



# 三菱電機 **汎用** インバータ E800

取扱説明書（接続編）

---

## 小形・高性能インバータ

FR-E820-0.1K(0008) ~ 22K(0900)  
FR-E840-0.4K(0016) ~ 22K(0440)  
FR-E820S-0.1K(0008) ~ 2.2K(0110)  
FR-E810W-0.1K(0008) ~ 0.75K(0050)  
FR-E820-0.1K(0008) ~ 22K(0900)E  
FR-E840-0.4K(0016) ~ 22K(0440)E  
FR-E820S-0.1K(0008) ~ 2.2K(0110)E  
FR-E810W-0.1K(0008) ~ 0.75K(0050)E  
FR-E820-0.1K(0008) ~ 22K(0900)SCE  
FR-E840-0.4K(0016) ~ 22K(0440)SCE  
FR-E820S-0.1K(0008) ~ 2.2K(0110)SCE  
FR-E810W-0.1K(0008) ~ 0.75K(0050)SCE  
FR-E846-0.75K(0026) ~ 3.7K(0095)SCE

安全上の注意.....	4
<b>第 1 章 はじめに .....</b>	<b>12</b>
1.1 製品の確認と付属品.....	13
1.2 各部の名称 .....	15
1.3 運転のステップ .....	19
1.4 関連資料について.....	22
<b>第 2 章 据付けと配線 .....</b>	<b>24</b>
2.1 周辺機器 .....	24
2.1.1 インバータと周辺機器.....	24
2.1.2 周辺機器の紹介 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	27
2.1.3 周辺機器の紹介 (IP67 仕様品).....	29
2.2 表面カバーの取外しと取付け方 .....	30
2.3 インバータの据付けと盤設計 .....	36
2.3.1 インバータの設置環境.....	36
2.3.2 インバータの発熱量 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	38
2.3.3 インバータの発熱量 (IP67 仕様品) .....	39
2.3.4 周囲温度が 50℃から 60℃の間で使用する場合の出力電流低減 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	40
2.3.5 周囲温度が 40℃から 50℃の間で使用する場合の出力電流低減 (IP67 仕様品) .....	40
2.3.6 インバータの待機電力 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品).....	41
2.3.7 インバータの待機電力 (IP67 仕様品).....	41
2.3.8 インバータ盤の冷却方式の種類.....	41
2.3.9 インバータの据付け.....	43
2.4 端子結線図 .....	46
2.5 主回路端子 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	57
2.5.1 主回路端子の説明 .....	57
2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線 .....	57
2.5.3 適用電線と配線長 .....	60
2.5.4 接地について.....	65
2.6 主回路端子 (IP67 仕様品) .....	66
2.6.1 主回路端子の説明 .....	66
2.6.2 主回路端子 (コネクタ) のピン配列と電源、モータの配線 .....	66
2.6.3 適用電線と配線長 .....	68
2.6.4 接地について.....	69
2.7 制御回路 (標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	71
2.7.1 制御回路端子の説明 (標準仕様品) .....	71
2.7.2 制御回路端子の説明 (Ethernet 仕様品).....	73
2.7.3 制御回路端子の説明 (安全通信仕様品) .....	76
2.7.4 制御ロジック (シンク/ソース) 切換 (標準仕様品、Ethernet 仕様品) .....	77
2.7.5 制御回路の配線 .....	79

2.7.6	セーフティストップ機能（標準仕様品、Ethernet 仕様品）.....	84
2.7.7	安全通信機能（安全通信仕様品）.....	86
<b>2.8</b>	<b>制御回路（IP67 仕様品）.....</b>	<b>88</b>
2.8.1	制御回路端子の説明.....	88
2.8.2	制御回路の配線.....	90
2.8.3	制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合.....	93
2.8.4	安全通信機能.....	94
<b>2.9</b>	<b>PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）.....</b>	<b>97</b>
<b>2.10</b>	<b>通信用コネクタ / 端子.....</b>	<b>104</b>
2.10.1	PU コネクタ（標準仕様品）.....	104
2.10.2	Ethernet コネクタ（Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）.....	105
2.10.3	Ethernet コネクタ（IP67 仕様品）.....	107
2.10.4	USB コネクタ.....	108
<b>2.11</b>	<b>別置形オプションユニットとの接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）..</b>	<b>110</b>
2.11.1	ブレーキ抵抗器を接続する場合（FR-E820-0.4K(0030) 以上、FR-E840-0.4K(0016) 以上、FR-E820S-0.4K(0030) 以上、FR-E810W-0.4K(0030) 以上）.....	110
2.11.2	ブレーキユニット（FR-BU2）の接続.....	114
2.11.3	高効率コンバータ（FR-HC2）の接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品）.....	115
2.11.4	多機能回生コンバータ（FR-XC）の接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品）.....	116
2.11.5	電源回生共通コンバータ（FR-CV）の接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品）.....	117
2.11.6	AC リアクトル（FR-HAL）の接続.....	118
2.11.7	DC リアクトル（FR-HEL）の接続.....	119
<b>2.12</b>	<b>別置形オプションユニットとの接続（IP67 仕様品）.....</b>	<b>120</b>
2.12.1	ブレーキ抵抗器を接続する場合.....	120
2.12.2	ブレーキユニット（FR-BU2）の接続.....	121
2.12.3	AC リアクトル（FR-HAL）の接続.....	123
<b>第 3 章</b>	<b>インバータ使用上の注意.....</b>	<b>126</b>
<b>3.1</b>	<b>ノイズ（EMI）と漏れ電流について.....</b>	<b>126</b>
3.1.1	漏れ電流とその対策.....	126
3.1.2	インバータから発生するノイズ（EMI）の種類と対策.....	128
<b>3.2</b>	<b>電源高調波.....</b>	<b>130</b>
3.2.1	電源高調波について.....	130
3.2.2	高調波抑制対策ガイドライン.....	130

3.3	リアクトルの設置について .....	134
3.4	電源遮断と電磁接触器 (MC) .....	135
3.5	400V 級モータの絶縁劣化対策 .....	136
3.6	運転前のチェックリスト .....	137
3.7	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて .....	139
<b>第 4 章 仕様.....</b>		<b>144</b>
4.1	インバータ定格 .....	144
4.2	モータ定格 .....	149
4.2.1	三菱電機 PLG 付き高性能省エネモータ SF-PR-SC .....	149
4.2.2	三菱電機ベクトル制御専用モータ SF-V5RU .....	151
4.2.3	PM モータ MM-GKR .....	153
4.2.4	PM モータ EM-A .....	157
4.3	共通仕様 .....	160
4.4	外形寸法図 .....	162
4.4.1	インバータ外形寸法図 (標準仕様品) .....	162
4.4.2	インバータ外形寸法図 (Ethernet 仕様品、安全通信仕様品) .....	171
4.4.3	インバータ外形寸法図 (IP67 仕様品) .....	180
4.4.4	専用モータ外形寸法図 .....	182
<b>第 5 章 付録.....</b>		<b>202</b>
5.1	仕様変更の確認 .....	202
5.1.1	変更内容 .....	202
5.2	EAC についての注意事項 .....	208
5.3	英国認証制度への適合 .....	208
5.4	電器電子製品有害物質使用制限について .....	209
5.5	中国標準化法に基づく参照規格 .....	209

# 安全上の注意

---

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

この取扱説明書（接続編）は、FR-E800 シリーズをより高度な使用を目的とされた場合の説明書となっております。

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

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

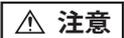
据付け、操作、保守点検は必ず専門の技術者が行ってください。専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。

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

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

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

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

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

## ◆ 感電防止のために

### ⚠ 警告

- インバータ通電中は表面カバーや配線カバーを外さないでください。また、表面カバーや配線カバーを外した状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- 電源 OFF 時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーを外さないでください。インバータ内部は充電されており感電の原因となります。
- 配線作業や点検は、操作パネルの表示が消灯したことを確認し、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
- 100V、200V クラスインバータは保護接地 D 種以上、400V クラスインバータは保護接地 C 種以上の接地工事を行ってください。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- 本体を据え付けてから配線してください。感電、傷害の原因になります。
- 濡れた手で M ダイアルおよびキーを操作しないでください。感電の原因になります。
- 電線は傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
- 通電中に冷却ファンの交換は行わないでください。通電中に冷却ファンの交換を行うと危険です。
- 濡れた手で基板に触れたり、ケーブル類の抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- 主回路コンデンサ容量を測定する場合、電源 OFF 時にモータへ約 1s 間、直流電圧を印加します。感電の原因となりますので、電源 OFF 直後は、モータ端子等に触れないでください。
- PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。配線、保守点検はモータが停止していることを確認して行ってください。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。

## ◆ 火災防止のために

### ⚠ 注意

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

## ◆ 傷害防止のために

### ⚠ 注意

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

## ◆ 諸注意事項

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

### ⚠ 注意

#### 運搬・据付けについて

- ・ 開梱時にナイフやカッターなどを使用する場合は、刃先でけがをしないように安全手袋を着用してください。
- ・ 製品の重さに応じて正しい方法で運搬してください。けがの原因になります。
- ・ 製品の上に乗ったり重いものを載せないでください。
- ・ 制限以上の多段積をおやめください。
- ・ 運搬時は表面カバーや M ダイヤルを持たないでください。落下や故障することがあります。
- ・ 据付け時にインバータを落下させてけがをしないよう注意してください。
- ・ インバータの重量に十分に耐えられる面に据付けてください。
- ・ 高温面には据付けしないでください。
- ・ インバータの据付け方向は必ずお守りください。
- ・ インバータが落下しないように、ねじでしっかりと固定して据付けてください。
- ・ 損傷、部品が欠けているインバータを据え付け、運転しないでください。
- ・ インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- ・ インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- ・ 標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品の周囲温度は  $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ （凍結のないこと（ $50^{\circ}\text{C}$  を超える周囲温度で使用する場合は定格電流を低減する必要があります。)) でご使用ください。IP67 仕様品の周囲温度は  $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ （凍結のないこと（ $40^{\circ}\text{C}$  を超える周囲温度で使用する場合は定格電流を低減する必要があります。)) でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 周囲湿度は 90%RH 以下（基板コーティングなし、結露のないこと）95%RH 以下（基板コーティングあり、結露のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 保存温度（輸送時などの短時間に適用できる温度）は  $-40 \sim +70^{\circ}\text{C}$  でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- ・ 標高 3000m 以下・振動  $5.9\text{m/s}^2$  以下、 $10 \sim 55\text{Hz}$ （X、Y、Z 各方向）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。（詳細は [36 ページ](#) を参照してください。）
- ・ 木製梱包材の消毒・除虫対策のくん蒸剤に含まれるハロゲン系物質（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）が弊社製品に侵入すると故障の原因となります。梱包の際は、残留したくん蒸成分が弊社製品に侵入しないように注意するか、くん蒸以外の方法（熱処理など）で消毒・除虫対策をしてください。なお、木製梱包材の消毒・除虫対策は梱包前に実施してください。

#### 配線について

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

#### 試運転調整について

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

---

## 警告

---

### 使用方法について

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

## ⚠ 注意

### 使用方法について

- ・ インバータの出力側に、電磁接触器を使用する場合は、インバータ、モータ共に停止中に切り替えてください。
- ・ 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTC サーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- ・ 電源側の電磁接触器でインバータを頻繁に始動・停止しないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ・ ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- ・ 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- ・ 400V 級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するか、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- ・ インバータでモータ駆動する場合は、モータ軸に軸電圧が発生するため、軸受電食が発生する恐れがあります。その場合、対策として、キャリア周波数を下げる等を実施してください。
- ・ パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- ・ インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- ・ インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- ・ インバータにて、運転・停止の繰り返し頻度が高い運転を行う場合、大電流が繰り返し流れることにより、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰り返されることにより、寿命が短くなる場合があります。
- ・ 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試験運転を実施してください。
- ・ 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。
- ・ インバータ 1 台に複数台の PM モータを接続して使用することはできません。
- ・ PM センサレスベクトル制御時は PM モータ以外の同期モータ、誘導モータ、誘導同期モータは使用できません。
- ・ 誘導モータ制御設定（初期設定）のまま PM モータを接続したり、PM センサレスベクトル制御設定のまま誘導モータを接続しないでください。故障の原因となります。
- ・ PM モータ使用時に、出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源を ON した後に行ってください。
- ・ ネットワーク経路による外部機器からの不正アクセス、DoS<sup>\*1</sup> 攻撃、コンピュータウイルス、その他のサイバー攻撃に対して、インバータ、およびシステムのセキュリティ（可用性、完全性、機密性）を保つ必要がある場合は、ファイアウォールや VPN の設置、コンピュータへのアンチウイルスソフト導入などの対策を盛り込んでください。DoS 攻撃、不正アクセス、コンピュータウイルスその他のサイバー攻撃により発生するインバータ、およびシステムトラブル上の諸問題に対して、当社はその責任を負いません。
- ・ ネットワークの使用環境によっては通信に遅延や途切れが発生し、想定通りにインバータが動作しない場合があります。インバータ使用現場の状況や安全に対して十分に注意してください。
- ・ エマージェンシードライブを実行すると、異常が発生しても運転を継続したり、リトライ動作を繰り返すため、インバータおよびモータが破損、焼損する可能性があります。エマージェンシードライブ機能の使用後、通常運転で再始動する場合は、インバータおよびモータに異常がないことを確認してください。

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

## ⚠ 注意

### 異常時の処置について

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

### 保守点検・部品の交換について

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

### 廃棄について

- ・産業廃棄物として処置してください。

## ⚠ 注意

### IP67 仕様品の防水性能、防塵性能について (IEC 60529)

- ・インバータの本体カバーは取外しできません。一度でも取り外した場合、IP67 の防水・防塵性能はありません。
- ・インバータ本体は、表面のカバー、樹脂キャップ、コネクタを取り付けた状態で、IPX6<sup>\*1</sup>、IPX7<sup>\*2</sup> の防水性能、IP6X<sup>\*3</sup> の防塵性能を有しています。
- ・インバータ本体を除く、取扱説明書などの同梱品は、IPX6、IPX7 の防水性能、IP6X の防塵性能を有していません。
- ・インバータ本体は、IPX6、IPX7 の防水性能、IP6X の防塵性能を有していますが、水中での使用を想定したものではありません。また、無用な水没やシャワーなど強い流水での洗浄などを保証するものではありません。
- ・インバータ本体に、石鹸、洗剤、入浴剤を含んだ水、海水、プールの水、温水、熱湯などの液体をかけたり、つけたりしないでください。
- ・インバータ本体は、屋内<sup>\*5</sup> 設置機器であり、屋外設置機器ではありませんので、直射日光のあたる場所、雨、みぞれや雪がかかる場所、寒冷地などで筐体が凍結する場所などには設置しないでください。
- ・インバータ本体の防水性能、防塵性能を維持するためには、異常の有無に関わらず、日常点検、定期点検をお勧めします。

\*1 IPX6 とは、インバータに対してすべての方向から放水<sup>\*4</sup> してもインバータとしての機能を有することを意味します。

\*2 IPX7 とは、インバータ下端から水面までの距離を 1m とし、30 分浸水<sup>\*4</sup> させ、取り出したときにインバータとしての機能を有することを意味します。

\*3 IP6X とは、直径 75 $\mu$ m 以下の塵埃（じんあい）が入った装置に負圧状態のインバータを 8 時間入れて攪拌させ、取り出したときにインバータの機能を有し、インバータ内に塵埃の侵入がないことを意味します。

\*4 水とは、常温（5～35℃）の真水を意味します。

\*5 屋内とは、天候の影響を受けない場所を意味します。

## ◆ 欧州機械指令への適合 — 安全機能

機能安全の配線や検査などは、本取扱説明書と併せて FR-E800-SCE 取扱説明書（機能安全編）に従って、安全規格の教育を受けた技術者が実施してください。

## ⚠ 警告

- ・安全機能の取扱いを誤った場合は、人的傷害あるいは物的損害、経済的損失を引き起こす可能性があります。システムが安全規格に適合していることを確認するため、必ずシステム全体のリスクアセスメントを行ってください。システムの安全規格への適合は当社の責務外とさせていただきます。
- ・感電防止のため、インバータへの作業を行う前に、主回路コンデンサの電圧が放電されていることを確認してください。端子 P/+ - N/- 間、または別の測定箇所直流母線電圧を測定し、電圧が 0 になっていることを確認してください。（測定箇所や放電時間については FR-E800 取扱説明書（保守編）を参照してください。）
- ・安全機能によるゲート駆動回路への電源を遮断した状態では、インバータとモータ間は絶縁されていません。感電防止のため、モータの配線作業や点検を行う場合も、主回路コンデンサの電圧が放電されていることを確認してください。端子 P/+ - N/- 間、または別の測定箇所直流母線電圧を測定し、電圧が 0 になっていることを確認してください。（測定箇所や放電時間については FR-E800 取扱説明書（保守編）を参照してください。）

## ⚠️ 注意

- ・ 本製品の導入による、国外、国内を問わずいかなる条例・規約に対する適合・不適合は当社の責務外とさせていただきます。
- ・ 条例・指令に従わない製品の導入は、人的傷害、物的損害を引き起こす可能性があります。

## 一般的注意事項

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

### 注意ラベルの貼り付け

三菱電機インバータをご使用いただくに際して、安全確保のための警告表示です。

パラメータ設定で、「リトライ機能」「瞬停再始動」を選択した場合には、下記のラベルを貼り付けてください。

- ・ リトライ機能を選択した場合

**⚠️ 注意** (リトライ機能  
選択中)

⚠️ モータ、機械に近寄らないでください。アラーム発生時に突然(所定時間経過後)始動します。

- ・ 瞬停再始動を選択した場合

**⚠️ 注意** (瞬停再始動  
選択中)

⚠️ モータ、機械に近寄らないでください。瞬時停電発生時に突然(リセット時間経過後)始動します。

### モータ制御表示ラベル

モータ制御設定と異なったモータを接続しないように、下記のラベルをコピーして貼り付けてください。

**誘導モータ設定**

⚠️ 誘導モータ制御用の設定になっています。誘導モータ制御時は、PMランプが消灯しています。PMモータを運転しないでください。



**誘導モータ設定**

⚠️ 誘導モータ制御用の設定になっています。誘導モータ制御時は、PMランプが消灯しています。PMモータを運転しないでください。



**PMモータ設定**

⚠️ PMモータ制御用の設定になっています。PMモータ制御時は、PMランプが点灯しています。誘導モータを運転しないでください。



**PMモータ設定**

⚠️ PMモータ制御用の設定になっています。PMモータ制御時は、PMランプが点灯しています。誘導モータを運転しないでください。



# 第 1 章 はじめに

1.1	製品の確認と付属品.....	13
1.2	各部の名称.....	15
1.3	運転のステップ.....	19
1.4	関連資料について.....	22

# 1 はじめに

この章では、本製品をお使いいただく前に読んでいただく内容を記載しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## ◆ 略称と総称

略称または総称	説明
PU	操作パネル、パラメータユニット (FR-PU07)、液晶操作パネル (FR-LU08)、盤面操作パネル (FR-PA07)
パラメータユニット	パラメータユニット (FR-PU07)、液晶操作パネル (FR-LU08)、盤面取り付け用操作パネル (FR-PA07)
インバータ	三菱電機汎用インバータ FR-E800 シリーズ
E800	標準仕様品 (RS-485 通信 + 機能安全 SIL2/PLd)
E800-E	Ethernet 仕様品 (Ethernet 通信 + 機能安全 SIL2/PLd)
E800-SCE	安全通信仕様品 (Ethernet 通信 + 機能安全 SIL3/PLe)
E806	IP67 仕様品 (Ethernet 通信 + 機能安全 SIL3/PLe+IP66/IP67、UL Type 4X Indoor Use Only)
端子 FM タイプ	標準仕様品 (端子 FM (パルス出力) 搭載品)
端子 AM タイプ	標準仕様品 (端子 AM (電圧出力) 搭載品)
ベクトル制御対応オプション	FR-A8AP E キット
Pr.	パラメータ番号 (インバータの機能番号)
PU 運転	PU (操作パネル/パラメータユニット) を使用しての運転
外部運転	制御回路信号を使用しての運転
併用運転	PU (操作パネル/パラメータユニット) と外部操作の併用による運転
三菱電機標準効率モータ	SF-JR
三菱電機定トルクモータ	SF-HRCA
三菱電機高性能省エネモータ	SF-PR
三菱電機 PLG 付き高性能省エネモータ	SF-PR-SC
三菱電機ベクトル制御専用モータ	SF-V5RU
三菱電機ギヤードモータ	GM-[]
三菱電機インバータ駆動 PLG フィードバック制御用ギヤードモータ	GM-DZ、GM-DP
三菱電機 PM モータ	MM-GKR、EM-A

## ◆ 各種商標

- EtherCAT® は、ドイツ Beckhoff Automation GmbH によりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。
- MODBUS はシュナイダーオートメーションインコーポレイテッドの登録商標です。
- BACnet は ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) の登録商標です。
- DeviceNet、EtherNet/IP は ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, INC) の登録商標です。
- PROFIBUS、PROFINET は、PROFIBUS & PROFINET International の商標または登録商標です。
- CC-Link IE TSN および CC-Link IE フィールドネットワーク Basic は CC-Link 協会の登録商標です。
- その他の記載してある会社名、製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

## ◆ 本取扱説明書の記載について

- 本取扱説明書中の結線図は、特に記載のない場合は、入力端子の制御ロジックをシンクロジックとして掲載しています。  
(制御ロジックについては、[77 ページ](#)を参照してください)

## ◆ 高調波抑制対策ガイドライン

特定需要家において使用される汎用インバータは全ての機種が、『高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン』の対象となります。(詳細は、[130 ページ](#)を参照してください)

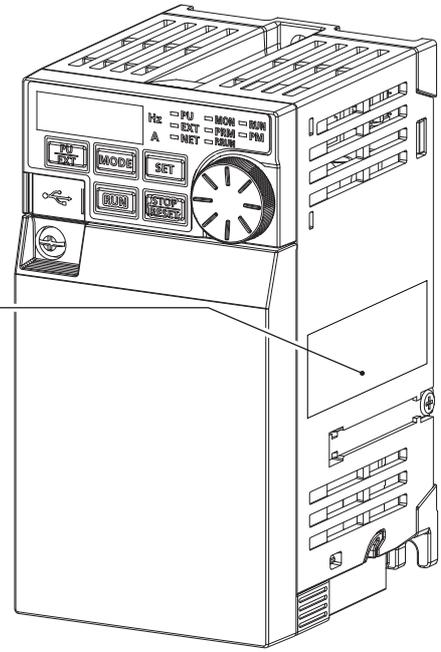
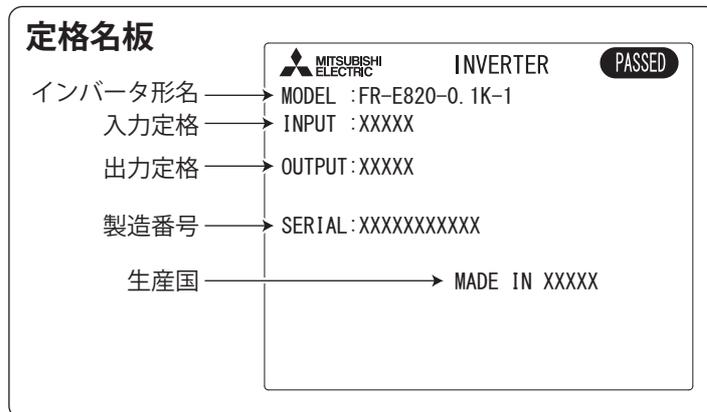
# 1.1 製品の確認と付属品

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

## ◆ インバータ形名

FR-E8 2 0   - 0.1K   -1    

A B C D E F G H



- ・ A：電圧クラスを表します。

記号	電圧クラス
1	100V クラス
2	200V クラス
4	400V クラス

- ・ B：保護構造を表します。

記号	保護構造
0	開放型 (IP20)
6	閉鎖型 (IP66/IP67、UL Type 4X Indoor Use Only)

- ・ C：電源相数を表します。

記号	内容
なし	3 相入力
S	単相入力
W	単相入力 (倍電圧出力)

- ・ D：インバータの適用モータ容量または定格電流を表します。

記号	内容
0.1K ~ 22K	適用モータ容量 (ND)(kW)
0008 ~ 0900	インバータ定格電流 (ND)(A)

- ・ E：通信と機能安全の仕様を表します。

記号	通信 / 機能安全
なし	RS-485 通信 +SIL2/PLd
E	Ethernet 通信 +SIL2/PLd
SCE	Ethernet 通信 +SIL3/PLe

- ・ F：標準仕様品のモニタ出力および定格周波数、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品、IP67 仕様品で使用可能な通信プロトコルを表します。安全通信仕様品、IP67 仕様品の制御ロジックはソースロジック固定です。

記号	モニタ / プロトコル仕様	定格周波数 (初期設定)	制御ロジック	
			入力信号 (初期状態)	セーフティ ストップ信号
-1	パルス (FM)	60Hz	シンクロジック	ソースロジック (固定)
-4	電圧 (AM)	50Hz	ソースロジック	
-5	電圧 (AM)	60Hz	シンクロジック	
PA	プロトコルグループ A(CC-Link IE TSN、CC-Link IE フィールドネットワーク Basic、MODBUS/TCP、EtherNet/IP、BACnet/IP)	60Hz	シンクロジック	
PB	プロトコルグループ B(CC-Link IE TSN、CC-Link IE フィールドネットワーク Basic、MODBUS/TCP、PROFINET)	50Hz	シンクロジック / ソースロジック *1	
PC*2	プロトコルグループ C(EtherCAT)	50Hz	シンクロジック / ソースロジック *1	

\*1 制御ロジックの初期状態はインバータ形名により異なります。  
形名が適用モータ容量 (kW) の場合はシンクロジックが初期状態  
形名が定格電流 (A) の場合はソースロジックが初期状態

\*2 Ethernet 仕様品のみ

- ・ G：基板コーティング、導体メッキ、電源開閉スイッチのあり / なしを表します。

記号	基板コーティング*1	導体メッキ	電源開閉スイッチ
なし	なし	なし	なし
-60	あり	なし	なし
-06*2	あり	あり	なし
-S6*3	あり	なし	あり

\*1 IEC60721-3-3:1994 3C2 適合

\*2 対応容量は FR-E820-11K(0470) 以上、FR-E840-18.5K(0380) 以上です。

\*3 IP67 仕様品のみ

- ・ H：EMC フィルタのあり / なしを表します。

記号	EMC フィルタ
なし	なし
C2*1	あり (クラス C2)

\*1 IP67 仕様品のみ

## NOTE

- ・ この取扱説明書に記載するインバータ形名は、適用モータ容量と定格電流値を併記して説明しています。  
(例) FR-E820-0.1K(0008)

## ◆ 付属品

- ・ ファンカバー固定用ねじ

欧州指令適合のために必要となります。詳細については製品同梱の取扱説明書を参照してください。

容量	ねじサイズ (mm)	個数
FR-E820-1.5K(0080) ~ FR-E820-7.5K(0330)、 FR-E840-0.4K(0016) ~ FR-E840-7.5K(0170)、 FR-E820S-1.5K(0080) 以上	M3×35	1
FR-E820-11K(0470)、FR-E820-15K(0600)、 FR-E840-11K(0230)、FR-E840-15K(0300)	M3×35	2
FR-E820-18.5K(0760) 以上、 FR-E840-18.5K(0380) 以上	M3×50	2

## ◆ SERIAL ( 製造番号 ) の見方

定格名板例

□□ ○○ ○ ○○○○○○  
記号 年 月 管理番号

SERIAL ( 製造番号 )

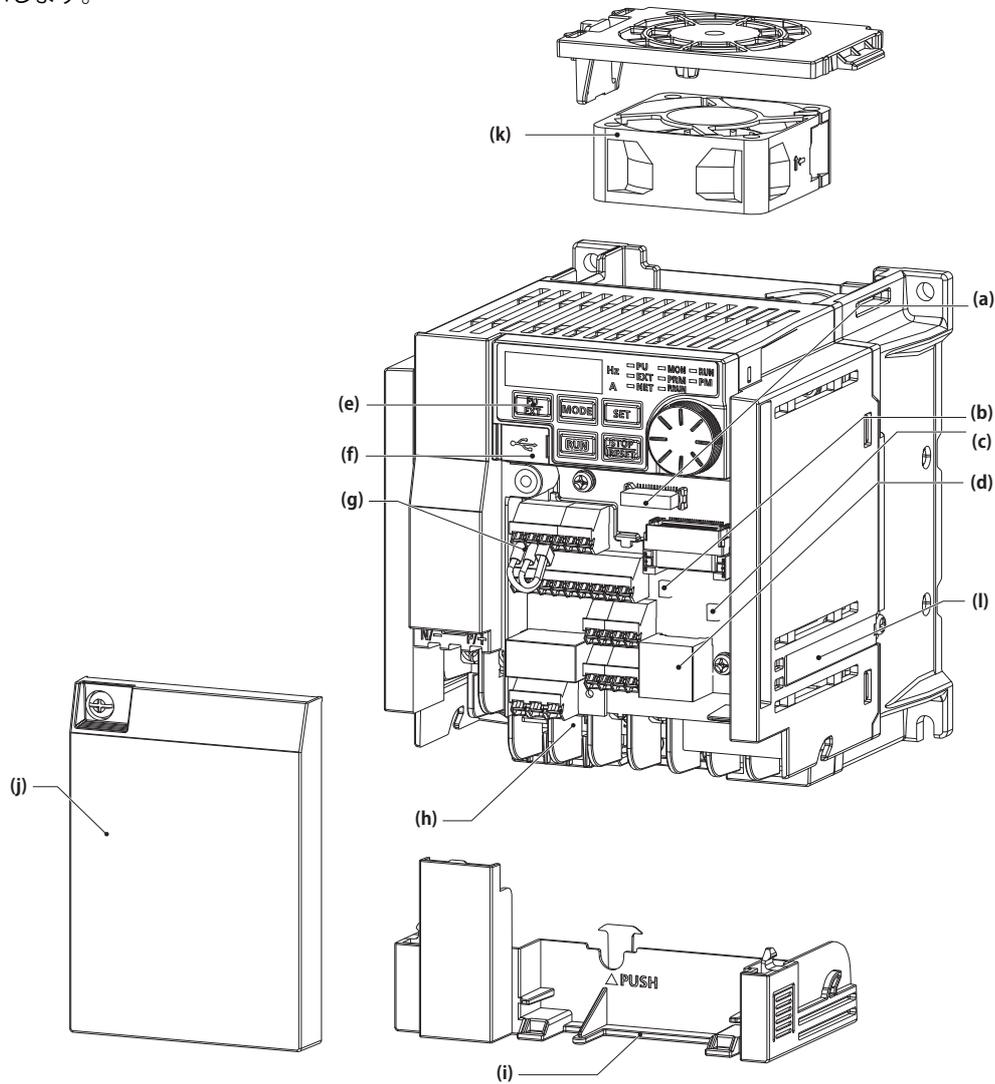
SERIAL は、記号 2 文字と製造年月 3 文字、管理番号 6 文字で構成されています。

製造年は、西暦の末尾 2 桁、製造月は、1 ~ 9 (月)、X (10 月)、Y (11 月)、Z (12 月) で表します。

## 1.2 各部の名称

### ◆ 標準仕様品

各部の名称を示します。



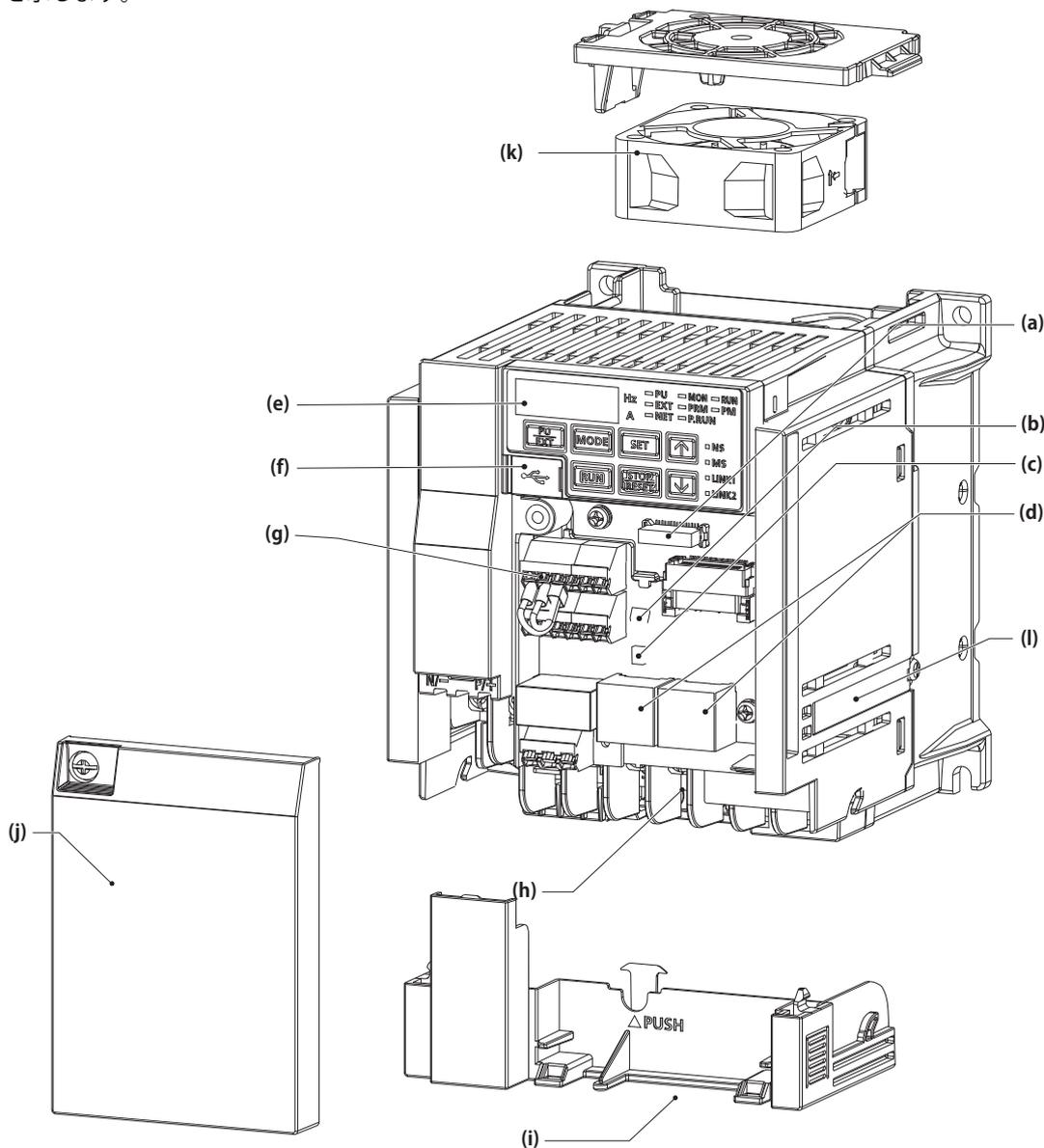
記号	名称	説明	参照ページ
(a)	内蔵オプション接続用コネクタ	内蔵オプションや通信オプションを接続します。	各オプションの取扱説明書
(b)	制御ロジック切換スイッチ	シンクロロジック (SINK) またはソースロジック (SOURCE) から選択できます。	77
(c)	電圧 / 電流入力切換スイッチ	端子 2 や端子 4 への入力を電圧または電流から選択できます。	*1
(d)	PU コネクタ	RS-485 通信時に使用します。	104
(e)	操作パネル	インバータの操作やモニタに使用します。操作パネルはインバータから取外できません。	*1
(f)	USB ミニ B コネクタ	パソコンと接続し、FR Configurator2 と通信できます。	108
(g)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	71
(h)	主回路端子台	主回路を配線します。	57
(i)	くし形配線カバー	配線したままカバーの脱着が可能です。	30
(j)	表面カバー	配線する際に取外します。	30
(k)	冷却ファン	インバータを冷却します。(FR-E820-1.5K(0080) 以上、FR-E840-1.5K(0040) 以上、FR-E820S-1.5K(0080) 以上)	*2
(l)	アースプレート	オプションとインバータを接続して接地します。	各オプションの取扱説明書

\*1 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

\*2 FR-E800 取扱説明書（保守編）参照

## ◆ Ethernet 仕様品

各部の名称を示します。



記号	名称	説明	参照ページ
(a)	内蔵オプション接続用コネクタ	内蔵オプションや通信オプションを接続します。	各オプションの取扱説明書
(b)	制御ロジック切換スイッチ	シンクロジック (SINK) またはソースロジック (SOURCE) から選択できます。	77
(c)	電圧 / 電流入力切換スイッチ	端子 2 や端子 4 への入力を電圧または電流から選択できます。	*1
(d)	Ethernet 通信用コネクタ (2 ポート)	Ethernet ケーブルを接続して、ネットワークに接続します	105
(e)	操作パネル	インバータの操作やモニタに使用します。操作パネルはインバータから取外しできません。	*1
(f)	USB ミニ B コネクタ	パソコンと接続し、FR Configurator2 と通信できます。	108
(g)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	73
(h)	主回路端子台	主回路を配線します。	57
(i)	くし形配線カバー	配線したままカバーの脱着が可能です。	30
(j)	表面カバー	配線する際に取外します。	30
(k)	冷却ファン	インバータを冷却します。(FR-E820-1.5K(0080) 以上、FR-E840-1.5K(0040) 以上、FR-E820S-1.5K(0080) 以上)	*2
(l)	アースプレート	オプションとインバータを接続して接地します。	各オプションの取扱説明書

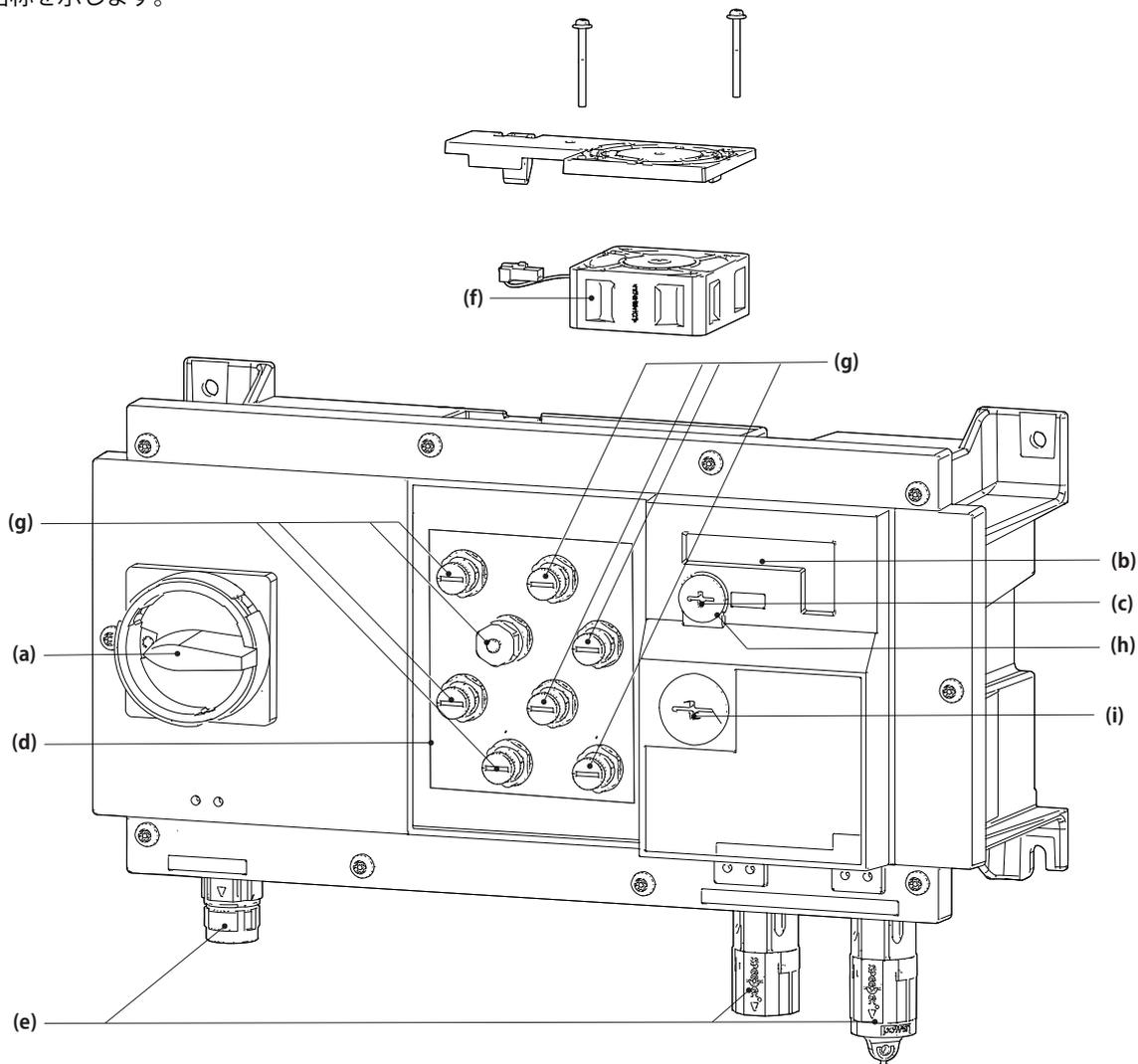
\*1 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

\*2 FR-E800 取扱説明書 (保守編) 参照



## ◆ IP67 仕様品

各部の名称を示します。



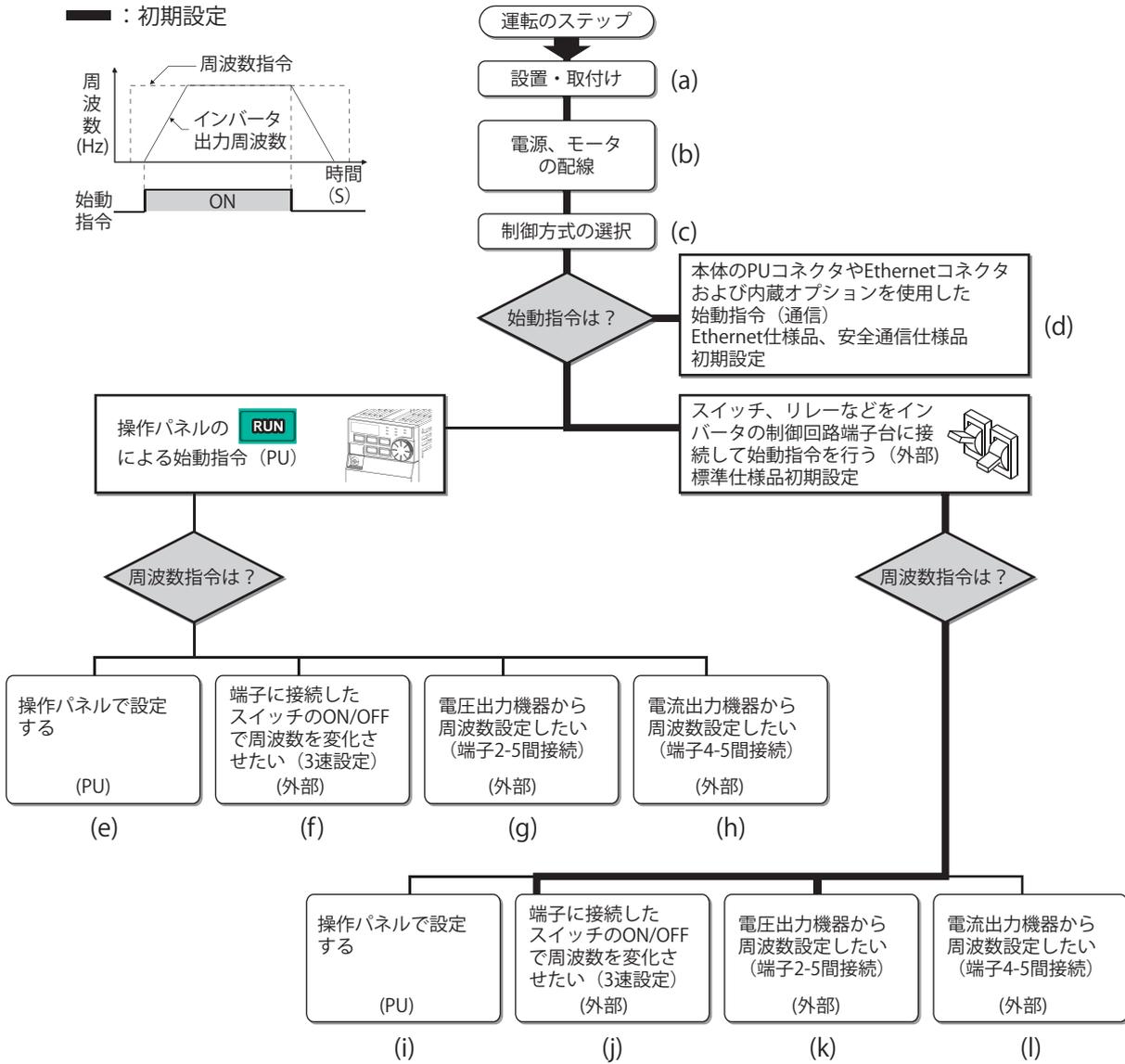
記号	名称	説明	参照ページ
(a)	電源開閉スイッチ	電源を ON/OFF します。(FR-E846-[SCE-S6])	66
(b)	操作パネル	インバータ状態のモニタに使用します。操作パネルはインバータから取外しできません。	*1
(c)	USB ミニ B コネクタ	パソコンと接続し、FR Configurator2 と通信できます。	108
(d)	制御回路端子 (コネクタ)	制御回路を配線します。	88
(e)	主回路端子 (コネクタ)	主回路を配線します。	66
(f)	冷却ファン	インバータを冷却します。	*2
(g)	樹脂キャップ (オス、メス)	制御回路を配線する際に樹脂キャップ (オス、メス) を取り外してください。	*2
(h)	樹脂キャップ (小)	USB 接続する際に樹脂キャップ (小) を取り外してください。USB コネクタ使用後は樹脂キャップ (小) を手動工具 (ドライバー等) で確実に取り付けてください。(締付けトルク: 1.5N・m)	*2
(i)	樹脂キャップ (大)	使用しません。取り外した場合は手動工具 (ドライバー等) で確実に取り付けてください。(締付けトルク: 1.5N・m)	*2

\*1 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

\*2 FR-E800 取扱説明書 (保守編) 参照

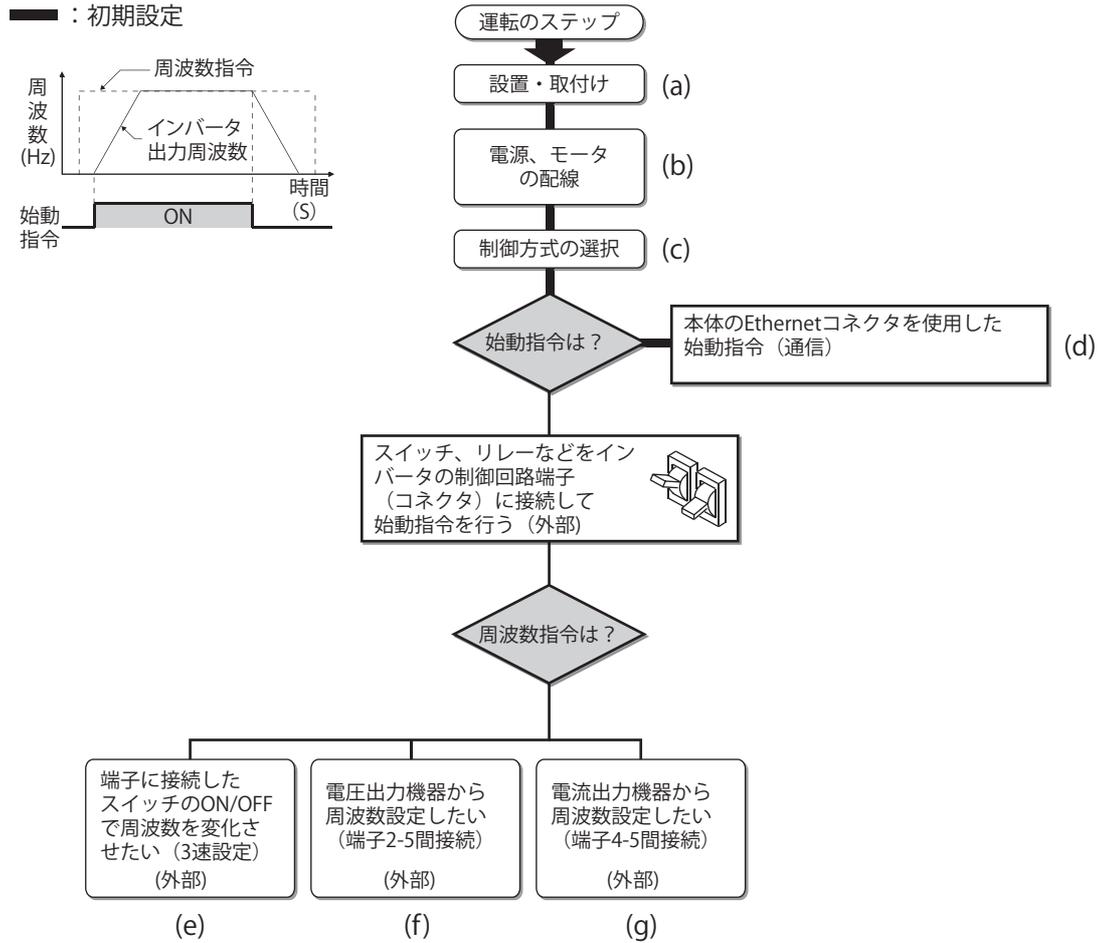
# 1.3 運転のステップ

## ◆ 標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品



記号	概略説明	参照ページ
(a)	インバータの設置をします。	36
(b)	電源、モータの配線をします。	57
(c)	制御方式（V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御、PM センサレスベクトル制御）を選択します。	取扱説明書 (機能編)
(d)	通信から始動指令を入力します。	取扱説明書 (通信編)
(e)	始動指令は PU、周波数指令も PU で行います。(PU 運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(f)	始動指令は PU、周波数指令は端子 RH、RM、RL 入力で行います。(外部 /PU 併用運転モード 2)	取扱説明書 (機能編)
(g)	始動指令は PU、周波数指令は端子 2 への電圧入力で行います。(外部 /PU 併用運転モード 2)	取扱説明書 (機能編)
(h)	始動指令は PU、周波数指令は端子 4 への電流入力で行います。(外部 /PU 併用運転モード 2)	取扱説明書 (機能編)
(i)	始動指令は端子 STF/DI0、STR/DI1 入力、周波数指令は PU で行います。(外部 /PU 併用運転モード 1)	取扱説明書 (機能編)
(j)	始動指令は端子 STF/DI0、STR/DI1 入力、周波数指令は端子 RH、RM、RL 入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(k)	始動指令は端子 STF/DI0、STR/DI1 入力、周波数指令は端子 2 への電圧入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(l)	始動指令は端子 STF/DI0、STR/DI1 入力、周波数指令は端子 4 への電流入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)

# ◆ IP67 仕様品



記号	概略説明	参照ページ
(a)	インバータの設置をします。	36
(b)	電源、モータの配線をします。	66
(c)	制御方式 (V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御) を選択します。	取扱説明書 (機能編)
(d)	通信から始動指令を入力します。	取扱説明書 (通信編)
(e)	始動指令は端子 DI0、DI1 入力、周波数指令は端子 RH、RM、RL 入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(f)	始動指令は端子 DI0、DI1 入力、周波数指令は端子 2 への電圧入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)
(g)	始動指令は端子 DI0、DI1 入力、周波数指令は端子 4 への電流入力で行います。(外部運転モード)	取扱説明書 (機能編)

# 1.4 関連資料について

初めてこのインバータをお使いいただく場合、必要に応じて次の関連資料をご用意のうえ、このインバータを安全に使用してください。最新の e-Manual および資料 PDF は、三菱電機 FA サイトからダウンロードできます。

<https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/download/search.do?q=&mode=manual&kisyu=%2Finv&category1=FREQROL-E800>

## 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 )
  - 頻繁に参照する情報をお気に入り登録可能

FR-E800 に関連する資料には下記のものがあります。

インバータを安全にお使いいただくために	
FR-E800取扱説明書(接続編) FR-E860取扱説明書(接続編)	据付け、配線、仕様、外形図、規格およびオプションの使用などに必要な資料です。
FR-E800取扱説明書(機能編)	各機能の詳細を調べたいときに必要な資料です。
FR-E800取扱説明書(通信編)	各通信の詳細を調べたいときに必要な資料です。
FR-E800取扱説明書(保守編)	アラームおよび警告の発生原因を特定するために必要な資料です。
FR-E800(-E)取扱説明書(機能安全編)	機能安全に関する内容を調べたいときに必要な資料です。
FR-E800-SCE取扱説明書(機能安全編)	安全通信パラメータ機能の詳細を調べたいときに必要な資料です。
FR Configurator2取扱説明書	インバータのパラメータをパソコンで設定できるツールの詳細を調べたいときに必要な資料です。
シーケンス機能プログラミングマニュアル	シーケンス機能について詳細を調べたいときに必要な資料です。

名称	資料番号
FR-E800 インバータを安全にお使いいただくために	IB-0600856
FR-E800-E インバータを安全にお使いいただくために	IB-0600859
FR-E800-SCE インバータを安全にお使いいただくために	IB-0600920
FR-E806-SCE インバータを安全にお使いいただくために	IB-0600983
FR-E800 取扱説明書 (機能編)	IB-0600867
FR-E800 取扱説明書 (通信編)	IB-0600870
FR-E800 取扱説明書 (保守編)	IB-0600873
FR-E800 取扱説明書 (機能安全編)	BCN-A23488-000
FR-E800-SCE 取扱説明書 (機能安全編)	BCN-A23488-004
FR Configurator2 取扱説明書	IB-0600515
シーケンス機能プログラミングマニュアル	IB-0600491

## 第 2 章 据付けと配線

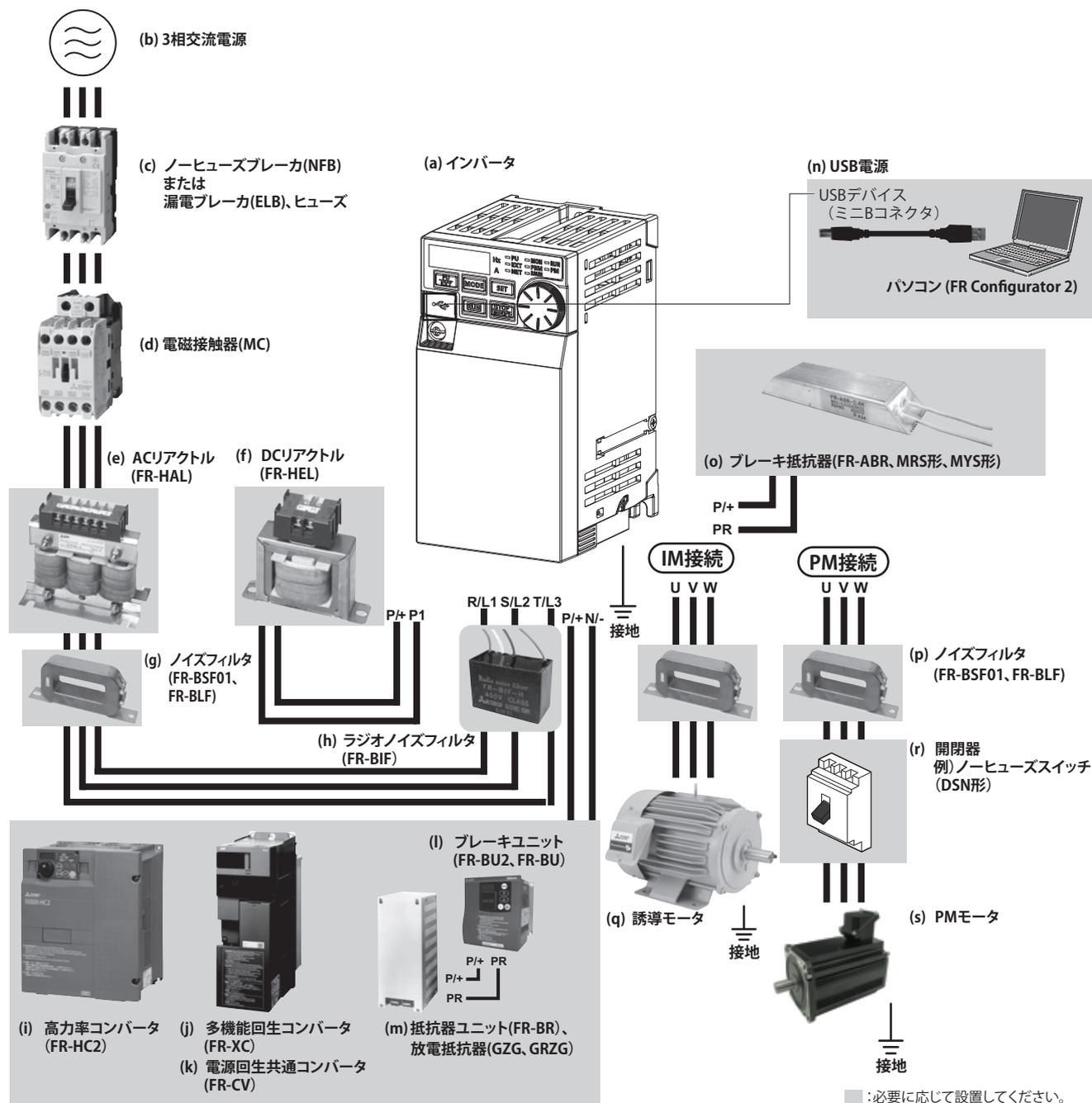
2.1	周辺機器 .....	24
2.2	表面カバーの取外しと取付け方 .....	30
2.3	インバータの据付けと盤設計 .....	36
2.4	端子結線図 .....	46
2.5	主回路端子（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品） .....	57
2.6	主回路端子（IP67 仕様品） .....	66
2.7	制御回路（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品） .....	71
2.8	制御回路（IP67 仕様品） .....	88
2.9	PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御） .....	97
2.10	通信用コネクタ / 端子 .....	104
2.11	別置形オプションユニットとの接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品） .....	110
2.12	別置形オプションユニットとの接続（IP67 仕様品） .....	120

# 2 据付けと配線

この章では、本製品の「据付け」と「配線」について説明しています。  
 注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## 2.1 周辺機器

### 2.1.1 インバータと周辺機器



記号	名称	概略	参照 ページ
(a)	インバータ (FR-E800)	インバータの寿命は周囲温度に影響されます。周囲温度に注意してください。盤内収納のときは特に注意してください。誤った配線は、インバータ破損にいたります。また、制御信号線は主回路線と十分に分離し、ノイズの影響を受けないようにすることが大切です。	36、46
(b)	3 相交流電源	インバータの許容電源仕様内で使用してください。	144
(c)	ノーヒューズブレーカ (NFB) または漏電ブレーカ (ELB)、ヒューズ	インバータは電源投入時に突入電流が流れるため、ブレーカの選定は注意が必要です。	27、29
(d)	電磁接触器 (MC)	安全確保のために設置してください。この電磁接触器でインバータの始動停止は行わないでください。インバータ寿命低下の原因になります。	135
(e)	AC リアクトル (FR-HAL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。大容量電源直下 (500kVA 以上) に設置を行う場合 AC リアクトル (FR-HAL) (オプション) の使用が必要となります。使用を怠るとインバータが破損する場合があります。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。(0.4kW 未満のモータの場合は、0.4kW 用を選定します。単相 200V 入力の場合は、モータ容量の 1 ランク上のリアクトルを選定してください。単相 100V 入力の場合は、モータ容量の 3 ランク上のリアクトルを選定してください。)	118、134
(f)	DC リアクトル (FR-HEL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。適用モータ容量に合わせてリアクトルを選定してください。※ 単相 200V 入力の場合は、モータ容量の 1 ランク上のリアクトルを選定してください。DC リアクトル接続時は、端子 P/+ - P1 間の短絡片を取り外して接続してください。 <sup>*3*4</sup>	119
(g)	ノイズフィルタ (FR-BSF01、FR-BLF)	インバータから発生する電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。	128
(h)	ラジオノイズフィルタ (FR-BIF)	ラジオノイズを低減します。	—
(i)	高力率コンバータ (FR-HC2)	電源高調波を大幅に抑制します。必要に応じて設置してください。 <sup>*1*3</sup>	115
(j)	多機能回生コンバータ (FR-XC)		116
(k)	電源回生共通コンバータ (FR-CV)、	大きな制動能力が得られます。必要に応じて設置してください。 <sup>*2*3</sup>	117
(l)	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)		
(m)	抵抗器ユニット (FR-BR)、放電抵抗器 (GZG、GRZG)	インバータの回生制動能力を十分に発揮させることができます。必要に応じて設置してください。	114
(n)	USB 接続	USB(Ver1.1) ケーブルでパソコンとインバータが接続できます。	108
(o)	ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS 形、MYS 形)	制動能力を向上させることができます。(0.4K 以上)	110
(p)	ノイズフィルタ (FR-BSF01、FR-BLF)	インバータから発生する電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。おおよそ 0.5MHz ~ 5MHz の周波数帯で効果があります。電線の貫通は最大でも 4T としてください。	128
(q)	誘導モータ	かご形誘導モータを接続します。	—
(r)	開閉器 例) ノーヒューズスイッチ (DSN 形)	インバータの電源を切った状態でも PM モータが負荷に回される用途の場合接続します。インバータ運転中 (出力中) に開閉器を開閉しないでください。	—
(s)	PM モータ	商用電源による運転はできません。	—

\*1 安全通信仕様品には使用できません。

\*2 安全通信仕様品は FR-XC(回生専用モード)のみ使用できます。

\*3 IP67 仕様品には使用できません。

\*4 単相 100V 電源入力仕様品は、DC リアクトル (FR-HEL) を接続できません。

- 感電防止のために、モータおよびインバータは必ず接地して使用してください。
- インバータの出力側には進相コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けないでください。インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。出力側にノーヒューズブレーカを設置する場合は、ノーヒューズブレーカの選定は各メーカーへお問い合わせください。
- 電波障害について  
インバータの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AM ラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合にはオプションのラジオノイズフィルタ FR-BIF（入力側専用）、ラインノイズフィルタ FR-BSF01、FR-BLF、またはフィルタパック、EMC フィルタを設置することによって障害を小さくすることができます。IP67 仕様品は EMC フィルタ（クラス C2）を内蔵しています。
- 周辺機器の詳細は各オプション、周辺機器の取扱説明書を参照してください。
- PM モータは商用電源による運転はできません。
- PM モータは永久磁石埋め込み形モータですので、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。出力側の開閉器を閉じる場合は、インバータの電源を ON した後にモータが停止した状態で行ってください。

## 2.1.2 周辺機器の紹介（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

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

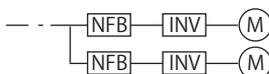
### ◆ ノーヒューズブレーカ / 漏電ブレーカ

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

電圧	インバータ形名	AC または DC リアクトル接続なしの場合		AC または DC リアクトル接続ありの場合	
		LD	ND	LD	ND
3相 200V クラス	FR-E820-0.1K(0008)	5A	5A	5A	5A
	FR-E820-0.2K(0015)	5A	5A	5A	5A
	FR-E820-0.4K(0030)	10A	5A	5A	5A
	FR-E820-0.75K(0050)	15A	10A	10A	10A
	FR-E820-1.5K(0080)	20A	15A	15A	15A
	FR-E820-2.2K(0110)	30A	20A	20A	15A
	FR-E820-3.7K(0175)	40A	30A	30A	30A
	FR-E820-5.5K(0240)	60A	50A	50A	40A
	FR-E820-7.5K(0330)	75A	60A	60A	50A
	FR-E820-11K(0470)	125A	75A	100A	75A
	FR-E820-15K(0600)	150A	125A	125A	100A
	FR-E820-18.5K(0760)	175A	150A	125A	125A
	FR-E820-22K(0900)	225A	175A	175A	150A
3相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	5A	5A	5A	5A
	FR-E840-0.75K(0026)	10A	5A	10A	5A
	FR-E840-1.5K(0040)	10A	10A	10A	10A
	FR-E840-2.2K(0060)	20A	15A	15A	10A
	FR-E840-3.7K(0095)	30A	20A	20A	15A
	FR-E840-5.5K(0120)	40A	30A	30A	20A
	FR-E840-7.5K(0170)	50A	30A	40A	30A
	FR-E840-11K(0230)	75A	50A	50A	40A
	FR-E840-15K(0300)	100A	60A	60A	50A
	FR-E840-18.5K(0380)	100A	75A	75A	60A
	FR-E840-22K(0440)	125A	100A	100A	75A
単相 200V クラス	FR-E820S-0.1K(0008)	—	5A	—	5A
	FR-E820S-0.2K(0015)	—	5A	—	5A
	FR-E820S-0.4K(0030)	—	10A	—	10A
	FR-E820S-0.75K(0050)	—	15A	—	10A
	FR-E820S-1.5K(0080)	—	20A	—	20A
	FR-E820S-2.2K(0110)	—	40A	—	30A
単相 100V クラス	FR-E810W-0.1K(0008)	—	10A	—	5A
	FR-E810W-0.2K(0015)	—	10A	—	10A
	FR-E810W-0.4K(0030)	—	15A	—	15A
	FR-E810W-0.75K(0050)	—	30A	—	20A

#### NOTE

- NFB の形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。
- インバータ 1 台ごとに、NFB1 台を設置してください。



- ・アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照して、ヒューズを選定してください。
- ・インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- ・インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## ◆ 入力側電磁接触器

- ・入力側電磁接触器は以下となります。

電圧	インバータ形名	AC または DC リアクトル接続なしの場合		AC または DC リアクトル接続ありの場合	
		LD	ND	LD	ND
3 相 200V クラス	FR-E820-0.1K(0008)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0.2K(0015)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0.4K(0030)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-0.75K(0050)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-1.5K(0080)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-2.2K(0110)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E820-3.7K(0175)	S-T21	S-T21	S-T10	S-T10
	FR-E820-5.5K(0240)	S-T35	S-T35	S-T21	S-T21
	FR-E820-7.5K(0330)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35
	FR-E820-11K(0470)	S-T50	S-T35	S-T50	S-T35
	FR-E820-15K(0600)	S-T50	S-T50	S-T50	S-T50
	FR-E820-18.5K(0760)	S-T65	S-T65	S-T65	S-T50
FR-E820-22K(0900)	S-T100	S-T100	S-T100	S-T65	
3 相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-0.75K(0026)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-1.5K(0040)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-2.2K(0060)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E840-3.7K(0095)	S-T21	S-T10	S-T12	S-T10
	FR-E840-5.5K(0120)	S-T21	S-T21	S-T21	S-T12
	FR-E840-7.5K(0170)	S-T35	S-T21	S-T21	S-T21
	FR-E840-11K(0230)	S-T35	S-T21	S-T35	S-T21
	FR-E840-15K(0300)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T21
	FR-E840-18.5K(0380)	S-T35	S-T35	S-T35	S-T35
	FR-E840-22K(0440)	S-T50	S-T35	S-T50	S-T35
	単相 200V クラス	FR-E820S-0.1K(0008)	—	S-T10	—
FR-E820S-0.2K(0015)		—	S-T10	—	S-T10
FR-E820S-0.4K(0030)		—	S-T10	—	S-T10
FR-E820S-0.75K(0050)		—	S-T10	—	S-T10
FR-E820S-1.5K(0080)		—	S-T10	—	S-T10
FR-E820S-2.2K(0110)		—	S-T21	—	S-T10
単相 100V クラス	FR-E810W-0.1K(0008)	—	S-T10	—	S-T10
	FR-E810W-0.2K(0015)	—	S-T10	—	S-T10
	FR-E810W-0.4K(0030)	—	S-T10	—	S-T10
	FR-E810W-0.75K(0050)	—	S-T10	—	S-T10

### NOTE

- ・電磁接触器は AC-1 級で選定しています。電磁接触器の電気的耐久性は、50 万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25 回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切り換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。
- ・インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- ・インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## 2.1.3 周辺機器の紹介 (IP67 仕様品)

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

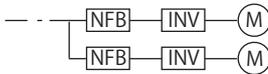
### ◆ ノーヒューズブレーカ / 漏電ブレーカ

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

電圧	インバータ形名	ACリアクトル接続なしの場合		ACリアクトル接続ありの場合	
		LD	ND	LD	ND
3相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	10A	5A	10A	5A
	FR-E846-1.5K(0040)	10A	10A	10A	10A
	FR-E846-2.2K(0060)	20A	15A	15A	10A
	FR-E846-3.7K(0095)	30A	20A	20A	15A

#### NOTE

- NFB の形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。
- インバータ 1 台ごとに、NFB1 台を設置してください。



- アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照して、ヒューズを選定してください。
- インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常 (短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

### ◆ 入力側電磁接触器

- 入力側電磁接触器は以下となります。

電圧	インバータ形名	ACリアクトル接続なしの場合		ACリアクトル接続ありの場合	
		LD	ND	LD	ND
3相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-1.5K(0040)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-2.2K(0060)	S-T10	S-T10	S-T10	S-T10
	FR-E846-3.7K(0095)	S-T21	S-T10	S-T12	S-T10

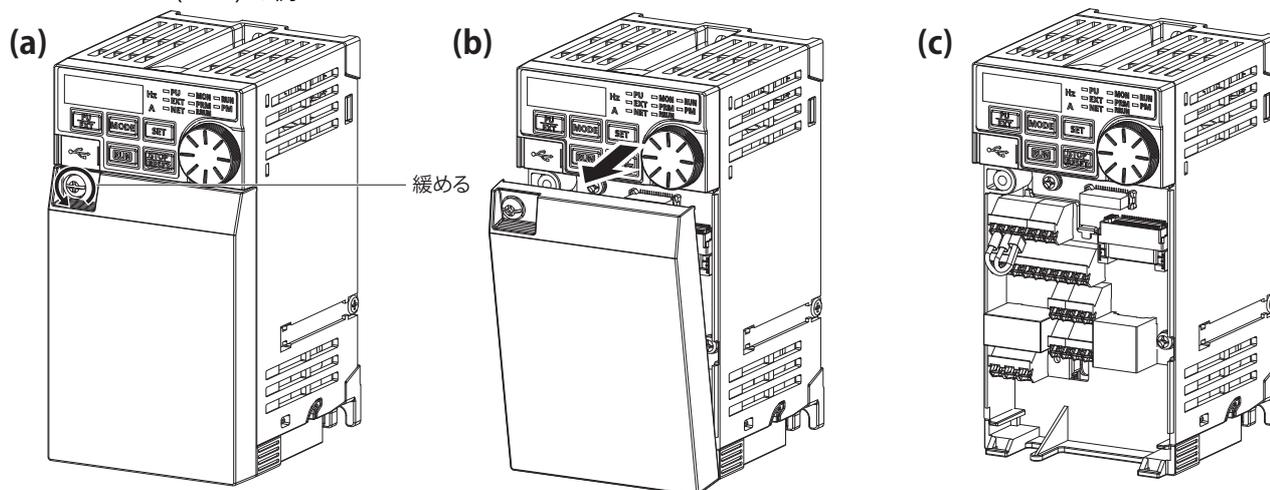
#### NOTE

- 電磁接触器は AC-1 級で選定しています。電磁接触器の電氣的耐久性は、50 万回です。モータ駆動中の非常停止にご使用の場合は、25 回となります。モータ駆動中に非常停止としてご使用される場合は、インバータの入力電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。汎用モータ使用時、商用電源への切り換えなどのため、インバータの出力側に電磁接触器を設ける場合は、モータの定格電流に対し、JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。
- インバータ容量がモータ容量より大きな組み合わせの場合、NFB および電磁接触器はインバータ形名に、電線およびリアクトルはモータ出力に合わせて選定してください。
- インバータ 1 次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常 (短絡など)、インバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

## 2.2 表面カバーの取外しと取付け方

### ◆ 表面カバーの取外し

・ FR-E820-0.1K(0008) の例



(a) 表面カバーの取付けねじを緩めます。(ねじは取り外せません。)

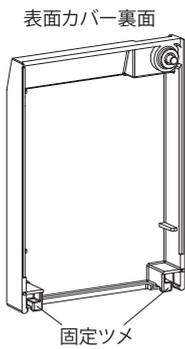
(b) 表面カバーねじ部分のくぼみに指をかけ、下部を支点に手前へ引いて取り外してください。

(c) 表面カバーを取り外すと、制御回路端子の配線、内蔵オプションの取り付けなどが行えます。

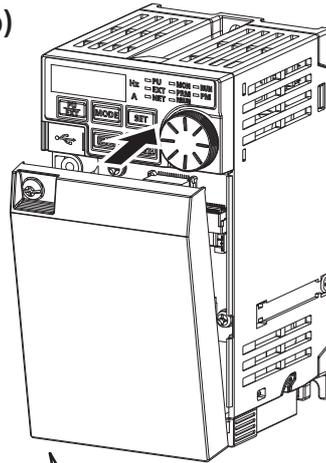
## ◆ 表面カバーの取付け

・ FR-E820-0.1K(0008) の例

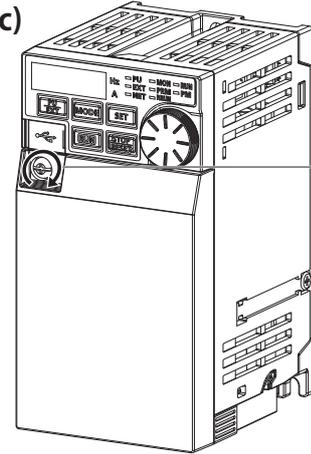
(a)



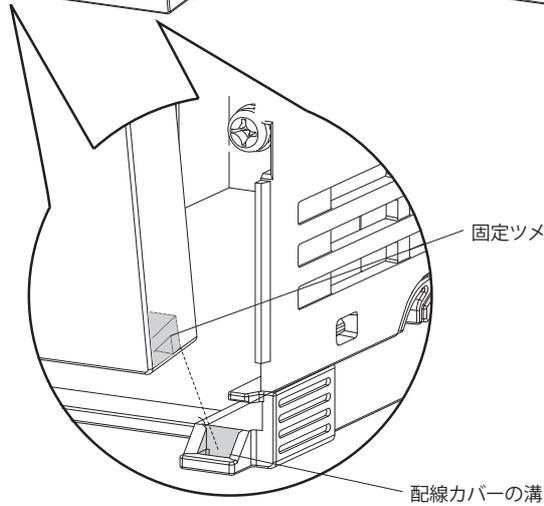
(b)



(c)



