



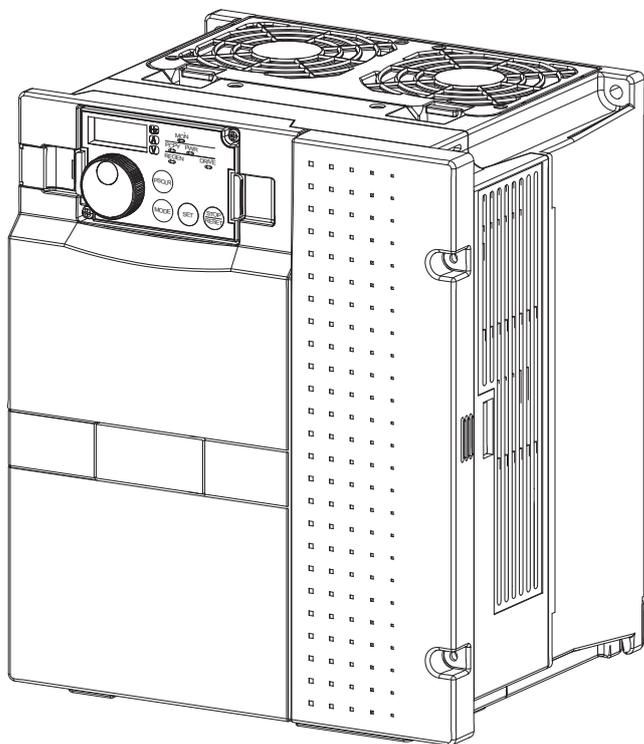
三菱電機 **汎用** インバータ

FREQROL-HC2
取扱説明書

高効率コンバータ

FR-HC2-7.5K~75K

FR-HC2-H7.5K~H560K



概 要

1

据付けと配線

2

パラメータ

3

保護機能

4

保守・点検について

5

仕 様

6

このたびは、三菱電機高力率コンバータをご採用いただき、誠にありがとうございます。

この取扱説明書は、ご使用いただく場合の取扱い、留意点について述べてあります。誤った取扱いは思わぬ不具合を引き起こしますので、ご使用前に必ずこの取扱説明書を熟読され、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

なお、本説明書は、ご使用になるお客様の手元にとど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・点検の前に必ずこの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。

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

⚠危険 取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又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。

安全にお使いいただくために

1. 感電防止のために

⚠危険

- 高力率コンバータ通電中は表面カバーや配線カバーを外さないでください。また、表面カバーや配線カバーを外した状態で運転しないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因となります。
- 電源OFF時でも配線作業・定期点検以外では表面カバーを外さないでください。高力率コ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、テストなどで電圧を確認してから行ってください。電源を遮断した後しばらくの間はコンデンサが高圧で充電されていて危険です。
- 200Vクラス高力率コンバータは、保護接地D種以上、400Vクラス高力率コンバータは保護接地C種以上の接地工事を行ってください。
- 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、傷害の原因となります。
- 濡れた手で M ダイヤル操作およびキーを操作しないでください。感電の原因となります。
- 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。感電の原因となります。
- 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。
- 濡れた手で基板を触れたり、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。

2. 火災防止のために

⚠注意

- 高力率コンバータは、穴の開いていない不燃性の壁などに取り付けてください。可燃物への取り付けおよび可燃物近くへの取り付けは、火災の原因になります。
- 高力率コンバータが故障した場合は、高力率コ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。

3. 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、高力率コンバータおよびリアクトル1、リアクトル2、外置きボックス、フィルタコンデンサ、突入電流抑制抵抗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。

4. 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。

(1) 運搬・据付けについて

⚠️ 注意

- 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。
- 制限以上の多段積をおやめください。
- 製品は、重さに耐える所に、取扱説明書に従って取り付けてください。
- 損傷、部品が欠けている高力率コンバータを据え付け、運転しないでください。
- 運搬時は表面カバーやMダイヤルを持たないでください。落下や故障することがあります。
- 製品の上に乗ったり、重いものを載せないでください。
- 取付け方向は必ずお守りください。
- 高力率コ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。
- 高力率コンバータは精密機器ですので、落下させたり、強い衝撃をあたえないようにしてください。
- 下記の環境条件でご使用ください。高力率コンバータ故障の原因になります。

環 境	周囲温度	-10℃～+50℃（凍結のないこと）
	周囲湿度	90%RH以下（結露のないこと）
	保存温度	-20℃～+65℃ *1
	雰囲気	屋内（腐食性ガス、引火性ガス、オイルミスト・じんあいのないこと）
	標高・振動	1000m以下・5.9m/s ² 以下*2、10～55Hz（X、Y、Z各方向）

*1 輸送時などの短時間に適用できる温度です。
*2 160K以上は、2.9m/s²以下です。

- 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。

(2) 試運転調整について

⚠️ 注意

- 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。
- 運転前に各周辺機器の配線を確認してください。接続を間違えると予期せぬ動きとなる場合があります。

(3) 使用方法について

⚠️ 危険

- 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。
- キーを押した場合でも、機能設定状態により動作停止しない場合がありますので、緊急停止を行う回路（電源遮断など）、スイッチは別に用意してください。
- インバータの運転信号を入れたまま高力率コンバータのアラームリセットを行うと突然再始動しますので、注意してください。
- インバータ以外の負荷には使用しないでください。また、高力率コ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。
- 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

- 電源側の電磁接触器で高力率コンバータやインバータの頻繁な始動・停止を行わないでください。高力率コンバータや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。高力率コンバータおよび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。
- 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。
- 長期保存後に高力率コンバータおよび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。

(4) 異常時の処置について

⚠️ 注意

- 高力率コンバータおよび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。
- 高力率コ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）、高力率コンバータや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、高力率コンバータをリセットして、運転を再開してください。

(5) 保守点検・部品の交換について

⚠️ 注意

- 高力率コ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。

(6) 廃棄について

⚠️ 注意

- 産業廃棄物として処置してください。

(7) 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りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

目次

1	概要	1
1.1	お使いになる前に	2
1.1.1	FR-HC2（高力率コンバータ）の特長	2
1.1.2	電源高調波抑制対策ガイドライン	2
1.1.3	製品の確認と各部の名称	5
1.2	高力率コンバータと周辺機器	7
1.3	周辺機器選定上の注意事項について	8
1.3.1	ノイズ（EMI）について	8
1.3.2	周辺機器一覧	14
1.3.3	漏電ブレーカの定格感度電流の選定	17
2	据付けと配線	19
2.1	高力率コンバータ（FR-HC2）の表面カバーの取外しと取付け方	20
2.2	外置きボックス（FR-HCB2）の表面カバーの取外しと取付け方	22
2.3	据え付け	23
2.3.1	高力率コンバータの配置	23
2.4	冷却フィンを盤外に出して使用する	25
2.4.1	冷却フィン外出しアタッチメント（FR-A7CN）を使用する場合	25
2.4.2	160K以上の冷却フィン外出しについて	25
2.5	周辺機器の設置	27
2.5.1	リアクトル1、リアクトル2の据え付け	27
2.5.2	外置きボックスの据え付け（FR-HCB2-7.5K～75K、FR-HCB2-H7.5K～H220K）	28
2.5.3	フィルタコンデンサの設置（FR-HCC2-H280K～H560K）	29
2.5.4	突入電流抑制抵抗の設置（FR-HCR2-H280K～H560K）	29
2.5.5	MC電源用降圧トランスの設置（FR-HCM2-H280K～H560K）	30
2.6	主回路端子仕様	31
2.6.1	主回路端子の説明	31
2.6.2	主回路端子台の配列	32
2.6.3	主回路端子と接地端子の電線サイズ	35
2.7	主回路の配線（FR-HC2-7.5K～75K、FR-HC2-H7.5K～H220K）	38
2.7.1	結線例（FREQROL-A800シリーズと組合わせた場合）	38
2.7.2	主回路の配線	40
2.8	主回路の配線（FR-HC2-H280K）	46
2.8.1	結線例（FREQROL-A800シリーズと組合わせた場合）	46
2.8.2	主回路の配線	48
2.9	主回路の配線（FR-HC2-H400K、H560K）	52
2.9.1	結線例（FREQROL-A800シリーズと組合わせた場合）	52
2.9.2	主回路の配線	53

2.10	接地のお願い	58
2.11	高力率コンバータとインバータの適用	59
2.11.1	適用インバータ容量	59
2.11.2	インバータのパラメータ設定	60
2.12	高力率コンバータからインバータへの複数台接続	61
2.13	制御回路の配線	63
2.13.1	制御回路端子の説明	63
2.13.2	制御ロジック切換	66
2.13.3	制御回路端子の端子配列	68
2.13.4	配線時の注意事項	69
2.13.5	接続ケーブルを使用して操作パネル、パラメータユニットを接続する	70
2.13.6	通信運転（計算機リンク運転）	70

3 パラメータ 71

3.1	操作パネル (FR-DU07-CNV)	72
3.1.1	操作パネル (FR-DU07-CNV) の各部の名称	72
3.1.2	基本操作（出荷設定時）	73
3.1.3	パラメータ設定値を変更する	74
3.2	パラメータユニット (FR-PU07)、 バッテリーパック付きパラメータユニット (FR-PU07BB(-L))	75
3.2.1	パラメータユニットの各部名称	75
3.2.2	キー説明	75
3.2.3	モニタ機能	76
3.2.4	ファンクションメニュー	77
3.3	パラメーター一覧表	79
3.4	パラメータの説明	81
3.4.1	拡張パラメータの表示と非表示 (Pr.0)	81
3.4.2	高力率コンバータへの入力周波数 (Pr.1、Pr.2)	81
3.4.3	入力端子機能選択 (Pr.3 ~ Pr.7)	82
3.4.4	SOF 信号、OH 信号の動作選択 (Pr.8、Pr.9)	83
3.4.5	出力端子機能選択 (Pr.10 ~ Pr.16)	84
3.4.6	直流電圧制御 (Pr.22 ~ Pr.24、Pr.80、Pr.81)	85
3.4.7	入力電流の検出機能 (Y12 信号、Y13 信号、Pr.25 ~ Pr.30)	86
3.4.8	高力率コンバータ部品の寿命表示 (Pr.31 ~ Pr.33)	87
3.4.9	メンテナンスタイマ警報 (Pr.34、Pr.35)	88
3.4.10	冷却ファン動作選択 (Pr.36)	89
3.4.11	瞬時停電検出保持信号 (Pr.44)	89
3.4.12	端子 FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) の基準について (Pr.45、Pr.49、Pr.51、Pr.53、Pr.55、Pr.56)	90
3.4.13	DU/PU、端子 FM/AM のモニタ表示選択 (Pr.46 ~ Pr.48、Pr.50、Pr.52、Pr.54)	92
3.4.14	瞬停時の再始動の選択 (Pr.57)	95
3.4.15	フリーパラメータ (Pr.58、Pr.59)	96

3.4.16	操作パネルのキーロック選択 (Pr.61)	96
3.4.17	リトライ機能 (Pr.65、 Pr.67 ~ Pr.69)	97
3.4.18	リセット選択 / PU 抜け検出 / PU 停止選択 (Pr.75)	98
3.4.19	パラメータ書込禁止選択 (Pr.77)	100
3.4.20	電流制御 (Pr.82、 Pr.83)	101
3.4.21	PU コネクタの配線と構成	101
3.4.22	RS-485 通信の初期設定と仕様 (Pr.117 ~ Pr.124)	103
3.4.23	三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について	104
3.4.24	CC-Link 機能の初期設定と仕様 (Pr.542 ~ Pr.544)	115
3.4.25	通信異常発生時の動作選択 (Pr.500 ~ Pr.502)	121
3.4.26	通信 EEPROM 書込みの選択 (Pr.342)	122
3.4.27	パラメータユニット、操作パネルの設定 (Pr.145、 Pr.990、 Pr.991)	123
3.4.28	端子 FM、 AM 校正 (校正パラメータ C0(Pr.900)、 C1(Pr.901))	124
3.5	パラメータクリア、 オールクリア	126
3.6	パラメータコピーとパラメータ照合	127
4	保護機能	129
4.1	エラー (異常) 内容とその対策	130
4.2	保護機能のリセット方法	130
4.3	異常表示一覧	131
4.4	原因とその対策	132
4.5	アラーム履歴の確認とクリア	139
4.6	デジタル表示と実文字との対応	140
4.7	お困りのときはまず確認してください	141
5	保守・点検について	143
5.1	点検項目	144
5.1.1	日常点検	144
5.1.2	定期点検	144
5.1.3	日常点検および定期点検一覧	145
5.1.4	コンバータモジュールのチェック方法	146
5.1.5	清掃	146
5.1.6	部品交換について	147
5.2	主回路の電圧・電流および電力測定方法	150
5.2.1	メガーテスト	152
5.2.2	耐圧テスト	152
6	仕様	153
6.1	定格仕様	154

6.2	共通仕様.....	155
6.3	外形寸法図.....	156
6.3.1	高力率コンバータ (FR-HC2).....	156
6.3.2	リアクトル 1 (FR-HCL21).....	163
6.3.3	リアクトル 2 (FR-HCL22).....	171
6.3.4	リアクトル 1 (FR-HCL21) とリアクトル 2 (FR-HCL22) の見分け方.....	178
6.3.5	外置きボックス (FR-HCB2).....	178
6.3.6	フィルタコンデンサ (FR-HCC2).....	186
6.3.7	FR-HCM2.....	188
6.3.8	突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2).....	191
6.3.9	パラメータユニット.....	192

付 録	193
------------	------------

付録 1	命令コード一覧表.....	194
付録 2	欧州指令に対するための注意事項.....	195
付録 3	UL、cUL についての注意事項.....	197
付録 4	EAC についての注意事項.....	199
付録 5	電器電子製品有害物質使用制限について.....	200
付録 6	中国標準化法に基づく参照規格.....	200
Appendix 7	Instructions for UL and cUL.....	201

1 概要

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

1.1 お使いになる前に.....	2
1.2 高力率コンバータと周辺機器.....	7
1.3 周辺機器選定上の注意事項について.....	8

<略称と総称>

PU.....	操作パネルおよびオプションのパラメータユニット(FR-PU07/FR-PU07BB)
FR-PU07.....	オプションのパラメータユニット(FR-PU07/FR-PU07BB)
高力率コンバータ.....	高力率コンバータFREQROL-HC2シリーズ
FR-HC2.....	高力率コンバータFREQROL-HC2シリーズ
Pr.....	パラメータ番号（高力率コンバータの機能番号）

<各種商標>

- Microsoft、Visual C++は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- 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、66ページを参照してください）

<マーク>



備考：知っておくと参考になる補足的な内容、他機能との関連を記載しています。



注記：注意が必要な内容、または設定しても機能しない場合がある内容を記載しています。



ポイント：知っておくと便利な内容、要点を記載しています。

：エラーの内容、要点を記載しています。

1

2

3

4

5

6

1.1 お使いになる前に

誤った取り扱いとは正常な運転ができなかったり、場合によっては著しい寿命低下をまねきます。最悪の場合、高力率コンバータおよびインバータの破損にいたりますので取り扱いには本文各項の内容および注意事項にしたがって正しく使用してください。

1.1.1 FR-HC2（高力率コンバータ）の特長

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。そこで、この高力率コンバータを使用することによって、電源高調波を抑制することができ、旧通産省（現経済産業省）発行の高調波抑制対策ガイドラインに従うことができます。高力率コンバータの換算係数は、自励三相ブリッジ回路で $K5=0 \cdot 1$ です。（高調波の発生がゼロとして扱えます。）

*1 総合高調波電流歪み率（THDi）は5%以内（定格負荷時において、FR-HCL21の電源入力端子で測定した値）です。高調波抑制関係規格IEEE519の総合需要歪み率（TDD）に準拠します。

🔦 備考

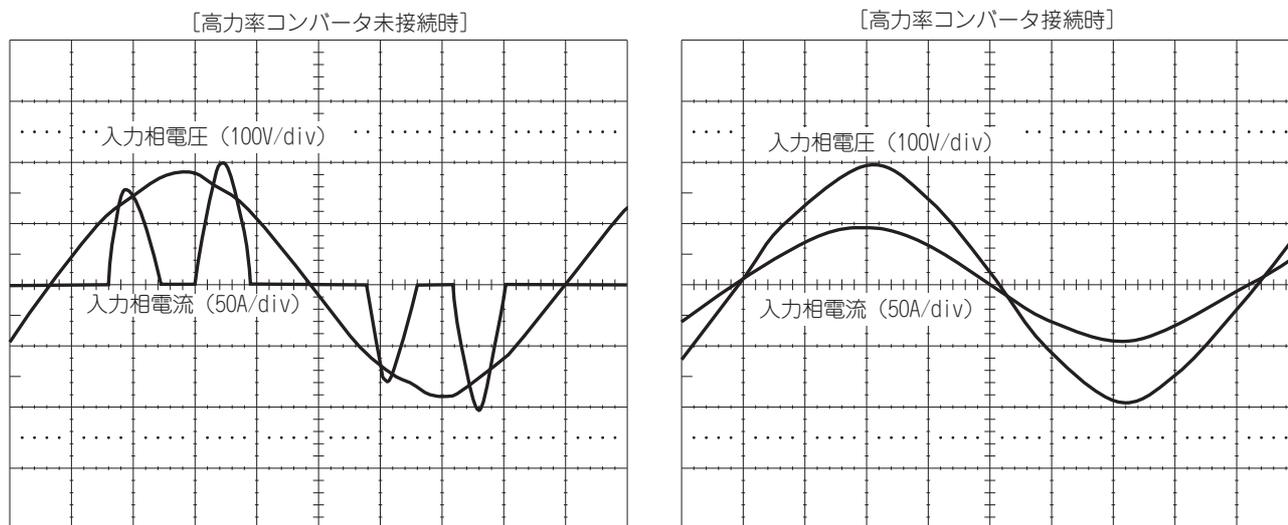
インバータ側のパラメータを設定する必要があります。
インバータシリーズによって、パラメータの設定が異なりますので60ページを参照してください。

●電源高調波抑制効果

（例）FR-HC2-7.5Kの場合

（環境）負荷：100%

力率：1



⚠️ 注記

- 高調波成分が完全にゼロではありません。
- 負荷が軽負荷になると、高調波抑制効果は低下します。
- 電源電圧が歪んでいる場合、電気系統の高調波が流れ込むため、高調波電流が大きくなります。

1.1.2 電源高調波抑制対策ガイドライン

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。

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。

表1 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

(1) 特定需要家ガイドラインの適用

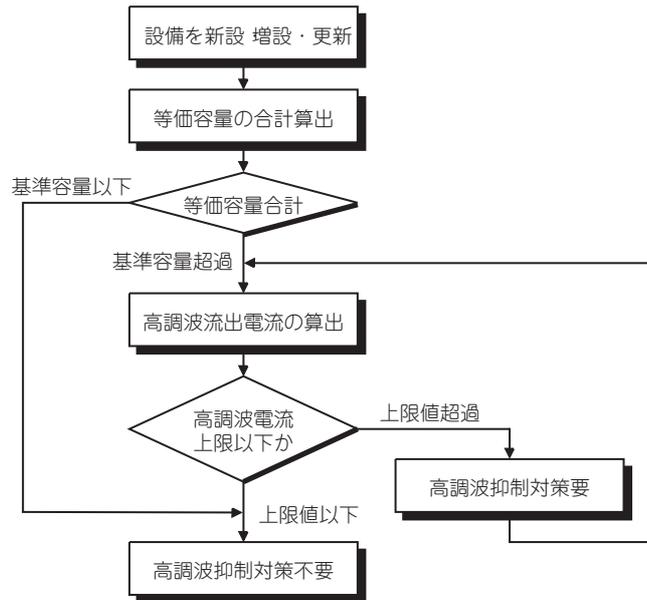


表2 換算係数

分類	回路種別		換算係数 Ki
1	三相ブリッジ	6パルス変換装置	K11=1
		12パルス変換装置	K12=0.5
		24パルス変換装置	K13=0.25
3	三相ブリッジ (コンデンサ平滑)	リアクトルなし	K31=3.4
		リアクトルあり (交流側)	K32=1.8
		リアクトルあり (直流側)	K33=1.8
		リアクトルあり (交・直流側)	K34=1.4
4	单相ブリッジ (コンデンサ平滑、倍電圧整流方式)	リアクトルなし	K41=2.3
		リアクトルあり (交流側)	K42=0.35
	单相ブリッジ (コンデンサ平滑、全波整流方式)	リアクトルあり (交流側)	K44=1.3
5	自励三相ブリッジ	高力率コンバータ使用時	K5=0 *1

*1 総合高調波電流歪み率 (THDi) は5%以内 (定格負荷時において、FR-HCL21の電源入力端子で測定した値) です。高調波抑制関係規格IEEE519の総合需要歪み率 (TDD) に準拠します。

表3 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

表4 高調波含有率 (基本波電流を100%としたときの値)

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

①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。等価容量の合計が表3の限度値を越える場合に以下の手順で高調波を算出する必要があります。

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

Ki : 換算係数 (表2によります)

Pi : 高調波発生機器の定格容量 * [kVA]

i : 変換回路種別を示す数

* 定格容量：適用電動機の容量により決まり、表5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。

②高調波流出電流の算出

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

- ・稼働率：稼働率 = 実負荷率 × 30分間中の運転時間率
- ・高調波含有率：表4より求めます。

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

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

③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。

④高調波対策の種類

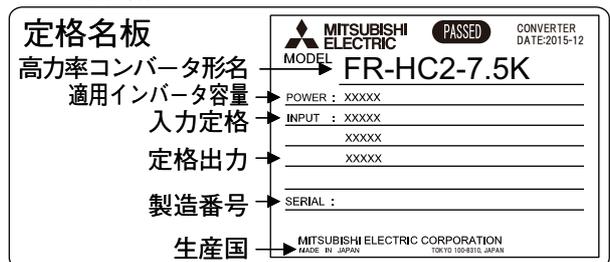
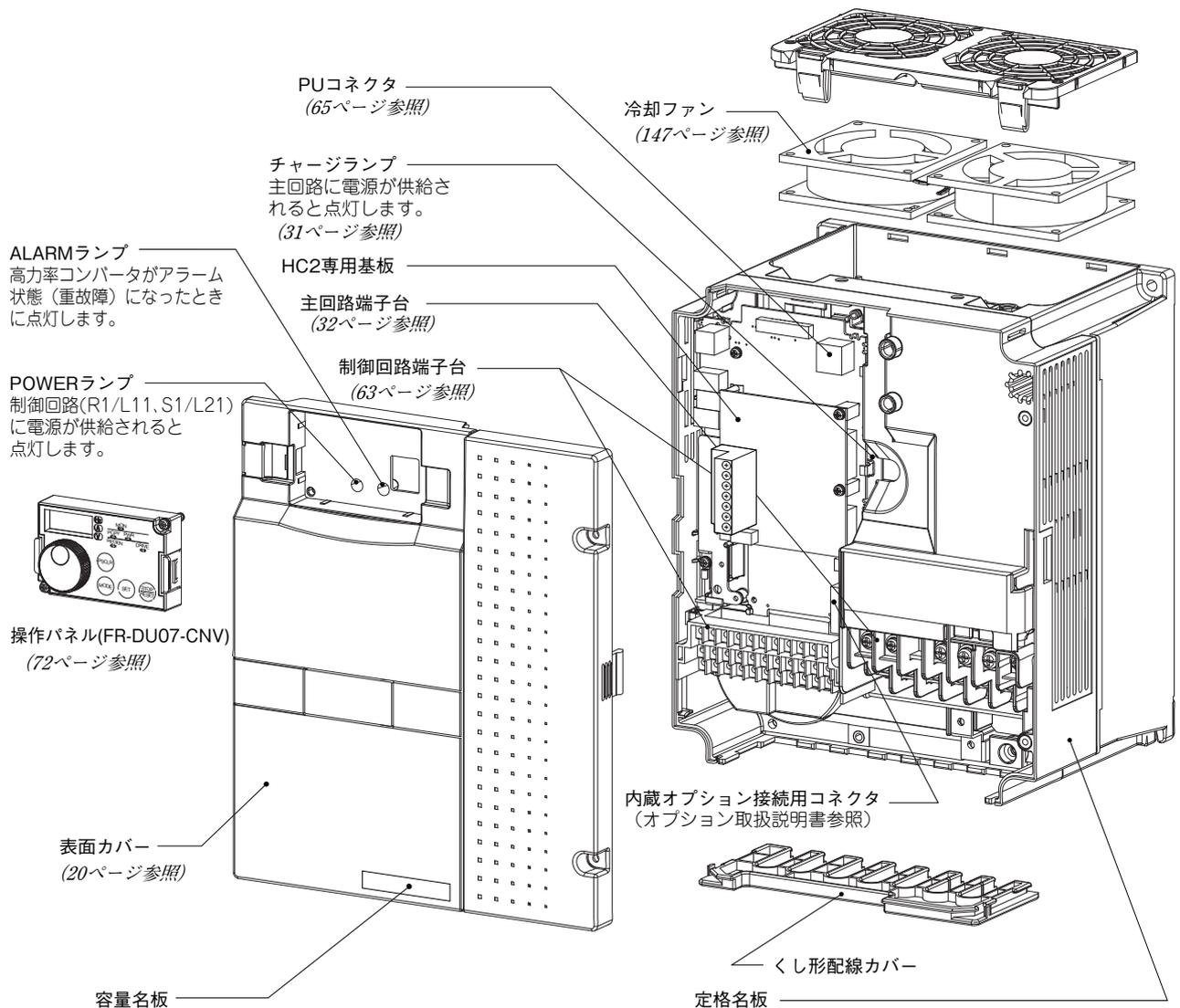
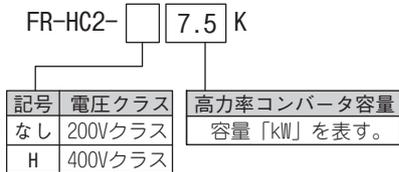
No.	項目	内容
1	リアクトル設置 (FR-HAL、FR-HEL)	インバータの交流側にACリアクトル(FR-HAL)、または直流側にDCリアクトル(FR-HEL)を設置、あるいはその両方を設置することにより、高調波流出電流を抑制することができます。
2	高効率コンバータ (FR-HC2)	コンバータ部をスイッチングして入力電流波形を正弦波にするため、高調波電流を大幅に抑制します。高効率コンバータ(FR-HC2)は、標準付属品と組み合わせて使用します。
3	力率改善用 コンデンサ設備	力率改善用進相コンデンサは直列リアクトルと組み合わせて使用することにより、高調波電流を吸収する効果があります。
4	変圧器の多相化運転	変圧器2台を使用し、人-△、△-△の組み合わせのように位相角が30°異なる組み合わせで使用すると、12パルス相当の効果があり低次の高調波電流を低減することができます。
5	受動フィルタ (ACフィルタ)	特定の周波数それぞれに対してインピーダンスが小さくなるようにコンデンサとリアクトルを組み合わせたもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。
6	能動フィルタ (アクティブフィルタ)	高調波電流を発生している回路の電流を検出して基本波電流との差分の高調波電流を発生させ、検出点での高調波電流を抑制するもので、大きな高調波電流吸収効果が期待できます。

1.1.3 製品の確認と各部の名称

梱包箱から製品を取り出し、表面カバーの容量名板と本体側面の定格名板を点検し、形名、出力定格がご注文どおりの製品であるか、また損傷がないかの確認をしてください。

特に、この高効率コンバータは三菱電機汎用インバータおよび高効率コンバータ付属品とのセットでの使用条件で、旧通産省（現経済産業省）発行の高調波抑制対策ガイドラインに従い高調波を抑制します。適用容量などにご注意ください。

●高効率コンバータ形名



●付属品の確認

・周辺機器

付属する周辺機器は必ず設置してください。各周辺機器の形名を確認してください。
400Vクラスの機器には、形名の容量の前にHがつきます。

・FR-HC2-7.5K~75K、FR-HC2-H7.5K~H220K

付属品形名	説明	個数
FR-HC2-(H)□K	高力率コンバータ本体	1
FR-HCL21-(H)□K	フィルタリアクトル1	1
FR-HCL22-(H)□K	フィルタリアクトル2	1
FR-HCB2-(H)□K	外置きボックス*	1

* FR-HCB2-7.5K、15K、FR-HCB2-H7.5K~H30Kには端子ねじが同梱されます。(M5×6)

・FR-HC2-H280K~H560K

付属品形名	構成部品形名	説明	個数		
			280K	400K	560K
FR-HC2-H□K	FR-HC2-H□K	高力率コンバータ本体	1	1	1
FR-HCL21-H□K	FR-HCL21-H□K	フィルタリアクトル1	1	1	1
FR-HCL22-H□K	FR-HCL22-H□K	フィルタリアクトル2	1	1	1
FR-HCC2-H□K	FR-HCC2-H□K	フィルタコンデンサ	1	2	3
	MDA-1	フィルタコンデンサ保護検出器	—	2	3
FR-HCR2-H□K	0.96OHM BKO-CA1996H21	突入電流抑制抵抗 (サーモスタットなし)	8	15	15
	0.96OHM BKO-CA1996H31	突入電流抑制抵抗 (サーモスタット付き)	1	3	3
FR-HCM2-H□K	1PH 630VA BKO-CA2001H06	MC電源用降圧トランス (400V-200V)	1	1	1
	S-N400FXYS AC200V 2A2B	突入電流抑制用MC	—	3	3
	S-N600FXYS AC210V 2A2B	突入電流抑制用MC	1	—	—
	SR-N4FX AC210V 4Aまたは SR-T5FX AC190V 5A	バッファリレー	1	2	2
	TS-807BXC-5P	端子台	6	—	—
	C152C481H21	端子台短絡導体	6	—	—
	C152C423H21	MC短絡導体	—	6	6
	MYQ4Z AC200/220	フィルタコンデンサ保護検出器用微小接点リレー	—	1	1
	PYF14T	微小接点リレー用端子台	—	1	1
	PYC-A1	微小接点リレー用止め金具	—	2	2
	M12×50 ZENNEJI	MC短絡導体用ボルト (M12×50)	—	24	24
	M12	MC短絡導体用ナット (M12)	—	24	24
	MIGAKI 12	MC短絡導体用ワッシャ (平ワッシャ)	—	48	48
	BANE 12	MC短絡導体用ワッシャ (スプリングワッシャ)	—	24	24
	SW-PW-P-NA M5×12	突入電流抑制抵抗用ねじ (M5×12)	—	54	54

・ファンカバー固定用ねじ (7.5K、15K)

ファンカバーが容易に開かないよう、固定できます。

形名	ねじサイズ(mm)	個数
FR-HC2-7.5K	M4×40	2
FR-HC2-H7.5K、H15K		
FR-HC2-15K	M4×50	1

・高力率コンバータ吊り下げ用アイボルト

(30K~75K(200Vクラス)、30K~110K、280K(400Vクラス))

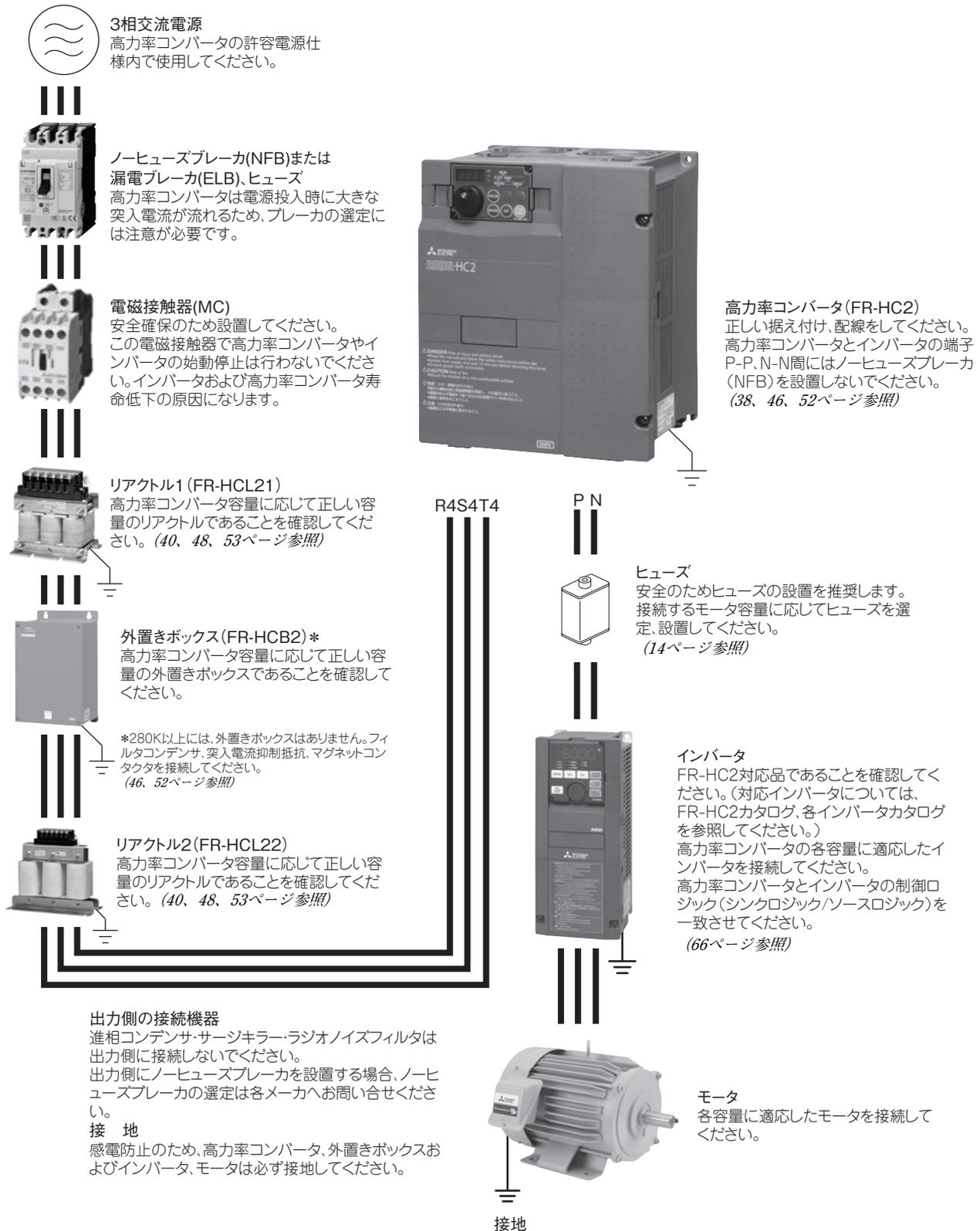
形名	アイボルトサイズ	個数
FR-HC2-30K、55K	M8	2
FR-HC2-H30K~H75K		
FR-HC2-75K	M10	2
FR-HC2-H110K		
FR-HC2-H280K	M12	2



・取扱説明書

以上についてご不審な点、破損などがありましたらお買上店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

1.2 高効率コンバータと周辺機器



1.3 周辺機器選定上の注意事項について

1.3.1 ノイズ (EMI) について

この項で述べるノイズとは、配電系統で40~50次以上の高周波のものを一般的に不規則な様相を呈しているものを示します。

ノイズには、外部から侵入し高力率コンバータを誤動作させるノイズと高力率コンバータから輻射し周辺機器を誤動作させるノイズとがあります。高力率コンバータはノイズの影響を受けにくく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。また高力率コンバータは、入力を高キャリア周波数でチョッピングしているためノイズの発生源となります。インバータのみ使用する場合より、ノイズが多くなります。このノイズ発生により周辺機器が誤動作する場合には、ノイズを抑制する対策 (EMI対策) を施します。この対策は、ノイズ伝播経路により若干異なります。

(1) 基本的対策

- 高力率コンバータの動力線 (入出力線) と信号線の平行布線や束ね配線は避け、分散配線する。
- 検出器との接続線、制御用信号線には、ツイストペアシールド線を使用し、シールド線の外被は端子SDへ接続する。
- 接地は、リアクトル1、2、外置きボックス、高力率コンバータなどを1点接地する。(58ページ参照)
- 高力率コンバータに推奨ノイズフィルタ (12ページ参照) を装着する。本対策は外部から高力率コンバータに侵入するノイズや高力率コンバータから輻射するノイズに有効です。
- 高力率コンバータやインバータに接続される通信ケーブル・制御配線のシールドをアースに接続しない。

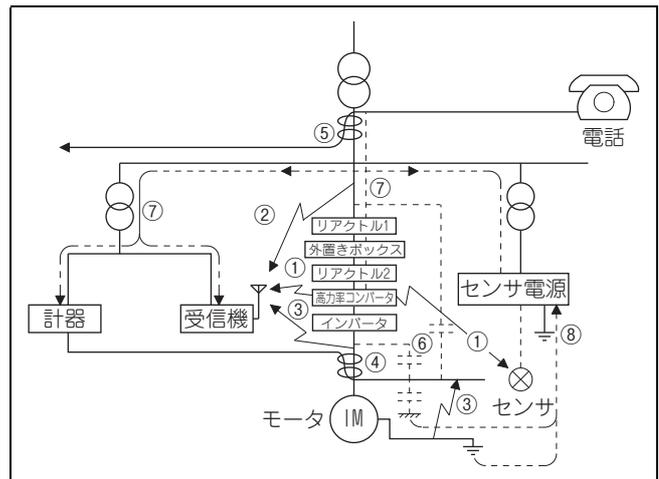
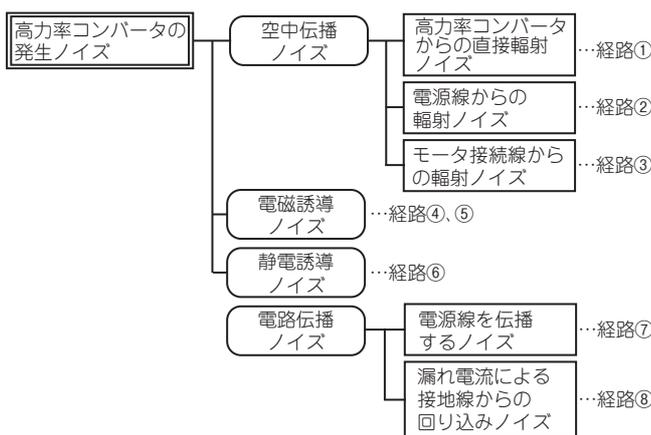
(2) 外部から侵入し高力率コンバータを誤動作させるノイズに対する対策

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

- ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け発生ノイズを抑える。
- 信号線にデータラインフィルタをつける。
- 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。

(3) 高力率コンバータ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

高力率コンバータから発生するノイズは、高力率コンバータ本体および高力率コンバータ主回路 (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。

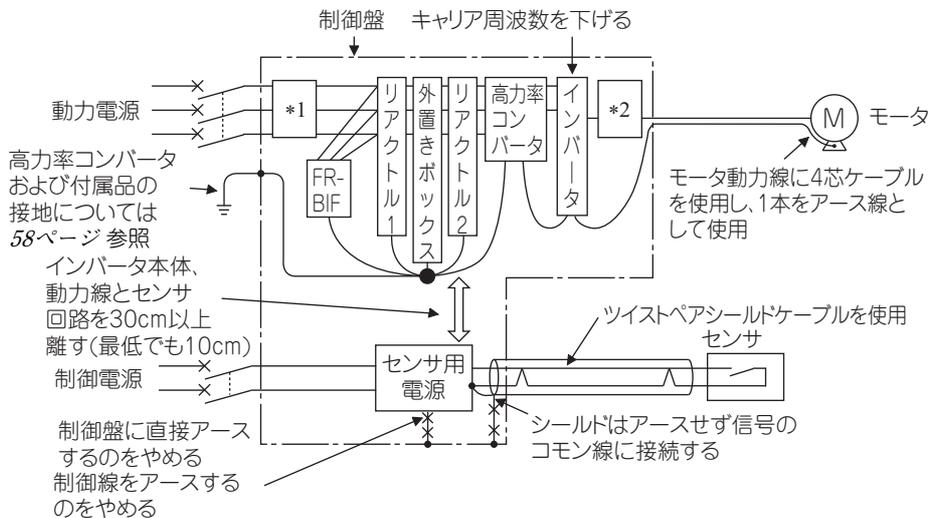


ノイズ伝播経路	対策
①②③	計測器、受信機、センサなど微弱信号を扱い、ノイズの影響を受け誤動作しやすい機器や、その信号線が高力率コンバータと同一盤内に収納されていたり、近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤動作することがありますので、下記のような対策をする必要があります。 (1) 影響を受けやすい機器は、高力率コンバータとインバータから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、高力率コンバータとインバータとその入出力線から極力離して設置する。 (3) 信号線と動力線（高力率コンバータ入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 高力率コンバータの入力に推奨ノイズフィルタ（12ページ参照）やラジオノイズフィルタ（FR-BIF）を挿入し、インバータの出力にラインノイズフィルタ（FR-BLF、RC5128*1、ファインメット® FT-3KM F/FT-3KL F*2）を挿入すると電線からの輻射ノイズを抑制する事ができます。 (5) 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。
④⑤⑥	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。 (1) 影響を受けやすい機器は、高力率コンバータとインバータから極力離して設置する。 (2) 影響を受けやすい信号線は、高力率コンバータとインバータの入出力線から極力離して布線する。 (3) 信号線と動力線（高力率コンバータとインバータの入出力線）の平行布線や束ね配線は避ける。 (4) 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。
⑦	周辺機器の電源が高力率コンバータと同一システムの電源と接続されている場合には、高力率コンバータから発生したノイズが電源線と逆流す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。 (1) 高力率コンバータの動力線（入力線）に推奨ノイズフィルタを設置する。 (2) インバータの動力線（出力線）にラインノイズフィルタ（FR-BLF、RC5128*1、ファインメット® FT-3KM F/FT-3KL F*2）を設置する。
⑧	周辺機器の配線が高力率コンバータに配線されることによって閉ループ回路が構成されている場合には、高力率コンバータの接地線から漏れ電流が流れ込んで機器が誤動作することがあります。このようなときには、機器の接地線を外してみると誤動作しなくなる場合があります。

*1 紹介品..... RC5128：双信電機（株）製

*2 紹介品..... ファインメット® FT-3KM F/FT-3KL F：日立金属（株）製
 ファインメットは日立金属（株）の登録商標です。

● ノイズ（EMI）対策例



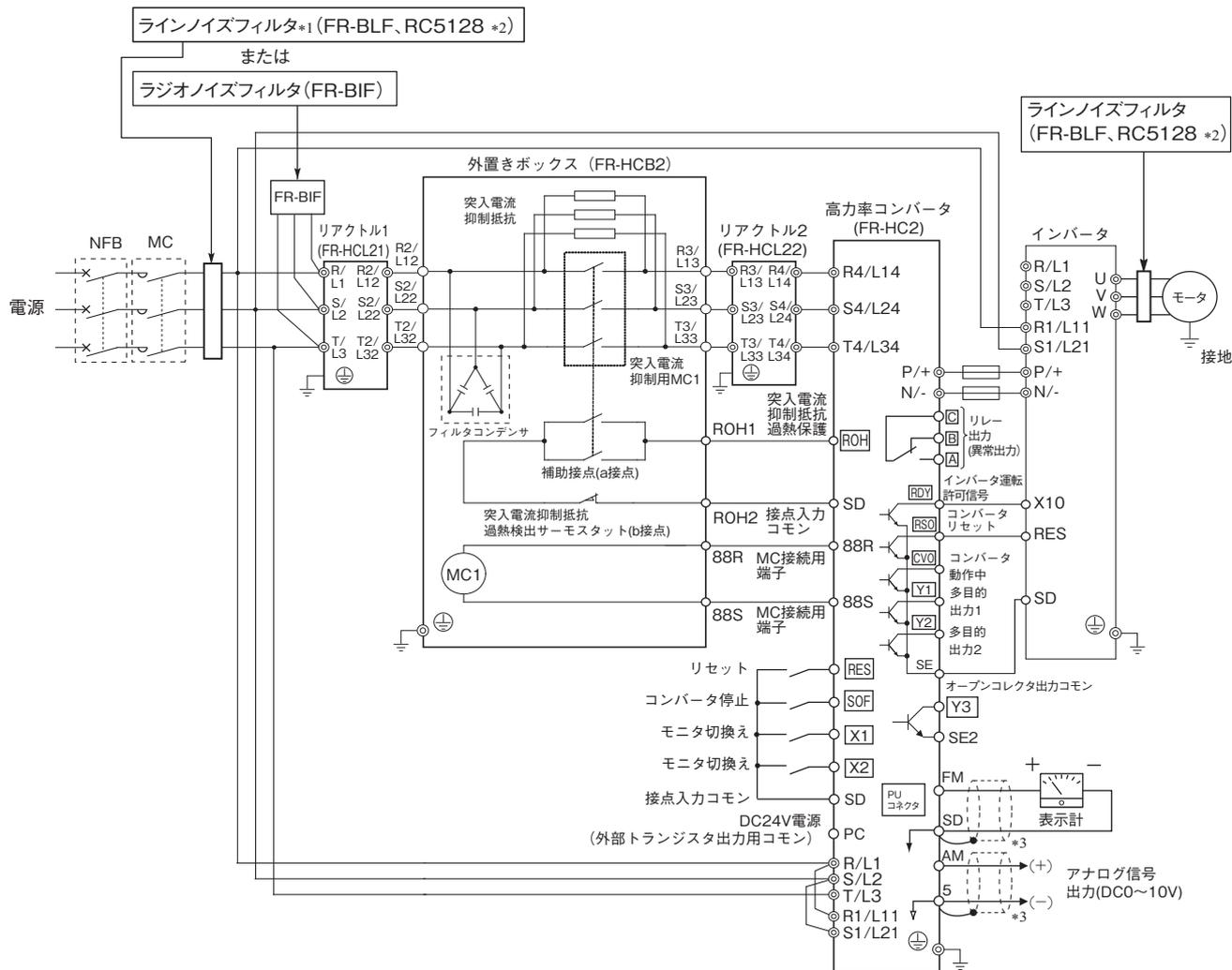
*1 推奨ノイズフィルタ（12ページ参照）

*2 ラインノイズフィルタ（FR-BLF、ファインメット® FT-3KM F/FT-3KL F）（12ページ参照）

(4) オプションを使用して、ノイズを抑制する対策

ラジオノイズフィルタ (FR-BIF)、ラインノイズフィルタ (FR-BLF)、推奨ノイズフィルタを使用すると接続ケーブルより輻射されるノイズを抑制することができます。ラジオノイズフィルタ (FR-BIF)、ラインノイズフィルタ (FR-BLF) の詳細は各オプションの取扱説明書、推奨ノイズフィルタの詳細は12ページを参照してください。

●75K以下の対策例 (FREQROL-A800シリーズの場合)



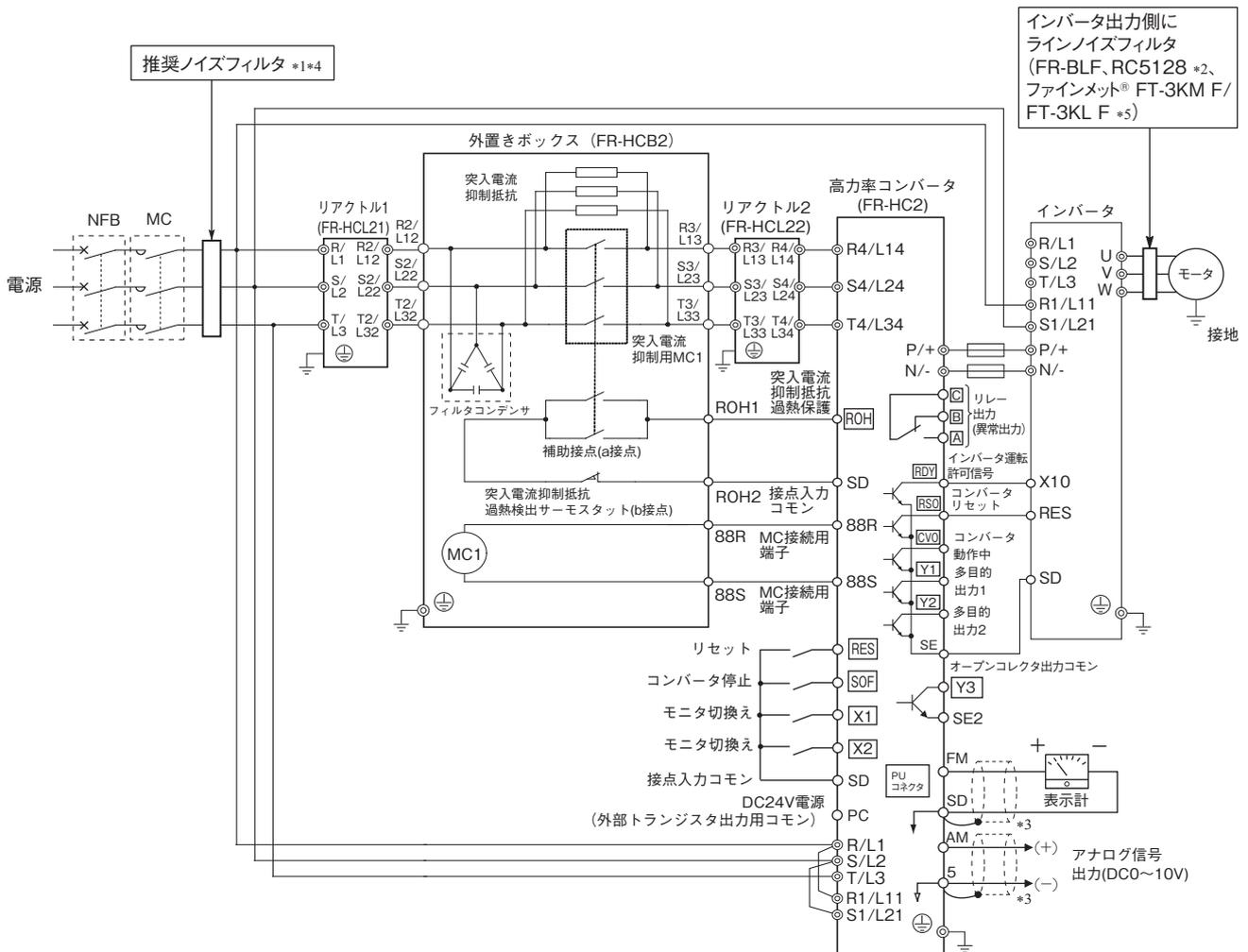
- *1 高効率コンバータの端子R、S、Tよりも電源側に接続してください。ノイズフィルタの設置方法はノイズフィルタの取扱説明書を参照してください。
- *2 紹介品..... RC5128: 双信電機 (株) 製
- *3 シールドはアースせず信号のコモン線に接続してください。



注 記

- 高効率コンバータ、または高効率コンバータに接続されているインバータに異常が発生した場合、高効率コンバータ入力側の電磁接触器 (MC) で電源が遮断されるシステムとしてください。(高効率コンバータ自体には電源を遮断する機能はありません。)
高効率コンバータや高効率コンバータに接続されているインバータの内部の抵抗が過熱・焼損する恐れがあります。

●110K以上の対策例 (FREXROL-A800シリーズの場合)



- *1 高力率コンバータの端子R、S、Tよりも電源側に接続してください。
- *2 紹介品..... RC5128：双信電機（株）製
- *3 シールドはアースせず信号のコモン線に接続してください。
- *4 推奨ノイズフィルタの設置方法は12ページを参照してください。
- *5 紹介品..... ファインメット® FT-3KM F/FT-3KL F：日立金属（株）製
ファインメットは日立金属（株）の登録商標です。



注記

- 高力率コンバータ、または高力率コンバータに接続されているインバータに異常が発生した場合、高力率コンバータ入力側の電磁接触器 (MC) で電源が遮断されるシステムとしてください。(高力率コンバータ自体には電源を遮断する機能はありません。)
- 高力率コンバータや高力率コンバータに接続されているインバータの内部の抵抗が過熱・焼損する恐れがあります。

(5) 推奨ノイズフィルタ

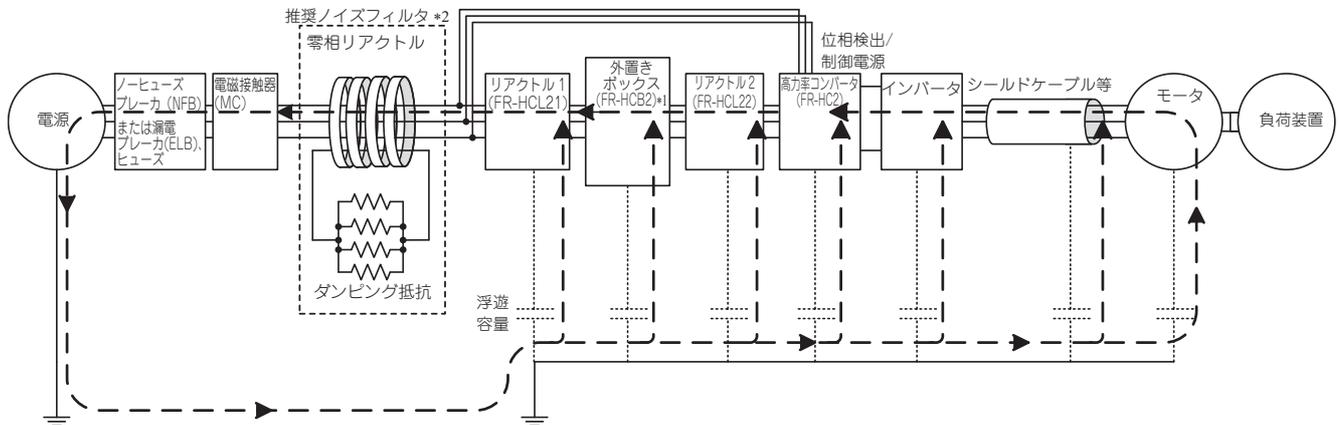
電磁ノイズを低減させる場合に適用してください。

[結線例]

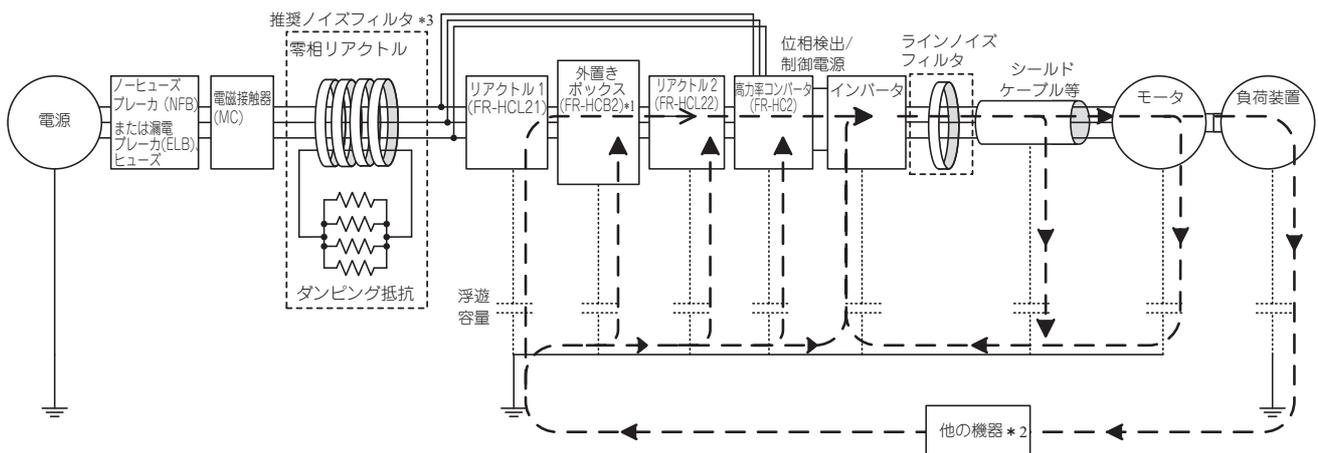
高効率コンバータの入力側に零相リアクトルとダンピング抵抗でノイズフィルタを構成します。

零相リアクトルはファインメット®(日立金属(株)製)、ダンピング抵抗はFR-ABR(インバータオプション)を使用します。ファインメットは日立金属(株)の登録商標です。

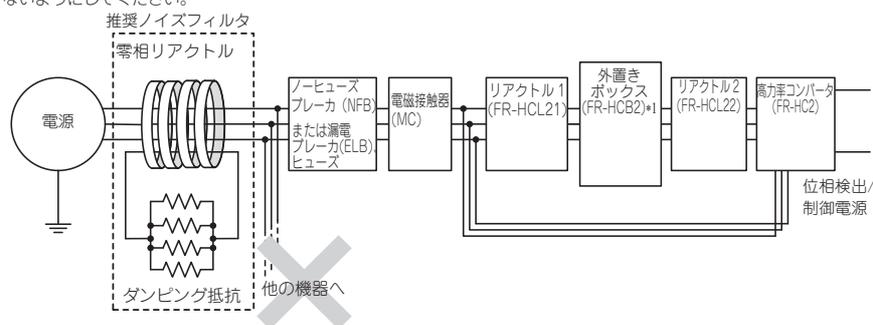
下記の矢印で示す経路で流れる漏れ電流に対しては、高効率コンバータの入力側のノイズフィルタで抑制できます。



インバータや高効率コンバータから発生する漏れ電流が、下記の矢印で示す経路で流れた場合は、インバータとモータ間にラインノイズフィルタを装着することで、漏れ電流を抑制できます。



- *1 280K 以上には、外置きボックスはありません。フィルタコンデンサ (FR-HCC2)、突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2)、マグネットコンタクトを接続してください。
- *2 漏れ電流経路上に他の機器が存在した場合、誤動作を引き起こす可能性があります。
- *3 推奨ノイズフィルタは、電源とリアクトル 1 (FR-HCL21) の間であれば、どの位置に接続しても同様の効果が期待できます。接続時は、下記の点に注意してください。
 - ・推奨ノイズフィルタと高効率コンバータの配線長の目安は、推奨ノイズフィルタと FR-HC2 は同一盤内に収納可能な長さ (おおよそ 4m 以内) としてください。
 - ・推奨ノイズフィルタと FR-HCL21 の間で、他の機器に接続される電線の分岐がないようにしてください。



[推奨ノイズフィルタの構成機器]

項目		FR-HC2-□		
		H110K/H160K/H220K	H280K	H400K/H560K
零相リアクトル	形名	FT-3KM F11080GB*1	FT-3KM F140100PB*1	FT-3KM F200160PB*1
	数量	4個貫通	4個貫通	4個貫通
ダンピング抵抗	形名	FR-ABR-H22K*2		
	数量	4個並列（合成抵抗値13Ω）		
ダンピング抵抗部の電線	線径	5.5mm ² 以上（HIV電線等使用時） AWG 10以下（THHW電線等使用時） 6mm ² 以上（PVC電線等使用時）		
	線長	10m以内で極力短くしてください。		
	電圧仕様	主回路電線と同等の耐圧としてください。		

*1 メーカー名：日立金属（株）

お問い合わせ先：東京：03-6774-4187、名古屋：052-220-7470

電話番号は、予告なしに変更される場合があります。（2019年4月時点）

*2 FR-ABR-H22Kは2個で1セットです。発注する際はFR-ABR-H22K×2セットで発注してください。



注 記

- 各機器の取扱説明書に記載された内容に従いお使いください。
- ダンピング抵抗（FR-ABR）の周囲スペースは、前後左右で5cm以上確保してください。また、ダンピング抵抗同士の距離は1cm以上確保してください。
- 目安として、ダンピング抵抗(FR-ABR)の表面温度は+30℃程度上昇し、抵抗損失は抵抗全体で300W程度発生します。（周囲環境に依存します。）
- 上記容量以外についても、設置環境によっては推奨ノイズフィルタの設置が必要となる場合があります。推奨ノイズフィルタを設置する場合は、110Kの構成機器をお使いください。

[ラインノイズフィルタ例]

形名	メーカー名
FR-BLF	三菱電機（株）
RC5128	双信電機（株）
FT-3KM F/FT-3KLF	日立金属（株）

1.3.2 周辺機器一覧

(1) ブレーカと電磁接触器

お客様の購入された高力率コンバータ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。

●200Vクラス

高力率コンバータ形名	ノーヒューズブレーカ (NFB) *1 または漏電ブレーカ (ELB) (NF、NV形)	電磁接触器 (MC) *2
FR-HC2-7.5K	50A	S-T35
FR-HC2-15K	75A	S-T50
FR-HC2-30K	150A	S-T100
FR-HC2-55K	300A	S-N180
FR-HC2-75K	350A	S-N300

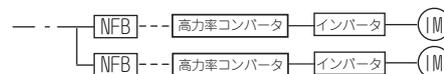
●400Vクラス

高力率コンバータ形名	ノーヒューズブレーカ (NFB) *1 または漏電ブレーカ (ELB) (NF、NV形)	電磁接触器 (MC) *2
FR-HC2-H7.5K	30A	S-T20
FR-HC2-H15K	50A	S-T25
FR-HC2-H30K	75A	S-T35
FR-HC2-H55K	150A	S-T100
FR-HC2-H75K	175A	S-T100
FR-HC2-H110K	250A	S-N180
FR-HC2-H160K	400A	S-N300
FR-HC2-H220K	500A	S-N400
FR-HC2-H280K	700A	S-N600
FR-HC2-H400K	900A	S-N800
FR-HC2-H560K	1500A	S-N400 (3並列)

*1 NFBの形名は、電源設備容量に合わせて選定してください。

高力率コンバータ1台毎に、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、197ページを参照して、ヒューズを選定してください。)



*2 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、10万回です。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や、商用運転がある場合のモータ側の電磁接触器は、モータの定格電流に対しAC-3級定格使用電流で選定してください。



注 記

- 高力率コンバータ1次側のブレーカがトリップした場合は、配線の異常（短絡など）、高力率コンバータ内部部品の破損などが考えられます。ブレーカがトリップした原因を特定し、原因を取り除いたうえで再度ブレーカを投入してください。

(2) ヒューズ

高効率コンバータとインバータの間に、ヒューズの設置を推奨します。接続するモータ容量に応じて選定してください。接続するモータのモータ容量がインバータよりも2ランク以上小さい場合は、インバータ容量の1ランク下を選定してください。(詳細は43、50、56ページ参照)

[ヒューズ選定表]

●200Vクラス

モータ容量(kW)	ヒューズ定格(A)	型名 *1	ヒューズフォルダ(2極用)
0.1	5	6.900 CP GR 10.38 0005(FR10GR69V5) *2	CUS102 (溶断表示器無) またはCUS102I (溶断表示器有)
0.2	10	6.900 CP GR 10.38 0010(FR10GR69V10) *2	
0.4	16	6.900 CP GR 10.38 0016(FR10GR69V16) *2	
0.75	20	6.900 CP GR 10.38 0020(FR10GR69V20) *2	
1.5	25	6.900 CP GR 10.38 0025(FR10GR69V25) *2	
2.2	50	6.9 URD 30 TTF 0050	—
3.7	63	6.9 URD 30 TTF 0063	—
5.5	100	6.9 URD 30 TTF 0100	—
7.5	125	6.9 URD 30 TTF 0125	—
11	160	6.9 URD 30 TTF 0160	—
15	200	6.9 URD 30 TTF 0200	—
18.5	250	6.9 URD 30 TTF 0250	—
22	315	6.9 URD 30 TTF 0315	—
30	400	6.9 URD 30 TTF 0400	—
37	500	6.9 URD 30 TTF 0500	—
45	630	6.9 URD 31 TTF 0630	—
55	700	6.9 URD 31 TTF 0700	—
75	800	6.9 URD 31 TTF 0800	—

*1 メーカー名：日本メルセン株式会社

お問い合わせ先：サンワテクノス株式会社 名古屋支社：052-582-3030

電話番号は、予告なしに変更される場合があります。(2019年3月時点)

*2 ヒューズフォルダ(2極用)は、CUS102 (溶断表示器無)、またはCUS102I (溶断表示器有)を使用してください。

●400Vクラス

モータ容量(kW)	ヒューズ定格(A)	型名 *1	ヒューズフォルダ(2極用)
0.4	12.5	6.900 CP GR 10.38 0012.5(FR10GR69V12.5) *2	CUS102 (溶断表示器無) またはCUS102I (溶断表示器有)
0.75	16	6.900 CP GR 10.38 0016(FR10GR69V16) *2	
1.5	16	6.900 CP GR 10.38 0016(FR10GR69V16) *2	
2.2	20	6.900 CP GR 10.38 0020(FR10GR69V20) *2	
3.7	30	6.900 CP GR 10.38 0030(FR10GR69V30) *2	
5.5	50	6.9 URD 30 TTF 0050	—
7.5	50	6.9 URD 30 TTF 0050	—
11	80	6.9 URD 30 TTF 0080	—
15	125	6.9 URD 30 TTF 0125	—
18.5	125	6.9 URD 30 TTF 0125	—
22	160	6.9 URD 30 TTF 0160	—
30	200	6.9 URD 30 TTF 0200	—
37	250	6.9 URD 30 TTF 0250	—
45	315	6.9 URD 30 TTF 0315	—
55	350	6.9 URD 30 TTF 0350	—
75	450	6.9 URD 30 TTF 0450	—
90	500	6.9 URD 30 TTF 0500	—
110	550	6.9 URD 31 TTF 0550	—
132	630	6.9 URD 31 TTF 0630	—
160	800	6.9 URD 31 TTF 0800	—
185	900	6.9 URD 32 TTF 0900	—
220	1000	6.9 URD 32 TTF 1000または 6.9 URD 31 TTF 0630×2並列 *3	—
250	1250	6.9 URD 33 TTF 1250または 6.9 URD 31 TTF 0700×2並列 *3	—
280	1400	6.9 URD 33 TTF 1400または 6.9 URD 31 TTF 0800×2並列 *3	—
315	1600	6.9 URD 232 TDF 1600または 6.9 URD 31 TTF 0800×2並列 *3	—
355	1800	6.9 URD 232 TDF 1800または 6.9 URD 32 TTF 0900×2並列 *3	—
400	1800	6.9 URD 232 TDF 1800または 6.9 URD 32 TTF 0900×2並列 *3	—
450	2500	6.9 URD 33 TTF 1250 ×2並列 *3	—
500	2700	6.9 URD 32 TTF 0900 ×3並列 *3	—
560	2700	6.9 URD 32 TTF 0900 ×3並列 *3	—

*1 メーカー名：日本メルセン株式会社

お問い合わせ先：サンワテクノス株式会社 名古屋支社：052-582-3030

電話番号は、予告なしに変更される場合があります。(2019年3月時点)

*2 ヒューズフォルダ(2極用)は、CUS102 (溶断表示器無)、またはCUS102I (溶断表示器有)を使用してください。

*3 ヒューズを並列接続する際は、ヒューズ間を12mm以上離して設置してください。



注 記

- 高効率コンバータとインバータの端子P/+、N/-間の両方にヒューズを設置してください。

[ヒューズの寿命目安]

部品名	寿命目安*	交換方法
ヒューズ	10年	新品と交換

* 寿命目安は年間平均周囲温度50℃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)



注 記

- ヒューズが溶断した場合は、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を特定し、原因を取り除いたうえでヒューズを交換してください。

(3) ノーヒューズブレーカの設置と選定

受電側には高効率コ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の選定は高効率コ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。

1.3.3 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、定格感度電流は次により選定します。

・高調波・サージ対応品の場合

$$\text{定格感度電流} \Delta n \geq 10 \times (lg1 + lgn + lgc + lg2 + lgi + lg3 + lgm)$$

・一般品の場合

$$\text{定格感度電流} \Delta n \geq 10 \times \{lg1 + lgn + lgc + lg2 + lgi + 3 \times (lg3 + lgm)\}$$

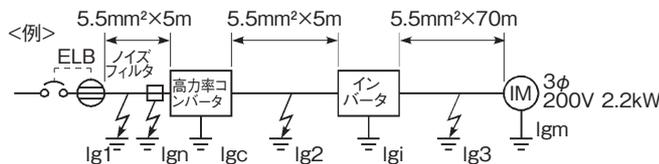
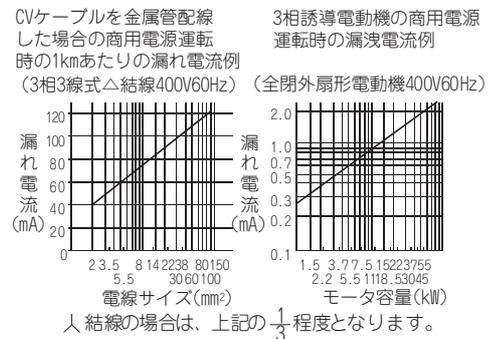
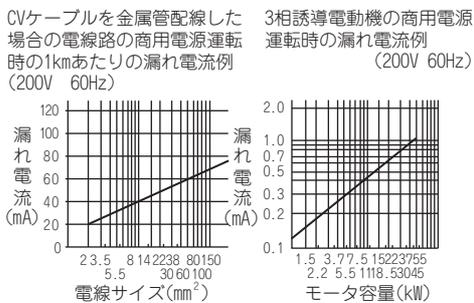
lg1、lg2、lg3 : 電線路の商用電源運転時の漏れ電流

lgn : 高効率コンバータ入力側ノイズフィルタの漏れ電流

lgc : 高効率コンバータ本体(外付けオプション含む)漏れ電流

lgi : インバータ本体漏れ電流

lgm : 電動機の商用電源運転時の漏れ電流



選定例(上図の場合) (mA)

	高調波・サージ対応品の場合	一般品の場合
漏れ電流lg1(mA)	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏れ電流lgn(mA)	0 (ノイズフィルタなしの場合)	
漏れ電流lgc(mA)	2 高効率コンバータの漏れ電流については次ページ参照	
漏れ電流lg2(mA)	$33 \times \frac{5m}{1000m} = 0.17$	
漏れ電流lgi(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次ページ参照	
漏れ電流lg3(mA)	$33 \times \frac{70m}{1000m} = 2.31$	
モータ漏れ電流lgm(mA)	0.18	
合計漏れ電流(mA)	5.83	10.81
定格感度電流(≥lg×10)(mA)	58.3	108.1

高力率コンバータ漏れ電流

	電圧(V)	漏れ電流(mA)	備考
相接地 	200	2	入力電源条件 (200Vクラス：220V/60Hz、400Vクラス： 440V/60Hz、電源アンバランス3%以内)
	400	4	
中性点接地 	400	4	

インバータ漏れ電流 (EMCフィルタ有無)

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



注 記

- 漏電ブレーカ(ELB)は、高力率コンバータの入力側に設置してください。
- 入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

2 据付けと配線

この章では、本製品の「据付けと配線」についての詳細を説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

2.1	高力率コンバータ (FR-HC2) の表面カバーの取外しと取付け方 ...	20
2.2	外置きボックス (FR-HCB2) の表面カバーの取外しと取付け方 ...	22
2.3	据え付け	23
2.4	冷却フィンを盤外に出して使用する	25
2.5	周辺機器の設置	27
2.6	主回路端子仕様	31
2.7	主回路の配線 (FR-HC2-7.5K~75K、FR-HC2-H7.5K~H220K) ..	38
2.8	主回路の配線 (FR-HC2-H280K)	46
2.9	主回路の配線 (FR-HC2-H400K、H560K)	52
2.10	接地のお願い	58
2.11	高力率コンバータとインバータの適用	59
2.12	高力率コンバータからインバータへの複数台接続	61
2.13	制御回路の配線	63

1

2

3

4

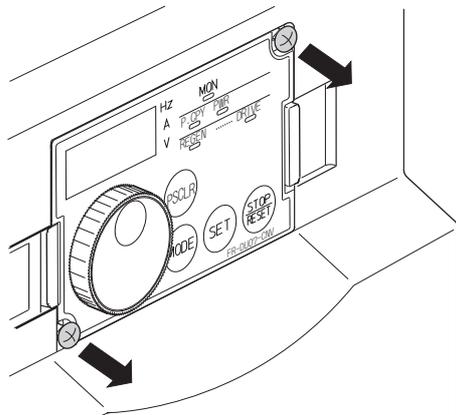
5

6

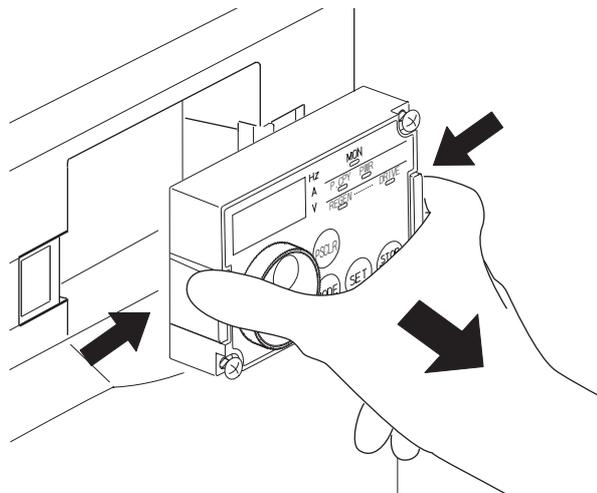
2.1 高力率コンバータ (FR-HC2) の表面カバーの取外しと取付け方

●操作パネルの取外し

① 操作パネルの2箇所固定ねじを緩めます。
(ねじは取外しできません)



② 操作パネル左右のツメを押しながら手前に引いて取り外します。

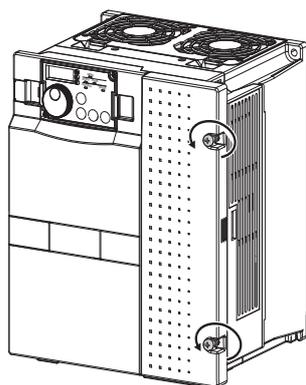


取り付ける場合は、まっすぐに挿入して確実に取り付けて、ねじを締めてください。

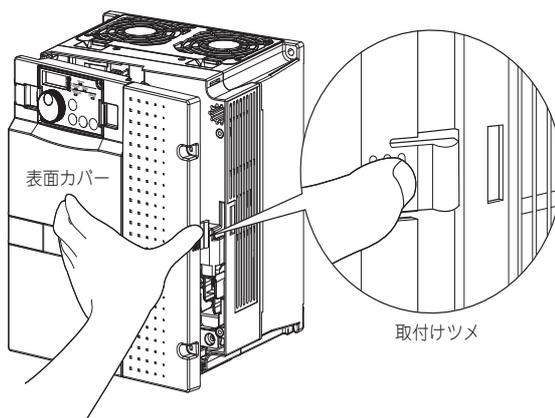
15K以下

●取外し

① 表面カバーの取付けねじを緩めます。

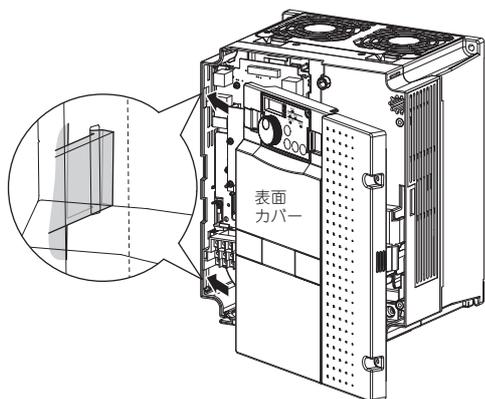


② 表面カバーにある取付けツメを押さえながら左の固定ツメを支点にして手前に引いて取り外してください。

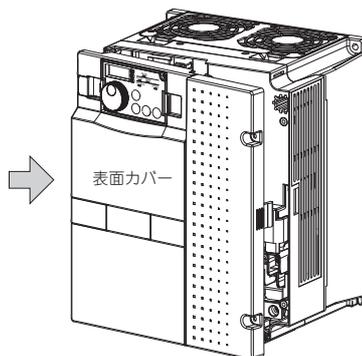


●取付け

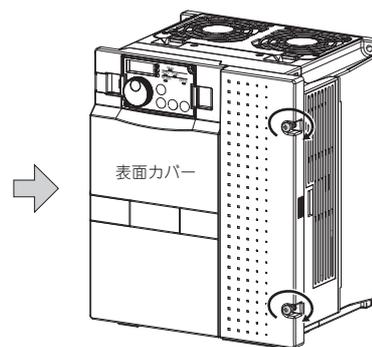
① 表面カバー左の2カ所の固定ツメを本体の受け口に差し込んでください。



② 固定ツメの部分を中心にして表面カバーを本体に確実に押しつけてください。
(操作パネルを付けたままでも取り付けることができますが、コネクタが確実に合うように注意してください。)



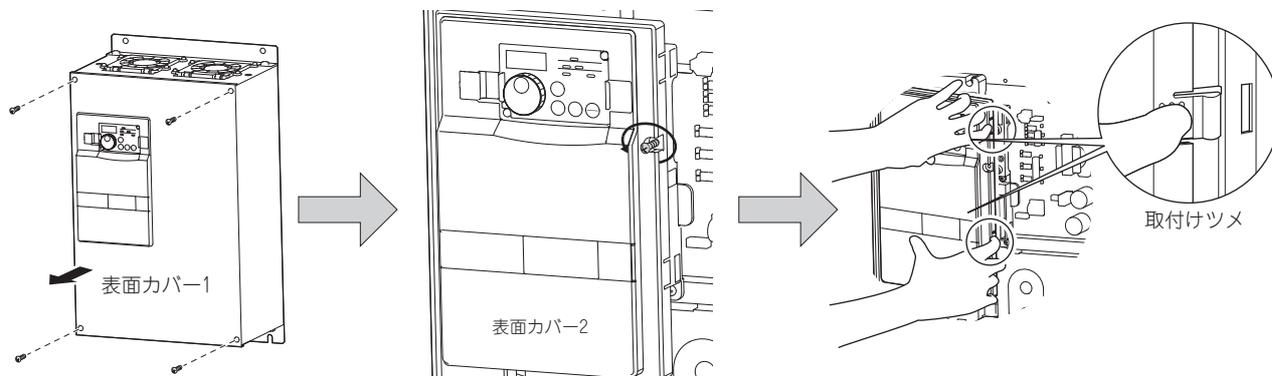
③ 取付けねじを締め付けてください。



30K以上

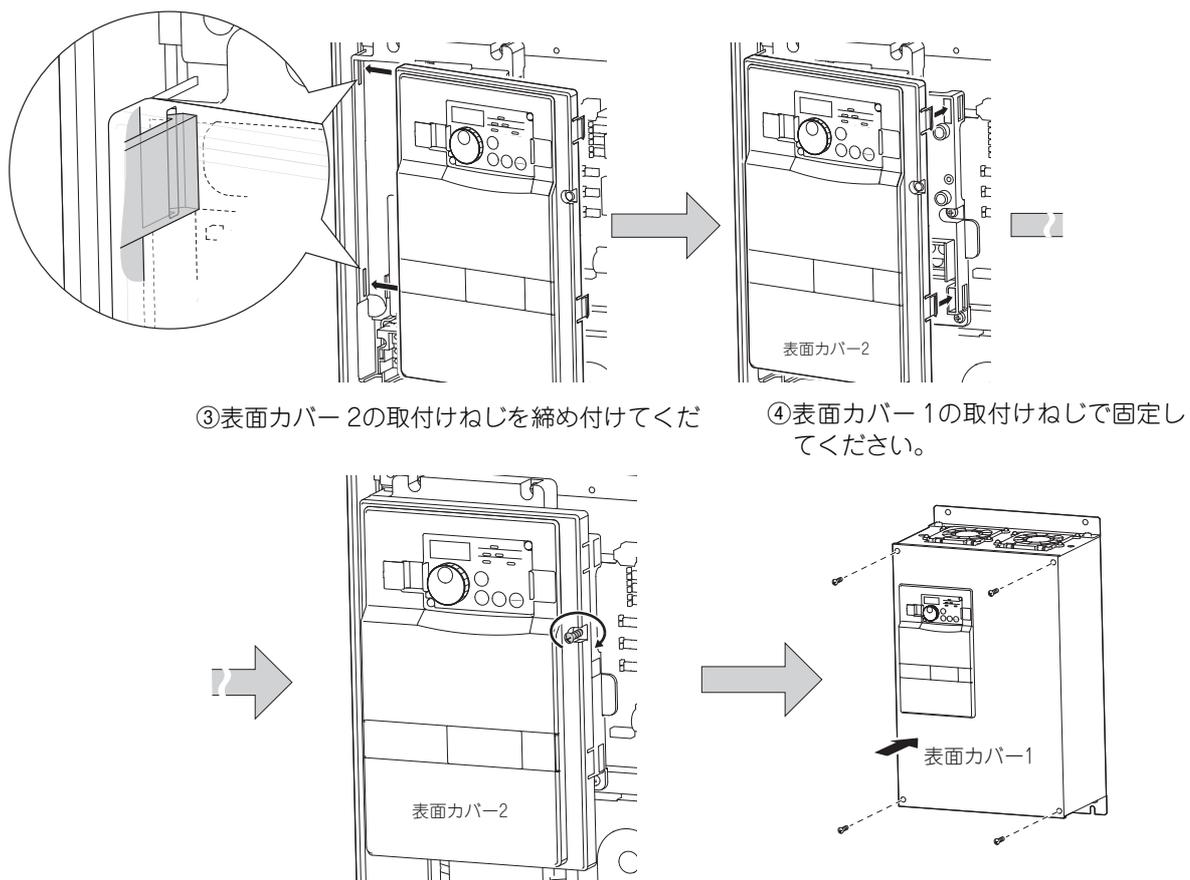
●取外し

- ①表面カバー 1の取付けねじを外し、表面カバー 1を取り外します。
- ②表面カバー 2の取付けねじを緩めます。
- ③表面カバー 2にある右の2カ所の取付けツメを押さえながら左の固定ツメを支点にして手前に引いて取り外し



●取付け

- ①表面カバー 2左の2カ所の固定ツメを本体の受け口に差し込んでください。
- ②固定ツメの部分の部分を支点にして表面カバー 2を本体に確実に押しつけてください。
(操作パネルを付けたままでも取り付けることができますが、コネクタが確実に合うように注意し



●備考

・160K以上の表面カバー 1は2枚になっています。



●注記

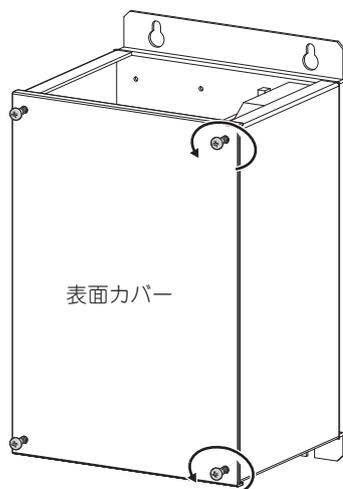
- ・表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。表面カバーの取付けねじは必ず締めてください。
- ・表面カバーには容量名板、本体には定格名板が貼り付けられています。それぞれに同一の製造番号が捺印してありますので取り外したカバーは必ず元の高力率コンバータに取り付けてください。

2
据付けと配線

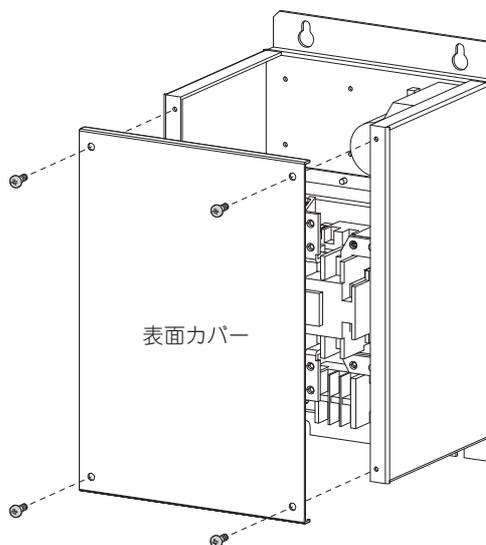
2.2 外置きボックス (FR-HCB2) の表面カバーの取外しと取付け方

●取外し

①表面カバーの取付けねじを緩めます。

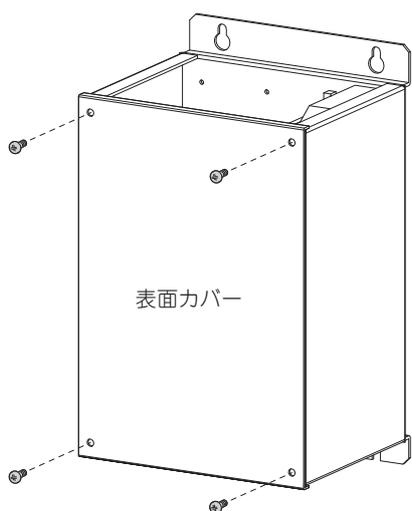


②表面カバーを手前に引いて取り外してください。

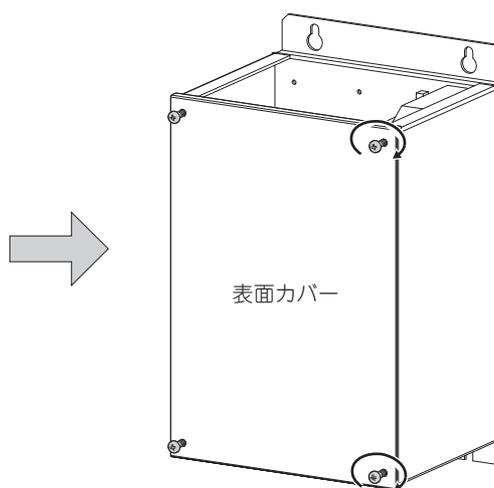


●取付け

①表面カバーを本体に確実に押しつけてください。



②取付けねじで締め付けてください。
(締め付けトルク1.7N・m)



注 記

- ・表面カバーが確実に取り付けられたか十分に確認してください。表面カバーの取付けねじは必ず締めてください。
- ・表面カバーには容量名板、本体には定格名板が貼り付けられています。それぞれに同一の製造番号が捺印してありますので取り外したカバーは必ず元の外置きボックスに取り付けてください。

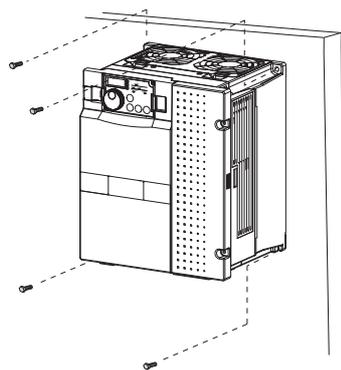
2.3 据え付け

誤った設置や接続は正常な運転ができなかったり、場合によっては著しい寿命の低下や破損をまねきます。取り扱い本文中の内容および注意事項にしたがって正しくご使用ください。

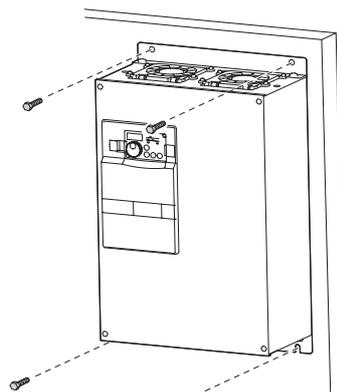
2.3.1 高力率コンバータの配置

(1) 高力率コンバータの設置

盤面取り付けの場合
7.5K、15K



30K以上

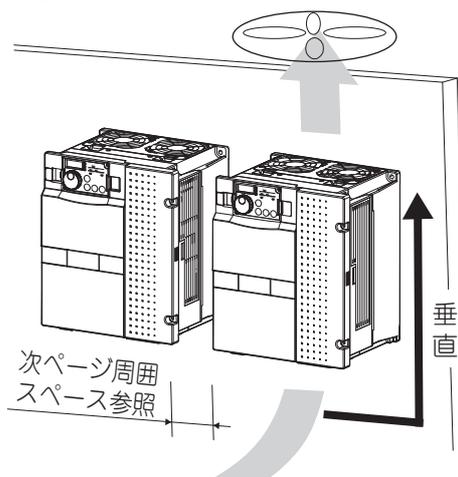


160K~280Kは6カ所、400K、560Kは8カ所固定してください。



注記

- ・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。
- ・高力率コンバータは垂直に取り付けてください。

