

三菱電機ACサーボシステム

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM  
**MELSERVO-J5**

# MR-J5 ユーザーズマニュアル (機能編)

---

-MR-J5- \_G\_  
-MR-J5W - \_G\_  
-MR-J5D - \_G\_  
-MR-J5- \_G - \_N1  
-MR-J5W - \_G - \_N1  
-MR-J5D - \_G - \_N1  
-MR-J5- \_B\_  
-MR-J5W - \_B\_  
-MR-J5- \_A\_



# 安全上のご注意

ご使用前に必ずお読みください。

据付け、運転、保守および点検の前に必ずこのマニュアル、取扱説明書および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、安全の情報および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。

このマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」および「注意」として区分してあります。



**警告**

取扱いを誤ると、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**


取扱いを誤ると、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。

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。

禁止および強制の絵表示の説明を次に示します。



禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合はになります。



強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、接地の場合はになります。

このマニュアルでは、物的損害に至るレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「Point」として区分してあります。お読みになったあとは、使用者がいつでも閲覧できる所に保管してください。

## [据付け/配線]

---

### 警告

- 感電の原因になるため、電源をオフにしたあと、15分以上(コンバータユニット/ドライブユニットの場合、20分以上)経過してから配線作業および点検を実施してください。
  - 感電の原因になるため、サーボアンプは接地工事を行ってください。
  - 感電の原因になるため、配線作業は専門の技術者が行ってください。
  - 感電の原因になるため、サーボアンプは据え付けてから配線してください。
  - 感電の原因になるため、サーボアンプの保護接地 (PE) 端子を制御盤の保護接地 (PE) 端子に接続し、大地に落としてください。
  - 感電の原因になるため、導電部を触らないでください。
- 

## [設定/調整]

---

### 警告

- 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
- 

## [運転]

---

### 警告

- 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
- 

## [保守]

---

### 警告

- 感電の原因になるため、点検は専門の技術者が行ってください。
  - 感電の原因になるため、濡れた手でスイッチを操作しないでください。
-

# マニュアルについて

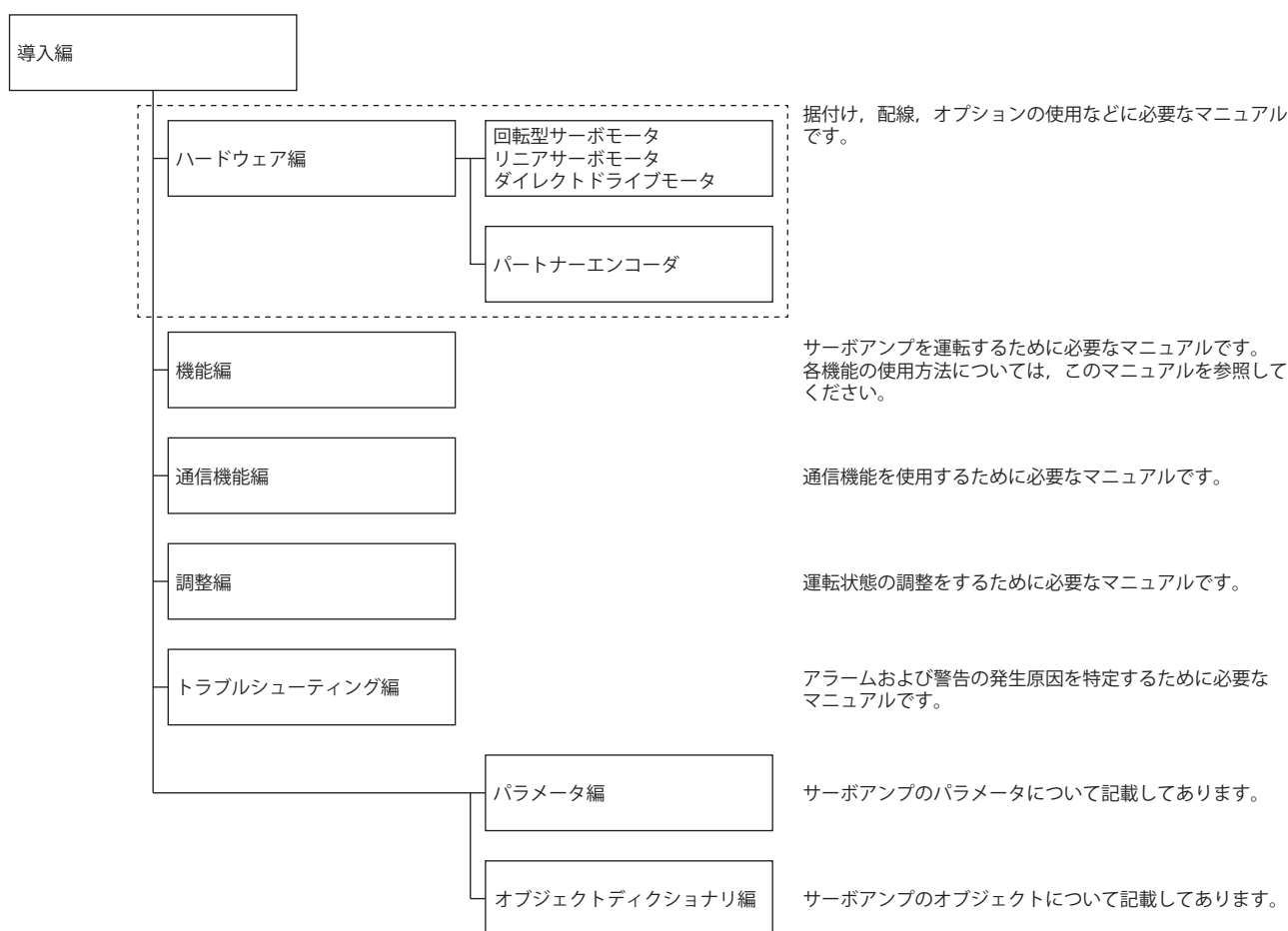
## Point

e-Manualとは、専用のツールを使用して閲覧できる三菱電機FA電子書籍マニュアルです。  
e-Manualには下記のような特長があります。

- 探したい情報を複数のマニュアルから一度に検索可能 (マニュアル横断検索)
- マニュアル内のリンクから他マニュアルを参照可能
- 製品のイラストの各パーツから知りたいハードウェア仕様を閲覧可能
- 頻繁に参照する情報をお気に入り登録可能
- サンプルプログラムをエンジニアリングツールにコピー可能

初めてこのサーボをお使いいただく場合、必要に応じて次の関連マニュアルをご用意のうえ、このサーボを安全に使用してください。関連マニュアルについては、ユーザーズマニュアル (導入編) を参照してください。最新のe-ManualおよびマニュアルPDFは、三菱電機FAサイトからダウンロードできます。

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



このマニュアルは、次のサーボアンプに対応しています。

- MR-J5-G /MR-J5W--G /MR-J5D--G /MR-J5-B /MR-J5W--B /MR-J5-A

本文中では、次の略称を使用して対象のサーボアンプを示しています。

略称	サーボアンプ
[G]	MR-J5- <u>G</u> /MR-J5W- <u>-G</u> /MR-J5D- <u>-G</u>
[B]	MR-J5- <u>B</u> /MR-J5W- <u>-B</u>
[A]	MR-J5- <u>A</u>

このマニュアルをドライブユニットで使用する場合、サーボアンプをドライブユニットに置き換えてお読みください。

## 海外規格/法令

記載している海外規格および法令への対応は、本マニュアル作成時のものです。その後、変更または廃止されている情報が含まれている場合があります。

# オブジェクトの単位

このマニュアルで記載しているpos units, vel unitsおよびacc unitsについて説明します。

degree単位はファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

mm単位およびinch単位はファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプ、かつ位置決めモード (ポイントテーブル方式) で使用できます。

## pos units

[Pr. PT01.2 位置データの単位] で次の表のとおり、基準単位を変更できます。

設定値	基準単位
0	mm
1	inch
2	degree
3	pulse

## vel units

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で次の表のとおり、速度の単位を変更できます。指令単位は [Pr. PT01.2] で0.001 mm, 0.0001 inch, 0.001 degreeまたはpulseに変更できます。

設定値	単位
0	0.01 r/min, 0.01 mm/s *1
1	指令単位/s

\*1 0.01 mm/sはリニアサーボモータ制御モードの場合です。

## acc units

[Pr. PT01.1] で次の表のとおり、加速度の単位を変更できます。指令単位は [Pr. PT01.2] で0.001 mm, 0.0001 inch, 0.001 degreeまたはpulseに変更できます。

設定値	単位
0	ms
1	指令単位/s <sup>2</sup>

# 目次

安全上のご注意	1
マニュアルについて	3
オブジェクトの単位	4
<b>第1章 機能</b>	<b>12</b>
1.1 機能説明	12
<b>第2章 制御モード</b>	<b>20</b>
2.1 制御モード [G]	20
制御切換え	21
サイクリック同期位置モード (csp)	22
サイクリック同期速度モード (csv)	25
サイクリック同期トルクモード (cst)	27
プロファイル位置モード (pp)	29
プロファイル速度モード (pv)	34
プロファイルトルクモード (tq)	38
ポイントテーブルモード (pt)	41
JOG運転モード (jg)	44
押当て制御モード (ct)	48
原点復帰モード (hm)	53
2.2 制御モード [B]	88
押当て制御モード (ct)	89
2.3 制御モード [A]	90
制御切換え	90
位置制御モード (P)	90
速度制御モード (S)	93
トルク制御モード (T)	95
位置/速度制御切換えモード (P/S)	98
速度/トルク制御切換えモード (S/T)	100
トルク/位置制御切換えモード (T/P)	102
<b>第3章 基本機能</b>	<b>103</b>
3.1 サーボパラメータとオブジェクトディクショナリの概要	103
サーボパラメータ	103
オブジェクトディクショナリ [G]	105
3.2 回転/移動方向選択 [G]	106
機能の設定方法	107
3.3 回転/移動方向選択 [B]	110
機能の設定方法	111
3.4 回転/移動方向選択 [A]	112
機能の設定方法	113
3.5 ストロークリミット機能 [G]	114
ストロークリミット信号名の説明	114
機能の設定方法	115
ストロークリミット検出時の停止方法	118
サーボパラメータ一覧	119
リミットスイッチ解除位置判定機能	121

3.6	ストロークリミット機能 [B] .....	122
	サーボパラメーター覧.....	122
3.7	ストロークリミット機能 [A] .....	123
	機能の設定方法 .....	123
	ストロークリミット検出時の停止方法 .....	124
	サーボパラメーター覧.....	124
3.8	指令単位選択機能 [G].....	125
	位置指令単位選択機能.....	125
	速度指令単位選択機能.....	128
3.9	指令単位選択機能 [A].....	129
	トルク指令単位選択機能.....	129
3.10	電子ギア機能 [G].....	130
	設定方法 .....	130
	設定例 .....	131
3.11	電子ギア機能 [B].....	137
	設定方法 .....	137
3.12	電子ギア機能 [A].....	138
	設定方法 .....	138
	設定例 .....	139
	電子ギア選択機能 .....	141
3.13	インポジション範囲の設定 .....	142
	設定方法 [G].....	143
	設定方法 [B].....	143
	設定方法 [A].....	143
3.14	入出力デバイスの割付け.....	144
	設定方法 [G].....	145
	設定方法 [B].....	148
	設定方法 [A].....	149
3.15	回生オプション選択.....	150
	回生オプション .....	150
3.16	アラーム機能 .....	151
	アラーム発生時の運転状態 [G] [B].....	151
	アラーム発生時の運転状態 [A].....	151
	警告発生時の運転状態 [G] [B] .....	152
	警告発生時の運転状態 [A] .....	152
	アラームからの復帰 [G] [B] .....	153
	アラームからの復帰 [A].....	153
	警告からの復帰 .....	153
	アラーム履歴 [G].....	153
	アラーム履歴 [B] .....	155
	アラーム履歴 [A] .....	155
	アラーム/警告発生時の停止方式 .....	156
	アラーム発生時のタイミングチャート (MR-J5-_G_/MR-J5W_-_G_/MR-J5-_B_/MR-J5W_-_B_/MR-J5-_A_)..	157
	アラーム発生時のタイミングチャート (MR-J5D_-_G_).....	160
3.17	強制停止減速機能 .....	169
	設定方法 [G] [B] .....	169
	設定方法 [A].....	170
	タイミングチャート [G] [B] .....	170
	タイミングチャート [A].....	171
3.18	電磁ブレーキインタロック機能 .....	172
	ベース遮断遅延機能.....	172



	設定方法 [G] [B] .....	172
	設定方法 [A] .....	173
	タイミングチャート .....	174
3.19	上下軸引上げ機能 .....	185
	設定方法 [G] [B] .....	185
	設定方法 [A] .....	185
	タイミングチャート [G] [B] .....	186
	タイミングチャート [A] .....	186
3.20	加減速機能 [G] [A] .....	187
	加減速時定数 .....	187
	S字加減速時定数 [G] .....	189
	S字加減速時定数 [A] .....	190
	加減速度 [G] .....	191
3.21	Quick stop [G] .....	193
	設定方法 .....	194
	タイミングチャート .....	196
3.22	Halt [G] .....	198
	設定オブジェクト .....	198
	タイミングチャート .....	199
3.23	指令パルス列監視機能 [A] .....	200
	指令周波数異常しきい値の設定 .....	200
	PEN (指令入力許可信号) の設定 .....	200
<b>第4章 応用機能</b>		<b>201</b>
4.1	タフドライブ機能 .....	203
	振動タフドライブ .....	203
	瞬停タフドライブ .....	203
4.2	SEMI-F47規格対応 .....	207
	設定方法 .....	207
	作動内容 .....	207
	SEMI-F47規格の要求条件 .....	207
	瞬時停電耐量の算出方法 .....	208
4.3	スケール計測機能 [G] [B] .....	209
	概要 .....	209
	機能ブロック図 [G] .....	211
	機能ブロック図 [B] .....	211
	システム構成 .....	212
	スケール計測エンコーダ .....	214
	設定方法 .....	217
	スケール計測エンコーダ (バッテリーレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータ) の交換手順 ..	219
	絶対位置データを消失させずにサーボアンプを交換する手順 [B] .....	220
	関連オブジェクト [G] .....	221
4.4	タッチプローブ [G] .....	222
	概要 .....	222
	設定方法 .....	223
4.5	機械診断 .....	237
	摩擦振動推定機能 .....	237
	摩擦故障予測機能 .....	242
	振動故障予測機能 .....	249

	総移動量故障予測機能.....	254
	ギア故障診断機能.....	261
	ベルト診断機能.....	274
4.6	ドライブレコーダ.....	292
	仕様概要.....	294
	機能の使い方 [G].....	294
	機能の使い方 [B].....	297
	機能の使い方 [A].....	299
	サーボパラメータ/オブジェクトディクショナリ.....	301
	標準取得波形一覧 [G] [B].....	321
	標準取得波形一覧 [A].....	323
	波形記録対象外アラーム一覧.....	324
	補助記録データ一覧.....	325
4.7	ソフトウェアリセット.....	326
	MR Configurator2でのソフトウェアリセット.....	326
	ネットワーク通信でのソフトウェアリセット [G].....	326
	オブジェクトでのソフトウェアリセット [G].....	326
4.8	ソフトウェアポジションリミット [G].....	327
	設定方法.....	327
4.9	トルク制限 [G].....	330
	設定方法.....	330
	トルク制限中のステータス確認.....	331
4.10	トルク制限 [B].....	332
	設定方法.....	332
	トルク制限中のステータス確認.....	332
4.11	トルク制限 [A].....	333
	設定方法.....	334
	トルク制限中のステータス確認.....	335
4.12	速度制限 [G].....	336
	設定方法.....	336
	速度制限中のステータス確認.....	336
4.13	速度制限 [B].....	337
	設定方法.....	337
	速度制限中のステータス確認.....	337
4.14	速度制限 [A].....	338
	設定方法.....	338
	速度制限中のステータス確認.....	339
4.15	ABZ相パルス出力機能.....	340
	設定方法 [G] [B].....	340
	設定方法 [A].....	343
	Z相パルス出力.....	345
4.16	degree単位 [G].....	346
	概要.....	346
	degree単位設定時の位置関連データ.....	346
	設定方法.....	347
	シーケンス.....	348
4.17	無限長送り機能 [G].....	352
	概要.....	352
	設定方法.....	352
	32768 rev以上回転時の仕様.....	352
	コントローラ側で無限長送りを行う場合.....	352

4.18	アンブ寿命診断機能.....	353
	通電時間累積機能.....	353
	リレー使用回数表示機能.....	354
4.19	エンコーダ通信診断機能.....	355
	使用方法 [G] [B].....	355
	使用方法 [A].....	356
	診断手順.....	356
4.20	断線/誤配線検知機能.....	357
	入力欠相検知機能.....	357
	出力欠相検知機能.....	360
	サーボモータ誤配線検知機能 [G].....	362
4.21	過負荷保護 (電子サーマル) 機能.....	363
4.22	指令オフセット [G].....	364
4.23	誤差過大アラーム検知機能.....	366
	概要.....	366
	設定方法 [G] [B].....	366
	設定方法 [A].....	366
	誤差過大アラームレベルの調整方法 [G] [B].....	367
	誤差過大アラームレベルの調整方法 [A].....	368
4.24	オーバライド機能 [G].....	369
<b>第5章 モニタ</b>		<b>372</b>
5.1	モニタ信号の説明.....	372
	信号の名称と内容.....	372
	信号ブロック図.....	388
5.2	MR Configurator2での確認.....	391
	一括表示機能.....	391
	グラフ機能.....	391
	入出力モニタ表示.....	392
	システム構成表示.....	393
5.3	アナログモニタ [G].....	394
	設定方法.....	394
	設定内容.....	395
5.4	アナログモニタ [B].....	399
	設定方法.....	399
	設定内容.....	400
5.5	アナログモニタ [A].....	404
	設定方法.....	404
	設定内容.....	405
5.6	任意データモニタ機能 [B].....	409
	登録モニタ.....	409
	トランジェントコマンド.....	411
<b>第6章 機能安全</b>		<b>414</b>
6.1	機能と構成.....	414
	概要.....	414
	安全監視機能概要.....	415
	リスクアセスメント.....	416
6.2	信号.....	417
	信号の説明.....	417

	電源投入シーケンス.....	419
6.3	設定方法.....	420
	機能安全パラメータ設定.....	420
	必ず設定する機能安全パラメータ.....	421
	テスト運転.....	422
6.4	安全監視機能.....	423
	達成可能な安全性レベル.....	423
	入出力機能.....	425
	STO機能.....	468
	SS1機能.....	470
	SS2/SOS機能.....	477
	SLS機能.....	483
	SSM機能.....	486
	SBC機能.....	487
	SDI機能.....	488
	SLI機能.....	491
	SLT機能.....	493
	状態モニタ (SM) 機能.....	497
	安全監視機能の多重作動指令.....	497
	STO機能とSS1機能の同時作動.....	498
	アラーム発生時.....	499
6.5	トラブルシューティング.....	501
	[AL 537.2 パラメータ組合せによる異常A (安全監視機能)] が発生するパラメータの組合せ.....	501

## 第7章 ネットワーク機能 (Ethernet) [G] [A] 503

7.1	IPアドレス設定.....	504
	IPアドレスの設定方法 [G].....	504
	IPアドレスの設定方法 [A].....	504
7.2	アカウント管理.....	505
	アカウント設定方法.....	505
	注意事項.....	506
7.3	FTPサーバ機能.....	507
	制約事項.....	507
	注意事項.....	507
	ディレクトリ構成.....	508
	FTPサーバへのアクセス手順.....	508
7.4	ファームウェアアップデート.....	509

## 第8章 ネットワーク機能 (SSCNET III/H) [B] 510

8.1	機能と構成.....	510
	通信仕様.....	510
	システム構成.....	510
8.2	アプリケーション機能.....	511
	マスタスレーブ運転機能.....	511

## 第9章 通信機能 (三菱電機ACサーボプロトコル) [A] 515

9.1	構成.....	515
	構成図.....	515
	RS-422/USB通信機能使用時における注意事項.....	517
9.2	通信仕様.....	518

	通信仕様の概要 .....	518
	サーボパラメータの設定 .....	518
9.3	プロトコル .....	519
	送信データの構成 .....	519
	キャラクタコード .....	521
	エラーコード .....	522
	チェックサム .....	522
	タイムアウト処理 .....	523
	リトライ処理 .....	523
	初期化 .....	523
	通信手段例 .....	524
9.4	コマンド・データナンバ一覧 .....	525
	読出しコマンド .....	525
	書込みコマンド .....	531
9.5	コマンドの詳細説明 .....	533
	データの加工 .....	533
	状態表示 .....	534
	サーボパラメータ .....	535
	外部入出力信号状態 (DIO診断) .....	538
	入力デバイスのオン/オフ .....	540
	入出力デバイス (DIO) の禁止・解除 .....	541
	入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用) .....	541
	テスト運転モード .....	542
	出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力) .....	546
	アラーム履歴 .....	547
	現在アラーム .....	549
	バージョン .....	550
	絶対位置モニタ .....	550
<b>第10章 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP) [G]</b>		<b>551</b>
10.1	運転モードと選択方法 .....	552
	運転モード .....	552
	運転モードの選択方法 .....	552
10.2	ポイントテーブルモード (pt) .....	553
	ポイントテーブルモード (pt) とは .....	553
	ポイントテーブル運転 (絶対値指令方式) .....	554
	ポイントテーブル運転のタイミングチャート .....	558
	原点への位置決め機能 .....	575
10.3	JOG運転モード (jg) .....	576
	JOG運転 .....	576
10.4	ポイントテーブルの設定方法 .....	580
	MR Configurator2を使用した設定方法 .....	580
	オブジェクトを使用した設定方法 .....	583
	改訂履歴 .....	584
	保証について .....	585
	購入に関するお問い合わせ .....	586
	サービスのお問い合わせ .....	586
	商標 .....	586

# 1 機能

## 1.1 機能説明

このマニュアルに記載している機能について説明します。各機能の詳しい内容については詳細説明欄の参照先をお読みください。

### Point

ここに記載のない機能については、ユーザーズマニュアル(導入編)の"機能"を参照してください。

本節では、サーボアンプの形名を次のように省略しています。

J5: MR-J5-\_G\_/MR-J5-\_G\_-RJ/MR-J5-\_G\_-HS/MR-J5W\_-\_G\_

J5D: MR-J5D\_-\_G\_

### 制御モード

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
CiA 402制御モード	サイクリック同期位置モード (csp)	サイクリック同期位置モードでサーボモータを運転します。	A0	C0	—	—	☞ 22ページ サイクリック同期位置モード (csp)
	サイクリック同期速度モード (csv)	サイクリック同期速度モードでサーボモータを運転します。	A0	C0	—	—	☞ 25ページ サイクリック同期速度モード (csv)
	サイクリック同期トルクモード (cst)	サイクリック同期トルクモードでサーボモータを運転します。	A0	C0	—	—	☞ 27ページ サイクリック同期トルクモード (cst)
	プロファイル位置モード (pp)	プロファイル位置モードでサーボモータを運転します。	A5	C0	—	—	☞ 29ページ プロファイル位置モード (pp)
	プロファイル速度モード (pv) *2	プロファイル速度モードでサーボモータを運転します。	A5	C0	—	—	☞ 34ページ プロファイル速度モード (pv)
	プロファイルトルクモード (tq) *2	プロファイルトルクモードでサーボモータを運転します。	A5	C0	—	—	☞ 38ページ プロファイルトルクモード (tq)
ポイントテーブル方式	原点復帰モード (hm)/原点復帰	原点復帰モードでサーボモータを運転します。または原点復帰を実施します。	A0	C0	—	—	☞ 53ページ 原点復帰モード (hm)
	ポイントテーブルモード (pt)	あらかじめ設定した255点のポイントテーブルを選択し、設定値に従って運転します。	B8	C0	—	—	☞ 41ページ ポイントテーブルモード (pt)
JOG運転モード (jg)	JOG運転モード (jg)	機械の調整、原点位置あわせなどの場合に任意の位置に移動できる制御モードです。	B8	C0	—	—	☞ 44ページ JOG運転モード (jg)
	推力/トルク制御	位置制御モードまたは速度制御モードから停止することなく、スムーズにトルク制御に切り換えることができます。速度およびトルクの急変がないため、機械の負荷軽減および高品質な成形が可能です。	B0	C0	C4	—	☞ 48ページ 押当て制御モード (ct)
制御モード	位置制御モード (P_SSC)	位置制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	C4	—	☞ 88ページ 制御モード [B]
	速度制御モード (S_SSC)	速度制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	C4	—	
	トルク制御モード (T_SSC)	トルク制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	C4	—	
パルス/アナログ/DI 指令	位置制御モード (P) (パルス列入力)	パルス列入力による位置制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	—	A0	☞ 90ページ 位置制御モード (P)
	速度制御モード (S) (内部速度/アナログ速度指令)	内部速度またはアナログ速度指令による速度制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	—	A0	☞ 93ページ 速度制御モード (S)
	トルク制御モード (T) (アナログトルク指令)	アナログトルク指令によるトルク制御モードでサーボモータを運転します。	—	—	—	A0	☞ 95ページ トルク制御モード (T)

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 多軸サーボアンプの場合、この制御モードは使用できません。

## ネットワーク

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
リモートメンテナンス	ファームウェアアップデート	サーボアンプのファームウェアをアップデートできます。	A0	C0	—	A0	☞ 509ページ ファームウェアアップデート
SSCNET系列	SSCNET III/H	コントローラなどとSSCNET III/Hで接続します。	—	—	C4	—	☞ 510ページ ネットワーク機能 (SSCNET III/H) [B]

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 位置検出

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
制御方式	スケール計測機能	セミクロズド制御の状態ですケール計測エンコーダを接続し、スケール計測エンコーダの位置情報をコントローラに渡す機能です。	A5	C0	C4	—	☞ 209ページスケール計測機能 [G] [B]

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 運転機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
停止機能	Quick Stop	指定の方法でサーボモータを停止してサーボオフにします。	A0	C0	—	—	☞ 193ページ Quick stop [G]
	Halt	サーボオン状態を維持したままサーボモータを停止します。	A0	C0	—	—	☞ 198ページ Halt [G]
	ストロークリミット機能	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	A0	C0	—	A0	☞ 114ページストロークリミット機能 [G] ☞ 123ページストロークリミット機能 [A]
		コントローラ経由での、FLS (上限ストロークリミット), RLS (下限ストロークリミット) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	A0	C0	C4	—	☞ 114ページストロークリミット機能 [G] ☞ 122ページストロークリミット機能 [B]
ソフトウェアポジションリミット	サーボパラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。ストロークリミット機能と同様の機能をサーボパラメータで設定することができます。	A0	C0	—	—	☞ 327ページソフトウェアポジションリミット [G]	

機能	詳細機能	内容	Ver.*1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
指令生成	指令パルス選択	入力する指令パルス列の形態を3種類の中から選択できます。	—	—	—	A0	☞ 90ページ 位置制御モード (P)
	回転/移動方向選択	指令の極性を変更せずに、サーボモータの回転方向を設定できます。	A0	C0	C4	A0	☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G] ☞ 110ページ 回転/移動方向選択 [B] ☞ 112ページ 回転/移動方向選択 [A]
	電子ギア	上位コントローラからの位置指令に、設定された電子ギア比を乗じた値で位置制御を行います。	A0	C0	C4	A0	☞ 130ページ 電子ギア機能 [G] ☞ 137ページ 電子ギア機能 [B] ☞ 138ページ 電子ギア機能 [A]
	加減速機能	加減速機能を使用することで、滑らかに加速/減速を行うことができます。	A0	C0	—	A0	☞ 187ページ 加減速機能 [G] [A]
	S字加減速時定数	加速、減速をスムーズに行います。	A5	C0	—	A0	☞ 189ページ S字加減速時定数 [G] ☞ 190ページ S字加減速時定数 [A]
	トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	A0	C0	C4	A0	☞ 330ページ トルク制限 [G] ☞ 332ページ トルク制限 [B] ☞ 333ページ トルク制限 [A]
	速度制限	トルク制御時のサーボモータの回転速度を制限できます。	A0	C0	C4	A0	☞ 336ページ 速度制限 [G] ☞ 337ページ 速度制限 [B] ☞ 338ページ 速度制限 [A]
	指令オフセット	位置/速度/トルク指令に対して任意のオフセット量を加算し補正する機能です。	A5	C0	—	—	☞ 364ページ 指令オフセット [G]
同期機能	マスタスレーブ運転機能*2*3*4	ドライバ間通信でマスタ軸のトルクをスレーブ軸へ送信し、そのトルクを指令としてスレーブ軸がトルク制御運転する機能です。	D0	D0	—	—	CC-Link IE TSNを使用したマスタスレーブ運転については、ユーザーズマニュアル (通信機能編) の "マスタスレーブ運転機能" を参照してください。
			—	—	C4	—	☞ 511ページ マスタスレーブ運転機能

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは使用できません。

\*3 CC-Link IE TSN Class Aで使用する場合、この機能は使用できません。

\*4 ネットワークによる安全監視機能制御 ([Pr. PSA01.1 入力モード選択] = "1") を使用する場合、この機能は使用できません。



## 位置決め機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
オーバーライド機能	オーバーライド機能	サーボモータ速度を通信で変更できます。設定速度に対して0%～360%まで変更できます。	D4	D4	—	—	☞ 369ページ オーバライド機能 [G]
絶対位置	無限長送り機能	絶対位置検出システムにおいて、同一方向に32768 rev以上回転させても [AL.0E3.1 多回転カウンタ移動量オーバー警告] が発生せず、原点消失しません。そのため、電源の再投入後、現在位置が復元されます。無限長送り機能を使用しない場合、同一方向に32768 rev以上回転させたとき、[AL.0E3.1] が発生し、原点を消失します。	B6	C0	—	—	☞ 352ページ 無限長送り機能 [G]

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## I/O・モニタ

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
DI/DO	入力信号選択 (デバイス選択)	LSP (正転ストロークエンド) などの入力デバイスをコネクタの特定のピンに割り付けることができます。	A0	C0	—	A0	☞ 144ページ 入力デバイスの割付け
	出力信号選択 (デバイス設定)	MBR (電磁ブレーキインタロック) などの出力デバイスをコネクタの特定のピンに割り付けることができます。	A0	C0	C4	A0	☞ 144ページ 出力デバイスの割付け
	ABZ相出力	エンコーダやリニアエンコーダの位置をABZ相信号で出力できます。	A0	C0	C4	A0	☞ 340ページ ABZ相パルス出力機能
アナログ入出力	アナログモニタ	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	A0	C0	C4	A0	☞ 372ページ モニタ
モニタ	電力モニタ機能	サーボアンプ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。MR Configurator2で消費電力などを表示できます。	A0	C0	C4	A0	
タッチプローブ	現在位置ラッチ機能	TPR1 (タッチプローブ1)/TPR2 (タッチプローブ2)/TPR3 (タッチプローブ3) をオンにすると、現在位置をラッチします。	A5	C0	—	—	☞ 222ページ タッチプローブ [G]

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## オプション

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
回生能力向上	回生オプション	発生する回生電力が大きいため、サーボアンプの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用してください。	A0	—	C4	A0	☞ 150ページ 回生オプション選択

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 保護機能

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
アラーム	アラーム機能	運転に異常が発生した場合、アラームおよび警告が表示されます。アラームが発生すると、ALM (故障) がオフになり、サーボモータを停止します。警告が発生した場合、WNG (警告) はオンです。警告によってはサーボモータを停止する場合と運転を継続する場合があります。	A0	C0	C4	A0	☞ 151ページ アラーム機能
動力異常検知	断線検知機能	主回路電源入力およびサーボモータ電源出力の断線を検知できます。	A0	C0	C4	A0	MR-J5D_-_G_の場合、入力欠相検知機能およびサーボモータ誤配線検知機能は使用できません。 ☞ 357ページ 断線/誤配線検知機能
惰走距離低減	強制停止減速機能	EM2 (強制停止2) オフ時やアラーム発生時にサーボモータを減速停止させます。	A0	C0	C4	A0	☞ 169ページ 強制停止減速機能
落下保護	電磁ブレーキインタロック機能	サーボオフ時や異常発生時に電磁ブレーキを作動させ、上下軸の落下を防止します。	A0	C0	C4	A0	☞ 172ページ 電磁ブレーキインタロック機能
	上下軸引上げ機能	電磁ブレーキの機械的な遊びの分を上方に回避させることで、機械の損傷を防ぎます。	A0	C0	C4	A0	☞ 185ページ 上下軸引上げ機能

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

# 機能安全

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
安全監視機能	STO (Safe torque off) (機能安全パラメータを使用しない場合)	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システムを簡単に構築できます。	A0	C0	C4	A0	次のマニュアルの "STO機能を使用する場合" を参照してください。 □ JMR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) □ JMR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)
	STO (Safe torque off) (機能安全パラメータを使用する場合)	外部機器からの入力信号に基づき、サーボモータ駆動エネルギーを電子的に遮断します (二次側出力遮断)。IEC/EN60204-1の停止カテゴリ0に相当します。	B2	C0	—	—	☞ 468ページ STO機能
	SS1 (Safe stop 1)	外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間が経過したら、STO機能が実行されます (SS1)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。	B2	C0	—	—	☞ 470ページ SS1機能
	SS2 (Safe stop 2)	外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間が経過したら、SOS機能が実行されます (SS2)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。	B2	C0	—	—	☞ 477ページ SS2/SOS機能
	SOS (Safe operating stop)	サーボモータが定められた範囲以上に停止位置から外れないことを監視する機能です。サーボモータにエネルギーを供給した状態です。	B2	C0	—	—	
	SLS (Safely-limited speed)	規定速度制限値を超えないことを監視する機能です。指定速度制限値を超えると、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	C0	—	—	☞ 483ページ SLS機能
	SSM (Safe speed monitor)	サーボモータ速度が規定速度内のときに信号を出力します。	B2	C0	—	—	☞ 486ページ SSM機能
	SBC (Safe brake control)	外部ブレーキ制御用に信号を出力します。	B2	C0	—	—	☞ 487ページ SBC機能
	SDI (Safe direction)	サーボモータの移動方向が指定の方向であることを監視する機能です。サーボモータの移動方向が指定の方向と異なる場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	C0	—	—	☞ 488ページ SDI機能
	SLI (Safely-limited increment)	サーボモータの移動量が指定の範囲を超えないことを監視する機能です。サーボモータの移動量が指定の範囲を超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	C0	—	—	☞ 491ページ SLI機能
	SLT (Safely-limited torque)	トルクが指定トルクを超えないことを監視する機能です。指定トルクを超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	B2	C0	—	—	☞ 493ページ SLT機能
	状態モニタ (SM: Status monitor)	安全監視機能の状態を信号で出力します。この機能は、IEC/EN 61800-5-2で定義されている機能ではなく、安全監視機能の独自の機能です。	B2	C0	—	—	☞ 497ページ 状態モニタ (SM) 機能

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 瞬時停電対策

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
タフドライブ	SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも、コンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL.010 不足電圧] の発生を回避できます。サーボアンプへの入力電源は、三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 200Vを使用する場合、SEMI-F47規格に対応できません。	A0	—	C4	A0	☞ 207ページ SEMI-F47規格対応
	タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも、装置が停止しないよう運転を継続させることができます。タフドライブ機能には、振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	A0	C0	C4	A0	MR-J5D_-_G_の場合、瞬停タフドライブは使用できません。 ☞ 203ページ タフドライブ機能

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 診断

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
駆動データ診断	ドライブレコーダ	サーボの状態を常時監視して、アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは、MR Configurator2のドライブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることで確認できます。	A0	C0	C4	A0	☞ 292ページ ドライブレコーダ
	グラフ機能	サーボの状態をグラフで取得できる機能です。	A0	C0	C4	A0	☞ 391ページ グラフ機能
故障箇所診断	エンコーダ通信診断機能	MR Configurator2を使用してエンコーダ通信異常の原因がサーボアンプの回路故障かケーブル/エンコーダの故障かを判別することができます。	A0	C0	C4	A0	☞ 355ページ エンコーダ通信診断機能
寿命診断	アンプ寿命診断機能	通電時間累積、突入リレーのオン/オフ回数およびダイナミックブレーキ使用回数が確認できます。サーボアンプの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。この機能を使用する場合、MR Configurator2が必要です。	A0	C0	C4	A0	☞ 353ページ アンプ寿命診断機能
	モータ寿命診断機能	機械総移動量に基づいてサーボモータおよび装置故障を予測します。サーボモータの交換する時期の目安に役立ちます。	A0	C0	C4	A0	☞ 237ページ 機械診断
	機械診断機能	サーボアンプの内部データから、装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し、ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出できます。	A0	C0	C4	A0	
ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出するしきい値を自動で設定します。摩擦、振動成分、サーボモータ総回転数が設定されたしきい値の範囲外になると警告を出力します。この機能を用いることで、ボールねじや軸受けなどの異常を自動で検出できます。		A0	C0	C4	A0		
システム診断	システム構成情報	MR Configurator2を使用して、サーボアンプの形名、接続サーボモータ、エンコーダなどの情報をモニタできます。	A0	C0	C4	A0	☞ 393ページ システム構成表示
		ギアの摩耗、ベルトのたわみ (ベルトの張力低下) を推定し、ギアおよびベルトの異常を検出します。	A0	C0	C4	A0	

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

## 履歴

機能	詳細機能	内容	Ver. *1				詳細説明
			[G]		[B]	[A]	
			J5	J5D			
—	アラーム履歴	サーボアンプで発生したアラームの情報を保存する機能です。保存された情報は時系列で保存され、アラームの原因究明などに使用できます。	A0	C0	C4	A0	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 153ページ アラーム履歴 [G]</li> <li>☞ 155ページ アラーム履歴 [B]</li> <li>☞ 155ページ アラーム履歴 [A]</li> </ul>

\*1 Ver.はサーボアンプのファームウェアバージョンを示しています。記載されているファームウェアバージョン以降のサーボアンプで使用できます。

# 2 制御モード

## 2.1 制御モード [G]

制御モードごとにサーボモータを駆動する方法が異なります。制御モードごとの特徴は次のとおりです。

分類	制御モード	略称	内容
CiA 402制御モード	サイクリック同期位置モード	csp	コントローラとの同期通信で一定周期で位置指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。 指令には絶対位置アドレスを使用してください。
	サイクリック同期速度モード	csv	コントローラとの同期通信で一定周期で速度指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	サイクリック同期トルクモード	cst	コントローラとの同期通信で一定周期でトルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	プロファイル位置モード <sup>*1</sup>	pp	コントローラとの同期または非同期の通信で終点位置指令を受け取り、サーボモータを駆動する位置決め制御モードです。 指令には絶対位置アドレスまたは相対位置アドレスを使用してください。
	プロファイル速度モード <sup>*1</sup>	pv	コントローラとの同期または非同期の通信で目標速度指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	プロファイルトルクモード <sup>*1</sup>	tq	コントローラとの同期または非同期の通信で目標トルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	原点復帰モード	hm	コントローラから指示された方法で原点復帰を行う制御モードです。
位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP) <sup>*3</sup>	ポイントテーブルモード	pt	あらかじめ設定した255点のポイントテーブルを選択し、設定値に従ってサーボモータを駆動する制御モードです。
	JOG運転モード	jpg	機械の調整や原点位置を合わせる場合、任意の位置に移動できる制御モードです。
推力・トルク制御	押当て制御モード <sup>*2</sup>	ct	位置制御モードまたは速度制御モードから、停止することなくスムーズにトルク制御に切り換わります。速度やトルクの急変がなく、機械の負荷軽減および高品質な成形ができます。
スレーブ軸制御	スレーブ軸トルクモード <sup>*4</sup>	slt	マスタ軸からトルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。 CC-Link IE TSNを使用したマスタスレーブ運転については、ユーザーズマニュアル (通信機能編) の "マスタスレーブ運転機能" を参照してください。

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

\*4 ファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

# 制御切換え

## Point

- 初期設定時の制御モードはサイクリック同期位置モードです。サイクリック同期位置モードで使用する場合、サーボオン時にコントローラで位置のフォローアップを実施してください。
- プロファイルモードで使用する場合、サーボオフ中にプロファイルモードへの切換えを実施し、制御モード切換え後、サーボオンにしてください。
- 位置のフォローアップを実施せずに制御モードを切り換えると、サーボモータが急加速するなど、予期しない動きをする可能性があります。

[Modes of operation (Obj. 6060h)] で制御モードを切り換えることができます。[Modes of operation (Obj. 6060h)] での制御モードの切換えはサイクリックモード (csp, csv, cst)、プロファイルモード (pp, pv, tq)、原点復帰モード (hm) および押当て制御モード (ct) が対象です。

制御切換えの詳細については、ユーザーズマニュアル (通信機能編) を参照してください。

位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg)、原点復帰モード (hm) のみが対象です。

## 位置決めモードの制御切換え

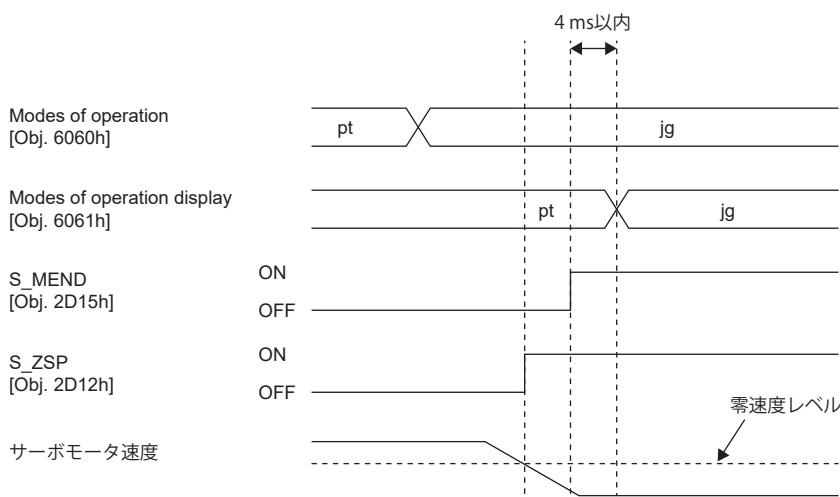
制御モード (pt, jg および hm) の切換えは、切換え条件が成立している場合にのみ制御モードが切り換わり、[Modes of operation display (Obj. 6061h)] が変わります。切換え条件を満たしていない場合、制御モードは切り換わらず [Modes of operation display (Obj. 6061h)] の値も変わりません。"モータ停止中" が制御切換えの条件です。

"モータ停止中" とは、[Status DO 2 (Obj. 2D12h: 00h)] の bit3 (S\_ZSP) がオンの状態、かつ [Status DO 5 (Obj. 2D15h: 00h)] の bit6 (S\_MEND) がオンの状態のことです。

サーボオフ状態の場合、S\_ZSP がオンであれば制御切換えができます。

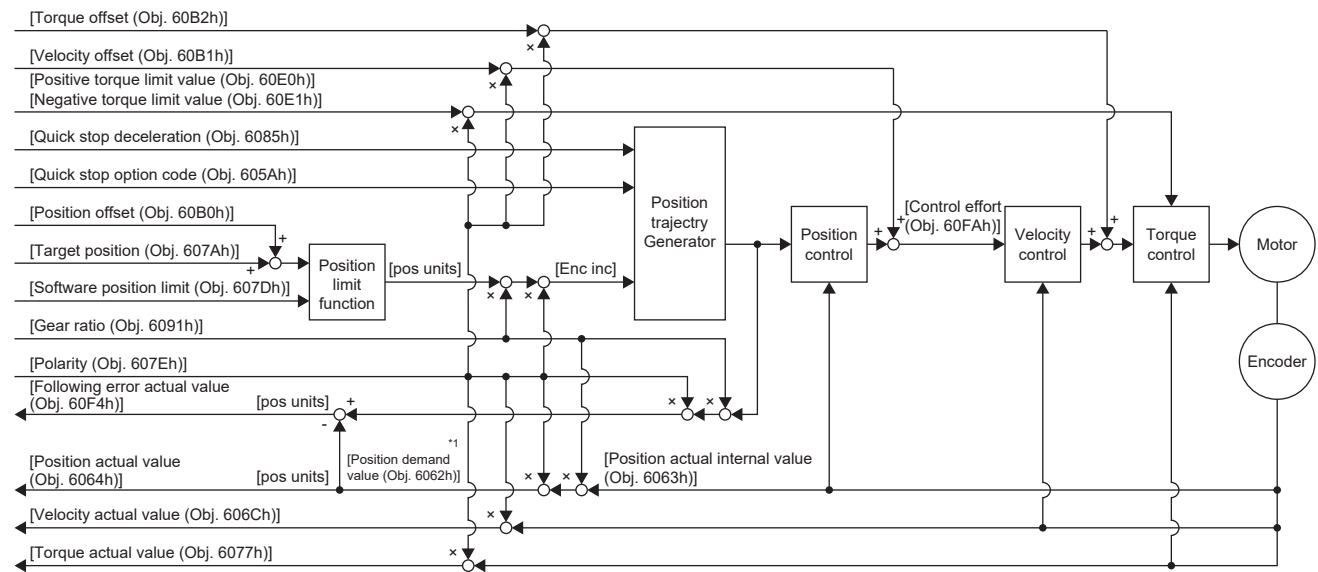
## 注意事項

- [Controlword (Obj. 6040h)] の OMS Bit は制御切換えが完了するまでは受け付けません。[Modes of operation display (Obj. 6061h)] を参照し、制御モードの切換わり完了を確認してから指令を入力するようにしてください。
- 制御切換えは、始動指令 (原点復帰モード (hm) の場合、Homing operation start など) がオフの状態で行ってください。ポイントテーブルモード (pt) から JOG 運転モード (jg) への制御切換えについて、タイミングチャートを次に示します。



# サイクリック同期位置モード (csp)

サイクリック同期位置モード (csp) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Ah	—	VAR	Target position	指令位置 単位: pos units
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	エントリ数
	1		Min position range limit	位置範囲リミット最小値 単位: pos units
	2		Max position range limit	位置範囲リミット最大値 単位: pos units
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	エントリ数
	1		Min position limit	最小位置アドレス 単位: pos units
	2		Max position limit	最大位置アドレス 単位: pos units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopを使用した減速停止時の減速度 単位: acc units
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stopの作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev



Index	Sub	Object	Name	Description
60F4h	—	VAR	Following error actual value	溜りパルス 単位: pos units
60FAh	—	VAR	Control effort	位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: vel units
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B0h	—	VAR	Position offset	位置オフセット 単位: pos units
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6062h *1	—	VAR	Position demand value	指令位置 (絶対位置) サーボアンプ内部の指令位置を返信します。 単位: pos units

\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認できます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (csp)

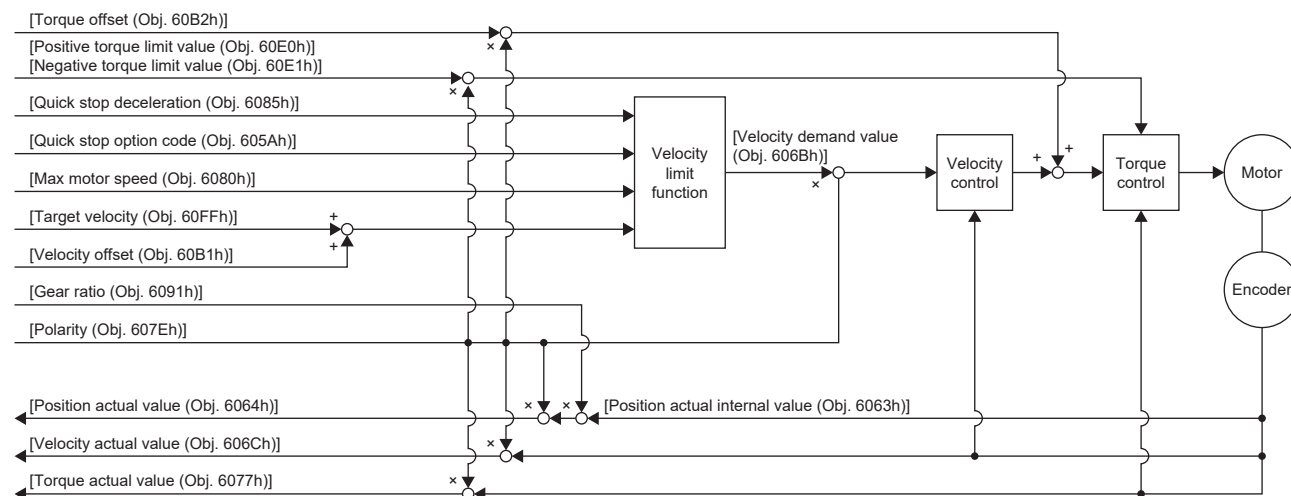
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

### ■Statusword OMS Bit (csp)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Drive follows the command value (Target position ignored)	0: [Target position (Obj. 607Ah)] を破棄中 1: 位置制御ループ入力として [Target position (Obj. 607Ah)] を使用中
13	Following error	0: No following error 1: Following error [Following error actual value (Obj. 60F4h)] の値が [Following error window (Obj. 6065h)] の設定値を超えた状態で [Following error time out (Obj. 6066h)] で設定された時間を経過すると、このビットが "1" に変わります。

# サイクリック同期速度モード (csv)

サイクリック同期速度モード (csv) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
60FFh	—	VAR	Target velocity	指令速度 単位: vel units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopを使用した減速停止時の減速度 単位: acc units
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stopの作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
606Bh	—	VAR	Velocity demand value	指令速度 (リミット後) 単位: vel units
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]

Index	Sub	Object	Name	Description
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (csv)

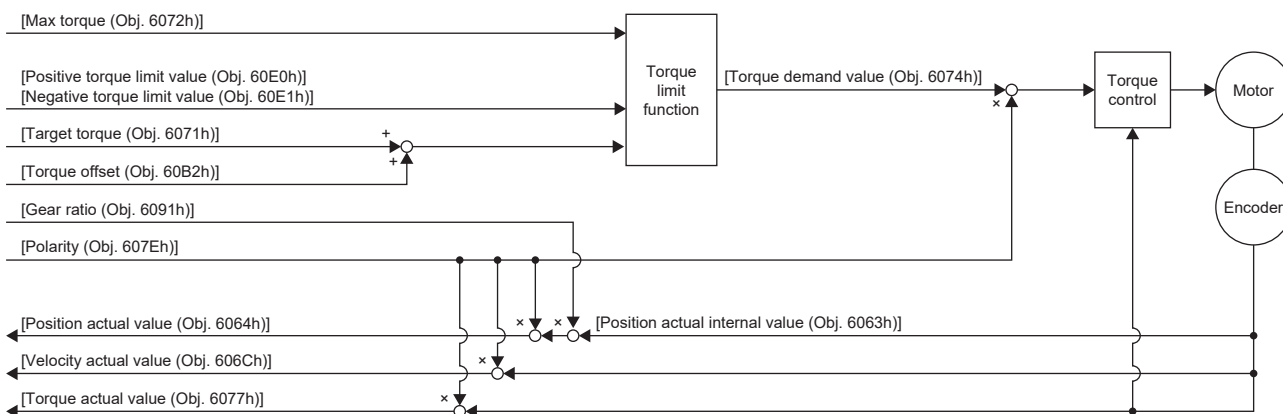
Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

### ■Statusword OMS Bit (csv)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Drive follows the command value (Target position ignored)	0: [Target velocity (Obj. 60FFh)] を破棄中 1: 速度制御ループ入力として [Target velocity (Obj. 60FFh)] を使用中
13	(reserved)	読出し時の値は不定です。

# サイクリック同期トルクモード (cst)

サイクリック同期トルクモード (cst) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6071h	—	VAR	Target torque	指令トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6072h	—	VAR	Max torque	最大トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6074h	—	VAR	Torque demand value	指令トルク (リミット後) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
2D20h	—	VAR	Velocity limit value	速度制限値 単位: vel units
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。

Index	Sub	Object	Name	Description
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (cst)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

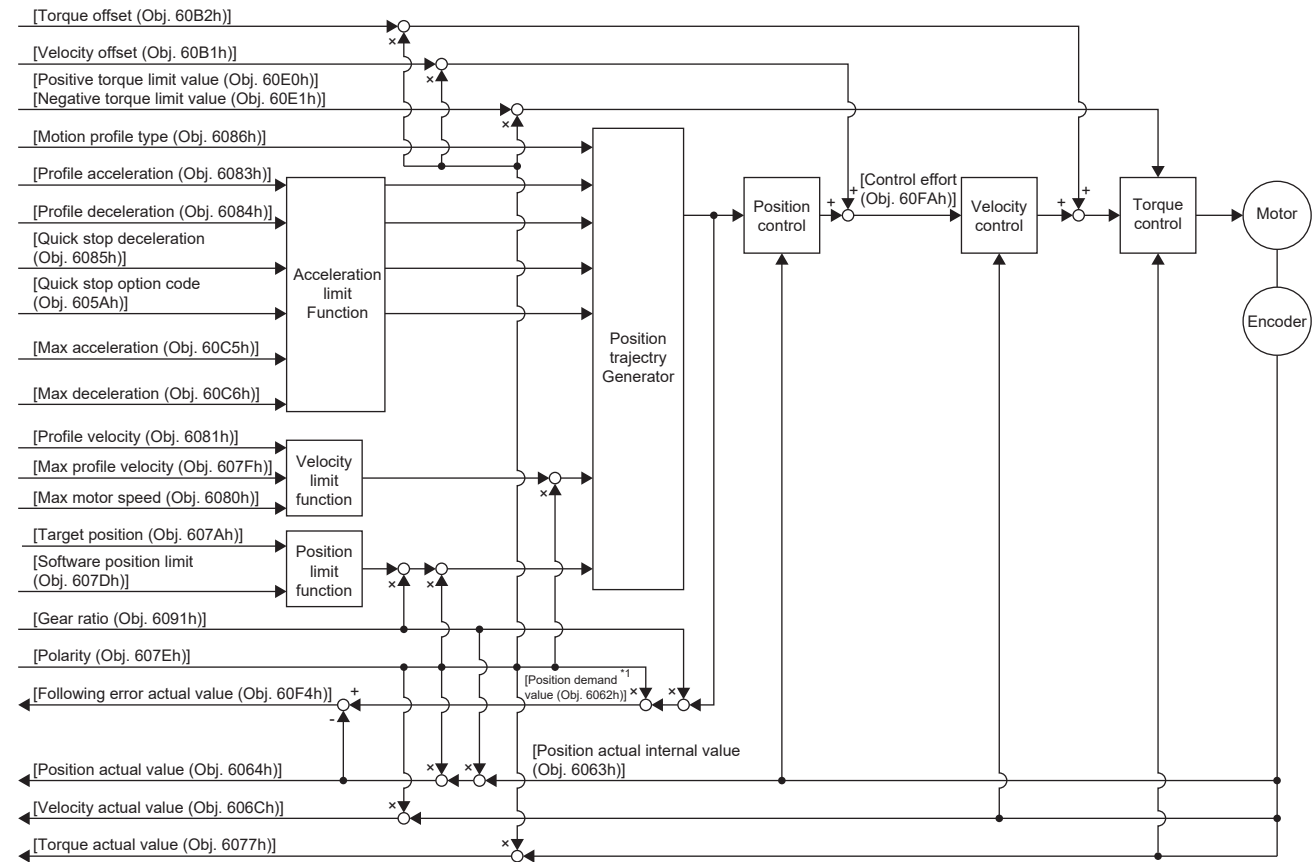
### ■Statusword OMS Bit (cst)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Drive follows the command value (Target position ignored)	0: [Target torque (Obj. 6071h)] を破棄中 1: トルク制御ループ入力として [Target torque (Obj. 6071h)] を使用中
13	(reserved)	読出し時の値は不定です。

# プロファイル位置モード (pp)

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

プロファイル位置モード (pp) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Ah	—	VAR	Target position	指令位置 単位: pos units
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	エントリ数
	1		Min position range limit	位置範囲リミット最小値 単位: pos units
	2		Max position range limit	位置範囲リミット最大値 単位: pos units
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	エントリ数
	1		Min position limit	最小位置アドレス 単位: pos units
	2		Max position limit	最大位置アドレス 単位: pos units
607Fh	—	VAR	Max profile velocity	最大速度 単位: vel units
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
6081h	—	VAR	Profile velocity	加速完了後の速度 単位: vel units
6083h	—	VAR	Profile acceleration	目標位置への動きだし時の加速度 単位: acc units
6084h	—	VAR	Profile deceleration	目標位置到達時の減速度 単位: acc units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: acc units
6086h	—	VAR	Motion profile type	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) 1: Sin <sup>2</sup> ramp (非対応) 2: Jerk-free ramp (非対応) 3: Jerk-limited ramp (非対応)
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stopの作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
60C5h *2	—	VAR	Max acceleration	加速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60C6h *2	—	VAR	Max deceleration	減速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定 単位: pos units
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60F4h	—	VAR	Following error actual value	溜りパルス 単位: pos units
60FAh	—	VAR	Control effort	位置制御ループ出力(速度指令) 単位: vel units
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値(正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値(逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)



Index	Sub	Object	Name	Description
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6062h *1	—	VAR	Position demand value	指令位置 (絶対位置) サーボアンプ内部の指令位置を返信します。 単位: pos units

\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

\*2 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットと共通のビットがあります。次に制御モードによって異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (pp)

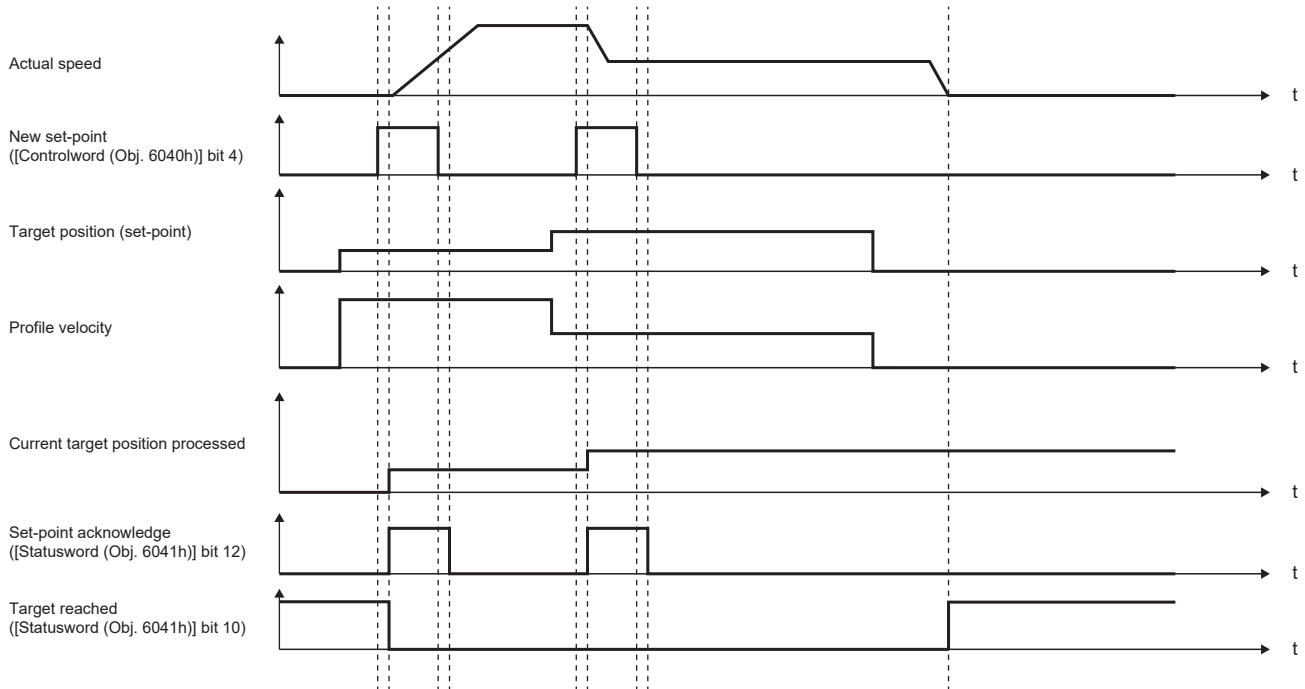
Bit	略称	内容
4	New set-point	ビット立上がり時に新しい位置決めサーボパラメータを取得
5	Change set immediately	0: Set of set-points 1: Single set-point (位置決めサーボパラメータ更新をすぐに受け付けます。)
6	abs/rel	0: 絶対位置指令 1: 相対位置指令
8	HALT	0: サーボモータを駆動 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータを停止
9	Change on set-point	Set of set-points ([Obj. 6040h: 00h] のビット5が "0") のときにのみ有効です。 0: 現在の位置決めを完了後、次の位置決めに移行 1: 現在のset-pointまで [profile velocity (Obj. 6081h)] を維持して位置決めを行った後、次の位置決めに移行 ☞ 33ページ Set of set-points

### ■Statusword OMS Bit (pp)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0: Halt (Bit 8) = 0: Target position not reached. 0: Halt (Bit 8) = 1: Axis decelerates. 1: Halt (Bit 8) = 0: Target position reached. 1: Halt (Bit 8) = 1: Velocity of axis is 0. Target position reachedの判定条件: [Position actual value (Obj. 6064h)] と [Target position (Obj. 607Ah)] の差が [Position window (Obj. 6067h)] の設定値以下の状態で [Position window time (Obj. 6068h)] に設定された時間を経過すると、"Target position reached" に変わります。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中 (Single set-point ([Obj. 6040h: 00h] のビット5が "1") の場合、setpointの上書き可)
13	Following error	0: No following error 1: Following error

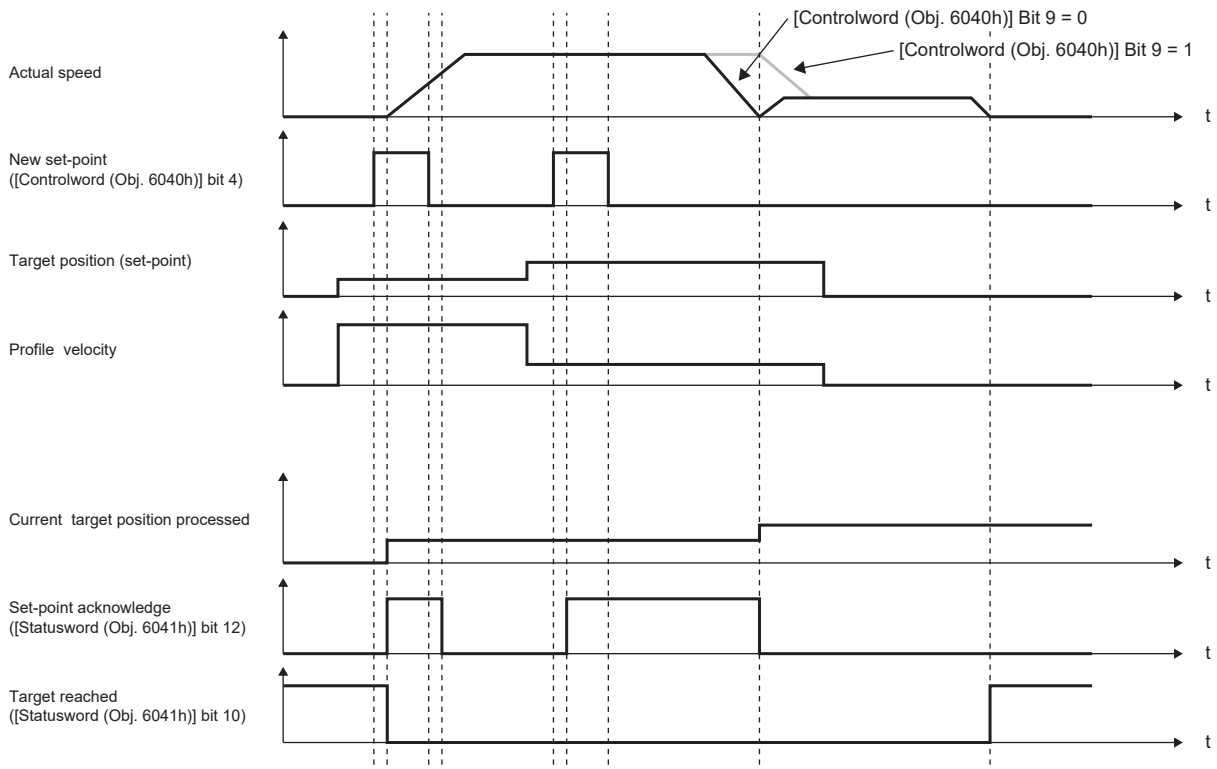
## Single Set-point

位置決め運転中の位置決めサーボパラメータ更新をすぐに受け付けます。(現在の位置決め運転を中止して、次の位置決め運転に移ります。)



## Set of set-points

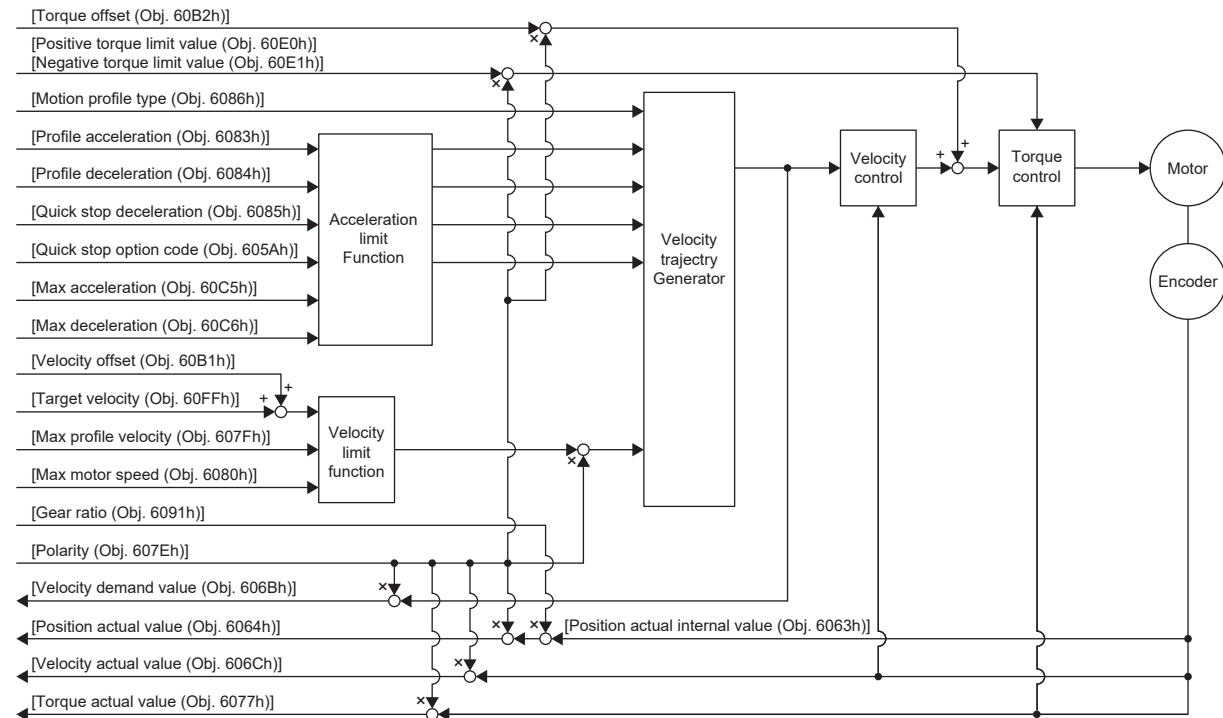
現在の位置決め運転を完了後に次の位置決め運転に移ります。Change on set-point (Controlword Bit 9) の値で位置決め運転完了前に位置決めサーボパラメータを更新された場合、最初の位置決め地点での停止の有無を切り換えることができます。



# プロファイル速度モード (pv)

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

プロファイル速度モード (pv) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
60FFh	—	VAR	Target velocity	指令速度 単位: vel units
607Fh	—	VAR	Max profile velocity	最大速度 単位: vel units
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
6083h	—	VAR	Profile acceleration	目標位置への動きだし時の加速度 単位: acc units
6084h	—	VAR	Profile deceleration	目標位置到達時の減速度 単位: acc units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: acc units
6086h	—	VAR	Motion profile type	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) 1: Sin <sup>2</sup> ramp (非対応) 2: Jerk-free ramp (非対応) 3: Jerk-limited ramp (非対応)
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stop の作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Bh	—	VAR	Velocity demand value	速度指令(軌道生成後) 単位: vel units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units

Index	Sub	Object	Name	Description
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60C5h *1	—	VAR	Max acceleration	加速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60C6h *1	—	VAR	Max deceleration	減速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
606Dh	—	VAR	Velocity window	Target reached判定用速度誤差しきい値 単位: vel units
606Eh	—	VAR	Velocity window time	Target reached判定時間 単位: ms
606Fh	—	VAR	Velocity threshold	Speed判定用零速度しきい値 単位: vel units
6070h	—	VAR	Velocity threshold time	Speed判定時間 単位: ms
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

\*1 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

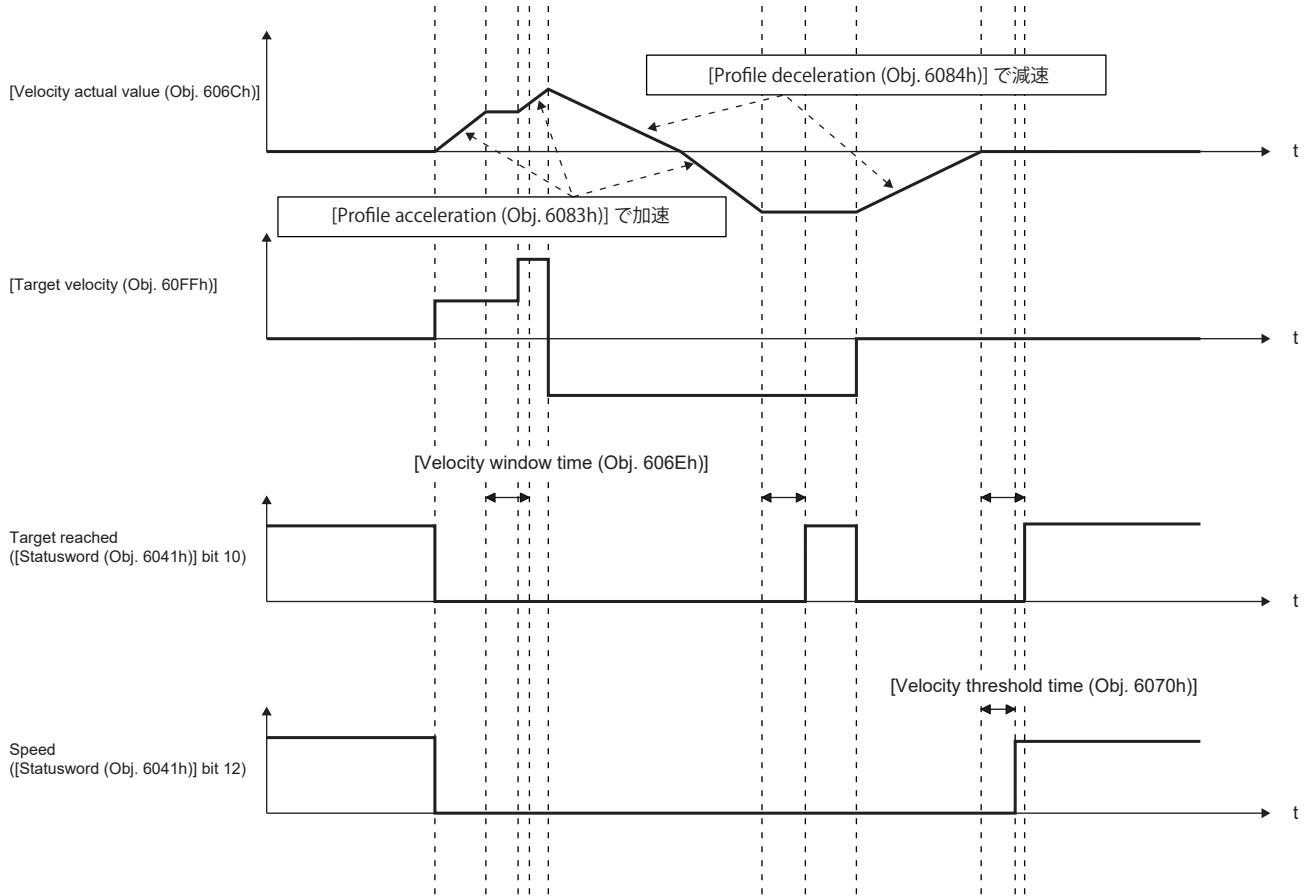
[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットと共通のビットがあります。次に制御モードによって異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (pv)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータを停止
9	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

### ■Statusword OMS Bit (pv)

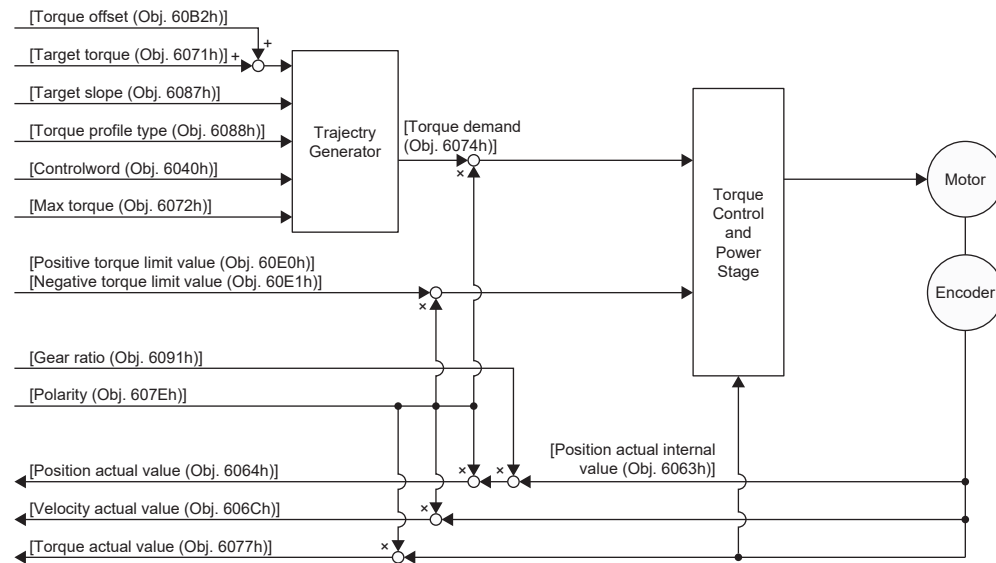
Bit	略称	内容
10	Target reached	0: Halt (Bit 8) = 0: Target velocity not reached. 0: Halt (Bit 8) = 1: Axis decelerates. 1: Halt (Bit 8) = 0: Target velocity reached. 1: Halt (Bit 8) = 1: Velocity of axis is 0. Target velocity reachedの判定条件: [Velocity actual value (Obj. 606Ch)] と [Target velocity (Obj. 60FFh)] の差が [Velocity window (Obj. 606Dh)] の設定値以下の状態で [Velocity window time (Obj. 606Eh)] に設定された時間を経過すると, "Target velocity reached" に変わります。
12	Speed	0: Speed is not equal 0 1: Speed is equal 0 Speed is not equal 0の判定条件: [Velocity actual value (Obj. 606Ch)] の絶対値が [Velocity threshold (Obj. 606Fh)] の設定値以上の状態で [Velocity threshold time (Obj. 6070h)] に設定された時間を経過すると, "Speed is not equal 0" に変わります。
13	Max slippage error	0: Maximum slippage not reached 1: Maximum slippage reached (非対応) Max slippageは非同期サーボモータの最大すべり量



# プロファイルトルクモード (tq)

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

プロファイルトルクモード (tq) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6040h	—	VAR	Controlword	共通制御指令
6071h	—	VAR	Target torque	指令トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6072h	—	VAR	Max torque	最大トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6074h	—	VAR	Torque demand value	指令トルク (リミット後) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6087h	—	VAR	Torque slope	トルクの変化 単位: 0.1 %/s (100 %定格トルク換算)
6088h	—	VAR	Torque profile type	トルク変化パターン 0: Linear ramp 1: sin <sup>2</sup> ramp (非対応)
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)



Index	Sub	Object	Name	Description
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
2D20h	—	VAR	Velocity limit value	速度制限値 単位: vel units
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] および [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットと共通のビットがあります。次に制御モードによって異なるビットを示します。

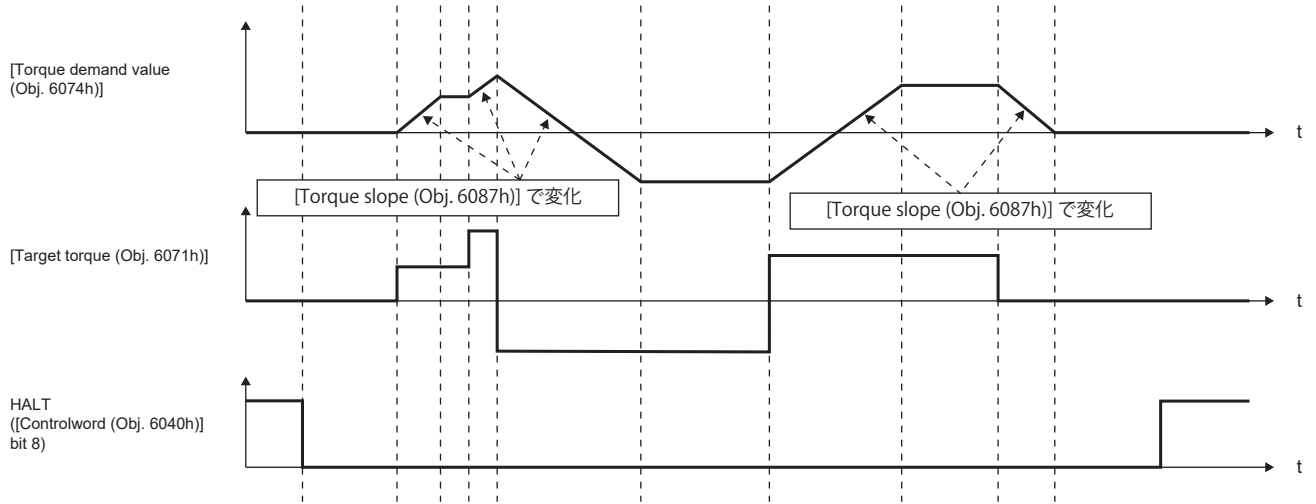
### ■Controlword OMS Bit (tq)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	HALT	0: サーボモータを駆動 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータを停止
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

### ■Statusword OMS Bit (tq)

Bit	略称	内容
10	Target reached (非対応)	0: Halt (Bit 8) = 0: Target torque not reached. 0: Halt (Bit 8) = 1: Axis decelerates. 1: Halt (Bit 8) = 0: Target torque reached. 1: Halt (Bit 8) = 1: Velocity of axis is 0. Target torque reachedの判定条件: [Torque actual value (Obj. 6077h)] と [Target torque (Obj. 6071h)] の差が [Torque window] の設定値以下の状態で [Torque window time] に設定された時間を経過すると、"Target torque reached" に変わります。
12	(reserved)	読出し時の値は不定です。
13	(reserved)	

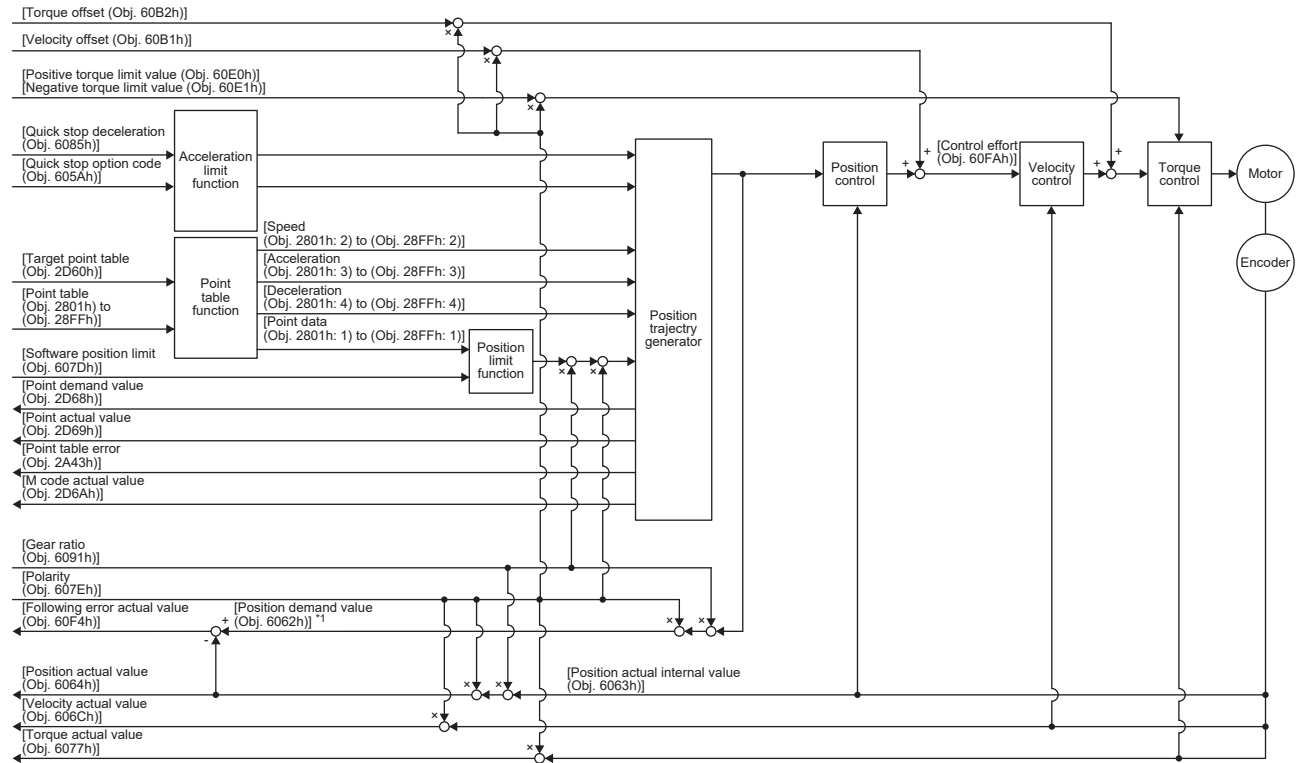
# 作動シーケンス



# ポイントテーブルモード (pt)

ファームウェアバージョンB8以降のサーボンプで使用できます。

ポイントテーブルモード (pt) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	エントリ数
	1		Min position range limit	位置範囲リミット最小値 単位: pos units
	2		Max position range limit	位置範囲リミット最大値 単位: pos units
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	エントリ数
	1		Min position limit	最小位置アドレス 単位: pos units
	2		Max position limit	最大位置アドレス 単位: pos units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopを使用した減速停止時の減速度 単位: acc units
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stopの作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

Index	Sub	Object	Name	Description
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60F4h	—	VAR	Following error actual value	溜りパルス 単位: pos units
60FAh	—	VAR	Control effort	位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: vel units
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60AAh	—	VAR	SI unit acceleration	SI 単位加速度 SI単位加速度を返信します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] および [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で自動的に設定されます。
6086h	—	VAR	Motion profile type	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) 1: Sin <sup>2</sup> ramp (非対応) 2: Jerk-free ramp (非対応) 3: Jerk-limited ramp (非対応)
2D60h	—	VAR	Target point table	ポイントテーブル指令 0: 作動しない 1 ~ 255: 指定ポイントテーブル実行 -1: 原点への位置決め
2D68h	—	VAR	Point demand value	ポイントテーブル要求 現在指令しているポイントテーブル番号を返信します。 サーボモータ停止中は, [Target point Table (Obj. 2D60h)] の設定値を返信します。
2D69h	—	VAR	Point actual value	現在ポイントテーブル 実行完了したポイントテーブル番号を返信します。
2801h ~ 28FFh	0	ARRAY	Point table 001 ~ 255	エントリ数 (ポイントテーブルデータ)
	1		Point data	位置データ 単位: pos units
	2		Speed	速度データ 単位: vel units
	3		Acceleration	加速時定数 単位: acc units
	4		Deceleration	減速時定数 単位: acc units
	5		Dwell	ドウェル 単位: ms
	6		Auxiliary	補助機能
	7		M code	Mコード

Index	Sub	Object	Name	Description
2A43h	0	ARRAY	Point table error	エントリ数 (ポイントテーブルデータ)
	1		Point table error No.	ポイントテーブルエラー番号 [AL. 037.3 ポイントテーブル設定による異常] が発生中に、その要因になったポイントテーブルの番号を返信します。
	2		Point table error factor	ポイントテーブルエラー要素 [AL. 037.3] が発生中に、その要因になったポイントテーブルの要素を返信します。 ビットオンでエラー状態を示します。
2D6Ah	—	VAR	M code actual value	現在Mコード 実行完了したポイントテーブルのMコードを返信します。
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6062h *1	—	VAR	Position demand value	指令位置 (絶対位置) サーボアンプ内部の指令位置を返信します。 単位: pos units

\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認できます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (pt)

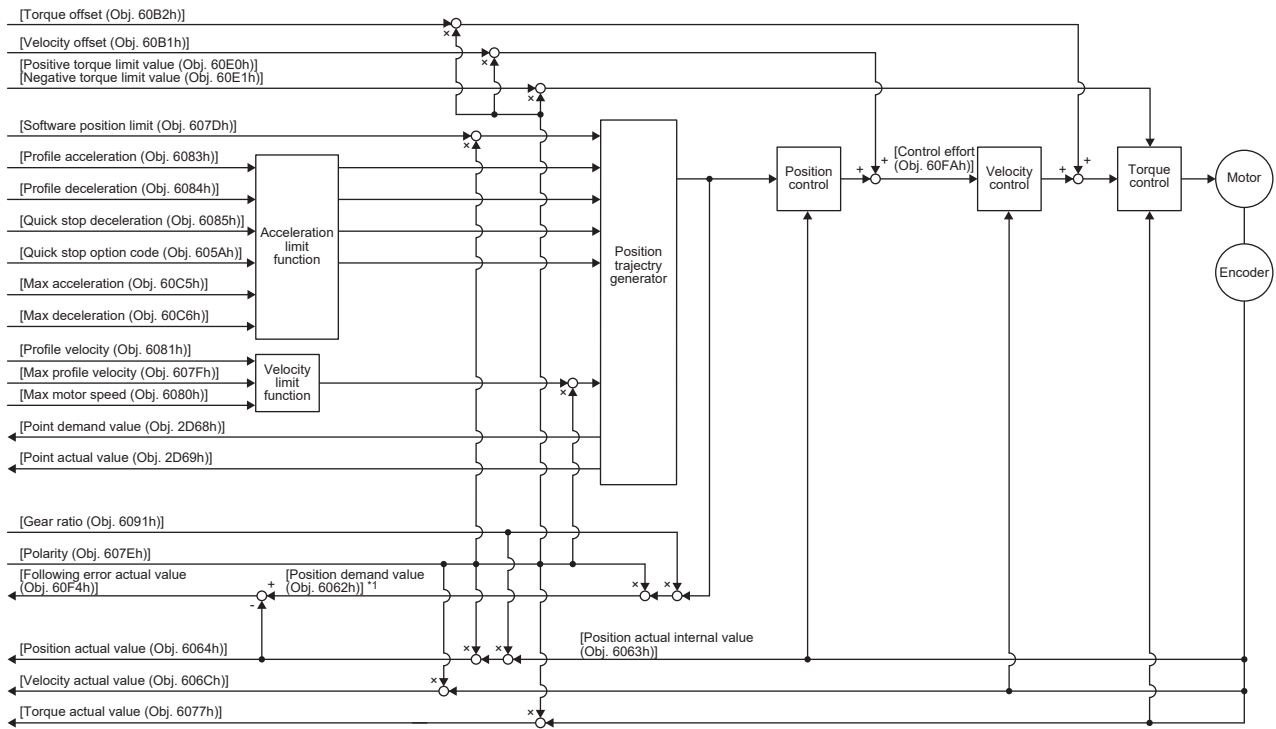
Bit	略称	内容
4	New set-point	ビットの立上がり時に [Target point table (Obj. 2D60h)] で指定したポイントテーブルから運転を開始します。
5	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
6	(reserved)	
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータが停止する。
9	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

### ■Statusword OMS Bit (pt)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1) : Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1) : Velocity of axis is 0 Target position reached の判定条件 現在位置とポイントテーブル指令位置の差が [Position window (Obj. 6067h)] 内に収まり、その状態が [Position window time (Obj. 6068h)] 以上継続したら Target position reached に変わります。
12	Set-point acknowledge	0: 位置決め完了 (次の命令待ち) 1: 位置決め実施中
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following error の判定条件 [Following error actual value (Obj. 60F4h)] が [Following error window (Obj. 6065h)] の設定値を超えた状態で [Following error time out (Obj. 6066h)] に設定された時間を経過すると、このビットは "1" に変わります。

# JOG運転モード (jg)

ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。  
 JOG運転モード (jg) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Bh	0	ARRAY	Position range limit	エントリ数
	1		Min position range limit	位置範囲リミット最小値 単位: pos units
	2		Max position range limit	位置範囲リミット最大値 単位: pos units
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	エントリ数
	1		Min position limit	最小位置アドレス 単位: pos units
	2		Max position limit	最大位置アドレス 単位: pos units
607Fh	—	VAR	Max profile velocity	最大速度 単位: vel units
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min, mm/s
6081h	—	VAR	Profile velocity	加速完了後の速度 単位: vel units
6083h	—	VAR	Profile acceleration	目標位置への動きだし時の加速度 単位: acc units
6084h	—	VAR	Profile deceleration	目標位置到達時の減速度 単位: acc units
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopによる減速停止時の減速度 単位: acc units
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	Quick stopの作動設定 ☞ 193ページ Quick stop [G]
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定 単位: pos units
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60C5h *2	—	VAR	Max acceleration	加速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60C6h *2	—	VAR	Max deceleration	減速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60F4h	—	VAR	Following error actual value	溜りパルス 単位: pos units
60FAh	—	VAR	Control effort	位置制御ループ出力 (速度指令) 単位: vel units
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値 (正) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値 (逆) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]

Index	Sub	Object	Name	Description
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60AAh	—	VAR	SI unit acceleration	SI 単位加速度 SI単位加速度を返します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] および [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で自動的に設定されます。
6086h	—	VAR	Motion profile type	加減速タイプ選択 -1: S字 0: Linear ramp (非対応) 1: Sin <sup>2</sup> ramp (非対応) 2: Jerk-free ramp (非対応) 3: Jerk-limited ramp (非対応)
2D68h	—	VAR	Point demand value	ポイントテーブル要求 常に "0" です。
2D69h	—	VAR	Point actual value	現在ポイントテーブル 前回の値を保持します。
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6062h *1	—	VAR	Position demand value	指令位置 (絶対位置) サーボアンプ内部の指令位置を返します。 単位: pos units

\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

\*2 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。



## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットと共通のビットがあります。次に制御モードによって異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (jg)

Bit	略称	内容
4	Rotation start	0: サーボモータ停止 1: サーボモータ始動
5	Direction	0: 正転 (アドレス増加) 1: 逆転 (アドレス減少)
6	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
8	HALT	0: 位置決めを実施する。 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータが停止する。
9	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

### ■Statusword OMS Bit (jg)

Bit	略称	内容
10	Target reached	0 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position not reached. 0 (Halt (Bit 8) = 1) : Axis decelerates 1 (Halt (Bit 8) = 0) : Target position reached. 1 (Halt (Bit 8) = 1) : Velocity of axis is 0 Target position reached の判定条件 現在位置 と 指令位置 の誤差が [Position window (Obj. 6067h)] 内の状態が [Position window time (Obj. 6068h)] 以上継続したらTarget position reached にする。
12	(reserved)	読出し時の値は不定です。
13	Following error	0: No following error 1: Following error Following errorの判定条件 [Following error actual value (Obj. 60F4h)] が [Following error window (Obj. 6065h)] の設定値を超えた状態で [Following error time out (Obj. 6066h)] に設定された時間を経過すると、このビットは "1" に変わります。

## 押当て制御モード (ct)

ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

### 制約事項

押当て制御モード中、次の機能は使用できません。そのため、アラームが発生した場合、停止方式はDB、EDBまたはフリーランです。

- ベース遮断遅延機能
- 強制停止減速機能
- 上下軸引上げ機能
- ストロークリミット機能
- ソフトウェアポジションリミット
- オートチューニング機能
- 制振制御1, 2
- 微振動抑制制御
- ワンタッチ調整
- クイックチューニング機能

### 注意事項

指令トルクの設定値とサーボモータのトルク発生方向の関係は、[Pr. PA14 移動方向選択]と[PC29.3 トルクPOL 反映選択]の設定値で変わります。

サーボモータが出力するトルクは指令トルクと[Pr. PE47 アンバランストルクオフセット]および[Torque offset (Obj. 60B2h)]で指定した値の和になります。

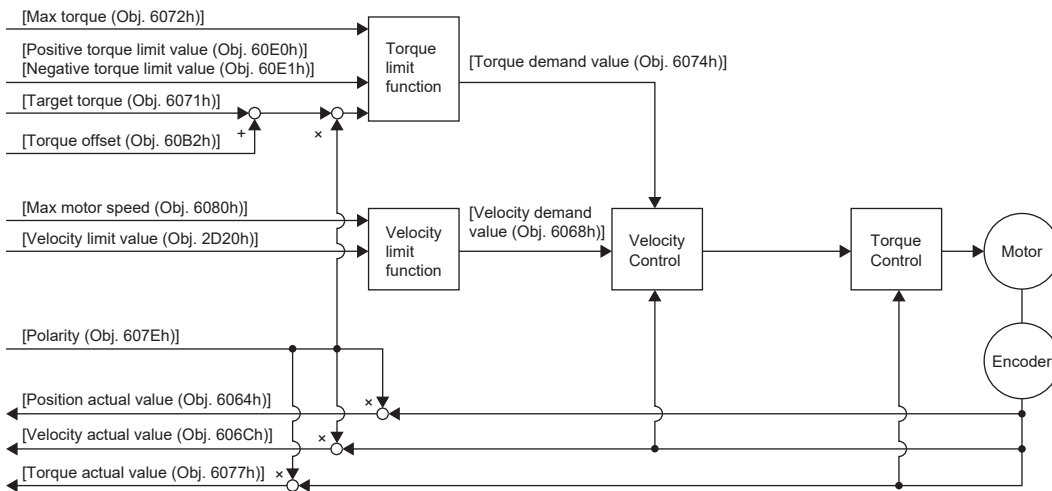
[Velocity offset (Obj. 60B1h)]に大きな値を設定した状態でcsvモードから押当て制御モードに切り換えると、ショックが発生する場合があります。

押当て制御モードでのトルク指令に対する応答性に影響があるため、サーボパラメータに次のような設定をしないでください。

- [Pr. PB12 オーバシュート量補正]に"0"以外の値を設定する。
- [Pr. PB24.1 PI-PID切換え制御選択]に"3"を設定する。

## 機能および関連オブジェクト

押当て制御モード (ct) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



### ■関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6080h	—	VAR	Max motor speed	サーボモータ最大速度 単位: r/min
6068h	—	VAR	Velocity demand value	指令速度(リミット後) 単位: vel units
6071h	—	VAR	Target torque	指令トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6072h	—	VAR	Max torque	最大トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6074h	—	VAR	Torque demand value	指令トルク(リミット後) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6063h	—	VAR	Position actual internal value	現在位置 単位: Enc inc
6064h	—	VAR	Position actual value	現在位置 単位: Pos units
606Ch	—	VAR	Velocity actual value	現在速度 単位: vel units
6077h	—	VAR	Torque actual value	現在トルク 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6092h	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定 単位: rev
60E0h	—	VAR	Positive torque limit value	トルク制限値(正) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
60E1h	—	VAR	Negative torque limit value	トルク制限値(逆) 単位: 0.1% (100%定格トルク換算)
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数(分子) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数(分母) ☞ 130ページ 電子ギア機能 [G]
607Eh	—	VAR	Polarity	極性選択 Bit 7: Position POL Bit 6: Velocity POL Bit 5: Torque POL ☞ 106ページ 回転/移動方向選択 [G]

Index	Sub	Object	Name	Description
2D20h	—	VAR	Velocity limit value	速度制限値 単位: vel units
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60A9h	—	VAR	SI unit velocity	SI単位速度 SI単位速度を返します。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されます。
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

## ■Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

- Controlword OMS Bit (ct)

Bit	略称	内容
4	(reserved)	読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
5	(reserved)	
6	(reserved)	
8	(reserved)	
9	(reserved)	

- Statusword OMS Bit (ct)

Bit	略称	内容
10	(reserved)	読出し時の値は不定です。
12	Target torque ignored	0: [Target torque (Obj. 6071h)] を破棄中 1: 押当て制御ループ入力として [Target torque (Obj. 6071h)] を使用中
13	(reserved)	読出し時の値は不定です。

## ■制御モードの切り換え

制御切り換えについては、ユーザズマニュアル (通信機能編) の "押当て制御モード (ct) の制御切り換え" を参照してください。

## ■トルクフィードバック制御ゲインの設定

押当て制御モードの場合、トルクフィードバックゲインは [Pr. PB03 トルクフィードバックループゲイン] の初期値を使用してください。満足する応答が得られない場合、トルクフィードバックゲインを調整してください。

☞ 52ページパラメータ調整方法

## 作動内容

### ■押当て制御モードの作動内容

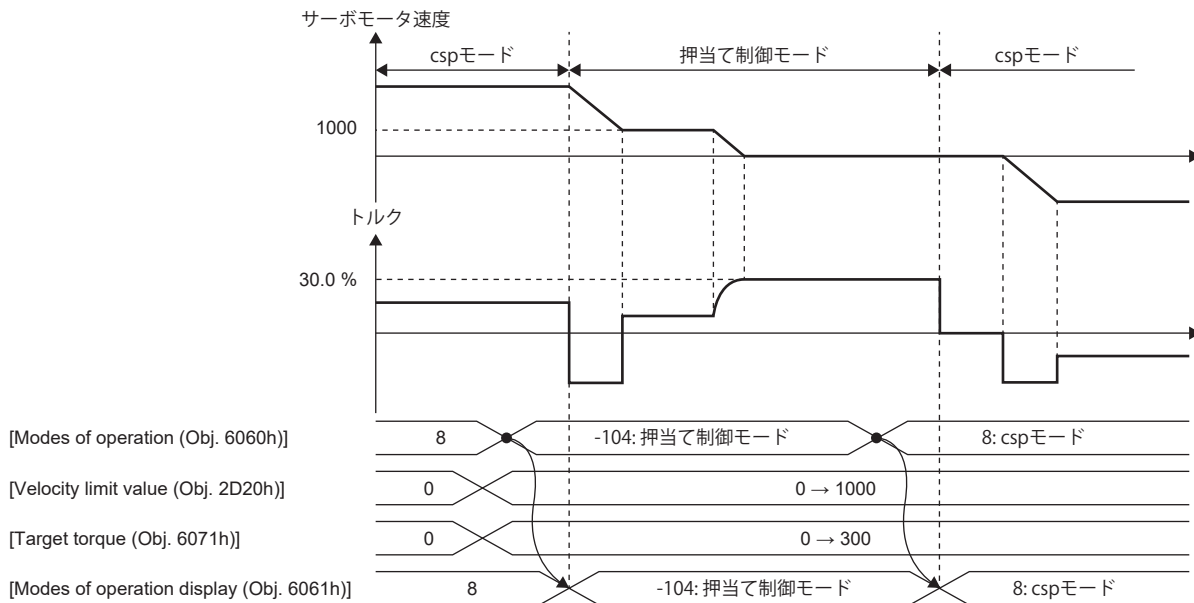
押当て制御モード中はワークが対象物に接触している場合、[Target torque (Obj. 6071h)] と [Pr. PE47 アンバランストルクオフセット] および [Torque offset (Obj. 60B2h)] で設定した値の和を指令トルクとしてトルク制御を行い、非接触の場合は、[Velocity limit value (Obj. 2D20h)] に設定した速度制限値でサーボモータを移動させようとします。指令トルクおよび速度制限値は、押当て制御モード中は常に変更できます。

### ■押当て制御モードの現在値

押当て制御モード中も [Position actual internal value (Obj. 6063h)] および [Position actual value (Obj. 6064h)] は更新され続けます。ただし、ソフトウェアポジションリミットが無効のため、[Position actual value (Obj. 6064h)] がソフトウェアポジションリミットの値を超えても [AL. 098 ソフトウェアポジションリミット警告] は発生しません。

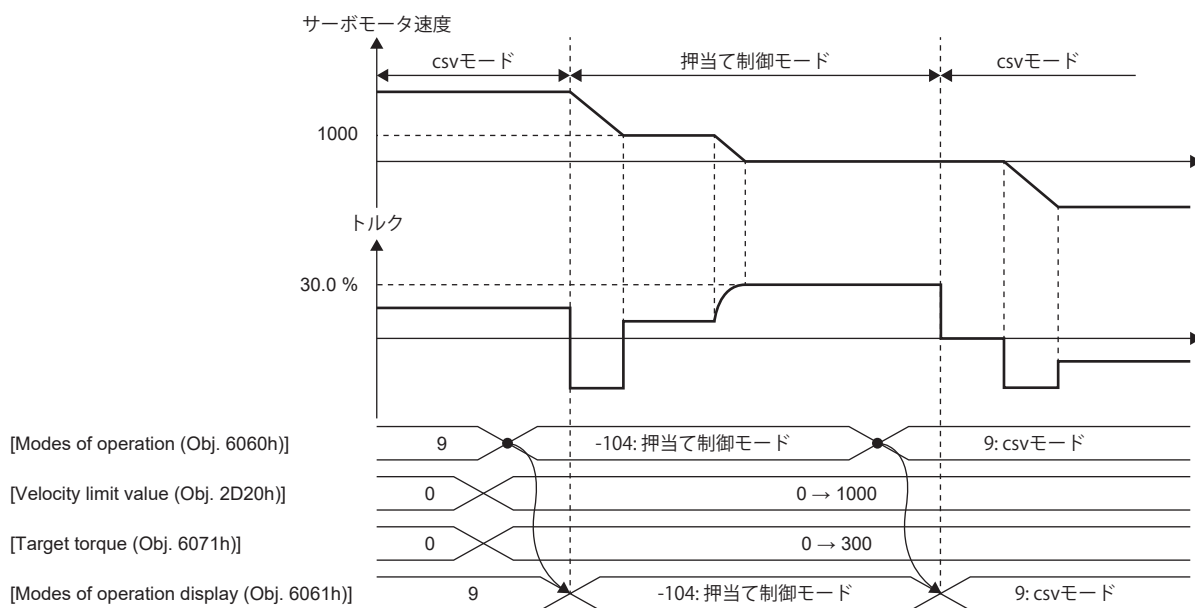
### ■cspと押当て制御モードの切換え

cspモードと押当て制御モードの切換えタイミングについては、次のとおりです。



## ■csvと押当て制御モードの切換え

csvモードと押当て制御モードの切換えタイミングについては、次のとおりです。



## ■パラメータ調整方法

押当て制御モードを使用する場合、以下の手順でパラメータ調整してください。

### 1. サーボ安定性の調整

位置モードまたは速度モードで、振動が発生しないレベルで正常に作動するように調整してください。

### 2. トルクフィードバックゲインの設定

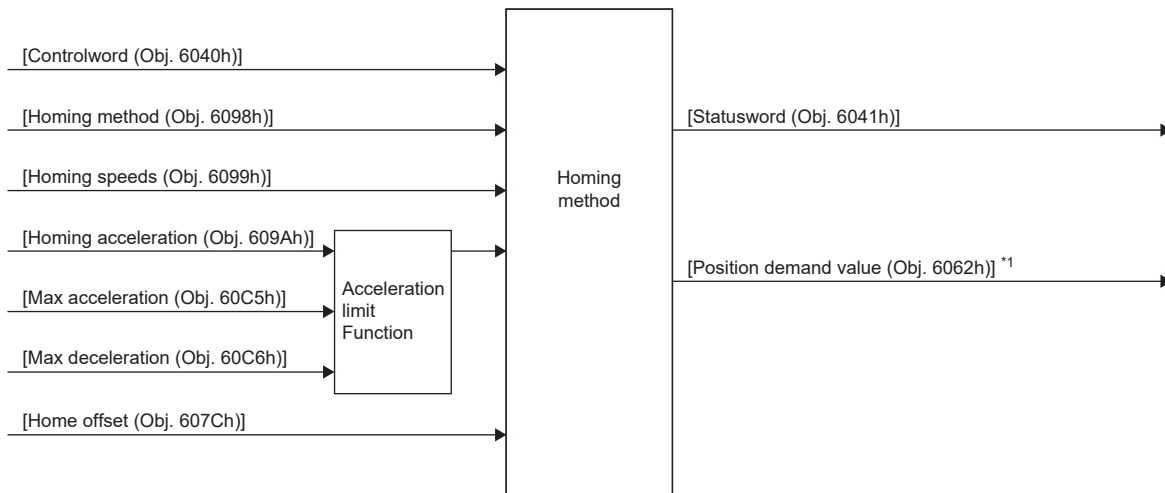
[Pr. PB03 トルクフィードバックループゲイン]の値を初期値に設定してください。

### 3. トルクフィードバックゲインの調整

ワークが対象物に接触するときにサーボモータ速度やトルクが振動する場合、[Pr. PB03]を下げてください。[Pr. PB03]を下げると、ワークが対象物に接触したときのサーボモータ速度やトルクの振動を抑制できます。ただし、指令トルクへの追従が遅くなります。

## 原点復帰モード (hm)

原点復帰モード (hm) の機能および関連オブジェクトを次に示します。



\*1 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

## 関連オブジェクト

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Ch	0	VAR	Home offset	機械座標系のゼロ位置と原点復帰位置の差を設定してください。原点復帰完了後、原点復帰位置からこのオブジェクトに設定した値が減算され、同時に [Position demand value (Obj. 6062h)] および [Position actual value (Obj. 6064h)] が変更されます。 このオブジェクトによる設定は、原点復帰完了時またはネットワーク接続時に反映されます。原点復帰未完の状態では反映されません。
6098h	0	VAR	Homing Method	原点復帰方法を指定してください。 対応原点復帰方法については下記を参照してください。 ☞ 56ページ Homing method一覧
6099h	0	ARRAY	Homing Speeds	原点復帰速度 エントリ数
	1		Speed during search for switch	ドグ検知するまでの移動速度を指定してください。*2 (vel units) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
	2		Speed during search for zero	ドグ検知後原点までの移動速度を指定してください。*1*2 (vel units) 範囲: 0 ~ サーボモータ最大速度
609Ah	0	VAR	Homing acceleration	原点復帰時の加減速時定数 単位: acc units
60C5h *4	—	VAR	Max acceleration	加速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60C6h *4	—	VAR	Max deceleration	減速度制限値 単位: 指令単位/s <sup>2</sup>
60E3h	0	ARRAY	Supported Homing Method	対応原点復帰方式 エントリ数
	1		1st supported homing method	—
	~		—	—
	41		41st supported homing method	—
6062h *3	—	VAR	Position demand value	指令位置(絶対位置) サーボアンプ内部の指令位置を返信します。 単位: pos units

\*1 原点復帰モード(hm)では、ストロークエンド検知時に減速時定数に従った急停止をします。原点復帰速度の設定には十分注意してください。

\*2 設定速度が8000 r/min (mm/s)を超える場合、8000 r/min (mm/s)でクランプされます。

\*3 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

\*4 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。



## Controlword/Statusword

[Controlword (Obj. 6040h)] を変更することで、サーボアンプに制御指示を与えることができます。また [Statusword (Obj. 6041h)] で制御ステータスを確認することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] と [Statusword (Obj. 6041h)] は制御モードごとに異なるビットがあります。次に制御モードごとに異なるビットを示します。

### ■Controlword OMS Bit (hm)

Bit	略称	内容
4	HOS	Homing operation start 0: Do not start homing procedure 1: Start or continue homing procedure
5	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
6	(reserved)	
8	HALT	Halt 0: サーボモータを駆動する。 1: [Halt option code (Obj. 605Dh)] に従いサーボモータを停止する。
9	(reserved)	読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。

### ■Statusword OMS Bit (hm)

#### Point

- 原点復帰完了後に位置のフォローアップを行う場合、Statusword Bit 12およびBit 10が共に "1" に遷移しているのを確認してから行ってください。

Bit	略称	内容
10	Target reached	内容については次の表を参照してください。
12	Homing attained	
13	Homing error	

hm モード時のStatusword Bit 10, Bit 12およびBit 13の内容を次に示します。

Bit 13	Bit 12	Bit 10	Definition
0	0	0	Homing procedure is in progress. (原点復帰中)
0	0	1	Homing procedure is interrupted or not started. (原点復帰は中断または開始していない)
0	1	0	Homing is attained, but target is not reached. (原点復帰は完了したが目標に到達していない)
0	1	1	Homing procedure is completed successfully. (原点復帰は正常に完了した)
1	0	0	Homing error occurred, velocity is not 0. (原点復帰エラーが発生し、速度は0ではない)
1	0	1	Homing error occurred, velocity is 0. (原点復帰エラーが発生し、速度は0)
1	1	—	reserved

## Homing method一覧

次の場合、一度Z相を通過した状態で行ってください。Z相未通過の場合、[AL. 090.5 原点復帰未完警告]が発生します。

- ・リニアサーボモータ制御モードでインクリメンタルリニアエンコーダを使用する場合
- ・フルクローズド制御モードでインクリメンタル外部エンコーダを使用する場合
- ・ダイレクトドライブモータ制御モードで三菱電機製ダイレクトドライブモータを使用する場合

確実に原点復帰を実施させるために、反対側のストロークエンドまでコントローラからcsvなどで移動したあと、原点復帰を実施してください。ストロークエンドまで到達したことは [Digital inputs (Obj. 60FDh)] で確認することができます。

原点復帰完了後、他の制御モードに移行する際は [Target position (Obj. 607Ah)] に "0" を設定してから制御モードの切換えを行ってください。

Z相のないABZ相差出力ロータリエンコーダを使用する場合、ドグ式原点復帰などのZ相を使用する原点復帰を実施しないでください。原点復帰が完了せずにサーボモータが駆動し続ける場合があります。データセット式原点復帰など、Z相を使用しない原点復帰を実施してください。

ABZ相差出力タイプエンコーダを使用する場合、Z相を使用する原点復帰の精度は、A相およびB相に対するZ相幅に依存します。

ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプの場合、[Pr. PT55.1 原点復帰時POL反映選択] の設定値によって、[Pr. PA14 移動方向選択] の設定を原点復帰方向に反映できます。

原点復帰モード (hm) における原点復帰方法は、[Homing Method (Obj. 6098h)] で指定してください。次の表のHoming methodに対応しています。

Method 番号	原点復帰方式	原点復帰方向 *3		内容	原点シフト機能
		[Pr. PA14] = 0	[Pr. PA14] = 1		
-1 -33	ドグ式原点復帰 (後端検出 Z相基準)	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ通過後のZ相パルスで原点復帰を行います。 近点ドグ前端で減速を開始し、後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-2 -34	カウント式原点復帰 (前端検出 Z相基準)	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ接触後のエンコーダパルスカウントで原点復帰を行います。 近点ドグ前端で減速を開始し、通過後の移動量を移動したあとの最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-3	データセット式原点復帰	—	—	ドグなしで原点復帰を行います。 現在位置を原点にします。 Operational enabled stateで原点復帰を実行できます。サーボオフ状態では原点復帰を実行できません。	使用不可
-4 -36	押当て式原点復帰 (押当て位置基準)	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	機械上のストッパに押し当てて原点復帰を行います。 機械上のストッパに押し当てて、停止した位置を原点にします。	使用不可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用不可
-6 -38	ドグ式原点復帰 (後端検出 後端基準)	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ後端を基準に原点復帰を行います。 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。	使用可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-7 -39	カウント式原点復帰 (前端検出 前端基準)	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ前端を基準に原点復帰を行います。 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分を移動した位置を原点にします。	使用可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-8 -40	ドグクレードル式原点復帰	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ前端を基準にして最初のZ相パルスで原点復帰を行います。 近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にできます。	使用可
		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可

Method 番号	原点復帰方式	原点復帰方向 <sup>*3</sup>		内容	原点シフト機能
		[Pr. PA14] = 0	[Pr. PA14] = 1		
-9	ドグ式直前Z相基準原点復帰	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ前端を基準にして直前のZ相パルスで原点復帰を行います。 近点ドグ前端検出後、逆方向に移動し、近点ドグから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可
-41		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-10	ドグ式前端基準原点復帰	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ前端を基準にしてドグ前端に原点復帰を行います。 近点ドグ前端から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にします。	使用可
-42		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
-11	ドグレスZ相基準原点復帰	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	最初のZ相を基準にしてドグ前端に原点復帰を行います。 最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可
-43		逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向		使用可
1 <sup>*1</sup>	Homing on negative limit switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	逆転側ストロークエンド検出後、逆方向に移動し、ストロークエンドから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にできます。 正転方向に移動時、Z相信号検出前に正転側ストロークエンドを検出すると [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。 FLS/RLSを使用する場合、この原点復帰方式はファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。	使用可
2 <sup>*1</sup>	Homing on positive limit switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	正転側ストロークエンド検出後、逆方向に移動し、ストロークエンドから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にできます。 逆転方向に移動時、Z相信号検出前に逆転側ストロークエンドを検出すると [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。 FLS/RLSを使用する場合、この原点復帰方式はファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。	使用可
3	Homing on positive home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
4	Homing on positive home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
5	Homing on negative home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
6	Homing on negative home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグクレードル式原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
7	Homing on home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。	使用可
8	Homing on home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグクレードル式原点復帰と同様です。	使用可
9 <sup>*2</sup>	Homing on home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ後端を基準にして、ドグ後端直前のZ相パルスを原点にします。 この原点復帰方式は、原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可
10 <sup>*2</sup>	Homing on home switch and index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	近点ドグ後端を基準にして、ドグ後端直前のZ相パルスを原点にします。 この原点復帰方式は、原点シフト量を移動した位置を原点にします。	使用可

Method 番号	原点復帰方式	原点復帰方向 *3		内容	原点シフト機能
		[Pr. PA14] = 0	[Pr. PA14] = 1		
11	Homing on home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグ式直前Z相基準原点復帰と同様です。	使用可
12	Homing on home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグクレードル式原点復帰と同様です。	使用可
13 *2	Homing on home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	Homing method 9と同様です。	使用可
14 *2	Homing on home switch and index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	Homing method 10と同様です。	使用可
17 *2	Homing without index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	逆転側ストロークエンド検出後、正転方向に移動し、ストロークエンドから離れた位置を原点にします。 この原点復帰方式は、原点シフト量を移動した位置を原点にします。 正転方向に移動時、正転側ストロークエンドを検出すると [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
18 *2	Homing without index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	正転側ストロークエンド検出後、逆転方向に移動し、ストロークエンドから離れた位置を原点にします。 この原点復帰方式は、原点シフト量を移動した位置を原点にします。 逆転方向に移動時、逆転側ストロークエンドを検出すると [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
19	Homing without index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
20	Homing without index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から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にします。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
21	Homing without index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
22	Homing without index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から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にします。 原点復帰中にストロークエンドを検出した際は [AL. 090 原点復帰未完警告] が発生します。	使用可
23	Homing without index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。	使用可
24	Homing without index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から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にします。	使用可
27	Homing without index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグ式前端基準原点復帰と同様です。	使用可
28	Homing without index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグクレードル式原点復帰と同様ですが、停止位置がZ相上ではなく、ドグ前端から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にします。	使用可
33	Homing on index pulse	逆転 (CW) または負方向	正転 (CCW) または正方向	ドグレスZ相基準と同様ですが、クリーブ速度で動き出します。	使用可
34	Homing on index pulse	正転 (CCW) または正方向	逆転 (CW) または負方向	ドグレスZ相基準と同様ですが、クリーブ速度で動き出します。	使用可

Method 番号	原点復帰方式	原点復帰方向 <sup>*3</sup>		内容	原点シフト機能
		[Pr. PA14] = 0	[Pr. PA14] = 1		
35	Homing on current position	—	—	現在位置を原点にします。Operational enabled stateでも原点復帰を実行できます。サーボオフ状態でも原点復帰を実行できます。	使用不可
37	Homing on current position	—	—	現在位置を原点にします。Operational enabled stateでも原点復帰を実行できます。サーボオフ状態でも原点復帰を実行できます。	使用不可

\*1 ファームウェアバージョンB2以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで、[Pr. PT55.1 原点復帰時POL反映選択] の設定値が "1" の場合、原点復帰時に [Pr. PA14 移動方向選択] の設定値が反映されます。

## 原点シフト機能

原点シフト機能を使用することで、各原点復帰方式での基準原点位置から [Pr. PT07] の設定値だけ移動した位置を原点にできます。

### 制約事項

原点シフト機能が使用可能な原点復帰方式については、次の一覧表を参照してください。

☞ 56ページ Homing method一覧

### 注意事項

- Homing method運転例のタイミングチャートでは、原点シフト量が正の場合について記載しています。原点シフト量が負の値に設定すると、逆方向に移動します。
- 原点シフト量が正の場合、原点復帰方式に応じた基準位置に到達してもサーボモータは停止せず、シフト量分移動した位置で停止します。原点シフト量が負の場合、設定した原点復帰方式の動きで一度基準位置まで移動し、その後設定したシフト量分移動します。
- 原点シフト量移動時の速度はクリープ速度です。

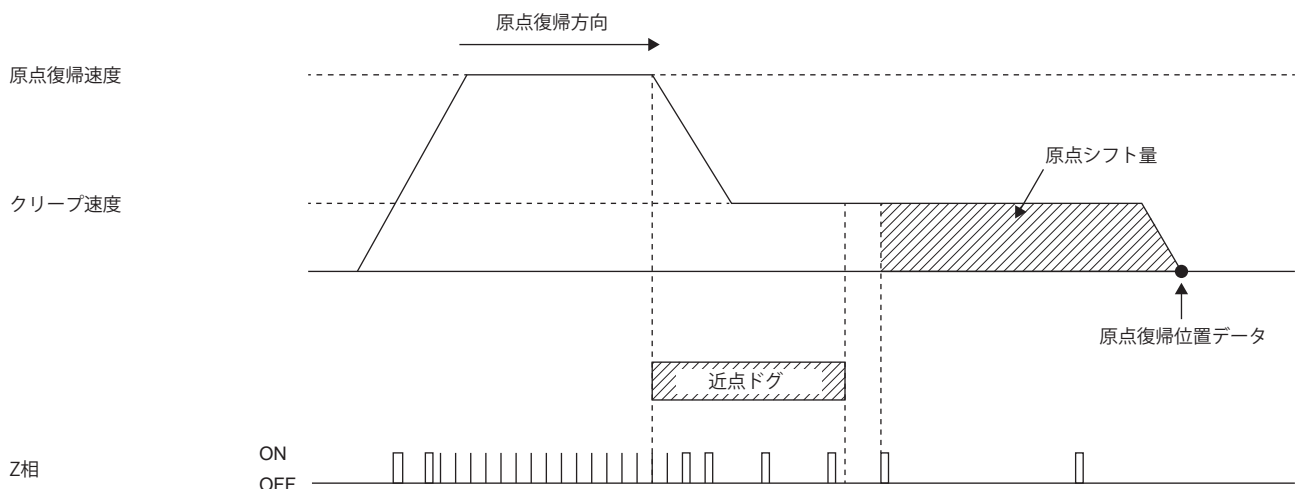
### ■設定方法

[Pr. PT07 原点シフト量] に原点シフト量を設定してください。

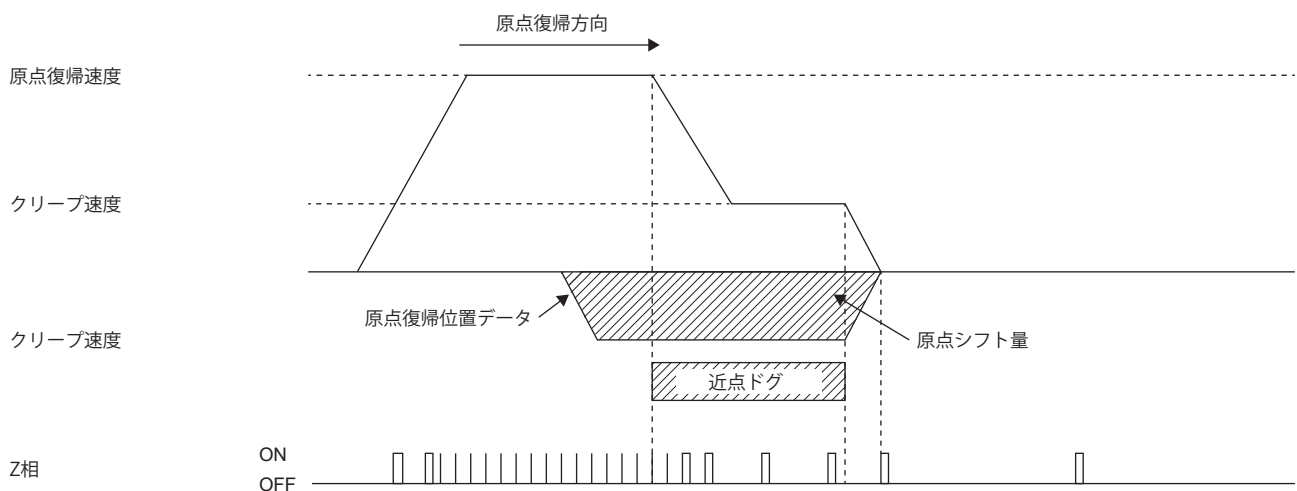
#### 例

ここではドグ式原点復帰をタイミングチャートで示します。

- 原点シフト量が正の場合



- 原点シフト量が負の場合



## 絶対位置データ消失条件

インクリメンタルシステムの場合、次に示す条件で絶対位置データを消失します。

- 原点復帰を行っていないとき。
- 原点復帰中のとき。
- [AL. 069 指令異常] が発生したとき。

絶対位置検出システムの場合、次に示す条件で絶対位置データを消失します。

- 原点復帰を行っていないとき。
- 原点復帰中のとき。
- [AL. 069 指令異常] が発生したとき。
- [AL. 025 絶対位置消失] または [AL. 0E3 絶対位置カウンタ警告] が発生したとき。
- 電子ギア ([Pr. PA06] または [Pr. PA07]) を変更したとき。
- [Pr. PA03 絶対位置検出システム] の設定を変更したとき。
- [Pr. PA14 移動方向選択] を変更したとき。
- [Pr. PA01.1 運転モード] を変更したとき。

## CiA 402方式Homing method

### Point

- 信号の極性など入出力デバイスの割付けについては、下記を参照してください。  
☞ 144ページ 入出力デバイスの割付け

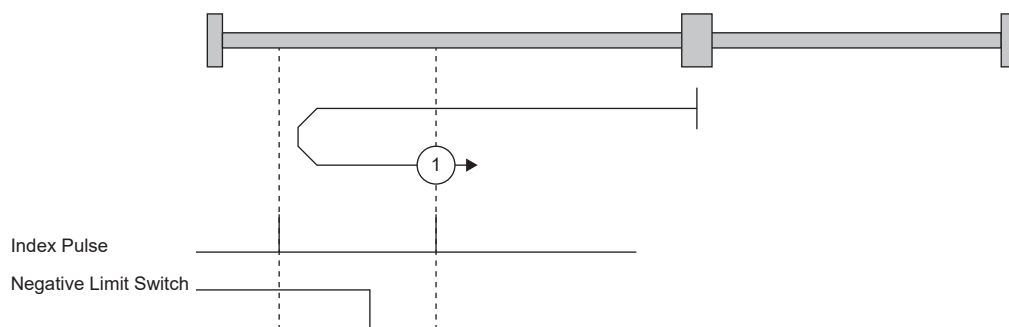
CiA 402方式の原点復帰方法を次に示します。

### ■Method 1: Homing on negative limit switch and index pulse

ストロークエンドを基準に、その直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。

逆転側ストロークエンド検出後、正転方向にクリープ速度で移動し、ストロークエンドから離れて最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。

また、正転方向に移動時、Z相信号検出前に正転側ストロークエンドを検出した場合、[AL. 090 原点復帰未完警告]が発生します。

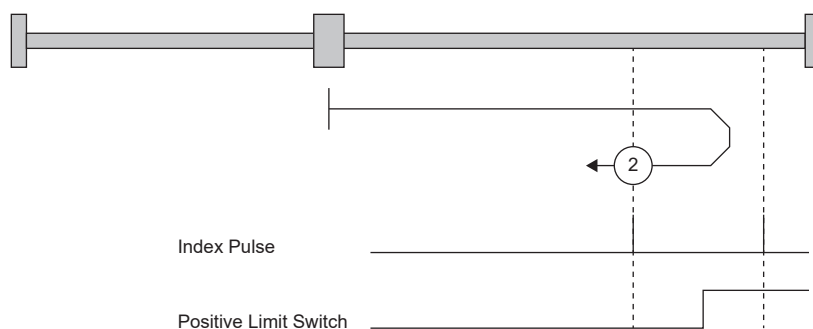


### ■Method 2: Homing on positive limit switch and index pulse

ストロークエンドを基準に、その直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。

正転側ストロークエンド検出後、逆転方向にクリープ速度で移動し、ストロークエンドから離れて最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。

また、逆転方向に移動時、Z相信号検出前に逆転側ストロークエンドを検出した場合、[AL. 090 原点復帰未完警告]が発生します。

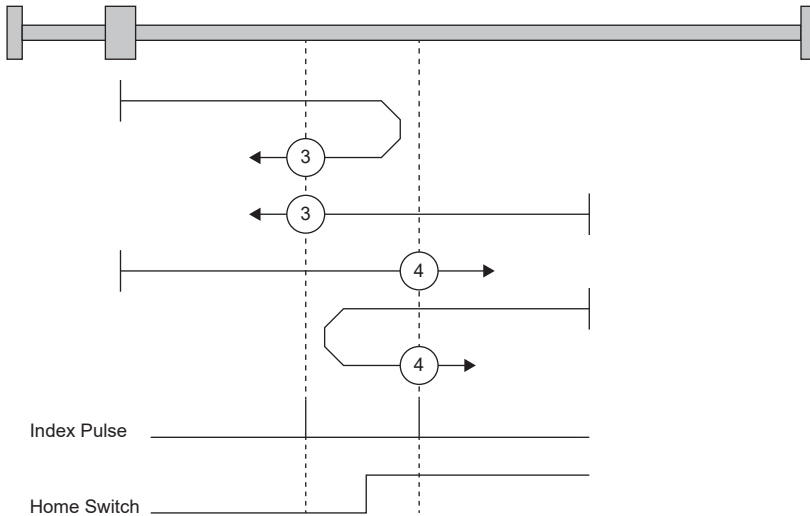




### ■Method 3 and Method 4: Homing on positive home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。

Method 3はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 4はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きですが、原点復帰中にストロークエンドを検出した場合、[AL.090]が発生します。

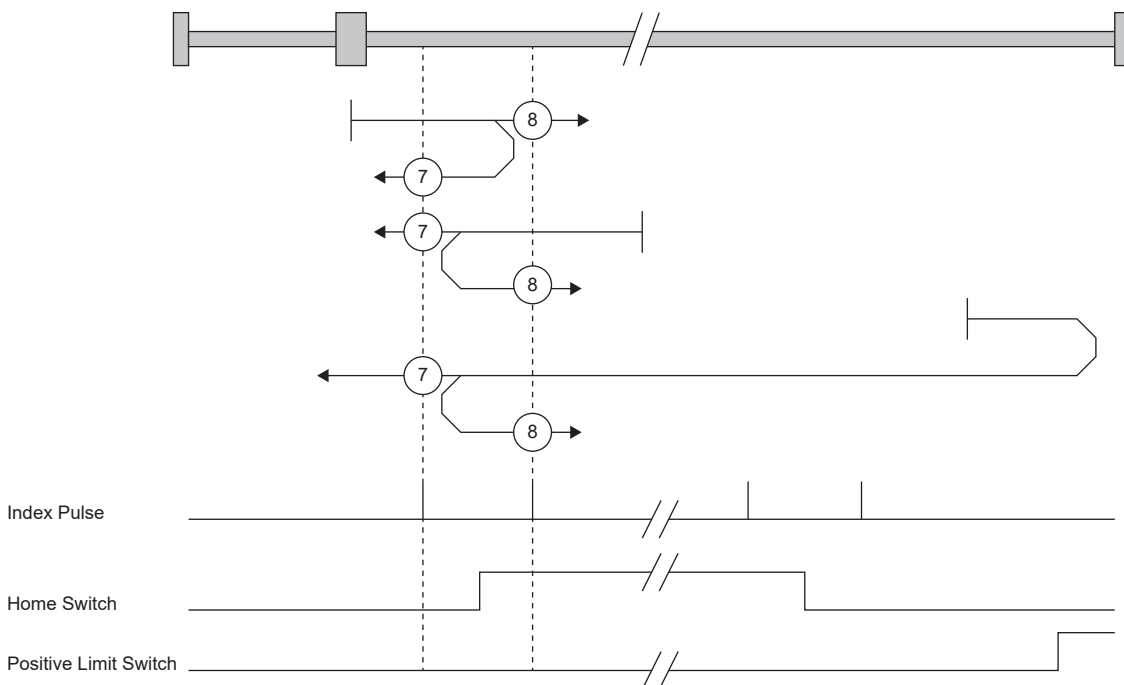


### ■Method 5 and Method 6: Homing on negative home switch and index pulse

ドグ前端を基準に、その直前および直後のZ相を原点にする原点復帰方法です。始動方向が逆転方向になる点がMethod 3およびMethod 4と異なります。

### ■Method 7, Method 8, Method 11 and Method 12: Homing on home switch and index pulse

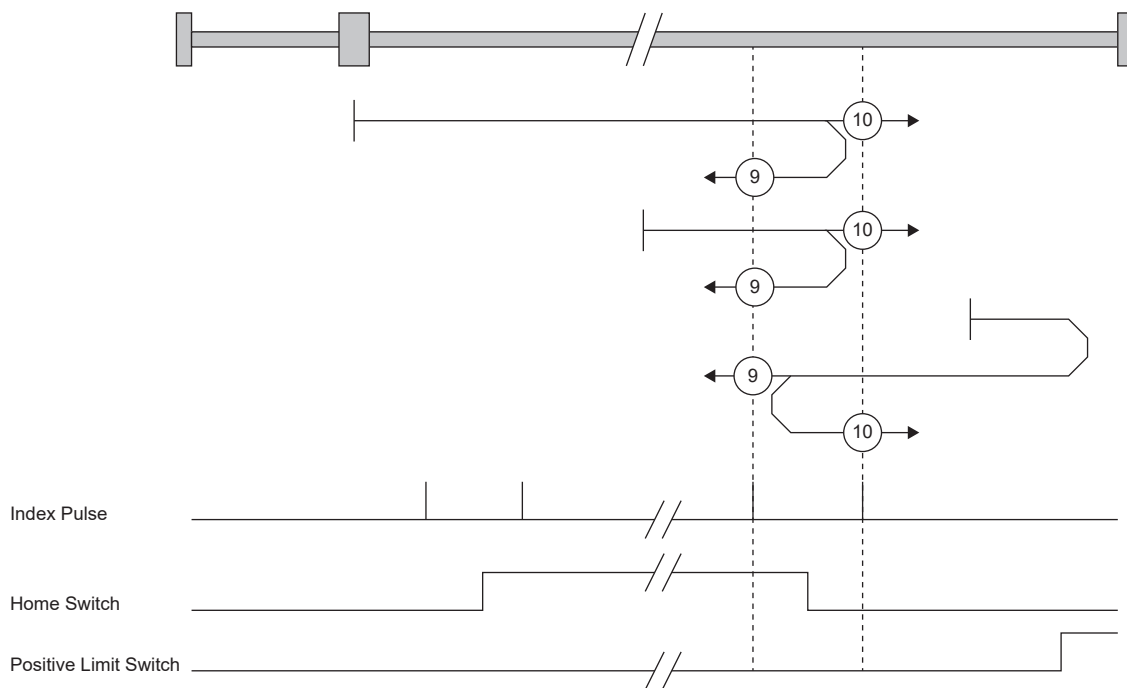
Method 3～Method 6に対して、ストロークエンド検出時の動きを加えた原点復帰方法です。したがって原点位置はMethod 3～Method 6と同じです。Method 7はドグ式直前Z相基準原点復帰、Method 8はドグクレードル式原点復帰の正転始動時と同様の動きです。Method 11およびMethod 12は始動方向が逆転方向になる点以外はMethod 7およびMethod 8と同様です。



### ■Method 9, Method 10, Method 13 and Method 14: Homing on home switch and index pulse

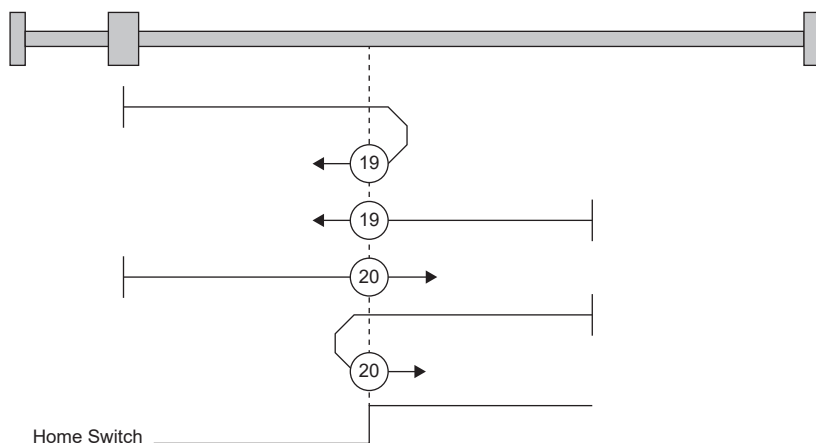
Home switch (ドグ)とIndex pulse (Z相)を使用する原点復帰方法です。原点復帰方向は正転 (CCW) または正方向です。Method 9ではドグ後端直前のZ相, Method 10ではドグ後端直後のZ相を原点にします。正転ストロークエンドを検出した場合, 逆転 (CW) または逆方向へ動きます。

Method 13およびMethod 14は原点復帰方向が逆転 (CW) または逆方向になる点以外はMethod 9およびMethod 10と同様です。



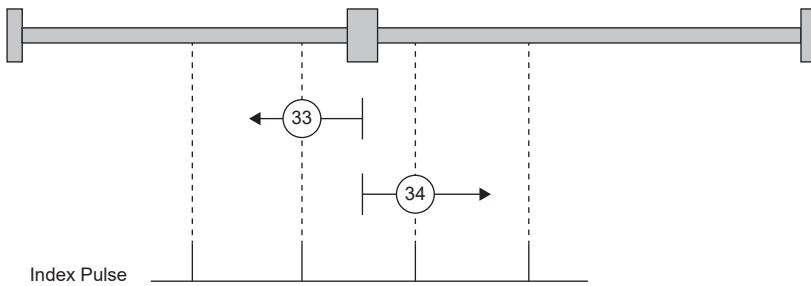
### ■Method 17 to Method 30: Homing without index pulse

Method 1 ~ Method 14と同様の動きですが, 原点位置をZ相上ではなく, ドグ上またはストロークエンド上にする原点復帰方法です。次の図は, Method 19およびMethod 20の原点復帰方式の動きです。Method 19およびMethod 20はMethod 3およびMethod 4と同様の動きですが, Z相上ではなくドグ上を原点位置にします。また, Method 19はドグ式前端基準原点復帰と同様の動きです。Method 20はドグクレードル式原点復帰と同様の動きですが, 停止位置をZ相上ではなくドグ上にします。



### ■Method 33 and Method 34: Homing on index pulse

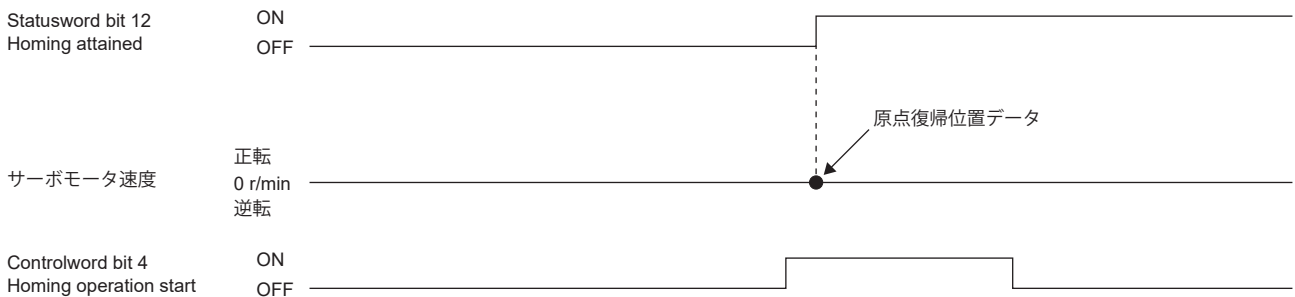
最初に検出したZ相を原点にする原点復帰方法です。ドグレスZ相基準と同様の動きですが、始動時からクリーブ速度で動き出す点が異なります。



### ■Method 35 and Method 37: Homing on current position

現在位置を原点位置にする原点復帰方法です。データセット式原点復帰と同様の動きですが、サーボオフ中でも原点復帰を実行できます。

三菱電機製モーションユニット (RD78G(H)/FX5-SSC-G) を使用する場合、サーボオフ中に原点復帰を実行できません。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。



## CiA 402方式Homing method運転例

[Pr. PA14 移動方向選択] の設定値が "0" の場合の、CiA 402方式Homing methodの原点復帰の運転例を次に示します。

[Pr. PA14] の設定値が "1" の場合の原点復帰方向は、図に対して逆方向です。

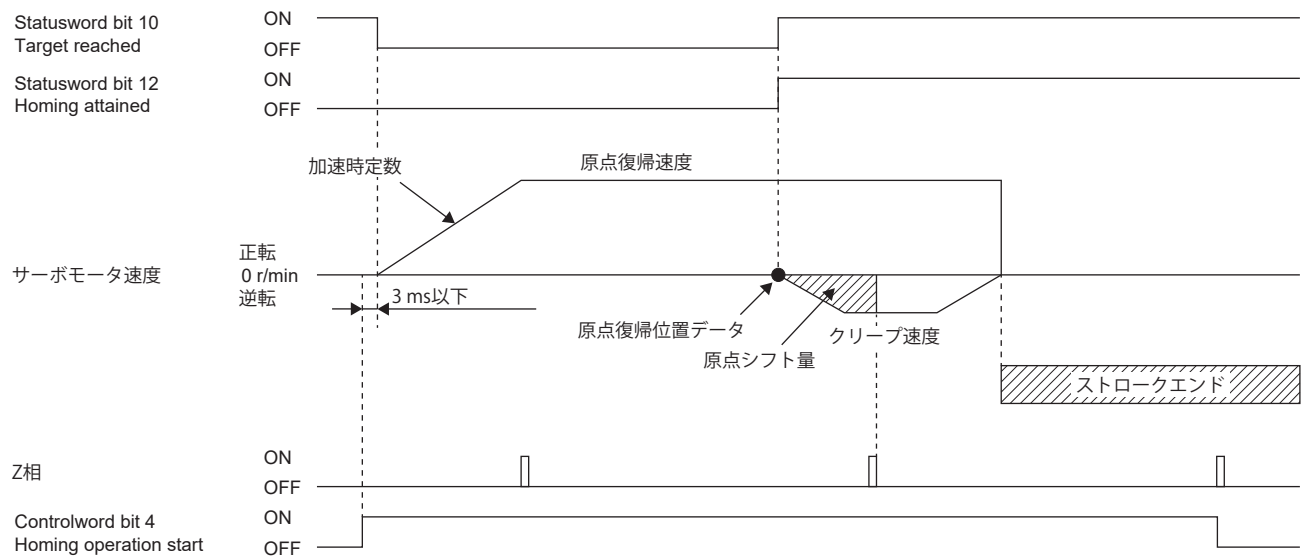
ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで、[Pr. PT55.1 原点復帰時POL反映選択] の設定値が "1" の場合、原点復帰時に [Pr. PA14] の設定値が反映されます。

### ■Method 1 (Homing on negative limit switch and index pulse) and Method 2 (Homing on positive limit switch and index pulse)

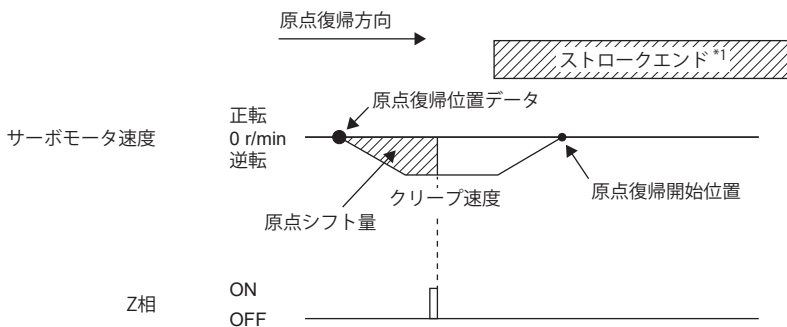
次の図はHoming method 2の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 1の原点復帰方向はHoming method 2の逆方向です。

#### Point

- Z相付近にストロークエンドがある場合、原点復帰完了位置がばらつきます。ストロークエンドの検出位置は、サーボモータを1/2回転程度移動した位置にすることを推奨します。



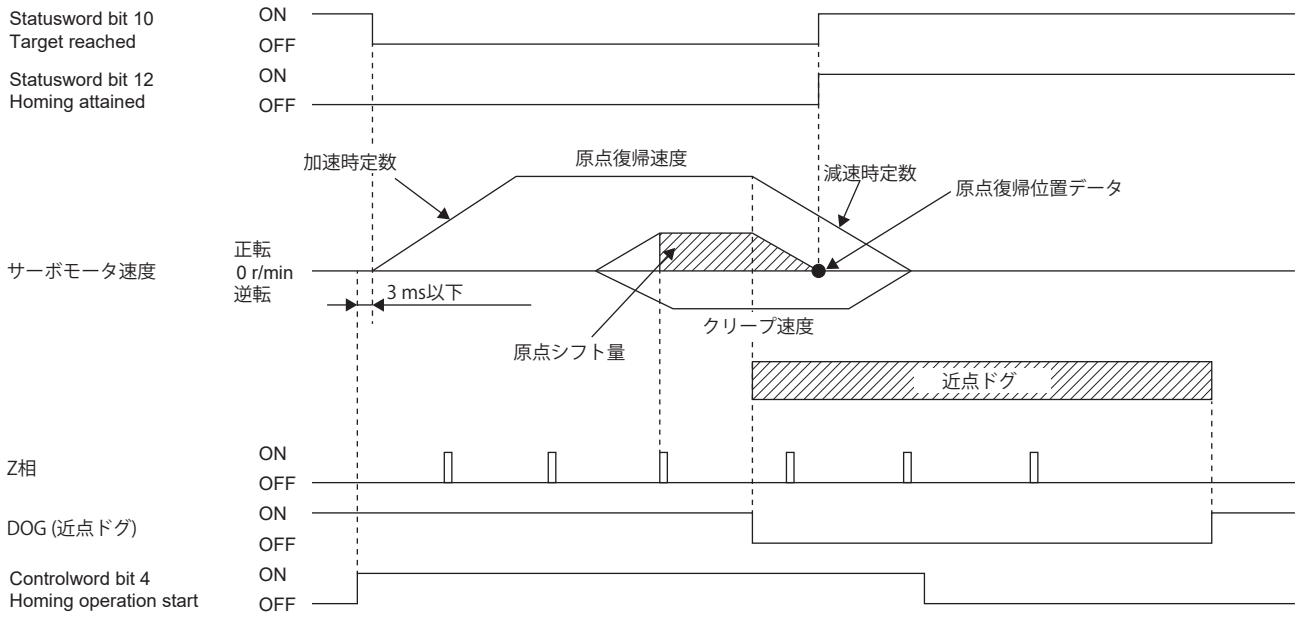
- ストロークエンド上から開始する場合



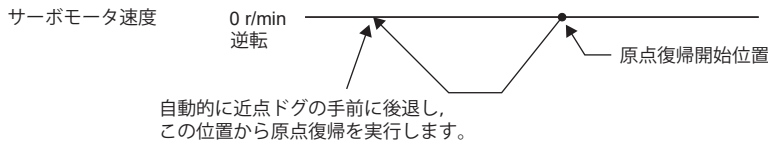
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

### Method 3 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 5 (Homing on negative home switch and index pulse)

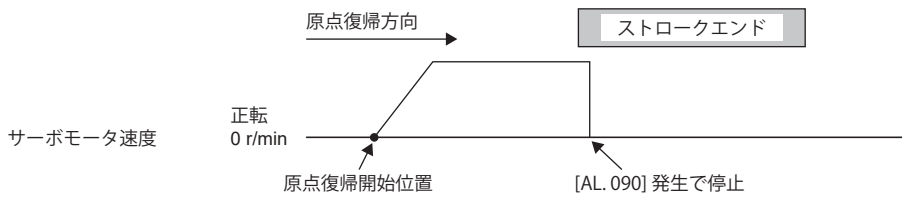
次の図はHoming method 3の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 5の原点復帰方向はHoming method 3の逆方向です。



• 近点ドグ上から開始する場合

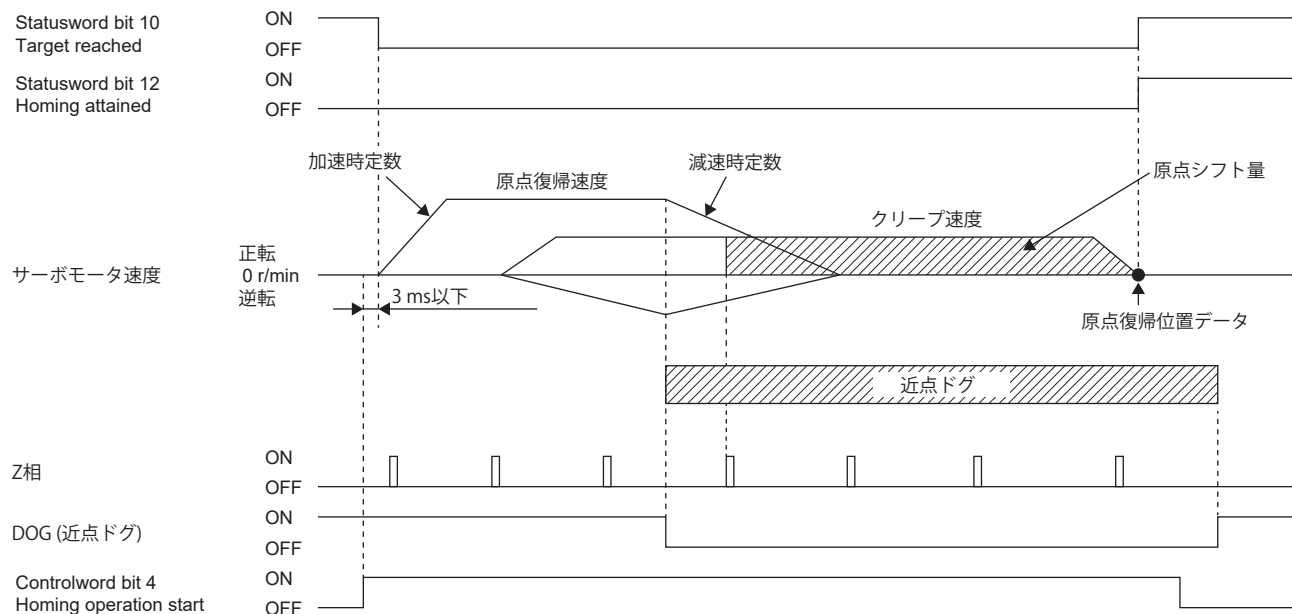


• ストロークエンドを検出した場合

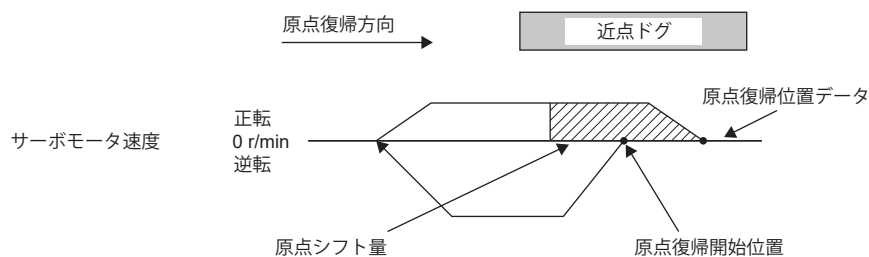


## ■Method 4 (Homing on positive home switch and index pulse) and Method 6 (Homing on negative home switch and index pulse)

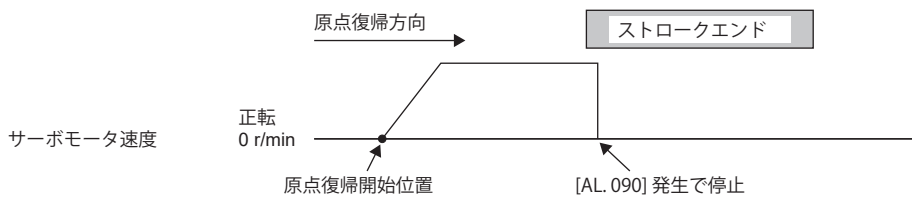
次の図はHoming method 4の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 6の原点復帰方向はHoming method 4の逆方向です。



### ・近点ドグ上から開始する場合

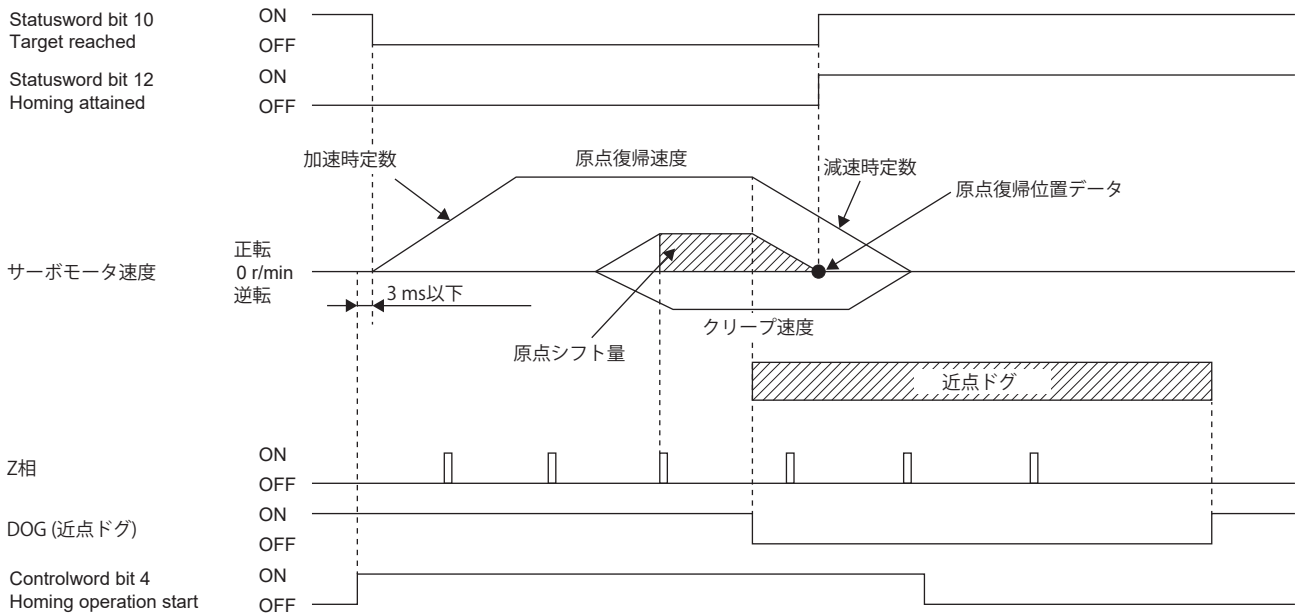


### ・ストロークエンドを検出した場合

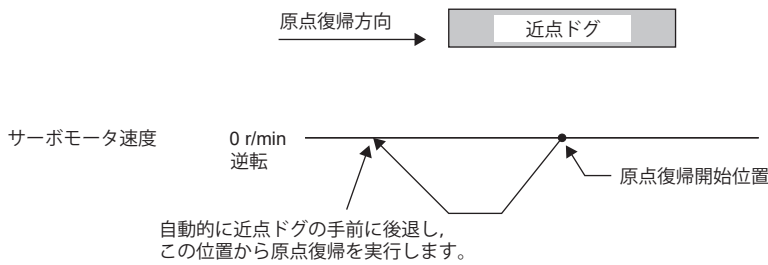


### ■Method 7 and Method 11 (Homing on home switch and index pulse)

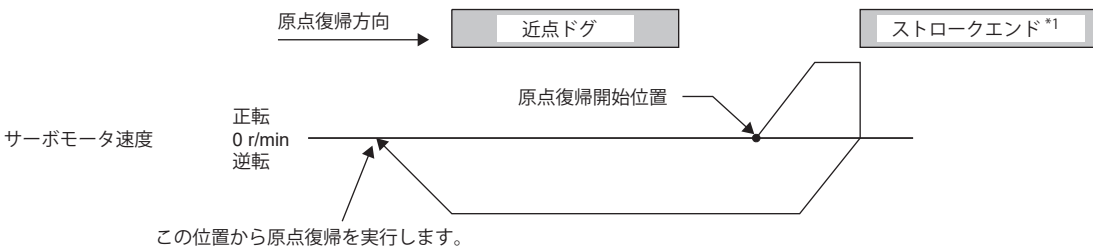
次の図はHoming method 7の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 11の原点復帰方向はHoming method 7の逆方向です。



・ 近点ドグ上から開始する場合



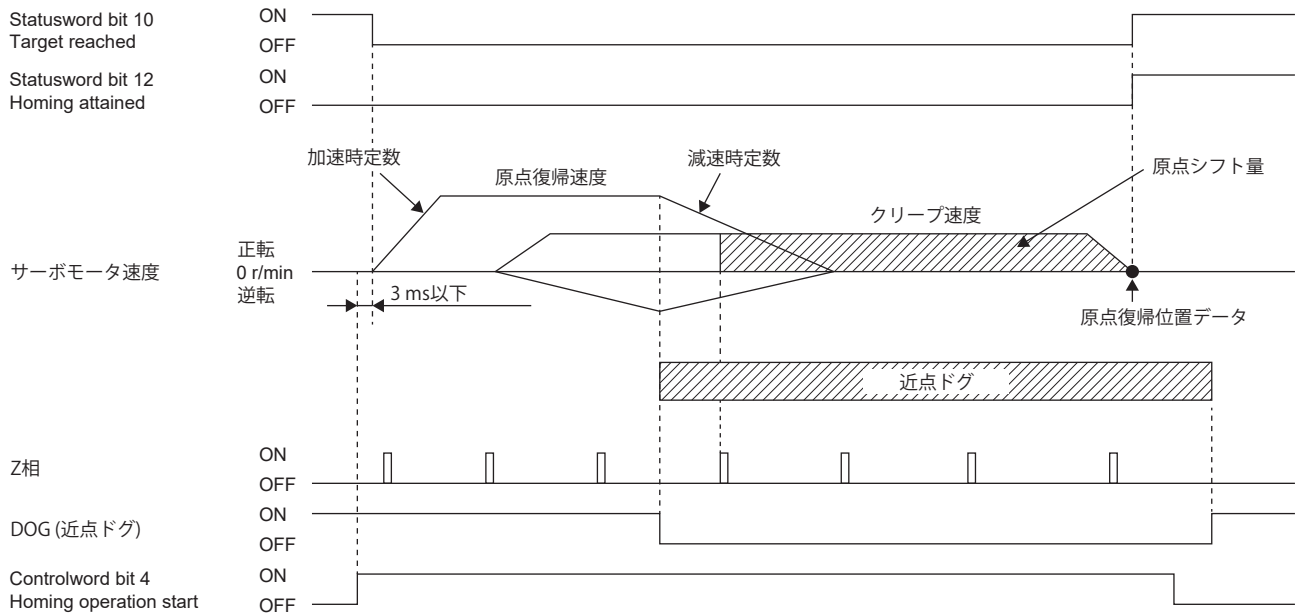
・ ストロークエンドで折り返す場合



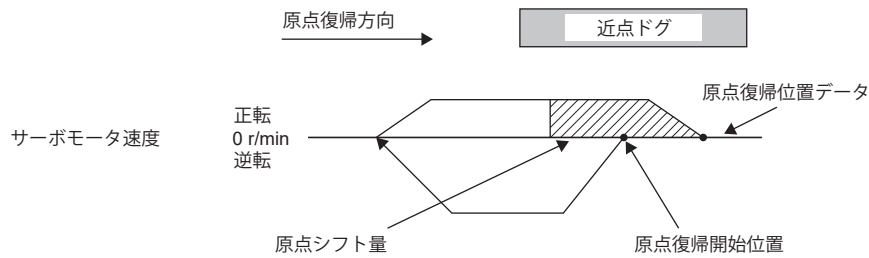
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## ■Method 8 and Method 12 (Homing on home switch and index pulse)

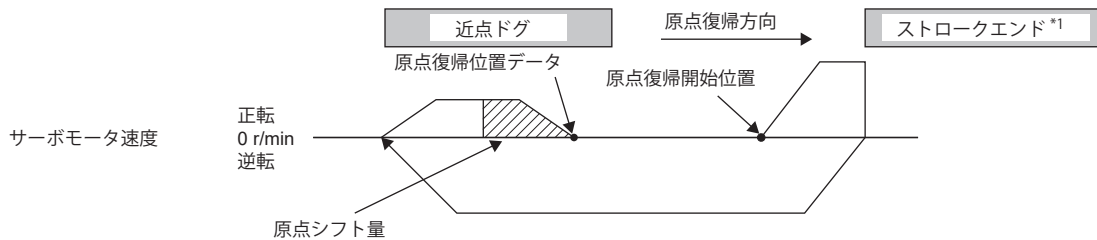
次の図はHoming method 8の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 12の原点復帰方向はHoming method 8の逆方向です。



### ・近点ドグ上から開始する場合



### ・ストロークエンドで折り返す場合

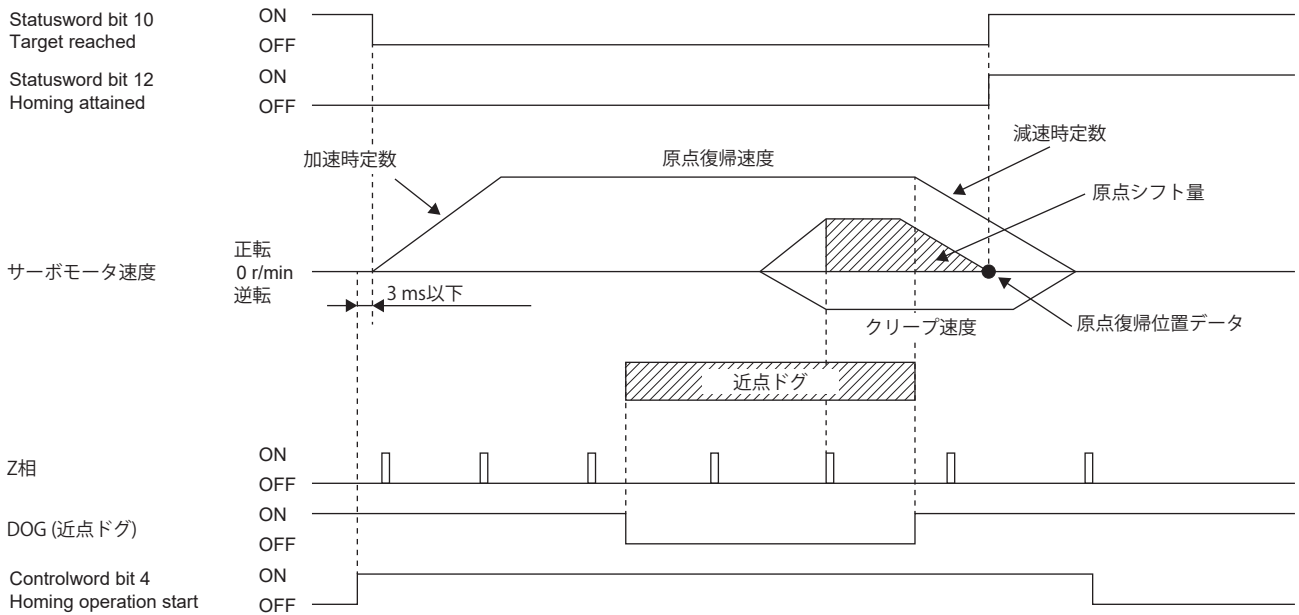


\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

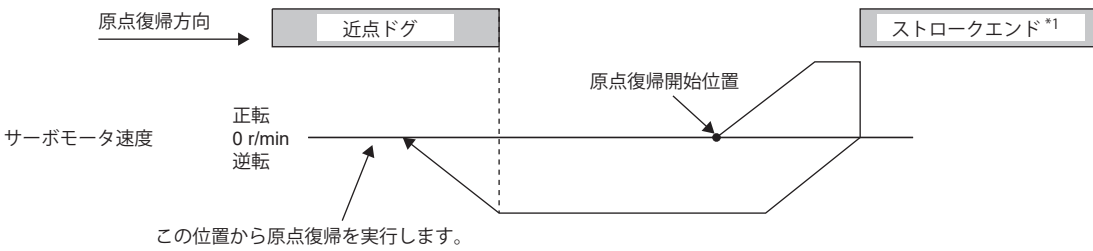


### ■Method 9 and Method 13 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 9の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 13の原点復帰方向はHoming method 9の逆転方向です。



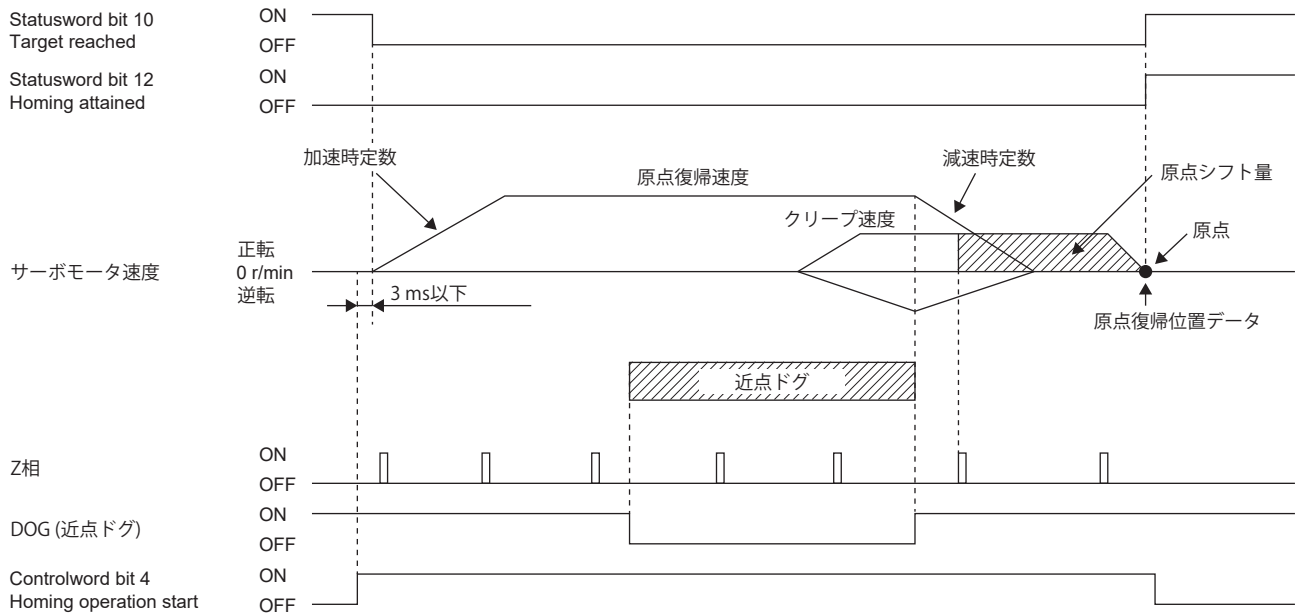
• ストロークエンドで折り返す場合



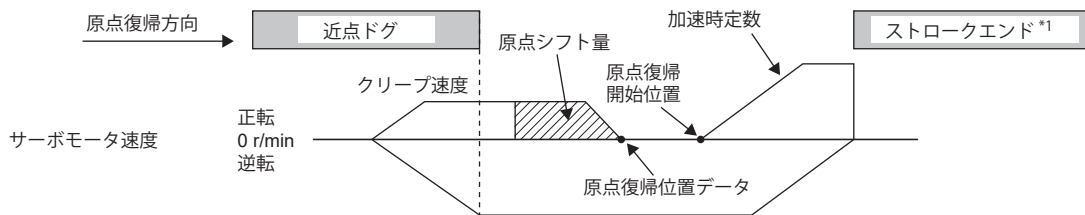
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## ■Method 10 and Method 14 (Homing on home switch and index pulse)

次の図はHoming method 10の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 14の原点復帰方向はHoming method 10の逆転方向です。



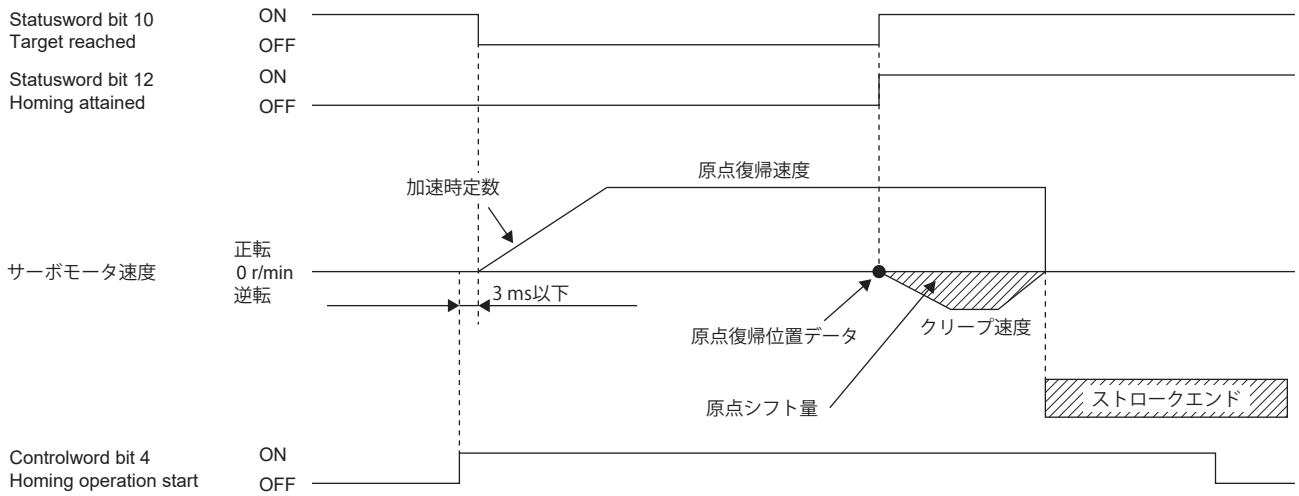
### ・ストロークエンドで折り返す場合



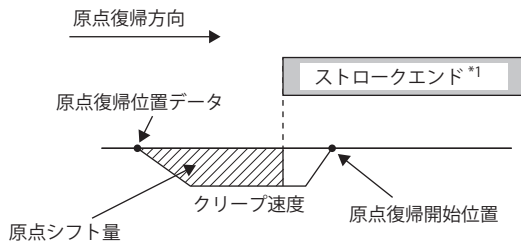
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

■Method 17 (Homing on negative limit switch) and Method 18 (Homing on positive limit switch)

次の図はHoming method 18の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 17の原点復帰方向はHoming method 18の逆転方向です。



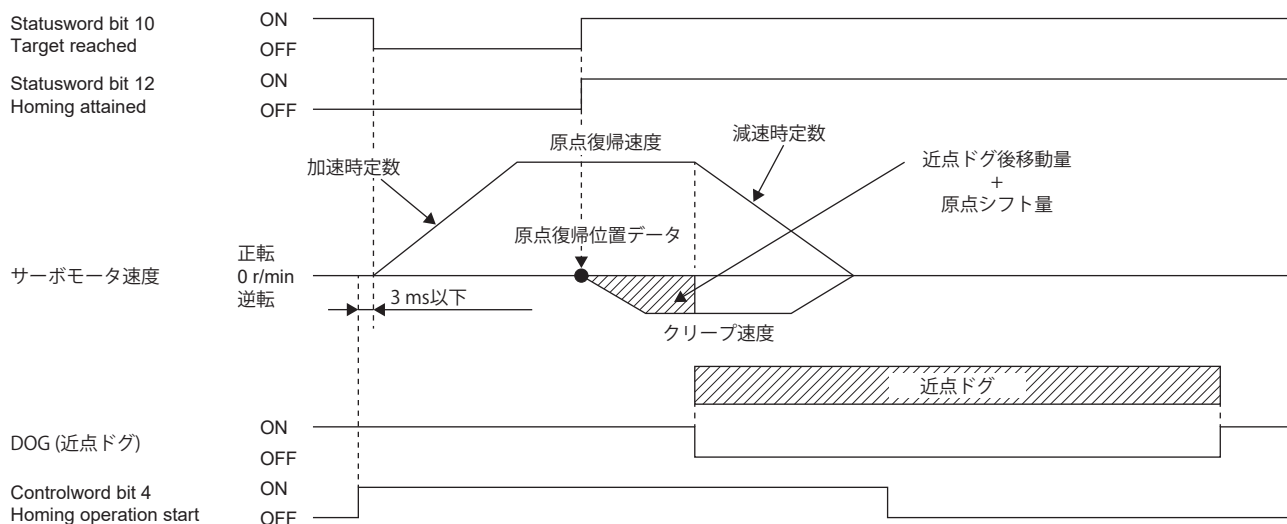
• ストロークエンドで折り返す場合



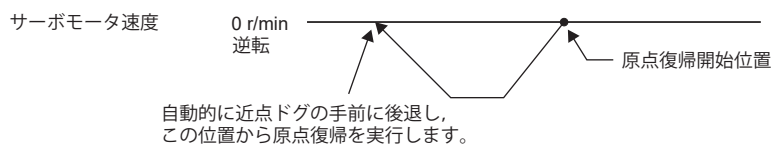
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません

## ■Method 19 and Method 21 (Homing without index pulse)

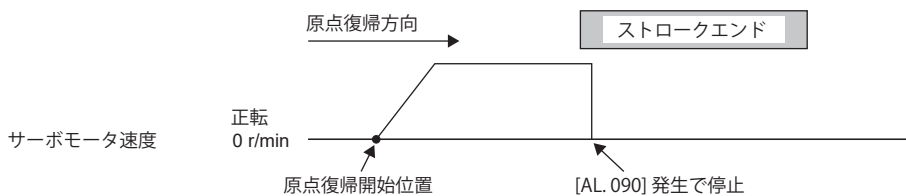
次の図はHoming method 19の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 21の原点復帰方向はHoming method 19の逆方向です。



### ・近点ドグ上から開始する場合

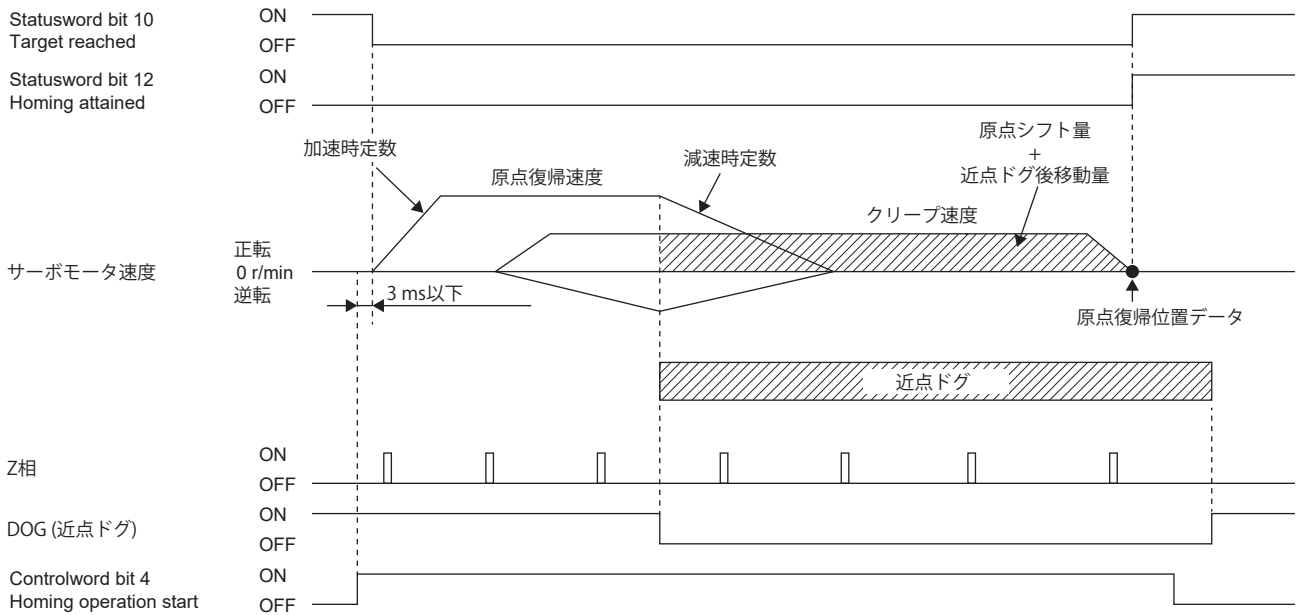


### ・ストロークエンドを検出した場合

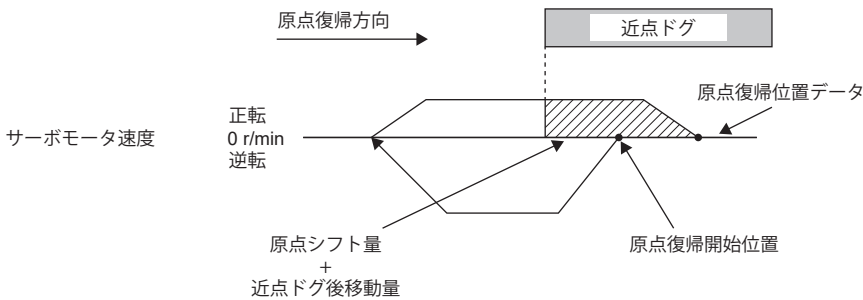


### Method 20 and Method 22 (Homing without index pulse)

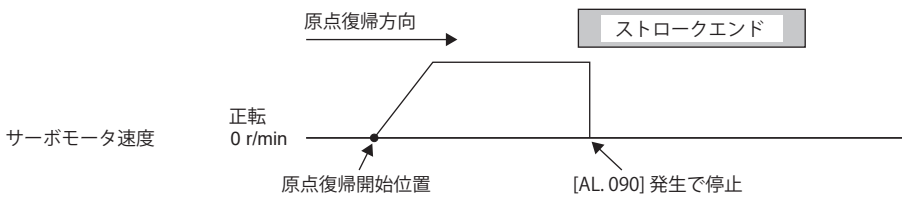
次の図はHoming method 20の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 22の原点復帰方向はHoming method 20の逆方向です。



#### 近点ドグ上から開始する場合

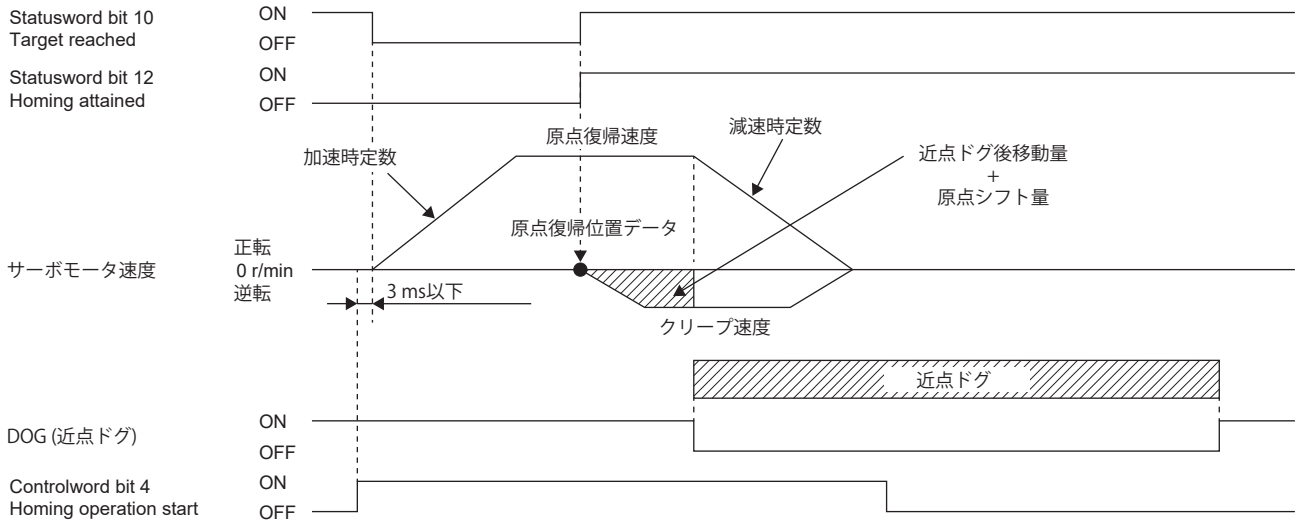


#### ストロークエンドを検出した場合

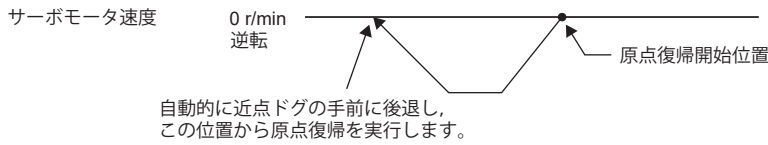


## ■Method 23 and Method 27 (Homing without index pulse)

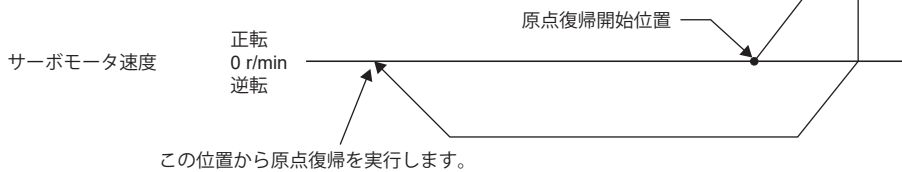
次の図はHoming method 23の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 27の原点復帰方向はHoming method 23の逆方向です。



### ・ 近点ドグ上から開始する場合



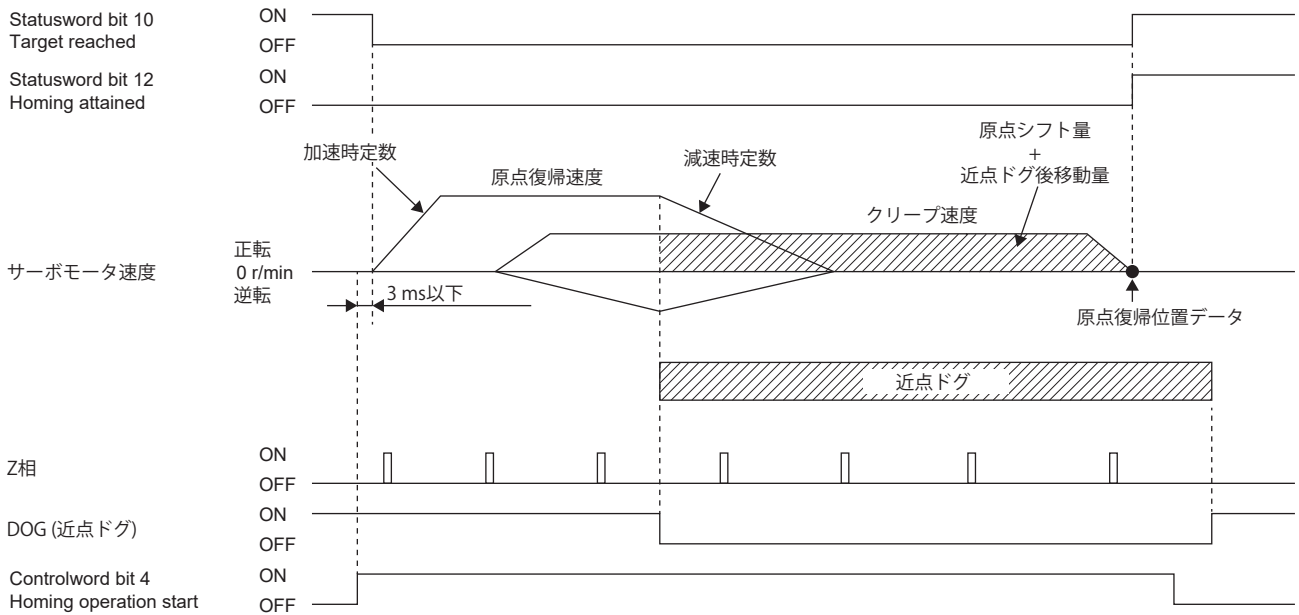
### ・ ストロークエンドで折り返す場合



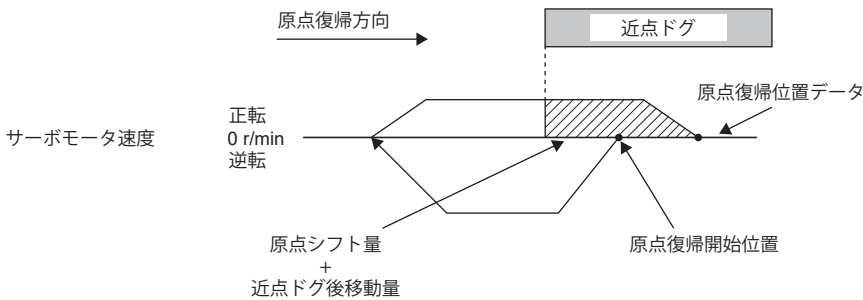
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

