MITSUBISHI ELECTRIC

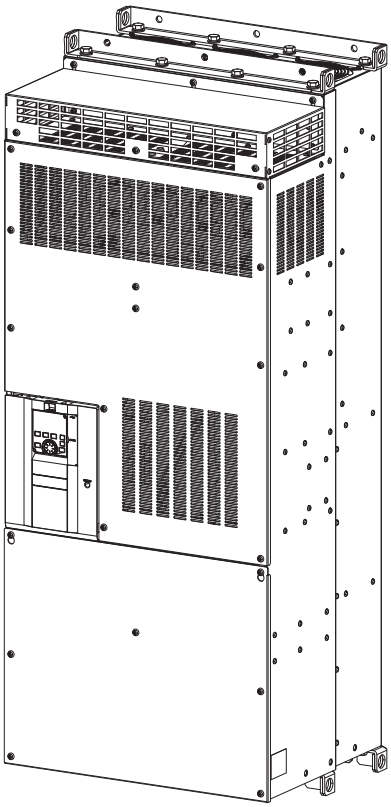
三菱電機 汎用 インバータ

A800 Plus

FR-A802-R2R（コンバータ分離タイプ）
取扱説明書（ハードウェア編）

Roll to Roll機能

FR-A842-315K(07700) ～ 500K(12120)-R2R



はじめに 1
据付けと配線 2
インバータ使用上の注意 3
保護機能 4
保守・点検時の注意 5
仕　　様 6

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。
この取扱説明書の情報は、FR-A802（コンバータ分離タイプ）をご使用いただく場合の据付けと配線など主にハードウェアに関する取扱い、留意点について FR-A800 と異なる部分のみ述べてあります。
基本操作やパラメータなど、ソフトウェアに関する情報は、同梱 CD-ROM 内の FR-A800 取扱説明書（詳細編）に記載しています。
また、Ethernet 通信の詳細については、同梱 CD-ROM 内の FR-A800-E-R2R Ethernet 機能説明書に記載しています。
この取扱説明書と併せて、同梱 CD-ROM 内の情報を熟読し、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。
なお、この取扱説明書は、ご使用になるお客様の手元に届くようご配慮をお願いいたします。

安全上の注意

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合せください。
・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はずさないでください。また、表面カバーや配線カバーをはず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はずさないでください。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。
- 保護接地 C 種以上の接地工事を行ってください。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 ダイヤ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。

◆ 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。
- 取扱説明書に記載の日常点検および定期点検を必ず実施してください。点検を怠って使用し続けると破裂・破損・火災の原因になります。

◆ 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。
- 高温面には据付けないでください。
- インバータの据付け方向は必ずお守りください。
- インバータが落下しないように、ねじでしっかりと固定して据付けてください。
- 損傷、部品が欠けているインバータを据え付け、運転しないでください。
- インバータ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
- インバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。
- LD 定格、SND 定格、ND 定格（初期設定）、HD 定格の周囲温度は－ 10 ～＋ 50 ℃（凍結のないこと）、SLD 定格の周囲温度は－ 10 ～＋ 40 ℃（凍結のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 周囲湿度は 95％RH 以下（結露のないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。（詳細は 19 ページを参照してください。）

⚠注意

運搬・据付けについて

- 保存温度（輸送時などの短時間に適用できる温度）は－ 20 ～＋ 65 ℃でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）でご使用ください。インバータ故障の原因になります。
- 標高 2500m 以下・振動 2.9m/s^2 以下、10 ～ 55Hz（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。（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。）（詳細は 19 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。

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。
- 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。
- 3 相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。インバータ出力に他の電気機器を接続すると、機器が破損することがあります。
- トルク制御（リアルセンサレスベクトル制御）時に、予備励磁を実施した場合（LX 信号、X13 信号）、始動指令（STF または、STR）が入力されていない状態でも、モータが低速で回転することがあります。また、始動指令を入力した状態で、速度制限値＝ 0 とした場合も、モータが低速で回転することがあります。モータが回転しても安全上問題のないことを確認して、予備励磁を実施してください。
- 改造は行わないでください。
- 取扱説明書に記載のない部品取外し行為は行わないでください。故障や破損の原因になります。

⚠注意

使用方法について

- 電子サーマルではモータの過熱保護ができない場合があります。外部サーマル、PTC サーミスタによる過熱保護を合わせて設置することを推奨します。
- 電源側の電磁接触器でインバータを頻繁に始動・停止しないでください。インバータの寿命が短くなります。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。インバータの近くで使用される電子機器に障害を与える恐れがあります。
- 高調波抑制のための対策を行ってください。インバータから発生する電源高調波によって、進相コンデンサや発電機が過熱・損傷する恐れがあります。
- 400V 級モータをインバータ駆動する場合、絶縁強化したモータを使用するか、サージ電圧を抑制するような対策を実施してください。配線定数に起因するサージ電圧がモータの端子に発生し、その電圧によってモータの絶縁を劣化させることがあります。
- パラメータクリア、オールクリアを行った場合、運転前に必要なパラメータを再設定してください。各パラメータが初期値に戻ります。
- インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更にあたってはモータや機械の性能を十分確認しておいてからお使いください。
- インバータのブレーキ機能では停止保持ができません。別に保持装置を設置ください。
- 長期保存後にインバータを運転する場合は、点検、試験運転を実施してください。
- 静電気による破損を防ぐため、本製品に触れる前に、身体の静電気を取り除いてください。
- Ethernet 通信経由の外部機器からの不正アクセスに対して、インバータおよびシステムの安全を保つ必要がある場合は、ファイアウォールを設置するなどの対策を盛り込んでください。
- Ethernet 通信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。

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。

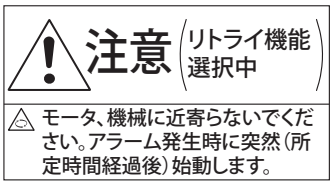
廃棄について

- 産業廃棄物として処置してください。

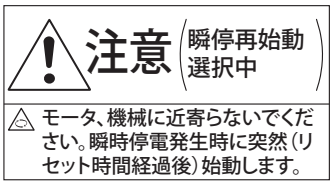
注意ラベルの貼り付け

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



●瞬停再始動を選択した場合



一般的注意

●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はず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。

目　　次

1　はじめに　7

1.1　製品の確認と付属品　8

1.2　インバータ各部の名称　10

1.3　関連マニュアルについて　12

2　据付けと配線　13

2.1　周辺機器　14
2.1.1　インバータと周辺機器　14
2.1.2　周辺機器の紹介　15

2.2　表面カバーの取外しと取付け方　17

2.3　インバータの据付けと盤設計　19
2.3.1　インバータの設置環境　19
2.3.2　インバータ盤の冷却方式の種類　21
2.3.3　インバータの据付け　22
2.3.4　冷却フィンを盤外に出して使用する　24

2.4　端子結線図　26

2.5　主回路端子　35
2.5.1　インバータ主回路端子の説明　35
2.5.2　コンバータユニット（FR-CC2）主回路端子の説明　35
2.5.3　主回路端子の端子配列と電源、モータの配線　35
2.5.4　適用電線と配線長　37
2.5.5　接地について　39

2.6　制御回路　40
2.6.1　インバータ制御回路端子の説明　40
2.6.2　コンバータユニット（FR-CC2）制御回路端子の説明　44
2.6.3　制御ロジック（シンク / ソース）切換　45
2.6.4　インバータ制御回路の配線　47
2.6.5　配線時の注意事項　49
2.6.6　制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合　50
2.6.7　制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合　51
2.6.8　セーフティストップ機能　53

2.7　通信用コネクタ / 端子　55
2.7.1　PU コネクタ　55
2.7.2　USB コネクタ　56
2.7.3　RS-485 端子台（RS-485 通信タイプ）　57
2.7.4　Ethernet コネクタ（Ethernet 通信タイプ）　58

2.8　PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）　59

2.9　PLG 付モータ用パラメータ設定　64

2.10　別置形オプションユニットとの接続　65
2.10.1　ブレーキユニット（FR-BU2）の接続　65
2.10.2　高力率コンバータ（FR-HC2）の接続　66
2.10.3　電源回生コンバータ（MT-RC）の接続　67

2.11 通信オプションの取付け方法 68

3 インバータ使用上の注意 69

3.1 ノイズ（EMI）と漏れ電流について 70
3.1.1 漏れ電流とその対策 70
3.1.2 インバータから発生するノイズ（EMI）の種類と対策 72
3.1.3 コンバータユニット（FR-CC2）内蔵 EMC フィルタについて 74

3.2 電源高調波 75
3.2.1 電源高調波について 75
3.2.2 高調波抑制対策ガイドライン 76

3.3 リアクトルの設置について 78

3.4 電源遮断と電磁接触器 (MC) 79

3.5 400V 級モータの絶縁劣化対策 80

3.6 運転前のチェックリスト 81

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 83

4 保護機能 85

4.1 インバータの異常表示について 86

4.2 保護機能のリセット方法 86

4.3 アラーム履歴の確認とクリア 87

4.4 異常表示一覧 89

5 保守・点検時の注意 91

5.1 点検項目 92
5.1.1 日常点検 92
5.1.2 定期点検 92
5.1.3 日常点検および定期点検 93
5.1.4 インバータユニットおよびコンバータユニットの半導体素子のチェック方法について 94
5.1.5 清掃 95
5.1.6 部品交換について 95
5.1.7 制御回路端子台の取外し / 取付け 97

5.2 主回路の電圧・電流および電力測定法 99
5.2.1 電力の測定 101
5.2.2 電圧の測定 101
5.2.3 電流の測定 101
5.2.4 コンバータユニット（FR-CC2）入力力率の測定 101
5.2.5 コンバータ出力電圧（端子 P-N 間）の測定 101

5.2.6 インバータ出力周波数の測定 102
5.2.7 メガーテスト 102
5.2.8 耐圧テスト 102

6 仕　様 103

6.1 インバータ定格 104
6.2 共通仕様 105
6.3 外形寸法図 106
6.3.1 インバータ外形寸法図 106

付　録 109

付録 1 FR-A840-R2R との機能比較 110
付録 2 欧州指令に対するための注意事項 111
付録 3 UL 、cUL についての注意事項 114
付録 4 EAC についての注意事項 115
付録 5 電器電子製品有害物質使用制限について 115
付録 6 中国標準化法に基づく参照規格 116

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。

1.1 製品の確認と付属品 8
1.2 インバータ各部の名称 10
1.3 関連マニュアルについて 12

＜略称と総称＞

DU	操作パネル（FR-DU08）
操作パネル	操作パネル および液晶操作パネル
パラメータユニット	パラメータユニット（FR-PU07）
PU	操作パネルおよびパラメータユニット
インバータ	三菱電機汎用インバータ FR-A800 シリーズ（コンバータ分離タイプ）
FR-A800-E	三菱電機汎用インバータ FR-A800 シリーズ（Ethernet 通信タイプ）
Ethernet ボード	Ethernet 通信用ボード（FR-A8ETH）
ベクトル制御対応オプション	FR-A8AP/FR-A8AL/FR-A8APR/FR-A8APS（内蔵オプション）、FR-A8TP（制御端子オプション）
Pr.	パラメータ番号（インバータの機能番号）
PU 運転	PU(操作パネル / パラメータユニット) を使用しての運転
外部運転	制御回路信号を使用しての運転
併用運転	PU(操作パネル / パラメータユニット) と外部操作の併用による運転

＜各種商標＞

- Ethernet は、富士ゼロックス株式会社の日本における登録商標です。
- 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、45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、76 ページを参照してください）

1.1 製品の確認と付属品

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

◆インバータ形名

記号	電圧クラス
4	400Vクラス

記号	構造・機能
2	コンバータ分離タイプ

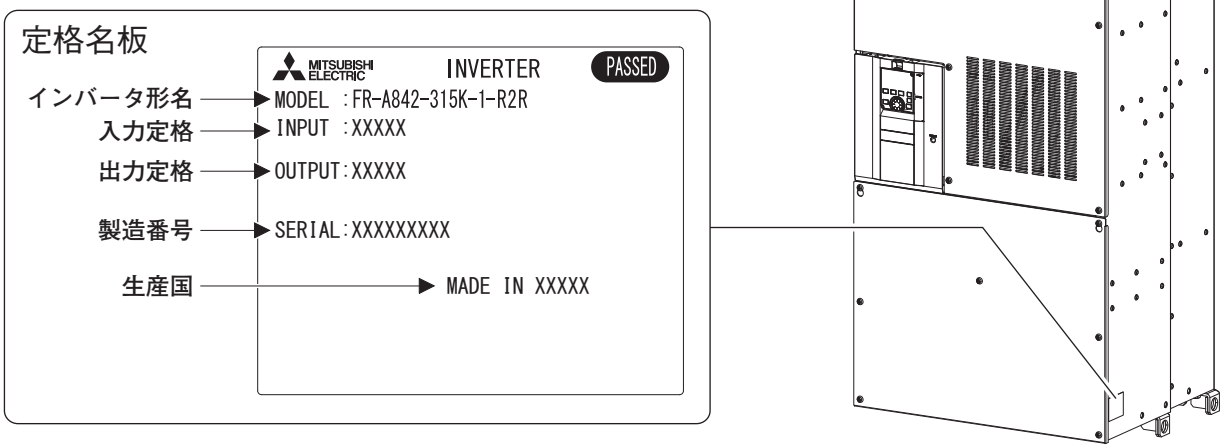
記号	内容
315K～500K	インバータND定格容量(kW)
07700～12120	インバータSLD定格電流(A)

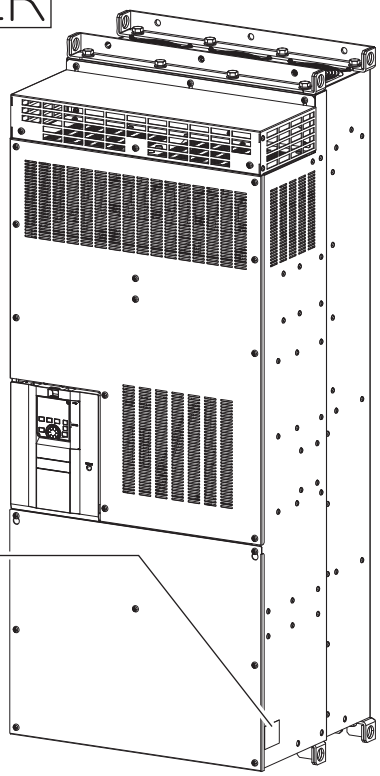
記号	タイプ*1	通信タイプ
1	FM	RS-485通信
2	CA	
E1	FM	Ethernet通信
E2	CA	

FR-A842-315K-1-□R2R

記号	基板コーティング(IEC60721-3-3 3C2/3S2適合)	導体メッキ
なし	なし	なし
60	あり	なし
06	あり	あり

記号	機能
R2R	Roll to Roll専用品





*1 タイプにより下表のとおり仕様が異なります。

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

NOTE

・以降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-A842-315K(07700)

◆SERIAL(製造番号) の見方

定格名板例

□ ○ ○ ○○○○○○
記号 年 月 管理番号

SERIAL(製造番号)

SERIAL は、記号1文字と製造年月2 文字、管理番号6文字で構成されています。
製造年は、西暦の末尾1桁、製造月は、1～9（月）、X（10月）、Y（11月）、Z（12月）で表します。

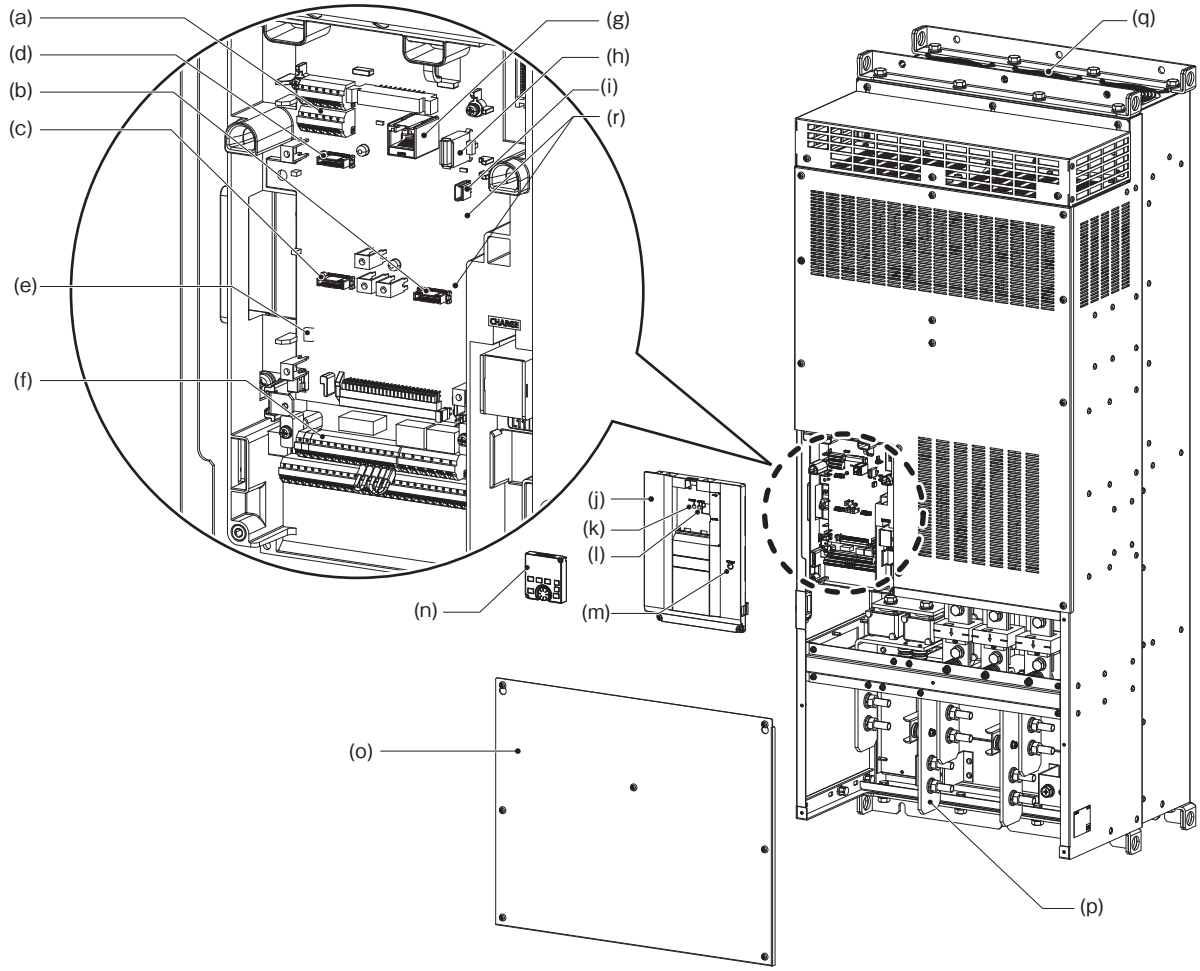
◆付属品

- アースケーブル（1 本）：通信オプションを使用する場合に必要となります。(Ethernet 通信タイプ)（**68 ページ**参照）
- CD-ROM（1 枚）：取扱説明書（詳細編）など各種ドキュメントを収録しています。

1.2 インバータ各部の名称

各部の名称を示します。

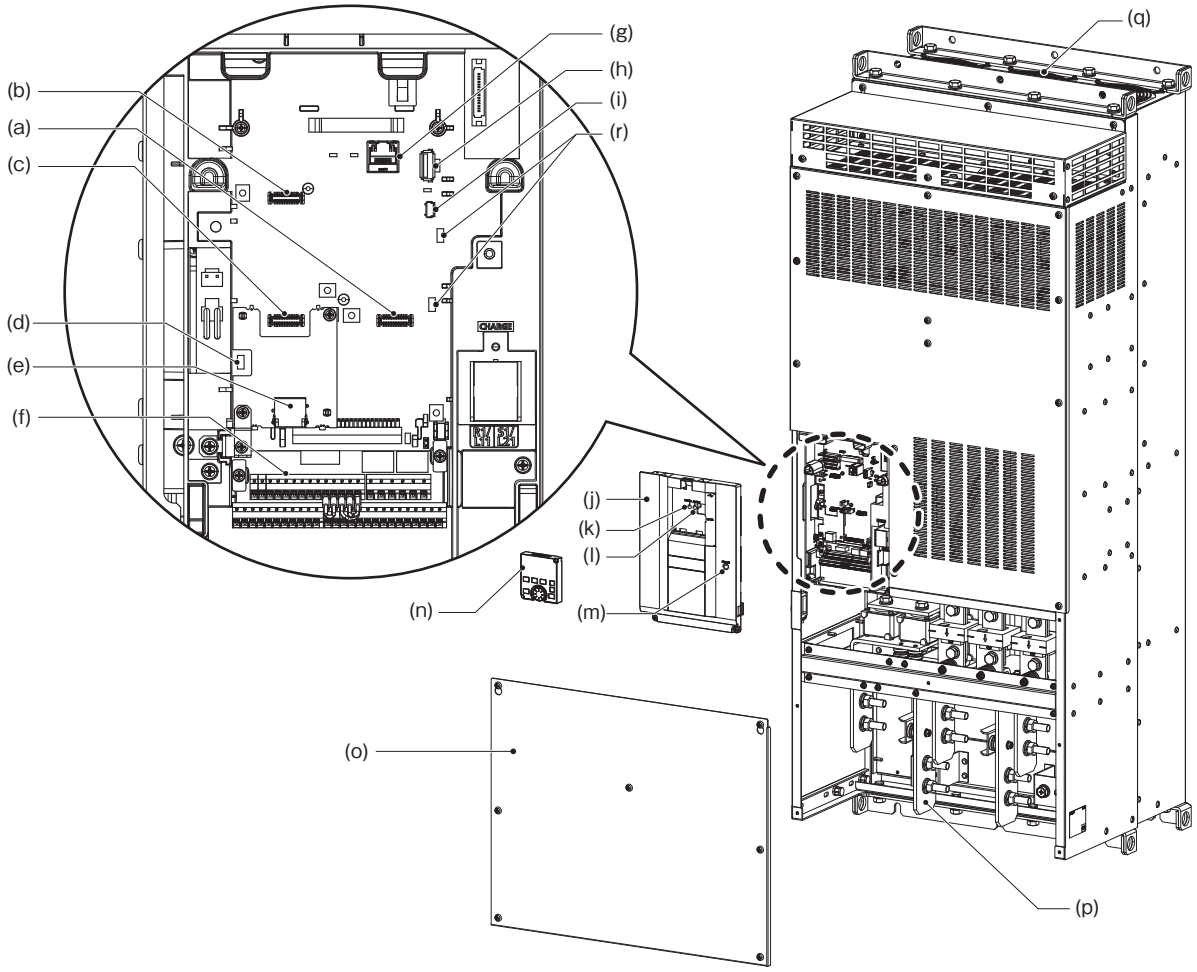
◆RS-485 通信タイプ



記号	名称	説明	参照ページ
(a)	RS-485 端子	RS-485 通信、MODBUS RTU 通信に使用します。	57
(b)	内蔵オプション接続用コネクタ 1	内蔵オプションや通信オプションを接続します。	オプション取扱説明書
(c)	内蔵オプション接続用コネクタ 2		
(d)	内蔵オプション接続用コネクタ 3		
(e)	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
(f)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	40
(g)	PU コネクタ	操作パネル（FR-DU08）やパラメータユニット（FR-PU07）を接続します。RS-485 通信にも使用します。	55
(h)	USB A コネクタ	USB メモリを接続します。	56
(i)	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。	56
(j)	表面カバー	据付け時、内蔵（通信）オプション装着時、RS-485 端子の配線時、電圧 / 電流入力切換スイッチの切換え時などに取外します。	17
(k)	POWER ランプ	制御回路（R1/L11、S1/L21）に電源が供給されると点灯します。	35
(l)	ALARM ランプ	インバータの保護機能が動作したときに点灯します。	85
(m)	チャージランプ	主回路に電源が供給されると点灯します。	35
(n)	操作パネル（FR-DU08）	インバータの操作やモニタに使用します。	*1
(o)	端子台カバー	配線する際に取外します。	17
(p)	主回路端子台	主回路を配線します。	35
(q)	冷却ファン	インバータを冷却します。	96
(r)	メーカ設定用スイッチ（SW3、SW4）	初期設定（OFF ）から変更しないでください。	—

*1 FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照

◆Ethernet 通信タイプ



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 1	内蔵オプションや通信オプションを接続します。	オプション取扱説明書
(b)	内蔵オプション接続用コネクタ 3		
(c)	内蔵オプション接続用コネクタ 2	初期状態では Ethernet ボードが装着されているため、コネクタ 2 は使用できません。コネクタ 2 に内蔵オプションを装着する場合は、Ethernet ボードを取り外してください。（ただし、Ethernet 通信できません。）	58
(d)	電圧 / 電流入力切換スイッチ（SW2）	端子 2 や端子 4 への入力を電圧または電流から選択できます。	*1
(e)	Ethernet 通信用コネクタ	Ethernet ケーブルを接続して、ネットワークに接続します。	58
(f)	制御回路端子台	制御回路を配線します。	40
(g)	PU コネクタ	操作パネル（FR-DU08）やパラメータユニット（FR-PU07）を接続します。RS-485 通信にも使用します。	55
(h)	USB A コネクタ	USB メモリを接続します。	56
(i)	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。	56
(j)	表面カバー（上）	据付け時、内蔵（通信）オプション装着時、電圧 / 電流入力切換スイッチの切換え時などに取外します。	17
(k)	POWER ランプ	制御回路（R1/L11、S1/L21）に電源が供給されると点灯します。	35
(l)	ALARM ランプ	インバータの保護機能が動作したときに点灯します。	35
(m)	チャージランプ	主回路に電源が供給されると点灯します。	35
(n)	操作パネル（FR-DU08）	インバータの操作やモニタに使用します。	*1
(o)	表面カバー（下）	配線する際に取外します。	17
(p)	主回路端子台	主回路を配線します。	35
(q)	冷却ファン	インバータを冷却します。	96
(r)	メーカ設定用スイッチ（SW3、SW4）	初期設定（OFF ） から変更しないでください。	—

*1　FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照

1.3 関連マニュアルについて

FR-A800 に関連するマニュアルには下記のものがあります。

マニュアル名称	マニュアル番号
FR-A800 取扱説明書（詳細編）	IB-0600502
Roll to Roll 機能説明書	IB-0600621
FR-A800-E-R2R Ethernet 機能説明書	IB-0600812
FR-CC2 取扱説明書	IB-0600542
FR Configurator2 取扱説明書	IB-0600515
FR-A800 シーケンス機能プログラミングマニュアル	IB-0600491
FR-A800 セーフティストップ機能取扱説明書	BCN-A23228-001

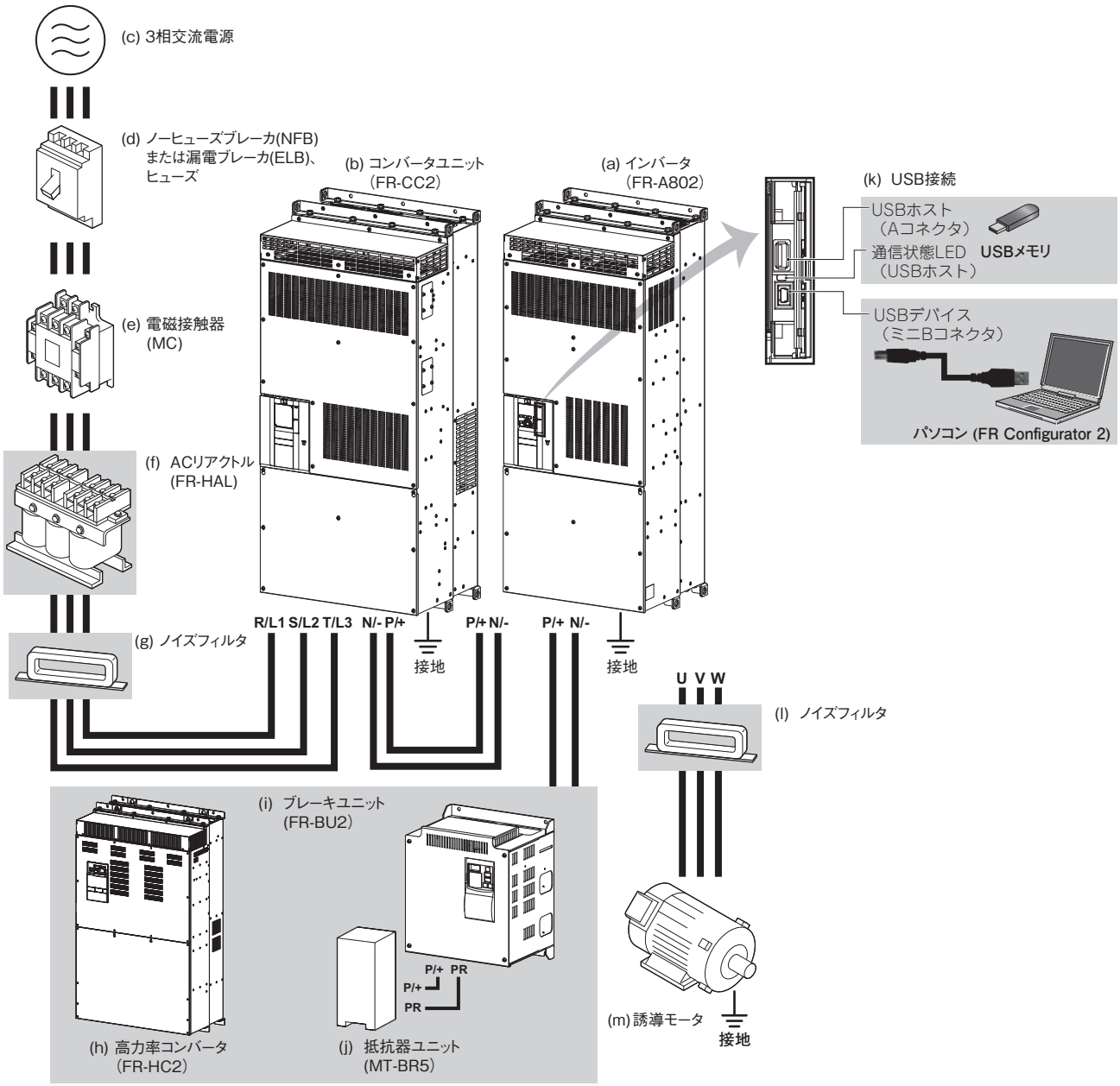
2 据付けと配線

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 14
2.2 表面カバーの取外しと取付け方 17
2.3 インバータの据付けと盤設計 19
2.4 端子結線図 26
2.5 主回路端子 35
2.6 制御回路 40
2.7 通信用コネクタ / 端子 55
2.8 PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御） 59
2.9 PLG 付モータ用パラメータ設定 64
2.10 別置形オプションユニットとの接続 65
2.11 通信オプションの取付け方法 68

2.1 周辺機器

2.1.1 インバータと周辺機器



:必要に応じて設置してください。

NOTE

- 感電防止のために、モータ、インバータおよびコンバータユニット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へお問い合せください。
- 電波障害について
  インバータおよびコンバータユニットの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータおよびコンバータユニット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。この場合にはコンバータユニットの EMC フィルタを入れることによって障害を小さくすることができます。（74 ページ参照）
- 周辺機器の詳細は各オプション、周辺機器の取扱説明書を参照してください。

記号	名称	概略	参照ページ
(a)	インバータ (FR-A802)	インバータおよびコンバータユニット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、インバータおよびコンバータユニット破損にいたります。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。コンバータユニット内蔵の EMC フィルタによりノイズを低減することができます。	19 26 74
(b)	コンバータユニット（FR-CC2）		
(c)	3 相交流電源	コンバータユニットの許容電源仕様内で使用してください。	104
(d)	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	コンバータユニット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。	15
(e)	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。インバータおよびコンバータユニット寿命低下の原因になります。	79
(f)	AC リアクトル (FR-HAL)	高調波抑制対策、力率の改善を行う場合に設置してください。大容量電源直下（1000kVA 以上）に設置を行う場合 AC リアクトル（FR-HAL）（オプション）の使用が必要となります。使用を怠るとインバータおよびコンバータユニット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。	78
(g)	ノイズフィルタ	コンバータユニットの電源側から輻射するノイズを抑制します。	72
(h)	高力率コンバータ (FR-HC2)	電源高調波を大幅に抑制します。必要に応じて設置してください。FR-HC2 を使用する場合は、FR-CC2 は必要ありません。	66
(i)	ブレーキユニット (FR-BU2)	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。	65
(j)	抵抗器ユニット (MT-BR5)		
(k)	USB 接続	USB(Ver1.1) ケーブルでパソコンとインバータが接続できます。USB メモリを使用してパラメータのコピーやトレース機能が使用できます。	56
(l)	ノイズフィルタ	インバータおよびコンバータユニット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。	72
(m)	誘導モータ	かご形誘導モータを接続します。	—

2.1.2 周辺機器の紹介

◆コンバータユニット（FR-CC2）の選定

コンバータユニット FR-CC2 の容量は、接続するモータの容量に合わせて選定してください。

モータ容量 (kW) *1	コンバータユニット FR-CC2-[]	インバータ								
		SLD（超軽負荷）			LD（軽負荷）			SND（超標準負荷）		
		形名 FR-A842-[]		定格電流 (A)	形名 FR-A842-[]		定格電流 (A)	形名 FR-A842-[]		定格電流 (A)
280	H315K	—	—	—	—	—	—	—	—	—
315	H315K	—	—	—	—	—	—	—	—	—
355	H355K	—	—	—	315K	07700	683	315K	07700	683
400	H400K	315K	07700	770	355K	08660	770	355K	08660	770
450	H450K	355K	08660	866	400K	09620	866	400K	09620	866
500	H500K	400K	09620	962	450K	10940	962	450K	10940	962
560	H560K	450K	10940	1094	500K	12120	1094	500K	12120	1094
630	H630K	500K	12120	1212	—	—	—	—	—	—

モータ容量 (kW) *1	コンバータユニット FR-CC2-[]	インバータ					
		ND（標準負荷 初期値）			HD（重負荷）		
		形名 FR-A842-[]		定格電流 (A)	形名 FR-A842-[]		定格電流 (A)
280	H315K	—	—	—	315K	07700	547
315	H315K	315K	07700	610	355K	08660	610
355	H355K	355K	08660	683	400K	09620	683
400	H400K	400K	09620	770	450K	10940	770
450	H450K	450K	10940	866	500K	12120	866
500	H500K	500K	12120	962	—	—	—
560	H560K	—	—	—	—	—	—
630	H630K	—	—	—	—	—	—

*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。

◆ブレーカ / 電磁接触器の選定

お客様の購入されたインバータおよびコンバータユニットの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。

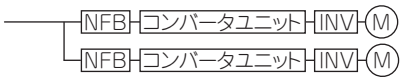
下表を参照して、適切な周辺機器を用意してください。

• 400V クラス

モータ出力 (kW)*1	適用コンバータ形名	ノーヒューズブレーカ（NFB）*2 または 漏電ブレーカ (ELB)　(NF、NV 形)	入力側電磁接触器 *3
315	FR-CC2-H315K	700A	S-N600
355	FR-CC2-H355K	800A	S-N600
400	FR-CC2-H400K	900A	S-N800
450	FR-CC2-H450K	1000A	1000A 定格品
500	FR-CC2-H500K	1200A	1000A 定格品
560	FR-CC2-H560K	1500A	1200A 定格品
630	FR-CC2-H630K	2000A	1400A 定格品

*1　電源電圧は、AC400V 50Hz 4 極の三菱電機標準モータを使用する場合の選定です。

*2　NFB の形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。
コンバータユニット 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、**114 ページ**を参照して、ヒューズを選定してください。）



*3　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、コンバータユニットの入力電流に対し、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。

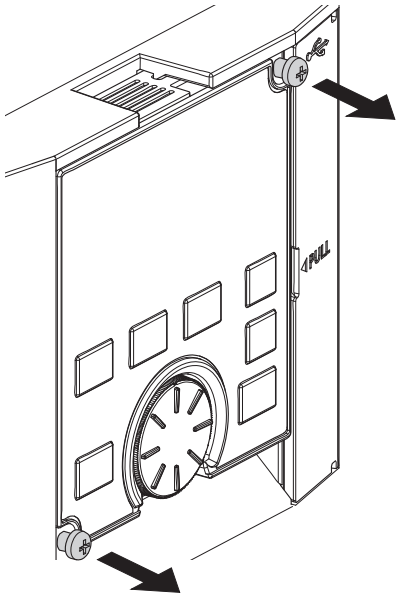
NOTE

- 選定例は ND 定格時のものです。SLD 定格、LD 定格、SND 定格、HD 定格を選択した場合の選定は、同梱 CD-ROM に収録のテクニカルニュース (MF-X-130) を参照してください。
- コンバータユニット容量がモータ容量より大きな組合わせの場合、NFB および電磁接触器はコンバータユニット形名に、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。
- コンバータユニット 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）、インバータおよびコンバータユニット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。

