



高性能ベクトル制御形インバータ

FRENIC-VG

⚠ 注意

当社高性能ベクトル制御形インバータ **FRENIC-VG** シリーズをお買上げいただきありがとうございます。

- この製品は、3相モータを可変速運転するための装置です。ご使用前には、この取扱説明書をお読みになって取扱い方を理解し、正しくご使用ください。
- 間違った取扱いは、正常な運転を妨げ、寿命の低下や故障の原因になります。
- この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。
- この取扱説明書は、インバータが廃棄されるまで大切に保管してください。
- この取扱説明書にはオプションなどの取扱い方は記載されていないので、それぞれのオプションの取扱説明書を参照してください。
- この取扱説明書には **FRENIC-VG** シリーズの主な機能についてのみ記載しています。詳細な説明については、**FRENIC-VG** ユーザーズマニュアルを参照してください。

Copyright © 2019 Fuji Electric Co., Ltd.

All rights reserved.

この取扱説明書の著作権は、富士電機株式会社にあります。

本書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。

本書に掲載されている会社名や製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

仕様は予告無く変更することがあります。

まえがき

当社高性能ベクトル制御形インバータ「FRENIC-VG」シリーズをお買上げいただき誠にありがとうございます。この製品は、3相モータを可変速運転するための装置です。

ご使用の前に、この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。間違った取扱いは、正常な運転を妨げ、寿命の低下や故障の原因になります。

また、資料は随時改訂していますので、ご使用の際には最新版の資料を入手してください。

「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」への適用について

このガイドラインについては、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」の「付録」を参照してください。

目次

まえがき	i
■ 製品のお問い合わせと保証	v
[1] お問い合わせ時のお願い	v
■ 安全上のご注意	vii
第1章 ご使用の前に	1
1.1 現品の確認（定格銘板とインバータ形式）	1
1.2 製品の外観	3
1.3 インバータ使用上の注意	4
1.3.1 設置環境	4
1.3.2 保管環境	6
[1] 一時保管	6
[2] 長期保管	6
1.3.3 周辺機器接続上の注意	7
[1] 進相コンデンサへの注意事項	7
[2] 電源系統の注意事項（直流リアクトル・交流リアクトルの適用）	7
[3] 入力力率の改善（高調波の低減）（直流リアクトルの適用）	7
[4] 入力力率の改善（PWM コンバータの適用）	7
[5] 配線用遮断器（MCCB）	8
[6] 電磁接触器（MC）：インバータ入力側（1次側）	9
[7] 電磁接触器（MC）：インバータ出力側（2次側）	9
[8] サージアブソーバ・サージキラーへの注意事項	9
1.3.4 ノイズ対策	10
1.3.5 漏れ電流	10
1.3.6 同期モータ適用上の注意	10
第2章 据付と配線	11
2.1 据付け	11
2.2 配線	13
2.2.1 基本接続図	13
2.2.2 表面カバーと配線ガイドの取外しと取付け	15
2.2.3 配線上の注意	16
2.2.4 配線長が長い場合の注意（インバータとモータ間）	18
2.2.5 主回路端子	19
[1] ねじ仕様および推奨電線サイズ（主回路端子）	19
[2] 端子配置図（主回路端子）	21
[3] 端子機能の説明（主回路端子）	23
2.2.6 制御回路端子（全機種共通）	26