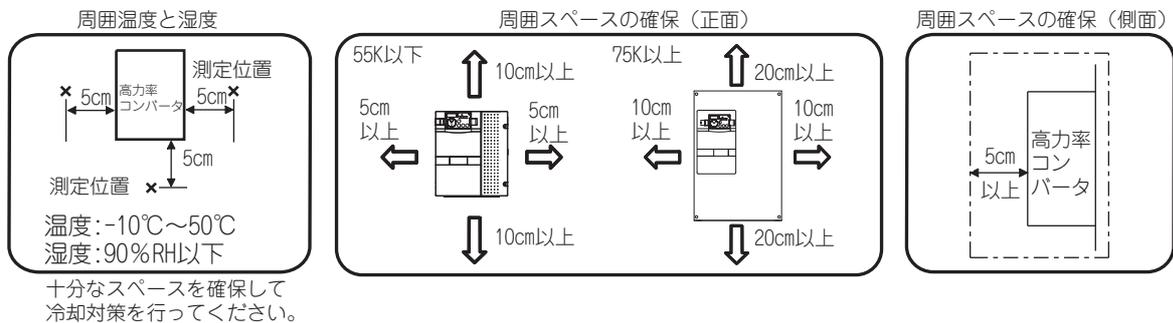


●高力率コンバータは精密な機械・電子部品で作られています。次のような場所への設置や取り扱いをすると、動作不良や故障の原因となりますので絶対にさけてください。

<p>直射日光</p>	<p>振動 (5.9m/s^2以上*、10~55Hz(X、Y、Z各方向)) *160K以上は、2.9m/s^2以上です。</p>	<p>高温、多湿</p>	<p>横置き</p>
<p>上下取付け (複数台据え付ける場合は並列に据え付けてください。)</p>	<p>表面カバーを 持ったの運搬</p>	<p>オイルミスト、 引火性ガス、 腐食性ガス、風綿、 じんあいなど</p>	<p>可燃物への 取り付け</p>

(2) 高力率コンバータ周囲の隙間

高力率コンバータの周囲は放熱、保守のため少なくとも下図の寸法以上に、他の機器または盤の壁面と離してください。高力率コンバータの下部は配線スペースとして、高力率コンバータの上部は放熱用スペースとして最小下記寸法が必要です。高力率コ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。



● 備考

160K以上の冷却ファン交換には前面に30cm以上のスペースが必要です。ファン交換については149ページを参照してください。

(3) 高力率コンバータの取付け方向

高力率コンバータは壁面に正規の取り付けをしてください。水平、その他の取り付けはしないでください。

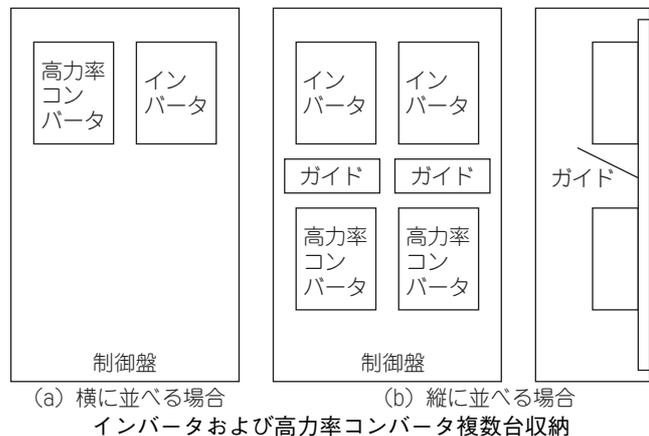
(4) 高力率コンバータの上部

高力率コ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、高力率コ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。

(5) インバータおよび高力率コンバータを複数台収納する場合

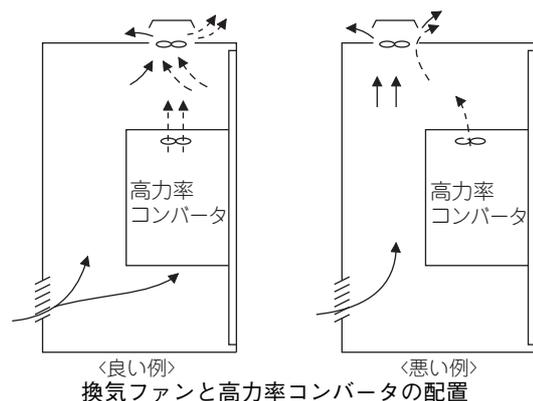
同一盤内に複数台のインバータおよび高力率コンバータを収納する場合、通常右図(a)のように横に並べてください。盤のスペースを少なくするために、右図(b)のように、やむをえず縦に並べる場合、下部の高力率コンバータの熱で上部インバータ内の温度が上昇し、インバータ故障の原因になりますので、ガイドを設けるなどの対策をしてください。

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



(6) 換気ファンと高力率コンバータの配置

高力率コ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。高力率コンバータに冷風が当たるように風道や整流板を作ってください)



2.4 冷却フィンを盤外に出して使用する

高力率コンバータを盤内に収納する場合、高力率コ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。

2.4.1 冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) を使用する場合

FR-HC2-7.5K~75K、FR-HC2-H7.5K~H110Kは、冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) を使用することで冷却フィンを盤外に出すことができます。(160K以上で冷却フィンを外出しにする場合、アタッチメントは必要ありません。)

対応する冷却フィン外出しアタッチメントは下表を参照してください。
パネルカット寸法、および、高力率コンバータ本体への冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) の取付けについてはオプションの取扱説明書を参照してください。

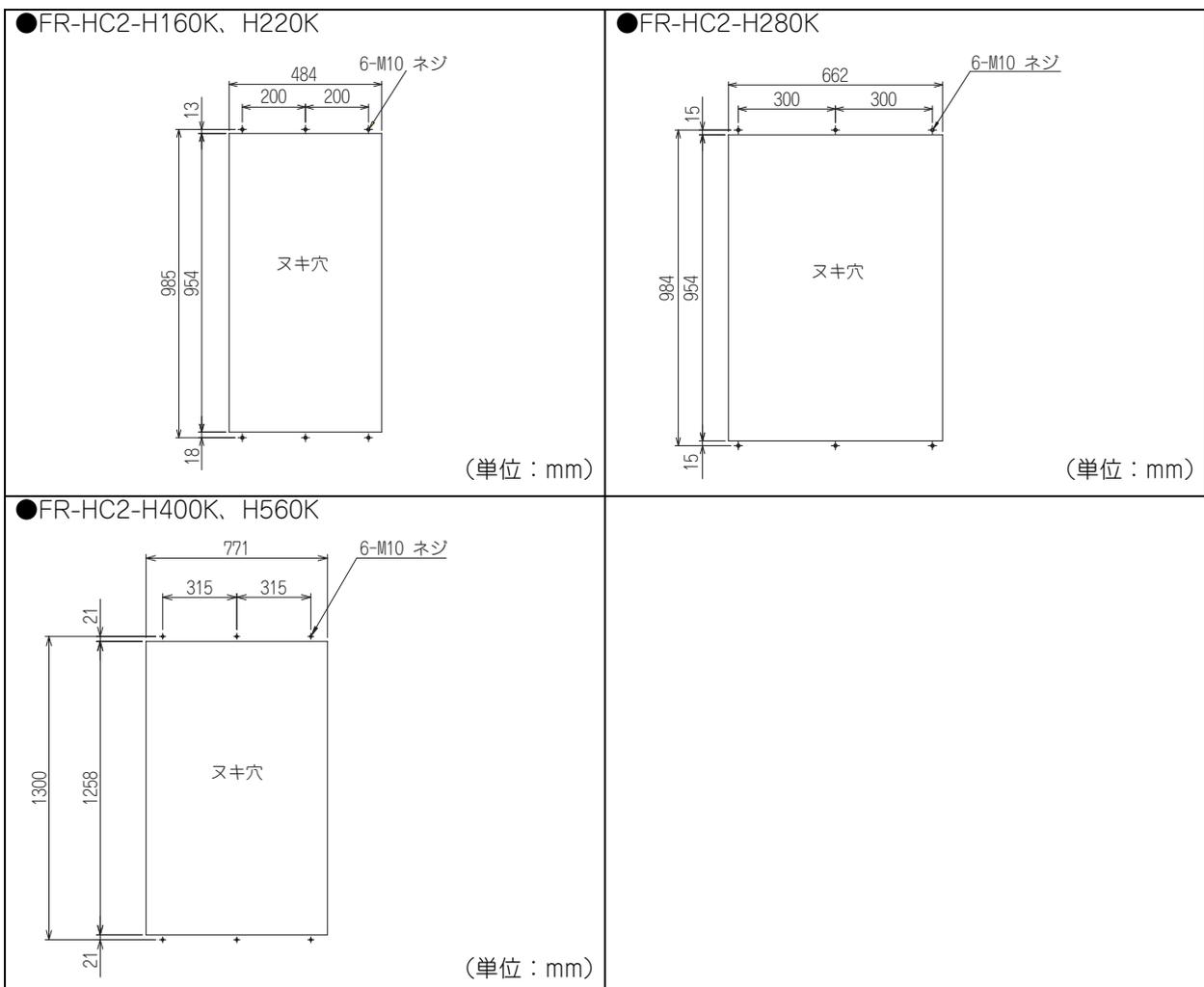
●冷却フィン外出しアタッチメント適合表

形名	適用高力率コンバータ
FR-A7CN02	FR-HC2-7.5K
FR-A7CN03	FR-HC2-H7.5K、H15K
FR-A7CN04	FR-HC2-15K
FR-A7CN05	FR-HC2-30K、 FR-HC2-H30K
FR-A7CN09	FR-HC2-75K、 FR-HC2-H110K
FR-A7CN12	FR-HC2-55K
FR-A7CN13	FR-HC2-H75K
FR-A7CN14	FR-HC2-H55K

2.4.2 160K以上の冷却フィン外出しについて

(1) パネルカット加工

高力率コ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。

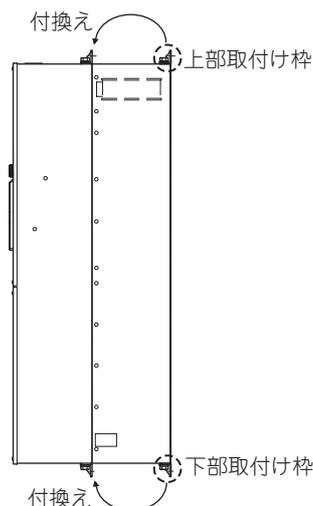


冷却フィンを盤外に出して使用する

(2) 後部取付け枠の移動と取外し

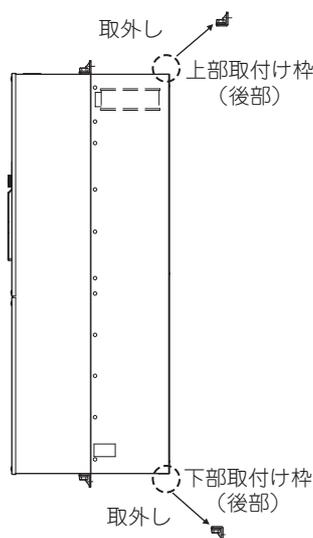
●FR-HC2-H160K～H280Kの場合

高力率コンバータ本体の上部、下部に取付け枠が各1つ付いています。右図のように、高力率コンバータ本体の上部、下部の後部取付け枠の位置を前部に付け換えてください。取付け枠を付け換える際には、取付け方向を間違えないように注意してください。



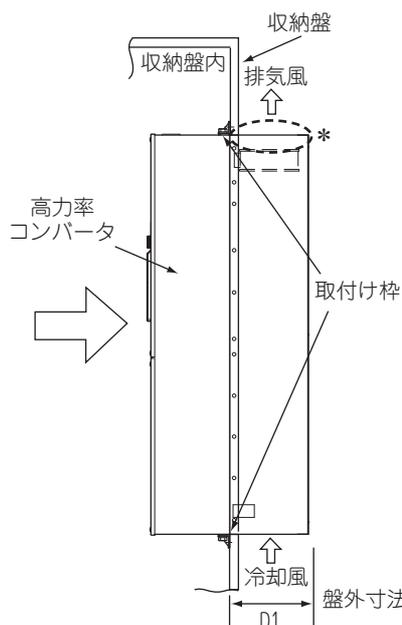
●FR-HC2-H400K、H560Kの場合

高力率コ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、高力率コンバータ本体の上下の後部取付け枠を外してください。

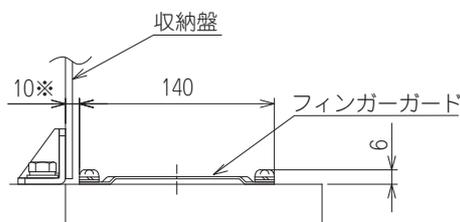


(3) 高力率コンバータの収納盤への取付け

高力率コ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高力率コンバータ本体を固定します。



FR-HC2-H280K以上は、収納盤の裏面に突起形状（フィンガーガード）がありますので収納盤板厚は10mm（）以内とし、その周辺には構造物を配置しないでください。



高力率コンバータ形名	D1
FR-HC2-H160K、H220K	185
FR-HC2-H280K～H560K	184

注記

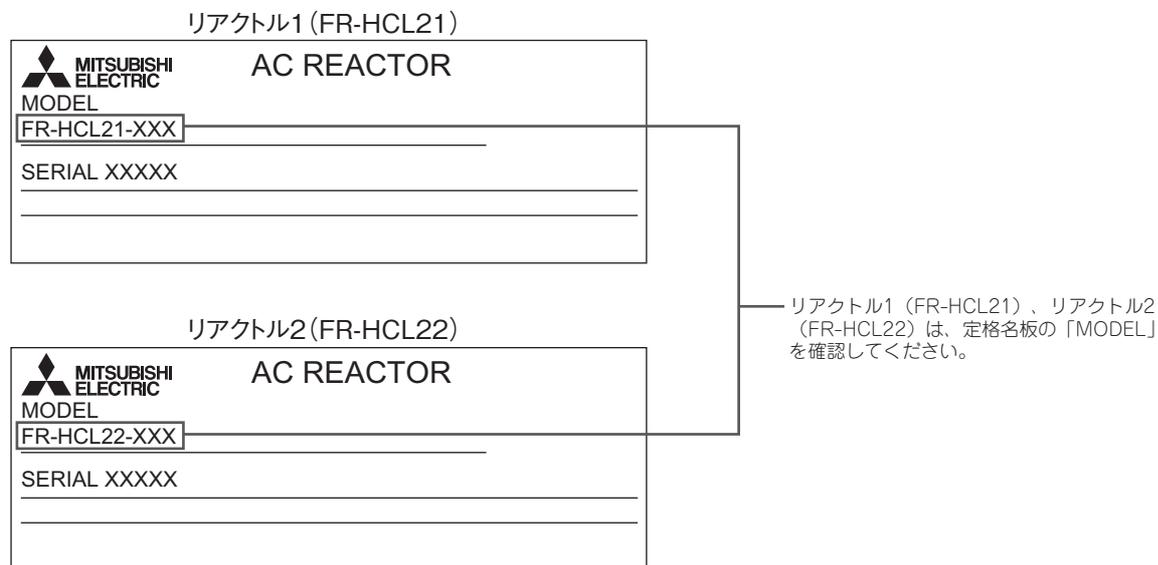
- ・ 盤外に出る冷却部には冷却ファンがありますので水滴、オイルミスト、粉塵などの環境には使用できません。
- ・ 高力率コンバータ内部、冷却ファン部にねじやごみなどを落とさないように注意してください。

2.5 周辺機器の設置

2.5.1 リアクトル1、リアクトル2の据え付け

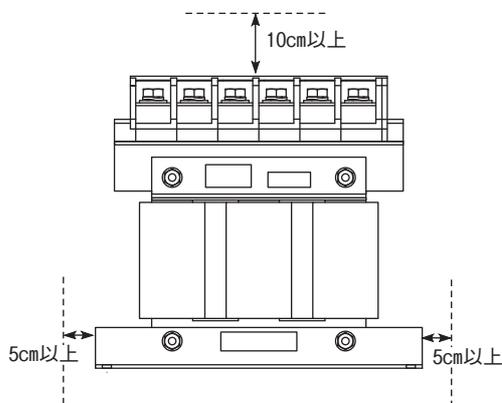
(1) 形名の確認

リアクトル1 (FR-HCL21)、リアクトル2 (FR-HCL22) は外形がよく似ていますので形名に十分注意してください。



(2) 周囲スペース

リアクトル1 (FR-HCL21)、リアクトル2 (FR-HCL22) は発熱しますので、周囲の放熱スペースを十分に確保してください。



(3) 据え付け場所

リアクトル1 (FR-HCL21)、リアクトル2 (FR-HCL22) は不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取り付けると、火災の原因になります。

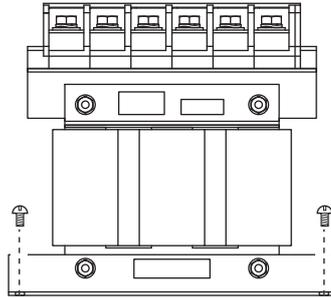
(4) 周囲環境

オイルミスト、引火性ガス、風綿、じんあいなどの浮遊する場所を避けてください。清潔な場所に設置するか、また浮遊物が侵入しないようにしてください。

(5) 取付け方向

リアクトル1 (FR-HCL21)、リアクトル2 (FR-HCL22) はガタのないようにねじまたはボルトでしっかりと水平面の取付け面に取り付けてください。

垂直面への取り付けはしないでください。重量に応じた取付け台に取り付けてください。

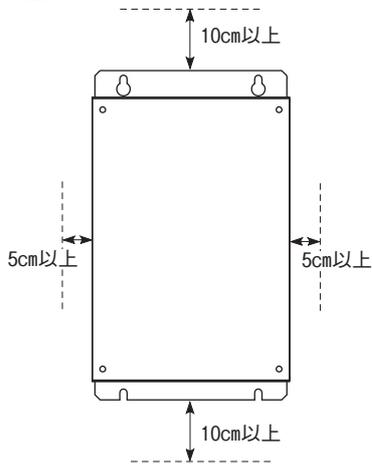


注 記

リアクトル1、リアクトル2は充電部が露出しているため、地絡、感電防止のための保護を十分に行ってください。

2.5.2 外置きボックスの据え付け (FR-HCB2-7.5K~75K、FR-HCB2-H7.5K~H220K)

(1) 周囲スペース



(2) 据え付け場所

外置きボックス (FR-HCB2) は不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取り付けると、火災の原因になります。

(3) 周囲環境

オイルミスト、引火性ガス、風綿、じんあいなどの浮遊する場所を避けてください。

清潔な場所に設置するか、また浮遊物が侵入しないようにしてください。

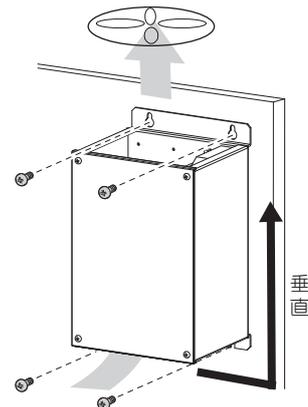
(4) 取付け

外置きボックス (FR-HCB2) は垂直に取り付けてください。



注 記

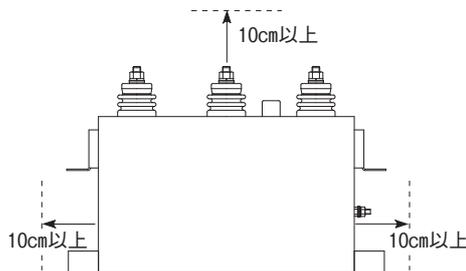
外置きボックスは充電部が露出しているため、地絡、感電防止のための保護を十分に行ってください。



2.5.3 フィルタコンデンサの設置 (FR-HCC2-H280K~H560K)

(1) 周囲スペース

フィルタコンデンサ (FR-HCC2) は発熱しますので、周囲の放熱スペースを十分に確保してください。



(2) 据え付け場所

フィルタコンデンサ (FR-HCC2) は不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取り付けたら、火災の原因になります。

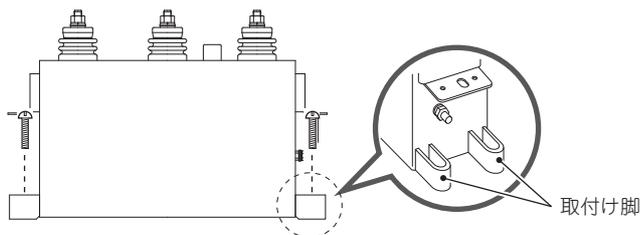
(3) 周囲環境

オイルミスト、引火性ガス、風綿、じんあいなどの浮遊する場所を避けてください。清潔な場所に設置するか、また浮遊物が侵入しないようにしてください。

(4) 取付け方向

フィルタコンデンサ (FR-HCC2) はガタのないようにねじまたはボルトでしっかりと水平面の取付け面に取り付けてください。

垂直面への取り付けはしないでください。重量に応じた取付け台に取り付けてください。



注 記

フィルタコンデンサは充電部が露出しているため、地絡、感電防止のための保護を十分に行ってください。

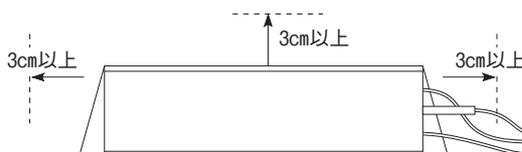
(5) フィルタコンデンサ保護検出器の設置 (H400K、H560K)

フィルタコンデンサ保護検出器 (MDA-1) を設置する際には、フィルタコンデンサ保護検出器に付属の取扱説明書を参照し、設置してください。

2.5.4 突入電流抑制抵抗の設置 (FR-HCR2-H280K~H560K)

(1) 周囲スペース

突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2) は発熱しますので、周囲の放熱スペースを十分に確保してください。



(2) 据え付け場所

突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2) は不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取り付けたら、可燃物が近くにある場合、火災の原因になります。

(3) 周囲環境

オイルミスト、引火性ガス、風綿、じんあいなどの浮遊する場所を避けてください。
清潔な場所に設置するか、また浮遊物が侵入しないようにしてください。
可燃物を近くに置かないでください。

(4) 取付け方向

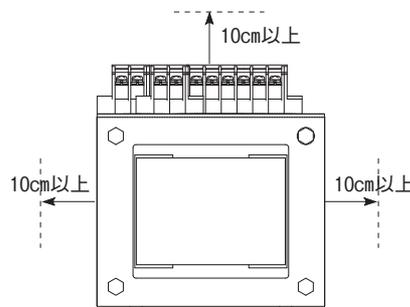
突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2) はガタのないように取り付け面にねじまたはボルトでしっかりと水平面または垂直面の取付け面に取り付けてください。



2.5.5 MC電源用降圧トランスの設置 (FR-HCM2-H280K~H560K)

(1) 周囲スペース

MC電源用降圧トランスは発熱しますので、周囲の放熱スペースを十分に確保してください。



(2) 据え付け場所

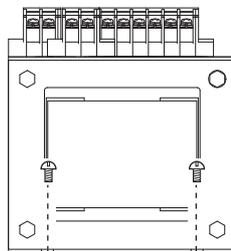
MC電源用降圧トランスは不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取り付けると、火災の原因になります。

(3) 周囲環境

オイルミスト、引火性ガス、風綿、じんあいなどの浮遊する場所を避けてください。
清潔な場所に設置するか、また浮遊物が侵入しないようにしてください。

(4) 取付け方向

MC電源用降圧トランスはガタのないようにねじまたはボルトでしっかりと水平面または垂直面の取付け面に取り付けてください。



注 記

MC電源用降圧トランスは充電部が露出しているため、地絡、感電防止のための保護を十分に行ってください。

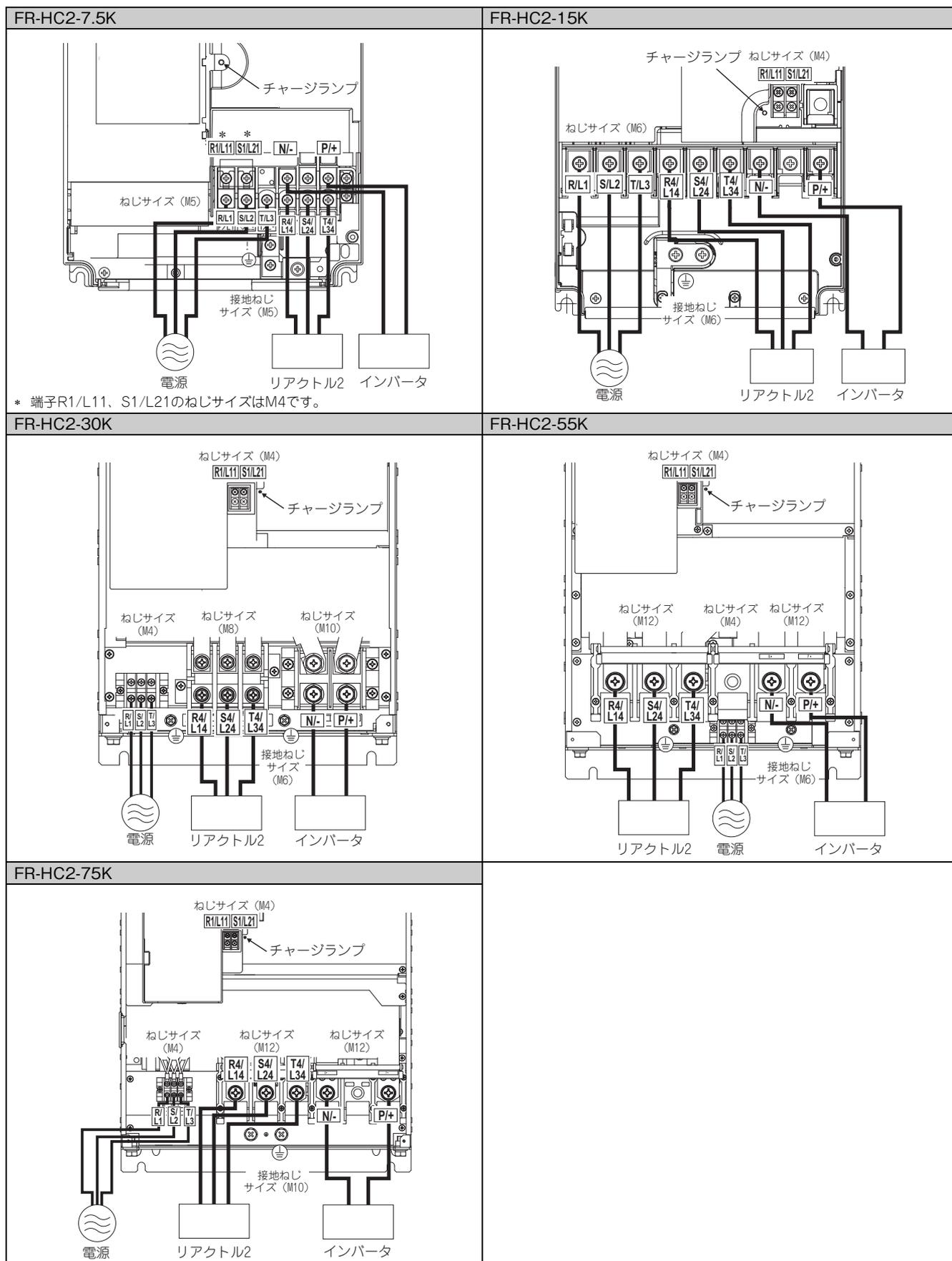
2.6 主回路端子仕様

2.6.1 主回路端子の説明

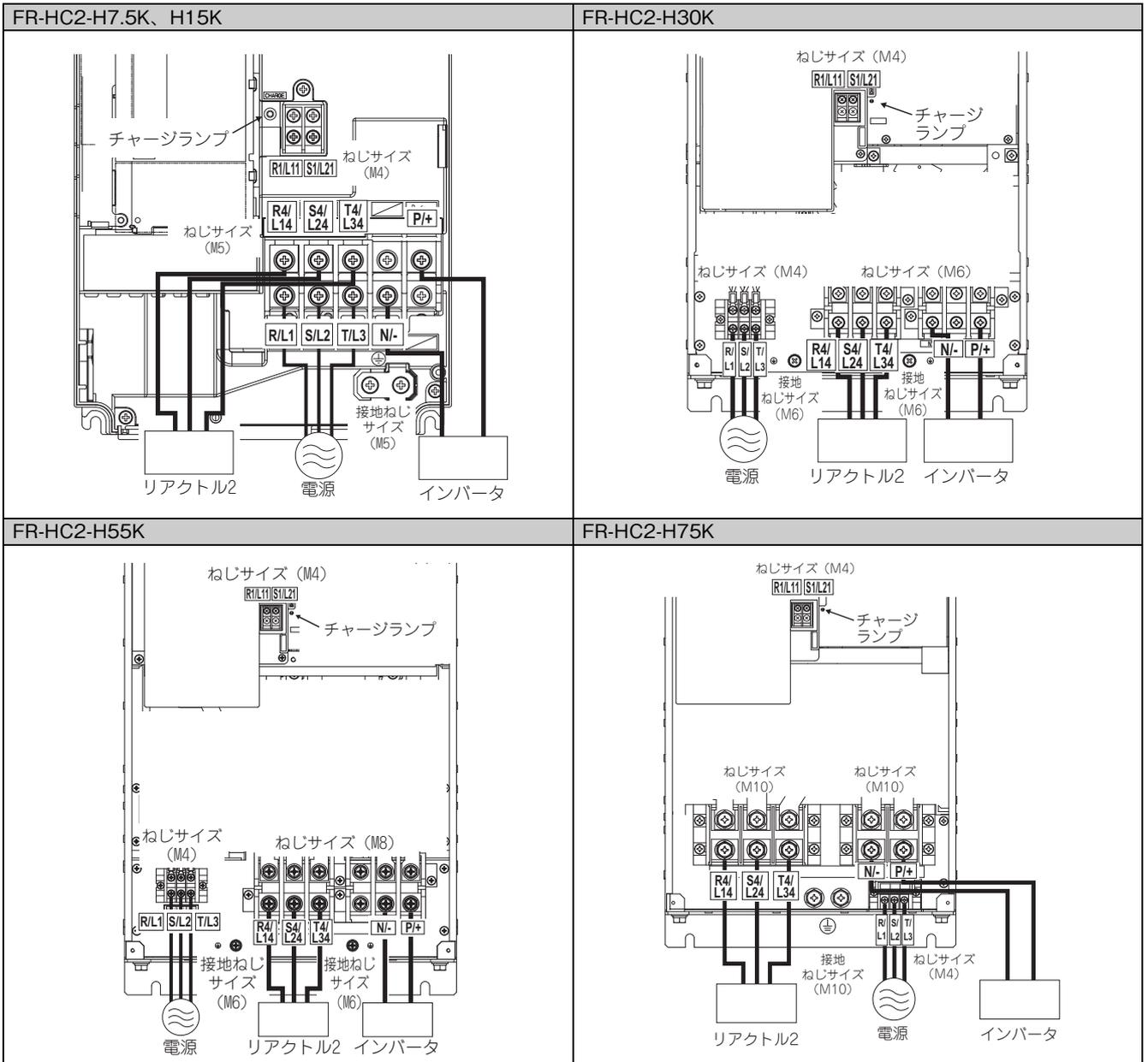
端子記号	端子名称	内容説明
R/L1、 S/L2、 T/L3	電源入力	電源位相および電源電圧検出と制御電源入力用端子です。商用電源に接続します。商用電源に接続しないでインバータを運転すると高力率コンバータが破損します。
R4/L14、 S4/L24、 T4/L34	電源入力	リアクトル2に接続します。
R1/L11、 S1/L21	制御回路用電源	初期状態では位相検出端子R/L1、S/L2に接続されています。異常表示や異常出力を保持するときは短絡片（ケーブル）を取り外し、外部よりこの端子に電源を入力してください。
P/+、N/-	インバータ接続	インバータの端子P/+、N/-に接続します。
	接地	高力率コンバータシャーシの接地用。大地接地してください。

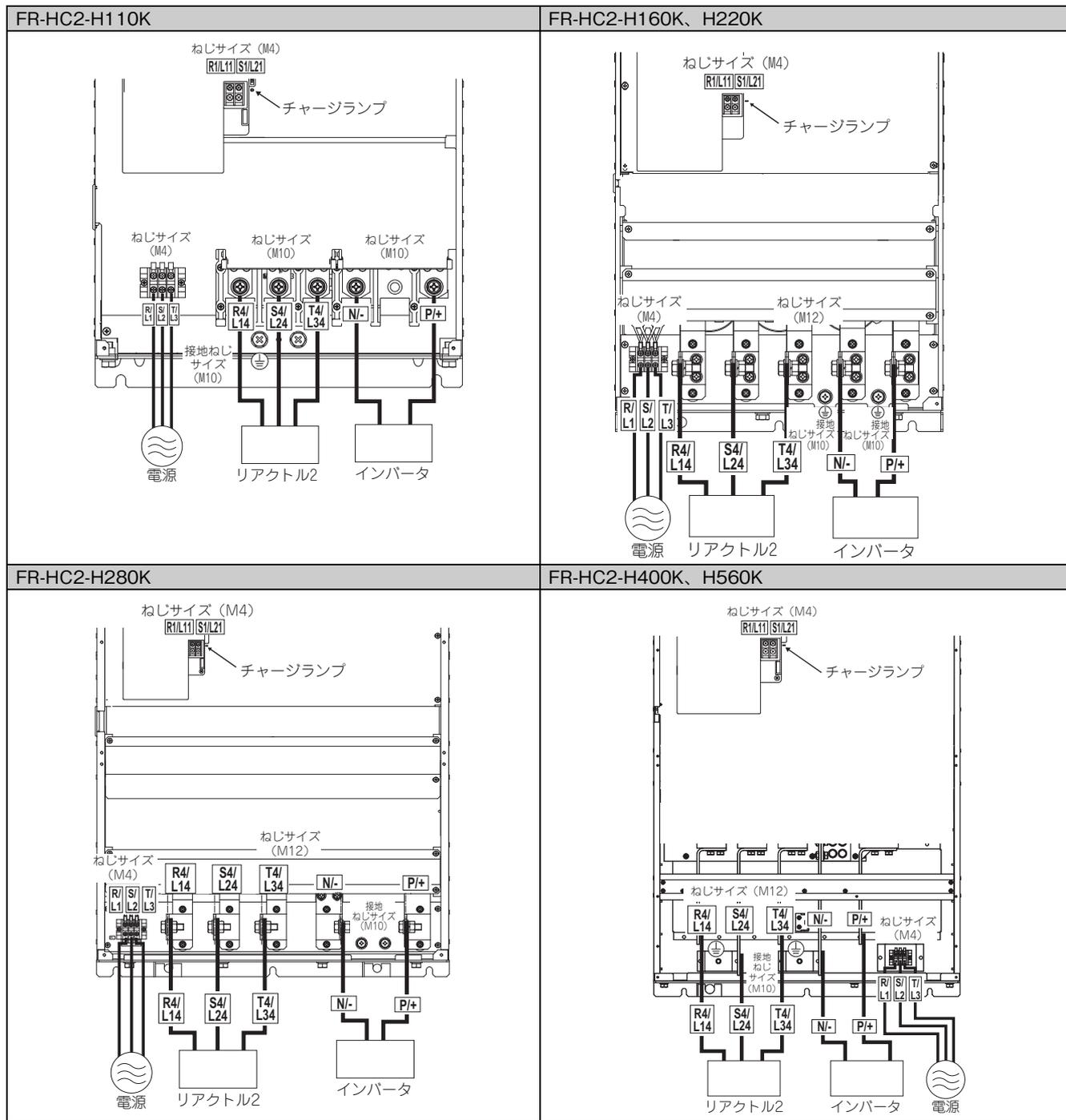
2.6.2 主回路端子台の配列

●200Vクラス



●400Vクラス





2.6.3 主回路端子と接地端子の電線サイズ

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。

配線長が20mの場合の選定例を下記に示します。

●200Vクラス (220V受電の場合)

<高力率コンバータ (FR-HC2) >

形名	端子ねじ サイズ ^{・4}	締付け トルク N・m ^{・4}	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}		
			R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- ^{・5}	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- ^{・5}	接地線	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- ^{・5}	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- ^{・5}	接地線
FR-HC2-7.5K	M5	2.5	8-5	5.5-5	8	5.5	5.5	8	10	10	6	6
FR-HC2-15K	M6	4.4	22-6	14-6	22	14	14	4	6	25	16	16
FR-HC2-30K	M8/M10 (M6)	7.8/14.7 (4.4)	60-8	38-10	60	38	22	1/0	1	50	50	25
FR-HC2-55K	M12(M6)	24.5(4.4)	100-12	100-12	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50
FR-HC2-75K	M12(M10)	24.5(14.7)	100-12	100-12	100	100	38	4/0	4/0	95	95	50

<外置きボックス (FR-HCB2) >

形名	端子ねじ サイズ ^{・4}	締付け トルク N・m ^{・4}	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}	
			R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	接地線	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	接地線		
FR-HCB2-7.5K	M5	2.5	8-5	8	5.5	8	10	6		
FR-HCB2-15K	M5	2.5	22-5	22	14	4	25	16		
FR-HCB2-30K	M6	4.4	60-6	60	22	1/0	50	25		
FR-HCB2-55K	M8(M6)	7.8(4.4)	100-8	100	38	4/0	95	35		
FR-HCB2-75K	M12(M10)	24.5(14.7)	100-12	100	38	4/0	95	35		

<リアクトル1 (FR-HCL21) >

形名	端子ねじ サイズ	締付け 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 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	
FR-HCL21-7.5K	M5	2.5	8-5	8	8	10	
FR-HCL21-15K	M6	4.4	22-6	22	4	25	
FR-HCL21-30K	M8	7.8	60-8	60	1/0	50	
FR-HCL21-55K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95	
FR-HCL21-75K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95	

<リアクトル2 (FR-HCL22) >

形名	端子ねじ サイズ	締付け 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}
			R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	
FR-HCL22-7.5K	M5	2.5	8-5	8	8	10	
FR-HCL22-15K	M6	4.4	22-6	22	4	25	
FR-HCL22-30K	M8	7.8	60-8	60	1/0	50	
FR-HCL22-55K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95	
FR-HCL22-75K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95	

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

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

*2 連続最高許容温度75℃の電線（THHW電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。

（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、197ページを参照してください。）

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

30K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（XLPE電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。

（主に欧州で使用する場合の選定例です。）

*4 ()内の値は、接地用ねじのねじサイズ、締付けトルクです。（接地については58ページ参照）

*5 推奨電線より細い電線を使用した場合、直流ヒューズによる保護ができない場合があります。（ヒューズの選定は15ページ参照）

●400Vクラス (440V受電の場合)

<高力率コンバータ (FR-HC2) >

形名	端子ねじ サイズ *4	締付け トルク N・m *4	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		
			R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/-	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- *5	接地線	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- *5	R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/- *5	接地線
FR-HC2-H7.5K	M5	2.5	5.5-5	2-5	3.5	2	3.5	12	14	4	2.5	4
FR-HC2-H15K	M5	2.5	5.5-5	5.5-5	5.5	5.5	5.5	10	10	6	4	6
FR-HC2-H30K	M6	4.4	22-6	14-6	22	14	14	4	6	16	10	16
FR-HC2-H55K	M8(M6)	7.8(4.4)	60-8	38-6	60	38	22	1	2	35	35	25
FR-HC2-H75K	M10	14.7	38-10	38-10	38	38	38	1	1	50	50	25
FR-HC2-H110K	M10	14.7	60-10	60-10	60	60	38	1/0	2/0	50	70	35
FR-HC2-H160K	M12(M10)	24.5(14.7)	100-12	150-12	100	125	38	4/0	250	95	120	70
FR-HC2-H220K	M12(M10)	24.5(14.7)	150-12	100-12	150	2×100	38	300	2×250	150	150	95
FR-HC2-H280K	M12(M10)	24.5(14.7)	200-12	150-12	200	2×125	60	400	2×300	185	2×120	120
FR-HC2-H400K	M12(M10)	24.5(14.7)	C2-200	C2-200	2×200	2×200	60	2×400	2×400	2×185	2×185	2×95
FR-HC2-H560K	M12(M10)	24.5(14.7)	C2-250	C2-250	2×250	3×250	100	2×500	2×600	2×240	3×240	2×150

<外置きボックス (FR-HCB2) /フィルタコンデンサ (FR-HCC2) >

形名	端子ねじ サイズ *4	締付け トルク N・m *4	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	
			R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	接地線	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	R2/L12, S2/L22, T2/L32 R3/L13, S3/L23, T3/L33	接地線		
FR-HCB2-H7.5K	M5	2.5	5.5-5	3.5	3.5	12	4	4		
FR-HCB2-H15K	M5	2.5	5.5-5	5.5	5.5	10	6	6		
FR-HCB2-H30K	M5	2.5	22-5	22	14	4	16	16		
FR-HCB2-H55K	M8(M6)	7.8(4.4)	60-8	60	22	1	35	25		
FR-HCB2-H75K	M8	7.8	38-8	38	38	1	50	25		
FR-HCB2-H110K	M10	14.7	60-10	60	38	1/0	50	25		
FR-HCB2-H160K	M12(M10)	24.5(14.7)	100-12	100	38	4/0	95	70		
FR-HCB2-H220K	M12(M10)	24.5(14.7)	150-12	150	38	300	150	95		
FR-HCC2-H280K	M12(M8)	15.0(7.8)	60-12	60	60	1/0	50	50		
FR-HCC2-H400K	M12(M8)	15.0(7.8)	60-12	60	60	1/0	50	50		
FR-HCC2-H560K	M12(M8)	25.0(7.8)	38-12	38	38	1	50	50		

<リアクトル1 (FR-HCL21) >

形名	端子ねじ サイズ	締付け 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	
			R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32	R/L1,S/L2,T/L3 R2/L12,S2/L22,T2/L32
FR-HCL21-H7.5K	M4	1.5	5.5-4	3.5	12	4		
FR-HCL21-H15K	M5	2.5	5.5-5	5.5	10	6		
FR-HCL21-H30K	M6	4.4	22-6	22	4	16		
FR-HCL21-H55K	M8	7.8	60-8	60	1	35		
FR-HCL21-H75K	M10	14.7	38-10	38	1	50		
FR-HCL21-H110K	M12	24.5	60-12	60	1/0	50		
FR-HCL21-H160K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95		
FR-HCL21-H220K	M12	24.5	150-12	150	300	150		
FR-HCL21-H280K	M12	24.5	200-12	200	400	185		
FR-HCL21-H400K	M12	24.5	C2-200	2×200	2×400	2×185		
FR-HCL21-H560K	M12	24.5	C2-250	2×250	2×500	2×240		

<リアクトル2 (FR-HCL22) >

形名	端子ねじ サイズ	締付け トルク N・m	圧着端子 R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	電線サイズ		
				HIV電線など(mm ²) ¹	AWG/MCM ²	PVC電線など(mm ²) ³
				R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34	R3/L13,S3/L23,T3/L33 R4/L14,S4/L24,T4/L34
FR-HCL22-H7.5K	M4	1.5	5.5-4	3.5	12	4
FR-HCL22-H15K	M5	2.5	5.5-5	5.5	10	6
FR-HCL22-H30K	M6	4.4	22-6	22	4	16
FR-HCL22-H55K	M8	7.8	60-8	60	1	35
FR-HCL22-H75K	M10	14.7	38-10	38	1	50
FR-HCL22-H110K	M10	14.7	60-10	60	1/0	50
FR-HCL22-H160K	M12	24.5	100-12	100	4/0	95
FR-HCL22-H220K	M12	24.5	150-12	150	300	150
FR-HCL22-H280K	M12	24.5	200-12	200	400	185
FR-HCL22-H400K	M12	24.5	C2-200	2×200	2×400	2×185
FR-HCL22-H560K	M12	24.5	C2-250	2×250	2×500	2×240

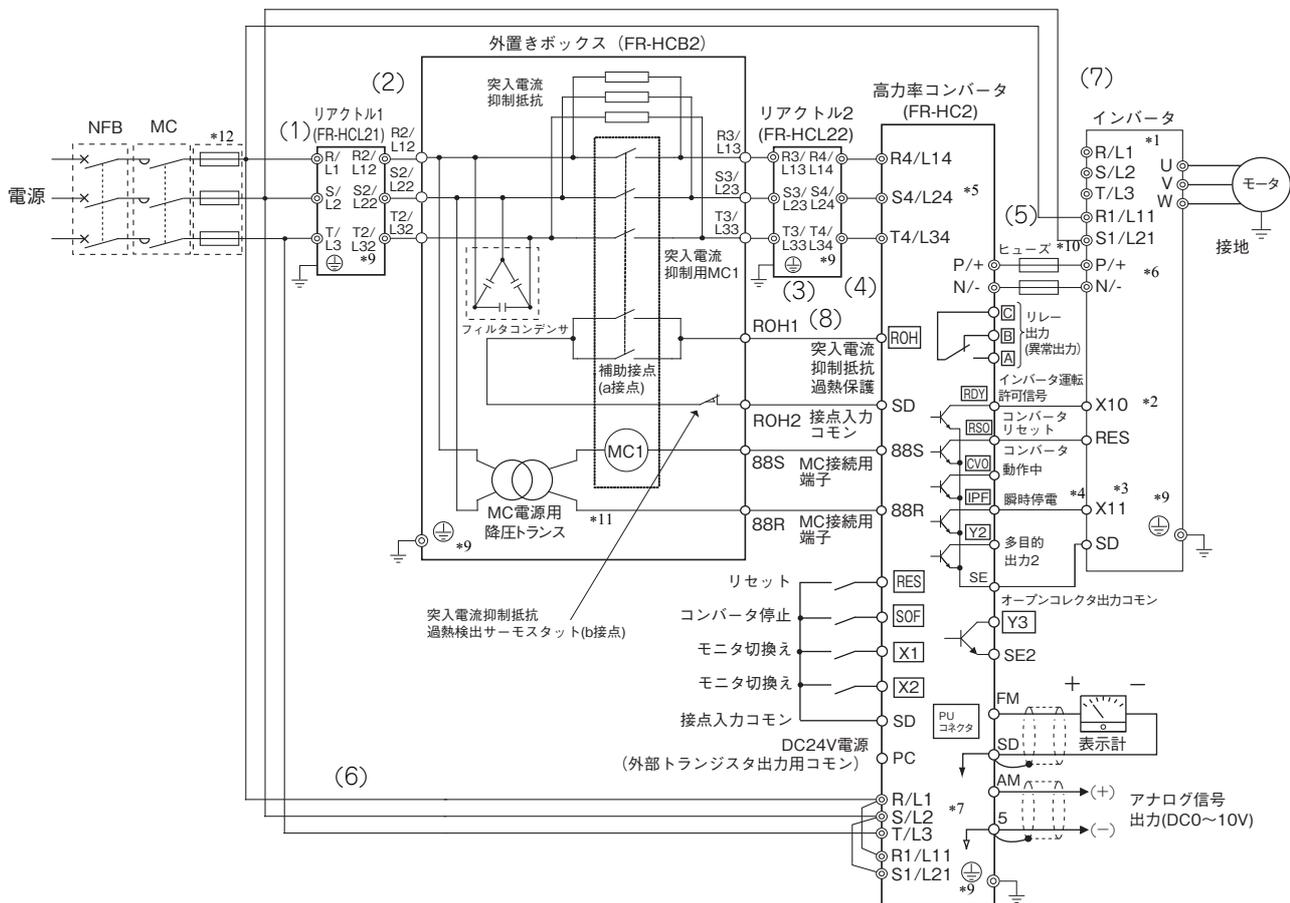
- *1 55K以下は、連続最高許容温度75℃の電線（HIV電線（600V二種ビニル絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。
75K以上は、連続最高許容温度90℃以上の電線（LMFC（難燃性可とう性架橋ポリエチレン絶縁電線）など）のサイズです。周囲温度50℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
- *2 30K以下は、連続最高許容温度75℃の電線（THHW電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。
55K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（THHN電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
（アメリカ合衆国またはカナダで使用する場合は、197ページを参照してください。）
- *3 30K以下は、連続最高許容温度70℃の電線（PVC電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、配線距離は20m以下を想定しています。
55K以上は、連続最高許容温度90℃の電線（XLPE電線）のサイズです。周囲温度40℃以下、制御盤内の配線を想定しています。
（主に欧州で使用する場合は選定例です。）
- *4 ()内の値は、接地用ねじのねじサイズ、締付けトルクです。（接地については58ページ参照）
- *5 推奨電線より細い電線を使用した場合、直流ヒューズによる保護ができない場合があります。（ヒューズの選定は16ページ参照）

2.7 主回路の配線 (FR-HC2-7.5K~75K, FR-HC2-H7.5K~H220K)

- 旧通産省（現経済産業省）発行の高調波抑制対策ガイドラインに添うために配線を実際に行ってください。配線を間違えると、高効率コンバータが異常を表示もしくは、故障や破損の原因となります。
- インバータの配線は各インバータの取扱説明書を参照してください。特に、配線長、電線サイズには注意してください。

2.7.1 結線例 (FREQROL-A800シリーズと組合わせた場合)

インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。



- *1 インバータの電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3は、必ずオープンにしてください。誤って接続しますと、インバータが破損します。また、端子P/+、N/-の極性を間違えると高効率コンバータおよびインバータが破損します。
- *2 X10、(X11)信号に使用する端子は、入力端子機能選択にて割り付けてください。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *3 X11信号に使用する端子は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。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *4 IPF信号に使用する端子は、Pr.13~Pr.15 (Y1~Y3端子機能選択) に割り付けてください。
- *5 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。
- *6 端子P/+-N/- (P-P間、N-N間) には、NFBを入れないでください。
- *7 高効率コンバータの端子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高効率コンバータが破損します。
- *8 上記結線例の(1) (リアクトル1の端子R/L1、S/L2、T/L3の入力) から(4) (高効率コンバータの端子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。
- *9 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- *10 ヒューズの設置を推奨します。(14ページ参照)
- *11 400VクラスのみMC電源用降圧トランスがあります。
- *12 UL、cUL規格に適合するためには、197ページに記載のUL認定ヒューズを入力側に設置してください。

番号	配線	参照ページ
(1)	電源とリアクトル1	40
(2)	リアクトル1と外置きボックス	41
(3)	外置きボックスとリアクトル2	42
(4)	リアクトル2と高効率コンバータ	42
(5)	高効率コンバータとインバータ	43
(6)	リアクトル1と高効率コンバータ	44
(7)	電源とインバータ	44
(8)	外置きボックスと高効率コンバータ	45



注 記

- ・ 高力率コンバータとインバータを接続する場合は、制御ロジック（シンクロジック（初期設定）／ソースロジック）を一致させてください。制御ロジックが異なると正常に動作しません。
(制御ロジックの切換えについては66ページを参照してください。インバータの制御ロジック切換えについてはインバータ本体の取扱説明書を参照してください。)
- ・ 各端子間の配線長は、できるだけ短くなるように注意してください。
- ・ 電源に急峻なひずみや陥没が発生するとリアクトルより異音が発生する場合があります。この現象は、電源異常により発生する現象であり、高力率コンバータの破損ではありません。
- ・ 高力率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。
- ・ 正弦波フィルタとFR-HC2（75K以上）を組み合わせる場合、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。

 **注意**

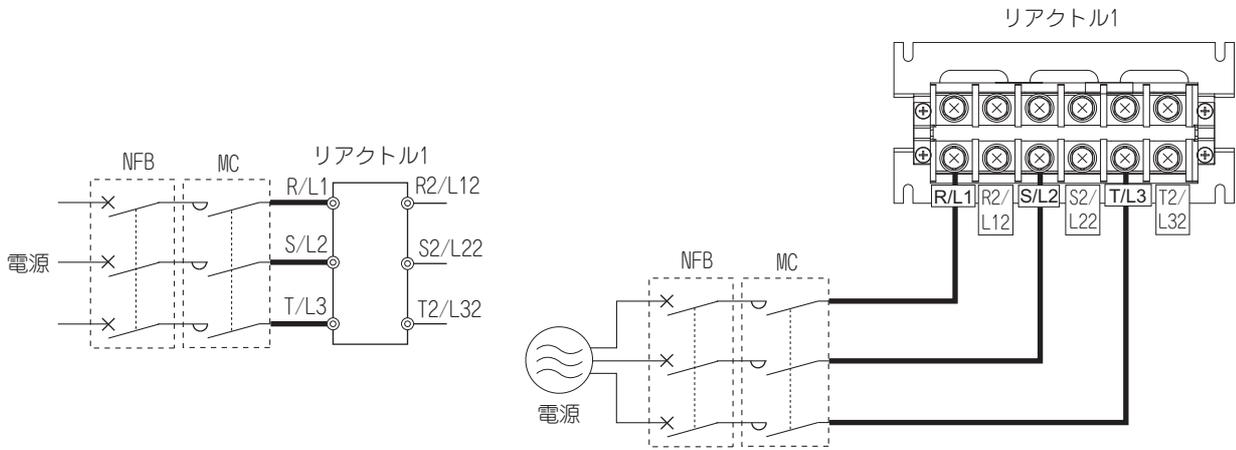
-  リアクトル1、リアクトル2の接続順を確認してください。接続を誤ると高力率コンバータ、リアクトルが破損する恐れがあります。
-  高力率コンバータのRDY端子とインバータのX10信号の割り付けられた端子またはMRS端子、高力率コンバータのSE端子とインバータのSD端子は必ず接続してください。接続しない場合、高力率コンバータが破損する恐れがあります。

2.7.2 主回路の配線

(1) 電源とリアクトル1の結線

- 電線サイズは、容量によって異なりますので、2.6.3 主回路端子と接地端子の電線サイズ (35ページ参照) に従って選定して配線してください。

<7.5Kの配線例>



* 端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。

注記

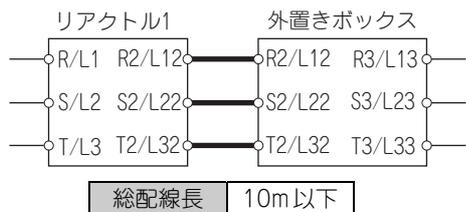
- 200Vクラス55K以上、400Vクラス75K以上のリアクトルには、端子台カバーがありません。端子同士が接触しないよう、絶縁処理を実施してください。

(2) リアクトル1と外置きボックスの結線

- 電線サイズは、容量によって異なりますので、2.6.3 主回路端子と接地端子の電線サイズ (35ページ参照) に従って選定して配線してください。
- 400Vクラスの外置きボックスにはMC電源用降圧トランスがあります。下表のように入力電源電圧に応じてタップ (V1、V2、V3) を切換えてください。

電源電圧	切換えタップ位置
380V以上400V未満	V1
400V以上440V以下	V2
440V超460V以下	V3

<7.5Kの配線例>

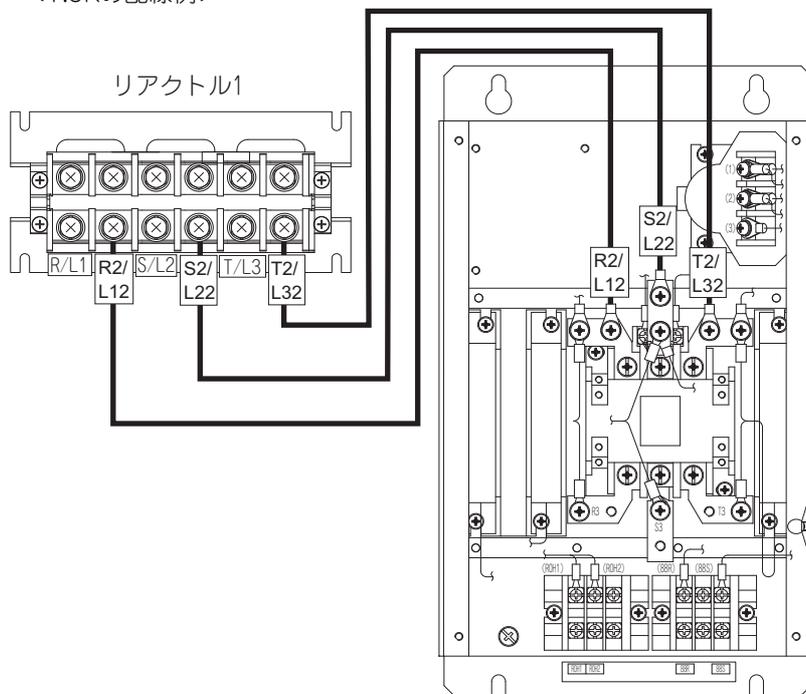


- 外置きボックス端子ねじ (付属品)



形名	ねじサイズ	個数
FR-HCB2-7.5K、15K	M5	6
FR-HCB2-H7.5K~H30K		

* FR-HCB2-7.5K、15K、FR-HCB2-H7.5K~H30Kの配線には同梱のねじ (M5) を使用してください。



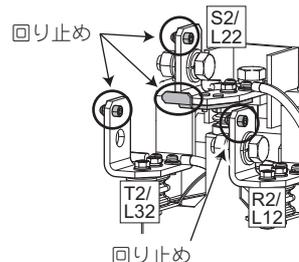
外置きボックス

* 端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。



注記

- リアクトルは発熱しますので、外置きボックスに熱を与えないように設置してください。
- 電線の被覆がリアクトルに触れないような配線をしてください。
- FR-HCB2-H160K、H220Kの端子 (R2/L12、S2/L22、T2/L32) にある圧着端子の回り止め (右図参照) は、取り外したり、配線したりしないでください。



主回路の配線 (FR-HC2-7.5K~75K, FR-HC2-H7.5K~H220K)

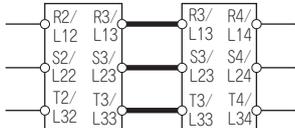
(3) 外置きボックスとリアクトル2の結線

- 電線サイズは、容量によって異なりますので、2.6.3 主回路端子と接地端子の電線サイズ (35ページ参照) に従って選定して配線してください。

<7.5Kの配線例>

外置きボックス

外置きボックス リアクトル2



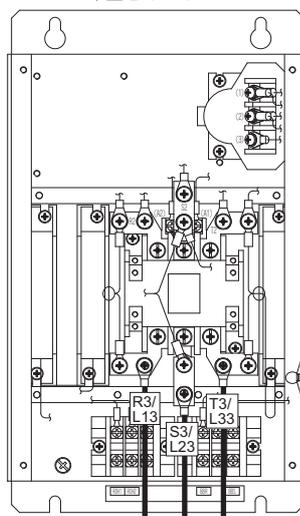
総配線長 10m以下

- 外置きボックス端子ねじ (付属品)

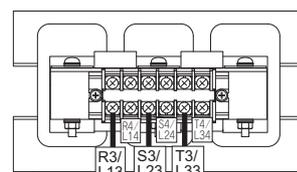


形名	ねじサイズ	個数
FR-HCB2-7.5K, 15K	M5	6
FR-HCB2-H7.5K~H30K		

- FR-HCB2-7.5K, 15K, FR-HCB2-H7.5K~H30Kの配線には同梱のねじ (M5) を使用してください。



リアクトル2

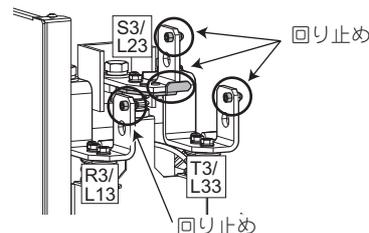


- 端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。

注記



- FR-HCB2-H160K, H220Kの端子 (R3/L13, S3/L23, T3/L33) にある圧着端子の回り止め (右図参照) は、取り外したり、配線したりしないでください。
- 75K以上のリアクトルには、端子台カバーがありません。端子同士が接触しないよう、絶縁処理を実施してください。

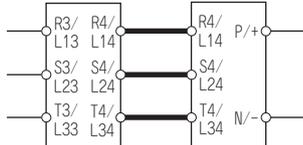


(4) リアクトル2と高力率コンバータの結線

- 電線サイズは、容量によって異なりますので、2.6.3 主回路端子と接地端子の電線サイズ (35ページ参照) に従って選定して配線してください。

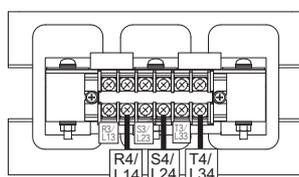
<7.5Kの配線例>

リアクトル2 高力率コンバータ

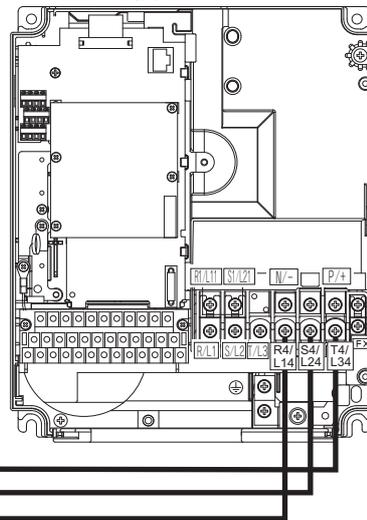


総配線長 10m以下

リアクトル2



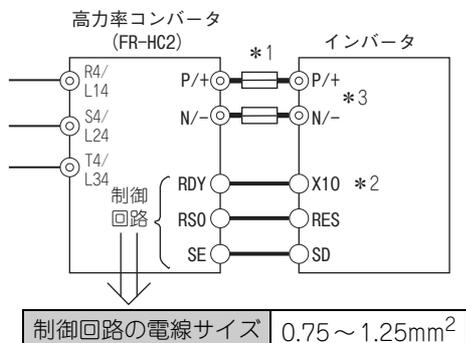
高力率コンバータ



- 端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、2.6.2 主回路端子台の配列 (32ページ参照)、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。

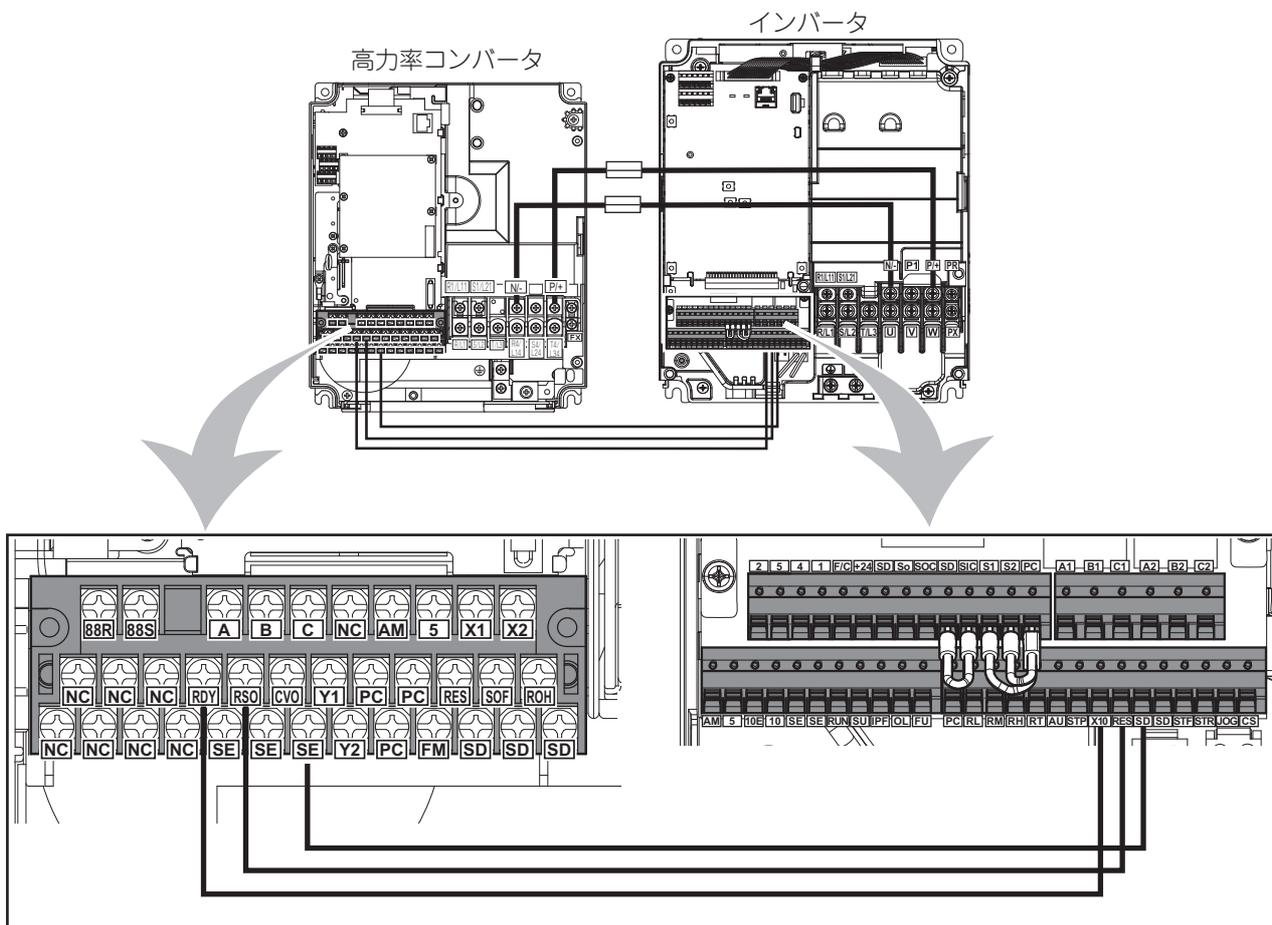
(5) 高力率コンバータとインバータの結線

- 高力率コンバータ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。インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。配線長は、下表を参照してください。
- 主回路端子 P/+ - N/- (P-P間、N-N間) の電線サイズは、2.6.4 主回路端子と接地端子の電線サイズ 35 ページを参照してください。



- *1 万が一インバータが破損した場合、被害の拡大を防ぐためにヒューズの設置を推奨します。接続するモータ容量に応じて選定します。接続するモータのモータ容量がインバータよりも2ランク以上小さい場合は、インバータ容量の1ランク下を選定してください。14、16ページのヒューズ選定表を参照してください。インバータを複数台接続する場合、端子P/+、N/-の電線サイズは、インバータの電源側の電線サイズで配線してください。(インバータの取扱説明書を参照)
- *2 高力率コンバータの端子RDYと接続するインバータの端子は、インバータ側の機能設定が必要です。インバータの取扱説明書を参照してください。
- *3 端子P/+-N/- (P-P間、N-N間) には、NFBを入れないでください。

<7.5Kの配線例>



* 主回路の端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、2.6.2 主回路端子台の配列 (32ページ参照) で確認してください。

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



注記

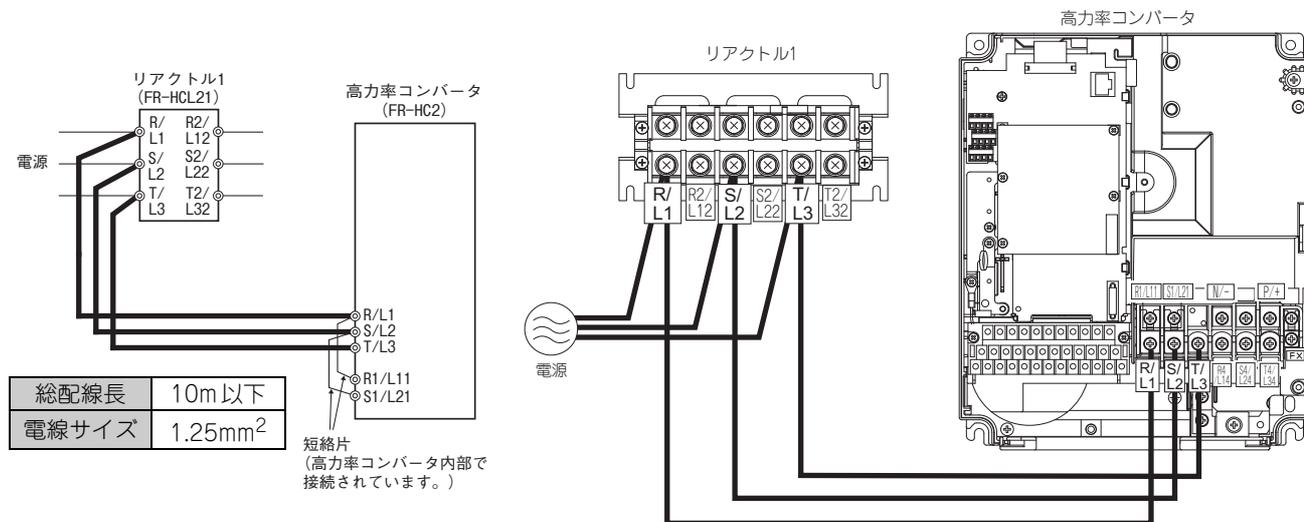
- 高力率コンバータは、共通コンバータとして動作しますので、インバータとの接続は、端子P/+、N/-により行います。インバータの電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3は、必ずオープンにしてください。誤ってインバータ電源入力を接続するとインバータが破損します。また、端子P/+、N/-の極性を間違えるとインバータおよび高力率コンバータは破損します。
- 高力率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。

主回路の配線 (FR-HC2-7.5K~75K, FR-HC2-H7.5K~H220K)

(6) リアクトル1と高力率コンバータの結線

主回路配線とは別に電源検出用端子 (R/L1、S/L2、T/L3) に電源の供給をしてください。

<7.5Kの配線例>



* 端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、2.6.2 主回路端子台の配列 (32ページ参照)、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。

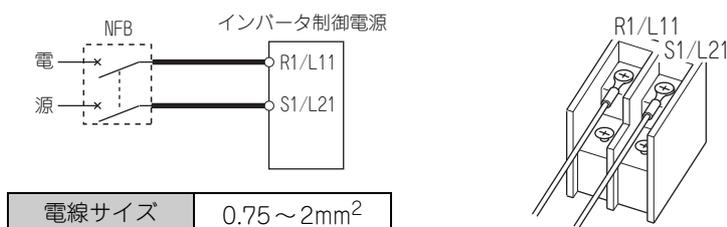


注 記

- ・高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3は、電源の位相を検出するための制御端子です。端子R4/L14、S4/L24、T4/L34と端子R/L1、S/L2、T/L3は電圧の位相を合わせて配線する必要があります。正しく接続しないと高力率コンバータは正しく動作しません。
- ・高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3を電源と接続しないでインバータを運転すると高力率コンバータが破損します。

(7) 電源とインバータの結線

制御回路用電源端子 (R1/L11、S1/L21) を装備するインバータの制御電源は、高力率コンバータを介さず、直接電源につないでください。



注 記

- ・インバータの取扱説明書を参照して、インバータの主回路端子R/L1-R1/L11間、端子S/L2-S1/L21間の短絡片を取りはずしてください。
- ・制御回路用電源端子 (R1/L11、S1/L21) を装備するインバータには、必ず電源を接続してください。インバータの制御電源を供給します。接続しないと、インバータが異常停止、あるいは破損する恐れがあります。
- ・制御回路用電源端子 (R1/L11、S1/L21) を装備しないインバータでは、電源とインバータは接続しません。

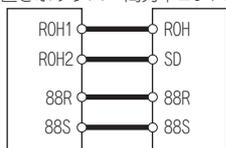
(8) 外置きボックスと高力率コンバータの結線

- ・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。

電線サイズ	0.75~1.25mm ²
-------	--------------------------

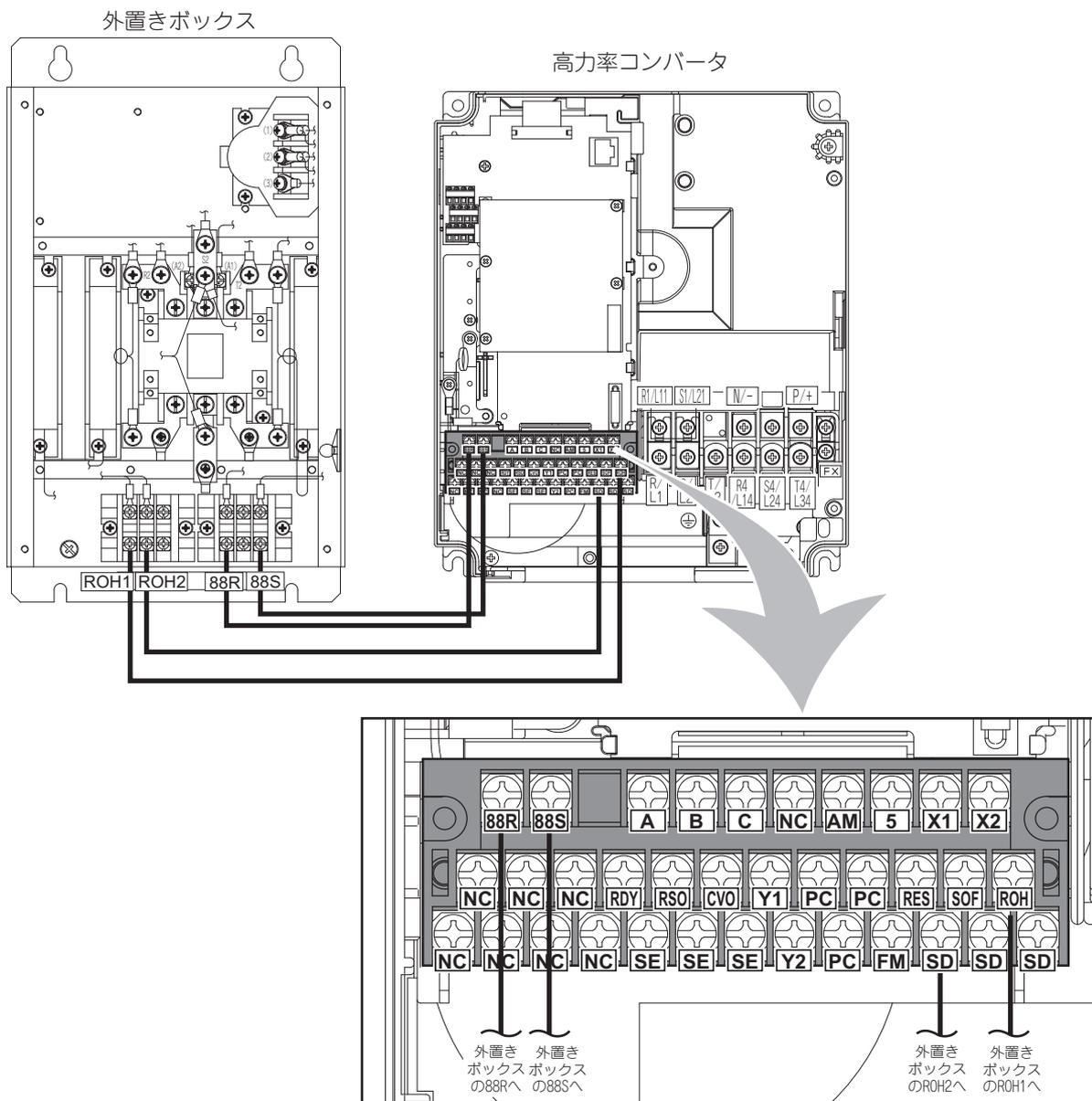
- ・ 高力率コンバータの端子 ROH、SD は外置きボックス内にある突入電流制御回路用の制御信号です。必ず外置きボックスと接続してください。接続しないと、外置きボックス内部回路が破損します。
- ・ MC投入指令端子 (88R、88S) 出力は、外置きボックスの端子 (88R、88S) に接続してください。

外置きボックス 高力率コンバータ



総配線長	10m以下
------	-------

<7.5Kの配線例>



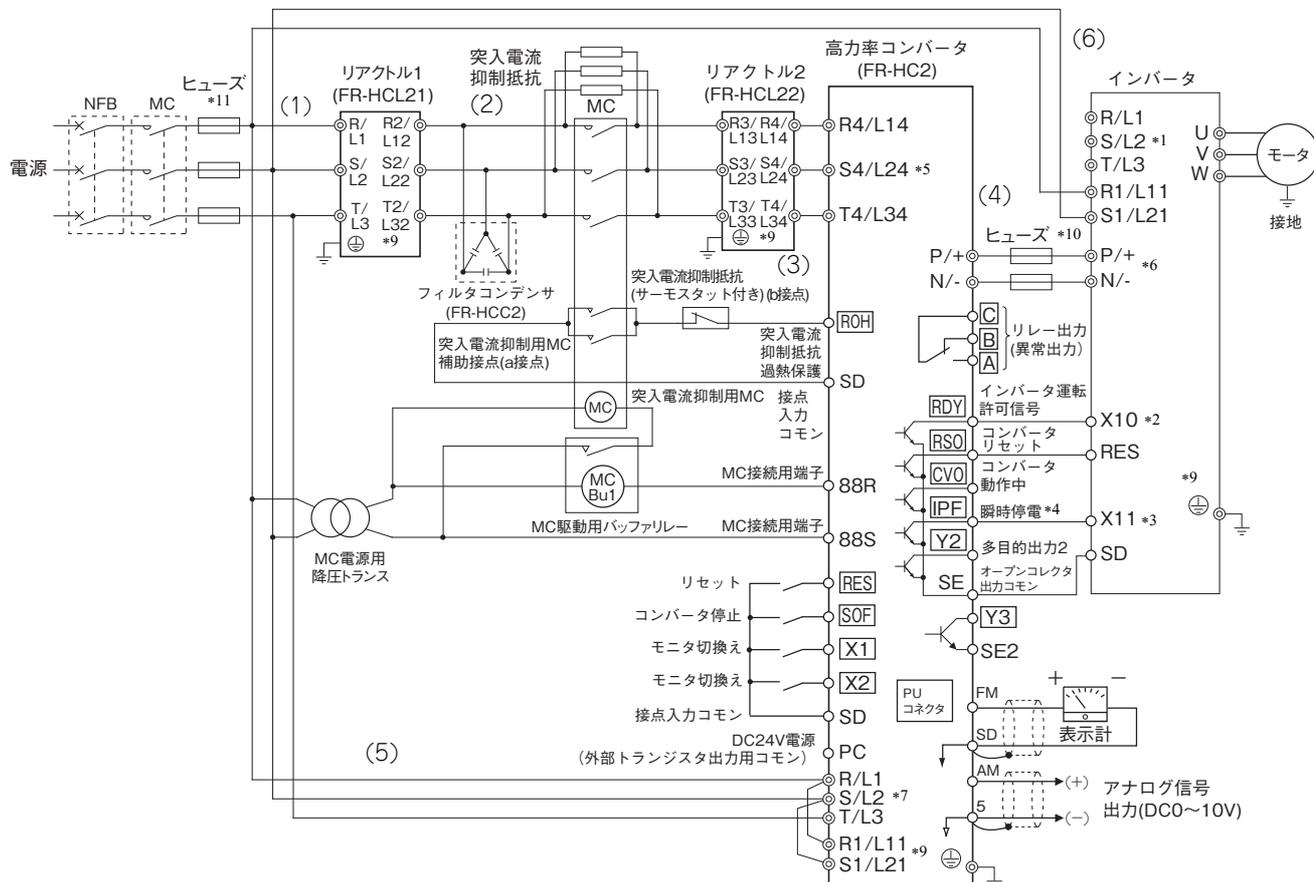
* 外置きボックスの端子配列は容量ごとに異なります。端子配列は、6.3 外形寸法図 (156ページ参照) で確認してください。

2.8 主回路の配線 (FR-HC2-H280K)

- 旧通産省（現経済産業省）発行の高調波抑制対策ガイドラインに添うために配線を実際に行ってください。配線を間違えると、高力率コンバータが異常を表示もしくは、故障や破損の原因となります。
- インバータの配線は各インバータの取扱説明書を参照してください。特に、配線長、電線サイズには注意してください。

2.8.1 結線例 (FREQROL-A800シリーズと組合わせた場合)

インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。



- *1 インバータの電源入力端子 R/L1、S/L2、T/L3は、必ずオープンにしてください。誤って接続しますと、インバータが破損します。また、端子P/+、N/-の極性を間違えると高力率コンバータおよびインバータが破損します。
- *2 X10、(X11)信号に使用する端子は、入力端子機能選択にて割り付けてください。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *3 X11信号に使用する端子は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。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *4 IPF信号に使用する端子は、Pr.13~Pr.15 (Y1~Y3端子機能選択) に割り付けてください。
- *5 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。
- *6 端子P/+、N/- (P-P間、N-N間)には、NFBを入れないでください。
- *7 高力率コンバータの端子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高力率コンバータが破損します。
- *8 上記結線例の(1) (リアクトル1の端子R/L1、S/L2、T/L3の入力) から(3) (高力率コンバータの端子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 (突入電流抑制用MCを除く)。
- *9 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- *10 ヒューズの設定を推奨します。(16ページ参照)
- *11 UL、cUL規格に適合するためには、197ページに記載のUL認定ヒューズを入力側に設置してください。

番号	配線	参照ページ
(1)	電源とリアクトル1	48
(2)	リアクトル1とリアクトル2	48
(3)	リアクトル2と高力率コンバータ	49
(4)	高力率コンバータとインバータ	50
(5)	リアクトル1と高力率コンバータ	50
(6)	電源とインバータ	51

**注 記**

- ・ 高力率コンバータとインバータを接続する場合は、制御ロジック（シンクロジック（初期設定）／ソースロジック）を一致させてください。制御ロジックが異なると正常に動作しません。
(制御ロジックの切換えについては66ページを参照してください。インバータの制御ロジック切換えについてはインバータ本体の取扱説明書を参照してください。)
- ・ 各端子間の配線長は、できるだけ短くなるように注意してください。
- ・ 電源に急峻なひずみや陥没が発生するとリアクトルより異音が発生する場合があります。この現象は、電源異常により発生する現象であり、高力率コンバータの破損ではありません。
- ・ 高力率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。
- ・ 正弦波フィルタとFR-HC2（75K以上）を組み合わせる場合、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。

 **注意**

- ⚠ リアクトル1、リアクトル2の接続順を確認してください。接続を誤ると高力率コンバータ、リアクトルが破損する恐れがあります。
- ⚠ 高力率コンバータのRDY端子とインバータのX10信号の割り付けられた端子またはMRS端子、高力率コンバータのSE端子とインバータのSD端子は必ず接続してください。接続しない場合、高力率コンバータが破損する恐れがあります。

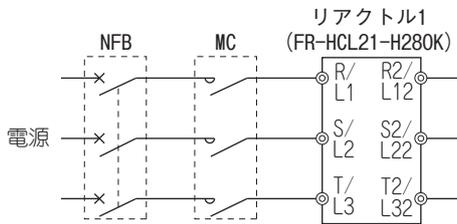
2.8.2 主回路の配線

(1) 電源とリアクトル1の結線

・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。

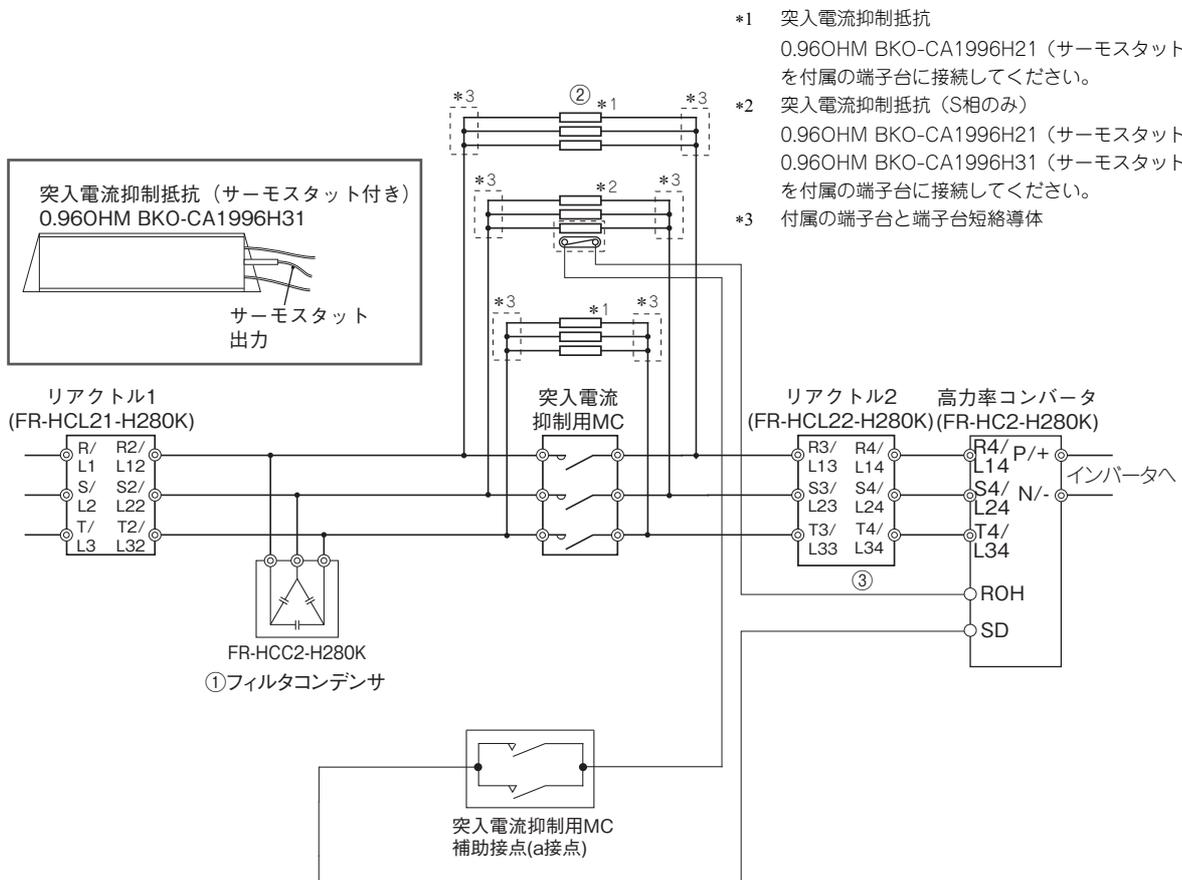
電線サイズ	200mm ²
-------	--------------------

・ ノーヒューズブレーカ (NFB) または漏電ブレーカ (ELB)、電磁接触器 (MC) は、下表のものを接続してください。



ノーヒューズブレーカ (NFB) または漏電ブレーカ (ELB)	700A
電磁接触器 (MC)	S-N600

(2) リアクトル1とフィルタコンデンサ、突入電流抑制抵抗、突入電流抑制用MC、リアクトル2の結線



① フィルタコンデンサ

フィルタコンデンサは上図のようにリアクトル1の2次側端子または突入電流抑制用MCの1次側端子に接続してください。

フィルタコンデンサの接続用電線は下表のものを使用してください。

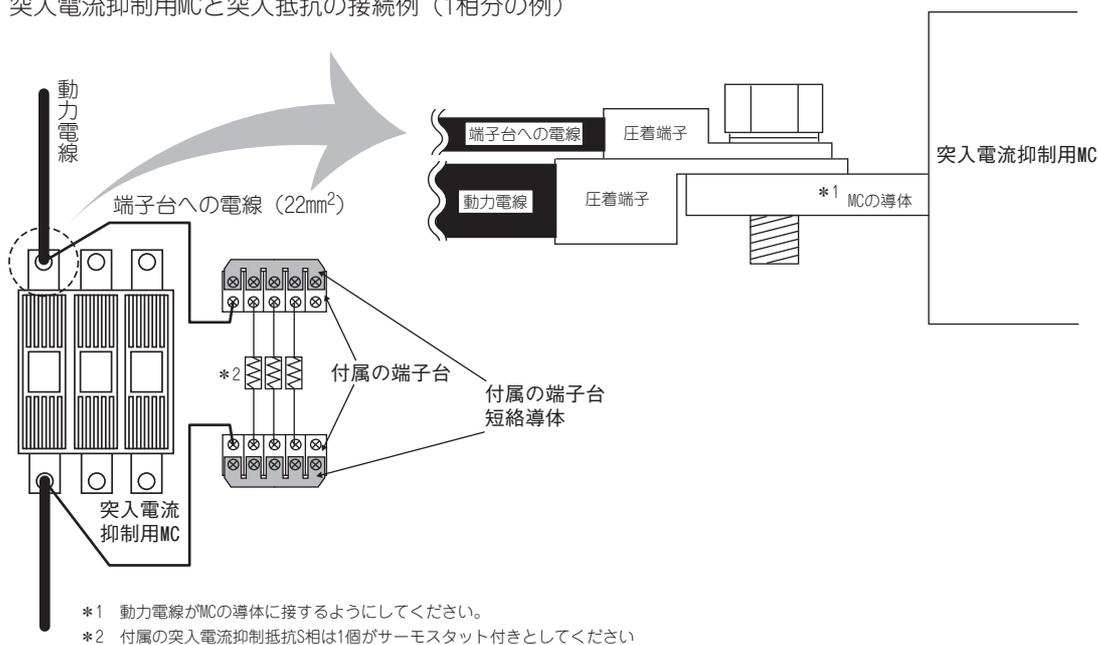
電線サイズ	60mm ²
配線長	2m以下

② 突入電流抑制抵抗、突入電流抑制用MC

突入電流抑制抵抗と突入電流抑制用MCを接続したものをリアクトル1の2次側とリアクトル 2の1次側に接続してください。

突入電流抑制抵抗は付属の端子台に取り付けてください。端子台を端子台短絡導体で短絡したものを1相分として各相使用してください。付属の突入電流抑制用MCと付属の端子台を接続してください。