締める



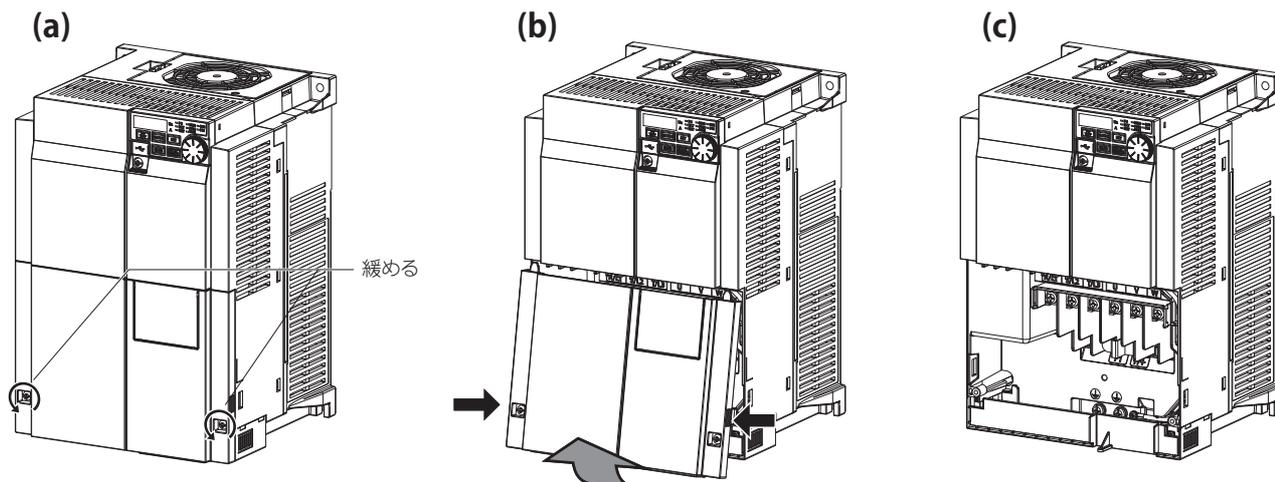
- (a) 表面カバー裏面の固定ツメの位置を確認します。
- (b) 表面カバーのツメを配線カバーの溝に差し込んで表面カバーを本体に取り付けます。
- (c) 表面カバーの取付けねじを締め付けてください。(締付けトルク 0.6 ~ 0.8N・m)

### NOTE

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

## ◆ 表面カバー（下）の取外し

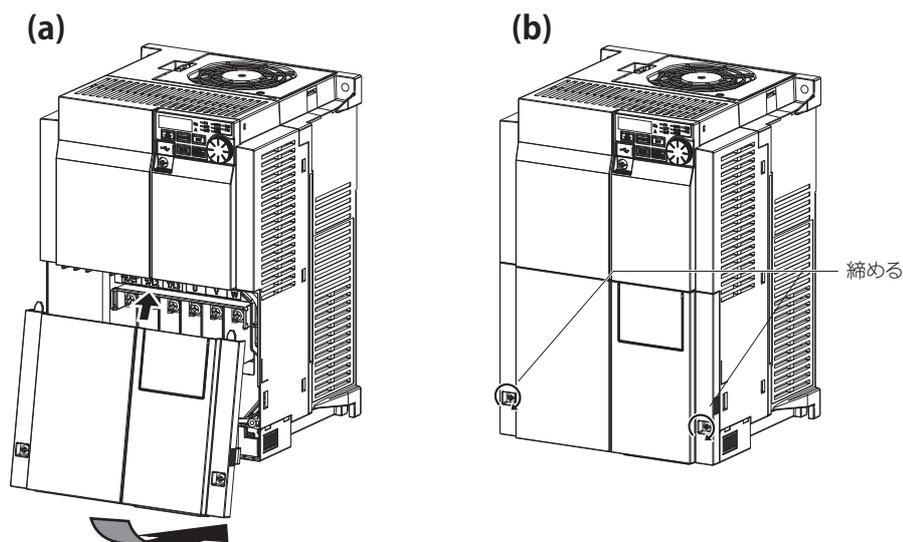
- FR-E820-5.5K(0240) 以上、FR-E840-11K(0230) 以上



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

## ◆ 表面カバー（下）の取付け

- FR-E820-5.5K(0240) 以上、FR-E840-11K(0230) 以上



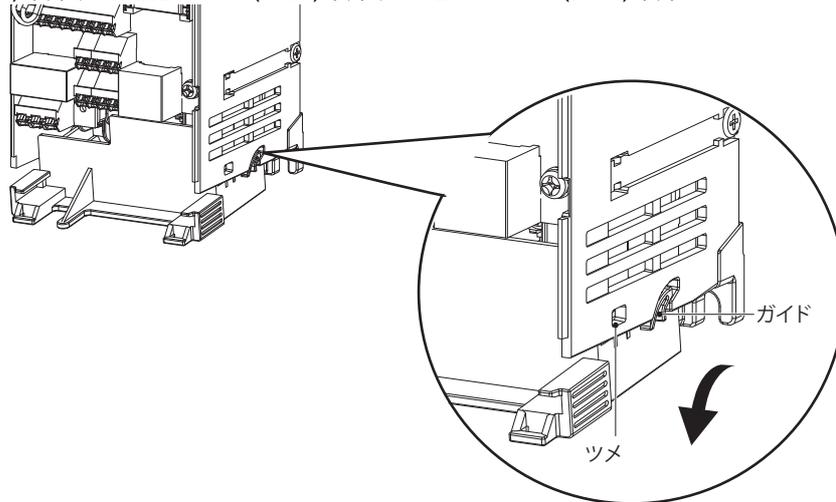
- (a) 表面カバー（下）は、上部のツメがインバータ本体の切り込みにはめるようにして取り付けてください。  
(b) 表面カバー（下）下部にある取付けねじを締め付けてください。

### NOTE

- 表面カバー（下）が確実に取り付けられたか十分に確認してください。表面カバーの（下）取付けねじは必ず締めてください。
- IP67 仕様品の表面カバーは取外しできません。

## ◆ 配線カバーの取外し

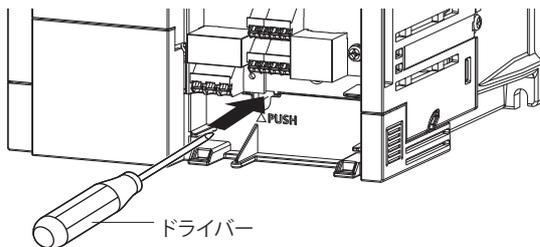
- FR-E820-0.75K(0050) 以下、FR-E820S-0.4K(0030) 以下、FR-E810W-0.4K(0030) 以下



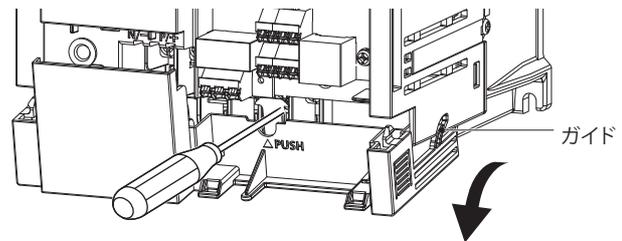
矢印のガイドに沿うようにインバータ本体から取り外してください。

- FR-E820-1.5K(0080) ~ FR-E820-3.7K(0175)、FR-E840-0.4K(0016) ~ FR-E840-3.7K(0095)、FR-E820S-0.75K(0050) 以上、FR-E810W-0.75K(0050)

(a)

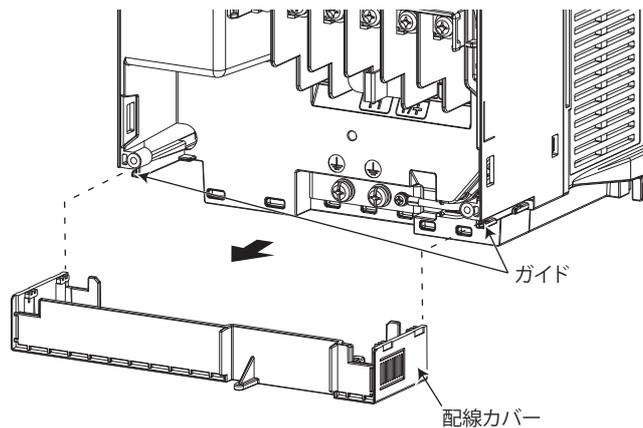


(b)



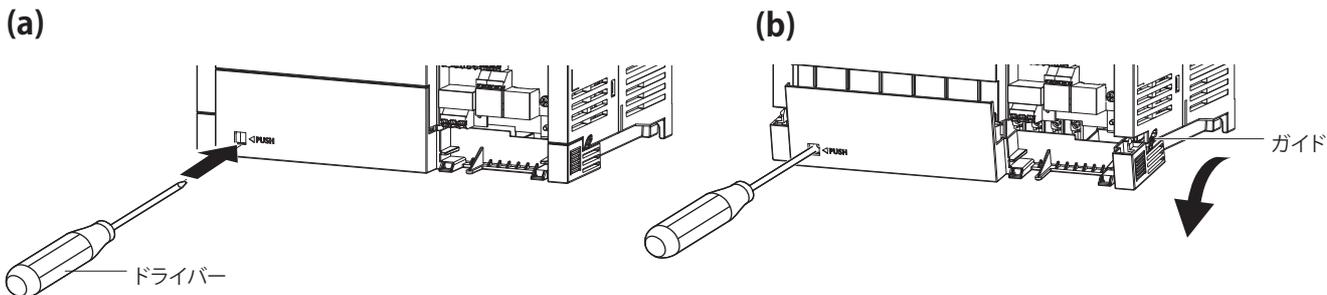
- (a) 配線カバーの「PUSH」にマイナスドライバーなどを挿入してストッパーを奥に（3mm程度）押した状態にしてください。  
 (b) 配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように下側手前に引いて外してください。

- FR-E820-5.5K(0240) ~ FR-E820-15K(0600)、FR-E840-11K(0230)、FR-E840-15K(0300)



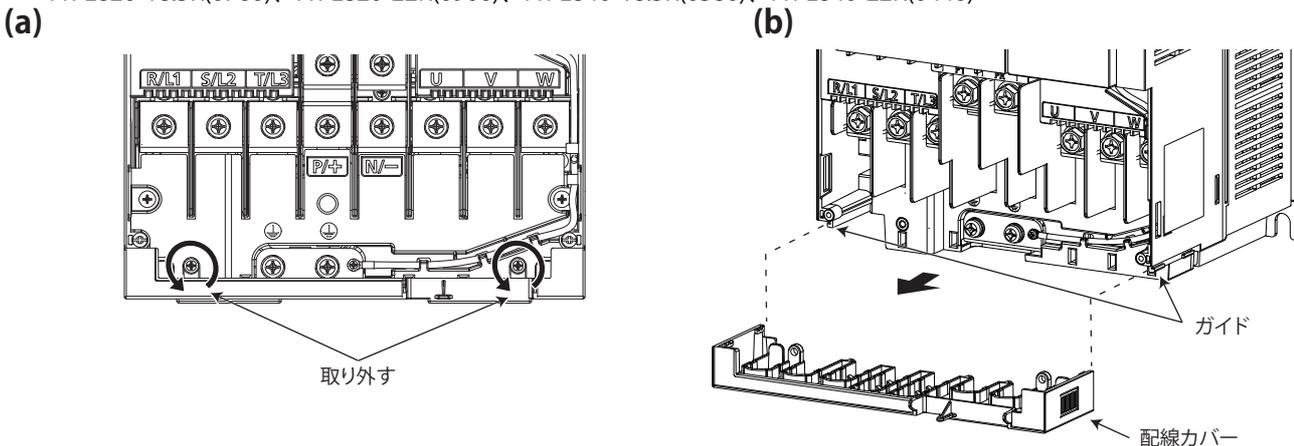
配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように下側手前に引いて外してください。

- FR-E840-5.5K(0120)、FR-E840-7.5K(0170)



- (a) 配線カバーの「PUSH」にマイナスドライバーなどを挿入してストッパーを奥に（3mm程度）押した状態にしてください。  
 (b) 配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように下側手前に引いて外してください。

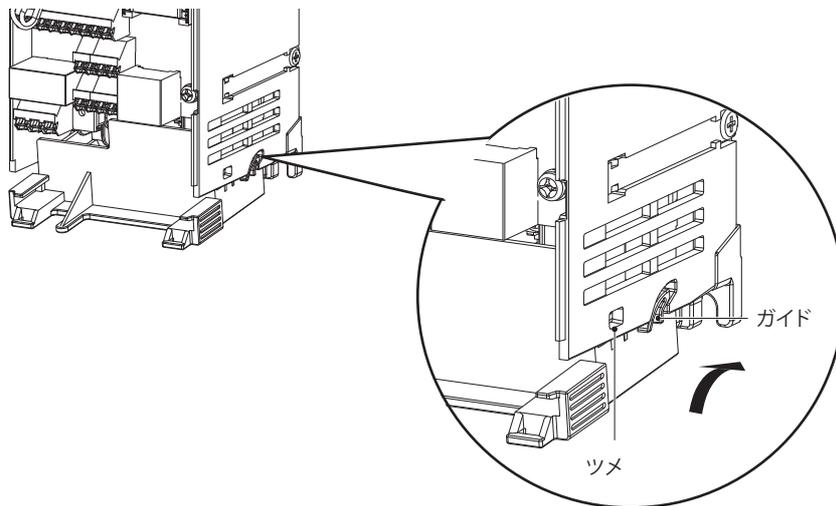
- FR-E820-18.5K(0760)、FR-E820-22K(0900)、FR-E840-18.5K(0380)、FR-E840-22K(0440)



- (a) 配線カバーの取付けねじを取り外します。  
 (b) 配線カバーを矢印のようにガイドに沿うように下側手前に引いて外してください。

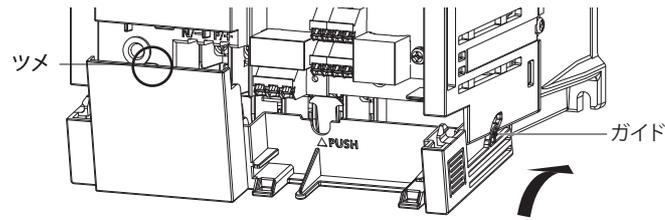
## ◆ 配線カバーの取付け

- FR-E820-0.75K(0050) 以下、FR-E820S-0.4K(0030) 以下、FR-E810W-0.4K(0030) 以下



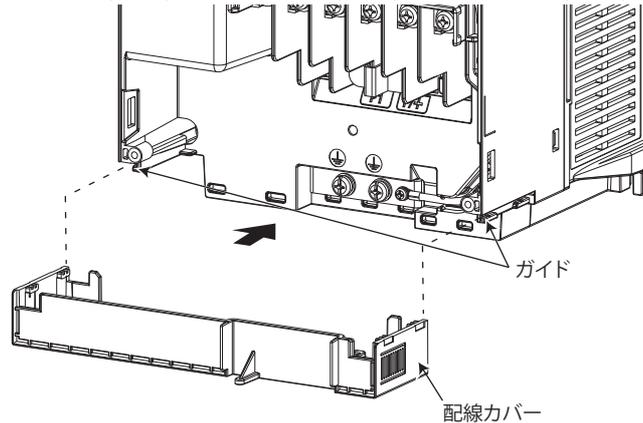
矢印のガイドに沿うようにガイドに合わせて本体に取り付けてください。

- FR-E820-1.5K(0080) ~ FR-E820-3.7K(0175)、FR-E840-0.4K(0016) ~ FR-E840-3.7K(0095)、FR-E820S-0.75K(0050) 以上、FR-E810W-0.75K(0050)



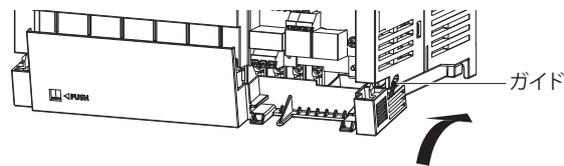
ガイドに合わせてインバータ本体に取り付けた後、ツメを押し込んでください。

- FR-E820-5.5K(0240) ~ FR-E820-15K(0600)、FR-E840-11K(0230)、FR-E840-15K(0300)



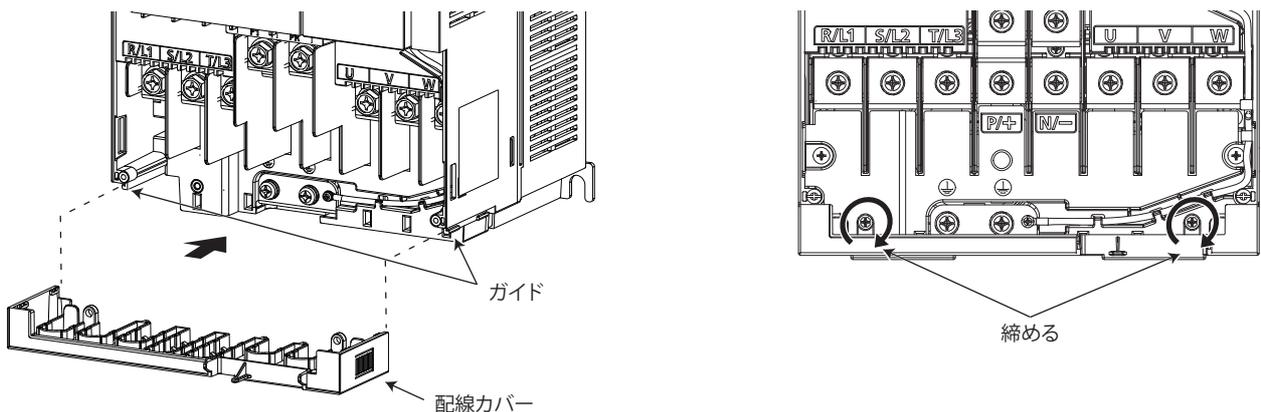
ガイドに合わせてインバータ本体に取り付けてください。

- FR-E840-5.5K(0120)、FR-E840-7.5K(0170)



ガイドに合わせてインバータ本体に取り付けてください

- FR-E820-18.5K(0760)、FR-E820-22K(0900)、FR-E840-18.5K(0380)、FR-E840-22K(0440)



ガイドに合わせてインバータ本体に取り付けてください。  
表面カバーの取付けねじを締め付けてください。(締め付けトルク 0.6 ~ 0.8N・m)

#### NOTE

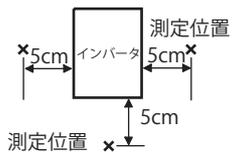
- IP67 仕様品に配線カバーはありません。

## 2.3 インバータの据付けと盤設計

### 2.3.1 インバータの設置環境

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

#### ◆ インバータの耐環境標準仕様

項目	内容
周囲温度	標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品： - 20 ~ + 60 °C (50 °C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。(40 ページ参照)) IP67 仕様品： - 20 ~ + 50 °C (40 °C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要です。(40 ページ参照)) 
周囲湿度	基板コーティング (IEC60721-3-3:1994 3C2 適合) あり : 95%RH 以下 (結露のないこと) 基板コーティングなし : 90%RH 以下 (結露のないこと)
保存温度	- 40 ~ + 70 °C *1
雰囲気	屋内 (腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと)
標高	3000m 以下 *2
振動	5.9m/s <sup>2</sup> 以下、10 ~ 55Hz (X、Y、Z 各方向)

\*1 輸送時などの短時間に適用できる温度です。

\*2 1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。

#### ◆ 温度

標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品の許容周囲温度は - 20 ~ + 60 °C (50 °C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要 (40 ページ参照)) です。IP67 仕様品の許容周囲温度は - 20 ~ + 50 °C (40 °C を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要 (40 ページ参照)) です。必ずこの温度範囲で使用してください。この範囲をこえての使用は半導体、部品、コンデンサなどの寿命を著しく低下させます。次のような対策を施し、インバータの周囲温度が規定値内になるようにしてください。

##### ■ 高温対策

- ・ 強制換気方式などの冷却方式を採用する。(41 ページ参照)
- ・ 空調してある電気室に盤を設置する。
- ・ 直射日光をさえぎる。
- ・ 熱源の輻射熱、温風が直接あたらないように遮蔽板などを設ける。
- ・ 盤周辺の通気をよくする。

##### ■ 低温対策

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

##### ■ 急激な温度変化

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

#### NOTE

- ・ 標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品のインバータユニットの発熱量については、38 ページを参照してください。
- ・ IP67 仕様品のインバータユニットの発熱量については、39 ページを参照してください。

## ◆ 湿度

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

### ■ 高湿度対策

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

### ■ 低湿度対策

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

### ■ 結露対策

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

結露は絶縁低下や錆の発生などの不具合を起こします。

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

## ◆ 塵埃、オイルミスト

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

### ■ 対策

- ・ 密閉構造の盤に収納する。  
盤内の温度が上昇する場合には対策を施す。（41 ページ参照）
- ・ エアージョーリングを行う。  
盤内の内圧が外気より高くなるように外部より、清浄空気を圧送する。

## ◆ 腐食性ガス、塩害

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

このような場所での対策は、上記塵埃、オイルミストの対策を施します。

## ◆ 爆発性、可燃性ガス

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

## ◆ 高地

インバータは標高 3000m 以下で使用してください。1000m を超える標高で使用する場合は、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。

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

## ◆ 振動、衝撃

インバータの振動耐力は、X、Y、Z 各方向、振動 10～55Hz、振幅 1mm で加速度 5.9m/s<sup>2</sup> までです。振動、衝撃が規定値以下でも長時間加えられると、機構部のゆるみ、コネクタの接触不良などが発生することがあります。

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

### ■ 対策

- ・ 盤に防振ゴムを設ける。

- ・ 盤が共振しないよう構造を強化する。
- ・ 振動源から盤を離して設置する。

## 2.3.2 インバータの発熱量（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

### ◆ 冷却フィンを盤内に設置する場合

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

電圧	インバータ形名	発熱量 (W)			
		標準仕様品		Ethernet 仕様品、安全通信仕様品	
		LD	ND	LD	ND
3相 200V クラス	FR-E820-0.1K(0008)	16	11	17	12
	FR-E820-0.2K(0015)	21	16	22	17
	FR-E820-0.4K(0030)	35	29	36	30
	FR-E820-0.75K(0050)	61	48	62	49
	FR-E820-1.5K(0080)	91	74	92	75
	FR-E820-2.2K(0110)	107	91	108	92
	FR-E820-3.7K(0175)	177	153	178	154
	FR-E820-5.5K(0240)	251	191	252	192
	FR-E820-7.5K(0330)	317	249	318	250
	FR-E820-11K(0470)	426	341	427	342
	FR-E820-15K(0600)	547	414	548	415
	FR-E820-18.5K(0760)	735	600	736	601
FR-E820-22K(0900)	1063	745	1064	746	
3相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	33	25	34	26
	FR-E840-0.75K(0026)	55	38	56	39
	FR-E840-1.5K(0040)	84	58	85	59
	FR-E840-2.2K(0060)	88	75	89	76
	FR-E840-3.7K(0095)	136	112	137	113
	FR-E840-5.5K(0120)	223	136	224	137
	FR-E840-7.5K(0170)	299	197	300	198
	FR-E840-11K(0230)	410	239	411	240
	FR-E840-15K(0300)	486	321	487	322
	FR-E840-18.5K(0380)	510	348	511	349
FR-E840-22K(0440)	589	401	590	402	
単相 200V クラス	FR-E820S-0.1K(0008)	—	11	—	12
	FR-E820S-0.2K(0015)	—	17	—	18
	FR-E820S-0.4K(0030)	—	32	—	33
	FR-E820S-0.75K(0050)	—	49	—	50
	FR-E820S-1.5K(0080)	—	80	—	81
	FR-E820S-2.2K(0110)	—	95	—	96
単相 100V クラス	FR-E810W-0.1K(0008)	—	11	—	12
	FR-E810W-0.2K(0015)	—	17	—	18
	FR-E810W-0.4K(0030)	—	29	—	30
	FR-E810W-0.75K(0050)	—	47	—	48

#### NOTE

- ・ 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が 110V（100V クラス）、220V（200V クラス）または 440V（400V クラス）、キャリア周波数が 1kHz 時の発熱量となります。

## ◆ 冷却フィンを盤外に設置する場合

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

電圧	インバータ形名	発熱量 (W)							
		標準仕様品				Ethernet 仕様品、安全通信仕様品			
		フィン部 (収納盤外)		制御部 (収納盤内)		フィン部 (収納盤外)		制御部 (収納盤内)	
		LD	ND	LD	ND	LD	ND	LD	ND
3相 200V クラス	FR-E820-1.5K(0080)	63.7	51.8	27.3	22.2	63.7	51.8	28.3	23.2
	FR-E820-2.2K(0110)	74.9	63.7	32.1	27.3	74.9	63.7	33.1	28.3
	FR-E820-3.7K(0175)	123.9	107.1	53.1	45.9	123.9	107.1	54.1	46.9
	FR-E820-5.5K(0240)	175.7	133.7	75.3	57.3	175.7	133.7	76.3	58.3
	FR-E820-7.5K(0330)	221.9	174.3	95.1	74.7	221.9	174.3	96.1	75.7
3相 400V クラス	FR-E840-1.5K(0040)	80.5	56.7	34.5	24.3	80.5	56.7	35.5	25.3
	FR-E840-2.2K(0060)	95.2	82.6	40.8	35.4	95.2	82.6	41.8	36.4
	FR-E840-3.7K(0095)	142.8	120.4	61.2	51.6	142.8	120.4	62.2	52.6
	FR-E840-5.5K(0120)	241.5	156.8	103.5	67.2	241.5	156.8	104.5	68.2
	FR-E840-7.5K(0170)	333.2	231.0	142.8	99.0	333.2	231.0	143.8	100.0
単相 200V クラス	FR-E820S-1.5K(0080)	-	56.0	-	24.0	-	56.0	-	25.0
	FR-E820S-2.2K(0110)	-	66.5	-	28.5	-	66.5	-	29.5

### NOTE

- 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が 220V (200V クラス) または 440V (400V クラス)、キャリア周波数が 200V クラス 1kHz、400V クラス 14.5kHz 時の発熱量となります。
- 冷却フィンを出して設置する場合、オプションの冷却フィン外出しアタッチメント FR-E8CN が必要です。

## 2.3.3 インバータの発熱量 (IP67 仕様品)

インバータユニットの発熱量は下表の通りです。

電圧	インバータ形名	発熱量 (W)	
		LD	ND
3相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	56	39
	FR-E846-1.5K(0040)	85	59
	FR-E846-2.2K(0060)	89	76
	FR-E846-3.7K(0095)	137	113

### NOTE

- 出力電流がインバータ定格電流、電源電圧が 440V (400V クラス)、キャリア周波数が 1kHz 時の発熱量となります。

## 2.3.4 周囲温度が 50 °C から 60 °C の間で使用する場合の出力電流低減（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

インバータ周囲温度が 50 °C から 60 °C の間で使用する場合は、定格出力電流を下表のように周囲温度に応じて低減して使用してください。

電圧	インバータ形名	出力電流低減率 (%/ °C) (キャリア周波数 1kHz)		出力電流低減率 (%/ °C) (キャリア周波数 2 ~ 14.5kHz)	
		LD	ND	LD	ND
3 相 200V クラス	FR-E820-0.1K(0008)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0.2K(0015)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0.4K(0030)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-0.75K(0050)	2.0	1.0	2.0	1.5
	FR-E820-1.5K(0080)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-2.2K(0110)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-3.7K(0175)	1.5	1.0	2.5	2.5
	FR-E820-5.5K(0240)	1.5	1.0	2.0	2.0
	FR-E820-7.5K(0330)	1.5	1.0	2.0	2.0
	FR-E820-11K(0470)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-15K(0600)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-18.5K(0760)	3.0	3.0	3.0	3.0
	FR-E820-22K(0900)	3.0	3.0	3.0	3.0
	3 相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	2.5	1.0	2.0
FR-E840-0.75K(0026)		2.5	1.0	2.0	1.0
FR-E840-1.5K(0040)		1.5	1.0	3.0	3.0
FR-E840-2.2K(0060)		1.5	1.0	3.0	3.0
FR-E840-3.7K(0095)		1.5	1.0	3.0	3.0
FR-E840-5.5K(0120)		1.0	1.0	3.0	3.0
FR-E840-7.5K(0170)		1.0	1.0	3.0	3.0
FR-E840-11K(0230)		3.0	3.0	3.0	3.0
FR-E840-15K(0300)		3.0	3.0	3.0	3.0
FR-E840-18.5K(0380)		3.0	3.0	3.0	3.0
FR-E840-22K(0440)		3.0	3.0	3.0	3.0

### NOTE

- ・ インバータ周囲温度が 60 °C を超える環境には使用できません。
- ・ [ 計算例 ] FR-E820-1.5K(0080)ND 定格、周囲温度 55 °C、キャリア周波数 1kHz での低減後の定格出力電流は、ND 定格時の定格出力電流 8.0A に対して、出力電流低減率  $1.0\% \times (55\text{ °C} - 50\text{ °C}) = 5\%$  低減するので 7.6A となります。

## 2.3.5 周囲温度が 40 °C から 50 °C の間で使用する場合の出力電流低減（IP67 仕様品）

インバータ周囲温度が 40 °C から 50 °C の間で使用する場合は、定格出力電流を下表のように周囲温度に応じて低減して使用してください。

電圧	インバータ形名	出力電流低減率 (%/ °C) (キャリア周波数 1kHz)		出力電流低減率 (%/ °C) (キャリア周波数 2 ~ 14.5kHz)	
		LD	ND	LD	ND
3 相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-1.5K(0040)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-2.2K(0060)	2.5	2.5	3.0	3.0
	FR-E846-3.7K(0095)	2.5	2.5	3.0	3.0

## NOTE

- ・インバータ周囲温度が 50℃を超える環境には使用できません。
- ・[計算例]FR-E846-1.5K(0040)ND 定格、周囲 45℃、キャリア周波数 1kHz での低減後の定格出力電流は、ND 定格時の定格出力電流 4.0A に対して、出力電流低減率  $2.5\% \times (45^\circ\text{C} - 40^\circ\text{C}) = 12.5\%$  低減するので 3.5A となります。

## 2.3.6 インバータの待機電力（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

待機中（停止中）の電力量は下表のとおりです。

電圧	インバータ形名	待機電力 (W)	
		軽負荷	重負荷
3 相 200V クラス	FR-E820-0.1K(0008)	4.3	11.0
	FR-E820-0.2K(0015)	4.3	11.0
	FR-E820-0.4K(0030)	4.3	11.5
	FR-E820-0.75K(0050)	4.3	11.6
	FR-E820-1.5K(0080)	4.4	13.6
	FR-E820-2.2K(0110)	4.5	13.8
	FR-E820-3.7K(0175)	4.9	14.4
	FR-E820-5.5K(0240)	7.9	22.0
	FR-E820-7.5K(0330)	7.6	22.1
3 相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	6.8	14.3
	FR-E840-0.75K(0026)	6.8	14.2
	FR-E840-1.5K(0040)	7.0	16.1
	FR-E840-2.2K(0060)	9.6	17.3
	FR-E840-3.7K(0095)	9.9	17.5
	FR-E840-5.5K(0120)	10.0	22.2
	FR-E840-7.5K(0170)	10.1	22.2

## NOTE

- ・軽負荷は、インバータ単体での待機電力です。
- ・重負荷は、インバータ、FR-PU07、ファンの運転、内蔵オプションありの状態での待機電力です。

## 2.3.7 インバータの待機電力（IP67 仕様品）

待機中（停止中）の電力量は下表のとおりです。

電圧	インバータ形名	待機電力 (W)	
		軽負荷	重負荷
3 相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	6.8	14.2
	FR-E846-1.5K(0040)	7.0	16.1
	FR-E846-2.2K(0060)	9.6	17.3
	FR-E846-3.7K(0095)	9.9	17.5

## NOTE

- ・軽負荷は、インバータ単体での待機電力です。
- ・重負荷は、インバータ、ファンの運転の状態での待機電力です。

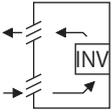
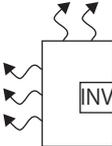
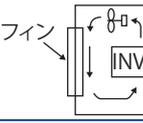
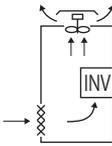
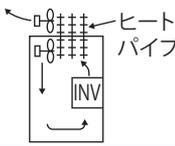
## 2.3.8 インバータ盤の冷却方式の種類

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

冷却の計算方法からみて冷却方式を分類すると次のようになります。

- ・盤面からの自然放熱による冷却（全閉鎖形）
- ・放熱フィンによる冷却（アルミフィンなど）
- ・換気による冷却（強制通風形、管通風形）

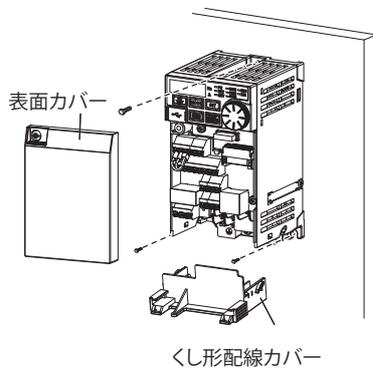
・ 熱交換器や冷却器による冷却（ヒートパイプ、クーラなど）

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

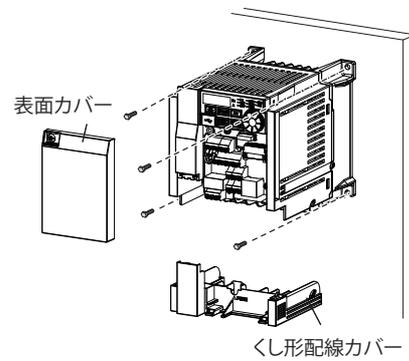
## 2.3.9 インバータの据付け

### ◆ インバータの設置

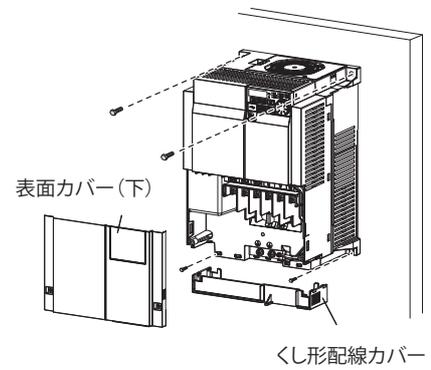
FR-E820-0.1K(0008)~0.75K(0050)  
FR-E820S-0.1K(0008)~0.4K(0030)  
FR-E810W-0.1K(0008)~0.4K(0030)



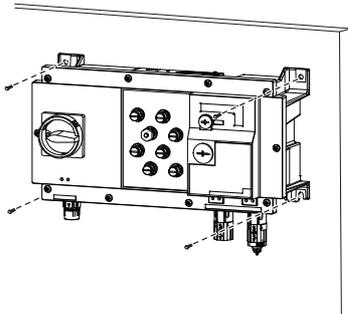
FR-E820-1.5K(0080)~3.7K(0175)  
FR-E840-0.4K(0016)~7.5K(0170)  
FR-E820S-0.75K(0050)~2.2K(0110)  
FR-E810W-0.75K(0050)



FR-E820-5.5K(0240)以上  
FR-E840-11K(0230)以上

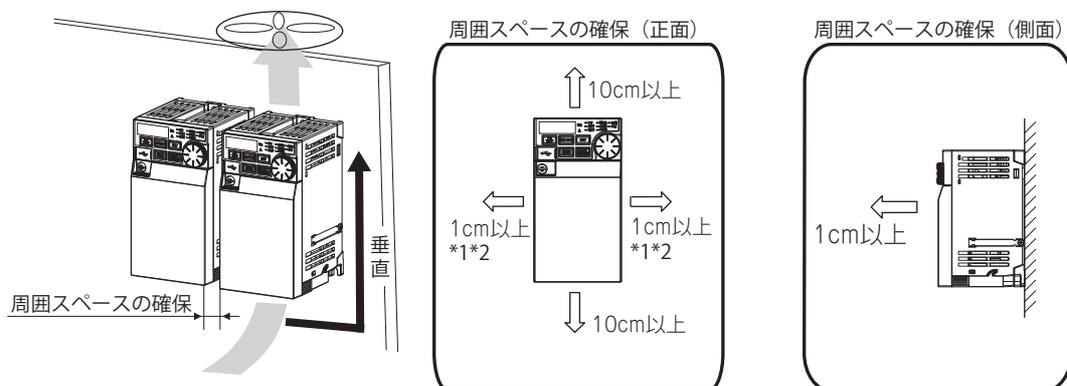


FR-E846-0.75K(0026)以上



- ・ 表面カバーまたは表面カバー（下）と配線カバーは取り外してから固定します。（IP67仕様品表面のカバーは取外しできません。）
- ・ 強度のある面に垂直に、ねじでしっかりとインバータを据え付けてください。
- ・ 十分なスペースを確保して冷却対策を行ってください。
- ・ インバータが直射日光、高温、多湿にさらされる場所を避けてください。
- ・ インバータは不燃性の壁面に据え付けてください。
- ・ 盤内に複数台収納する場合は、並列に据え付けて冷却対策を行ってください。
- ・ インバータの周囲は放熱、保守のために他の機器または盤の壁面と離してください。インバータの下部は配線スペース、インバータの上部は放熱用スペースが必要です。

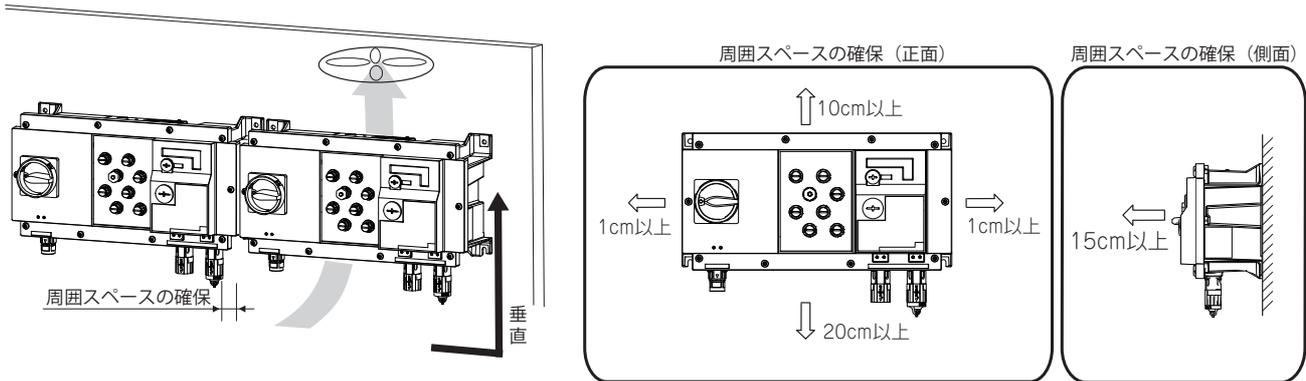
<標準仕様品、Ethernet仕様品、安全通信仕様品>



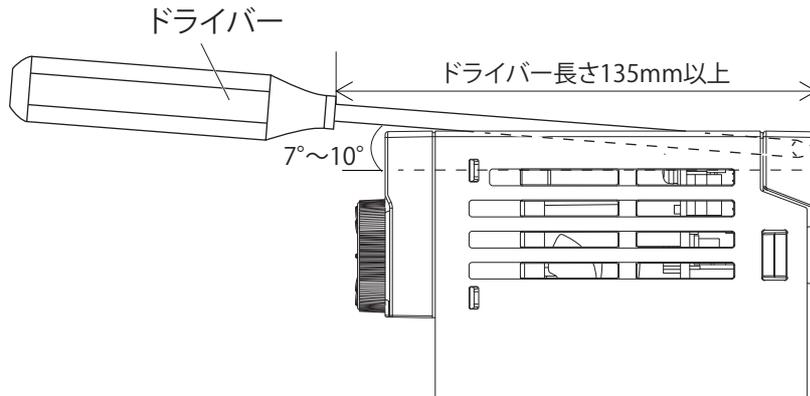
\*1 周囲温度 40℃以下で使用する場合には密着取付け（間隔 0cm）できます。

\*2 FR-E820-11K(0470) 以上、FR-E840-11K(0230) 以上は 5cm 以上です。

<IP67 仕様品>



- 上部の取付け穴をねじ締めするときは、ドライバーを  $7^{\circ} \sim 10^{\circ}$  傾けてください。(FR-E820-0.75K(0050) 以下、FR-E820S-0.4K(0030) 以下、FR-E810W-0.4K(0030) 以下)



- インバータを据え付ける盤を設計または製作する場合は、盤に据え付ける機器類の発熱や使用場所の環境などを十分考慮してください。

## ◆ インバータの取付け方向

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

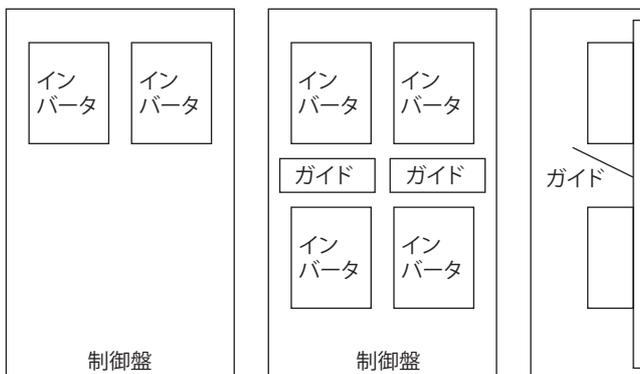
## ◆ インバータの上部

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

## ◆ インバータを複数台収納する場合

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

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



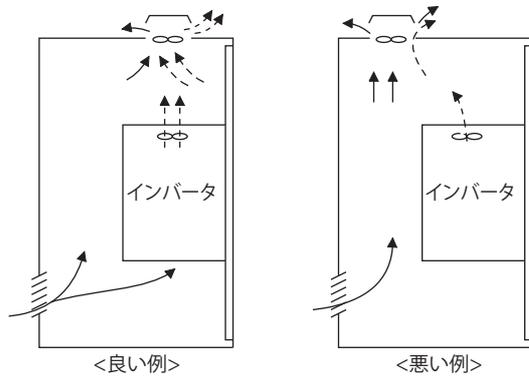
(a) 横に並べる場合

(b) 縦に並べる場合

インバータ複数台数収納

## ◆ 換気ファンとインバータの配置

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

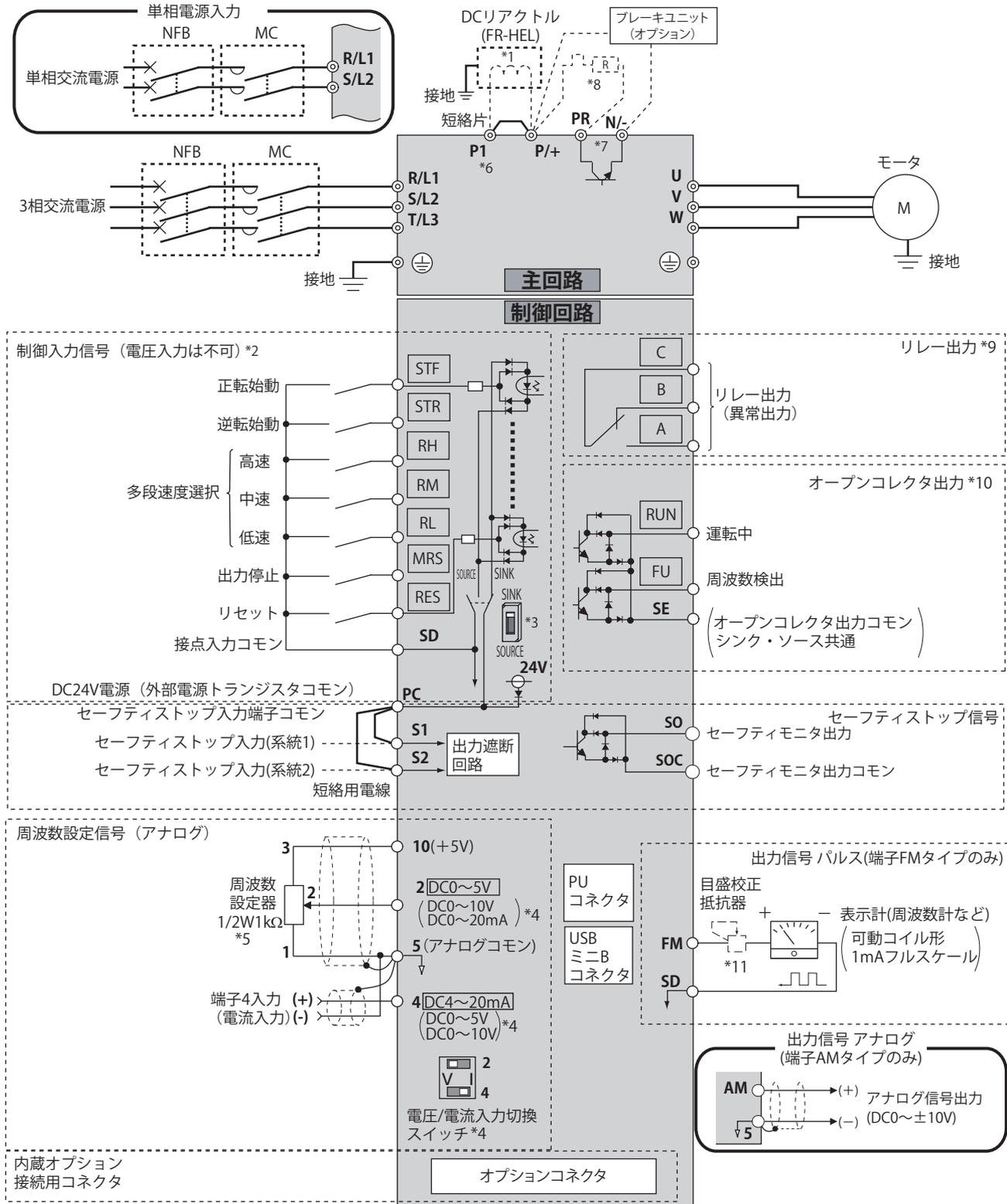


換気ファンとインバータの配置

# 2.4 端子結線図

## ◆ 標準仕様品 (シンクロジック)

- ◎ 主回路端子
- 制御回路端子



\*1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)  
 \*2 入力端子割付 (Pr.178 ~ Pr.184) によって端子機能変更可能です。(FR-E800取扱説明書(機能編)参照)  
 \*3 初期設定は仕様により変わります。

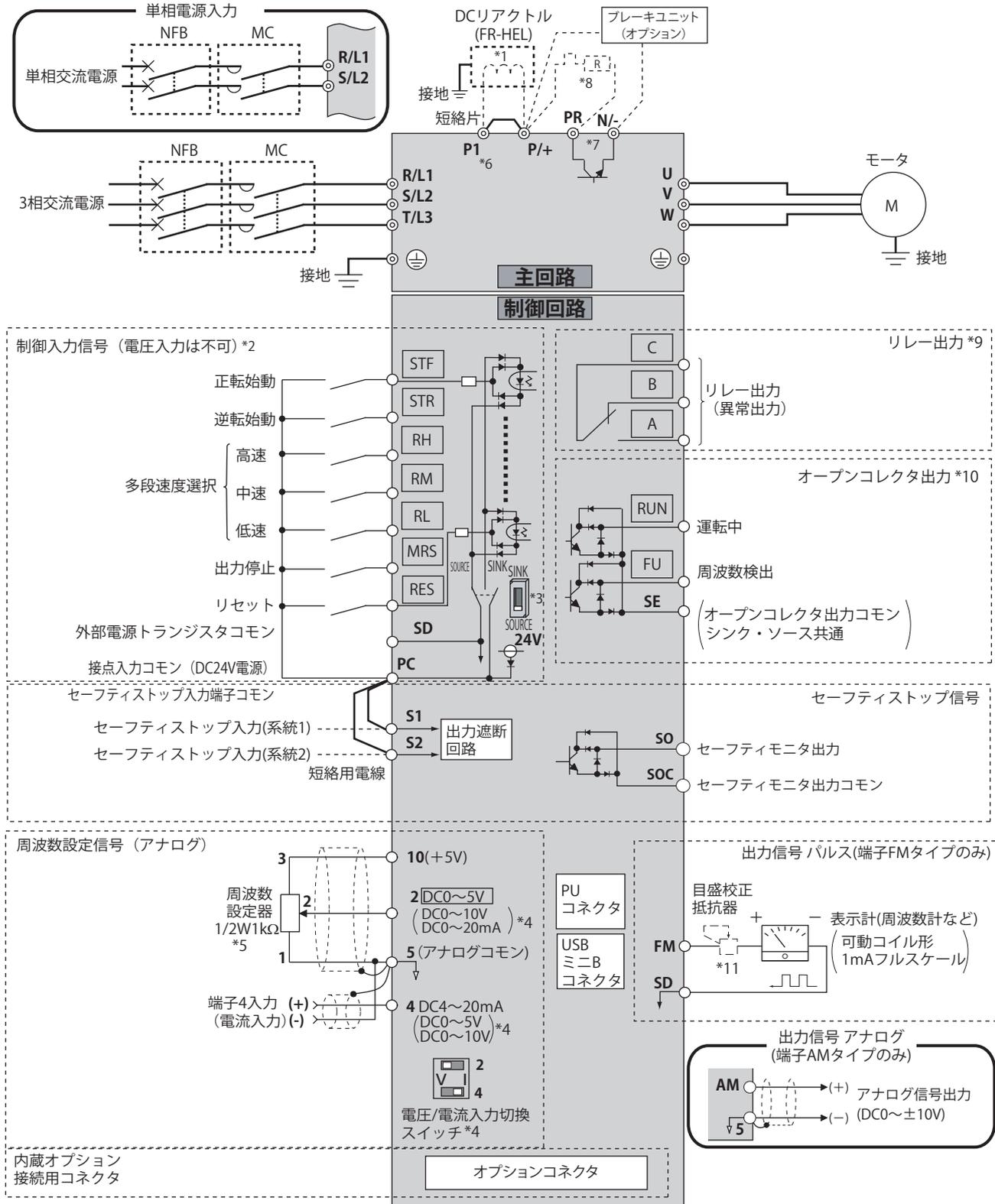
- \*4 アナログ入力仕様切換 (**Pr.73**、**Pr.267**) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを "V"、電流入力にする場合は、"I" にしてください。初期設定は仕様により変わります。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*5 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- \*6 端子 P1 は、単相 100V 電源入力仕様品にはありません。
- \*7 FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- \*8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS 形、MYS 形)  
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(110 ページ参照)
- \*9 **Pr.192 ABC 端子機能選択**によって端子機能変更可能です。
- \*10 出力端子割付 (**Pr.190**、**Pr.191**) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*11 操作パネルで目盛校正するときは不要です。

**NOTE**

- ・ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- ・配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- ・電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- ・単相電源入力仕様品の出力は、3 相 200V となります。

# ◆ 標準仕様品 (ソースロジック)

- ◎ 主回路端子
- 制御回路端子



- \*1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)
- \*2 入力端子割付 (Pr.178 ~ Pr.184) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*3 初期設定は仕様により変わります。
- \*4 アナログ入力仕様切替 (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチを "V"、電流入力にする場合は、"I" にしてください。初期設定は仕様により変わります。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*5 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
- \*6 端子 P1 は、単相 100V 電源入力仕様品にはありません。

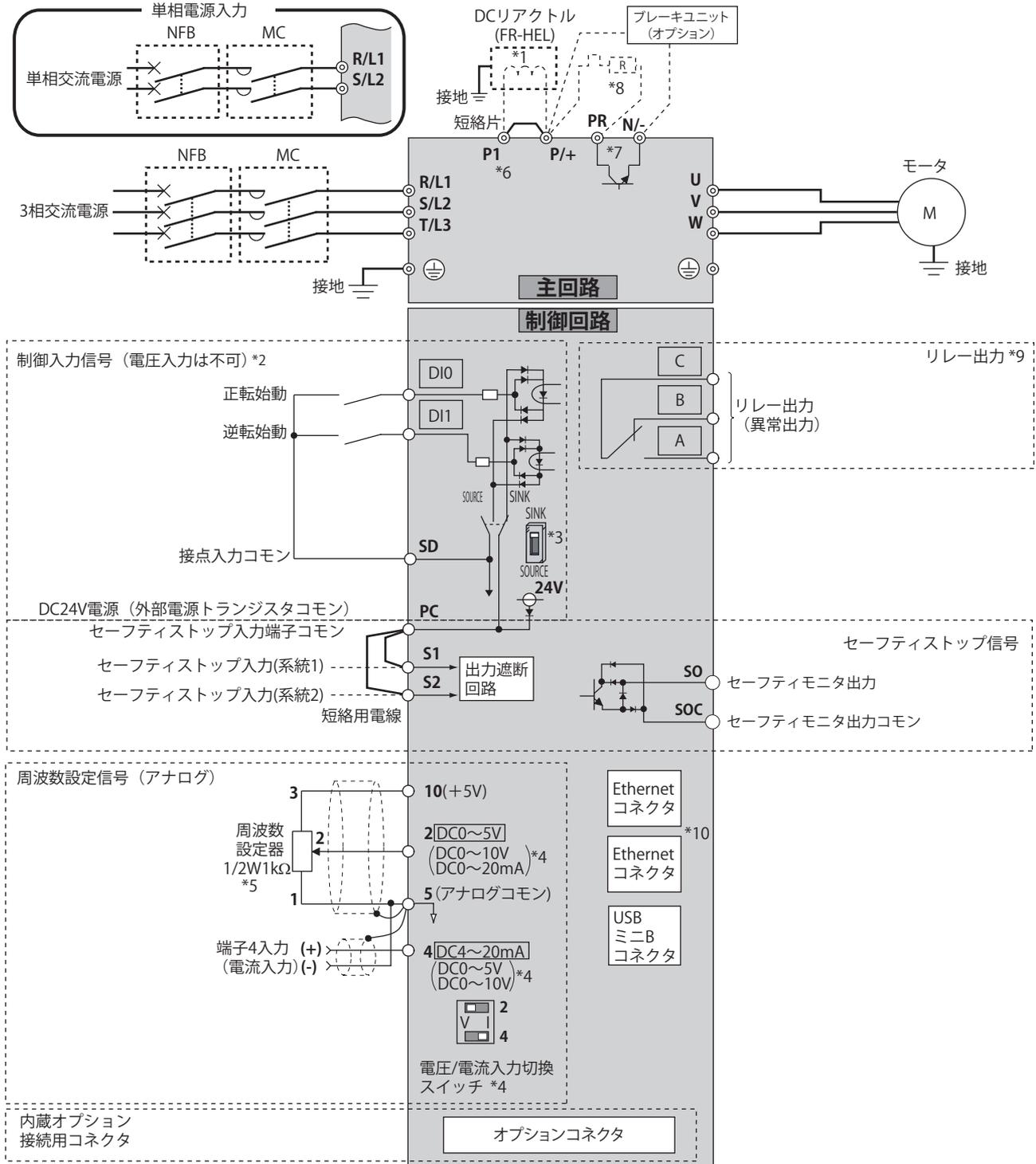
- \*7 FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- \*8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS 形、MYS 形)  
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(110 ページ参照)
- \*9 **Pr.192 ABC 端子機能選択**によって端子機能変更可能です。
- \*10 出力端子割付 (**Pr.190、Pr.191**) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*11 操作パネルで目盛校正するときは不要です。

**NOTE**

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3 相 200V となります。

## ◆ Ethernet 仕様品 (シンクロジック)

- ◎ 主回路端子
- 制御回路端子



- \*1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)
- \*2 入力端子割付 (Pr.178, Pr.179) によって端子機能変更可能です。(FR-E800取扱説明書(機能編)参照)
- \*3 初期設定は仕様により変わります。
- \*4 アナログ入力仕様切換 (Pr.73, Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチを"V"、電流入力にする場合は、"I"にしてください。初期設定は仕様により変わります。(FR-E800取扱説明書(機能編)参照)
- \*5 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- \*6 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
- \*7 FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- \*8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS形、MYS形)  
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(110ページ参照)

\*9 Pr.192 ABC 端子機能選択によって端子機能変更可能です。

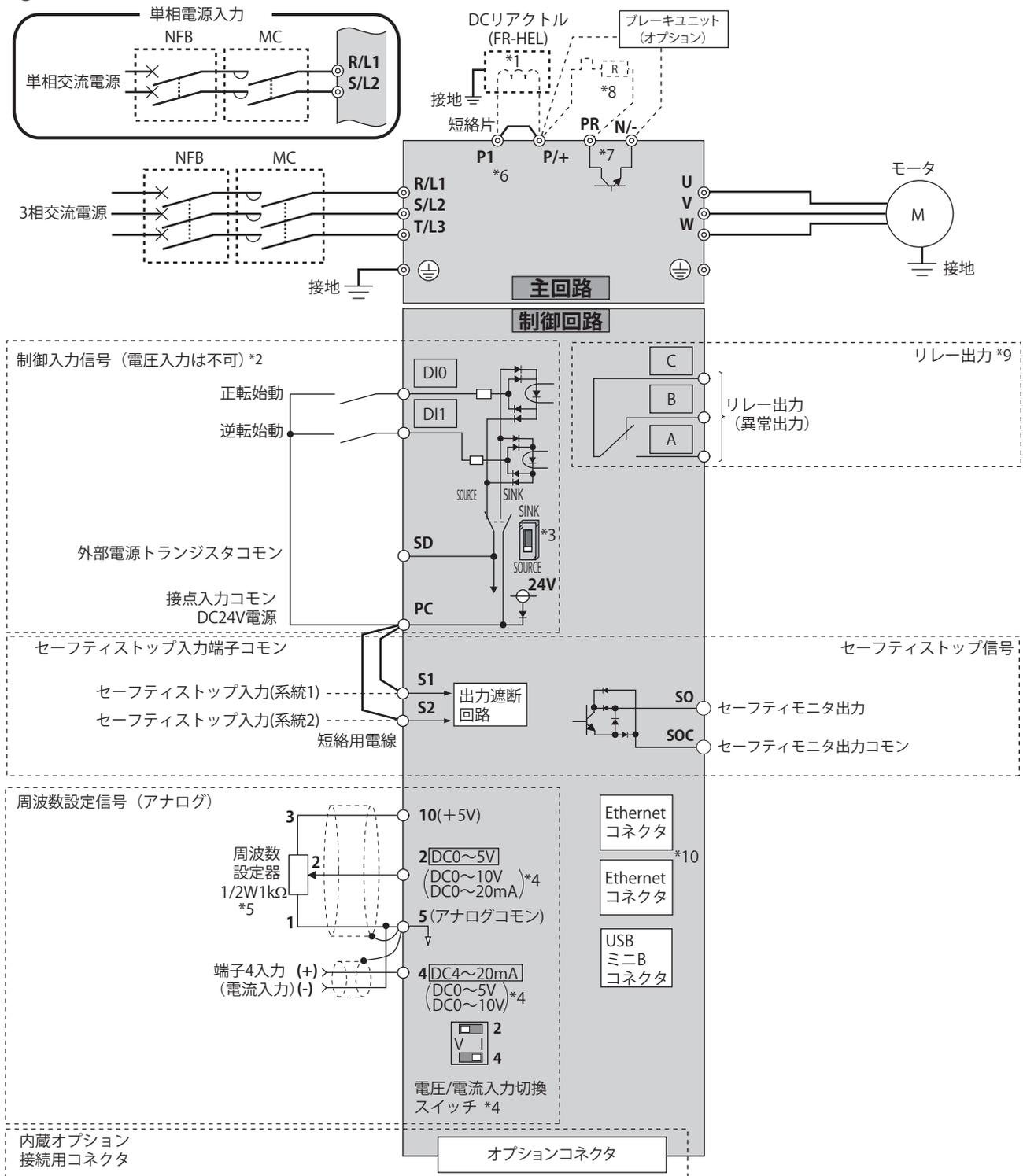
\*10 Ethernet コネクタにアースプレートが装着されているインバータについては、Ethernet ケーブルのシールド線はアース接地を基本としています。誘導ノイズを受ける場合は、Ethernet コネクタのアースプレートを取り外すことで、ノイズの影響を抑えることができます。

## NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3 相 200V となります。

## ◆ Ethernet 仕様品 (ソースロジック)

- ◎ 主回路端子
- 制御回路端子



- \*1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。(単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。)
- \*2 入力端子割付 (Pr.178、Pr.179) によって端子機能変更可能です。(FR-E800取扱説明書(機能編)参照)
- \*3 初期設定は仕様により変わります。
- \*4 アナログ入力仕様切替 (Pr.73、Pr.267) によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチを"V"、電流入力にする場合は、"I"にしてください。初期設定は仕様により変わります。(FR-E800取扱説明書(機能編)参照)
- \*5 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- \*6 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
- \*7 FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- \*8 ブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS形、MYS形)  
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキ抵抗器の接続はできません。)(110ページ参照)

\*9 Pr.192 ABC 端子機能選択によって端子機能変更可能です。

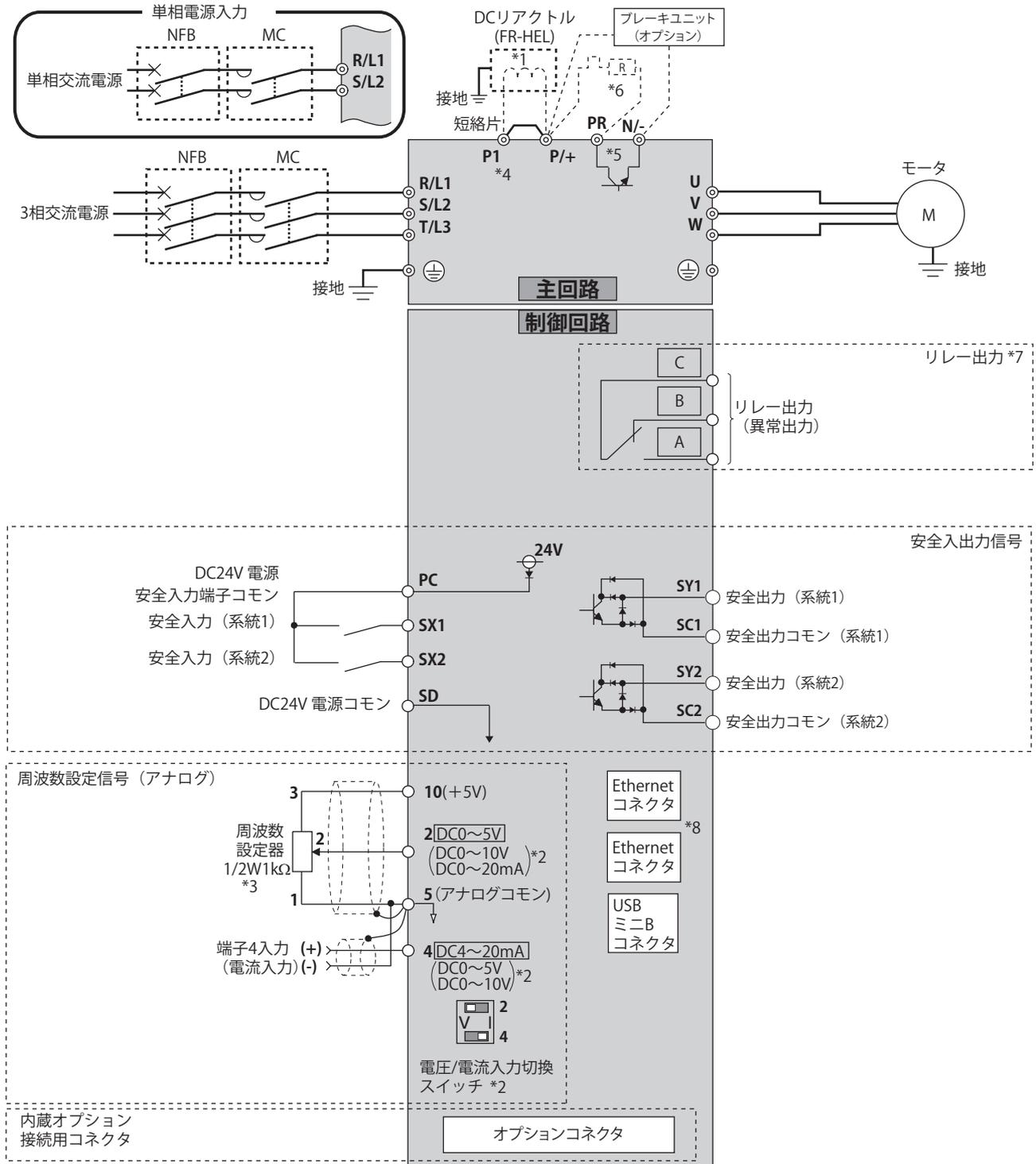
\*10 Ethernet コネクタにアースプレートが装着されているインバータについては、Ethernet ケーブルのシールド線はアース接地を基本としています。誘導ノイズを受ける場合は、Ethernet コネクタのアースプレートを取り外すことで、ノイズの影響を抑えることができます。

 NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3 相 200V となります。

## ◆ 安全通信仕様品（ソースロジック）

- ◎主回路端子
- 制御回路端子



- \*1 DCリアクトルを接続する場合、P1-P/+間の短絡片を外してください。（単相100V電源入力仕様品はDCリアクトルの設置はできません。）
- \*2 アナログ入力仕様切替（Pr.73、Pr.267）によって変更可能です。電圧入力にする場合は、電圧/電流入力切替スイッチを"V"、電流入力にする場合は、"I"にしてください。（FR-E800取扱説明書（機能編）参照）
- \*3 周波数設定変更の頻度が高いときは2W1kΩを推奨します。
- \*4 端子P1は、単相100V電源入力仕様品にはありません。
- \*5 FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキトランジスタを内蔵していません。
- \*6 ブレーキ抵抗器（FR-ABR、MRS形、MYS形）  
ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐため、サーマルリレーを設置してください。（FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)はブレーキ抵抗器の接続はできません。）（110ページ参照）
- \*7 Pr.192 ABC 端子機能選択によって端子機能変更可能です。

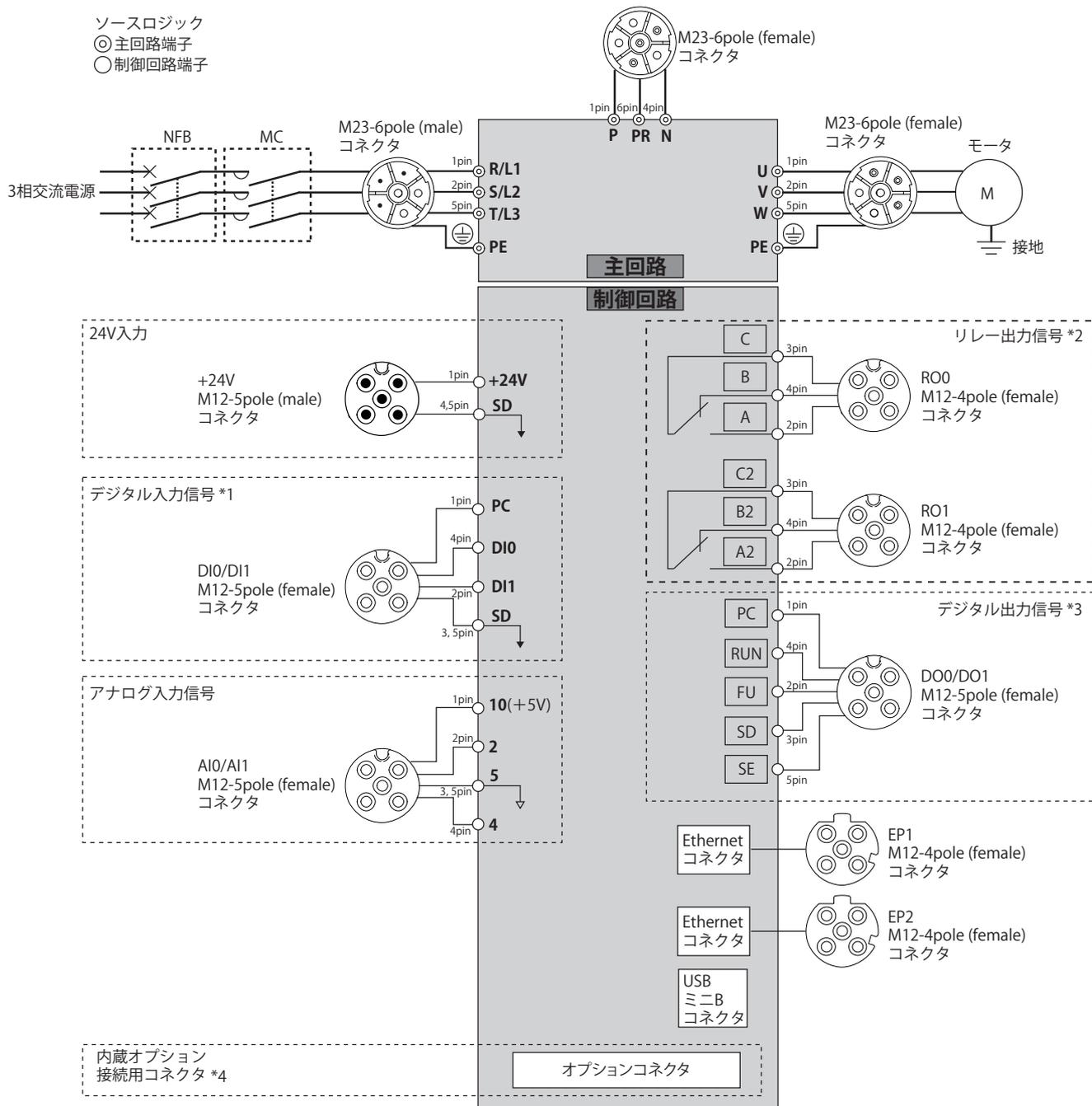
\*8 Ethernet コネクタにアースプレートが装着されているインバータについては、Ethernet ケーブルのシールド線はアース接地を基本としています。誘導ノイズを受ける場合は、Ethernet コネクタのアースプレートを取り外すことで、ノイズの影響を抑えることができます。

## NOTE

- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。  
電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。  
制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。
- 単相電源入力仕様品の出力は、3 相 200V となります。

## ◆ IP67 仕様品 (ソースロジック)

ソースロジック  
 ◎ 主回路端子  
 ○ 制御回路端子



- \*1 入力端子割付 (Pr.178, Pr.179) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*2 出力端子割付 (Pr.192, Pr.197) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*3 出力端子割付 (Pr.190, Pr.191) によって端子機能変更可能です。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*4 内蔵オプション接続用コネクタ \*4

### NOTE

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

## 2.5 主回路端子（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

### 2.5.1 主回路端子の説明

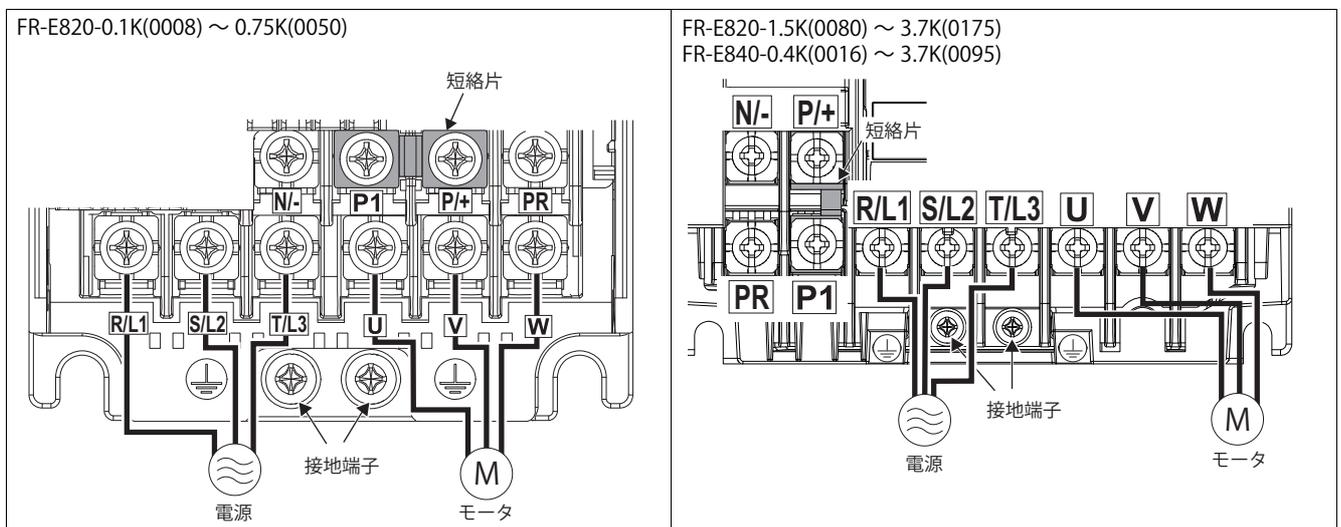
端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
R/L1、S/L2、T/L3 <sup>*1</sup>	交流電源入力	商用電源に接続します。	—
U、V、W	インバータ出力	3相ご形モータまたは PM モータを接続します。	—
P/+、PR	ブレーキ抵抗器接続	端子 P/+ – PR 間にオプションのブレーキ抵抗器 (FR-ABR、MRS 形、MYS 形) を接続します。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) には接続できません。)	110
P/+、N/-	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU)、電源回生共通コンバータ (FR-CV)、多機能回生コンバータ (FR-XC (回生専用モード時)) を接続します。	114
P/+、P1 <sup>*2</sup>	DC リアクトル接続	端子 P/+ – P1 間の短絡片を外し、DC リアクトルを接続します。(単相 100V 電源入力仕様品は接続できません。) DC リアクトルを接続しない場合は、P/+ – P1 間の短絡片は外さないでください。	119
	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	65

\*1 端子 T/L3 は単相電源入力仕様品にはありません。

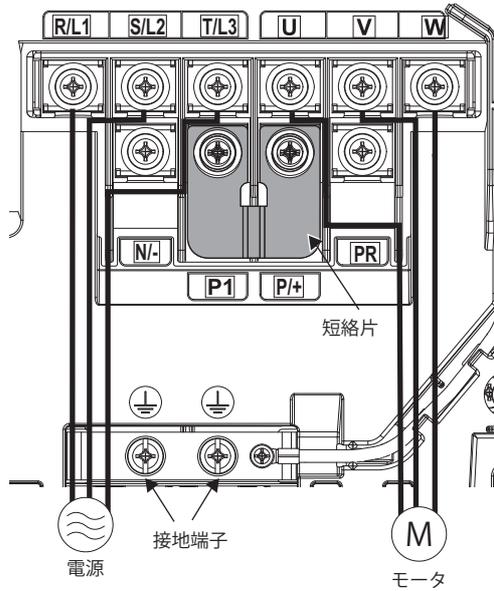
\*2 端子 P1 は、単相 100V 電源入力仕様品にはありません。

### 2.5.2 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線

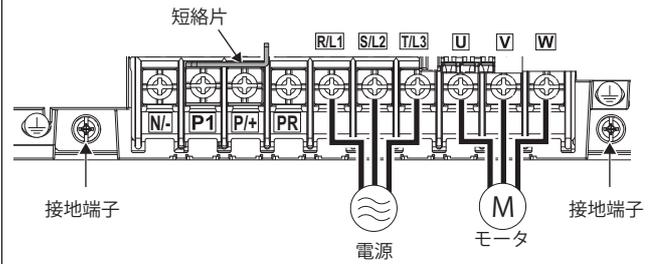
#### ◆ 3 相 200V/400V クラス



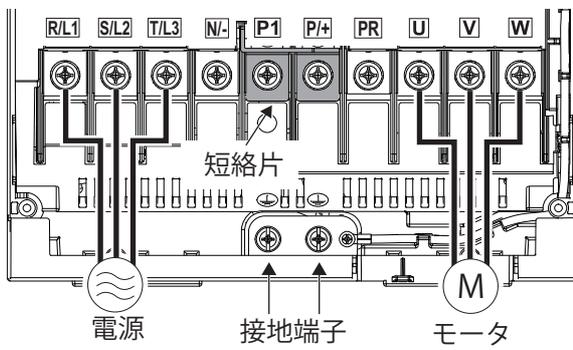
FR-E820-5.5K(0240)、7.5K(0330)