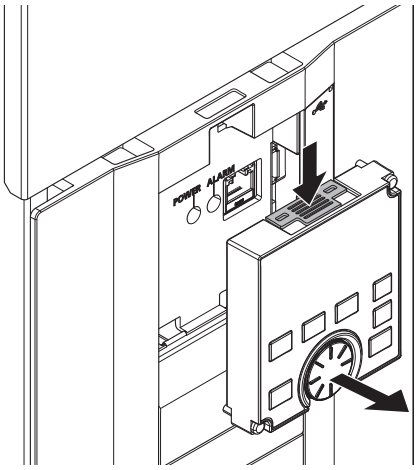
2.2 表面カバーの取外しと取付け方

◆操作パネルの取外しと取付け

- 操作パネルの 2 箇所の固定ねじを緩めます。（ねじは取外しできません）



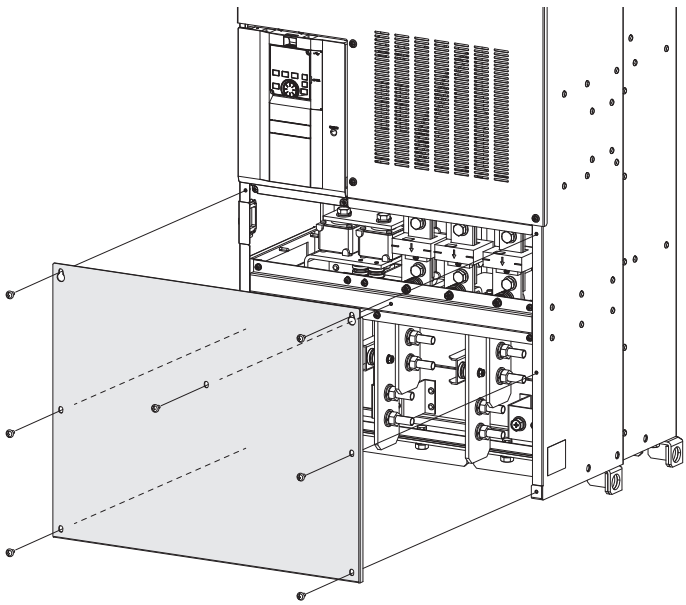
- 操作パネルの上部を押しながら、手前に引いて取り外します。



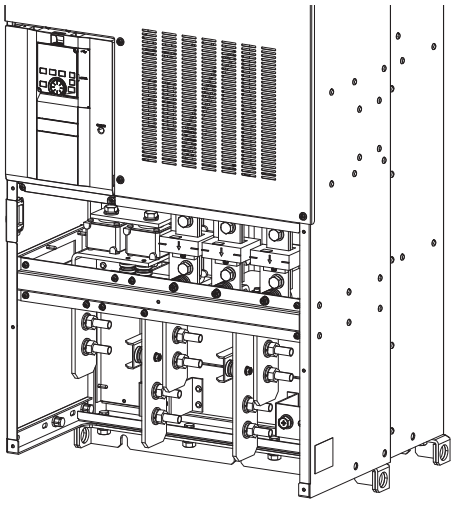
取り付ける場合は、操作パネル裏のコネクタとインバータの PU コネクタの位置を合わせて挿入し、確実に取り付けてから、ねじを締めてください。（締付けトルク 0.40 ～ 0.45N・m）

◆端子台カバーの取外し

(a)

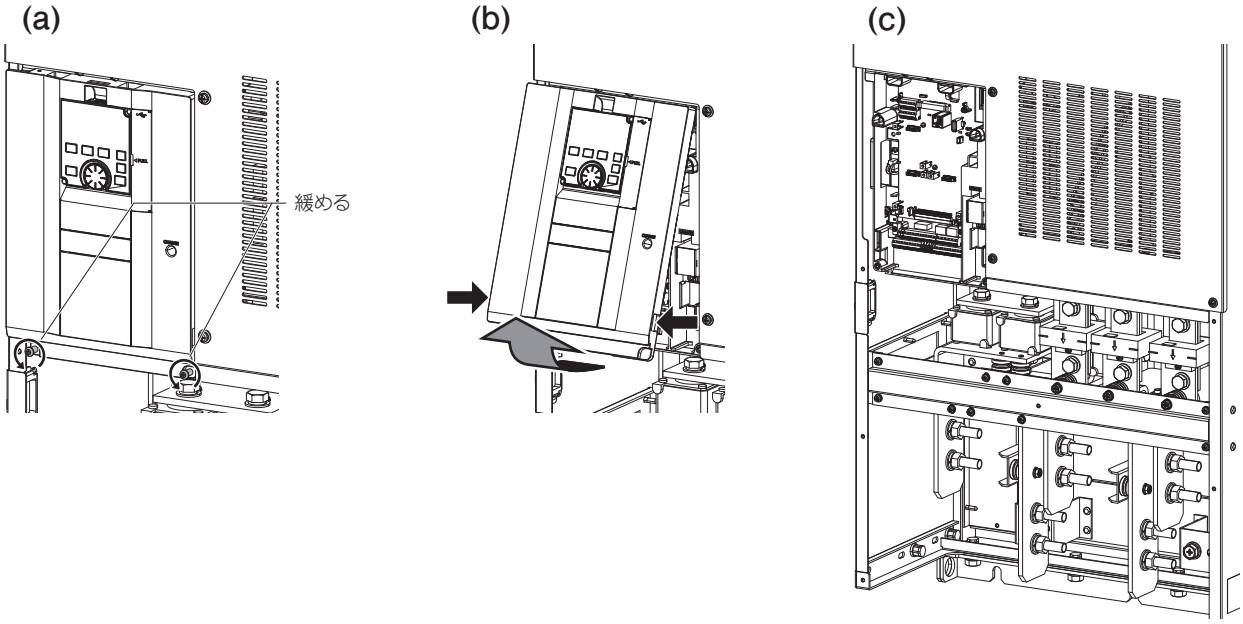


(b)



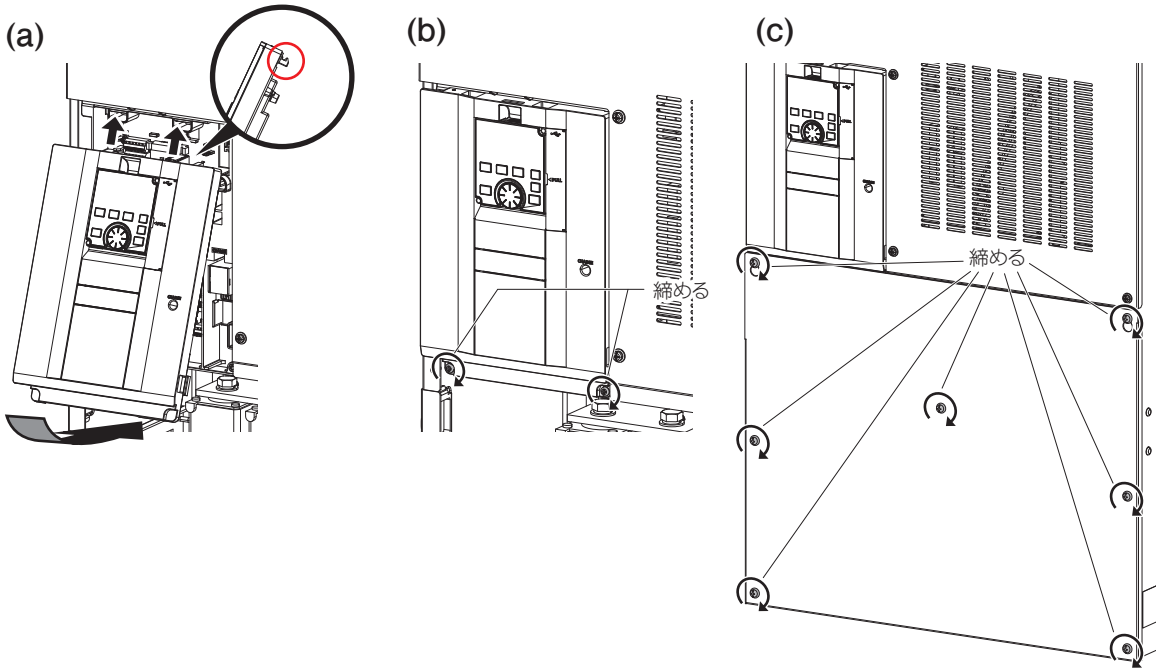
（a） 取付けねじを外すと端子台カバーを取り外すことができます。（取付けねじの数は容量により異なります。）
（b） 端子台カバーを取り外すと、主回路端子の配線が行えます。

◆表面カバーの取外し



（a） 端子台カバーを外した状態で、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） 表面カバーを取り外すと、制御回路や RS-485 端子の配線、内蔵オプションの取り付けが行えます。

◆表面カバーと端子台カバーの取付け



（a） 表面カバー上部のツメを本体の溝に差し込んで取り付けます。
　　表面カバー側面のツメが本体と固定されるよう確実に取り付けてください。
（b） 表面カバー下部にある取付けねじを締め付けてください。
（c） 端子台カバーを取付けねじで締め付けてください。（取付けねじの数は容量により異なります。）

NOTE

・表面カバーや端子台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。表面カバーや端子台カバーの取付けねじは必ず締めてください。

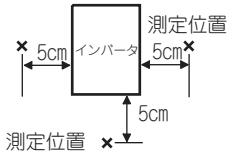
2.3 インバータの据付けと盤設計

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

2.3.1 インバータの設置環境

インバータの設置環境は下表に示す標準仕様のため、この条件を超える場所での使用は性能、寿命の低下をきたすだけでは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

<table>
<tr><th colspan="2">項目</th><th colspan="2">内容</th></tr>
<tr><td rowspan="2">周囲温度</td><td>LD、SND、ND（初期設定）、HD</td><td>－ 10 ～＋ 50 ℃（凍結のないこと）</td><td rowspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>SLD</td><td>－ 10 ～＋ 40 ℃（凍結のないこと）</td></tr>
<tr><td colspan="2">周囲湿度</td><td colspan="2">基板コーティングあり：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）</td></tr>
<tr><td colspan="2">保存温度</td><td colspan="2">－ 20 ～＋ 65 ℃ *1</td></tr>
<tr><td colspan="2">雰囲気</td><td colspan="2">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）</td></tr>
<tr><td colspan="2">標高</td><td colspan="2">2500m 以下 *2</td></tr>
<tr><td colspan="2">振動</td><td colspan="2">2.9m/s^2 以下、10 ～ 55Hz（X、Y、Z 各方向）</td></tr>
</table>

*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

インバータの許容周囲温度は－ 10 ～＋ 50 ℃（SLD 定格時は－ 10 ～＋ 40 ℃）ですのでこの温度範囲で必ず使用してください。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。

(a) 高温対策

- 強制換気方式などの冷却方式を採用する。（21 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。

(b) 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）

(c) 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。

◆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。

(a) 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。

(b) 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。

(c) 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。
- (a) の高湿度対策を施す。
- 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。（21 ページ参照）
- エアーパージを行う。
  盤内の内圧が外気より高くなるように外部より、清浄空気を圧送する。

◆腐食性ガス、塩害

腐食性ガスのある場所および海岸近くで塩害を受けやすい場所への設置は、プリント基板のパターンや部品の腐食、リレー、スイッチ部の接触不良を生じます。
このような場所での対策は、上記塵埃、オイルミストの対策を施します。

◆爆発性、可燃性ガス

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

◆高地

インバータは標高 2500m 以下で使用してください。1000m を超える標高で使用する場合は、500m ごとに 3% の定格電流低減が必要です。
これは高度が高くなると空気の希薄による冷却効果の低下、気圧の低下による絶縁耐力の劣化が生じやすくなるためです。

◆振動、衝撃

インバータの振動耐力は、X、Y、Z 各方向、振動 10 ～ 55Hz、振幅 1mm で加速度 2.9m/s^2 までです。振動、衝撃が規定値以下でも長時間加えられると、機構部のゆるみ、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。

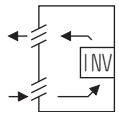
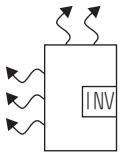
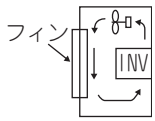
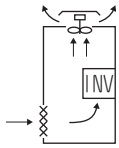
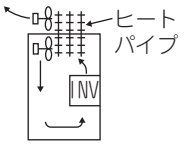
冷却の計算方法からみて冷却方式を分類すると次のようになります。

(a) 盤面からの自然放熱による冷却（全閉鎖形）

(b) 放熱フィンによる冷却（アルミフィンなど）

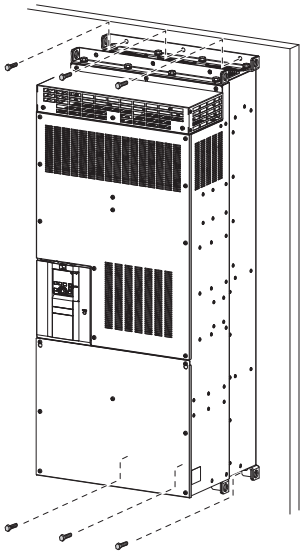
(c) 換気による冷却（強制通風形、管通風形）

(d) 熱交換器や冷却器による冷却（ヒートパイプ、クーラなど）

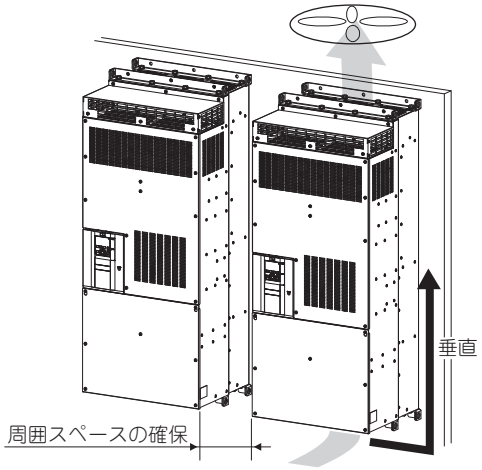
冷却方式		盤 構 造	コメント
自然冷却	自然換気（閉鎖、開放形）		コストが安く一般的であるが、インバータ容量が大きくなると、盤寸法も大きくなる。比較的小容量向き。
	自然換気（全閉鎖形）		全閉鎖形のため、塵埃、オイルミストなどの悪環境には最適。インバータ容量によっては盤寸法が大きくなる。
強制冷却	フィン冷却		フィンの取付け場所、面積の制約もあり、比較的小容量向き。
	強制換気		一般的な室内設置用。盤の小形化、低コスト化に向いておりよく使用される方式。
	ヒートパイプ		全閉鎖形で盤の小形化が可能。

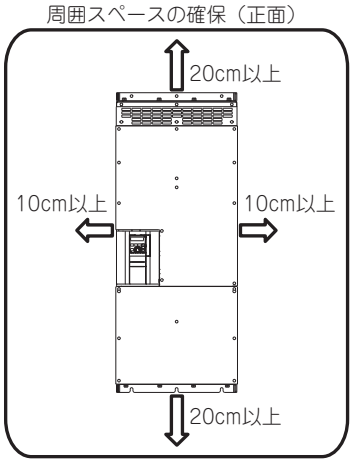
2.3.3　インバータの据付け

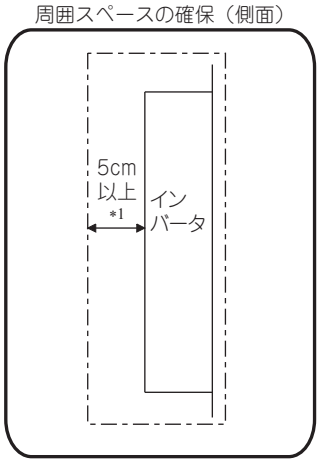
◆インバータの設置



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







*1　冷却ファン交換には前面に 30cm 以上のスペースが必要です。ファン交換については 96 ページを参照してください。

◆インバータの取付け方向

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

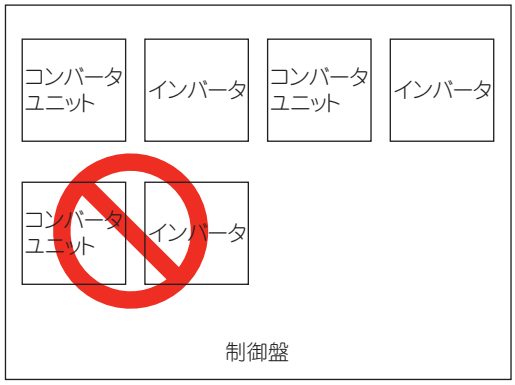
◆インバータの上部

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

◆インバータおよびコンバータユニットを複数台収納する場合

同一盤内に複数台のインバータおよびコンバータユニットを収納する場合、必ず右図のように横に並べてください。インバータおよびコンバータユニットの排気温度が高くなる可能性がありますので、インバータおよびコンバータユニットを縦方向に配置しないでください。

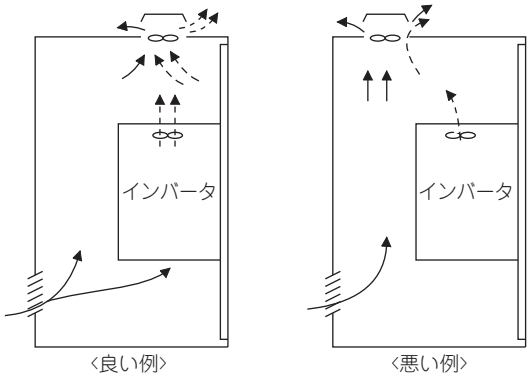
また、複数台収納する場合、インバータおよびコンバータユニットの周囲温度が許容値をこえないよう、換気、通風および盤サイズを大きくするなど十分に注意してください。



インバータおよびコンバータユニット複数台収納

◆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

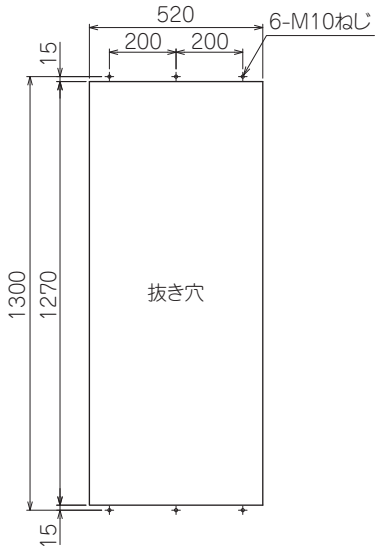
2.3.4 冷却フィンを盤外に出して使用する

インバータを盤内に収納する場合、インバータの冷却フィン部分を盤外に出すことで、盤内部の発生熱量を大幅に低減させることができます。
収納盤などの小型化を図るときには、この取付け方法をお奨めします。

◆パネルカット加工

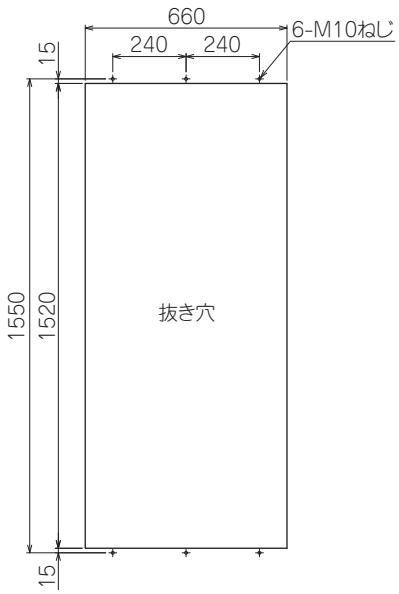
インバータの容量に合わせて、収納盤にパネルカット加工を行ってください。

FR-A842-315K(07700)
FR-A842-355K(08660)



（単位：mm）

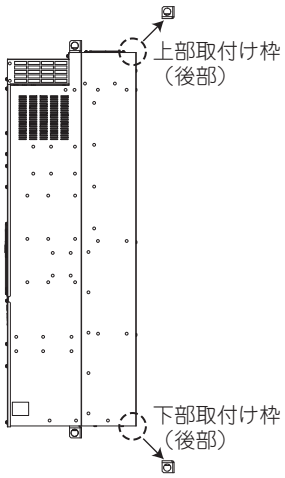
FR-A842-400K(09620)
FR-A842-450K(10940)
FR-A842-500K(12120)



（単位：mm）

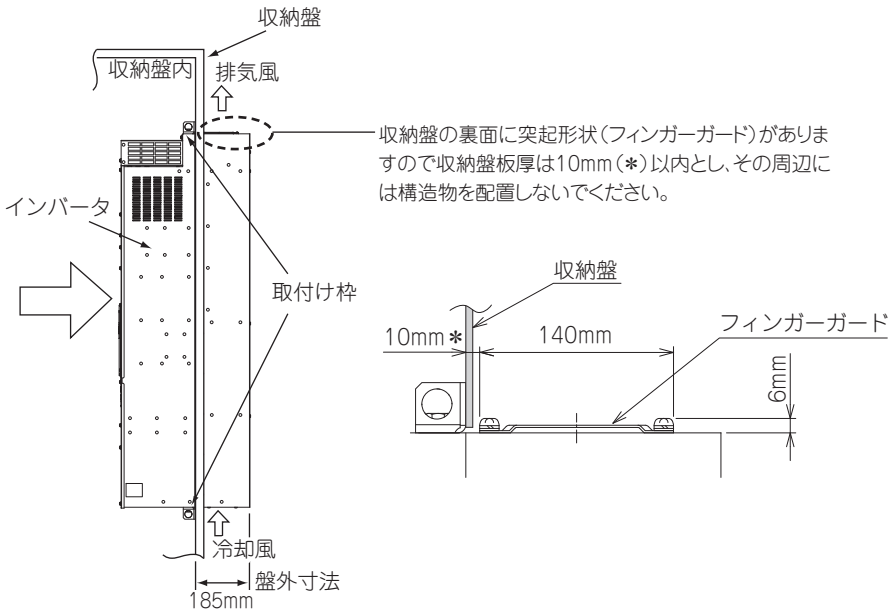
◆後部取付け枠の取外し

インバータ本体の上部、下部に取付け枠が各 2 つ付いています。右図のように、インバータ本体の上下の後部取付け枠を外してください。



◆インバータの収納盤への取付け

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

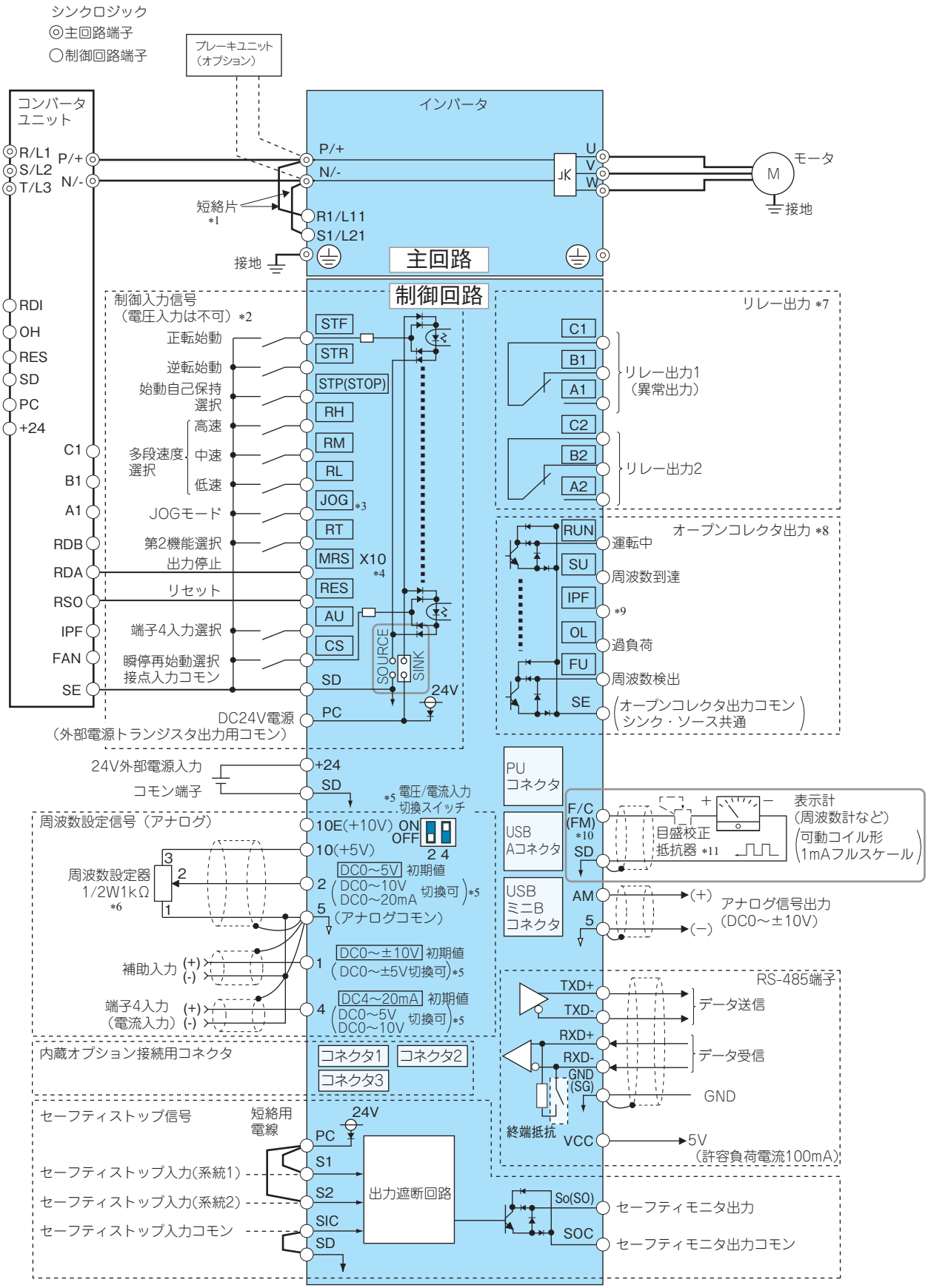


NOTE

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

2.4 端子結線図

◆FM タイプ（RS-485 通信タイプ）

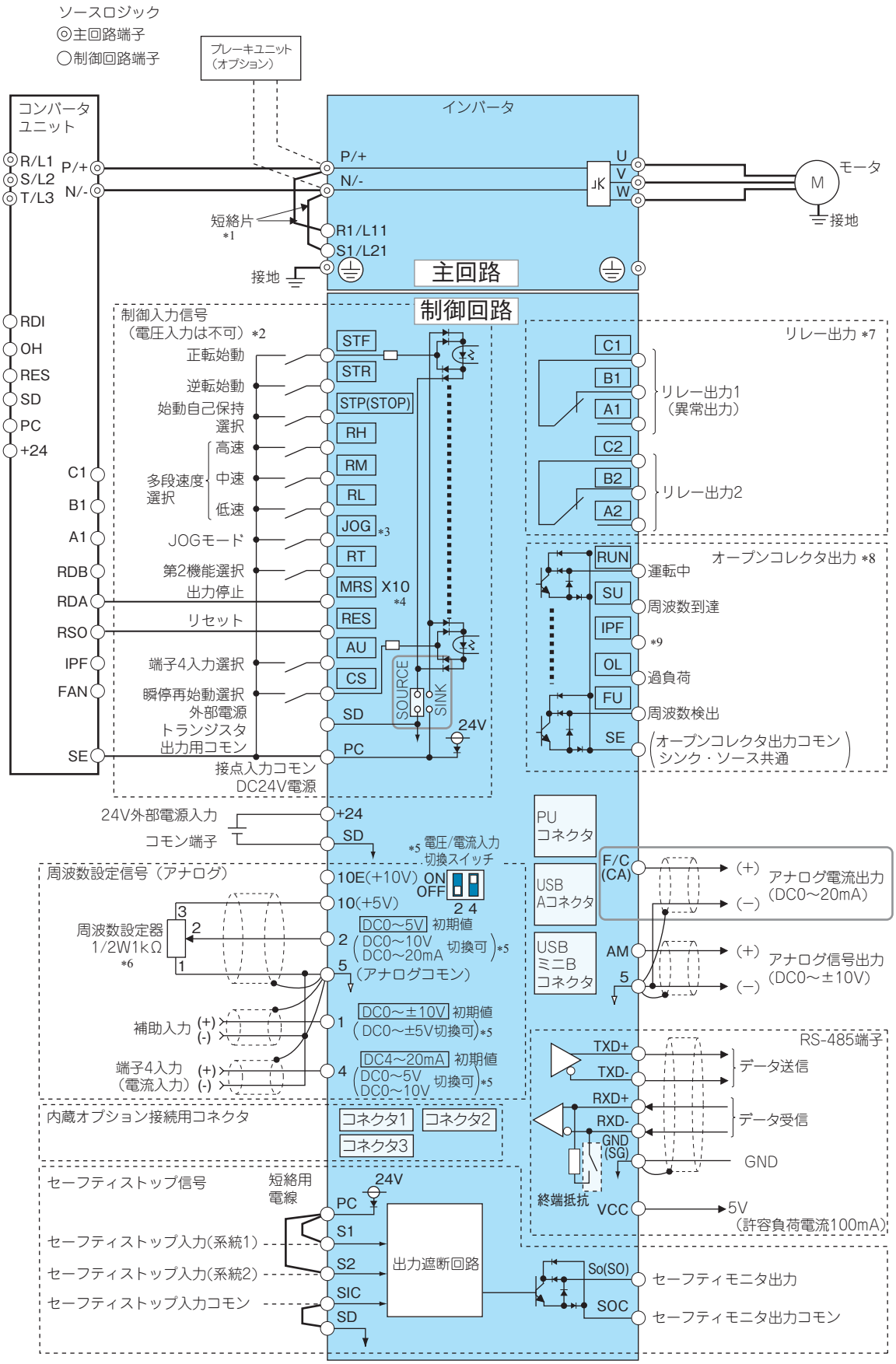


*1 端子 R1/L11、S1/L21 は短絡片により端子 P/+、N/- と接続されています。制御回路を別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
*2 入力端子割付（**Pr.178 ～ Pr.189**）によって端子機能変更可能です。
*3 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/ パルスの選択は **Pr.291** で行います。
*4 初期設定では、端子 MRS に X10 信号（b 接点入力仕様）が割り付けられています。X10 信号を a 接点入力仕様に変更するには、**Pr.599** = “0” に設定してください。
*5 アナログ入力仕様切換（**Pr.73 、Pr.267**）によって変更可能です。電圧入力（0 ～ 5V/0 ～ 10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力（4 ～ 20mA）にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。（**Pr.561**）
*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
*7 出力端子割付（**Pr.195 、Pr.196**）によって端子機能変更可能です。
*8 出力端子割付（**Pr.190 ～ Pr.194**）によって端子機能変更可能です。
*9 初期設定では機能が割り付けられていません。**Pr.192** により機能を割り付けることができます。
*10 端子 FM は、**Pr.291** でオープンコレクタ出力のパルス列出力にすることができます。
*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。

◆CA タイプ（RS-485 通信タイプ）

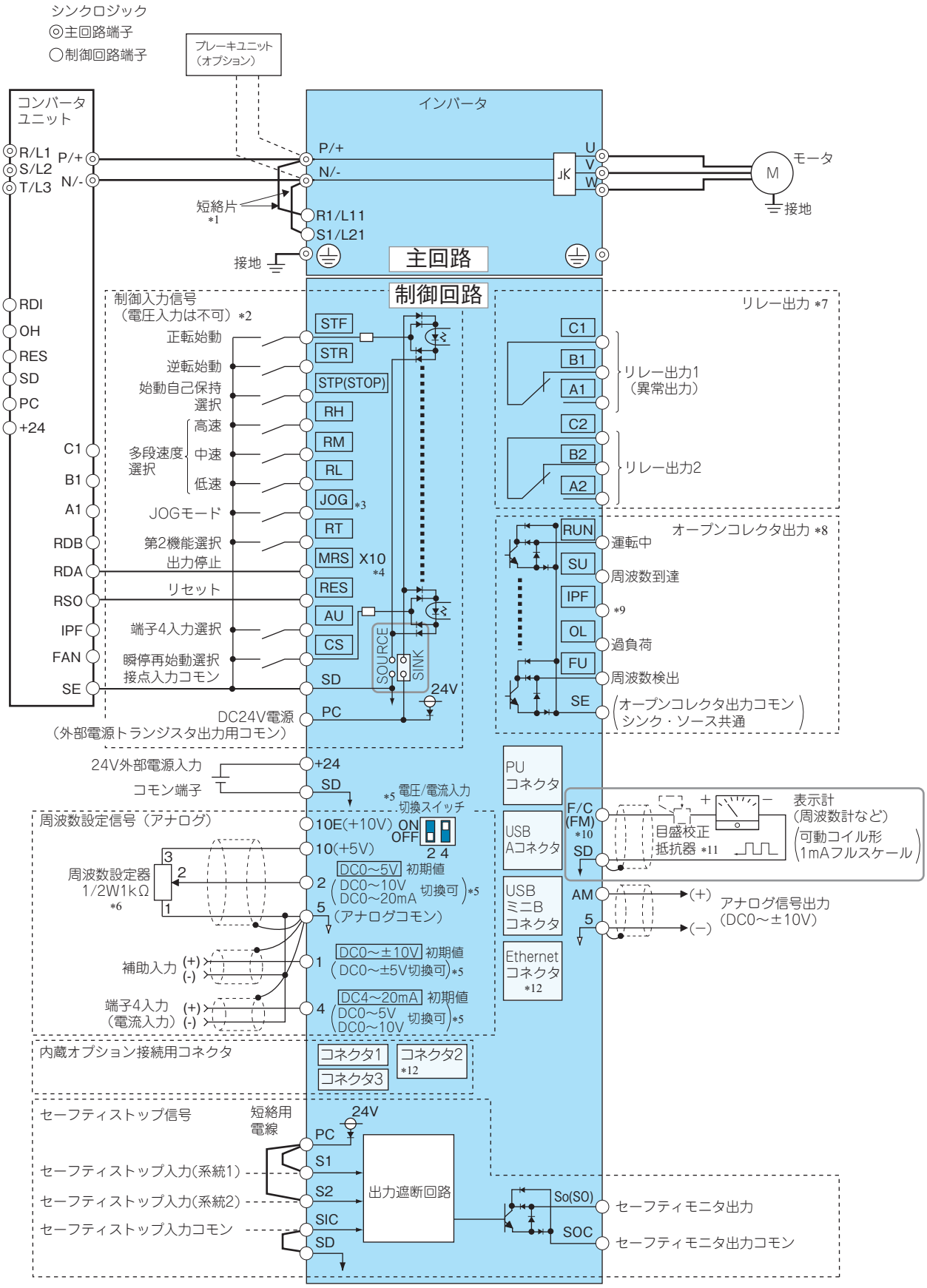


*1 端子 R1/L11、S1/L21 は短絡片により端子 P/+、N/- と接続されています。制御回路を別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
*2 入力端子割付（**Pr.178 ～ Pr.189**）によって端子機能変更可能です。
*3 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/ パルスの選択は **Pr.291** で行います。
*4 初期設定では、端子 MRS に X10 信号（b 接点入力仕様）が割り付けられています。X10 信号を a 接点入力仕様に変更するには、**Pr.599** = “0” に設定してください。
*5 アナログ入力仕様切換（**Pr.73 、Pr.267**）によって変更可能です。電圧入力（0 ～ 5V/0 ～ 10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力（4 ～ 20mA）にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。（**Pr.561**）
*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
*7 出力端子割付（**Pr.195 、Pr.196**）によって端子機能変更可能です。
*8 出力端子割付（**Pr.190 ～ Pr.194**）によって端子機能変更可能です。
*9 初期設定では機能が割り付けられていません。**Pr.192** により機能を割り付けることができます。

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。

◆FM タイプ（Ethernet 通信タイプ）

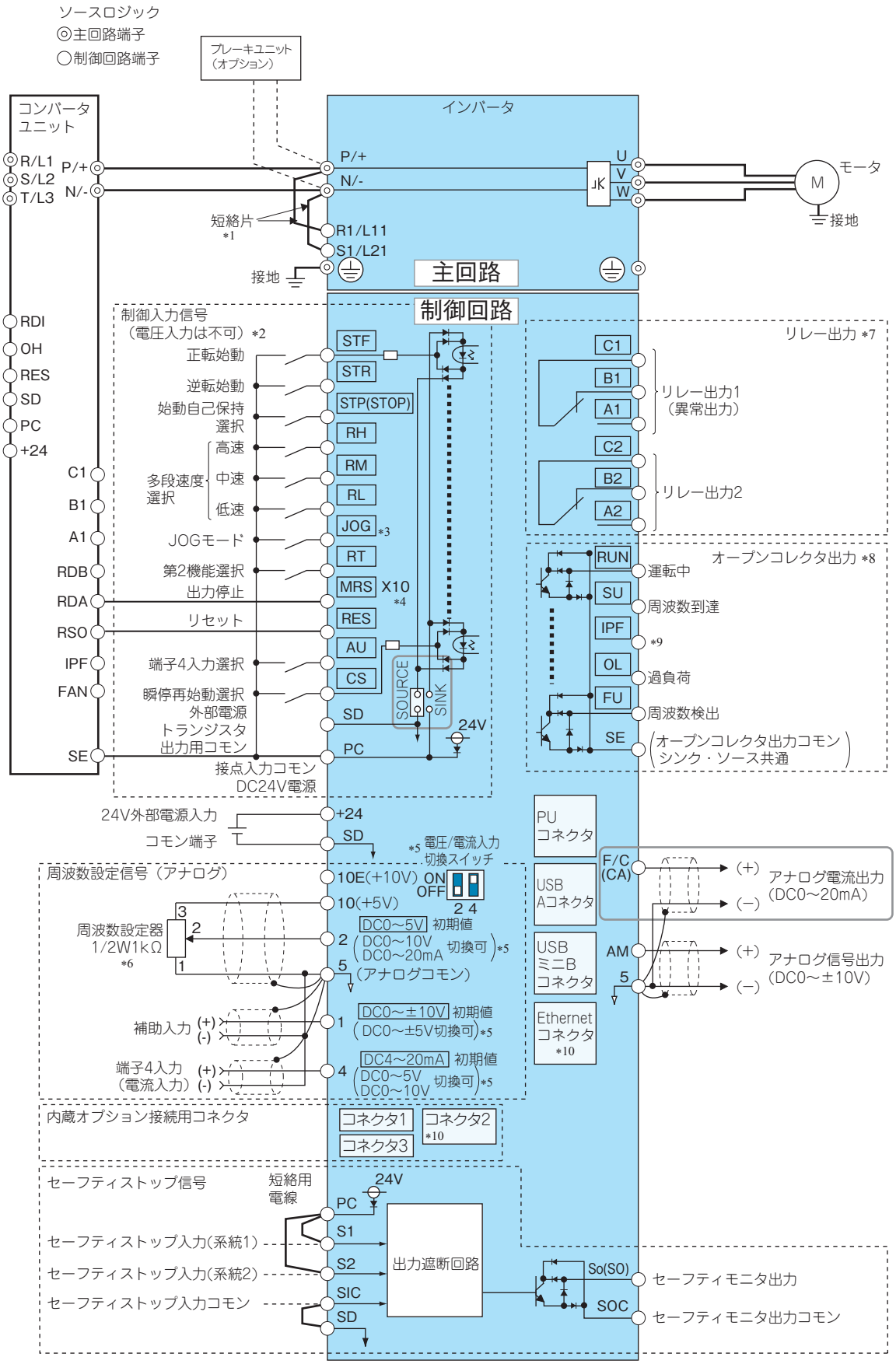


*1 端子 R1/L11、S1/L21 は短絡片により端子 P/+、N/- と接続されています。制御回路を別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
*2 入力端子割付（**Pr.178 ～ Pr.189**）によって端子機能変更可能です。
*3 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/ パルスの選択は **Pr.291** で行います。
*4 初期設定では、端子 MRS に X10 信号（b 接点入力仕様）が割り付けられています。X10 信号を a 接点入力仕様に変更するには、**Pr.599** = “0” に設定してください。
*5 アナログ入力仕様切換（**Pr.73 、Pr.267**）によって変更可能です。電圧入力（0 ～ 5V/0 ～ 10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力（4 ～ 20mA）にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。（**Pr.561**）
*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
*7 出力端子割付（**Pr.195 、Pr.196**）によって端子機能変更可能です。
*8 出力端子割付（**Pr.190 ～ Pr.194**）によって端子機能変更可能です。
*9 初期設定では機能が割り付けられていません。**Pr.192** により機能を割り付けることができます。
*10 端子 FM は、**Pr.291** でオープンコレクタ出力のパルス列出力にすることができます。
*11 操作パネルで目盛校正するときは不要です。
*12 初期状態では Ethernet ボードが装着されているため、オプションコネクタ 2 は使用できません。オプションコネクタ 2 に内蔵オプションを装着する場合は、Ethernet ボードを取り外してください。（ただし、Ethernet 通信できません。）