突入電流抑制用MCと突入抵抗の接続例 (1相分の例)



リアクトル1とリアクトル2間の各相の接続用電線は下表のものを使用してください。

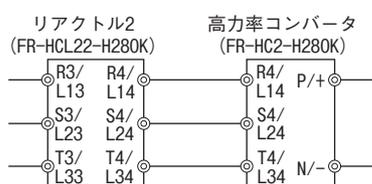
電線サイズ	200mm ²
総配線長	10m以下

③ 突入電流抑制抵抗サーモスタットと高力率コンバータの結線

突入電流抑制抵抗のサーモスタットの出力を高力率コンバータの端子ROHと端子SDに接続してください。

(3) リアクトル2と高力率コンバータの結線

・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。



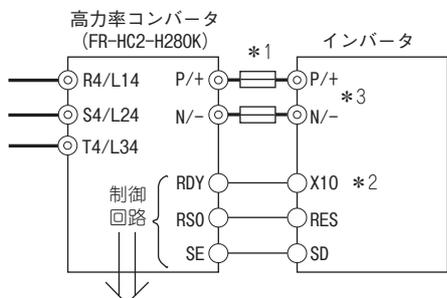
電線サイズ	200mm ²
総配線長	10m以下

主回路の配線 (FR-HC2-H280K)

(4) 高力率コンバータとインバータの結線例

- 高力率コンバータ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。インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。配線長は下表を参照してください。

端子P-P間、端子N-N間	50m以下
その他制御信号線	30m以下



*1 万が一インバータが破損した場合、被害の拡大を防ぐためにヒューズの設置を推奨します。接続するモータ容量に応じて選定します。接続するモータのモータ容量がインバータよりも2ランク以上小さい場合は、インバータ容量の1ランク下を選定してください。14、16ページのヒューズ選定表を参照してください。

インバータを複数台接続する場合、端子P/+、N/-の電線サイズは、インバータの電源側の電線サイズで配線してください。(インバータの取扱説明書を参照)

*2 高力率コンバータの端子RDYと接続するインバータの端子は、インバータ側の機能設定が必要です。インバータの取扱説明書を参照してください。

*3 端子P/+-N/- (P-P間、N-N間)には、NFBを入れないでください。

制御回路の電線サイズ	0.75~2mm ²
------------	-----------------------



注 記

- 高力率コンバータは、共通コンバータとして動作しますので、インバータとの接続は、端子P/+、N/-により行います。インバータの電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3は、必ずオープンにしてください。誤ってインバータ電源入力を接続するとインバータが破損します。また、端子P/+、N/-の極性を間違えるとインバータおよび高力率コンバータは破損します。
- 高力率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。

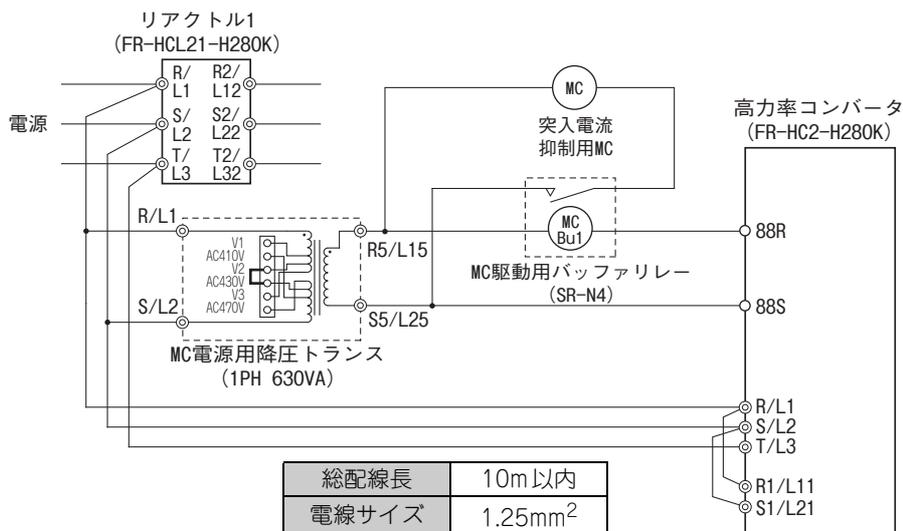
(5) リアクトル1と高力率コンバータの結線

主回路配線とは別に電源検出用端子 (R/L1、S/L2、T/L3) に電源の供給をしてください。

MC電源用降圧トランスは下表のように入力電源電圧に応じてタップ (V1、V2、V3) を切換えてください。

電源電圧	切換えタップ位置
380V以上400V未満	V1
400V以上440V以下	V2
440V超460V以下	V3

MC投入指令端子 (88R、88S) 出力はMC駆動用バッファリレーを介して突入電流抑制用MC (3相分) に接続してください。

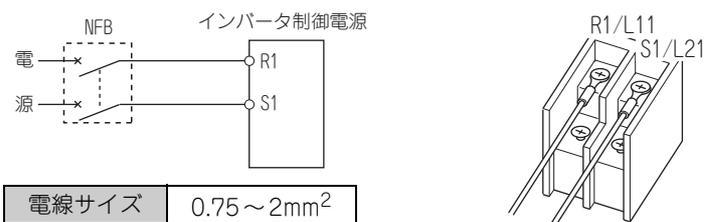


注 記

- 高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3は、電源の位相を検出するための制御端子です。端子R4/L14、S4/L24、T4/L34と端子R/L1、S/L2、T/L3は電圧の位相を合わせて配線する必要があります。正しく接続しないと高力率コンバータは正しく動作しません。
- 高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3を電源と接続しないでインバータを運転すると高力率コンバータが破損します。

(6) 電源とインバータの結線

インバータの制御電源は、高効率コンバータを介さず、直接電源につないでください。



注 記

- ・ インバータの取扱説明書を参照して、インバータの主回路端子R/L1-R1/L11間、端子S/L2-S1/L21間の短絡片を取りはずしてください。
- ・ インバータには、必ず電源を接続してください。インバータの制御電源ならびに、大容量の冷却ファン用電源を供給します。接続しないと、インバータが異常停止、あるいは破損する恐れがあります。

2.9 主回路の配線 (FR-HC2-H400K, H560K)

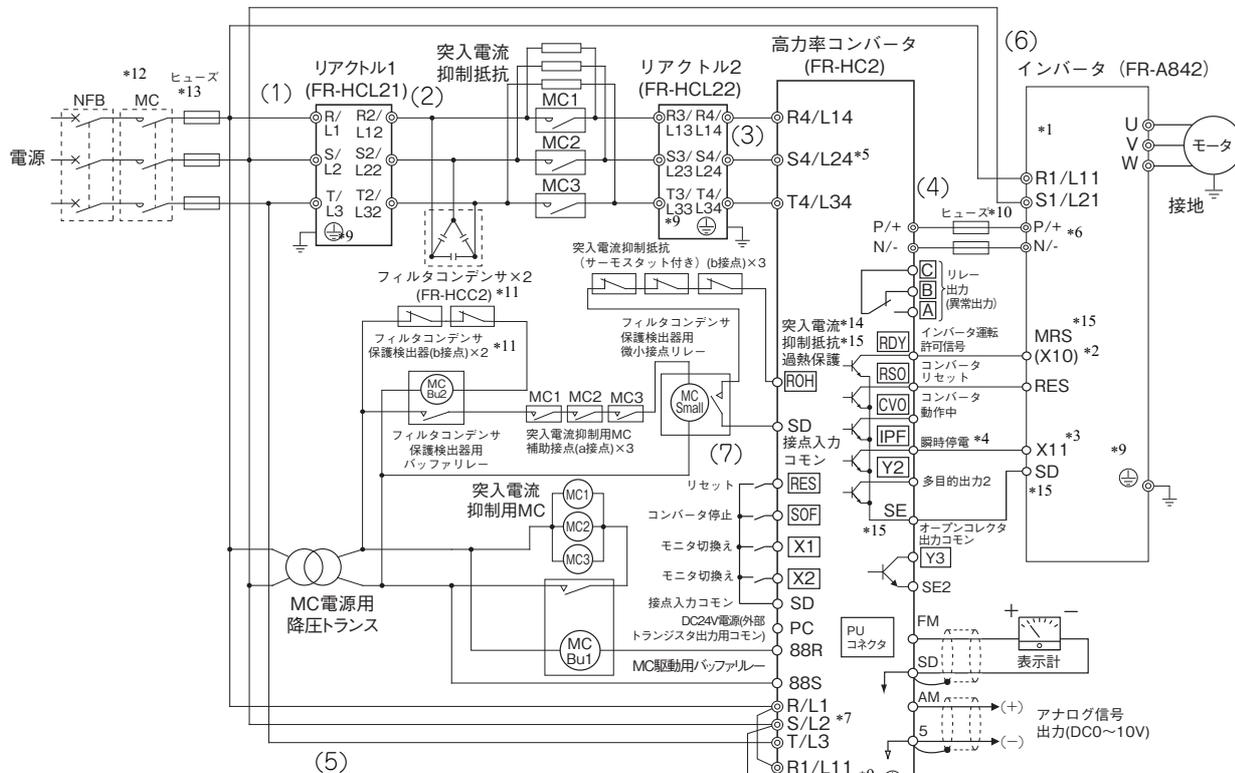
●旧通産省（現経済産業省）発行の高調波抑制対策ガイドラインに添うために配線を確実に行ってください。配線を間違えると、高力率コンバータが異常を表示もしくは、故障や破損の原因となります。

●インバータの配線は各インバータの取扱説明書を参照してください。特に、配線長、電線サイズには注意してください。

2.9.1 結線例 (FREQR0L-A800シリーズと組合わせた場合)

インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。

<400Kの配線例>



- *1 電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3を装備するインバータを接続する場合は、必ずオープンにしてください。誤って接続しますと、インバータが破損します。
- *2 X10、(X11)信号に使用する端子は、入力端子機能選択にて割り付けてください。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *3 X11信号に使用する端子は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。(インバータ本体の取扱説明書参照)
- *4 IPF信号に使用する端子は、Pr.13~Pr.15 (Y1~Y3端子機能選択) に割り付けてください。
- *5 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。
- *6 端子P/+N/- (P-P間、N-N間) には、NFBを入れないでください。端子P、Nの極性を間違えると高力率コンバータおよびインバータが破損します。
- *7 高力率コンバータの端子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高力率コンバータが破損します。
- *8 上記結線例の(1) (リアクトル1の端子R/L1、S/L2、T/L3の入力) から(3) (高力率コンバータの端子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 (突入電流抑制用MCを除く)。
- *9 接地端子を使って確実に接地配線してください。
- *10 インバータがFR-A842/FR-F842以外の場合はヒューズの設置を推奨します。(16ページ参照)
- *11 560Kはフィルタコンデンサとフィルタコンデンサ保護検出器のセット3台を接続してください。
- *12 560KはMC3個を各相にそれぞれ設置してください。
- *13 UL、cUL規格に適合するためには、197ページに記載のUL認定ヒューズを入力側に設置してください。
- *14 Pr.10 RDY信号論理選択 = "0" (正論理) に設定変更してください。(FR-A842/FR-F842コンバータ分離タイプのインバータを接続する場合は、この設定変更を実施してください。) FR-A842/FR-F842コンバータ分離タイプのインバータとそれ以外のインバータを共通母線でFR-HC2に接続する場合、RDY信号に対するX10信号のロジックを同じとする設定にしてください。(設定方法はインバータの取扱説明書を参照してください。)
- *15 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。

番号	配線	参照ページ
(1)	電源とリアクトル1	53
(2)	リアクトル1とリアクトル2	54
(3)	リアクトル2と高力率コンバータ	55
(4)	高力率コンバータとインバータ	56
(5)	リアクトル1と高力率コンバータ	56
(6)	電源とインバータ	57
(7)	フィルタコンデンサ保護検出器と高力率コンバータ	57 (フィルタコンデンサ保護検出器 取扱説明書)



注 記

- ・ 高効率コンバータとインバータを接続する場合は、制御ロジック（シンクロジック（初期設定）／ソースロジック）を一致させてください。制御ロジックが異なると正常に動作しません。（制御ロジックの切換えについては66ページを参照してください。インバータの制御ロジック切換えについてはインバータ本体の取扱説明書を参照してください。）
- ・ 各端子間の配線長は、できるだけ短くなるように注意してください。
- ・ 電源に急峻なひずみや陥没が発生するとリアクトルより異音が発生する場合があります。この現象は、電源異常により発生する現象であり、高効率コンバータの破損ではありません。
- ・ 高効率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。
- ・ 正弦波フィルタとFR-HC2（75K以上）を組み合わせる場合、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。

注意

- ⚠ リアクトル1、リアクトル2の接続順を確認してください。接続を誤ると高効率コンバータ、リアクトルが破損する恐れがあります。
- ⚠ 高効率コンバータのRDY端子とインバータのX10信号の割り付けられた端子またはMRS端子、高効率コンバータのSE端子とインバータのSD端子は必ず接続してください。接続しない場合、高効率コンバータが破損する恐れがあります。

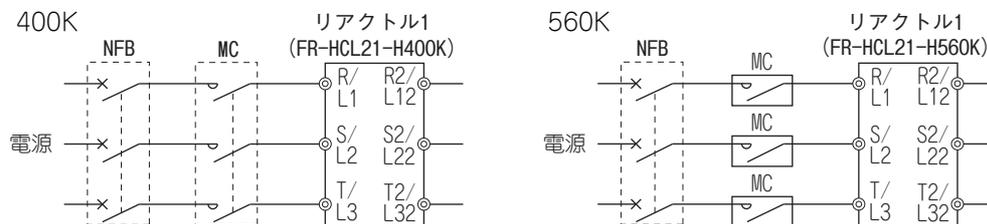
2.9.2 主回路の配線

(1) 電源とリアクトル1の結線

- ・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。

形名	電線サイズ (mm ²)
FR-HCL21-H400K	2×200
FR-HCL21-H560K	2×250

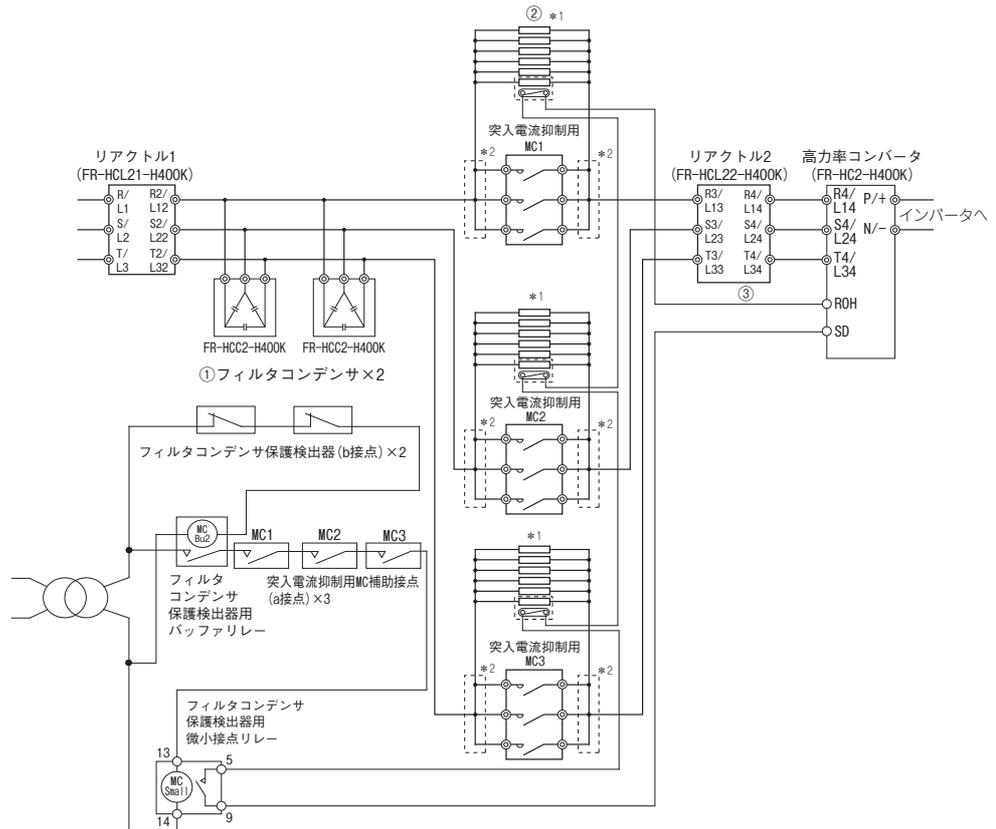
- ・ ノーヒューズブレーカ（NFB）または漏電ブレーカ（ELB）、電磁接触器（MC）は、下表のものを接続してください。



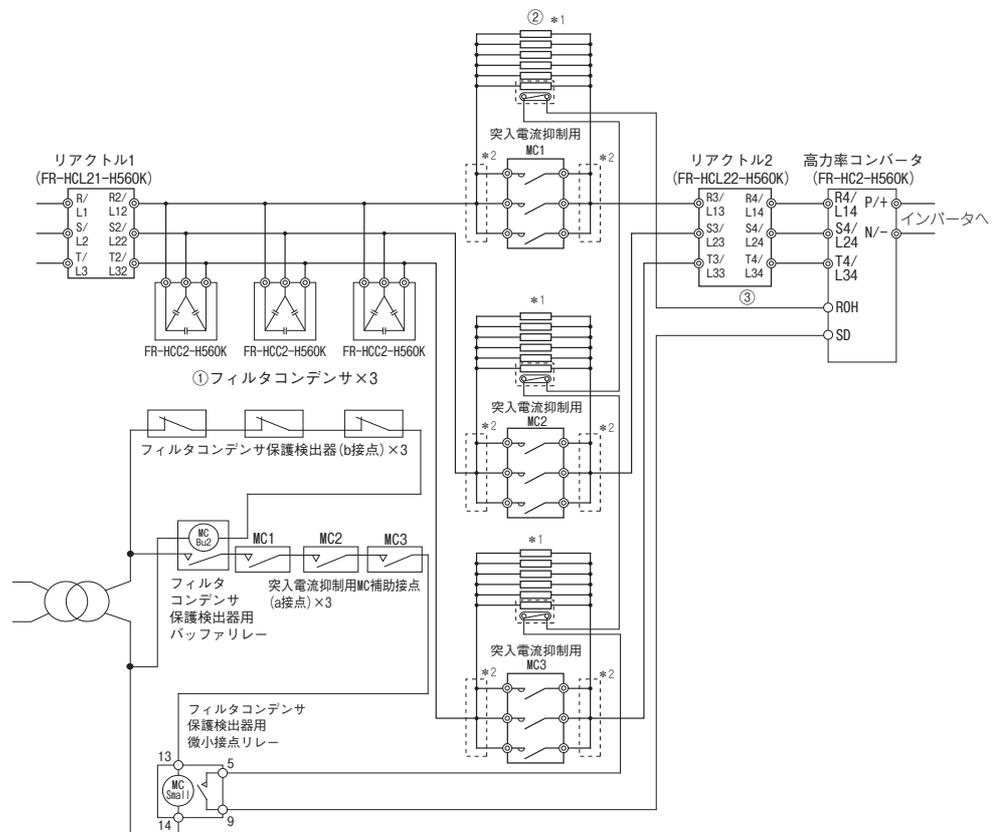
形名	ノーヒューズブレーカ（NFB） または漏電ブレーカ（ELB） （NF、NV形）	電磁接触器（MC）
FR-HCL21-H400K	900A	S-N800
FR-HCL21-H560K	1500A	S-N400（3並列）

主回路の配線 (FR-HC2-H400K, H560K)

(2) リアクトル1とフィルタコンデンサ、突入電流抑制抵抗、突入電流抑制用MC、リアクトル2の結線
< 400K の配線例 >



< 560K の配線例 >



- *1 突入電流抑制抵抗
0.960HM BKO-CA1996H21 (サーモスタットなし) × 5台、0.960HM BKO-CA1996H31 (サーモスタット付き) × 1台を突入電流抑制用MCの短絡導体に各相接続してください。
- *2 MC短絡導体



① フィルタコンデンサ

フィルタコンデンサは54ページの結線図のようにリアクトル1の2次側端子または突入電流抑制用MCの1次側端子に接続してください。

400Kは2台、560Kは3台を並列に接続してください。

フィルタコンデンサの接続用電線は下表のものを使用してください。

形名	電線サイズ (mm ²)	配線長
FR-HCC2-H400K	60	2m以下
FR-HCC2-H560K	38	

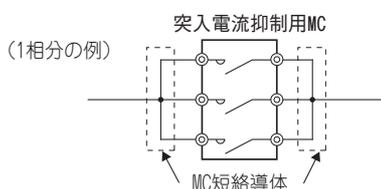
② 突入電流抑制抵抗、突入電流抑制用MC

突入電流抑制抵抗と突入電流抑制用MCを接続したものをリアクトル1の2次側とリアクトル2の1次側に接続してください。

突入電流抑制用MCは付属のMC短絡導体で3極を短絡したものを1相分として各相使用してください。

付属のMC短絡導体を突入電流抑制用MCに取り付ける際は、まずMCの絶縁バリアを取り外してから、MC短絡導体をMCに取り付けてください。

突入電流抑制抵抗は各相の突入電流抑制用MCの短絡導体に6台並列接続とし、うち1台はサーモスタット付きを接続してください。



リアクトル1とリアクトル2間の各相の接続用電線は下表のものを使用してください。

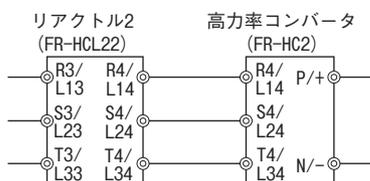
形名	電線サイズ (mm ²)	総配線長
FR-HCL21-H400K FR-HCL22-H400K	2×200	10m以下
FR-HCL21-H560K FR-HCL22-H560K	2×250	

③ 突入電流抑制抵抗サーモスタットと高力率コンバータの結線

R相、S相、T相の突入電流抑制抵抗のサーモスタットの出力を直列に接続して54ページの結線図のように、フィルタコンデンサ保護検出器用微小接点リレーの出力とともに高力率コンバータの端子ROHと端子SDに接続してください。

(3) リアクトル2と高力率コンバータの結線

・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。

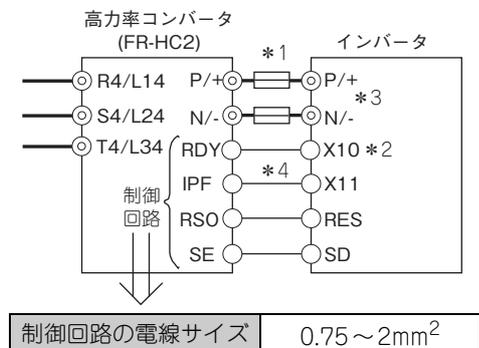


形名	電線サイズ (mm ²)	総配線長
FR-HCL22-H400K FR-HC2-H400K	2×200	10m以下
FR-HCL22-H560K FR-HC2-H560K	2×250	

(4) 高力率コンバータとインバータの結線

- 高力率コンバータ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。インバータシリーズによって、結線方法が異なります。インバータ本体の取扱説明書を参照し、結線してください。配線長は下表を参照してください。

端子P-P間、端子N-N間	50m以下
その他制御信号線	30m以下



- *1 インバータがFR-A842/FR-F842以外の場合、万が一インバータが破損したとき、被害の拡大を防ぐためにヒューズの設置を推奨します。接続するモータ容量に応じて選定します。接続するモータ容量がインバータよりも2ランク以上小さい場合は、インバータ容量の1ランク下を選定してください。16ページのヒューズ選定表を参照してください。
インバータを複数台接続する場合、端子P/+、N/-の電線サイズは、インバータの電源側の電線サイズで配線してください。(インバータの取扱説明書を参照)
- *2 高力率コンバータの端子RDYと接続するインバータの端子は、インバータ側の機能設定が必要です。インバータの取扱説明書を参照してください。
- *3 端子P/+-N/- (P-P間、N-N間) には、NFBを入れないでください。
- *4 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。

注記

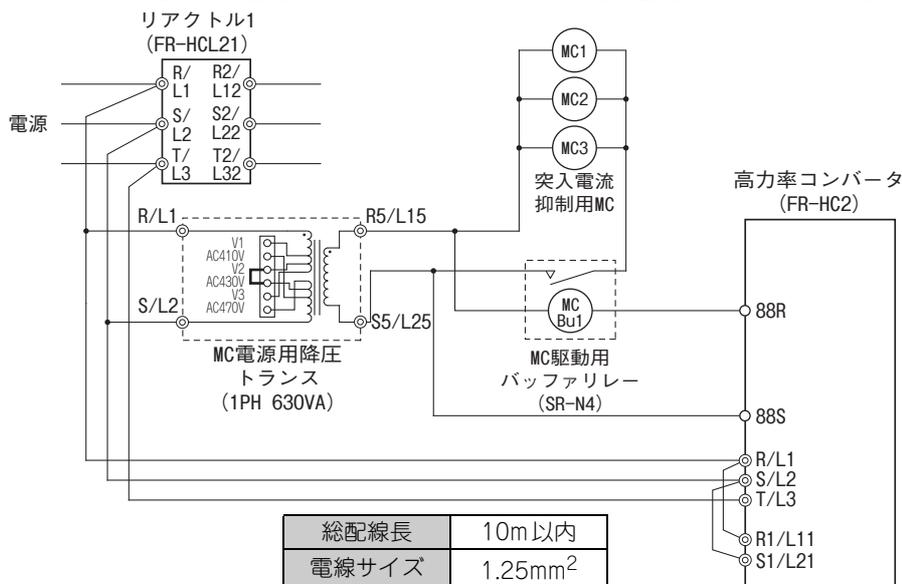
- 高力率コンバータは、共通コンバータとして動作しますので、インバータとの接続は、端子P/+、N/-により行います。インバータの電源入力端子R/L1、S/L2、T/L3は、必ずオープンにしてください。誤ってインバータ電源入力を接続するとインバータが破損します。また、端子P/+、N/-の極性を間違えるとインバータおよび高力率コンバータは破損します。
- 高力率コンバータを使用する場合には、DCリアクトルをインバータに接続しないでください。

(5) リアクトル1と高力率コンバータの結線

- 主回路配線とは別に電源検出用端子 (R/L1、S/L2、T/L3) に電源の供給をしてください。MC電源用降圧トランスは下表のように入力電源電圧に応じてタップ (V1、V2、V3) を切換えてください。

電源電圧	切換えタップ位置
380V以上400V未満	V1
400V以上440V以下	V2
440V超460V以下	V3

- MC投入指令端子 (88R、88S) 出力はMC駆動用バッファリレーを介して突入電流抑制用MC (3相分) に接続してください。

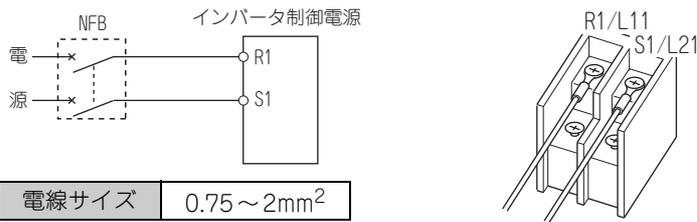


注記

- 高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3は、電源の位相を検出するための制御端子です。端子R4/L14、S4/L24、T4/L34と端子R/L1、S/L2、T/L3は電圧の位相を合わせて配線することが必要です。正しく接続しないと高力率コンバータは正しく動作しません。
- 高力率コンバータの端子R/L1、S/L2、T/L3を電源と接続しないでインバータを運転すると高力率コンバータが破損します。

(6) 電源とインバータの結線

インバータの制御電源は、高力率コンバータを介さず、直接電源につないでください。



電線サイズ	0.75~2mm ²
-------	-----------------------



注 記

- ・ インバータの取扱説明書を参照して、インバータの主回路端子R/L1-R1/L11間、端子S/L2-S1/L21間の短絡片を取りはずしてください。
- ・ インバータには、必ず電源を接続してください。インバータの制御電源ならびに、大容量の冷却ファン用電源を供給します。接続しないと、インバータが異常停止、あるいは破損する恐れがあります。
- ・ FR-A842、FR-F842タイプとの組合せにおいてインバータ制御電源をPN端子から供給した場合（初期状態）、電源遮断時にインバータにE.P24が出力されることがあります。

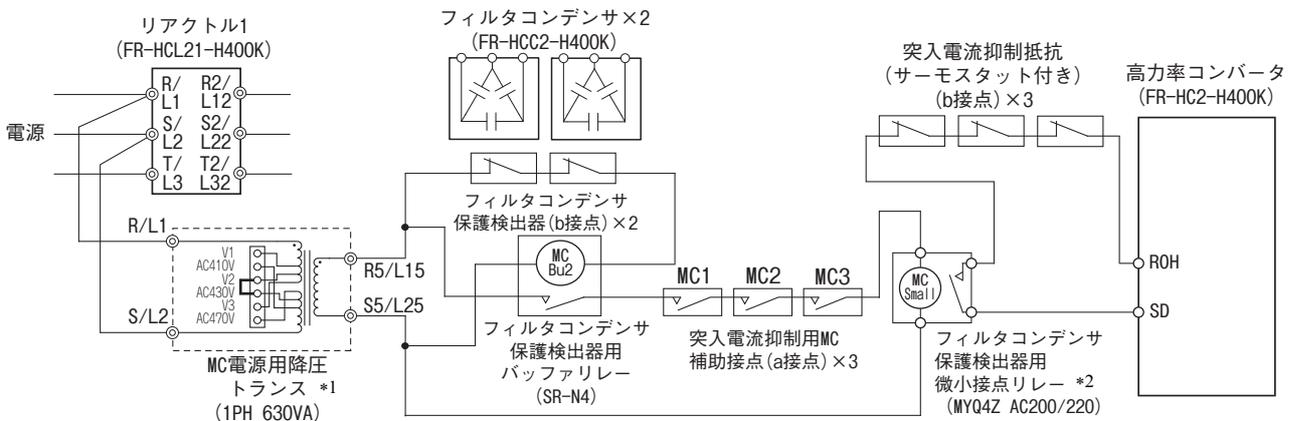
(7) フィルタコンデンサ保護検出器と高力率コンバータの結線

・ 接続用の電線は下表のものを使用してください。

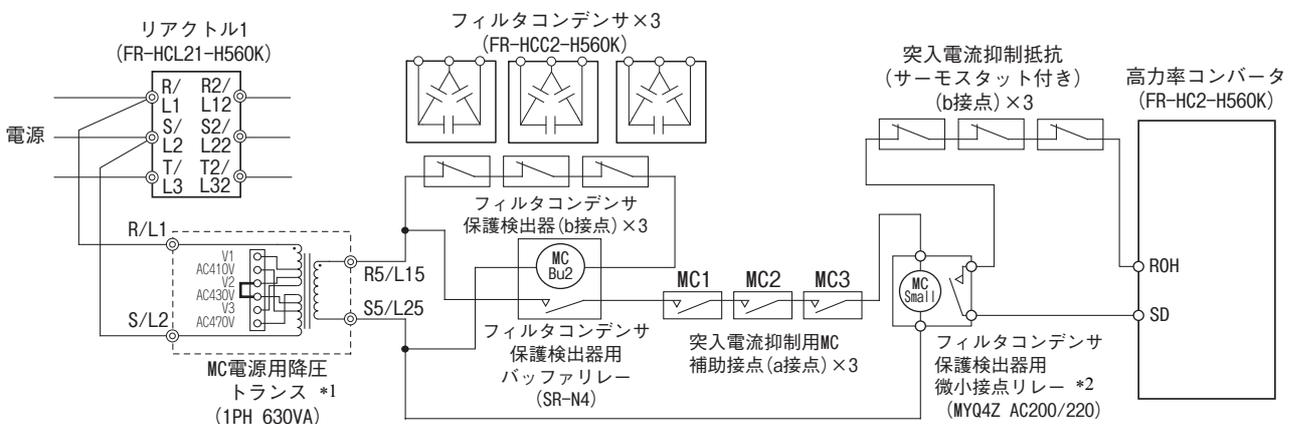
電線サイズ	2mm ²
-------	------------------

結線する際には、フィルタコンデンサ保護検出器に付属の取扱説明書を熟読された上で結線してください。

<400Kの配線例>



<560Kの配線例>



*1 MC電源用降圧トランスの端子R5/L15、S5/L25に、(5)リアクトル1と高力率コンバータの結線(56ページ)の配線と並列に接続します。

*2 微小接点リレーは同梱品の微小接点リレー用端子台(PYF14T)、微小接点リレー用止め金具(PYC-A1)を使用して設置してください。

2.10 接地のお願い

高効率コンバータおよび付属品（リアクトル1、リアクトル2、外置きボックス、フィルタコンデンサ）は必ず接地してください。

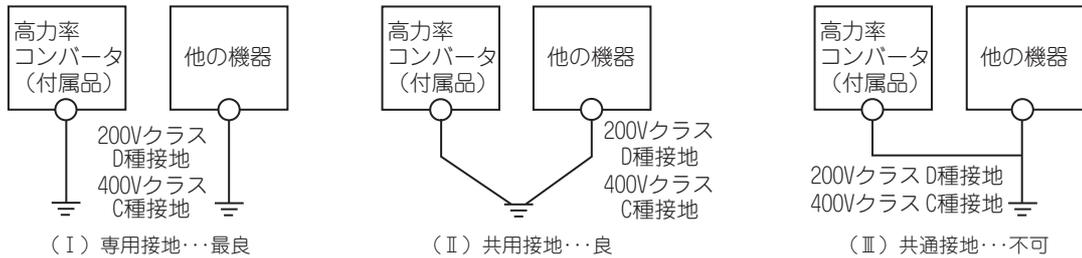
(1) 接地の目的

電気機器には一般的に接地端子が付いており、必ずこれを大地に接続して使用することになっています。電気回路は、通常、絶縁物で絶縁されてケースに収納されています。しかし、完全に漏れ電流を遮断できる絶縁物を製作することは不可能であり、現実には僅かながらケースに電流が漏れることになります。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。

(2) 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高効率コ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。

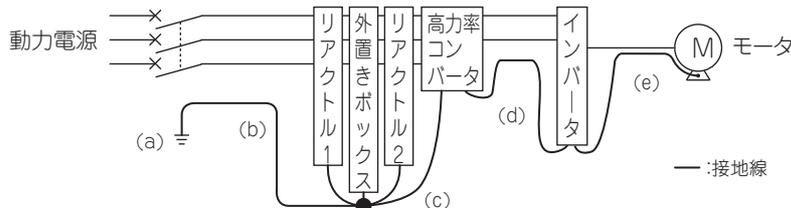
- (a) 高効率コンバータおよび付属品の接地はできるだけ専用接地とします。専用接地(Ⅰ)がとれないときは、接地点で他の機器と接続される共用接地(Ⅱ)とします。(Ⅲ)のように他の機器と接地線を共通した接地は避けなければなりません。また、高効率コンバータおよび付属品の接地線には高周波成分の多い漏れ電流が流れますので、前述のノイズに敏感な機器の接地とは分離して専用接地とする必要があります。高層ビルにおいては、ノイズ誤動作防止用の接地を鉄骨に、感電防止用の接地を専用接地とするのも良策と考えられます。
- (b) 接地工事は、200VクラスはD種接地（接地抵抗100Ω以下）、400VクラスはC種接地（接地抵抗10Ω以下）で行います。400Vクラスは、EN規格に適合する場合、中性点接地された電源で使用してください。
- (c) 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35ページに示すサイズ以上のものを使用します。
- (d) 接地点はできるだけ高効率コンバータおよび付属品の近くとし、接地線は極力短くします。
- (e) 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。



(3) リアクトルの接地

- (a) リアクトル1、リアクトル2は、盤へ確実に取り付けすることで接地されます。盤への取り付けで、十分接地できない場合は、ワニスを除去した取付け穴に配線し、接地してください。（ワニスを除去した取付け穴の位置は外形寸法図を参照してください（163、171ページ参照）。）
- (b) 接地端子を装備している容量では、接地端子に配線してください。（接地端子の有無は外形寸法図を参照してください（163、171ページ参照）。）
- (c) リアクトルの接地線サイズは、高効率コンバータ本体の接地線と同サイズとしてください（35ページ参照）。

(4) 接地例



- (a) 高効率コンバータおよび付属品の接地はできるだけ専用接地とします。
- (b) 接地線は入力電線と、できるだけ近接させて並行に配線してください。
- (c) 高効率コンバータおよび付属品は1点接地とします。（リアクトル1、2を盤面取り付けして接地する場合は除きます。）
- (d) インバータ-高効率コンバータ間の配線（P-N電線）が、同一盤内におさまらず長くなる場合、インバータ-高効率コンバータ間の接地線はP-N電線とできるだけ近接させて並行に配線してください。配線長が短く高効率コンバータと同一盤におさまるような場合は、(c)と同様に1点接地としてください。
- (e) モータの接地は、インバータの接地端子まで戻して配線してください。

2.11 高力率コンバータとインバータの適用

2.11.1 適用インバータ容量

インバータの多重定格選択の設定により選定方法が異なります。

高力率コンバータに接続可能なインバータ容量は、接続インバータ台数が1台の場合、各選定表のようになります。
(各表にない組み合わせは適用範囲外です。)

○：組み合わせ可能です。

－：共通コンバータおよび回生コンバータとしては使用可能ですが、電源高調波抑制効果としての能力は、低減します。

×：組み合わせ不可（適用範囲外）です。

●インバータ容量と適用モータ容量が等しい場合(FR-A800(LD定格)、FR-F800(LD定格)、FR-E800(LD定格)、700シリーズ)

インバータ容量		2.2K 以下	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K	75K
2 0 0 V	FR-HC2-7.5K	－	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-15K	－	－	－	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-30K	－	－	－	－	－	○	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-55K	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	×
	FR-HC2-75K	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○
4 0 0 V	FR-HC2-H7.5K	－	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H15K	－	－	－	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H30K	－	－	－	－	－	○	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-H55K	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	×
	FR-HC2-H75K	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○

インバータ容量		45K 以下	55K	75K	90K	110K	132K	160K	185K	200K	220K	250K
4 0 0 V	FR-HC2-H110K	－	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H160K	－	－	－	○	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-H220K	－	－	－	－	○	○	○	○	○	○	×
	FR-HC2-H280K	－	－	－	－	－	－	○	○	○	○	○
	FR-HC2-H400K	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	○
	FR-HC2-H560K	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

インバータ容量		280K	315K	355K	375K	400K	450K	500K	530K	560K
4 0 0 V	FR-HC2-H280K	○	×	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H400K	○	○	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-H560K	○	○	○	○	○	○	○	○	○

●インバータ容量より適用モータ容量が大きい場合(FR-A800(LD定格)、FR-A800(SLD定格)、FR-F800(SLD定格)、FR-E800(LD定格))

高力率コンバータは上記の表に従って選定してください。ただし、選定結果がモータ容量より小さくなる場合、モータ容量に合わせて高力率コンバータを選定してください。

●インバータ容量より適用モータ容量が小さい場合(FR-A800(HD定格))

インバータ容量		2.2K 以下	3.7K	5.5K	7.5K	11K	15K	18.5K	22K	30K	37K	45K	55K
200V	FR-HC2-7.5K	—	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-15K	—	—	—	○	○	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-30K	—	—	—	—	—	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-55K	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	×
	FR-HC2-75K	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○
400V	FR-HC2-H7.5K	—	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H15K	—	—	—	○	○	×	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H30K	—	—	—	—	—	○	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-H55K	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○	×
	FR-HC2-H75K	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	○	○

インバータ容量		45K 以下	55K	75K	90K	110K	132K	160K	185K	220K
400V	FR-HC2-H110K	—	○	○	×	×	×	×	×	×
	FR-HC2-H160K	—	—	—	○	○	×	×	×	×
	FR-HC2-H220K	—	—	—	—	○	○	○	×	×
	FR-HC2-H280K	—	—	—	—	—	—	○	○	○
	FR-HC2-H400K	—	—	—	—	—	—	—	—	○
	FR-HC2-H560K	—	—	—	—	—	—	—	—	—

インバータ容量		250K	280K	315K	355K	400K
400V	FR-HC2-H400K	○	○	○	×	×
	FR-HC2-H560K	—	○	○	○	○

2.11.2 インバータのパラメータ設定

高力率コンバータとインバータを組み合わせる場合、インバータのパラメータ設定が必要です。パラメータの設定は、インバータシリーズによって異なります。

下表以外のインバータやパラメータの詳細については、各インバータの取扱説明書を参照してください。

インバータシリーズ	Pr.30 回生機能選択	V/F制御時	V/F制御以外
		Pr.19 基底周波数電圧	Pr.83 モータ定格電圧
FR-A800、FR-F800	2または102	モータ定格電圧	
FR-E700、FR-F700PJ、 FR-D700	0 (初期値)、 2 (瞬停再始動選択時)		
FR-E800			

2.12 高力率コンバータからインバータへの複数台接続

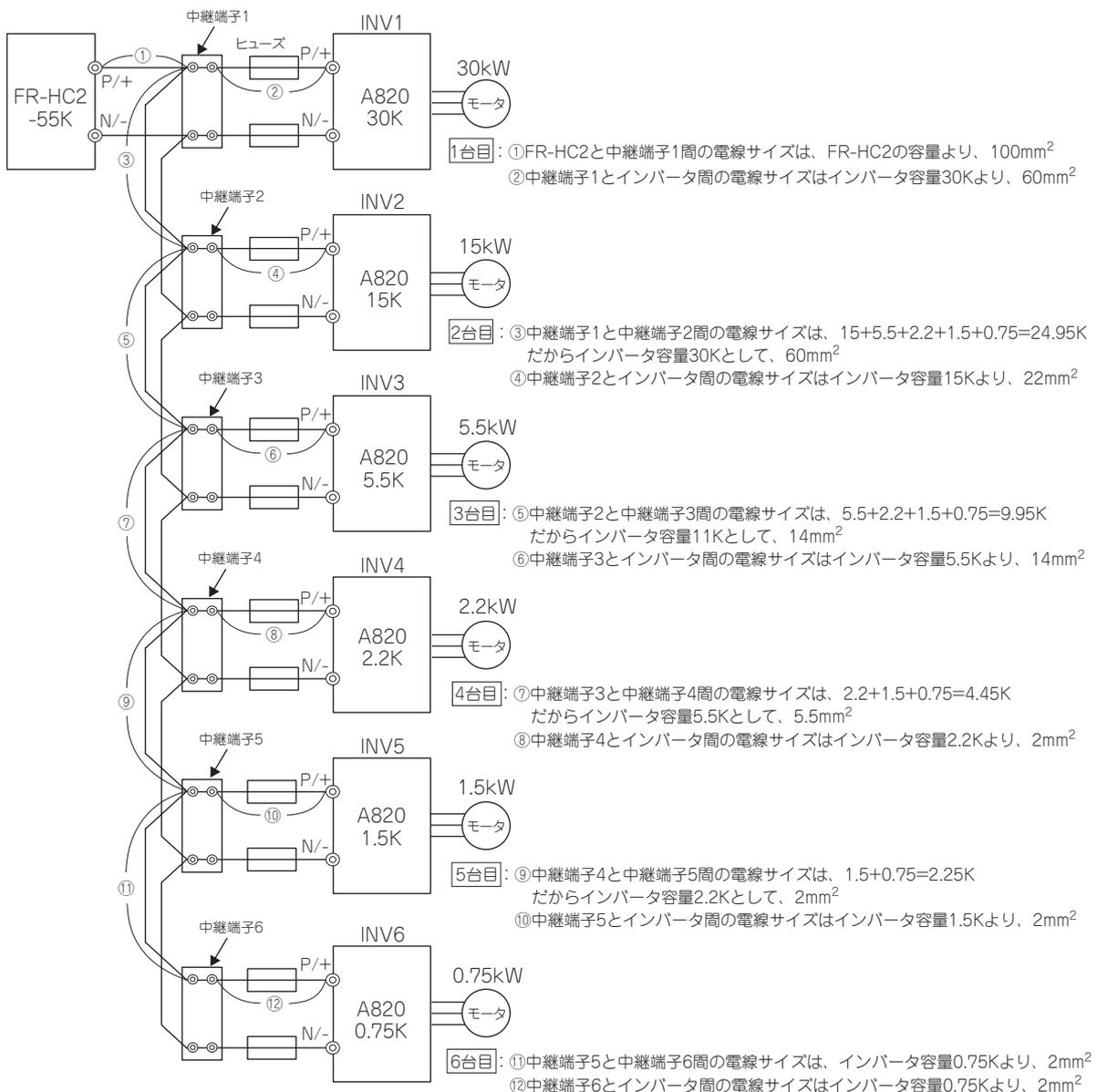
1台の高力率コンバータに最大10台のインバータを接続することができます。高力率コンバータの容量は、必ず接続するインバータ容量またはモータ容量の合計以上にしてください。また、接続するインバータ容量またはモータ容量の合計は、高力率コンバータの容量の半分以上となるようにする必要があります。(高力率コンバータ容量 $\times 1/2 \leq$ 接続インバータ容量またはモータ容量の合計 \leq 高力率コンバータ容量)

接続されるインバータの容量またはモータ容量の合計が高力率コンバータの半分以下の場合、共通コンバータおよび回生コンバータとしては使用可能ですが、電源高調波抑制効果としての能力は、低減します。

- (1) インバータを複数台接続する場合、インバータの端子P/+、N/-の配線方法は、中継端子を用いるか、わたり配線となるため、電線サイズの選択には注意してください。一番遠くなるインバータ容量から順に加算されるように選択してください。
- (2) インバータを複数台接続する場合は、容量の大きなインバータから順次接続してください。
- (3) 複数台接続するインバータそれぞれに下図に示すように各モータ容量に対応したヒューズの設置を推奨します。ヒューズはモータ容量に合わせて選定してください。
接続するモータのモータ容量がインバータよりも2ランク以上小さい場合は、インバータ容量の1ランク下を選定してください。(15ページ参照)
- (4) 配線長は総配線長50m以内としてください。

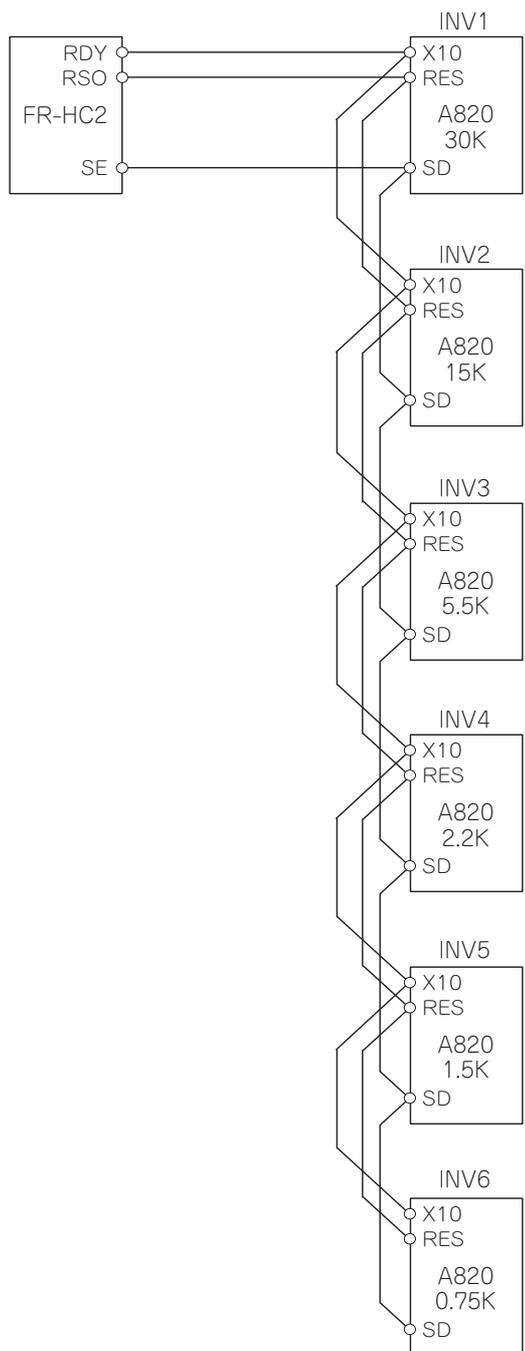
●主回路配線の具体例

FR-HC2-55KにインバータFR-A820-30K、15K、5.5K、2.2K、1.5K、0.75Kの計6台(合計容量54.95kW)を接続する場合を示します。



2
据付けと配線

●制御回路配線の例



- ・ 制御回路配線は、シールド線またはツイスト線を使用し、主回路、強電回路と分離して配線してください。
- ・ 配線長は総配線長30m以内としてください。

2.13 制御回路の配線

2.13.1 制御回路端子の説明

□ はPr.3~Pr.7 (入力端子機能選択)、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により、端子機能を選択できます。(82、84 ページ参照)

(1) 入力信号

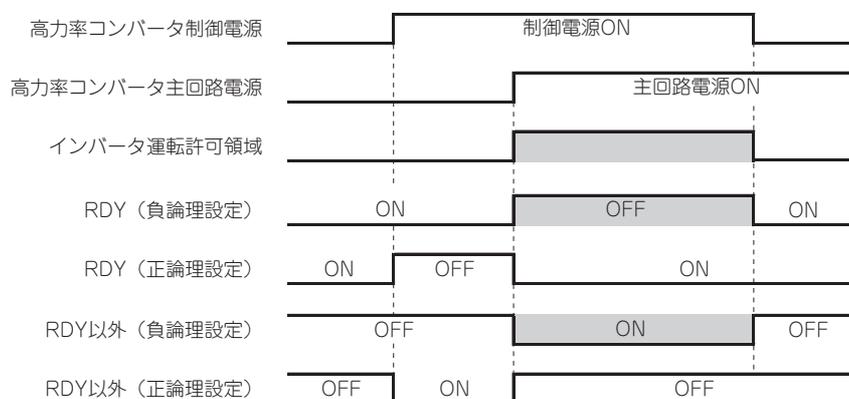
種類	端子記号	端子名称	端子機能説明		定格仕様	
接点入力	RES	リセット	保護回路動作時のアラーム出力をリセットするときに使用します。 RES信号を0.1s以上ONした後、OFFしてください。		入力抵抗4.7kΩ 開放時電圧DC21V~27V 短絡時DC4~6mA	
	SOF	コンバータ停止	SOF信号をONすると、高力率コンバータのPWM制御は停止します。			
	ROH	突入電流抑制抵抗過熱保護	200Vクラス 7.5K~75K	外置きボックス (FR-HCB2) の端子 ROH1 に接続してください。突入電流抑制抵抗が過熱する恐れがある場合に、高力率コンバータの動作を停止します。		
			400Vクラス 7.5K~220K			
			400Vクラス 280K~560K	突入電流抑制抵抗用MCの補助接点 (a接点) と突入電流抑制抵抗 (サーモスタット付き) (b接点)、フィルタコンデンサ保護検出器 (b接点 400K、560K) を接続し、突入電流抑制抵抗の過熱の恐れがある場合やフィルタコンデンサの異常時に、高力率コンバータの動作を停止します。		
	X1	モニタ切換え	X1、X2信号ON/OFFの組合せにより、FM、AM出力やPUモニタ表示内容を切換えます。			
	X2					
	SD	接点入力コモン (シンク) (初期設定)	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 0.1A電源 (端子PC) のコモン出力端子。端子5および端子SE、端子SE2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) (初期設定)	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。				

(2) 出力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様
オープンコレクタ	RDY	インバータ運転許可信号	アラーム発生時、リセット (RES) 信号入力時にONします。 インバータのX10信号を割り付けた端子またはMRS端子に接続してください。 RDY信号がONすると、インバータは停止します。 RDY信号OFF：インバータ動作可 RDY信号ON：インバータ動作不可	許容負荷DC24V (最大DC27V) 0.1A (ON時最大電圧降下2.8V)
	CVO	コンバータ動作中	高調波抑制中に出力します。	
	Y1	多目的出力1	出力項目：OL信号(過負荷警報)(初期設定) 過電流(150%負荷以上)発生時にONします。	
	Y2	多目的出力2	出力項目：PHS信号(電源位相検出)(初期設定) 電源位相検出がロック中にONします。	
	RSO	コンバータリセット	高力率コンバータリセット時(RES-ON)にONします。 インバータのRES信号を割り付けた端子に接続してください。 RSO-ONで接続しているインバータをリセットします。	
	SE	オープンコレクタ出力コモン	端子RDY、CVO、OL、Y1、Y2のコモン端子 インバータの端子SD(シンクロジック)に接続します。	—
パルス	FM	表示計接続端子	入力電流、母線電圧など複数のモニタ項目から一つを選び出力します。高力率コ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。 端子X1、X2のON/OFFにより、モニタ項目が切りかわります。	許容負荷電流2mA 入力電流高力率コンバータ定格時：1440パルス/s 出力信号DC0~10V 許容負荷電流1mA 負荷インピーダンス10kΩ
アナログ	AM	アナログ信号出力		
	5	アナログ信号出力コモン	アナログ信号出力のコモン端子	—
リレー	A、B、C	異常接点	高力率コ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) DC出力30V 0.3A
	88R、88S	MC接続用端子	突入電流抑制抵抗用MCを制御します。	—

・ 出力端子の機能にRDY信号を設定した場合の動作

端子RDYとその他のオープンコレクタ出力端子では、RDY(インバータ運転許可)信号を割り付けた場合の動作が以下のように異なります。



(3) FR-HC2専用基板出力信号

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	定格仕様
オープンコレクタ	Y3	多目的出力3	出力項目：Y5信号（出力電圧一致）（初期設定） 母線電圧検出値が母線電圧指令値と一致したときONします。	許容負荷DC24V 0.1A
	SE2	オープンコレクタ出力コモン	端子Y3のコモン端子	—

(4) 通信*

種類	端子記号	端子名称	端子機能説明	参照ページ
RS-485	—	PUコネクタ	PUコネクタよりRS-485にて通信を行うことができます。（1対1接続のみ） ・ 準拠規格：EIA-485(RS-485) ・ 伝送形態：マルチドロップリンク方式 ・ 通信速度：4800～38400bps ・ 総延長：500m	101

* USBコネクタ、RS-485端子台は使用できません。

2.13.2 制御ロジック切替

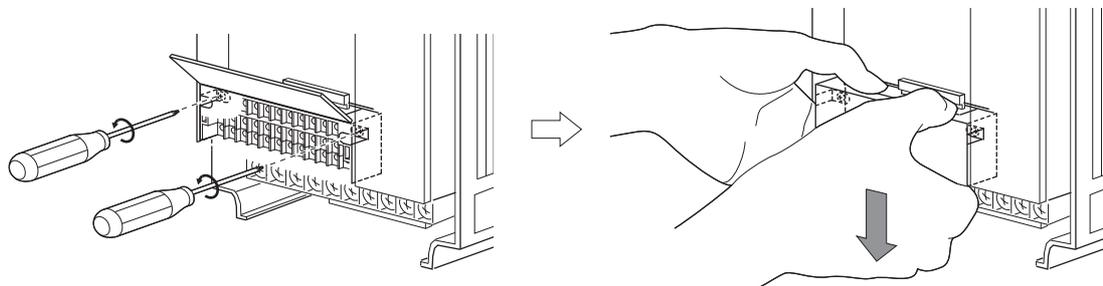
入力信号の出荷時ロジックは、シンクロジック(SINK)になっています。

制御ロジックを切り換えるためには、制御回路端子台裏のジャンパコネクタを切り換える必要があります。

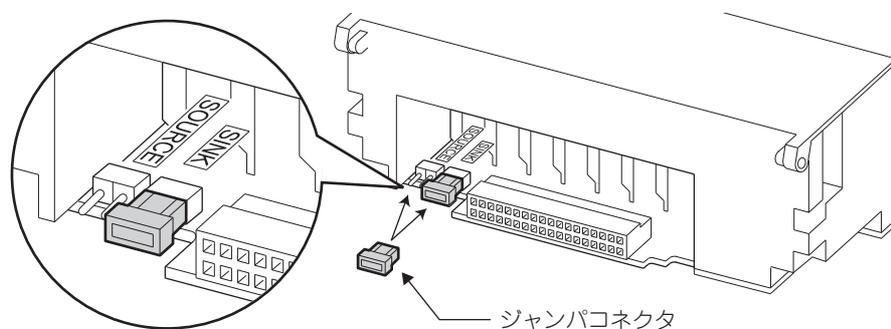
(出力信号は、ジャンパコネクタの位置にかかわらず、シンク、ソースどちらのロジックでも使用できます。)

(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。(ねじは取外しできません)

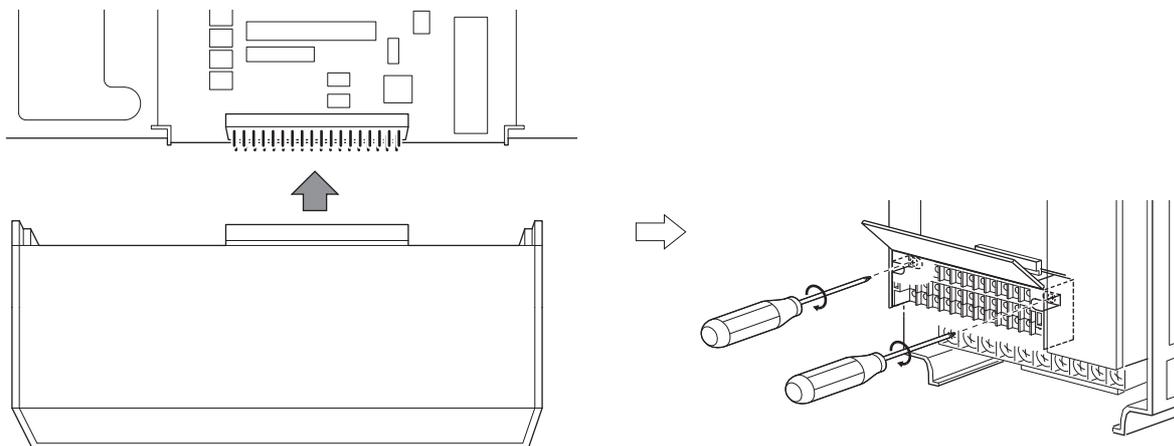
制御回路端子の背部から下方向へ引き外してください。



(2) 制御回路端子台裏面のシンクロジック(SINK)にあるジャンパコネクタをソースロジック(SOURCE)に差し換えることでソースロジックに切り換えることができます。



(3) 制御回路端子台を高力率コ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。



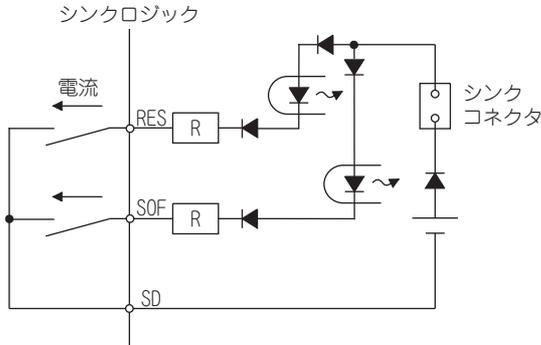
注 記

- ・ 制御回路接続コネクタが間違いなく装着されているか確認ください。
- ・ 制御回路端子台は、通電中には絶対に外さないでください。

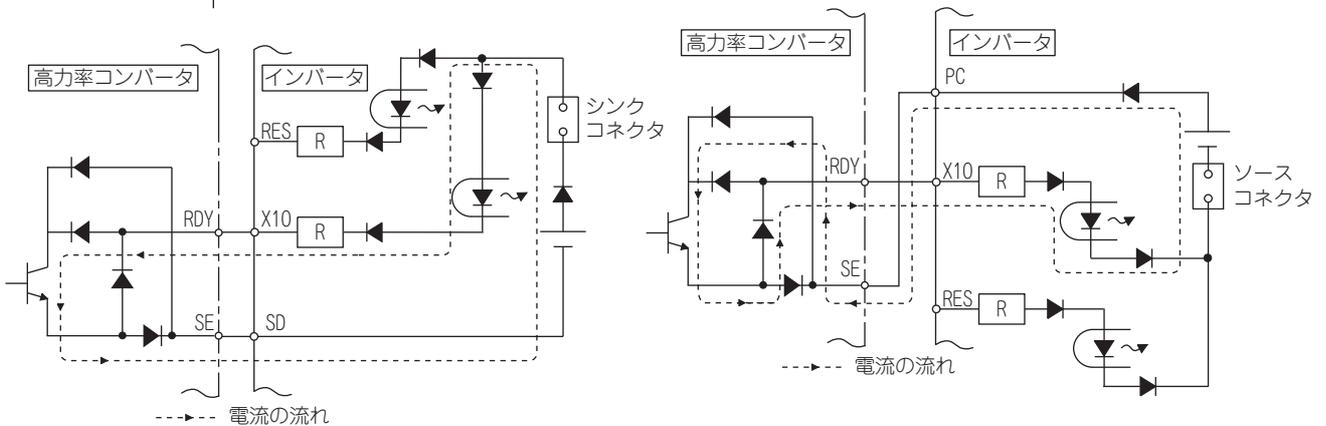
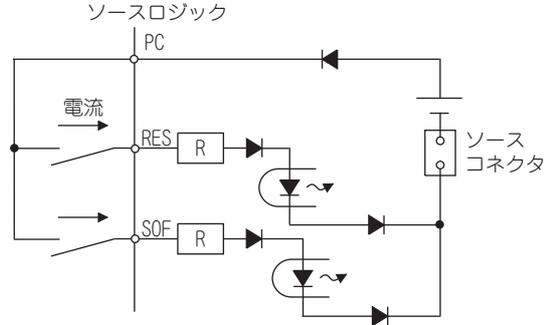
(4) シンクロジックタイプとソースロジックタイプ

- ・ 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



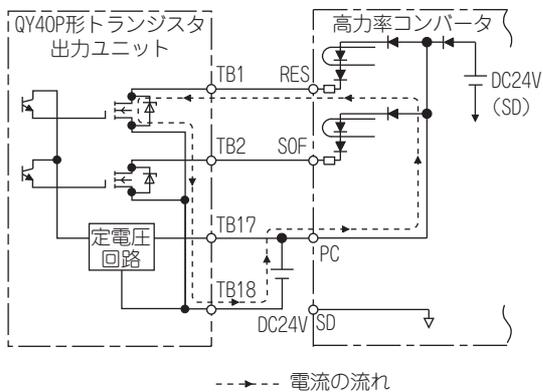
●ソースロジック選択時の入出力信号に関する電流の流れ



●トランジスタ出力用に外部電源を使用する場合

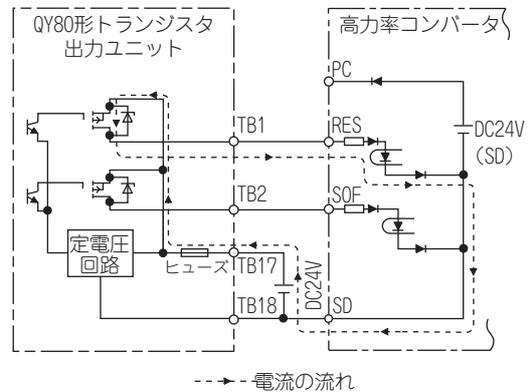
・シンクロジックタイプ

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。(高力率コンバータの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、高力率コ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。)

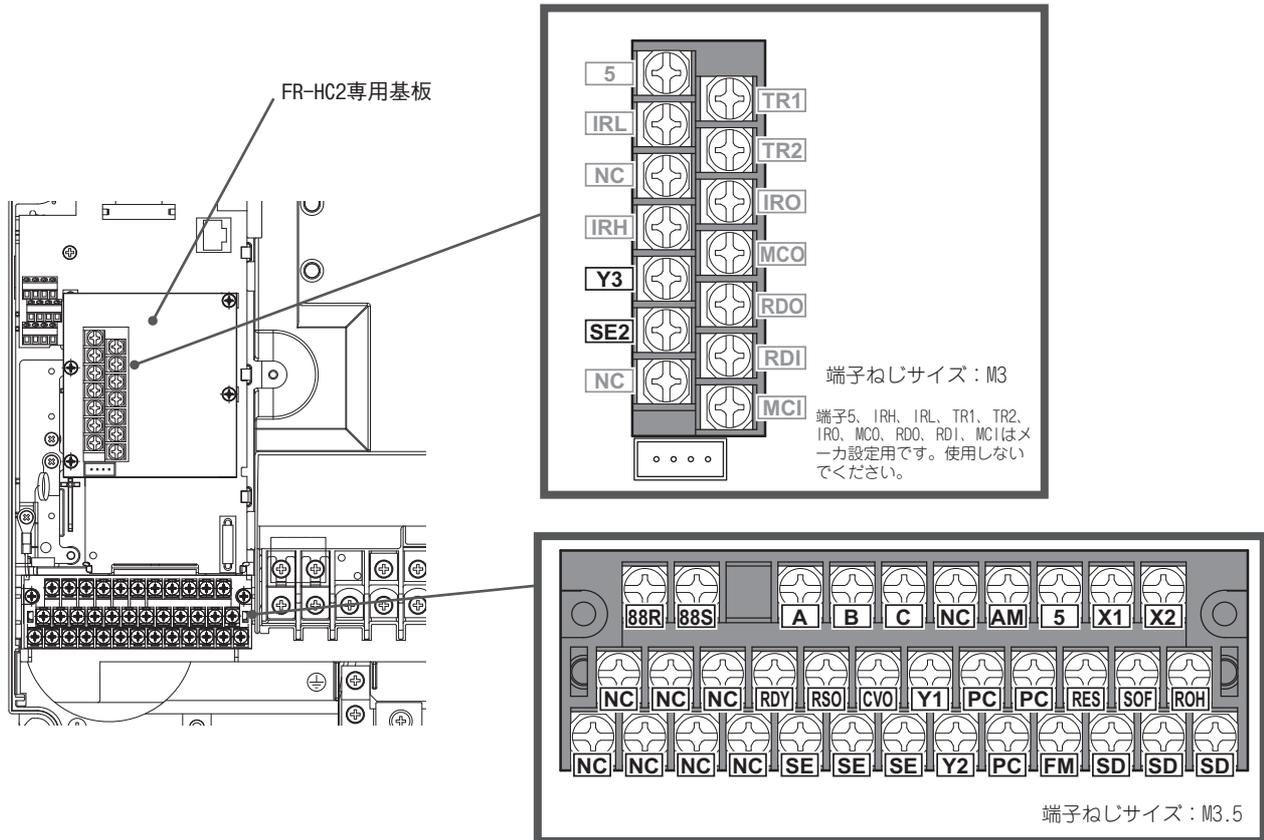


・ソースロジックタイプ

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。(高力率コンバータの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、高力率コ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。)



2.13.3 制御回路端子の端子配列

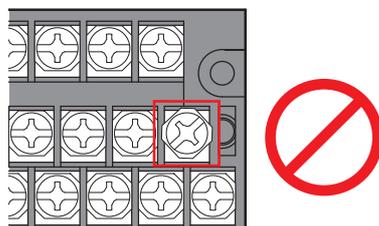


(1) 制御回路のコモン端子(SD、5、SE、SE2)

- 端子SD、5、SE、SE2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、端子SE-5 となるような配線はしないでください。
- 端子SDは接点入力端子(RES、SOF、X1、X2、ROH) およびパルス列出力端子(FM)のコモン端子です。ノイズによる誤動作が発生する場合は、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。シールド線はコモン端子の端子SD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は、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。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はアナログ出力端子AM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(RDY、RSO、CVO、Y1、Y2)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。
- 端子SE2はオープンコレクタ出力端子(Y3)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。
- 制御回路の空き端子(NC)は、使用しないでください。

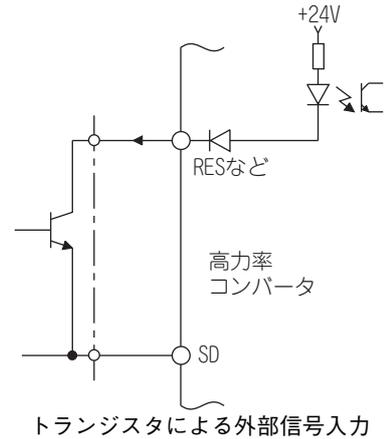
注意

- ⚠ 制御回路の空き端子(NC)は、使用しないでください。
高力率コンバータおよびインバータの故障につながります。
- ⚠ 下図のように端子へ配線時に角座金が回転した状態でねじを締め付けると破損することがあります。



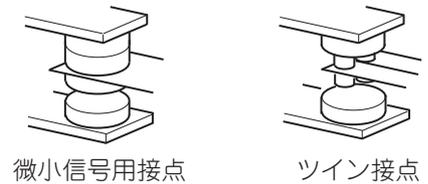
(2) 無接点スイッチによる信号入力

高力率コンバータの接点入力端子（RES、SOF、X1、X2、ROH）は、有接点スイッチの代わりに、右図のようにトランジスタを接続して制御することもできます。



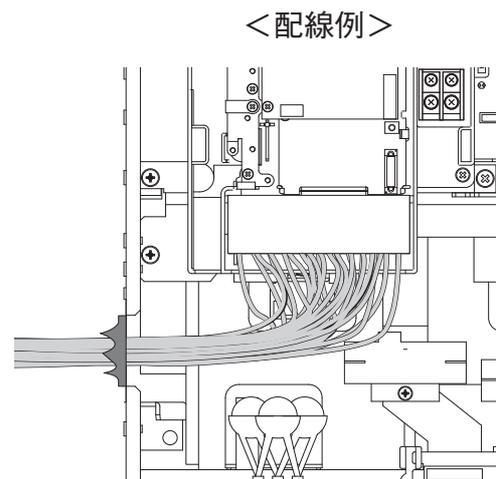
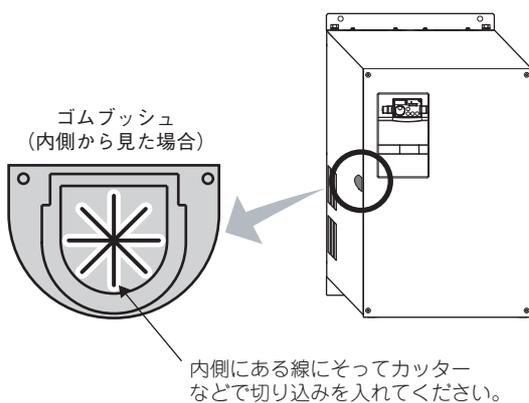
2.13.4 配線時の注意事項

- ①制御回路端子への接続線の電線サイズは0.75mm²を推奨します。
電線サイズが1.25mm²以上のものを使用すると配線本数が多い場合や配線方法によっては表面カバーが浮き上がり、操作パネルの接触不良が発生することがあります。
- ②配線長は30m（端子FMは、200m）以下で使用してください。
- ③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ます。
- ④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。
- ⑤異常出力端子(A、B、C)には、リレーコイルやランプなどを必ず介してください。



●FR-HC2-75K、FR-HC2-H110K以上の制御回路配線について

制御回路配線処理は、主回路配線と離してください。
高力率コ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。



⚠ 注意

⚠ 制御回路の空き端子（NC）は、使用しないでください。
高力率コンバータおよびインバータの故障につながります。

⚠ 高力率コンバータのRDY端子とインバータのX10信号の割付けられた端子またはMRS端子、高力率コンバータのSE端子とインバータのSD端子は必ず接続してください。接続しない場合、高力率コンバータが破損する恐れがあります。

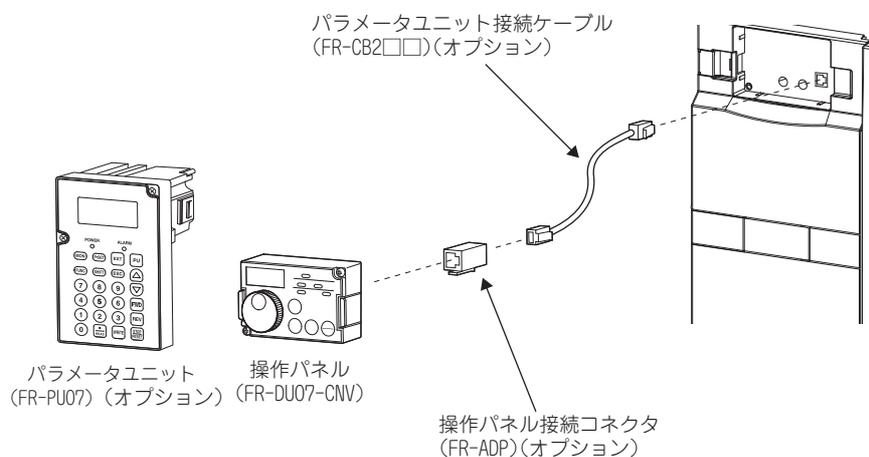
2.13.5 接続ケーブルを使用して操作パネル、パラメータユニットを接続する

操作パネル (FR-DU07-CNV)、パラメータユニット (FR-PU07) をケーブルを使って高力率コ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□□、もしくは以下の市販コネクタ、ケーブルを使用してください。

(操作パネル (FR-DU07-CNV) 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。)

接続ケーブルの一方を高力率コンバータのPUコネクタ、もう一方を操作パネル (FR-DU07-CNV) やパラメータユニット (FR-PU07) の接続コネクタにガイドの位置を合わせて、ストッパーが確実に固定されるまで挿入してください。



備 考

- ・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
①	通信ケーブル	ブルエイト 24AWG×4P	三菱電線工業(株)
②	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

2.13.6 通信運転 (計算機リンク運転)

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高力率コンバータの監視およびパラメータの読出し・書込みを行うことができます。詳細は、101ページを参照してください。

注 記

- ・制御基板上のRS-485端子台、USBコネクタは使用できません。何も接続しないでください。

3

パラメータ

この章では、本製品の「パラメータ」についての詳細を説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

3.1	操作パネル(FR-DU07-CNV).....	72
3.2	パラメータユニット (FR-PU07)、バッテリーパック付きパラメータユニット (FR-PU07BB(-L)).....	75
3.3	パラメーター一覧表.....	79
3.4	パラメータの説明.....	81
3.5	パラメータクリア、オールクリア.....	126
3.6	パラメータコピーとパラメータ照合.....	127

1

2

3

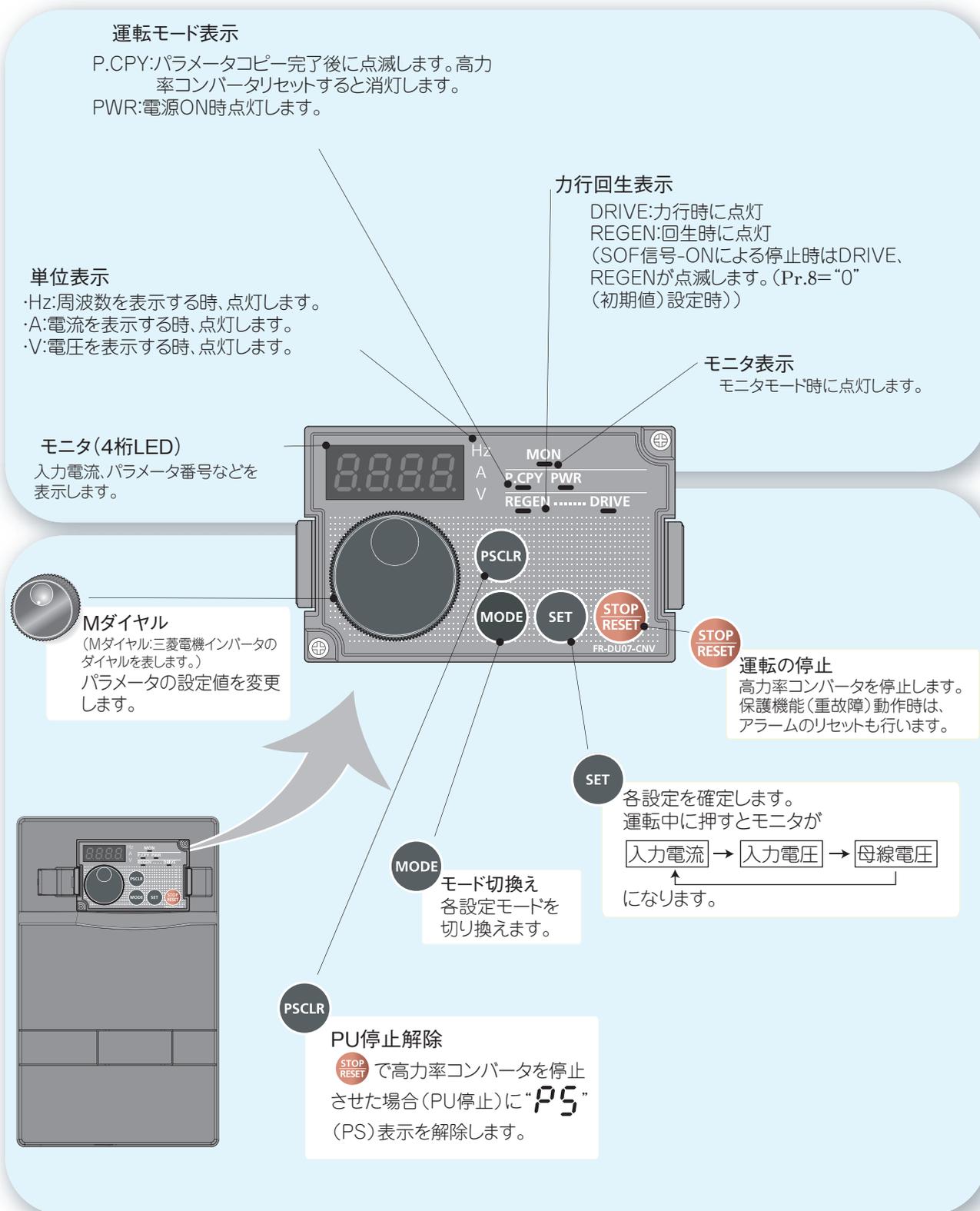
4

5

6

3.1 操作パネル(FR-DU07-CNV)

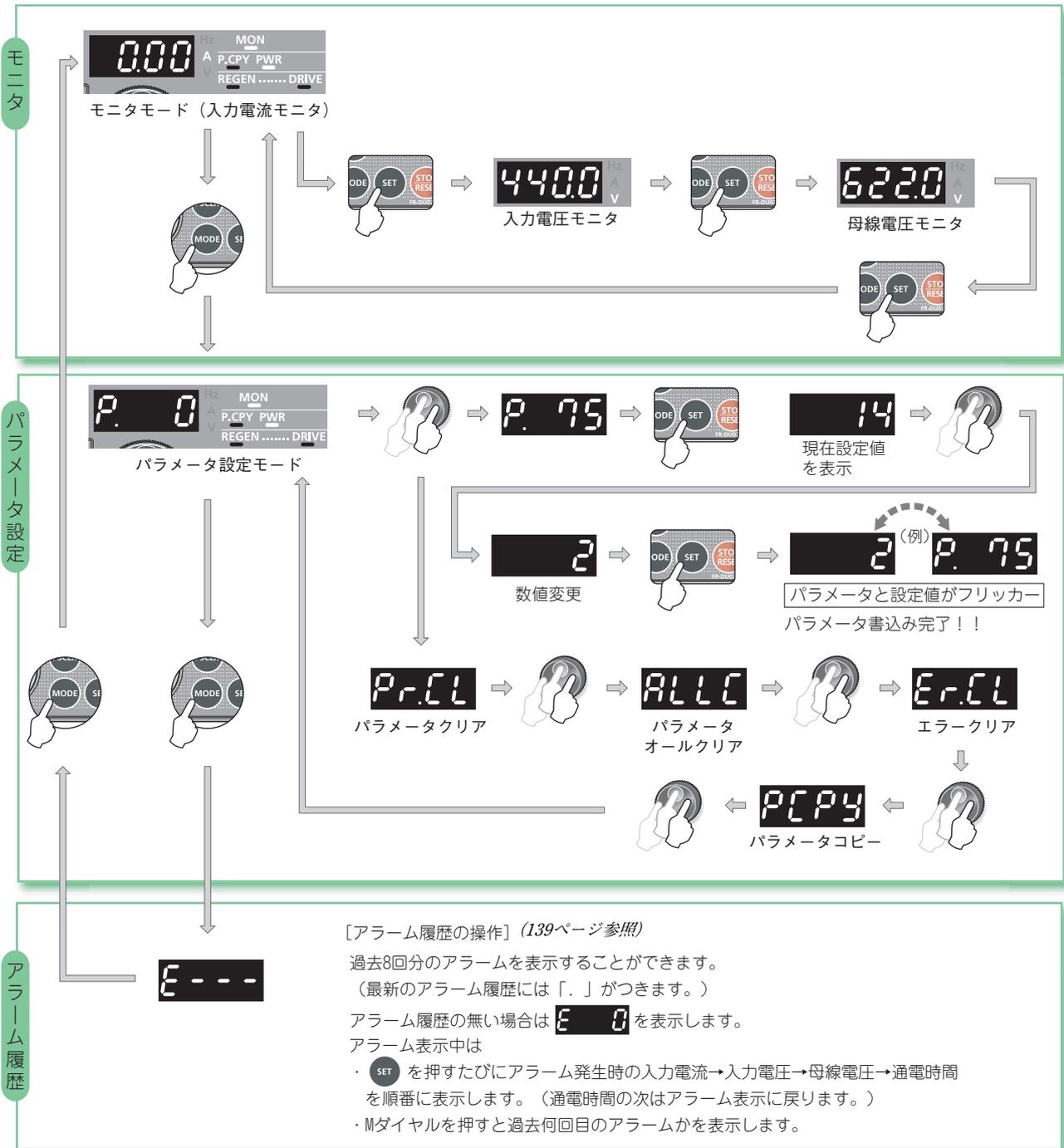
3.1.1 操作パネル(FR-DU07-CNV)の各部の名称



備考

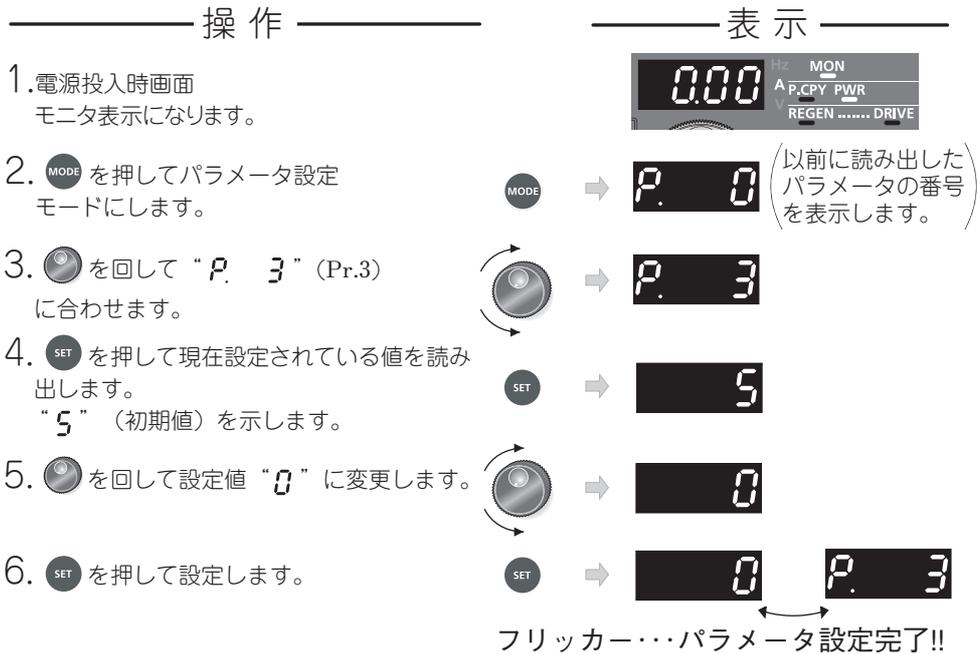
FR-DU07-CNVはインバータには使用できません。インバータに接続すると、"Err."フリッカ表示となります。

3.1.2 基本操作 (出荷設定時)



3.1.3 パラメータ設定値を変更する

変更例 Pr.3 ROH端子機能選択を変更します。



- ・ **▲** 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。
- ・ **MODE** を2回押すと入力電流モニタに戻ります。

? **Er1** ~ **Er4** が表示されてしまった…なぜ?