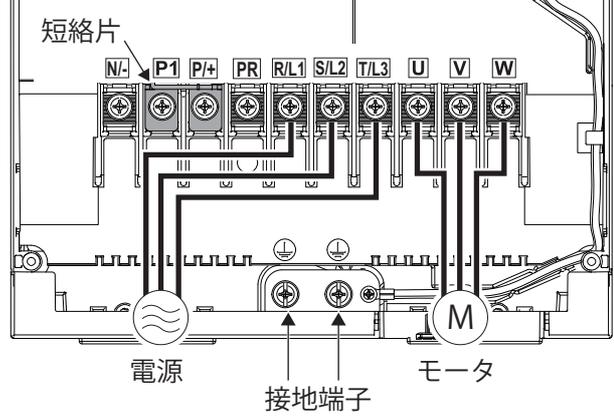
FR-E840-5.5K(0120)、7.5K(0170)



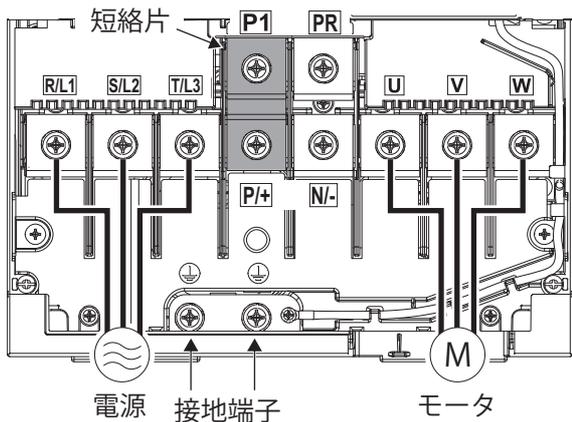
FR-E820-11K(0470)、15K(0600)



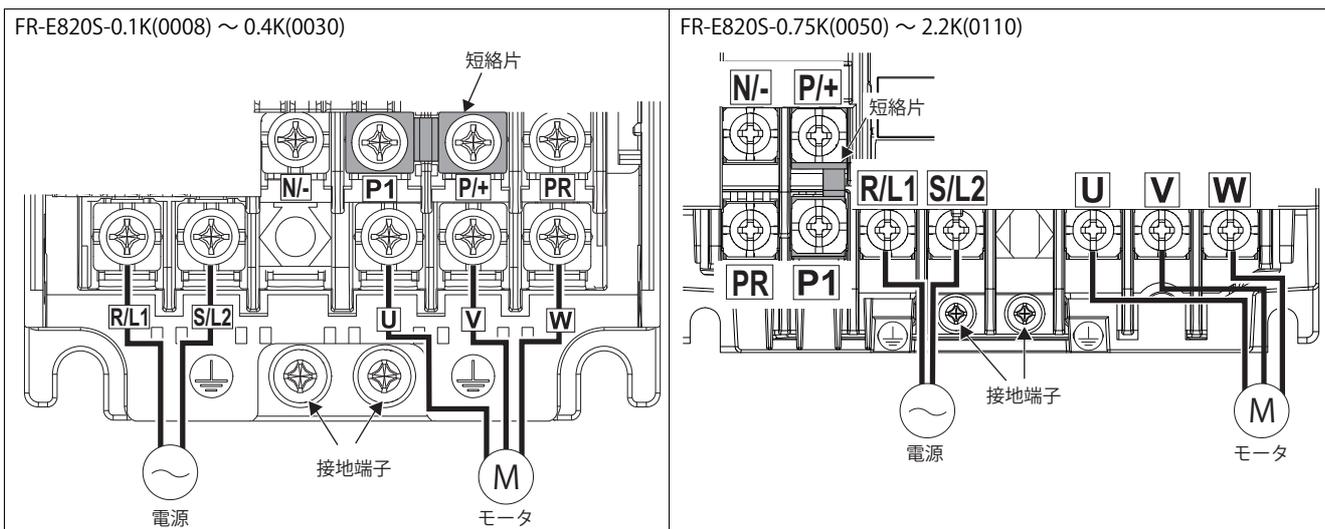
FR-E840-11K(0230)、15K(0300)



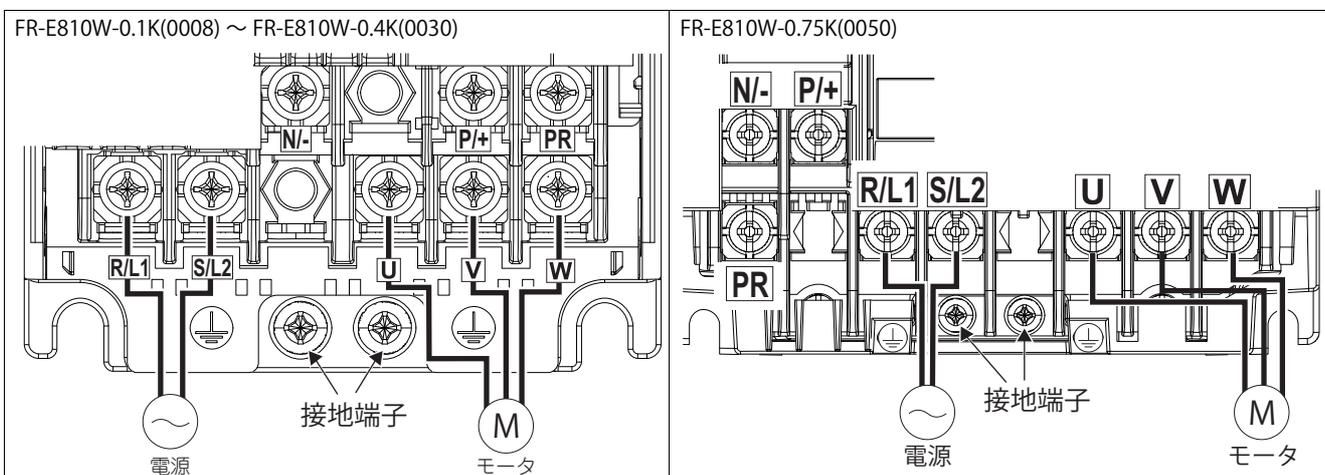
FR-E820-18.5K(0760)、22K(0900)  
FR-E840-18.5K(0380)、22K(0440)



## ◆ 単相 200V クラス



## ◆ 単相 100V クラス



### NOTE

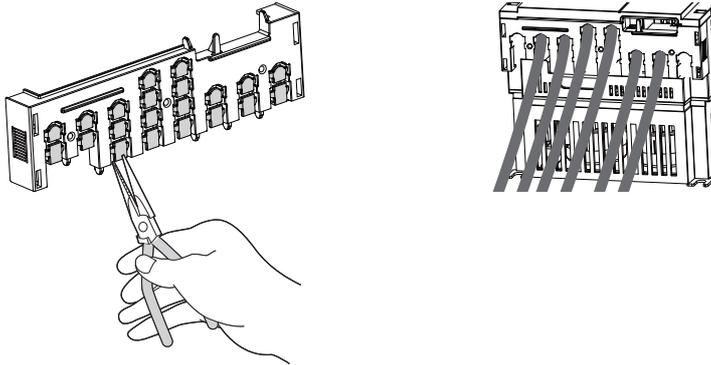
- ・ 電源線は必ず R/L1、S/L2、T/L3 に接続します。(相順を合わせる必要はありません。) U、V、W に接続するとインバータが破損しますので絶対に避けてください。
- ・ モータは U、V、W に接続します。(相順をあわせてください。)

### ■ 配線カバーの取扱い (FR-E820-11K(0470) ~ 22K(0900)、FR-E840-11K(0230) ~ 22K(0440))

配線カバーのツメ部は、必要な部分のみラジオペンチなどで切り取ってください。

**NOTE**

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



## 2.5.3 適用電線と配線長

### ◆ ND 定格の場合

- 3相 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.75K(0050)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
1.5K(0080)、 2.2K(0110)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(0175)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K(0240)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(0330)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	8	5.5	6	8	16	10	6
11K(0470)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
15K(0600)	M6(M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
18.5K(0760)	M8(M6)	7.8	38-8	22-8	38	22	38	14	2	4	35	25	25
22K(0900)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- 3相 200V クラス (220V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.75K(0050)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
1.5K(0080)、 2.2K(0110)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(0175)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
5.5K(0240)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(0330)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	6
11K(0470)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	16
15K(0600)	M6(M5)	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16
18.5K(0760)	M8(M6)	7.8	22-8	22-8	22	22	38	14	4	4	25	25	25
22K(0900)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25

- ・ 3相 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(0016)～ 3.7K(0095)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(0120)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	3.5	3.5	12	14	4	2.5	4
7.5K(0170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K(0230)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	10
15K(0300)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
18.5K(0380)	M6	4.4	14-6	8-6	14	8	14	8	6	8	16	10	16
22K(0440)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16

- ・ 3相 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(0016)～ 3.7K(0095)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(0120)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
7.5K(0170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
11K(0230)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
15K(0300)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	8	5.5	8	8	10	10	10
18.5K(0380)	M6	4.4	8-6	8-6	8	8	14	8	8	8	10	10	10
22K(0440)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16

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

適用インバータ 形名 FR-E820S-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.4K(0030)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
0.75K(0050)、 1.5K(0080)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(0110)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

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

適用インバータ 形名 FR-E820S-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.4K(0030)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
0.75K(0050)、 1.5K(0080)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(0110)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	2	12	14	4	2.5	2.5

- ・ 単相 100V クラス (110V 受電、力率改善 AC リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E810W-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>			AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>			
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線	
0.1K(0008)～ 0.4K(0030)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5	
0.75K(0050)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5	

- ・ 単相 100V クラス (110V 受電、力率改善 AC リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E810W-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>			AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>			
			R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線	R/L1、 S/L2	U、V、W	R/L1、 S/L2	U、V、W	接地線	
0.1K(0008)～ 0.4K(0030)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2		14	14	2.5	2.5	2.5
0.75K(0050)	M4	1.5	5.5-4	2-4	3.5	2	2		14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
- \*2 連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合は選定例です。)
- \*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。(単相 200V 電源入力の場合は端子 R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。単相 100V 電源入力の場合は端子 R/L1、S/L2、U、V、W、PR、P/+、N/-、接地用ねじサイズを示します。)  
FR-E820-1.5K(0080)～3.7K(0175)、FR-E820-15K(0600)～FR-E820-22K(0900)の接地用ねじサイズは ( ) 内の値となります。
- \*5 MM-GKR モータ用電源ケーブル (MR-PWS1CBL□□M-A□□) 使用の場合は、0.75mm<sup>2</sup>(AWG19 または AWG18) となります。  
MM-GKR モータ使用時の電源ケーブルの配線長が 10m を超える場合は、MR-PWS2CBL03M-A\_-L および 1.25mm<sup>2</sup>(AWG 16) の HIV 電線を使用して延長してください。

## ◆ LD 定格の場合

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

適用インバータ 形名 FR-E820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.75K(0050)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
1.5K(0080)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(0110)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(0175)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(0240)	M5	2.5	14-5	5.5-5	14	5.5	14	5.5	6	10	16	6	6
7.5K(0330)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
11K(0470)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
15K(0600)	M6	4.4	38-6	22-6	38	22	38	14	2	4	35	25	25
18.5K(0760)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
22K(0900)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

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

適用インバータ 形名 FR-E820-□	端子ねじ サイズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.1K(0008)～ 0.75K(0050)	M3.5	1.2	2-3.5	2-3.5	2	2 <sup>*5</sup>	2	2	14	14 <sup>*5</sup>	2.5	2.5 <sup>*5</sup>	2.5
1.5K(0080)	M4 (M3.5)	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
2.2K(0110)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
3.7K(0175)	M4 (M3.5)	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
5.5K(0240)	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	14	5.5	10	10	6	6	6
7.5K(0330)	M5	2.5	14-5	14-5	14	14	14	8	6	6	16	16	10
11K(0470)	M5	2.5	22-5	22-5	22	22	22	14	4	4	25	25	16
15K(0600)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	38	14	4	4	25	25	25
18.5K(0760)	M8(M6)	7.8	38-8	38-8	38	38	38	22	2	2	35	35	25
22K(0900)	M8(M6)	7.8	60-8	60-8	60	60	60	22	1/0	1/0	50	50	25

- ・ 3相 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(0016)～ 2.2K(0060)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(0095)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	12	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(0120)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(0170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K(0230)	M4	1.5	8-4	5.5-4	8	5.5	8	5.5	8	10	10	6	10
15K(0300)	M5	2.5	14-5	8-5	14	8	14	8	6	8	16	10	16
18.5K(0380)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(0440)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16

- ・ 3相 400V クラス (440V 受電、力率改善 (AC または DC) リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E840-□	端子ねじサ イズ <sup>*4</sup>	締付 トルク N・m	圧着端子		電線サイズ								
					HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*1</sup>				AWG/MCM <sup>*2</sup>		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) <sup>*3</sup>		
			R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+、P1	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.4K(0016)～ 2.2K(0060)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5
3.7K(0095)	M4	1.5	2-4	2-4	2	2	3.5	2	14	14	2.5	2.5	2.5
5.5K(0120)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	3.5	3.5	12	12	4	4	4
7.5K(0170)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	6	6
11K(0230)	M4	1.5	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	8	5.5	10	10	6	6	6
15K(0300)	M5	2.5	8-5	8-5	8	8	14	8	8	8	10	10	10
18.5K(0380)	M6	4.4	14-6	14-6	14	14	22	14	6	6	16	16	16
22K(0440)	M6	4.4	22-6	22-6	22	22	22	14	4	4	25	25	16

- \*1 連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
- \*2 連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合の選定例です。)
- \*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、PR、P/+、N/-、P1、接地用ねじサイズを示します。  
FR-E820-1.5K(0080)～3.7K(0175)、FR-E820-18.5K(0760)、FR-E820-22K(0900)の接地用ねじサイズは ( ) 内の値となります。
- \*5 MM-GKR モータ用電源ケーブル (MR-PWS1CBL□M-A□-□) 使用の場合は、0.75mm<sup>2</sup>(AWG19 または AWG18) となります。  
MM-GKR モータ使用時の電源ケーブルの配線長が 10m を超える場合は、MR-PWS2CBL03M-A\_-L および 1.25mm<sup>2</sup>(AWG 16) の HIV 電線を使用して延長してください。

線間電圧降下は次式で算出できます。

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

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

## NOTE

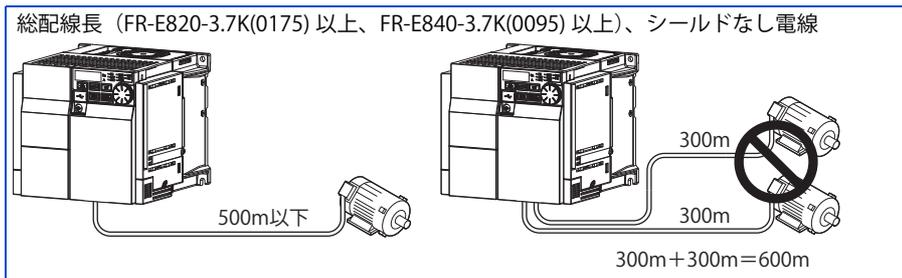
- ・ 端子ねじは規定トルクで締め付けてください。  
締め付けが緩いと、短絡・誤動作の原因になります。  
締め過ぎると、ねじやユニットの破損による短絡・誤動作の原因になります。
- ・ 電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付のものを推奨します。

## ◆ 総配線長

### ■ 誘導モータの場合

1台または複数台モータの接続時は総延長で下表の値以内で使用してください。

配線種類	Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	電圧クラス	0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K 以上
シールドなし電線	1 (1kHz) 以下	100V、200V	200m	200m	300m	500m	500m	500m	500m
		400V	-	-	200m	200m	300m	500m	500m
	2 (2kHz) 以上	100V、200V	30m	100m	200m	300m	500m	500m	500m
		400V	-	-	30m	100m	200m	300m	500m
シールド電線	1 (1kHz) 以下	100V、200V	50m	50m	75m	100m	100m	100m	100m
		400V	-	-	50m	50m	75m	100m	100m
	2 (2kHz) 以上	100V、200V	10m	25m	50m	75m	100m	100m	100m
		400V	-	-	10m	25m	50m	75m	100m



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

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

配線長 50m 以下	配線長 50m ~ 100m	配線長 100m を超える
14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

### ■ PM モータの場合

PM モータ接続時は、配線長 100m 以下としてください。MM-GKR13、EM-AMF(B)0.1kW 200V は 30m 以下、EM-AMF(B)0.4kW400V は 50m 以下の配線長で使用してください。

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

400V 級モータを PM センサレスベクトル制御 (EM-A モータ) でインバータ駆動時、配線長が 50m を超える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を“7” (4kHz) 以下としてください。EM-A モータ以外の 400V 級モータを PM センサレスベクトル制御でインバータ駆動時、配線長が 50m を超える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を“9” (6kHz) 以下としてください

#### NOTE

- ・特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能や高応答電流制限機能が誤動作したり、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがあります。高応答電流制限が誤動作する場合は、機能を無効にしてください。(Pr.156 ストール防止動作選択 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) は、V/F 制御とアドバンスド磁束ベクトル制御で使用可能です。
- ・**Pr.72 PWM 周波数選択** に関する詳細は FR-E800 取扱説明書 (機能編) を参照してください。
- ・400V 級モータのインバータ駆動については、136 ページを参照してください。
- ・リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

## 2.5.4 接地について

モータおよびインバータは必ず接地してください。

### ◆ 接地の目的

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

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

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

### ◆ 接地方法と接地工事

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

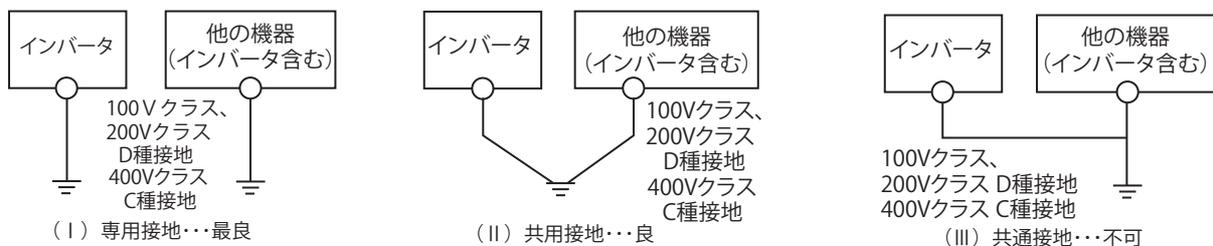
- インバータの接地はできるだけ専用接地とします。

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

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

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

- 接地工事は、100V クラス、200V クラスインバータは D 種接地（接地抵抗 100Ω 以下）、400V クラスは C 種接地（接地抵抗 10Ω 以下）で行います。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは 60 ページに示すサイズ以上のものを使用します。
- 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。
- 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



#### NOTE

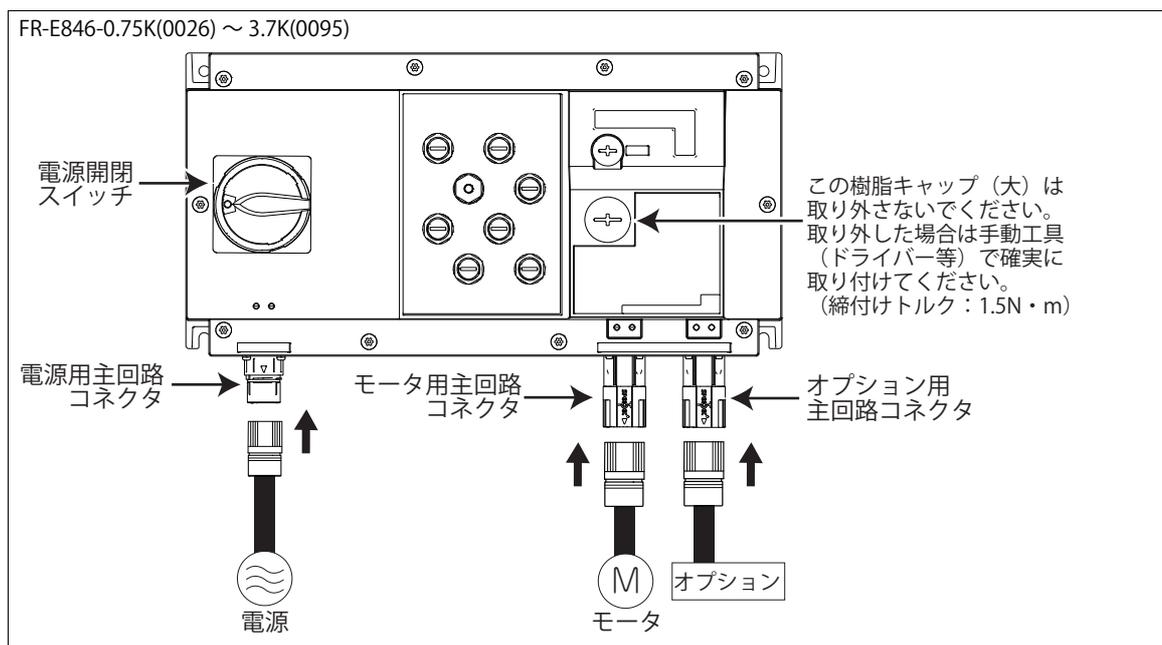
- 欧州指令（低電圧指令）対応としてお使いになる場合は、製品同梱の取扱説明書を参照してください。

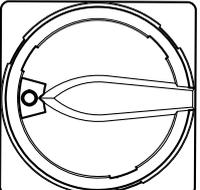
## 2.6 主回路端子 (IP67 仕様品)

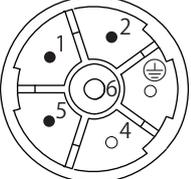
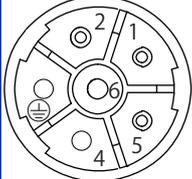
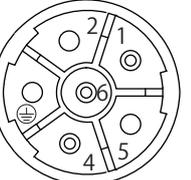
### 2.6.1 主回路端子の説明

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
電源	R/L1、S/L2、T/L3	交流電源入力	商用電源に接続します。	—
	PE	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	—
モータ	U、V、W	インバータ出力	3相かご形モータまたはPMモータを接続します。	—
	PE	接地	インバータシャーシの接地用。大地接地してください。	—
オプション	P、PR	ブレーキ抵抗器接続	端子P-PR間にオプションのブレーキ抵抗器 (MRS形、MYS形、FR-ABR) を接続します。オプションの保護構造はIP67非対応です。適切な盤に設置してください。	120
	P、N	ブレーキユニット接続	ブレーキユニット (FR-BU2、FR-BU、BU) を接続します。オプションの保護構造はIP67非対応です。適切な盤に設置してください。	121

### 2.6.2 主回路端子 (コネクタ) のピン配列と電源、モータの配線



名称	説明
電源開閉スイッチ 	右回し：ON (I) 左回し：OFF (O)

コネクタ (インバータ側)		端子記号		コネクタ (インバータ側)		端子記号	
電源用主回路コネクタ 	M23-6pole (male)	1	R/L1	モータ用主回路コネクタ 	M23-6pole (female)	1	U
		2	S/L1			2	V
		⊕	PE			⊕	PE
		4	-			4	-
		5	T/L1			5	W
		6	-			6	-
オプション用主回路コネクタ 	M23-6pole (female)	1	P			1	
		2	-			2	
		⊕	-			⊕	
		4	N			4	
		5	-			5	
		6	PR			6	

## ◆ 配線方法

- 各インバータ側主回路端子（コネクタ）に適合するコネクタで主回路端子用コネクタケーブルを用意してください。また、UL/cUL 規格に適合する場合は以下のケーブルを購入して接続してください。

購入先：タイコエレクトロニクスジャパン合同会社

ケーブルタイプ	ケーブル長さ		型名
電源用 M23-6pole(female)	5m	シールドなし	1-2391589-1
	10m		2-2391589-1
	20m		3-2391589-1
	5m	シールド	1-2391589-2
	10m		2-2391589-2
	20m		3-2391589-2
モータ用 M23-6pole(male)	5m	シールドなし	1-2391590-1
	10m		2-2391590-1
	20m		3-2391590-1
	5m	シールド	1-2391590-2
	10m		2-2391590-2
	20m		3-2391590-2
オプション用 M23-6pole (male)	5m	シールドなし	1-2391600-1
	10m		2-2391600-1
	20m		3-2391600-1
	5m	シールド	1-2391600-2
	10m		2-2391600-2
	20m		3-2391600-2

上記以外の線長をお求めの場合はタイコエレクトロニクスジャパン合同会社にお問い合わせください。

## 2.6.3 適用電線と配線長

### ◆ ND 定格の場合

- ・ 3 相 400V クラス (440V 受電、AC リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E846-□	電線サイズ								
	HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM *2		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(0026) ～3.7K(0095)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- ・ 3 相 400V クラス (440V 受電、AC リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E846-□	電線サイズ								
	HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM *2		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P/+	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(0026) ～3.7K(0095)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
- \*2 連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合は選定例です。)

### ◆ LD 定格の場合

- ・ 3 相 400V クラス (440V 受電、AC リアクトル接続なし)

適用インバータ 形名 FR-E846-□	電線サイズ								
	HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM *2		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(0026) ～3.7K(0095)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- ・ 3 相 400V クラス (440V 受電、AC リアクトル接続あり)

適用インバータ 形名 FR-E846-□	電線サイズ								
	HIV 電線など (mm <sup>2</sup> ) *1				AWG/MCM *2		PVC 電線など (mm <sup>2</sup> ) *3		
	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	P	接地線	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	R/L1、 S/L2、 T/L3	U、V、W	接地線
0.75K(0026) ～3.7K(0095)	2	2	2	2	14	14	2.5	2.5	2.5

- \*1 連続最高許容温度 75℃の電線 (HIV 電線 (600V 二種ビニル絶縁電線) など) のサイズです。周囲温度 50℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。
- \*2 連続最高許容温度 75℃の電線 (THHW 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、製品同梱の取扱説明書の「UL, cUL についての注意事項」を参照してください。)
- \*3 連続最高許容温度 70℃の電線 (PVC 電線) のサイズです。周囲温度 40℃以下、配線距離は 20m 以下を想定しています。  
(主に欧州で使用する場合は選定例です。)

線間電圧降下は次式で算出できます。

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

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

#### NOTE

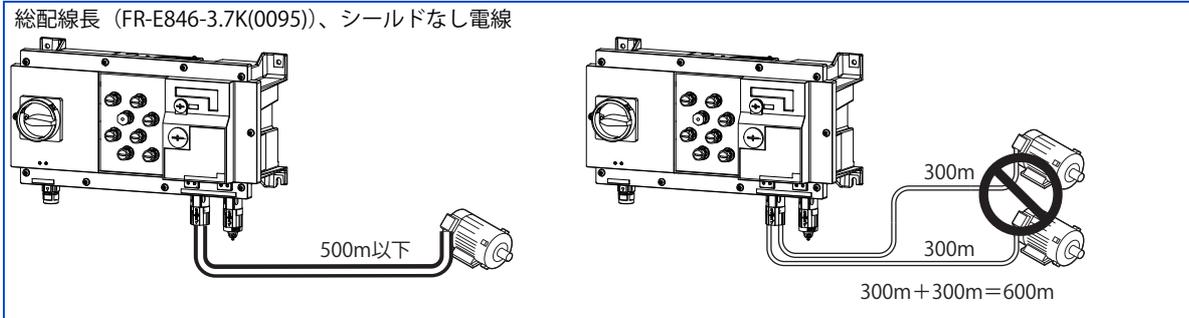
- ・ コネクタの接続が不完全な場合、不導通や誤動作の原因になります。

## ◆ 総配線長

### ■ 誘導モータの場合

1台または複数台モータの接続時は総延長で下表の値以内で使用してください。

配線種類	Pr.72 設定値 (キャリア周波数)	電圧クラス	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K
シールドなし電線	1 (1kHz) 以下	400V	200m	300m	500m	500m
	2 (2kHz) 以上	400V	100m	200m	300m	500m
シールド電線	1 (1kHz) 以下	400V	50m	75m	100m	100m
	2 (2kHz) 以上	400V	25m	50m	75m	100m



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

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

配線長 50m 以下	配線長 50m ~ 100m	配線長 100m を超える
14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

### ■ PM モータの場合

PM モータ接続時は、配線長 100m 以下としてください。

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

400V 級モータを PM センサレスベクトル制御 (EM-A モータ) でインバータ駆動時、配線長が 50m を超える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を“7” (4kHz) 以下としてください。EM-A モータ以外の 400V 級モータを PM センサレスベクトル制御でインバータ駆動時、配線長が 50m を超える場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を“9” (6kHz) 以下としてください

#### NOTE

- ・特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、過電流保護機能や高応答電流制限機能が誤動作したり、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがあります。高応答電流制限が誤動作する場合は、機能を無効にしてください。(Pr.156 ストール防止動作選択 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) は、V/F 制御とアドバンスト磁束ベクトル制御で使用可能です。
- ・**Pr.72 PWM 周波数選択** に関する詳細は FR-E800 取扱説明書 (機能編) を参照してください。
- ・400V 級モータのインバータ駆動については、136 ページを参照してください。
- ・リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、キャリア周波数が制限されます。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

## 2.6.4 接地について

モータおよびインバータは必ず接地してください。

### ◆ 接地の目的

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

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

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

## ◆ 接地方法と接地工事

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

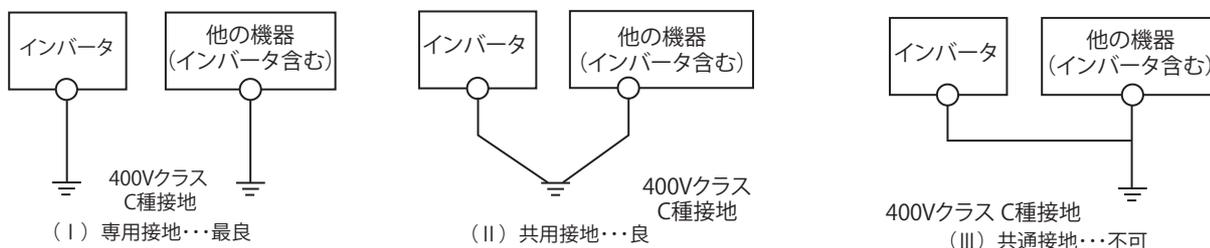
- インバータの接地はできるだけ専用接地とします。

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

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

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

- 接地工事は、400V クラスは C 種接地（接地抵抗  $10\Omega$  以下）で行います。400V クラスインバータは、EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは [68 ページ](#) に示すサイズ以上のものを使用します。
- 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。
- 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



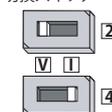
### NOTE

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

## 2.7 制御回路（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

### 2.7.1 制御回路端子の説明（標準仕様品）

#### ◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
接点入力	STF <sup>*1</sup>	SD (シンク (マイナスコモン)) PC (ソース (プラスコモン))	正転始動	STF 信号 ON で正転、OFF で停止指令となります。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 26V 短絡時 DC4 ~ 6mA	*2
	STR <sup>*1</sup>		逆転始動	STR 信号 ON で逆転、OFF で停止指令となります。		
	RH RM RL <sup>*1</sup>		多段速度選択	RH、RM、RL 信号の組合わせにより、多段速度の選択ができます。	*2	
	MRS <sup>*1</sup>		出力停止	MRS 信号 ON(2ms 以上) でインバータの出力が停止します。モータを電磁ブレーキで停止するときインバータの出力を遮断するために使用します。	*2	
	RES <sup>*1</sup>		リセット	保護機能動作時のアラーム出力をリセットするとき使用します。RES 信号を 0.1s 以上 ON した後、OFF してください。 初期設定で、常時リセット可能です。Pr.75 の設定により、インバータアラーム発生時のみリセットが可能になります。リセット解除後約 1s で復帰します。	*2	
周波数設定	10	5	周波数設定用電源	周波数設定（速度設定）用ボリュームを外部接続する場合の電源として使用します。	DC5V±0.5V 許容負荷電流 10mA	*2
	2	5	周波数設定（電圧）	DC0 ~ 5V（または 0 ~ 10V）を入力すると 5V(10V) で最大出力周波数となり、入出力は比例します。 入力 DC0 ~ 5V（初期設定）と DC0 ~ 10V、0 ~ 20mA の切り換えは、Pr.73 で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電流入力（0 ~ 20mA）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを "I" にしてください。	電圧入力の場合： 入力抵抗 10kΩ±1kΩ 最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流 30mA	*2
	4	5	周波数設定（電流）	DC4 ~ 20mA（または DC0 ~ 5V/0 ~ 10V）を入力すると 20mA で最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU 信号 ON のときのみこの入力信号が有効になります（端子 2 入力は無効になります）。 端子 4（初期設定：電流入力）を使用する場合は、Pr.178 ~ Pr.184（入力端子機能選択）のいずれかに "4" を設定して機能を割り付けて、AU 信号を ON してください。 入力 4 ~ 20mA（初期設定）と DC0 ~ 5V、DC0 ~ 10V の切り換えは、Pr.267 で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電圧入力（0 ~ 5V/0 ~ 10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを "V" にしてください。	電圧 / 電流入力 切換スイッチ 	*2

\*1 Pr.178 ~ Pr.184（入力端子機能選択）により、端子機能を選択できます。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*2 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

## ◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
リレー	A、B、C*1	—	リレー出力（異常出力）	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す 1c 接点出力。 異常時：B-C 間不導通（A-C 間導通）、正常時：B-C 間導通（A-C 間不導通）	接点容量 AC240V 2A (力率=0.4) DC30V 1A	*4
オープンコレクタ	RUN*1	SE	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数（初期値 0.5Hz）以上で L レベル、停止中および直流制動中は H レベルとなります。*2	許容負荷 DC24V（最大 DC27V）0.1A (ON 時最大電圧降下 3.4V)	*4
	FU*1	SE	周波数検出	出力周波数が任意に設定した検出周波数以上になると L レベル、未満で H レベルとなります。*2		*4
パルス	FM*3	SD	表示計用	出力周波数など複数のモニタ項目から一つを選び出力します。（インバータリセット中には出力されません。） 出力信号は各モニタ項目の大きさに比例します。	許容負荷電流 1mA 60Hz 時 1440 パルス/s	*4
アナログ	AM*3	5	アナログ電圧出力			出力項目：出力周波数（初期設定） 出力信号 DC0 ~ ±10V 許容負荷電流 1mA (負荷インピーダンス 10kΩ 以上) 分解能 12 ビット

\*1 Pr.190 ~ Pr.192（出力端子機能選択）により、端子機能を選択できます。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*2 L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON（導通状態）となることを示します。H レベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。

\*3 端子 FM タイプには端子 FM を装備しています。端子 AM タイプには端子 AM を装備しています。

\*4 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

## ◆ セーフティストップ信号

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
S1	PC	セーフティストップ入力（系統 1）	端子 S1 および S2 は安全リレーユニットに使用するセーフティストップ入力信号です。端子 S1 および S2 は、同時に使用します（デュアルチャンネル）。S1-PC 間、S2-PC 間の短絡、開放によりインバータの出力を遮断します。 初期状態で端子 S1 および S2 は、短絡用電線で端子 PC と短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、この短絡用電線を外して安全リレーユニットに接続してください。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 26V 短絡時 DC4 ~ 6mA	84
S2	PC	セーフティストップ入力（系統 2）			
SO	SOC	セーフティモニタ出力（オープンコレクタ出力）	セーフティストップ入力信号の状態を示します。 内部安全回路異常状態以外で L レベル、内部安全回路異常状態で H レベルとなります。（L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON（導通状態）となることを示します。H レベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。）端子 S1、S2 の両方が開放している時に H レベルとなる場合は FR-E800 取扱説明書（機能安全編）（BCN-A23488-000）にて原因と対策を確認してください。（入手方法については、お買上店または当社営業所までご連絡ください。）	許容負荷 DC24V (最大 DC27V) 0.1A (ON 時最大電圧降下 3.4V)	

## ◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	接点入力コモン (シンク (マイナスコモン))	接点入力端子 (シンクロジック) および端子 FM のコモン端子。	—	—
		外部トランジスタコモン (ソース (プラスコモン))	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源 (端子 PC) のコモン端子。端子 5 および端子 SE とは絶縁されています。		
PC	—	外部トランジスタコモン (シンク (マイナスコモン))	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	電源電圧範囲 DC22 ~ 26.5V 許容負荷電流 100mA	—
		セーフティストップ入力端子コモン	セーフティストップ入力端子のコモン端子		
		接点入力コモン (ソース (プラスコモン))	接点入力端子 (ソースロジック) のコモン端子。		
	SD	DC24V 電源	DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。		
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号 (端子 2 または 4) のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	*1
SE	—	オープンコレクタ出力コモン	端子 RUN、FU のコモン端子。	—	—
SOC	—	セーフティモニタ出力端子コモン	端子 SO のコモン端子。	—	84

\*1 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

## ◆ 通信

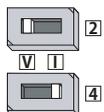
種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
RS-485	—	PU コネクタ	PU コネクタより RS-485 にて通信を行うことができます。 準拠規格: EIA-485(RS-485) 伝送形態: マルチドロップリンク方式 通信速度: 300 ~ 115200bps 配線長: 500m	104
USB	—	USB B コネクタ *1	ミニ B コネクタ (レセプタクル) パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。 インタフェース: USB1.1 準拠 (USB2.0 フルスピード準拠) 転送速度: 12Mbps 電源: 5V 100mA (最大 500mA)	108

\*1 USB バスパワー接続が可能です。最大供給電流は 500mA です。なお、USB バスパワー接続時は、PU コネクタの使用はできません。

## 2.7.2 制御回路端子の説明 (Ethernet 仕様品)

### ◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
接点入力	DI0 *1	SD (シンク (マイナスコモン)) PC (ソース (プラスコモン))	正転始動	STF 信号 ON で正転、OFF で停止指令となります。	STF、STR 信号が同時に ON すると、停止指令になります。	*2 入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 27V 短絡時 DC4 ~ 6mA
	DI1 *1		逆転始動	STR 信号 ON で逆転、OFF で停止指令となります。		

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
周波数設定	10	5	周波数設定用電源	初期状態で周波数設定器を接続するときには、端子 10 に接続してください。	DC5V±0.5V 許容負荷電流 10mA	*2
	2	5	周波数設定（電圧）	DC0～5V（または0～10V）を入力すると5V(10V)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。入力 DC0～5V（初期設定）と DC0～10V、0～20mA の切り換えは、 <b>Pr.73</b> で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電流入力（0～20mA）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを“ <b>I</b> ”にしてください。	電圧入力の場合： 入力抵抗 10kΩ±1kΩ 最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流 30mA 電圧 / 電流入力 切換スイッチ 	*2
	4	5	周波数設定（電流）	DC4～20mA（または DC0～5V/0～10V）を入力すると20mAで最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU信号ONのときのみのこの入力信号が有効になります（端子2入力は無効になります）。 端子4(初期設定：電流入力)を使用する場合は、 <b>Pr.178</b> 、 <b>Pr.179（入力端子機能選択）</b> のいずれかに“4”を設定して機能を割り付けて、AU信号をONしてください。 入力4～20mA（初期設定）と DC0～5V、DC0～10Vの切り換えは、 <b>Pr.267</b> で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電圧入力（0～5V/0～10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを“ <b>V</b> ”にしてください。		*2

\*1 Pr.178、Pr.179（入力端子機能選択）により、端子機能を選択できます。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*2 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

## ◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
1 2 3	A、 B、 C*1	—	リレー出力（異常出力）	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。 異常時：B-C間不導通（A-C間導通）、正常時：B-C間導通（A-C間不導通）	接点容量 AC240V 2A (力率=0.4) DC30V 1A	*2

\*1 Pr.192（出力端子機能選択）により、端子機能を選択できます。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*2 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

## ◆ セーフティストップ信号

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
S1	PC	セーフティストップ入力（システム1）	端子 S1 および S2 は安全リレーユニットに使用するセーフティストップ入力信号です。端子 S1 および S2 は、同時に使用します（デュアルチャンネル）。S1-PC間、S2-PC間の短絡、開放によりインバータの出力を遮断します。 初期状態で端子 S1 および S2 は、短絡用電線で端子 PC と短絡されています。セーフティストップ機能を使用する場合は、この短絡用電線を外して安全リレーユニットに接続してください。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21～26V 短絡時 DC4～6mA	
S2	PC	セーフティストップ入力（システム2）			
SO	SOC	セーフティモニタ出力（オープンコレクタ出力）	セーフティストップ入力信号の状態を示します。 内部安全回路異常状態以外で L レベル、内部安全回路異常状態 H レベルとなります。（L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON（導通状態）となることを示します。H レベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。）端子 S1、S2 の両方が開放している時に H レベルとなる場合は FR-E800 取扱説明書（機能安全編）(BCN-A23488-000)にて原因と対策を確認してください。（入手方法については、お買上店または当社営業所までご連絡ください。）	許容負荷 DC24V (最大 DC27V) 0.1A (ON 時最大電圧降下 3.4V)	84

## ◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	接点入力コモン (シンク (マイナスコモン))	接点入力端子 (シンクロジック) のコモン端子。	—	—
		外部トランジスタコモン (ソース (プラスコモン))	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源 (端子 PC) のコモン端子。端子 5 とは絶縁されています。		
PC	—	外部トランジスタコモン (シンク (マイナスコモン))	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	電源電圧範囲 DC22 ~ 26.5V 許容負荷電流 100mA	—
		セーフティストップ入力端子コモン	セーフティストップ入力端子のコモン端子		
		接点入力コモン (ソース (プラスコモン))	接点入力端子 (ソースロジック) のコモン端子。		
	SD	DC24V 電源	DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。		
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号 (端子 2 または 4) のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	*1
SOC	—	セーフティモニタ出力端子コモン	端子 SO のコモン端子。	—	—

\*1 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

## ◆ 通信

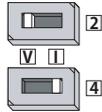
種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
Ethernet	—	Ethernet コネクタ (2ポート) *1	Ethernet にて通信を行うことができます。 種別: 100BASE-TX/10BASE-T 伝送方法: ベースバンド データ転送速度: 100Mbps (100BASE-TX) / 10Mbps (10BASE-T) 最長セグメント長: 100m (ハブとインバータ間の長さ) インタフェース: RJ-45 カスケード接続段数: 最大 2 段 (100BASE-TX) / 最大 4 段 (10BASE-T) インタフェース個数: 2 IPバージョン: バージョン 4	105
USB	—	USB B コネクタ *2	ミニ B コネクタ (レセプタクル) パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。 インタフェース: USB1.1 準拠 (USB2.0 フルスピード準拠) 転送速度: 12Mbps 電源: 5V 100mA (最大 500mA)	108

\*1 パラメータユニットは接続しないでください。破損する恐れがあります。

\*2 USB バスパワー接続が可能です。最大供給電流は 500mA です。

## 2.7.3 制御回路端子の説明（安全通信仕様品）

### ◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
周波数設定	10	5	周波数設定用電源	周波数設定（速度設定）用ボリュームを外部接続する場合の電源として使用します。	DC5V±0.5V 許容負荷電流 10mA	*1
	2	5	周波数設定（電圧）	DC0～5V（または0～10V）を入力すると5V(10V)で最大出力周波数となり、入出力は比例します。入力DC0～5V（初期設定）とDC0～10V、0～20mAの切り換えは、Pr.73で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電流入力（0～20mA）にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチを“1”にしてください。	電圧入力の場合： 入力抵抗 10kΩ±1kΩ 最大許容電圧 DC20V 電流入力の場合： 入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流 30mA 電圧/電流入力 切換スイッチ 	*1
	4	5	周波数設定（電流）	DC4～20mA（またはDC0～5V/0～10V）を入力すると20mAで最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU信号ONのときのみこの入力信号が有効になります（端子2入力は無効になります）。 端子4(初期設定：電流入力)を使用する場合は、Pr.178～Pr.189（入力端子機能選択）のいずれかに“4”を設定して機能を割り付けて、AU信号をONしてください。 入力4～20mA（初期設定）とDC0～5V、DC0～10Vの切り換えは、Pr.267で行います。 ※ 初期設定は仕様により変わります。 電圧入力（0～5V/0～10V）にする場合は、電圧/電流入力切換スイッチを“V”にしてください。		*1

\*1 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

### ◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
リレー	A、B、C*1	—	リレー出力（異常出力）	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す1c接点出力。 異常時：B-C間不導通（A-C間導通）、正常時：B-C間導通（A-C間不導通）	接点容量 AC240V 2A (力率=0.4) DC30V 1A	*2

\*1 Pr.192（出力端子機能選択）により、端子機能を選択できます。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*2 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

### ◆ 安全入出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
接点入力	SX1	PC	安全入力（系統1）	Pr.S051 SX1/SX2 端子機能選択により、端子機能を選択できます。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21～26V 短絡時 DC4～6mA	*1
	SX2	PC	安全入力（系統2）			*1
オープンコレクタ出力	SY1	SC1	安全出力（系統1）	Pr.S055 SY1/SY2 端子機能選択により、端子機能を選択できます。	許容負荷 DC24V（最大DC27V） 0.1A（ON時最大電圧降下3.4V）	*1
	SY2	SC2	安全出力（系統2）			*1

\*1 FR-E800-SCE 取扱説明書（機能安全編）参照

### ◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	DC24V電源コモン 外部トランジスタコモン（ソース）	DC24V 0.1A 電源（端子PC）のコモン出力端子。端子5とは絶縁されています。	—	84

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
PC	—	安全入力端子コモン	端子 SX1、SX2 のコモン端子 <sup>*1</sup> DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。 <sup>*1</sup>	電源電圧範囲 DC22 ~ 26.5V 許容負荷電流 100mA	*2
	SD	DC24V 電源			
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号（端子 2 または 4）のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	*1
SC1	—	安全出力コモン（系統 1）	端子 SY1 のコモン端子	—	*1
SC2	—	安全出力コモン（系統 2）	端子 SY2 のコモン端子	—	*1

\*1 FR-E800 取扱説明書（機能編）参照

\*2 FR-E800-SCE 取扱説明書（機能安全編）参照

## ◆ 通信

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
Ethernet	—	Ethernet コネクタ (2ポート) <sup>*1</sup>	Ethernet にて通信を行うことができます。 種別：100BASE-TX/10BASE-T 伝送方法：ベースバンド データ転送速度：100Mbps (100BASE-TX) / 10Mbps (10BASE-T) 最長セグメント長：100m（ハブとインバータ間の長さ） インタフェース：RJ-45 カスケード接続段数：最大 2 段（100BASE-TX） / 最大 4 段（10BASE-T） インタフェース個数：2 IPバージョン：バージョン 4	105
USB	—	USB B コネクタ <sup>*2</sup>	ミニ B コネクタ（レセプタクル） パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。 インタフェース：USB1.1 準拠（USB2.0 フルスピード準拠） 転送速度：12Mbps 電源：5V 100mA(最大 500mA)	108

\*1 パラメータユニットは接続しないでください。破損する恐れがあります。

\*2 USB バスパワー接続が可能です。最大供給電流は 500mA です。

## 2.7.4 制御ロジック（シンク/ソース）切替（標準仕様品、Ethernet 仕様品）

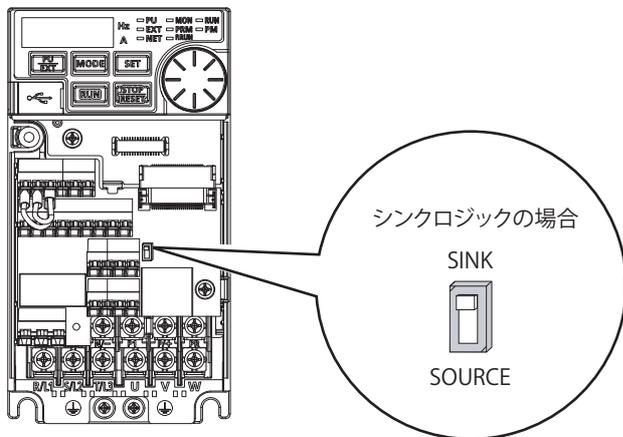
標準仕様品、Ethernet 仕様品で入力信号の制御ロジックを切り換えることができます。

制御ロジックの切り換えは、制御回路基板上的ディップスイッチの切り換えにより行います。

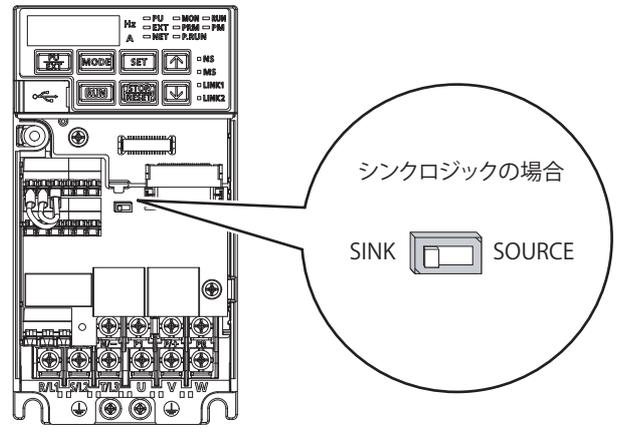
出荷時の制御ロジックは仕様により異なります。

（出力信号は、スイッチの設定にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。）

### ■標準仕様品



### ■Ethernet仕様品



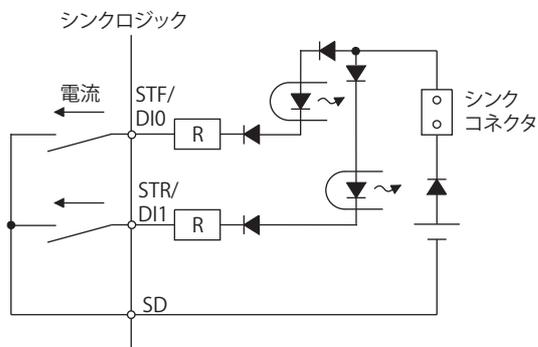
### NOTE

- ・ 通電中には絶対にロジックを切り換えないでください。

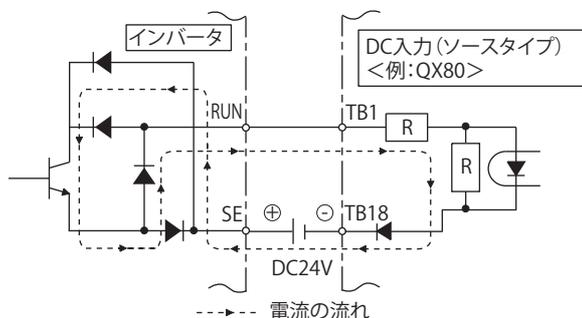
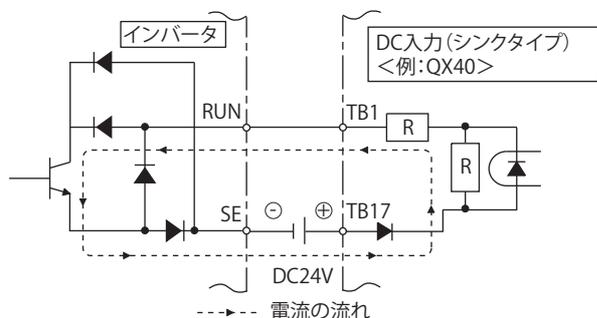
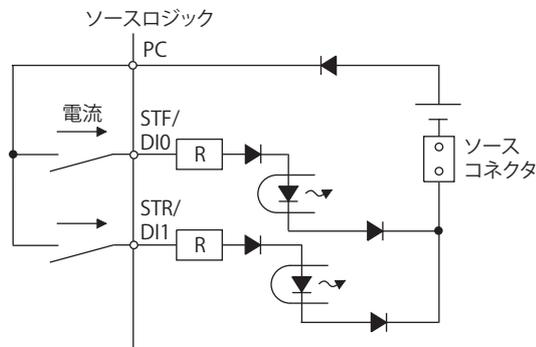
## ◆ シンクロジックタイプとソースロジックタイプ

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

●シンクロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



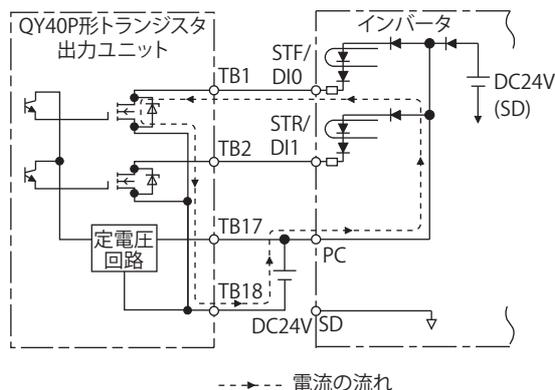
●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



- トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

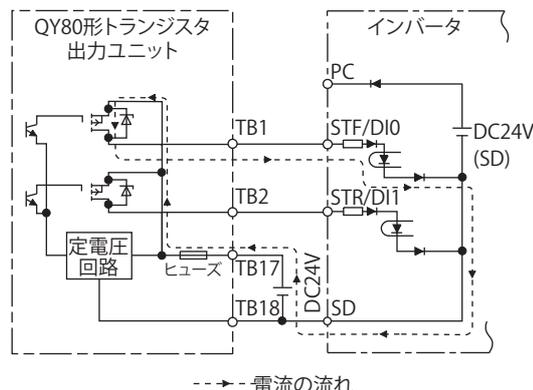
### シンクロジックタイプ

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



### ソースロジックタイプ

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

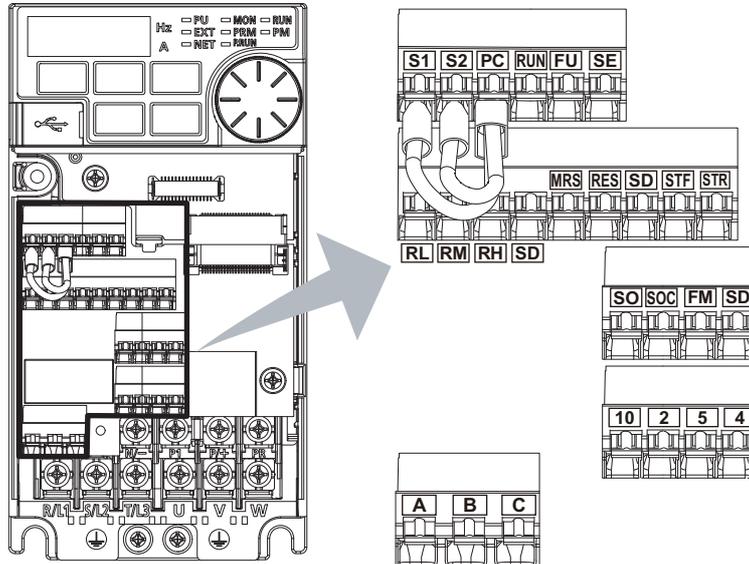


## 2.7.5 制御回路の配線

### ◆ 制御回路端子の端子配列

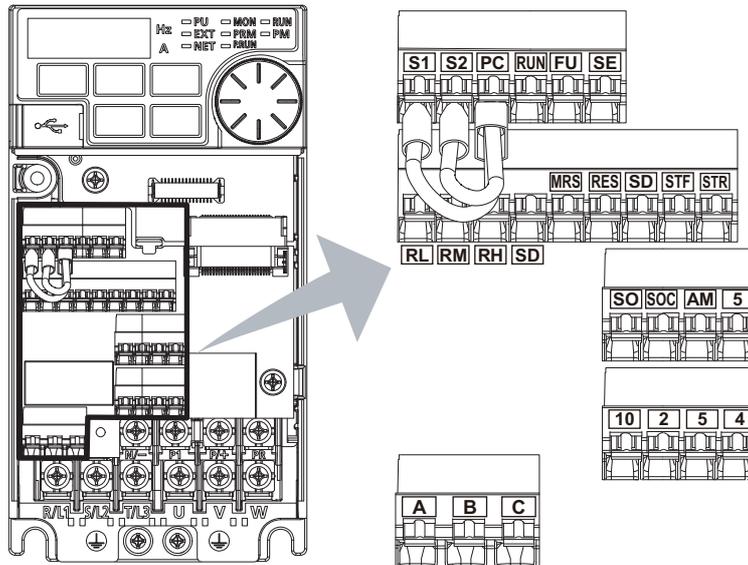
#### ■ 標準仕様品（端子 FM タイプ）

- 推奨電線サイズ：0.3 ～ 0.75mm<sup>2</sup>



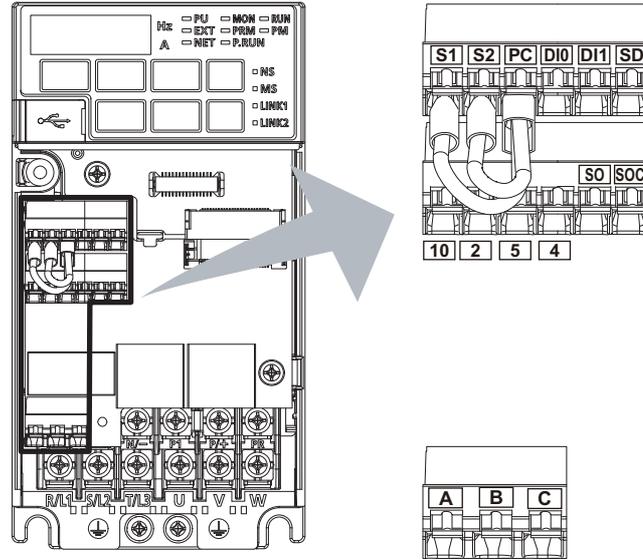
#### ■ 標準仕様品（端子 AM タイプ）

- 推奨電線サイズ：0.3 ～ 0.75mm<sup>2</sup>



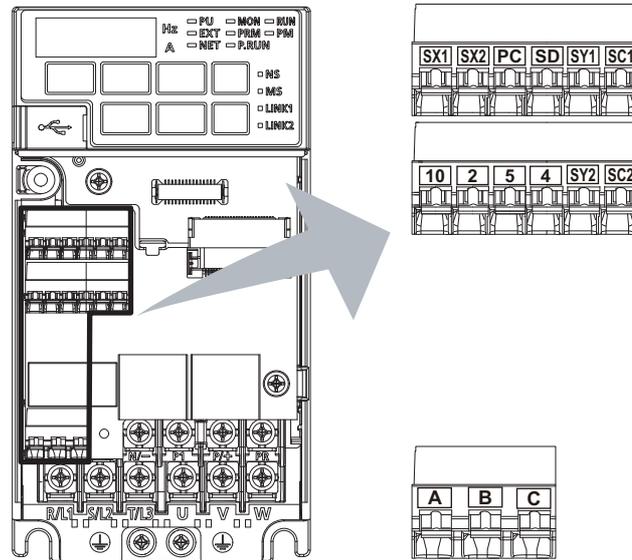
## ■ Ethernet 仕様品

- 推奨電線サイズ：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



## ■ 安全通信仕様品

- 推奨電線サイズ：0.3 ~ 0.75mm<sup>2</sup>



## ◆ 配線方法

### ■ 電線の接続

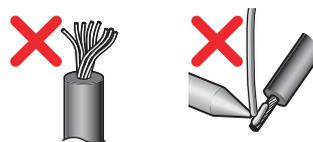
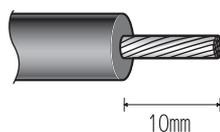
制御回路の配線は、電線の被覆をむいて棒端子を使用してください。単線の場合は、電線の被覆をむいてそのまま使用できます。

棒端子または、単線を配線口より差し込んで配線してください。

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

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

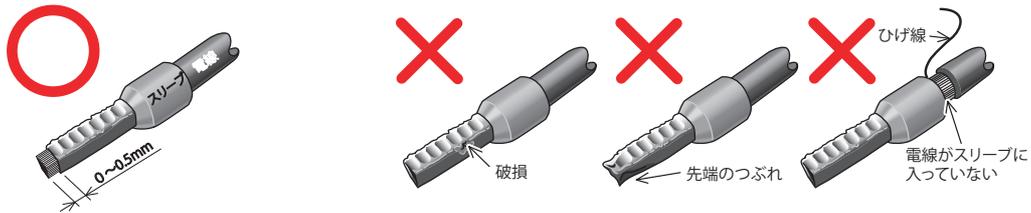
電線被覆むきサイズ



2. 棒端子を圧着します。

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

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



棒端子の市販品例：(2020年10月時点)

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

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

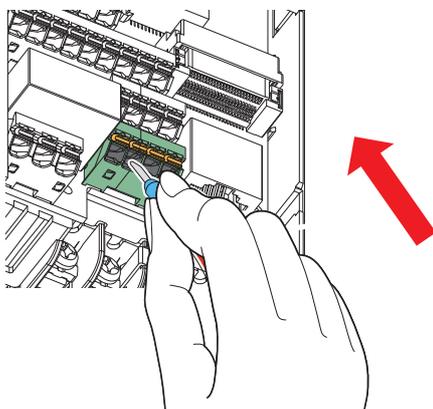
\*1 電線被覆の厚い MTW 電線に対応した絶縁スリーブ付棒端子です。

\*2 端子 A、B、C にのみ使用可能です。

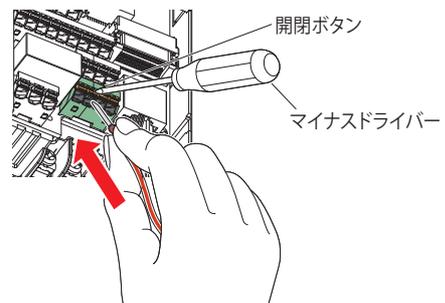
- ・ (株) ニチフ (お問い合わせ：052-857-2722 (名古屋営業所) (電話番号は予告なしに変更される場合があります。))

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

3. 端子に電線を差し込みます。



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

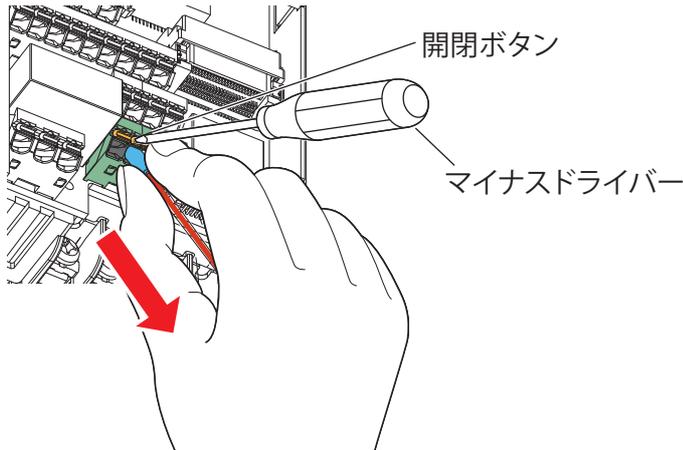


NOTE

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

## ■ 電線の取外し

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



### NOTE

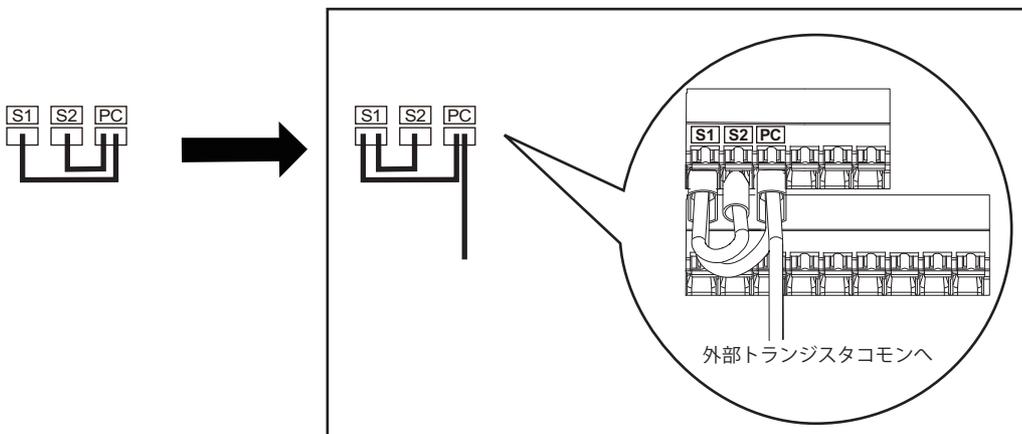
- ・ 開閉ボタンをしっかりと奥まで押さずに引き抜くと、端子台が破損する恐れがあります。
- ・ ドライバーは小形マイナスドライバー（刃先厚：0.4mm/刃先幅：2.5mm）を使用してください。刃先幅が狭いものを使用すると端子台を破損する恐れがあります。市販品の例（2020年10月時点。電話番号は予告なしに変更される場合があります。）

品名	形式	メーカー名
ドライバ	SZF 0-0,4x2,5	フェニックス・コンタクト（株） お問い合わせ：052-589-3810

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

## ■ 端子 PC を外部トランジスタコモンとして使用する場合（標準仕様品 / Ethernet 仕様品）

あらかじめ接続されている PC-S1、PC-S2 間の短絡線を外し、下図のように配線してください。



### NOTE

- ・ 端子 PC および端子 S1 への配線は 2 本となりますので、ご注意ください。

## ◆ 制御回路のコモン端子 (SD、PC、5、SE)

- ・ 端子 SD（シンクロジック時）、PC（ソースロジック時）、5、SE はいずれも入出力端子のコモン端子 (0V) で、いずれのコモン端子も互いに絶縁されています。大地接地しないでください。端子 SD-5（シンクロジック時）、端子 PC-5（ソースロジック時）、端子 SE-5 となるような配線はしないでください。
- ・ シンクロジック時は端子 SD が接点入力端子 (STF(DI0)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES) およびパルス列出力端子 (FM<sup>\*1</sup>) のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- ・ ソースロジック時の端子 PC は接点入力端子 (STF(DI0)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES) のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

- 端子 5 は周波数設定端子 (端子 2 または 4) およびアナログ出力端子 (AM<sup>\*2</sup>) のコモン端子です。シールド線またはツイストを施して、外来ノイズを受けないようにしてください。
- 端子 SE はオープンコレクタ出力端子 (RUN、FU) のコモン端子です。接点入力回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

\*1 端子 FM は、標準仕様品 FM 端子タイプインバータに装備しています。

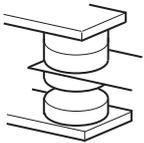
\*2 端子 AM は、標準仕様品 AM 端子タイプインバータに装備しています。

## ◆ 無接点スイッチによる信号入力

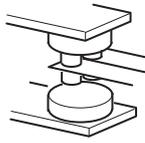
インバータの接点入力端子 (STF(DI0)、STR(DI1)、RH、RM、RL、MRS、RES) は、有接点スイッチの代わりに、トランジスタを接続して制御することもできます。結線図については、78 ページを参照してください。

## ◆ 配線時の注意事項

- 制御回路端子への接続線の電線サイズは  $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$  を推奨します。
- 配線長は 30m (端子 FM は、200m) 以下で使用してください。
- 端子 PC と端子 SD を短絡しないでください。インバータ故障の原因となることがあります。
- 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を 2 個以上並列か、またはツイン接点を使用してください。

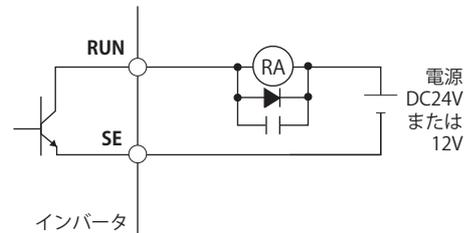


微小信号用接点



ツイン接点

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



## 2.7.6 セーフティストップ機能（標準仕様品、Ethernet仕様品）

### ◆ 機能説明

セーフティストップ機能に関連する端子を下記に示します。

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

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

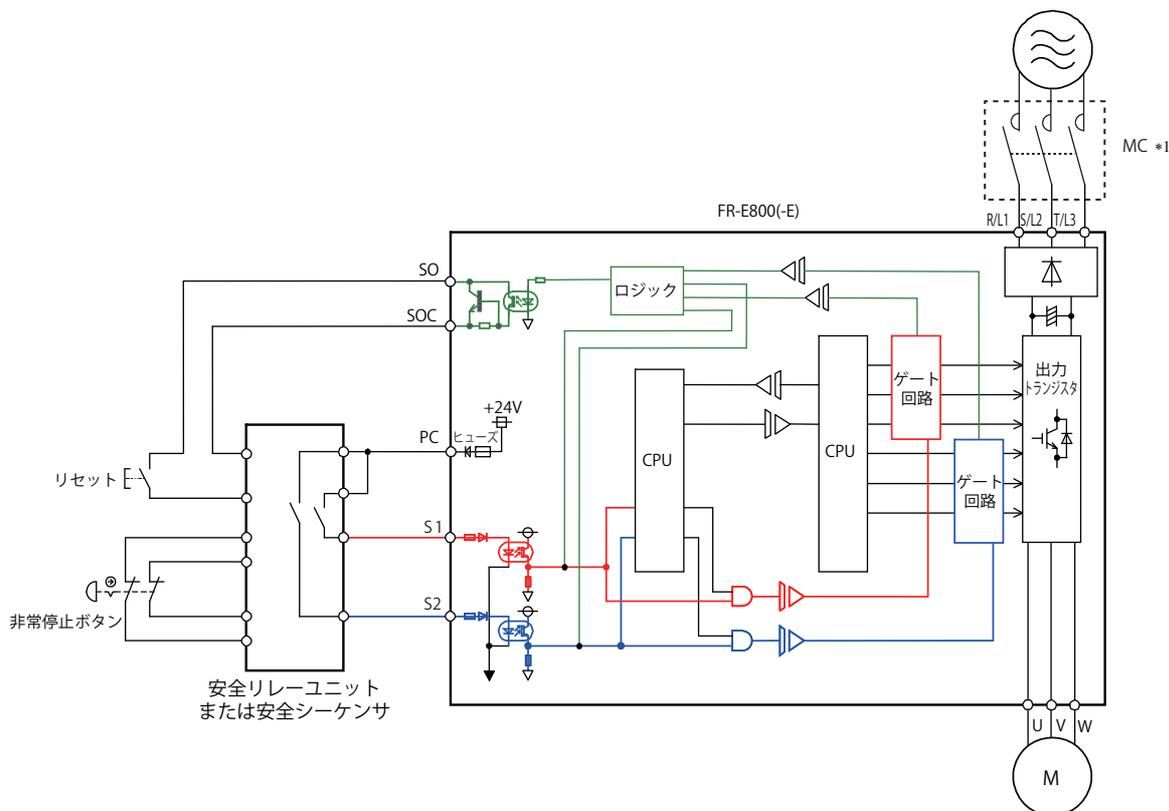
\*2 内部安全回路異常時は、次ページに記載の異常内容のいずれかを操作パネルに表示します。

### NOTE

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

### ◆ 結線例

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



\*1 インバータの配線作業や点検を行う場合の感電防止のため、インバータの入力側に電磁接触器を設置してください。

## ◆ セーフティストップ機能動作

入力電源	内部安全回路状態	入力端子 <sup>*1*2</sup>		出力端子	出力信号 <sup>*8*9*10</sup>		インバータ運転状態	操作パネル表示	
		S1	S2		SO	SAFE		SAFE2	E.SAF <sup>*6</sup>
OFF	—	—	—	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	なし	なし
ON	正常	ON	ON	ON <sup>*3</sup>	OFF	ON <sup>*3</sup>	運転可能	なし	なし
	正常	ON	OFF	OFF <sup>*4</sup>	OFF <sup>*4</sup>	OFF <sup>*4</sup>	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	ON	OFF <sup>*4</sup>	OFF <sup>*4</sup>	OFF <sup>*4</sup>	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	正常	OFF	OFF	ON <sup>*3</sup>	ON <sup>*3</sup>	ON <sup>*3</sup>	出力遮断 (安全状態)	なし	あり
	異常	ON	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	なし <sup>*5</sup>
	異常	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	異常	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり
	異常	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断 (安全状態)	あり	あり

\*1 ONは導通状態、OFFは不導通状態を表します。

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

\*3 下表のいずれかの異常が発生し保護機能が動作した場合は、端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号は OFF になります。

異常内容	操作パネル表示
オプション異常	E.OPT
通信オプション異常	E.OP1
内部素子異常	E.PE6
パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	E.PE
リトライ回数オーバー	E.RET
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	E.PE2
セーフティ回路異常	E.SAF
過速度発生	E.OS

異常内容	操作パネル表示
速度偏差過大検出	E.OSD
断線検出	E.ECT
位置誤差大	E.OD
ブレーキシーケンス異常	E.MB1 ~ E.MB7
加速度異常	E.OA
CPU 異常	E.CPU
	E.5 ~ E.7
内部回路異常	E.13

\*4 内部安全回路が正常な場合は、E.SAF が表示されるまでの間は端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号は ON していますが、E.SAF が表示されると端子 SO、SAFE 信号、SAFE2 信号は OFF になります。

\*5 端子 S1、S2 が OFF であると判定されるような内部安全回路異常の場合は、SA が表示されます。

\*6 E.SAF と同時に他の重故障が発生した場合、他の重故障を表示することがあります。

\*7 SA と同時に他の警報が発生した場合、他の警報を表示することがあります。

\*8 出力信号の ON/OFF は正論理の場合の状態です。負論理の場合は ON/OFF が逆になります。

\*9 SAFE 信号、SAFE2 信号は、下表を参考にして、Pr.190 ~ Pr.196 (出力端子機能選択) に機能を割り付けてください。

出力信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*10 SAFE 信号、SAFE2 信号は安全規格に対応していません。

