 1	－*1	－	－*1	○
224	インダクタンス補正率 2	－*1	－	－*1	○
226	インダクタンス補正率 3	－*1	－	－*1	○
228	インダクタンス補正率 4	－*1	－	－*1	○

\*1 Pr.96="1 または 101" でオフラインオートチューニングを実施した場合は、"9999" が設定されます。

## 2 起動時磁極位置検出パルス幅

### ベクトル

FR-A8AL または FR-A8TP を使用して PM モータをベクトル制御する場合、ベクトル制御設定でオフラインオートチューニングを実施時に、起動時磁極位置検出パルス幅にチューニング結果が反映されます。

オフラインオートチューニングの実施方法については、取扱説明書（詳細編）の「PM モータ（ベクトル制御）用オフラインオートチューニング」を参照してください。

## ◆ チューニング後にチューニング結果が設定されるパラメータ

Pr.	名称	Pr.96(Pr.463) 設定によるチューニング項目			内容	
		101	1	11		
90(458)	モータ定数 (R1)	○	○	○	1 相あたりの抵抗値	
92(460)	モータ定数 (L1) / d 軸インダクタンス (Ld)	○	○	－	d 軸インダクタンス	
93(461)	モータ定数 (L2) / q 軸インダクタンス (Lq)	○	○	－	q 軸インダクタンス	
711(739)	モータ Ld 減衰率	○	○	－	d 軸インダクタンスの減衰率	
712(740)	モータ Lq 減衰率	○	○	－	q 軸インダクタンスの減衰率	
721(742)	起動時磁極位置検出パルス幅	○*3	○*3	－	設定値が 10000 以上の場合： 極性反転補正あり、電圧パルス (Pr. 設定値 - 10000) $\mu$ s	
859(860)	トルク電流 / PM モータ定格電流	○	○	－		
96(463)	オートチューニング設定 / 状態	○	○	○		
373*1	871*2	エンコーダ位置チューニング設定 / 状態	○	－	－	エンコーダ位置チューニング実施状態
1105*1	887*2	エンコーダ磁極位置オフセット	○	－	－	エンコーダ位置チューニングのチューニングデータ

○：チューニングする、－：チューニングしない

\*1 FR-A8AL、FR-A8APR、FR-A8APS、FR-A8APA 装着時、設定可能となります。

\*2 FR-A8TP 装着時、設定可能となります。

\*3 FR-A8AL または FR-A8TP 使用時のみチューニング結果が設定されます。

**NOTE**

- PM モータ使用時に、エンコーダ位置チューニングが完了していない状態 (Pr.1105(Pr.887)="65535") でオフラインオートチューニングを実行すると、保護機能 (E.MP) が動作します。

### 3 エマージェンシードライブステータスマニタ

エマージェンシードライブステータスマニタの操作パネル表示に“10”が追加されています。

- Pr.52、Pr.774～Pr.776、Pr.992に“68”を設定することにより、エマージェンシードライブステータスを操作パネルでモニタできます。
- ステータスマニタ内容

操作パネル表示	内容	
	エマージェンシードライブ設定	エマージェンシードライブ運転状態
0	エマージェンシードライブ機能設定なし	—
1	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定無効	通常運転中
2		正常動作中
3		エマージェンシードライブ実行中
4		特定アラーム発生あり*2
5		重故障発生あり、リトライにて運転継続中
10	エマージェンシードライブ商用運転切換え用パラメータ設定有効	通常運転中
11	エマージェンシードライブ商用運転切換え設定有効	正常動作中
12		エマージェンシードライブ実行中
13		特定アラーム発生あり*2
14		重故障発生あり、リトライにて運転継続中
15		重故障発生あり、出力遮断にて継続運転不可
20 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え開始 (切換え周波数まで加減速中)
30 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転切換え中 (インタロック時間待ち中)
40 <sup>*1</sup>		エマージェンシードライブ商用運転中