- ☞ “Er1” を表示した …… 書込み禁止エラーです。
 - “Er2” を表示した …… 運転中書込みエラーです。
- 詳細は132ページを参照してください。

備考

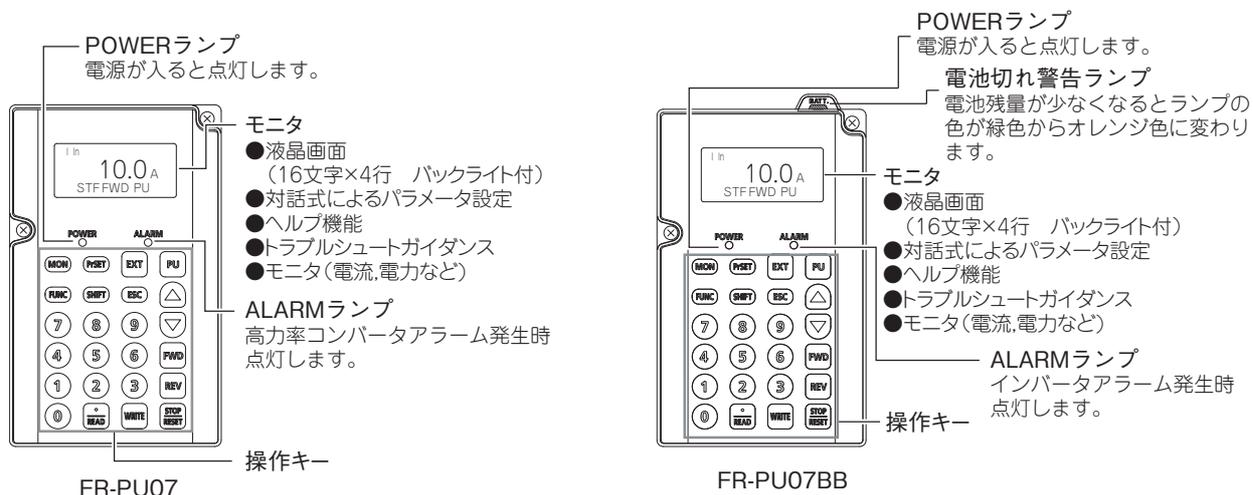
- ・ 操作パネル (FR-DU07-CNV) の表示桁数は4桁です。表示する数値は上の桁から4桁のみが表示、設定可能です。表示する数値が小数点以下も含め5桁以上の場合、上の桁から5桁目以降は表示、設定できません。

3.2 パラメータユニット (FR-PU07)、 バッテリーパック付きパラメータユニット (FR-PU07BB(-L))

パラメータユニット (FR-PU07)、バッテリーパック付きパラメータユニット (FR-PU07BB(-L)*) は、高効率コンバータに接続することによって、パラメータの設定・モニタ表示を表示することができます。ただし、インバータと比較すると機能が限定されます。本書では、このパラメータユニットと操作パネル (FR-DU07-CNV) を総称してPUと表記することもあります。

* FR-PU07BB-Lには乾電池を同梱しておりません。

3.2.1 パラメータユニットの各部名称



3.2.2 キー説明

キー	内容
PrSET	パラメータ設定時に使用します。押しすとパラメータ設定モードになります。
MON	第1優先モニタを表示します。初期設定時は、入力電流を表示します。
ESC	操作取り消しキーです。
FUNC	ファンクションメニューを表示します。ファンクションメニューから様々な機能を使用することができます。
SHIFT	設定モードやモニタモードのとき、次の項目へのシフトを実行します。
0 ~ 9	パラメータ番号、設定値を入力します。
EXT	STOP RESET で高効率コンバータを停止させた場合 (PU 停止) に PS (PS) 表示を解除します。
PU	機能しません。
▲ / ▼	<ul style="list-style-type: none"> パラメータ設定モードの画面表示のときにこのキーを押すと、パラメータの設定値を連続的に変えることができます。 選択画面でカーソルを移動させます。 SHIFT を押しながらこのキーを押すと、表示画面が1ページ分次の画面に移ります。
FWD	機能しません。
REV	機能しません。
STOP RESET	<ul style="list-style-type: none"> 停止指令キーです。 アラーム発生時に押しすと、高効率コンバータをリセットします。
WRITE	<ul style="list-style-type: none"> 設定モードのときは、設定した数値の書き込み実行キーです。 パラメータオールクリアやアラームリレキクリアモードのときは、クリア実行キーになります。
READ	<ul style="list-style-type: none"> 数値入力の際、小数点として使用します。 設定モードのときは、パラメータ番号読出キーになります。 パラメータリストやモニタ項目リストなど、項目選択画面では、項目選択キーになります。 アラーム履歴表示モードのときは、アラーム内容表示キーになります。 校正モードでは、校正時の指令電圧読出キーになります。

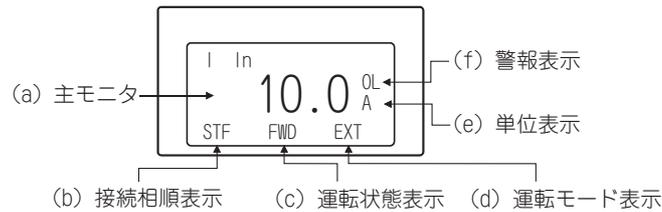


注 記

- キー操作は、鋭利な道具で操作しないでください。
- 液晶表示部を押さえつけないようにしてください。

3.2.3 モニタ機能

(1) モニタ表示概要



(a) 主モニタ

入力電流、入力電圧、母線電圧、アラーム履歴、およびその他のモニタを表示します。



で、モニタリストを表示します。

モニタリストから項目を選択し、を押すと、選択した項目がモニタできます。

下記のモニタが可能です。

I In	: 入力電流 [A]
V In	: 入力電圧 [V]
Dc Bus	: 母線電圧 [V]
アラーム履歴	: アラーム履歴 (最新 8 個)
Hz In	: 電源周波数 [Hz]
THT %	: 電子サーマル負荷率 [%]
Pwr In	: 入力電力 [kW]
Cum Pwr	: 積算電力 [kW]
Cum Opr	: 積算通電時間 [hr]
シグナル(IN)	: 入力信号
シグナル(OUT)	: 出力信号



備考

Pr.52 の設定値や端子 X1、X2 で第 1、第 2 モニタ表示が変更されている場合は、モニタリストを読み出した時のみ、その時点での第 1、第 2 モニタ表示に該当するモニタリストを表示します。ただし、モニタリストを読み出した状態でモニタが変更されてもモニタリストは変更されません。

(b) 接続相順表示

接続相順を表示します。

STF	: 正相時
STR	: 逆相時
---	: 電源未検出状態

(c) 運転状態表示

高力率コンバータの運転状態を表示します。

STOP	: 高力率コンバータ停止中
FWD	: 力行中
REV	: 回生中
ALAR	: アラーム発生中

(d) 運転モード表示

常時 EXT を表示します。

(e) 単位表示

主モニタの単位を表示します。

(f) 警報表示

高力率コンバータが警報出力した場合に表示します。

警報出力のない場合はなにも表示しません。

詳細は 132 ページ を参照してください。

OL	: 過負荷信号検出
TH	: 電子サーマルプリアラーム
PS	: PU 停止
MT	: メンテナンス出力
SL	: 電源未検出
CP	: パラメータコピー

3.2.4 ファンクションメニュー

各運転モードで、**(FUNC)**を押すとファンクションメニューを呼び出すことができ、このメニューからいろいろな機能を実行することができます。

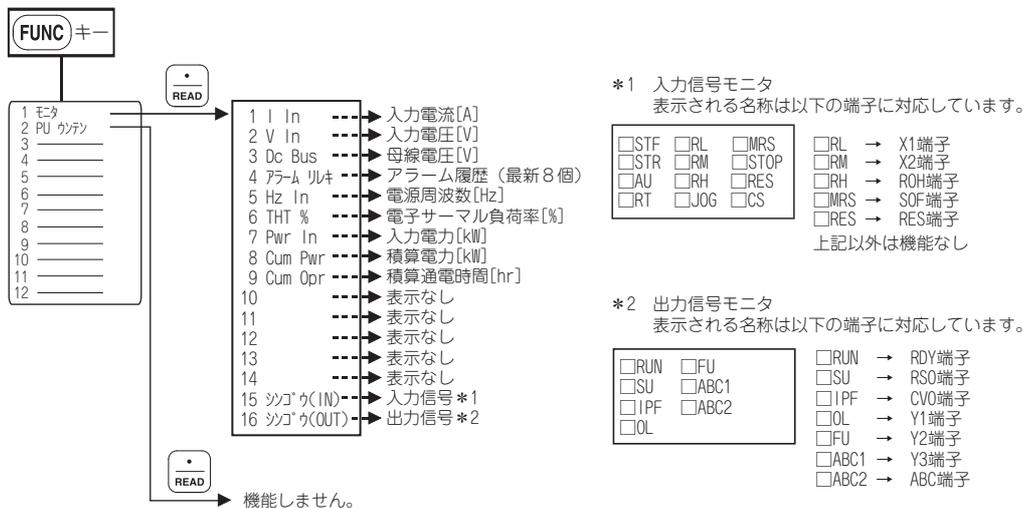
備考

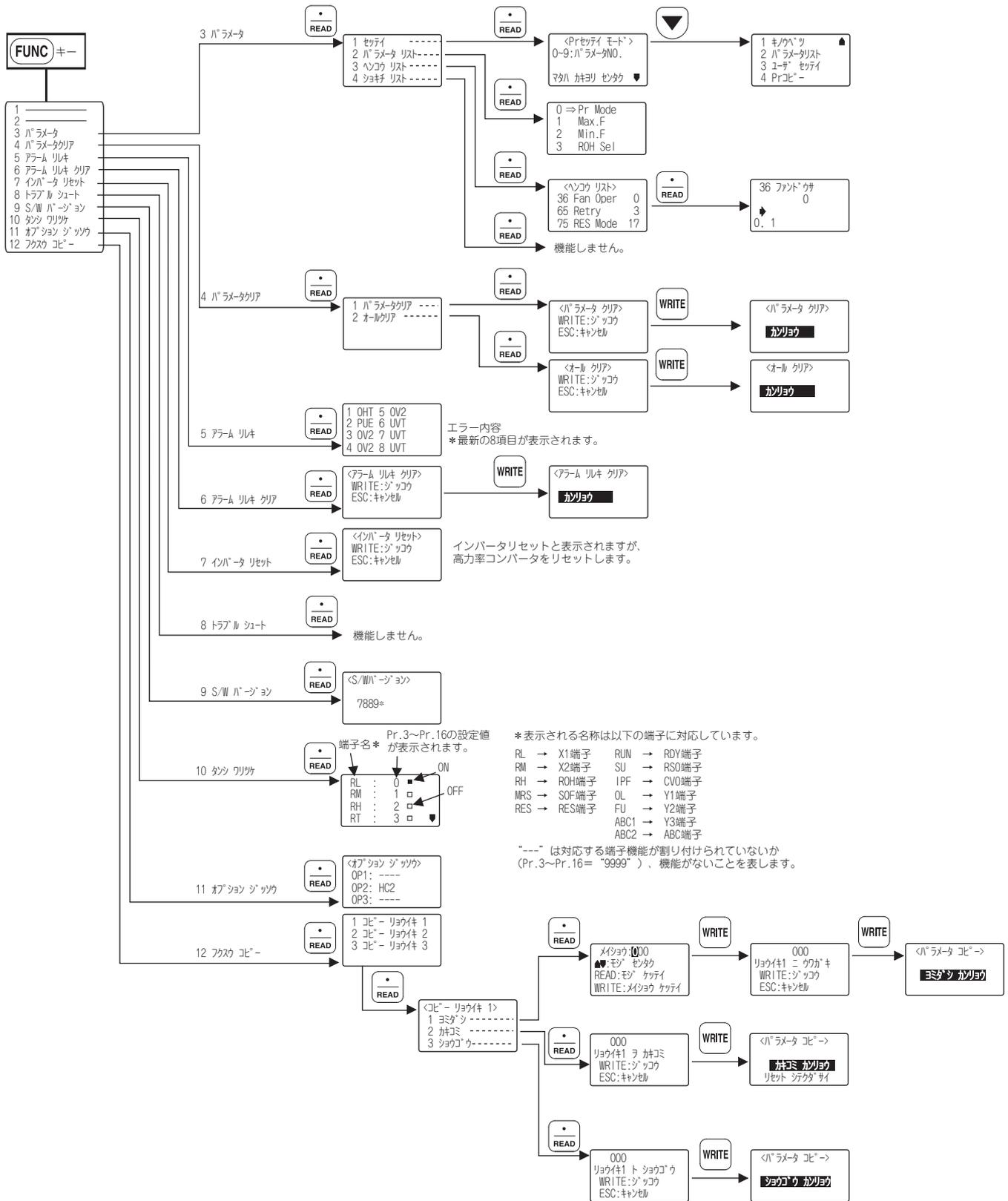
- ・メニューによっては、機能しません。

(1) ファンクションメニュー一覧

ファンクションメニュー	内 容
1. モニタ	モニタリストが表示され、モニタの切換え、第一優先モニタの設定を行うことができます。
2. PU ウンテン	表示しますが、機能しません。
3. パラメータ	パラメータメニューが表示され、“パラメータの設定”、“パラメータ変更リストの表示”ができます。
4. パラメータ クリア	パラメータクリアメニューが表示され、“パラメータクリア”、“オールクリア”が実行できます。
5. アラーム リレキ	過去8回分の異常（アラーム）履歴を表示します。
6. アラーム リレキ クリア	異常（アラーム）履歴をすべて消去します。
7. インバータ リセット	高力率コンバータをリセットします。（同時にインバータもリセットします。）
8. トラブルシュート	表示しますが、機能しません。
9. S/Wバージョン	高力率コンバータのS/W管理番号を表示します。
10. タンシワリツケ	表示しますが、機能しません。
11. オプション ジッソウ	オプションコネクタ2、3のオプション実装状態を表示します。
12. フクスウ コピー	“パラメータコピー”（読出し、書込み、照合）ができます。

(2) ファンクションメニューの推移





3.3 パラメータ一覧表



備考

○のパラメータはシンプルモードパラメータを示しています。

■のパラメータは、Pr.77パラメータ書込選択を“1”（書込禁止）にしてあっても、設定値を変更することができます。

パラメータ番号	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値	参照ページ	お客様設定値
○ 0	シンプルモード選択	0、9999	1	0	81	
○ 1	上限電源周波数	60Hz(読出のみ)	—	60Hz	81	
○ 2	下限電源周波数	50Hz(読出のみ)	—	50Hz	81	
3	ROH端子機能選択	0~5、9999	1	5	82	
4	SOF端子機能選択		1	0	82	
5	X1端子機能選択		1	1	82	
6	X2端子機能選択		1	2	82	
7	RES端子機能選択		1	3	82	
8	SOF入力選択		0、1、2	1	0	83
9	OH入力選択	0、1	1	0	83	
10	RDY信号論理選択	0、100	1	100	84	
11	RSO端子機能選択	0~16、98、99、100~116、198、199、9999	1	1	84	
12	CVO端子機能選択		1	2	84	
○ 13	Y1端子機能選択		1	3	84	
○ 14	Y2端子機能選択		1	4	84	
○ 15	Y3端子機能選択		1	5	84	
16	ABC端子機能選択		1	99	84	
○ 22	電流制限レベル	0~220%	0.1%	150%	85	
23	電流制限レベル(回生)	0~220%、9999	0.1%	9999	85	
24	OL信号出力タイム	0~25s、9999	0.1s	0s	85	
25	入力電流検出レベル	0~220%	0.1%	150%	86	
26	入力電流検出信号遅延時間	0~10s	0.1s	0s	86	
27	入力電流検出信号保持時間	0~10s、9999	0.1s	0.1s	86	
28	入力電流検出動作選択	0、1	1	0	86	
29	ゼロ電流検出レベル	0~220%	0.1%	5%	86	
30	ゼロ電流検出時間	0~1s	0.01s	0.5s	86	
31	寿命警報状態表示	0~15(読出のみ)	1	0	87	
32	突入電流抑制回路寿命表示	0~100%(読出のみ)	1%	100%	87	
33	制御回路コンデンサ寿命表示	0~100%(読出のみ)	1%	100%	87	
34	メンテナンスタイム	0(1~9998)	1	0	88	
35	メンテナンスタイム警報出力設定時間	0~9998、9999	1	9999	88	
36	冷却ファン動作選択	0、1	1	1	89	
44	瞬時停電検出保持信号クリア	0、9999	1	9999	89	
45	AM出力フィルタ	0~5s	0.01s	0.01s	90	
46	積算電力計クリア	0、10、9999	1	9999	92	
47	通電時間繰越し回数	読み出しのみ	1	0	92	
48	積算電力モニタ桁シフト回数	0~4、9999	1	9999	92	
49	電源周波数モニタ基準	45Hz~65Hz	0.01Hz	60Hz	90	
○ 50	AM端子選択機能	1~3、5、6、7、21、1111~4444	1	1234	92	
○ 51	入力電力モニタ基準	0~100kW/0~3600kW*1	0.01kW/ 0.1kW*1	定格電力	90	
○ 52	DU/PUメイン表示データ選択	0、5~10、25、1111~4444	1	1234	92	
○ 53	入力電圧モニタ基準	0~500V	0.1V	220V/440V*2	90	
○ 54	FM端子選択機能	1~3、5、6、7、21、1111~4444	1	1234	92	
○ 55	母線電圧モニタ基準	0~1000V	0.1V	340V/680V*2	90	

パラメータ一覧表

パラメータ番号	名称	設定範囲	最小設定単位	初期値	参照ページ	お客様設定値
◎ 56	電流モニタ基準	0~500A/0~3600A*1	0.01A/0.1A*1	定格電流	90	
◎ 57	再始動選択	0, 9999	1	9999	95	
58	フリーパラメータ1	0~9999	1	9999	96	
59	フリーパラメータ2	0~9999	1	9999	96	
61	キーロック操作選択	0, 10	1	0	96	
◎ 65	リトライ選択	0, 1, 2, 3, 4	1	0	97	
◎ 67	アラーム発生時リトライ回数	0~10, 101~110	1	0	97	
◎ 68	リトライ実行待ち時間	0.1~360s	0.1s	1s	97	
◎ 69	リトライ実行回数表示消去	0	1	0	97	
75	リセット選択/PU抜け検出/ PU停止選択	0~3, 14~17	1	14	98	
◎ 77	パラメータ書込選択	1, 2	1	2	100	
80	電圧制御比例ゲイン	0~1000%	1%	100%	85	
81	電圧制御積分ゲイン	0~1000%	1%	100%	85	
82	電流制御比例ゲイン	0~200%	1%	100%	101	
83	電流制御積分ゲイン	0~200%	1%	100%	101	
117	PU通信局番	0~31	1	0	103	
118	PU通信速度	48, 96, 192, 384	1	192	103	
119	PU通信ストップビット長	0, 1, 10, 11	1	1	103	
120	PU通信パリティチェック	0, 1, 2	1	2	103	
121	PU通信リトライ回数	0~10, 9999	1	1	103	
123	PU通信待ち時間設定	0~150ms, 9999	1ms	9999	103	
124	PU通信CR/LF選択	0, 1, 2	1	1	103	
◎ 145	PU表示言語切換	0~7	1	0	123	
168	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。					
169						
269						
342	通信EEPROM書込み選択	0, 1	1	0	122	
500*3	通信異常実行待ち時間	0 ~ 999.8s	0.1s	0s	121	
501*3	通信異常発生回数表示	0	1	0	121	
502*3	通信異常時停止モード選択	0, 3	1	0	121	
542 *3, *4, *5	通信局番 (CC-Link)	1 ~ 64	1	1	115	
543 *3, *4, *5	ボーレート選択 (CC-Link)	0 ~ 4	1	0	115	
544 *3, *4	CC-Link拡張設定	0, 1, 12	1	0	115	
C0(900)*6	FM端子校正	—	—	—	124	
C1(901)*6	AM端子校正	—	—	—	124	
989	パラメータコピー警報解除	10, 100	1	10/100*1	128	
990	PUブザー音制御	0, 1	1	1	123	
991	PUコントラスト調整	0~63	1	58	123	
Pr.CL	パラメータクリア	0, 1	1	0	126	
ALLC	パラメータオールクリア	0, 1	1	0	126	
Er.CL	アラーム履歴クリア	0, 1	1	0	139	
PCPY	パラメータコピー	0, 1, 2, 3	1	0	127	

*1 容量により異なります。(55K以下/75K以上)

*2 電圧クラスにより異なります。(200Vクラス/400Vクラス)

*3 内蔵オプション(FR-A7NC)装着時に設定可能なパラメータです。

*4 高効率コンバータリセット後、または次回電源ON時に設定値が反映されます。

*5 設定値を変更するとFR-A7NCのLEDの「L.ERR」が点滅します。高効率コンバータリセットすると設定値が反映されLEDが消灯します。

*6 ()内はパラメータユニット(FR-PU07)使用時のパラメータ番号です。

3.4 パラメータの説明

3.4.1 拡張パラメータの表示と非表示 (Pr.0)

操作パネルやパラメータユニットで読出しできるパラメータを制限できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
0	シンプルモード選択	0	9999	シンプルモードパラメータのみ表示できません。
			0	シンプルモード+拡張パラメータの表示ができます。

- ・ Pr.0 = “9999” の場合、シンプルモードパラメータのみ操作パネル (FR-DU07-CNV) やパラメータユニット (FR-PU07) で表示することができます。(シンプルモードパラメータは、パラメータ一覧 79ページ 参照)
- ・ 初期値 (Pr.0 = “0”) では、シンプルモードパラメータと拡張パラメータの表示が可能です。

備考

- ・ 内蔵オプションが高効率コンバータに装着されている場合は、オプション用パラメータも読み出し可能になります。
- ・ 通信オプションを使用してパラメータの読出しをする場合は、Pr.0の設定に関係なく全てのパラメータが読み出し可能です。
- ・ Pr.991 PUコントラスト調整は、パラメータユニット (FR-PU07) 装着時は、シンプルモードパラメータとして表示します。

3.4.2 高効率コンバータへの入力周波数 (Pr.1、Pr.2)

電源周波数が50Hzから60Hzで使用可能であることを表示します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
1	上限電源周波数	60Hz	60Hz	電源周波数が60Hz以下で使用可能なことを表します。 書込みはできません。
2	下限電源周波数	50Hz	50Hz	電源周波数が50Hz以上で使用可能なことを表します。 書込みはできません。

3.4.3 入力端子機能選択 (Pr.3~Pr.7)

パラメータで入力端子の機能を選択・変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	初期信号	設定範囲
3	ROH端子機能選択	5	ROH(ROH突入抵抗過熱検出)	0~5、9999
4	SOF端子機能選択	0	SOF(高力率コンバータ動作停止)	
5	X1端子機能選択	1	X1(モニタ切換え)	
6	X2端子機能選択	2	X2(モニタ切換え)	
7	RES端子機能選択	3	RES(高力率コンバータリセット)	

(1) 入力端子の機能割り付け

Pr.3~Pr.7により、各入力端子の機能を設定します。下表を参照して、各パラメータを設定してください。

設定値	信号名	機能		関連パラメータ	参照ページ
0	SOF	コンバータ停止	信号をONすると、高力率コンバータの動作を停止します。 Pr.8により動作を変更することができます。	Pr.8	—
1	X1	モニタ切換え	信号ON、OFFの組み合わせにより、PU（操作パネルやパラメータユニット）に表示するモニタや端子FM、AMから出力するモニタの内容を切換えることができます。	Pr.50、Pr.52、Pr.54	92
2	X2	モニタ切換え			
3	RES	コンバータリセット	信号をONすると、高力率コンバータをリセットします。	—	—
4	OH	外部サーマル入力	外部サーマルから信号を入力します。信号をONすると高力率コンバータはアラーム停止します。(E.OHT) Pr.9により動作を変更することができます。	Pr.9	—
5	ROH	ROH突入抵抗過熱検出	突入抵抗の過熱の恐れがある場合、およびフィルタコンデンサ（FR-HCC2）の膨張を検出したとき*、ROH信号がOFFとなり高力率コンバータはアラーム停止します。 (E.IOH) * フィルタコンデンサ異常検出は560Kのみ	—	—
9999	—	機能なし		—	—

備考

- ROH信号以外の機能は、1個の機能を2個以上の複数の端子で割り付けることが可能です。この場合、各端子の入力の論理和がとられます。ROH信号を複数の端子に割り付けた場合は、ROH信号OFF後、すべてONとなるまでアラーム停止します。(E.IOH)

注記

- Pr.3~Pr.7 (入力端子機能選択) により端子割り付けの変更を行うと、端子名称と信号内容が異なり配線を誤ったり、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

3.4.4 SOF信号、OH信号の動作選択 (Pr.8、Pr.9)

Pr.8の設定によりSOF信号、Pr.9の設定によりOH信号を入力したときの動作を変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
8	SOF入力選択	0	0	SOF-ON 高力率コンバータ動作停止 (a接点)
			1	SOF-OFF 高力率コンバータ動作停止 (b接点)
			2	外部信号 : b接点 CC-Link通信 : a接点
9	OH入力選択	0	0	OH-ON 高力率コンバータアラーム停止 (a接点)
			1	OH-OFF 高力率コンバータアラーム停止 (b接点)

<SOF信号入力状態とPr.8設定値による高力率コンバータの動作>

SOF信号入力状態		高力率コンバータの動作		
外部端子	CC-Link通信の 仮想端子	Pr.8 = 0 (a接点)	Pr.8 = 1 (b接点) *	Pr.8 = 2 (外部端子 : b接点) (CC-Link通信の仮想端子 : a接点)
OFF	OFF	運転継続	動作停止	動作停止
OFF	ON	動作停止	動作停止	動作停止
ON	OFF	動作停止	動作停止	運転継続
ON	ON	動作停止	運転継続	動作停止

* FR-A7NCを装着せず、Pr.8 = "1" (b接点)とした場合、高力率コンバータは、動作しません。Pr.8 = "2" (外部b接点、CC-Link通信a接点)としてください。

<OH信号入力状態とPr.9設定値による高力率コンバータの動作>

OH信号入力状態 (外部端子)	高力率コンバータの動作	
	Pr.9 = 0	Pr.9 = 1
ON	アラーム停止	運転継続
OFF	運転継続	アラーム停止

3.4.5 出力端子機能選択 (Pr.10~Pr.16)

オープンコレクタ出力端子およびリレー出力端子の機能を変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	初期信号	設定範囲
10	RDY信号論理選択	100	RDY (インバータ運転許可)	0、100 0~16、98、99、 100~116、198、199、 9999
11	RSO端子機能選択	1	RSO (高力率コンバータリセット)	
12	CVO端子機能選択	2	CVO (高力率コンバータ動作中)	
13	Y1端子機能選択	3	OL (過負荷警報)	
14	Y2端子機能選択	4	PHS (電源位相検出)	
15	Y3端子機能選択	5	Y5 (出力電圧一致)	
16	ABC端子機能選択	99	ALM (異常出力)	

(1) 出力信号一覧

- ・出力端子の機能を設定できます。
- ・下表を参照して、各パラメータを設定してください。(0~99: 正論理、100~199: 負論理)

設定値		信号名	機能	動作	関連パラメータ	参照ページ
正論理	負論理					
0	100	RDY *1	インバータ運転許可	インバータが運転可能な状態のときに出力します。	—	—
1	101	RSO	高力率コンバータリセット	高力率コンバータリセット中に出力します。	—	—
2	102	CVO	高力率コンバータ動作中	高力率コンバータ動作中に出力します。	—	—
3	103	OL	過負荷警報	電流制限機能動作中に出力します。	Pr.22、Pr.23、Pr.24	85
4	104	PHS	電源位相検出	電源位相検出が完了し位相が確定しているときに出力します。	—	—
5	105	Y5	出力電圧一致	母線電圧検出値が母線電圧指令値と一致したときに出力します。	—	—
6	106	IPF	瞬時停電	瞬時停電検出時に出力します。	Pr.57	95
7	107	Y7	力行回生判別	回生状態のときに出力します。	—	—
8	108	THP	電子サーマルプリアラーム	電子サーマル積算値がトランジスタ保護サーマル動作レベルの85%に達すると出力します。(規定値になると電子サーマル保護(E.THT)が動作します。)	—	—
9	109	FAN	ファン故障出力	ファン故障時に出力します。	Pr.36	89
10	110	FIN	フィン過熱プリアラーム	冷却フィンの温度がフィン過熱保護動作温度の約85%になると出力します。	—	—
11	111	RTY	リトライ中	リトライ処理中に出力します	Pr.65、Pr.67~Pr.69	97
12	112	Y12	入力電流検出	高力率コンバータ入力電流がPr.25設定値以上の状態がPr.26設定時間以上継続すると出力します。	Pr.25、Pr.26	86
13	113	Y13	ゼロ電流検出	高力率コンバータ入力電流がPr.29設定値以下の状態がPr.30設定時間以上継続すると出力します。	Pr.29、Pr.30	86
14	114	Y14	寿命警報	制御回路コンデンサ、突入電流抑制回路の寿命が近づくと出力します。	Pr.31~Pr.33	87
15	115	Y15	メンテナンスタイム警報信号	Pr.34がPr.35の設定値以上となると出力します。	Pr.34、Pr.35	88
16	116	Y16	瞬時停電検出保持信号	IPF信号がONしたときに出力し、リセットまたはPr.44 = "0" と設定するまで保持します。高力率コンバータ動作中に出力されます。	Pr.44	89
98	198	LF	軽故障出力	軽故障 (ファン故障や通信エラー警報) 時に出力します。	Pr.36、Pr.121	89、104
99	199	ALM	異常出力	高力率コンバータの保護機能が動作し、出力を停止したとき (重故障時) 出力します。	—	—
9999	—	—	機能なし	—	—	—

*1 出力端子の機能にRDY信号を設定した場合の動作は64ページを参照してください。

3.4.6 直流電圧制御 (Pr.22~Pr.24, Pr.80, Pr.81)

高力率コンバータ直流電圧を指令どおりに制御します。
初期値で安定した運転を行うことができますが、電源環境などによって、電圧振動が発生する場合に調整してください。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
22	電流制限レベル	150%	0~220%	電流制限動作を開始する電流値を設定します。(力行時)
23	電流制限レベル (回生)	9999	0~220% 9999	電流制限動作を開始する電流値を設定します。(回生時) Pr.22と同じ
24	OL信号出力タイマ	0s	0~25s, 9999	電流制限が動作したときに出力するOL信号の出力開始時間を設定します。
80	電圧制御比例ゲイン	100%	0~1000%	電圧制御の比例ゲインを設定します。 設定値を大きくすると外乱に対する直流電圧変動が小さくなります。
81	電圧制御積分ゲイン	100%	0~1000%	電圧制御の積分ゲインを設定します。 設定値を大きくすると外乱に対する直流電圧変動からの回復時間が短くなります。

(1) 直流電圧変動の調整 (Pr.80, Pr.81)

- ・ Pr.80 の設定により、直流電圧の変動幅を調整します。
設定値を大きくすると外乱に対する直流電圧変動が小さくなります。
- ・ Pr.81 の設定により、直流電圧の変動が発生した場合の指令値への回復時間を調整します。
設定値を大きくすると外乱に対する直流電圧変動からの回復時間が短くなります。

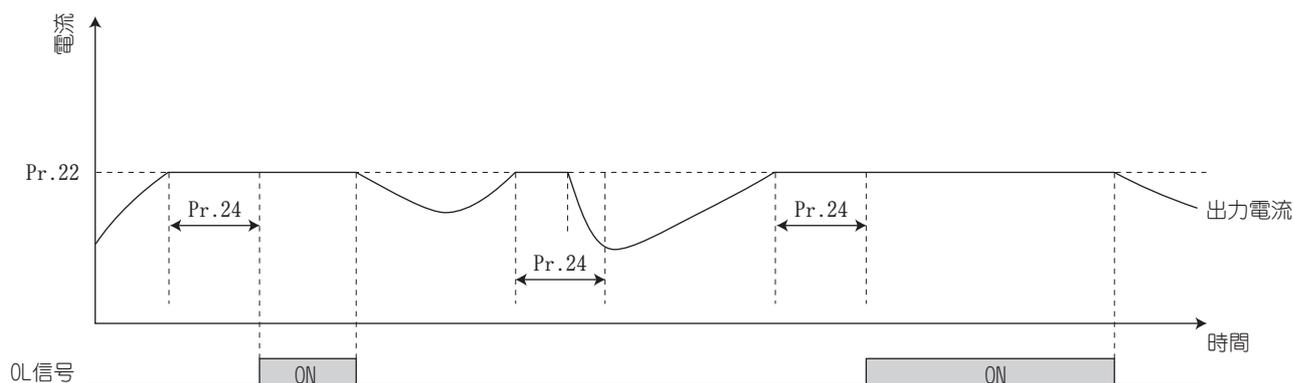


注 記

- ・ Pr.80 設定値を大きくしすぎると動作が不安定になりやすくなります。
- ・ Pr.81 設定値のみ大きくすると、不安定になりやすくなります。

(2) 電流制限レベルの設定 (Pr.22~Pr.24)

- ・ 高力率コンバータの出力電流が所定の値を超えないように制限します。
電流制限レベルはPr.22 で設定してください。
Pr.23 を“9999”以外に設定すると、回生時の電流制限レベルを個別に設定できます。
Pr.22, Pr.23 は高力率コンバータ定格電流に対する割合(%)で設定してください。
- ・ 出力電流が電流制限レベルで制限されている場合（電流制限機能動作中）に、OL信号を出力します。
電流制限レベルに到達してからOL信号を出力するまでの時間をPr.24 で設定します。



注 記

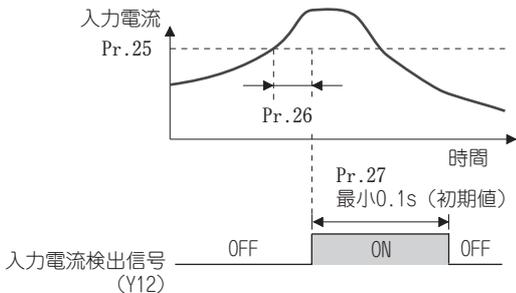
- ・ 出力電流が電流制限レベルに到達すると、力行時は直流電圧が低下、回生時は直流電圧が上昇します。

3.4.7 入力電流の検出機能 (Y12信号、Y13信号、Pr.25~Pr.30)

高力率コンバータ運転中の入力電流を検出し、出力端子に出力することができます。

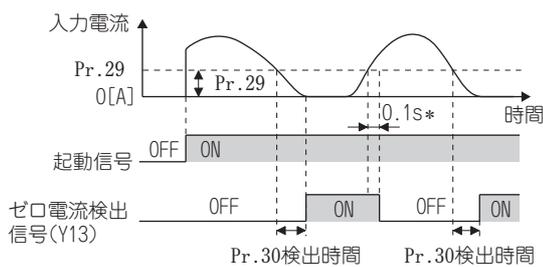
パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
25	入力電流検出レベル	150%	0~220%	入力電流検出レベルを設定します。 100%は高力率コンバータ定格電流となります。
26	入力電流検出信号遅延時間	0s	0~10s	入力電流検出時間を設定します。入力電流が設定値以上となってから、入力電流検出信号 (Y12) を出力するまでの時間を設定します。
27	入力電流検出信号保持時間	0.1s	0~10s	Y12信号-ON時の保持時間を設定します。
			9999	Y12信号-ON状態を保持します。次回起動時にOFFします。
28	入力電流検出動作選択	0	0	Y12信号-ON時運転継続
			1	Y12信号-ON時アラーム停止 (E.CDO)
29	ゼロ電流検出レベル	5%	0~220%	ゼロ電流検出レベルを設定します。 高力率コンバータ定格電流を100%とします。
30	ゼロ電流検出時間	0.5s	0~1s	入力電流がPr.29の設定値以下になってからゼロ電流検出信号 (Y13) を出力するまでの時間を設定します。

Pr.27≠9999, Pr.28=0



(1) 入力電流検出 (Y12信号、Pr.25~Pr.28)

- 高力率コンバータ運転中に入力電流がPr.25の設定値以上の状態が、Pr.26に設定した時間以上継続すると、高力率コンバータのオープンコレクタ、またはリレー出力端子より入力電流検出信号 (Y12) を出力します。
- Y12信号がONした場合、Pr.27に設定された時間ON状態を保持します。
- Pr.27 = “9999” の場合、次回起動時までON状態を保持します。
- Pr.28 = “1” とすると、Y12信号がONした時、高力率コンバータ出力を停止し、入力電流検出アラーム (E.CDO) を表示します。アラーム停止した場合Y12信号は、Pr.27 ≠ 9999の時はPr.27の設定時間ONとなり、Pr.27 = 9999の時はリセットされるまでON状態を保持します。Y12-ON中にPr.28 = “1” としても、E.CDOは発生しません。Y12-OFF後にPr.28の設定が有効となります。
- Y12信号はPr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に “12 (正論理) または、112 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割付けてください。



(2) ゼロ電流検出 (Y13信号、Pr.29, Pr.30)

- 高力率コンバータ運転中に入力電流がPr.29の設定値以下の状態が、Pr.30の設定した時間以上継続すると、高力率コンバータのオープンコレクタ、またはリレー出力端子よりゼロ電流検出 (Y13) 信号を出力します。
- Y13信号はPr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に “13 (正論理) または、113 (負論理)” を設定し、出力端子に機能を割付けてください。

* ゼロ電流検出信号 (Y13) は、いったんONすると、最短でも0.1sの間信号を保持します。



注 記

- Y12、Y13信号の応答時間は約0.1sです。ただし、応答時間は負荷状態によって変わります。
- Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

⚠ 注意

⚠ ゼロ電流検出信号を使用しても、機械、装置が危険な状態にならないよう、非常ブレーキなどの安全バックアップ装置を設けてください。

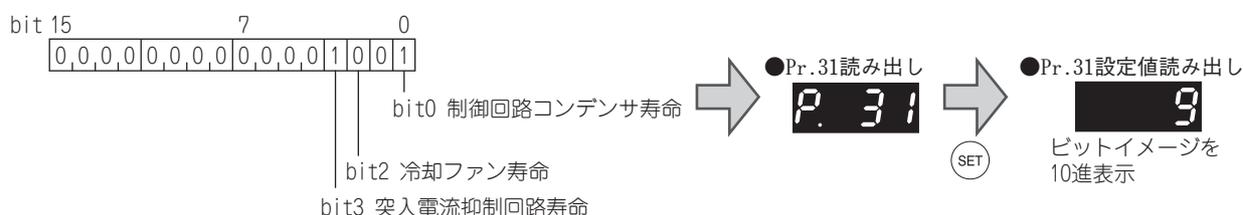
3.4.8 高力率コンバータ部品の寿命表示 (Pr.31~Pr.33)

制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の劣化度合いをモニタで診断できます。各部品の寿命が近づくと自己診断で警報出力できるため、トラブルを未然に防ぐことができます。(ただし、本機能による寿命診断は、理論算定のため、目安として利用してください)

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
31	寿命警報状態表示	0	(0~15)	制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかを表示します。読出しのみ
32	突入電流抑制回路寿命表示	100%	(0~100%)	突入電流抑制回路の劣化度合いを表示します。読出しのみ
33	制御回路コンデンサ寿命表示	100%	(0~100%)	制御回路コンデンサの劣化度合いを表示します。読出しのみ

(1) 寿命警報表示と信号出力 (Y14信号、Pr.31)

- 制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路の各部品が寿命警報出力レベルに到達したかどうかをPr.31 寿命警報状態表示、および寿命警報信号 (Y14) にて確認することができます。



Pr.31 (10進数)	bit (2進数)	突入電流抑制回路寿命	冷却ファン寿命	制御回路コンデンサ寿命
13	1101	○	○	○
12	1100	○	○	×
9	1001	○	×	○
8	1000	○	×	×
5	0101	×	○	○
4	0100	×	○	×
1	0001	×	×	○
0	0000	×	×	×

○：警報あり、×：警報なし

- 寿命警報信号 (Y14) は、制御回路コンデンサ、冷却ファン、突入電流抑制回路のうちいずれか1つでも寿命警報出力レベルに到達するとONします。
- Y14信号に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に“14 (正論理) または、114 (負論理)”を設定してください。



注 記

- Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

(2) 突入電流抑制回路の寿命表示 (Pr.32)

- ・突入電流抑制回路（リレー、コンタクタ及び突入抵抗）の寿命をPr.32に表示します。
- ・接点（リレー、コンタクタ、サイリスタ）ON回数をカウントし、100%（0回）から、1%/1000回ごとにカウントダウンします。
- 10%（9万回）に到達した時点でPr.31 bit3をONするとともにY14信号に警報出力します。

(3) 制御回路コンデンサの寿命表示 (Pr.33)

- ・制御回路コンデンサの劣化度合いをPr.33に寿命表示します。
- ・運転状態から制御回路コンデンサ寿命を通电時間と温度から計算し、100%からカウントダウンします。
- 制御回路コンデンサ寿命が10%を下回った時点でPr.31 bit0をONするとともにY14信号に警報出力します。

(4) 冷却ファンの寿命表示

- ・冷却ファンの回転数が、50%以下になったことを検出し、操作パネル（FR-DU07-CNV）やパラメータユニット（FR-PU07）に「FN」を表示します。また、警報表示は、Pr.31 bit2をONするとともにY14信号に警報出力します。

 備考

- ・冷却ファンを複数搭載している高力率コンバータでは、1つの冷却ファンの寿命でも診断します。

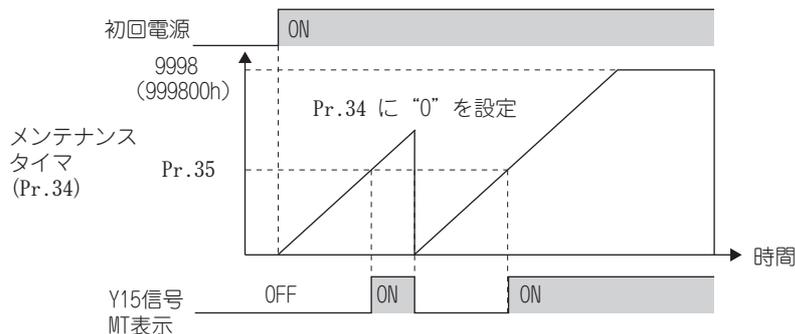
 注記

- ・各部品の変換については、最寄りの三菱電機システムサービス（株）までお問い合わせください。

3.4.9 メンテナンスタイマ警報 (Pr.34, Pr.35)

高力率コンバータの累積通电時間がパラメータ設定時間を経過すると、メンテナンスタイマ出力信号(Y15)を出力します。操作パネル(FR-DU07-CNV)では **MT** (MT)を表示します。周辺機器のメンテナンス時期の目安として利用できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
34	メンテナンスタイマ	0	0(1~9998)	高力率コンバータの累積通电時間を100h単位で表示します。 読出しのみ 設定値“0”を書き込むと累積通电時間はクリアされます。
35	メンテナンスタイマ警報出力設定時間	9999	0~9998	メンテナンスタイマ警報出力信号(Y15)を出力するまでの時間を設定します。
			9999	機能なし



- ・高力率コンバータの累積通电時間を1hごとにEEPROMに記憶し、Pr.34 メンテナンスタイマに100h単位で表示します。Pr.34は、9998（999800h）でクランプされます。
- ・Pr.34の値がPr.35 メンテナンスタイマ警報出力設定時間に設定した時間（100h単位）を経過すると、メンテナンスタイマ警報出力信号(Y15)を出力します。
- ・Y15信号出力に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択)に“15（正論理）または、115（負論理）”を設定して、機能を割り付けてください。

 注記

- ・累積通电時間のカウントは、1hごとです。1h未満での通电時間はカウントしません。
- ・Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択)により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

3.4.10 冷却ファン動作選択 (Pr.36)

高効率コンバータ内蔵の冷却ファンの動作を制御することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
36	冷却ファン動作選択	1	0	電源ON状態で冷却ファンが動作します。冷却ファンON-OFF制御無効(電源ON状態で常にON)
			1	冷却ファンON-OFF制御有効 高効率コンバータ運転中は常時ON、停止中は高効率コンバータの状態を監視し、温度に応じてON-OFFします。

- ・ 以下の場合は、ファン動作異常とみなして操作パネルに[FN]を表示し、ファン故障信号 (FAN) および軽故障信号 (LF) を出力します。
 - ・ Pr.36 = “0” の場合
電源ON状態でファンが停止したとき。
 - ・ Pr.36 = “1” の場合
高効率コンバータ運転中でファンON指令中にファンが停止したとき。
- ・ FAN信号出力に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に “9 (正論理) または、109 (負論理) ”、LF信号は、 “98 (正論理) または、198 (負論理) ” を設定してください。



注 記

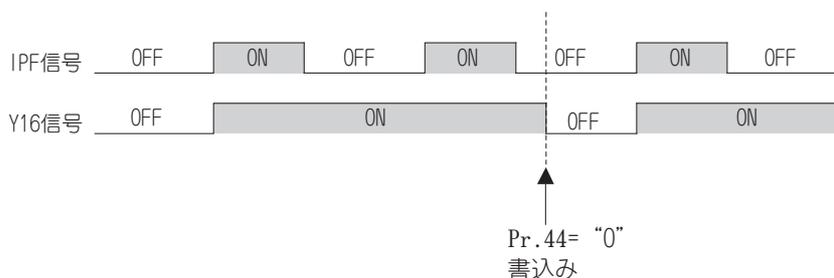
- ・ Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

3.4.11 瞬時停電検出保持信号 (Pr.44)

瞬時停電の発生履歴を確認することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
44	瞬時停電検出保持信号クリア	9999	0	瞬時停電検出信号 (Y16) をOFFします。
			9999	瞬時停電検出信号 (Y16) はOFFしません。

- ・ 高効率コンバータ動作中に瞬時停電信号 (IPF) がONすると、瞬時停電検出保持信号 (Y16) がONします。リセットもしくは、Pr.44= “0” とするとY16信号はOFFします。
- ・ Y16信号に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に “16 (正論理) または、116 (負論理) ” を設定してください。



注 記

- ・ Pr.44 読み出し時は常に “9999” となります。Pr.44 = “9999” としてもY16信号はOFFしません。
- ・ Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

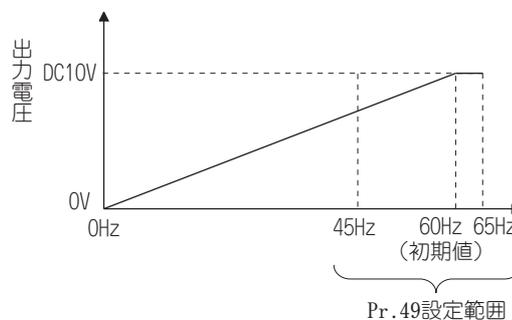
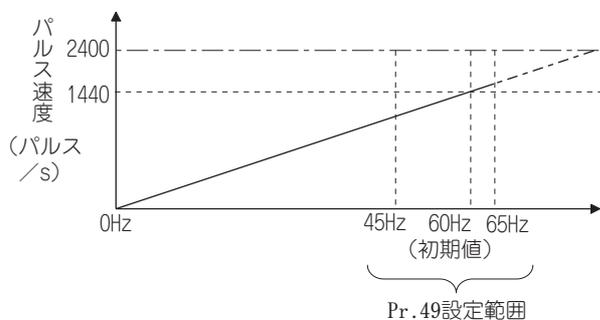
3.4.12 端子FM (パルス列出力)、AM (アナログ出力) の基準について (Pr.45、Pr.49、Pr.51、Pr.53、Pr.55、Pr.56)

モニタ出力にはパルス列出力の端子FMとアナログ出力の端子AMの2種類があります。
端子FM、AMに出力する信号の基準値を設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
45	AM出力フィルタ	0.01s	0~5s	端子AMの出力フィルタを設定します。	
49	電源周波数モニタ基準	60Hz	45Hz~65Hz	電源周波数モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。	
51	入力電力モニタ基準	高効率コンバータ 定格電力	55K以下	0~100kW	入力電力モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
			75K以上	0~3600kW	
53	入力電圧モニタ基準	200V クラス	220V	0~500V	入力電圧モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
		400V クラス	440V		
55	母線電圧モニタ基準	200V クラス	340V	0~1000V	母線電圧モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
		400V クラス	680V		
56	電流モニタ基準	高効率コンバータ 定格電流	55K以下	0~500A	入力電流モニタ値を端子FM、AMに出力する場合のフルスケール値を設定します。
			75K以上	0~3600A	

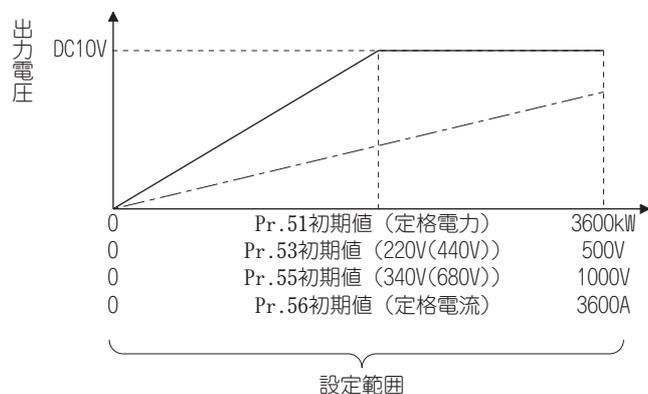
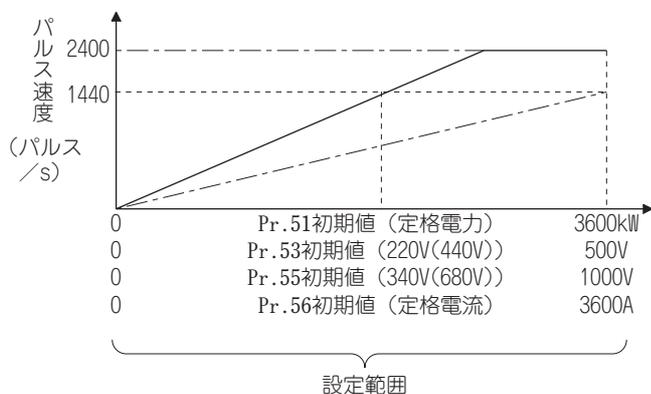
(1) 電源周波数モニタの基準 (Pr.49)

- 端子FMのパルス速度が1440パルス/sのときの表示計のフルスケール値を設定します。
端子FM-SDに接続された周波数計 (1mAアナログ計) がフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。
パルス速度と電源周波数は比例します。(最大パルス列出力は2400パルス/sです。)
- 端子AMの出力電圧がDC10Vのときの表示計のフルスケール値を設定します。
端子AM-5に接続された表示計 (直流電圧計10V) がフルスケール値を示す時の周波数を設定してください。
出力電圧と周波数は比例します。(最大出力電圧はDC10Vです。)



(2) 入力電力モニタ (Pr.51)、入力電圧モニタ (Pr.53)、母線電圧モニタ (Pr.55)、電流モニタ (Pr.56) の基準

- 端子FMのパルス速度が1440パルス/sのときの表示計のフルスケール値を設定します。
端子FM-SDに接続された周波数計 (1mAアナログ計) がフルスケール値を示す時の電力(kW)、電圧(V)、電流(A)を設定してください。
パルス速度と各モニタは比例します。(最大パルス列出力は2400パルス/sです。)
- 端子AMの出力電圧がDC10Vのときの表示計のフルスケール値を設定します。
端子AM-5に接続された表示計 (直流電圧計10V) がフルスケール値を示す時の電力(kW)、電圧(V)、電流(A)を設定してください。
出力電圧と各モニタは比例します。(最大出力電圧はDC10Vです。)



(3) 端子AMの応答性の調整 (Pr.45)

- Pr.45により、端子AMの出力電圧の応答性を0~5sの範囲で調整することができます。
- 設定値を大きくすると、端子AM出力がより安定しますが、応答性は悪くなります。(設定値“0”とすると、応答性7msとなります)

3.4.13 DU/PU、端子FM/AMのモニタ表示選択 (Pr.46~Pr.48、Pr.50、Pr.52、Pr.54)

操作パネル(FR-DU07-CNV)／パラメータユニット(FR-PU07)メイン画面に表示するモニタを選択できます。
また、端子FM（パルス列出力）、AM（アナログ出力）に出力する信号を選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
46	積算電力計クリア	9999	0	積算電力計モニタをクリアする場合、“0”を設定します。
			10	通信からモニタする場合の上限値を0~9999kWhとします。
			9999	通信からモニタする場合の上限値を0~65535kWhとします。
47	通電時間繰越し回数	0	0~65535 (読出しのみ)	通電時間モニタが65535hを越えた回数を表示します。読出しのみ
48	積算電力モニタ桁シフト回数	9999	0~4	積算電力モニタの桁をシフトする回数を設定します。 モニタ値を上限でクランプします。
			9999	シフトなし モニタ値が上限を超えたらクリアします。
50	AM端子選択機能	1234	1~3、5、6、7、 21、1111~4444	端子AMに出力するモニタを選択します。
52	DU/PUメイン表示データ選択	1234	0、5~10、25、 1111~4444	操作パネルとパラメータユニットに表示するモニタを選択します。 モニタ内容は下表参照
54	FM端子選択機能	1234	1~3、5、6、7、 21、1111~4444	端子FMに出力するモニタを選択します。

(1) モニタ内容一覧 (Pr.52)

- ・ 操作パネル (FR-DU07-CNV)、パラメータユニット (FR-PU07) に表示するモニタを Pr.52 DU/PUメイン表示データ選択 に設定します。
- ・ 端子FM (パルス列出力) に出力するモニタを Pr.54 FM端子選択機能 に設定します。
- ・ 端子AM (アナログ出力 (0~DC10V 電圧出力)) に出力するモニタを Pr.50 AM端子選択機能 に設定します。
- ・ 下表を参照して表示するモニタを設定してください。(×印の部分のモニタは選択できません。)

モニタの種類	単位	Pr.52 設定値		Pr.54 (FM) Pr.50 (AM) 設定値	端子FM,AM フルスケール値	内容
		DU LED	PU 主モニタ			
入力電流	0.01A/ 0.1A *4	0		1	Pr.56	高効率コンバータ入力電流を表示
入力電圧	0.1V	0		2	Pr.53	高効率コンバータ入力電圧実効値を表示
母線電圧	0.1V	0		3	Pr.55	高効率コンバータ出力電圧を表示
異常表示	—	0		×	—	過去8回の異常履歴を個別に表示
電源周波数	0.01Hz	5		5	Pr.49	電源周波数を表示
電子サーマル 負荷率	0.1%	6		6	100%	サーマル動作レベルを100%として電子サーマル積算値を表示
入力電力	0.01kW/ 0.1kW *4	7		7	Pr.51	高効率コンバータ入力電力を表示
積算電力*3	0.01kWh/ 0.1kWh *2 *4	8		×	—	入力電力モニタを元に電力量を積算表示 Pr.46でクリアできます。(93ページ参照)
積算通電時間*1	1h	9		×	—	高効率コンバータ出荷後の通電時間を積算表示 モニタ値が65535hを越えた回数を Pr.47 で確認できます。
入力電力 (回生表示付き)	0.1kW/ 1kW *4	10		×	—	高効率コンバータ入力電力を表示 回生時は“-” (マイナス) 表示します。 *5
基準電圧出力	—	—		21	—	端子FM : 1440パルス/sを出力 端子AM : 10Vを出力

モニタの種類	単位	Pr.52 設定値		Pr.54 (FM)	端子FM,AM フルスケール値	内 容
		DU LED	PU 主モニタ	Pr.50 (AM) 設定値		
入力端子状態	—	25	×	×	—	入力端子、出力端子ON/OFF状態を操作パネルに表示 (93ページ参照)
出力端子状態	—		×	×	—	
入力端子による切替	モニタによる	1111~4444			モニタによる	入力端子のON/OFFによりモニタ内容を切替えます。(95ページ参照)

- *1 積算通電時間は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。
操作パネル(FR-DU07-CNV)使用時は、1h=0.001の表示として65.53 (65530h) まで表示し、その後は0からの積算となります。
- *2 パラメータユニット (FR-PU07) の場合、“kW” と表示されます。
- *3 操作パネル (FR-DU07-CNV) のパネル表示は4桁のため、モニタ値が“9999”を越える場合“----”となります。
- *4 容量により異なります。(55K以下/75K以上)
- *5 FR-DU07-CNVのみ表示します。

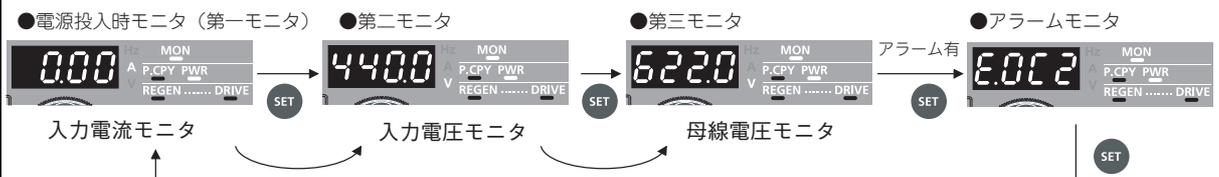
備考

- ・ Pr.52 = “0” と設定すると入力電流～異常表示を順次 **SET** でモニタ選択できます。
- ・ 操作パネル (FR-DU07-CNV) 使用時の単位表示は、Hz、V、Aのみでその他は表示しません。
- ・ Pr.52 で設定したモニタは、第二モニタの位置に表示します (入力電圧モニタを変更します)。ただし入力端子状態、出力端子状態は第三モニタ (母線電圧) の位置に表示します。

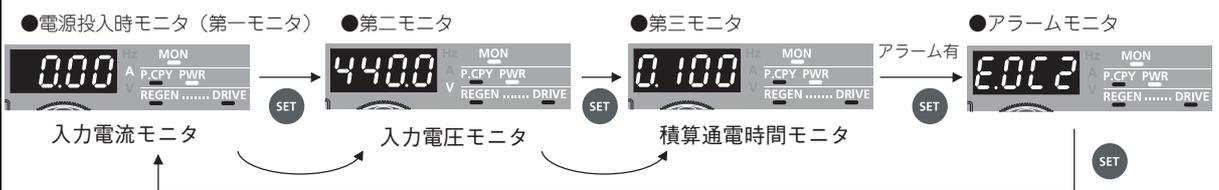
初期値

※電源投入時に表示されるモニタが第一モニタです。第一モニタにしたいモニタを表示して **SET** を1s押し続けてください。

(入力電流モニタに戻す場合は、入力電流モニタを表示させてから **SET** を1s押し続けてください。)

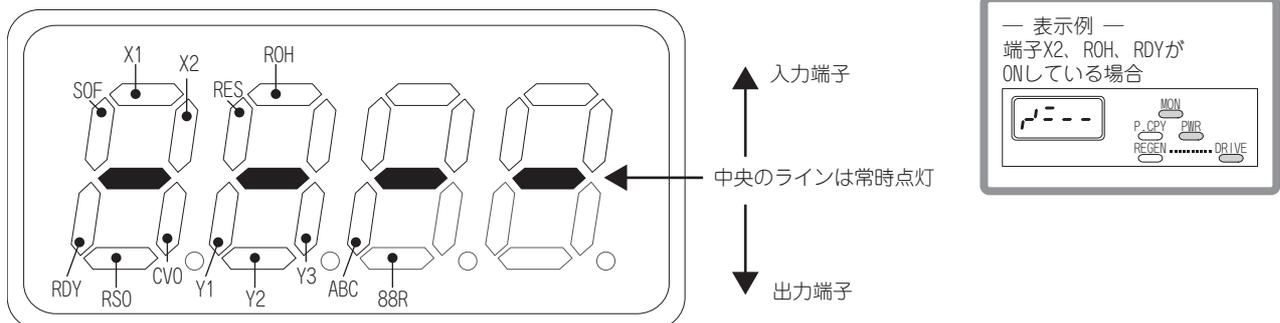


例) Pr.52 = “9” (積算通電時間) にした場合、下記のように操作パネルにモニタが表示されます。



(2) 操作パネル (FR-DU07-CNV) の入出力端子モニタ (Pr.52)

- ・ Pr.52 = “25” とすると、操作パネル (FR-DU07-CNV) で入出力端子状態をモニタすることができます。
- ・ 入出力端子モニタは、第三モニタに表示されます。
- ・ 端子がONしている場合、LEDが点灯し、OFFしている場合は消灯します。中央のLEDは、常に点灯します。
- ・ 入出力端子モニタは、LEDの上部が入力端子、下部が出力端子の状態を示します。



(3) 積算電力モニタとクリア (Pr.46, Pr.48)

- ・積算電力モニタ (Pr.52 = “8”) は、入力電力モニタ値を積算し、100msごとにモニタ値を更新します。(1hごとにEEPROMに記憶します。)
- ・操作パネル (FR-DU07-CNV)、パラメータユニット (FR-PU07)、通信 (RS-485通信) 表示単位と表示範囲は、下記のようになります。

操作パネル *1		パラメータユニット *2		通信		
範囲	単位	範囲	単位	範囲		単位
				Pr.46 = 10	Pr.46 = 9999	
0~99.99kWh	0.01kWh	0~999.99kWh	0.01kWh	0~9999kWh	0~65535kWh (初期値)	1kWh
100.0~999.9kWh	0.1kWh	1000.0~9999.9kWh	0.1kWh			
1000~9999kWh	1kWh	10000~99999kWh	1kWh			

*1 0~9999.99kWhの計測で、4桁表示となります。

モニタ値が“99.99”を超えると、“100.0”のように桁が繰り上がるので、0.1kWh単位の表示となります。

*2 0~99999.99kWhの計測で、5桁表示となります。

モニタ値が“999.99”を超えると、“1000.0”のように桁が繰り上がるので、0.1kWh単位の表示となります。

- ・Pr.48 設定値の数だけモニタ値の桁を右シフトできます。

例えば、Pr.48 = “2” の場合、積算電力値が1278.56kWhであれば、PU/DU表示は12.78 (100kWh単位の表示) となり、通信データは12となります。

- ・Pr.48 = “0~4” の場合は、上限値を超えたら上限値でクランプし、桁シフトが必要であることを示します。Pr.48 = “9999” の場合は、上限値を超えたら0に戻ってカウントを再開します。

- ・Pr.46 に “0” を書き込むことで、積算電力モニタをクリアすることができます。

備考

- ・Pr.46 は、“0” を書き込み、再度Pr.46を読み出しても“9999”または、“10”の表示となります。

(4) 入力電力 (回生表示付き) (Pr.52 = “10”)

- ・入力電力 (回生表示付き) モニタ (Pr.52 = “10”) は、高効率コンバータの入力電力を符号付きで表示します。
- ・操作パネル (FR-DU07-CNV) の入力電力表示を、力行時はプラス (符号無し)、回生時はマイナスで表示します。

〈回生時DU07-CNV表示〉 〈力行時DU07-CNV表示〉



4桁目の7セグLEDは符号のみ表示されます。

- ・モニタ値が100kW以上の場合、表示単位は1kWとなります。電力値が1000kW以上、-1000kW以下の場合、999kW、-999kWで制限されます。
- ・FR-PU07、通信オプションの入力電力表示は、力行時/回生時ともプラス (符号無し) で表示します。

備考

- ・入力電力 (回生表示付き) (Pr.52 = “10”) は、端子FM/AMのアナログ出力端子へ割り付けることはできません。

(5) 積算通電時間モニタ (Pr.47)

- ・積算通電時間モニタ (Pr.52 = “9”) は、高効率コンバータが出荷されてから通電された時間を1hごとに積算します。
- ・モニタ値が65535を越えた場合、0からの積算となります。積算通電時間モニタが65535hを越えた回数をPr.47で確認することができます。

(6) 入力端子によるモニタ切換え (Pr.50, Pr.52, Pr.54)

- ・ 端子X1, X2のON/OFFにより、モニタを切換えることができます。
- ・ Pr.52 (Pr.54, Pr.50) に1~4の組み合わせで4桁を設定することにより、端子によるモニタ切換えが可能になります。各桁の数字は以下のモニタに対応します。

Pr.50, Pr.52, Pr.54設定値	モニタ内容
1	入力電流モニタ
2	母線電圧モニタ
3	入力電圧モニタ
4	入力電力モニタ



X1の状態	OFF	ON	OFF	ON
X2の状態	OFF	OFF	ON	ON

Pr.50, Pr.52, Pr.54 =



- ・ 初期値 (1234) の場合、入力端子の状態により下記のモニタに切替わります。

X1	OFF	ON	OFF	ON
X2	OFF	OFF	ON	ON
モニタ項目	1 入力電流モニタ	2 母線電圧モニタ	3 入力電圧モニタ	4 入力電力モニタ

3.4.14 瞬停時の再始動の選択 (Pr.57)

- 瞬停発生後、復電時に高力率コンバータを再始動させます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
57	再始動選択	9999	0	瞬停からの復電後、再始動を行います。
			9999	再始動しません。

- ・ インバータ側で瞬停再始動を選択した場合、高力率コンバータ側でPr.57 再始動選択 = “0” に設定してください。Pr.57 = “9999” の場合、インバータで瞬停再始動を選択していても、高力率コンバータは異常信号「E.IPF」にてインバータ出力を停止します。

! 注意

- ⚠ 瞬時停止発生時に突然 (リセット時間経過後) 始動します。瞬時再始動機能を選択した場合、モータ、機械に近寄らないでください。瞬時再始動機能を選択した場合には、見やすい場所にインバータ取扱説明書付属の注意シールを貼り付けてください。

3.4.15 フリーパラメータ (Pr.58、Pr.59)

0～9999の設定範囲で任意の番号を入力していただけます。

例えば

- ・複数台使用時、機台番号とする
 - ・複数台使用時、運転用途ごとにパターン番号とする
 - ・導入、点検年月とする
- などに利用できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
58	フリーパラメータ1	9999	0～9999	任意の数値を入力することができます。 高力率コンバータの電源をOFFしても内容は保持されます。
59	フリーパラメータ2	9999	0～9999	

備考

Pr.58、Pr.59は高力率コンバータの動作には影響しません。

3.4.16 操作パネルのキーロック選択 (Pr.61)

操作パネルのキー操作を無効にできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
61	キーロック操作選択	0	0	キーロックモード無効
			10	キーロックモード有効

- ・パラメータの予期せぬ変更がないよう、操作パネルのMダイヤル、キー操作を無効にすることができます。
- ・Pr.61を“10”に設定し、を2s間押すと、Mダイヤル、キー操作が無効になり、モニタ表示に切り換わります。
- ・Mダイヤル、キー操作が無効になると、操作パネルに“**HOLD**”が表示されます。Mダイヤル、キー操作無効状態で、Mダイヤル、キー操作をすると“**HOLD**”が表示されます。(2s間Mダイヤル、キー操作がないと、モニタ表示になります。)
- ・再度Mダイヤル、キー操作を有効とするには、を2s間押してください。

備考

- ・Mダイヤル、キー操作無効としても、アラーム停止時のによるリセットは有効です。
- ・モニタの切換えはできません。

注記

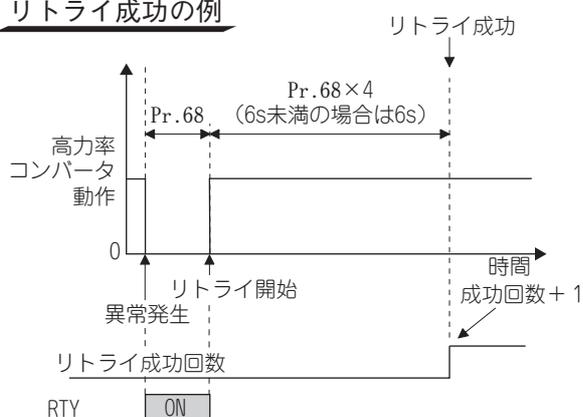
- ・操作ロック解除しないと、キー操作によるPU停止の解除はできません。

3.4.17 リトライ機能 (Pr.65、Pr.67~Pr.69)

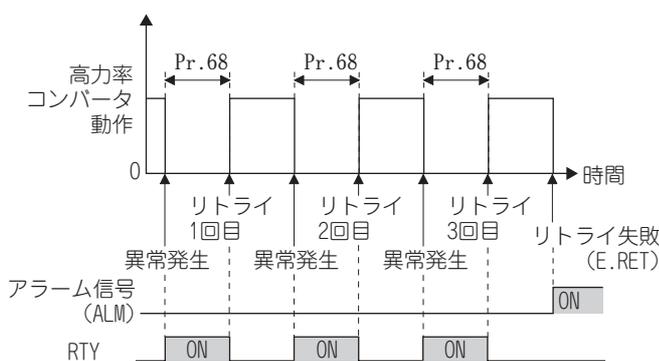
アラームが発生した場合、高力率コンバータ自身が自動的にリセットし、再始動する機能です。リトライの対象となるアラーム内容を選択することもできます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
65	リトライ選択	0	0~4	リトライするアラームを選択できます。(次ページ表参照)
67	アラーム発生時リトライ回数	0	0	リトライ動作なし
			1~10	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。リトライ動作中異常出力しません。
			101~110	アラーム発生時のリトライ回数を設定します。(設定値-100がリトライ回数となります)リトライ動作中異常出力します。
68	リトライ実行待ち時間	1s	0~360s	アラーム発生し、リトライするまでの待ち時間を設定します。
69	リトライ実行回数表示消去	0	0	リトライにより再始動が成功した回数をクリアします。

リトライ成功の例



リトライ失敗の例



- ・リトライ動作とは、高力率コンバータがトリップしたとき、Pr.68の設定時間を経過すると、自動的に異常リセットし、再始動する機能です。
- ・Pr.67 ≠ “0” とするとリトライ動作します。Pr.67 にアラーム発生時のリトライ回数を設定します。
- ・Pr.67 に設定した回数以上続けてリトライが失敗した場合、リトライ回数オーバー異常 (E.RET) となり、高力率コンバータはトリップします。(リトライ失敗例参照)
- ・Pr.68 にて高力率コンバータトリップ後、リトライまでの待ち時間を0~360sの範囲で設定できます。(設定値“0s”の時は、0.1sとして動作します。)
- ・Pr.69を読み出すことにより、リトライにより再始動に成功した累積回数を知ることができます。Pr.69の累積回数はリトライ開始からPr.68で設定した時間の4倍以上の時間(最短は6s)の間、アラーム発生せず、正常に運転を継続したとき成功したと見なし、回数を1回増します。(リトライ成功した場合、リトライ失敗の累積回数はクリアされます。)
- ・Pr.69に“0”を書き込むと、累積回数が消去されます。
- ・リトライ中は、RTY信号がONします。RTY信号は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に“11 (正動作)”または“111 (負動作)”を設定して機能を割り付けてください。



注記

Pr.11~Pr.16により端子割付けの変更を行うと、他の機能に影響を与えることがあります。各端子の機能を確認してから設定を行ってください。

- ・ Pr.65によりリトライを実行するアラームを選択できます。記載のないアラームは、リトライしません。(アラーム内容については132ページを参照してください)
- は選択されるリトライ項目を示します。

リトライする アラーム表示	Pr.65 設定値				
	0	1	2	3	4
E.OC2	●	●		●	●
E.OV2	●		●	●	●
E.THT	●				
E.IPF	●				●
E.UVT	●				●
E.OHT	●				
E.OP3	●				●
E.CDO	●				●
E.ILF	●				●
E.8	●				●



注記

- ・ リトライ時のエラーは1回目に発生したアラーム内容のみ記憶します。
- ・ リトライ機能によるリトライ時のリセットの場合は、電子サーマルなどの蓄積データはクリアされません。(電源リセットとは異なります。)

⚠ 注意

- ⚠ リトライ機能を選択した場合、高力率コンバータがトリップしたときはモータ、機械に近寄らないでください。高力率コンバータトリップ後に突然(所定時間経過後)始動します。
リトライ機能を選択した場合には、見やすい場所にインバータ取扱説明書付属の注意シールを貼り付けてください。

3.4.18 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択 (Pr.75)

リセット入力受付け選択、PU(FR-DU07-CNV/FR-PU07)のコネクタ抜け検出機能の選択、PUでの停止機能の選択ができます。

パラメータ 番号	名 称	初期値	設定範囲	内 容
75	リセット選択/PU抜け検出/ PU停止選択	14	0~3, 14~17	初期値は、常時リセット可、PU抜け検出なし、PU停止機能ありとなっています。

・ Pr.75の設定は常時設定可能です。また、設定値は、パラメータ(オール)クリアを実行しても初期値には戻りません。

Pr.75 設定値	リセット選択	PU抜け検出	PU停止選択
0	常時リセット入力可	PUが抜けてもそのまま運転を継続	による停止はできません。
1	保護機能動作時のみリセット入力可		
2	常時リセット入力可	PU抜け時に高力率コンバータ動作停止	
3	保護機能動作時のみリセット入力可		
14 (初期値)	常時リセット入力可	PUが抜けてもそのまま運転を継続	入力にて停止します。
15	保護機能動作時のみリセット入力可	PU抜け時に高力率コンバータ動作停止	
16	常時リセット入力可		
17	保護機能動作時のみリセット入力可		

(1) リセット選択

- ・リセット機能（RES信号、通信によるリセット指令）入力の動作タイミングを選択できます。
- ・Pr.75 = “1、3、15、17” に設定すると、保護機能動作時のみリセットの入力が可能となります。



注 記

- ・運転中にリセット入力（RES）をするとインバータもリセットします。リセット中のインバータは、出力を遮断するため、モータはフリーランとなります。また、電子サーマルの積算値がクリアされます。
- ・パラメータユニットのリセットキーは、Pr.75の設定によらず、保護機能動作時のみ入力可能です。

(2) PU抜け検出

- ・PU(FR-DU07-CNV/FR-PU07)が、高力率コンバータ本体から1s以上抜けたことを検出すると、高力率コンバータが異常出力(E.PUE)し、アラーム停止とする機能です。
- ・Pr.75 = “0、1、14、15” に設定すると、PUが抜けてもそのまま運転継続します。



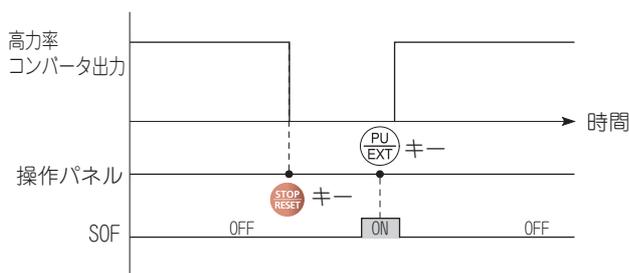
注 記

- ・電源投入前からPUが抜けていたときは、アラームとはしません。
- ・再度始動する場合は、PUの接続を確認した後、リセットしてください。
- ・PUコネクタにより、RS-485通信運転をする場合、リセット選択、PU停止選択機能は有効ですが、PU抜け検出機能は無効となります。

(3) PU停止選択

- ・Pr.75 = “14～17” に設定するとPUから  入力で、停止させることができます。
- ・PU停止により停止した場合は、PUに “PS” を表示します。異常出力は行いません。

(4) PUから 入力で停止させた場合の再始動方法（PU停止（PS）解除方法）



(a)操作パネル（FR-DU07-CNV）の場合

- ①SOF信号をONにし、高力率コンバータを動作停止状態にします。
- ②  を押します。
…… (“PS” 解除)
- ③SOF信号をOFFにし、高力率コンバータ動作を再開させます。

(b)パラメータユニット（FR-PU07）の場合

- ①SOF信号をONにし、高力率コンバータを動作停止状態にします。
- ②  を押します。
…… (“PS” 解除)
- ③SOF信号をOFFにし、高力率コンバータ動作を再開させます。

- ・電源リセットやRES信号によるリセットを行うことで、再始動させることもできます。

⚠ 注意

- ⚠ インバータの始動信号が入力されたままリセットをしないでください。解除後、瞬時にモータが始動し危険です。

3.4.19 パラメータ書込禁止選択 (Pr.77)

各種パラメータの書き込みの可否が選択でき、誤操作によるパラメータの書換え防止などに使用します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
77	パラメータ書込選択	2	1	パラメータの書き込みはできません。
			2	運転状態にかかわらず書込み可能です。

Pr.77の設定は、運転状態に関係なく常時可能です。

(1) パラメータの書き込みを禁止する (設定値“1”)

- ・パラメータの書き込みはできません。
(読出しは可能です。)
- ・パラメータクリア、パラメータオールクリアもできません。
- ・右記パラメータは、Pr.77 = “1” の場合でも書き込み可能です。

パラメータ番号	名称
0	シンプルモード選択
75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択
77	パラメータ書込選択

(2) 運転中もパラメータを書き込む (設定値“2”)

- ・常時パラメータの書き込みができます。
- ・下記パラメータは、Pr.77 = “2” の場合でも運転中の書き込みはできません。パラメータ設定値を変更する場合、運転を停止してください。

パラメータ番号	名称
10	RDY信号論理選択

3.4.20 電流制御 (Pr.82、Pr.83)

電流を指令どおりに制御します。
初期値で安定した運転を行うことができますが、電源環境などによって、電流振動が発生する場合に調整してください。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
82	電流制御比例ゲイン	100%	0~200%	電流制御の比例ゲインを設定します。 設定値を大きくすると外乱に対する電流変動が小さくなります。
83	電流制御積分ゲイン	100%	0~200%	電流制御の積分ゲインを設定します。 設定値を大きくすると外乱に対する電流変動からの回復時間が短くなります。

- ・ Pr.82 の設定により、電流変動幅を調整します。
設定値を大きくすると外乱に対する電流変動が小さくなります。
- ・ Pr.83 の設定により、電流変動が発生した場合、元の電流への回復時間を調整します。
設定値を大きくすると外乱に対する電流変動からの回復時間が短くなります。



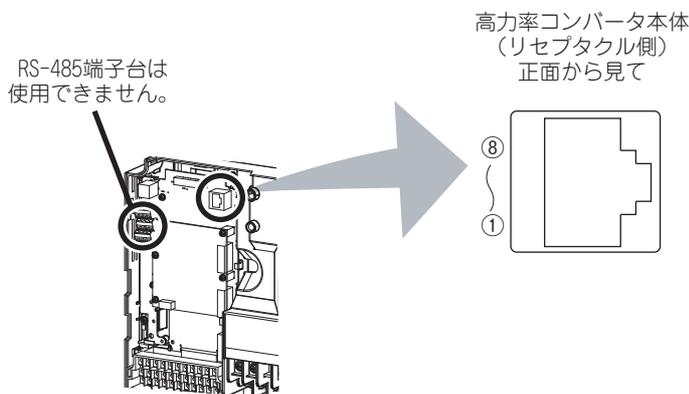
注 記

- ・ Pr.82 設定値を大きくし過ぎると動作が不安定になりやすくなります。
- ・ Pr.83 設定値のみ大きくすると、不安定になりやすくなります。

3.4.21 PUコネクタの配線と構成

PUコネクタを使用することによってパソコンなどから通信運転を行うことができます。
PUコネクタは、パソコン、FAなどの計算機と、通信ケーブルで接続し、ユーザプログラムで高力率コ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。

(1) PUコネクタピン配列



ピン番号	名称	内容
①	SG	グラウンド (端子5と導通しています)
②	—	操作パネル電源
③	RDA	高力率コンバータ受信+
④	SDB	高力率コンバータ送信-
⑤	SDA	高力率コンバータ送信+
⑥	RDB	高力率コンバータ受信-
⑦	SG	グラウンド (端子5と導通しています)
⑧	—	操作パネル電源

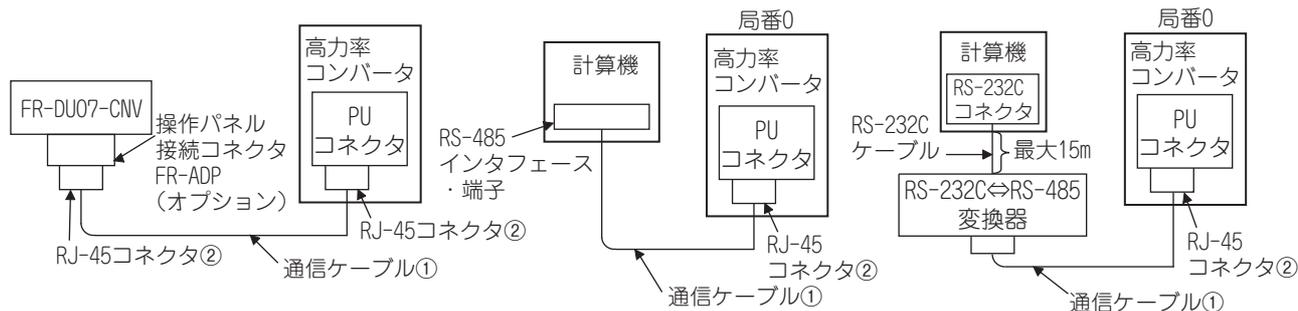


注 記

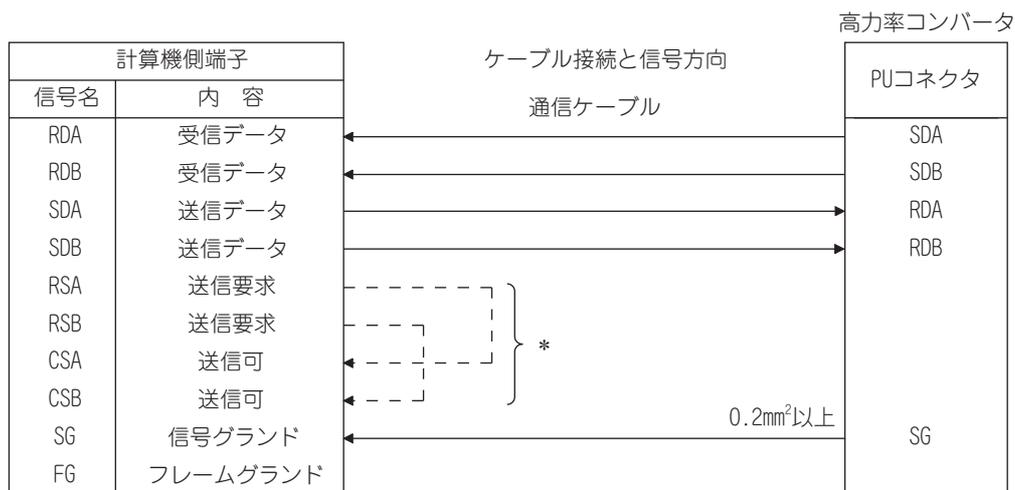
- ・ ②、⑧ 番ピンは、操作パネルまたはパラメータユニット用の電源です。RS-485通信を行うときは、使用しないでください。
- ・ 計算機のLANボード、FAXモデム用ソケットや電話用モジュラーコネクタには接続しないでください。電気的仕様が異なりますので、製品が破損することがあります。

(2) PUコネクタ通信システム構成と配線

●システム構成



●RS-485の計算機との配線



*組み合わせる計算機の取扱説明書に従って接続してください。
計算機の端子番号は、機種によって異なりますので十分に確認してください。

●備考

・計算機-高力率コンバータ間接続ケーブル

RS-232Cインターフェースをもった計算機と高力率コンバータを接続するケーブル (RS232C⇔RS485変換器) については下記を参照してください。市販品の例 (2019年4月時点)

形式	メーカー名	お問い合わせ *2
インタフェース内蔵ケーブル (パソコン側ケーブル) DAFXIH-CAB (パソコン側 D-SUB25P) DAFXIH-CABV (パソコン側 D-SUB9P) + コネクタ変換ケーブル DINV-485CAB (高力率コンバータ側) *1 インバータ専用インタフェース内蔵ケーブル DINV-CABV *1	ダイヤトレンド(株)	06-7777-9339

*1 変換器ケーブルは、高力率コンバータを複数台接続することはできません (計算機と高力率コンバータは、1対1接続となります)。本製品は、RS232C⇔RS485コンバータを内蔵したRS232C⇔RS485変換ケーブルです。別途ケーブルおよびコネクタを準備する必要はありません。製品の詳細については、メーカーにお問い合わせください。

*2 電話番号は予告なしに変更される場合があります。

・ケーブルを自作される場合、下記を参照してください。

市販品の例 (2015年2月時点)

	品名	形式	メーカー名
①	通信ケーブル	ブルエイト 24AWG×4P *3	三菱電線工業(株)
②	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

*3 通信ケーブルの②、⑧番ピンは使用しないでください。

3.4.22 RS-485通信の初期設定と仕様 (Pr.117~Pr.124)

高力率コンバータとパソコンをRS-485通信させるために必要な設定を行います。

- 通信には、高力率コンバータのPUコネクタを使用します。
- 三菱インバータプロトコルを使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。
- 計算機と高力率コンバータを交信させるためには、通信仕様を高力率コンバータに初期設定する必要があります。初期設定がされていないか、設定不良があったりすると、データ交信ができません。

【PUコネクタ通信関連パラメータ】

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容	
117	PU通信局番	0	0~31	高力率コンバータの局番指定になります。 1台のパソコンに複数台の高力率コンバータを接続する時に、高力率コンバータの局番を設定します。	
118	PU通信速度	192	48, 96, 192, 384	通信速度を設定します。 設定値×100が通信速度になります。 例えば、192なら19200bpsとなります。	
119	PU通信ストップビット長	1		ストップビット長	データ長
			0	1bit	8bit
			1	2bit	
			10	1bit	7bit
11	2bit				
120	PU通信パリティチェック	2	0	パリティチェックなし	
			1	奇数パリティあり	
			2	偶数パリティあり	
121	PU通信リトライ回数	1	0~10	データ受信エラー発生時のリトライ回数許容値を設定します。連続エラー発生回数が増えると高力率コンバータは通信をリトライしません。	
			9999	通信エラーが発生しても高力率コンバータは通信をリトライしません。	
123	PU通信待ち時間設定	9999	0~150ms	高力率コンバータへ送信後、返信までの待ち時間を設定します。	
			9999	通信データにて設定します。	
124	PU通信CR/LF選択	1	0	CR・LFなし	
			1	CRあり	
			2	CR・LFあり	



注記

- ・各パラメータの初期設定を行ったあと必ず高力率コンバータリセットを行ってください。通信関連のパラメータは変更後、リセットを行わないと通信不可となります。

3.4.23 三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) について

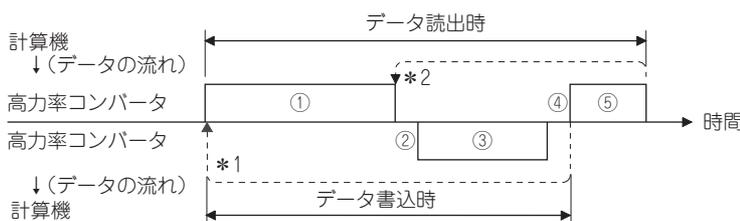
高力率コンバータのPUコネクタから三菱インバータプロトコル (計算機リンク通信) を使用し、パラメータ設定、モニタなどを行うことができます。

(1) 通信仕様

通信仕様を下記に示します。

項目	内容	関連パラメータ	
通信プロトコル	三菱プロトコル (計算機リンク)	—	
準拠規格	EIA-485(RS-485)	—	
接続台数	1:N (最大32台)、設定は0~31局	Pr.117	
通信速度	PUコネクタ 4800/9600/19200/38400bps選択可	Pr.118	
制御手順	調歩同期方式	—	
通信方法	半二重方式	—	
通信仕様	キャラクタ方式	ASCII (7bit/8bit選択可能)	Pr.119
	スタートビット	1bit	—
	ストップビット長	1bit/2bit選択可能	Pr.119
	パリティチェック	有 (偶数、奇数) 無 選択可能	Pr.120
	エラーチェック	サムコードチェック	—
ターミネータ	CR/LF (有無選択可能)	Pr.124	
待ち時間設定	有無 選択可能	Pr.123	

(2) 交信手順



・ 計算機と高力率コンバータのデータ交信は、次のような手順で行います。

- ① 要求データを計算機から高力率コンバータに送信します。(高力率コンバータから自発的にデータを送信することはありません。)
- ② 通信待ち時間待った後
- ③ データ送信計算機の要求に対し、高力率コンバータから返信データを計算機へ送信します。
- ④ 高力率コンバータ処理時間待った後
- ⑤ 高力率コンバータの返信データ (③) に対する、計算機からの回答を送信します。(⑤を送信しなくても、以降の通信は正常に行えます。)

*1 データ誤り発生時にリトライが必要な場合には、ユーザプログラムによりリトライ動作を実行してください。リトライ連続回数がパラメータの設定値を超えると、高力率コンバータはリトライを中止し、LF信号を出力します。

*2 データ誤り発生を受信すると高力率コンバータは再度返信データ③を計算機に返します。データ誤り連続回数がパラメータの設定値以上になると、高力率コンバータはリトライを中止し、LF信号を出力します。

(3) 交信動作の有無とデータフォーマット種類

- ・計算機と高力率コンバータのデータ交信は、アスキーコード（16進コード）で行います。
- ・交信動作の有無とデータフォーマットの種類を表します。

記号	動作内容	パラメータ、 モニタ書込	高力率コンバータ リセット	モニタ	パラメータ 読出
①	計算機のユーザプログラムに従って高力率コンバータへ交信要求を送信	A A1	A	B	B
②	高力率コンバータデータ処理時間	有	無	有	有
③	高力率コンバータからの返信データ（①データ誤りをチェック）	誤りなし *1 （要求受付）	C	C*2 E E1	E
		誤り有り （要求拒否）	D	D*2	D
④	計算機の処理遅れ時間	10ms以上			
⑤	返信データ③に対する計算機からの回答（③データ誤りをチェック）	誤りなし *1 （高力率コンバータは無処理）	無	無	無(C)
		誤り有り （高力率コンバータは③を再出力）	無	無	F

- *1 計算機から高力率コンバータへの交信要求データにおいて“データ誤りなし(ACK)”の後にも10ms以上必要となります。(107ページ参照)
- *2 高力率コンバータリセット要求に対する高力率コンバータからの返信は、選択可能です。(112ページ参照)

・データ書込みフォーマット

計算機から高力率コンバータへの交信要求データ（①）

フォーマット	キャラクタ数												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
A	ENQ *1	局番 *2	命令コード	*3	データ						サム チェック	*4	
A1	ENQ *1	局番 *2	命令コード	*3	データ	サム チェック	*4						

高力率コンバータから計算機への返信データ（③ データ誤りなし）

フォーマット	キャラクタ数			
	1	2	3	4
C	ACK *1	局番 *2	*4	

高力率コンバータから計算機への返信データ（③ データ誤りあり）

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	局番 *2	エラー コード	*4	

- *1 コントロールコードを示します。
- *2 局番はH00~H1F（0~31局）の範囲で16進コードで指定します。
- *3 待ち時間
Pr.123（待ち時間設定）≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。（キャラクタ数は1つ減ります。）
- *4 CR、LFコード
計算機から高力率コンバータにデータを送信するときデータ群の最後にCR（改行）、LF（行送り）のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、高力率コンバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LFコードはPr.124(CR、LF選択)により、有無を選択することができます。

• データ読み出しフォーマット

計算機から高力率コンバータへ送信要求データ (①)

フォーマット	キャラクタ数								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B	ENQ *1	局番 *2		命令コード		*3	サム チェック		*4

高力率コンバータから計算機への返信データ (③ データ誤りなし)

フォーマット	キャラクタ数										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
E	STX *1	局番 *2		読み出しデータ				ETX *1	サム チェック		*4
E1	STX *1	局番 *2		読み出しデータ		ETX *1	サム チェック		*4		

高力率コンバータから計算機への返信データ (③ データ誤りあり)

フォーマット	キャラクタ数				
	1	2	3	4	5
D	NAK *1	局番 *2		エラー コード	*4

計算機から高力率コンバータへの送信データ (⑤)

フォーマット	キャラクタ数			
	1	2	3	4
C (データ誤りなし)	ACK *1	局番 *2		*4
F (データ誤りあり)	NAK *1	局番 *2		*4

*1 コントロールコードを示します。

*2 局番はH00~H1F (0~31局) の範囲で16進コードで指定します。

*3 待ち時間

Pr.123 (待ち時間設定) ≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無して送信要求データを作成してください。(キャラクタ数は1つ減ります。)

*4 CR、LFコード

計算機から高力率コンバータにデータを送信するときデータ群の最後にCR (改行)、LF (行送り) のコードが計算機によっては、自動的に設定されます。この場合は、高力率コンバータからも計算機に合わせて設定する必要があります。また、CR、LFコードは*Pr.124(CR、LF選択)* により、有無を選択することができます。

(4) データの説明

① コントロールコード

信号名	アスキーコード	内容
STX	H02	Start Of Text (データ開始)
ETX	H03	End Of Text (データ終了)
ENQ	H05	Enquiry (交信要求)
ACK	H06	Acknowledge (データ誤りなし)
LF	H0A	Line Feed (行送り)
CR	H0D	Carriage Return (改行)
NAK	H15	Negative Acknowledge (データ誤り有り)