詳細は、FR-E800 取扱説明書 (機能安全編) を参照してください。

## 2.7.7 安全通信機能（安全通信仕様品）

標準仕様品、Ethernet 仕様品では使用できません。

### ◆ 概要

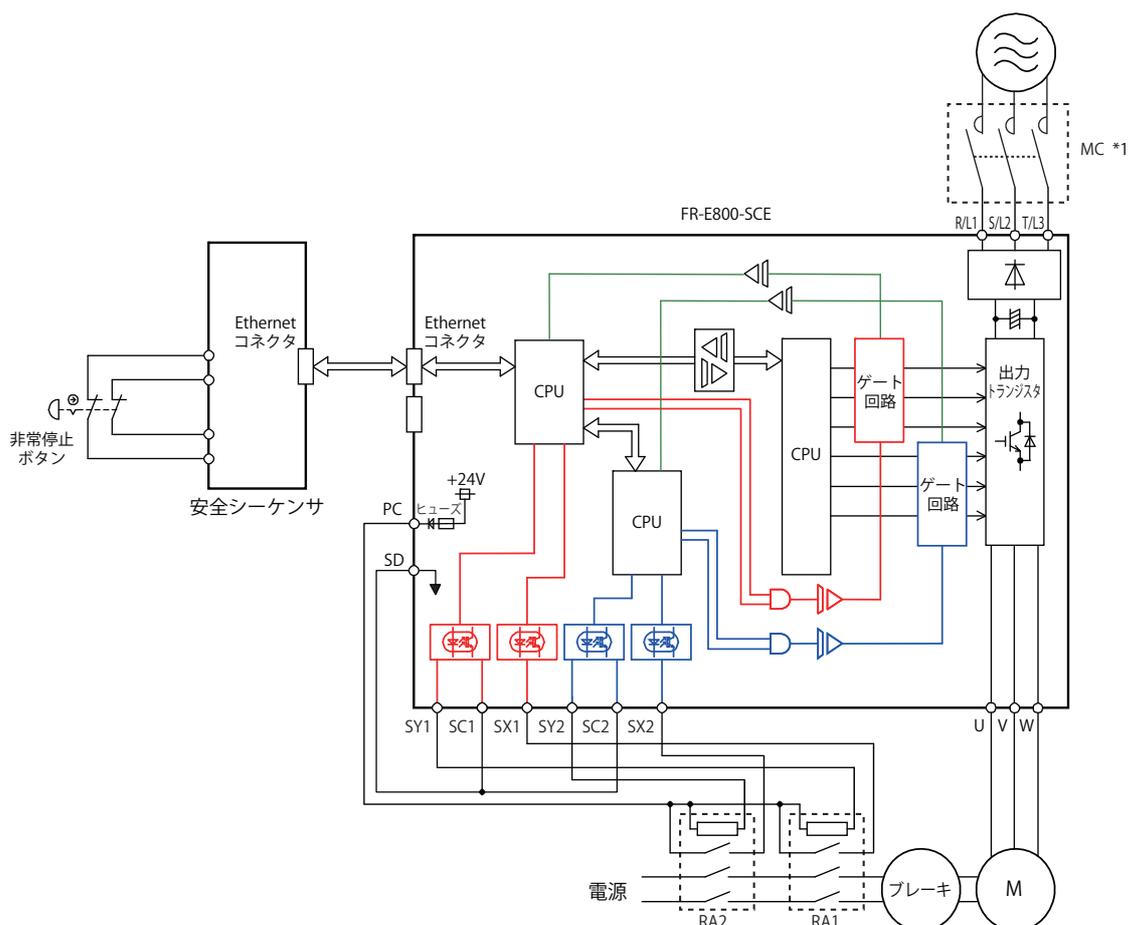
三菱電機汎用インバータ FR-E800-SCE の安全機能を使用することで、モータへの出力を停止することができます。安全シーケンサとインバータを Ethernet ケーブルで接続することで、通信による信号入力が可能です。

### ◆ 配線

安全監視機能に関連する端子を示します。

端子記号	端子機能説明
SX1	Pr.S051 SX1/SX2 端子機能選択により、端子機能を選択できます。
SX2	
SY1	Pr.S055 SY1/SY2 端子機能選択により、端子機能を選択できます。
SY2	
SD	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます DC24V 電源（端子 PC）のコモン端子。端子 5 とは絶縁されています。
PC	端子 SX1、SX2 のコモン端子 DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。
SC1	端子 SY1、SY2 のコモン端子
SC2	

### ◆ 結線例



\*1 インバータの配線作業や点検を行う場合の感電防止のため、インバータの入力側に電磁接触器を設置してください。

## ◆ SA 警報、SAFE 信号、SAFE2 信号の動作

E.SAF 表示 *3	安全関連部の状態	STOC 信号または SS1C 信号による STO 機能の動作状態	インバータ運転状態	SA 表示 *4	出力信号 *5*6*7	
					SAFE	SAFE2
なし	正常	通常運転	運転可能	なし	OFF	ON*1
		STO 状態 *2	出力遮断 (安全状態)	あり	ON*1	ON*1
あり	異常	-	出力遮断 (安全状態)	なし	OFF	OFF

\*1 下表のいずれかの異常が発生し保護機能が動作した場合は、SAFE 信号、SAFE2 信号は OFF になります。

異常内容	操作パネル表示
オプション異常	E.OPT
通信オプション異常	E.OP1
内部素子異常	E.PE6
パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	E.PE
リトライ回数オーバー	E.RET
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	E.PE2
セーフティ回路異常	E.SAF
過速度発生	E.OS

異常内容	操作パネル表示
速度偏差過大検出	E.OSD
断線検出	E.ECT
位置誤差大	E.OD
ブレーキシーケンス異常	E.MB1 ~ E.MB7
加速度異常	E.OA
CPU 異常	E.CPU
	E.5 ~ E.7
内部回路異常	E.13

\*2 安全通信機能有効時 (Pr.S002 ≠ "0")、安全通信が確立していない場合は STO 状態となります。

\*3 E.SAF と同時に他の重故障が発生した場合、他の重故障を表示することがあります。

\*4 SA と同時に他の警報が発生した場合、他の警報を表示することがあります。

\*5 出力信号の ON/OFF は正論理の場合の状態です。負論理の場合は ON/OFF が逆になります。

\*6 SAFE 信号、SAFE2 信号は、下表を参考にして、機能を割り付けてください。物理端子を使用して信号を出力する場合、Pr.192 に設定できません。通信を使用して信号を出力する場合、通信プロトコルにより Pr.190 ~ Pr.197 (出力端子機能選択) に設定することもできます。詳細は取扱説明書 (通信編) または通信オプションの取扱説明書を参照してください。

出力信号	Pr.190 ~ Pr.197 設定値	
	正論理	負論理
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*7 SAFE 信号、SAFE2 信号は安全規格に対応していません。

詳細は、FR-E800-SCE 取扱説明書 (機能安全編) を参照してください。

## 2.8 制御回路 (IP67 仕様品)

### 2.8.1 制御回路端子の説明

#### ◆ 入力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明		定格仕様	参照ページ
デジタル入力信号 (DIO/DI1)	接点入力 DIO*1 DI1*1	PC (ソース (プラスコモン))	正転始動	STF 信号 ON で正転、OFF で停止指令となります。	STF、STR 信号が同時に ON すると、停止指令になります。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ~ 27V 短絡時 DC4 ~ 6mA	*2
			逆転始動	STR 信号 ON で逆転、OFF で停止指令となります。			
アナログ入力信号 (AI0/AI1)	周波数設定	10	5	周波数設定用電源	初期状態で周波数設定器を接続するときには、端子 10 に接続してください。	DC5V±0.5V 許容負荷電流 10mA	*2
		2	5	周波数設定 (電圧)	DC0 ~ 5V (または 0 ~ 10V) を入力すると 5V(10V) で最大出力周波数となり、入出力は比例します。入力 DC0 ~ 5V (初期設定) と DC0 ~ 10V の切り換えは、Pr.73 で行います。	入力抵抗 10kΩ±1kΩ 最大許容電圧 DC20V	*2
		4	5	周波数設定 (電流)	DC4 ~ 20mA を入力すると 20mA で最大出力周波数となり、入出力は比例します。AU 信号 ON のときのみこの入力信号が有効になります (端子 2 入力は無効になります)。端子 4 を使用する場合は、Pr.178、Pr.179 (入力端子機能選択) のいずれかに "4" を設定して機能を割り付けて、AU 信号を ON してください。	入力抵抗 245Ω±5Ω 最大許容電流 30mA	*2
+24 電源入力 (+24V)	電源入力 +24V	SD	DC24V 電源	外部から 24V 電源を入力することにより、インバータの主回路電源が OFF の場合でも入出力端子の ON/OFF、操作パネルの表示や操作、通信運転時の通信を行うことができます。24V 外部電源入力モード中に主回路電源を ON すると、通常運転に切り換わります。通常運転に切り換わる前にインバータ内部でリセット動作を行います。		入力電圧 DC23.5 ~ 26.5V 入力電流 0.7A 以下	—

\*1 Pr.178、Pr.179 (入力端子機能選択) により、端子機能を選択できます。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

\*2 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

## ◆ 出力信号

種類	端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
リレー出力信号 (RO0、RO1)	A、B、C <sup>*1</sup>	—	リレー出力 1 (異常出力)	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す 1c 接点出力。 異常時：B-C 間不導通 (A-C 間導通)、正常時：B-C 間導通 (A-C 間不導通)	接点容量 AC240V 2A (力率 =0.4) DC30V 1A	*3
	A2、B2、C2 <sup>*1</sup>	—	リレー出力 2	<b>Pr.197 ABC2 端子機能選択</b> で選択した出力信号を出力します。初期状態では機能割付けなしです。 出力時：B2-C2 間不導通 (A2-C2 間導通)、非出力時：B2-C2 間導通 (A2-C2 間不導通)		
デジタル出力信号 (DO0/DO1)	RUN <sup>*1</sup>	SE	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数 (初期値 0.5Hz) 以上で L レベル、停止中および直流制動中は H レベルとなります。 <sup>*2</sup>	許容負荷 DC24V (最大 DC27V) 0.1A (ON 時最大電圧降下 3.4V)	*3
	FU <sup>*1</sup>	SE	周波数検出	出力周波数が任意に設定した検出周波数以上になると L レベル、未満で H レベルとなります。 <sup>*2</sup>		

\*1 Pr.190 ~ Pr.192、Pr.197 (出力端子機能選択) により、端子機能を選択できます。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

\*2 L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON (導通状態) となることを示します。H レベルとは、OFF (不導通状態) となることを示します。

\*3 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

## ◆ コモン端子

端子記号	コモン	端子名称	端子機能説明	定格仕様	参照ページ
SD	—	外部トランジスタコモン (ソース (プラスコモン))	シーケンサなどのトランジスタ出力 (オープンコレクタ出力) を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	—	—
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源 (端子 +24V) のコモン端子。端子 5 とは絶縁されています。		
PC	—	接点入力コモン (ソース (プラスコモン))	接点入力端子 (ソースロジック) のコモン端子。	—	—
5	—	周波数設定コモン	周波数設定信号 (端子 2 または 4) のコモン端子。大地接地はしないでください。	—	*1
SE	—	オープンコレクタ出力コモン	端子 RUN、FU のコモン端子。	—	—

\*1 FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照

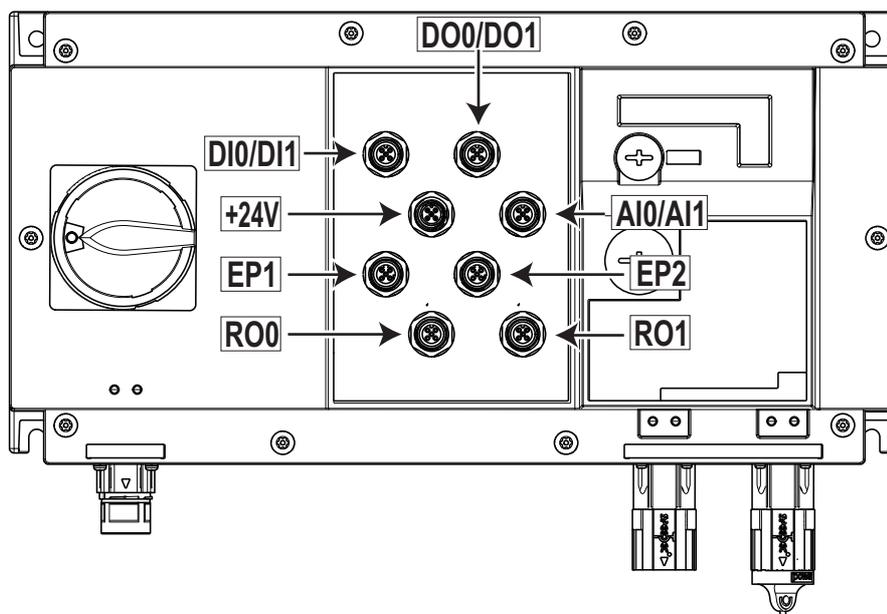
## ◆ 通信

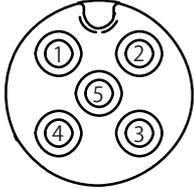
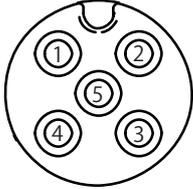
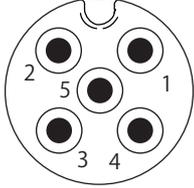
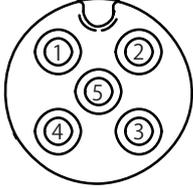
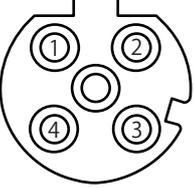
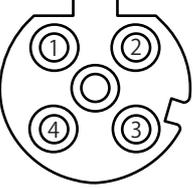
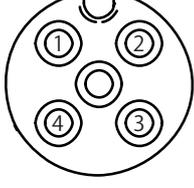
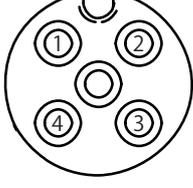
種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
Ethernet (EP1、EP2)	—	Ethernet コネクタ (2ポート)	Ethernet にて通信を行うことができます。 種別：100BASE-TX/10BASE-T 伝送方法：ベースバンド データ転送速度：100Mbps (100BASE-TX) / 10Mbps (10BASE-T) 最長セグメント長：100m (ハブとインバータ間の長さ) カスケード接続段数：最大 2 段 (100BASE-TX) / 最大 4 段 (10BASE-T) インタフェース：タイコエレクトロニクスジャパン合同会社：T4111501041-000 また、UL 規格対応のためには <a href="#">90 ページ</a> を参照ください。 IP バージョン：バージョン 4	107
USB	—	USB B コネクタ *1	ミニ B コネクタ (レセプタクル) パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。 インタフェース：USB1.1 準拠 (USB2.0 フルスピード準拠) 転送速度：12Mbps 電源：5V 100mA (最大 500mA)	108

\*1 USB バスパワー接続が可能です。最大供給電流は 500mA です。

## 2.8.2 制御回路の配線

### ◆ 制御回路端子 (コネクタ) のピン配列



記号	コネクタ (インバータ側)	端子記号	記号	コネクタ (インバータ側)	端子記号	
DI0/DI1	M12-5pole (female) 	1	PC	M12-5pole (female) 	1	PC
		2	DI1		2	FU
		3	SD		3	SE
		4	DI0		4	RUN
		5	SD		5	SD
+24V	M12-5pole (male) 	1	+24V	M12-5pole (female) 	1	10
		2	NC		2	2
		3	NC		3	5
		4	SD		4	4
		5	SD		5	5
EP1	M12-4pole (female) 	1	SDA	M12-4pole (female) 	1	SDA
		2	RDA		2	RDA
		3	SDB		3	SDB
		4	RDB		4	RDB
RO0	M12-4pole (female) 	1	NC	M12-4pole (female) 	1	NC
		2	A		2	A2
		3	C		3	C2
		4	B		4	B2

## ◆ 配線方法

- 各インバータ側制御回路端子（コネクタ）に適合するコネクタで制御回路端子用コネクタケーブルを用意してください。また、UL/cUL 規格に適合する場合は以下のケーブルを購入して接続してください。

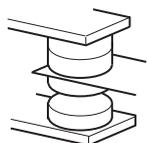
購入先：タイコエレクトロニクスジャパン合同会社

ケーブルタイプ	ケーブル長さ		型名
M12-4pole (male) (RO0、RO1 用)	5m	シールドなし	1-2421478-1
	10m		2-2421478-1
	15m		3-2421478-1
	5m	シールド	1-2421478-2
	10m		2-2421478-2
	15m		3-2421478-2
M12-5pole (male) (DI0/DI1 用)	5m	シールドなし	1-2421479-1
	10m		2-2421479-1
	15m		3-2421479-1
	5m	シールド	1-2421479-4
	10m		2-2421479-4
	15m		3-2421479-4
M12-5pole (male) (DO0/DO1 用)	5m	シールドなし	4-2421479-1
	10m		5-2421479-1
	15m		6-2421479-1
	5m	シールド	4-2421479-4
	10m		5-2421479-4
	15m		6-2421479-4
M12-5pole (male) (AI0/AI1 用)	5m	シールドなし	7-2421479-1
	10m		8-2421479-1
	15m		9-2421479-1
	5m	シールド	7-2421479-4
	10m		8-2421479-4
	15m		9-2421479-4
M12-4pole (male) (EP1、EP2 用)	5m	シールドなし	1-2421480-1
	10m		2-2421480-1
	15m		3-2421480-1
	5m	シールド	1-2421480-2
	10m		2-2421480-2
	15m		3-2421480-2
M12-5pole (female) (+24V 用)	5m	シールドなし	1-2421481-1
	10m		2-2421481-1
	15m		3-2421481-1
	5m	シールド	1-2421481-2
	10m		2-2421481-2
	15m		3-2421481-2

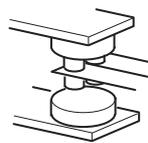
上記以外の線長をお求めの場合はタイコエレクトロニクスジャパン合同会社にお問い合わせください。

## ◆ 配線時の注意事項

- 制御回路端子への接続線の電線サイズは  $0.3 \sim 0.75\text{mm}^2$  を推奨します。
- 配線長は 30m 以下で使用してください。
- 端子 PC と端子 SD を短絡しないでください。インバータ故障の原因となることがあります。
- 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を 2 個以上並列か、またはツイン接点を使用してください。

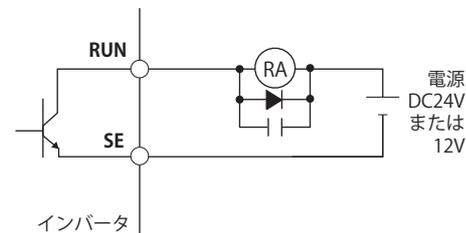


微小信号用接点



ツイン接点

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



### 2.8.3 制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合

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

#### ◆ 適用 24V 外部電源仕様

項目	定格仕様
入力電圧	DC23.5 ~ 26.5V
入力電流	0.7A 以下

#### ◆ 24V 外部電源入力モードの開始と終了

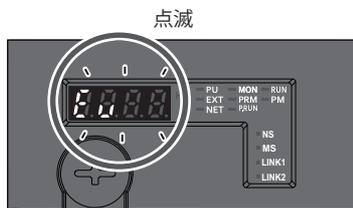
- ・主回路電源を OFF した状態で端子 +24 に 24V 外部電源を入力する、または端子 +24 に 24V 外部電源を入力した状態で主回路電源を OFF すると、24V 外部電源入力モードになります。
- ・主回路電源を ON すると、24V 外部電源入力モードを終了し、通常運転が可能になります。

#### NOTE

- ・ 24V 外部電源入力モード中は、インバータを運転することはできません。
- ・ 24V 外部電源入力モードで主回路電源を ON した場合、インバータは内部でリセット動作を行ってから、通常モードに切り換わります。

#### ◆ 24V 外部電源入力の確認方法

- ・主回路電源を OFF して 24V 外部電源入力モードになると、操作パネルに“EV”表示が点滅します。



- ・ 24V 外部電源入力モード中は、外部 24V 電源動作中信号（EV）を出力します。EV 信号を使用する場合は、Pr.190 ~ Pr.197（出力端子機能選択）に“68（正論理）または、168（負論理）”を設定し、出力端子に機能を割り付けてください。

#### ◆ 24V 外部電源入力時の動作について

- ・主回路電源運転時の状態（停止中、運転中、瞬停再始動中、オフラインチューニング中、主回路コンデンサの寿命測定中など）に関わらず、24V 外部電源入力に切り換わると運転を停止します。アラーム履歴読出し、パラメータ読出し、パラメータ書込み（パラメータ書込みが許可されている場合のみ）ができます。
- ・ 24V 外部電源入力時も、セーフティストップ機能は有効です。ただし、操作パネルには“EV”を優先して表示させるため、“SA”（セーフティ停止中）が発生しても表示しません。

- 24V 外部電源入力時は、主回路電源入力に関係するモニタや信号は機能しません。（詳細については、FR-E800 取扱説明書（機能編）を参照してください。）
- 主回路電源運転時に発生したアラームは、24V 外部電源入力に切り換えても継続して出力します。アラームの解除はインバータリセットまたは主回路電源再投入で解除可能です。
- 24V 外部電源入力時は、全てのアラームに対してリトライ機能が無効です。
- 主回路コンデンサの寿命測定中に主回路電源が OFF して 24V 外部電源入力に切り換わった場合は、主回路電源の再投入時に測定完了（Pr.259 = “3”）となります。
- Pr.495 リモート出力選択の設定値が “1、11” の場合は、出力内容が保持されます。

#### NOTE

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

## 2.8.4 安全通信機能

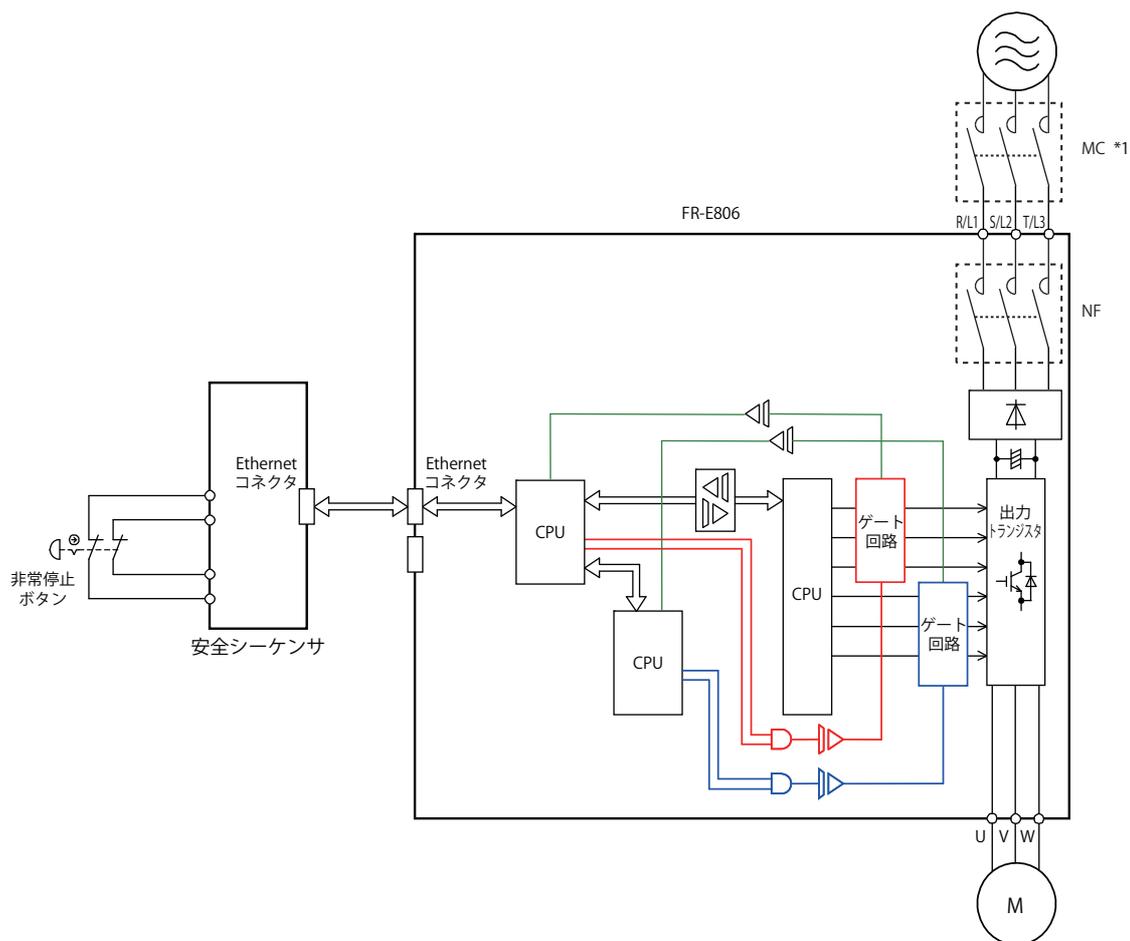
### ◆ 概要

三菱電機汎用インバータ FR-E806 の安全機能を使用することで、モータへの出力を停止することができます。安全シーケンスとインバータを Ethernet ケーブルで接続することで、通信による信号入力が可能です。

### ◆ 配線

安全監視機能に関連する端子（物理端子）はありません。

## ◆ 結線例



\*1 インバータの配線作業や点検を行う場合の感電防止のため、インバータの入力側に電磁接触器を設置してください。

## ◆ SA 警報、SAFE 信号、SAFE2 信号の動作

E.SAF 表示 *3	安全関連部の状態	STOC 信号または SS1C 信号による STO 機能の動作状態	インバータ運転状態	SA 表示 *4	出力信号 *5*6*7	
					SAFE	SAFE2
なし	正常	通常運転	運転可能	なし	OFF	ON*1
		STO 状態 *2	出力遮断 (安全状態)	あり	ON*1	ON*1
あり	異常	-	出力遮断 (安全状態)	なし	OFF	OFF

\*1 下表のいずれかの異常が発生し保護機能が動作した場合は、SAFE 信号、SAFE2 信号は OFF になります。

異常内容	操作パネル表示
オプション異常	E.OPT
通信オプション異常	E.OP1
内部素子異常	E.PE6
パラメータ記憶素子異常 (制御基板)	E.PE
リトライ回数オーバー	E.RET
パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)	E.PE2
セーフティ回路異常	E.SAF
過速度発生	E.OS

異常内容	操作パネル表示
速度偏差過大検出	E.OSD
断線検出	E.ECT
位置誤差大	E.OD
ブレーキシーケンス異常	E.MB1 ~ E.MB7
加速度異常	E.OA
CPU 異常	E.CPU
	E.5 ~ E.7
内部回路異常	E.13

\*2 安全通信機能有効時 (Pr.S002 ≠ "0")、安全通信が確立していない場合は STO 状態となります。

\*3 E.SAF と同時に他の重故障が発生した場合、他の重故障を表示することがあります。

\*4 SA と同時に他の警報が発生した場合、他の警報を表示することがあります。

\*5 出力信号の ON/OFF は正論理の場合の状態です。負論理の場合は ON/OFF が逆になります。

\*6 SAFE 信号、SAFE2 信号は、下表を参考にして、機能を割り付けてください。物理端子を使用して信号を出力する場合、Pr.190 ～ Pr.192、Pr.197 に設定できます。通信を使用して信号を出力する場合、通信プロトコルにより Pr.190 ～ Pr.197 (出力端子機能選択) に設定することもできます。詳細は取扱説明書 (通信編) または通信オプションの取扱説明書を参照してください。

出力信号	Pr.190 ～ Pr.197 設定値	
	正論理	負論理
SAFE	80	180
SAFE2	81	181

\*7 SAFE 信号、SAFE2 信号は安全規格に対応していません。

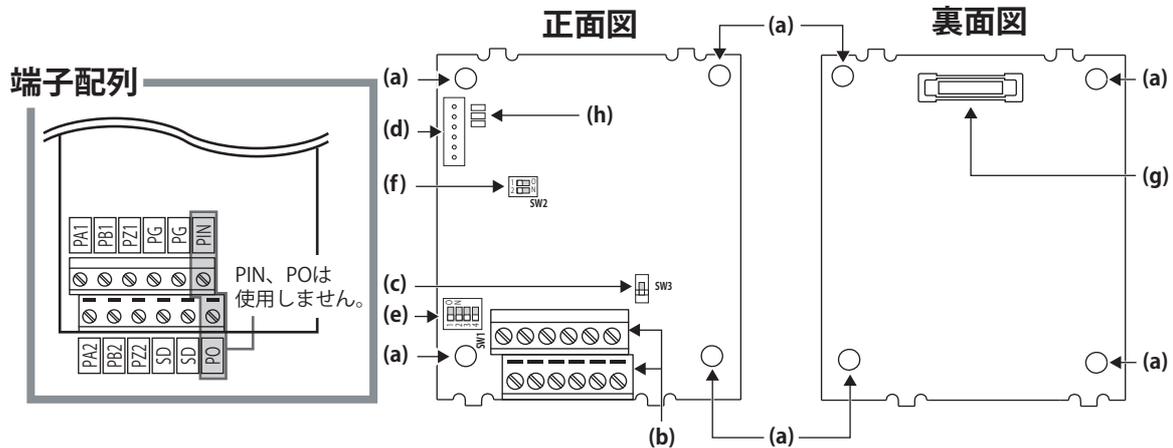
詳細は、FR-E800-SCE 取扱説明書 (機能安全編) を参照してください。

## 2.9 PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）

PLG（エンコーダ）付モータとベクトル制御対応オプション（FR-A8AP E キット）を組み合わせることで、オリент制御や PLG フィードバック制御、本格的ベクトル制御運転による速度制御、トルク制御、位置制御ができます。IP67 仕様品は内蔵オプションを使用できません。

FR-A8AP E キットの接続例になります。

### ◆ FR-A8AP の外観と各部の名称



記号	名称	説明	参照ページ
(a)	取付け穴	インバータへの取り付けに使用します。	—
(b)	端子台	PLG と配線します。	101
(c)	PLG 仕様選択スイッチ (SW3)	PLG 仕様（差動ラインドライバ/コンプリメンタリ）を切り換えます。	98
(d)	CON2 コネクタ	使用しません。	—
(e)	終端抵抗選択スイッチ (SW1)	内部終端抵抗の ON/OFF を切り換えます。	98
(f)	メーカー設定用スイッチ (SW2)	初期状態（1、2：OFF <input type="checkbox"/> ）から変更しないでください。	—
(g)	コネクタ	インバータのオプションコネクタと接続します。	15
(h)	メーカー確認用 LED	使用しません。	—

### ◆ FR-A8AP の端子について

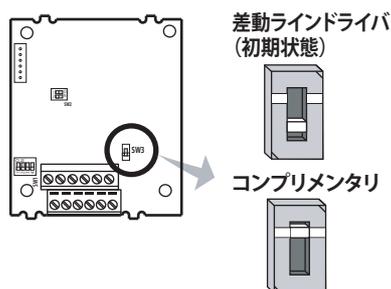
端子記号	端子名称	用途説明
PA1	PLG A 相信号入力端子	PLG からの A 相、B 相、Z 相信号を入力します。
PA2	PLG A 相反転信号入力端子	
PB1	PLG B 相信号入力端子	
PB2	PLG B 相反転信号入力端子	
PZ1	PLG Z 相信号入力端子	
PZ2	PLG Z 相反転信号入力端子	
PG	PLG 電源（+ 側）入力端子	PLG 用電源入力端子です。 外部電源および PLG の電源線を接続してください。ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。外部電源は PLG 出力電圧（PLG の仕様を確認してください）と同じ電圧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

#### NOTE

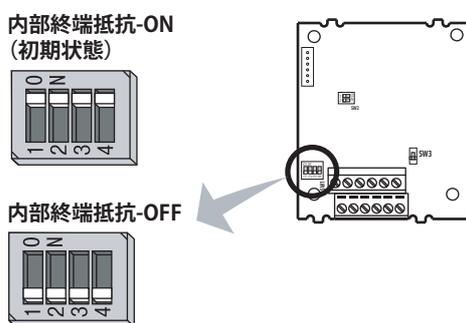
- PLG の入力電源電圧と PLG 出力電圧レベルが異なる場合、断線検出 (E.ECT) エラーが発生することがあります。
- PLG の配線や設定を間違えると、過電流 (E.OCL) やインバータ過負荷 (E.THT) などアラーム発生の原因となります。PLG の配線や設定は確実に行ってください。

## ◆ FR-A8AP のスイッチについて

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



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



### NOTE

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

- 使用モータとスイッチの設定

モータ		PLG 仕様スイッチ (SW3)	終端抵抗スイッチ (SW1)	電源仕様 <sup>*2</sup>
三菱電機 PLG 付き高性能省エネモータ	SF-PR-SC	コンプリメンタリ	OFF	12V~24V
三菱電機ベクトル専用モータ	SF-V5RU	コンプリメンタリ	OFF	12V
三菱電機インバータ駆動 PLG フィードバック制御用ギヤードモータ	GM-DZ GM-DP	差動	ON	5V
三菱電機 PLG 付き標準モータ 三菱電機 PLG 付き高効率モータ	SF-JR	差動	ON	5V
	SF-HR	差動	ON	5V
	その他	*1	*1	*1*3
三菱電機 PLG 付き定トルクモータ	SF-JRCA	差動	ON	5V
	SF-HRCA	差動	ON	5V
	その他	*1	*1	*1*3
PLG 付き他社モータ		*1	*1	*1*3

\*1 使用するモータ (PLG) に合わせてください。

\*2 使用する PLG の出力電圧に合わせて、PLG 用の電源 (5V/12V/15V/24V) を用意してください。

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

### NOTE

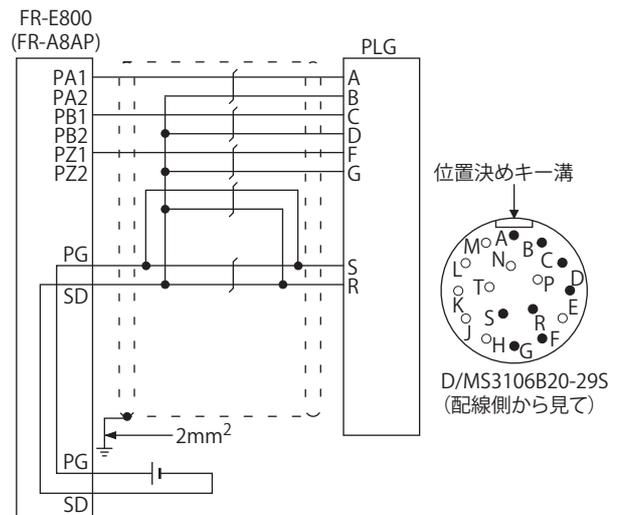
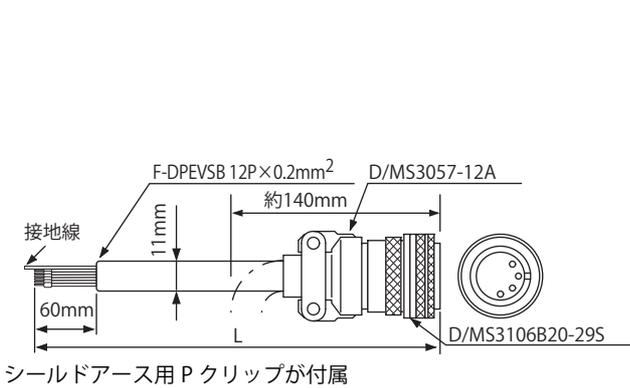
- SW2 スイッチはメーカ設定用スイッチです。設定変更しないでください。
- インバータの制御電源 OFF 中は、PLG 用の電源も OFF してください。内蔵オプションが破損する場合があります。

・ PLG 仕様

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

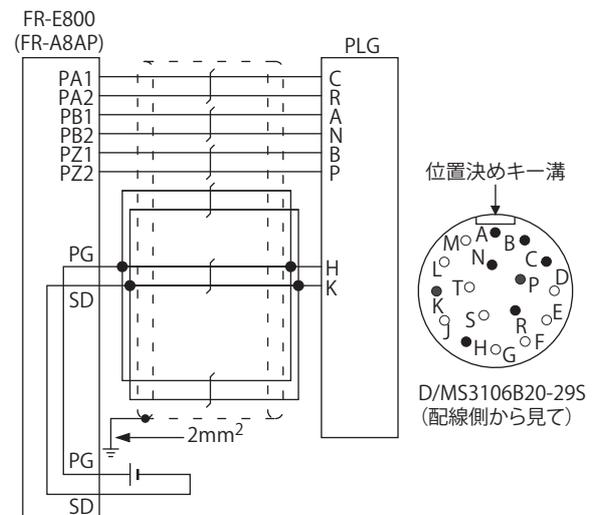
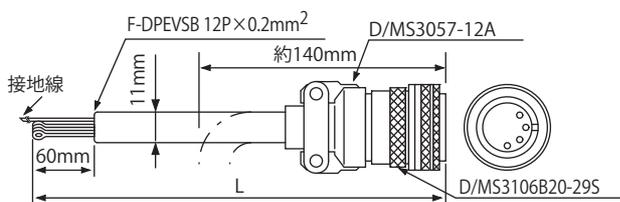
◆ PLG ケーブルについて

■ SF-PR-SC、SF-V5RU 用 PLG 付



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

■ GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA 用 PLG 付



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

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



## NOTE

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

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

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

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

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

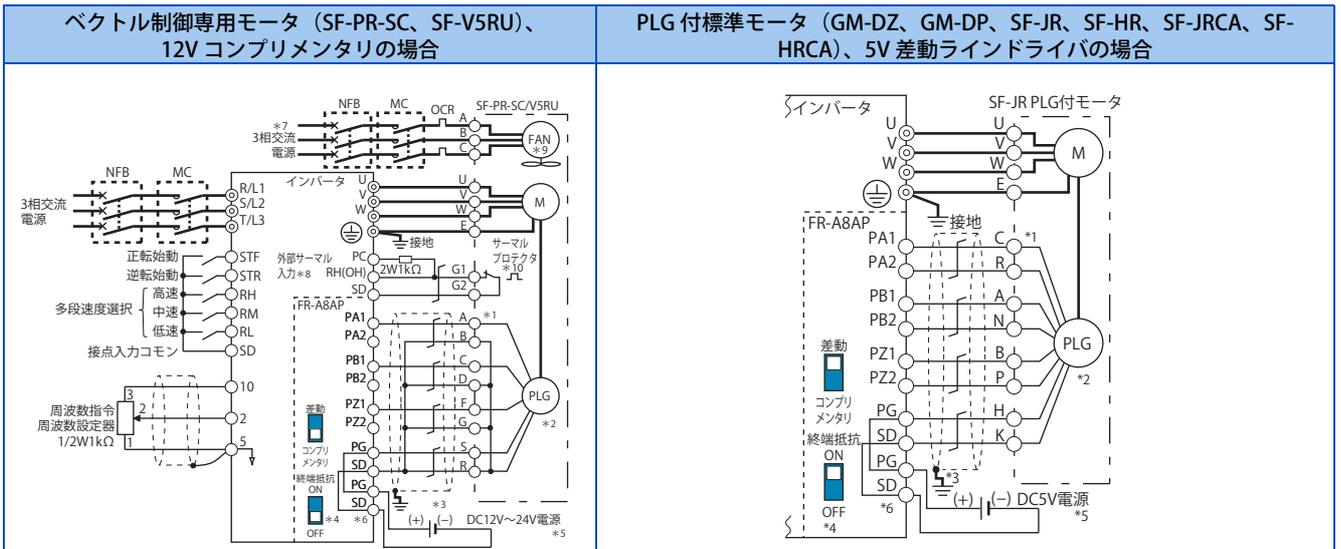


- 接続端子対応表

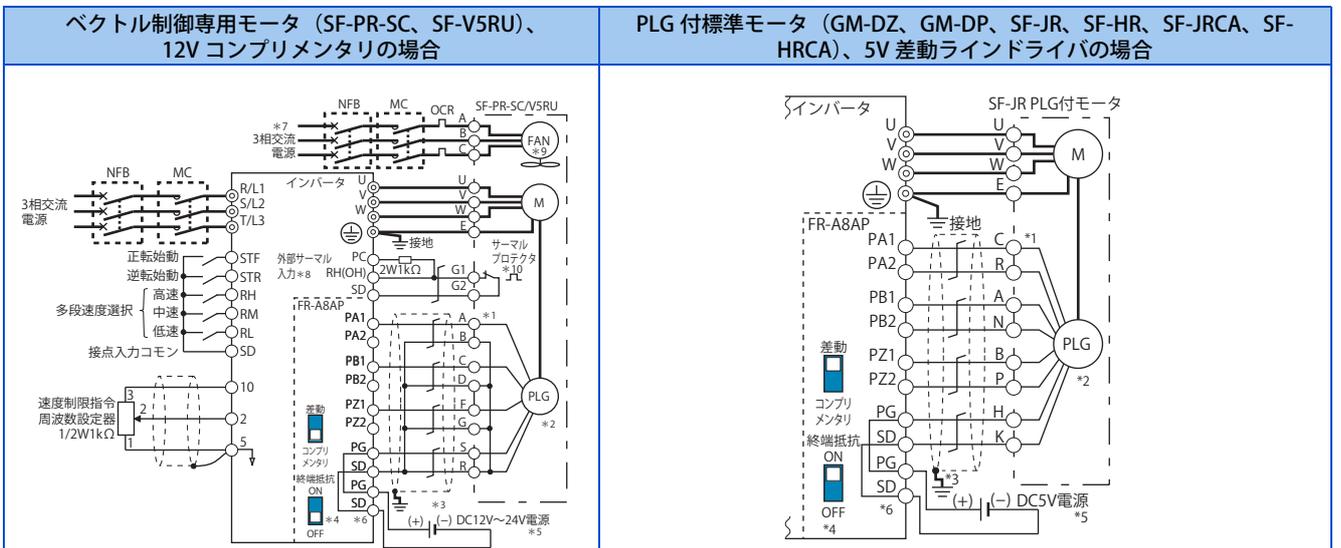
モータ	SF-PR-SC、SF-V5RU	GM-DZ、GM-DP、SF-JR、SF-HR、SF-JRCA、SF-HRCA (PLG 付)
PLG ケーブル	FR-V7CBL	FR-JCBL
FR-A8AP 端子	PA1	PA
	PA2	何も接続しないでください
	PB1	PB
	PB2	何も接続しないでください
	PZ1	PZ
	PZ2	何も接続しないでください
	PG	PG
	SD	SD

# ◆ 配線例（標準仕様品）

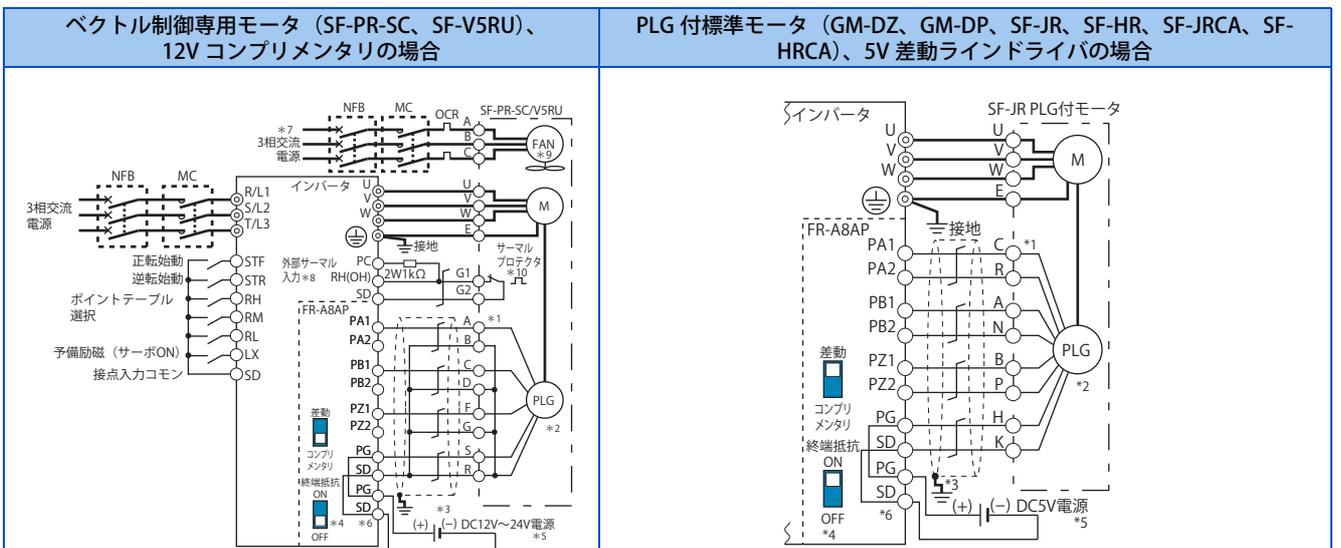
- 速度制御の場合



- トルク制御の場合

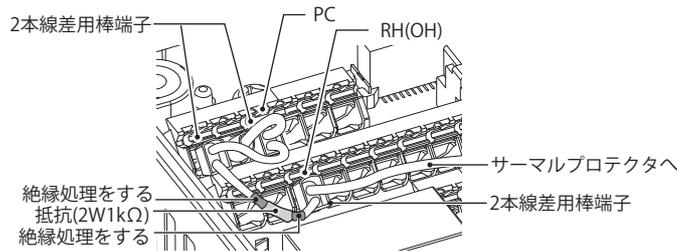


- 位置制御の場合



- \*1 使用する PLG によって、ピン番号が異なります。  
速度制御、トルク制御は Z 相を結線しなくても正常に動作します。
- \*2 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1:1 としてください。
- \*3 PLG ケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。(102 ページ参照)
- \*4 コンプリメンタリの場合、終端抵抗選択スイッチは OFF にしてください。(98 ページ参照)
- \*5 PLG 電源仕様に合わせた外部電源が必要になります。  
ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。  
外部電源は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。
- \*6 FR-JCBL、FR-V7CBL と FR-A8AP の端子互換は 100 ページを参照してください。
- \*7 専用モータ (SF-V5RU) のファン電源は、単相 (200V/50Hz、200 ~ 230V/60Hz) となります。
- \*8 端子 PC-OH 間に 2W1kΩ の抵抗 (推奨品: KOA (株) 製 形名 MOS2C102J 2W1kΩ) を接続してください。抵抗とサーマルプロテクタ入力線は 2 本線差用棒端子を使用して端子 OH に配線してください。(2 本線差用棒端子推奨品は 80 ページ参照)  
予め接続されている PC-S1、S2 端子間の短絡線を外し、下図のように配線してください。抵抗のリード線は収縮チューブなどで絶縁処理し、抵抗およびリード線が他のケーブルと接触しない形状に成形した後に 2 本線差用棒端子でサーマルプロテクタ入力線と確実にかしめてください。(リード線の付け根に無理な力が加からないようにしてください。)  
標準仕様品と Ethernet 仕様品のみサーマルプロテクタを装着できます。  
端子 OH として使用する端子は、入力端子に OH (外部サーマル入力) 信号を割り付けることにより機能を設定します。(Pr.178 ~ Pr.184 のいずれかに "7" を設定してください。詳細は FR-E800 取扱説明書 (機能編) を参照ください。)

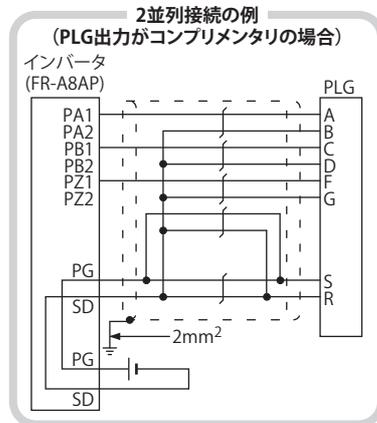
**端子RHにOH信号を割り付けた場合 (Pr.182="7")**



- \*9 冷却ファンは SF-PR-SC にはありません。
- \*10 SF-PR-SC はサーマルプロテクタ付き仕様品の場合サーマルプロテクタを装備しています。

## ◆ PLG ケーブル配線時の注意事項

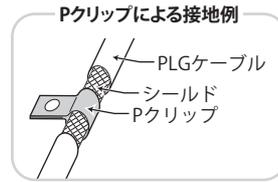
- FR-A8AP への配線はツイストペアシールド線 (0.2mm<sup>2</sup> 以上) を使用してください。配線の長さにより端子 PG および SD への配線は並列接続とするか、太いサイズの電線で行ってください。  
また、ノイズの影響を受けないように、ノイズ源 (主回路、電源電圧など) から離してから配線してください。



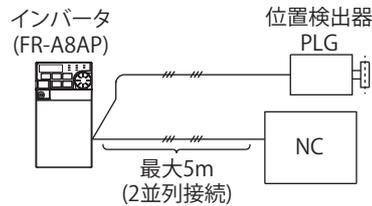
配線長	並列接続する場合	サイズを太くする場合	
10m 以内	2 並列以上	電線サイズ 0.2mm <sup>2</sup>	
20m 以内	4 並列以上		0.4mm <sup>2</sup> 以上
100m 以内 *1	6 並列以上		0.75mm <sup>2</sup> 以上
			1.25mm <sup>2</sup> 以上

- \*1 差動ラインドライバで配線長が 30m 以上の場合  
電線サイズ 0.2mm<sup>2</sup> のケーブルを 6 並列以上、もしくは電線サイズ 1.25mm<sup>2</sup> 以上のケーブルを使用して、さらに 5V 電源を若干上げる (約 5.5V) ことにより 100m まで延ばすことができます。ただし、PLG の電源仕様の範囲内としてください。

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



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



#### NOTE

- オプションの専用 PLG ケーブル（FR-JCBL/FR-V7CBL）についての詳細は、[99 ページ](#)を参照してください。
- FR-V7CBL には、シールド線接地用の P クリップが付属されています。

## 2.10 通信用コネクタ / 端子

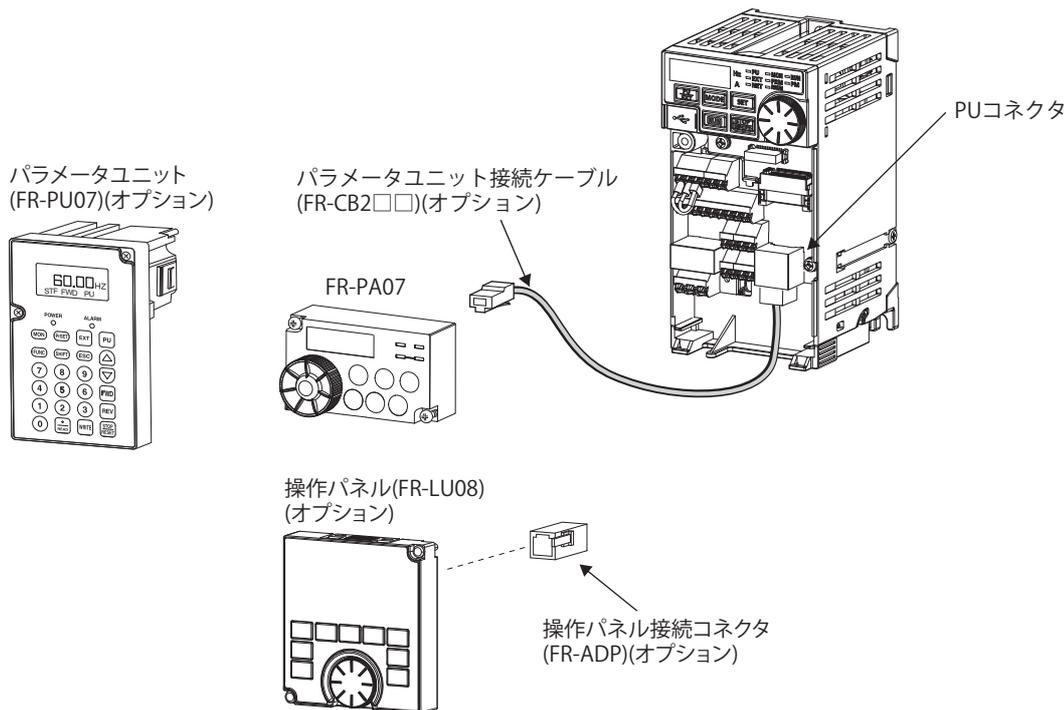
### 2.10.1 PU コネクタ (標準仕様品)

#### ◆ 操作パネルの盤面取付け

- ・ 盤面操作パネル (FR-PA07) やパラメータユニットをケーブルを使ってインバータと接続すると、盤面取付けが可能になり操作性が良くなります。

FR-PA07 やパラメータユニットとインバータの接続には、オプションの FR-CB2□□、もしくは市販コネクタ (RJ-45 コネクタ)、ケーブル (通信ケーブル) を使用してください。

接続ケーブルのストッパーが確実に固定されるように接続してください。



#### NOTE

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

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

#### ◆ 通信運転

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

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

詳細は、FR-E800 取扱説明書 (通信編) を参照してください。

## 2.10.2 Ethernet コネクタ（Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

### ◆ Ethernet 通信仕様

項目	内容
種別	100BASE-TX/10BASE-T
データ転送速度	100Mbps（100BASE-TX）/10Mbps（10BASE-T）
伝送方法	ベースバンド
最長セグメント長	100m（ハブとインバータ間の長さ）
カスケード接続段数	最大2段（100BASE-TX）/最大4段（10BASE-T）
トポロジ	ライン、スター、ライン・スター混在
インタフェース	RJ-45
インタフェース個数	2
IPバージョン	バージョン4

### ◆ 接続ケーブル

下記の規格を満たす Ethernet ケーブルで配線してください。

Ethernet ケーブル	コネクタ	規格
カテゴリ5以上、(二重シールド付・STP) ストレートケーブル	RJ-45 コネクタ	下記の規格を満たすケーブル。 ・IEEE802.3（100BASE-TX） ・ANSI/TIA/EIA-568-B（Category 5）

### ◆ ハブ

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

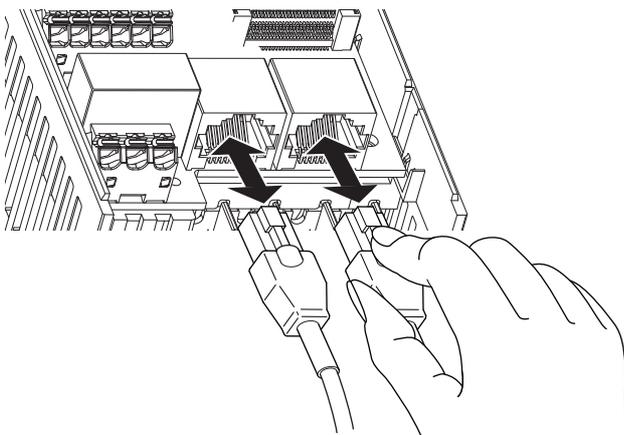
- ・ IEEE802.3（100BASE-TX）規格に準拠
- ・ オート MDI/MDI-X 機能を搭載
- ・ オートネゴシエーション機能を搭載
- ・ スイッチングハブ（レイヤ2スイッチ）<sup>\*1</sup>

<sup>\*1</sup> リピータハブは使用できません。

### NOTE

- ・ Ethernet コネクタに FR-PA07、FR-LU08、FR-PU07 などの操作パネルやパラメータユニットを接続しないでください。インバータが破損するおそれがあります。
- ・ CC-Link IE TSN 通信時は、認証 Class A の機器と接続する場合のみ使用可能です。

### ◆ 配線方法



#### ■ 取付け

1. シーケンサおよびインバータの電源を OFF にします。
2. インバータの表面カバーを取り外します。

3. コネクタの向きに注意して、通信用コネクタに Ethernet ケーブルのコネクタを「カチッ」と音がするまで押し込みます。

## ■ 取り外し

1. シーケンサおよびインバータの電源を OFF にします。
2. インバータの表面カバーを取り外します。
3. Ethernet ケーブルのツメを押さえながら、Ethernet ケーブルを引き抜きます。

## ◆ 配線時の注意事項

Ethernet ケーブル配線時の注意事項について説明します。

### ■ Ethernet ケーブルの敷設

- ケーブル側コネクタやインバータ側コネクタの芯線部分に手を触れたり、ゴミやほこりが付着したりしないようにしてください。手の油分、ゴミ、ほこりが付着すると、伝送損失が増えて正常にデータリンクできなくなることがあります。
- 使用する Ethernet ケーブルについて、下記を確認してください。
  - 断線がないか
  - ショートしていないか
  - コネクタの接続に問題がないか
- ツメが折れた Ethernet ケーブルは使用しないでください。ツメが折れた Ethernet ケーブルを使用すると、ケーブル抜けおよび誤動作の原因になります。
- 最大局間距離は 100m です。ただし、ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。ケーブルの詳細は使用しているケーブルメーカーにお問い合わせください。

### ■ Ethernet ケーブルの取付け、取外し

Ethernet ケーブルのコネクタ部分を手に持って、取付けおよび取外しを行ってください。インバータに接続された状態でケーブルを引っ張ると、インバータやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因となります。

### ■ ネットワーク構成

配線時はネットワークの構成を確認し、不正な配線をしないように注意してください。

## ◆ 通信運転

- Ethernet コネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。  
詳細は、FR-E800 取扱説明書（通信編）を参照してください。

## 2.10.3 Ethernet コネクタ (IP67 仕様品)

### ◆ Ethernet 通信仕様

項目	内容
種別	100BASE-TX/10BASE-T
データ転送速度	100Mbps (100BASE-TX) /10Mbps(10BASE-T)
伝送方法	ベースバンド
最長セグメント長	100m (ハブとインバータ間の長さ)
カスケード接続段数	最大2段 (100BASE-TX) /最大4段 (10BASE-T)
トポロジ	ライン、スター、ライン・スター混在
インタフェース	IEC 61076-2-101 に適合する D-coding M12 丸型コネクタ コネクタの市販品例：(2022年11月時点) タイコエレクトロニクスジャパン合同会社：T4111501041-000 また、UL 規格対応のためには <a href="#">90 ページ</a> を参照ください。
インタフェース個数	2
IPバージョン	バージョン4

### ◆ 接続ケーブル

下記の規格を満たす Ethernet ケーブルで配線してください。

Ethernet ケーブル	コネクタ	規格
カテゴリ5以上、(二重シールド付・STP) ストレートケーブル	M12-4pole(male)	下記の規格を満たすケーブル。 ・ IEEE802.3 (100BASE-TX) ・ ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5)

### ◆ ハブ

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

- ・ IEEE802.3 (100BASE-TX) 規格に準拠
- ・ オート MDI/MDI-X 機能を搭載
- ・ オートネゴシエーション機能を搭載
- ・ スイッチングハブ (レイヤ2スイッチ) <sup>\*1</sup>

\*1 リピータハブは使用できません。

#### NOTE

- ・ Ethernet コネクタに FR-PA07、FR-LU08、FR-PU07 などの操作パネルやパラメータユニットを接続しないでください。インバータが破損するおそれがあります。
- ・ CC-Link IE TSN 通信時は、認証 Class A の機器と接続する場合のみ使用可能です。

### ◆ 配線方法

#### ■ 取付け

1. シーケンサおよびインバータの電源を OFF にします。
2. インバータの通信用コネクタの樹脂キャップを取り外します。
3. コネクタの向きに注意して、インバータの通信用コネクタに Ethernet ケーブルのコネクタを押し込みます。

#### ■ 取外し

1. シーケンサおよびインバータの電源を OFF にします。
2. インバータの Ethernet ケーブルを引き抜きます。
3. インバータの通信用コネクタに樹脂キャップを取り付けます。(締付けトルク：0.7N・m)

### ◆ 配線時の注意事項

Ethernet ケーブル配線時の注意事項について説明します。

#### ■ Ethernet ケーブルの敷設

- ・ ケーブル側コネクタやインバータ側コネクタの芯線部分に手を触れたり、ゴミやほこりが付着したりしないようにしてください。手の油分、ゴミ、ほこりが付着すると、伝送損失が増えて正常にデータリンクできなくなることがあります。

- 使用する Ethernet ケーブルについて、下記を確認してください。
  - 断線がないか
  - ショートしていないか
  - コネクタの接続に問題がないか
- ツメが折れた Ethernet ケーブルは使用しないでください。ツメが折れた Ethernet ケーブルを使用すると、ケーブル抜けおよび誤動作の原因になります。
- 最大局間距離は 100m です。ただし、ケーブル使用環境により距離が短くなる場合があります。ケーブルの詳細は使用しているケーブルメーカーにお問い合わせください。

### ■ Ethernet ケーブルの取付け、取外し

Ethernet ケーブルのコネクタ部分を手に持って、取付けおよび取外しを行ってください。インバータに接続された状態でケーブルを引っ張ると、インバータやケーブルの破損、ケーブルの接触不良による誤動作の原因となります。

### ■ ネットワーク構成

配線時はネットワークの構成を確認し、不正な配線をしないように注意してください。

### ◆ 通信運転

- Ethernet コネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。
  - 詳細は、FR-E800 取扱説明書（通信編）を参照してください。

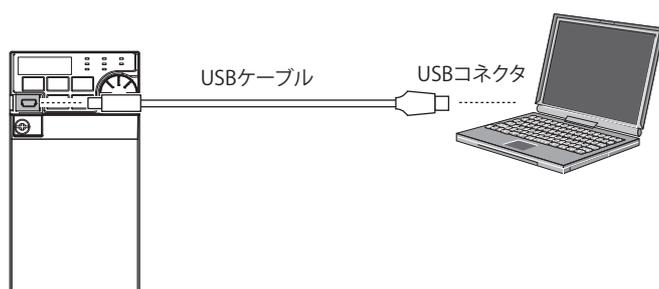
## 2.10.4 USB コネクタ

### ◆ USB デバイス通信

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

インタフェース	USB1.1 準拠 (USB2.0 フルスピード準拠)
転送速度	12Mbps
配線長	最大 5m
コネクタ	USB ミニ B コネクタ (レセプタクル)
電源	セルフパワーまたはバスパワーによる供給
推奨 USB ケーブル	MR-J3USBCBL3M (ケーブル長さ 3m)

### ■ 標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品

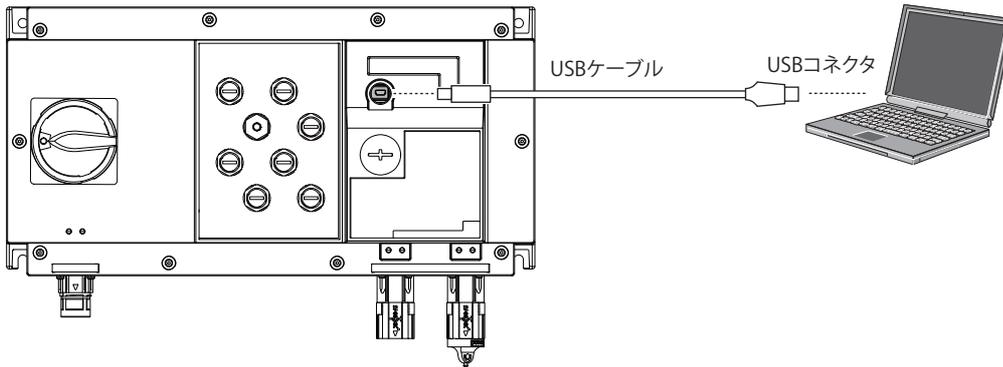


#### NOTE

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

## ■ IP67 仕様品

樹脂キャップを取り外してから、USB ケーブルを接続してください。ただし、樹脂キャップを取り外した状態では IP00 となります。USB ケーブルを取り外した後は樹脂キャップを手動工具（ドライバー等）で確実に取り付けてください。（締付けトルク：1.5N・m）



### NOTE

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

## ◆ USB バスパワー

本製品は、USB バスパワーにより電源 OFF 時でも FR Configurator 2 と USB 通信・電源供給することにより、立上げ時間を短縮することができます。

### ■ USB バスパワー使用時の制約事項

USB バスパワー使用時は、下記の機能が使用できます。また一部の機能に制約があります。

機能項目	内容	備考
パラメータ（校正パラメータ除く）	パラメータの読出し パラメータの書込み	オプション装着有無に関係なくオプション用パラメータの読出し/書込みができます。
FM/AM 校正パラメータ C0(Pr.900)、C1(Pr.901)	設定（校正）できません。	-
校正パラメータ C2(Pr.902)、C3(Pr.902)、Pr.125(Pr.903)、C4(Pr.903)、C5(Pr.904)、C6(Pr.904)、Pr.126(Pr.905)、C7(Pr.905)、C38(Pr.932)、C39(Pr.932)、C40(Pr.933)、C41(Pr.933)	アナログ電圧（電流）を印加しないで調整する方法のみ可能です。	-
操作パネル	FR-E800 シリーズの操作パネルによる操作は無効です。操作パネルの PRM LED のみ点灯します。	USB バスパワー使用時に RST 電源を投入すると自動的にリセットします。
重故障	一部のエラーのみ発生します。	-
RS-485 通信 /Ethernet 通信	保証外です。	-

### NOTE

- パラメータの有無はインバータにより異なります。詳細は FR-E800 取扱説明書（機能編）を参照してください。
- Ethernet 仕様品、安全通信仕様品、IP67 仕様品で Ethernet 通信と USB バスパワーを併用した時に電源の OFF/ON を繰り返すとまれに Ethernet 通信ができない場合があります。電源の OFF/ON は USB ケーブルを外した状態で行ってください。

## 2.11 別置形オプションユニットとの接続（標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品）

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

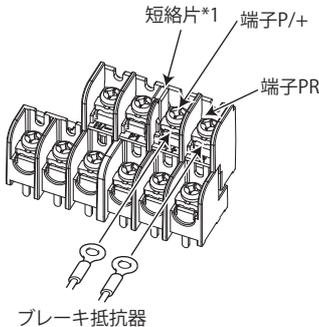
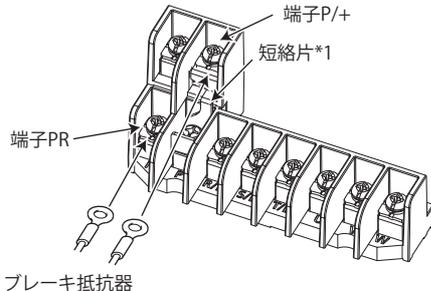
接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので、各オプションユニットの取扱説明書に従い接続、運転してください。

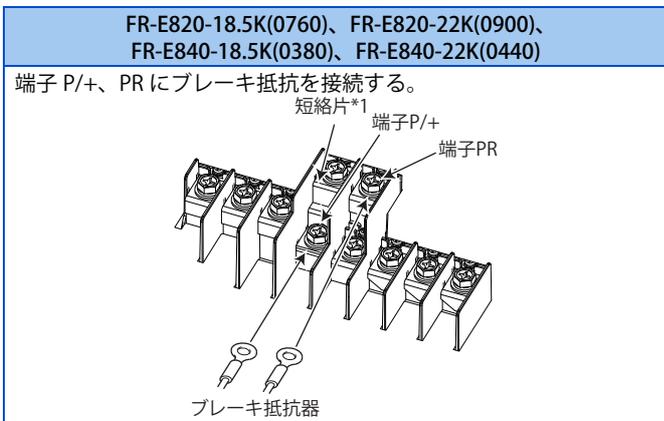
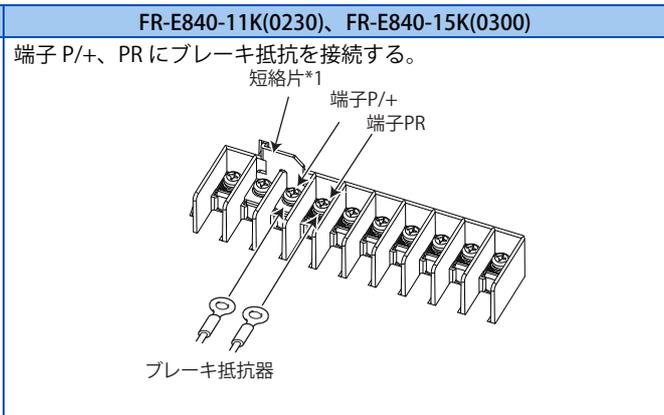
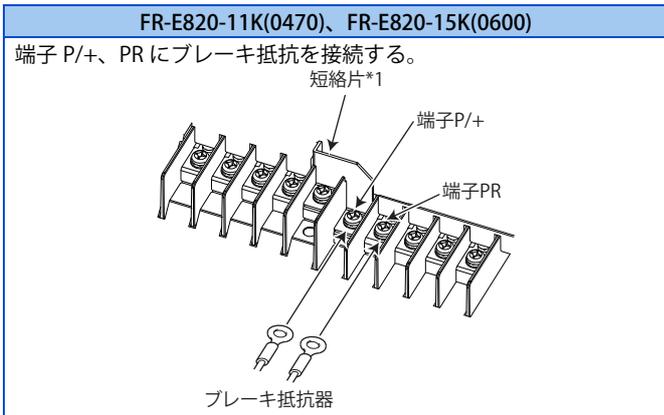
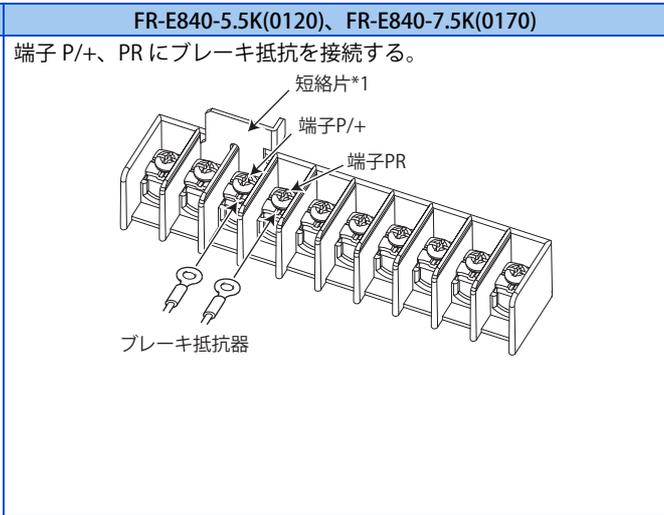
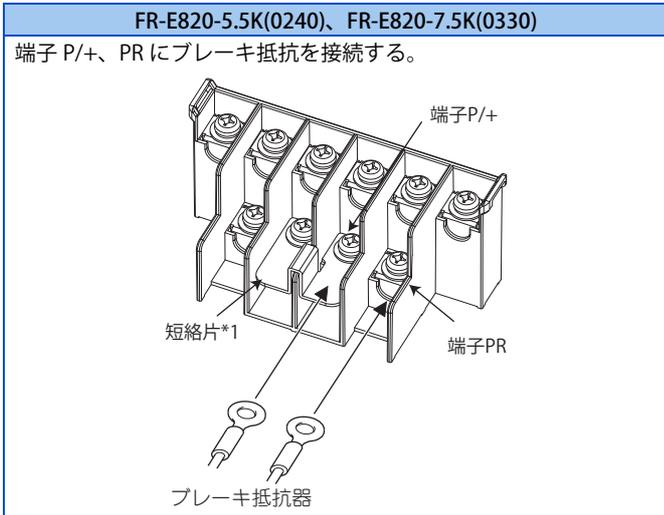
### 2.11.1 ブレーキ抵抗器を接続する場合 (FR-E820-0.4K(0030) 以上、FR-E840-0.4K(0016) 以上、FR-E820S-0.4K(0030) 以上、FR-E810W-0.4K(0030) 以上)

- インバータで運転するモータが負荷により回される場合、急激な減速を必要とする場合などに、外部に専用ブレーキ抵抗器 (MRS 形、MYS 形、FR-ABR) を取り付けます。専用ブレーキ抵抗器 (MRS 形、MYS 形、FR-ABR) を端子 P/+、PR に接続します。(端子 P/+、PR の位置は、端子台の配列 (57 ページ) を参照してください。)

下記パラメータを設定してください。

接続ブレーキ抵抗器	Pr.30 再生機能選択設定値	Pr.70 特殊再生ブレーキ使用率設定値	
MRS 形、MYS 形	0 (初期値)、100	—	
MYS 形 (100% トルク 6%ED で使用時)	1、101	FR-E820-3.7K(0175)	6%
FR-ABR	1、101	FR-E820-7.5K(0330) 以下 FR-E840-7.5K(0170) 以下 FR-E820S-2.2K(0110) 以下 FR-E810W-0.75K(0050) 以下	10%
		FR-E820-11K(0470) 以上 FR-E840-11K(0230) 以上	6%

FR-E820-0.4K(0030) ~ 0.75K(0050)、 FR-E820S-0.4K(0030)、 FR-E810W-0.4K(0030)	FR-E820-1.5K(0080) ~ 3.7K(0175)、 FR-E840-0.4K(0016) ~ 3.7K(0095)、 FR-E820S-0.75K(0050) ~ 2.2K(0110)、 FR-E810W-0.75K(0050)
端子 P/+、PR にブレーキ抵抗を接続する。 	端子 P/+、PR にブレーキ抵抗を接続する。 



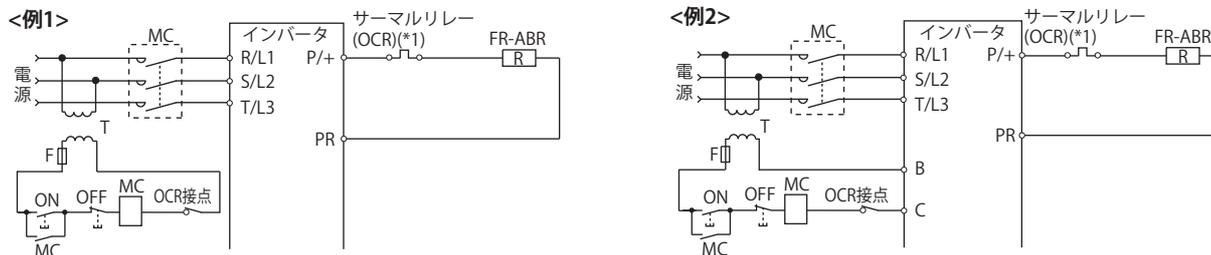
\*1 DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

**NOTE**

- ブレーキ抵抗器は、ブレーキユニット、高効率コンバータ、多機能回生コンバータなどと併用することはできません。

## ◆ ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形）、高頻度用ブレーキ抵抗器（FR-ABR）接続について

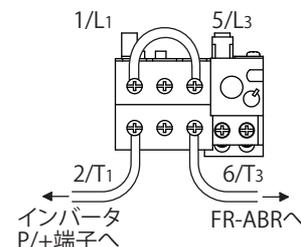
回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器（MRS形、MYS形）、高頻度用ブレーキ抵抗器（FR-ABR）の過熱・焼損を防ぐためにも下図のようにサーマルリレーによりインバータの一次側電源を遮断する回路での使用を推奨します。（FR-E820(S)-0.1K(0008)、FR-E820(S)-0.2K(0015)、FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)には接続できません。）



\*1 各容量ごとのサーマルリレーの型番は下表を、また、結線は下図を参照してください。（11K 以上のブレーキ抵抗器を使用する場合は、必ずサーマルリレーを設置してください。）

電源電圧	ブレーキ抵抗器	サーマルリレー型式 (三菱電機製の場合)	定格使用電流
100V、 200V	MRS120W200	TH-T25-0.7A	AC120V 2A(a 接点)/3A(b 接点)、 AC240V 1A(a 接点)/2A(b 接点)(AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13 級)
	MRS120W100	TH-T25-1.3A	
	MRS120W60	TH-T25-2.1A	
	MRS120W40	TH-T25-3.6A	
	MYS220W50 (2本並列)	TH-T25-5A	

電源電圧	高頻度用 ブレーキ抵抗器	サーマルリレー型式 (三菱電機製の場合)	定格使用電流
100V、 200V	FR-ABR-0.4K	TH-T25-0.7A	AC120V 2A(a 接点)/3A(b 接点)、 AC240V 1A(a 接点)/2A(b 接点)(AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13 級)
	FR-ABR-0.75K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-2.2K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-3.7K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-5.5K	TH-T25-5A	
	FR-ABR-7.5K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-11K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-15K	TH-T25-11A	
	FR-ABR-22K	TH-T65-22A	
400V	FR-ABR-H0.4K	TH-T25-0.24A	AC120V 2A(a 接点)/3A(b 接点)、 AC240V 1A(a 接点)/2A(b 接点)(AC-15 級) DC110V 0.2A、DC220V 0.1A (DC-13 級)
	FR-ABR-H0.75K	TH-T25-0.35A	
	FR-ABR-H1.5K	TH-T25-0.9A	
	FR-ABR-H2.2K	TH-T25-1.3A	
	FR-ABR-H3.7K	TH-T25-2.1A	
	FR-ABR-H5.5K	TH-T25-2.5A	
	FR-ABR-H7.5K	TH-T25-3.6A	
	FR-ABR-H11K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-H15K	TH-T25-6.6A	
	FR-ABR-H22K	TH-T25-9A	