### Method 24 and Method 28 (Homing without index pulse)

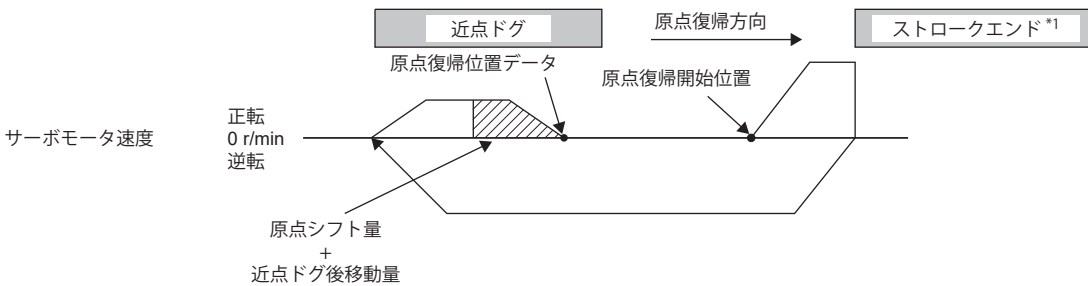
次の図はHoming method 24の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 28の原点復帰方向はHoming method 24の逆方向です。



#### ・ 近点ドグ上から開始する場合



#### ・ ストロークエンドで折り返す場合



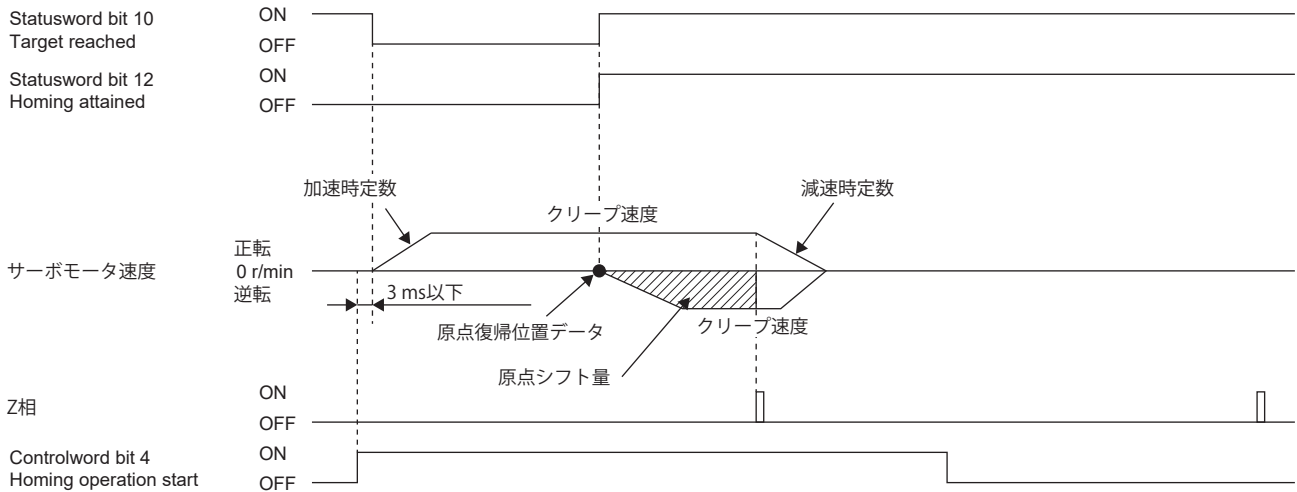
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## ■Method 33 and Method 34 (Homing on index pulse)

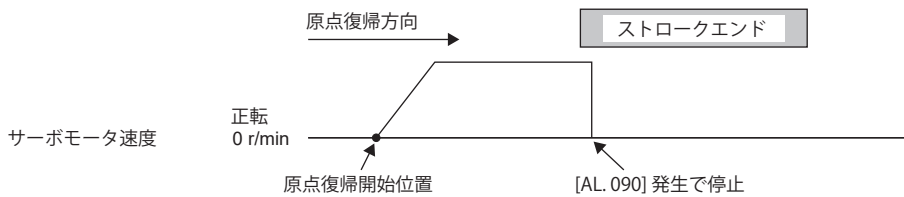
次の図はHoming method 34の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method 33の原点復帰方向はHoming method 34の逆方向です。

### Point

- Z相付近から原点復帰を行う場合、原点復帰完了位置がばらつきます。原点復帰方向とは逆方向へサーボモータを1/2回転程度移動した位置から原点復帰を開始することを推奨します。

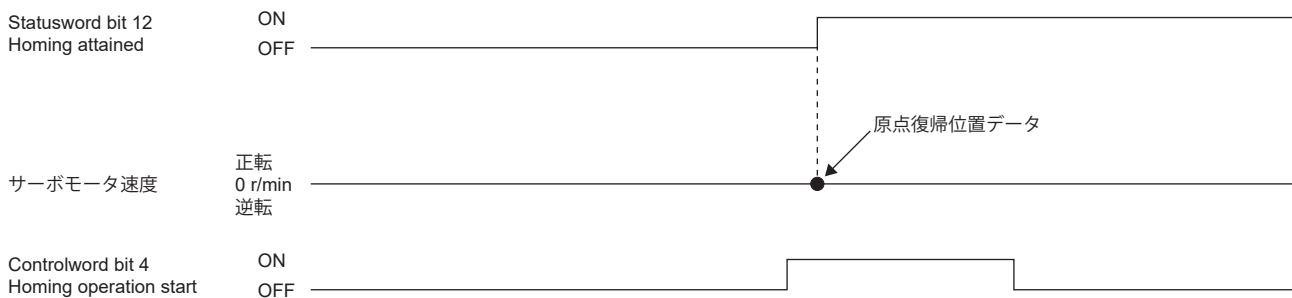


- ストロークエンドを検出した場合



## ■Method 35 and Method 37 (Homing on current position)

次の図はHoming method 35およびHoming method 37の動きを示しています。サーボオフ中でも原点復帰を実行できます。三菱電機製モーシヨンユニット (RD78G(H)/FX5-SSC-G) を使用する場合、サーボオフ中に原点復帰を実行できません。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。





# Manufacturer-specific Homing method 運転例

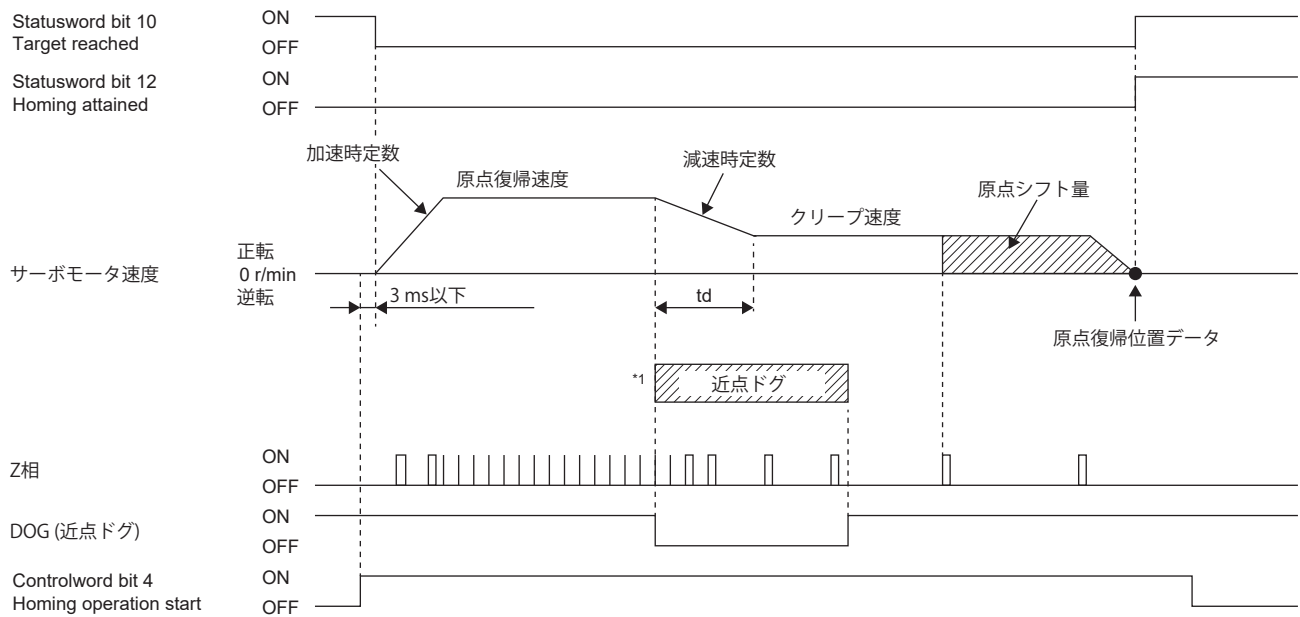
## Point

- 信号の極性など入出力デバイスの割付けについては、下記を参照してください。  
 144ページ 入出力デバイスの割付け

[Pr. PA14 移動方向選択] の設定値が "0" の場合の、Manufacturer-specificの原点復帰の運転例を次に示します。  
 [Pr. PA14] の設定値が "1" の場合の原点復帰方向は、図に対して逆方向です。  
 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで、[Pr. PT55.1 原点復帰時POL反映選択] の設定値が "1" の場合、原点復帰時に [Pr. PA14] の設定値が反映されます。

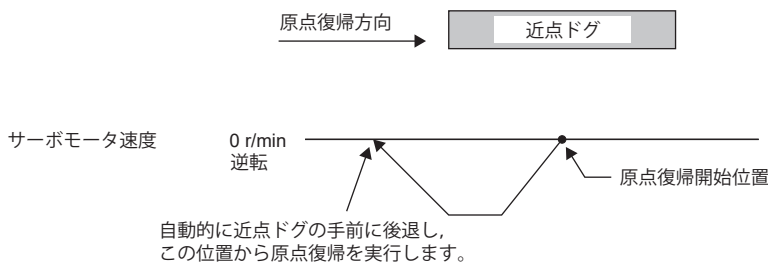
### Method -1 and Method -33 (ドグ式原点復帰)

次の図はHoming method -1の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -33の原点復帰方向はHoming method -1の逆方向です。

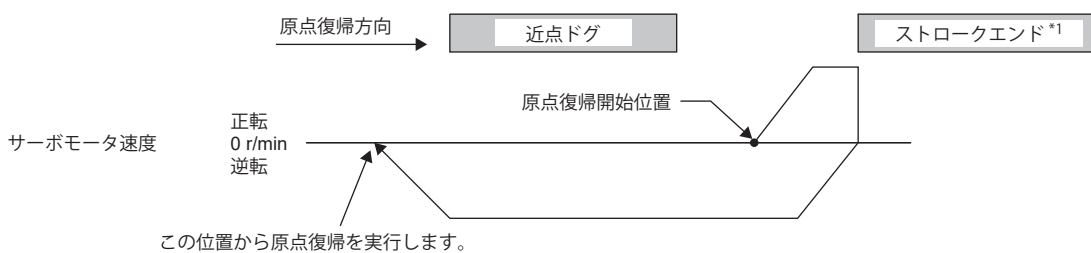


\*1 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL.090]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量にしてください。

#### • 近点ドグ上から開始する場合



#### • ストロークエンドで折り返す場合



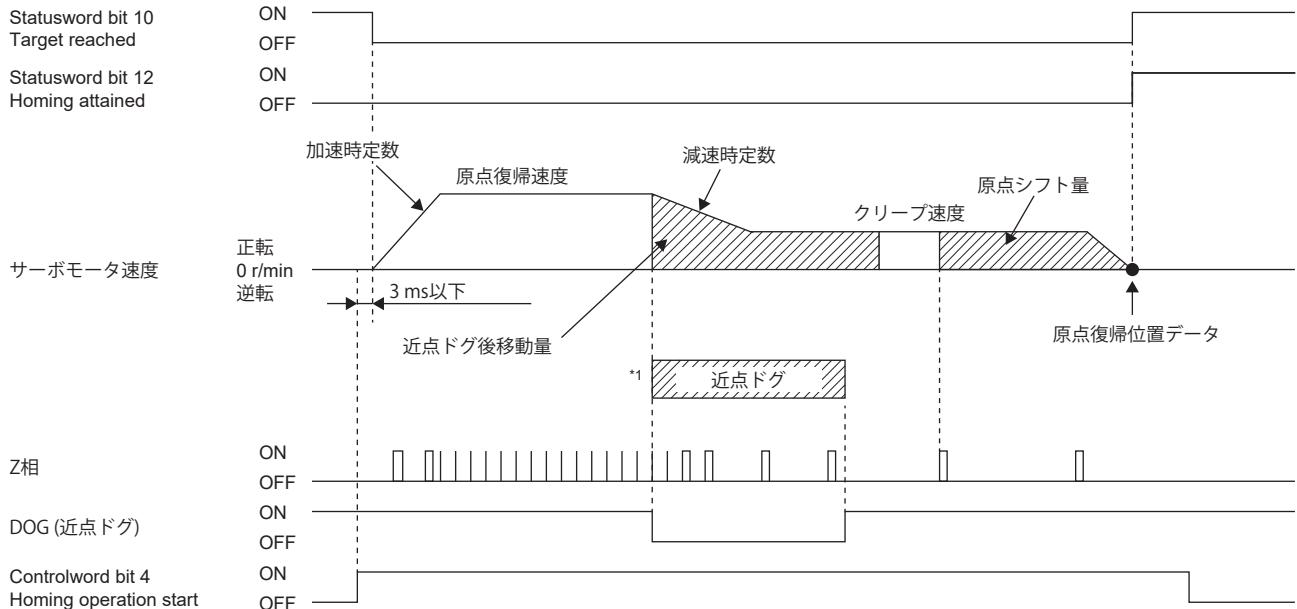
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## Method -2 and Method -34 (カウント式原点復帰)

### Point

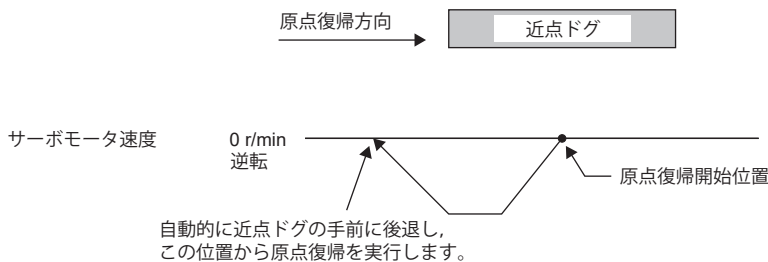
カウント式原点復帰は、近点ドグ前端を検出してから近点ドグ後移動量で設定した距離を移動します。その後、最初のZ相を原点にします。このため、近点ドグのオン時間が10 ms以上あれば、近点ドグの長さには制限はありません。この原点復帰は、近点ドグの長さが確保できずドグ式原点復帰が使用できない場合などに使用してください。

次の図はHoming method -2の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -34の原点復帰方向はHoming method -2の逆方向です。

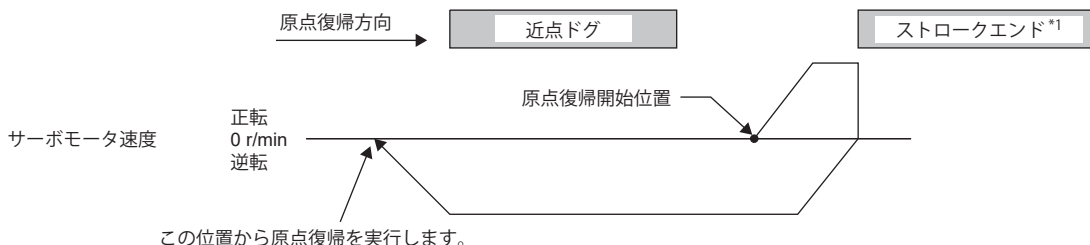


\*1 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後移動量を移動した場合、[AL.090]が発生します。近点ドグ後移動量を、原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量にしてください。

#### ・ 近点ドグ上から開始する場合



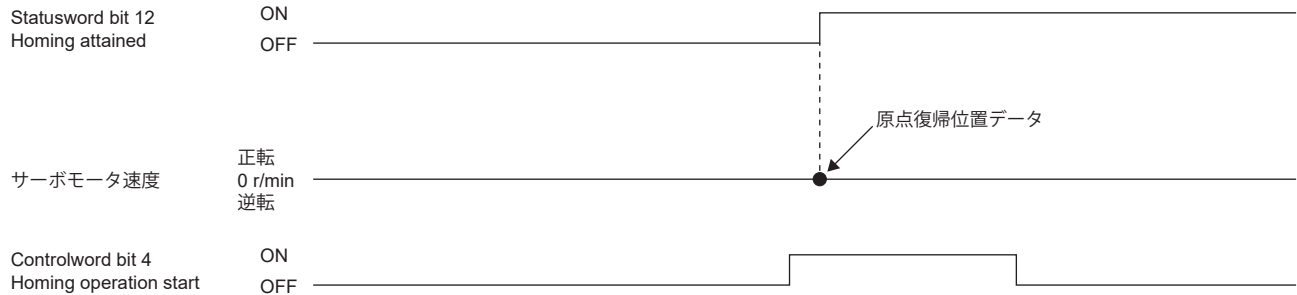
#### ・ ストロークエンドで折り返す場合



\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## ■Method -3 (データセット式原点復帰)

次の図はHoming method -3の動きを示しています。サーボオフ状態では実行できません。

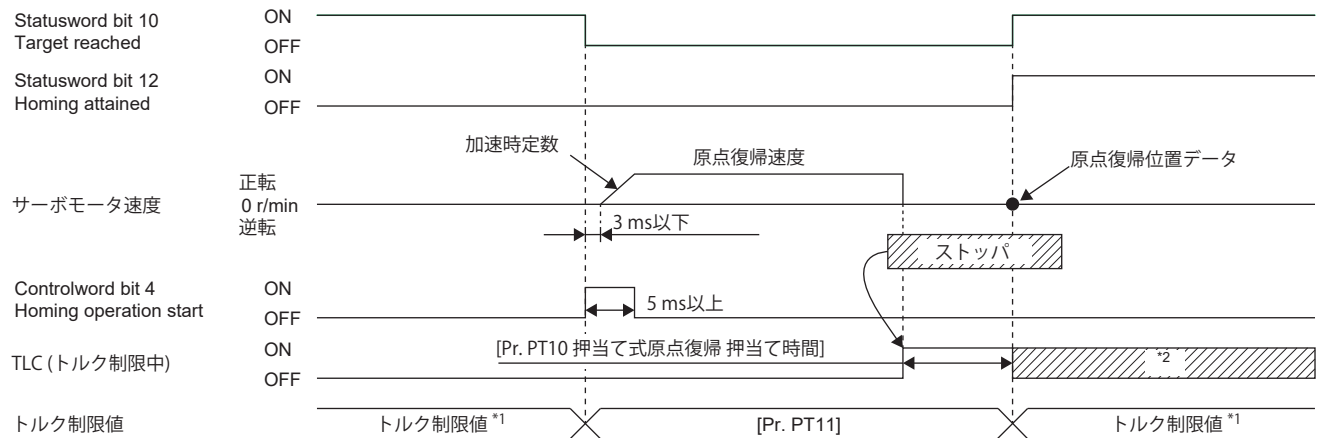


## ■Method -4 and Method -36 (押当て式原点復帰)

### Point

機械のストッパに衝突させるため、原点復帰速度を十分低くする必要があります。

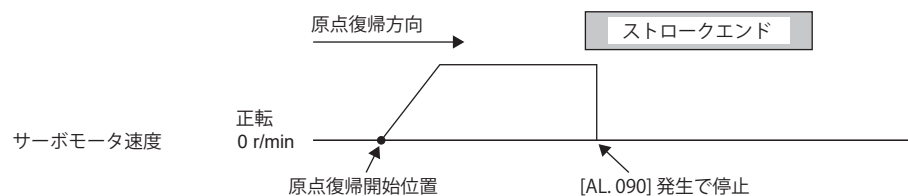
次の図はHoming method -4の動きを示しています。Homing method -36の原点復帰方向はHoming method -4の逆方向です。



\*1 Method -4設定時は, [Positive torque limit value (Obj. 60E0h)] のトルク制限値が適用されます。Method -36設定時は, [Negative torque limit value (Obj. 60E1h)] のトルク制限値が適用されます。

\*2 トルク制限値に達しているときは, 原点復帰完了後もオンです。

• ストロークエンドを検出した場合



## Method -6 and Method -38 (ドグ式後端基準原点復帰)

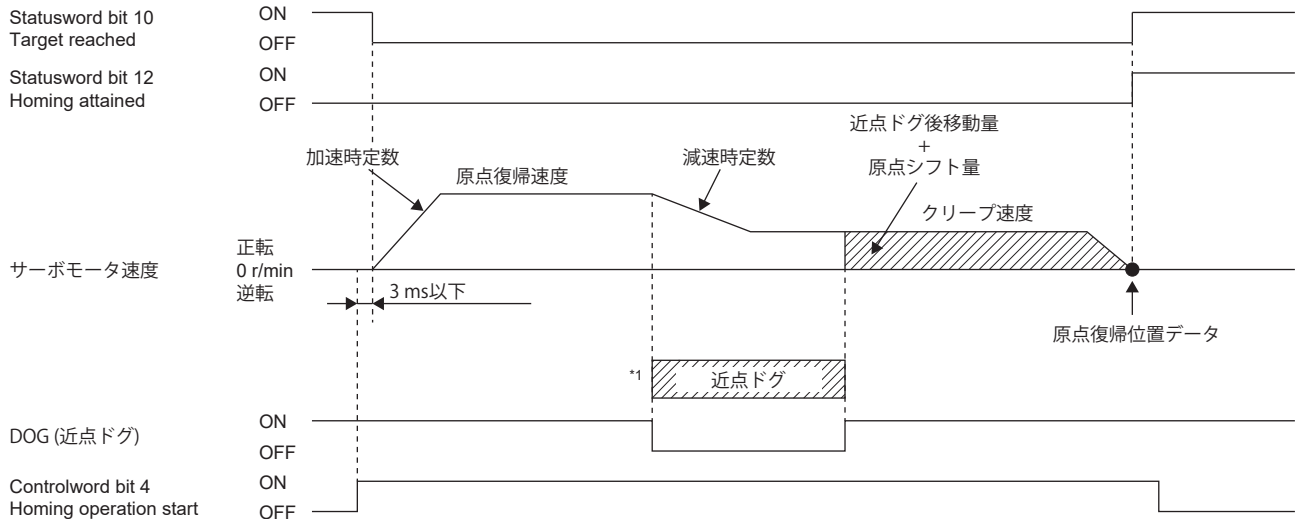
### Point

この原点復帰方法は近点ドグの後端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリーブ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置には次の誤差が発生します。

$$\pm (\text{エンコーダ分解能}) \times 100/65536 [\text{pulse}]$$

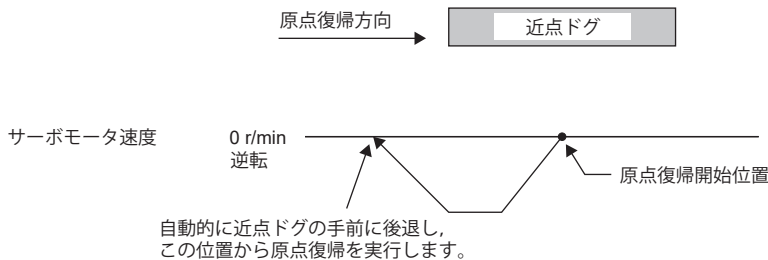
原点位置の誤差はクリーブ速度が高くなると大きくなります。

次の図はHoming method -6の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -38の原点復帰方向はHoming method -6の逆方向です。

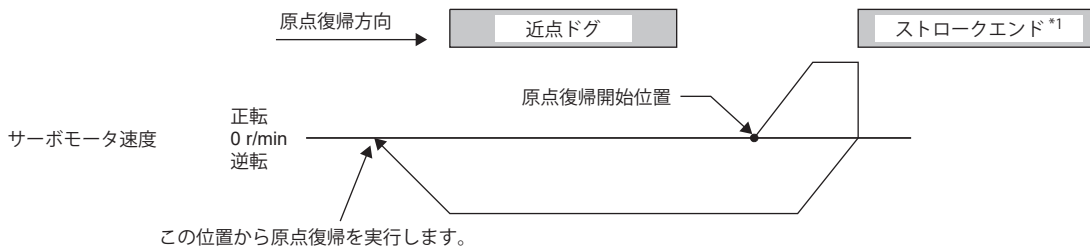


\*1 近点ドグ前端を検出後、クリーブ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL.090]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリーブ速度を見直してください。

#### ・近点ドグ上から開始する場合



#### ・ストロークエンドで折り返す場合



\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## Method -7 and Method -39 (カウント式前端基準原点復帰)

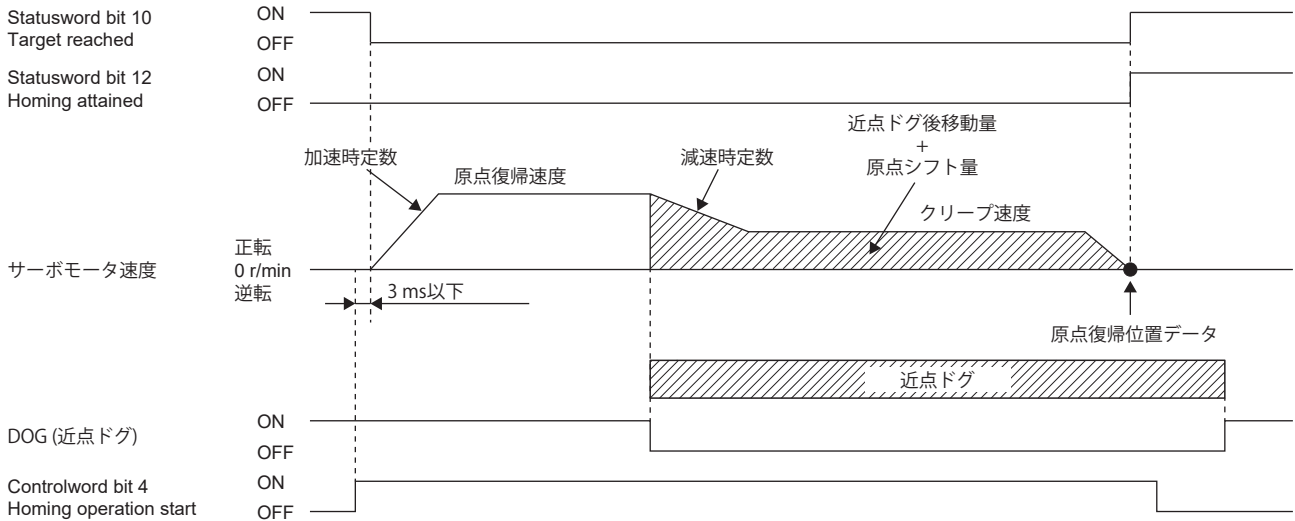
### Point

この原点復帰方法は近点ドグの前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため、クリーブ速度を100 r/minに設定して原点復帰した場合、原点位置には次の誤差が発生します。

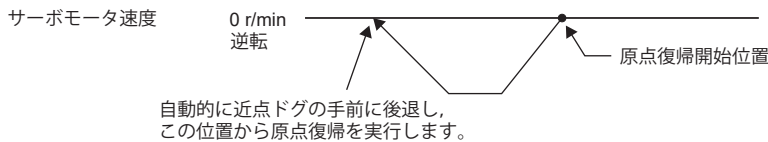
$$\pm (\text{エンコーダ分解能}) \times 100/65536 [\text{pulse}]$$

原点位置の誤差は原点復帰速度が高くなると大きくなります。

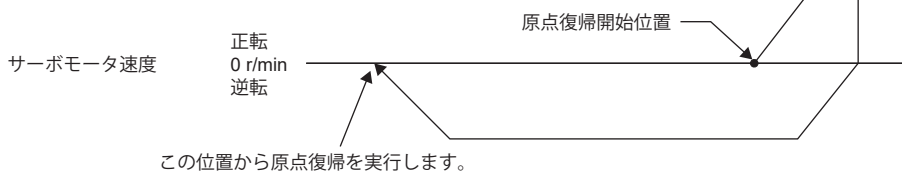
次の図はHoming method -7の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -39の原点復帰方向はHoming method -7の逆方向です。



#### • 近点ドグ上から開始する場合



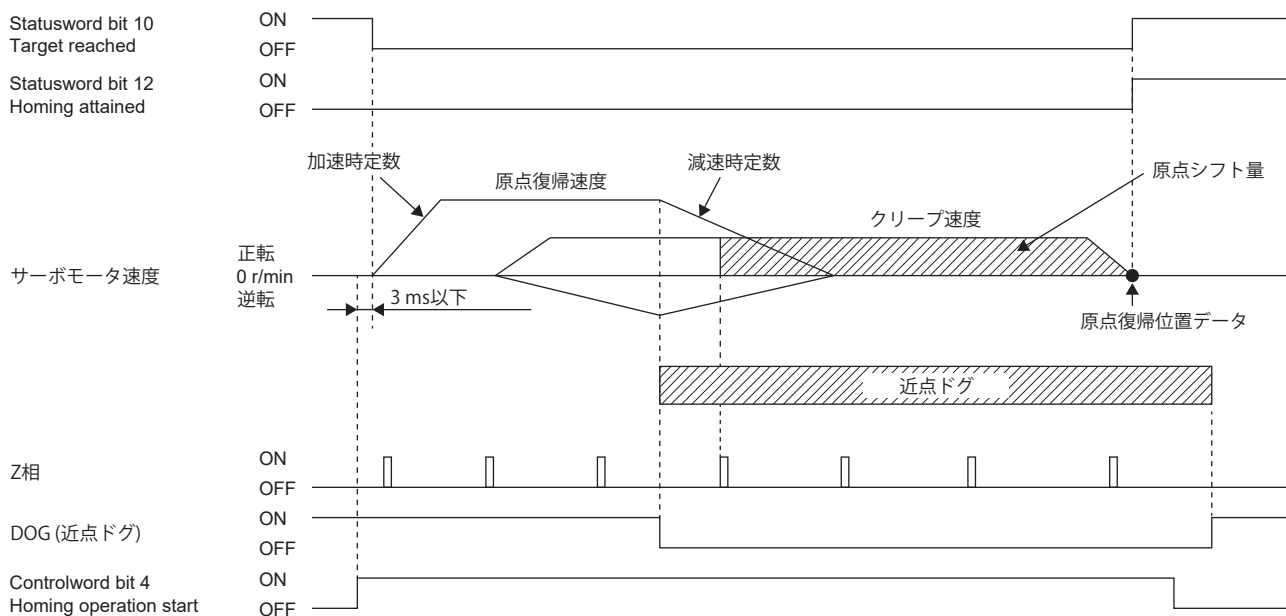
#### • ストロークエンドで折り返す場合



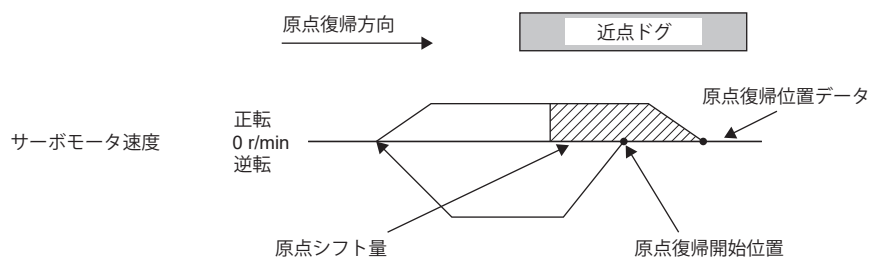
\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

## ■Method -8 and Method -40 (ドグクレードル式原点復帰)

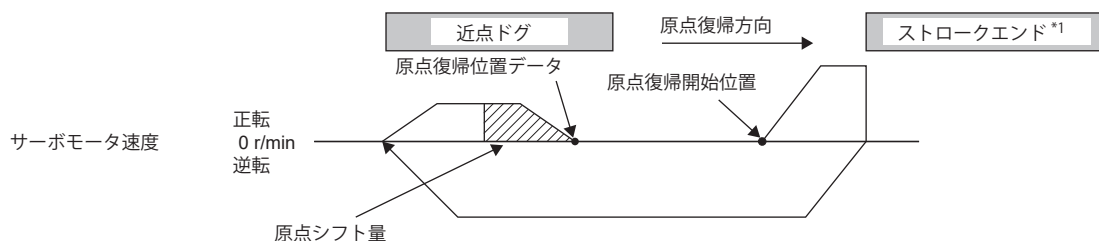
次の図はHoming method -8の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -40の原点復帰方向はHoming method -8の逆方向です。



### ・近点ドグ上から開始する場合



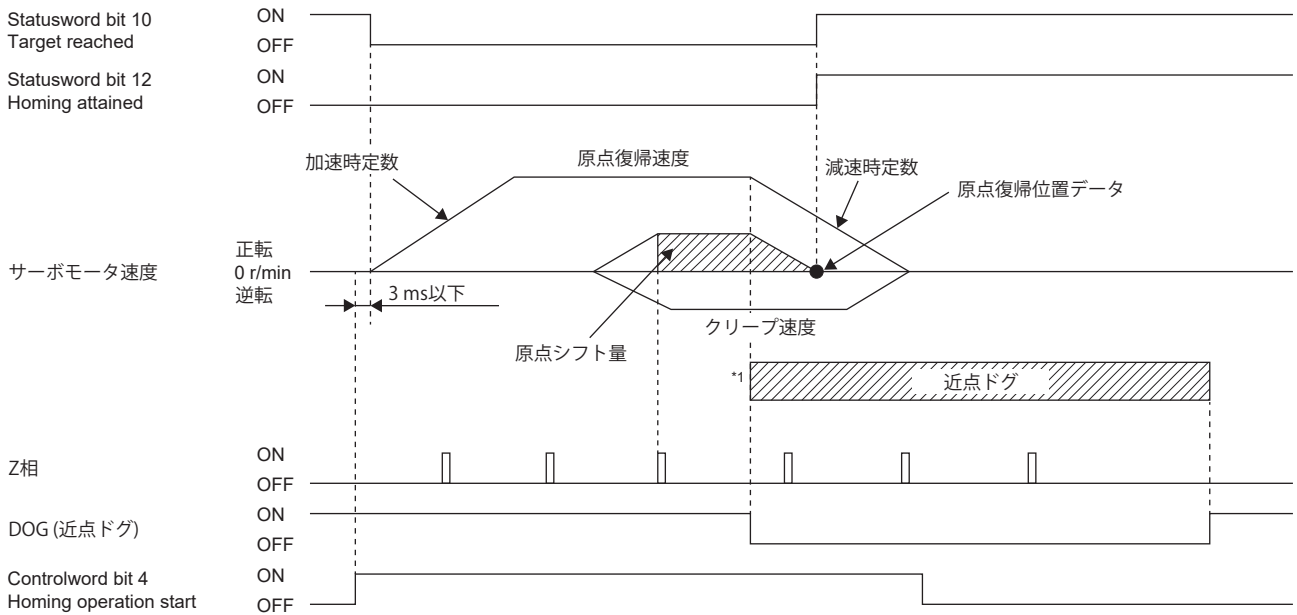
### ・ストロークエンドで折り返す場合



\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

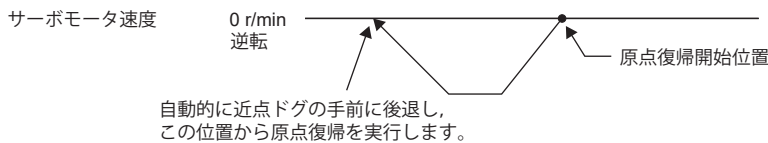
### ■Method -9 and Method -41 (ドグ式直前Z相基準原点復帰)

次の図はHoming method -9の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -41の原点復帰方向はHoming method -9の逆方向です。

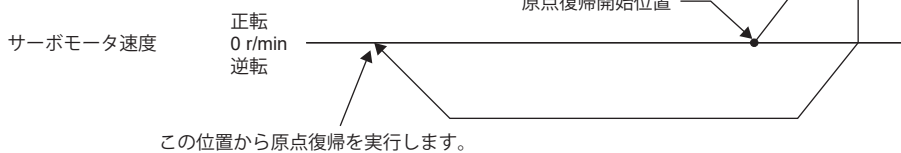


\*1 近点ドグ前端を検出後、停止できずに近点ドグ後端を検出した場合、[AL.090]が発生します。近点ドグの長さを見直すか、原点復帰速度およびクリーブ速度を見直してください。

- 近点ドグ上から開始する場合



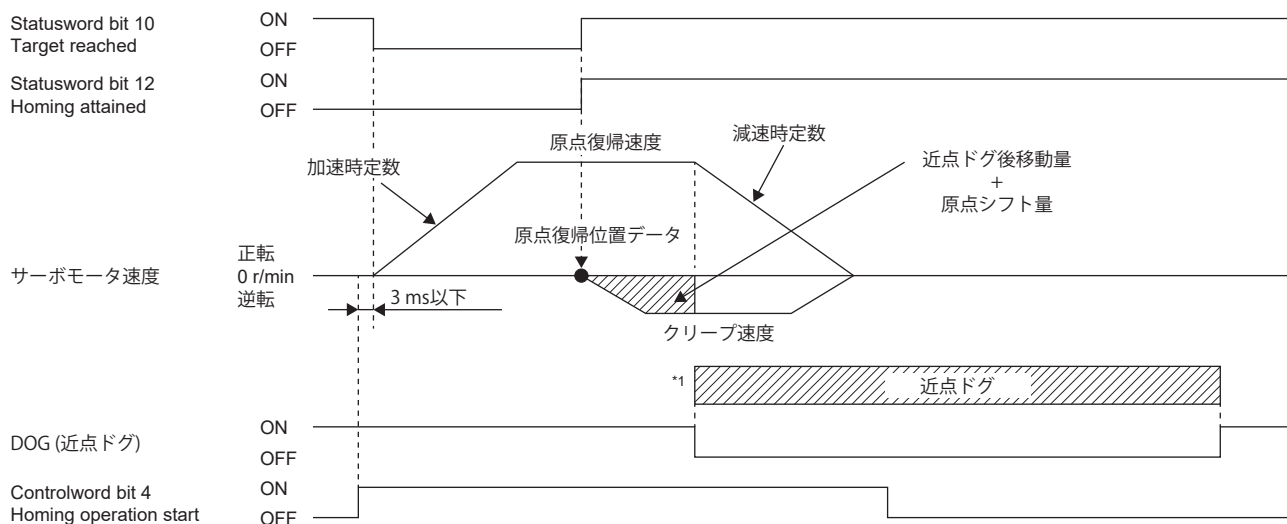
- ストロークエンドで折り返す場合



\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

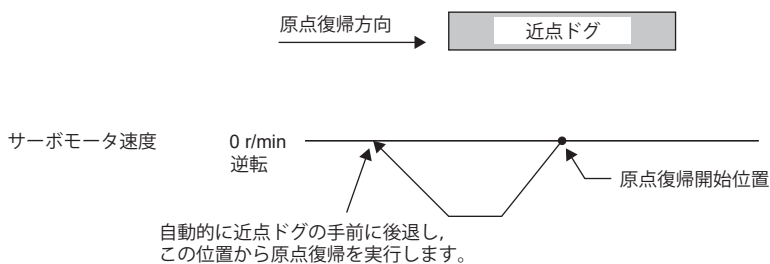
## ■Method -10 and Method -42 (ドグ式前端基準原点復帰)

次の図はHoming method -10の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -42の原点復帰方向はHoming method -10の逆方向です。

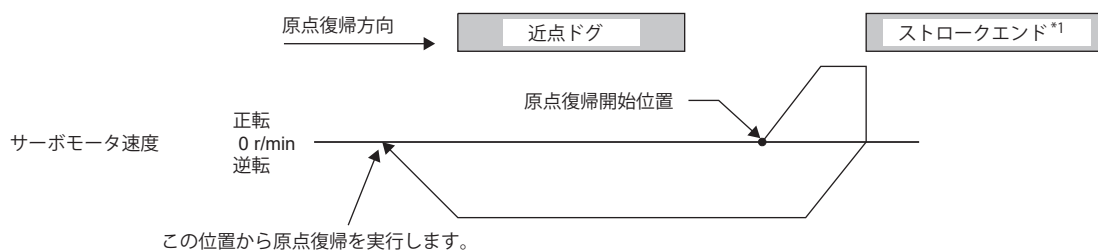


\*1 近点ドグ前端を検出後、クリープ速度に到達することなく近点ドグ後端を検出した場合、[AL.090]が発生します。近点ドグの長さを見直さか、原点復帰速度およびクリープ速度を見直してください。

### • 近点ドグ上から開始する場合



### • ストロークエンドで折り返す場合



\*1 ソフトウェアリミットでは使用できません。

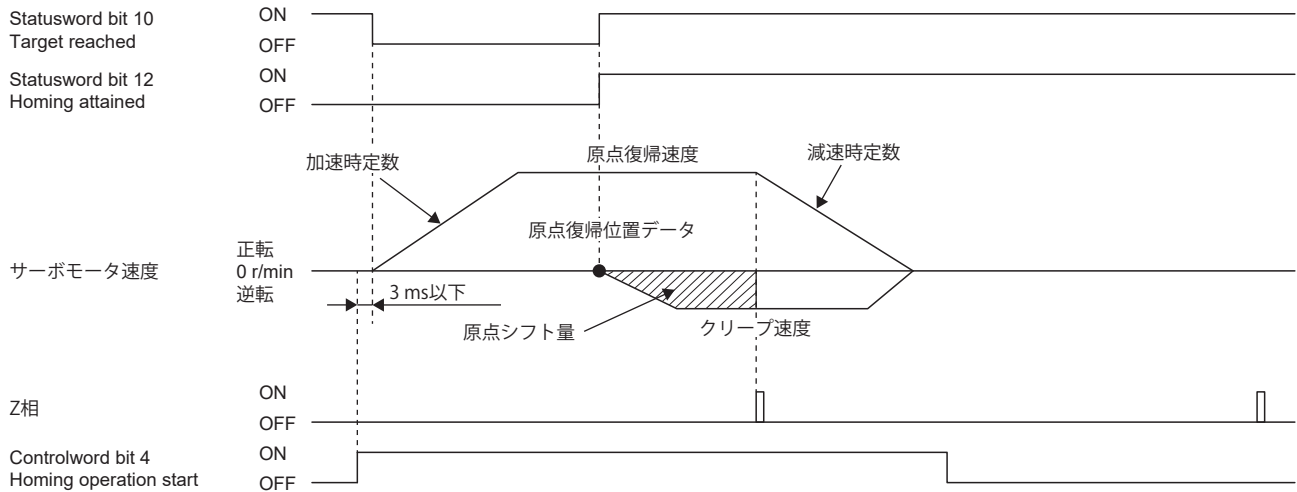


## ■Method -11 and Method -43 (ドグレスZ相基準原点復帰)

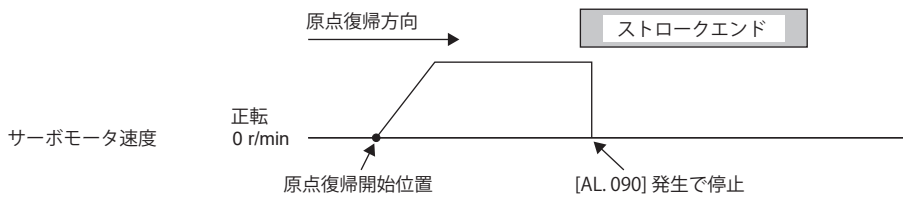
次の図はHoming method -11の動きで、原点シフト量が正の場合について示しています。Homing method -43の原点復帰方向はHoming method -11の逆方向です。

### Point

- Z相付近から原点復帰を行う場合、原点復帰完了位置がばらつきます。原点復帰方向とは逆方向へサーボモータを1/2回転程度移動した位置から原点復帰を開始することを推奨します。



- ストロークエンドを検出した場合



## 2.2 制御モード [B]

制御モードごとにサーボモータを駆動する方法が異なります。制御モードごとの特徴は次のとおりです。

分類	制御モード	略称	内容
SSCNET III/H制御モード	位置制御モード	P_SSC	コントローラとの同期通信で一定周期で位置指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	速度制御モード	S_SSC	コントローラとの同期通信で一定周期で速度指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
	トルク制御モード	T_SSC	コントローラとの同期通信で一定周期でトルク指令を受け取り、サーボモータを駆動する制御モードです。
推力・トルク制御	押当て制御モード	ct	位置制御モードまたは速度制御モードから、停止することなくスムーズにトルク制御に切り換わります。速度やトルクの急変がなく、機械の負荷軽減および高品質な成形ができます。

使用方法については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

# 押当て制御モード (ct)

## 制約事項

押当て制御モード中、次の機能は使用できません。そのため、アラームが発生した場合、停止方式はDB、EDBまたはフリーランです。

- ベース遮断遅延機能
- 強制停止減速機能
- 上下軸引上げ機能
- オートチューニング機能
- 制振制御1, 2
- 微振動抑制制御
- ワンタッチ調整
- クイックチューニング機能

## 注意事項

指令トルクの設定値とサーボモータのトルク発生方向の関係は、[Pr. PA14 移動方向選択] と [PC29.3 トルクPOL 反映選択] の設定値で変わります。

サーボモータが出力するトルクは指令トルクおよび [Pr. PE47 アンバランストルクオフセット] で指定した値の和になります。

押当て制御モードでのトルク指令に対する応答性に影響があるため、サーボパラメータに次のような設定をしないでください。

- [Pr. PB12 オーバシュート量補正] に "0" 以外の値を設定する。
- [Pr. PB24.1 PI-PID切換え制御選択] に "3" を設定する。

## 作動内容

詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

### ■パラメータ調整方法

押当て制御モードを使用する場合、以下の手順でパラメータ調整してください。

#### 1. サーボ安定性の調整

位置モードまたは速度モードで、振動が発生しないレベルで正常に作動するように調整してください。

#### 2. トルクフィードバックゲインの設定

[Pr. PB03 トルクフィードバックループゲイン] の値を初期値に設定してください。

#### 3. トルクフィードバックゲインの調整

ワークが対象物に接触するときにサーボモータ速度やトルクが振動する場合、[Pr. PB03] を下げてください。[Pr. PB03] を下げると、ワークが対象物に接触したときのサーボモータ速度やトルクの振動を抑制できます。ただし、指令トルクへの追従が遅くなります。

## 2.3 制御モード [A]

制御モードごとにサーボモータを駆動する方法が異なります。制御モードごとの特徴は次のとおりです。

分類	制御モード	略称	内容
パルス/アナログ/DI指令	位置制御モード	P	パルス列入力で、サーボモータを駆動する制御モードです。
	速度制御モード	S	内部速度またはアナログ速度指令で、サーボモータを駆動する制御モードです。
	トルク制御モード	T	アナログトルク指令で、サーボモータを駆動する制御モードです。
	位置/速度制御切換えモード	P/S	入力デバイスで位置制御と速度制御を切り換えるモードです。
	速度/トルク制御切換えモード	S/T	入力デバイスで速度制御とトルク制御を切り換えるモードです。
	トルク/位置制御切換えモード	T/P	入力デバイスでトルク制御と位置制御を切り換えるモードです。

### 制御切換え

LOP (制御切換え) で制御モードを切り換えることができます。

#### LOP (制御切換え) を使用した制御モード切換え

LOP (制御切換え) を使用することで2つの制御モードを切り換えることができます。位置制御モードから他の制御モードに切り換える場合、および他の制御モードから位置制御モードに切り換える場合、零速度状態のときに切り換えてください。

##### ■位置制御と速度制御切換え

☞ 98ページ 位置/速度制御切換えモード (P/S)

##### ■速度制御とトルク制御切換え

☞ 100ページ 速度/トルク制御切換えモード (S/T)

##### ■トルク制御と位置制御切換え

☞ 102ページ トルク/位置制御切換えモード (T/P)

### 位置制御モード (P)

サーボアンプに入力されるパルスで速度の制御ができます。[Pr. PA01.0 制御モード選択] は初期値の "0" (位置制御モード) で運転が可能です。

位置決めユニットとサーボアンプの指令パルスの論理を次のように合せてください。

- Qシリーズ/Lシリーズ/Rシリーズ位置決めユニット

信号の方式	指令パルスの論理設定	
	Qシリーズ/Lシリーズ/Rシリーズ位置決めユニット Pr. 23の設定	[Pr. PA13.1 パルス列論理選択] の設定値
オープンコレクタ方式	正論理	正論理 (0)
	負論理	負論理 (1)
差動ラインドライバ方式	正論理 *1	負論理 (1)
	負論理 *1	正論理 (0)

\*1 Qシリーズ/Lシリーズ/Rシリーズ位置決めユニットの場合、この論理はN側の波形を指しています。このため、サーボアンプの入力パルスの論理と反転させてください。

- Fシリーズ位置決めユニット

信号の方式	指令パルスの論理設定	
	Fシリーズ位置決めユニット (固定)	[Pr. PA13.1 パルス列論理選択] の設定値
オープンコレクタ方式	負論理	負論理 (1)
差動ラインドライバ方式		

## パルス列入力

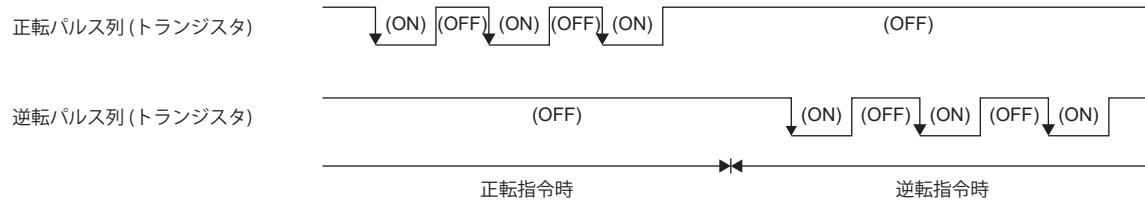
### ■入力パルスの波形選択

指令パルスは3種類の形態で入力でき、正論理または負論理を選択できます。指令パルス列の形態は [Pr. PA13 指令パルス入力形態] で設定してください。

### ■接続と波形

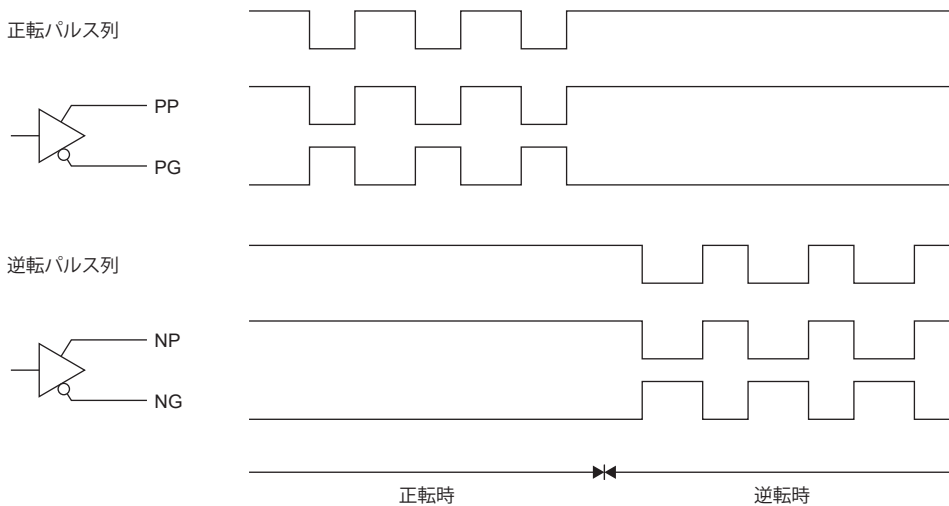
- オープンコレクタ方式

[Pr. PA13.0 指令入力パルス列形態選択] = "0" (正転, 逆転パルス列), [Pr. PA13.1 パルス列論理選択] = "1" (負論理) に設定して入力波形を負論理, 正転パルス列および逆転パルス列に設定した場合について説明します。



- 差動ラインドライバ方式

[Pr. PA13.0 指令入力パルス列形態選択] = "0" (正転, 逆転パルス列), [Pr. PA13.1 パルス列論理選択] = "1" (負論理) に設定した場合について説明します。PP, PG, NPおよびNGの波形はLGを基準にした波形です。



## INP (インポジション)

溜りパルスが、設定したインポジション範囲 ([Pr. PA10 インポジション範囲]) 以下になると、INPがオンに変わります。インポジション範囲を大きな値に設定し、低速で運転すると常時、導通状態になることがあります。

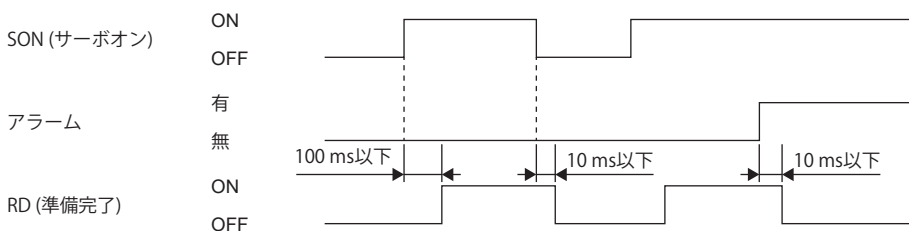
下記を参照してください。

☞ 142ページ インポジション範囲の設定

## RD (準備完了)

SON (サーボオン) のオンでサーボオン状態になるとRDがオンに変わります。

SON (サーボオン) のオフまたはアラーム発生時にRDはオフです。



## 電子ギアの切換え

サーボパラメータで設定した4種の電子ギアの分子をCM1およびCM2の組合せで選択してください。

下記を参照してください。

☞ 138ページ 電子ギア機能 [A]

## トルク制限

### 注意事項

- ・サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。

### ■トルク制限とトルク

[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。

下記を参照してください。

☞ 333ページ トルク制限 [A]

### ■トルク制限値の選択

TL (外部トルク制限選択) を使用して [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] とTLA (アナログトルク制限) によるトルクの制限を選択してください。

下記を参照してください。

☞ 333ページ トルク制限 [A]

### ■TLC (トルク制限中)

サーボモータのトルクが正転トルク制限、逆転トルク制限またはアナログトルク制限で制限されたトルクに達したとき、TLCがオンに変わります。

## 位置指令加減速時定数 (位置スムージング)

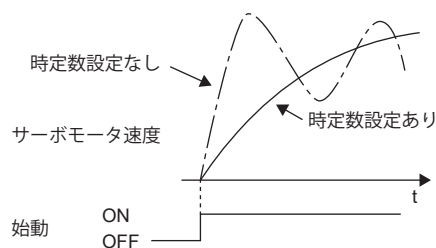
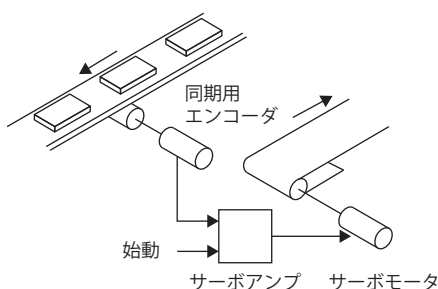
[Pr. PB03 位置指令加減速時定数 (位置スムージング)] で位置指令に対する一次遅れフィルタの定数を設定してください。

また、[Pr. PB25.1 位置加減速フィルタ方式選択] で "一次遅れ" または "直線加減速" の制御方式を選択できます。直線加減速選択時の設定範囲は、0 ms ~ 10 msです。10 ms以上の値を設定すると10 msと認識します。

直線加減速選択時は、[Pr. PA01.0 制御モード選択] は初期値の "0" (位置制御モード) 以外に変更しないでください。位置制御モード切換え時に、サーボモータまたはリニアサーボモータが急停止します。

(使用例)

同期用エンコーダなどから指令する場合、ライン運転中に始動してもスムーズに同期運転に入ることができます。



# 速度制御モード (S)

**Point**

[Pr. PA01.0] = "2" (速度制御モード) に設定してください。

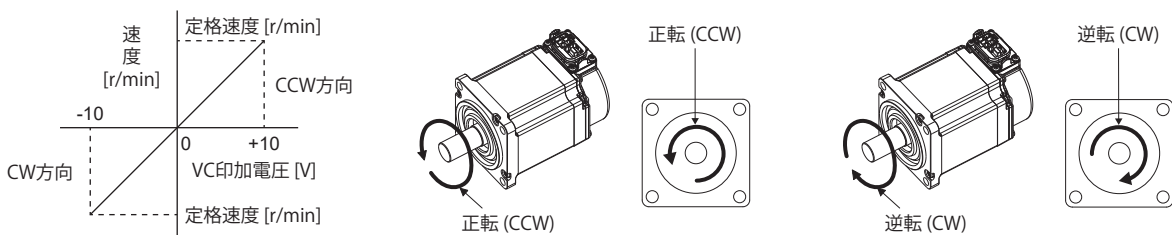
サーボパラメータで設定した速度またはVC (アナログ速度指令) の印加電圧で設定した速度で速度の制御ができます。

## 速度設定

### ■速度指令と速度

サーボパラメータで設定した速度またはVC (アナログ速度指令) の印加電圧で設定した速度で運転します。VC (アナログ速度指令) の印加電圧とサーボモータ速度の関係を次に示します。

初期設定では±10Vで定格速度です。±10Vのときのサーボモータ速度は [Pr. PC12 アナログ速度指令 最大速度] で変更できます。



ST1 (正転始動), ST2 (逆転始動) およびVC (アナログ速度指令) を使用して, 回転方向を選択できます。

入力デバイス *1		回転方向 *2			
ST2	ST1	VC (アナログ速度指令)			内部速度
		+極性	0V	-極性	
0	0	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)
0	1	CCW	停止 (サーボロックなし)	CW	CCW
1	0	CW		CCW	CW
1	1	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)

\*1 0: オフ  
1: オン

\*2 サーボロック中にトルク制限を解除すると, 指令位置に対する位置偏差量に応じて, サーボモータが急に駆動することがあります。リニアサーボモータの場合, CCWは正方向, CWは負方向です。

## ■SP1 (速度選択1)/SP2 (速度選択2) と速度指令値

SP1 (速度選択1) およびSP2 (速度選択2) を使用して速度指令を選択できます。

入力デバイス *1		速度指令値
SP2	SP1	
0	0	VC (アナログ速度指令)
0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
1	1	[Pr. PC07 内部速度3]

\*1 0: オフ

1: オン

[Pr. PD03 入力デバイス選択1] ~ [Pr. PD22 入力デバイス選択10] の設定でSP3 (速度選択3) を使用可能にすると、内部速度4 ~ 内部速度7を選択できます。

入力デバイス *1			速度指令値
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VC (アナログ速度指令)
0	0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
0	1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
0	1	1	[Pr. PC07 内部速度3]
1	0	0	[Pr. PC08 内部速度4]
1	0	1	[Pr. PC09 内部速度5]
1	1	0	[Pr. PC10 内部速度6]
1	1	1	[Pr. PC11 内部速度7]

\*1 0: オフ

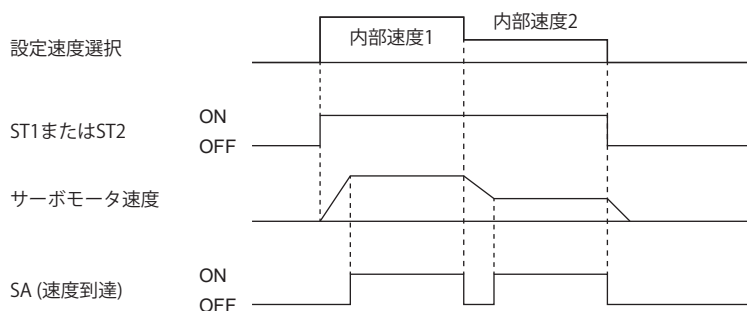
1: オン

駆動中に速度を切り換えることもできます。この場合、[Pr. PC01 速度加速時定数] および [Pr. PC02 速度減速時定数] の定数設定で加減速します。

内部速度で速度を指令した場合、周囲温度に起因する速度の変動はありません。

## SA (速度到達)

サーボモータの速度が内部速度またはアナログ速度指令で設定した速度付近に達したときにSAがオンに変わります。



## トルク制限

位置制御モードと同じです。

☞ 92ページ トルク制限



# トルク制御モード (T)

**Point**

[Pr. PA01.0] = "4" (トルク制御モード) に設定してください。

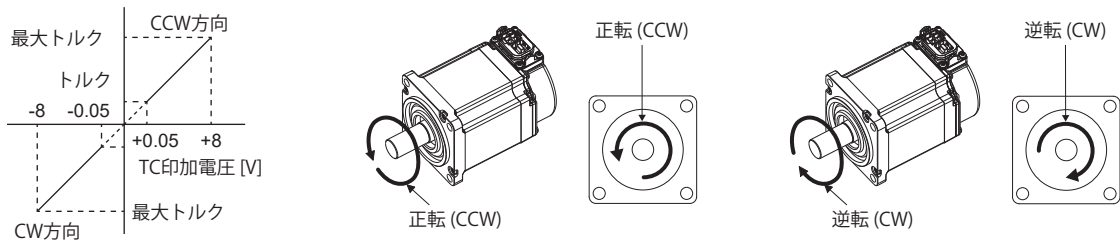
TC (アナログトルク指令) の印加電圧とRS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) で、トルクの制御ができます。

## トルク制御

### ■トルク指令とトルク

TC (アナログトルク指令) の印加電圧とサーボモータのトルクの関係を示します。

初期設定では、±8 Vのときに出出力トルクの100.0 %を最大トルクにします。±8 Vのときの出力トルクは [Pr. PC13 アナログトルク指令最大出力] で変更できます。



電圧に対する出力トルクの指令値は製品ごとに約5%のばらつきがあります。また、電圧が低く (-0.05 V ~ 0.05 V) 実速度が制限値に近い場合、トルクが変動することがあります。このような場合には、速度制限値を上げてください。

RS1 (正転選択), RS2 (逆転選択) およびTC (アナログトルク指令) を使用して、トルクの発生方向を選択できます。

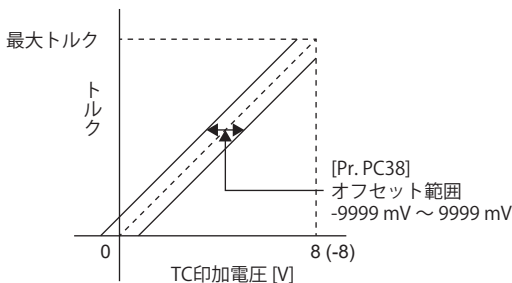
入力デバイス *1		回転方向 *2		
RS2	RS1	TC (アナログトルク指令)		
		+極性	0 V	-極性
0	0	トルクを発生しません。	トルクを発生しません。	トルクを発生しません。
0	1	CCW (正転力行/逆転回生)		CW (逆転力行/正転回生)
1	0	CW (逆転力行/正転回生)		CCW (正転力行/逆転回生)
1	1	トルクを発生しません。		トルクを発生しません。

\*1 0: オフ  
1: オン

\*2 リニアサーボモータの場合、CCWは正方向、CWは負方向です。

### ■アナログトルク指令オフセット

[Pr. PC38 アナログ指令入力2 オフセット] でTC印加電圧に対して次のように-9999 mV ~ 9999 mVのオフセット電圧を加算できます。



## トルク制限

[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。制限値とサーボモータのトルクの関係は位置制御モードの説明と同一です。ただし、TLA (アナログトルク制限) は使用できません。

☞ 92ページ トルク制限

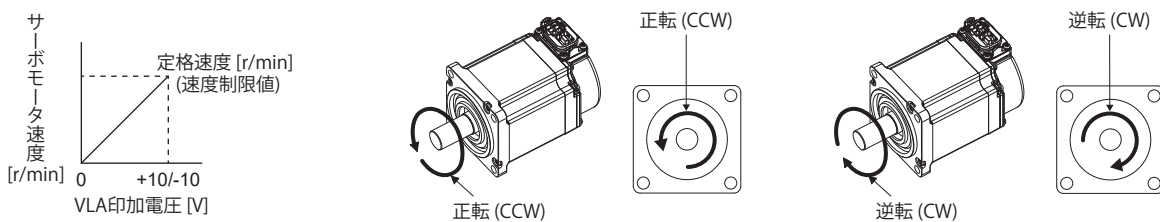
## 速度制限

### ■速度制限値と速度

[Pr. PC05 内部速度1] ~ [Pr. PC11 内部速度7] に設定した速度またはVLA (アナログ速度制限) の印加電圧で設定した速度に制限します。VLA (アナログ速度制限) の印加電圧とサーボモータ速度の関係を次に示します。

サーボモータ速度が速度制限値に達すると、トルク制御が不安定になることがあります。速度制限したい値より設定値を100 r/min以上大きくしてください。

初期設定では、±10 Vのときに定格速度を速度制限値にします。±10 Vのときの速度制限値は [Pr. PC12 アナログ速度指令最大速度] で変更できます。



RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) による制限方向を次に示します。

入力デバイス *1		TC (アナログトルク指令)		速度制限方向 *2		
RS1	RS2	電圧極性	トルク指令方向	VLA (アナログ速度制限)		内部速度制限
				+極性	-極性	
1	0	+極性	CCW	CCW	CCW	CCW
		-極性	CW	CW	CW	CW
0	1	+極性	CW	CW	CW	CW
		-極性	CCW	CCW	CCW	CCW

\*1 0: オフ

1: オン

\*2 リニアサーボモータの場合、CCWは正方向、CWは負方向です。

## ■速度制限値の選択

SP1 (速度選択1), SP2 (速度選択2) およびSP3 (速度選択3) を使用して速度制限を選択できます。

入力デバイス *1			速度制限
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VLA (アナログ速度制限)
0	0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
0	1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
0	1	1	[Pr. PC07 内部速度3]
1	0	0	[Pr. PC08 内部速度4]
1	0	1	[Pr. PC09 内部速度5]
1	1	0	[Pr. PC10 内部速度6]
1	1	1	[Pr. PC11 内部速度7]

\*1 0: オフ  
1: オン

内部速度1～内部速度7で速度を制限した場合、周囲温度に起因する速度の変動はありません。

## ■VLC (速度制限中)

サーボモータの速度が内部速度1～内部速度7またはアナログ速度制限で、制限した速度に達したときにVLCがオンに変わります。

## 位置/速度制御切換えモード (P/S)

### Point

[Pr. PA01.0] = "1" (位置/速度制御切換えモード) に設定してください。

位置制御と速度制御の切換えは零速度状態で可能です。下記を参照してください。

☞ 90ページ LOP (制御切換え) を使用した制御モード切換え

LOP (制御切換え) を使用して、外部接点で位置制御モードと速度制御モードを切り換えることができます。この機能は絶対位置検出システムでは使用できません。

### LOP (制御切換え)

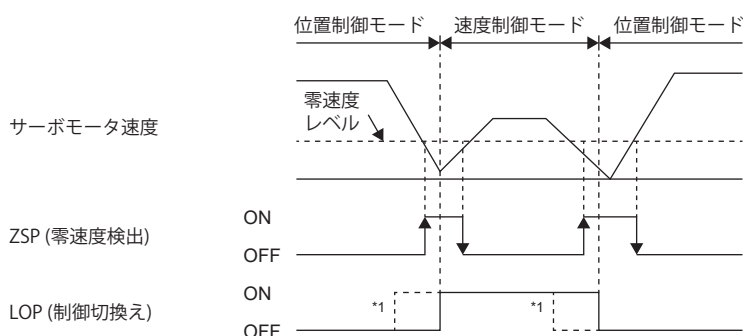
LOP (制御切換え) を使用して、外部接点で位置制御モードと速度制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係を次に示します。

LOP *1	制御モード
0	位置制御モード
1	速度制御モード

\*1 0: オフ  
1: オン

制御モードの切換えは零速度状態のときに可能です。ただし、安全のためサーボモータが停止してから切り換えてください。位置制御モードから速度制御モードに切り換わるときに、溜りパルスを消去します。

零速度より高い速度の状態ではLOPを切り換えたあとに、零速度以下にしても制御モードを切り換えることはできません。切換えのタイミングチャートを次に示します。



\*1 ZSPがオンになっていないときにLOPをオン/オフにしても切り換えることはできません。その後、ZSPがオンになっても切り換えることはできません。

### 位置制御モードでのトルク制限

位置制御モードの項での仕様と同じです。

☞ 92ページ トルク制限

## 速度制御モードでの速度設定

### ■速度指令と速度

サーボパラメータで設定した速度またはVC (アナログ速度指令) の印加電圧で設定した速度で運転します。VC (アナログ速度指令) の印加電圧とサーボモータ速度の関係、およびST1/ST2のオンによる方向は速度制御モードの項と同じです。

☞ 93ページ 速度指令と速度

### ■速度指令値の選択

SP1 (速度選択1) およびSP2 (速度選択2) を使用して速度指令を選択できます。

入力デバイス *1		速度指令値
SP2	SP1	
0	0	VC (アナログ速度指令)
0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
1	1	[Pr. PC07 内部速度3]

\*1 0: オフ  
1: オン

[Pr. PD03 入力デバイス選択1] ~ [Pr. PD22 入力デバイス選択10] の設定でSP3 (速度選択3) を使用可能にすると、内部速度4 ~ 内部速度7を選択できます。

入力デバイス *1			速度指令値
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VC (アナログ速度指令)
0	0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
0	1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
0	1	1	[Pr. PC07 内部速度3]
1	0	0	[Pr. PC08 内部速度4]
1	0	1	[Pr. PC09 内部速度5]
1	1	0	[Pr. PC10 内部速度6]
1	1	1	[Pr. PC11 内部速度7]

\*1 0: オフ  
1: オン

駆動中に速度を切り換えることもできます。この場合、[Pr. PC01 速度加速時定数] および [Pr. PC02 速度減速時定数] の定数設定で加減速します。

内部速度1 ~ 内部速度7で速度を指令した場合、周囲温度に起因する速度の変動はありません。

### ■SA (速度到達)

速度制御モードの項で記載の仕様と同じです。

☞ 94ページ SA (速度到達)

## 速度/トルク制御切換えモード (S/T)

### Point

[Pr. PA01.0] = "3" (速度/トルク制御切換えモード) に設定してください。

LOP (制御切換え) を使用して、外部接点で速度制御モードとトルク制御モードを切り換えることができます。制御モードの切換えは常時可能です。

### LOP (制御切換え)

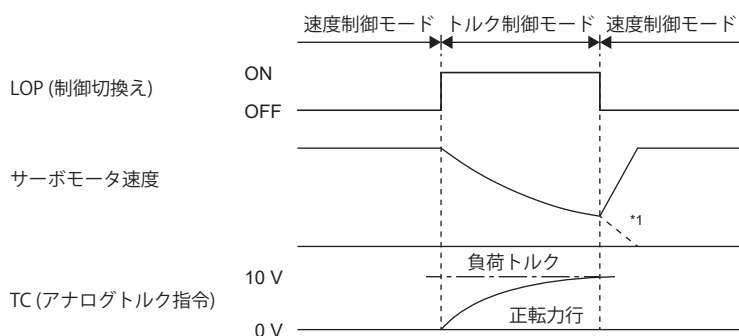
LOP (制御切換え) を使用して、外部接点で速度制御モードとトルク制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係を次に示します。

LOP *1	制御モード
0	速度制御モード
1	トルク制御モード

\*1 0: オフ

1: オン

制御モードの切換えは常時可能です。切換えのタイミングチャートを次に示します。



\*1 速度制御に切り換えると同時にST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) をオフにすると、減速時定数に基づいて停止します。制御モード切換え時に、ショックが発生することがあります。

### 速度制御モードでの速度設定, トルク制限

速度制御モードの項での仕様と同じです。

☞ 93ページ 速度設定

☞ 92ページ トルク制限

## トルク制御モードでの速度制限

### ■速度制限値と速度

サーボパラメータの制限値またはVLA (アナログ速度制限) の印加電圧で設定した速度に制限します。

VLA (アナログ速度制限) の印加電圧と制限値の関係はトルク制御モードの項の仕様と同じです。

☞ 96ページ 速度制限値と速度

### ■速度制限値の選択

SP1 (速度選択1) を使用して速度制限を選択できます。

入力デバイス *1	速度制限値
SP1	
0	VLA (アナログ速度制限)
1	[Pr. PC05 内部速度1]

\*1 0: オフ

1: オン

駆動中に速度を切り換えることもできます。この場合, [Pr. PC01 速度加速時定数] および [Pr. PC02 速度減速時定数] の定数設定で加減速します。

内部速度1で速度を指令した場合, 周囲温度に起因する速度の変動はありません。

### ■VLC (速度制限中)

トルク制御モードの項の仕様と同じです。

☞ 97ページ VLC (速度制限中)

## トルク制御モードでのトルク制御, トルク制限

トルク制御モードの項の仕様と同じです。

☞ 95ページ トルク制御

☞ 96ページ トルク制限

# トルク/位置制御切換えモード (T/P)

## Point

[Pr. PA01.0] = "5" (トルク/位置制御切換えモード) に設定してください。  
トルク制御と位置制御の切換えは零速度状態で可能です。下記を参照してください。  
☞ 90ページ LOP (制御切換え) を使用した制御モード切換え

LOP (制御切換え) を使用して、外部接点でトルク制御モードと位置制御モードを切り換えることができます。位置制御モードからトルク制御モードに切り換わるときに、溜りパルスを消去します。

## LOP (制御切換え)

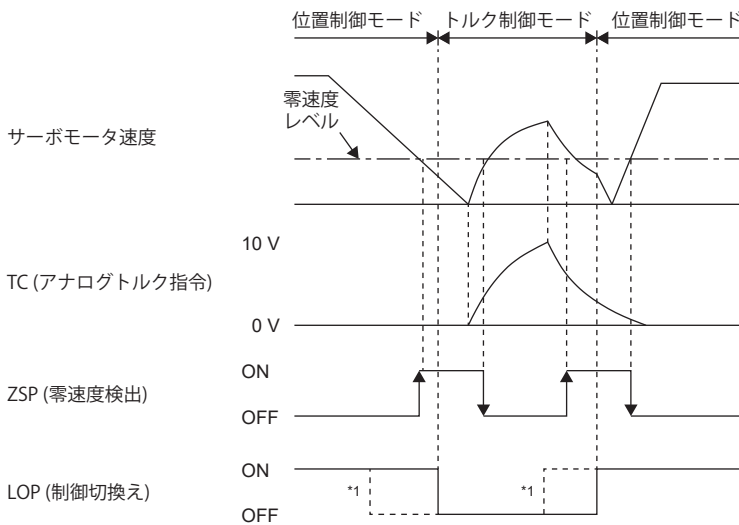
LOP (制御切換え) を使用して、外部接点でトルク制御モードと位置制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係は次に示します。

LOP *1	制御モード
0	トルク制御モード
1	位置制御モード

\*1 0: オフ  
1: オン

制御モードの切換えは零速度状態のときに可能です。ただし、安全のためサーボモータが停止してから切り換えてください。位置制御モードからトルク制御モードに切り換わるときに、溜りパルスを消去します。

零速度より高い速度の状態ではLOPを切り換えたあとに、零速度以下にしても制御モードを切り換えることはできません。切換えのタイミングチャートを次に示します。



\*1 ZSPがオフのときにLOPをオン/オフにしても切り換えることはできません。その後、ZSPがオンになっても切り換えることはできません。

## トルク制御モードでの速度制限, トルク制御, トルク制限

トルク制御モードの項の仕様と同じです。

- ☞ 96ページ 速度制限
- ☞ 95ページ トルク制御
- ☞ 96ページ トルク制限

## 位置制御モードでのトルク制限

位置制御モードの項の仕様と同じです。

- ☞ 92ページ トルク制限



# 3 基本機能

サーボアンプの基本的な運転を実現するにあたって、各機能の説明をしています。必要に応じて各機能の設定してください。サーボアンプの応用的な運転を実現する場合、下記を参照してください。

☞ 201ページ 応用機能

## 注意事項

- 故障および部品損傷の原因になるため、設定後に初めて運転をするときには低速の指令で運転状態を確認してください。

## 3.1 サーボパラメータとオブジェクトディクショナリの概要

MR-J5サーボアンプは、サーボパラメータでサーボアンプの機能を設定し、オブジェクトで指令値やフィードバック値などのデータをコントローラと通信することができます。

### サーボパラメータ

#### Point

サイクリック通信で周期的にデータの更新を行っているサーボパラメータに対して、エンジニアリングツールなどから書き込んだ値はコントローラから上書きされるため、エンジニアリングツールなどからの書込みは実施しないでください。

サーボアンプの各機能はサーボパラメータで設定できます。サーボパラメータはサーボアンプ内部の不揮発性メモリに保存され、工場出荷状態では初期値が設定されています。必要に応じてエンジニアリングツールなどで設定を変更してください。

このマニュアルで解説する各基本機能に関連するサーボパラメータは、次の形式で示しています。

サーボパラメータ名称が移動方向選択、サーボパラメータ番号がPA14の場合

[Pr. PA14 移動方向選択]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA14	*POL	移動方向選択	サーボモータの回転方向またはリニアサーボモータの移動方向が設定できます。 初期値: 0 (CCWまたは正方向)

また、サーボパラメータ略称の前に\*印の付いたサーボパラメータは次の条件で有効にできます。

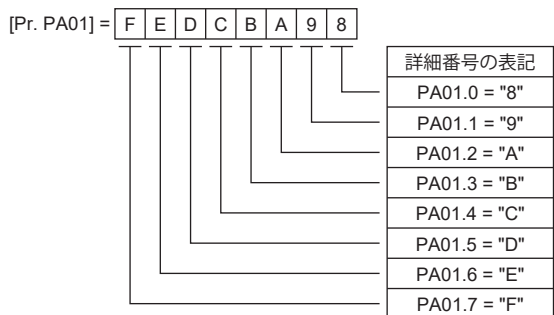
- \*: 設定後、電源を再投入する、コントローラリセットを実施する、またはソフトウェアリセットを実施する。
- \*\* : 設定後、電源を再投入する、またはソフトウェアリセットを実施する。

16進数で桁ごとに機能を選択するサーボパラメータの場合、桁ごとに詳細番号で表されます。

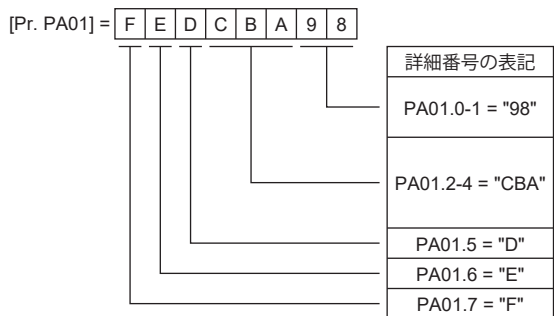
最下位桁の詳細番号は [Pr. PA01.0] で表されます。また、複数桁の組合せでサーボパラメータを設定する場合、[Pr. PA01.0-1] のように "-" を用いて表されます。

次にサーボパラメータの番号がPA01で、設定値が16進数の "FEDCBA98" の表記例を示します。

- 各桁それぞれで設定する場合



- 複数桁の組合せの場合



たとえば、サーボパラメータ名称が機能選択A-1で設定桁の名称が強制停止減速機能選択、サーボパラメータ番号がPA04の4桁目の場合、次のとおりです。

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA04.3	*AOP1	強制停止減速機能選択	強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。 初期値: 1h (有効)

## オブジェクトディクショナリ [G]

MR-J5サーボアンプは、ネットワークで位置指令、位置フィードバックなどの情報の通信を行います。情報を識別するために、それぞれに固有のIndexという0000h ~ FFFFhの番号を割り振って、それらをオブジェクトと呼称しています。

例えば、指令位置は607AhのIndexが割り振られたオブジェクトです。また、サーボアンプは多数のオブジェクトを持っており、それらの集合体を総称してオブジェクトディクショナリと呼称しています。

このマニュアルで解説する基本機能は、オブジェクトを通じてサーボアンプに指令を与えることで作動するものや、オブジェクトを通じてコントローラにステータスを通知するものがあるため、オブジェクトの使用方法を併せて記載していません。

三菱電機製コントローラの場合、各機能の実現に必要なオブジェクトの値の設定および取得の機能をコントローラ自体が持っているため、通常はオブジェクトを意識する必要はありません。明示的に各オブジェクトの値を取得および設定する必要がある場合、サーボサイクリック伝送機能、またはサーボトランジェント伝送機能を使用してください。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

このマニュアルで解説する各基本機能に関連するオブジェクトは、次の形式で示しています。

### 例

[Target position (Obj. 607Ah)]

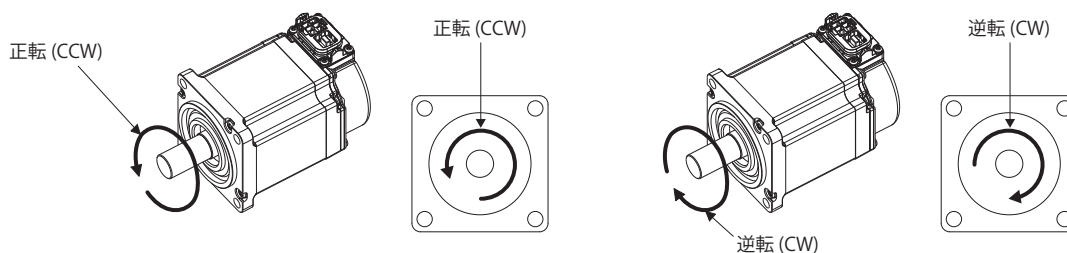
Index	Sub	Object	Name	Description
607Ah	—	VAR	Target position	指令位置 単位: pos units

オブジェクトで設定した内容の保存については、ユーザズマニュアル (通信機能編) の "オブジェクトディクショナリデータの保存" を参照してください。

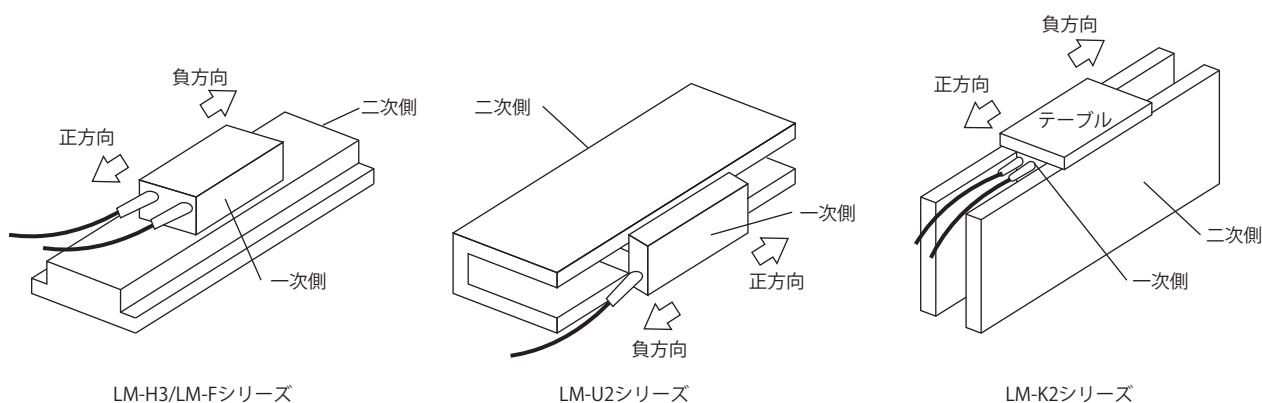
## 3.2 回転/移動方向選択 [G]

位置指令，速度指令，トルク指令に対して，サーボモータの回転方向またはリニアサーボモータの移動方向を変更することができます。システム構成に合わせてサーボパラメータまたはオブジェクトで設定してください。

サーボモータの回転方向は次のとおりです。



リニアサーボモータの正方向および負方向は次のとおりです。



### 制約事項

- サーボモータ回転方向設定を変更すると原点復帰未完状態に変わります。再度原点復帰を行ってください。

### 注意事項

- MR Configurator2の一括表示機能およびグラフ機能は，回転/移動方向選択の設定で変更されません。
- オブジェクトは回転/移動方向選択の設定で変更されるオブジェクトと，変更されないオブジェクトがあります。詳細については，下記を参照してください。

☞ 109ページ 対象オブジェクト

# 機能の設定方法

## サーボパラメータでの設定

コントローラからの指令の極性を変更せずに回転/移動方向を変更することができます。コントローラからの指令とコントローラに送信するフィードバック情報に対して、位置/速度情報は [Pr. PA14 移動方向選択] の設定で変更されます。また、トルク情報は、[Pr. PA14 移動方向選択] と [Pr. PC29.3 トルクPOL反映選択] の組合せで変更されます。回転/移動方向の設定は、制御モード共通です。たとえば [Pr. PA14] および [Pr. PC29.3] でトルクの極性を変更した場合、位置モードでもトルク情報の極性が変化します。回転/移動方向選択の設定に関するサーボパラメータは次のとおりです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA14	*POL	移動方向選択	サーボモータの回転方向およびリニアサーボモータの移動方向が設定できます。 初期値: 0 (CCWまたは正方向)
PC29.3	*COPB	トルクPOL反映選択	トルクPOL反映選択ができます。 このサーボパラメータと [Pr. PA14] との組合せでトルクの極性が変わります。 初期値: 1h (無効)

サーボパラメータの設定で変化する位置情報、速度情報およびトルク情報の回転/移動方向を次に示します。

### ■位置情報

[Pr. PA14] 設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	位置決めアドレス増加	位置決めアドレス減少
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向

### ■速度情報

[Pr. PA14] 設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	コントローラで扱われる速度: 正	コントローラで扱われる速度: 負
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向

### ■トルク情報

設定値		サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	コントローラで扱われるトルク: 正	コントローラで扱われるトルク: 負
0	0: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
	1: 無効		
1	0: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向
	1: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向

## オブジェクトディクショナリでの設定

[Polarity (Obj. 607Eh)] を使用してコントローラからの指令の極性を変更せずに回転/移動方向を変更することができます。位置情報および速度情報に対する [Polarity (Obj. 607Eh)] の設定は [Pr. PA14 移動方向選択] に、トルク情報に対する [Polarity (Obj. 607Eh)] の設定は [Pr. PA14 移動方向選択] および [Pr. PC29] の "トルクPOL反映選択" に対応します。

[Polarity (Obj. 607Eh)] の設定は変更後すぐに有効になりません。

オブジェクト定義と、オブジェクトの設定値とサーボパラメータとの関係を次に示します。ここで示す組合せ以外は設定できません。

Bit	内容
0	(reserved) 読出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
1	
2	
3	
4	
5	0: 正のトルクでサーボモータCCW回転 1: 正のトルクでサーボモータCW回転
6	0: 正の速度でサーボモータCCW回転 1: 正の速度でサーボモータCW回転
7	0: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCCW回転 1: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCW回転

[Polarity (Obj. 607Eh)] の設定値とサーボパラメータとの関係を示します。

オブジェクト			サーボパラメータ		内容
[Polarity (Obj. 607Eh)]			[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	
Bit7	Bit6	Bit5			
0	0	0	0	1	極性は反転しません。
1	1	0	1	1	位置と速度の極性が反転します。
1	1	1	1	0	位置と速度とトルクの極性が反転します。

## 対象オブジェクト

[Pr. PA14] と [Pr. PC29.3] の設定、 および [Polarity (Obj. 607Eh)] の設定で極性が反転するオブジェクトを次に示します。

- [Target position (Obj. 607Ah)]
- [Target velocity (Obj. 60FFh)]
- [Target torque (Obj. 6071h)]
- [Position demand value (Obj. 6062h)]

ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

- [Position actual value (Obj. 6064h)]
- [Velocity demand value (Obj. 606Bh)]

[Pr. PC76.2 内部指令速度POL反映選択] に下記の値を設定することにより [Polarity (Obj. 607Eh)] で極性を反転するか切り換えることができます。

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

"0": 自動設定 (POL設定有効)

"1" (POL設定有効): [Polarity (Obj. 607Eh)] で極性を反転します。

"2" (POL設定無効): [Polarity (Obj. 607Eh)] で極性を反転しません。

- [Velocity actual value (Obj. 606Ch)]
- [Torque demand value (Obj. 6074h)]
- [Torque actual value (Obj. 6077h)]
- [Current actual value (Obj. 6078h)]

ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

- [Position offset (Obj. 60B0h)]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

- [Velocity offset (Obj. 60B1h)]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

- [Torque offset (Obj. 60B2h)]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

- [Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]

[Pr. PA14] および [Pr. PC29.3] の設定で対応するサーボパラメータが次のとおり変更されます。

[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	対応するサーボパラメータ
0	1 (無効)	[Pr. PA11 正転トルク制限]
	0 (有効)	
1	1 (無効)	[Pr. PA12 逆転トルク制限]
	0 (有効)	

- [Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]

[Pr. PA14] および [Pr. PC29.3] の設定で対応するサーボパラメータが次のとおり変更されます。

[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	対応するサーボパラメータ
0	1 (無効)	[Pr. PA12 逆転トルク制限]
	0 (有効)	
1	1 (無効)	[Pr. PA11 正転トルク制限]
	0 (有効)	

- [Digital inputs (Obj. 60FDh)]

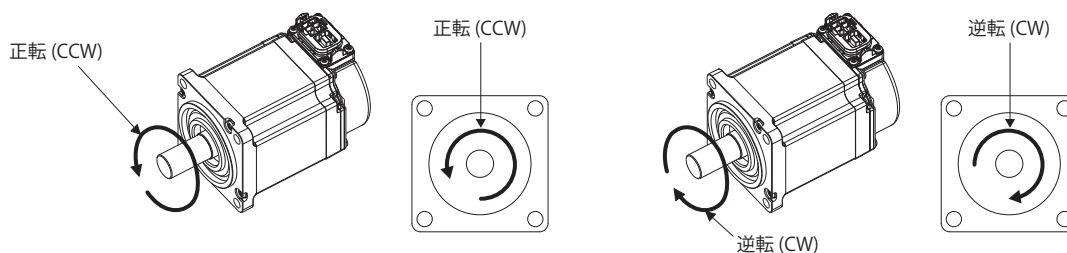
[Pr. PA14] の設定で対応するステータスが次のとおり変更されます。

[Pr. PA14]	Negative limit switch (bit 0)	Positive limit switch (bit 1)
0	LSN (逆転ストロークエンド)	LSP (正転ストロークエンド)
1	LSP (正転ストロークエンド)	LSN (逆転ストロークエンド)

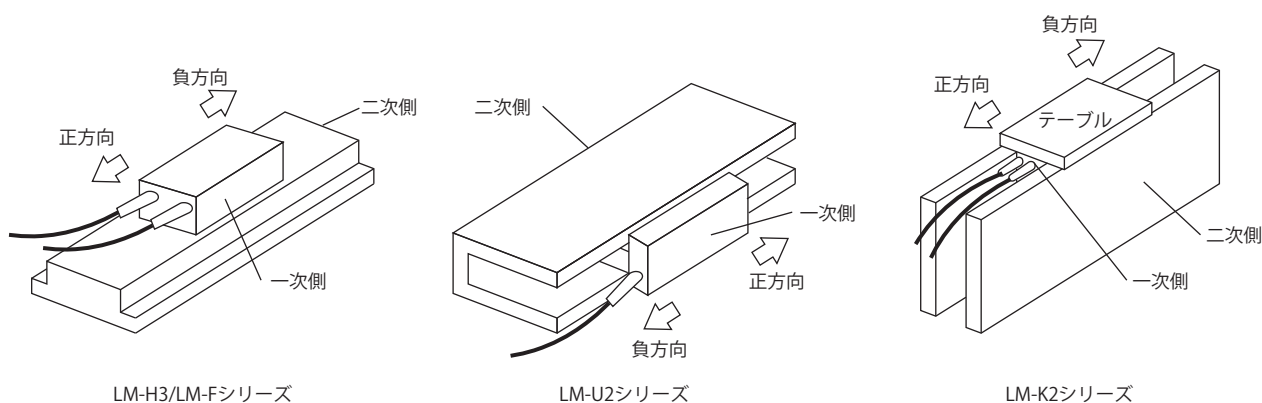
## 3.3 回転/移動方向選択 [B]

位置指令，速度指令，トルク指令に対して，サーボモータの回転方向またはリニアサーボモータの移動方向を変更することができます。システム構成に合わせてサーボパラメータで設定してください。

サーボモータの回転方向は次のとおりです。



リニアサーボモータの正方向および負方向は次のとおりです。



### 制約事項

- サーボモータ回転方向設定を変更すると，コントローラで原点復帰要求がオンに変わります。再度原点復帰を行ってください。詳細については，各コントローラのマニュアルを参照してください。

### 注意事項

- MR Configurator2の一括表示機能およびグラフ機能は，回転/移動方向選択の設定で変更されません。



# 機能の設定方法

## サーボパラメータでの設定

コントローラからの指令の極性を変更せずに回転/移動方向を変更することができます。コントローラからの指令とコントローラに送信するフィードバック情報に対して、位置/速度情報は [Pr. PA14 移動方向選択] の設定で変更されます。また、トルク情報は、[Pr. PA14 移動方向選択] と [Pr. PC29.3 トルクPOL反映選択] の組合せで変更されます。回転/移動方向の設定は、制御モード共通です。たとえば [Pr. PA14] および [Pr. PC29.3] でトルクの極性を変更した場合、位置モードでもトルク情報の極性が変化します。回転/移動方向選択の設定に関するサーボパラメータは次のとおりです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA14	*POL	移動方向選択	サーボモータの回転方向およびリニアサーボモータの移動方向が設定できます。 初期値: 0 (CCWまたは正方向)
PC29.3	*COPB	トルクPOL反映選択	トルクPOL反映選択ができます。 このサーボパラメータと [Pr. PA14] との組合せでトルクの極性が変わります。 初期値: 0h (有効)

サーボパラメータの設定で変化する位置情報、速度情報およびトルク情報の回転/移動方向を次に示します。

### ■位置情報

[Pr. PA14] 設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	位置決めアドレス増加	位置決めアドレス減少
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向

### ■速度情報

[Pr. PA14] 設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	コントローラで扱われる速度: 正	コントローラで扱われる速度: 負
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向

### ■トルク情報

・ 押当て制御モード以外

設定値		サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	コントローラで扱われるトルク: 正	コントローラで扱われるトルク: 負
0	0: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
	1: 無効		
1	0: 有効	CWまたは負方向	CCWまたは正方向
	1: 無効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向

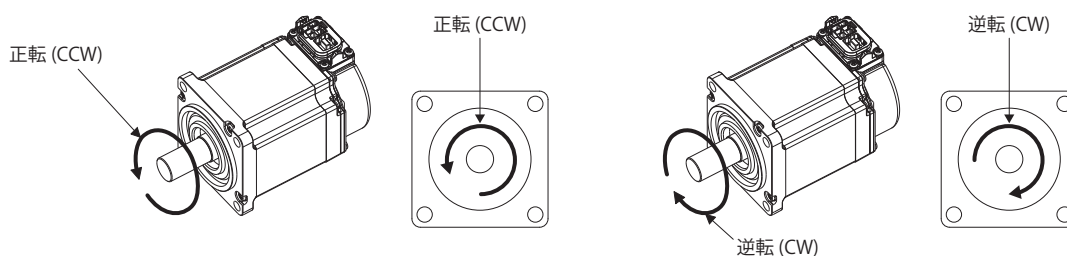
・ 押当て制御モード

設定値		サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
[Pr. PA14]	[Pr. PC29.3]	コントローラで扱われるトルク: 正	コントローラで扱われるトルク: 負
0	0: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
	1: 無効		
1	0: 有効	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
	1: 無効		

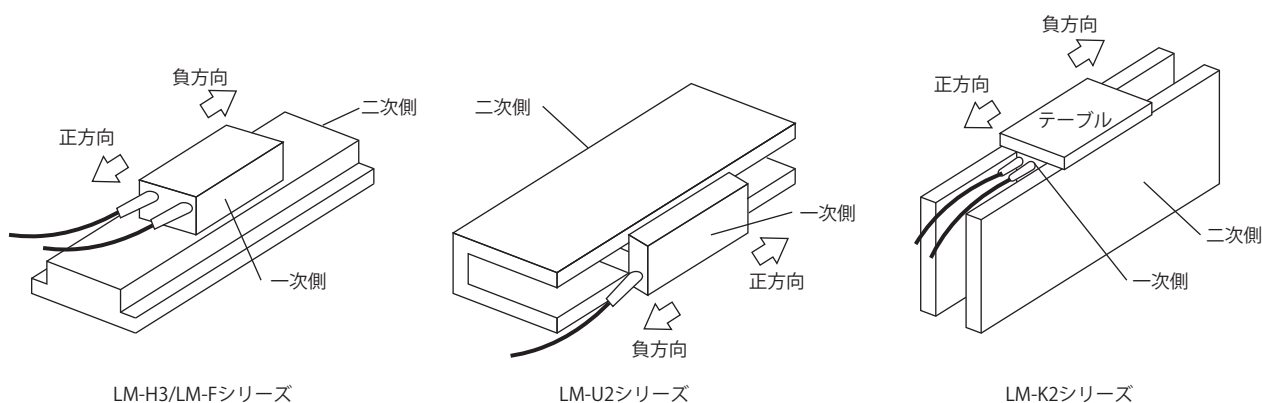
## 3.4 回転/移動方向選択 [A]

位置指令，速度指令，トルク指令に対して，サーボモータの回転方向またはリニアサーボモータの移動方向を変更することができます。システム構成に合わせてサーボパラメータで設定してください。

サーボモータの回転方向は次のとおりです。



リニアサーボモータの正方向および負方向は次のとおりです。



### 制約事項

- サーボモータ回転方向設定を変更すると原点復帰未完状態になります。再度原点復帰を行ってください。
- 速度制御モード (S)，トルク制御モード (T) は，サーボパラメータで回転方向の設定を変更できません。ST1 (正転始動) および ST2 (逆転始動) の組合せで回転方向を変更してください。

### 注意事項

- MR Configurator2の一括表示機能およびグラフ機能は，回転/移動方向選択の設定で変更されません。

# 機能の設定方法

## サーボパラメータでの設定

制御モードごとの回転方向/移動方向は次のとおりです。

### ■位置制御モードの場合

[Pr. PA14 移動方向選択] の設定で入力するパルス列の正転/パルス入力/逆転/パルス入力を変更せずに回転/移動方向を変更することができます。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA14	*POL	移動方向選択	サーボモータの回転方向およびリニアサーボモータの移動方向が設定できます。 初期値: 0 (CCWまたは正方向)

サーボパラメータの設定で変化する位置情報の回転/移動方向を次に示します。

#### ・位置情報

[Pr. PA14] 設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	位置決めアドレス増加	位置決めアドレス減少
0	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
1	CWまたは負方向	CCWまたは正方向

### ■速度制御/トルク制御モードの場合

サーボパラメータで回転/移動方向を変更することはできません。

## 3.5 ストロークリミット機能 [G]

ストロークリミット機能は、サーボモータの移動量を制限する機能です。可動範囲に制限があるシステム構成の場合、衝突で機械が破損する恐れがあるため、ストロークリミット信号を配線してこの機能を使用してください。

ストロークリミット信号を検出すると、検知した信号についての警告が発生し本節に記載のストロークリミットでの停止方法に従って停止します。

可動範囲に制限がないシステム構成でストロークリミット機能が不要の場合、ストロークリミット信号を常時オンに設定してください。

### 制約事項

- トルクモードの場合、ストロークリミット信号は使用できません。ただし、リニアサーボモータおよびダイレクトドライブモータのトルクモードの場合、ストロークリミット信号は磁極検出中のみ使用できません。
- 押当て制御モードでは、ストロークリミット信号はリニアサーボモータまたはダイレクトドライブモータを使用して磁極を検出した場合でのみ有効であり、磁極検出が完了すると無効に変わります。

### 注意事項

- ストロークリミット信号はB接点の信号です。オン(短絡状態)でリミット解除、オフ(解放状態)でリミット中です。
- ストロークリミットの停止方法設定やコントローラからの指令によっては運転中にストロークリミット信号を検出し、停止すると原点を消失する可能性があります。原点を消失した場合、再度原点復帰を実施してください。

## ストロークリミット信号名の説明

ストロークリミット信号にはFLS(上限ストロークリミット)/RLS(下限ストロークリミット)とLSP(正転ストロークエンド)/LSN(逆転ストロークエンド)の二種類があり、それぞれ下記の特徴があります。ストロークリミット信号をコントローラで扱う場合と、サーボアンプで扱う場合で信号名称が異なります。システム構成ごとに読み換えてください。

サーボアンプにリミットスイッチを配線する場合、CCW方向に設置されているリミットスイッチをLSP(正転ストロークエンド)、CW方向に設置されているリミットスイッチをLSN(逆転ストロークエンド)に配線してください。

コントローラに配線する場合、位置決めアドレスの増加方向に設置されているリミットスイッチをFLS(上限ストロークリミット)、減少方向に設置されているリミットスイッチをRLS(下限ストロークリミット)に配線してコントローラ側から入力してください。

名称	略称	信号の意味
上限ストロークリミット	FLS	コントローラからの指令に対して位置決めアドレスが増加する方向の運転を抑制するリミット信号
下限ストロークリミット	RLS	コントローラからの指令に対して位置決めアドレスが減少する方向の運転を抑制するリミット信号
正転ストロークエンド	LSP	サーボモータCCW方向またはリニアサーボモータ正方向の運転を抑制するリミット信号
逆転ストロークエンド	LSN	サーボモータCW方向またはリニアサーボモータ負方向の運転を抑制するリミット信号

# 機能の設定方法

次の表を参考に、システム構成に適した設定をしてください。

項目	参照先
リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合	☞ 115ページ リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合
リミットスイッチをサーボアンプ以外の機器に配線する場合	☞ 117ページ リミットスイッチをサーボアンプ以外の機器に配線する場合
位置データで可動範囲を設定する場合	☞ 117ページ 位置データで可動範囲を設定する場合
可動範囲に制限がない場合	☞ 117ページ 可動範囲に制限がない場合

## リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合

本項に示すシステム構成例を参考に、リミットスイッチの信号をサーボアンプに入力してください。  
[Pr. PD41.3 センサ入力方式選択] は初期設定の "0" (サーボアンプから入力 (LSP/LSN/DOG)) にしてください。CCWまたは正方向に設置されているリミットスイッチをLSP、CWまたは負方向に設置されているリミットスイッチをLSNに設定してください。

コントローラに送信されるストロークエンドの情報は [Pr. PA14 移動方向選択] の設定で変わります。

[Pr. PA14 移動方向選択] が "0" の場合 (位置決めアドレス増加時、CCWまたは正方向に移動)

ストロークエンドの信号名		対応したストロークリミットの信号名	
略称	信号名	略称	信号名
LSP	正転ストロークエンド	FLS	上限ストロークリミット
LSN	逆転ストロークエンド	RLS	下限ストロークリミット

[Pr. PA14 移動方向選択] が "1" の場合 (位置決めアドレス増加時、CWまたは負方向に移動)

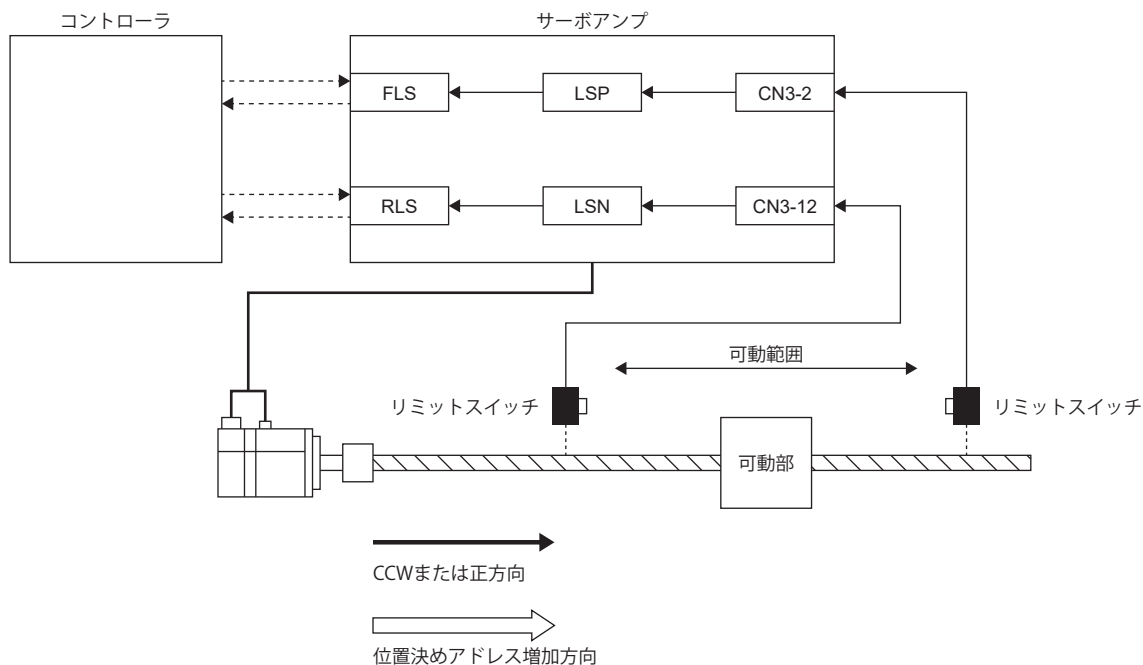
ストロークエンドの信号名		対応したストロークリミットの信号名	
略称	信号名	略称	信号名
LSP	正転ストロークエンド	RLS	下限ストロークリミット
LSN	逆転ストロークエンド	FLS	上限ストロークリミット

## ■システム構成例

MR-J5-\_G\_-RJ\_の場合の例を示します。

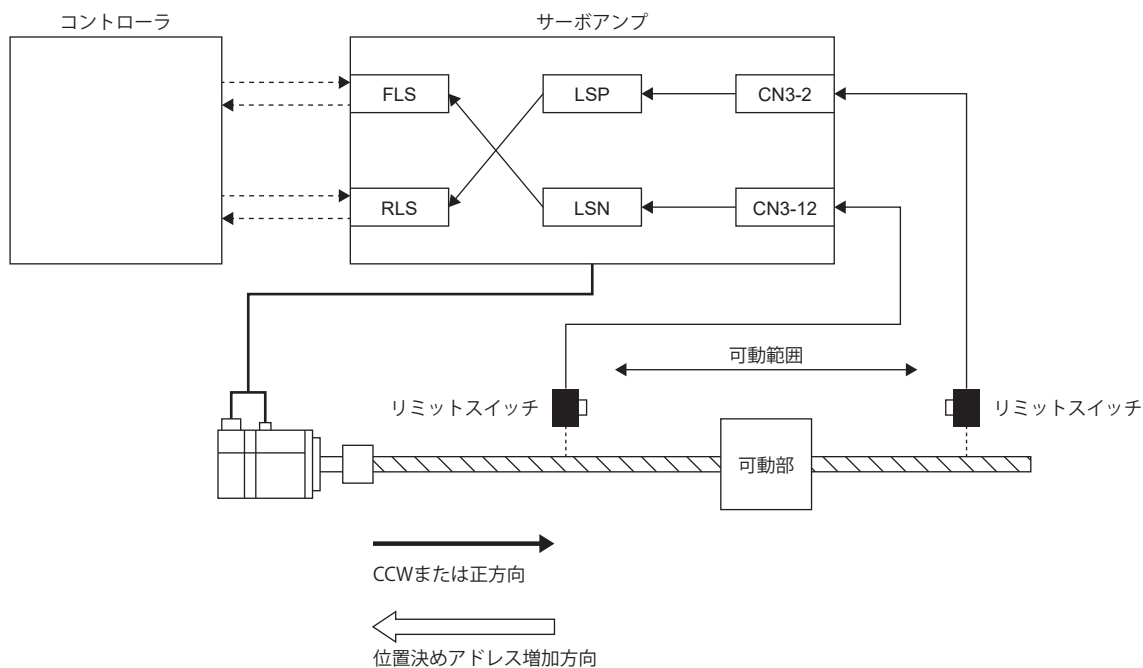
- [Pr. PA14 移動方向選択] = "0" (CCWまたは正方向)

CCWまたは正方向の運転を抑制するリミット信号をLSP (上限ストロークエンド) にしてください。コントローラにはLSP (正転ストロークエンド) のオンとオフがFLS (上限ストロークリミット) として、LSN (逆転ストロークエンド) のオンとオフがRLS (下限ストロークリミット) として出力されます。



- [Pr. PA14 移動方向選択] = "1" (CWまたは負方向)

サーボアンプのCCWまたは正方向と、コントローラの位置決めアドレス増加方向が異なった場合です。コントローラにはLSN (逆転ストロークエンド) のオンとオフがFLS (上限ストロークリミット) として、LSP (正転ストロークエンド) のオンとオフがRLS (下限ストロークリミット) として出力されます。



## リミットスイッチをサーボアンプ以外の機器に配線する場合

リミットスイッチをコントローラなどのサーボアンプ以外の機器に配線することで、コントローラからの入力信号でストロークリミット機能を使用することができます。本項に示すシステム構成例を参考に、リミットスイッチを設置してください。

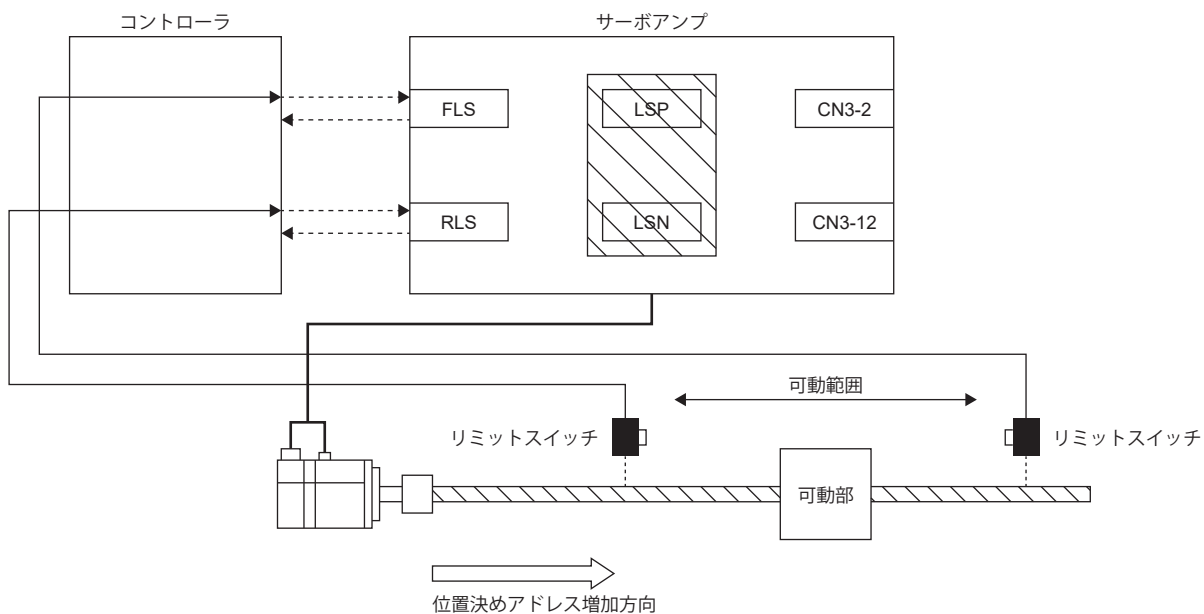
[Pr. PD41.3 センサ入力方式選択] = "1" (コントローラから入力 (C\_FLS/C\_RLS/C\_DOG)) に設定してください。位置決めアドレスの増加方向に設置されているリミットスイッチをFLS (上限ストロークリミット)、減少方向に設置されているリミットスイッチをRLS (下限ストロークリミット) としてコントローラ側からサーボアンプに入力してください。

コントローラの設定の詳細についてはコントローラのマニュアルを参照してください。

### ■システム構成例

MR-J5-\_G\_-RJ\_でリミットスイッチをコントローラに配線する例を示します。

コントローラからの指令に対して位置決めアドレス増加方向の運転を抑制するリミット信号をFLS (上限ストロークリミット) に入力してください。なお、サーボアンプにリミットスイッチを配線する必要はありません。



## 位置データで可動範囲を設定する場合

ソフトウェアポジションリミットを用いて、位置データの上限と下限を指定して可動範囲を制限できます。

☞ 327ページ ソフトウェアポジションリミット [G]

## 可動範囲に制限がない場合

コンベアなどの可動範囲に制限がないシステム構成の場合、LSP/LSNを自動オンに設定してください。信号が常時オンのため、ストロークリミットでの停止を行いません。MR Configurator2のデジタル入出力の基本設定から設定できます。

## ストロークリミット検出時の停止方法

LSP (正転ストロークエンド)/LSN (逆転ストロークエンド) またはFLS (上限ストロークリミット)/RLS (下限ストロークリミット) がオフになった場合、本項で示す停止方法で停止します。

サイクリック同期位置モード (csp) では、ストロークエンド検出時は指令を停止してください。指令位置がストロークエンドを検出した位置から30ビットを超えた場合、[AL.069 指令異常] が発生します。[AL.069 指令異常] が発生した場合、原点を消失します。再度、原点復帰を実施してください。

☞ 53ページ 原点復帰モード (hm)

運転状態		備考
一定速度で回転しているとき	減速停止しているとき	
<p>—— S字加減速なし - - - S字加減速あり</p> <p>サーボモータ速度</p> <p>溜りパルス分</p> <p>0 r/min (0 mm/s)</p> <p>LSP または LSN</p> <p>ON OFF</p>	<p>—— S字加減速なし - - - S字加減速あり</p> <p>サーボモータ速度</p> <p>溜りパルス分</p> <p>0 r/min (0 mm/s)</p> <p>LSP または LSN</p> <p>ON OFF</p>	溜りパルス分を移動して停止します。再度、原点復帰を実施してください。

ストロークリミット信号検出時は次の復帰方法を実施してください。

制御モード	復帰方法
サイクリック同期位置モード	[Target position (Obj. 607Ah)] を [Position actual value (Obj. 6061h)] でフォローアップしたあと、リミットと逆方向の位置指令を入力してください。 位置指令の入力は [Statusword (Obj. 6041h)] のBit 12が0であることを確認してから実施してください。
サイクリック同期速度モード	[Target velocity (Obj. 60FFh)] にリミットと逆方向の速度指令を入力してください。 速度指令の入力は [Statusword (Obj. 6041h)] のBit 12が0であることを確認してから実施してください。
プロファイル位置モード	[Target position (Obj. 607Ah)] にリミットと逆方向の位置指令を入力してください。
プロファイル速度モード	[Target velocity (Obj. 60FFh)] にリミットと逆方向の速度指令を入力してください。
ポイントテーブルモード	ポイントテーブルによる位置決め運転でリミットと逆方向に運転してください。
JOG運転モード	JOG運転でリミットと逆方向に運転してください。



## サーボパラメータ一覧

ストロークリミット機能に関わる設定は、サーボパラメータで直接設定できます。必要に応じて設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC19.0	*COP6	[AL.099 ストロークリミット警告] 選択	[AL.099 ストロークリミット警告] の有効/無効を選択してください。 無効を選択した場合、LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) がオフのときに [AL.099 ストロークリミット警告] は発生しませんが、ストロークリミットでの運転停止は実施されます。 0: 有効 (初期値) 1: 無効
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	コネクタピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。割り付けされるコネクタピン番号は下記を参照してください。 ☞ 120ページ [Pr. PD03.0-1] で割り付けされるコネクタピン番号 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	コネクタピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。割り付けされるコネクタピン番号は下記を参照してください。 ☞ 120ページ [Pr. PD04.0-1] で割り付けされるコネクタピン番号 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	コネクタピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。割り付けされるコネクタピン番号は下記を参照してください。 ☞ 120ページ [Pr. PD05.0-1] で割り付けされるコネクタピン番号 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD41.2	*DOP4	リミットスイッチ有効状態選択	0: リミットスイッチ常時有効 (初期値) 1: 原点復帰モードのみ有効
PD41.3	*DOP4	センサ入力方式選択	0: サーボアンプから入力 (LSP/LSN/DOG) (初期値) 1: コントローラから入力 (C_FLS/C_RLS/C_DOG)
PL08.2	*LIT3	磁極検出ストロークリミット有効/無効選択	磁極検出時のストロークリミット機能の有効/無効を選択してください。 0: 有効 (初期値) 1: 無効

### [Pr. PD03.0-1] で割付けされるコネクタピン番号

機種	軸	コネクタピン番号	初期割付けデバイス
MR-J5-_G_(-RJ_)	—	CN3-2	LSP
MR-J5-_G_-HS_	—	CN3-5A	LSP
MR-J5W2-_G_	A軸	CN3-7	LSP-A
	B軸	CN3-20	LSP-B
MR-J5W3-_G_	A軸	CN3-7	LSP-A
	B軸	CN3-20	LSP-B
	C軸	CN3-1	LSP-C
MR-J5D1-_G_	—	CN3-12	LSP
MR-J5D2-_G_	A軸	CN3-12	LSP-A
	B軸	CN3-26	LSP-B
MR-J5D3-_G_	A軸	CN3-12	LSP-A
	B軸	CN3-26	LSP-B
	C軸	CN3-10	LSP-C

### [Pr. PD04.0-1] で割付けされるコネクタピン番号

機種	軸	コネクタピン番号	初期割付けデバイス
MR-J5-_G_(-RJ_)	—	CN3-12	LSN
MR-J5-_G_-HS_	—	CN3-5B	LSN
MR-J5W2-_G_	A軸	CN3-8	LSN-A
	B軸	CN3-21	LSN-B
MR-J5W3-_G_	A軸	CN3-8	LSN-A
	B軸	CN3-21	LSN-B
	C軸	CN3-2	LSN-C
MR-J5D1-_G_	—	CN3-28	LSN
MR-J5D2-_G_	A軸	CN3-28	LSN-A
	B軸	CN3-25	LSN-B
MR-J5D3-_G_	A軸	CN3-28	LSN-A
	B軸	CN3-25	LSN-B
	C軸	CN3-9	LSN-C

### [Pr. PD05.0-1] で割付けされるコネクタピン番号

機種	軸	コネクタピン番号	初期割付けデバイス
MR-J5-_G_(-RJ_)	—	CN3-19	DOG
MR-J5-_G_-HS_	—	CN3-6B	DOG
MR-J5W2-_G_	A軸	CN3-9	DOG-A
	B軸	CN3-22	DOG-B
MR-J5W3-_G_	A軸	CN3-9	DOG-A
	B軸	CN3-22	DOG-B
	C軸	CN3-15	DOG-C
MR-J5D1-_G_	—	CN3-29	DOG
MR-J5D2-_G_	A軸	CN3-29	DOG-A
	B軸	CN3-27	DOG-B
MR-J5D3-_G_	A軸	CN3-29	DOG-A
	B軸	CN3-27	DOG-B
	C軸	CN3-11	DOG-C

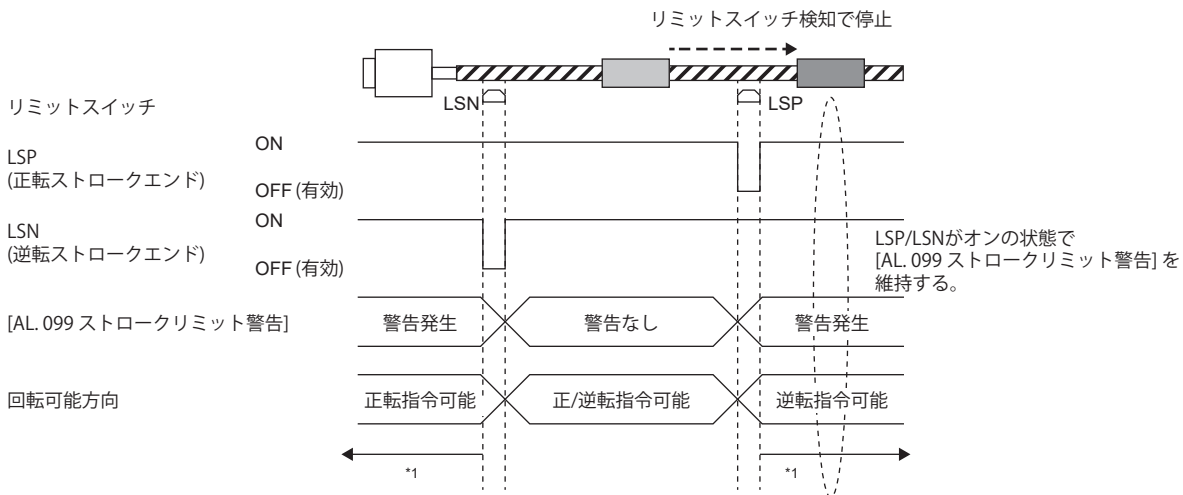
# リミットスイッチ解除位置判定機能

## 概要

ファームウェアバージョンB2以降のサーボアンプで使用できます。

リミットスイッチ解除位置判定機能はサイクリック同期位置モード (csp) またはサイクリック同期速度モード (csv) で使用できます。

この機能は、リミットスイッチを検知してからの停止位置がリミットスイッチの検出位置を超えてしまう場合に使用してください。リミットスイッチの検出位置を超えて停止すると、解除条件が成立するまでリミットスイッチ通過方向への指令を受け付けません。



\*1 121ページ 注意事項

## 注意事項

現在位置がリミットスイッチの範囲内であることを確かめてから運転してください。次に示した場合、この機能は正常に作動しません。

- リミットスイッチ範囲外で電源をオンにした。
- リミットスイッチ範囲外でコントローラリセットを実施した。
- リミットスイッチ範囲外で原点復帰を実施した。
- リミットスイッチ範囲外で制御モード切換えを実施した。
- リミットスイッチのオン時間が10 msより短い。

## 機能の設定方法

[Pr. PT38.4 リミットスイッチ解除位置判定機能選択] の設定によって [AL.099 ストロークリミット警告] の解除条件にリミット位置判定が追加されます。有効になっている判定の解除条件がすべて成立すると、ストロークリミット警告が解除されます。

[Pr. PT38.4]	リミットスイッチ解除位置判定機能
0	無効
1	有効

### ■リミット位置判定条件

現在位置がストロークエンドを検知した位置まで戻ると解除条件が成立します。

## 3.6 ストロークリミット機能 [B]

ストロークリミット機能は、サーボモータの移動量をコントローラで制限する機能です。可動範囲に制限があるシステム構成の場合、衝突で機械が破損する恐れがあるため、ストロークリミット信号を配線してこの機能を使用してください。

ストロークリミット信号は、コントローラの設定でデバイスに割り付けることができます。

設定方法については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

### 制約事項

- リニアサーボモータおよびダイレクトドライブモータの磁極検出中は、ストロークリミット信号をサーボアンプに割り付けてください。

## サーボパラメータ一覧

ストロークリミット機能に関わる設定は、サーボパラメータで直接設定できます。必要に応じて設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD02.0	*DIA2	入力信号自動オン選択1	FLS (上限ストロークリミット), RLS (下限ストロークリミット) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PL08.2	*LIT3	磁極検出ストロークリミット有効/無効選択	磁極検出時のストロークリミット機能の有効/無効を選択してください。 0: 有効 (初期値) 1: 無効

## 3.7 ストロークリミット機能 [A]

ストロークリミット機能は、サーボモータの移動量を制限する機能です。可動範囲に制限があるシステム構成の場合、衝突で機械が破損する恐れがあるため、ストロークリミット信号を配線してこの機能を使用してください。

ストロークリミット信号を検出すると、検知した信号についての警告が発生し本節に記載のストロークリミットでの停止方法に従って停止します。

可動範囲に制限がないシステム構成でストロークリミット機能が不要の場合、ストロークリミット信号を常時オンに設定してください。

### 制約事項

- トルクモードの場合、ストロークリミット信号は使用できません。ただし、リニアサーボモータおよびダイレクトドライブモータのトルクモードの場合、ストロークリミット信号は磁極検出中のみ使用できません。

### 注意事項

- ストロークリミット信号はB接点の信号です。オン(短絡状態)でリミット解除、オフ(解放状態)でリミット中です。
- ストロークリミットの停止方法設定やコントローラからの指令によっては運転中にストロークリミット信号を検出し、停止すると原点を消失する可能性があります。原点を消失した場合、再度原点復帰を実施してください。

## 機能の設定方法

次の表を参考に、システム構成に適した設定を行ってください。

項目	本項の参照先
リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合	123ページ リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合
可動範囲に制限がない場合	124ページ 可動範囲に制限がない場合

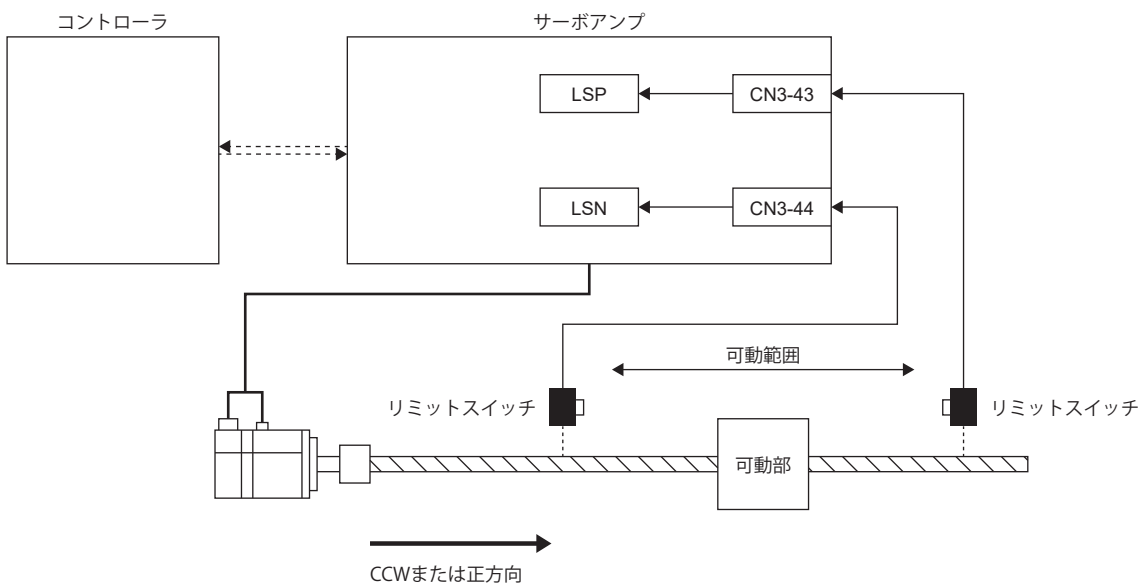
### リミットスイッチをサーボアンプに配線する場合

リミットスイッチの出力信号 (LSP およびLSN) をサーボアンプに入力してください。

CCWまたは正方向に設置されているリミットスイッチをLSP, CWまたは負方向に設置されているリミットスイッチをLSNに配線してください。

初期設定ではCN3-43ピンにLSP (正転ストロークエンド) が、CN3-44ピンにLSN (逆転ストロークエンド) が割り付けられています。

### ■システム構成例



## 可動範囲に制限がない場合

コンベアなどの可動範囲に制限がないシステム構成の場合、LSP/LSNを自動オンに設定してください。信号が常時オンのため、ストロークリミットでの停止を行いません。MR Configurator2のデジタル入出力の基本設定から設定できます。

## ストロークリミット検出時の停止方法

LSP (正転ストロークエンド)/LSN (逆転ストロークエンド) がオフになった場合、[Pr. PD30.0 LSP/LSN信号オフ時の停止処理選択] の設定に従い停止します。

MR Configurator2では入出力の設定から、停止方法が選択できます。

### [Pr. PD30.0] の設定値

"0"

急停止 (初期値)

"1"

緩停止

ストロークエンド検出時は次の復帰方法を実施してください。原点消失した場合、原点復帰を実施してください。

制御モード	復帰方法
位置制御モード	リミットと逆方向の位置指令を入力してください。
速度制御モード	リミットと逆方向の速度指令を入力してください。

## サーボパラメータ一覧

ストロークリミット機能に関わる設定は、サーボパラメータで直接設定できます。必要に応じて設定してください。入力デバイス用ピンのピン番号および、対応したサーボパラメータについては、下記を参照してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC26.0	*COP5	[AL.099 ストロークリミット警告] 選択	[AL.099 ストロークリミット警告] の有効/無効を選択してください。 無効を選択した場合、LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) がオフのときに [AL.099 ストロークリミット警告] は発生しませんが、ストロークリミットでの運転停止は実施されます。 0: 有効 (初期値) 1: 無効
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド)、LSN (逆転ストロークエンド) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD03 ~ PD14, PD17 ~ PD22, PD43 ~ PD46	—	—	CN3の指定されたピンにLSNまたはLSPを割り付けてください。 初期設定では、CN3-43ピンにLSP、CN3-44ピンにLSNが割り付けてあります。
PD30.0	*DOP1	LSP/LSN信号オフ時の停止処理選択	ストロークリミット信号検出時の停止方法を選択してください。 0: 急停止 (初期値) 1: 緩停止
PL08.2	*LIT3	磁極検出ストロークリミット有効/無効選択	磁極検出時のストロークリミット機能の有効/無効を選択してください。 0: 有効 (初期値) 1: 無効

## 3.8 指令単位選択機能 [G]

### 位置指令単位選択機能

位置指令単位選択機能およびdegree単位は、ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

mmおよびinch単位は、ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプかつ位置決めモード(ポイントテーブル方式)で使用できます。


指令単位選択機能を使用することで、システムに応じて位置データの指令単位(mm/inch/pulse/degree)を選択できます。degree単位を使用できる制御モードについては、ユーザーズマニュアル(通信機能編)の"制御モードの選択(Modes of operation)"を参照してください。

指令単位	説明
mm inch pulse	直線座標系のシステムの場合に最適な単位です。(例. X-Yテーブル)
degree	回転座標系のシステムの場合に最適な単位です。(例. インデックステーブル)

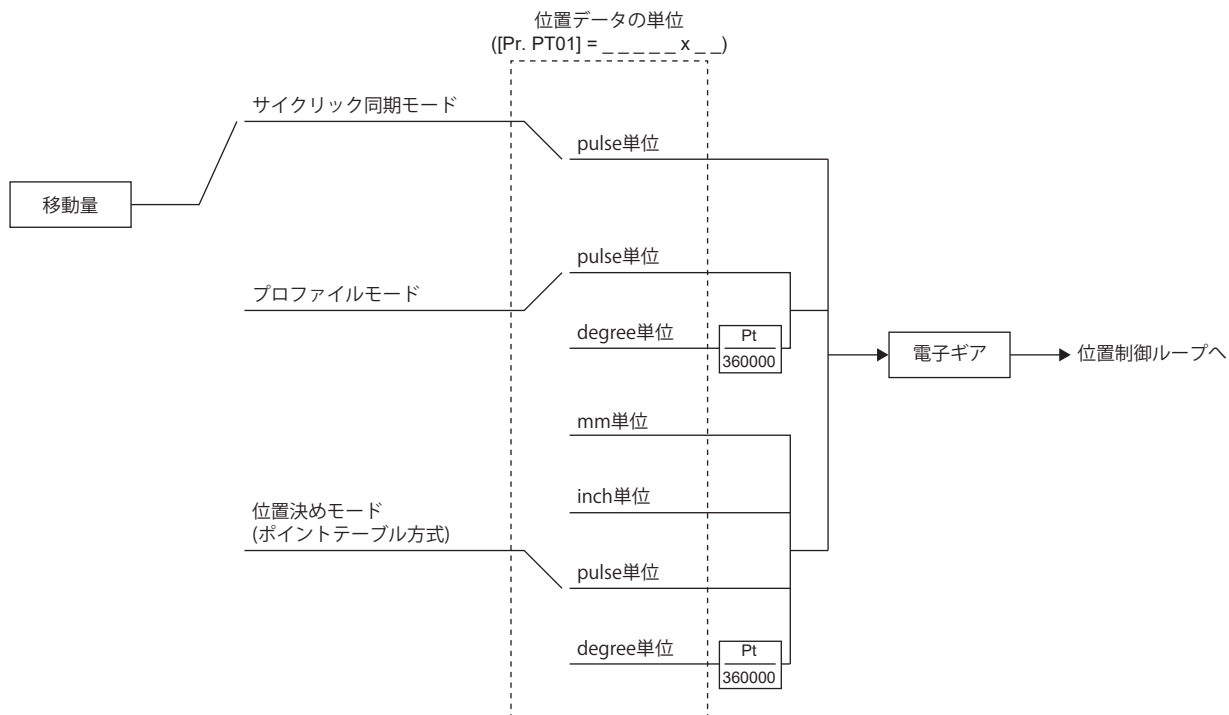
#### 制約事項

- サイクリック同期モードの場合、位置データの単位にdegreeは使用できません。degreeを設定した場合、サイクリック同期モードへの切り換えはできません。

#### 注意事項

- 指令単位の位置データに対するサーボモータの回転量/移動量は、電子ギア機能で調節してください。  
 130ページ 電子ギア機能 [G]
- 指令単位に応じて、サーボパラメータの設定単位が変わります。詳細については、各サーボパラメータの単位表記を確認してください。

## 機能ブロック図



指令単位ごとの移動量の設定単位は、次のとおりです。

指令単位	移動量の設定単位
mm	0.001 [mm]
inch	0.0001 [inch]
pulse	1 [pulse]
degree	0.001 [degree]

## 設定方法

### ■サーボパラメータでの設定

位置データの指令単位を [Pr. PT01.2 位置データの単位] で設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT01.2	**CTY	位置データの単位	位置データの単位を設定してください。 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse (初期値)



## ■オブジェクトディクショナリでの設定

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6092	0	ARRAY	Feed constant	出力軸1回転における移動量の設定
	1		Feed	移動量設定
	2		Shaft revolutions	サーボモータ軸の回転数設定
60A8h	—	VAR	SI unit position	SI単位位置 [Pr. PT01.2 位置データの単位] の "位置データの単位" で値が自動的に設定されます。

[Feed (Obj. 6092h: 01h)] は [Pr. PT01.2 位置データの単位] で自動的に設定されるため、書き込みはできません。書き込んだ場合、エラーが発生します。

[Shaft revolutions (Obj. 6092h: 02h)] は自動的に設定されるため、書き込みはできません。書き込んだ場合、エラーが発生します。

[Feed constant (Obj. 6092h)] の値は次のとおりです。

[Pr. PT01.2 位置データの単位]	Feed	Shaft revolutions
0: mm	サーボモータのエンコーダ分解能	1
1: inch		1
2: degree	360000	1
3: pulse	サーボモータのエンコーダ分解能	1

[Gear ratio (Obj. 6091h)], [Feed constant (Obj. 6092h)] および [Position actual value (Obj. 6064h)] は次のように計算されます。

$$[\text{Position actual value (Obj. 6064h)}] = \frac{[\text{Position actual internal value (Obj. 6063h)}] \times [\text{Feed constant (Obj. 6092h)}]}{[\text{Position encoder resolution (Obj. 608Fh)}] \times [\text{Gear ratio (Obj. 6091h)}]}$$

単位をdegreeに設定した場合、演算結果は0～359999の範囲の値になります。

[SI unit position (Obj. 60A8h)] は [Pr. PT01.2 位置データの単位] の設定で値が自動的に設定されます。

[SI unit position] の値は次のとおりです。

[Pr. PT01.2]	値
0: mm	FA010000 (0.001 mm)
1: inch	FCC00000 (0.0001 inch)
2: degree	FD410000 (0.001 degree)
3: pulse	00000000 (pulse)

# 速度指令単位選択機能

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

速度データの設定単位を選択する機能です。r/min (mm/s) および指令単位/sを選択することができます。

設定単位	説明
r/min, mm/s	速度データをサーボモータ速度 (エンコーダ単位) で設定する場合に使用してください。
指令単位/s	速度データを指令単位で設定する場合に使用してください。 [Pr. PT01.2 位置データの単位] の設定で、指令単位をmm, inch, pulseまたはdegreeに変更できます。

## 注意事項

- [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で選択する単位によって、速度データを設定するサーボパラメータが異なります。ただし、オブジェクトは選択する単位に関わらず同一です。
- [Pr. PT01.1] で選択する単位によって、速度データおよび加減速度データの単位が変更されます。

## 設定方法

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で速度データの設定単位を選択してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT01.1	**CTY	速度/加減速度単位選択	速度単位を選択してください。 0: r/min, mm/s 1: 指令単位/s

## 対象になる速度データおよび加減速度データ

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択]		サーボパラメータと連動するオブジェクト
0	1	
[Pr. PT65 プロファイル速度指令]	[Pr. PV01 プロファイル速度指令拡張設定]	[Profile velocity (Obj. 6081h)]
[Pr. PT66 最大プロファイル速度]	[Pr. PV03 最大プロファイル速度拡張設定]	[Max profile velocity (Obj. 607Fh)]
[Pr. PT49 速度加速時定数]	[Pr. PV05 プロファイル加速度]	[Profile acceleration (Obj. 6083h)]
[Pr. PT50 速度減速時定数]	[Pr. PV07 プロファイル減速度]	[Profile deceleration (Obj. 6084h)]
[Pr. PC24 強制停止時 減速時定数]	[Pr. PV09 強制停止時 減速度]	[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)]
[Pr. PT05 原点復帰速度]	[Pr. PV11 原点復帰速度拡張設定]	[Speed during search for switch (Obj. 6099h: 01h)]
[Pr. PT06 クリープ速度]	[Pr. PV13 クリープ速度拡張設定]	[Speed during search for zero (Obj. 6099h: 02h)]
[Pr. PT56 原点復帰加速時定数]	[Pr. PV15 原点復帰加速度]	[Homing acceleration (Obj. 609Ah)]
[Pr. PT57 原点復帰減速時定数]	[Pr. PV17 原点復帰減速度]	—
[Pr. PC72 速度到達2 出力範囲]	[Pr. PV19 速度到達2 出力範囲拡張設定]	[Velocity window (Obj. 606Dh)]
[Pr. PC65 零速度2レベル]	[Pr. PV20 零速度2レベル拡張設定]	[Velocity threshold (Obj. 606Fh)]
[Pr. PT67 速度制限]	[Pr. PV21 速度制限拡張設定]	[Velocity limit value (Obj. 2D20h)]

## 3.9 指令単位選択機能 [A]

トルク指令の単位を選択することができます。

### トルク指令単位選択機能

トルクデータの設定単位を選択する機能です。アナログトルク指令およびトルク制限の設定単位を選択することができます。

項目	説明
アナログトルク指令	設定単位を最大トルク単位または定格トルク単位から選択できます。
トルク制限	

#### 注意事項

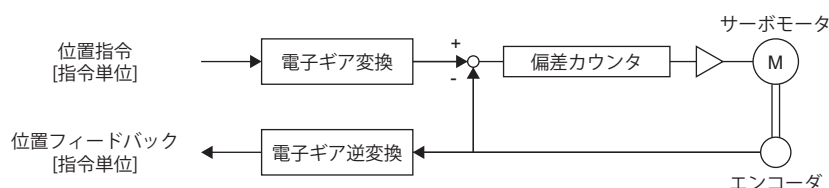
- [Pr. PC50.0 トルク制限単位変更] を初期値 "1" (定格トルク単位) から "0" (最大トルク単位) に変更する場合、トルク制限値に正しい値が設定されているか確認してください。

#### 設定方法

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC50.0	**COPB	トルク制限単位変更	トルク制限の設定単位を選択してください。 0: 最大トルク単位 1: 定格トルク単位 (初期値)
PC50.1	**COPB	アナログトルク指令単位変更	アナログトルク指令の設定単位を選択してください。 0: 最大トルク単位 (初期値) 1: 定格トルク単位

## 3.10 電子ギア機能 [G]

電子ギア機能は、位置指令に対して電子ギア比を乗算し、指令単位の回転量/移動量に対するサーボモータの回転量/移動量を任意に設定する機能です。位置フィードバックに対しては、電子ギア比の逆数が乗算されます。



### 制約事項

- 電子ギアの設定は、条件範囲内に設定してください。範囲外の値を設定した場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

### 注意事項

- 予期しない動きの原因になるため、電子ギアを正しく設定してください。
- サイクリック同期位置モードでコントローラから過大な指令パルス周波数を入力した場合、電子ギア比の値によっては [AL.031 過速度] または [AL.035 指令周波数異常] が発生する場合があります。

## 設定方法

### サーボパラメータでの設定

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA06	CMX	電子ギア分子	電子ギア分子を設定してください。 初期値: 1
PA07	CDV	電子ギア分母	電子ギア分母を設定してください。 初期値: 1

### オブジェクトディクショナリでの設定

電子ギア分子を [Motor revolutions (Obj. 6091h: 01h)], 電子ギア分母を [Shaft revolutions (Obj. 6091h: 02h)] に設定してください。

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6091h	0	ARRAY	Gear ratio	ギア比
	1		Motor revolutions	サーボモータ軸回転数 (分子) [Pr. PA06] と対応します。
	2		Shaft revolutions	駆動軸回転数 (分母) [Pr. PA07] と対応します。

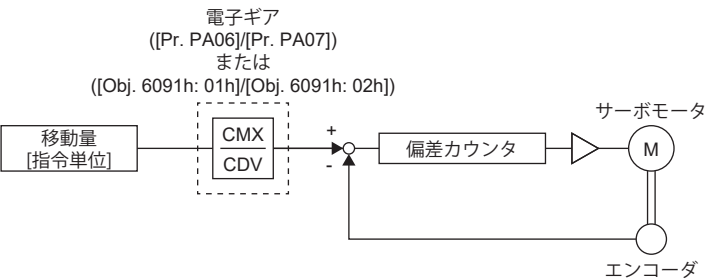
## 設定例

### Point

機能ブロック図には位置指令側の電子ギアを記載しています。位置フィードバック側には、電子ギア比の逆数がかかります。

### サイクリック同期位置モードの場合

コントローラに設定した移動量が機械の移動量と一致するように、[Pr. PA06 電子ギア分子]、[Pr. PA07 電子ギア分母] で調整してください。[Motor revolutions (Obj. 6091h: 01h)]、[Shaft revolutions (Obj. 6091h: 02h)] で設定することもできます。



$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]  
 $\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [指令単位/rev]  
CMX: 電子ギア分子  
CDV: 電子ギア分母  
 $CMX/CDV = P_t/\Delta S$   
電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

### Point

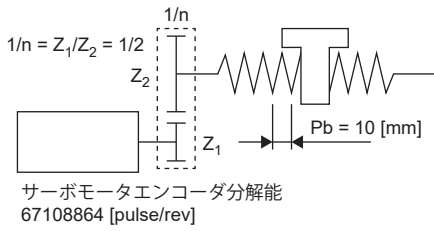
電子ギアの計算には次の諸元記号が必要です。  
Pb: ボールねじリード [mm]  
1/n: 減速比  
 $P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]  
 $\Delta L_0$ : 指令1パルスあたりの移動量 [mm/pulse]  
 $\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]  
 $\Delta \theta^\circ$ : 1パルスあたりの角度 [ $^\circ$  /pulse]  
 $\Delta \theta$ : 1回転あたりの角度 [ $^\circ$  /rev]

**例**

## ボールねじの設定例

1パルスあたり10 μm単位で移動させる場合を示します。

## 機械の仕様



ボールねじリードPb = 10 [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/2$

Z<sub>1</sub>: サーボモータ側のギア歯数

Z<sub>2</sub>: 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能: P<sub>t</sub> = 67108864 [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta L_0 \cdot \frac{P_t}{\Delta S} = \Delta L_0 \cdot \frac{P_t}{1/n \cdot Pb} = 10 \times 10^{-3} \cdot \frac{67108864}{1/2 \cdot 10} = \frac{67108864}{500} = \frac{16777216}{125}$$

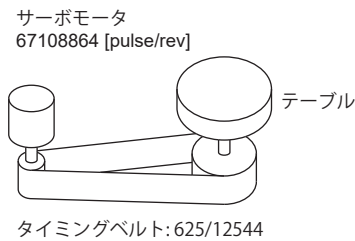
したがって、CMX = 16777216, CDV = 125を設定してください。

**例**

## コンベアの設定例

1パルスあたり0.01°単位で回転させる場合を示します。

## 機械の仕様



テーブル: 360° /rev

減速比:  $1/n = 625/12544$

サーボモータエンコーダ分解能: P<sub>t</sub> = 67108864 [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta \theta \cdot \frac{P_t}{\Delta \theta} = 0.01 \cdot \frac{67108864}{625/12544 \cdot 360} = \frac{841813590016}{22500000} = \frac{26306674688}{703125}$$

このままでは、CMXが設定範囲(2147483647以下)に入っていないので、約分する必要があります。CMXを設定範囲以下まで約分したら、小数点以下第1位を四捨五入します。

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{26306674688}{703125} = \frac{1753778312.53}{46875} \approx \frac{1753778313}{46875}$$

したがって、CMX = 1753778313, CDV = 46875を設定してください。

**Point**

インデックステーブルなどで無限に一方向回転するような場合、四捨五入分の誤差が累積し、インデックス位置はずれます。

例えば、前例で指令を36000 pulses入力してもテーブルは次の計算結果になるため、テーブル上では同一位置に位置決めできません。

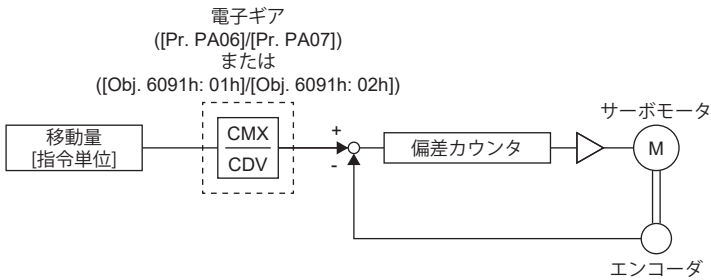
$$36000 \cdot \frac{1753778313}{46875} \cdot \frac{1}{67108864} \cdot \frac{625}{12544} \cdot 360^\circ = 360.0000001^\circ$$

約分する場合、できる限り約分前の計算値と約分した結果の計算値に近い値になるようにしてください。

## プロファイル位置モードの場合

### ■[Pr. PT01.2 位置データの単位] で "3" (pulse) を設定した場合

サーボアンプに設定した移動量が機械の移動量と一致するように、[Pr. PA06 電子ギア分子]、[Pr. PA07 電子ギア分母] で調整してください。[Motor revolutions (Obj. 6091h: 01h)]、[Shaft revolutions (Obj. 6091h: 02h)] で設定することもできます。



$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [指令単位/rev]

CMX: 電子ギア分子

CDV: 電子ギア分母

$CMX/CDV = P_t/\Delta S$

電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

#### Point

電子ギアを計算するにあたり、次の諸元記号が必要になります。

Pb: ボールねじリード [mm]

1/n: 減速比

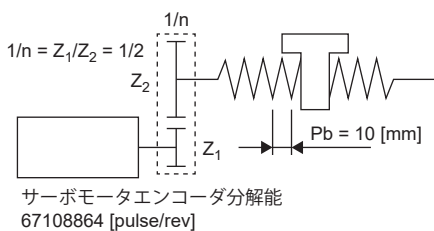
$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]

#### 例

ボールねじの設定例

機械の仕様



ボールねじリード  $P_b = 10$  [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/2$

$Z_1$ : サーボモータ側のギア歯数

$Z_2$ : 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能:  $P_t = 67108864$  [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot P_b \cdot \alpha^{*1}} = \frac{67108864}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{67108864}{5000} = \frac{8388608}{625}$$

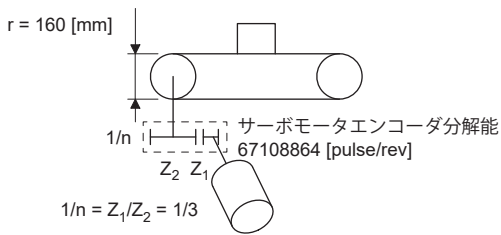
したがって、 $CMX = 8388608$ および $CDV = 625$ を設定してください。

\*1 指令単位が "pulse" の場合、 $\alpha = 1$ に変換してください。

**例**

コンベアの設定例

機械の仕様



プーリ直径:  $r = 160$  [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/3$

$Z_1$ : サーボモータ側のギア歯数

$Z_2$ : 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能:  $P_t = 67108864$  [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot r \cdot \pi \cdot \alpha^{*1}} = \frac{67108864}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{67108864}{167551.61} \approx \frac{524288}{1309}$$

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し、小数点以下第1位を四捨五入してください。

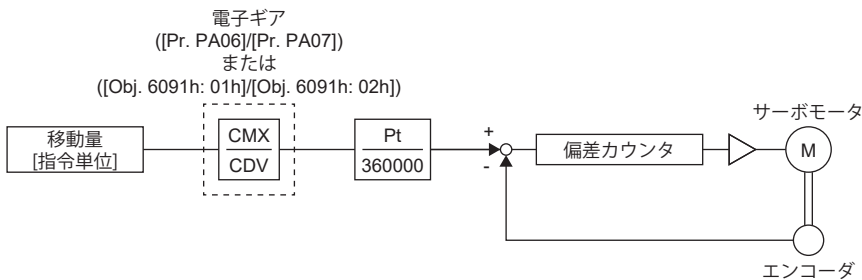
したがって、 $CMX = 524288$ および $CDV = 1309$ を設定してください。

\*1 指令単位が "pulse" の場合、 $\alpha = 1$ に変換してください。

**■[Pr. PT01.2 位置データの単位] で "2" (degree) を設定した場合**

機械側ギア歯数は [Pr. PA06 電子ギア分子] で、サーボモータ側ギア歯数は [Pr. PA07 電子ギア分母] で設定してください。

[Motor revolutions (Obj. 6091h: 01h)], [Shaft revolutions (Obj. 6091h: 02h)] で設定することもできます。



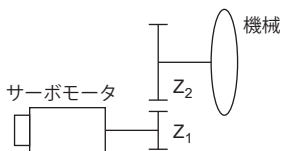
$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

CMX: 機械側ギア歯数

CDV: サーボモータ側ギア歯数

**例**

機械側ギア歯数が25、サーボモータ側ギア歯数が11の場合、[Pr. PA06] に25、[Pr. PA07] に11を設定してください。



$P_t$  (サーボモータ分解能): 67108864 pulses/rev

$Z_1$ : サーボモータ側ギア歯数

$Z_2$ : 機械側ギア歯数

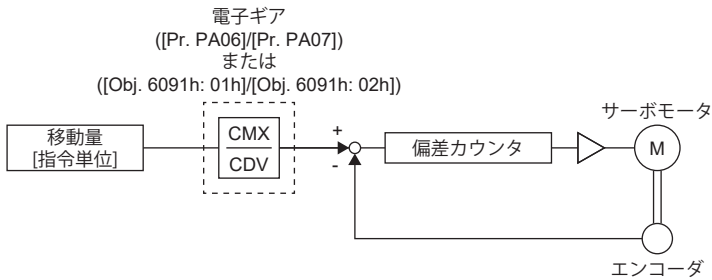
$Z_1: Z_2 = 11: 25$



## 位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合

### ■[Pr. PT01.2 位置データの単位] で "3" (pulse) を設定した場合

サーボアンプに設定した移動量が機械の移動量と一致するように, [Pr. PA06 電子ギア分子], [Pr. PA07 電子ギア分母] で調整してください。[Motor revolutions (Obj. 6091h: 01h)], [Shaft revolutions (Obj. 6091h: 02h)] で設定することもできます。



$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [指令単位/rev]

CMX: 電子ギア分子

CDV: 電子ギア分母

$CMX/CDV = P_t/\Delta S$

電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

#### Point

電子ギアを計算するにあたり, 次の諸元記号が必要になります。

Pb: ボールねじリード [mm]

1/n: 減速比

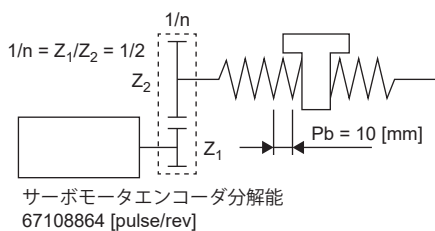
$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]

#### 例

ボールねじの設定例

機械の仕様



ボールねじリード  $P_b = 10$  [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/2$

$Z_1$ : サーボモータ側のギア歯数

$Z_2$ : 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能:  $P_t = 67108864$  [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot P_b \cdot \alpha^{*1}} = \frac{67108864}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{67108864}{5000} = \frac{8388608}{625}$$

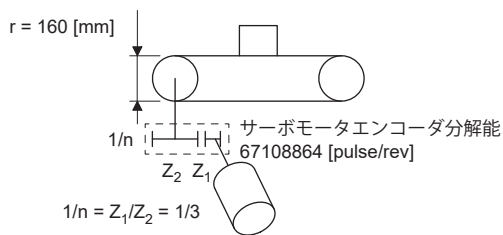
したがって,  $CMX = 8388608$  および  $CDV = 625$  を設定してください。

\*1 指令単位が "mm" の場合,  $\alpha = 1000$  に変換してください。"inch" の場合,  $\alpha = 10000$  に変換してください。"pulse" の場合,  $\alpha = 1$  に変換してください。

**例**

## コンベアの設定例

## 機械の仕様



プーリ直径:  $r = 160$  [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/3$

$Z_1$ : サーボモータ側のギア歯数

$Z_2$ : 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能:  $P_t = 67108864$  [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{1/n \cdot r \cdot \pi \cdot \alpha^{*1}} = \frac{67108864}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{67108864}{167551.61} \doteq \frac{524288}{1309}$$

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し、小数点以下第1位を四捨五入してください。

したがって、 $CMX = 524288$ および $CDV = 1309$ を設定してください。

\*1 指令単位が "mm" の場合、 $\alpha = 1000$ に変換してください。"inch" の場合、 $\alpha = 10000$ に変換してください。"pulse" の場合、 $\alpha = 1$ に変換してください。

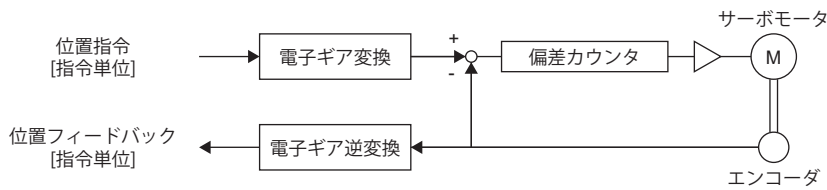
### ■[Pr. PT01.2 位置データの単位] で "2" (degree) を設定した場合

プロファイル位置モードと同様です。

☞ 134ページ [Pr. PT01.2 位置データの単位] で "2" (degree) を設定した場合

## 3.11 電子ギア機能 [B]

電子ギア機能は、位置指令に対して電子ギア比を乗算し、指令単位の回転量/移動量に対するサーボモータの回転量/移動量を任意に設定する機能です。位置フィードバックに対しては、電子ギア比の逆数が乗算されます。



### 制約事項

- 電子ギアの設定は、条件範囲内に設定してください。範囲外の値を設定した場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

### 注意事項

- 予期しない動きの原因になるため、電子ギアを正しく設定してください。
- 位置モードでコントローラから過大な指令パルス周波数を入力した場合、電子ギア比の値によっては [AL.031 過速度] または [AL.035 指令周波数異常]が発生する場合があります。

## 設定方法

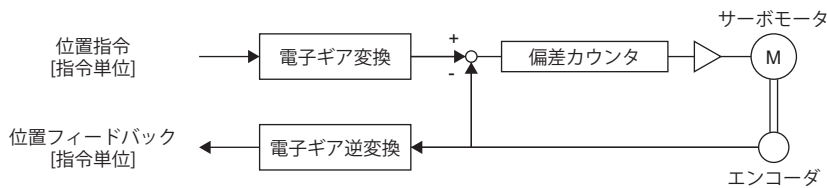
コントローラで設定した移動量が、機械の移動量と一致するように [Pr. PA06 電子ギア分子] および [Pr. PA07 電子ギア分母] で調整してください。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

### サーボパラメータでの設定

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA06	CMX	電子ギア分子	電子ギア分子を設定してください。 初期値: 1
PA07	CDV	電子ギア分母	電子ギア分母を設定してください。 初期値: 1

## 3.12 電子ギア機能 [A]

電子ギア機能は、位置指令に対して電子ギア比を乗算し、指令単位の回転量/移動量に対するサーボモータの回転量/移動量を任意に設定する機能です。位置フィードバックに対しては、電子ギア比の逆数が乗算されます。



### 制約事項

- 電子ギアの設定は、条件範囲内に設定してください。範囲外の値を設定した場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

### 注意事項

- 予期しない動きの原因になるため、電子ギアを正しく設定してください。
- 位置制御モードの場合、誤設定による予期しない動きを防ぐため、電子ギアの設定はサーボオフ状態で行ってください。
- 位置制御モードでコントローラから過大な指令パルス周波数を入力した場合、電子ギア比の値によっては[AL.031 過速度]が発生する場合があります。

## 設定方法

### サーボパラメータでの設定

電子ギア分子を [Pr. PA06 電子ギア分子]、電子ギア分母を [Pr. PA07 電子ギア分母] に設定してください。1回転あたりの指令入力パルスでの電子ギアを使用する場合、[Pr. PA05 1回転あたりの指令入力パルス数] を設定してください。[Pr. PA21] の "電子ギア互換選択" で使用する電子ギアのサーボパラメータおよび電子ギア設定互換モードを設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA05	*FBP	1回転あたりの指令入力パルス数	1回転あたりの指令入力パルス数を設定してください。 初期値: 10000 [pulse]
PA06	CMX	電子ギア分子	電子ギア分子を設定してください。 初期値: 1
PA07	CDV	電子ギア分母	電子ギア分母を設定してください。 初期値: 1
PA21.3	*AOP3	電子ギア互換選択	電子ギアの選択および電子ギア設定互換モードを設定してください。 0: 電子ギア (初期値) 1: 1回転あたりの指令入力パルス数 2: J3電子ギア設定値互換モード 3: J2S電子ギア設定値互換モード 4: J4電子ギア設定値互換モード
PC32	CMX2	指令入力パルス 倍率分子2	入力デバイスのCM1 (電子ギア選択1) とCM2 (電子ギア選択2) で電子ギア分子を切り換えたときの電子ギア分子を設定してください。 初期値: 1
PC33	CMX3	指令入力パルス 倍率分子3	
PC34	CMX4	指令入力パルス 倍率分子4	

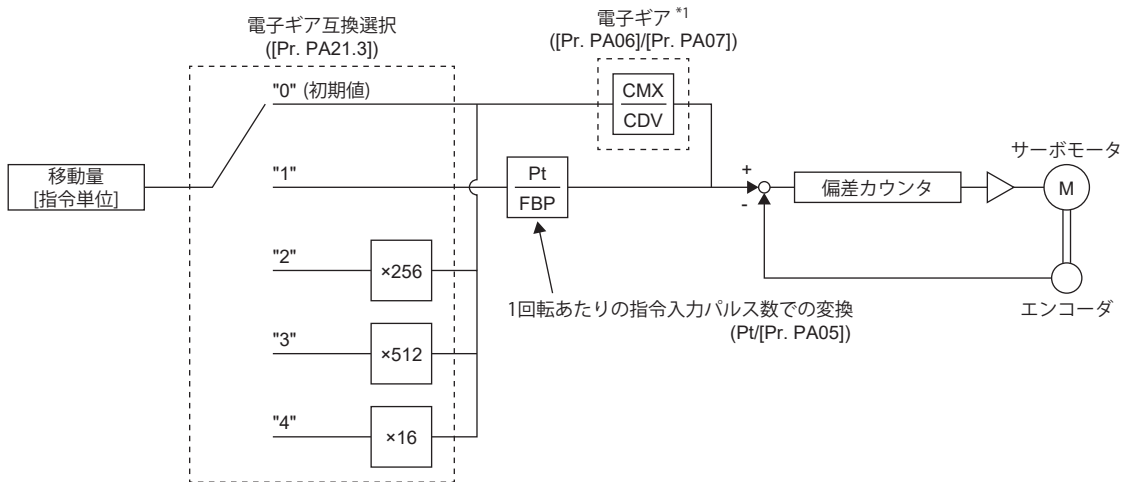
# 設定例

## Point

機能ブロック図には位置指令側の電子ギアが記載されています。位置フィードバック側には電子ギア比の逆数がかかります。

## 位置制御モードの場合

コントローラに設定した移動量が機械の移動量と一致するように、[Pr. PA06 電子ギア分子]、[Pr. PA07 電子ギア分母] で調整してください。[Pr. PA05 1回転あたりの指令入力パルス数] での変換を使用する場合、電子ギア比の分子はエンコーダ分解能、分母は [Pr. PA05] の設定値です。



\*1 入力デバイスのCM1 (電子ギア選択1) およびCM2 (電子ギア選択2) でCMXの設定値は [Pr. PA06]、[Pr. PC32]、[Pr. PC33] または [Pr. PC34] から選択できます。

$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [指令単位/rev]

CMX: 電子ギア分子

CDV: 電子ギア分母

$CMX/CDV = P_t / \Delta S$

電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

## Point

電子ギアの計算には次の諸元記号が必要です。

Pb: ボールねじリード [mm]

1/n: 減速比

$P_t$ : サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]

$\Delta L_0$ : 指令1パルスあたりの移動量 [mm/pulse]

$\Delta S$ : サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]

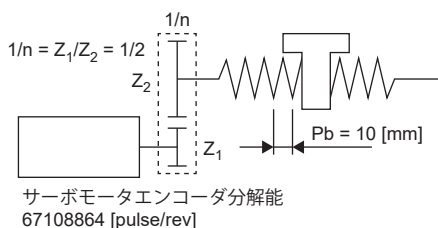
$\Delta \theta^\circ$ : 1パルスあたりの角度 [ $^\circ$  /pulse]

$\Delta \theta$ : 1回転あたりの角度 [ $^\circ$  /rev]

## ■ボールねじの設定例

1パルスあたり10 μm単位で移動させる場合を示します。

機械の仕様



ボールねじリードPb = 10 [mm]

減速比:  $1/n = Z_1/Z_2 = 1/2$

Z<sub>1</sub>: サーボモータ側のギア歯数

Z<sub>2</sub>: 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能: P<sub>t</sub> = 67108864 [pulse/rev]

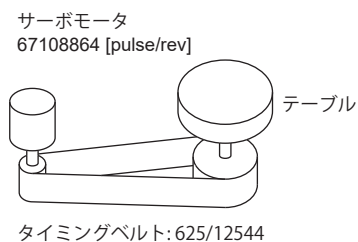
$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta L_0 \cdot \frac{P_t}{\Delta S} = \Delta L_0 \cdot \frac{P_t}{1/n \cdot Pb} = 10 \times 10^{-3} \cdot \frac{67108864}{1/2 \cdot 10} = \frac{67108864}{500} = \frac{16777216}{125}$$

したがって、CMX = 16777216、CDV = 125を設定してください。

## ■コンベアの設定例

1パルスあたり0.01°単位で回転させる場合を示します。

機械の仕様



テーブル: 360° /rev

減速比:  $1/n = 625/12544$

サーボモータエンコーダ分解能: P<sub>t</sub> = 67108864 [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \Delta \theta \cdot \frac{P_t}{\Delta \theta} = 0.01 \cdot \frac{67108864}{625/12544 \cdot 360} = \frac{841813590016}{22500000} = \frac{26306674688}{703125}$$

このままでは、CMXが設定範囲(2147483647以下)に入っていないので、約分する必要があります。CMXを設定範囲以下まで約分したら、小数点以下第1位を四捨五入します。

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{26306674688}{703125} = \frac{1753778312.53}{46875} \approx \frac{1753778313}{46875}$$

したがって、CMX = 1753778313、CDV = 46875を設定してください。

### Point

インデックステーブルなどで無限に一方方向回転するような場合、四捨五入分の誤差が累積し、インデックス位置はずれます。

例えば、前例で指令を36000 pulses入力してもテーブルは次の計算結果になるため、テーブル上では同一位置に位置決めできません。

$$36000 \cdot \frac{1753778313}{46875} \cdot \frac{1}{67108864} \cdot \frac{625}{12544} \cdot 360^\circ = 360.0000001^\circ$$

約分する場合、できる限り約分前の計算値と約分した結果の計算値に近い値になるようにしてください。

## 電子ギア選択機能

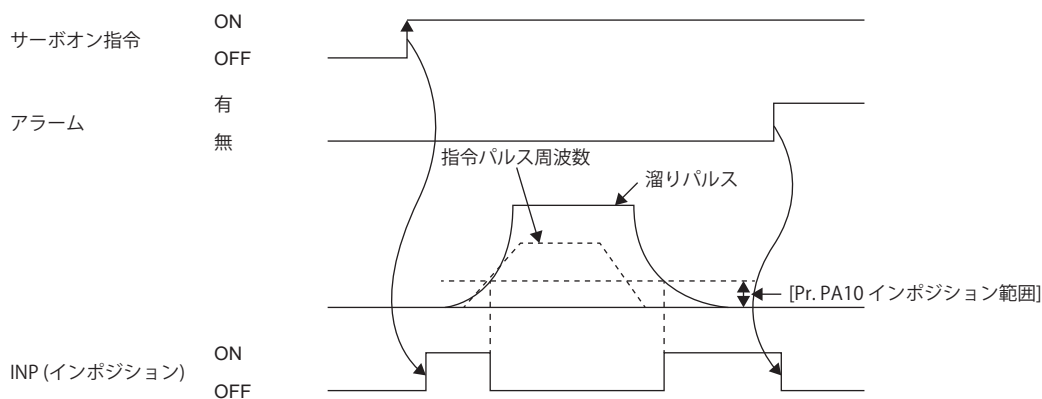
入力デバイスCM1 (電子ギア選択1) とCM2 (電子ギア選択2) を使用して、電子ギアの分子 (CMX) を選択することができます。CM1およびCM2をオンまたはオフにすると同時に電子ギアの分子 (CMX) が切り換わります。切換え時にショックが発生する場合、位置スムージング ([Pr. PB03 位置指令加減速時定数 (位置スムージング)]) を使用して、緩和してください。

入力デバイス *1		電子ギア分子
CM2	CM1	
0	0	[Pr. PA06]
0	1	[Pr. PC32]
1	0	[Pr. PC33]
1	1	[Pr. PC34]

\*1 0: オフ  
1: オン

## 3.13 インポジション範囲の設定

位置決め完了状態をINP (インポジション) で確認することができます。INP (インポジション) は溜りパルスが、サーボパラメータで設定したインポジション範囲以下になると、オンに変わります。また、インポジションの範囲単位やインポジションのオン条件をサーボパラメータで変更することができます。



### 制約事項

- INPは速度モード、トルクモードおよび押当て制御モードでは常時オフです。

### 注意事項

- [Pr. PA10 インポジション範囲] を大きな値に設定し、低速運転を行うと常時オンになることがあります。この場合、インポジション信号が出力されなくなるまで設定値を下げてください。
- インポジション範囲以下になった後、オーバシュートや振動、発振によって溜りパルスがインポジション範囲を超えてしまう場合、インポジションがオン/オフを繰り返すことがあります。その場合、ゲイン調整、運転パターンの見直しなどを行ってください。

スーパートレース制御の場合、サーボモータ制御中に溜りパルスが0付近になるため、INP (インポジション) はオンを維持することがあります。INP (インポジション) のオン状態を維持させないためには、次のとおりサーボパラメータを設定してください。

[G] [B]: [Pr. PD13.2 INP出力信号オン条件選択] = "1" (インポジション範囲内かつ指令出力完了の場合)

[A]: [Pr. PD31.2 INP出力信号オン条件選択] = "1" (インポジション範囲内かつ指令出力完了の場合)



## 設定方法 [G]

インポジション設定に関するサーボパラメータは次のとおりです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA10	INP	インポジション範囲	インポジション範囲を設定してください。 初期値: 25600 [pulse]
PC06.0	*COP3	インポジション範囲 単位選択	インポジションの範囲単位を選択してください。 0: 指令入力パルス単位 (初期値) 1: サーボモータエンコーダパルス単位
PD13.2	*DOP2	INP出力信号オン条件 選択	インポジションオン条件を選択してください。 0: インポジション範囲内の場合 (初期値) 1: インポジション範囲内かつ指令出力完了の場合 2: インポジション範囲内かつ指令出力完了かつ始動信号オフの場合

## 設定方法 [B]

インポジション設定に関するサーボパラメータは次のとおりです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA10	INP	インポジション範囲	インポジション範囲を設定してください。 初期値: 25600 [pulse]
PD13.2	*DOP2	INP出力信号オン条件 選択	インポジションオン条件を選択してください。 0: インポジション範囲内の場合 (初期値) 1: インポジション範囲内かつ指令出力完了の場合

## 設定方法 [A]

インポジション設定に関するサーボパラメータは次のとおりです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA10	INP	インポジション範囲	インポジション範囲を設定してください。 初期値: 400 [pulse]
PC24.0	*COP3	インポジション範囲 単位選択	インポジションの範囲単位を選択してください。 0: 指令入力パルス単位 (初期値) 1: サーボモータエンコーダパルス単位
PD31.2	*DOP2	INP出力信号オン条件 選択	インポジションオン条件を選択してください。 0: インポジション範囲内の場合 (初期値) 1: インポジション範囲内かつ指令出力完了の場合

## 3.14 入出力デバイスの割付け

サーボアンプの外部入出力信号に対して信号を割り付けることができます。配線せずに信号を自動オンに設定することもできます。また、外部入力信号がノイズなどの原因でチャタリングが発生した場合、入力フィルタを使用してノイズの影響を抑制することができます。MR-J5-\_A\_およびMR-J5\_-\_G\_の場合、DIピンの極性を設定することができます。システム構成に合わせて設定してください。

### 制約事項 [G]

- 自動オンに設定できる入力デバイスと、設定できない入力デバイスがあります。設定できる入力デバイスについては [Pr. PD01 入力信号自動オン選択1] を参照してください。

### 制約事項 [B]

- 自動オンに設定できる入力デバイスと、設定できない入力デバイスがあります。設定できる入力デバイスについては [Pr. PD02 入力信号自動オン選択2] を参照してください。

### 制約事項 [A]

- 自動オンに設定できる入力デバイスと、設定できない入力デバイスがあります。設定できる入力デバイスは [Pr. PD01 入力信号自動オン選択1], [Pr. PD41 入力信号自動オン選択3], [Pr. PD42 入力信号自動オン選択4] を参照してください。
- ABS転送モード (ABSM) やABS要求 (ABSR) など特定のデバイスや、CN3-22など特定のコネクタピン番号はデバイス設定以外の機能で変更される場合があります。また、制御モードごとに使用可能なデバイスに制約があります。

### 注意事項 [G] [A]

- LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) など、装置の保護に関わる信号を自動オンに設定した場合、サーボアンプでの保護ができなくなるため、装置全体で安全を確保してください。
- DIピンの極性を "0 V入力でオン" に設定した場合、入力回路の故障時にDIピンがオン状態になる可能性があります。そのため、LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) など、装置の保護に関わる信号を割り付けたDIピンの極性を "0 V入力でオン" に設定することは推奨しません。設定する場合、装置全体で安全を確保してください。

### 注意事項 [B]

- FLS (上限ストロークリミット) またはRLS (下限ストロークリミット) など、装置の保護に関わる信号を自動オンに設定した場合、サーボアンプでの保護ができなくなるため、装置全体で安全を確保してください。

## 設定方法 [G]

### サーボパラメータ一覧

サーボパラメータを直接設定することで入出力デバイス選択，入力信号自動オン選択，入力信号フィルタ選択およびDIピン極性選択の設定ができます。

#### ■MR-J5- G\_(-RJ\_)

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を外部入力信号で使用する，または自動オンにするか設定してください。 初期値: 0h (外部入力信号で使用する)
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	CN3-2ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	CN3-12ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-13ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-9ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-15ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD60.0-1 <sup>*1</sup>	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 00h (24V入力でオン)
PT29.0	*TOP3	デバイス入力極性1	近点ドグ入力極性を選択してください。 初期値: 0h (オフでドグを検知)

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

#### ■MR-J5- G\_-HS\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を外部入力信号で使用する，または自動オンにするか設定してください。 初期値: 0h (外部入力信号で使用する)
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	CN3-5Aピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	CN3-5Bピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-6Bピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-1Bピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-2Aピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-2Bピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD60.0-1	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 00h (24V入力でオン)
PT29.0	*TOP3	デバイス入力極性1	近点ドグ入力極性を選択してください。 初期値: 0h (オフでドグを検知)

## ■MR-J5W\_-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	CN3-7ピン (A軸), CN3-20ピン (B軸), CN3-1ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	CN3-8ピン (A軸), CN3-21ピン (B軸), CN3-2ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-9ピン (A軸), CN3-22ピン (B軸), CN3-15ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-12ピン (A軸), CN3-25ピン (B軸), CN3-13ピン (C軸) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-24ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-11ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD60.0 *1	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 0h (24 V入力でオン)
PT29.0	*TOP3	デバイス入力極性1	近点ドグ入力極性を選択してください。 初期値: 0h (オフでドグを検知)

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## ■MR-J5D1-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を外部入力信号で使用する, または自動オンにするか設定してください。 初期値: 0h (外部入力信号で使用する)
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	CN3-12ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	CN3-28ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-29ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-32ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-16ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-15ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD60.0-1	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 00h (24 V入力でオン)
PT29.0	*TOP3	デバイス入力極性1	近点ドグ入力極性を選択してください。 初期値: 0h (オフでドグを検知)

## ■MR-J5D2-\_G\_/MR-J5D3-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.2	*DIA1	入力信号自動オン選択	LSP (正転ストロークエンド), LSN (逆転ストロークエンド) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD03.0-1	*DI1	デバイス選択	CN3-12ピン (A軸), CN3-26ピン (B軸), CN3-10ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Ah (LSP (正転ストロークエンド))
PD04.0-1	*DI2	デバイス選択	CN3-28ピン (A軸), CN3-25ピン (B軸), CN3-10ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 0Bh (LSN (逆転ストロークエンド))
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-29ピン (A軸), CN3-27ピン (B軸), CN3-11ピン (C軸) に任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG (近点ドグ))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-32ピン (A軸), CN3-31ピン (B軸), CN3-30ピン (C軸) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-16ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-15ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD60.0	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 0h (24 V入力でオン)
PT29.0	*TOP3	デバイス入力極性1	近点ドグ入力極性を選択してください。 初期値: 0h (オフでドグを検知)

## 設定方法 [B]

### サーボパラメーター一覧

サーボパラメータを直接設定することで入出力デバイス選択、入力信号自動オン選択および入力信号フィルタ選択の設定ができます。

#### ■MR-J5- \_B\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD02.0	*DIA2	入力信号自動オン選択1	FLS (上限ストロークリミット), RLS (下限ストロークリミット) を無効 (外部入力信号で使用する。) または有効 (自動オン) にするか設定してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-13ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-9ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-15ピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])

#### ■MR-J5W \_ \_B\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD02.0	*DIA2	入力信号自動オン選択1	FLS (上限ストロークリミット) またはRLS (下限ストロークリミット) の有効 (自動オン) /無効を選択してください。 初期値: 0h (無効 (外部入力信号で使用する。))
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-12ピン (A軸), CN3-25ピン (B軸), CN3-13ピン (C軸) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 05h (MBR (電磁ブレーキインタロック))
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-24ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 04h (INP (インポジション))
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-11ピン (共通) に任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値: 03h (ALM (故障))
PD11.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタを選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])

## 設定方法 [A]

### サーボパラメータ一覧

サーボパラメータを直接設定することで入出力デバイス選択，入力信号自動オン選択，入力信号フィルタ選択およびDIピン極性選択の設定ができます。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD01.0-3	*DIA1	入力信号自動オン選択 1	自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。 初期値は各サーボパラメータを参照してください。
PD03 ~ PD14, PD17 ~ PD22, PD43 ~ PD46	—	—	CN3の指定されたピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値は各サーボパラメータを参照してください。
PD23 ~ PD26, PD28, PD47	—	—	CN3の指定されたピンに任意の出力デバイスを割り付けてください。 初期値は各サーボパラメータを参照してください。
PD29.0	*DIF	入力信号フィルタ選択	入力信号フィルタ選択してください。 初期値: 7h (3.500 [ms])
PD29.1	*DIF	RES信号専用フィルタ 選択	RES (リセット) 専用フィルタを選択してください。 初期値: 0h (無効)
PD29.2	*DIF	CR信号専用フィルタ選 択	CR (クリア) 専用フィルタを選択してください。 初期値: 0h (無効)
PD60.0-2 *1	*DIP	DIピン極性選択	DIピンの極性を選択してください。 初期値: 000h (24 V入力でオン)

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

# 3.15 回生オプション選択

発生する回生電力が大きく、サーボアンプ内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合、回生オプションを使用してください。回生能力を向上させ、発生した回生電力を消費させることができます。使用する回生抵抗器に応じて、[Pr. PA02.0-1 回生オプション選択]を設定してください。

回生オプションの詳細については、次のマニュアルの"回生オプション"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

## 回生オプション

回生オプションは三菱電機指定の回生抵抗器 (MR-RBシリーズ) を選択してください。

### 制約事項

- MR-J5D\_-\_G\_で回生オプションは使用できません。

### 注意事項

- 火災の原因になるため、回生オプションとサーボアンプは指定の組合せで使用してください。

### 設定方法

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA02.0-1	**REG	回生オプション選択	使用する回生オプションを選択してください。 設定を間違えると回生オプションを焼損する場合があります。 サーボアンプと組合せのない回生オプションを選択すると、[AL. 037 パラメータ異常]が発生します。 FR-XC-(H)を使用する場合、他の回生オプションは同時に使用できません。 MR-J5D_-_G_の場合、このサーボパラメータの設定値は無効です。 00: 回生オプションを使用しない • 100 Wのサーボアンプの場合、回生抵抗器を使用しない。 • 0.2 kW ~ 7 kWのサーボアンプの場合、内蔵回生抵抗器を使用する。 01: FR-XC-(H) 02: MR-RB032 03: MR-RB12 05: MR-RB30 06: MR-RB50 (冷却ファンが必要) 08: MR-RB31 09: MR-RB51 (冷却ファンが必要) 0B: MR-RB3N 0C: MR-RB5N (冷却ファンが必要) 0D: MR-RB14 0E: MR-RB34 1C: MR-RB3Z 1D: MR-RB5Z (冷却ファンが必要) 80: MR-RB1H-4 81: MR-RB3M-4 (冷却ファンが必要) 82: MR-RB3G-4 (冷却ファンが必要) 83: MR-RB5G-4 (冷却ファンが必要) 84: MR-RB34-4 (冷却ファンが必要) 85: MR-RB54-4 (冷却ファンが必要) 91: MR-RB3U-4 (冷却ファンが必要) 92: MR-RB5U-4 (冷却ファンが必要) 93: MR-RB3Y-4 (冷却ファンが必要) 94: MR-RB5Y-4 (冷却ファンが必要) "1C" および "1D" は、ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。 "84", "85", "91" および "92" は、ファームウェアバージョンE0以降のサーボアンプで使用できます。



## 3.16 アラーム機能

運転中に異常が発生した場合、アラームおよび警告が表示されます。アラームが発生するとALM (故障) がオフになり、サーボモータが停止します。警告が発生した場合、警告の番号ごとにサーボモータが停止する場合としない場合があります。強制停止減速機能の有効/無効で停止の方式が変わります。ただし、強制停止減速機能を有効にしても発生したアラームによっては強制停止減速が有効にならずにダイナミックブレーキなどで停止する場合があります。

アラームおよび警告の解除後に運転を再開してください。

アラームおよび警告の詳細については、次のマニュアルを参照してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)

### アラーム発生時の運転状態 [G] [B]

アラーム発生時におけるサーボアンプの状態を示します。

状態	参照先
7セグメントLEDに発生したアラームの番号を表示します。	ユーザーズマニュアル (導入編) の "サーボアンプのスイッチ設定と表示部" または "ドライブユニットのスイッチ設定と表示部" を参照してください。
運転中にアラームを検出した場合、アラーム番号ごとに定められた方法で安全にサーボモータを停止します。	📖 156ページ アラーム/警告発生時の停止方式
発生したアラームをアラーム履歴として記録します。アラーム履歴は、最新の16個が記録され、過去にどのようなアラームが発生していたかを確認することができます。	📖 153ページ アラーム履歴 [G] 📖 155ページ アラーム履歴 [B]
ドライブレコーダでアラーム発生前後のサーボアンプの状態 (サーボモータ速度、溜りパルスなど) を記録します。アラームの発生要因の解析に役立てることができます。	📖 292ページ ドライブレコーダ
出力デバイス信号のALM (故障) をオフにします。	—
アラームおよび警告の発生状態は、MR Configurator2およびネットワーク経由でモニタすることができます。	📖 153ページ アラーム履歴 [G] 📖 155ページ アラーム履歴 [B]