② 局番

計算機と交信を行う高力率コンバータの局番を指定します。

③ 命令コード

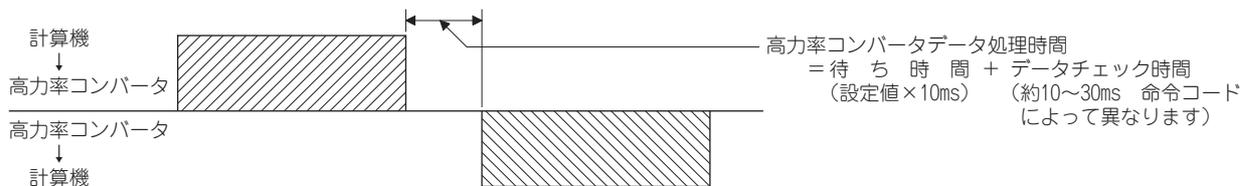
計算機から高力率コンバータに対する運転、モニタ等の処理要求内容を指定します。したがって、命令コードを任意に設定することによって各種の運転、監視を行うことができます。(112ページ参照)

④ データ

高力率コンバータに対するパラメータ等の書込み、読出しデータを表します。命令コードに対応して、設定データの意味、設定範囲が決まります。(112ページ参照)

⑤ 待ち時間

高力率コンバータが計算機からデータを受信後、返信データを送信するまでの待ち時間を規定します。待ち時間は計算機の応答可能時間に合わせ、0~150msの範囲内において10ms単位で設定します。(例：1:10ms、2:20ms)



備考

- ・ Pr.123 (待ち時間設定) ≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。(キャラクター数は1つ減ります。)
- ・ データチェック時間は、命令コードにより異なります。(108ページ参照)

⑥ サムチェックコード

対象となるデータのアスキーコードに変換したコードをバイナリコードで加算した結果(サム)の下位1バイト(8ビット)をアスキー 2桁(16進)に変換したものをサムチェックコードといいます。

(例1)

計算機→高力率コンバータ	ENQ	局番	命令コード	*待ち時間	データ	サムチェックコード
アスキーコード→	H05	0 1 H30 H31	E 1 H45 H31	1 H31	0 7 A D H30 H37 H41 H44	F 4 H46 H34

←バイナリコード

$$H30 + H31 + H45 + H31 + H31 + H30 + H37 + H41 + H44 = H1F4$$

サム

* Pr.123 待ち時間設定 ≠9999の設定の場合、データフォーマットにおける“待ち時間”は無しで交信要求データを作成してください。(キャラクター数は1つ減ります。)

(例2)

高力率コンバータ→計算機	STX	局番	読出しデータ	ETX	サムチェックコード
アスキーコード→	H02	0 1 H30 H31	1 7 7 0 H31 H37 H37 H30	H03	3 0 H33 H30

←バイナリコード

$$H30 + H31 + H31 + H37 + H37 + H30 = H130$$

サム

⑦ エラーコード

高力率コンバータで受信したデータに誤りがあった時に、NAKコードの他にエラー内容を計算機に返信します。

エラーコード	エラー項目	エラー内容	高力率コンバータ側の動作
H0	計算機NAKエラー	計算機からの交信要求データに、リトライ許容回数以上続けて誤りがあった。	リトライ許容回数以上連続してエラーが発生すると軽故障出力信号(LF)を出力します。
H1	パリティエラー	パリティの指定に対して内容が異なっている。	
H2	サムチェックエラー	計算機側のサムチェックコードと高力率コンバータで受信したデータのサムチェックコードの値が異なる。	
H3	プロトコルエラー	高力率コンバータで受信したデータの文法に誤りがある。または、所定時間内にデータ受信が完了しない。CR、LFがパラメータ設定通りでない。	
H4	フレーミングエラー	ストップビット長が初期設定値と異なっている。	
H5	オーバーラン	高力率コンバータでデータ受信完了する前に、計算機から次のデータが送られてきた。	
H6	-----	-----	-----
H7	キャラクターエラー	使用しないキャラクタ(0~9、A~F、コントロールコード以外のキャラクタ)を受信した。	受信データを受け付けない。
H8	-----	-----	-----
H9	-----	-----	-----
HA	モードエラー	計算機リンク運転モードでない時や操作指令権がない時、パラメータ書き込み禁止状態の時などにパラメータの書き込みを行おうとした。	受信データを受け付けない。
HB	命令コードエラー	存在しない命令コードが指定された。	
HC	データ範囲エラー	パラメータ書き込みなどで、設定可能範囲外のデータが指定された。	
HD	-----	-----	
HE	-----	-----	-----
HF	-----	-----	-----

(5) 応答時間



[データ送信時間計算式]

$$\frac{1}{\text{通信速度(bps)}} \times \text{データキャラクタ数} \times \text{通信仕様} \times (\text{合計ビット数}) = \text{データ送信時間(s)}$$

(105ページ参照) (下記参照)

●通信仕様

名称	ビット数
ストップビット長	1ビット
	2ビット
データ長	7ビット
	8ビット
パリティチェック	有 1ビット
	無 0

●データチェック時間

項目	チェック時間
各種モニタ	<12ms
パラメータ読み出し/書き込み	<30ms
パラメータクリア/オールクリア	<5s
リセット指令	返答なし

上表のほかにスタートビット1ビットが必要です。

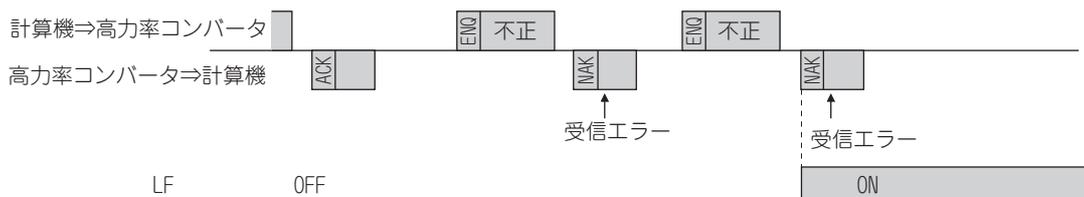
最小合計ビット数…9ビット

最大合計ビット数…12ビット

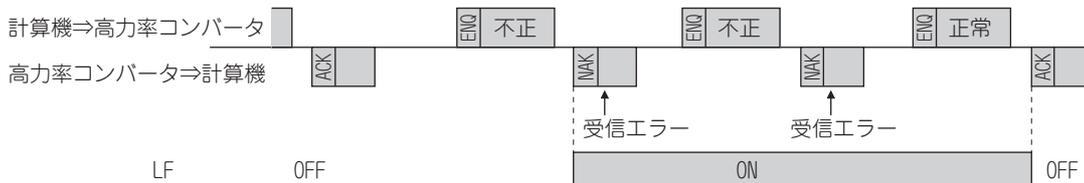
(6) リトライ回数設定 (Pr.121)

- ・ データ受信エラー発生時のリトライ許容回数を設定します。(リトライするデータ受信エラーは108ページ参照)
 - ・ データ受信エラーが連続して発生し、設定した許容回数を超えると、軽故障出力信号(LF)を出力します。(高力率コンバータはトリップしません)
 - ・ 設定値を“9999”にした場合、データ受信エラーが発生すると、軽故障出力信号(LF)を出力します。(高力率コンバータはトリップしません)
- LF信号出力に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) に“98 (正論理) または198 (負論理)”を設定して機能を割り付けてください。

例) PUコネクタ通信、Pr.121 = “1” (初期値) の場合



例) PUコネクタ通信、Pr.121 = “9999” の場合



(7) プログラム上の注意事項

- ① 計算機からデータに誤りがあったときは、高力率コンバータはデータを受け付けません。よって、ユーザプログラムには必ずデータ誤りのリトライプログラムを挿入してください。
- ② データの交信は、計算機の方から交信要求を行うことにしているため、高力率コンバータから自発的にデータを返したりはしません。よって、モニタ時などには、計算機から必要に応じてデータの読み出し要求を出すようにプログラムを設計してください。
- ③ プログラム例

高力率コンバータのパラメータをクリアする場合

Microsoft® Visual C++® (Ver.6.0)のプログラミング例

```
#include <stdio.h>
#include <windows.h>

void main(void){
    HANDLE      hCom;          // 通信ハンドル
    DCB          hDcb;        // 通信設定用の構造体
    COMMTIMEOUTS hTim;       // タイムアウト設定用の構造体

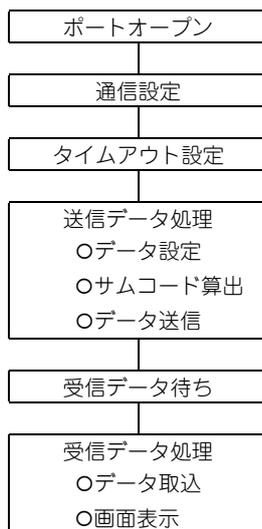
    char        szTx[0x10];   // 送信バッファ
    char        szRx[0x10];   // 受信バッファ
    char        szCommand[0x10]; // コマンド
    int         nTx,nRx;      // バッファサイズ格納用
    int         nSum;         // サムコード計算用
    BOOL        bRet;
    int         nRet;
    int         i;

    //**** COM1ポートをオープンする ****
    hCom = CreateFile("COM1", (GENERIC_READ | GENERIC_WRITE), 0, NULL, OPEN_EXISTING, FILE_ATTRIBUTE_NORMAL, NULL);
    if(hCom != NULL) {
        //**** COM1ポートの通信設定をする ****
        GetCommState(hCom,&hDcb); // 現在の通信情報を取得
        hDcb.DCBlength = sizeof(DCB); // 構造体サイズ設定
        hDcb.BaudRate = 19200; // 通信速度=19200bps
        hDcb.ByteSize = 8; // データ長=8bit
        hDcb.Parity = 2; // 偶数パリティ
        hDcb.StopBits = 2; // ストップビット=2bit
        bRet = SetCommState(hCom,&hDcb); // 変更した通信情報の設定
        if(bRet == TRUE) {
            //**** COM1ポートのタイムアウト設定をする ****
            GetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 現状のタイムアウト値取得
            hTim.WriteTotalTimeoutConstant = 1000; // 書き込みタイムアウト1秒
            hTim.ReadTotalTimeoutConstant = 1000; // 読み込みタイムアウト1秒
            SetCommTimeouts(hCom,&hTim); // 変更したタイムアウト値設定
            //**** 局番1の高力率コンバータをパラメータクリアするコマンドを設定 ****
            sprintf(szCommand,"01FC15A5A"); // 送信データ(パラメータクリア)
            nTx = strlen(szCommand); // 送信データサイズ
            //**** サムコードを生成する ****
            nSum = 0; // サムデータ初期化
            for(i = 0;i < nTx;i++) {
                nSum += szCommand[i]; // サムコードを計算
                nSum &= (0xff); // データをマスク
            }

            //**** 送信データを生成する ****
            memset(szTx,0,sizeof(szTx)); // 送信バッファ初期化
            memset(szRx,0,sizeof(szRx)); // 受信バッファ初期化
            sprintf(szTx,"%5s%02X",szCommand,nSum); // ENQコード+送信データ+サムコード
            nTx = 1 + nTx + 2; // ENQコード数+送信データ数+サムコード数

            nRet = WriteFile(hCom,szTx,nTx,&nTx,NULL);
            //**** 送信 ****
            if(nRet != 0) {
                nRet = ReadFile(hCom,szRx,sizeof(szRx),&nRx,NULL);
                //**** 受信 ****
                if(nRet != 0) {
                    //**** 受信データを表示する ****
                    for(i = 0;i < nRx;i++) {
                        printf("%02X ",(BYTE)szRx[i]); // 受信データをコンソール出力
                        // アスキーコードを16進数で表示します。'0'の場合30と表示します。
                    }
                    printf("\n\n");
                }
            }
        }
        CloseHandle(hCom); // 通信ポートを閉じる
    }
}
```

概略フロー



⚠ 注意

- ⚠ 危険防止のため、交信チェック時間間隔を設定してから運転を行ってください。
- ⚠ データの交信は、自動的に行われるのではなく、計算機の方から交信要求を行った場合に、1回のみ実行されるようになっていますので、運転中に信号線の断線などで交信ができなくなると、高力率コンバータ（インバータ）を停止させることができません。
高力率コンバータ（インバータ）を停止するには、高力率コンバータ（インバータ）のRES信号をON、または電源遮断すると、モータのフリーラン停止が可能です。
- ⚠ 信号線の断線、計算機の故障などの交信が途切れる異常が発生しても、高力率コンバータ側では異常の検出を行いませんので十分に注意してください。

(8) 設定項目および設定データ

パラメータ設定が完了した後に命令コード、データを以下のように設定して、計算機から交信を始めることにより各種の運転制御、監視が可能になります。

No.	項目	読出/書込	命令コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)															
1	モニタ	入力電流	読出	H6F	H0000~HFFFF: 入力電流 (16進) 単位0.01A (55K以下) / 0.1A (75K以上)	4桁 (B,E/D)														
		入力電圧	読出	H70	H0000~HFFFF: 入力電圧 (16進) 単位0.1V	4桁 (B,E/D)														
		母線電圧	読出	H71	H0000~HFFFF: 母線電圧 (16進) 単位0.1V	4桁 (B,E/D)														
		特殊モニタ	読出	H72	H0000~HFFFF: 命令コードHF3で選択されたモニタのデータ	4桁 (B,E/D)														
		特殊モニタ 選択No.	読出	H73	H01~H10: モニタ選択データ	2桁 (B,E1/D)														
			書込	HF3	特殊モニタNo表 (113ページ) 参照	2桁 (A1,C/D)														
	異常内容	読出	H74~H77	H0000~HFFFF: 過去2回分の異常内容 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td>H74</td> <td>2回前の異常</td> <td>最新の異常</td> </tr> <tr> <td>H75</td> <td>4回前の異常</td> <td>3回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H76</td> <td>6回前の異常</td> <td>5回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H77</td> <td>8回前の異常</td> <td>7回前の異常</td> </tr> </table> 異常データ表 (113ページ) 参照	b15	b8b7	b0	H74	2回前の異常	最新の異常	H75	4回前の異常	3回前の異常	H76	6回前の異常	5回前の異常	H77	8回前の異常	7回前の異常	4桁 (B,E/D)
b15	b8b7	b0																		
H74	2回前の異常	最新の異常																		
H75	4回前の異常	3回前の異常																		
H76	6回前の異常	5回前の異常																		
H77	8回前の異常	7回前の異常																		
2	高力率コンバータ ステータスマニタ (拡張)	読出	H79	力行中、回生中などの出力信号の状態をモニタできます。(詳細は114ページ参照)	4桁 (B,E/D)															
	高力率コンバータ ステータスマニタ	読出	H7A		2桁 (B,E1/D)															
3	高力率コンバータ リセット	書込	HFD	H9696: 高力率コンバータをリセットします。 ・ 計算機から交信を行った時に、高力率コンバータはリセットされるために、計算機に対して返信データを送ることはできません。	4桁 (A,C/D)															
				H9966: 高力率コンバータをリセットします。 ・ 正常に送信された場合、計算機にACKを返信後、高力率コンバータリセットします。	4桁 (A,D)															
4	異常内容一括クリア	書込	HF4	H9696: 異常履歴の一括クリア	4桁 (A,C/D)															
5	パラメータクリア オールクリア	書込	HFC	各パラメータを初期値に戻します。 データに応じて通信用パラメータのクリア有無を選択できます。 (○: クリアあり, ×: クリアなし) パラメータクリア、オールクリア、通信用パラメータについては、194ページを参照してください。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>クリア種類</th> <th>データ</th> <th>通信用パラメータ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9696</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>クリア</td> <td>H5A5A</td> <td>×*</td> </tr> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9966</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>オールクリア</td> <td>H55AA</td> <td>×*</td> </tr> </tbody> </table> H9696、H9966でクリアを実行すると、通信関係のパラメータ設定も初期値に戻るため、運転再開時には再度パラメータ設定を行ってください。 クリアを実行すると、命令コードHF3、HFFの設定もクリアされます。 * H5A5A、H55AAでクリアした場合でも、クリア処理中に電源OFFすると通信用パラメータは初期値に戻ります。	クリア種類	データ	通信用パラメータ	パラメータ	H9696	○	クリア	H5A5A	×*	パラメータ	H9966	○	オールクリア	H55AA	×*	4桁 (A,C/D)
クリア種類	データ	通信用パラメータ																		
パラメータ	H9696	○																		
クリア	H5A5A	×*																		
パラメータ	H9966	○																		
オールクリア	H55AA	×*																		

データフォーマット (A,A1,B,B1,C,D,E,E1,F) については、105ページを参照してください。

No.	項目	読出/書込	命令コード	データ内容	データ桁数 (フォーマット)
6	パラメータ	読出	H00~H5B	命令コード (194ページ) を参照し、必要に応じて書込、読出を行ってください。	4桁 (B,E/D)
7		書込	H80~HDB	Pr.100 以後のパラメータ設定には、リンクパラメータ拡張設定を設定する必要があります。	4桁 (A,C/D)
8	リンクパラメータ 拡張設定	読出	H7F	H00~H09の設定によりパラメータ内容の切換を行います。 設定値の詳細は命令コード (194ページ) を参照してください。	2桁 (B,E1/D)
		書込	HFF		2桁 (A1,C/D)

データフォーマット (A,A1,B,B1,C,D,E,E1,F) については、105ページを参照してください。

備考

- ・パラメータ設定値の“8888”は65520(HFFF0)、設定値“9999”は65535(HFFFF)と設定してください。
- ・命令コードのHFF、HF3は、いったん書き込むと設定値は保持されますが、高力率コンバータリセットおよびオールクリアで0となってしまいます。

【特殊モニタ選択No】

モニタ内容の詳細については、92ページ参照

データ	内容	単位	データ	内容	単位	データ	内容	単位
H01	入力電流	0.01A/ 0.1A*1	H06	電子サーマル負荷率	0.1%	H0A	入力電力*2	0.1kW/ 1kW*1
H02	入力電圧	0.1V	H07	入力電力	0.01kW/ 0.1kW*1	H0F	入力端子状態*3	—
H03	母線電圧	0.1V	H08	積算電力	1kWh	H10	出力端子状態*4	—
H05	電源周波数	0.01Hz	H09	積算通電時間	1h			

- *1 容量により異なります。(55K以下/75K以上)
- *2 回生表示はできません。回生表示は、操作パネル (FR-DU07-CNV) のみ可能です。
- *3 入力端子モニタ詳細 (端子がON : 1、端子がOFF : 0、— : 不定値)



- *4 出力端子モニタ詳細 (端子がON : 1、端子がOFF : 0、— : 不定値)

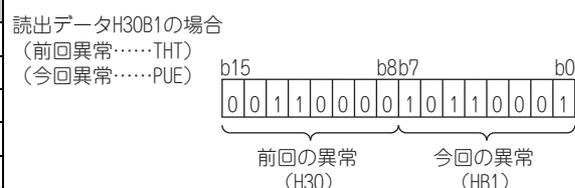


【異常データ】

異常内容の詳細については、132ページ参照

データ	内容	データ	内容	データ	内容
H00	異常なし	HA3	E.OP3	HC5	E.IOH
H11	E.OC2	HB0	E.PE	HF2	E.2
H21	E.OV2	HB1	E.PUE	HF3	E.3
H30	E.THT	HB2	E.RET	HF6	E.6
H40	E.FIN	HB3	E.PE2	HF7	E.7
H50	E.IPF	HC0	E.CPU	HF8	E.8
H51	E.UVT	HC1	E.CTE	HF9	E.9
H52	E.ILF	HC2	E.P24	HFD	E.13
H90	E.OHT	HC4	E.CDO		

異常内容表示例 (命令コードH74の場合)



【高力率コンバータステータスマニタ】

項目	命令コード	Bit長	内容	例
高力率 コンバータ ステータス モニタ	H7A	8bit	b0: RDY (インバータ運転許可) * b1: 力行中 b2: 回生中 b3: RSO (高力率コンバータリセット) * b4: Y1 (過負荷) * b5: Y2 (電源位相検出) * b6: CVO (高力率コンバータ動作中) * b7: 88R (入力コンタクタ制御)	[例1] H02...力行中 b7 b0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H40...高力率コンバータ動作中 b7 b0 0 1 0 0 0 0 0 0
高力率 コンバータ ステータス モニタ (拡張)	H79	16bit	b0: RDY (インバータ運転許可) * b1: 力行中 b2: 回生中 b3: RSO (高力率コンバータリセット) * b4: Y1 (過負荷) * b5: Y2 (電源位相検出) * b6: CVO (高力率コンバータ動作中) * b7: 88R (入力コンタクタ制御) b8: ABC (異常) * b9: — b10: — b11: — b12: — b13: — b14: — b15: 異常発生	[例1] H0002...力行中 b15 b0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 [例2] H8100...異常発生で停止 b15 b0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0

* () 内の信号は初期状態のものです。Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) の設定により内容が変更します。

3.4.24 CC-Link機能の初期設定と仕様 (Pr.542~Pr.544)

CC-Link通信運転時の通信局番やボーレートなどを設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
542*	通信局番 (CC-Link)	1	1~64	高力率コンバータの局番を設定
543*	ボーレート選択 (CC-Link)	0	0~4	伝送速度を設定
544*	CC-Link拡張設定	0	0, 1, 12	リモートレジスタの機能を拡張

* 内蔵オプション (FR-A7NC) 装着時に設定可能なパラメータです。

(1) 局番の設定 (Pr.542)

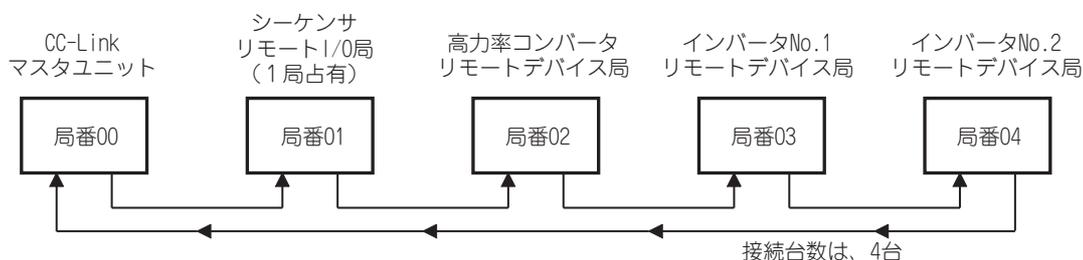
高力率コンバータの局番を Pr.542 通信局番 (CC-Link) で設定します。1~64の範囲で設定してください。



注 記

- 局番を重複して設定することはできません。(重複して設定すると正常交信できません。)

接続例



備 考

- 局番が連続するように設定してください。(局番1、局番2、局番4というように空き局番を作らないでください) 接続順に関係なく局番を設定することが可能です。(局番1-局番3-局番4-局番2というように物理的な接続は、必ずしも順番である必要はありません。)
- 高力率コンバータ1台で1局分占有します。(リモートデバイス局の1局分)
- 設定値を変更するとFR-A7NCのLEDの「L.ERR」が点滅します。電源再投入またはRES信号をONすると設定値が反映されLEDが消灯します。

(2) ボーレートの設定 (Pr.543)

伝送速度の設定を行います。(伝送速度の詳細はCC-Linkマスタユニットのマニュアルを参照してください。)

Pr.543 設定値	伝送速度
0 (初期値)	156kbps
1	625kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps



備 考

- 設定値を変更するとFR-A7NCのLEDの「L.ERR」が点滅します。電源再投入またはRES信号をONすると設定値が反映されLEDが消灯します。

(3) CC-Link拡張設定 (Pr.544)

リモートレジスタの機能を拡張することができます。リモート入出力やリモートレジスタの詳細については116ページを参照してください。

Pr.544 設定値	CC-Link Ver.	内容
0 (初期値)	1	1局占有 (FR-A5NC互換) *1
1		1局占有
12 *2	2	1局占有 2倍設定

- *1 旧シリーズインバータ (FR-A5NC) で使用したプログラムを使用することができます。また、RWw2の上位8ビットはリンクパラメータ拡張設定になりません。
- *2 CC-Link Ver.2の2倍設定を使用する場合、マスタ局での局情報も2倍に設定する必要があります。(マスタ局がCC-Link Ver.1の場合は、設定できません。)

 備考

- 設定値は高力率コンバータリセット後に反映されます。(高力率コンバータリセットについては 130 ページを参照してください。)

(4) 入出力信号一覧

1) リモート入出力 (32点固定) (詳細は118ページ参照)

デバイス No	信号名称
RYn0	未使用
RYn1	未使用
RYn2	高力率コンバータ停止 (端子SOF機能) *1
RYn3	モニタ切換え (端子X1機能) *1
RYn4	モニタ切換え (端子X2機能) *1
RYn5	高力率コンバータリセット (端子RES機能) *1
RYn6	ROH突入抵抗過熱検出 (端子ROH機能) *1
RYn7	未使用
RYn8	未使用
RYn9	未使用
RYnA	未使用
RYnB	未使用
RYnC	モニタ指令
RYnD	未使用
RYnE	未使用
RYnF	命令コード実行要求
RY(n+1)0 ~ RY(n+1)7	予約
RY(n+1)8	未使用 (イニシャルデータ処理完了フラグ)
RY(n+1)9	未使用 (イニシャルデータ処理要求フラグ)
RY(n+1)A	エラーリセット要求フラグ
RY(n+1)B ~ RY(n+1)F	予約

デバイス No	信号名称
RXn0	未使用
RXn1	未使用
RXn2	高力率コンバータ準備完了 (インバータ運転許可)
RXn3	高力率コンバータリセット中 (端子RSO機能) *2
RXn4	高力率コンバータ動作中 (端子CVO機能) *2
RXn5	過負荷警報 (端子Y1機能) *2
RXn6	電源位相検出 (端子Y2機能) *2
RXn7	出力電圧一致 (端子Y3機能) *2
RXn8	異常 (端子ABC機能) *2
RXn9	未使用
RXnA	未使用
RXnB	未使用
RXnC	モニタ中
RXnD	未使用
RXnE	未使用
RXnF	命令コード実行完了
RX(n+1)0~ RX(n+1)7	予約
RX(n+1)8	未使用 (イニシャルデータ処理要求フラグ)
RX(n+1)9	未使用 (イニシャルデータ処理完了フラグ)
RX(n+1)A	エラー状態フラグ *3
RX(n+1)B	リモート局 Ready
RX(n+1)C ~ RX(n+1)F	予約

(nは、局番設定により決まる値です。)

- *1 信号名は初期値のもので、Pr.3~Pr.7により、入力信号の機能の変更が可能です。割り付け可能な信号は、82ページを参照してください。
- *2 信号名は初期値のもので、Pr.11~Pr.16により、出力信号の機能の変更が可能です。割り付け可能な信号は、84ページを参照してください。
- *3 エラー状態信号の出力はリトライ機能の設定によります。

2) リモートレジスタ (詳細は119ページ参照)

●CC-Link Ver.1 1局占有 (FR-A5NC互換) 時の入出力信号 (Pr.544 = "0")

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWwn	モニタコード2	モニタコード1
RWwn+1	未使用	
RWwn+2	H00(任意)*1	命令コード
RWwn+3	書込データ	

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWrn	第1モニタ値	
RWrn+1	第2モニタ値	
RWrn+2	返答コード	
RWrn+3	読出データ	

(nは、局番設定により決まる値です。)

*1 H00以外の値が設定されても、H00となります。

●CC-Link Ver.1 1局占有時の入出力信号 (Pr.544 = "1")

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWwn	モニタコード2	モニタコード1
RWwn+1	未使用	
RWwn+2	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード
RWwn+3	書込データ	

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWrn	第1モニタ値	
RWrn+1	第2モニタ値	
RWrn+2	返答コード	H00
RWrn+3	読出データ	

(nは、局番設定により決まる値です。)

●CC-Link Ver.2 2倍設定時の入出力信号 (Pr.544 = "12")

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWwn	モニタコード2	モニタコード1
RWwn+1	未使用	
RWwn+2	リンクパラメータ 拡張設定	命令コード
RWwn+3	書込データ	
RWwn+4	モニタコード3	
RWwn+5	モニタコード4	
RWwn+6	モニタコード5	
RWwn+7	モニタコード6	

アドレス	内容	
	上位8bit	下位8bit
RWrn	第1モニタ値	
RWrn+1	第2モニタ値	
RWrn+2	返答コード	H00
RWrn+3	読出データ	
RWrn+4	第3モニタ値	
RWrn+5	第4モニタ値	
RWrn+6	第5モニタ値	
RWrn+7	第6モニタ値	

(nは、局番設定により決まる値です。)

(5) リモート入出力信号の詳細説明

以下に示すデバイスNo.は、局番1の場合のデバイスNo.です。

局番2以降の場合は、デバイスNo.が変わります。(デバイスNo.と局番の対応はマスタユニットのマニュアルを参照してください。)

●出力信号 (マスタユニット→高力率コンバータ (FR-A7NC))

マスタユニットからの出力信号を示します。(高力率コンバータへの入力信号)

デバイス No	信号名称	内 容
RY2	高力率コンバータ停止 (端子SOF機能) *	端子SOF、X1、X2、RES、ROHに割り付けられた機能で動作します。
RY3	モニタ切換え (端子X1機能) *	
RY4	モニタ切換え (端子X2機能) *	
RY5	高力率コンバータリセット (端子RES機能) *	
RY6	ROH突入抵抗過熱検出 (端子ROH機能) *	
RYC	モニタ指令	モニタ指令(RYC)をONすると、リモートレジスタRW0、1、4~7にモニタ値がセットされ、モニタ中(RXC)がONします。モニタ指令(RYC)がONの間、常にモニタ値は更新されます。
RYF	命令コード実行要求	命令コード実行要求(RYF)をONすると、RWw2にセットされた命令コードに対応した処理が実行されます。命令コード実行完了後、命令コード実行完了(RXF)がONします。命令コード実行エラー発生時は、返答コード(RW2)に0以外の値がセットされます。
RY1A	エラーリセット要求フラグ	高力率コンバータ異常発生時にエラーリセット要求フラグ (RY1A) をONすると、高力率コンバータリセットし、エラー状態フラグ (RX1A) をOFFします。

* 信号名は初期値のもので、Pr.3~Pr.7により、入力信号の機能の変更が可能です。割り付け可能な信号は、82ページを参照してください。ただし、X1、X2、RES、OH、ROH信号はネットワーク上から制御することはできません。

●入力信号 (高力率コンバータ (FR-A7NC) →マスタユニット)

マスタユニットへの入力信号を示します。(高力率コンバータからの出力信号)

デバイス No	信号名称	内 容
RX2	インバータ運転許可 (RDY信号)	ON : インバータ動作不可 OFF : インバータ動作可
RX3	高力率コンバータリセット中 (端子RSO機能) *	端子RSO、CVO、Y1、Y2、Y3、ABCに割り付けられた機能で動作します。
RX4	高力率コンバータ動作中 (端子CVO機能) *	
RX5	過負荷警報 (端子Y1機能) *	
RX6	電源位相検出 (端子Y2機能) *	
RX7	出力電圧一致 (端子Y3機能) *	
RX8	異常出力 (端子ABC機能) *	
RXC	モニタ中	モニタ指令(RYC)ONにてRW0、1、4~7にモニタ値がセットされると、この信号はONとなります。モニタ指令(RYC)をOFFすると、この信号はOFFとなります。
RXF	命令コード実行完了	命令コード実行要求(RYF)ONにより、命令コード(RWw2)に対応した処理が実行され、完了するとこの信号はONとなります。命令コード実行要求(RYF)をOFFすると、この信号はOFFとなります。
RX1A	エラー状態フラグ	高力率コンバータエラー発生 (保護機能動作) 時、この信号はONします。エラー状態信号の出力はリトライ機能の設定によります。
RX1B	リモート局Ready	電源投入後、ハードウェアリセット後、イニシャル設定を完了し、高力率コンバータがREADY状態になった時に、この信号はONします。高力率コンバータエラー発生 (保護機能動作) 時は、この信号はOFFとなります。マスタユニットからの読み出し/書き込みのインターロックに使用します。

* 信号名は初期値のもので、Pr.11~Pr.16により、出力信号の機能の変更が可能です。割り付け可能な信号は、84ページを参照してください。

(6) リモートレジスタの詳細説明

以下に示すデバイスNo.は、局番1の場合のデバイスNo.です。

局番2以降の場合は、デバイスNo.が変わります。(デバイスNo.と局番の対応はマスタユニットのマニュアルを参照してください。)

●リモートレジスタ (マスタユニット→高力率コンバータ (FR-A7NC))

リモートレジスタ内容

デバイスNo	信号名称	内 容
RWw0	モニタコード1/ モニタコード2	参照するモニタのコードを設定します (113ページ参照)。設定後RYCの信号をONすることにより指定したモニタのデータがRWr0/RWr1に設定されます。
RWw2	リンクパラメータ拡張設定/ 命令コード	パラメータの読出し、書込み、エラーの参照、エラーのクリア等の実行のための命令コード (120ページ参照) を設定します。レジスタ設定完了後RYFをONすることにより命令が実行されます。命令実行が完了するとRXFがONとなります。 <i>Pr.544 CC-Link拡張設定</i> が“0”以外の時、上位8ビットはリンクパラメータ拡張設定になります。 例) <i>Pr.300</i> の読出しの場合→命令コードは0300Hになります。
RWw3	書込みデータ	RWw2の命令コードで指定するデータを設定します。(必要時) RWw2と本レジスタ設定後RYFをONしてください。 書込みコードが不要の場合はゼロとしてください。
RWw4	モニタコード3	モニタするモニタコードを設定します。設定後、RYCをONすることにより指定したモニタのデータがRWr□に格納されます。(□は、レジスタ番号を示します。(RWr4~7))
RWw5	モニタコード4	
RWw6	モニタコード5	
RWw7	モニタコード6	

●リモートレジスタ (高力率コンバータ (FR-A7NC) →マスタユニット)

リモートレジスタ内容

デバイスNo	信号名称	内 容																							
RWr0	第1モニタ値	RYCがONの時、モニタコード (RWw0) の下位8bitに指定したモニタ値が設定されます。																							
RWr1	第2モニタ値	モニタコード (RWw0) の上位8bitに“0”以外が設定されていてRYCがONのとき、モニタコード (RWw0) の上位8bitに指定したモニタ値が設定されます。																							
RWr2	返答コード	RYFをONした場合、RWw2の命令コードに対応した返答コードが設定されます。正常回答は“0”が設定され、データ誤り、モードエラーなどの場合は、“0”以外が設定されます。																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">返答コード</th> <th rowspan="2">内容</th> <th rowspan="2">異常内容</th> </tr> <tr> <th><i>Pr.554=0</i> 設定時</th> <th><i>Pr.554≠0</i> 設定時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H0000</td> <td>H00</td> <td>正常</td> <td>異常なし (命令コード実行が正常に完了)</td> </tr> <tr> <td>H0001</td> <td>H01</td> <td>書込モードエラー</td> <td>停止中以外にパラメータを書き込もうとした</td> </tr> <tr> <td>H0002</td> <td>H02</td> <td>パラメータ選択エラー</td> <td>登録されていないコード番号を設定した</td> </tr> <tr> <td>H0003</td> <td>H03</td> <td>設定範囲エラー</td> <td>設定データがデータ許容範囲をこえた</td> </tr> </tbody> </table>		返答コード		内容	異常内容	<i>Pr.554=0</i> 設定時	<i>Pr.554≠0</i> 設定時	H0000	H00	正常	異常なし (命令コード実行が正常に完了)	H0001	H01	書込モードエラー	停止中以外にパラメータを書き込もうとした	H0002	H02	パラメータ選択エラー	登録されていないコード番号を設定した	H0003	H03	設定範囲エラー	設定データがデータ許容範囲をこえた
		返答コード		内容	異常内容																				
		<i>Pr.554=0</i> 設定時	<i>Pr.554≠0</i> 設定時																						
		H0000	H00	正常	異常なし (命令コード実行が正常に完了)																				
H0001	H01	書込モードエラー	停止中以外にパラメータを書き込もうとした																						
H0002	H02	パラメータ選択エラー	登録されていないコード番号を設定した																						
H0003	H03	設定範囲エラー	設定データがデータ許容範囲をこえた																						
RWr3	読出データ	正常回答の場合、命令コードで指令された命令に対する返答データが設定されます。																							
RWr4	第3モニタ値	RYCがONの時、モニタコード (RWw□) に指定したモニタ値が格納されます。(□はレジスタ番号を示します。(RWr4~7))																							
RWr5	第4モニタ値																								
RWr6	第5モニタ値																								
RWr7	第6モニタ値																								

(7) 命令コード内容

パラメータ設定が完了した後に命令コード、データを以下のように設定して、CC-Link通信を行うことにより各種の運転制御、監視が可能になります。

命令コードはリモートレジスタ(RWw)で設定します。(119ページ参照)

命令コードで読み出した内容はリモートレジスタ(RWr)に格納されます。(119ページ参照)

No.	項目	読出/書込	命令コード	データ内容															
1	モニタ	入力電流	読出	H6F	H0000~HFFFF:入力電流(16進)単位0.01A(55K以下)/0.1A(75K以上)														
		入力電圧	読出	H70	H0000~HFFFF:入力電圧(16進)単位0.1V														
		母線電圧	読出	H71	H0000~HFFFF:母線電圧(16進)単位0.1V														
		特殊モニタ	読出	H72	H0000~HFFFF:命令コードHF3で選択されたモニタのデータ														
		特殊モニタ 選択No.	読出	H73	H01~H10:モニタ選択データ														
			書込	HF3*1	特殊モニタNo表(113ページ)参照 *1 書込みデータは16進で下2桁のみ有効です。(上位2桁は無視されます。)														
	異常内容	読出	H74~H77	H0000~HFFFF:過去2回分の異常内容 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="text-align: center;">b15</td> <td style="text-align: center;">b8b7</td> <td style="text-align: center;">b0</td> </tr> <tr> <td>H74</td> <td>2回前の異常</td> <td>最新の異常</td> </tr> <tr> <td>H75</td> <td>4回前の異常</td> <td>3回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H76</td> <td>6回前の異常</td> <td>5回前の異常</td> </tr> <tr> <td>H77</td> <td>8回前の異常</td> <td>7回前の異常</td> </tr> </table> 異常データ表(113ページ)参照	b15	b8b7	b0	H74	2回前の異常	最新の異常	H75	4回前の異常	3回前の異常	H76	6回前の異常	5回前の異常	H77	8回前の異常	7回前の異常
b15	b8b7	b0																	
H74	2回前の異常	最新の異常																	
H75	4回前の異常	3回前の異常																	
H76	6回前の異常	5回前の異常																	
H77	8回前の異常	7回前の異常																	
2	高力率コンバータリセット	書込	HFD	H9696:高力率コンバータをリセットします。															
3	異常内容一括クリア	書込	HF4	H9696:異常履歴の一括クリア															
4	パラメータクリア オールクリア	書込	HFC	各パラメータを初期値に戻します。 データに応じて通信用パラメータのクリア有無を選択できます。 (○:クリアあり、×:クリアなし) パラメータクリア、オールクリア、通信用パラメータについては、194ページを参照してください。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>クリア種類</th> <th>データ</th> <th>通信用パラメータ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9696</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>クリア</td> <td>H5A5A</td> <td>×*2</td> </tr> <tr> <td>パラメータ</td> <td>H9966</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>オールクリア</td> <td>H55AA</td> <td>×*2</td> </tr> </tbody> </table> H9696、H9966でクリアを実行すると、通信関係のパラメータ設定も初期値に戻るため、運転再開時には再度パラメータ設定を行ってください。 クリアを実行すると、命令コードHF3、HFFの設定もクリアされます。 *2 H5A5A、H55AAでクリアした場合でも、クリア処理中に電源OFFすると通信用パラメータは初期値に戻ります。	クリア種類	データ	通信用パラメータ	パラメータ	H9696	○	クリア	H5A5A	×*2	パラメータ	H9966	○	オールクリア	H55AA	×*2
クリア種類	データ	通信用パラメータ																	
パラメータ	H9696	○																	
クリア	H5A5A	×*2																	
パラメータ	H9966	○																	
オールクリア	H55AA	×*2																	
5	パラメータ	読出	H00~H5B	命令コード(194ページ)を参照し、必要に応じて書込、読出を行ってください。 Pr.100以後のパラメータ設定には、リンクパラメータ拡張設定を設定する必要があります。															
6		書込	H80~HDB																
7	リンクパラメータ 拡張設定	読出	H7F	H00~H09の設定によりパラメータ内容の切替を行います。															
		書込	HFF	設定値の詳細は命令コード(194ページ)を参照してください。															

備考

- ・パラメータ設定値の“8888”は65520(HFFF0)、設定値“9999”は65535(HFFFF)と設定してください。
- ・命令コードのHFF、HF3は、いったん書き込むと設定値は保持されますが、高力率コンバータリセットおよびオールクリアで0となってしまいます。

3.4.25 通信異常発生時の動作選択 (Pr.500~Pr.502)

CC-Link通信時に通信異常が発生したときの動作を選択できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
500*	通信異常実行待ち時間	0s	0~999.8s	通信回線異常発生から通信エラーまでの待ち時間を設定
501*	通信異常発生回数表示	0	0	通信異常発生累積回数を表示 “0”を書き込むと、累積回数はクリアされる
502*	通信異常時停止モード選択	0	0、3	通信回線異常またはオプションユニット自体の異常が発生した場合の、高力率コンバータ動作を設定

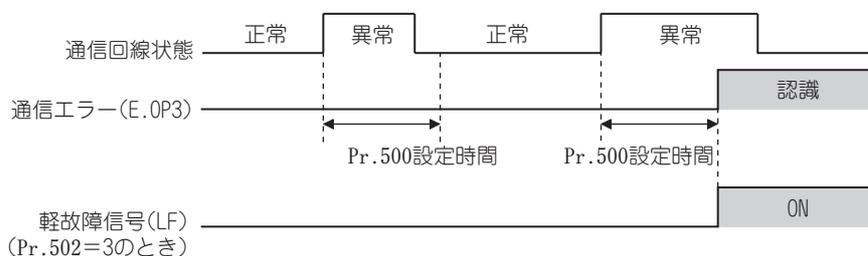
* 内蔵オプション (FR-A7NC) 装着時に設定可能なパラメータです。

(1) 通信回線異常発生から通信エラー出力までの設定時間 (Pr.500)

通信回線異常発生から通信エラーまでの待ち時間を設定できます。

通信回線異常が、Pr.500の設定時間を経過しても発生していた場合、通信エラーと認識します。

設定時間中に正常な通信として復帰した場合は、通信エラーにならず運転を継続します。

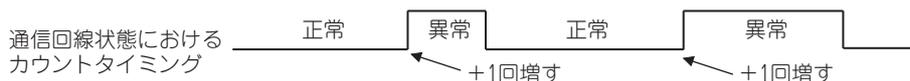


(2) 通信異常発生回数の表示と消去 (Pr.501)

通信異常発生累積回数を知ることができます。“0”を書き込むと、この累積回数が消去されます。

通信回線異常が発生した時点で、Pr.501 通信異常発生回数表示 が+1増します。

通信異常発生累積回数は0~65535回までカウントします。65535回を超えると表示はクリアされ、再び0からカウントします。*1



*1 操作パネル (FR-DU07-CNV) のパネル表示は4桁のため、モニタ値が“9999”を越える場合“----”となります。



注 記

- 通信異常発生回数は、一時的にRAMに記憶されます。EEPROMには、1時間毎にしか記憶されませんので、電源リセットおよび高力率コンバータリセットを行いますと、リセットのタイミングによっては、Pr.501の内容は前回EEPROMに記憶された値となります。

(3) 通信異常発生時の高力率コンバータ動作選択 (Pr.502)

通信回線異常またはオプションユニットに異常が発生した場合、高力率コンバータ動作が選択できます。

設定内容について

●異常発生時の動作

異常内容	Pr.502 設定値	高力率コンバータ動作状態	表示	異常出力
通信回線	0 (初期値)、3	継続*	通常表示*	出力しない*
通信オプション自体	0 (初期値)、3	停止	E. 3点灯	出力する

* Pr.500 の設定時間内に正常な通信状態に復帰した場合には、通信回線異常 (E.OP3) は発生しません。

●Pr.500 経過後エラー認識時の動作

異常内容	Pr.502 設定値	高力率コンバータ動作状態	表示	異常出力
通信回線	0 (初期値)	停止	E.OP3点灯	出力する
	3	継続	通常表示	出力しない
通信オプション自体	0 (初期値)、3	停止	E. 3点灯	出力する

●異常解消時の動作

異常内容	Pr.502 設定値	高力率コンバータ動作状態	表示	異常出力
通信回線	0 (初期値)	停止状態継続	E.OP3継続	出力継続
	3	継続	通常表示	出力しない
通信オプション自体	0 (初期値)、3	停止状態継続	E. 3継続	出力継続

備 考

- 通信回線異常 [E.OP3 (異常データ:HA3)] は通信回線上の異常で、通信オプション自体の異常 [E.3 (異常データ:HF3)] はオプション内部の通信回路異常となります。
- 異常出力は、異常出力信号 (端子ABC) やアラームビット出力を示します。
- 異常出力する設定の場合、異常内容がアラーム履歴に記憶されます。(アラーム履歴への書込みは、異常出力を行うときに実施します)
異常出力をしない場合、異常内容は、アラーム履歴のアラーム表示に一時的に上書きされますが記憶されません。
異常解除後はアラーム表示はリセットがかかり通常のモニタに戻り、アラーム履歴は元のアラーム表示に戻ります。

3.4.26 通信EEPROM書込みの選択 (Pr.342)

RS-485通信またはCC-Link通信からパラメータの書込みを実施した場合、パラメータの記憶デバイスをEEPROM+RAMからRAMのみに変更することができます。頻繁にパラメータ変更が必要な場合に設定します。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
342	通信EEPROM書込み選択	0	0	通信によるパラメータ書込みを実施したとき、EEPROMとRAMに書き込む
			1	通信によるパラメータ書込みを実施したとき、RAMに書き込む

- パラメータを頻繁に変更する場合は、Pr.342の設定値を“1”にして、RAMへの書込みとしてください。
“0 (初期値)” (EEPROM書込み) 設定のままパラメータ書込みを頻繁に行うとEEPROMの寿命が短くなります。

備 考

- Pr.342 = “1” (RAMのみ書込み) と設定した場合、高力率コンバータの電源を遮断すると、変更したパラメータの内容は消えてしまいます。したがって電源を再投入したときのパラメータの内容は、前回EEPROMに記憶された値となります。

3.4.27 パラメータユニット、操作パネルの設定 (Pr.145、Pr.990、Pr.991)

操作パネルやパラメータユニットの設定を変更することができます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
145	PU表示言語切換	0	0	日本語
			1	英語
			2	ドイツ語
			3	フランス語
			4	スペイン語
			5	イタリア語
			6	スウェーデン語
990	PUブザー音制御	1	0	ブザー音なし
			1	ブザー音あり
991	PUコントラスト調整	58	0~63	0：薄い ↓ 63：濃い

(1) PU表示言語切換(Pr.145)

・ Pr.145 の設定によりパラメータユニット (FR-PU07) の表示言語を切り換えることができます。

備考

・ パラメータ名称、モニタ名称はPr.145 の設定にかかわらず常時英語で表示します。

(2) ブザー音制御(Pr.990)

・ Pr.990 = “1” に設定すると、操作パネル (FR-DU07-CNV) およびパラメータユニット (FR-PU07) のキーを操作した時に、「ピッ」という音を出すことができます。

(3) PUコントラスト調整(Pr.991)

・ パラメータユニット(FR-PU07)のLCDのコントラスト調整を行うことができます。

Pr.991 の設定値を小さくすると、コントラストが薄くなります。

・ Pr.991 は、パラメータユニット (FR-PU07) 接続時のみシンプルモードパラメータとして表示されます。

3.4.28 端子FM、AM校正 (校正パラメータC0(Pr.900)、C1(Pr.901))

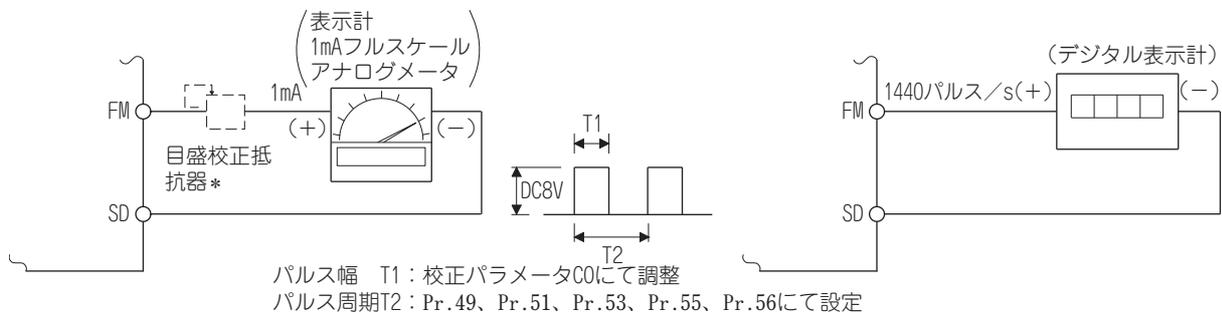
操作パネルやパラメータユニットを使用して、端子FM、端子AMのフルスケールを校正できます。

パラメータ番号	名称	初期値	設定範囲	内容
C0(900)*	FM端子校正	-	-	端子FMに接続したメータの目盛校正をします。
C1(901)*	AM端子校正	-	-	端子AMに接続したアナログメータの目盛校正をします。

* ()内は、パラメータユニット(FR-PU07)使用時のパラメータ番号です。

(1) FM端子校正 (C0(Pr.900))

- 端子FMの出力は、パルス出力になっており、校正パラメータC0(Pr.900)の設定により目盛校正抵抗器を設けなくても高力率コンバータに接続したメータの目盛校正をパラメータで行うことができます。
- 端子FMのパルス列出力を利用して、デジタルカウンタによるデジタル表示ができます。モニタ内容一覧 (92ページ) (Pr.54 FM端子選択機能) のフルスケール値で1440パルス/s出力となります。



* 操作パネル(FR-DU07-CNV)またはパラメータユニット(FR-PU07)にて校正する場合は必要ありません。周波数計が遠方にあるなどの理由で周波数計の手元で校正する必要があるときに使用します。ただし、目盛校正抵抗を接続すると周波数計の針がフルスケールまで振らない場合があります。この場合は操作パネルまたはパラメータユニットによる校正と併用してください。

端子FMの校正は、以下手順で実施してください。

- 表示計 (周波数計) を高力率コンバータの端子FM-SD間に接続します。(極性に注意してください。端子FMがプラスです。)
- 目盛校正抵抗器がすでに接続されている場合は、抵抗値が「0」となるように調整するか、取り外してください。
- モニタ内容一覧 (92ページ) を参照し、Pr.54を設定します。
フルスケール値の設定が必要なモニタ (Pr.54 = “1~3、5、7”) を選択した場合には、Pr.49、Pr.51、Pr.53、Pr.55、Pr.56によりあらかじめ出力信号が1440パルス/sとなる電圧値または電流値などを設定してください。この1440パルス/sで通常はメータがフルスケールになります。

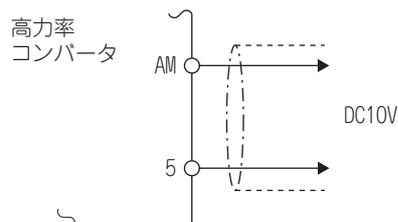
備考

- 入力電流など運転しても簡単に100%の値にできない項目を出力する場合は、Pr.54 = “21” (基準電圧出力) に設定して校正してください。端子FMより1440パルス/sが出力されます。
- 端子FMの配線長は、200m以下としてください。

注記

- 校正パラメータC0(Pr.900)の初期値は、Pr.49、Pr.51、Pr.53、Pr.55、Pr.56初期値のとき1mAでフルスケール、FM出力周波数1440パルス/sとなるように設定されています。端子FMの最大パルス列出力は2400パルス/sです。

(2) AM端子校正 (C1(Pr.901))



端子AMは各モニタ項目のフルスケール状態でDC10V出力となるように初期設定されており、校正パラメータC1(Pr.901)により、出力電圧の比率(ゲイン)をメータの目盛りに合わせて調整できます。ただし、最大出力電圧はDC10Vです。

端子AMの校正は、以下手順で実施してください。

- ①DC0-10Vの表示計(周波数計)を高力率コンバータの端子AM-5間に接続する。(極性に注意してください。端子AMがプラスです。)
- ②モニタ内容一覧(92ページ)を参照し、Pr.50を設定してください。
フルスケール値の設定が必要なモニタ(Pr.50 = "1~3、5、7")を選択した場合には、Pr.49、Pr.51、Pr.53、Pr.55、Pr.56によりあらかじめ出力信号が10Vとなる電源周波数または電流値を設定してください。

備考

入力電流など運転しても簡単に100%の値にできない項目を出力する場合は、Pr.50 = "21" (基準電圧出力) に設定して校正してください。端子AMよりDC10Vが出力されます。

(3) 操作パネル (FR-DU07-CNV) 使用時の端子FM校正方法

操作

1. 運転表示と運転モード表示の確認

2. MODE を押してパラメータ設定モードにします。

3. 回転ダイヤルを回して "C . . ." に合わせます。

4. SET を押して "C ---" 表示にします。

5. 回転ダイヤルを回して "C 0" に合わせます。
C0 FM端子校正 に合わせます。

6. SET を押して設定可能にします。

7. 回転ダイヤルを回して表示計の針を所定の位置に調整してください。

8. SET を押してください。
設定完了です。

表示

(Pr.54=5(電源周波数)の場合)



フリッカー・・・パラメータ設定完了!!

- ・ 回転ダイヤル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 "C ---" 表示(操作4)に戻ります。
- ・ SET を2回押すと次のパラメータ("Pr.C1")を表示します。

備考

運転中でも校正することができます。

3.5 パラメータクリア、オールクリア

ポイント

- ・ Pr.CL パラメータクリア、ALLC パラメータオールクリア = “1” に設定することにより、パラメータを初期値に戻せます。(Pr.77 パラメータ書込選択 = “1” に設定するとクリアされません。)
- ・ この操作によりクリアされるパラメータは194ページのパラメータ一覧で確認してください。

操作	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. 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. 回転ダイヤルを回して “Pr.CL(ALLC)” に合わせます。	→ パラメータクリア パラメータオールクリア
4. 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) を示します。	→
5. 回転ダイヤルを回して設定値 “1” に変更します。	→
6. SET を押して設定します。	→ パラメータクリア パラメータオールクリア

フリッカー・・・パラメータ設定完了!!

- ・ 回転ダイヤル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。



注 記

- ・ パラメータクリア、オールクリア中は高効率コンバータ動作が停止します。
- ・ クリア後はパラメータ初期値で動作します。

3.6 パラメータコピーとパラメータ照合

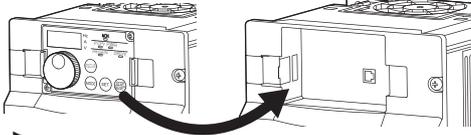
PCPY設定値	内 容
0	キャンセル
1	コピー元のパラメータを操作パネルにコピーします。
2	操作パネルにコピーしたパラメータをコピー先の高力率コンバータに書き込みます。
3	高力率コンバータと操作パネル内のパラメータとを照合します。(128ページ参照)

備考

- ・コピーする先がFREQROL-HC2シリーズ以外の場合やパラメータコピーの読み出しを中断した後、パラメータコピーの書き込みをした場合、「機種エラー (r E 4)」を表示します。
- ・パラメータコピーの可否は194ページで確認してください。
- ・パラメータコピーの書込中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなど中断した場合は、再度書き込みを実施するか、パラメータの照合により設定値を確認してください。
- ・パラメータコピー書込みを行うと、高力率コンバータは動作停止状態になります。パラメータコピー完了後に高力率コンバータをリセットしてください。

(1) パラメータコピー

■ 複数台の高力率コンバータにパラメータ設定をコピーできます。

操作	表示
1. コピー元の高力率コンバータに操作パネルを接続します。	
2. MODE を押してパラメータ設定モードにします。	MODE → P. 0 (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. SEL を回して“PCPY”(パラメータコピー)に合わせます。	SEL → PCPY
4. 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)を示します。	SET → 0
5. SEL を回して設定値“1”に変更します。	SEL → 1
6. SET を押してコピー元のパラメータを操作パネルにコピーします。	SET → 1 (約30s間点滅します。)
	約30s後 → 1 PCPY
	フリッカー…パラメータコピー完了!!
7. コピー先の高力率コンバータに操作パネルを接続します。	
8. 操作2~5を実施の後、 SEL を回して“2”に変更します。	SEL → 2
9. SET を押して操作パネルにコピーされたパラメータをコピー先の高力率コンバータに書き込みます。	SET → 2 (約30s間点滅します。)
10. コピーが完了すると“2”と“PCPY”がフリッカーします。	→ 2 PCPY
11. コピー先の高力率コンバータにパラメータを書き込んだら、電源をいったんOFFにするなどの方法で、運転前に必ず高力率コンバータをリセットしてください。パラメータコピー完了後は、リセットを行うまで動作を停止します。	フリッカー…パラメータコピー完了!!

3
パラメータ

? “rE1” を表示した…なぜ? ④パラメータ読み出しエラーです。もう一度操作3から繰り返してください。

? “rE2” を表示した…なぜ? ④パラメータ書き込みエラーです。もう一度操作8から繰り返してください。

? CP 二 000 のフリッカーとなった

④ 55K以下の高効率コンバータと75K以上の高効率コンバータでコピーが行われた場合に表示されます。

1. Pr.0 シンプルモード選択の設定値を“0”に設定してください。
2. Pr.989 パラメータコピー警報解除を下記設定（初期値）に設定してください。

	55K以下	75K以上
Pr.989 設定	10	100

3. Pr.50, Pr.51, Pr.52, Pr.53, Pr.54, Pr.55, Pr.56, Pr.57 を再設定してください。

(2) パラメータ照合

複数台の高効率コンバータに対し、パラメータの設定値が同じか否かをチェックすることができます。

操作	表示
1. 照合先の高効率コンバータに操作パネルを付け換えます。	
2. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
3. MODE を押してパラメータ設定モードにします。	
4. 回転ダイヤルを回して“PCPY”（パラメータコピー）に合わせます。	
5. 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）を示します。	
6. 回転ダイヤルを回して設定値“3”（パラメータコピー照合モード）に変更します。	
7. SET を押して照合先の高効率コンバータのパラメータ設定値を操作パネルに読み込みます。 ● 相違のパラメータがある場合、相違のパラメータ番号と“rE3”がフリッカーします。 ● SET を押して続けて照合を行います。	
8. 相違がない場合、“PCPY”と“3”がフリッカーし照合を完了します。	

備考

照合先がFREQROL-HC2シリーズ以外の場合は、「機種エラー（rE4）」を表示します。

4 保護機能

この章では、本製品の「保護機能」についての詳細を説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

4.1 エラー（異常）内容とその対策	130
4.2 保護機能のリセット方法	130
4.3 異常表示一覧	131
4.4 原因とその対策.....	132
4.5 アラーム履歴の確認とクリア	139
4.6 デジタル表示と実文字との対応	140
4.7 お困りのときはまず確認してください.....	141

1

2

3

4

5

6

4.1 エラー（異常）内容とその対策

高力率コンバータに異常（重故障）が発生すると保護機能が動作し、アラーム停止してPUの表示部が下記のエラー（異常）表示に自動的に切り換わります。

万一、以下のいずれにも該当しない場合、およびその他にお困りの点がございましたら、お買上店または当社営業所までご連絡ください。

- 異常表示.....保護機能が動作すると、操作パネル表示部が自動的に切り換わります。
- リセット方法.....保護機能が動作すると、高力率コンバータ動作停止状態を保持しますので、リセットしない限り再始動できません。(130ページ参照)
- 保護機能が動作したときは、原因の処置を行ってから、高力率コンバータをリセットして、運転を再開してください。高力率コンバータが故障・破損する可能性があります。

高力率コンバータの異常表示には、大きく分けて以下のものがあります。

- (1) エラーメッセージ
操作パネル (FR-DU07-CNV) 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。高力率コンバータは動作を継続します。
- (2) 警報
操作パネルに表示しても、高力率コンバータは動作を継続しますが、対策しないと重故障が発生する可能性があります。
- (3) 軽故障
高力率コンバータは動作を継続します。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。
- (4) 重故障
保護機能動作にて高力率コンバータを動作停止し、異常出力します。

4.2 保護機能のリセット方法

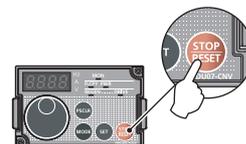
- (1) 高力率コンバータリセットについて

次に示す項目のいずれかの操作を行うと高力率コンバータ本体のリセットをかけることができます。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はクリア（消去）されますので注意してください。

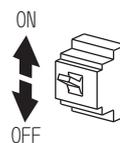
リセット解除後約1sで復帰します。

操作1.....操作パネルを使用して、にてリセットを行う。

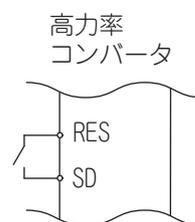
(高力率コンバータ保護機能（重故障）動作時のみ可能
(重故障は134ページ参照))



操作2.....電源をいったん開放(OFF)し、再投入する。



操作3.....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。)



4.3 異常表示一覧

	操作パネル表示		名称	参照ページ
エラー メッセージ	HOLD	HOLD	操作パネルロック	132
	Er1	Er1	パラメータ書込みエラー	132
	rE1~ rE4	rE1~4	コピー操作エラー	132
	Err.	Err.	エラー	133
警報	OL	OL	過負荷信号検出	133
	PS	PS	PU停止	133
	TH	TH	電子サーマルプリアラーム	133
	MT	MT	メンテナンス信号出力	134
	CP	CP	パラメータコピー	134
	SL	SL	電源未検出状態	134
軽故障	F _n	FN	ファン故障	134
重故障	E.OC2	E.OC2	過電流遮断	134
	E.OV2	E.OV2	過電圧遮断	134
	E.THT	E.THT	高力率コンバータ過負荷遮断（電子サーマル）	135
	E.FIN	E.FIN	フィン過熱	135
	E.IPF	E.IPF	瞬時停電	135
	E.UVT	E.UVT	不足電圧	135
	E.ILF	E.ILF	入力欠相	135
	E.OHT	E.OHT	外部サーマル動作	136
	E. 2	E. 2	HC2専用基板抜け	136
	E. 3	E. 3	オプション異常	136
	E.OP3	E.OP3	通信オプション異常	136
	E. PE	E. PE	パラメータ記憶素子異常	136
	E.PE2	E.PE2	パラメータ記憶素子異常	136
	E.PUE	E.PUE	PU抜け	137
	E. RET	E. RET	リトライ回数オーバー	137
	E. 6 E. 7 E.CPU	E. 6 E. 7 CPU	CPUエラー	137
	E. 8	E. 8	入力電源異常1	137
	E. 9	E. 9	入力電源異常2	137
	E.CTE	E.CTE	操作パネル用電源短絡、RS-485端子用電源短絡	137
	E.P24	E.P24	DC24V電源出力短絡	138
	E.CDO	E.CDO	入力電流検出値オーバー	138
	E.IOH	E.IOH	突入電流抑制回路異常	138
	E. 13 E. 16 E. 17	E. 13 E. 16 E. 17	内部回路異常	138
その他	E---	E---	アラーム履歴	139
	E. 0	E. 0	アラーム履歴なし	138

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。

4.4 原因とその対策

(1) エラーメッセージ

操作上のトラブルをメッセージ表示します。高力率コンバータは動作を継続します。

操作パネル表示	HOLD	HOLD
名 称	操作パネルロック	
内 容	操作ロックモードが設定されています。  以外の操作ができません。 (96ページ参照)	
チェックポイント	-----	
処 置	 を2s長押しで操作ロックを解除できます。	

操作パネル表示	Er1	Er 1
名 称	パラメータ書き込みエラー	
内 容	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pr.77 パラメータ書込選択にてパラメータの書き込みが禁止中に、パラメータの設定をしようとした場合 ・ PUと高力率コンバータが正常に通信できていない場合 ・ 高力率コンバータ運転中に運転中は変更できないパラメータの設定を変更しようとした場合 	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pr.77 パラメータ書込選択 = “1” の設定でパラメータ書き込みを行った。(100ページ参照) ・ PUと高力率コンバータに接続不良はないか。 ・ 運転中ではないか。 	
処 置	<ul style="list-style-type: none"> ・ Pr.77 パラメータ書込選択 = “2” の設定でパラメータ書き込みを行ってください。 ・ PUと高力率コンバータの接続を確認してください。 ・ 運転を停止してから、パラメータの設定をしてください。 	

操作パネル表示	rE1	rE 1
名 称	パラメータ読出しエラー	
内 容	パラメータコピー読出中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合	
チェックポイント	-----	
処 置	<ul style="list-style-type: none"> ・ パラメータコピーをやり直してください。(127ページ参照) ・ 操作パネル(FR-DU07-CNV)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。 	

操作パネル表示	rE2	rE 2
名 称	パラメータ書き込みエラー	
内 容	パラメータコピー書込中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合	
チェックポイント	操作パネル(FR-DU07-CNV)のFWDまたはREVのLEDが点灯または点滅していませんか。	
処 置	操作パネル(FR-DU07-CNV)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。	

操作パネル表示	rE3	rE 3
名 称	パラメータ照合エラー	
内 容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 操作パネル側のデータと高力率コンバータ側のデータに相違があった場合 ・ パラメータ照合中に操作パネル側EEPROMに異常が発生した場合 	
チェックポイント	照合元の高力率コンバータと照合先の高力率コンバータのパラメータ設定を確認してください。	
処 置	<ul style="list-style-type: none"> ・  を押して照合を続けてください。 ・ パラメータ照合をやり直してください。(127ページ参照) ・ 操作パネル(FR-DU07-CNV)の故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。 	

操作パネル表示	rE4	rE4
名 称	機種エラー	
内 容	<ul style="list-style-type: none"> パラメータコピー時のパラメータ書込み、照合時に機種が違っていた場合 パラメータコピーの読出しを中断した後、パラメータコピーの書込みをした場合 	
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> 照合する高力率コンバータが同じ機種が確認してください。 パラメータコピーの読出し中に電源を落としたり、操作パネルを抜くなどして操作を中断していないか。 Pr.77 パラメータ書込選択 = “1” の設定でパラメータコピー書込みを行った。 	
処 置	<ul style="list-style-type: none"> 同じ機種(FR-HC2シリーズ)でパラメータコピー、照合を行ってください。 再度パラメータコピーの読出しを実施してください。 Pr.77 パラメータ書込選択 = “2” の設定でパラメータコピー書込みを行ってください。 	

操作パネル表示	Err.	Err.
内 容	<ul style="list-style-type: none"> RES信号がONの場合 PUと高力率コンバータが正常に通信できていない場合（接続コネクタの接触不良） 高力率コンバータ1次側の電圧が低下した場合にこのエラーが発生することがあります。 制御回路電源(R1/L11、S1/L21)を主回路電源(R/L1、S/L2、T/L3)と別電源としている場合、主回路をONすると表示されることがあります。異常ではありません。 	
処 置	<ul style="list-style-type: none"> RES信号をOFFしてください。 PUと高力率コンバータの接続確認をしてください。 高力率コンバータ1次側電源の電圧を確認してください。 	

(2) 警報

保護機能動作時も動作を継続します。

操作パネル表示	OL	OL	FR-PU07	OL
名 称	過負荷信号検出			
内 容	高力率コンバータの電流制限機能が動作したときに表示します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> インバータの加減速時間が短すぎる可能性があります。 負荷が重すぎる可能性があります。 周辺機器に不具合はありませんか？ Pr.22 電流制限レベル の設定値は適切か。(85ページ参照) 			
処 置	<ul style="list-style-type: none"> インバータの加減速時間を長くしてください。 負荷を軽くする。 周辺機器が正常に動作しているか確認する。 出力電流の制限動作レベルはPr.22 電流制限レベル で設定できます。(初期値は150%です。) Pr.22 電流制限レベル で電流制限動作レベルを上げてください。 			

操作パネル表示	PS	PS	FR-PU07	PS
名 称	PU停止			
内 容	Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択によりPUの  による停止が設定されています。(Pr.75 については98ページを参照してください。)			
チェックポイント	操作パネルの  を押して停止させていないか。			
処 置	高力率コンバータ停止信号 (SOF) をONして高力率コンバータを動作停止状態にし、  で解除されます。			

操作パネル表示	TH	TH	FR-PU07	TH
名 称	電子サーマルブリアラーム			
内 容	電子サーマルの積算値が、規定値の85%以上に達すると表示します。規定値になると、保護回路が発生し、高力率コンバータの出力を停止します。 [TH]表示と同時にTHP信号を出力することができます。THP信号出力に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) のいずれかに“8 (正論理) または108 (負論理)”を設定して機能を割り付けてください。(84ページ参照)			
チェックポイント	負荷が大きい、急加速運転ではないか。			
処 置	負荷量、運転ひん度を低減する。			

操作パネル表示	MT	MT	FR-PU07	MT
名称	メンテナンス信号出力			
内容	高力率コンバータの累積通電時間が一定の時間経過したことを知らせます。 Pr.35 メンテナンスタイマ警報出力設定時間の設定が初期値 (Pr.35 = "9999") の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	Pr.34 メンテナンスタイマの値がPr.35 メンテナンスタイマ警報出力設定時間に設定した値より大きくなっています。(88ページ参照)			
処置	Pr.34 メンテナンスタイマに "0" を書き込むと信号を消すことができます。			

操作パネル表示	CP	CP	FR-PU07	CP
名称	パラメータコピー			
内容	55K以下と75K以上の容量間でコピーした場合に表示します。			
チェックポイント	Pr.50, Pr.51, Pr.52, Pr.53, Pr.54, Pr.55, Pr.56, Pr.57の再設定が必要になります。			
処置	Pr.989 パラメータコピー警報解除を初期値に設定してください。			

操作パネル表示	SL	SL	FR-PU07	SL
名称	電源未検出状態			
内容	電源異常時、電源検出が正常に完了しない場合に表示します。 制御回路電源を主回路電源と別電源としている場合、制御回路のみに電源が入ると表示します。異常ではありません。			
チェックポイント	電源、配線を確認してください。 電源検出用の配線を確認してください。			
処置	正しい配線を行う。			

(3) 軽故障

保護機能動作時も動作停止しません。パラメータ設定にて軽故障信号を出力することもできます。
(Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) にて "98" を設定してください。84ページ参照)

操作パネル表示	FN	FN	FR-PU07	FN
名称	ファン故障			
内容	高力率コンバータ内部の冷却ファンが故障停止したり、回転数が落ちたとき、Pr.36 冷却ファン動作選択の設定と異なる動作をしたとき、操作パネルに FN と表示します。			
チェックポイント	冷却ファンに異常はないか。			
処置	ファンの故障が考えられます。お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

(4) 重故障

保護機能動作にて高力率コンバータを動作停止し、異常出力します。また、接続されたインバータも出力遮断します。

操作パネル表示	E.OC2	E.OC2	FR-PU07	テイソクジ カデンリュウ
名称	過電流遮断			
内容	高力率コンバータ運転中に入力電流が一定のレベルを越えた場合に高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷の急変はないか。 ・ 出力短絡はないか。 ・ 配線は正しいか。 ・ 電源異常が発生しなかったか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷の急変をなくす。 ・ 出力短絡のないように配線を確認する。 ・ 配線を確認する。 ・ 電源を確認する。 			

操作パネル表示	E.OV2	E.OV2	FR-PU07	テイソクジ カデンアツ
名称	過電圧遮断			
内容	高力率コンバータ内部の主回路直流電圧が規定値以上となると、保護回路が動作して、高力率コンバータの動作を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合があります。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷の急変、過回生はないか。 ・ 電源異常が発生しなかったか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷の急変をなくす。 ・ 電源を確認する。 			

操作パネル表示	E.THT	E.THT	FR-PU07	トランジスタ ホゴサーマル
名称	過負荷遮断 (電子サーマル) *			
内容	トランジスタ保護のため、高力率コンバータ入力に対し反限時特性で電子サーマルが動作し、高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> モータを過負荷で使用していないか。 高力率コンバータ容量を超えてインバータを使用していないか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> 負荷を軽くする。 インバータと高力率コンバータの構成を見直す。 			

* 高力率コンバータをリセットすると、電子サーマルの内部熱積算データは初期化されます。

操作パネル表示	E.FIN	E.FIN	FR-PU07	フィン カネツ
名称	フィン過熱			
内容	<p>冷却フィンが過熱すると、温度センサーが動作し、高力率コンバータの動作を停止します。フィン過熱保護動作温度の約85%になるとFIN信号を出力することができます。FIN信号出力に使用する端子は、Pr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) のいずれかに“10 (正論理) または110 (負論理)”を設定して割り付けてください。(84 ページ参照)</p>			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が高すぎないか。 冷却フィンの目づまりはないか。 冷却ファンが停止してないか (操作パネルにFnが表示されていないか)。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度を仕様以内とする。 冷却フィンの清掃を行う。 冷却ファンを交換する。 			

操作パネル表示	E.IPF	E.IPF	FR-PU07	シュンジ テイデン
名称	瞬時停電			
内容	<p>停電 (高力率コンバータ入力遮断も同じ) が生じた場合に、制御回路誤動作防止のため、瞬時停電保護機能が動作し、高力率コンバータ動作を停止します。100ms以上停電が続くと異常警報出力は動作せず、復電したとき始動信号がONであると高力率コンバータ (インバータ) は再始動します。また、運転状態 (負荷の大きさ、インバータの加減速時間設定など) によっては、復電時に過電流保護などが動作することがあります。停電を検出すると、IPF信号を出力します。(84ページ参照)</p>			
チェックポイント	瞬停発生の原因調査			
処置	<ul style="list-style-type: none"> 瞬停の復旧 瞬停時のバックアップ電源を用意する。 瞬停再始動の機能 (Pr.57) を設定する。(95ページ参照) 			

操作パネル表示	E.UVT	E.UVT	FR-PU07	フソク デンアツ
名称	不足電圧			
内容	高力率コンバータの電源電圧が下がると制御回路が正常な機能を発揮しなくなります。このため電源電圧が約AC150V (400Vクラスは約AC300V) 以下になると高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	大容量モータの始動はなかったか。			
処置	<p>電源など電源系統機器を調査。 上記対策で改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。</p>			

操作パネル表示	E.ILF	E.ILF	FR-PU07	ニューリョクケツソウ
名称	入力欠相			
内容	3相電源入力のうち1相が欠相すると動作します。			
チェックポイント	3相電源入力用ケーブルに断線がないか。			
処置	<ul style="list-style-type: none"> 配線を正しく行う。 断線箇所の補修を行う。 			

操作パネル表示	E.OHT	E.OHT	FR-PU07	ガイブ ホゴ (OHタンシ)
名称	外部サーマル動作			
内容	過熱保護用サーモスタットなどが動作したとき、高力率コンバータの動作を停止します。 <i>Pr.3~Pr.7 (入力端子機能選択)</i> のいずれかに、設定値4 (OH信号) を設定した場合に機能します。初期状態 (OH信号割りつけなし) ではこの保護機能は機能しません。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 周辺機器の過熱保護用サーモスタットなどが過熱していないか。 ・ <i>Pr.3~Pr.7 (入力端子機能選択)</i> のいずれかに、設定値4 (OH信号) が正しく設定されているか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 配線を確認する。 ・ サーモスタットが自動復帰しても、リセットしない限り高力率コンバータは再始動しません。 			

操作パネル表示	E. 2	E. 2	FR-PU07	エラー 2
名称	HC2専用基板抜け			
内容	高力率コンバータとHC2専用基板間のコネクタ部の接触不良などが発生した場合、高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ HC2専用基板は確実にコネクタに接続されているか。 ・ 高力率コンバータの周囲に過大なノイズが発生していないか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ HC2専用基板の接続を確実に行う。 ・ 高力率コンバータの周囲に過大なノイズを発生する装置などがある場合、ノイズ対策を行う。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E. 3	E. 3	FR-PU07	エラー 3
名称	オプション異常			
内容	高力率コンバータ本体と内蔵オプション間のコネクタ部の接触不良などが発生した場合、高力率コンバータの動作を停止します。 内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを変更した場合にも表示されます。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。 ・ 高力率コンバータの周囲に過大なノイズが発生していないか。 ・ 内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを初期状態から変更していないか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内蔵オプションの接続を確実に行う。 ・ 高力率コンバータの周囲に過大なノイズを発生する装置などがある場合、ノイズ対策を行う。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。 ・ 内蔵オプションのメーカ設定用スイッチを初期状態に戻す。(各オプションの取扱説明書参照)			

操作パネル表示	E. OP3	E.OP3	FR-PU07	オプション3 イジョウ
名称	通信オプション異常			
内容	通信オプションにおける通信回線異常が発生した場合に高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ オプション機能設定、操作がまちがっていないか。 ・ 内蔵オプションは確実にコネクタに接続されているか。 ・ 通信ケーブルが断線していないか。 ・ 終端抵抗が正しくついているか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ オプション機能の設定などを確認する。 ・ 内蔵オプションの接続を確実に行う。 ・ 通信ケーブルの接続を確認する。 			

操作パネル表示	E.PE	E. PE	FR-PU07	パラメータ エラー
名称	パラメータ記憶素子異常 (制御基板)			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、高力率コンバータの動作を停止します。(EEPROMの故障)			
チェックポイント	パラメータの書き込み回数が多くないか。			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。 通信などで頻繁にパラメータ書き込みを行う場合は、 <i>Pr.342</i> の設定値を "1" にしRAM書き込みとしてみてください。ただし、RAM書き込みですので電源をOFFするとRAM書き込み以前の状態に戻ります。			

操作パネル表示	E.PE2	E.PE2	FR-PU07	パラメータエラー 2
名称	パラメータ記憶素子異常 (主回路基板)			
内容	記憶しているパラメータに異常が発生した場合、高力率コンバータの動作を停止します。(EEPROMの故障)			
チェックポイント	—————			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.PUE	E.PUE	FR-PU07	PUヌケ ハッセイ
名 称	PU抜け			
内 容	・ Pr.75 リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択に設定値“2”、“3”、“16”、“17”を設定したときに、操作パネルおよびパラメータユニットを外すなど本体とPUの交信が中断すると高力率コンバータの動作を停止します。初期値 (Pr.75 = “14”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	・ FR-DU07-CNVまたはパラメータユニット (FR-PU07) の取付けに緩みはないか。 ・ Pr.75 の設定値を確認			
処 置	FR-DU07-CNVまたはパラメータユニット (FR-PU07) の取付けを確実にを行う。			

操作パネル表示	E.RET	E.RET	FR-PU07	リトライ カイスウ オーバー
名 称	リトライ回数オーバー			
内 容	設定したリトライ回数以内に正常に運転再開できなかった場合、高力率コンバータの動作を停止します。 Pr.67 アラーム発生時リトライ回数を設定した場合に機能します。初期値 (Pr.67 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	異常発生原因の調査			
処 置	このエラー表示の1つ前のエラーの原因の処置を行う。			

操作パネル表示	E. 6	E. 6	FR-PU07	エラー 6
	E. 7	E. 7		エラー 7
	CPU	E.CPU		CPU エラー
名 称	CPUエラー			
内 容	内蔵CPUの通信異常が発生した場合、高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	高力率コンバータの周囲に過大なノイズを発生している機器などはないか。			
処 置	・ 高力率コンバータの周囲に過大なノイズを発生する機器などがある場合、そのノイズ対策を行ってください。 ・ お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.8	E. 8	FR-PU07	エラー 8
名 称	入力電源異常1			
内 容	・ 電源周波数の異常を検出した場合 ・ 電源正常時に位相検出ができなかった場合 ・ 停電中、入力欠相中に過電圧が発生した場合 ・ 電源振幅の急変が起こった場合 以上のいずれかの条件に当てはまった場合、電源異常と判断し、高力率コンバータの動作およびインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	電源、配線を確認してください。			
処 置	正しい配線を行う。			

操作パネル表示	E.9	E. 9	FR-PU07	エラー 9
名 称	入力電源異常2			
内 容	入力電圧や入力電流の振動による高力率コンバータ停止が連続して発生した場合、電源異常と判断し、高力率コンバータの動作およびインバータの出力を停止します。			
チェックポイント	電源、配線を確認してください。			
処 置	・ 正しい配線を行う。 ・ Pr.80 電圧制御比例ゲイン、Pr.81 電圧制御積分ゲイン、Pr.82 電流制御比例ゲイン、Pr.83 電流制御積分ゲインを調整してください。			

操作パネル表示	E.CTE	E.CTE	FR-PU07	カイロイジョウ
名 称	操作パネル用電源短絡、RS-485端子用電源短絡			
内 容	操作パネル用電源 (PUコネクタ)が短絡したとき、電源出力を遮断し、高力率コンバータの動作を停止します。このとき、操作パネル (パラメータユニット) の使用、PUコネクタからのRS-485通信は不可能となります。RS-485端子用電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。 リセットするときは、端子RES入力、電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	・ PUコネクタ接続線が短絡していないか。 ・ RS-485端子を使用していないか。			
処 置	・ PU、ケーブルを調査。 ・ RS-485端子は使用できません。			

操作パネル表示	E.P24	E.P24	FR-PU07	P24 イジョウ
名称	DC24V電源出力短絡			
内容	PC端子より出力するDC24V電源が短絡したとき、電源出力を遮断します。このとき、外部接点入力はすべてOFFとなります。端子RES入力にてリセットすることはできません。リセットするときは、操作パネルを用いるか電源遮断後再投入のいずれかの方法を使用してください。			
チェックポイント	・ PC端子出力が短絡していないか。			
処置	・ 短絡箇所を復旧する。			

操作パネル表示	E.CDO	E.CDO	FR-PU07	デンリュウケンシュツチオーバ
名称	入力電流検出値オーバー			
内容	入力電流がPr.25 入力電流検出レベルの設定値を超えた場合、高力率コンバータの動作を停止します。Pr.28 入力電流検出動作選択を“1”に設定した場合に機能します。初期値 (Pr.28 = “0”) の場合、この保護機能は機能しません。			
チェックポイント	Pr.25 入力電流検出レベル、Pr.26 入力電流検出信号遅延時間、Pr.27 入力電流検出信号保持時間、Pr.28 入力電流検出動作選択の設定値を確認。(86ページ参照)			

操作パネル表示	E.IOH	E.IOH	FR-PU07	トツニューテイコウカネツ
名称	突入電流抑制回路異常			
内容	突入電流抑制用のコンタクタがONしなかった場合、また突入電流抑制抵抗のサーモスタットが動作した場合、またはフィルタコンデンサの保護検出器が動作した場合、高力率コンバータの動作を停止します (フィルタコンデンサ異常検出は560Kのみ)。突入電流抑制回路の故障 端子PC-SD間が短絡した場合、ROH信号がOFFし高力率コンバータの動作を停止します。			
チェックポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外置きボックスのROH1とROH2がそれぞれ高力率コンバータのROH、SDと接続されているか。 ・ 突入電流抑制回路用コンタクタおよびバッファ回路に問題はないか。 ・ 電源のON/OFFを繰り返していないか。 ・ フィルタコンデンサの保護検出器の出力端子と端子ROHは接続されているか。 ・ 突入電流抑制抵抗のサーモスタットと端子ROHは接続されているか。 ・ 端子PC-SD間を短絡していないか。 			
処置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外置きボックスのROH1とROH2と高力率コンバータのROH、SDを接続する。 ・ フィルタコンデンサの保護検出器の出力端子と端子ROHの配線を確認する。 ・ 頻繁に電源のON/OFFを繰り返さない回路としてください。 ・ 突入電流抑制抵抗のサーモスタットと端子ROHの配線を確認する。 ・ 端子PC-SD間の配線を確認する。 上記対策をしても改善されない場合は、お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

操作パネル表示	E.13	E. 13	FR-PU07	エラー 13
	E.16	E. 16		エラー 16
	E.17	E. 17		エラー 17
名称	内部回路異常			
内容	内部回路異常時に高力率コンバータの動作を停止します。			
処置	お買上店または当社営業所までご連絡ください。			

(5) その他

アラーム履歴やインバータの状態を表示します。異常ではありません。

操作パネル表示	E. 0	E. 0		
名称	アラーム履歴なし			
内容	アラーム履歴がない場合に表示します。 (重故障発生中にアラーム履歴クリアした場合も表示します。)			
チェックポイント	_____			
処置	_____			

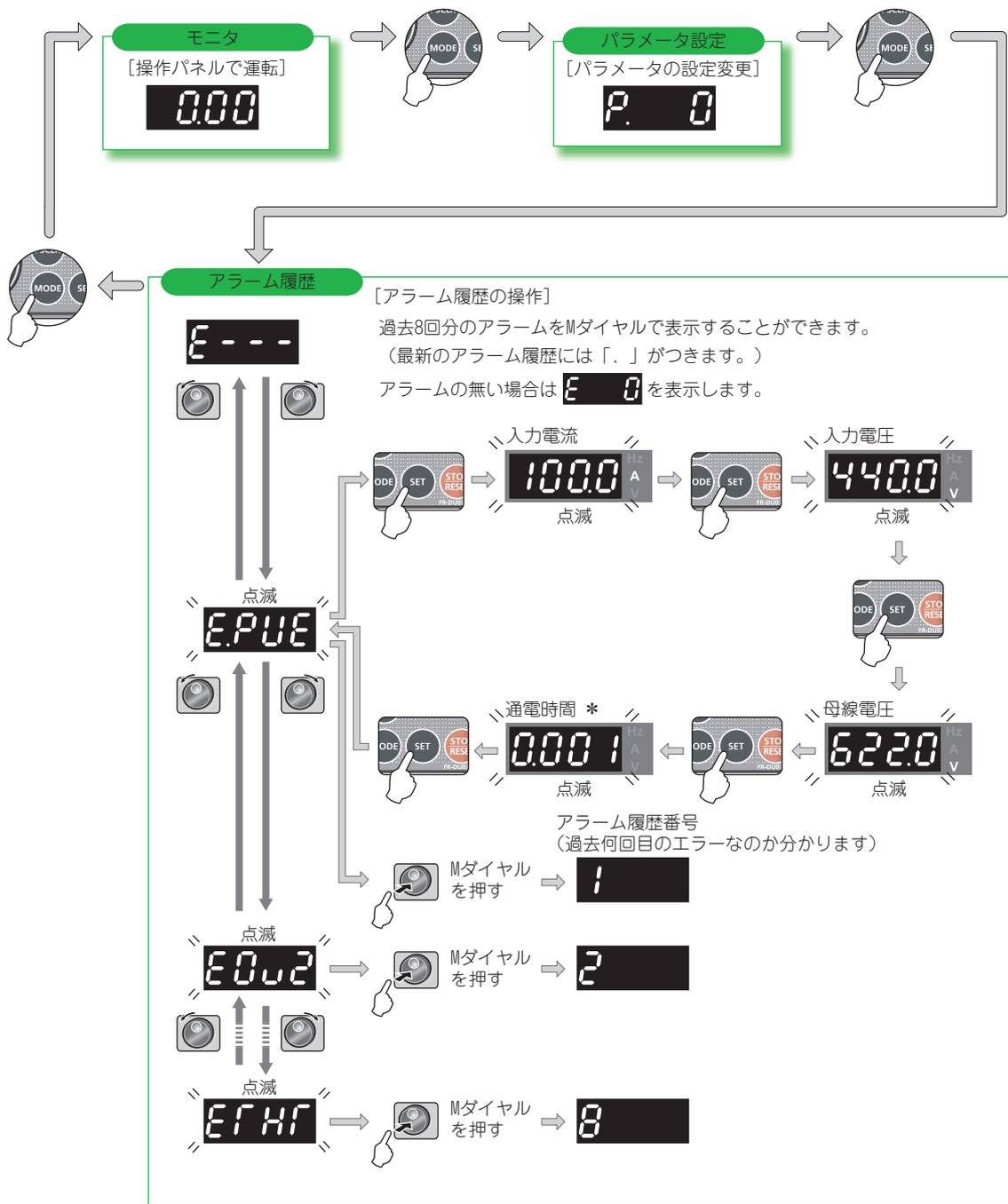


注記

・ 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。

4.5 アラーム履歴の確認とクリア

(1) アラーム（重故障）履歴の確認



* 積算通電時間、実稼働時間は0～65535hまで積算し、その後はクリアされ、再度0から積算されます。
 操作パネル(FR-DU07-CNV)使用時は、1h=0.001の表示として65.53（65530h）まで表示し、その後は0からの積算となります。

(2) クリア手順

ポイント

・ Er.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	表示
1. 電源投入時画面 モニタ表示になります。	
2. MODE を押してパラメータ設定 モードにします。	→ P. 0 (以前に読み出したパラメータの番号を表示します。)
3. 回転ダイヤルを回して “Er.CL” (アラーム履歴クリア) に合わせます。	→ Er.CL
4. 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) を示します。	→ 0
5. 回転ダイヤルを回して設定値 “1” に 変更します。	→ 1
6. SET を押して設定します。	→ 1 Er.CL

フリッカー・・・アラーム履歴クリア完了!!