### NOTE

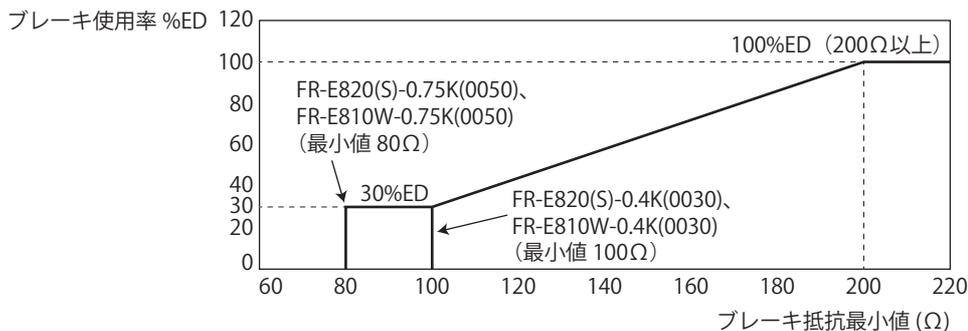
- ブレーキ抵抗器 (MRS 形、MYS 形) は、リード線を延長して使用しないでください。
- 端子 P/+、N/- に抵抗器を接続しないでください。火災の原因になります。

## ◆ ブレーキ抵抗器（FR-ABR 以外）を使用する場合

ブレーキ抵抗器は、抵抗値および消費電力が以下の値より大きな抵抗器を使用してください。また、回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。

電圧クラス	インバータ	最小抵抗値 (Ω)	消費電力 (kW)
3相 200V クラス	FR-E820-0.4K(0030)*1	100	1.5
	FR-E820-0.75K(0050)*1	80	1.9
	FR-E820-1.5K(0080)	60	2.5
	FR-E820-2.2K(0110)	60	2.5
	FR-E820-3.7K(0175)	40	3.8
	FR-E820-5.5K(0240)	25	6.1
	FR-E820-7.5K(0330)	20	7.6
	FR-E820-11K(0470)	13	11.7
	FR-E820-15K(0600)	9	16.9
	FR-E820-18.5K(0760)	6.5	23.4
	FR-E820-22K(0900)	6.5	23.4
3相 400V クラス	FR-E840-0.4K(0016)	371	1.6
	FR-E840-0.75K(0026)	236	2.4
	FR-E840-1.5K(0040)	205	2.8
	FR-E840-2.2K(0060)	180	3.2
	FR-E840-3.7K(0095)	130	4.4
	FR-E840-5.5K(0120)	94	6.1
	FR-E840-7.5K(0170)	67	8.6
	FR-E840-11K(0230)	49	11.8
	FR-E840-15K(0300)	36	16.0
	FR-E840-18.5K(0380)	26	22.2
	FR-E840-22K(0440)	26	22.2
単相 200V クラス	FR-E820S-0.4K(0030)*1	100	1.5
	FR-E820S-0.75K(0050)*1	80	1.9
	FR-E820S-1.5K(0080)	60	2.5
	FR-E820S-2.2K(0110)	60	2.5
単相 100V クラス	FR-E810W-0.4K(0030)*1	100	1.5
	FR-E810W-0.75K(0050)*1	80	1.9

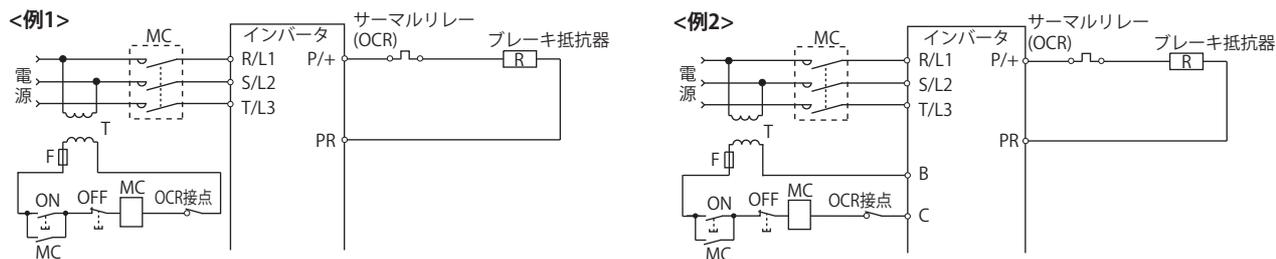
\*1 100%ED で使用する場合、200Ω 以上としてください。200Ω 未満で使用する場合は、%ED は下記のようになります。



下記パラメータを設定してください。

- **Pr.30 回生機能選択** = "1"、"101"
- 回生量、回生頻度などに応じて **Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率**を設定して、抵抗器が問題なく回生エネルギーを消費できることを確認してください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

- ・ 回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐために下図シーケンスのようにサーマルリレーを設置してください。サーマルリレーは、回生頻度や抵抗器の定格電力、抵抗値に合わせて適切に選定してください。



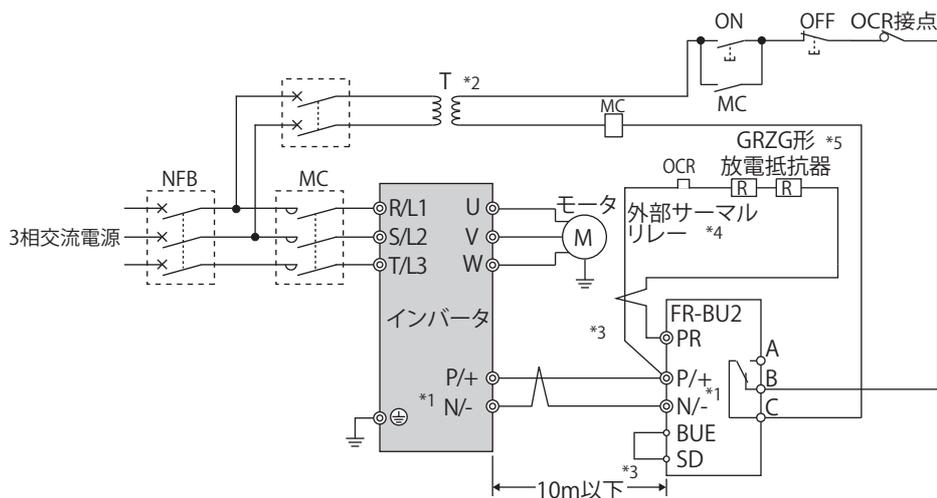
### ⚠ 注意

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

## 2.11.2 ブレーキユニット (FR-BU2) の接続

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

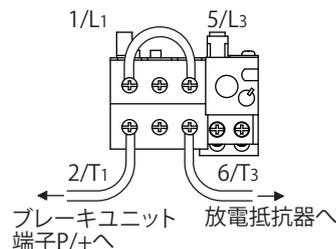
### ◆ GRZG 形放電抵抗器との接続例



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

・ 推奨外部サーマルリレー

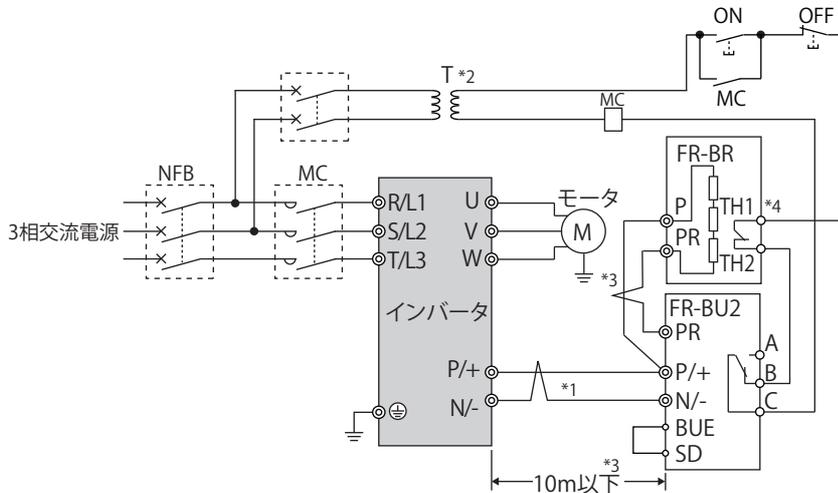
ブレーキユニット	放電抵抗器	推奨外部サーマルリレー
FR-BU2-1.5K	GZG 300W-50Ω (1本)	TH-T25 1.3A
FR-BU2-3.7K	GRZG 200-10Ω (3本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-7.5K	GRZG 300-5Ω (4本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-15K	GRZG 400-2Ω (6本直列)	TH-T25 11A
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (6本直列)	TH-T25 3.6A
FR-BU2-H15K	GRZG 300-5Ω (8本直列)	TH-T25 6.6A
FR-BU2-H30K	GRZG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



**NOTE**

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

◆ **FR-BR-(H) 抵抗器ユニットとの接続例**



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

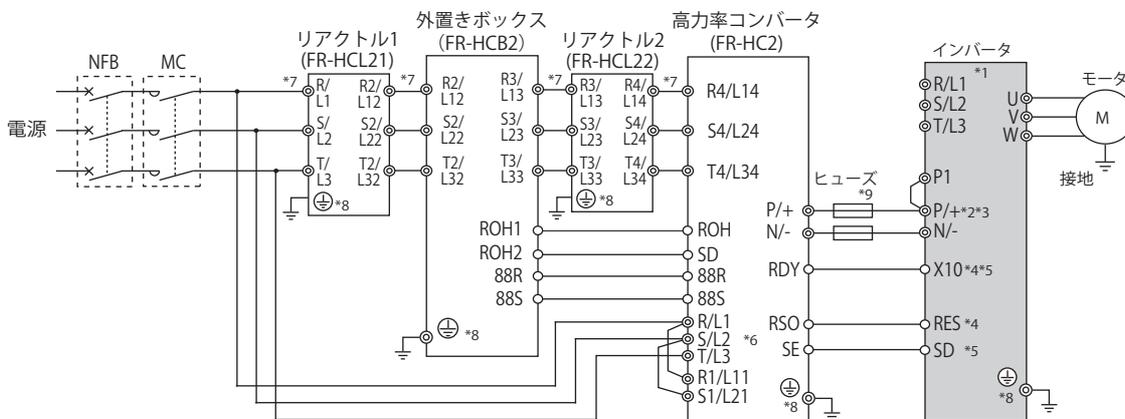
**NOTE**

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

**2.11.3 高力率コンバータ (FR-HC2) の接続 (標準仕様品、Ethernet 仕様品)**

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

確実な接続の上で、**Pr.19 基底周波数電圧** (V/F 制御時) または **Pr.83 モータ定格電圧** (V/F 制御以外) にモータ定格電圧を設定し、**Pr.30 再生機能選択** = “0 (初期値) または 100”、**瞬停再始動選択時**は “2 または 102” に設定してください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)



- \*1 電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3 には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。
- \*2 端子 P/+ - N/- 間 (P-P/+ 間、N-N/- 間) には、NFB を入れないでください。また、端子 N/-、P/+ の極性を間違えるとインバータが破損します。
- \*3 X10、RES 信号に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.182 (入力端子機能選択)** にて割り付けてください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*4 FR-HC2 の端子 RDY とインバータの X10 信号、または MRS 信号の割り付けられた端子、FR-HC2 の端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、FR-HC2 が破損する恐れがあります。

- \*5 FR-HC2の端子 R/L1、S/L2、T/L3 は必ず電源に接続してください。接続しないでインバータを運転すると FR-HC2 が破損します。
- \*6 リアクトル 1 の端子 R/L1、S/L2、T/L3 の入力から FR-HC2 の端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 の入力の間に NFB、MC を入れないでください。正常に動作しません。
- \*7 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- \*8 ヒューズの設置を推奨します。(FR-HC2 取扱説明書参照)

**NOTE**

- ・安全通信仕様品 (FR-E800-SCE) は高力率コンバータ (FR-HC2) に接続できません。
- ・端子 R/L1、S/L2、T/L3 と端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- ・高力率コンバータとインバータの制御ロジック (シンクロジック / ソースロジック) を一致させてください。(77 ページ参照)
- ・FR-HC2 と接続する場合には、DC リアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

**⚠ 注意**

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

## 2.11.4 多機能回生コンバータ (FR-XC) の接続 (標準仕様品、Ethernet 仕様品)

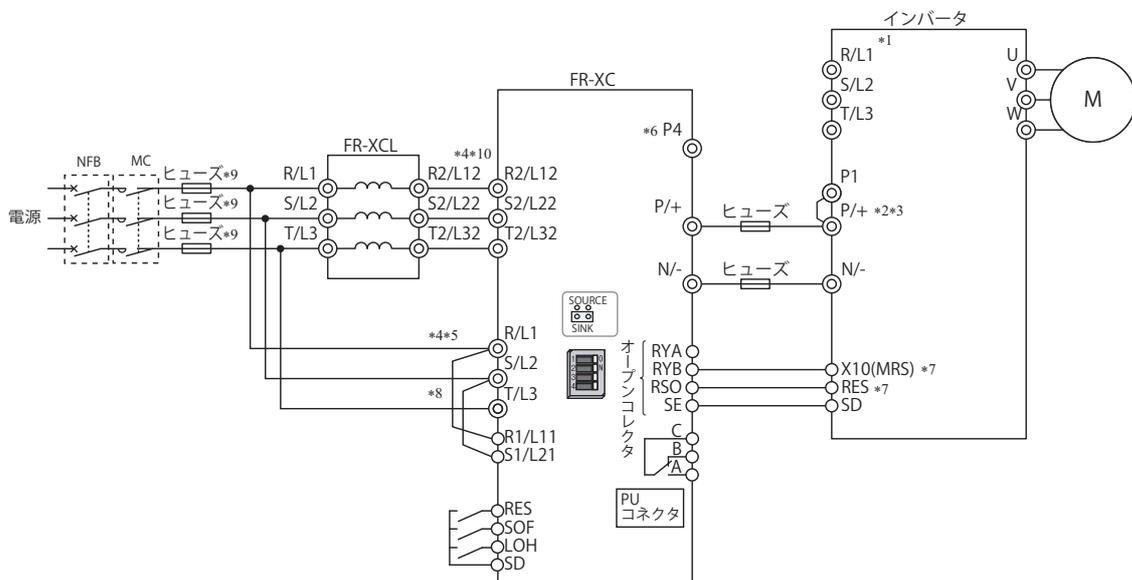
ブレーキ能力向上のために多機能回生コンバータ (FR-XC) を接続する場合に、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。

機能選択スイッチ (SW2) の 1 は、ON を選択してください。設定を誤ると、接続モード異常 "E.T" が発生します。多機能回生コンバータ (FR-XC) の Pr.416 = "0" に設定します。

確実な接続の上で、

インバータの Pr.30 回生機能選択 = "0 (初期値) または 100"、瞬停再始動選択時は "2 または 102"、Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率 = "0" に設定してください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

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



- \*1 インバータの端子 R/L1、S/L2、T/L3 には絶対に電源を接続しないでください。誤って接続するとインバータおよび多機能回生コンバータが破損します。
- \*2 FR-XC を接続する場合、端子 P/+ - P1 間の短絡片の有無は機能に影響ありません。(出荷状態 (短絡片あり) のまま FR-XC を接続しても問題ありません。)
- \*3 インバータの端子 P/+ を多機能回生コンバータの端子 P/+、インバータの端子 N/- を多機能回生コンバータの端子に N/- 接続して、端子 P/+、N/- の極性を合わせてください。端子 P/+、N/- の極性を間違えると多機能回生コンバータおよびインバータが破損します。
- \*4 リアクトルと多機能回生コンバータ間の配線、電源と端子 R/L1、S/L2、T/L3 の配線時は、電源の相順を合わせてください。誤って接続すると多機能回生コンバータが破損します。
- \*5 電源と多機能回生コンバータの端子 R/L1、S/L2、T/L3 は必ず接続してください。接続しないでインバータを運転すると、多機能回生コンバータが破損します。
- \*6 端子 P4 には何も接続しないでください。
- \*7 X10 信号を入力端子のいずれかに割り付けて使用してください。
- \*8 制御回路別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
- \*9 UL、cUL 規格に適合するためには、リアクトルの入力側に UL 認定ヒューズ (FR-XC 取扱説明書参照) を設置してください。

\*10 リアクトルと多機能回生コンバータ間に NFB や MC を入れないでください。正常に動作しません。

**⚠ 注意**

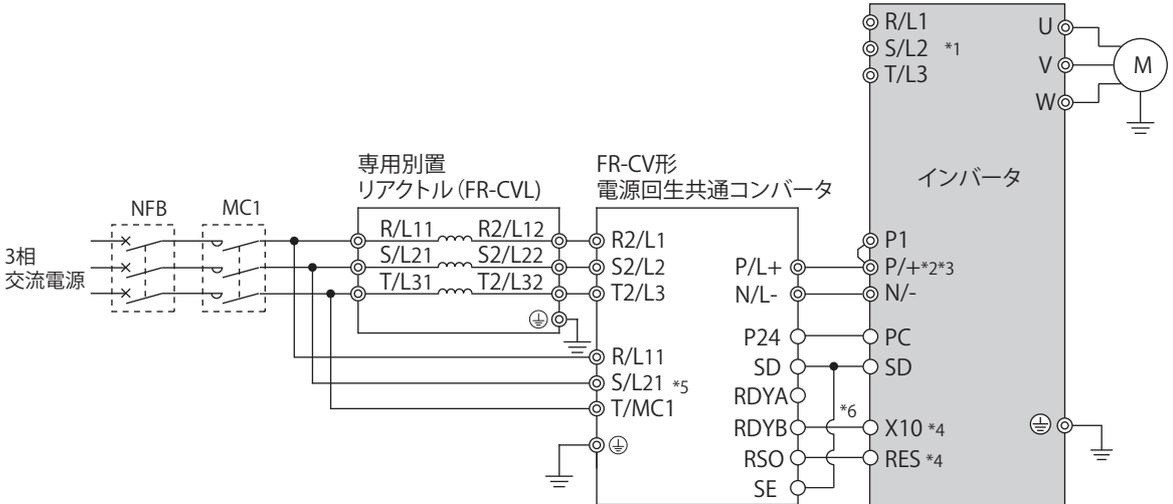
- 共通母線モードで使用する際は、多機能回生コンバータの端子 RYB とインバータの X10 (MRS) 信号の割り付けられた端子、多機能回生コンバータの端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、多機能回生コンバータが破損する恐れがあります。

**NOTE**

- 多機能回生コンバータ、または多機能回生コンバータに接続されているインバータに異常が発生した場合、多機能回生コンバータ入力側の電磁接触器 (MC) で電源が遮断されるシステムとしてください。(多機能回生コンバータ自体には電源を遮断する機能はありません。) 多機能回生コンバータや多機能回生コンバータに接続されているインバータの内部の抵抗が過熱・焼損する恐れがあります。
- 安全通信仕様品 (FR-E800-SCE) は多機能回生コンバータ (FR-XC (回生専用モード時を除く)) に接続できません。
- 選定や接続などに関しては FR-XC 取扱説明書を参照してください。
- 多機能回生コンバータ (FR-XC 共通母線モード (高調波抑制制御有効)) の接続、多機能回生コンバータ (FR-XC 回生専用モード 2) の接続については、FR-XC 取扱説明書を参照してください。

## 2.11.5 電源回生共通コンバータ (FR-CV) の接続 (標準仕様品、Ethernet 仕様品)

電源回生共通コンバータ (FR-CV) を接続する場合は下図のようにインバータ端子 (P/+、N/-) と電源回生共通コンバータ (FR-CV) の端子記号が同じになるように接続してください。  
 確実な接続の上で、**Pr.30 回生機能選択** = "0 (初期値) または 100"、**瞬停再始動選択時**は "2 または 102" に設定してください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)



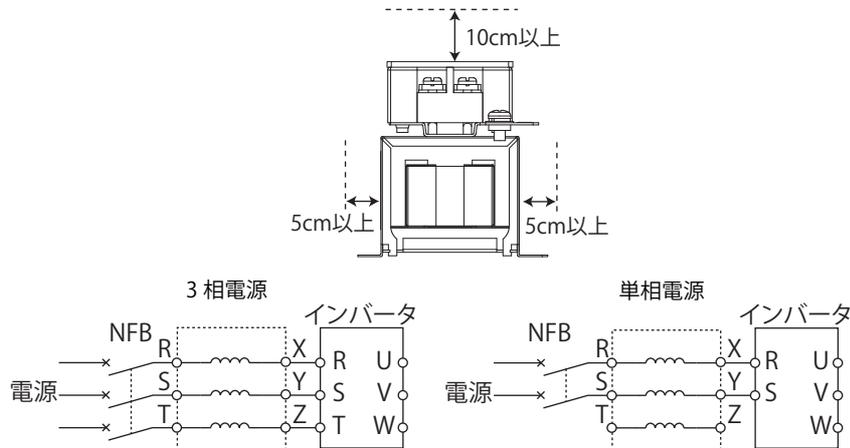
- \*1 電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3 には何も接続しないでください。誤って接続するとインバータが破損します。(E.OPT (オプション異常) となります。(FR-E800 取扱説明書 (保守編) 参照))
- \*2 FR-CV を接続する場合、端子 P/+~P1 間の短絡片の有無は機能に影響ありません。(出荷状態 (短絡片あり) のまま FR-CV を接続しても問題ありません。)
- \*3 端子 P/+~N/-間 (P/L+~P/+間、N/L-~N/-間) には、NFB を入れないでください。また、端子 N/-、P/+の極性を間違えるとインバータが破損します。
- \*4 X10 信号に使用する端子は、**Pr.178 ~ Pr.182 (入力端子機能選択)** にて割り付けてください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- \*5 電源と端子 R/L11、S/L21、T/MC1 は必ず接続してください。接続しないでインバータを運転すると電源回生共通コンバータが破損します。
- \*6 FR-CV の端子 RDYB とインバータの X10 信号、または MRS 信号の割り付けられた端子、FR-CV の端子 SE とインバータの端子 SD は必ず接続してください。接続しない場合、FR-CV が破損する恐れがあります。

**NOTE**

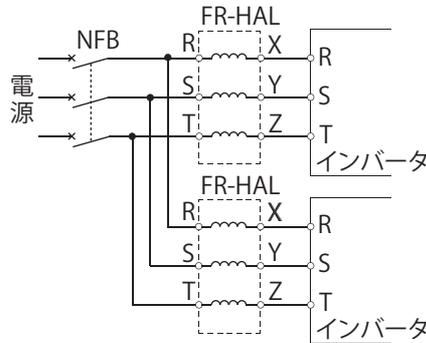
- 安全通信仕様品 (FR-E800-SCE) は電源回生共通コンバータ (FR-CV) に接続できません。
- 端子 R/L11、S/L21、T/MC1 と端子 R2/L1、S2/L2、T2/L3 の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- FR-CV 接続時には、シンクロジックを使用してください。ソースロジックの場合は、接続できません。
- FR-CV と接続する場合には、DC リアクトル (FR-HEL) をインバータに接続しないでください。

## 2.11.6 ACリアクトル (FR-HAL) の接続

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



- 2台以上のインバータにACリアクトル (FR-HAL) を使用する場合には、必ずインバータ1台ごとにACリアクトルを接続してください。まとめて1台のリアクトルで使用した場合には、全部のインバータが運転されないと、十分な力率改善効果が得られません。



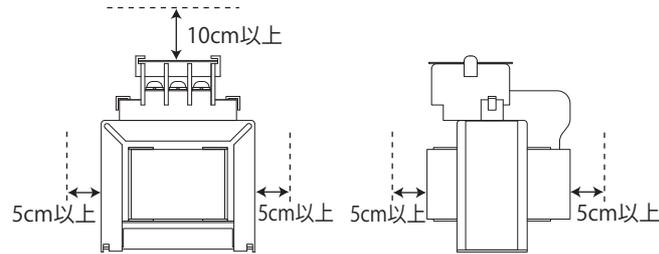
- ACリアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください。0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V電源入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。(144ページ参照)。
- 接地端子を使用して確実に接地してください。

### NOTE

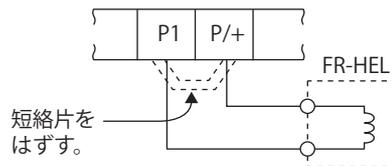
- 使用電線サイズの目安は電源線 (R/L1、S/L2、T/L3)、接地線と同等か、それ以上としてください。(60ページ参照)

## 2.11.7 DCリアクトル（FR-HEL）の接続

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



- DCリアクトル（FR-HEL）を使用するときには、端子P/+→P1間にリアクトルを接続します。端子P/+→P1間を短絡している短絡片を必ず取り外してください。取り外さないとリアクトルの性能が発揮されません。



- DCリアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください。0.4kW未満のモータの場合は、0.4kW用を選定します。単相200V電源入力の場合は、モータ容量の1ランク上のリアクトルを選定してください。（144ページ参照）。
- DCリアクトル（FR-HEL）は取付けねじにより盤と電氣的に接続されるため、盤へ確実に取り付けることで接地されます。ただし、盤への接地だけでは十分接地できない場合は、接地配線を行うことができます。

### NOTE

- 配線距離は5m以内としてください。
- 使用電線サイズの目安は電源線（R/L1、S/L2、T/L3）、接地線と同等か、それ以上としてください。（57ページ参照）
- 単相100V電源入力仕様品は、DCリアクトル（FR-HEL）を接続できません。

## 2.12 別置形オプションユニットとの接続 (IP67 仕様品)

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

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

オプションはIP67に適合しておりません。システム全体でIP67に適合する場合は適合する盤内に設置してください。

### 2.12.1 ブレーキ抵抗器を接続する場合

- インバータで運転するモータが負荷により回される場合、急激な減速を必要とする場合などに、外部に専用ブレーキ抵抗器 (MRS 形、MYS 形、FR-ABR) を取り付けます。専用ブレーキ抵抗器 (MRS 形、MYS 形、FR-ABR) を端子 P、PR に接続します。(端子 P、PR の位置は、コネクタ (66 ページ) を参照してください。) インバータはオプション用主回路コネクタに接続します。コネクタ仕様、ピン配列は 66 ページを参照して、コネクタケーブルで接続してください。下記パラメータを設定してください。

接続ブレーキ抵抗器	Pr.30 回生機能選択設定値	Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率設定値
MRS 形、MYS 形	0 (初期値)	—
FR-ABR	1	10%

#### NOTE

- ブレーキ抵抗器は、ブレーキユニットなどと併用することはできません。

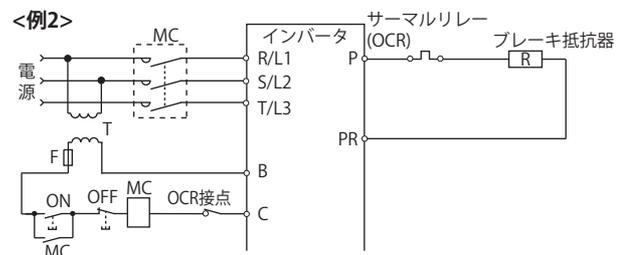
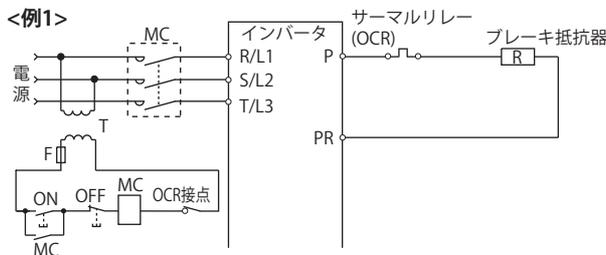
### ◆ ブレーキ抵抗器 (FR-ABR 以外) を使用する場合

ブレーキ抵抗器は、抵抗値および消費電力が以下の値より大きな抵抗器を使用してください。また、回生されるエネルギーを十分消費できる容量を持つ抵抗器を使用してください。

電圧クラス	インバータ	最小抵抗値 (Ω)	消費電力 (kW)
3相 400V クラス	FR-E846-0.75K(0026)	236	2.4
	FR-E846-1.5K(0040)	205	2.8
	FR-E846-2.2K(0060)	180	3.2
	FR-E846-3.7K(0095)	130	4.4

下記パラメータを設定してください。

- Pr.30 回生機能選択 = "1"
- 回生量、回生頻度などに応じて Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率を設定して、抵抗器が問題なく回生エネルギーを消費できることを確認してください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)
- 回生ブレーキ用トランジスタが破損した場合、ブレーキ抵抗器の過熱・焼損を防ぐために下図シーケンスのようにサーマルリレーを設置してください。サーマルリレーは、回生頻度や抵抗器の定格電力、抵抗値に合わせて適切に選定してください。



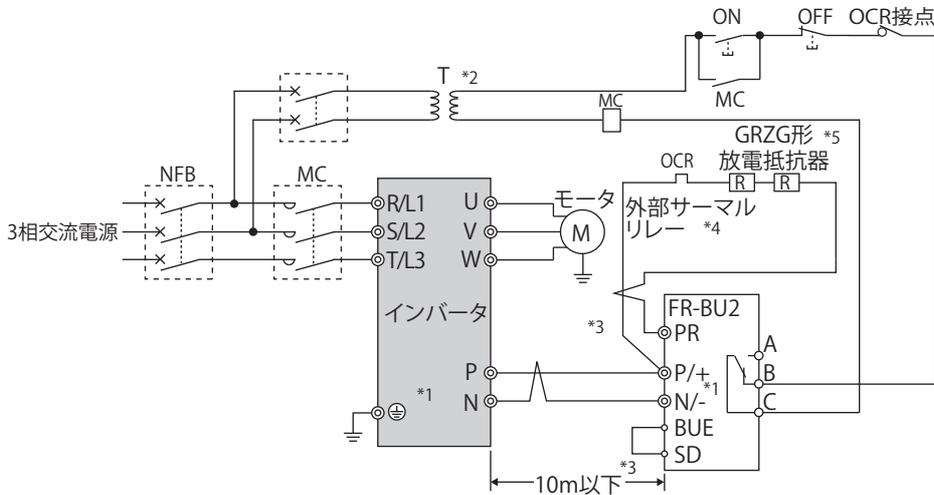
#### ⚠ 注意

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

## 2.12.2 ブレーキユニット (FR-BU2) の接続

減速時のブレーキ能力向上のためにブレーキユニット (FR-BU2(H)) を接続する場合には、下図のように接続してください。インバータはオプション用主回路コネクタに接続します。コネクタ仕様、ピン配列は [66 ページ](#) を参照して、コネクタケーブルで接続してください。

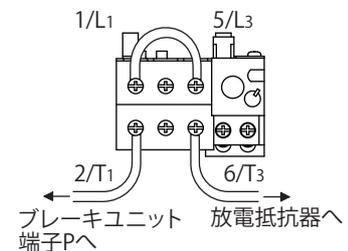
### ◆ GRZG 形放電抵抗器との接続例



- \*1 インバータの端子 (P/+、N/-) とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ ↔ ブレーキユニット (FR-BU2) ↔ 放電抵抗器の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
- \*4 放電抵抗器の過熱防止のため外部サーマルリレーの設置を推奨します。
- \*5 放電抵抗器の接続方法は、FR-BU2 の取扱説明書を参照してください。

#### ・ 推奨外部サーマルリレー

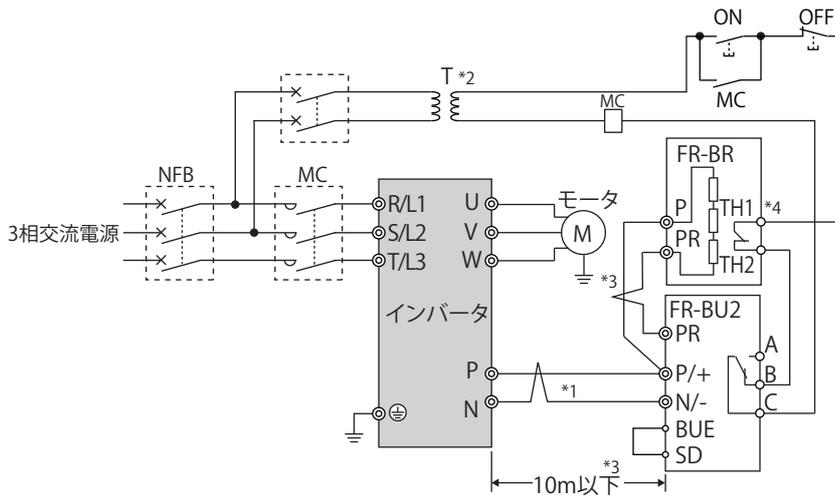
ブレーキユニット	放電抵抗器	推奨外部サーマルリレー
FR-BU2-H7.5K	GRZG 200-10Ω (6本直列)	TH-T25 3.6A



#### NOTE

- ・ GRZG 形放電抵抗器を使用する場合は、FR-BU2 の Pr.0 ブレーキモード選択 = "1" に設定してください。

## ◆ FR-BR-(H) 抵抗器ユニットとの接続例



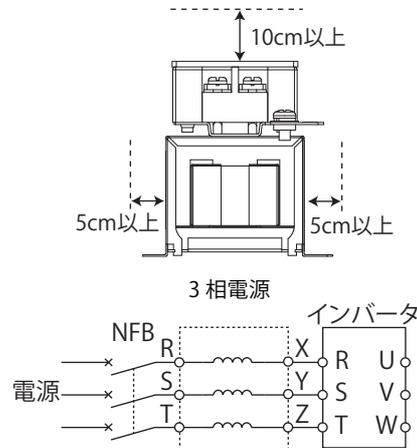
- \*1 インバータの端子(P/+、N/-)とブレーキユニット (FR-BU2) の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
- \*2 降圧トランスを設置してください。
- \*3 インバータ↔ブレーキユニット (FR-BU2)↔抵抗器ユニット (FR-BR) の配線距離は各々 5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
- \*4 正常時：TH1 - TH2 間…閉、異常時：TH1 - TH2 間…開

### NOTE

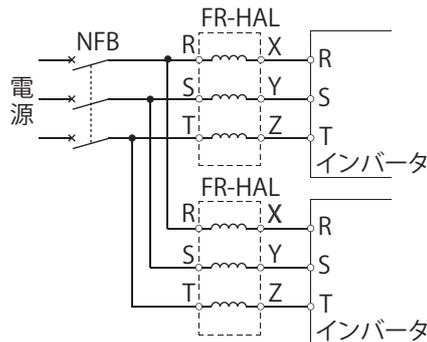
- DCリアクトル (FR-HEL) を接続する場合以外、端子 P/+ - P1 間の短絡片は外さないでください。

## 2.12.3 ACリアクトル (FR-HAL) の接続

- インバータの電源用主回路コネクタに接続します。コネクタ仕様、ピン配列は [66 ページ](#) を参照して、コネクタケーブルで接続してください。
- 周囲温度が許容値 (−10℃～+50℃) を超えないようにしてください。また、リアクトル自身発熱しますので、周囲のスペースを十分に確保してください。(リアクトル取付け方向に関係なく上下方向 10cm 以上、左右方向 5cm 以上)



- 2 台以上のインバータに AC リアクトル (FR-HAL) を使用する場合には、必ずインバータ 1 台ごとに AC リアクトルを接続してください。まとめて 1 台のリアクトルで使用した場合には、全部のインバータが運転されないと、十分な効率改善効果が得られません。



- AC リアクトルは適用モータ容量に合わせて選定してください。0.4kW 未満のモータの場合は、0.4kW 用を選定します。( [144 ページ](#) 参照)。
- 接地端子を使用して確実に接地してください。

### NOTE

- 使用電線サイズの目安は電源線 (R/L1、S/L2、T/L3)、接地線と同等か、それ以上としてください。( [68 ページ](#) 参照)

# MEMO

## 第 3 章 インバータ使用上の注意

3.1	ノイズ (EMI) と漏れ電流について .....	126
3.2	電源高調波 .....	130
3.3	リアクトルの設置について .....	134
3.4	電源遮断と電磁接触器 (MC) .....	135
3.5	400V 級モータの絶縁劣化対策 .....	136
3.6	運転前のチェックリスト .....	137
3.7	インバータを使用したシステムのフェールセーフについて .....	139

# 3 インバータ使用上の注意

この章では、本製品をお使いいただくうえでの注意点について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## 3.1 ノイズ（EMI）と漏れ電流について

### 3.1.1 漏れ電流とその対策

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

#### ◆ 大地間漏れ電流

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

#### ■ 対策

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

#### NOTE

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

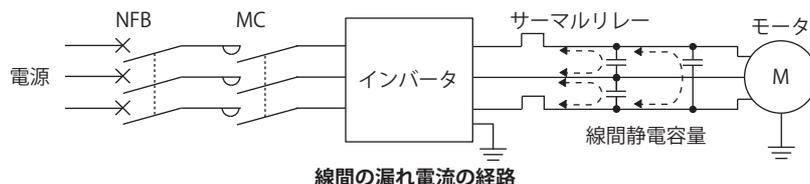
#### ◆ 線間の漏れ電流

インバータ出力配線間の静電容量に流れる漏れ電流の高調波分によって、外部に接続したサーマルリレーが不要動作することがあります。400V クラスの小容量機種（FR-E840-7.5K(0170) 以下）で配線長が長い（50m 以上）場合、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、外部に使用しているサーマルの不要動作が発生しやすくなります。

#### ■ 線間漏れ電流データ例（200V クラス）

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

\*1 400V クラスの漏れ電流は約 2 倍になります。



## ■ 対策

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

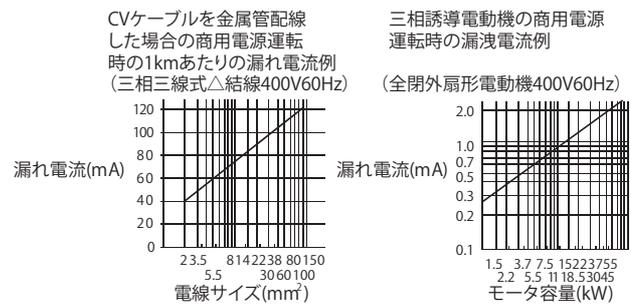
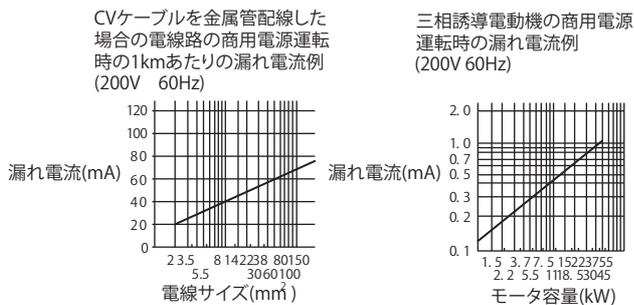
## ■ ノーヒューズブレーカの設置と選定

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

## ◆ 漏電ブレーカの定格感度電流の選定

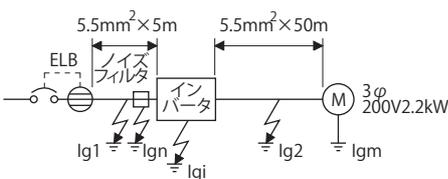
漏電ブレーカをインバータ回路に適用する場合、定格感度電流は PWM キャリア周波数に関係なく次により選定します。

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



人結線の場合は、上記の $\frac{1}{3}$ 程度となります。

<例>



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

## NOTE

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

### 3.1.2 インバータから発生するノイズ（EMI）の種類と対策

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

#### ◆ 基本的対策

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

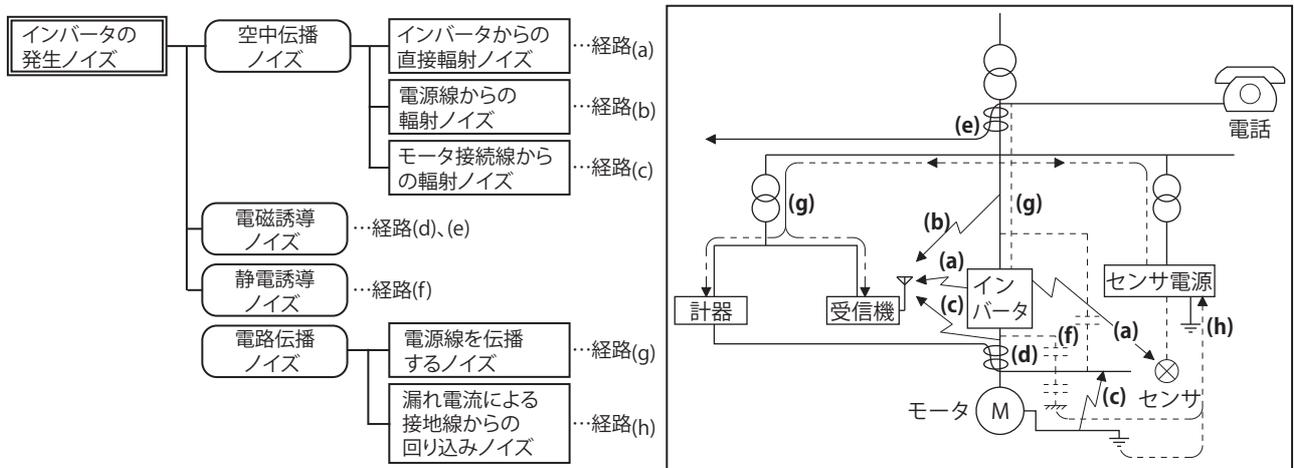
#### ◆ 外部から侵入しインバータを誤動作させるノイズに対する対策（電磁波耐性対策）

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

- ・ ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
- ・ 信号線にデータラインフィルタ（129 ページ）をつける。
- ・ 検出器との接続線、制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金属で接地する。

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

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



伝播経路	対策
(a)(b)(c)	計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、信号線がインバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。</li> <li>・ 影響を受けやすい信号線は、インバータとその入出力線から極力離して設置する。</li> <li>・ 信号線と動力線（インバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>・ 外付け EMC フィルタを接続する。</li> <li>・ 入出力にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入すると電線からの放射ノイズを抑制することができます。</li> <li>・ 信号線や動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。</li> </ul>
(d)(e)(f)	信号線が動力線に平行布線されていたり、動力線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ、静電誘導ノイズにより、ノイズが信号線に伝播し誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 影響を受けやすい機器は、インバータから極力離して設置する。</li> <li>・ 影響を受けやすい信号線は、インバータの入出力線から極力離して布線する。</li> <li>・ 信号線と動力線（インバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>・ 信号線と動力線にシールド線を用いたり、それぞれ個別の金属ダクトに入れるとさらに効果的です。</li> </ul>

伝播経路	対策
(g)	周辺機器の電源がインバータと同一系統の電源と接続されている場合には、インバータから発生したノイズが電源線に伝わるノイズによって機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 外付け EMC フィルタを接続する。</li> <li>・ インバータの動力線（出力線）ラインノイズフィルタ (FR-BLF、FR-BSF01) を設置する。</li> </ul>
(h)	周辺機器の配線がインバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、インバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

### ■ データラインフィルタ

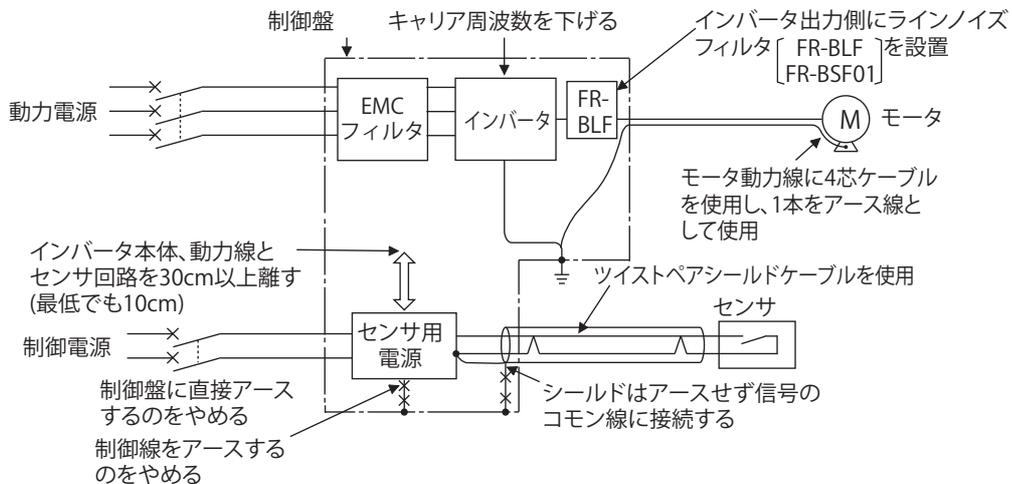
電磁波耐性対策、EMI 対策として、検出器ケーブルなどにデータラインフィルタを設けます。

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

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

上のインピーダンス値は、参考値であり保証値ではありません。

### ■ ノイズ (EMI) 対策例



#### NOTE

- ・ EU、EMC 指令については製品同梱の取扱説明書を参照してください。

## 3.2 電源高調波

### 3.2.1 電源高調波について

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

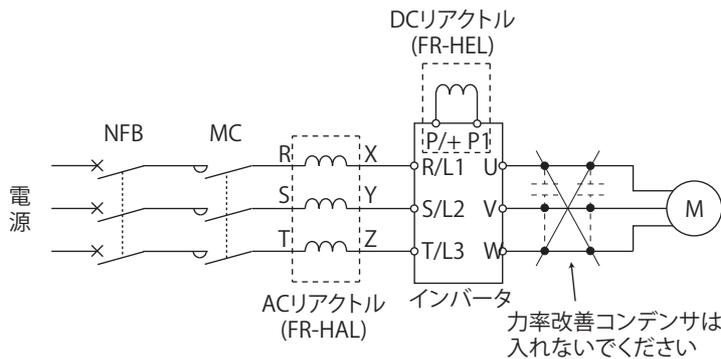
- ・ 次の表に高調波とノイズの違いを示します。

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

- ・ 対策方法

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

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



#### NOTE

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

### 3.2.2 高調波抑制対策ガイドライン

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

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

従来、3相 200V 入力仕様品 3.7kW 以下（単相 200V クラスは 2.2kW 以下、単相 100V クラスは 0.75kW 以下）は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」が適用対象でしたが、2004年1月より汎用インバータは「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」から外れ、その後、2004年9月6日付けで「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」が廃止されました。

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

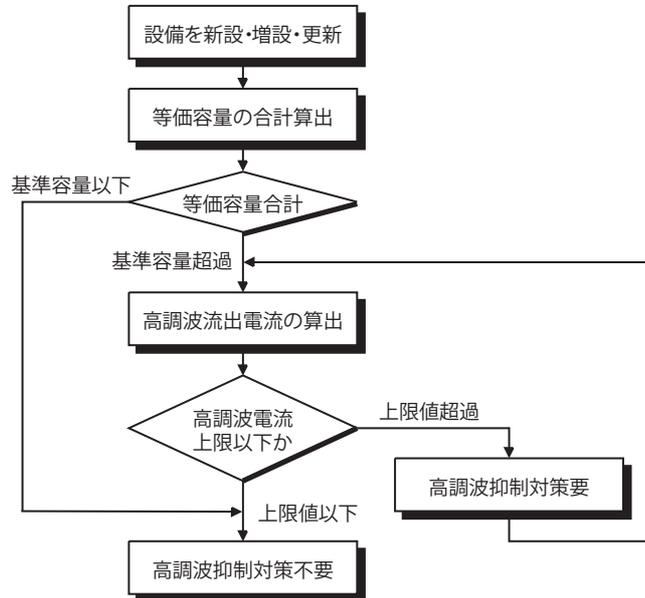
- ・ 『特定需要家ガイドライン』

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

- ・ 契約電力 1kW 当たりの高調波流出電流上限値

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

### ◆ 特定需要家ガイドラインの適用



### ■ 換算係数

分類	回路種別		換算係数 $K_i$
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	$K_{31}=3.4$
		リアクトルあり (交流側)	$K_{32}=1.8$
		リアクトルあり (直流側)	$K_{33}=1.8$
		リアクトルあり (交・直流側)	$K_{34}=1.4$
4	単相ブリッジ (コンデンサ平滑、倍電圧整流方式)	リアクトルなし	$K_{41} = 2.3$
		リアクトルあり (交流側)	$K_{42} = 0.35$
	単相ブリッジ (コンデンサ平滑、全波整流方式)	リアクトルなし	$K_{43} = 2.9$
		リアクトルあり (交流側)	$K_{44} = 1.3$
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	$K_5=0$

## ■ 等価容量限度値

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

## ■ 高調波含有率（基本波電流を 100% としたときの値）

	リアクトル	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
三相ブリッジ（コンデンサ平滑）	なし	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
	あり（交流側）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
	あり（直流側）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
	あり（交・直流側）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4
単相ブリッジ（コンデンサ平滑、倍電圧整流方式）	なし	50	24	5.1	4.0	1.5	1.4	—	—
	あり（交流側）	6.0	3.9	1.6	1.2	0.6	0.1	—	—
単相ブリッジ（コンデンサ平滑、全波整流方式）	なし	60	33.5	6.1	6.4	2.6	2.7	1.5	1.5
	あり（交流側）	31.9	8.3	3.8	3.0	1.7	1.4	1.0	0.7

## ■ 高調波発生機器の等価容量 P0 の算出

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

$$P0 = \sum (Ki \times Pi) \text{ [kVA]}$$

Ki：換算係数（換算係数一覧参照）

Pi：高調波発生機器の定格容量<sup>\*1</sup> [kVA]

i：変換回路種別を示す数

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

## ■ 高調波流出電流の算出

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

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

## ■ インバータ駆動時の定格容量と高調波流出電流

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

## ■ 対策要否の判定

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

## ■ 高調波対策の種類

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

\*1 単相 100V 電源入力仕様品、IP67 仕様品は、DC リアクトル (FR-HEL) を接続できません。

\*2 安全通信仕様品 (FR-E800-SCE)、IP67 仕様品 (FR-E806) は高力率コンバータ (FR-HC2)、多機能回生コンバータ (FR-XC) (共通母線モード) に接続できません。

# 3.3 リアクトルの設置について

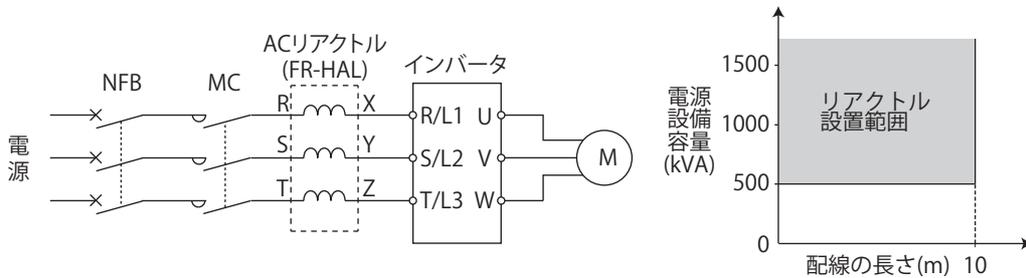
大容量の電源トランス直下（500kVA 以上）に接続した場合や進相コンデンサの切り換えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には必ずオプションの AC リアクトル（FR-HAL）を設置してください。適用するモータ容量に合わせて選定してください。0.4kW 未満のモータの場合は、0.4kW 用を選定します。単相 200V 入力の場合は、モータ容量の 1 ランク上のリアクトルを選定してください。

また、単相 100V 電源入力仕様品に電源トランス（容量 50kVA を超える）を接続した場合は、信頼性の向上のために AC リアクトル（FR-HAL）を設置してください。単相 100V 電源入力仕様品と AC リアクトルとの組み合わせは以下となります。

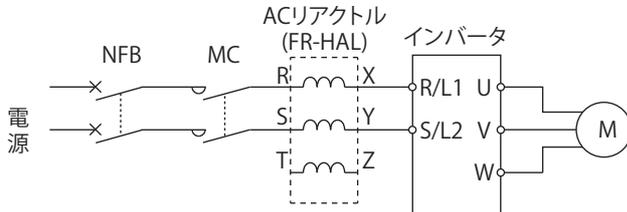
インバータ形名	ACリアクトル (FR-HAL-[])
FR-E810W-0.1K(0008)	0.75K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0.2K(0015)	1.5K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0.4K(0030)	2.2K <sup>*1</sup>
FR-E810W-0.75K(0050)	3.7K <sup>*1</sup>

\*1 力率は若干下回ることがあります。

### ・ 3 相電源入力



### ・ 単相電源入力



## 3.4 電源遮断と電磁接触器 (MC)

### ◆ インバータ入力側電磁接触器 (MC)

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

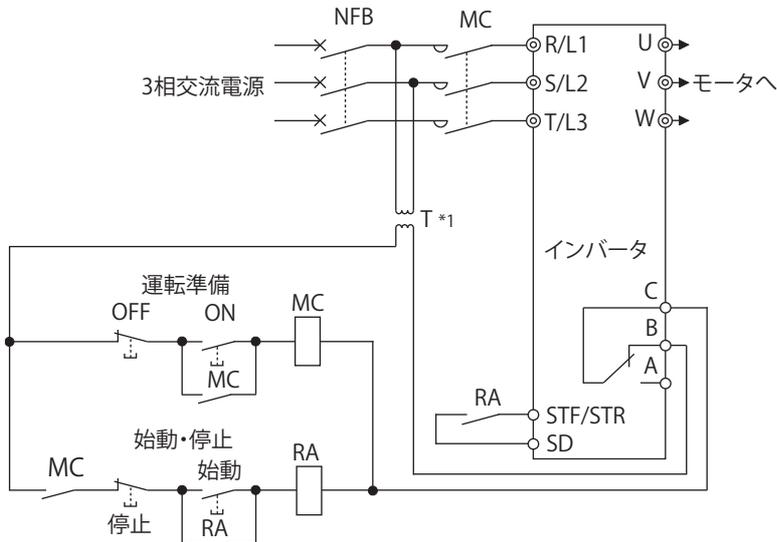
- インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時 (非常停止操作など) にインバータを電源から開放する場合。たとえばオプションのブレーキ抵抗器を接続した場合、ブレーキ用放電抵抗器の熱容量不足や回生ブレーキ使用率過大などで回生ブレーキ用トランジスタが破損した時に、放電抵抗器の過熱・焼損を防ぎます。
- 停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する場合。
- 保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す場合。  
運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください

#### NOTE

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

- インバータの始動・停止回路例

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



\*1 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。

### ◆ インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中に OFF → ON した場合、インバータの過電流保護などが動作します。

### ◆ インバータ出力側手動開閉器の取扱い

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

#### NOTE

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

## 3.5 400V 級モータの絶縁劣化対策

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

### ◆ 対策方法

次のいずれかの方法で対策することを推奨します。

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

400V 級モータには、絶縁強化したモータをご使用ください。

具体的には、

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

	配線長		
	50m 以下	50m ~ 100m	100m を超える
<b>Pr. 72 PWM 周波数選択</b>	14.5kHz 以下	8kHz 以下	2kHz 以下

#### ■ インバータ側でサージ電圧を抑制する方法

- ・インバータの出力側にサージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) を接続してください。

#### NOTE

- ・サージ電圧抑制フィルタ (FR-ASF-H/FR-BMF-H) に関する説明は、各オプションの取扱説明書を参照してください。

## 3.6 運転前のチェックリスト

FR-E800 シリーズインバータは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取扱いによっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。運転に際しては必ず次の事項を再確認の上でご使用願います。

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
圧着端子の絶縁対策はしましたか？	電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。	—	
電源 (R/L1,S/L2,T/L3) とモータ (U,V,W) の配線は正しいですか？	電源がインバータの出力端子 (U、V、W) に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。	57	
配線時の電線切りくずが残っていませんか？	電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。	—	
主回路電線サイズは正しく選定しましたか？	電圧降下が 2%以下となるような電線サイズで配線してください。インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低周波数出力時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。	60	
総配線長は規定の長さになっていますか？	総配線長は規定の長さ以下で使用してください。特に長距離の配線をする場合、配線の浮遊容量による充電電流の影響を受けて、高応答電流制限機能の低下や、インバータの出力側に接続した機器の誤動作、不具合が生じることがありますので、総配線長には注意してください。	60	
電波障害対策は行いましたか？	インバータの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AM ラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合には入力側にラジオノイズフィルタや EMC フィルタを接続することによって障害を小さくすることができます。	128	
インバータの出力側に進相用コンデンサやサージキラー、ラジオノイズフィルタを取り付けていませんか？	インバータトリップやコンデンサ、サージキラーの破損を引き起こします。接続されている場合は取り外してください。	—	
通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断してから十分に時間が経過していますか？	電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。通電後に点検や配線をやり直す場合は、電源遮断後 10 分以上経過した後にインバータ主回路端子 P/+ - N/- 間の電圧が十分に低下したことをテストなどで確認してから行ってください。	—	
24V 外部電源入力状態で配線や点検をしていますか？	FR-E8DS 装着時、操作パネルが“EV”を表示している場合は、外部 24V の電源を OFF してから配線作業や点検を行ってください。	—	
インバータ出力側で短絡、地絡はしていませんか？	<ul style="list-style-type: none"> <li>インバータ出力側での短絡、地絡はインバータモジュールを破損することがあります。</li> <li>周辺回路不備による短絡の繰返し、あるいは結線不備、モータの絶縁抵抗低下による地絡はインバータモジュールを破損することがありますのでインバータ運転前には回路の絶縁抵抗を十分確認してください。</li> <li>インバータ出力側の対地絶縁、相间絶縁は電源投入前に十分確認してください。特に古いモータの場合、雰囲気の良い場所の場合にはモータの絶縁抵抗などの確認を確実に行ってください。</li> </ul>	—	
インバータ入力側の電磁接触器で、頻繁なインバータの始動・停止をするような回路になっていませんか？	入力側電磁接触器による頻繁な開閉は、電源投入時の突入電流の繰返しにより、コンバータ部の寿命を短くするので、避ける必要があります。インバータの始動停止は必ず始動信号（STF、STR 信号の ON/OFF）で行ってください。	135	
端子 P/+、PR に機械式ブレーキを接続していませんか？	端子 P/+、PR は外付けブレーキ抵抗器以外の機器を接続しないでください。	110	
インバータ入出力信号回路に印加する電圧は仕様の範囲内になっていますか？	インバータ入出力信号回路に許容電圧を超えた電圧を加えたり、極性を間違えると入出力用素子が破損することがあります。	71、73	

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
商用切換運転を行なう場合には、商用切換の MC1 と MC2 の電気的および機械的なインタロックを確実にとっていますか？	<p>誤結線のほかに下図のような商用切換回路があるときに切換え時のアークやシーケンスミスによるチャタリングなどで電源の回り込みが生ずるとインバータが破損します。(PM モータは、商用運転できません。)</p> <p>電磁接触器 MC2 とモータ間で出力短絡などの異常が発生した状態で商用運転に切り換えた場合、さらに被害が拡大するおそれがあります。MC2 とモータ間の異常が発生した場合は、OH 信号入力を使用するなどの保護回路を必ず設けてください。</p>	—	
停電後の復電対策は行いましたか？	<p>停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはインバータの入力側に電磁接触器を設けるとともに、始動信号が ON しないようなシーケンスとしてください。始動信号(始動スイッチ)が保持されたままであると、復電でインバータは自動的に再始動します。</p>	—	
ベクトル制御時は PLG の設置が正しく行われていますか？	<p>PLG は、バックラッシュのないモータ軸に直結してください。(リアルセンサレスベクトル制御、PM センサレスベクトル制御時は、PLG が不要です。)</p>		
インバータの入力側に電磁接触器 (MC) は設置しましたか？	<p>インバータ入力側は次のような目的で MC を設置してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・インバータ保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時(非常停止操作など)にインバータを電源から開放する。</li> <li>・停電によってインバータ停止後、復電時自然再始動による事故を防止する。</li> <li>・保守、点検作業の安全性確保のためインバータを電源から切り離す。</li> </ul> <p>運転中に非常停止する場合は、インバータ入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。</p>	135	
インバータ出力側電磁接触器の取扱いは正しいですか？	<p>インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。</p>	135	
PM モータを使用する場合は、インバータの出力側に低圧手動開閉器を設置しましたか？	<p>PM モータは、回転子に高性能マグネットを内蔵した同期電動機のため、インバータの電源を切った状態でもモータが回っている間は、モータの端子には高電圧が発生しています。ファン・ブロワなどモータが負荷に回される用途では、インバータの出力側に低圧手動開閉器を接続し、開閉器を開いて、配線、保守点検を行ってください。感電のおそれがあります。</p>	135	
周波数設定信号に対するノイズ対策はしましたか？	<p>アナログ信号によりモータの回転速度を変えて使用する場合において、インバータから発生するノイズにより周波数設定信号が変動しモータの回転速度が安定しないような場合、次の対策が有効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・信号線と動力線(インバータの入出力線)の平行布線や束ね配線は避ける。</li> <li>・信号線を動力線(インバータの入出力線)から極力離す。</li> <li>・信号線にシールド線を使用する。</li> <li>・信号線にデータラインフィルタ(例：ZCAT3035-1330 TDK 製)を設ける。</li> </ul>	128	
過負荷運転の対策はしましたか？	<p>インバータにて運転・停止の繰返し頻度が高い運転を行う時に、大電流が繰返し流れる事により、インバータのトランジスタ素子の温度の上昇・下降が繰返され、熱疲労により寿命が短くなる場合があります。熱疲労には電流の大きさが影響していますので、拘束電流や始動電流などを小さくすることにより、寿命を延ばすことが可能になります。電流を小さくすることにより寿命を延ばすことが可能ですが、電流自体を小さくするとトルク不足になり、始動できない場合もありますので、誘導モータ使用時は、インバータの容量を大きくして(2ランクアップ程度まで)、PM モータ使用時は、インバータと PM モータ両方の容量を大きくして、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。</p>	—	
仕様・定格が機械、システムの要求に適合していますか？	<p>仕様・定格が機械、システムの要求に適合しているか十分に確認してください。</p>	144	
モータ軸受部の電食対策は行いましたか？	<p>インバータでモータを駆動する場合は、原理上モータ軸受部に軸電圧が発生するので、配線方法、負荷や運転状態、インバータ設定状態(高キャリア周波数)により、稀に軸受電食が発生することがあります。モータ側の対策は、ご使用モータの営業窓口までご照会ください。インバータ側の対策事例は、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・キャリア周波数を下げる</li> <li>・インバータ出力側にコモンモードフィルタ<sup>*1</sup>を追加する</li> </ul>	—	

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

## 3.7 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

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

### ◆ インバータの各種状態出力信号を利用したインタロック方法

インバータの各種状態出力信号を組み合わせて利用し、以下の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。(各信号の詳細は、FR-E800 取扱説明書(機能編)を参照してください。)

No	インタロック方法	確認方法	使用する信号
a	インバータ保護機能動作	異常接点の動作確認 負論理設定による回路故障の検出	異常出力信号 (ALM 信号)
b	インバータ稼動状態	運転準備完了信号確認	運転準備完了信号 (RY 信号)
c	インバータ運転状態	始動信号と運転中信号の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 運転中信号 (RUN 信号)
d	インバータ運転状態*1	始動信号と出力電流の論理チェック	始動信号 (STF 信号、STR 信号) 出力電流検出信号 (Y12 信号)

\*1 PM モータ使用時は、このインタロックは使用できません。

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

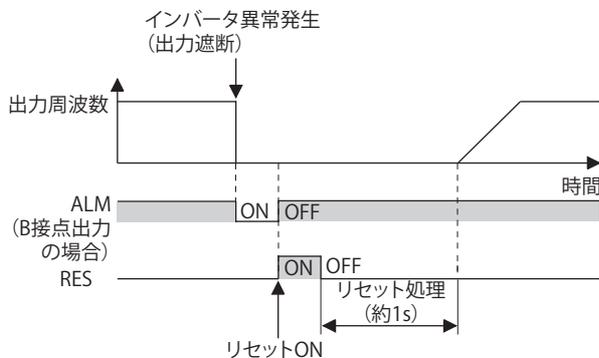
出力信号	Pr.190 ~ Pr.196 設定値	
	正論理	負論理
ALM	99	199
RY	11	111
RUN	0	100
Y12	12	112

#### NOTE

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

### ■ インバータの異常出力信号によるチェック ... (a)

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

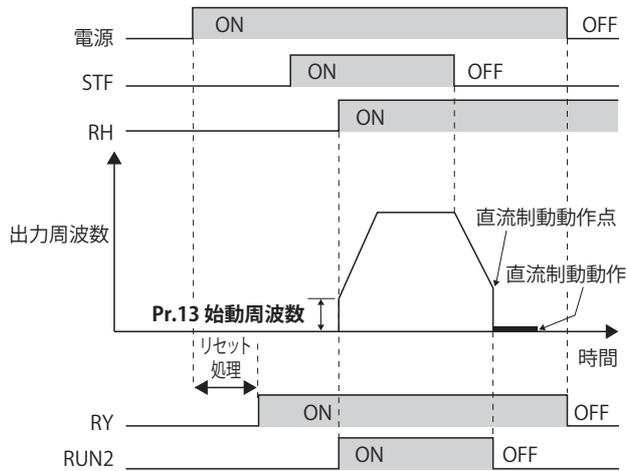


### ■ インバータ運転準備完了信号によるインバータ稼動状態のチェック ... (b)

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

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

インバータ運転中信号 (RUN2 信号) は、インバータが運転している時に出力します。インバータへ始動信号 (正転信号は STF 信号、逆転信号は STR 信号) を入力している時に、RUN2 信号が出力されているかチェックします。ただし、RUN2 信号は、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。



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

PM モータ使用時は確認できません。

出力電流検出信号 (Y12 信号) は、インバータが運転しモータに電流が流れると出力します。

インバータへ始動信号 (正転信号は STF 信号、逆転信号は STR 信号) を入力している時に、Y12 信号が出力されているかチェックします。なお、Y12 信号を出力する電流のレベルは、初期値でインバータ定格電流の 150% に設定されているので、**Pr.150 出力電流検出レベル** にて、モータの無負荷電流を目安に 20% 前後で調整する必要があります。

また、インバータ運転中信号 (RUN 信号) 同様、始動信号がオフしてもインバータが減速しモータへの出力を停止するまでの期間は出力しているので信号の論理チェックはインバータの減速時間を考慮したシーケンスとしてください。

## ◆ インバータ外部でのバックアップ方法

インバータの各種状態信号によるインタロックをとったとしても、インバータ自身の故障の状況により、必ずしも十分とはいえない場合があります。例えば、インバータの異常出力信号、始動信号と RUN 信号出力を使用したインタロックをとっていた場合でも、インバータの CPU が故障するとインバータに異常が発生しても異常出力信号は出力されず、RUN 信号は出力されたままということがあります。

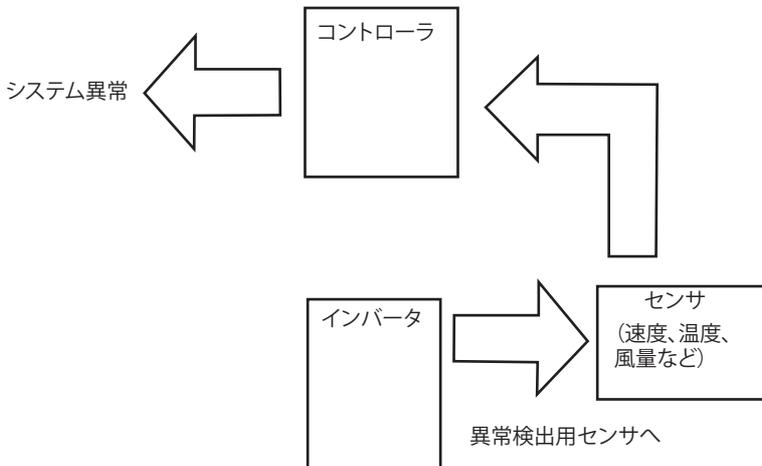
システム重要度に応じて、モータ速度を検出する速度検出器やモータ電流を検出する電流検出器を設け、以下のチェックを行うなどのバックアップシステムを検討してください。

### ■ 始動信号と実動作のチェック

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

### ■ 指令速度と実動作速度のチェック

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



# MEMO

# 第 4 章 仕様

4.1	インバータ定格.....	144
4.2	モータ定格.....	149
4.3	共通仕様.....	160
4.4	外形寸法図.....	162

# 4 仕様

この章では、本製品の「仕様」について説明しています。  
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

## 4.1 インバータ定格

### ◆ 3相 200V 電源

形名 FR-E820-[]		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	
		0008	0015	0030	0050	0080	0110	0175	0240	0330	0470	0600	0760	0900	
適用モータ容量 (kW) *1	LD	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	
	ND (初期設定)	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	
定格容量 (kVA) *2	LD	0.5	0.8	1.4	2.4	3.8	4.8	7.8	12.0	15.9	22.3	27.5	35.1	45.8	
	ND (初期設定)	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	7.0	9.6	13.1	18.7	23.9	30.3	35.9	
定格電流 (A) *7	LD	1.3 (1.1)	2.0 (1.7)	3.5 (3.0)	6.0 (5.1)	9.6 (8.2)	12.0 (10.2)	19.6 (16.7)	30.0 (25.5)	40.0 (34.0)	56.0 (47.6)	69.0 (58.7)	88.0 (74.8)	115.0 (97.8)	
	ND (初期設定)	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	17.5 (16.5)	24.0 (23.0)	33.0 (31.0)	47.0 (44.0)	60.0 (57.0)	76.0 (72.0)	90.0 (86.0)	
過負荷電流定格 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃													
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃													
電圧 *4	3相 200 ~ 240V														
回生制動	ブレーキトランジスタ	なし		内蔵											
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5	150%		100%		50%		20%							
定格入力交流 (直流) 電圧・周波数	3相 200 ~ 240V 50Hz/60Hz (DC283 ~ 339V*9)														
交流 (直流) 電圧許容変動	170 ~ 264V 50Hz/60Hz (DC240 ~ 373V*9)														
周波数許容変動	±5%														
定格入力電流 (A) *8	直流リアクトルなし	LD	1.9	3.0	5.1	8.2	12.5	16.1	25.5	37.1	48.6	74.3	90.5	112.9	139.5
		ND	1.4	2.3	4.5	7.0	10.7	15.0	23.1	30.5	41.0	63.6	79.9	99.0	114.3
	直流リアクトルあり	LD	1.3	2.0	3.5	6.0	9.6	12.0	20.0	30.0	40.0	56.0	69.0	88.0	115.0
		ND	0.8	1.5	3.0	5.0	8.0	11.0	17.5	24.0	33.0	47.0	60.0	76.0	90.0
電源設備容量 (kVA) *6	直流リアクトルなし	LD	0.7	1.1	1.9	3.1	4.8	6.2	9.7	15.0	19.0	29.0	35.0	43.0	54.0
		ND	0.5	0.9	1.7	2.7	4.1	5.7	8.8	12.0	16.0	25.0	31.0	38.0	44.0
	直流リアクトルあり	LD	0.5	0.8	1.3	2.3	3.7	4.6	7.5	11.0	15.0	21.0	26.0	34.0	44.0
		ND	0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7	9.1	13.0	18.0	23.0	29.0	34.0
保護構造 (IEC 60529)	開放型 (IP20)														
冷却方式	自冷						強制風冷								
概略質量 (kg)	0.5	0.5	0.7	1.0	1.4	1.4	1.8	3.3	3.3	5.4	5.6	11.0	11.0		

- \*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。  
1.1kW: 三菱電機高性能省エネモータの場合は0.75kW、3kWの三菱電機高性能省エネモータの場合は2.2kWとなります。
- \*2 定格出力容量は、出力電圧が230Vの場合を示します。
- \*3 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
- \*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。
- \*5 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク(モータの損失によって変化)を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)には使用できません) ブレーキユニット (FR-BU2) も使用することができます。
- \*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*7 周囲温度が40℃を超えた状態で**Pr.72 PWM周波数選択**を2kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は( )内の値となります。
- \*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*9 ・直流電源は、端子P/+とN/-に接続してください。端子P/+に電源のプラス側、端子N/-に電源のマイナス側を接続します。  
・P/+-N/-間の電圧は、モータからの回生エネルギーで上昇することがあり、一時的に415V以上となる場合がありますので、直流電源は回生時の電圧・エネルギーに耐えられるものを選定してください。回生時の電圧・エネルギーに耐えられない電源の場合は、逆流防止のダイオードを直列に挿入してください。  
・FR-E800シリーズは突入電流抑制回路を内蔵していますが、電源投入時には最大で定格電流の4倍程度の突入電流が流れますので、直流電源は電源投入時の突入電流を考慮した選定を行ってください。  
・電源容量は電源の出力インピーダンスに依存しますので、交流の電源設備容量を目安に、十分余裕のある電源容量を選定してください。

## ◆ 3相 400V 電源

形名 FR-E840-□		0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K		
		0016	0026	0040	0060	0095	0120	0170	0230	0300	0380	0440		
適用モータ容量 (kW) *1	LD	0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0		
	ND (初期設定)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0		
定格容量 (kVA) *2	LD	1.6	2.7	4.2	5.3	8.5	13.3	17.5	26.7	31.2	34.3	45.7		
	ND (初期設定)	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0	17.5	22.9	29.0	33.5		
定格電流 (A) *7	LD	2.1 (1.8)	3.5 (3.0)	5.5 (4.7)	6.9 (5.9)	11.1 (9.4)	17.5 (14.9)	23.0 (19.6)	35.0 (29.8)	41.0 (34.9)	45.0 (38.3)	60.0 (51.0)		
	ND (初期設定)	1.6 (1.4)	2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	12.0	17.0	23.0	30.0	38.0	44.0		
過負荷電流定格 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C												
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C												
電圧 *4		3相 380 ~ 480V												
回生制動	ブレーキトランジスタ	内蔵												
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5	100%		50%	20%									
定格入力交流 (直流) 電圧・周波数		3相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz (DC537 ~ 679V*9)												
交流 (直流) 電圧許容変動		323 ~ 528V 50Hz/60Hz (DC457 ~ 740V*9)												
周波数許容変動		±5%												
電源	定格入力電流 (A) *8	直流リアクトルなし	LD	3.3	6.0	8.9	10.7	16.2	24.9	32.4	46.7	54.2	59.1	75.6
		ND	2.7	4.4	6.7	9.5	14.1	17.8	24.7	32.1	41.0	50.8	57.3	
	直流リアクトルあり	LD	2.1	3.5	5.5	6.9	11.0	18.0	23.0	35.0	41.0	45.0	60.0	
		ND	1.6	2.6	4.0	6.0	9.5	12.0	17.0	23.0	30.0	38.0	44.0	
	電源設備容量 (kVA) *6	直流リアクトルなし	LD	2.5	4.5	6.8	8.2	12.4	19.0	25.0	36.0	42.0	45.0	58.0
		ND	2.1	3.4	5.1	7.2	10.8	14.0	19.0	25.0	32.0	39.0	44.0	
	直流リアクトルあり	LD	1.6	2.7	4.2	5.3	8.5	13.0	18.0	27.0	31.0	34.0	46.0	
		ND	1.2	2.0	3.0	4.6	7.2	9.1	13.0	18.0	23.0	29.0	34.0	
保護構造 (IEC 60529)		開放型 (IP20)												
冷却方式		自冷					強制風冷							
概略質量 (kg)		1.2	1.2	1.4	1.8	1.8	2.4	2.4	4.8	4.9	11.0	11.0		