### アラーム発生時の運転状態 [A]

アラーム発生時におけるサーボアンプの状態を示します。

状態	参照先
7セグメントLEDに発生したアラームの番号を表示します。	ユーザーズマニュアル (導入編) の "サーボアンプのスイッチ設定と表示部" を参照してください。
運転中にアラームを検出した場合、アラーム番号ごとに定められた方法で安全にサーボモータを停止します。	📖 156ページ アラーム/警告発生時の停止方式
発生したアラームをアラーム履歴として記録します。アラーム履歴は、最新の16個が記録され、過去にどのようなアラームが発生していたかを確認することができます。	📖 155ページ アラーム履歴 [A]
ドライブレコーダでアラーム発生前後のサーボアンプの状態 (サーボモータ速度、溜りパルスなど) を記録します。アラームの発生要因の解析に役立てることができます。	📖 292ページ ドライブレコーダ
出力デバイス信号のALM (故障) およびALMWNG (故障/警告) をオフにします。	—
アラームおよび警告の発生状態は、MR Configurator2でモニタすることができます。	📖 155ページ アラーム履歴 [A]

## 警告発生時の運転状態 [G] [B]

警告発生時におけるサーボアンプの状態を示します。

状態	参照先
7セグメントLEDに発生した警告の番号を表示します。	ユーザズマニュアル(導入編)の"サーボアンプのスイッチ設定と表示部"または"ドライブユニットのスイッチ設定と表示部"を参照してください。
運転を継続します。ただし、サーボモータを停止する警告の場合、その警告に応じた方法でサーボモータを停止します。	☞ 156ページ アラーム/警告発生時の停止方式
出力デバイス信号のWNG(警告)などをオフにします。また、サーボモータを停止する警告の場合、WNGSTOP(モータ停止警告)をオフにします。	—
アラームおよび警告の発生状態は、MR Configurator2およびネットワーク経由でモニタすることができます。	☞ 153ページ アラーム履歴 [G] ☞ 155ページ アラーム履歴 [B]

## 警告発生時の運転状態 [A]

警告発生時におけるサーボアンプの状態を示します。

状態	参照先
7セグメントLEDに発生した警告の番号を表示します。	—
運転を継続します。ただし、サーボモータを停止する警告の場合、その警告に応じた方法でサーボモータを停止します。	☞ 156ページ アラーム/警告発生時の停止方式
出力デバイス信号のWNG(警告)およびALMWNG(故障/警告)などをオフにします。また、サーボモータを停止する警告の場合、WNGSTOP(モータ停止警告)をオフにします。	—
アラームおよび警告の発生状態は、MR Configurator2でモニタすることができます。	☞ 155ページ アラーム履歴 [A]

## アラームからの復帰 [G] [B]

### Point

アラーム発生時は原因を取り除き、運転信号が入力されていないことを確認し、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。

次のマニュアルに従ってアラームの要因を取り除いてください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

アラーム解除の方法を次に示します。

アラーム解除	説明
アラームリセット	<ul style="list-style-type: none"><li>コントローラからのエラーリセット指令</li><li>MR Configurator2の"アラーム表示" ウィンドウで"発生アラームリセット"をクリックする。</li></ul>
通信リセット	<ul style="list-style-type: none"><li>ネットワーク切断/再接続を行う。</li><li>コントローラをリセットする。</li></ul>
電源の再投入	<ul style="list-style-type: none"><li>電源を再投入する。</li><li>コントローラおよびMR Configurator2からの指令でソフトウェアリセットを実施する。</li></ul>

## アラームからの復帰 [A]

### Point

アラーム発生時は原因を取り除き、運転信号が入力されていないことを確認し、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。

次のマニュアルに従ってアラームの要因を取り除いてください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

アラーム解除の方法を次に示します。

アラーム解除	説明
アラームリセット	<ul style="list-style-type: none"><li>コントローラからのエラーリセット指令</li><li>MR Configurator2の"アラーム表示" ウィンドウで"発生アラームリセット"をクリックする。</li><li>入力デバイスでRES(リセット)のオン</li><li>サーボアンプ表示部の現在アラーム表示状態で"SET" ボタンを押す</li></ul>
電源の再投入	<ul style="list-style-type: none"><li>電源を再投入する。</li><li>コントローラおよびMR Configurator2からの指令でソフトウェアリセットを実施する。</li></ul>

## 警告からの復帰

警告には、原因が取り除かれると自動的に解除されるものと、原因を取り除いてからアラームリセットすると解除されるものがあります。

次のマニュアルに従って警告の要因を取り除いてください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

## アラーム履歴 [G]

発生したアラームのアラーム番号と発生時刻を履歴として記録することができます。アラーム履歴は、最新の16個が記録され、過去にどのようなアラームが発生していたかを確認することができます。

アラーム履歴を消去する場合、[Pr. PC21.0 アラーム履歴クリア選択]を使用するか、MR Configurator2のアラーム表示画面から実施できます。

### MR Configurator2での確認方法

1. サーボアンプとパソコンを接続して、MR Configurator2の診断からアラーム表示を選択してください。
2. アラーム画面でアラーム番号、詳細番号、電源投入後累積時間および実時間が表示されます。

## 関連オブジェクト

オブジェクトを使用することでアラーム発生状態やアラーム履歴を確認することができます。  
オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description	
2A00h	0	RECORD	Alarm history newest	サブオブジェクトの個数(7)を返信します。	
	1	RECORD	Alarm No.	発生したアラーム番号と詳細番号を返信します。(32ビット)	
	2	RECORD	Alarm time (Hour)	工場出荷時からアラーム発生までの電源投入累積時間を返信します。	
	3	RECORD	Alarm2 No.	"0000h"を返信します。(16ビット)	
	4	RECORD	Alarm time (second)	アラーム発生時刻を32ビット整数(1970年1月1日0:00:00からの経過時間)で返信します。	
	5	RECORD	Alarm time (nanosecond)	アラーム発生時刻のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。	
	6	RECORD	Alarm time (time zone)	アラーム発生時間のタイムゾーンを32ビット整数で返信します。	
2A01h	7	RECORD	Alarm time (summer time)	アラーム発生時間のサマータイム時間を32ビット整数で返信します。	
	0	RECORD	Alarm history 1	サブオブジェクトの個数(7)を返信します。	
	1	RECORD	Alarm No.	2番目のアラーム番号と詳細番号を返信します。(32ビット)	
	2	RECORD	Alarm time (Hour)	2番目のアラーム発生時間を返信します。	
	3	RECORD	Alarm2 No.	"0000h"を返信します。(16ビット)	
	4	RECORD	Alarm time (second)	2番目のアラーム発生時刻を32ビット整数(1970年1月1日0:00:00からの経過時間)で返信します。	
	5	RECORD	Alarm time (nanosecond)	2番目のアラーム発生時刻のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。	
2A0Fh	6	RECORD	Alarm time (time zone)	2番目のアラーム発生時間のタイムゾーンを32ビット整数で返信します。	
	7	RECORD	Alarm time (summer time)	2番目のアラーム発生時間のサマータイム時間を32ビット整数で返信します。	
	:	:	:	:	
	0	RECORD	Alarm history 15	サブオブジェクトの個数(7)を返信します。	
	1	RECORD	Alarm No.	16番目のアラーム番号と詳細番号を返信します。(32ビット)	
	2	RECORD	Alarm time (Hour)	16番目のアラーム発生時間を返信します。	
	3	RECORD	Alarm2 No.	"0000h"を返信します。(16ビット)	
2A40h	4	RECORD	Alarm time (second)	16番目のアラーム発生時刻を32ビット整数(1970年1月1日0:00:00からの経過時間)で返信します。	
	5	RECORD	Alarm time (nanosecond)	16番目のアラーム発生時刻のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。	
	6	RECORD	Alarm time (time zone)	16番目のアラーム発生時間のタイムゾーンを32ビット整数で返信します。	
	7	RECORD	Alarm time (summer time)	16番目のアラーム発生時間のサマータイム時間を32ビット整数で返信します。	
	—	VAR	Clear alarm history	"1EA5h"を書き込むことでアラーム履歴をクリアできます。	
	2A41h	—	VAR	Current alarm	現在発生中のアラーム番号を返信します。(32ビット)
	2A42h	—	VAR	Current alarm2	現在発生中のアラーム番号を返信します。(16ビット)
2A43h	0	ARRAY	Point table error	サブオブジェクトの個数(2)を返信します。	
	1	ARRAY	Point table error No.	ポイントテーブルエラー番号を返信します。	
	2	ARRAY	Point table error factor	ポイントテーブルエラー要素を返信します。	
2A44h	—	VAR	Parameter error number	サーボパラメータエラー個数を返信します。	
2A45h	0	ARRAY	Parameter error list	サブオブジェクトの個数(254)を返信します。	
	1	ARRAY	Parameter error list 1	[AL.037パラメータ異常]発生時にアラーム要因になったサーボパラメータ番号の1番目を返信します。	
	:	:	:	:	
	254	ARRAY	Parameter error list 254	[AL.037パラメータ異常]発生時にアラーム要因になったサーボパラメータ番号の254番目を返信します。	
2A46h	—	VAR	Reset alarm	"1EA5h"の書込みでアラームリセットを行います。	
2A47h	—	VAR	Converter Alarm No.	コンバータユニット側で発生したアラーム番号を返信します。	

## アラーム履歴 [B]

発生したアラームのアラーム番号と発生時刻を履歴として記録することができます。アラーム履歴は、最新の16個が記録され、過去にどのようなアラームが発生していたかを確認することができます。

アラーム履歴を消去する場合、[Pr. PC21.0 アラーム履歴クリア選択]、MR Configurator2のアラーム表示画面、および任意データモニタ機能のトランジェントコマンドで実施できます。

### MR Configurator2での確認方法

1. サーボアンプとパソコンを接続して、MR Configurator2の診断からアラーム表示を選択してください。
2. アラーム画面でアラーム番号、詳細番号、電源投入後累積時間および実時間が表示されます。

### 任意データモニタ機能による確認方法

下記を参照してください。

☞ 411ページ トランジェントコマンド

## アラーム履歴 [A]

発生したアラームのアラーム番号と電源投入後累積時間を履歴として記録することができます。アラーム履歴は、最新の16個が記録され、過去にどのようなアラームが発生していたかを確認することができます。

アラーム履歴を消去する場合、[Pr. PC18.0 アラーム履歴クリア選択]を使用するか、MR Configurator2のアラーム表示画面から実施できます。

### MR Configurator2での確認方法

1. サーボアンプとパソコンを接続して、MR Configurator2の診断からアラーム表示を選択してください。
2. アラーム画面でアラーム番号、詳細番号、電源投入後累積時間および実時間が表示されます。

### サーボアンプ表示部での確認方法

次のマニュアルの"表示の流れ"を参照してください。

☞ MR-J5-A ユーザーズマニュアル (導入編)

## アラーム/警告発生時の停止方式

アラーム発生時のモータ停止方式には強制停止減速、ダイナミックブレーキ停止、電子式ダイナミックブレーキ停止があります。アラーム番号ごとのモータ停止方式については、次のマニュアルを参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

### 強制停止減速

強制停止減速後にダイナミックブレーキで停止します。

### ダイナミックブレーキ停止

強制停止減速を行わずにダイナミックブレーキで停止します。ダイナミックブレーキ除去品の場合、フリーランです。

### 電子式ダイナミックブレーキ停止

特定のサーボモータ使用時の場合に、強制停止減速を行わずに電子式ダイナミックブレーキで停止します。特定のサーボモータ以外を使用する場合、ダイナミックブレーキ停止です。

特定のサーボモータについては、次のマニュアルの "ダイナミックブレーキ特性の注意事項" を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

📖MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

## アラーム発生時のタイミングチャート (MR-J5-\_G\_/MR-J5W\_-\_G\_/MR-J5-\_B\_/MR-J5W\_-\_B\_/MR-J5-\_A\_)

• MR-J5-\_G\_/MR-J5W\_-\_G\_

### Point

- トルクモードおよび押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。
- アラーム発生などでの停止時はコントローラからの指令を受け付けません。サイクリック同期位置モードで再始動する場合、位置指令に注意してください。

• MR-J5-\_B\_/MR-J5W\_-\_B\_

### Point

トルクモード、押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

• MR-J5-\_A\_

### Point

トルクモードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

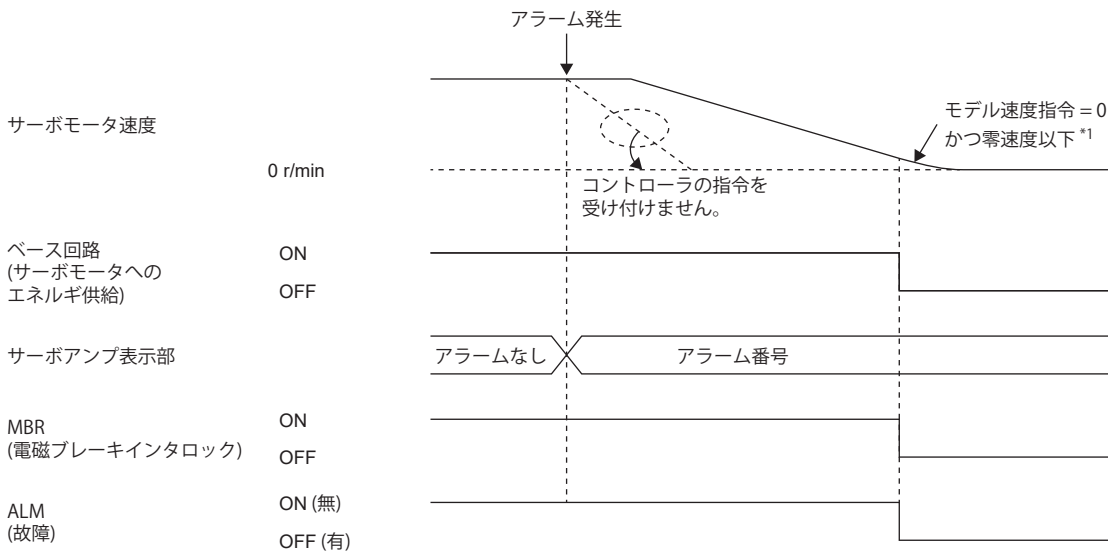
## 強制停止減速機能を使用する場合

### Point

- [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] = "2" (強制停止減速機能有効) に設定した場合です。
- タンデム構成のように複数軸が連結されている機械の場合、[Pr. PA04.3] を "0" (強制停止減速機能無効) に設定してください。強制停止減速機能が無効の状態アラームが発生すると、サーボモータはダイナミックブレーキで停止します。

### ■強制停止減速機能での停止

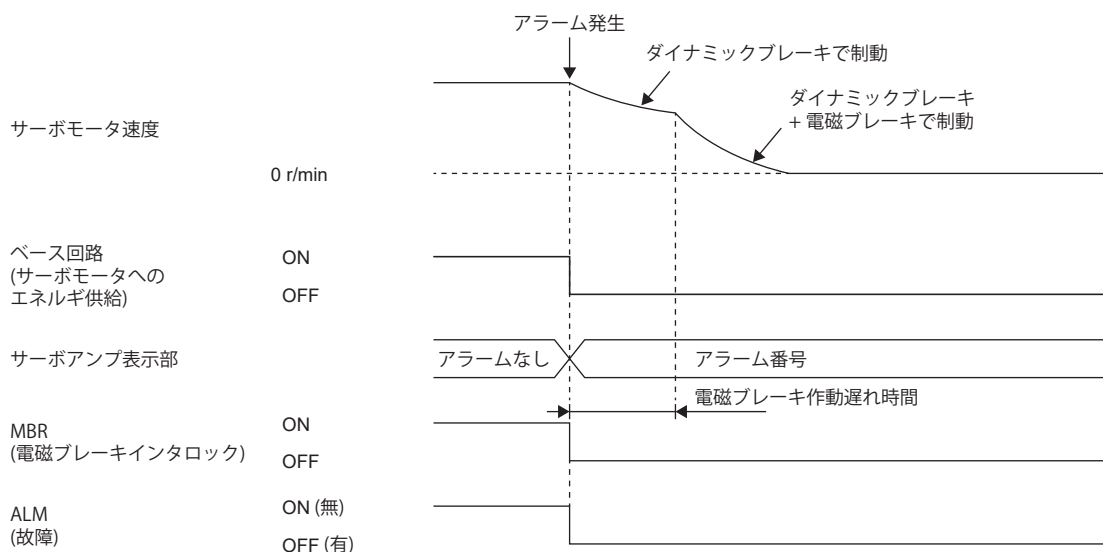
アラームを検知すると、強制停止減速でサーボモータを停止し、MBRおよびALMをオフにします。



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## ■ダイナミックブレーキでの停止

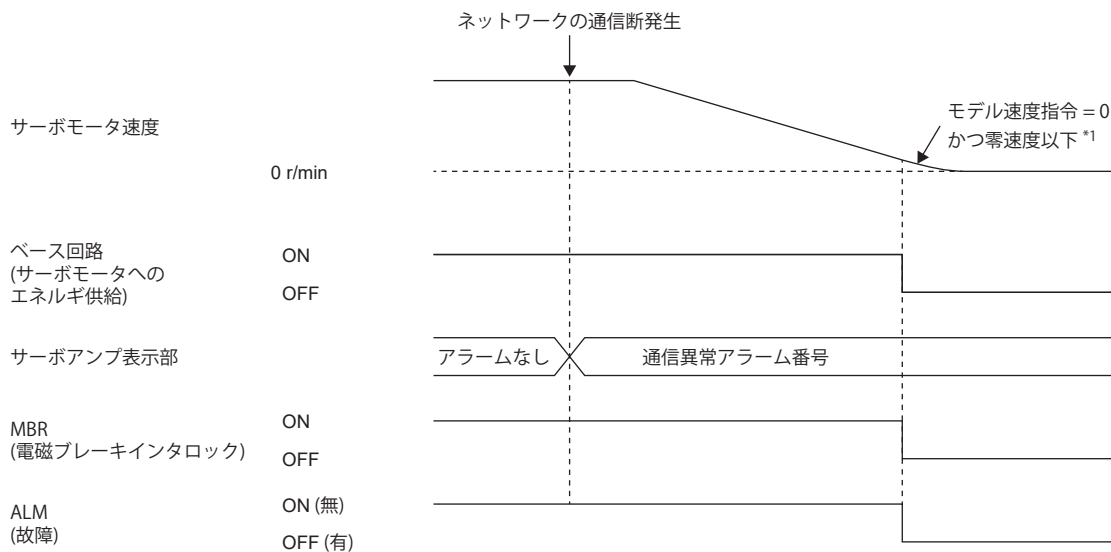
アラームを検知すると、MBRおよびALMをオフにし、ダイナミックブレーキと電磁ブレーキでサーボモータを停止します。



## ■ネットワークの通信断または通信タイムアウトが発生した場合 [G]

通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。

ネットワークによっては通信断または通信タイムアウトを検知しないものもあります。詳細については、ユーザーズマニュアル (通信機能編) を参照してください。

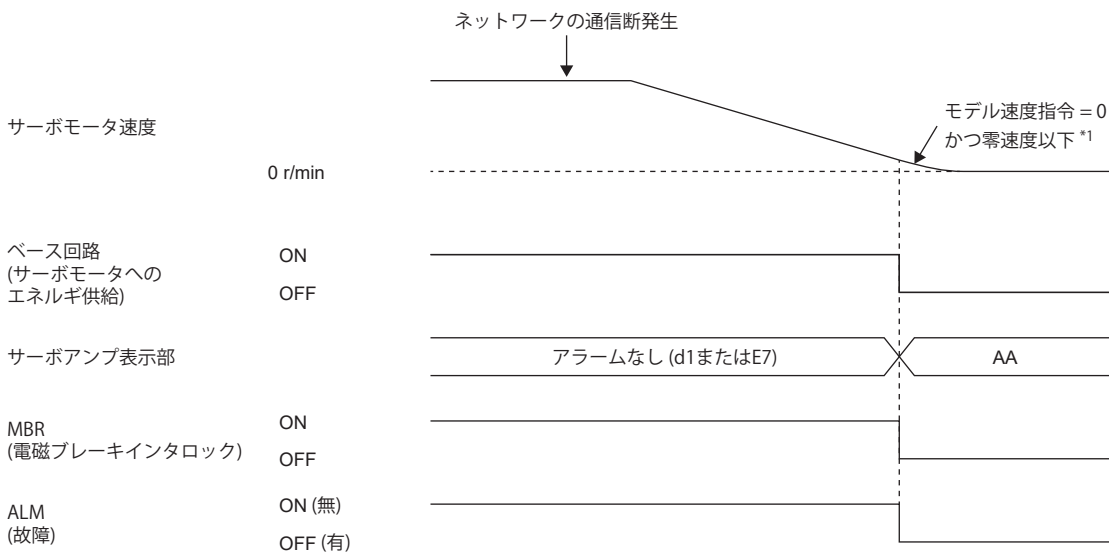


\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。



## ■ネットワーク通信断が発生した場合 [B]

通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## 強制停止減速機能を使用しない場合

### Point

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] = "0" (強制停止減速機能無効) に設定した場合です。

アラーム発生時およびネットワークの通信断発生時におけるサーボモータの運転状態は、本項のダイナミックブレーキでの停止と同一です。

☞ 158ページ ダイナミックブレーキでの停止

# アラーム発生時のタイミングチャート (MR-J5D\_-\_G\_)

## Point

トルクモードおよび押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。  
アラーム発生などでの停止時はコントローラからの指令を受け付けません。サイクリック同期位置モードで再始動する場合、位置指令に注意してください。  
1台のMR-CVに複数のMR-J5D\_-\_G\_を接続する場合、[Pr. PC46.2 保護協調複数接続選択] を "1" に設定してください。

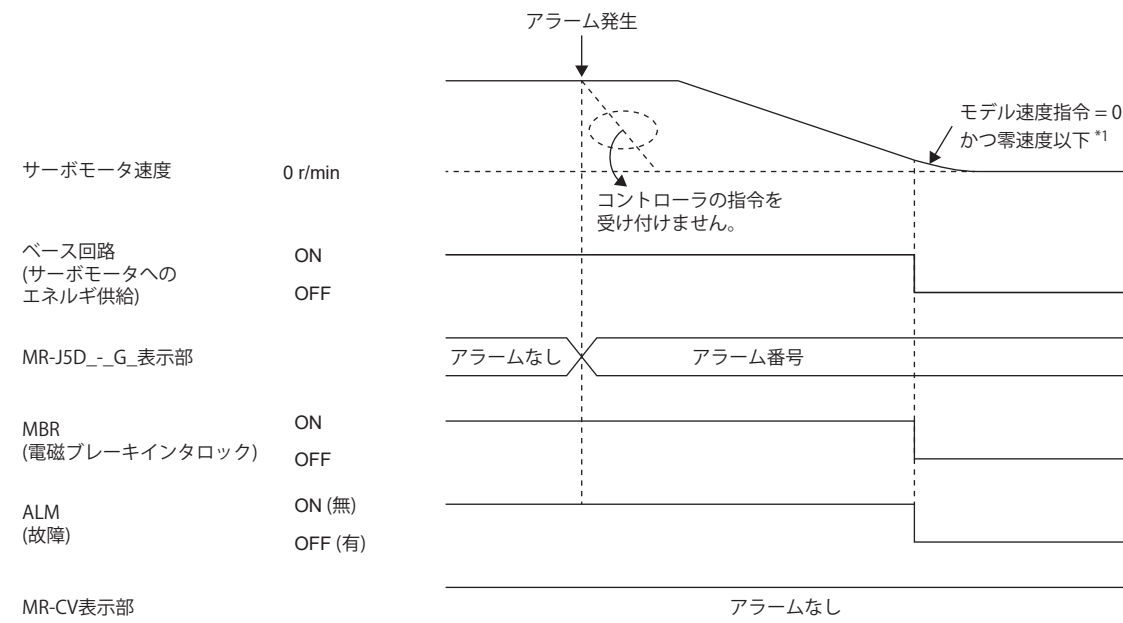
## 強制停止減速機能を使用する場合 (MR-CVとMR-J5D\_-\_G\_を1対1で接続時)

## Point

- [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] = "2" (強制停止減速機能有効) に設定した場合です。
- タンデム構成のように複数軸が連結されている機械の場合、[Pr. PA04.3] を "0" (強制停止減速機能無効) に設定してください。強制停止減速機能が無効の状態ではアラームが発生すると、サーボモータはダイナミックブレーキで停止します。

### ■強制停止減速機能での停止

アラームを検知すると、強制停止減速でサーボモータを停止し、MBRおよびALMをオフにします。  
MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_で各軸停止アラームが発生すると、アラームが発生した軸のみが本項で示す運転状態になります。アラームが発生していない軸では継続して運転できます。  
MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_で全軸停止アラームが発生すると、全軸が本項で示す運転状態になります。  
各軸および全軸停止アラームについては、次のマニュアルの "アラーム番号/警告番号一覧表" を参照してください。  
📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

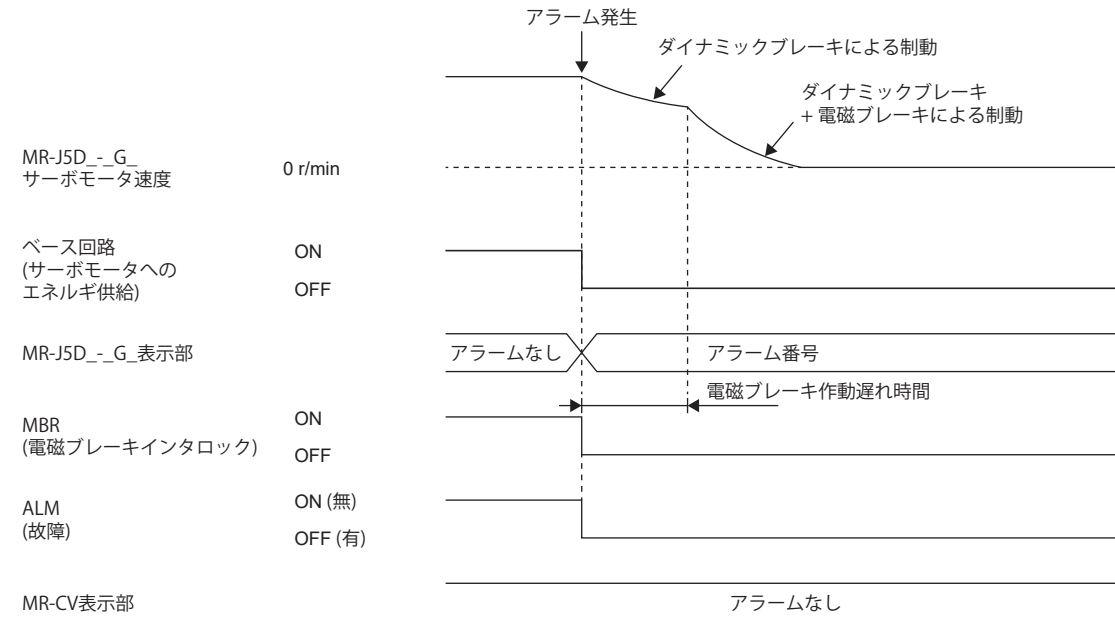
### ■ダイナミックブレーキでの停止

アラームを検知すると、MBRおよびALMをオフにし、ダイナミックブレーキと電磁ブレーキでサーボモータを停止します。MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_で各軸停止アラームが発生すると、アラームが発生した軸のみが本項で示す運転状態になります。アラームが発生していない軸では継続して運転できます。

MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_で全軸停止アラームが発生すると、全軸が本項で示す運転状態になります。

各軸および全軸停止アラームについては、次のマニュアルの"アラーム番号/警告番号一覧表"を参照してください。

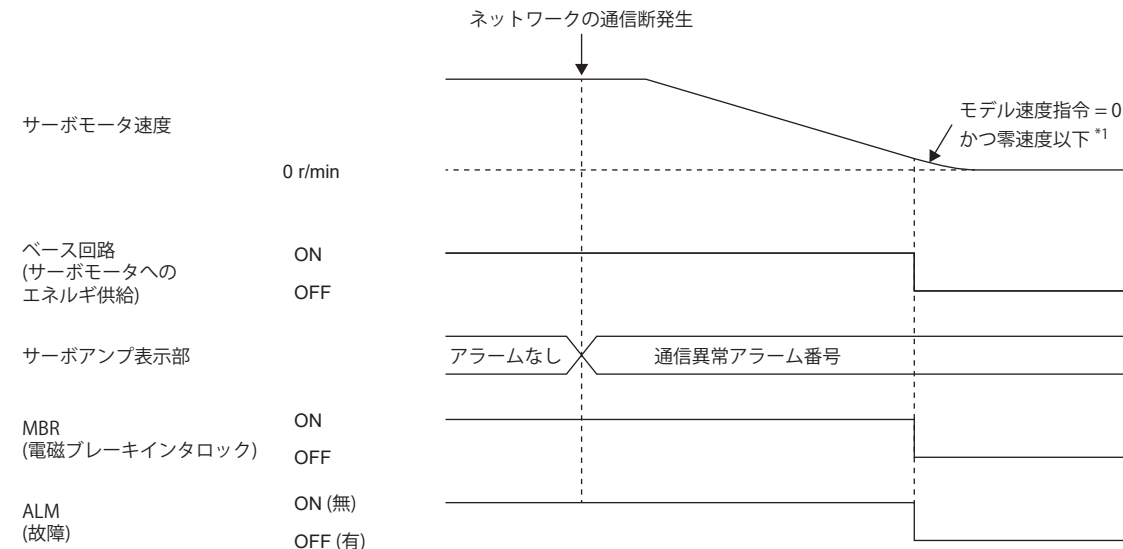
📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)



### ■ネットワークの通信断または通信タイムアウトが発生した場合

通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。

ネットワークによっては通信断または通信タイムアウトを検知しないものもあります。詳細については、ユーザーズマニュアル(通信機能編)を参照してください。



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## 強制停止減速機能を使用する場合 (MR-CVに複数のMR-J5D\_-\_G\_を接続する場合)

### Point

- [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] = "2" (強制停止減速機能有効) に設定した場合です。
- タンデム構成のように複数軸が連結されている機械の場合, [Pr. PA04.3] を "0" (強制停止減速機能無効) に設定してください。強制停止減速機能が無効の状態ではアラームが発生すると, サーボモータはダイナミックブレーキで停止します。

## ■強制停止減速機能での停止

### Point

1台のMR-CVに複数のMR-J5D\_-\_G\_を接続する場合, [Pr. PC46.2 保護協調複数接続選択] を "1" に設定してください。

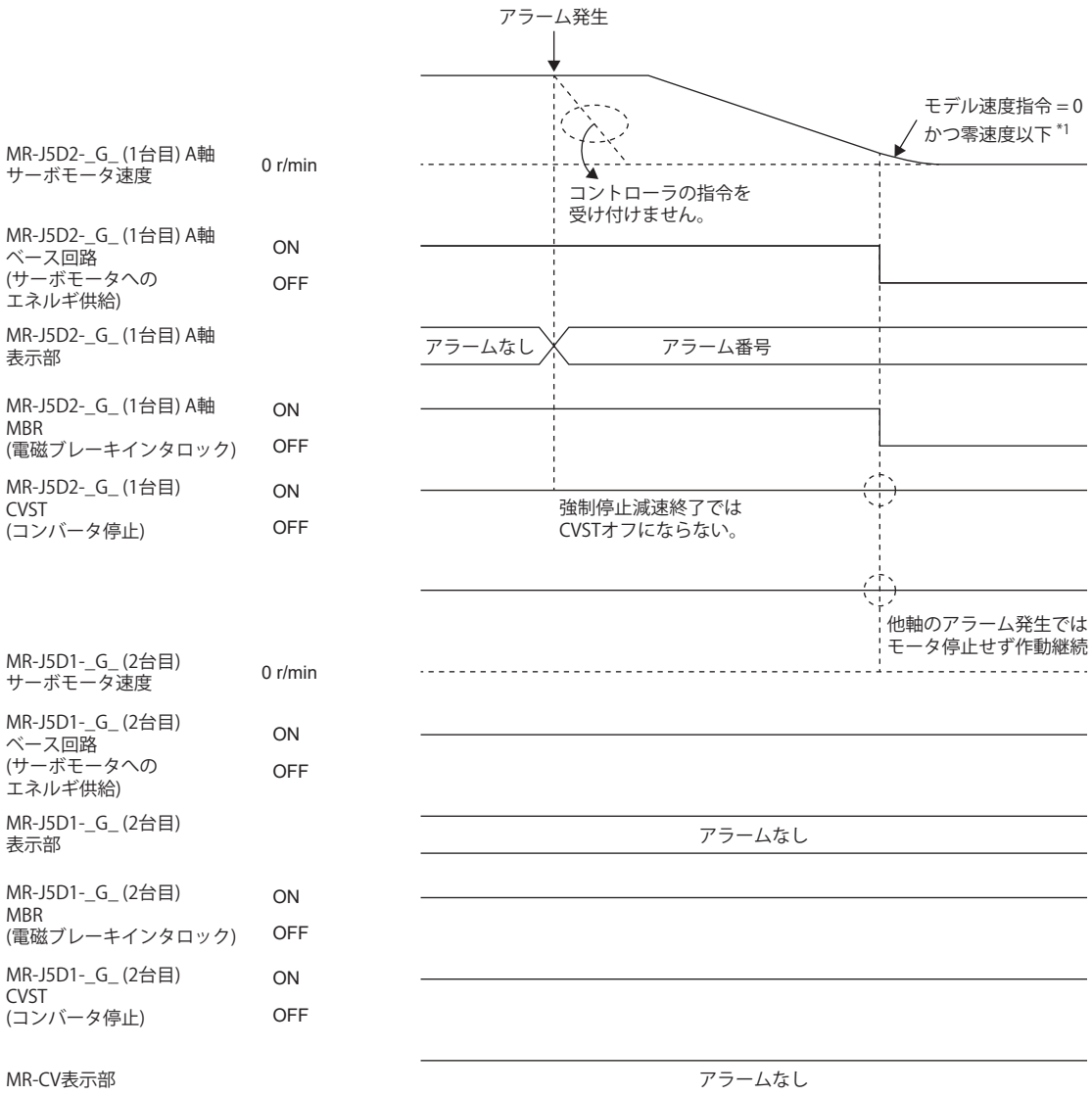
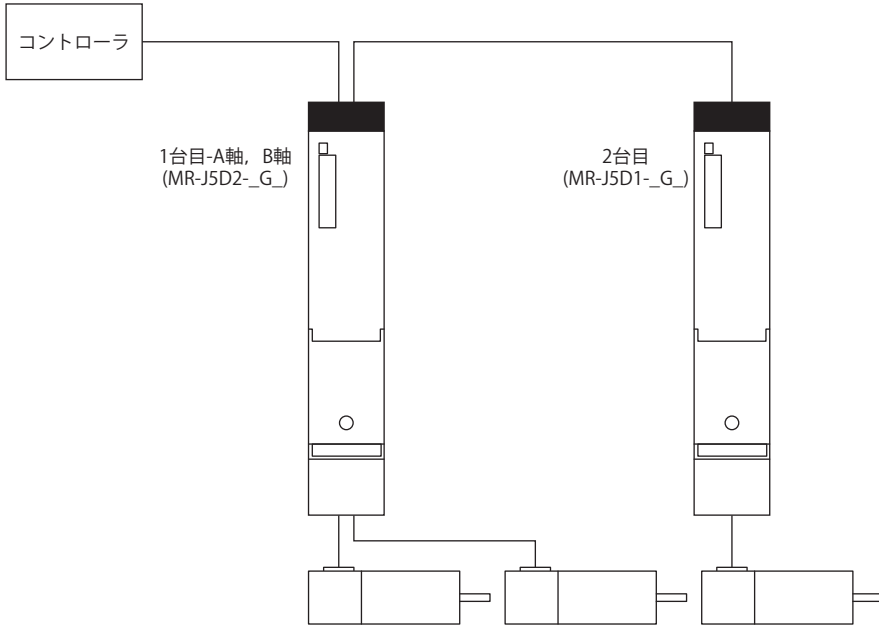
アラームを検知すると, 強制停止減速でサーボモータを停止し, MBRをオフにします。

MR-J5D2\_-\_G\_およびMR-J5D3\_-\_G\_でコンバータ主回路停止対象ではないアラームが発生すると, アラームが発生した軸のみが強制停止減速でサーボモータが停止します。アラームが発生していない軸, および保護協調ケーブルで接続されている他のMR-J5D\_-\_G\_は継続して運転できます。

MR-J5D\_-\_G\_の全軸でコンバータ主回路停止対象ではないアラームが発生すると, アラームが発生した軸が強制停止減速でサーボモータを停止した後, 保護協調ケーブルで接続されている他のMR-J5D\_-\_G\_もサーボモータを停止させます。コンバータ主回路停止対象のアラームについては, 次のマニュアルの "アラーム番号/警告番号一覧表" を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

MR-J5D2-\_G\_が1台目, MR-J5D1-\_G\_が2台目の場合の例を次に示します。



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## ■ダイナミックブレーキでの停止

### Point

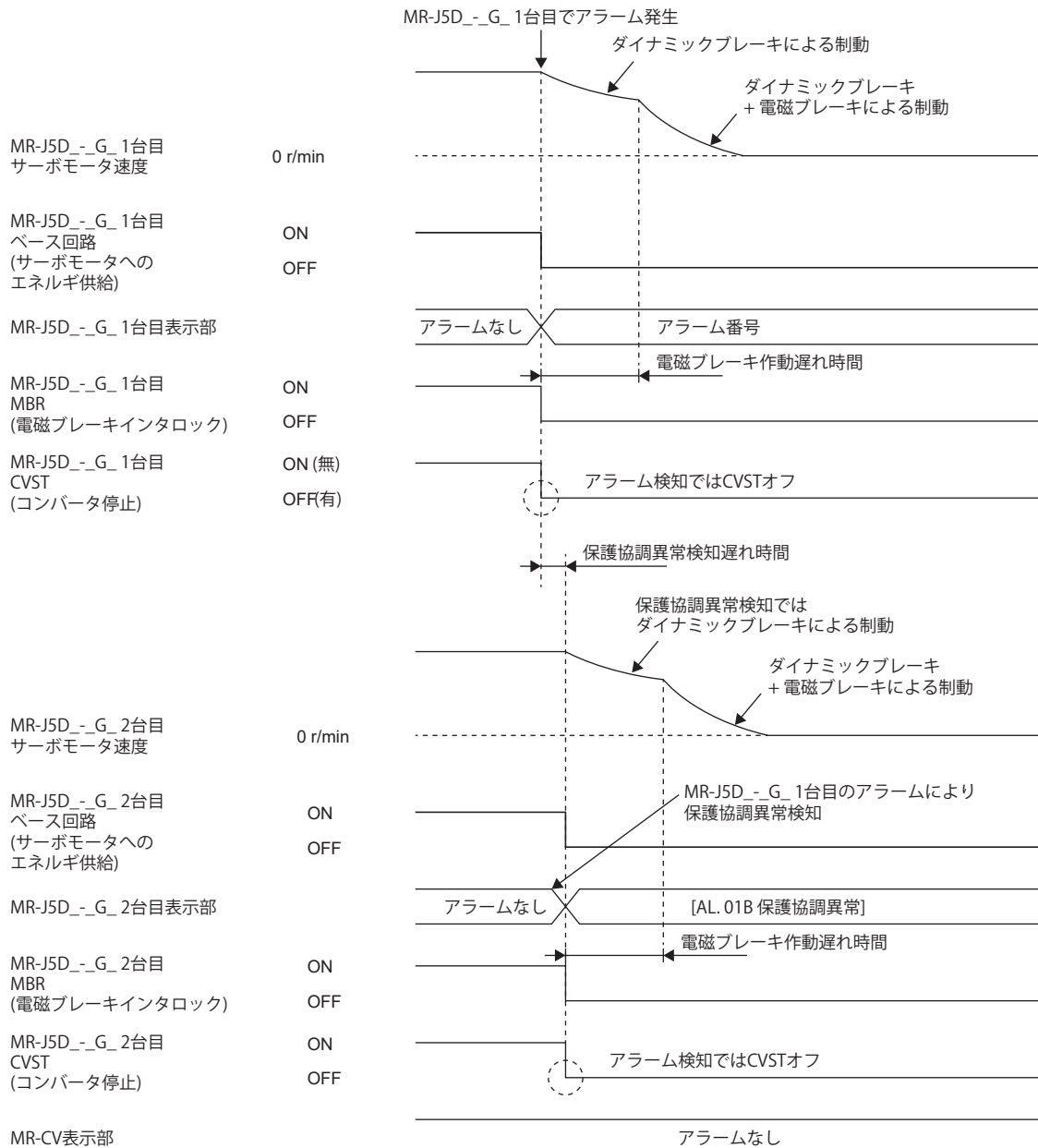
1台のMR-CVに複数のMR-J5D\_-G\_を接続する場合、[Pr. PC46.2 保護協調複数接続選択]を"1"に設定してください。

#### ・コンバータ主回路停止対象のアラームが発生した場合

アラームを検知すると、MBRおよびCVSTをオフにし、ダイナミックブレーキと電磁ブレーキでサーボモータを停止します。MR-J5D\_-G\_でコンバータ主回路停止対象のアラームが発生すると、保護協調ケーブルで接続されている他のMR-J5D\_-G\_もサーボモータを停止します。

コンバータ主回路停止対象のアラームについては、次のマニュアルの"アラーム番号/警告番号一覧表"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)



- コンバータ主回路停止対象ではないアラームが発生した場合

### Point

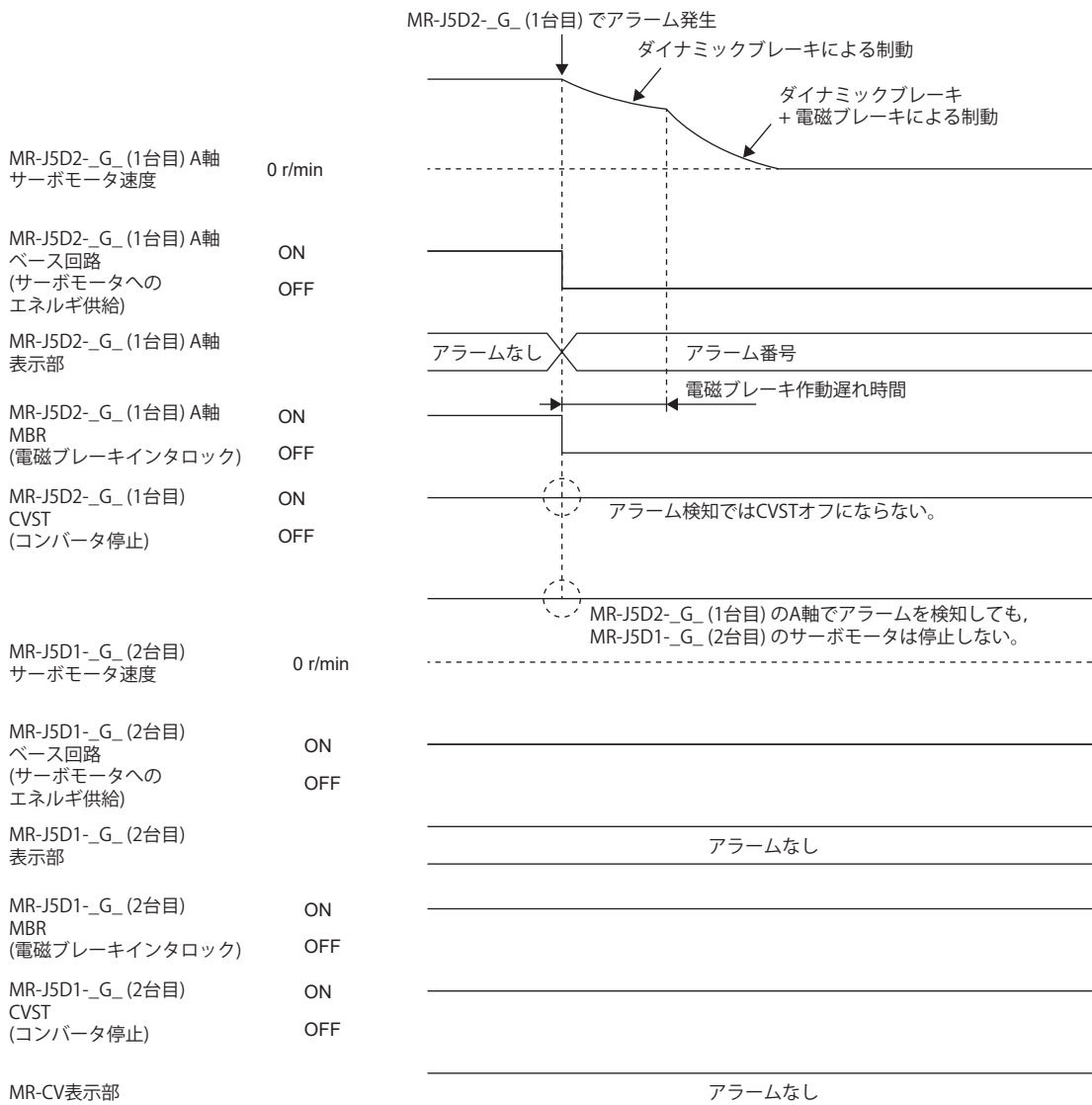
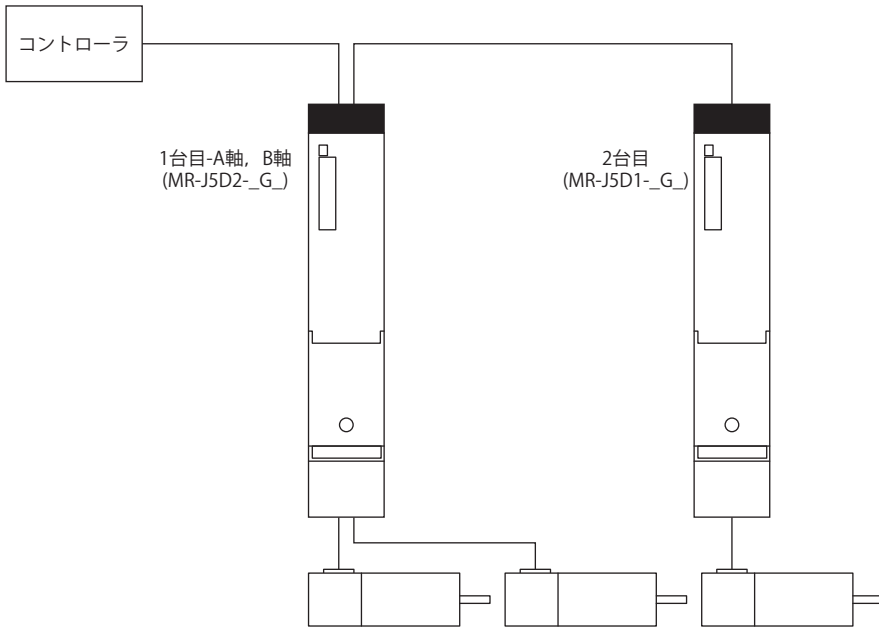
1台のMR-CVに複数のMR-J5D\_-G\_を接続する場合、[Pr. PC46.2 保護協調複数接続選択]を"1"に設定してください。

アラームを検知すると、MBRをオフにし、ダイナミックブレーキと電磁ブレーキでサーボモータを停止します。MR-J5D2\_-G\_およびMR-J5D3\_-G\_でコンバータ主回路停止対象ではないアラームが発生すると、アラームが発生した軸のみサーボモータが停止します。アラームが発生していない軸、および保護協調ケーブルで接続されている他のMR-J5D\_-G\_は継続して運転できます。

MR-J5D\_-G\_の全軸でコンバータ主回路停止対象ではないアラームが発生すると、アラームが発生した軸が強制停止減速でサーボモータを停止した後、保護協調ケーブルで接続されている他のMR-J5D\_-G\_もサーボモータを停止させます。コンバータ主回路停止対象のアラームおよび各軸停止アラームについては、次のマニュアルの"アラーム番号/警告番号一覧表"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

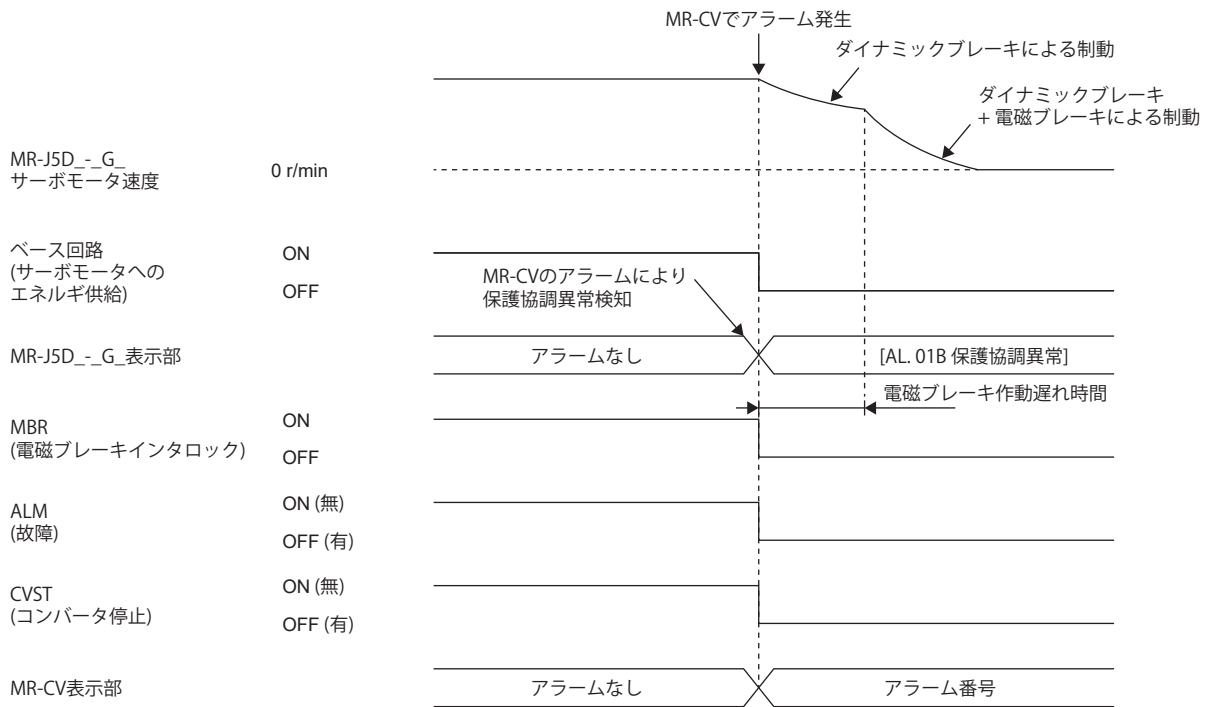
MR-J5D2-\_G\_が1台目, MR-J5D1-\_G\_が2台目の場合の例を次に示します。





• MR-CVでアラームが発生した場合

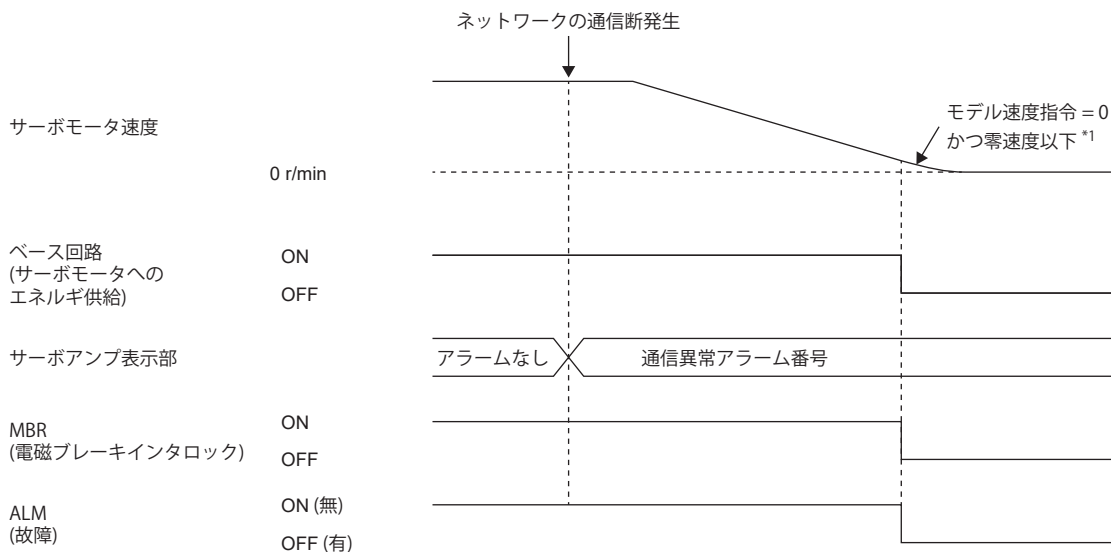
MR-J5D\_-\_GはMR-CVでアラームが発生したことを検知すると、MBR、ALMおよびCVSTをオフにし、サーボオン中のすべての軸に対してダイナミックブレーキと電磁ブレーキでサーボモータを停止します。



## ■ネットワークの通信断または通信タイムアウトが発生した場合

通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。

ネットワークによっては通信断または通信タイムアウトを検知しないものもあります。詳細については、ユーザーズマニュアル (通信機能編) を参照してください。



\*1 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## 強制停止減速機能を使用しない場合

### Point

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] = "0" (強制停止減速機能無効) に設定した場合です。

アラーム発生時およびネットワークの通信断発生時におけるサーボモータの運転状態は、本項のダイナミックブレーキでの停止と同一です。

☞ 161ページ ダイナミックブレーキでの停止

☞ 164ページ ダイナミックブレーキでの停止

## 3.17 強制停止減速機能

強制停止減速機能とは、EM2 (強制停止2) をオフ時に、指令でサーボモータを減速させ、零速度以下になったらダイナミックブレーキが作動し、サーボモータを停止する機能です。これにより、ダイナミックブレーキのみでの停止よりもサーボモータの惰走距離を短く停止できます。強制停止減速機能が作動すると、表示部に [AL. 0E6 サーボ強制停止警告] を表示します。サーボパラメータで定格速度から0 [r/min], [mm/s] に達するまでの時間と零速度検出範囲を設定できます。

[G]: 強制停止減速機能は、Quick stopを用いることでネットワークでの指令でも実施できます。

☞ 193ページ Quick stop [G]

[B]: 強制停止減速機能は、コントローラからの緊急停止指令でも実施できます。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

### 制約事項

- トルクモードおよび押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。
- 1台のMR-CVに複数のMR-J5D\_-\_G\_を接続する場合、[Pr. PC46.2 保護協調複数接続選択] を "1" に設定してください。

### 注意事項

- 強制停止減速機能の対象になっていないアラームの場合、強制停止減速は作動しません。
- ネットワークの通信断が発生した場合、強制停止減速が機能します。
- ☞ 158ページ ネットワークの通信断または通信タイムアウトが発生した場合 [G]
- ☞ 159ページ ネットワーク通信断が発生した場合 [B]
- タンDEM構成のように複数軸が連結されている機械の場合、強制停止減速機能を無効にしてください。強制停止減速機能が無効の状態アラームが発生すると、サーボモータはダイナミックブレーキで停止します。
- EM2 (強制停止2) をオフにしてからサーボオン指令 (コントローラから) およびレディオン指令 (コントローラから) をオフにしてください。EM2をオフにする前にレディオン指令 (コントローラから) をオフにすると、強制停止減速、ベース遮断遅延および上下軸引上げが機能しません。
- 通常の運転中にEM2 (強制停止2) を使用して停止、運転を繰り返さないでください。サーボアンプの寿命が短くなる場合があります。
- 強制停止減速中にダイナミックブレーキが作動するアラームが発生した場合、サーボモータが停止するまでの制動距離は、正常に強制停止減速が実施された場合に比べて長くなります。
- 強制停止減速中にSTOをオフにすると、ダイナミックブレーキ停止するため、ダイナミックブレーキリレーの寿命に注意してください。
- ダイナミックブレーキの故障または火災の原因になるため、電源遮断時、アラーム発生時などでダイナミックブレーキが作動した場合、サーボモータを外部の動力で駆動しないでください。

## 設定方法 [G] [B]

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] で強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] を "2" (強制停止減速機能有効) に設定すると、EM2 (強制停止2) オフ時に強制停止減速機能が作動します。また、ZSP (零速度検出) のレベルと定格速度から0 [r/min], [mm/s] に達するまでの時間を [Pr. PC07 零速度] と [Pr. PC24 強制停止時減速時定数] で設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA04.3	*AOP1	強制停止減速機能選択	強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。 0: 強制停止減速機能無効 (EM1を使用する) 2: 強制停止減速機能有効 (EM2を使用する) (初期値)
PC07	ZSP	零速度	ZSP (零速度検出) のレベルを設定してください。 初期値: 50 [r/min], [mm/s]
PC24	RSBR	強制停止時 減速時定数	強制停止時の減速時定数を設定してください。 初期値: 100 [ms]

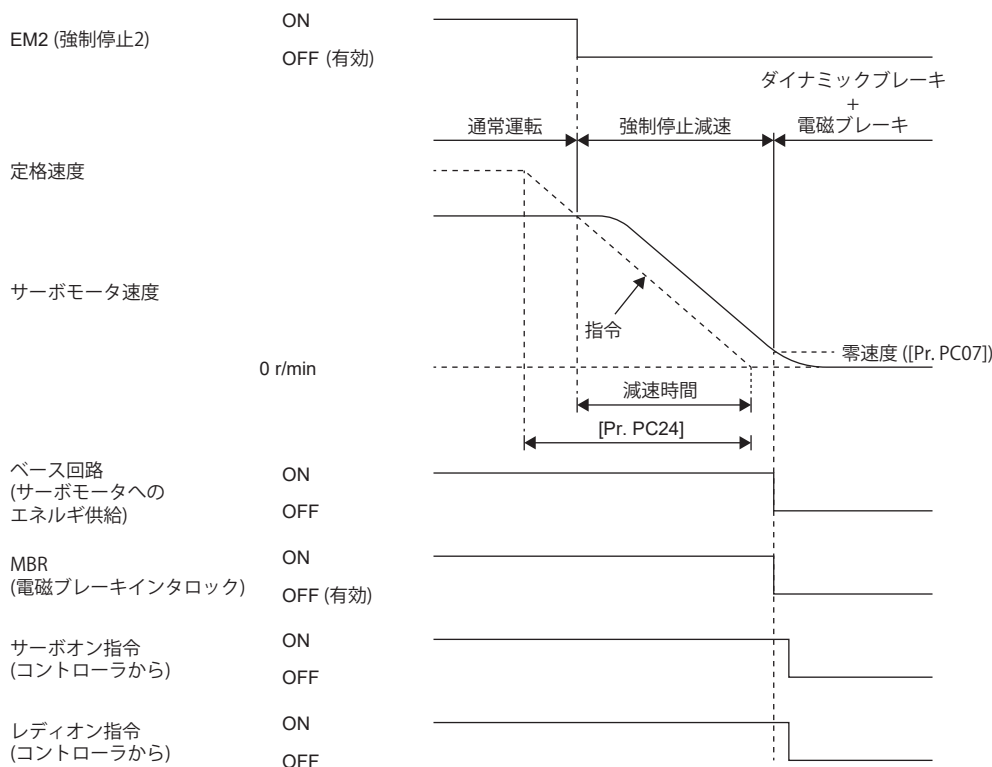
## 設定方法 [A]

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] で強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] を "2" (強制停止減速機能有効) に設定すると、EM2 (強制停止2) オフ時に強制停止減速機能が作動します。また、ZSP (零速度検出) のレベルと定格速度から0 [r/min], [mm/s] に達するまでの時間を [Pr. PC17 零速度] と [Pr. PC51 強制停止時減速時定数] で設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA04.3	*AOP1	強制停止減速機能選択	強制停止減速機能の有効/無効を設定してください。 0: 強制停止減速機能無効 (EM1を使用する) 2: 強制停止減速機能有効 (EM2を使用する) (初期値)
PC17	ZSP	零速度	ZSP (零速度検出) のレベルを設定してください。 初期値: 50 [r/min], [mm/s]
PC51	RSBR	強制停止時減速時定数	強制停止時の減速時定数を設定してください。 初期値: 100 [ms]

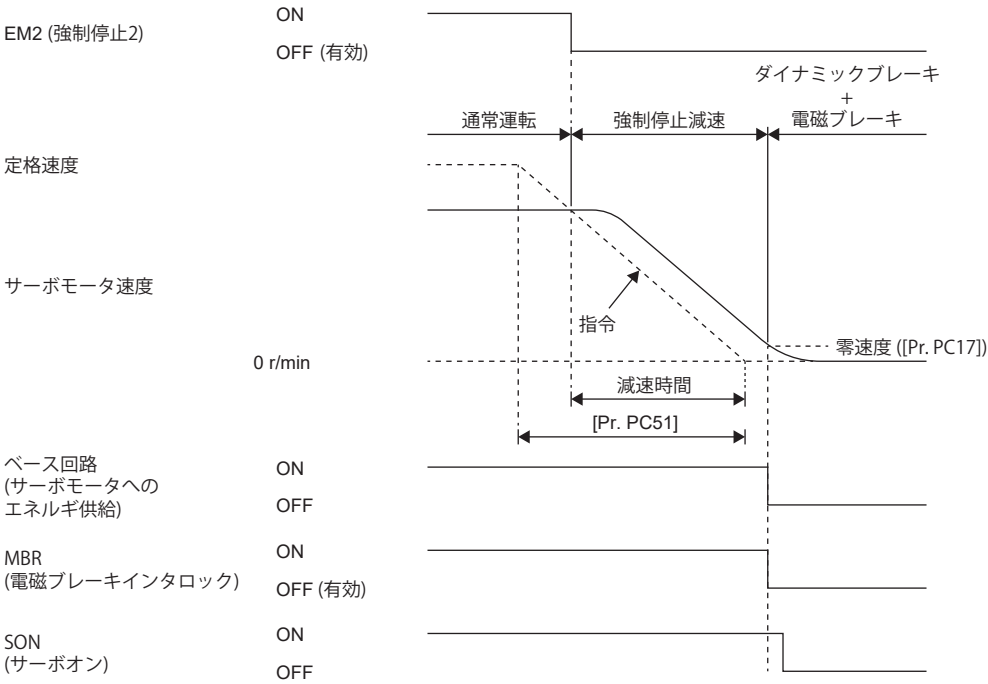
## タイミングチャート [G] [B]

EM2 (強制停止2) をオフにすると、[Pr. PC24 強制停止時減速時定数] の値に従って減速します。減速指令が完了し、サーボモータの速度が [Pr. PC07 零速度] 以下でベース遮断し、ダイナミックブレーキが作動します。



# タイミングチャート [A]

EM2 (強制停止2) をオフにすると, [Pr. PC51 強制停止時減速時定数] の値に従って減速します。減速指令が完了し, サーボモータの速度が [Pr. PC17 零速度] 以下でベース遮断し, ダイナミックブレーキが作動します。



## 3.18 電磁ブレーキインタロック機能

電磁ブレーキ付きサーボモータでサーボオフ時、異常発生時などに電磁ブレーキを作動させる機能です。電磁ブレーキを使用することで、サーボモータが外力で動かないように位置を保持することができます。上下軸のシステムにこの機能を使用すると、上下軸の落下を防止することができます。

### ベース遮断遅延機能

ベース遮断遅延機能は、次に示す場合に電磁ブレーキの作動の遅れに起因する上下軸の落下を防止する機能です。

- サーボオフ指令時
- 強制停止時 (EM2をオフ)
- アラーム発生時
- ネットワーク通信断発生時

サーボパラメータでMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断までの時間を設定することができます。

#### 制約事項

- 強制停止減速機能の対象ではないアラームの場合、この機能は作動しません。
- 強制停止減速機能が無効の場合、強制停止時 (EM2をオフ)、アラーム発生時またはネットワークの通信断が発生時にこの機能は作動しません。

#### 注意事項

- [G]: レディオフ指令を入力した場合、この機能は作動しません。この機能を使用する場合、[Pr. PC41.3 電磁ブレーキシーケンス出力機能選択] = "1" (Switched On/Ready to switch on/Switch on disabled) を設定してください。

### 設定方法 [G] [B]

#### Point

電磁ブレーキの電源容量、作動遅れ時間などの仕様については、次のマニュアルの "電磁ブレーキ特性" を参照してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

電磁ブレーキ用サーミアブソーバの選定については、次のマニュアルの "電磁ブレーキ特性" を参照してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

[Pr. PD07 出力デバイス選択1] ~ [Pr. PD09 出力デバイス選択3] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能に設定してください。

[Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] で、サーボオフ時におけるMBR (電磁ブレーキインタロック) のオフからベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定してください。

📖 174ページ 強制停止減速機能を使用する場合

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC02	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断するまでの遅れ時間を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PD07.0-1	*DO1	デバイス選択	出力デバイス用ピンの機能を選択してください。
PD08.0-1	*DO2	デバイス選択	
PD09.0-1	*DO3	デバイス選択	

## 設定方法 [A]

### Point

電磁ブレーキの電源容量，作動遅れ時間などの仕様については，次のマニュアルの"電磁ブレーキ特性"を参照してください。

📖回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

電磁ブレーキ用サージアブソーバの選定については，次のマニュアルの"電磁ブレーキ特性"を参照してください。

📖回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

[Pr. PD23 出力デバイス選択1]～[Pr. PD26 出力デバイス選択4]，[Pr. PD28 出力デバイス選択6] および [Pr. PD47 出力デバイス選択7] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能に設定してください。また，[Pr. PC16 電磁ブレーキシーケンス出力] で，サーボオフ時におけるMBR (電磁ブレーキインタロック) のオフからベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定してください。

🔑 174ページ 強制停止減速機能を使用する場合

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断するまでの遅れ時間を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PD23.0-1	*DO1	デバイス選択	CN3-22ピンの機能を選択してください。
PD24.0-1	*DO2	デバイス選択	CN3-23ピンの機能を選択してください。
PD25.0-1	*DO3	デバイス選択	CN3-24ピンの機能を選択してください。
PD26.0-1	*DO4	デバイス選択	CN3-25ピンの機能を選択してください。
PD28.0-1	*DO6	デバイス選択	CN3-49ピンの機能を選択してください。
PD47.0-1	*DO7	デバイス選択	CN3-13ピンの機能を選択してください。
PD47.2-3	*DO7	デバイス選択	CN3-14ピンの機能を選択してください。

# タイミングチャート

## 強制停止減速機能を使用する場合

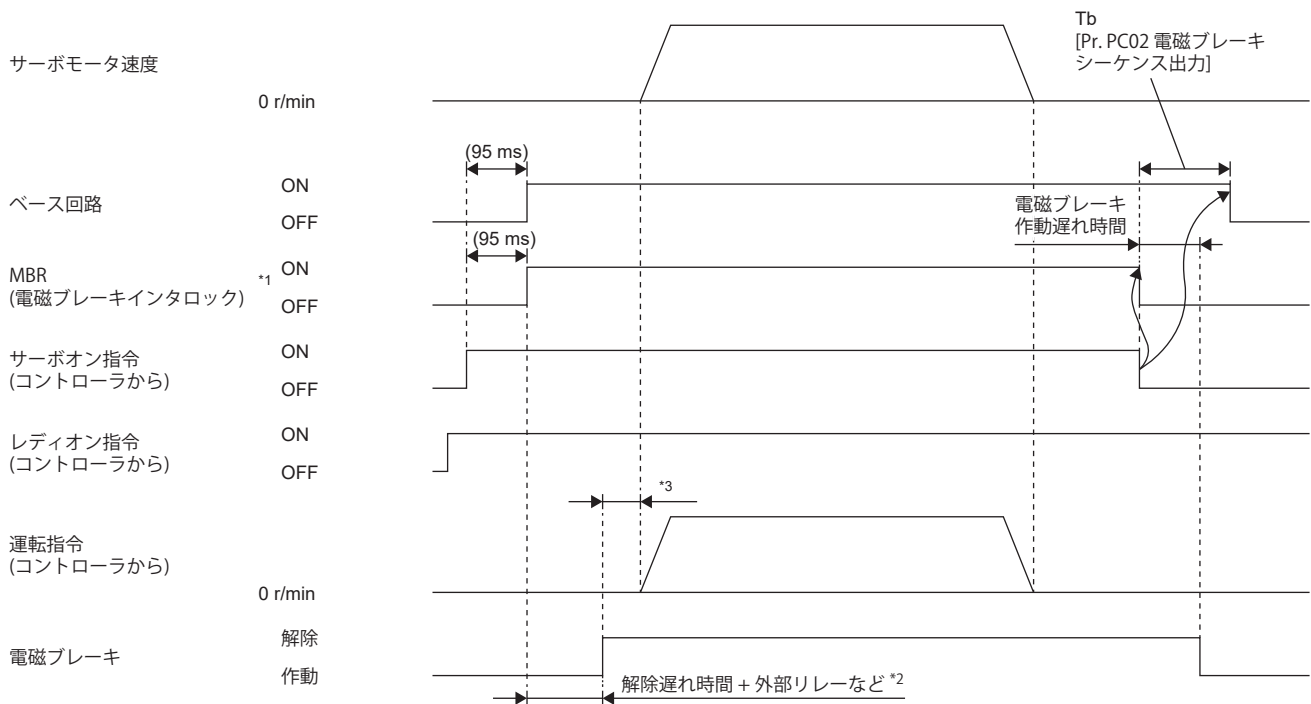
### Point

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] を "2" (強制停止減速機能有効) に設定した場合です。

### ■サーボオン指令のオン/オフ [G] [B]

サーボオン指令をオフにすると、Tb [ms] 後にサーボロックが解除されフリーラン状態になります。

サーボロック状態で電磁ブレーキが有効になると、ブレーキ寿命が短くなることがあります。このため、上下軸などで使用する場合、Tbは可動部が落下することのない最小遅延時間の約1.5倍に設定してください。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 電磁ブレーキは、電磁ブレーキ解除遅れ時間と外部回路のリレーなどの作動時間のみ遅れて解除されます。電磁ブレーキの解除遅れ時間については、次のマニュアルの "電磁ブレーキ特性" を参照してください。  
□□回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

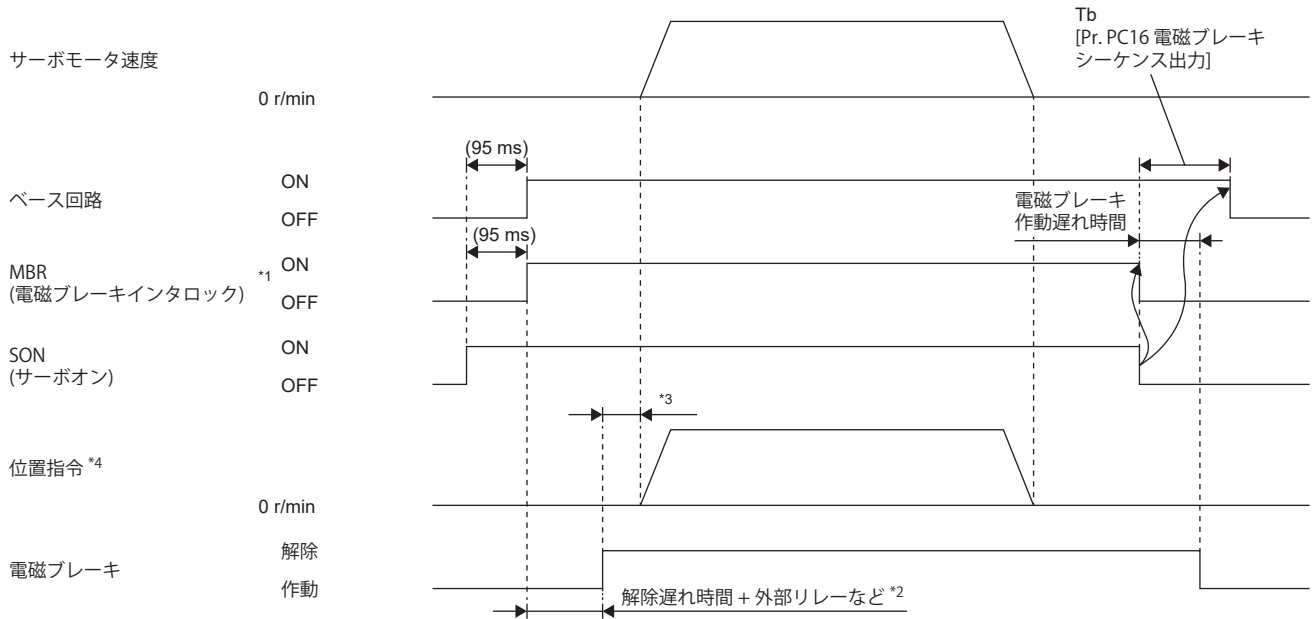
\*3 電磁ブレーキが解除されてから、コントローラからの運動指令を与えてください。



## ■サーボオン指令のオン/オフ [A]

サーボオン指令をオフにすると、Tb [ms] 後にサーボロックが解除されフリーラン状態になります。

サーボロック状態で電磁ブレーキが有効になると、ブレーキ寿命が短くなることがあります。このため、上下軸などで使用する場合、Tbは可動部が落下することのない最小遅延時間の約1.5倍に設定してください。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 電磁ブレーキは、電磁ブレーキ解除遅れ時間と外部回路のリレーなどの作動時間のみ遅れて解除されます。電磁ブレーキの解除遅れ時間については、次のマニュアルの"電磁ブレーキ特性"を参照してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

\*3 電磁ブレーキが解除されてから、位置指令を与えてください。

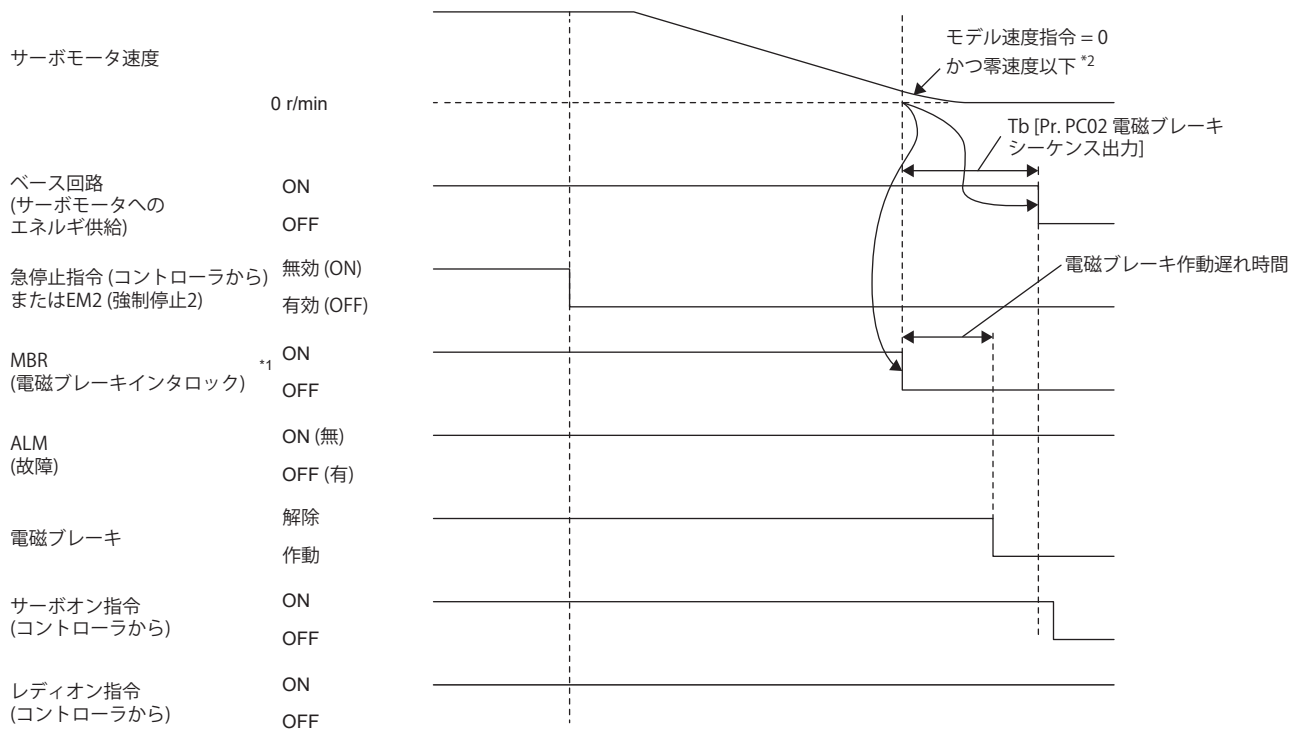
\*4 位置制御モードの場合です。

## ■急停止指令 (コントローラから) またはEM2 (強制停止2) のオフ/オン [G] [B]

### Point

トルクモードおよび押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。  
急停止指令 (コントローラから) またはEM2 (強制停止2) をオフにしてからサーボオン指令 (コントローラから) およびレディオン指令 (コントローラから) をオフにしてください。急停止指令 (コントローラから) またはEM2をオフにする前にレディオン指令 (コントローラから) をオフにすると、Tb [Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] が機能しません。

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路をオフにします。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## ■EM2 (強制停止2) のオフ/オン [A]

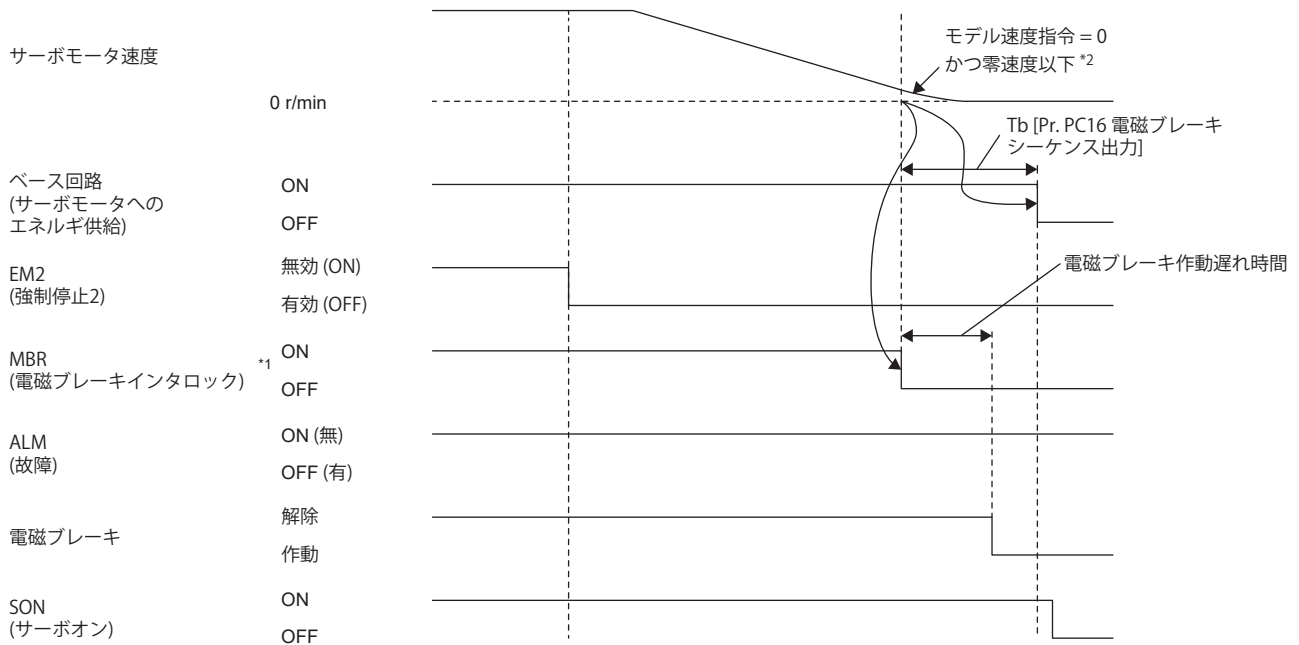
### Point

トルクモードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

EM2 (強制停止2) をオフにしてからSON (サーボオン) をオフにしてください。EM2をオフにする前にSONをオフにした場合、サーボアンプの運転状態は下記と同一です。

☞ 175ページ サーボオン指令のオン/オフ [A]

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路をオフにします。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態

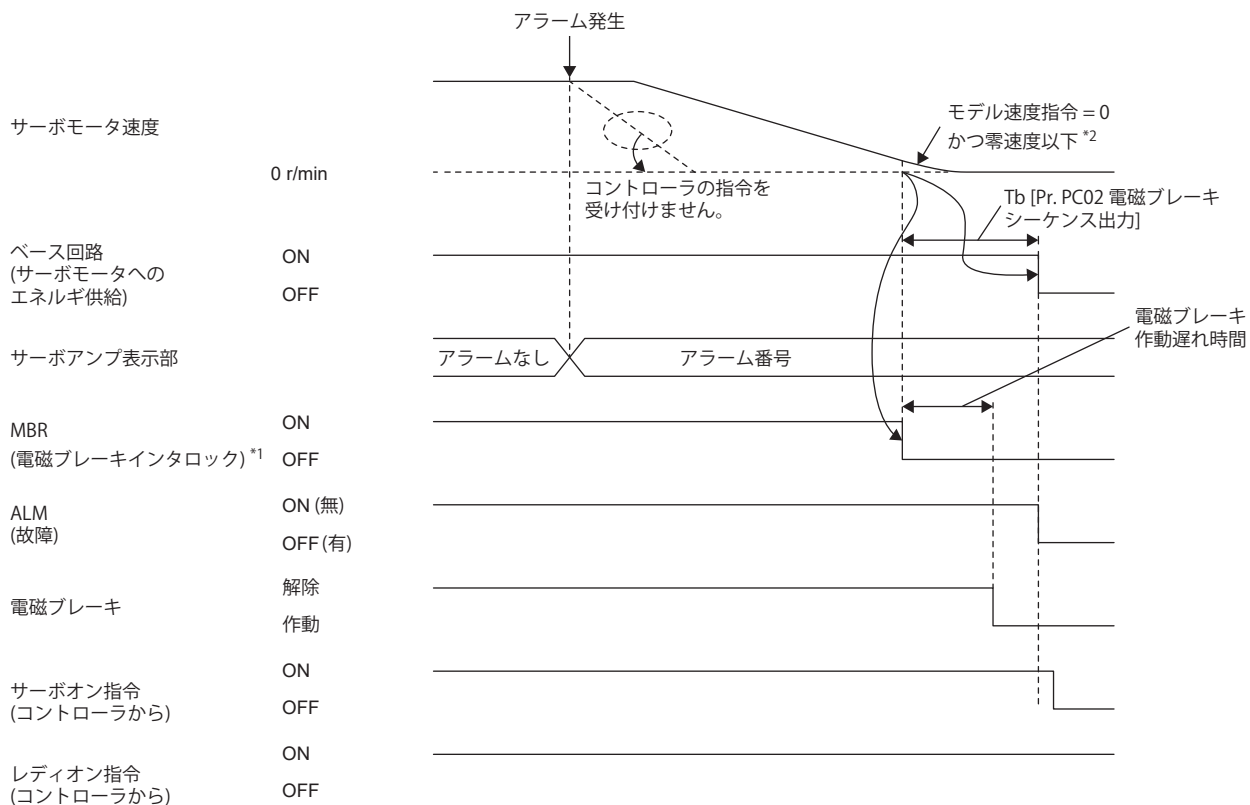
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

## ■アラーム発生 [G] [B]

- ・強制停止減速が有効の場合

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路およびALMをオフにします。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態

OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

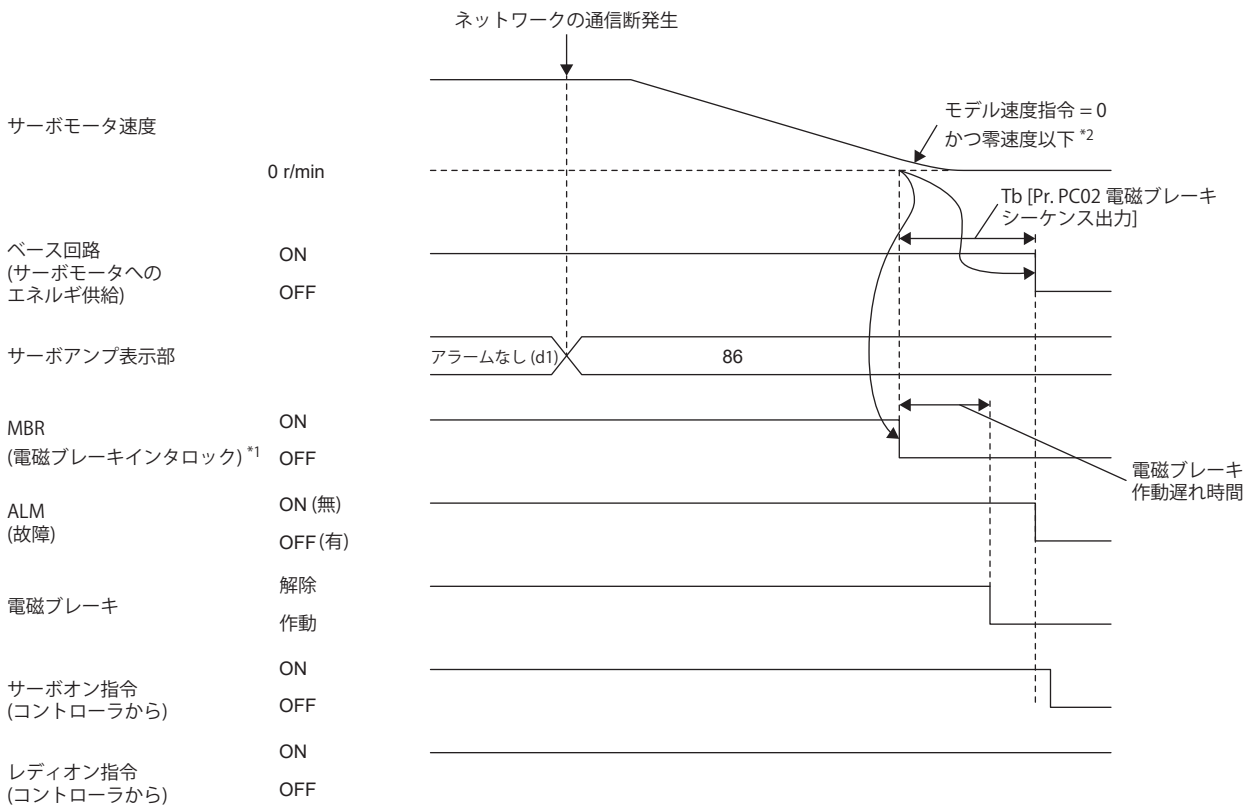
- ・強制停止減速が無効になる場合

サーボモータの運転状態は、ダイナミックブレーキでの停止と同一です。

☞ 161ページ ダイナミックブレーキでの停止

• ネットワークの通信断が発生した場合 [G]

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路およびALMをオフにします。通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。

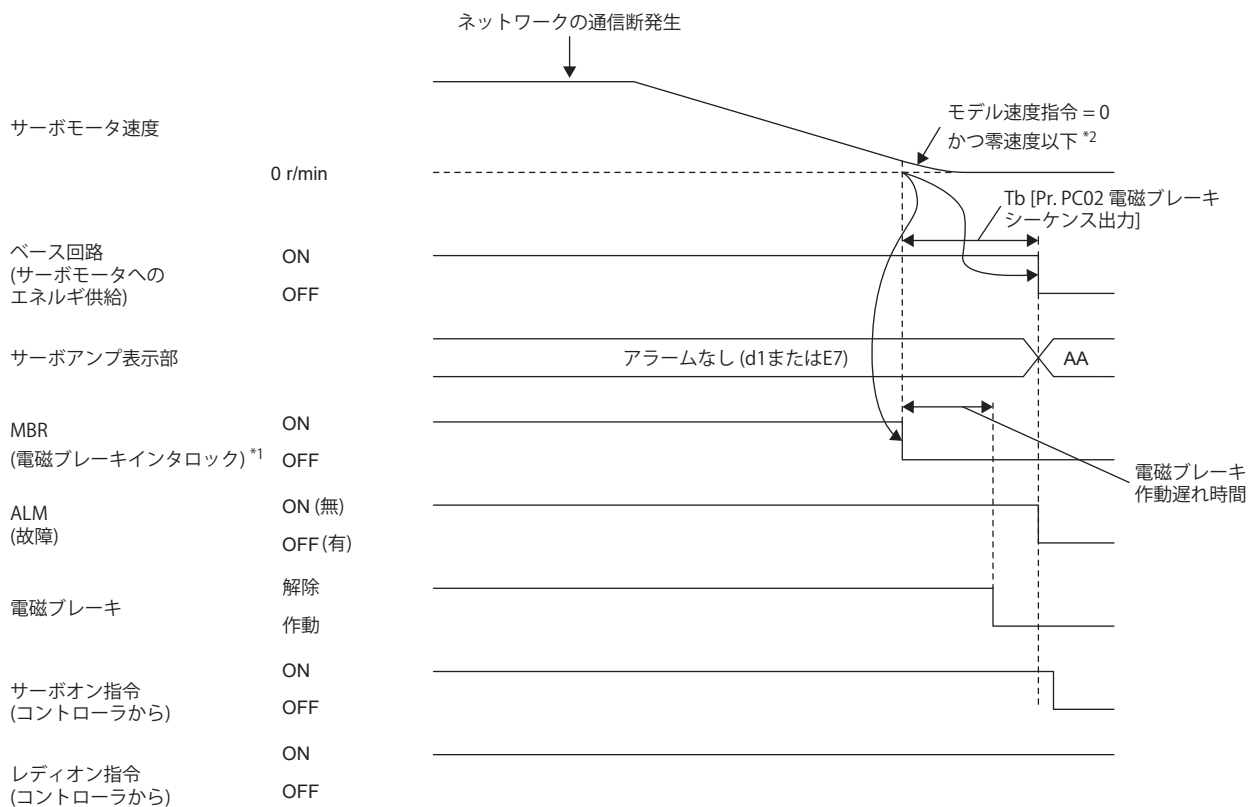


\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

• ネットワークの通信断が発生した場合 [B]

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路およびALMをオフにします。通信の遮断状態によっては、ダイナミックブレーキが作動する場合があります。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態

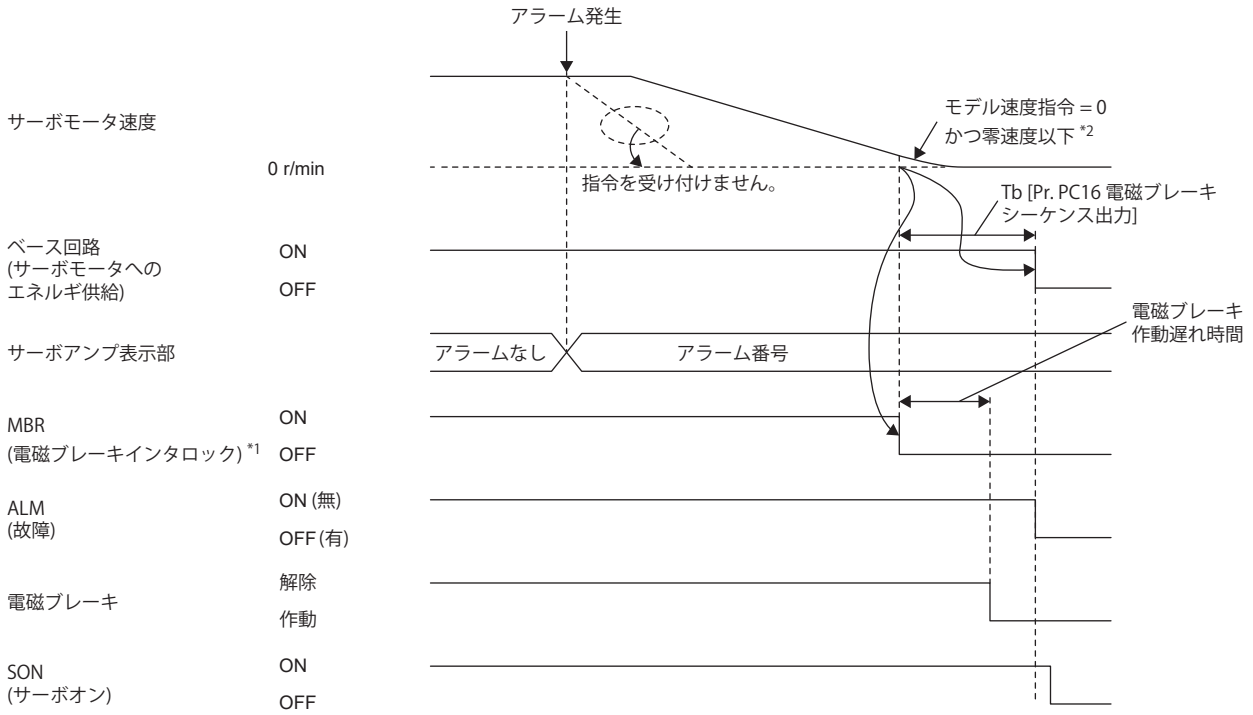
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

### ■アラーム発生 [A]

- ・強制停止減速が有効の場合

強制停止減速でサーボモータを停止後に、MBRをオフにし、ベース遮断遅延時間後にベース回路およびALMをオフにします。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態

OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 モデル速度指令とは、サーボモータを強制停止減速するためのサーボアンプ内部で生成する速度指令です。

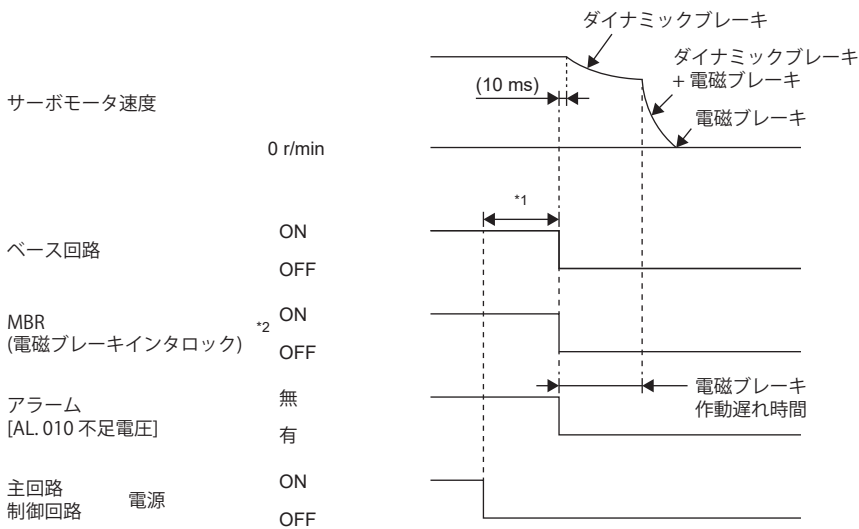
- ・強制停止減速が無効になる場合

サーボモータの運転状態は、ダイナミックブレーキでの停止と同一です。

☞ 161ページ ダイナミックブレーキでの停止

## ■主回路電源、制御回路電源ともにオフ

ベース回路をオフにしてダイナミックブレーキと電磁ブレーキで停止します。



\*1 運転状態ごとによります。

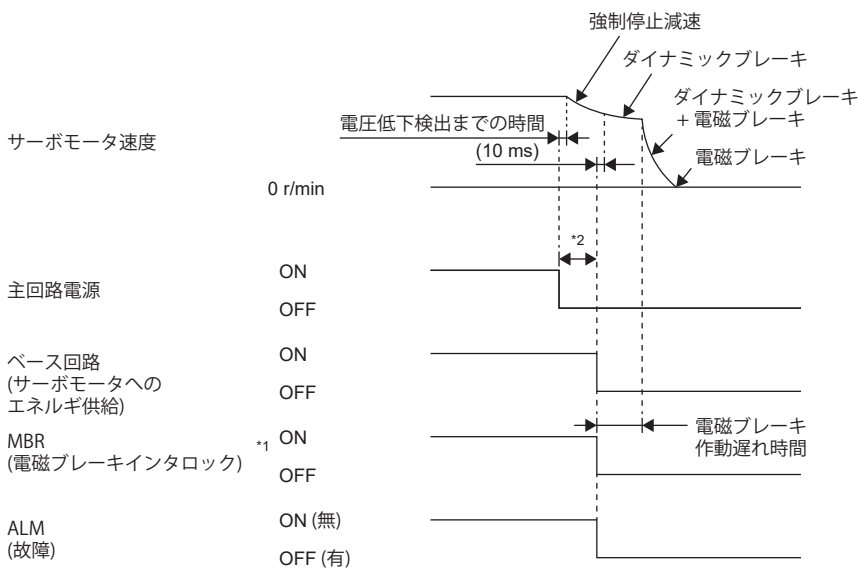
\*2 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

## ■制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ

### Point

トルクモードおよび押当て制御モードの場合、強制停止減速機能は使用できません。

電圧低下を検出すると強制停止減速し、ベース回路をオフにした後はダイナミックブレーキと電磁ブレーキで停止します。



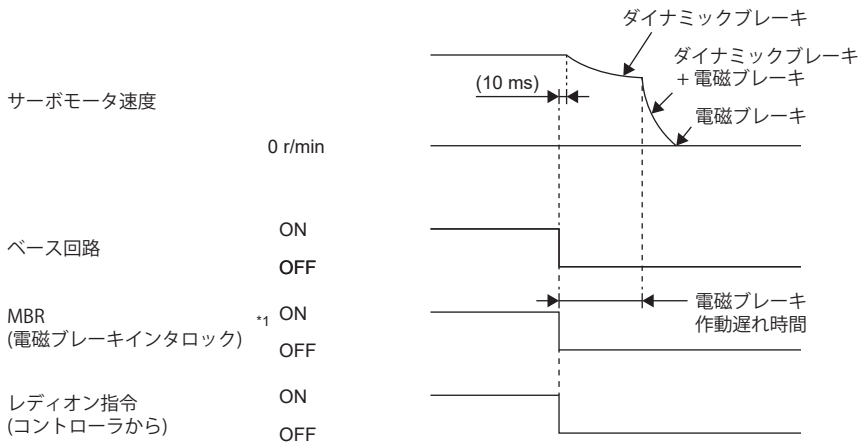
\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

\*2 運転状態ごとによります。



## ■コントローラからのレディオフ指令 [G]

レディオフ指令でベース回路をオフにしてダイナミックブレーキと電磁ブレーキで停止します。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

## 強制停止減速機能を使用しない場合

### Point

[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] を "0" (強制停止減速機能無効) に設定した場合です。

## ■サーボオン指令のオン/オフ [G] [B]

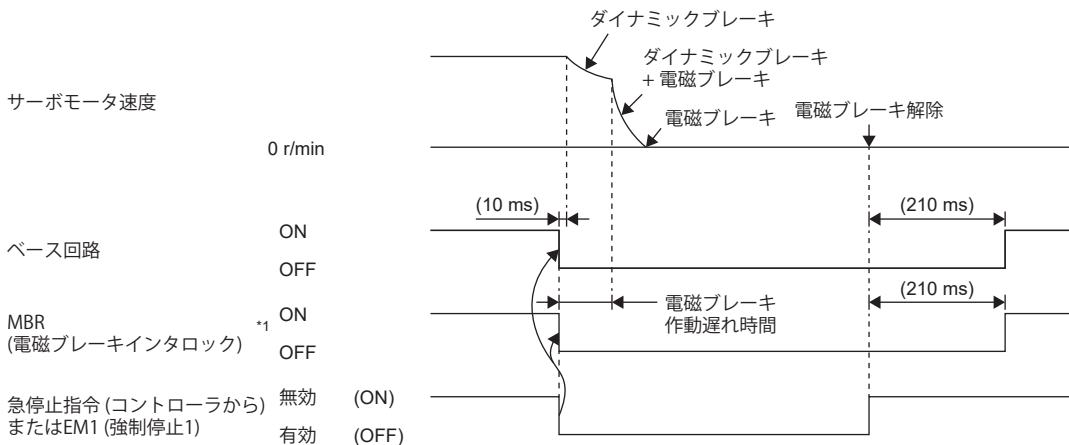
☞ 174ページ サーボオン指令のオン/オフ [G] [B]

## ■サーボオン指令のオン/オフ [A]

☞ 175ページ サーボオン指令のオン/オフ [A]

## ■急停止指令 (コントローラから) またはEM1 (強制停止1) のオフ/オン

オフ指令を入力するとダイナミックブレーキと電磁ブレーキで停止します。



\*1 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

## ■アラーム発生

アラーム発生時におけるサーボモータの運転状態は、ダイナミックブレーキでの停止と同一です。

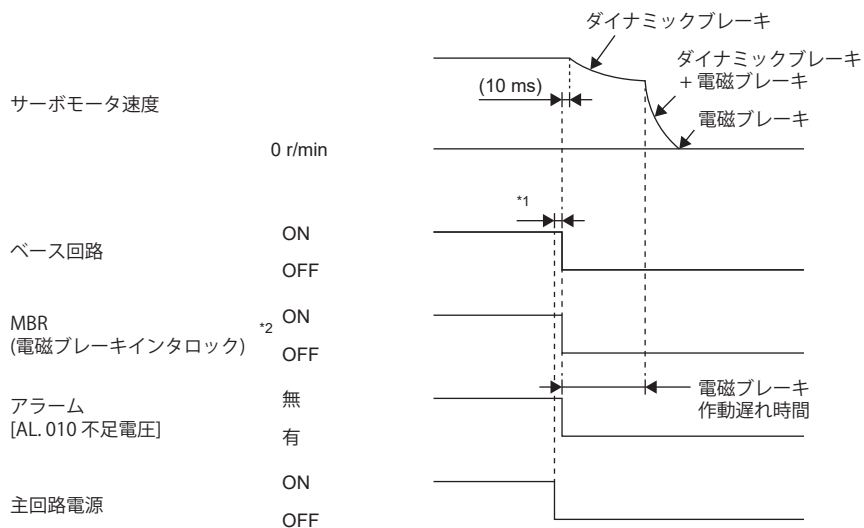
☞ 158ページ ダイナミックブレーキでの停止

## ■主回路電源、制御回路電源ともにオフ

☞ 182ページ 主回路電源、制御回路電源ともにオフ

## ■制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ

電圧低下を検出するとダイナミックブレーキと電磁ブレーキで停止します。



\*1 運転状態ごとによります。

\*2 ON: 電磁ブレーキが利いていない状態  
OFF: 電磁ブレーキが利いている状態

## ■コントローラからのレディオフ指令 [G]

☞ 183ページ コントローラからのレディオフ指令 [G]

## 3.19 上下軸引上げ機能

上下軸の駆動にサーボモータを使用する場合、サーボモータ電磁ブレーキとベース遮断遅延機能を使用して強制停止時の軸落下を防止することができますが、サーボモータ電磁ブレーキの機械的な遊びのため数 $\mu\text{m}$ 落下することがあります。上下軸引上げ機能は、落下のために機械損傷の可能性がある場合、軸を微小に上方退避させることで、機械損傷を防ぐ機能です。

### Point

- 各サーボパラメータを設定し、サーボモータの速度が零速度以下の状態で、EM2 (強制停止2) がオフ、アラームが発生またはネットワークの通信断が発生した場合にこの機能は作動します。

### 制約事項

- 強制停止減速機能の対象ではないアラームの場合、この機能は作動しません。
- この機能は位置モード、ポイントテーブルモード、原点復帰モードおよびJOG運転モードで使用できません。

### 注意事項

- 本節の設定方法を参照し、各サーボパラメータが設定されているかを確認してください。設定されていない場合、この機能は作動しません。
- 強制停止減速機能が有効であることを確認してください。無効の場合、この機能は作動しません。

## 設定方法 [G] [B]

引上げ量を [Pr. PC31 上下軸引上げ量] で設定してください。

その後、サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし、ベース遮断遅延時間を [Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] で、移動量 ([Pr. PC31]) に合わせて調整してください。調整は、サーボモータ速度、トルク波形を確認するなど引上げ状態を見ながら実施してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC02	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	ベース遮断遅延時間を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PC31	RSUP1	上下軸引上げ量	引上げ量を設定してください。 初期値: 0 [0.0001 rev], [0.01 mm]

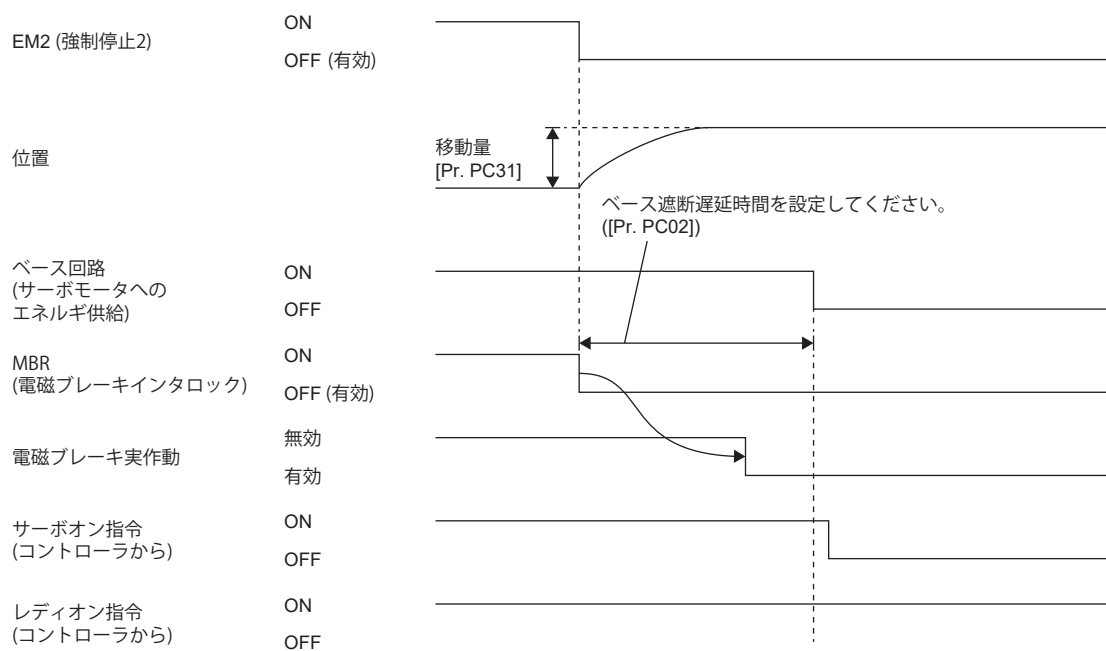
## 設定方法 [A]

引上げ量を [Pr. PC54 上下軸引上げ量] で設定してください。

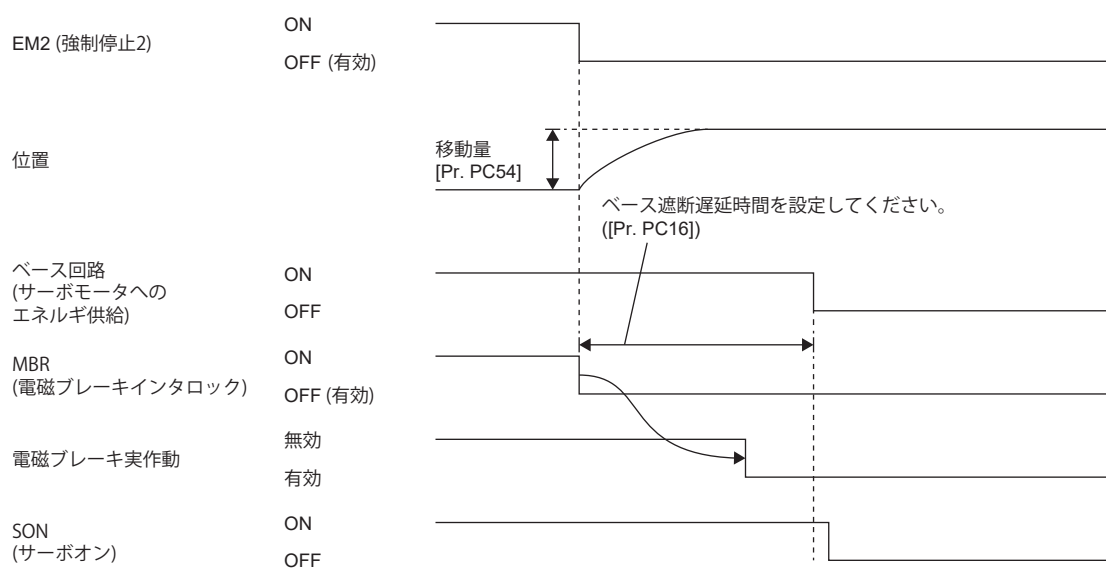
その後、サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし、ベース遮断遅延時間を [Pr. PC16 電磁ブレーキシーケンス出力] で、移動量 ([Pr. PC54]) に合わせて調整してください。調整は、サーボモータ速度、トルク波形を確認するなど引上げ状態を見ながら実施してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	ベース遮断遅延時間を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PC54	RSUP1	上下軸引上げ量	引上げ量を設定してください。 初期値: 0 [0.0001 rev], [0.01 mm]

## タイミングチャート [G] [B]



## タイミングチャート [A]



## 3.20 加減速機能 [G] [A]

加減速機能を使用することで、滑らかに加速/減速を行うことができます。加減速機能には次の方式があります。

### MR-J5- \_G\_ /MR-J5W- \_G\_

項目	説明	参照先
加減速時定数方式	指定した加減速時定数 [ms] に従って加減速を行う方式です。 この方式を使用する場合、[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] を "0" に設定してください。	☞ 187ページ 加減速時定数 ☞ 189ページ S字加減速時定数 [G]
加減速度方式*1	指定した加減速度 [指令単位/s <sup>2</sup> ] に従って加減速を行う方式です。 S字加減速時定数を併用することで、より滑らかに加減速を行うことができます。 この方式を使用する場合、[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] を "1" に設定してください。	☞ 189ページ S字加減速時定数 [G] ☞ 191ページ 加減速度 [G]

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

### MR-J5- \_A\_

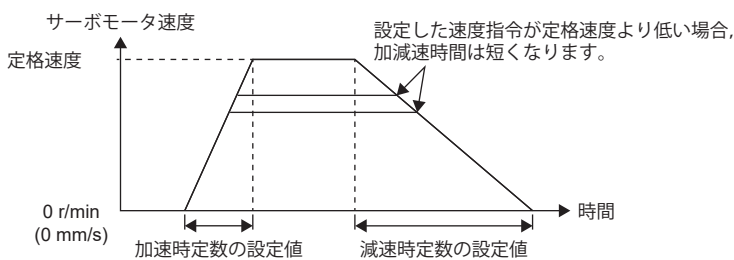
項目	説明	参照先
加減速時定数方式	指定した加減速時定数 [ms] に従って加減速を行う方式です。 S字加減速時定数 [ms] を併用することで、より滑らかに加減速を行うことができます。	☞ 187ページ 加減速時定数 ☞ 190ページ S字加減速時定数 [A]

## 加減速時定数

加減速時定数とは指令または制限に対して0 [r/min] (0 [mm/s]) から定格速度または定格速度から0 [r/min] (0 [mm/s]) に達するまでの時間のことです。加減速時定数の設定は各制御モードごとに異なります。

### 例

定格速度3000 [r/min] のサーボモータの場合、0 [r/min] から1000 [r/min] まで1 [s] で加速するには、3 [s] を設定してください。



## 注意事項

- 各制御モードごとに加減速時定数の設定サーボパラメータ、ポイントテーブルおよびオブジェクトを参照してください。

## 設定方法 [G]

設定方法は制御モードごとに異なります。次の表を参照してください。また、強制停止減速機能の減速時定数は[Pr. PC24 強制停止時減速時定数]で設定できます。

☞ 169ページ 強制停止減速機能

制御モード	略称	内容
サイクリック同期位置モード	csp	コントローラからの指令で決まります。 使用するコントローラのマニュアルに従って、設定してください。
サイクリック同期速度モード	csv	
サイクリック同期トルクモード	cst	
プロファイル位置モード*1	pp	[Profile acceleration (Obj. 6083h)] および [Profile deceleration (Obj. 6084h)] で設定できます。また、[Pr. PT49 速度加速時定数] および [Pr. PT50 速度減速時定数] でも設定することができます。
プロファイル速度モード*1	pv	[Profile acceleration (Obj. 6083h)] および [Profile deceleration (Obj. 6084h)] で設定できます。また、[Pr. PT49 速度加速時定数] および [Pr. PT50 速度減速時定数] でも設定することができます。
プロファイルトルクモード*1	tq	[Torque slope (Obj. 6087h)] により、トルクの変化を設定できます。
原点復帰モード	hm	[Homing acceleration (Obj. 609Ah)] で設定できます。 ☞ 53ページ 原点復帰モード (hm)
ポイントテーブルモード*2	pt	☞ 580ページ ポイントテーブルの設定方法
JOG運転モード*2	jp	☞ 576ページ JOG運転モード (jp)

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

## 設定方法 [A]

設定方法は制御モードごとに異なります。次の表を参照してください。また、強制停止減速機能の減速時定数は [Pr. PC51 強制停止時減速時定数] で設定できます。

☞ 169ページ 強制停止減速機能

制御モード	略称	設定方法
位置制御モード	P	コントローラからの指令パルス周波数で決まります。 使用するコントローラのマニュアルに従って、設定してください。
速度制御モード	S	[Pr. PC01 速度加速時定数] および [Pr. PC02 速度減速時定数] で設定できます。また、STAB2 (速度加減速選択) をオンにすることで、[Pr. PC30 速度加速時定数2] および [Pr. PC31 速度減速時定数2] で設定した値に切り換わります。 ☞ 93ページ 速度制御モード (S)
トルク制御モード	T	[Pr. PC01 速度加速時定数] および [Pr. PC02 速度減速時定数] で設定できます。また、STAB2 (速度加減速選択) をオンにすることで、[Pr. PC30 速度加速時定数2] および [Pr. PC31 速度減速時定数2] で設定した値に切り換わります。 ☞ 95ページ トルク制御モード (T) また、トルク制限および速度制限については、下記を参照してください。 ☞ 333ページ トルク制限 [A] ☞ 338ページ 速度制限 [A]

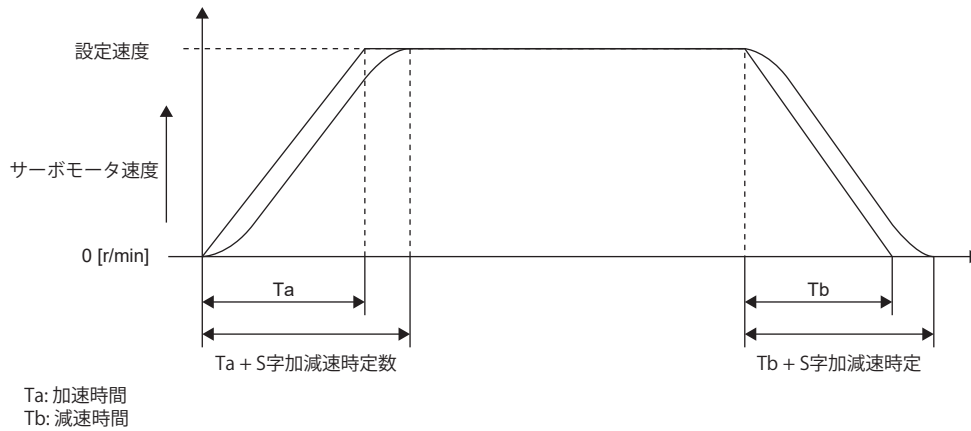
サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC01	STA	速度加速時定数	速度加速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PC02	STB	速度減速時定数	速度減速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PC30	STA2	速度加速時定数2	STAB2 (速度加減速選択) をオンにしたときの速度加速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]
PC31	STB2	速度減速時定数2	STAB2 (速度加減速選択) をオンにしたときの速度減速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]

## S字加減速時定数 [G]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

S字加減速時定数を設定することで、サーボモータの始動/停止を滑らかに行うことができます。

[Pr. PT51 S字加減速時定数] を設定することでこの機能は作動します。



### 制約事項

- この機能はプロファイル位置モード，プロファイル速度モード，ポイントテーブルモードおよびJOG運転モードのときに有効です。
- [Pr. PT51] を "0" に設定するとこの機能は無効です。
- ポイントテーブルモードおよびJOG運転モードの場合，始動してからMEND (移動完了) を出力するまでの時間は，S字加減速時定数を設定した分だけ長くなります。
- 原点復帰モード時，この機能は無効です。
- プロファイル位置モード，ポイントテーブルモードおよびJOG運転モードの場合，S字加減速時定数に1000 ms以上の値を設定すると，1000 msにクランプされます。

### 注意事項

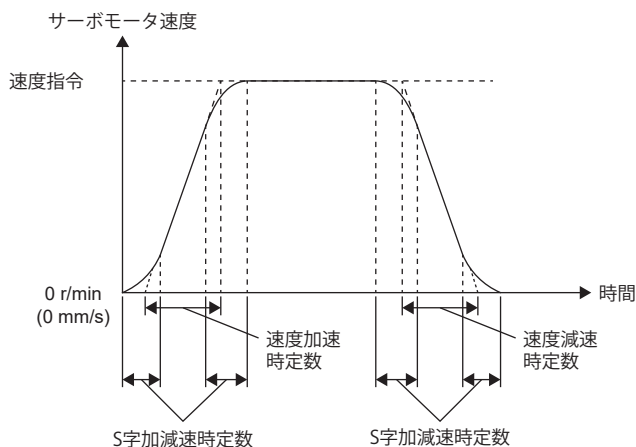
- 加速時間または減速時間を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が生じることがあります。
- S字加減速時定数の値を定速時間より長く設定すると，速度指令の速度に到達しない場合があります。
- S字加減速時の円弧部分の時間の上限値は加速時間および減速時間によって制限されます。詳細については [Pr. PT51] を参照してください。

### 設定方法

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT51	STC	S字加減速時定数	S字加減速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]

## S字加減速時定数 [A]

S字加減速時定数を設定することで、サーボモータの始動/停止を滑らかに行うことが可能です。  
[Pr. PC03 S字加減速時定数] を設定するとこの機能は有効です。



### 制約事項

- 速度制御モード，トルク制御モードで使用できます。
- [Pr. PC03 S字加減速時定数] を "0" に設定するとこの機能は無効です。

### 注意事項

- 速度加速時定数または速度減速時定数を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が生じることがあります。
- S字加減速時定数の値を定速時間より長く設定すると，速度指令の速度に到達しない場合があります。
- S字加減速時の円弧部分の時間の上限値は速度加速時定数および速度減速時定数の設定値によって制限されます。詳細については，[Pr. PC03 S字加減速時定数] を参照してください。

### 設定方法

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC03	STC	S字加減速時定数	S字加減速時定数を設定してください。 初期値: 0 [ms]



## 加減速度 [G]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

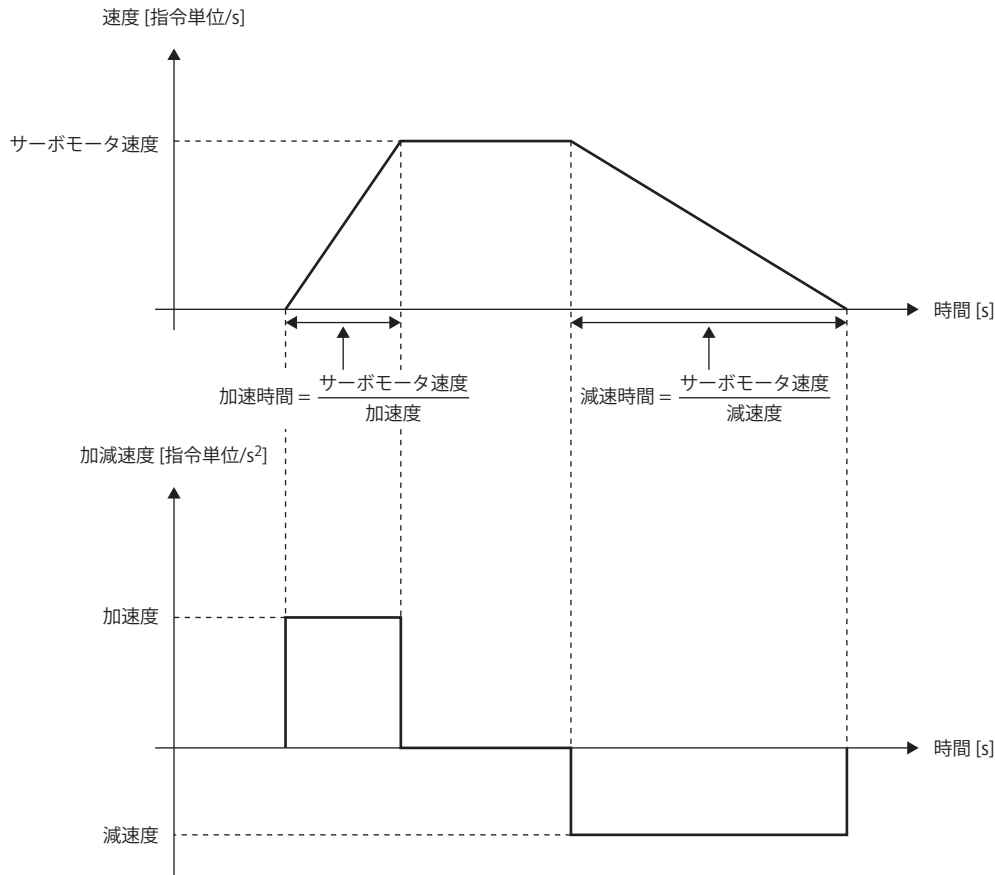
所定の加減速度 [指令単位/s<sup>2</sup>] に従って、加減速を行います。加減速時定数とは異なり、サーボモータ定格速度に依存しない加減速を行うことができます。

加減速度の設定は制御モードごとによって異なります。

### 設定例

0 [指令単位/s] から1500 [指令単位/s] まで0.5 [s] で加速したい場合、加速度に3000 [指令単位/s<sup>2</sup>] を設定してください。

1500 [指令単位/s] から0 [指令単位/s] まで2 [s] で減速したい場合、減速度に750 [指令単位/s<sup>2</sup>] を設定してください。



### 注意事項

- [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で選択する単位によって、加減速度データを設定するサーボパラメータが異なります。ただし、オブジェクトは選択する単位に関わらず同一です。詳細については、[Pr. PT01.1] を参照してください。各加減速度データの注意事項については、設定サーボパラメータ、ポイントテーブルおよびオブジェクトを参照してください。

## 設定方法

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で加減速度の単位を選択してください。[Pr. PT01.1] で "1" (指令単位/s<sup>2</sup>) を選択した場合、[Pr. PT01.2 位置データの単位] で指令単位を選択してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT01.1	**CTY	速度/加減速度単位選択	加減速度の単位を選択してください。 0: ms 1: 指令単位/s <sup>2</sup>
PT01.2		位置データの単位	位置データの単位を選択してください。 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse

## 対象になる加減速度データ

☞ 128ページ 対象になる速度データおよび加減速度データ

## 3.21 Quick stop [G]

CiA 402に定義されているQuick stopでサーボモータを強制停止減速で停止することができます。強制停止減速の詳細については、下記を参照してください。

☞ 169ページ 強制停止減速機能

[Controlword (Obj. 6040h)] のQuick stopコマンドをオフにすると [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] の設定に従い減速停止を行い、Switch On Disabled状態 (サーボオフ) またはQuick Stop Active状態 (サーボオン維持) に遷移します。

### Point

- サイクリック同期位置モード (csp) でQuick stopを解除する場合、 [Target position (Obj. 607Ah)] + [Position offset (Obj. 60B0h)] を [Position actual value (Obj. 6064h)] でフォローアップしてください。位置のフォローアップを実施せずにQuick stopを解除すると、サーボモータが急加速するなど予期しない動きをする場合があります。
- [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] が "0" (強制停止減速機能無効) の場合、 [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] の設定値に関わらずダイナミックブレーキが作動して停止します。
- PDS状態遷移が "Operation Enabled" ステートの場合のみ、Quick stopコマンドを受け付けます。

### 制約事項

- サイクリック同期モード (csp/csv/cst)、プロファイルモード (pp/pv/tq)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および原点復帰モード (hm) で使用できます。
- トルクモードおよび押当て制御モード (ct) の場合、減速停止をせずにダイナミックブレーキで停止します。
- Quick stopで減速停止中に強制停止減速するアラームが発生した場合、PDS状態遷移は "Fault reaction active" に移行します。Quick stopの減速時定数で停止後、サーボオフに変わります。
- Quick stopで減速停止中に強制停止減速する警告が発生した場合、PDS状態遷移は "Quick stop active" を維持します。Quick stopの減速時定数で停止後、サーボオフに変わります。
- 警告によって減速停止中にQuick stopで減速停止が発生した場合、PDS状態遷移は "Quick stop active" に移行します。警告によって減速停止の減速時定数で停止後、サーボオフに変わります。
- コントローラの指令停止と同時にQuick stopコマンドをオフにすると、指令停止を優先し、サーボモータは減速停止をせずにダイナミックブレーキで停止します。

# 設定方法

## サーボパラメータでの設定

[Pr. PT68.0 急停止方式選択] で減速停止作動方式を指定できます。[Pr. PT68.0] は [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] に対応しています。

サーボパラメータ	名称	概要
PC24	強制停止時 減速時定数	強制停止時の減速時定数を設定してください。 <sup>*1</sup> 初期値: 100 [ms]
PV09	強制停止時 減速度	強制停止減速機能で使用する減速度を設定します。 <sup>*1</sup> 初期値: 0 [指令単位/s <sup>2</sup> ]
PT68.0	急停止方式選択	急停止方式を選択してください。 スレーブ軸トルクモード (slt) では、このサーボパラメータの設定値に関わらず、Quick Stop入力を無視してマスタ軸の停止指令に従って減速停止します。詳細については、ユーザズマニュアル (通信機能編) の "マスタスレーブ運転同時停止機能" を参照してください。 EM2 (強制停止2) オフによる強制停止減速は、このサーボパラメータの設定値に関わらず "2" ([Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後、サーボオフ) と同様です。 [Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択] が "0" (強制停止減速機能無効) の場合、このサーボパラメータの設定値に関わらずダイナミックブレーキが作動して停止します。 0: ダイナミックブレーキ停止 <sup>*2</sup> 1: 各制御モードの減速時定数で減速停止後、サーボオフ <sup>*2*4</sup> 2: [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] で減速停止後、サーボオフ 5: 各制御モードの減速時定数で減速停止後、サーボオン維持 <sup>*2*3*4*5</sup> 6: [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] で減速停止後、サーボオン維持 <sup>*2*3*5*6</sup> 初期値: 2

\*1 [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で選択する単位によって、設定するサーボパラメータが異なります。ただし、オブジェクトは選択する単位に関わらず同一です。詳細については、ユーザズマニュアル (パラメータ編) の "[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択]" を参照してください。

\*2 ファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは使用できません。

\*4 各制御モードの減速時定数については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) の "[Quick stop option code (Obj. 605Ah)]" を参照してください。

\*5 "Quick stop active" 状態 (サーボオン中) でのフォローアップができないコントローラの場合、サイクリック同期位置モード (csp) では、この設定値を使用しないでください。使用しているコントローラの "Quick stop active" 状態でのフォローアップ可否については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

\*6 サイクリック同期位置モード (csp) でQuick stopを解除する場合、サーボオフにしてから解除するか、コントローラで位置のフォローアップを実施してください。位置のフォローアップを実施していない状態でQuick Stopを解除した場合、サーボモータが急加速する可能性があります。

## オブジェクトでの設定

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
6085h	—	VAR	Quick stop deceleration	Quick stopを使用した減速停止時の減速度 単位: acc units
605Ah	—	VAR	Quick stop option code	内容については次の表を参照してください。

[Quick stop option code (Obj. 605Ah)] に対応する方式および動きを次の表に示します。

設定値	内容
0*1	ダイナミックブレーキ停止 すぐに "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行し、ダイナミックブレーキが作動して停止します。
1*1	各制御モードの減速時定数で減速停止後、サーボオフ サイクリック同期位置/速度モード (csp/csv) では、[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止して "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行します。 サイクリック同期トルクモード (cst)、プロファイルトルクモード (tq) および押当て制御モード (ct) では、すぐに "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行し、ダイナミックブレーキが作動して停止します。 プロファイル位置/速度モード (pp/pv)、JOG運転モード (jg) では、[Profile deceleration (Obj. 6084h)] で減速停止して "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行します。 原点復帰モード (hm) では、[Homing acceleration (Obj. 609Ah)] で減速停止して "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行します。 ポイントテーブルモード (pt) では、位置決め運転中のポイントテーブル番号の減速時定数で減速停止して "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行します。
2	[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後、サーボオフ サイクリック同期位置/速度モード (csp/csv)、プロファイル位置/速度モード (pp/pv)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および原点復帰モード (hm) では、[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止して "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行します。 サイクリック同期トルクモード (cst)、プロファイルトルクモード (tq) および押当て制御モード (ct) では、すぐに "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行し、ダイナミックブレーキが作動して停止します。
3 (非対応)	—
4 (非対応)	—
5*1*2*3*4	各制御モードの減速時定数で減速停止後、サーボオン維持 サイクリック同期位置/速度モード (csp/csv) では、[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後、"Quick Stop Active" に留まります。(サーボオンを維持します。) サイクリック同期トルクモード (cst)、プロファイルトルクモード (tq) および押当て制御モード (ct) では、すぐに "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行し、ダイナミックブレーキが作動して停止します。 プロファイル位置/速度モード (pp/pv)、JOG運転モード (jg) では、[Profile deceleration (Obj. 6084h)] で減速停止後、"Quick Stop Active" に留まります。(サーボオンを維持します。) 原点復帰モード (hm) では、[Homing acceleration (Obj. 609Ah)] で減速停止後、"Quick Stop Active" に留まります。(サーボオンを維持します。) ポイントテーブルモード (pt) では、位置決め運転中のポイントテーブル番号の減速時定数で減速停止後、"Quick Stop Active" に留まります。(サーボオンを維持します。)
6*1*2*3*4	[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後、サーボオン維持 サイクリック同期位置/速度モード (csp/csv)、プロファイル位置/速度モード (pp/pv)、ポイントテーブルモード (pt)、JOG運転モード (jg) および原点復帰モード (hm) では、[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後、"Quick Stop Active" に留まります。(サーボオンを維持します。) サイクリック同期トルクモード (cst)、プロファイルトルクモード (tq) および押当て制御モード (ct) では、すぐに "Switch On Disabled" (レディオフ/サーボオフ) に移行し、ダイナミックブレーキが作動して停止します。
7 (非対応)	—
8 (非対応)	—

\*1 ファームウェアバージョンD0以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 サイクリック同期位置モード (csp) でQuick stopを解除する場合、サーボオフにしてから解除するか、コントローラで位置のフォローアップを実施してください。位置のフォローアップを実施していない状態でQuick Stopを解除した場合、サーボモータが急加速する可能性があります。

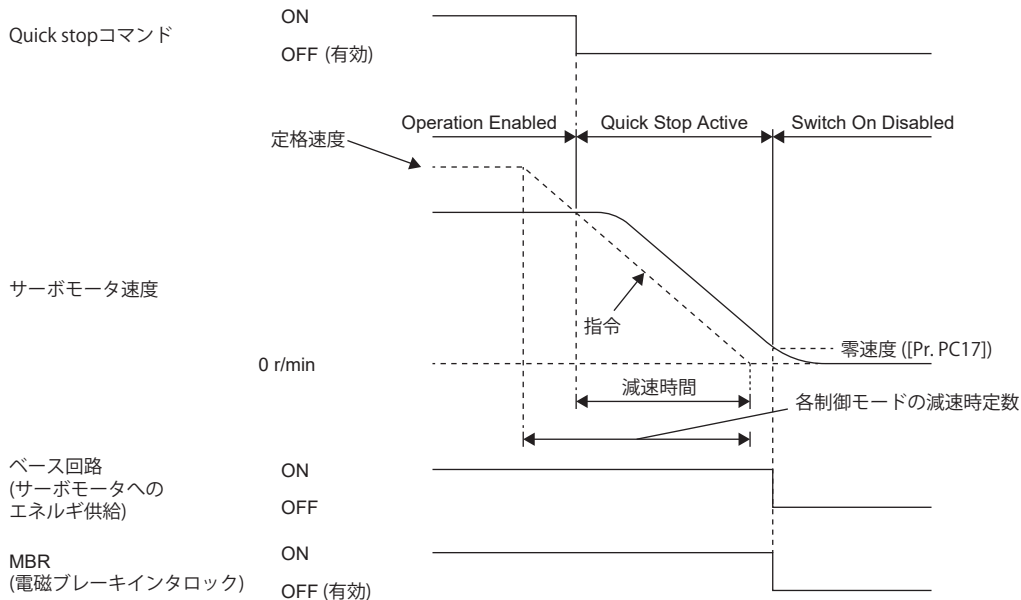
\*3 CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは使用できません。

\*4 "Quick stop active" 状態 (サーボオン中) でのフォローアップができないコントローラの場合、サイクリック同期位置モード (csp) では、この設定値を使用しないでください。使用しているコントローラの "Quick stop active" 状態でのフォローアップ可否については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

# タイミングチャート

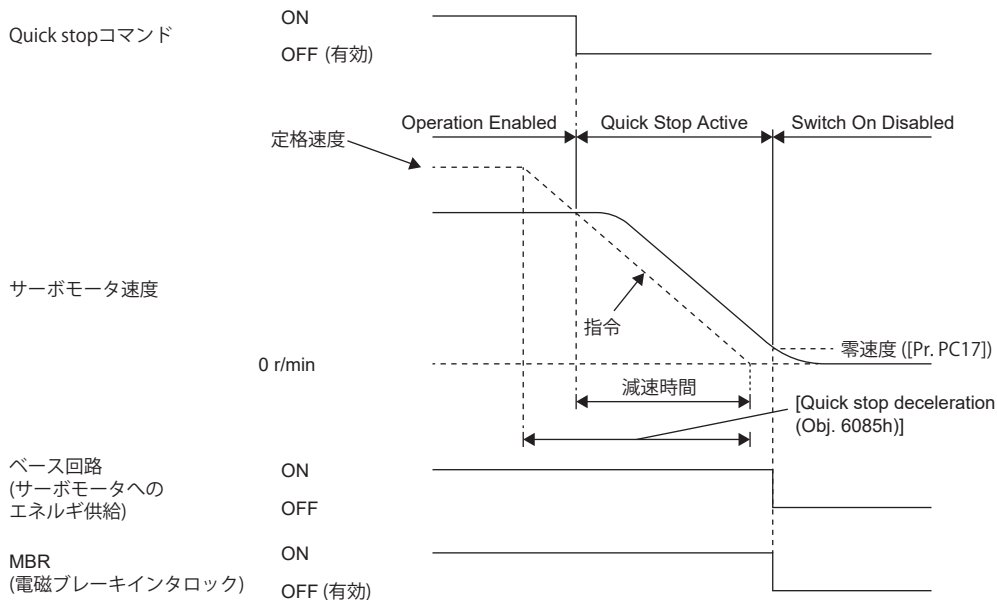
## [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] を "1" に設定した場合

各制御モードの減速時定数で減速停止して "Switch On Disabled" に移行します。減速時定数については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。



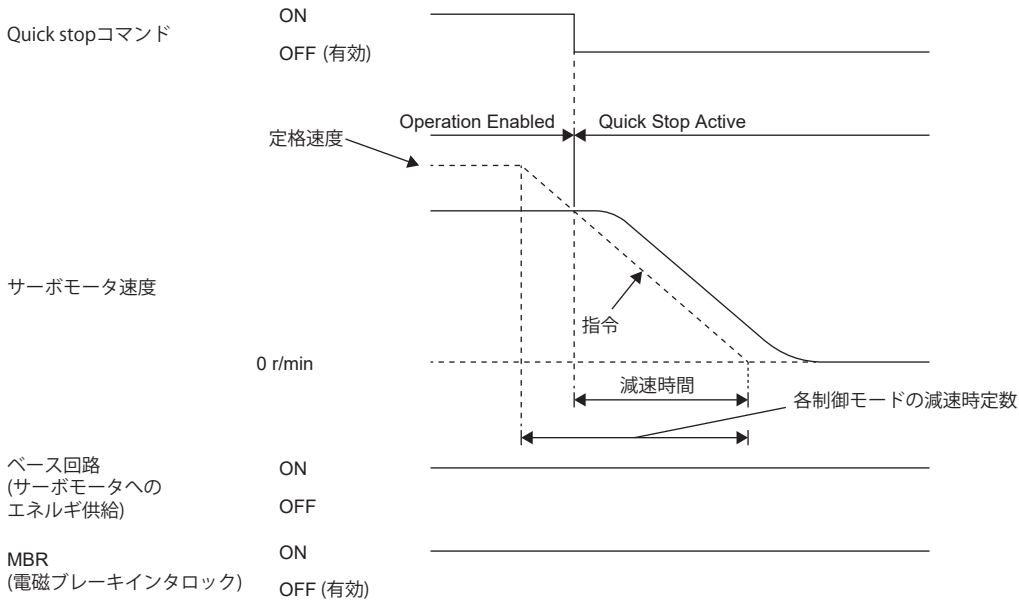
## [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] を "2" に設定した場合

[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止して "Switch On Disabled" に移行します。



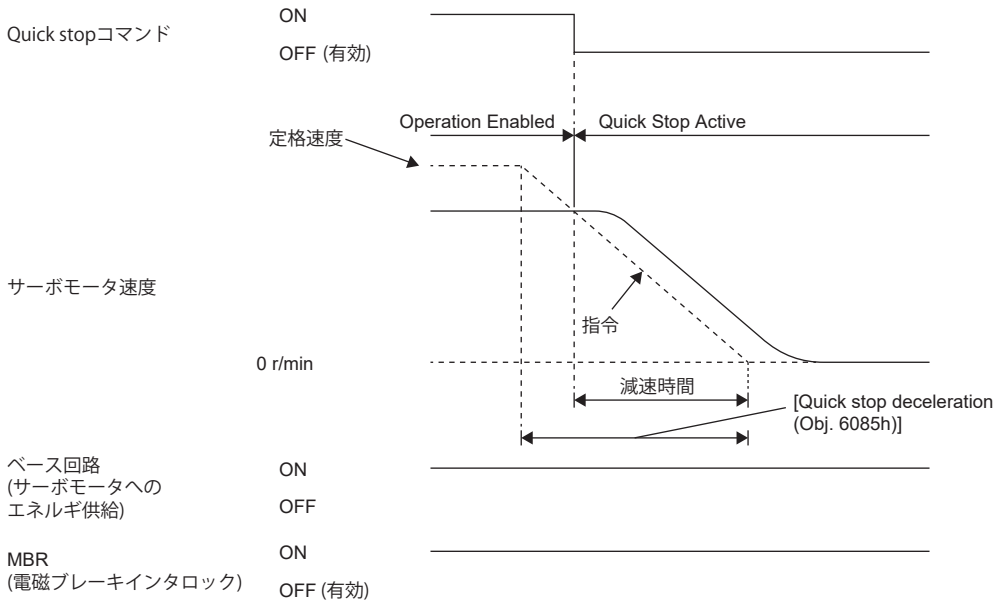
## [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] を "5" に設定した場合

各制御モードの減速時定数で減速停止後, "Quick Stop Active" (サーボオン) に留まります。減速時定数については, ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。



## [Quick stop option code (Obj. 605Ah)] を "6" に設定した場合

[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] で減速停止後, "Quick Stop Active" (サーボオン) に留まります。



## 3.22 Halt [G]

CiA 402に定義されているHaltでサーボモータを一時停止することができます。

[Controlword (Obj. 6040h)] のBit 8 (HALT) に1を設定すると, [Halt option code (Obj. 605Dh)] の設定に従い, [Profile deceleration (Obj. 6084h)] または [Homing acceleration (Obj. 609Ah)] の減速時定数で減速停止して, Operation Enable状態 (サーボオン) で留まります。減速停止中のHalt Bitを0に設定した場合, 減速停止後に運転可能状態に復帰します。

### 制約事項

- プロファイルモード (pp/pv/tq), ポイントテーブルモード (pt), JOG運転モード (jg) および原点復帰モード (hm) で使用できます。その他の制御モードはHalt Bitの状態によらず運転可能です。
- プロファイルトルクモード (tq) の場合, [Halt option code (Obj. 605Dh)] に関わらず, [Torque demand value (Obj. 6074h)] を0にします。このときのトルク変化量には [Torque slope (Obj. 6087h)] を使用します。

## 設定オブジェクト

オブジェクトの詳細については, ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
605Dh	—	VAR	Halt option code	Halt機能実行時の設定 内容については次の表を参照してください。
6084h	—	VAR	Profile deceleration	目標位置到達時の減速度 単位: acc units
609Ah	—	VAR	Homing acceleration	目標位置到達時の減速度 単位: acc units
6074h	—	VAR	Torque demand value	指令トルク (リミット後) 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)
6087h	—	VAR	Torque slope	トルクの変化 単位: 0.1 %/s (100 %定格トルク換算)
2801h ~ 28FFh *1	4	VAR	Deceleration	ポイントテーブルの減速時定数 単位: acc units

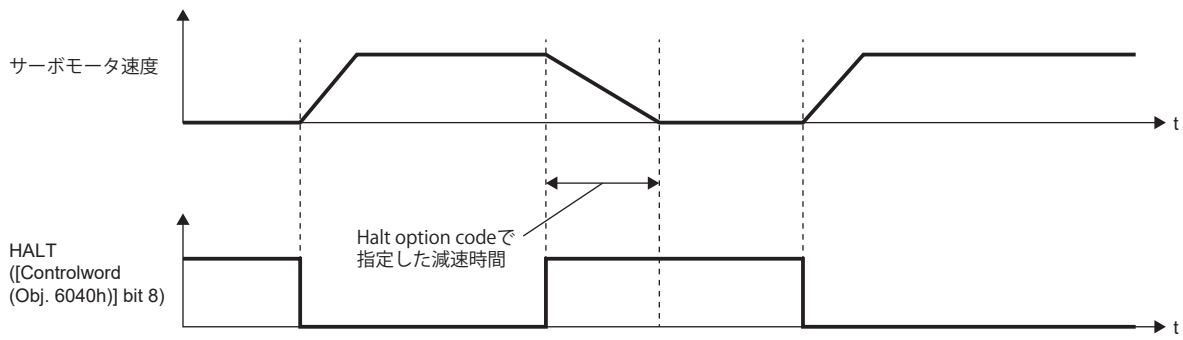
\*1 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

[Halt option code (Obj. 605Dh)] の内容については次の表のとおりです。

設定値	内容
1	プロファイル位置/速度モード (pp/pv) およびJOG運転モード (jg) では [Profile deceleration (Obj. 6084h)], ポイントテーブルモード (pt) ではポイントテーブル減速時定数/ポイントテーブル減速度, 原点復帰モード (hm) では [Homing acceleration (Obj. 609Ah)] に従い減速停止して "Operation Enabled" に留まります。 プロファイルトルクモード (tq) では, [Torque slope (Obj. 6087h)] で設定したトルク変化量で [Torque demand value (Obj. 6074h)] を "0" にして停止し, "Operation Enabled" に留まります。
2 (未対応)	[Quick stop deceleration (Obj. 6085h)] に従い減速停止し, Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
3 (非対応)	電流を制限して減速停止し, Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)
4 (非対応)	電圧を制限して減速停止し, Operation Enabledに留まります。(サーボオンを維持します。)



# タイミングチャート



## 3.23 指令パルス列監視機能 [A]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。  
安全性を考慮する場合、この機能を使用することを推奨します。  
ノイズなどによって指令パルス列が誤入力され、予期しない運転にならないようにこの機能を使用してください。

### 指令周波数異常しきい値の設定

[Pr. PC90 指令周波数異常しきい値] の設定を行ってください。  
設定値以上の指令パルス列入力の周波数を検知した場合 [AL. 035 指令周波数異常] が発生します。

### PEN (指令入力許可信号) の設定

入力デバイスにPEN (指令入力許可信号) を割り付けてください。

☞ 144ページ 入出力デバイスの割付け

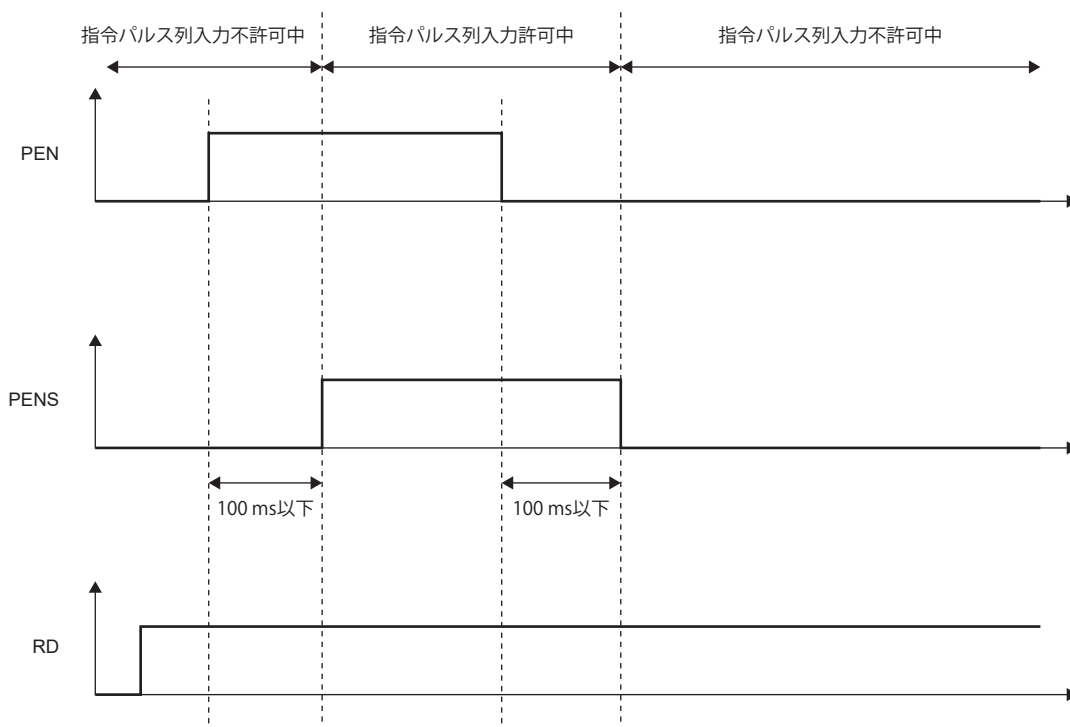
PENがオフ中は指令パルス列入力を受け付けません。

PENをオンにすることで、指令パルス列入力を受け付けます。

入力デバイスにPENが割り付けられていない場合、常に指令パルス列入力を受け付けます。

出力デバイスにPENS (指令パルス列入力許可中) が割り付けられている場合、指令パルス列入力を受け付け可能時にPENSはオンです。

PENをオンにしてからPENSがオンになるまで、またPENをオフにしてからPENSがオフになるまで遅延があります。  
指令パルス列入力の受け付けタイミングを次に示します。



# 4 応用機能

本章では応用機能について説明します。次の表から使用する応用機能を選択してください。

## より安全に運転を行う機能

応用機能	概要	参照先
ソフトウェアポジションリミット	可動部を装置に衝突させたくない場合に使用してください。	☞ 327ページ ソフトウェアポジションリミット [G]
トルク制限	サーボモータに所定以上のトルクを出力させたくない場合に使用してください。	☞ 330ページ トルク制限 [G] ☞ 333ページ トルク制限 [A]
速度制限	サーボモータを所定の速度以上にさせたくない場合に使用してください。	☞ 336ページ 速度制限 [G] ☞ 338ページ 速度制限 [A]
誤差過大アラーム検知機能	位置指令に対し、モータのフィードバック位置が所定の値以上に乖離させたくない場合に使用してください。	☞ 366ページ 誤差過大アラーム検知機能

## サーボアンプの故障検知能力を高める機能

応用機能	概要	参照先
機械診断	装置駆動部の機械部品異常を知りたい場合に使用してください。	☞ 237ページ 機械診断
アンプ寿命診断	サーボアンプ自身の寿命を知りたい場合に使用してください。	☞ 353ページ アンプ寿命診断機能
エンコーダ通信診断機能	エンコーダ通信回路の故障を診断したい場合に使用してください。	☞ 355ページ エンコーダ通信診断機能
断線検知機能	主回路電線、サーボモータ電源線の断線を検知したい場合に使用してください。	☞ 357ページ 断線/誤配線検知機能

## サーボモータの駆動を止めないようにする機能

応用機能	概要	参照先
タフドライブ機能	瞬時停電および振動で装置の運転を止めたくない場合に使用してください。	☞ 203ページ タフドライブ機能
SEMI-F47規格対応	SEMI-F47規格に対応したい場合に使用してください。	☞ 207ページ SEMI-F47規格対応

## 特定アプリケーションで高度な制御を行う機能

応用機能	概要	参照先
degree単位 <sup>*1</sup>	位置決めモードで、ツールチェンジャーのようにモジュール座標 (回転軸) で制御を行いたい場合に使用してください。	☞ 346ページ degree単位 [G]
無限長送り <sup>*1</sup>	絶対位置検出システムで原点から32767回転以上させたい場合に使用してください。	☞ 352ページ 無限長送り機能 [G]
オーバーライド機能 <sup>*2</sup>	ポイントテーブルモードおよびプロファイル位置モードで、サーボモータ速度を変更したい場合に使用してください。	☞ 369ページ オーバライド機能 [G]

\*1 ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## サーボアンプで高速サンプリングしたデータを保存、コントローラに通知、出力する機能

応用機能	概要	参照先
ドライブレコーダ	アラーム発生時のデータを保存し、原因解析を行いたい場合に使用してください。	☞ 292ページ ドライブレコーダ
スケール計測機能 <sup>*1</sup>	リニアエンコーダのデータをサーボアンプ経由でサーボシステムコントローラに送信したい場合に使用してください。	☞ 209ページ スケール計測機能 [G] [B]
タッチプローブ <sup>*1</sup>	TPR1 (タッチプローブ1)、TPR2 (タッチプローブ2) およびTPR3 (タッチプローブ3) の立上がりおよび立下がりを正確にラッチし、1 μs精度で検出します。現在位置をラッチさせたい場合、タッチプローブ信号をオンにしてください。	☞ 222ページ タッチプローブ [G]
ABZ相パルス出力機能	サーボモータまたは機械端のエンコーダの位置情報をABZ相パルスとして受け取り、同期制御などを行いたい場合に使用してください。	☞ 340ページ ABZ相パルス出力機能

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## 作業時間を短縮する機能

応用機能	概要	参照先
パラメータ自動設定	CC-Link IE TSNを使用してサーボパラメータなどのデータをSLMP通信でコントローラから配信する機能です。	ユーザーズマニュアル (通信機能編) の "パラメータ自動設定" を参照してください。
ソフトウェアリセット	サーボアンプの電源を再投入せずに、電源再投入した場合と同じ処理を行います。サーボアンプの状態をリセットしたい場合に使用してください。	☞ 326ページ ソフトウェアリセット

## より性能を高める機能

応用機能	概要	参照先
指令オフセット <sup>*1</sup>	位置/速度/トルク指令に任意のオフセット量を加算することができます。目標指令を補正する場合や目標指令に対する応答性を高めたい場合に使用してください。	☞ 364ページ 指令オフセット [G]

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

# 4.1 タフドライブ機能

タフドライブ機能とは、通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないように運転を継続させる機能です。タフドライブ機能には振動タフドライブおよび瞬停タフドライブがあります。

## 振動タフドライブ

振動タフドライブ機能とは、機械の経年変化のために機械共振周波数が変化し、機械共振が発生した場合に瞬時にフィルタを再設定し、振動を防ぐ機能です。詳細については、次のマニュアルの"振動タフドライブ"を参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル (調整編)

## 瞬停タフドライブ

瞬停タフドライブとは、運転中に瞬時停電が発生した場合でも、[AL.010 不足電圧]の発生を回避させる機能です。装置を止めることなく継続して運転させることが可能です。瞬停タフドライブが作動すると瞬時停電時にサーボアンプ内のコンデンサに充電された電気エネルギーを使用して、瞬時停電耐量を増加させると同時に[AL.010 不足電圧]のアラームレベルを変更します。制御回路電源の[AL.010.1 制御回路電源電圧低下]検出時間は、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)]で変更することができます。また、母線電圧の[AL.010.2 主回路電源電圧低下]検出レベルは自動で変更されます。

### 注意事項

- MR-J5D\_-\_G\_の場合、この機能は使用できません。
- 瞬停タフドライブ中、MBR (電磁ブレーキインタロック) はオンです。
- [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)] の設定値にかかわらず、瞬時停電時の負荷が大きい場合、母線電圧低下のために [AL.010.2] が発生することがあります。
- SEMI-F47規格に対応する場合、外付けダイナミックブレーキは使用できません。出力デバイスにDB (ダイナミックブレーキインタロック) を割り付けないでください。DBを割り付けた場合、サーボアンプは瞬時停電時にサーボオフ状態になります。
- SEMI-F47規格に対応する場合、[Pr. PF25] を初期値 (200 [ms]) から変更する必要はありません。ただし、瞬時停電時間が 200 [ms] を超え、瞬時停電電圧が定格入力電圧の70 [%] 未満の場合、このサーボパラメータを200 [ms] より大きく設定していても通常の電源オフになることがあります。

### 設定方法

[Pr. PA20.2 SEMI-F47機能選択] を "1" (有効) に設定してください。

[AL.010.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定する場合、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)] を設定してください。

[AL.010.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を長くする場合、[Pr. PA26.0 瞬停時トルク制限機能選択] を "1" (有効) に設定してください。

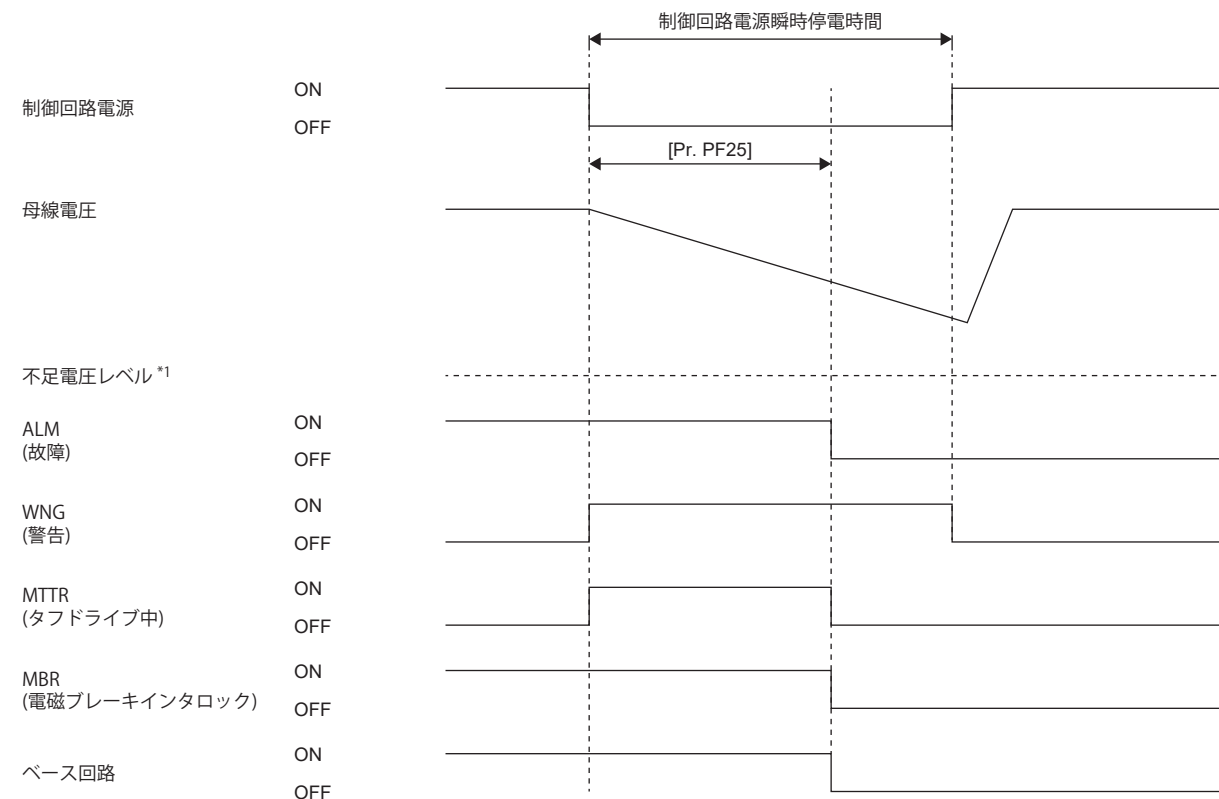
サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA20.2	*TDS	SEMI-F47機能選択	SEMI-F47機能の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PA26.0	*AOP5	瞬停時トルク制限機能選択	瞬停時トルク制限機能の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF25	CVAT	SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)	[AL.010.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定してください。 初期設定: 200 [ms]

## タイミングチャート

### ■制御回路電源瞬時停電時間 > [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)] の場合

制御回路電源瞬時停電時間が、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)] を超えたときにアラームが発生します。MTTR (タフドライブ中) は、瞬時停電を検知してからオンになります。

MBR (電磁ブレーキインタロック) は、アラームが発生した時にオフになります。



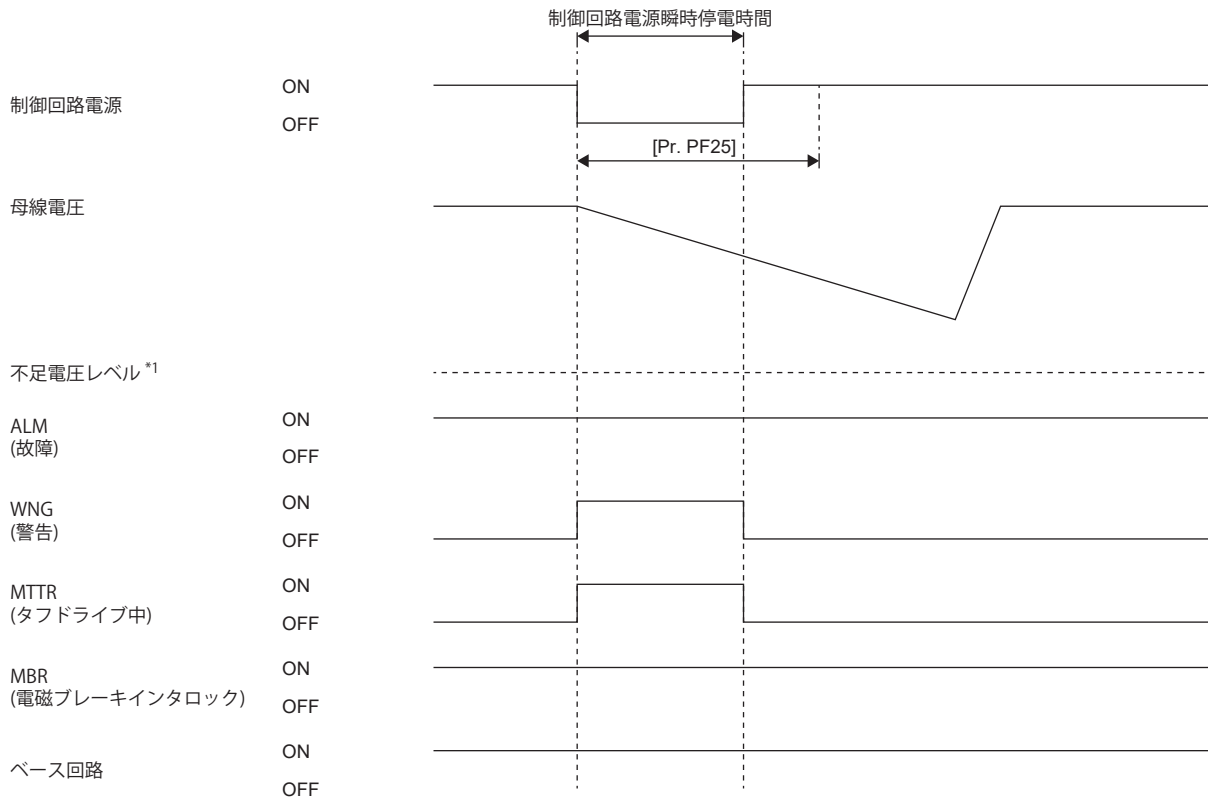
\*1 不足電圧レベルについては下記の表を参照してください。

☞ 207ページ 作動内容

### ■制御回路電源瞬時停電時間 < [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)]の場合

母線電圧の低下状態によって、運転状況が異なります。

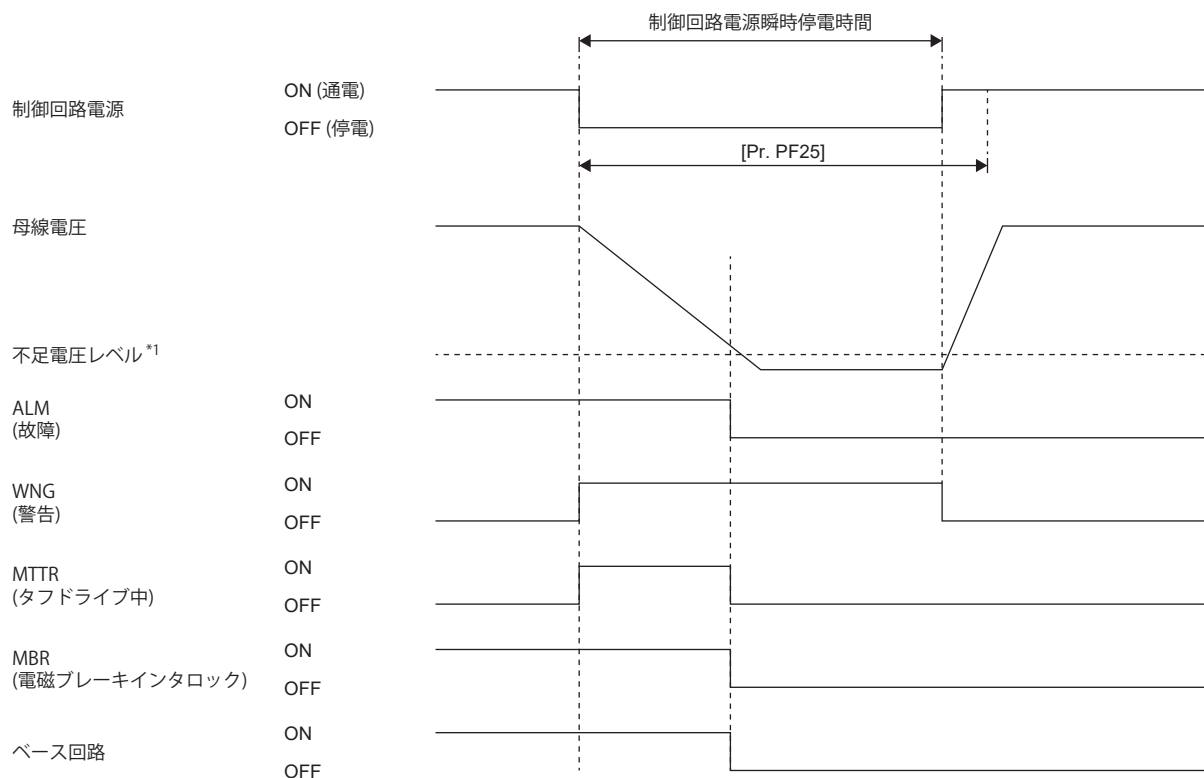
- ・ 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下にならなかったとき  
アラームは発生せずに、そのまま運転を継続します。




\*1 不足電圧レベルについては下記の表を参照してください。

☞ 207ページ 作動内容

- 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下になったとき  
瞬時タフドライブが有効でも、母線電圧が不足レベル以下になったときに、[AL. 010 不足電圧]が発生します。



\*1 不足電圧レベルについては下記の表を参照してください。  
 207ページ 作動内容



## 4.2 SEMI-F47規格対応

"SEMI-F47半導体プロセス装置電圧サグイミュニティ試験"に対応するための機能です。運転中に瞬時停電が発生した場合でも、コンデンサに充電されている電気エネルギーを使用して [AL. 010 不足電圧] の発生を回避することができます。

### 制約事項

- サーボアンプへの入力電源は、三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 200 Vを使用する場合、SEMI-F47規格に対応できません。

### 注意事項

- MR-J5D\_-\_G\_の場合、この機能は使用できません。
- このサーボアンプの制御回路電源はSEMI-F47規格に対応可能ですが、主回路電源の瞬時停電については、電源インピーダンスや運転状況に応じてバックアップコンデンサが必要になる場合があります。
- SEMI-F47規格に対応する場合、外付けダイナミックブレーキは使用できません。出力デバイスにDB (ダイナミックブレーキインタロック) を割り付けしないでください。DBを割り付けた場合、サーボアンプは瞬時停電時にサーボオフ状態になります。
- お客様の装置でSEMI-F47電源瞬時停電規格に対する実機試験、詳細確認を実施してください。

## 設定方法

[Pr. PA20.2 SEMI-F47機能選択] を "1" (有効) にし、[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)] を "200" [ms] に設定することで、SEMI-F47規格対応機能を使用できます。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA20.2	*TDS	SEMI-F47機能選択	SEMI-F47機能の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF25	CVAT	SEMI-F47機能 瞬停検出時間 (瞬停タフドライブ検出時間)	[AL. 010.1制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定してください。 初期設定: 200 [ms]

## 作動内容

SEMI-F47規格対応機能を有効にすることで、次のように作動します。

- 制御回路電源電圧が定格電圧 × 50 % に低下した状態が200 ms続くと [AL. 010.1 制御回路電源電圧低下] が発生します。
- 母線電圧が次に示す電圧の場合、[AL. 010.2 主回路電源電圧低下] が発生します。

サーボアンプ	アラームが発生する母線電圧
MR-J5-10_ ~ MR-J5-700_ MR-J5W_ _	DC 158 V
MR-J5-60_4_ ~ MR-J5-700_4_	DC 380 V

- [AL. 010.1 制御回路電源電圧低下] 発生時のMBR (電磁ブレーキインタロック) はオフです。

## SEMI-F47規格の要求条件

瞬時停電電圧における許容瞬時停電時間を次の表に示します。

瞬時停電電圧	許容瞬時停電時間 [s]
定格電圧 × 80 %	1
定格電圧 × 70 %	0.5
定格電圧 × 50 %	0.2

## 瞬時停電耐量の算出方法

瞬時停電電圧が定格電圧 × 50 %，かつ瞬時停電時間が200 [ms] の場合の瞬時停電耐量を次の表に示します。

瞬時最大出力は各サーボアンプの出力可能な電力を示し，定格速度で最大トルクを発生した場合です。各条件の値と瞬時最大出力の比較で，マージンの検討ができます。

実際の運転では最大トルク発生時も，速度が低ければ最大出力にはならず，マージンとして扱えます。

瞬時停電耐量の条件について次に示します。

### デルタ結線

三相 (L1/L2/L3) デルタ結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間) のうち，1対の線間電圧 (例えばL1とL2の間) に対して瞬時停電を加える。

### スター結線

三相 (L1/L2/L3および中性点N) スター結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間) および3対の相と中性点 (L1とNの間，L2とNの間，L3とNの間) の計6対の電圧のうち，1対の電圧 (例えばL1とNの間) に対して瞬時停電を加える。

サーボアンプ形名	瞬時最大出力 [W]	瞬時停電耐量 [W] (線間電圧低下)
MR-J5-10_	350	250
MR-J5-20_	700	420
MR-J5-40_	1400	630
MR-J5-60_	1800	410
MR-J5-70_	3375	1150
MR-J5-100_	4000	1190
MR-J5-200_	6000	2040
MR-J5-350_	10500	2600
MR-J5-500_	15000	4100
MR-J5-700_	21000	5900
MR-J5W2-22_	1400 (700 × 2)	790
MR-J5W2-44_	2800 (1400 × 2)	1190
MR-J5W2-77_	6750 (3375 × 2)	2300
MR-J5W2-1010_	8000 (4000 × 2)	2400
MR-J5W3-222_	2100 (700 × 3)	970
MR-J5W3-444_	4200 (1400 × 3)	1700
MR-J5-60_4_	1800	190
MR-J5-100_4_	3500	200
MR-J5-200_4_	6000	350
MR-J5-350_4_	10500	730
MR-J5-500_4_	15000	890
MR-J5-700_4_	21000	1500

## 4.3 スケール計測機能 [G] [B]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

このサーボアンプでスケール計測エンコーダにリニアエンコーダを使用する場合、次のマニュアルを参照してください。

📖MR-J5 パートナーエンコーダ ユーザーズマニュアル

### Point

バッテリーレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータで絶対位置検出システムを使用してサーボモータを交換した場合、[Pr. PA03.2 スケール計測エンコーダ交換準備]の設定が必要です。立上げ時に絶対位置検出システムを有効、かつ[Pr. PF63.1 [AL. 01A.6 サーボモータ組合せ異常4] 選択]を"1"(無効)に設定した場合、[Pr. PA03.2]の設定値を変更することなく、使用中のバッテリーレス絶対位置スケール計測エンコーダを交換できません。

## 概要

スケール計測機能とは、セミクローズド制御の状態でスケール計測エンコーダを接続し、スケール計測エンコーダの位置情報をコントローラに渡す機能です。

### 制約事項

MR-J5-\_G\_, MR-J5W2-\_G\_, MR-J5D2-\_G\_, MR-J5-\_B\_ およびMR-J5W2-\_B\_ でスケール計測機能を構築する場合、次の制約があります。ただし、MR-J5-\_G\_-RJ, MR-J5-\_G\_-HS, MR-J5D1-\_G\_ およびMR-J5-\_B\_-RJの場合、これらの制約はありません。また、MR-J5W3-\_G\_, MR-J5D3-\_G\_ およびMR-J5W3-\_B\_ は使用できません。MR-J5W3-\_G\_, MR-J5D3-\_G\_ およびMR-J5W3-\_B\_ でスケール計測機能を有効に設定した場合、[AL. 037 パラメータ異常]が発生します。

- ABZ相差動出力タイプのエンコーダは使用できません。
- スケール計測エンコーダおよびサーボモータエンコーダは、2線式通信方式のみ使用できます。4線式通信方式のスケール計測エンコーダおよびサーボモータエンコーダは使用できません。

スケール計測機能はフルクローズド制御モードでは使用できません。フルクローズド制御モードでスケール計測機能を有効にした場合、[AL. 037]が発生します。

MR-J5-\_B\_の場合、[Pr. PA01.1 運転モード選択]に"0"(標準制御モード)を設定してください。その他の運転モードを設定すると、[AL. 037]が発生します。

スケール計測エンコーダはHK-KTサーボモータ、HK-MTサーボモータ、リニアエンコーダおよびABZ相差動出力タイプのエンコーダに使用できます。このサーボアンプで使用できるスケール計測エンコーダについては、営業窓口までお問合せください。

スケール計測機能有効時、ネットワーク通信周期が125  $\mu$ s未満の場合、[AL. 09E ネットワーク警告]が発生します。

MR-J5-\_G\_ およびMR-J5D1-\_G\_ でスケール計測機能有効時、ネットワーク通信周期が125  $\mu$ s未満の場合、[AL. 09E]が発生します。

MR-J5W2-\_G\_ およびMR-J5D2-\_G\_ でスケール計測機能有効時、ネットワーク通信周期が250  $\mu$ s未満の場合、[AL. 09E]が発生します。

## 注意事項

- バッテリレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータ使用時では、次に示す条件で絶対位置データを消失します。

サーボモータまたはサーボアンプを交換した。

[Pr. PA22.3 スケール計測機能選択] を "0" (無効) または "2" (インクリメンタルシステムで使用) に設定した。

- バッテリレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータ使用の場合、絶対位置検出システム立上げ時に接続していたバッテリレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータ以外のサーボモータを接続すると、[AL. 01A サーボモータ組合せ異常] が発生します。

この場合、絶対位置検出システム立上げ時に接続していたバッテリレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータを再度接続することで、絶対位置データを消失することなく運転ができます。

ただし、[Pr. PF63.1 AL. 01A.6 サーボモータ組合せ異常4選択] を "1" (無効) と設定した場合、絶対位置検出システム立上げ時に接続していたバッテリレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータ以外のバッテリレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータを接続すると [AL. 025.2 スケール計測エンコーダ 絶対位置消失] が発生し絶対位置データを消失します。

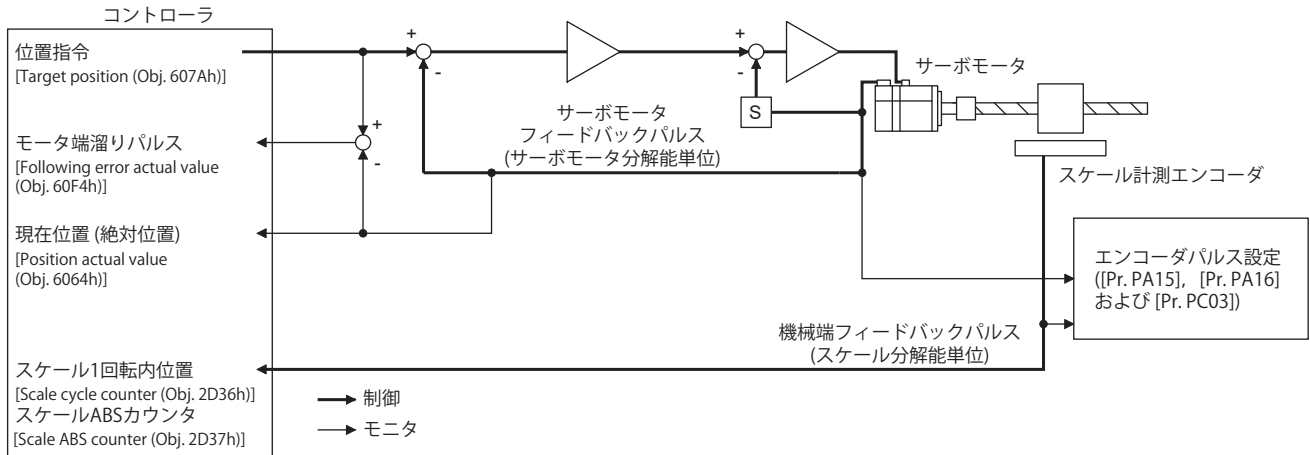
サーボモータの誤接続に注意してください。

サーボモータを交換する場合、下記を参照してください。

☞ 219ページ スケール計測エンコーダ (バッテリレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータ) の交換手順

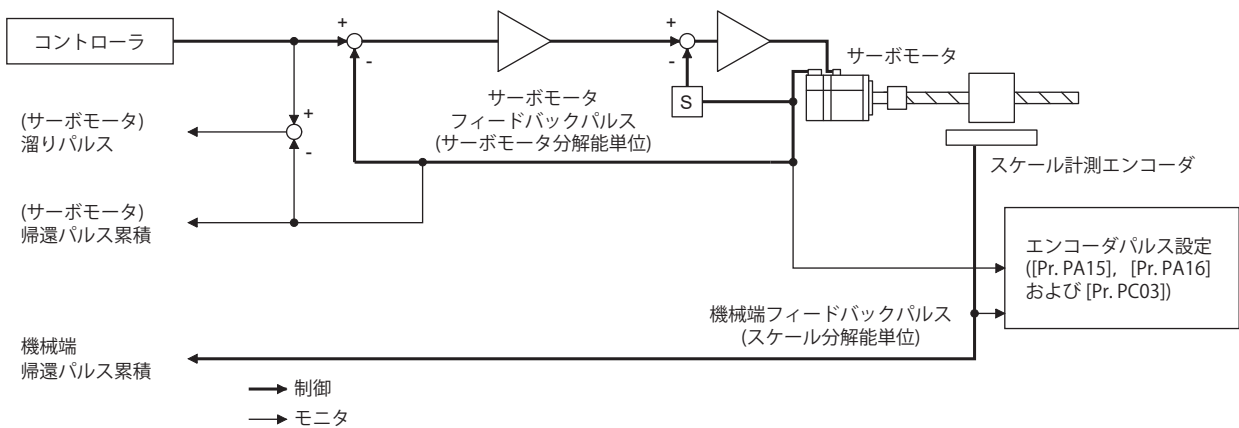
## 機能ブロック図 [G]

スケール計測機能ブロック図を示します。スケール計測機能の場合、サーボモータのエンコーダ単位で制御します。



## 機能ブロック図 [B]

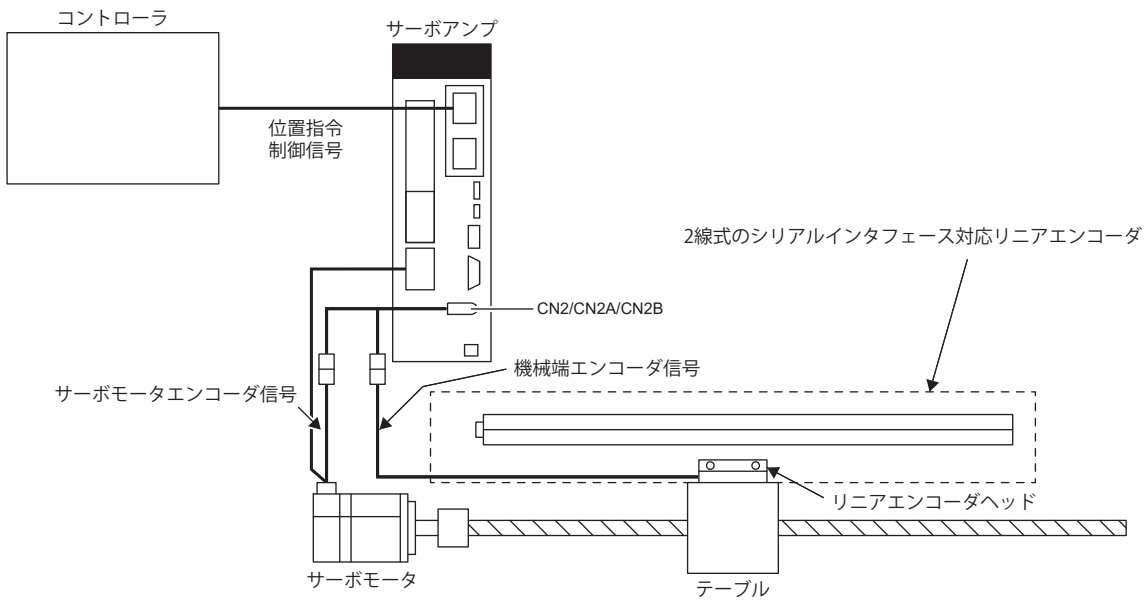
スケール計測機能ブロック図を示します。スケール計測機能の場合、サーボモータのエンコーダ単位で制御します。