\*1 1桁目は前回の数値 (アラーム発生の状況) をそのまま表示します。

\*2 特定アラームはエマージェンシードライブ実行中に機能しない保護機能を指します。

**NOTE**

- エマージェンシードライブについて、その他の詳細は取扱説明書 (詳細編) を参照してください。

# FR-A800 シリーズ

## 取扱説明書 追加説明書

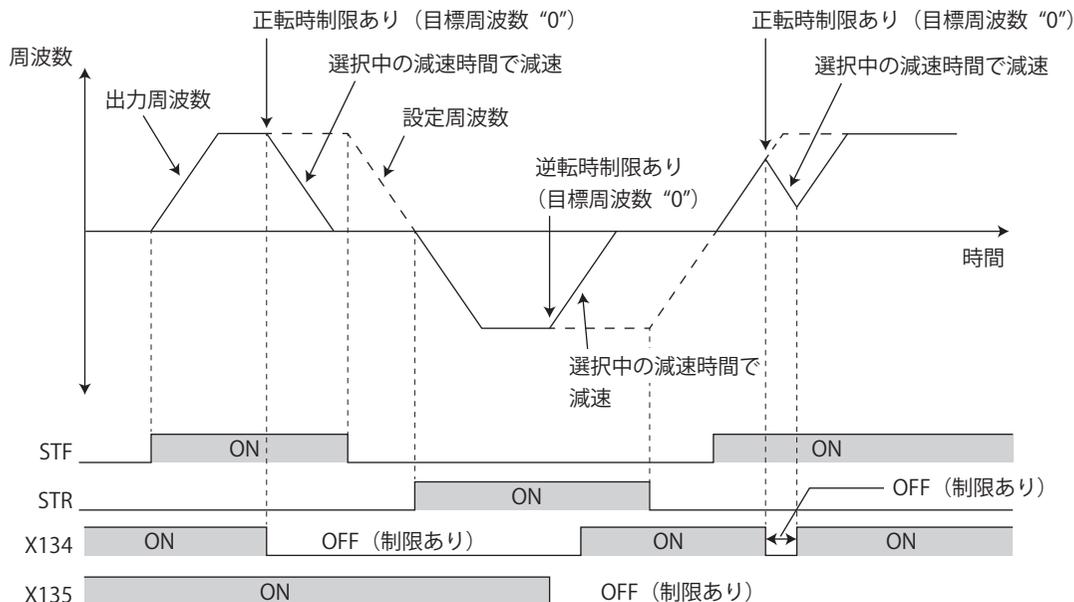
### 1 正転 / 逆転リミット機能

速度制御で運転時、ストロークエンド信号により回転を制限できます。

- 入力端子に速度制御時正転ストロークエンド (X134) 信号を割り付けると、X134 信号を ON しているときだけ正転できます。また速度制御時逆転ストロークエンド (X135) 信号を割り付けると、X135 信号を ON しているときだけ逆転できます。
- X134 信号を使用する場合は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“134”を設定し、入力端子に機能を割り付けてください。
- X135 信号を使用する場合は、Pr.178 ~ Pr.189 (入力端子機能選択) に“135”を設定し、入力端子に機能を割り付けてください。
- ストロークエンド信号 (X134、X135) ON の場合は通常動作、OFF の場合は目標周波数が“0”となり、正転または逆転の動作が制限されます。

ストロークエンド信号		正転	逆転
X134	X135		
ON (通常)	ON (通常)	可	可
OFF (制限あり)	ON (通常)	不可	可
ON (通常)	OFF (制限あり)	可	不可
OFF (制限あり)	OFF (制限あり)	不可	不可

- X134 信号または X135 信号入力による加減速は、現在選択中の加減速時間により動作します。
- 信号 OFF から ON にすると、再加速動作になります。



## NOTE

- ・ 周波数設定値モニタは X134、X135 信号による制限前の目標周波数を表示します。
- ・ 下記の場合、X134、X135 信号は無効です。
  - トルク制御時
  - 位置制御時
  - FR-A8NS 使用時
- ・ 下記の場合、X134、X135 信号による制限は実施しないでください。
  - モータを回転してのオフラインオートチューニング実施中
  - 瞬停再始動の周波数サーチ中