- \*1 適用モータは、4極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。3kWの三菱電機高性能省エネモータの場合は2.2kWとなります。
- \*2 定格出力容量は、出力電圧が440Vの場合を示します。
- \*3 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。
- \*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。
- \*5 制動トルクの大きさは、モータ単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク(モータの損失によって変化)を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。
- \*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*7 周囲温度が40°Cを超えた状態で**Pr.72 PWM周波数選択**を2kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は( )内の値となります。
- \*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。
- \*9 直流電源は、端子P/+とN/-に接続してください。端子P/+に電源のプラス側、端子N/-に電源のマイナス側を接続します。  
 ・P/+・N/-間の電圧は、モータからの回生エネルギーで上昇することがあり、一時的に830V以上となる場合がありますので、直流電源は回生時の電圧・エネルギーに耐えられるものを選定してください。回生時の電圧・エネルギーに耐えられない電源の場合は、逆流防止のダイオードを直列に挿入してください。  
 ・FR-E800シリーズは突入電流抑制回路を内蔵していますが、電源投入時には最大で定格電流の4倍程度の突入電流が流れますので、直流電源は電源投入時の突入電流を考慮した選定を行ってください。  
 ・電源容量は電源の出力インピーダンスに依存しますので、交流の電源設備容量を目安に、十分余裕のある電源容量を選定してください。

## ◆ 単相 200V 電源

形名 FR-E820S-□		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K		
		0008	0015	0030	0050	0080	0110		
適用モーター容量 (kW) *1	ND	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2		
F U I	定格容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.6	1.2	2.0	3.2	4.4	
	定格電流 (A) *7	ND	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)	8.0 (7.0)	11.0 (10.0)	
	過負荷電流定格 *3	ND	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50℃						
	電圧 *4	3相 200～240V							
	再生制動	ブレーキトランジスタ	なし		内蔵				
	最大ブレーキトルク *5	150%		100%		50%	20%		
保 護 機 能	定格入力交流電圧・周波数		単相 200～240V 50/60Hz						
	交流電圧許容変動		170～264V 50Hz/60Hz						
	周波数許容変動		±5%						
	定格入力電流 (A) *8	直流リアクトルなし	ND	2.3	4.1	7.9	11.2	17.9	25.0
		直流リアクトルあり		1.4	2.6	5.2	8.7	13.9	19.1
	電源設備容量 (kVA) *6	直流リアクトルなし	ND	0.5	0.9	1.7	2.5	3.9	5.5
		直流リアクトルあり		0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2
	保護構造 (IEC 60529)		開放型 (IP20)						
冷却方式		自冷				強制風冷			
概略質量 (kg)		0.5	0.5	0.8	1.3	1.4	1.9		

\*1 適用モーターは、4極の三菱電機標準モーターを使用する場合の最大適用容量を示します。

\*2 定格出力容量は、出力電圧が230Vの場合を示します。

\*3 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモーターが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。単相電源入力仕様品は、瞬停再始動 (Pr.57) または停電停止 (Pr.261) を設定し、電源電圧が低く負荷が大きくなると、母線電圧が停電検出レベルまで低下し、100%以上の負荷がとれない場合があります。

\*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。

\*5 制動トルクの大きさは、モーター単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク (モーターの損失によって変化) を示しており、連続再生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、再生エネルギーが大きいきにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)には使用できません) ブレーキユニット (FR-BU2) も使用することができます。

\*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

\*7 周囲温度が40℃を超えた状態でPr.72 PWM周波数選択を2kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は( )内の値となります。

\*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

## ◆ 単相 100V 電源

形名 FR-E810W-[]		0.1K	0.2K	0.4K	0.75K	
		0008	0015	0030	0050	
適用モータ容量 (kW) *1	ND	0.1	0.2	0.4	0.75	
モ ト 仕 様	定格容量 (kVA) *2	ND	0.3	0.6	1.2	2.0
	定格電流 (A) *5	ND	0.8 (0.8)	1.5 (1.4)	3.0 (2.5)	5.0 (4.1)
	過負荷電流定格 *3	ND	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 50 °C			
	電圧 *7*8	3 相 200 ~ 240V				
	再生制動	ブレーキトランジスタ	なし		内蔵	
	最大ブレーキトルク *4	150%		100%		
機 種	定格入力交流電圧・周波数	単相 100 ~ 120V 50/60Hz				
	交流電圧許容変動	90 ~ 132V 50Hz/60Hz				
	周波数許容変動	±5%				
	定格入力電流 (A) *6	ND	3.7	6.8	12.4	19.6
保護構造 (IEC 60529)	開放型 (IP20)					
冷却方式	自冷					
概略質量 (kg)		0.5	0.6	0.8	1.4	

\*1 適用モータは、4 極の三菱電機標準モータを使用する場合の最大適用容量を示します。

\*2 定格出力容量は、出力電圧が 230V の場合を示します。

\*3 過負荷電流定格の % 値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモータが 100% 負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。単相電源入力仕様品は、瞬停再始動 (Pr.57) または停電停止 (Pr.261) を設定し、電源電圧が低く負荷が大きくなると、母線電圧が停電検出レベルまで低下し、100% 以上の負荷がとれない場合があります。

\*4 制動トルクの大きさは、モータ単体で 60Hz より最短で減速したときの短時間平均トルク (モータの損失によって変化) を示しており、連続再生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、再生エネルギーが大きいたときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。(FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015) には使用できません) ブレーキユニット (FR-BU2) も使用することができます。

\*5 周囲温度が 40 °C を超えた状態で Pr.72 PWM 周波数選択を 2kHz 以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は ( ) 内の値となります。

\*6 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

\*7 単相 100V 電源入力仕様品の場合、出力電圧は電源電圧の 2 倍以上の値を出力することはできません。

\*8 単相 100V 電源入力仕様品の場合、モータ負荷をかけると出力電圧が低下しますので、3 相入力に比べ、出力電流が増加します。そのため、出力電流がモータ定格電流内になるように負荷を低減して使用する必要があります。

## ◆ 3相 400V 電源 (IP67 仕様品)

形名 FR-E846-[]		0.75K 0026	1.5K 0040	2.2K 0060	3.7K 0095	
適用モーター容量 (kW) *1	LD	1.5	2.2	3.0	5.5	
	ND (初期設定)	0.75	1.5	2.2	3.7	
定格容量 (kVA) *2	LD	2.7	4.2	5.3	8.5	
	ND (初期設定)	2.0	3.0	4.6	7.2	
定格電流 (A) *7	LD	3.5 (3.0)	5.5 (4.7)	6.9 (5.9)	11.1 (9.4)	
	ND (初期設定)	2.6 (2.2)	4.0 (3.8)	6.0 (5.4)	9.5 (8.7)	
過負荷電流定格 *3	LD	120% 60s、150% 3s (反限時特性) 周囲温度 40 °C				
	ND (初期設定)	150% 60s、200% 3s (反限時特性) 周囲温度 40 °C				
電圧 *4		3相 380 ~ 480V				
回生制動	ブレーキトランジスタ	内蔵				
	最大ブレーキトルク (ND基準) *5	100%	50%	20%		
定格入力交流 (直流) 電圧・周波数		3相 380 ~ 480V 50Hz/60Hz (DC537 ~ 679V)				
交流 (直流) 電圧許容変動		323 ~ 528V 50Hz/60Hz (DC457 ~ 740V)				
周波数許容変動		±5%				
定格入力電流 (A) *8	直流リアクトルなし	LD	6.0	8.9	10.7	16.2
		ND	4.4	6.7	9.5	14.1
電源設備容量 (kVA) *6	直流リアクトルなし	LD	4.5	6.8	8.2	12.4
		ND	3.4	5.1	7.2	10.8
保護構造 (IEC60529/UL50/UL50E)		閉鎖型 (IP66/IP67、UL Type 4X Indoor Use Only)				
冷却方式		強制風冷				
概略質量 (kg)	電源開閉スイッチ	あり	5.9	5.9	5.9	5.9
		なし	5.7	5.7	5.7	5.7

\*1 適用モーターは、4極の三菱電機標準モーターを使用する場合の最大適用容量を示します。3kWの三菱電機高性能省エネモーターの場合は2.2kWとなります。

\*2 定格出力容量は、出力電圧が440Vの場合を示します。

\*3 過負荷電流定格の%値はインバータの定格出力電流に対する比率を示します。繰り返し使用する場合は、インバータおよびモーターが100%負荷時の温度以下に復帰するまで待つ必要があります。

\*4 最大出力電圧は、電源電圧以上になりません。最大出力電圧を設定範囲内で変更可能です。ただし、インバータ出力側電圧波形の波高値は電源電圧の $\sqrt{2}$ 倍程度となります。

\*5 制動トルクの大きさは、モーター単体で60Hzより最短で減速したときの短時間平均トルク(モーターの損失によって変化)を示しており、連続回生トルクではありません。基底周波数をこえた周波数からの減速は、平均減速トルクの値が低下します。インバータにはブレーキ抵抗器を内蔵していませんので、回生エネルギーが大きいときにはオプションのブレーキ抵抗器を使用してください。ブレーキユニット(FR-BU2)も使用することができます。

\*6 電源設備容量は、電源側インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

\*7 周囲温度が40°Cを超えた状態で**Pr.72 PWM周波数選択**を2kHz以上に設定して低騒音運転を行う場合、定格出力電流は( )内の値となります。

\*8 定格入力電流は定格出力電流時の値を示します。定格入力電流は電源インピーダンス(入力リアクトルや電線を含む)の値によって変わります。

## 4.2 モータ定格

### 4.2.1 三菱電機 PLG 付き高性能省エネモータ SF-PR-SC

#### ◆ モータ仕様 (SF-PR-SC)

##### ■ 200V クラス

モータ形名	SF-PR-SC-1K-4P	SF-PR-SC-2K-4P	SF-PR-SC-3K-4P	SF-PR-SC-5K-4P	SF-PR-SC-7K-4P	SF-PR-SC-11K-4P	SF-PR-SC-15K-4P	SF-PR-SC-18K-4P	SF-PR-SC-22K-4P	SF-PR-SC-30K-4P
適用インバータ形名 (ND 定格) <sup>*1</sup>	FR-E820-1.5K	FR-E820-2.2K	FR-E820-3.7K	FR-E820-5.5K	FR-E820-7.5K	FR-E820-11K	FR-E820-15K	FR-E820-18.5K	FR-E820-22K	FR-E820-22K (LD 定格)
適用インバータ定格電流 (A) (ND 定格) <sup>*2</sup>	8.00	11.00	17.50	24.00	33.00	47.00	60.00	76.00	90.00	115.00
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
モータ極数	4									
モータ定格電流 (A)	6.00	8.80	14.40	20.80	28.00	40.00	54.00	66.00	78.00	105.00
定格トルク (N・m)	7.96	11.67	19.63	29.18	39.79	58.36	79.58	98.15	116.72	159.17
最大トルク 150%60s (N・m)	11.94	17.51	29.45	43.77	59.69	87.54	119.38	147.23	175.08	191.00
定格周波数 (Hz)	60									
許容最高周波数 (Hz)	100									
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	180L
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	64	90	170	330	410	850	1100	1700	1900	2310
騒音	75dB 以下									
周囲温度・湿度	- 10 ~ + 40 °C (凍結のないこと) 100%RH 以下 (結露のないこと)									
保護方式	IP44(防塵防水形は IP55)									
冷却方式	全閉外扇形 (IC411)									
検出器	NOC-HP2048-2MHT 形 2048 パルス コンプリメタリ方式、DC+12V/24V 電源 <sup>*3</sup>									
耐熱クラス	120(E)	120(E)	120(E)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	155(F)
振動階級	V15	V10				V15				
概略質量 (kg)	28	36	47	65	75	120	135	160	170	190
特殊対応	フランジ形 (160 フレーム以下) 防食 3 種 NTC サーミスタ IP55 等									

##### ■ 400V クラス

モータ形名	SF-PR-SC-1K-4PH	SF-PR-SC-2K-4PH	SF-PR-SC-3K-4PH	SF-PR-SC-5K-4PH	SF-PR-SC-7K-4PH	SF-PR-SC-11K-4PH	SF-PR-SC-15K-4PH	SF-PR-SC-18K-4PH	SF-PR-SC-22K-4PH	SF-PR-SC-30K-4PH
適用インバータ形名 (ND 定格) <sup>*1</sup>	FR-E840-1.5K	FR-E840-2.2K	FR-E840-3.7K	FR-E840-5.5K	FR-E840-7.5K	FR-E840-11K	FR-E840-15K	FR-E840-18.5K	FR-E840-22K	FR-E840-22K (LD 定格)
適用インバータ定格電流 (A) (ND 定格) <sup>*2</sup>	4.00	6.00	9.50	12.00	17.00	23.00	30.00	38.00	44.00	60.00
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
モータ極数	4									
モータ定格電流 (A)	3.00	4.40	7.20	10.40	14.00	20.00	27.00	33.00	39.00	52.50
定格トルク (N・m)	7.96	11.67	19.63	29.18	39.79	58.36	79.58	98.15	116.72	159.17
最大トルク 150%60s (N・m)	11.94	17.51	29.45	43.77	59.69	87.54	119.38	147.23	175.08	191.00
定格周波数 (Hz)	60 (1800r/min)									
許容最高周波数 (Hz)	100 (3000r/min)									
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	180M	180L
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	64	90	170	330	410	850	1100	1700	1900	2310
騒音	75dB 以下									
周囲温度・湿度	- 10 ~ + 40 °C (凍結のないこと) 100%RH 以下 (結露のないこと)									
保護方式	IP44(防塵防水形は IP55)									
冷却方式	全閉外扇形 (IC411)									
検出器	NOC-HP2048-2MHT 形 2048 パルス コンプリメタリ方式、DC+12V/24V 電源 <sup>*3</sup>									
耐熱クラス	120(E)	120(E)	120(E)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	130(B)	155(F)
振動階級	V15	V10				V15				
概略質量 (kg)	28	36	47	65	75	120	135	160	170	190
特殊対応	フランジ形 (160 フレーム以下) 防食 3 種 NTC サーミスタ IP55 等									

\*1 適用インバータ形名、適用インバータ定格電流は、モータ極数が 4 極を組み合わせた場合です。

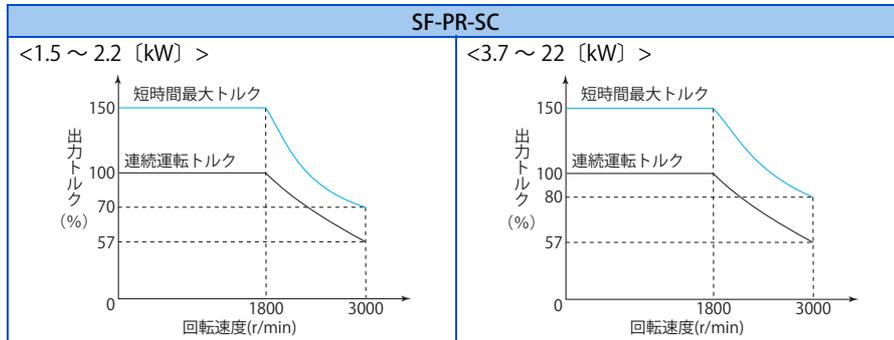
\*2 高キャリア周波数に設定 (Pr.72=6、Pr.240=0 に設定) した時の値です。

\*3 PLG用電源として別途 12V ~ 24V 電源が必要になります。

## ◆ モータトルク (SF-PR-SC)

モータとインバータを組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。

下記トルク特性は ND 定格時のインバータと組み合わせた場合のトルク特性です。LD 定格時には過負荷耐量が低下しますので、インバータの仕様内で使用してください。



## 4.2.2 三菱電機ベクトル制御専用モータ SF-V5RU

### ◆ モータ仕様 (SF-V5RU)

#### ■ 200V クラス

モータ形名 SF-V5RU[K]	1	2	3	5	7	11	15	18	
適用インバータ形名 FR-E820-[K] (ND 定格)	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	
定格電流 (A)	8.5	11.5	17.6	28.5	37.5	54	72.8	88	
定格トルク (N・m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.0	95.5	118	
最大トルク 150%60s (N・m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	
定格回転速度 (r/min)	1500								
最高回転速度 (r/min)	3000 <sup>*1</sup>								
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725	
騒音 <sup>*5</sup>	75dB 以下								
冷却ファン (サーマルプロテクタ付) <sup>*6*</sup>	電圧	単相 200V/50Hz 単相 200～230V/60Hz				3相 200V/50Hz 3相 200～230V/60Hz			
	入力 <sup>*2</sup>	36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.37/0.39A)			
	推奨サーマル設定値	0.36A		0.18A		0.51A			
周囲温度・湿度	-10～+40℃ (凍結のないこと) 90%RH 以下 (結露のないこと)								
構造 (保護構造)	全閉強制通風式 (モータ本体: IP44、冷却ファン: IP23S) <sup>*3</sup>								
検出器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 電源 <sup>*5</sup>								
装備品	PLG、サーマルプロテクタ、ファン								
耐熱クラス	F								
振動階級	V10								
概略質量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138	

#### ■ 400V クラス

モータ形名 SF-V5RUH[K]	1	2	3	5	7	11	15	18	
適用インバータ形名 FR-E840-[K] (ND 定格)	2.2	2.2	3.7	7.5	11	15	18.5	22	
定格出力 (kW)	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	
定格電流 (A)	4.2	5.8	8.8	14.5	18.5	27.5	35.5	44	
定格トルク (N・m)	9.55	14.1	23.6	35.0	47.7	70.5	95.5	118	
最大トルク 150%60s (N・m)	14.3	21.1	35.4	52.4	71.6	105	143	176	
定格回転速度 (r/min)	1500								
最高回転速度 (r/min)	3000 <sup>*1</sup>								
枠番号	90L	100L	112M	132S	132M	160M	160L	180M	
慣性モーメント J(×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	67.5	105	175	275	400	750	875	1725	
騒音 <sup>*5</sup>	75dB 以下								
冷却ファン (サーマルプロテクタ付) <sup>*6*</sup>	電圧	単相 200V/50Hz 単相 200～230V/60Hz				3相 380～400V/50Hz 3相 400～460V/60Hz			
	入力 <sup>*2</sup>	36/55W (0.26/0.32A)		22/28W (0.11/0.13A)		55/71W (0.19/0.19A)			
	推奨サーマル設定値	0.36A		0.18A		0.25A			
周囲温度・湿度	-10～+40℃ (凍結のないこと) 90%RH 以下 (結露のないこと)								
構造 (保護構造)	全閉強制通風式 (モータ本体: IP44、冷却ファン: IP23S) <sup>*3</sup>								
検出器	PLG2048P/R A相、B相、Z相 DC+12V/24V 電源 <sup>*5</sup>								
装備品	PLG、サーマルプロテクタ、ファン								
耐熱クラス	F								
振動階級	V10								
概略質量 (kg)	24	33	41	52	62	99	113	138	

\*1 3.7kW 以下の専用モータは、最高回転速度 3600r/min にて運転できます。ご使用する場合は、当社の営業窓口までご照会ください。

\*2 50Hz/60Hz 時の電力 (電流) です。

\*3 ブレーキ付の場合、ギャップ点検窓付のため、冷却ファン部、ブレーキ部共に保護構造は IP20 となります。IP23S の S は、水の侵入に対する保護が冷却ファンを運転していない条件を示す付加コードです。

\*4 高キャリア周波数に設定 (Pr.72 = 6, Pr.240 = 0 に設定) した時の値です。

\*5 PLG 用電源として別途 12V/24V 電源が必要になります。

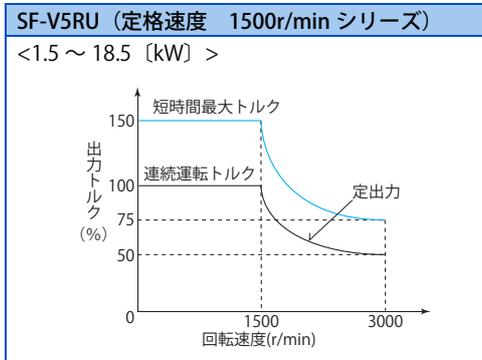
\*6 冷却ファンはサーマルプロテクタを装備しており、冷却ファンが拘束されたり、ファンモータの絶縁劣化などによりファンモータの巻線温度が規定値以上になった場合、ファンモータ保護のため停止します。巻線温度が正常に戻ると回転を再開します。

\*7 冷却ファンの電圧、入力値は、冷却ファン単体の基本仕様を示し、フリーエアでの値です。本モータで運転する場合は仕事量が増えるために入力値が若干大きくなりますが、そのまま使用しても問題ありません。サーマルリレーをお客様で用意される場合は推奨サーマル設定値を使用してください。

## ◆ モータトルク (SF-V5RU)

ベクトル専用モータとインバータを組み合わせた場合のトルク特性は次のとおりです。

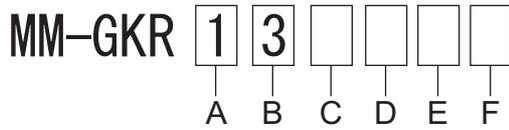
下記トルク特性は ND 定格時のインバータと組み合わせた場合のトルク特性です。LD 定格時には過負荷耐量が低下しますので、インバータの仕様内で使用してください。



- SF-V5RU-3.7kW 以下の専用モータは最高回転速度 3600r/min にて運転できます。ご使用する場合は、当社の営業窓口までご照会ください。
- ブレーキ付モータの場合、最高回転速度は、1800r/min です。

## 4.2.3 PM モータ MM-GKR

### ◆ モータ仕様



- ・ A：定格出力を表します。

記号	定格出力 (kW)
1	0.1 <sup>*1</sup>
2	0.2
4	0.4
7	0.75

<sup>\*1</sup> 電磁ブレーキ付きは対応していません。

- ・ B：定格回転速度を表します。

記号	定格回転速度 (r/min)
3	3000

- ・ C：電磁ブレーキを表します。

記号	電磁ブレーキ
なし	なし
B	付き

- ・ D：オイルシールを表します。

記号	オイルシール
なし	なし
J	付き <sup>*1*2</sup>

<sup>\*1</sup> 減速機付きの場合、オイルシール付きはありません。

<sup>\*2</sup> オイルシール付きは外形寸法が標準と異なります。  
詳細については、営業窓口にお問合わせください。

- ・ E：減速機を表します。

記号	減速機 <sup>*1*2</sup>
なし	なし
G0	一般産業機械対応 (フランジ取付け)

<sup>\*1</sup> 減速機付きの場合、オイルシール付きはありません。

<sup>\*2</sup> 電磁ブレーキ付きは対応していません。

- ・ F：軸端を表します。

記号	軸端
なし	標準 (ストレート軸)
K	キー溝付き軸 (キー付属) <sup>*1</sup>
D	Dカット軸 <sup>*1*2</sup>

<sup>\*1</sup> 対応機種および詳細仕様については、センサレスサーボカタログを参照してください。

<sup>\*2</sup> 電磁ブレーキ付きは対応していません。

## ■ モータ仕様 (標準)

モータ形名	MM-GKR13	MM-GKR23	MM-GKR43	MM-GKR73	
適用インバータ形名 <sup>*10</sup>	FR-E820(S)-0.1K FR-E810W-0.1K	FR-E820(S)-0.2K FR-E810W-0.2K	FR-E820(S)-0.4K FR-E810W-0.4K	FR-E820(S)-0.75K FR-E810W-0.75K	
電源設備容量 (kVA) <sup>*2</sup>	0.3	0.5	0.9	1.3	
連続特性	定格出力 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.75
	定格トルク (N・m) <sup>*3</sup>	0.32	0.64	1.3	2.4
最大トルク (N・m)	0.64	1.3	2.5	4.84	
定格回転速度 (r/min)	3000				
最大回転速度 (r/min)	3000				
瞬時許容回転速度 (r/min)	3450				
連続定格トルク時のパワーレート (kW/s)	15.0	21.7	43.7	46.0	
極数	10 極				
定格電流 (A)	0.65	1.08	1.94	3.34	
最大電流 (A)	1.3	2.2	3.9	6.7	
慣性モーメント ( $\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2$ )	0.0676	0.187	0.371	1.24	
推奨負荷慣性モーメント比 <sup>*4</sup>	10 倍以下				
速度・位置検出器	なし				
オイルシール	なし (オイルシール付きも対応可能です。(MM-GKR_J))				
耐熱クラス	130 (B)				
構造	全閉自冷				
保護構造	IP65 <sup>*5</sup>				
環境条件 <sup>*7</sup>	周囲温度	運転: 0℃~+40℃ (凍結のないこと)、 保存: -15℃~+70℃ (凍結のないこと)			
	周囲湿度	運転: 10%~80%RH 以下 (結露のないこと)、 保存: 10%~90%RH 以下 (結露のないこと)			
	雰囲気	屋内 (直射日光が当たらないこと)、腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	標高	1000m 以下			
	耐振動 <sup>*6</sup>	X: 49m/s <sup>2</sup> 、Y: 49m/s <sup>2</sup>			
振動階級	V10 <sup>*8</sup>				
軸の許容荷重 <sup>*9</sup>	L(mm)	25	30	30	40
	ラジアル (N)	88	245	245	392
	スラスト (N)	59	98	98	147
質量 (kg)	0.40	0.77	1.3	2.7	

\*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧のもので (153 ページ参照)。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。

\*2 電源設備容量は、電源側インピーダンス (入力リアクトルや電線を含む) の値によって変わります。

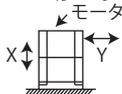
\*3 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械では、アンバランストルクが定格トルクの 70% 以下で使用することを推奨します。

\*4 位置制御時のモータの慣性モーメントに対する負荷慣性モーメントの比率です。負荷慣性モーメント比が記載値を超える場合は、営業窓口にお問い合わせください。

\*5 軸貫通部を除きます。減速機付きの場合は IP44 相当になります。



\*6 振動の方向は、X: モータ出力軸方向、Y: モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。

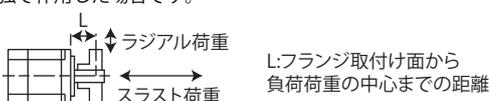


\*7 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

\*8 V10 とは、モータ単体での振幅が 10μm 以下であることを示します。測定時のモータ取付け姿勢および測定位置を下図に示します。



\*9 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



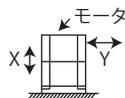
\*10 Pr.80 の設定によりインバータ容量に対して 1 ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編)) 参照

## ■ 電磁ブレーキ付きモータ仕様

モータ形名	MM-GKR23B	MM-GKR43B	MM-GKR73B	
適用インバータ形名 <sup>*3</sup>	FR-E820(S)-0.2K FR-E810W-0.2K	FR-E820(S)-0.4K FR-E810W-0.4K	FR-E820(S)-0.75K FR-E810W-0.75K	
連続特性	定格出力 (kW)	0.2	0.4	0.75
	定格トルク (N・m)	0.64	1.3	2.4
最大トルク (N・m)	1.3	2.5	4.8	
定格回転速度 (r/min)	3000			
最大回転速度 (r/min)	3000			
瞬時許容回転速度 (r/min)	3450			
連続定格トルク時のパワーレート (kW/s)	19.4	41.3	42.2	
定格電流 (A)	1.08	1.94	3.34	
最大電流 (A)	2.2	3.9	6.7	
慣性モーメント (×10 <sup>-4</sup> kg・m <sup>2</sup> )	0.209	0.393	1.35	
速度・位置検出器	なし			
耐熱クラス	130 (B)			
構造	全閉自冷			
保護構造	IP65 <sup>*1</sup>			
環境条件	周囲温度	運転：0℃～+40℃ (凍結のないこと)、 保存：-15℃～+70℃ (凍結のないこと)		
	周囲湿度	運転：10%～80%RH 以下 (結露のないこと)、 保存：10%～90%RH 以下 (結露のないこと)		
	雰囲気	屋内 (直射日光が当たらないこと)		
	標高	1000m 以下		
	耐振動 <sup>*2</sup>	X：49m/s <sup>2</sup> 、Y：49m/s <sup>2</sup>		
軸の許容荷重	L(mm)	30	30	40
	ラジアル (N)	245	245	392
	スラスト (N)	98	98	147
質量 (kg)	1.2	1.7	3.7	

\*1 軸貫通部を除きます。

\*2 振動の方向は、X：モータ出力軸方向、Y：モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分 (通常反負荷側ブラケット) の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレTTィングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



\*3 Pr.80 の設定によりインバータ容量に対して 1 ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。(FR-E800 取扱説明書 (機能編) 参照)

## ■ 電磁ブレーキ仕様

電磁ブレーキは上下駆動中などにおける停電時やアラーム発生時の落下防止用または停止時の保持用です。通常の制動には使用しないでください。

モータ形名	MM-GKR23B	MM-GKR43B	MM-GKR73B
形式 <sup>*1</sup>	無励磁作動形 (スプリング制動) 安全ブレーキ		
定格電圧 <sup>*2</sup>	DC24V $-10\%$		
消費電力 (W)20℃時	7.9		10
ブレーキ静摩擦トルク (N・m)	1.3		2.4
許容制動仕事量	1 制動あたり (J)	22	64
	1 時間あたり (J)	220	640
ブレーキ寿命 <sup>*3</sup>	制動回数 (回)	20000	
	1 制動の仕事量 (J)	22	64

\*1 手動開放機構はありません。DC24V 電源を供給して電氣的に電磁ブレーキを開放してください。

\*2 必ず電磁ブレーキ専用の電源を用意してください。

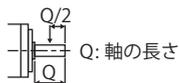
\*3 ブレーキギャップは、制動によるブレーキライニングの摩耗により広がりますが、ギャップ調整はできません。したがって調整が必要になるまでの期間をブレーキ寿命としています。

■ 減速機付き仕様 一般産業機械対応減速機付き：G0

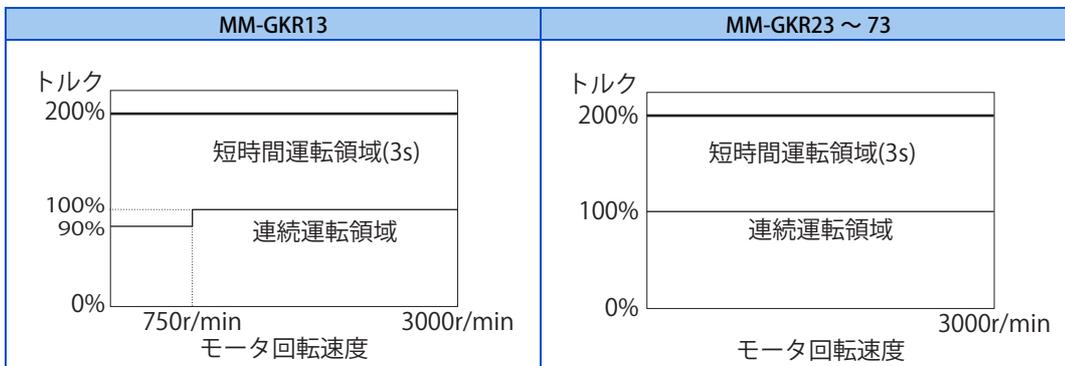
形名	出力 (kW)	速減比	実減速比	慣性モーメント $J(\times 10^{-4} \text{kg} \cdot \text{m}^2)^{*1}$	許容負荷慣性モーメント比 <sup>*2</sup> (モータ軸換算にて)	質量 (kg)	軸の許容荷重 <sup>*5</sup>			
							許容ラジアル荷重 (N)	許容スラスト荷重 (N)		
MM-GKR13G0	0.1	1/5	42/221	0.0720	モータ 慣性モーメントの 10 倍 以下	1.3	150	200		
		1/12	9/104	0.0706			240	320		
		1/20	12/247	0.0703			370	450		
		1/30	24/713	0.0768			500	500		
MM-GKR23G0	0.2	1/5	44/217	0.222		モータ 慣性モーメントの 10 倍 以下	2.8	330	350	
		1/12	48/589	0.204				710	720	
		1/20	32/651	0.201				780	780	
		1/30	24/713	0.200				780	780	
MM-GKR43G0	0.4	1/5	15/77	0.406			モータ 慣性モーメントの 10 倍 以下	3.2	330	350
		1/12	9/110	0.390					710	720
		4.3	1/20	9/189				0.399	760	780
			1/30	12/351				0.398	760	780
MM-GKR73G0	0.75	1/5	19/95	1.37	モータ 慣性モーメントの 10 倍 以下			5.5	430	430
		1/12	40/475	1.32					620	620
		7.3	1/20	14/285				1.29	970	960
			1/30	25/722				1.28	970	980

項目	仕様
取付け方法	フランジ取付け
取付け方向	全方向
潤滑方式	グリース (封入済み)
出力軸回転方向	モータ出力軸と同一方向
バックラッシュ <sup>*4</sup>	減速機出力軸にて 60 分以下
最大トルク	定格トルクの 2 倍 (定格トルクについては 153 ページ参照)
許容回転速度 (モータ軸にて)	3000r/min( 瞬時許容回転速度 :3450r/min)
保護等級	IP44 相当
耐振動	X : 29.4 m/s <sup>2</sup> 、Y : 29.4 m/s <sup>2</sup>
減速機効率 <sup>*3</sup>	80% ~

- \*1 慣性モーメント値はモータ + 減速機のモータ軸換算値です。
- \*2 記載の範囲を超える場合は、営業窓口にお問い合わせください。
- \*3 減速機効率は、減速比により異なります。また、減速機効率は出力トルク、回転速度、温度など使用条件により変動します。表中の数値は定格トルク、定格回転速度および常温における代表値であり、保証値ではありません。
- \*4 バックラッシュの単位換算は次のとおりです。1 分 = 0.0167°
- \*5 許容ラジアル荷重は減速機出力軸の中央における値です。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



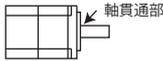
◆ モータトルク特性



- ・ 入力電圧が低い場合はトルク特性が低下する場合があります。
- ・ 6r/min 以下は連続運転トルク 80% となります。
- ・ 低速域 (特に 6r/min 以下) で高負荷運転を行う場合、電子サーマル保護 (E.THT、E.THM) が動作し、短時間運転領域トルクを出せない事があります。

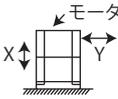


\*2 軸貫通部を除きます。



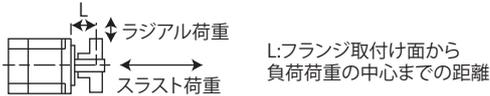
\*3 EM-AMF □□ W の場合です。

\*4 振動の方向は、X：モータ出力軸方向、Y：モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分（通常反負荷側ブラケット）の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



\*5 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

\*6 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



\*7 Pr.80 の設定によりインバータ容量に対して 1 ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*8 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械の場合、アンバランストルクが定格トルクの 90% 以下で使用することを推奨します。（0.75kW は定格トルク以下での使用を推奨します。）

## ◆ 専用 PM モータ (EM-A モータ) 仕様 (400V)

### ■ モータ仕様（標準）

モータ形名 EM-AMF[]	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW	5.5kW	7.5kW	
適用インバータ形名 FR-E840-[] <sup>*7</sup>	0.4K	0.75K	1.5K	2.2K	3.7K	5.5K	7.5K	
定格回転速度 (r/min)	3000							
最大回転速度 (r/min)	4000							
極数	4 極			6 極				
定格電流 (A)	0.9	1.7	3.1	4.7	8.3	11	15.5	
定格トルク (N・m) <sup>*1*</sup>	1.27	2.39	4.77	7.00	11.8	17.5	23.9	
最大トルク (%)	200%							
耐熱クラス	130(B)				155(F)			
推奨負荷慣性モーメント比	10 倍以下							
構造	全閉自冷							
保護構造	IP44 <sup>*2</sup> 、IP65 <sup>*2*</sup>							
環境条件 <sup>*5</sup>	周囲温度・湿度	0℃～+40℃（凍結のないこと）・90%RH 以下（結露の無いこと）						
	標高	1000m 以下						
	耐振動 <sup>*4</sup>	常時 4.9m/s <sup>2</sup> 、瞬時 9.8m/s <sup>2</sup> 以下						
軸の許容荷重 <sup>*6</sup>	L(mm)	22		30		41.5		
	ラジアル (N)	490		686		1470		
	スラスト (N)	294		490		980		
質量 (kg)	ブレーキなし	4.9	6.4	9.5	11.7	22	28	34
	ブレーキ付き	6.7	8.2	12.2	14.4	28	34	40

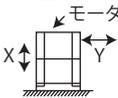
\*1 上記の特性はインバータ定格入力交流電圧のもので（157 ページ参照）。電源電圧降下時には出力および定格回転速度は保証できません。

\*2 軸貫通部を除きます。



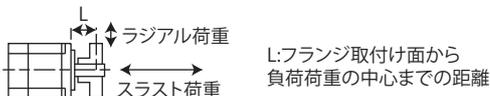
\*3 EM-AMF □□ W の場合です。

\*4 振動の方向は、X：モータ出力軸方向、Y：モータ出力軸と垂直方向です。数値は最大値を示す部分（通常反負荷側ブラケット）の値です。モータ停止時は、ベアリングにフレットングが発生しやすくなりますので、振動を許容値の半分程度に抑えてください。



\*5 常時オイルミストや油水がかかる環境では、標準仕様のモータは使用できない場合があります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

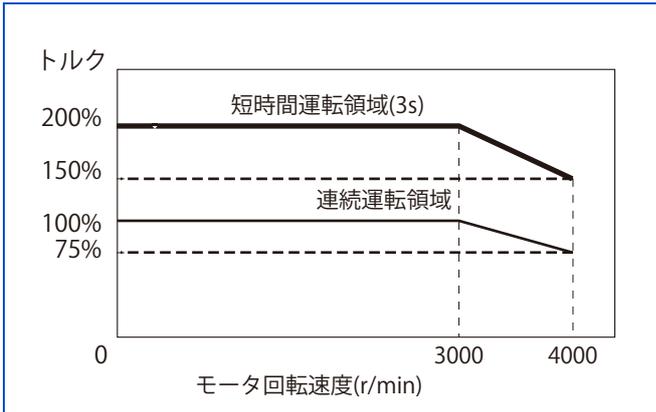
\*6 軸の許容荷重については、下図を参照してください。軸には表中の値を超える荷重がかからないようにしてください。表中の値はそれぞれ単独で作用した場合です。



\*7 Pr.80 の設定によりインバータ容量に対して 1 ランク下のモータを適用できます。インバータ容量に対して 1 ランク下のモータを使用する場合、Pr.80 モータ容量を設定してから、PM パラメータ初期設定を行ってください。（FR-E800 取扱説明書（機能編）参照）

\*8 昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械の場合、アンバランストルクが定格トルクの90%以下で使用することを推奨します。

## ◆ モータトルク



- 入力電圧が低い場合はトルク特性が低下する場合があります。
- 10r/min 以下 (EM-A モータ 1.5kW 以上) は連続運転トルク 90% となります。
- 低速域 (特に 15r/min 以下 (EM-A モータ 0.75kW 以下)、10r/min 以下 (EM-A モータ 1.5kW 以上)) で高負荷運転を行う場合、電子サーマル保護 (E.THT、E.THM) が動作し、短時間運転領域トルクを出せないことがあります。
- 低速域ではトルクリップル、回転ムラがあります。必要に応じ、**Pr.820(速度制御 P ゲイン 1)** を調整してください。

# 4.3 共通仕様

制御仕様	制御方式		Soft-PWM 制御／高キャリア周波数 PWM 制御	
	誘導モータ	誘導モータ	V/F 制御、アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> を選択可能	
		PM モータ	PM センサレスベクトル制御	
	出力周波数範囲	誘導モータ	0.2 ～ 590Hz (アドバンスド磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> 時の上限周波数は 400Hz です。)	
		PM モータ	0.2 ～ 400Hz (モータ最大周波数以上では駆動不可)	
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz / 60Hz (端子 2、4 : 0 ～ 10V / 12bit) 0.03Hz / 60Hz (端子 2、4 : 0 ～ 5V / 11bit、0 ～ 20mA / 11bit)	
		デジタル入力	0.01Hz	
	周波数精度	アナログ入力	最大出力周波数の ±0.2%以内 (25℃ ±10℃)	
		デジタル入力	設定出力周波数の 0.01%以内	
	電圧／周波数特性		基底周波数 0 ～ 590Hz 任意設定可能 定トルク・低減トルクパターン選択可能 (誘導モータのみ)	
	始動トルク	誘導モータ	150% 0.5Hz(アドバンスド磁束ベクトル制御時)、200% 0.3Hz(0.1K ～ 3.7K)、150% 0.3Hz(5.5K 以上)(リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> 時)	
		PM モータ	MM-GKR、EM-A : 200% 上記以外のモータ : 50%	
	トルクブースト		手動トルクブースト (誘導モータのみ)	
	加速・減速時間設定		0 ～ 3600s(加速・減速個別設定可能) 直線、S 字加減速モード選択可能	
直流制動	誘導モータ	動作周波数 (0 ～ 120Hz)、動作時間 (0 ～ 10s)、動作電圧 (0 ～ 30%) 可変		
	PM モータ	動作時間 (0 ～ 10s) 可変。動作電圧 (動作電流) 変更不可		
ストール防止動作レベル		動作電流レベル設定可能 (0 ～ 200% 可変)、有無の選択可能		
トルク制限レベル		トルク制限値設定可 (0 ～ 400% 可変)(リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御 <sup>*1</sup> 、PM センサレスベクトル制御)		
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子 2、4 : 0 ～ 10V、0 ～ 5V、4 ～ 20mA (0 ～ 20mA) 選択可能	
		デジタル入力	操作パネルにより入力 BCD4 桁または 16bit バイナリ (オプション FR-A8AX E キット使用時 <sup>*2</sup> )	
	始動信号		正転・逆転個別、始動信号自己保持入力 (3 ワイヤ入力) 選択可能	
	入力信号		標準仕様品 7 点 Ethernet 仕様品、IP67 仕様品 2 点 低速運転指令、中速運転指令、高速運転指令、出力停止、正転指令、逆転指令、インバータリセット <b>Pr.178 ～ Pr.184 (入力端子機能選択)</b> により入力信号の変更が可能。	
	運転機能		上限周波数、下限周波数、多段速運転、加減速パターン、サーマル保護、直流制動、始動周波数、JOG 運転、出力停止 (MRS)、ストール防止、回生回避、強め励磁減速、周波数ジャンプ、回転数表示、瞬停再始動、遠隔設定、オートマチック加減速、リトライ機能、キャリア周波数選択、高応答電流制限、正逆転防止、運転モード選択、すべり補正、ドループ制御、速度スムージング制御、トラバース、オートチューニング、適用モータ選択、RS-485 通信 <sup>*3</sup> 、Ethernet 通信 <sup>*5</sup> 、PID 制御、簡易ダンサ制御、冷却ファン動作選択、停止選択 (減速停止 / フリーラン)、停電時減速停止機能、あて止め制御、シーケンス機能、寿命診断、メンテナンスタイマ、電流平均値モニタ、多重定格、オリエンテーション制御 <sup>*1</sup> 、速度制御、トルク制御、予備励磁、トルク制限、位置制御、テスト運転、セーフティストップ機能、エマージェンシードライブ <sup>*4</sup> 、制振制御	
	出力	オープンコレクタ出力		標準仕様品、IP67 仕様品 2 点 インバータ運転中、周波数到達、異常
		リレー出力		標準仕様品、Ethernet 仕様品、安全通信仕様品 1 点 IP67 仕様品 2 点 <b>Pr.190 ～ Pr.192、Pr.197 (出力端子機能選択)</b> により出力信号の変更が可能。
		パルス列出力 (FM タイプ)		1440 パルス /s フルスケール、2400 パルス /s 最大
		アナログ出力 (AM タイプ)		-10 ～ +10V/12bit

保護・警報機能	保護機能	加速中過電流遮断、定速中過電流遮断、減速/停止中過電流遮断、加速中回生過電圧遮断、定速中回生過電圧遮断、減速/停止中回生過電圧遮断、インバータ過負荷遮断（電子サーマル）、モータ過負荷遮断（電子サーマル）、フィン過熱、不足電圧、入力欠相 <sup>*6</sup> 、ストール防止による停止、脱調検出 <sup>*8</sup> 、上限故障検出、下限故障検出、ブレーキトランジスタ異常検出、出力側地絡過電流、出力短絡、出力欠相、外部サーマル動作、PTCサーミスタ動作 <sup>*8</sup> 、オプション異常、通信オプション異常、内部素子異常、パラメータ記憶素子異常、PU抜け、リトライ回数オーバー、CPU異常、出力電流検出値異常、突入電流抑制回路異常、USB通信異常、アナログ入力異常、セーフティ回路異常、過速度発生 <sup>*8</sup> 、速度偏差過大検出 <sup>*1*8</sup> 、断線検出 <sup>*1*8</sup> 、位置誤差大 <sup>*1*8</sup> 、ブレーキシーケンス異常 <sup>*8</sup> 、加速度異常 <sup>*8</sup> 、PID信号異常、Ethernet通信異常、反転減速異常 <sup>*8</sup> 、内部回路異常、シーケンス機能ユーザ定義異常、基板組み合わせ異常、内部温度異常 <sup>*7</sup>
	警報機能	ファン故障、ストール防止（過電流）、ストール防止（過電圧）、回生ブレーキブリアラーム <sup>*8</sup> 、電子サーマルブリアラーム、PU停止、メンテナンスタイマ警報、パラメータ書込みエラー、操作パネルロック <sup>*8</sup> 、パスワード設定中 <sup>*8</sup> 、スピードリミット表示 <sup>*8</sup> 、ストロークリミット警報 <sup>*8</sup> 、原点セットミス警報 <sup>*8</sup> 、原点復帰未完警報 <sup>*8</sup> 、セーフティ停止中、負荷異常警報、エマージェンシードライブ実行中 <sup>*4*8</sup> 、通信異常発生時運転継続中 <sup>*8</sup> 、Ethernet通信異常 <sup>*5</sup> 、IPアドレス重複 <sup>*5</sup> 、IPアドレス異常 <sup>*5</sup> 、パラメータ誤設定、腐食警報
環境	周囲温度	標準仕様品、Ethernet仕様品、安全通信仕様品：-20℃～+60℃（50℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要。） IP67仕様品：-20℃～+50℃（40℃を超えて使用する場合は、定格電流低減が必要。）
	周囲湿度	95%RH以下（結露のないこと）（基板コーティング（IEC60721-3-3:1994 3C2 適合）あり） 90%RH以下（結露のないこと）（基板コーティングなし）
	保存温度 <sup>*9</sup>	-40℃～+70℃
	雰囲気	屋内（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動	3000m以下 <sup>*10</sup> ・5.9m/s <sup>2</sup> 以下、10～55Hz（X、Y、Z各方向）

- \*1 ベクトル制御対応オプション（FR-A8AP Eキット）装着時のみ有効です。IP67仕様品は内蔵オプションを使用できません。
- \*2 IP67仕様品は内蔵オプションを使用できません。
- \*3 標準仕様品のみに有効です。
- \*4 標準仕様品、Ethernet仕様品にて有効です。
- \*5 Ethernet仕様品、安全通信仕様品、IP67仕様品にて有効です。
- \*6 3相電源入力仕様品のみこの保護機能は機能します。
- \*7 IP67仕様品のみこの保護機能は機能します。
- \*8 初期状態の場合、この保護機能は機能しません。
- \*9 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
- \*10 1000mを超える標高に設置する場合、500mごとに3%の定格電流低減が必要です。

## 4.4 外形寸法図

標準仕様の操作パネルは M ダイアルを装備しています。

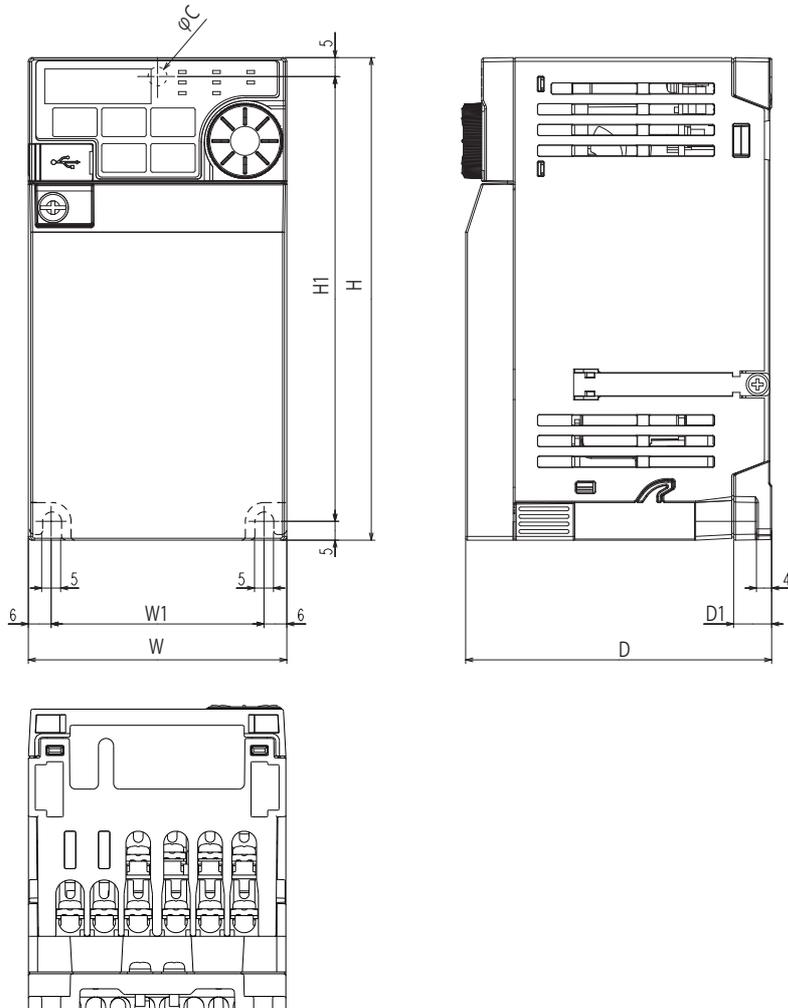
Ethernet 仕様品、安全通信仕様品の操作パネルは上下キーを装備しています。

### 4.4.1 インバータ外形寸法図（標準仕様品）

FR-E820-0.1K(0008)、FR-E820-0.2K(0015)、FR-E820-0.4K(0030)、FR-E820-0.75K(0050)

FR-E820S-0.1K(0008)、FR-E820S-0.2K(0015)、FR-E820S-0.4K(0030)

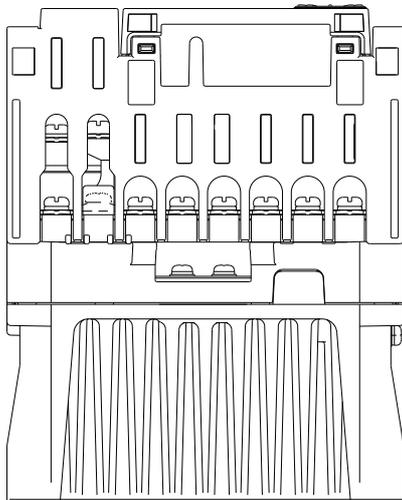
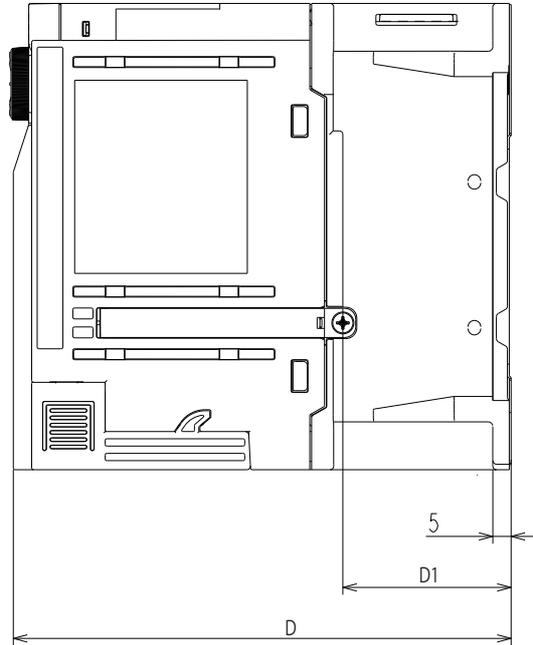
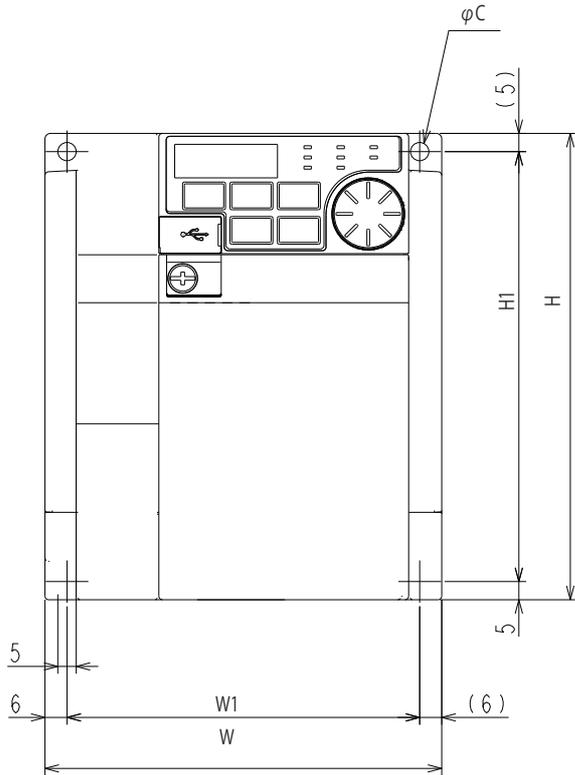
FR-E810W-0.1K(0008)、FR-E810W-0.2K(0015)、FR-E810W-0.4K(0030)



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0.1K(0008)	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-E820-0.2K(0015)					112.5	42	
FR-E820-0.4K(0030)					132.5		
FR-E820-0.75K(0050)					80.5	10	
FR-E820S-0.1K(0008)					142.5	42	
FR-E820S-0.2K(0015)					80.5	10	
FR-E820S-0.4K(0030)					142.5	42	
FR-E810W-0.1K(0008)					80.5	10	
FR-E810W-0.2K(0015)					110.5	10	
FR-E810W-0.4K(0030)					142.5	42	

(単位：mm)

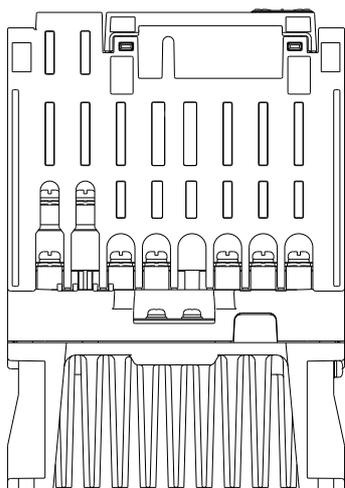
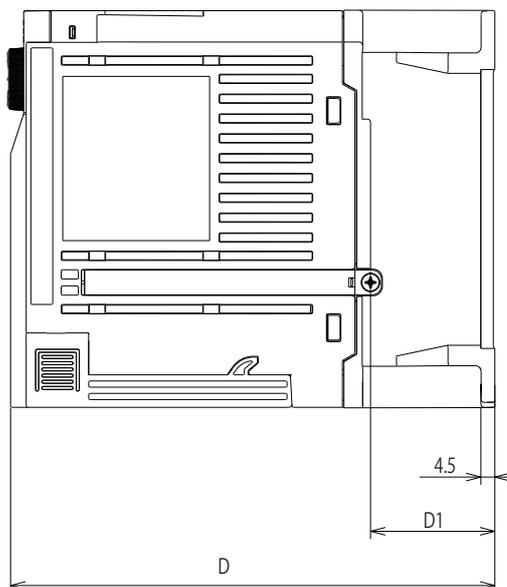
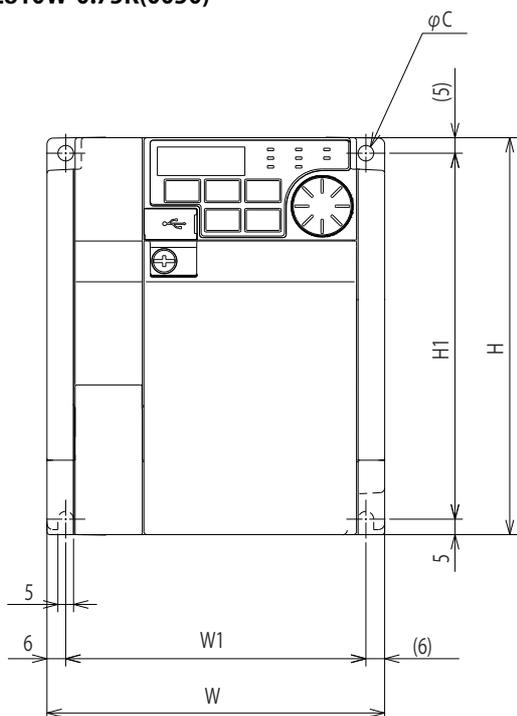
FR-E820-1.5K(0080)、FR-E820-2.2K(0110)  
 FR-E840-0.4K(0016)、FR-E840-0.75K(0026)、FR-E840-1.5K(0040)  
 FR-E820S-0.75K(0050)、FR-E820S-1.5K(0080)



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-1.5K(0080) FR-E820-2.2K(0110)	108	96	128	118	135.5	46	5
FR-E840-0.4K(0016) FR-E840-0.75K(0026)					129.5	40	
FR-E840-1.5K(0040)					135	46	
FR-E820S-0.75K(0050)					135	45.5	
FR-E820S-1.5K(0080)					161	46	

(単位：mm)

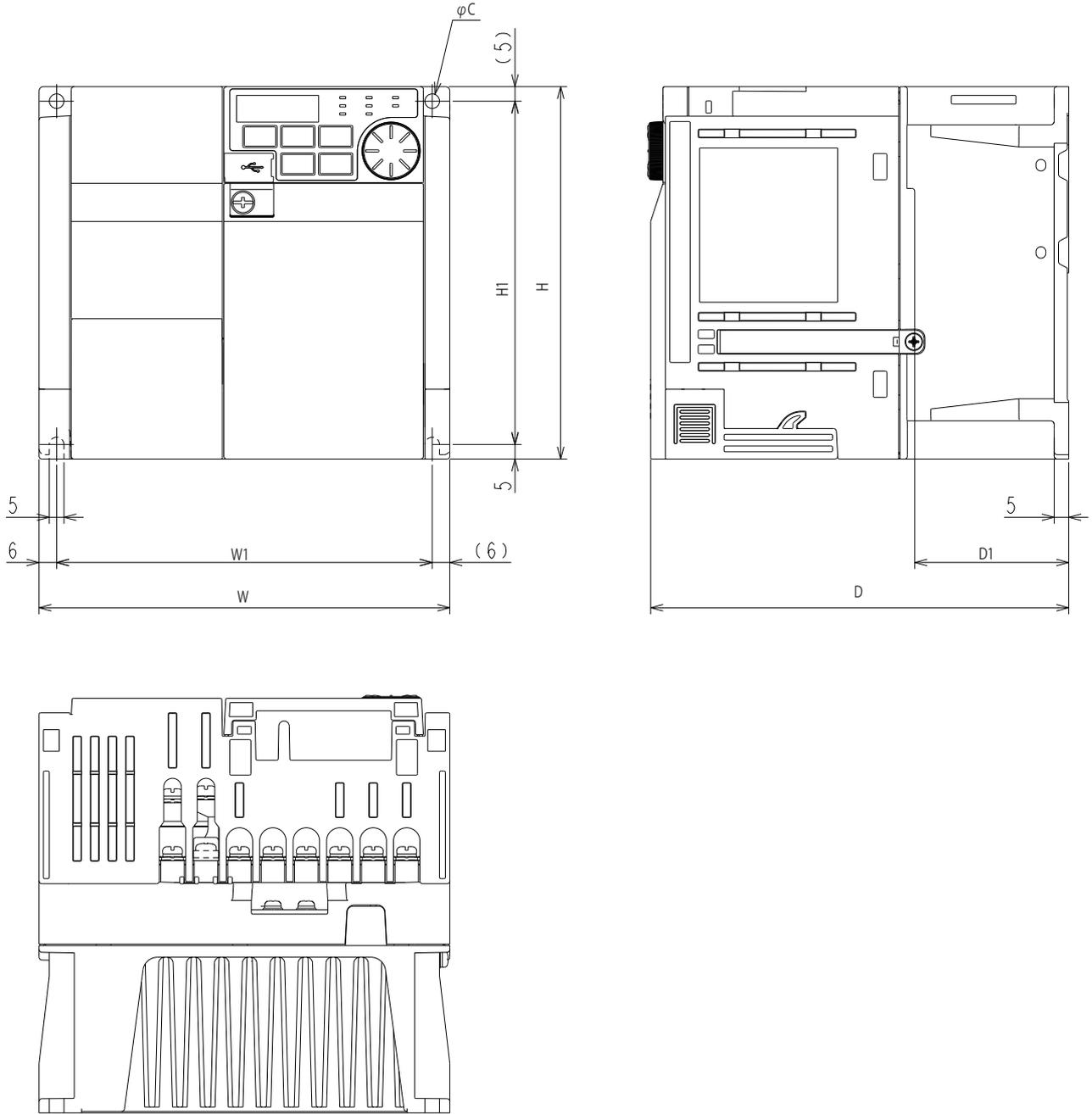
FR-E810W-0.75K(0050)



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E810W-0.75K(0050)	108	96	128	118	155	40	5

(単位：mm)

FR-E820-3.7K(0175)  
FR-E820S-2.2K(0110)

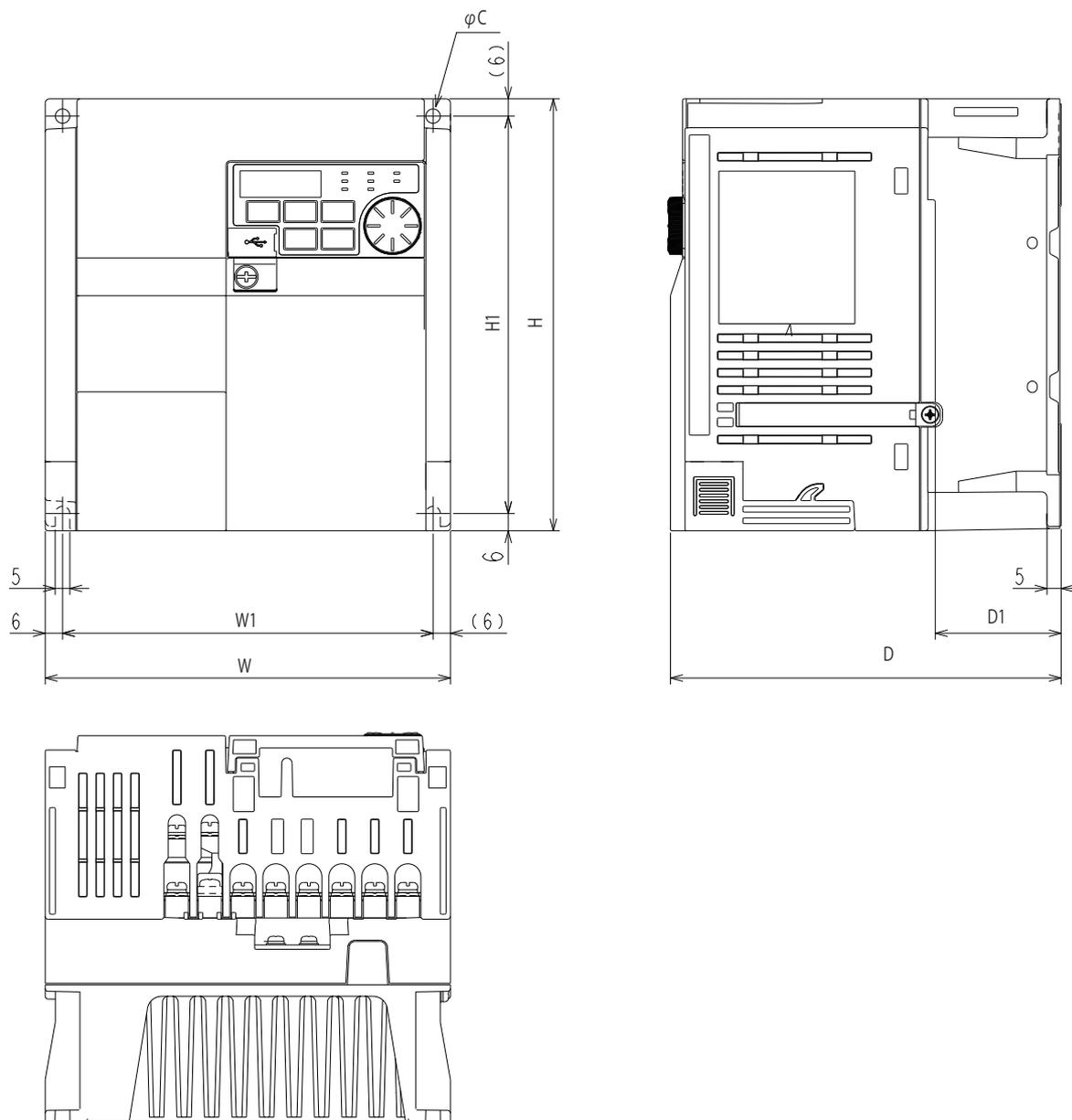


4

インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-3.7K(0175)	140	128	128	118	142.5	52.5	5
FR-E820S-2.2K(0110)							

(単位：mm)

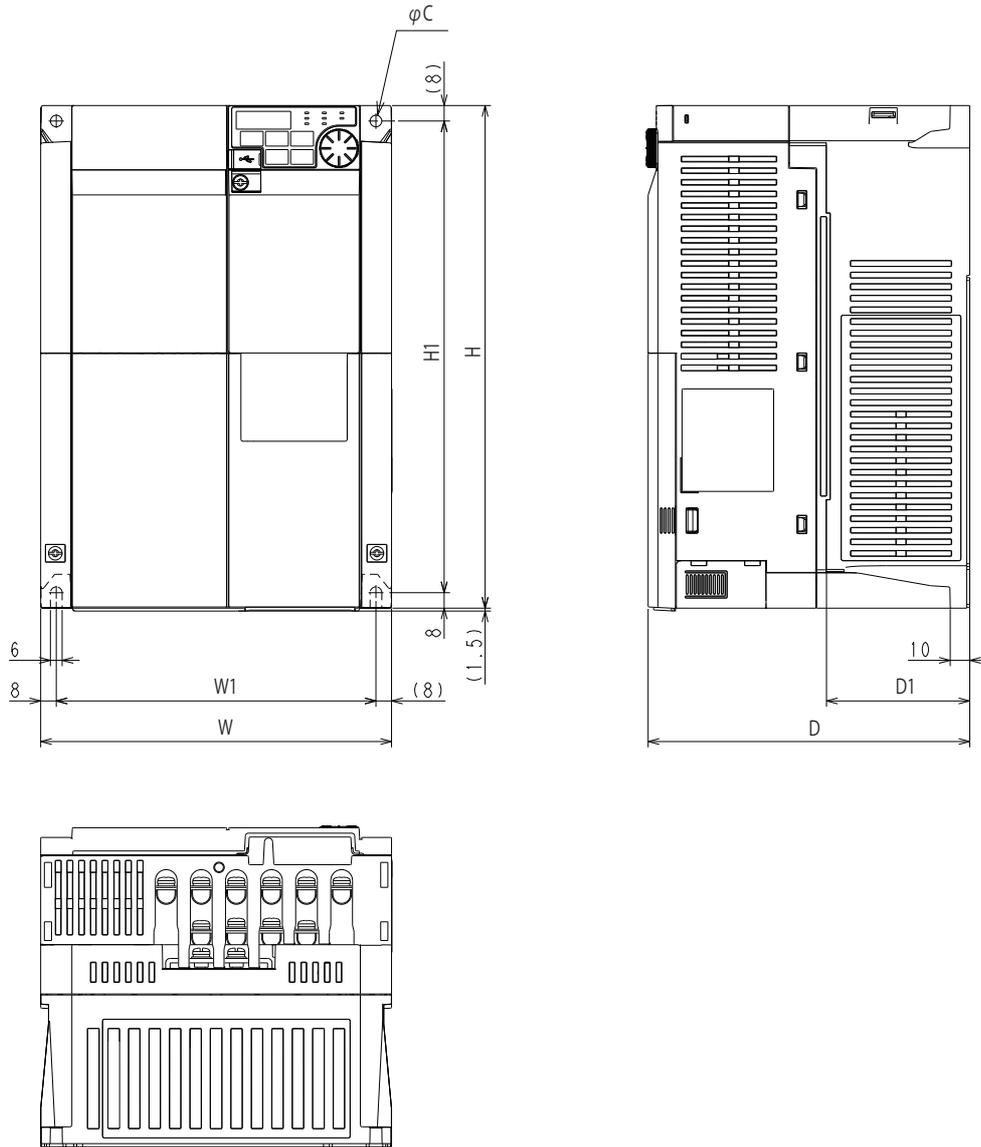
FR-E840-2.2K(0060)、FR-E840-3.7K(0095)



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-2.2K(0060)	140	128	150	138	135	43.5	5
FR-E840-3.7K(0095)							

(単位：mm)

FR-E820-5.5K(0240)、FR-E820-7.5K(0330)

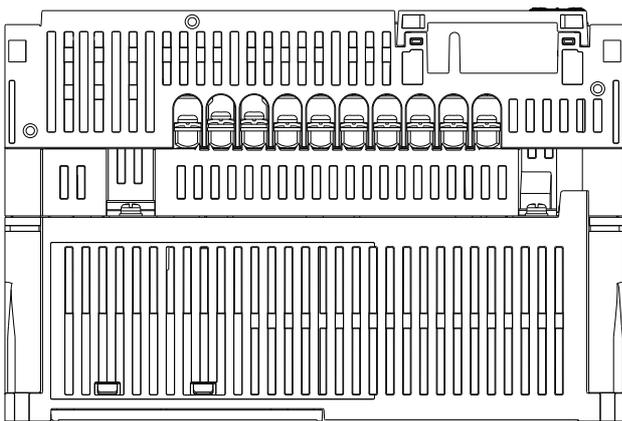
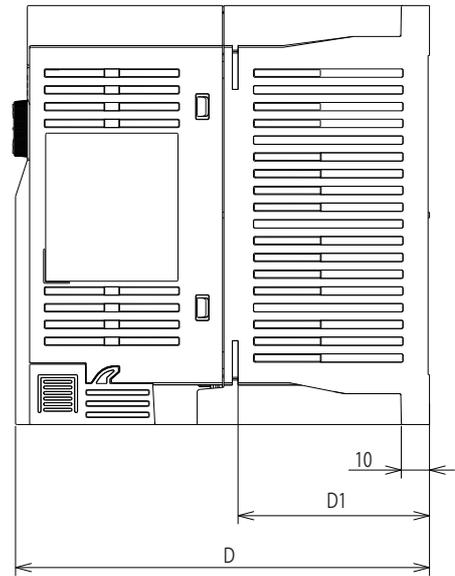
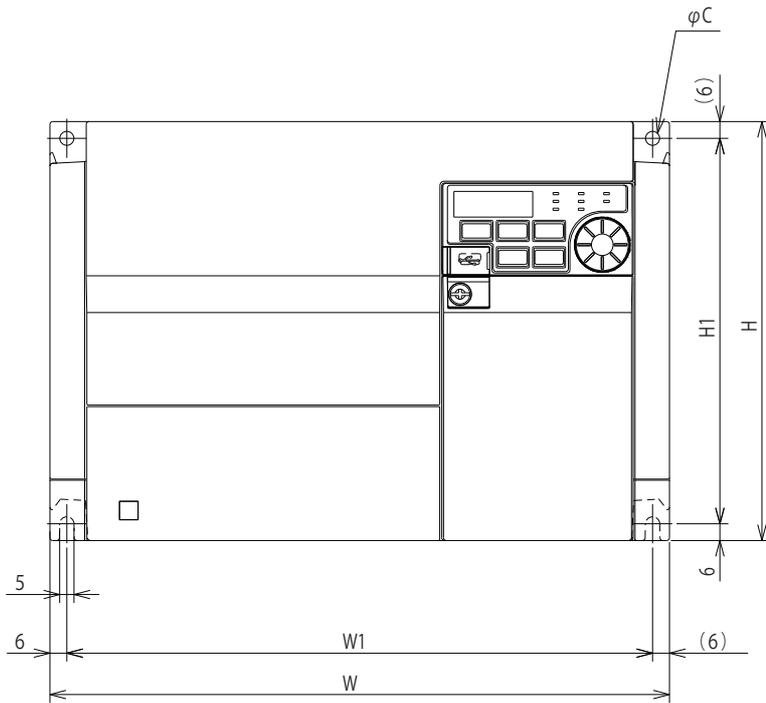


4

インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-5.5K(0240) FR-E820-7.5K(0330)	180	164	260	244	165	71.5	6

(単位：mm)

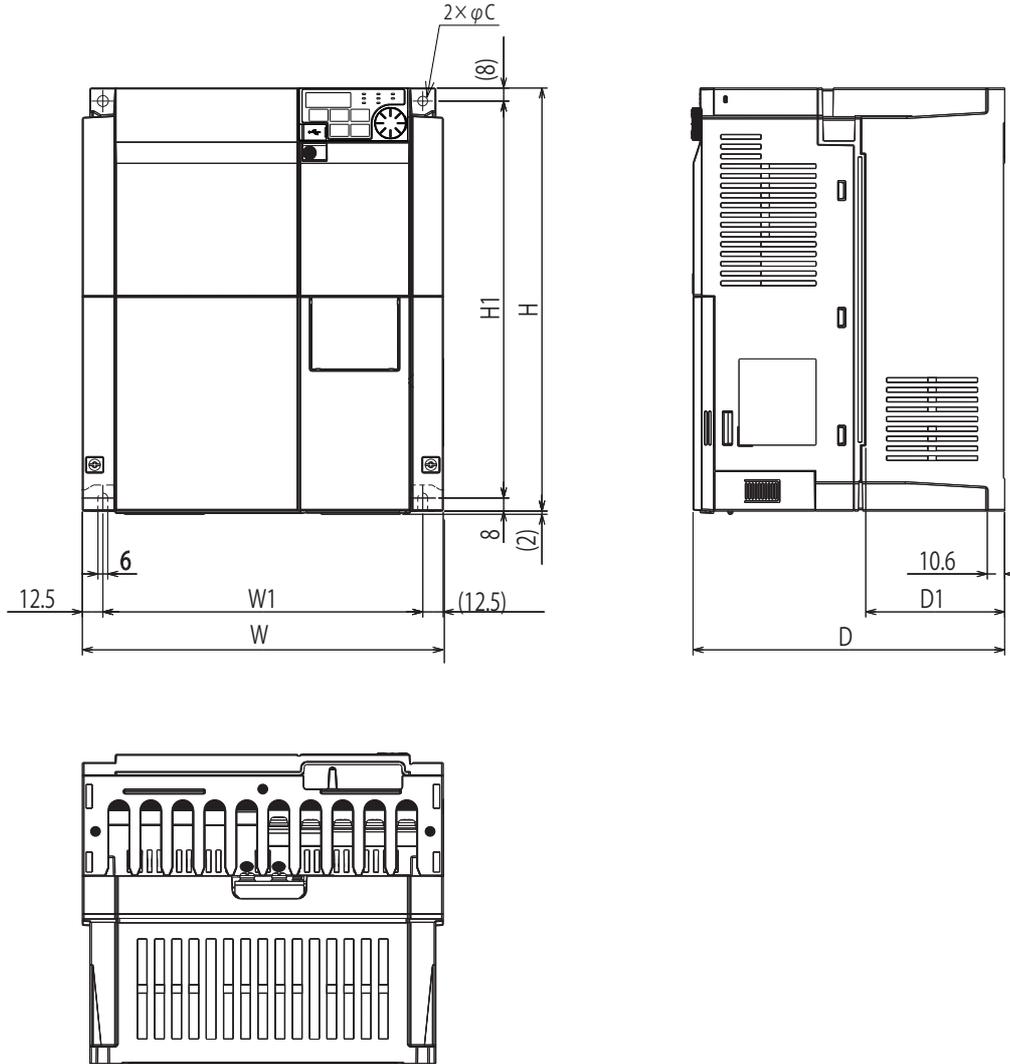
FR-E840-5.5K(0120)、FR-E840-7.5K(0170)