[1]	ねじ仕様および推奨電線サイズ（制御回路端子）	26
[2]	端子配置図（制御回路端子）	26
[3]	端子機能の説明（制御回路端子）	27
[4]	制御回路の配線（200V 系：75kW, 90kW / 400V 系：132～630kW）	33
2.2.7	切換コネクタ	34
2.2.8	各種スイッチの切換	36
2.3	タッチパネルの取付け・接続	38
2.3.1	接続に必要な部品	38
2.3.2	取付け手順	38
2.4	USB の接続	42
2.5	PWM コンバータと接続している FRENIC-G11/P11/VG7 を更新する場合の注意事項	43
第 3 章	タッチパネルから操作する	44
3.1	タッチパネル各部の名称と機能	44
3.2	プログラムモード	47
3.2.1	日付け・時刻の設定 「1 2. ヒツケ ジコク」	49
第 4 章	試運転手順	53
4.1	電源投入前の確認	54
4.2	電源投入およびその後の確認	55
4.2.1	PG（パルスジェネレータ）の入力状況の確認	55
4.2.2	PG（パルスジェネレータ）の取付と信号	56
4.3	モータ制御方式の選択	57
4.3.1	ベクトル制御（誘導モータ）	57
[1]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）の場合	57
[2]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合	58
4.3.2	センサレスベクトル制御（誘導モータ）	59
[1]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）の場合	59
[2]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合	60
4.3.3	ベクトル制御（同期モータ）	61
[1]	富士ベクトル制御用専用モータ（GNF2 形モータ）の場合	61
4.3.4	V/f 制御（誘導モータ）	64
[1]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）の場合	64
[2]	富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合	65
4.4	運転確認	66
4.4.1	試運転の手順（誘導モータ）	66
4.4.2	試運転の手順（同期モータ）	67
[1]	同期モータを試運転する前に	67
[2]	準備	67
[3]	磁極位置オフセット値の設定について	68
1)	磁極位置オフセット値がモータ付属のラベルに記載されている場合	68
2)	磁極位置オフセット値を自動で調整する場合	69
3)	磁極位置オフセット値を手動で調整する場合	71
[4]	試運転	72
[5]	モータ異常動作時の原因と対策	72
4.5	速度指令の選択	73
4.5.1	タッチパネル操作による速度指令の設定	73
4.5.2	外部ボリューム（可変抵抗器）による速度指令の設定	73
4.6	運転指令の選択	74
4.6.1	タッチパネル操作による運転指令の設定	74
4.6.2	外部信号（FWD, REV 端子）からの運転指令の設定	74

第5章 機能コード	75
5.1 機能コードグループおよび識別コード	75
5.2 機能コード一覧表のヘッダー項目について	76
5.3 機能コード一覧表	77
5.3.1 基本機能 (F: Fundamental Functions)	77
5.3.2 端子機能 (E: Extensional terminal Functions)	81
5.3.3 制御機能 (C: Control Functions)	87
5.3.4 モータパラメータ機能 M1 (P: Motor Parameter Functions)	89
5.3.5 ハイパフォーマンス機能 (H: High Performance Functions)	91
5.3.6 モータパラメータ機能 M2, M3 (A: Alternative Functions)	97
5.3.7 オプション機能 (O: Option Functions)	97
5.3.8 昇降機用機能 (L: Lift Functions)	97
5.3.9 安全機能 (SF: Safety Functions)	97
第6章 故障かな?と思ったら...	98
6.1 保護機能	98
6.2 トラブルシューティングの前に	99
6.3 アラームコードの表示がある場合	100
6.3.1 アラームコード一覧	100
6.3.2 アラームの原因, チェックと対策	105
[7] \overline{ECF} 機能安全回路異常	105
[27] \overline{OL} 過電流	106
[28] $\overline{OH1}$ フィン過熱	107
[29] $\overline{OH2}$ 外部故障	107
[35] \overline{OLU} インバータ過負荷	108
[38] \overline{UV} 過電圧	109
6.4 軽故障の表示 ($\overline{L-FL}$) がある場合	110
6.5 アラームコード, 軽故障の表示 ($\overline{L-FL}$) 以外の場合	110
6.5.1 モータの異常動作	110
[1] モータが回転しない	110
[2] モータは回転するが速度が変化しない	112
[3] モータが指令と逆方向に回転する	113
[4] 一定速運転時に速度変動・電流振動する (ハンチングなど)	113
[5] モータから耳障りな音がする, または音が変動する	114
[6] モータが設定した加減速時間で加速・減速しない	114
[7] 瞬時停電後, 復電してもモータが再始動しない	115
[8] モータが異常に発熱する	115
[9] 意図した動作にならない	116
[10] 加速・減速時のモータ速度が安定しない	116
[11] モータが加速中に失速する	116
[12] 通信オプション (T-Link) 使用時, 運転指令, 速度指令が反映されない	116
[13] 通信オプション (SXバス) 使用時, 運転指令, 速度指令が反映されない	117
[14] 通信オプション (CC-Link) 使用時, 運転指令, 速度指令が反映されない	117
[15] アンダーバー表示 (_ _ _ _)	117
6.5.2 インバータの設定操作上のトラブル	118
[1] タッチパネルに表示が出てこない	118
[2] 機能コードが出てこない	118
[3] 機能コードデータが変更できない (タッチパネルからの変更)	118
[4] 機能コードデータが変更できない (リンク機能からの変更)	119
第7章 保守点検	120