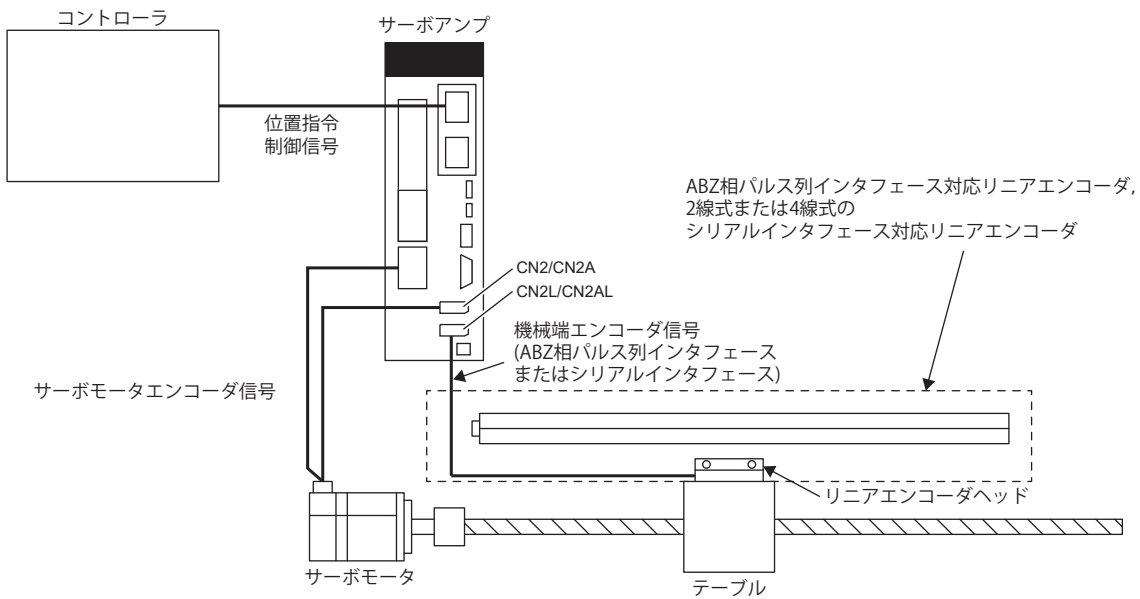
# システム構成

## リニアエンコーダの場合

### ■CN2LまたはCN2ALがないサーボアンプ

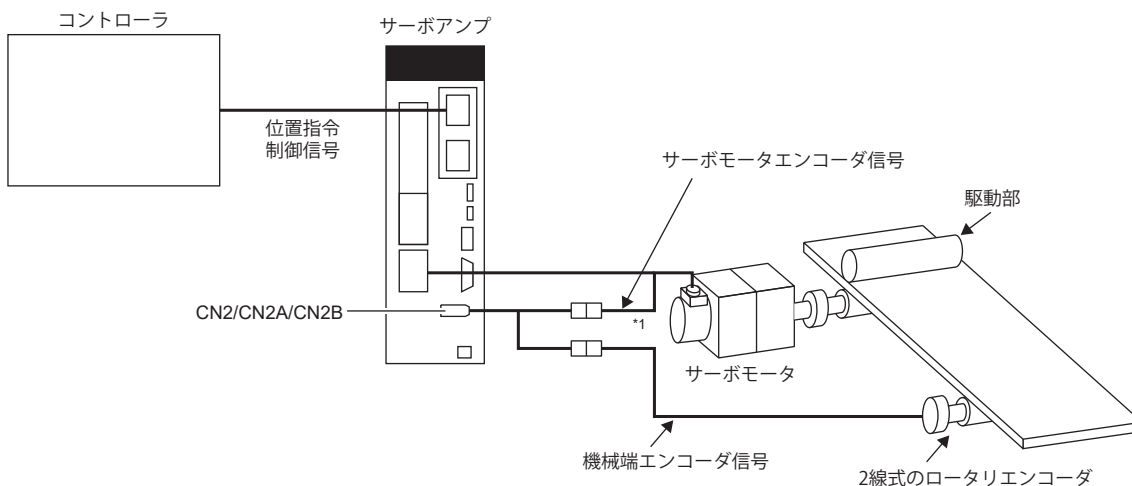


### ■CN2LまたはCN2ALがあるサーボアンプ



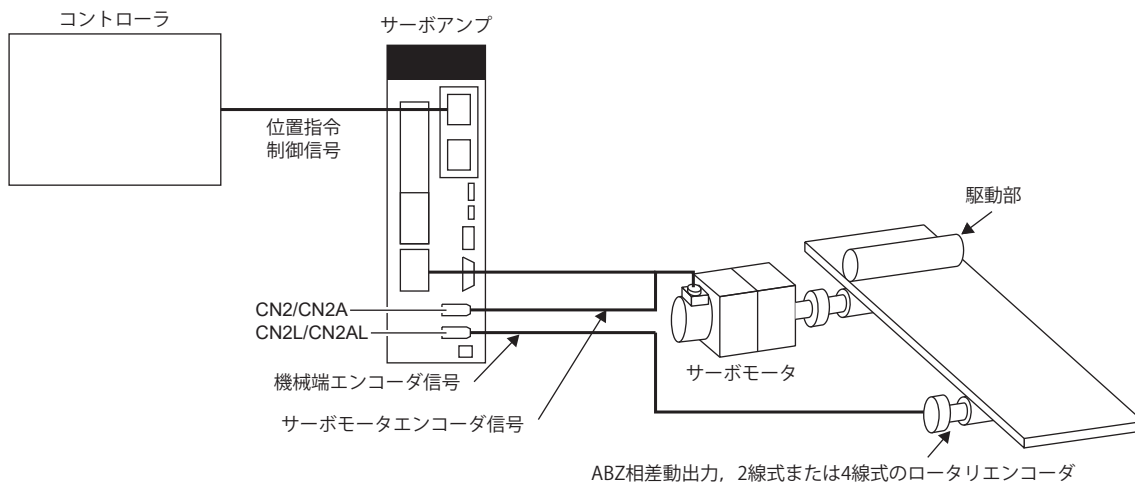
## ロータリエンコーダの場合

### ■CN2LまたはCN2ALがないサーボアンプ



\*1 2線式のエンコーダケーブルを使用してください。4線式のエンコーダケーブルは使用できません。

### ■CN2LまたはCN2ALがあるサーボアンプ



# スケール計測エンコーダ

## 注意事項

スケール計測エンコーダの仕様、性能、保証などの詳細については、各エンコーダメーカーにお問合せください。

## リニアエンコーダ

使用できるリニアエンコーダについては次のマニュアルを参照してください。

📖MR-J5 パートナーエンコーダ ユーザーズマニュアル

[Pr. PA22.3 スケール計測機能選択] を "1" (絶対位置検出システムで使用) で使用する場合、絶対位置タイプのリニアエンコーダが必要です。この場合、機械端の絶対位置データを保持するためにサーボアンプにエンコーダ用バッテリーを装着する必要があります。

## ロータリエンコーダ

ロータリエンコーダをスケール計測エンコーダにする場合、次の表に示すサーボモータをエンコーダとして使用してください。

サーボアンプ	HK-KT HK-MT
MR-J5-_G_/MR-J5-_B_	○
MR-J5-_G_-RJ/MR-J5-_G_-HS/MR-J5D1-_G_/MR-J5-_B_-RJ	○
MR-J5W2-_G_/MR-J5D2-_G_/MR-J5W2-_B_	○

MR-J5-\_G\_, MR-J5W2-\_G\_, MR-J5D1-\_G\_, MR-J5D2-\_G\_, MR-J5-\_B\_およびMR-J5W2-\_B\_では、2線式のエンコーダケーブルを使用してください。

[Pr. PA22.3 スケール計測機能選択] を "1" (絶対位置検出システムで使用) で使用し、バッテリーバックアップ式ロータリエンコーダを接続する場合、機械端の絶対位置データを保持するためにサーボアンプにエンコーダ用バッテリーを装着する必要があります。この場合、バッテリーからサーボモータ端および機械端の2つのエンコーダに電源を供給するため、消費電流が増えてバッテリーの寿命が短くなります。バッテリーレスロータリエンコーダを接続する場合、サーボアンプにエンコーダ用バッテリーを装着する必要はありません。

ABZ相差動出力タイプロータリエンコーダを使用する場合、次のマニュアルの "ABZ相差動出力タイプエンコーダ" を参照してください。

📖MR-J5 パートナーエンコーダ ユーザーズマニュアル



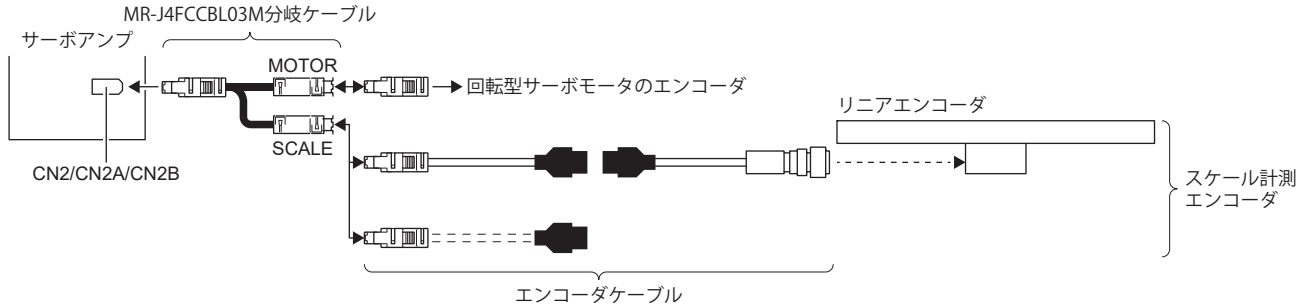
## リニアエンコーダを使用した場合のエンコーダケーブル構成図

使用するケーブルは、スケール計測エンコーダごとに違います。

リニアエンコーダ用のエンコーダケーブルについては、次のマニュアルを参照してください。

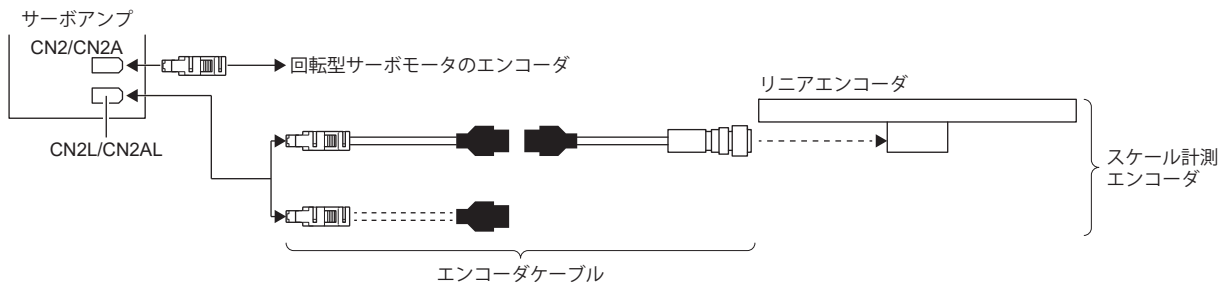
MR-J5 パートナーエンコーダ ユーザーズマニュアル

### ■CN2LまたはCN2ALがないサーボアンプ



### ■CN2LまたはCN2ALがあるサーボアンプ

MR-J4FCCBL03M分岐ケーブルを使用せずにリニアエンコーダを接続できます。また、4線式のリニアエンコーダも使用できます。



## ロータリエンコーダを使用した場合のエンコーダケーブル構成図

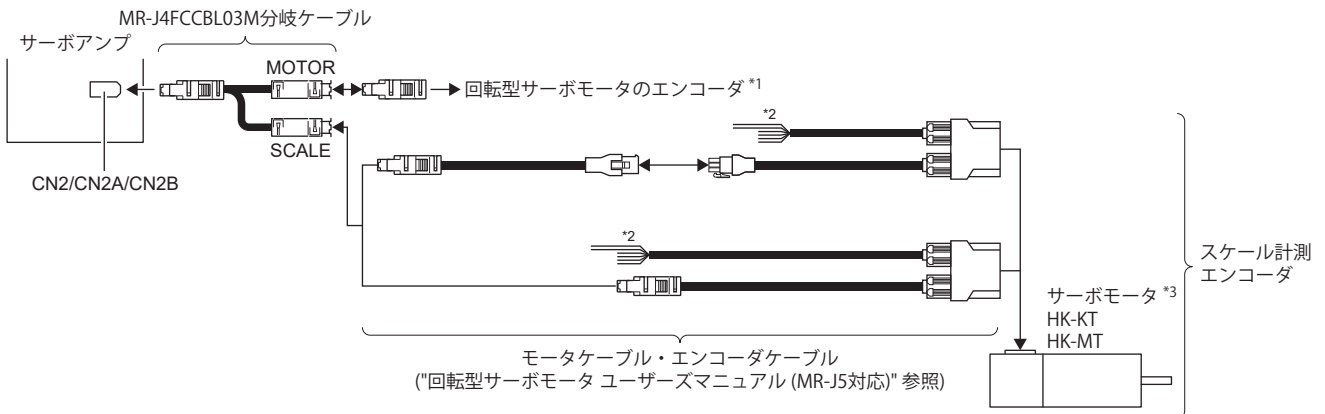
### Point

- ロータリエンコーダをスケール計測エンコーダにする場合、HK-KTサーボモータまたはHK-MTサーボモータをエンコーダとして使用してください。
- エンコーダケーブルには2線式を使用してください。

ロータリエンコーダ用のエンコーダケーブルについては、次のマニュアルの"モータケーブル・コネクタセット"および"エンコーダケーブル"を参照してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

### ■CN2LまたはCN2ALがないサーボアンプ



\*1 2線式のエンコーダケーブルを使用してください。4線式のエンコーダケーブルは使用できません。

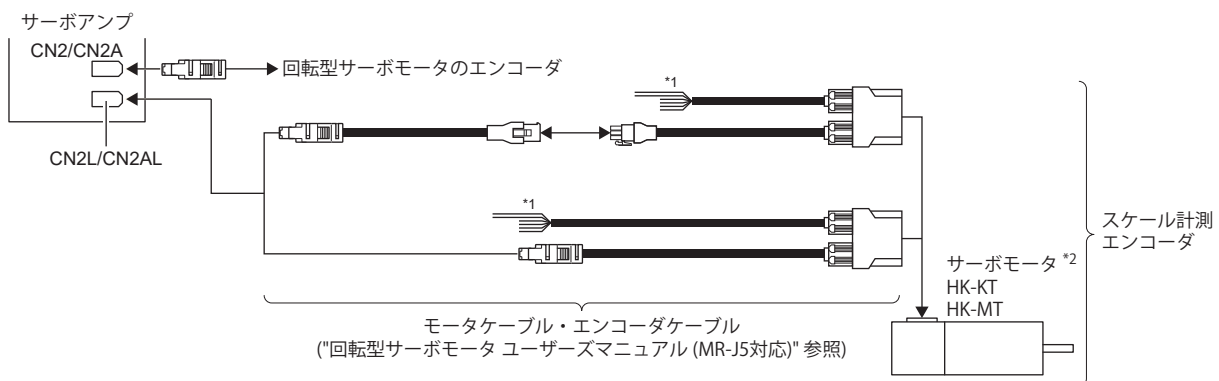
\*2 サーボモータのモータタイプが"HK-KT\_W"および"HK-MT\_W"の場合最大240V、"HK-KT\_4\_W"の場合最大480Vの電圧が電源ケーブルから出力されるので、絶縁処理が必要です。最大電圧に応じた絶縁保護処理を、U、V、Wおよび接地の各線で行ってください。このとき、電源ケーブルは切断しないでください。

\*3 サーボモータ速度は、次のマニュアルの"標準仕様一覧"に記載している最大速度を超えない範囲で使用してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

### ■CN2LまたはCN2ALがあるサーボアンプ

MR-J4FCCBL03M分岐ケーブルを使用せずにロータリエンコーダを接続できます。



\*1 サーボモータのモータタイプが"HK-KT\_W"および"HK-MT\_W"の場合最大240V、"HK-KT\_4\_W"の場合最大480Vの電圧が電源ケーブルから出力されるので、絶縁処理が必要です。最大電圧に応じた絶縁保護処理を、U、V、Wおよび接地の各線で行ってください。このとき、電源ケーブルは切断しないでください。

\*2 サーボモータ速度は、次のマニュアルの"標準仕様一覧"に記載している最大速度を超えない範囲で使用してください。

📖 回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)

# 設定方法

## 注意事項

スケール計測エンコーダの取付け、およびサーボパラメータ設定が完了した後、装置(スケール計測エンコーダ)を動かし、スケール計測エンコーダのデータが正しく更新されていることを確認してください。正常に更新されない場合、スケール計測エンコーダの取付け、配線およびサーボパラメータ設定を確認してください。必要に応じてスケール計測エンコーダの極性を変更してください。

## スケール計測機能の選択

スケール計測機能は、[Pr. PA01] および [Pr. PA22] の組合せで設定してください。

### ■セミクローズド制御モードの選択

スケール計測機能はセミクローズド制御モード選択時のみ使用可能です。[Pr. PA01.4 フルクローズド運転モード選択] を "0" (無効: セミクローズド制御モード) に設定してください。

番号	略称	名称	概要
PA01.4	**STY	フルクローズド運転モード選択	セミクローズド制御モードを選択してください。 初期設定: 0 (無効 (セミクローズド制御モード))

### ■スケール計測機能選択

スケール計測機能を選択してください。使用するエンコーダに合わせて [Pr. PA22.3 スケール計測機能選択] を "1" (絶対位置検出システムで使用) または "2" (インクリメンタルシステムで使用) を選択してください。

番号	略称	名称	概要
PA22.3	**PCS	スケール計測機能選択	スケール計測機能の選択してください。 初期設定: 0 (無効)

### ■[AL. 025.2 スケール計測エンコーダ絶対位置消失] の解除

絶対位置検出システムで使用する場合、エンコーダケーブル接続後、初回の電源投入で [AL. 025.2] が発生します。アラームが発生している状態で 5 s 間放置してから電源を再投入して解除してください。

## スケール計測エンコーダの通信方式の選択

スケール計測エンコーダの種類ごとに通信方式が異なります。スケール計測エンコーダにリニアエンコーダを使用する場合の通信方式については、次のマニュアルの "対応エンコーダ一覧" を参照してください。

MR-J5 パートナーエンコーダ ユーザーズマニュアル

[Pr. PC26.3 機械端エンコーダケーブル通信方式選択] で CN2L または CN2AL に接続するケーブルを選択してください。使用するケーブルに応じて、[Pr. PC26.3] を "0" (2線式) または "1" (4線式) を選択してください。

番号	略称	名称	概要
PC26.3	**COP8	機械端エンコーダケーブル通信方式選択	機械端エンコーダケーブル通信方式を選択してください。 初期設定: 0 (2線式)

## スケール計測エンコーダの極性の選択

スケール計測エンコーダの極性を次に示す [Pr. PC27.0 エンコーダパルスカウント極性選択] および [Pr. PC27.2 ABZ相入カインタフェースエンコーダ ABZ相接続判定機能選択] を必要に応じて選択してください。

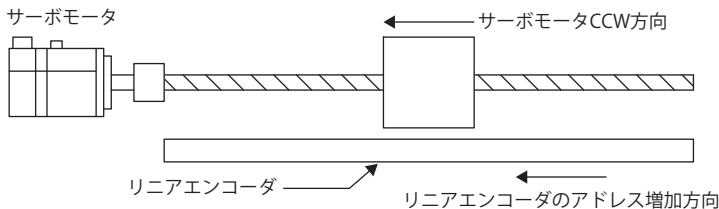
### 注意事項

[Pr. PC27.0 エンコーダパルスカウント極性選択] は、[Pr. PA14 移動方向選択] には関係していません。サーボモータとリニアエンコーダおよびロータリエンコーダの関係に合わせて設定してください。

### ■エンコーダパルスカウント極性の選択

サーボモータのCCW方向と機械端エンコーダフィードバックの増加方向が一致するようにCN2LまたはCN2ALに接続する機械端エンコーダの極性をこのサーボパラメータで設定できます。[Pr. PC27.0 エンコーダパルスカウント極性選択] を "0" (サーボモータCCWまたは正方向でエンコーダパルス増加方向) または "1" (サーボモータCCWまたは正方向でエンコーダパルス減少方向) を選択してください。

番号	略称	名称	概要
PC27.0	**COP9	エンコーダパルスカウント極性選択	機械端エンコーダの極性を選択してください。 初期設定: 0 (サーボモータCCWまたは正方向でエンコーダパルス増加方向)



### ■ABZ相入カインタフェースエンコーダのZ相接続判定機能

この機能はZ相が無信号のとき、それを検知してアラームを発生させる機能です。

初期状態ではZ相接続判定機能は有効です。Z相接続判定機能は、[Pr. PC27.2 ABZ相入カインタフェースエンコーダ ABZ相接続判定機能選択] で無効にできます。必要に応じて、[Pr. PC27.2] を "0" (有効) または "1" (無効) を選択してください。

番号	略称	名称	概要
PC27.2	**COP9	ABZ相入カインタフェースエンコーダ ABZ相接続判定機能選択	ABZ相入カインタフェースエンコーダパルス列信号の無信号検知を選択してください。 初期設定: 0 (有効)

### ■スケール計測エンコーダの分解能設定

ABZ相差動出力ロータリエンコーダをスケール計測エンコーダとして使用する際は、[Pr. PE51 機械端エンコーダ分解能設定] で分解能を設定してください。

番号	略称	名称	概要
PE51	**EDV2	機械端エンコーダ分解能設定	機械端エンコーダ分解能を設定してください。 初期値: 0 [pulse]

### ■ABZ相差動出力タイプエンコーダのスケール計測エンコーダ選択 [G]

CN2にシリアルエンコーダ、CN2LまたはCN2ALにABZ相差動出力タイプエンコーダを接続した際に、どちらをスケール計測エンコーダとして使用するか選択する必要があります。ABZ相差動出力タイプエンコーダをサーボモータエンコーダとして使用するか、スケール計測エンコーダとして使用するか [Pr. PC27.5 スケール計測エンコーダ選択] を必要に応じて設定してください。

番号	略称	名称	概要
PC27.5	**COP9	スケール計測エンコーダ選択	ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合のスケール計測エンコーダを選択してください。 0: ABZ相差動出力タイプエンコーダをスケール計測エンコーダとして使用 (初期値) 1: シリアルエンコーダをスケール計測エンコーダとして使用

# スケール計測エンコーダ (バッテリーレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータ) の交換手順

スケール計測エンコーダとして使用しているバッテリーレス絶対位置エンコーダを搭載した三菱電機製サーボモータを交換する場合、次の手順で交換してください。

## サーボモータ交換手順

### Point

ファームウェアバージョンD8以降のサーボアンプの場合、手順3の実施は不要です。

### 1. サーボモータの交換

サーボアンプの電源をオフにしてサーボモータを交換してください。

### 2. [AL. 01A サーボモータ組合せ異常] の解除

サーボアンプの電源を投入すると [AL. 01A.6 サーボモータ組合せ異常4] が発生します。

[Pr. PA03.2 スケール計測エンコーダ交換準備] を "1" (有効) に設定後、サーボアンプの電源再投入またはソフトウェアリセットを実施して [AL. 01A.6] を解除してください。

### 3. 電源再投入

[AL. 01A.6] が発生しないことを確認後、サーボアンプの電源再投入またはソフトウェアリセットを実施してください。

### 4. 原点復帰

サーボモータを交換するときにサーボアンプは絶対位置データを消失します。運転前に原点復帰を実施してください。

## サーボモータ交換時にサーボパラメータ設定を不要にする手順

絶対位置検出システムを有効、かつ [Pr. PF63.1 [AL. 01A.6 サーボモータ組合せ異常4] 選択] を "1" (無効) に設定した場合、[Pr. PA03.2 スケール計測エンコーダ交換準備] の設定値を変更することなく、使用中のバッテリーレス絶対位置スケール計測エンコーダを交換できます。

ただし、絶対位置検出システム立上げ時に接続していたバッテリーレス絶対位置スケール計測エンコーダ以外のバッテリーレス絶対位置スケール計測エンコーダを接続すると [AL. 025.2 スケール計測エンコーダ絶対位置消失] が発生し絶対位置データを消失します。

サーボモータの誤接続に注意してください。

サーボモータ交換時にサーボパラメータ設定を不要にする手順は次のとおりです。あらかじめ、[Pr. PF63.1] を "1" (無効) に設定して、コントローラリセットまたは電源再投入を実施してください。

### 1. サーボモータの交換

サーボアンプの電源をオフにしてサーボモータを交換してください。

### 2. [AL. 025.2 スケール計測エンコーダ絶対位置消失] の解除

サーボアンプの電源を投入すると [AL. 025.2] が発生します。

サーボアンプの電源を再投入して [AL. 025.2] を解除してください。

### 3. 原点復帰

[AL. 025] が発生するため、サーボアンプは絶対位置データを消失します。運転前に原点復帰を実施してください。

## 絶対位置データを消失させずにサーボアンプを交換する手順 [B]

### Point

工場出荷状態のサーボアンプへパラメータを流用する場合、コントローラと接続する前に [Pr. PC92 サーボアンプ交換用データ9] ~ [Pr. PC95 サーボアンプ交換用データ12] 設定値が "0" になっていることを確認してください。[AL. 01A.6 サーボモータ組合せ異常4] が発生する場合があります。[AL. 01A.6] が発生した場合、[Pr. PA03.2 スケール計測エンコーダ交換準備] の設定を "1" (有効) に変更後、電源を再投入して [AL. 01A サーボモータ組合せ異常] を解除してください。再度原点復帰を実施してください。コントローラと接続後、サーボパラメータが自動設定されます。

サーボアンプの故障などが原因で、バッテリーレス絶対位置エンコーダ搭載サーボモータをスケール計測として使用しているサーボアンプを交換する場合、次の手順で交換してください。

#### 1. サーボパラメータの設定

コントローラとサーボアンプの通信確立後、[Pr. PF63.2 サーボアンプ交換用データ保存選択] に "1" (有効) を設定してください。設定後電源を再投入するか、コントローラリセット、またはソフトウェアリセットを実施して設定を反映してください。

#### 2. コントローラ設定値を確認

コントローラとサーボアンプの通信確立後、コントローラで [Pr. PC92 サーボアンプ交換用データ9] ~ [Pr. PC95 サーボアンプ交換用データ12] に値が反映されていることを確認してください。

#### 3. サーボアンプの交換

サーボアンプの電源をオフにしてサーボアンプを交換してください。絶対位置を消失しないため、再度原点復帰をせずに位置決め運転ができます。

## 関連オブジェクト [G]

### スケール計測機能オブジェクト

[Encoder status 2 (Obj. 2D35h: 02h)] のbit1がオンになっているのを確認してからオブジェクトの読み出しを行ってください。bit1がオフの状態を読み出しを行うと、各オブジェクトの値が0になります。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2D36h	0	VAR	Scale cycle counter	スケール1回転内位置 ロータリエンコーダ: サイクルカウンタ リニアエンコーダ絶対位置タイプ: ABSカウンタ リニアエンコーダインクリメンタルタイプ: スケールフリーランカウンタ リニアエンコーダABZ相差動出力タイプ (インクリメンタルタイプ): スケールフリーランカウンタ ロータリエンコーダABZ相差動出力タイプ (インクリメンタルタイプ): サイクルカウンタ
2D37h	0	VAR	Scale ABS counter	スケールABSカウンタ ロータリエンコーダ: 多回転ABSカウンタ リニアエンコーダ絶対位置タイプ: 0固定 リニアエンコーダインクリメンタルタイプ: 0固定 リニアエンコーダABZ相差動出力タイプ (インクリメンタルタイプ): 0固定 ロータリエンコーダABZ相差動出力タイプ (インクリメンタルタイプ): 0固定
2D3Ch	0	VAR	Scale measurement encoder reception status	スケールエンコーダアラームデータ 0: 正常。各オブジェクトに正しいデータが格納される。 0以外: 異常。各オブジェクトには前回値が格納される。
2D38h	0	VAR	Scale measurement encoder resolution	スケールエンコーダ分解能 ロータリエンコーダの場合、例えば67108864 pulses/revのエンコーダ接続時、このオブジェクトの値は "67108864" です。 ロータリエンコーダ以外の場合、常に "0" です。
2D35h	0	ARRAY	Encoder status	エンコーダ状態表示
	1	ARRAY	Encoder status 1	エンコーダ状態表示1 エンコーダの状態を返信します。フルクロードシステムの場合、外部エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: サーボアンプが絶対位置検出システムかを返信します。(オフ = インクリメンタルシステム, オン = 絶対位置検出システム)
	2	ARRAY	Encoder status 2	エンコーダ状態表示2 スケール計測エンコーダの状態を返信します。 Bit 0: サーボアンプが絶対位置検出システムかを返信します。(オフ = インクリメンタルシステム, オン = 絶対位置検出システム) Bit 1: スケール計測機能の有効/無効を返信します。(オフ = 無効, オン = 有効) Bit 2: 接続中のスケール計測エンコーダが絶対位置タイプかを返信します。(オフ = インクリメンタルタイプ, オン = 絶対位置タイプ)

### スケール計測エンコーダ位置算出方法

スケール計測エンコーダの位置は次の方法により求められます。

スケール位置 = ([Scale ABS counter (Obj. 2D37h)] × [Scale measurement encoder resolution (Obj. 2D38h)]) + [Scale cycle counter (Obj. 2D36h)]

## 4.4 タッチプローブ [G]

### 概要

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

タッチプローブはセンサなどの信号入力で現在位置ラッチを行う機能です。指定した条件に従い、入力デバイスの立上がりエッジおよび立下がりエッジの位置フィードバックを1  $\mu$ s精度で検出し、オブジェクトに格納できます。

#### 制約事項

- MR-J5-\_Gの場合、ファームウェアバージョンC0以降、かつ2021年6月以降生産のサーボアンプで使用できます。
- タッチプローブの入力デバイス割付けは、設定できるピンに制約があります。
  - ☞ 223ページ 設定方法
- 多軸サーボアンプで、入力デバイスのTPR1 (タッチプローブ1), TPR2 (タッチプローブ2) およびTPR3 (タッチプローブ3) を設定したときにネットワーク通信周期が250 [ $\mu$ s] 未満の場合、[AL.09E ネットワーク警告]が発生します。
- 3軸サーボアンプで入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3を設定し、CC-Link IE TSN 通信を使用した場合、ABZ相パルス出力機能は使用できません。
  - ☞ 340ページ ABZ相パルス出力機能
- この機能の作動中にセミクローズド制御/フルクローズド制御切換えをした場合、正しく位置を検出できないことがあります。
- リニアエンコーダの全ストローク中にリニアエンコーダ原点が複数ある場合、エンコーダ0点はトリガにできません。

#### 注意事項

外部入力信号がノイズなどによりチャタリングが発生した場合、正しく位置を検出できないことがあります。周囲環境を見直してください。



## 設定方法

タッチプローブは [Touch probe function (Obj. 60B8h)] または [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] で指定した条件に従い、位置フィードバックを記憶し、それぞれのオブジェクトに格納できます。

入出力デバイスの設定については次を参照してください。

☞ 144ページ 入出力デバイスの割付け

☞ 224ページ 入力デバイスの設定

タイミングチャートについては次を参照してください。

☞ 235ページ タイミングチャート

タッチプローブを使用するためのオブジェクトおよび入力デバイスを次に示します。

タッチプローブ	対象オブジェクト			入力デバイス	
	Index	名称	bit範囲	名称	略称
Touch probe1	60B8h	Touch probe function	bit0 ~ 7	タッチプローブ1	TPR1
	60B9h	Touch probe status	bit0 ~ 7		
	60BAh	Touch probe 1 positive edge	—		
	60BBh	Touch probe 1 negative edge	—		
	60D1h	Touch probe time stamp 1 positive value	—		
	60D2h	Touch probe time stamp 1 negative value	—		
Touch probe2	60B8h	Touch probe function	bit8 ~ 15	タッチプローブ2	TPR2
	60B9h	Touch probe status	bit8 ~ 15		
	60BCh	Touch probe 2 positive edge	—		
	60BDh	Touch probe 2 negative edge	—		
	60D3h	Touch probe time stamp 2 positive value	—		
	60D4h	Touch probe time stamp 2 negative value	—		
Touch probe3	2DE8h	Touch probe function 2	bit0 ~ 7	タッチプローブ3	TPR3
	2DE9h	Touch probe status 2	bit0 ~ 7		
	2DEAh	Touch probe 3 positive edge	—		
	2DEBh	Touch probe 3 negative edge	—		
	2DF8h	Touch probe time stamp 3 positive value	—		
	2DF9h	Touch probe time stamp 3 negative value	—		

## 入力デバイスの設定

### ■MR-J5-Gの場合

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で、割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-10 *1	[Pr. PD38 入力デバイス選択4]	TPR1
CN3-1 *1	[Pr. PD39 入力デバイス選択5]	TPR2

\*1 ファームウェアバージョンC0以降、かつ2021年6月以降生産のサーボアンプで使用できます。

### ■MR-J5-G-RJの場合

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で、割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-10	[Pr. PD38 入力デバイス選択4]	TPR1
CN3-1	[Pr. PD39 入力デバイス選択5]	TPR2
CN3-19	[Pr. PD05 入力デバイス選択3]	DOG

### ■MR-J5-G-HSの場合

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で、割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-4A	[Pr. PD38 入力デバイス選択4]	TPR1
CN3-4B	[Pr. PD39 入力デバイス選択5]	TPR2
CN3-6B	[Pr. PD05 入力デバイス選択3]	DOG

### ■MR-J5W-Gの場合

入力デバイス (TPR1, TPR2およびTPR3) の割付けおよび入力信号をどの軸で使用するか選択してください。A, B, C軸それぞれでタッチプローブを1チャンネルずつ設定することや、B軸でタッチプローブを3チャンネル使用、1つの入力信号でA, B, C軸の現在位置を共通でラッチすることなどができます。

ただし入力デバイスではなく [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のbit2でエンコーダ0点をトリガにするように設定した場合、設定した軸の位置をラッチするのみで、他の軸の位置をラッチすることはできません。

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で、割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	MR-J5W2- <u>G</u>		MR-J5W3- <u>G</u>	
	サーボパラメータ	初期割付けデバイス	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-9	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (A軸)	DOG-A	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (A軸)	DOG-A
CN3-22	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (B軸)	DOG-B	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (B軸)	DOG-B
CN3-15	[Pr. PD51 入力デバイス選択3-2] (共通)	割付けなし	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (C軸)	DOG-C

### ■MR-J5D1-Gの場合

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で、割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-11	[Pr. PD38 入力デバイス選択4]	TPR1
CN3-27	[Pr. PD39 入力デバイス選択5]	TPR2
CN3-29	[Pr. PD05 入力デバイス選択3]	DOG

### ■MR-J5D2-\_G\_/MR-J5D3-\_G\_の場合

入力デバイス (TPR1, TPR2およびTPR3) の割付けおよび入力信号をどの軸で使用するか選択してください。A, B, C軸それぞれでタッチプローブを1チャンネルずつ設定することや, B軸でタッチプローブを3チャンネル使用, 1つの入力信号でA, B, C軸の現在位置を共通でラッチすることなどができます。

ただし入力デバイスではなく [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のbit2でエンコーダ0点をトリガにするように設定した場合, 設定した軸の位置をラッチするのみで, 他の軸の位置をラッチすることはできません。

入力デバイスのTPR1, TPR2およびTPR3で, 割付けできるコネクタピン番号とサーボパラメータは次のとおりです。

コネクタピン番号	MR-J5D2-_G_		MR-J5D3-_G_	
	サーボパラメータ	初期割付けデバイス	サーボパラメータ	初期割付けデバイス
CN3-29	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (A軸)	DOG-A	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (A軸)	DOG-A
CN3-27	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (B軸)	DOG-B	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (B軸)	DOG-B
CN3-11	[Pr. PD51 入力デバイス選択3-2] (共通)	割付けなし	[Pr. PD05 入力デバイス選択3] (C軸)	DOG-C

**例**

MR-J5W3-\_G\_の場合の設定例を下記に示します。[Pr. PD05.0-1 デバイス選択] で入力デバイス (TPR1, TPR2, TPR3) の割付け, [Pr. PD05.4 入力軸選択3] で入力信号を用いる軸を選択してください。

A, B, C軸のラッチ位置を各タッチプローブ1に格納する場合

ラッチ対象軸	オブジェクト		
	Touch probe 1	Touch probe 2	Touch probe 3
A軸	CN3-9	—	—
B軸	CN3-22	—	—
C軸	CN3-15	—	—

次の表のとおりに設定してください。

コネクタ ピン番号	サーボパラメータ設定			デバイス名称	設定内容
	設定軸	[Pr. PD05.0-1]	[Pr. PD05.4]		
CN3-9	A軸	"2Ch" (TPR1)	"0h" (自動設定: A軸)	TPR1-A	A軸入力ピンにTPR1を割付け
CN3-22	B軸	"2Ch" (TPR1)	"0h" (自動設定: B軸)	TPR1-B	B軸入力ピンにTPR1を割付け
CN3-15	C軸	"2Ch" (TPR1)	"0h" (自動設定: C軸)	TPR1-C	C軸入力ピンにTPR1を割付け

B軸でタッチプローブを3チャンネル使用する場合

ラッチ対象軸	オブジェクト		
	Touch probe 1	Touch probe 2	Touch probe 3
A軸	—	—	—
B軸	CN3-9	CN3-22	CN3-15
C軸	—	—	—

次の表のとおりに設定してください。

コネクタ ピン番号	サーボパラメータ設定			デバイス名称	設定内容
	設定軸	[Pr. PD05.0-1]	[Pr. PD05.4]		
CN3-9	A軸	"2Ch" (TPR1)	"2h" (B軸有効)	TPR1-B	A軸入力ピンにB軸を有効にしてTPR1を割付け
CN3-22	B軸	"2Dh" (TPR2)	"0h" (自動設定: B軸)	TPR2-B	B軸入力ピンにTPR2を割付け
CN3-15	C軸	"63h" (TPR3)	"2h" (B軸有効)	TPR3-B	C軸入力ピンにB軸を有効にしてTPR3を割付け

入力信号ピン, ラッチ対象軸, 格納オブジェクトを対応させる場合

ラッチ対象軸	オブジェクト		
	Touch probe 1	Touch probe 2	Touch probe 3
A軸	CN3-9	CN3-15	—
B軸	CN3-22		—
C軸	—		—

次の表のとおりに設定してください。

コネクタ ピン番号	サーボパラメータ設定			デバイス名称	設定内容
	設定軸	[Pr. PD05.0-1]	[Pr. PD05.4]		
CN3-9	A軸	"2Ch" (TPR1)	"0h" (自動設定: A軸)	TPR1-A	A軸入力ピンにTPR1を割付け
CN3-22	B軸	"2Ch" (TPR1)	"6h" (B, C軸有効)	TPR1-B TPR1-C	B軸入力ピンにB軸, C軸を有効にしてTPR1を割付け
CN3-15	C軸	"2Dh" (TPR2)	"7h" (A, B, C軸有効)	TPR2-A TPR2-B TPR2-C	C軸入力ピンにA, B, C軸を有効にしてTPR2を割付け

## サーボパラメータ

TPR1, TPR2, またはTPR3を割り付けたピンでは, [Pr. PD11.0 入力信号フィルタ選択] のフィルタ設定は無効です。

### ■MR-J5- \_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD38.0-1 *1	*DI4	デバイス選択	CN3-10ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Ch (TPR1)
PD39.0-1 *1	*DI5	デバイス選択	CN3-1ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Dh (TPR2)
PT26.4 *2	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC0以降, かつ2021年6月以降生産のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

### ■MR-J5- \_G\_ -RJ\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD38.0-1	*DI4	デバイス選択	CN3-10ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Ch (TPR1)
PD39.0-1	*DI5	デバイス選択	CN3-1ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Dh (TPR2)
PT26.4 *1	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

### ■MR-J5- \_G\_ -HS\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-6Bピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD38.0-1	*DI4	デバイス選択	CN3-4Aピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Ch (TPR1)
PD39.0-1	*DI5	デバイス選択	CN3-4Bピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Dh (TPR2)
PT26.4	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

### ■MR-J5W2- \_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1 (A軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-9ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD05.4 (A軸)		入力軸選択3	CN3-9ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PD05.0-1 (B軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-22ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD05.4 (B軸)		入力軸選択3	CN3-22ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: B軸)
PD51.0-1	*DI3W2	デバイス選択3-2	MR-J5W2- _G_ の場合, CN3-15ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 62h (割付け機能なし)
PD51.4		入力軸選択3-2	MR-J5W2- _G_ の場合, CN3-15ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PT26.4 *1	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

## ■MR-J5W3-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1 (A軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-9ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-A)
PD05.4 (A軸)		入力軸選択3	CN3-9ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PD05.0-1 (B軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-22ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-B)
PD05.4 (B軸)		入力軸選択3	CN3-22ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: B軸)
PD05.0-1 (C軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-15ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-C)
PD05.4 (C軸)		入力軸選択3	CN3-15ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: C軸)
PT26.4 *1	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

## ■MR-J5D1-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1	*DI3	デバイス選択	CN3-29ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD38.0-1	*DI4	デバイス選択	CN3-11ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Ch (TPR1)
PD39.0-1	*DI5	デバイス選択	CN3-27ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 2Dh (TPR2)
PT26.4 *1	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のドライブユニットで使用できます。

## ■MR-J5D2-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1 (A軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-29ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD05.4 (A軸)		入力軸選択3	CN3-29ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PD05.0-1 (B軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-27ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG)
PD05.4 (B軸)		入力軸選択3	CN3-27ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: B軸)
PD51.0-1	*DI3W2	デバイス選択3-2	MR-J5D2-_G_の場合、CN3-11ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 62h (割付け機能なし)
PD51.4		入力軸選択3-2	MR-J5D2-_G_の場合、CN3-11ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PT26.4 *1	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のドライブユニットで使用できます。

## ■MR-J5D3-\_G\_

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PD05.0-1 (A軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-29ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-A)
PD05.4 (A軸)		入力軸選択3	CN3-29ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: A軸)
PD05.0-1 (B軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-27ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-B)
PD05.4 (B軸)		入力軸選択3	CN3-27ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: B軸)
PD05.0-1 (C軸)	*DI3	デバイス選択	CN3-11ピンに任意の入力デバイスを割り付けてください。 初期値: 22h (DOG-C)
PD05.4 (C軸)		入力軸選択3	CN3-11ピンの入力信号をどの軸で使用するか設定してください。 初期値: 0h (自動設定: C軸)
PT26.4 * <sup>1</sup>	*TOP2	タッチプローブラッチ位置選択	タッチプローブラッチ位置を選択してください。 初期値: 0

\*1 ファームウェアバージョンC4以降のドライブユニットで使用できます。

## オブジェクトディクショナリ

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
60B8h	—	VAR	Touch probe function	☞ 231ページ [Touch probe function (Obj. 60B8h)] 詳細
60B9h	—	VAR	Touch probe status	☞ 233ページ [Touch probe status (Obj. 60B9h)] 詳細
60BAh	—	VAR	Touch probe 1 positive edge	TPR1 (タッチプローブ1) の立上がりエッジ位置を示す。(pos units)
60BBh	—	VAR	Touch probe 1 negative edge	TPR1 (タッチプローブ1) の立下がりエッジ位置を示す。(pos units)
60D1h	—	VAR	Touch probe time stamp 1 positive value	TPR1 (タッチプローブ1) の立上がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)
60D2h	—	VAR	Touch probe time stamp 1 negative value	TPR1 (タッチプローブ1) の立下がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)
60BCh	—	VAR	Touch probe 2 positive edge	TPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジ位置を示す。(pos units)
60BDh	—	VAR	Touch probe 2 negative edge	TPR2 (タッチプローブ2) の立下がりエッジ位置を示す。(pos units)
60D3h	—	VAR	Touch probe time stamp 2 positive value	TPR2 (タッチプローブ2) の立上がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)
60D4h	—	VAR	Touch probe time stamp 2 negative value	TPR2 (タッチプローブ2) の立下がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)
2DE8h	—	VAR	Touch probe function 2	☞ 232ページ [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] 詳細
2DE9h	—	VAR	Touch probe status 2	☞ 234ページ [Touch probe status 2 (Obj. 2DE9h)] 詳細
2DEAh	—	VAR	Touch probe 3 positive edge	TPR3 (タッチプローブ3) の立上がりエッジ位置を示す。(pos units)
2DEBh	—	VAR	Touch probe 3 negative edge	TPR3 (タッチプローブ3) の立下がりエッジ位置を示す。(pos units)
2DF8h	—	VAR	Touch probe time stamp 3 positive value	TPR3 (タッチプローブ3) の立上がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)
2DF9h	—	VAR	Touch probe time stamp 3 negative value	TPR3 (タッチプローブ3) の立下がりエッジ時のタイムスタンプを示す。(ns)



## ■[Touch probe function (Obj. 60B8h)] 詳細

Bit	内容
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
2	0: タッチプローブ1入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする
3	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
4	0: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガ (ビット2=0) に設定した場合、タッチプローブ1の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 1 positive edge (Obj. 60BAh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 1 positive value (Obj. 60D1h)] に格納されます。エンコーダ0点をトリガ (ビット2=1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 1 positive edge (Obj. 60BAh)] に格納されます。
5	0: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ1の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ1入力をトリガ (ビット2=0) に設定した場合、タッチプローブ1の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 1 negative edge (Obj. 60BBh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 1 negative value (Obj. 60D2h)] に格納されます。エンコーダ0点をトリガ (ビット2=1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 1 negative edge (Obj. 60BBh)] に格納されます。
6	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
7	
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
10	0: タッチプローブ2入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする
11	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
12	0: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガ (ビット10=0) に設定した場合、タッチプローブ2の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 2 positive edge (Obj. 60BCh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 2 positive value (Obj. 60D3h)] に格納されます。エンコーダ0点をトリガ (ビット10=1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 2 positive edge (Obj. 60BCh)] に格納されます。
13	0: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ2の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ2入力をトリガ (ビット10=0) に設定した場合、タッチプローブ2の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 2 negative edge (Obj. 60BDh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 2 negative value (Obj. 60D4h)] に格納されます。エンコーダ0点をトリガ (ビット10=1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 2 negative edge (Obj. 60BDh)] に格納されます。
14	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書込み時は "0" を設定してください。
15	

\*1 リニアサーボモータの場合、エンコーダ0点はリニアエンコーダ原点を基準とした原点復帰時の停止間隔 [pulse] ([Pr. PL01.2 原点復帰時の停止間隔設定] で変更可能) ごとの位置です。

## ■[Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] 詳細

Bit	内容
0	0: タッチプローブ3無効 1: タッチプローブ3有効
1	0: シングルトリガモード 1: コンティニューアストリガモード
2	0: タッチプローブ3入力をトリガにする 1: エンコーダ0点をトリガにする
3	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
4	0: タッチプローブ3の立上がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ3の立上がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ3入力をトリガ (ビット2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ3の立上がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 3 positive edge (Obj. 2DEAh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 3 positive value (Obj. 2DF8h)] に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (ビット2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 3 positive edge (Obj. 2DEAh)] に格納されます。
5	0: タッチプローブ3の立下がりエッジのサンプリングを中止する 1: タッチプローブ3の立下がりエッジのサンプリングを開始する タッチプローブ3入力をトリガ (ビット2 = 0) に設定した場合、タッチプローブ3の立下がりエッジでラッチした位置フィードバックが [Touch probe 3 negative edge (Obj. 2DEBh)] に、タイムスタンプが [Touch probe time stamp 3 negative value (Obj. 2DF9h)] に格納されます。 エンコーダ0点をトリガ (ビット2 = 1) に設定した場合、エンコーダ0点通過時 <sup>*1</sup> の位置フィードバックが [Touch probe 3 negative edge (Obj. 2DEBh)] に格納されます。
6	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また、書き込み時は "0" を設定してください。
7	
8 to 15	

\*1 リニアサーボモータの場合、エンコーダ0点はリニアエンコーダ原点を基準とした原点復帰時の停止間隔 [pulse] ([Pr. PL01.2 原点復帰時の停止間隔設定] で変更可能) ごとの位置です。

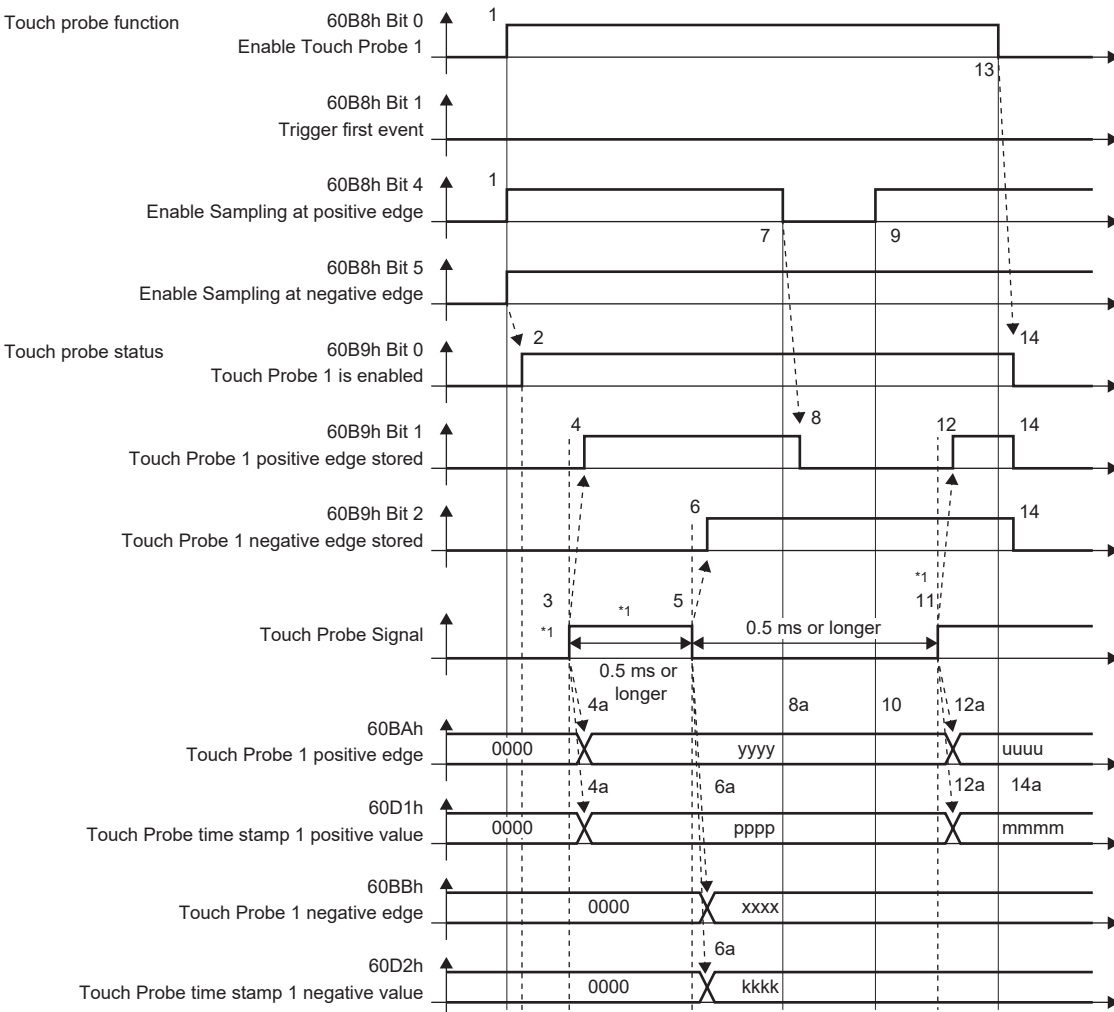
## ■[Touch probe status (Obj. 60B9h)] 詳細

Bit	内容
0	0: タッチプローブ1無効 1: タッチプローブ1有効
1	0: タッチプローブ1の立上がりエッジデータ未ストア 1: タッチプローブ1の立上がりエッジデータストア済 [Touch probe 1 positive edge (Obj. 60BAh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 1 positive value (Obj. 60D1h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット4を0にすると, 0にクリアされます。
2	0: タッチプローブ1の立下がりエッジデータ未ストア 1: タッチプローブ1の立下がりエッジデータストア済 [Touch probe 1 negative edge (Obj. 60BBh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 1 negative value (Obj. 60D2h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット5を0にすると, 0にクリアされます。
3 to 5	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また, 書込み時は "0" を設定してください。
6	タッチプローブ1立上がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット1 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 1 positive edge (Obj. 60BAh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 1 positive value (Obj. 60D1h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。
7	タッチプローブ1立下がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット1 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 1 negative edge (Obj. 60BBh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 1 negative value (Obj. 60D2h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。
8	0: タッチプローブ2無効 1: タッチプローブ2有効
9	0: タッチプローブ2の立上がりエッジデータ未ストア 1: タッチプローブ2の立上がりエッジデータストア済 [Touch probe 2 positive edge (Obj. 60BCh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 2 positive value (Obj. 60D3h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット9を0にすると, 0にクリアされます。
10	0: タッチプローブ2の立下がりエッジデータ未ストア 1: タッチプローブ2の立下がりエッジデータストア済 [Touch probe 2 negative edge (Obj. 60BDh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 2 negative value (Obj. 60D4h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット10を0にすると, 0にクリアされます。
11 to 13	(reserved) 読み出し時の値は不定です。また, 書込み時は "0" を設定してください。
14	タッチプローブ2立上がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット9 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 2 positive edge (Obj. 60BCh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 2 positive value (Obj. 60D3h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。
15	タッチプローブ2立下がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function (Obj. 60B8h)] のビット9 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 2 negative edge (Obj. 60BDh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 2 negative value (Obj. 60D4h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。

## ■[Touch probe status 2 (Obj. 2DE9h)] 詳細

Bit	内容
0	0: タッチプローブ3無効 1: タッチプローブ3有効
1	0: タッチプローブ3の立上がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ3の立上がりエッジ位置ストア済 [Touch probe 3 positive edge (Obj. 2DEAh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 3 positive value (Obj. 2DF8h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] のビット4を0にすると, 0にクリアされます。
2	0: タッチプローブ3の立下がりエッジ位置未ストア 1: タッチプローブ3の立下がりエッジ位置ストア済 [Touch probe 3 negative edge (Obj. 2DEBh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 3 negative value (Obj. 2DF9h)] にタイムスタンプが格納されると, 1がセットされます。 [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] のビット5を0にすると, 0にクリアされます。
3 to 5	(reserved) 読出し時の値は不定です。
6	タッチプローブ3立上がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] のビット1 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 3 positive edge (Obj. 2DEAh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 3 positive value (Obj. 2DF8h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。
7	タッチプローブ3立下がりラッチ完了トグルステータス 0 or 1: [Touch probe function 2 (Obj. 2DE8h)] のビット1 = "1" (コンティニューアストリガモード) の設定で, [Touch probe 3 negative edge (Obj. 2DEBh)] に位置フィードバック, [Touch probe time stamp 3 negative value (Obj. 2DF9h)] にタイムスタンプが格納されるたびにステータス (0 or 1) が変化します。
8 to 15	(reserved) 読出し時の値は不定です。

# タイミングチャート

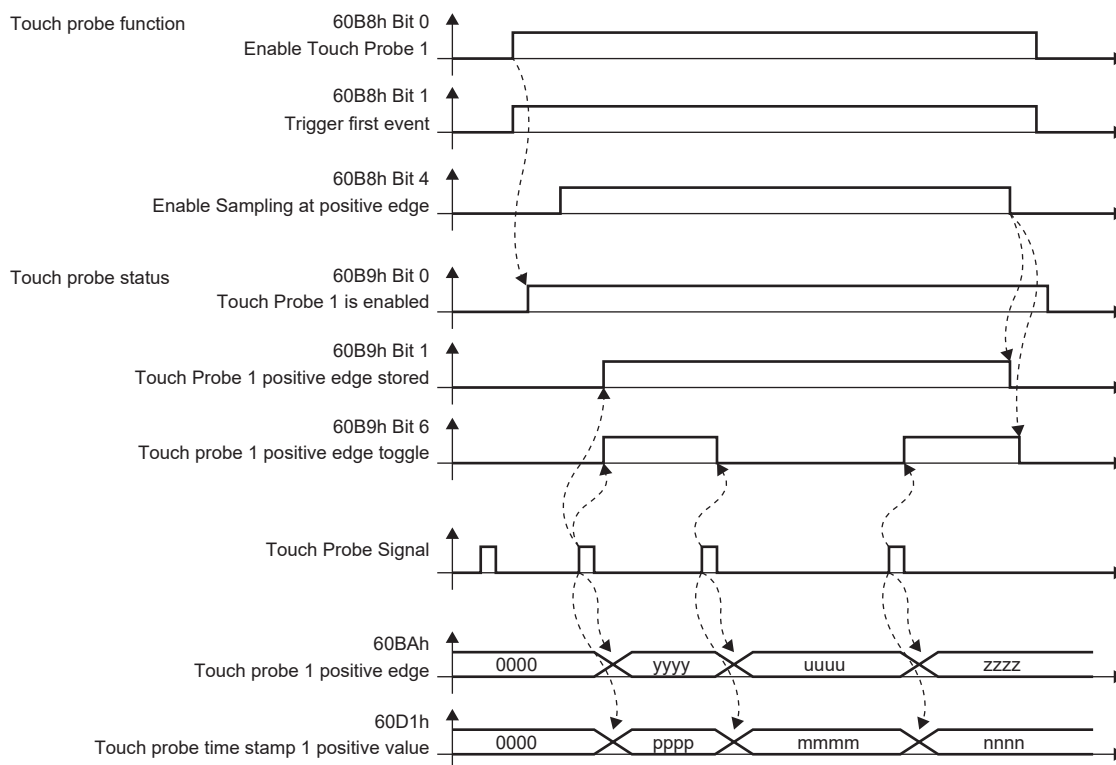


\*1 Touch Probe Signalはオン時間/オフ時間をそれぞれ0.5 ms以上確保するように変化させてください。

遷移番号	オブジェクト	内容
1	60B8h Bit 0, 4, 5 = 1	Touch Probe1有効化。立上がりエッジおよび立下がりエッジ有効。
2	→ 60B9h Bit 0 = 1	Touch Probe1 enableステータスをオンにする。
3	—	Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
4	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオンにする。
4a	→ 60BAh, 60D1h	Touch probe 1 positive edgeにラッチした位置フィードバック, Touch probe time stamp 1 positive valueにラッチしたタイムスタンプをセット。
5	—	Touch Probe Signal (TPR1) をオフ。
6	→ 60B9h Bit 2 = 1	Touch Probe1 negative edge storedステータスをオンにする。
6a	→ 60BBh, 60D2h	Touch probe 1 negative edgeにラッチした位置フィードバック, Touch probe time stamp 1 negative valueにラッチしたタイムスタンプをセット。
7	60B8h Bit 4 = 0	Sample positive edgeをオフにする。立上がりエッジの検出を無効化。
8	→ 60B9h Bit 1 = 0	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオフにする。
8a	→ 60BAh, 60D1h	Touch probe 1 positive edge, Touch probe time stamp 1 positive valueは変化なし。
9	60B8h Bit 4 = 1	Sample positive edgeをオンにする。立上がりエッジの検出を有効化。
10	→ 60BAh, 60D1h	Touch probe 1 positive edge, Touch probe time stamp 1 positive valueは変化なし。
11	—	Touch Probe Signal (TPR1) をオン。
12	→ 60B9h Bit 1 = 1	Touch Probe1 positive edge storedステータスをオンにする。
12a	→ 60BAh, 60D1h	Touch probe 1 positive edgeにラッチした位置フィードバック, Touch probe time stamp 1 positive valueにラッチしたタイムスタンプをセット。
13	60B8h Bit 0 = 0	Touch Probe1無効化。
14	→ 60B9h Bit 0, 1, 2 = 0	すべてのステータスBitをクリア。

遷移番号	オブジェクト	内容
14a	→ 60BAh, 60BBh, 60D1h, 60D2h	Touch probe 1 positive/negative edge, Touch probe time stamp 1 positive/negative valueは変化なし。

次に [Touch probe status (Obj. 60B9h)] のBit 6のタイミングチャートを示します。Bit7は立下がりエッジのラッチ完了で変化します。



## 4.5 機械診断

機械診断機能を使用することで、サーボアンプの内部データから装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し、ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。機械診断機能には、次の機能があります。

診断対象	診断項目	診断機能	概要	詳細説明
リニアガイド ボールねじ	静摩擦/動摩擦	摩擦推定機能	摩擦推定機能では、ガイドやボールねじの静摩擦（重力含む）および動摩擦を任意の運転パターンで運転後推定検出します。	☞ 237ページ 摩擦振動推定機能
		摩擦故障予測機能	摩擦故障予測機能は、摩擦振動推定機能で推定した摩擦に基づいて装置故障を予測します。	☞ 242ページ 摩擦故障予測機能
	モータ振動トルク	振動推定機能	振動推定機能では、サーボモータ運転時振動レベル、サーボモータ運転時振動周波数、サーボモータ停止時振動レベルおよびサーボモータ停止時振動周波数を任意の運転パターンで運転後推定検出します。	☞ 237ページ 摩擦振動推定機能
		振動故障予測機能	振動故障予測機能は、振動推定機能で推定したサーボモータ運転時振動レベルに基づいて装置故障を予測します。	☞ 249ページ 振動故障予測機能
サーボモータ 装置部品	モータ総移動量	総移動量故障予測機能	総移動量故障予測機能は、サーボモータ総移動量に基づいてサーボモータおよび装置故障を予測します。	☞ 254ページ 総移動量故障予測機能
ギア	バックラッシュ量	バックラッシュ推定機能	サーボモータの駆動状態から、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ量を推定します。	☞ 261ページ ギア故障診断機能
		ギア故障診断機能	推定したバックラッシュ量に基づき、ギアの故障を予測します。	☞ 261ページ ギア故障診断機能
ベルト	ベルト張力	静摩擦故障予測機能	静摩擦故障予測機能では、摩擦推定機能で推定される静摩擦の増減でベルトの張力低下を予測します。	☞ 274ページ ベルト診断機能
		ベルト張力低下予測機能	ベルト張力低下予測機能では、サーボアンプ内部データからベルト張力を推定し、ベルト張力サーボパラメータで設定されたしきい値以下になる時期を予測します。	☞ 274ページ ベルト診断機能

### 摩擦振動推定機能

摩擦振動推定機能には、サーボアンプの内部データから、駆動装置の摩擦推定を行う摩擦推定機能と、微小振動の振動レベルおよび振動周波数を推定する振動推定機能があります。摩擦推定機能では、ガイドやボールねじの静摩擦（重力含む）および動摩擦を任意の運転パターンで運転後推定検出します。振動推定機能では、サーボモータ運転時振動レベル、サーボモータ運転時振動周波数、サーボモータ停止時振動レベルおよびサーボモータ停止時振動周波数を任意の運転パターンで運転後推定検出します。

#### 制約事項

- 振動周波数が極端に低い場合または極端に高い場合、振動推定ができません。例えば、低剛性機械で数10 Hzの低周波振動などは検知されません。
- 機械共振が複数あるなど同時に複数の周波数で振動している場合、振動周波数を正常に推定できないことがあります。
- トルクがトルク制限値にかかるような場合、振動周波数を正常に推定できないことがあります。指令の加速時間および減速時間を長くするか、ゲインを少し下げて過大なトルク振動が発生しないようにしてください。

#### 注意事項

- 稼動開始時に摩擦振動推定機能で推定した値を保存しておくことを推奨します。稼動開始後に摩擦振動推定機能で推定した値と稼動開始時の値を比較することで、稼動後の機械がどれほど経年劣化しているかが把握でき、予防保全に役立ちます。

## 設定方法 [G] [B]

### ■摩擦推定機能

1. システムを立ち上げてください。
2. 定格速度まで使用しない運転/パターンの場合, [Pr. PF31] を運転時の最大速度の1/2に設定してください。または [Pr. PF34.6] を "1" (自動設定) に設定し, [Pr. PF31] を自動計算してください。
3. サーボモータを駆動してください。
4. 静摩擦および動摩擦 (定格速度時) が推定されます。
5. 推定された静摩擦および動摩擦を保存してください。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF31	FRIC	機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度	機械診断の摩擦推定処理において, 低速時摩擦推定領域と高速時摩擦推定領域を切り分けるサーボモータ速度を設定してください。 定格速度まで使用しないような運転/パターンの場合, 運転時の最大速度に対して半分の値を設定することを推奨します。 <sup>*1*2</sup> また, [Pr. PF34.6 摩擦推定領域判定速度設定] を "1" (自動設定) に設定すると, サーボモータ駆動時の運転/パターンからこのサーボパラメータ値を自動的に計算します。このサーボパラメータ値が自動的に計算された場合, このサーボパラメータ値が計算結果に自動的に書き換わります。 初期値: 0 [r/min], [mm/s]
PF34.6	*MFP	摩擦推定領域判定速度設定	機械診断機能低速時摩擦推定領域判定速度の設定方法を設定してください。 0: 手動設定 (初期値) 1: 自動設定 "1" (自動設定) にすると, サーボモータの駆動/パターンに応じて, [Pr. PF31] を計算します。計算後は [Pr. PF31] は計算結果に書き換わり, このサーボパラメータは "0" (手動設定) に変わります。 なお, このサーボパラメータが "1" (自動設定) の場合, 摩擦推定は停止しています。

\*1 "0" を設定した場合, 定格速度の半分の値が設定されます。

\*2 最大速度でクランプされます。許容速度に変更する場合, [Pr. PA28.4 速度範囲制限選択] で設定してください。

### ■振動推定機能

設定の必要はありません。サーボアンプは運転/パターンにおける振動を常に推定しています。

1. システムを立ち上げてください。
2. サーボモータを駆動してください。
3. 振動レベルと振動周波数が推定されます。
4. 推定された振動レベルと振動周波数を保存してください。



## 設定方法 [A]

### ■摩擦推定機能

1. システムを立ち上げてください。
2. 定格速度まで使用しない運転/パターンの場合, [Pr. PF31] を運転時の最大速度の1/2に設定してください。または [Pr. PF34.6] を "1" (自動設定) に設定し, [Pr. PF31] を自動計算してください。
3. サーボモータを駆動してください。
4. 静摩擦および動摩擦 (定格速度時) が推定されます。
5. 推定された静摩擦および動摩擦を保存してください。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF31	FRIC	機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度	機械診断の摩擦推定処理において, 低速時摩擦推定領域と高速時摩擦推定領域を切り分けるサーボモータ速度を設定してください。 定格速度まで使用しないような運転/パターンの場合, 運転時の最大速度に対して半分の値を設定することを推奨します。 <sup>*1*2</sup> また, [Pr. PF51.6 摩擦推定領域判定速度設定] を "1" (自動設定) に設定すると, サーボモータ駆動時の運転/パターンからこのサーボパラメータ値を自動的に計算します。このサーボパラメータ値が自動的に計算された場合, このサーボパラメータ値が計算結果に自動的に書き換わります。 初期値: 0 [r/min], [mm/s]
PF51.6	*MFP	摩擦推定領域判定速度設定	機械診断機能低速時摩擦推定領域判定速度の設定方法を設定してください。 0: 手動設定 (初期値) 1: 自動設定 "1" (自動設定) にすると, サーボモータの駆動/パターンに応じて, [Pr. PF31] を計算します。計算後は [Pr. PF31] は計算結果に書き換わり, このサーボパラメータは "0" (手動設定) に変わります。 なお, このサーボパラメータが "1" (自動設定) の場合, 摩擦推定は停止しています。

\*1 "0" を設定した場合, 定格速度の半分の値が設定されます。

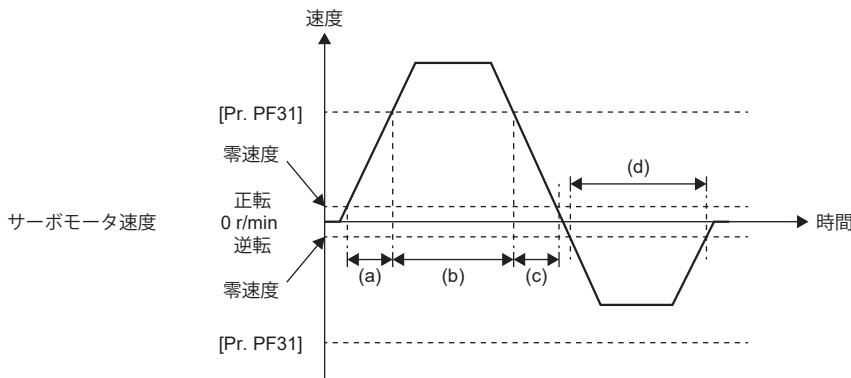
\*2 最大速度でクランプされます。許容速度に変更する場合, [Pr. PA28.4 速度範囲制限選択] で設定してください。

### ■振動推定機能

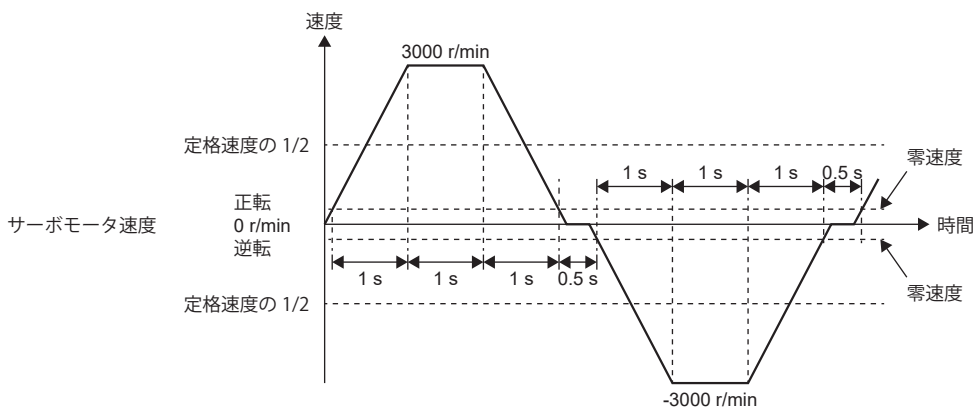
設定の必要はありません。サーボアンプは運転/パターンにおける振動を常に推定しています。

1. システムを立ち上げてください。
2. サーボモータを駆動してください。
3. 振動レベルと振動周波数が推定されます。
4. 推定された振動レベルと振動周波数を保存してください。

## 摩擦推定機能



摩擦推定を行う場合、サーボモータ速度が零速度以上の速度で回転し、かつ高速時/低速時にそれぞれ150 s間の運転が必要です。高速時とはサーボモータ速度の絶対値が [Pr. PF31 機械診断機能低速時摩擦推定領域判定速度] 以上の区間を、低速時とはサーボモータ速度の絶対値が [Pr. PF31] 未満の区間を表します。上に示す運転パターン例の場合、(a) + (c) が150 s以上、かつ (b) が150 s以上のときに正転方向の摩擦推定結果が得られます。逆転方向については、高速に該当する区間がないため、(d) の時間が150 s以上あっても摩擦推定が完了しません。このような場合、[Pr. PF31] を小さくすることで摩擦推定を行うことができます。[Pr. PF31] が "0" の場合、定格速度の1/2の値がしきい値です。次に示す運転パターンの場合、摩擦推定が完了するまでに、約20 min程度かかります。

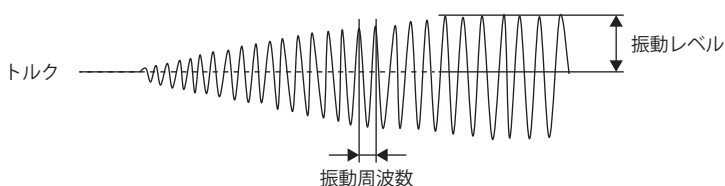


摩擦推定機能では、正転時の静摩擦、正転時の動摩擦（定格速度時）、逆転時の静摩擦および逆転時の動摩擦（定格速度時）を推定します。これらの値を推定するために往復位置決め運転を実行する必要はありません。正転方向の加減速運転を実施して、正転時の静摩擦および動摩擦（定格速度時）のみを推定すること、または逆転方向の加減速運転を実施して、逆転時の静摩擦および動摩擦（定格速度時）のみを推定することもできます。

MR Configurator2またはコントローラを使用することで摩擦推定の進捗を知ることが可能です。MR Configurator2を使用して摩擦推定の進捗を知の場合、機械診断画面を開いてください。コントローラを使用して摩擦推定の進捗を知の場合、[Friction estimate status (Obj. 2C31h)] で知ることが可能です。

## 振動推定機能

振動推定機能ではトルク振動を観測し、高域の微小振動の振動レベルおよび振動周波数を推定します。ガイド、ボールねじ、ベルトなどの遊び、経年劣化が原因での振動レベル増加および振動周波数変化を観測することができます。



振動推定機能では、振動レベルおよび振動周波数を、サーボモータ運転時と停止時とで分割して推定します。サーボモータ運転時振動レベル、サーボモータ運転時振動周波数、サーボモータ停止時振動レベルおよびサーボモータ停止時振動周波数がそれぞれ推定されます。

## 関連オブジェクト [G]

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

index	Sub	Object	Name	Description
2C20h	0	VAR	Machine diagnostic status	<p>機械診断ステータスを返します。 [Bit 0 ~ 3: 正転時摩擦推定ステータス] *1*2 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: モータ回転/移動方向が一方に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さい可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短い可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) [Bit 4 ~ 7: 逆転時摩擦推定ステータス] *1*2 0: 推定中 (正常) 1: 推定完了 (正常) 2: モータ回転/移動方向が一方に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さい可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短い可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) [Bit 8 ~ 11: 振動推定ステータス] 0: 推定中 1: 推定完了 [Bit 12 ~ 15: reserved]</p>
2C21h	0	VAR	Static friction torque at forward rotation	<p>正転トルク時の静摩擦を返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C22h	0	VAR	Dynamic friction torque at forward rotation (at rated speed)	<p>正転トルク時の定格速度での動摩擦を返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C23h	0	VAR	Static friction torque at reverse rotation	<p>逆転トルク時の静摩擦を返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C24h	0	VAR	Dynamic friction torque at reverse rotation (at rated speed)	<p>逆転トルク時の定格速度での動摩擦を返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C25h	0	VAR	Oscillation frequency during motor stop	<p>停止・サーボロック中の振動周波数を返します。 単位: [Hz]</p>
2C26h	0	VAR	Vibration level during motor stop	<p>停止・サーボロック中の振動レベルを返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C27h	0	VAR	Oscillation frequency during motor operating	<p>運転中の振動周波数を返します。 単位: [Hz]</p>
2C28h	0	VAR	Vibration level during motor operating	<p>運転中の振動レベルを返します。 単位: 0.1 % (定格トルク100 %換算)</p>
2C31h	0	VAR	Friction estimate status	<p>摩擦推定の進捗を返します。 単位: [%]</p>

\*1 2 ~ 6の警告条件が同時に成立した場合、最小値を返します。

\*2 一旦警告になったあとでも推定が完了した場合、ステータスが推定完了に変化します。

## 摩擦故障予測機能

摩擦故障予測機能では摩擦振動推定機能で推定した動摩擦(定格速度時)を使用して、装置故障を予測します。

### 制約事項

- トルクモードのとき、摩擦故障予測機能は使用できません。
- 摩擦故障予測機能と静摩擦故障予測機能は同時に使用できません。摩擦故障予測機能と静摩擦故障予測機能を同時に有効にした場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

### 注意事項 [G] [B]

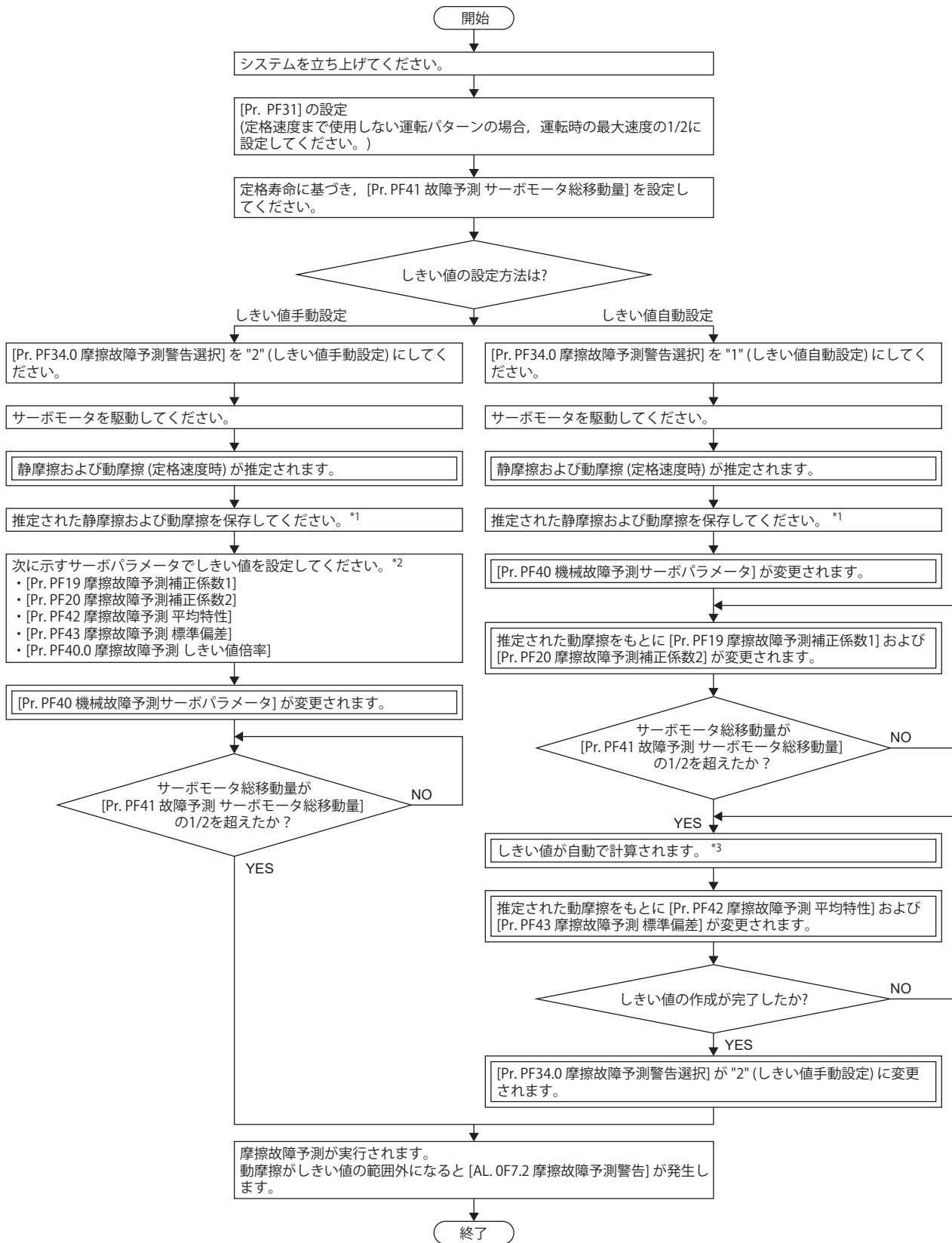
- 摩擦故障予測機能において、しきい値自動設定で動摩擦のしきい値を生成する場合、機械総移動量が [Pr. PF41 故障予測サーボモータ総移動量] の1/2を超えた後、連続3時間以上の装置稼動時間および位置または速度モードで累積90時間が必要です。
- 摩擦故障予測機能および振動故障予測機能使用時のしきい値は、MR Configurator2またはコントローラで確認できます。

### 注意事項 [A]

- 摩擦故障予測機能において、しきい値自動設定で動摩擦のしきい値を生成する場合、機械総移動量が [Pr. PF53 故障予測サーボモータ総移動量] の1/2を超えた後、連続3時間以上の装置稼動時間および位置または速度モードで累積90時間以上の装置稼動時間が必要です。
- 摩擦故障予測機能および振動故障予測機能使用時のしきい値は、MR Configurator2で確認できます。

## 設定方法 [G] [B]

摩擦故障予測機能では、摩擦推定機能で推定される動摩擦（定格速度時）の増減で装置故障を予測します。装置故障を予測した場合、[AL.0F7.2 摩擦故障予測警告]が発生します。摩擦故障予測機能は次のフローに従って設定してください。



- \*1 推定した静摩擦および動摩擦は、MR Configurator2の機械診断画面で保存できます。
- \*2 [Pr. PF19] および [Pr. PF20] は、初期値から変更しなくても機能に支障はありませんが、しきい値自動設定で推定された値を設定することで、故障予測の誤検知の可能性が低くなります。
- \*3 装置の稼働時間が連続3時間未満の場合、または [Pr. PF40] で設定されている移動方向の摩擦推定が完了していない場合、しきい値は自動計算されません。

摩擦故障予測機能は、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生するしきい値の設定方法が2種類あります。

### ■しきい値自動設定

摩擦推定機能で推定した動摩擦(定格速度時)より、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生するしきい値をサーボンプ内部で自動的に計算する手法です。この手法を用いることで、しきい値を設定することなく摩擦故障予測機能が使用できます。ただし、機械総移動量が [Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] の1/2を超えた後、装置稼働時間が、連続3時間以上および位置または速度モードで累積90時間以上経過するまでしきい値は自動設定されません。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了するまで [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] は発生しません。

### ■しきい値手動設定

[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] を出力するしきい値を [Pr. PF40.0 摩擦故障予測 しきい値倍率]、[Pr. PF42 摩擦故障予測 平均特性] および [Pr. PF43 摩擦故障予測 標準偏差] から設定する手法です。しきい値手動設定では、機械総移動量が [Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] の1/2を超えたときに摩擦故障予測を開始します。そのため、動摩擦しきい値が既知である場合、または使用する装置がしきい値自動設定でしきい値を計算した構成と同一の場合、しきい値手動設定を使用することで初期故障なども検知できます。

一度しきい値自動設定を行った装置でしきい値手動設定を行う場合、[Pr. PF19 摩擦故障予測補正係数1] および [Pr. PF20 摩擦故障予測補正係数2] にしきい値自動設定で計算された値を設定してください。[Pr. PF19 摩擦故障予測補正係数1] および [Pr. PF20 摩擦故障予測補正係数2] を設定することで、故障予測の誤検知の可能性が低くなります。

### ■摩擦故障予測警告設定

[Pr. PF34.0 摩擦故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) または "2" (しきい値手動設定) に設定して、摩擦故障予測警告を有効にしてください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF34.0	*MFP	摩擦故障予測警告選択	摩擦故障予測警告を有効にする場合に設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効 (しきい値自動設定) 2: 有効 (しきい値手動設定) 3: しきい値リセット

### ■故障予測サーボモータ総移動量の設定

しきい値自動設定を使用する場合、故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。故障予測サーボモータ総移動量は、各ガイドメーカやボールねじメーカなどから提示されている定格寿命程度に設定することを推奨します。例えば、定格寿命が  $8 \times 10^5$  rev の場合、[Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] を "80000" [10 rev] に設定してください。

### ■しきい値設定方法

しきい値自動設定を使用する場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF42 摩擦故障予測 平均特性] および [Pr. PF43 摩擦故障予測 標準偏差] は、サーボンプ内部で推定した動摩擦(定格速度時)に応じて自動的に書き換わります。このとき、[Pr. PF40.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] を変更することで、しきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生する場合、[Pr. PF40.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] を "6" 以上にしてください。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了すると、[Pr. PF34.0 摩擦故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値の上限と下限は次の式で計算されます。[Pr. PF40.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] が "0" である場合、しきい値倍率を "5" として上限しきい値および下限しきい値が計算されます。

$$\text{上限しきい値 [0.1 \%]} = [\text{Pr. PF42}] + [\text{Pr. PF43}] \times [\text{Pr. PF40.0}]$$

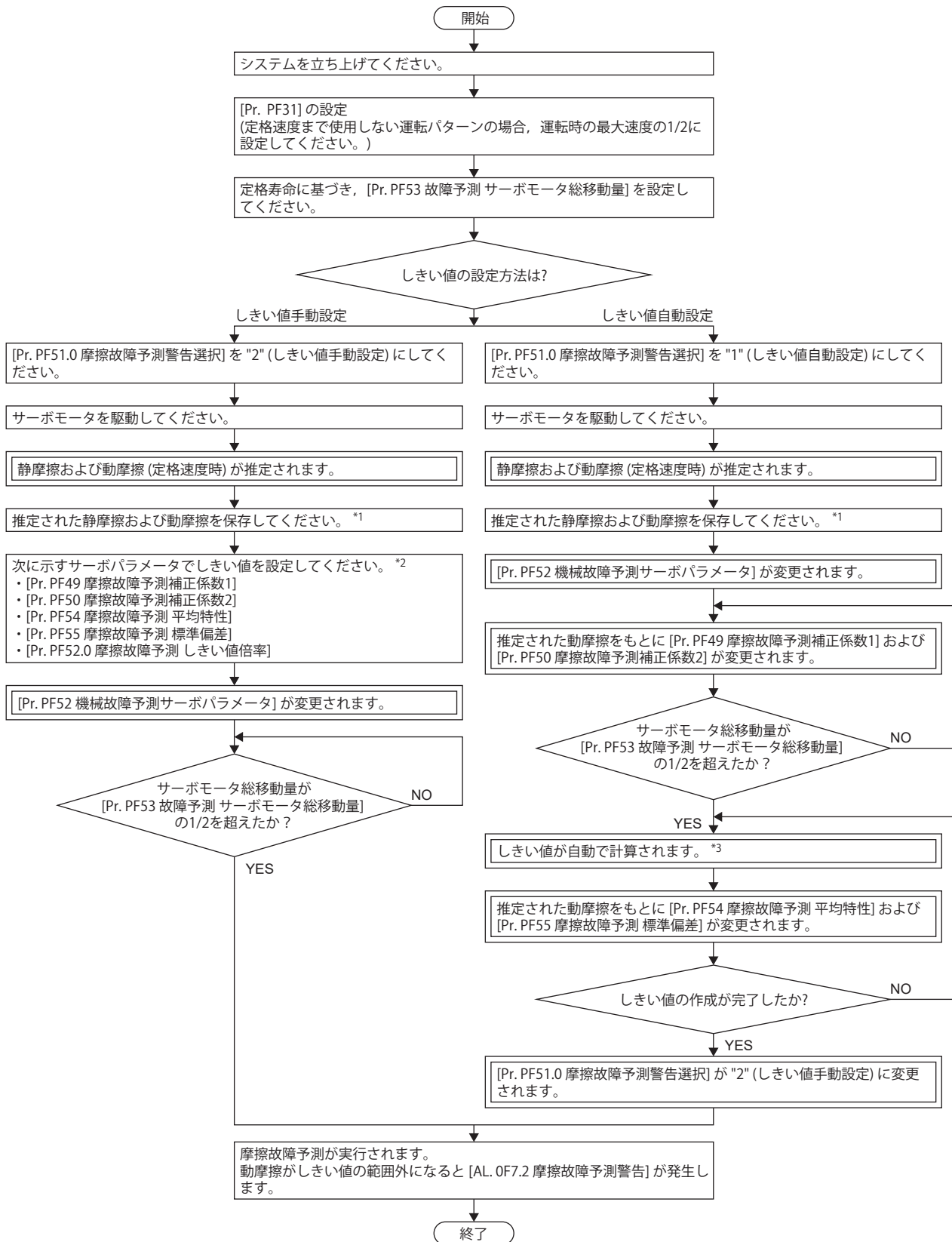
$$\text{下限しきい値 [0.1 \%]} = [\text{Pr. PF42}] - [\text{Pr. PF43}] \times [\text{Pr. PF40.0}]$$

### ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定で上限しきい値および下限しきい値を自動設定した後に再度しきい値自動設定を行う場合、[Pr. PF34.0 摩擦故障予測警告選択] を "3" (しきい値リセット) に設定した後、電源を再投入してください。電源再投入後にしきい値がリセットされ、[Pr. PF34.0 摩擦故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変わります。摩擦故障予測機能使用開始後に装置部品を交換した場合、摩擦しきい値とサーボモータ総移動量をリセットしてください。

## 設定方法 [A]

摩擦故障予測機能では、摩擦推定機能で推定される動摩擦（定格速度時）の増減で装置故障を予測します。装置故障を予測した場合、[AL.0F7.2 摩擦故障予測警告]が発生します。摩擦故障予測機能は次のフローに従って設定してください。



- \*1 推定した静摩擦および動摩擦は、MR Configurator2の機械診断画面で保存できます。
- \*2 [Pr. PF19] および [Pr. PF20] は、初期値から変更しなくても機能に支障はありませんが、しきい値自動設定で推定された値を設定することで、故障予測の誤検知の可能性が低くなります。
- \*3 装置の稼働時間が連続3時間未満の場合、または [Pr. PF40] で設定されている移動方向の摩擦推定が完了していない場合、しきい値は自動計算されません。

摩擦故障予測機能は、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生するしきい値の設定方法が2種類あります。

### ■しきい値自動設定

摩擦推定機能で推定した動摩擦(定格速度時)より、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生するしきい値をサーボンプ内部で自動的に計算する手法です。この手法を用いることで、しきい値を設定することなく摩擦故障予測機能が使用できます。ただし、機械総移動量が [Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] の1/2を超えた後、装置稼働時間が、連続3時間以上および位置または速度モードで累積90時間以上経過するまでしきい値は自動設定されません。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了するまで [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] は発生しません。

### ■しきい値手動設定

[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] を出力するしきい値を [Pr. PF52.0 摩擦故障予測 しきい値倍率]、[Pr. PF54 摩擦故障予測 平均特性] および [Pr. PF55 摩擦故障予測 標準偏差] から設定する手法です。しきい値手動設定では、サーボモータの総移動量が [Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] の1/2を超えたときに摩擦故障予測を開始します。そのため、動摩擦しきい値が既知である場合、または使用する装置がしきい値自動設定でしきい値を計算した構成と同一の場合、しきい値手動設定を使用することで初期故障なども検知できます。

一度しきい値自動設定を行った装置でしきい値手動設定を行う場合、[Pr. PF49 摩擦故障予測補正係数1] および [Pr. PF50 摩擦故障予測補正係数2] にしきい値自動設定で計算された値を設定してください。[Pr. PF49 摩擦故障予測補正係数1] および [Pr. PF50 摩擦故障予測補正係数2] を設定することで、故障予測の誤検知の可能性が低くなります。

### ■摩擦故障予測警告設定

[Pr. PF51.0 摩擦故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) または "2" (しきい値手動設定) に設定して、摩擦故障予測警告を有効にしてください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF51.0	*MFP	摩擦故障予測警告選択	摩擦故障予測警告を有効にする場合に設定してください。 0: 無効(初期値) 1: 有効(しきい値自動設定) 2: 有効(しきい値手動設定) 3: しきい値リセット

### ■故障予測サーボモータ総移動量の設定

しきい値自動設定を使用する場合、故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。故障予測サーボモータ総移動量は、各ガイドメーカやボールねじメーカなどから提示されている定格寿命程度に設定することを推奨します。例えば、定格寿命が  $8 \times 10^5$  revの場合、[Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] を "80000" [10 rev] に設定してください。

### ■しきい値設定方法

しきい値自動設定を使用する場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF54 摩擦故障予測 平均特性] および [Pr. PF55 摩擦故障予測 標準偏差] は、サーボンプ内部で推定した動摩擦(定格速度時)に応じて自動的に書き換わります。このとき、[Pr. PF52.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] を変更することで、しきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生する場合、[Pr. PF52.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] を "6" 以上にしてください。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了すると、[Pr. PF51.0 摩擦故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値の上限と下限は次の式で計算されます。[Pr. PF52.0 摩擦故障予測 しきい値倍率] が "0" である場合、しきい値倍率を "5" として上限しきい値および下限しきい値が計算されます。

$$\text{上限しきい値 [0.1 \%]} = [\text{Pr. PF54}] + [\text{Pr. PF55}] \times [\text{Pr. PF52.0}]$$

$$\text{下限しきい値 [0.1 \%]} = [\text{Pr. PF54}] - [\text{Pr. PF55}] \times [\text{Pr. PF52.0}]$$

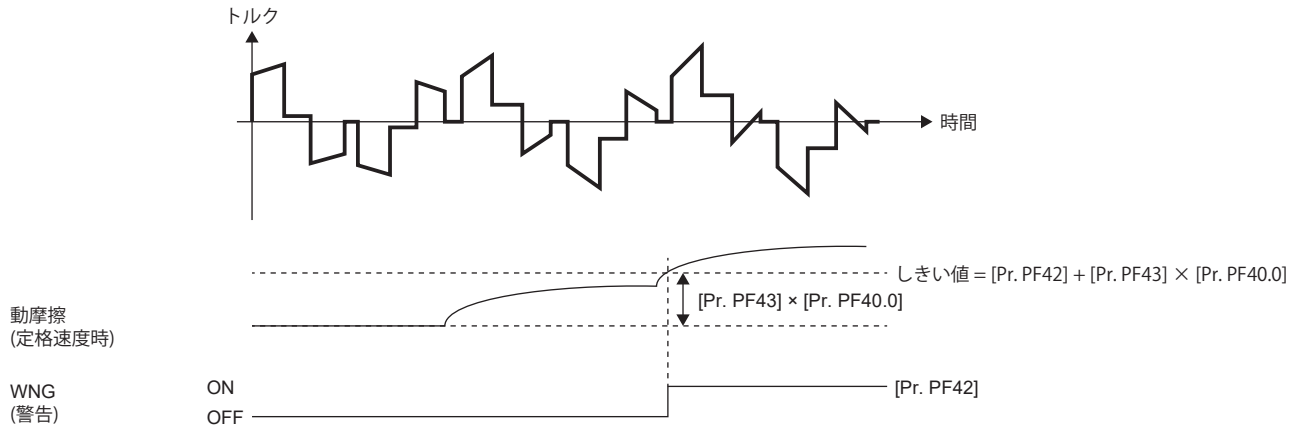
### ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定で上限しきい値および下限しきい値を自動設定した後に再度しきい値自動設定を行う場合、[Pr. PF51.0 摩擦故障予測警告選択] を "3" (しきい値リセット) に設定した後、電源を再投入してください。電源再投入後にしきい値がリセットされ、[Pr. PF51.0 摩擦故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変わります。摩擦故障予測機能使用開始後に装置部品を交換した場合、摩擦しきい値とサーボモータ総移動量をリセットしてください。



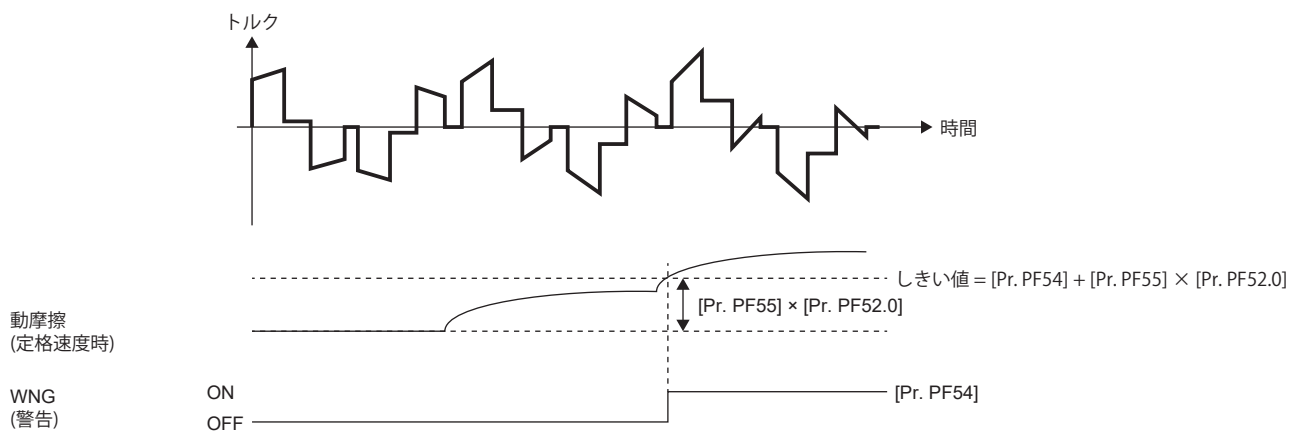
## 摩擦故障予測 [G] [B]

サーボアンプに上限しきい値と下限しきい値が入力されると、サーボアンプは摩擦故障予測を開始します。摩擦故障予測中は、摩擦推定機能で推定された動摩擦 (定格速度時) が上限しきい値または下限しきい値を超えたときに [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生します。[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] 発生後に、動摩擦 (定格速度時) が上限しきい値と下限しきい値の範囲内になった場合、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が解除されます。



## 摩擦故障予測 [A]

サーボアンプに上限しきい値と下限しきい値が入力されると、サーボアンプは摩擦故障予測を開始します。摩擦故障予測中は、摩擦推定機能で推定された動摩擦 (定格速度時) が上限しきい値または下限しきい値を超えたときに [AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が発生します。[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] 発生後に、動摩擦 (定格速度時) が上限しきい値と下限しきい値の範囲内になった場合、[AL. 0F7.2 摩擦故障予測警告] が解除されます。



## 関連オブジェクト [G]

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

index	Sub	Object	Name	Description
2C29h	0	VAR	Fault prediction status	[Bit 0 ~ 3: 摩擦故障予測ステータス] 0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中 [Bit 4 ~ 7: 振動故障予測ステータス] 0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中 [Bit 8 ~ 11: 総移動量故障予測ステータス] 0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中 [Bit 12 ~ 15: モータ総移動量計算ステータス] 0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中 [Bit 16 ~ 19: reserved] [Bit 20 ~ 23: 静摩擦故障予測ステータス] 0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中 [Bit 24 ~ 27: ベルト張力低下予測ステータス] 0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中 [Bit 28 ~ 31: ベルト張力推定ステータス] 0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定
2C2Ah	0	VAR	Friction based fault prediction upper threshold	摩擦故障予測上限しきい値 摩擦故障予測に使用する上限しきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表します。
2C2Bh	0	VAR	Friction based fault prediction lower threshold	摩擦故障予測下限しきい値 摩擦故障予測に使用する下限しきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表します。
2C2Ch	0	VAR	Friction based fault prediction prepare status	摩擦故障予測準備進捗 摩擦故障予測に使用するしきい値作成進捗を%単位で表します。100%になると、摩擦故障予測上限しきい値と摩擦故障予測下限しきい値の作成が完了します。

# 振動故障予測機能

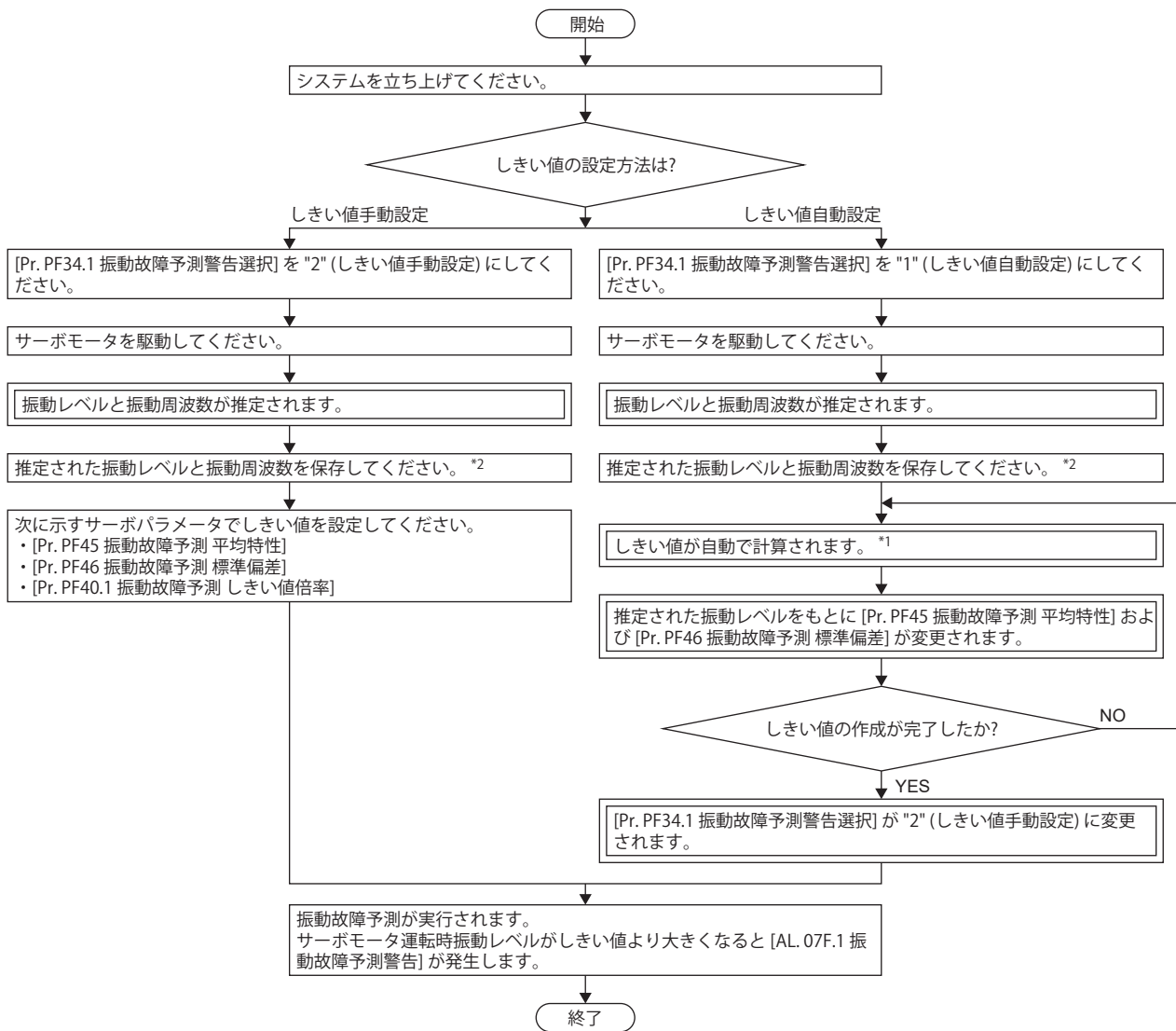
振動故障予測機能では摩擦振動推定機能で推定したサーボモータ運転時振動レベルに基づいて、装置故障を予測します。

## 注意事項

- 振動故障予測機能を有効にしたとき、サーボアンプのゲインを変更すると振動故障警告が発生する可能性があります。振動故障予測機能を有効にする場合、サーボアンプのゲイン調整終了後に振動故障予測機能を有効にしてください。
- 振動故障予測機能において、しきい値自動設定で振動レベルのしきい値を生成する場合、連続3時間以上の装置稼働時間および位置または速度モードで累積90時間以上の装置稼働時間が必要です。

## 設定方法 [G] [B]

振動故障予測機能では、振動推定機能で推定される振動レベルの増大で装置故障を予測します。装置故障を振動から予測した場合、[AL.07F.1 振動故障予測警告]が発生します。振動故障予測機能は次のフローに従って、設定してください。



\*1 装置の稼働時間が連続で3時間未満の場合、および位置または速度モードで累積90時間未満の場合、しきい値の自動計算がされません。  
\*2 推定した振動レベルと振動周波数はMR Configurator2の機械診断画面を開くと、保存することが可能です。

振動故障予測機能は、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生するしきい値の設定方法が2種類あります。

### ■しきい値自動設定

振動推定機能で推定した振動レベルより、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生するしきい値をサーボンプ内部で自動的に計算する手法です。この手法を用いることで、しきい値を設定することなく振動故障予測機能が使用できます。ただし、振動故障予測機能の使用を開始してから実際に振動故障予測が開始されるまで約90時間程度の稼働時間が必要です。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了するまで [AL. 0F7.1] は発生しません。

### ■しきい値手動設定

[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生するしきい値を [Pr. PF40.1 振動故障予測 しきい値倍率]、[Pr. PF45 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF46 振動故障予測 標準偏差] から設定する手法です。しきい値手動設定では、振動故障予測使用開始直後から振動故障予測が始まります。そのため、振動振幅のしきい値が既知である場合、または使用する装置がしきい値自動設定でしきい値を計算した構成と同一の場合、しきい値手動設定を使用することで初期故障なども検知できます。

### ■振動故障予測警告設定

[Pr. PF34.1 振動故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) または "2" (しきい値手動設定) に設定して、振動故障予測警告を有効にしてください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF34.1	*MFP	振動故障予測警告選択	振動故障予測警告を有効にする場合に設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効 (しきい値自動設定) 2: 有効 (しきい値手動設定) 3: しきい値リセット

### ■しきい値設定方法

しきい値自動設定を使用する場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF45 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF46 振動故障予測 標準偏差] は、サーボンプ内部で推定した振動レベルに応じて自動的に書き換わります。このとき、[Pr. PF40.1 振動故障予測 しきい値倍率] を変更することで、しきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生する場合、[Pr. PF40.1 振動故障予測 しきい値倍率] を "6" 以上にしてください。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了すると、[Pr. PF34.1 振動故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値は次の式で計算されます。[Pr. PF40.1 振動故障予測 しきい値倍率] が "0" である場合、しきい値倍率を "5" としてしきい値が計算されます。

しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF45 振動故障予測 平均特性] + [Pr. PF46 振動故障予測 標準偏差] × [Pr. PF40.1 振動故障予測 しきい値倍率]

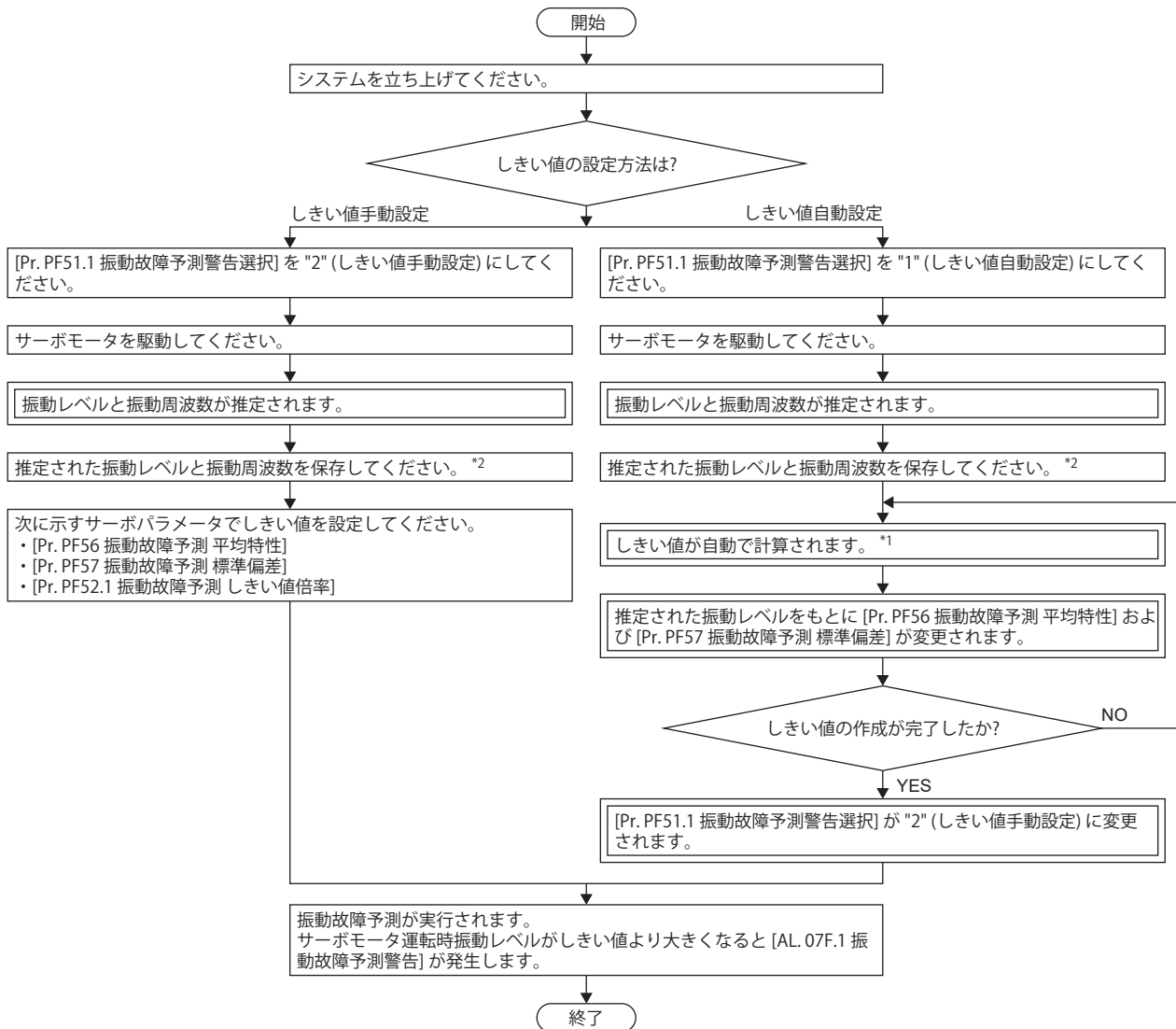
[Pr. PF45 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF46 振動故障予測 標準偏差] は、MR Configurator2のグラフ機能でトルク波形を計測することでも値を決めることができます。グラフ機能で計測したトルク波形の平均値および標準偏差をそれぞれ [Pr. PF45 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF46 振動故障予測 標準偏差] に設定することでも、振動故障予測のしきい値が設定できます。

### ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定でしきい値を自動設定した後に再度しきい値自動設定を行う場合、[Pr. PF34.1 振動故障予測警告選択] を "3" (しきい値リセット) に設定した後、電源を再投入してください。電源再投入後にしきい値がリセットされ、[Pr. PF34.1 振動故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変わります。振動故障予測機能使用開始後にゲインや機械共振抑制フィルタなどサーボパラメータを変更した場合、または装置部品を交換した場合、しきい値をリセットしてください。

## 設定方法 [A]

振動故障予測機能では、振動推定機能で推定される振動レベルの増大で装置故障を予測します。装置故障を振動から予測した場合、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告]が発生します。振動故障予測は次のフローに従って設定してください。



\*1 装置の稼働時間が連続で3時間未満の場合、および位置または速度モードで累積90時間未満の場合、しきい値の自動計算がされません。

\*2 推定した振動レベルと振動周波数はMR Configurator2の機械診断画面を開くと、保存することが可能です。振動故障予測機能は、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告]が発生するしきい値の設定方法が2種類あります。

### ■しきい値自動設定

振動推定機能で推定した振動レベルより、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告]が発生するしきい値をサーボンプ内部で自動的に計算する手法です。この手法を用いることで、しきい値を設定することなく振動故障予測機能が使用できます。ただし、振動故障予測機能の使用を開始してから実際に振動故障予測が開始されるまで約90時間程度の稼働時間が必要です。サーボンプ内部でしきい値の計算が完了するまで[AL. 0F7.1]は発生しません。

### ■しきい値手動設定

[AL. 0F7.1 振動故障予測警告]が発生するしきい値を [Pr. PF52.1 振動故障予測 しきい値倍率]、[Pr. PF56 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF57 振動故障予測 標準偏差] から設定する手法です。しきい値手動設定では、振動故障予測使用開始直後から振動故障予測が始まります。そのため、振動振幅のしきい値が既知である場合、または使用する装置がしきい値自動設定でしきい値を計算した構成と同一の場合、しきい値手動設定を使用することで初期故障なども検知できます。

## ■振動故障予測警告設定

[Pr. PF51.1 振動故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) または "2" (しきい値手動設定) に設定して、振動故障予測警告を有効にしてください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF51.1	*MFP	振動故障予測警告選択	振動故障予測警告を有効にする場合に設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効 (しきい値自動設定) 2: 有効 (しきい値手動設定) 3: しきい値リセット

## ■しきい値設定方法

しきい値自動設定を使用する場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF56 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF57 振動故障予測 標準偏差] は、サーボアンプ内部で推定した振動レベルに応じて自動的に書き換わります。このとき、[Pr. PF52.1 振動故障予測 しきい値倍率] を変更することで、しきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生する場合、[Pr. PF52.1 振動故障予測 しきい値倍率] を "6" 以上にしてください。サーボアンプ内部でしきい値の計算が完了すると、[Pr. PF51.1 振動故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値は次の式で計算されます。[Pr. PF52.1 振動故障予測 しきい値倍率] が "0" である場合、しきい値倍率を "5" としてしきい値が計算されます。

しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF56 振動故障予測 平均特性] + [Pr. PF57 振動故障予測 標準偏差] × [Pr. PF52.1 振動故障予測 しきい値倍率]

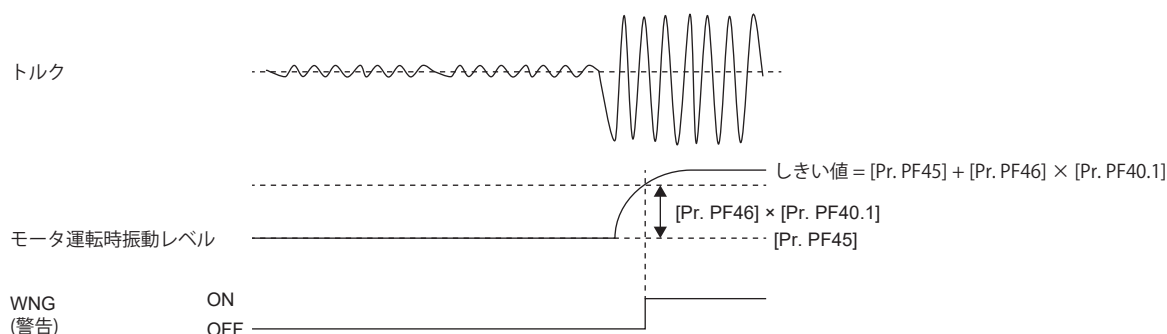
[Pr. PF56 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF57 振動故障予測 標準偏差] は、MR Configurator2のグラフ機能でトルク波形を計測することで値を決めることができます。グラフ機能で計測したトルク波形の平均値および標準偏差をそれぞれ [Pr. PF56 振動故障予測 平均特性] および [Pr. PF57 振動故障予測 標準偏差] に設定することでも、振動故障予測のしきい値が設定できます。

## ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定でしきい値を自動設定した後に再度しきい値自動設定を行う場合、[Pr. PF51.1 振動故障予測警告選択] を "3" (しきい値リセット) に設定した後、電源を再投入してください。電源再投入後にしきい値がリセットされ、[Pr. PF51.1 振動故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変わります。振動故障予測機能使用開始後にゲインや機械共振抑制フィルターなどサーボパラメータを変更した場合、または装置部品を交換した場合、しきい値をリセットしてください。

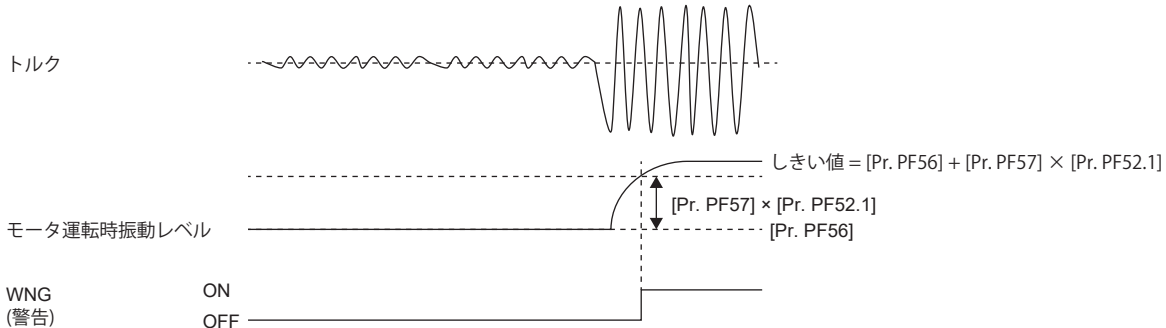
## 振動故障予測 [G] [B]

サーボアンプにしきい値が入力されると、サーボアンプは振動故障予測を開始します。振動故障予測中は、振動推定機能で推定されたサーボモータ運転時振動レベルがしきい値を超えたときに [AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生します。[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] 発生後に、サーボモータ運転時振動レベルがしきい値未満になった場合、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が解除されます。



## 振動故障予測 [A]

サーボアンプにしきい値が入力されると、サーボアンプは振動故障予測を開始します。振動故障予測中は、振動推定機能で推定されたサーボモータ運転時振動レベルがしきい値を超えたときに [AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が発生します。[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] 発生後に、サーボモータ運転時振動レベルがしきい値未満になった場合、[AL. 0F7.1 振動故障予測警告] が解除されます。



## 関連オブジェクト [G]

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

index	Sub	Object	Name	Description
2C29h	0	VAR	Fault prediction status	[Bit 0 ~ 3: 摩擦故障予測ステータス] 0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中 [Bit 4 ~ 7: 振動故障予測ステータス] 0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中 [Bit 8 ~ 11: 総移動量故障予測ステータス] 0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中 [Bit 12 ~ 15: モータ総移動量計算ステータス] 0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中 [Bit 16 ~ 19: reserved] [Bit 20 ~ 23: 静摩擦故障予測ステータス] 0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中 [Bit 24 ~ 27: ベルト張力低下予測ステータス] 0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中 [Bit 28 ~ 31: ベルト張力推定ステータス] 0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定
2C2Dh	0	VAR	Vibration based fault prediction threshold	振動故障予測しきい値 振動故障予測に使用するしきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表します。
2C2Eh	0	VAR	Vibration based fault prediction prepare status	振動故障予測準備進捗 振動故障予測に使用するしきい値作成進捗を%単位で表します。100%になると、振動故障予測しきい値の作成が完了します。

# 総移動量故障予測機能

## 概要 [G] [B]

総移動量故障予測機能は、工場出荷後からのサーボモータおよび装置の総移動量を確認することができます。

サーボモータ総移動量はサーボモータの累積回転数または移動量を表します。

サーボモータ総移動量はサーボモータおよび装置機械部品の交換時期、メンテナンス時期の目安として使用することを目的としています。

サーボモータ総移動量はサーボアンプが保持しており、装置部品交換時はサーボアンプでオフセット、リセットなどの設定が必要です。

また、[Pr. PF34.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を設定することで、サーボモータ総移動量がしきい値を超えた際にサーボアンプで警告を出力し、サーボモータおよび機械部品の故障を事前に予測することが可能です。

## 概要 [A]

総移動量故障予測機能は、工場出荷後からのサーボモータおよび装置の総移動量を確認することができます。

サーボモータ総移動量はサーボモータの累積回転数または移動量を表します。

サーボモータ総移動量はサーボモータおよび装置機械部品の交換時期、メンテナンス時期の目安として使用することを目的としています。

サーボモータ総移動量はサーボアンプが保持しており、装置部品交換時はサーボアンプでオフセット、リセットなどの設定が必要です。

また、[Pr. PF51.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を設定することで、サーボモータ総移動量がしきい値を超えた際にサーボアンプで警告を出力し、サーボモータおよび機械部品の故障を事前に予測することが可能です。

## 注意事項 [G] [B]

- 総移動量故障予測機能において、サーボモータ総移動量は [Pr. PF34.0] を "0" (無効) 以外、または [Pr. PF34.2] を "1" (有効) に設定した場合、計算されます。

## 注意事項 [A]

- 総移動量故障予測機能において、サーボモータ総移動量は [Pr. PF51.0] を "0" (無効) 以外、または [Pr. PF51.2] を "1" (有効) に設定した場合、計算されます。

## 総移動量の読出し方法 [G] [B]

サーボモータ総移動量はネットワーク経由またはUSB接続でのエンジニアリングツール (MR Configurator2) で読み出すことができます。読み出されるサーボモータ総移動量には [Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] の設定値が加算されません。

### ■ネットワーク経由で総移動量を読み出す場合 [G]

対象のオブジェクトを指定し、読み出してください。オブジェクトの詳細については、下記を参照してください。

📄 260ページ 関連オブジェクト [G]

### ■エンジニアリングツール (MR Configurator2) で総移動量を読み出す場合

機械診断画面のサーボモータ総移動量を選択し、"読出" をクリックしてください。クリックした時点でのサーボモータ総移動量が表示され、サーボモータ総移動量の確認およびサーボモータ総移動量しきい値との比較を行うことができます。また、読み出したサーボモータ総移動量は機械診断画面で保存することができます。表示範囲は0 ~ 42949672950です。この範囲を超える場合、最大値でクランプされます。



## 総移動量の読出し方法 [A]

サーボモータ総移動量はUSB接続でのエンジニアリングツール (MR Configurator2) で読み出すことができます。読み出されるサーボモータ総移動量には [Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] の設定値が加算されます。

### ■エンジニアリングツール (MR Configurator2) で総移動量を読み出す場合

機械診断画面のサーボモータ総移動量を選択し、読出をクリックしてください。クリックした時点でのサーボモータ総移動量が表示され、サーボモータ総移動量の確認およびサーボモータ総移動量しきい値との比較を行うことができます。また、読み出したサーボモータ総移動量は機械診断画面で保存することができます。表示範囲は0 ~ 42949672950です。この範囲を超える場合、最大値でクランプされます。

## 総移動量故障予測機能の設定方法 [G] [B]

サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測機能は次の手順で使用できます。

### ■サーボモータ総移動量を使用した故障予測機能設定

[Pr. PF34.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) に設定して、サーボモータ総移動量故障予測警告を有効にしてください。故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。故障予測サーボモータ総移動量は、各ガイドメーカやボールねじメーカなどから提示されている定格寿命程度に設定することを推奨します。例えば、定格寿命が  $8 \times 10^5$  rev の場合、[Pr. PF41] を "80000" [10 rev] に設定してください。[Pr. PF41] が "0" の場合、サーボモータ総移動量故障予測は開始できません。また、機器交換時にサーボモータ総移動量の引き継ぎを行う場合、[Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] を設定してください。[Pr. PF47] の設定方法については、下記を参照してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [G] [B]

1. システムを立ち上げてください。
2. [Pr. PF34.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) にしてください。
3. 定格寿命に基づき、[Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] を設定してください。
4. 機器交換を実施した場合、[Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] を設定してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [G] [B]

5. サーボモータを駆動してください。
6. 機械総移動量故障予測が実行されます。

機械総移動量が [Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] より大きくなると [AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] が発生します。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF34.2	*MFP	サーボモータ総移動量故障予測警告選択	サーボモータ総移動量での警告出力の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効 2: サーボモータ総移動量リセット
PF41	FPMT	故障予測 サーボモータ総移動量	サーボモータ総移動量での警告出力におけるしきい値を設定してください。この値が "0" の場合、サーボモータ総移動量での警告出力は行われません。 初期値: 0 [10 rev], [m]
PF47	TMO	サーボモータ総移動量オフセット	サーボモータ総移動量のオフセット値を設定してください。 ☞ 259ページ 機器交換時の対応 [G] [B] 初期値: 0 [10 rev], [m]

## 総移動量故障予測機能の設定方法 [A]

サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測機能は次の手順で使用できます。

### ■サーボモータ総移動量を使用した故障予測機能設定

[Pr. PF51.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) に設定して、サーボモータ総移動量故障予測警告を有効にしてください。故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。故障予測サーボモータ総移動量は、各ガイドメーカーやボールねじメーカーなどから提示されている定格寿命程度に設定することを推奨します。例えば、定格寿命が  $8 \times 10^5$  rev の場合、[Pr. PF53] を "80000" [10 rev] に設定してください。[Pr. PF53] が "0" の場合、サーボモータ総移動量故障予測は開始できません。また、機器交換時にサーボモータ総移動量の引き継ぎを行う場合、[Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] を設定してください。[Pr. PF58] の設定値については、下記を参照してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [A]

1. システムを立ち上げてください。
2. [Pr. PF51.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) にしてください。
3. 定格寿命に基づき、[Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] を設定してください。
4. 機器交換を実施した場合、[Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] を設定してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [A]

5. サーボモータを駆動してください。
6. 機械総移動量故障予測が実行されます。

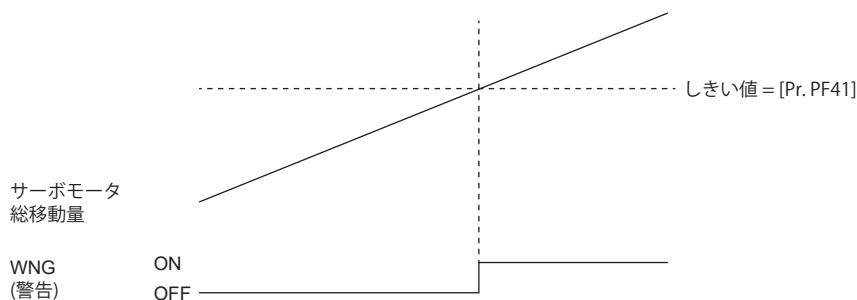
機械総移動量が [Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] より大きくなると [AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] が発生します。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF51.2	*MFP	サーボモータ総移動量故障予測警告選択	サーボモータ総移動量での警告出力の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効 2: サーボモータ総移動量リセット
PF53	FPMT	故障予測 サーボモータ総移動量	サーボモータ総移動量での警告出力におけるしきい値を設定してください。この値が "0" の場合、サーボモータ総移動量での警告出力は行われません。 初期値: 0 [10 rev], [m]
PF58	TMO	サーボモータ総移動量オフセット	サーボモータ総移動量のオフセット値を設定してください。 ☞ 259ページ 機器交換時の対応 [A] 初期値: 0 [10 rev], [m]

## 総移動量故障予測機能の実施 [G] [B]

サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測機能は次のように作動します。

### ■サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測



[Pr. PF34.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) に設定すると、サーボアンプはサーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測を開始します。サーボモータ総移動量がしきい値を超えた時、[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] が発生します。このアラーム発生時の処置方法およびこのアラームの解除方法は次のとおりです。

[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] 発生時、次のいずれかの処置方法を行ってください。

- しきい値が正しく設定されていることを確認してください。しきい値が正しく設定されていない場合、設定し直し、装置を再稼動してください。
- 装置を点検してください。機器の交換を行う場合、下記を参照してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [G] [B]

[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] は次のいずれかの方法で解除できます。

- [Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] にサーボモータ総移動量より大きな値を設定してください。
- [Pr. PF34.2] に "0" (無効) を設定してください。
- [Pr. PF34.2] に "2" (サーボモータ総移動量リセット) を設定し、サーボモータ総移動量をリセットしてください。

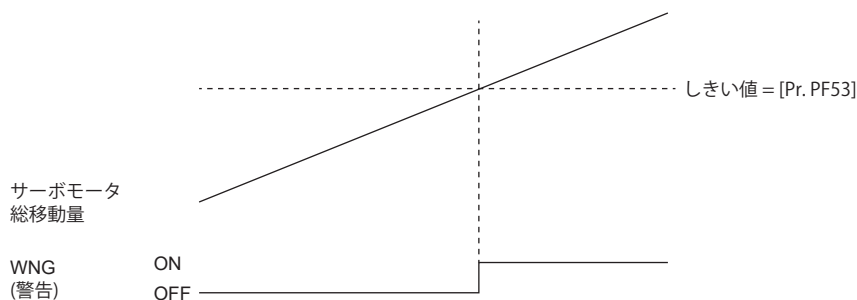
リセット方法については下記を参照してください。

☞ 258ページ サーボモータ総移動量のリセット方法 [G] [B]

## 総移動量故障予測機能の実施 [A]

サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測機能は次のように作動します。

### ■サーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測



[Pr. PF51.2 サーボモータ総移動量故障予測警告選択] を "1" (有効) に設定すると、サーボアンプはサーボモータ総移動量を使用した総移動量故障予測を開始します。サーボモータ総移動量がしきい値を超えた時、[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] が発生します。このアラーム発生時の処置方法およびこのアラームの解除方法は次のとおりです。

[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] 発生時、次のいずれかの処置方法を行ってください。

- しきい値が正しく設定されていることを確認してください。しきい値が正しく設定されていない場合、設定し直し、装置を再稼動してください。
- 装置を点検してください。機器の交換を行う場合、下記を参照してください。

☞ 259ページ 機器交換時の対応 [A]

[AL. 0F7.3 サーボモータ総移動量故障予測警告] は次のいずれかの方法で解除できます。

- [Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] にサーボモータ総移動量より大きな値を設定してください。
- [Pr. PF51.2] に "0" (無効) を設定してください。
- [Pr. PF51.2] に "2" (サーボモータ総移動量リセット) を設定し、サーボモータ総移動量をリセットしてください。

リセット方法については下記を参照してください。

☞ 258ページ サーボモータ総移動量のリセット方法 [A]

## サーボモータ総移動量のリセット方法 [G] [B]

装置部品を交換した場合、サーボモータ総移動量をリセットしてください。[Pr. PF34.2] を "2" (サーボモータ総移動量リセット) に設定し、電源の再投入、ソフトウェアリセットまたはコントローラリセットを実施すると、サーボモータ総移動量がリセットされます。サーボモータ総移動量をリセットすると、[Pr. PF34.2] が "1" (有効) に変わります。

## サーボモータ総移動量のリセット方法 [A]

装置部品を交換した場合、サーボモータ総移動量をリセットしてください。[Pr. PF51.2] を "2" (サーボモータ総移動量リセット) に設定し、電源の再投入、ソフトウェアリセットまたはコントローラリセットを実施すると、サーボモータ総移動量がリセットされます。サーボモータ総移動量をリセットすると、[Pr. PF51.2] が "1" (有効) に変わります。

## 機器交換時の対応 [G] [B]

機器交換時には、サーボモータ総移動量オフセットを設定することでサーボモータ総移動量を引き継ぎ、正確に装置の総移動量を取得することが可能です。機器交換時の対応を次の表に示します。

交換機器	操作内容
サーボモータ (サーボアンプと装置は交換しない)	特になし
サーボアンプ (サーボモータと装置は交換しない)	手順1. 交換前のサーボモータ総移動量を確認してください。 <sup>*1</sup> 手順2. 交換後, [Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] に交換前のサーボモータ総移動量を設定してください。
サーボアンプとサーボモータ (装置は交換しない)	手順1. 交換前のサーボモータ総移動量を確認してください。 <sup>*1</sup> 手順2. 交換後, [Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] に交換前のサーボモータ総移動量を設定してください。
エンコーダ (サーボモータ, サーボアンプおよび装置は交換しない)	特になし
ボールねじ, ガイドラインなどの装置 (サーボモータ, サーボアンプは交換しない)	装置交換後, [Pr. PF34.2] に "2" (サーボモータ総移動量リセット) を設定し, 電源の再投入, ソフトウェアリセットまたはコントローラリセットを実施して, サーボモータ総移動量をリセットしてください。

\*1 サーボアンプの故障でサーボモータ総移動量が確認できない場合, [Pr. PF47 サーボモータ総移動量オフセット] に "0" を設定するまたは, 故障前, 最後に確認した際のサーボモータ総移動量の値を設定してください。

## 機器交換時の対応 [A]

機器交換時には、サーボモータ総移動量オフセットを設定することでサーボモータ総移動量を引き継ぎ、正確に装置の総移動量を取得することが可能です。機器交換時の対応を次の表に示します。

交換機器	操作内容
サーボモータ (サーボアンプと装置は交換しない)	特になし
サーボアンプ (サーボモータと装置は交換しない)	手順1. 交換前のサーボモータ総移動量を確認してください。 <sup>*1</sup> 手順2. 交換後, [Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] に交換前のサーボモータ総移動量を設定してください。
サーボアンプとサーボモータ (装置は交換しない)	手順1. 交換前のサーボモータ総移動量を確認してください。 <sup>*1</sup> 手順2. 交換後, [Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] に交換前のサーボモータ総移動量を設定してください。
エンコーダ (サーボモータ, サーボアンプおよび装置は交換しない)	特になし
ボールねじ, ガイドラインなどの装置 (サーボモータ, サーボアンプは交換しない)	装置交換後, [Pr. PF51.2] に "2" (サーボモータ総移動量リセット) を設定し, 電源の再投入, ソフトウェアリセットまたはコントローラリセットを実施して, サーボモータ総移動量をリセットしてください。

\*1 サーボアンプの故障でサーボモータ総移動量が確認できない場合, [Pr. PF58 サーボモータ総移動量オフセット] に "0" を設定するまたは, 故障前, 最後に確認した際のサーボモータ総移動量の値を設定してください。

## 関連オブジェクト [G]

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

index	Sub	Object	Name	Description
2C29h	0	VAR	Fault prediction status	[Bit 0 ~ 3: 摩擦故障予測ステータス] 0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中 [Bit 4 ~ 7: 振動故障予測ステータス] 0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中 [Bit 8 ~ 11: 総移動量故障予測ステータス] 0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中 [Bit 12 ~ 15: モータ総移動量計算ステータス] 0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中 [Bit 16 ~ 19: reserved] [Bit 20 ~ 23: 静摩擦故障予測ステータス] 0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中 [Bit 24 ~ 27: ベルト張力低下予測ステータス] 0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中 [Bit 28 ~ 31: ベルト張力推定ステータス] 0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定
2C2Fh	0	VAR	Motor total distance	サーボモータ総移動量 サーボモータ総移動量をrev単位またはm単位で表します。

## ギア故障診断機能

ギア故障診断機能はサーボモータの駆動状態から、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ量を推定し、ギアの故障を予測することができます。ギア故障診断機能には、バックラッシュ推定機能とギア故障予測機能があります。

### ・バックラッシュ推定機能

バックラッシュ推定機能では、往復位置決め運転時のサーボアンプ内部データからサーボモータに接続されているギアのバックラッシュ量を推定します。サーボモータ停止時にMR Configurator2の推定開始ボタンをクリックすると開始します。サーボモータ速度が20 r/min以上の場合に、MR Configurator2の推定開始ボタンを押してもバックラッシュ推定は開始されずエラーが表示されます。

### ・ギア故障予測機能

ギア故障予測機能では、バックラッシュ推定機能で推定したバックラッシュ量とサーボパラメータで設定したバックラッシュしきい値を比較することで、ギアの故障を予測します。[Pr. PF67 バックラッシュ公称値] および [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] でバックラッシュしきい値を入力後、バックラッシュ推定を行うとギア故障予測が実行されます。

### 制約事項

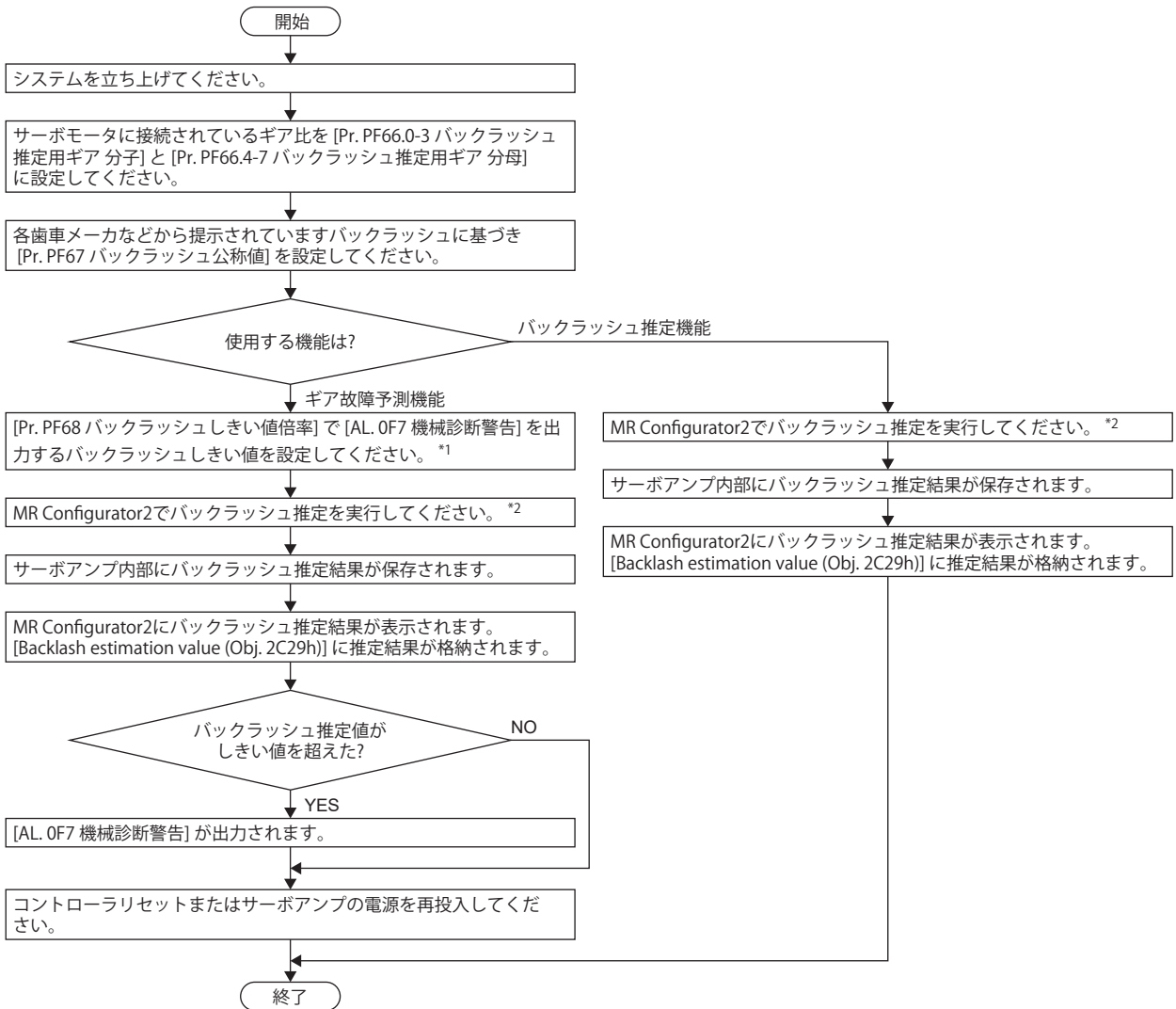
- ・リニアサーボモータ使用時、ギア故障診断機能は使用できません。リニアサーボモータ使用時にバックラッシュ推定を実行してもエラーが発生するためバックラッシュ推定は開始されません。
- ・バックラッシュ推定はサーボアンプに接続されているすべてのサーボモータが停止しているときに実行してください。サーボアンプに接続されているいずれかのサーボモータが駆動している時にバックラッシュ推定を実行してもエラーが発生するためバックラッシュ推定は開始されません。

### 注意事項

- ・ギア診断時はサーボアンプが指令を自動的に生成しサーボモータを駆動します。サーボモータがギア診断時の移動量+1回転分移動しても、可動部が装置と衝突しないようにしてからバックラッシュ推定を実行してください。ギア診断時はストロークリミットやEM2 (強制停止2) を使用してください。
- ・ギア故障診断機能が使用できるギアは、バックラッシュ量がサーボモータ軸換算で0.1 degree以上あるギアです。負荷側のバックラッシュ量が0.1 degree未満のギアに対しバックラッシュ推定を行っても推定値と真値との誤差が大きくなり、[AL. 0F7 機械診断警告] を誤検知します。また、ギア故障時に [AL. 0F7 機械診断警告] を検知しない可能性があります。
- ・ギア故障診断機能が使用できるのは、負荷慣性モーメント比が2倍以上の場合です。負荷慣性モーメント比が2倍未満の負荷が接続されている、または無負荷の場合、バックラッシュ推定を行っても推定値と真値との誤差が大きくなり、[AL. 0F7 機械診断警告] を誤検知します。ギア故障時に [AL. 0F7 機械診断警告] を検知しない可能性があります。
- ・バックラッシュ推定を実行すると、サーボアンプはテスト運転モードに入り、以後コントローラからの指令で制御はできません。バックラッシュ推定実行後は、通信リセットまたはサーボアンプの電源を再投入してください。
- ・過速度アラームレベル、トルク制限値が小さい場合、バックラッシュ推定が失敗する可能性があります。
- ・機械干渉がある装置において、2軸以上同時にギア診断を行うと、装置が故障する可能性があります。1軸ずつギア診断を行うようにしてください。
- ・装置が発振、振動ないようにゲイン調整してからバックラッシュ推定を実行してください。バックラッシュ推定は往復運転時のサーボモータ駆動状態からバックラッシュを推定します。装置が発振/振動する場合、バックラッシュ推定値と真値との誤差が大きくなる可能性があります。
- ・負荷側のギア比が大きい場合、バックラッシュ推定の精度が悪化する可能性があります。
- ・MR-J5\_-B\_でバックラッシュ推定を実行する場合、FLS (上限ストロークリミット) およびRLS (下限ストロークリミット) をサーボアンプに割り付けてください。コントローラに割り付けてバックラッシュ推定を実行した場合、エラーコードのステータスに "C007" が表示されます。

## 設定方法

次に示す手順でギア故障診断機能を使用してください。



\*1 [AL. 0F7 機械診断警告] を出力するしきい値は、バックラッシュしきい値 = [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] × [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] です。

\*2 バックラッシュ推定を実行すると、サーボアンプはテスト運転モードに入り、以後コントローラからの指令で制御はできません。



## ■バックラッシュ推定サーボパラメータ入力

### ・バックラッシュ推定用ギア比の設定

サーボモータに接続されているギアのギア比の分子と分母を入力してください。ギア比の分子と分母を入力することにより、バックラッシュ推定時の移動量が必要最小限で済みます。ギア比の分子と分母のいずれかが"0"に設定されている場合、バックラッシュ推定時の移動量は、バックラッシュ推定開始位置から正転側2回転、逆転側2回転です。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF66.0-3	BLG	バックラッシュ推定用ギア 分子	サーボモータに接続されているギアのギア比分子を16進数で設定してください。サーボモータに複数のギアが接続されている場合、負荷までのギア比で設定してください。 ギア比が分子、分母ともに " $2^{16}-1$ " までの数字で表せられない場合、ギア比の端数を切り上げて分子、分母ともに " $2^{16}-1$ " 以下の値を設定してください。 [Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] と [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] は端数分ずれてもバックラッシュ推定量の精度には影響を与えません。 初期値: 0000h
PF66.4-7	BLG	バックラッシュ推定用ギア 分母	サーボモータに接続されているギアのギア比分母を16進数で設定してください。サーボモータに複数のギアが接続されている場合、負荷までのギア比で設定してください。 ギア比が分子、分母ともに " $2^{16}-1$ " までの数字で表せられない場合、ギア比の端数を切り上げて分子、分母ともに " $2^{16}-1$ " 以下の値を設定してください。 初期値: 0000h

## ■ギア診断しきい値設定方法

ギア故障予測機能で使用するバックラッシュしきい値は、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値]、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] で設定可能であり、次の式で計算されます。また、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] が0の場合、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値]/100の2倍がしきい値として設定されます。

基本的に [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] は初期値から変更する必要ありません。ギア故障予測機能に使用するバックラッシュしきい値を変更したい場合、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] を変更してください。

バックラッシュしきい値 = [Pr. PF67 バックラッシュ公称値]/100 × [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率]/10

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF67	BLN	バックラッシュ公称値	ギア故障予測に使用するしきい値を設定するために必要なバックラッシュ公称値を設定してください。サーボモータに接続されている歯車のメーカから提示されているバックラッシュを入力してください。 [Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] または [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] において、"0" が入力されている場合、バックラッシュ公称値はサーボモータ側の回転角度に換算して入力してください。 [Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子]、[Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] において、"0" 以外の値が入力されている場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮した値を入力してください。 0設定時は、バックラッシュ推定を行っても、[AL. 0F7 機械診断警告] が出力されません。 初期設定: 0 [0.01 degree]
PF68	BLTT	バックラッシュしきい値倍率	ギア故障予測に使用するしきい値を設定するためのしきい値倍率を設定してください。ギア故障予測に使用するしきい値は、次のとおりです。 バックラッシュしきい値 = [Pr. PF67 バックラッシュ公称値]/100 × [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率]/10 0設定時は、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値]/100の2倍がバックラッシュしきい値として設定されます。 バックラッシュしきい値が0の場合、バックラッシュ推定を行っても、[AL. 0F7 機械診断警告] が出力されることはありません。 初期設定: 0

## ■バックラッシュ推定用単位選択 [G] [A]

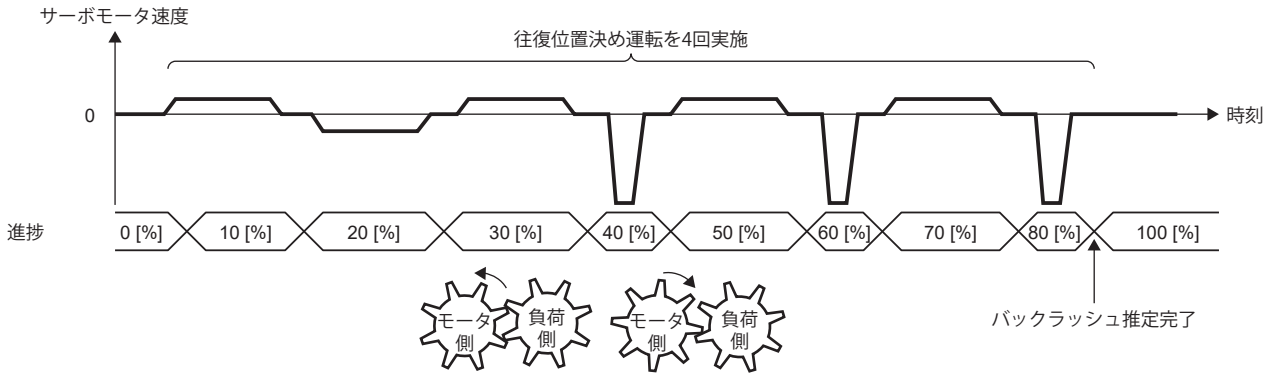
バックラッシュ推定機能で自動設定される移動量の単位を選択してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF62.0	FOP14	バックラッシュ推定用単位選択	<p>バックラッシュ推定機能で自動設定される "バックラッシュ推定時の移動量" の単位を選択してください。</p> <p>0: 指令パルス単位 1: サーボモータエンコーダパルス単位</p> <p>電子ギア ([Pr. PA06 電子ギア分子]/[Pr. PA07 電子ギア分母]) の設定値によっては、バックラッシュ推定機能実施時にタイムアウトが発生します。タイムアウトが発生する場合、このサーボパラメータを "1" に設定してください。</p> <p>このサーボパラメータが "0" の場合、サーボモータの回転量は次のとおりです。 サーボモータの回転量 = バックラッシュ推定時の移動量 × ([Pr. PA06] / [Pr. PA07]) [rev]</p> <p>"バックラッシュ推定時の移動量" については、次の設定例を参照してください。 ☞ 268ページ 設定例 [G] [A]</p> <p>初期値: 0</p>

## バックラッシュ推定機能 [G]

バックラッシュ推定はサーボモータ停止時にMR Configurator2の推定開始ボタンをクリックすると開始します。サーボオフ状態でバックラッシュ推定の開始をクリックした場合、自動的にサーボオンになり、バックラッシュ推定を開始します。また、サーボオフ状態からバックラッシュ推定を開始した場合、バックラッシュ推定終了/中止後は自動的にサーボオフ状態になります。

バックラッシュ推定実行時は、サーボモータは計算された移動量分正転、逆転または逆転、正転の往復位置決めを4回行います。この4回の往復位置決め運転時のサーボアンプ内部データからバックラッシュを推定します。バックラッシュ推定実行時の移動方向、往復位置決め運転における最大速度および加減速時間はサーボアンプ内部で計算します。



項目	内容
移動量	バックラッシュしきい値は、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値] および [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] より次の計算式で自動設定されます。ただし、計算結果が1回転未満の場合、移動量は1回転です。 $\text{バックラッシュしきい値 [degree]} = [\text{Pr. PF67}] / 100 \times [\text{Pr. PF68}] / 10$ [Pr. PF67] が "0" 設定の場合、移動量は正転側2回転、逆転側2回転です。 $\text{移動量 [rev]} = 4 \times \text{バックラッシュしきい値}$ [Pr. PF62.0 バックラッシュ推定用単位選択] でサーボモータの回転量を選択できます。
サーボモータ速度	定格速度の1/2と過速度アラーム検出レベル ([Pr. PC08]) を超えない速度に自動設定されます。
加速時定数 減速時定数	加減速トルクが入力したトルクになるように加速時定数と減速時定数は決定されます。ただし、入力したトルクがバックラッシュ推定時に設定されているトルク制限値よりも大きい場合、トルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。初期値では定格トルク120%かつバックラッシュ推定開始時に設定されているトルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。
ドウェル時間	サーボアンプ内部で指令完了からサーボモータの追従が完了するまでの時間を計算し、自動的に設定されます。実際に計算されるドウェル時間はMax 200 [ms], 9800/[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] です。

バックラッシュ推定中は進捗状況が表示されます。進捗が100%になるとバックラッシュ推定が完了します。

バックラッシュ推定後、エラーコードのステータスに "0000" が表示され、"推定結果" にバックラッシュ推定量が表示されます。

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] または [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" が設定されている場合、バックラッシュ推定量はサーボモータ側の回転角度として出力されます。遊星歯車のように、複数のギアが連結されている機構の場合、バックラッシュ推定量は実際のバックラッシュに対して減速比のみ拡大されて算出されます。

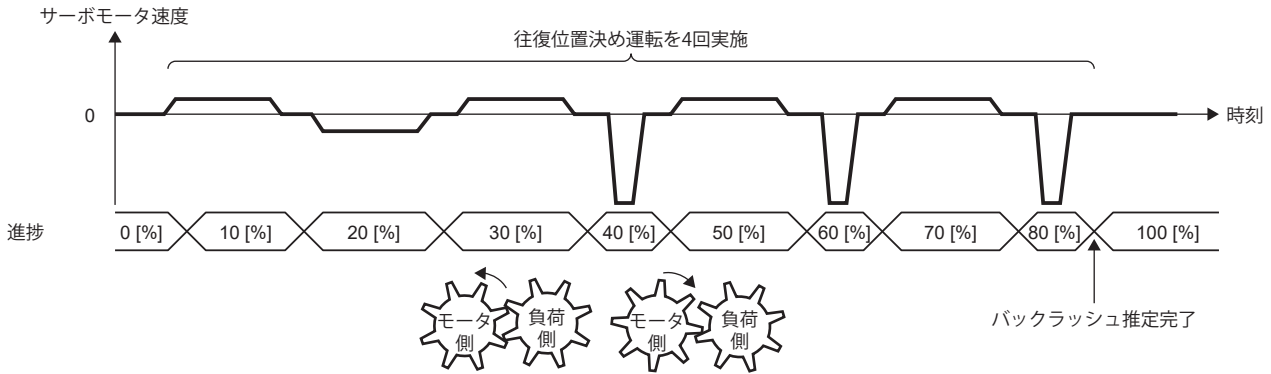
[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子], [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" 以外の値が設定されている場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮した値がバックラッシュ推定量として出力されます。

バックラッシュ推定実施後はコントローラからの指令で制御はできません。コントローラからの指令で制御に戻す場合、通信リセット、電源の再投入、ソフトウェアリセットのいずれかを実行してください。

## バックラッシュ推定機能 [B]

バックラッシュ推定はサーボモータ停止時にMR Configurator2の推定開始ボタンをクリックすると開始します。サーボオフ状態でバックラッシュ推定の開始をクリックした場合、自動的にサーボオンになり、バックラッシュ推定を開始します。また、サーボオフ状態からバックラッシュ推定を開始した場合、バックラッシュ推定終了/中止後は自動的にサーボオフ状態になります。

バックラッシュ推定実行時は、サーボモータは計算された移動量分正転、逆転または逆転、正転の往復位置決めを4回行います。この4回の往復位置決め運転時のサーボアンプ内部データからバックラッシュを推定します。バックラッシュ推定実行時の移動方向、往復位置決め運転における最大速度および加減速時間はサーボアンプ内部で計算します。



項目	内容
移動量	バックラッシュしきい値は、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値] および [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] より次の計算式で自動設定されます。ただし、計算結果が1回転未満の場合、移動量は1回転です。 $\text{バックラッシュしきい値 [degree]} = [\text{Pr. PF67 バックラッシュ公称値}] / 100 \times [\text{Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率}] / 10$ [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] が "0" 設定の場合、移動量は正転側2回転、逆転側2回転です。 $\text{移動量 [rev]} = 4 \times \text{バックラッシュしきい値}$
サーボモータ速度	定格速度の1/2と過速度アラーム検出レベル ([Pr. PC08]) を超えない速度に自動設定されます。
加速時定数 減速時定数	加減速トルクが入力したトルクになるように加速時定数と減速時定数は決定されます。ただし、入力したトルクがバックラッシュ推定時に設定されているトルク制限値よりも大きい場合、トルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。初期値では定格トルク120%かつバックラッシュ推定開始時に設定されているトルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。
ドウェル時間	サーボアンプ内部で指令完了からサーボモータの追従が完了するまでの時間を計算し、自動的に設定されます。実際に計算されるドウェル時間はMax 200 [ms]、9800/[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] です。

バックラッシュ推定中は進捗状況が表示されます。進捗が100%になるとバックラッシュ推定が完了します。

バックラッシュ推定後、エラーコードのステータスに "0000" が表示され、"推定結果" にバックラッシュ推定量が表示されます。

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] または [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" が設定されている場合、バックラッシュ推定量はサーボモータ側の回転角度として出力されます。遊星歯車のように、複数のギアが連結されている機構の場合、バックラッシュ推定量は実際のバックラッシュに対して減速比のみ拡大されて算出されます。

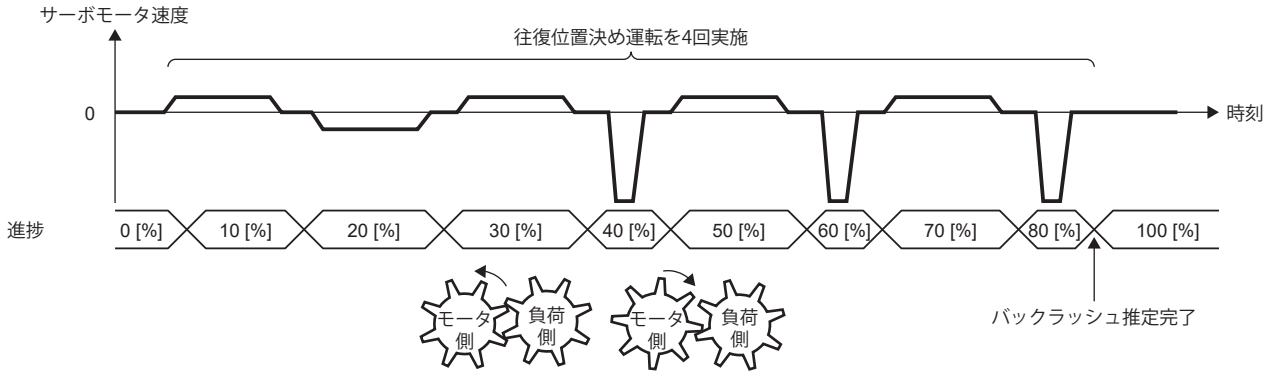
[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子]、[Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" 以外の値が設定されている場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮した値がバックラッシュ推定量として出力されます。

バックラッシュ推定実施後はコントローラからの指令で制御はできません。コントローラからの指令で制御に戻す場合、通信リセット、電源の再投入、ソフトウェアリセットのいずれかを実行してください。

## バックラッシュ推定機能 [A]

バックラッシュ推定はサーボモータ停止時にMR Configurator2の推定開始ボタンをクリックすると開始します。サーボオフ状態でバックラッシュ推定の開始をクリックした場合、自動的にサーボオンになり、バックラッシュ推定を開始します。また、サーボオフ状態からバックラッシュ推定を開始した場合、バックラッシュ推定終了/中止後は自動的にサーボオフ状態になります。

バックラッシュ推定実行時は、サーボモータは計算された移動量分正転、逆転または逆転、正転の往復位置決めを4回行います。この4回の往復位置決め運転時のサーボアンプ内部データからバックラッシュを推定します。バックラッシュ推定実行時の移動方向、往復位置決め運転における最大速度および加減速時間はサーボアンプ内部で計算します。



項目	内容
移動量	バックラッシュしきい値は、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値] および [Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] より次の計算式で自動設定されます。ただし、計算結果が1回転未満の場合、移動量は1回転です。 $\text{バックラッシュしきい値 [degree]} = [\text{Pr. PF67}] / 100 \times [\text{Pr. PF68}] / 10$ [Pr. PF67] が "0" 設定の場合、移動量は正転側2回転、逆転側2回転です。 $\text{移動量 [rev]} = 4 \times \text{バックラッシュしきい値}$ [Pr. PF62.0 バックラッシュ推定用単位選択] でサーボモータの回転量を選択できます。
サーボモータ速度	定格速度の1/2と過速度アラーム検出レベルを超えない速度に自動設定されます。
加速時定数 減速時定数	加減速トルクが入力したトルクになるように加速時定数と減速時定数は決定されます。ただし、入力したトルクがバックラッシュ推定時に設定されているトルク制限値よりも大きい場合、トルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。初期値では定格トルク120%かつバックラッシュ推定開始時に設定されているトルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。
ドwell時間	サーボアンプ内部で指令完了からサーボモータの追従が完了するまでの時間を計算し、自動的に設定されます。

バックラッシュ推定中は進捗状況が表示されます。進捗が100%になるとバックラッシュ推定が完了します。

バックラッシュ推定後、エラーコードのステータスに "0000" が表示され、"推定結果" にバックラッシュ推定量が表示されます。

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] または [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" が設定されている場合、バックラッシュ推定量はサーボモータ側の回転角度として出力されます。遊星歯車のように、複数のギアが連結されている機構の場合、バックラッシュ推定量は実際のバックラッシュに対して減速比のみ拡大されて算出されます。

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子], [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] に "0" 以外の値が設定されている場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮した値がバックラッシュ推定量として出力されます。

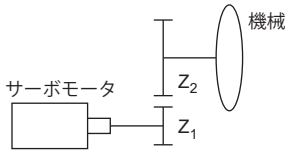
バックラッシュ推定実施後はコントローラからの指令で制御はできません。コントローラからの指令で制御に戻す場合、通信リセット、電源の再投入、ソフトウェアリセットのいずれかを実行してください。

## 設定例 [G] [A]

バックラッシュ推定機能の使用方法を次の設定例で説明します。

### 例

機械の仕様



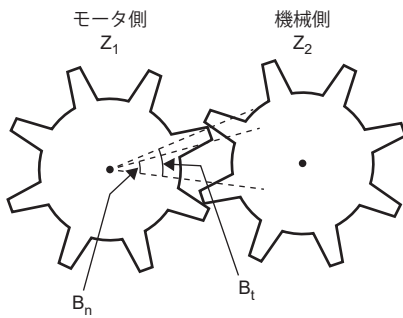
Pt (サーボモータ分解能): 67108864 pulses/rev

Z<sub>1</sub> サーボモータ側ギア歯数: 11

Z<sub>2</sub> 機械側ギア歯数: 25

Z<sub>1</sub>: Z<sub>2</sub> = 11: 25

Bn メーカー提示のバックラッシュ公称値: 10 [degree]



## ■サーボモータに接続されているギアのギア比が分かっている場合

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] および [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] を設定すると、バックラッシュ推定時の移動量が必要最小限で済みます。このとき、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ推定値は機械端単位の値です。

**1.** サーボモータに接続されているギアのギア比を16進数で設定してください。

サーボモータ側ギア歯数が11、機械側ギア歯数が25の場合、[Pr. PF66.0-3] に "000B", [Pr. PF66.4-7] に "0019" を設定してください。

サーボモータに複数のギアが接続されている場合、負荷までのギア比で設定してください。

**2.** サーボモータに接続されているギアのメーカ提示のバックラッシュ公称値を設定してください。

バックラッシュ公称値はバックラッシュ推定用ギア比を考慮した値で [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] に入力してください。

バックラッシュ公称値が10 [degree] の場合、次の式で計算されます。

メーカ提示のバックラッシュ公称値  $\times 100 \times ([Pr. PF66.0-3] / [Pr. PF66.4-7]) = 10 \times 100 \times (11/25) = 440.0$

したがって、[Pr. PF67] に440 [0.01 degree] を設定してください。計算結果の端数は切り上げてください。

バックラッシュ公称値が機械端単位の場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮する必要はありません。

バックラッシュ公称値が機械端単位で10 [degree] の場合、[Pr. PF67] に次の計算結果を設定してください。

メーカ提示のバックラッシュ公称値  $\times 100 = 10 \times 100 = 1000$  [0.01 degree]

**3.** バックラッシュ推定機能で自動設定される移動量の単位を選択してください。

電子ギア ([Pr. PA06 電子ギア分子] / [Pr. PA07 電子ギア分母]) の設定値によっては、バックラッシュ推定機能実施時にタイムアウトが発生します。その場合、[Pr. PF62.0 バックラッシュ推定用単位選択] を "1" に設定してください。

**4.** ギア故障予測機能の設定を調整してください。

ギア故障予測機能に使用するバックラッシュしきい値を変更したい場合、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] を変更してください。"0" (初期値) を設定した場合、[Pr. PF67] / 100の2倍がバックラッシュしきい値として設定されます。

ギア故障予測に使用するしきい値は、次の式で計算されます。

バックラッシュしきい値 = [Pr. PF67] / 100  $\times$  [Pr. PF68] / 10

バックラッシュ公称値が440 [0.01 degree] で、バックラッシュしきい値を1000 [0.01 degree] に設定したい場合、次の式で計算されます。

[Pr. PF68] = バックラッシュしきい値 [0.01 degree] / [Pr. PF67]  $\times 10 = 1000 / 440 \times 10 = 22.72 \dots$

したがって、[Pr. PF68] に23 [0.1 倍] を設定してください。計算結果の端数は切り上げてください。

## ■サーボモータに接続されているギアのギア比が分からない場合

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] および [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] のいずれかを "0" に設定した場合、バックラッシュ推定時の移動量は、バックラッシュ推定開始位置から正転側2回転、逆転側2回転です。このとき、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ推定値はサーボモータ端単位の値です。

**1.** サーボモータに接続されているギアのメーカ提示のバックラッシュ公称値を設定してください。

バックラッシュ公称値はサーボモータ側の回転角度に換算して [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] を設定してください。

バックラッシュ公称値が10 [degree] の場合、次の式で計算されます。

メーカ提示のバックラッシュ公称値  $\times 100 = 1000$

したがって、[Pr. PF67] に1000 [0.01 degree] を設定してください。

**2.** バックラッシュ推定機能で自動設定される移動量の単位を選択してください。

電子ギア ([Pr. PA06 電子ギア分子] / [Pr. PA07 電子ギア分母]) の設定値によっては、バックラッシュ推定機能実施時にタイムアウトが発生します。その場合、[Pr. PF62.0 バックラッシュ推定用単位選択] を "1" に設定してください。

**3.** ギア故障予測機能の設定を調整してください。

ギア故障予測機能に使用するバックラッシュしきい値を変更したい場合、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] を変更してください。"0" (初期値) を設定した場合、[Pr. PF67] / 100の2倍がバックラッシュしきい値として設定されます。

ギア故障予測に使用するしきい値は、次の式で計算されます。

バックラッシュしきい値 = [Pr. PF67] / 100  $\times$  [Pr. PF68] / 10

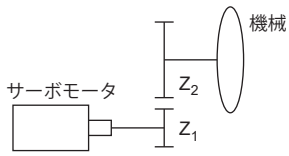
バックラッシュ公称値が1000 [0.01 degree] で、バックラッシュしきい値を2000 [0.01 degree] に設定したい場合、[Pr. PF68] に20 [0.1 倍] を設定してください。

## 設定例 [B]

バックラッシュ推定機能の使用方法を次の設定例で説明します。

### 例

機械の仕様



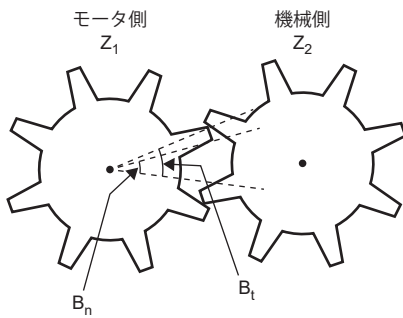
$P_t$  (サーボモータ分解能): 67108864 pulses/rev

$Z_1$  サーボモータ側ギア歯数: 11

$Z_2$  機械側ギア歯数: 25

$Z_1: Z_2 = 11: 25$

$B_n$  メーカー提示のバックラッシュ公称値: 10 [degree]





## ■サーボモータに接続されているギアのギア比が分かっている場合

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] および [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] を設定すると、バックラッシュ推定時の移動量が必要最小限で済みます。このとき、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ推定値は機械端単位の値です。

### 1. サーボモータに接続されているギアのギア比を16進数で設定してください。

サーボモータ側ギア歯数が11、機械側ギア歯数が25の場合、[Pr. PF66.0-3] に "000B", [Pr. PF66.4-7] に "0019" を設定してください。

サーボモータに複数のギアが接続されている場合、負荷までのギア比で設定してください。

### 2. サーボモータに接続されているギアのメーカ提示のバックラッシュ公称値を設定してください。

バックラッシュ公称値はバックラッシュ推定用ギア比を考慮した値で [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] に入力してください。

バックラッシュ公称値が10 [degree] の場合、次の式で計算されます。

$$\text{メーカ提示のバックラッシュ公称値} \times 100 \times ([\text{Pr. PF66.0-3}] / [\text{Pr. PF66.4-7}]) = 10 \times 100 \times (11/25) = 440.0$$

したがって、[Pr. PF67] に440 [0.01 degree] を設定してください。計算結果の端数は切り上げてください。

バックラッシュ公称値が機械端単位の値の場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮する必要はありません。

バックラッシュ公称値が機械端単位で10 [degree] の場合、[Pr. PF67] に次の計算結果を設定してください。

$$\text{メーカ提示のバックラッシュ公称値} \times 100 = 10 \times 100 = 1000 [0.01 \text{ degree}]$$

### 3. ギア故障予測機能の設定を調整してください。

ギア故障予測機能に使用するバックラッシュしきい値を変更したい場合、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] を変更してください。"0" (初期値) を設定した場合、[Pr. PF67] / 100の2倍がバックラッシュしきい値として設定されます。

ギア故障予測に使用するしきい値は、次の式で計算されます。

$$\text{バックラッシュしきい値} = [\text{Pr. PF67}] / 100 \times [\text{Pr. PF68}] / 10$$

バックラッシュ公称値が440 [0.01 degree] で、バックラッシュしきい値を1000 [0.01 degree] に設定したい場合、次の式で計算されます。

$$[\text{Pr. PF68}] = \text{バックラッシュしきい値} [0.01 \text{ degree}] / [\text{Pr. PF67}] \times 10 = 1000 / 440 \times 10 = 22.72 \dots$$

したがって、[Pr. PF68] に23 [0.1 倍] を設定してください。計算結果の端数は切り上げてください。

## ■サーボモータに接続されているギアのギア比が分からない場合

[Pr. PF66.0-3 バックラッシュ推定用ギア 分子] および [Pr. PF66.4-7 バックラッシュ推定用ギア 分母] のいずれかを "0" に設定した場合、バックラッシュ推定時の移動量は、バックラッシュ推定開始位置から正転側2回転、逆転側2回転です。このとき、サーボモータに接続されているギアのバックラッシュ推定値はサーボモータ端単位の値です。

### 1. サーボモータに接続されているギアのメーカ提示のバックラッシュ公称値を設定してください。

バックラッシュ公称値はサーボモータ側の回転角度に換算して [Pr. PF67 バックラッシュ公称値] を設定してください。

バックラッシュ公称値が10 [degree] の場合、次の式で計算されます。

$$\text{メーカ提示のバックラッシュ公称値} \times 100 = 1000$$

したがって、[Pr. PF67] に1000 [0.01 degree] を設定してください。

### 2. ギア故障予測機能の設定を調整してください。

ギア故障予測機能に使用するバックラッシュしきい値を変更したい場合、[Pr. PF68 バックラッシュしきい値倍率] を変更してください。"0" (初期値) を設定した場合、[Pr. PF67] / 100の2倍がバックラッシュしきい値として設定されます。

ギア故障予測に使用するしきい値は、次の式で計算されます。

$$\text{バックラッシュしきい値} = [\text{Pr. PF67}] / 100 \times [\text{Pr. PF68}] / 10$$

バックラッシュ公称値が1000 [0.01 degree] で、バックラッシュしきい値を2000 [0.01 degree] に設定したい場合、[Pr. PF68] に20 [0.1 倍] を設定してください。

## バックラッシュ推定機能の中止

バックラッシュ推定中に中止ボタンをクリックするとバックラッシュ推定を中止します。バックラッシュ推定が中止になると、エラーコードのステータスに "C000" が表示されます。なお、バックラッシュ推定を中止し、再度バックラッシュ推定を実施する場合、一度サーボモータを停止させてください。また、可動部を推定開始位置に戻してから実施してください。

## バックラッシュ推定エラー発生時

バックラッシュ推定中に推定エラーが発生した場合、バックラッシュ推定を中止します。このとき、エラーコードのステータスにエラーコードが表示されるので、推定エラーが発生した原因を確認してください。再度バックラッシュ推定を実施する場合、一度サーボモータを停止させてください。また、可動部を推定開始位置に戻してから実施してください。

表示	名称	エラー内容	処置例
0000	正常終了	—	—
C000	調整中キャンセル	バックラッシュ推定中に"中止ボタン"を押した。	—
C001	推定中サーボオフ	バックラッシュ推定中にサーボオフにした。	バックラッシュ推定中にサーボオフにならないようにしてください。
C002	バックラッシュ推定ミス	バックラッシュ推定量の計算を行えなかった。	次の推定条件を満たすように運転してください。 ・過速度アラームレベルが100 [r/min] 以上である。 ・加減速トルクが定格の30%以上である。
		発振などの影響が原因で往復位置決め運転を行えなかった。	発振しないようにゲイン調整してからバックラッシュ推定を行ってください。
		ギアがない状態でバックラッシュ推定を行った。	バックラッシュ推定はサーボモータにギアが接続されている状態で行ってください。
C003	バックラッシュ推定駆動中開始エラー	サーボモータ速度: 20 [r/min] 以上のときにバックラッシュ推定を開始しようとした。	バックラッシュ推定は、サーボモータ停止中に実施してください。
C004	バックラッシュ推定開始エラー	バックラッシュ推定中にバックラッシュ推定開始ボタンを押した。	バックラッシュ推定開始ボタンはバックラッシュ推定を行っていない時に押してください。
		アンプ指令方式ワンタッチ調整中にバックラッシュ推定開始ボタンを押した。	バックラッシュ推定開始ボタンはアンプ指令方式ワンタッチ調整を行っていない時に押してください。
C005	バックラッシュ推定制御モードエラー	リニアサーボモータ制御モードにおいてバックラッシュ推定を開始した。	リニアサーボモータ制御モードではバックラッシュ推定は使用できません。
C006	バックラッシュ推定指令生成エラー	トルク制限値が"0"に設定されている。	トルク制限値が定格トルク30%を超えるように設定してください。
C007	停止信号エラー	[G] [A]: バックラッシュ推定中にLSPおよびLSNがオフになった。 バックラッシュ推定中にEM2がオフになった。 バックラッシュ推定中にFLSおよびRLSがオフになった。	バックラッシュ推定を開始する位置を見直してください。安全を確認し、EM2をオンにしてください。
		[B]: バックラッシュ推定中にEM2がオフになった。 バックラッシュ推定中にFLSおよびRLSがオフになった。 コントローラ経由でバックラッシュ推定中に、コントローラからの緊急停止指令がオフになった。	バックラッシュ推定を開始する位置を見直してください。安全を確認し、EM2またはコントローラからの緊急停止指令をオンにしてください。
C008	サーボパラメータ	ギア比が片方のみ"0"に設定されている。	ギア比は分子および分母に"0"以外を設定してください。
		メーカー設定用のサーボパラメータが変更されている。	メーカー設定用のサーボパラメータを初期値に戻してください。
		過速度アラームレベルが低い。	過速度アラームレベルを大きくしてください。
		ギア比が片方のみ"0"に設定されている。	ギア比は分子、分母両方とも設定してください。
C009	アラーム	アラーム/警告発生中にバックラッシュ推定を開始しようとした。 バックラッシュ推定中にアラーム/警告が発生した。	バックラッシュ推定はアラーム/警告が発生していない状態で開始してください。 バックラッシュ推定中はアラーム/警告が発生しないようにしてください。
C00A	タイムアウト	バックラッシュ推定中に2分以上経過した。	トルク制限値および過速度アラーム検出レベルを大きくした状態でバックラッシュ推定を開始してください。
		バックラッシュ推定中にMR Configurator2との通信が切断した。	バックラッシュ推定中はMR Configurator2との通信が切断しないようにしてください。
FFFF	バックラッシュ推定未実施	バックラッシュ推定が未実施	バックラッシュ推定を実施してください。

## ギア故障予測機能

ギア故障予測機能では、バックラッシュ推定機能で推定したバックラッシュ量とサーボパラメータで設定したバックラッシュ値を比較することで、ギアの故障を予測します。

ギア診断しきい値設定方法でサーボアンプへしきい値を入力後、バックラッシュ推定を行うと、ギア故障予測が実行されます。ギア診断しきい値設定方法については、次を参照してください。

☞ 263ページ ギア診断しきい値設定方法

ギア故障予測実行時、バックラッシュ推定値がしきい値よりも大きい場合に [AL. 0F7 機械診断警告] を出力します。[AL. 0F7 機械診断警告] 出力後、[Pr. PF67 バックラッシュ公称値] を0にする、通信リセット、サーボアンプの電源再投入またはソフトウェアリセットを行うと [AL. 0F7 機械診断警告] は解除されます。

[AL. 0F7 機械診断警告] の出力はバックラッシュ推定後に行われます。サーボアンプ内部に記憶されているバックラッシュ推定結果がバックラッシュしきい値より大きくても [AL. 0F7 機械診断警告] は出力されません。

## 関連オブジェクト [G]

ギア故障診断機能に関連するオブジェクトについて記載します。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2C32h	0	VAR	Backlash estimation value	バックラッシュ推定結果を表します。 バックラッシュ推定用ギア 分子またはバックラッシュ推定用ギア 分母に "0" が設定されている場合、バックラッシュ推定量はサーボモータ側の回転角度として出力されます。 バックラッシュ推定用ギア比に "0" 以外の値が設定されている場合、バックラッシュ推定用ギア比を考慮した値がバックラッシュ推定量として出力されます。 単位: 0 [0.01 degree]

# ベルト診断機能

## 制約事項

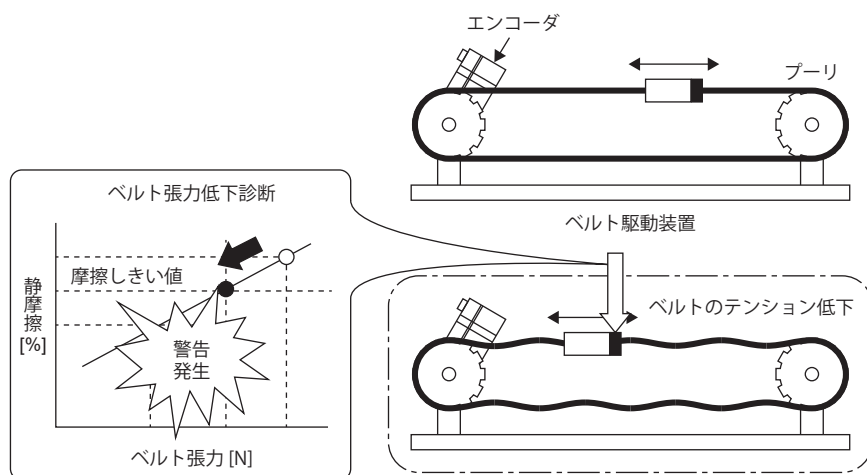
- 摩擦故障予測機能と静摩擦故障予測機能は同時に使用できません。摩擦故障予測機能および静摩擦故障予測機能を同時に有効にした場合、[AL. 037 パラメータ異常]が発生します。

## 注意事項

- 静摩擦故障予測機能は摩擦推定機能で推定した静摩擦を使用して故障予測します。そのため、摩擦推定機能で静摩擦が推定できるように [Pr. PF31 機械診断機能低速時摩擦推定領域判定速度] を設定してください。

## 概要 [G] [B]

ベルト診断機能はサーボアンプ内部データから摩擦値を用いてサーボモータに接続されているベルトの張力低下を推定します。ベルトの張力低下を知ることで、ベルトの故障を予測することができます。また、ベルトの張り直し時期を知ることができます。なお、ベルト診断機能ではベルトの切断の予測はできません。



ベルト診断機能には次の2つの機能があります。

### ■静摩擦故障予測機能

摩擦故障予測機能では、摩擦推定機能で推定される静摩擦の増減で装置故障を予測します。装置故障を予測した場合、[AL. 0F7 機械診断警告]が発生します。[AL. 0F7 機械診断警告]のしきい値を自動設定できるため、ベルト張力低下予測機能より簡単に使用することができます。ただし、静摩擦故障予測機能では、静摩擦の増減で検知するため、ベルト張力低下の精度が低く、ベルトの初期伸びが原因で [AL. 0F7 機械診断警告]が発生する可能性があります。

### ■ベルト張力低下予測機能

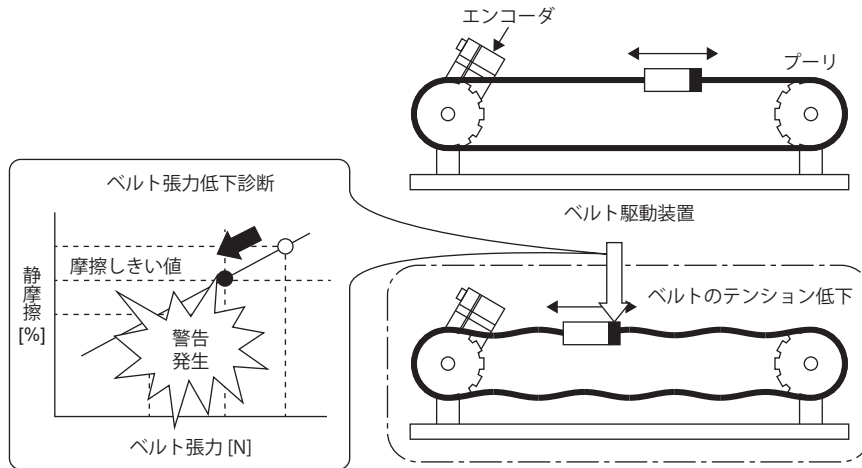
ベルト張力低下予測機能では、サーボアンプ内部データからベルト張力を推定し、ベルト張力サーボパラメータで入力されたしきい値以下になった場合、[AL. 0F7 機械診断警告]が発生します。サーボパラメータでベルト張力と静摩擦との関係を入力する必要がありますが、ベルト張力を推定して、[AL. 0F7 機械診断警告]を出力するため、ベルト張力低下を精度良くすることが可能です。

静摩擦故障予測機能とベルト張力低下機能の違いを次の表に示します。

項目	静摩擦故障予測機能	ベルト張力低下予測機能
判定基準	静摩擦	ベルト張力
しきい値設定	自動設定可能	手動設定
入力必須サーボパラメータ	[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] [Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量]	[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] [Pr. PF72 取付け時ベルト張力] [Pr. PF73 伸長時ベルト張力] [Pr. PF74 取付け時静摩擦] [Pr. PF75 伸長時静摩擦] [Pr. PF76 ベルト張力異常しきい値]
ベルト張力低下検知精度	低い	高い

## 概要 [A]

ベルト診断機能はサーボアンプ内部データから摩擦値を用いてサーボモータに接続されているベルトの張力低下を推定します。ベルトの張力低下を知ることによって、ベルトの故障を予測することができます。また、ベルトの張り直し時期を知ることができます。なお、ベルト診断機能ではベルトの切断の予測はできません。



ベルト診断機能には次の2つの機能があります。

### ■静摩擦故障予測機能

摩擦故障予測機能では、摩擦推定機能で推定される静摩擦の増減で装置故障を予測します。装置故障を予測した場合、[AL. 0F7 機械診断警告]が発生します。[AL. 0F7 機械診断警告]のしきい値を自動設定できるため、ベルト張力低下予測機能より簡単に使用することができます。ただし、静摩擦故障予測機能では、静摩擦の増減で検知するため、ベルト張力低下の精度が低く、ベルトの初期伸びが原因で[AL. 0F7 機械診断警告]が発生する可能性があります。

### ■ベルト張力低下予測機能

ベルト張力低下予測機能では、サーボアンプ内部データからベルト張力を推定し、ベルト張力サーボパラメータで入力されたしきい値以下になった場合、[AL. 0F7 機械診断警告]が発生します。サーボパラメータでベルト張力と静摩擦との関係を入力する必要がありますが、ベルト張力を推定して、[AL. 0F7 機械診断警告]を出力するため、ベルト張力低下を精度良くすることが可能です。

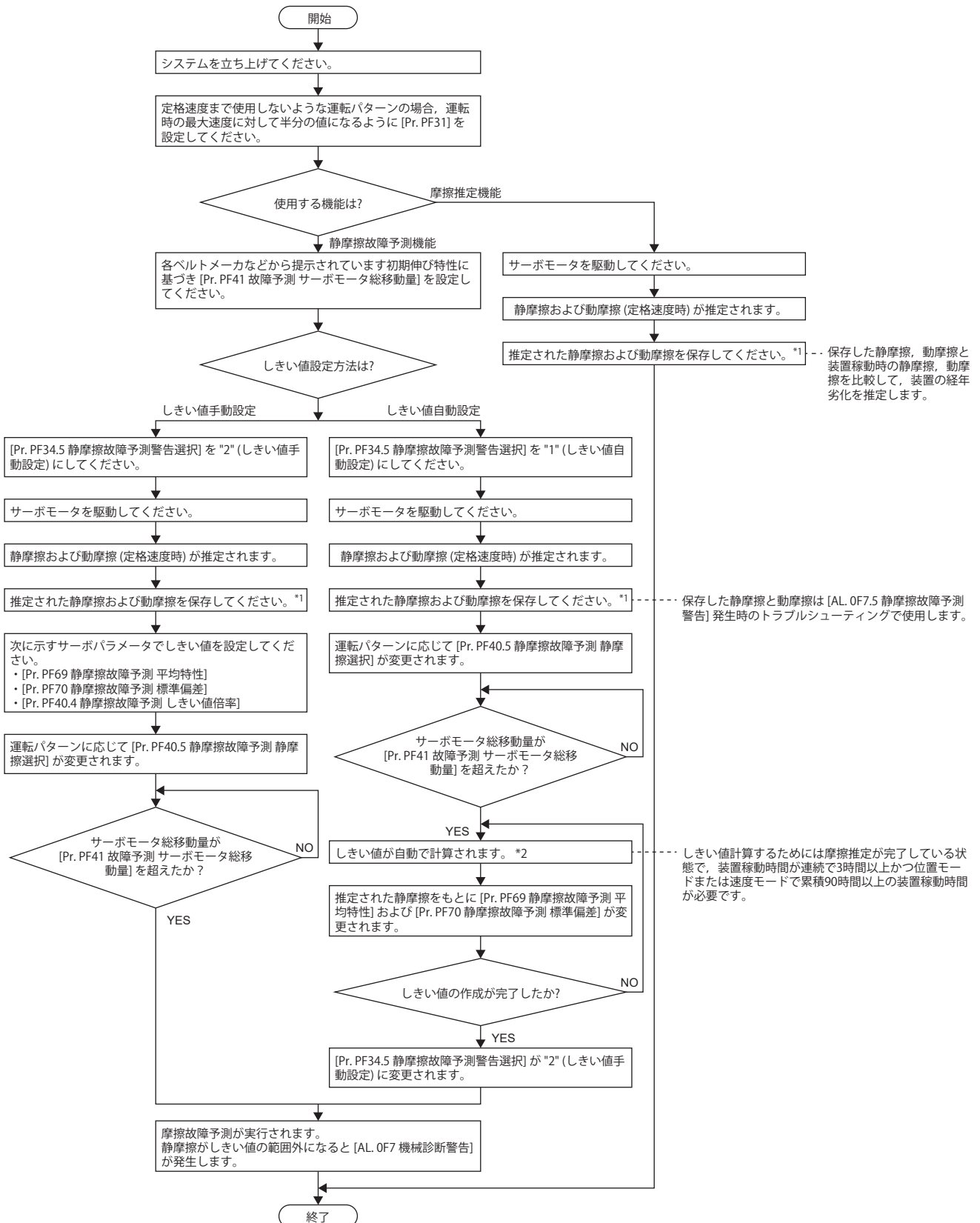
静摩擦故障予測機能とベルト張力低下機能の違いを次の表に示します。

項目	静摩擦故障予測機能	ベルト張力低下予測機能
判定基準	静摩擦	ベルト張力
しきい値設定	自動設定可能	手動設定
入力必須サーボパラメータ	[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] [Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量]	[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] [Pr. PF72 取付け時ベルト張力] [Pr. PF73 伸長時ベルト張力] [Pr. PF74 取付け時静摩擦] [Pr. PF75 伸長時静摩擦] [Pr. PF76 ベルト張力異常しきい値]
ベルト張力低下検知精度	低い	高い