## ◆ ネットワーク運転モードの操作権の選択 (Pr.338、Pr.339)

X134 信号または X135 信号は、ネットワーク運転モードの場合でも **Pr.338 通信運転指令権**、**Pr.339 通信速度指令権** の設定に関係なく外部端子の信号からのみ操作が有効です。

Pr.338 通信運転指令権		0 : NET			1 : 外部		
Pr.339 通信速度指令権		0 : NET	1 : 外部	1 : 外部	0 : NET	1 : 外部	1 : 外部
X134	速度制御時正転ストロークエンド	外部					
X135	速度制御時逆転ストロークエンド	外部					

## NOTE

- ・ **Pr.338**、**Pr.339** の詳細は取扱説明書（詳細編）を参照してください。

## ◆ エマージェンシードライブ実行中の入力信号の動作

- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中、X134 および X135 信号は常時 ON 状態になります。
- ・ 固定周波数モードまたは PID 制御モードでエマージェンシードライブ実行中に、無効にならない入力信号は、下記のように機能します。

入力信号の状態	固定周波数モード	PID 制御モード
有効な信号	OH、X10 <sup>*1</sup> 、MRS <sup>*2</sup> 、X32、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71	OH、X10 <sup>*1</sup> 、MRS <sup>*2</sup> 、X32、TRG、TRC、X51、RES、X70、X71
保持する信号	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X84	RT、X9、X17、X18、MC、SQ、X64、X65、X66、X67、X79、X84
常時 ON になる信号	<b>X134、X135</b>	X14、X77、X78、X80、 <b>X134、X135</b>

\*1 コンバータ分離タイプの場合、有効になります。

\*2 コンバータ分離タイプの場合、入力端子に X10 信号を割り付けていないと、MRS 信号は X10 信号として機能します。そのため、入力端子に X10 信号を割り付けていない場合に MRS 信号が有効になります。

## NOTE

- ・ エマージェンシードライブの詳細は取扱説明書（詳細編）を参照してください。

## ◆ アフターサービスネットワーク

三菱電機システムサービス株式会社が 24 時間 365 日受付体制でお応えします。

サービス網一覧表（三菱電機システムサービス株式会社）

サービス拠点名	住所	電話番号	時間外修理受付窓口 【機器全般】*2	ファックス専用	
北日本支社	〒 983-0013 仙台市宮城野区中野 1-5-35	(022)353-7814	(052)719-4337	(022)353-7834	
北海道支店	〒 004-0041 札幌市厚別区大谷地東 2-1-18	(011)890-7515		(011)890-7516	
首都圏第 2 支社	〒 108-0022 東京都港区海岸 3-9-15 LOOP-X ビル 11F	(03)3454-5521		(03)5440-7783	
神奈川機器サービスステーション	〒 224-0053 横浜市都筑区池辺町 3963-1	(045)938-5420		(045)935-0066	
関越機器サービスステーション	〒 338-0822 さいたま市桜区中島 2-21-10	(048)859-7521		(048)858-5601	
新潟機器サービスステーション	〒 950-0983 新潟市中央区神道寺 1-4-4	(025)241-7261		(025)241-7262	
中部支社	〒 461-8675 名古屋市東区大幸南 1-1-9	(052)722-7601		(052)719-1270	
静岡機器サービスステーション	〒 422-8058 静岡市駿河区中原 877-2	(054)287-8866		(054)287-8484	
北陸支店	〒 920-0811 金沢市小坂町北 255	(076)252-9519		(076)252-5458	
関西支社	〒 531-0076 大阪市北区大淀中 1-4-13	(06)6458-9728		(06)6458-6911	
京滋機器サービスステーション	〒 617-8550 長岡京市馬場岡所 1 三菱電機（株）京都地区構内 240 工場	(075)874-3614		(075)874-3544	
姫路機器サービスステーション	〒 670-0996 姫路市土山 2-234-1	(079)269-8845		(079)294-4141	
中四国支社	〒 732-0802 広島市南区大州 4-3-26	(082)285-2111		(082)285-7773	
岡山機器サービスステーション	〒 700-0951 岡山市北区田中 606-8	(086)242-1900		(086)242-5300	
四国支店	〒 760-0072 高松市花園町 1-9-38	(087)831-3186		(087)833-1240	
九州支社	〒 812-0007 福岡市博多区東比恵 3-12-16 東比恵スクエアビル	(092)483-8208		(092)483-8228	
三菱電機機器製品アフターサービス技術相談ダイヤル【機器全般】*1	—	(052)719-4333		—	—