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-5.5K(0120)	220	208	150	138	147	68	5
FR-E840-7.5K(0170)							

(単位：mm)

FR-E820-11K(0470)、FR-E820-15K(0600)  
 FR-E840-11K(0230)、FR-E840-15K(0300)

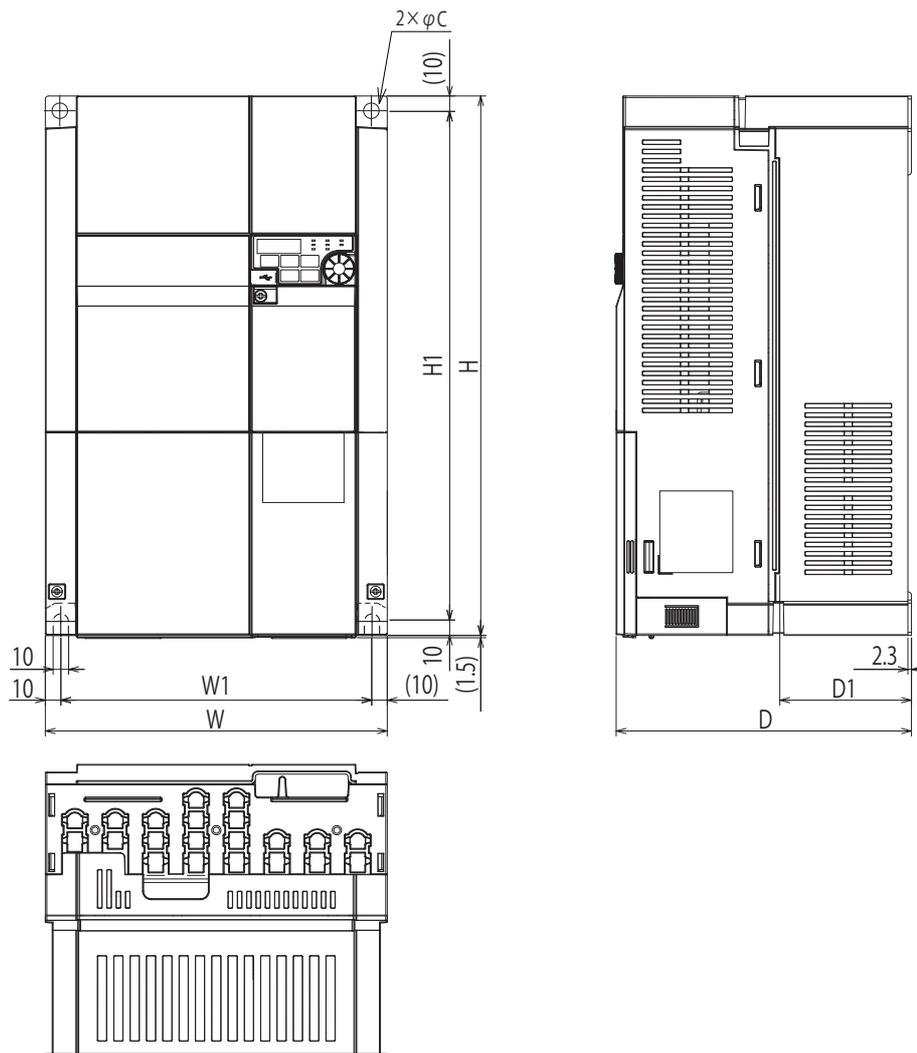


インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-11K(0470)	220	195	260	244	190	84.7	6
FR-E820-15K(0600)							
FR-E840-11K(0230)							
FR-E840-15K(0300)							

(単位：mm)

FR-E820-18.5K(0760)、FR-E820-22K(0900)

FR-E840-18.5K(0380)、FR-E840-22K(0440)

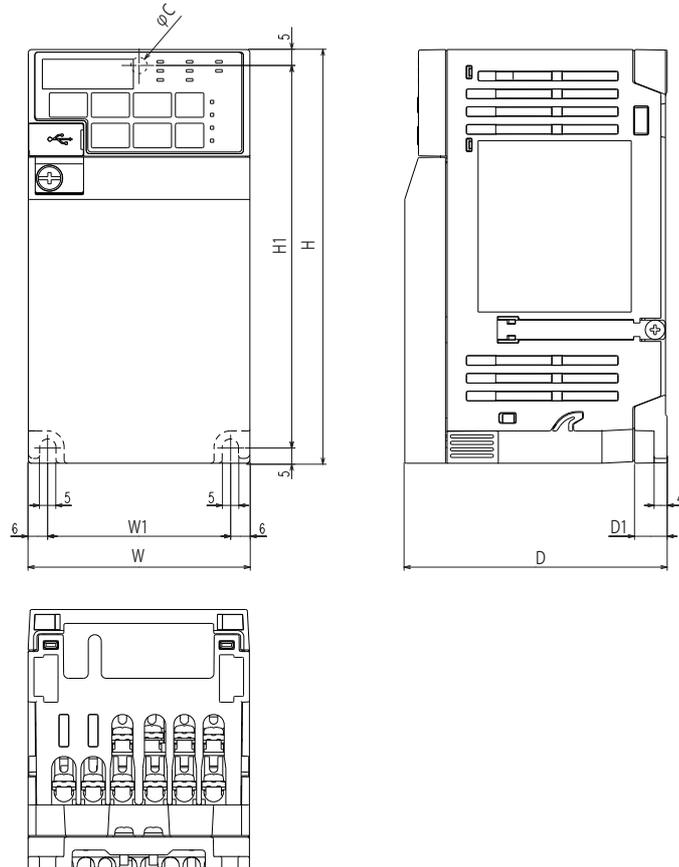


インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-18.5K(0760) FR-E820-22K(0900) FR-E840-18.5K(0380) FR-E840-22K(0440)	220	200	350	330	190	84.7	10

(単位：mm)

## 4.4.2 インバータ外形寸法図 (Ethernet 仕様品、安全通信仕様品)

FR-E820-0.1K(0008)E、FR-E820-0.2K(0015)E、FR-E820-0.4K(0030)E、FR-E820-0.75K(0050)E  
 FR-E820S-0.1K(0008)E、FR-E820S-0.2K(0015)E、FR-E820S-0.4K(0030)E  
 FR-E810W-0.1K(0008)E、FR-E810W-0.2K(0015)E、FR-E810W-0.4K(0030)E  
 FR-E820-0.1K(0008)SCE、FR-E820-0.2K(0015)SCE、FR-E820-0.4K(0030)SCE、FR-E820-0.75K(0050)SCE  
 FR-E820S-0.1K(0008)SCE、FR-E820S-0.2K(0015)SCE、FR-E820S-0.4K(0030)SCE  
 FR-E810W-0.1K(0008)SCE、FR-E810W-0.2K(0015)SCE、FR-E810W-0.4K(0030)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-0.1K(0008)E FR-E820-0.2K(0015)E FR-E820-0.1K(0008)SCE FR-E820-0.2K(0015)SCE	68	56	128	118	80.5	10	5
FR-E820-0.4K(0030)E FR-E820-0.4K(0030)SCE					112.5	42	
FR-E820-0.75K(0050)E FR-E820-0.75K(0050)SCE					132.5		
FR-E820S-0.1K(0008)E FR-E820S-0.2K(0015)E FR-E820S-0.1K(0008)SCE FR-E820S-0.2K(0015)SCE					80.5	10	
FR-E820S-0.4K(0030)E FR-E820S-0.4K(0030)SCE					142.5	42	
FR-E810W-0.1K(0008)E FR-E810W-0.1K(0008)SCE					80.5	10	
FR-E810W-0.2K(0015)E FR-E810W-0.2K(0015)SCE					110.5	10	
FR-E810W-0.4K(0030)E FR-E810W-0.4K(0030)SCE					142.5	42	

(単位：mm)

FR-E820-1.5K(0080)E、FR-E820-2.2K(0110)E

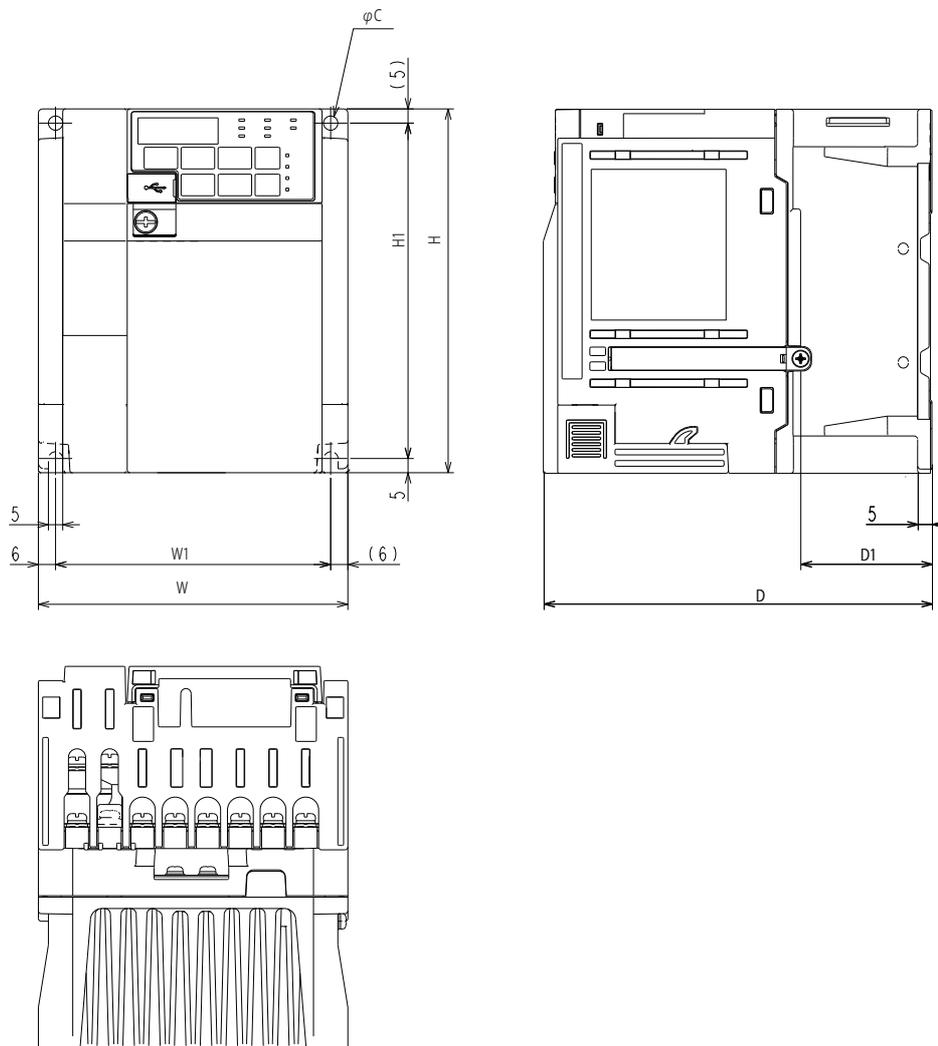
FR-E840-0.4K(0016)E、FR-E840-0.75K(0026)E、FR-E840-1.5K(0040)E

FR-E820S-0.75K(0050)E、FR-E820S-1.5K(0080)E

FR-E820-1.5K(0080)SCE、FR-E820-2.2K(0110)SCE

FR-E840-0.4K(0016)SCE、FR-E840-0.75K(0026)SCE、FR-E840-1.5K(0040)SCE

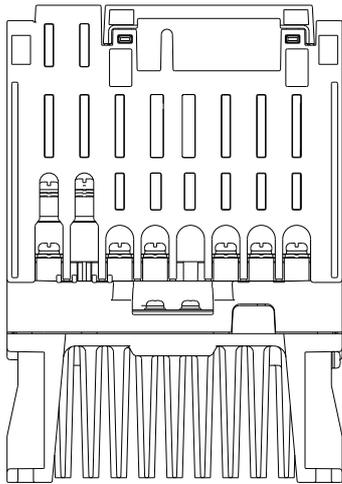
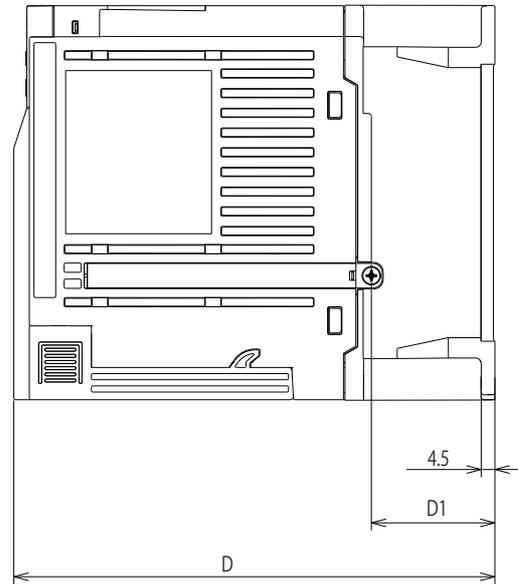
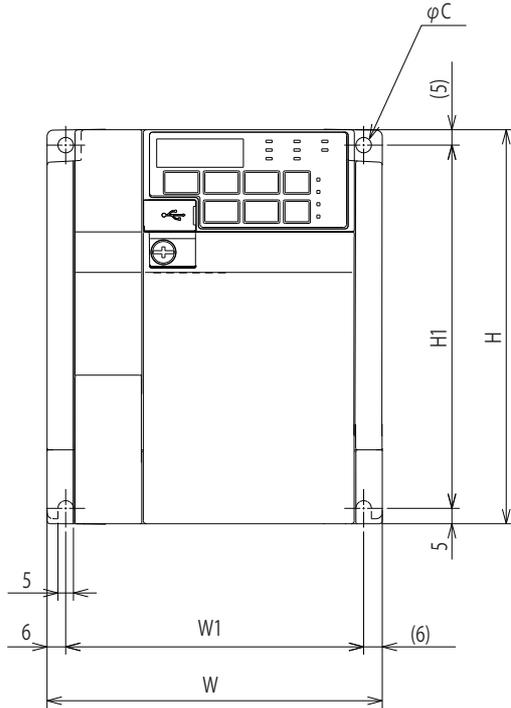
FR-E820S-0.75K(0050)SCE、FR-E820S-1.5K(0080)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-1.5K(0080)E FR-E820-2.2K(0110)E FR-E820-1.5K(0080)SCE FR-E820-2.2K(0110)SCE	108	96	128	118	135.5	46	5
FR-E840-0.4K(0016)E FR-E840-0.75K(0026)E FR-E840-0.4K(0016)SCE FR-E840-0.75K(0026)SCE					129.5	40	
FR-E840-1.5K(0040)E FR-E840-1.5K(0040)SCE					135	46	
FR-E820S-0.75K(0050)E FR-E820S-0.75K(0050)SCE					135	45.5	
FR-E820S-1.5K(0080)E FR-E820S-1.5K(0080)SCE					161	46	

(単位：mm)

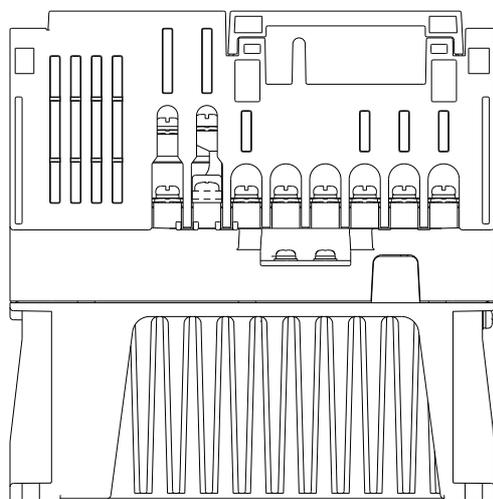
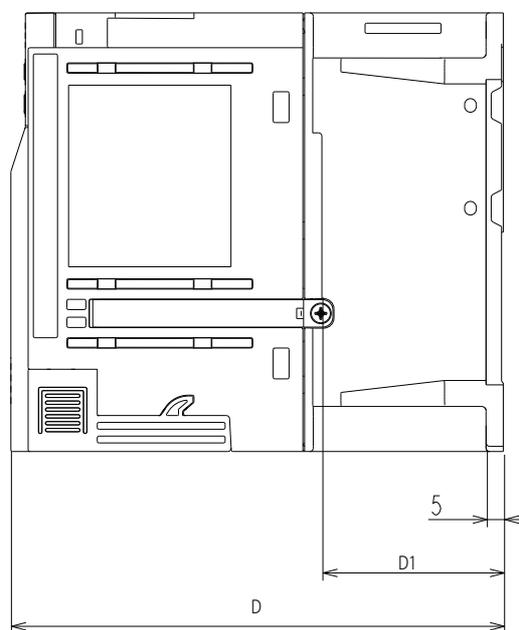
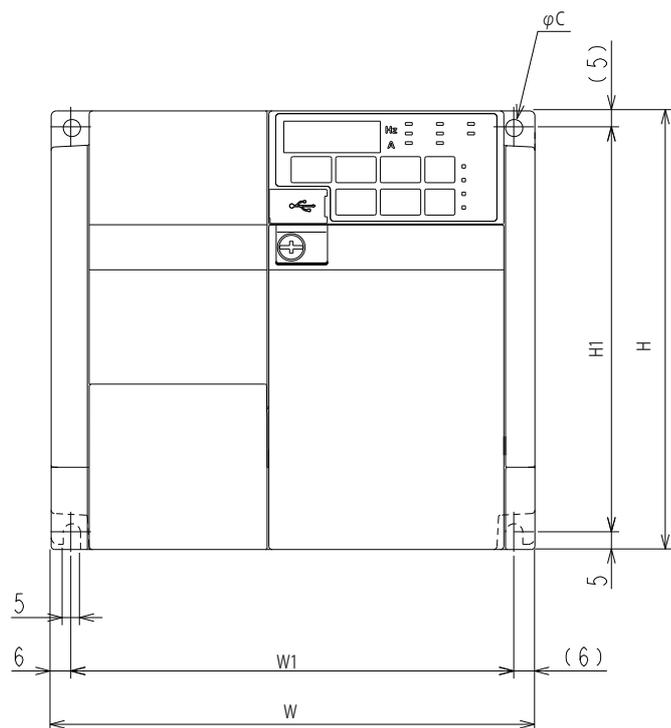
FR-E810W-0.75K(0050)E  
FR-E810W-0.75K(0050)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E810W-0.75K(0050)E FR-E810W-0.75K(0050)SCE	108	96	128	118	155	40	5

(単位：mm)

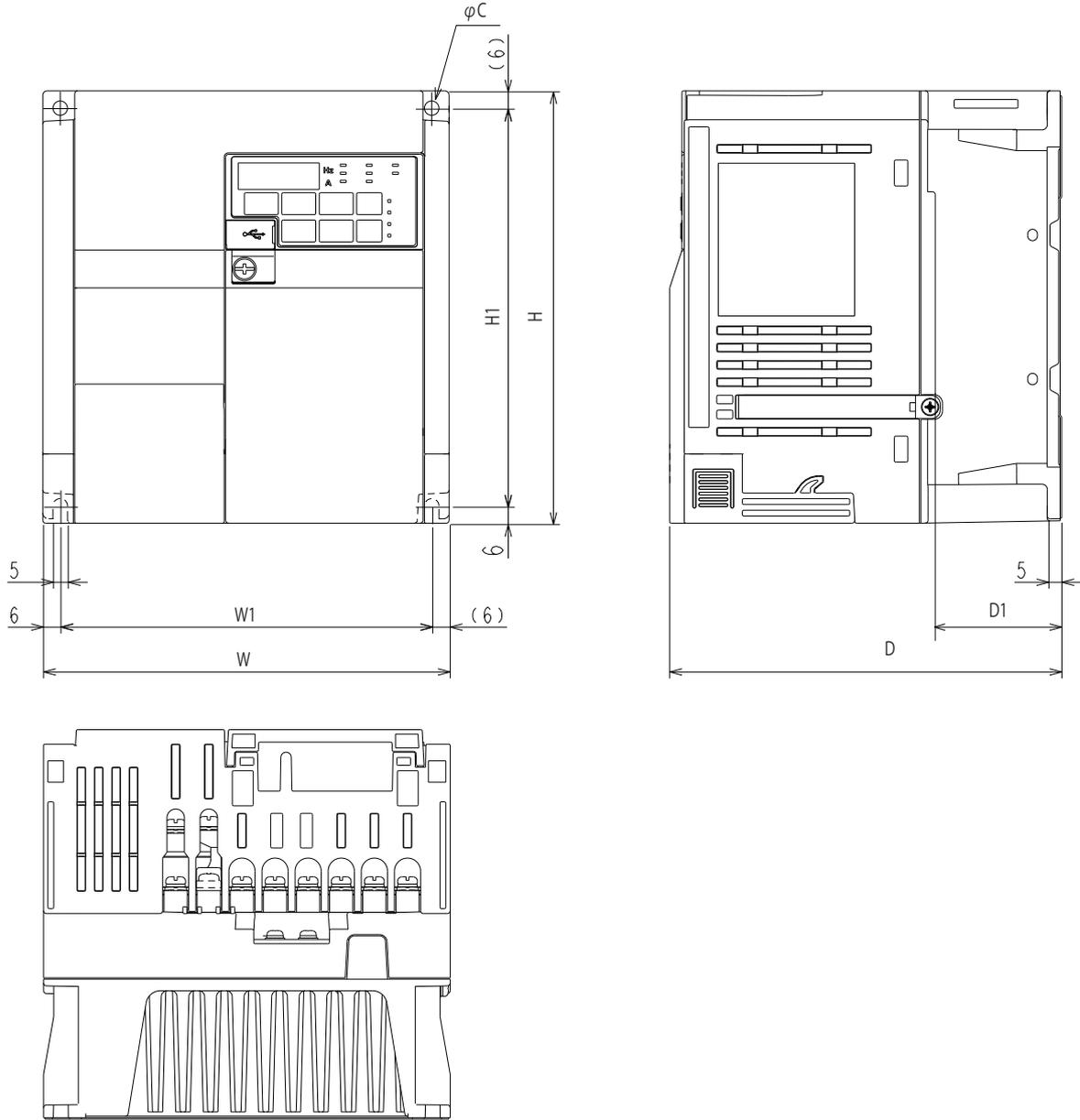
FR-E820-3.7K(0175)E  
 FR-E820S-2.2K(0110)E  
 FR-E820-3.7K(0175)SCE  
 FR-E820S-2.2K(0110)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-3.7K(0175)E FR-E820-3.7K(0175)SCE	140	128	128	118	142.5	52.5	5
FR-E820S-2.2K(0110)E FR-E820S-2.2K(0110)SCE							

(単位：mm)

FR-E840-2.2K(0060)E、FR-E840-3.7K(0095)SCE  
 FR-E840-2.2K(0060)SCE、FR-E840-3.7K(0095)SCE

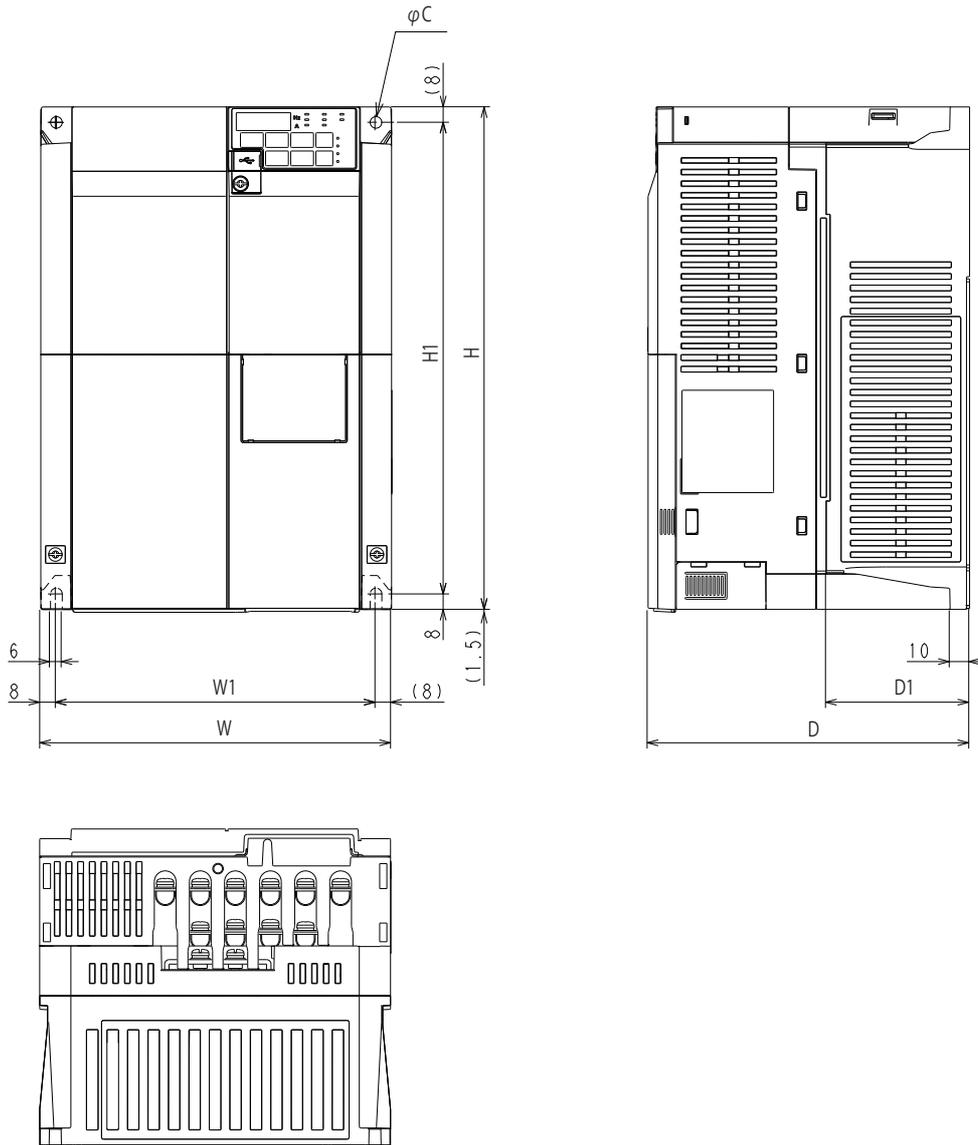


4

インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-2.2K(0060)E	140	128	150	138	135	43.5	5
FR-E840-3.7K(0095)E							
FR-E840-2.2K(0060)SCE							
FR-E840-3.7K(0095)SCE							

(単位：mm)

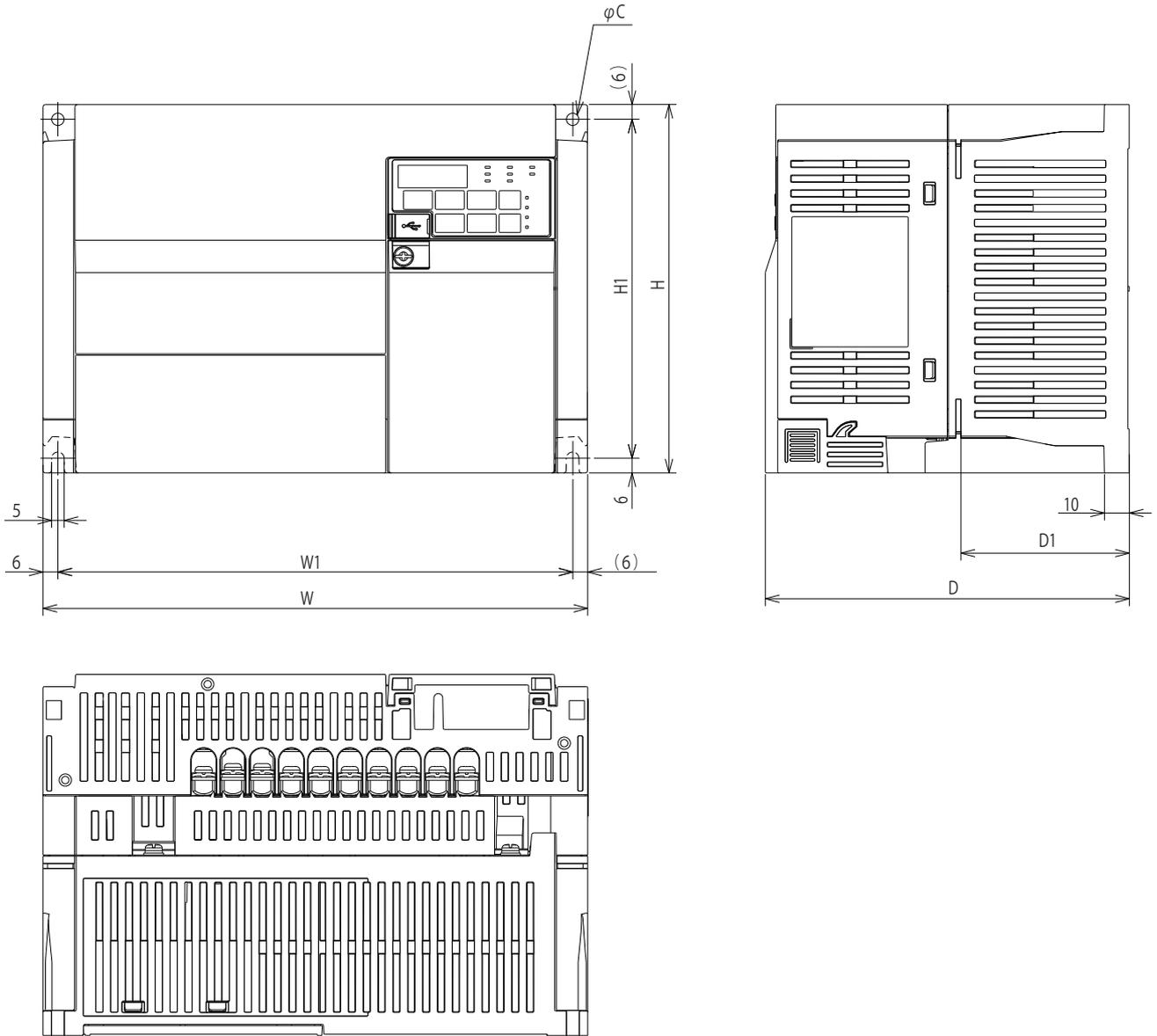
FR-E820-5.5K(0240)E、FR-E820-7.5K(0330)E  
 FR-E820-5.5K(0240)SCE、FR-E820-7.5K(0330)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-5.5K(0240)E FR-E820-7.5K(0330)E FR-E820-5.5K(0240)SCE FR-E820-7.5K(0330)SCE	180	164	260	244	165	71.5	6

(単位：mm)

FR-E840-5.5K(0120)E、FR-E840-7.5K(0170)E  
FR-E840-5.5K(0120)SCE、FR-E840-7.5K(0170)SCE

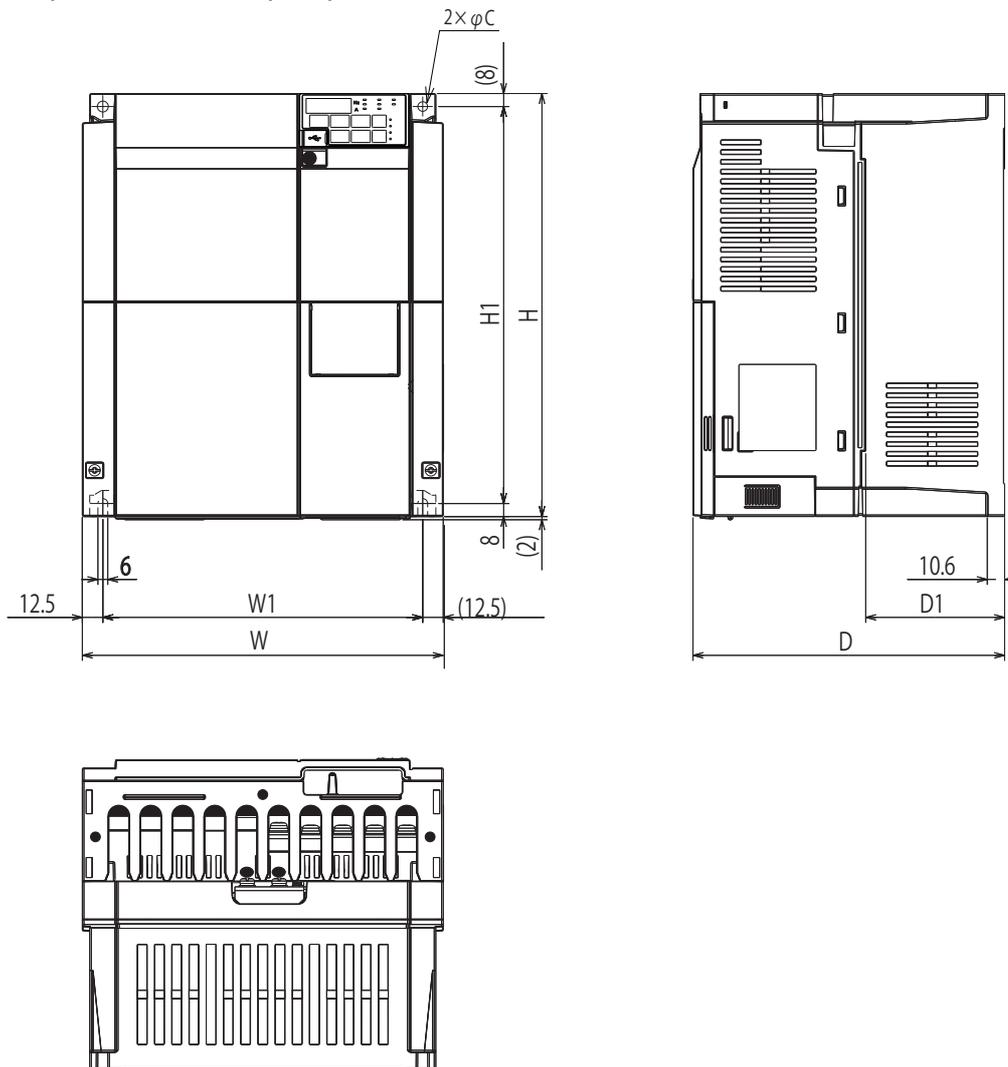


4

インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E840-5.5K(0120)E	220	208	150	138	147	68	5
FR-E840-7.5K(0170)E							
FR-E840-5.5K(0120)SCE							
FR-E840-7.5K(0170)SCE							

(単位：mm)

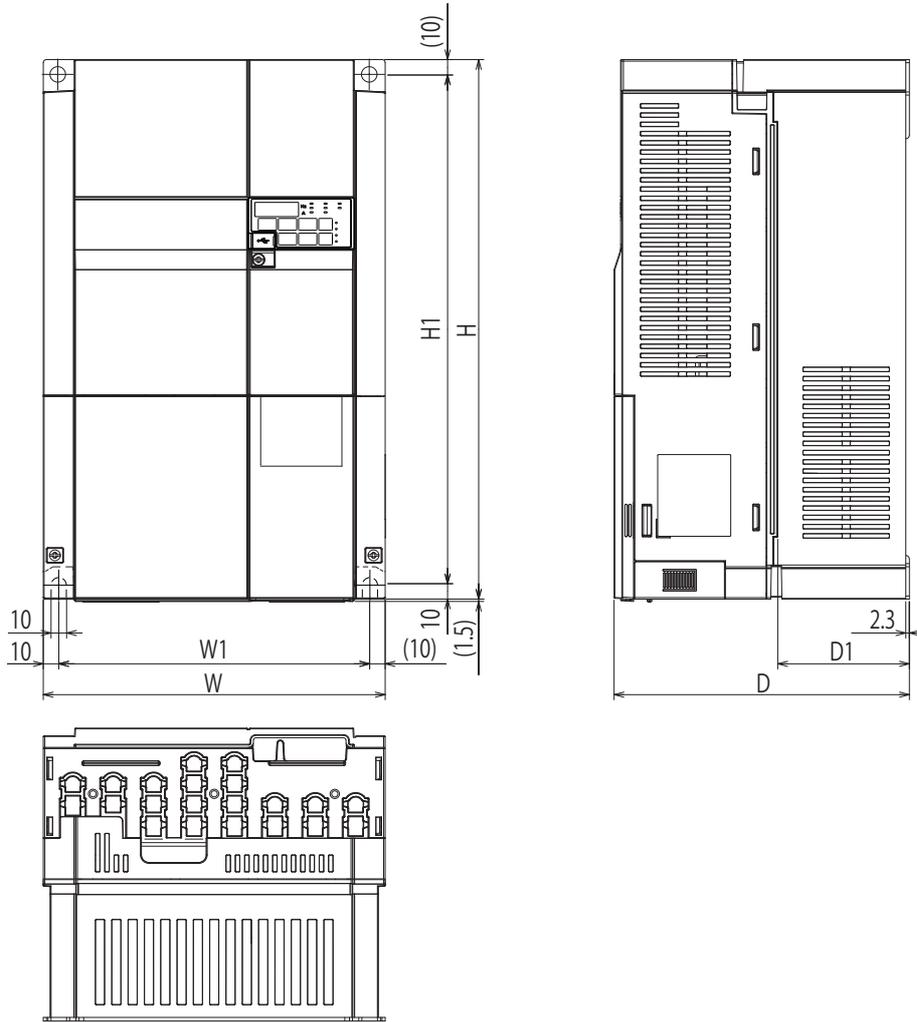
FR-E820-11K(0470)E、FR-E820-15K(0600)E  
 FR-E840-11K(0230)E、FR-E840-15K(0300)E  
 FR-E820-11K(0470)SCE、FR-E820-15K(0600)SCE  
 FR-E840-11K(0230)SCE、FR-E840-15K(0300)SCE



インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-11K(0470)E	220	195	260	244	190	84.7	6
FR-E820-15K(0600)E							
FR-E840-11K(0230)E							
FR-E840-15K(0300)E							
FR-E820-11K(0470)SCE							
FR-E820-15K(0600)SCE							
FR-E840-11K(0230)SCE							
FR-E840-15K(0300)SCE							

(単位：mm)

FR-E820-18.5K(0760)E、FR-E820-22K(0900)E  
 FR-E840-18.5K(0380)E、FR-E840-22K(0440)E  
 FR-E820-18.5K(0760)SCE、FR-E820-22K(0900)SCE  
 FR-E840-18.5K(0380)SCE、FR-E840-22K(0440)SCE



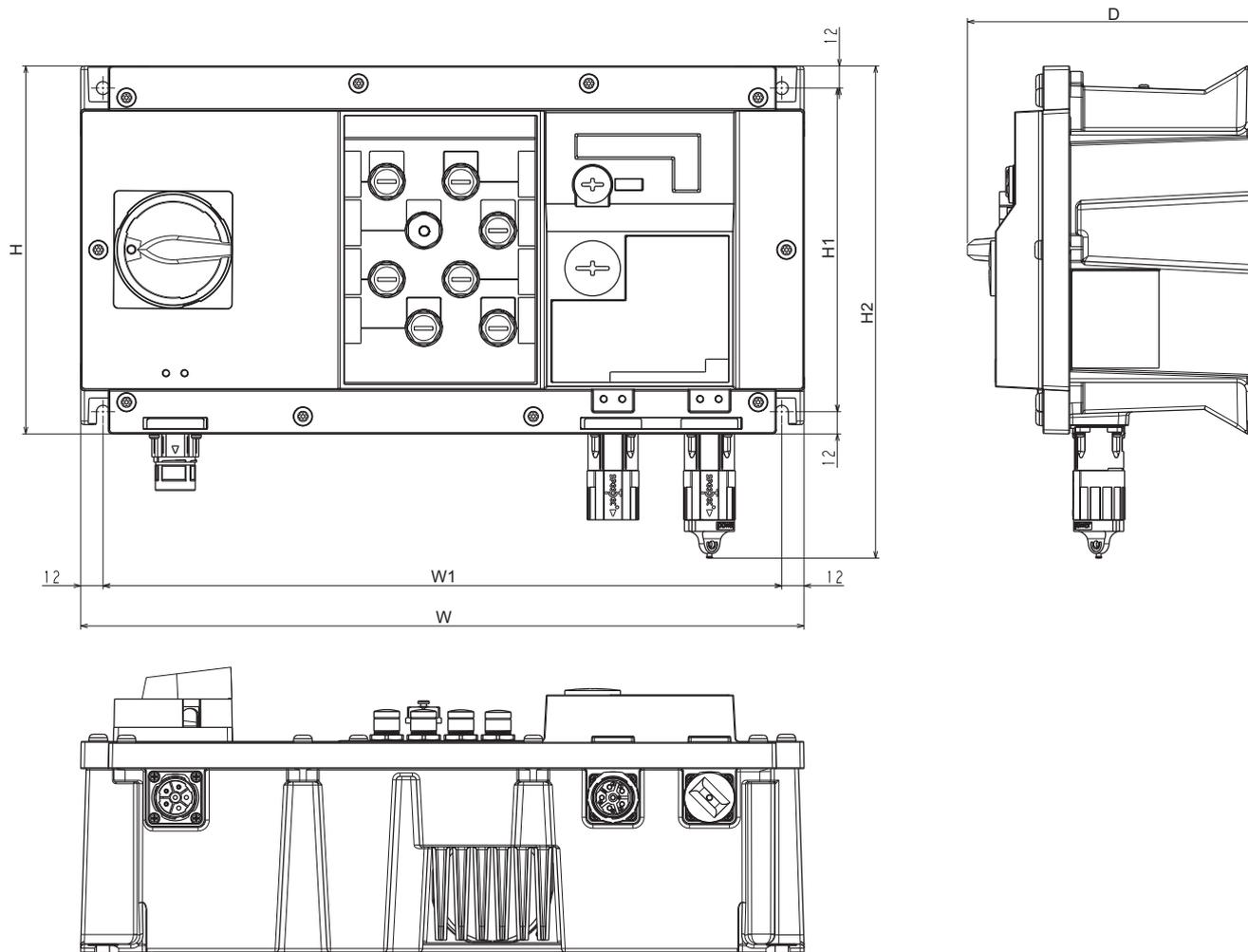
インバータ形名	W	W1	H	H1	D	D1	C
FR-E820-18.5K(0760)E	220	200	350	330	190	84.7	10
FR-E820-22K(0900)E							
FR-E840-18.5K(0380)E							
FR-E840-22K(0440)E							
FR-E820-18.5K(0760)SCE							
FR-E820-22K(0900)SCE							
FR-E840-18.5K(0380)SCE							
FR-E840-22K(0440)SCE							

(単位：mm)

## 4.4.3 インバータ外形寸法図 (IP67 仕様品)

### ◆ 電源開閉スイッチ有

FR-E846-0.75K(0026)、FR-E846-1.5K(0040)、FR-E846-2.2K(0060)、FR-E846-3.7K(0095)

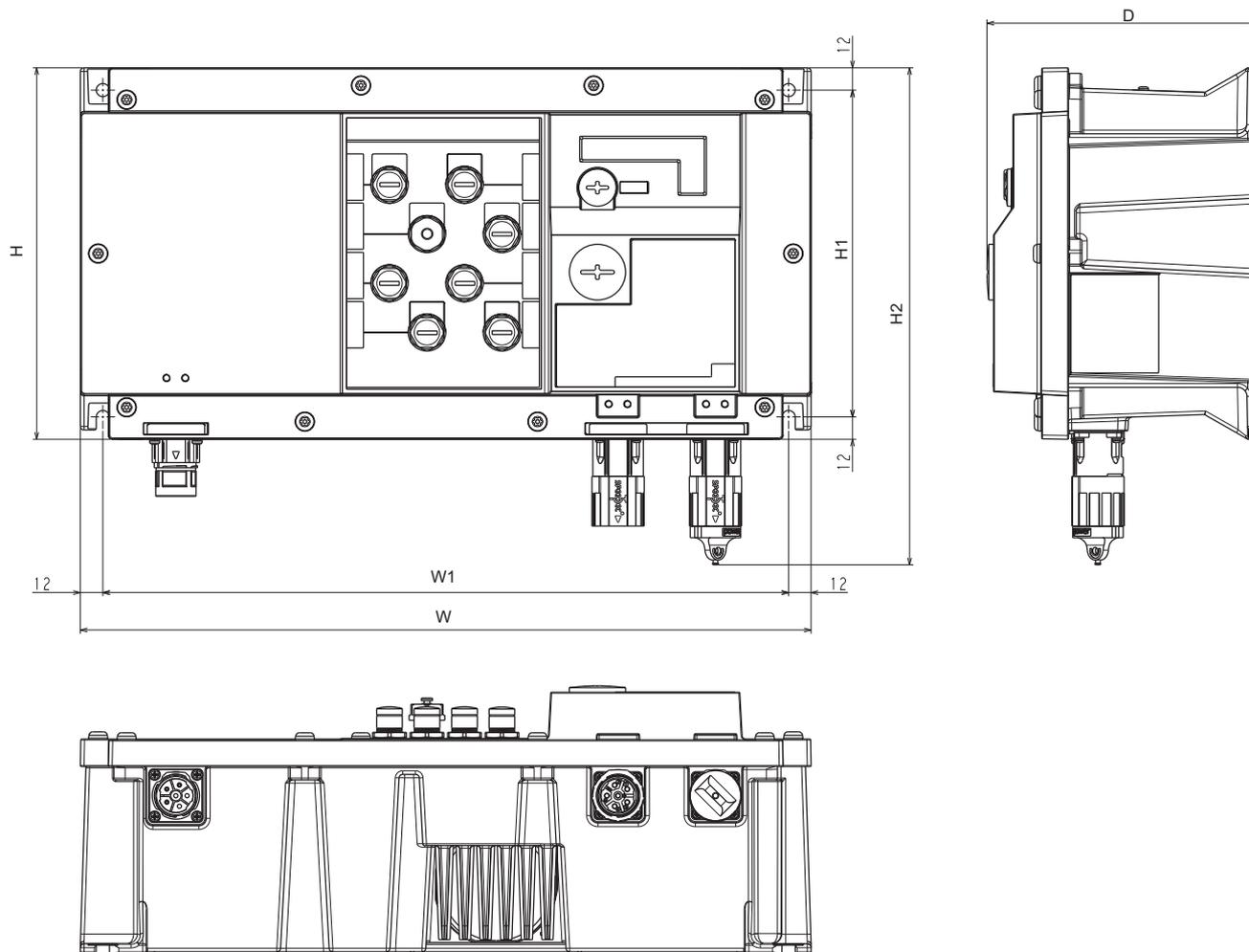


インバータ形名	W	W1	H	H1	H2	D
FR-E846-0.75K(0026)						
FR-E846-1.5K(0040)	390	366	200	176	270	156
FR-E846-2.2K(0060)						
FR-E846-3.7K(0095)						

(単位：mm)

## ◆ 電源開閉スイッチ無

FR-E846-0.75K(0026)、FR-E846-1.5K(0040)、FR-E846-2.2K(0060)、FR-E846-3.7K(0095)



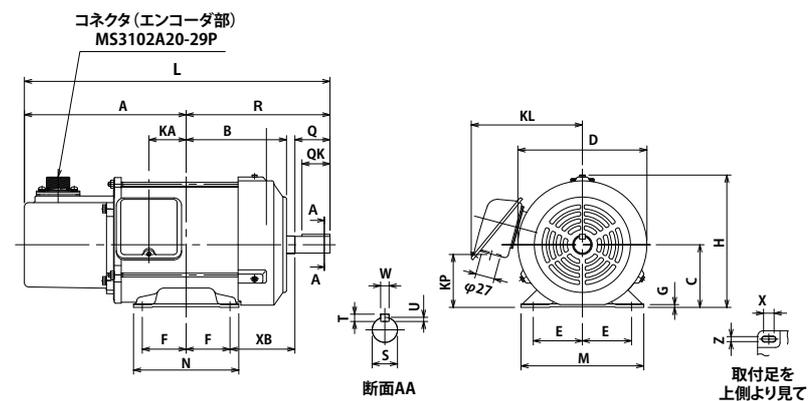
インバータ形名	W	W1	H	H1	H2	D
FR-E846-0.75K(0026)	390	366	200	176	270	145
FR-E846-1.5K(0040)						
FR-E846-2.2K(0060)						
FR-E846-3.7K(0095)						

(単位：mm)

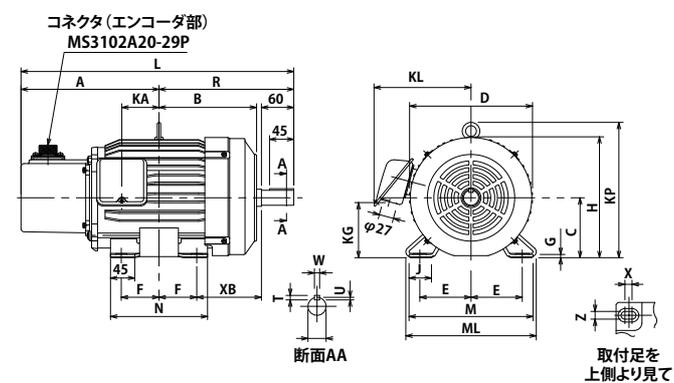
## 4.4.4 専用モータ外形寸法図

### ◆ 専用モータ (SF-PR-SC) 外形寸法図 (標準足付形)

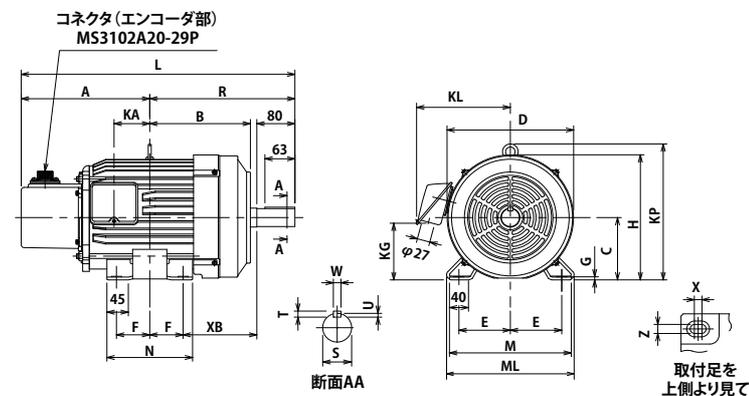
わく番号 90L



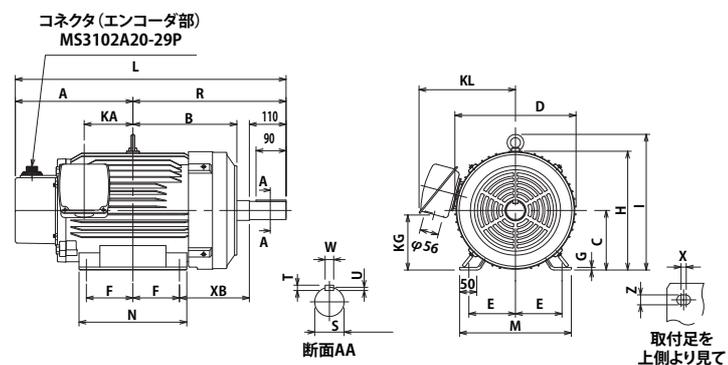
わく番号 100L、112M



わく番号 132S、132M



わく番号 160M、160L



寸法表 (単位: mm)

わく番号	出力 (kW)		モータ																							
	4極	6極	A	B	C	D	E	F	G	H	I	KA	KG	KL (KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W
90L	1.5	—	230.5	143	90	184	70	62.5	4	191	—	53	76	158	435.5	175	—	150	92.5	50	40	205	24j6	7	4	8
100L	2.2	1.5	267	173	100	207	80	70	6.5	203.5	230	65	88	169	507	300	212	180	110	60	45	240	28j6	7	4	8
112M	3.7	—	256	181	112	228	95	70	6.5	226	253	69	103	180	506	230	242	180	120	60	45	250	28j6	7	4	8
	—	2.2	293	181	112	228	95	70	6.5	226	253	106	103	180	543	230	242	180	120	60	45	250	28j6	7	4	8
132S	5.5	3.7	270	211.5	132	266	108	70	6.5	265	288	75	120	197	575	256	268	180	155	80	63	305	38k6	8	5	10
132M	7.5	5.5	289	230.5	132	266	108	70	6.5	265	288	94	120	197	613	256	268	218	155	80	63	324	38k6	8	5	10
160M	11	7.5	309	252	160	318	127	105	8	316	367	105	142	266	707	310	—	254	183	110	90	398	42k6	8	5	12
160L	15	11	331	274	160	318	127	127	8	316	367	127	142	266	751	310	—	298	183	110	90	420	42k6	8	5	12
180M	18.5, 22	15	333.5	292.5	180	363	139.5	120.5	8	359	410	127	168	289	773.5	335	—	285	209.5	110	90	440	48k6	9	5.5	14
180LD	—	18.5, 22	394.5	311.5	180	406	139.5	139.5	11	381	—	184	429	480	853.5	341	—	323	209.5	110	90	459	55m6	10	6	16

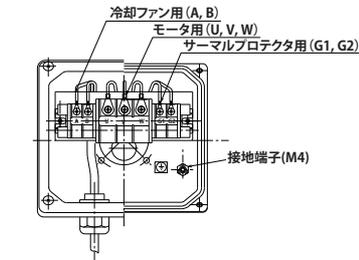
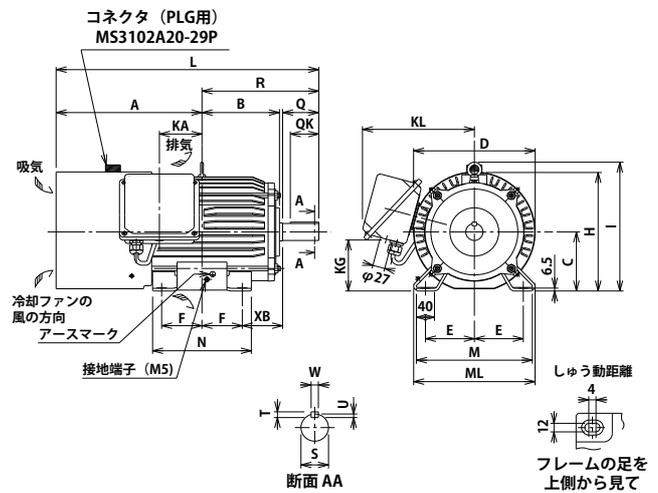
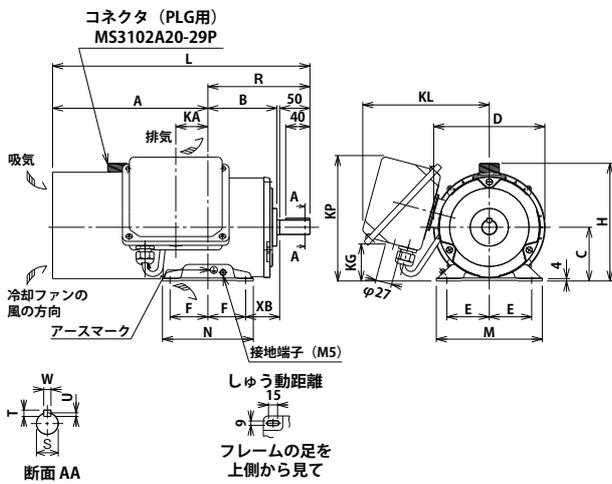
**NOTE**

・ 軸中心高 C の上下寸法差は  $-0.5$  です。

◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (標準足付形)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M

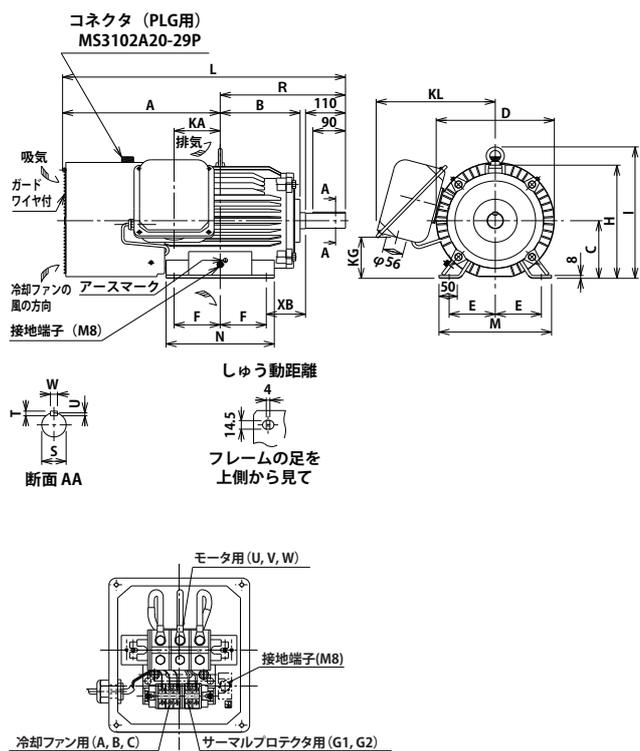


端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU[K]	わく番号	質量 (kg)	モータ																							端子ネジサイズ			
			A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL(KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, C	G1, G2	
1	90L	24	256.5	114	90	183.6	70	62.5	198	—	53	65	220 (210)	425	175	—	150	56	—	—	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	
2	100L	33	284	128	100	207	80	70	203.5	230	65	78	231	477	200	212	180	63	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	
3	112M	41	278	135	112	228	95	70	226	253	69	93	242	478	230	242	180	70	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	
5	132S	52	303	152	132	266	108	70	265	288	75	117	256	542	256	268	180	89	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	
7	132M	62	322	171	132	266	108	89	265	288	94	117	256	580	256	268	218	89	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	

わく番号 160M、160L、180M



寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU[K]	わく番号	質量 (kg)	モーター																	端子ネジサイズ								
			A	B	C	D	E	F	H	I	KA	KG	KL(KP)	L	M	ML	N	XB	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	160M	99	412	198	160	318	127	105	316	367	105	115	330	735	310	-	254	108	-	-	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	160L	113	434	220	160	318	127	127	316	367	127	115	330	779	310	-	298	108	-	-	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	180M	138	438.5	225.5	180	363	139.5	120.5	359	410	127	139	352	790	335	-	285	121	-	-	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4

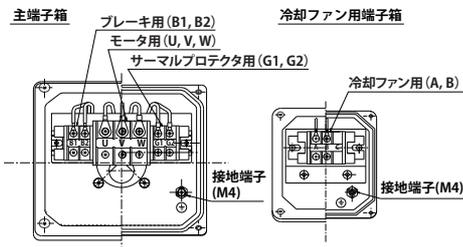
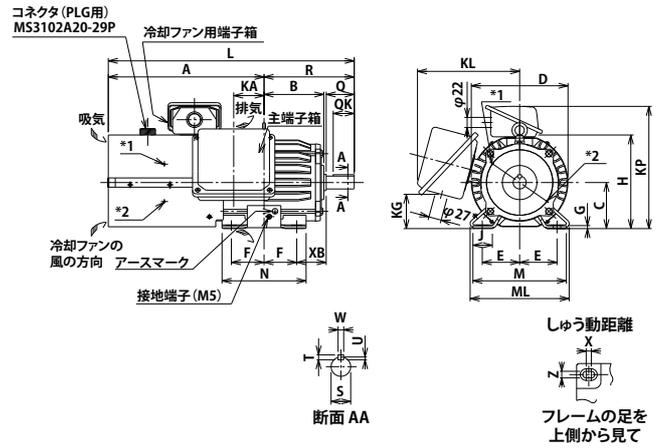
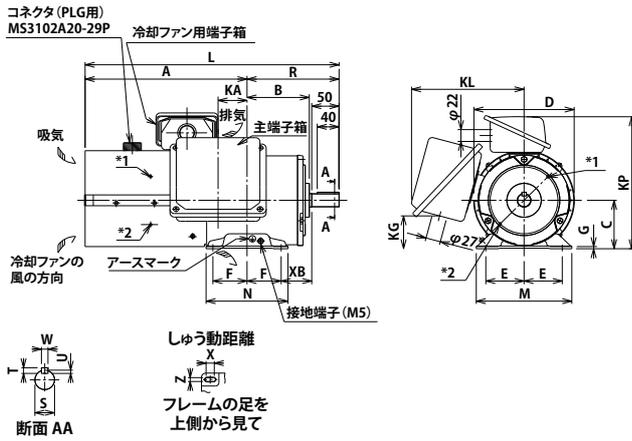
NOTE

- わく番号 180 以上の取付けは床置、軸水平でご使用ください。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 軸中心高 C の上下寸法差は  $-0.5$  です。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。

# ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (標準足付形ブレーキ付)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M

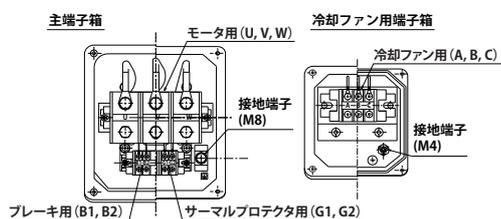
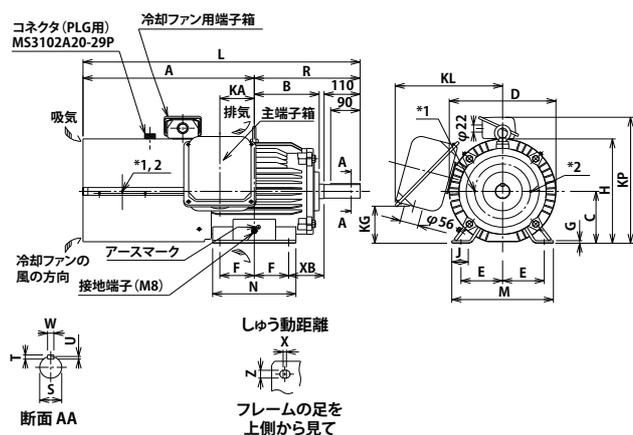


\* 印は手動開放用六角穴付ボルトの挿入位置を示します。  
端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU □KB	わく番号	質量 (kg)	モータ																	軸端							端子ネジサイズ								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2	B1, B2
1	90L	29	296.5	114	90	183.6	70	62.5	4	—	—	53	27	65	220	245	465	175	—	150	15	56	9	50	40	168.5	24j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4	
2	100L	46	333.5	128	100	207	80	70	6.5	—	—	40	65	27	78	231	265	526.5	200	212	180	4	63	12	60	45	193	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
3	112M	53	355	135	112	228	95	70	6.5	—	—	40	69	27	93	242	290	555	230	242	180	4	70	12	60	45	200	28j6	7	4	8	M6	M4	M4	M4
5	132S	70	416	152	132	266	108	70	6.5	—	—	40	75	27	117	256	329	655	256	268	180	4	89	12	80	63	239	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4
7	132M	80	435	171	132	266	108	89	6.5	—	—	40	94	27	117	256	329	693	256	268	218	4	89	12	80	63	258	38k6	8	5	10	M6	M4	M4	M4

わく番号 160M、160L、180M



\* 印は手動開放用六角穴付ボルトの挿入位置を示します。端子箱内部の接地端子と合せて、フレーム取付け足部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RU [KB]	わく番号	質量 (kg)	モータ																	軸端							端子ネジサイズ								
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	KA	KD	KG	KL	KP	L	M	ML	N	X	XB	Z	Q	QK	R	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2	B1, B2
11	160M	140	522.5	198	160	318	127	105	8	—	—	50	105	56	115	330	391	845.5	310	—	254	4	108	14.5	110	90	323	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
15	160L	155	544.5	220	160	318	127	127	8	—	—	50	127	56	115	330	391	889.5	310	—	298	4	108	14.5	110	90	345	42k6	8	5	12	M8	M4	M4	M4
18	180M	185	568.5	225.5	180	363	139.5	120.5	8	—	—	50	127	56	139	352	428	920	335	—	285	4	121	14.5	110	90	351.5	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4	M4

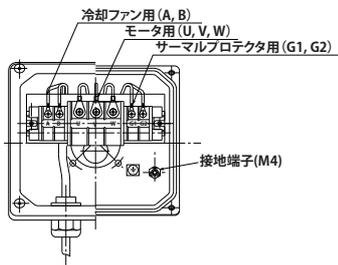
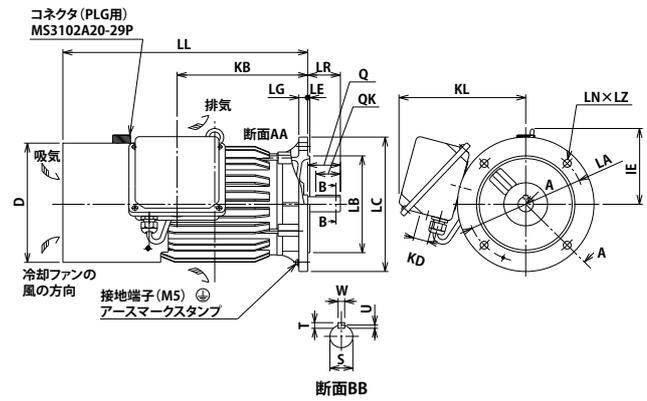
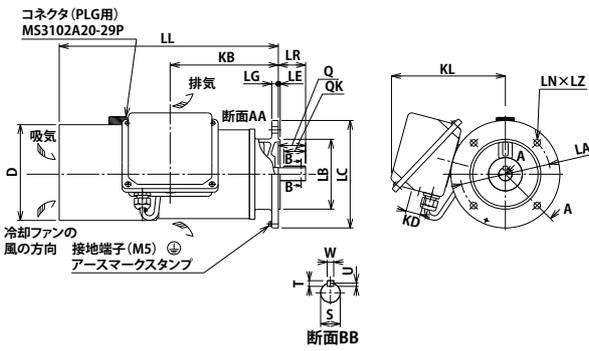
NOTE

- 取付けは床置、軸水平でご使用ください。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 軸中心高 C の上下寸法差は  $-0.5$  です。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。
- ブレーキ電源装置は、別置形のため、制御盤内への取付けをお願いします。(客先手配品となります。FR-E800 カタログを参照願います。)

# ◆ 専用モータ (SF-V5RU (H)) 外形寸法図 (フランジ形)

わく番号 90L

わく番号 100L、112M、132S、132M

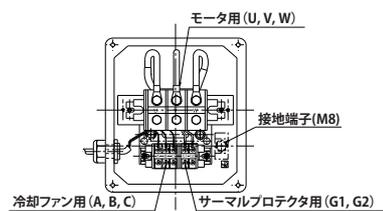
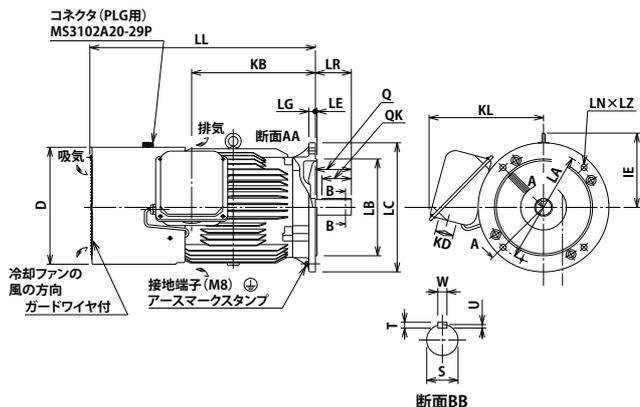


端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

SF-V5RUF[K]	フランジ番号	わく番号	質量 (kg)	モータ												軸端					端子ネジサイズ					
				D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
1	FF165	90L	26.5	183.6	—	198.5	27	220	165	130j6	200	3.5	12	402	4	12	50	50	40	24j6	7	4	8	M6	M4	M4
2	FF215	100L	37	207	130	213	27	231	215	180j6	250	4	16	432	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
3	FF215	112M	46	228	141	239	27	242	215	180j6	250	4	16	448	4	14.5	60	60	45	28j6	7	4	8	M6	M4	M4
5	FF265	132S	65	266	156	256	27	256	265	230j6	300	4	20	484	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4
7	FF265	132M	70	266	156	294	27	256	265	230j6	300	4	20	522	4	14.5	80	80	63	38k6	8	5	10	M6	M4	M4

わく番号 160M、160L、180M



端子箱内部の接地端子と合せて、フランジ部の接地端子も必ず接地してください。

寸法表 (単位: mm)

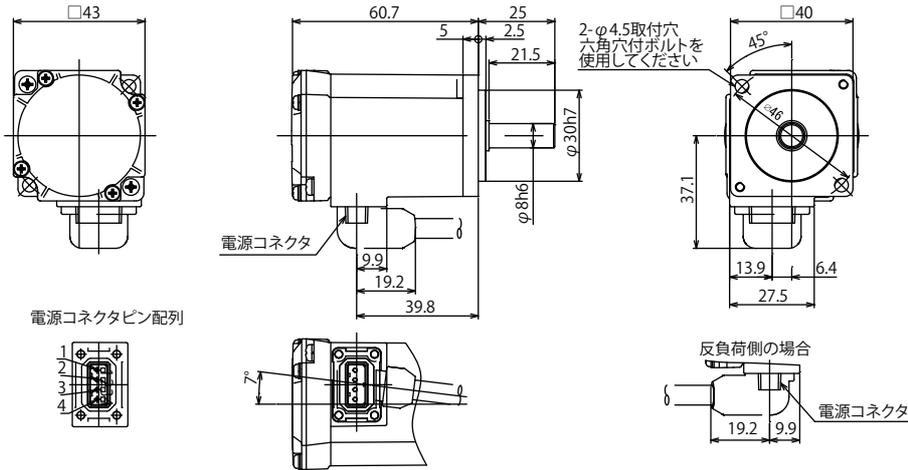
SF-V5RUF[K]	フランジ番号	わく番号	質量 (kg)	モータ													軸端					端子ネジサイズ				
				D	IE	KB	KD	KL	LA	LB	LC	LE	LG	LL	LN	LZ	LR	Q	QK	S	T	U	W	U, V, W	A, B, (C)	G1, G2
11	FF300	160M	110	318	207	318	56	330	300	250j6	350	5	20	625	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
15	FF300	160L	125	318	207	362	56	330	300	250j6	350	5	20	669	4	18.5	110	110	90	42k6	8	5	12	M8	M4	M4
18	FF350	180M	160	363	230	378.5	56	352	350	300j6	400	5	20	690	4	18.5	110	110	90	48k6	9	5.5	14	M8	M4	M4

NOTE

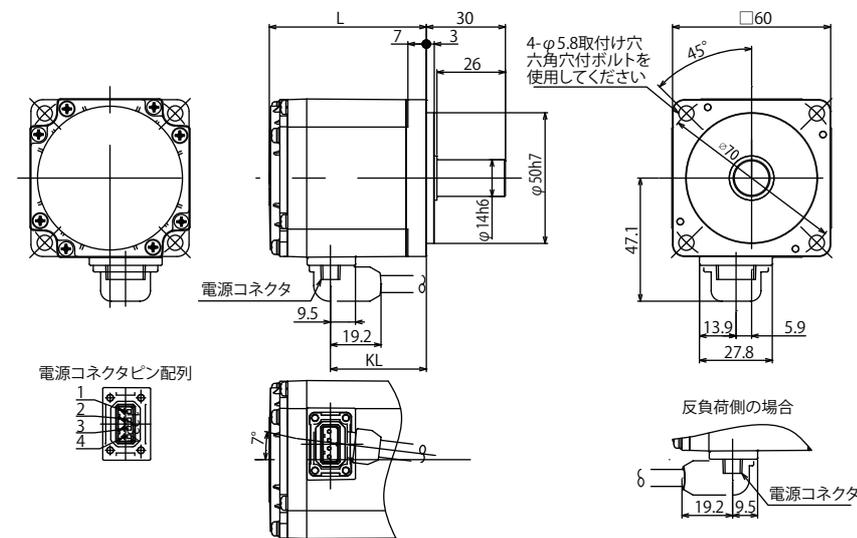
- わく番号 180 は天井取付 (軸上) できません。軸下での使用の際は、冷却ファンの保護構造が IP20 となります。
- ファン吸込口との間は十分すき間をとり、冷却が阻害されないようにしてください。また、ファンの通風方向は、反負荷側から負荷側に流れることを確認してください。
- 400V クラスは形名に「H」が付きます。

# ◆ 専用 PM モータ (MM-GKR) 外形寸法図

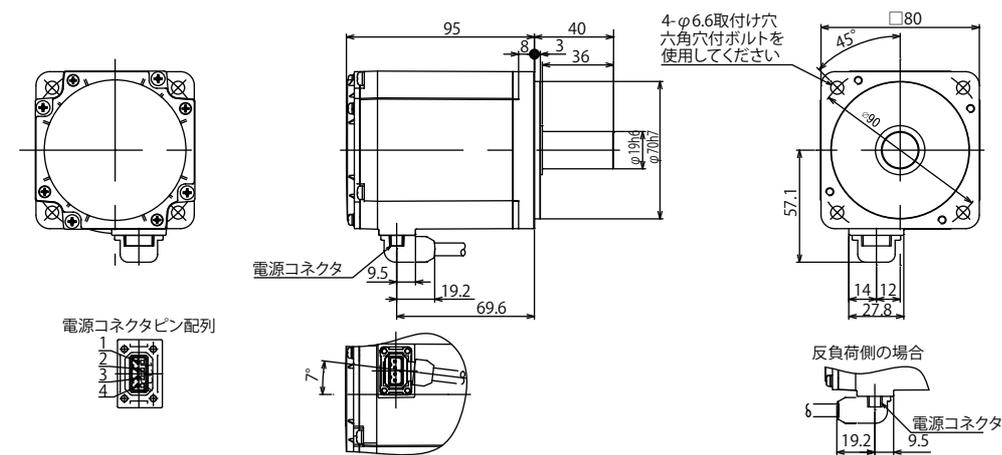
## MM-GKR13



## MM-GKR23、43



## MM-GKR73



### 寸法表 (単位: mm)

MM-GKR[]	L	KL
23	59.6	36.4
43	81.3	58.1

## 電源コネクタピン配列

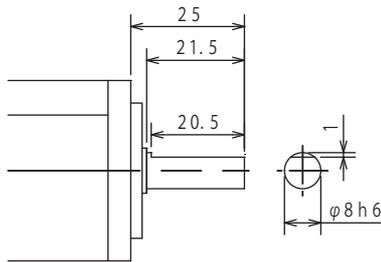
ピン番号	信号名
1	Ⓧ(PE)
2	U
3	V
4	W

### NOTE

- ・ 公差なき寸法については、一般公差になります。
- ・ 負荷との連結には、摩擦継手を使用してください。
- ・ オイルシール付きサーボモータ (MM-GKR\_J) は、外形が異なります。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