## 静摩擦故障予測機能 [G] [B]

### ■静摩擦故障予測機能使用方法

次に示す手順で静摩擦故障予測機能を使用してください。静摩擦故障予測機能には警告を出力するしきい値をサーボアンプ内部で自動計算するしきい値自動設定、サーボパラメータで設定するしきい値手動設定があります。しきい値手動設定は警告を出力するしきい値を任意の値に設定することが可能です。



- \*1 推定した静摩擦と動摩擦はMR Configurator2の機械診断画面を開くと、保存することが可能です。
- \*2 装置稼働時間が連続で3時間未満の場合、または [Pr. PF40.5 静摩擦故障予測 静摩擦選択] で設定されている回転方向の摩擦推定が完了しない場合、しきい値の自動計算がされません。

### ■静摩擦故障予測警告設定

[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] を設定して、静摩擦故障予測警告を有効にしてください。"1" (静摩擦しきい値自動設定) を設定した場合、サーボアンプ内部でしきい値を自動的に計算します。"2" (静摩擦しきい値手動設定) を設定した場合、しきい値をサーボパラメータで設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF34.5	*MFP	静摩擦故障予測警告選択	0: 無効 (初期値) 1: しきい値自動設定 2: しきい値手動設定 3: しきい値リセット

### ■故障予測サーボモータ総移動量の設定

しきい値自動設定を使用する場合、[Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] で故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。

機械総移動量が故障予測サーボモータ総移動量よりも小さい場合、ベルトが初期伸びしているととらえ、推定した静摩擦からしきい値を自動設定しません。故障予測サーボモータ総移動量は、各ベルトメーカーなどから提示されています初期伸び特性と装置の代表的な駆動パターンを考慮して、初期伸びが完了する機械総移動量を設定してください。例えば、故障予測サーボモータ総移動量を  $8 \times 10^5$  revにする場合、[Pr. PF41 故障予測 サーボモータ総移動量] を "80000" [10 rev] に設定してください。

## ■しきい値設定方法

[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) とした場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF69 静摩擦故障予測 平均特性]、[Pr. PF70 静摩擦故障予測 標準偏差] は、サーボアンプ内部で推定した静摩擦に応じて自動的に書き換わります。

[Pr. PF40.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] でしきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7 機械診断警告] を誤検知する場合、[Pr. PF40.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] の値を大きくしてください。

サーボアンプ内部でしきい値の計算が完了した後、[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値の上限と下限は次の式で計算されます。[Pr. PF40.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] が "0" である場合、静摩擦故障予測しきい値倍率を "5" として上限しきい値、下限しきい値が計算されます。

上限しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF69] + [Pr. PF70] × [Pr. PF40.4]

下限しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF69] - [Pr. PF70] × [Pr. PF40.4]

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF40.4	MFPP	静摩擦故障予測しきい値倍率	静摩擦故障予測機能で使用するしきい値を計算するための幅を設定してください。 静摩擦故障予測しきい値倍率の値が小さいほど、静摩擦故障予測に使用するしきい値が小さくなるため故障を早期に予測しやすくなりますが、誤検知の可能性も大きくなります。 <sup>*1</sup> 初期値: 0h
PF69	SPAV	静摩擦故障予測 平均特性	静摩擦トルク平均値を設定してください。 <sup>*2</sup> 初期値: 0 [0.1 %]
PF70	SPSD	静摩擦故障予測 標準偏差	静摩擦トルク標準偏差を設定してください。 <sup>*2</sup> 初期値: 0 [0.1 %]

\*1 "0" を設定した場合、5倍です。

\*2 [Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] = "2" (しきい値手動設定) のとき有効です。

[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] = "1" (しきい値自動設定) の場合、推定した静摩擦トルクから自動計算されます。



## ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定で上限しきい値，下限しきい値を自動設定した後，再度しきい値自動設定を行う場合，[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] "3" (しきい値リセット)" に設定後，電源を再投入またはソフトウェアリセットしてください。電源再投入またはソフトウェアリセット後，しきい値がリセットされ，[Pr. PF34.5 静摩擦故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変更されます。

静摩擦故障予測使用開始後に装置部品を交換した場合，静摩擦しきい値と機械総移動量リセットしてください。

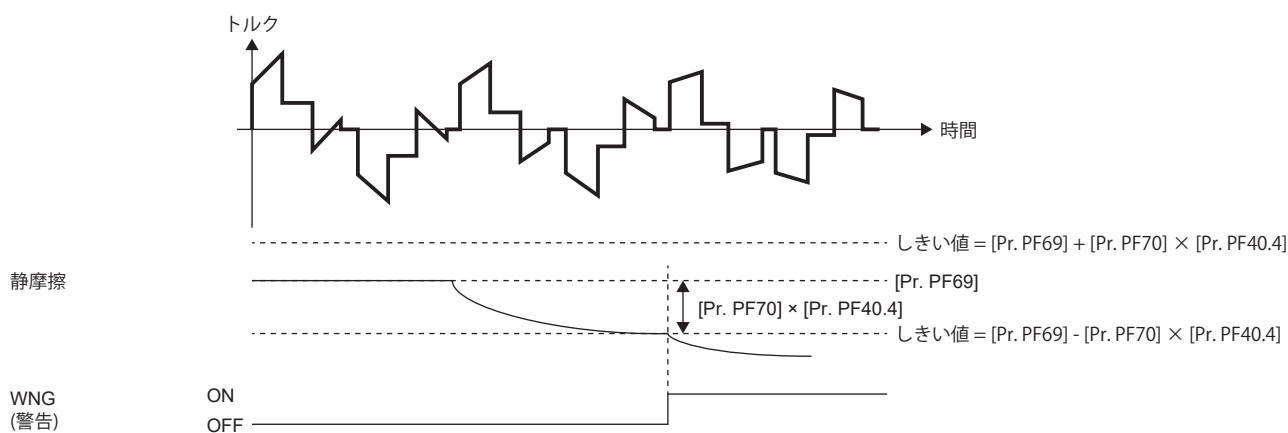
## ■静摩擦故障予測機能

しきい値設定方法でサーボアンプへ上限しきい値と下限しきい値を入力するとサーボアンプは静摩擦故障予測を開始します。しきい値設定方法については，下記を参照してください。

☞ 278ページ しきい値設定方法

静摩擦故障予測中は，摩擦推定機能で推定された静摩擦が上限しきい値を超えた時に [AL. 0F7 機械診断警告] を出力します。また，静摩擦が下限しきい値を下回った時も [AL. 0F7 機械診断警告] を出力します。

[AL. 0F7 機械診断警告] 出力後に，静摩擦が上限しきい値と下限しきい値の範囲内になった場合，[AL. 0F7 機械診断警告] は解除されます。



## ■関連オブジェクト [G]

静摩擦故障予測機能に関連するオブジェクトについて記載します。

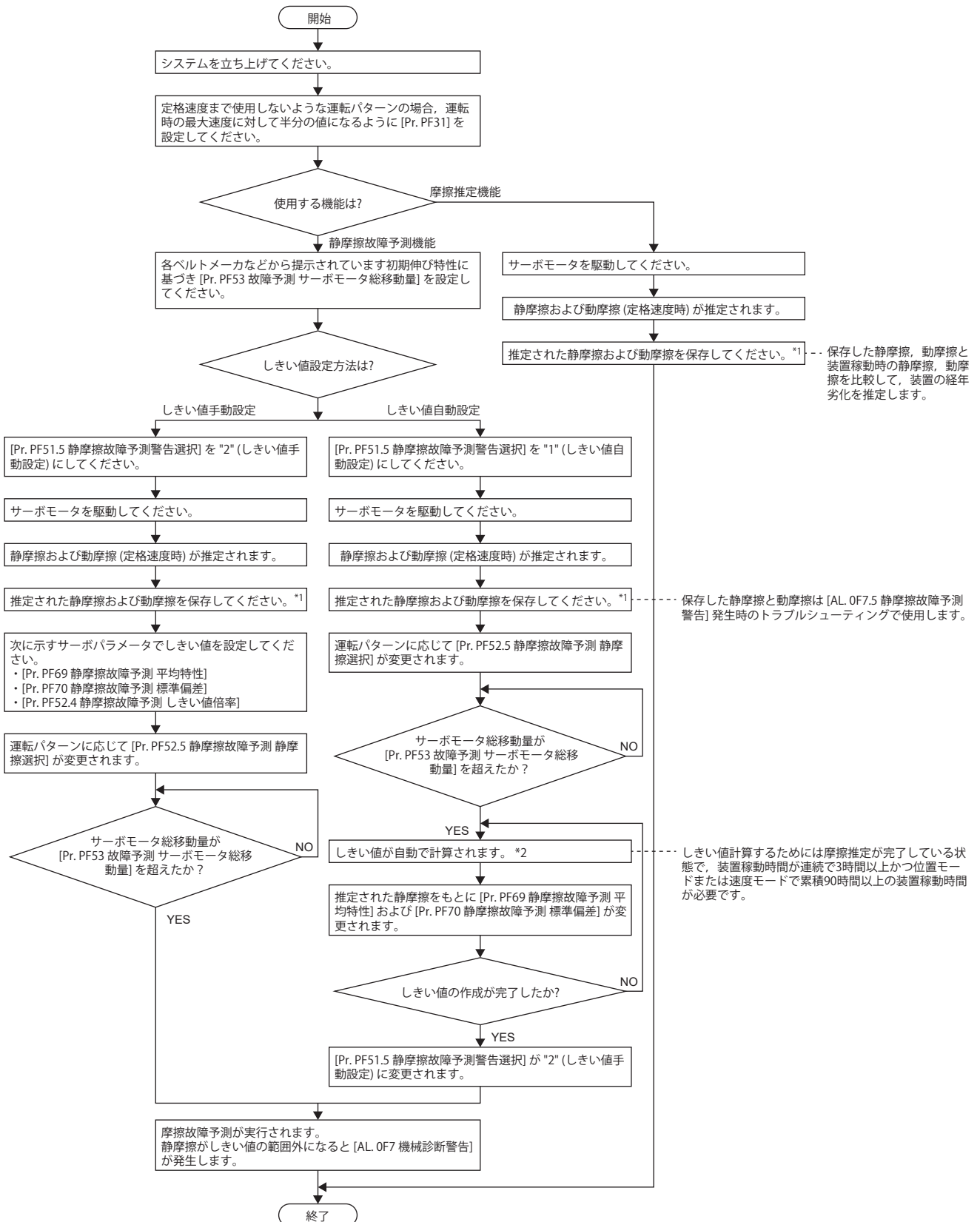
オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2C29h	0	VAR	Fault prediction status	[Bit 0 ~ 3: 摩擦故障予測ステータス] 0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中 [Bit 4 ~ 7: 振動故障予測ステータス] 0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中 [Bit 8 ~ 11: 総移動量故障予測ステータス] 0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中 [Bit 12 ~ 15: モータ総移動量計算ステータス] 0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中 [Bit 16 ~ 19: reserved] [Bit 20 ~ 23: 静摩擦故障予測ステータス] 0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中 [Bit 24 ~ 27: ベルト張力低下予測ステータス] 0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中 [Bit 28 ~ 31: ベルト張力推定ステータス] 0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定
2C33h	0	VAR	Static friction based fault prediction upper threshold	静摩擦故障予測に使用する上限しきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表します。
2C34h	0	VAR	Static friction based fault prediction lower threshold	静摩擦故障予測に使用する下限しきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表します。
2C35h	0	VAR	Static friction based fault prediction prepare status	静摩擦故障予測に使用するしきい値作成進捗を%単位で表します。100%になると、摩擦故障予測上限しきい値と摩擦故障予測下限しきい値の作成が完了します。

## 静摩擦故障予測機能 [A]

### ■静摩擦故障予測機能使用方法

次に示す手順で静摩擦故障予測機能を使用してください。静摩擦故障予測機能には警告を出力するしきい値をサーボアンプ内部で自動計算するしきい値自動設定、サーボパラメータで設定するしきい値手動設定があります。しきい値手動設定で警告を出力するしきい値を任意の値に設定することが可能です。



- \*1 推定した静摩擦と動摩擦はMR Configurator2の機械診断画面を開くと、保存することが可能です。
- \*2 装置稼働時間が連続で3時間未満の場合、または [Pr. PF52.5 静摩擦故障予測 静摩擦選択] で設定されている回転方向の摩擦推定が完了しない場合、しきい値の自動計算がされません。

### ■静摩擦故障予測警告設定

[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] を設定して、静摩擦故障予測警告を有効にしてください。"1" (静摩擦しきい値自動設定) を設定した場合、サーボアンプ内部でしきい値を自動的に計算します。"2" (静摩擦しきい値手動設定) を設定した場合、しきい値をサーボパラメータで設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF51.5	*MFP	静摩擦故障予測警告選択	0: 無効 (初期値) 1: しきい値自動設定 2: しきい値手動設定 3: しきい値リセット

### ■故障予測サーボモータ総移動量の設定

しきい値自動設定を使用する場合、[Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] で故障予測サーボモータ総移動量を設定してください。

機械総移動量が故障予測サーボモータ総移動量よりも小さい場合、ベルトが初期伸びしているととらえ、推定した静摩擦からしきい値を自動設定しません。故障予測サーボモータ総移動量は、各ベルトメーカーなどから提示されています初期伸び特性と装置の代表的な駆動パターンを考慮して、初期伸びが完了するサーボモータ移動量を設定してください。例えば、故障予測サーボモータ総移動量を  $8 \times 10^5$  revにする場合、[Pr. PF53 故障予測 サーボモータ総移動量] を "80000" [10 rev] に設定してください。

## ■しきい値設定方法

[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] を "1" (しきい値自動設定) とした場合、しきい値を決めるサーボパラメータである [Pr. PF69 静摩擦故障予測 平均特性]、[Pr. PF70 静摩擦故障予測 標準偏差] は、サーボアンプ内部で推定した静摩擦に応じて自動的に書き換わります。

[Pr. PF52.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] でしきい値を変更することが可能です。しきい値自動設定で計算された値で [AL. 0F7 機械診断警告] を誤検知する場合、[Pr. PF52.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] の値を大きくしてください。

サーボアンプ内部でしきい値の計算が完了した後、[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] は "2" (しきい値手動設定) に変わります。

しきい値手動設定を使用する場合、しきい値の上限と下限は次の式で計算されます。[Pr. PF52.4 静摩擦故障予測しきい値倍率] が "0" である場合、静摩擦故障予測しきい値倍率を "5" として上限しきい値、下限しきい値が計算されます。

上限しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF69] + [Pr. PF70] × [Pr. PF52.4]

下限しきい値 [0.1 %] = [Pr. PF69] - [Pr. PF70] × [Pr. PF52.4]

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF52.4	MFPP	静摩擦故障予測しきい値倍率	静摩擦故障予測機能で使用するしきい値を計算するための幅を設定してください。静摩擦故障予測しきい値倍率の値が小さいほど、静摩擦故障予測に使用するしきい値が小さくなるため故障を早期に予測しやすくなりますが、誤検知の可能性も大きくなります。 <sup>*1</sup> 初期値: 0h
PF69	SPAV	静摩擦故障予測 平均特性	静摩擦トルク平均値を設定してください。 <sup>*2</sup> 初期値: 0 [0.1 %]
PF70	SPSD	静摩擦故障予測 標準偏差	静摩擦トルク標準偏差を設定してください。 <sup>*2</sup> 初期値: 0 [0.1 %]

\*1 "0" を設定した場合、5倍です。

\*2 [Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] = "2" (しきい値手動設定) のとき有効です。

[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] = "1" (しきい値自動設定) の場合、推定した静摩擦トルクから自動計算されます。

## ■しきい値再設定方法

しきい値自動設定で上限しきい値，下限しきい値を自動設定した後，再度しきい値自動設定を行う場合，[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] "3" (しきい値リセット) に設定後，電源を再投入またはソフトウェアリセットしてください。電源再投入またはソフトウェアリセット後，しきい値がリセットされ，[Pr. PF51.5 静摩擦故障予測警告選択] が "1" (しきい値自動設定) に変更されます。

静摩擦故障予測使用開始後に装置部品を交換した場合，静摩擦しきい値と機械総移動量リセットしてください。

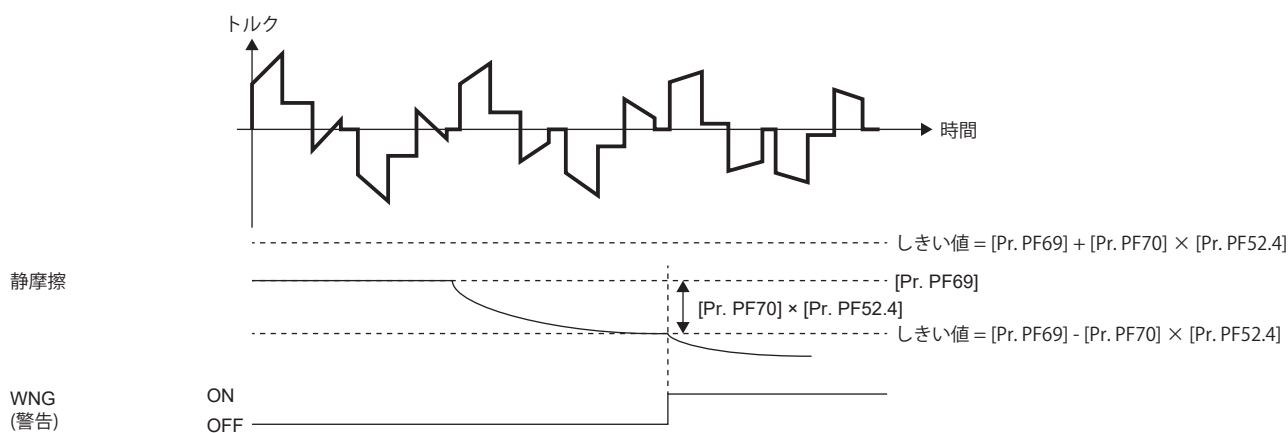
## ■静摩擦故障予測機能

しきい値設定方法でサーボアンプへ上限しきい値と下限しきい値を入力するとサーボアンプは静摩擦故障予測を開始します。しきい値設定方法については，下記を参照してください。

☞ 283ページ しきい値設定方法

静摩擦故障予測中は，摩擦推定機能で推定された静摩擦が上限しきい値を超えた時に [AL. 0F7 機械診断警告] を出力します。また，静摩擦が下限しきい値を下回った時も [AL. 0F7 機械診断警告] を出力します。

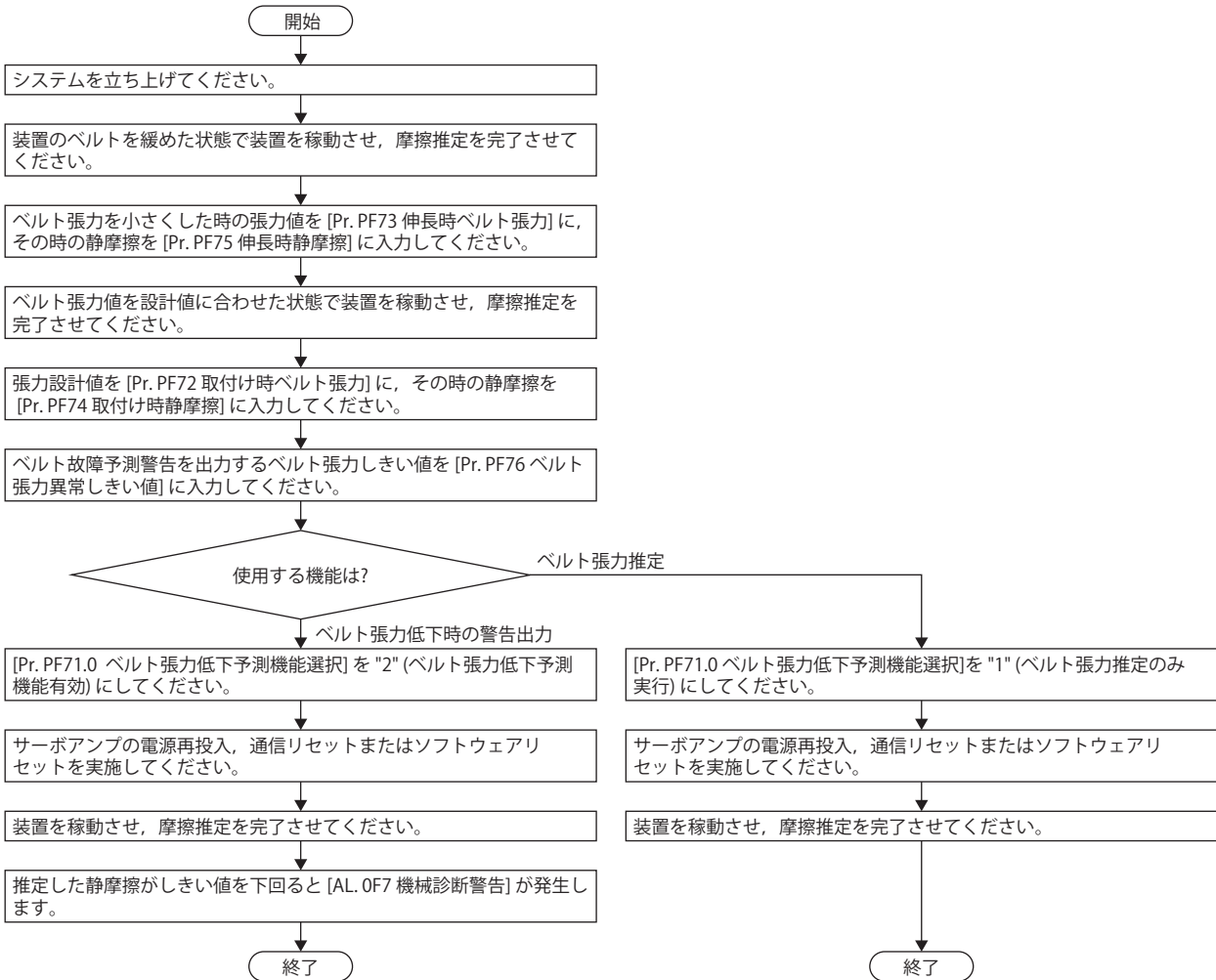
[AL. 0F7 機械診断警告] 出力後に，静摩擦が上限しきい値と下限しきい値の範囲内になった場合，[AL. 0F7 機械診断警告] は解除されます。



## ベルト張力低下予測機能 [G] [B]

### ■ベルト張力低下予測機能使用方法

次に示す手順でベルト張力低下予測機能を使用してください。



### ■伸長時ベルト張力設定方法

ベルト張力の設計値よりも張力を低くしてベルトを装置に取り付けてください。ベルト張力は張力計を使用して計測してください。ベルト張力を小さくするには、ベルトの初期伸びを利用する、プリー間の距離を短くする方法があります。ベルト張力が設計値の1/2程度まで小さくすることを推奨します。ベルトを装置に取り付けた後、ベルト張力を計測し、計測結果を [Pr. PF73 伸長時ベルト張力] へ入力してください。伸長時ベルト張力は、摩擦振動推定機能で摩擦推定が完了した直後の値を計測することを推奨します。摩擦振動推定機能については、下記を参照してください。

☞ 237ページ 摩擦振動推定機能

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF73	ABT	伸長時ベルト張力	装置運転後、ベルトが伸長したときのベルト張力または取付け時ベルト張力よりも緩めた時のベルト張力を設定してください。ベルトを装置に取り付け後、ベルトが伸長するまでの時間はベルトの種類ごとに異なります。ベルトが伸長するまでの時間は、使用されるベルトメーカーのカatalogなどを参照してください。 [Pr. PF72 取付け時ベルト張力] < [Pr. PF73 伸長時ベルト張力] と設定されたときベルト張力低下機能は無効です。 初期値: 0 [0.1 N]

## ■伸長時静摩擦設定

ベルトを装置に取り付け後、サーボモータを駆動し、摩擦振動推定機能で静摩擦を推定してください。推定が完了した静摩擦に応じて、[Pr. PF75 伸長時静摩擦] を次のとおりに設定してください。

- 正転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = 正転側の静摩擦

- 逆転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = 逆転側の静摩擦

- 正転側および逆転側の静摩擦の推定が両方とも完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = (正転時の静摩擦 + 逆転時の静摩擦)/2

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF75	ASF	伸長時静摩擦	ベルトが伸長したとき、または取付け時ベルト張力よりも緩めたときの静摩擦を設定してください。静摩擦の値は [Pr. PF71.1 ベルト張力低下予測静摩擦選択] の値に応じて、摩擦推定機能で推定した正転時の摩擦、逆転時の静摩擦、またはこれらの平均値を設定してください。 [Pr. PF74 取付け時静摩擦] < [Pr. PF75 伸長時静摩擦] に設定した場合、ベルト張力低下機能は無効です。 初期値: 0 [0.1 %]

## ■取付け時ベルト張力設定

ベルト張力の設計値を [Pr. PF72 取付け時ベルト張力設定] に設定してください。ベルト張力は張力計を使用して計測してください。また、ベルト張力は、摩擦振動推定機能で摩擦推定が完了した直後の値を計測することを推奨します。摩擦振動推定機能については、下記を参照してください。

☞ 237ページ 摩擦振動推定機能

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF72	SBT	取付け時ベルト張力	ベルトを装置に取り付けた時の張力を設定してください。このサーボパラメータはベルト診断機能で使用する張力しきい値の基準です。 初期値: 0 [0.1 N]

## ■取付け時静摩擦設定

ベルトを装置に取り付け後、サーボモータを駆動し、摩擦振動推定機能で静摩擦を推定してください。正転、逆転両方行い、正転時の静摩擦と逆転時の静摩擦両方を推定することを推奨します。推定が完了した静摩擦に応じて、[Pr. PF74 取付け時静摩擦] を次のとおりに設定してください。

- 正転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = 正転側の静摩擦

- 逆転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = 逆転側の静摩擦

- 正転側および逆転側の静摩擦の推定が両方とも完了している場合

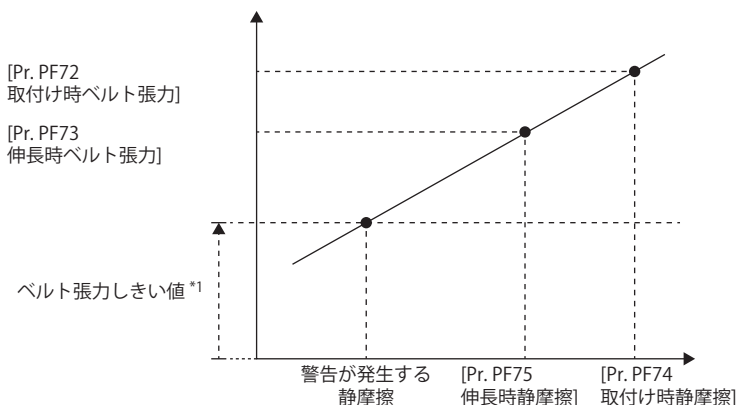
[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = (正転時の静摩擦 + 逆転時の静摩擦)/2

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF74	SSF	取付け時静摩擦	ベルトを装置に取り付けたときの静摩擦を設定してください。静摩擦の値は [Pr. PF71.1 ベルト張力低下予測静摩擦選択] の値に応じて、摩擦推定機能で推定した正転時の摩擦、逆転時の静摩擦、またはこれらの平均値を設定してください。 初期値: 0 [0.1 %]



## ■ベルト張力しきい値設定

[AL. 0F7 機械診断警告] を出力するしきい値を設定してください。サーボアンプ内部で推定したベルト張力推定値がベルト張力しきい値を下回ると [AL. 0F7 機械診断警告] が発生します。



\*1 ベルト張力しきい値 = [Pr. PF76 ベルト張力異常しきい値]/100 × [Pr. PF72 取付け時ベルト張力]

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF76	BTS	ベルト張力異常しきい値	[AL. 0F7 機械診断警告] を出力するしきい値を設定してください。このサーボパラメータは、[Pr. PF72 取付け時ベルト張力] に対する割合として設定してください。ベルト診断機能を使用する場合、0以外の値を入力してください。 初期値: 0 [0.1 %]

## ■ベルト張力予測警告選択設定

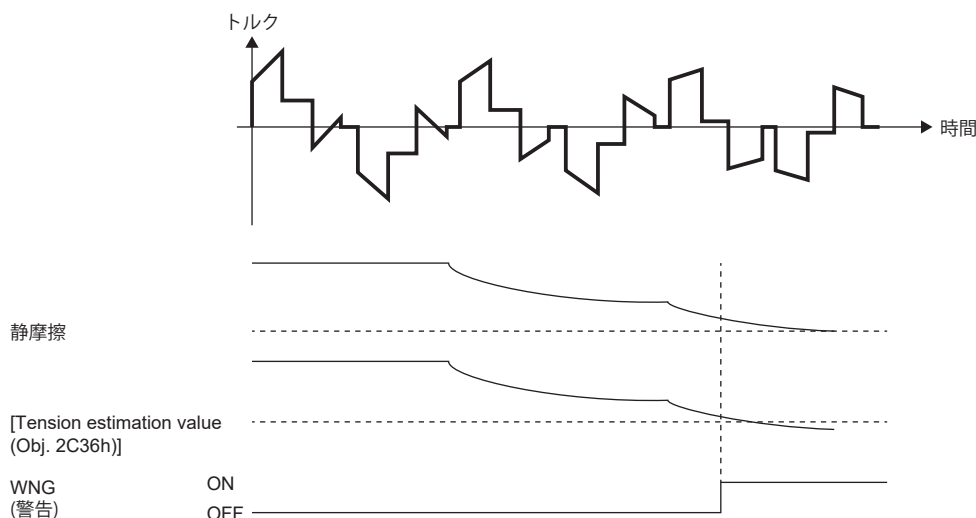
ベルト張力予測警告を有効にするために、[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] を設定してください。

なお、[Pr. PF72 取付け時ベルト張力]、[Pr. PF73 伸長時ベルト張力]、[Pr. PF74 取付け時静摩擦]、[Pr. PF75 伸長時静摩擦] に 0以外の値が設定されている場合、[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] を "0" (無効) 以外に設定することでベルト張力は推定します。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF71.0	BFP	ベルト張力低下予測機能選択	ベルト張力低下予測機能選択 0: 無効 (初期値) 1: ベルト張力推定のみ実行 2: ベルト張力低下予測機能有効 ベルト張力低下予測機能は、装置が本稼動してから有効にしてください。

## ■ベルト張力低下予測機能

ベルト張力予測中は、摩擦推定機能で推定された静摩擦がしきい値を下回ると [AL. 0F7 機械診断警告] が発生します。[AL. 0F7 機械診断警告] 発生後に、静摩擦がしきい値以上になった場合、[AL. 0F7 機械診断警告] が解除されます。



## ■関連オブジェクト [G]

ベルト張力低下予測機能に関連するオブジェクトについて記載します。

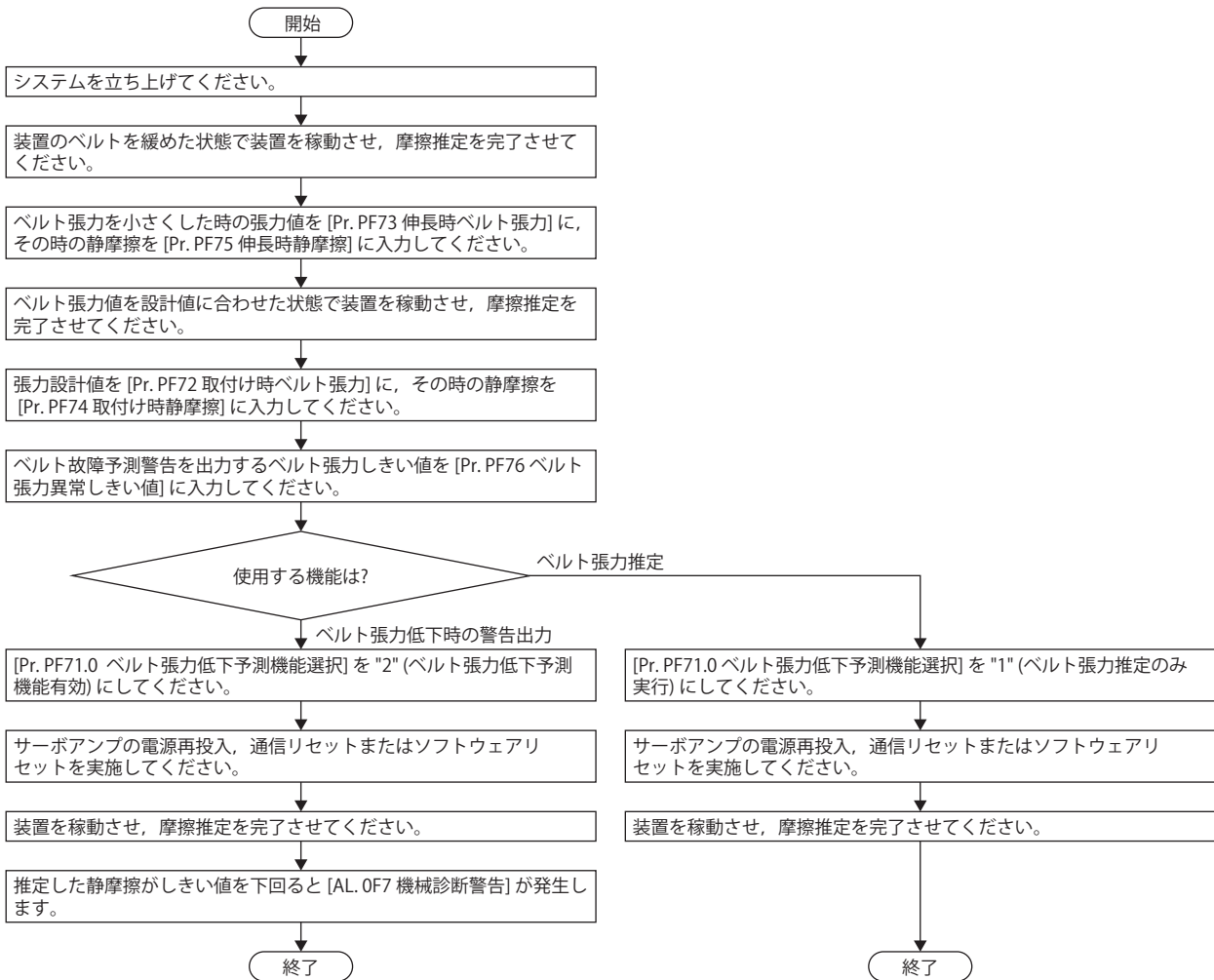
オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2C29h	0	VAR	Fault prediction status	[Bit 0 ~ 3: 摩擦故障予測ステータス] 0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中 [Bit 4 ~ 7: 振動故障予測ステータス] 0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中 [Bit 8 ~ 11: 総移動量故障予測ステータス] 0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中 [Bit 12 ~ 15: モータ総移動量計算ステータス] 0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中 [Bit 16 ~ 19: reserved] [Bit 20 ~ 23: 静摩擦故障予測ステータス] 0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中 [Bit 24 ~ 27: ベルト張力低下予測ステータス] 0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中 [Bit 28 ~ 31: ベルト張力推定ステータス] 0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定
2C36h	0	VAR	Tension estimation value	張力推定値 ベルト張力低下機能で使用する張力推定値を、0.1 N単位で表します。

## ベルト張力低下予測機能 [A]

### ■ベルト張力低下予測機能使用方法

次に示す手順でベルト張力低下予測機能を使用してください。



### ■伸長時ベルト張力設定方法

ベルト張力の設計値よりも張力を低くしてベルトを装置に取り付けてください。ベルト張力は張力計を使用して計測してください。ベルト張力を小さくするには、ベルトの初期伸びを利用する、プリー間の距離を短くする方法があります。ベルト張力が設計値の1/2程度まで小さくすることを推奨します。ベルトを装置に取り付けた後、ベルト張力を計測し、計測結果を[Pr. PF73 伸長時ベルト張力]へ入力してください。伸長時ベルト張力は、摩擦振動推定機能で摩擦推定が完了した直後の値を計測することを推奨します。摩擦振動推定機能については、下記を参照してください。

☞ 237ページ 摩擦振動推定機能

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF73	ABT	伸長時ベルト張力	装置運転後、ベルトが伸長したときのベルト張力または取付け時ベルト張力よりも緩めた時のベルト張力を設定してください。ベルトを装置に取り付け後、ベルトが伸長するまでの時間はベルトの種類ごとに異なります。ベルトが伸長するまでの時間は、使用されるベルトメーカーのカatalogなどを参照してください。 [Pr. PF72 取付け時ベルト張力] < [Pr. PF73 伸長時ベルト張力] と設定されたときベルト張力低下機能は無効です。 初期値: 0 [0.1 N]

## ■伸長時静摩擦設定

ベルトを装置に取り付け後、サーボモータを駆動し、摩擦振動推定機能で静摩擦を推定してください。摩擦振動推定機能については、下記を参照してください。

☞ 237ページ 摩擦振動推定機能

推定が完了した静摩擦に応じて、[Pr. PF75 伸長時静摩擦] を次のとおりに設定してください。

・正転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = 正転側の静摩擦

・逆転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = 逆転側の静摩擦

・正転側および逆転側の静摩擦の推定が両方とも完了している場合

[Pr. PF75 伸長時静摩擦] = (正転時の静摩擦 + 逆転時の静摩擦)/2

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF75	ASF	伸長時静摩擦	ベルトが伸長したとき、または取付け時ベルト張力よりも緩めたときの静摩擦を設定してください。静摩擦の値は [Pr. PF71.1 ベルト張力低下予測静摩擦選択] の値に応じて、摩擦推定機能で推定した正転時の摩擦、逆転時の静摩擦、またはこれらの平均値を設定してください。 [Pr. PF74 取付け時静摩擦] < [Pr. PF75 伸長時静摩擦] に設定した場合、ベルト張力低下機能は無効です。 初期値: 0 [0.1 %]

## ■取付け時ベルト張力設定

ベルト張力の設計値を [Pr. PF72 取付け時ベルト張力設定] に設定してください。ベルト張力は張力計を使用して計測してください。また、ベルト張力は、摩擦振動推定機能で摩擦推定が完了した直後の値を計測することを推奨します。摩擦振動推定機能については、下記を参照してください。

☞ 237ページ 摩擦振動推定機能

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF72	SBT	取付け時ベルト張力	ベルトを装置に取り付けたときの張力を設定してください。このサーボパラメータはベルト診断機能で使用する張力しきい値の基準です。 初期値: 0 [0.1 N]

## ■取付け時静摩擦設定

ベルトを装置に取り付け後、サーボモータを駆動し、摩擦振動推定機能で静摩擦を推定してください。正転、逆転両方を行い、正転時の静摩擦と逆転時の静摩擦両方を推定することを推奨します。推定が完了した静摩擦に応じて、[Pr. PF74 取付け時静摩擦] を次のとおりに設定してください。

・正転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = 正転側の静摩擦

・逆転側のみ静摩擦の推定が完了している場合

[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = 逆転側の静摩擦

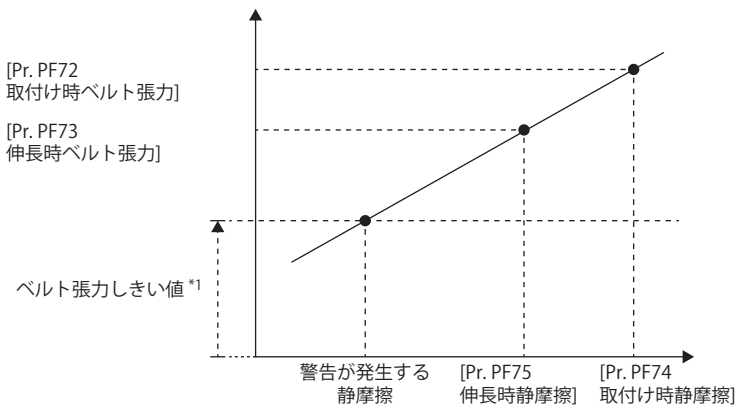
・正転側および逆転側の静摩擦の推定が両方とも完了している場合

[Pr. PF74 取付け時静摩擦] = (正転時の静摩擦 + 逆転時の静摩擦)/2

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF74	SSF	取付け時静摩擦	ベルトを装置に取り付けたときの静摩擦を設定してください。静摩擦の値は [Pr. PF71.1 ベルト張力低下予測静摩擦選択] の値に応じて、摩擦推定機能で推定した正転時の摩擦、逆転時の静摩擦またはこれらの平均値を設定してください。 初期値: 0 [0.1 %]

### ■ベルト張力しきい値設定

[AL. 0F7 機械診断警告] を出力するしきい値を設定してください。サーボンプ内部で推定したベルト張力推定値がベルト張力しきい値を下回ると [AL. 0F7 機械診断警告] が発生します。



サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF76	BTS	ベルト張力異常しきい値	[AL. 0F7 機械診断警告] を出力するしきい値を設定してください。このサーボパラメータは、[Pr. PF72 取付け時ベルト張力] に対する割合として設定してください。ベルト診断機能を使用する場合、0以外の値を入力してください。 初期値: 0 [0.1 %]

### ■ベルト張力予測警告選択設定

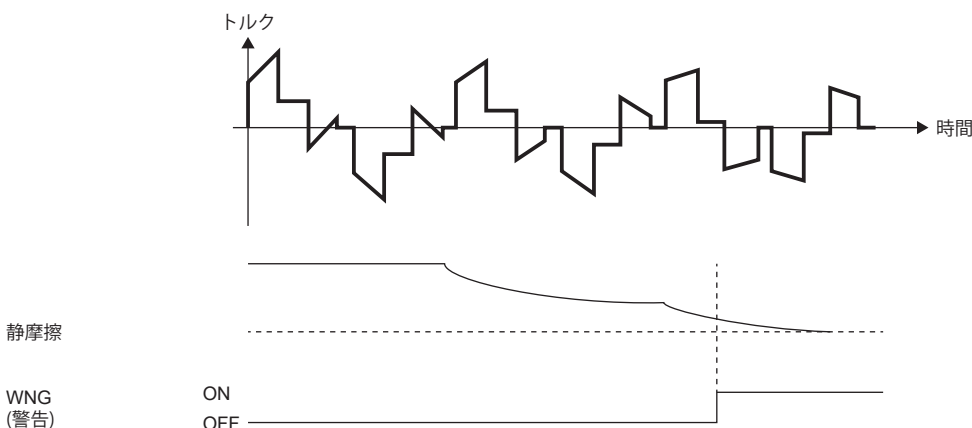
ベルト張力予測警告を有効にするために、[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] を設定してください。

なお、[Pr. PF72 取付け時ベルト張力]、[Pr. PF73 伸長時ベルト張力]、[Pr. PF74 取付け時静摩擦]、[Pr. PF75 伸長時静摩擦] に 0以外の値が設定されている場合、[Pr. PF71.0 ベルト張力低下予測機能選択] を "0" (無効) 以外に設定することでベルト張力は推定します。

サーボパラメータ	略称	名称	内容
PF71.0	BFP	ベルト張力低下予測機能選択	ベルト張力低下予測機能選択 0: 無効 (初期値) 1: ベルト張力推定のみ実行 2: ベルト張力低下予測機能有効 ベルト張力低下予測機能は、装置が本稼動してから有効にしてください。

### ■ベルト張力低下予測機能

ベルト張力予測中は、摩擦推定機能で推定された静摩擦がしきい値を下回ると [AL. 0F7 機械診断警告] が発生します。[AL. 0F7 機械診断警告] 発生後に、静摩擦がしきい値以上になった場合、[AL. 0F7 機械診断警告] が解除されます。

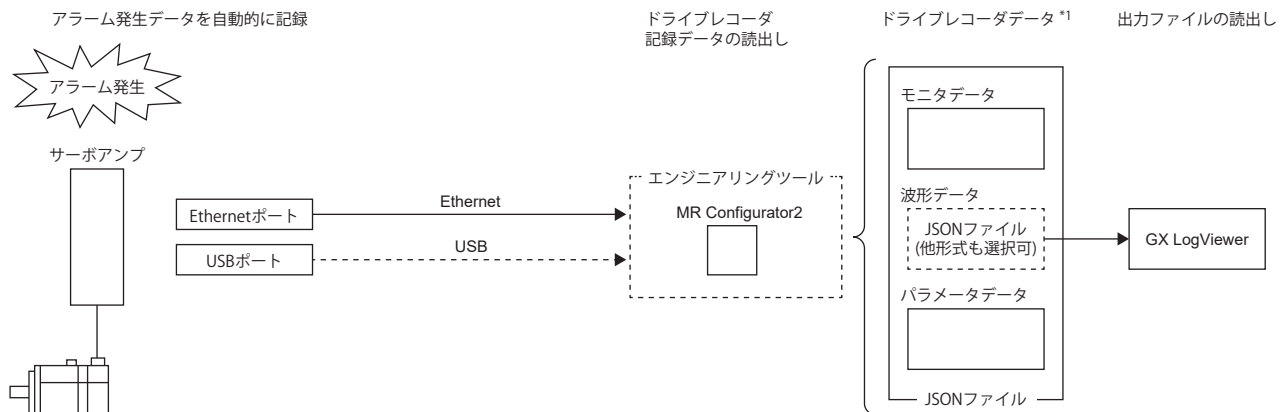


## 4.6 ドライブレコーダ

サーボアンプの状態を常時監視して、アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。ネットワーク経由またはUSB接続により、MR Configurator2を用いてサーボアンプ内部に記録されたデータを読み出し、解析することでアラームなどの解析に役立てることができます。

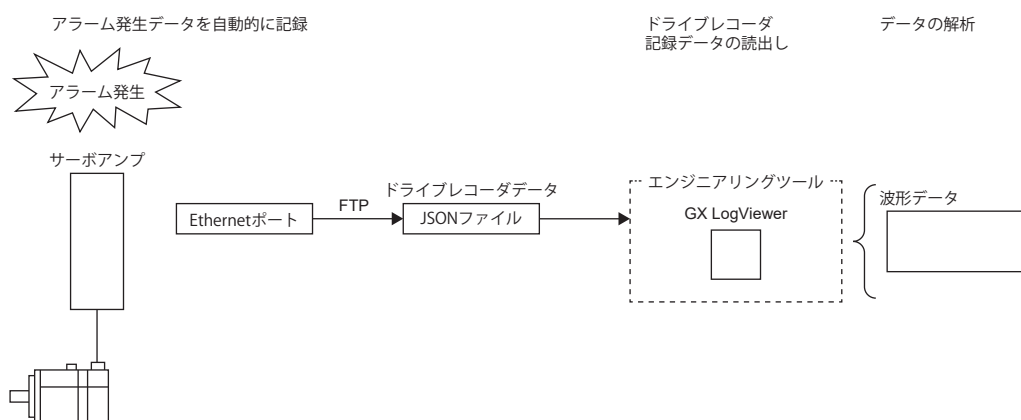
ドライブレコーダの記録データはエンジニアリングツール (GX LogViewer, MR Configurator2など) を使用して、モニタデータの表示、波形データの表示、サーボパラメータデータまたは出力ファイルの参照が可能です。グラフ機能およびドライブレコーダ機能でGX LogViewer形式 (JSONファイル) の保存については、MR Configurator2のソフトウェアバージョン1.110Q以降で使用できます。

- MR Configurator2を使用する場合 [G] [A]

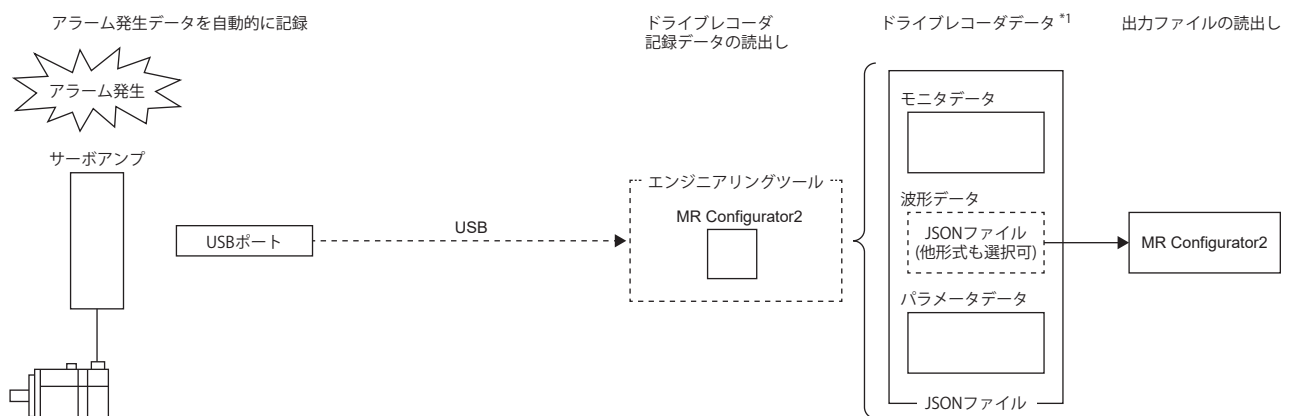


\*1 ドライブレコーダデータは、JSONファイル形式で保存できます。

- GX LogViewerを使用する場合 [G] [A]



- MR Configurator2を使用する場合 [B]




\*1 ドライブレコーダデータは、JSONファイル形式で保存できます。

- 次の場合、ドライブレコーダは作動しません。  
エンジニアリングツールでグラフ機能を使用しているとき。  
マシンアナライザ機能を使用しているとき。  
[Pr. PF21 ドライブレコーダ切換え時間設定] を "-1" (ドライブレコーダ機能無効) に設定しているとき。
- 多軸サーボアンプで、軸共通アラームが発生した場合、各軸でドライブレコーダが保存されます。軸個別アラームが発生した場合、アラームが発生した軸のドライブレコーダが保存され、他軸のドライブレコーダは保存されません。
- FTPサーバ機能でのドライブレコーダ記録データの読出しは、FTPサーバ機能に対応したネットワークでのみ使用できます。
- FTPサーバ機能でサーバ上のドライブレコーダ記録データ (JSON) ファイルの一覧を表示する場合、ファイルサイズは0バイトと表示されます。
- サーボアンプ側の保存処理が終了していない状態でトリガが成立しても、他軸のドライブレコーダは保存されません。

## 注意事項

- エンジニアリングツールでグラフ機能を使用している間はドライブレコーダ機能は使用できません。グラフ機能終了後、[Pr. PF21 ドライブレコーダ切換え時間設定] で設定された時間が経過するか、サーボアンプの電源を再投入するか、ソフトウェアリセットを実施すると、ドライブレコーダ機能が使用できます。
- アナログトリガまたはデジタルトリガでサンプリング周期が長い場合、トリガの成立を検出できないことがあります。その際にはサンプリング周期を短くしてください。
- ドライブレコーダのデータ保存中 (アラーム発生直後) にサーボアンプの電源がオフになった場合、アラーム発生時データが正常に記録できないことがあります。
- サーボアンプの記憶領域には寿命があります。マニュアル設定モードで使用する場合、書込み回数に配慮して使用してください。
- ドライブレコーダがトリガを検出してからデータ保存が完了するまでは次のトリガの検出できません。
- 初期状態では、FTPサーバ機能でのドライブレコーダ記録データの読出しはできません。ネットワークパラメータのアクセスレベル設定で、ドライブレコーダ読み出し許可選択を変更してください。アカウント設定およびネットワークパラメータについては、ネットワーク機能を参照してください。

 503ページ ネットワーク機能 (Ethernet) [G] [A]

## 仕様概要

ドライブレコーダの仕様概要を本項に示します。

工場出荷状態で設定されている自動設定モードと、トリガ条件やサンプリング周期などをサーボパラメータで任意に設定して波形を収集するマニュアル設定モードがあります。

自動設定モードでは、サーボアンプにアラームが発生したとき、アラーム発生前後のサーボアンプの状態(サーボモータ速度、溜りパルスなど)を記録します。また、特定のアラームが発生したときのみドライブレコーダを作動させる設定にすることで、発生したアラーム番号に適したデータを取得できます。アラーム発生のトリガ付近のサンプリング周期を自動的に短くすることでアラーム発生原因の調査に役立てることのできるモードです。

マニュアル設定モードは、任意の条件を設定できるため、特定条件の波形を取得したい場合に役立てることができます。

多軸サーボアンプのマニュアル設定モードでは、A軸、B軸およびC軸のいずれかの軸がトリガ条件を満たしたときにすべての軸の波形を取得する設定ができます。[Pr. PF83 ドライブレコーダ トリガ作動軸共通選択]を参照してください。

項目	自動設定モード	マニュアル設定モード
チャンネル数 <sup>*1</sup>	アナログ32ビット×7チャンネル+デジタル1ビット×8チャンネル	
最大レコード数	1024点	
サンプリング周期 <sup>*2</sup>	[Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定]で異なる。	250 μs/500 μs/1 ms/2 ms/4 ms/8 ms/16 ms/32 ms/64 ms/128 ms/256 ms/512 ms/1024 ms
履歴数	16	
トリガ条件	アラームトリガ <sup>*3</sup>	アラームトリガ <sup>*3</sup> /アナログトリガ/デジタルトリガ
トリガ位置	90 %	0 ~ 100 %
補助記録データ <sup>*4</sup>	瞬時モニタデータ、システム構成表示データ、サーボパラメータ	

\*1 収集可能なデータについては [Pr. PF90 ドライブレコーダ アナログチャンネル設定1] ~ [Pr. PF97 ドライブレコーダ デジタルチャンネル設定4]を参照してください。

\*2 データの更新のタイミングによっては、デジタル信号のオン/オフのタイミングがずれて見える場合があります。

\*3 トリガ対象のアラームについては、下記を参照してください。

☞ 324ページ 波形記録対象外アラーム一覧

\*4 補助記録データについては、下記を参照してください。また、トリガの成立がアラームトリガ以外の場合、"アラーム発生時データ"は保存されません。

☞ 325ページ 補助記録データ一覧

## 機能の使い方 [G]

### Point

ドライブレコーダ機能は工場出荷状態で自動設定モードが有効になっています。初期設定で満足できない場合、[Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定]を設定し、発生するアラームの要因解析に適したデータを収集してください。満足するデータが得られなかった場合、マニュアル設定モードを使用して必要なデータを収集してください。

アラームが発生すると、発生したアラームのデータがサーボアンプ内部に記録されます。記録されたデータを読み出すことで、アラーム発生要因の解析が可能です。ドライブレコーダの作動状況は [Drive recorder status (Obj. 2C02h)] を用いてモニタできます。ドライブレコーダデータが記録された時間などの概要は [Drive recorder history newest (Obj. 2A70h)] ~ [Drive recorder history 15 (Obj. 2A7Fh)] で確認できます。

マニュアル設定モードを用いて、任意のデータやトリガで記録したい場合、下記を参照してください。

☞ 296ページ マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

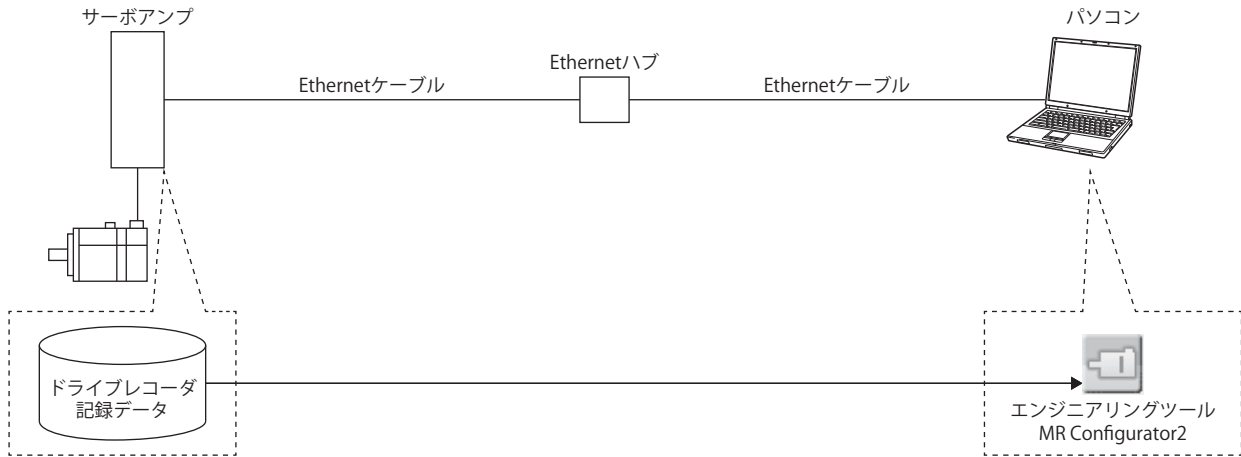


## 記録データの読出し方法

ドライブレコーダデータは、ネットワーク経由またはUSB接続のエンジニアリングツール (MR Configurator2など) で読み出すことができます。

次に接続例を示します。

- 直結/ハブ経由接続してファイル転送 (Ethernet/MR Configurator2)

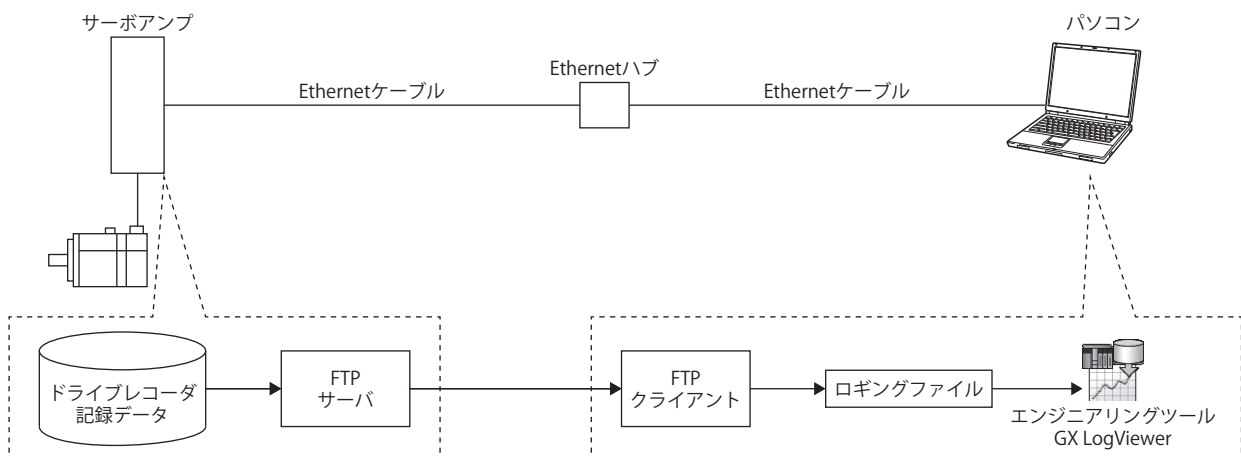


- 直結接続してファイル転送 (USB/MR Configurator2)



- 直結/ハブ経由接続してファイル転送 (Ethernet/GX LogViewer)

FTPサーバ機能によるドライブレコーダ記録データの読出しは、FTPサーバ機能に対応したネットワークでのみ利用できません。



## ■ネットワーク経由での記録データ読出し

ネットワーク経由で記録データを読み出す場合、エンジニアリングツールまたはFTPサーバ機能を用いてドライブレコーダデータを読み出してください。読み出したドライブレコーダデータは、GX LogViewerで確認することができます。ドライブレコーダデータは以下のファイルに記録されます。

パス	備考
/drvrec/dr*_nnnn.json	*は軸番号(1～)、nnnnはドライブレコーダデータの通し番号です。ドライブレコーダが保存されるとカウントアップします。9999を超えた場合は0から再度カウントアップします。オブジェクトディクショナリのDrive recorder history indexの値と一致します。ファイルサイズはロギングデータの内容により変動します。

## ■USB経由での記録データ読出し

サーボアンプとパソコンをUSB接続して読み出す場合、エンジニアリングツール (MR Configurator2) を用いてドライブレコーダデータを読み出してください。

## 記録データの削除方法

サーボアンプ内部に保存されたドライブレコーダ記録データは、最大で16履歴まで保存されます。16履歴を超えてしまう場合、もっとも古い記録データより上書きされます。サーボアンプ内部に記録されたドライブレコーダデータを削除したい場合、[Pr. PF98.0 ドライブレコーダ履歴クリア選択] または [Clear drive recorder history (Obj. 2C03h)] を用いて削除してください。エンジニアリングツール (MR Configurator2) のドライブレコーダ画面で履歴クリアボタンをクリックすることでドライブレコーダ記録データを削除することができます。

## マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

### 注意事項

- ・サーボアンプの記憶領域には寿命があります。連続サンプリング ([Pr. PF81.0] = "2") でドライブレコーダを使用する場合、書き込み回数に配慮して使用してください。

### ■任意のデータおよびトリガで記録する

1. [Pr. PF80.0 ドライブレコーダ作動モード選択] を "1" (マニュアル設定モード) に設定してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 301ページ サーボパラメータ [G]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0 ドライブレコーダ サンプリング開始選択] を "1" (単発サンプリング開始) または "2" (連続サンプリング開始) に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■再度設定を行う

サンプリング中はサンプリング周期、トリガ条件などを設定するサーボパラメータを変更できません。次の手順で変更してください。

1. [Pr. PF81.0] を "0" (サンプリング停止) に設定し、サンプリングを中止してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 301ページ サーボパラメータ [G]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0] を "1" または "2" に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■自動設定モードに戻す

自動設定モードで保存したい場合、[Pr. PF80.0] を "0" (自動設定) にしてください。自動的に自動設定モードが作動します。

## 機能の使い方 [B]

### Point

ドライブレコーダ機能は工場出荷状態で自動設定モードが有効になっています。初期設定で満足できない場合、[Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定]を設定し、発生するアラームの要因解析に適したデータを収集してください。満足するデータが得られなかった場合、マニュアル設定モードを使用して必要なデータを収集してください。

アラームが発生すると、発生したアラームのデータがサーボアンプ内部に記録されます。記録されたデータを読み出すことで、アラーム発生要因の解析が可能です。

マニュアル設定モードを用いて、任意のデータやトリガで記録したい場合、下記を参照してください。

☞ 298ページ マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

### 記録データの読出し方法

ドライブレコーダデータは、ネットワーク経由またはUSB接続のエンジニアリングツール (MR Configurator2など) で読み出すことができます。

次に接続例を示します。

- 直結接続してファイル転送 (USB/MR Configurator2)



#### ■ネットワーク経由での記録データ読出し

ネットワーク経由で記録データを読み出す場合、エンジニアリングツールを用いてドライブレコーダデータを読み出してください。

#### ■USB経由での記録データ読出し

サーボアンプとパソコンをUSB接続して読み出す場合、エンジニアリングツール (MR Configurator2) を用いてドライブレコーダデータを読み出してください。

### 記録データの削除方法

サーボアンプ内部に保存されたドライブレコーダ記録データは、最大で16履歴まで保存されます。16履歴を超えてしまう場合、もっとも古い記録データより上書きされます。サーボアンプ内部に記録されたドライブレコーダデータを削除したい場合、[Pr. PF98.0 ドライブレコーダ履歴クリア選択]を用いて削除してください。エンジニアリングツール (MR Configurator2) のドライブレコーダ画面で履歴クリアボタンをクリックすることでもドライブレコーダ記録データを削除することができます。

## マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

### 注意事項

- ・サーボアンプの記憶領域には寿命があります。連続サンプリング ([Pr. PF81.0] = "2") でドライブレコーダを使用する場合、書き込み回数に配慮して使用してください。

### ■任意のデータおよびトリガで記録する

1. [Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] を "1" (マニュアル設定モード) に設定してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 309ページ サーボパラメータ [B]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0 ドライブレコーダ サンプリング開始選択] を "1" (単発サンプリング開始) または "2" (連続サンプリング開始) に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■再度設定を行う

サンプリング中はサンプリング周期、トリガ条件などを設定するサーボパラメータを変更できません。次の手順で変更してください。

1. [Pr. PF81.0] を "0" (サンプリング停止) に設定し、サンプリングを中止してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 309ページ サーボパラメータ [B]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0] を "1" または "2" に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■自動設定モードに戻す

自動設定モードで保存したい場合、[Pr. PF80.0] を "0" (自動設定) にしてください。自動的に自動設定モードが作動します。

# 機能の使い方 [A]

## Point

ドライブレコーダ機能は工場出荷状態で自動設定モードが有効になっています。初期設定で満足できない場合、[Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定]を設定し、発生するアラームの要因解析に適したデータを収集してください。満足するデータが得られなかった場合、マニュアル設定モードを使用して必要なデータを収集してください。

アラームが発生すると、発生したアラームのデータがサーボアンプ内部に記録されます。記録されたデータを読み出すことで、アラーム発生要因の解析が可能です。

マニュアル設定モードを用いて、任意のデータやトリガで記録したい場合、下記を参照してください。

☞ 296ページ マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

## 記録データの読出し方法

ドライブレコーダデータは、ネットワーク経由またはUSB接続のエンジニアリングツール (MR Configurator2など) で読み出すことができます。

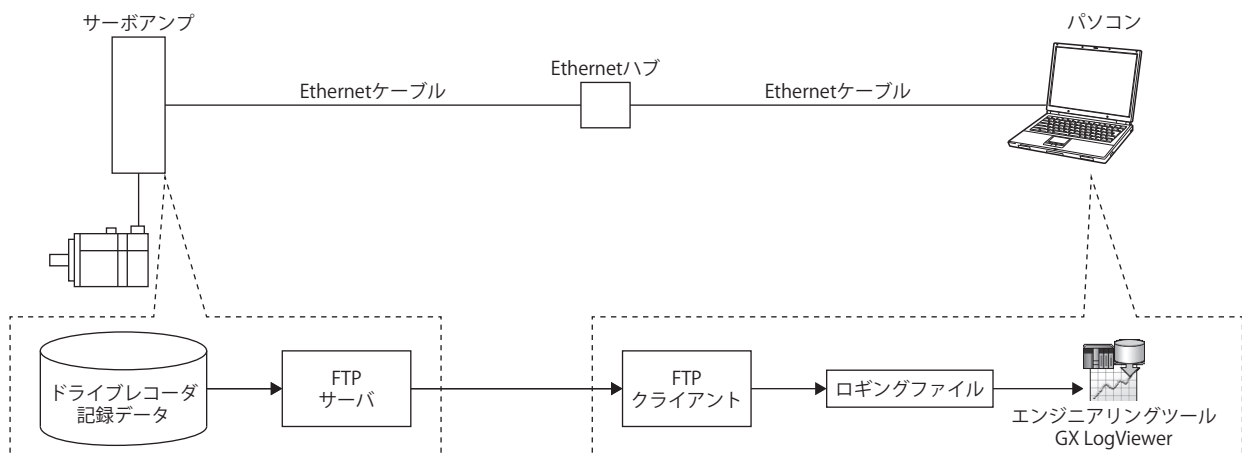
次に接続例を示します。

- 直結接続してファイル転送 (USB/MR Configurator2)



- 直結/ハブ経由接続してファイル転送 (Ethernet/GX LogViewer)

FTPサーバ機能によるドライブレコーダ記録データの読出しは、FTPサーバ機能に対応したネットワークでのみ利用できません。



## ■ネットワーク経由での記録データ読出し

ネットワーク経由で記録データを読み出す場合、FTPサーバ機能を用いてドライブレコーダデータを読み出してください。読み出したドライブレコーダデータは、GX LogViewerで確認することができます。ドライブレコーダデータは以下のファイルに記録されます。

ファイルのパス	備考
/drvrec/dr1_nnnn.json	nnnnはドライブレコーダデータの通し番号です。ドライブレコーダが保存されるとカウントアップします。9999を超えた場合は0から再度カウントアップします。ファイルサイズはロギングデータの内容により変動します。

## ■USB経由での記録データ読出し

サーボアンプとパソコンをUSB接続して読み出す場合、エンジニアリングツール (MR Configurator2) を用いてドライブレコーダデータを読み出してください。

## 記録データの削除方法

サーボアンプ内部に保存されたドライブレコーダ記録データは、最大で16履歴まで保存されます。16履歴を超えてしまう場合、もっとも古い記録データより上書きされます。サーボアンプ内部に記録されたドライブレコーダデータを削除したい場合、[Pr. PF98.0 ドライブレコーダ履歴クリア選択] を用いて削除を行ってください。エンジニアリングツール (MR Configurator2) のドライブレコーダ画面で履歴クリアボタンをクリックすることでもドライブレコーダ記録データを削除することができます。

## マニュアル設定モードでのドライブレコーダデータ保存

### 注意事項

- ・サーボアンプの記憶領域には寿命があります。連続サンプリング ([Pr. PF81.0 ドライブレコーダ サンプリング開始選択] = "2") でドライブレコーダを使用する場合、書込み回数に配慮して使用してください。

### ■任意のデータおよびトリガで記録する

1. [Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] を "1" (マニュアル設定モード) に設定してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 314ページ サーボパラメータ [A]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0 ドライブレコーダ サンプリング開始選択] を "1" (単発サンプリング開始) または "2" (連続サンプリング開始) に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■再度設定を行う

サンプリング中はサンプリング周期、トリガ条件などを設定するサーボパラメータを変更できません。次の手順で変更してください。

1. [Pr. PF81.0] を "0" (サンプリング停止) に設定し、サンプリングを中止してください。
2. サンプリング周期、トリガ条件などをサーボパラメータで設定してください。

項目	サーボパラメータ	参照先
サンプリング周期	[Pr. PF80.2-3]	☞ 314ページ サーボパラメータ [A]
トリガ条件	[Pr. PF82] ~ [Pr. PF86]	
サンプリングを行うチャンネル	[Pr. PF87] ~ [Pr. PF94]	

3. [Pr. PF81.0] を "1" または "2" に設定してください。サンプリングを開始します。

### ■自動設定モードに戻す

自動設定モードで保存したい場合、[Pr. PF80.0] を "0" (自動設定) にしてください。自動的に自動設定モードが作動します。

## サーボパラメータ/オブジェクトディクショナリ

ドライブレコーダに関連するサーボパラメータおよびオブジェクトディクショナリを本項に示します。

[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) (初期値) の場合, [Pr. PF81 ドライブレコーダ サンプリング作動選択] ~ [Pr. PF94 ドライブレコーダ デジタルチャンネル設定4] の設定値は無効です。自動的にアラームトリガでドライブレコーダが作動します。

### サーボパラメータ [G]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF80.0	DRMC	ドライブレコーダ 作動モード選択	ドライブレコーダの作動モードを選択してください。 0: 自動設定モード (初期値) 1: マニュアル設定モード
PF80.2-3	DRMC	ドライブレコーダ サンプリング周期選択	サンプリング周期を設定してください。 00: 自動 (250 $\mu$ s) (初期値) 05: 250 $\mu$ s 06: 500 $\mu$ s 07: 1 ms 08: 2 ms 09: 4 ms 0A: 8 ms 0B: 16 ms 0C: 32 ms 0D: 64 ms 0E: 128 ms 0F: 256 ms 10: 512 ms 11: 1.024 s
PF81.0	DRMS	ドライブレコーダ サンプリング開始選択	マニュアル設定モードでサンプリングを開始する場合に選択してください。 0: サンプリング停止 (初期値) 1: 単発サンプリング開始 2: 連続サンプリング開始
PF82.0	DRTM	ドライブレコーダ トリガモード選択	トリガモードを選択してください。 0: アラームトリガ (初期値) 1: アナログトリガ/デジタルトリガ
PF82.1	DRTM	ドライブレコーダ トリガ結合条件選択	トリガの結合条件を選択してください。 0: 無効 (初期値) 1: トリガの論理積 2: トリガの論理和
PF82.2	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF82.3	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF83.0	**DRTAX	ドライブレコーダ トリガ軸共通選択	多軸サーボアンプにおいて、マニュアル設定モードかつアナログトリガ/デジタルトリガでトリガ条件が成立した場合、条件成立軸のみのデータを保存するか全軸のデータを保存するかを選択してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF84.0-1	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1	トリガチャンネル番号1を設定してください。 初期値: 01h (アナログチャンネル1) *1
PF84.2-3	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2	トリガチャンネル番号2を設定してください。 初期値: 81h (デジタルチャンネル1) *1
PF84.4-5	DRTC	ドライブレコーダ トリガ位置設定	全体のサンプリング時間に対して、トリガ位置を16進数で0 ~ 100%で設定してください。 初期値: 5Ah (90 [%])

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF85	DRTL1	ドライブレコーダ トリガレベル設定1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1]のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF86	DRTL2	ドライブレコーダ トリガレベル設定2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2]のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF87.0-2	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル1選択	アナログチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 201h (サーボモータ速度+) *2
PF87.4-6	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル2選択	アナログチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 002h (トルク/瞬時発生トルク) *2
PF88.0-2	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル3選択	アナログチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 003h (電流指令) *2
PF88.4-6	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル4選択	アナログチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 204h (溜りパルス (1 /パルス単位)+) *2
PF89.0-2	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル5選択	アナログチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 205h (速度指令+) *2
PF89.4-6	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル6選択	アナログチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 009h (母線電圧) *2
PF90.0-2	DRAC4	ドライブレコーダ アナログチャンネル7選択	アナログチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 00Ch (実効負荷率) *2
PF91.0-3	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル1選択	デジタルチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 0000h (CSON) *3
PF91.4-7	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル2選択	デジタルチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 0012h (EM2/1) *3
PF92.0-3	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル3選択	デジタルチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8010h (ALM2) *3
PF92.4-7	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル4選択	デジタルチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8005h (INP) *3
PF93.0-3	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル5選択	デジタルチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 800Ah (MBR) *3
PF93.4-7	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル6選択	デジタルチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8000h (RD) *3
PF94.0-3	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル7選択	デジタルチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8015h (STO) *3
PF94.4-7	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル8選択	デジタルチャンネル8に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 801Dh (IPF) *3
PF95.0	**DRCLR	ドライブレコーダ 履歴クリア選択	有効を選択すると、次回電源投入時またはソフトウェアリセット時にドライブレコーダ履歴を消去します。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。 グラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合、このサーボパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。 初期値: 0 (10 s後に切換わり)
PA23.0-1	DRAT	アラーム詳細番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "00" の場合、任意アラーム番号設定のみが有効です。 初期値: 00h
PA23.2-4	DRAT	アラーム番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "000" の場合、ドライブレコーダの任意アラームトリガは無効です。 初期値: 000h



\*1 設定値については、下記を参照してください。

☞ 303ページ トリガチャンネル選択 [G]

\*2 設定値については、下記を参照してください。

☞ 304ページ アナログチャンネル [G]

\*3 設定値については、下記を参照してください。

☞ 306ページ デジタルチャンネル [G]

## ■トリガチャンネル選択 [G]

設定値	意味
01	アナログチャンネル1
02	アナログチャンネル2
03	アナログチャンネル3
04	アナログチャンネル4
05	アナログチャンネル5
06	アナログチャンネル6
07	アナログチャンネル7
81	デジタルチャンネル1
82	デジタルチャンネル2
83	デジタルチャンネル3
84	デジタルチャンネル4
85	デジタルチャンネル5
86	デジタルチャンネル6
87	デジタルチャンネル7
88	デジタルチャンネル8

## ■アナログチャンネル [G]

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
000	割付け機能無し	—	—
001	サーボモータ速度	r/min	16ビットデータ
002	トルク/瞬時発生トルク	0.1 %	
003	電流指令	0.1 %	
005	指令パルス周波数 (速度単位)	r/min	
007	溜りパルス (1パルス単位)	pulse	
008	速度指令	r/min	
009	母線電圧	V	
00C	実効負荷率	0.1 %	
00D	回生負荷率	0.1 %	
00E	1回転内位置	16 pulse	
00F	ABSカウンタ	rev	
010	負荷慣性モーメント比	0.01倍	
011	外乱相当トルク	0.1 %	
012	過負荷アラームマージン	0.1 %	
014	整定時間	ms	
015	オーバシュート量	pulse	
01C <sup>*2</sup>	機械端溜りパルス (1パルス単位)	pulse	
01E <sup>*2</sup>	モータ・機械端位置偏差 (1パルス単位)	pulse	
020 <sup>*2</sup>	モータ・機械端速度偏差	r/min	
021	サーボモータ速度 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
022	指令パルス周波数 (0.1 r/min速度単位)	0.1 r/min	
023	速度指令 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
024	トルク指令	0.1 %	
025	速度制限値	r/min	
026	速度制限値 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
035	エンコーダ内気温度	° C	
03B	機械端エンコーダ情報1	16 pulse	
03C	機械端エンコーダ情報2	rev	
03D <sup>*4</sup>	指令番号	LSB	
049	オペレーションモード	LSB	
04C <sup>*3</sup>	U相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04D <sup>*3</sup>	V相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04E <sup>*3</sup>	W相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
201	サーボモータ速度+	0.1 r/min	32ビットデータ
202	指令パルス周波数+	kpulse/s	
203	指令パルス周波数 (速度単位)+	0.1 r/min	
204	溜りパルス (1パルス単位)+	pulse	
205	速度指令+	0.1 r/min	
206	1回転内位置+	pulse	
207	機械端エンコーダ情報1+	pulse	
208	機械端エンコーダ情報2+	rev	
209	機械端溜りパルス+	pulse	
20A <sup>*5</sup>	コントローラ位置指令+	pulse	
20B	位置F/B+	pulse	
20C	誤差過大アラームマージン+	pulse	
20D <sup>*4</sup>	現在位置 (位置決め単位)+	pos units	
20E <sup>*4</sup>	指令位置 (位置決め単位)+	pos units	
20F <sup>*4</sup>	指令残距離 (位置決め単位)+	pos units	
218	溜りパルス (100パルス単位)+	100 pulse	
219 <sup>*2</sup>	機械端溜りパルス (100パルス単位)+	100 pulse	
21A	誤差過大アラームマージン (100パルス単位)+	100 pulse	
21B	溜りパルス (モデル位置偏差)+	pulse	
21F <sup>*5</sup>	モータ・機械端位置偏差 (100パルス単位)+	100 pulse	
220	速度指令2+	0.1 r/min	
23C	溜りパルス (指令単位)+	pulse	

\*1 リニアサーボモータの場合、r/minをmm/sに読み換えてください。

\*2 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

\*4 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

\*5 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## ■デジタルチャンネル [G]

設定値	略称	名称	区分
0000	CSON	サーボオン指令	DI
0001	LSP	正転ストロークエンド	
0002	LSN	逆転ストロークエンド	
0005	PC	比例制御	
0006	RES	リセット	
0012	EM2/1	強制停止	
0013	CRDY	レディオン指令	
0016	STO1	STO1	
0017	STO2	STO2	
001A	CDP2	ゲイン切換え選択2	
001B	CDP	ゲイン切換え選択	
001C *1	CLD	フルクロード選択	
0034 *1	TPR1	タッチプローブ1	
0035 *1	TPR2	タッチプローブ2	
0036 *1	TPR3	タッチプローブ3	
0049	CFLS	コントローラ上限ストロークリミット信号入力中	
004A	CRLS	コントローラ下限ストロークリミット信号入力中	
00A0 *2	STOC	STO指令	
00A1 *2	SS1C	SS1指令	
00A2 *2	SS2C	SS2指令	
00A3 *2	SLS1C	SLS1指令	
00A4 *2	SLS2C	SLS2指令	
00A5 *2	SLS3C	SLS3指令	
00A6 *2	SLS4C	SLS4指令	
00A7 *2	SDIPC	SDIP指令	
00A8 *2	SDINC	SDIN指令	
00A9 *2	SLT1C	SLT1指令	
00AA *2	SLT2C	SLT2指令	
00AB *2	SLT3C	SLT3指令	
00AC *2	SLT4C	SLT4指令	
00AD *2	SLIC	SLI指令	

設定値	略称	名称	区分
8000	RD	準備完了	DO
8001	SA	速度到達	
8002	ZSP	零速度検出	
8003	TLC	トルク制限中	
8004	VLC	速度制限中	
8005	INP	インポジション完了	
8007	WNG	警告	
8008	ALM	故障	
8009	OP	Z相出力	
800A	MBR	電磁ブレーキインタロック	
800B	DB	外部ダイナミックブレーキ	
800F	BWNG	バッテリー警告	
8010	ALM2	故障2	
8013	RDY	レディオン中	
8015	STO	STO中	
8016	SMPD	磁極検出完了	
8017	ZPASS	Z相通過済み	
8018	CDPS2	可変ゲイン選択中2	
8019	CDPS	可変ゲイン選択中	
801A *1	CLDS	フルクローズド制御中	
801B	ABSV	絶対位置消失	
801D	IPF	瞬停	
801E	SPC	比例制御中	
801F	MTTR	タフドライブ作動中	
8032	DOG	ドグ信号入力中	
803C *3	DOA	汎用出力A	
803D *3	DOB	汎用出力B	
803E *3	DOC	汎用出力C	
8043 *1	CPO	粗一致	
8045 *1	POT	位置範囲	
8047 *4	MEND	移動完了	
8049	ZP2	原点復帰完了2	
804B *5	CVST	コンバータ停止	
80A0 *2	STOS	STO出力	
80A1 *2	SS1S	SS1出力	
80A2 *2	SS2S	SS2出力	
80A3 *2	SLS1S	SLS1出力	
80A4 *2	SLS2S	SLS2出力	
80A5 *2	SLS3S	SLS3出力	
80A6 *2	SLS4S	SLS4出力	
80A7 *2	SSMS	SSM出力	
80A8 *2	SOSS	SOS出力	
80A9 *2	SBCS	SBC出力	
80AA *2	SDIPS	SDIP出力	
80AB *2	SDINS	SDIN出力	
80AC *2	SLT1S	SLT1出力	
80AD *2	SLT2S	SLT2出力	
80AE *2	SLT3S	SLT3出力	
80AF *2	SLT4S	SLT4出力	
80B1 *2	SLIS	SLI出力	

- \*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。
- \*2 ファームウェアバージョンB2以降のサーボアンプで使用できます。
- \*3 ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。
- \*4 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。
- \*5 MR-J5D\_-\_G\_でのみ使用できます。

## サーボパラメータ [B]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF80.0	DRMC	ドライブレコーダ 作動モード選択	ドライブレコーダの作動モードを選択してください。 0: 自動設定モード (初期値) 1: マニュアル設定モード
PF80.2-3	DRMC	ドライブレコーダ サンプリング周期選択	サンプリング周期を設定してください。 00: 自動 (250 $\mu$ s) (初期値) 05: 250 $\mu$ s 06: 500 $\mu$ s 07: 1 ms 08: 2 ms 09: 4 ms 0A: 8 ms 0B: 16 ms 0C: 32 ms 0D: 64 ms 0E: 128 ms 0F: 256 ms 10: 512 ms 11: 1.024 s
PF81.0	DRMS	ドライブレコーダ サンプリング開始選択	マニュアル設定モードでサンプリングを開始する場合に選択してください。 0: サンプリング停止 (初期値) 1: 単発サンプリング開始 2: 連続サンプリング開始
PF82.0	DRTM	ドライブレコーダ トリガモード選択	トリガモードを選択してください。 0: アラームトリガ (初期値) 1: アナログトリガ/デジタルトリガ
PF82.1	DRTM	ドライブレコーダ トリガ結合条件選択	トリガの結合条件を選択してください。 0: 無効 (初期値) 1: トリガの論理積 2: トリガの論理和
PF82.2	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF82.3	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF83.0	**DRTAX	ドライブレコーダ トリガ軸共通選択	多軸サーボアンプにおいて、マニュアル設定モードかつアナログトリガ/デジタルトリガでトリガ条件が成立した場合、条件成立軸のみのデータを保存するか全軸のデータを保存するかを選択してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF84.0-1	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1	トリガチャンネル番号1を設定してください。 初期値: 01h (アナログチャンネル1) *1
PF84.2-3	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2	トリガチャンネル番号2を設定してください。 初期値: 81h (デジタルチャンネル1) *1
PF84.4-5	DRTC	ドライブレコーダ トリガ位置設定	全体のサンプリング時間に対して、トリガ位置を16進数で0 ~ 100%で設定してください。 初期値: 5Ah (90 [%])
PF85	DRTL1	ドライブレコーダ トリガレベル設定1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1] のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF86	DRTL2	ドライブレコーダ トリガレベル設定2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2] のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF87.0-2	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル1選択	アナログチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 201h (サーボモータ速度+) *2

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF87.4-6	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル2選択	アナログチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 002h (トルク/瞬時発生トルク) *2
PF88.0-2	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル3選択	アナログチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 003h (電流指令) *2
PF88.4-6	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル4選択	アナログチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 204h (溜りパルス (1パルス単位)+) *2
PF89.0-2	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル5選択	アナログチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 205h (速度指令+) *2
PF89.4-6	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル6選択	アナログチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 009h (母線電圧) *2
PF90.0-2	DRAC4	ドライブレコーダ アナログチャンネル7選択	アナログチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 00Ch (実効負荷率) *2
PF91.0-3	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル1選択	デジタルチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 0000h (CSO) *3
PF91.4-7	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル2選択	デジタルチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 001Fh (EMG) *3
PF92.0-3	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル3選択	デジタルチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8010h (ALM2) *3
PF92.4-7	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル4選択	デジタルチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8005h (INP) *3
PF93.0-3	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル5選択	デジタルチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 800Ah (MBR) *3
PF93.4-7	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル6選択	デジタルチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8000h (RD) *3
PF94.0-3	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル7選択	デジタルチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8015h (STO) *3
PF94.4-7	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル8選択	デジタルチャンネル8に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 801Dh (IPF) *3
PF95.0	**DRCLR	ドライブレコーダ 履歴クリア選択	有効を選択すると、次回電源投入時またはソフトウェアリセット時にドライブレコーダ履歴を消去します。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。 グラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合、このサーボパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。 初期値: 0 (10 s後に切換えわり)
PA23.0-1	DRAT	アラーム詳細番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "00" の場合、任意アラーム番号設定のみが有効です。 初期値: 00h
PA23.2-4	DRAT	アラーム番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "000" の場合、ドライブレコーダの任意アラームトリガは無効です。 初期値: 000h

\*1 設定値については、下記を参照してください。

☞ 311ページ トリガチャンネル選択 [B]

\*2 設定値については、下記を参照してください。

☞ 311ページ アナログチャンネル [B]

\*3 設定値については、下記を参照してください。

☞ 312ページ デジタルチャンネル [B]



## ■トリガチャンネル選択 [B]

設定値	意味
01	アナログチャンネル1
02	アナログチャンネル2
03	アナログチャンネル3
04	アナログチャンネル4
05	アナログチャンネル5
06	アナログチャンネル6
07	アナログチャンネル7
81	デジタルチャンネル1
82	デジタルチャンネル2
83	デジタルチャンネル3
84	デジタルチャンネル4
85	デジタルチャンネル5
86	デジタルチャンネル6
87	デジタルチャンネル7
88	デジタルチャンネル8

## ■アナログチャンネル [B]

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
000	割付け機能無し	—	—
001	サーボモータ速度	r/min	16ビットデータ
002	トルク/瞬時発生トルク	0.1 %	
003	電流指令	0.1 %	
005	指令パルス周波数 (速度単位)	r/min	
007	溜りパルス (1パルス単位)	pulse	
008	速度指令	r/min	
009	母線電圧	V	
00C	実効負荷率	0.1 %	
00D	回生負荷率	0.1 %	
00E	1回転内位置	16 pulse	
00F	ABSカウンタ	rev	
010	負荷慣性モーメント比	0.01倍	
011	外乱相当トルク	0.1 %	
012	過負荷アラームマージン	0.1 %	
014	整定時間	ms	
015	オーバシュート量	pulse	
01C	機械端溜りパルス (1パルス単位)	pulse	
01E	モータ・機械端位置偏差 (1パルス単位)	pulse	
020	モータ・機械端速度偏差	r/min	
021	サーボモータ速度 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
022	指令パルス周波数 (0.1 r/min速度単位)	0.1 r/min	
023	速度指令 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
024	トルク指令	0.1 %	
025	速度制限値	r/min	
026	速度制限値 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
035	エンコーダ内気温度	° C	
03B	機械端エンコーダ情報1	16 pulse	
03C	機械端エンコーダ情報2	rev	
04C	U相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04D	V相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04E	W相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
201	サーボモータ速度+	0.1 r/min	32ビットデータ
202	指令パルス周波数+	kpulse/s	
203	指令パルス周波数(速度単位)+	0.1 r/min	
204	溜りパルス(1パルス単位)+	pulse	
205	速度指令+	0.1 r/min	
206	1回転内位置+	pulse	
207	機械端エンコーダ情報1+	pulse	
208	機械端エンコーダ情報2+	rev	
209	機械端溜りパルス+	pulse	
20A <sup>*2</sup>	コントローラ位置指令+	pulse	
20B	位置F/B+	pulse	
20C	誤差過大アラームマージン+	pulse	
218	溜りパルス(100パルス単位)+	100 pulse	
219	機械端溜りパルス(100パルス単位)+	100 pulse	
21A	誤差過大アラームマージン(100パルス単位)+	100 pulse	
21B	溜りパルス(モデル位置偏差)+	pulse	
21F <sup>*2</sup>	モータ・機械端位置偏差(100パルス単位)+	100 pulse	
220	速度指令2+	0.1 r/min	
23C	溜りパルス(指令単位)+	pulse	

\*1 リニアサーボモータの場合、r/minをmm/sに読み換えてください。

\*2 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## ■デジタルチャンネル[B]

設定値	略称	名称	区分
0000	CSON	サーボオン指令	DI
0005	PC	比例制御	
0006	RES	リセット	
0007	CSV1	制御モード設定1	
0008	CSV2	制御モード設定2	
0009	CTL1	トルク制限選択1	
000A	CTL2	トルク制限選択2	
0012	EM2/1	強制停止	
0013	CRDY	レディオン指令	
0016	STO1	STO1	
0017	STO2	STO2	
001A	CDP2	ゲイン切換え選択2	
001B	CDP	ゲイン切換え選択	
001C	CLD	フルクローズド選択	
001F	EMG	コントローラ非常停止	
0021	CABS	絶対位置基準点データセット要求	
0022	CZCT	ZCT再作成要求	
0026	CSV3	押当て制御モード指令	

設定値	略称	名称	区分
8000	RD	準備完了	DO
8001	SA	速度到達	
8002	ZSP	零速度検出	
8003	TLC	トルク制限中	
8004	VLC	速度制限中	
8005	INP	インポジション完了	
8007	WNG	警告	
8008	ALM	故障	
8009	OP	Z相出力	
800A	MBR	電磁ブレーキインタロック	
800B	DB	外部ダイナミックブレーキ	
800F	BWNG	バッテリー警告	
8010	ALM2	故障2	
8013	RDY	レディオン中	
8015	STO	STO中	
8016	SMPD	磁極検出完了	
8017	ZPASS	Z相通過済み	
8018	CDPS2	可変ゲイン選択中2	
8019	CDPS	可変ゲイン選択中	
801A	CLDS	フルクローズド制御中	
801B	ABSV	絶対位置消失	
801D	IPF	瞬停	
801E	SPC	比例制御中	
801F	MTTR	タフドライブ作動中	
8020	SSV1	現在選択中制御モード1	
8021	SSV2	現在選択中制御モード2	
8022	STL1	トルク制限選択1 受信中	
8023	STL2	トルク制限選択2 受信中	
8024	SABSE	絶対位置基準点データセット不正	
8025	SABS	絶対位置基準点データセット要求完	
8026	WNGSTOP	モータ停止警告	
8030	FLS	上限ストロークリミット入力中	
8031	RLS	下限ストロークリミット入力中	
8032	DOG	ドグ信号入力中	
8037	SSV3	押し当て制御モード	

## サーボパラメータ [A]

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF80.0	DRMC	ドライブレコーダ 作動モード選択	ドライブレコーダの作動モードを選択してください。 0: 自動設定モード (初期値) 1: マニュアル設定モード
PF80.2-3	DRMC	ドライブレコーダ サンプリング周期選択	サンプリング周期を設定してください。 00: 自動 (250 $\mu$ s) (初期値) 05: 250 $\mu$ s 06: 500 $\mu$ s 07: 1 ms 08: 2 ms 09: 4 ms 0A: 8 ms 0B: 16 ms 0C: 32 ms 0D: 64 ms 0E: 128 ms 0F: 256 ms 10: 512 ms 11: 1.024 s
PF81.0	DRMS	ドライブレコーダ サンプリング開始選択	マニュアル設定モードでサンプリングを開始する場合に選択してください。 0: サンプリング停止 (初期値) 1: 単発サンプリング開始 2: 連続サンプリング開始
PF82.0	DRTM	ドライブレコーダ トリガモード選択	トリガモードを選択してください。 0: アラームトリガ (初期値) 1: アナログトリガ/デジタルトリガ
PF82.1	DRTM	ドライブレコーダ トリガ結合条件選択	トリガの結合条件を選択してください。 0: 無効 (初期値) 1: トリガの論理積 2: トリガの論理和
PF82.2	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF82.3	DRTM	ドライブレコーダ トリガ作動選択2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2] で設定したチャンネルが、トリガレベル設定値を超えたとき (立上がり) にサンプリングを開始するか、下回ったとき (立下がり) にサンプリングを開始するか選択してください。 0: 立上がり (初期値) 1: 立下がり
PF84.0-1	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1	トリガチャンネル番号1を設定してください。 初期値: 01h (アナログチャンネル1) *1
PF84.2-3	DRTC	ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2	トリガチャンネル番号2を設定してください。 初期値: 81h (デジタルチャンネル1) *1
PF84.4-5	DRTC	ドライブレコーダ トリガ位置設定	全体のサンプリング時間に対して、トリガ位置を16進数で0 ~ 100 %で設定してください。 初期値: 5Ah (90 [%])
PF85	DRTL1	ドライブレコーダ トリガレベル設定1	[Pr. PF84.0-1 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択1] のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF86	DRTL2	ドライブレコーダ トリガレベル設定2	[Pr. PF84.2-3 ドライブレコーダ トリガチャンネル選択2] のトリガレベルを10進数で設定してください。 初期値: 0
PF87.0-2	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル1選択	アナログチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 201h (サーボモータ速度+) *2
PF87.4-6	DRAC1	ドライブレコーダ アナログチャンネル2選択	アナログチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 002h (トルク/瞬時発生トルク) *2
PF88.0-2	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル3選択	アナログチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 003h (電流指令) *2

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PF88.4-6	DRAC2	ドライブレコーダ アナログチャンネル4選択	アナログチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 204h (溜りバルス (1 バルス単位+)) <sup>*2</sup>
PF89.0-2	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル5選択	アナログチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 205h (速度指令+) <sup>*2</sup>
PF89.4-6	DRAC3	ドライブレコーダ アナログチャンネル6選択	アナログチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 009h (母線電圧) <sup>*2</sup>
PF90.0-2	DRAC4	ドライブレコーダ アナログチャンネル7選択	アナログチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 00Ch (実効負荷率) <sup>*2</sup>
PF91.0-3	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル1選択	デジタルチャンネル1に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 0000h (SON) <sup>*3</sup>
PF91.4-7	DRDC1	ドライブレコーダ デジタルチャンネル2選択	デジタルチャンネル2に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 0012h (EM2/1) <sup>*3</sup>
PF92.0-3	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル3選択	デジタルチャンネル3に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8010h (ALM2) <sup>*3</sup>
PF92.4-7	DRDC2	ドライブレコーダ デジタルチャンネル4選択	デジタルチャンネル4に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8005h (INP) <sup>*3</sup>
PF93.0-3	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル5選択	デジタルチャンネル5に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 800Ah (MBR) <sup>*3</sup>
PF93.4-7	DRDC3	ドライブレコーダ デジタルチャンネル6選択	デジタルチャンネル6に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8000h (RD) <sup>*3</sup>
PF94.0-3	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル7選択	デジタルチャンネル7に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 8015h (STO) <sup>*3</sup>
PF94.4-7	DRDC4	ドライブレコーダ デジタルチャンネル8選択	デジタルチャンネル8に割り付けるデータを設定してください。 初期値: 801Dh (IPF) <sup>*3</sup>
PF95.0	**DRCLR	ドライブレコーダ 履歴クリア選択	有効を選択すると、次回電源投入時またはソフトウェアリセット時にドライブレコーダ履歴を消去します。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。 グラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合、このサーボパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。 初期値: 0 (10 s後に切換わり)
PA23.0-1	DRAT	アラーム詳細番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "00" の場合、任意アラーム番号設定のみが有効です。 初期値: 00h
PA23.2-4	DRAT	アラーム番号設定	[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) または [Pr. PF80.0] = "1" (マニュアル設定モード) の [Pr. PF82.0 ドライブレコーダ トリガモード選択] = "0" (アラームトリガ) で、任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "000" の場合、ドライブレコーダの任意アラームトリガは無効です。 初期値: 000h

\*1 設定値については、下記を参照してください。

☞ 316ページ トリガチャンネル選択 [A]

\*2 設定値については、下記を参照してください。

☞ 317ページ アナログチャンネル [A]

\*3 設定値については、下記を参照してください。

☞ 318ページ デジタルチャンネル [A]

## ■トリガチャンネル選択 [A]

設定値	意味
01	アナログチャンネル1
02	アナログチャンネル2
03	アナログチャンネル3
04	アナログチャンネル4
05	アナログチャンネル5
06	アナログチャンネル6
07	アナログチャンネル7
81	デジタルチャンネル1
82	デジタルチャンネル2
83	デジタルチャンネル3
84	デジタルチャンネル4
85	デジタルチャンネル5
86	デジタルチャンネル6
87	デジタルチャンネル7
88	デジタルチャンネル8

## ■アナログチャンネル [A]

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
000	割付け機能無し	—	—
001	サーボモータ速度	1 r/min	16ビットデータ
002	トルク/瞬時発生トルク	0.1 %	
003	電流指令	0.1 %	
005	指令パルス周波数 (速度単位)	1 r/min	
007	溜りパルス (1パルス単位)	1 pulse	
008	速度指令	1 r/min	
009	母線電圧	1 V	
00C	実効負荷率	0.1 %	
00D	回生負荷率	0.1 %	
00E	1回転内位置	16 pulse	
00F	ABSカウンタ	1 rev	
010	負荷慣性モーメント比	0.01倍	
011	外乱相当トルク	0.1 %	
012	過負荷アラームマージン	0.1 %	
014	整定時間	1 ms	
015	オーバシュート量	1 pulse	
01C <sup>*2</sup>	機械端溜りパルス (1パルス単位)	1 pulse	
01E <sup>*2</sup>	モータ・機械端位置偏差 (1パルス単位)	1 pulse	
020 <sup>*2</sup>	モータ・機械端速度偏差	1 r/min	
021	サーボモータ速度 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
022	指令パルス周波数 (0.1 r/min速度単位)	0.1 r/min	
023	速度指令 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
024	トルク指令	0.1 %	
025	速度制限値	1 r/min	
026	速度制限値 (0.1 r/min単位)	0.1 r/min	
035	エンコーダ内気温度	1 ° C	
03B	機械端エンコーダ情報1	16 pulse	
03C	機械端エンコーダ情報2	1 rev	
049	オペレーションモード	1LSB	
04C <sup>*3</sup>	U相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04D <sup>*3</sup>	V相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	
04E <sup>*3</sup>	W相電流F/B (定格電流単位)	0.1 %	

設定値	データ種別	単位 <sup>*1</sup>	分類
201	サーボモータ速度+	0.1 r/min	32ビットデータ
202	指令パルス周波数+	kpulse/s	
203	指令パルス周波数 (速度単位)+	0.1 r/min	
204	溜りパルス (1パルス単位)+	1 pulse	
205	速度指令+	0.1 r/min	
206	1回転内位置+	1 pulse	
207	機械端エンコーダ情報1+	1 pulse	
208	機械端エンコーダ情報2+	1 pulse	
209	機械端溜りパルス+	1 pulse	
20B	位置F/B+	1 pulse	
20C	誤差過大アラームマージン+	1 pulse	
218	溜りパルス (100パルス単位)+	100 pulse	
219 <sup>*2</sup>	機械端溜りパルス (100パルス単位)+	100 pulse	
21A	誤差過大アラームマージン (100パルス単位)+	100 pulse	
21B	溜りパルス (モデル位置偏差)+	1 pulse	
21F <sup>*4</sup>	モータ・機械端位置偏差 (100パルス単位)+	100 pulse	
220	速度指令2+	0.1 r/min	
23C	溜りパルス (指令単位)+	1 pulse	
23D <sup>*4</sup>	指令パルス累積+	1 pulse	

\*1 リニアサーボモータの場合、r/minをmm/sに読み換えてください。

\*2 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

\*4 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## ■デジタルチャンネル [A]

設定値	略称	名称	区分
0001	LSP	正転ストロークエンド	DI
0002	LSN	逆転ストロークエンド	
0005	PC	比例制御	
0006	RES	リセット	
000B	ST1 (ST1/RS2)	正転始動 (正転始動/逆転選択)	
000C	ST2 (ST2/RS1)	逆転始動 (逆転始動/正転選択)	
0012	EM2/1	強制停止	
0016	STO1	STO1	
0017	STO2	STO2	
001A	CDP2	ゲイン切換え選択2	
001B	CDP	ゲイン切換え選択	
001C <sup>*1</sup>	CLD	フルクローズド選択	
0000	SON	サーボオン	
0003	TL	外部トルク制限選択	
0004	TL1	内部トルク制限選択	
0007	CR	クリア	
0008	SP1	速度選択1	
0009	SP2	速度選択2	
000A	SP3	速度選択3	
000D	CM1	電子ギア選択1	
000E	CM2	電子ギア選択2	
000F	LOP	制御切換え	
0014	STAB2	第2加減速選択	
001D <sup>*1</sup>	MECR	モータ端・機械端偏差カウンタクリア	
0021	ABSM	ABS転送モード	
0022	ABSR	ABS要求	



設定値	略称	名称	区分
8000	RD	準備完了	DO
8001	SA	速度到達	
8002	ZSP	零速度検出	
8003	TLC	トルク制限中	
8004	VLC	速度制限中	
8005	INP	位置決め完了	
8007	WNG	警告	
8008	ALM	故障	
8009	OP	Z相出力	
800A	MBR	電磁ブレーキインタロック	
800B	DB	外部ダイナミックブレーキ	
800F	BWNG	バッテリー警告	
8010	ALM2	故障2	
8015	STO	STO中	
8016	SMPD	磁極検出完了	
8018	CDPS2	可変ゲイン選択中2	
8019	CDPS	可変ゲイン選択中	
801A <sup>*1</sup>	CLDS	フルクローズド制御中	
801B	ABSV	絶対位置消失	
801D	IPF	瞬停	
801E	SPC	比例制御中	
801F	MTTR	タフドライブ作動中	
8020	ABSB0	ABS送信データBit0	
8021	ABSB1	ABS送信データBit1	
8022	ABST	ABS送信データ準備完	
8051	ALMWNG	故障/警告	
8052	BW9F	AL9F警告	

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## オブジェクトディクショナリ [G]

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2C02h	00h	VAR	Drive recorder status	ドライブレコーダの作動状態を返信します。
2A70h	00h	ARRAY	Drive recorder history newest	Sub Indexの総数を返信します。
	01h		Drive recorder history index	ドライブレコーダの保存インデックスを返信します。 <sup>*1</sup>
	02h		Drive recorder history alarm number	ドライブレコーダを記録した際の発生したアラームの番号を返信します。
	03h		Drive recorder history power on time	ドライブレコーダを記録した際の電源オン累積時間を返信します。
	04h		Drive recorder history time (second)	ドライブレコーダを記録した際の時間を32ビット整数 (1970年1月1日 0:00:00.000000000からの経過時間) で返信します。
	05h		Drive recorder history time (nanosecond)	ドライブレコーダを記録した際の時間のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。
	06h		Drive recorder history (time zone)	ドライブレコーダを記録した際のタイムゾーンを返信します。
	07h		Drive recorder history (summer time)	ドライブレコーダを記録した際のサマータイムを返信します。
2A71h	00h	ARRAY	Drive recorder history 1	Sub Indexの総数を返信します。
	01h		Drive recorder history index	ドライブレコーダの保存インデックスを返信します。 <sup>*1</sup>
	02h		Drive recorder history alarm number	ドライブレコーダを記録した際の発生したアラームの番号を返信します。
	03h		Drive recorder history power on time	ドライブレコーダを記録した際の電源オン累積時間を返信します。
	04h		Drive recorder history time (second)	ドライブレコーダを記録した際の時間を32ビット整数 (1970年1月1日 0:00:00.000000000からの経過時間) で返信します。
	05h		Drive recorder history time (nanosecond)	ドライブレコーダを記録した際の時間のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。
	06h		Drive recorder history (time zone)	ドライブレコーダを記録した際のタイムゾーンを返信します。
	07h		Drive recorder history (summer time)	ドライブレコーダを記録した際のサマータイムを返信します。
:	:	:	:	:
2A7Fh	00h	ARRAY	Drive recorder history 15	Sub Indexの総数を返信します。
	01h		Drive recorder history index	ドライブレコーダの保存インデックスを返信します。 <sup>*1</sup>
	02h		Drive recorder history alarm number	ドライブレコーダを記録した際の発生したアラームの番号を返信します。
	03h		Drive recorder history power on time	ドライブレコーダを記録した際の電源オン累積時間を返信します。
	04h		Drive recorder history time (second)	ドライブレコーダを記録した際の時間を32ビット整数 (1970年1月1日 0:00:00.000000000からの経過時間) で返信します。
	05h		Drive recorder history time (nanosecond)	ドライブレコーダを記録した際の時間のうち、秒単位より下の桁を32ビット整数で返信します。
	06h		Drive recorder history (time zone)	ドライブレコーダを記録した際のタイムゾーンを返信します。
	07h		Drive recorder history (summer time)	ドライブレコーダを記録した際のサマータイムを返信します。
2C03h	00h	VAR	Clear drive recorder history	"1EA5h" を書き込むことでドライブレコーダ履歴をクリアします。読み出しを行った場合、0000hが返信されます。

\*1 Drive recorder history indexは0 ~ 9999で表されるドライブレコーダデータの通し番号です。ドライブレコーダが保存されるとカウントアップします。9999を超えた場合、0から再度カウントアップします。

## 標準取得波形一覧 [G] [B]

[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) の場合, [Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定] で取得データが変更されます。[Pr. PA23] が初期値 (00000000h) の場合, 次の表に示す標準欄のデータが保存されません。

次の表に記載されているアラーム番号を [Pr. PA23] に設定すると, それぞれのアラーム番号欄のデータが保存されます。名称に "+" が付与されている測定データは, 測定データ範囲や単位などが拡張されたデータです。

トリガ条件	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8	サンプリング周期	測定時間
標準	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令 +	母線電圧	実効負荷率	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 010	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令 +	母線電圧	実効負荷率	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 020	サーボモータ速度 +	トルク	ABSカウンタ	1回転内位置	電流指令	エンコーダエラーカウンタ1	エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 021	サーボモータ速度 +	トルク	ABSカウンタ	1回転内位置	電流指令	エンコーダエラーカウンタ1	エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 024	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	1回転内位置	母線電圧	U相電流F/B	V相電流F/B	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 030	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	母線電圧	回生負荷率	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 031	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	指令パルス周波数 +	1回転内位置	速度指令 +	母線電圧	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 032	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	母線電圧	実効負荷率	U相電流F/B	V相電流F/B	—	0.250 ms	256 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 033	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	速度指令 +	母線電圧	回生負荷率	実効負荷率	—	2 ms	2048 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 035	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	指令パルス周波数 +	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令	母線電圧	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 042	サーボモータ速度 +	トルク	モータ・機械端位置偏差 (100 pulses) + *2	モータ・機械端速度偏差	指令パルス周波数 (速度単位) +	溜りパルス (100 pulses) +	機械端溜りパルス (100 pulses) +	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		

トリガ条件	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8	サンプリング周期	測定時間
AL. 046	サーボモータ速度+	トルク	電流指令	エンコーダ内部温度	サーボモータサーミスタ温度	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 050	サーボモータ速度+	トルク	電流指令	溜りパルス(100 pulses)+	過負荷アラームマージン	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 051	サーボモータ速度+	トルク	電流指令	溜りパルス(100 pulses)+	過負荷アラームマージン	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 052	サーボモータ速度+	トルク	電流指令	溜りパルス(100 pulses)+	速度指令	母線電圧	誤差過大アラームマージン*1	—	2 ms	2048 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	TLC		
AL. 071	サーボモータ速度+	トルク	機械端エンコーダ情報2	機械端エンコーダ情報1	電流指令	機械端エンコーダエラーカウンタ1	機械端エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 072	サーボモータ速度+	トルク	機械端エンコーダ情報2	機械端エンコーダ情報1	電流指令	機械端エンコーダエラーカウンタ1	機械端エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	CSON	[G]: EM2/EM1 [B]: EMG	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		

\*1 ファームウェアバージョンB6より古いサーボアンプの場合、取得データは"過負荷アラームマージン"です。

\*2 ファームウェアバージョンD4より古いサーボアンプの場合、取得データの値は"0"です。

## 標準取得波形一覧 [A]

[Pr. PF80.0 ドライブレコーダ 作動モード選択] = "0" (自動設定モード) の場合, [Pr. PA23 ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定] で取得データが変更されます。[Pr. PA23] が初期値 (00000000h) の場合, 次の表に示す標準欄のデータが保存されます。次の表に記載されているアラーム番号を [Pr. PA23] に設定すると, それぞれのアラーム番号欄のデータが保存されま

す。名称に "+" が付与されている測定データは, 測定データ範囲や単位などが拡張されたデータです。

トリガ条件	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8	サンプリング周期	測定時間
標準	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令 +	母線電圧	実効負荷率	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 010	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令 +	母線電圧	実効負荷率	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 020	サーボモータ速度 +	トルク	ABSカウンタ	1回転内位置	電流指令	エンコーダエラーカウンタ1	エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 021	サーボモータ速度 +	トルク	ABSカウンタ	1回転内位置	電流指令	エンコーダエラーカウンタ1	エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 024	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	1回転内位置	母線電圧	U相電流F/B	V相電流F/B	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 030	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (1 pulse) +	母線電圧	回生負荷率	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 031	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	指令パルス周波数 +	1回転内位置	速度指令+	母線電圧	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 032	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	母線電圧	実効負荷率	U相電流F/B	V相電流F/B	—	0.250 ms	256 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 033	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	速度指令+	母線電圧	回生負荷率	実効負荷率	—	2 ms	2048 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 035	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	指令パルス周波数 +	溜りパルス (1 pulse) +	速度指令	母線電圧	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 042	サーボモータ速度 +	トルク	モータ・機械端位置偏差 (100 pulses) + *2	モータ・機械端速度偏差	指令パルス周波数 (速度単位) +	溜りパルス (100 pulses) +	機械端溜りパルス (100 pulses) +	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 046	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	エンコーダ内部温度	サーボモータサーミスタ温度	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 050	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (100 pulses) +	過負荷アラームマージン	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL. 051	サーボモータ速度 +	トルク	電流指令	溜りパルス (100 pulses) +	過負荷アラームマージン	母線電圧	実効負荷率	—	32 ms	32768 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		

トリガ条件	データ1	データ2	データ3	データ4	データ5	データ6	データ7	データ8	サンプリング周期	測定時間
AL.052	サーボモータ速度+	トルク	電流指令	溜りパルス(100 pulses)+	速度指令	母線電圧	誤差過大アラームマージン*1	—	2 ms	2048 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	TLC		
AL.071	サーボモータ速度+	トルク	機械端エンコーダ情報2	機械端エンコーダ情報1	電流指令	機械端エンコーダエラーカウンタ1	機械端エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		
AL.072	サーボモータ速度+	トルク	機械端エンコーダ情報2	機械端エンコーダ情報1	電流指令	機械端エンコーダエラーカウンタ1	機械端エンコーダエラーカウンタ2	—	0.500 ms	512 ms
	SON	EM2/EM1	ALM2	INP	MBR	RD	STO	IPF		

\*1 ファームウェアバージョンB6より古いサーボアンプの場合、取得データは"過負荷アラームマージン"です。

\*2 ファームウェアバージョンD4より古いサーボアンプの場合、取得データの値は"0"です。

## 波形記録対象外アラーム一覧

アラーム履歴対象外のアラームはドライブレコーダでは記録対象外です。詳細については、次のマニュアルを参照してください。

MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

ただし次の表に示すアラームはアラーム履歴には保存されますが、ドライブレコーダでは記録対象外です。ドライブレコーダは作動しません。

アラーム番号	名称
010.1	制御回路電源電圧低下
012	メモリ異常1
016	エンコーダ初期通信異常1
017	基板異常
019	メモリ異常3
01A	サーボモータ組合せ異常
01E	エンコーダ初期通信異常2
01F	エンコーダ初期通信異常3
025	絶対位置消失
119	メモリ異常4

また、次のアラームは発生状況によってはアラーム発生時データが記録できないことがあります。

アラーム番号	名称
013	CPU異常
014	制御処理異常

## 補助記録データ一覧

ドライブレコーダで保存される補助記録データの一覧を示します。

### 瞬時モニタデータ

トリガ条件成立付近の、瞬時モニタデータが保存されます。

### システム構成表示データ

ドライブレコーダで保存されるシステム構成表示データを次に示します。対応していない項目は非表示です。

名称	概要
サーボアンプ識別情報	サーボアンプの識別情報を示します。
サーボアンプシリアル番号	サーボアンプのシリアル番号を示します。
サーボアンプS/W番号	サーボアンプのS/W番号を示します。
MACアドレス	サーボアンプのMACアドレスを示します。
IPアドレス	サーボアンプのIPアドレスを示します。
モータ形名	サーボモータの形名を示します。
モータID	サーボモータのIDを示します。
モータシリアル番号	サーボモータのシリアル番号を示します。
エンコーダ分解能	エンコーダ分解能を示します。 リニアサーボモータ制御モードの場合、電気角360°あたりの分解能が表示されます。
電源ON時間累積 [h]	電源ON時間の累積を時間単位 [h] で示します。
突入リレー ON/OFF回数 [回]	突入リレー ON/OFF回数を示します。
LED表示	サーボアンプ表示部 (LED) の内容を示します。
コンバータ識別情報	コンバータの識別情報を示します。
コンバータシリアル番号	コンバータのシリアル番号を示します。
コンバータS/W番号	コンバータのS/W番号を示します。

### サーボパラメータ

ドライブレコーダには、PAグループ、PBグループ、PCグループなどのサーボパラメータが保存されます。

## 4.7 ソフトウェアリセット

ソフトウェアリセットは、サーボアンプの内部状態をリセットし電源再投入と同様の効果を得る機能です。ソフトウェアリセットすると電源再投入せずにサーボパラメータなどの設定を反映することができます。

### 制約事項

- ハードウェアの故障、熱の保護などに起因するアラームの場合、ソフトウェアリセットをしてもアラームが解除されない場合があります。
- MR Configurator2をネットワーク経由でサーボアンプに接続していた場合、ネットワーク設定など変更した後にソフトウェアリセットすると再接続できないことがあります。
- 機能安全対応サーボモータを使用する場合、ソフトウェアリセットを実施すると [AL. 016 エンコーダ初期通信異常1] が発生することがあります。[AL. 016] が発生した場合、電源再投入を実施してください。

### 注意事項


- ソフトウェアリセットはアラーム解除を主目的とした機能ではありません。電源再投入が必要なアラームの解除には電源再投入の実施を推奨します。
- ソフトウェアリセットはサーボモータ停止中に実施してください。

## MR Configurator2でのソフトウェアリセット

MR Configurator2のソフトウェアリセットボタンでサーボアンプをリセットすることができます。

## ネットワーク通信でのソフトウェアリセット [G]

コントローラのリモートリセットを使用することで、ソフトウェアリセットを実施できます。詳細については、次のマニュアルを参照してください。

ネットワーク	参照マニュアル
CC-Link IE TSN	 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)
CC-Link IEフィールドネットワーク Basic	

## オブジェクトでのソフトウェアリセット [G]

ファームウェアバージョンC4以降のサーボアンプで使用できます。

[Software reset (Obj. 2D5Fh: 00h)] に "1EA5h" を書き込むことで、ソフトウェアリセットを実施します。"1EA5h" 以外を書き込んだ場合、エラー応答が返信されます。



## 4.8 ソフトウェアポジションリミット [G]

指令位置および現在位置の上限位置および下限位置を指定してください。リミット位置を超えた指令位置が与えられた場合、リミット位置で指令位置をクランプします。リミット位置は機械原点 (位置アドレス = 0) からの相対位置で指定してください。

リミット位置は [Home offset (Obj. 607Ch)] を含みます。[Home offset (Obj. 607Ch)] の値を考慮してリミット位置を指定してください。詳細については、[Pr. PT08 原点復帰位置データ] を参照してください。

指令位置が限界値を超えてクランプ処理が行われている間は [AL. 098 ソフトウェアポジションリミット警告] が発生します。到達したソフトウェアポジションリミットと逆方向の位置指令を与えることで、運転を再開できます。

サイクリック同期位置モード (csp) では、ソフトウェアポジションリミット検出時は指令を停止してください。指令位置が 32ビット (-2147483648 ~ 2147483647) を超えた場合、[AL. 069 指令異常] が発生します。また、リミット範囲から指令位置が 30ビット (-536870912 ~ 536870911) を超えた場合、[AL. 069 指令異常] が発生します。

[AL. 069 指令異常] が発生した場合、原点を消失します。再度、原点復帰を実施してください。

### 制約事項

- サイクリック同期位置モード (csp)、プロファイル位置モード (pp)、ポイントテーブルモード (pt) および JOG 運転モード (jg) のとき有効です。ただし、原点復帰時は無効です。

### 注意事項

- 工場出荷状態ではソフトウェアポジションリミットは無効です。
- 単位は [Pr. PT01.2 位置データの単位] の設定で、0.001 mm, 0.0001 inch, 0.001 degree または pulse に変更されます。
- この機能は、サーボオフ中、原点復帰モード、速度モードおよびトルクモード時に設定を変更してください。位置モードおよび位置決めモードでサーボオン中に設定を変更した場合、[AL. 035 指令周波数異常]、[AL. 069 指令異常]、[AL. 098 ソフトウェアポジションリミット警告] が発生する場合があります。

## 設定方法

### サーボパラメータ設定

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT15	LMP	ソフトウェアポジションリミット +	ソフトウェアポジションリミット + の値を設定してください。 初期値: 0
PT17	LMN	ソフトウェアポジションリミット -	ソフトウェアポジションリミット - の値を設定してください。 初期値: 0

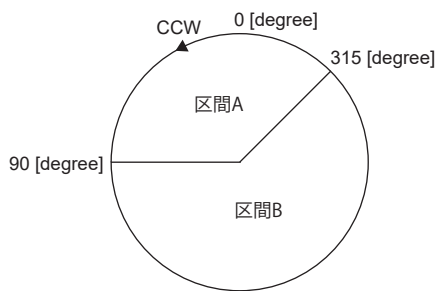
ソフトウェアポジションリミットの有効/無効条件は次のとおりです。

[Pr. PT01.2]	条件		
	[Pr. PT15] > [Pr. PT17]	[Pr. PT15] < [Pr. PT17]	[Pr. PT15] = [Pr. PT17]
0 (mm) 1 (inch) 3 (pulse)	有効	無効	無効
2 (degree)	有効	有効	無効

## ■[Pr. PT01.2] が "2" (degree) の場合

[Pr. PT17] を始点, [Pr. PT15] を終点として設定してください。

可動範囲は, -からCCW方向で+に向かう区間です。



区間Aの移動範囲を, 次のとおりに設定してください。

- [Pr. PT17] = 315.000 degree
- [Pr. PT15] = 90.000 degree

区間Bの移動範囲を, 次のとおりに設定してください。

- [Pr. PT17] = 90.000 degree
- [Pr. PT15] = 315.000 degree

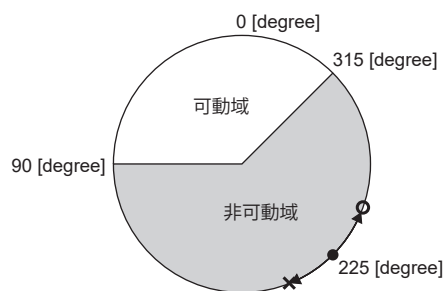
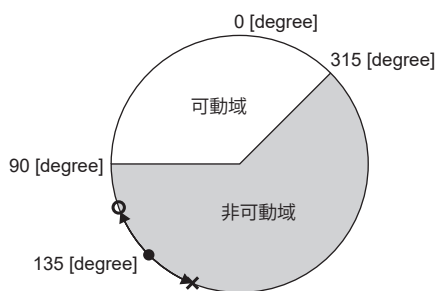
設定範囲は0 ~ 359.999 degreeです。範囲外の値を設定した場合, 次のように変換されます。可動範囲の値は変換後の値です。

設定値	変換後
360.000 ~ 2147483.647 degree	設定値を360.000で割った余りの値
-0.001 ~ -359.999 degree	設定値に360.000を加算した値
-360.000 ~ -2147483.648 degree	設定値を360.000で割った余りの値に360.000を加算した値

ソフトウェアポジションリミット範囲外からソフトウェアポジションリミット範囲内へ移動する場合, 次の図のとおり非可動領域の位置により, 移動可能な方向が異なります。可動域に近いソフトウェアポジションリミット方向へのみ移動できません。

### 例

[Pr. PT17] = 315.000 degree, [Pr. PT15] = 90.000 degreeの場合



- 移動できます。
- × 移動できません。

## 関連オブジェクト

関連オブジェクトを次に示します。

[Pr. PT15 ソフトウェアポジションリミット+] は、[Max position limit (Obj. 607Dh: 02h)] に対応しています。また、[Pr. PT17 ソフトウェアポジションリミット-] は、[Min position limit (Obj. 607Dh: 01h)] に対応しています。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
607Dh	0	ARRAY	Software position limit	エントリ数
	1		Min position limit <sup>*1</sup>	指令位置および現在位置の最小値を機械原点 (位置アドレス=0) を基準とした相対位置で指定してください。最小値を下回ると最小値でクランプされて処理されます。
	2		Max position limit <sup>*1</sup>	指令位置および現在位置の最大値を機械原点 (位置アドレス=0) を基準とした相対位置で指定してください。最大値を上回ると最大値でクランプされて処理されます。

\*1 [Min position limit (Obj. 607Dh: 01h)] > [Max position limit (Obj. 607Dh: 02h)] の値を設定した場合、[Software position limit (Obj. 607Dh)] の機能は無効です。

## 4.9 トルク制限 [G]

トルク制限機能は、サーボモータの発生トルクを制限する機能です。  
次のトルク制限を設定することができます。

項目	概要
内部トルク制限	[Pr. PA11 正転トルク制限], [Pr. PA12 逆転トルク制限] の値で最大トルクを制限します。
最大トルク制限1	[Pr. PC78.1 最大トルク制限1選択] の設定に従って, [Max torque (Obj. 6072h)] の値で最大トルクを制限します。

### 制約事項

- サーボモータの最大トルク以上の設定をした場合、サーボモータの最大トルクで制限されます。
- サーボパラメータをオブジェクトにマッピングした場合、エンジニアリングツールからサーボパラメータを書き込みしても、コントローラから上書きされます。

### 注意事項

- サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。
- トルク制限を使用する場合、[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比/負荷質量比] が正しく設定されていることを確認してください。オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。
- [Pr. PA11 正転トルク制限], [Pr. PA12 逆転トルク制限] および [Pr. PE53 最大トルク制限1] に "0.0" を設定すると、トルクまたは推力を発生しません。

## 設定方法

### サーボパラメータ設定

[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。  
定格トルクまたは連続推力 = 100.0 [%] として設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA11	TLP	正転トルク制限	サーボモータのCCW力行時, CW回生時のトルクまたはリニアサーボモータの正方向力行時, 負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。
PA12	TLN	逆転トルク制限	サーボモータのCW力行時, CCW回生時のトルクまたはリニアサーボモータの負方向力行時, 正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。
PE53	TLMX1	最大トルク制限1	[Pr. PC78.1 最大トルク制限1選択] が "1" (有効) の場合, このサーボパラメータでサーボモータの発生トルクを制限できます。

## サーボパラメータとオブジェクトの関係

[Pr. PA11], [Pr. PA12] は, [Positive torque limit value (Obj. 60E0h)] および [Negative torque limit value (Obj. 60E1h)] に対応しています。

[Pr. PA14 移動方向選択] および [Pr. PC29.3 トルクPOL反映選択] でトルク制限のサーボパラメータとオブジェクトの関係は次のとおり変わります。

設定値		[Pr. PA11 正転トルク制限]	[Pr. PA12 逆転トルク制限]
[Pr. PC29.3]	[Pr. PA14]		
0: 有効	0	[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]	[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]
	1	[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]	[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]
1: 無効	0	[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]	[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]
	1	[Positive torque limit value (Obj. 60E0h)]	[Negative torque limit value (Obj. 60E1h)]

[Pr. PC78.1] 設定値	[Max torque (Obj. 6072h)] によるトルク制限
0: [Pr. PE53] 無効	無効 ([Max torque (Obj. 6072h)] はサーボモータの最大トルクを返信します。)
1: [Pr. PE53] 有効	有効 ([Pr. PE53] および [Max torque (Obj. 6072h)] によるトルク制限機能が有効。)

## トルク制限中のステータス確認

サーボモータのトルクが正転トルク制限, 逆転トルク制限で制限されたトルクに達したとき, TLC (トルク制限中) および [Status DO1 (Obj. 2D10h)] のBit 13 (S\_TLC) がオンに変わります。

## 4.10 トルク制限 [B]

---

トルク制限機能は、サーボモータの発生トルクを制限する機能です。

### 制約事項

- サーボモータの最大トルク以上の設定をした場合、サーボモータの最大トルクで制限されます。
- 

### 注意事項

- サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。
- トルク制限を使用する場合、[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比/負荷質量比] が正しく設定されていることを確認してください。オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。
- [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] に "0.0" を設定すると、トルクまたは推力を発生しません。

## 設定方法

---

詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

## トルク制限中のステータス確認

---

サーボモータのトルクが制限されたトルクに達したとき、TLC (トルク制限中) がオンに変わります。

## 4.11 トルク制限 [A]

トルク制限機能は、サーボモータの発生トルクを制限する機能です。

次のトルク制限を設定することができます。また、各制限値を切り換えて使用することができます。

項目	概要
内部トルク制限	[Pr. PA11 正転トルク制限], [Pr. PA12 逆転トルク制限] の値で最大トルクを制限します。
内部トルク制限2	[Pr. PC35 内部トルク制限2] の値で発生トルクを制限します。
外部アナログトルク制限	TLA (アナログトルク制限) に入力された値で最大トルクを制限します。

### 制約事項

- サーボモータの最大トルク以上の設定をした場合、サーボモータの最大トルクで制限されます。
- トルク制御モード時にはアナログトルク制限を使用できません。

4

### 注意事項

- サーボロック中にトルク制限を解除すると、指令位置に対する位置偏差量に応じて、サーボモータが急回転することがあります。
- トルク制限を使用する場合、[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比/負荷質量比] が正しく設定されていることを確認してください。オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。
- [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] に "0.0" を設定すると、トルクまたは推力を発生しません。

# 設定方法

## Point

- MR-J4-\_A\_に対してトルク制限の初期単位を定格トルク単位に変更しています。最大トルク単位に変更する場合、[Pr. PC50.0 トルク制限単位変更] で設定してください。

☞ 129ページ トルク指令単位選択機能

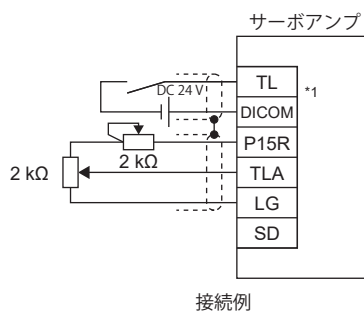
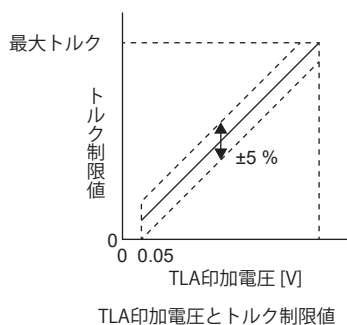
## サーボパラメータ設定

[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると、運転中は常に最大トルクを制限します。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA11	TLP	正転トルク制限	サーボモータのCCW力行時、CW回生時のトルクまたはリニアサーボモータの正方向力行時、負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。
PA12	TLN	逆転トルク制限	サーボモータのCW力行時、CCW回生時のトルクまたはリニアサーボモータの負方向力行時、正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。
PC35	TL2	内部トルク制限2	サーボモータのトルクまたはリニアサーボモータの推力を制限する場合に設定してください。 内部トルク制限選択信号をオンにすると [Pr. PA11] または [Pr. PA12] と内部トルク制限2を比較し低い方が有効です。

## アナログトルク制限

TLA (アナログトルク制限) の印加電圧とサーボモータのトルク制限値の関係を次に示します。電圧に対するトルクの制限値は製品ごとに約5%のばらつきがあります。また、電圧が0.05 V以下の場合、十分に制限がかからず、トルクが変動することがあるので、0.05 V以上の電圧で使用してください。





## トルク制限の選択

TL (外部トルク制限選択) を使用してトルク制限を選択できます。

また、サーボパラメータでTL1 (内部トルク制限選択) を使用可能にすると、[Pr. PC35 内部トルク制限2] を選択できます。

ただし、TLおよびTL1で選択された制限値より、[Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が小さい場合、[Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が有効です。

入力デバイス *1		制限値の状態	有効になるトルク制限	
TL1	TL		CCW力行/CW回生	CW力行/CCW回生
0	0	—	[Pr. PA11]	[Pr. PA12]
0	1	TLA > [Pr. PA11] TLA > [Pr. PA12]	[Pr. PA11]	[Pr. PA12]
		TLA < [Pr. PA11] TLA < [Pr. PA12]	TLA	TLA
1	0	[Pr. PC35] > [Pr. PA11] [Pr. PC35] > [Pr. PA12]	[Pr. PA11]	[Pr. PA12]
		[Pr. PC35] < [Pr. PA11] [Pr. PC35] < [Pr. PA12]	[Pr. PC35]	[Pr. PC35]
1	1	TLA > [Pr. PC35]	[Pr. PC35]	[Pr. PC35]
		TLA < [Pr. PC35]	TLA	TLA

\*1 0: オフ, 1: オン

## トルク制限中のステータス確認

サーボモータのトルクが正転トルク制限, 逆転トルク制限, 内部トルク制限またはアナログトルク制限で制限されたトルクに達したとき, TLC (トルク制限中) がオンに変わります。

## 4.12 速度制限 [G]

トルクモード時にサーボモータ速度を制限し過度な速度が発生しないようにする機能です。

### 制約事項

- 速度制限はトルクモード時でのみ使用できます。
- [Velocity limit value (Obj. 2D20h)] をサイクリック通信にマッピングした場合、エンジニアリングツールなどから書き込んだ値はコントローラから上書きされます。

### 注意事項

- サーボモータ速度が速度制限値に達すると、トルク制御が不安定になることがあります。

## 設定方法

[Pr. PT67 速度制限] に最大速度を設定してください。速度制限方向はトルク指令方向と同じです。トルク指令方向と反対の方向には速度制限はかかりません。また、[Pr. PT67] は [Velocity limit value (Obj. 2D20h)] に対応しています。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT67	VLMT	速度制限	トルクモード時の最大速度を設定してください。 初期値: 3000.00 [r/min], [mm/s]

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] を "1" (指令単位/s) に設定した場合、[Pr. PV21 速度制限拡張設定] で最大速度を設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PV21 *1	VLMT E	速度制限拡張設定	トルクモード時の最大速度を設定してください。 初期値: 2147483647 [指令単位/s]

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## 速度制限中のステータス確認

サーボモータ速度が [Pr. PT67 速度制限] に設定した速度に達したとき、VLC (速度制限中) および [Status DO2 (Obj. 2D12h)] のBit 4 (S\_VLC) がオンに変わります。

## 4.13 速度制限 [B]

トルクモード時にサーボモータ速度を制限し過度な速度が発生しないようにする機能です。

### 制約事項

- 速度制限はトルクモード時でのみ使用できます。

### 注意事項

- サーボモータ速度が速度制限値に達すると、トルク制御が不安定になることがあります。

## 設定方法

詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

## 速度制限中のステータス確認

サーボモータ速度が制限された速度に達したとき、VLC (速度制限中) がオンに変わります。

## 4.14 速度制限 [A]

トルクモード時にサーボモータ速度を制限し過度な速度が発生しないようにする機能です。

### 制約事項

- 速度制限はトルクモード時でのみ使用できます。

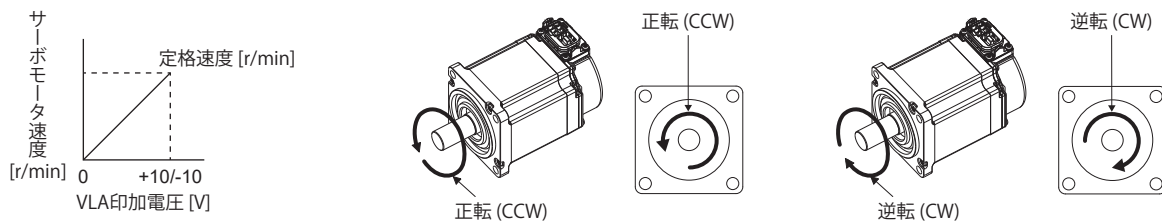
### 注意事項

- サーボモータ速度が速度制限値に達すると、トルク制御が不安定になることがあります。

## 設定方法

### 速度制限値とサーボモータ速度

[Pr. PC05 内部速度1] ~ [Pr. PC11 内部速度7] に設定したサーボモータ速度またはVLA (アナログ速度制限) の印加電圧で設定した速度に制限します。VLA (アナログ速度制限) の印加電圧とサーボモータ速度の関係を次に示します。速度制限方向はトルク指令方向と同じです。トルク指令方向と反対の方向には速度制限はかかりません。



RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) による制限方向を次に示します。

入力デバイス *1		TC (アナログトルク指令)		速度制限方向		
RS1	RS2	電圧極性	トルク指令方向	VLA (アナログ速度制限)		内部速度制限
				+ 極性	- 極性	
1	0	+ 極性	CCWまたは正方向	CCWまたは正方向	CCWまたは正方向	CCWまたは正方向
		- 極性	CWまたは負方向	CWまたは負方向	CWまたは負方向	CWまたは負方向
0	1	+ 極性	CCWまたは正方向	CWまたは負方向	CWまたは負方向	CWまたは負方向
		- 極性	CWまたは負方向	CCWまたは正方向	CCWまたは正方向	CCWまたは正方向

\*1 0: オフ, 1: オン

## 速度制限値の選択

SP1 (速度選択1), SP2 (速度選択2) およびSP3 (速度選択3) を使用して速度制限を選択できます。

入力デバイス *1			速度制限
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VLA (アナログ速度制限)
0	0	1	[Pr. PC05 内部速度1]
0	1	0	[Pr. PC06 内部速度2]
0	1	1	[Pr. PC07 内部速度3]
1	0	0	[Pr. PC08 内部速度4]
1	0	1	[Pr. PC09 内部速度5]
1	1	0	[Pr. PC10 内部速度6]
1	1	1	[Pr. PC11 内部速度7]

\*1 0: オフ, 1: オン

内部速度1 ~ 内部速度7で速度を制限した場合, 周囲温度に起因する速度の変動はありません。

## 速度制限中のステータス確認

サーボモータ速度が内部速度1 ~ 内部速度7またはアナログ速度制限で, 制限した速度に達したときVLCがオンに変わります。

## 4.15 ABZ相パルス出力機能

サーボモータまたは機械端のエンコーダの位置情報をABZ相パルスとして出力する機能です。

### 制約事項 [G] [B]

- MR-J5W\_-, MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_の場合、エンコーダZ相パルスは出力されません。
- MR-J5W3-\_およびMR-J5D3-\_G\_の場合、C軸のABZ相パルスは出力されません。
- リニアサーボモータでは、[Pr. PC03.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] = "0" (出力パルス設定) は使用できません。"0"を設定した場合、ABZ相パルス出力は分周比設定です。
- [Pr. PC03.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] = "4" (AB相パルススルー出力設定) はABZ相差動出力タイプエンコーダに対応しています。ABZ相差動出力タイプエンコーダ以外のエンコーダを接続した場合、[AL. 037] が発生します。
- AB相パルス出力機能を多軸サーボアンプで使用する場合、ネットワークごとに制約が異なります。詳細な内容についてはユーザーズマニュアル (導入編) を参照してください。
- MR-J5D2-\_G\_およびMR-J5D3-\_G\_でネットワークによる安全監視機能 ([Pr. PSA01.0] = "1", [Pr. PSA01.1] = "1") を使用する場合、ABZ相パルス出力されません。

### 制約事項 [A]

- リニアサーボモータでは、[Pr. PC19.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] = "0" (出力パルス設定) は使用できません。"0"を設定した場合、ABZ相パルス出力は分周比設定です。
- [Pr. PC19.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] = "4" (AB相パルススルー出力設定) はABZ相差動出力タイプエンコーダに対応しています。ABZ相差動出力タイプエンコーダ以外のエンコーダを接続した場合、[AL. 037] が発生します。

### 注意事項

- エンコーダ出力パルス数はA相パルスに対して4逓倍した値を設定してください。
- エンコーダ出力パルスの信号は、正論理です。

## 設定方法 [G] [B]

エンコーダ出力パルス機能は次に示すサーボパラメータを設定することで使用できます。Z相パルス出力の仕様については、下記を参照してください。

☞ 345ページ Z相パルス出力

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	サーボアンプが出力するエンコーダ出力を1回転あたりの出力パルス数、分周比または電子ギア比で設定してください。(4逓倍後) 設定値は [Pr. PC03.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] で変化します。 初期値: 4000 [pulse/rev]
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2	[Pr. PC03.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] で "3" (A相・B相パルス電子ギア設定) を選択した場合の電子ギアの分母を設定してください。その他の設定時には使用されません。 初期値: 1
PC03.0	*ENRS	エンコーダ出力パルス 位相選択	A相パルスとB相パルスの位相を設定してください。 0: CCW または正方向でA相90° 進み (初期値) 1: CW または負方向でA相90° 進み
PC03.1	*ENRS	エンコーダ出力パルス 設定選択	出力パルス数の設定方法を選択してください。 0: 出力パルス設定 (初期値) 1: 分周比設定 3: A相・B相パルス電子ギア設定 4: AB相パルススルー出力設定
PC03.2 *1	*ENRS	エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択	パルス出力するエンコーダを、サーボモータエンコーダか機械端エンコーダかを選択してください。 0: サーボモータ端エンコーダ (初期値) 1: 機械端エンコーダ

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## エンコーダ出力パルス設定 [G] [B]

[Pr. PC03.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] を設定してください。また、設定値に応じて出力パルス数の設定をしてください。

### ■[Pr. PC03.2] = "0" (サーボモータ端エンコーダ) の場合

[Pr. PC03.1] の設定値	回転型サーボモータ, ディレクトドライブモータの場合	リニアサーボモータの場合
"0" (出力パルス設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの出力パルスを設定してください。 [Pr. PC03.2] = "1" (機械端エンコーダ) 設定時は, [AL. 037] が発生します。 出力パルス = [Pr. PA15] の設定値 [pulse/rev]	出力パルス設定が使用できないため, "0" を設定した場合の詳細については, "1" を設定した場合と同一です。
"1" (分周比設定)	[Pr. PA15] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。  出力パルス = $\frac{1\text{回転あたりの分解能}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}$ [pulse/rev]	[Pr. PA15] でリニアサーボモータの移動量に対する分周比を設定してください。  出力パルス = $\frac{\text{リニアサーボモータの移動量}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}$ [pulse]
"3" (A相・B相パルス電子ギア設定)	[Pr. PA15] および [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。  出力パルス = $1\text{回転あたりの分解能} \times \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{[\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}}$ [pulse/rev]	[Pr. PA15] および [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。  出力パルス = $\text{リニアサーボモータの移動量} \times \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{[\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}}$ [pulse]
"4" (AB相パルススルー出力設定) *1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファームウェアバージョンB2より古いサーボアンプの場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合, AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC03.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合, AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC03.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]









\*1 回転型サーボモータ使用時にこの設定値にすると, [AL. 037] が発生します。

## ■[Pr. PC03.2] = "1" (機械端エンコーダ) の場合

[Pr. PC03.1] の設定値	フルクローズド制御モードの場合	スケール計測機能有効の場合
"0" (出力パルス設定)	[AL. 037] が発生します。	
"1" (分周比設定)	[Pr. PA15] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。 出力パルス = $\frac{1 \text{ 回転あたりの分解能}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}} [\text{pulse/rev}]$	[Pr. PA15] でスケール計測エンコーダの移動量に対する分周比を設定してください。 出力パルス = $\frac{\text{スケール計測エンコーダの移動量}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}} [\text{pulse}]$
"3" (A相・B相パルス電子ギア設定)	[Pr. PA15] と [Pr. PA16] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 出力パルス = $\frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{1 \text{ 回転あたりの分解能} \times [\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}} [\text{pulse/rev}]$	[Pr. PA15] と [Pr. PA16] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 出力パルス = $\text{スケール計測エンコーダの移動量} \times \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{[\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}} [\text{pulse}]$
"4" (AB相パルススルー出力設定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合、AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合、[AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC03.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合、AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合、[AL. 037] が発生します。</li> <li>リニアサーボモータ制御モードまたはダイレクトドライブモータ制御モードで、ABZ相差動出力タイプエンコーダは使用できません。</li> <li>[Pr. PC03.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]

## エンコーダ出力パルス位相選択

[Pr. PC03.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] を設定してください。

[Pr. PC03.0] の設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
0: CCWまたは正方向でA相90° 進み	A相  B相 	A相  B相 
1: CWまたは負方向でA相90° 進み	A相  B相 	A相  B相 



## 設定方法 [A]

エンコーダ出力パルス機能は次に示すサーボパラメータを設定することで使用できます。Z相パルス出力の仕様については、下記を参照してください。

☞ 345ページ Z相パルス出力

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	サーボアンプが出力するエンコーダ出力を1回転あたりの出力パルス数、分周比または電子ギア比で設定してください。(4 通倍後) 設定値は [Pr. PC19.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] で変化します。 初期値: 4000 [pulse/rev]
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2	[Pr. PC19.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] で "3" (A相・B相パルス電子ギア設定) を選択した場合の電子ギアの分母を設定してください。その他の設定時には使用されません。 初期値: 1
PC19.0	*ENRS	エンコーダ出力パルス 位相選択	A相パルスとB相パルスの位相を設定してください。 0: CCW または正方向でA相90° 進み (初期値) 1: CW または負方向でA相90° 進み
PC19.1	*ENRS	エンコーダ出力パルス 設定選択	出力パルス数の設定方法を選択してください。 0: 出力パルス設定 (初期値) 1: 分周比設定 2: 指令パルスと同一の出力パルス設定 3: A相・B相パルス電子ギア設定 4: AB相パルススルー出力設定
PC19.2 *1	*ENRS	エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択	パルス出力するエンコーダを、サーボモータエンコーダか機械端エンコーダかを選択してください。 初期値: 0 (サーボモータエンコーダ)

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## エンコーダ出力パルス設定

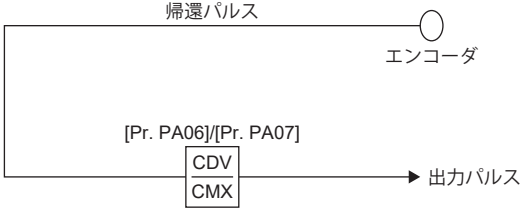
[Pr. PC19.1 エンコーダ出力パルス 設定選択] を設定してください。また、設定値に応じて出力パルス数の設定をしてください。

### ■[Pr. PC19.2] = "0" (サーボモータ端エンコーダ) の場合

[Pr. PC19.1] の設定値	回転型サーボモータ, ダイレクトドライブモータの場合	リニアサーボモータの場合
"0" (出力パルス設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの出力パルスを設定してください。 [Pr. PC19.2] = "1" (機械端エンコーダ) 設定時は, [AL. 037 パラメータ異常] が発生します。 出力パルス = [Pr. PA15] の設定値 [pulse/rev]	出力パルス設定が使用できないため, "0" を設定した場合の詳細については, "1" を設定した場合と同一です。
"1" (分周比設定)	[Pr. PA15] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{1\text{回転あたりの分解能}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$	[Pr. PA15] でリニアサーボモータの移動量に対する分周比を設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{\text{リニアサーボモータの移動量}}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}} \text{ [pulse]}$
"2" (指令パルスと同一の出力パルス設定)	エンコーダからの帰還パルスを次のように加工して出力します。 帰還パルスを指令パルスと同一のパルス単位で出力します。  $\text{出力パルス} = \frac{[\text{Pr. PA06}]/[\text{Pr. PA07}]}{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}} \text{ [pulse]}$	
"3" (A相・B相パルス電子ギア設定)	[Pr. PA15] および [Pr. PA16] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 $\text{出力パルス} = 1\text{回転あたりの分解能} \times \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{[\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$	[Pr. PA15] および [Pr. PA16] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 $\text{出力パルス} = \text{リニアサーボモータの移動量} \times \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{ の設定値}}{[\text{Pr. PA16}] \text{ の設定値}} \text{ [pulse]}$
"4" (AB相パルススルー出力設定) *1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ファームウェアバージョンB2より古いサーボンプの場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合, AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC19.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合, AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合, [AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC19.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> 出力パルス = ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]






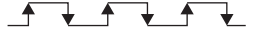


\*1 回転型サーボモータ使用時にこの設定値にすると, [AL. 037] が発生します。

## ■[Pr. PC19.2] = "1" (機械端エンコーダ) の場合

[Pr. PC19.1] の設定値	フルクロード制御モードの場合
"0" (出力パルス設定)	[AL. 037] が発生します。
"1" (分周比設定)	[Pr. PA15] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{1\text{回転あたりの分解能}}{[\text{Pr. PA15}] \text{の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$
"2" (指令パルスと同一の出力パルス設定)	エンコーダからの帰還パルスを次のように加工して出力します。 帰還パルスを指令パルスと同一のパルス単位で出力します。  <p>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定は使用されません。</p>
"3" (A相・B相パルス電子ギア設定)	[Pr. PA15] と [Pr. PA16] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 $\text{出力パルス} = \frac{[\text{Pr. PA15}] \text{の設定値}}{1\text{回転あたりの分解能} \times [\text{Pr. PA16}] \text{の設定値}} \text{ [pulse/rev]}$
"4" (AB相パルススルー出力設定)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合、AB相パルスが出力されます。他のエンコーダが接続されている場合、[AL. 037] が発生します。</li> <li>[Pr. PC19.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] の設定値は反映されません。</li> <li>[Pr. PA15] および [Pr. PA16] の設定値は反映されません。</li> </ul> $\text{出力パルス} = \text{ABZ相差動出力タイプエンコーダのAB相パルス [pulse]}$

## エンコーダ出力パルス位相選択

[Pr. PC19.0 エンコーダ出力パルス 位相選択] を設定してください。

[Pr. PC19.0] の設定値	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向	
	CCWまたは正方向	CWまたは負方向
0: CCWまたは正方向でA相90° 進み	A相  B相 	A相  B相 
1: CWまたは負方向でA相90° 進み	A相  B相 	A相  B相 

## Z相パルス出力

### Z相パルス出力仕様

Z相パルスは、エンコーダごとに次のとおり出力されます。

エンコーダ種類	Z相パルス出力	
リニアエンコーダ	インクリメンタル	リニアエンコーダのZ相通過時に1 pulse発生します。
	絶対位置	仮想1回転ごとに1 pulse発生します。
ABZ相差動出力タイプエンコーダ		スケールのZ相通過時に1 pulse発生します。

### Z相パルス出力幅

Z相パルスの出力の最小パルス幅は約400 μsです。

# 4.16 degree単位 [G]

ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

## 概要

degree単位を使用することで、モジュロ座標(回転軸)での位置決めを行うことができます。

### 制約事項

- この機能は、サイクリック同期モードでは使用できません。
- この機能は、リニアサーボモータ制御モード時では使用できません。リニアサーボモータ制御モードでこの機能を有効にした場合、[AL.037パラメータ異常]が発生します。
- フルクローズド制御モードでこの機能を使用する場合、機械端エンコーダにはロータリエンコーダを使用してください。リニアエンコーダを接続すると[AL.037]が発生します。
- プロファイル位置モードで単位をdegreeに設定した場合、相対位置指令は無効です。[Controlword (Obj. 6040h)]のビット6(abs/rel)で"1"(相対位置指令)を指定して位置決め運転を開始すると、[AL.0F4.8制御指令入力異常警告]が発生し、位置決め運転を開始できません。

### 注意事項

- degree単位を設定すると、一部のオブジェクトの設定範囲が変わります。  
346ページ degree単位設定時の位置関連データ
- 位置指令(degree単位)に対するサーボモータの回転量を、電子ギア機能で調節してください。位置指令(degree単位)に対してエンコーダ単位が極端に低い場合、サーボモータが回転しない場合があります。

## degree単位設定時の位置関連データ

degree単位設定時の位置関連データの差異を示します。

オブジェクトの詳細については、ユーザズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

データ	内容
[Target position (Obj. 607Ah)]	範囲は-360000 ~ 360000です。 <sup>*1</sup> 絶対位置指令で範囲外の値を設定した場合、[AL.0F4.4 目標位置設定範囲異常警告]が発生します。
[Position actual value (Obj. 6064h)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup> [Target position]の符号に関わらず、絶対値表示です。
[Position demand value (Obj. 6062h)] <sup>*2</sup>	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
[Min position limit (Obj. 607Dh: 01h)] [Max position limit (Obj. 607Dh: 02h)]	範囲は0 ~ 359999です。範囲外の値を設定した場合、0 ~ 359999の範囲にクランプされます。 <sup>*1</sup>
[Min position range limit (Obj. 607Bh: 01h)] [Max position range limit (Obj. 607Bh: 02h)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
[Touch probe pos1 pos value (Obj. 60BAh)] [Touch probe pos1 neg value (Obj. 60BBh)] [Touch probe pos2 pos value (Obj. 60BCh)] [Touch probe pos2 neg value (Obj. 60BDh)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
[Home offset (Obj. 607Ch)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
[Point data (Obj. 2801h: 01h)] ~ [Point data (Obj. 28FFh: 01h)]	範囲は-360000 ~ 360000です。 <sup>*1</sup>
[Current position (Obj. 2B2Fh)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
[Command position (Obj. 2B30h)]	範囲は0 ~ 359999です。 <sup>*1</sup>
原点シフト量	範囲は0 ~ 359999です。範囲外の値を設定した場合、0 ~ 359999の範囲にクランプされます。 <sup>*1</sup>
原点復帰位置データ	範囲は0 ~ 359999です。範囲外の値を設定した場合、0 ~ 359999の範囲にクランプされます。 <sup>*1</sup>
近点ドグ後移動量	範囲は0 ~ 359999です。範囲外の値を設定した場合、0 ~ 359999の範囲にクランプされます。 <sup>*1</sup>
位置範囲出力アドレス	範囲は0 ~ 359999です。範囲外の値を設定した場合、0 ~ 359999の範囲にクランプされます。 <sup>*1</sup>

\*1 単位は0.001 degreeです。

\*2 使用しているネットワークによっては、このオブジェクトは使用できません。

# 設定方法

## サーボパラメータでの設定

### ■degree単位の選択

[Pr. PT01.2 位置データの単位] でdegree単位を設定してください。

☞ 125ページ 位置指令単位選択機能

### ■degree単位回転方向選択

[Pr. PT03.2 degree単位回転方向選択] で、degree単位選択時の回転方向を設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT03.2	*FTY	degree単位回転方向選択	degree単位設定時の回転方向を選択してください。 0: 回転方向指定動作 (初期値) 1: 近回り動作 2: アドレス減少方向回転動作 3: アドレス増加方向回転動作

4

## オブジェクトディクショナリでの設定

[Positioning option code (Obj. 60F2h)] で、degree単位時の回転方向を選択してください。サーボモータ停止中 (Target reached がオン) のときに設定を変更してください。サーボモータ回転中 (Target reached がオフ) のときに変更した場合、Target reachedがオンになったあとの位置決め運転開始 (Controlwordのビット4をオン) で設定値が反映されます。オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
60F2h	0	VAR	Positioning option code	位置決め運転の条件について設定してください。

[Positioning option code] のビットおよび [Pr. PT03.2 degree単位回転方向選択] の設定内容は次のとおりです。

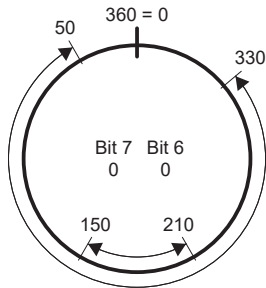
[Positioning option code]		[Pr. PT03.2]	回転軸における回転方向定義
Bit 7	Bit 6		
0	0	0	目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。
0	1	2	位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。 <sup>*1</sup>
1	0	3	位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。 <sup>*1</sup>
1	1	1	現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。また、現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合、CCW方向へ回転移動します。 <sup>*1</sup>

\*1 絶対位置指令を指定すると、有効です。相対位置指令を指定すると、設定に関わらず目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。

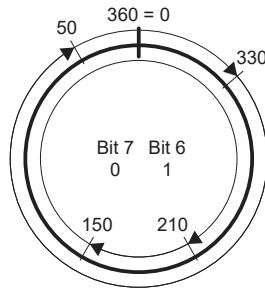
# シーケンス

[Positioning option code (Obj. 60F2h)] の各設定での運転パターンを次に示します。

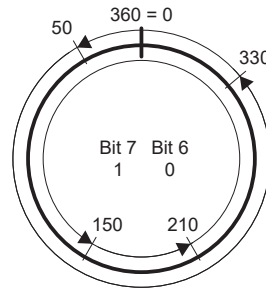
## POLが無効の場合 ([Pr. PA14 移動方向選択] = 0)



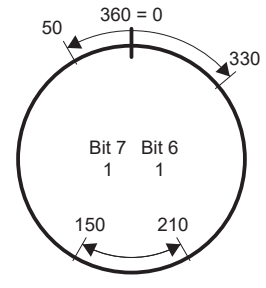
位置データの符号で指定した方向に回転移動



アドレス減少方向にのみ回転移動

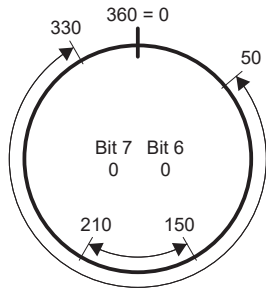


アドレス増加方向にのみ回転移動

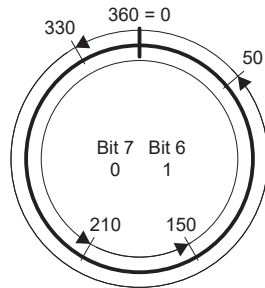


近回りで回転移動

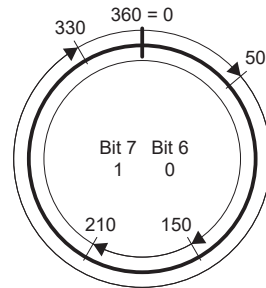
## POLが有効の場合 ([Pr. PA14] = 1)



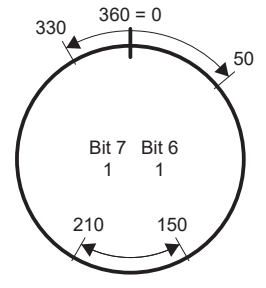
位置データの符号で指定した方向に回転移動



アドレス減少方向にのみ回転移動



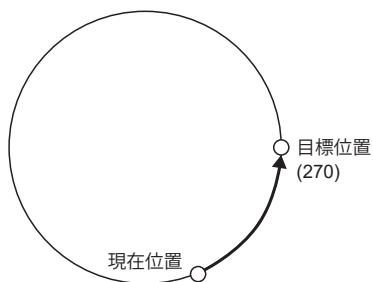
アドレス増加方向にのみ回転移動



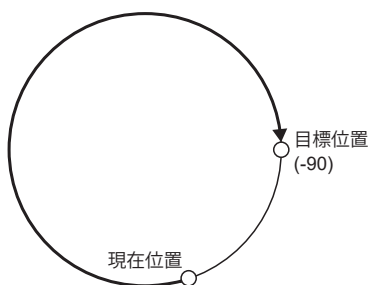
近回りで回転移動

## 回転方向指定で使用する場合 ([Pr. PT03.2 degree単位回転方向選択] = 0)

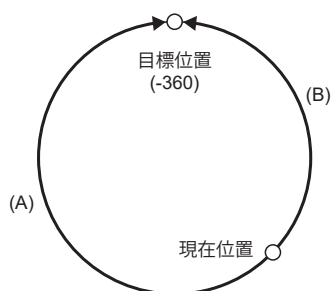
位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向に回転移動します。



位置データ-90.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CW方向に回転移動します。

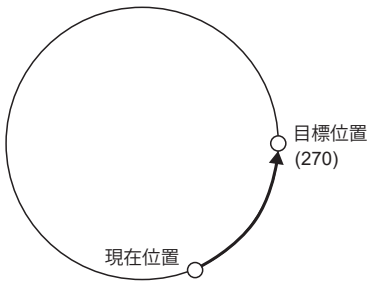


位置データ-360.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CW方向に回転移動します。(A)  
位置データ360.000 degreesまたは0 degreeを指定した場合, CCW方向に回転移動します。(B)

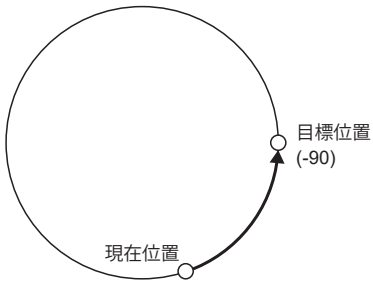


## 近回り指定で使用する場合 ([Pr. PT03.2] = 1)

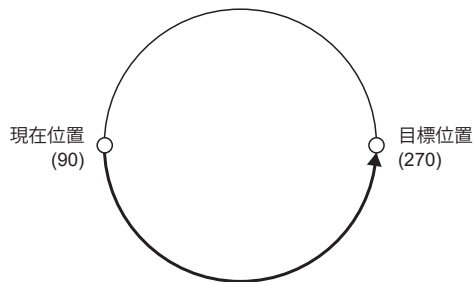
位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向に回転移動します。



位置データ-90.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向に回転移動します。



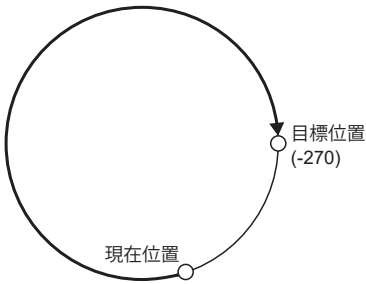
現在位置90のときに位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向とCW方向の距離が同じであるため, CCW方向へ回転移動します。



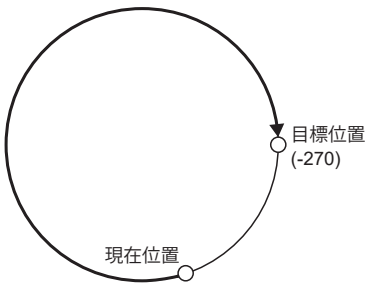


## アドレス減少方向指定で使用する場合 ([Pr. PT03.2] = 2)

位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CW方向に回転移動します。

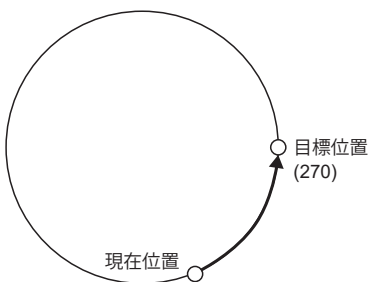


位置データ-270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CW方向に回転移動します。

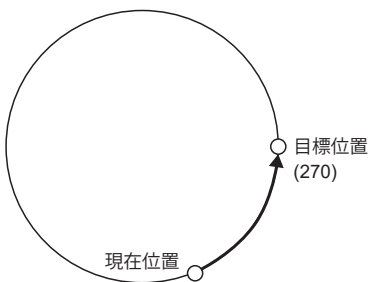


## アドレス増加方向指定で使用する場合 ([Pr. PT03.2] = 3)

位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向に回転移動します。



位置データ-270.000 degrees (目標位置) を指定した場合, CCW方向に回転移動します。



## 4.17 無限長送り機能 [G]


本節では、CC-Link IE TSNおよびCC-Link IEフィールドネットワーク Basicで使用する場合について記載しています。その他のネットワークについては、ユーザーズマニュアル (通信機能編) を参照してください。

### 概要

無限長送り機能を使用すると、絶対位置検出システムにおいて、同一方向に32768 rev以上回転させても [AL. 0E3.1 多回転カウンタ移動量オーバー警告] が発生せず、原点消失しません。そのため、電源の再投入後、現在位置が復元されます。無限長送り機能を使用しない場合、同一方向に32768 rev以上回転させると、[AL. 0E3.1] が発生し、原点を消失します。


#### 制約事項

- ・ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。
- ・この機能は、サーボアンプでdegree単位を設定すると使用できます。

 346ページ degree単位 [G]

### 設定方法

degree単位を設定してください。

 346ページ degree単位 [G]

### 32768 rev以上回転時の仕様

32768 rev以上回転させたときの、[AL. 0E3.1]、原点消失および現在位置復元の仕様については次のとおりです。


制御モード	位置データの単位	[AL. 0E3.1]	原点消失	現在位置復元
サイクリック同期モード	pulse	発生する *1	あり	なし
プロファイルモード	degree	発生しない *1	なし	あり
	pulse	発生する *1	あり	なし
位置決めモード (ポイントテーブル方式)	mm	発生する *1	あり	なし
	inch	発生する *1	あり	なし
	degree	発生しない *1	なし	あり
	pulse	発生する *1	あり	なし

\*1 [Pr. PC29.5 [AL. 0E3 絶対位置カウンタ警告] 選択] を "0" (無効) にした場合、[AL. 0E3.1] は検知されず原点消失しません。ただし、degree単位以外で "0" に設定すると、電源再投入後に現在位置は正常に復元されません。現在位置が不正な値になるため、[Pr. PC29.5] を "1" (有効) に設定してください。

### コントローラ側で無限長送りを行う場合

三菱電機製モーションユニットで、サイクリック同期モードを使用して絶対位置検出システムを構築する場合、[Pr. PC29.5 [AL. 0E3 絶対位置カウンタ警告] 選択] を "0" (無効) に設定してください。

コントローラの内容については、次のマニュアルの "絶対位置管理" を参照してください。

 MELSEC iQ-Rモーションユニットユーザーズマニュアル(応用編)

## 4.18 アンプ寿命診断機能

アンプ寿命診断機能は、サーボアンプ自身の寿命を診断する機能です。使用しているサーボアンプのおおよその寿命を知ることができます。アンプ寿命診断機能には、次の機能があります。

### 通電時間累積機能

出荷時からサーボアンプの制御回路電源をオンにしている時間の累積値を表示します。

#### 制約事項

- 通電時間を取得するためには、MR Configurator2またはコントローラが必要です。

#### 注意事項

- 通電時間累積値を記録する間隔は10分です。この時間以下で頻繁にサーボアンプの電源をオフ/オンにする場合、通電時間累積値が実際の値とずれる可能性があります。
- この機能で表示される寿命の表示時間は目安です。使用方法および環境条件が原因で変動するので、異常を発見したらサーボアンプを交換してください。

#### 設定方法

通電時間累積機能を使用するために必要な設定はありません。サーボアンプは常に通電時間を計測しています。

#### 寿命確認方法

##### ■MR Configurator2を用いた方法

MR Configurator2を用いて通電時間累積値を確認する場合、MR Configurator2の寿命診断画面を開いてください。MR Configurator2の寿命診断画面からサーボアンプの通電時間累積値が確認できます。

##### ■オブジェクトを用いた方法 [G]

コントローラで通電時間累積値を確認する場合、次のオブジェクトを取得してください。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
2C18h	0	VAR	Power ON cumulative time	サーボアンプの通電時間累積を返信します。 単位: [h]

# リレー使用回数表示機能

出荷時から突入リレーをオフ/オンにした回数を表示します。

## 制約事項

- 突入リレーオン/オフ回数を取得するためには、MR Configurator2またはコントローラが必要です。
- MR-J5D\_-\_G\_の場合、突入リレーオン/オフ回数は"0"を表示します。

## 注意事項

- 突入リレーオン/オフ回数を記録する間隔は10分です。この時間以下で頻繁にサーボアンプの電源をオフ/オンにする場合、突入リレーオン/オフ回数が実際の値とずれる可能性があります。
- この機能で表示される寿命の表示回数は目安です。使用方法および環境条件が原因で変動するので、異常を発見したらサーボアンプを交換してください。

## 設定方法

突入リレーオン/オフ回数表示を使用するために必要な設定はありません。サーボアンプは常に突入リレーオン/オフ回数を計測しています。

## 寿命確認方法

### ■MR Configurator2を用いた方法

MR Configurator2を用いて突入リレーオン/オフ回数を確認する場合、MR Configurator2の寿命診断画面を開いてください。MR Configurator2の寿命診断画面からサーボアンプの突入リレーオン/オフ回数が確認できます。

### ■オブジェクトを用いた方法 [G]

コントローラで突入リレーオン/オフ回数およびダイナミックブレーキ停止回数を確認する場合、次のオブジェクトを確認してください。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル(オブジェクトディクショナリ編)を参照してください。

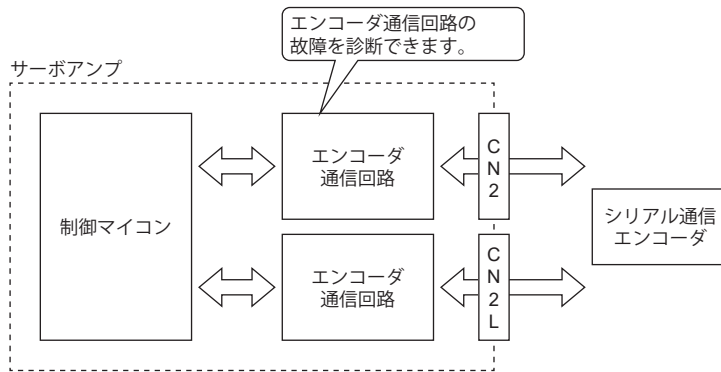
Index	Sub	Object	Name	Description
2C19h	0	VAR	Number of inrush relay on/off times	サーボアンプの突入リレーのオン/オフ回数を返信します。 単位: [回]
2C1Ah	0	VAR	Number of dynamic brake stop times	サーボアンプのダイナミックブレーキ停止回数を返信します。 単位: [回]

## 4.19 エンコーダ通信診断機能

このサーボアンプは、エンコーダ通信回路に使用している差動ドライバおよびレシーバの故障を診断する機能を搭載しています。

エンコーダ通信回路に診断用信号を入力することで、差動ドライバおよびレシーバの異常を検出しています。

エンコーダ通信アラームの要因には、サーボアンプ故障、エンコーダ故障、エンコーダケーブル断線、ノイズが原因の通信データ異常などが多く、原因特定に時間を要します。この機能を使用することでサーボアンプ故障かどうかを判別でき、アラーム要因特定までの時間を短縮することができます。



### 制約事項

- ABZ相差動出力タイプエンコーダを使用する場合、この機能は使用できません。

### 注意事項

- エンコーダおよびサーボアンプの故障の原因になるため、2線式のエンコーダケーブル以外を使用している場合、エンコーダケーブルを外した状態で診断してください。
- エンコーダケーブルは、サーボアンプの電源をオフにした状態で外してください。
- この機能を使用するためには、MR Configurator2が必要です。
- エンコーダ通信回路診断中は、[AL. 118.1 エンコーダ通信回路診断中]が発生します。
- ダイレクトドライブモータを使用した絶対位置検出システムの場合、エンコーダケーブルを外すとバッテリーからの電源供給がなくなるため絶対位置を消失します。

## 使用方法 [G] [B]

診断モードは、[Pr. PC05.4 エンコーダ通信回路診断モード選択] = "1" (有効) に設定し、電源を再投入すると有効です。また、エンコーダケーブルを電源オフ中に外してください。診断モード中は、[AL. 118.1 エンコーダ通信回路診断中]が発生します。MR Configurator2のエンコーダ通信回路診断画面の表示に従って診断を実施してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC05.4	**COP2	エンコーダ通信回路診断モード選択	エンコーダ通信回路診断モードの有効/無効を選択してください。 エンコーダ通信回路診断モード中は、[AL. 118.1 エンコーダ通信回路診断中]が発生します。 0: エンコーダ通信回路診断モード無効 1: エンコーダ通信回路診断モード有効 初期値: 0h

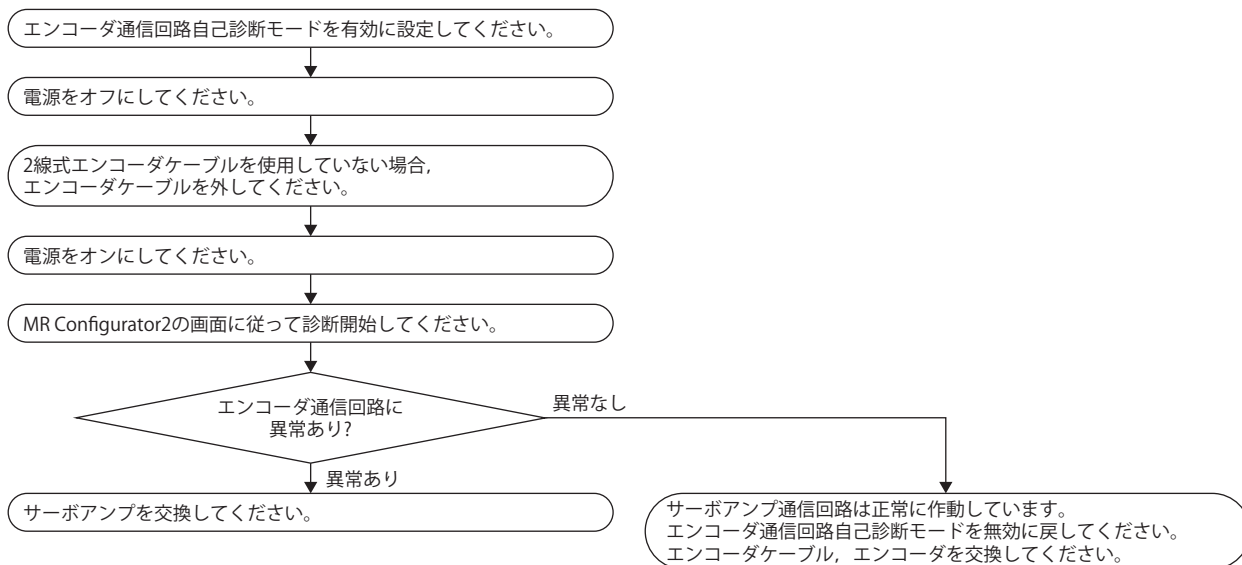
## 使用方法 [A]

診断モードは、[Pr. PC60.4 エンコーダ通信回路診断モード選択] = "1" (有効) に設定し、電源を再投入すると有効です。また、エンコーダケーブルを電源オフ中に外してください。診断モード中は、[AL. 118.1 エンコーダ通信回路診断中] が発生します。MR Configurator2のエンコーダ通信回路診断画面の表示に従って診断を実施してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC60.4	**COPD	エンコーダ通信回路診断モード選択	エンコーダ通信回路診断モードの有効/無効を選択してください。 エンコーダ通信回路診断モード中は、[AL. 118.1 エンコーダ通信回路診断中] が発生します。 0: エンコーダ通信回路診断モード無効 1: エンコーダ通信回路診断モード有効 初期値: 0h

## 診断手順

次の手順に従って、エンコーダ通信回路診断を実施してください。



## 4.20 断線/誤配線検知機能

主回路電源 (L1/L2/L3) が欠相し、サーボモータ負荷が大きくなった場合アラームが発生する場合があります。また、サーボモータの電源 (U/V/W) が欠相した場合やパワーモジュールが故障した場合、過電流アラーム、過負荷アラームが発生します。これらの故障はサーボアンプ外部から判断しづらく、アラーム原因特定が難しい問題があります。

J5シリーズサーボアンプでは次の機能で故障箇所を素早く特定でき、装置復帰までの時間を短縮することができます。

### 入力欠相検知機能

サーボアンプの主回路電源 (L1/L2/L3) の欠相を検知し、欠相検知後 [AL. 1E9 欠相警告] または [AL. 139 欠相異常] を発生する機能です。この機能ではサーボアンプの主回路電源 (L1/L2/L3) の1相のみの欠相を検知します。サーボアンプの主回路電源 (L1/L2/L3) が2相同時および全相同時に欠相した場合、検知しません。

#### 制約事項 [G] [B]

- MR-J5D\_-\_G\_の場合、この機能は使用できません。
- [AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン中のみ行います。サーボオフ中はサーボアンプの主回路電源 (L1/L2/L3) の欠相が発生しても [AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] は発生しません。
- 単相AC入力, DC入力で使用する場合、入力欠相検知機能は使用できません。単相AC入力, DC入力の場合, [Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] を "1" (警告有効) または "2" (アラーム有効) に設定している状態で、サーボオン中に欠相が発生しても、[AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] は発生しません。
- FR-XC-(H)を接続している場合、入力欠相検知機能は使用できません。

#### 制約事項 [A]

- [AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン中のみ行います。サーボオフ中はサーボアンプの主回路電源 (L1/L2/L3) の欠相が発生しても [AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] は発生しません。
- 単相AC入力, DC入力で使用する場合、入力欠相検知機能は使用できません。単相AC入力, DC入力の場合, [Pr. PC27.4 入力欠相検知選択] を "1" (警告有効) または "2" (アラーム有効) に設定している状態で、サーボオン中に欠相が発生しても、[AL. 1E9 欠相警告], [AL. 139 欠相異常] は発生しません。
- FR-XC-(H)を接続している場合、入力欠相検知機能は使用できません。

#### 注意事項

- [Pr. PA02.4 シンプルコンバータ選択]で "0" (シンプルコンバータを使用しない) 以外を設定した状態で主回路電源 (L1/L2/L3) を入力した場合、入力欠相検知機能でアラームまたは警告が発生します。シンプルコンバータを使用する場合、主回路電源 (L1/L2/L3) を入力しないでください。

## 設定方法 [G] [B]

### ■200 V級の2.0 kW以下の1軸サーボアンプ

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能は無効です。

[Pr. PC20.4] を "1" (警告有効) または "2" (アラーム有効) に設定することで入力欠相検知機能が有効になります。"1" (警告有効) の場合、入力欠相発生時、[AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC20.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■200 V級の2.0 kWを超える1軸サーボアンプ

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能が有効です。"0" (自動) の場合、入力欠相発生時 [AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC20.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■200 V級の0.75 kW以下の多軸サーボアンプ

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能は無効です。

[Pr. PC20.4] を "1" (警告有効) または "2" (アラーム有効) に設定することで入力欠相検知機能が有効になります。"1" (警告有効) の場合、入力欠相発生時、[AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC20.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■200 V級の0.75 kWを超える多軸サーボアンプ

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能が有効です。"0" (自動) の場合、入力欠相発生時 [AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC20.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■400 V級の1軸サーボアンプ

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能が有効です。"0" (自動) の場合、入力欠相発生時 [AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC20.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC20.4	*COP7	入力欠相検知選択	入力欠相検知機能の有効/無効を設定してください。 0: 自動 (初期値) 1: 警告有効 2: アラーム有効 3: 無効



## 設定方法 [A]

### ■200 V級の2.0 kW以下のサーボアンプ

[Pr. PC27.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能は無効です。

[Pr. PC27.4] を "1" (警告有効) または "2" (アラーム有効) に設定することで入力欠相検知機能が有効になります。"1" (警告有効) の場合、入力欠相発生時、[AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC27.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■200 V級の2.0 kWを超えるサーボアンプ

[Pr. PC27.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能が有効です。"0" (自動) の場合、入力欠相発生時 [AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC27.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

### ■400 V級の1軸サーボアンプ

[Pr. PC27.4 入力欠相検知選択] が "0" (自動) の場合、入力欠相検知機能が有効です。"0" (自動) の場合、入力欠相発生時 [AL. 1E9 欠相警告] が出力されます。欠相発生時、[AL. 139 欠相異常] を発生させたい場合、[Pr. PC27.4] を "2" (アラーム有効) に設定してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC27.4	*COP6	入力欠相検知選択	入力欠相検知機能の有効/無効を設定してください。 0: 自動 (初期値) 1: 警告有効 2: アラーム有効 3: 無効

## 関連オブジェクト [G]

[Status DO5 (Obj. 2D15h)] のビット10 (S\_PNLT) で入力欠相状態を出力します。入力欠相発生時はオン、入力欠相未発生時はオフです。

MR-J5D\_-G\_の場合、[Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) は常時オフです。

[Pr. PC20.4 入力欠相検知選択] で入力欠相検知を警告発生時有効またはアラーム発生時有効にした場合、[Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) は一相欠相時にオンに変わります。

入力欠相検知が無効の場合、一相欠相時に [Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) はオンに変わりません。

単相AC入力で使用する場合、[Pr. PC20.4] で入力欠相検知を無効にしてください。

入力欠相検知を警告発生時有効またはアラーム発生時有効にした場合、[Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) が常時オンのため、二相欠相および全相欠相を検知できません。

[Pr. PC20.6 入力欠相状態出力選択] を "0" (サーボオン中、かつ一相欠相時にオン) に設定した場合、二相欠相および全相欠相時は [Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) がオフに変わります。

[Pr. PC20.6] を "1" (サーボオン中、かつ一相欠相、二相欠相、または全相欠相時にオン) に設定した場合、二相欠相および全相欠相時は [Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) がオンに変わります。

[Pr. PC20.6] を "2" (一相欠相時にオン) または "3" (一相欠相、二相欠相または全相欠相時にオン) に設定した場合、サーボオフ中に [Status DO5] のビット10 (S\_PNLT) をがオフに変わります。

## 出力欠相検知機能

サーボモータ電源ケーブル (U/V/W) が断線などにより欠相したことを検知し、欠相検知後 [AL. 139 欠相異常] を発生する機能です。

### 制約事項 [G] [B]

- [AL. 139 欠相異常] 以外のアラームまたは警告が発生している場合、出力欠相検知機能は無効です。
- [Pr. PC05.0 モータなし運転選択] を "1" に設定している場合、出力欠相検知機能を有効にしても、出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC19.6 出力欠相 判定速度選択] を "0" (サーボモータ速度) に設定している場合、[AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン状態、かつサーボモータ速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 以上の場合でのみ行います。サーボオフ状態またはサーボモータ速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 未満ではサーボモータの電源 (U/V/W) の欠相が発生しても出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC19.6 出力欠相 判定速度選択] を "1" (速度指令) に設定している場合、[AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン状態、かつ指令速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 以上の場合でのみ行います。サーボオフ状態または指令速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 未満ではサーボモータの電源 (U/V/W) の欠相が発生しても出力欠相検知をしません。
- MBRオン中は出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC19.6 出力欠相 判定速度選択] を "1" (速度指令) に設定している場合、衝突などが原因でサーボモータ軸が停止すると、誤検知することがあります。
- [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] が10.0 %以下の場合、サーボモータの負荷が大きくなると、誤検知することがあります。
- リニアサーボモータを使用する場合、欠相を検知できないことがあります。