NOTE

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

◆CA タイプ（Ethernet 通信タイプ）



*1 端子 R1/L11、S1/L21 は短絡片により端子 P/+、N/- と接続されています。制御回路を別電源にする場合は、R1/L11、S1/L21 短絡片を外してください。
*2 入力端子割付（**Pr.178 ～ Pr.189**）によって端子機能変更可能です。
*3 端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。JOG/ パルスの選択は **Pr.291** で行います。
*4 初期設定では、端子 MRS に X10 信号（b 接点入力仕様）が割り付けられています。X10 信号を a 接点入力仕様に変更するには、**Pr.599** = “0” に設定してください。
*5 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（0 ～ 5V/0 ～ 10V）にする場合は、電圧 / 電流入力切換スイッチを OFF、電流入力（4 ～ 20mA）にする場合は、ON にしてください。端子 10、2 は PTC 入力端子としても使用します。（**Pr.561**）
*6 周波数設定変更の頻度が高いときは 2W1kΩ を推奨します。
*7 出力端子割付（**Pr.195 、Pr.196**）によって端子機能変更可能です。
*8 出力端子割付（**Pr.190 ～ Pr.194**）によって端子機能変更可能です。
*9 初期設定では機能が割り付けられていません。**Pr.192** により機能を割り付けることができます。
*10 初期状態では Ethernet ボードが装着されているため、オプションコネクタ 2 は使用できません。オプションコネクタ 2 に内蔵オプションを装着する場合は、Ethernet ボードを取り外してください。（ただし、Ethernet 通信できません。）

NOTE

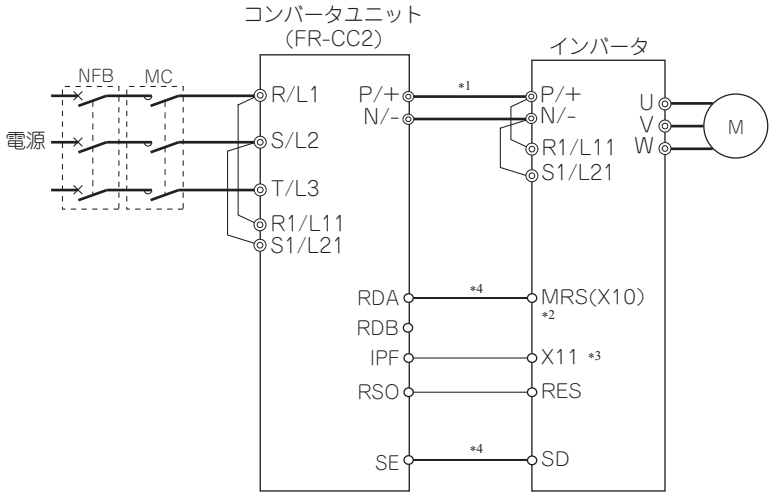
- ノイズによる誤動作を防止するため、信号線は動力線と 10cm 以上離してください。また、主回路配線の入力側と出力側は分離してください。
- 配線時にインバータ内部に電線の切りくずを残さないでください。
  電線の切りくずは、異常、故障、誤動作の原因になります。インバータはいつもきれいにしておいてください。
  制御盤などに取付け穴をあけるときは、切粉などがインバータに入らないよう注意してください。
- 電圧 / 電流入力切換スイッチを適切に設定してください。設定が異なると異常、故障、誤動作の原因になります。

◆コンバータユニットとインバータの結線

コンバータユニットから出力される指令が確実にインバータに伝わるようにしてください。接続を誤るとコンバータユニットおよびインバータが破損するおそれがあります。
配線長は、下表を参照してください。

総配線長	端子 P-P 間、端子 N-N 間	50m 以下
	その他制御信号線	30m 以下

主回路端子 P/+ - N/-（P-P 間、N-N 間）の電線サイズは、**37 ページ**を参照してください。



*1 端子 P/+ー N/- 間（Pー P/+ 間、Nー 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。

*2 X10 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**のいずれかに “10” を設定して機能を割り付けてください。（初期設定で端子 MRS に X10 信号が割り付けられています。）
X10 信号は、初期設定で b 接点入力仕様になっています。a 接点入力仕様に変更するには、**Pr.599** = “0” に設定してください。

*3 X11 信号入力に使用する端子は、**Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**のいずれかに “11” を設定して機能を割り付けてください。
RS-485 通信運転時などの始動指令が 1 回しか送信されない通信運転で、瞬停前のモードを保持する設定の場合には X11 信号を使用します。

*4 コンバータユニットの端子 RDA とインバータの端子 MRS(X10)、コンバータユニットの端子 SE とインバータの端子 SD（シンクロジック）は、必ず接続してください。接続しない場合、コンバータユニットが破損するおそれがあります。

2.5 主回路端子

2.5.1 インバータ主回路端子の説明

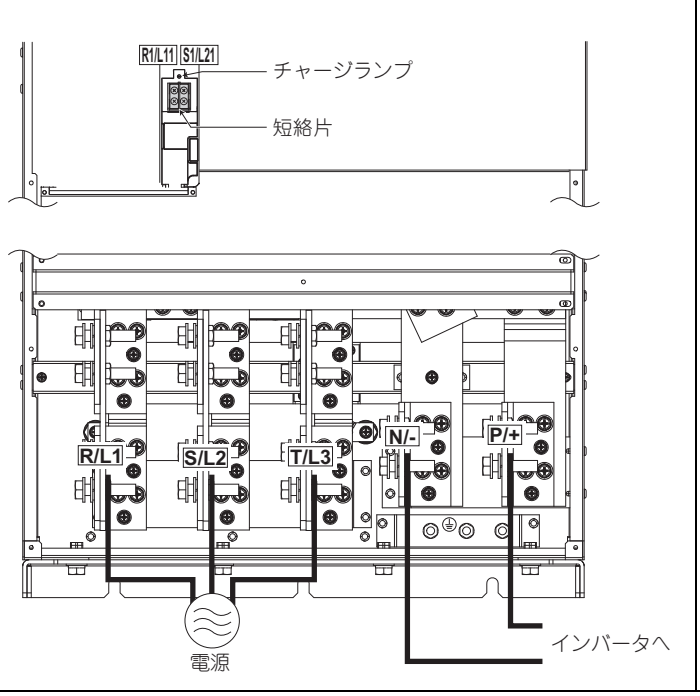
端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
U、V、W	インバータ出力	3 相かご形モータを接続します。	—
R1/L11 、S1/L21	制御回路用電源	端子 P/+、N/- と接続されています。異常表示や異常出力を保持するとき、およびコンバータユニット（FR-CC2）を使用するときには端子 R1/L11、S1/L21 に取り付けられている短絡片を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。 R1/L11 、S1/L21 より別電源を供給する場合に必要な電源容量は 80VA です。	50
P/+、N/-	コンバータニット接続	コンバータユニット（FR-CC2）、ブレーキユニット（FR-BU2）、高力率コンバータ（FR-HC2）を接続します。	26、65
⏚	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。	39

2.5.2 コンバータユニット（FR-CC2）主回路端子の説明

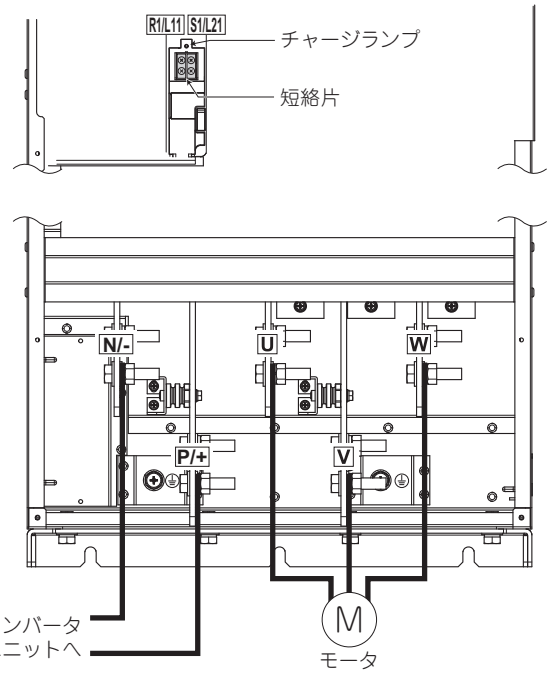
端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
R/L1 、S/L2 、T/L3	交流電源入力	商用電源に接続します。（12 相整流用電源トランスと接続する場合は、FR-CC2 取扱説明書を参照してください。）	—
R1/L11 、S1/L21	制御回路用電源	交流電源端子 R/L1 、S/L2 と接続されています。異常表示や異常出力を保持するときには端子 R/L1-R1/L11、S/L2-S1/L21 間の短絡片を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。 R1/L11 、S1/L21 より別電源を供給する場合に必要な電源容量は 80VA です。	50
P/+、N/-	インバータ接続	インバータの端子 P/+、N/- に接続します。	26
⏚	接地	コンバータユニットシャーシの接地用。大地接地してください。	39

2.5.3 主回路端子の端子配列と電源、モータの配線

FR-CC2-H315K ～ FR-CC2-H500K

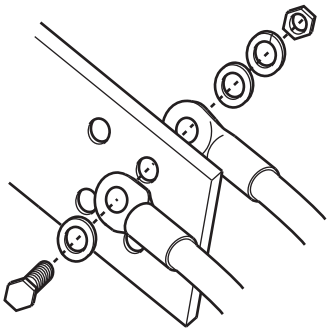


FR-A842-315K(07700) ～ FR-A842-500K(12120)



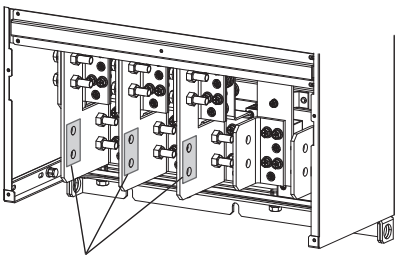
NOTE

- 電源線は必ずコンバータユニットの 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。）インバータの 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。
- モータはインバータの U、V、W に接続します。（相順をあわせてください。）
- 主回路導体に配線する際、導体に対し、ナットが右側にくるようにしてください。
  また、共締めする場合は、導体を挟んで配線してください。（下図参照）
  接続には、本体付属のボルト（ナット）を使用してください。



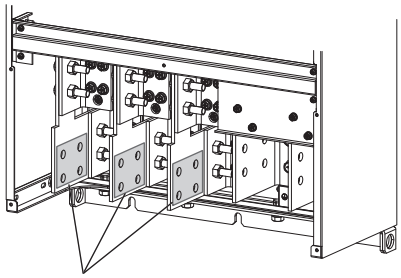
- コンバータユニット（FR-CC2）の主回路導体（R/L1、S/L2、T/L3）に配線する際は、導体手前の主回路配線用ボルト（ナット）を使用してください。

FR-CC2-H315K、H355K



この部分に配線する。

FR-CC2-H400K ～ H500K



この部分に配線する。

2.5.4 適用電線と配線長

電圧降下が 2%以下となるように推奨の電線サイズを選定してください。
インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、特に低速時、主回路ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。
配線長が 20m の場合の選定例（440V 受電、ND 定格の場合）を下記に示します。

・コンバータユニット（FR-CC2）

コンバータ形名 FR-CC2-H[]	端子ねじサイズ *4	締付トルク N・m	圧着端子	電線サイズ					
				HIV 電線など（mm^2）*1			AWG/MCM *2	PVC 電線など（mm^2）*3	
			R/L1、S/L2、T/L3	R/L1、S/L2、T/L3	P/+、N/-	接地線	R/L1 、S/L2 、T/L3	R/L1、S/L2、T/L3	接地線
315K	M12(M10)	46	150-12	2×150	2×150	100	2×300	2×150	150
355K	M12(M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×350	2×185	2×95
400K	M12(M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×400	2×185	2×95
450K	M12(M10)	46	C2-250	2×250	2×250	100	2×500	2×240	2×120
500K	M12(M10)	46	C2-200	3×200	3×200	2×100	2×500	2×240	2×120

・インバータ

インバータ形名 FR-A842-[]	端子ねじサイズ* 4	締付トルク N・m	圧着端子	電線サイズ					
				HIV 電線など（mm^2）*1			AWG/MCM*2	PVC 電線など（mm^2）*3	
			U 、V 、W	U 、V 、W	P/+、N/-	接地線	U 、V 、W	U 、V 、W	接地線
315K(07700)	M12(M10)	46	150-12	2×150	2×150	100	2×300	2×150	150
355K(08660)	M12(M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×350	2×185	2×95
400K(09620)	M12(M10)	46	C2-200	2×200	2×200	100	2×400	2×185	2×95
450K(10940)	M12(M10)	46	C2-250	2×250	2×250	100	2×500	2×240	2×120
500K(12120)	M12(M10)	46	C2-250	2×250	3×200	2×100	2×500	2×240	2×120

*1 連続最高許容温度 90 ℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度 50 ℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
*2 連続最高許容温度 90 ℃の電線（THHN 電線）のサイズです。周囲温度 40 ℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、114 ページを参照してください。）
*3 連続最高許容温度 90 ℃の電線（XLPE 電線）のサイズです。周囲温度 40 ℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
（主に欧州で使用する場合の選定例です。）
*4 端子ねじサイズは、R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-、接地用ねじサイズを示します。
接地用ねじサイズは（ ）内の値となります。

線間電圧降下は次式で算出できます。

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

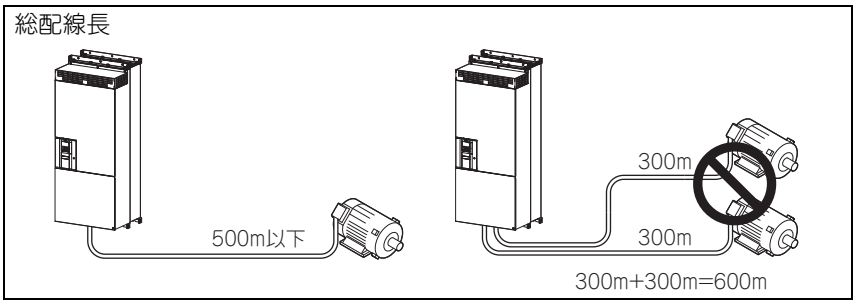
配線距離が長い場合や低速側での電圧降下（トルク減少）を少なくしたい場合は太い電線径をご使用ください。

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

1 台または複数台モータの接続時は総延長 500m 以内で使用してください。（ベクトル制御時は、100m 以下としてください。）



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 100m 以下	配線長 100m を超える
6（6kHz）以下	4（4kHz）以下

- モータ容量が 280kW 以下の場合は、正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）をインバータの出力側に接続してください。

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-A800 取扱説明書（詳細編）参照）
- 正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）は V/F 制御で使用可能です。その他の制御では使用しないでください。
- **Pr.72 PWM 周波数選択** に関する詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）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、**80 ページ**を参照してください。

2.5.5 接地について

・モータ、インバータおよびコンバータユニット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になります。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。

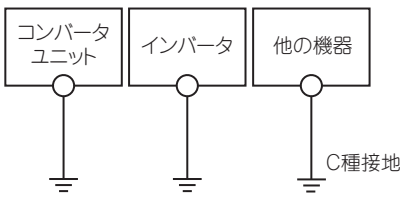
◆接地方法と接地工事

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。

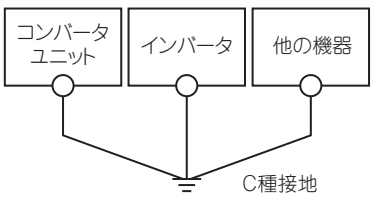
・インバータの接地はできるだけ専用接地とします。

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。

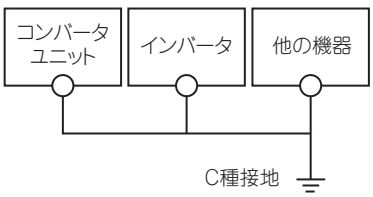
- 接地工事は、C 種接地（接地抵抗 10Ω 以下）で行います。
  EN 規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- 接地線はできるだけ太い線を使用します。接地線のサイズは 37 ページに示すサイズ以上のものを使用します。
- 接地点はできるだけインバータの近くとし、接地線は極力短くします。
- 接地線の布線は、ノイズに敏感な機器の入出力配線からできるだけ離し、かつ平行する距離を極力短くします。



（I）専用接地･･･最良



（II）共用接地･･･良



（III）共通接地･･･不可

NOTE

・欧州指令（低電圧指令）対応としてお使いになる場合は、111 ページを参照してください。

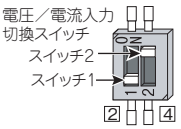
2.6 制御回路

2.6.1 インバータ制御回路端子の説明

端子記号の網掛け部 [ ] は **Pr.178 ～ Pr.196（入出力端子機能選択）**により、端子機能を選択できます。
パラメータの詳細は、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

◆入力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明		定格仕様
接点入力	STF	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
	STR	逆転始動	STR 信号 ON で逆転、OFF で停止指令となります。		
	STOP	始動自己保持選択	STOP 信号 ON で始動信号の自己保持が選択されます。		
	RH RM RL	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。		
	JOG	JOG モード選択	JOG 信号 ON で JOG 運転が選択（初期設定）され、始動信号（STF または STR）で JOG 運転できます。		
		パルス列入力	端子 JOG はパルス列入力端子としても使用します。パルス列入力端子として使用する場合には、**Pr.291** を変更する必要があります。 （最大入力パルス数：100k パルス /s）		入力抵抗 2kΩ 短絡時 DC8 ～ 13mA
	RT	第 2 機能選択	RT 信号 ON で第 2 機能が選択されます。 機能「第 2 トルクブースト」「第 2V/F（基底周波数)」などの第 2 機能が設定してあると端子 RT 信号間 ON でこれらの機能が選択されます。		入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ～ 27V 短絡時 DC4 ～ 6mA
	MRS (X10)	出力停止 （インバータ運転許可）	コンバータユニット（FR-CC2）の端子 RDA と接続します。コンバータユニットの RDA 信号が OFF すると、インバータは出力を遮断します。 初期設定では、端子 MRS に X10 信号（b 接点）が割り付けられています。**Pr.599** で a 接点仕様に変更できます。		
	RES	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に使用します。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。		
	AU	端子 4 入力選択	AU 信号を ON したときのみ端子 4 が有効になります。 AU 信号を ON すると端子 2 は無効になります。		
	CS	瞬停再始動選択	CS 信号を ON しておくと、復電で自動的に再始動ができます。ただし、この運転を行うためにはインバータとコンバータユニットの両方で再始動の設定が必要です。初期設定では再始動ができない設定となっています。		
	SD	接点入力コモン（シンク)*2	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）*3	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源（端子 PC、端子 +24）のコモン端子。 端子 5 および端子 SE とは絶縁されています。		
	PC	外部トランジスタコモン（シンク)*2	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。		電源電圧範囲 DC19.2 ～ 28.8V 許容負荷電流 100mA
		接点入力コモン（ソース）*3	接点入力端子（ソースロジック）のコモン端子。		
		DC24V 電源	DC24V、0.1A の電源として使用することが可能です。		

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

*1 **Pr.73、Pr.267** と電圧／電流入力切換スイッチを正しく設定し、設定に合ったアナログ信号を入力してください。
電圧／電流入力切換スイッチを ON（電流入力仕様）にして電圧入力、スイッチを OFF（電圧入力仕様）にして電流入力をした場合、インバータまたは、外部機器のアナログ回路の故障の原因になります。（詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照）
*2 FM タイプインバータはシンクロジックが初期設定です。
*3 CA タイプインバータはソースロジックが初期設定です。

◆出力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明		定格仕様
リレー	A1、B1、C1	リレー出力 1（異常出力）	インバータの保護機能が動作し出力が停止したことを示す 1c 接点出力。異常時：B-C 間不導通（A-C 間導通）、正常時：B-C 間導通（A-C 間不導通）		接点容量 AC230V 0.3A(力率＝ 0.4) DC30V　0.3A
	A2、B2、C2	リレー出力 2	1c 接点出力		
オープンコレクタ	RUN	インバータ運転中	インバータ出力周波数が始動周波数（初期値 0.5Hz）以上で L レベル、停止中および直流制動中は H レベルとなります。		許容負荷 DC24V（最大 DC27V）0.1A （ON 時最大電圧降下 2.8V） L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON（導通状態）となることを示します。 H レベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。
	SU	周波数到達	出力周波数が設定周波数の ±10%（初期値）以内に達したとき、L レベル、加減速中および停止中は H レベルとなります。	アラームコード（4bit）出力	
	OL	過負荷警報	ストール防止機能によりストール防止が動作すると L レベル、ストール防止が解除されると H レベルとなります。		
	IPF	オープンコレクタ出力	初期設定では機能が割り付けられていません。 **Pr.192** により機能を割り付けることができます。		
	FU	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。		
	SE	オープンコレクタ出力コモン	端子 RUN、SU、OL、IPF、FU のコモン端子。		———

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明		定格仕様
パルス	FM *1	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。 出力周波数、出力電流、トルクをモニタする際のフルスケールは、**Pr.55、Pr.56、Pr.866** で設定します。	出力項目： 出力周波数（初期設定）	許容負荷電流 2mA フルスケール時 1440 パルス／ s
		NPN オープンコレクタ出力		**Pr.291** の設定により、オープンコレクタ出力とすることが可能です。	最大出力パルス数 50k パルス /s 許容負荷電流 80mA
アナログ	AM	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 8 ビット
	CA *2	アナログ電流出力			負荷インピーダンス 200Ω ～ 450Ω 出力信号 DC0 ～ 20mA

*1　端子 FM は、FM タイプインバータに装備しています。
*2　端子 CA は、CA タイプインバータに装備しています。

◆通信

種類	端子記号		端子名称	端子機能説明	
Ethernet（Ethernet通信タイプ）	―		Ethernet コネクタ	Ethernet にて通信を行うことができます。 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） インタフェース　：RJ-45 インタフェース個数　：1 IP バージョン　：バージョン 4	
RS-485	―		PU コネクタ	PU コネクタより RS-485 にて通信を行うことができます。（1 対 1 接続のみ ） 準拠規格：EIA-485(RS-485) 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：4800 ～ 115200bps 配線長　：500m	
	RS-485端子（RS-485通信タイプ）	TXD+	インバータ送信端子	RS-485 端子より RS-485 にて通信を行うことができます。 準拠規格：EIA-485(RS-485) 伝送形態：マルチドロップリンク方式 通信速度：300 ～ 115200bps 総延長　：500m	
		TXD-			
		RXD+	インバータ受信端子		
		RXD-			
		SG	グランド		
USB	―		USB A コネクタ	A コネクタ（レセプタクル） USB メモリを使用して、パラメータコピーやトレース機能が使用できます。	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
			USB B コネクタ	ミニ B コネクタ（レセプタクル） パソコンと USB 接続し、FR Configurator2 でインバータの設定やモニタ、テスト運転などができます。	

◆セーフティストップ信号

セーフティストップ機能については**53 ページ**を参照してください。

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

2.6.2 コンバータユニット（FR-CC2）制御回路端子の説明

端子記号の網掛け部 [ ] は **Pr.178、Pr.187、Pr.189 ～ Pr.195（入出力端子機能選択）**により、端子機能を選択できます。
パラメータの詳細は、FR-CC2 取扱説明書を参照してください。

◆入力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様
接点入力	RES	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に使用します。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、コンバータユニットアラーム発生時のみリセットが可能になります。リセット解除後約 1s で復帰します。	入力抵抗 4.7kΩ 開放時電圧 DC21 ～ 27V 短絡時 DC4 ～ 6mA
	OH	外部サーマル入力	モータの過熱保護のため、外部のサーマルリレーやモータに内蔵したサーマルプロテクタを使用する時に、外部サーマル入力（OH）信号を使用します。 サーマルリレーが動作すると、コンバータユニットの外部サーマル動作（E.OHT）により、インバータは出力を停止します。	
	RDI	接点入力	**Pr.178** により機能を割り付けることができます。	
	SD	接点入力コモン（シンク）	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）	ソースロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	
		DC24V 電源コモン	DC24V 電源（端子 PC、端子 +24）のコモン端子。 端子 5 および端子 SE とは絶縁されています。	
	PC	外部トランジスタコモン（シンク）	シンクロジック時にシーケンサなどのトランジスタ出力（オープンコレクタ出力）を接続するときには、トランジスタ出力用の外部電源コモンをこの端子に接続すると回り込み電流による誤動作を防止することができます。	電源電圧範囲 DC19.2 ～ 28.8V 許容負荷電流 100mA
		接点入力コモン（ソース）	接点入力端子（ソースロジック）のコモン端子。	
		DC24V 電源	DC24V 、0.1A の電源として使用することが可能です。	
電源入力	+24	24V 外部電源入力	24V の外部電源を接続します。 外部電源を入力することにより、主回路電源を OFF しても、制御回路に電源を供給できます。	入力電圧 DC23 ～ 25.5V 入力電流 1.4A 以下

◆出力信号

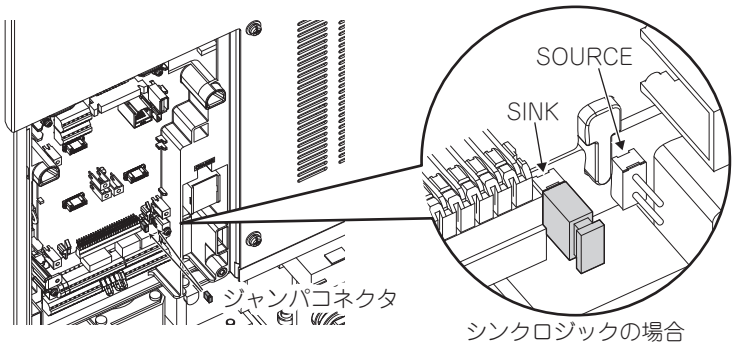
種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様
リレー	A1、B1、C1	リレー出力 1（異常出力）	コンバータユニットの保護機能が動作し出力が停止したことを示す 1c 接点出力。 異常時：B-C 間不導通（A-C 間導通 ）、正常時：B-C 間導通（A-C 間不導通 ）	接点容量 AC230V 0.3A(力率＝ 0.4) DC30V　0.3A
	88R、88S	メーカ設定用です。使用しないでください。		
オープンコレクタ	RDA	インバータ運転許可（a 接点）	コンバータユニットの運転準備が完了したときに L レベルになります。 インバータの端子 MRS(X10) に接続してください。 RDA が L レベルの場合にインバータは動作可能になります。	許容負荷 DC24V（最大 DC27V）0.1A（ON 時最大電圧降下 2.8V） L レベルとは、オープンコレクタ出力用のトランジスタが ON（導通状態）となることを示します。 H レベルとは、OFF（不導通状態）となることを示します。
	RDB	インバータ運転許可（b 接点）	コンバータユニット異常時およびリセット信号入力時に L レベルになります。 RDB が H レベルの場合にインバータは動作可能になります。	
	RSO	インバータリセット	コンバータユニットリセット時（RES-ON）に L レベルになります。 インバータの端子 RES に接続してください。 RSO が L レベルで接続しているインバータをリセットします。	
	IPF	瞬時停電	瞬時停電を検出した場合に L レベルになります。	
	FAN	冷却ファン故障	冷却ファン故障時に L レベルになります。	
	SE	オープンコレクタ出力コモン	端子 RDA、RDB、RSO、IPF、FAN のコモン端子。 インバータの端子 SD（シンクロジック時）または PC（ソースロジック時）に接続してください。	———

⚠注意

- **制御回路の空き端子（NC）は、使用しないでください。コンバータユニットおよびインバータの故障につながります。**
- **コンバータユニットの端子 RDA とインバータの端子 MRS(X10)、コンバータユニットの端子 SE とインバータの端子 SD（ソースロジックの場合は端子 PC）は必ず接続してください。接続しない場合、コンバータユニットが破損する恐れがあります。**

2.6.3 制御ロジック（シンク / ソース）切換

入力信号の制御ロジックを切り換えることができます。
制御ロジックの切り換えは、制御回路基板上のジャンパコネクタの切り換えにより行います。
使用するロジックのコネクタピンにジャンパコネクタを接続してください。
FM タイプインバータの出荷時ロジックは、シンクロジック（SINK）になっています。
CA タイプインバータの出荷時ロジックは、ソースロジック（SOURCE）になっています。
（出力信号は、ジャンパコネクタの位置にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。）



シンクロジックの場合

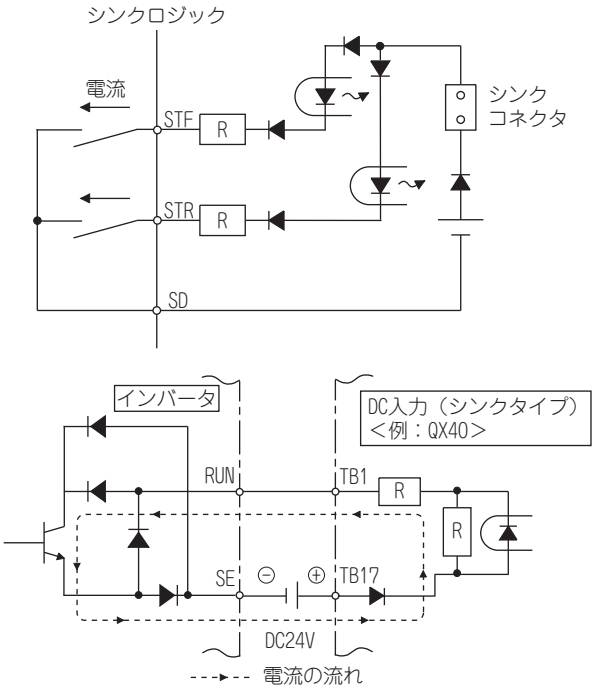
NOTE

- ジャンパコネクタが間違いなく装着されているか確認ください。
- 通電中には絶対にロジックを切り換えないでください。

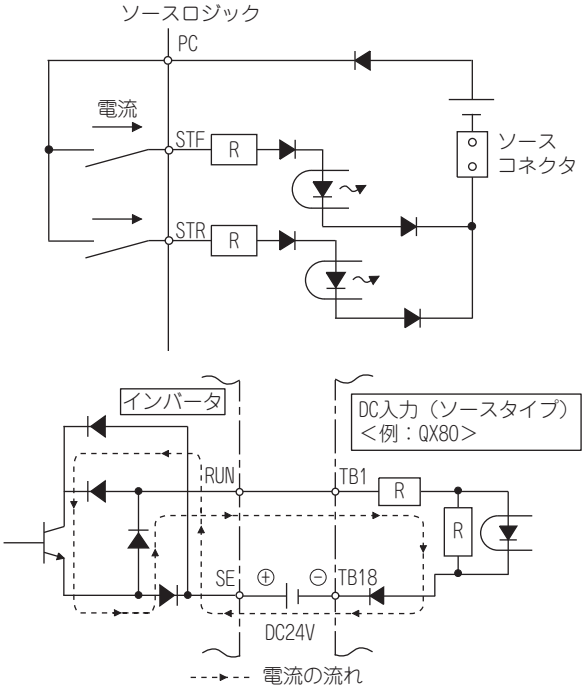
◆シンクロジックタイプとソースロジックタイプ

- 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



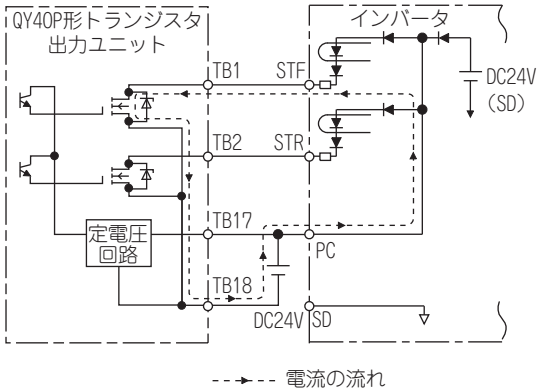
●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



- トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

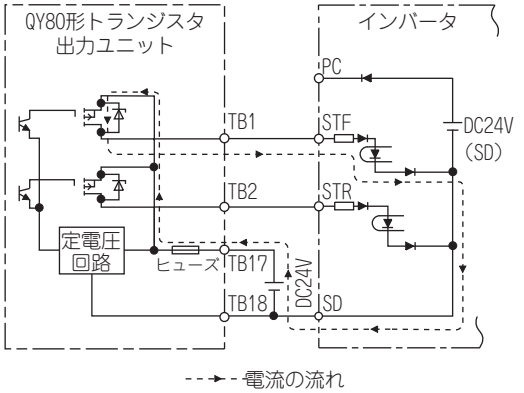
シンクロジックタイプ

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。）



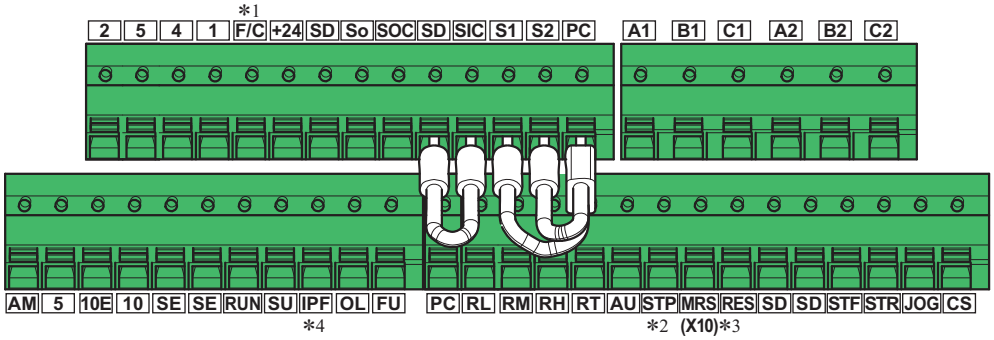
ソースロジックタイプ

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。）



2.6.4　インバータ制御回路の配線

◆制御回路端子の端子配列



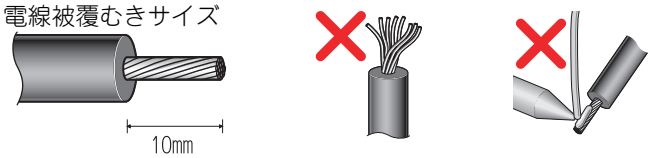
*1　FM タイプインバータでは端子 FM として機能します。CA タイプインバータでは端子 CA として機能します。
*2　端子 STOP を表します。
*3　初期設定では X10 信号が割り付けられています。
*4　初期設定では機能が割り付けられていません。

◆配線方法

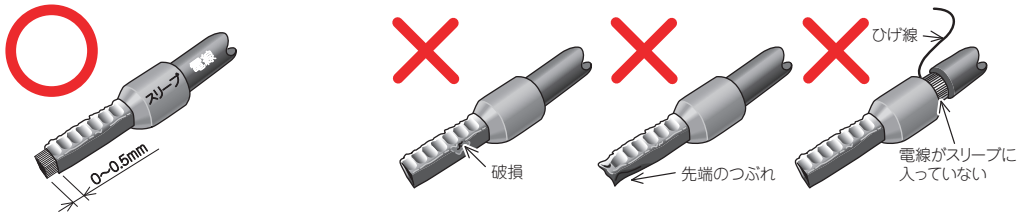
・電線の接続

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。

(1) 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。



(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：(2017 年 1 月時点)
フエニックス・コンタクト（株）

電線サイズ (mm²)	棒端子形名			圧着工具形名	お問い合わせ *3
	絶縁スリーブ付	絶縁スリーブなし	UL 電線用 *1		
0.3	AI 0,34-10TQ	—	—	CRIMPFOX 6	052-589-3810
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*2		
0.75（2 本用）	AI-TWIN 2×0,75-10GY	—	—		