\*1 平日：9:00～19:00、休日（土日祝祭日）：9:00～17:30

\*2 平日：19:00～翌 9:00、休日（土日祝祭日）：24 時間

## ◆ グローバル FA センター



### ●上海 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shanghai FA Center.  
Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road,  
Shanghai, China  
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000 (9611#)

### ●北京 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing FA Center  
5/F, ONE INDIGO, 20 Jiuxianqiao Road Chaoyang District, Beijing, China  
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-2938

### ●天津 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin FA Center  
Unit 3203, 3204B, Tianjin City Tower, No.35, You Yi Road, Hexi District,  
Tianjin 300061, China  
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

### ●深圳 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shenzhen FA Center  
Level 8, Galaxy World Tower B, 1 Yabao Road, Longgang District,  
Shenzhen, China  
TEL. 86-755-2399-8272

### ●広州 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou FA  
Center  
Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road,  
Haizhu District, Guangzhou, China  
TEL. 86-20-8923-6730 FAX. 86-20-8923-6715

### ●韓国 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.  
8F, Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangseo-Gu,  
Seoul 07528, Korea  
TEL. 82-2-3660-9630 FAX. 82-2-3664-0475

### ●台北 FA センター

SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.  
3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889,  
Taiwan  
TEL. 886-2-2299-9917 FAX. 886-2-2299-9963

### ●台中 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO., LTD.  
No.8-1, Industrial 16th Road, Taichung Industrial Park, Taichung City  
40768 Taiwan  
TEL. 886-4-2359-0688 FAX. 886-4-2359-0689

### ●タイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.  
101, True Digital Park Office, 5th Floor, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra  
Khanong, Bangkok 10260, Thailand  
TEL. 66-2092-8600 FAX. 66-2043-1231-33

### ●アセアン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.  
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943  
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

### ●インドネシア FA センター

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office  
Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang - Bekasi  
17550, Indonesia  
TEL. 62-21-2961-7797 FAX. 62-21-2961-7794

### ●フィリピン FA センター

MELCO FACTORY AUTOMATION PHILIPPINES INC.  
128, Lopez-Rizal St. Brgy, Highway Hills, Mandaluyong City, MM,  
Philippines  
TEL. 63-(0)2-8256-8042

### ●ハノイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch Office  
6th Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2 Ward,  
Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam  
TEL. 84-24-3937-8075 FAX. 84-24-3937-8076

### ●ホーチミン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED  
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District  
1, Ho Chi Minh City, Vietnam  
TEL. 84-28-3910-5945 FAX. 84-28-3910-5947

### ●インド・ブネ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch  
Emerald House, EL -3, J Block, M.I.D.C Bhosari, Pune - 411026,  
Maharashtra, India  
TEL. 91-20-2710-2000 FAX. 91-20-2710-2100

### ●インド・グルガオン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office  
3rd Floor, Tower A, Global Gateway, MG Road, Gurgaon - 122002  
Haryana, India  
TEL. 91-124-673-9300 FAX. 91-124-673-9399

### ●インド・バンガロール FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch  
Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No. 2, Madras Bank Road,  
Bangalore - 560001, Karnataka, India  
TEL. 91-80-4020-1600 FAX. 91-80-4020-1699

### ●インド・チェンナイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch  
Citilights Corporate Centre No.1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar,  
Chetpet, Chennai - 600031, Tamil Nadu, India  
TEL. 91-44-4554-8772 FAX. 91-44-4554-8773

### ●インド・アーメダバード FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch  
B/4, 3rd Floor, SAFAL Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar,  
Satellite, Ahmedabad - 380015, Gujarat, India  
TEL. 91-79-6512-0063