### 制約事項 [A]

- [AL. 139 欠相異常] 以外のアラームまたは警告が発生している場合、出力欠相検知機能は無効です。
- [Pr. PC60.0 モータなし運転選択] を "1" に設定している場合、出力欠相検知機能を有効にしても、出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC26.6 出力欠相 判定速度選択] を "0" (サーボモータ速度) に設定している場合、[AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン状態、かつサーボモータ速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 以上の場合でのみ行います。サーボオフ状態またはサーボモータ速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 未満ではサーボモータの電源 (U/V/W) の欠相が発生しても出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC26.6 出力欠相 判定速度選択] を "1" (速度指令) に設定している場合、[AL. 139 欠相異常] の検知はサーボオン状態、かつ指令速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 以上の場合でのみ行います。サーボオフ状態または指令速度が50 [r/min] (リニアサーボモータ: 50 [mm/s], ダイレクトドライブモータ: 25 [r/min]) 未満ではサーボモータの電源 (U/V/W) の欠相が発生しても出力欠相検知をしません。
- MBRオン中は出力欠相検知をしません。
- [Pr. PC26.6 出力欠相 判定速度選択] を "1" (速度指令) に設定している場合、衝突などが原因でサーボモータ軸が停止すると、誤検知することがあります。
- [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] が10.0 %以下の場合、サーボモータの負荷が大きくなると、誤検知することがあります。
- リニアサーボモータを使用する場合、欠相を検知できないことがあります。

### 注意事項

- 出力欠相検知機能では、U相、V相、W相のいずれか1相が欠相している場合でのみ検知可能です。

## 設定方法 [G] [B]

出力欠相検知機能は [Pr. PC19.4 出力欠相検知選択] を "1" (有効) に設定すると有効です。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC19.4	*COP6	出力欠相検知選択	出力欠相検知機能の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PC19.6	*COP6	出力欠相 判定速度選択	出力欠相検知機能の判定速度を選択してください。 0: サーボモータ速度 (初期値) 1: 速度指令 トルク制御時は "0" (サーボモータ速度) に設定してください。"1" (速度指令) に設定すると [AL. 139.2 出力欠相異常] は発生しません。

## 設定方法 [A]

出力欠相検知機能は [Pr. PC26.4 出力欠相検知選択] を "1" (有効) に設定すると有効です。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC26.4	*COP5	出力欠相検知選択	出力欠相検知機能の有効/無効を設定してください。 0: 無効 (初期値) 1: 有効
PC26.6	*COP5	出力欠相 判定速度選択	出力欠相検知機能の判定速度を選択してください。 0: サーボモータ速度 (初期値) 1: 速度指令 トルク制御時は "0" (サーボモータ速度) に設定してください。"1" (速度指令) に設定すると [AL. 139.2 出力欠相異常] は発生しません。

## サーボモータ誤配線検知機能 [G]

多軸サーボアンプで、サーボモータ電源ケーブルまたはエンコーダケーブルの誤配線を検知する機能です。誤配線検知時は [AL. 139 欠相異常] が発生します。容量が異なるサーボモータの誤配線が原因でサーボモータが焼損することを防止できます。誤配線とはサーボアンプに接続しているサーボモータ電源ケーブルとエンコーダケーブルの接続先のサーボモータが異なることを指します。

### 制約事項

- MR-J5D\_ \_G\_ の場合、この機能は使用できません。
- MR-J5W\_ \_G\_ 以外でこの機能を有効にすると、[AL. 037 パラメータ異常] が発生します。
- [Pr. PC05.0 モータなし運転選択] を "1" (有効) に設定している場合、誤配線検知機能を有効にしても、誤配線検知を行いません。
- サーボモータ回転中にサーボオンにしてもサーボモータ誤配線検知機能は作動しません。サーボモータ誤配線検知機能はサーボモータ停止中に実行してください。

### 注意事項

- サーボモータ誤配線検知機能有効時、サーボオン指令からサーボオン状態になるまでの間に回転型サーボモータで最大1回転分、リニアサーボモータで最大1磁極ピッチ分移動することがあります。
- サーボオン時にサーボモータ誤配線検知機能が実行されます。このときにサーボモータ誤配線検知機能無効設定時と比較して、サーボオン指令オンからサーボオン状態になるまでの時間が最大で3.0 s伸びます。
- この機能は各軸のサーボオン時に実行します。
- ストロークリミットを検出した場合、サーボモータ誤配線検知機能は中止されます。ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプの場合、[AL. 139.4 サーボモータ誤配線検知時 リミット検出異常] が発生します。
- 容量の近いサーボモータ同士を誤配線した場合、誤配線を検知できないことがあります。
- 三菱電機製サーボモータ以外を使用する場合、この機能は使用しないでください。この機能によって大電流が流れる可能性があります。

### 設定方法

サーボモータ誤配線検知機能は [Pr. PC16.4 サーボモータ誤配線検知機能選択] で有効/無効を設定し、[Pr. PC16.5 サーボモータ誤配線検知機能実行方式選択] で実行方式を設定してください。サーボモータ誤配線検知機能はサーボアンプの配線を変更したときに実施してください。

1. [Pr. PC16.4] を "1" (有効) に設定し、電源再投入、ソフトウェアリセットまたは通信リセットのいずれかをしてください。
2. サーボオン指令をオンにしてください。
3. サーボモータ誤配線検知機能が実行されます。サーボモータの誤配線を検知した場合、[AL. 139 欠相異常] が発生します。サーボモータの配線が正しい場合、サーボオン状態になります。また、サーボオン指令オンからサーボオン状態になるまでの時間が最大で3.0 s伸びます。
4. [Pr. PC16.5] が "0" (初期値) の場合、サーボモータ誤配線検知機能実行後、[Pr. PC16.4] は "0" (無効) に変更されます。
5. 次回からのサーボオン時には、サーボモータ誤配線検知機能は実行されません。サーボオン指令オンからサーボオン状態になるまでの時間も通常時と同様です。配線変更時、サーボモータ誤配線検知機能を使用する場合、再度手順1を実施してください。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC16.4	*COP3A	サーボモータ誤配線検知機能選択	サーボモータ誤配線検知機能の有効/無効を設定してください。 0: サーボモータ誤配線検知無効 1: サーボモータ誤配線検知有効
PC16.5	*COP3A	サーボモータ誤配線検知機能実行方式選択	サーボモータ誤配線検知機能の実行方式を設定してください。 0: サーボモータ誤配線検知有効後、初回サーボオン時、サーボモータ誤配線検知 1: 電源再投入後、初回サーボオン時、サーボモータ誤配線検知

## 4.21 過負荷保護 (電子サーマル) 機能

サーボアンプは、サーボモータ、サーボアンプおよびサーボモータ電源線を過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。

過負荷保護特性以上の運転を行うと [AL. 050 過負荷1] または [AL. 051 過負荷2] が発生します。

### 注意事項

- [AL. 050 過負荷1], [AL. 051 過負荷2] が発生したあとは、約30分の冷却時間をおいてください。

## 4.22 指令オフセット [G]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

指令オフセットは、位置/速度/トルク指令に対して任意のオフセット量を加算し補正する機能です。位置オフセット、速度オフセットおよびトルクオフセットを設定することができます。

機能	概要
位置オフセット	• 位置モードの場合、[Target position (Obj. 607Ah)] にオフセットを加算することができます。
速度オフセット	• 速度モードの場合、[Target velocity (Obj. 60FFh)] にオフセットを加算することができます。 • 位置モードおよび位置決めモードの場合、サーボモータを駆動するために内部で計算された速度指令にオフセット (速度フィードフォワード) を加算することができます。
トルクオフセット	• トルクモードおよび押当て制御モードの場合、[Target torque (Obj. 6071h)] にオフセットを加算することができます。 • 位置モード、位置決めモードおよび速度モードの場合、サーボモータを駆動するために内部で計算されたトルク指令にオフセット (トルクフィードフォワード) を加算することができます。

### 制約事項

- 制御モードによって使用できる指令オフセット機能が異なります。

☞ 365ページ 対応する制御モード

### 注意事項

- 位置/速度/トルクのオフセット値が大きい場合、制御モードを切り換えるときにトルクが急に変化するため、サーボモータが回転することがあります。切換え時には指令オフセットの設定値を確認してください。
- 位置/速度/トルクのオフセット値が大きい場合、サーボオン時にトルクが急に変化するため、サーボモータが回転することがあります。切換え時には指令オフセットの設定値を確認してください。
- 指令オフセットの設定は、サーボオフ中は "0" とし、サーボオン後に設定してください。
- [Torque offset (Obj. 60B2h)] は [Pr. PE47 アンバランストルクオフセット] と同時に使用することができます。サーボパラメータとオブジェクトの両方に "0" 以外の値を設定した場合、[Torque offset (Obj. 60B2h)] および [Pr. PE47 アンバランストルクオフセット] の両方の設定値がトルク指令に加算されます。
- 位置モードおよび位置決めモードで速度オフセットを使用する場合、指令停止時に位置偏差が発生し位置決めが完了しない場合があります。
- スーパートレース制御を使用する場合、速度オフセットは併用しないでください。スーパートレース制御における速度フィードフォワードは [Pr. PB04 フィードフォワードゲイン] で調節してください。

### 設定方法

位置オフセットを [Position offset (Obj. 60B0h)], 速度オフセットを [Velocity offset (Obj. 60B1h)] およびトルクオフセットを [Torque offset (Obj. 60B2h)] で設定してください。

オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

Index	Sub	Object	Name	Description
60B0h	—	VAR	Position offset	位置オフセット 単位: pos units
60B1h	—	VAR	Velocity offset	速度オフセット 単位: vel units
60B2h	—	VAR	Torque offset	トルクオフセット 単位: 0.1 % (100 %定格トルク換算)

## 対応する制御モード

指令オフセットが有効な制御モードを示します。無効な制御モードの場合、指令オフセットの設定値は無効です。テスト運転モードの場合、指令オフセットは無効です。

制御モード	指令オフセット		
	位置オフセット	速度オフセット	トルクオフセット
サイクリック同期位置モード (csp)	○	○	○
サイクリック同期速度モード (csv)	—	○	○
サイクリック同期トルクモード (cst)	—	—	○
プロファイル位置モード (pp)	—	○	○
プロファイル速度モード (pv)	—	○	○
プロファイルトルクモード (tq)	—	—	○
原点復帰モード (hm)	—	—	—
ポイントテーブルモード (pt)	—	○	○
JOG運転モード (jg)	—	○	○
押当て制御モード (ct)	—	—	○
スレーブ軸トルクモード (slt)	—	—	○

○: 有効, —: 無効

## 機能ブロック図

📄 20ページ 制御モード [G]

## 4.23 誤差過大アラーム検知機能

### 概要

誤差過大アラーム検知機能は、位置指令とフィードバック位置の乖離が大きくなった場合にアラームを発生させる機能です。誤差過大アラームレベルはパラメータで変更することが可能です。

### 設定方法 [G] [B]

次のサーボパラメータで誤差過大アラームレベルを変更できます。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC01	ERZ	誤差過大アラームレベル	誤差過大アラームレベルを設定してください。 回転型サーボモータおよびダイレクトドライブモータの場合、rev単位で設定してください。200 rev以上を設定した場合、200 revでクランプされます。 リニアサーボモータの場合、mm単位で設定してください。 設定値が"0"の場合、回転型サーボモータおよびダイレクトドライブモータでのアラームレベルは3 revです。リニアサーボモータでのアラームレベルは100 mmです。 単位は、[Pr. PC06.3] で変更できます。 初期設定: 0 (3 [rev] または 100 [mm])
PC06.3	*COP3	誤差過大アラーム/誤差過大警告レベル単位選択	[Pr. PC01] で設定する誤差過大アラームレベルおよび [Pr. PC38 誤差過大警告レベル] で設定する誤差過大警告レベルの設定単位を選択してください。 このサーボパラメータは位置モードおよび位置決めモードでのみ有効です。 0: [rev] または [mm] 1: [0.1 rev] または [0.1 mm] 2: [0.01 rev] または [0.01 mm] 3: [0.001 rev] または [0.001 mm] 初期設定: 0 ([rev] または [mm])

### 設定方法 [A]

次のサーボパラメータで誤差過大アラームレベルを変更できます。

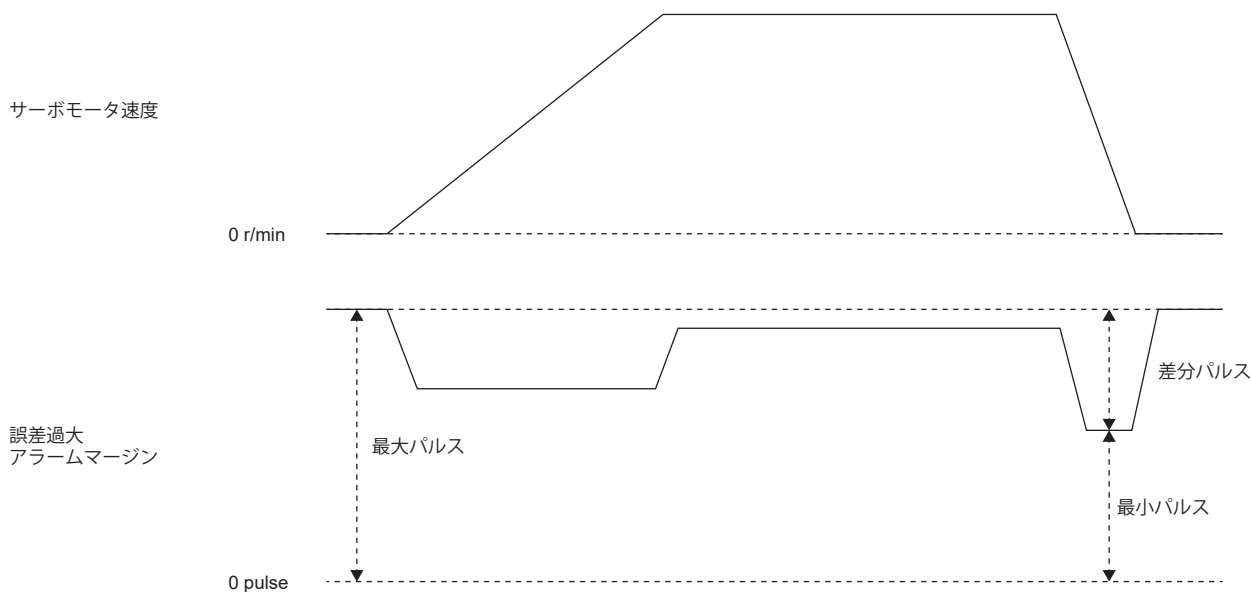
サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC43	ERZ	誤差過大アラームレベル	誤差過大アラームレベルを設定してください。 回転型サーボモータおよびダイレクトドライブモータの場合、rev単位で設定してください。200 rev以上を設定した場合、200 revでクランプされます。 リニアサーボモータの場合、mm単位で設定してください。 設定値が"0"の場合、回転型サーボモータおよびダイレクトドライブモータでのアラームレベルは3 revです。リニアサーボモータでのアラームレベルは100 mmです。 単位は、[Pr. PC24.3] で変更できます。 初期設定: 0 (3 [rev] または 100 [mm])
PC24.3	*COP3	誤差過大アラーム/誤差過大警告レベル単位選択	[Pr. PC43] で設定する誤差過大アラームレベルおよび [Pr. PC73 誤差過大警告レベル] で設定する誤差過大警告レベルの設定単位を選択してください。 この設定値は位置モードで有効です。 0: [rev] または [mm] 1: [0.1 rev] または [0.1 mm] 2: [0.01 rev] または [0.01 mm] 3: [0.001 rev] または [0.001 mm] 初期設定: 0 ([rev] または [mm])



## 誤差過大アラームレベルの調整方法 [G] [B]

### 誤差過大アラームマーzinの確認

MR Configurator2のグラフ機能を使用して誤差過大アラームマーzinをモニタしてください。誤差過大アラームマーzinは、位置指令とフィードバック位置が一致しているときが最大パルスです。また、誤差過大アラームマーzinが0 pulseのときに [AL. 052 誤差過大] が発生します。"誤差過大アラームマーzin"の最大パルスと最小パルスから差分パルスを計算してください。



### 誤差過大アラームレベルの調整

次の計算式を満たすように、[Pr. PC01] および [Pr. PC06.3] で誤差過大アラームレベルを調整してください。

$[\text{Pr. PC01}] \times [\text{Pr. PC06.3}]$  で設定した単位 > 誤差過大アラームマーzinの差分/1回転あたりの分解能

フルロード制御モードの場合、1回転あたりの分解能は機械端エンコーダ分解能です。

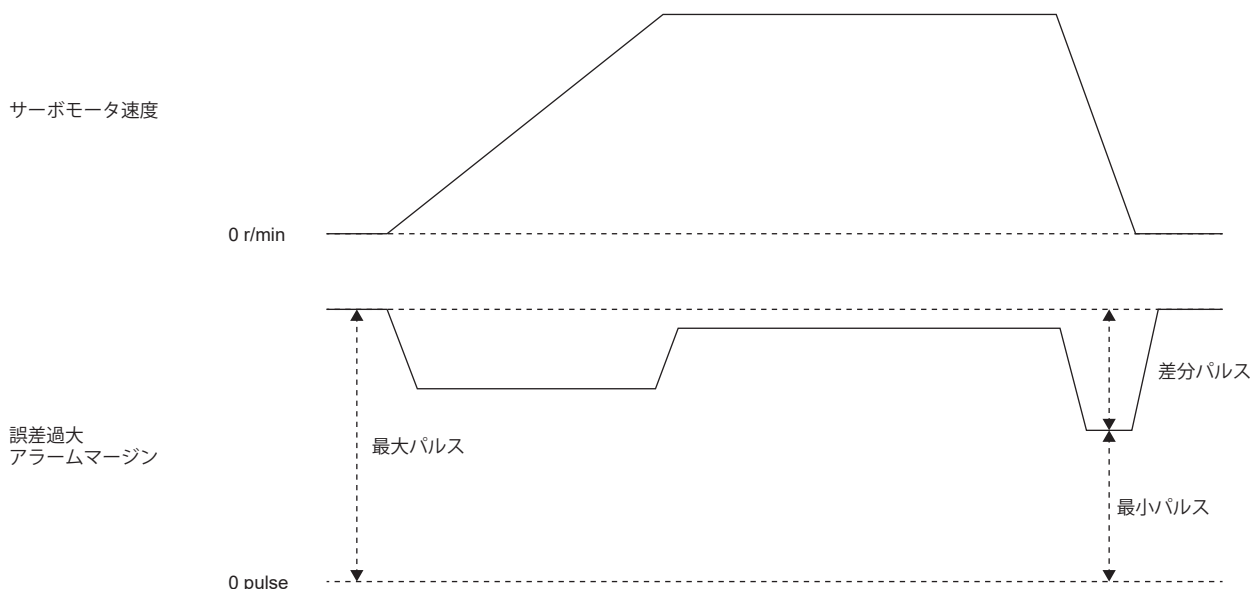
リニアエンコーダを使用している場合、次に示す値が1回転あたりの分解能です。

$([\text{Pr. PL02 リニアエンコーダ分解能設定 分子}] / [\text{Pr. PL03 リニアエンコーダ分解能設定 分母}]) \times 1000$

## 誤差過大アラームレベルの調整方法 [A]

### 誤差過大アラームマーzinの確認

MR Configurator2のグラフ機能を使用して誤差過大アラームマーzinをモニタしてください。誤差過大アラームマーzinは、位置指令とフィードバック位置が一致しているときが最大パルスです。また、誤差過大アラームマーzinが0 pulseのときに [AL. 052 誤差過大] が発生します。"誤差過大アラームマーzin"の最大パルスと最小パルスから差分パルスを計算してください。



### 誤差過大アラームレベルの調整

次の計算式を満たすように、[Pr. PC43] および [Pr. PC24.3] で誤差過大アラームレベルを調整してください。

$[\text{Pr. PC43}] \times [\text{Pr. PC24.3}]$  で設定した単位 > 誤差過大アラームマーzinの差分/1回転あたりの分解能

フルクロード制御モードの場合、1回転あたりの分解能は機械端エンコーダ分解能です。

リニアエンコーダを使用している場合、次に示す値が1回転あたりの分解能です。

$([\text{Pr. PL02 リニアエンコーダ分解能設定 分子}] / [\text{Pr. PL03 リニアエンコーダ分解能設定 分母}]) \times 1000$

## 4.24 オーバライド機能 [G]

### Point

オーバライド機能は次に示す制御モードで使用できます。

- ポイントテーブルモード (pt)
- JOG運転モード (jg)
- 原点復帰モード (hm)
- プロファイル位置モード (pp)

MR Configurator2のテスト運転 (JOG運転および位置決め運転) では、オーバライド機能は使用できません。オーバライド機能を使用する場合、[Pr. PT38.1 オーバライド選択] の設定値を "3" (オーバライド機能が有効) に変更してください。

指令速度に対して [Speed override (Obj. 2DB0h: 00h)] の設定値を乗算した値が、使用するサーボモータの最大速度を超える場合、実際のサーボモータ速度は使用するサーボモータの最大速度で制限されます。JOG運転モード (jg) およびプロファイル位置モード (pp) の場合、[Profile velocity (Obj. 6081h)] で設定した指令速度に対して [Max profile velocity (Obj. 607Fh)] で制限した速度に、[Speed override (Obj. 2DB0h)] の設定値を乗算した値が実際のサーボモータ速度です。

[Speed override (Obj. 2DB0h: 00h)] を使用することで、サーボモータ速度を変更できます。指令速度に対して [Speed override (Obj. 2DB0h: 00h)] の設定値を乗算した値が実際のサーボモータ速度です。

### 設定方法

#### ■サーボパラメータでの設定

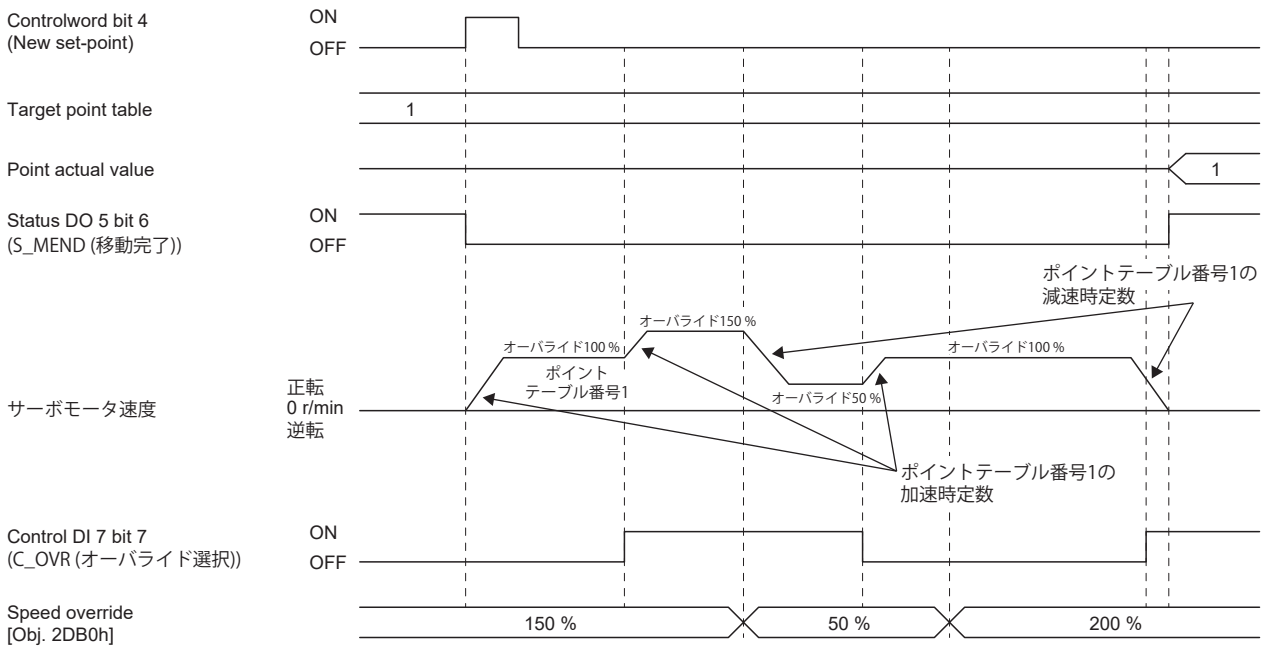
サーボパラメータ	略称	名称	概要
PT38.1	**TOP7	オーバライド選択	オーバライド機能を選択してください。 0: オーバライド機能が無効 3: オーバライド機能が有効

#### ■オブジェクトディクショナリでの設定

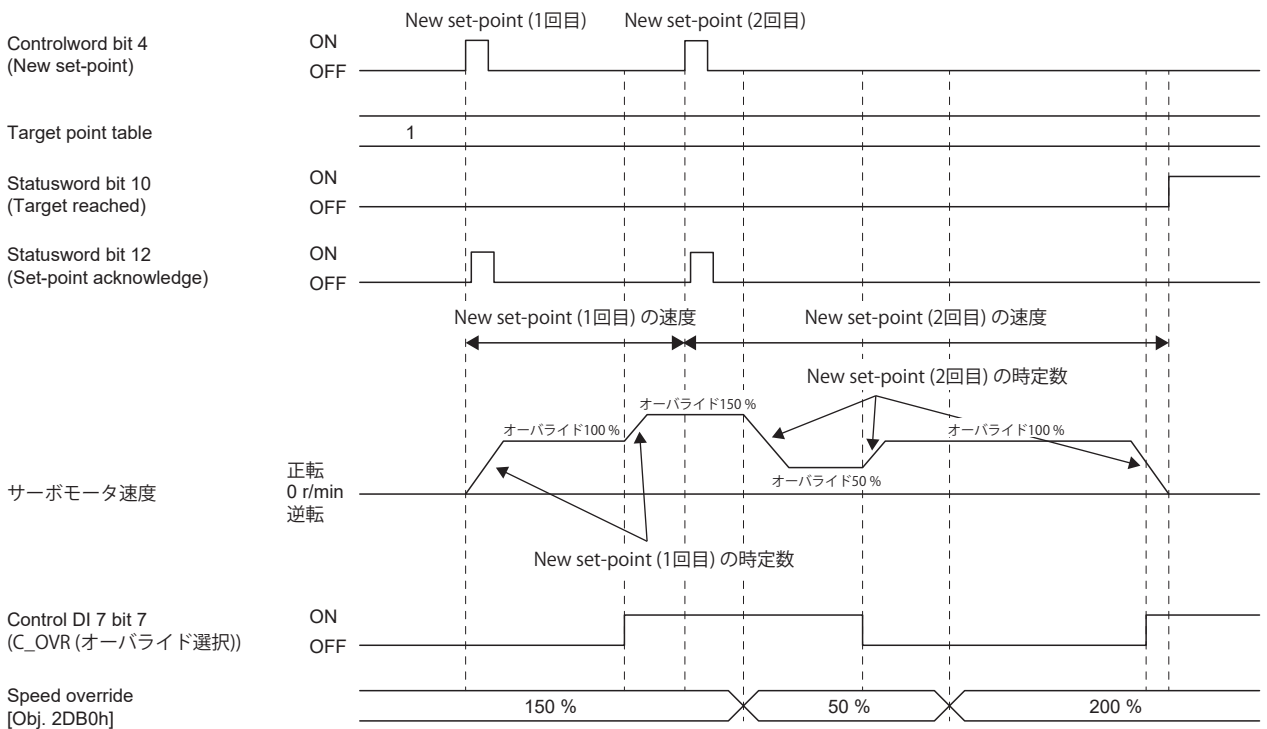
Index	Sub	Object	Name	Description
2DB0h	00h	VAR	Speed override	オーバライド値の返信および設定を行います。
2D07h	00h	VAR	Control DI 7	ビット7 (C_OVR) がオンのとき、オーバライド設定が有効です。

# タイミングチャート

## ■ポイントテーブルモード

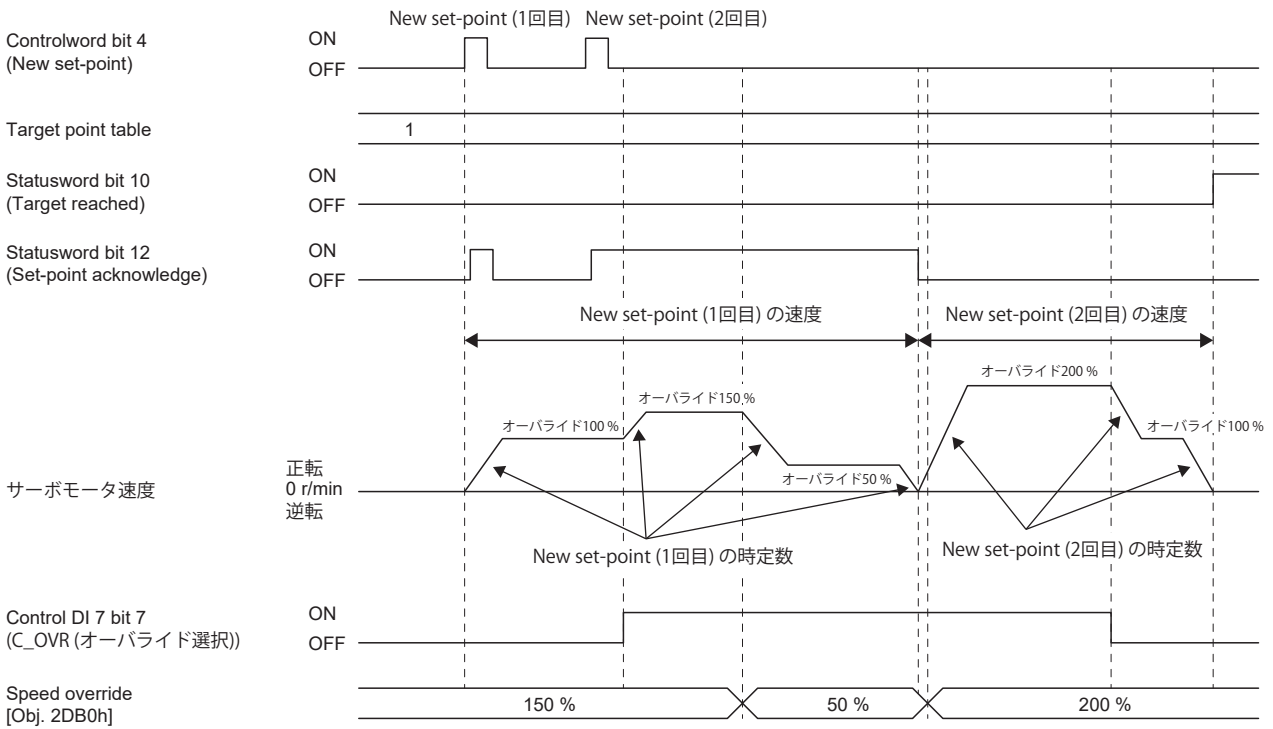


## ■プロファイル位置モード (Single set-point)



## ■ポイントテーブルモード (Set of set-points)

[Controlword (Obj. 6040h)] のビット9 (Change on set-point) が "0" のときのタイミングチャートです。



# 5 モニタ

## 概要 [G]

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態をエンジニアリングツールおよびアナログモニタで確認できます。本章ではエンジニアリングツールにMR Configurator2を用いた例を示します。

一括表示でモニタできる項目についてはオブジェクトでもモニタできます。詳細についてはユーザーズマニュアル (オブジェクト編) の "Monitor Objects" を参照してください。

## 概要 [B]

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態をエンジニアリングツールおよびアナログモニタで確認できます。本章ではエンジニアリングツールにMR Configurator2を用いた例を示します。

任意データモニタ機能を用いた方法については、下記を参照してください。

☞ 409ページ 任意データモニタ機能 [B]

## 概要 [A]

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態をエンジニアリングツールおよびアナログモニタで確認できます。本章ではエンジニアリングツールにMR Configurator2を用いた例を示します。また、サーボアンプの7セグメントLEDの状態表示については、次のマニュアルの "状態表示" を参照してください。

📖 MR-J5-A ユーザーズマニュアル (導入編)

## 5.1 モニタ信号の説明

サーボアンプで用いられるモニタ信号の名称と内容および信号ブロック図を示します。

### 信号の名称と内容

モニタ信号の種類を次に示します。

モニタ	内容
モニタ信号 (アナログ)	サーボモータ速度などアナログ的に扱われるデータ
モニタ信号 (デジタル)	INP (インポジション) のようにビットのオンとオフで表現されるデータ
アナログモニタ	サーボアンプの状態を電圧で出力するデータ

各信号の名称と内容については、本項に示します。制御モードおよび表示方法で単位などが異なる場合があります。一括表示およびグラフの表示方法については、下記を参照してください。

☞ 391ページ MR Configurator2での確認

アナログモニタについては、下記を参照してください。



☞ 394ページ アナログモニタ [G]

☞ 399ページ アナログモニタ [B]

☞ 404ページ アナログモニタ [A]

## モニタ信号(アナログ)とアナログモニタ [G]

MR Configurator2では一括表示およびグラフ機能を用いて、モニタ信号(アナログ)の状態を取得することができます。一括表示とグラフ機能で取得できる信号は本項の一覧を参照してください。また、アナログモニタで設定が可能な信号についても併せて一覧に示します。

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
帰還パルス累積	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。フルクロード制御モードの場合、ギア後の機械端エンコーダ単位です。フルクロード制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。	○	—	—
サーボモータ速度	サーボモータの速度を示します。	○	○	○
溜りパルス	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。逆転時には、-符号がつきます。表示するパルス数はエンコーダパルス単位です。	○	○	○
指令パルス累積	位置指令入力パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転指令時には、-符号がつきます。[Pr. PT01.2 位置データの単位]で"3" (pulse) 以外を設定している場合、"0"を表示します。	○	—	—
指令パルス周波数	位置指令入力パルスの周波数を表示します。[Pr. PT01.2 位置データの単位]で"3" (pulse) 以外を設定している場合、"0"を表示します。	○	○	—
指令パルス周波数(速度単位)	指令パルス周波数をサーボモータの速度単位に換算して表示します。	—	○	—
回生負荷率	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	○	○	—
実効負荷率	連続実効負荷電流を表示します。定格電流を100%として、実効負荷率を表示します。	○	○	—
ピーク負荷率	定格トルクを100%とし、過去15秒間に発生したトルクの最高値を示します。	○	—	—
トルク/瞬時発生トルク	瞬時発生トルクを表示します。定格トルクを100%として、発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。	○	○	○
1回転内位置	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。フルクロード制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位の1回転内位置を示します。フルクロード制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	○	—
ABSカウンタ	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値で表示します。フルクロード制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位のABSカウンタを示します。フルクロード制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。詳細については、次のマニュアルの"絶対位置データ検出データの確認"を参照してください。  MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)  MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	○	○	—
負荷慣性モーメント比	サーボモータの慣性モーメントに対する、サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。	○	○	—
母線電圧	サーボアンプのコンバータ部(P+とN-の間)の母線電圧を示します。	○	○	○
機械端帰還パルス累積 <sup>*2</sup>	機械端エンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。	○	—	—
機械端溜りパルス <sup>*2</sup>	機械端位置と指令との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	○	○	○

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
機械端エンコーダ情報1	機械端に接続されているエンコーダごとに次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、1回転内位置を表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、絶対位置データを表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(16ビットデータ)を表示します。Z相通過前は、電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、1回転内位置を表示します。	○	○	—
機械端エンコーダ情報2	機械端に接続されているエンコーダごとに、次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、電源再投入時もカウンタ値を維持する多回転ABSカウンタを表示します。ただし、HK-MT_VWの場合、電源再投入時にカウンタが"0"になる多回転カウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、"0"を表示します。	○	○	—
サーボモータサーミスタ温度	サーミスタ付きサーボモータの場合、サーミスタ温度を表示します。 サーミスタが付いていないサーボモータの場合、"9999"を表示します。 サーミスタ付きサーボモータについては、各サーボモータのユーザーズマニュアルを参照してください。	○	○	—
帰還パルス累積(モータ単位)	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。(サーボモータエンコーダ単位) 表示される値は"-9999999999~9999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。 逆転時には、-符号が付きます。	○	—	—
電気角	サーボモータの電気角を表示します。 リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	—	—
サーボモータ・機械端位置偏差 <sup>*2</sup>	サーボモータ端位置と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズ制御で使用できます。 表示するパルス数は、機械端エンコーダ単位です。	○	○	○
サーボモータ端・機械端速度偏差 <sup>*2</sup>	サーボモータ端速度と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズ制御で使用できます。	○	○	○
エンコーダ内気温度	エンコーダで検出した内気温度を表示します。 リニアサーボモータの場合、"9999"を表示します。	○	○	○
整定時間	指令終了後からINP(インポジション)がオンになるまでの時間(整定時間)を表示します。	○	○	—
発振検知周波数	発振検知をしたときの周波数を表示します。	○	—	—
タフドライブ回数	タフドライブ機能が作動した回数を表示します。	○	—	—
ユニット消費電力	MR-J5_G_またはMR-J5W_-G_の場合、ユニット消費電力を表示します。力行時には正の値、回生時には負の値が表示されます。 MR-J5D_-G_の場合、保護協調ケーブルで接続しているコンバータユニットの消費電力を表示します。 コンバータユニットに複数のMR-J5D_-G_を接続している場合、2台目以降のMR-J5D_-G_は"0"を表示します。	○	—	—
ユニット積算電力量	MR-J5_G_およびMR-J5W_-G_の場合、ユニット積算電力量を表示します。 MR-J5D_-G_の場合、保護協調ケーブルで接続しているコンバータユニットの積算電力量を表示します。 コンバータユニットに複数のMR-J5D_-G_を接続している場合、2台目以降のMR-J5D_-G_は"0"を表示します。	○	—	—
誤差過大アラームマージン	誤差過大アラームレベルに達するまでのマージンをエンコーダのパルス単位で表示します。0パルス時に誤差過大アラームが発生します。	—	○	—
過負荷アラームマージン	[AL.050 過負荷1]および[AL.051 過負荷2]のアラームレベルに到達するまでのマージンを%単位で表示します。	—	○	—
オーバシュート量	位置モードおよび位置決めモード時のオーバシュート量をエンコーダのパルス単位で表示します。	—	○	—
外乱相当トルク	サーボモータ駆動に必要なトルクと実際に要したトルク(トルク分電流値)の差を、外乱相当トルクとして表示します。	—	○	—
現在位置 <sup>*4</sup>	プロファイル位置モード(pp)およびポイントテーブルモード(pt)の場合、機械原点を"0"とした指令単位の現在位置を表示します。その他の制御モードでは指令単位の現在位置を表示します。	○	○	—



名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
指令位置 *4	プロファイル位置モード (pp) およびポイントテーブルモード (pt) の場合、機械原点を "0" とした指令現在位置を表示します。	○	○	—
コントローラ位置指令 *6	サイクリック同期位置モード (csp) での、コントローラからの位置指令を表示します。	—	○	—
指令残距離 *4	プロファイル位置モード (pp) およびポイントテーブルモード (pt) の場合、現在選択されているプロファイル位置またはポイントテーブルの指令位置までの残距離を表示します。その他の制御モードでは "0" を表示します。	○	○	—
指令番号 *4	位置決めモード (ポイントテーブル方式) の場合、現在選択されているポイントテーブル番号を表示します。その他の制御モードでは "0" を示します。一時停止中およびJOG運転モード中は選択している番号を表示します。	○	○	—
電流指令	サーボモータに与える電流指令を表示します。	—	○	○
速度指令	サーボモータに与える速度指令を表示します。位置モードおよび位置決めモードの場合、位置指令と指令フィルタから算出した速度指令を表示します。	—	○	—
指令速度出力1	位置制御に用いる指令速度で、アナログモニタの指令出力を示します。	—	—	○
指令速度出力2	速度制御に用いる指令速度で、アナログモニタの指令出力を示します。	—	—	○
トルク指令	トルクモード時のトルク指令、または、押当て制御モード時のトルク目標値を表示します。位置モード、位置決めモードおよび速度モードでは "0" です。	—	○	—
速度制限値	トルクモード時、および押当て制御モード時の速度制限値を表示します。位置モード、位置決めモードおよび速度モードでは "0" です。	—	○	—
U相電流F/B *1	サーボモータに流れるU相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—
V相電流F/B *1	サーボモータに流れるV相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—
エンコーダエラーカウンタ *1	エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
機械端エンコーダエラーカウンタ *1	機械端エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
オペレーションモード	[Modes of operation display (Obj. 6061h)] で示すサーボアンプの制御モード番号を表示します。	—	○	—
溜りパルス (モデル位置偏差)	サーボモータ端位置とモデル位置との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	—	○	—
速度指令2 *2	サーボモータに与える速度指令を表示します。	—	○	—
溜りパルス (指令単位) *2	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。表示するパルス数は指令単位です。	—	○	—
U相電流F/B (定格電流単位) *3	サーボモータに流れるU相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
V相電流F/B (定格電流単位) *3	サーボモータに流れるV相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
W相電流F/B (定格電流単位) *3	サーボモータに流れるW相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
コンバータ実効負荷率 *5	コンバータ実効負荷率 コンバータユニットの連続実効負荷出力を、定格出力を100%として実効値を表示します。MR-J5D_-_G_以外の場合、"0" が表示されます。	○	—	—
コンバータ回生負荷率 *5	コンバータユニットの定格出力に対する回生電力の割合を "%" で表示します。MR-J5D_-_G_以外の場合、"0" が表示されます。	○	—	—
位置F/B	サーボモータの現在位置を表示します。	—	○	—

\*1 ドライブレコーダを使用するときに選択できます。

\*2 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

\*4 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

\*5 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

\*6 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## モニタ信号(アナログ)とアナログモニタ [B]

MR Configurator2では一括表示およびグラフ機能を用いて、モニタ信号(アナログ)の状態を取得することができます。一括表示とグラフ機能で取得できる信号は本項の一覧を参照してください。また、アナログモニタで設定が可能な信号についても併せて一覧に示します。

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
帰還パルス累積	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。フルクロード制御モードの場合、ギア後の機械端エンコーダ単位です。	○	—	—
サーボモータ速度	サーボモータの速度を示します。	○	○	○
溜りパルス	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。逆転時には、-符号がつきます。表示するパルス数はエンコーダパルス単位です。	○	○	○
指令パルス累積	位置指令入力パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転指令時には、-符号がつきます。	○	—	—
指令パルス周波数	位置指令入力パルスの周波数を表示します。	○	○	—
指令パルス周波数(速度単位)	指令パルス周波数をサーボモータの速度単位に換算して表示します。	—	○	—
回生負荷率	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	○	○	—
実効負荷率	連続実効負荷電流を表示します。定格電流を100%として、実効負荷率を表示します。	○	○	—
ピーク負荷率	定格トルクを100%とし、過去15秒間に発生したトルクの最高値を示します。	○	—	—
トルク/瞬時発生トルク	瞬時発生トルクを表示します。定格トルクを100%として、発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。	○	○	○
1回転内位置	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。フルクロード制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位の1回転内位置を示します。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	○	—
ABSカウンタ	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値で表示します。フルクロード制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位のABSカウンタを示します。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。詳細については、次のマニュアルの"絶対位置データ検出データの確認"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	○	○	—
負荷慣性モーメント比	サーボモータの慣性モーメントに対する、サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。	○	○	—
母線電圧	サーボアンプのコンバータ部(P+とNの間)の母線電圧を示します。	○	○	○
機械端帰還パルス累積	機械端エンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。	○	—	—
機械端溜りパルス	機械端位置と指令との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	○	○	○
機械端エンコーダ情報1	機械端に接続されているエンコーダごとに次の値を表示します。回転型サーボモータの場合、1回転内位置を表示します。絶対位置リニアエンコーダの場合、絶対位置データを表示します。インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(16ビットデータ)を表示します。Z相通過前は、電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、1回転内位置を表示します。	○	○	—

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
機械端エンコーダ情報2	機械端に接続されているエンコーダごとに、次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、電源再投入時もカウンタ値を維持する多回転ABSカウンタを表示します。ただし、HK-MT_VWの場合、電源再投入時にカウンタが"0"になる多回転カウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、"0"を表示します。	○	○	—
サーボモータサーミスタ温度	サーミスタ付きサーボモータの場合、サーミスタ温度を表示します。サーミスタが付いていないサーボモータの場合、"9999"を表示します。サーミスタ付きサーボモータについては、各サーボモータのユーザーズマニュアルを参照してください。	○	○	—
帰還パルス累積 (モータ単位)	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。(サーボモータエンコーダ単位) 表示される値は"-999999999 ~ 999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。 逆転時には、-符号がつきます。	○	—	—
電気角	サーボモータの電気角を表示します。 リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	—	—
サーボモータ・機械端位置偏差	サーボモータ端位置と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズド制御で使用できます。 表示するパルス数は、機械端エンコーダ単位です。	○	○	○
サーボモータ端・機械端速度偏差	サーボモータ端速度と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズド制御で使用できます。	○	○	○
エンコーダ内気温度	エンコーダで検出した内気温度を表示します。 リニアサーボモータの場合、"9999"を表示します。	○	○	○
整定時間	指令終了後からINP (インポジション) がオンになるまでの時間 (整定時間) を表示します。	○	○	—
発振検知周波数	発振検知をしたときの周波数を表示します。	○	—	—
タフドライブ回数	タフドライブ機能が作動した回数を表示します。	○	—	—
ユニット消費電力	ユニット消費電力を表示します。力行時には正の値、回生時には負の値が表示されます。	○	—	—
ユニット積算電力量	ユニット積算電力量を表示します。	○	—	—
誤差過大アラームマージン	誤差過大アラームレベルに達するまでのマージンをエンコーダのパルス単位で表示します。0パルス時に誤差過大アラームが発生します。	—	○	—
過負荷アラームマージン	[AL. 050 過負荷1] および [AL. 051 過負荷2] のアラームレベルに到達するまでのマージンを%単位で表示します。	—	○	—
オーバシュート量	位置モード時のオーバシュート量をエンコーダのパルス単位で表示します。	—	○	—
外乱相当トルク	サーボモータ駆動に必要なトルクと実際に要したトルク (トルク分電流値) の差を、外乱相当トルクとして表示します。	—	○	—
コントローラ位置指令 *2	位置モードでの、コントローラからの位置指令を表示します。	—	○	—
電流指令	サーボモータに与える電流指令を表示します。	—	○	○
速度指令	サーボモータに与える速度指令を表示します。 位置モードの場合、位置指令と指令フィルタから算出した速度指令を表示します。	—	○	—
指令速度出力1	位置制御に用いる指令速度で、アナログモニタの指令出力を示します。	—	—	○
指令速度出力2	速度制御に用いる指令速度で、アナログモニタの指令出力を示します。	—	—	○
トルク指令	トルクモード時のトルク指令、または、押当て制御モード時のトルク目標値を表示します。位置モードおよび速度モードでは"0"です。	—	○	—
速度制限値	トルクモード時、および押当て制御モード時の速度制限値を表示します。位置モードおよび速度モードでは"0"です。	—	○	—
U相電流F/B *1	サーボモータに流れるU相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—
V相電流F/B *1	サーボモータに流れるV相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—
エンコーダエラーカウンタ *1	エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
機械端エンコーダエラーカウンタ *1	機械端エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
溜りパルス (モデル位置偏差)	サーボモータ端位置とモデル位置との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	—	○	—

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
速度指令2	サーボモータに与える速度指令を表示します。	—	○	—
溜りパルス (指令単位)	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。表示するパルス数は指令単位です。	—	○	—
U相電流F/B (定格電流単位)	サーボモータに流れるU相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
V相電流F/B (定格電流単位)	サーボモータに流れるV相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
W相電流F/B (定格電流単位)	サーボモータに流れるW相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
位置F/B	サーボモータの現在位置を表示します。	—	○	—

\*1 ドライブレコーダを使用するときを選択できます。

\*2 ファームウェアバージョンD4以降のサーボアンプで使用できます。

## モニタ信号(アナログ)とアナログモニタ [A]

MR Configurator2では一括表示およびグラフ機能を用いて、モニタ信号(アナログ)の状態を取得することができます。一括表示とグラフ機能で取得できる信号については本項の一覧を参照してください。また、アナログモニタで設定が可能な信号についても併せて一覧に示します。

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
帰還パルス累積	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。フルクローズド制御モードの場合、ギア後の機械端エンコーダ単位です。フルクローズド制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。	○	—	—
サーボモータ速度	サーボモータの速度を示します。	○	○	○
溜りパルス	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。逆転時には、-符号がつきます。表示するパルス数はエンコーダパルス単位です。	○	○	○
指令パルス累積	位置指令入力パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転指令時には、-符号がつきます。	○	○	—
指令パルス周波数	位置指令入力パルスの周波数を表示します。	○	○	○
指令パルス周波数(速度単位)	指令パルス周波数をサーボモータの速度単位に換算して表示します。	—	○	—
アナログ速度指令電圧/アナログ速度制限電圧	速度制御モード時はアナログ速度指令電圧を、トルク制御モード時はアナログ速度制限電圧を表示します。	○	—	—
アナログトルク指令電圧/アナログトルク制限電圧	位置/速度制御モード時はアナログトルク制限電圧を、トルク制御モード時はアナログトルク指令電圧を表示します。	○	—	—
回生負荷率	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	○	○	—
実効負荷率	連続実効負荷電流を表示します。定格電流を100%として、実効値を表示します。	○	○	—
ピーク負荷率	定格トルクを100%とし、過去15秒間に発生したトルクの最高値を示します。	○	—	—
トルク/瞬時発生トルク	瞬時発生トルクを表示します。定格トルクを100%として、発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。	○	○	○
1回転内位置	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。フルクローズド制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位の1回転内位置を示します。フルクローズド制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	○	—
ABSカウンタ	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値で表示します。フルクローズド制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位のABSカウンタを示します。フルクローズド制御モードはファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。詳細については、次のマニュアルの"絶対位置データ検出データの確認"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	○	○	—
負荷慣性モーメント比	サーボモータの慣性モーメントに対する、サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。	○	○	—
母線電圧	サーボアンプのコンバータ部(P+とNの間)の母線電圧を示します。	○	○	○
機械端帰還パルス累積 <sup>*2</sup>	機械端エンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。表示される値は"-999999999～999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。逆転時には、-符号がつきます。	○	—	—
機械端溜りパルス <sup>*2</sup>	機械端位置と指令との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	○	○	○

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
機械端エンコーダ情報1	機械端に接続されているエンコーダごとに次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、1回転内位置を表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、絶対位置データを表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(16ビットデータ)を表示します。Z相通過前は、電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、1回転内位置を表示します。	○	○	—
機械端エンコーダ情報2	機械端に接続されているエンコーダごとに、次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、電源再投入時もカウンタ値を維持する多回転ABSカウンタを表示します。ただし、HK-MT_VWの場合、電源再投入時にカウンタが"0"になる多回転カウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、"0"を表示します。	○	○	—
サーボモータサーミスタ温度	サーミスタ付きサーボモータの場合、サーミスタ温度を表示します。 サーミスタが付いていないサーボモータの場合、"9999"を表示します。 サーミスタ付きサーボモータについては、各サーボモータのユーザーズマニュアルを参照してください。	○	○	—
帰還パルス累積(モータ単位)	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。(サーボモータエンコーダ単位) 表示される値は"-9999999999~9999999999"の範囲に制限されます。上限値または下限値を超えると"0"に変わります。 逆転時には、-符号が付きま。	○	—	—
電気角	サーボモータの電気角を表示します。 リニアサーボモータ制御モードの場合、メーカ設定用の値を表示します。	○	—	—
サーボモータ・機械端位置偏差 <sup>*2</sup>	サーボモータ端位置と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズ制御で使用できます。 表示するパルス数は、機械端エンコーダ単位です。	○	○	○
サーボモータ端・機械端速度偏差 <sup>*2</sup>	サーボモータ端速度と機械端位置の偏差を表示します。 この機能はフルクローズ制御で使用できます。	○	○	○
エンコーダ内気温度	エンコーダで検出した内気温度を表示します。 リニアサーボモータの場合、"9999"を表示します。	○	○	○
整定時間	指令終了後からINP(インポジション)がオンになるまでの時間(整定時間)を表示します。	○	○	—
発振検知周波数	発振検知をしたときの周波数を表示します。	○	—	—
タフドライブ回数	タフドライブ機能が作動した回数を表示します。	○	—	—
ユニット消費電力	ユニット消費電力を表示します。力行時には正の値が表示されます。回生時には負の値が表示されます。	○	—	—
ユニット積算電力量	ユニット積算電力量を表示します。	○	—	—
誤差過大アラームマージン	誤差過大アラームレベルに達するまでのマージンをエンコーダのパルス単位で表示します。0パルス時に誤差過大アラームが発生します。	—	○	—
過負荷アラームマージン	[AL.050 過負荷1]および[AL.051 過負荷2]のアラームレベルに到達するまでのマージンを%単位で表示します。	—	○	—
オーバシュート量	位置モード時のオーバシュート量をエンコーダのパルス単位で表示します。	—	○	—
外乱相当トルク	サーボモータ駆動に必要なトルクと実際に要したトルク(トルク分電流値)の差を、外乱相当トルクとして表示します。	—	○	—
電流指令	サーボモータに与える電流指令を表示します。	—	○	○
速度指令	サーボモータに与える速度指令を表示します。 位置モードの場合、位置指令と指令フィルタから算出した速度指令を表示します。	—	○	—
指令速度出力2	速度制御に用いる指令速度で、アナログモニタの指令出力を示します。	—	—	○
トルク指令	トルクモード時のトルク指令のトルク目標値を表示します。位置モード、速度モードでは"0"です。	—	○	—
速度制限値	トルクモード時の速度制限値を表示します。 位置モード、速度モードでは"0"です。	—	○	—
U相電流F/B <sup>*1</sup>	サーボモータに流れるU相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—

名称	内容	対応		
		一括表示	グラフ機能	アナログモニタ
V相電流F/B <sup>*1</sup>	サーボモータに流れるV相電流値を内部単位で表示します。	—	○	—
エンコーダエラーカウンタ <sup>*1</sup>	エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
機械端エンコーダエラーカウンタ <sup>*1</sup>	機械端エンコーダとの通信時にエラーが発生した累積回数を表示します。	—	○	—
オペレーションモード	サーボアンプの制御モードを表示します。 各制御モードの値を次に示します。 位置制御モード: -20 速度制御モード: -21 トルク制御モード: -22 テスト運転モード (JOG運転): -1 テスト運転モード (位置決め運転): -2 テスト運転モード (出力信号 (DO) 強制出力): -4 テスト運転モード (マシンアナライザ): -6	—	○	—
溜りパルス (モデル位置偏差)	サーボモータ端位置とモデル位置との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。	—	○	—
速度指令 <sup>*2</sup>	サーボモータに与える速度指令を表示します。	—	○	—
溜りパルス (指令単位) <sup>*2</sup>	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。表示するパルス数は指令単位です。	—	○	—
U相電流F/B (定格電流単位) <sup>*3</sup>	サーボモータに流れるU相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
V相電流F/B (定格電流単位) <sup>*3</sup>	サーボモータに流れるV相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
W相電流F/B (定格電流単位) <sup>*3</sup>	サーボモータに流れるW相電流値を、定格電流を100%として0.1%単位で表します。	—	○	—
位置F/B	サーボモータの現在位置を表示します。	—	○	—

\*1 ドライブレコーダを使用するときを選択できます。

\*2 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。


\*3 ファームウェアバージョンB0以降のサーボアンプで使用できます。

## モニタ信号 (デジタル) [G]

MR Configurator2では入力モニタおよびグラフ機能を用いて、モニタ信号 (デジタル) の状態を取得することができます。表中のDI/DOにおいて、DIはサーボアンプに入力されるモニタ信号 (デジタル) を示し、DOはサーボアンプから出力されるモニタ信号 (デジタル) を示します。

また、DIのオン/オフの状態は次のとおりです。

- ・ オン: 外部入力信号またはコントローラからの入力のいずれかがオン。
- ・ オフ: 外部入力信号およびコントローラからの入力がオフ。

略称	デバイス名称	内容	DI/DO
ABSV	絶対位置消失中	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。	DO
ALM	故障	<input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
BWNG	バッテリー警告	<input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
WNGSTOP	モータ停止警告		DO
CDP	ゲイン切換え		DI
CDP2	ゲイン切換え2		DI
CDPS	可変ゲイン選択中		DO
CDPS2	可変ゲイン選択中2		DO
CLD *1	フルクロード選択		DI
CLDS *1	フルクロード制御中		DO
CPO *1	粗一致	指令残距離が [Pr. PT12] で設定した粗一致範囲出力より小さくなったときCPOがオンに変わります。ベース遮断中はオフです。サーボオンでCPOがオンに変わります。	DO
CVST *5	コンバータ停止	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
DOA *3	汎用出力A	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。	DO
DOB *3	汎用出力B	<input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	
DOC *3	汎用出力C	<input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	
DOG	近点ドグ		DI
EM1	強制停止1		DI
EM2	強制停止2		DI
INP	インポジション		DO
LSN	逆転ストロークエンド		DI
LSP	正転ストロークエンド		DI
MBR	電磁ブレーキインタロック		DO
MEND *4	移動完了	溜りパルスが [Pr. PA10 インポジション範囲] で設定したインポジション出力範囲、かつ指令残距離が "0" のとき、MENDがオンに変わります。サーボオン信号をオンすると、MENDがオンに変わります。サーボオフ状態では、MENDはオフです。	DO
MTTR	タフドライブ中	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。	DO
PC	比例制御	<input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DI
POT *1	位置範囲	実現在位置が [Pr. PT19] および [Pr. PT21] で設定した範囲内にあるときPOTがオンに変わります。原点復帰未完了時、またはベース遮断中はオフに変わります。	DO
RD	準備完了	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
RDY	レディオン中	レディオン状態の場合、RDYがオンです。	DO
SA	速度到達	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 <input type="checkbox"/> MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編) <input type="checkbox"/> MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
STO	STO中	STO機能で電氣的にサーボモータへのエネルギー供給がオフになっている場合、STOがオンです。	DO
STO1	STO1	STO1を導通した場合、STO1信号がオンです。	DI
STO2	STO2	STO2を導通した場合、STO2信号がオンです。	DI
STOC *2	STO指令	安全監視機能のSTO機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSTO機能が作動します。  417ページ 入力デバイス	DI



略称	デバイス名称	内容	DI/DO
SS1C *2	SS1指令	安全監視機能のSS1機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSS1機能が作動します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SS2C *2	SS2指令	安全監視機能のSS2機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSS2機能が作動します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SLS1C *2	SLS1指令	安全監視機能のSLS1機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLS1機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSA07 SLS減速監視時間1] および [Pr. PSA11 SLS速度1] を使用します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SLS2C *2	SLS2指令	安全監視機能のSLS2機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLS2機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSA08 SLS減速監視時間2] および [Pr. PSA12 SLS速度2] を使用します。	DI
SLS3C *2	SLS3指令	安全監視機能のSLS3機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLS3機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSA09 SLS減速監視時間3] および [Pr. PSA13 SLS速度3] を使用します。	DI
SLS4C *2	SLS4指令	安全監視機能のSLS4機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLS4機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSA10 SLS減速監視時間4] および [Pr. PSA14 SLS速度4] を使用します。	DI
SDIPC *2	SDIP指令	安全監視機能のSDIP機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSDIP機能が作動します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SDINC *2	SDIN指令	安全監視機能のSDIN機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSDIN機能が作動します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SLT1C *2	SLT1指令	安全監視機能のSLT1機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLT1機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSB10 SLTトルク上限値1] および [Pr. PSB14 SLTトルク下限値1] を使用します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
SLT2C *2	SLT2指令	安全監視機能のSLT2機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLT2機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSB11 SLTトルク上限値2] および [Pr. PSB15 SLTトルク下限値2] を使用します。	DI
SLT3C *2	SLT3指令	安全監視機能のSLT3機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLT3機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSB12 SLTトルク上限値3] および [Pr. PSB16 SLTトルク下限値3] を使用します。	DI
SLT4C *2	SLT4指令	安全監視機能のSLT4機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLT4機能が作動します。 機能安全パラメータは、[Pr. PSB13 SLTトルク上限値4] および [Pr. PSB17 SLTトルク下限値4] を使用します。	DI
SLIC *2	SLI指令	安全監視機能のSLI機能の作動指令。コントローラよりオフが入力されるとSLI機能が作動します。 ☞ 417ページ 入力デバイス	DI
STOS *2	STO出力	安全監視機能のSTO機能の作動状態。STO機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SS1S *2	SS1出力	安全監視機能のSS1機能の作動状態。SS1機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SS2S *2	SS2出力	安全監視機能のSS2機能の作動状態。SS2機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLS1S *2	SLS1出力	安全監視機能のSLS1機能の作動状態。SLS1機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLS2S *2	SLS2出力	安全監視機能のSLS2機能の作動状態。SLS2機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLS3S *2	SLS3出力	安全監視機能のSLS3機能の作動状態。SLS3機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLS4S *2	SLS4出力	安全監視機能のSLS4機能の作動状態。SLS4機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO

略称	デバイス名称	内容	DI/DO
SSMS *2	SSM出力	SSM機能による速度監視が作動中、サーボモータ速度がSSM速度以下であることを示します。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SOSS *2	SOS出力	安全監視機能のSOS機能の作動状態。SOS機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SBCS *2	SBC出力	安全監視機能のSTO機能の作動状態。STO機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SDIPS *2	SDIP出力	安全監視機能のSDIP機能の作動状態。SDIP機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SDINS *2	SDIN出力	安全監視機能のSDIN機能の作動状態。SDIN機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLT1S *2	SLT1出力	安全監視機能のSLT1機能の作動状態。SLT1機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLT2S *2	SLT2出力	安全監視機能のSLT2機能の作動状態。SLT2機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLT3S *2	SLT3出力	安全監視機能のSLT3機能の作動状態。SLT3機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLT4S *2	SLT4出力	安全監視機能のSLT4機能の作動状態。SLT4機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
SLIS *2	SLI出力	安全監視機能のSLI機能の作動状態。SLI機能が作動中にオフになります。 ☞ 418ページ 出力デバイス	DO
TLC	トルク制限中	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"を参照してください。	DO
TPR1 *1	タッチプローブ1	☐☐MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	DI
TPR2 *1	タッチプローブ2	☐☐MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	DI
TPR3 *1	タッチプローブ3		DI
VLC	速度制限中		DO
WNG	警告		DO
ZP2	原点復帰完了2	原点復帰が正常に完了するとZP2がオンに変わります。	DO
ZSP	零速度検出	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"を参照してください。 ☐☐MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編) ☐☐MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	DO

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*2 ファームウェアバージョンB2以降のサーボアンプで使用できます。

\*3 ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

\*4 ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

\*5 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

## モニタ信号 (デジタル) [B]

MR Configurator2では入力モニタおよびグラフ機能を用いて、モニタ信号 (デジタル) の状態を取得することができます。表中のDI/DOにおいて、DIはサーボアンプに入力されるモニタ信号 (デジタル) を示し、DOはサーボアンプから出力されるモニタ信号 (デジタル) を示します。

また、DIのオン/オフの状態は次のとおりです。

- ・ オン: 外部入力信号またはコントローラからの入力のいずれかがオン。
- ・ オフ: 外部入力信号およびコントローラからの入力オフ。

略称	デバイス名称	内容	DI/DO
ABSV	絶対位置消失中	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
ALM	故障		DO
BWNG	バッテリー警告		DO
WNGSTOP	モータ停止警告		DO
CDP	ゲイン切換え		DI
CDP2	ゲイン切換え2		DI
CDPS	可変ゲイン選択中		DO
CDPS2	可変ゲイン選択中2		DO
CLD	フルクローズド選択		DI
CLDS	フルクローズド制御中		DO
DOG	近点ドグ		DI
EM1	強制停止1		DI
EM2	強制停止2		DI
INP	インポジション		DO
FLS	上限ストロークリミット		DI
RLS	下限ストロークリミット		DI
MBR	電磁ブレーキインタロック		DO
MTTR	タフドライブ中		DO
PC	比例制御		DI
RD	準備完了		DO
RDY	レディオン中	レディオン状態の場合、RDYがオンです。	DO
SA	速度到達	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
TLC	トルク制限中		DO
VLC	速度制限中		DO
WNG	警告		DO
ZSP	零速度検出	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
CABS	絶対位置基準点データセット要求	コントローラからの絶対位置基準点データセット要求を受け取ると、オンに変わります。オンになると、絶対位置基準点データを更新します。	DI
CSV1	制御モード設定1	コントローラからの指令 (制御モード) で更新されます。	DI
CSV2	制御モード設定2	各制御モード設定の詳細については、下記を参照してください。 ☞ 386ページ コントローラ指令の制御モード	DI
CSV3	押当て制御モード指令		DI
CZCT	ZCT再作成要求	コントローラからのZCT再作成要求を受け取ると、オンに変わります。	DI
EMG	コントローラ非常停止	コントローラからの非常停止指令です。	DI
RES	リセット	RES (リセット) をオンにするとアラームをリセットできます。 RES (リセット) では解除できないアラームがあります。詳細については、次のマニュアルの "アラーム番号/警告番号一覧表" を参照してください。 □□MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)	DI
SABS	絶対位置基準点データセット要求完了	原点復帰で絶対位置基準データが更新されると、オンに変わります。	DO
SABSE	絶対位置基準点データセット不正	原点復帰で絶対位置基準データが更新が正しく実施できなかった場合、オンに変わります。	DO
SSV1	現在選択中制御モード1	現在選択中の制御モードを表します。	DO
SSV2	現在選択中制御モード2	各制御モード設定の詳細については、下記を参照してください。 ☞ 386ページ 現在選択中の制御モード	DO
SSV3	押当て制御モード		DO
STO	STO中	STO機能で電氣的にサーボモータへのエネルギー供給がオフになっている場合、STOがオンです。	DO

略称	デバイス名称	内容	DI/DO
STO1	STO1	STO1を導通した場合、STO1信号がオンです。	DI
STO2	STO2	STO2を導通した場合、STO2信号がオンです。	DI

## コントローラ指令の制御モード

各制御モードとデバイスのオン/オフ状態については、次のとおりです。

制御モード	CSV1	CSV2	CSV3
位置制御モード	0 (オフ)	0 (オフ)	0 (オフ)
速度制御モード	1 (オン)	0 (オフ)	0 (オフ)
トルク制限モード	0 (オフ)	1 (オン)	0 (オフ)
押当て制御モード	不定	不定	1 (オン)

## 現在選択中の制御モード

各制御モードとデバイスのオン/オフ状態については、次のとおりです。

制御モード	SSV1	SSV2	SSV3
位置制御モード	0 (オフ)	0 (オフ)	0 (オフ)
速度制御モード	1 (オン)	0 (オフ)	0 (オフ)
トルク制限モード	0 (オフ)	1 (オン)	0 (オフ)
押当て制御モード	不定	不定	1 (オン)

## モニタ信号 (デジタル) [A]

MR Configurator2では入力モニタおよびグラフ機能を用いて、モニタ信号 (デジタル) の状態を取得することができます。表中のDI/DOにおいて、DIはサーボアンプに入力されるモニタ信号 (デジタル) を示し、DOはサーボアンプから出力されるモニタ信号 (デジタル) を示します。

また、DIのオン/オフの状態は次のとおりです。

- ・ オン: 外部入力信号またはコントローラからの入力のいずれかがオン。
- ・ オフ: 外部入力信号およびコントローラからの入力がオフ。

略称	デバイス名称	内容	DI/DO
ABSB0	ABS送信データビット0	次のマニュアルの "信号 (デバイス) の説明" を参照してください。 □ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)	DO
ABSB1	ABS送信データビット1		DO
ABSM	ABS転送モード		DI
ABSR	ABS要求		DI
ABST	ABS送信データ準備完		DO
ABSV	絶対位置消失中		DO
ALM	故障		DO
ALMWNG	故障/警告		DO
BW9F	AL9F警告		DO
BWNG	バッテリー警告		DO
WNGSTOP	モータ停止警告		DO
CDP	ゲイン切換え		DI
CDP2	ゲイン切換え2		DI
CDPS	可変ゲイン選択中		DO
CDPS2	可変ゲイン選択中2		DO
CLD *1	フルクロード選択		DI
CLDS *1	フルクロード制御中		DO
CM1	電子ギア選択1		DI
CM2	電子ギア選択2		DI
CR	クリア		DI
EM1	強制停止1		DI
EM2	強制停止2		DI
INP	インポジション		DO
LOP	制御切換え		DI
LSN	逆転ストロークエンド		DI
LSP	正転ストロークエンド		DI
MBR	電磁ブレーキインタロック		DO
MTTR	タフドライブ中		DO
OP	Z相出力		DO
PC	比例制御		DI
PEN *1	指令入力許可信号		DI
PENS *1	指令パルス列入力許可中		DO
RD	準備完了		DO
RES	リセット		DI
RS1	正転選択		DI
RS2	逆転選択		DI
SA	速度到達		DO
SON	サーボオン		DI
SP1	速度選択1		DI
SP2	速度選択2		DI
SP3	速度選択3		DI
ST1	正転始動		DI
ST2	逆転始動		DI
STAB2	第2加減速選択		DI

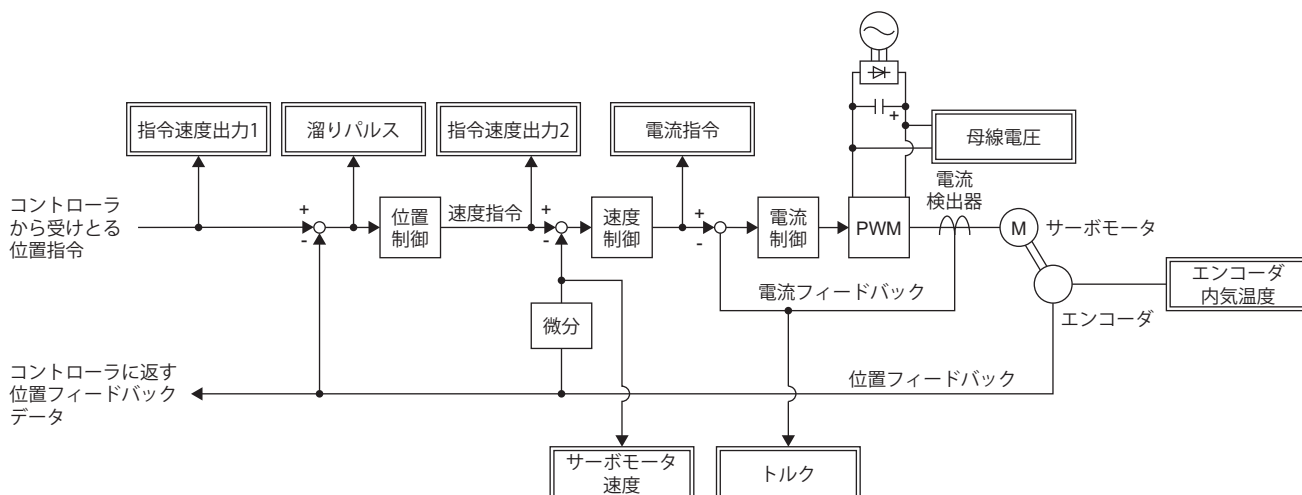
略称	デバイス名称	内容	DI/DO
STO	STO中	STO機能で電氣的にサーボモータへのエネルギー供給がオフになっている場合、STO信号がオンです。	DO
STO1	STO1	STO1を導通した場合、STO1信号がオンです。	DI
STO2	STO2	STO2を導通した場合、STO2信号がオンです。	DI
TL	外部トルク制限選択	次のマニュアルの"信号(デバイス)の説明"を参照してください。 □MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)	DI
TL1	内部トルク制限選択		DI
TLC	トルク制限中		DO
VLC	速度制限中		DO
WNG	警告		DO
ZSP	零速度検出		DO

\*1 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## 信号ブロック図

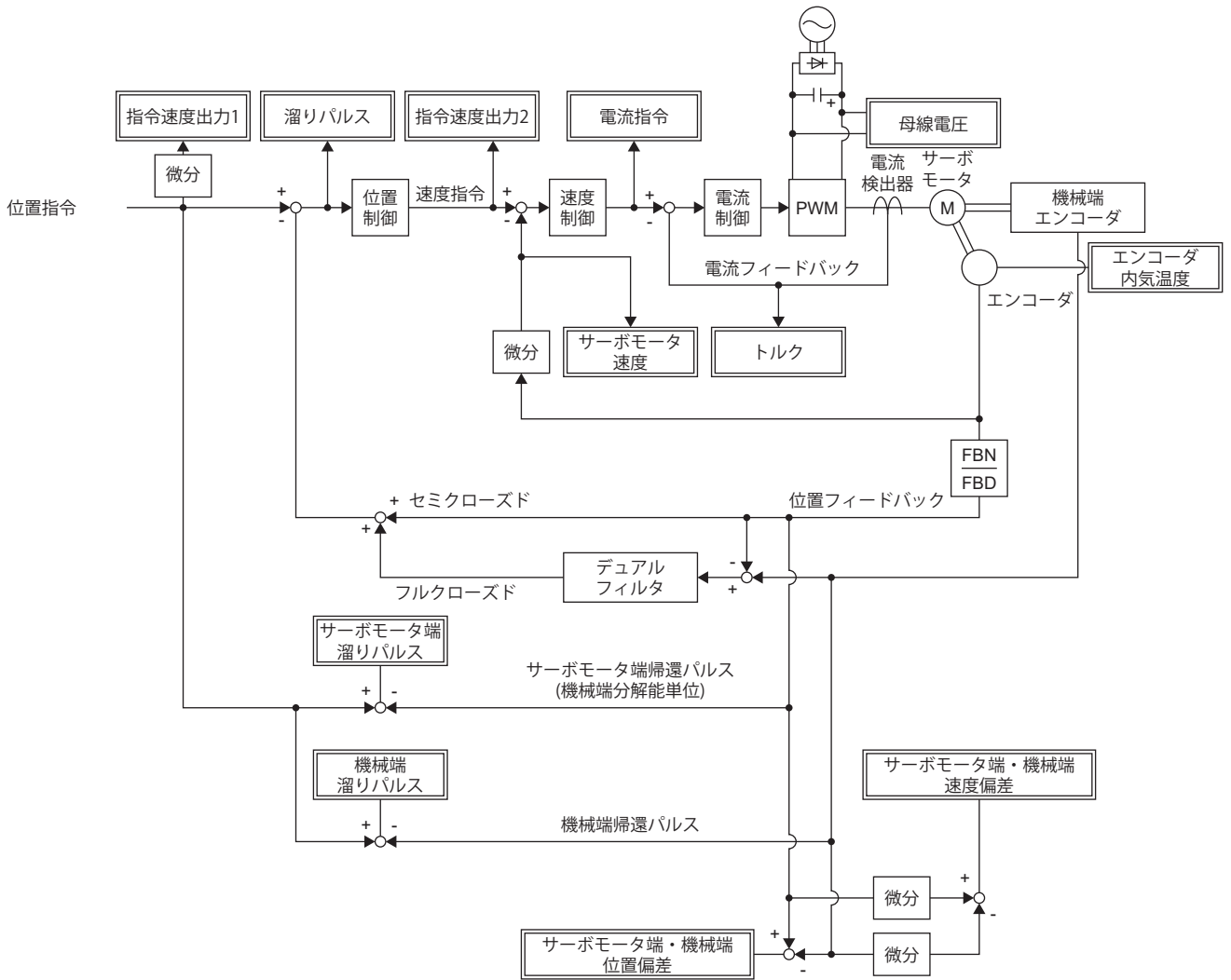
モニタ信号(アナログ)とアナログモニタが示す、信号ブロック図を次に示します。

### セミクローズド制御 [G] [B]

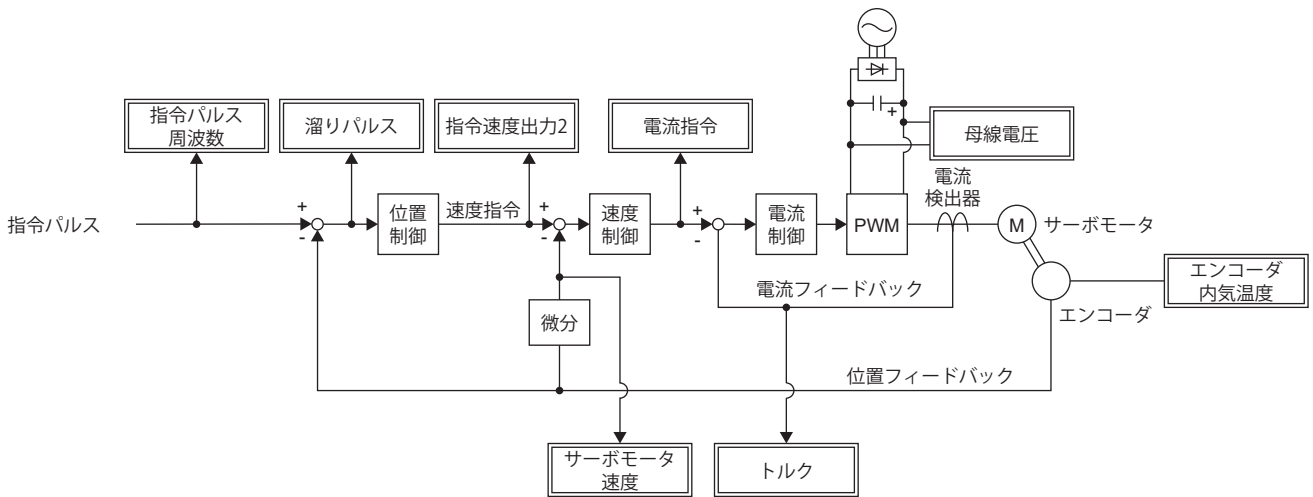


# フルクロード制御 [G] [B]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

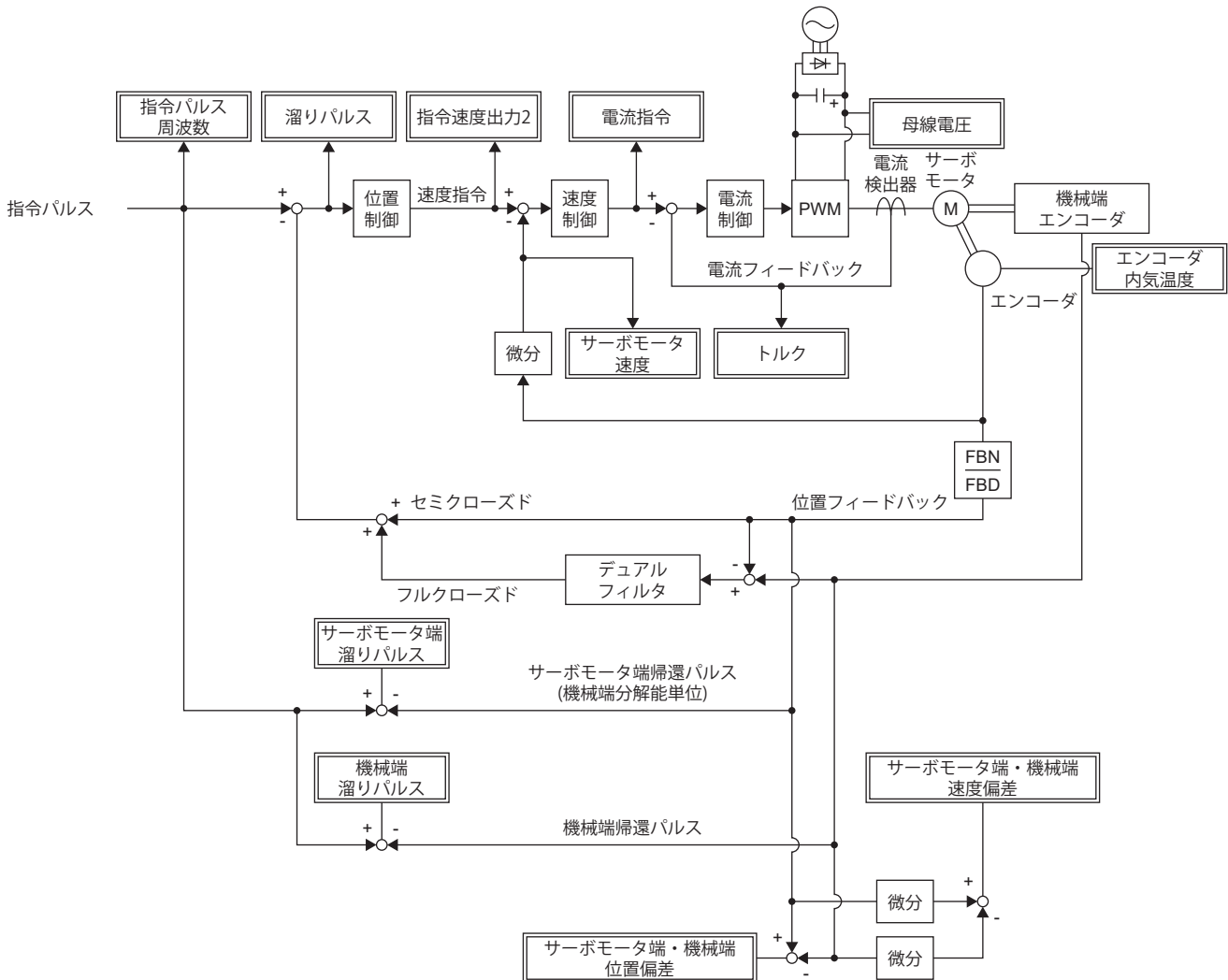


## セミクロード制御 [A]



## フルクロード制御 [A]

ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。





## 5.2 MR Configurator2での確認

エンジニアリングツールを用いて、サーボアンプのサーボモータ速度、トルク、母線電圧などの状態を確認することができます。

一括表示機能では、サーボアンプのアナログデータ信号を一覧で表示することができ、簡易的にアナログデータ信号を確認することができます。グラフ機能は高速なサンプリング周期でモニタ信号を保存することができ、サーボアンプのゲインを調整した際などに信号の変化を確認することができます。また入出力モニタ表示は、サーボアンプの入出力信号の状態を表示するため、配線および信号状態を確認することができます。

一括表示機能とグラフ機能で確認できる信号については下記を参照してください。

372ページ モニタ信号の説明

入出力モニタ表示は、入出力デバイスに設定した信号が表示されます。

### 一括表示機能

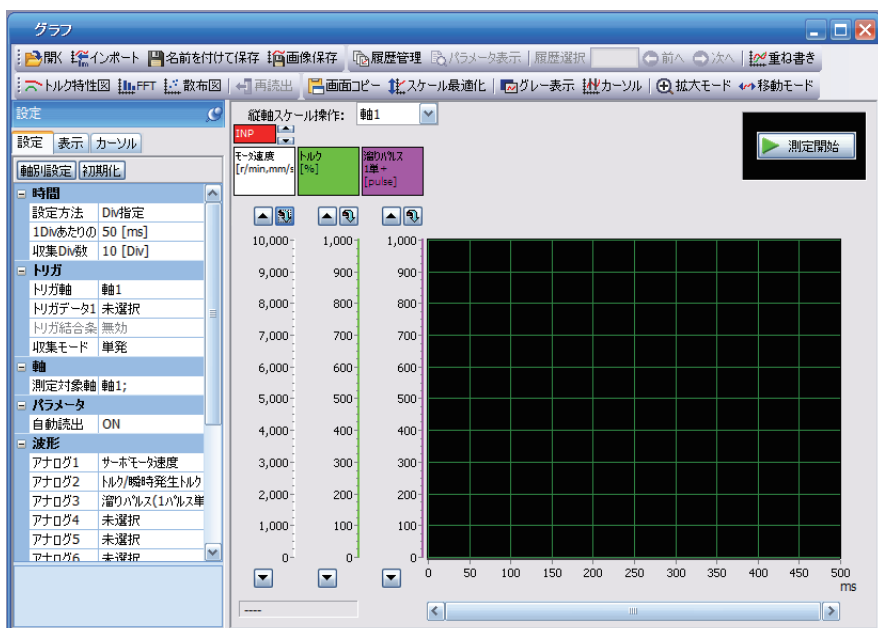
MR Configurator2の一括表示でサーボアンプのアナログデータ信号を表示することができます。一括表示ではサーボアンプの状態を周期的に更新して表示することができます。

### グラフ機能

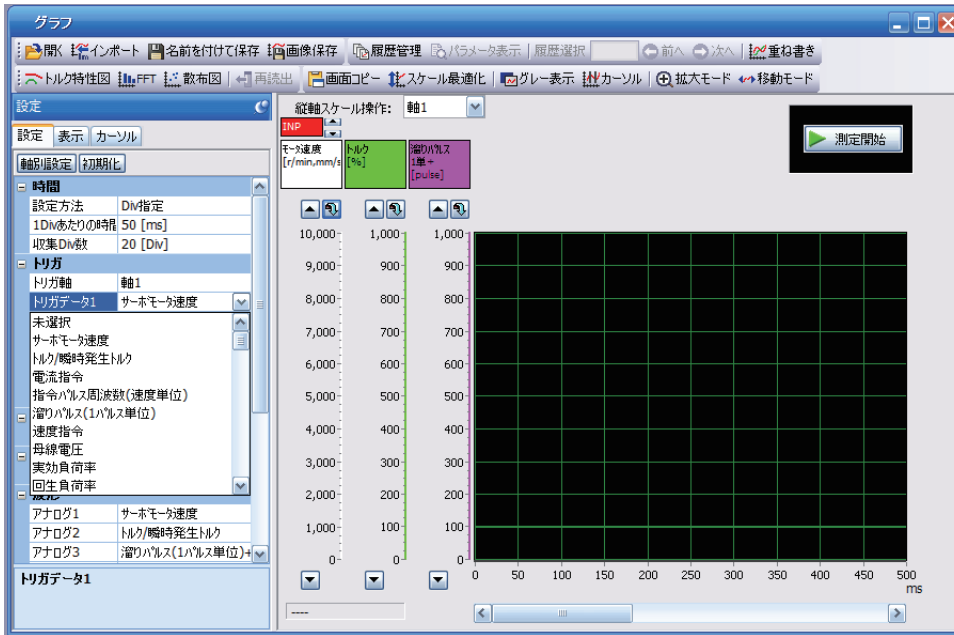
任意選択したサーボアンプのモニタ信号を測定し、グラフ表示することができます。設定方法の詳細については、MR Configurator2のヘルプを参照してください。

### 表示方法

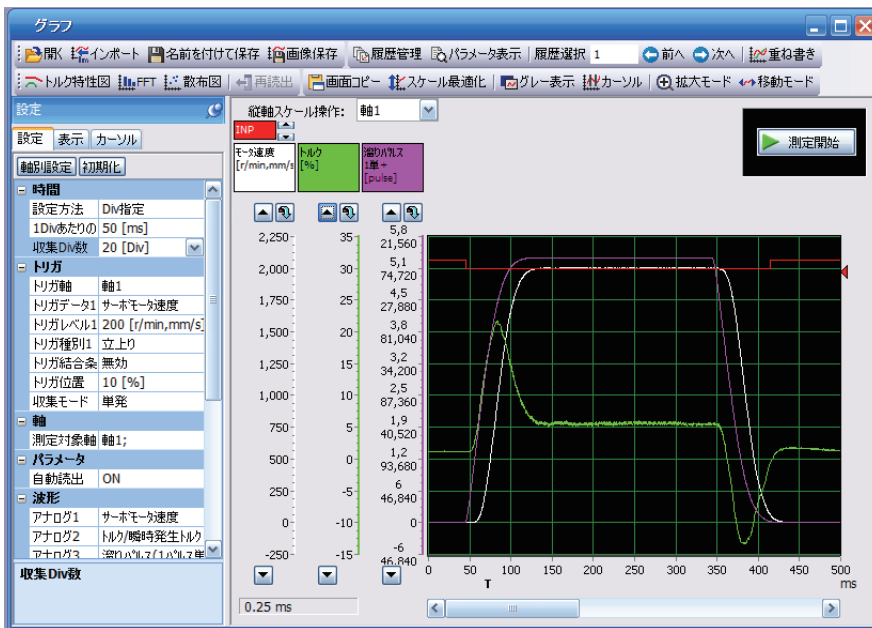
1. MR Configurator2でグラフ表示画面を開いてください。



2. サンプリング時間やトリガなど必要に応じて設定し、測定を開始してください。



3. 測定が完了すると波形が表示されます。拡大/縮小やカーソルなどを用いて取得したデータの確認ができます。グラフ機能およびドライブレコーダ機能でGX LogViewer形式 (JSONファイル) の保存については、MR Configurator2のソフトウェアバージョン1.110Q以降で使用できます。デフォルトの保存形式は、".json" です。



## 入出力モニタ表示

サーボアンプの入出力信号、入出力デバイスのオン/オフおよびアナログモニタの電圧が表示できます。装置立上げ時など、信号の入出力状態や配線の確認ができます。

## システム構成表示

サーボアンプとサーボモータなどのシリアル番号、形名などのシステム情報を表示します。構成画面に表示される項目は、サーボアンプ、MR Configurator2のソフトウェアバージョン、MR Configurator2の診断タブから見るかドライブレコーダから見るか、などによって異なります。MR Configurator2とサーボアンプが接続されている場合に値が表示されます。

### 表示項目 [G]

次の項目をシステム構成表示画面で確認できます。エンコーダ分解能については、リニアサーボモータ制御モードの場合電気角360°あたりの分解能が表示されます。

- サーボアンプ識別情報
- サーボアンプシリアル番号
- サーボアンプS/W番号
- オプションユニット識別情報
- オプションユニットシリアル番号
- オプションユニットS/W番号
- MAC アドレス
- IPアドレス
- モータ形名
- モータID
- モータシリアル番号
- エンコーダ分解能
- エンコーダ最大回転数 [rev]
- 電源ON 時間累積 [h]
- 突入リレー ON/OFF回数 [回]
- ダイナミックブレーキ停止回数 [回]
- LED表示
- コンバータ識別情報
- コンバータシリアル番号
- コンバータS/W番号

### 表示項目 [B] [A]

次の項目をシステム構成表示画面で確認できます。エンコーダ分解能については、リニアサーボモータ制御モードの場合電気角360°あたりの分解能が表示されます。

- サーボアンプ識別情報
- サーボアンプシリアル番号
- サーボアンプS/W番号
- オプションユニット識別情報
- オプションユニットシリアル番号
- オプションユニットS/W番号
- モータ形名
- モータID
- モータシリアル番号
- エンコーダ分解能
- エンコーダ最大回転数 [rev]
- 電源ON 時間累積 [h]
- 突入リレー ON/OFF回数 [回]
- ダイナミックブレーキ停止回数 [回]

MR-J5\_-\_B\_の場合、次の項目も併せて確認できます。

- LED表示

## 5.3 アナログモニタ [G]

### Point

電源投入時にアナログモニタ出力の電圧が不定になる場合があります。

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態を電圧で同時に2チャンネル出力できます。

### 設定方法

MR Configurator2の拡張設定からアナログモニタ1およびアナログモニタ2で出力する信号の選択と、アナログモニタのオフセット電圧が設定できます。オフセット電圧の設定範囲は-999 mV ~ 999 mVです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC09.0-1	MOD1	アナログモニタ1出力選択	アナログモニタ1に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 395ページ 設定内容
PC09.3	MOD1	アナログモニタ出力1出力軸選択	アナログモニタ1でモニタする軸を選択してください。このサーボパラメータはMR-J5W_-_G_で使用できます。 0: A軸 (初期値) 1: B軸 2: C軸
PC10.0-1	MOD2	アナログモニタ2出力選択	アナログモニタ2に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 395ページ 設定内容
PC10.3	MOD2	アナログモニタ出力2出力軸選択	アナログモニタ2でモニタする軸を選択してください。このサーボパラメータはMR-J5W_-_G_で使用できます。 0: A軸 (初期値) 1: B軸 2: C軸
PC11	MO1	アナログモニタ1オフセット	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]
PC12	MO2	アナログモニタ2オフセット	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]

# 設定内容

## Point

リアサーボモータを使用する場合、文章中の語句を次のとおりに置き換えてお読みください。

CCW方向 → 正方向

CW方向 → 負方向

トルク → 推力

出荷状態ではMO1 (アナログモニタ1) にサーボモータ速度、MO2 (アナログモニタ2) にトルクを出力しますが、[Pr. PC09 アナログモニタ1 出力] および [Pr. PC10 アナログモニタ2 出力] の設定で次の表のように内容を変更できます。

各信号の内容と検出点については下記を参照してください。

372ページ モニタ信号の説明

設定値	出力項目	内容
00	サーボモータ速度	
01	トルク/推力	
02	サーボモータ速度	
03	トルク/推力	
04	電流指令 <sup>*7</sup>	

設定値	出力項目	内容
05	指令速度出力 <sup>1</sup> * <sup>2</sup>	
06	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
07	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
08	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
09	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
0D	母線電圧 <sup>*6</sup>	

設定値	出力項目	内容
0E	指令速度出力 <sup>2</sup>	
10	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
11	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
12	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
13	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
14	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	

設定値	出力項目	内容
15	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses) *2*3*4*5	
16	サーボモータ端・機械端速度偏差 *5	
17	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	
18	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) *1*2*3	

\*1 エンコーダパルス単位です。

\*2 トルクモードでは使用できません。

\*3 速度モードでは使用できません。

\*4 フルクローズド制御の場合、機械端エンコーダ単位です。セミクローズド制御の場合、サーボモータエンコーダ単位です。

\*5 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*6 400 V級のサーボアンプの場合、母線電圧は+8 V/800 Vです。

\*7 最大電流指令 (最大トルク指令) は、サーボモータの最大電流/定格電流比と一致します。



## 5.4 アナログモニタ [B]

### Point

電源投入時にアナログモニタ出力の電圧が不定になる場合があります。

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態を電圧で同時に2チャンネル出力できます。  
MR-J5\_ \_B\_の場合、この機能は1軸サーボアンプでのみ使用できます。

### 設定方法

MR Configurator2の拡張設定からアナログモニタ1およびアナログモニタ2で出力する信号の選択と、アナログモニタのオフセット電圧が設定できます。オフセット電圧の設定範囲は-999 mV ~ 999 mVです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC09.0-1	MOD1	アナログモニタ1出力選択	アナログモニタ1に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 395ページ 設定内容
PC10.0-1	MOD2	アナログモニタ2出力選択	アナログモニタ2に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 395ページ 設定内容
PC11	MO1	アナログモニタ1オフセット	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]
PC12	MO2	アナログモニタ2オフセット	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]

# 設定内容

## Point

リニアサーボモータを使用する場合、文章中の語句を次のとおりに置き換えてお読みください。

CCW方向 → 正方向

CW方向 → 負方向

トルク → 推力

出荷状態ではMO1 (アナログモニタ1) にサーボモータ速度、MO2 (アナログモニタ2) にトルクを出力しますが、[Pr. PC09 アナログモニタ1 出力] および [Pr. PC10 アナログモニタ2 出力] の設定で次の表のように内容を変更できます。

各信号の内容と検出点については下記を参照してください。

372ページ モニタ信号の説明

設定値	出力項目	内容
00	サーボモータ速度	
01	トルク/推力	
02	サーボモータ速度	
03	トルク/推力	
04	電流指令 <sup>*6</sup>	

設定値	出力項目	内容
05	指令速度出力 <sup>1*2</sup>	
06	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
07	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
08	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
09	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) <sup>*1*2*3*4</sup>	
0D	母線電圧 <sup>*5</sup>	

設定値	出力項目	内容
0E	指令速度出力 <sup>2</sup>	
10	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) <sup>*2*3*4</sup>	
11	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) <sup>*2*3*4</sup>	
12	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) <sup>*2*3*4</sup>	
13	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) <sup>*2*3*4</sup>	
14	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) <sup>*2*3*4</sup>	

設定値	出力項目	内容
15	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses) <sup>*2*3*4</sup>	
16	サーボモータ端・機械端速度偏差	
17	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	
18	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) <sup>*1*2*3</sup>	

\*1 エンコーダパルス単位です。

\*2 トルクモードでは使用できません。

\*3 速度モードでは使用できません。

\*4 フルクローズド制御の場合、機械端エンコーダ単位です。セミクローズド制御の場合、サーボモータエンコーダ単位です。

\*5 400V級のサーボアンプの場合、母線電圧は+8 V/800 Vです。

\*6 最大電流指令 (最大トルク指令) は、サーボモータの最大電流/定格電流比と一致します。

## 5.5 アナログモニタ [A]

### Point

電源投入時に、アナログモニタ出力の電圧が不定になる場合があります。

サーボアンプのサーボモータ速度や、トルク、母線電圧などの状態を電圧で同時に2チャンネル出力できます。

### 設定方法

MR Configurator2 の拡張設定からアナログモニタ1およびアナログモニタ2で出力する信号の選択と、アナログモニタのオフセット電圧が設定できます。オフセット電圧の設定範囲は-9999 mV ~ 9999 mVです。

サーボパラメータ	略称	名称	概要
PC14.0-1	MOD1	アナログモニタ1出力選択	アナログモニタ1に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 405ページ 設定内容
PC15.0-1	MOD2	アナログモニタ2出力選択	アナログモニタ2に出力する信号を選択してください。設定値については、下記を参照してください。 ☞ 405ページ 設定内容
PC39	MO1	アナログモニタ1オフセット	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]
PC40	MO2	アナログモニタ2オフセット	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。 初期値: 0 [mV]

# 設定内容

## Point

リアサーボモータを使用する場合、文章中の語句を次のとおりに置き換えてお読みください。

CCW方向 → 正方向

CW方向 → 負方向

トルク → 推力

出荷状態ではMO1 (アナログモニタ1) にサーボモータ速度、MO2 (アナログモニタ2) にトルクを出力しますが、[Pr. PC14アナログモニタ1 出力] および [Pr. PC15 アナログモニタ2 出力] の設定で次の表のように内容を変更できます。

各信号の内容と検出点については下記を参照してください。

372ページ モニタ信号の説明

設定値	出力項目	内容
00	サーボモータ速度	
01	トルク/推力	
02	サーボモータ速度	
03	トルク/推力	
04	電流指令 <sup>*7</sup>	

設定値	出力項目	内容
05	指令パルス周波数 (±10 V/±4 Mpulses/s)	
06	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) *1*2*3*4	
07	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) *1*2*3*4	
08	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) *1*2*3*4	
09	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) *1*2*3*4	
0D	母線電圧 *6	



設定値	出力項目	内容
0E	指令速度出力 <sup>2</sup>	
10	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
11	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
12	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
13	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
14	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulse) <sup>*2*3*4*5</sup>	

設定値	出力項目	内容
15	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses) <sup>*2*3*4*5</sup>	
16	サーボモータ端・機械端速度偏差 <sup>*5</sup>	
17	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	
18	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) <sup>*1*2*3</sup>	

\*1 エンコーダパルス単位です。

\*2 トルク制御モードでは使用できません。

\*3 速度制御モードでは使用できません。

\*4 フルクロード制御の場合、機械端エンコーダ単位です。セミクロード制御の場合、サーボモータエンコーダ単位です。

\*5 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

\*6 400 V級のサーボアンプの場合、母線電圧は+8 V/800 Vです。

\*7 最大電流指令 (最大トルク指令) は、サーボモータの最大電流/定格電流比と一致します。

## 5.6 任意データモニタ機能 [B]

任意データモニタ機能は、サーボアンプ内のデータをコントローラでモニタする機能です。任意データモニタでは、登録モニタのデータ種別を設定できます。使い方や各データ種別の単位など詳細については、使用するコントローラのマニュアルを参照してください。

### 登録モニタ

データ種別	内容
実効負荷率	連続実効負荷電流を表示します。定格電流を100%として、実効値を表示します。
回生負荷率	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。
ピーク負荷率	定格トルクを100%とし、過去15秒間に発生したトルクの最高値を表示します。
位置フィードバック	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントして表示します。 逆転時には、一符号がつきます。 フルクローズド制御モードの場合、ギア後の機械端エンコーダ単位を示します。
エンコーダ1回転内位置	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。 フルクローズド制御モードの場合、サーボモータエンコーダ単位の1回転内位置を示します。
エンコーダ多回転カウンタ	サーボモータの回転量を表示します。
負荷慣性モーメント比	サーボモータの慣性モーメントに対する、サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。
負荷質量比	リニアサーボモータの1次側質量に対する負荷質量比を表示します。
モデル制御ゲイン	モデル制御ゲインの値を表示します。
母線電圧	サーボアンプのコンバータ部(P+とNの間)の母線電圧を表示します。
累積現在値	サーボモータの累積現在値を表示します。
サーボモータ回転速度	サーボモータの回転速度を表示します。
サーボモータ速度	リニアサーボモータ駆動時、リニアサーボモータの速度を表示します。
選択溜りパルス	[Pr. PE10.2 コントローラ表示用溜りパルスモニタ選択] で設定された溜りパルスを表示します。
ユニット消費電力	ユニット消費電力を表示します。力行時には正の値が表示されます。回生時には負の値が表示されます。
ユニット積算電力量	ユニット積算電力量を表示します。
瞬時発生トルク	瞬時発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として、発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。
瞬時発生推力	リニアサーボモータ駆動時、瞬時発生推力を表示します。 連続推力を100%として、発生している推力の値をリアルタイムに表示します。
機械端エンコーダ情報1	機械端に接続されているエンコーダごとに次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、サイクルカウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、絶対位置データを表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(16ビットデータ)を表示します。Z相通過前は、電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダでサイクルカウンタを表示したい場合、[Pr. PE51 機械端エンコーダ分解能設定]に機械端エンコーダ分解能を設定してください。 詳細については、次のマニュアルを参照してください。 □MR-J5-B/MR-J5W-B ユーザーズマニュアル(パラメータ編)
機械端エンコーダ情報2	機械端に接続されているエンコーダごとに、次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、電源再投入時もカウンタ値を維持する多回転ABSカウンタを表示します。ただし、HK-MT_VWの場合、電源再投入時にカウンタが"0"になる多回転カウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 ABZ相差動出力ロータリエンコーダの場合、"0"を表示します。
スケールフリーランカウンタ	電源投入時の位置を"0"とする機械端エンコーダのフリーランカウンタを表示します。
Z相カウンタ	サーボモータ端に接続されているリニアエンコーダごとに、次の値を表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前は電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。

データ種別	内容
サーボモータサーミスタ温度	サーミスタ付きサーボモータの場合、サーミスタ温度を表示します。 サーミスタが付いていないサーボモータの場合、"9999"を表示します。 サーミスタ付きサーボモータについては、各サーボモータのユーザーズマニュアルを参照してください。
外乱相当トルク	サーボモータ駆動に必要なトルクと実際に要したトルク(トルク分電流値)の差を、外乱相当トルクとして表示します。
外乱相当推力	リニアサーボモータ駆動に必要な推力と実際に要した推力(推力分電流値)との差を、外乱相当推力として表示します。
過負荷アラームマージン	[AL.050 過負荷1] および [AL.051 過負荷2] のアラームレベルに到達するまでのマージンを%単位で表示します。
誤差過大アラームマージン	誤差過大アラームレベルに達するまでのマージンを、エンコーダのパルス単位で表示します。0パルス時に誤差過大アラームになります。
整定時間	指令終了後からINP(インポジション)がオンになるまでの時間(整定時間)を表示します。
オーバシュート量	位置モード時のオーバシュート量をエンコーダのパルス単位で表示します。
サーボモータ端・機械端位置偏差	フルクローズド制御モード時に、サーボモータ端位置と機械端位置の偏差を表示します。表示するパルス数は、機械端エンコーダ単位です。
サーボモータ端・機械端速度偏差	フルクローズド制御モード時に、サーボモータ端速度と機械端速度との偏差を表示します。
エンコーダ内気温度	エンコーダで検出した内気温度を表示します。 リニアサーボモータの場合、"9999"を表示します。

# トランジェントコマンド

データ種別	内容
モータシリアル番号 (前半8文字)	サーボモータのシリアル番号を表示します。
モータシリアル番号 (後半8文字)	リニアサーボモータを接続している場合は表示されません。
サーボモータID (SSCNET III/H)	エンコーダから送られるサーボモータIDを表示します。 サーボモータIDを参照することで、接続中のサーボモータの種別を確認できます。 詳細については、次のマニュアルを参照してください。 □□回転型サーボモータ ユーザーズマニュアル (MR-J5対応)
エンコーダ分解能	エンコーダの分解能を表示します。
サーボアンプシリアル番号 (前半8文字)	サーボアンプの製造番号を表示します。
サーボアンプシリアル番号 (後半8文字)	
サーボアンプ識別情報 (前半8文字)	サーボアンプの名称を表示します。
サーボアンプ識別情報 (後半8文字)	
サーボアンプS/W番号 (前半8文字)	サーボアンプのソフトウェアバージョンを表示します。
サーボアンプS/W番号 (後半8文字)	
電源ON 時間累積	サーボアンプの電源をオンにしてからの累積時間を表示します。
突入リレー ON/OFF回数	サーボアンプの突入リレーのオン/オフ回数を表示します。
アラーム履歴個数の読出し	接続されているサーボアンプのアラーム履歴の最大個数を表示します。
アラーム履歴・詳細 #1, #2	アラーム履歴/詳細 #1, #2を16進数で表示します。
アラーム履歴・詳細 #3, #4	アラーム履歴/詳細 #3, #4を16進数で表示します。
アラーム履歴・詳細 #5, #6	アラーム履歴/詳細 #5, #6を16進数で表示します。
アラーム履歴・詳細 #7, #8	アラーム履歴/詳細 #7, #8を16進数で表示します。
アラーム履歴・詳細・発生時間	特定番号#のアラーム履歴データを表示します。
アラーム発生時間 #1, #2	アラーム発生時間 #1, #2を表示します。
アラーム発生時間 #3, #4	アラーム発生時間 #3, #4を表示します。
アラーム発生時間 #5, #6	アラーム発生時間 #5, #6を表示します。
アラーム発生時間 #7, #8	アラーム発生時間 #7, #8を表示します。
アラーム履歴クリア指令	アラーム履歴をクリアするときに使用します。
原点位置 [指令位置]	原点位置を表示します。
母線電圧	サーボアンプのコンバータ部 (P+とN-の間) の母線電圧を表示します。
回生負荷率	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。
実効負荷率	連続実効負荷電流を表示します。定格電流を100%として、実効値を表示します。
ピーク負荷率	定格トルクを100%とし、過去15秒間に発生したトルクの最高値を表示します。
負荷慣性モーメント比	サーボモータの慣性モーメントに対する、サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。
モデル制御ゲイン	モデル制御ゲインの値を表示します。
LED表示	サーボアンプの7セグメントLEDの表示値を表示します。
機械端エンコーダ情報1	機械端に接続されているエンコーダごとに次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、電源再投入時もカウンタ値を維持する多回転ABSカウンタを表示します。ただし、HK-MT_VWの場合、電源再投入時にカウンタが"0"になる多回転カウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、絶対位置データを表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、電源投入時の位置を"0"とする機械端エンコーダのフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差出力リニアエンコーダの場合、電源投入時の位置を"0"とする機械端エンコーダのフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差出力ロータリエンコーダの場合、電源投入時の位置を"0"とする機械端エンコーダのフリーランカウンタを表示します。
機械端エンコーダ情報2	機械端に接続されているエンコーダごとに、次の値を表示します。 回転型サーボモータの場合、サイクルカウンタを表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ (リニアエンコーダ原点 (リファレンスマーク) からの距離) (32ビットデータ) を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差出力リニアエンコーダの場合、Z相通過時にラッチしたフリーランカウンタを表示します。 ABZ相差出力ロータリエンコーダの場合、Z相通過時にラッチしたフリーランカウンタを表示します。
速度フィードバック	サーボモータの速度を表示します。
サーボモータサーミスタ温度	サーミスタ付きサーボモータの場合、サーミスタ温度を表示します。 サーミスタが付いていないサーボモータの場合、"9999"を表示します。 サーミスタ付きサーボモータについては、各サーボモータのユーザーズマニュアルを参照してください。

データ種別	内容
Z相カウンタ	サーボモータ端に接続されているリニアエンコーダごとに、次の値を表示します。 絶対位置リニアエンコーダの場合、"0"を表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(リファレンスマーク)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前の値は不定です。 ABZ相差動出力リニアエンコーダの場合、Z相通過後にZ相カウンタ(リニアエンコーダ原点(Z相)からの距離)(32ビットデータ)を表示します。Z相通過前は電源投入時の位置を"0"とするフリーランカウンタを表示します。
ユニット消費電力	ユニット消費電力を表示します。力行時には正の値が表示されます。回生時には負の値が表示されます。
ユニット積算電力量	ユニット積算電力量を表示します。
外乱相当トルク	サーボモータ駆動に必要なトルクと実際に要したトルク(トルク分電流値)の差を、外乱相当トルクとして表示します。
瞬時発生トルク	瞬時発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として、発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。
過負荷アラームマージン	[AL.050 過負荷1] および [AL.051 過負荷2] のアラームレベルに到達するまでのマージンを%単位で表示します。
誤差過大アラームマージン	誤差過大アラームレベルに達するまでのマージンを、エンコーダのパルス単位で表示します。0パルス時に誤差過大アラームになります。
整定時間	指令終了後からINP(インポジション)がオンになるまでの時間(整定時間)を表示します。
オーバシュート量	位置モード時のオーバシュート量をエンコーダのパルス単位で表示します。
サーボモータ端・機械端位置偏差	フルクローズド制御モード時に、サーボモータ端位置と機械端位置の偏差を表示します。表示するパルス数は、機械端エンコーダ単位です。
サーボモータ端・機械端速度偏差	フルクローズド制御モード時に、サーボモータ端速度と機械端速度との偏差を表示します。
エンコーダ内気温度	エンコーダで検出した内気温度を表示します。 リニアサーボモータの場合、"9999"を表示します。
機械診断ステータス	機械診断ステータスを表示します。 [Bit 0 ~ 3: 正転時摩擦推定ステータス] *1*2 0: 推定中(正常) 1: 推定完了(正常) 2: モータ回転/移動方向が一方に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さい可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短い可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) [Bit 4 ~ 7: 逆転時摩擦推定ステータス] *1*2 0: 推定中(正常) 1: 推定完了(正常) 2: モータ回転/移動方向が一方に偏っている可能性があります。(警告) 3: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度が小さい可能性があります。(警告) 4: 摩擦推定を行うにはサーボモータ速度の変化が少ない可能性があります。(警告) 5: 摩擦推定を行うには加減速時定数が短い可能性があります。(警告) 6: 運転時間が十分ではない可能性があります。(警告) [Bit 8 ~ 11: 振動推定ステータス] 0: 推定中 1: 推定完了 [Bit 12 ~ 15: reserved]
摩擦推定値	機械診断機能で推定された摩擦推定値を表示します。
振動推定値	機械診断機能で推定された振動推定値を表示します。

データ種別	内容
故障予測ステータス	<p>故障予測ステータスを表示します。</p> <p>[Bit 0～3: 摩擦故障予測ステータス]</p> <p>0: 摩擦故障予測無効 1: 摩擦故障予測準備中 2: 摩擦故障予測実行中 3: 摩擦故障予測警告中</p> <p>[Bit 4～7: 振動故障予測ステータス]</p> <p>0: 振動故障予測無効 1: 振動故障予測準備中 2: 振動故障予測実行中 3: 振動故障予測警告中</p> <p>[Bit 8～11: 総移動量故障予測ステータス]</p> <p>0: モータ総移動量故障予測無効 1: モータ総移動量故障予測実行中 2: モータ総移動量故障予測警告中</p> <p>[Bit 12～15: モータ総移動量計算ステータス]</p> <p>0: モータ総移動量計算停止中 1: モータ総移動量計算中</p> <p>[Bit 16～19: モータ総移動量2故障予測ステータス]</p> <p>0: モータ総移動量2故障予測無効 1: モータ総移動量2故障予測実行中 2: モータ総移動量2故障予測警告中</p> <p>[Bit 20～23: 静摩擦故障予測ステータス]</p> <p>0: 静摩擦故障予測無効 1: 静摩擦故障予測準備中 2: 静摩擦故障予測実行中 3: 静摩擦故障予測警告中</p> <p>[Bit 24～27: ベルト張力低下予測ステータス]</p> <p>0: ベルト張力低下予測無効 1: ベルト張力低下予測実行中 2: ベルト張力低下警告中</p> <p>[Bit 28～31: ベルト張力推定ステータス]</p> <p>0: ベルト張力推定中 1: ベルト張力推定完了 7: ベルト張力推定未設定</p>
摩擦故障予測しきい値	摩擦故障予測に使用するしきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表示します。
振動故障予測しきい値	振動故障予測に使用するしきい値を、定格トルクを100%として0.1%単位で表示します。
故障予測準備進捗	故障予測に使用するしきい値作成進捗を%単位で表します。100%になると、故障予測しきい値の作成が完了します。
機械総移動量	機械総移動量を10 rev単位で表示します。
張力推定値	ベルト張力低下予測機能で使用する張力推定値を0.1 N単位で表示します。

\*1 2～6の警告条件が同時に成立した場合、最小値を返信します。

\*2 一旦警告になったあとも推定が完了した場合、ステータスが推定完了に変化します。

# 6 機能安全

## 6.1 機能と構成

### Point

MR-J5-\_G\_-HS\_は出荷状態では機能安全を使用できません。  
機能安全を使用する場合、本章に従い機能安全パラメータを設定してください。

### 概要

対応するサーボアンプおよびファームウェアバージョンについては、ユーザーズマニュアル (導入編) の "機能安全" を参照してください。

接続図や配線については、次のマニュアルの "STO機能を使用する場合" および "機能安全を使用する場合" を参照してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

📖 MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

### 機能の特徴

#### ■ネットワーク経由による安全監視機能を使用する場合

### Point

このマニュアルでは、CC-Link IE TSNでの安全監視機能について記載しています。他のネットワークについては、ユーザーズマニュアル (通信機能編) を参照してください。

CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは、ネットワーク経由による安全監視機能は使用できません。

MR-J5-\_G\_-RJ, MR-J5-\_G\_-HS, MR-J5W-\_G\_およびMR-J5D-\_G\_の場合、ネットワーク経由で安全監視機能を使用できます。これにより省配線化を実現できます。

使用可能な安全監視機能と安全レベルは、ユーザーズマニュアル (導入編) の "機能安全" を参照してください。

CC-Link IE TSNにおいて、機能安全に対応しているコントローラは次の通りです。

分類	形名
モーションユニット	RD78G(H)
マスタ・ローカルユニット	RJ71GN11-T2

#### ■CN8コネクタ (MR-J5-\_G\_-HS\_を除く) またはCN3コネクタ (MR-J5-\_G\_-HS\_) への配線で安全監視機能を使用する場合 (入力デバイスによる安全監視機能制御)

入力デバイスを使用することで、安全監視機能を使用することができます。



## 安全監視機能概要

機能安全で使用できる機能は次のとおりです。

機能	内容	詳細説明
STO (Safe torque off)	外部機器からの入力信号に基づき、サーボモータ駆動エネルギーを電子的に遮断します (二次側出力遮断)。IEC/EN60204-1の停止カテゴリ0に相当します。	☞ 468ページ STO機能
SS1 (Safe stop 1)	外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間が経過したら、STO機能が実行されます (SS1)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に相当します。	☞ 470ページ SS1機能
SS2 (Safe stop 2)	外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間が経過したら、SOS機能が実行されます (SS2)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ2に相当します。	☞ 477ページ SS2/SOS機能
SOS (Safe operating stop)	サーボモータが定められた範囲以上に停止位置から外れないことを監視する機能です。サーボモータにエネルギーを供給した状態です。	
SLS (Safely-limited speed)	規定速度制限値を超えないことを監視する機能です。指定速度制限値を超えると、STOによりエネルギーを遮断します。	☞ 483ページ SLS機能
SSM (Safe speed monitor)	サーボモータ速度が規定速度内のときに信号を出力します。	☞ 486ページ SSM機能
SBC (Safe brake control)	外部ブレーキ制御用に信号を出力します。	☞ 487ページ SBC機能
SDI (Safe direction)	サーボモータの移動方向が指定の方向であることを監視する機能です。サーボモータの移動方向が指定の方向と異なる場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	☞ 488ページ SDI機能
SLI (Safely-limited increment)	サーボモータの移動量が指定の範囲を超えないことを監視する機能です。サーボモータの移動量が指定の範囲を超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	☞ 491ページ SLI機能
SLT (Safely-limited torque)	トルクが指定トルクを超えないことを監視する機能です。指定トルクを超えた場合に、STOによりエネルギーを遮断します。	☞ 493ページ SLT機能
状態モニタ (SM: Status monitor)	安全監視機能の状態を信号で出力します。この機能は、IEC/EN 61800-5-2で定義されている機能ではなく、安全監視機能の独自の機能です。	☞ 497ページ 状態モニタ (SM) 機能

# リスクアセスメント

機械装置のリスクを受忍可能なレベルに低減した安全性の高い機械装置を提供することを求める社会的要求を背景に、機械装置に潜在する危険源を同定し、論理的な手順を踏みながら客観的にリスクを評価するリスクアセスメントを実施してください。ユーザで機械装置全体としてのすべてのリスク評価と残留リスクを決定する必要があります。安全システムの設置および委任に関しては、システム構築元の会社団体、または個人がすべての責任を負います。また、欧州機械指令に対応する場合には、システム全体として安全規格の認証を得る必要があります。

すべてのリスクアセスメントおよび安全レベル証明を装置、システム全体で実施してください。システムの最終的な安全証明として第三者認証機関の活用を推奨します。

次にこの製品の安全監視機能に関わる残留リスクを示します。

## 各機能に共通する残留リスク

- 出荷に際しては、プログラミングツール、表示器のモニタ内容および表示内容で安全関連部の設定を確認し、安全関連部の設定データおよび使用したプログラミングツール類を記録および保存しておく必要があります。チェックシートなどを使用して実施してください。
- 機械組立て中など据付け、配線および調整が正しく行われるまでは、安全を確保できません。据付け、配線および調整は、各サーボアンプの取扱説明書に従ってください。
- 機器が取り付けられた装置の据付け、始動、修理、調整などの作業は、有資格者のみにその権限が与えられています。設備は必ず訓練を受けた技術者が設置および操作をしてください。(参考: ISO 13849-1:2015 附属書F 表F.1 No. 5)
- 安全監視機能に関する配線はその他の信号配線と分けてください。(参考: ISO 13849-1:2015 附属書F 表F.1 No. 1)
- ケーブルは適切な手段(制御盤内に設置、ケーブルガードの使用など)で保護してください。
- 使用する電圧に基づいて空間/沿面距離は、適切に確保すると共に、安全規格に対応しているスイッチ、リレー、センサなどを使用することを推奨します。安全規格に対応していないスイッチ、リレー、センサなどを使用する場合には、ユーザで安全証明または十分吟味されたものを使用してください。(参考: ISO 13849-1:2015 附属書F 表F.1 No. 3)
- 安全監視エラーを検出するまでの時間は、パラメータの設定に依存します。

## 各機能における残留リスク

機能	残留リスク
速度監視 (SLS)	<ul style="list-style-type: none"><li>速度監視機能は、サーボモータ速度を保証する機能であり、実際の機械の安全速度を保証するものではありません。機械の安全速度が指定サーボモータの安全速度になるようにパラメータ設定をしてください。</li><li>指令およびエンコーダの分解能に起因する誤差を含めて、監視対象サーボ軸が実際の速度に等しいことを速度計などを使用して確認する必要があります。</li><li>シャフトの滑りまたはタイミングベルトの抜けなど、機構部の不具合については保証の範囲外です。機構部のリスクを事前に取り除いておくことが必要です。</li><li>速度監視異常検出時間は1 ms 単位で設定します。これより短い時間の速度超過は検出されません。</li><li>指定速度超過を検知してから、パラメータで設定した速度異常検出時間以内は安全監視エラー(遮断信号オフ)にはなりません。この期間含め、安全が確保できることを確認してください。</li></ul>
安全速度モニタ (SSM)	再始動トリガとしてSSMを使用する場合、IEC/EN 60204-1に準じて実施してください。
安全ブレーキ制御 (SBC)	この機能は、メカブレーキの電源供給が正しいことを保証するだけで、メカブレーキ機構やブレーキ磨耗は検出できません。
安全停止保持 (SOS)	同じ停止位置が長時間続く場合、サーボモータ停止位置を定期的に微小移動させ、同じ停止位置での累積故障を回避してください。
安全移動量制限 (SLI)	サーボモータの軸(リニアサーボモータの場合、可動子)の指定移動を終えた後、停止状態が長く続く場合、SOS機能に切り替えてください。
安全回転方向制限 (SDI)	サーボモータの軸(リニアサーボモータの場合、可動子)の指定移動を終えた後、停止状態が長く続く場合、SOS機能に切り替えてください。

## 6.2 信号

### 信号の説明

#### 入力デバイス

CN8コネクタまたはCN3コネクタのピンに、機能安全パラメータでデバイスを割り付けてください。詳細については、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御の場合、ネットワーク経由で入力できます。詳細については、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

デバイス	略称	コネクタ-ピン番号	機能	機能が有効になる入力ピンの状態
STO指令	STOC	• MR-J5_-G_ CN8-4 (SDI1A)	STO指令によりSTO機能が作動します。 ☞ 468ページ STO機能	開放
SS1指令	SS1C	CN8-5 (SDI1B)	SS1指令によりSS1機能が作動します。 ☞ 470ページ SS1機能	開放
SS2指令	SS2C	• MR-J5_-G_-HS_ CN3-8A (SDI1A)	SS2指令によりSS2/SOS機能が作動します。 ☞ 477ページ SS2/SOS機能	開放
SLS1指令	SLS1C	CN3-12A (SDI2A)	SLS1指令により、SLS機能1が作動します。パラメータとして、[Pr. PSA07 SLS減速監視時間1] および [Pr. PSA11 SLS速度1] を使用します。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS2指令	SLS2C	CN3-13A (SDI3A)	SLS2指令により、SLS機能2が作動します。パラメータとして、[Pr. PSA08 SLS減速監視時間2] および [Pr. PSA12 SLS速度2] を使用します。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS3指令	SLS3C	CN3-8B (SDI1B)	SLS3指令により、SLS機能3が作動します。パラメータとして、[Pr. PSA09 SLS減速監視時間3] および [Pr. PSA13 SLS速度3] を使用します。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS4指令	SLS4C	CN3-12B (SDI2B)	SLS4指令により、SLS機能4が作動します。パラメータとして、[Pr. PSA10 SLS減速監視時間4] および [Pr. PSA14 SLS速度4] を使用します。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SDIP指令	SDIPC	CN3-13B (SDI3B)	SDIP指令により、アドレス増加方向のSDI機能が作動します。 ☞ 488ページ SDI機能	開放
SDIN指令	SDINC		SDIN指令により、アドレス減少方向のSDI機能が作動します。 ☞ 488ページ SDI機能	開放
SLI指令	SLIC		SLI指令により、SLI機能が作動します。 ☞ 491ページ SLI機能	開放
SLT1指令	SLT1C		SLT1指令により、SLT機能1が作動します。パラメータとして、[Pr. PSB10 SLTトルク上限値1]、[Pr. PSB14 SLTトルク下限値1] を使用します。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT2指令	SLT2C		SLT2指令により、SLT機能2が作動します。パラメータとして、[Pr. PSB11 SLTトルク上限値2]、[Pr. PSB15 SLTトルク下限値2] を使用します。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT3指令	SLT3C		SLT3指令により、SLT機能3が作動します。パラメータとして、[Pr. PSB12 SLTトルク上限値3]、[Pr. PSB16 SLTトルク下限値3] を使用します。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT4指令	SLT4C		SLT4指令により、SLT機能4が作動します。パラメータとして、[Pr. PSB13 SLTトルク上限値4]、[Pr. PSB17 SLTトルク下限値4] を使用します。 ☞ 493ページ SLT機能	開放

## 出力デバイス

安全監視機能の状態モニタ (SM) はSDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBで出力します。CN8コネクタまたはCN3コネクタのピンに、機能安全パラメータでデバイスを割り付けることができます。詳細については、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御の場合、ネットワーク経由で出力することもできます。その場合、SDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBも同時に使用できます。

デバイス	略称	コネクタ-ピン番号	機能	作動時の出力ピンの状態
SSM出力	SSMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-J5-_G_ CN8-6 (SDO1A)</li> <li>          CN8-7 (SDO1B)</li> </ul>	SSM機能による速度監視が作動中、サーボモータ速度がSSM速度以下であることを示します。 ☞ 486ページ SSM機能	導通
SBC出力	SBCS	<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-J5-_G_-HS_ CN3-11A (SDO1A)</li> <li>          CN3-14A (SDO2A)</li> <li>          CN3-15A (SDO3PA)</li> <li>          CN3-16A (SDO3NA)</li> <li>          CN3-11B (SDO1B)</li> <li>          CN3-14B (SDO2B)</li> <li>          CN3-15B (SDO3PB)</li> <li>          CN3-16B (SDO3NB)</li> </ul>	電磁ブレーキの制御信号を出力します。 ☞ 487ページ SBC機能	開放
STO出力	STOS		STO機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 468ページ STO機能	開放
SOS出力	SOSS		SS2/SOS機能によりサーボモータが停止状態であることが監視されていることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 477ページ SS2/SOS機能	開放
SS1出力	SS1S		SS1機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 470ページ SS1機能	開放
SS2出力	SS2S		SS2/SOS機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 477ページ SS2/SOS機能	開放
SLS1出力	SLS1S		SLS機能1が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS2出力	SLS2S		SLS機能2が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS3出力	SLS3S		SLS機能3が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SLS4出力	SLS4S		SLS機能4が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 483ページ SLS機能	開放
SDIP出力	SDIPS		SDI機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 488ページ SDI機能	開放
SDIN出力	SDINS		SDI機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 488ページ SDI機能	開放
SLI出力	SLIS		SLI機能が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 491ページ SLI機能	開放
SLT1出力	SLT1S		SLT機能1が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT2出力	SLT2S		SLT機能2が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT3出力	SLT3S		SLT機能3が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 493ページ SLT機能	開放
SLT4出力	SLT4S		SLT機能4が作動していることを示すモニタ出力信号です。 ☞ 493ページ SLT機能	開放

## 電源投入シーケンス

---

機能安全対応サーボモータを使用したシステムでは、エンコーダの初期診断を実施するため、サーボアンプの立上がり時間に加えて約0.5 s～2 sを確保してください。サーボアンプの立上がり時間については、次のマニュアルの"電源投入手順"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

📖MR-J5D ユーザーズマニュアル(ハードウェア編)

## 6.3 設定方法

### 初めて電源を投入する場合

安全監視機能を利用する場合、次の手順に従って立ち上げてください。本項の手順をユーザズマニュアル(導入編)の"初めて電源を投入する場合"のあとに実施する場合、サーボアンプのCN8コネクタに短絡コネクタを指した状態で実施してください。

手順	内容	参照先
1. 配線の確認	CN8の配線が正しく施されているか目視やDO強制出力機能などを用いて確認してください。ネットワークによる安全監視機能を利用する場合は、短絡コネクタを必ず取り外してください。	☞ 422ページ DO強制出力
2. 機能安全パラメータの設定	各機能の設定方法を参照して機能安全パラメータの設定を行ってください。	☞ 420ページ 機能安全パラメータ設定 ☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ ☞ 423ページ 安全監視機能
3. パスワードの設定	機能安全パラメータはパスワードでロックし、容易に変更できないようにしてください。	☞ 420ページ 機能安全パラメータ設定
4. 機能安全パラメータの検証	各機能安全パラメータを読み出して、正しく設定されていることを検証してください。	—
5. 安全監視機能の作動確認	安全監視機能が正しく作動するか確認してください。	—

### 機能安全パラメータ設定

MR Configurator2を使用して機能安全パラメータを設定できます。これらのパラメータグループで安全監視機能に関わる設定を行います。機能安全パラメータでは、パラメータを変更できないようにするためパスワードを設定してください。出荷時のパスワードは"000000"です。

他のパラメータグループとの違いを次に示します。

- 機能安全パラメータは容易に設定変更できないようにパスワードで保護してください。
- 設定変更後、電源を再投入してください。
- 設定変更後、機能安全パラメータが合っていることを手順に従って確認してください。
- モーションコントローラ/モーションユニットおよび安全シーケンサに機能安全パラメータを保存できません。
- 機能安全パラメータはMR Configurator2で設定してください。

### 機能安全パラメータ設定手順

機能安全パラメータは次の手順に従って設定してください。

1. MR Configurator2のメニューから"安全パラメータ設定"を選択してください。
2. パスワード認証ダイアログが表示されたら、パスワードを入力してください。出荷時のパスワードは"000000"です。
3. "安全パラメータ設定"画面で機能安全パラメータを設定してください。
4. "読出"をクリックしてパスワードを読み出してください。機能安全パラメータが意図したとおりに設定されていることを検証してください。

多軸サーボアンプでは機能安全パラメータの設定方法が"共通"の場合、最後に設定した値がすべての軸に反映されます。機能安全パラメータの検証は、すべての軸の設定が完了してから行ってください。

5. 電源再投入またはソフトウェアリセットを行ってください。設定した機能安全パラメータは電源再投入またはソフトウェアリセット後に有効です。

## パスワードの変更

機能安全パラメータを容易に変更ができないようにするために、パスワードを設定してください。パスワードが設定されている場合、パスワード認証をしないと機能安全パラメータは変更できません。機能安全パラメータの読み込みについては、パスワード認証をする必要ありません。パスワードの変更は以下の手順で実施してください。

1. MR Configurator2のメニューから "パスワードの変更" を選択してください。
2. パスワードを設定してください。パスワードは英数字1文字以上6文字以下で設定してください。パスワードは大文字および小文字が区別されます。
3. 設定したパスワードは電源再投入、またはソフトウェアリセット後に有効です。

## パスワードを忘れたとき

設定したパスワードを忘れた場合、サーボアンプを初期化することでパラメータ設定を最初からやり直すことができます。

1. MR Configurator2のメニューから "パスワード初期化" を選択してください。
2. 電源再投入、またはソフトウェアリセット後にパスワードが初期化されます。機能安全パラメータは工場出荷状態に戻るため、再度設定してください。

## 必ず設定する機能安全パラメータ

ここに示す機能安全パラメータは必ず設定してください。

パラメータ	名称
PSA01.0	安全監視機能有効化設定
PSA01.1	入力モード選択
PSA02	機能安全設定
PSA03	SS1/SS2減速監視時間
PSA20	サーボモータエンコーダ分解能
PSA23	サーボモータ定格速度
PSC03	機能安全 回転方向選択/移動方向選択
PSL02	機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分子
PSL03	機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分母

### [Pr. PSA01.0 安全監視機能有効化設定]

[Pr. PSA01.0 機能安全有効化設定] は、機能安全パラメータの内容を確認したうえで "1" に設定してください。

### [Pr. PSA01.1 入力モード選択]

入力デバイスによる安全監視制御またはネットワークによる安全監視制御を設定してください。

### [Pr. PSA02 機能安全設定]

システム構成に応じて設定してください。システムの構成により、推奨するパラメータ設定、達成可能な安全性レベルが異なります。詳細については、下記を参照してください。

☞ 423ページ 達成可能な安全性レベル

### [Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間]

SS1機能は自己診断により異常が発見された場合に使用するため、あらかじめ、SS1機能の機能安全パラメータを設定してください。下記を参照して適切な値を設定してください。

☞ 470ページ SS1機能

### [Pr. PSA20 サーボモータエンコーダ分解能]

接続しているサーボモータのエンコーダ分解能を設定してください。接続しているサーボモータのエンコーダ分解能と一致しない場合、[AL. 537 パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)] が発生します。リニアサーボモータを使用している場合、位置・速度監視を行わない場合、設定できません。

## [Pr. PSA23 サーボモータ定格速度]

速度監視を行う場合、接続しているサーボモータの定格速度を設定してください。

接続しているサーボモータの定格速度とこの機能安全パラメータの設定が異なる場合、[AL. 537 パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)]が発生します。

## [Pr. PSC03 機能安全 回転方向選択/移動方向選択]

[Pr. PA14 移動方向選択]と同じ値を [PSC03.0 回転方向選択/移動方向選択] に設定してください。

パラメータの設定が異なる場合、[AL. 537 パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)]が発生します。

以降 [Pr. PA14] および [Pr. PSC03.0] を "POL" と称します。

この機能安全パラメータを使用する場合、以下の安全監視機能に関して注意してください。

### ■SDI機能

SDIP指令による監視方向は、アドレス増加方向 (CCWまたは正方向) です。

POLを "1" に設定している場合の監視方向は、アドレス増加方向 (CW または負方向) です。

POLを "1" に設定した場合、監視方向とサーボモータの回転/移動方向は異なるので注意してください。

## [Pr. PSL02 機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分子] [Pr. PSL03 機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分母]

リニアサーボモータを利用して位置・速度監視を行う場合 [Pr. PL02 リニアエンコーダ分解能設定 分子], [Pr. PL03 リニアエンコーダ分解能設定 分母]と同じ値を設定してください。パラメータの設定が異なる場合、[AL. 537 パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)]が発生します。

## テスト運転

### 概要

一時的に安全監視機能を無効化してテスト運転を行うことが可能です。[Pr. PSA01.1 入力モード選択] を "2" に設定してください。テスト運転モードでは一部診断機能、安全監視機能は無効です。安全機器の立ち上げが完了していない段階でのJOG運転、位置決め運転、マシンアナライザなどに使用することができます。テスト運転モードでは次の点に注意してください。

- テスト運転モードにしてください。
- 入出力の診断は行いません。
- 安全監視機能が無効になるため、十分注意して運転してください。
- 異常運転を起こした場合、EM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

テスト運転の詳細についてはユーザーズマニュアル (導入編) の "テスト運転" を参照してください。

テスト運転を終了する場合、使用しているシステムに合わせて [Pr. PSA01.1 入力モード選択] を "0" または "1" に設定してください。

### DO強制出力

サーボの状態と無関係にSDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBを強制的にオン/オフにすることができます。信号出力の配線チェックなどに使用してください。MR Configurator2のDO 強制出力画面で操作してください。

この機能は、[Pr. PSA01.1 入力モード選択] を "2" (テスト運転) に設定した場合にのみ使用できます。

- DO強制出力画面で、"ON" または "OFF" をクリックすることにより、DO出力を変更できます。"二重化出力を同時に切り替える" のチェックボックスを外すことで、SDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBを個別に出力できます。



# 6.4 安全監視機能

## 達成可能な安全性レベル

達成可能な安全性レベル, 使用可能な安全監視機能は接続する機器により影響を受けます。また, 接続する機器に応じてパラメータを設定する必要があります。機能安全のレベルを実現するために必要なサーボモータおよびパラメータの設定内容を示します。

安全監視機能を有効 ([Pr. PSA01.0 安全監視機能有効化設定] を "1" に設定) にして使用する場合, 通信周期に制約が発生します。詳細については, ユーザーズマニュアル (導入編) の "MR-J5\_-\_G\_の制約事項" を参照してください。

### 遮断/監視機能

#### ■ネットワークによる安全監視機能制御

安全監視機能				機能安全対応サーボモータ	運転モード <sup>*1</sup>			セミフル <sup>*1</sup>		エンコーダ <sup>*1</sup>		パラメータ設定
STO機能 SS1機能	SLT機能	SLS機能 SDI機能 減速監視機能	SS2/SOS機能 SLI機能		標準	リニア	DD	セミクロ	フルクロ	三菱シリアル	ABZ相	位置/速度監視設定 [Pr. PSA02.1]
カテゴリ3, PLd, SIL 2	カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2
カテゴリ4, PL e, SIL 3	カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2
		カテゴリ4, PL e, SIL 3	カテゴリ4, PL e, SIL 3	要	○	×	×	○	×	○	×	1

\*1 ○: この構成で対応可能であることを表します。×: この構成では非対応であることを表します。

#### ■CN8コネクタへの配線で安全監視機能を使用する場合 (入力デバイスによる安全監視機能制御)

・安全シーケンサ, 安全コントローラ による安全監視機能制御の場合

安全監視機能				機能安全対応サーボモータ	運転モード <sup>*3</sup>			セミフル <sup>*3</sup>		エンコーダ <sup>*3</sup>		パラメータ設定
STO機能 SS1機能	SLT機能	SLS機能 SDI機能 減速監視機能	SS2/SOS機能 SLI機能		標準	リニア	DD	セミクロ	フルクロ	三菱シリアル	ABZ相	位置/速度監視設定 [Pr. PSA02.1]
カテゴリ3, PLd, SIL 2 <sup>*1</sup>	カテゴリ3, PLd, SIL 2 <sup>*1</sup>	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0
		カテゴリ3, PLd, SIL 2 <sup>*1</sup>	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2
カテゴリ4, PL e, SIL 3 <sup>*2</sup>	カテゴリ3, PLd, SIL 2 <sup>*1</sup>	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0
		カテゴリ3, PLd, SIL 2 <sup>*1</sup>	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2
		カテゴリ4, PL e, SIL 3 <sup>*2</sup>	カテゴリ4, PL e, SIL 3 <sup>*2</sup>	要	○	×	×	○	×	○	×	1

\*1 コントローラのIO診断パルスは, 無効 (使用しない) に設定してください。

\*2 コントローラのIO診断パルスは, 有効 (使用する) に設定してください。コントローラは, SIL 3に対応している必要があります。

\*3 ○: この構成で対応可能であることを表します。×: この構成では非対応であることを表します。

・非常停止用押しボタンスイッチ，安全スイッチ，イネーブルスイッチによる安全監視制御の場合

安全監視機能				機能安全対応 サーボモータ	運転モード <sup>*1</sup>			セミフル <sup>*1</sup>		エンコーダ <sup>*1</sup>		パラメータ設定
STO機能 SS1機能	SLT機能	SLS機能 SDI機能 減速監視機能	SS2/SOS機能 SLI機能		標準	リニア	DD	セミクロ	フルクロ	三菱シリアル	ABZ相	位置/速度監視設定 [Pr. PSA02.1]
カテゴリ3, PLd, SIL 2	カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	要	○	×	×	○	×	○	×	1

\*1 ○: この構成で対応可能であることを表します。×: この構成では非対応であることを表します。

## 出力機能

必要な安全性レベル				機能安全対応 サーボモータ	運転モード <sup>*2</sup>			セミ/フル <sup>*2</sup>		エンコーダ <sup>*2</sup>		パラメータ設定	
STOS SS1S SBCS	SLT1S SLT2S SLT3S SLT4S	SLS1S SLS2S SLS3S SLS4S SSMS SDIPS SDINS	SOSS SS2S SLIS		標準	リニア	DD	セミクロ	フルクロ	三菱シリアル	ABZ相	位置/速度監視設定 [Pr. PSA02.1]	内蔵テスト パルス診断 [Pr. PSA29.0]
カテゴリ3, PLd, SIL 2	カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0	0 <sup>*1</sup>
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2	0 <sup>*1</sup>
カテゴリ4, PLe, SIL 3	カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	—	不要	○	○	○	○	○	○	○	0	1
		カテゴリ3, PLd, SIL 2	—	不要	○	○	○	○	×	○	○	2	1
		カテゴリ4, PLe, SIL 3	カテゴリ4, PLe, SIL 3	要	○	×	×	○	×	○	×	1	1

\*1 少なくとも24時間に1回は，出力デバイスが正しく作動することを確認(診断)することを推奨します。

\*2 ○: この構成で対応可能であることを表します。×: この構成では非対応であることを表します。

# 入出力機能

## 入力デバイス

### ■概要

ネットワークによる安全監視機能制御の場合、入力デバイスを使用できません。機能安全の入力デバイスには、次に示す特徴があります。

- 入力デバイス選択

SDI1A/SDI1B ~ SDI3A/SDI3Bにパラメータで自由にデバイスを割り付けることができます。

- 入力配線を二重化

二重化配線にして入力信号を照合することで、入力異常をすぐに検出します。

- 起動時固着診断

起動時に入力信号を個別にオフとオンを繰り返すことで、外部配線を含んだ故障診断を行います。

[Pr. PSD27] で有効/無効を切り換えることができます。

MR-J5-\_G\_-HS\_でのみ使用できます。

- テストパルスによる診断

入力信号がオンのときに、一時的にオフになるパルス信号を流すことで外部配線を含んだ故障診断を行うことができます。

- ノイズ除去フィルタ

入力信号に対してノイズを軽減させることができる機能です。

### ■入力デバイス選択

- 入力デバイス選択

SDI1A/SDI1B ~ SDI3A/SDI3Bに [Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で割り付ける入力デバイスを選択してください。

MR-J5-\_G\_-

CN8		パラメータ
ピン番号	H/W略称	
4	SDI1A	[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1]
5	SDI1B	

MR-J5-\_G\_-HS\_

CN3		パラメータ
ピン番号	H/W略称	
8A	SDI1A	[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1]
8B	SDI1B	
12A	SDI2A	[Pr. PSD03 入力デバイス選択SDI2]
12B	SDI2B	
13A	SDI3A	[Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3]
13B	SDI3B	

各入力デバイスの詳細については、次に示す項目を参照してください。多軸サーボアンプの場合、入力信号を使用する軸を選択できます。1つの入力信号で、A軸にのみ安全監視機能を作動させる、または同時にA、B、C軸に安全監視機能を作動させることができます。

入力信号	参照先
STOC (STO指令)	☞ 468ページ STO機能
SS1C (SS1指令)	☞ 470ページ SS1機能
SS2C (SS2指令)	☞ 477ページ SS2/SOS機能
SLS1C (SLS1指令)	☞ 483ページ SLS機能
SLS2C (SLS2指令)	
SLS3C (SLS3指令)	
SLS4C (SLS4指令)	
SDIPC (SDIP指令)	☞ 488ページ SDI機能
SDINC (SDIN指令)	
SLIC (SLI指令)	☞ 491ページ SLI機能
SLT1C (SLT1指令)	☞ 493ページ SLT機能
SLT2C (SLT2指令)	
SLT3C (SLT3指令)	
SLT4C (SLT4指令)	

• 入力デバイス自動有効化選択

[Pr. PSD01 入力デバイス自動有効化選択] の設定で各機能の作動指令を自動的に有効化できます。

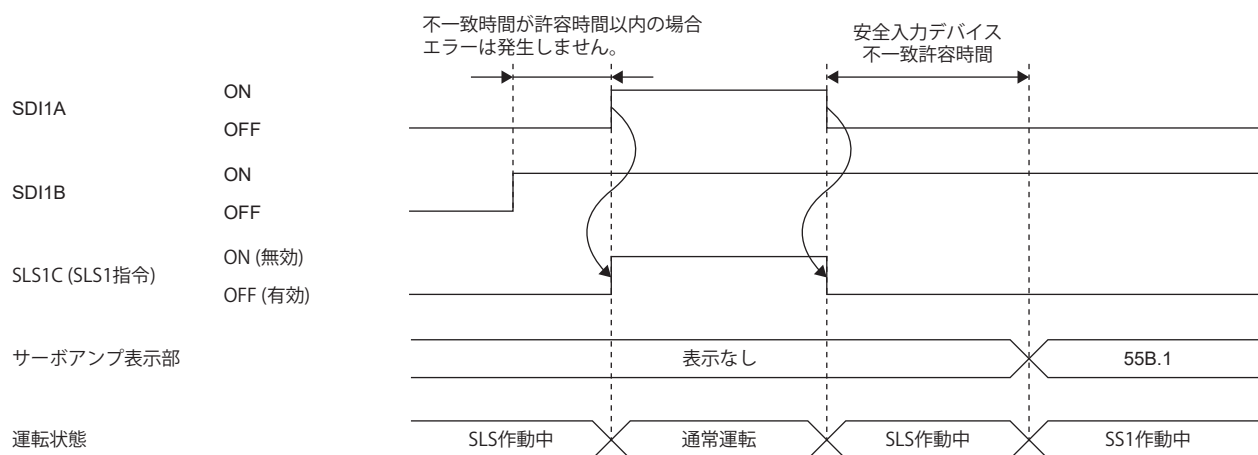
自動有効化された入力デバイスは、入力デバイスの状況によらず有効として扱われ、対応する機能が自動的に作動します。自動有効化できる入力デバイスは、[Pr. PSD01 入力デバイス自動有効化選択] を参照してください。

## ■入力配線の二重化

• 入力配線の二重化

SDI\_AおよびSDI\_Bは不一致許容時間内に切り換えてください。

二重化入力の信号が一致していることを常時監視します。不一致検出時点で該当の入力デバイスはオフとして扱われます。次に、SDI1AおよびSDI1BにSLS1C (SLS1指令) を割り付けた場合の作動シーケンスを示します。SDI1AおよびSDI1Bが不一致になっている間、SLS1C (SLS1指令) はオフです。SDI1AおよびSDI1Bがともにオンになった場合、SLS1C (SLS1指令) はオンです。不一致がパラメータ指定の不一致許容時間以上続いた場合、[AL. 557 入力デバイス不一致検出 (安全監視機能)] が発生し、SS1機能が作動します。



• 機能安全パラメータ設定

[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で割り付けられた入力デバイスについては、次のパラメータを設定してください。不一致許容時間を0に設定することで診断を無効化できます。

パラメータ	名称
PSD18	不一致許容時間SDI1
PSD19	不一致許容時間SDI2
PSD20	不一致許容時間SDI3

## ■起動時固着診断

サーボアンプの電源投入時に、各入力デバイスに故障がないことを、実際に信号をオフ/オンすることで診断することができます。

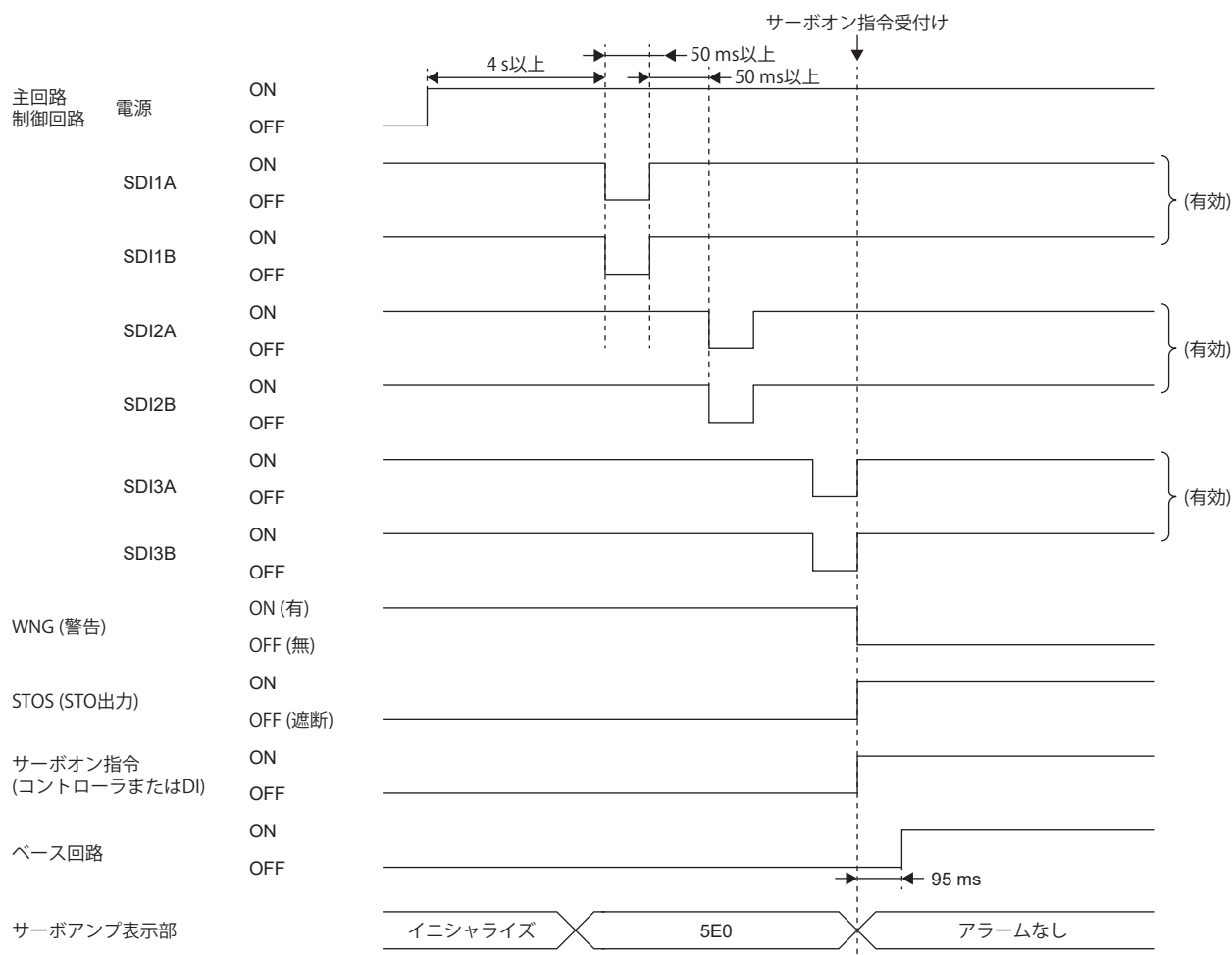
この機能はMR-J5-\_G\_-HS\_でのみ使用できます。

### ・ 起動時固着診断を行う場合

SDI1A/SDI1B ~ SDI3A/SDI3Bの信号を個別に1つずつオン → オフ → オンと変化させることで診断を行います。すべての診断が完了すると警告がリセットされ、STO状態が解除されます。診断中のデバイス以外は、オンを維持してください。

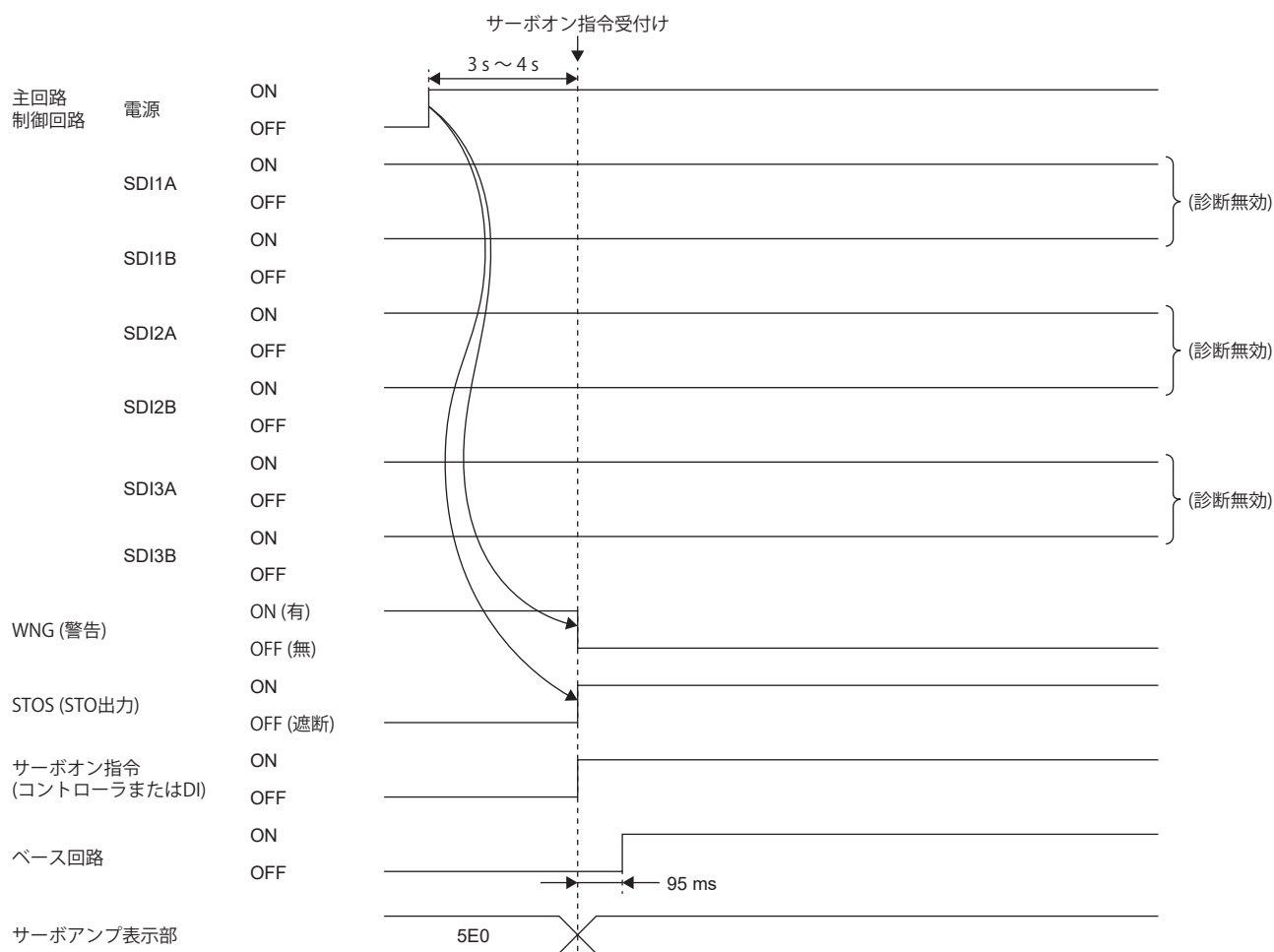
診断を行うデバイスは、[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で機能が割り付けられたデバイスのうち、[Pr. PSD27.0 起動時固着診断実施選択SDI1] ~ [Pr. PSD27.2 起動時固着診断実施選択SDI3] で "1" (診断する) を選択しているデバイスです。

なお、[Pr. PSD02] ~ [Pr. PSD04] で機能が割り付けられていない (未使用) 入力デバイスについては、診断中にオン/オフを切り換えても診断結果には影響がありません。



• 起動時固着診断を行わない場合

起動時固着診断を行うデバイスがない場合、電源投入後の内部診断後、すべての入力デバイスがオンになった時点で警告がリセットされ、STO状態が解除されます。



• パラメータ設定

[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で機能が割り付けられているデバイスについて、起動時固着診断を実施するかを次のパラメータで設定してください。

パラメータ	略称	名称
PSD27	SDID1	安全入力デバイス起動時固着診断実施選択1

この機能安全パラメータ設定により、達成可能な安全性レベルに影響があります。詳細については、下記を参照してください。

☞ 423ページ 達成可能な安全性レベル

## ■テストパルスによる診断

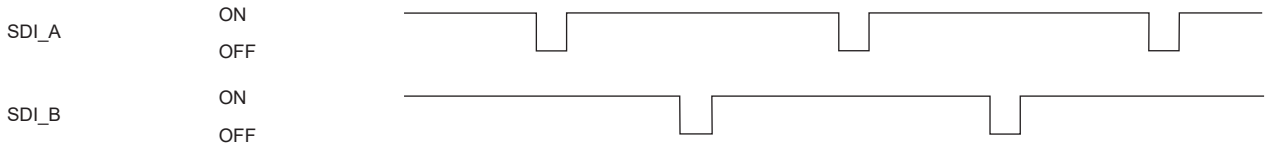
- 診断機能を有する機器を接続する場合 (安全コントローラなど)

外部配線の診断は、機器の診断機能を使用してください。

テストパルス診断を行うことができる配線になっていることを確認してください。

SDI\_AおよびSDI\_Bに定期的に異なるタイミングのオフパルスを入力してください。

サーボアンプによるテストパルス診断との併用はできません。[Pr. PSD24 安全入力デバイス テストパルス診断実施選択1]の該当デバイスの設定を"0" (診断しない) に設定してください。外部配線の診断は、安全センサの診断機能を利用してください。



- 診断機能を有しない機器を接続する場合 (スイッチなど)

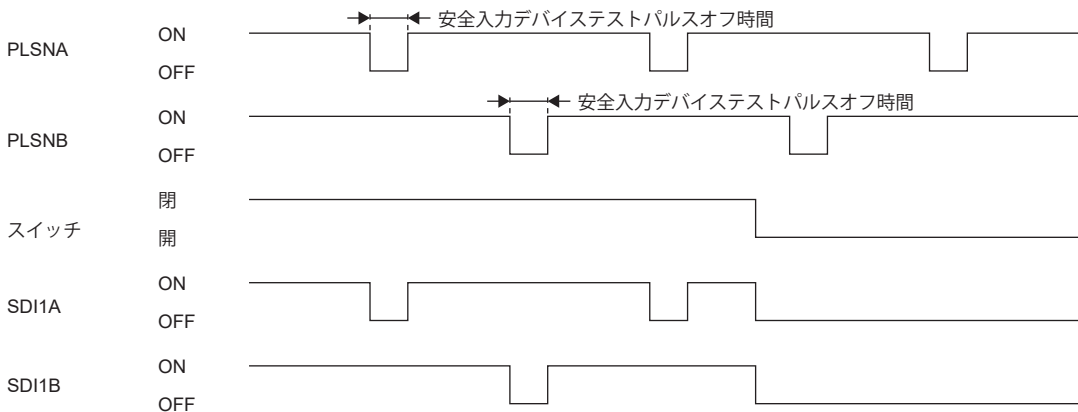
MR-J5-\_G\_-HS\_でPLSNA/PLSNBから出力されるパルス信号を使用して外部配線の診断を行うことができます。

次のマニュアルの "安全入出力インタフェースの接続" を参照して、テストパルス診断を行うことができる配線かどうかを確認してください。

### 📖MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

次に、SDI1A/SDI1Bに安全スイッチを接続し、テストパルス診断を実施する場合の作動シーケンスを示します。

PLSNA/PLSNBからは定期的にオフパルスを出力します。PLSNA/PLSNBからは異なるタイミングでオフパルスを出力し、同時に出力されることはありません。オフパルスの幅は、[Pr. PSD26 安全入力デバイス テストパルスオフ時間] で設定することができます。テストパルスオフ時間は、出力されるパルスによりスイッチなどの外部機器が影響を受けないように設定してください。



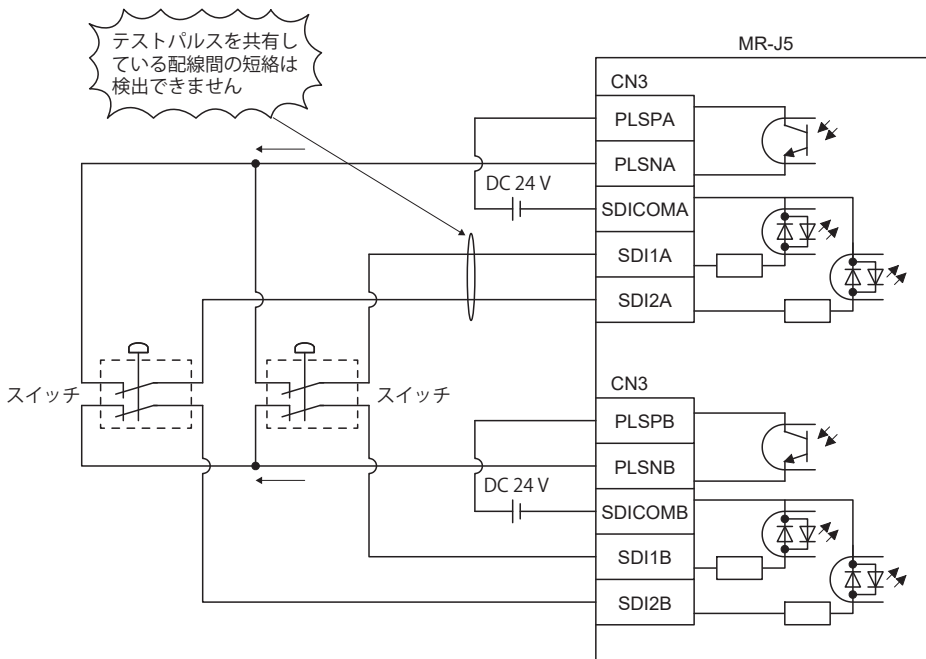
テストパルス診断で異常が検出された場合、[AL. 553 入力デバイス診断異常 (安全監視機能)] が発生します。

[Pr. PSD24 安全入力デバイス テストパルス診断実施選択1] で入力デバイスごとにテストパルス診断を行うかどうかを設定することができます。

• 複数のデバイスでテストパルス診断を行う場合の注意

テストパルス診断を行う入力デバイスが複数ある場合、それらの入力デバイスでPLSNA/PLSNBを共有してください。PLSNA/PLSNBを共有している配線間の短絡故障は、テストパルス診断で検出することができません。起動時固着診断も併せて実施してください。

☞ 427ページ 起動時固着診断



• 機能安全パラメータ設定

[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で機能が割り付けられている入力デバイスについては、次のパラメータを適切に設定してください。

パラメータ	名称
PSD24	安全入力デバイス テストパルス診断実施選択1
PSD26	安全入力デバイス テストパルスオフ時間

テストパルス診断を実施するかを [Pr. PSD24 安全入力デバイス テストパルス診断実施選択1] で設定してください。PLSNA/PLSNBから出力するテストパルスのオフ時間を [Pr. PSD26 安全入力デバイス テストパルスオフ時間] で設定してください。使用する安全入力デバイスおよびこの機能安全パラメータ設定により、達成可能な安全性レベルに影響があります。詳細については、下記を参照してください。

☞ 423ページ 達成可能な安全性レベル

■ノイズ除去フィルタ

• 概要

ノイズ除去フィルタは、入力信号のノイズを軽減するためのフィルタ時間を設定する機能です。ノイズ除去フィルタのフィルタ時間を [Pr. PSD12 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1] ~ [Pr. PSD14 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI3] で設定してください。

ノイズ除去フィルタが長いほどチャタリングまたはノイズへの耐性が上がりますが、入力信号に対する応答が遅くなります。ノイズ除去フィルタ時間が短いほど入力信号に対する応答が早くなりますが、チャタリングまたはノイズへの耐性が下がります。

入力信号にテストパルスが重畳されている場合、テストパルスのオフ時間を考慮してノイズ除去フィルタ時間を設定する必要があります。ノイズ除去フィルタ時間の具体的な設定方法を次の表に示します。

構成	ノイズ除去フィルタ時間	
スイッチを使用する場合	1.00 ms以上を設定してください。	
機器を使用する場合	機器の出力信号にテストパルスが重畳されている場合	機器が出力するテストパルスのオフ時間よりも1.00 ms以上長い時間を設定してください。
	機器の出力信号にテストパルスが重畳されていない場合	1.00 ms以上を設定してください。



• 機能安全パラメータ設定

[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択SDI3] で機能が割り付けられている入力デバイスについては、[Pr. PSD12 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1] ~ [Pr. PSD14 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI3] でノイズ除去フィルタ時間を設定してください。

パラメータ	名称
PSD12	入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1
PSD13	入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI2
PSD14	入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI3

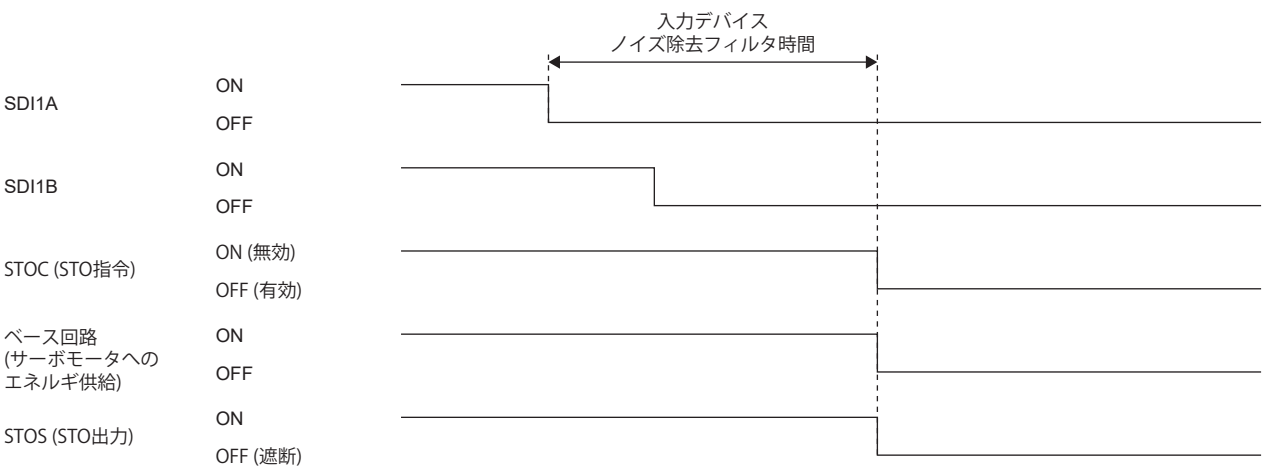
ノイズ除去フィルタ時間により入力デバイスの応答時間も変化するため、下記もあわせて参照してください。

☞ 431ページ 入力デバイスの応答時間

■入力デバイスの応答時間

入力デバイスの応答時間は、[Pr. PSD12 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1] ~ [Pr. PSD14 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI3] で設定されたノイズ除去フィルタ時間により変化します。

次に、SDI1AおよびSDI1BにSTOC (STO指令) を割り付けた場合のシーケンスを示します。入力デバイスに信号を入力してから対応する機能の有効/無効が切り換わるまでの応答時間は、入力デバイスノイズ除去フィルタ時間だけ遅れが発生します。



## 出力デバイス

### ■概要

状態モニタ機能 (SM) の出力デバイスには、次の特徴があります。

- 出力デバイス選択

SDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBにパラメータで自由にデバイスを割り付けることができます。

- 出力を二重化

二重化配線にして同じ信号を二重に出力します。これにより、片方の出力デバイスに異常が発生した場合においても、機能を失うことはありません。

- テストパルスによる診断

出力信号がオンのときに、一時的にオフになるパルス信号を流すことで外部配線を含んだ故障診断を行います。

[Pr. PSD29 出力デバイス テストパルス診断実施選択] で有効/無効を選択することができます。

### ■出力デバイス選択

SDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBに [Pr. PSD08 出力デバイス選択SDO1] ~ [Pr. PSD10 出力デバイス選択SDO3] で割り付ける出力デバイスを選択してください。

MR-J5\_-\_G\_

CN8		パラメータ
ピン番号	H/W略号	
6	SDO1A	[Pr. PSD08 出力デバイス選択SDO1]
7	SDO1B	

MR-J5\_-\_G\_-HS

CN3		パラメータ
ピン番号	H/W略号	
11A	SDO1A	[Pr. PSD08 出力デバイス選択SDO1]
11B	SDO1B	
14A	SDO2A	[Pr. PSD09 出力デバイス選択SDO2]
14B	SDO2B	
15A/16A	SDO3PA/SDO3NA	[Pr. PSD10 出力デバイス選択SDO3]
15B/16B	SDO3PB/SDO3NB	

各出力デバイスの詳細については、次の表に示す項目を参照してください。多軸サーボアンプの場合、出力する軸を選択できます。A軸のみ、またはA軸、B軸およびC軸をANDで出力できます。

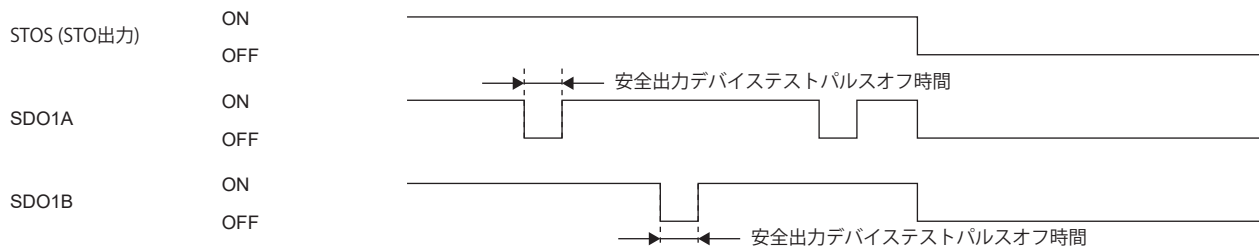
出力信号	参照先
STOS (STO出力)	☞ 468ページ STO機能
SS1S (SS1出力)	☞ 470ページ SS1機能
SS2S (SS2出力)	☞ 477ページ SS2/SOS機能
SLS1S (SLS1出力)	☞ 483ページ SLS機能
SLS2S (SLS2出力)	
SLS3S (SLS3出力)	
SLS4S (SLS4出力)	
SSMS (SSM出力)	☞ 486ページ SSM機能
SOSS (SOS出力)	☞ 477ページ SS2/SOS機能
SBCS (SBC出力)	☞ 487ページ SBC機能
SDIPS (SDIP出力)	☞ 488ページ SDI機能
SDINS (SDIN出力)	
SLIS (SLI出力)	☞ 491ページ SLI機能
SLT1S (SLT1出力)	☞ 493ページ SLT機能
SLT2S (SLT2出力)	
SLT3S (SLT3出力)	
SLT4S (SLT4出力)	

## ■テストパルスによる診断

### ・テストパルス診断機能

SDO1A, SDO1B, SDO2A, SDO2B, SDO3PA, SDO3NA, SDO3PBおよびSDO3NBがオンの場合に、定期的にオフパルスを出し配線の異常を診断します。

次に、SDO1AおよびSDO1BにSTOS (STO出力) を割り付けた場合の作動シーケンスを示します。STOS (STO出力) がオンの場合、SDO1AおよびSDO1Bに定期的にオフパルスを出します。SDO1AおよびSDO1Bからは異なるタイミングでオフパルスが出力されます。オフパルスの幅は [Pr. PSD30 出力デバイス テストパルスオフ時間] により設定することができます。出力されるオフパルスで外部機器が影響を受けないよう設定してください。



テストパルス診断により異常が検出された場合、[AL. 556 出力デバイス診断異常 (安全監視機能)] が発生します。[Pr. PSD29 出力デバイス テストパルス診断実施選択] により、出力デバイスにテストパルスによる診断を行うかどうかを設定することができます。

### ・機能安全パラメータ設定

[Pr. PSD08 出力デバイス選択SDO1] ~ [Pr. PSD10 出力デバイス選択SDO3] で割り付けられた入力デバイスについては、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSD29	出力デバイス テストパルス診断実施選択
PSD30	出力デバイス テストパルスオフ時間

テストパルス診断を実施するかを [Pr. PSD29 出力デバイス テストパルス診断実施選択] で設定してください。出力デバイスから出力するテストパルスのオフ時間を [Pr. PSD30 出力デバイス テストパルスオフ時間] で設定してください。

使用する機器、およびこの機能安全パラメータ設定により、達成可能な安全性レベルに影響があります。詳細については、下記を参照してください。

☞ 423ページ 達成可能な安全性レベル

## ■起動時，異常検出時の入出力信号の状態

### • 起動時

各出力デバイスは，電源投入後，診断が完了するまではオフを固定で出力します。診断が完了後，[Pr. PSD08 出力デバイス選択SDO1] ～ [Pr. PSD10 出力デバイス選択SDO3] で割り付けられたデバイスを出力します。

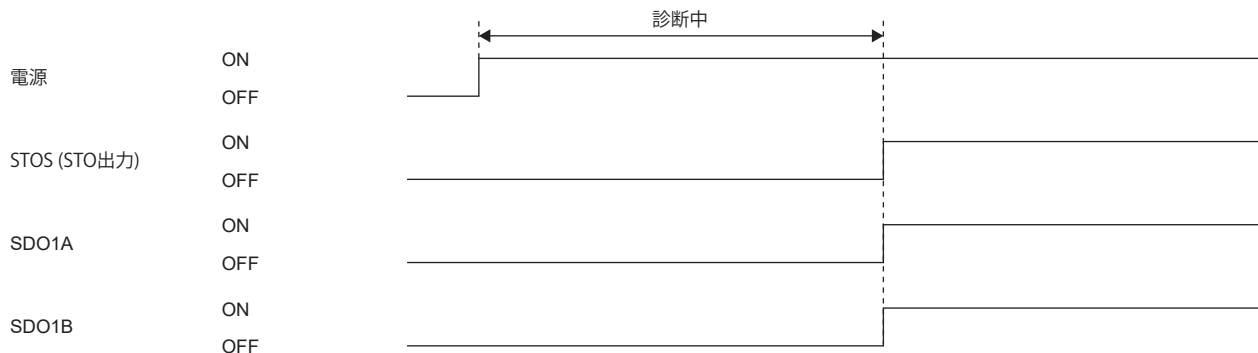
診断完了のタイミングは，入力デバイスによる安全監視機能制御とネットワークによる安全監視機能制御とで異なります。

入力デバイスによる安全監視機能制御の場合については，下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御の場合については，下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御



### • 異常検出時

サーボアンプで異常を検出してSSMが無効になるアラームが発生すると，各出力デバイスはオフに変わります。

対象ではないアラームが発生している場合，割り付けられたデバイスの出力を継続します。

## ネットワークによる安全監視機能制御

### Point

このマニュアルでは、CC-Link IE TSNでの安全監視機能について記載しています。他のネットワークについては、ユーザズマニュアル (通信機能編) を参照してください。

CC-Link IEフィールドネットワーク Basicでは、ネットワーク経由による安全監視機能は使用できません。

### ■概要

ネットワークによる安全監視機能制御の場合、入力デバイスを使用できません。マスタ局の安全デバイスに、安全専用の入出力信号を割り付けることで制御できます。ネットワークによる安全監視機能制御の場合、次の特徴があります。

- ・ ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5-\_G\_-RJ, MR-J5-\_G\_-HSの場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1		
Bit	入力指令	内容
0	STOC (STO指令)	0: サーボアンプのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)	0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)	0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可	0を設定してください。
4		
5	SDIPC (SDIP指令)	0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)	0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可	0を設定してください。
8	SLS1C (SLS1指令)	0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)	0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)	0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)	0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可	0を設定してください。
13		
14		
14	SLIC (SLI指令)	0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可	0を設定してください。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24	SLT1C (SLT1指令)	0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)	0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)	0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)	0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。

マスタ局 → デバイス局 *1		
Bit	入力指令	内容
28	使用不可	0を設定してください。
29		
30		
31		

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの "SAFY" を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)

- ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5W2-\_G\_の場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
0	STOC (STO指令)	A軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可		0を設定してください。
4			
5	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可		0を設定してください。
8	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可		0を設定してください。
13			
14	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可		0を設定してください。
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
28	使用不可		0を設定してください。
29			
30			
31			

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
32	STOC (STO指令)	B軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
33	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
34	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
35	使用不可		0を設定してください。
36			
37	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
38	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
39	使用不可		0を設定してください。
40	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
41	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
42	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
43	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
44	使用不可		0を設定してください。
45			
46	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
47	使用不可		0を設定してください。
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
57	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
58	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
59	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
60	使用不可		0を設定してください。
61			
62			
63			

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの "SA¥Y" を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC IQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)



- ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5W3-\_G\_の場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
0	STOC (STO指令)	A軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可		0を設定してください。
4			
5	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可		0を設定してください。
8			
8	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可		0を設定してください。
13			
14	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可		0を設定してください。
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
28	使用不可		0を設定してください。
29			
30			
31			

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
32	STOC (STO指令)	B軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
33	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
34	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
35	使用不可		0を設定してください。
36			
37	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
38	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
39	使用不可		0を設定してください。
40	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
41	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
42	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
43	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
44	使用不可		0を設定してください。
45			
46	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
47	使用不可		0を設定してください。
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
57	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
58	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
59	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
60	使用不可		0を設定してください。
61			
62			
63			

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
64	STOC (STO指令)	C軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
65	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
66	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
67	使用不可		0を設定してください。
68			
69	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
70	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
71	使用不可		0を設定してください。
72	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
73	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
74	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
75	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
76	使用不可		0を設定してください。
77			
78	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
79	使用不可		0を設定してください。
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88	SLT1C (SLT1指令)	0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。	
89	SLT2C (SLT2指令)	0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。	
90	SLT3C (SLT3指令)	0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。	
91	SLT4C (SLT4指令)	0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。	
92	使用不可	0を設定してください。	
93			
94			
95			

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの "SA¥Y" を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC IQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)

- ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5D1-\_G\_の場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1		
Bit	入力指令	内容
0	STOC (STO指令)	0: サーボアンプのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)	0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)	0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可	0を設定してください。
4		
5	SDIPC (SDIP指令)	0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)	0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可	0を設定してください。
8	SLS1C (SLS1指令)	0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)	0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)	0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)	0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可	0を設定してください。
13		
14	SLIC (SLI指令)	0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可	0を設定してください。
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24	SLT1C (SLT1指令)	0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)	0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)	0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)	0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
28	使用不可	0を設定してください。
29		
30		
31		

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの"SA¥Y"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

📖 MELSEC IQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

- ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5D2-\_G\_の場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
0	STOC (STO指令)	A軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可		0を設定してください。
4			
5	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可		0を設定してください。
8			
8	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可		0を設定してください。
13			
14	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可		0を設定してください。
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
28	使用不可		0を設定してください。
29			
30			
31			

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
32	STOC (STO指令)	B軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
33	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
34	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
35	使用不可		0を設定してください。
36			
37	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
38	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
39	使用不可		0を設定してください。
40	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
41	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
42	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
43	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
44	使用不可		0を設定してください。
45			
46	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
47	使用不可		0を設定してください。
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
57	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
58	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
59	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
60	使用不可		0を設定してください。
61			
62			
63			

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの "SA¥Y" を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC IQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)

- ネットワーク経由での各種機能指令入力の伝達 (MR-J5D3-\_G\_の場合)

次の指令をネットワーク経由で伝達できます。

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
0	STOC (STO指令)	A軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
1	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
2	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
3	使用不可		0を設定してください。
4			
5	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
6	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
7	使用不可		0を設定してください。
8			
8	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
9	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
10	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
11	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
12	使用不可		0を設定してください。
13			
14	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
15	使用不可		0を設定してください。
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
25	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
26	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
27	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
28	使用不可		0を設定してください。
29			
30			
31			

マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
32	STOC (STO指令)	B軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
33	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
34	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
35	使用不可		0を設定してください。
36			
37	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
38	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
39	使用不可		0を設定してください。
40	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
41	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
42	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
43	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
44	使用不可		0を設定してください。
45			
46	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
47	使用不可		0を設定してください。
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
57	SLT2C (SLT2指令)		0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。
58	SLT3C (SLT3指令)		0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。
59	SLT4C (SLT4指令)		0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。
60	使用不可		0を設定してください。
61			
62			
63			



マスタ局 → デバイス局 *1			
Bit	入力指令	軸	内容
64	STOC (STO指令)	C軸	0: ドライブユニットのSTO機能が作動しエネルギー供給が遮断されます。 1: STO状態を解除し、通常運転に復帰します。
65	SS1C (SS1指令)		0: SS1機能が作動します。 1: SS1機能を解除します。
66	SS2C (SS2指令)		0: SS2機能が作動します。 1: SS2機能を解除します。
67	使用不可		0を設定してください。
68			
69	SDIPC (SDIP指令)		0: SDIP機能が作動します。 1: SDIP機能を解除します。
70	SDINC (SDIN指令)		0: SDIN機能が作動します。 1: SDIN機能を解除します。
71	使用不可		0を設定してください。
72	SLS1C (SLS1指令)		0: SLS1機能が作動します。 1: SLS1機能を解除します。
73	SLS2C (SLS2指令)		0: SLS2機能が作動します。 1: SLS2機能を解除します。
74	SLS3C (SLS3指令)		0: SLS3機能が作動します。 1: SLS3機能を解除します。
75	SLS4C (SLS4指令)		0: SLS4機能が作動します。 1: SLS4機能を解除します。
76	使用不可		0を設定してください。
77			
78	SLIC (SLI指令)		0: SLI機能が作動します。 1: SLI機能を解除します。
79	使用不可		0を設定してください。
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88	SLT1C (SLT1指令)		0: SLT1機能が作動します。 1: SLT1機能を解除します。
89	SLT2C (SLT2指令)	0: SLT2機能が作動します。 1: SLT2機能を解除します。	
90	SLT3C (SLT3指令)	0: SLT3機能が作動します。 1: SLT3機能を解除します。	
91	SLT4C (SLT4指令)	0: SLT4機能が作動します。 1: SLT4機能を解除します。	
92	使用不可	0を設定してください。	
93			
94			
95			

\*1 三菱安全シーケンサを使用する場合、安全出力デバイスの "SA¥Y" を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。

□ MELSEC IQ-R CPUユニットユーザズマニュアル(応用編)

- ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5-\_G\_-RJ, MR-J5-\_G\_-HSの場合)  
STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1		
Bit	機能出力	内容
0	STOS (STO出力)	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
1	SSMS (SSM出力)	0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
2	使用不可	—
3	SOSS (SOS出力)	0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
4	使用不可	—
5	SDIPS (SDIP出力)	0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
6	SDINS (SDIN出力)	0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
7	SNERR (安全通信エラー 1)	0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
8	SLS1S (SLS1出力)	0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
9	SLS2S (SLS2出力)	0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
10	SLS3S (SLS3出力)	0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
11	SLS4S (SLS4出力)	0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
12	SS1S (SS1出力)	0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
13	SS2S (SS2出力)	0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
14	SLIS (SLI出力)	0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
15	使用不可	—
16		
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2	0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
18	SBCS (SBC出力)	0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
19	使用不可	—
20		
21		
22		
23		
24	SLT1S (SLT1出力)	0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
25	SLT2S (SLT2出力)	0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
26	SLT3S (SLT3出力)	0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
27	SLT4S (SLT4出力)	0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
28	使用不可	—
29		
30		
31		