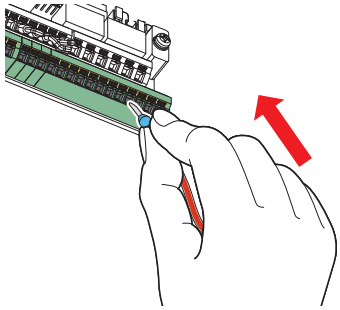
*1　電線被覆の厚い MTW 電線に対応した絶縁スリーブ付棒端子です。
*2　端子 A1、B1、C1、A2、B2、C2 にのみ使用可能です。
*3　電話番号は予告なしに変更される場合があります。

（株）ニチフ

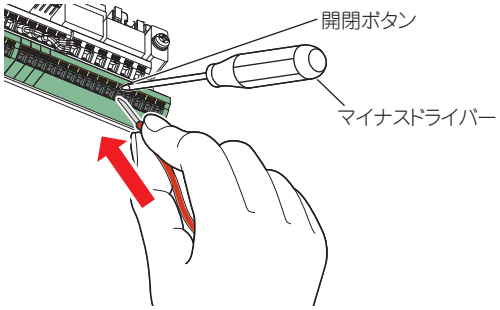
電線サイズ (mm²)	棒端子品番	キャップ品番	圧着工具品番	お問い合わせ *4
0.3 ～ 0.75	BT 0.75-11	VC 0.75	NH 69	052-857-2722 （名古屋営業所）

*4　電話番号は予告なしに変更される場合があります。

(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。

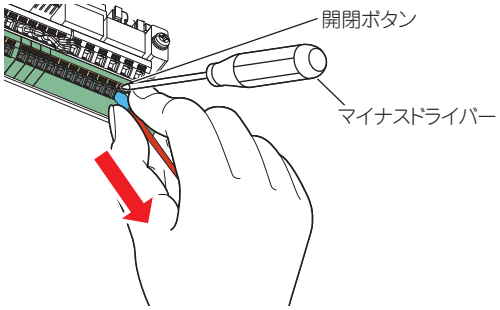


NOTE

- 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。刃先がすべ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（2016 年 2 月時点）

品　名	形　式	メーカ名	お問い合わせ *1
ドライバ	SZF 0- 0,4 x 2,5	フエニックス・コンタクト（株）	052-589-3810

*1　電話番号は予告なしに変更される場合があります。

- 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。刃先がすべるとインバータの破損や、けがの原因となることがあります。

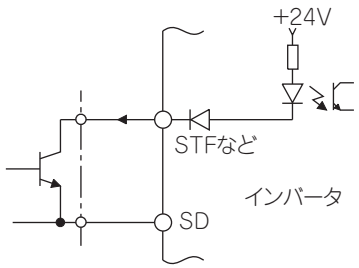
◆制御回路のコモン端子 (SD、PC、5、SE)

- 端子 SD（シンクロジック時）、PC（ソースロジック時）、5、SE はいずれも入出力端子のコモン端子 (0V) で、いずれのコモン端子も互いに絶縁されています。大地接地しないでください。端子 SD-5（シンクロジック時）、端子 PC-5（ソースロジック時）、端子 SE-5 となるような配線はしないでください。
- シンクロジック時は端子SDが接点入力端子(STF、STR、STOP、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS)およびパルス列出力端子 (FM*1) 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、STR、STOP、RH、RM、RL、JOG、RT、MRS、RES、AU、CS)のコモン端子です。オープンコレクタ回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。
- 端子 5 は周波数設定端子 (端子 2 、1 または 4) およびアナログ出力端子(AM、CA*2)のコモン端子です。シールド線またはツイストを施して、外来ノイズを受けないようにしてください。
- 端子SEはオープンコレクタ出力端子(RUN、SU、OL、IPF、FU)のコモン端子です。接点入力回路と内部制御回路とはフォトカプラ絶縁されています。

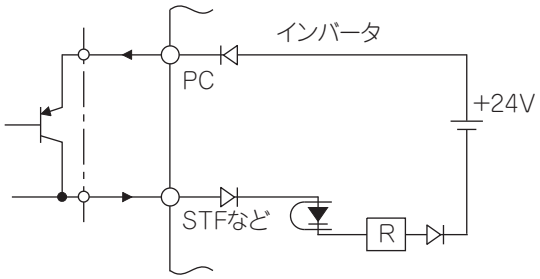
*1　端子 FM は、FM タイプインバータに装備しています。
*2　端子 CA は、CA タイプインバータに装備しています。

◆無接点スイッチによる信号入力

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



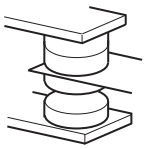
トランジスタによる外部信号入力
（シンクロジック）



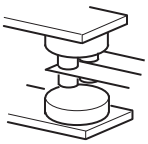
トランジスタによる外部信号入力
（ソースロジック）

2.6.5 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 0.75 ㎜^{2} を推奨します。
- 配線長は 30m（端子 FM は、200m）以下で使用してください。
- 制御回路の入力信号は微小電流のため接点を入れる場合には接触不良を防止するために微小信号用接点を 2 個以上並列か、またはツイン接点を使用してください。

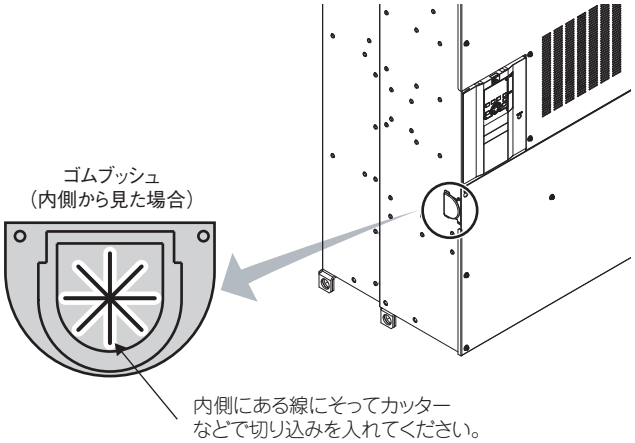


微小信号用接点

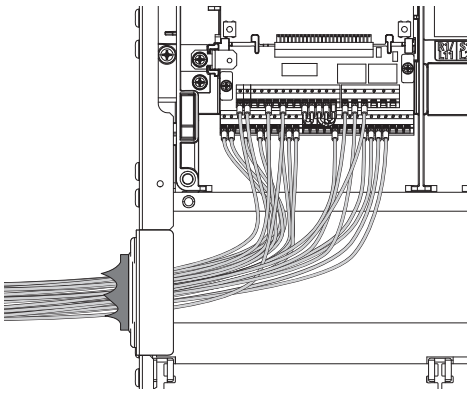


ツイン接点

- 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（A1、B1、C1、A2、B2、C2）には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。
- 制御回路配線処理は、主回路配線と離してください。
  インバータ側面のゴムブッシュに切り込みを入れて通してください。



<配線例>



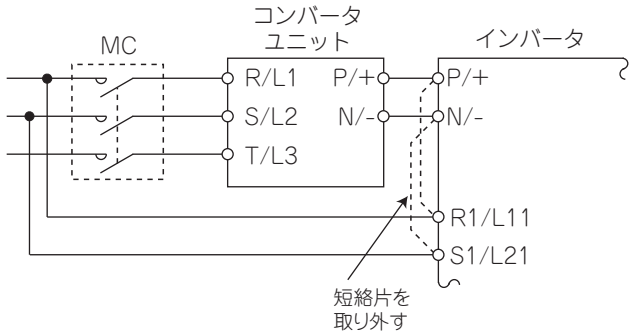
2.6.6　制御回路の電源を主回路と分けて接続（別電源）する場合

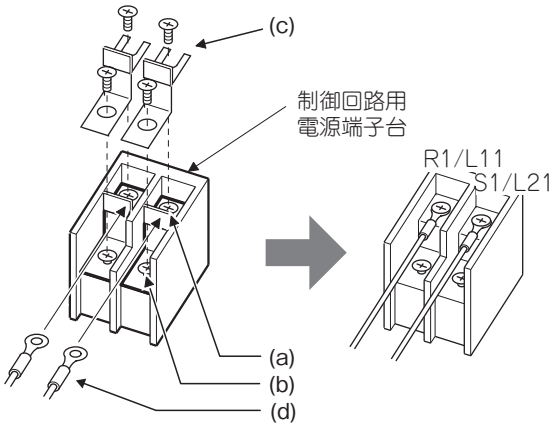
◆制御回路用電源の電線サイズ（端子 R1/L11、S1/L21）

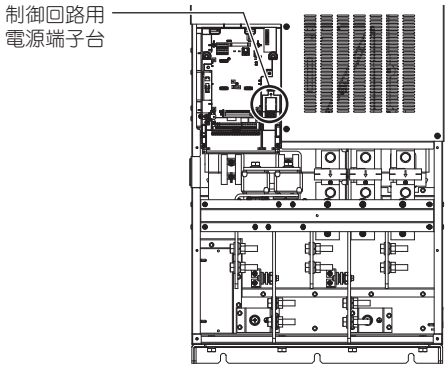
- 端子ねじサイズ：M4
- 電線サイズ：0.75mm^2 ～ 2mm^2
- 締付トルク：1.5N・m

◆接続方法

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







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

NOTE

- 別電源を供給する場合、必ず端子 R1/L11、S1/L21 に取り付けられている短絡片を取り外した状態で使用してください。短絡片を取り外さないとインバータが破損する場合があります。
- 制御回路の電源を MC の 1 次側以外からとる別電源方式の場合の電圧は、主回路電圧と同一電圧としてください。
- R1/L11 、S1/L21 より別電源を供給する場合に必要な電源容量は 80VA です。
- 主回路電源を OFF（0.1s 以上）→ ON すると、インバータはリセットするので異常出力の保持ができません。

2.6.7 制御回路の電源を外部 24V 電源から入力する場合

端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を接続すると、インバータの主回路電源を OFF した状態でも、入出力端子の ON/OFF、操作パネルの表示、操作や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 外部電源供給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 ～ 25.5V
入力電流	1.4A 以下

市販品の例（2019 年 4 月時点）

形式	製品概略	メーカ名
S8JX-N05024C *1	仕様：容量 50W、出力電圧（DC）24V、出力電流 2.2A 取付け方法：カバー付、直取り付け、ねじ式端子台 入力：単相 AC100V ～ 240V	オムロン株式会社 お客様相談室 フリーダイヤル：0120-919-066 携帯電話・PHS・IP 電話などではご利用いただけませんので、下記の電話番号へおかけください。 電話：055-982-5015（通話料がかかります） www.fa.omron.co.jp
S8VS-06024 *1	仕様：容量 60W、出力電圧（DC）24V、出力電流 2.5A 取付け方法：DIN レール取り付け、プッシュイン式（スプリング）端子台 入力：単相 AC100V ～ 240V	
S8VK-WA24024*1	仕様：容量 240W、出力電圧（DC）24V、出力電流 10A 取付け方法：DIN レール取り付け、プッシュイン式（スプリング）端子台 入力：3 相 AC200 ～ 240V	

*1　オムロン電源の最新情報はオムロン株式会社へお問い合わせください。

◆24V 外部電源入力モードの開始と終了

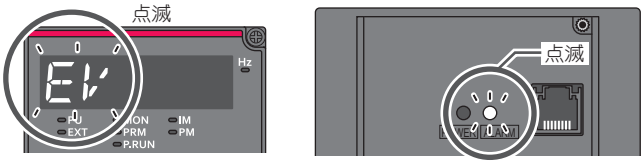
- 主回路電源を OFF した状態で端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を入力する、または端子 +24-SD 間に 24V 外部電源を入力した状態で主回路電源を OFF すると、24V 外部電源入力モードになります。
- 主回路電源を ON すると、24V 外部電源入力モードを終了し、通常運転が可能になります。

NOTE

- 主回路電源 OFF の状態で 24V 外部電源が入力されている場合は、インバータを運転することはできません。
- 初期設定では 24V 外部電源供給モードで主回路電源を ON した場合、インバータは内部でリセット動作を行ってから、通常モードに切り換わります。（**Pr.30** でリセットしない設定に変更できます。）

◆24V 外部電源入力の確認方法

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



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

◆24V 外部電源入力時の動作について

- 操作パネルのキーで、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（操作パネルからのパラメータ書込みが許可されている場合のみ）ができます。
- 24V 外部電源入力モードでは、セーフティストップ機能は無効です。
- 24V 外部電源入力モードでは、出力電流モニタ、コンバータ出力電圧モニタなど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。
- 主回路電源運転時に発生したアラームは、24V 外部電源供給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。
- **Pr.495 リモート出力選択**の設定値が “1、11” の場合は、出力内容が保持されます。

NOTE

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

2.6.8　セーフティストップ機能

◆機能説明

セーフティストップ機能に関連する端子を下記に示します。

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

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

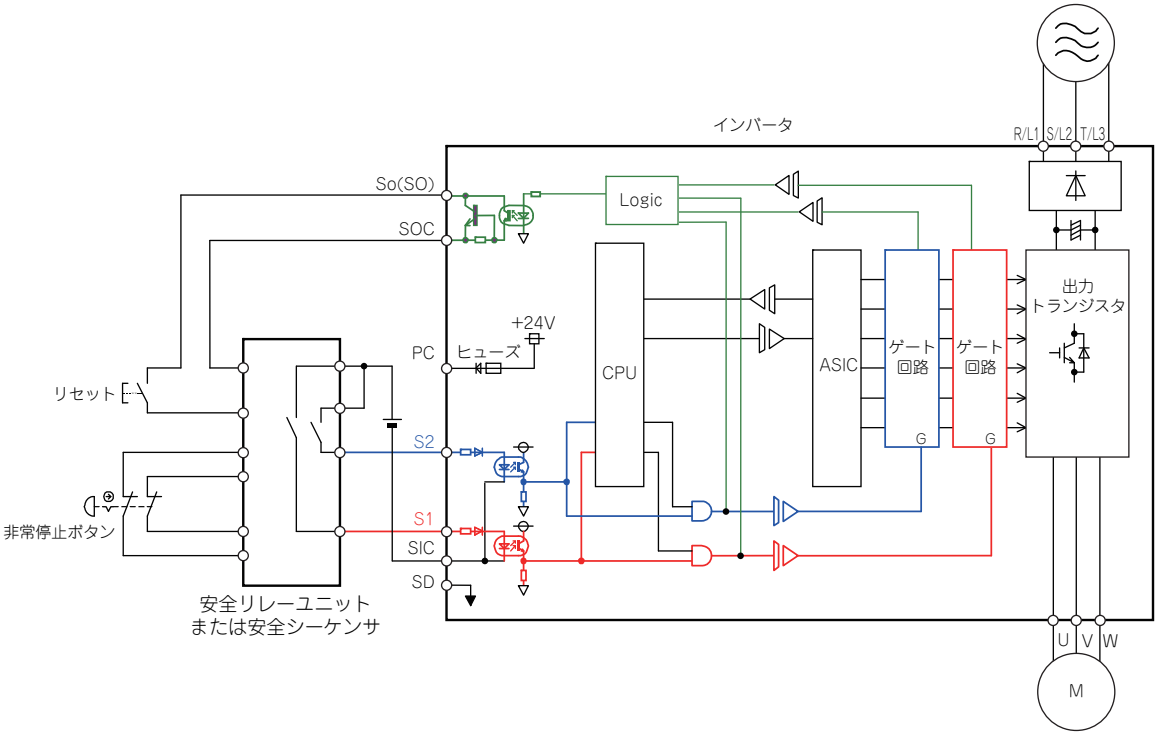
*2　内部安全回路異常時は、次ページに記載の異常内容のいずれかを操作パネルに表示します。

NOTE

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

◆結線例

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



◆セーフティストップ機能動作

入力電源	内部安全回路状態	入力端子 *1, *2		出力端子	出力信号 *8, *9, *10	インバータ運転状態	操作パネル表示	
		S1	S2	So (SO)	SAFE		E.SAF *6	SA *7
OFF	—	—	—	OFF	OFF	出力遮断（安全状態）	なし	なし
ON	正常	ON	ON	ON *3	OFF	運転可能	なし	なし
	正常	ON	OFF	OFF *4	OFF *4	出力遮断（安全状態）	あり	あり
	正常	OFF	ON	OFF *4	OFF *4	出力遮断（安全状態）	あり	あり
	正常	OFF	OFF	ON *3	ON *3	出力遮断（安全状態）	なし	あり
	異常	ON	ON	OFF	OFF	出力遮断（安全状態）	あり	なし *5
	異常	ON	OFF	OFF	OFF	出力遮断（安全状態）	あり	あり
	異常	OFF	ON	OFF	OFF	出力遮断（安全状態）	あり	あり
	異常	OFF	OFF	OFF	OFF	出力遮断（安全状態）	あり	あり

*1 ON は導通状態、OFF は不導通状態を表します。

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

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

異常内容	操作パネル表示
オプション異常	E.OPT
通信オプション異常	E.OP1 ～ E.OP3
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
操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡	E.CTE
DC24V 電源異常	E.P24
セーフティ回路異常	E.SAF

異常内容	操作パネル表示
過速度発生	E.OS
速度偏差過大検出	E.OSD
断線検出	E.ECT
エンコーダフェーズ異常	E.EP
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（SO）および SAFE 信号は ON していますが、E.SAF が表示されると端子 So（SO）および SAFE 信号は OFF になります。

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

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

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

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

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

*10 SAFE 信号は安全規格に対応しておりません。

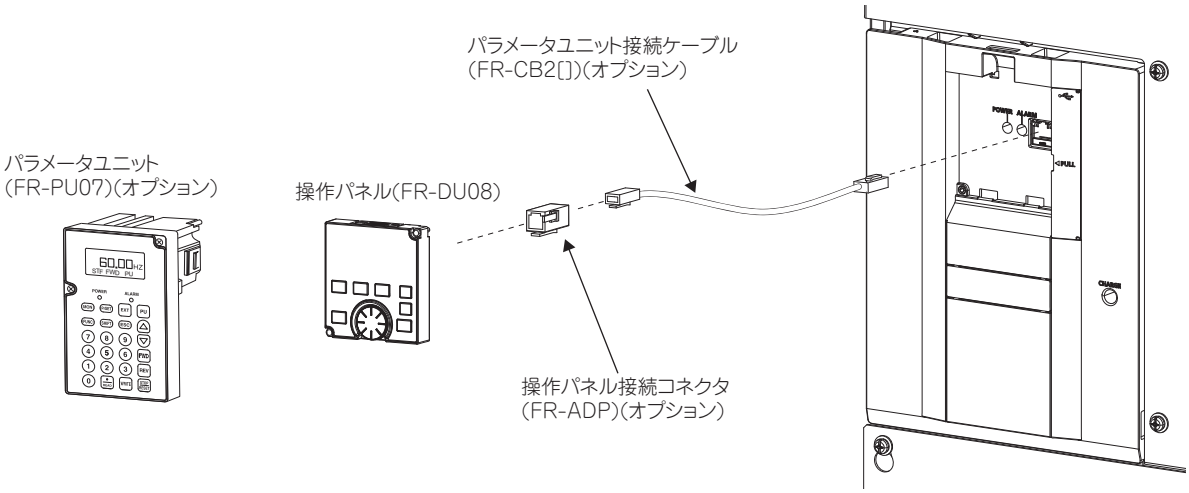
詳細は、セーフティストップ機能取扱説明書を参照してください。
セーフティストップ機能取扱説明書は、製品に同梱の CD-ROM 内の PDF データを参照してください。
また、三菱電機 FA サイトから PDF データのダウンロードも可能です。
http://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/

2.7 通信用コネクタ / 端子

2.7.1 PU コネクタ

◆操作パネル（FR-DU08）やパラメータユニット（FR-PU07）の盤面取付け

- 操作パネル（FR-DU08）やパラメータユニット（FR-PU07）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。
  オプションの FR-CB2[]、もしくは市販コネクタ、ケーブルを使用してください。
  (操作パネル（FR-DU08）にはオプションの操作パネル接続コネクタ（FR-ADP）が必要です。)
  接続ケーブルのストッパーが確実に固定されるように接続してください。



NOTE

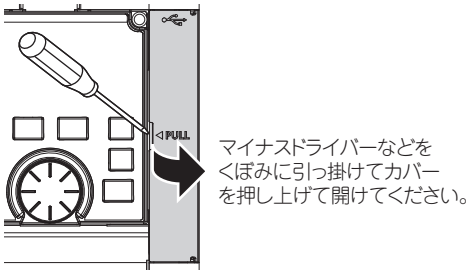
- ケーブルを自作される場合、下記を参照してください。ケーブルの総延長は最大 20m としてください。
- 市販品の例（2015 年 2 月時点）

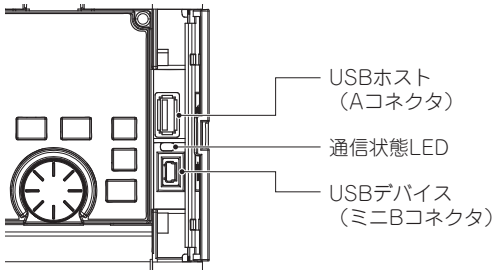
品　　名	形　　式	メーカ名
通信ケーブル	プルエイト 24AWG×4P	三菱電線工業 (株)
RJ-45 コネクタ	5-554720-3	タイコエレクトロニクス ジャパン合同会社

◆通信運転

- PU コネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。
  三菱インバータプロトコル (計算機リンク運転) で通信を行うことができます。
  詳細は、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

2.7.2 USB コネクタ





◆USB ホスト通信

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

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

機能	内容
パラメータコピー	•インバータからパラメータ設定を USB メモリにコピーします。最大 99 個のパラメータ設定ファイルを USB メモリに保存できます。 •USB メモリにコピーしたパラメータ設定データは、他のインバータにコピーすることができます。万一のためのバックアップや、複数のインバータでのパラメータ設定の共有などに使用できます。 •USB メモリにコピーしたパラメータ設定ファイルをパソコンに取り込んで、FR Configurator2 で編集できます。
トレース	•インバータのモニタ内容や信号出力の状況を USB メモリに保存することができます。 •保存したデータは FR Configurator2 に取り込んで、インバータの運転状況を確認できます。
シーケンス機能データコピー	•シーケンス機能を使用する場合に、シーケンス機能プロジェクトデータを USB メモリにコピーできます。 •USB メモリにコピーしたシーケンス機能プロジェクトデータは、他のインバータにコピーすることができます。 •万一のためのバックアップや、複数のインバータで同じシーケンスを実行させる場合などに使用できます。

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

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

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

NOTE

- USB メモリ以外の機器をインバータに取り付けないでください。
- USB ハブを使用して接続した場合は、正常に認識できません。
- 使用方法の詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

◆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
転送速度	12Mbps
配線長	最大 5m
コネクタ	USB　ミニ B コネクタ（レセプタクル）
電源	セルフパワーによる供給

NOTE

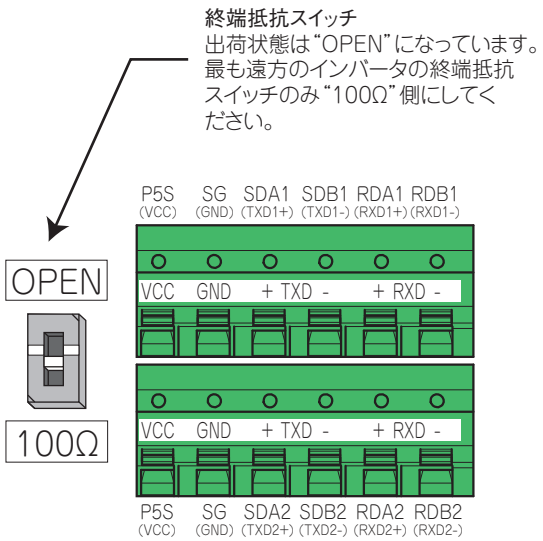
・FR Configurator2 の詳細は FR Configurator2 の取扱説明書を参照してください。

2.7.3　RS-485 端子台 (RS-485 通信タイプ)

◆通信運転

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

RS-485 端子を使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。パソコン・FA などの計算機と通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムでインバータの運転・監視およびパラメータの読出し・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) や MODBUS RTU プロトコルで通信を行うことができます。
詳細は、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。



NOTE

・誤動作の原因となりますので、RS-485 端子へ配線した電線が制御回路基板に触れないようにしてください。
・内蔵オプションを使用している場合の RS-485 端子配線は、内蔵オプションの左側を通してください。

2.7.4 Ethernet コネクタ（Ethernet 通信タイプ）

◆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）
インタフェース	RJ-45
インタフェース個数	1
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。

通信速度	ケーブル	コネクタ	規格
100Mbps	カテゴリ 5 以上、(シールド付・STP) ストレートケーブル	RJ-45 コネクタ	100BASE-TX
10Mbps	カテゴリ 3 以上、(シールド付・STP) ストレートケーブル		10BASE-T
	カテゴリ 3 以上、(UTP) ストレートケーブル		

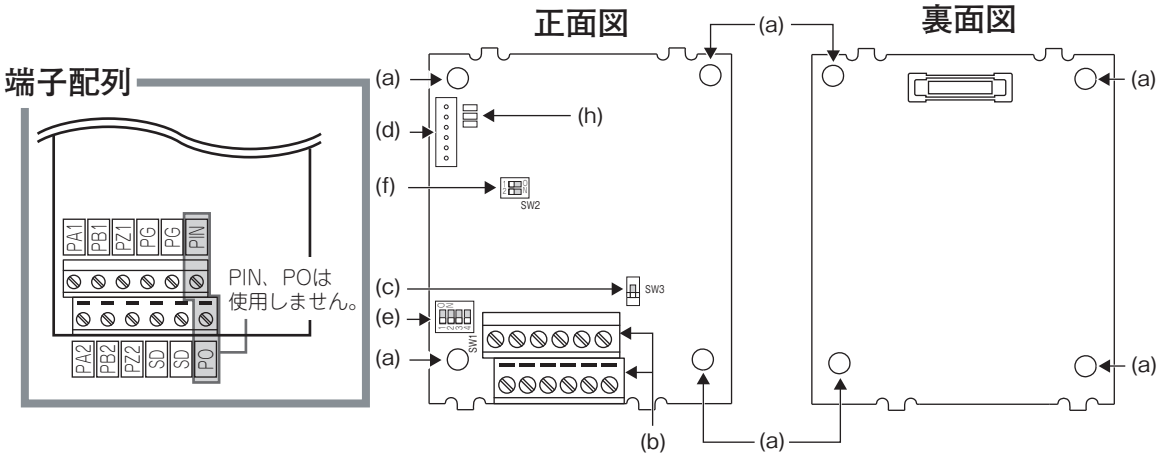
◆ハブ

Ethernet で使用するハブは交信を行う伝送速度に対応したハブを使用してください。

2.8 PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）

PLG（エンコーダ）付モータとベクトル制御対応オプションを組み合わせることで、オリエント制御や 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、トルク制御ができます。
FR-A8AP を使用する場合の配線について説明します。

◆FR-A8AP の外観と各部の名称



記号	名称	説明	参照ページ
a	取付け穴	インバータへの取り付けに使用します。	—
b	端子台	PLG と配線します。	62
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。	60
d	CON2 コネクタ	拡張用コネクタです。	—
e	終端抵抗選択スイッチ（SW1）	内部終端抵抗の ON/OFF を切り換えます。	60
f	メーカ設定用スイッチ（SW2）	初期状態（1、2：OFF ）から変更しないでください。	—
g	コネクタ	インバータのオプションコネクタと接続します。	10
h	メーカ確認用 LED	使用しません。	—

◆FR-A8AP の端子について

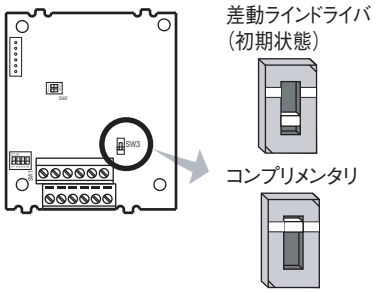
端子記号	端子名称	用途説明
PA1	PLG　A 相信号入力端子	PLG からの A 相、B 相、Z 相信号を入力します。
PA2	PLG　A 相反転信号入力端子	
PB1	PLG　B 相信号入力端子	
PB2	PLG　B 相反転信号入力端子	
PZ1	PLG　Z 相信号入力端子	
PZ2	PLG　Z 相反転信号入力端子	
PG	PLG 電源（+ 側）入力端子	PLG 用電源入力端子です。 外部電源（5V、12V、15V、24V）および PLG の電源線を接続してください。ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。外部電源は PLG 出力電圧（PLG の仕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

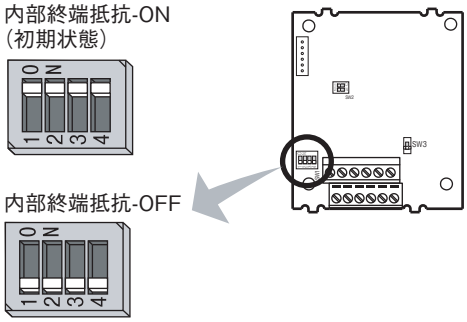
- PLG の入力電源電圧と PLG 出力電圧レベルが異なる場合、断線検出（E.ECT）エラーが発生することがあります。
- PLG の配線や設定を間違うと、過電流（E.OC[]）やインバータ過負荷（E.THT）などアラーム発生の原因となります。
  PLG の配線や設定は確実に行ってください。

◆FR-A8AP のスイッチについて

• PLG 仕様選択スイッチ（SW3）
差動ラインドライバ、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）
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

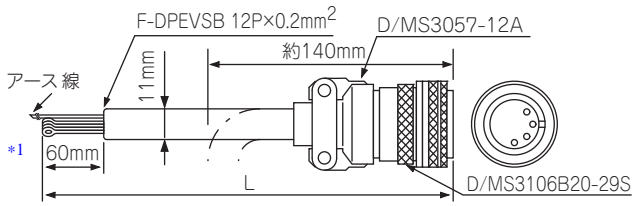
- すべてのスイッチを同じ設定（ON/OFF）にしてください。
- 差動ラインドライバで同一の PLG を他のユニット（NC（数値制御装置）など）と共用する場合、他のユニットに終端抵抗器が接続されているときは、「OFF」にしてください。
- 使用する PLG の出力電圧に合わせて、PLG 用の電源（5V/12V/15V/24V）を用意してください。ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。
- SW2 スイッチはメーカ設定用スイッチです。設定変更しないでください。

• PLG 仕様

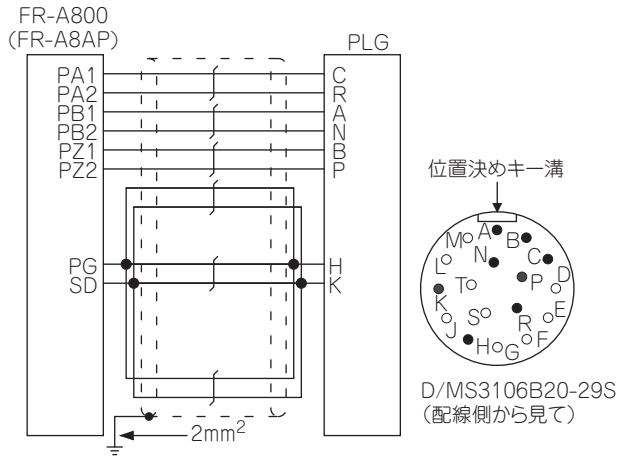
項　　目	仕　　様
分解能	0 ～ 4096 Pulse/Rev（**Pr.369** により設定）
電源電圧	5V、12V、15V、24V
出力信号形態	A、B 相（90°　位相） Z 相：1Pulse/Rev
出力回路	差動ラインドライバ またはコンプリメンタリ

◆PLG ケーブルについて

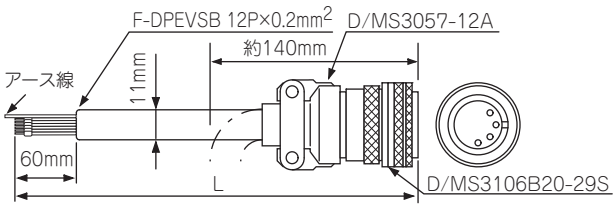
FR-JCBL



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

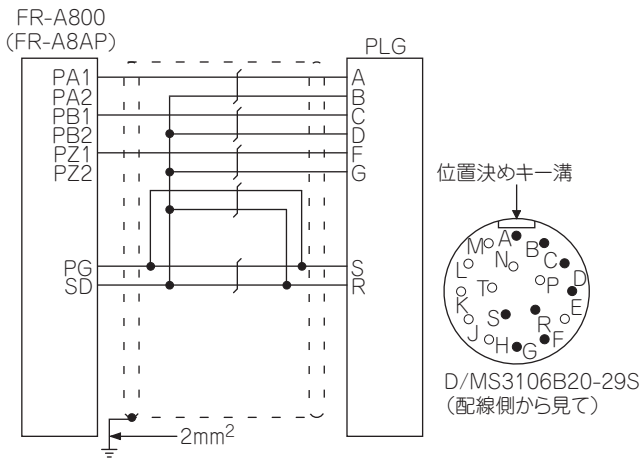


FR-V7CBL



- シールドアース用 P クリップが付属

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



*1　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。（下記参照）

- 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（2017 年 1 月時点）
  フエニックス・コンタクト（株）

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm2)	棒端子形式		圧着工具形名	お問い合わせ *1
		（絶縁スリーブ付）	（絶縁スリーブなし）		
M2	0.3, 0.5	AI 0,5-6WH	A 0,5-6	CRIMPFOX 6	052-589-3810

（株）ニチフ

端子ねじサイズ	電線サイズ (mm2)	棒端子品番	キャップ品番	圧着工具品番	お問い合わせ *1
M2	0.3 ～ 0.75	BT 0.75-7	VC 0.75	NH 69	052-857-2722 （名古屋営業所）

*1　電話番号は予告なしに変更される場合があります。

- 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。

PLG 付モータとの配線について（ベクトル制御）

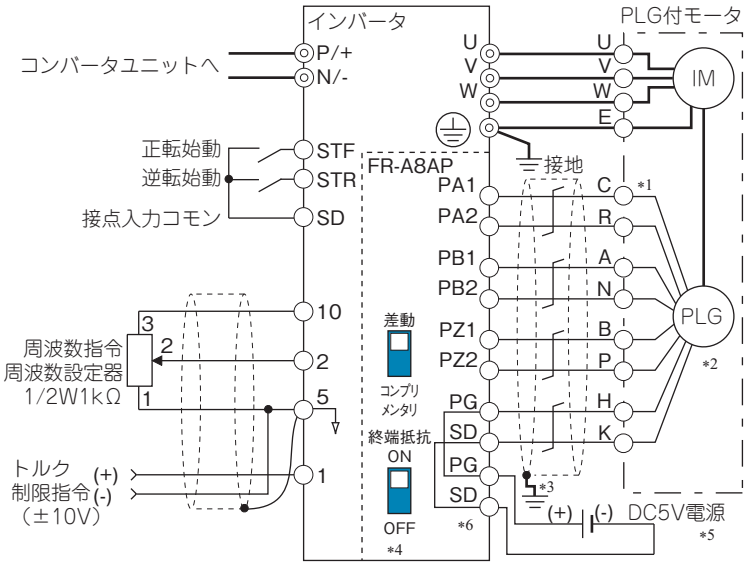
・接続端子対応表

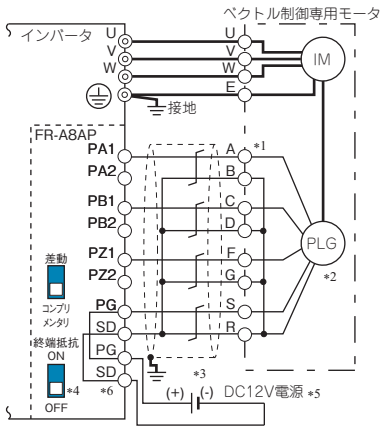
PLG ケーブル		FR-V7CBL	FR-JCBL
FR-A8AP 端子	PA1	PA	PA
	PA2	何も接続しないでください	PAR
	PB1	PB	PB
	PB2	何も接続しないでください	PBR
	PZ1	PZ	PZ
	PZ2	何も接続しないでください	PZR
	PG	PG	5E
	SD	SD	AG2

◆配線例

・速度制御の場合

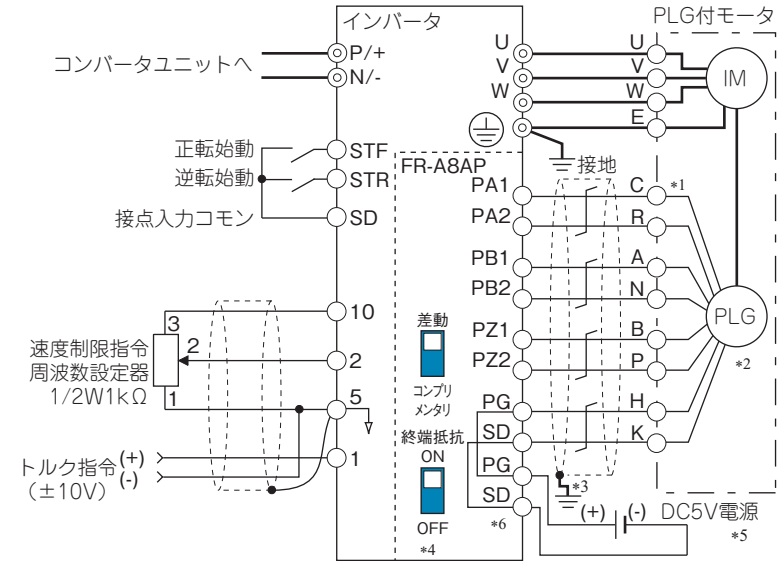
PLG 付標準モータ、5V 差動ラインドライバの場合	ベクトル制御専用モータ、12V コンプリメンタリの場合