7.1 点検周期	120
7.2 日常点検	120
7.3 定期点検	121
[1] 定期点検その 1 (電源投入前または運転停止後に実施)	121
[2] 定期点検その 2 (電源投入後、通電状態で実施)	122
[3] 機能安全回路の確認	122
7.4 定期交換部品	123
7.4.1 寿命判断機能	123
[1] 放電時間の測定	124
[2] 主電源投入時間のカウント	124
7.4.2 電池	126
[1] 電池の概要	126
[2] 電池の装着手順	127
[3] 電池の (リチウム金属電池) の海上・航空輸送について	129
7.5 主回路電気量の測定	130
7.6 絶縁試験	131
第 8 章 規格対応について	132
8.1 欧州規格の適合 () について	132
8.1.1 改正した EMC 指令および低電圧指令への対応	132
8.1.2 EMC 規格の適合について	133
8.1.3 欧州での高調波規制について	135
8.1.4 欧州での低電圧指令の適合について	136
8.2 UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) 対応 () について	140
8.3 韓国電波法 () について	144
8.4 機能安全規格について	145
8.4.1 一般	145
8.4.2 機能安全規格への対応についての注意	146
8.4.3 機能安全性能	147
8.4.4 セーフトルクオフ時のインバータ出力状態	148
8.4.5 論理不一致による <i>EEF</i> アラームの発生とインバータの出力状態	149
8.4.6 再起動防止	150

■ 製品のお問い合わせと保証

〔 1 〕 お問い合わせ時のお願い

製品の故障、破損および不審点など、お問合せが必要なときは、次の項目を弊社までご連絡ください。

- (1) インバータ形式（第 1 章 1.1 節参照）
- (2) SER. No.（製造番号）（第 1 章 1.1 節参照）
- (3) 工場出荷値から変更した機能コードデータ（“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の 3.4.4.3 項参照）
- (4) ROM バージョン（“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の 3.4.4.6 項参照）
- (5) ご購入時期
- (6) お問合せ内容（例えば破損箇所と破損程度、不審点、故障の現象・状況など）

〔 2 〕 製品保証について

本資料掲載商品ご購入のお客様へ

ご注文に際してのご承諾事項

本資料に記載された商品のお見積り、ご注文に際して見積書、契約書、カタログ、仕様書などに特記事項のない場合には、下記の通りといたしますのでよろしくお願いいたします。

また、本資料に記載された商品は、使用用途・場所などを限定するもの、定期点検を必要とするものがあります。お買上げの販売店または弊社にご確認ください。

なお、ご購入品および納入品につきましては、速やかな受入検査とともに受入前であっても商品の管理保全にも十分なご配慮をお願いします。

(1) 無償保証期間と保証範囲

(1)-1 無償保証期間

- 1) 商品の保証期間は、「お買上げ後 1 年」もしくは「銘板に記載されている製造年週より 18 ヶ月」のいずれか早く経過するまでの期間となります。
- 2) ただし、使用環境、使用条件、使用頻度や回数などにより、商品の寿命に影響を及ぼす場合は、この保証期間が適用されない場合があります。
- 3) なお、弊社サービス部門が修復した部分の保証期間は、「修復完了後 6 ヶ月」となります。