### ●インド・コインバトール FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Coimbatore Branch  
2nd Floor, Door No.1604, Trichy Road, Near ICICI Bank, Coimbatore -  
641018, Tamil Nadu, India  
TEL. 91-81-2944-5670

### ●北米 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.  
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.  
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

### ●メキシコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Queretaro Office  
Parque Tecnológico Innovacion Queretaro Lateral Carretera Estatal 431,  
Km 2 200, Lote 91 Modulos 1 y 2 Hacienda la Machorra, CP 76246, El  
Marques, Queretaro, Mexico.  
TEL. 52-442-153-6014

### ●メキシコ・モンテレイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Monterrey Office  
Plaza Mirage, Av. Gonzalitos 460 Sur, Local 28, Col. San Jeronimo,  
Monterrey, Nuevo Leon, C.P. 64640, Mexico  
TEL. 52-55-3067-7521

### ●メキシコシティ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch  
Mariano Escobedo #69, Col.Zona Industrial, Tlalnepanltla Edo. Mexico,  
C.P.54030  
TEL. 52-55-3067-7511

### ●ブラジル FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.  
Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP, Brazil  
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

### ●ブラジル・ボトランチン FA センター

MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.  
Avenida Gisele Constantino,1578, Parque Bela Vista - Votorantim-SP,  
Brazil  
TEL. 55-15-3023-9000 FAX. 55-15-3363-9911

### ●欧州 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch  
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland  
TEL. 48-12-347-65-81

### ●ドイツ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch  
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany  
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

### ●英国 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch  
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, UK.  
TEL. 44-1707-28-8780 FAX. 44-1707-27-8695

### ●チェコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch  
Pekarska 621/7, 155 00 Praha 5, Czech Republic  
TEL. 420-255-719-200

### ●イタリア FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch  
Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7, 20864  
Agrate Brianza (MB), Italy  
TEL. 39-039-60531 FAX. 39-039-6053-312

### ●ロシア FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC (Russia) LLC St. Petersburg Branch  
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720; 195027, St.  
Petersburg, Russia  
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

### ●トルコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.S. Umraniye Branch  
Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Umraniye / Istanbul,  
Turkey  
TEL. 90-216-526-3990 FAX. 90-216-526-3995