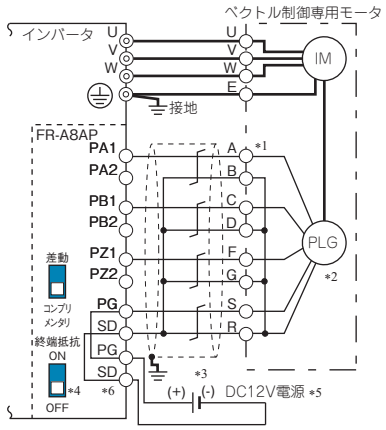




・トルク制御の場合

PLG 付標準モータ、5V 差動ラインドライバの場合	ベクトル制御専用モータ、12V コンプリメンタリの場合

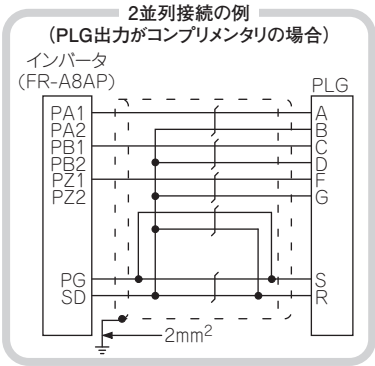




*1 使用する PLG によって、ピン番号が異なります。
Z 相を結線しなくても正常に動作します。
*2 モータと同軸上にガタのないように連結してください。速度比 1：1 としてください。
*3 PLG ケーブルのシールド線は P クリップなどで盤に接地してください。（63 ページ参照）
*4 コンプリメンタリの場合、終端抵抗選択スイッチは OFF にしてください。（60 ページ参照）
*5 PLG 電源仕様に合わせて、5V/12V/15V/24V の別電源が必要になります。
ただし PLG 出力タイプが差動ラインドライバの場合は 5V 入力のみ可能です。
別電源は PLG 出力電圧と同じ電圧とし、PG-SD 間に入力してください。
*6 FR-JCBL、FR-V7CBL と FR-A8AP の端子互換は 62 ページを参照してください。

◆PLG ケーブル配線時の注意事項

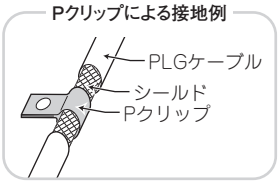
• FR-A8AP への配線はツイストペアシールド線（0.2mm^2 以上）を使用してください。配線の長さにより端子 PG および SD への配線は並列接続とするか、太いサイズの電線で行ってください
また、ノイズの影響を受けないように、ノイズ源（主回路、電源電圧など）から離してから配線してください。



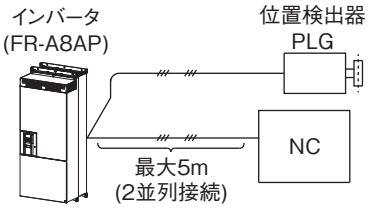
配線長	並列接続数する場合		サイズを太くする場合
10m 以内	2 並列以上	電線サイズ 0.2mm^2	0.4mm^2 以上
20m 以内	4 並列以上		0.75mm^2 以上
100m 以内 *1	6 並列以上		1.25mm^2 以上

*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^2 のケーブルを 6 並列以上、もしくは電線サイズ 1.25mm^2 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、61 ページを参照してください。
• FR-V7CBL には、シールド線接地用の P クリップが付属されています。

2.9 PLG 付モータ用パラメータ設定

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

・PLG の仕様を設定します。

<table>
<tr><th colspan="2">Pr.</th><th>名　称</th><th>初期値</th><th>設定範囲</th><th colspan="2">内　容</th></tr>
<tr><td rowspan="4">359
C141</td><td rowspan="4">852
C241</td><td rowspan="4">PLG 回転方向</td><td rowspan="4">1</td><td>0</td><td rowspan="2">軸より見て時計方向（CW）が正転のモータ（PLG）を使用する場合に設定

</td><td>120Hz 以下で運転する場合に設定</td></tr>
<tr><td>100</td><td>120Hz を超えて運転する場合に設定</td></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="2">軸より見て反時計方向（CCW）が正転のモータ（PLG）を使用する場合に設定

</td><td>120Hz 以下で運転する場合に設定</td></tr>
<tr><td>101</td><td>120Hz を超えて運転する場合に設定</td></tr>
<tr><td>369
C140</td><td>851
C240</td><td>PLG パルス数</td><td>1024</td><td>0 ～ 4096</td><td colspan="2">PLG のパルス数を設定します。
4 逓倍する前のパルス数を設定します。</td></tr>
</table>

上記パラメータは、ベクトル制御対応オプション装着時、設定可能となります。

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

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

◆ベクトル制御時の使用モータとパラメータ設定

モータ名	Pr.9 電子サーマル	Pr.71 適用モータ	Pr.80 モータ容量	Pr.81 モータ極数	Pr.359 PLG 回転方向	Pr.369 PLG パルス数
標準モータ	モータ定格電流	0(3) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2
定トルクモータ	モータ定格電流	1(13) *1	モータ容量	モータ極数	*2	*2

*1　オフラインオートチューニングが必要です。（FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照）

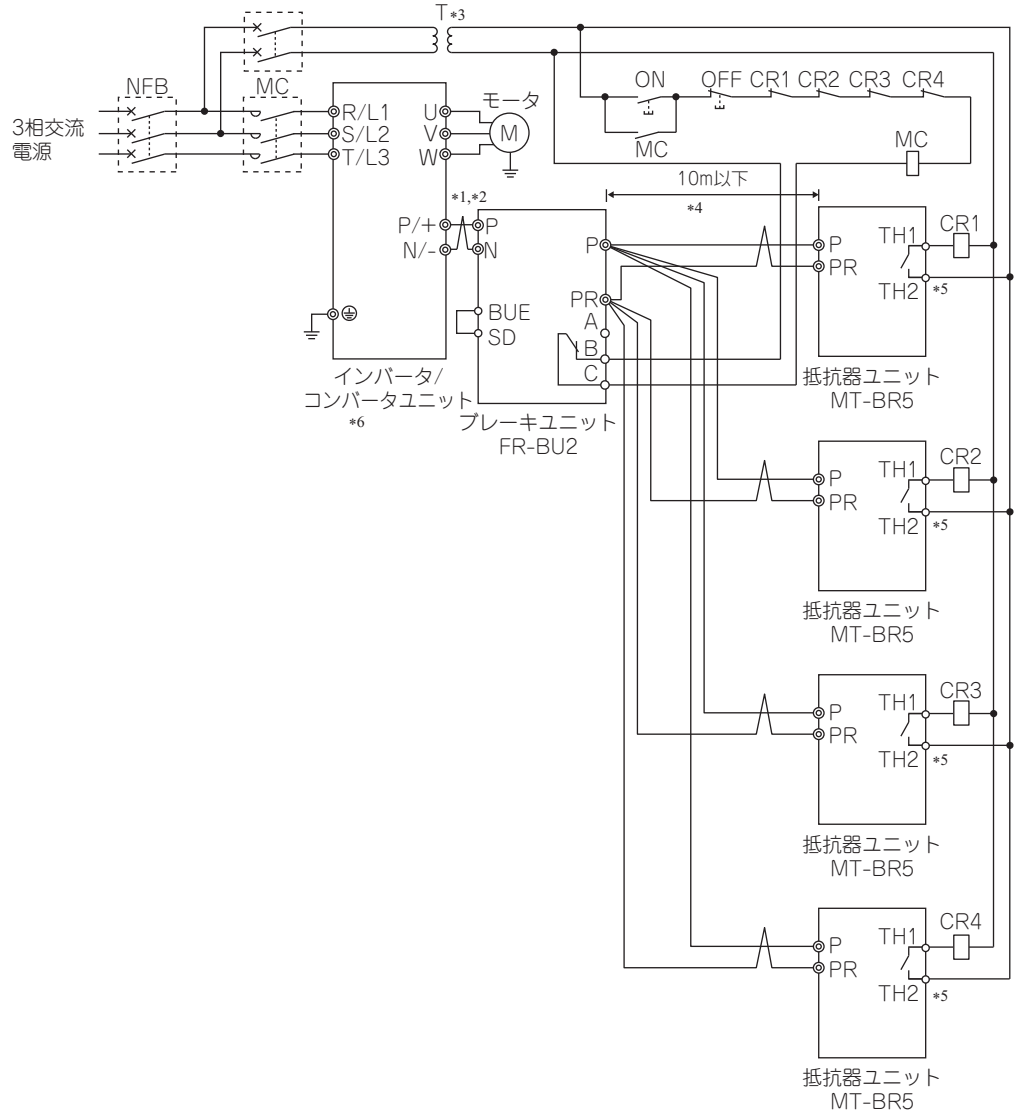
*2　使用するモータに合わせて設定してください。

2.10 別置形オプションユニットとの接続

インバータは必要に応じて、様々な別置形オプションユニットを接続することができます。
接続を誤るとインバータの破損や事故の原因になりますので、各オプションユニットの取扱説明書に従い接続、運転してください。

2.10.1 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）を接続する場合には、下図のように接続してください。
確実な接続後、**Pr.30 回生機能選択** ＝ “11 または 111” と設定してください。
また、ブレーキユニット FR-BU2 の **Pr.0 ブレーキモード選択** を “2” に設定してください。



*1 インバータの端子(P/+、N/-)とブレーキユニット(FR-BU2)の端子名が同じになるように接続してください。(接続を誤るとインバータおよびブレーキユニットが破損します)
*2 インバータの端子 (P/+、N/-) への配線は、FR-A842-355K(08660) 以下の場合は最大 2 本まで、FR-A842-400K(09620) 以上の場合は最大 4 本まで可能です。それを超える本数を配線をする場合は、ブスバーなどを使用してください。
*3 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。
*4 インバータ ⟷ ブレーキユニット (FR-BU2) ⟷ 抵抗器ユニット (MT-BR5) の配線距離は各々5m 以下としてください。また、ツイストした場合でも 10m 以下としてください。
*5 正常時：TH1 － TH2 間･･･開、異常時：TH1 － TH2 間･･･閉
*6 MT-BU5 形ブレーキユニットで使用した CN8 コネクタは使用しません。

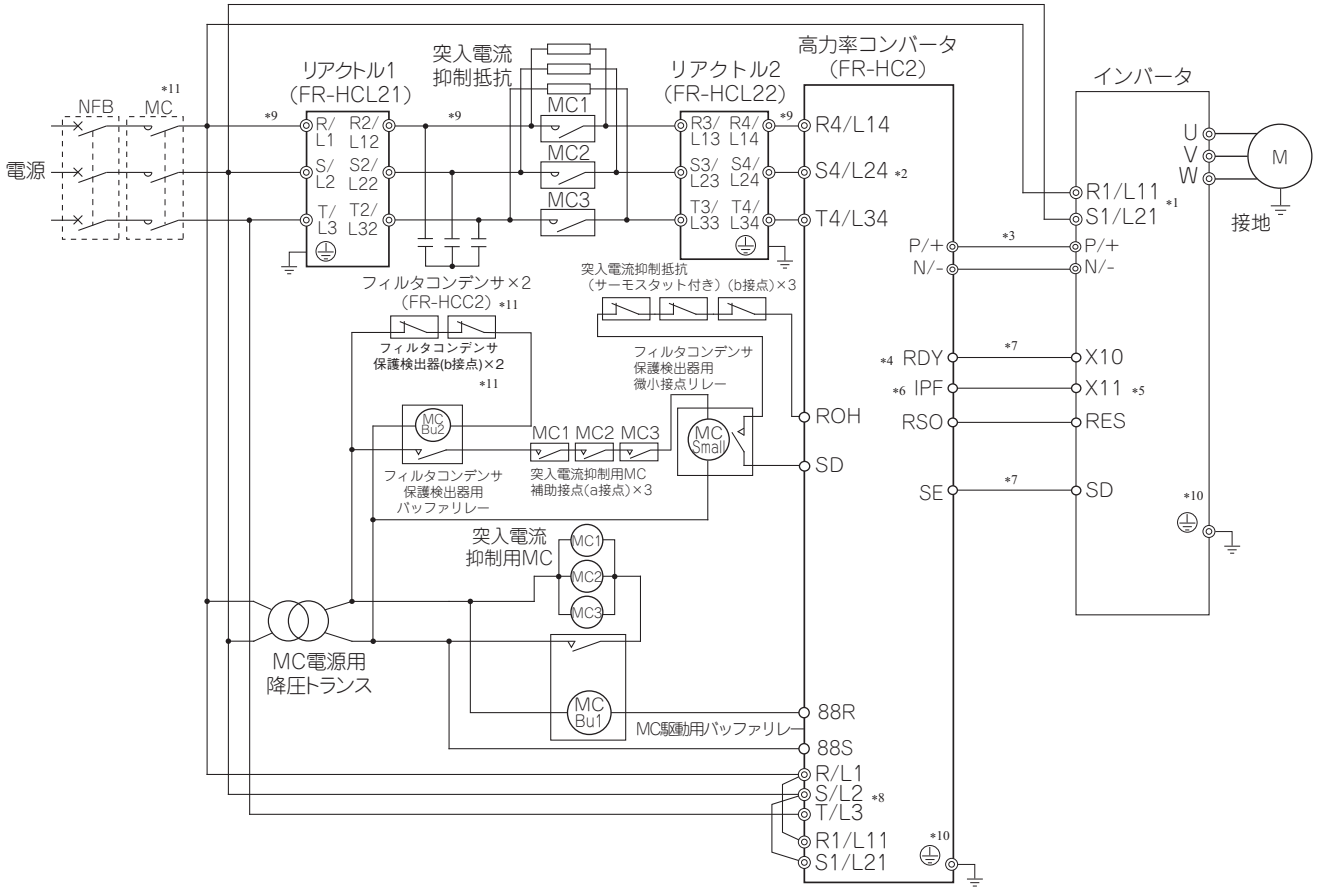
NOTE

- **Pr.30 回生機能選択** を “11 または 111” に設定した場合、oL（ストール防止（過電圧））は発生しません。
- パラメータの詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

2.10.2 高力率コンバータ（FR-HC2）の接続

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）＝ “ モータ定格電圧 ”、**Pr.30 回生機能選択** ＝ “2 または 102” に設定してください。



*1 インバータの端子 R1/L11 、S1/L21 に取り付けられている短絡片を外し、R1/L11 、S1/L21 端子に制御回路用の電源を接続します。

*2 端子 R4/L14、S4/L24、T4/L34 と端子 R/L1、S/L2、T/L3 は電源の位相を合わせて配線してください。

*3 端子 P/+ー N/- 間（Pー P/+ 間、Nー 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。
FR-A802 ではヒューズの設置は不要です。

*4 FR-HC2 のパラメータ設定を **Pr.10 RDY 信号論理選択**＝ “0”（正論理）に変更してください。

*5 X11 信号に使用する端子は、**Pr.178 ～ Pr.189（入力端子機能選択）**にて割り付けてください。
RS-485 通信運転時などの始動指令が 1 回しか送信されない通信運転で、瞬停前のモードを保持する設定の場合には X11 信号を使用します。

*6 IPF 信号に使用する端子は、FR-HC2 により割り付けてください。(FR-HC2 取扱説明書参照)

*7 FR-HC2 の端子 RDY とインバータの端子 MRS(X10)、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。

*8 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。

*9 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。

*10 接地端子を使って確実に接地配線してください。

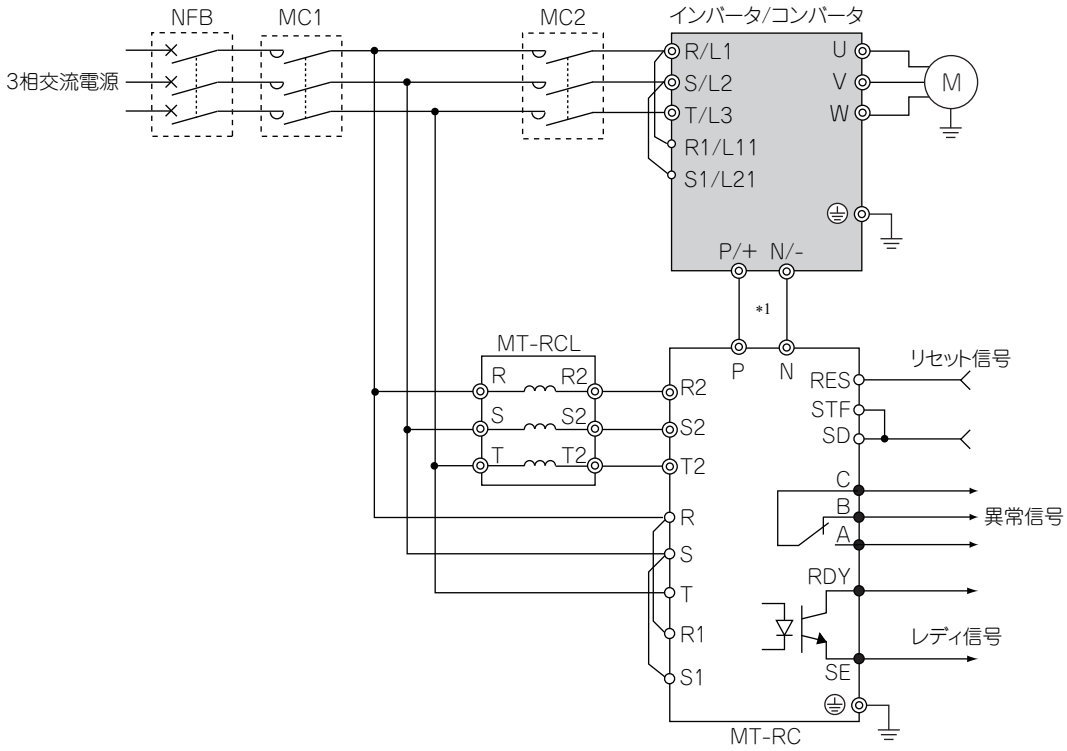
*11 容量により接続する周辺機器の数が異なります。詳細は FR-HC2 の取扱説明書を参照してください。

NOTE

- 端子 R/L1 、S/L2 、T/L3 と端子 R4/L14 、S4/L24 、T4/L34 の電圧の位相を必ず合わせて接続してください。
- 高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。（45 ページ参照）
- 正弦波フィルタと FR-HC2 を組み合わせて使用する場合、正弦波フィルタ用リアクトルは、MT-BSL-HC を選定してください。
- パラメータの詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

2.10.3 電源回生コンバータ（MT-RC）の接続

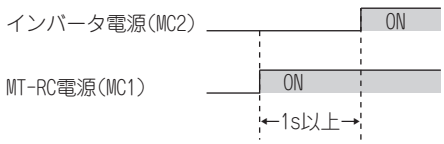
電源回生コンバータ（MT-RC）を接続する場合は、下図のように確実な配線をしてください。接続を誤ると回生コンバータおよびインバータが破損します。確実に接続後、**Pr.30 回生機能選択** = “1 または 101 ” と設定してください。



*1 インバータの端子 (P/+、N/-) への配線は、FR-A842-355K(08660) 以下の場合は最大 2 本まで、FR-A842-400K(09620) 以上の場合は最大 4 本まで可能です。それを超える本数を配線をする場合は、ブスバーなどを使用してください。

NOTE

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

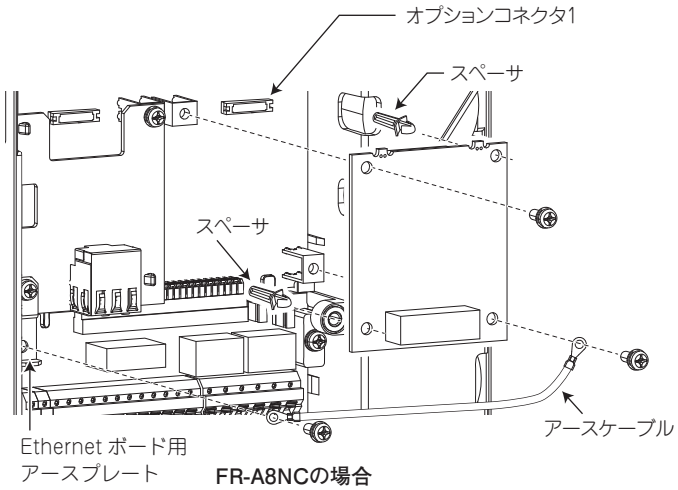


- 電源協調用リアクトルを接続する場合等、その他注意事項については，MT-RC の取扱説明書を参照してください。

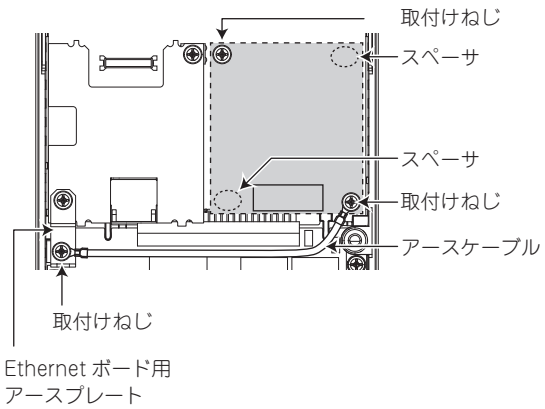
2.11 通信オプションの取付け方法

・通信オプションを使用する場合は、付属のアースケーブルを取り付ける必要があります。下記手順に従って取り付けてください。

No.	取付け手順
1	取付けねじで固定しない取付け穴にスペーサをはめ込みます。
2	通信オプションのコネクタをインバータ本体側コネクタのガイドに合わせて奥まで確実に挿入します。（インバータのオプションコネクタ 1 に取り付けてください。）
3	Ethernet ボード用アースプレートの取付けねじ（下）を取り外し、アースケーブルの一方を Ethernet ボード用アースプレートの上からインバータ本体に確実に固定します。（締付けトルク 0.33N・m ～ 0.40N・m）
4	通信オプションに付属の取付けねじでオプションの左側 1 箇所をインバータ本体に確実に固定し、右側 1 箇所をアースケーブルのもう一方とともにインバータ本体に確実に固定します。（締付けトルク 0.33N・m ～ 0.40N・m）ねじ穴が合わない場合は、コネクタが確実に挿入されていない可能性がありますので確認してください。



FR-A8NCの場合



NOTE

・使用するスペーサの数や形状は通信オプションにより異なります。詳細は各通信オプションの取扱説明書を参照してください。

・通信オプションに付属するアースプレートは使用しません。

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 70
3.2 電源高調波 75
3.3 リアクトルの設置について 78
3.4 電源遮断と電磁接触器 (MC) 79
3.5 400V 級モータの絶縁劣化対策 80
3.6 運転前のチェックリスト 81
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 83

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

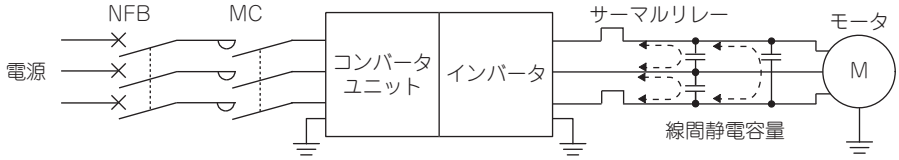
- キャリア周波数を高く設定している場合は、**Pr.72 PWM 周波数選択** を低くします。
  ただし、モータの騒音が増加します。**Pr.240 Soft-PWM 動作選択** を選択すると聞きやすい音色になります。
- 自系統および他系統の漏電遮断器に高調波・サージ対応品を使用してキャリア周波数を上げて（低騒音で）対応することができます。

●大地間漏れ電流

- 配線長が長いと漏れ電流が大きくなりますので、注意してください。インバータのキャリア周波数を低くすると漏れ電流を低減することができます。
- モータ容量が大きくなると漏れ電流が大きくなります。

◆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。



線間の漏れ電流の経路

●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

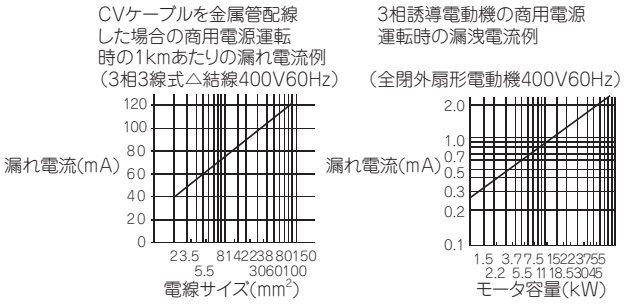
受電側にはインバータ入力側の配線保護のため、ノーヒューズブレーカ（NFB）を設置してください。NFB の選定はインバータの入力側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によります。特に完全電磁形の NFB は高調波電流により動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。（該当ブレーカの資料で確認してください。）
また、漏電ブレーカは当社の高調波・サージ対応品を使用してください。

◆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。

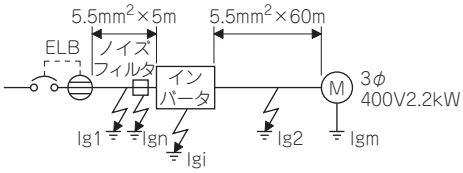
- 高調波・サージ対応品の場合
  定格感度電流
  I △n ≧ 10×(Ig1 + Ign + Igi + Ig2 + Igm)
- 一般品の場合
  定格感度電流
  I △n ≧ 10×{Ig1 + Ign + Igi + 3×(Ig2 + Igm)}

Ig1、Ig2 ：電線路の商用電源運転時の漏れ電流
Ign ：インバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流
Igm ：電動機の商用電源運転時の漏れ電流
Igi ：インバータ本体漏れ電流
（コンバータユニット接続時は、コンバータユニットの漏れ電流を加算）



人結線の場合は、上記の$\frac{1}{3}$程度となります。

＜例＞



・400V クラス人結線の場合の選定例

項目	高調波・サージ対応品の場合	一般品の場合
漏れ電流 Ig1(mA)	$\frac{1}{3}$ ×66× $\frac{5m}{1000m}$ = 0.11	
漏れ電流 Ign(mA)	0（ノイズフィルタなしの場合）	
漏れ電流 Igi(mA)	1（EMC フィルタなしの場合） インバータの漏れ電流については下表参照	
漏れ電流 Ig2(mA)	$\frac{1}{3}$ ×66× $\frac{60m}{1000m}$ = 1.32	
モータ漏れ電流 Igm(mA)	0.36	
合計漏れ電流 (mA)	2.79	6.15
定格感度電流 (mA)(≧ Ig × 10)	30	100

・インバータ / コンバータユニットの漏れ電流
400V クラス（入力電源条件：440V/60Hz、電源アンバランス 3% 以内）

インバータ / コンバータユニット	FR-A800（標準構造品）		FR-A802（コンバータ分離タイプ）	コンバータユニット FR-CC2			
				H315K、H355K		H400K ～ H500K	
EMC フィルタ	ON	OFF	ー	ON	OFF	ON	OFF
相接地	35	2	2	35	2	70	2
中性点接地	2	1	1	2	1	2	1

(mA)

NOTE

- 漏電ブレーカ (ELB) は、コンバータユニット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
- 75kW 以上のモータ漏れ電流値については、モータメーカにお問い合わせください。

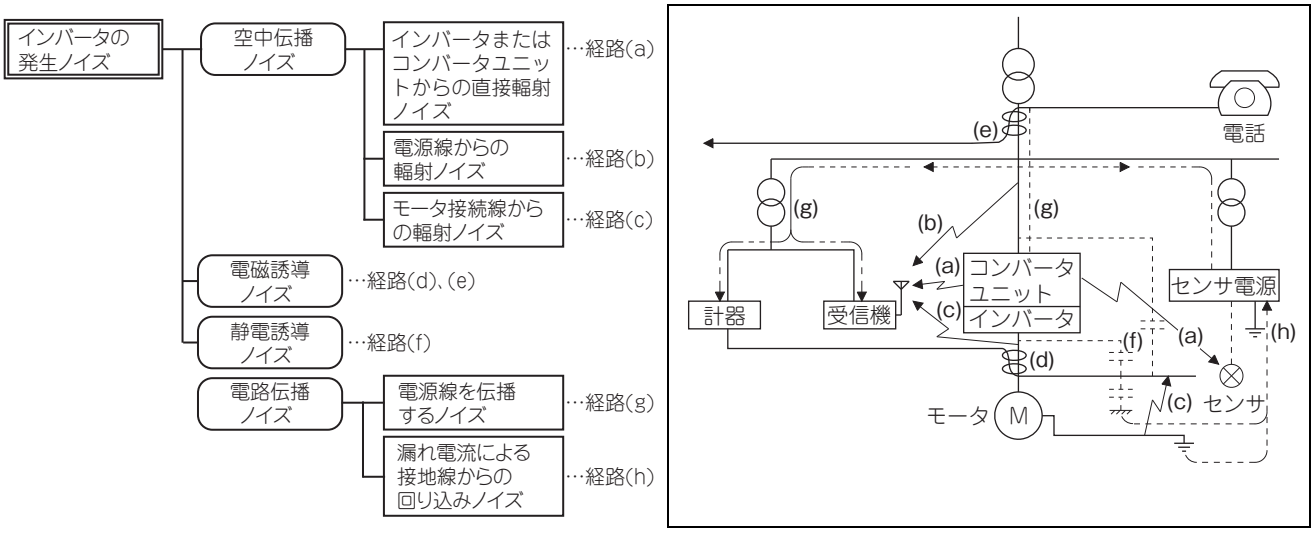
3.1.2　インバータから発生するノイズ（EMI）の種類と対策

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

- 基本的対策
  - インバータまたはコンバータユニットの動力線（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、インバータまたはコンバータユニット、モータなどを 1 点接地する。

- 外部から侵入しインバータまたはコンバータユニットを誤動作させるノイズに対する対策（電磁波耐性対策）
  インバータまたはコンバータユニット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、インバータまたはコンバータユニット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（**73 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。

- インバータまたはコンバータユニットから輻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）
  インバータまたはコンバータユニットから発生するノイズは、インバータまたはコンバータユニット本体及び主回路（入・出力）に接続される電線より輻射されるもの、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またはコンバータユニット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。 •影響を受けやすい機器は、インバータまたはコンバータユニットから極力離して設置する。 •影響を受けやすい信号線は、インバータまたはコンバータユニットとその入出力線から極力離して設置する。 •信号線と動力線（インバータまたはコンバータユニット入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 •コンバータユニットの EMC フィルタの入切コネクタを ON 側にする。（74 ページ参照） •出力にラインノイズフィルタを挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制することができます。 •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。
(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。 •影響を受けやすい機器は、インバータまたはコンバータユニットから極力離して設置する。 •影響を受けやすい信号線は、インバータまたはコンバータユニットの入出力線から極力離して布線する。 •信号線と動力線（インバータまたはコンバータユニットの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 •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。
(g)	周辺機器の電源がインバータまたはコンバータユニットと同一系統の電源と接続されている場合には、インバータまたはコンバータユニット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。 •コンバータユニットの EMC フィルタの入切コネクタを ON 側にする。（74 ページ参照） •インバータの動力線（出力線）ラインノイズフィルタを設置する。
(h)	周辺機器の配線がインバータまたはコンバータユニット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、インバータまたはコンバータユニット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。

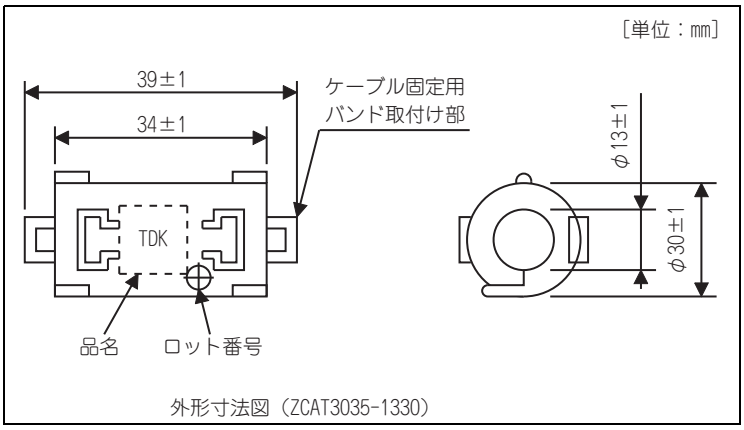
＜例＞　データラインフィルタ　：ZCAT3035-1330（TDK 製）

：ESD-SR-250（NEC トーキン製）

インピーダンス仕様（ZCAT3035-1330）

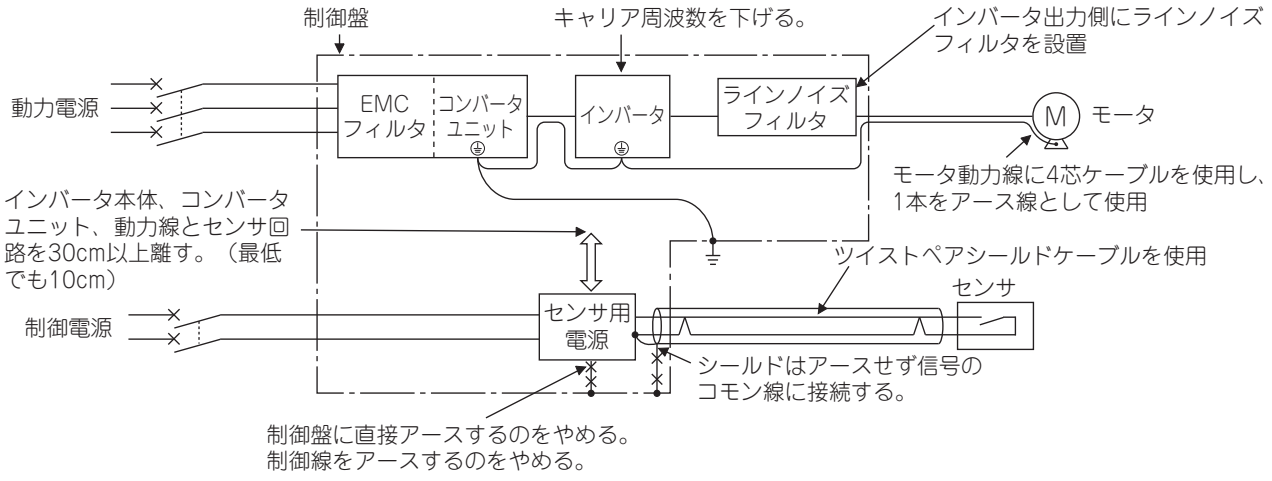
インピーダンス（Ω）	
10 ～ 100MHz	100 ～ 500MHz
80	150

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。



外形寸法図（ZCAT3035-1330）

●ノイズ（EMI）対策例

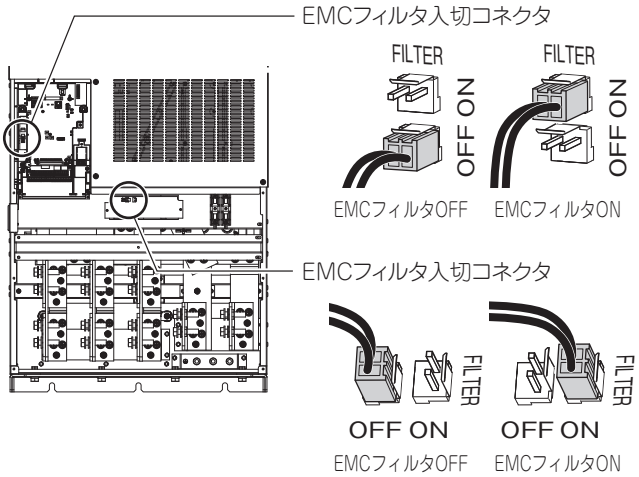


NOTE

• EU、EMC 指令については 111 ページを参照してください。

3.1.3 コンバータユニット（FR-CC2）内蔵 EMC フィルタについて

コンバータユニットには、EMC フィルタ（容量性フィルタ）が内蔵されています。
コンバータユニットの入力側の空中伝播ノイズ低減に効果があります。
EMC フィルタを有効にするには、EMC フィルタ入切コネクタを ON 側にしてください。
EMC フィルタ入切コネクタ（2 点）の初期設定はともに無効（OFF）となっています。
EMC フィルタを有効にするには、2 つの EMC フィルタ入切コネクタをともに有効（ON）としてください。



＜フィルタ ON/OFF の切り換え方＞

- 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、表面カバーを取り外してください。
- コネクタを外す場合は、ケーブルを引っ張ったり、ツメが固定されたままの状態で無理に引き抜かずに、固定用のツメを押さえて、まっすぐ引き抜いてください。
  また、取り付ける場合も固定用ツメをしっかり掛けるようにしてください。
  （取り外しづらい場合は、ラジオペンチなどを利用してください。）

NOTE

- コネクタは ON または OFF のいずれかに取り付けてください。
- EMC フィルタを有効（ON）にした場合、漏れ電流が増加します。（71 ページ参照）

⚠ 警告

● 通電中は表面カバーを開けないでください。感電の原因になります。

3.2 電源高調波

3.2.1 電源高調波について

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

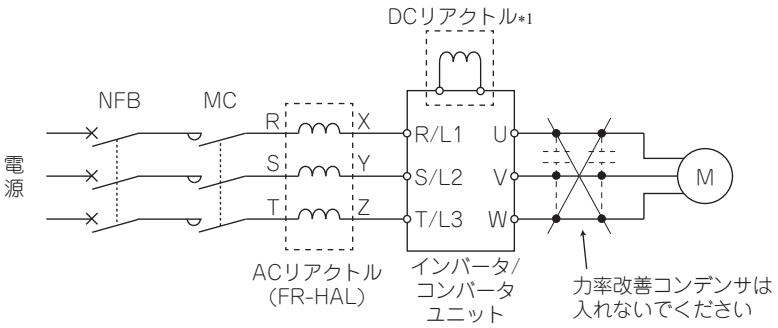
・次の表に高調波とノイズの違いを示します。

項　　目	高 調 波	ノ イ ズ
周波数	通常 40 ～ 50 次以下（～ 3kHz 以下）	高周波数（数 10kHz ～ 1GHz オーダ）
環境	対線路・電源インピーダンス	対空間、距離、布線経路
定量的把握	理論計算が可能	ランダムに発生、定量的把握困難
発生量	負荷容量にほぼ比例	電流変化率による（高速スイッチングほど大）
被害機器の耐量	機器ごとに規格で明記	メーカ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。