- ・ 回転ダイヤル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。

4.6 デジタル表示と実文字との対応

操作パネルに表示されるデジタル表示は次に示す英数字と対応します。

実文字	表示
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

実文字	表示
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
L	L

実文字	表示
M	M
N	n
O	O
o	o
P	P
S	S
T	T
U	U
V	V
r	r
-	-

4.7 お困りのときはまず確認してください

現象	チェックポイント
正常に動作しない。	接続の点検 <ul style="list-style-type: none"> ●正しい配線がされているか。 ●正常な電源電圧が印加されているか。 ●相順があっているか。 ↳ 相順はあっている場合：端子SOF-SD、端子RES-SD間が短絡されていないか。
POWERランプが点灯しない。	接続の点検 <ul style="list-style-type: none"> ●正しい接続がされているか。 ●主回路端子R/L1、S/L2、T/L3が正しく配線されているか。 ●突入電流抑制抵抗が破損していないか。
チャージランプが点灯しない。	接続の点検 <ul style="list-style-type: none"> ●正しい接続がされているか。 ●主回路端子R4/L14、S4/L24、T4/L34が正しく配線されているか。
リアクトルが異常に熱くなる。	接続の点検 <ul style="list-style-type: none"> ●リアクトル1、リアクトル2の順番が間違えていないか。
インバータが運転できない。	設定の確認 <ul style="list-style-type: none"> ●インバータのパラメータ設定はあっているか。(インバータシリーズによって、パラメータの設定方法が異なりますので60ページを参照してください。)
リアクトルから異音が出る。	相順はあっているか。
ブレーカがトリップする。	接続の点検 <ul style="list-style-type: none"> ●正しい配線がされているか。 ●正常な電源電圧が印加されているか。 ●相順があっているか。 上記点検などを行い、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。

MEMO

5 保守・点検について

この章では、本製品の「保守・点検について」についての詳細を説明しています。

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	144
5.2	主回路の電圧・電流および電力測定方法	150

1

2

3

4

5

6

高力率コンバータは、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

高力率コ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高力率コンバータ主回路端子P/+N/-間の電圧がDC30V以下であることをテストなどで確認してから行ってください。

⚠ 注意

⚠ リアクトル1、リアクトル2は、高温になっています。火傷をしないように注意してください。

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。

- ①設置場所の環境に異常はないか。
- ②冷却系統に異常はないか。
- ③異常振動、異常音はないか。
- ④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。

- ①冷却系統に異常はないか。.....エアフィルタなどの清掃
- ②締付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、締め付けは締付けトルク (35ページ参照) に従って締め付けてください。
- ③導体、絶縁物に腐食、破損はないか。
- ④絶縁抵抗の測定
- ⑤冷却ファン、リレーのチェックと交換。

5.1.3 日常点検および定期点検一覧

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）		○	メーカーに連絡する		
		(2) 締付け部のゆるみはないか		○	増し締めする		
		(3) 各部品に過熱のあとはないか		○	メーカーに連絡する		
		(4) 汚れがないか		○	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		○	メーカーに連絡する		
	トランス・リアクトル	異臭はないか、うなり音の異常な増加はないか	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する		
	端子台	損傷していないか		○	装置を停止し、メーカーへ連絡する		
	平滑用アルミ電解コンデンサ	(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		○ ○ ○	メーカーに連絡する メーカーに連絡する		
	リレー・コンタクタ	動作は正常か、ピピリ音はないか		○	メーカーに連絡する		
制御回路 保護回路	動作チェック	シーケンス保護動作試験で、保護、表示回路に異常はないか		○	メーカーに連絡する		
	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、メーカーへ連絡する メーカーに連絡する	
		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) 目視による判定		○ ○	メーカーに連絡する	
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 増し締めする 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	
	エアフィルタなど	(1) 目詰まりしていないか (2) 汚れはないか		○ ○	清掃又は交換する 清掃又は交換する		
表 示	表示	(1) 正しく表示するか (2) 汚れはないか	○		メーカーへ連絡する 清掃する		
	メータ	指示値は正常か	○		装置を停止し、メーカーへ連絡する		

*1 高効率コ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 高効率コ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。



注 記

・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 コンバータモジュールのチェック方法

<準備>

- (1) 外部から接続されている電源線 (R4/L14, S4/L24, T4/L34, P/+, N/-) をはずしてください。
- (2) テスタを用意してください。(使用レンジは100Ω抵抗測定レンジとします。)

<チェック方法>

高力率コンバータの主回路端子台R4/L14, S4/L24, T4/L34, 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測ることで良否の判定ができます。

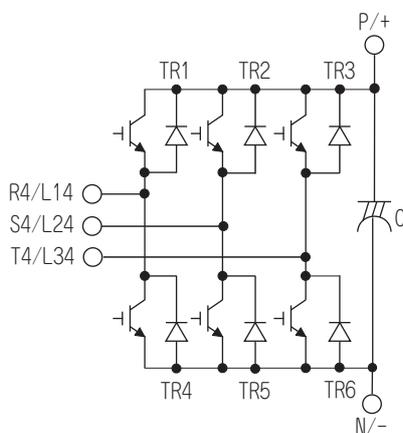


注 記

- ・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10Ωを示します。モジュールの種類、テスタの種類などにより数値は一定しませんが、各項の数値がほぼ等しければ良好です。

<モジュール各素子の番号とチェック時の端子>

コンバータ モジュール	テスタ極性		測定値
	⊕	⊖	
TR1	R4/L14	P/+	不導通
	P/+	R4/L14	導 通
TR2	S4/L24	P/+	不導通
	P/+	S4/L24	導 通
TR3	T4/L34	P/+	不導通
	P/+	T4/L34	導 通
TR4	R4/L14	N/-	導 通
	N/-	R4/L14	不導通
TR5	S4/L24	N/-	導 通
	N/-	S4/L24	不導通
TR6	T4/L34	N/-	導 通
	N/-	T4/L34	不導通



(アナログ式テスタの場合を示します。)

5.1.5 清掃

高力率コ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。



注 記

アセトン、ベンゼン、トルエン、アルコールなどの溶剤は高力率コ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

高力率コ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、高力率コンバータの性能低下、故障へと波及します。予防保全のために定期的に交換する必要があります。

高力率コンバータの部品交換基準を下表に示します。

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
高力率コンバータ内ヒューズ（160K以上）	10年	新品と交換（調査の上決定）

*1 寿命目安は年間平均周囲温度40℃とした場合です。
（腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・じんあいのないこと）

*2 入力電流：高力率コンバータ定格の80%

備考

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。

(1) 冷却ファン

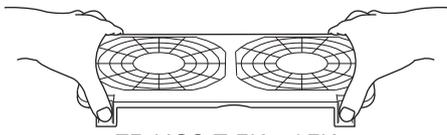
主回路半導体などの発熱部品冷却のために使用している冷却ファンの交換時期は、周囲温度によって大きく影響されます。点検時に異常音、異常振動を発見した場合、即時に取り換えが必要となります。

注記

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。

●取外し（FR-HC2-7.5K～75K、FR-HC2-H7.5K～H110K）

①上部からツメを押しつけて、ファンカバーを外してください。



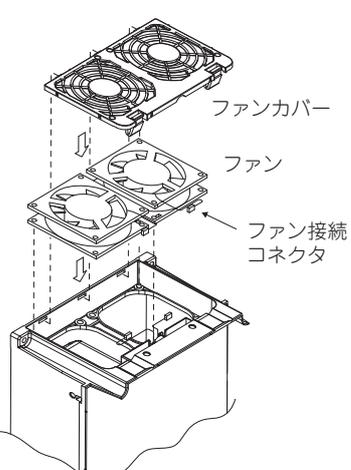
FR-HC2-7.5K、15K
FR-HC2-H7.5K、H15K



FR-HC2-30K以上
FR-HC2-H30K～H110K

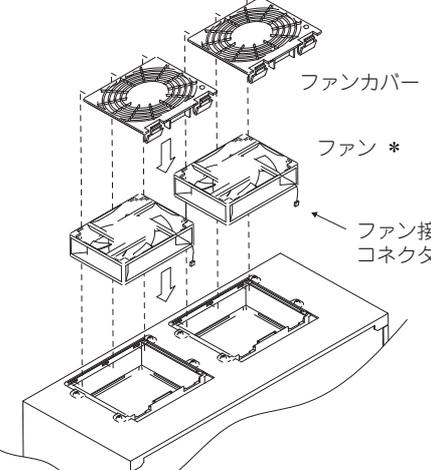
②ファン接続コネクタを外してください。

③ファンを取り外してください。



ファンカバー
ファン
ファン接続コネクタ

FR-HC2-7.5K、15K
FR-HC2-H7.5K、H15K
(FR-HC2-7.5Kの例)



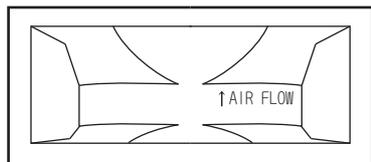
ファンカバー
ファン*
ファン接続コネクタ

FR-HC2-30K以上
FR-HC2-H30K～H110K
(FR-HC2-55Kの例)

* 高力率コンバータ容量によって、冷却ファンの個数が異なります。

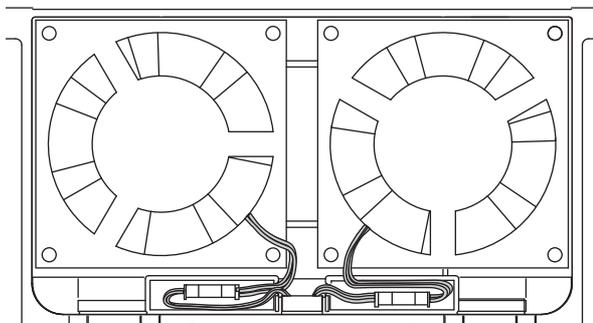
●取付け (FR-HC2-7.5K~75K、FR-HC2-H7.5K~H110K)

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

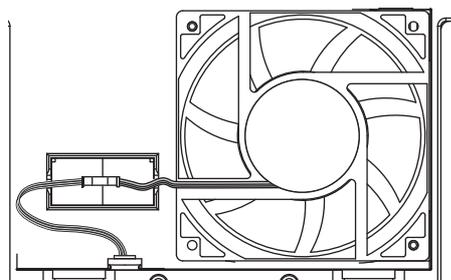


<ファン側面>

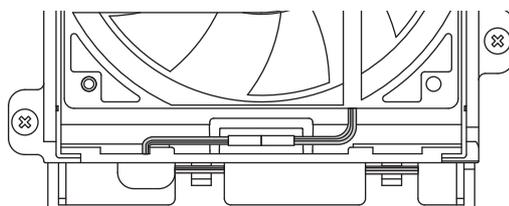
②ファン接続コネクタを接続してください。



FR-HC2-7.5K
FR-HC2-H7.5K、H15K

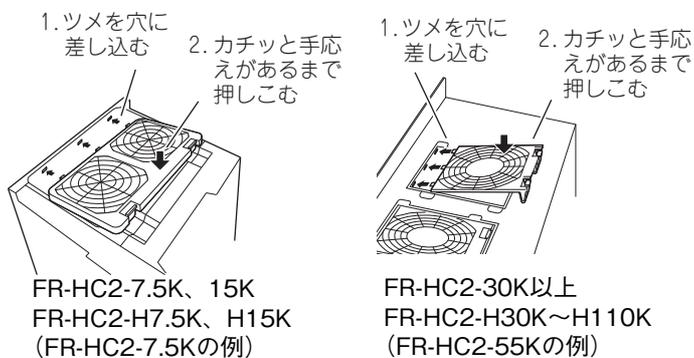


FR-HC2-15K



FR-HC2-30K以上
FR-HC2-H30K~H110K

③ファンカバーを取り付けてください。



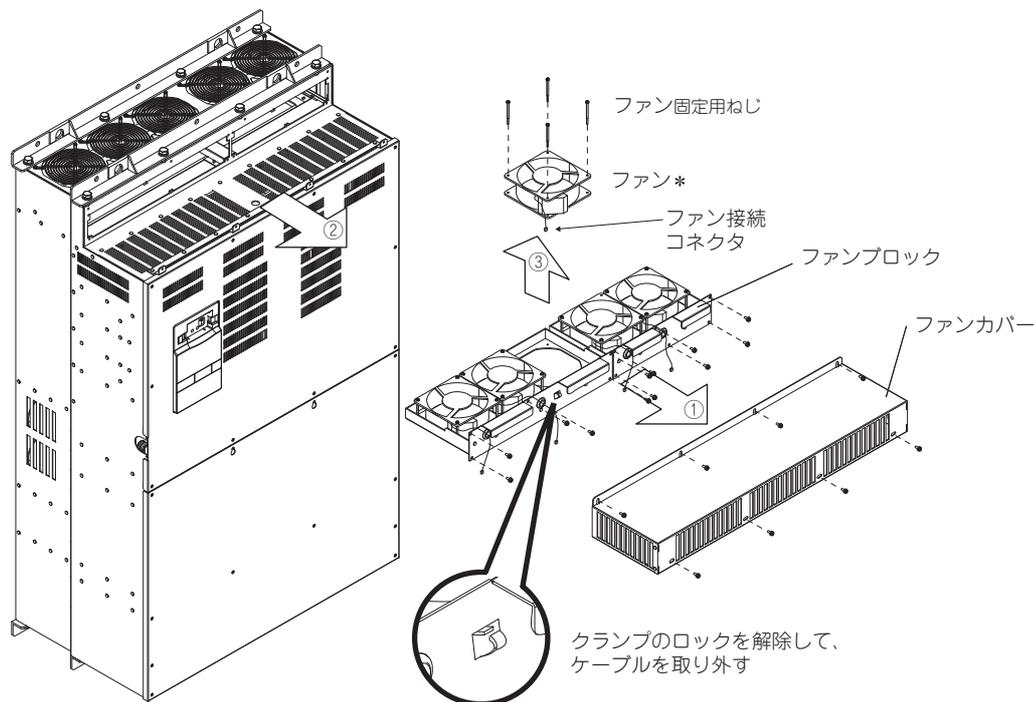
注 記



- ・風向きを間違えると、高効率コ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。電源を遮断しても高効率コ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。

●取外し (FR-HC2-H160K以上)

- ①ファンカバーを取り外してください。
- ②ファン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ファン固定用ねじを外して、ファンを取り外してください。(ファンケーブルはファンブロックのクランプからあらかじめ取り外しておいてください。)

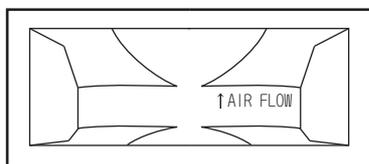


*高効率コンバータ容量によって、冷却ファンの個数が異なります。

(FR-HC2-H560Kの例)

●取付け (FR-HC2-H160K以上)

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



<ファン側面>

- ②上図を参照してファンを取り付けてください。
ファンはファン固定用ねじで締め付けてください。(締め付けトルク0.7N・m)



注 記

- ・風向きを間違えると、高効率コ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。電源を遮断しても高効率コ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。

(2) 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および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が、リップル電流などの影響により特性が劣化します。これは周囲温度と使用条件に大きく影響されますが、空調された通常的环境条件で使用されている場合は約10年で交換します。

コンデンサの劣化は一定期間を境に急速に進むので、点検期間は最低1年(寿命に近い時期では半年以下が望ましい)に1度点検を行います。

点検時の外観的な判断基準として

- ① ケースの状態：ケースの側面、底面の拡張
- ② 封口板の状態：目立った湾曲、極端なひび割れ
- ③ 防爆弁の状態：弁の拡張の著しいもの、動作したもの
- ④ 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85%以下になった時点をもって寿命と判断します。

(3) 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。

(4) 高効率コンバータ内ヒューズ（160K以上）

高効率コ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。

5.2 主回路の電圧・電流および電力測定方法

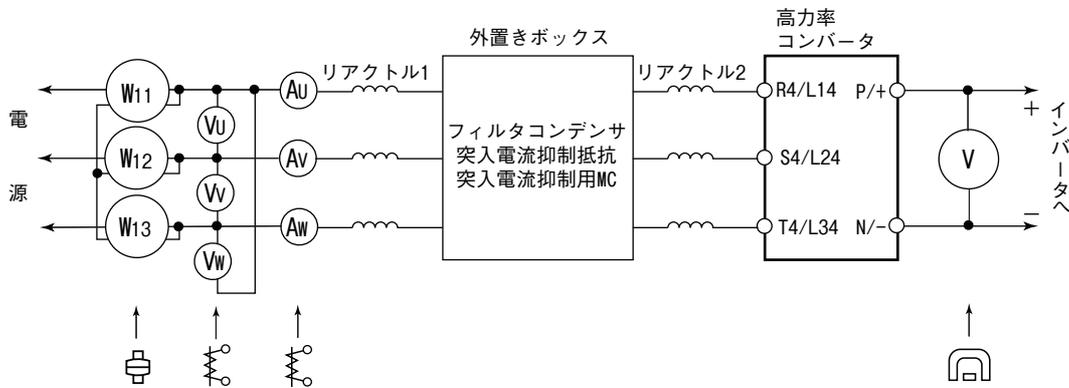
●各部の電圧・電流測定方法

商用周波数用の計器で測定する場合、下図の測定器と回路で測定してください。

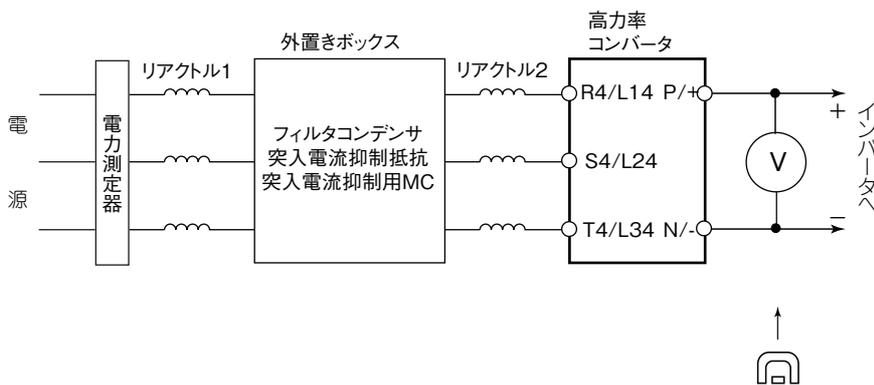
●高効率コンバータ出力側に計器などを設置する場合

高効率コンバータとインバータ間の配線長が長い場合、特に400Vクラスにおいて線間の漏れ電流の影響で、計器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。

●高効率コンバータの端子P/+-N/-間には、出力電圧がでており可動コイル形計器（テスタ）によって測定できます。電源電圧によって変化しますが、負荷がかかると電圧が低下します。



<測定箇所と測定器の実例>



<測定箇所と測定器の実例>

●指示電気計器の動作原理による分類と適用

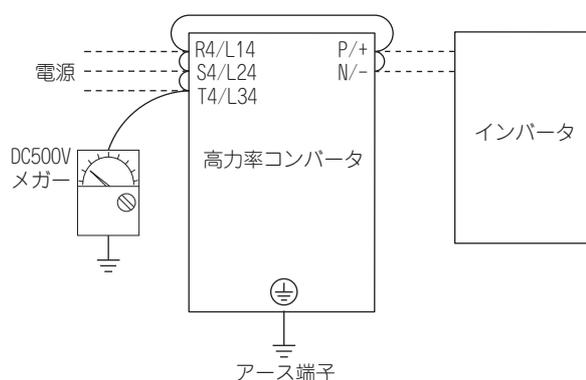
種類	記号	原理	指示	適用計器	特徴
可動コイル形		永久磁石の磁界と可動コイルに流れる電流との間に働く力を利用したものです。	直流 (平均値)	電圧計・電流計 抵抗計・温度計 磁束計・回転計	高感度で最もよく使われます。消費電力、外部磁界の影響小。
可動鉄片計		固定コイルに流れる電流の磁界と可動鉄片との間に生じる力を利用したものです。	交流 (実効値)	電圧計・電流計	構造堅牢で安価。外部磁界、周波数、波形の影響大。
電流計形 空心		二つのコイルに流れる電流間に働く力を利用したものです。	交直流 (実効値)	電力計 電圧計・電流計	電力計の場合は、等分目盛となります。外部磁界の影響、消費電力大。交直両用の標準器として使えます。

測定箇所と測定器

測定項目	測定箇所	測定器	備考(測定値の基準)
電源電圧 V_1	R-S、S-T、T-R間	可動鉄片形交流電圧計	商用電源 交流電圧許容変動内(154ページ参照)
電源側電流 I_1	R、S、Tの線電流	可動鉄片形交流電流計	
電源側電力 P_1	R、S、TおよびR-S、S-T、T-R	電流計形单相電力計	$P_1=W_{11}+W_{12}+W_{13}$ (3電力計法)
電源側力率 Pf_1	電源電圧と電源側電流と電源側電力を測定し算出する。 $Pf_1 = \frac{P_1}{\sqrt{3}V_1 \times I_1} \times 100\%$		
高効率コンバータ出力	P-N間	可動コイル形 (テスターなど)	本体LED表示点灯 $1.35 \times V_1$ 回生中最大380V(200Vクラス)、 750V以下(400Vクラス)
表示計信号	FM(+)-SD間	可動コイル形 (テスターなどで可) (内部抵抗50kΩ以上)	最大周波数で約DC5V (表示計なしのとき)
入力信号	RES、SOF、X1、X2、 ROH(+)-SD間		パルス幅T1: Pr.900にて調整 オープン時 DC20~30V ON時電圧1V以下
異常信号	A-C間 B-C間	可動コイル形 (テスターなど)	導通測定 〈正常時〉 〈異常時〉 A-C間 不導通 導通 B-C間 導通 不導通

5.2.1 メガーテスト

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



注記



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

5.2.2 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」についての詳細を説明しています。
注意事項など必ず一読してからご使用ください。

6.1	定格仕様	154
6.2	共通仕様	155
6.3	外形寸法図	156

1

2

3

4

5

6

6.1 定格仕様

●200V

形名 FR-HC2-□K	7.5	15	30	55	75
適用インバータ容量(kW)	7.5	15	30	55	75
定格出力容量(kW) *3	10.7	19.8	38	71	92
定格電圧(V)	3相 200V~220V 50Hz/200V~230V 60Hz *2*5				
定格電流(A)	33	61	115	215	278
過負荷電流定格 *7	150% 60s				
電源電圧許容変動	170V~242V 50Hz 170V~253V 60Hz				170V~230V 50Hz/60Hz
電源周波数許容変動	±5%				
入力力率	0.99以上 (負荷率100%の場合)				
電源設備容量(kVA)	14	25	47	88	110
本体保護構造 *8	閉鎖型(IP20) *9			開放型(IP00)	
冷却方式	強制風冷				
概略質量(kg) *10	7	12	24	39	53

●400V

形名 FR-HC2-H□K *1	7.5	15	30	55	75	110	160	220	280	400	560
適用インバータ容量(kW)	7.5	15	30	55	75	110	160	220	280	400	560
定格出力容量(kW) *3	11.0	20.2	37	73	92	135	192	264	336	476	660
定格電圧(V) *4	3相 380V~460V 50Hz/60Hz *2*6										
定格電流(A)	17	31	57	110	139	203	290	397	506	716	993
過負荷電流定格 *7	150% 60s										
電源電圧許容変動	323V~506V 50/60Hz					323V~460V 50/60Hz					
電源周波数許容変動	±5%										
入力力率	0.99以上 (負荷率100%の場合)										
電源設備容量(kVA)	14	26	47	90	113	165	235	322	410	580	804
本体保護構造 *8	閉鎖型(IP20)*9			開放型(IP00)							
冷却方式	強制風冷										
概略質量(kg) *10	9	9	26	43	37	56	120	120	160	250	250

*1 400Vクラスは、形名にHが付きます。

*2 許容電圧不平衡率は3%以内です。(不平衡率 = (最大線間電圧 - 3線間平均電圧) / 3線間平均電圧 × 100)

*3 入力電圧AC200V (400Vクラスは400V) 時の直流出力容量です。

*4 入力電圧に応じて、MC電源用降圧トランスのタップを切り換えてください。(56ページ参照)

*5 55K以下の直流母線電圧は入力電圧により異なります (AC200Vの場合はDC297V程度、AC220Vの場合はDC327V程度、AC230Vの場合はDC342V程度)。75K以上の直流母線電圧はDC342V程度です。

*6 55K以下の直流母線電圧は入力電圧により異なります (AC400Vの場合はDC594V程度、AC440Vの場合はDC653V程度、AC460Vの場合はDC683V程度)。75K以上の直流母線電圧はDC683V程度です。

*7 過負荷電流定格の%値は高効率コンバータの定格入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、高効率コンバータおよびインバータが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。

*8 FR-DU07-CNVはIP40 (PUコネクタ部は除く)、外置きボックス (220K以下) とリアクトルは容量によらずIP00となります。

*9 高効率コンバータ表面カバーのツメを切り取って内蔵オプションを装着する場合、開放型 (IP00) となります。

*10 FR-HC2本体のみの質量です。

6.2 共通仕様

制御仕様	制御方式	PWM制御	
	電源周波数範囲	50Hz~60Hz	
	電流制限レベル	電流制限値設定可(0~220%可変)	
運転仕様	入力信号 (5点)	高力率コンバータ停止、モニタ切替、高力率コンバータリセット、外部サーマル、突入抵抗過熱検出から任意の信号をPr.3~Pr.7 (入力端子機能選択) により選択。	
	出力信号 オープンコレクタ出力 (5点) リレー出力 (1点)	インバータ運転許可信号、高力率コンバータリセット、高力率コンバータ動作中、過負荷警報、電源位相検出、出力電圧一致、瞬時停電検出、力行回生判別、電子サーマルプリアラーム、ファン故障、フィン過熱プリアラーム、リトライ中、入力電流検出、ゼロ電流検出、寿命警報、メンテナンスタイマ、瞬時停電検出保持信号、軽故障、重故障出力から任意の信号をPr.11~Pr.16 (出力端子機能選択) により選択。	
	運転状態		
	表示計用 パルス列出力 (最大2.4kHz:1点) アナログ出力 (最大DC10V:1点)	電源周波数、入力電流、入力電圧、高力率コンバータ出力電圧、電子サーマル負荷率、入力電力、基準電圧出力をPr.54 FM端子選択機能 (パルス列出力)、Pr.50 AM端子選択機能 (アナログ出力) により選択。	
表示	操作パネル (FR-DU07-CNV)	運転状態	電源周波数、入力電流、入力電圧、異常表示、高力率コンバータ出力電圧、電子サーマル負荷率、積算通電時間、積算電力、入力電力、入力電力 (回生表示付き)、入出力端子状態*1、力行回生表示、オプション実装状態*2
	パラメータユニット (FR-PU07)	異常内容	保護機能の動作時に異常内容を表示、保護機能動作直前の入力電圧・電流・母線電圧・積算通電時間、異常内容8回分を記憶
		対話式ガイダンス	ファンクション (ヘルプ) 機能による操作ガイド*2
保護・警報機能	保護機能	過電流、過電圧、高力率コンバータ保護サーマル、フィン過熱、瞬時停電発生、不足電圧、入力欠相、HC2専用基板抜け、入力電源異常、外部サーマル動作*4、パラメータエラー、PU抜け発生*4、リトライ回数オーバー*4、高力率コンバータCPU異常、操作パネル用電源短絡、DC24V電源出力短絡、入力電流検出値オーバー*4、突入電流抑制回路異常、内部回路異常、オプション異常*5、通信オプション異常*5	
	警報機能	ファン故障、過負荷信号検出、電子サーマルプリアラーム、PU停止、メンテナンスタイマ警報*4、パラメータ書込みエラー、コピー操作エラー、操作パネルロック、パラメータコピー警報、位相未検出状態	
環境	周囲温度	-10℃~+50℃ (凍結のないこと)	
	周囲湿度	90%RH以下 (結露のないこと)	
	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	1000m以下・5.9m/s ² 以下*6、10~55Hz (X、Y、Z各方向)	

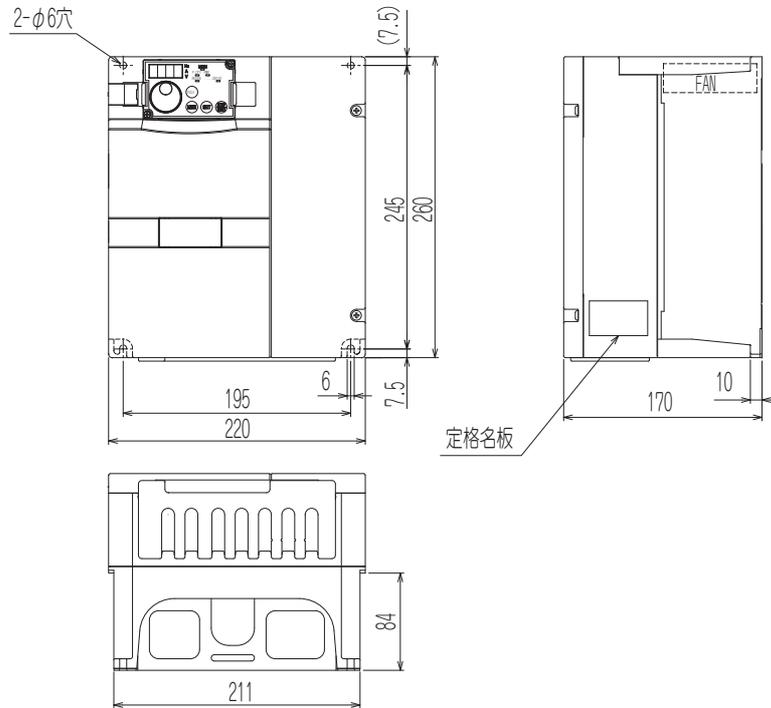
- *1 操作パネル (FR-DU07-CNV) のみ表示可能です。
- *2 オプションのパラメータユニット (FR-PU07) のみ表示可能です。
- *3 輸送時などの短期間に適用できる温度です。
- *4 初期状態の場合、この保護機能は機能しません。
- *5 FR-A7NC装着時のみ、この保護機能は機能します。
- *6 160K以上は、2.9m/s²以下です。

6.3 外形寸法図

6.3.1 高効率コンバータ (FR-HC2)

(1) 200Vクラス

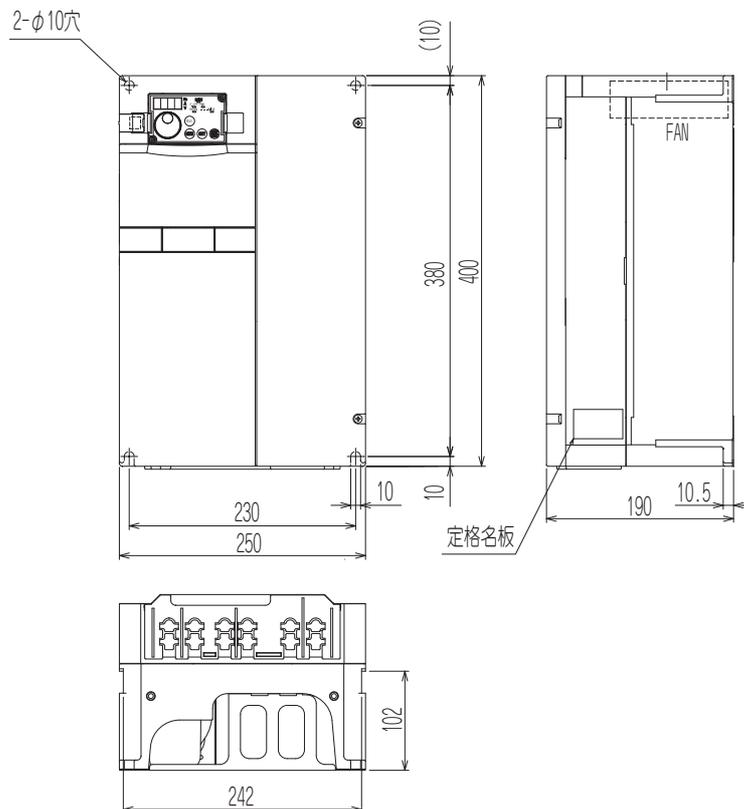
●FR-HC2-7.5K



(単位：mm)

質量：7kg

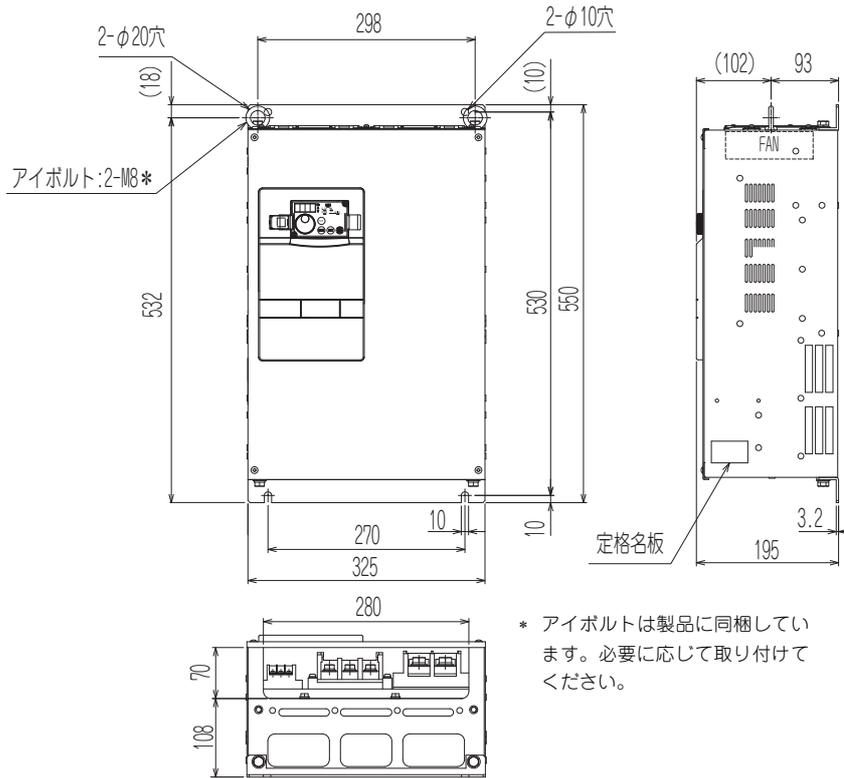
●FR-HC2-15K



(単位：mm)

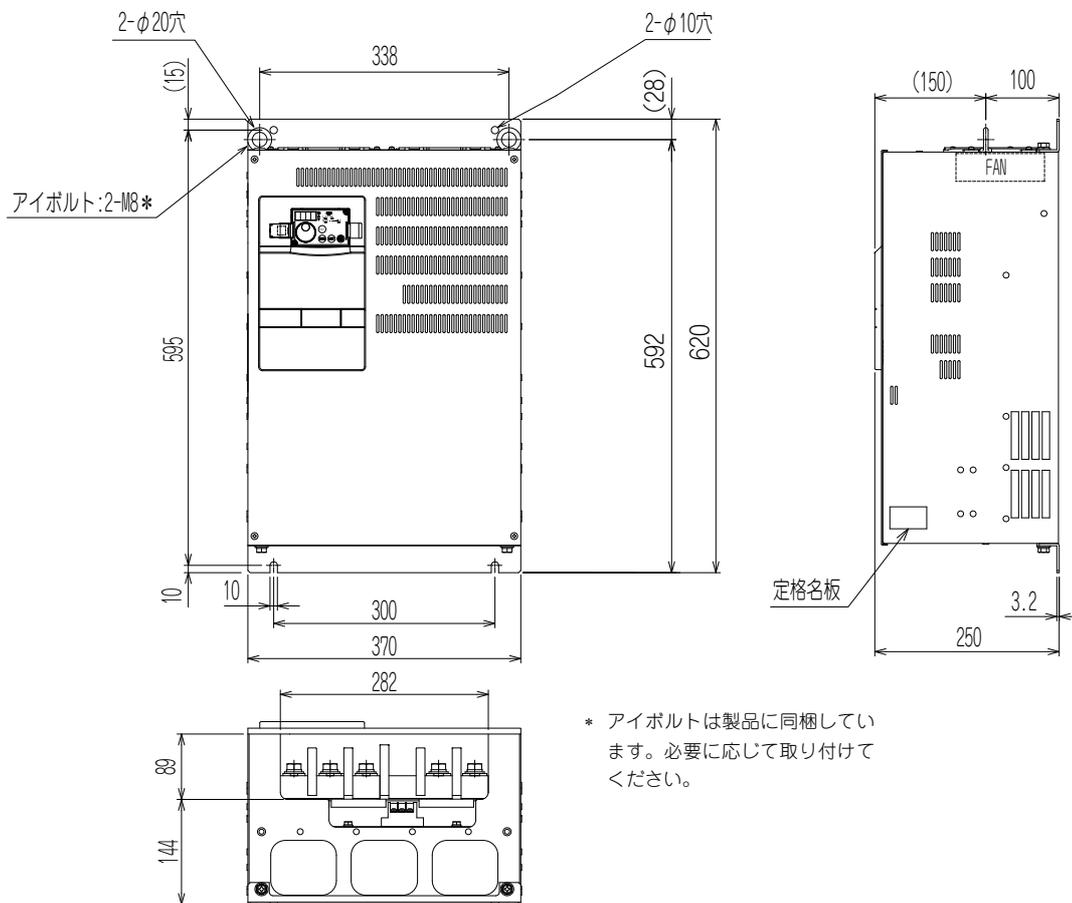
質量：12kg

●FR-HC2-30K



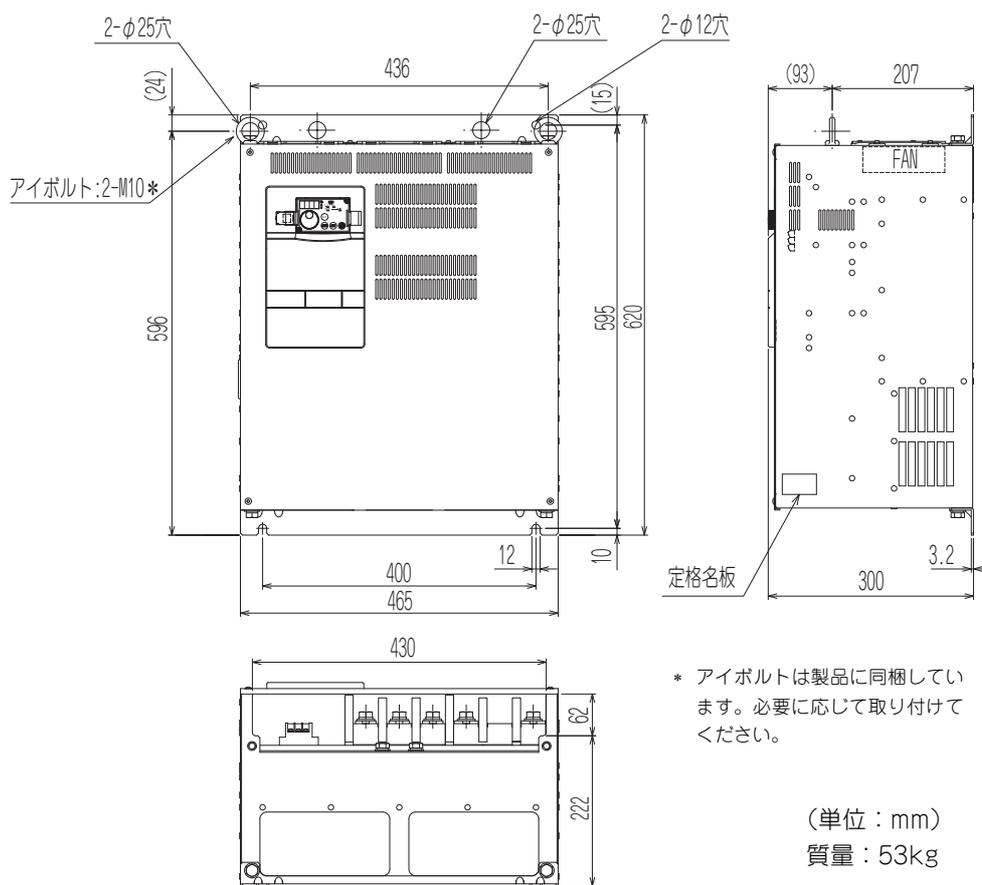
(単位 : mm)
質量 : 24kg

●FR-HC2-55K



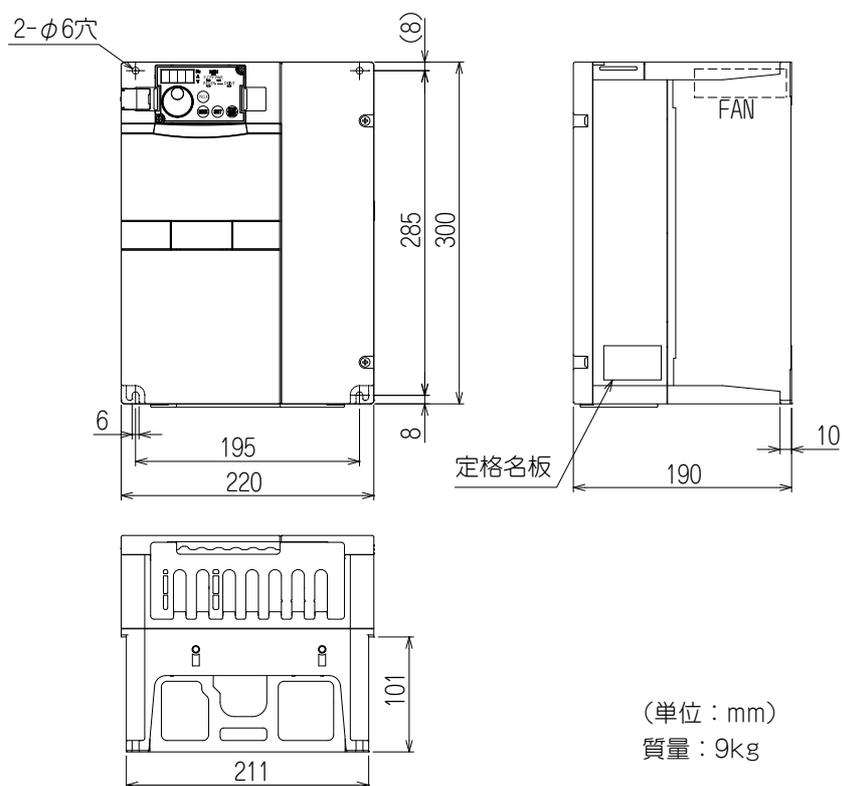
(単位 : mm)
質量 : 39kg

●FR-HC2-75K

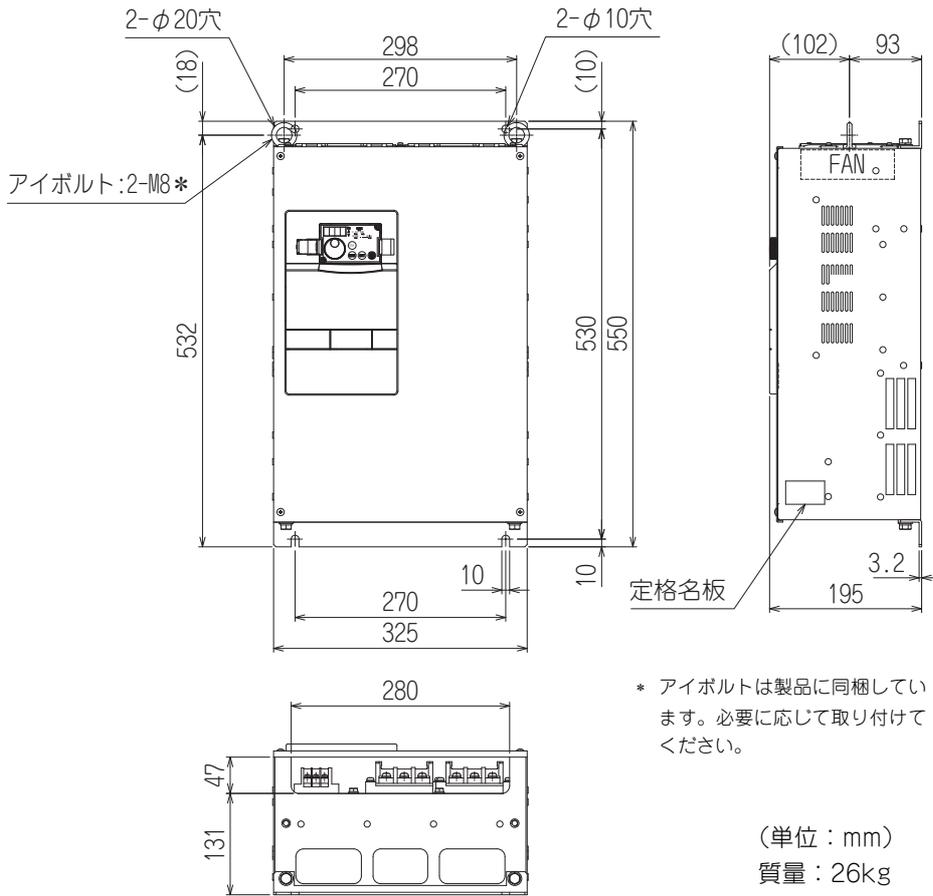


(2) 400Vクラス

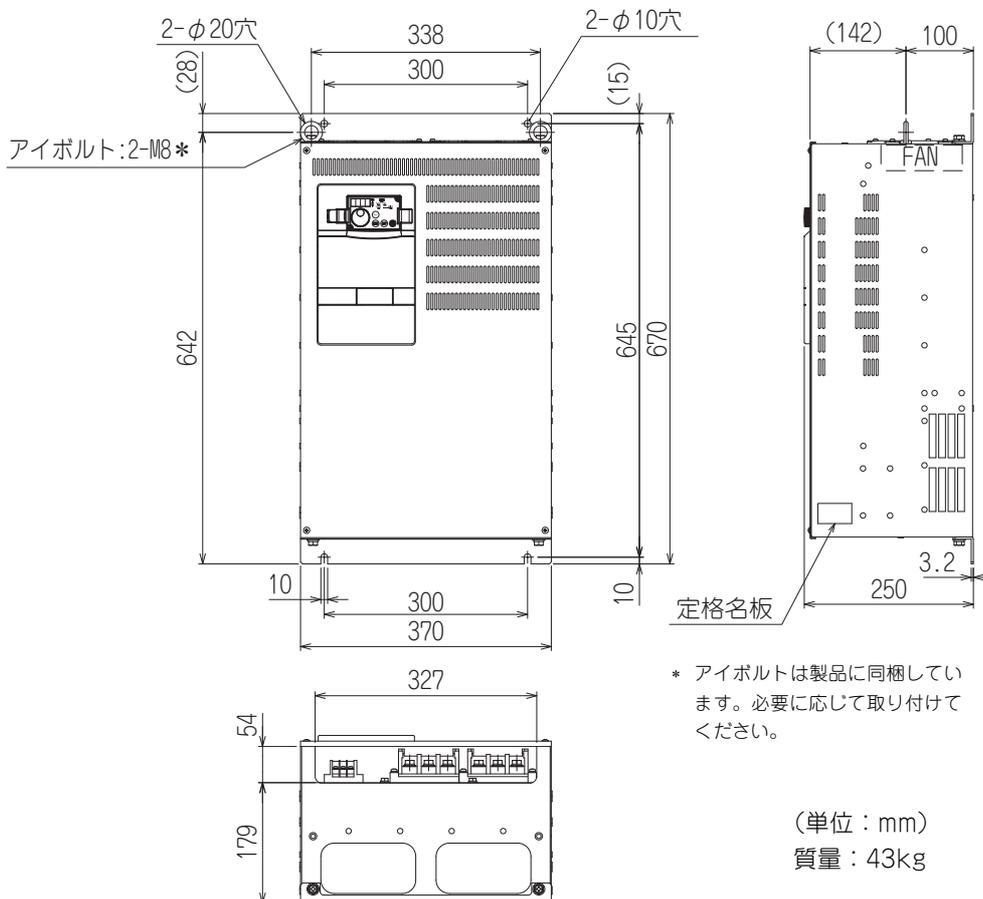
●FR-HC2-H7.5K、H15K



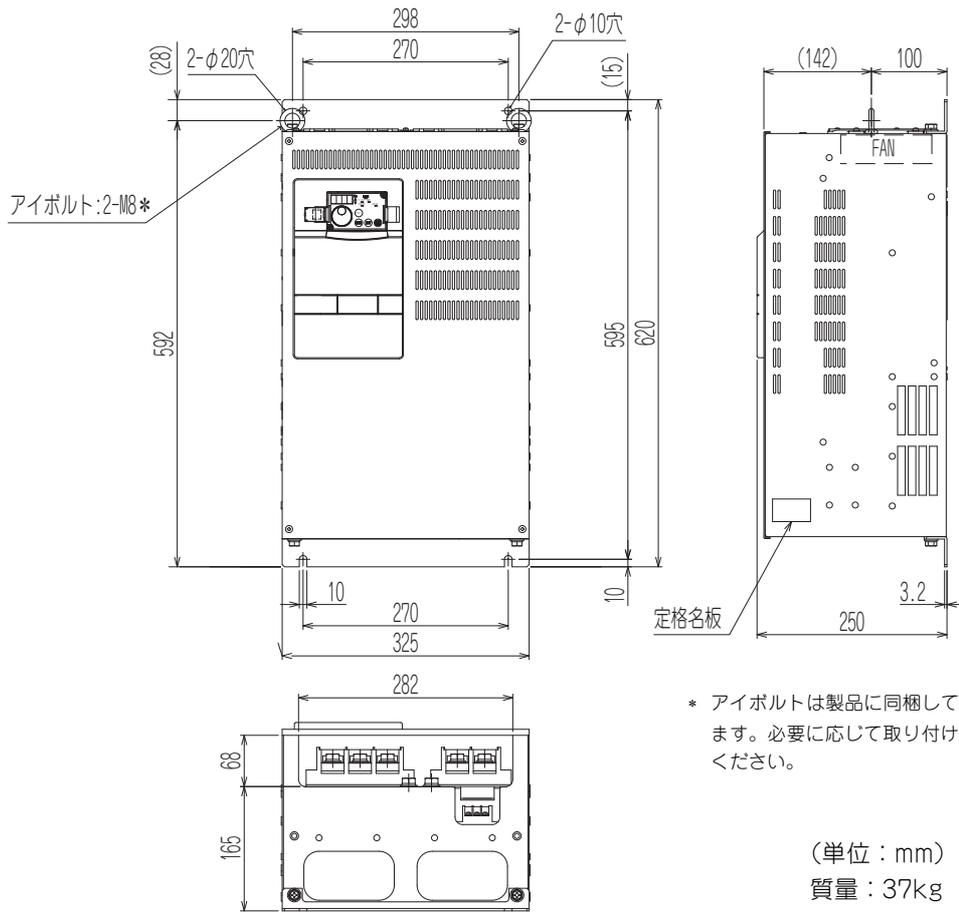
●FR-HC2-H30K



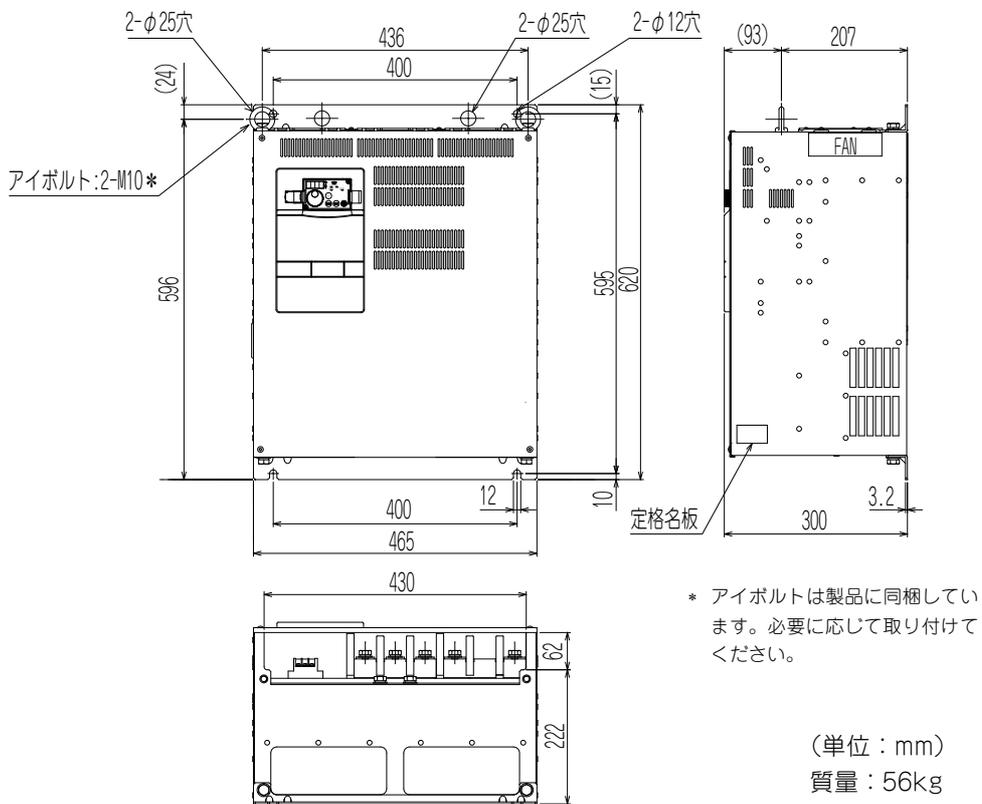
●FR-HC2-H55K



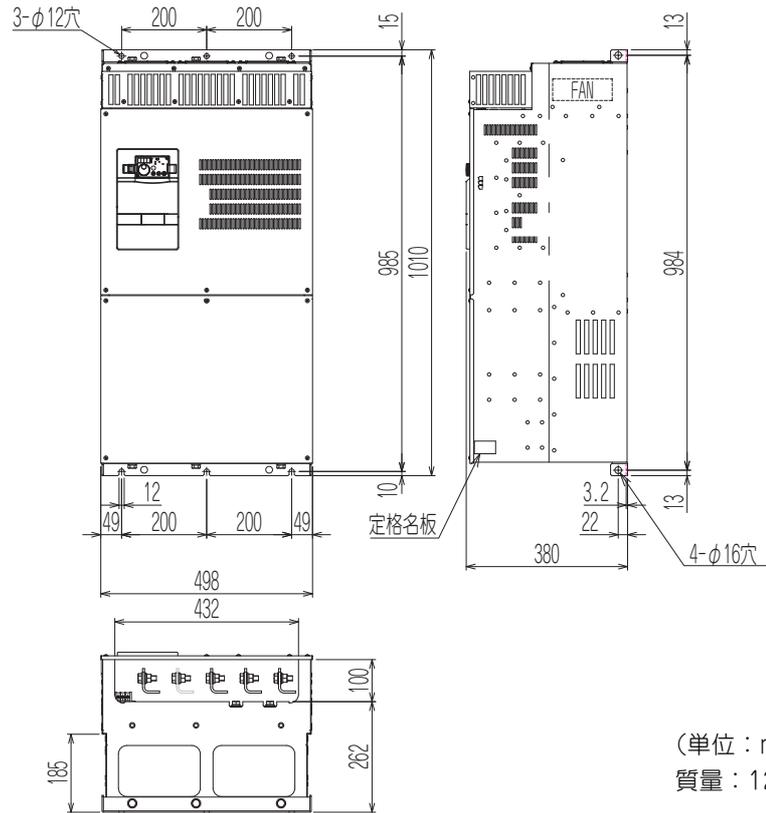
●FR-HC2-H75K



●FR-HC2-H110K

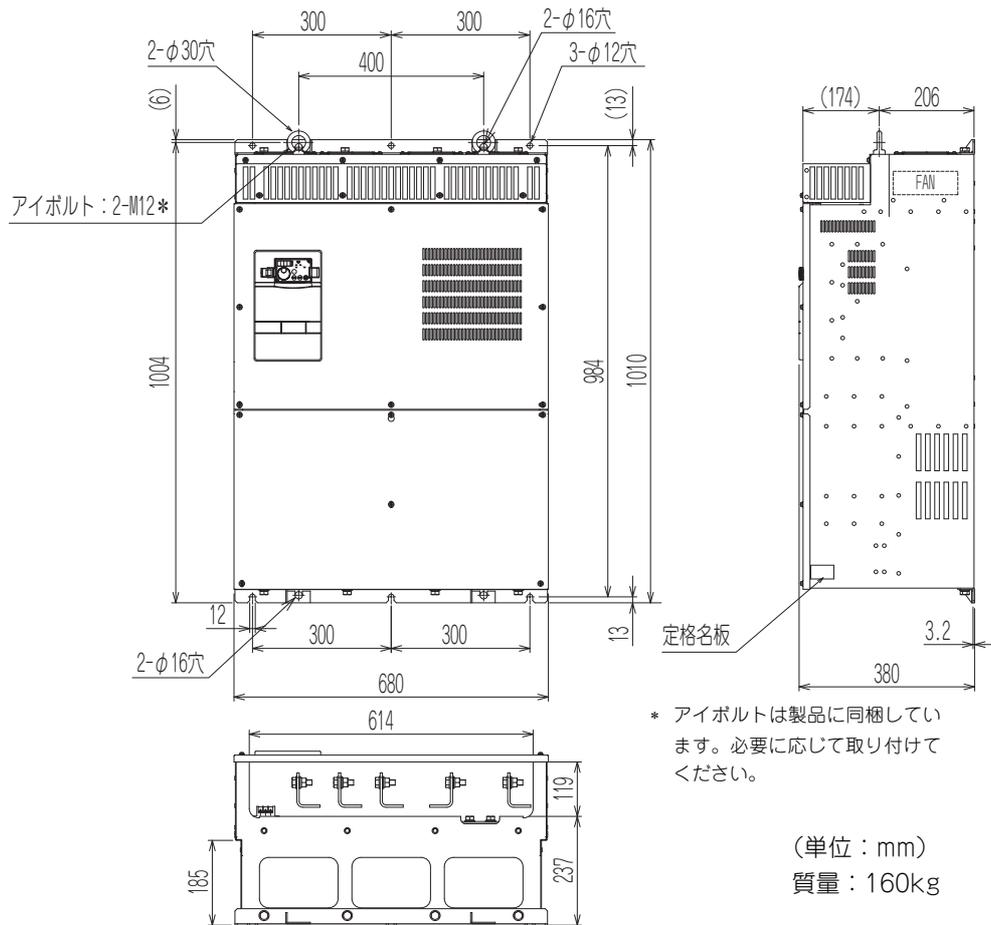


●FR-HC2-H160K、H220K

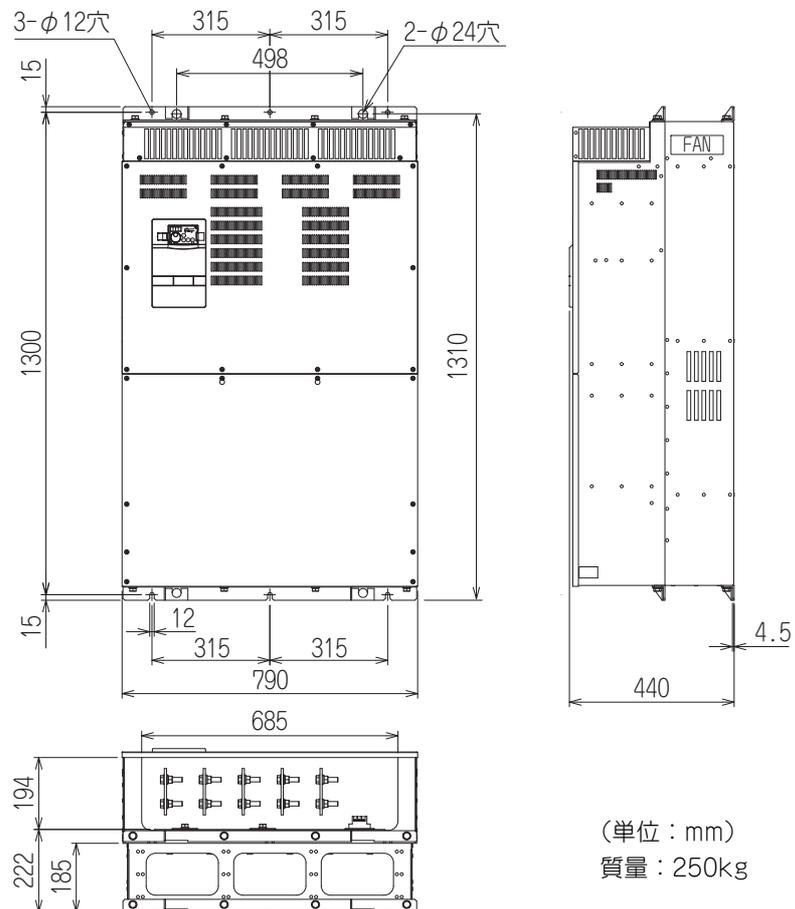


(単位：mm)
質量：120kg

●FR-HC2-H280K



●FR-HC2-H400K、H560K

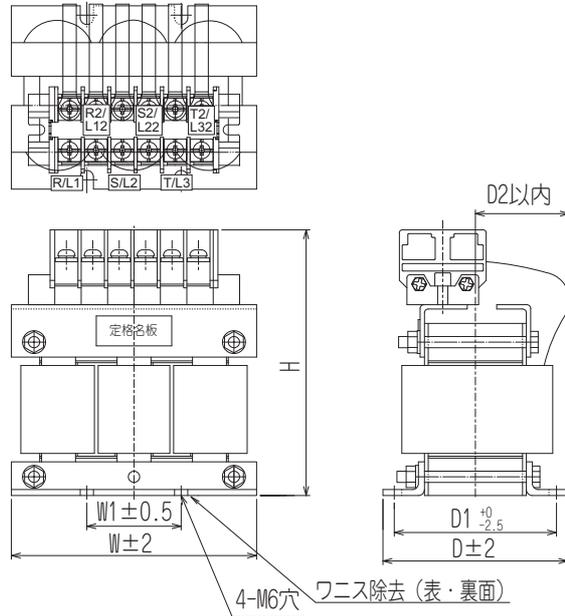


6.3.2 リアクトル1 (FR-HCL21)

リアクトル1は高効率コンバータの容量と同じものであることを確認してください。

(1) 200Vクラス

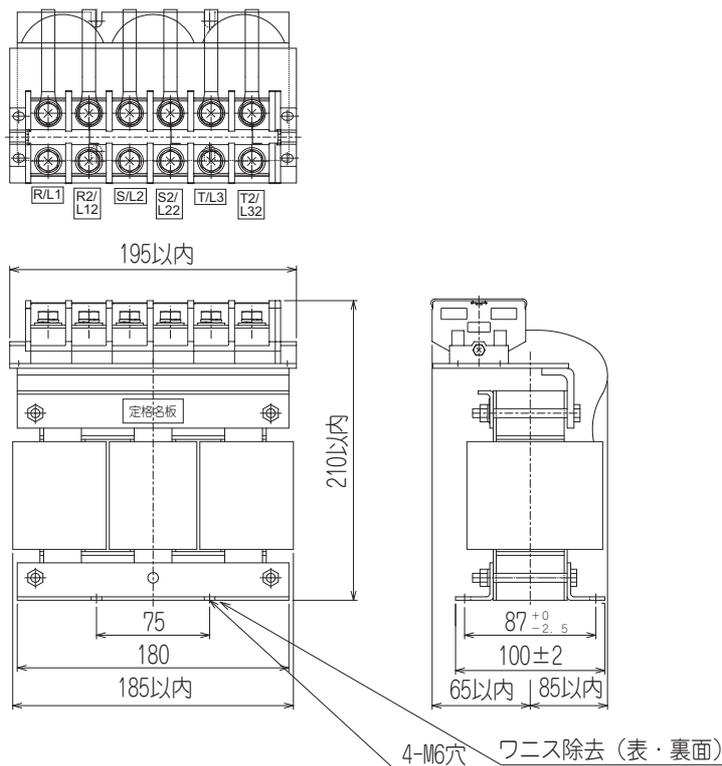
●FR-HCL21-7.5K、15K



形名	W	W1	H	D	D1	D2	質量
FR-HCL21-7.5K	130	50	150以内	98	86	50	4.2kg
FR-HCL21-15K	160	75	167±5	124	107	60	7.0kg

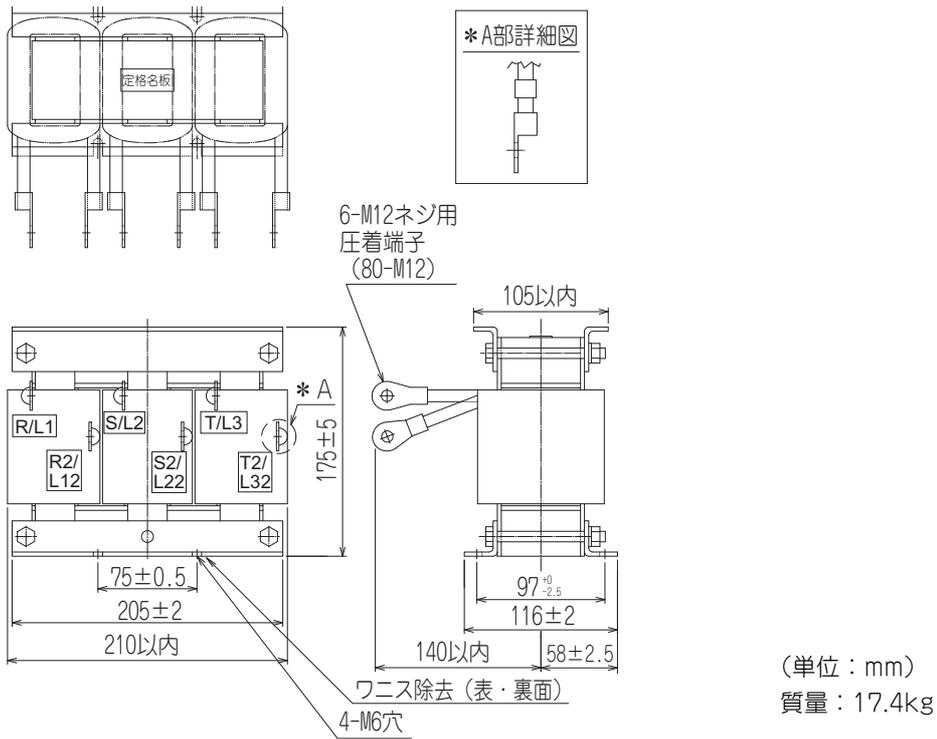
(単位：mm)

●FR-HCL21-30K

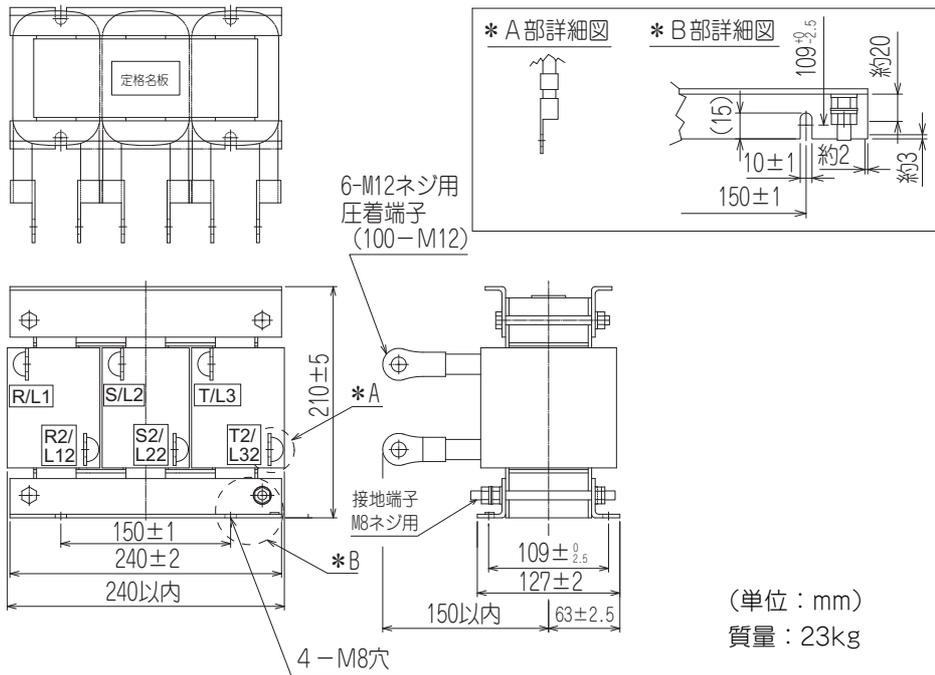


(単位：mm)
質量：10.7kg

●FR-HCL21-55K

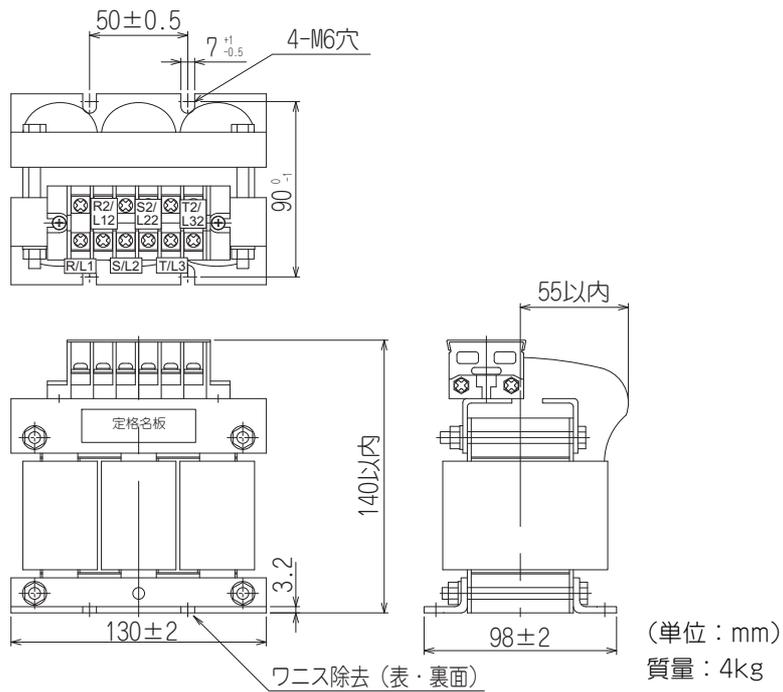


●FR-HCL21-75K

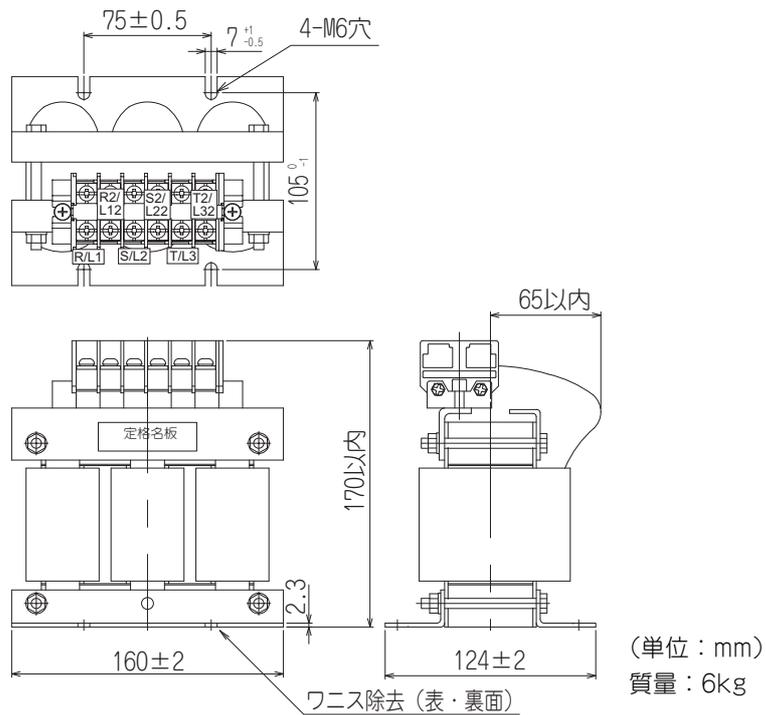


(2) 400Vクラス

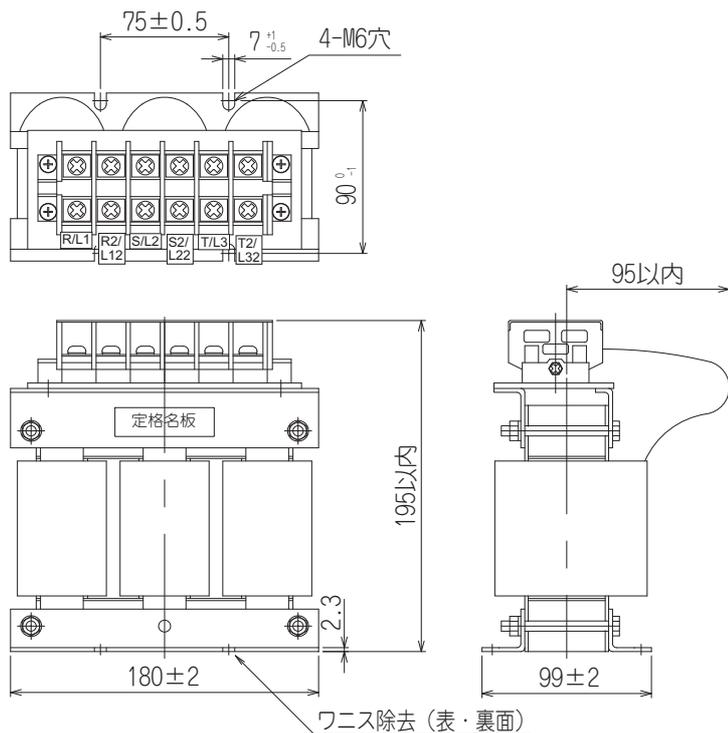
●FR-HCL21-H7.5K



●FR-HCL21-H15K

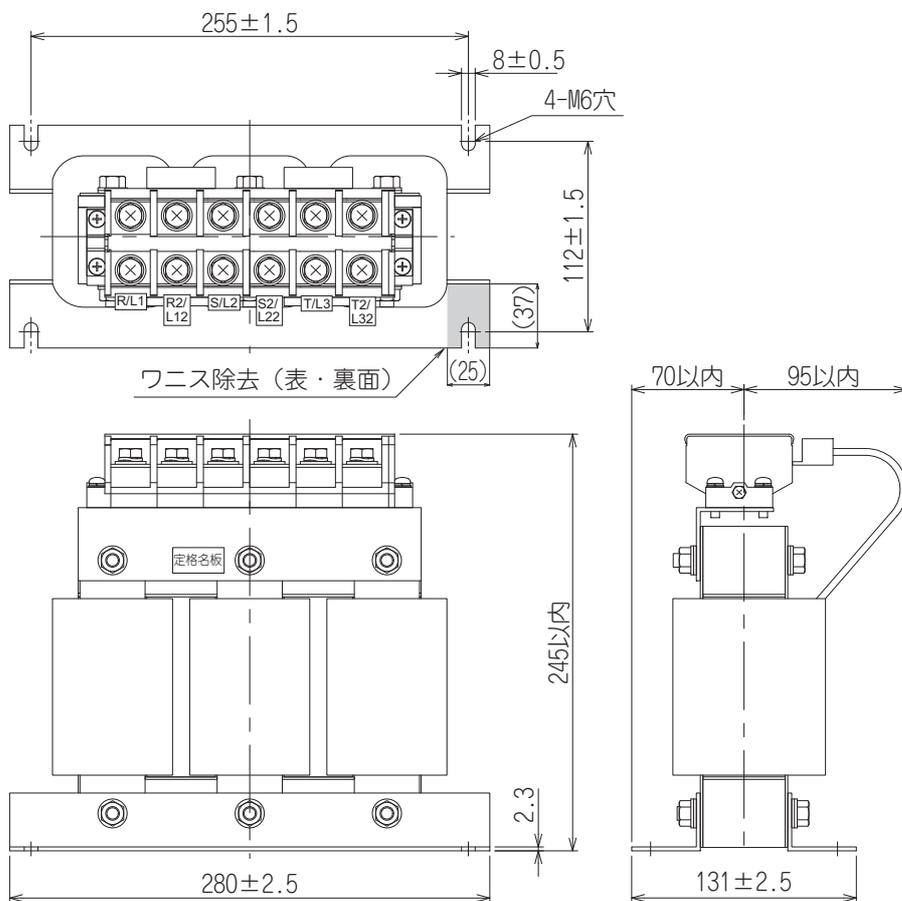


●FR-HCL21-H30K



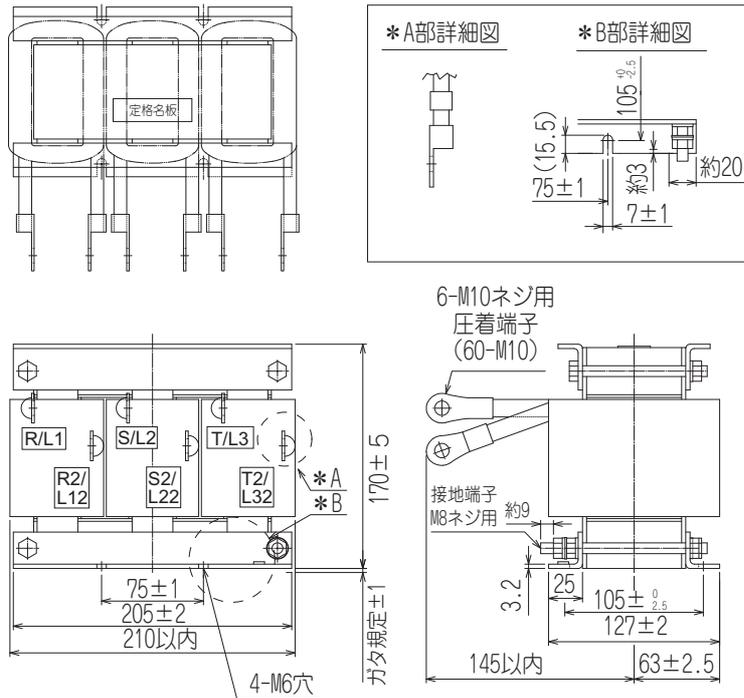
(単位 : mm)
質量 : 9kg

●FR-HCL21-H55K



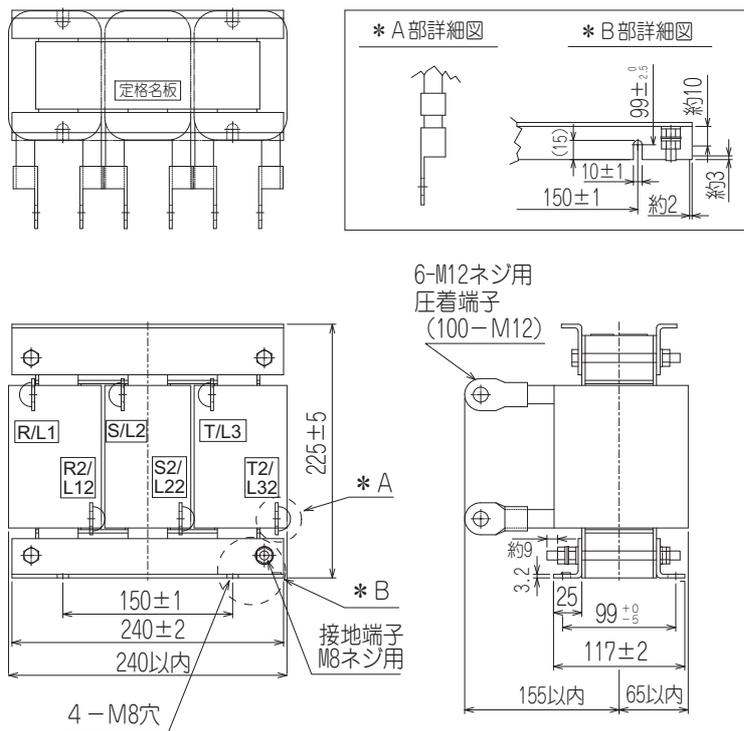
(単位 : mm)
質量 : 18kg

●FR-HCL21-H75K



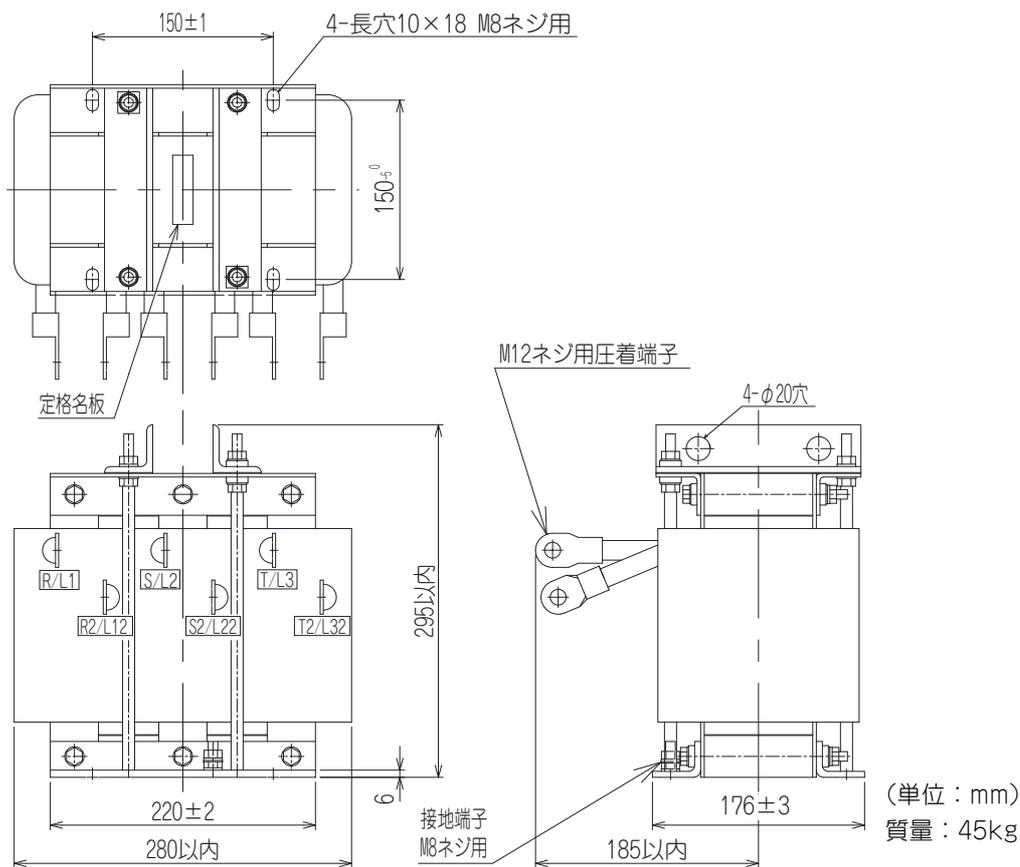
(単位：mm)
質量：20kg

●FR-HCL21-H110K

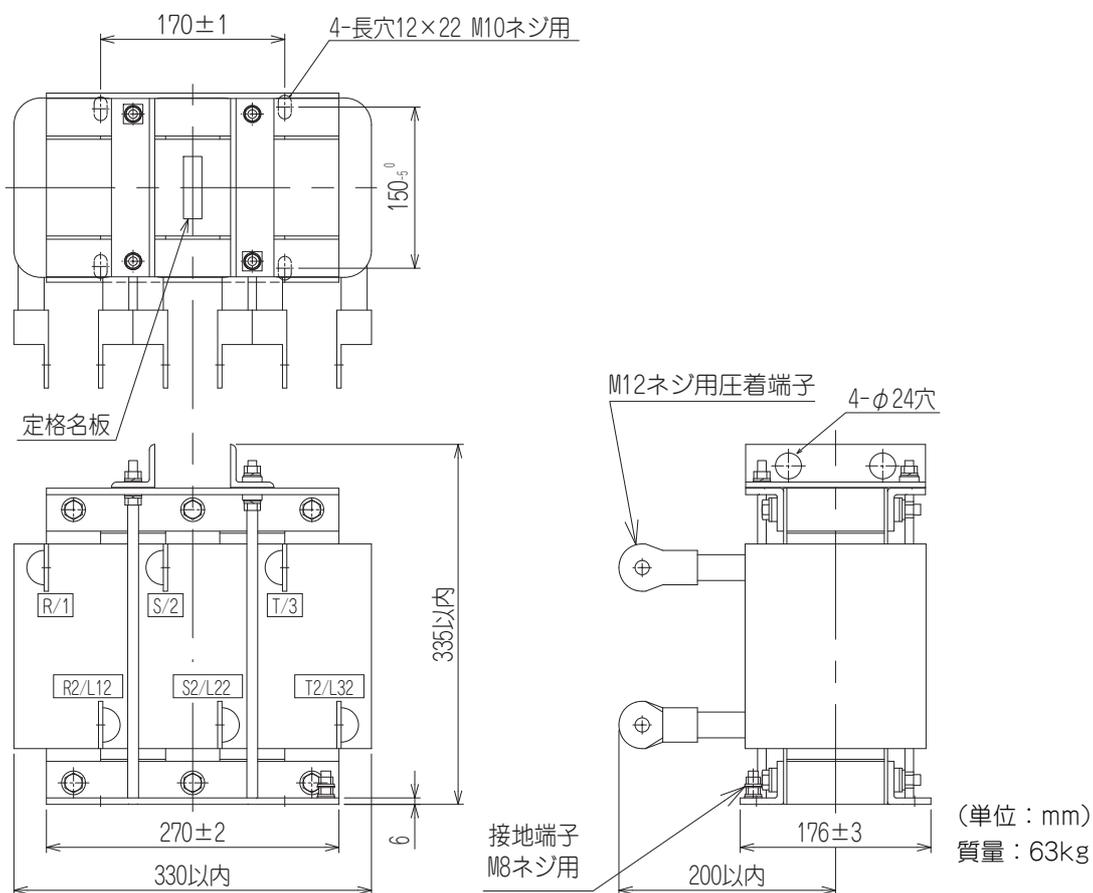


(単位：mm)
質量：28kg

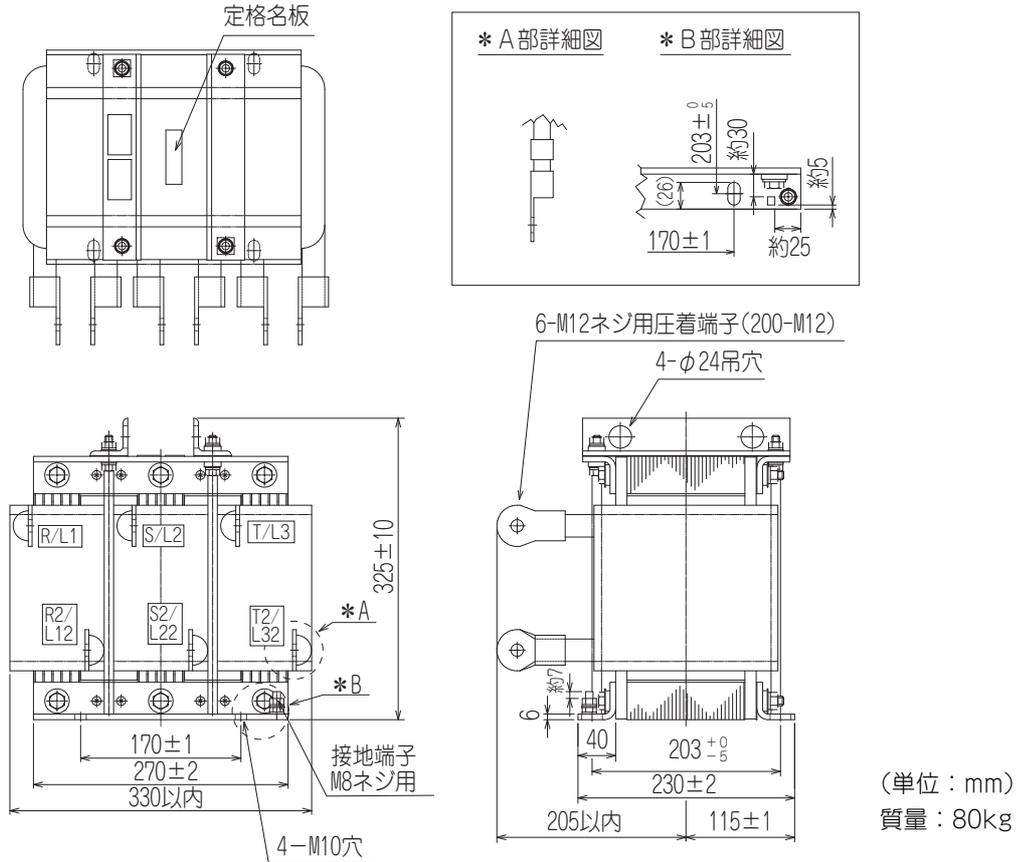
●FR-HCL21-H160K



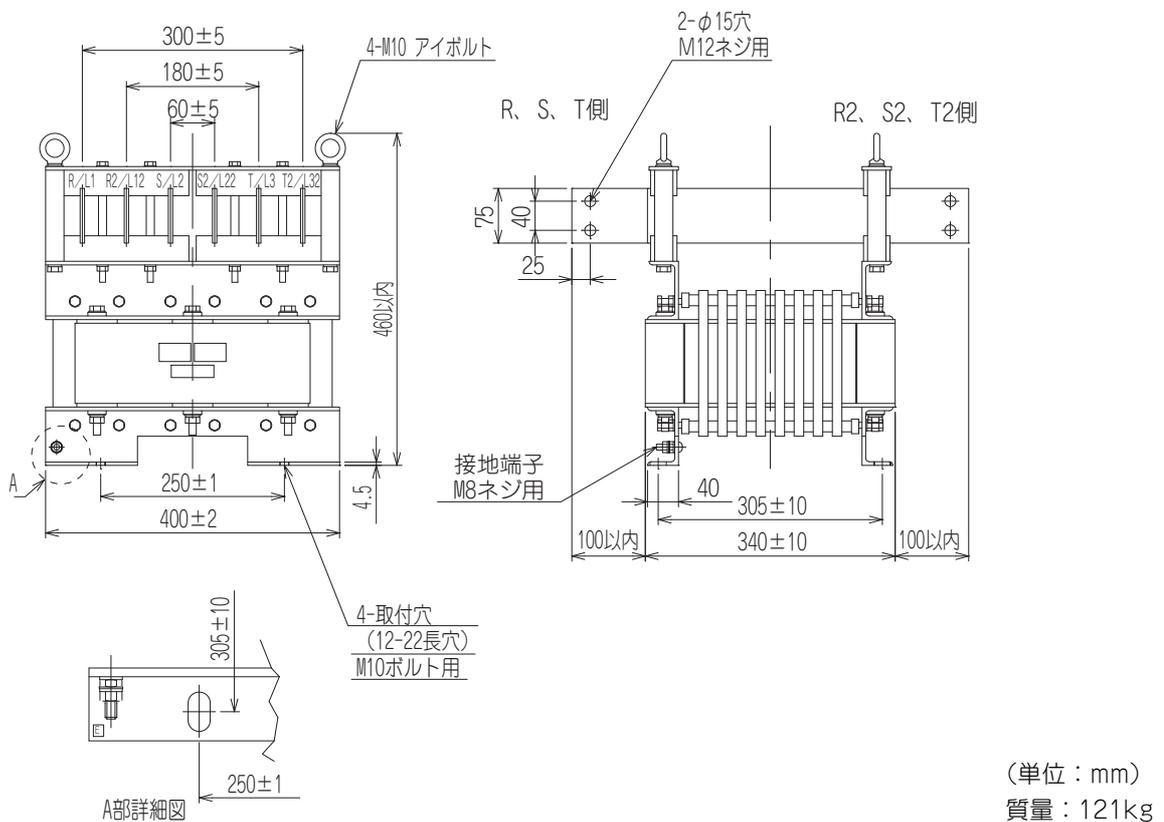
●FR-HCL21-H220K



●FR-HCL21-H280K

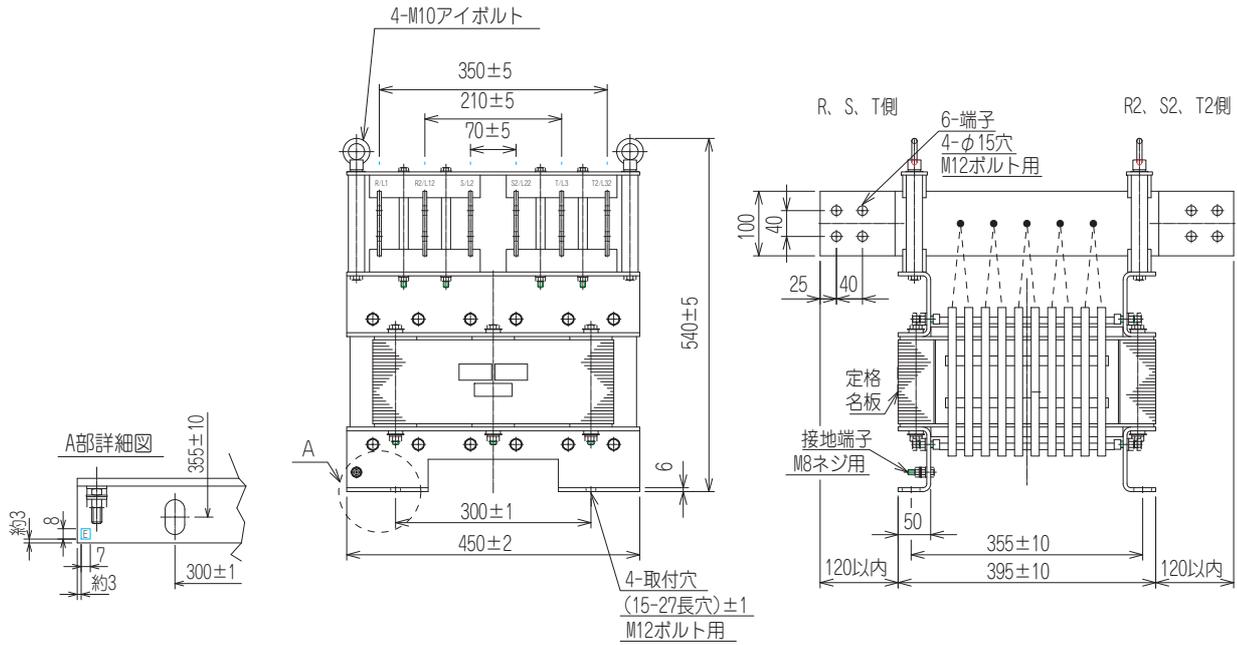


●FR-HCL21-H400K



仕
様

●FR-HCL21-H560K



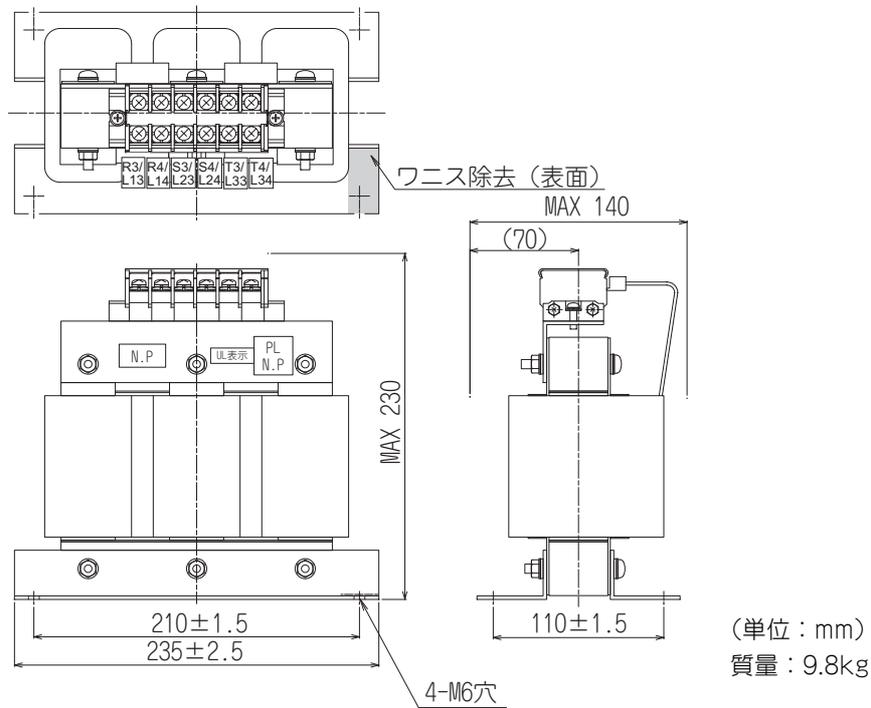
(単位：mm)
質量：190kg

6.3.3 リアクトル2 (FR-HCL22)