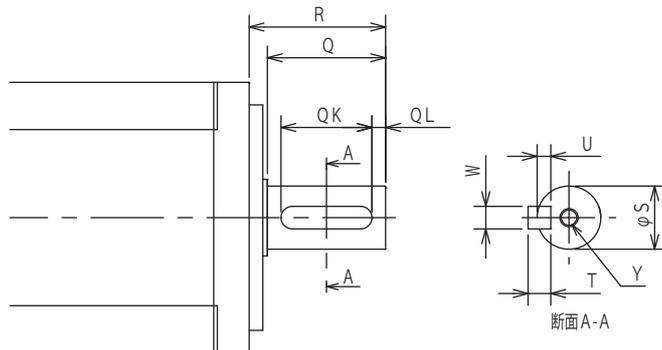
## ■ 軸端特殊仕様

### D カット軸 …0.1kW



(単位：mm)

### キー溝付き軸 (キー付属) …0.2kW、0.4kW、0.75kW



### 寸法表 (単位：mm)

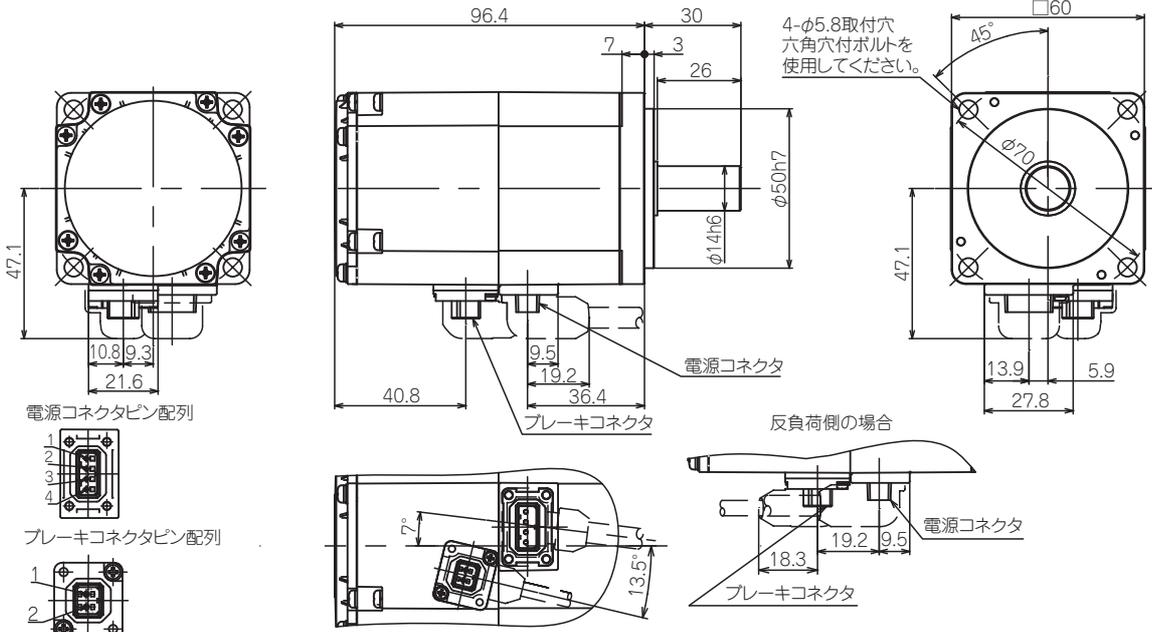
MM-GKR□K	T	S	R	Q	W	QK	QL	U	Y
23、43	5	14h6	30	26	5	20	3	3	M4 ねじ深さ 15
73	6	19h6	40	36	6	25	5	3.5	M5 ねじ深さ 20

### NOTE

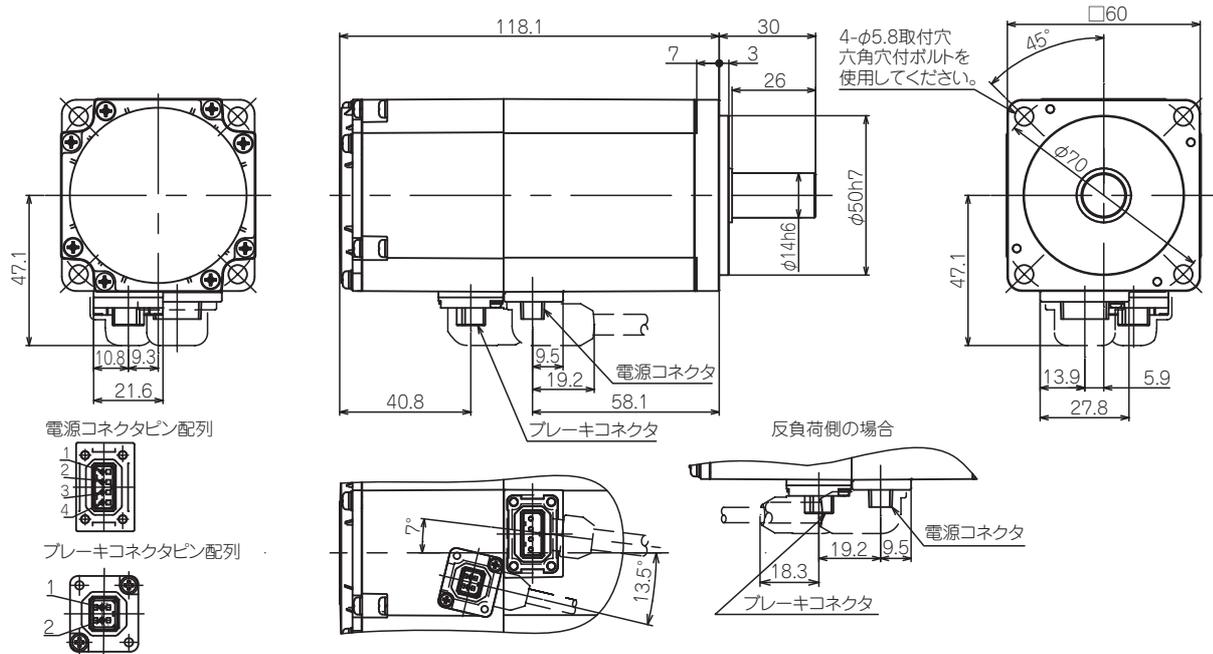
- ・ 高頻度で使用される用途には適用できません。キーのガタに起因する軸の破断などの要因になります。
- ・ 両丸キーです。

# ◆ 専用 PM モータ (MM-GKR) 外形寸法図 (電磁ブレーキ付)

MM-GKR23B

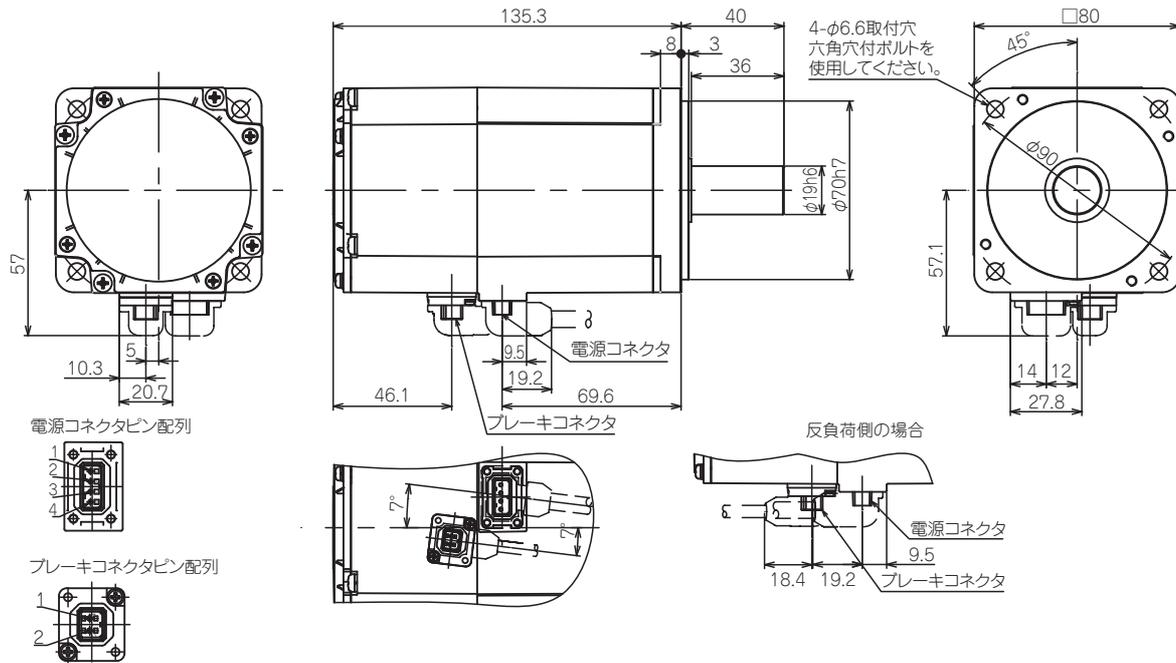


MM-GKR43B



(単位: mm)

MM-GKR73B



電源コネクタピン配列

ピン番号	信号名
1	アース
2	U
3	V
4	W

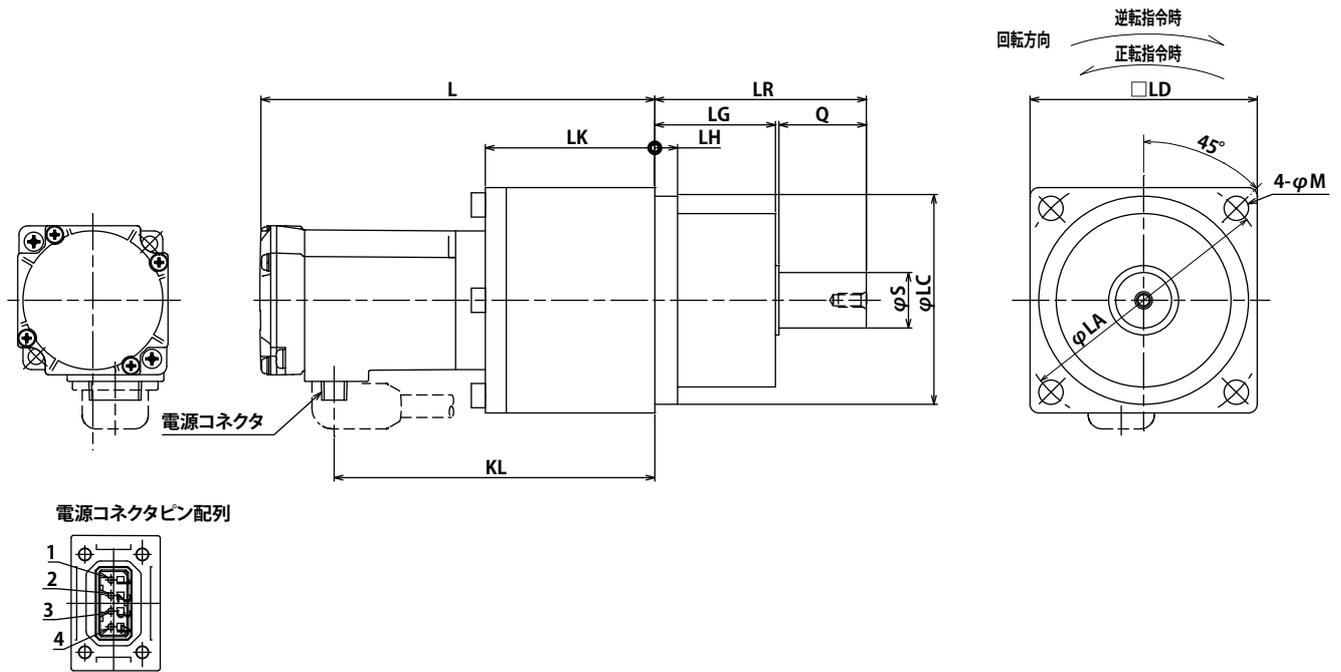
ブレーキコネクタピン配列

ピン番号	信号名
1	B1
2	B2

NOTE

- ・ 公差なき寸法については、一般公差になります。
- ・ 負荷との連結には、摩擦継手を使用してください。
- ・ MM-GKR □□ B(J) (電磁ブレーキ付き) の標準軸形状はストレート軸ですが、キー溝付き軸 (キー付き) も特殊にて対応可能です。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

## ◆ 専用 PM モータ (MM-GKR) 外形寸法図 (減速機付)



寸法表 (単位: mm)

MM-GKR[G0]	減速比 (実減速比)	L	LA	LC	LD	S	LH	LK	KL	LG	Q	LR	M
13	1/5 (42/221)	112.7	75	60h7	65	16h6	6.5	48.5	91.7	34.5	25	60.5	7
	1/12 (9/104)												
	1/20 (12/247)												
23	1/30 (24/713)	127.7	100	82h7	90	25h6	11.5	59	106.8	37.5	35	73.5	9
	1/5 (44/217)												
	1/12 (48/589)												
	1/20 (32/651)												
43	1/30 (24/713)	148.3	115	95h7	100	32h6	8	71	125.1	39	50	90	9
	1/5 (15/77)												
	1/12 (9/110)												
	1/20 (9/189)												
73	1/30 (12/351)	157.3	140	115h7	120	40h6	12	73	134.1	45	60	106	14
	1/5 (19/95)												
	1/12 (40/475)												
	1/20 (14/285)												
73	1/30 (25/722)	179.8	140	115h7	120	40h6	12	73	151.4	45	60	106	14
	1/20 (14/285)												

電源コネクタピン配列

ピン番号	信号名
1	⊕(PE)
2	U
3	V
4	W

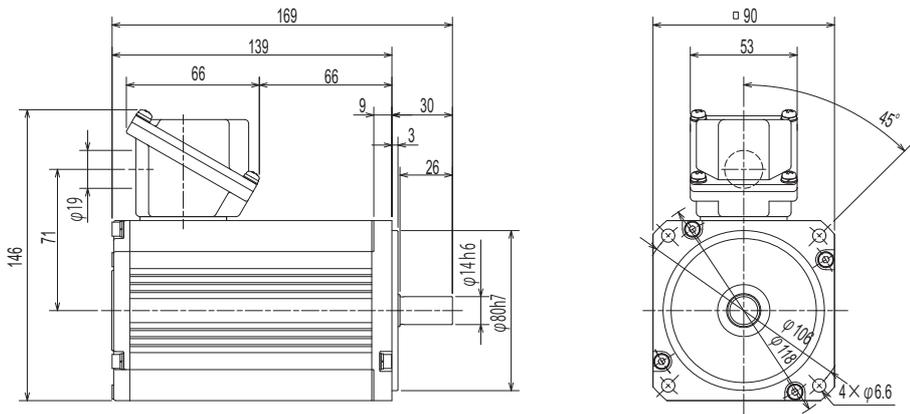
**NOTE**

- 公差なき寸法については、一般公差になります。
- 負荷との連結には、摩擦継手を使用してください。
- MM-GKR[]GO(一般産業機械対応減速機付き)の標準軸形状はストレート軸ですが、キー溝付き軸(キー付き)も特殊にて対応可能です。詳細については、営業窓口にお問い合わせください。

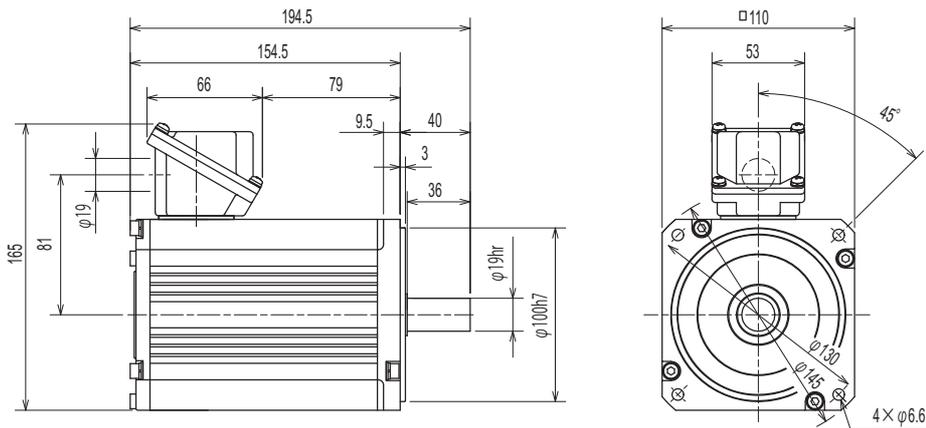
**◆ 専用 PM モータ (EM-A) 外形寸法図**

**■ EM-AMF**

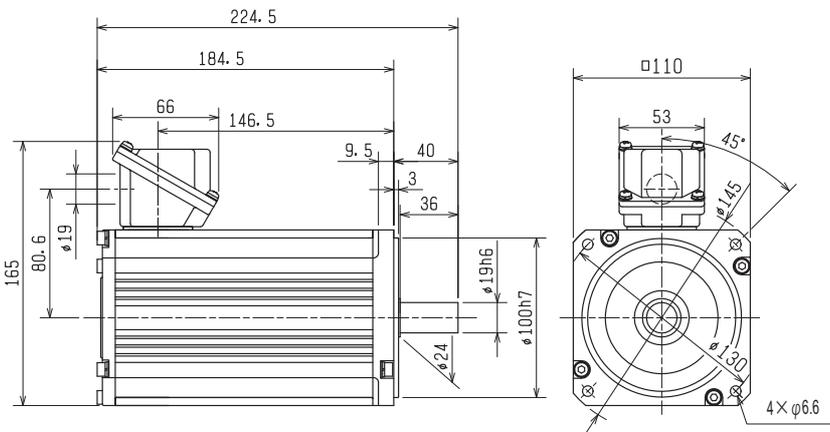
0.1kW、0.2kW



0.4kW

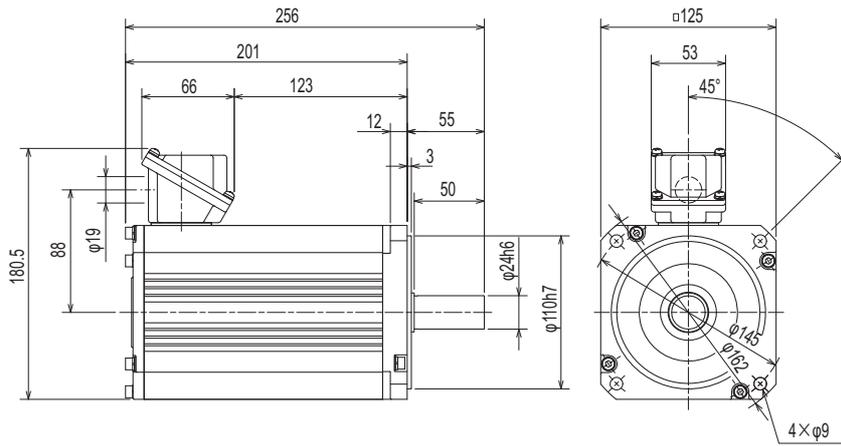


0.75kW

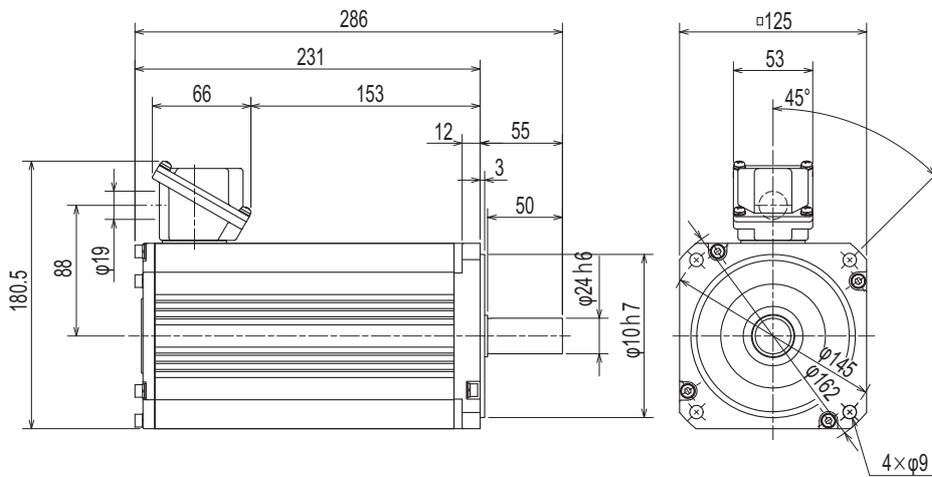


(単位：mm)

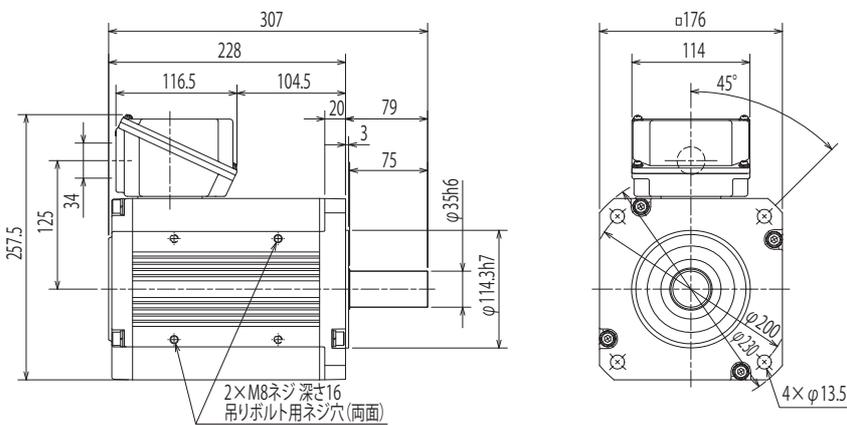
1.5kW



2.2kW

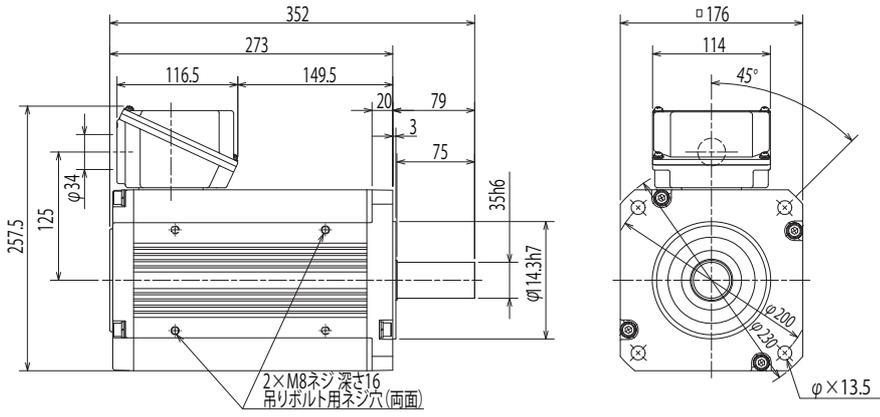


3.7kW

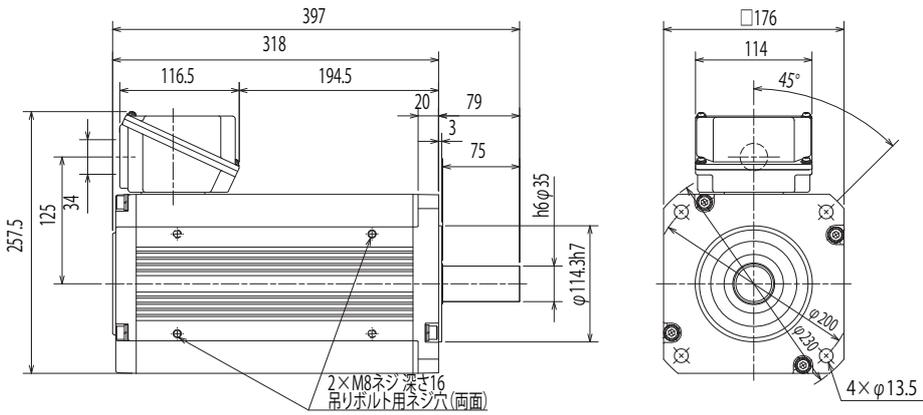


(単位：mm)

5.5kW



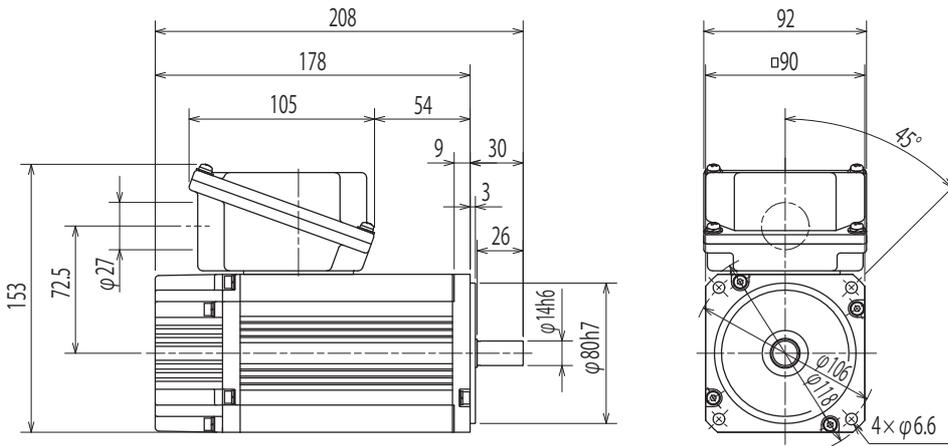
7.5kW



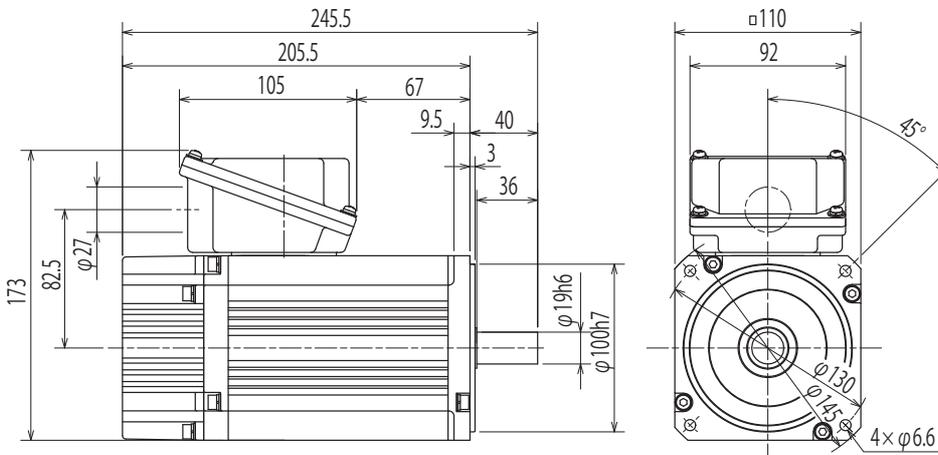
(単位：mm)

■ EM-AMFB

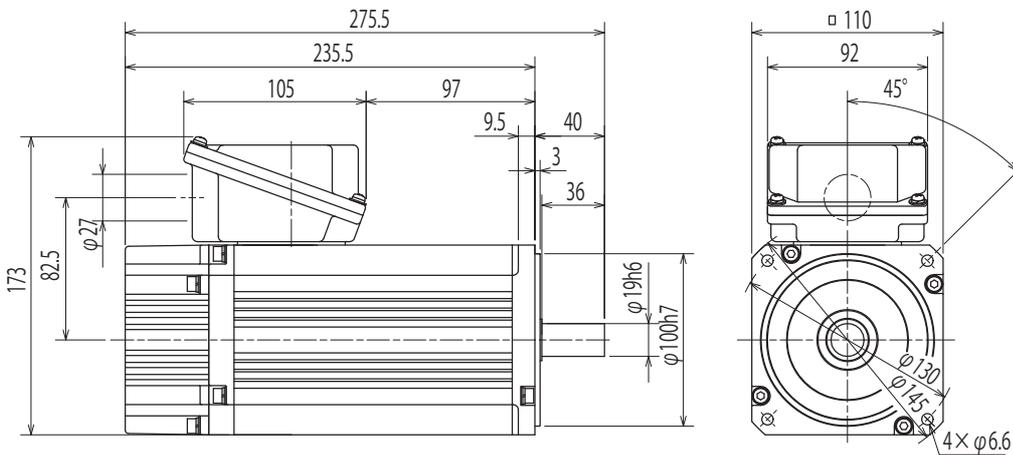
0.1kW、0.2kW



0.4kW

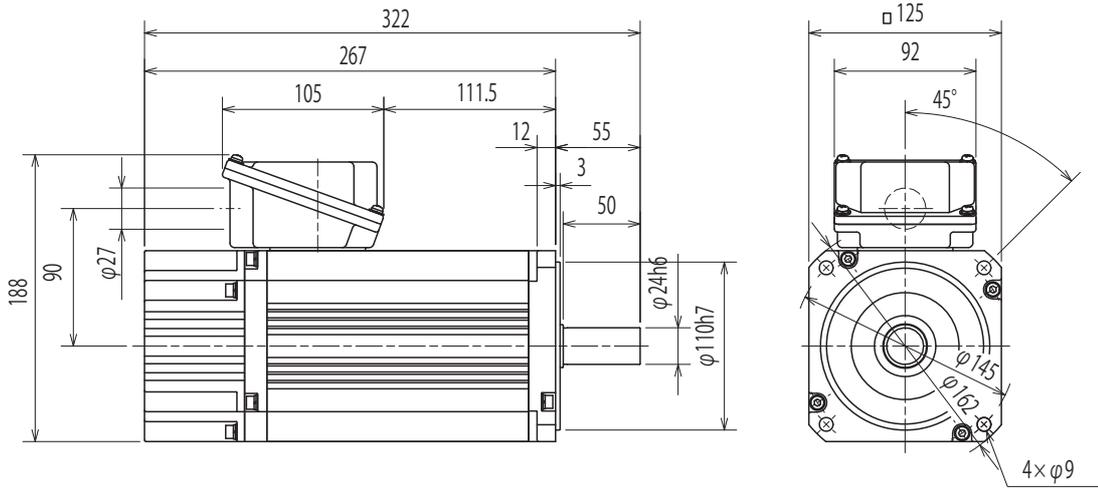


0.75kW

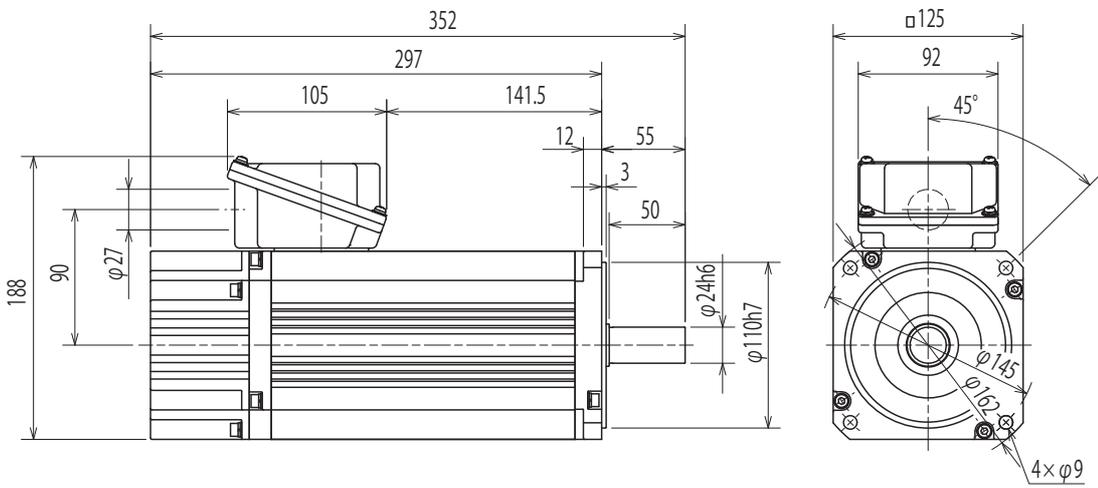


(单位：mm)

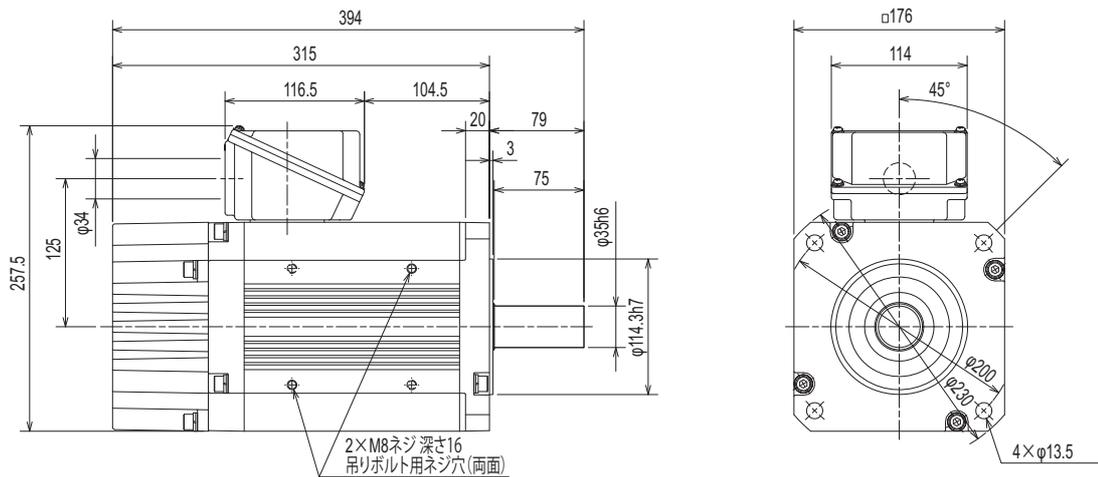
1.5kW



2.2kW

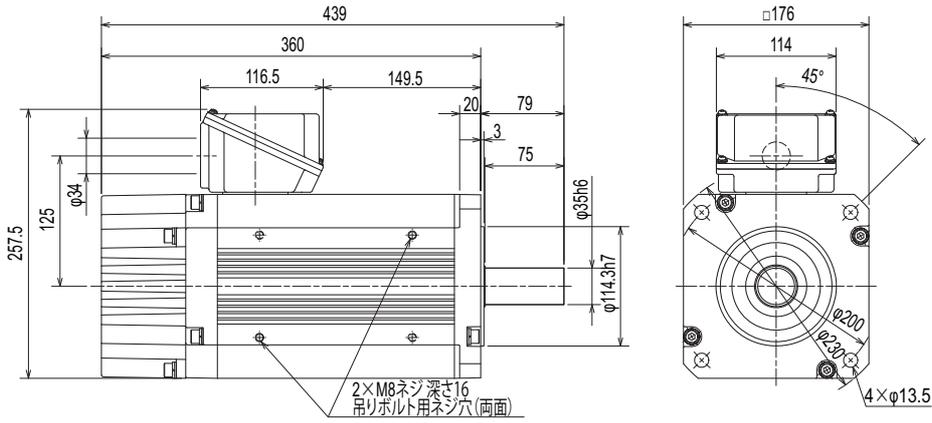


3.7kW

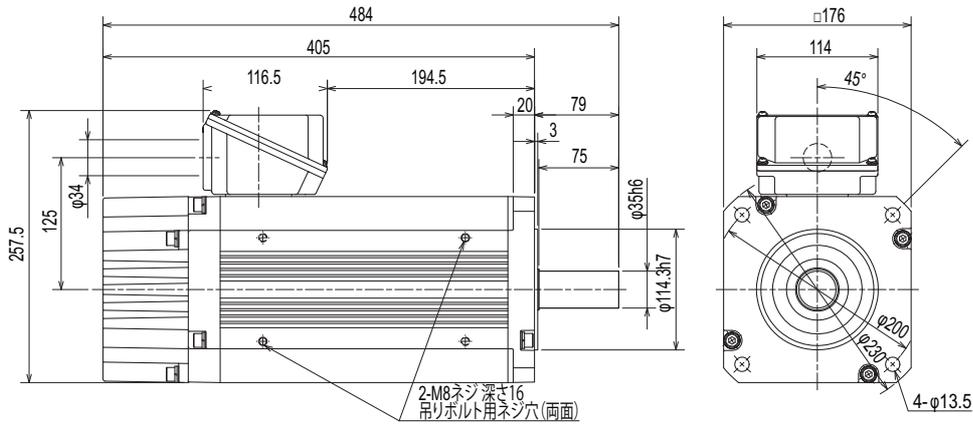


(単位：mm)

5.5kW



7.5kW



(単位：mm)

# MEMO

# 第 5 章 付録

5.1	仕様変更の確認.....	202
5.2	EAC についての注意事項.....	208
5.3	英国認証制度への適合.....	208
5.4	電器電子製品有害物質使用制限について.....	209
5.5	中国標準化法に基づく参照規格.....	209

# 5 付録

## 5.1 仕様変更の確認

インバータの製造番号は、インバータ本体の定格名板もしくは梱包箱に記載されている SERIAL(製造番号)を確認してください。SERIAL(製造番号)の見方については、14 ページを参照してください。

FR Configurator2 のファームウェアアップデートツールを使用することにより、インバータのファームウェアをアップデートすることができます。仕様変更により追加された機能を使用できるようになります。

ファームウェアアップデートについては、FR Configurator2 取扱説明書を参照してください。

### 5.1.1 変更内容

#### ◆ CC-Link IE フィールドネットワーク Basic で接続できる台数

接続台数	SERIAL (製造番号)
マスタ局：1 台 スレーブ局：最大 16 台 (16 局 × 1 グループ)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 204 ○○○○○○ 以前
マスタ局：1 台 スレーブ局：最大 64 台 (16 局 × 4 グループ)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 205 ○○○○○○ 以降

#### ◆ 2020 年 5 月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 1 以降

項目	変更内容
三菱電機ギヤードモータ対応	GM-[]
内蔵オプション対応	FR-A8NDE キット、FR-A8NPE キット
別置オプション対応	パラメータユニット (FR-PU07)、液晶操作パネル (FR-LU08)
パラメータ追加	<b>Pr.1499、P.E107(Pr.75)</b>
パラメータ設定範囲変更	・ Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992、Pr.1027 ~ Pr.1034 設定値 "13" 追加 ・ Pr.71、Pr.450 設定値 "1800、1803" 追加 (200V クラス / 400V クラスのみ) ・ Pr.75 設定値 "10000 ~ 10003、10014 ~ 10017" 追加 (安全通信仕様品のみ)

## ◆ 2020年8月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 2 以降

項目	変更内容
三菱電機ベクトル制御専用モータ (SF-V5RU (1500r/min シリーズ)) 対応	FR-E820-2.2K(0110) ~ 7.5K(0330) は、SF-V5RU 1.5kW ~ 5.5kW に対応 FR-E840-2.2K(0060) ~ 7.5K(0170) は、SF-V5RUH 1.5kW ~ 5.5kW に対応
三菱電機 PLG 付き高性能省エネモータ対応	SF-PR-SC
三菱電機インバータ駆動 PLG フィードバック制御用ギヤードモータ対応	GM-DZ、GM-DP
内蔵オプション対応	FR-A8AP E キット
EtherNet/IP 通信仕様追加	パラメータ / モニタ / 端子アクセスに対応 インバータコンフィギュレーションオブジェクト (64h) ・ Inverter Parameters (12288 ~ 16383) ・ Monitor Data (16384 ~ 20479) ・ Inverter Control Parameters (20480 ~ 24575)
PROFINET 通信仕様追加	パラメータ / モニタ / 端子アクセスに対応 ・ Inverter Parameters (12288 ~ 16383) ・ Monitor Data (16384 ~ 20479) ・ Inverter Control Parameters (20480 ~ 24575)
パラメータ追加	<b>Pr.284、Pr.359、Pr.367、Pr.368、Pr.369、Pr.376、Pr.422、Pr.552、Pr.600 ~ Pr.604、Pr.607、Pr.608、Pr.690、Pr.692 ~ Pr.696、Pr.802、Pr.823、Pr.828、Pr.833、Pr.840 ~ Pr.848、Pr.854、Pr.873、Pr.877 ~ Pr.881、P.A107(Pr.285)</b>
パラメータ設定範囲変更	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Pr.11 設定値 "8888" 追加</li> <li>・ Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992、Pr.1027 ~ Pr.1034 設定値 "19、35" 追加</li> <li>・ Pr.71、Pr.450 設定値 "30、33" 追加</li> <li>・ Pr.178 ~ Pr.189 設定値 "13、23、42、43、74" 追加</li> <li>・ Pr.190 ~ Pr.196、Pr.313 ~ Pr.319 設定値 "30 ~ 33、130 ~ 133" 追加</li> <li>・ Pr.320 ~ Pr.322 設定値 "30 ~ 33" 追加</li> <li>・ Pr.800 設定値 "0 ~ 2、9" 追加</li> <li>・ Pr.850 設定値 "2" 追加</li> <li>・ Pr.858 設定値 "6" 追加</li> </ul>
アラーム追加	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ E.ECT 断線検出</li> <li>・ E.MB1 ~ E.MB3 ブレーキシーケンス異常</li> </ul>

## ◆ 2021年1月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 3 以降

項目	変更内容	関連資料
位置制御（ベクトル制御）対応	誘導モータでの位置制御（ベクトル制御）に対応 ・ Pr.420、Pr.421、Pr.423、Pr.425～Pr.427、Pr.430、Pr.446、Pr.464～Pr.478、Pr.510、Pr.511、Pr.538、Pr.698、Pr.1222、Pr.1223、Pr.1225～Pr.1227、Pr.1229～Pr.1231、Pr.1233～Pr.1235、Pr.1237～Pr.1239、Pr.1241～Pr.1243、Pr.1245～Pr.1247、Pr.1249、Pr.1282、Pr.1283、Pr.1285、Pr.1286、Pr.1289、Pr.1290、Pr.1292～Pr.1297 追加	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編
	制御モードに位置制御を追加 ・ Pr.800 設定値 “3～5” 追加	
	入出力端子割付けに位置制御用信号を追加 ・ Pr.178～Pr.189 設定値 “76、87～89” 追加 ・ Pr.190～Pr.196、Pr.313～Pr.319 設定値 “24、36、38、56、60～63、84、124、136、138、156、160～163、184” 追加 ・ Pr.320～Pr.322 設定値 “24、36、38、56、60～63、84” 追加	
	多機能モニタに位置制御用モニタを追加 ・ Pr.52、Pr.774～Pr.776、Pr.992 設定値 “26～31、65” 追加 ・ Pr.54、Pr.158 設定値 “65” 追加 ・ Pr.1027～Pr.1034 設定値 “65、222～227、229” 追加	
	警報に LP（ストロークリミット警報）、HP1（原点セットミス警報）、HP2（原点復帰未完警報）	
	重故障に E.OD（位置誤差大）、E.OA（加速度異常）追加	
CC-Link IE TSN 通信仕様追加	周期通信対応 ・ リモートレジスタに Pr.544 設定値 “38、138” 追加	機能編 / 通信編
EtherNet/IP 通信仕様追加	周期通信対応 ・ Class1 通信（I/O Message 通信）のコネクションに Configurable を追加（インスタンス 100、150）	通信編
PROFINET 通信仕様追加	周期通信対応 ・ Process Data (Cyclic Data Exchange) に Telegram 102 を追加	通信編
MODBUS/TCP 通信仕様追加	MODBUS レジスタに CiA402 ドライブプロファイル（24642～24644、24646、24648、24649、26623）を追加	通信編
PTC サーミスタ対応	モータ内蔵 PTC サーミスタによるモータ過熱保護に対応 ・ Pr.561、Pr.1016 追加 ・ 多機能モニタに Pr.52、Pr.774～Pr.776、Pr.992、Pr.1027～Pr.1034 設定値 “64” 追加 ・ 重故障に E.PTC（PTC サーミスタ動作）追加	接続編 / 機能編 / 保守編
バックアップ/リストア機能 対応	インバータのパラメータおよびシーケンス機能用データのバックアップ/リストアに対応 ・ RD（バックアップ中）、WR（リストア中）追加	通信編 / 保守編
強め励磁減速	機能追加 ・ Pr.660～Pr.662 追加	機能編
最適励磁制御機能拡張	アドバンスド磁束ベクトル制御との併用に対応	機能編
シーケンス機能	ストラクチャードテキスト（ST 言語）対応、ジャンプ命令対応	シーケンス 機能プロ グラミング マニュアル
容量追加	200V クラス：11K～22K 追加 400V クラス：11K～22K 追加	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編
その他パラメータ追加	Pr.375 各周期通信入出力データ選択パラメータ（Pr.1318～Pr.1343）の追加	機能編 / 通信編

## ◆ 2021年5月以降に製造されたインバータで使用できる機能

・ ファームウェアバージョン5以降

項目	変更内容	関連資料
PM モータ (MM-GKR (0.4kW、0.75kW)、 EM-A (5.5kW、7.5kW)) 対応	適用モータに設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.71 設定値 "540、1140" (200V クラス)、Pr.450 設定値 "540、1140" (200V クラス) 追加</li> </ul> パラメータ初期値設定に設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.998 設定値 "3024、3044、3124、3144" (200V クラス) 追加</li> </ul> PM モータ (MM-GKR、EM-A) での位置制御 (ベクトル制御) に対応 制御モードに設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.451 設定値 "13、14"、Pr.800 設定値 "13、14" 追加</li> </ul>	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編
オリエント制御対応	パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.350 ~ Pr.358、Pr.361 ~ Pr.366、Pr.393、Pr.396 ~ Pr.399 追加</li> </ul> 設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.52 設定値 "22" 追加</li> <li>Pr.178 ~ Pr.189 設定値 "22" 追加</li> <li>Pr.190 ~ Pr.196 設定値 "27、28、127、128" 追加</li> <li>Pr.313 ~ Pr.319 設定値 "27、28、127、128" 追加</li> <li>Pr.320 ~ Pr.322 設定値 "27、28" 追加</li> <li>Pr.774 ~ Pr.776 設定値 "22" 追加</li> <li>Pr.992 設定値 "22" 追加</li> <li>Pr.1027 ~ Pr.1034 設定値 "22" 追加</li> </ul>	機能編 / 通信編 / 保守編
EtherCAT 通信仕様追加	FR-E800-EPC をラインアップに追加 パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1305 追加</li> </ul>	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編
エマージェンシードライブ対応 (E800-SCE を除く)	パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.136、Pr.139、Pr.514、Pr.515、Pr.523、Pr.524、Pr.1013 追加</li> </ul> 設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.52 設定値 "68" 追加</li> <li>Pr.178 ~ Pr.189 設定値 "84" 追加</li> <li>Pr.190 ~ Pr.196 設定値 "18、19、65、66、165、166" 追加</li> <li>Pr.313 ~ Pr.319 設定値 "18、19、65、66、165、166" 追加</li> <li>Pr.320 ~ Pr.322 設定値 "18、19、65、66" 追加</li> <li>Pr.774 ~ Pr.776 設定値 "68" 追加</li> <li>Pr.992 設定値 "68" 追加</li> <li>Pr.1027 ~ Pr.1034 設定値 "68" 追加</li> </ul> 警報に ED (エマージェンシードライブ) 追加	接続編 / 機能編 / 保守編
Ethernet 通信仕様追加	CiA402 ドライブプロファイルからの簡易位置決めに対応 パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1220 追加</li> </ul> 設定値追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1320 ~ Pr.1329 設定値 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]"24672、24689、24698、24703、24705、24707、24708、24719、24721、24728 ~ 24730" 追加 [E800-EPC]"12288 ~ 13787、20488、20489、24642、24646、24648 ~ 24650、24672、24677 ~ 24680、24689、24698、24702、24703、24705、24707 ~ 24709、24719、24721、24728 ~ 24730、24831、9999" 追加</li> <li>Pr.1330 ~ Pr.1343 設定値 [E800-(SC)EPA][E800-(SC)EPB]"20992、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858" 追加 [E800-EPC]"12288 ~ 13787、16384 ~ 16483、20488、20489、20981 ~ 20990、20992、24639、24643、24644、24673 ~ 24676、24692、24695、24820、24826、24828、25858、9999" 追加</li> </ul> 周期通信仕様追加 パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1389 ~ Pr.1398 追加</li> </ul> リセット時 Ethernet 中継動作選択対応 パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1386 追加</li> </ul>	通信編
その他パラメータ追加	第2機能対応パラメータ追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.1298、Pr.1299 追加</li> </ul>	機能編

## ◆ 2021年9月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ファームウェアバージョン6以降

項目	変更内容	関連資料
BACnet MS/TP 通信仕様追加	パラメータ追加 ・ Pr.726、Pr.727 追加	機能編 / 通信編
	設定値追加 ・ Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.1027 ~ Pr.1034 設定値 "81、82、84 ~ 86" 追加 ・ Pr.992 設定値 "81 ~ 86" 追加 ・ Pr.54 設定値 "85" 追加 ・ Pr.158 設定値 "86" 追加 ・ Pr.190、Pr.191 設定値 "82、182" 追加 ・ Pr.549 設定値 "2" 追加	

## ◆ 2021年12月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ファームウェアバージョン7以降

項目	変更内容	関連資料
累積パルスモニタ対応	パラメータ追加 ・ Pr.635、Pr.636、Pr.638 追加	機能編
	設定値追加 ・ Pr.52、Pr.774 ~ Pr.776、Pr.992、Pr.1027 ~ Pr.1034 = "71、72" 追加 ・ Pr.178 ~ Pr.189 = "52" 追加	
24V 外部電源入力モード対応	内蔵オプション FR-E8DS E キット対応	機能編 / 保守編 / FR-E8DS E キット取扱説明書
	設定値追加 ・ Pr.190 ~ Pr.196、Pr.313 ~ Pr.319 = "68、168" 追加 ・ Pr.320 ~ Pr.322 = "68" 追加	
	操作パネル表示に EV (24V 外部電源動作中) 追加	
内部素子状態表示対応	パラメータ追加 ・ Pr.890 追加	機能編 / 保守編
	重故障に E.PE6 (内部素子異常) 追加	
MM-GKR モータ容量追加	0.1kW、0.2kW 追加	接続編 / 機能編
環境診断機能仕様追加	警報に Cor (腐食警報) 追加	保守編

## ◆ 2022年5月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ファームウェアバージョン9以降

項目	変更内容	関連資料
EM-A モータ容量追加	200V クラス：0.75kW ~ 3.7kW 追加 400V クラス：3.7kW、5.5kW 追加	接続編 / 機能編
制振制御対応	パラメータ追加 ・ Pr.1072 ~ Pr.1079 追加	機能編
CC-Link IE TSN 通信仕様追加	パラメータ追加 ・ Pr.1210 追加	機能編 / 通信編
EtherNet/IP 通信仕様追加	インバータコンフィギュレーションオブジェクト (64h) にインスタンス 21216 (速度目盛 (分子))、21217 (速度目盛 (分母)) を追加	通信編

## ◆ 2022年10月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ファームウェアバージョン11以降

項目	変更内容	関連資料
インバータ容量追加	100V クラス：0.1K ~ 0.75K 追加	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編

## ◆ 2022 年 11 月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 11 以降

項目	変更内容	関連資料
EM-A モータ容量追加	200V クラス：0.1kW ～ 0.4kW 追加 400V クラス：2.2kW 追加	接続編 / 機能編
位置精度補正ゲインチューニング対応	パラメータ追加 ・ Pr.979 ～ Pr.981 追加 設定値追加 ・ Pr.96 設定値 "301" 追加	機能編
制振制御機能拡張	設定値追加 ・ Pr.178 ～ Pr.189 設定値 "54" 追加	機能編
BACnet/IP、BACnet MS/TP 通信仕様追加	Network Port Object 追加	通信編
PROFINET 通信仕様追加	Control word 1(STW1) bit7 による E.SAF のリセット対応	通信編

## ◆ 2023 年 7 月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 12 以降

項目	変更内容	関連資料
SF-PR モータ容量追加	200V クラス：0.2kW、0.4kW 追加 400V クラス：0.2kW、0.4kW 追加	機能編
EM-A モータ容量追加	400V クラス：0.4kW ～ 1.5kW、7.5kW 追加	接続編 / 機能編
位置制御機能拡張	パラメータ追加 ・ Pr.1095 ～ Pr.1097 追加 設定値追加 ・ Pr.538 設定値 "21、22" 追加	機能編
SLMP 通信仕様追加	リンクレジスタ追加 ・ W5807、W5808 (インバータ状態) 追加 ・ W5900 ～ W5969 (アラーム履歴) 追加	通信編
内蔵オプション対応	FR-E8AXY E キット	FR-E8AXY E キット取扱 説明書
制御端子オプション対応	FR-E8TR、FR-E8TE7	FR-E8TR 取 扱説明書 / FR-E8TE7 取 扱説明書

## ◆ 2023 年 10 月以降に製造されたインバータで使用できる機能

- ・ ファームウェアバージョン 12 以降

項目	変更内容	関連資料
IP67 仕様品追加	400V クラス：0.75kW ～ 3.7kW	接続編 / 機能編 / 通信編 / 保守編
	パラメータ追加 ・ Pr.508 追加	
	BACnet/IP 通信仕様追加 ・ バイナリ入力：オブジェクト識別子 100、104、106 追加 ・ バイナリ出力：オブジェクト識別子 0、4、6 追加 重故障に E.IAH (内部温度異常) 追加	
その他パラメータ追加	Pr.197 追加	機能編

## ◆ ファームウェアバージョン 13 以降で使用できる機能

項目	変更内容	関連資料
主回路電源入力時リセット有無選択対応	設定値追加 ・ Pr.30 設定値 "100 ～ 102" 追加	機能編

## 5.2 EAC についての注意事項

---

### EAC

EAC 認証を取得した製品には、EAC マークを表示しています。

注 EAC マークとは

2010 年にロシア、ベラルーシ、カザフスタン 3 国において、関税の廃止または引き下げ、物品の規制手続を統一することで、大きな経済圏による経済活性化を目的として関税同盟が発足しました。

この関税同盟 3 ヶ国に流通する製品は CU-TR (Custom-Union Technical Regulation) : 関税同盟技術規則へ適合し、EAC マークを表示する必要があります。

本インバータの生産国、製造年月の確認方法および CU 域内販売責任者（輸入者）は下記ようになります。

- 生産国表示  
インバータの定格名板（13 ページ参照）で確認可能です。  
例：MADE IN JAPAN
- 製造年月  
インバータの定格名板（13 ページ参照）に記載されている SERIAL（製造番号）から確認可能です。
- CU 域内販売責任者（輸入者）  
CU 域内販売責任者（輸入者）は下記の通りです。  
会社名：Mitsubishi Electric Turkey A.S. Head Office  
住所：Serifali Mahallesi Kale Sokak. No:41 34775 Umraniye, Istanbul, Turkey  
電話：+90-216-969-25-00  
FAX：+90-216-661-44-47

## 5.3 英国認証制度への適合

---

### UK CA

本製品は関連する英国法の技術的要求事項への適合を宣言し UKCA マークを表示しています。

適合条件は欧州指令と同一です。製品同梱の取扱説明書の「欧州指令に対するための注意事項」を参照してください。

注 UKCA マークとは 2020 年 1 月 31 日の英国の EU 離脱に伴い 2021 年 1 月 1 日からグレートブリテン島（イングランド、ウェールズ、スコットランド）へ上市される製品に適用される英国のマーキングです。

## 5.4 電器電子製品有害物質使用制限について

中華人民共和国の『電器電子製品有害物質使用制限管理弁法』に基づき、「電器電子製品有害物質使用制限の標識」の内容を以下に記載いたします。

电器电子产品有害物质限制使用标识要求



本製品中所含有の有害物質の名称、含量、含有部材如下表所示。

- 製品中所含有有害物質の名称及含量

部材名称 *2	有害物質 *1					
	鉛 (Pb)	汞 (Hg)	鎘 (Cd)	六価鉻 (Cr (VI))	多溴聯苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板组件 (包括印刷电路板及其构成的零部件, 如电阻、电容、集成电路、连接器等)、电子部件	×	○	×	○	○	○
金属壳体、金属部件	×	○	○	○	○	○
树脂壳体、树脂部件	○	○	○	○	○	○
螺丝、电线	○	○	○	○	○	○

上表依据 SJ/T11364 的规定编制。

○: 表示该有害物質在该部材所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。

×: 表示该有害物質在该部材的至少一种均质材料中的含量超出 GB/T26572 规定的限量要求。

\*1 即使表中记载为 ×, 根据产品型号, 也可能会有有害物質的含量为限制值以下的情况。

\*2 根据产品型号, 一部分部材可能不包含在产品中。

## 5.5 中国標準化法に基づく参照規格

本製品は下記の中国規格に従って設計製造しております。

機械安全	GB/T 16855.1 GB/T 12668.502 GB 28526 GB/T 12668.3
電気安全	GB/T 12668.501
EMC	GB/T 12668.3

# MEMO

# 保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

## 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】

(1) 一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願いいたします。

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いたします。

(2) 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。

(3) 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（コンデンサ、冷却ファンなど）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。
- ・ エマージェンシードライブ機能を使用したことにより生じた故障。
- ・ 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

(1) 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。

(2) 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。

- (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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、取扱説明書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

(1) 本製品をご使用いただくにあたりましては、万一本製品に故障・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。

(2) 本製品は、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、本製品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、本製品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いたしますので当社窓口へご相談ください。

以上

# 改訂履歴

\*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改訂内容
2019年12月	IB(名)-0600864-A	初版印刷
2020年4月	IB(名)-0600864-B	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E820S-0.1K(0008)～2.2K(0110)(E)(SCE)</li> <li>FR-E800-SCE(安全通信仕様品)対応</li> </ul>
2020年6月	IB(名)-0600864-C	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトル制御対応</li> </ul>
2020年11月	IB(名)-0600864-D	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E820-11K(0470)～22K(0900)(E)(SCE)FR-E840-11K(0230)～22K(0440)(E)(SCE)</li> <li>位置制御(ベクトル制御)対応</li> </ul>
2021年4月	IB(名)-0600864-E	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>MM-GKR、EM-Aモータ対応</li> <li>オリエン特制御、エマージェンシードライブ対応</li> <li>EtherCAT対応(FR-E800-EPC)</li> </ul>
2021年10月	IB(名)-0600864-F	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>MM-GKR13、MM-GKR23</li> </ul>
2021年12月	IB(名)-0600864-G	変更 <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率設定値</li> </ul>
2022年4月	IB(名)-0600864-H	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>制振制御対応</li> <li>EM-A: 200V 0.75kW～3.7kW、400V 3.7kW、5.5kW 対応</li> </ul>
2022年6月	IB(名)-0600864-J	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E810W-0.1K(0008)～0.75K(0050)(E)(SCE)</li> </ul>
2022年9月	IB(名)-0600864-K	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>EM-A: 200V 0.1kW～0.4kW、400V 2.2kW 対応</li> </ul>
2023年5月	IB(名)-0600864-L	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>EM-A: 400V 0.4kW～1.5kW、7.5kW 対応</li> </ul>
2023年7月	IB(名)-0600864-M	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>FR-E846-0.75K(0026)～3.7K(0095)</li> </ul>
2024年7月	IB(名)-0600864-N	追加 <ul style="list-style-type: none"> <li>モータトルク注釈</li> </ul>

## ◆ アフターサービスネットワーク

三菱電機システムサービス株式会社が 24 時間 365 日受付体制でお応えします。

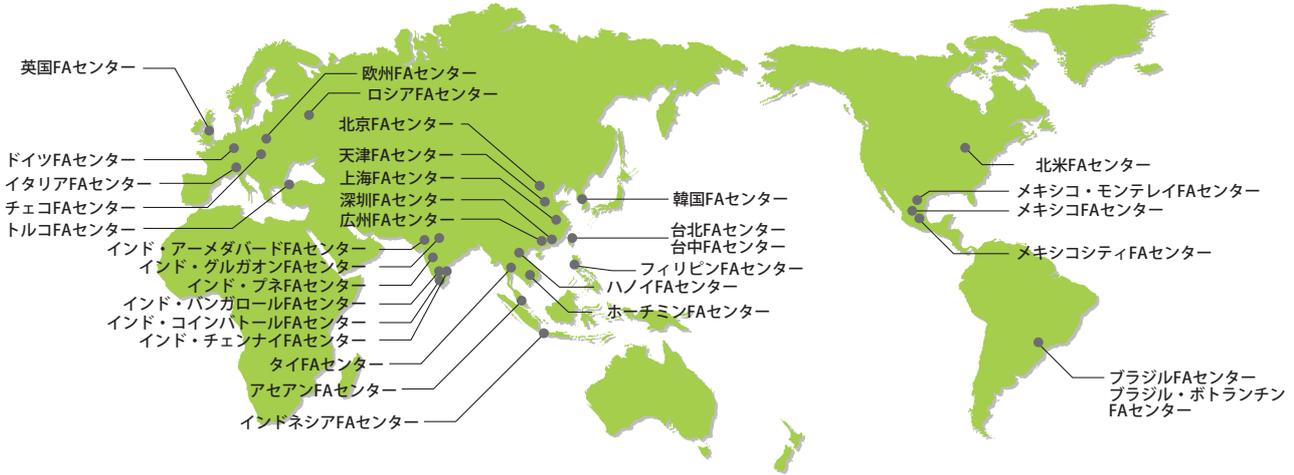
サービス網一覧表（三菱電機システムサービス株式会社）

サービス拠点名	住所	電話番号	時間外修理受付窓口 【機器全般】*2	ファックス専用	
北日本支社	〒 983-0013 仙台市宮城野区中野 1-5-35	(022)353-7814	(052)719-4337	(022)353-7834	
北海道支店	〒 004-0041 札幌市厚別区大谷地東 2-1-18	(011)890-7515		(011)890-7516	
首都圏第 2 支社	〒 108-0022 東京都港区海岸 3-9-15 LOOP-X ビル 11F	(03)3454-5521		(03)5440-7783	
神奈川機器サービスステーション	〒 224-0053 横浜市都筑区池辺町 3963-1	(045)938-5420		(045)935-0066	
関越機器サービスステーション	〒 338-0822 さいたま市桜区中島 2-21-10	(048)859-7521		(048)858-5601	
新潟機器サービスステーション	〒 950-0983 新潟市中央区神道寺 1-4-4	(025)241-7261		(025)241-7262	
中部支社	〒 461-8675 名古屋市東区大幸南 1-1-9	(052)722-7601		(052)719-1270	
静岡機器サービスステーション	〒 422-8058 静岡市駿河区中原 877-2	(054)287-8866		(054)287-8484	
北陸支店	〒 920-0811 金沢市小坂町北 255	(076)252-9519		(076)252-5458	
関西支社	〒 531-0076 大阪市北区大淀中 1-4-13	(06)6458-9728		(06)6458-6911	
京滋機器サービスステーション	〒 617-8550 長岡京市馬場岡所 1 三菱電機（株）京都地区構内 240 工場	(075)874-3614		(075)874-3544	
姫路機器サービスステーション	〒 670-0996 姫路市土山 2-234-1	(079)269-8845		(079)294-4141	
中四国支社	〒 732-0802 広島市南区大州 4-3-26	(082)285-2111		(082)285-7773	
岡山機器サービスステーション	〒 700-0951 岡山市北区田中 606-8	(086)242-1900		(086)242-5300	
四国支店	〒 760-0072 高松市花園町 1-9-38	(087)831-3186		(087)833-1240	
九州支社	〒 812-0007 福岡市博多区東比恵 3-12-16 東比恵スクエアビル	(092)483-8208		(092)483-8228	
三菱電機機器製品アフターサービス技術相談ダイヤル【機器全般】*1	—	(052)719-4333		—	—

\*1 平日：9:00～19:00、休日（土日祝祭日）：9:00～17:30

\*2 平日：19:00～翌 9:00、休日（土日祝祭日）：24 時間

## ◆ グローバル FA センター



### ●上海 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shanghai FA Center.  
Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road,  
Shanghai, China  
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000 (9611#)

### ●北京 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing FA Center  
5/F, ONE INDIGO, 20 Jiuxianqiao Road Chaoyang District, Beijing, China  
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-2938

### ●天津 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin FA Center  
Unit 3203, 3204B, Tianjin City Tower, No.35, You Yi Road, Hexi District,  
Tianjin 300061, China  
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

### ●深圳 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shenzhen FA Center  
Level 8, Galaxy World Tower B, 1 Yabao Road, Longgang District,  
Shenzhen, China  
TEL. 86-755-2399-8272

### ●広州 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Guangzhou FA  
Center  
Room 1609, North Tower, The Hub Center, No.1068, Xingang East Road,  
Haizhu District, Guangzhou, China  
TEL. 86-20-8923-6730 FAX. 86-20-8923-6715

### ●韓国 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION KOREA CO., LTD.  
8F, Gangseo Hangang Xi-tower A, 401, Yangcheon-ro, Gangseo-Gu,  
Seoul 07528, Korea  
TEL. 82-2-3660-9630 FAX. 82-2-3664-0475

### ●台北 FA センター

SETSUYO ENTERPRISE CO., LTD.  
3F, No.105, Wugong 3rd Road, Wugu District, New Taipei City 24889,  
Taiwan  
TEL. 886-2-2299-9917 FAX. 886-2-2299-9963

### ●台中 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC TAIWAN CO., LTD.  
No.8-1, Industrial 16th Road, Taichung Industrial Park, Taichung City  
40768 Taiwan  
TEL. 886-4-2359-0688 FAX. 886-4-2359-0689

### ●タイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC FACTORY AUTOMATION (THAILAND) CO., LTD.  
101, True Digital Park Office, 5th Floor, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra  
Khanong, Bangkok 10260, Thailand  
TEL. 66-2092-8600 FAX. 66-2043-1231-33

### ●アセアン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.  
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943  
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

### ●インドネシア FA センター

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office  
Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang - Bekasi  
17550, Indonesia  
TEL. 62-21-2961-7797 FAX. 62-21-2961-7794

### ●フィリピン FA センター

MELCO FACTORY AUTOMATION PHILIPPINES INC.  
128, Lopez-Rizal St. Brgy, Highway Hills, Mandaluyong City, MM,  
Philippines  
TEL. 63-(0)-8256-8042

### ●ハノイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi Branch Office  
6th Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2 Ward,  
Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam  
TEL. 84-24-3937-8075 FAX. 84-24-3937-8076

### ●ホーチミン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED  
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street, District  
1, Ho Chi Minh City, Vietnam  
TEL. 84-28-3910-5945 FAX. 84-28-3910-5947

### ●インド・ブネ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch  
Emerald House, EL -3, J Block, M.I.D.C. Bhosari, Pune - 411026,  
Maharashtra, India  
TEL. 91-20-2710-2000 FAX. 91-20-2710-2100

### ●インド・グルガオン FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office  
3rd Floor, Tower A, Global Gateway, MG Road, Gurgaon - 122002  
Haryana, India  
TEL. 91-124-673-9300 FAX. 91-124-673-9399

### ●インド・バンガロール FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Bangalore Branch  
Prestige Emerald, 6th Floor, Municipal No. 2, Madras Bank Road,  
Bangalore - 560001, Karnataka, India  
TEL. 91-80-4020-1600 FAX. 91-80-4020-1699

### ●インド・チェンナイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Chennai Branch  
Citilights Corporate Centre No.1, Vivekananda Road, Srinivasa Nagar,  
Chetpet, Chennai - 600031, Tamil Nadu, India  
TEL. 91-44-4554-8772 FAX. 91-44-4554-8773

### ●インド・アーメダバード FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch  
B/4, 3rd Floor, SAFAL Profitaire, Corporate Road, Prahaladnagar,  
Satellite, Ahmedabad - 380015, Gujarat, India  
TEL. 91-79-6512-0063

### ●インド・コイナトール FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Coimbatore Branch  
2nd Floor, Door No.1604, Trichy Road, Near ICICI Bank, Coimbatore -  
641018, Tamil Nadu, India  
TEL. 91-81-2944-5670

### ●北米 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.  
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.  
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

### ●メキシコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Queretaro Office  
Parque Tecnológico Innovacion Queretaro Lateral Carretera Estatal 431,  
Km 2 200, Lote 91 Modulos 1 y 2 Hacienda la Machorra, CP 76246, El  
Marques, Queretaro, Mexico.  
TEL. 52-442-153-6014

### ●メキシコ・モンテレイ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Monterrey Office  
Plaza Mirage, Av. Gonzalitos 460 Sur, Local 28, Col. San Jeronimo,  
Monterrey, Nuevo Leon, C.P. 64640, Mexico  
TEL. 52-55-3067-7521

### ●メキシコシティ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch  
Mariano Escobedo #69, Col.Zona Industrial, Tlalnepanltla Edo. Mexico,  
C.P.54030  
TEL. 52-55-3067-7511

### ●ブラジル FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.  
Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP, Brazil  
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

### ●ブラジル・ボトランチン FA センター

MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.  
Avenida Gisele Constantino,1578, Parque Bela Vista - Votorantim-SP,  
Brazil  
TEL. 55-15-3023-9000 FAX. 55-15-3363-9911

### ●欧州 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch  
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland  
TEL. 48-12-347-65-81

### ●ドイツ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch  
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany  
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

### ●英国 FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch  
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, UK.  
TEL. 44-1707-28-8780 FAX. 44-1707-27-8695

### ●チェコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch  
Pekarska 621/7, 155 00 Praha 5, Czech Republic  
TEL. 420-255-719-200

### ●イタリア FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch  
Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7, 20864  
Agrate Brianza (MB), Italy  
TEL. 39-039-60531 FAX. 39-039-6053-312

### ●ロシア FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC (Russia) LLC St. Petersburg Branch  
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benusa", office 720; 195027, St.  
Petersburg, Russia  
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

### ●トルコ FA センター

MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.S. Umraniye Branch  
Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Umraniye / Istanbul,  
Turkey  
TEL. 90-216-526-3990 FAX. 90-216-526-3995

# 三菱電機 汎用 インバータ

お問い合わせは下記へどうぞ

## 三菱電機FA機器電話技術相談

●電話技術相談窓口 受付時間\*1 月曜～金曜 9:00～19:00、土曜・日曜・祝日 9:00～17:00

対象機種		電話番号	自動窓口案内選択番号**
自動窓口案内		052-712-2444	-
エッジコンピューティング製品	産業用 PC MELIPC Edgecross 対応ソフトウェア (NC Machine Tool Optimizer などの NC 関連製品を除く)	052-712-2370**2	8
MELSOFT MailLab		052-712-2370**2	
MELSEC iQ-R/Q/L シーケンサ (CPU 内蔵 Ethernet 機能などネットワークを除く) MELSOFT GX シリーズ (MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/Ans)		052-711-5111	2→2
MELSEC iQ-F/FX シーケンサ全般 MELSOFT GX シリーズ (MELSEC iQ-F/FX)		052-725-2271**3	2→1
ネットワークユニット (CC-Link ファミリー /MELSECNET/Ethernet/ シリアル通信)		052-712-2578	2→3
MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator/MELSOFT Update Manager	052-799-3591**2	2→6
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	2→4
WinCPU ユニット /C 言語コントローラ /C 言語インテリジェント機能ユニット			
MES インタフェースユニット /高速データロガーユニット /高速データコミュニケーションユニット /OPC UA サーバユニット		052-799-3592**2	2→5
システムレコーダ			
MELSEC 計装 /iQ-R/Q 二重化	プロセス CPU/ 二重化機能 SIL2 プロセス CPU (MELSEC iQ-R シリーズ) プロセス CPU/ 二重化 CPU (MELSEC-Q シリーズ)	052-712-2830**2**3	2→7
MELSEC Safety	MELSOFT PX シリーズ 安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QS シリーズ) 安全コントローラ (MELSEC-WS シリーズ)	052-712-3079**2**3	2→8
電力計測ユニット /絶縁監視ユニット	QE シリーズ /RE シリーズ	052-719-4557**2**3	2→9
FA センサ MELSENSOR	レーザ変位センサ ビジョンセンサ コードリーダ	052-799-9495**2	6
表示器 GOT	GOT2000/1000 シリーズ MELSOFT GT シリーズ	052-712-2417	4→1 4→2
SCADA GENESIS64™		052-712-2962**2**6	-
サーボ / 位置決めユニット / モーションユニット / シンプルモーションユニット / モーションコントローラ / センシングユニット / 組込み型サーボシステムコントローラ	MELSERVO シリーズ 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 / ボジションボード MELSOFT MT シリーズ /MR シリーズ /EM シリーズ	052-712-6607	1→2 1→2 1→1 1→1 1→2 1→1 1→2 1→2 1→2
センサレスサーボ	FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182	
インバータ	FREQROL シリーズ	052-722-2182	3
三相モータ	三相モータわく番号 225 以下	0536-25-0900**2**4	-
産業用ロボット	MELFA シリーズ	052-721-0100**8	5
電磁クラッチ・ブレーキ /テンションコントローラ		052-712-5430**5	-
データ収集アナライザ	MELQIC IU1/IU2 シリーズ	052-712-5440**5	-
低圧開閉器	MS-T シリーズ /MS-N シリーズ US-N シリーズ	052-719-4170	7→2
低圧遮断器	ノーヒューズ遮断器 / 漏電遮断器 /MDU ブレーカ / 気中遮断器 (ACB) など	052-719-4559	7→1
電力管理用計器	電力量計 / 計器用変成器 / 指示電気計器 / 管理用計器 / タイムスイッチ	052-719-4556	7→3
省エネ支援機器	EcoServer/E-Energy/ 検針システム / エネルギー計測ユニット /B/NET など	052-719-4557**2**3	7→4
小容量 UPS (5kVA 以下)	FW-S シリーズ /FW-V シリーズ /FW-A シリーズ /FW-F シリーズ	052-799-9489**2**6	7→5

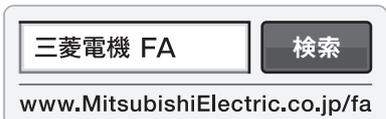
お問い合わせの際には、今一度電話番号をお確かめの上、お掛け間違いのないようお願いいたします。

\*1: 春季・夏季・年末年始の休日 (弊社休業日) を除く \*2: 土曜・日曜・祝日を除く \*3: 金曜は 17:00 まで \*4: 月曜～木曜 9:00～17:00、金曜 9:00～16:30

\*5: 受付時間 9:00～17:00 (土曜・日曜・祝日・弊社休業日を除く) \*6: 月曜～金曜 9:00～17:00 \*7: 選択番号の入力は、自動窓口案内冒頭のお客様相談内容に関する代理店、商社への提供可否確認の回答後をお願いいたします。 \*8: 日曜を除く

## 三菱電機株式会社 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)

本社機器営業部.....	〒110-0016	東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル).....	(03)5812-1420
関東機器営業部.....	〒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)565-3323
豊田支店.....	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル).....	(0565)34-4112
関西支社.....	〒530-8206	大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪タワーA).....	(06)6486-4119
中国支社.....	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル).....	(082)248-5345
四国支社.....	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル).....	(087)825-0072
九州支社.....	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル).....	(092)721-2236



### インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

海外(FAセンター)のお問い合わせ先は裏面を参照してください。  
Refer to the reverse side for the international FA Centers abroad.

形名	FR-E800 TORISETSU SETSUZOKU
形名コード	1AJ050