*1　コンバータユニット（FR-CC2）は DC リアクトルを内蔵しています。

NOTE

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

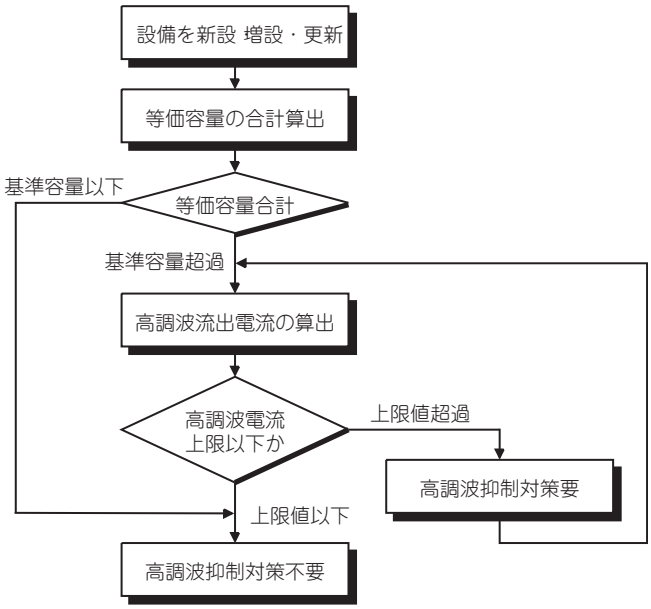
3.2.2 高調波抑制対策ガイドライン

インバータはコンバータ部（整流回路）を持つ機器のため、高調波電流を発生させます。
インバータから発生した高調波電流は電源トランスを介して受電点へ流出してゆきます。この流出高調波電流によって、ほかの需要家へ影響を及ぼすために、高調波抑制対策ガイドラインが制定されました。
従来、3 相 200V 入力仕様品 3.7kW 以下は「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」、その他は「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」が適用対象でしたが、2004 年 1 月より汎用インバータは「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」から外れ、その後、2004 年 9 月 6 日付けで「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



- FR-A800 シリーズの換算係数

分　類	回路種別		換算係数 Ki
3	三相ブリッジ（コンデンサ平滑）	リアクトルあり（直流側）*1	K33=1.8
		リアクトルあり（交・直流側）*1	K34=1.4
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0

- 等価容量限度値

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

- 高調波含有率（基本波電流を 100% としたときの値）

リアクトル	5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
あり（直流側）*1	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
あり（交・直流側）*1	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

*1　コンバータユニット（FR-CC2）は直流側（DC）リアクトルを内蔵しています。

- 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（**76 ページ**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。

$P0 = \Sigma\ (Ki \times Pi)$ [kVA]

Ki：換算係数（**76 ページ**参照）

Pi：高調波発生機器の定格容量 *2[kVA]

i ：変換回路種別を示す数

*2 定格容量：適用電動機の容量により決まり、下表より求めます。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

  - 稼動率：稼動率＝実負荷率 ×30 分間中の運転時間率
  - 高調波含有率：**76 ページ**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) 400V	基本波電流 6.6kV 換算値 (mA)	定格容量 (kVA)	高調波流出電流 6.6kV 換算値 (mA)（DC リアクトル付、稼動率 100%の場合）							
				5 次	7 次	11 次	13 次	17 次	19 次	23 次	25 次
75	123	7455	87.2	2237	969	626	373	350	239	224	164
90	147	8909	104	2673	1158	748	445	419	285	267	196
110	179	10848	127	3254	1410	911	542	510	347	325	239
132	216	13091	153	3927	1702	1100	655	615	419	393	288
160	258	15636	183	4691	2033	1313	782	735	500	469	344
220	355	21515	252	6455	2797	1807	1076	1011	688	645	473
250	403	24424	286	7327	3175	2052	1221	1148	782	733	537
280	450	27273	319	8182	3545	2291	1364	1282	873	818	600
315	506	30667	359	9200	3987	2576	1533	1441	981	920	675
355	571	34606	405	10382	4499	2907	1730	1627	1107	1038	761
400	643	38970	456	11691	5066	3274	1949	1832	1247	1169	857
450	723	43818	512	13146	5696	3681	2191	2060	1402	1315	964
500	804	48727	570	14618	6335	4093	2436	2290	1559	1462	1072
560	900	54545	638	16364	7091	4582	2727	2564	1746	1636	1200

- 対策要否の判定

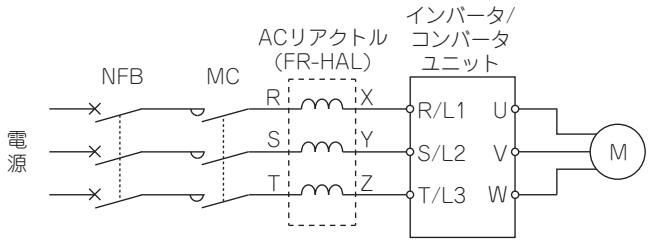
高調波流出電流＞契約電力 1kW 当たりの上限値 × 契約電力なら、高調波抑制対策が必要となります。

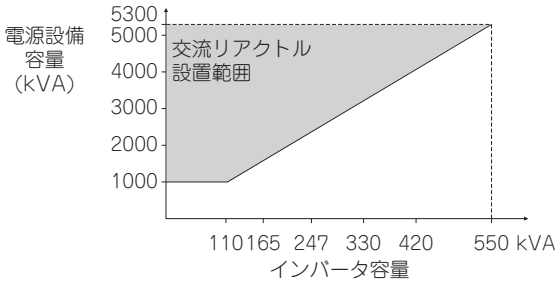
- 高調波対策の種類

No.	項　　目	内　　容
1	リアクトル設置 (FR-HAL)	コンバータユニット（FR-CC2）は直流側に DC リアクトルを内蔵しているため、高周波流出電流を抑制できます。インバータの交流側に AC リアクトル (FR-HAL) を設置することにより、さらに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)	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。
3	力率改善用コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせ使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器 2 台を使用し、人- △、△ - △の組合わせのように位相角が 30° 異なる組合わせで使用すると、12 パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ (AC フィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ (アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ、検出点での高調波電流を抑制するもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

3.3 リアクトルの設置について

大容量の電源トランス直下（1000kVA 以上）に接続した場合や進相コンデンサの切り換えがある場合、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。





3.4 電源遮断と電磁接触器 (MC)

◆コンバータユニット入力側電磁接触器 (MC)

コンバータユニット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 15 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。
- 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。

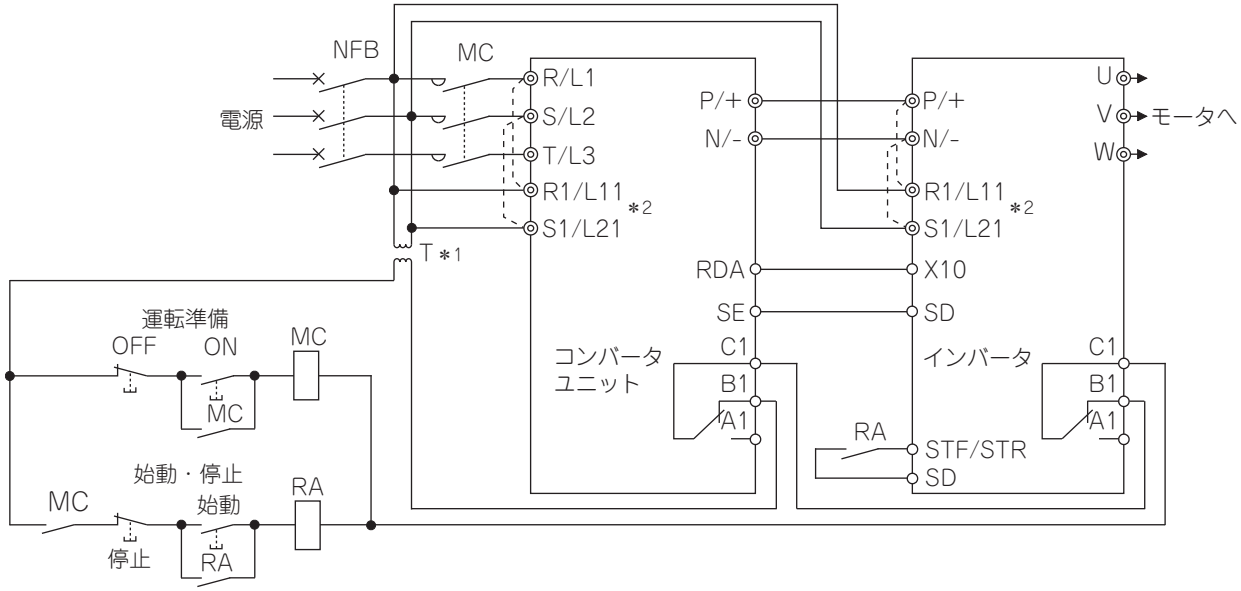
運転中に非常停止する場合は、コンバータユニット入力側電流に対して JEM1038-AC-3 級定格使用電流で選定してください。

NOTE

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

- インバータの始動・停止回路例

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



*1 電源が 400V クラスの場合には降圧トランスを設置してください。

*2 インバータの保護回路が動作したとき、異常信号を保持する場合は、制御回路の電源端子 R1/L11、S1/L21 を MC の入力側に接続してください。このとき、R1/L11、S1/L21 に取り付けられている短絡片を取り外してください。（短絡片の取外しについては、50 ページ参照）

◆インバータ出力側電磁接触器の取扱い

インバータとモータ間の電磁接触器はインバータ、モータ共に停止中に切り換えてください。インバータ運転中に OFF → ON した場合、インバータの過電流保護などが動作します。（ベクトル制御専用モータは、商用運転できません。）

NOTE

- 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	
	100m 以下	100m を超える
Pr. 72 PWM周波数選択	6(6kHz) 以下	4(4kHz) 以下

- インバータ側でサージ電圧を抑制する方法
  - モータ容量が 280kW 以下の場合は、インバータの出力側に正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）を接続してください。

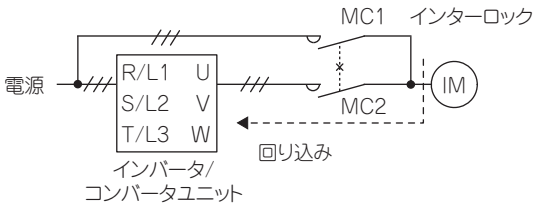
NOTE

- オプションの正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）を使用する場合、**Pr.72** ＝ “25”（2.5kHz）としてください。
- 正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）に関する説明は、オプションの取扱説明書を参照してください。
- 正弦波フィルタ（MT-BSL/BSC）は V/F 制御で使用可能です。その他の制御では使用しないでください。

3.6 運転前のチェックリスト

FR-A800 シリーズインバータおよび FR-CC2 コンバータユニットは信頼性の高い製品ですが、誤った周辺回路の組み方や、運転・取り扱い方法によっては製品寿命を縮めたり、破損させることがあります。
運転に際しては必ず次の事項を再確認の上でご使用願います。

チェック項目	対策	参照ページ	チェック欄
圧着端子の絶縁対策はしましたか？	電源およびモータ配線の圧着端子は絶縁スリーブ付きのものを推奨します。	—	
電源（R/L1,S/L2,T/L3）とモータ（U,V,W）の配線は正しいですか？	電源がインバータの出力端子（U、V、W）に印加されるとインバータが破損します。このような配線は絶対にしないでください。	35	
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。インバータおよびコンバータユニット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およびコンバータユニット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。	37	
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。	37	
電波障害対策は行いましたか？	インバータおよびコンバータユニットの入出力（主回路）には高周波成分を含んでおり、インバータおよびコンバータユニットの近くで使用される通信機器（AM ラジオなど）に電波障害を与える場合があります。この場合には EMC フィルタを入れる（EMC フィルタ入切コネクタを ON にする）ことによって障害を小さくすることができます。	74	
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/- 間の電圧が十分に降下したことをテスタなどで確認してから行ってください。	—	
インバータ出力側で短絡、地絡はしていませんか？	•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。 •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。 •インバータ出力側の対地絶縁、相間絶縁は電源投入前に十分確認してください。特に古いモータの場合、雰囲気の悪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。	—	
コンバータユニット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り返しにより、インバータおよびコンバータユニット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。	79	
インバータおよびコンバータユニット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？	インバータおよびコンバータユニット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。特に速度設定用ボリュームの接続を間違って端子 10E-5 間が短絡されることのないよう配線を確認の上でご使用願います。	40	
コンバータユニットとインバータは正しく配線されていますか？	•コンバータユニットの端子 P/+ とインバータの端子 P/+、コンバータユニットの端子 N/- とインバータの端子 N/- を正しく接続してください。端子 N/-、P/+ の極性を間違えるとインバータが破損します。 また、端子 P/+— N/- 間（P— P/+ 間、N— N/- 間）には、NFB を入れないでください。 •コンバータユニットの端子 RDA とインバータの端子 MRS(X10)、コンバータユニットの端子 SE とインバータの端子 SD（ソースロジックの場合は端子 PC）は必ず接続してください。接続しない場合、コンバータユニットが破損する恐れがあります。	34	

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、商用切換えの 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？	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。 （ベクトル制御専用モータは、商用運転できません。）  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。	—	
停電後の復電対策は行いましたか？	停電後の復電で機械の再始動防止が必要な場合にはコンバータユニット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。	—	
ベクトル制御時は PLG の設置が正しく行われていますか？	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時は、PLG が不要です。）	59	
コンバータユニットの入力側に電磁接触器（MC）は設置しましたか？	コンバータユニット入力側は次のような目的で MC を設置してください。 • インバータおよびコンバータユニット保護機能動作時、あるいは駆動装置異常時（非常停止操作など）にインバータおよびコンバータユニットを電源から開放する。 • 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。 • 保守、点検作業の安全性確保のためインバータおよびコンバータユニットを電源から切り離す。 運転中に非常停止する場合は、コンバータユニット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。	79	
インバータ出力側電磁接触器の取扱いは正しいですか？	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。	79	
周波数設定信号に対するノイズ対策はしましたか？	アナログ信号によりモータの回転速度を可変して使用する場合において、インバータおよびコンバータユニット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。 • 信号線と動力線(インバータおよびコンバータユニットの入出力線)の平行布線や束ね配線は避ける。 • 信号線を動力線(インバータおよびコンバータユニットの入出力線)から極力離す。 • 信号線にシールド線を使用する。 • 信号線にフェライトコア (例：ZCAT3035-1330　TDK 製) を設ける。	—	
過負荷運転の対策はしましたか？	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、大電流が繰り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・下降が繰り返され、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、インバータおよびコンバータユニットの容量を大きくして（2 ランクアップ程度まで）、電流に対して余裕を持たせることも対策となります。	—	
仕様・定格が機械、システムの要求に適合していますか？	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。	—	
モータ軸の電食対策は行いましたか？	インバータでモータを駆動する場合は、原理上モータ軸に軸電圧が発生するので、配線方法、負荷や運転状態、インバータ設定状態（高キャリア周波数、EMC フィルタ ON）により、稀に軸受電食が発生することがあります。 モータ側の対策は、ご使用モータの営業窓口までご照会ください。 インバータ側の対策事例は、以下のとおりです。 • キャリア周波数を下げる • EMC フィルタを OFF にする • インバータ出力側にコモンモードフィルタを追加する *1（EMC フィルタの ON/OFF に関わらず有効）	—	

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

3.7 インバータを使用したシステムのフェールセーフについて

インバータは保護機能により異常を検出した場合、保護機能が動作し異常出力信号を出力します。しかし、検出回路や出力回路が故障した場合など、インバータ異常時に異常出力信号が出力されないことがあります。メーカ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

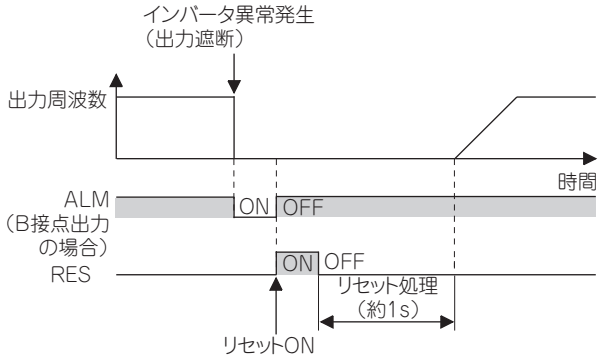
インバータの各種状態出力信号を組み合わせて利用し、以下の方法によりインタロックをとることで、インバータの異常を検出することが可能です。

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	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）

(a) インバータの異常出力信号によるチェック

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A1B1C1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。



(b) 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

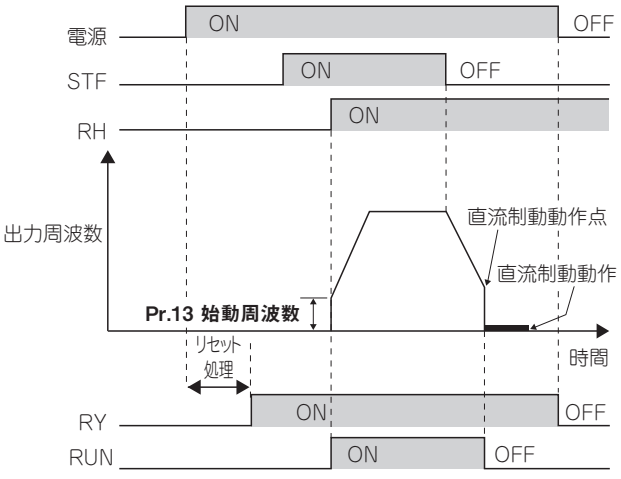
運転準備完了信号(RY信号)はインバータに電源が投入されインバータが運転可能な状態になると出力します。

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。

(c) 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

インバータ運転中信号(RUN信号)は、インバータが運転している時に出力します（RUN信号は、初期設定で端子RUNに割付けられています）。

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



(d) 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動状態のチェック
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。

- 各種信号を使用する場合は、左表を参考にして **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

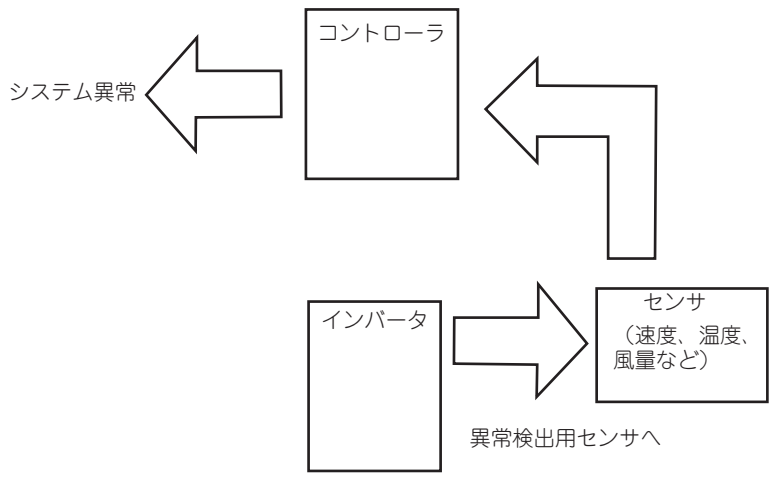
- **Pr.190 ～ Pr.196 (出力端子機能選択)** により端子割付の変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。
- パラメータや信号についての詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

◆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。

(a) 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。

(b) 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。



4 保護機能

この章では、本製品で動作する「保護機能」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

4.1 インバータの異常表示について 86
4.2 保護機能のリセット方法 86
4.3 アラーム履歴の確認とクリア 87
4.4 異常表示一覧 89

4.1 インバータの異常表示について

- インバータが異常を検知すると異常の内容により、操作パネルにエラーメッセージや警報を表示したり、保護機能が動作してインバータの出力を遮断したりします。
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、インバータをリセットして、運転を再開してください。処置しないまま運転を再開するとインバータが故障・破損する可能性があります。
- 保護機能が動作したときは、以下の点に注意してください。

項目	内容
異常出力信号	保護機能が動作したとき、インバータの入力側に設けた電磁接触器（MC）を開路させると、インバータの制御電源がなくなり、異常出力は保持されません。
異常表示	保護機能が動作すると、操作パネルに異常内容を表示します。
再始動方法	保護機能が動作すると、インバータ出力停止状態を保持します。再始動するにはインバータリセットが必要です。

- インバータの異常表示には、以下のものがあります。

表示項目	内容
エラーメッセージ	操作パネル（FR-DU08）やパラメータユニット（FR-PU07）による操作ミスや、設定ミスをメッセージ表示します。インバータは出力遮断しません。
警報	操作パネルに表示しても、インバータは出力遮断しませんが、対策しないと重故障が発生する可能性があります。
軽故障	インバータは出力遮断しません。パラメータ設定にて軽故障（LF）信号を出力することもできます。
重故障	保護機能動作にてインバータを出力遮断し、異常（ALM）信号を出力します。

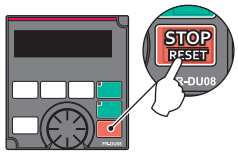
NOTE

- 異常表示の詳細や、その他トラブルについては、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。
- 過去 8 回分のアラームを操作パネルに表示することができます。（アラーム履歴）（操作は 87 ページ参照）

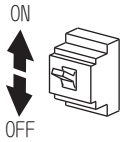
4.2 保護機能のリセット方法

次に示す項目のいずれかの操作を行うと、インバータをリセットすることができます。なお、リセットを実行すると電子サーマルの内部熱積算値やリトライ回数がクリア（消去）されますので注意してください。
リセット解除後約 1s で復帰します。

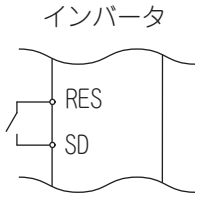
- 操作パネルの STOP RESET でリセットを行う。
  （インバータ保護機能（重故障）動作時のみ可能）



- 電源をいったん開放（OFF）し、再投入する。



- リセット信号（RES）を 0.1s 以上 ON する。（RES 信号 ON が続くと、「Err」表示（点滅）してリセット状態であることを知らせます。）



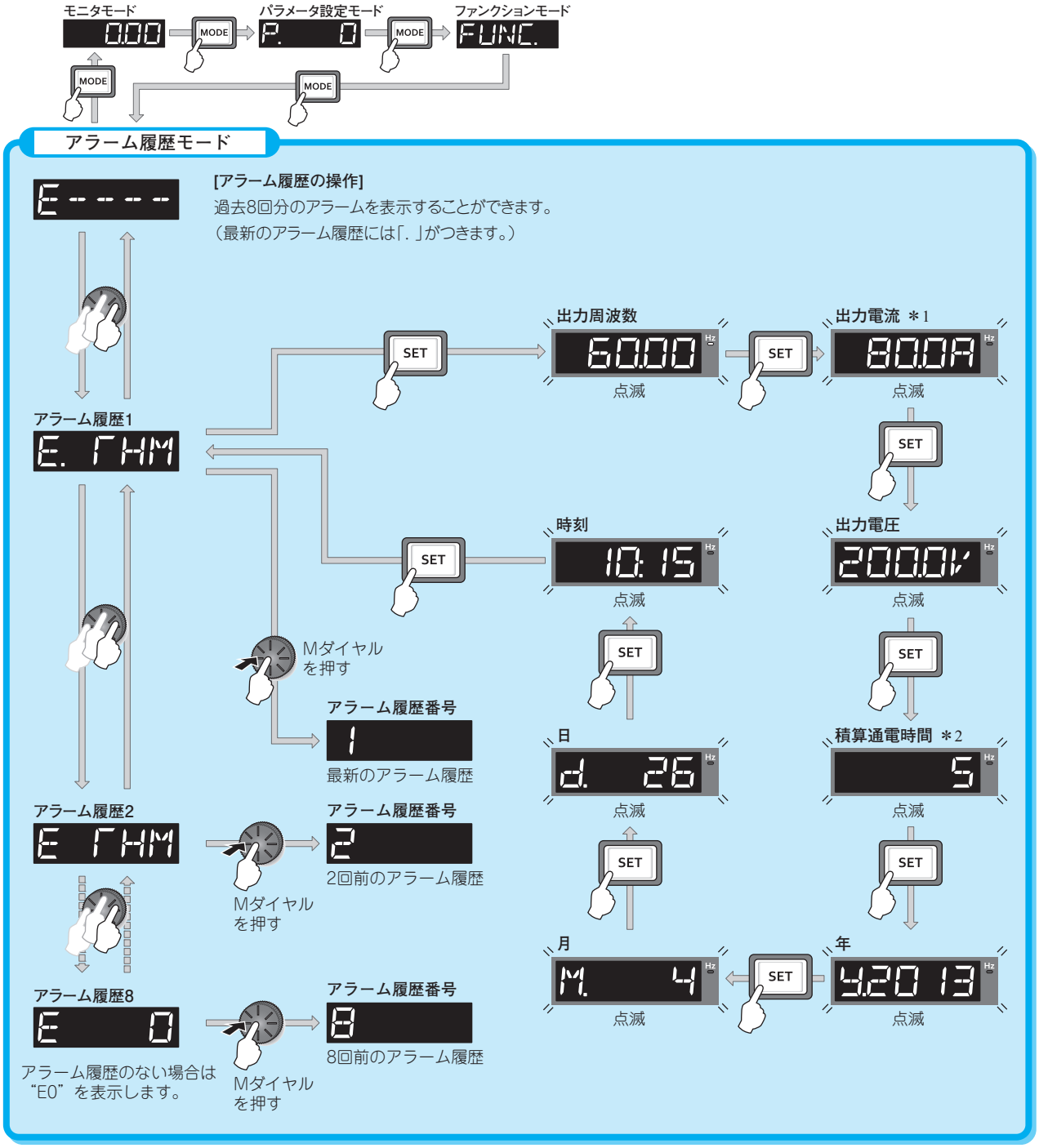
NOTE

- 始動指令を入れたまま保護機能のリセットを行うと突然再始動しますので、始動指令が切れていることを確認してから行ってください。

4.3 アラーム履歴の確認とクリア

保護機能が動作したときの異常内容を知らせるアラーム表示を過去 8 回分操作パネルに記憶することができます。（アラーム履歴）

◆アラーム履歴の確認方法



＊1　短時間の過電流により、過電流遮断が発生した場合、アラーム履歴に記憶される電流モニタ値は、実際の電流値より低いことがあります。

＊2　積算通電時間、実稼動時間は 0 ～ 65535h まで積算し、その後はクリアされ、再度 0 から積算されます。

◆アラーム履歴のクリア手順

POINT

・**Err.CL アラーム履歴クリア** ＝ “1” に設定することにより、アラーム履歴をクリアできます。

操 作

1. 電源投入時画面

モニタ表示になります。

2. パラメータ設定モード

MODE を押してパラメータ設定モードにします。（以前に読み出したパラメータの番号を表示します。）

3. パラメータ選択

を回して Err.CL（アラーム履歴クリア）に合わせます。SET を押して現在設定されている値を読み出します。“0”（初期値）を表示します。

4. アラーム履歴クリア

を回して設定値 “ 1” に変更します。SET を押すとクリアを開始します。

クリアが完了すると “ 1” と “Err.CL” が交互にフリッカーします。

- を回すと他のパラメータを読み出すことができます。
- SET を押すと設定値を再度表示します。
- SET を 2 回押すと次のパラメータを表示します。

4.4 異常表示一覧

詳細は FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

	操作パネル表示		名称
エラーメッセージ	HOLd	HOLD	操作パネルロック
	LOCd	LOCD	パスワード設定中
	Er 1～Er4 Er8	Er1 ～ Er4 Er8	パラメータ書込みエラー
	rE 1～rE8	rE1 ～ rE8	コピー操作エラー
	Err.	Err.	エラー
警報	OL	OL	ストール防止（過電流）
	oL	oL	ストール防止（過電圧）
	TH	TH	電子サーマルプリアラーム
	PS	PS	PU 停止
	SL	SL	スピードリミット表示（速度制限中出力）
	CP	CP	パラメータコピー
	SA	SA	セーフティ停止中
	MT 1～MT3	MT1 ～ MT3	メンテナンスタイマ 1 ～ 3
	UF	UF	USB ホスト異常
	EHR	EHR	Ethernet 通信異常
	LdF	LDF	負荷異常警報
軽故障	FN	FN	ファン故障
重故障	E. OC 1	E.OC1	加速中過電流遮断
	E. OC2	E.OC2	定速中過電流遮断
	E. OC3	E.OC3	減速 / 停止中過電流遮断
	E. OV 1	E.OV1	加速中回生過電圧遮断
	E. OV2	E.OV2	定速中回生過電圧遮断
	E. OV3	E.OV3	減速 / 停止中回生過電圧遮断
	E. THT	E.THT	インバータ過負荷遮断（電子サーマル）
	E. THM	E.THM	モータ過負荷遮断（電子サーマル）
	E. FIN	E.FIN	フィン過熱
	E. OLT	E.OLT	ストール防止による停止
	E. LUP	E.LUP	上限故障検出
	E. LdN	E.LDN	下限故障検出
	E. GF	E.GF	出力側地絡過電流
	E. LF	E.LF	出力欠相
	E. OHT	E.OHT	外部サーマル動作
	E. PTC	E.PTC	PTC サーミスタ動作

	操作パネル表示		名称
重故障	E. OPT	E.OPT	オプション異常
	E. OP 1	E.OP1	通信オプション異常
	E. 16 ～ E. 20	E.16 ～ E.20	シーケンス機能ユーザ定義異常
	E. PE	E.PE	パラメータ記憶素子異常（制御基板）
	E. PUE	E.PUE	PU 抜け
	E. RET	E.RET	リトライ回数オーバー
	E. PE2	E.PE2	パラメータ記憶素子異常（主回路基板）
	E. CPU E. 5 ～ E. 7	E.CPU E. 5 ～ E. 7	CPU 異常
	E. CTE	E.CTE	操作パネル用電源短絡 /RS-485 端子用電源短絡
	E. P24	E.P24	DC24V 電源異常
	E. CdO	E.CDO	出力電流検出値異常
	E. SER	E.SER	通信異常（本体）
	E. AIE	E.AIE	アナログ入力異常
	E. USb	E.USB	USB 通信異常
	E. SAF	E.SAF	セーフティ回路異常
	E. PbT E. 13	E.PBT E.13	内部回路異常
	E. OS	E.OS	過速度発生
	E. OSd	E.OSD	速度偏差過大検出
	E. ECT	E.ECT	断線検出
	E. EP	E.EP	エンコーダフェーズ異常
	E. LCI	E.LCI	4mA 入力喪失異常
	E. PId	E.PID	PID 信号異常
	E. 1 ～ E. 3	E. 1 ～ E. 3	オプション異常
	E. 11	E.11	反転減速異常
	E. EPS	E.EPS	エンコーダパルス数設定異常
	E. THS	E.THS	過負荷遮断
	E. EHR	E.EHR	Ethernet 通信異常
その他	E-----	E————	アラーム履歴
	E. 0	E.0	アラーム履歴なし
	EV	EV	24V 外部電源動作中
	Rd	RD	バックアップ中
	WR	WR	リストア中

上記に示す以外の表示があった場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

MEMO

5 保守・点検時の注意

この章では、本製品をお使いいただく上での基本的な「保守・点検時の注意」について説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

5.1 点検項目 92
5.2 主回路の電圧・電流および電力測定法 99

インバータは、半導体素子を中心に構成された静止機器ですが、温度・湿度・じんあい・振動などの使用環境の影響や使用部品の経年変化、寿命などから発生するトラブルを未然に防止するため、日常点検を行う必要があります。

●保守・点検時の注意事項

インバータ内部の点検を行う場合は電源を遮断した後でも、しばらくの間は平滑コンデンサが高圧状態にありますので、電源遮断後 10 分以上経過した後にインバータ主回路端子 P/+ − N/- 間の電圧が DC30V 以下であることをテスタなどで確認してから行ってください。

5.1 点検項目

5.1.1 日常点検

基本的には、運転中に下記異常がないかチェックします。

- モータが設定どおりの動きをしているか。
- 設置場所の環境に異常はないか。
- 冷却系統に異常はないか。
- 異常振動、異常音はないか。
- 異常過熱、変色はないか。

5.1.2 定期点検

運転を停止しないと点検できない箇所や、定期点検を要する箇所をチェックします。
定期点検については、弊社までご相談ください。

- 冷却系統のチェックと清掃.....エアフィルタなどの清掃
- 締付けチェックと増し締め.....振動、温度変化などの影響で、ねじ、ボルトなど締付け部がゆるむことがありますのでよく確認の上実施してください。
  また、締付けは締付けトルク（**37 ページ**参照）に従って締め付けてください。
- 導体、絶縁物の腐食、破損の確認
- 絶縁抵抗の測定
- 冷却ファン、リレーのチェックと交換

NOTE

- セーフティストップ機能を使用している場合、定期的にセーフティシステムの安全機能が、正しく動作することを点検する必要があります。
  詳細は、セーフティストップ機能取扱説明書（BCN-A23228-001）を参照してください。

5.1.3 日常点検および定期点検

点検箇所	点検項目		点検事項	点検周期		異常発生時の処置方法	お客様チェック欄
				日常	定期 *3		
全　般	周囲環境		周囲温度、湿度、じんあい、有害ガス、オイルミスト等を確認	○		環境を改善する	
	装置全般		異常振動、異常音はないか	○		異常箇所を確認し、増し締めを行う	
			異物、オイルの付着等汚れはないか。*1	○		清掃する	
	電源電圧		主回路電圧、制御電圧は正常か *2	○		電源を点検する	
主回路	全般		(1) メガーチェック（主回路端子と接地端子間） (2) 締付け部のゆるみはないか (3) 各部品に過熱のあとはないか (4) 汚れがないか		○ ○ ○ ○	メーカに連絡する 増し締めする メーカに連絡する 清掃する	
	接続導体・電線		(1) 導体に歪みはないか。 (2) 電線類被覆の破れ、劣化（ひび割れ、変色等）はないか		○ ○	メーカに連絡する メーカに連絡する	
	トランス・リアクトル		異臭はないか、うなり音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカへ連絡する	
	端子台		損傷していないか		○	装置を停止し、メーカへ連絡する	
	平滑用アルミ電解コンデンサ		(1) 液漏れはないか (2) ヘソ（安全弁）は出ていないか、膨らみはないか (3) 目視による判定		○ ○ ○	メーカに連絡する メーカに連絡する	
	リレー・コンタクタ		動作は正常か、ビビリ音はないか		○	メーカに連絡する	
制御回路保護回路	動作チェック		(1) インバータ単体運転にて、各相間出力電圧はバランスしているか		○	メーカに連絡する	
			(2) シーケンス保護動作試験で、保護、表示回路に異常はないか		○	メーカに連絡する	
	部品チェック	全体	(1) 異臭・変色はないか (2) 著しい発錆はないか		○ ○	装置を停止し、メーカへ連絡する メーカに連絡する	
		アルミ電解コンデンサ	(1) コンデンサの液漏れ、変形跡はないか (2) 目視および制御回路コンデンサ寿命診断（FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照）による判定		○ ○	メーカに連絡する	
冷却系統	冷却ファン		(1) 異常振動、異常音はないか (2) 接続部の緩みはないか (3) 汚れはないか	○	 ○ ○	ファンを交換する ファンカバー固定用ネジで固定する 清掃する	
	冷却フィン		(1) 目詰まりしていないか (2) 汚れはないか		○ ○	清掃する 清掃する	
表　示	表示		(1) 正しく表示するか (2) 汚れはないか	○	 ○	メーカへ連絡する 清掃する	
	メータ		指示値は正常か	○		装置を停止し、メーカへ連絡する	
負荷モータ	動作チェック		振動及び運転音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカへ連絡する	

*1　インバータの内部に使用している放熱グリスからオイル分が漏れることがありますが、引火性、腐食性、導電性、人体への影響のないものですので、ウエスなどで拭き取ってください。
*2　インバータに供給される電源電圧を確認するため、電圧をモニタする装置を設置されることを推奨します。
*3　定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。
定期点検については、弊社までご相談ください。

NOTE

・液漏れや変形など劣化した平滑用アルミ電解コンデンサ（上表参照）を使用し続けると破裂・破損や火災の原因になりますので速やか　に交換してください。

5.1.4 インバータユニットおよびコンバータユニットの半導体素子のチェック方法について

◆準備

- 外部から接続されている電源線(R/L1、S/L2、T/L3)およびモータ接続線(U、V、W)を外します。(インバータとコンバータユニット（FR-CC2）は、接続したままで測定できます。)
- テスタを用意します。(使用レンジは 100Ω 抵抗測定レンジとします。)

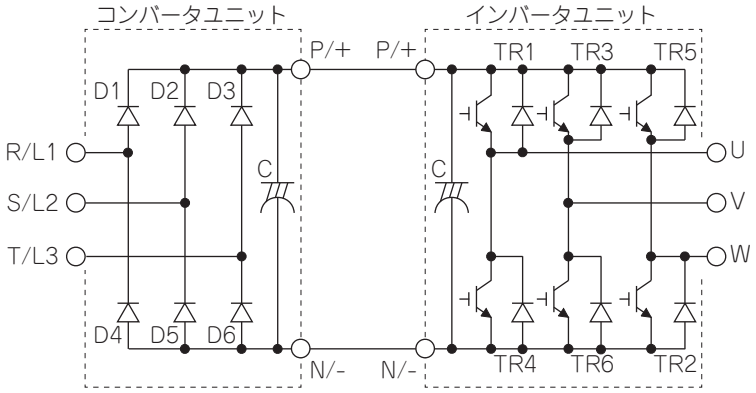
◆チェック方法

インバータの端子台R/L1、S/L2、T/L3、U、V、W、P/+、N/-の導通状態をテスタの極性を交互に換えて導通状態を計ることで良否の判定ができます。

NOTE

- 測定時、平滑コンデンサが放電していることを確認のうえ、実施してください。
- 不導通時は、ほぼ∞の値を示します。平滑コンデンサの影響によって一瞬導通し、∞を示さないことがあります。導通時は、数 Ω ～数十 Ω を示します。モジュールの種類、テスタの種類などにより数値は一定しませんが、各項の数値がほぼ等しければ良好です。