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA~~Y~~X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

・ ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5W2-\_G\_の場合)

STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1				
Bit	機能出力	軸	内容	
0	STOS (STO出力)	A軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。	
1	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。	
2	使用不可		—	
3	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。	
4	使用不可		—	
5	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。	
6	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。	
7	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。	
8	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。	
9	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。	
10	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。	
11	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。	
12	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。	
13	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。	
14	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。	
15	使用不可		—	
16				
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。	
18	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。	
19	使用不可		—	
20				
21				
22				
23				
24	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。	
25	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。	
26	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
27	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
28	使用不可		—	
29				
30				
31				

デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
32	STOS (STO出力)	B軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
33	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
34	使用不可		—
35	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
36	使用不可		—
37	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
38	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
39	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
40	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
41	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
42	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
43	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
44	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
45	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
46	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
47	使用不可		—
48	使用不可		—
49	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
50	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
51	使用不可		—
52	使用不可		—
53	使用不可		—
54	使用不可		—
55	使用不可		—
56	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
57	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
58	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
59	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
60	使用不可		—
61	使用不可		—
62	使用不可		—
63	使用不可		—

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA#X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

- ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5W3-\_Gの場合)

STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1				
Bit	機能出力	軸	内容	
0	STOS (STO出力)	A軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。	
1	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。	
2	使用不可		—	
3	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。	
4	使用不可		—	
5	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。	
6	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。	
7	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。	
8	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。	
9	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。	
10	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。	
11	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。	
12	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。	
13	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。	
14	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。	
15	使用不可		—	
16				
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。	
18	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。	
19	使用不可		—	
20				
21				
22				
23				
24	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。	
25	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。	
26	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
27	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
28	使用不可		—	
29				
30				
31				

デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
32	STOS (STO出力)	B軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
33	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
34	使用不可		—
35	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
36	使用不可		—
37	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
38	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
39	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
40	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
41	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
42	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
43	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
44	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
45	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
46	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
47	使用不可		—
48	使用不可		—
49	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
50	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
51	使用不可		—
52	使用不可		—
53	使用不可		—
54	使用不可		—
55	使用不可		—
56	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
57	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
58	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
59	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
60	使用不可		—
61	使用不可		—
62	使用不可		—
63	使用不可		—



デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
64	STOS (STO出力)	C軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
65	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
66	使用不可		—
67	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
68	使用不可		—
69	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
70	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
71	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
72	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
73	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
74	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
75	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
76	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
77	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
78	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
79	使用不可		—
80	使用不可		—
81	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
82	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
83	使用不可		—
84	使用不可		—
85	使用不可		—
86	使用不可		—
87	使用不可		—
88	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
89	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
90	SLT3S (SLT3出力)	0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
91	SLT4S (SLT4出力)	0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
92	使用不可	—	
93	使用不可	—	
94	使用不可	—	
95	使用不可	—	

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA#X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

・ ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5D1-\_G\_の場合)

STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1		
Bit	機能出力	内容
0	STOS (STO出力)	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
1	SSMS (SSM出力)	0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
2	使用不可	—
3	SOSS (SOS出力)	0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
4	使用不可	—
5	SDIPS (SDIP出力)	0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
6	SDINS (SDIN出力)	0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
7	SNERR (安全通信エラー 1)	0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
8	SLS1S (SLS1出力)	0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
9	SLS2S (SLS2出力)	0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
10	SLS3S (SLS3出力)	0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
11	SLS4S (SLS4出力)	0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
12	SS1S (SS1出力)	0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
13	SS2S (SS2出力)	0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
14	SLIS (SLI出力)	0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
15	使用不可	—
16		
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2	0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
18	SBCS (SBC出力)	0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
19	使用不可	—
20		
21		
22		
23		
24	SLT1S (SLT1出力)	0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
25	SLT2S (SLT2出力)	0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
26	SLT3S (SLT3出力)	0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
27	SLT4S (SLT4出力)	0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
28	使用不可	—
29		
30		
31		

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA~~Y~~X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

- ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5D2-\_G\_の場合)

STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1				
Bit	機能出力	軸	内容	
0	STOS (STO出力)	A軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。	
1	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。	
2	使用不可		—	
3	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。	
4	使用不可		—	
5	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。	
6	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。	
7	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。	
8	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。	
9	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。	
10	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。	
11	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。	
12	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。	
13	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。	
14	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。	
15	使用不可		—	
16				
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。	
18	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。	
19	使用不可		—	
20				
21				
22				
23				
24	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。	
25	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。	
26	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
27	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
28	使用不可		—	
29				
30				
31				

デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
32	STOS (STO出力)	B軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
33	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
34	使用不可		—
35	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
36	使用不可		—
37	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
38	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
39	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
40	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
41	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
42	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
43	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
44	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
45	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
46	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
47	使用不可		—
48	使用不可		—
49	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
50	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
51	使用不可		—
52	使用不可		—
53	使用不可		—
54	使用不可		—
55	使用不可		—
56	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
57	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
58	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
59	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
60	使用不可		—
61	使用不可		—
62	使用不可		—
63	使用不可		—

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA#X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

・ ネットワーク経由での各種機能出力のフィードバック (MR-J5D3-\_G\_の場合)

STOS (STO出力), SOSS (SOS出力), SSMS (SSM出力)などをネットワーク経由で伝達できます。

デバイス局 → マスタ局 *1				
Bit	機能出力	軸	内容	
0	STOS (STO出力)	A軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。	
1	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。	
2	使用不可		—	
3	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。	
4	使用不可		—	
5	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。	
6	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。	
7	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。	
8	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。	
9	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。	
10	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。	
11	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。	
12	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。	
13	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。	
14	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。	
15	使用不可		—	
16				
17	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。	
18	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。	
19	使用不可		—	
20				
21				
22				
23				
24	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。	
25	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。	
26	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
27	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
28	使用不可		—	
29				
30				
31				



デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
32	STOS (STO出力)	B軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
33	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
34	使用不可		—
35	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
36	使用不可		—
37	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
38	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
39	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
40	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
41	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
42	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
43	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
44	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
45	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
46	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
47	使用不可		—
48	使用不可		—
49	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
50	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
51	使用不可		—
52	使用不可		—
53	使用不可		—
54	使用不可		—
55	使用不可		—
56	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
57	SLT2S (SLT2出力)		0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。
58	SLT3S (SLT3出力)		0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。
59	SLT4S (SLT4出力)		0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。
60	使用不可		—
61	使用不可		—
62	使用不可		—
63	使用不可		—

デバイス局 → マスタ局 *1			
Bit	機能出力	軸	内容
64	STOS (STO出力)	C軸	0: STO状態が解除されていることを示します。 1: STO機能が作動し、エネルギー供給が遮断されていることを示します。
65	SSMS (SSM出力)		0: サーボモータ速度が設定したSSM速度を超えていることを示します。 (SSM機能が無効の場合、オフです。) 1: サーボモータ速度が設定したSSM速度以下であることを示します。
66	使用不可		—
67	SOSS (SOS出力)		0: SOS機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能により、SOS機能が作動していることを示します。
68	使用不可		—
69	SDIPS (SDIP出力)		0: SDIP機能が作動していないことを示します。 1: SDIP機能が作動していることを示します。
70	SDINS (SDIN出力)		0: SDIN機能が作動していないことを示します。 1: SDIN機能が作動していることを示します。
71	SNERR (安全通信エラー 1)		0: 安全通信に関連するエラーが発生していないことを示します。 1: 安全通信に関連するエラーが発生していることを示します。
72	SLS1S (SLS1出力)		0: SLS1機能が作動していないことを示します。 1: SLS1機能が作動していることを示します。
73	SLS2S (SLS2出力)		0: SLS2機能が作動していないことを示します。 1: SLS2機能が作動していることを示します。
74	SLS3S (SLS3出力)		0: SLS3機能が作動していないことを示します。 1: SLS3機能が作動していることを示します。
75	SLS4S (SLS4出力)		0: SLS4機能が作動していないことを示します。 1: SLS4機能が作動していることを示します。
76	SS1S (SS1出力)		0: SS1機能が作動していないことを示します。 1: SS1機能が作動していることを示します。
77	SS2S (SS2出力)		0: SS2機能が作動していないことを示します。 1: SS2機能が作動していることを示します。
78	SLIS (SLI出力)		0: SLI機能が作動していないことを示します。 1: SLI機能が作動していることを示します。
79	使用不可		—
80	使用不可		—
81	SNERR2 (安全通信エラー 2) *2		0: [Pr. PSA02 機能安全設定] で、使用不可となっている安全監視機能に対する指令信号が入力されていないことを示します。 1: 使用不可の安全監視機能に対する指令信号が入力されていることを示します。
82	SBCS (SBC出力)		0: STO状態が解除され、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていないことを示します。 1: STO機能が作動し、電磁ブレーキへのエネルギー供給が遮断されていることを示します。
83	使用不可		—
84	使用不可		—
85	使用不可		—
86	使用不可		—
87	使用不可		—
88	SLT1S (SLT1出力)		0: SLT1機能が作動していないことを示します。 1: SLT1機能が作動していることを示します。
89	SLT2S (SLT2出力)	0: SLT2機能が作動していないことを示します。 1: SLT2機能が作動していることを示します。	
90	SLT3S (SLT3出力)	0: SLT3機能が作動していないことを示します。 1: SLT3機能が作動していることを示します。	
91	SLT4S (SLT4出力)	0: SLT4機能が作動していないことを示します。 1: SLT4機能が作動していることを示します。	
92	使用不可	—	
93	使用不可	—	
94	使用不可	—	
95	使用不可	—	

- \*1 三菱安全シーケンサを使用する場合は、安全入力デバイスの"SA#X"を使用してください。安全デバイスについては、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)
- \*2 [Pr. PSC05.2 SNERR2信号選択] の設定値によって、サーボアンプから送信されるSNERR2の信号の仕様が異なります。詳細については、次のマニュアルを参照してください。  
📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

## ■GX Works3の設定

安全監視機能を安全通信で使用する場合、局固有モードの設定を次の手順に従って設定してください。

1. GX Works3で、マスタ局のネットワーク設定を行ってください。
2. モーションユニットのユニット情報からユニットパラメータ(ネットワーク)を選択し、ネットワーク構成設定を開いてください。
3. ネットワーク構成設定の設定時に局固有モード設定で"モーションモード(安全)"の設定を実施してください。

## ■送信間隔監視時間および安全リフレッシュ監視時間の設定方法

ネットワークによる安全監視機能制御の場合、安全アプリケーションガイドに従ってサーボアンプとマスタユニットの送信間隔監視時間を算出してください。

なお、安全リモート局リフレッシュ応答時間(SRref)には次の値を使用してください。

安全リモート局リフレッシュ応答時間	通信周期	
	MR-J5-_G_-RJ/MR-J5-_G_-HS/MR-J5D1-_G_	MR-J5W2-_G_/MR-J5W3-_G_/MR-J5D2-_G_/MR-J5D3-_G_
8.0 ms	125 $\mu$ s以上	500 $\mu$ s以上

送信間隔監視時間の値に応じて、安全通信通信周期を設定してください。

サーボアンプに設定する送信間隔監視時間は、次の2つの式を満たしてください。

$$TM \geq SRref \times 2$$

$$TM \geq SCmst \times 2 + LS \times 2$$

SRref: 安全リフレッシュ応答処理時間 [ms]

TM: 送信間隔監視時間 [ms]

SCmst: マスタ局の安全サイクル時間 [ms]

LS: 通信周期間隔 [ms]

マスタユニットの"送信間隔監視時間"および"安全リフレッシュ監視時間"の設定値については、使用しているマスタユニットのユーザーズマニュアルを参照してください。

📖 MELSEC iQ-R CPUユニットユーザーズマニュアル(応用編)

📖 MELSEC iQ-R CC-Link IE TSNユーザーズマニュアル(応用編)

## ■機能安全パラメータ設定

安全通信を使用した安全監視を行う場合は、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSC01	送信間隔監視時間
PSC06	安全認証コード

- 送信間隔監視時間

送信間隔監視時間を設定してください。

📖 466ページ 送信間隔監視時間および安全リフレッシュ監視時間の設定方法

- 安全認証コード

サーボアンプを識別する値を設定します。マスタ局の安全通信設定にある安全認証コードに同じ値を設定してください。異なる値を設定した場合は、[AL. 580.3 安全認証コード不一致]が発生します。

## 機能安全対応サーボモータ

機能安全対応サーボモータを使用することで、エンコーダを二重化するための外部エンコーダを使用することなく各種の速度監視機能および位置監視機能を実現できます。

機能安全対応サーボモータを使用する場合、[Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定] を "1" に、使用しない場合、"1" 以外に設定してください。詳細については、下記を参照してください。

☞ 423ページ 達成可能な安全性レベル

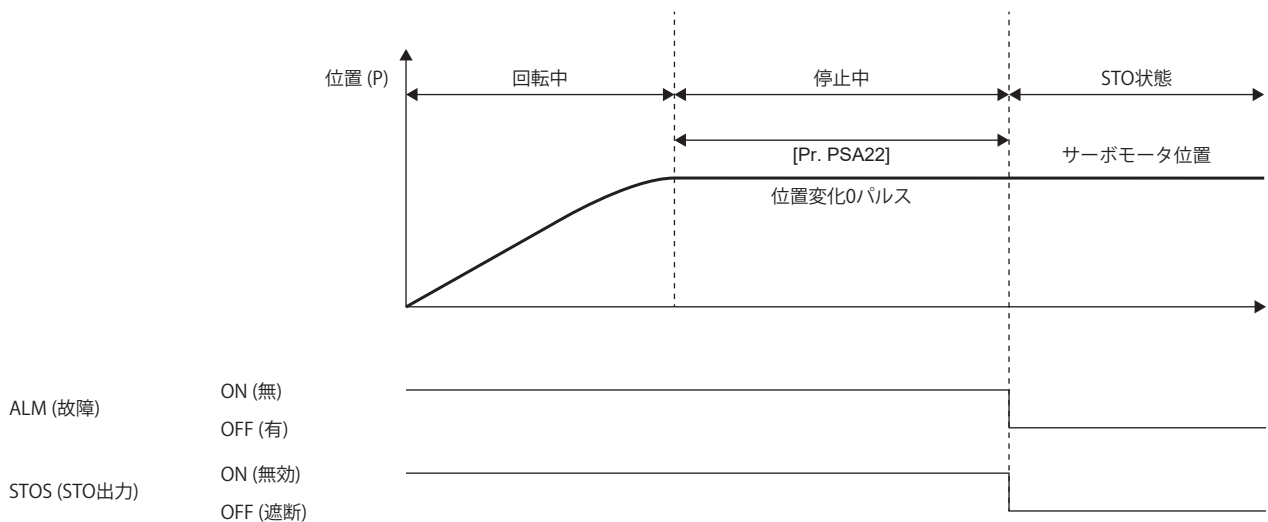
## 位置フィードバック固着診断機能

### ■概要

位置フィードバック固着診断機能は、エンコーダからの位置データが固着していた場合に、[AL. 52A 位置フィードバック固着異常 (安全監視機能)] が発生して、STO状態にする機能です。

### ■作動概要

位置フィードバック固着診断機能は、安全監視機能が有効かつSTO状態ではない場合に有効です。位置フィードバックに変化がない状態が、[Pr. PSA22 位置フィードバック固着異常検出時間] で設定された時間継続すると [AL. 52A 位置フィードバック固着異常 (安全監視機能)] が発生しSTO機能が作動します。



# STO機能

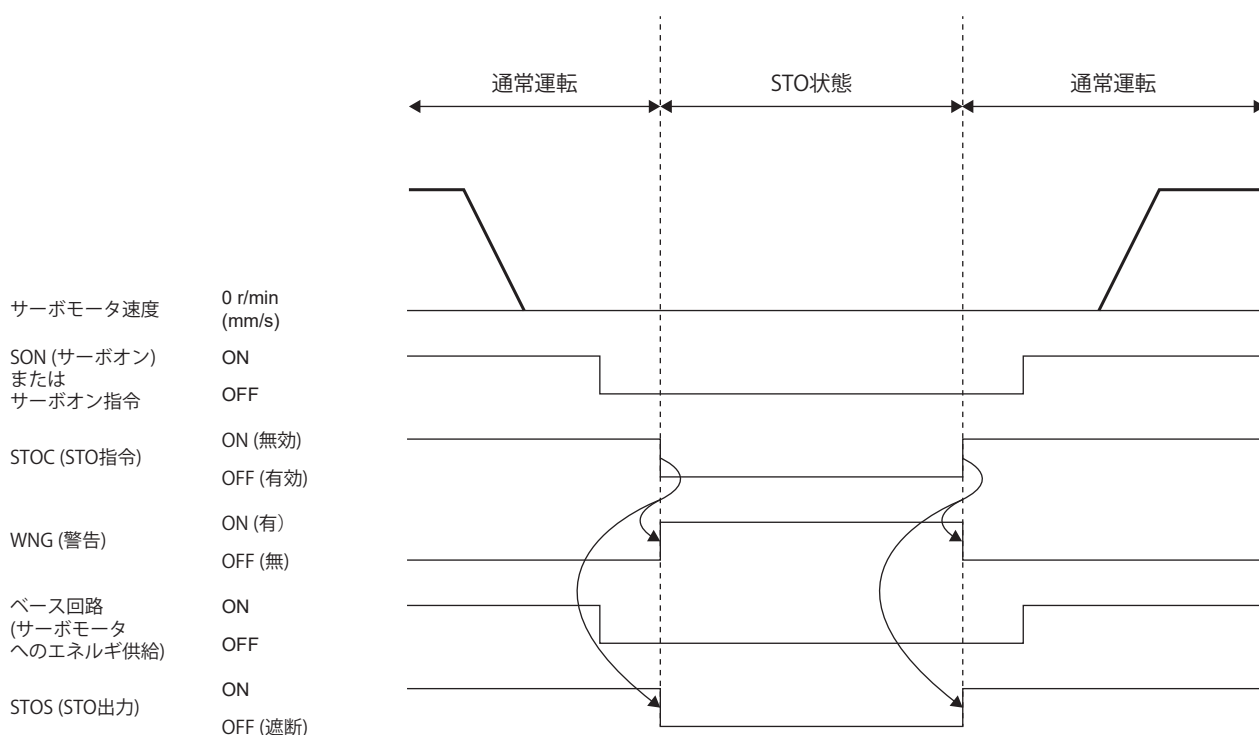
## 概要

外部機器からの入力信号に基づき、サーボモータ駆動エネルギーを電子的に遮断します (二次側出力遮断)。IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ0に相当します。内部診断の異常を検知した場合の非常停止にもSTO機能を使用します。STO機能はサーボモータが停止した状態で使用してください。

## 作動シーケンス

### ■STOC (STO指令)

サーボオフ後、サーボモータが停止している状態でSTOC (STO指令) をオフにしてください。STOC (STO指令) をオフにすることで、STO機能が作動します。STO作動中は、サーボモータへのエネルギー供給が遮断され、ダイナミックブレーキが作動します。STOC (STO指令) をオンに戻すことで通常運転に復帰します。



## ■アラーム発生

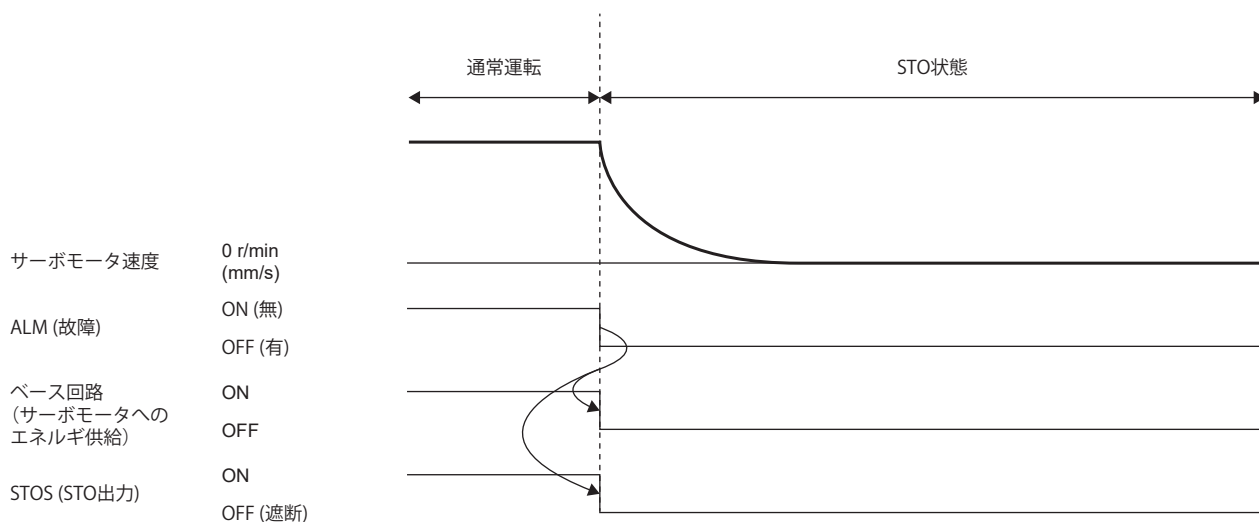
STO機能は、アラーム発生時にも作動します。STO作動中は、サーボモータへのエネルギー供給が遮断され、ダイナミックブレーキが作動します。STOが作動するアラームについては、次のマニュアルの"アラーム番号/警告番号一覧表"を参照してください。

📖MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

通常運転への復帰方法については、下記を参照してください。

📄499ページ アラーム発生時

このタイミングチャートは、STO/DB停止方式の場合です。

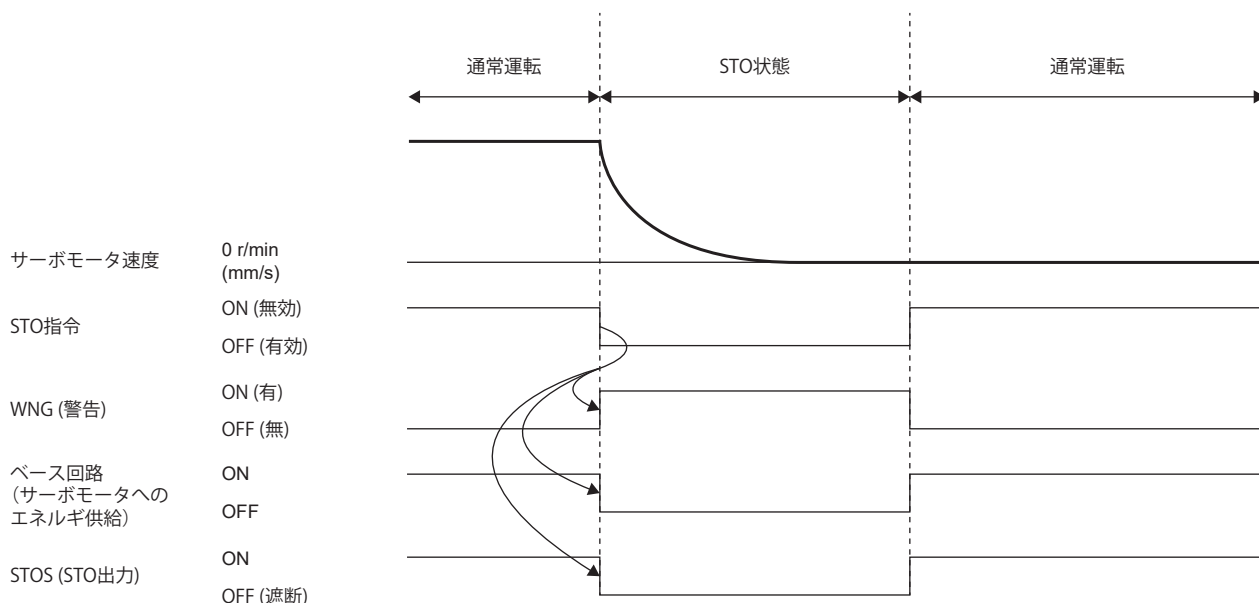


## ■サーボモータ運転中のSTO遮断

### Point

- 運転中にSTOC (STO指令) をオフにした場合、アラームを発生させずにエネルギーの遮断を行います。
- サーボモータ運転中にSTO機能を作動させる場合、ダイナミックブレーキリレーの寿命に注意してください。

サーボオフ後、サーボモータが停止している状態でSTOC (STO指令) をオフにしてください。減速を同時に行いたい場合、SS1機能を使用してください。



## ■機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

## SS1機能

### 概要

外部機器からの入力信号に基づき、減速を開始します。停止が確認できる指定時間が経過すると、STO機能が実行されます (SS1)。IEC/EN 60204-1 の停止カテゴリ1に相当します。

内部診断の異常を検知した場合の非常停止にもSS1機能を使用するため、下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 476ページ 機能安全パラメータ設定

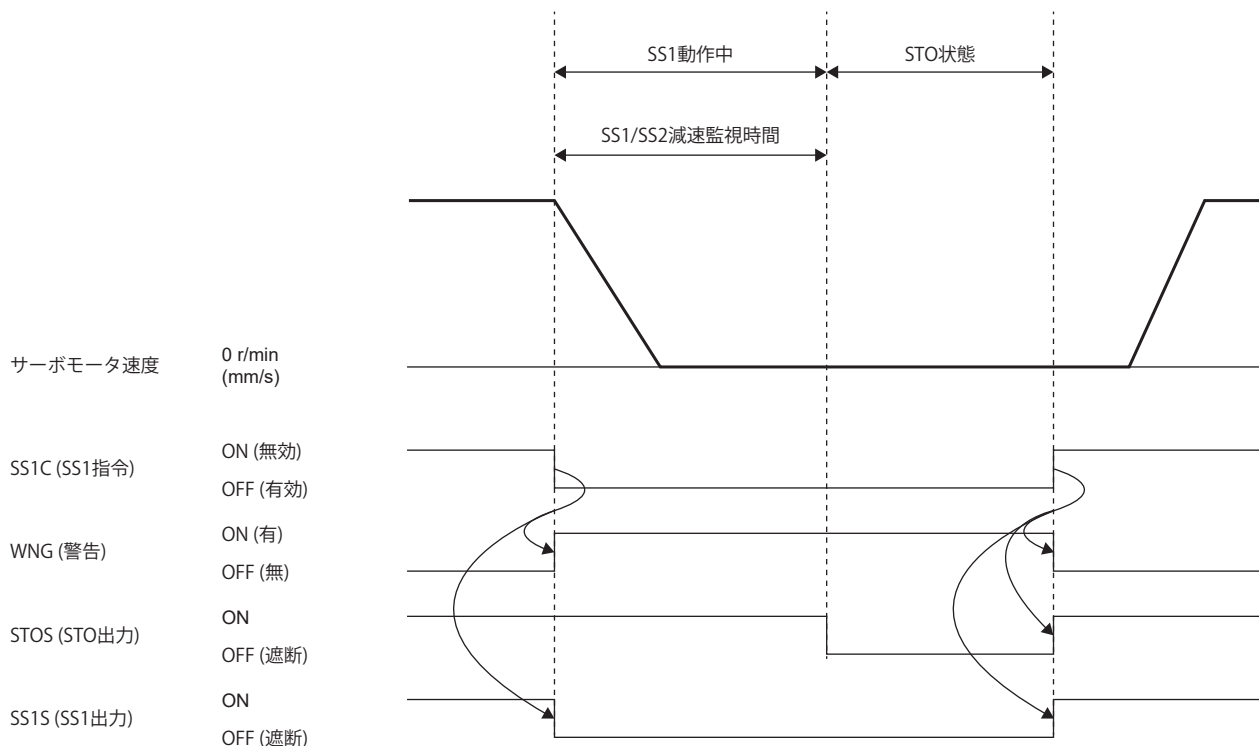
SS1機能は、時間監視と、減速監視の2種類があります。減速監視では、エンコーダ情報を使用し、正しく減速していることを監視します。減速監視は、[Pr. PSA02 機能安全設定] で切り換えできます。

### シーケンス概要

#### ■SS1C (SS1指令)

次に、SS1機能の時間監視機能の作動シーケンスを示します。

SS1機能は、SS1C (SS1指令) をオフにすることで作動します。まず、ダイナミックブレーキ、電子式ダイナミックブレーキ、強制停止のいずれかの方式でサーボモータの減速を行います。同時に、SS1機能が作動してからの時間を計測し、[Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] で設定した時間を経過した時点でSTO機能が作動します。SS1C (SS1指令) をオンにすると通常運転に復帰します。





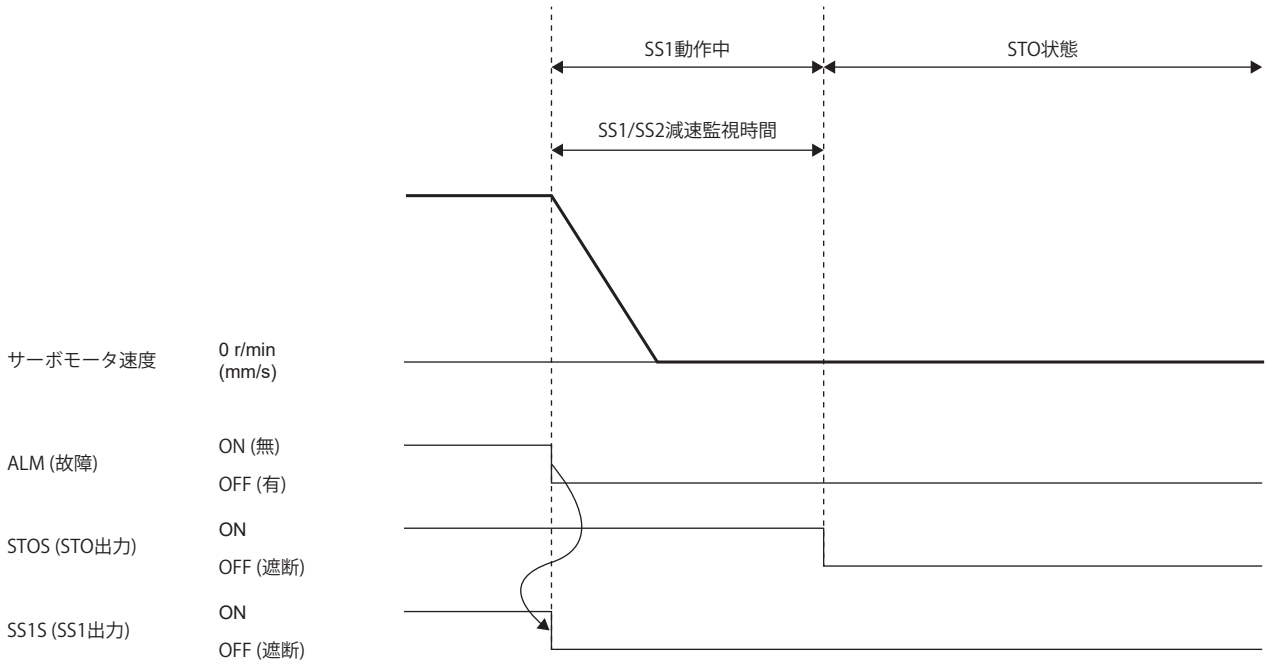
## ■アラーム発生

SS1機能は、アラーム発生時にも作動します。アラーム発生後、ダイナミックブレーキ、電子式ダイナミックブレーキ、強制停止のいずれかの方式でサーボモータの減速を行います。同時に、SS1機能が作動してからの時間を計測し、[Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] で設定した時間を経過した時点でSTO機能が作動します。SS1機能が作動するアラームについては、次のマニュアルの "アラーム番号/警告番号一覧表" を参照してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル(トラブルシューティング編)

通常運転への復帰方法については、下記を参照してください。

📄 499ページ アラーム発生時



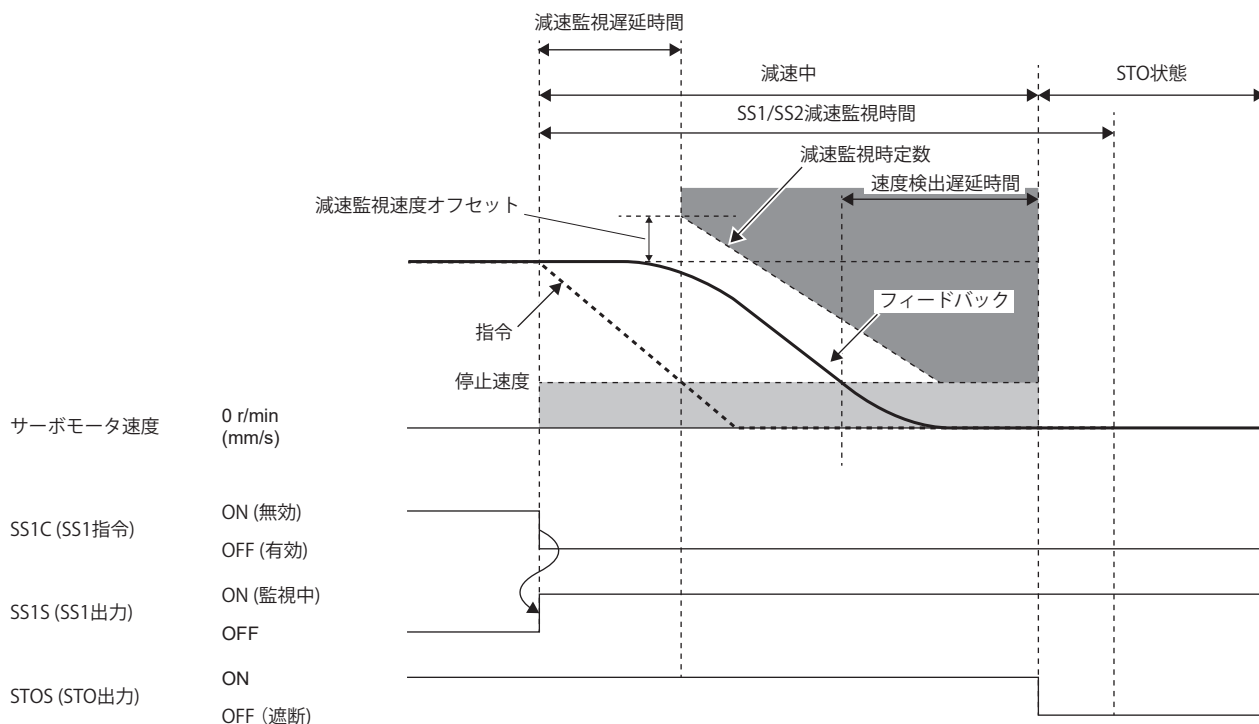
## 減速監視機能

SS1指令を入力すると、減速を開始し、減速時定数に従い減速していることを監視します。機能安全パラメータで設定した減速ができない場合、STO機能を実行します。また、SS1機能が作動してから [Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] で指定された時間を経過した場合もSTO機能が作動します。

### ■減速完了監視

SS1指令をオフにしてから、[Pr. PSA26 SS1/SS2減速監視遅延時間] 経過後に速度監視を開始します。

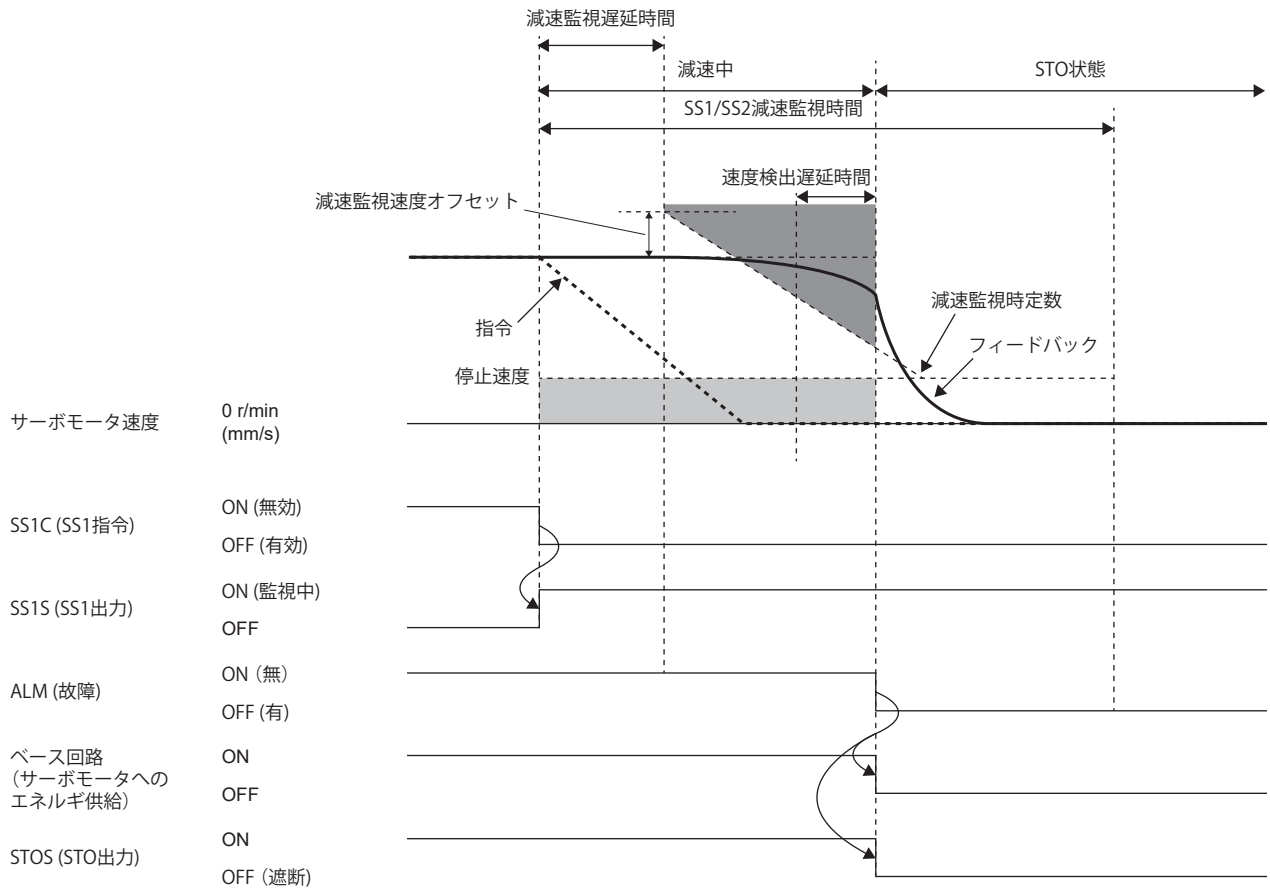
減速中に、速度指令の絶対値および速度フィードバックの絶対値がともに [Pr. PSA04 安全監視機能 停止速度] 以下に変わった場合に減速が完了したとみなし、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] 経過後にSTOを実行します。



## ■減速速度超過監視

SS1指令をオフにしたタイミングの速度に [Pr. PSA25 SS1/SS2減速監視速度オフセット] を加えた速度から, [Pr. PSA24 SS1/SS2減速監視時定数] に従った監視速度を超過していないことを監視します。

監視速度を超過した場合, [Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] 経過後にSTO機能を作動します。



## 停止方式

### ■停止方式の分類

サーボモータの停止方式は、パラメータ設定の内容またはSS1機能を作動させた要因によって決定します。SS1機能作動時におけるサーボモータの停止方式は次の表のとおりです。

サーボアンプパラメータ		サーボモータ <sup>*3</sup>	SS1機能作動時の制御モード <sup>*4</sup>	停止方式 <sup>*1</sup>			
[Pr. PA04.3 強制停止減速機能選択]	[Pr. PF06.0 電子式ダイナミックブレーキ選択]			SS1C (SS1指令) により作動する場合	アラーム発生により作動する場合 <sup>*2</sup>		
				アラームの停止方式がSS1/SDの場合	アラームの停止方式がSS1/EDBの場合		
有効	自動	特定のサーボモータ	トルク制御モード	EDB	EDB	EDB	
			トルク制御モード以外	SD	SD	EDB	
		特定のサーボモータ以外	トルク制御モード	DB	DB	DB	
			トルク制御モード以外	SD	SD	DB	
	無効			トルク制御モード	DB	DB	DB
				トルク制御モード以外	SD	SD	DB
無効	自動	特定のサーボモータ	—	EDB	EDB	EDB	
		特定のサーボモータ以外	—	DB	DB	DB	
	無効			—	DB	DB	

\*1 停止方式には、DB、EDBおよびSDの3種類があります。

DB: ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合、フリーラン)

EDB: 電子式ダイナミックブレーキ停止

SD: 強制停止減速

\*2 アラームの停止方式により停止方式が異なります。アラームごとの停止方式については第6章を参照してください。

\*3 特定のサーボモータに関しては、次のマニュアルの "[Pr. PF06.0 電子式ダイナミックブレーキ選択]" を参照してください。

MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

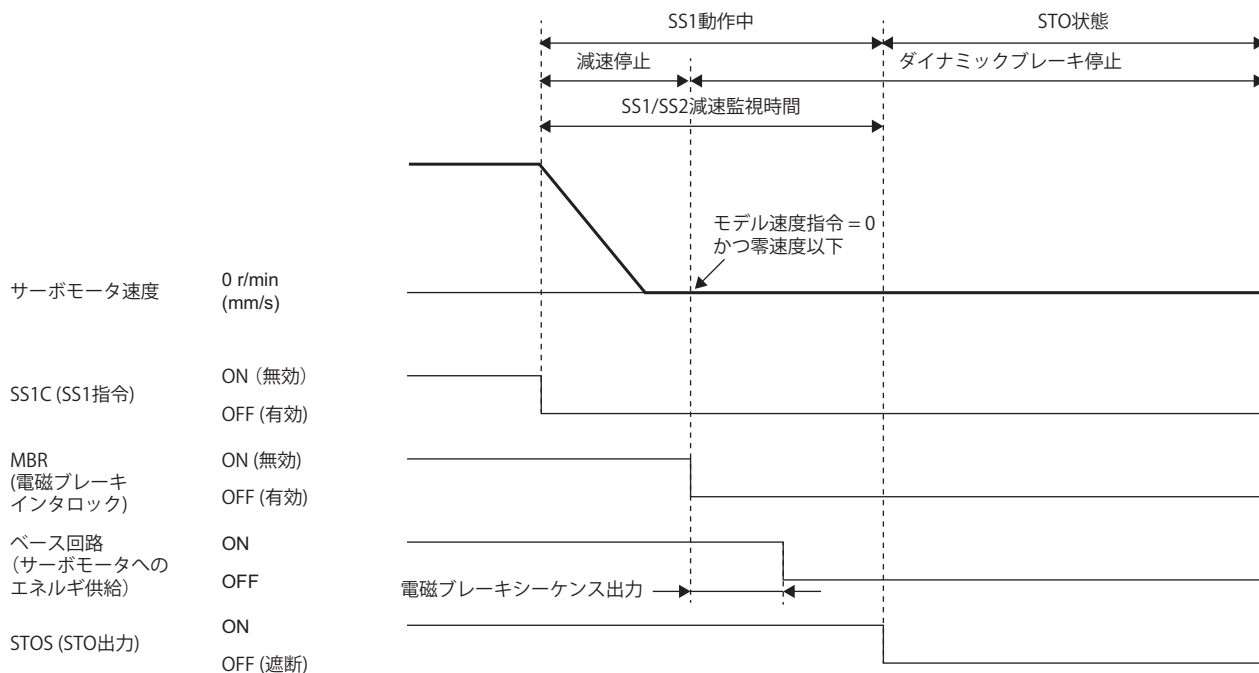
\*4 押し当て制御モードのときの停止方式は、トルク制御モードと同一です。

## ■強制停止減速による停止 (SD)

強制停止減速の作動については、下記を参照してください。

☞ 169ページ 強制停止減速機能

SS1機能が作動すると [Pr. PC24 強制停止時減速時定数] の値に従って減速します。減速指令が完了しサーボモータの速度が [Pr. PC07 零速度] 設定値以下になると、[Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力] で指定された遅延時間経過後、ベース遮断し、ダイナミックブレーキが作動します。減速停止する時間よりSS1/SS2減速監視時間が短いと、減速中にSTO機能が作動します。また、減速監視を行う場合、[Pr. PC24] より [Pr. PSA24 SS1/SS2減速監視時定数] が短いと、監視速度を超過してSTO機能が作動します。



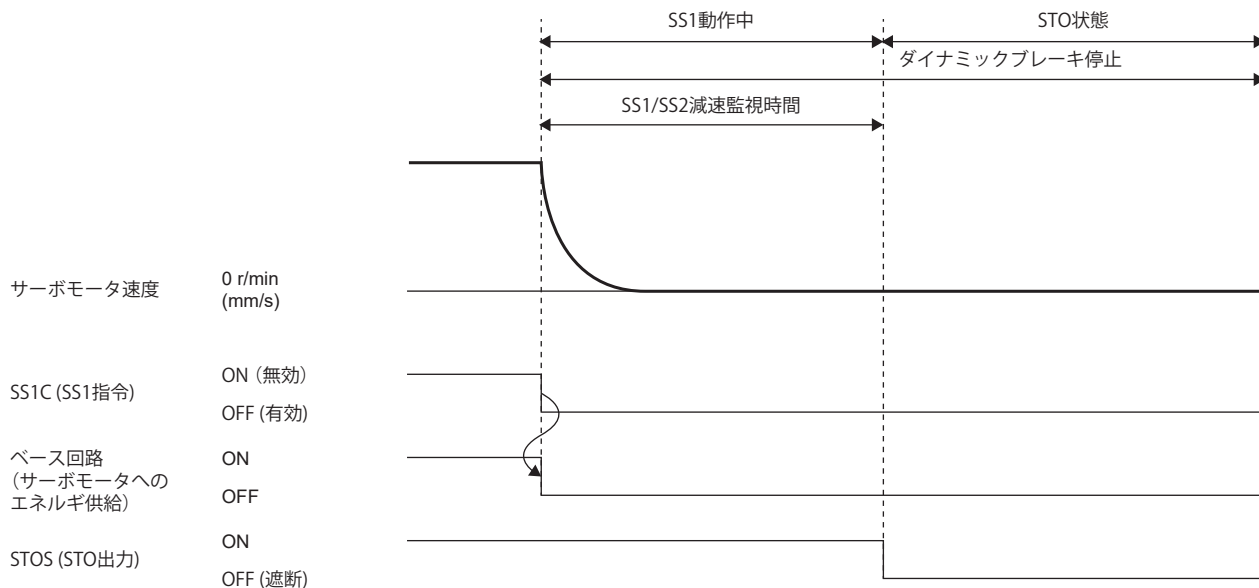
## ■ダイナミックブレーキによる停止 (DB)

SS1機能が作動すると、ダイナミックブレーキ停止を実施します。ダイナミックブレーキの作動については、次のマニュアルの "ダイナミックブレーキ特性" も参照してください。

☞ MR-J5 ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

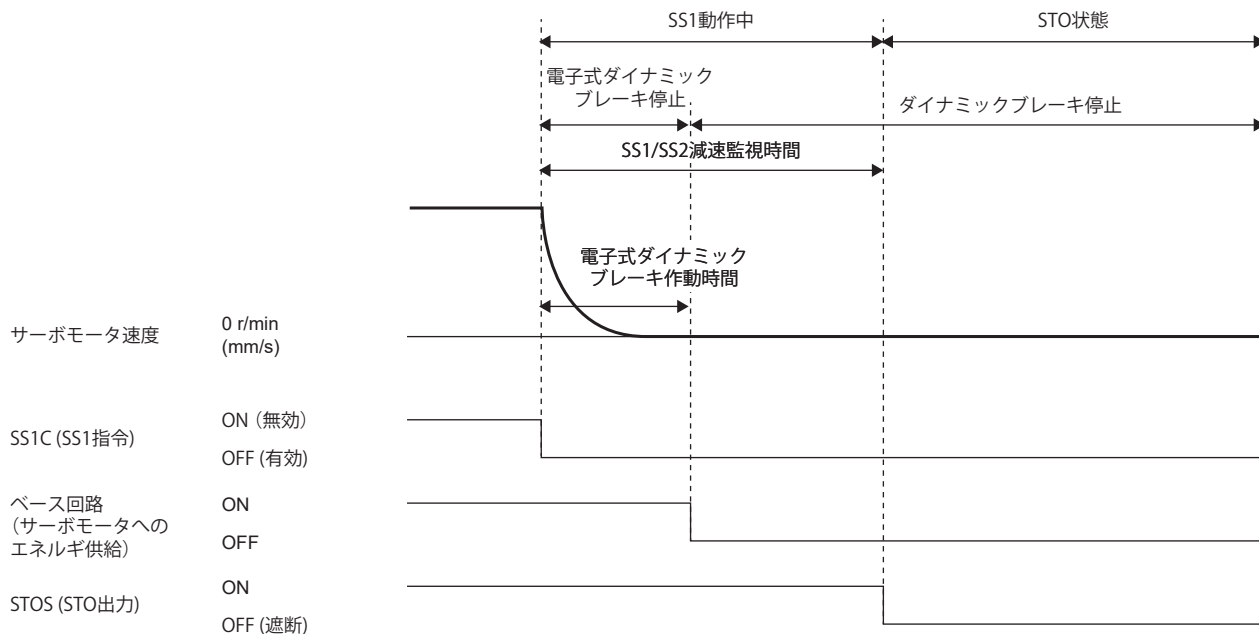
☞ MR-J5D ユーザーズマニュアル (ハードウェア編)

減速監視機能が有効の場合、ダイナミックブレーキ作動時の制動時間より減速監視時定数が短いと、監視速度を超過してアラームが発生します。



## ■電子式ダイナミックブレーキによる停止 (EDB)

SS1機能が作動すると、電子式ダイナミックブレーキ停止を実施します。SS1機能開始からの経過時間が [Pr. PF12 電子式ダイナミックブレーキ作動時間] になった時点でダイナミックブレーキが作動します。[Pr. PF12] よりも [Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] のほうが短い場合、経過時間が [Pr. PSA03] になった時点でダイナミックブレーキが作動します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SS1機能は、診断で異常が検出された場合の非常停止に使用するため、[Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] にはサーボモータが停止するために必要な時間を設定してください。

# SS2/SOS機能

## 概要

SS2/SOS機能は、SS2C (SS2指令) がオフになってから、あらかじめ設定した遅延時間が経過するか、サーボモータが停止していることを検知するまで待機したあと、サーボモータの停止監視 (SOS) を行う機能です。

## シーケンス概要

SS2C (SS2指令) をオフにすると、SS2/SOS機能が作動します。

SS2/SOS機能を開始すると最初は減速停止監視を行います。速度が一定速度以下になるか、指定時間経過するまで待機します。この間に、コントローラから原則指示を実行してください。減速中の速度監視と遅延時間監視の詳細については、下記を参照してください。

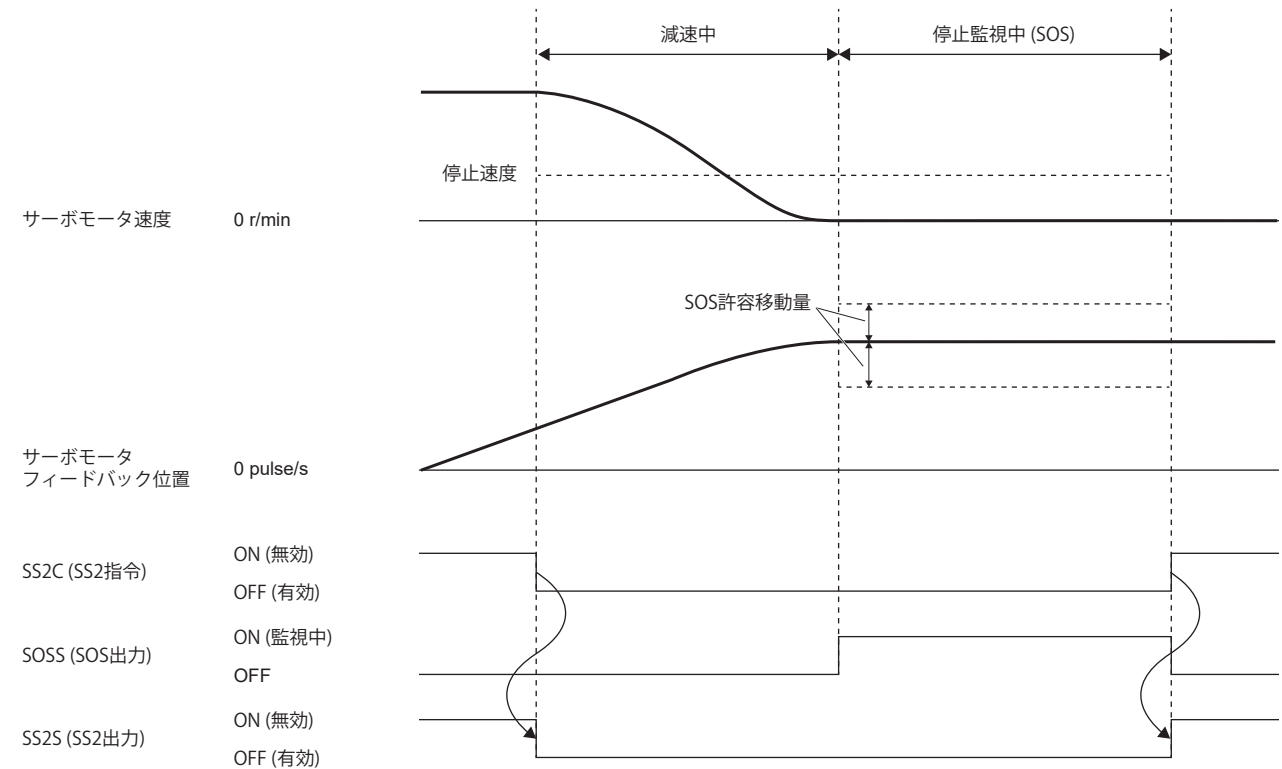
☞ 478ページ 減速停止監視

減速が完了すると、停止監視を行います。停止監視では、速度指令の監視、速度フィードバックの監視、位置フィードバックの監視、位置指令の監視を行います。これら監視の詳細については、下記を参照してください。

☞ 480ページ 停止監視

SOSS (SOS出力) は、停止監視中にオンを出力します。

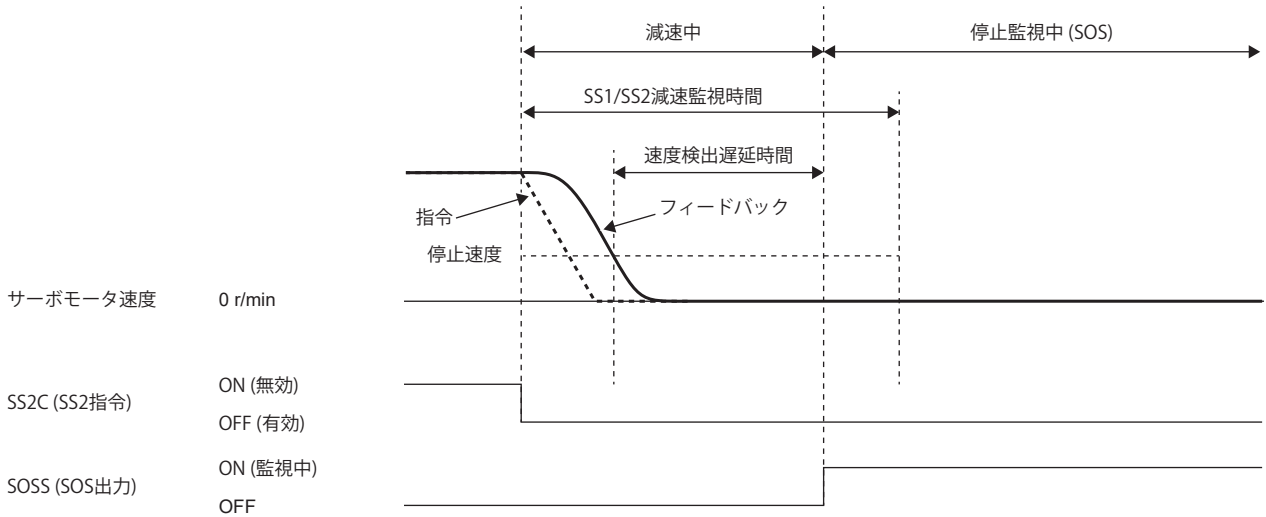
SS2/SOS機能は、SS2C (SS2指令) をオンにすると終了します。



## 減速停止監視

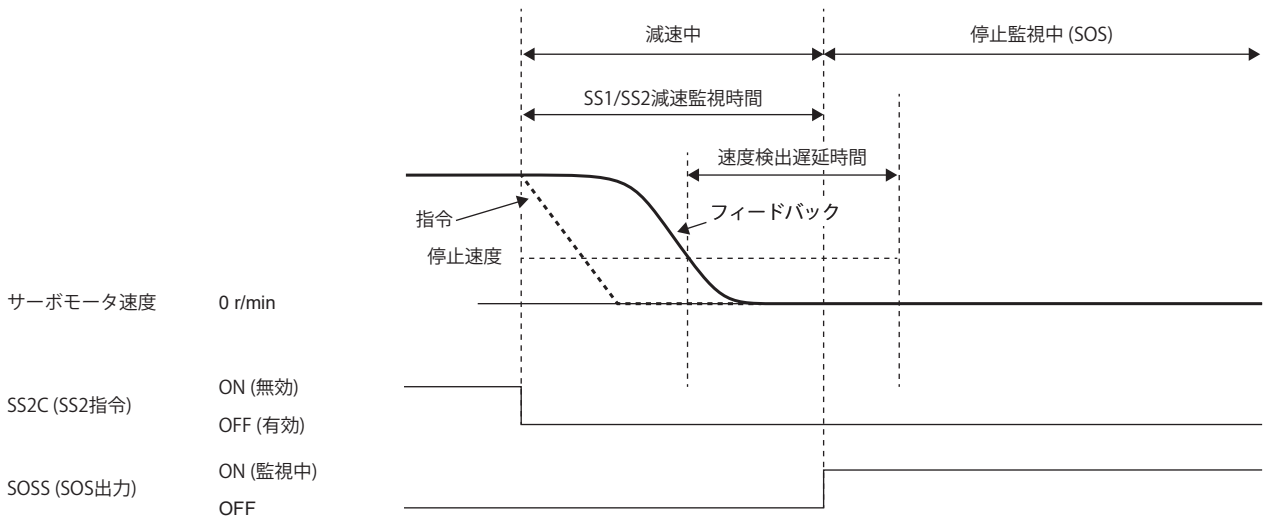
### ■減速時速度監視

減速中に、速度指令の絶対値および速度フィードバックの絶対値がともに [Pr. PSA04 安全監視機能 停止速度] 以下になった場合、減速が終了したとみなし、停止監視 (SOS) を開始します。ただし、停止速度以下になってから停止監視を開始するまでは、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] だけ遅延します。



### ■減速時遅延時間監視

SS2/SOS機能が作動してからの経過時間が、[Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] を超えた場合、減速が終了したとみなし、停止監視 (SOS) が作動します。

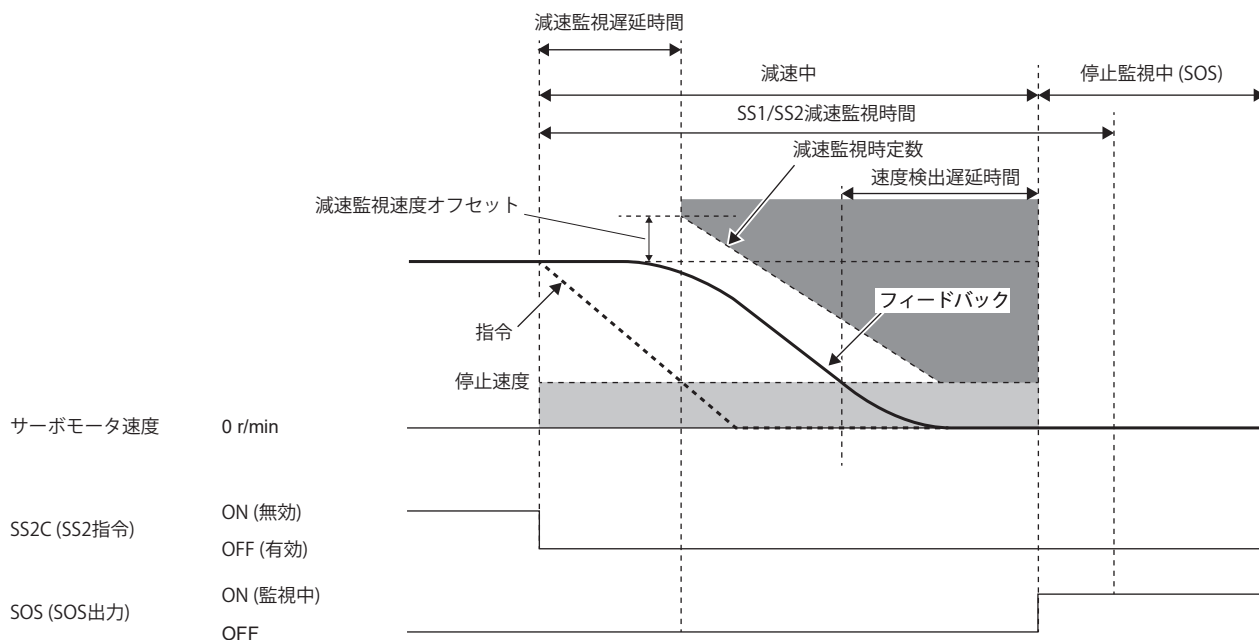




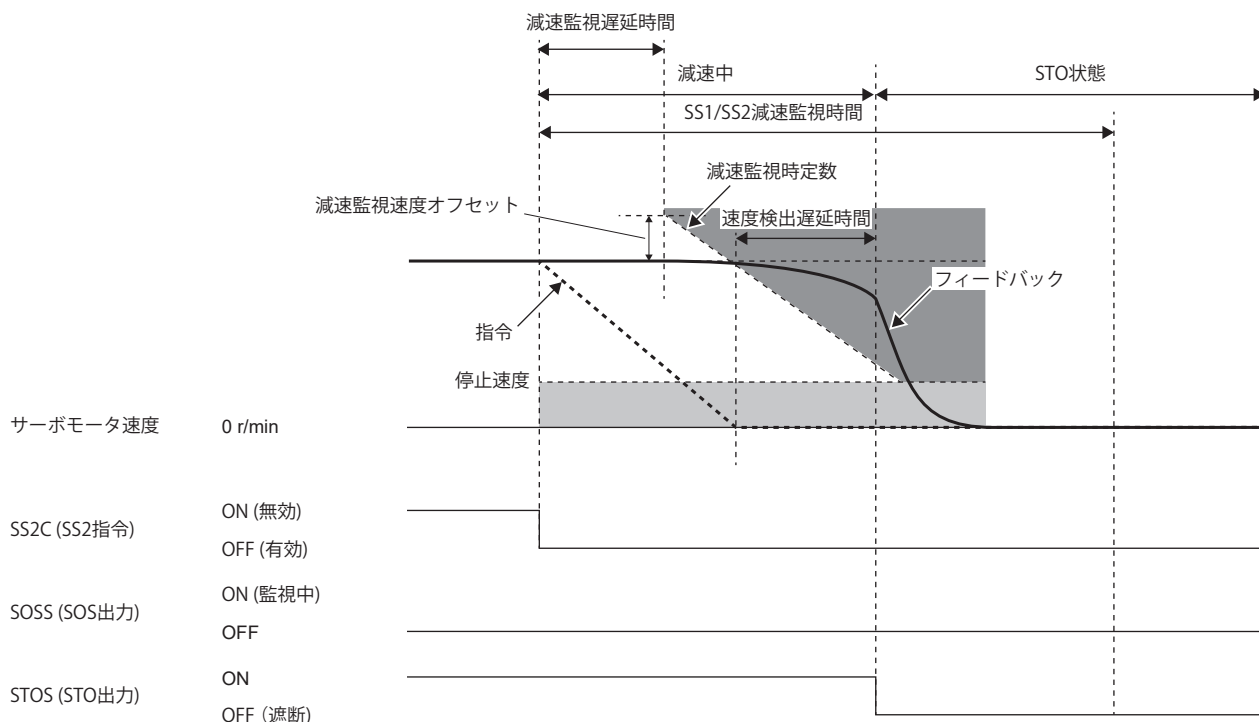
## ■減速監視

[Pr. PSA02.2 時間/減速監視設定] を "1" にすると、速度監視ができます。

SS2指令がオフになってから [Pr. PSA26 SS1/SS2減速監視遅延時間] 経過後に速度監視を開始します。SS2指令をオフにしたタイミングのサーボモータ速度から、[Pr. PSA24 SS1/SS2減速監視時定数] に従ったサーボモータ速度を超過していないことを監視します。



サーボモータ速度を超過した場合、STO機能が起動します。判定に使用するしきい値は、[Pr. PSA25 SS1/SS2減速監視速度オフセット] でオフセットを設定できます。

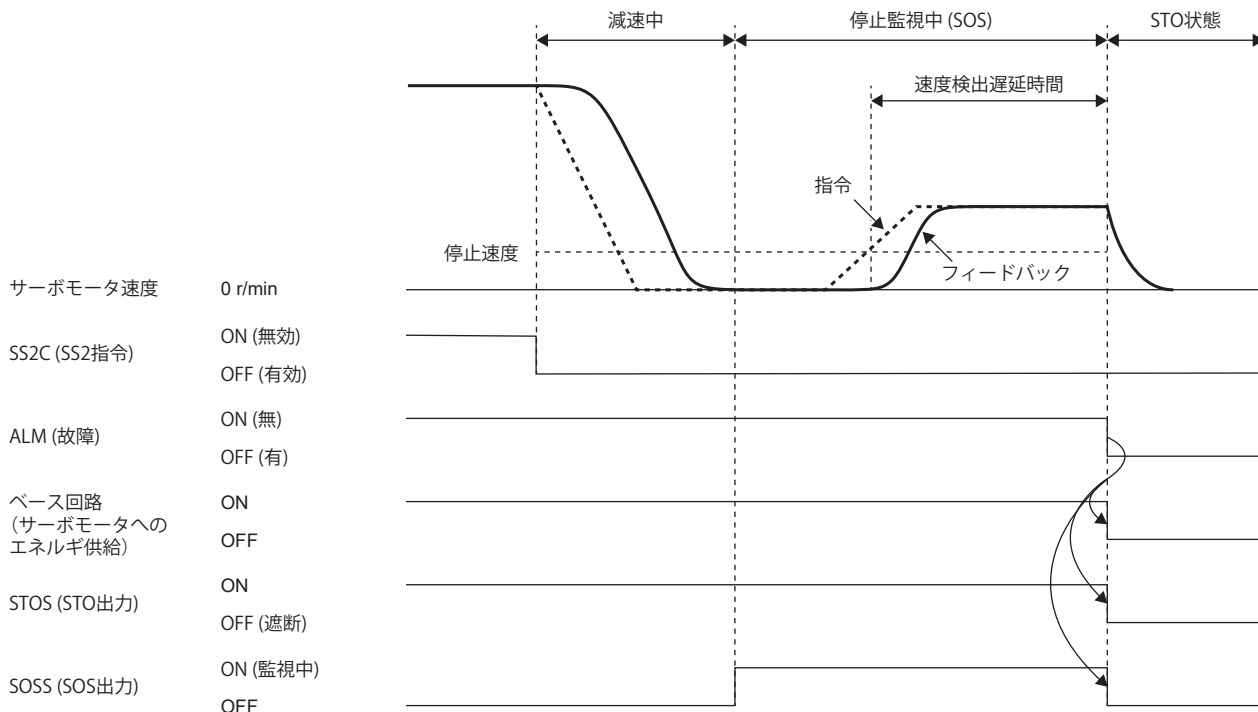


## 停止監視

SOS機能では、指令速度とフィードバック速度の両方を監視します。

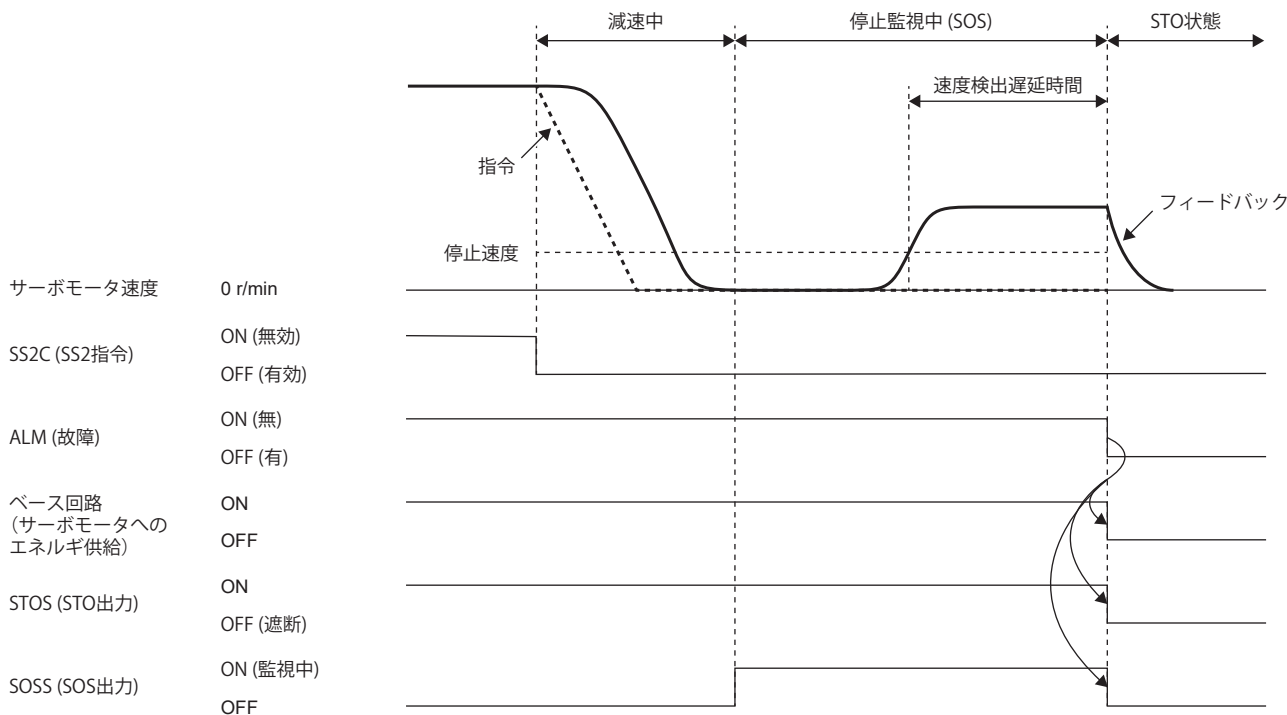
### ■速度指令監視

停止監視中は指令速度の絶対値が [Pr. PSA04 安全監視機能 停止速度] を超えないことを監視します。速度指令の超過が, [Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] の間継続した場合, STO機能が作動します。



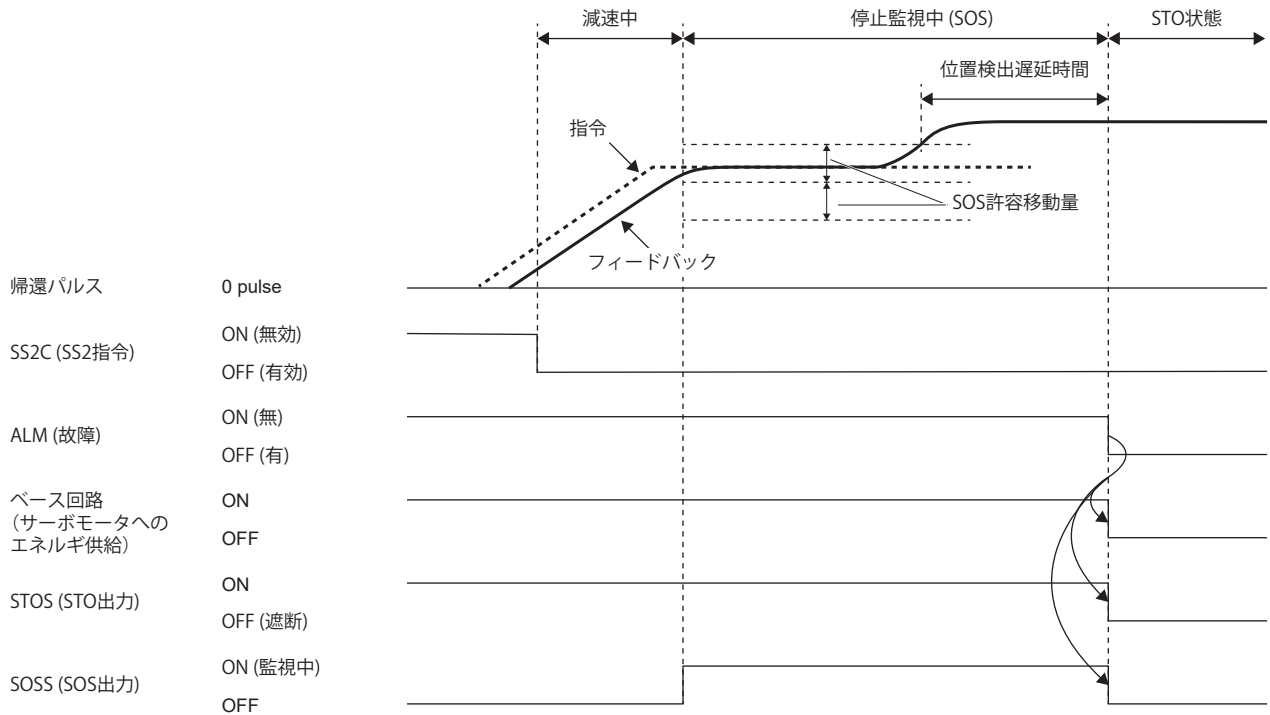
### ■速度フィードバック監視

停止監視中は速度フィードバックの絶対値が [Pr. PSA04 安全監視機能 停止速度] を超えないことを監視します。速度フィードバックの超過が, [Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] の間継続した場合, STO機能が作動します。



## ■停止時位置フィードバック監視

停止監視中は停止監視 (SOS) 開始時からの位置フィードバックの変化量の絶対値が [Pr. PSA05 SOS許容移動量] 以内であることを監視します。移動量の逸脱が [Pr. PSA17 安全監視機能 位置検出遅延時間] の間継続した場合、STO機能が作動します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SS2/SOS機能を使用するには、機能安全対応サーボモータが必要です。機能安全対応サーボモータについては、下記を参照してください。

☞ 467ページ 機能安全対応サーボモータ

SS2/SOS機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSA03	SS1/SS2減速監視時間
PSA04	安全監視機能 停止速度
PSA05	SOS許容移動量
PSA06	SOS許容移動量単位選択
PSA15	安全監視機能 速度検出遅延時間
PSA17	安全監視機能 位置検出遅延時間
PSA24	SS1/SS2減速監視時定数
PSA25	SS1/SS2減速監視速度オフセット
PSA26	SS1/SS2減速監視遅延時間

### ■SS1/SS2減速監視時間

作動シーケンスを参考に、サーボモータが停止するために十分な時間を設定してください。

### ■安全監視機能 停止速度

作動シーケンスを参考に、サーボモータが停止しているとみなされるサーボモータ速度を設定してください。

### ■SOS許容移動量, SOS許容移動量単位選択

作動シーケンスを参考に、停止監視中に許容される移動量を設定してください。

### ■安全監視機能 速度検出遅延時間

[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] で、減速中に停止速度を下回ってから停止監視をはじめまでの遅れ時間、停止監視中に停止速度を上回ってからSTO機能が作動するまでの遅れ時間を変更することができます。

### ■安全監視機能 位置検出遅延時間

[Pr. PSA17 安全監視機能 位置検出遅延時間] で、移動量がしきい値を超えてからSTO機能が作動するまでの遅れ時間を変更することができます。

### ■SS1/SS2減速監視遅延時間

作動シーケンスを参考に、SS2C (SS2指令) をオフにしてから減速監視を開始するまでの時間を設定してください。

### ■SS1/SS2減速監視時定数

作動シーケンスを参考に、コントローラの減速指令に適した時定数を設定してください。

### ■SS1/SS2減速監視速度オフセット

減速監視時定数の開始速度にオフセットを設定することができます。減速開始時にオーバーシュートする場合などに設定してください。

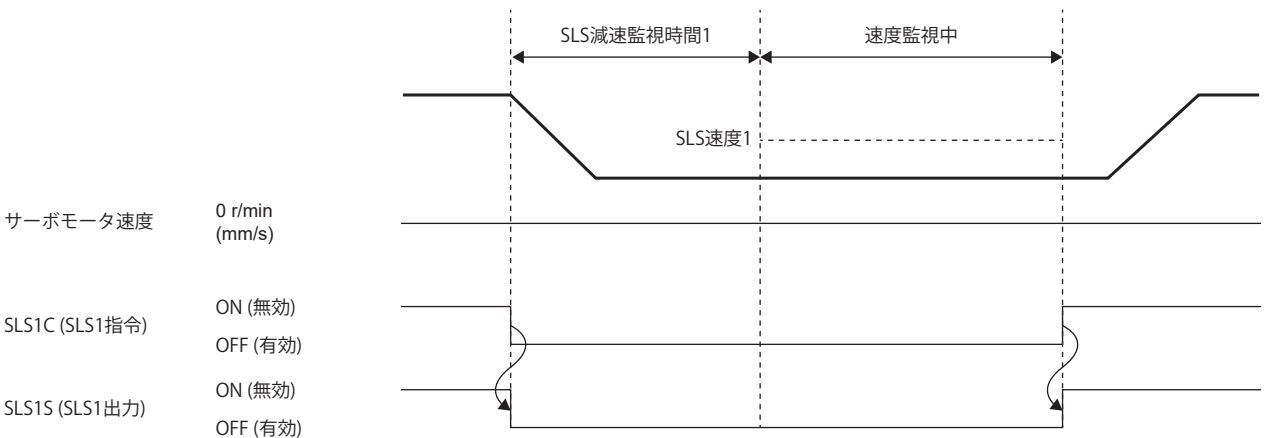
# SLS機能

## 概要

規定速度制限値を超えないことを監視する機能です。指定速度制限値を超えると、STOでエネルギーを遮断します。サーボモータ速度がSLS速度を超えたことを検知した場合、STO機能が作動します。SLS機能では、指令速度とフィードバック速度の両方を監視します。

## シーケンス概要

SLS機能は、SLS\_C (SLS\_指令) をオフにすると起動します。SLS\_C (SLS\_指令) がオフになってから機能安全パラメータで指定された遅延時間経過後、速度監視を開始します。速度監視中は、サーボモータ速度が機能安全パラメータで設定したSLS速度以下になっていることを監視します。SLS\_C (SLS\_指令) をオンにすると、速度監視を終了します。

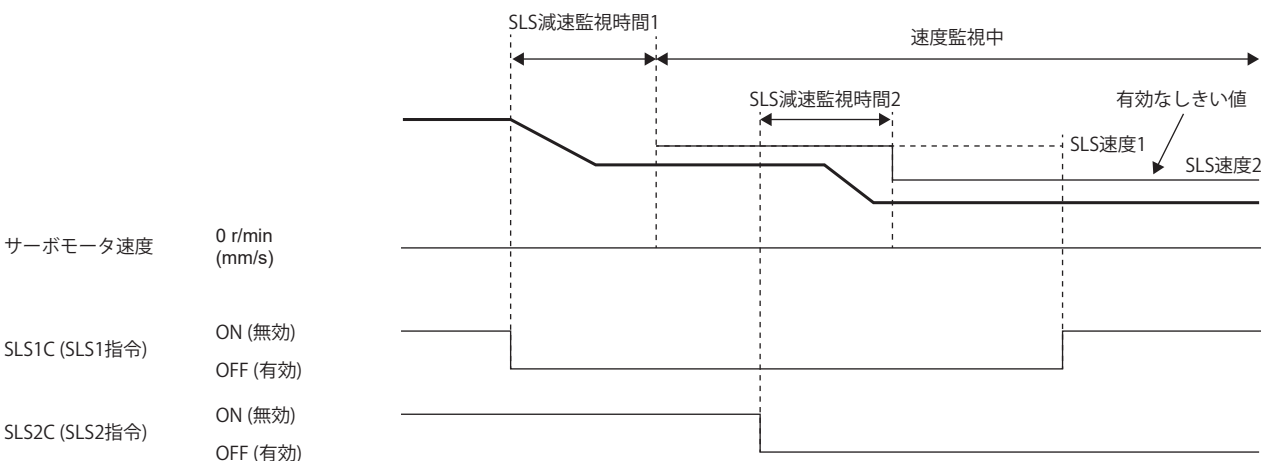


## パラメータの切換え

SLS機能では、SLS速度およびSLS減速監視時間を4セット設定できます。SLS1指令/SLS2指令/SLS3指令/SLS4指令で有効になるSLS減速監視時間およびSLS速度を次の表に示します。

SLS指令	SLS減速監視時間	SLS速度
SLS1指令	[Pr. PSA07 SLS減速監視時間1]	[Pr. PSA11 SLS速度1]
SLS2指令	[Pr. PSA08 SLS減速監視時間2]	[Pr. PSA12 SLS速度2]
SLS3指令	[Pr. PSA09 SLS減速監視時間3]	[Pr. PSA13 SLS速度3]
SLS4指令	[Pr. PSA10 SLS減速監視時間4]	[Pr. PSA14 SLS速度4]

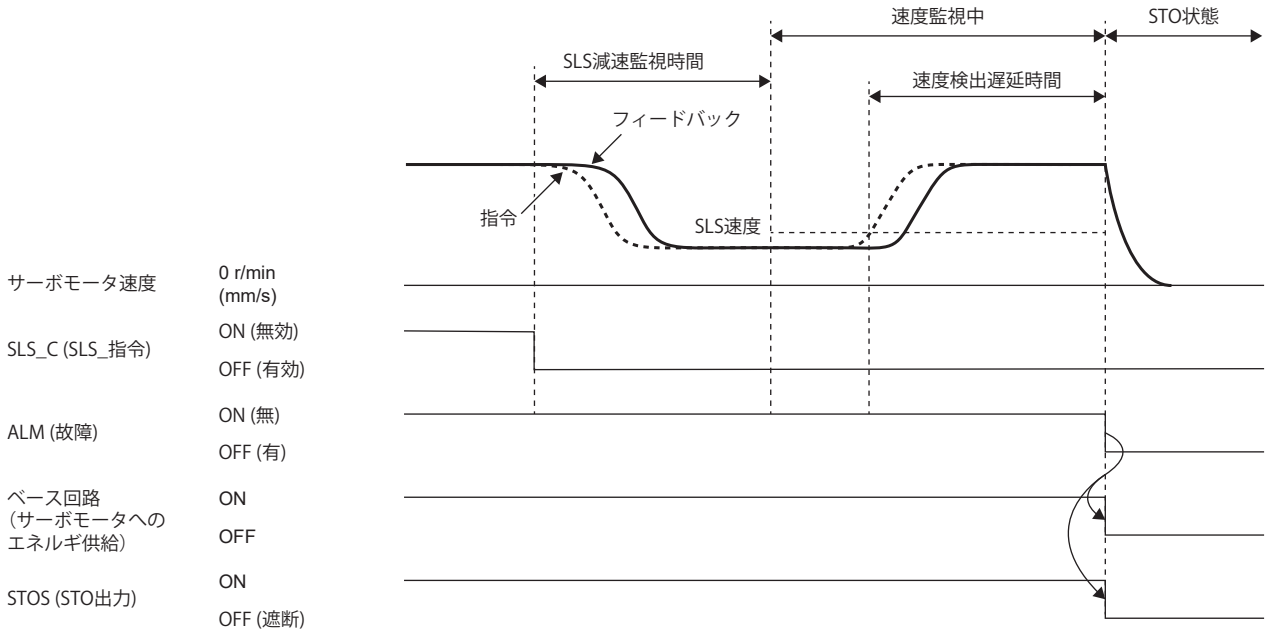
次にSLS1指令とSLS2指令を同時にオフにした場合のシーケンスを示します。複数の速度監視を同時に実行した場合、最も小さいSLS速度のしきい値が有効です。次のシーケンスでは、SLS速度1よりもSLS速度2が小さな値であるため、SLS1指令とSLS2指令がともに有効の場合、SLS速度2による監視が有効です。



## 速度監視

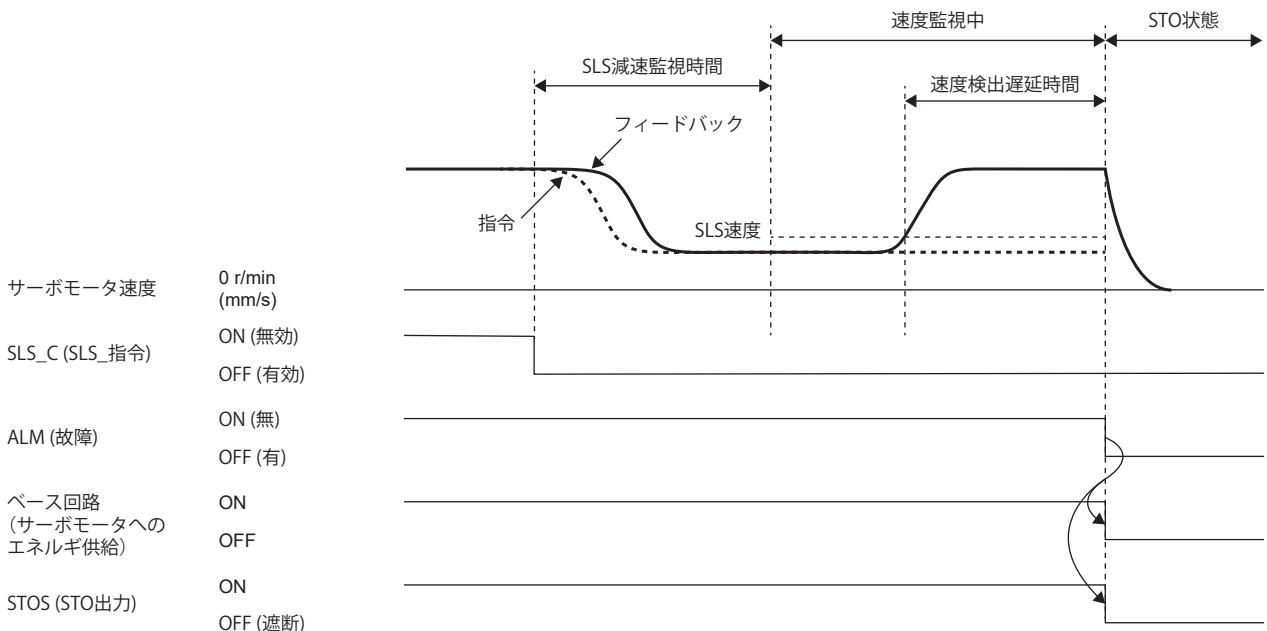
### ■速度監視指令

速度監視中、速度指令の絶対値がSLS速度を超えないことを監視します。速度指令がSLS速度を超えていることを検知した場合、STO機能が作動します。ただし、SLS速度を上回ってからSTO機能を始動するまでは、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] だけ遅延します。



### ■速度フィードバック監視

速度監視中、速度フィードバックの絶対値がSLS速度を超えないことを監視します。速度フィードバックの超過が、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] の間継続した場合、STO機能が作動します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SLS機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSA07	SLS減速監視時間1
PSA08	SLS減速監視時間2
PSA09	SLS減速監視時間3
PSA10	SLS減速監視時間4
PSA11	SLS速度1
PSA12	SLS速度2
PSA13	SLS速度3
PSA14	SLS速度4
PSA15	安全監視機能 速度検出遅延時間

### ■SLS減速監視時間1～SLS減速監視時間4

作動シーケンスを参考に、SLS\_C(SLS\_指令)をオフにしてから速度監視を開始するまでの時間を設定してください。SLS速度以下まで減速するために十分な時間を設定してください。SLS1C(SLS1指令)～SLS4C(SLS4指令)それぞれに対応するパラメータがありますが、有効にならない指令に対応するパラメータは設定の必要はありません。

### ■SLS速度1～SLS速度4

作動シーケンスを参考に、速度監視の速度しきい値を設定してください。SLS1C(SLS1指令)～SLS4C(SLS4指令)それぞれに対応するパラメータがありますが、有効にならない指令に対応するパラメータは設定の必要はありません。

### ■SLS速度検出遅延時間

検出した速度に対する異常検出時間を設定してください。このパラメータの設定値で、速度監視中にSLS速度を上回ってからSTO機能が作動するまでの遅れ時間が変わります。

# SSM機能

## 概要

サーボモータ速度が規定速度内のときに信号を出力します。

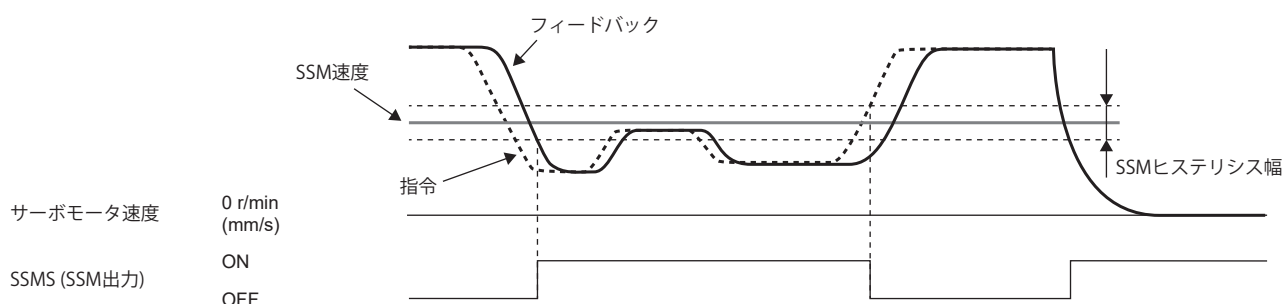
## 作動シーケンス

### ■SSMS (SSM出力)

SSM機能では、速度指令と速度フィードバックがともに [Pr. PSA18 SSM速度] 以下である場合、SSMS (SSM出力) はオンです。速度指令の絶対値および速度フィードバックの絶対値がSSM速度を超えないことを監視します。

いずれかでもSSM速度を超えていることを検知した場合、SSMS (SSM出力) はオフです。

また、速度指令の絶対値および速度フィードバックの絶対値の両方がSSM速度から [Pr. PSA19 SSMヒステリシス幅] 分より小さくなった場合、SSMS (SSM出力) はオンです。[Pr. PSA19] を適切に設定することで、サーボモータ速度がSSM速度付近で変動したときにSSMS (SSM出力) のチャタリングを防止することができます。



## 機能安全パラメータ設定

SSM機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSA18	SSM速度
PSA19	SSMヒステリシス幅

### ■SSM速度

作動シーケンスを参考に、速度監視の速度しきい値を設定してください。

### ■SSMヒステリシス幅

作動シーケンスを参考に、SSMS (SSM出力) のチャタリングを防止するために必要なヒステリシス幅を設定してください。



# SBC機能

## Point

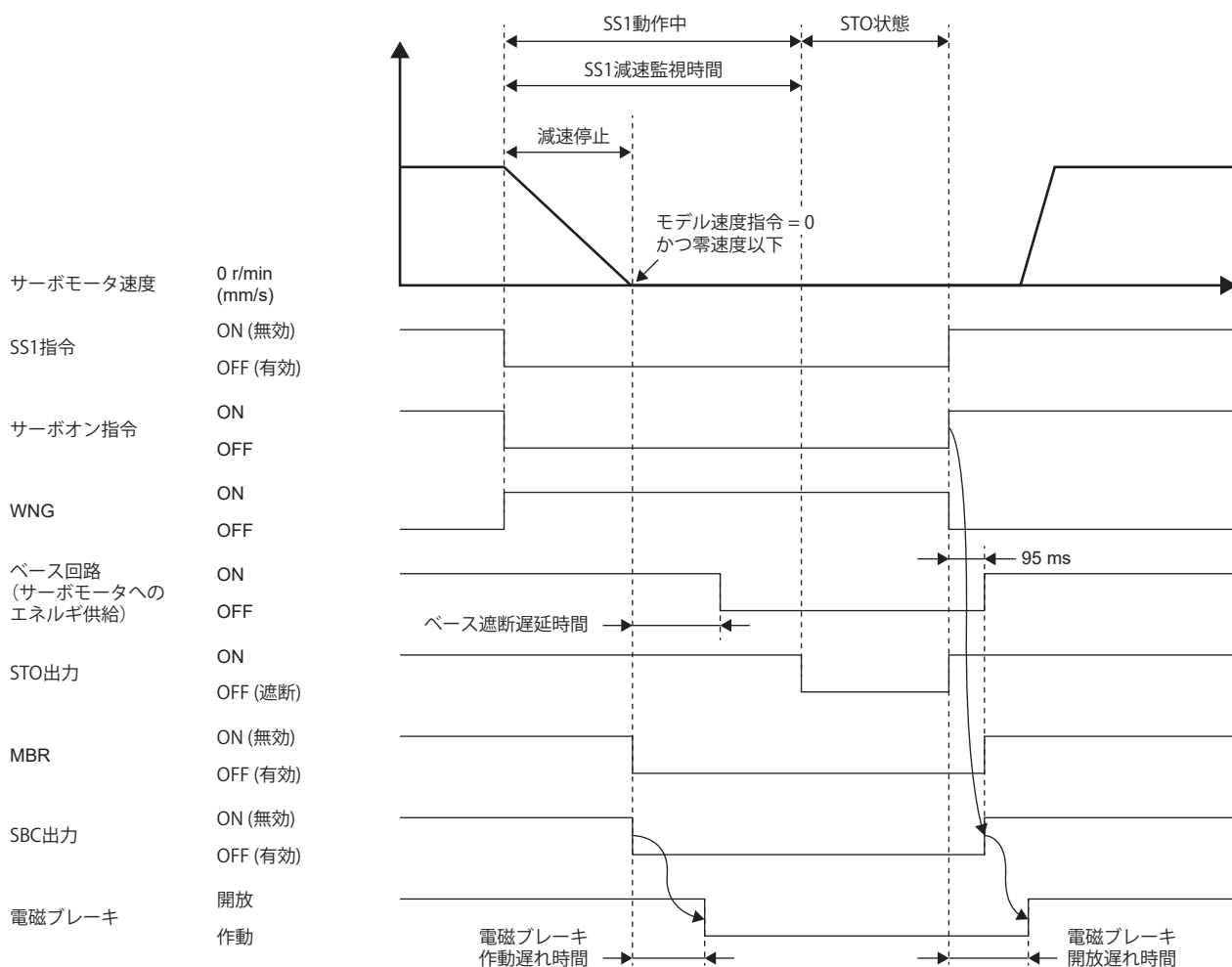
- 電磁ブレーキ作動用にはSBCS (SBC出力) を使用してください。MBR (電磁ブレーキインタロック) を使用する必要はありません。

## 概要

外部ブレーキ制御用に信号を出力します。

## 作動シーケンス

次に、SS1作動時かつSTO状態から復帰する場合の作動シーケンスを示します。SBCS (SBC出力) がオフの場合に電磁ブレーキが作動する構成です。[Pr. PC02 電磁ブレーキシーケンス出力], [Pr. PSA03 SS1/SS2減速監視時間] を適切に設定することで、上下軸を落下させることなく電磁ブレーキを作動できます。また、上下軸引上げ機能も使用できます。



## 注意事項

STO機能で動力を遮断した場合、STO機能が作動してから電磁ブレーキが作動するまでの間はダイナミックブレーキ停止です。上下軸の場合落下の可能性があります。

## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

- 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ
- 432ページ 出力デバイス

# SDI機能

## 概要

SDI機能は、サーボモータの移動方向が指定の方向であることを監視する機能です。サーボモータの移動方向が指定の方向と異なる場合、STO機能が作動します。

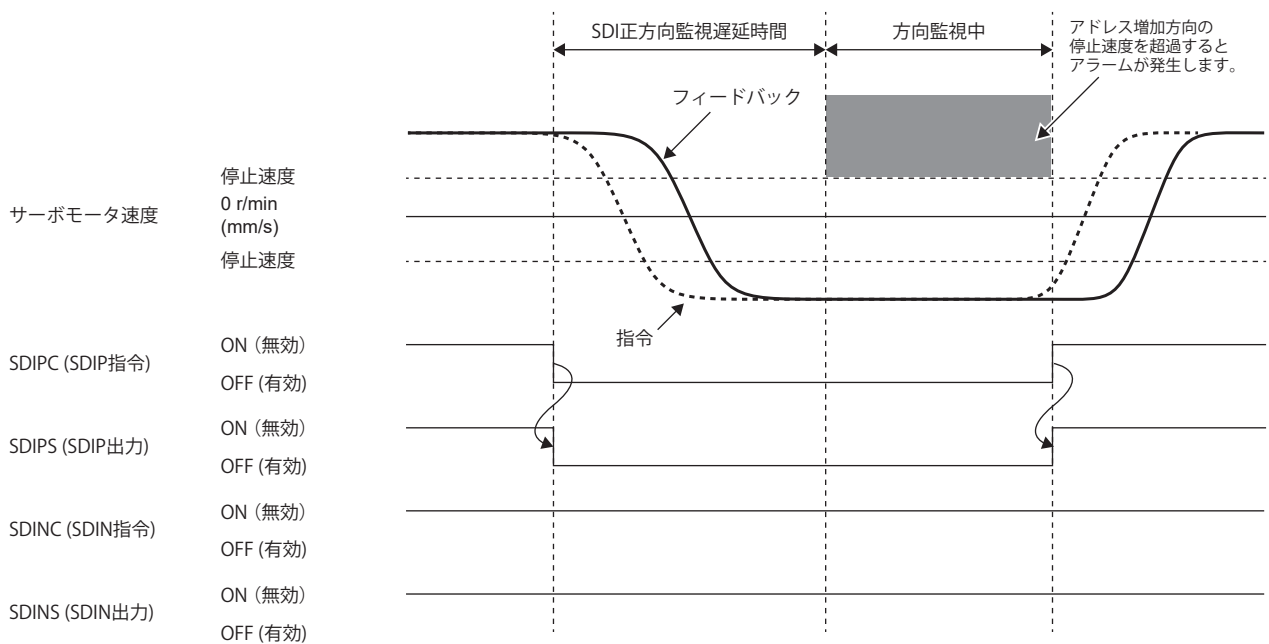
## 作動シーケンス

SDI機能は、SDIPC (SDIP指令) または、SDINC (SDIN指令) をオフにすると起動します。SDIPC (SDIP指令) をオフにした場合、アドレス増加方向の監視を行います。SDINC (SDIN指令) をオフにした場合、アドレス減少方向の監視を行います。SDIPC (SDIP指令) または、SDINC (SDIN指令) がオフになってから [Pr. PSA27 SDI正方向監視遅延時間] または、[Pr. PSA28 SDI負方向監視遅延時間] 経過後、監視を開始します。監視中は、指定された監視方向の [Pr. PSA04 安全監視機能 停止速度] を超えないことを監視します。SDIPC (SDIP指令)、SDINC (SDIN指令) をオンすることで監視を終了します。

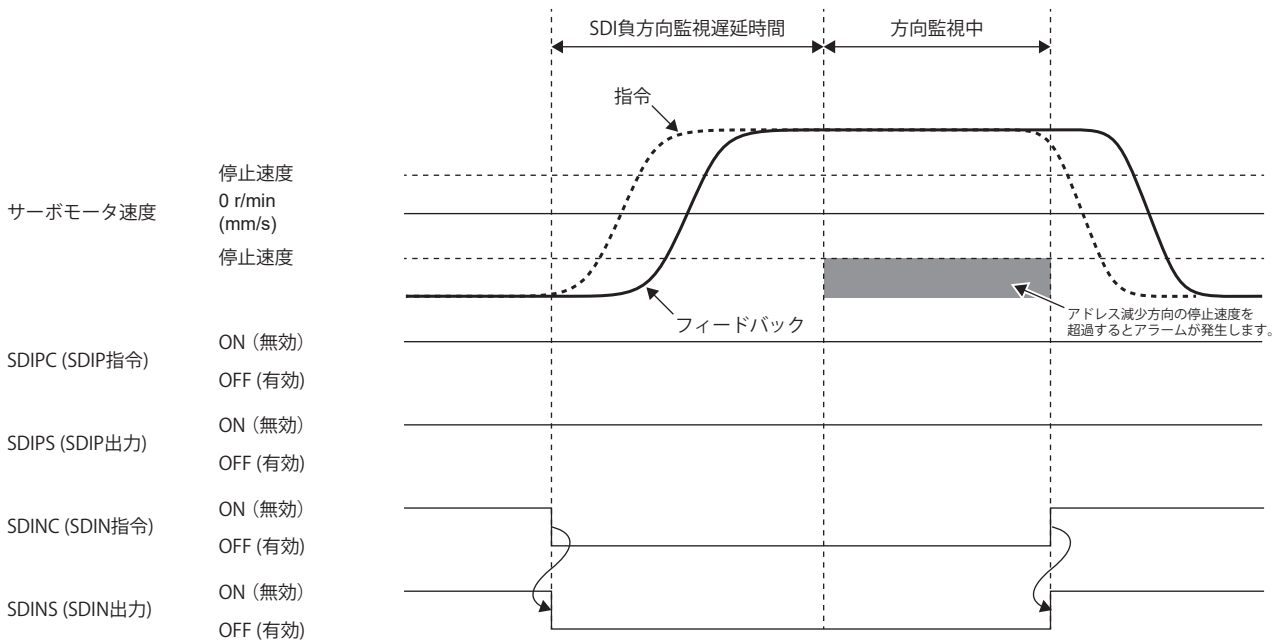
SDI方向監視遅延時間は、アドレス増加方向の場合とアドレス減少方向の場合で個別に指定できます。

SDI指令	監視方向	適用されるSDI方向監視遅延時間
SDIP指令	アドレス増加方向	[Pr. PSA27 SDI正方向監視遅延時間]
SDIN指令	アドレス減少方向	[Pr. PSA28 SDI負方向監視遅延時間]

SDIPC (SDIP指令) による作動シーケンスを示します。アドレス増加方向の監視を行います。



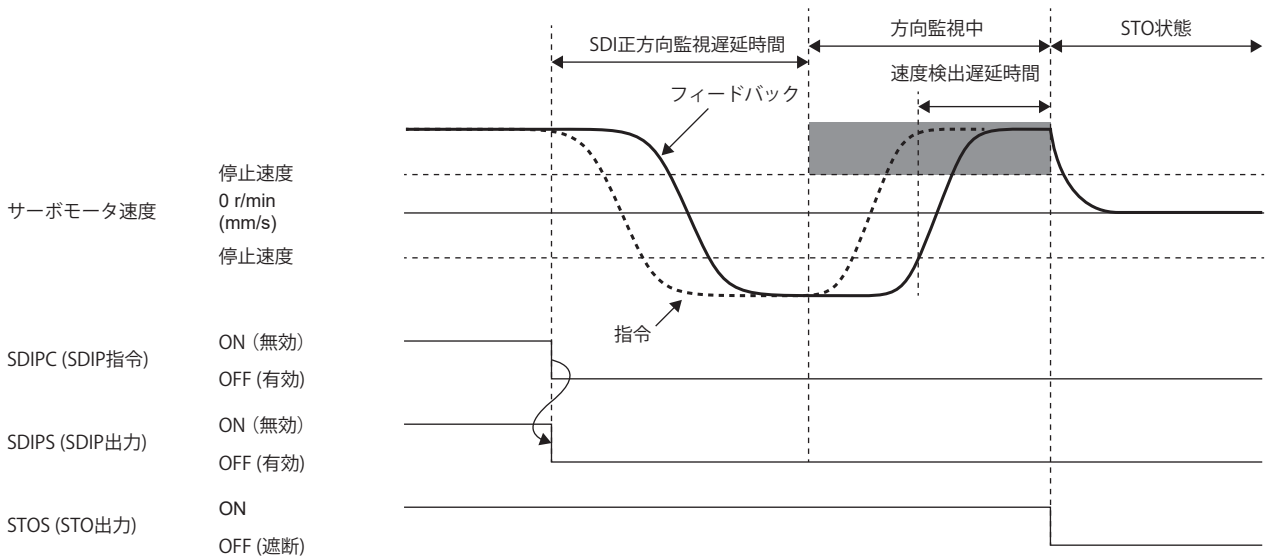
SDINC (SDIN 指令) による作動シーケンスを示します。アドレス減少方向の監視を行います。



## 方向監視

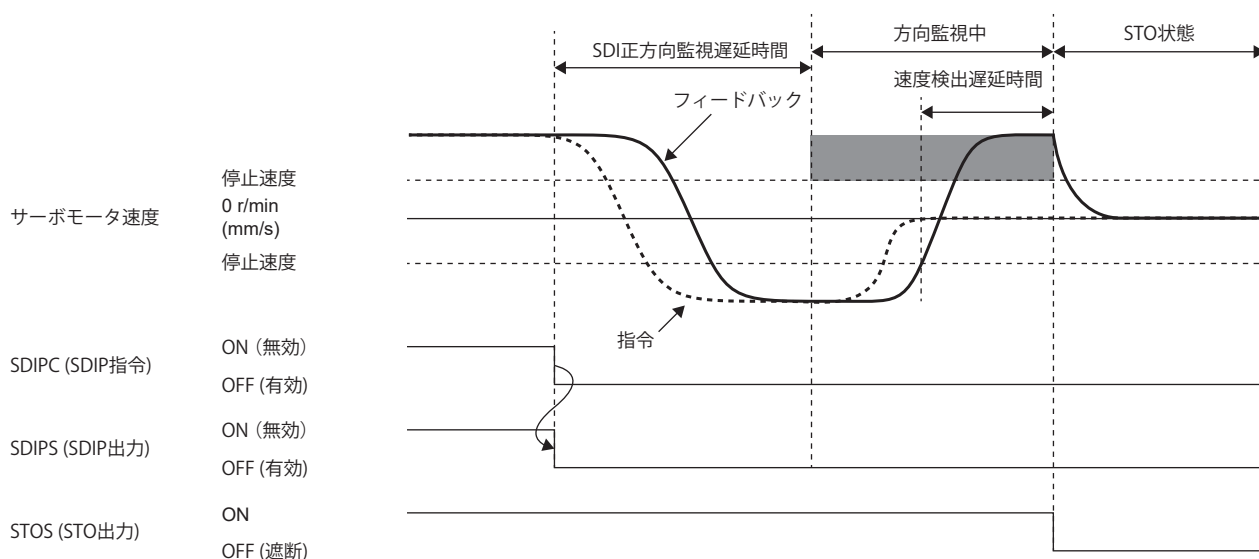
### ■速度指令超過

方向監視中、速度指令が指定した監視方向の停止速度を超えないことを監視します。速度指令が停止速度を超えていることを検知した場合、STO機能が作動します。ただし、停止速度を超えてからSTO機能を始動するまでは、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間] だけ遅延します。



## ■速度フィードバック超過

方向監視中、速度フィードバックが指定した監視方向の停止速度を超えないことを監視します。速度フィードバックの超過が、[Pr. PSA15 安全監視機能 速度検出遅延時間]の間継続した場合、STO機能が作動します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SDI機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSA04	安全監視機能 停止速度
PSA15	安全監視機能 速度検出遅延時間
PSA27	SDI正方向監視遅延時間
PSA28	SDI負方向監視遅延時間

# SLI機能

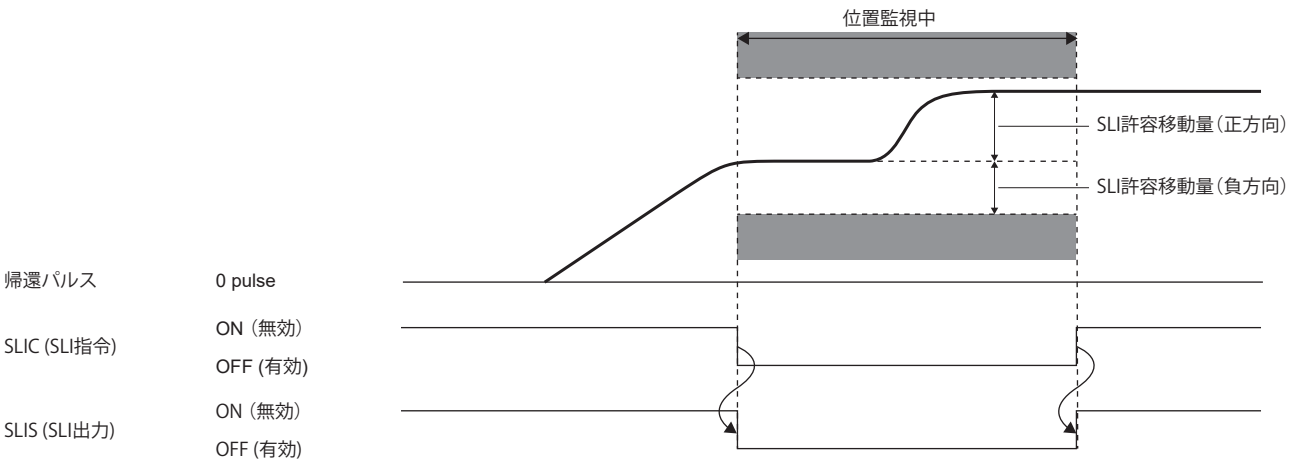
## 概要

SLI機能は、サーボモータの移動量が指定の範囲内に収まっていることを監視する機能です。サーボモータの移動量が指定許容移動量を超えると、STO機能が作動します。

## 作動シーケンス

SLI機能は、SLIC (SLI指令) をオフにすると起動します。SLIC (SLI指令) がオフになるとすぐに監視を開始します。位置監視を開始してからの移動量がパラメータ指定の範囲内であることを監視します。アドレス減少方向の移動量がSLI許容移動量 (負方向) 以上であり、かつアドレス増加方向の移動量がSLI許容移動量 (正方向) 以下であることを監視します。

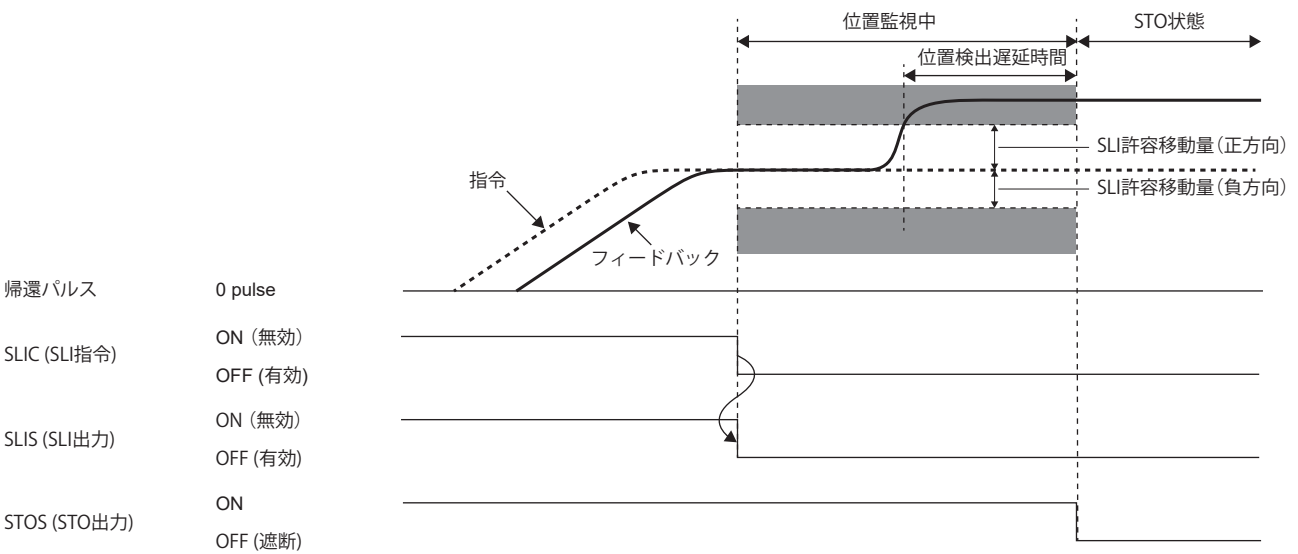
SLIC (SLI指令) をオンにすると監視を終了します。



## 位置監視

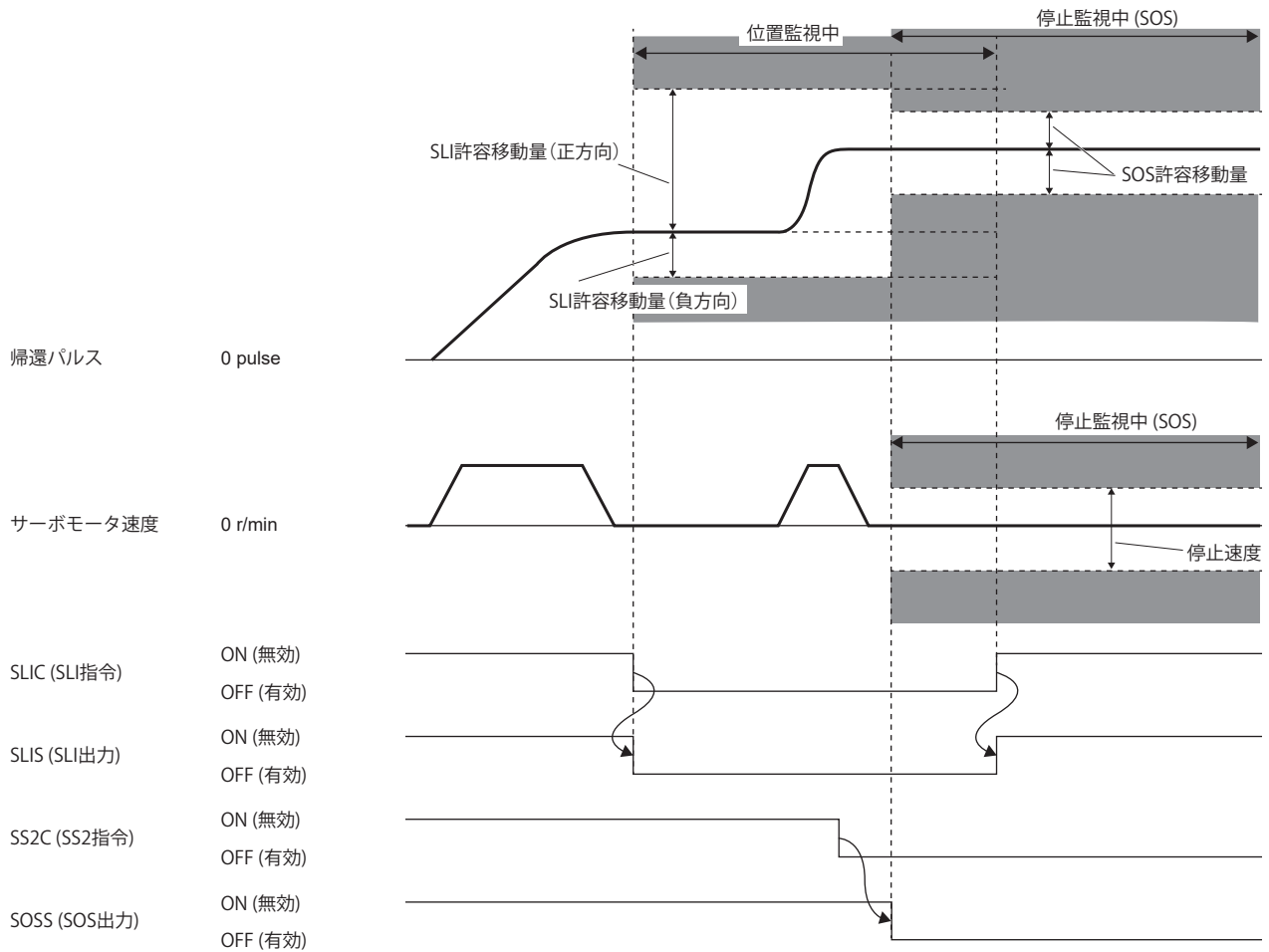
### ■位置フィードバック監視

位置監視中、位置フィードバックの変化量がSLI許容移動量を超えないことを監視します。位置監視を開始してからの移動量がSLI許容移動量を超えていることを検知した場合、STO機能が作動します。ただし、SLI許容移動量を超えてからSTO機能を始動するまでは、[Pr. PSA17 安全監視機能 位置検出遅延時間] だけ遅延します。



## 停止監視との組合せ

SLI機能で、運転完了後に停止監視をする必要がある場合、SS2指令によるSOS監視をしてください。  
 運転完了後の停止監視の作動シーケンスの例を示します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SLI機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSB01	SLI許容移動量 単位選択
PSB02	SLI許容移動量 正方向1
PSB06	SLI許容移動量 負方向1
PSA17	安全監視機能 位置検出遅延時間

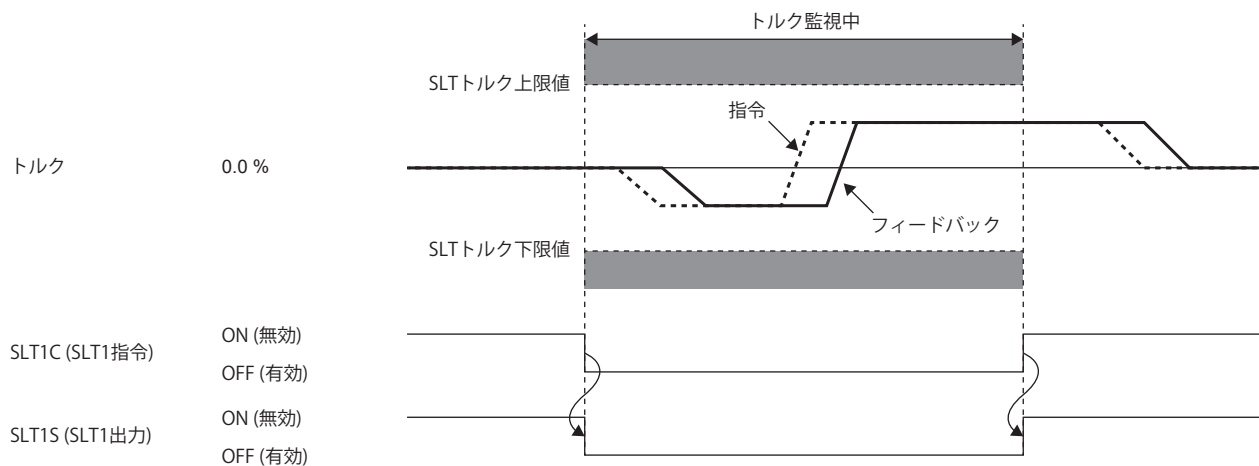
# SLT機能

## 概要

SLT機能は、トルクが指定値以下であることを監視する機能です。トルクがSLTトルクを超えたことを検知すると、STO機能が作動します。

## 作動シーケンス

SLT機能は、SLTC (SLT指令) をオフにすると作動します。SLTC (SLT指令) がオフになるとすぐにトルク監視を開始します。トルク監視中は、トルク指令および、トルクフィードバックが指定された範囲内であることを監視します。SLTC (SLT指令) をオンにすると、トルク監視を終了します。

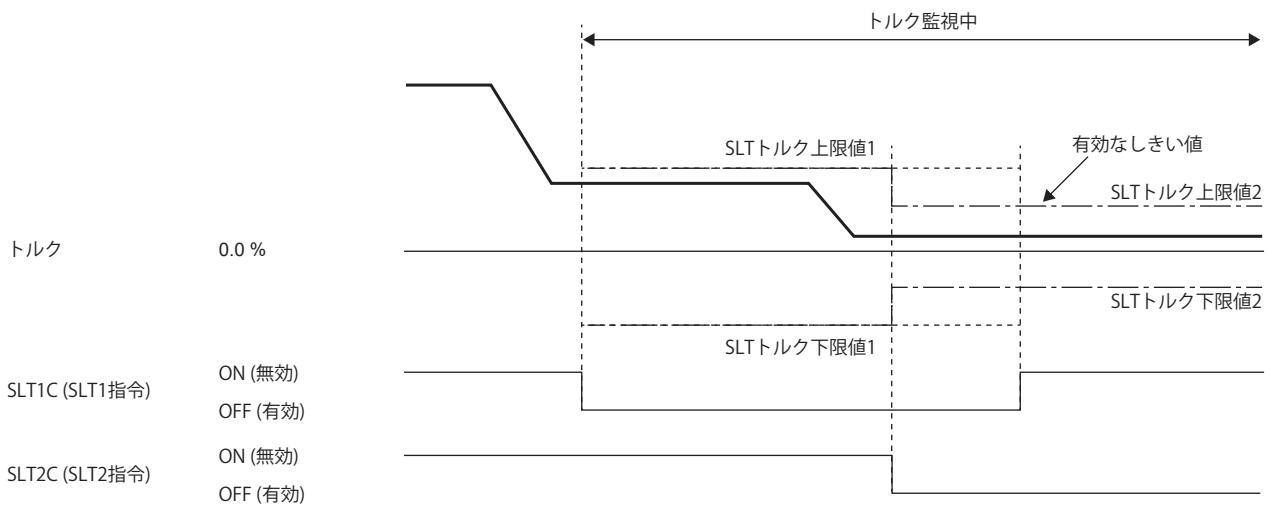


## パラメータの切換え

SLT機能ではSLTトルク上限値およびSLTトルク下限値を4セット設定できます。それぞれのしきい値に対応する、SLT1指令/SLT2指令/SLT3指令/SLT4指令の4つの指令が利用できます。指令および適用されるSLTトルク上限値、SLTトルク下限値の関係は以下の通りです。

指令	適用されるSLT指令上限値	適用されるSLT指令下限値
SLT1指令	[Pr. PSB10 SLTトルク上限値1]	[Pr. PSB14 SLTトルク下限値1]
SLT2指令	[Pr. PSB11 SLTトルク上限値2]	[Pr. PSB15 SLTトルク下限値2]
SLT3指令	[Pr. PSB12 SLTトルク上限値3]	[Pr. PSB16 SLTトルク下限値3]
SLT4指令	[Pr. PSB13 SLTトルク上限値4]	[Pr. PSB17 SLTトルク下限値4]

次にSLT1指令とSLT2指令をオフにした場合のシーケンスを示します。複数のトルク監視を同時に実行した場合、最も小さいSLTトルク上限値と最も大きいSLTトルク下限値のしきい値が有効です。次のシーケンスでは、SLTトルク1よりもSLTトルク2が有効な値であるため、SLT1指令とSLT2指令が両方とも有効になっている間はSLTトルク2による監視が有効です。

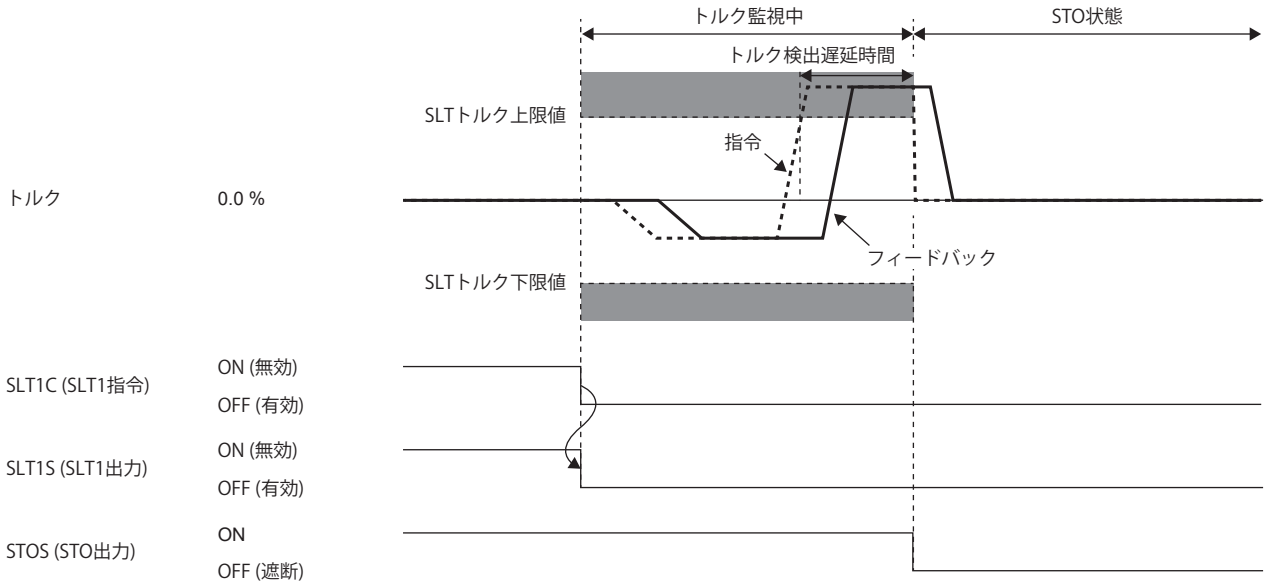




## トルク監視

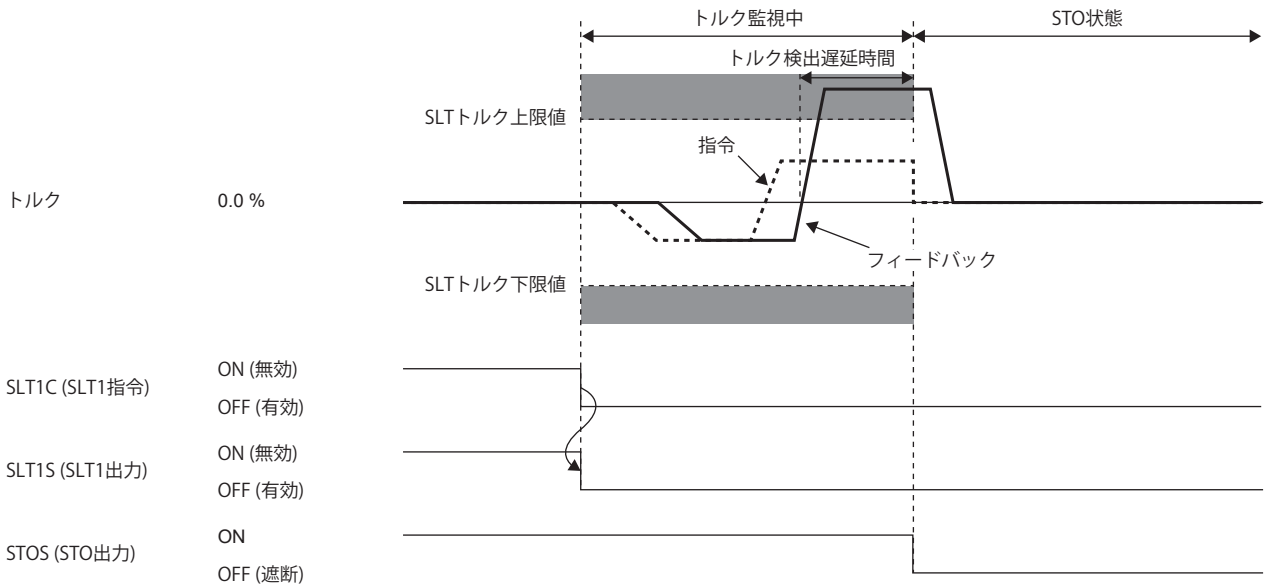
### ■トルク指令監視

トルク監視中、トルク指令がSLTトルク上限値を超過していること、またはSLTトルク下限値を下回らないことを監視します。トルク指令がSLTトルクを超過していること、または下回っていることを検知した場合、STO機能が作動します。ただし、検知してからSTO機能を始動するまでは、[Pr. PSB18 SLTトルク検出遅延時間] だけ遅延します。



### ■トルクフィードバック監視

トルク監視中、トルクフィードバックがSLTトルクを超えないことを監視します。トルクフィードバックの超過が、[Pr. PSB18 SLTトルク検出遅延時間] の間継続した場合、STO機能が作動します。



## 機能安全パラメータ設定

下記を参照して機能安全パラメータを設定してください。

☞ 421ページ 必ず設定する機能安全パラメータ

入力デバイスによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 425ページ 入力デバイス

出力デバイスを使用する場合、下記を参照してください。

☞ 432ページ 出力デバイス

ネットワークによる安全監視機能制御を使用する場合、下記を参照してください。

☞ 435ページ ネットワークによる安全監視機能制御

SLT機能を使用する場合、次のパラメータを設定してください。

パラメータ	名称
PSB10	SLTトルク上限値1
PSB11	SLTトルク上限値2
PSB12	SLTトルク上限値3
PSB13	SLTトルク上限値4
PSB14	SLTトルク下限値1
PSB15	SLTトルク下限値2
PSB16	SLTトルク下限値3
PSB17	SLTトルク下限値4
PSB18	SLTトルク検出遅延時間

### ■SLTトルク1～SLTトルク4

作動シーケンスを参考に、トルク監視のしきい値を設定してください。SLT1C (SLT1指令)～SLT4C (SLT4指令)それぞれに対応するパラメータがありますが、有効にならない指令に対応するパラメータは設定の必要はありません。

### ■SLTトルク検出遅延時間

検出したトルクに対する異常検出時間を設定してください。このパラメータの設定値で、トルク監視中にSLTトルクを上回ってからSTO機能が作動するまでの遅れ時間が変わります。

# 状態モニタ (SM) 機能

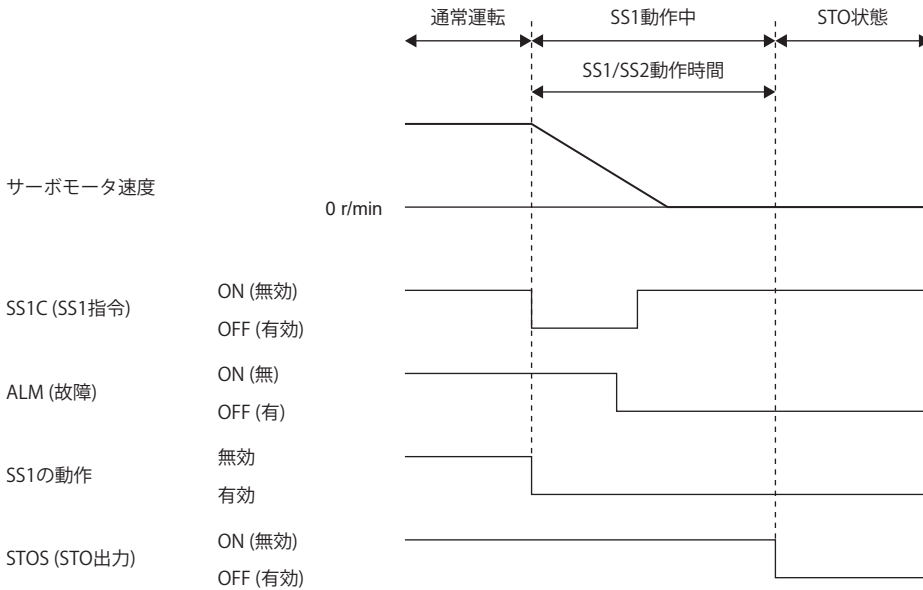
SSM, SBC, SDI, SLI, SLT, STO, SOS, SS1, SS2, およびSLSの状態を信号で出力します。この機能は、IEC/EN 61800-5-2で定義されている機能ではなく、安全監視機能の独自の機能です。デバイスの詳細については、下記を参照してください。

425ページ 入出力機能

## 安全監視機能の多重作動指令

安全監視機能の作動指令は、同一機能の作動指令が同時に入力される可能性があります。(SS1C (SS1指令) の入力およびアラーム発生によるSS1が同時に行われた場合など)

機能の作動トリガが複数ある場合、どれか1つでも有効である場合にその機能を作動させます。SS1C (SS1指令) によるSS1が作動中にアラームが発生した場合の作動シーケンスを次に示します。

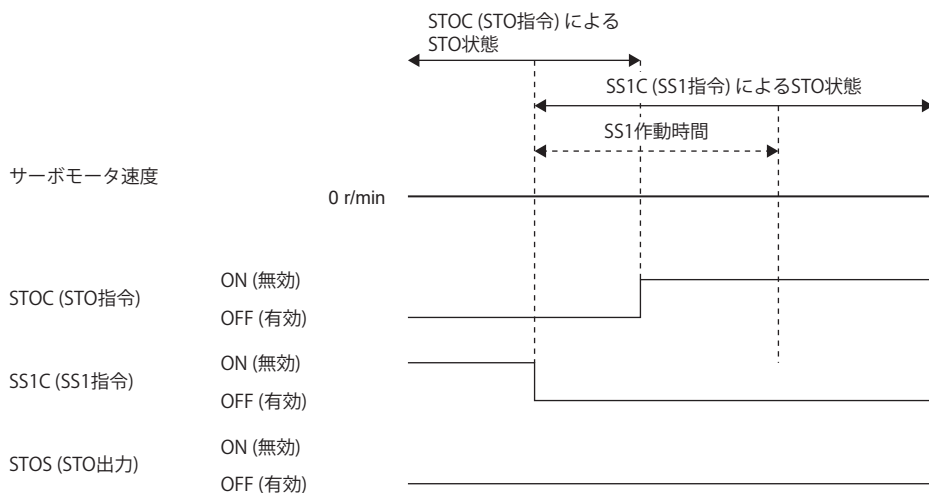


SS1機能のトリガとしてSS1C (SS1指令) 入力およびALM (故障) の2つがありますが、SS1/SS2減速監視時間をカウントするタイマは先に入力されたSS1C (SS1指令) からカウントされているタイマ1つのみです。SS1C (SS1指令) がオンに復帰した時点でALM (故障) によるSS1機能が有効になっているためSS1機能は作動を継続します。

## STO機能とSS1機能の同時作動

STO機能の作動中にSS1C (SS1指令) をオフにした場合、SS1機能による減速運転および時間カウントは行わず、STO状態を継続します。

次に示すシーケンスのように、STOC (STO指令) によるSTO状態中にSS1C (SS1指令) をオフにした場合、SS1機能の時間カウントは行われません。STOC (STO指令) をオンにしてもSS1C (SS1指令) によるSTO状態が継続するため、STO状態は解除されません。



また、SS1機能の作動中にSTOC (STO指令) をオフにした場合、SS1の減速運転は中断し、時間カウントも中断します。

# アラーム発生時

運転中に異常が発生した場合、アラームおよび警告を表示します。アラームおよび警告が発生した場合、次のマニュアルを参照して適切な処置を実施してください。

📖 MR-J5 ユーザーズマニュアル (トラブルシューティング編)

## 概要

### ■停止方式

機能安全を使用している場合、次の停止方式があります。

停止方式	解説
DB	ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合、フリーラン) を行います。
EDB	電子式ダイナミックブレーキは、通常のダイナミックブレーキに比べてダイナミックブレーキ時定数 $\tau$ が小さくなります。そのため、通常のダイナミックブレーキ作動時よりも惰走距離が短くなります。
SD	強制停止減速を行います。
STO/DB	STO機能を作動させ、ダイナミックブレーキ停止を行います。この停止方式の作動シーケンスについては、下記を参照してください。 ☞ 468ページ STO機能
SS1/EDB	SS1機能を作動させ、電子式ダイナミックブレーキ停止を行います。この停止方式の作動シーケンスについては、下記を参照してください。 ☞ 470ページ SS1機能
SS1/SD	SS1機能を作動させます。強制停止減速を行います。この停止方式の作動シーケンスについては、下記を参照してください。 ☞ 470ページ SS1機能

STO/DB, SS1/EDB, SS1/SDについては、電源再投入またはアラームリセットが行われるまでSTO状態を継続します。

### ■安全監視機能の停止

重度の異常が検出された場合、安全監視機能を停止します。機能が停止した場合、出力デバイスはオフを出力します。

### ■アラームリセット

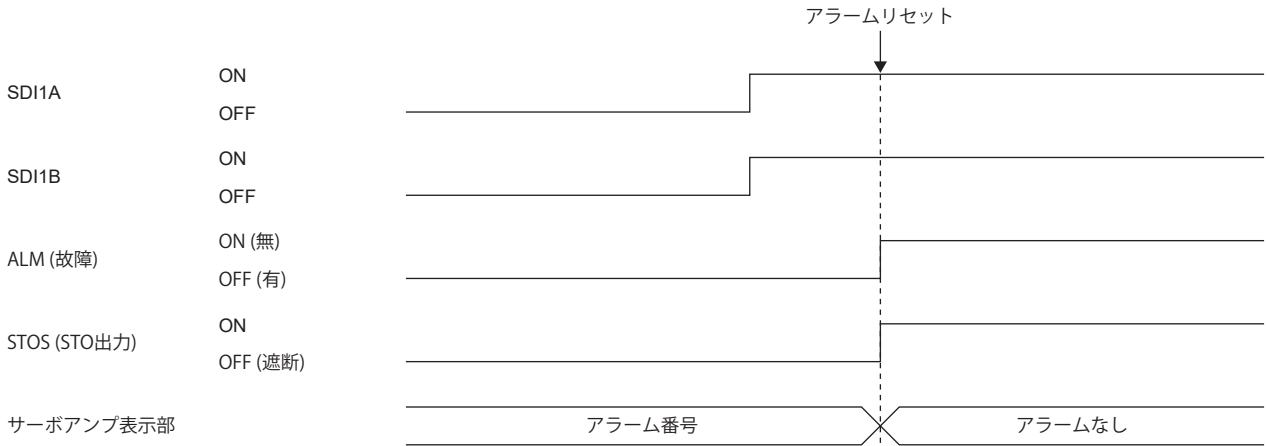
アラームは原因を取り除いたのち、次に示すいずれかの方法で解除することができます。

- アラームリセット
- 通信リセット
- 電源再投入

## 安全監視機能に関するアラームのリセット方法

### ■入力デバイスによる安全監視機能制御

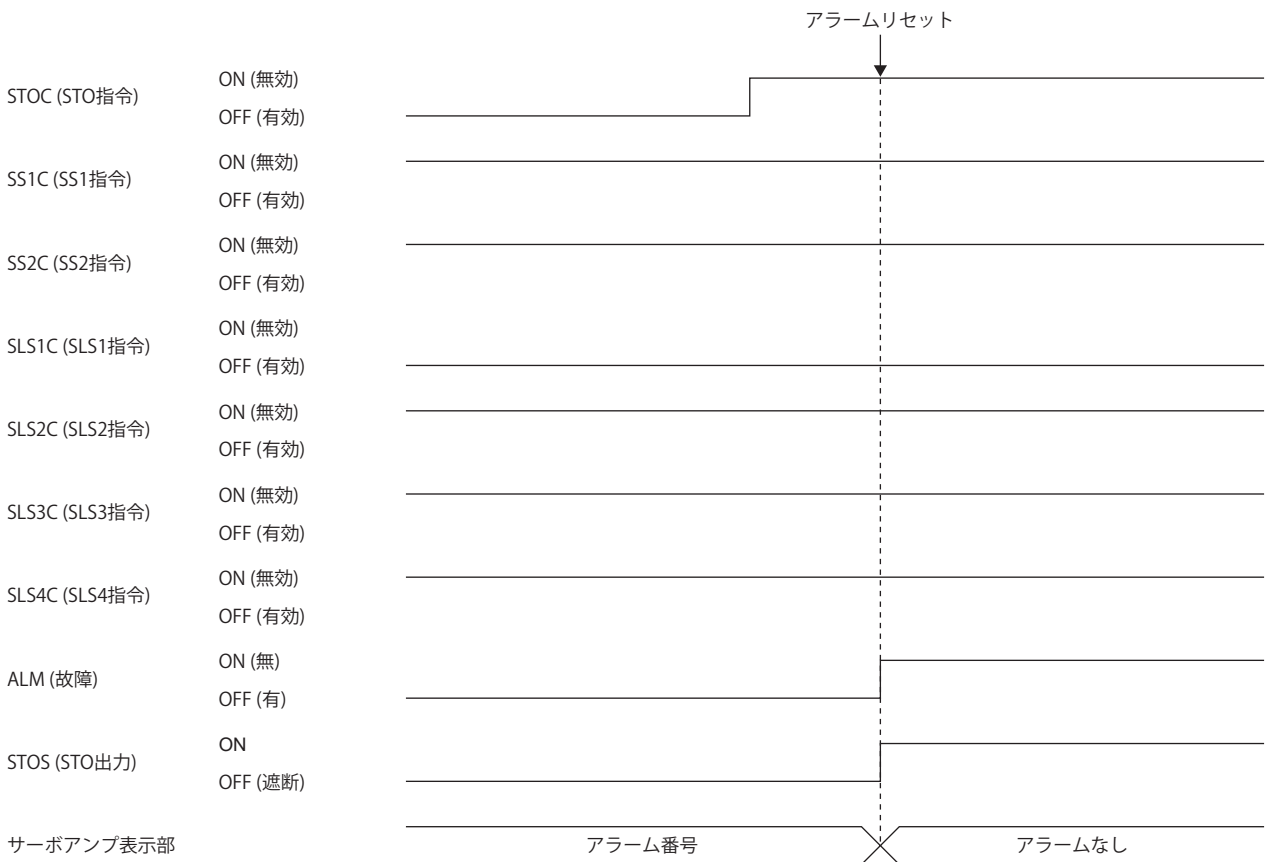
アラーム発生の原因を取り除き、すべての有効な入力デバイスがオンになっている状態でアラームリセットを行うことでSTOが解除され、通常運転に復帰します。[Pr. PSD02 入力デバイス選択SDI1] で入力デバイスが割り付けられていないピン(未使用ピン)については、オフのままでもSTOが解除されます。



### ■ネットワークによる安全監視機能制御

次に示す操作を実施するとSTOが解除され、通常運転に復帰します。

1. アラームの原因を取り除いてください。
2. STOC (STO指令) をオンにしてください。
3. アラームリセットを行ってください。



# 6.5 トラブルシューティング

## [AL. 537.2 パラメータ組合せによる異常A (安全監視機能)] が発生するパラメータの組合せ

本節に示すパラメータを不適切に設定すると，[AL. 537.2] が発生します。

### [Pr. PSA01 安全監視機能モード選択]，[Pr. PSA02 機能安全設定] との関連パラメータ

[Pr. PSA01.1 入力モード選択]		0 "入力デバイス"	1 "ネットワーク"			2 "テスト運転"			
[Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定]		0 "監視しない"	1 "機能安全対応サーボモータ使用"	2 "機能安全対応サーボモータ未使用の速度監視"	0 "監視しない"	1 "機能安全対応サーボモータ使用"	2 "機能安全対応サーボモータ未使用の速度監視"	—	
設定可能範囲	[Pr. PSA02.2 時間/減速監視設定]	0	0, 1		0	0, 1		—	
	[Pr. PSA02.3 運転モード選択]	—	[Pr. PA01.1 運転モード選択] と同じ値			—	[Pr. PA01.1] と同じ値		—
	[Pr. PSD01 入力デバイス自動有効化選択]	SLS1C ~ SLS4C	0	各ビット0-1		0			—
		SLT1C ~ SLT4C	各ビット0-1			0			—
		SDIPC, SDINC	0	各ビット0-1		0			—
	[Pr. PSD02 入力デバイス選択 SDI1] ~ [Pr. PSD04 入力デバイス選択 SDI3] *1		01 (STOC) 02 (SS1C) 0A (SLT1C) ~ 0D (SLT4C)	01 (STOC) ~ 0E (SLIC)	01 (STOC) 02 (SS1C) 04 (SLS1C) ~ 0D (SLT4C)	—	—	—	—
	[Pr. PSD08 出力デバイス選択 SDO1] ~ [Pr. PSD10 出力デバイス選択 SDO3]		01 (STOS) 02 (SS1S) 0A (SBCS) 0D (SLT1S) ~ 10 (SLT4S)	01 (STOS) ~ 12 (SLIS)	01 (STOS) 02 (SS1S) 04 (SLS1S) ~ 08 (SSMS) 0A (SBCS) ~ 10 (SLT4S)	—	—	—	—
	[Pr. PSA20 サーボモータエンコーダ分解能]		—	サーボモータエンコーダ分解能を設定		—	サーボモータエンコーダ分解能を設定		—
	[Pr. PSA23 サーボモータ定格速度]		—	サーボモータ定格速度を設定		—	サーボモータ定格速度を設定		—
	[Pr. PSC03 機能安全 回転方向/移動方向選択]		—	[Pr. PA14 移動方向選択] と同じ値			—	[Pr. PA14] と同じ値	
[Pr. PSL03 機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分母]		—	[Pr. PL02 リニアエンコーダ分解能設定 分子] と同じ値			—	[Pr. PL02] と同じ値		—
[Pr. PSL02 機能安全 リニアエンコーダ分解能設定 分子]		—	[Pr. PL03 リニアエンコーダ分解能設定 分母] と同じ値			—	[Pr. PL03] と同じ値		—

\*1 SDI1A/SDI1B ~ SDI3A/SDI3Bのうち1つ以上は "00h" 以外の値を設定してください。SDI1A/SDI1B ~ SDI3A/SDI3Bに同一のデバイスを設定することはできません。

## [Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定] と運転モードとの関連パラメータ

[Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定]		0 "監視しない"	1 "機能安全対応サーボモータ 使用"	2 "機能安全対応サーボモータ 未使用の速度監視"
[Pr. PSA02.3 運転 モード選択]	0: 標準制御モード	○	◎	○
	4: リニアサーボモータ制 御モード	○	—	○
	6: ダイレクトドライブ モータ制御モード	○	—	○

○…使用できます, ◎…使用できます (機能安全対応サーボモータが必要)

## [Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定] とフルクロード制御選択パラメータ

[Pr. PA01.4 フルクローズド運転モード選択] を "1 (有効)" に設定した場合, [Pr. PSA02.1 位置/速度監視設定] は "0" (位置・速度監視を行わない) に設定してください。

## [Pr. PSA18 SSM速度] との関連パラメータ

[Pr. PSA18 SSM速度] の設定値は [Pr. PSA19 SSMヒステリシス幅] の設定値より大きくしてください。

## [Pr. PSA23 サーボモータ定格速度] との関連パラメータ

[Pr. PSA23 サーボモータ定格速度] は, 接続しているサーボモータの定格速度を設定してください。

## [Pr. PSB10 SLTトルク上限値1] ~ [Pr. PSB13 SLTトルク上限値4] との関連パラメータ

SLTトルク上限値はSLTトルク下限値より大きい値を設定してください。

機能	設定内容
SLT1	[Pr. PSB10 SLTトルク上限値1] $\geq$ [Pr. PSB14 SLTトルク下限値1]
SLT2	[Pr. PSB11 SLTトルク上限値2] $\geq$ [Pr. PSB15 SLTトルク下限値2]
SLT3	[Pr. PSB12 SLTトルク上限値3] $\geq$ [Pr. PSB16 SLTトルク下限値3]
SLT4	[Pr. PSB13 SLTトルク上限値4] $\geq$ [Pr. PSB17 SLTトルク下限値4]

## [Pr. PSD12 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1] ~ [Pr. PSD14 入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI3] との関連パラメータ

[Pr. PSD12.0-1 ノイズ除去フィルタ時間SDI1], [Pr. PSD13.0-1 ノイズ除去フィルタ時間SDI2] および [Pr. PSD14.0-1 ノイズ除去フィルタ時間SDI3] は, [Pr. PSD26.0 入力デバイス テストパルスオフ時間] より1.00 ms以上長い時間を設定してください。詳細については, 次のマニュアルの "[Pr. PSD12\_入力デバイス ノイズ除去フィルタ時間SDI1 (\*\*SDIF1)]" を参照してください。

MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)



# 7 ネットワーク機能 (Ethernet) [G] [A]

本章で説明する機能は、次のサーボアンプで使用できます。

- MR-J5-\_A(-RJ)
- MR-J5-\_G(-RJ)
- MR-J5-\_G\_-HS
- MR-J5W\_-\_G
- MR-J5D\_-\_G

Ethernet通信を使用してサーボアンプにリモートでアクセスする機能です。サーボアンプのネットワーク機能は次のとおりです。

機能	概要
FTPサーバ機能	サーボアンプとのファイル転送を提供する機能です。 ファームウェアバージョンA5以降のサーボアンプで使用できます。

## 注意事項

- ネットワーク経由での不正アクセスに対して、システムの安全を確保する必要がある場合、ファイアウォールなどのセキュリティ対策を実施してください。

## 通信速度

工場出荷状態の通信速度は、パラメータ設定値およびファームウェアバージョンによって切り換わる場合があります。必要に応じて設定を変更してください。通信速度の詳細については、次のとおりです。

### ■通信速度の組合せ [G]

[Pr. PN13.0-3 ネットワークプロトコル設定]	[Pr. NPA12 通信速度]	通信速度
0000h (CC-Link IE TSN) (初期値)	2 (初期値)	1 Gbps
0000h (CC-Link IE TSN) (初期値)	1	100 Mbps
0004h (CC-Link IEフィールドネットワーク Basic) *1	2 (初期値)	100 Mbps
0004h (CC-Link IEフィールドネットワーク Basic) *1	1	100 Mbps

\*1 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

### ■通信速度の組合せ [A]

[Pr. NPA12 通信速度]	通信速度	
	ファームウェアバージョン	
	B6 ~ B9	C0以降
2 (初期値)	1 Gbps	自動 (1 Gbps/100 Mbps)
1	100 Mbps	100 Mbps

# 7.1 IPアドレス設定

## IPアドレスの設定方法 [G]

次のマニュアルの "IP アドレス設定機能" を参照してください。

📖MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (通信機能編)

## IPアドレスの設定方法 [A]

IPアドレスは [Pr. NPA02 IPアドレス] でIPアドレスを設定してください。パラメータ設定後、電源を再投入することで反映されます。初期設定では次の値が設定されています。

ネットワークパラメータ	初期値
[Pr. NPA02 IPアドレス]	192.168.3.1
[Pr. NPA04 サブネットマスク]	255.255.255.0

## 7.2 アカウント管理

ネットワーク機能を使用する場合、アカウントを設定してください。アカウントは次のネットワークパラメータで設定できます。アカウント数は、8アカウントまで設定できます。

アカウント	ユーザ名	アクセスレベル	パスワード
ユーザ情報No.1	[Pr. NPB04]	[Pr. NPB05]	[Pr. NPB06]
ユーザ情報No.2	[Pr. NPB07]	[Pr. NPB08]	[Pr. NPB09]
ユーザ情報No.3	[Pr. NPB10]	[Pr. NPB11]	[Pr. NPB12]
ユーザ情報No.4	[Pr. NPB13]	[Pr. NPB14]	[Pr. NPB15]
ユーザ情報No.5	[Pr. NPB16]	[Pr. NPB17]	[Pr. NPB18]
ユーザ情報No.6	[Pr. NPB19]	[Pr. NPB20]	[Pr. NPB21]
ユーザ情報No.7	[Pr. NPB22]	[Pr. NPB23]	[Pr. NPB24]
ユーザ情報No.8	[Pr. NPB25]	[Pr. NPB26]	[Pr. NPB27]

工場出荷時は次のアカウントが設定されています。

ネットワークパラメータ	初期値
[Pr. NPB04 ユーザ名 No.1]	user
[Pr. NPB05 アクセスレベル No.1]	00000001h
[Pr. NPB06 パスワード No.1]	user

### アカウント設定方法

MR Configurator2でアカウントを設定してください。ユーザ情報No.1のアカウントは、[Pr. NPB04 ユーザ名 No.1]、[Pr. NPB05 アクセスレベル No.1] および [Pr. NPB06 パスワード No.1] で設定してください。

#### ユーザ名

ユーザ名は次の設定範囲内で設定してください。

項目	設定範囲
文字数	1～32
文字種別	• 半角英字 (小文字) • 半角英字 (大文字) • 半角数字

ユーザー名を空欄 (0文字) に設定すると、無効なアカウントになり、ネットワーク機能が利用できなくなります。

#### アクセスレベル

アクセスレベルの設定値によって、対応するアカウントのネットワーク機能の利用が許可または制限されます。使用する機能のアクセスレベルを許可に設定してください。不要なアクセスを防止するため、利用しない機能については禁止に設定することを推奨します。アクセスレベルの詳細については、次のマニュアルの"ユーザ認証パラメータ"を参照してください。

📖 MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

📖 MR-J5-A ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

#### パスワード

パスワードはパスワード設定画面で設定してください。パスワード設定画面はネットワークパラメータの入力欄をダブルクリックすることで表示されます。パスワード欄とパスワード (再入力) 欄に設定するパスワードを入力し、OKボタンをクリックすることでパスワードを設定できます。

パスワードは次の設定範囲内で設定してください。

項目	設定範囲
文字数	4～32
文字種別	• 半角英字 (小文字) • 半角英字 (大文字) • 半角数字 • 特殊文字 特殊文字とは `~!@#\$%^&*( )_+ -= {}   ¥: "; '<> ? , / [ ] (半角スペース) を示します。

## 注意事項

---

不正アクセス防止のため、デフォルトアカウントは変更することを推奨します。

アカウントのユーザ名は重複しないように設定してください。ユーザ名が重複したアカウントは使用できない可能性があります。

Ethernet経由によるアカウント設定を無効にしたい場合、[Pr. NPB01 ユーザ認証アクセス権設定] を "1" (USBのみ) に設定してください。初期設定では、USB経由およびEthernet経由の両方でアカウント設定が可能です。詳細については、次のマニュアルの "ユーザ認証パラメータ" を参照してください。

📖MR-J5-G/MR-J5W-G ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

📖MR-J5-A ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

ユーザ名、パスワードを忘れた場合は、MR Configurator2で再設定してください。[Pr. NPB01] を "1" (USBのみ) に設定している場合、Ethernet経由でアカウントを設定できません。USB接続で設定してください。

工場出荷状態に戻した場合、アカウントは初期化されます。アカウントを設定し直してください。

## 7.3 FTPサーバ機能

ネットワークで接続された機器間でファイルを転送するためのプロトコルであるFTP (File Transfer Protocol) のサーバ機能に対応しています。FTPクライアント機能を備えた機器は、FTP通信によってサーバ内のファイルにアクセスできます。FTPサーバで使用するポート番号は次のとおりです。

ポート番号	概要
20	データ転送ポート
21	コントロールポート

### 制約事項

FTPサーバ機能はアクティブモード接続で使用してください。FTPクライアント (パソコンなど) にファイアウォールを設定している場合、ファイアウォールの設定を変更してFTP (TCP/IP) 通信を許可する必要があります。

サーバのFTPサーバへの最大同時アクセス数は1ユーザです。同時に複数ユーザからアクセスしないでください。

ファイル名には次の制約があります。制約を満たさないファイルは使用できません。

項目	制約	
ファイル名長	1～32文字 (拡張子含む)	
使用可能な文字種別	半角数字	0～9
	半角英字 (小文字)	a～z
	半角英字 (大文字)	A～Z
	半角スペース	" "
	半角ハイフン	"-"
	半角ピリオド	"."
	半角大括弧	"[", "]"

### 注意事項

ディレクトリごとに制約が存在します。

☞ 508ページ ディレクトリ構成

アクセスレベルを "00000000h" に設定した場合、対応するアカウントはFTPサーバにログインできません。FTPサーバ機能を利用するアカウントはアクセスレベルを "00000000h" 以外の値に設定してください。

ファイル名やディレクトリ名は、ASCII文字のみ対応しています。UNICODE形式などの文字を使用すると、予期しない動きをする可能性があるため転送しないでください。

使用用途以外のファイルを書き込まないでください。

# ディレクトリ構成

FTPクライアントによってアクセス可能なディレクトリを次に示します。

[A]	[G]	ディレクトリ	機能	詳細
○	○	/fw/	ファームウェアアップデート	☞ 509ページ ファームウェアアップデート
○	○	/drvrec/	ドライブレコーダ	☞ 292ページ ドライブレコーダ

## fwディレクトリ

アカウントにfwディレクトリへのアクセスを許可する場合、対応するアクセスレベルのBit0に"1"を設定してください。fwディレクトリはサーボアンプのファームウェアアップデートを提供します。

☞ 509ページ ファームウェアアップデート

fwディレクトリはファイル書込みのみ可能です。読み出し不可のため、fwディレクトリ内のファイルは非表示になります。

## drvrecディレクトリ

アカウントにdrvrecディレクトリへのアクセスを許可する場合、対応するアクセスレベルのBit2に"1"を設定してください。drvrecディレクトリはFTPサーバ機能によるドライブレコーダ記録データを提供します。

☞ 292ページ ドライブレコーダ

drvrecディレクトリに、ファイルやサブディレクトリを作成することはできません。また、ディレクトリ内のファイルを削除・変更することはできません。

drvrecディレクトリ内のファイルサイズは、実際のサイズに関わらず0バイトと表示されます。

## FTPサーバへのアクセス手順

### 1. IPアドレス設定

サーボアンプをネットワークに接続するためにIPアドレスを設定してください。

☞ 504ページ IPアドレス設定

### 2. アカウント設定

MR Configurator2でサーボアンプのFTPサーバにログインするためのアカウントを設定してください。

☞ 505ページ アカウント管理

### 3. 接続

FTPクライアントを起動し、サーボアンプのIPアドレスを指定して接続してください。設定したアカウントのユーザ名とパスワードを使用することでログインできます。

### 4. ファイル転送

FTPクライアントで対象のディレクトリに移動し、ファイルの転送を実施してください。

### 5. 切断

FTPクライアントでFTPサーバとの接続を切断してください。

## 7.4 ファームウェアアップデート

---

MR-J5シリーズのサーボアンプはファームウェアアップデート機能を提供しています。この機能により、お客様がサーボアンプのファームウェアを任意のバージョンに更新することができます。なお、ファームウェアアップデートには専用のファームウェアアップデートツールが必要です。ファームウェアアップデートツールおよびファームウェアアップデートファイルは三菱電機FAサイトから取得できます。

当社FAサイト (<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa>)

# 8 ネットワーク機能 (SSCNET III/H) [B]

本章は、SSCNET III/H通信を使用してサーボアンプと通信を行う場合について記載しています。本章に記載されていない項目については、各コントローラのマニュアルを参照してください。

## 8.1 機能と構成

### Point

- 高精度な同期が必要な場合、同一シリーズのサーボアンプを使用してシステムを構築してください。

### 通信仕様

項目	内容	備考
SSCNET III/H通信ボーレート	150 Mbps	—
局間最大距離	最大100 m	—
SSCNET III/H通信周期	0.222 ms, 0.444 ms, 0.888 ms	通信周期はコントローラの仕様および接続軸数に依存します。

### システム構成

#### 対応コントローラ

### Point

- 工場出荷状態から初回ネットワーク接続時に、対応していないコントローラを誤接続すると、[AL. 03E 運転モード異常]が発生することがあります。"MR Mode Change" で工場出荷状態に戻し、正しいコントローラおよび設定をしてから接続してください。

#### ■MR-J5- \_B\_

コントローラ			サーボアンプ (MR-J5- _B_)	
名称		型式	備考 *1	ファームウェアバージョン
MELSEC-Q	モーションCPU	Q17_DSCPU	ソフトウェアバージョン00Y以降で使用できます。	C4以降
		Q170MSCPU(-S1)	ソフトウェアバージョン0AA以降で使用できます。	C4以降
	シンプルモーション	QD77MS_	シリアルNo.の上5桁が23092以降で使用できます。	C4以降
MELSEC iQ-R	モーションCPU	R_MTCPU	ソフトウェアバージョン24以降で使用できます。	C4以降
	シンプルモーション	RD77MS_	ソフトウェアバージョン13以降で使用できます。	C4以降

\*1 ソフトウェアバージョンおよびシリアルNo.の確認方法については、各コントローラのマニュアルを参照してください。



## 8.2 アプリケーション機能

### マスタスレーブ運転機能

#### Point

- マスタ軸またはスレーブ軸がアラーム発生などで停止した場合、同一の機械を構成しているすべてのマスタ軸およびスレーブ軸を、コントローラ緊急停止で停止するように設定してください。コントローラ緊急停止で同時に停止しない場合、サーボモータの予期しない動きの原因になり、機械が破損する恐れがあります。
- 同一機械を構成しているすべてのマスタ軸およびスレーブ軸は、同時にEM1 (強制停止1) をオフ/オンにするようにしてください。EM1 (強制停止1) を同時にオフ/オンにしない場合、サーボモータの予期しない動きの原因になり、機械が破損する恐れがあります。
- マスタスレーブ運転機能は、MR-J5-\_B\_だけでシステムを構築してください。MR-J5-\_B\_およびMR-J4-\_B\_など異なるシリーズを組み合わせると、コントローラでエラーが発生します。詳細については、各コントローラのマニュアルを参照してください。
- マスタスレーブ運転機能は、強制停止減速機能が無効設定時のみ使用できます。強制停止減速機能を有効に設定している場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。
- マスタスレーブ運転機能は、押当て制御運転と同時に使用できません。
- マスタスレーブ運転機能に対応する、コントローラのソフトウェアバージョンやその他の詳細については各コントローラのマニュアルを参照してください。
- 上下軸で使用する場合は落下防止のため、ダイナミックブレーキおよび電磁ブレーキに関するパラメータ設定も統一してください。
- マスタ軸とスレーブ軸のサーボオン指令のオン/オフは、同時に行ってください。スレーブ軸のみサーボオン指令をオンにした場合、トルクが発生しません。そのため上下軸で使用する場合、マスタ軸の電磁ブレーキに過剰な負荷がかかることがあります。

#### 概要

マスタスレーブ運転機能とは、ドライバ間通信によりマスタ軸のトルクをスレーブ軸へ送信し、そのトルクを指令としてスレーブ軸が作動する機能です。

マスタ軸からスレーブ軸へのデータの送信はSSCNET III/Hを介して行うため、特別な配線追加は必要ありません。

## システム構成

### Point

- マスタ軸とスレーブ軸は機械構成上、連結した条件での使用を推奨します。連結が外れている場合、速度制限レベルまで加速する可能性があり、[AL.031 過速度]が発生する場合があります。
- スレーブ軸はマスタ軸からの制御指令を使用します。そのため、コントローラからの管理はパラメータ設定、サーボオン指令およびサーボアンプからのモニタ情報取得などが主体です。コントローラからスレーブ軸に対する絶対位置制御関連の指令（絶対位置検出の設定、原点セット要求など）は行わないでください。
- マスタ軸またはスレーブ軸でアラーム発生などで停止した場合、他のマスタ軸またはスレーブ軸もサーボオフにするように設定してください。
- サーボアンプのSTO信号を使用する場合、マスタ軸とスレーブ軸は同時にオフにするように設定してください。

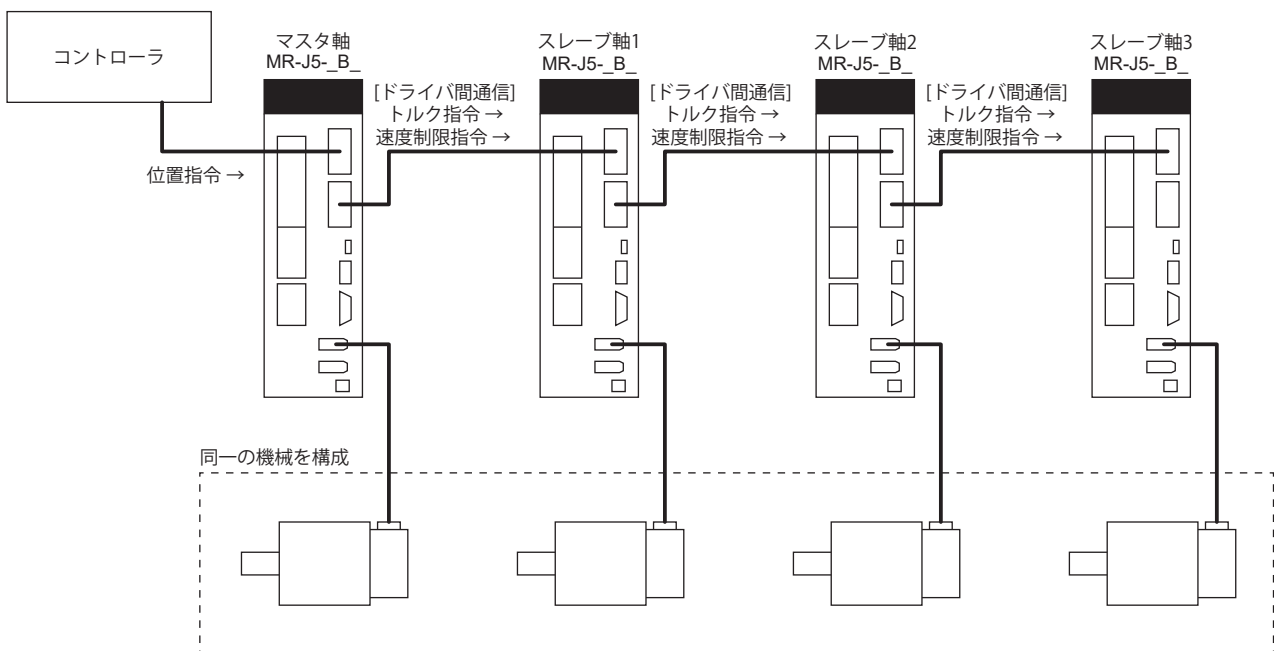
マスタスレーブ運転機能に対応している制御モードは、次のとおりです。

機種 <sup>*1</sup>	強制停止減速機能	セミクローズド/フルクローズド	運転モード	マスタ軸	スレーブ軸
MR-J5-B_	無効	セミクローズド制御モード	標準制御モード	○	○
		フルクローズド制御モード	標準制御モード	○	—

\*1 多軸サーボアンプは使用できません。エラー内容については、各コントローラのマニュアルを参照してください。マスタスレーブ運転機能に対応していない軸にマスタスレーブ運転の設定をすると、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

SSCNET III/Hの1系統中に設定可能なマスタ軸数は最大8軸です。各マスタ軸に対するスレーブ軸数に制限はありませんが、マスタ軸とスレーブ軸の合計が最大軸数以下になるようにしてください。

また、サーボアンプの故障によるSSCNET III/H通信断時は、故障軸以降との通信が行えません。そのため、SSCNET III/Hケーブルの接続順序はマスタ軸をコントローラに一番近い位置に接続してください。



## トルク指令方式によるマスタスレーブ制御

### ■関連サーボパラメータ

マスタスレーブ運転機能を使用するためのサーボパラメータを設定してください。

詳細については、次のマニュアルを参照してください。

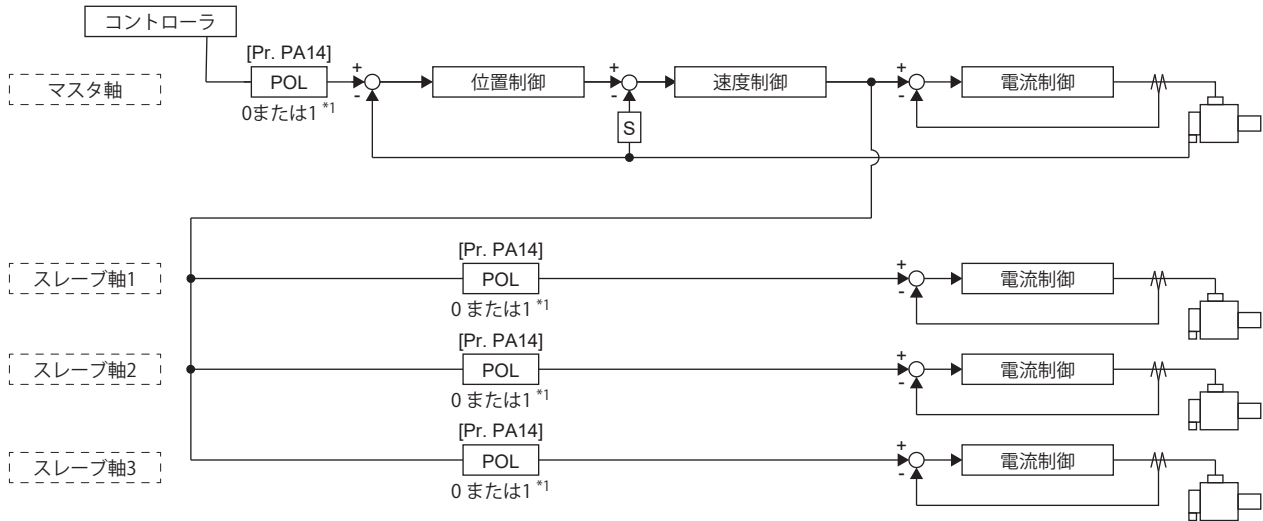
📖MR-J5-B/MR-J5W-B ユーザーズマニュアル(パラメータ編)

サーボパラメータ	内容	初期値	設定値		設定内容
			マスタ軸	スレーブ軸	
PA04.3	強制停止減速機能選択	2	0	0	強制停止減速機能を無効設定
PA14	移動方向選択	0	📄 514ページ 移動方向設定		トルクの発生方向を設定
PD15.0 *1	マスタ軸作動選択	0	1	0	マスタスレーブ設定
PD15.1 *1	スレーブ軸作動選択	0	0	1	
PD16 *1	ドライバ間通信 マスタ設定時送信データ選択1	00000000	00000038	00000000	マスタからスレーブへの通信データ
PD17 *1	ドライバ間通信 マスタ設定時送信データ選択2	00000000	0000003A	00000000	・トルク指令 ・速度制限値
PD20 *1	ドライバ間通信 スレーブ設定時マスタ軸番号選択1	0	0	0～32	データを送信するマスタ軸番号
PD30	マスタスレーブ運転 スレーブ側トルク指令係数	0	0	0～500	スレーブ軸のトルク指令の比率、速度制限値の比率および速度制限最低値の設定
PD31	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限係数	0	0	0～500	
PD32	マスタスレーブ運転 スレーブ側速度制限調整値	0	0	0～32767	

\*1 コントローラでサーボパラメータを設定してください。設定を間違えると、SSCNET III/H通信が正常に行われない場合があります。

## ■移動方向設定

コントローラ指令，マスタ軸およびスレーブ軸の間で，機械系の移動方向が異なる場合があります。機械系の移動方向を揃えるため [Pr. PA14 移動方向選択] で設定してください。手順どおりの設定を行わない場合，機械系の移動方向に対してサーボモータが逆方向のトルクを出すことで，過負荷などが発生する可能性があります。

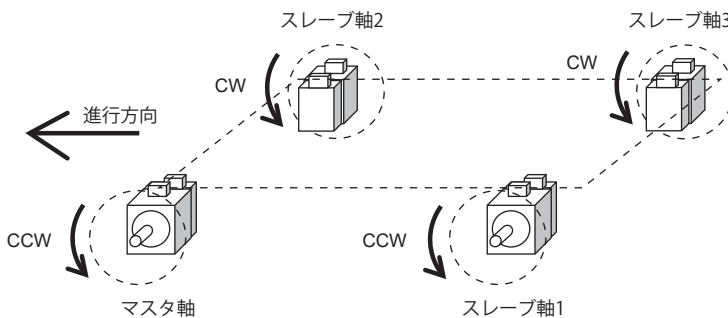


\*1 "1" の設定で極性が反転します。

サーボパラメータ	略称	名称と機能
PA14	*POL	移動方向選択 ・マスタ軸の場合 コントローラ指令に対するマスタ軸サーボモータの回転方向を選択してください。 0: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCCW回転 1: 位置決めアドレス増加方向でサーボモータCW回転 ・スレーブ軸の場合 マスタ軸からの指令に対するスレーブ軸サーボモータの回転方向を選択してください。 0: マスタ軸からのトルク指令極性をそのまま使います 1: マスタ軸からのトルク指令極性を反転させます

マスタ1軸/スレーブ3 軸の搬送台車での移動方向の設定例を次に示します。

進行方向に応じたサーボモータの回転方向を設定するため，トルク指令極性をスレーブ軸1はマスタ軸と同じとし，スレーブ軸2とスレーブ軸3はマスタ軸と反転させます。



軸	[Pr. PA14]
マスタ軸	0
スレーブ軸1	0
スレーブ軸2	1
スレーブ軸3	1

# 9 通信機能 (三菱電機ACサーボプロトコル) [A]

ファームウェアバージョンB6以降のサーボアンプで使用できます。

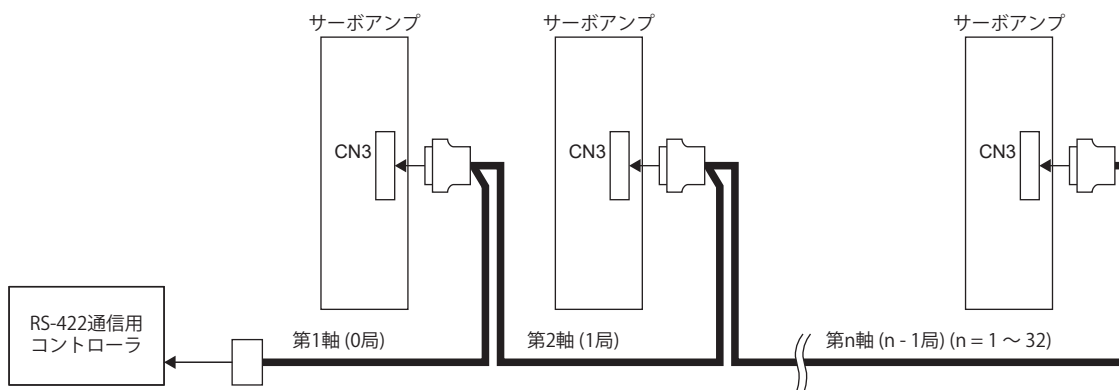
MR-J5-A\_ではRS-422/RS-485 (最大32軸で1:n通信) のシリアル通信機能 (三菱電機ACサーボプロトコル) を使用して、サーボの運転、サーボパラメータの変更およびモニタ機能などを操作できます。

## 9.1 構成

### 構成図

#### 概略図

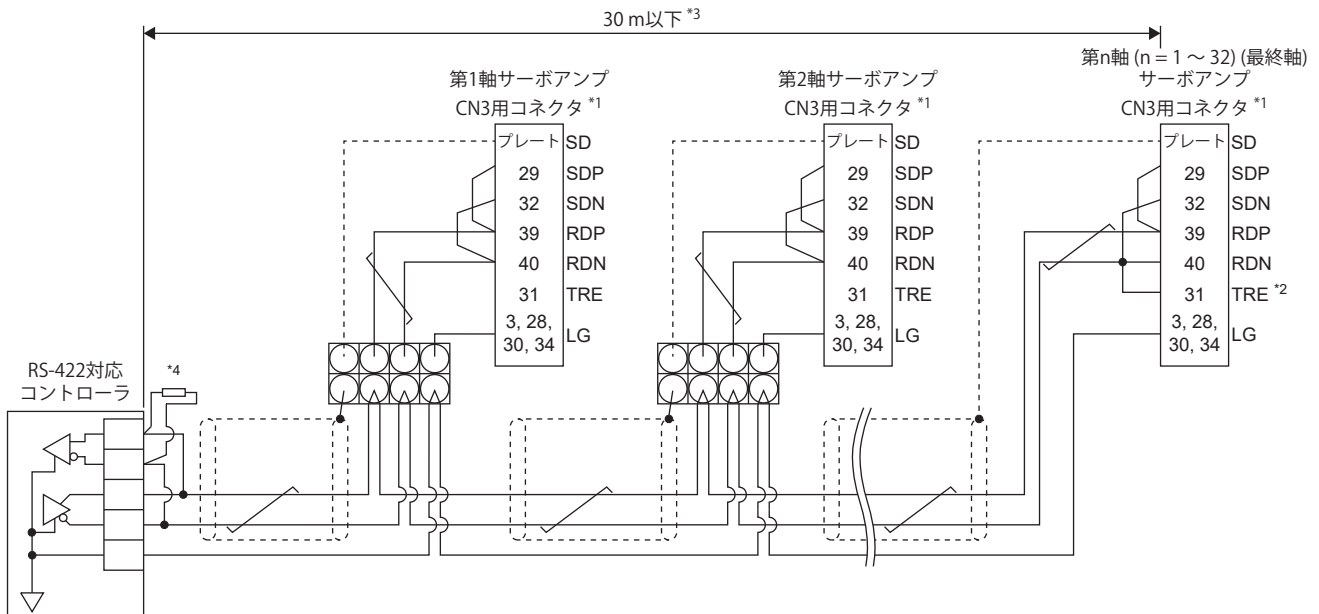
0局 ~ 31局までの最大32軸のサーボアンプを同一バス上で運転および操作できます。



## ケーブル接続図

### ■半2重配線

- 半2重配線の場合



\*1 コネクタセットMR-J3CN1 (3Mまたは同等品)

コネクタ: 10150-3000PE

シェルキット: 10350-52F0-008

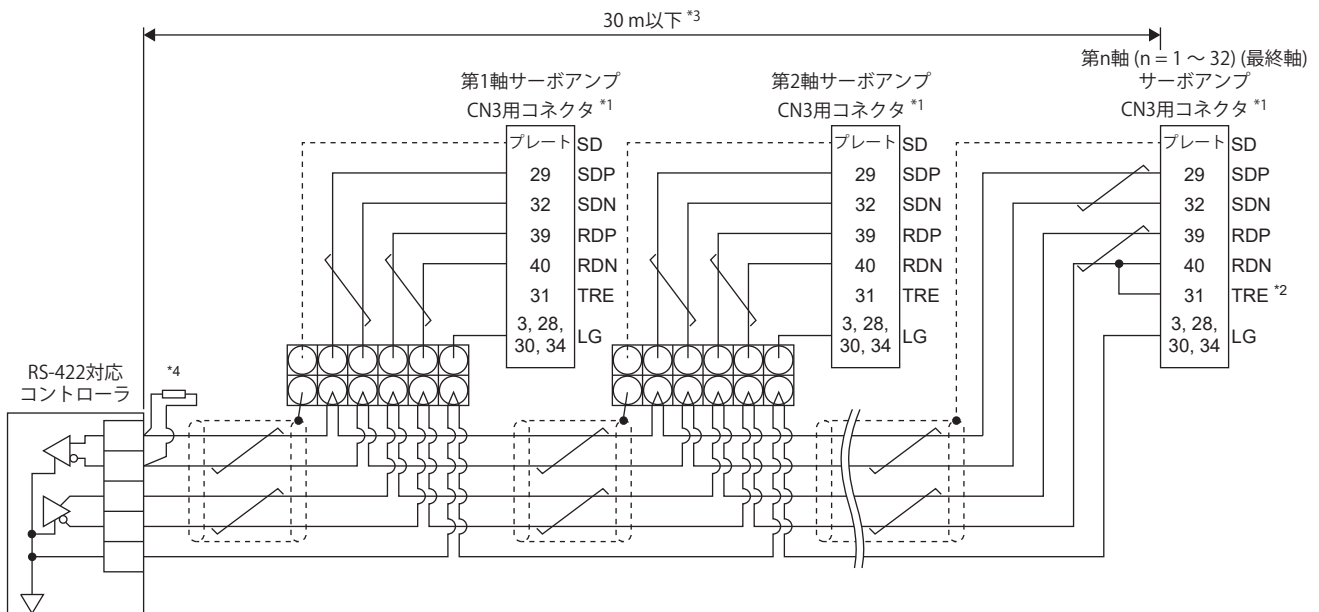
\*2 最終軸の場合、TREとRDNを接続してください。

\*3 ノイズの少ない環境で、総延長30 m以下です。

\*4 RS-422対応コントローラに終端抵抗が内蔵されていない場合、150 Ωの抵抗器で終端処理してください。

### ■全2重配線

- 全2重配線の場合



\*1 コネクタセットMR-J3CN1 (3Mまたは同等品)

コネクタ: 10150-3000PE

シェルキット: 10350-52F0-008

\*2 最終軸の場合、TREとRDNを接続してください。

\*3 ノイズの少ない環境で、総延長30 m以下です。

\*4 RS-422対応コントローラに終端抵抗が内蔵されていない場合、150 Ωの抵抗器で終端処理してください。

## RS-422/USB通信機能使用時における注意事項

感電またはサーボアンプの故障を防ぐために、次の内容に従ってください。

### パソコンの電源接続について

パソコンの電源は次の手順に従って接続してください。

#### ■パソコンをAC電源で使用する場合

- 電源プラグが三芯または電源プラグに接地線があるパソコンを使用する場合、接地付きのコンセントを使用するか接地線を接地してください。
- 電源プラグが二芯および接地線のないパソコンを使用する場合、次の手順でサーボアンプとパソコンを接続してください。

1. パソコンの電源プラグをACコンセントから抜いてください。
2. パソコンの電源プラグをACコンセントから抜いていることを確認のうえ、サーボアンプと機器を接続してください。
3. パソコンの電源プラグをACコンセントに挿入してください。

#### ■パソコンをバッテリー駆動で使用する場合

そのまま使用できます。

### サーボアンプの通信機能を使用した他の機器との接続について

パソコンとの接続でサーボアンプが帯電し、帯電したサーボアンプと他の機器を接続した場合、サーボアンプまたは接続した機器が破損する恐れがあります。サーボアンプと他の機器との接続は、次の手順に従って接続してください。