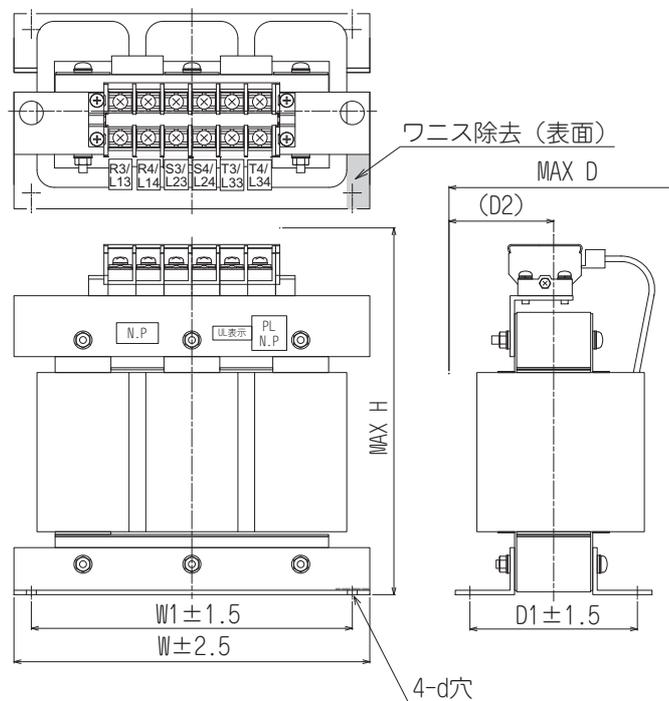
リアクトル2は高効率コンバータの容量と同じものであることを確認してください。

(1) 200Vクラス

●FR-HCL22-7.5K



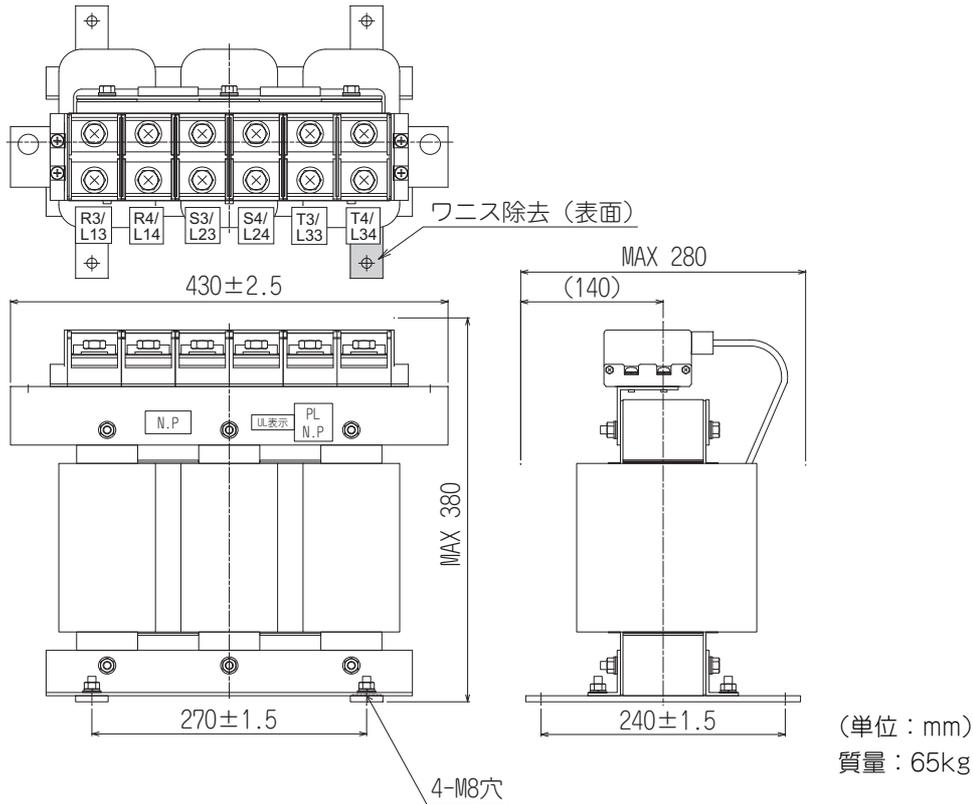
●FR-HCL22-15K、30K



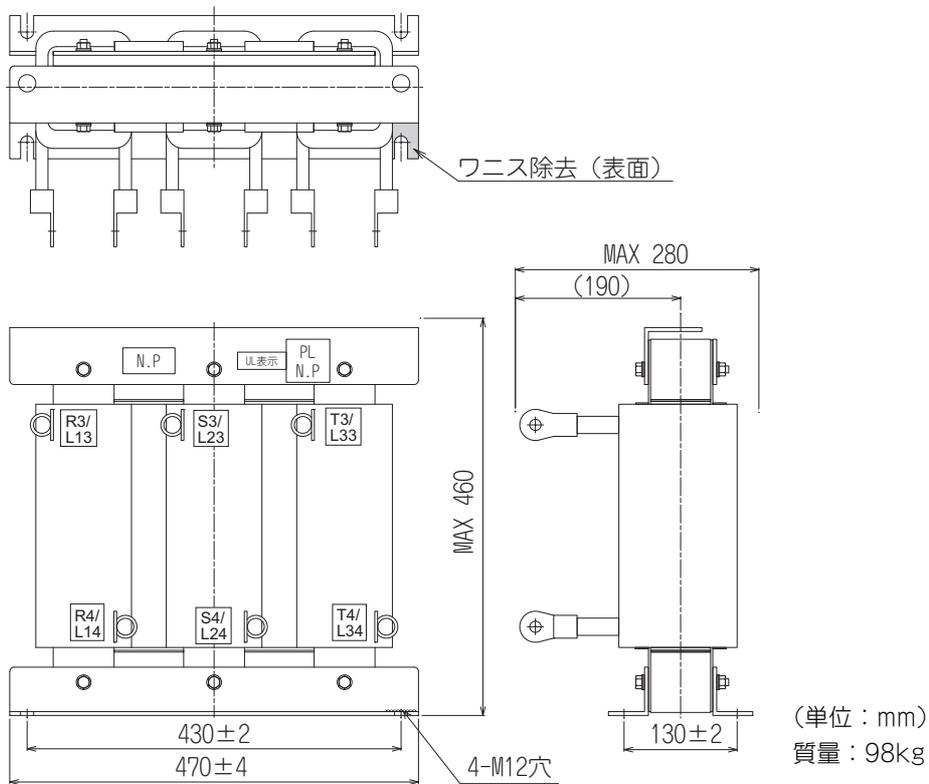
形名	W	W1	H	D	D1	D2	d	質量
FR-HCL22-15K	255	230	260	165	120	75	M6	19kg
FR-HCL22-30K	340	310	305	180	130	80	M8	36kg

(単位: mm)

●FR-HCL22-55K

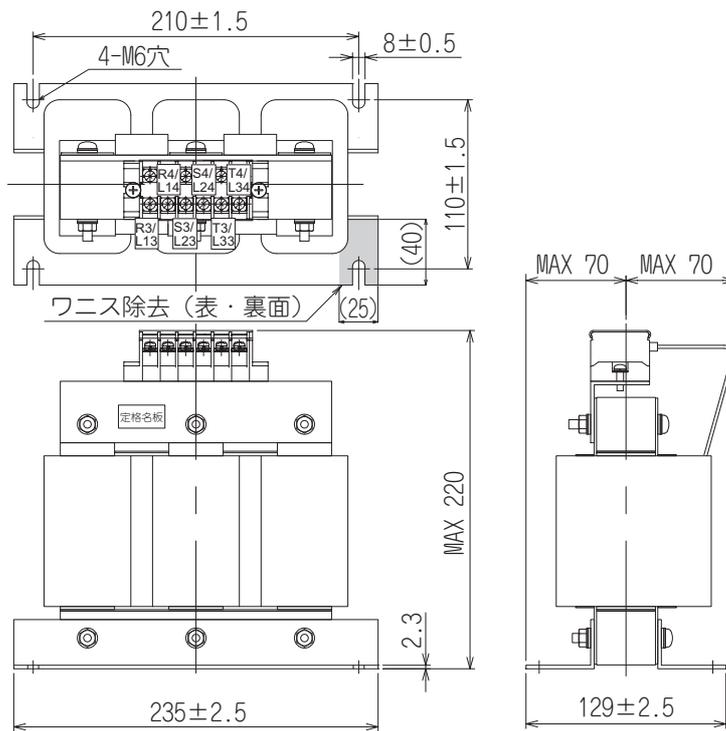


●FR-HCL22-75K



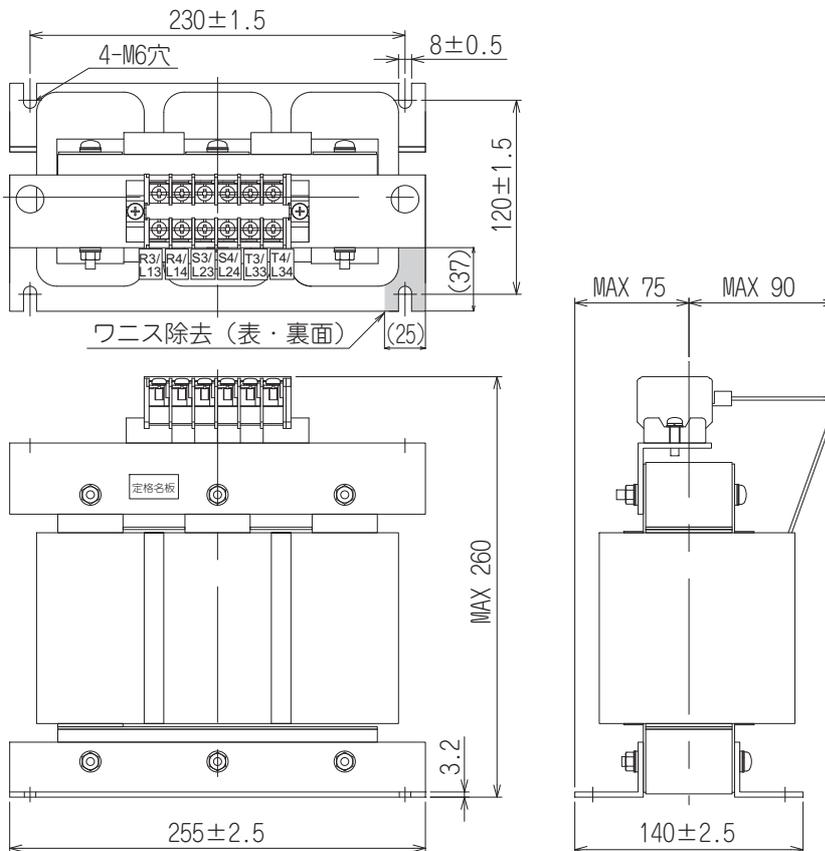
(2) 400Vクラス

●FR-HCL22-H7.5K



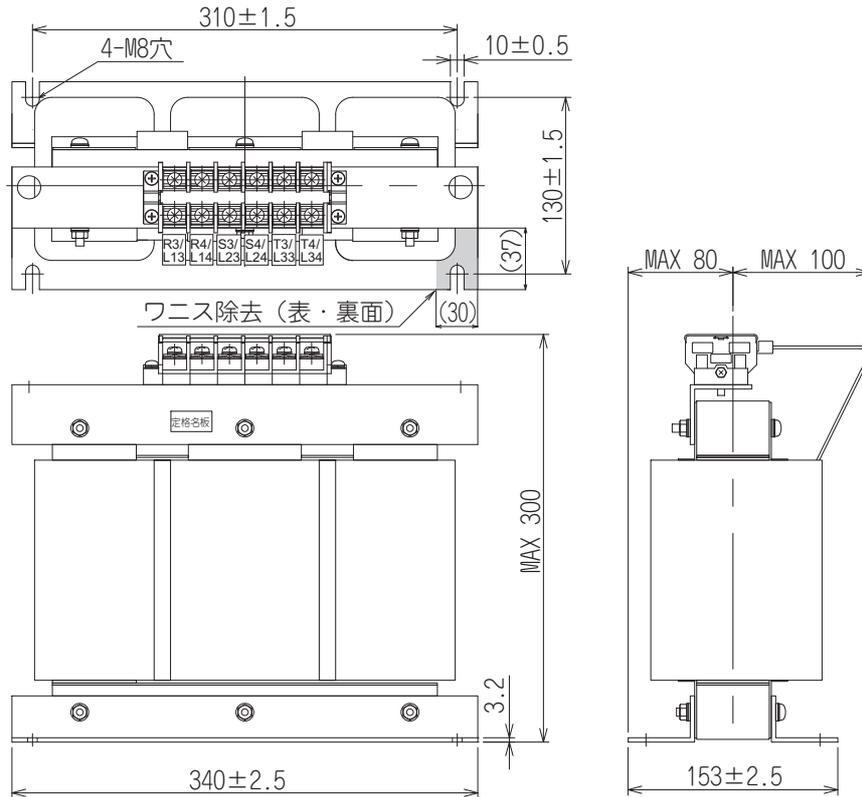
(単位：mm)
質量：9.8kg

●FR-HCL22-H15K



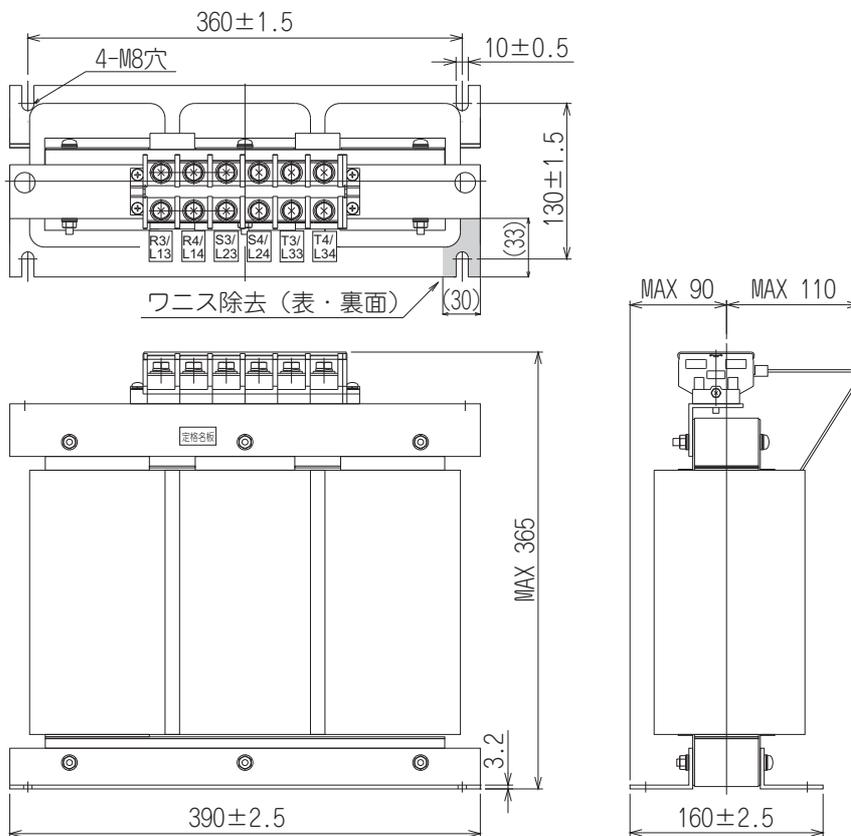
(単位：mm)
質量：19kg

●FR-HCL22-H30K



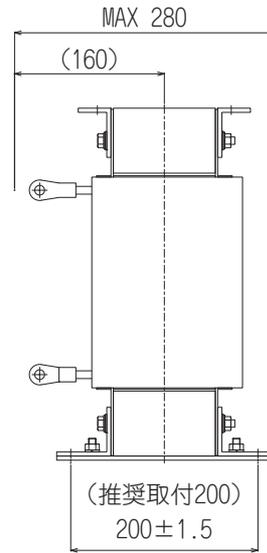
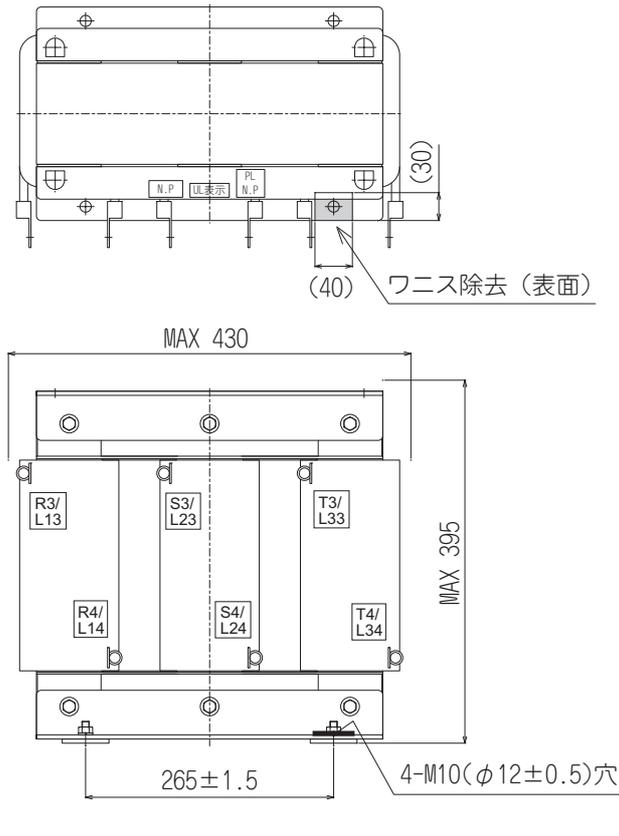
(単位 : mm)
質量 : 36kg

●FR-HCL22-H55K



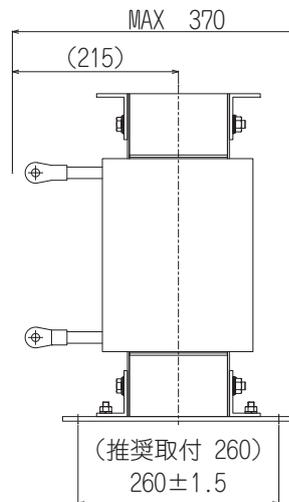
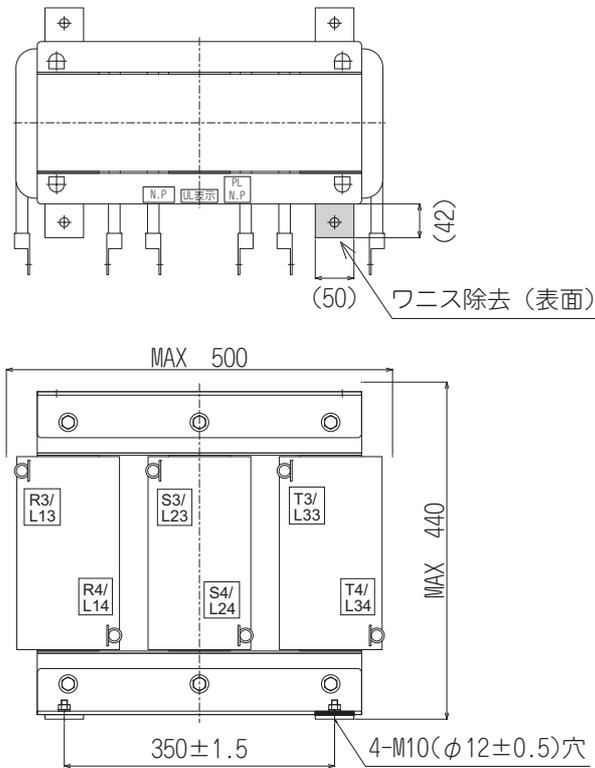
(単位 : mm)
質量 : 65kg

●FR-HCL22-H75K



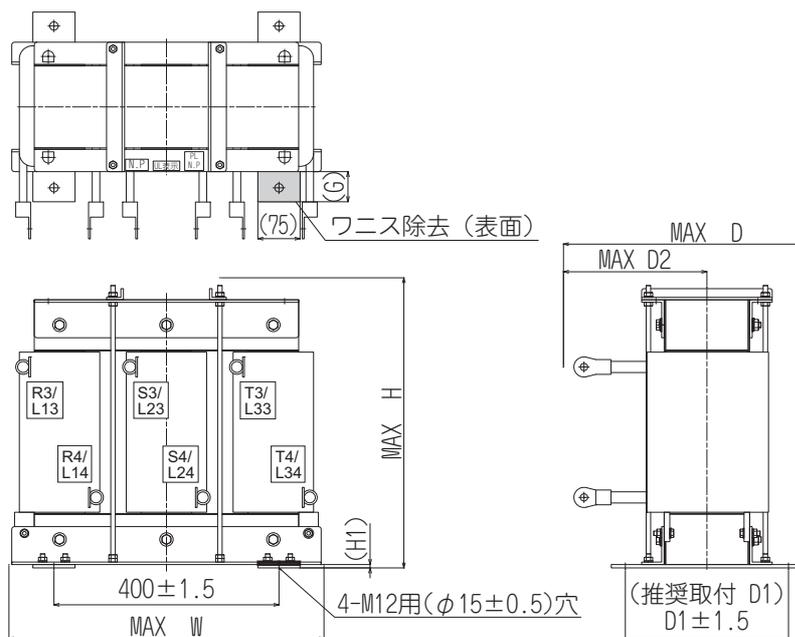
(単位：mm)
質量：120kg

●FR-HCL22-H110K



(単位：mm)
質量：175kg

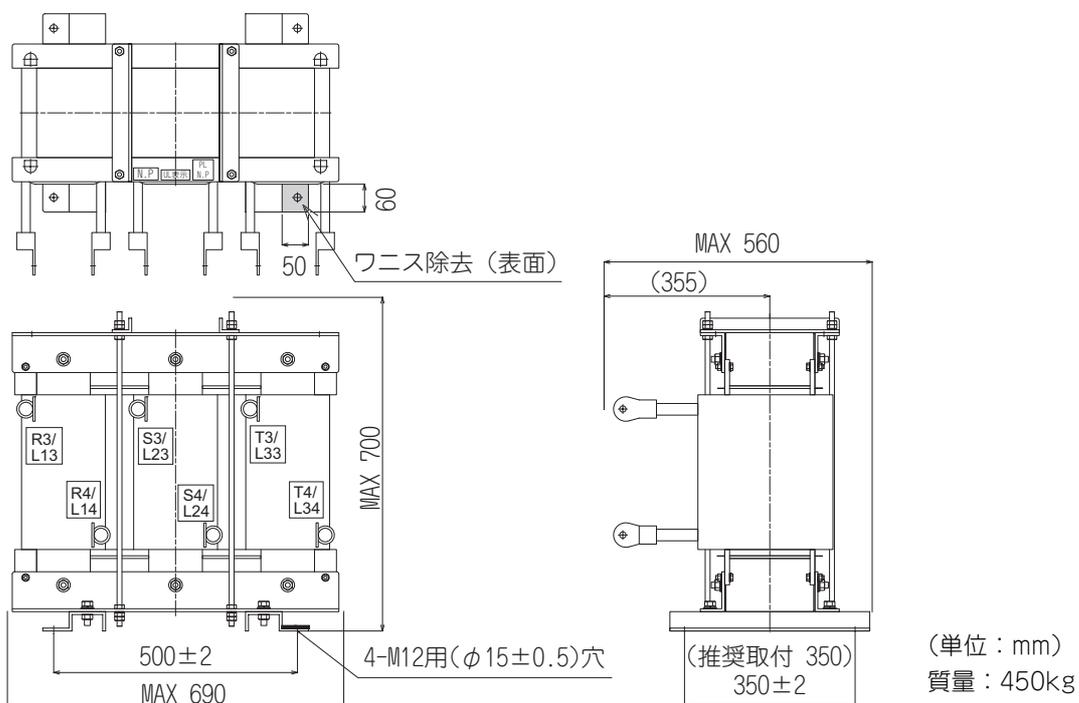
●FR-HCL22-H160K、H220K



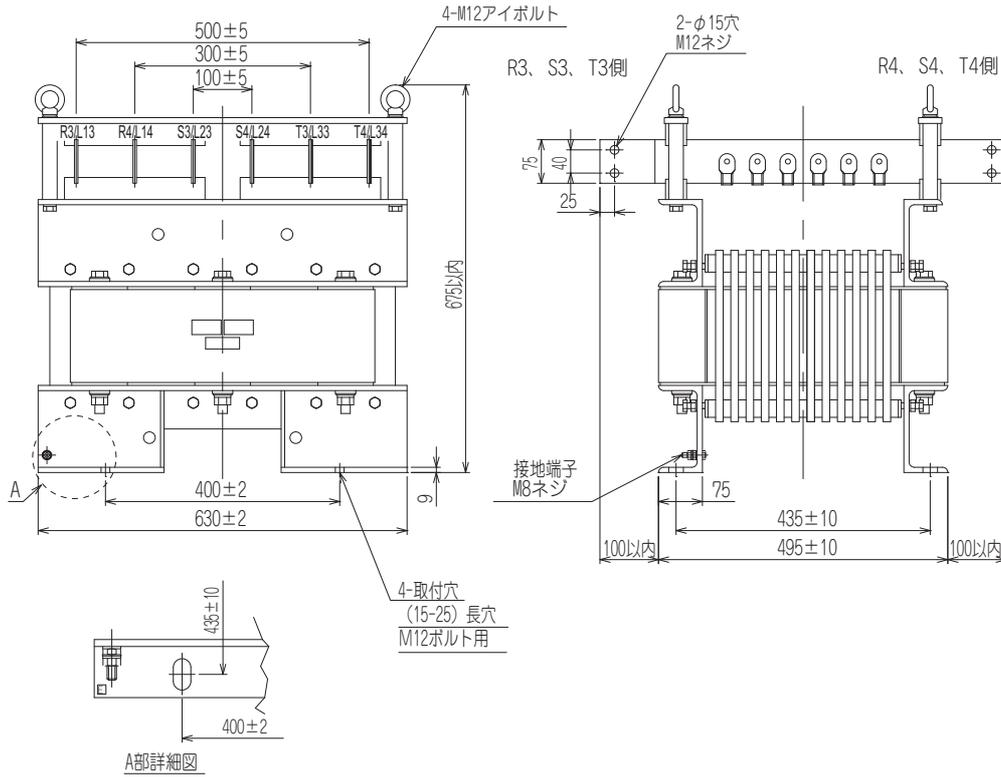
形名	W	H	H1	D	D1	D2	G	質量
FR-HCL22-H160K	560	520	6	430	290	255	52	250kg
FR-HCL22-H220K	620	620	9	480	320	290	50	345kg

(単位：mm)

●FR-HCL22-H280K

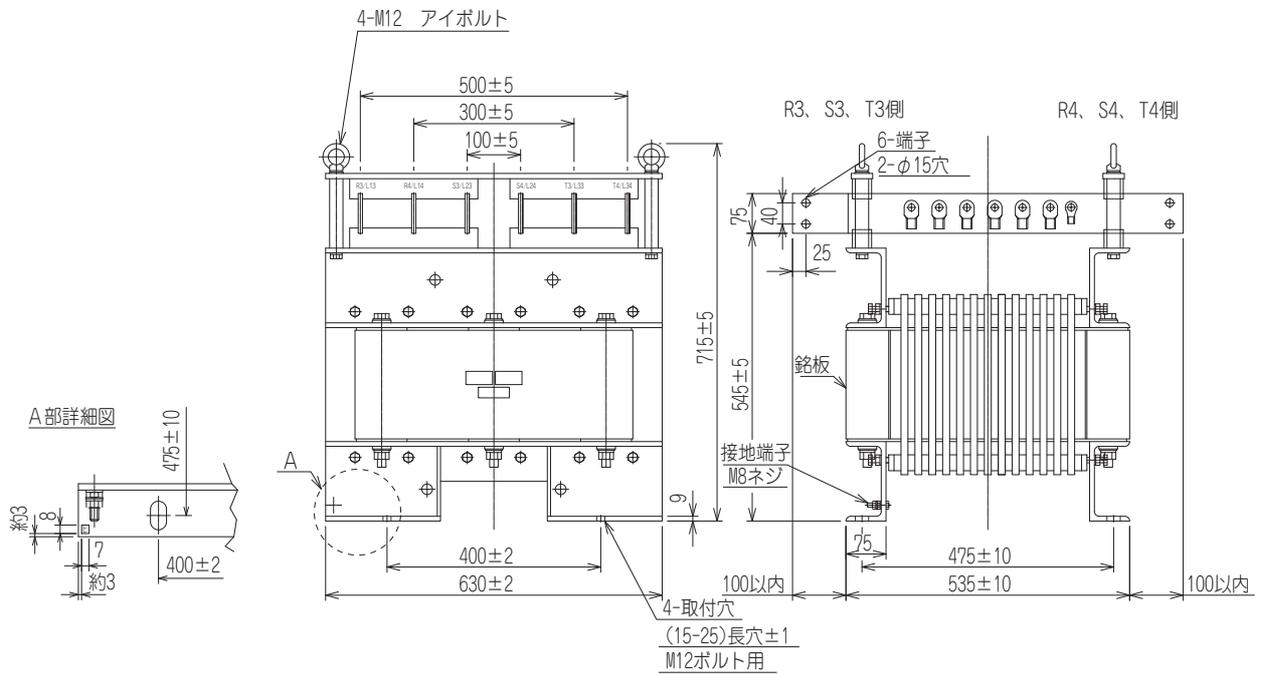


●FR-HCL22-H400K



(単位: mm)
質量: 391kg

●FR-HCL22-H560K

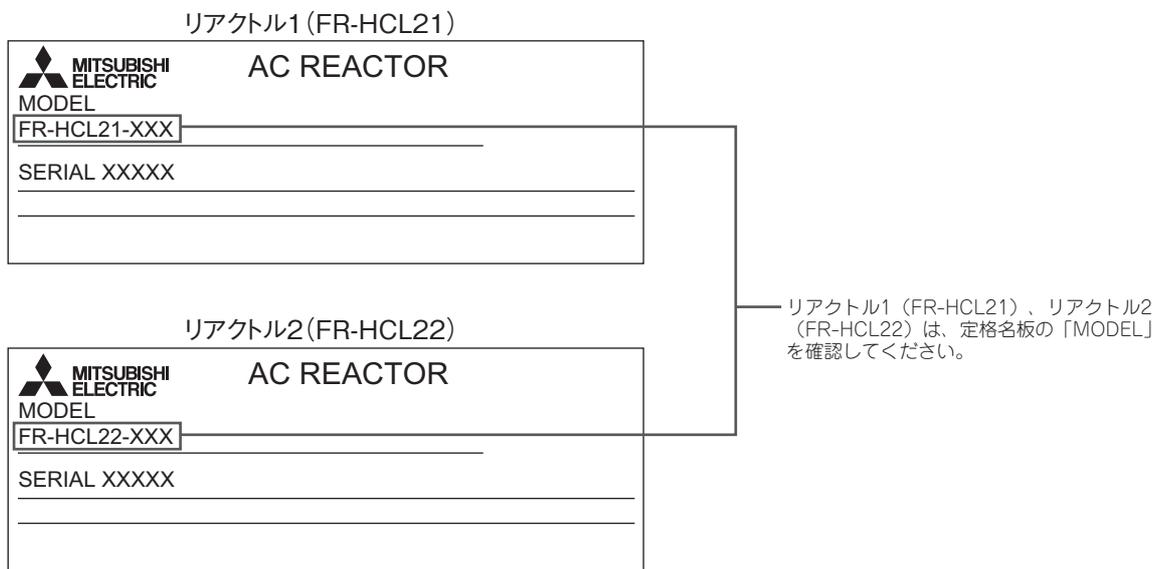


(単位: mm)
質量: 507kg

6.3.4 リアクトル1 (FR-HCL21) とリアクトル2 (FR-HCL22) の見分け方

各リアクトルには、定格名板が付いています。定格名板によりリアクトル1とリアクトル2を見分けてください。リアクトル1、リアクトル2の接続順を間違えると、リアクトルが熱くなり、危険ですので注意してください。

< 定格名板内容 >

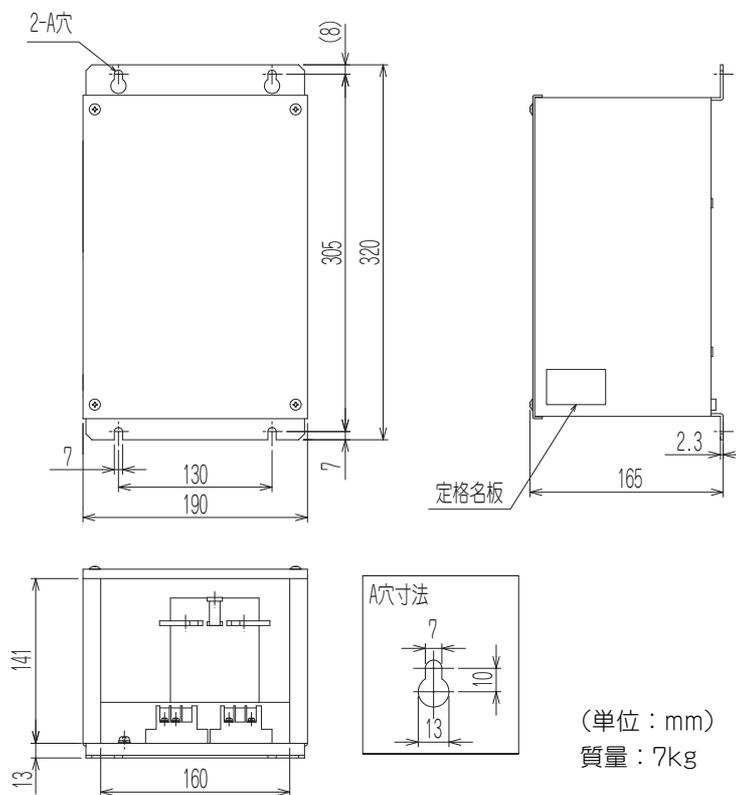


6.3.5 外置きボックス (FR-HCB2)

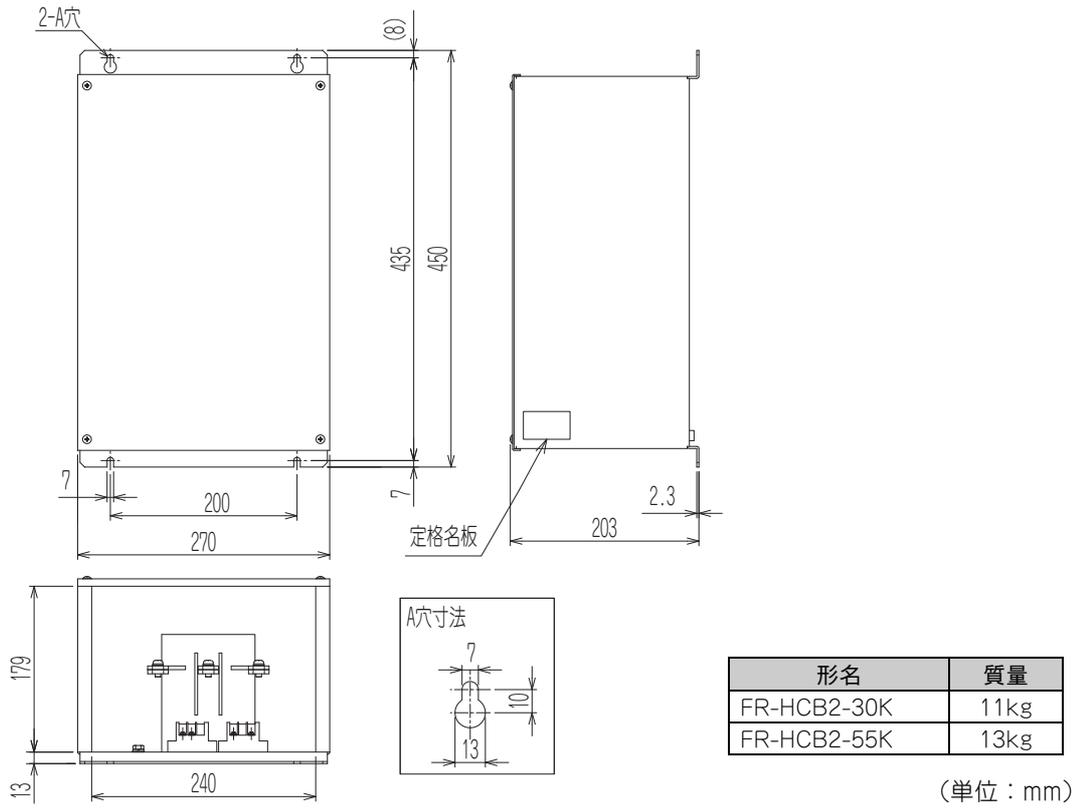
(1) 外形図

・ 200Vクラス

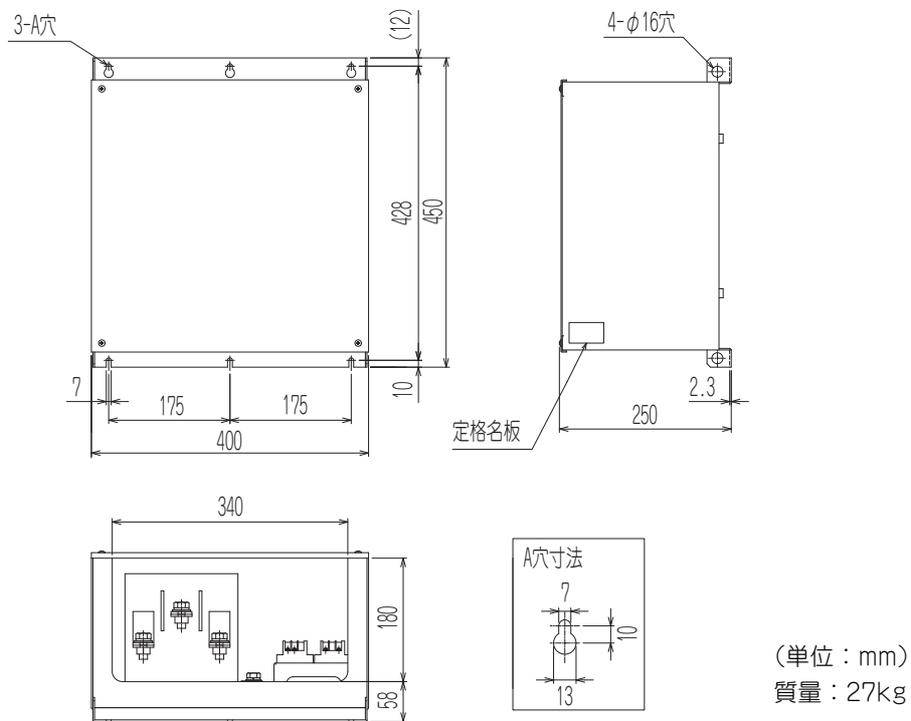
●FR-HCB2-7.5K、15K



●FR-HCB2-30K、55K



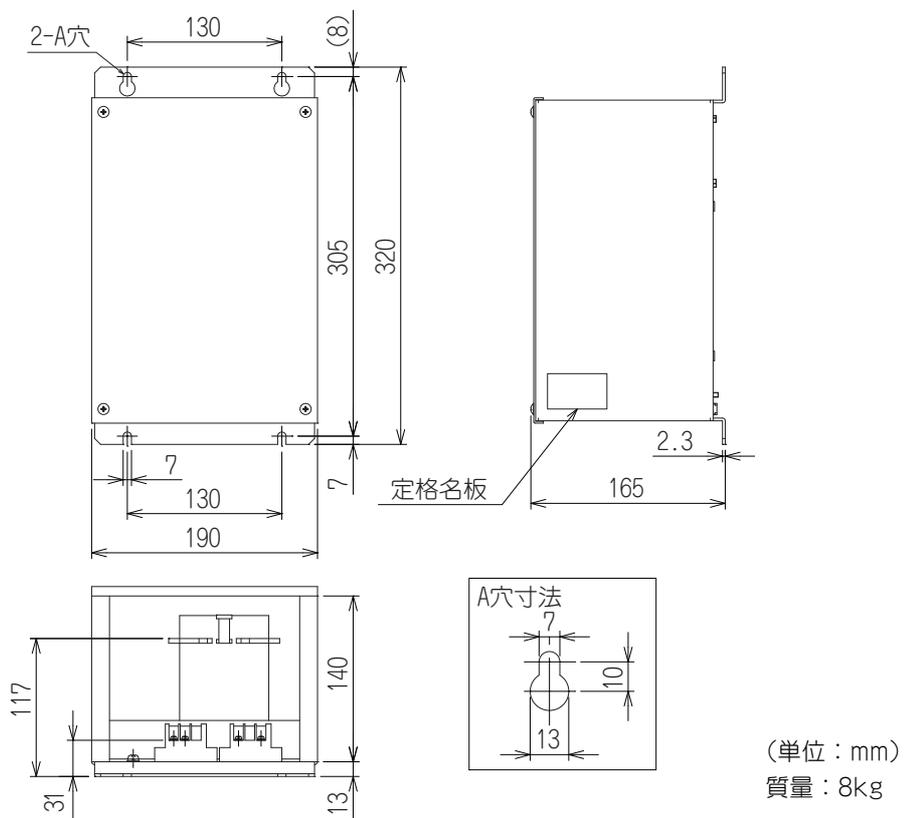
●FR-HCB2-75K



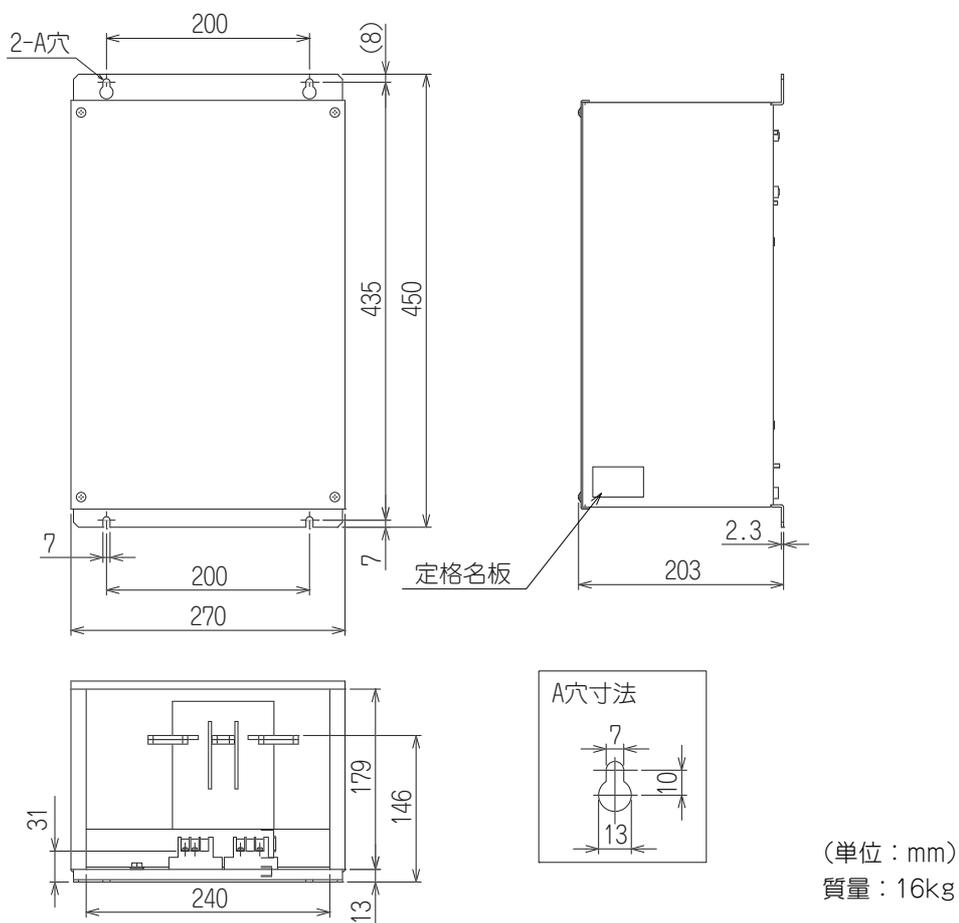
外形寸法図

・ 400Vクラス

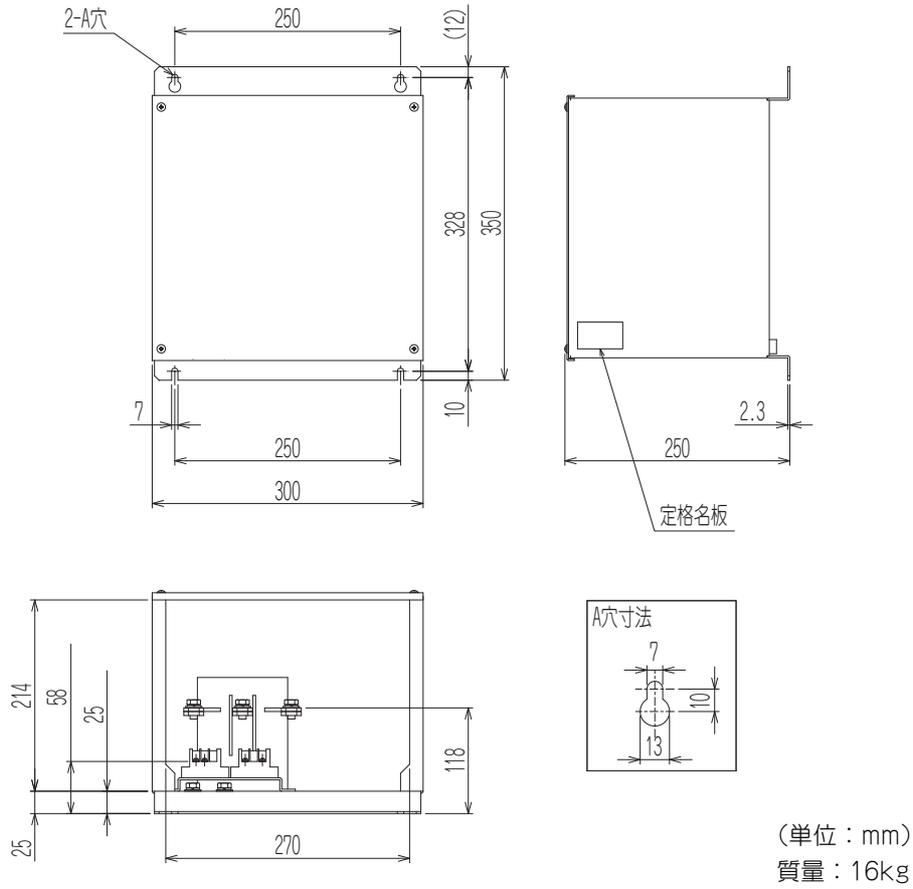
●FR-HCB2-H7.5K~H30K



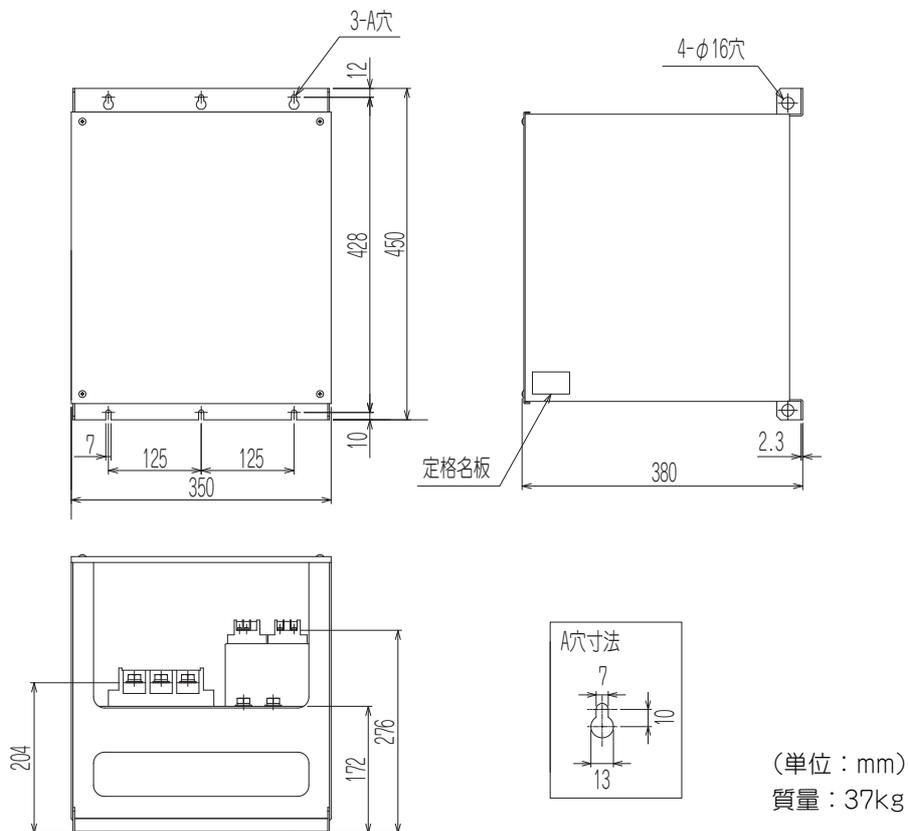
●FR-HCB2-H55K



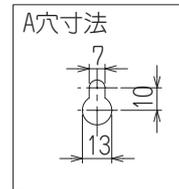
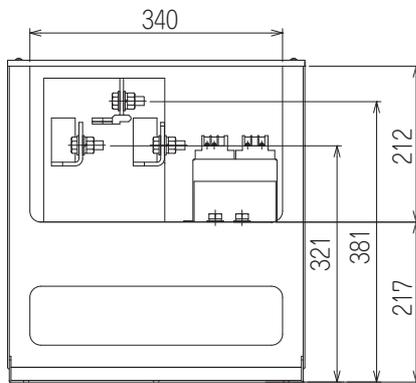
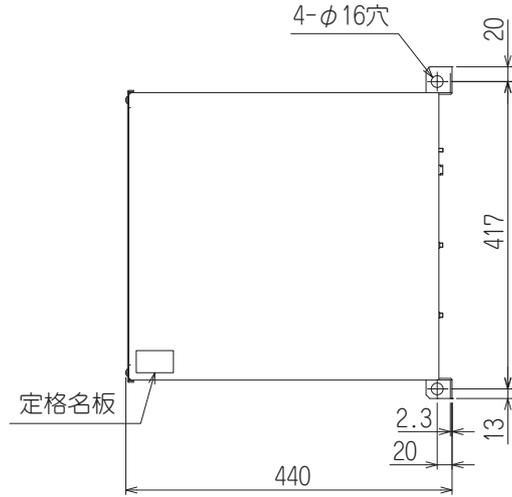
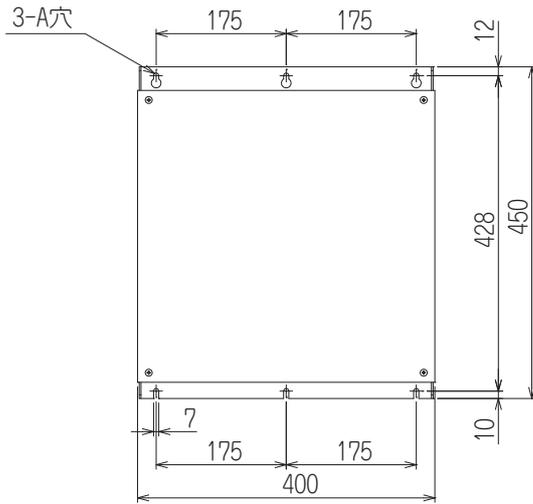
●FR-HCB2-H75K



●FR-HCB2-H110K



●FR-HCB2-H160K、H220K

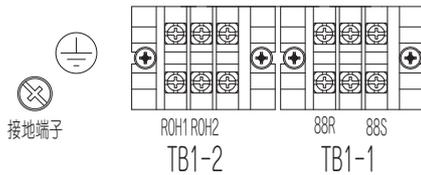
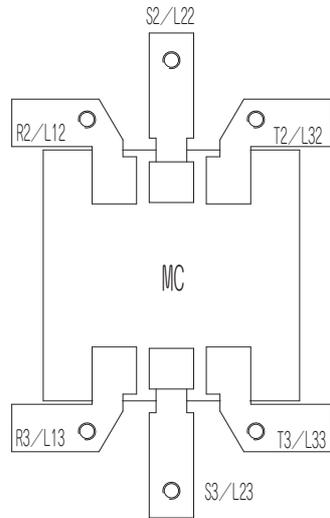


(単位：mm)
質量：54kg

(2) 端子台

・ 200Vクラス

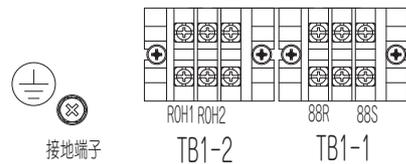
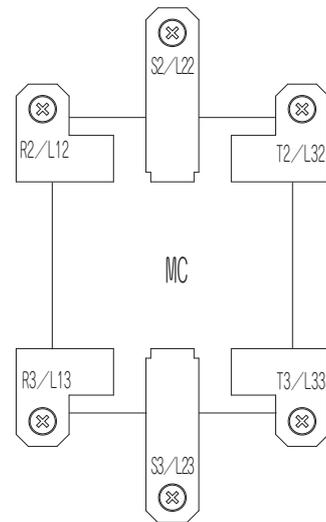
●FR-HCB2-7.5K、15K



<端子ねじサイズ>

形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-7.5K、15K	M5	M3.5	M3.5	M5

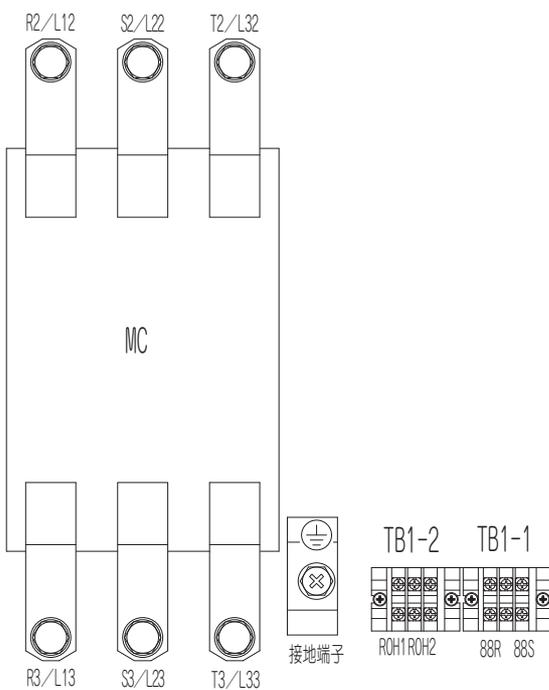
●FR-HCB2-30K、55K



<端子ねじサイズ>

形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-30K	M6	M3.5	M3.5	M6
FR-HCB2-55K	M8	M3.5	M3.5	M6

●FR-HCB2-75K

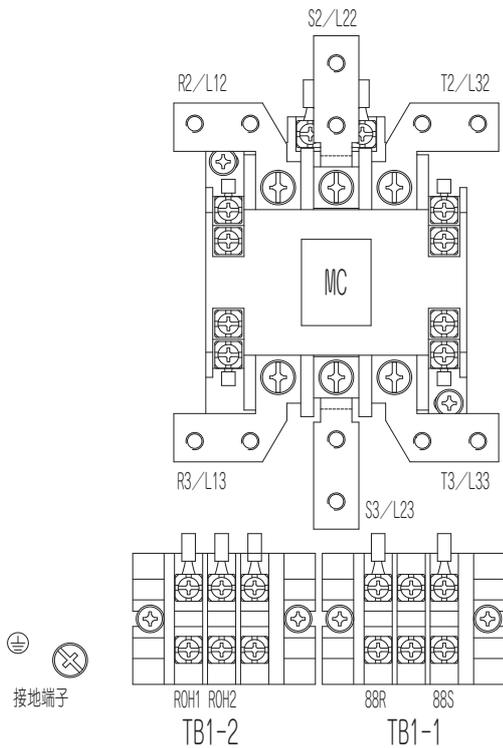


<端子ねじサイズ>

形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-75K	M12	M3.5	M3.5	M10

・ 400Vクラス

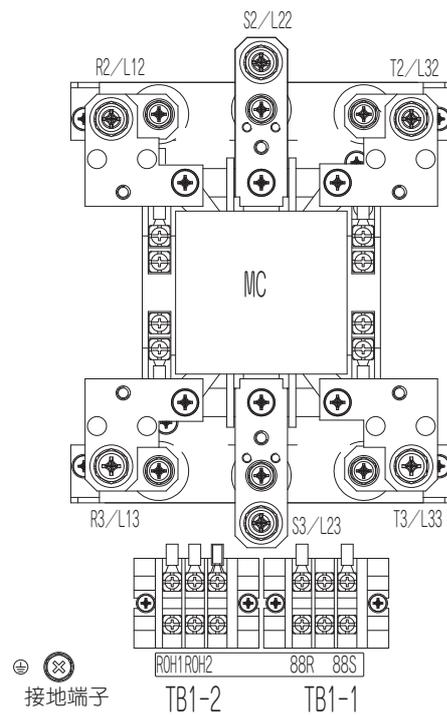
●FR-HCB2-H7.5K~H30K



<端子ねじサイズ>

形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-H7.5K~H30K	M5	M3.5	M3.5	M5

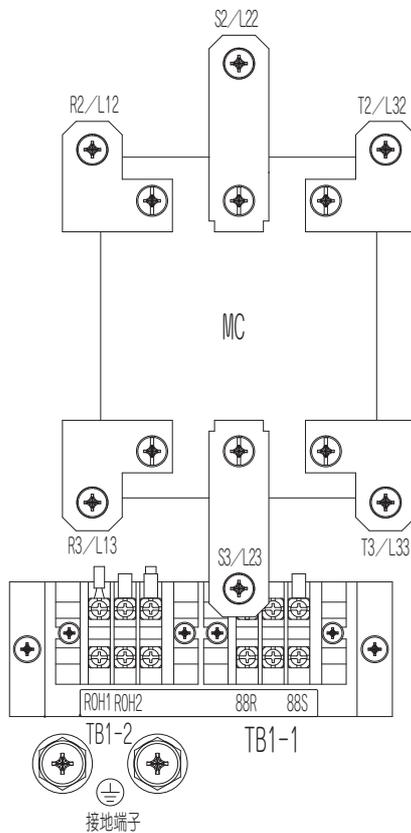
●FR-HCB2-H55K



<端子ねじサイズ>

形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-H55K	M8	M3.5	M3.5	M6

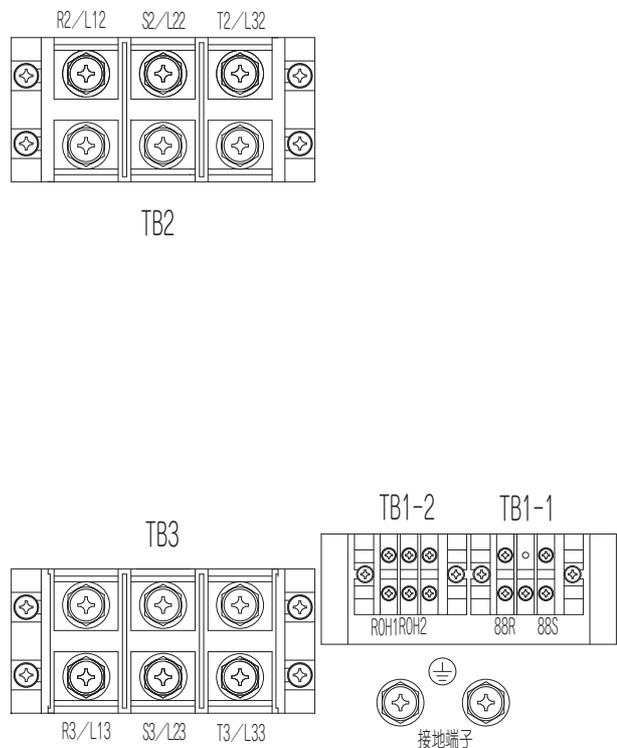
●FR-HCB2-H75K



<端子ねじサイズ>

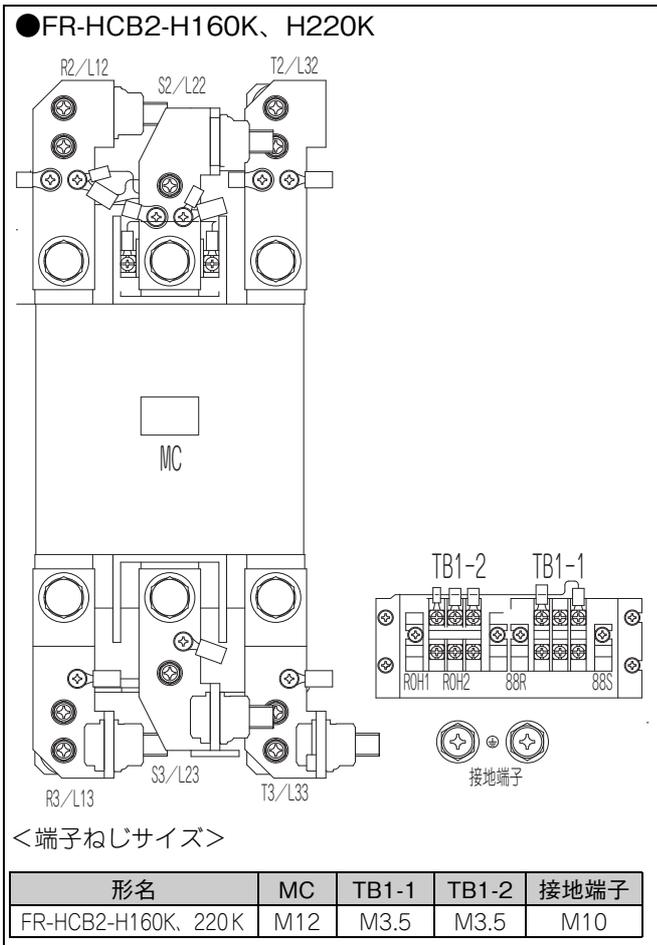
形名	MC	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-H75K	M8	M3.5	M3.5	M8

●FR-HCB2-H110K



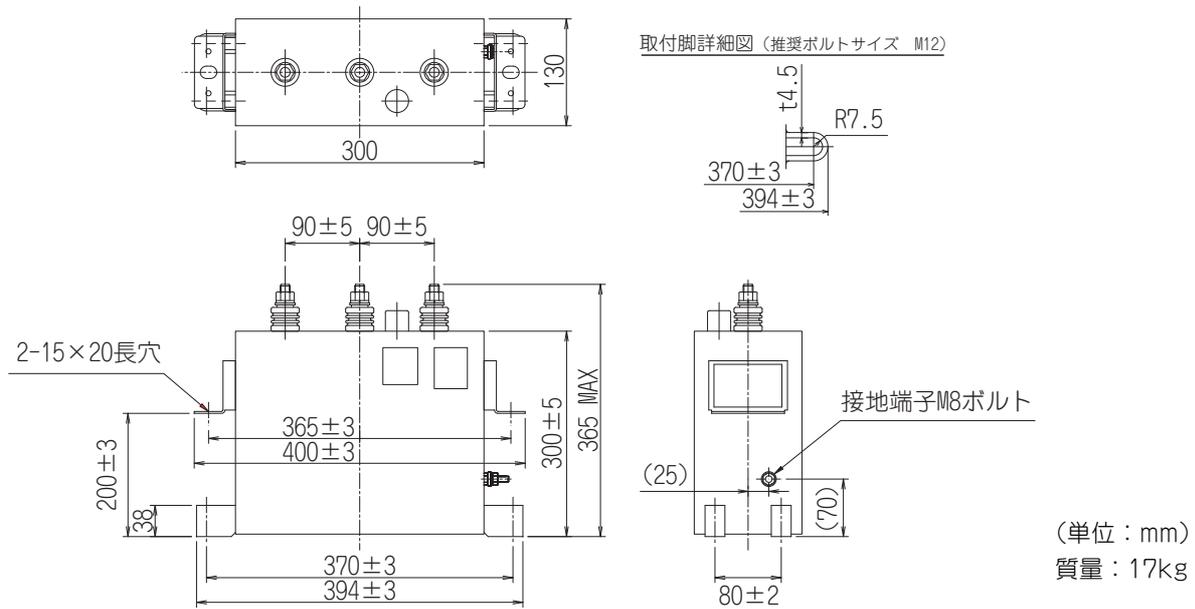
<端子ねじサイズ>

形名	TB2、TB3	TB1-1	TB1-2	接地端子
FR-HCB2-H110K	M10	M3.5	M3.5	M10

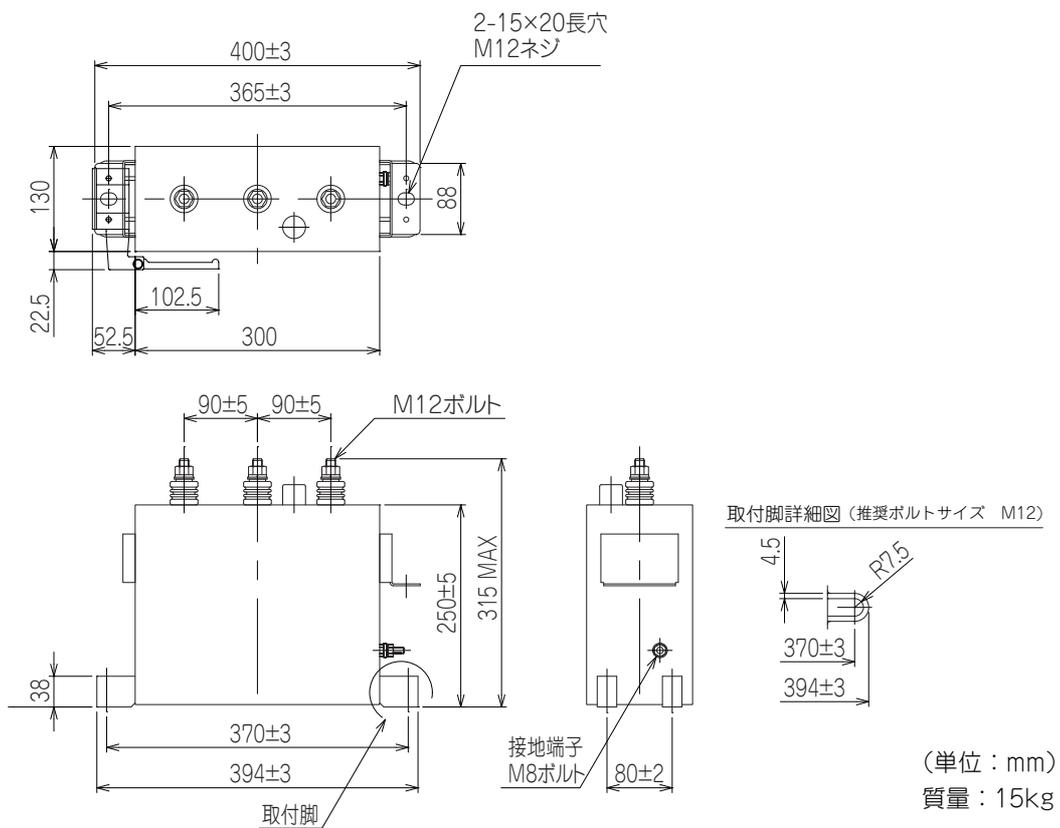


6.3.6 フィルタコンデンサ (FR-HCC2)

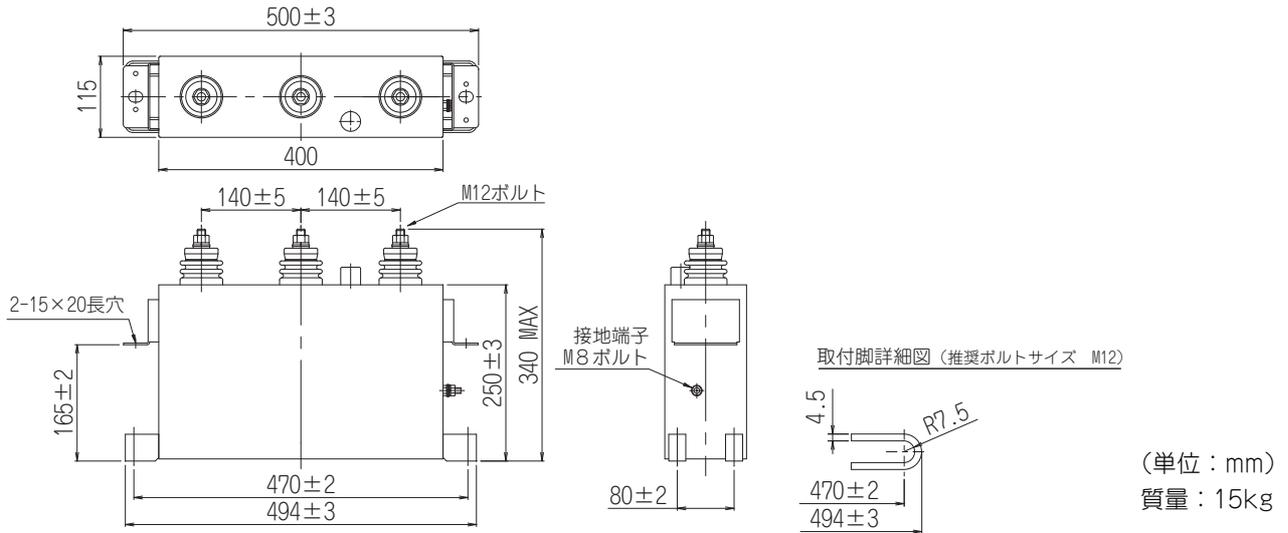
●FR-HCC2-H280K



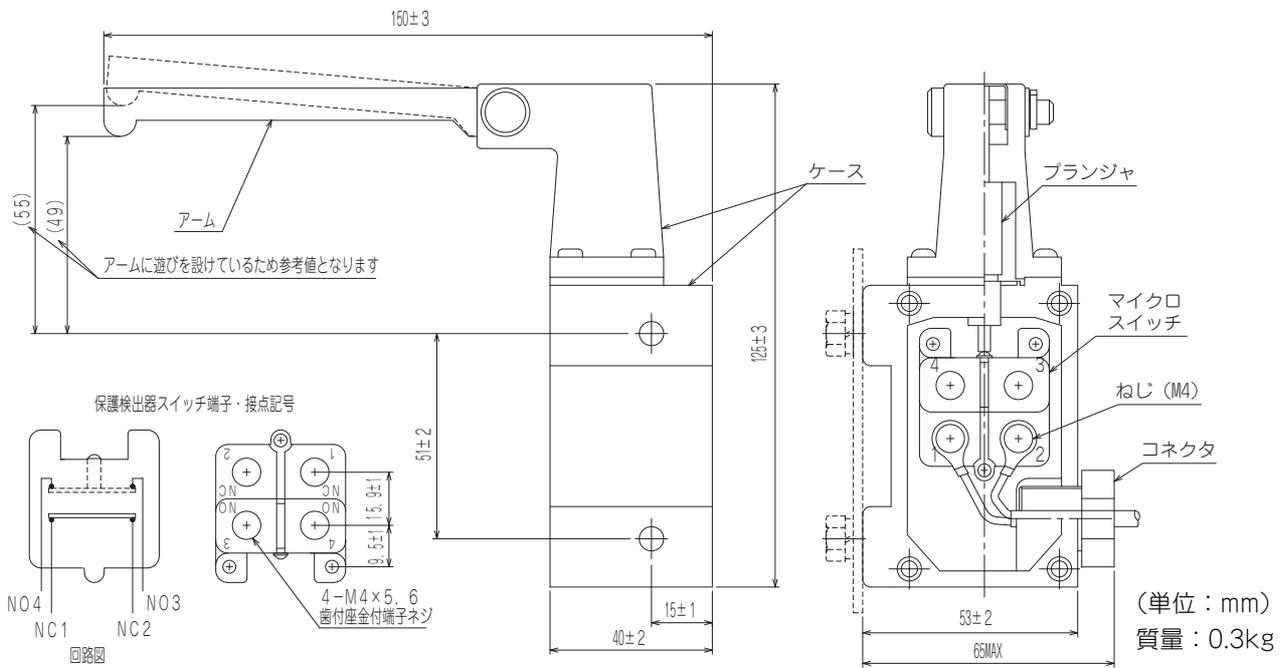
●FR-HCC2-H400K



●FR-HCC2-H560K

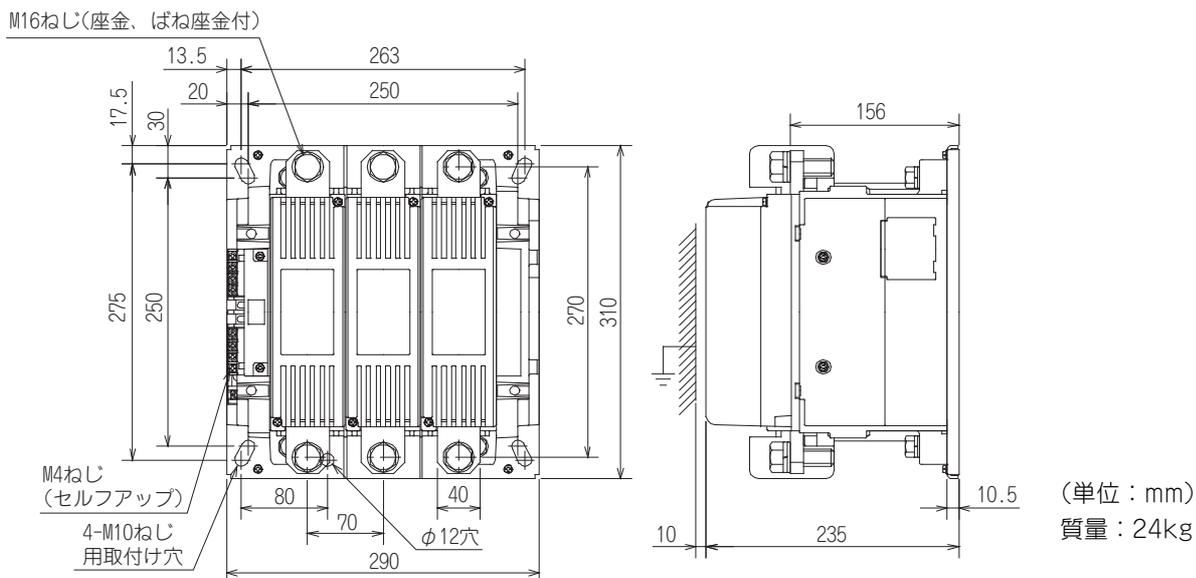


●フィルタコンデンサ保護検出器 (MDA-1) (FR-HCC2-H400K、H560K)

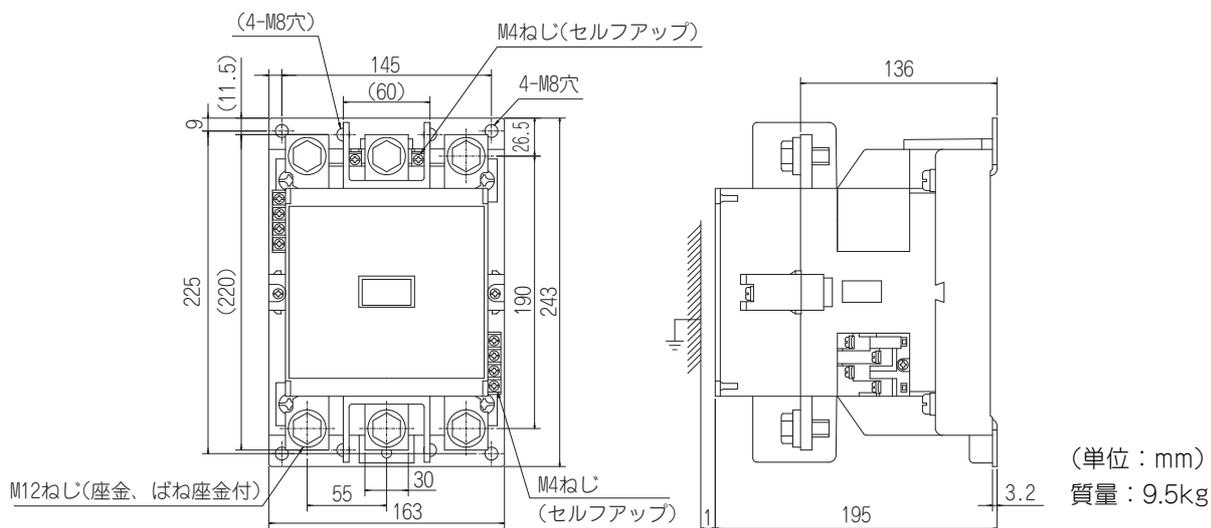


6.3.7 FR-HCM2

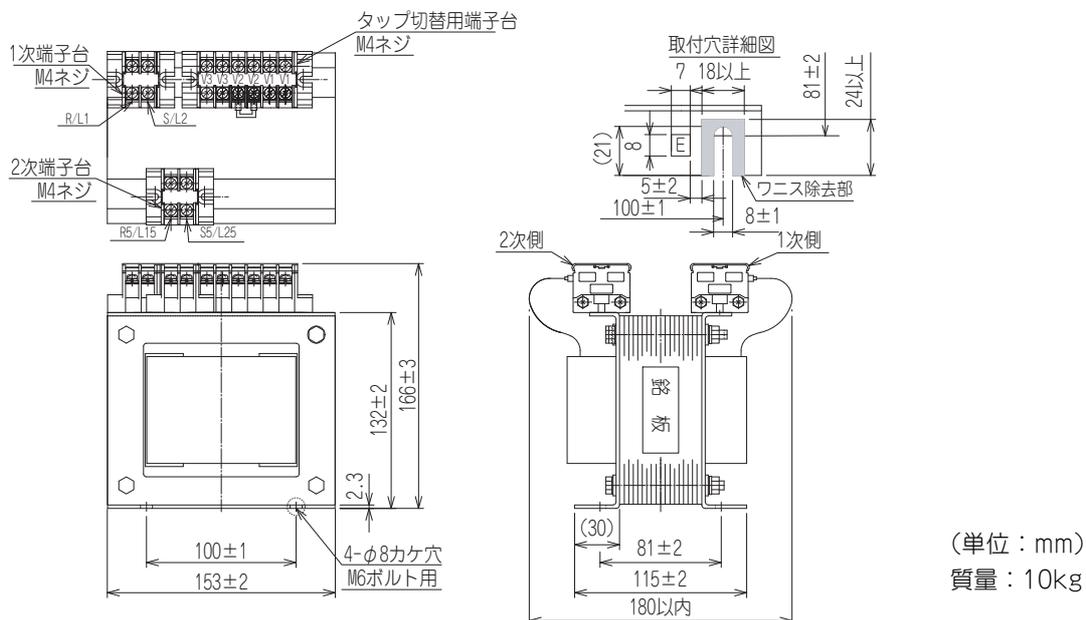
●コンタクタ (S-N600FXYS AC210V 2A2B) (FR-HCM2-H280K)