# 三菱電機 汎用 インバータ

お問い合わせは下記へどうぞ

## 三菱電機FA機器電話技術相談

●電話技術相談窓口 受付時間※1月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号	自動窓口案内選択番号※7
自動窓口案内		052-712-2444	-
エッジコンピューティング製品	産業用 PC MELIPC Edgecross 対応ソフトウェア (NC Machine Tool Optimizer などの NC 関連製品を除く)	052-712-2370※2	8
MELSOFT MailLab		052-712-2370※2	
MELSEC iQ-R/Q/L シーケンサ (CPU 内蔵 Ethernet 機能などネットワークを除く) MELSOFT GX シリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/Ans)		052-711-5111	2→2
MELSEC iQ-F/FX シーケンサ全般 MELSOFT GX シリーズ (MELSEC iQ-F/FX) ネットワークユニット (CC-Link ファミリー / MELSECNET / Ethernet / シリアル通信)		052-725-2271※3	2→1
MELSOFT 統合エンジニアリング環境 MELSOFT Navigator / MELSOFT Update Manager		052-712-2578	2→3
iQ Sensor Solution		052-799-3591※2	2→6
ハ ト ウ カ	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール MELSOFT MX シリーズ	052-712-2370※2	2→4
	MELSEC パソコンボード Q80BD シリーズなど		
	WinCPU ユニット / C 言語コントローラ / C 言語インテリジェント機能ユニット		
	MES インタフェースユニット / 高速データロガーユニット / 高速データコミュニケーションユニット / OPC UA サーバユニット システムレコーダ		
MELSEC 計装 / iQ-R/Q 二重化	プロセス CPU / 二重化機能 SIL2 プロセス CPU (MELSEC iQ-R シリーズ) プロセス CPU / 二重化 CPU (MELSEC-Q シリーズ) MELSOFT PX シリーズ	052-712-2830※2※3	2→7
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QS シリーズ) 安全コントローラ (MELSEC-WS シリーズ)	052-712-3079※2※3	2→8
電力計測ユニット / 絶縁監視ユニット	QE シリーズ / RE シリーズ	052-719-4557※2※3	2→9
FA センサ MELSENSOR	レーザ変位センサ	052-799-9495※2	6
	ビジョンセンサ		
	コードリーダ		
表示器 GOT	GOT2000/1000 シリーズ MELSOFT GT シリーズ	052-712-2417	4→1 4→2
SCADA GENESIS64™		052-712-2962※2※6	-
サーボ / 位置決めユニット / モーションユニット / シンプルモーションユニット / モーションコントローラ / センシングユニット / 組込み型サーボシステムコントローラ	MELSERVO シリーズ	052-712-6607	1→2
	位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/L シリーズ)		1→2
	モーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F シリーズ)		1→1
	モーションソフトウェア		1→1
	シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/L シリーズ)		1→2
	モーション CPU (MELSEC iQ-R/Q シリーズ)		1→1
	センシングユニット (MR-MT シリーズ)		1→2
	シンプルモーションボード / ポジションボード MELSOFT MT シリーズ / MR シリーズ / EM シリーズ		1→2
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182	
インバータ	FREQROL シリーズ	052-722-2182	3
三相モータ	三相モータわく番号 225 以下	0536-25-0900※2※4	-
産業用ロボット	MELFA シリーズ	052-721-0100※8	5
電磁クラッチ・ブレーキ / テンションコントローラ		052-712-5430※5	-
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/U2 シリーズ	052-712-5440※5	-
低圧開閉器	MS-T シリーズ / MS-N シリーズ US-N シリーズ	052-719-4170	7→2
低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器 / 漏電遮断器 / MDU ブレーカ / 気中遮断器 (ACB) など	052-719-4559	7→1
電力管理用計器	電力量計 / 計器用変成器 / 指示電気計器 / 管理用計器 / タイムスイッチ	052-719-4556	7→3
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy / 検針システム / エネルギ計測ユニット / B/NET など	052-719-4557※2※3	7→4
小容量 UPS (5kVA 以下)	FW-S シリーズ / FW-V シリーズ / FW-A シリーズ / FW-F シリーズ	052-799-9489※2※6	7→5

お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。

※1: 春季・夏季・年末年始の休日 (弊社休業日) を除く ※2: 土曜・日曜・祝日を除く ※3: 金曜は 17:00 まで ※4: 月曜～木曜 9:00～17:00、金曜 9:00～16:30

※5: 受付時間 9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・弊社休業日を除く) ※6: 月曜～金曜 9:00～17:00 ※7: 選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後にお願いいたします。 ※8: 日曜を除く

## 三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

本社機器営業部 ..... 〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル) .....	(03)5812-1420
関越機器営業部 ..... 〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル) .....	(048)600-5835
新潟支店 ..... 〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命新潟ビル) .....	(025)241-7227
神奈川機器営業部 .. 〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー) .....	(045)224-2623
北海道支社 ..... 〒060-0042	札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル) .....	(011)212-3793
東北支社 ..... 〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア) .....	(022)216-4546
北陸支社 ..... 〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル) .....	(076)233-5502
中部支社 ..... 〒450-6423	名古屋市中村区名駅3-28-12(名古屋ビルヂング) .....	(052)565-3323
豊田支店 ..... 〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル) .....	(0565)34-4112
関西支社 ..... 〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪 タワー A) .....	(06)6486-4119
中国支社 ..... 〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル) .....	(082)248-5345
四国支社 ..... 〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル) .....	(087)825-0072
九州支社 ..... 〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル) .....	(092)721-2236

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー  
登録無料!

### インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

海外(FAセンター)のお問合せ先は裏面を参照してください。  
Refer to the reverse side for the international FA Centers abroad.

形名	FR-A800 TORISETSU SHOUSAI
形名コード	1AJ008