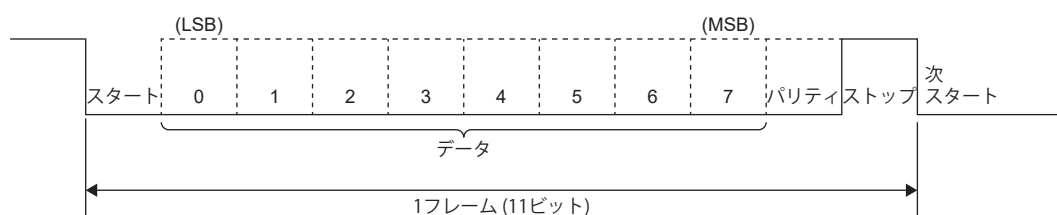
1. サーボアンプに接続する機器の電源を遮断してください。
2. パソコンと接続していたサーボアンプの電源を遮断し、チャージランプが消灯したことを確認してください。
3. サーボアンプと機器を接続してください。
4. サーボアンプおよび接続した機器の電源を投入してください。

## 9.2 通信仕様

### 通信仕様の概要

このサーボアンプでは命令を受信すると、返信するように設定されています。この命令を出す側の装置 (パソコンなど) を主局、命令により返信する側の装置 (サーボアンプ) を従局と呼びます。連続でデータを取り出す場合、主局から繰り返しデータを要求するよう指令してください。

項目	内容	
ボーレート [bps]	9600/19200/38400/57600/115200調歩同期式	
転送コード	スタートビット データビット パリティビット ストップビット	1ビット 8ビット 1ビット (偶数) 1ビット
転送方式	キャラクタ方式	半2重通信方式



### サーボパラメータの設定

RS-422通信機能を使用してサーボを操作および運転する場合、サーボアンプの通信仕様をサーボパラメータで設定してください。

このサーボパラメータは、設定後にサーボアンプを電源再投入すると有効です。

#### シリアル通信ボーレート

[Pr. PC21.1 RS-422通信 ボーレート選択] で通信速度を選択してください。送信する側 (主局) の通信速度に合わせてください。

サーボパラメータ	内容
PC21.1	RS-422通信 ボーレート選択 0: 9600 [bps] (初期値) 1: 19200 [bps] 2: 38400 [bps] 3: 57600 [bps] 4: 115200 [bps]

#### RS-422通信応答ディレイ時間

サーボアンプ (従局) が通信データを受け取ってからデータを返信するまでの時間を設定してください。[Pr. PC21.2 RS-422通信 応答ディレイ時間選択] を "1" (有効) に設定すると800  $\mu$ s以上でデータを返信します。

サーボパラメータ	内容
PC21.2	RS-422通信 応答ディレイ時間選択 0: 無効 (初期値) 1: 有効 "1" を設定した場合、800 $\mu$ s以上のディレイ時間後に返信します。

#### 局番設定

[Pr. PC20 局番設定] にサーボアンプの局番を設定してください。設定範囲は0 ~ 31局です。



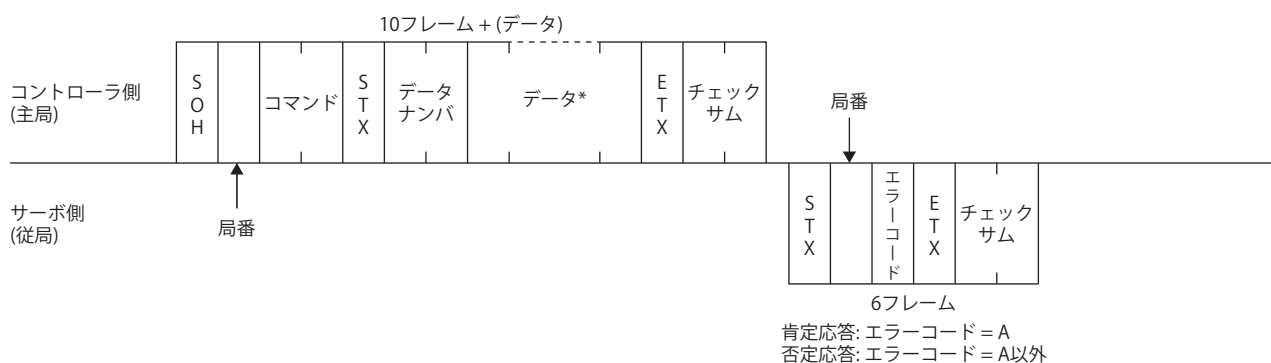
## 9.3 プロトコル

### 送信データの構成

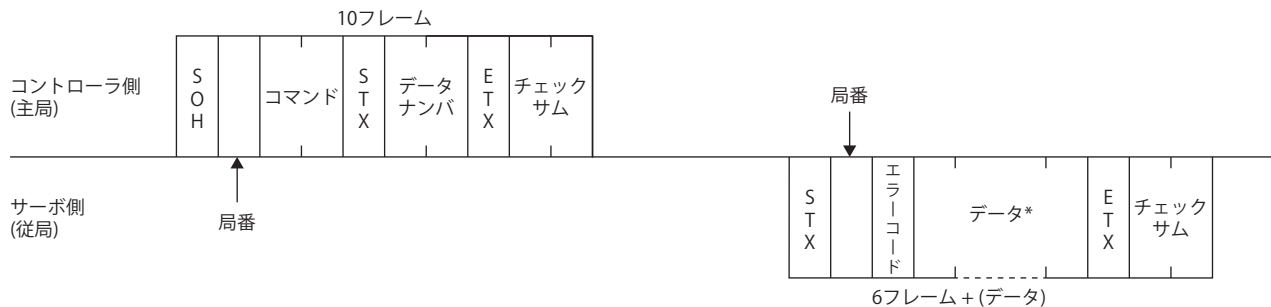
最大32軸までバス接続できます。そのため、どのサーボアンプに対するデータの送受信かを判定するために、コマンド、データナンバなどに局番を付加しています。局番はサーボアンプごとにサーボパラメータで設定してください。送信データは指定した局番のサーボアンプに対して有効です。

送信データに付加する局番を "\*" にすると、接続しているすべてのサーボアンプに対して送信データが有効になります。ただし、送信データに対してサーボアンプからの返信データが必要な場合、返信させるサーボアンプの局番を "0" に設定してください。

#### コントローラ側からサーボ側へデータを送る場合



#### コントローラ側からサーボ側へデータの要求を送る場合

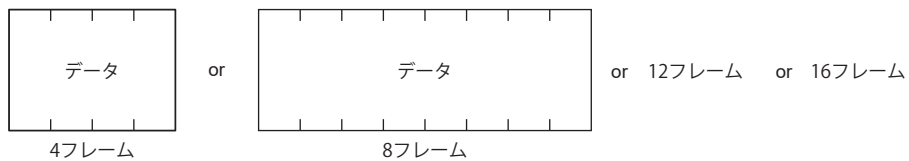


## タイムアウトによる送受信状態の回復



## データのフレームについて

データ長はコマンドにより変わります。



# キャラクタコード

## コントロールコード

コード名	16進 (アスキーコード)	内容	パソコンターミナルでのキー操作 (一般的なもの)
SOH	01H	start of head (通信の開始)	ctrl + A
STX	02H	start of text (テキストの開始)	ctrl + B
ETX	03H	end of text (テキストの終了)	ctrl + C
EOT	04H	end of transmission (通信の中断)	ctrl + D

## データ用コード

アスキーコードを使用してください。

	b8	0	0	0	0	0	0	0	0
	b7	0	0	0	0	1	1	1	1
	b6	0	0	1	1	0	0	1	1
	b5	0	1	0	1	0	1	0	1

b8 to b5	b4	b3	b2	b1	R\C	0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	Space	0	@	P	`	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC <sub>1</sub>	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC <sub>2</sub>	"	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC <sub>3</sub>	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4			\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5			%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6			&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7			'	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8			(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9			)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	10			*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	11			+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	12			,	<	L	¥	l	
	1	1	0	1	13			-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	14			.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	15			/	?	O	_	o	DEL

## 局番

局番は0局 ~ 31局の32局とし、局の指定はアスキーコードを使用しています。

局番	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
アスキーコード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

局番	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
アスキーコード	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

例えば、局番"0" (第1軸) の場合、16進数で"30H"を送信してください。

# エラーコード

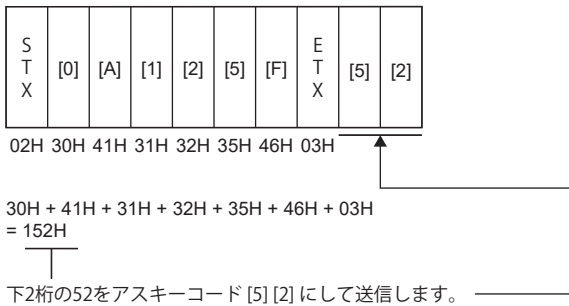
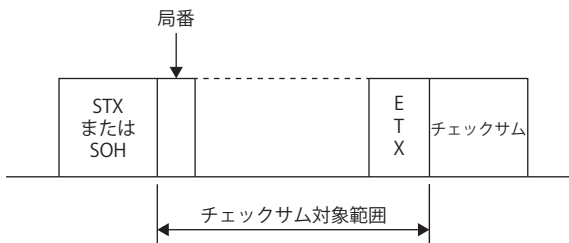
エラーコードは次の場合に使用し、1コード長を送信します。

主局からのデータを従局が受け取ると、そのデータに対してエラーコードを主局へ送信します。サーボが正常なときは大文字、アラームが発生しているときは小文字で送信されます。

エラーコード		エラー名称	説明	備考
正常時	アラーム時			
[A]	[a]	正常処理	送信されたデータを正常に処理した。	肯定応答
[B]	[b]	パリティエラー	送信された送信データ内でパリティエラーが発生した。	否定応答
[C]	[c]	チェックサムエラー	送信された送信データでチェックサムエラーが発生した。	
[D]	[d]	キャラクタエラー	仕様にないキャラクタが送信された。	
[E]	[e]	コマンドエラー	仕様にないコマンドが送信された。	
[F]	[f]	データナンバエラー	仕様にないデータナンバが送信された。	

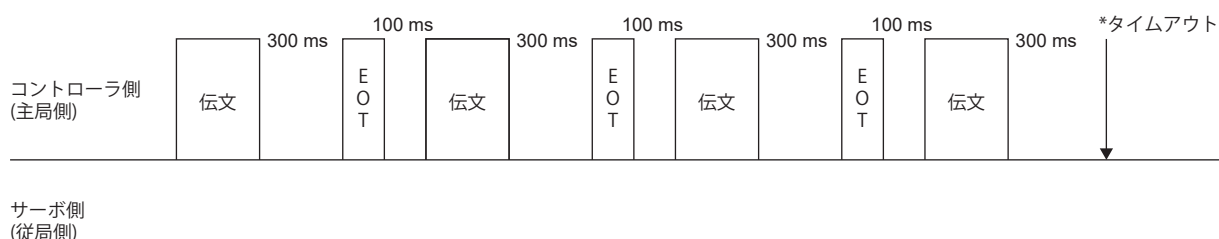
# チェックサム

チェックサムは、先頭の制御コード (STXまたはSOH) を除いたETXまでのデータをアスキーコードの16進コードに変換した値の和を求め、下位2桁をアスキーコードの16進コードとして送信します。



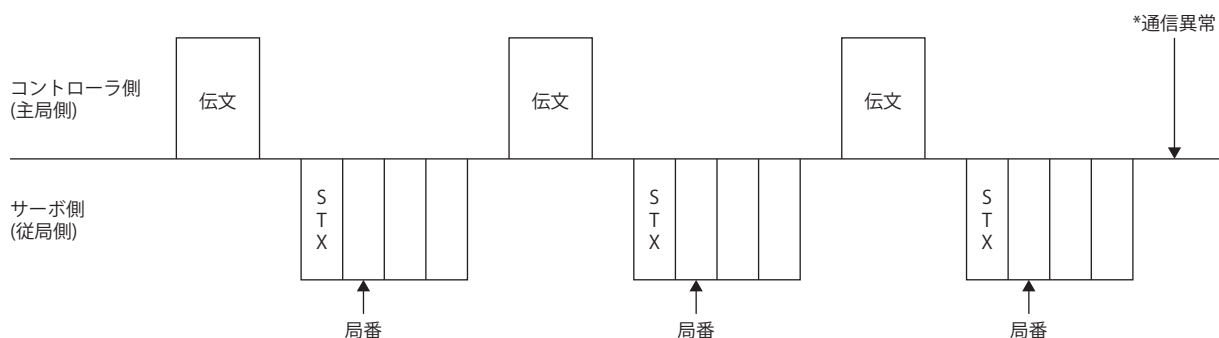
## タイムアウト処理

主局側からの通信処理が終了してから、従局の返信処理が開始されない場合 (STX受信されない場合)、300 ms待った時点でEOTを主局側から送信します。その後、100 ms待ったあと、再度伝文を送信します。以上の処理が3回行われても従局側より応答がない場合、タイムアウトにします。(通信異常)



## リトライ処理

主局と従局との通信に障害が発生したとき、従局からの応答データのエラーコードは、否定応答のコード ([B] ~ [F], [b] ~ [f]) です。この場合、主局からはリトライ処理として、障害が起こったときの伝文を再度送信します (リトライ処理)。以上の処理を繰り返し、連続3回以上障害エラーコードになっている場合、通信異常になります。



主局が従局からの応答データの障害 (チェックサム, パリティなど) を検知したときも同様に障害が起こったときの伝文を再度送信し、3回リトライ処理を行ったあと、通信異常になります。

## 初期化

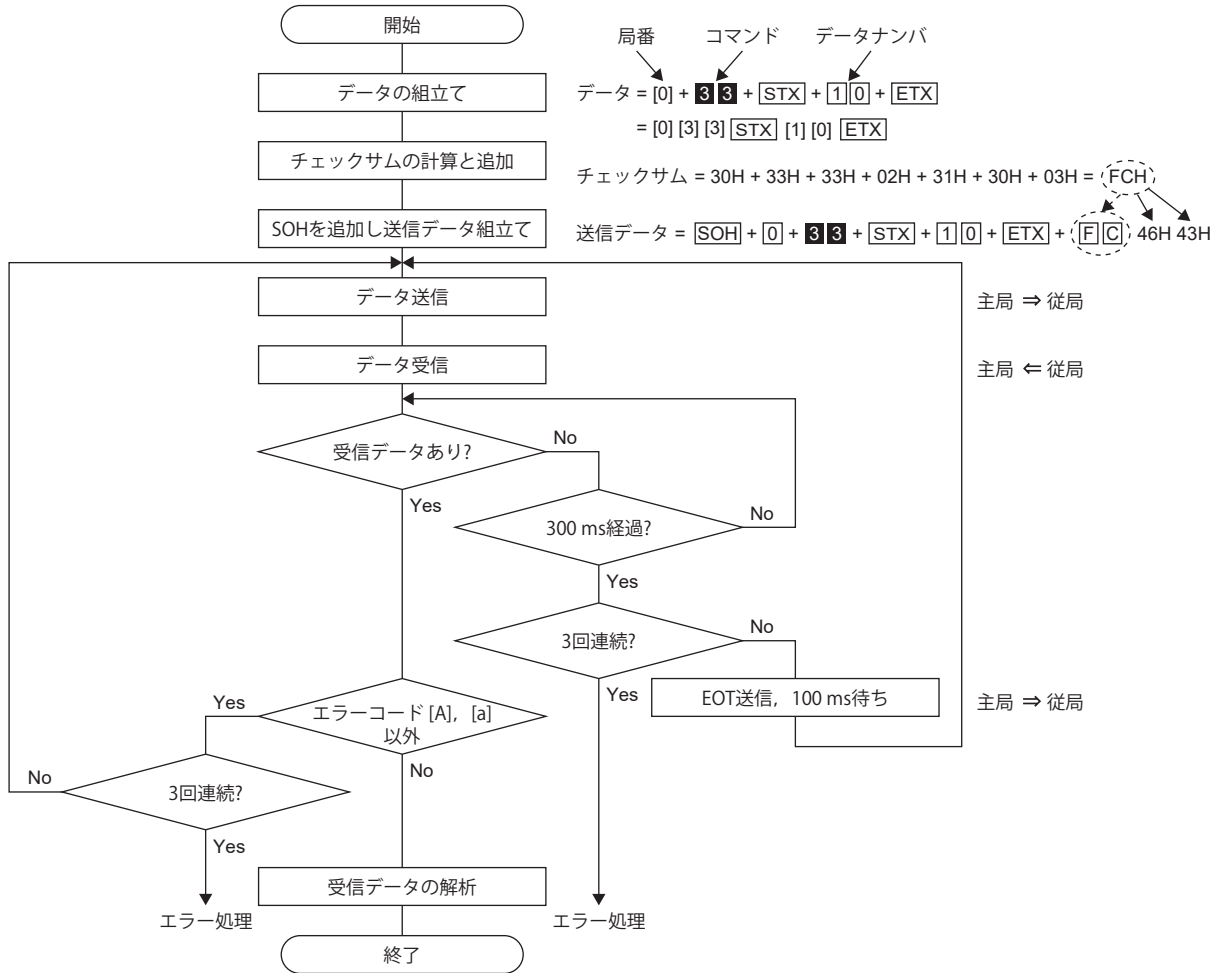
従局は電源が投入されてから、内部のイニシャライズ処理が終了するまで通信に対して返信できません。このため、電源投入時には次の処理を行ってから通常の通信を開始してください。

- 従局に電源を投入してから3.5 s以上経過するのを待ってください。
- 安全上問題のないサーボパラメータなどの読出しを行い、正常に交信できることを確認してください。

# 通信手段例

局番0のサーボアンプのアラーム履歴 (最新) を読み出す場合を例として示します。

データ項目	値	内容
局番	0	サーボアンプ局番0
コマンド	33	読出しコマンド
データナンバ	10	アラーム履歴 (最新)



## 9.4 コマンド・データナンバー一覧

コマンド一覧を示します。機種によって、コマンドやデータナンバーが同じでも内容が異なる場合があります。

### 読出しコマンド

#### 状態表示 (コマンド [0] [1])

コマンド	データナンバー	内容	表示項目	フレーム長
[0] [1]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積	16
	[0] [1]		サーボモータ速度 *1*2	
	[0] [2]		溜りパルス	
	[0] [3]		指令パルス累積	
	[0] [4]		指令パルス周波数 (速度単位)	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧/アナログ速度制限電圧	
	[0] [6]		アナログトルク指令電圧/アナログトルク制限電圧	
	[0] [7]		回生負荷率	
	[0] [8]		実効負荷率	
	[0] [9]		ピーク負荷率	
	[0] [A]		瞬時発生トルク	
	[0] [B]		1回転内位置	
	[0] [C]		ABSカウンタ	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[0] [E]		母線電圧	
	[0] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[1] [0]		機械端溜りパルス	
	[1] [1]		機械端エンコーダ情報1	
	[1] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[1] [6]		サーボモータサーミスタ温度	
	[1] [7]		帰還パルス累積 (サーボモータ単位)	
	[1] [8]		電気角	
	[1] [E]		サーボモータ端・機械端位置偏差	
	[1] [F]		サーボモータ端・機械端速度偏差	
	[2] [0]		エンコーダ内気温度	
	[2] [1]		整定時間	
	[2] [2]		発振検知周波数	
	[2] [3]		タフドライブ回数	
	[2] [8]		ユニット消費電力	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	

\*1 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "0" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "0" です。

\*2 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "1" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "2" です。

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[0] [1]	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積	12
	[8] [1]		サーボモータ速度 *1*2	
	[8] [2]		溜りパルス	
	[8] [3]		指令パルス累積	
	[8] [4]		指令パルス周波数 (速度単位)	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧/アナログ速度制限電圧	
	[8] [6]		アナログトルク指令電圧/アナログトルク制限電圧	
	[8] [7]		回生負荷率	
	[8] [8]		実効負荷率	
	[8] [9]		ピーク負荷率	
	[8] [A]		瞬時発生トルク	
	[8] [B]		1回転内位置	
	[8] [C]		ABSカウンタ	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[8] [E]		母線電圧	
	[8] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[9] [0]		機械端溜りパルス	
	[9] [1]		機械端エンコーダ情報1	
	[9] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[9] [6]		サーボモータサーミスタ温度	
	[9] [7]		帰還パルス累積 (サーボモータ単位)	
	[9] [8]		電気角	
	[9] [E]		サーボモータ端・機械端位置偏差	
	[9] [F]		サーボモータ端・機械端速度偏差	
	[A] [0]		エンコーダ内気温度	
	[A] [1]		整定時間	
	[A] [2]		発振検知周波数	
	[A] [3]		タフドライブ回数	
	[A] [8]		ユニット消費電力	
	[A] [9]		ユニット積算電力量	

\*1 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "0" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "0" です。

\*2 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "1" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "2" です。



## サーボパラメータ (コマンド [0] [4]/[1] [5]/[1] [6]/[1] [7]/[0] [8]/[0] [9])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [4]	[0] [1]	サーボパラメータグループの読出し 0000: 基本設定サーボパラメータ ((Pr. PA_ _)) 0001: ゲイン・フィルタサーボパラメータ ((Pr. PB_ _)) 0002: 拡張設定サーボパラメータ ((Pr. PC_ _)) 0003: 入出力設定サーボパラメータ ((Pr. PD_ _)) 0004: 拡張設定2サーボパラメータ ((Pr. PE_ _)) 0005: 拡張設定3サーボパラメータ ((Pr. PF_ _)) 000B: モータ拡張設定サーボパラメータ ((Pr. PL_ _))	4
[1] [5]	[0] [1] ~ [F] [F]	各サーボパラメータの現在値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの現在値を読み出せます。現在値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。	12
[1] [6]	[0] [1] ~ [F] [F]	各サーボパラメータ設定範囲の上限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの設定可能な上限値を読み出せます。上限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。	12
[1] [7]	[0] [1] ~ [F] [F]	各サーボパラメータ設定範囲の下限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの設定可能な下限値を読み出せます。下限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。	12
[0] [8]	[0] [1] ~ [F] [F]	各サーボパラメータの略称 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの略称を読み出せます。略称を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。	12
[0] [9]	[0] [1] ~ [F] [F]	サーボパラメータの書き込み可否 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの書き込み可否を読み出せます。書き込み可否を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 0000: 書き込み可 0001: 書き込み不可	4

## 外部入出力信号 (コマンド [1] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[1] [2]	[0] [0]	入力デバイス状態	8
	[4] [0]	外部入力ピン状態	
	[6] [0]	通信によりオンにした入力デバイスの状態	
	[8] [0]	出力デバイス状態	
	[C] [0]	外部出力ピン状態	

## アラーム履歴(コマンド [3] [3])

コマンド	データナンバ	内容	アラーム発生順序	フレーム長
[3] [3]	[1] [0]	アラーム履歴のアラーム番号	最新のアラーム	4
	[1] [1]		1回前のアラーム	
	[1] [2]		2回前のアラーム	
	[1] [3]		3回前のアラーム	
	[1] [4]		4回前のアラーム	
	[1] [5]		5回前のアラーム	
	[1] [6]		6回前のアラーム	
	[1] [7]		7回前のアラーム	
	[1] [8]		8回前のアラーム	
	[1] [9]		9回前のアラーム	
	[1] [A]		10回前のアラーム	
	[1] [B]		11回前のアラーム	
	[1] [C]		12回前のアラーム	
	[1] [D]		13回前のアラーム	
	[1] [E]		14回前のアラーム	
	[1] [F]		15回前のアラーム	
	[2] [0]	アラーム履歴のアラーム発生時間	最新のアラーム	8
	[2] [1]		1回前のアラーム	
	[2] [2]		2回前のアラーム	
	[2] [3]		3回前のアラーム	
	[2] [4]		4回前のアラーム	
	[2] [5]		5回前のアラーム	
	[2] [6]		6回前のアラーム	
	[2] [7]		7回前のアラーム	
	[2] [8]		8回前のアラーム	
	[2] [9]		9回前のアラーム	
	[2] [A]		10回前のアラーム	
	[2] [B]		11回前のアラーム	
	[2] [C]		12回前のアラーム	
	[2] [D]		13回前のアラーム	
	[2] [E]		14回前のアラーム	
	[2] [F]		15回前のアラーム	
	[4] [0]	アラーム履歴のアラーム詳細番号	最新のアラーム詳細番号	4
	[4] [1]		1回前のアラーム詳細番号	
	[4] [2]		2回前のアラーム詳細番号	
	[4] [3]		3回前のアラーム詳細番号	
	[4] [4]		4回前のアラーム詳細番号	
	[4] [5]		5回前のアラーム詳細番号	
	[4] [6]		6回前のアラーム詳細番号	
	[4] [7]		7回前のアラーム詳細番号	
	[4] [8]		8回前のアラーム詳細番号	
	[4] [9]		9回前のアラーム詳細番号	
	[4] [A]		10回前のアラーム詳細番号	
	[4] [B]		11回前のアラーム詳細番号	
	[4] [C]		12回前のアラーム詳細番号	
	[4] [D]		13回前のアラーム詳細番号	
	[4] [E]		14回前のアラーム詳細番号	
	[4] [F]		15回前のアラーム詳細番号	

## 現在アラーム (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [2]	[0] [0]	現在発生中のアラーム番号 J5シリーズではアラーム番号が3桁まで表示されます。 [AL. 030] の場合, 0030h [AL. 130] の場合, 0130h	4
	[0] [3]	現在発生中のアラーム番号および詳細番号	8

## アラーム発生時の状態表示 (コマンド [3] [5])

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[3] [5]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積	16
	[0] [1]		サーボモータ速度 *1*2	
	[0] [2]		溜りパルス	
	[0] [3]		指令パルス累積	
	[0] [4]		指令パルス周波数 (速度単位)	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧/アナログ速度制限電圧	
	[0] [6]		アナログトルク指令電圧/アナログトルク制限電圧	
	[0] [7]		回生負荷率	
	[0] [8]		実効負荷率	
	[0] [9]		ピーク負荷率	
	[0] [A]		瞬時発生トルク	
	[0] [B]		1回転内位置	
	[0] [C]		ABSカウンタ	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[0] [E]		母線電圧	
	[0] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[1] [0]		機械端溜りパルス	
	[1] [1]		機械端エンコーダ情報1	
	[1] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[1] [6]		サーボモータサーミスタ温度	
	[1] [7]		帰還パルス累積 (サーボモータ単位)	
	[1] [8]		電気角	
	[1] [E]		サーボモータ端・機械端位置偏差	
	[1] [F]		サーボモータ端・機械端速度偏差	
	[2] [0]		エンコーダ内気温度	
	[2] [1]		整定時間	
	[2] [2]		発振検知周波数	
	[2] [3]		タフドライブ回数	
	[2] [8]		ユニット消費電力	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	

\*1 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "0" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "0" です。

\*2 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "1" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "2" です。

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[3] [5]	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積	12
	[8] [1]		サーボモータ速度 *1*2	
	[8] [2]		溜りパルス	
	[8] [3]		指令パルス累積	
	[8] [4]		指令パルス周波数 (速度単位)	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧/アナログ速度制限電圧	
	[8] [6]		アナログトルク指令電圧/アナログトルク制限電圧	
	[8] [7]		回生負荷率	
	[8] [8]		実効負荷率	
	[8] [9]		ピーク負荷率	
	[8] [A]		瞬時発生トルク	
	[8] [B]		1回転内位置	
	[8] [C]		ABSカウンタ	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[8] [E]		母線電圧	
	[8] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[9] [0]		機械端溜りパルス	
	[9] [1]		機械端エンコーダ情報1	
	[9] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[9] [6]		サーボモータサーミスタ温度	
	[9] [7]		帰還パルス累積 (サーボモータ単位)	
	[9] [8]		電気角	
	[9] [E]		サーボモータ端・機械端位置偏差	
	[9] [F]		サーボモータ端・機械端速度偏差	
	[A] [0]		エンコーダ内気温度	
	[A] [1]		整定時間	
	[A] [2]		発振検知周波数	
	[A] [3]		タフドライブ回数	
[A] [8]	ユニット消費電力			
[A] [9]	ユニット積算電力量			

\*1 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "0" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "0" です。

\*2 [PC29.4 速度モニタ単位選択] に "1" を設定すると、読み込んだデータ内の小数点位置は "2" です。

## テスト運転モード (コマンド [0] [0])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [0]	[1] [2]	テスト運転モードの読出し 0000: 通常モード (テスト運転モードではない) 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力	4

## ファームウェアバージョン (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [2]	[7] [0]	ファームウェアバージョン	16

## 絶対位置 (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [2]	[9] [0]	サーボモータ端パルス単位絶対位置	8
	[9] [1]	指令単位絶対位置	8

## 書込みコマンド

### 状態表示 (コマンド [8] [1])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [1]	[0] [0]	状態表示データの消去	1EA5	4

### サーボパラメータ (コマンド [9] [4]/[8] [5])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [4]	[0] [1] ~ [F] [F]	各サーボパラメータの書込み コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したサーボパラメータグループのパラメータの値を書き込めます。値を書き込む前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でサーボパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。	サーボパラメータにより異なる	12
[8] [5]	[0] [0]	サーボパラメータグループの書込み 0000: 基本設定サーボパラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタサーボパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定サーボパラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定2サーボパラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定3サーボパラメータ ([Pr. PF_ _]) 000B: モータ拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PL_ _])	0000 ~ 0005, 000B	4

### 外部入出力信号 (コマンド [9] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [2]	[6] [0]	通信入力デバイス信号	☞ 540ページ 入力デバイスのオン/オフ	8

### アラーム履歴 (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [2]	[2] [0]	アラーム履歴の消去	1EA5	4

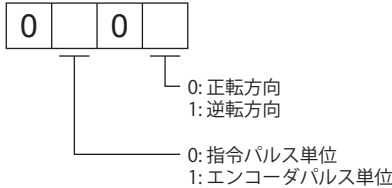
### 現在アラーム (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [2]	[0] [0]	アラームの消去	1EA5	4

### 入出力デバイス禁止 (コマンド [9] [0])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [0]	[0] [0]	EM2, LSPおよびLSNを除く入力デバイス, 外部アナログ入力信号, パルス列入力を外部のオン/オフ状態に関係なくオフにします。	1EA5	4
	[0] [3]	すべての出力デバイス (DO) を禁止にします。	1EA5	4
	[1] [0]	EM2, LSPおよびLSNを除く入力デバイス, 外部アナログ入力信号, パルス列入力の禁止を解除します。	1EA5	4
	[1] [3]	出力デバイスの禁止を解除します。	1EA5	4

## テスト運転モード (コマンド [8] [B]/[9] [2]/[A] [0])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [B]	[0] [0]	テスト運転モードの選択 0000: テスト運転モード解除 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力	0000 ~ 0002, 0004	4
[9] [2]	[0] [0]	テスト運転時入力信号	☞ 541ページ 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用)	8
	[A] [0]	信号ピンの強制出力	☞ 546ページ 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力)	8
[A] [0]	[1] [0]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) でのサーボモータ速度を書き込みます。	0000 ~ 7FFF	4
	[1] [1]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) での加減速時定数を書き込みます。	00000000 ~ 7FFFFFFF	8
	[2] [0]	テスト運転モード (位置決め運転) の移動量を設定してください。	00000000 ~ 7FFFFFFF	8
	[2] [1]	テスト運転 (位置決め運転) の位置決め方向を選択してください。 	0000 ~ 0101	4
	[4] [0]	テスト運転 (位置決め運転) での始動指令です。	1EA5	4
	[4] [1]	テスト運転 (位置決め運転) 中に一時停止するときを使用してください。データ中の "_" はブランクを示します。 STOP: 一時停止 GO _ : 残距離の再始動 CLR _ : 残距離クリア	STOP GO _ CLR _	4

## 9.5 コマンドの詳細説明

### データの加工

主局から従局に対してコマンド+データナンバまたはコマンド+データナンバ+データを送信すると、サーボアンプから目的に応じた応答やデータが返信されます。

これらの送信データや受信データで数値を表す場合、10進数、16進数などの種類があります。

そのため、用途に合わせてデータを加工する必要があります。

データの加工要否や加工方法はモニタやサーボパラメータなどで異なるので、それぞれの詳細説明に従ってください。

次に、データを読み込む場合と書き込む場合の送受信データの加工方法を示します。

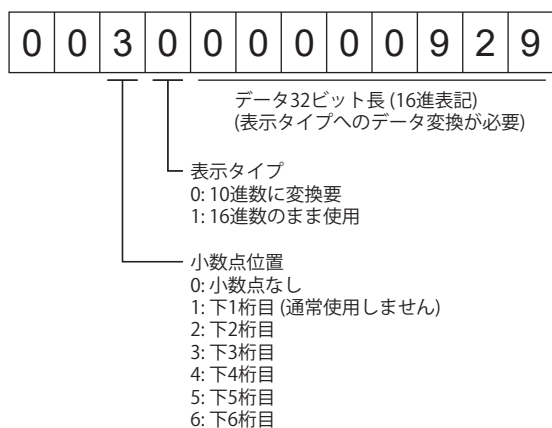
#### 読み込んだデータを加工する

表示タイプが0の場合、8文字のデータを16進数→10進数変換し、小数点位置情報から小数点を付けてください。

表示タイプが1の場合、8文字のデータはそのまま使用してください。

ここでは、例として状態を表示するための受信データ "00300000929" を加工する方法を説明します。

受信データの内容は次のとおりです。



この場合、表示タイプが "0" なので、16進数のデータを10進数に変換してください。

00000929h → 2345

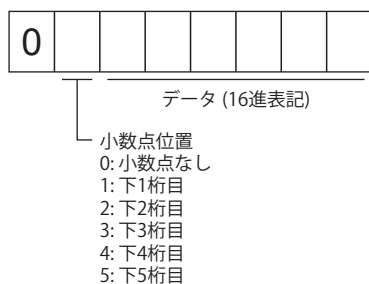
小数点位置が "3" なので、下3桁目に小数点を付けてください。

よって、"23.45" と表示します。

#### 加工したデータを書き込む

書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込めません。16進数扱いの場合、小数点位置指定は "0" にしてください。

送信するデータは次に示す値です。



ここでは例として、"15.5" の値を送信する場合の設定データの加工方法を説明します。

小数点位置が下2桁目なので、小数点位置データは "2" です。

送信するデータは16進数なので、10進数のデータを16進数に変換してください。

155 → 9B

よって、"0200009B" を送信してください。

# 状態表示

## 状態表示の名称と単位の読出し

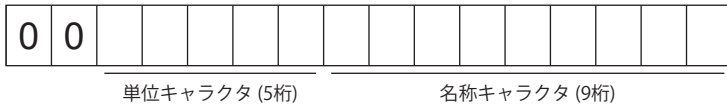
状態表示の名称と単位を読み出せます。

### ■送信

コマンド [0] [1] と読み出したい状態表示の項目に対応したデータナンバ [0] [0] ~ [0] [E], [2] [0] ~ [2] [9] を送信してください。

### ■返信

従局は要求された状態表示の名称と単位を返信します。



## 状態表示データの読出し

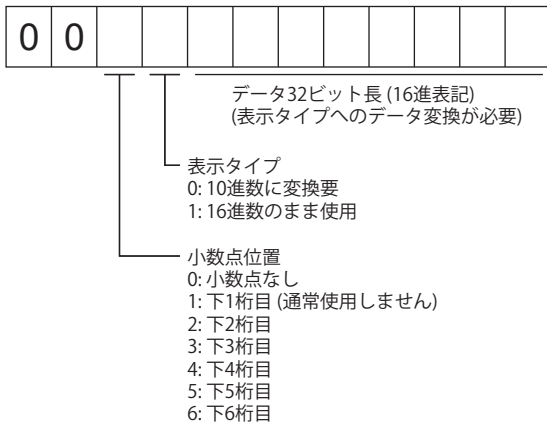
状態表示のデータと加工情報を読み出せます。

### ■送信

コマンド [0] [1] と読み出したい状態表示の項目に対応したデータナンバ [8] [0] ~ [8] [E], [A] [0] ~ [A] [9] を送信してください。

### ■返信

従局は要求された状態表示のデータを返信します。



## 状態表示データのクリア

状態表示の帰還パルス累積のデータをクリアします。各状態表示項目を読み出した直後に、このコマンドを送信してください。従局は、送信した状態表示項目のデータをクリアし、"0" にします。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [1]	[0] [0]	1EA5

例えば、コマンド [0] [1] データナンバ [8] [0] を送信し、状態表示データを受信したあと、コマンド [8] [1] データナンバ [0] [0] データ [1EA5] を送信すると、帰還パルス累積の値は "0" に変わります。



# サーボパラメータ

## サーボパラメータグループを指定

サーボパラメータの設定値などの読出し、または書込みは、あらかじめ、操作するサーボパラメータのグループを指定する必要があります。次のようにサーボアンプに書き込み、操作するサーボパラメータグループを指定してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	サーボパラメータグループ
[8] [5]	[0] [0]	0000	基本設定サーボパラメータ ([Pr. PA_ _])
		0001	ゲイン・フィルタサーボパラメータ ([Pr. PB_ _])
		0002	拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PC_ _])
		0003	入出力設定サーボパラメータ ([Pr. PD_ _])
		0004	拡張設定2サーボパラメータ ([Pr. PE_ _])
		0005	拡張設定3サーボパラメータ ([Pr. PF_ _])
		000B	モータ拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PL_ _])

## サーボパラメータグループの読出し

従局から設定されたサーボパラメータグループを読み出せます。

### ■送信

コマンド [0] [4] + データナンバ [0] [1] を送信してください。

### ■返信

従局は設定されているサーボパラメータグループを返信します。

0	0		
---	---	--	--

サーボパラメータグループ  
 00: 基本設定サーボパラメータ ([Pr. PA\_ \_])  
 01: ゲイン・フィルタサーボパラメータ ([Pr. PB\_ \_])  
 02: 拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PC\_ \_])  
 03: 入出力設定サーボパラメータ ([Pr. PD\_ \_])  
 04: 拡張設定2サーボパラメータ ([Pr. PE\_ \_])  
 05: 拡張設定3サーボパラメータ ([Pr. PF\_ \_])  
 0B: モータ拡張設定サーボパラメータ ([Pr. PL\_ \_])

## 略称の読出し

サーボパラメータの略称を読み出せます。あらかじめ、サーボパラメータグループを指定してください。

### ■送信

コマンド [0] [8] とサーボパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ~ [F] [F] を送信してください。

データナンバは16進表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。

### ■返信

従局は要求されたサーボパラメータの略称を返信します。

0	0	0													
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

略称キャラクタ (9桁)

## 設定値の読出し

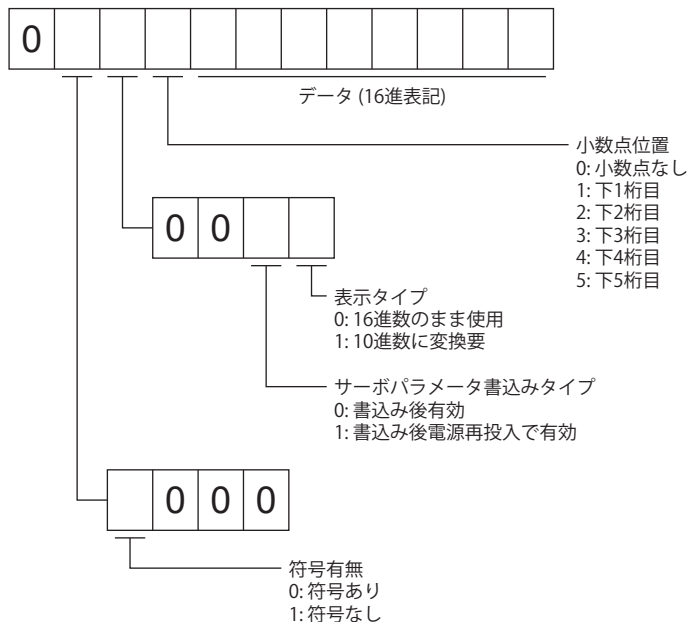
サーボパラメータの設定値を読み出せます。あらかじめ、サーボパラメータグループを指定してください。

### ■送信

コマンド [1] [5] とサーボパラメータ番号 [0] [1] ~ [F] [F] に対応したデータナンバを送信してください。データナンバは16進表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。

### ■返信

従局は要求されたサーボパラメータ番号のデータと加工情報を返信します。



例えば、データ "00120000270F" のとき999.9 (10進数表示形式)、データ "000000003ABC" のとき3ABC (16進数表示形式) を意味します。

また、表示タイプが "0" (16進) で小数点位置が "0" 以外のときは、表示タイプが特殊16進表示形式になり、データ値の "F" は空白扱いになります。データ "0001FFFF053" のとき053 (特殊16進表示形式) を意味します。

[Pr. PA19] のパラメータ書き込み禁止の設定で、書き込みおよび参照できないサーボパラメータを読み出した場合、"000000000000" を送信します。

## 設定範囲の読出し

サーボパラメータの設定範囲を読み出せます。あらかじめ、サーボパラメータグループを指定してください。

### ■送信

上限値を読み出す場合、コマンド [1] [6] とサーボパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ~ [F] [F] を送信します。下限値を読み出す場合、コマンド [1] [7] とサーボパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ~ [F] [F] を送信してください。

データナンバは16進表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。

### ■返信

従局は要求されたサーボパラメータ番号のデータと加工情報を返信します。



例えば、データ "FFFFFFEC" は-20です。

## 設定値の書込み

### 制約事項

- 設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合、不揮発性メモリではなくRAMに書き込むようにしてください。
- サーボパラメータ書込みコマンドで不揮発性メモリに書き込んだ後、3 s以上待ってからサーボアンプの電源をオフにしてください。3 s以内に電源をオフにした場合、書込み前のサーボパラメータ設定値に戻る場合があります。

### ■サーボパラメータの書込み

サーボパラメータの設定値をサーボアンプのRAMに書き込みます。あらかじめ、サーボパラメータグループを指定してください。

設定可能範囲の値を書き込んでください。設定可能範囲は次のマニュアルを参照するか、設定範囲の読出しで確認してください。

☞ 536ページ 設定範囲の読出し

📖 MR-J5-A ユーザーズマニュアル (パラメータ編)

コマンド [9] [4] + データナンバ + 設定データを送信してください。

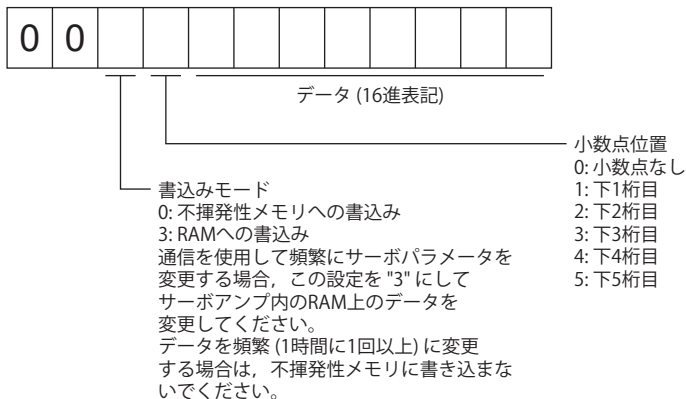
データナンバは16進表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がサーボパラメータ番号に対応しています。書き込むデータが10進数の場合、小数点位置指定が必要です。指定していない場合、書き込めません。16進数扱いの場合、小数点位置指定は "0" にしてください。

書込みデータが上限値および下限値の範囲内にあることを確認してから、書き込んでください。

書込みが完了したら同一のサーボパラメータデータを読み込んで、正しく書き込まれているか検証してください。

RAMへの書き込み時は書込みモードを3に、不揮発性メモリへの書き込みを実施する場合は0に指定して書き込んでください。

コマンド	データナンバ	データ
[9] [4]	[0] [1] ~ [F] [F]	次の図のとおりです。



## 外部入出力信号状態 (DIO診断)

### 入力デバイスの状態の読出し

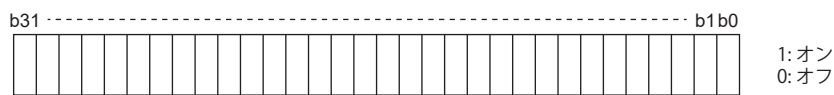
入力デバイスの状態を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [0] [0] を送信してください。

#### ■返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	略称	ビット	略称	ビット	略称	ビット	略称
0	SON	8	SP1	16	—	24	—
1	LSP	9	SP2	17	—	25	—
2	LSN	10	SP3	18	EM1/EM2	26	CDP2
3	TL	11	ST1/RS2	19	—	27	CDP
4	TL1	12	ST2/RS1	20	STAB2	28	CLD
5	PC	13	CM1	21	—	29	MECR
6	RES	14	CM2	22	STO1	30	—
7	CR	15	LOP	23	STO2	31	—

### 外部入力ピン状態の読出し

外部入力ピンのオン/オフ状態を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [4] [0] を送信してください。

#### ■返信

入力ピンのオン/オフ状態を返信します。



ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン
0	43	8	18	16	—	24	—
1	44	9	45	17	—	25	—
2	42	10	10 <sup>*1</sup>	18	—	26	—
3	15	11	35 <sup>*1</sup>	19	—	27	—
4	19	12	—	20	—	28	—
5	41	13	—	21	—	29	—
6	16	14	—	22	—	30	—
7	17	15	—	23	—	31	—

\*1 [Pr. PD44 入力デバイス選択11H] または [Pr. PD46 入力デバイス選択12H] でパルス列入力を選択すると、このビットは常時0 (オフ) になります。

## 通信でオンにした入力デバイスの状態の読出し

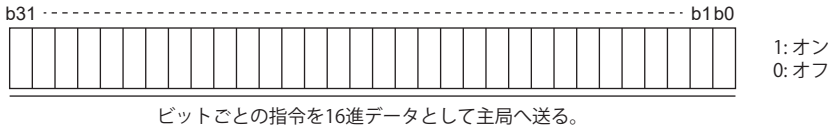
通信でオンにした入力デバイスのオン/オフ状態を読み出せます。

### ■送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [6] [0] を送信してください。

### ■返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



ビットについては、[1] [2] + [0] [0] と同じです。

## 外部出力ピン状態の読出し

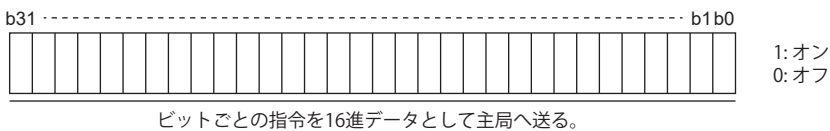
外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出せます。

### ■送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [C] [0] を送信してください。

### ■返信

従局は出力ピンの状態を返信します。



ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン
0	49	8	14	16	—	24	—
1	24	9	—	17	—	25	—
2	23	10	—	18	—	26	—
3	25	11	—	19	—	27	—
4	22	12	—	20	—	28	—
5	48	13	—	21	—	29	—
6	33	14	—	22	—	30	—
7	13	15	—	23	—	31	—

## 出力デバイスの状態の読出し

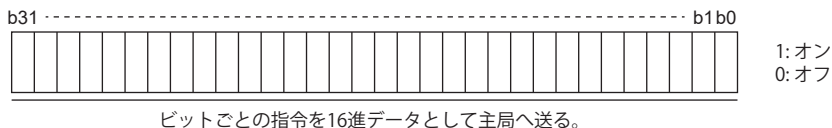
出力デバイスのオン/オフ状態を読み出せます。

### ■送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [8] [0] を送信してください。

### ■返信

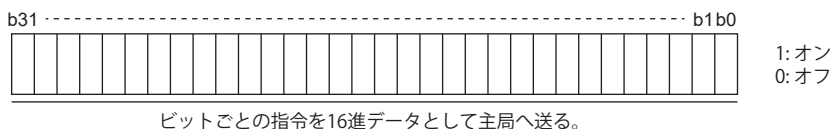
従局は入出力デバイスの状態を返信します。



ビット	略称	ビット	略称	ビット	略称	ビット	略称
0	RD	8	ALM	16	—	24	CDPS2
1	SA	9	OP	17	—	25	CDPS
2	ZSP	10	MBR	18	—	26	CLDS
3	TLC	11	DB	19	—	27	ABSV
4	VLC	12	—	20	—	28	—
5	INP	13	—	21	STO	29	—
6	—	14	—	22	—	30	—
7	WNG	15	BWNG	23	—	31	MTTR

## 入力デバイスのオン/オフ

各入力デバイスを通信でオン/オフにできます。ただし、オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合、その入力信号もオフにしてください。サーボアンプのすべてのデバイスのオン/オフ状態は、最後に受信したデータの状態になります。このため、常にオンにする必要のあるデバイスがある場合、そのデバイスがオンになるデータを送信し続けてください。コマンド [9] [2] + データナンバ [6] [0] + データを送信してください。



ビットについては、[1] [2] + [0] [0] と同じです。

## 入出力デバイス (DIO) の禁止・解除

入出力デバイスの変化に関係なく入力を禁止できます。入力を禁止した場合、各入力信号 (デバイス) は次のように認識されます。ただし、EM2 (強制停止2)、LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) は禁止できません。

信号	状態
入力デバイス (DI)	オフ
外部アナログ入力信号	0 V
パルス列入力	なし

### 入力デバイス

入力デバイス (EM2、LSPおよびLSNを除く)、外部アナログ入力信号およびパルス列入力を禁止または解除できます。

#### ・ 禁止

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[0] [0]	1EA5

#### ・ 禁止の解除

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[1] [0]	1EA5

### 出力デバイス

出力デバイスを禁止および解除できます。

#### ・ 禁止

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[0] [3]	1EA5

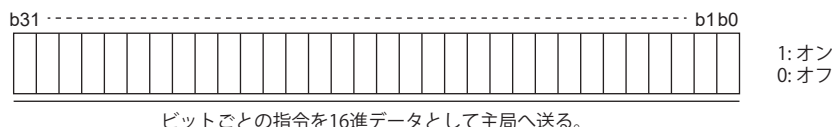
#### ・ 禁止の解除

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[1] [3]	1EA5

## 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用)

テスト運転用として各入力デバイスを通信でオン/オフにできます。ただし、オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合、その入力信号もオフにしてください。

コマンド [9] [2] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。



ビットについては、[1] [2] + [0] [0] と同じです。

# テスト運転モード

運転中でも、テスト運転モードに切り換えることができます。この場合、テスト運転モードに切り換えると同時にベース遮断してフリーラン状態になります。

## 注意事項

- テスト運転モードは運転確認用です。本稼動では使用しないでください。
- テスト運転中は0.5 s以上通信を中断すると、サーボモータは減速停止しサーボロックします。これを防ぐために、状態表示をモニタするなど絶えず通信を継続してください。

## テスト運転モードの準備と解除方法

### ■テスト運転モードの準備

次の手順でテスト運転モードの種類を設定してください。

#### 1. テスト運転モードの選択

コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してテスト運転モードを選択してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0001	JOG運転
		0002	位置決め運転
		0004	出力信号 (DO) 強制出力

#### 2. テスト運転モードの確認

従局から設定されたテスト運転モードを読み出して、正しく設定されていることを確認してください。

- 送信

コマンド [0] [0] + データナンバ [1] [2] を送信してください。

- 返信

従局は設定されているテスト運転モードを返信します。

0	0	0	
---	---	---	--

テスト運転モードの読出し  
0: 通常モード (テスト運転モードではない)  
1: JOG運転  
2: 位置決め運転  
4: 出力信号 (DO) 強制出力

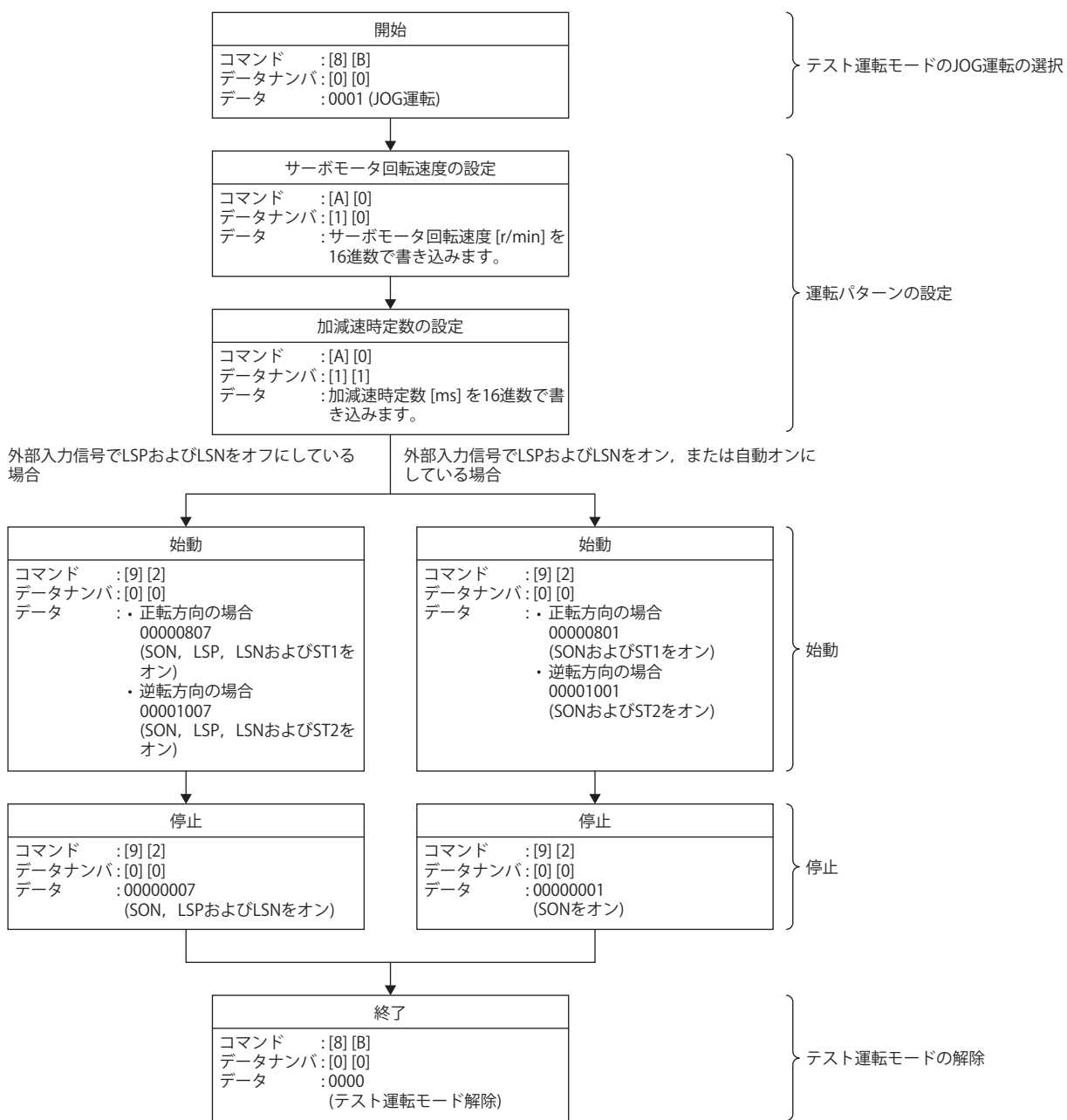
### ■テスト運転モードの解除

テスト運転モードを終了する場合、コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除



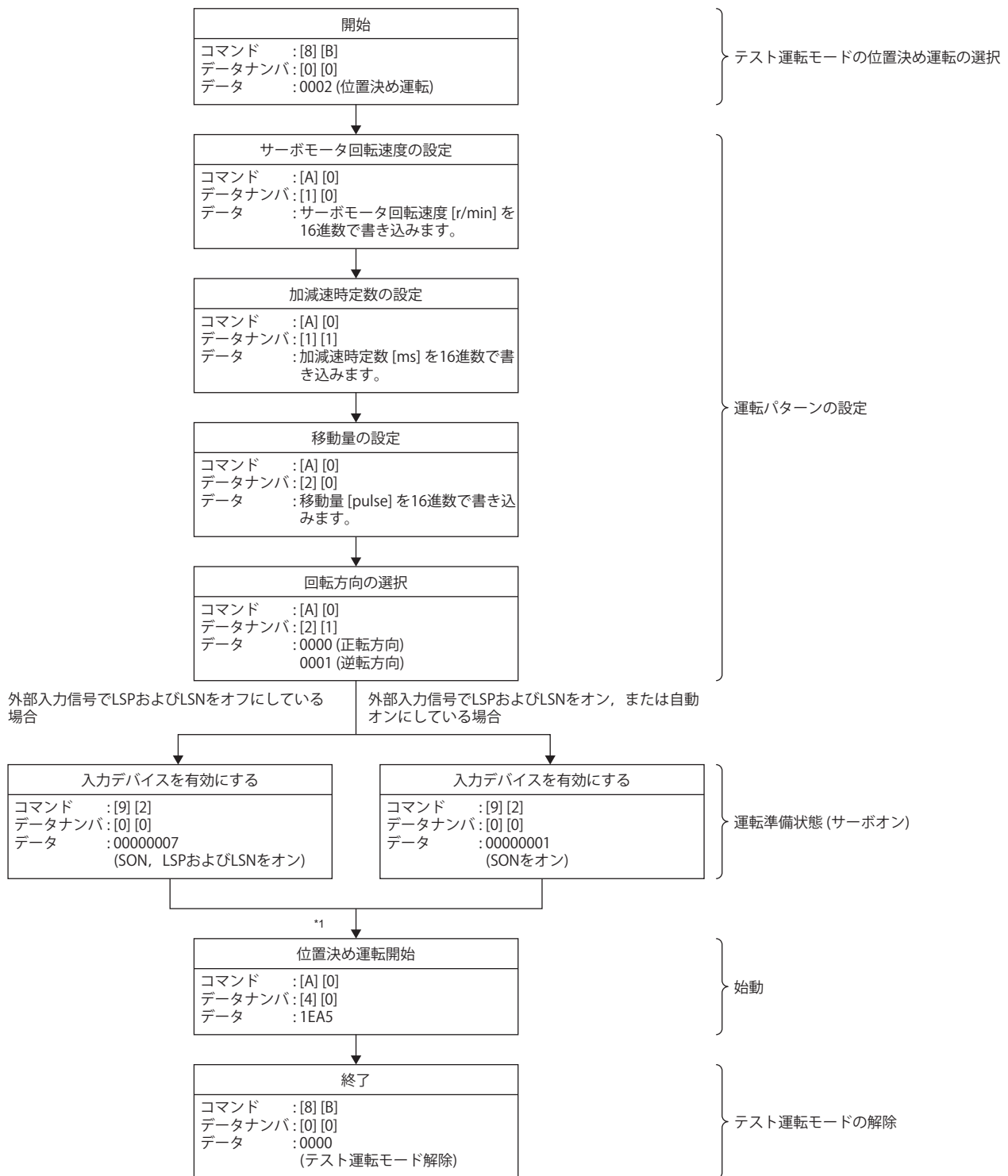
次に示すように、コマンド、データナンバおよびデータを送信してJOG運転を実行してください。



## 位置決め運転

### ■運転手順

次に示すように、コマンド、データナンバおよびデータを送信して位置決め運転を実行してください。



\*1 100 msの遅延時間があります。

## ■一時停止/再始動/残距離クリア

位置決め運転中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，減速停止します。

コマンド	データナンバ	データ
[A] [0]	[4] [1]	STOP

一時停止中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，再始動します。

コマンド	データナンバ	データ <sup>*1</sup>
[A] [0]	[4] [1]	GO __

\*1 " " はブランクを示します。

一時停止中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，位置決め運転を中止して，残りの移動量を消去します。

コマンド	データナンバ	データ <sup>*1</sup>
[A] [0]	[4] [1]	CLR _

\*1 " " はブランクを示します。

## 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力)

テスト運転モードを使用して、出力用信号ピンをサーボの状態に関係なくオン/オフにできます。あらかじめコマンド [9] [0] で外部入力信号を禁止してください。

### テスト運転モードの出力信号 (DO) 強制出力にする

コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データ "0004" を送信し、出力信号 (DO) 強制出力にしてください。

0	0	0	0	0	0	0	0	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---

└ テスト運転モードの選択  
4: 出力信号 (DO) 強制出力

### 外部出力信号のオン/オフ

次の通信コマンドを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[A] [0]	次の図のとおりです。

b31 ..... b1b0



1: オン  
0: オフ

ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン	ビット	CN3コネクタピン
0	49	8	14	16	—	24	—
1	24	9	—	17	—	25	—
2	23	10	—	18	—	26	—
3	25	11	—	19	—	27	—
4	22	12	—	20	—	28	—
5	48	13	—	21	—	29	—
6	33	14	—	22	—	30	—
7	13	15	—	23	—	31	—

### 出力信号 (DO) 強制出力

出力信号 (DO) 強制出力を終了する場合、コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除

## アラーム履歴

### 注意事項

- アラーム履歴取得中にアラームが発生すると、アラーム番号、アラーム詳細番号およびアラーム発生時間の関係がずれる可能性があります。

例えば、コマンド [3] [3] [1] [1] で一回前のアラーム番号を読み出し後に新たにアラームが発生すると、アラーム履歴が更新されます。そのため、新たなアラーム発生後に [3] [3] [2] [1] で一回前のアラーム発生時間を読み出すと、その前に読み出した一回前のアラーム番号と異なるアラーム発生時間を取得します。

このような場合、アラーム履歴を読み出す際は、サーボオフ中などアラームが発生しない条件で読み出すことを推奨します。

### アラーム番号の読出し

過去に発生したアラーム番号を読み出せます。0番目(最後に発生したアラーム)から15番目(過去16回目に発生したアラーム)のアラーム番号を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [3] [3] + データナンバ [1] [0] ~ [1] [F] を送信してください。

#### ■返信

データナンバに対応したアラーム番号を取得できます。

0			
---	--	--	--

アラーム番号 (16進表記)

例えば, "0032" は [AL. 032], "00FF" は [AL. \_ \_ \_] (アラームなし) を意味します。

### アラーム詳細番号の読出し

アラーム番号と同様に詳細番号を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [3] [3] + データナンバ [4] [0] ~ [4] [F] を送信してください。

#### ■返信

データナンバに対応したアラーム詳細番号を取得できます。

0	0	0	
---	---	---	--

アラーム詳細番号 (16進表記)

## アラーム発生時間の読出し

過去に発生したアラームの発生時間を読み出せます。

データナンバに対応したアラーム発生時間を、稼動開始からの分単位切捨ての通算時間で取得できます。

### ■送信

コマンド [3] [3] + データナンバ [2] [0] ~ [2] [F] を送信してください。

### ■返信



アラーム発生時間 (16進表記)  
16進 → 10進変換が必要です。

例えば、データ "01F5" は稼動開始後501時間で発生したことを意味します。

## アラーム履歴のクリア

アラーム履歴を消去します。

コマンド [8] [2] + データナンバ [2] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [2]	[2] [0]	1EA5

## 現在アラーム

### 現在アラームの読出し

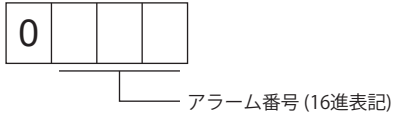
現在発生中のアラーム番号を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [0] [0] を送信してください。

#### ■返信

従局は現在発生中のアラームを返信します。



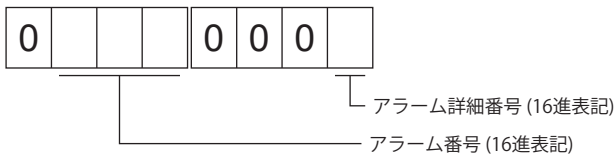
例えば, "0032" は [AL. 032], "00FF" は [AL. \_ \_ \_] (アラームなし) を意味します。

### 現在アラームおよび詳細の読出し

#### ■送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [0] [3] を送信してください。

#### ■返信



例えば, "00320001" は [AL. 032.1], "00FF0000" は [AL. \_ \_ \_] (アラームなし) を意味します。

### アラーム発生時の状態表示の読出し

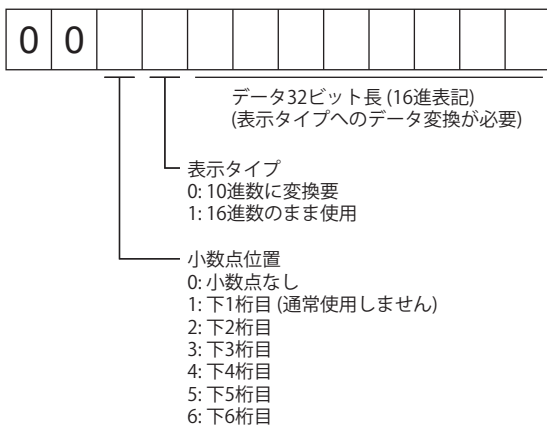
アラーム発生時の状態表示データを読み出せます。状態表示項目に対応したデータナンバを送信すると、データ値とデータ加工情報が返信されます。

#### ■送信

コマンド [3] [5] + 読み出す状態表示の項目に対応したデータナンバ [8] [0] ~ [8] [E], [A] [0] ~ [A] [9] を送信してください。

#### ■返信

従局は要求されたアラーム発生時の状態表示データを返信します。



## 現在アラームのリセット

RES (リセット) のオンと同様に、サーボアンプのアラームをリセットし、運転可能状態にします。アラーム原因を除去したあと、指令入力が入っていない状態で行ってください。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [2]	[0] [0]	1EA5

## バージョン

### ファームウェアバージョン

サーボアンプのファームウェアバージョンを読み出せます。

#### ■送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [7] [0] を送信してください。

#### ■返信

従局は要求されたファームウェアバージョンを返信します。



例えば、データ "BCD-B58W100 B6" はファームウェアバージョンB6です。

## 絶対位置モニタ

### サーボモータ端パルス単位絶対位置

サーボモータ端のパルス単位で絶対位置を読み出せます。ただし、原点から32回転以上の位置では、オーバフローします。

#### ■送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [9] [0] を送信してください。

#### ■返信

従局は要求されたサーボモータ端パルスを返信します。



サーボモータ端のパルス単位で絶対位置を16進数データで返信します。  
(10進数に変換が必要)

例えば、データ "000186A0" はモータ端のパルス単位で100000 pulsesです。

### 指令単位絶対位置

指令単位で絶対位置を読み出せます。

#### ■送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [9] [1] を送信してください。

#### ■返信

従局は要求された指令パルスを返信します。



指令単位で絶対位置を16進数データで返信します。  
(10進数に変換が必要)

例えば、データ "000186A0" は指令単位で100000 pulsesです。

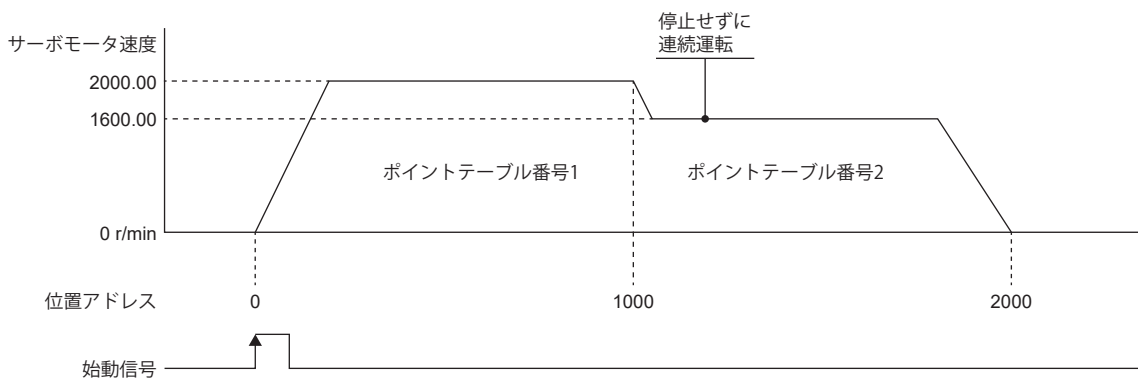


# 10 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP) [G]

位置決めモード (ポイントテーブル方式) は、ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。この機能を使用する場合、[Pr. PA01.0 制御モード選択] を "6" (位置決めモード (ポイントテーブル方式)) に設定してください。

位置決めデータをポイントテーブル (最大255点) に設定することで、ポイントテーブルに従った位置決めを行う方式です。ポイントテーブル番号を選択し、始動信号で位置決め運転を実行します。JOG運転および原点復帰も実行できます。

ポイントテーブル番号	位置データ	サーボモータ速度	加速時定数	減速時定数	ドウェル	補助機能	Mコード
1	1000	2000.00	200	200	0	1	1
2	2000	1600.00	100	100	0	0	2
:	:	:	:	:	:	:	:
255	3000	3000.00	100	100	0	2	99



オブジェクトの詳細については、ユーザーズマニュアル (オブジェクトディクショナリ編) を参照してください。

# 10.1 運転モードと選択方法

## 運転モード

位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP) の運転モードは、次のとおりです。

制御モード	運転モード	説明
位置決めモード (ポイントテーブル方式) (CP)	ポイントテーブルモード (pt)	あらかじめ設定したポイントテーブルに従って運転します。 ☞ 553ページ ポイントテーブルモード (pt)
	JOG 運転モード (jg)	機械の調整や原点位置合わせなどの場合、任意の位置に移動できます。 ☞ 576ページ JOG運転モード (jg)
	原点復帰モード (hm)	指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。 ☞ 53ページ 原点復帰モード (hm)

## 運転モードの選択方法

運転モードの選択方法は、次のとおりです。

運転モード	運転モードの選択項目	サーボパラメータ	オブジェクト
		[Pr. PA01.0 制御モード選択]	[Modes of operation (Obj. 6060h)]
ポイントテーブルモード (pt)	単独位置決め運転	6	-101
	連続位置決め運転		
	速度変更運転		
JOG 運転モード (jg)	JOG 運転		-100
原点復帰モード (hm)	各種原点復帰		6

## 10.2 ポイントテーブルモード (pt)

### ポイントテーブルモード (pt) とは

あらかじめ設定したポイントテーブルを [Target point table (Obj. 2D60h)] で選択し, [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) で運転を開始します。ポイントテーブルモード (pt) の指令方式は絶対値指令方式です。

#### 絶対値指令方式

位置データは移動する目標アドレスを設定してください。

#### ■mm/inch/pulse単位

目標位置は次の範囲で設定してください。

単位	設定範囲
0.001 mm	-2147483648 ~ 2147483647
0.0001 inch	
pulse	



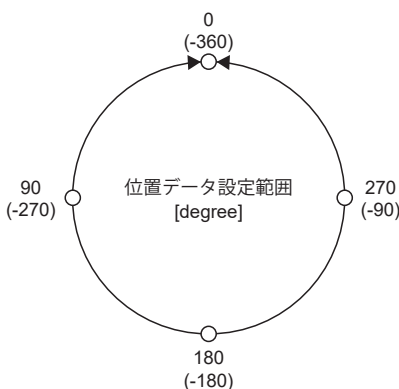
#### ■degree単位

[Pr. PA14 移動方向選択] が "0" (初期値) の場合, CCW方向を+, CW方向を-として目標位置を設定してください。

絶対値で方向指定する場合, +または-で回転方向を指定できます。

#### 例

[Pr. PA14] が "0" の場合の設定例を示します。



#### • degree単位での座標系

0 degreeの位置を基準にして, 座標を決めています。

+方向: 0, 90, 180, 270, 0の順です。

-方向: 0, -90, -180, -270, -360の順です。

270 degreesおよび-90 degreesは同じ位置です。

0 degree, 360 degreesおよび-360 degreesは同じ位置です。

目標位置への移動方向は [Pr. PT03.2 degree単位回転方向選択] で設定した方向です。

[Pr. PT03.2]	サーボモータの回転方向
0 (回転方向指定動作)	目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。
1 (近回り動作)	現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近回りで回転移動します。 現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合, CCW方向へ回転移動します。
2 (アドレス減少方向回転動作)	位置データの符号に関わらずアドレス減少方向に回転移動します。
3 (アドレス増加方向回転動作)	位置データの符号に関わらずアドレス増加方向に回転移動します。

## ポイントテーブル運転 (絶対値指令方式)

---

ポイントテーブルの補助機能で絶対位置指令と相対位置指令を指定して使用する方式です。

### ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値は [Point table 001 (Obj. 2801h)] ~ [Point table 255 (Obj. 28FFh)] で設定してください。

ポイントテーブルに位置データ, サーボモータ速度, 加速時定数/加速度, 減速時定数/減速度, ドウエル時間, 補助機能およびMコードを設定してください。

補助機能に "0", "1", "8" または "9" を設定すると, そのポイントテーブルは絶対位置指令方式です。

補助機能に "2", "3", "10" または "11" を設定すると, そのポイントテーブルは相対位置指令方式です。

ポイントテーブルに範囲外の値を設定した場合、設定最大値または最小値でクランプされます。また、指令単位の変更や接続サーボモータの変更で範囲外の値になった場合、[AL.037 パラメータ異常]が発生します。

オブジェクト		項目	設定範囲	単位	内容
Index	Sub				
2801h ～ 28FFh	1	位置データ	-2147483648 ～ 2147483647 *1	0.001 mm 0.0001 inch 0.001 degree pulse	<ul style="list-style-type: none"> <li>このポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用する場合 目標アドレス (絶対値) を設定してください。</li> <li>このポイントテーブルを相対位置指令方式として使用する場合 移動量を設定してください。"." 符号をつけると逆転指令に変更できません。</li> </ul>
	2	サーボモータ速度	0～最大速度 *4	0.01 r/min *2 0.01 mm/s *1*2  0.001 mm/s *3 0.0001 inch/s *3 0.001 degree/s *3 pulse/s *3	位置決め実行時のサーボモータの指令速度を設定してください。設定値は使用するサーボモータの最大速度以下にしてください。
3	加速時定数	0～20000	ms *2		サーボモータの定格速度に到達するまでの時間を設定してください。
	加速度	0～2147483647	0.001 mm/s <sup>2</sup> 0.0001 inch/s <sup>2</sup> 0.001 degree/s <sup>2</sup> pulse/s <sup>2</sup>		設定したサーボモータ速度に到達するまでの加速度を設定してください。 (加速時間 [s] = サーボモータ速度 / 加速度) "0" が設定された場合、[Pr. PT49 速度加速時定数] の時定数に従って加速します。
4	減速時定数	0～20000	ms *2		サーボモータの定格速度から停止するまでの時間を設定してください。
	減速度	0～2147483647	0.001 mm/s <sup>2</sup> 0.0001 inch/s <sup>2</sup> 0.001 degree/s <sup>2</sup> pulse/s <sup>2</sup>		設定したサーボモータ速度から停止するまでの減速度を設定してください。 (減速時間 [s] = サーボモータ速度 / 減速度) "0" が設定された場合、[Pr. PT50 速度減速時定数] の時定数に従って減速します。
5	ドウェル時間	0～20000	ms		ドウェル時間を設定してください。 補助機能に "0" または "2" を設定するとドウェル時間は無効です。 補助機能に "1", "3", "8", "9", "10" または "11" を設定し、ドウェル時間 = 0にすると連続運転です。 ドウェル時間を設定すると、選択したポイントテーブルの位置指令を完了し、設定したドウェル時間経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
6	補助機能	0～3, 8～11	—		補助機能を設定してください。 回転方向が異なる設定をするとスムージングゼロ (指令出力) を確認後、逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号255で "1" または "3" を設定すると、ポイントテーブルエラーが発生します。 ☞ 559ページ 連続位置決め運転 (絶対値指令方式) <ul style="list-style-type: none"> <li>このポイントテーブルを絶対位置指令方式で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル運転を実行する。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく連続運転を実行する。 8: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく連続運転を実行する。 9: ポイントテーブル番号1を停止することなく連続運転を実行する。</li> <li>このポイントテーブルを相対位置指令方式で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル運転を実行する。 3: 次のポイントテーブルを停止することなく連続運転を実行する。 10: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく連続運転を実行する。 11: ポイントテーブル番号1を停止することなく連続運転を実行する。</li> </ul>
7	Mコード	0～255	—		位置決め完了時に出力するコードを設定してください。 Mコードは [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] で読み込むことができます。 Mコード更新設定については下記を参照してください。 ☞ 572ページ 一時停止/再始動

\*1 degree設定時は-360000～360000です。

\*2 リニアサーボモータ制御モードの場合、単位はmm/sです。

\*3 [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で速度と加減速の設定単位を変更できます。

\*4 最大速度でクランプされます。許容速度に変更する場合は、[Pr. PA28.4 速度範囲制限選択] で設定してください。

## パラメータの設定

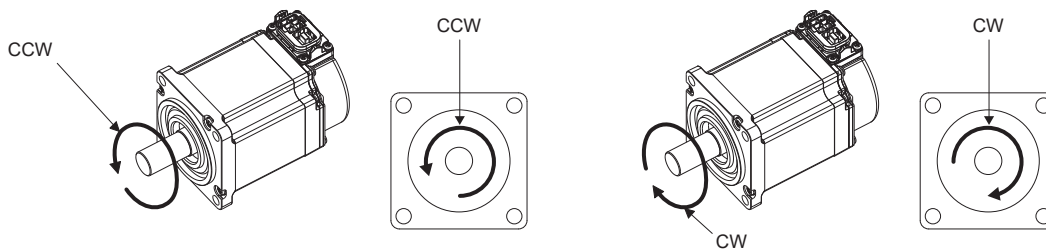
ポイントテーブル運転を行うために、次のパラメータを設定してください。

### ■回転方向の選択 ([Pr. PA14 移動方向選択])

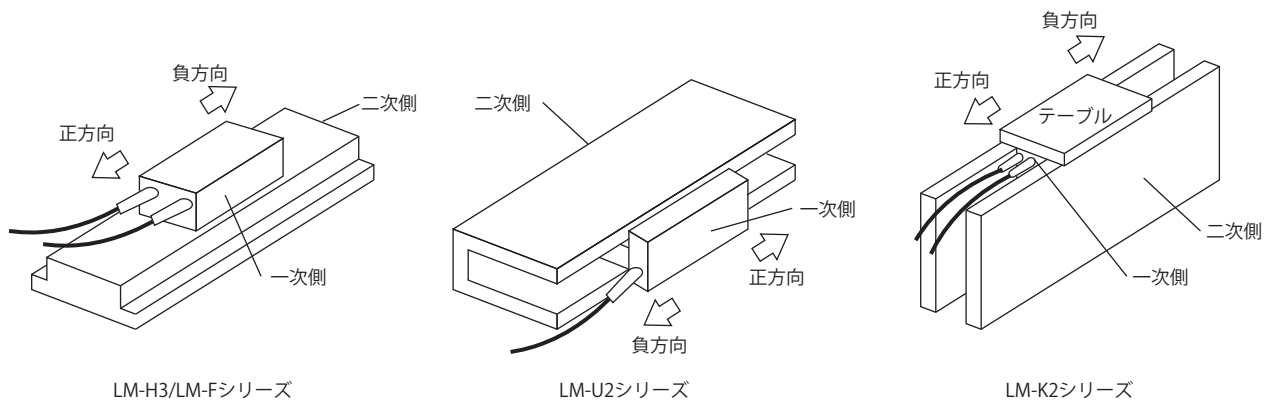
[Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにしたときのサーボモータ回転方向またはリニアサーボモータの移動方向を選択してください。

[Pr. PA14]	サーボモータ回転方向/リニアサーボモータ移動方向 [Controlword] のbit 4 (New set-point) をオン
0	+ 位置データで正転 (CCW) または正方向 - 位置データで逆転 (CW) または負方向
1	+ 位置データで逆転 (CW) または負方向 - 位置データで正転 (CCW) または正方向

サーボモータの回転方向は次のとおりです。



リニアサーボモータの正方向および負方向は次のとおりです。



### ■位置データの単位 ([Pr. PT01.2 位置データの単位])

位置データの単位を設定してください。

[Pr. PT01.2]	位置データ単位	位置データ入力範囲
0	mm	-2147483648 ~ +2147483647
1	inch	-2147483648 ~ +2147483647
2	degree	-360000 ~ +360000
3	pulse	-2147483648 ~ +2147483647

### ■速度データ/加減速データの単位 ([Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択])

速度データと加減速データの単位を設定してください。

[Pr. PT01.1] の設定	位置データの単位	速度データ単位	加減速データ単位
0	—	r/min, mm/s <sup>*1</sup>	ms
1	mm	mm/s <sup>*2</sup>	mm/s <sup>2</sup>
	inch	inch/s <sup>*2</sup>	inch/s <sup>2</sup>
	degree	degree/s <sup>*2</sup>	degree/s <sup>2</sup>
	pulse	pulse/s <sup>*2</sup>	pulse/s <sup>2</sup>

\*1 リニアサーボモータ制御モードの場合、単位はmm/sです。

\*2 指令単位の設定です。実際のサーボモータ速度 [エンコーダパルス単位] は設定した速度データに対して電子ギア比が乗算された値です。

## 運転

ポイントテーブルを [Target point table (Obj. 2D60h)] で選択し, [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにすると設定された速度, 加速時定数/加速度および減速時定数/減速度で, 位置データに位置決めを行います。

項目	オブジェクト	設定内容
ポイントテーブルモード (pt) の選択	[Modes of operation (Obj. 6060h)]	"-101" を設定してください。
ポイントテーブルの選択	[Target point table]	使用するポイントテーブル番号を設定してください。
始動	[Controlword]	[Controlword] のbit 4 (New set-point) をオンにしてください。

# ポイントテーブル運転のタイミングチャート

ポイントテーブルの速度データと加減速データの単位は [Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] で変更できます。以降のタイミングチャートの単位については、速度データをr/min, 加減速データをmsで示します。

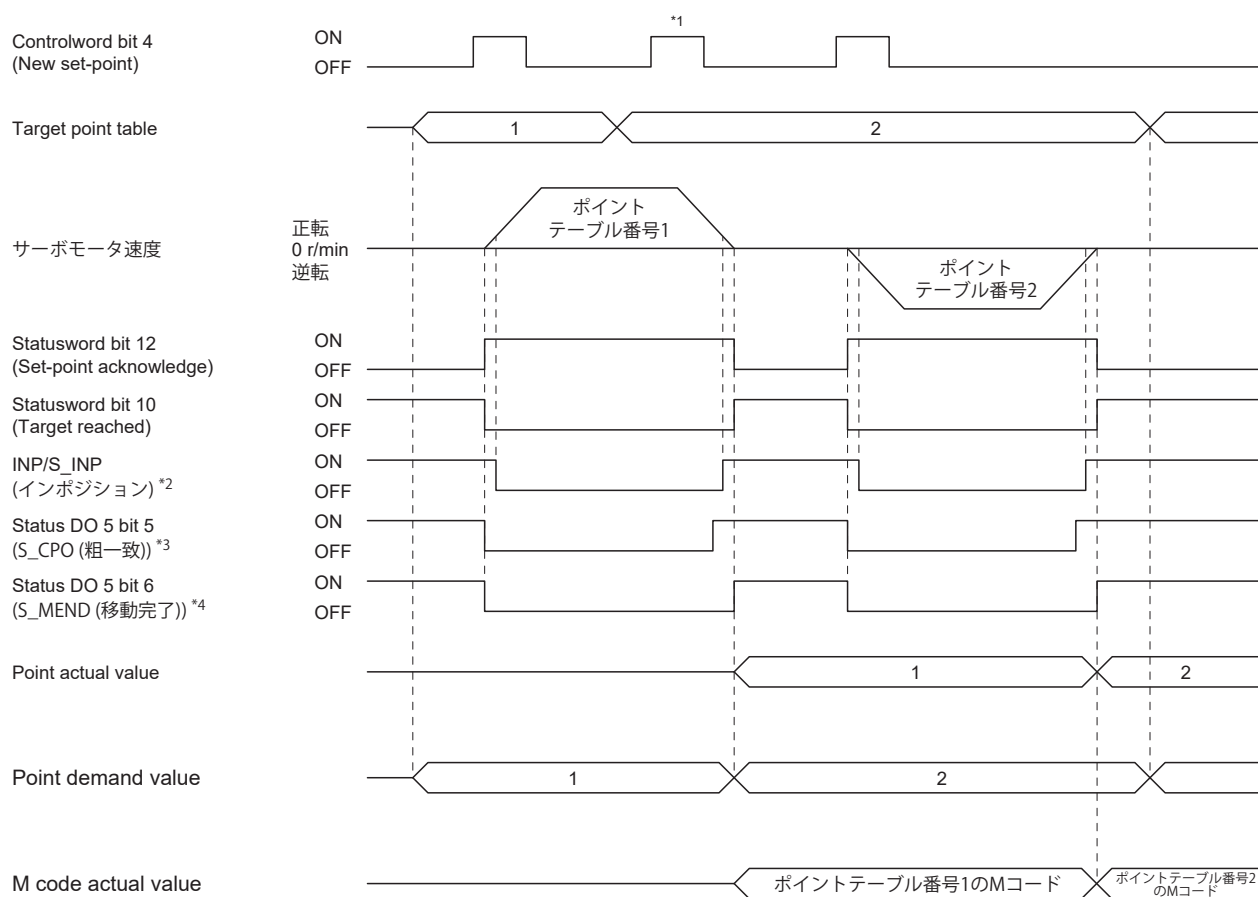
[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は、運転完了するまで前回値を表示します。

[Pr. PT02.7 内部位置指令処理速度選択] を "1" (高速) に設定した場合、加減速時間やドウェル時間の精度を向上させることができます。

## 単独位置決め運転 (絶対値指令方式)

サーボオン中かつサーボモータ停止時に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにすると位置決め運転を行います。

タイミングチャートを次に示します。



\*1 サーボモータ回転中に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにしても無効です。

\*2 指令単位の溜りパルスが [Pr. PA10 インポジション範囲] の設定値以下でオンに変わります。

\*3 指令残距離が [Pr. PT12 粗一致出力範囲] の設定値以下でオンに変わります。

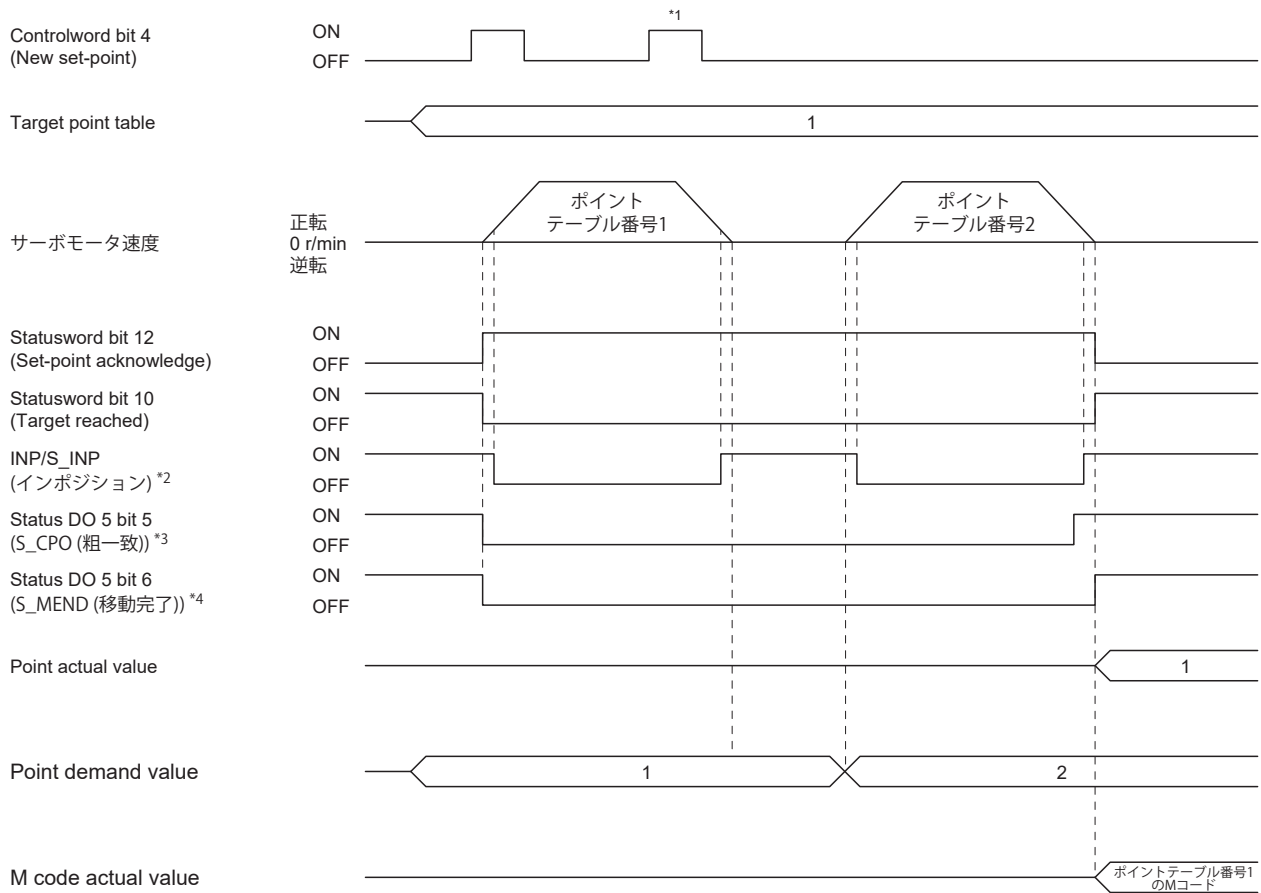
\*4 S\_INP (インポジション) がオン、かつ指令残距離が "0" のときオンに変わります。



## 連続位置決め運転 (絶対値指令方式)

1つのポイントテーブルを選択し, [Controlword (Obj. 6040h)] のbit4 (New set-point) をオンにするだけで, 番号の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。

タイミングチャートを次に示します。



\*1 サーボモータ回転中に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにしても無効です。

\*2 指令単位の溜りパルスが [Pr. PA10 インポジション範囲] の設定値以下でオンに変わります。

\*3 指令残距離が [Pr. PT12 粗一致出力範囲] の設定値以下でオンに変わります。ただし, 連続運転中はオフです。

\*4 S\_INP (インポジション) がオン, かつ指令残距離が "0" のときオンに変わります。ただし, 連続運転中はオフです。ポイントテーブルの補助機能で絶対位置指令と相対位置指令を指定して連続運転できます。

選択方法は次のとおりです。

ポイントテーブルの設定		
ドウェル時間	補助機能	
	位置データが絶対位置の場合	位置データが相対位置の場合
1以上	1	3

## ■同一方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

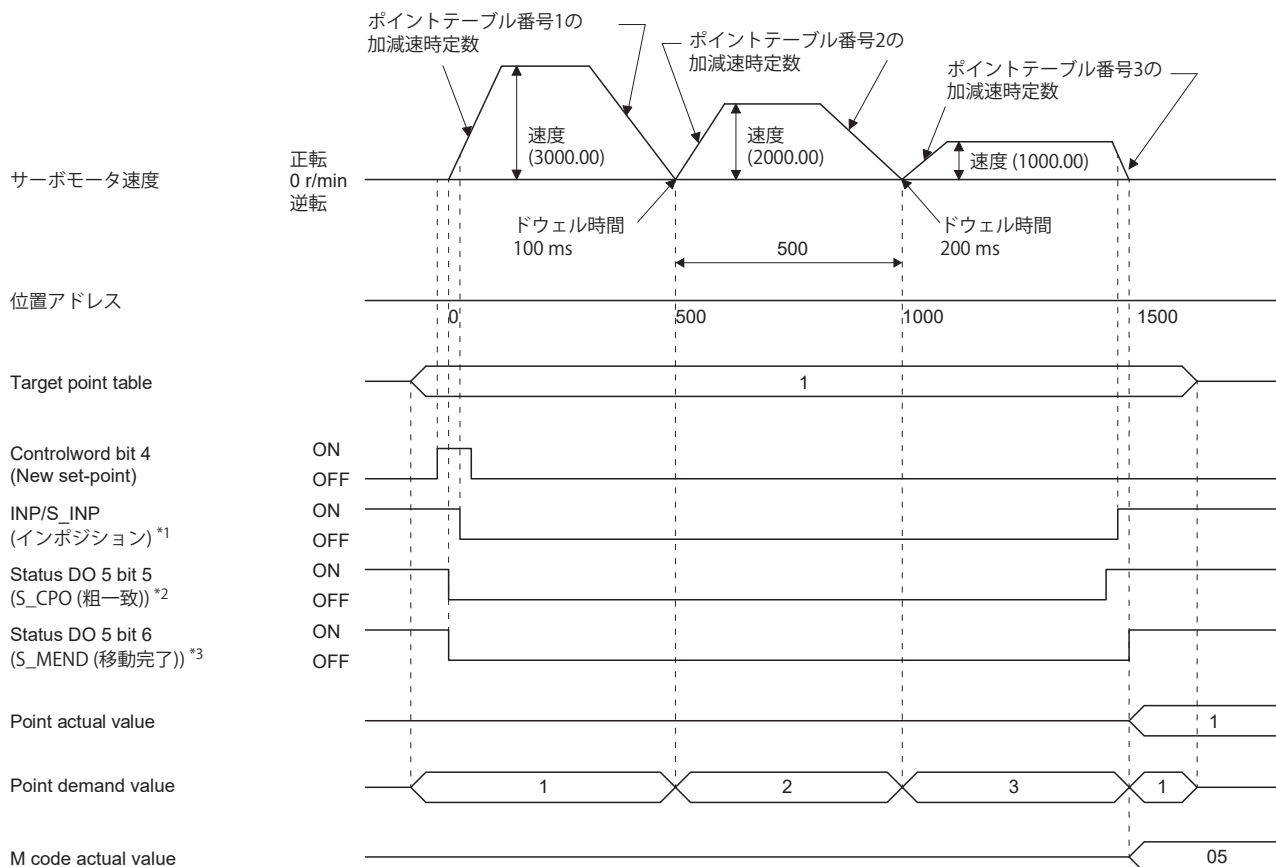
ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式，ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	100	1	5
2	500	2000.00	150	200	200	3	10
3	1500	1000.00	300	100	無効	0 <sup>*1</sup>	15

\*1 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の補助機能は必ず"0"または"2"を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



\*1 指令単位の溜りパルスが [Pr. PA10 インポジション範囲] の設定値以下でオンに変わります。

\*2 指令残距離が [Pr. PT12 粗一致出力範囲] の設定値以下でオンに変わります。ただし、連続運転中はオフです。

\*3 S\_INP (インポジション) がオン、かつ指令残距離が "0" のときオンに変わります。ただし、連続運転中はオフです。

## ■途中で反対方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

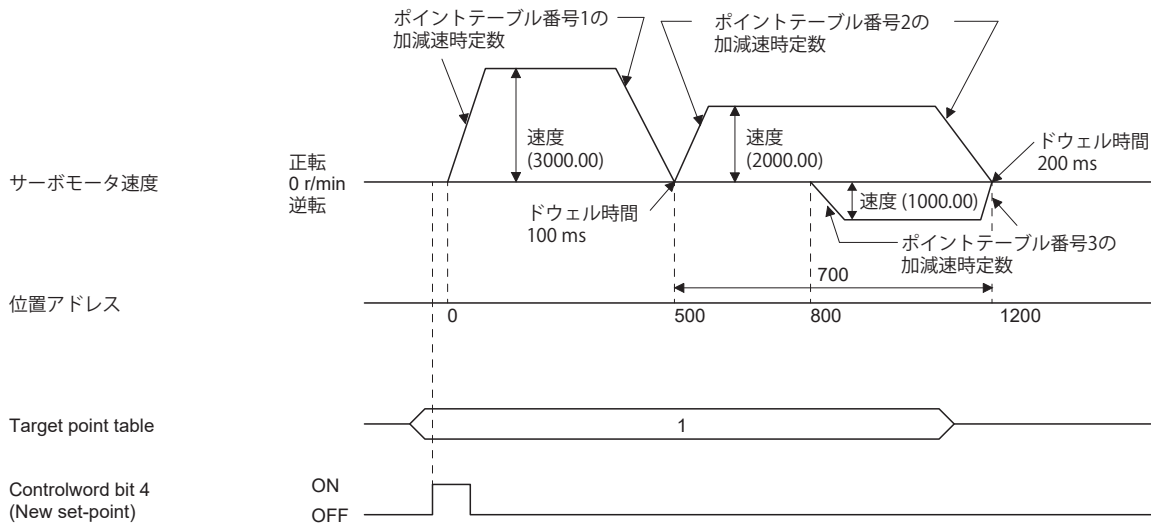
ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式，ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	100	1	5
2	700	2000.00	150	200	200	3	10
3	800	1000.00	300	100	無効	0 <sup>*1</sup>	15

\*1 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の補助機能は必ず"0"または"2"を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



S\_INP (インポジション), S\_CPO (粗一致), S\_MEND (移動完了), [Point actual value (Obj. 2D69h)], [Point demand value (Obj. 2D68h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] の作動タイミングについては, "同一方向に位置決めする場合" を参照してください。

☞ 560ページ 同一方向に位置決めする場合

## ■位置データがdegree単位の場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ここではポイントテーブル番号1およびポイントテーブル番号2を絶対位置指令、ポイントテーブル番号3を相対位置指令方式、ポイントテーブル番号4を絶対位置指令方式としています。

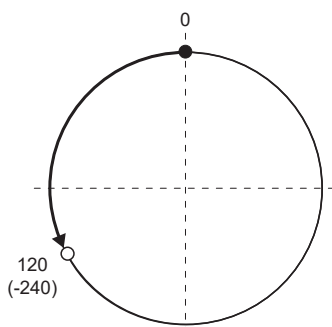
ポイントテーブル番号	位置データ [degree]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	120.000	1000.00	100	150	100	1	5
2	-320.000	500.00	150	100	200	1	10
3	-230.000	3000.00	200	300	150	3	15
4	70.000	1500.00	300	100	無効	0 <sup>*1</sup>	20

\*1 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の補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

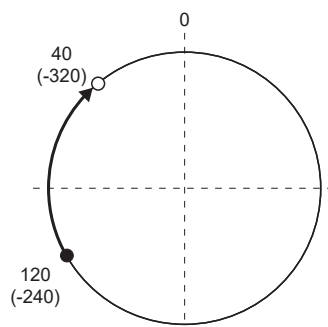
0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合

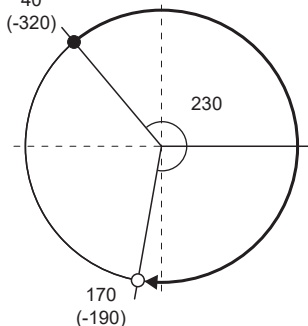
原点からポイントテーブル番号1



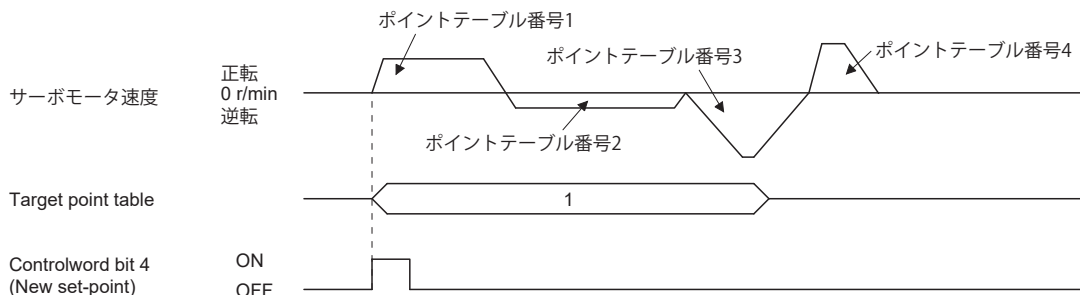
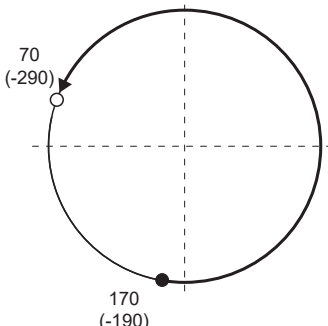
ポイントテーブル番号1から番号2



ポイントテーブル番号2から番号3



ポイントテーブル番号3から番号4



S\_INP (インポジション), S\_CPO (粗一致), S\_MEND (移動完了), [Point actual value (Obj. 2D69h)], [Point demand value (Obj. 2D68h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] の作動タイミングについては、"同一方向に位置決めする場合" を参照してください。

☞ 560ページ 同一方向に位置決めする場合

## 速度変更運転 (絶対値指令方式)

ポイントテーブルの補助機能を設定することで位置決め運転中の速度、加減速時定数/加減速度を変更できます。

設定する速度、加減速時定数/加減速度の数だけポイントテーブルを使用します。

補助機能に "1" または "3" を設定すると、位置決め中の次のポイントテーブルに設定した速度で運転します。

ポイントテーブル番号254まで補助機能を "1" または "3" に設定すれば、最大255速の速度で運転できます。

最後のポイントテーブルの補助機能は "0" または "2" に設定してください。

速度変更運転を行う場合、必ずドウェル時間を "0" に設定してください。

"1" 以上を設定すると、連続位置決め運転が有効です。

次の表に設定例を示します。

ポイントテーブル番号	ドウェル時間 [ms] <sup>*1</sup>	補助機能	速度可変速運転
1	0	1	連続するポイントテーブルデータ
2	0	3	
3	無効	0 <sup>*2</sup>	
4	0	3	連続するポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	無効	2 <sup>*2</sup>	

\*1 "0" を設定してください。

\*2 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の補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

## ■同一方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式，ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

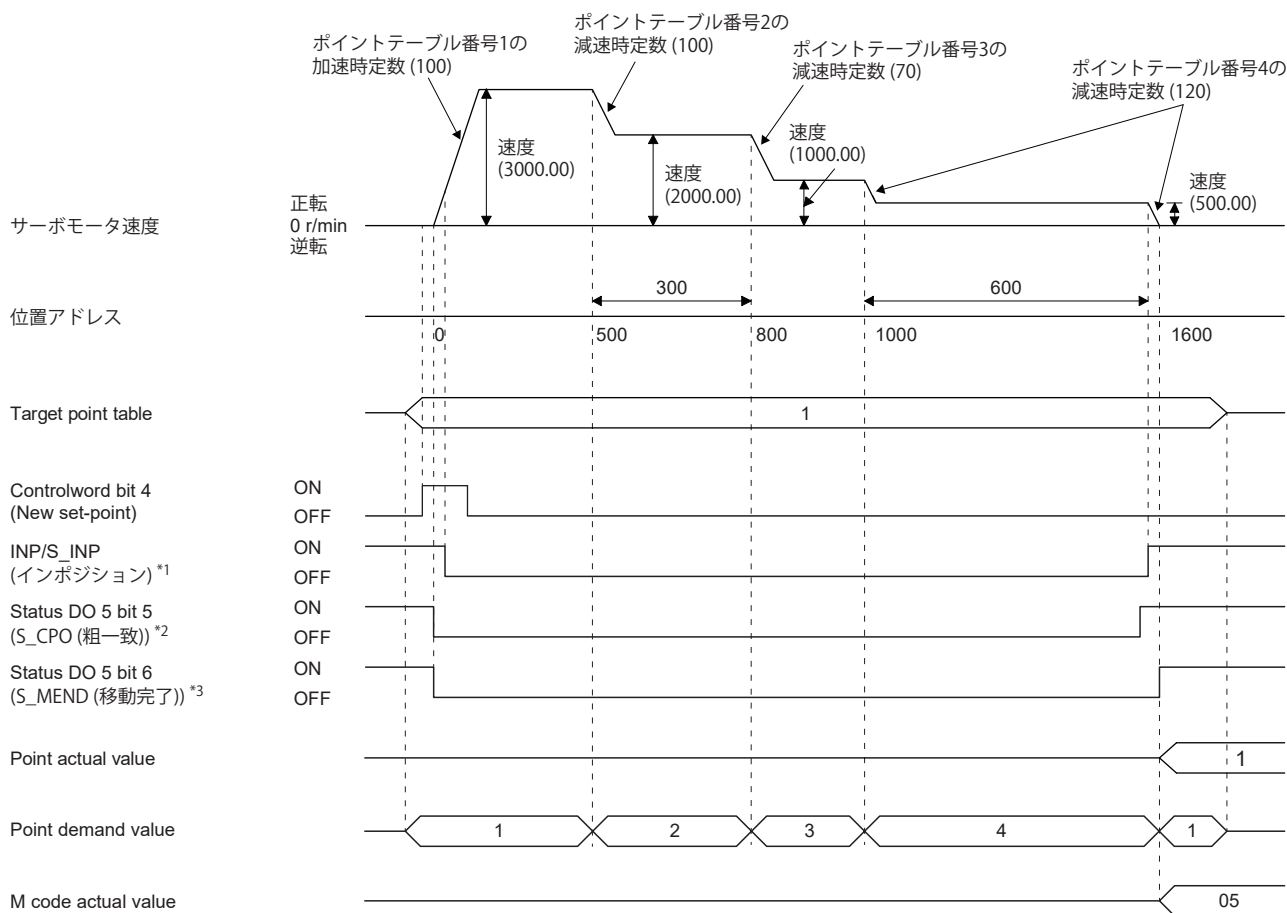
ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms] <sup>*1</sup>	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	0	1	5
2	300	2000.00	10	100	0	3	10
3	1000	1000.00	150	70	0	1	15
4	600	500.00	200	120	無効	2 <sup>*2</sup>	20

\*1 "0" を設定してください。

\*2 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の補助機能は必ず"0"または"2"を設定してください。

0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合

2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



\*1 指令単位の溜りパルスが [Pr. PA10 インポジション範囲] の設定値以下でオンに変わります。

\*2 指令残距離が [Pr. PT12 粗一致出力範囲] の設定値以下でオンに変わります。ただし、連続運転中はオフです。

\*3 S\_INP (インポジション) がオン、かつ指令残距離が "0" のときオンに変わります。ただし、連続運転中はオフです。

## ■途中で反対方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

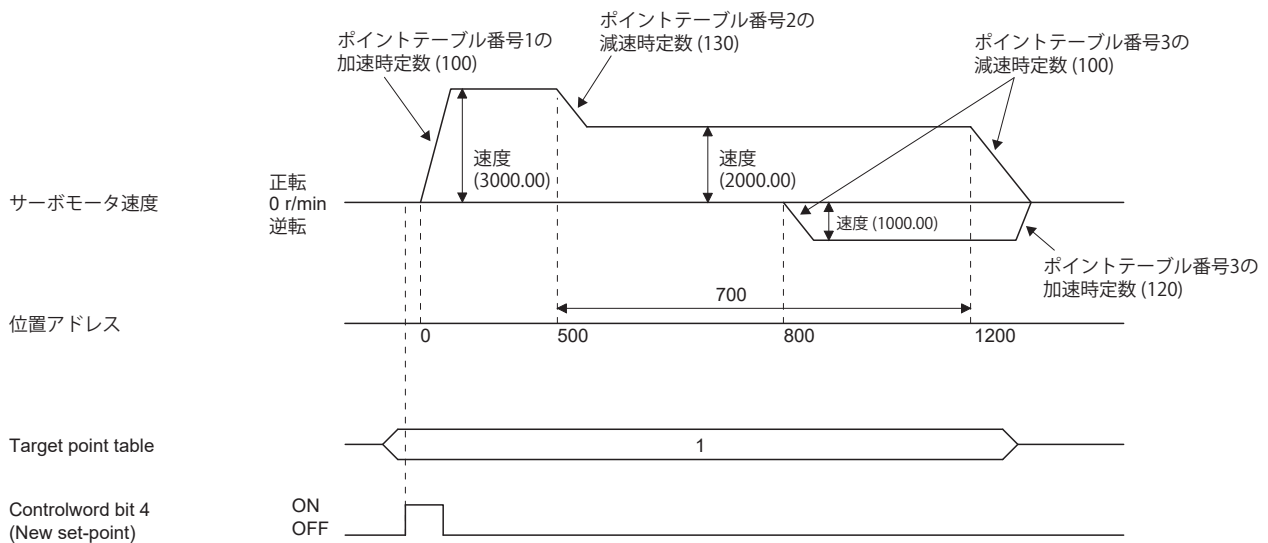
ここではポイントテーブル番号1を絶対位置指令方式，ポイントテーブル番号2を相対位置指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対位置指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms] *1	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	0	1	5
2	700	2000.00	50	130	0	3	10
3	800	1000.00	120	100	無効	0 *2	15

\*1 "0"を設定してください。

\*2 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の補助機能は必ず"0"または"2"を設定してください。

- 0: ポイントテーブルを絶対位置指令方式として使用している場合  
2: ポイントテーブルを相対位置指令方式として使用している場合



S\_INP (インポジション), S\_CPO (粗一致), S\_MEND (移動完了), [Point actual value (Obj. 2D69h)], [Point demand value (Obj. 2D68h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] の作動タイミングについては、"同一方向に位置決めする場合"を参照してください。

☞ 564ページ 同一方向に位置決めする場合

## 繰返し位置決め運転 (絶対値指令方式)

ポイントテーブルの補助機能を設定することで設定したポイントテーブル番号の運転パターンに戻り、繰返し位置決め運転を行うことができます。

補助機能に "8" または "10" を設定すると、そのポイントテーブルまで連続運転または速度変更運転を行い、位置決め完了後に起動時のポイントテーブル番号の運転パターンから再度連続運転または速度変更運転を行います。

補助機能に "9" または "11" を設定すると、そのポイントテーブルまで連続運転または速度変更運転を行い、位置決め完了後にポイントテーブル番号1の運転パターンから再度連続運転または速度変更運転を行います。

### ■絶対位置指令方式による運転で繰返し位置決め運転を行う場合

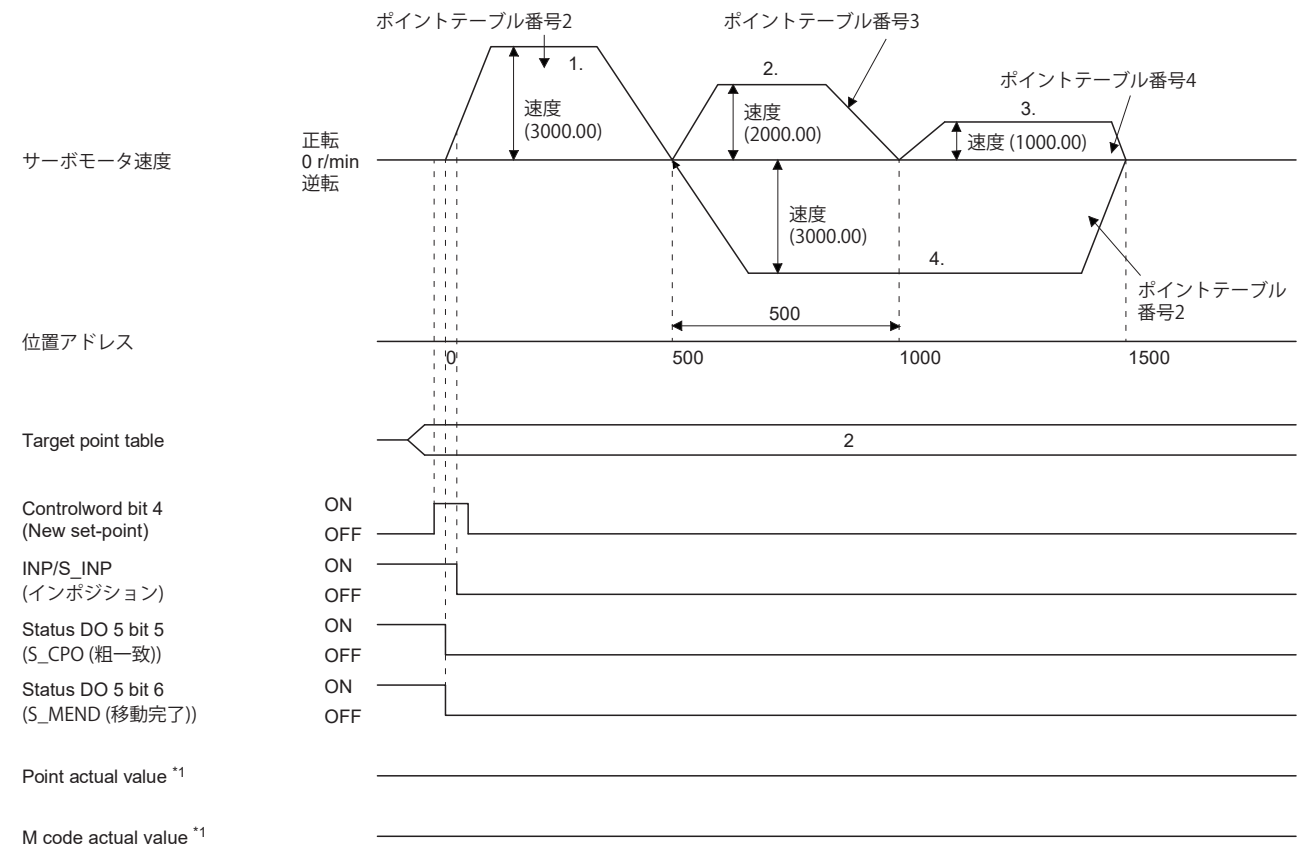
#### 例

ポイントテーブル番号4の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	400	1500.00	200	100	150	1	1
2	500	3000.00	100	150	100	1	5
3	500	2000.00	150	200	200	3	10
4	1500	1000.00	300	100	150	8	15

#### 運転順序

1. ポイントテーブル番号2で起動
2. ポイントテーブル番号3を実行
3. ポイントテーブル番号4を実行
4. ポイントテーブル番号4の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
5. 上記2, 3, 4, 2, 3, 4のように繰り返して実行



\*1 繰返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。



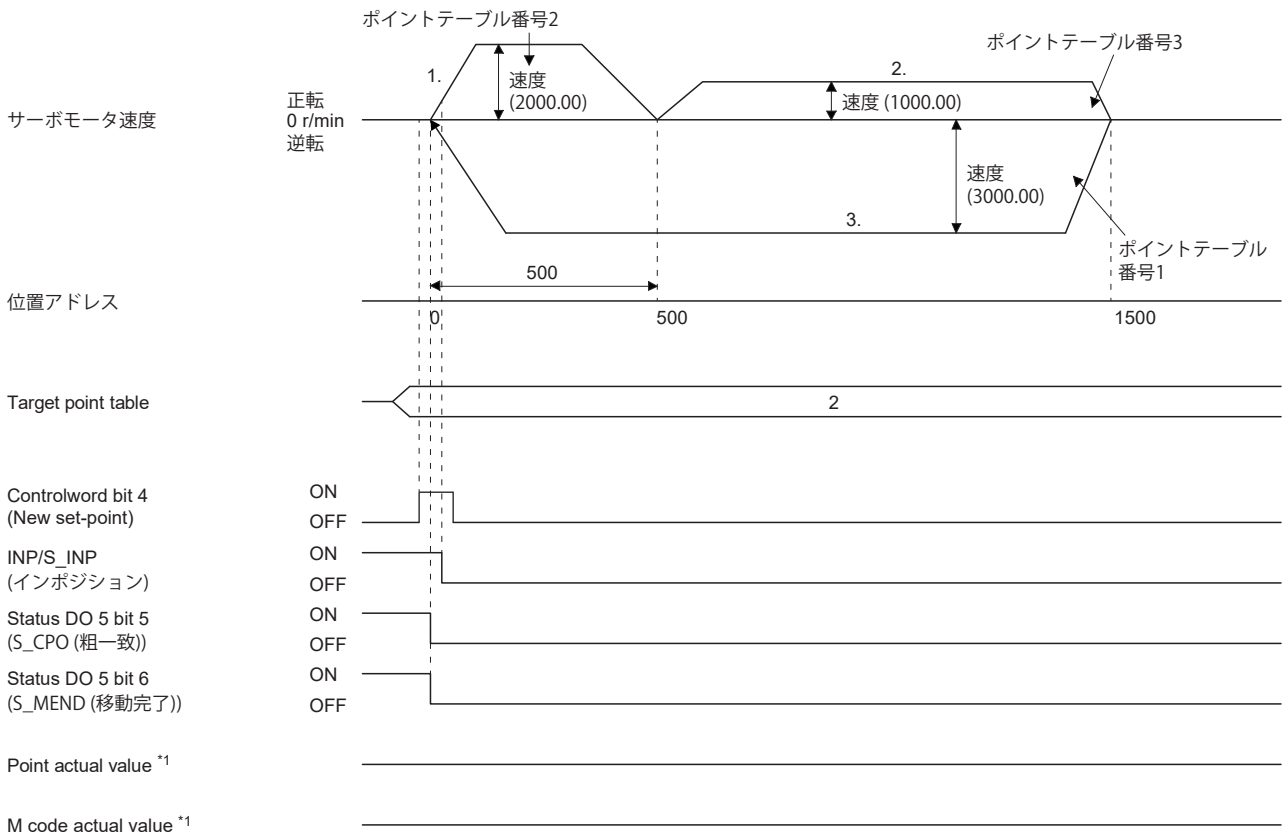
**例**

ポイントテーブル番号3の補助機能に "9" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	0	3000.00	100	150	100	1	5
2	500	2000.00	150	200	200	1	10
3	1500	1000.00	300	100	150	9	15

運転順序

1. ポイントテーブル番号2で起動
2. ポイントテーブル番号3を実行
3. ポイントテーブル番号3の補助機能 "9" によりポイントテーブル番号1を実行
4. 上記1, 2, 3, 1, 2, 3のように繰り返して実行



\*1 繰り返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。

## ■相対位置指令方式による運転で繰返し位置決め運転を行う場合

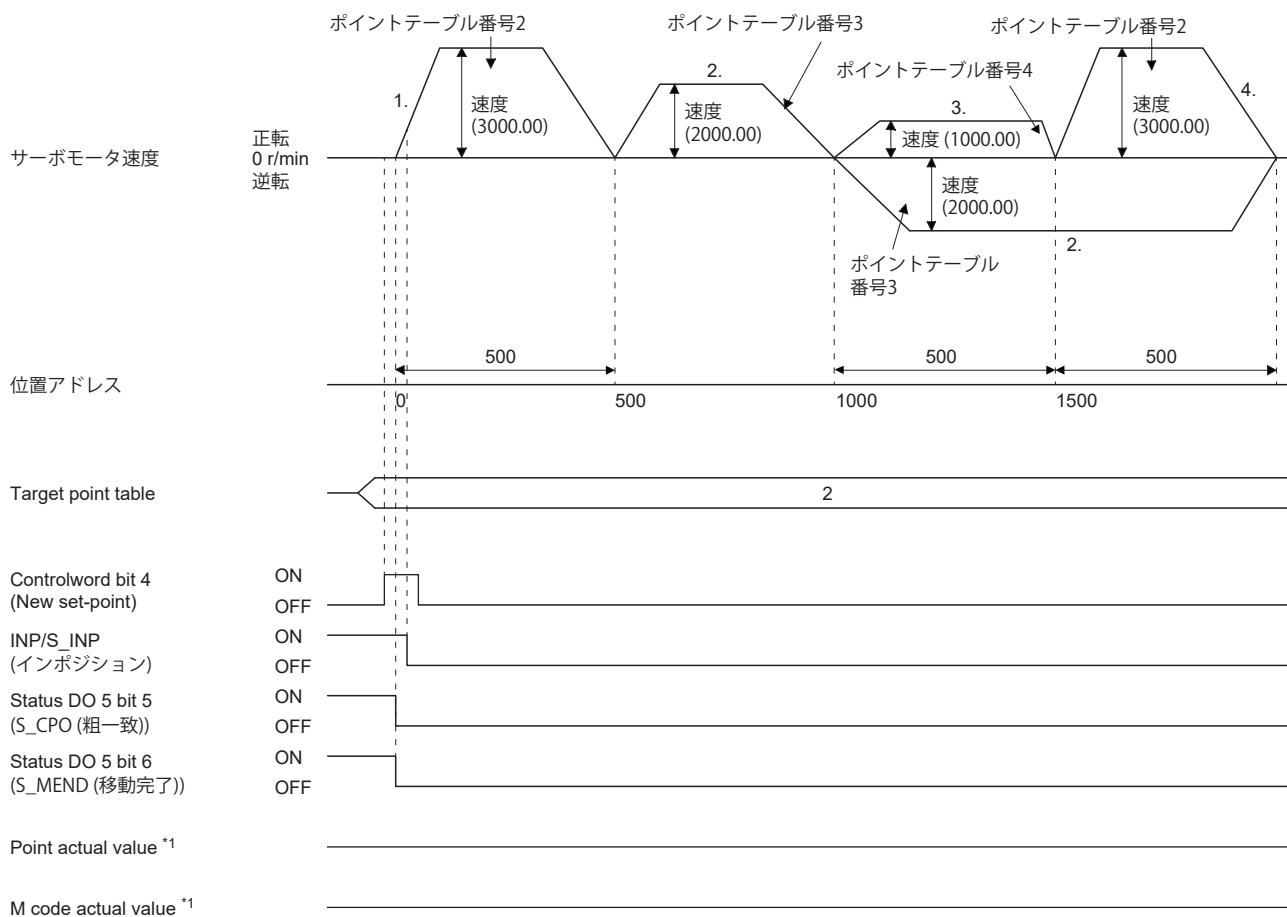
### 例

ポイントテーブル番号4の補助機能に "10" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	400	1500.00	200	100	150	1	1
2	500	3000.00	100	150	100	3	5
3	1000	2000.00	150	200	200	1	10
4	500	1000.00	300	100	150	10	15

運転順序

1. ポイントテーブル番号2で起動
2. ポイントテーブル番号3を実行
3. ポイントテーブル番号4を実行
4. ポイントテーブル番号4の補助機能 "10" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
5. 上記1, 2, 3, 4, 2, 3, 4のように繰り返して実行



\*1 繰返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。

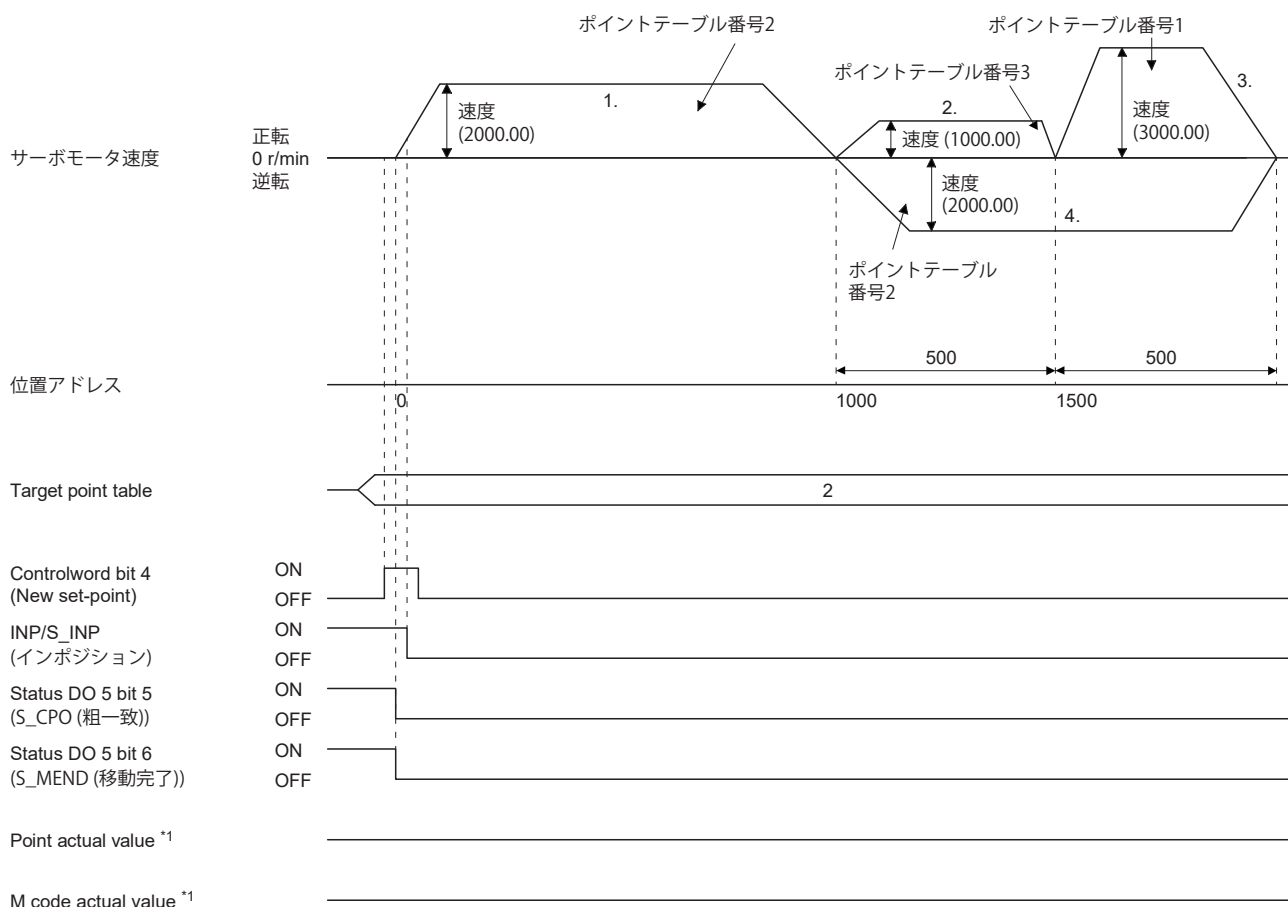
**例**

ポイントテーブル番号3の補助機能に "11" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	100	3	5
2	1000	2000.00	150	200	200	1	10
3	500	1000.00	300	100	150	11	15

運転順序

1. ポイントテーブル番号2で起動
2. ポイントテーブル番号3を実行
3. ポイントテーブル番号3の補助機能 "11" によりポイントテーブル番号1を実行
4. 上記1, 2, 3, 1, 2, 3のように繰り返して実行



\*1 繰り返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。

## ■絶対位置指令方式による運転で速度変更運転を行う場合

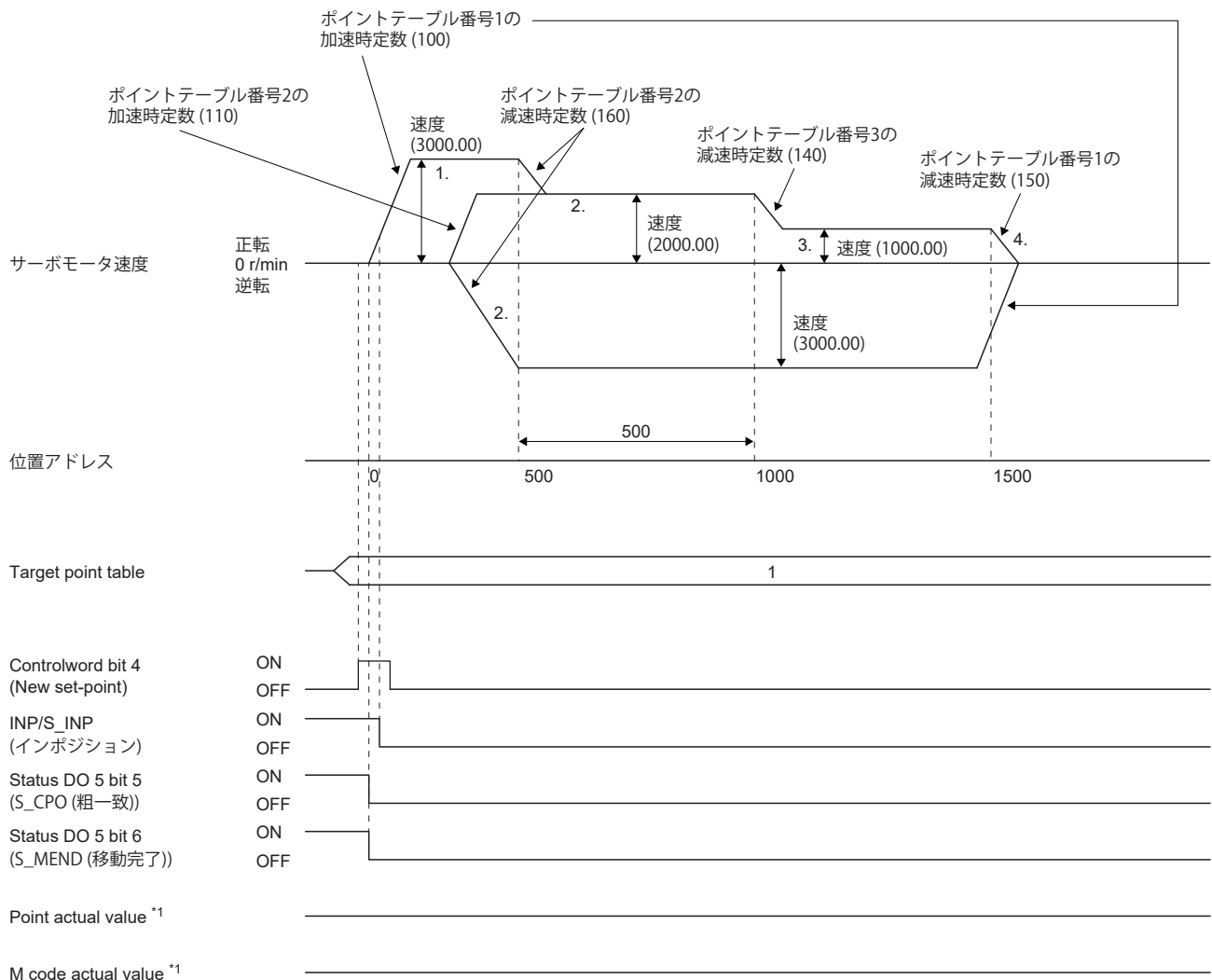
**例**

ポイントテーブル番号3の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	0	1	5
2	500	2000.00	110	160	0	3	10
3	1500	1000.00	90	140	0	8	15

運転順序

1. ポイントテーブル番号1で起動
2. 速度変更を行い、ポイントテーブル番号2を実行
3. 速度変更を行い、ポイントテーブル番号3を実行
4. ポイントテーブル番号3の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号1を実行
5. 上記1, 2, 3, 4, 2, 3, 4のように繰り返して実行



\*1 繰り返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。

## ■相対位置指令方式による運転で速度変更運転を行う場合

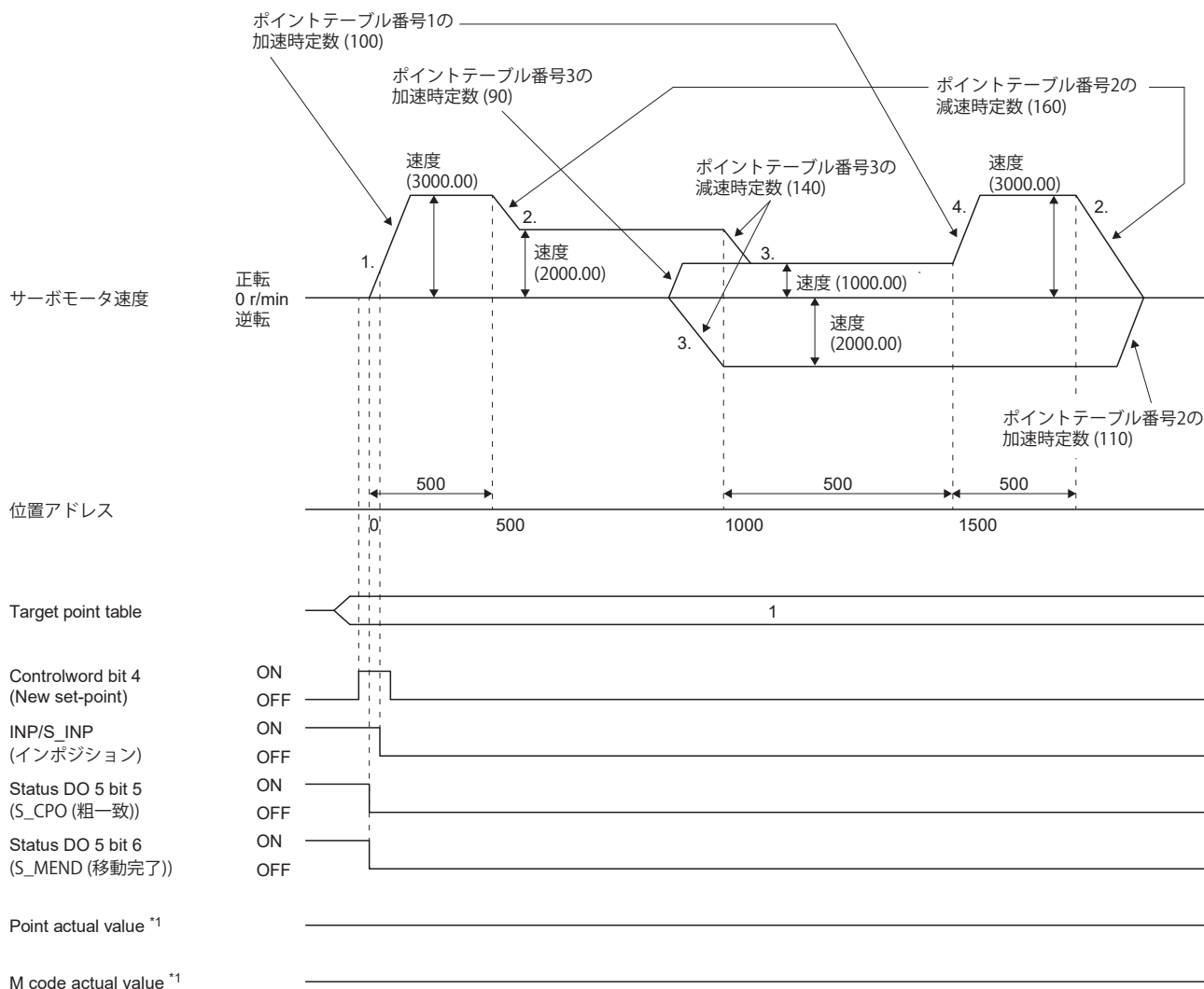
### 例

ポイントテーブル番号3の補助機能に"10"を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [pulse]	サーボモータ速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル時間 [ms]	補助機能	Mコード
1	500	3000.00	100	150	0	3	5
2	1000	2000.00	110	160	0	1	10
3	500	1000.00	90	140	0	10	15

運転順序

1. ポイントテーブル番号1で起動
2. 速度変更を行い、ポイントテーブル番号2を実行
3. 速度変更を行い、ポイントテーブル番号3を実行
4. 速度変更を行い、ポイントテーブル番号3の補助機能"10"によりポイントテーブル番号1を実行
5. 上記1, 2, 3, 4, 2, 3, 4のように繰り返して実行



\*1 繰り返し位置決め運転のため、[Point actual value (Obj. 2D69h)] および [M code actual value (Obj. 2D6Ah)] は出力しません。

## 一時停止/再始動

ポイントテーブル運転中に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 8 (HALT) をオンにすると、実行中のポイントテーブルの減速時定数/減速度で減速し、一時停止します。一時停止中に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 8 (HALT) をオフにすると残りの距離の移動を開始します。

一時停止中に [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにしても始動しません。

また、一時停止中に次に示す条件のいずれかを満たしたとき、移動残距離が消去されます。

- [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにした。
- サーボオフにした。
- ストロークリットまたはソフトウェアポジションリミットを検知した。
- コントローラリセットを実行した。

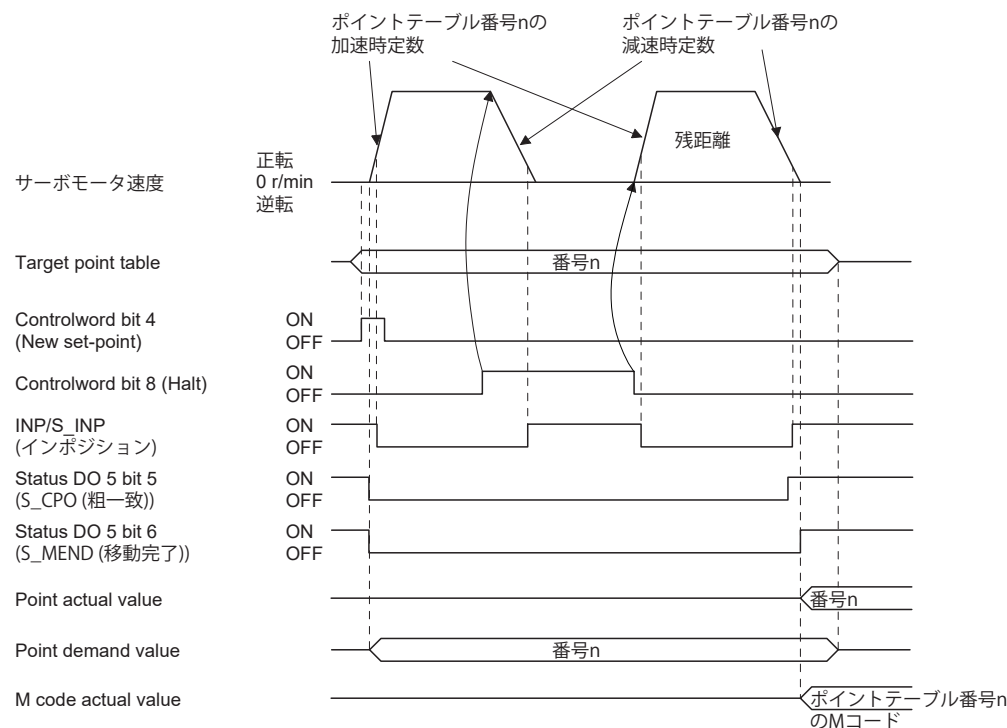
一時停止中のMコードの更新設定は [Pr. PT83.2 位置決め機能選択2] の "Mコード更新設定" で変更できます。

"Mコード更新設定" の設定値 (BIN)	作動
0	移動残距離クリア後、Mコードが更新されます。 また、次の条件でMコードが"0"に変わります。 • アラーム発生中 • JOG運転モード (jg) に切り換えたとき
1	移動残距離クリア後、Mコードは更新されません。 また、次の条件でMコードが"0"に変わります。 • アラーム発生中 • [AL. 0E6 サーボ強制停止警告], [AL. 0E9 主回路オフ警告], [AL. 0EA ABS サーボオン警告] および [AL. 0EB 他軸異常警告] のいずれかが発生中 • JOG運転モード (jg) に切り換えたとき

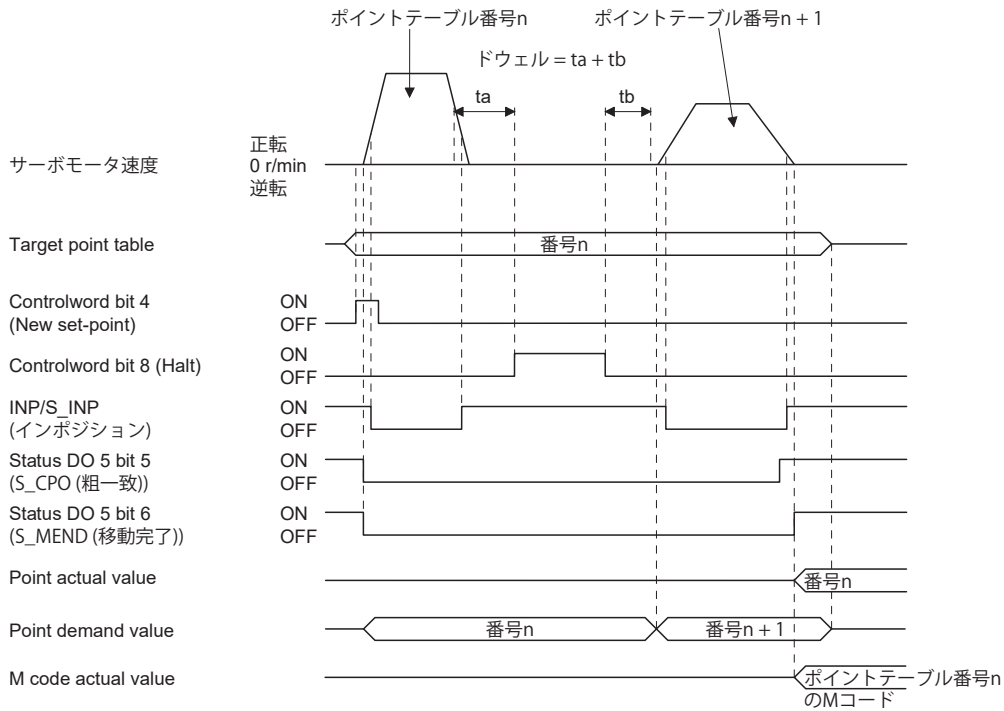
一時停止/再始動入力が機能する状態は次のとおりです。

運転状態	運転モード		
	ポイントテーブルモード (pt)	JOG運転モード (jg)	原点復帰モード (hm)
停止中	—	—	—
加速中	一時停止	一時停止	停止
一定速中	一時停止	一時停止	停止
減速中	—	—	—
一時停止中	再始動	再始動	停止

## ■サーボモータが回転中の場合

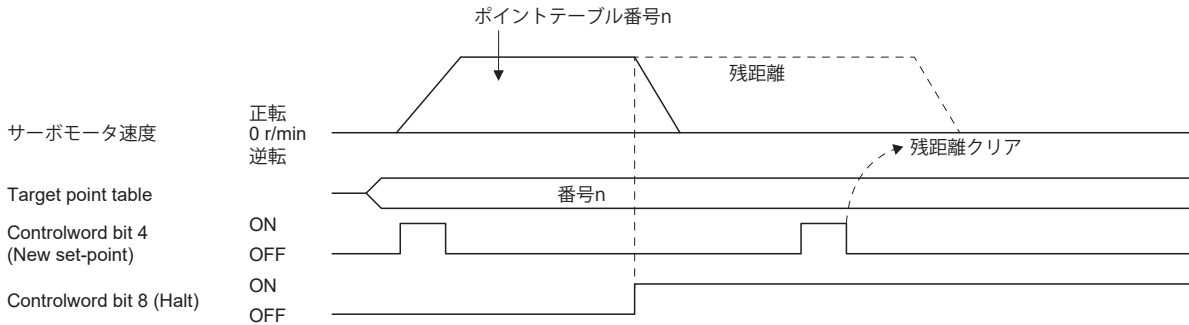


## ■ドウェル中の場合



## ポイントテーブル運転の運転中断

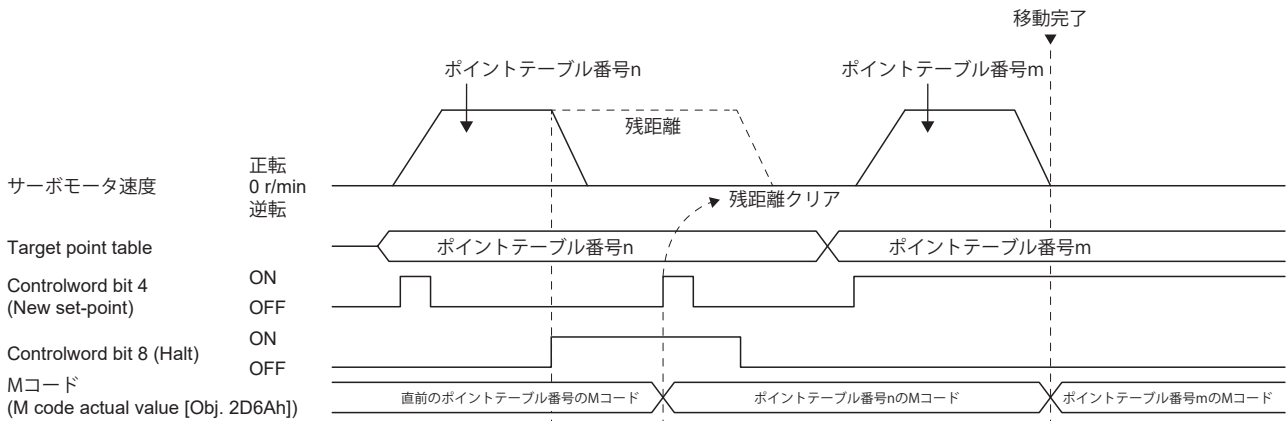
ポイントテーブル運転を中断したい場合または運転パターンを変更したい場合、[Controlword (Obj. 6040h)] のbit 8 (HALT) で停止後、[Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにしてください。残距離がクリアされます。



## ■Mコード更新のタイミングチャート

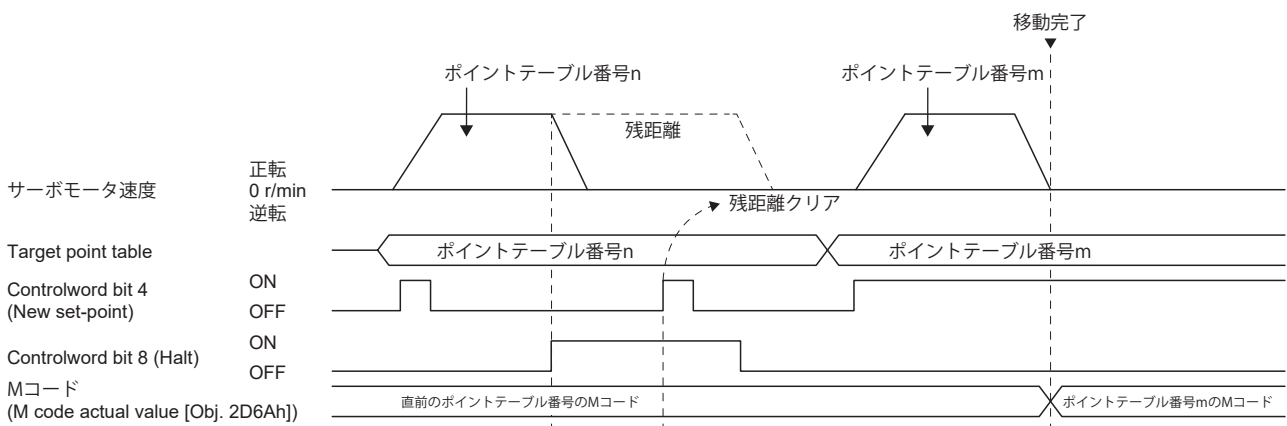
- [Pr. PT83.2 位置決め機能選択2] の "Mコード更新設定" が "0" の場合

New set-point後、Target point tableの番号に対応するMコードに更新されます。



- [Pr. PT83.2 位置決め機能選択2] の "Mコード更新設定" が "0" の場合

位置決め運転が終了していないため、MコードはNew set-point後でも位置決め運転前の値から更新されません。





## 原点への位置決め機能

電源投入後に原点復帰を行って原点を確定したあとに、再び原点へ復帰する場合、この機能を使用すると原点へ位置決めできます。絶対位置検出システムの場合、電源投入後の原点復帰は必要ありません。

原点復帰未完了時に原点への位置決めを行うと [AL. 090.1 原点復帰未完了警告] が発生します。

電源投入後、あらかじめ原点復帰を実行してください。

オブジェクトおよびサーボパラメータを次のように設定してください。

項目 <sup>*1</sup>	オブジェクト/サーボパラメータ	設定内容
ポイントテーブルモード (pt) 選択	[Modes of operation (Obj. 6060h)]	"-101" を設定してください。
ポイントテーブルの選択	[Target point table (Obj. 2D60h)]	"-1" を設定してください。
原点復帰速度	[Speed during search for switch (Obj. 6099: 01h)]	原点へ移動するまでのサーボモータ速度を設定してください。
加速時定数	<ul style="list-style-type: none"> <li>[Homing acceleration (Obj. 609Ah)]</li> <li>[Pr. PT56 原点復帰加速時定数]</li> </ul>	加速時定数を設定してください。
加速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>[Homing acceleration (Obj. 609Ah)]</li> <li>[Pr. PV15 原点復帰加速度]</li> </ul>	設定したサーボモータ速度に到達するまでの加速度を設定してください。 (加速時間 [s] = サーボモータ速度 / 加速度)
減速時定数	<ul style="list-style-type: none"> <li>[Pr. PT55.0 原点復帰時減速時定数選択] が "0" の場合 [Homing acceleration (Obj. 609Ah)]</li> <li>[Pr. PT55.0] が "1" の場合 [Pr. PT57 原点復帰減速時定数]</li> </ul>	減速時定数を設定してください。
減速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>[Pr. PT55.0 原点復帰時減速時定数選択] が "0" の場合 [Homing acceleration (Obj. 609Ah)]</li> <li>[Pr. PT55.0] が "1" の場合 [Pr. PV17 原点復帰減速度]</li> </ul>	設定したサーボモータ速度から停止するまでの減速度を設定してください。 (減速時間 [s] = サーボモータ速度 / 減速度)

\*1 [Pr. PT01.1] で速度データと加減速データの設定単位を切り換えることができます。

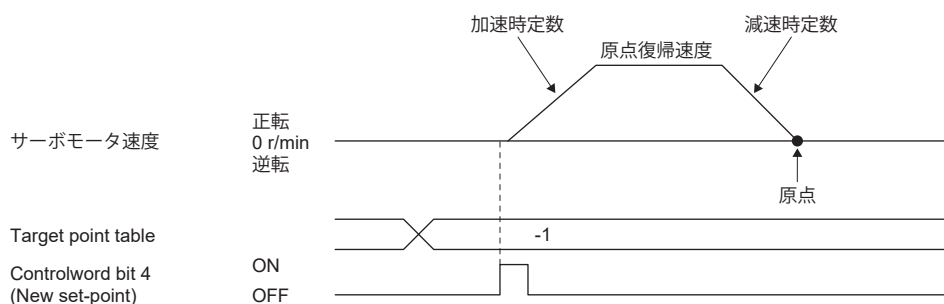
原点への位置決め機能の原点復帰速度は、[Speed during search for switch (Obj. 6099h: 01h)] で設定してください。

加速時定数/加速度は、[Homing acceleration (Obj. 609Ah)] で設定してください。

減速時定数/減速度は、[Pr. PT55.0 原点復帰時減速時定数選択] の設定値で使用方法が異なります。

[Homing acceleration (Obj. 609Ah)], [Pr. PT57 原点復帰減速時定数] または [Pr. PV17 原点復帰減速度] から選択してください。

[Status DO2 (Obj. 2D12h)] のbit 15 (S\_ZP2) がオン、かつ [Statusword (Obj. 6041h)] のbit 10 (Target reached) がオンのときに [Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (New set-point) をオンにすると、原点への位置決めを実行します。



## 10.3 JOG運転モード (jg)

### Point

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] を "1" (指令単位/s, 指令単位/s<sup>2</sup>) に設定した場合、サーボモータ速度、加速度および減速度の設定範囲がポイントテーブルモード (pt) と異なります。そのため、ポイントテーブルモード (pt) と同じ範囲で使用することを推奨します。

機械の調整や原点位置合わせなどの場合、JOG 運転を使用して任意の位置に移動できます。

## JOG運転

### 設定

使用目的に合わせ、オブジェクトおよびサーボパラメータを次のように設定してください。JOG運転を使用する場合、[Target point table (Obj. 2D60h)] は無効です。

項目 <sup>*1</sup>	オブジェクト/サーボパラメータ	設定内容
JOG運転モード (jg) の選択	[Modes of operation (Obj. 6060h)]	"-100" を設定してください。
サーボモータ回転方向	[Pr. PA14 移動方向選択]	☞ 577ページ サーボモータ回転方向
JOG速度	[Profile velocity (Obj. 6081h)]	サーボモータの速度を設定してください。
加速時定数	[Profile Acceleration (Obj. 6083h)]	加速時定数を設定してください。
加速度		設定したサーボモータ速度に到達するまでの加速度を設定してください。 (加速時間 [s] = サーボモータ速度 / 加速度)
減速時定数	[Profile deceleration (Obj. 6084h)]	減速時定数を設定してください。
減速度		設定したサーボモータ速度から停止するまでの減速度を設定してください。 (減速時間 [s] = サーボモータ速度 / 減速度)
S字加減速時定数	[Pr. PT51 S字加減速時定数]	S字加減速時定数を設定してください。
速度制限	[Max profile velocity (Obj. 607Fh)]	速度制限値を設定してください。
加速度制限 <sup>*2</sup>	[Max acceleration (Obj. 60C5h)]	加速度制限値を設定してください。
減速度制限 <sup>*2</sup>	[Max deceleration (Obj. 60C6h)]	減速度制限値を設定してください。

\*1 [Pr. PT01.1] で速度データと加減速データの設定単位を切り換えることができます。

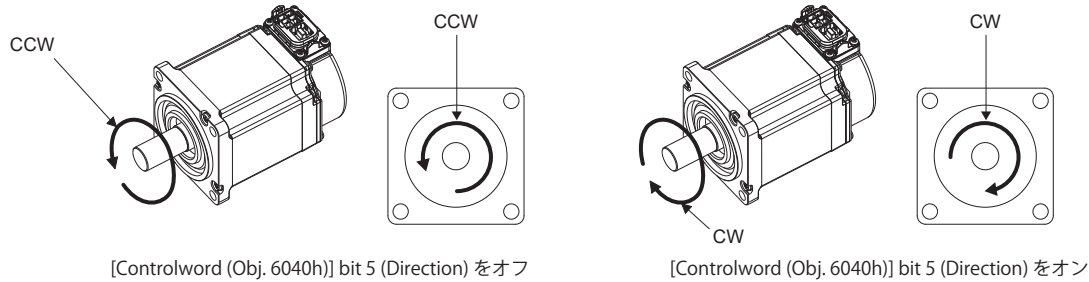
\*2 ファームウェアバージョンC0以降のサーボアンプで使用できます。

## サーボモータ回転方向

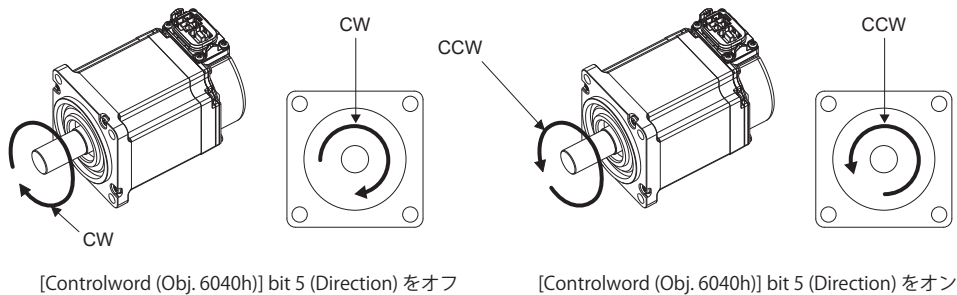
[Controlword (Obj. 6040h)] のbit 4 (Rotation start) をオンにしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr. PA14 移動方向選択]	サーボモータ回転方向	
	[Controlword (Obj. 6040h)] bit 5 (Direction) をオフ	[Controlword (Obj. 6040h)] bit 5 (Direction) をオン
0	CCW方向に回転	CW方向に回転
1	CW方向に回転	CCW方向に回転

- [Pr. PA14] が "0" の場合



- [Pr. PA14] が "1" の場合



## 運転

[Controlword (Obj. 6040h)] bit 4 (Rotation start) をオンにすると、設定されたJOG速度、加速時定数/加速度および減速時定数/減速度で運転します。

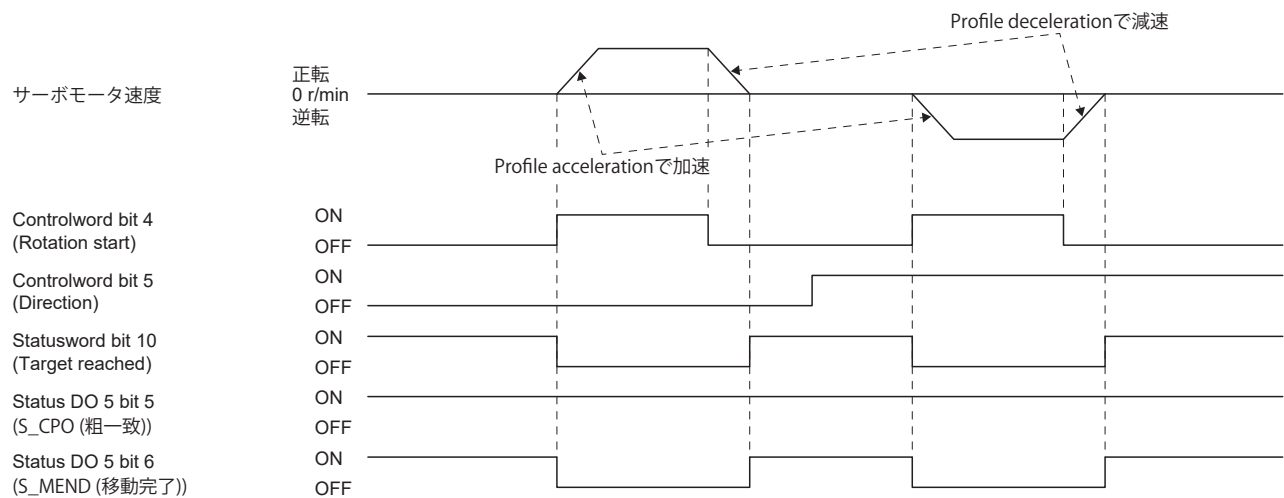
☞ 576ページ 設定

[Controlword (Obj. 6040h)] bit 4 (Rotation start) および [Controlword (Obj. 6040h)] bit 5 (Direction) をオンにすると、逆回転します。

☞ 577ページ サーボモータ回転方向

## タイミングチャート

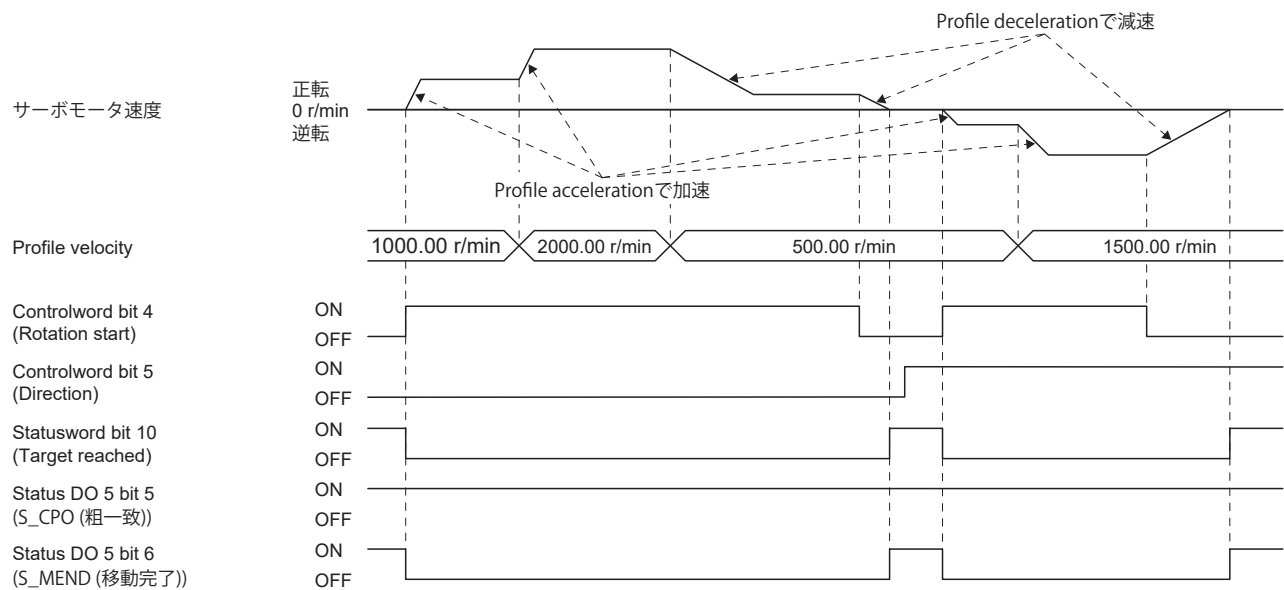
### ■一定速度で運転する場合



### ■運転中に速度を変更する場合

運転中に [Profile velocity (Obj. 6081h)] を変更することでサーボモータ速度を変更できます。ただし、減速中にサーボモータ速度を変更できません。

加速時定数/加速度および減速時定数/減速度はサーボモータ停止中のみ変更できます。



## 一時停止/再始動

JOG 運転中に [Controlword (Obj. 6040h)] の bit 8 (Halt) をオンにすると、実行中の減速時定数/減速度 [Profile deceleration (Obj. 6084h)] で減速し、一時停止します。一時停止中に [Controlword (Obj. 6040h)] の bit 8 (Halt) をオフにすると JOG 運転を再開します。ただし [Controlword (Obj. 6040h)] の bit 4 (Rotation start) がオフの場合、再始動しません。

一時停止中に [Controlword (Obj. 6040h)] の bit 4 (Rotation start) をオンにしても始動しません。

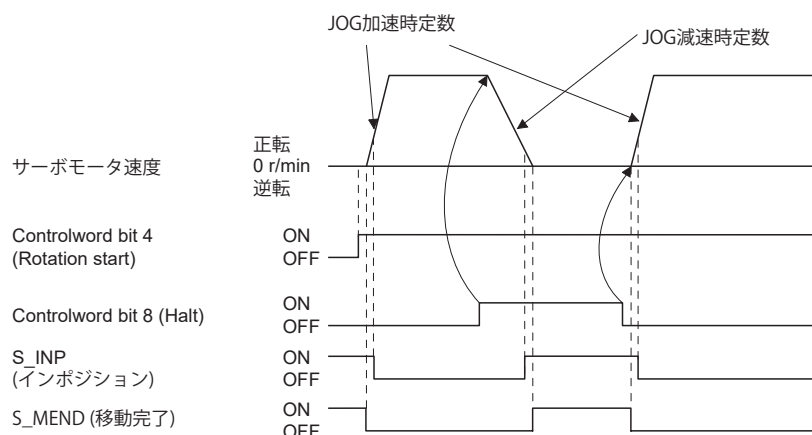
また、一時停止中に次に示す条件のいずれかを満たしたとき、一時停止が解除されます。

- サーボオフにした。
- ストローリミットまたはソフトウェアポジションリミットを検知した。
- コントローラリセットを実行した。

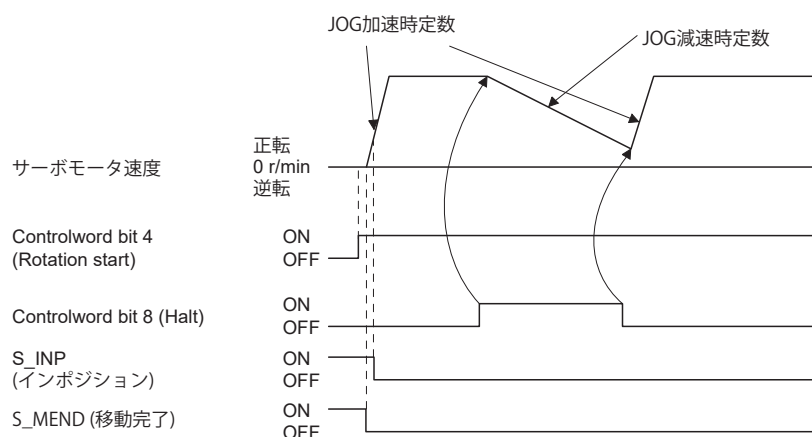
一時停止/再始動入力が機能する状態については、ポイントテーブル運転時と同様です。

☞ 572ページ 一時停止/再始動

### ■サーボモータが回転中の場合



### ■一時停止中に再始動した場合



# 10.4 ポイントテーブルの設定方法

## MR Configurator2を使用した設定方法

ポイントテーブルの設定は、MR Configurator2のソフトウェアバージョン1.120A以降で使用できます。

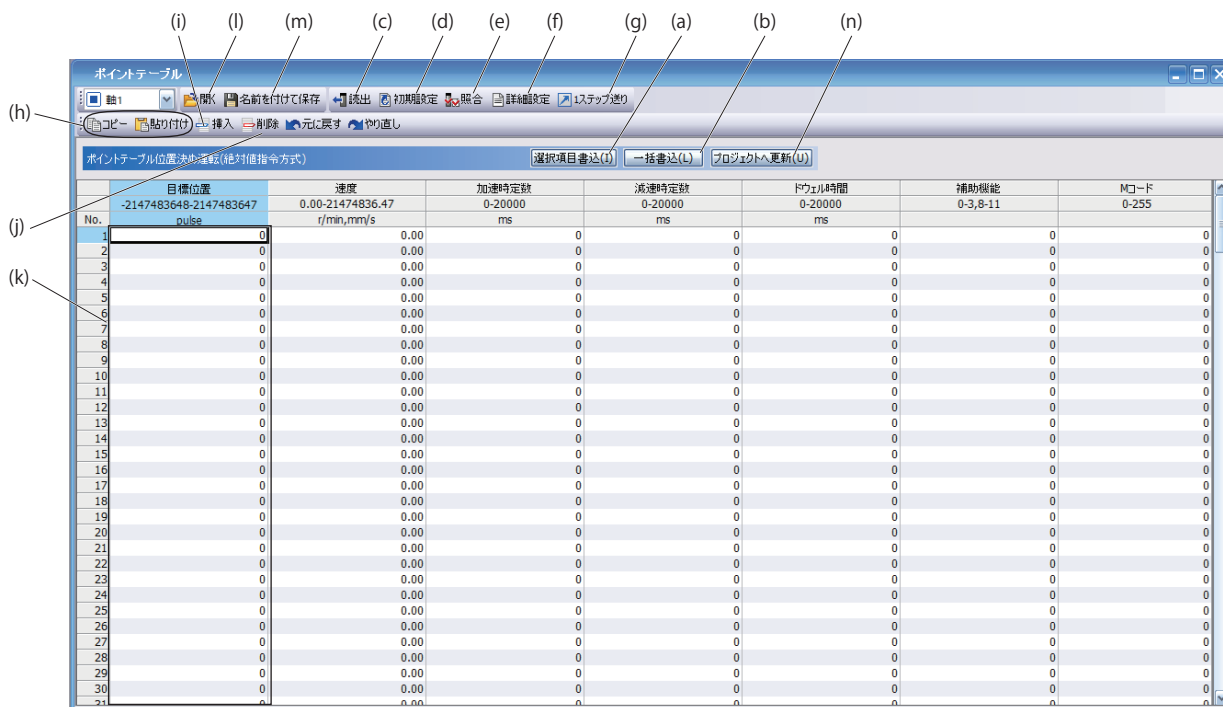
ポイントテーブルは位置決めモード (ポイントテーブル方式) で設定できます。

位置決めモード (ポイントテーブル方式) は、ファームウェアバージョンB8以降のサーボアンプで使用できます。

### 設定手順

メニューバーの "位置決めデータ" をクリックし、メニューの "ポイントテーブル" をクリックしてください。

クリックすると、次のウィンドウが表示されます。



#### ■ポイントテーブルデータの書込み (a)

変更したポイントテーブルデータを選択し、"選択項目書込" をクリックすると、サーボアンプに設定変更したポイントテーブルデータを書き込むことができます。

#### ■ポイントテーブルデータの一括書込み (b)

"一括書込" をクリックすると、サーボアンプにすべてのポイントテーブルデータを書き込むことができます。

#### ■ポイントテーブルデータの一括読込み (c)

"読出" をクリックすると、サーボアンプからすべてのポイントテーブルデータを読み込んで表示することができます。

#### ■ポイントテーブルデータの初期設定 (d)

"初期設定" をクリックすると、ポイントテーブル番号の1～255のデータをすべて初期化することができます。この場合、現在編集中的数据も初期化されます。

#### ■ポイントテーブルデータの照合 (e)

"照合" をクリックすると、表示しているすべてのデータとサーボアンプのデータを照合することができます。

#### ■ポイントテーブルデータの詳細設定 (f)

"詳細設定" をクリックすると、ポイントテーブルウィンドウの位置データ範囲や単位を変更することができます。

☞ 582ページ 詳細設定ウィンドウの説明

#### ■1ステップ送り (g)

"1ステップ送り" をクリックすると、1ステップ送りテスト運転を実施します。詳細については、ユーザーズマニュアル (導入編) の"1ステップ送り" を参照してください。

**■ポイントテーブルデータのコピーと貼付け (h)**

"コピー" をクリックすると、選択中のポイントテーブルデータをコピーすることができます。"貼り付け" をクリックすると、コピーしたポイントテーブルデータを貼り付けることができます。

**■ポイントテーブルデータの挿入 (i)**

"挿入" をクリックすると、選択したポイントテーブル番号の1 つ前に1 ブロック挿入します。選択したポイントテーブル番号以降のブロックを1 つずつ下にシフトします。

**■ポイントテーブルデータの削除 (j)**

"削除" をクリックすると、選択したポイントテーブル番号上のデータをすべて削除することができます。選択したポイントテーブル番号より下のブロックを1 つずつ上にシフトします。

**■ポイントテーブルデータの変更 (k)**

変更したいデータを選択し、新しい値を入力してEnter キーで確定してください。表示範囲および単位は (f) "ポイントテーブルデータの詳細設定" で変更することができます。

**■ポイントテーブルデータの読み込み (l)**

"開く" をクリックすると、ポイントテーブルデータを読み込むことができます。

**■ポイントテーブルデータの保存 (m)**

"名前を付けて保存" をクリックすると、ポイントテーブルデータを保存することができます。

## ■プロジェクトへの更新 (n)

"プロジェクトへ更新" をクリックすると、プロジェクトへポイントテーブルの更新を行うことができます。

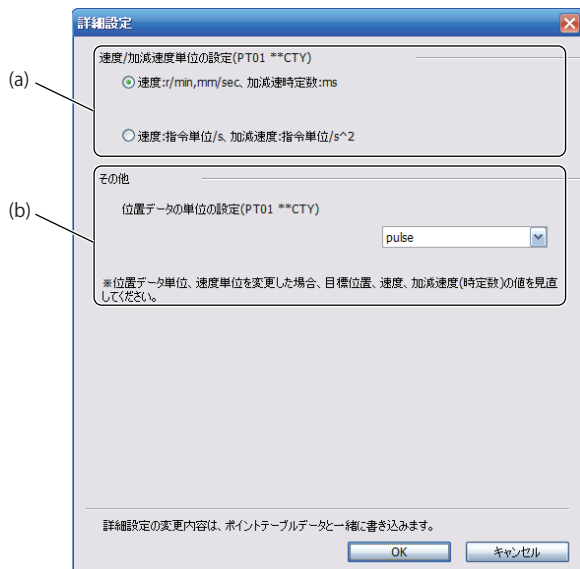
## 詳細設定ウィンドウの説明

詳細設定では、ポイントテーブルウィンドウの速度/加減速度単位を変更できます。

[Pr. PT01.1 速度/加減速度単位選択] に関する設定については、次の "ポイントテーブル" で確認してください。

☞ 554ページ ポイントテーブル

ポイントテーブルウィンドウで "プロジェクトへ更新" をクリックすると、設定内容を該当パラメータに反映できます。



### ■速度/加減速度単位の設定 (a)

速度の単位をr/min, mm/s または指令単位/s から選択してください。

速度の単位に応じて、加減速の単位がms または指令単位/s<sup>2</sup>に自動的に選択されます。

### ■位置データ単位の設定 (b)

位置データの単位をmm, inch, degreeまたはpulseから選択してください。



## オブジェクトを使用した設定方法

マスタ (コントローラ) は SDO 通信で次のオブジェクトに値を書き込むことで、サーボアンプのポイントテーブルを変更できます。ただし、いったん電源を切断すると次回起動時には変更内容は保持されません。電源遮断後にも設定値の変更を維持したい場合、[Store Parameters (Obj. 1010h)] を使用してポイントテーブル設定値を不揮発性メモリに保存してください。

Index	Sub	Obj.	Name	Description
2801h	0	ARRAY	Point table 001	エントリ数
	1		Point data	ポイントテーブル番号1の位置データを設定してください。
	2		Speed	ポイントテーブル番号1のサーボモータ速度を設定してください。
	3		Acceleration	ポイントテーブル番号1の加速時定数/加速度を設定してください。
	4		Deceleration	ポイントテーブル番号1の減速時定数/減速度を設定してください。
	5		Dwell	ポイントテーブル番号1のドウェル時間を設定してください。
	6		Auxiliary	ポイントテーブル番号1の補助機能を設定してください。
	7		M code	ポイントテーブル番号1のMコードを設定してください。
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
28FFh	0	ARRAY	Point table 255	エントリ数
	1		Point data	ポイントテーブル番号255の位置データを設定してください。
	2		Speed	ポイントテーブル番号255のサーボモータ速度を設定してください。
	3		Acceleration	ポイントテーブル番号255の加速時定数/加速度を設定してください。
	4		Deceleration	ポイントテーブル番号255の減速時定数/減速度を設定してください。
	5		Dwell	ポイントテーブル番号255のドウェル時間を設定してください。
	6		Auxiliary	ポイントテーブル番号255の補助機能を設定してください。
	7		M code	ポイントテーブル番号255のMコードを設定してください。

# 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。

印刷日付	*取扱説明書番号	改訂内容
2019年4月	SH(名)-030299-A	初版
2019年11月	SH(名)-030299-B	<p>■次の機能を追加 プロファイルモード、指令単位選択機能、S字加減速時定数、加減速度、指令パルス列監視機能、スケール計測機能、タッチプローブ、指令オフセット</p> <p>■追加項目 2.1節、3.6節、3.17節、3.20節、4.3節、4.4節、4.19節</p>
2020年7月	SH(名)-030299-C	<p>■次の機能を追加 押当て制御モード、リミットスイッチ解除位置判定機能、ABZ相差動出力タイプロータリエンコーダ、機能安全、ネットワーク機能</p> <p>■追加項目 3.6節、第6章、第7章</p>
2020年10月	SH(名)-030299-D	<p>■次の機能を追加 通信機能(三菱電機ACサーボプロトコル)、degree単位、400 V級サーボアンプ、タッチプローブ、回生オプション</p> <p>■追加項目 3.7節、4.8節、4.14節、4.15節、第8章</p>
2021年1月	SH(名)-030299-E	<p>■次の機能を追加 位置決めモード(ポイントテーブル方式)</p> <p>■追加・変更項目 1.1節、2.1節、3.4節、3.7節、3.9節、3.17節、3.18節、3.19節、3.20節、4.6節、4.8節、4.14節、4.15節、4.20節、5.1節、第9章</p>
2021年5月	SH(名)-030299-F	<p>■次の機種および機能を追加 MR-J5D_-G_, CC-Link IEフィールドネットワーク Basic</p> <p>■追加・変更項目 1.1節、2.1節、3.2節、3.3節、3.7節、3.12節、3.13節、3.14節、3.15節、3.16節、3.17節、3.20節、4.1節、4.2節、4.3節、4.4節、4.6節、4.7節、4.10節、4.13節、4.16節、4.18節、5.1節、5.2節、5.3節、6.1節、6.2節、6.3節、6.4節、6.5節、第7章、第8章、9.2節、9.3節</p>
2022年4月	SH(名)-030299-G	<p>■次の機種および機能を追加 MR-J5_-B_, マスタスレーブ運転機能</p> <p>■追加・変更項目 第1章、2.1節、2.2節、2.3節、3.3節、3.5節、3.6節、3.9節、3.12節、3.14節、3.15節、3.17節、3.18節、3.19節、3.20節、3.21節、3.22節、3.23節、4.1節、4.2節、4.3節、4.4節、4.5節、4.6節、4.7節、4.8節、4.10節、4.13節、4.15節、4.16節、4.17節、4.19節、4.20節、4.22節、4.23節、第5章、6.1節、6.4節、第7章、第8章、第10章</p>
2022年11月	SH(名)-030299-H	<p>■次の機能を追加 オーバライド機能</p> <p>■追加・変更項目 1.1節、2.1節、2.3節、3.5節、3.16節、3.17節、3.19節、3.21節、3.22節、4.1節、4.3節、4.5節、4.6節、4.16節、4.18節、4.20節、4.24節、5.1節、5.2節、5.5節、6.4節、10.2節、10.3節</p>
2023年6月	SH(名)-030299-J	<p>■次の機能を追加 機能安全(多軸サーボアンプでのネットワーク経由)</p> <p>■追加・変更項目 1.1節、3.5節、4.4節、4.5節、4.21節、5.1節、5.3節、5.4節、6.1節、6.4節</p>
2024年1月	SH(名)-030299-K	<p>■次の機種を追加 MR-J5_-G_-HS_</p> <p>■追加・変更項目 1.1節、2.1節、3.5節、3.14節、3.15節、4.2節、4.3節、4.4節、4.5節、4.16節、6.1節、6.2節、6.4節、6.5節、第7章、8.1節</p>

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

# 保証について

## [ 品質保証内容 ]

### 1. 無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵（以下併せて「故障」と呼びます）が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。ただし、国内および海外における出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。また、故障ユニットの取替えに伴う現地再調整・試運転は当社責務外とさせていただきます。

#### 【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後 12 ヶ月とさせていただきます。ただし、当社製品出荷後の流通期間を最長 6 ヶ月として、製造から 18 ヶ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

#### 【無償保証範囲】

- 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
- 使用状態・使用方法、および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件・注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。
- 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。
  - お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。
  - お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
  - 当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。
  - 取扱説明書などに指定された消耗部品が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。
  - 消耗部品（バッテリー、ファン、平滑コンデンサなど）の交換。
  - 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。
  - 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。
  - その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

### 2. 生産中止後の有償修理期間

- 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後 7 年間です。生産中止に関しましては、当社セールスとサービスなどにて報じさせていただきます。
- 生産中止後の製品供給（補用品を含む）はできません。

### 3. 海外でのサービス

海外においては、当社の各地域 FA センターで修理受付をさせていただきます。ただし、各 FA センターでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承ください。

### 4. 機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。

- 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益。
- 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷。
- お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。

### 5. 製品仕様の変更

カタログ、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

### 6. 製品の適用について

- 当社 AC サーボをご使用いただくにあたりましては、万一 AC サーボに故障・不具合などが発生した場合でも重大な事故にいたらない用途であること、および故障・不具合発生時にはバックアップやフェールセーフ機能が機器外部でシステム的に実施されていることをご使用の条件とさせていただきます。
- 当社 AC サーボは、一般工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、AC サーボの適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、当社 AC サーボの適用を除外させていただきます。ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。
- 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シーケンサ、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わないものとさせていただきます。

# 購入に関するお問い合わせ

製品の購入のご検討やご相談はこちらからお問い合わせください。

## 三菱電機株式会社

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) 5812-1430
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 (大名古屋ビルヂング)	(052) 565-3326
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) 6486-4120
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32 (ニッセイ広島ビル)	(082) 248-5445
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) 825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1 (天神ビル)	(092) 721-2251

# サービスのお問い合わせ

修理・サービスに関するお問い合わせはこちらにお問い合わせください。

## 三菱電機システムサービス株式会社

北日本支社	(022) 353-7814	北陸支店	(076) 252-9519
北海道支店	(011) 890-7515	関西支社	(06) 6458-9728
首都圏第2支社	(03) 3454-5521	京滋機器サービスステーション	(075) 874-3614
神奈川機器サービスステーション	(045) 938-5420	姫路機器サービスステーション	(079) 269-8845
関越機器サービスステーション	(048) 859-7521	中四国支社	(082) 285-2111
新潟機器サービスステーション	(025) 241-7261	岡山機器サービスステーション	(086) 242-1900
中部支社	(052) 722-7601	四国支店	(087) 831-3186
静岡機器サービスステーション	(054) 287-8866	九州支社	(092) 483-8208

# 商標

MELSERVOは、三菱電機株式会社の日本およびその他の国における商標または登録商標です。

その他の製品名、社名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。



# 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)

## 仕様・機能に関するお問い合わせ

製品ごとにお問い合わせを受け付けております。

●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
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)		052-711-5111
MELSOFT GXシリーズ(MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS)		052-725-2271*3
MELSEC iQ-F/FXシーケンサ全般		052-712-2578
MELSOFT GXシリーズ(MELSEC iQ-F/FX)		052-799-3591*2
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)		
MELSOFT統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	
iQ Sensor Solution		
MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ	
MELSECパソコンボード	Q80BDシリーズなど	052-712-2370*2
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		2→4
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		052-799-3592*2
システムレコーダ		2→5
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
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
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
FAセンサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ コードリーダ	052-799-9495*2
表示器 GOT	GOT2000/1000シリーズ MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417
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/組込型サーボシステムコントローラ	MELSERVOシリーズ 位置決めユニット (MELSEC iQ-R/Q/Lシリーズ) モーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-Fシリーズ) モーションソフトウェア シンプルモーションユニット (MELSEC iQ-R/iQ-F/Q/Lシリーズ) モーションCPU (MELSEC iQ-R/Qシリーズ) センシングユニット (MR-MTシリーズ) 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	052-712-6607
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
三相モータ	三相モータ225フレーム以下	0536-25-0900*2*4
産業用ロボット	MELFAシリーズ	052-721-0100*8
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
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*8
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*8
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*8
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/検針システム/エネルギー計測ユニット/ B/NETなど	052-719-4557*2*3
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

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。

なお、電話技術相談窓口の最新情報は、「三菱電機FAサイト」<www.MitsubishiElectric.co.jp/fa>でご確認ください。

\*1: 春季・夏季・年末年始の休日を除く \*2: 土曜・日曜・祝日を除く \*3: 金曜は17:00まで \*4: 月曜～木曜の9:00～17:00と金曜の9:00～16:30

\*5: 受付時間9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・当社休日を除く) \*6: 月曜～金曜の9:00～17:00

\*7: 選択番号の入力は、自動窓口案内目録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をお願いいたします。 \*8: 日曜を除く

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。

本マニュアルは、輸出する場合、経済産業省への役務取引許可申請は不要です。

SH(名)-030299-K(2401)MEE

形名:

形名コード:

2024年1月作成

標準価格 4,000円

本マニュアルは、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。

この標準価格には消費税は含まれておりません。ご購入の際には消費税が付加されますので承知置き願います。