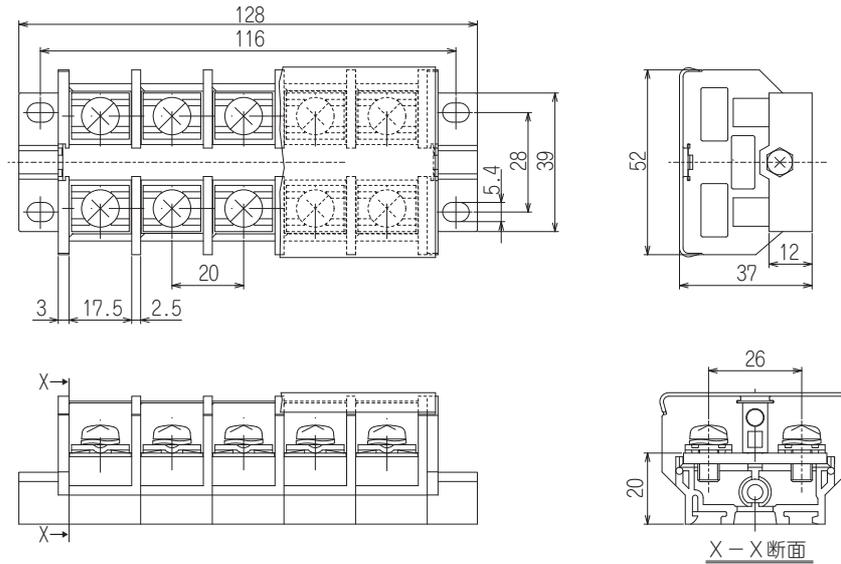
●コンタクタ (S-N400FXYS AC200V 2A2B) (FR-HCM2-H400K、H560K)



●MC電源用降圧トランス (BKO-CA2001H06) (FR-HCM2-H280K~H560K)

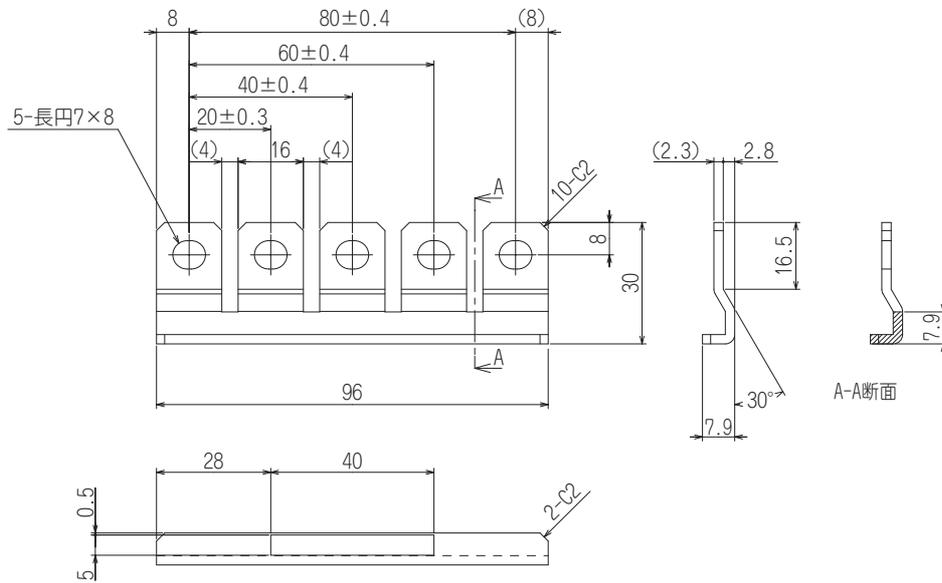


●端子台 (TS-807BXC-5P) (FR-HCM2-H280K)



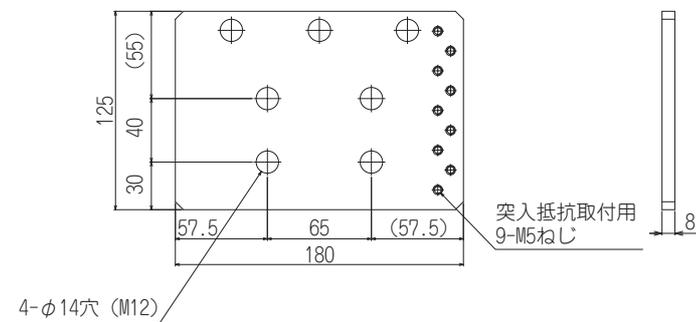
(単位：mm)
質量：0.3kg

●端子台短絡導体 (C152C481H21) (FR-HCM2-H280K)



(単位：mm)
質量：0.1kg

●MC短絡導体 (C152C423H21) (FR-HCM2-H400K、H560K)



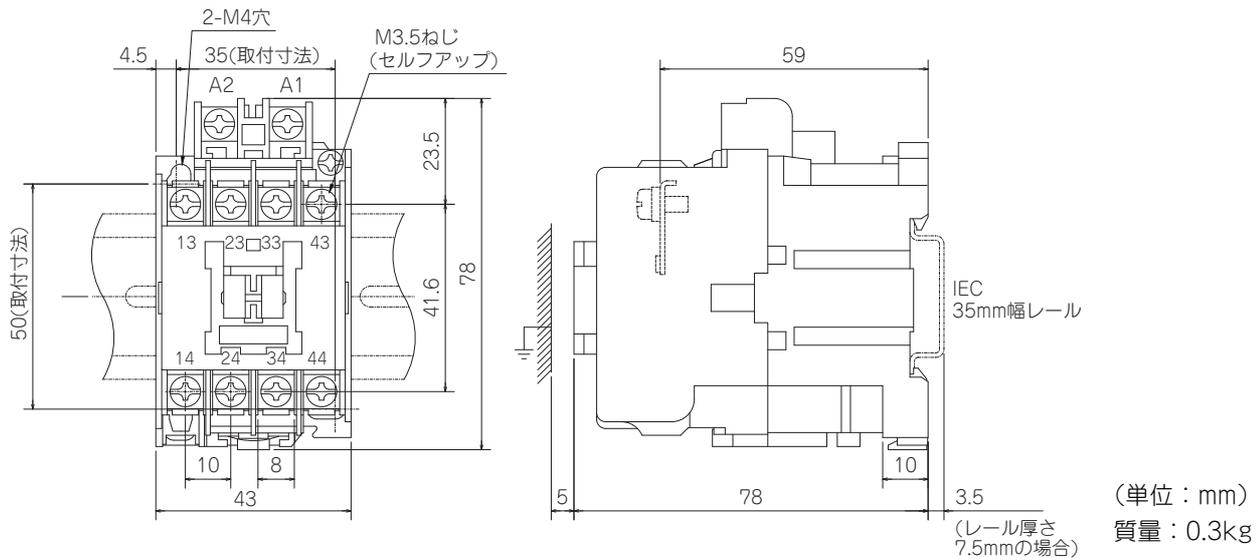
(単位：mm)
質量：1.6kg

仕

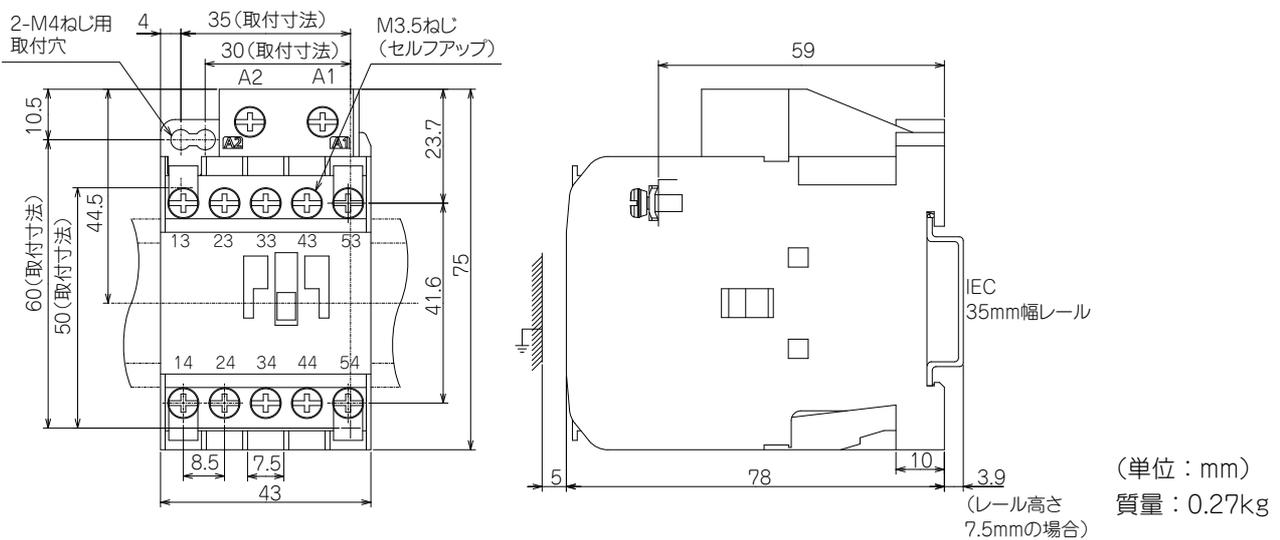
様

6

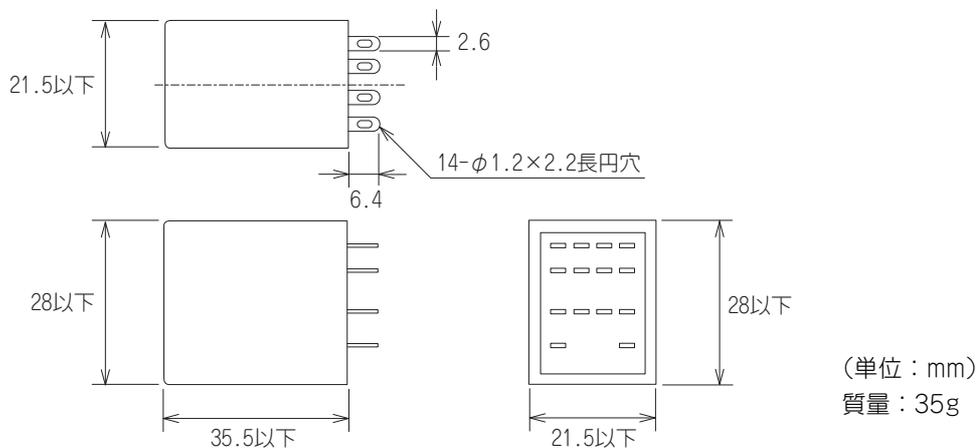
●MC駆動用バッファリレー (FR-HCM2-H280K~H560K)
(SR-N4FX AC210V 4A)



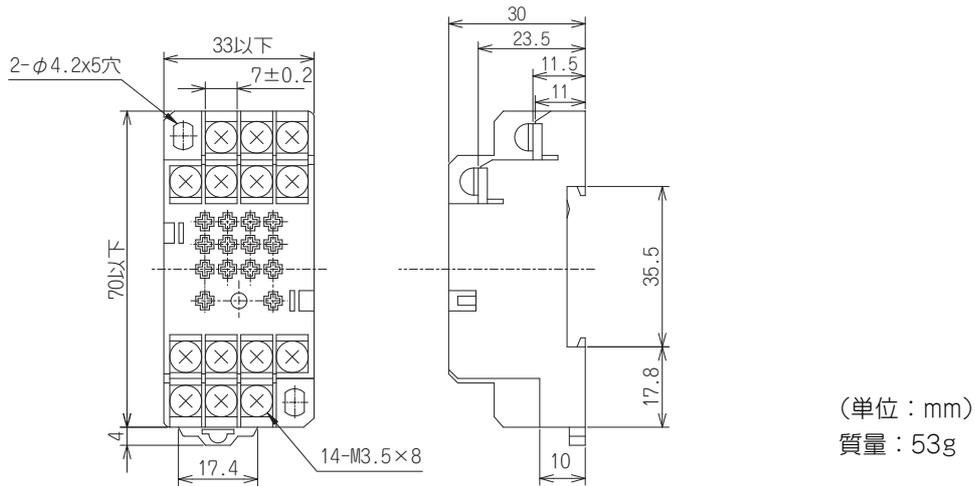
(SR-T5FX AC190V 5A)



●フィルタコンデンサ保護検出器用微小接点リレー (MYQ4Z AC200/220) (FR-HCM2-H400K、H560K)

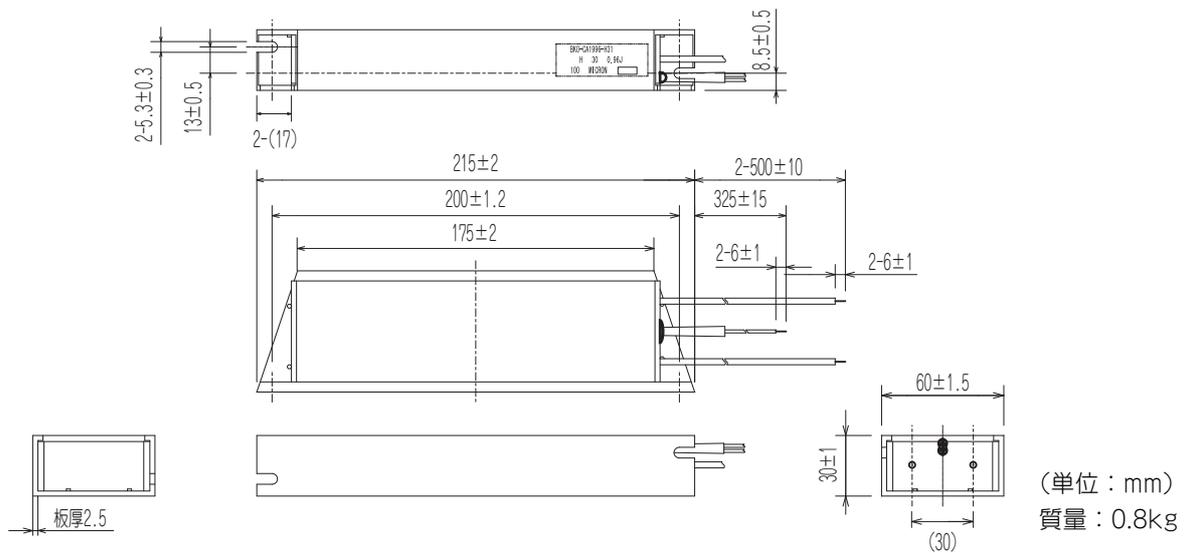


●微小接点リレー用端子台 (PYF14T) (FR-HCM2-H400K、H560K)

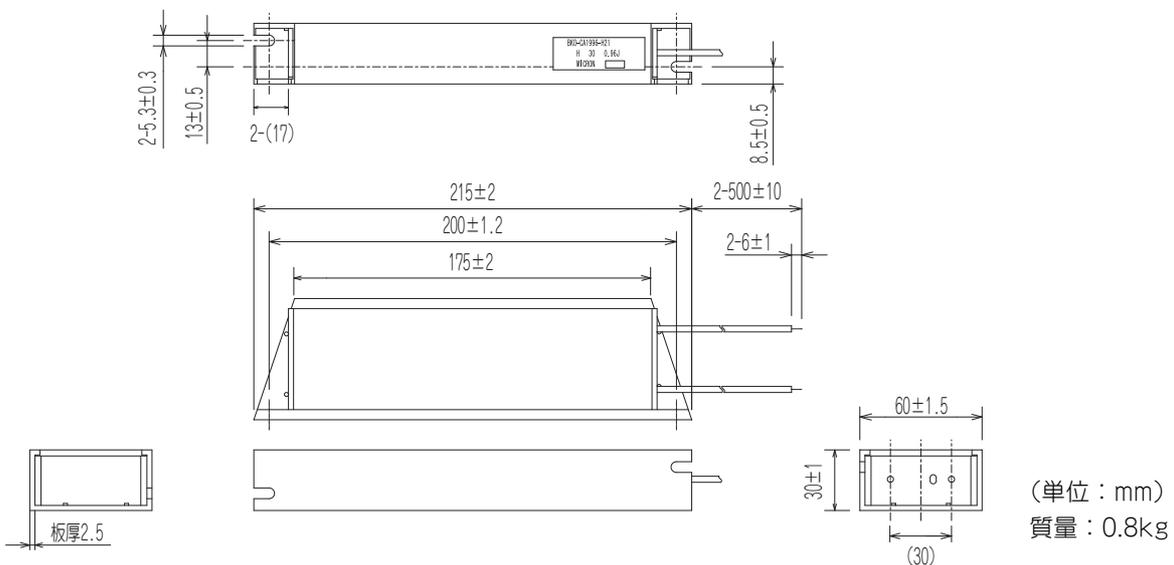


6.3.8 突入電流抑制抵抗 (FR-HCR2)

●サーモスタット付き (BKO-CA1996H31) (FR-HCR2-H280K~H560K)

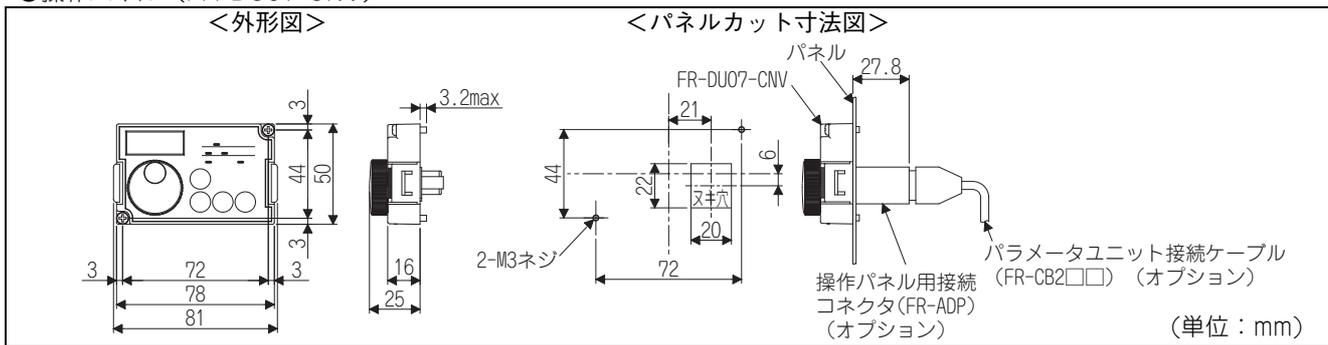


●サーモスタットなし (BKO-CA1996H21) (FR-HCR2-H280K~H560K)

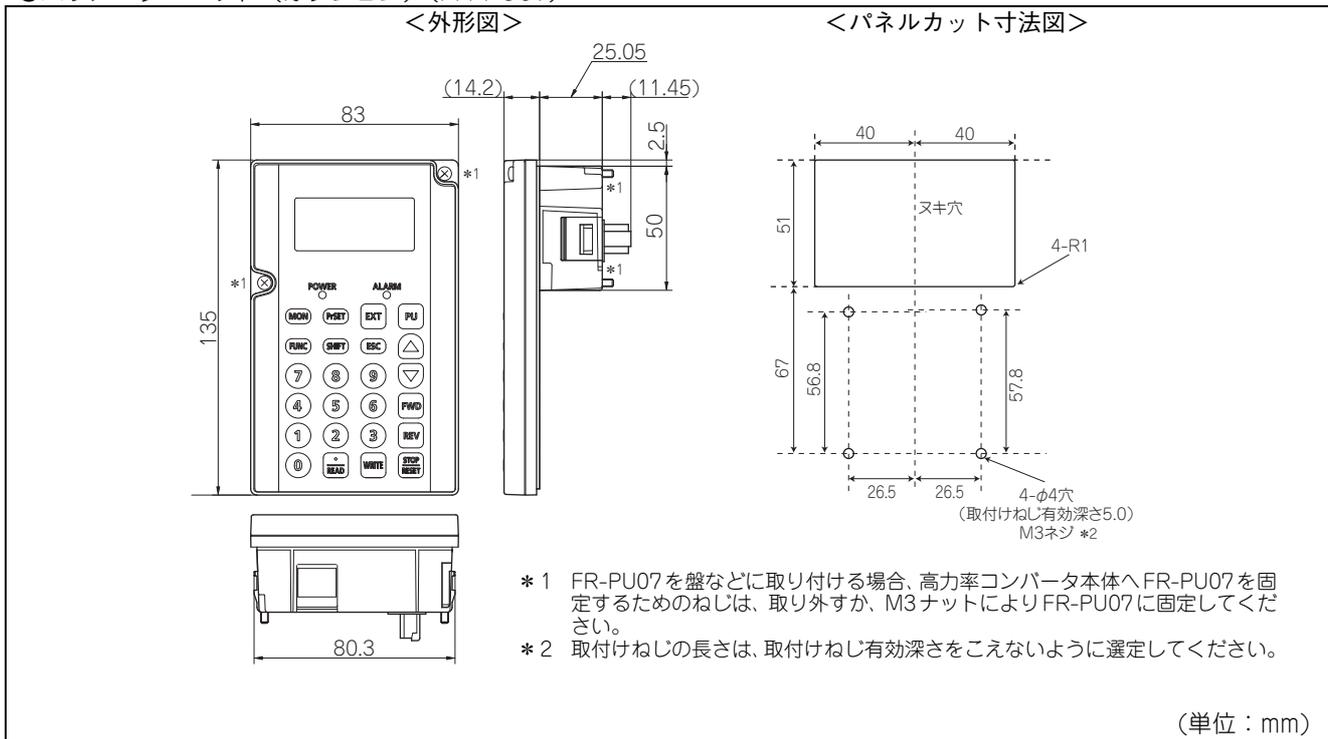


6.3.9 パラメータユニット

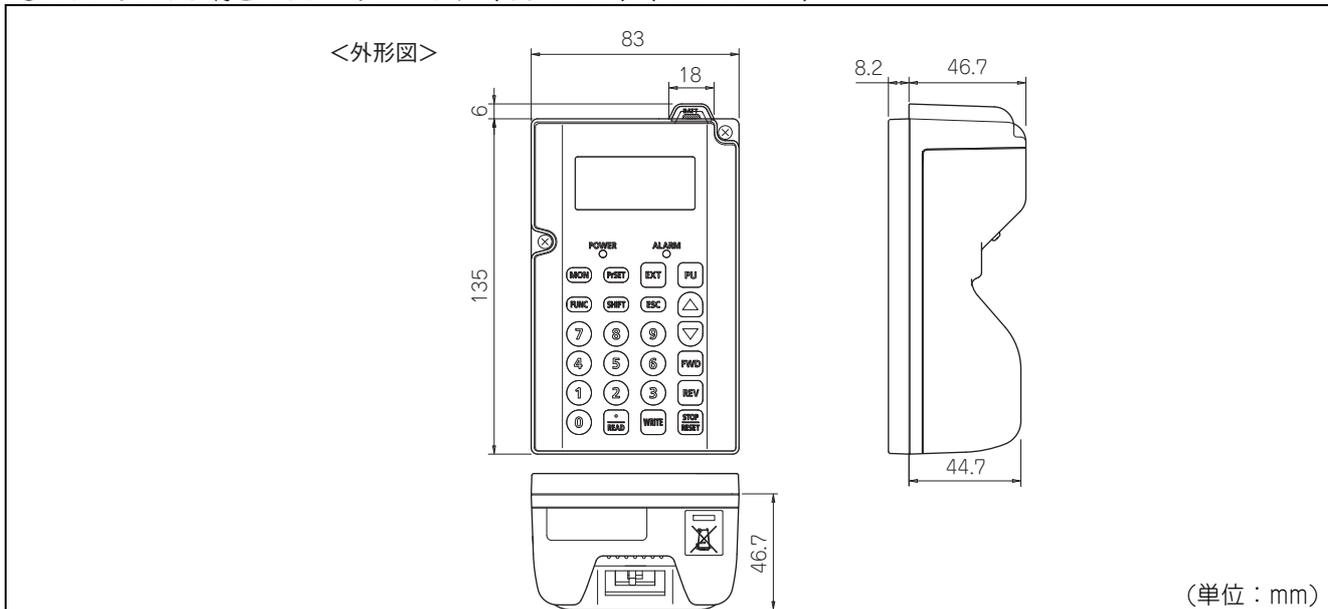
●操作パネル (FR-DU07-CNV)

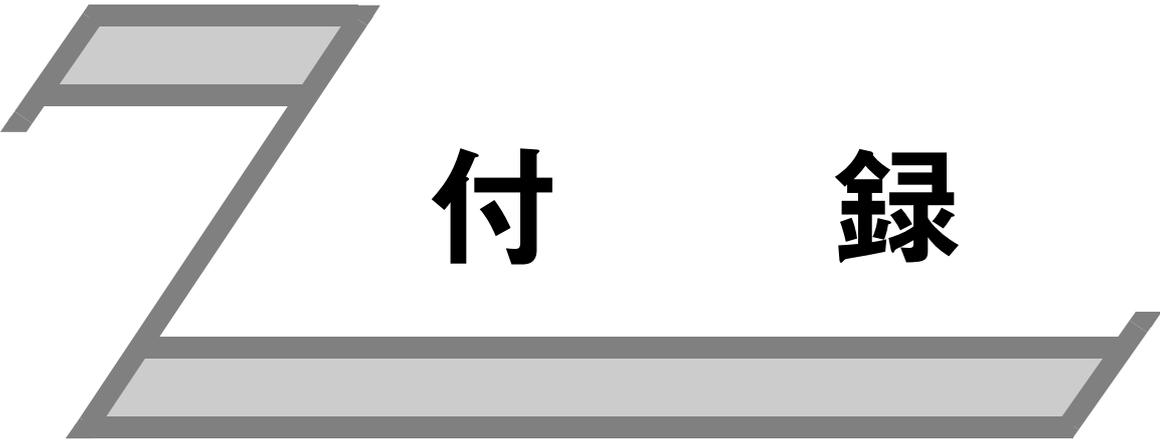


●パラメータユニット (オプション) (FR-PU07)



●バッテリーパック付きパラメータユニット (オプション) (FR-PU07BB)





付 録

この章では、本製品をお使いいただく上での「付録」を説明しています。

注意事項など必ず一読してからご使用ください。

付録1 命令コード一覧表	194
付録2 欧州指令に対するための注意事項	195
付録3 UL、cULについての注意事項	197
付録4 EACについての注意事項	199
付録5 電器電子製品有害物質使用制限について	200
付録6 中国標準化法に基づく参照規格	200
Appendix 7 Instructions for UL and cUL	201

付録1 命令コード一覧表

- *1 RS-485通信やCC-Link通信からパラメータ読出、書込を行う場合に、使用する命令コードです。
(RS-485通信については104ページ参照。CC-Link通信については115ページ参照。)
 - *2 「パラメータコピー」、「パラメータクリア」、「パラメータオールクリア」の“○”は有効、“×”は無効を表します。
 - *3 RS-485通信やCC-Link通信からのパラメータクリア（オールクリア）時、クリアされない通信用パラメータです。(RS-485通信については104ページ参照。CC-Link通信については115ページ参照。)
 - *4 PUコネクタからの通信のみ読み出し、書き込みが可能です。
- 表中の記号はオプション装着時に機能するパラメータです。

[NC].....FR-A7NC

Pr.	名称	命令コード*1			パラメータ*2		
		読出	書込	拡張	コピー	クリア	オールクリア
0	シンプルモード選択	00	80	0	○	○	○
1	上限電源周波数	01	81	0	○	○	○
2	下限電源周波数	02	82	0	○	○	○
3	ROH端子機能選択	03	83	0	○	×	○
4	SOF端子機能選択	04	84	0	○	×	○
5	X1端子機能選択	05	85	0	○	×	○
6	X2端子機能選択	06	86	0	○	×	○
7	RES端子機能選択	07	87	0	○	×	○
8	SOF入力選択	08	88	0	○	×	○
9	OH入力選択	09	89	0	○	×	○
10	RDY信号論理選択	0A	8A	0	○	×	○
11	RSO端子機能選択	0B	8B	0	○	×	○
12	CVO端子機能選択	0C	8C	0	○	×	○
13	Y1端子機能選択	0D	8D	0	○	×	○
14	Y2端子機能選択	0E	8E	0	○	×	○
15	Y3端子機能選択	0F	8F	0	○	×	○
16	ABC端子機能選択	10	90	0	○	×	○
22	電流制限レベル	16	96	0	○	○	○
23	電流制限レベル(回生)	17	97	0	○	○	○
24	OL信号出力タイマ	18	98	0	○	○	○
25	入力電流検出レベル	19	99	0	○	○	○
26	入力電流検出信号遅延時間	1A	9A	0	○	○	○
27	入力電流検出信号保持時間	1B	9B	0	○	○	○
28	入力電流検出動作選択	1C	9C	0	○	○	○
29	ゼロ電流検出レベル	1D	9D	0	○	○	○
30	ゼロ電流検出時間	1E	9E	0	○	○	○
31	寿命警報状態表示	1F	9F	0	○	×	×
32	突入電流抑制回路寿命表示	20	A0	0	○	×	×
33	制御回路コンデンサ寿命表示	21	A1	0	○	×	×
34	メンテナンスタイマ	22	A2	0	×	×	×
35	メンテナンスタイマ警報出力設定時間	23	A3	0	○	×	○
36	冷却ファン動作選択	24	A4	0	○	○	○
44	瞬時停電検出保持信号クリア	2C	AC	0	○	×	○
45	AM出力フィルタ	2D	AD	0	○	○	○
46	積算電力計クリア	2E	AE	0	○	×	○
47	通電時間繰越し回数	2F	AF	0	×	×	×
48	積算電力モニタ桁シフト回数	30	B0	0	○	○	○
49	電源周波数モニタ基準	31	B1	0	○	○	○
50	AM端子選択機能	32	B2	0	○	○	○
51	入力電力モニタ基準	33	B3	0	○	○	○
52	DU/PUメイン表示データ選択	34	B4	0	○	○	○
53	入力電圧モニタ基準	35	B5	0	○	○	○
54	FM端子選択機能	36	B6	0	○	○	○
55	母線電圧モニタ基準	37	B7	0	○	○	○

Pr.	名称	命令コード*1			パラメータ*2		
		読出	書込	拡張	コピー	クリア	オールクリア
56	電流モニタ基準	38	B8	0	○	○	○
57	再始動選択	39	B9	0	○	○	○
58	フリーパラメータ1	3A	BA	0	○	×	×
59	フリーパラメータ2	3B	BB	0	○	×	×
61	キーロック操作選択	3D	BD	0	○	×	○
65	リトライ選択	41	C1	0	○	○	○
67	アラーム発生時リトライ回数	43	C3	0	○	○	○
68	リトライ実行待ち時間	44	C4	0	○	○	○
69	リトライ実行回数表示消去	45	C5	0	○	○	○
75	リセット選択/PU抜け検出/PU停止選択	4B	CB	0	○	×	×
77*4	パラメータ書込選択	4D	CD	0	○	○	○
80	電圧制御比例ゲイン	50	D0	0	○	○	○
81	電圧制御積分ゲイン	51	D1	0	○	○	○
82	電流制御比例ゲイン	52	D2	0	○	○	○
83	電流制御積分ゲイン	53	D3	0	○	○	○
117	PU通信局番	11	91	1	○	○*3	○*3
118	PU通信速度	12	92	1	○	○*3	○*3
119	PU通信ストップビット長	13	93	1	○	○*3	○*3
120	PU通信パリティチェック	14	94	1	○	○*3	○*3
121	PU通信リトライ回数	15	95	1	○	○*3	○*3
123	PU通信待ち時間設定	17	97	1	○	○*3	○*3
124	PU通信CR/LF選択	18	98	1	○	○*3	○*3
145	PU表示言語切換	2D	AD	1	○	×	×
269	メーカー設定用パラメータです。設定しないでください。						
342	通信EEPROM書込み選択	2A	AA	3	○	○	○
500	通信異常実行待ち時間 [NC]	00	80	5	○	○	○
501	通信異常発生回数表示 [NC]	01	81	5	×	○	○
502	通信異常時停止モード 選択[NC]	02	82	5	○	○	○
542	通信局番(CC-Link) [NC]	2A	AA	5	○	○*3	○*3
543	ボーレート選択(CC-Link) [NC]	2B	AB	5	○	○*3	○*3
544	CC-Link拡張設定[NC]	2C	AC	5	○	○*3	○*3
C0(900)	FM端子校正	5C	DC	1	○	×	○
C1(901)	AM端子校正	5D	DD	1	○	×	○
989	パラメータコピー警報解除	59	D9	9	○	×	○
990	PUブザー音制御	5A	DA	9	○	○	○
991	PUコントラスト調整	5B	DB	9	○	×	○

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指令及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

● 注意事項

本高力率コンバータは、EMC指令について、専用のノイズフィルタとの組み合わせにより、工業環境下での適合を宣言し、“CEマーク”を表示しています。住環境でご使用の際には、ユーザにおいて適切な対策を実施し、住環境下での適合を確認して下さい。

(1) EMC指令について

本高力率コンバータは、EMC指令対応ノイズフィルタを組み合わせた条件下で、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")

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

- * 高力率コンバータには、EMC指令対応ノイズフィルタを組み合わせてください。下表のEMC指令対応ノイズフィルタ紹介品を使用してください。また、必要に応じて動力線や制御線にはラインノイズフィルタやフェライトコアを挿入してください。

・ EMC指令対応ノイズフィルタ紹介品（メーカー名：双信電機（株））

200Vクラス

高力率コンバータ	FR-HC2-7.5K	FR-HC2-15K	FR-HC2-30K	FR-HC2-55K	FR-HC2-75K
EMC指令対応ノイズフィルタ	HF3040C-UQC	HF3080C-UQC	NF3150A-VZ	NF3250C-VZ	NF3300C-VZ

400Vクラス

高力率コンバータ	FR-HC2-H7.5K	FR-HC2-H15K	FR-HC2-H30K	FR-HC2-H55K	FR-HC2-H75K
EMC指令対応ノイズフィルタ	HF3040C-SZC-48DDD	HF3040C-SZC-48DDD	HF3080C-SZC-48EDE	TF3150C-TX	TF3150C-TX

高力率コンバータ	FR-HC2-H110K	FR-HC2-H160K	FR-HC2-H220K	FR-HC2-H280K	FR-HC2-H400K	FR-HC2-H560K
EMC指令対応ノイズフィルタ	NF3250C-UQA	NF3300C-SDK	NF3400C-SDK	NF3600C-SDK	NF3800C-SDK	NF31000C-SDK

- * 高力率コンバータは、接地された電源に接続してください。
- * 技術資料集「EMC Installation Guidelines」（資料番号BCN-A21041-204）に記載のモータとEMC指令対応ノイズフィルタ、制御ケーブルを指示にしたがって設置してください。
- * 高力率コンバータ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。
- * IP54以上の制御盤に高力率コンバータ（外置きボックス、リアクトル1、リアクトル2等の付属品全て）を設置してください。

(2) 低電圧指令について

本製品は低電圧指令への適合を自己宣言し、本製品に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

①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35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、35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。
- * 漏電ブレーカを使用する場合は、タイプBの漏電ブレーカ（交直両検出可能な漏電ブレーカ）を使用してください。使用しない場合は、2重絶縁または強化絶縁にて高力率コンバータと他の装置の間に絶縁を確保するか、主電源と高力率コンバータの間にトランスを入れてください。
- * 高力率コンバータは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））の条件で使用してください。
 - IP54以上の制御盤に高力率コンバータ（外置きボックス、リアクトル1、リアクトル2等の付属品全て）を設置してください。
- * 高力率コンバータの入出力の配線は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A、B、C）の使用容量は、DC30V、0.3Aとしてください。（リレー出力は、高力率コンバータ内部回路と基礎絶縁されています。）
- * 38、46、52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

	運転中	保存	輸送中
周囲温度	-10℃～+50℃	-20℃～+65℃	-20℃～+65℃
湿度	90%RH以下	90%RH以下	90%RH以下
標高	1000m	1000m	10000m

詳細は技術資料集「低電圧指令適合ガイド」（資料番号BCN-A21041-203）に記載してありますので、お近くの弊社代理店、支社にお問い合わせください。

- * 分岐線保護用のクラスTヒューズ以上の遮断速度を持つ適切な定格のUL、cUL認定ヒューズを下表に従い選定し、使用してください。

高力率コンバータ形名	ヒューズ型式	Cat. No	製造者	定格
FR-HC2-7.5K	UL認定 高速	170M1414	Bussmann	50A, 700 Vac
FR-HC2-15K	UL認定 高速	170M1416	Bussmann	80A, 700 Vac
FR-HC2-30K	UL認定 高速	170M2666	Bussmann	160A, 700 Vac
FR-HC2-55K	UL認定 高速	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-75K	UL認定 高速	170M2671	Bussmann	400A, 700 Vac
FR-HC2-H7.5K	UL認定 高速	170M1411	Bussmann	25A, 700Vac
FR-HC2-H15K	UL認定 高速	170M1414	Bussmann	50A, 700Vac
FR-HC2-H30K	UL認定 高速	170M1416	Bussmann	80A, 700Vac
FR-HC2-H55K	UL認定 高速	170M2666	Bussmann	160A, 700Vac
FR-HC2-H75K	UL認定 高速	170M2667	Bussmann	200A, 700 Vac
FR-HC2-H110K	UL認定 高速	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-H160K	UL認定 高速	170M2671	Bussmann	400A, 700Vac
FR-HC2-H220K	UL認定 高速	170M3122	Bussmann	550A, 700Vac
FR-HC2-H280K	UL認定 高速	170M4117	Bussmann	700A, 700Vac
FR-HC2-H400K	UL認定 高速	170M5116	Bussmann	1000A, 700Vac
FR-HC2-H560K	UL認定 高速	170M6117	Bussmann	1400A, 700 Vac

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)

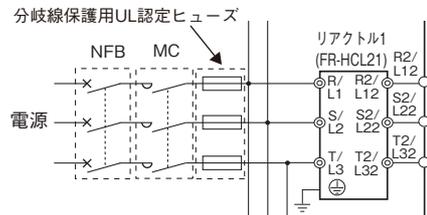
(1) 据付け

- 高効率コンバータ (FR-HC2)、及びその付属機器はType 1の適切な盤内に個別設置する開放型機器で、外付け部品 (入力側リアクトル、電磁接触器、突入電流抑制抵抗、コンデンサ、トランス) と一緒に使用します。
- 設置する地域の法規制のほか、北米にて設置の際はNational Electrical Code、カナダにて設置の際はCanadian Electrical Code にしたがひ、必要な配線を行ってください。
- アメリカ合衆国内に設置する場合は分岐線の保護は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線の保護はCanadian Electrical Code および現地の規格に従って実施してください。

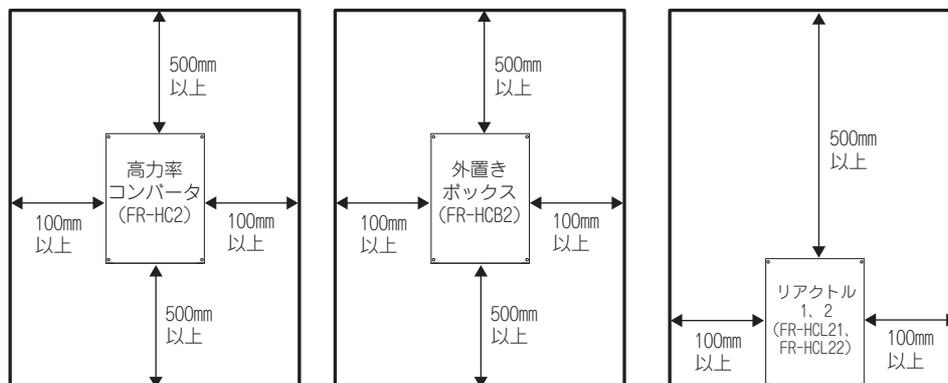
下表に従い適切な定格のヒューズを選定し、使用してください。

高効率コンバータ形名	ヒューズ型式	Cat. No	製造者	定格
FR-HC2-7.5K	UL認定 高速	170M1414	Bussmann	50A, 700 Vac
FR-HC2-15K	UL認定 高速	170M1416	Bussmann	80A, 700 Vac
FR-HC2-30K	UL認定 高速	170M2666	Bussmann	160A, 700 Vac
FR-HC2-55K	UL認定 高速	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-75K	UL認定 高速	170M2671	Bussmann	400A, 700 Vac
FR-HC2-H7.5K	UL認定 高速	170M1411	Bussmann	25A, 700Vac
FR-HC2-H15K	UL認定 高速	170M1414	Bussmann	50A, 700Vac
FR-HC2-H30K	UL認定 高速	170M1416	Bussmann	80A, 700Vac
FR-HC2-H55K	UL認定 高速	170M2666	Bussmann	160A, 700Vac
FR-HC2-H75K	UL認定 高速	170M2667	Bussmann	200A, 700 Vac
FR-HC2-H110K	UL認定 高速	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-H160K	UL認定 高速	170M2671	Bussmann	400A, 700Vac
FR-HC2-H220K	UL認定 高速	170M3122	Bussmann	550A, 700Vac
FR-HC2-H280K	UL認定 高速	170M4117	Bussmann	700A, 700Vac
FR-HC2-H400K	UL認定 高速	170M5116	Bussmann	1000A, 700Vac
FR-HC2-H560K	UL認定 高速	170M6117	Bussmann	1400A, 700 Vac

<ヒューズ設置例>



- Type 1の盤設計時は、寸法、冷却ファン、換気や場所といった要因により、周囲温度が50℃以上にならないよう、必ず高効率コンバータの周囲温度をモニタしてください。必要であれば追加の冷却装置を導入してください。
- 付属品は全て盤内に設置する必要があります。
- 盤内の最小周囲スペースは下記を参照してください。



(2) 電源、モータへの配線

●高力率コンバータのインバータへの取付け

インバータと高力率コンバータ（P/+、N/-）間と、高力率コンバータと入力側リアクトル（R4/L14、S4/L24、T4/L34）の配線は、UL認定の銅より線（75℃で評価）を使用してください。端子間の接続の際は、下表を参照の上、UL認定の絶縁スリーブ付き丸型圧着端子を使用してください。圧着端子には端子製造者により推奨されている端子圧着工具を使用してください。

高力率 コンバータ	主回路 端子ネジ サイズ	日本圧着端子製造株式会社 推奨の圧着端子		日本圧着端子製造株式会社 推奨品		締め付け トルク (N・m)	電線サイズ	
		R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/-	端子圧着工 具	圧着ヘッド		端子R4、S4、T4のAWG またはkcmil (MCM)	
							R4/L14, S4/ L24, T4/L34	P/+, N/-
FR-HC2-7.5K	M5	8-5	8-5	YF-1、E-4	YET-150-1	2.5	8	8
FR-HC2-15K	M6	22-6	22-6			4.4	4	4
FR-HC2-30K	M8/M10	60-8	60-10			7.8/14.7	1/0	1/0
FR-HC2-55K	M12	150-12	150-12			24.5	300	300
FR-HC2-75K	M12	150-12	150-12			24.5	300	300
FR-HC2-H7.5K	M5	5.5-5	2-5			2.5	12	14
FR-HC2-H15K	M5	5.5-5	5.5-5			2.5	10	10
FR-HC2-H30K	M6	22-6	14-6			4.4	4	6
FR-HC2-H55K	M8	60-8	38-6			7.8	1	2
FR-HC2-H75K	M10	38-10	38-10			14.7	1	1
FR-HC2-H110K	M10	60-10	60-10			14.7	1/0	2/0
FR-HC2-H160K	M12	100-12	150-12			24.5	4/0	250
FR-HC2-H220K	M12	150-12	100-12			24.5	300	2×250
FR-HC2-H280K	M12	200-12	150-12			24.5	400	2×300
FR-HC2-H400K	M12	RD200-12	RD200-12	YF-1、E-4	YET-300-1、 YET-300N	24.5	2×400	2×400
FR-HC2-H560K	M12	RD325-12	RD325-12			24.5	3×600	3×600

(3) FR-HCB2シリーズは下記の高力率コンバータとの使用を条件にULの認定を受けている付属品です。

FR-HCB2シリーズ形名	適用高力率コンバータ形名
FR-HCB2-7.5K	FR-HC2-7.5K
FR-HCB2-15K	FR-HC2-15K
FR-HCB2-30K	FR-HC2-30K
FR-HCB2-55K	FR-HC2-55K
FR-HCB2-75K	FR-HC2-75K
FR-HCB2-H7.5K	FR-HC2-H7.5K
FR-HCB2-H15K	FR-HC2-H15K
FR-HCB2-H30K	FR-HC2-H30K
FR-HCB2-H55K	FR-HC2-H55K
FR-HCB2-H75K	FR-HC2-H75K
FR-HCB2-H110K	FR-HC2-H110K
FR-HCB2-H160K	FR-HC2-H160K
FR-HCB2-H220K	FR-HC2-H220K

付録4 EACについての注意事項

EAC

EAC認証を取得した製品には、EACマークを表示しています。

注 EACマークとは

2010年にロシア、ベラルーシ、カザフスタン3国において、関税の廃止または引き下げ、物品の規制手続を統一することで、大きな経済圏による経済活性化を目的として関税同盟が発足しました。

この関税同盟3ヶ国に流通する製品はCU-TR (Custom-Union Technical Regulation) : 関税同盟技術規則へ適合し、EACマークを表示する必要があります。

本製品の生産国、製造年月の確認方法およびCU域内販売責任者（輸入者）は下記ようになります。

- 生産国表示

本製品の定格名板（5ページ参照）で確認可能です。

例：MADE IN JAPAN

- 製造年月

本製品の定格名板（5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。

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。

- 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



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。

電気安全：GB/T 12668.501

EMC : GB/T 12668.3

Appendix 7 Instructions for UL and cUL

(Standard to comply with: UL 508C, CSA C22.2 No.274-13)

1. The scope of the UL and cUL certificate of FR-HC2 series

The UL and cUL certificate of FR-HC2 series covers not only the high power factor converter unit itself but also the listed accessory and the external components.

(1) UL Listed Accessory

The FR-HCB2 Series unit is a UL Listed Accessory for use only with the following applicable high power factor converter.

FR-HCB2 Series Unit	Applicable High Power Factor Converter
FR-HCB2-7.5K	FR-HC2-7.5K
FR-HCB2-15K	FR-HC2-15K
FR-HCB2-30K	FR-HC2-30K
FR-HCB2-55K	FR-HC2-55K
FR-HCB2-75K	FR-HC2-75K
FR-HCB2-H7.5K	FR-HC2-H7.5K
FR-HCB2-H15K	FR-HC2-H15K
FR-HCB2-H30K	FR-HC2-H30K
FR-HCB2-H55K	FR-HC2-H55K
FR-HCB2-H75K	FR-HC2-H75K
FR-HCB2-H110K	FR-HC2-H110K
FR-HCB2-H160K	FR-HC2-H160K
FR-HCB2-H220K	FR-HC2-H220K

(2) External Components for FR-HC2 series units

The following is a description of the External Components to be externally connected with the FR-HC2 Series high power factor converter.

These components are covered by the certificate for use only with the following applicable high power factor converter while UL mark is not indicated on the components.

· FR-HC2-7.5K to 75K, FR-HC2-H7.5K to H220K

(i) Input reactor

Component name		Applicable High Power Factor Converter
Filter Reactor 1	Filter Reactor 2	
FR-HCL21-7.5K	FR-HCL22-7.5K	FR-HC2-7.5K
FR-HCL21-15K	FR-HCL22-15K	FR-HC2-15K
FR-HCL21-30K	FR-HCL22-30K	FR-HC2-30K
FR-HCL21-55K	FR-HCL22-55K	FR-HC2-55K
FR-HCL21-75K	FR-HCL22-75K	FR-HC2-75K
FR-HCL21-H7.5K	FR-HCL22-H7.5K	FR-HC2-H7.5K
FR-HCL21-H15K	FR-HCL22-H15K	FR-HC2-H15K
FR-HCL21-H30K	FR-HCL22-H30K	FR-HC2-H30K
FR-HCL21-H55K	FR-HCL22-H55K	FR-HC2-H55K
FR-HCL21-H75K	FR-HCL22-H75K	FR-HC2-H75K
FR-HCL21-H110K	FR-HCL22-H110K	FR-HC2-H110K
FR-HCL21-H160K	FR-HCL22-H160K	FR-HC2-H160K
FR-HCL21-H220K	FR-HCL22-H220K	FR-HC2-H220K

· FR-HC2-H280K to H560K

(i) Input reactor

Component Name		Applicable High Power Factor Converter
Filter Reactor 1	Filter Reactor 2	
FR-HCL21-H280K	FR-HCL22-H280K	FR-HC2-H280K
FR-HCL21-H400K	FR-HCL22-H400K	FR-HC2-H400K
FR-HCL21-H560K	FR-HCL22-H560K	FR-HC2-H560K

(ii) Magnetic contactor

Component Name	Quantity	Applicable High Power Factor Converter
S-N600FXYS AC210V 2A2B	1	FR-HC2-H280K
SR-N4FX AC210V 4A or SR-T5FX AC190V 5A	1	
S-N400FXYS AC200V 2A2B	3	FR-HC2-H400K, FR-HC2-H560K
SR-N4FX AC210V 4A or SR-T5FX AC190V 5A	2	

(iii) Pre-charge resistor

Component Name	Quantity	Applicable High Power Factor Converter
0.96OHM BKO-CA1996H21	8	FR-HC2-H280K
0.96OHM BKO-CA1996H31	1	
0.96OHM BKO-CA1996H21	15	FR-HC2-H400K, FR-HC2-H560K
0.96OHM BKO-CA1996H31	3	

(iv) Capacitor

Component Name	Quantity	Applicable High Power Factor Converter
FR-HCC2-H280K	1	FR-HC2-H280K
FR-HCC2-H400K	2	FR-HC2-H400K
FR-HCC2-H560K	3	FR-HC2-H560K

(v) Transformer

Component Name	Quantity	Applicable High Power Factor Converter
1PH 630VA BKO-CA2001H06	1	FR-HC2-H280K, -H400K, -H560K

2. General Precaution

CAUTION - Risk of Electric Shock -

The bus capacitor discharge time is 10 minutes. Before starting wiring or inspection, switch power off, wait for more than 10 minutes, and check for residual voltage between terminal P/+ and N/- with a meter etc., to avoid a hazard of electrical shock.

ATTENTION - Risque de choc électrique -

La durée de décharge du condensateur de bus est de 10 minutes. Avant de commencer le câblage ou l'inspection, mettez l'appareil hors tension et attendez plus de 10 minutes.

3. Environment

Before installation, check that the environment meets following specifications.

		Enclosure
Surrounding air temperature *1	-10°C to + 50°C Maximum (non-freezing)	
Ambient humidity	90%RH or less (non-condensing)	
Storage temperature	-20°C to + 65°C	
Ambience	Indoors (No corrosive and flammable gases, oil mist, dust and dirt.)	
Altitude, vibration	Below 1000m, 5.9m/s ² or less at 10 to 55Hz (directions of X, Y, Z axes) *2	

*1 Surrounding Air Temperature is a temperature measured at a measurement position in an enclosure. Ambient Temperature is a temperature outside an enclosure.

*2 2.9m/s² or less for the 160K or higher.

4. Installation

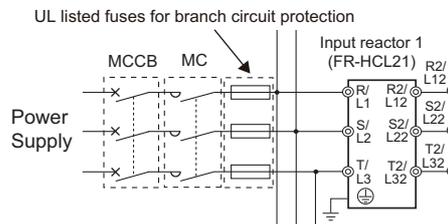
- (1) High power factor converter (FR-HC2) and its accessories are open type devices which must be installed inside a separate and suitable Type 1 enclosure along with the external components (input reactors, magnetic contactor, pre-charge resistor, capacitors and transformer).
- (2) Make the necessary wiring connections in accordance with the NEC for installations in North America, CEC for Canada and any applicable local codes.
- (3) For installation in the United States, branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any applicable provincial codes.

For installation in Canada, branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code and any applicable provincial codes.

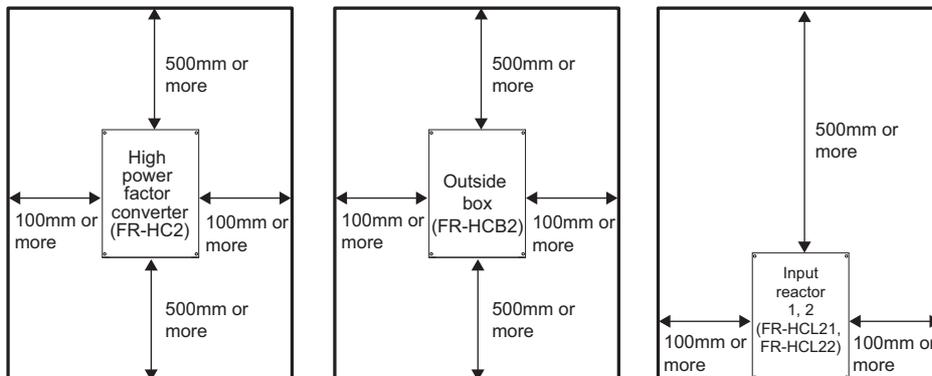
Provide the appropriate fuse in accordance with the table below.

High Power Factor Converter Model	Fuse Type	Cat. No	Maker	Rating
FR-HC2-7.5K	UL Recognized High Speed	170M1414	Bussmann	50A, 700 Vac
FR-HC2-15K	UL Recognized High Speed	170M1416	Bussmann	80A, 700 Vac
FR-HC2-30K	UL Recognized High Speed	170M2666	Bussmann	160A, 700 Vac
FR-HC2-55K	UL Recognized High Speed	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-75K	UL Recognized High Speed	170M2671	Bussmann	400A, 700 Vac
FR-HC2-H7.5K	UL Recognized High Speed	170M1411	Bussmann	25A, 700Vac
FR-HC2-H15K	UL Recognized High Speed	170M1414	Bussmann	50A, 700Vac
FR-HC2-H30K	UL Recognized High Speed	170M1416	Bussmann	80A, 700Vac
FR-HC2-H55K	UL Recognized High Speed	170M2666	Bussmann	160A, 700Vac
FR-HC2-H75K	UL Recognized High Speed	170M2667	Bussmann	200A, 700 Vac
FR-HC2-H110K	UL Recognized High Speed	170M2669	Bussmann	315A, 700 Vac
FR-HC2-H160K	UL Recognized High Speed	170M2671	Bussmann	400A, 700 Vac
FR-HC2-H220K	UL Recognized High Speed	170M3122	Bussmann	550A, 700 Vac
FR-HC2-H280K	UL Recognized High Speed	170M4117	Bussmann	700A, 700Vac
FR-HC2-H400K	UL Recognized High Speed	170M5116	Bussmann	1000A,700Vac
FR-HC2-H560K	UL Recognized High Speed	170M6117	Bussmann	1400A, 700 Vac

<Fuse installation example>



- (4) Due to Type 1 enclosure variables of size, cooling fans, ventilation and location, be sure to monitor the surrounding air temperature of the High power factor converter to not exceed 50°C. Use additional cooling means as necessary.
- (5) Maximum Surrounding air temperature inside the enclosure must be maintained at no higher than 50°C.
- (6) Install all appended accessories inside the enclosure.
- (7) Minimum spacing distances inside the enclosure are as follows.



(8) The FR-HCB2 Series unit is a UL Listed Accessory for use only with the following high power factor converter.

FR-HCB2 Series Unit	Applicable High Power Factor Converter
FR-HCB2-7.5K	FR-HC2-7.5K
FR-HCB2-15K	FR-HC2-15K
FR-HCB2-30K	FR-HC2-30K
FR-HCB2-55K	FR-HC2-55K
FR-HCB2-75K	FR-HC2-75K
FR-HCB2-H7.5K	FR-HC2-H7.5K
FR-HCB2-H15K	FR-HC2-H15K
FR-HCB2-H30K	FR-HC2-H30K
FR-HCB2-H55K	FR-HC2-H55K
FR-HCB2-H75K	FR-HC2-H75K
FR-HCB2-H110K	FR-HC2-H110K
FR-HCB2-H160K	FR-HC2-H160K
FR-HCB2-H220K	FR-HC2-H220K

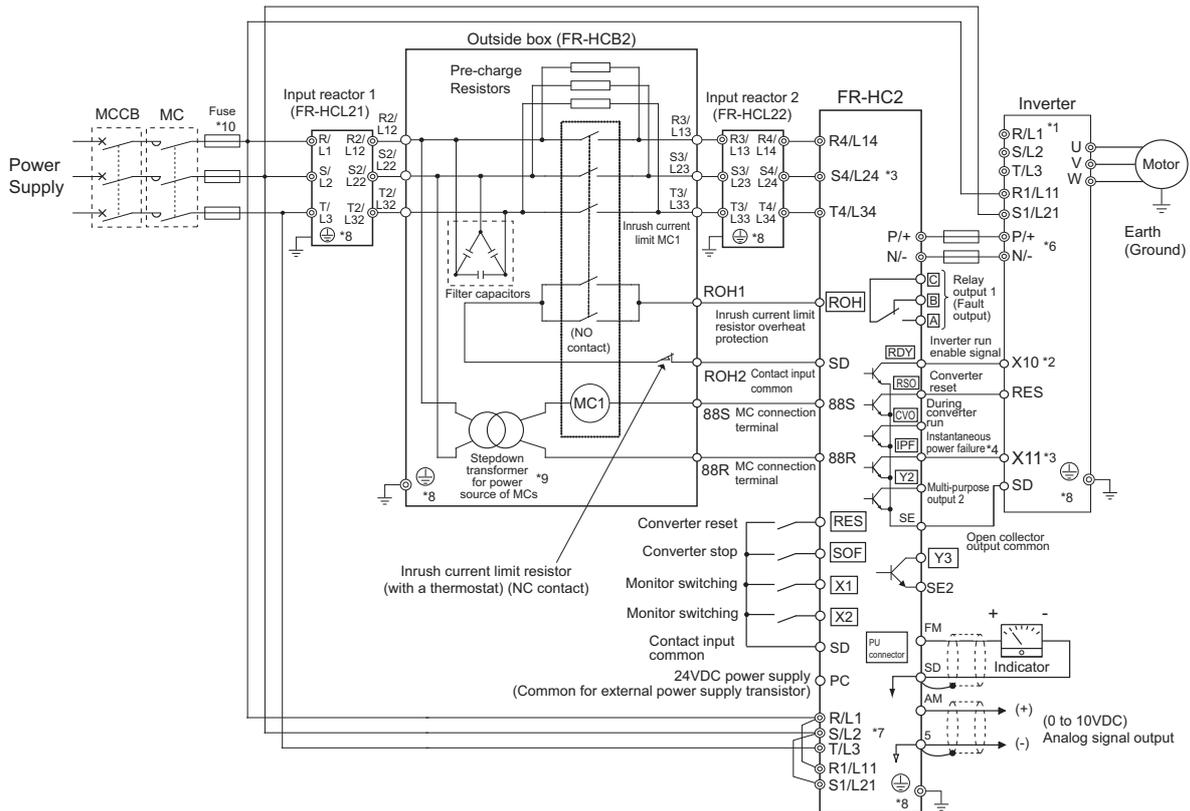
5. Wiring

(1) Wiring the high power factor converter with the inverter

Use the UL listed copper stranded wire (rated at 75°C) for wiring between the inverter and the high power factor converter (P/+ and N/-), and between the high power factor converter unit and Input reactor (R4/L14, S4/L24, T4/L34). When wiring to the terminals, refer to the following table, and use the UL listed crimp ring terminal employing insulation tubing. Crimp the crimping terminals with the crimping tool recommended by the terminal maker.

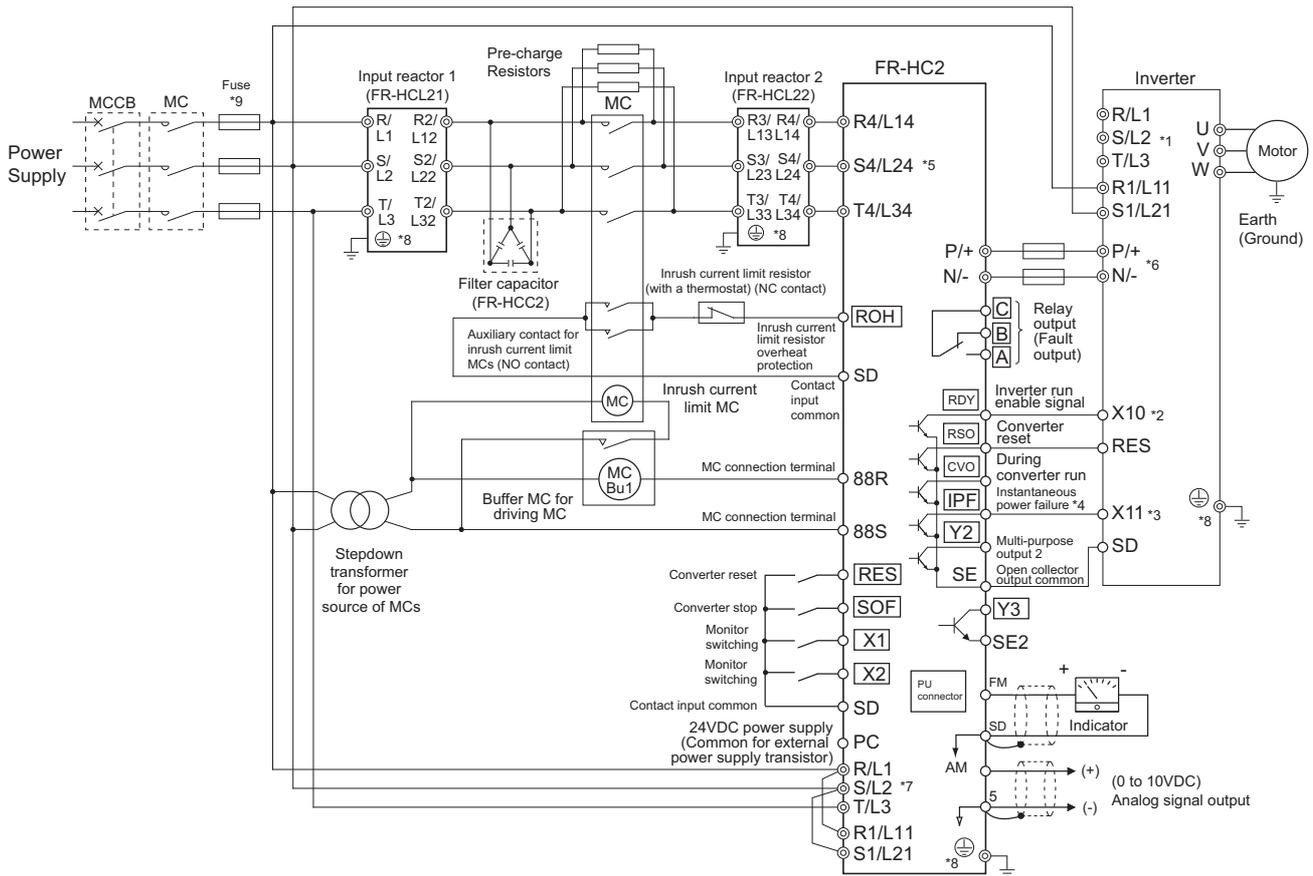
High Power Factor Converter Model	Main Circuit Terminal Screw Size	Recommended Crimping Terminal by JST Mfg. Co., Ltd.		Recommended Tool by JST Mfg. Co., Ltd.		Tightening Torque (N·m)	Cable Size	
		R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/-	Terminal Crimping Tool	Crimping Head		AWG or kcmil for R4/L14, S4/L24, T4/L34, P/+, N/- Terminals	
							R4/L14, S4/L24, T4/L34	P/+, N/-
FR-HC2-7.5K	M5	8-5	8-5	YF-1, E-4	YET-150-1	2.5	8	8
FR-HC2-15K	M6	22-6	22-6			4.4	4	4
FR-HC2-30K	M8/M10	60-8	60-10			7.8/14.7	1/0	1/0
FR-HC2-55K	M12	150-12	150-12			24.5	300	300
FR-HC2-75K	M12	150-12	150-12			24.5	300	300
FR-HC2-H7.5K	M5	5.5-5	2-5			2.5	12	14
FR-HC2-H15K	M5	5.5-5	5.5-5			2.5	10	10
FR-HC2-H30K	M6	22-6	14-6			4.4	4	6
FR-HC2-H55K	M8	60-8	38-6			7.8	1	2
FR-HC2-H75K	M10	38-10	38-10			14.7	1	1
FR-HC2-H110K	M10	60-10	60-10			14.7	1/0	2/0
FR-HC2-H160K	M12	100-12	150-12			24.5	4/0	250
FR-HC2-H220K	M12	150-12	100-12			24.5	300	2 x 250
FR-HC2-H280K	M12	200-12	150-12			24.5	400	2 x 300
FR-HC2-H400K	M12	RD200-12	RD200-12			YF-1, E-4	YET-300-1, YET-300N	24.5
FR-HC2-H560K	M12	RD325-12	RD325-12			24.5	3 x 600	3 x 600

· FR-HC2-7.5K to 75K, FR-HC2-H7.5K to H220K



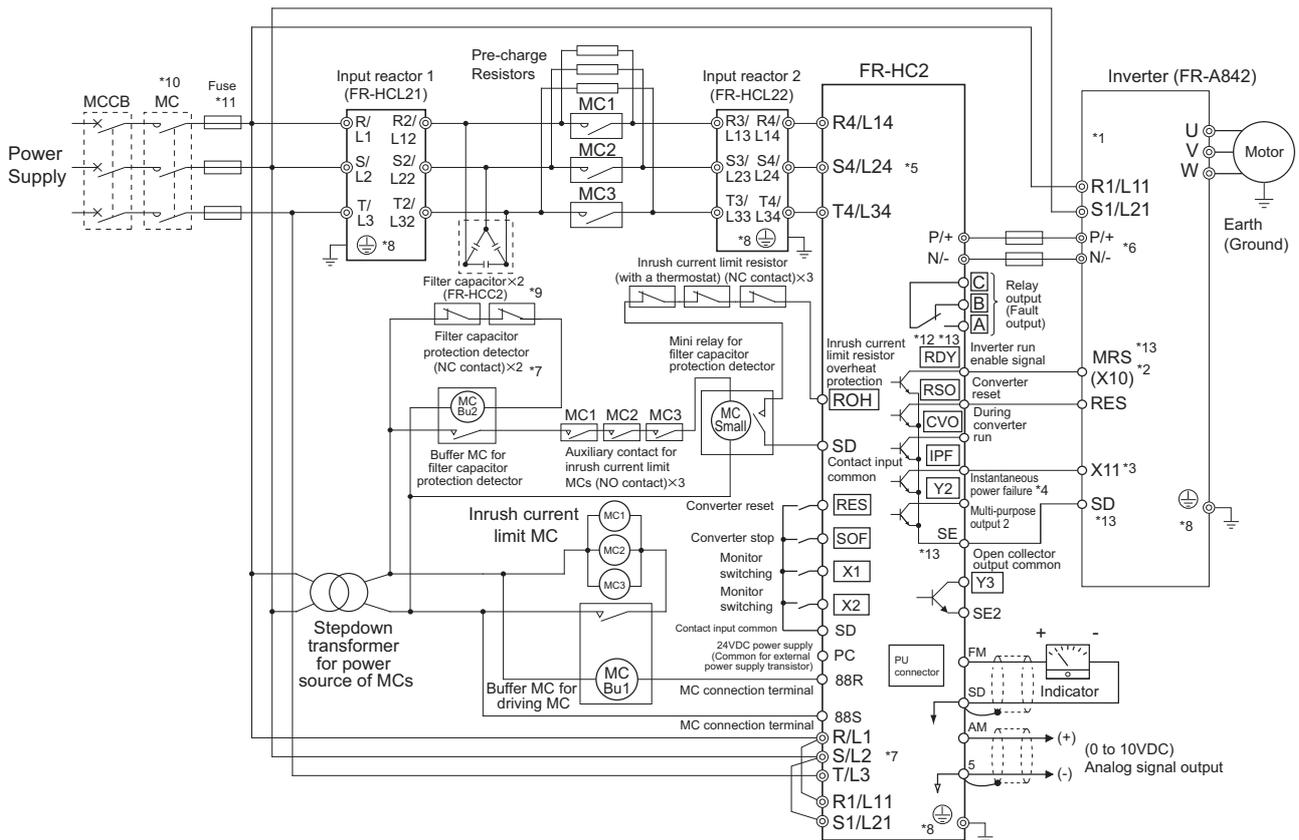
- *1 Keep the inverter's power input terminals R/L1, S/L2, T/L3 open. The inverter will be damaged if they are connected accidentally. Also, opposite polarity of terminals P/+, N/- will damage the high power factor converter Unit and inverter.
- *2 The terminal used with the X10, (X11) signal requires their functions to be set. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *3 Use the Input terminal function selection to assign the X11 signal to a terminal. For RS-485 or other communication operation where the start command is only transmitted once, use the X11 signal to keep the operation mode before an instantaneous power failure. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *4 Use Pr.13 to Pr.15 (Y1 to Y3 terminal function selection) to assign the IPF signal to a terminal.
- *5 Match the power supply phases before connecting terminals R4/L14, S4/L24, T4/L34 and terminals R/L1, S/L2, T/L3.
- *6 Do not insert the MCCB between terminals P/+ - N/- (P-P, N-N).
- *7 The R/L1, S/L2, T/L3 terminals of the high power factor converter (FR-HC2) must be connected to the power supply. Running the inverter without connecting the terminals to the power supply will damage the high power factor converter (FR-HC2).
- *8 Use the ground terminal to ground the equipment securely.
- *9 The stepdown transformer for the MC power source is only equipped in the 400V class models.
- *10 Install the UL listed fuse (refer to page 203) on the input side to meet the UL/cUL standards.

· FR-HC2-H280K



- *1 Keep the inverter's power input terminals R/L1, S/L2, T/L3 open. The inverter will be damaged if they are connected accidentally. Also, opposite polarity of terminals P/+, N/- will damage the high power factor converter Unit and inverter.
- *2 The terminal used with the X10, (X11) signal requires their functions to be set. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *3 Use the Input terminal function selection to assign the X11 signal to a terminal. For RS-485 or other communication operation where the start command is only transmitted once, use the X11 signal to keep the operation mode before an instantaneous power failure. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *4 Use Pr.13 to Pr.15 (Y1 to Y3 terminal function selection) to assign the IPF signal to a terminal.
- *5 Match the power supply phases before connecting terminals R4/L14, S4/L24, T4/L34 and terminals R/L1, S/L2, T/L3.
- *6 Do not insert the MCCB between terminals P/+ - N/- (P-P, N-N).
- *7 The R/L1, S/L2, T/L3 terminals of the high power factor converter (FR-HC2) must be connected to the power supply. Running the inverter without connecting the terminals to the power supply will damage the high power factor converter (FR-HC2).
- *8 Use the ground terminal to ground the equipment securely.
- *9 Install the UL listed fuse (refer to page 203) on the input side to meet the UL/cUL standards.

· FR-HC2-H400K, H560K
 <Wiring example of 400K>



- *1 When connecting the inverter which has power supply input terminals R/L1, S/L2, and T/L3, always keep the terminals open. Incorrect connection will damage the inverter.
- *2 The terminal used with the X10, (X11) signal requires their functions to be set. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *3 Use the Input terminal function selection to assign the X11 signal to a terminal. For RS-485 or other communication operation where the start command is only transmitted once, use the X11 signal to keep the operation mode before an instantaneous power failure. (Refer to the inverter instruction manual for details.)
- *4 Use Pr.13 to Pr.15 (Y1 to Y3 terminal function selection) to assign the IPF signal to a terminal.
- *5 Match the power supply phases before connecting terminals R4/L14, S4/L24, T4/L34 and terminals R/L1, S/L2, T/L3.
- *6 Do not insert the MCCB between terminals P/+ - N/- (P-P, N-N). Also, opposite polarity of terminals P/+, N/- will damage the high power factor converter Unit and inverter.
- *7 The R/L1, S/L2, T/L3 terminals of the high power factor converter (FR-HC2) must be connected to the power supply. Running the inverter without connecting the terminals to the power supply will damage the high power factor converter (FR-HC2).
- *8 Use the ground terminal to ground the equipment securely.
- *9 Connect three sets consisting of one filter capacitor and one filter capacitor protection detector for 560K.
- *10 For 560K, install a set of three MCs.
- *11 Install the UL listed fuse (refer to page 203) on the input side to meet the UL/cUL standards.
- *12 Change the setting of Pr.10 RDY signal logic selection to "0" (positive logic). (This setting change must be made when connecting the FR-A842/F842 separated converter type inverter.) When connecting the FR-A842/F842 inverter and other inverters with the FR-HC2 in common bus system, set the same logic for the X10 signal same as that of the RDY signal. (Refer to the Inverter Instruction Manual for the setting method.)
- *13 Always connect between the FR-HC2 terminal RDY and the inverter terminal MRS (X10), and between the FR-HC2 terminal SE and the inverter terminal SD. Not connecting these terminals may damage the FR-HC2.

Main circuit terminal

Terminal Symbol	Terminal Name	Description
R/L1, S/L2, T/L3	Power input	These terminals are used to detect power phase and power voltage, and to input control power. Connect them to the commercial power supply. If the inverter is operated without connecting them to the commercial power supply, the high power factor converter will be damaged.
R4/L14, S4/L24, T4/L34	Power input	Connect them to the reactor 2.
R1/L11, S1/L21	Power supply for control circuit	These terminals are connected to the phase detection terminals R/L1 and S/L2 in the initial status. To retain the fault display and fault output, remove the jumpers (cables) and apply external power to these terminals.
P/+, N/-	Inverter connection	Connect them to the inverter terminals P/+ and N/-.
	Earth (Ground)	For earthing (grounding) the high power factor converter chassis. It must be earthed (grounded).

Control circuit terminal

(1) Input signal

Type	Terminal Symbol	Terminal Name	Description	Rated Specifications	
Contact input	RES	Reset	Used to reset fault output provided when a fault occurs. Turn ON the RES signal for more than 0.1s, then turn it OFF.	Input resistance : 4.7kΩ Voltage at opening: 21 to 27VDC Contacts at short-circuited: 4 to 6mADC	
	SOF	Converter stop	Turning ON the SOF signal stops the converter. RDY signal turns OFF, limit MC turns ON		
	ROH	Inrush current limit resistor overheat protection	200V class 7.5K to 75K		Connect this terminal to terminal ROH1 of the outside box (FR-HCB2). The ROH signal is input to stop the converter operation when the limit resistor may overheat.
			400V class 7.5K to 220K		Connect auxiliary contacts of the MCs for the inrush current limit resistors (NO contact), inrush current limit resistors with thermostats (NC contact), and detectors for the filter capacitor protection (NC contact, for 400K, 560K). These devices stop the operation of the high power factor converter when overheat of the inrush current limit resistor is possible or when a fault occurs in the filter capacitor.
			400V class 280K to 560K		
	X1 X2	Monitor switching	FM and AM output or PU monitor display can be switched by a combination of ON/OFF of X1 signal and X2 signal.		
	SD	Contact input common (sink) (initial setting)	Common terminal for contact input terminal (sink logic) and terminal FM.	—	
		External transistor common (source)	When connecting the transistor output (open collector output), such as a programmable controller in source logic, connect the external power supply common for transistor output to this terminal to prevent a malfunction caused by undesirable currents.		
		24VDC power supply common	Common output terminal for 24VDC 0.1A power supply (terminal PC). Isolated from terminals 5, SE and SE2.		
	PC	External transistor common (sink) (initial setting)	When connecting the transistor output (open collector output), such as a programmable controller in sink logic, connect the external power supply common for transistor output to this terminal to prevent a malfunction caused by undesirable currents.	Power supply voltage range 19.2 to 28.8VDC Permissible load current 100mA	
Contact input common (source)		Common terminal for contact input terminal (source logic)			
24VDC power supply		Can be used as 24VDC 0.1A power supply.			

(2) Output signal

Type	Terminal Symbol	Terminal Name	Description	Rated Specifications
Open collector	RDY	Inverter run enable signal	Turns ON at alarm occurrence and reset (RES) signal input Connect this terminal to the inverter terminal of which X10 signal is assigned to. Turning ON RDY signal stops the inverter. RYD signal OFF: Inverter can run RYD signal ON: Inverter cannot run	Permissible load 24VDC (27VDC maximum) 0.1A (A voltage drop is 2.8V maximum when the signal is ON.)
	CVO	During high power factor converter run	Signal is output during harmonic suppression.	
	Y1	Multi-purpose output 1	Output item: OL signal (overload alarm) (initial setting) Turns ON at an occurrence of overcurrent (150% overload or more).	
	Y2	Multi-purpose output 2	Output item: PHS signal (power phase detection) (initial setting) Turns ON when power phase detection is locked.	
	RSO	high power factor converter reset	Turns ON at a high power factor converter reset (RES-ON). Connect this terminal to the inverter terminal of which RES signal is assigned to. Reset the connected inverter by turning ON the RSO.	
	SE	Open collector output common	Common terminal for the terminals RDY, CVO, OL, Y1, Y2 Connect it to the inverter terminal SD (sink logic).	—
Pulse	FM	For meter	Select one monitor item from multiple monitor items such as input current and buss voltage. Not output during a high power factor converter reset. The output signal is proportional to the magnitude of the corresponding monitoring item.	Permissible load current 2mA At rated input current of the high power factor converter: 1440 pulses/s
Analog	AM	Analog signal output	Monitor item can be switched by ON/OFF of terminals X1 and X2.	Output signal 0 to 10VDC Permissible load current 1mA Load impedance 10k
	5	Analog signal output common	Common terminal for analog signal output	—
Relay	A, B, C	Fault contact	1 changeover contact output indicates that the high power factor converter's protective function is activated and the output is stopped. Fault: No conduction across B-C (Across A-C Continuity), Normal: Across B-C Continuity (No conduction across A-C)	Contact capacity AC230V 0.3A (Power factor=0.4) 30VDC output 0.3A
	88R, 88S	MC connection terminal	Controls the MC for the limit resistor.	—

(3) Output signals of FR-HC2 dedicated board

Type	Terminal Symbol	Terminal Name	Description	Rated Specifications
Open collector	Y3	Multi-purpose output 3	Output item: Y5 signal (output voltage match) (initial setting) Turns ON when the detected bus voltage equals to the commanded bus voltage.	Permissible load: 24VDC 0.1A
	SE2	Open collector output common	Common terminal for terminal Y3	—

(4) Communication

Type	Terminal Symbol	Terminal Name	Description
RS-485	—	PU connector	With the PU connector, communication can be made through RS-485. (for connection on a 1:1 basis only) •Conforming standard : EIA-485 (RS-485) •Transmission format : Multidrop •Communication speed : 4800 to 38400bps •Overall length : 500m

「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。
 - ① 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。
 - ② 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。
 - ③ 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。
 - ④ 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。
 - ⑤ 消耗部品（コンデンサ、冷却ファンなど）の交換。
 - ⑥ 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。
 - ⑦ 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。
 - ⑧ 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。
したがって、各電力会社殿の原子力発電所およびその他発電所向けなどの公共への影響が大きい用途や、鉄道各社殿および官公庁殿向けの用途などで、特別品質保証体制をご要求になる用途には、本製品の適用を除外させていただきます。また、航空、医療、鉄道、燃焼・燃料装置、有人搬送装置、娯楽機械、安全機械など人命や財産に大きな影響が予測される用途へのご使用についても、本製品の適用を除外させていただきます。
ただし、これらの用途であっても、用途を限定して特別な品質をご要求されないことをお客様にご了承いただく場合には、適用可否について検討致しますので当社窓口へご相談ください。

以 上

改訂履歴

*取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	*取扱説明書番号	改訂内容
2008年12月	IB(名)-0600380-A	初版印刷
2009年6月	IB(名)-0600380-B	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 操作パネル (FR-DU07-CNV) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ フィルタコンデンサ保護検出器 (MDA-1) ・ UL、cULについての注意事項 ・ 欧州指令に対するための注意事項
2009年10月	IB(名)-0600380-C	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-A7NC対応 ・ 付属品追加 突入電流抑制抵抗 (サーモスタット付き) (一部変更) バッファリレー (SR-N4FX AC210V 4A) フィルタコンデンサ保護検出器用微小接点リレー (MYQ4Z AC200/220) 微小接点リレー用端子台 (PYF14T) 微小接点リレー用止め金具 (PYC-A1)
2010年3月	IB(名)-0600380-D	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-7.5K~75K ・ Pr.44 瞬時停電検出保持信号クリア ・ モニタ 入力電力 (回生表示付き) ・ 出力信号 瞬時停電検出保持時間 (Y16)
2010年5月	IB(名)-0600380-E	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヒューズの選定について
2011年1月	IB(名)-0600380-F	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-H75K、H110K
2011年4月	IB(名)-0600380-G	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-H280K
2011年12月	IB(名)-0600380-H	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-H160K、H220K
2012年2月	IB(名)-0600380-J	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-H7.5K ~ H55K
2012年4月	IB(名)-0600380-K	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ インバータのパラメータ設定 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 冷却フィン外出しアタッチメント (FR-A7CN) を使用する場合
2012年9月	IB(名)-0600380-L	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-HC2-H400K
2017年6月	IB(名)-0600380-M	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ EAC についての注意事項 ・ 電器電子製品有害物質使用制限について <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高効率コンバータとインバータの適用
2018年3月	IB(名)-0600380-N	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中国標準化法に基づく参照規格 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">変更</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ Instructions for UL and cUL
2020年7月	IB(名)-0600380-P	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">追加</div> <ul style="list-style-type: none"> ・ FR-E800 対応 ・ E.16、E.17

●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 【機器全数】*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	(052)719-4337	(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	〒224-0063 横浜市都筑区海辺町3963-1	(045)938-5420		(045)935-0066
横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 名古屋市長区矢田南5-1-14	(052)722-7601		(052)719-1270
静岡機器サービスステーション	⑧	〒422-8068 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		(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
京都機器サービスステーション	⑪	〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町8	(075)611-6211		(075)611-6330
姫路機器サービスステーション	⑫	〒670-0396 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
三菱電機機器部品アフターサービス技 術相談ダイヤル【機器全数】*1			(052)719-4333		

*1 平日：9:00～19:00、休日(土日祝祭日)：9:00～17:30
*2 平日：19:00～翌9:00、休日(土日祝祭日)：24時間

●グローバルFAセンター



●上海FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Shanghai FA Center
Mitsubishi Electric Automation Center, No.1386 Hongqiao Road,
Shanghai, China
TEL. 86-21-2322-3030 FAX. 86-21-2322-3000 (9611#)

●北京FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Beijing FA Center
5/F, ONE INDIGO, 20 Jiuxianqiao Road Chaoyang District,
Beijing, China
TEL. 86-10-6518-8830 FAX. 86-10-6518-2938

●天津FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION (CHINA) LTD. Tianjin FA Center
Room 3203 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.
101, True Digital Park Office, 5th Floor, Sukhumvit Road, Bangkok, Phra
Khanong, Bangkok 10120, Thailand
TEL. 66-2092-8600 FAX. 66-2043-1231-33

●アセアンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC ASIA PTE. LTD.
307, Alexandra Road, Mitsubishi Electric Building, Singapore 159943
TEL. 65-6470-2480 FAX. 65-6476-7439

●インドネシアFAセンター

PT. MITSUBISHI ELECTRIC INDONESIA Cikarang Office
Jl. Kenari Raya Blok G2-07A Delta Silicon 5, Lippo Cikarang -
Bekasi 17550, Indonesia
TEL. 62-21-2961-7797 FAX. 62-21-2961-7794

●ハノイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED Hanoi
Branch Office
6th Floor, Detech Tower, 8 Ton That Thuyet Street, My Dinh 2
Ward, Nam Tu Liem District, Hanoi, Vietnam
TEL. 84-24-3937-8075 FAX. 84-24-3937-8076

●ホーチミンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC VIETNAM COMPANY LIMITED
Unit 01-04, 10th Floor, Vincom Center, 72 Le Thanh Ton Street,
District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam
TEL. 84-28-3910-5945 FAX. 84-28-3910-5947

●インド・ブネFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Pune Branch
Emerald House, EL -3, J Block, M.I.D.C Bhosari, Pune - 411026,
Maharashtra, India
TEL. 91-20-2710-2000 FAX. 91-20-2710-2100

●インド・グルガオンFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Gurgaon Head Office
2nd Floor, Tower A & B, Cyber Greens, DLF Cyber City, DLF
Phase - III, 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. 91-44-4554-8773

●インド・アーメダバードFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Ahmedabad Branch
B/4, 3rd Floor, SAFAL Profitaire, Corporate Road,
Prahaldnagar, Satellite, Ahmedabad - 380015, Gujarat, India
TEL. 91-79-6512-0063

●インド・コイナトルFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC INDIA PVT. LTD. Coimbatore Branch
2nd Floor, Door No.1604, Trichy Road, Near ICICI Bank,
Coimbatore - 641018, Tamil Nadu, India
TEL. 91-81-2944-5670

●北米FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC.
500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, U.S.A.
TEL. 1-847-478-2334 FAX. 1-847-478-2253

●メキシコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Queretaro Office
Parque Tecnológico Innovacion Queretaro
Lateral Carretera Estatal 431, Km 2 200, Lote 91 Modulos 1 y 2
Hacienda la Machorra, CP 76246, El Marques, Queretaro, Mexico
TEL. 52-442-153-6014

●メキシコ・モンテレイFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Monterrey Office
Plaza Mirage, Av. Gonzalitos 460 Sur, Local 28, Col. San Jeronimo,
Monterrey, Nuevo Leon, C.P. 64640, Mexico
TEL. 52-55-3067-7521

●メキシコシティFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, INC. Mexico Branch
Mariano Escobedo #69, Col.Zona Industrial, Tlalnepanlia Edo.
Mexico, C.P.54030
TEL. 52-55-3067-7511

●ブラジルFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS LTDA.
Avenida Adelino Cardana, 293, 21 andar, Bethaville, Barueri SP,
Brazil
TEL. 55-11-4689-3000 FAX. 55-11-4689-3016

●ブラジル・ボトランチンFAセンター

MELCO CNC DO BRASIL COMERCIO E SERVICOS S.A.
Avenida Gisele Constantino,1578, Parque Bela Vista -
Votorantim-SP, Brazil
TEL. 55-15-3023-9000 FAX. 55-15-3363-9911

●欧州FAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Polish Branch
ul. Krakowska 50, 32-083 Balice, Poland
TEL. 48-12-347-65-81

●ドイツFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. German Branch
Mitsubishi-Electric-Platz 1, 40882 Ratingen, Germany
TEL. 49-2102-486-0 FAX. 49-2102-486-1120

●英国FAセンター

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

●チェコFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Czech Branch
Pekarska 621/7, 155 00 Praha 5, Czech Republic
TEL. 420-255-719-200

●イタリアFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. Italian Branch
Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio, Viale Colleoni 7,
20864 Agrate Brianza (MB), Italy
TEL. 39-039-60531 FAX. 39-039-6053-312

●ロシアFAセンター

MITSUBISHI ELECTRIC (RUSSIA) LLC St. Petersburg Branch
Piskarevsky pr. 2, bld 2, lit "Sch", BC "Benua", office 720:
195027, St. Petersburg, Russia
TEL. 7-812-633-3497 FAX. 7-812-633-3499

●トルコFAセンター

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

三菱電機 汎用 インバータ

お問い合わせは下記へどうぞ

三菱電機FA機器電話、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 Edgecross 対応ソフトウェア (MTConnect データコレクタを除く)	052-712-2370**2	
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	
	iQ Sensor Solution		052-799-3591**2
	MELSOFT 通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MX シリーズ	
	MELSEC パソコンボード	Q80BD シリーズなど	052-712-2370**2
	C 言語コントローラ / C 言語インテリジェント機能ユニット		
	MES インタフェースユニット / 高速データロガーユニット		052-799-3592**2
システムレコーダ			
MELSEC 計装 / iQ-R/Q 二重化	プロセス CPU / 二重化機能 SIL2 プロセス CPU (MELSEC iQ-R シリーズ)		
	プロセス CPU / 二重化 CPU (MELSEC-Q シリーズ)		
	MELSOFT PX シリーズ	052-712-2830**2*3	
MELSEC Safety	安全シーケンサ (MELSEC iQ-R/QS シリーズ)		
	安全コントローラ (MELSEC-WS シリーズ)	052-712-3079**2*3	
電力計測ユニット / 絶縁監視ユニット	QE シリーズ / RE シリーズ	052-719-4557**2*3	
FA センサ MELSENSOR	レーザ変位センサ		
	ビジョンセンサ		
	コードリーダ	052-799-9495**2	
表示器 GOT	GOT2000/1000 シリーズなど	052-712-2417	
SCADA MC Works64	MELSOFT GT シリーズ	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		
	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 / ボジションボード		
MELSOFT MT シリーズ / MR シリーズ / EM シリーズ	052-712-6607		
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 US-N シリーズ	052-719-4170	
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)5812-1420
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
関東支社.....	〒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1-4-1(マルタケビル).....	(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.