◆各半導体素子の番号とチェック時の端子



		テスタ極性 ⊕	テスタ極性 ⊖	測定値		テスタ極性 ⊕	テスタ極性 ⊖	測定値
コンバータユニット	D1	R/L1	P/+	不導通	D4	R/L1	N/-	導通
		P/+	R/L1	導通		N/-	R/L1	不導通
	D2	S/L2	P/+	不導通	D5	S/L2	N/-	導通
		P/+	S/L2	導通		N/-	S/L2	不導通
	D3	T/L3	P/+	不導通	D6	T/L3	N/-	導通
		P/+	T/L3	導通		N/-	T/L3	不導通
インバータユニット	TR1	U	P/+	不導通	TR4	U	N/-	導通
		P/+	U	導通		N/-	U	不導通
	TR3	V	P/+	不導通	TR6	V	N/-	導通
		P/+	V	導通		N/-	V	不導通
	TR5	W	P/+	不導通	TR2	W	N/-	導通
		P/+	W	導通		N/-	W	不導通

(アナログ式テスタの場合を示します。)

5.1.5 清掃

インバータは常に清潔な状態で運転してください。
清掃時には、中性洗剤またはエタノールをしみ込ませた柔らかい布でよごれた部分を軽くふき取ってください。

NOTE

- アセトン、ベンゼン、トルエン、アルコールなどの溶剤はインバータの表面の溶解塗装のはがれの原因になりますので使用しないでください。
- 操作パネル、パラメータユニットの表示部などは、洗剤やアルコールをきらいますので、これらで清掃しないでください。

5.1.6 部品交換について

インバータは半導体素子をはじめ多数の電子部品から構成されています。
つぎにあげる部品については、構成上あるいは物性上、経年劣化が予想され、インバータの性能低下や故障へと波及しますので、予防保全のために定期的に交換する必要があります。
また、寿命診断機能を部品交換の目安としてください。

部 品 名	寿命目安 *1	交換方法・その他
冷却ファン	10 年	新品と交換（調査の上決定）
主回路平滑コンデンサ	10 年 *2	新品と交換（調査の上決定）
基板上平滑コンデンサ	10 年 *2	新品基板と交換（調査の上決定）
リレー類	—	調査の上決定
主回路ヒューズ	10 年	新品と交換（調査の上決定）

*1 寿命目安は年間平均周囲温度 40 ℃とした場合です。
（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）
*2 出力電流：インバータ定格の 80%

NOTE

- 部品交換については、お買上店または当社営業所までお問い合わせください。

◆インバータ部品の寿命表示

制御回路コンデンサ、冷却ファンは、インバータの自己診断により寿命判定が可能です。
各部品の寿命が近づくとインバータの警報信号を出力できるため、部品交換時期を知る目安となります。

寿命警報出力による寿命判定の目安

部品	判定レベル
制御回路コンデンサ	推定余寿命 10%
冷却ファン	規定回転数

NOTE

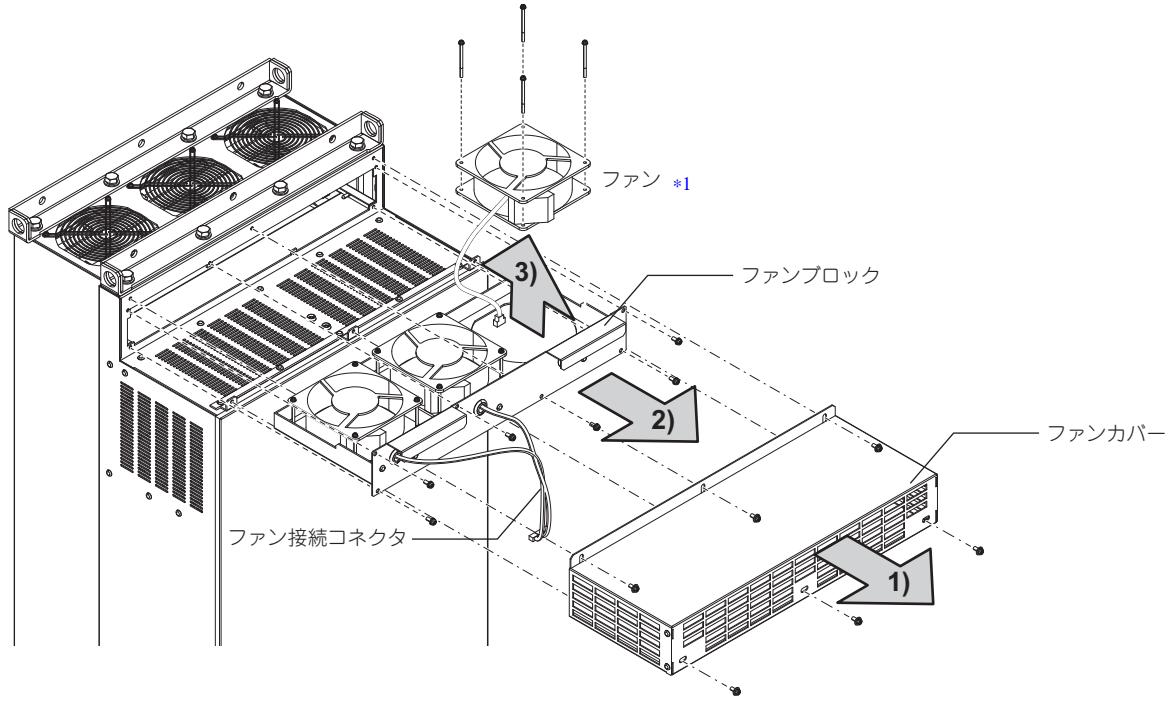
- インバータ部品の寿命診断は、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

◆冷却ファン交換要領

主回路半導体などの発熱部品冷却のために使用している冷却ファンの交換時期は、周囲温度によって大きく影響されます。
点検時に異常音、異常振動を発見した場合、即時に取り換えが必要となります。

◆取外し

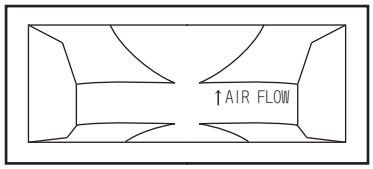
1) ファンカバーを固定しているねじを外し、ファンカバーを取り外してください。
2) ファン接続コネクタを外してから、ファンブロックを取り外してください。
3) ファンを固定しているねじを外し、ファンを取り外してください。



*1　インバータ容量によって、冷却ファンの数が異なります。

◆取付け

1) ファンの方向を確認の上、“AIR FLOW” の矢印が上を向くように取り付けてください。



＜ファン側面＞

2) 上図を参照してファンを取り付けてください。
冷却ファン固定用のねじは 0.73N・m で締め付けてください。

NOTE

- 風向きを間違えると、インバータの寿命が短くなる原因となります。
- ファン取付け時に、配線がはさまらないようにしてください。
- ファン交換の際は、電源を遮断して作業してください。電源を遮断してもインバータ内部は充電されており感電事故の原因となるので、本体カバーは必ず装着した状態で交換作業を実施してください。

◆平滑コンデンサ

主回路直流部に平滑用として大容量のアルミ電解コンデンサ、制御回路に制御電源安定用のアルミ電解コンデンサが使用されています。アルミ電解コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。これは周囲温度と使用条件に大きく影響されますが、空調された通常の環境条件で使用されている場合は約 10 年で交換します。
点検時の外観的な判断基準として

- ケースの状態：ケースの側面、底面の拡張
- 封口板の状態：目立った湾曲、極端なひび割れ
- その他、外装ひび割れ、変色、液漏れがあるかなど、定量的にはコンデンサの定格容量が 80%以下になった時点を寿命と判断します。

NOTE

- 制御回路コンデンサは、インバータの自己診断による寿命判定が可能です。（FR-A800 取扱説明書（詳細編）参照）

◆リレー出力端子

- 接触不良などが発生するので、累積開閉回数（開閉寿命）に応じて交換が必要です。
- リレー出力端子 A1、B1、C1、A2、B2、C2 のリレーが故障した場合は制御端子台の交換が必要です。（制御端子台を交換した場合は、入力信号の制御ロジックに合わせて、制御ロジック切換え用ジャンパコネクタを正しくセットしてください。（45 ページ参照））

◆主回路ヒューズ

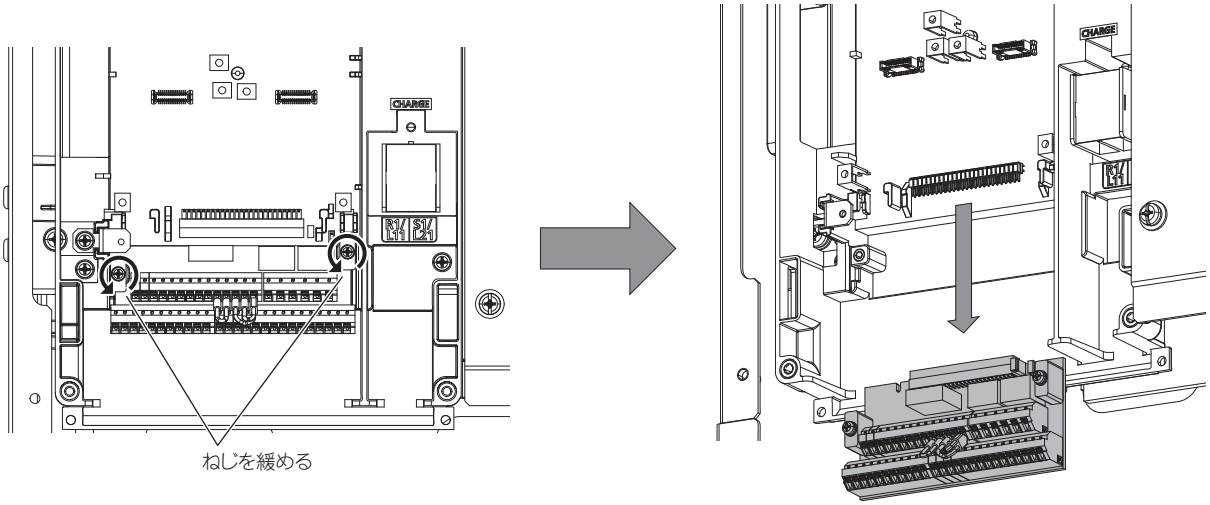
インバータ内にはヒューズが使用されています。これは周囲温度と使用条件に影響されますが、空調された通常の環境条件で使用されている場合は約 10 年で交換します。

5.1.7　制御回路端子台の取外し / 取付け

FR-A800 シリーズは、脱着式の制御回路端子台を使用しているため、制御回路端子台の交換や、制御端子オプションを使用することができます。

◆取外し / 取付け

1) 制御回路端子台横の取付けねじ2本を緩めてください。（ねじは取り外しできません）
制御回路端子を下方向へ引き外してください。



2) 制御回路端子台をインバータの制御回路接続コネクタのピンが曲がらないように注意して取り付け、取付けねじで固定してください。

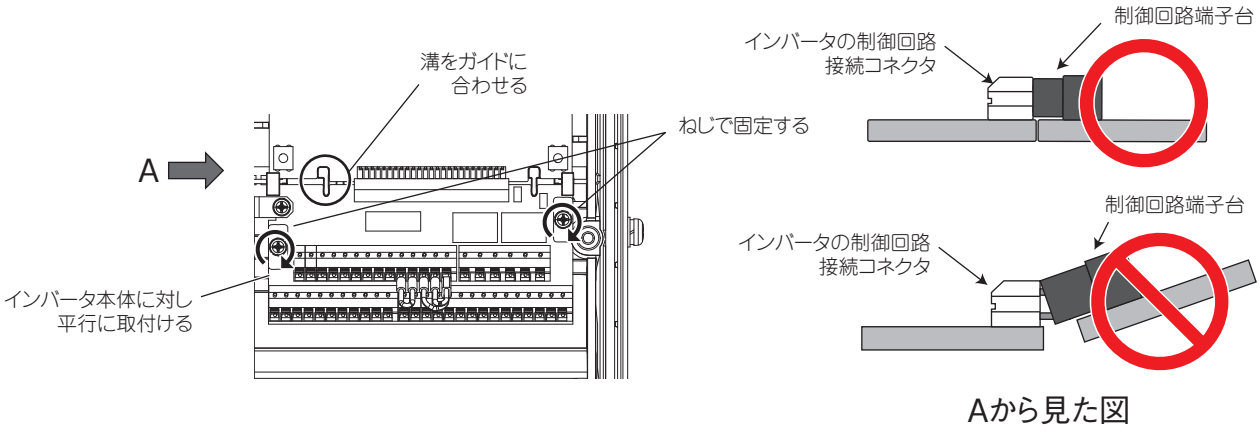
NOTE

- 制御回路端子台の交換は、電源遮断後 10 分以上経過したのちに、チャージランプの消灯を確認してから行ってください。

◆取外し / 取付け時の注意事項

制御回路端子台の取外し、取付け時の注意事項について以下に示します。
インバータの動作不良および、故障の原因となりますので、注意事項を守り正しく使用してください。

- 制御回路端子台が斜めにならないように、インバータ本体と制御回路端子台を平行にして取外し / 取付けをしてください。
- 取付け時は、制御回路端子台側の溝をインバータの制御回路接続コネクタ部のガイドにはめ込むように取付けてください。
- 制御回路端子台がインバータ本体と平行に取付けられ、制御回路接続コネクタのピンの曲がりや誤挿入が無いことを確認し、2 本のねじで固定してください。



NOTE

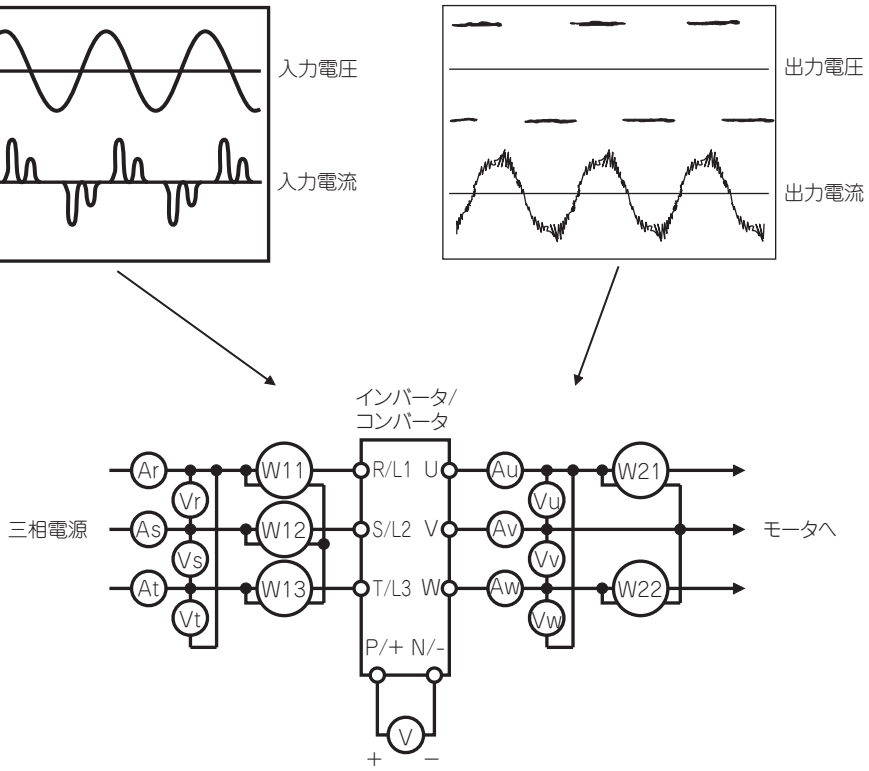
- ねじで固定する前に、制御回路端子台を斜めに傾けないでください。また、制御回路端子台を取外す際も、斜めに取外さないでください。(制御回路端子台や制御回路接続コネクタ部にストレスがかかり、破損などの原因になります。)
- 制御端子台を交換した場合は、入力信号の制御ロジックに合わせて、制御ロジック切換え用ジャンパコネクタを正しくセットしてください。(45 ページ参照)

5.2 主回路の電圧・電流および電力測定法

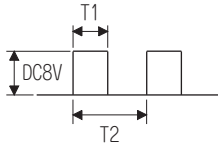
インバータの電源側、出力側の電圧・電流は、高調波を含んでいるので測定器および測定回路によりデータが異なります。
商用周波数の測定器で測定する場合には、次のページの測定器で下図の回路で測定してください。

NOTE

・インバータ出力側に計器などを設置する場合
インバータとモータ間の配線長が長い場合、線間漏れ電流の影響で、計器や CT が発熱することがありますので電流定格に余裕をもった機器を選定してください。
インバータの出力電圧や出力電流を測定・表示させる場合は、インバータの端子 AM、FM/CA 出力機能を活用することを推奨します。



◆測定箇所と測定器

	測定項目	測定箇所	測 定 器	備考（測定値の基準）	
コンバータユニット（FR-CC2）	電源電圧 V1	R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1 間	デジタルパワーメータ （インバータ対応品）	商用電源 交流電圧許容変動内（**104 ページ**参照）	
	電源側電流 I1	R/L1、S/L2、T/L3 の線電流			
	電源側電力 P1	R/L1、S/L2、T/L3 および R/L1-S/L2、 S/L2-T/L3、 T/L3-R/L1		P1 = W11 + W12 + W13(3 電力計法)	
	電源側力率 Pf1	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100\ \%$			
	コンバータ出力	P/+ー N/- 間	テスタなど	本体 LED 表示点灯 1.35 × V1	
	運転許可信号 外部サーマル信号 リセット信号	RDI、OH、RES(+) -SD 間（シンクロ ジックの場合）	テスタなどもしくは可動コイル形 (内部抵抗 50kΩ 以上)	オープン時 DC20 ～ 30V ON 時電圧 1V 以下	「SD」が コモン
	異常信号	A1-C1 間 B1-C1 間	テスタなど	導通測定 *3 〈正常時〉 〈異常時〉 A1-C1 間 不導通 導通 B1-C1 間 導通 不導通	
インバータ	出力側電圧 V2	U-V、V-W、W-U 間	デジタルパワーメータ （インバータ対応品）*1	各相間の差は最高出力電圧の ±1％以下	
	出力側電流 I2	U、V、W の線電流	デジタルパワーメータ （インバータ対応品）	インバータ定格電流以下各相の差は 10％以下	
	出力側電力 P2	U、V、W および U-V、V-W		P2 = W21 + W22 2 電力計法（または 3 電流計法）	
	出力側力率 Pf2	電源の力率と同様算出する。 $Pf_2 = \frac{P_2}{\sqrt{3}V_2 \times I_2} \times 100\ \%$			
	周波数設定信号	2、4(+)-5 間	テスタなどもしくは可動コイル形 (内部抵抗 50kΩ 以上)	DC0 ～ 10V、4 ～ 20mA	「5」が コモン
		1(+)-5 間		DC0 ～ ±5V、0 ～ ±10V	
	周波数設定用電源	10(+)-5 間		DC5.2V	
		10E(+)-5 間		DC10V	
	周波数計信号	AM(+)-5 間		最大周波数で約 DC10V (周波数計なしのとき)	
		CA(+)-5 間		最大周波数で約 DC20mA	
		FM(+)-SD 間		最大周波数で約 DC5V (周波数計なしのとき)  パルス幅 T1：**C0(Pr.900)** にて調整 パルス周期 T2：**Pr.55** にて設定 (周波数モニタにのみ有効)	「SD」が コモン
	始動信号 選択信号 リセット信号 出力停止信号	STF、STR、RH、 RM、RL、JOG、 RT、AU、STOP、 CS、RES、 MRS(+) -SD 間 （シンクロジックの 場合）		オープン時 DC20 ～ 30V ON 時電圧 1V 以下	
	異常信号	A1-C1 間 B1-C1 間	テスタなど	導通測定 *3 〈正常時〉 〈異常時〉 A1-C1 間 不導通 導通 B1-C1 間 導通 不導通	

*1 出力電圧を正確に測定する場合には、FFT を使用してください。テスタや一般の計測器では正確に測定することができません。
*2 キャリア周波数が 5kHz を超える場合は、計器内部の金属部品に生ずる渦電流損が大きくなり、焼損する場合がありますので使用しないでください。この場合、近似実効値形を使用ください。
*3 **Pr.195 ABC1 端子機能選択** が正論理の設定値の場合
*4 デジタルパワーメータ（インバータ対応品）で測定することも可能です。

5.2.1 電力の測定

コンバータユニット（FR-CC2）の入力側、インバータの出力側共にデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。

5.2.2 電圧の測定

◆コンバータユニット（FR-CC2）入力側

入力側電圧はデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。

◆インバータ出力側

出力側は PWM 制御した矩形波電圧のため測定器で測定する場合は、必ずインバータに対応したデジタルパワーメータを使用します。
操作パネルでのモニタ値はインバータで制御する電圧そのものをモニタします。正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（もしくはアナログ出力）を推奨いたします。

5.2.3 電流の測定

コンバータユニット（FR-CC2）の入力側、インバータの出力側共にデジタルパワーメータ（インバータ対応品）を使用します。
コンバータユニット入力側電流は不平衡になりやすいため 3 相共測定することを推奨します。1 相や 2 相では正しい値を測定できません。一方出力側電流は各相の不平衡率が 10%以内に入っている必要があります。
インバータ出力電流は、操作パネルでもモニタできます。操作パネルでのモニタ値は、出力周波数が変化しても正確な値が示されるので、操作パネルでのモニタ（もしくはアナログ出力）を推奨します。

5.2.4 コンバータユニット（FR-CC2）入力力率の測定

有効電力と皮相電力から計算で求めてください。力率計では正確に示されません。

$$\text{コンバータユニットの総合力率} = \frac{\text{有効電力}}{\text{皮相電力}} = \frac{\text{3電力法で求めた3相入力電力}}{\sqrt{3} \times \text{V（電源電圧）} \times \text{I（入力電流実効値）}}$$

5.2.5 コンバータ出力電圧（端子 P-N 間）の測定

端子 P-N 間にはコンバータの出力電圧がでておりテスタなどの電圧計によって測定できます。電源電圧によって変動しますが、無負荷時では約 540 ～ 600V です。負荷がかかると電圧は低下します。
減速時などモータから回生エネルギーがかえると最大 800 ～ 900V 近くまで上昇します。

5.2.6 インバータ出力周波数の測定

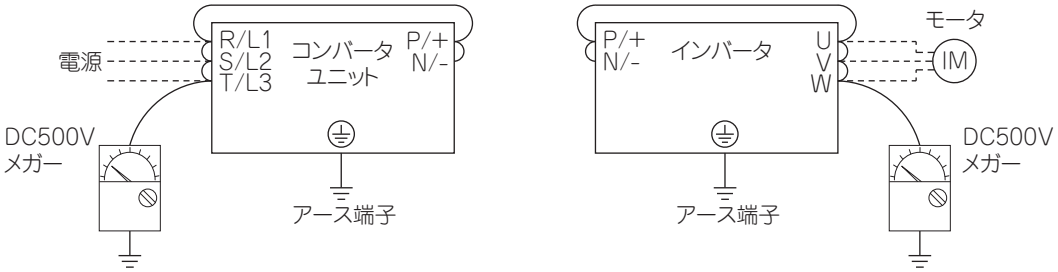
FM タイプのインバータは、初期設定ではインバータのパルス列出力端子 FM-SD 間には出力周波数に比例したパルス列が出力されています。このパルス列出力を周波数カウンタにて計数するか、あるいはテスタを用いてパルス列出力電圧の平均値を読みとります。テスタにて出力周波数を測定する場合は最大周波数で約 DC5V になります。
パルス列出力端子 FM の詳細仕様については FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。
CA タイプのインバータは、初期設定ではインバータのアナログ電流出力端子 CA-5 間には出力周波数に比例した電流が出力されています。この電流をテスタを用いて測定します。
電流出力端子 CA の詳細仕様については FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。

5.2.7 メガーテスト

- インバータ、コンバータユニット（FR-CC2）のメガーテストは下図の要領で主回路のみ実施し、制御回路にはメガーテストを行わないでください。（DC500V メガーを使用してください。）

NOTE

- 外部回路のメガーテストを行うときは、インバータ、コンバータユニットの全端子をはずしてインバータ、コンバータユニットにテスト電圧が加わらないように実施してください。
- 制御回路の通電テストにはテスタ（高抵抗用レンジ）を使用し、メガーやブザーを使用しないでください。



5.2.8 耐圧テスト

耐圧テストは行わないでください。劣化する可能性があります。

6 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。

6.1　インバータ定格 104
6.2　共通仕様 105
6.3　外形寸法図 106

6.1 インバータ定格

◆ 400V クラス

・インバータ

形名 FR-A842-[]-R2R			315K	355K	400K	450K	500K
			07700	08660	09620	10940	12120
適用モータ容量 (kW) *1		SLD	400	450	500	560	630
		LD	355	400	450	500	560
		SND *2	355	400	450	500	560
		ND（初期設定）	315	355	400	450	500
		HD	280	315	355	400	450
出力	定格容量 (kVA) *3	SLD	587	660	733	834	924
		LD	521	587	660	733	834
		SND *2	521	587	660	733	834
		ND（初期設定）	465	521	587	660	733
		HD	417	465	521	587	660
	定格電流 (A)	SLD	770	866	962	1094	1212
		LD	683	770	866	962	1094
		SND *2	683	770	866	962	1094
		ND（初期設定）	610	683	770	866	962
		HD	547	610	683	770	866
	過負荷電流定格 *4	SLD	110% 60s、120% 3s（反限時特性）周囲温度 40 ℃				
		LD	120% 60s、150% 3s（反限時特性）周囲温度 50 ℃				
		SND *2	150% 60s（反限時特性）、周囲温度 50 ℃				
		ND（初期設定）	150% 60s、200% 3s（反限時特性）周囲温度 50 ℃				
		HD	200% 60s、250% 3s（反限時特性）周囲温度 50 ℃				
	定格電圧 *5		3 相 380 ～ 500V				
	回生制動トルク *6（コンバータユニット（FR-CC2）使用時）	最大ブレーキトルク	10% トルク・連続				
入力電源	直流電源電圧		DC430 ～ 780V				
	制御電源補助入力		単相 380 ～ 500V 50Hz/60Hz *8				
	制御電源補助入力許容変動		周波数 ±5% 電圧 ±10%				
保護構造 (IEC 60529) *7			開放型（IP00）				
冷却方式			強制風冷				
概略質量 (kg)			163	163	243	243	243

*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 SND 定格時はキャリア周波数が 2kHz（固定）となります。

*3 定格出力容量は、出力電圧が 440V の場合を示します。

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

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

*6 ND 定格基準の値です。

*7 FR-DU08: IP40（PU コネクタ部は除く）

*8 480V を超える場合は、**Pr.977 入力電圧モード選択**の設定が必要です。（詳細は、FR-A800 取扱説明書（詳細編）を参照してください。）

6.2 共通仕様

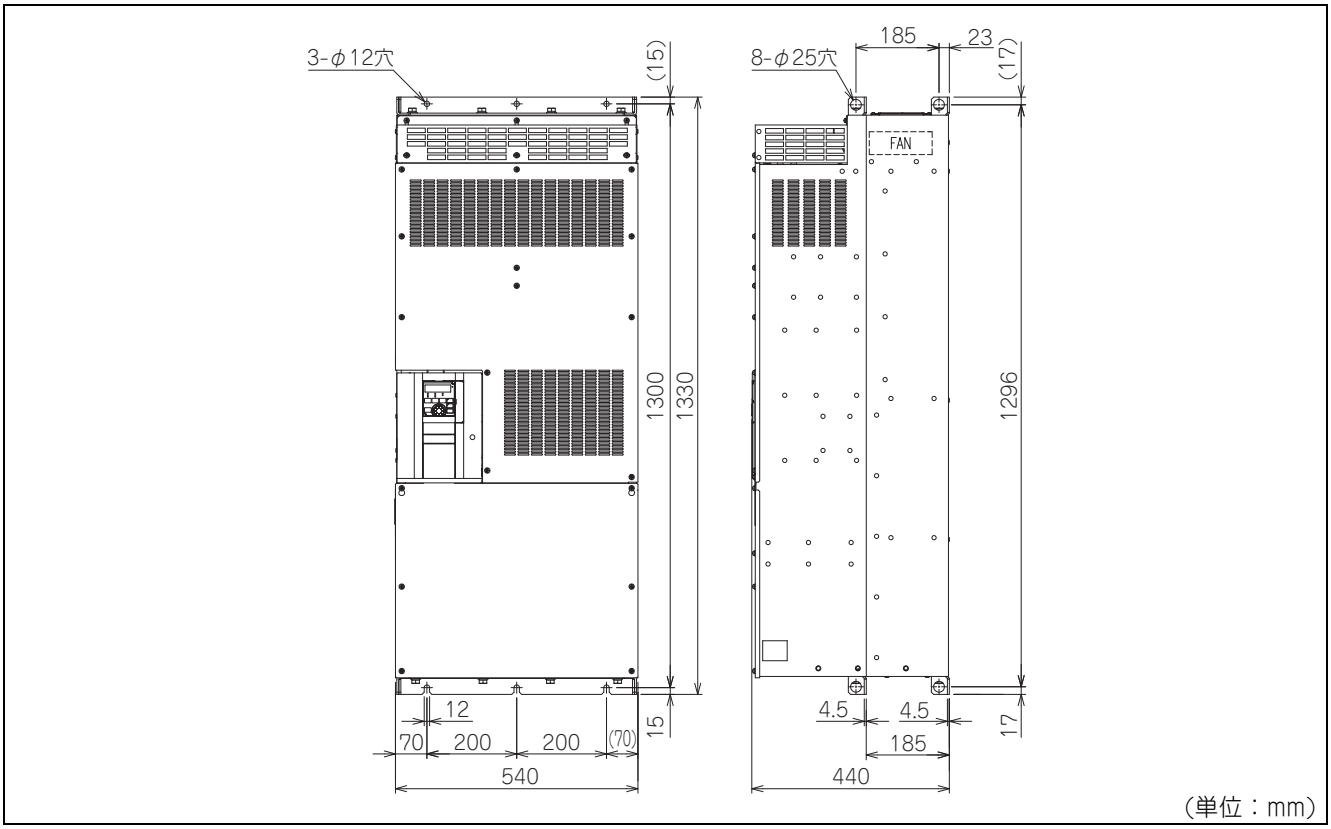
制御仕様	制御方式		Soft-PWM制御／高キャリア周波数PWM制御（V/F制御、アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御を選択可能）／最適励磁制御／ベクトル制御*1
	出力周波数範囲		0.2～590Hz（アドバンスト磁束ベクトル制御、リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御*1時の上限周波数は400Hz（SND定格時は200Hz）です。）
	周波数設定分解能	アナログ入力	0.015Hz／60Hz（端子2、4：0～10V／12bit） 0.03Hz／60Hz（端子2、4：0～5V／11bit、0～20mA／約11bit、端子1：0～±10V／12bit） 0.06Hz／60Hz（端子1：0～±5V／11bit）
		デジタル入力	0.01Hz
	周波数精度	アナログ入力	最大出力周波数の±0.2%以内（25℃±10℃）
		デジタル入力	設定出力周波数の0.01%以内
	電圧／周波数特性		基底周波数0～590Hz任意設定可能　定トルク・低減トルクパターン選択可能
	始動トルク		SLD定格：120% 0.3Hz、LD定格：150% 0.3Hz、SND定格：150% 0.3Hz、ND定格：200%*2 0.3Hz、 HD定格：250%*2 0.3Hz （リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御*1時）
	トルクブースト		手動トルクブースト
	加速・減速時間設定		0～3600s(加速・減速個別設定可能)　直線、S字加減速モード、バックラッシュ対策加減速選択可能
	直流制動（誘導モータ）		動作周波数（0～120Hz）、動作時間（0～10s）、動作電圧（0～30%）可変
	ストール防止動作レベル		ストール防止動作レベル動作範囲（SLD定格：0～120%、LD定格：0～150%、SND定格：0～220%、ND定格：0～220%、HD定格：0～280%）、有無の選択可能（V/F 制御、アドバンスト磁束ベクトル制御）
	トルク制限レベル		トルク制限値設定可（0～400%可変）（リアルセンサレスベクトル制御、ベクトル制御*1
運転仕様	周波数設定信号	アナログ入力	端子2、4：0～10V、0～5V、4～20mA（0～20mA）選択可能 端子1：－10～＋10V、－5～＋5V選択可能
		デジタル入力	操作パネルのMダイヤル、パラメータユニットにより入力 BCD4桁または16bitバイナリ（オプションFR-A8AX使用時）
	始動信号		正転・逆転個別、始動信号自己保持入力（3ワイヤ入力）選択可能
	入力信号（12点）		低速運転指令、中速運転指令、高速運転指令、第2機能選択、端子4入力選択、JOG運転選択、瞬停再始動選択、つれ回り引き込み、出力停止、始動自己保持選択、正転指令、逆転指令、インバータリセット **Pr.178～Pr.189（入力端子機能選択）**により入力信号の変更が可能。
		パルス列入力	100kpps
	運転機能		ダンサフィードバック速度制御、張力センサフィードバック速度制御、張力センサレストルク制御、張力センサフィードバックトルク制御、巻径演算、初期巻径演算、実ライン速度検出、減速比設定、巻径最大値/巻径最小値設定、巻径/巻長記憶、ライン速加減速機能、ダンサロール断線検出、張力PIゲインチューニング、速度制御比例ゲイン補正、リールチェンジ機能、テーパ機能、慣性補償機能、メカロス補償機能、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、周波数ジャンプ、回転数表示、瞬停再始動、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、オートチューニング、適用モータ選択、ゲインチューニング、RS-485通信、Ethernet通信*6、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、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、速度制御、トルク制御、予備励磁、トルク制限、テスト運転、制御回路用24V電源入力、セーフティストップ機能
	出力信号 オープンコレクタ出力（5点） リレー出力（2点）		インバータ運転中、周波数到達、過負荷警報、出力周波数検出 、異常 **Pr.190～Pr.196（出力端子機能選択）**により出力信号の変更が可能。 インバータのアラームコードをオープンコレクタより（4bit）出力可能。
	パルス列出力		50kpps
表示	表示計用	パルス列出力（FMタイプ）	最大2.4kHz：1点（出力周波数） **Pr.54 FM/CA端子機能選択**によりモニタの変更が可能。
		電流出力（CAタイプ）	最大DC20mA：1点（出力周波数） **Pr.54 FM/CA端子機能選択**によりモニタの変更が可能。
		電圧出力	最大DC10V：1点（出力周波数） **Pr.158 AM端子機能選択**によりモニタの変更が可能。
	操作パネル(FR-DU08)	運転状態	出力周波数、出力電流、出力電圧、周波数設定値 **Pr.52 操作パネルメインモニタ選択**によりモニタの変更が可能。
		異常内容	保護機能の動作時に異常内容を表示、異常内容8回分と保護機能動作直前の出力電圧、電流、周波数、積算通電時間、年、月、日、時刻を記憶
保護・警報機能		保護機能	加速中過電流遮断、定速中過電流遮断、減速/停止中過電流遮断、加速中回生過電圧遮断、定速中回生過電圧遮断、減速/停止中回生過電圧遮断、インバータ過負荷遮断（電子サーマル）、モータ過負荷遮断（電子サーマル）、フィン過熱、ストール防止による停止、上限故障検出*5、下限故障検出*5、出力側地絡過電流、出力欠相、外部サーマル動作*5、PTCサーミスタ動作*5、オプション異常、通信オプション異常、パラメータ記憶素子異常（制御基板）、PU抜け、リトライ回数オーバー*5、パラメータ記憶素子異常（主回路基板）、CPU異常、操作パネル用電源短絡/RS-485端子用電源短絡、DC24V電源異常、出力電流検出値異常*5、通信異常（本体）、アナログ入力異常、USB通信異常、セーフティ回路異常、過速度発生*5、速度偏差過大検出*1*5、断線検出*1*5、エンコーダフェーズ異常*1*5、4mA入力喪失異常*5、PID信号異常*5、オプション異常、反転減速異常*5、内部回路異常、エンコーダパルス数設定異常、過負荷遮断、Ethernet通信異常*6
		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）、電子サーマルプリアラーム、PU停止、スピードリミット表示（速度制限中出力）*5、パラメータコピー、セーフティ停止中、メンテナンスタイマ1～3*5、USBホスト異常、操作パネルロック*5、パスワード設定中*5、パラメータ書込みエラー、コピー操作エラー、24V外部電源動作中、Ethernet通信異常*6、負荷異常警報
環境	周囲温度		－10℃～＋50℃（凍結のないこと）（LD、SND、ND、HD定格時） －10℃～＋40℃（凍結のないこと）（SLD定格時）
	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 3C2/3S2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*3		－20℃～＋65℃
	雰囲気		屋内（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動		2500m以下*4・2.9m/s^{2}以下、10～55Hz（X、Y、Z各方向）

*1　ベクトル制御対応オプション装着時のみ有効です。
*2　初期設定ではトルク制限レベルにより 150% に制限されます。
*3　輸送時などの短期間に適用できる温度です。
*4　1000m を超える標高に設置する場合、500m ごとに 3%の定格電流低減が必要です。
*5　初期状態の場合、この保護機能は機能しません。
*6　Ethernet 通信タイプのみ機能します。

6.3 外形寸法図

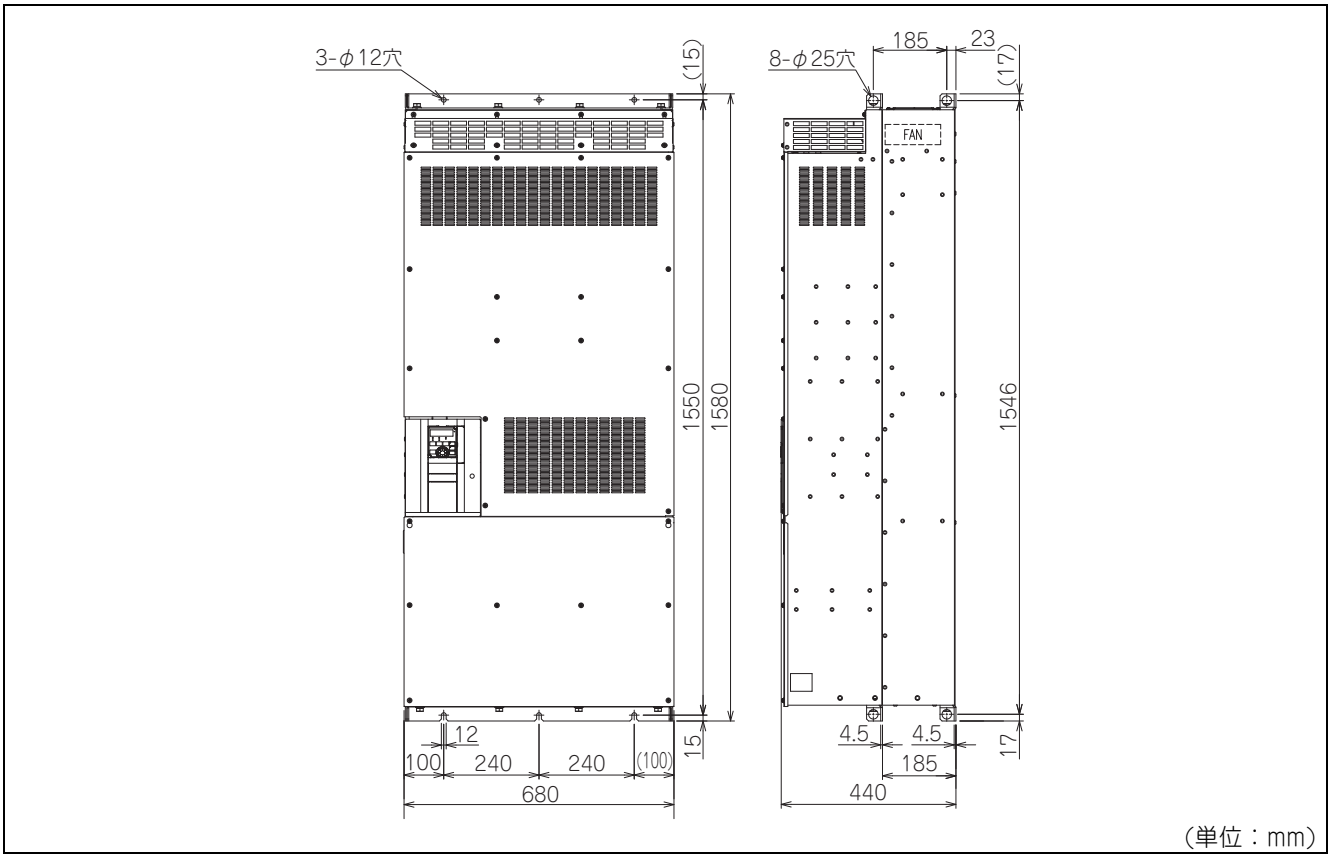
6.3.1 インバータ外形寸法図

FR-A842-315K(07700)、FR-A842-355K(08660)-R2R



(単位：mm)

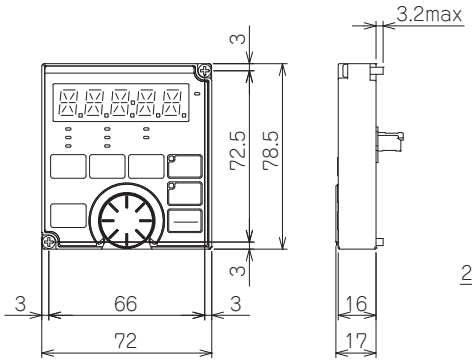
FR-A842-400K(09620)、FR-A842-450K(10940)、FR-A842-500K(12120)-R2R



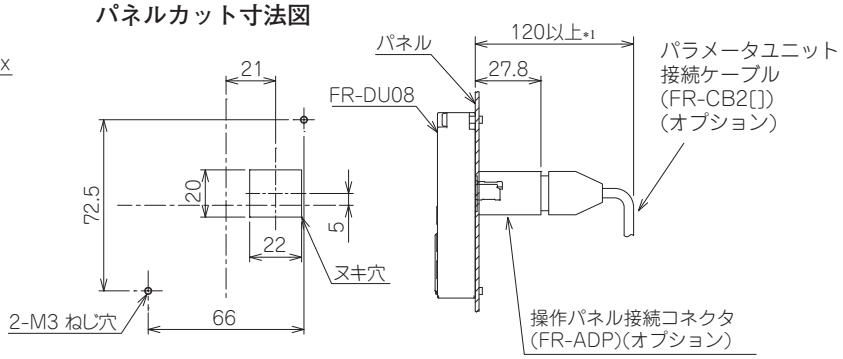
(単位：mm)

操作パネル（FR-DU08）

外形図



パネルカット寸法図



*1　オプションのパラメータユニット接続ケーブル（FR-CB2[]）使用時に必要となるスペースです。他のケーブルを使用する場合は、ケーブルの仕様に合わせたスペースを確保してください。

（単位：mm）

MEMO

付　　録

付録では、本製品をお使いいただくうえで、参考となる情報を掲載しています。
必要に応じて参照ください。

付録 1　FR-A840-R2R との機能比較 110
付録 2　欧州指令に対するための注意事項 111
付録 3　UL 、cUL についての注意事項 114
付録 4　EAC についての注意事項 115
付録 5　電器電子製品有害物質使用制限について 115
付録 6　中国標準化法に基づく参照規格 116

付録 1　FR-A840-R2R との機能比較

項　目	FR-A840-R2R	FR-A842-R2R
Pr.30 回生機能選択	設定範囲“0～2、10、11、20、21、100～102、110、111、120、121” 初期値“0”	設定範囲“2、10、11、102、110、111” 初期値“10”
Pr.70 特殊回生ブレーキ使用率	パラメータあり	パラメータなし
モニタ機能 (Pr.52、Pr.54、Pr.158、Pr.774～Pr.776、Pr.992、Pr.1027～Pr.1034)	回生ブレーキ使用率 あり（設定可能）	回生ブレーキ使用率 なし（設定不可）
入力端子機能選択 (Pr.178～Pr.189)	直流給電運転許可(X70)、直流給電解除(X71) あり（設定可能）	直流給電運転許可(X70)、直流給電解除(X71) なし（設定不可）
Pr.187 MRS端子機能選択	初期値“24”（MRS）	初期値“10”（X10）
出力端子機能割選択 (Pr.190～Pr.196、Pr.313～Pr.322)	瞬時停電/不足電圧(IPF)、停電減速中(Y46)、回生ブレーキプリアラーム(RBP)、直流給電中(Y85)、主回路コンデンサ寿命(Y87)、突入電流抑制回路寿命(Y89) あり（設定可能）	瞬時停電/不足電圧(IPF)、停電減速中(Y46)、回生ブレーキプリアラーム(RBP)、直流給電中(Y85)、主回路コンデンサ寿命(Y87)、突入電流抑制回路寿命(Y89) なし（設定不可）
Pr.192 IPF端子機能選択	初期値“2”（IPF）	初期値“9999”（機能なし）
突入電流抑制回路寿命表示、主回路コンデンサ寿命表示 (Pr.256、Pr.258、Pr.259)	パラメータあり	パラメータなし
Pr.599 X10端子入力選択	初期値“0”（a接点仕様）	初期値“1”（b接点仕様）
Pr.872 入力欠相保護選択	パラメータあり	パラメータなし
警報、保護機能	回生ブレーキプリアラーム(RB)、瞬時停電(E.IPF)、不足電圧(E.UVT)、入力欠相(E.ILF)、ブレーキトランジスタ異常検出(E.BE)、突入電流抑制回路異常(E.IOH) あり	回生ブレーキプリアラーム(RB)、瞬時停電(E.IPF)、不足電圧(E.UVT)、入力欠相(E.ILF)、ブレーキトランジスタ異常検出(E.BE)、突入電流抑制回路異常(E.IOH) なし

付録 2　欧州指令に対するための注意事項

欧州指令とは、EU 加盟国の国別の規制を統一し、EU 内で安全性が保証された製品の流通を円滑にする目的で発行された指令です。
1996 年に欧州指令の一つである EMC 指令への適合証明が法的に義務付けられています。また、1997 年からは欧州指令の一つである低電圧指令への適合も法的に義務付けられています。EMC 指令および低電圧指令に適合していると製造者が認める製品には、製造者が自ら適合を宣言し、“CE マーク” を表示する必要があります。

- EU 域内販売責任者
  EU 域内販売責任者は下記の通りです。
  会社名 : Mitsubishi Electric Europe B.V.
  住所 : Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany

◆EMC 指令について

本インバータは、EMC 指令への適合を自己宣言し、“CE マーク” を表示しています。

- EMC 指令 : 2014/30/EU
- 準拠規格 : EN61800-3:2004+A1:2012 (Second environment / PDS Category "C3")
- 本インバータは、家庭用施設に電力を供給する低電圧公共配電系統での使用を想定していません。住宅地で使用する場合には、使用環境に適合するように適切な対策を講じてください。
- 設置者は、緩和装置の推奨など、設置および使用の手引きを提供してください。

注 :
First environment
住居用建築物に給電している低圧主電源に直接接続している建築物や施設を含む環境。直接接続とは、建築物間に中間トランスがないことをいう。
Second environment
住居用建築物に給電している低圧主電源に直接接続されない建築物や施設を含む環境。

◆注意事項

本インバータは、EMC フィルタを有効にし、下記事項にしたがって据付け、配線してください。

- コンバータユニットにはカテゴリ C3 の EMC フィルタが内蔵されています。EMC フィルタを有効にしてください。（詳細は、**74 ページ**参照）
- インバータ、コンバータユニットは接地された電源に接続してください。
- EMC Installation Manual（資料番号 BCN-A21041-204）、テクニカルニュース（MF-S-113）に記載のモータと制御ケーブルを指示にしたがって設置してください。
- 内蔵 EMC フィルタが十分に機能するように、モータのケーブル長は 20m 以下にしてください。
- インバータ、コンバータユニットが組み込まれた最終システムとして、EMC 指令に適合することを確認してください。

◆低電圧指令について

本インバータは低電圧指令への適合を自己宣言し、インバータに CE マークを貼り付けます。

- 低電圧指令：2014/35/EU
- 準拠規格：EN61800-5-1:2007

◆注意事項抜粋

- 機器を接地せずに、漏電ブレーカのみで感電保護の代わりとしないでください。機器は確実に接地してください。
- 接地端子には単独配線してください（1 つの端子に 2 本以上の配線はしないでください）。
- 接地電線と **37 ページ**の電線サイズは、下記の条件で使用してください。
  ・周囲温度：40 ℃最大
  条件が異なる場合は、EN60204-1、IEC60364-5-52 に規定された電線を使用してください。
- 接地線の接続は、すずメッキ（亜鉛を含まないメッキであること。）有の圧着端子を使用してください。ネジ締め時には、ねじ山を壊さないように注意してください。
  低電圧指令適合品として使用の場合は、**37 ページ**の PVC 電線で接地してください。
- ノーヒューズブレーカ、電磁接触器は、EN もしくは IEC 規格に準拠したものをお使いください。
- 本製品は、保護接地導体に直流電流が流れることがありますので、残留電流保護デバイス（RCD）または残留電流モニタ（RCM）を使用する場合、タイプ B の RCD または RCM を電源側に接続してください。
- インバータは IEC60664 に規定された過電圧カテゴリ II（電源の接地条件に関わらず使用可能）、過電圧カテゴリ III（中性点接地された電源のみ使用可能 400V クラスのみ）・汚損度 2 以下の条件で使用してください。
  ・汚損度 2 の環境で使用するためには、IP2X 以上の制御盤に、インバータを設置してください。
  ・汚損度 3 の環境で使用するためには、IP54 以上の制御盤に、インバータを設置してください。
- インバータ、コンバータユニットの入出力の配線は EN60204-1、IEC60364-5-52 に規定された線径、線種をお使いください。
- リレー出力（端子記号 A1、B1、C1、A2、B2、C2）の使用容量は、DC30V、0.3A としてください。（リレー出力は、インバータおよびコンバータユニット内部回路と基礎絶縁されています。）
- **26 ページ**で示された制御回路端子は主回路に対して安全に絶縁されています。
- 環境（詳細は **19 ページ**参照）

	運転中	保　存	輸送中
周囲温度	LD、SND、ND（初期設定）、HD: − 10 〜+ 50 ℃ SLD: − 10 〜+ 40 ℃	− 20 〜+ 65 ℃	− 20 〜+ 65 ℃
湿度	95%RH 以下	95%RH 以下	95%RH 以下
標高	2500m*1	2500m	10000m

*1　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。

◆分岐回路保護について

クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズを使用してください。（EN もしくは IEC 規格に準拠したものをお使いください。）

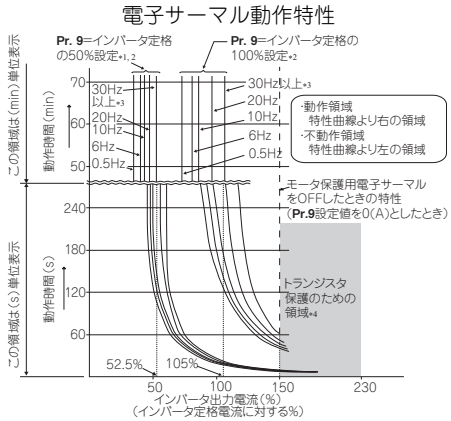
FR-CC2-[]	H315K	H355K	H400K	H450K	H500K	H560K	H630K
ヒューズ定格電圧（V）	500V 以上						
ヒューズ許容定格（A）	1100	1200	1350	1500	1800	1800	1800

◆短絡定格

このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、**Pr.9　電子サーマル**にモータ定格電流を設定してください。



モータの過負荷を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。(動作特性を左図に示します)

• 三菱電機製定トルクモータを使用する場合

(1) **Pr.71** = “1、13～16”に設定してください。(低速域で100%連続トルク特性になります。)

(2) **Pr.9** にモータの定格電流を設定します。

*1　**Pr.9** にインバータ定格出力電流の 50%の値（電流値）を設定したとき

*2　%値はインバータ定格出力電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。

*3　三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。

*4　トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流（**70 ページ**参照）を加味してください。
- 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量の差が大きく、設定値が小さくなるとき、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- 電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。
- 本製品には電子サーマルメモリ保持機能はありません。

付録 3　UL、cUL についての注意事項

(準拠規格 UL 508C, CSA C22.2 No.274-13)

◆据付け

盤内使用の製品として認定を取得しています。
インバータの周囲温度、湿度、雰囲気が仕様を満足するように盤を設計してください。(19 ページ参照)

◆分岐回路保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は National Electrical Code および現地の規格に従って、クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズを使用してください。
カナダ国内に設置する場合は Canadian Electrical Code および現地の規格に従って、クラス T、クラス J、クラス CC、クラス L タイプのヒューズを使用してください。

FR-CC2-[]	H315K	H355K	H400K	H450K	H500K	H560K	H630K
ヒューズ定格電圧 (V)	500V 以上						
ヒューズ許容定格 (A)	1100	1200	1350	1500	1800	1800	1800

◆電源、モータへの配線

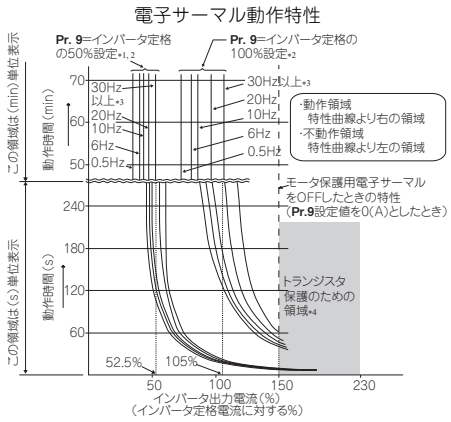
電線の許容電流は National Electrical Code(Article 310) を参照してください。National Electrical Code(Article 430) に従い定格電流値の 125% を許容できる電線サイズを選定してください。
コンバータユニットの入力 (R/L1、S/L2、T/L3)、インバータの出力 (U、V、W) 端子への配線は、UL 認定の銅のより線(定格 75 ℃)、丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、端子メーカ推奨の圧着工具にて圧着してください。

◆短絡定格

このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、**Pr.9　電子サーマル**にモータ定格電流を設定してください。



モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。(動作特性を左図に示します)

- 三菱電機製定トルクモータを使用する場合

(1) **Pr.71** ＝“1、13～16”に設定してください。(低速域で100%連続トルク特性になります。)
(2) **Pr.9** にモータの定格電流を設定します。

*1　**Pr.9** にインバータ定格出力電流の 50%の値（電流値）を設定したとき
*2　%値はインバータ定格出力電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。
*3　三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。
*4　トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流（70 ページ参照）を加味してください。
- 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量の差が大きく、設定値が小さくなるとき、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- 電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。

付録 4　EAC についての注意事項

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）は下記のようになります。

- 生産国表示
  インバータの定格名板（**8 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（**8 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 (Russia) LLC
  住所：52, bld 1 Kosmodamianskaya Nab 115054, Moscow, Russia
  電話：+7 (495) 721-2070
  FAX：+7 (495) 721-2071

付録 5　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

环境保护使用期限标识

本产品中所含有的有害物质的名称、含量、含有部件如下表所示。

- 产品中所含有害物质的名称及含量

部件名称 *2	有害物质 *1					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (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。
○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T26572 规定的限量要求以下。
×：表示该有害物质在该部件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，也可能会有有害物质的含量为限制值以下的情况。
*2　根据产品型号，一部分部件可能不包含在产品中。

付録 6　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

「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致します。
ただし、貴社要請により当社、または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができます。
この場合、故障原因が当社側にある場合は無償と致します。
(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。
- 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、マニュアルもしくは技術資料などに記載の仕様は、お断りなしに変更させていただく場合がありますので、あらかじめご承知おきください。

6. 製品の適用について

(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。
したがいまして、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、使途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

以　上

◆同梱 CD-ROM について

同梱 CD-ROM 内には、本製品に関わる各種取扱説明書の PDF が収録されています。

◆同梱 CD-ROM をご使用になる前に

- 同梱 CD-ROM は、三菱電機株式会社の著作物であり、これらに関する著作権その他の権利は、すべて三菱電機株式会社に帰属します。
- 同梱 CD-ROM の一部または全部を、当社の許諾なしに無断で使用、複製することはその形態を問わず禁じます。
- 同梱 CD-ROM は、改良のため予告なく変更することがあります。
- 同梱 CD-ROM を運用した結果による損害、または逸失利益等については、一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 商標について

  Microsoft、Windows、Windows Vista および Internet Explorer は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
  Adobe および Adobe Reader は、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標です。
  Intel および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。
  その他の記載してある会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。
- 保証について

  同梱 CD-ROM および関連資料に欠陥があった場合に対しての保証はいたしておりません。

NOTE

- 同梱ディスクはパソコン専用の「CD-ROM」です。一般のオーディオ機器では絶対に再生しないでください。大音量によって耳に障害を被ったり、スピーカーが破損する恐れがあります。

◆同梱 CD-ROM の動作使用環境

- 同梱 CD-ROM に収録されている取扱説明書を読むには、下記のシステムが必要です。

項目	仕様
OS	Microsoft® Windows® 10、Windows® 8.1、Windows® 8、Windows® 7、または Windows Vista®
CPU	Intel® Pentium® 以上のプロセッサ
メモリ	128MB の RAM
ハードディスク	90MB の空き容量
CD-ROM ドライブ	2 倍速以上（4 倍速以上を推奨）
モニタ	800x600 ドット以上
アプリケーション	Adobe® Reader® 7.0 以上 Internet Explorer® 6.0 以上

◆同梱 CD-ROM の操作方法

- 取扱説明書を読む操作

  手順 1. パソコンを起動して、同梱 CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
  手順 2. 自動的にメイン画面がウェブブラウザで開きます。
  手順 3. 言語選択メニューから、ご利用になりたい言語を選んでください。
  手順 4. リストからご覧になりたいマニュアルをクリックしてください。
  手順 5. クリックしたマニュアルの PDF が開きます。
- 同梱 CD-ROM 内のファイルを手動で開く操作

  手順 1. パソコンを起動して、同梱 CD-ROM を CD-ROM ドライブにセットします。
  手順 2. CD-ROM 内の「index.html」を開きます。
  手順 3. メイン画面がウェブブラウザで開きます。「取扱説明書を読む操作」の手順 3 以降の手順に従って操作します。
- 取扱説明書の PDF データは CD-ROM 内の「MANUAL」フォルダに保管されています。

MITSUBISHI ELECTRIC

FR-A802-R2R 関連マニュアル ご要求用紙

FR-A802-R2R 関連マニュアルは同梱CD-ROM内のPDFデータでご覧いただくことができます。
また、三菱電機FAサイトからPDFデータのダウンロードも可能です。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa
印刷物のご要求に当たっては、この要求用紙を切り取り、ご連絡先等を必ず記入いただいたのち、下記の送信先までFAXいただければ、直接発送いたします。*1
(本紙にご記入いただいた)お客様の個人情報は、適切に管理し、当社が取り扱う商品・サービスおよび関連するサービスのご紹介等、皆様に有益で適切な提供をするために利用します。なお、お客様にお知らせした使用目的のためにお客様の個人情報を業務上関連する会社へ提供することがありますのでご了解願います。

*1　発送先は日本国内に限らせていただきます。

◆ 送信先FAX番号 (おかけ間違いのないように、FAX番号をよくお確かめください。)

FAX 050-3737-0441

三菱電機　名古屋製作所　MEEコピーセンター行

下記マニュアルの発送を要求します。

マニュアル名称(マニュアル番号)	ご要求部数*2
FR-A800取扱説明書(詳細編)(IB(名)-0600502)	部
Roll to Roll機能説明書(IB(名)-0600621)	部
FR-A800-E-R2R Ethernet機能説明書(IB(名)-0600812)	部

*2　必要部数をご記入ください。
(この用紙による別資料の要求はしないでください。別資料のご要求はお買い上げ店または当社営業所までご連絡ください。)

フリガナ 使用者の代表者名	姓	名
住　所 フリガナ (発送先は日本国内に限らせていただきます。)	フリガナ 〒□□□-□□□□	都道府県
フリガナ 会社名・所属		
電話番号	市外局番	局番 ― 番号 ― 内線
ご購入先(販売店等)		

切り取り線

MEMO

改 訂 履 歴

＊取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

改訂年月	*取扱説明書番号	改　　訂　　内　　容
2016 年 1 月	IB(名)-0600606-A	初版印刷
2018 年 8 月	IB(名)-0600606-B	追加 ・Ethernet 通信タイプ ・電器電子製品有害物質使用制限について ・中国標準化法に基づく参照規格
2019 年 5 月	IB(名)-0600606-C	変更 ・中国標準化法に基づく参照規格番号更新

FR-A800 シリーズ /FR-A800 Plus シリーズ
取扱説明書　追加説明書

1　UL、cUL についての注意事項

（適合規格 UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274）

◆ 対象機種

- FR-A842-315K(07700) ～ 500K(12120)
- 上記対象機種は、UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274 と UL508C の両方に対応しています。
  UL61800-5-1, CSA C22.2 No.274 に関する注意事項は、本追加説明書を参照してください。
  UL508C に適合する場合は FR-A802（コンバータ分離タイプ）取扱説明書（ハードウェア編）を参照してください。

◆ 機器取り扱い情報について

- 警告 - インバータの操作には、取扱説明書（ハードウェア編）および取扱説明書（詳細編）に記載されている詳細な設置方法および操作手順が必要です。取扱説明書は、ご使用になるお客様の手元に届くようご配慮をお願いいたします。また、三菱電機 FA サイトから PDF データのダウンロードも可能です。また、取扱説明書の注文については当社営業所までご連絡ください。

◆ CSA C22.2 No.274 適合についての注意事項

インバータは、IEC60664 に規定された過電圧カテゴリ III および汚損度 2 以下の条件で使用してください。

◆ 分岐回路保護について

アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐回路の保護は National Electrical Code および現地の規格に従って実施してください。

カナダ国内に設置する場合は分岐回路の保護はCanadian Electrical Codeおよび現地の規格に従って実施してください。

インバータが装備している短絡保護は、分岐回路を保護するものではありません。

内蔵ソリッドステート短絡回路保護は分岐回路の保護としては使えません。分岐回路の保護は National Electrical Code および現地の規格に基づいて実施してください。

■ BCP 開放時の注意

- 警告 - インバータ入力側のヒューズが溶断した場合やブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）などが考えられます。ヒューズが溶断した原因または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ヒューズを交換またはブレーカを投入してください。

■ ヒューズ選定

IEC/EN/UL 61800-5-1 および CSA C22.2 No. 274 に基づいた選定です。
アメリカ合衆国内に設置する場合は National Electrical Code および現地の規格に従って、下記の半導体ヒューズを使用してください。カナダ国内に設置する場合は Canadian Electrical Code および現地の規格に従って、下記の半導体ヒューズを使用してください。下記半導体ヒューズは分岐回路保護のために必ず設置してください。

- 6 相整流時

コンバータユニット形名	Cat. No.	メーカ名	定格 (A)
FR-CC2-H315K	PC33UD69V1250TF	Mersen	1250
FR-CC2-H355K	PC33UD69V1250TF	Mersen	1250
FR-CC2-H400K	PC33UD69V1400TF	Mersen	1400
FR-CC2-H450K	PC33UD69V1400TF	Mersen	1400
FR-CC2-H500K	PC33UD69V1400TF	Mersen	1400
FR-CC2-H560K	PC33UD69V1400TF	Mersen	1400
FR-CC2-H630K	PC33UD69V1400TF	Mersen	1400

- 12 相整流時

コンバータユニット形名	Cat. No.	メーカ名	定格 (A)
FR-CC2-H315K	PC33UD69V900TF	Mersen	900
FR-CC2-H355K	PC33UD69V900TF	Mersen	900
FR-CC2-H400K	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100
FR-CC2-H450K	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100
FR-CC2-H500K	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100
FR-CC2-H560K	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100
FR-CC2-H630K	PC33UD69V1100TF	Mersen	1100

◆ コンデンサの放電時間

注意 - 感電の危険 -
配線作業や点検は、LED 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。

◆ 電源、モータへの配線

- 電線の許容電流は National Electrical Code(Article 310) を参照してください。National Electrical Code(Article 430)に従い定格電流値の125%を許容できる電線サイズを選定してください。インバータの入力(R/L1、S/L2、T/L3)、出力 (U 、V 、W) 端子への配線は、UL 認定の銅のより線（定格 75 ℃）、丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、端子メーカ推奨の圧着工具にて圧着してください。

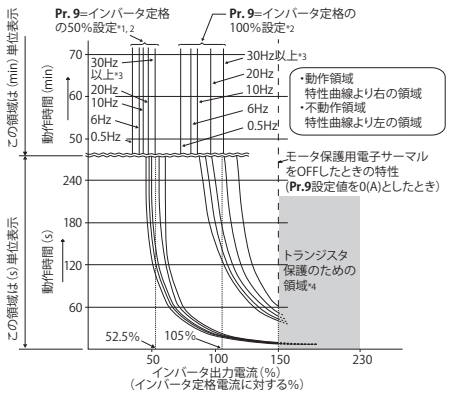
◆ 短絡定格

- このインバータは 100kA rms 以下の正弦波電流、最大 500V が供給可能な電源での使用に適合しています。

◆ モータ過負荷保護

モータ過負荷保護として電子サーマル機能を使用する場合は、**Pr.9 電子サーマル**にモータ定格電流を設定してください。

電子サーマル動作特性



モータの過負荷（過熱）を検出し、インバータの出力トランジスタの動作を止め出力停止します。（動作特性を左図に示します）

- 三菱電機定トルクモータを使用する場合

(1) **Pr.71** ＝ “1、13 ～ 16” に設定してください。（低速域で 100% 連続トルク特性になります。）

(2) **Pr.9** にモータの定格電流を設定します。

*1 **Pr.9** にインバータ定格出力電流の 50%の値（電流値）を設定したとき

*2 %値はインバータ定格出力電流に対応する%を表します。モータ定格電流に対する%ではありません。

*3 三菱電機定トルクモータ専用の電子サーマルを設定したときは、6Hz 以上の運転においてこの特性曲線となります。

*4 トランジスタ保護動作は冷却フィンの温度により動作します。運転状況によっては 150% 未満で動作することがあります。

NOTE

- 電子サーマルの内部熱積算値は、インバータの電源リセットおよび、リセット信号の入力により初期値にリセットされます。不必要なリセットや電源遮断は避けてください。
- 1 台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータ、特殊モータを運転する場合などは、インバータとモータ間に外部サーマルリレー (OCR) を設置してください。外部サーマルリレーの設定はモータ定格名板の電流値に線間漏れ電流（取扱説明書（ハードウェア編）参照）を加味してください。
- 低速運転する場合は、モータの冷却能力が低下するため、サーマルプロテクタまたは、サーミスタ内蔵モータを使用してください。
- インバータとモータの容量差が大きく、設定値が小さくなるとき、電子サーマルの保護特性が悪くなります。このような場合は、外部サーマルリレーを使用してください。
- 特殊モータは電子サーマルでは保護できません。外部サーマルを使用してください。
- 電子サーマルでは、モータ温度を直接測定した過熱検出は行えません。

◆ 使用可能な電源について

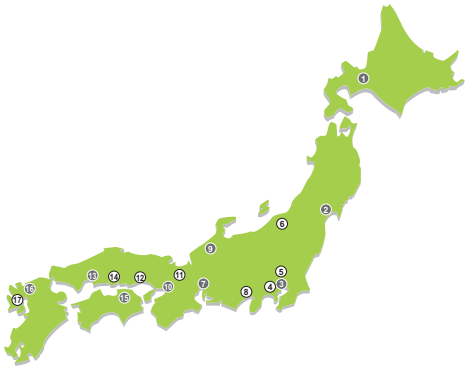
標高 2000m を超えて 2500m 以下で使用する場合は、中性点接地された電源のみ使用可能です。

MEMO

●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。

●24時間受付サービス拠点



●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	番号	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	②	〒983-0013	仙台市宮城野区中野1-5-35	(022)353-7814		(022)353-7834
北海道支店	①	〒004-0041	札幌市厚別区大谷地東2-1-18	(011)890-7515		(011)890-7516
東京機電支社	③	〒108-0022	東京都港区海岸3-9-15	(03)3454-5521		(03)5440-7783
神奈川機器サービスステーション	④	〒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	⑤	〒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	⑥	〒950-0087	新潟市中央区東大通2-4-10	(025)241-7261		(025)241-7262
中部支社	⑦	〒461-8675	名古屋市東区矢田南5-1-14	(052)722-7601		(052)719-1270
静岡機器サービスステーション	⑧	〒422-8058	静岡市駿河区中原877-2	(054)287-8866		(054)287-8484
北陸支店	⑨	〒920-0811	金沢市小坂町北255	(076)252-9519	(052)719-4337	(076)252-5458
関西支社	⑩	〒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	⑪	〒612-8444	京都市伏見区竹田田中宮町8	(075)611-6211		(075)611-6330
姫路機器サービスステーション	⑫	〒670-0996	姫路市土山2-234-1	(079)269-8845		(079)294-4141
中四国支社	⑬	〒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	⑭	〒700-0951	岡山市北区田中606-8	(086)242-1900		(086)242-5300
四国支店	⑮	〒760-0072	高松市花園町1-9-38	(087)831-3186		(087)833-1240
九州支社	⑯	〒812-0007	福岡市博多区東比恵3-12-16	(092)483-8208		(092)483-8228
長崎機器サービスステーション	⑰	〒850-8004	長崎市丸尾町4-4	(095)818-0700		(095)861-7566
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 AUTOMAITON (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
Room 2003 City Tower, No.35, Youyi Road, Hexi District, Tianjin, China
TEL. 86-22-2813-1015 FAX. 86-22-2813-1017

●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.
12th Floor, SV.City Building, Office Tower 1, No. 896/19 and 20 Rama 3 Road, Kwaeng Bangpongpang, Khet Yannawa, Bangkok 10120, Thailand
TEL. 66-2682-6522～31 FAX. 66-2682-6020

●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

●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. 84-4-3937-8075 FAX. 84-4-3937-8076

●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. 84-8-3910-5945 FAX. 84-8-3910-5947

●インド・プネ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
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF Phase - Ⅱ, Gurgaon - 122002 Haryana, India
TEL. 91-124-463-0300 FAX. 91-124-463-0399

●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. 91-4445548773

●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

●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 Tecnologico 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, Tlalnepantla Edo. Mexico, C.P.54030
TEL. 52-55-3067-7511

●ブラジルFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.
Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP, Brazil
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

●ブラジル・ボトランチンFAセンター
MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.
Avenida Gisele Constantino,1578, Parque Bela Vista - Votorantim-SP, Brazil
TEL. 55-15-3023-9000 FAX. 55-15-3363-9911

●欧州FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
TEL. 48-12-347-65-81

●ドイツFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

●英国FAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. UK Branch
Travellers Lane, Hatfield, Hertfordshire, AL10 8XB, UK.
TEL. 44-1707-28-8780 FAX. 44-1707-27-8695

●チェコFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch
Pekarska 621/7, 155 00 Praha 5, Czech Republic
TEL. 420-255-719-200

●イタリアFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch
Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7, 20864 Agrate Brianza (MB), Italy
TEL. 39-039-60531 FAX. 39-039-6053-312

●ロシアFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC (Russia) LLC St. Petersburg Branch
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720; 195027, St. Petersburg, Russia
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

●トルコFAセンター
MITSUBISHI ELECTRIC TURKEY A.S. Umraniye Branch
Serifali Mahallesi Nutuk Sokak No:5, TR-34775 Umraniye / Istanbul, Turkey
TEL. 90-216-526-3990 FAX. 90-216-526-3995

IB(名)-0600606-C

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, FAX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			052-712-2444
エッジコンピューティング製品		産業用 PC MELIPC	052-712-2370※2
		Edgecross 対応ソフトウェア（MTConnect データコレクタを除く）	
シーケンサ	MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS シーケンサ（CPU 内蔵 Ethernet 機能などネットワークを除く）		052-711-5111
	MELSEC iQ-F/FX シーケンサ全般		052-725-2271※3
	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
	MELSOFT シーケンサエンジニアリングソフトウェア	MELSOFT GX シリーズ（MELSEC iQ-R/Q/L/QnAS/AnS）	052-711-0037
	MELSOFT 統合エンジニアリング環境	MELSOFT Navigator	052-799-3591※2
	iQ Sensor Solution		
	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MX シリーズ	052-712-2370※2
	MELSEC パソコンボード	Q80BD シリーズなど	
	C 言語コントローラ		
	MES インタフェースユニット / 高速データロガーユニット		052-799-3592※2
	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）	052-712-2830※2※3
		プロセス CPU/ 二重化 CPU（MELSEC-Q シリーズ）	
		MELSOFT PX シリーズ	
	MELSEC Safety	安全シーケンサ（MELSEC iQ-R/QS シリーズ）	052-712-3079※2※3
		安全コントローラ（MELSEC-WS シリーズ）	
	電力計測ユニット / 絶縁監視ユニット	QE シリーズ /RE シリーズ	052-719-4557※2※3
FA センサ MELSENSOR		レーザ変位センサ	052-799-9495※2
		ビジョンセンサ	
表示器 GOT		GOT2000/1000 シリーズなど	052-712-2417
		MELSOFT GT シリーズ	
SCADA MC Works64			052-712-2962※2※5
サーボ / 位置決めユニット / モーションユニット / シンプルモーションユニット / モーションコントローラ / センシングユニット / 組込み型サーボシステムコントローラ		MELSERVO シリーズ	052-712-6607
		位置決めユニット（MELSEC iQ-R/Q/L/AnS シリーズ）	
		モーションユニット（MELSEC iQ-R シリーズ）	
		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/AnS シリーズ）	
		センシングユニット（MR-MT シリーズ）	
		シンプルモーションボード / ポジションボード	
		MELSOFT MT シリーズ /MR シリーズ /EM シリーズ	
センサレスサーボ		FR-E700EX/MM-GKR	052-722-2182
インバータ		FREQROL シリーズ	052-722-2182
三相モータ		三相モータわく番号 225 以下	0536-25-0900※2※4
産業用ロボット		MELFA シリーズ	052-721-0100
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	052-719-4170
		US-N シリーズ	
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
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
省エネ支援機器		EcoServer/E-Energy/ 検針システム / エネルギー計測ユニット /　B/NET など	052-719-4557※2※3
小容量 UPS（5kVA 以下）		FW-S シリーズ /FW-V シリーズ /FW-A シリーズ /FW-F シリーズ	052-799-9489※2※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致します。

※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

●FAX技術相談窓口　受付時間※6 月曜～金曜 9:00～16:00

対象機種	FAX番号
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）	084-926-8340
三相モータわく番号 225 以下	0536-25-1258※7
低圧開閉器	0574-61-1955
低圧遮断器	084-926-8280
電力管理用計器 / 省エネ支援機器 / 小容量 UPS（5kVA 以下）	084-926-8340

三菱電機 FA サイトの「仕様・機能に関するお問い合わせ」もご利用ください。
※6: 祝日、春季・夏季・年末年始の休日（弊社休業日）を除く　※7: 月曜～木曜 9:00 ～ 17:00、金曜 9:00 ～ 16:30

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)3218-6721
北海道支社 ..... 〒060-8693　札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル).....(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
関越支社..... 〒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)600-5845
新潟支店..... 〒950-8504　新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル).....(025)241-7227
神奈川支社 ..... 〒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

三菱電機 FA　検索
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

海外(FAセンター)のお問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.

IB(名)-0600606-C(1905)MEE　この印刷物は、2019年5月の発行です。なお、お断りなしに仕様を変更することがありますのでご了承ください。