(1)-2 保証範囲

- 1) 保証期間中に弊社側の責任により故障を生じた場合は、その商品の故障部分の交換または修理を商品の購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。ただし、次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただくものといたします。
 - ① カatalog、取扱説明書や仕様書などに記載されている以外の不適当な条件、環境、取扱い、使用方法などに起因した故障の場合。
 - ② 故障の原因が購入品および納入品以外の理由による場合。
 - ③ お客様の装置またはソフトウェアの設計など、弊社製品以外の理由による場合。
 - ④ プログラミング可能な当社商品については、弊社以外のものが行ったプログラム、またはそれにより生じた故障の場合。
 - ⑤ 弊社以外による改造、修理に起因した故障。
 - ⑥ 取扱説明書、カタログなどに記載されている消耗部品などが正しく保守、交換されていなかったことに起因する場合。
 - ⑦ ご購入時または納入時に実用化されていた科学、技術では予見する事のできない事由に起因する場合。
 - ⑧ 商品本来の使い方以外の使用による場合。
 - ⑨ その他、天災、災害など弊社側の責ではない原因による場合。
- 2) なお、ここでのいう保証はご購入品および納入品単体に限ります。
- 3) 保証範囲は(1)を上限とし、ご購入品および納入品の故障から誘発される損害（機械・装置の損害または損失、逸失利益など）はいかなる損害も保証から除外させていただくものといたします。

(1)-3 故障診断

一時故障診断は、原則としてお客様にて実施をお願いいたします。ただし、お客様の要請により弊社または弊社サービス網がこの業務を有償にて代行する事が出来ます。この場合の有償料金は弊社の料金規程により、お客様にご負担をお願いいたします。

(2) 機会損失などの保証責任の除外

無償保証期間内外を問わず、弊社の責に帰すことができない事由から生じた損害、弊社商品の故障に起因するお客様の機会損失、逸失利益、弊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、弊社商品以外への損傷およびその他の業務に対する補償は弊社の保証外とさせていただきます。

(3) 生産中止後の修理期間、補用部品の供給期間（保守期間）

生産中止した機種（商品）につきましては、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で修理を実施いたします。また、修理用の主要な補用部品についても、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で供給いたします。ただし、電子部品等はライフサイクルが短く、調達や生産が困難になる場合も予測され、期間内でも修理や補用部品の供給が困難となる場合があります。詳細は、弊社営業窓口またはサービス窓口へご確認願います。

(4) お引き渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については、お客様への搬入をもってお引き渡しとし、現地調整・試運転は弊社の責務外といたします。

(5) サービス内容

ご購入品および納入品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含まれておりません。ご要望により、別途ご相談させていただきます。

(6) サービスの適用範囲

以上の内容は、日本国内での取引および使用を前提とするものです。日本以外での取引および使用に関しては、お買上げの販売店または弊社に別途ご相談ください。

■ 安全上のご注意

据付け、配線（接続）、運転、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、製品を正しく使用してください。更に、機器の知識、安全に関する情報および注意事項のすべてについても十分に習熟してください。

本製品は、一般産業用部品にて構成されており、万一の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。本製品の適用については、機器の設計者または最終製品を組み立てるお客様の責任になります。当社は、本製品を適用したシステム設計への組み込み方法について責任を負いません。いかなる場合でも、本製品は唯一の安全制御機能として製品または設計に組み込まないでください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクは下記のとおり区別されています。

⚠ 警告	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり、死亡または重傷を負う事故の発生が想定される場合
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に危険な状況が起こる可能性があり、中程度の傷害や軽傷を受ける事故または物的損害の発生が想定される場合

なお、注意に記載した事項の範囲内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。

用途について

⚠ 警告
<ul style="list-style-type: none">FRENIC-VG は 3 相モータを運転するための装置です。単相モータや他の用途には使用できません。 火災、事故のおそれありFRENIC-VG は生命維持装置などの人体事故に直接関係する用途には、そのまま使用できません。製品は厳重な品質管理のもとに製造していますが、万一の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。 事故のおそれあり

据付けについて

⚠ 警告 ⚠
<ul style="list-style-type: none">金属などの不燃物に据え付けてください。可燃物の近くに据え付けないでください。 火災のおそれあり30kW 以上のインバータの保護構造は IP00 であり、主回路端子台部（活電部）に触れる可能性があります。また、オプションで DC リアクトルをご使用の場合も同様です。このような場合は、容易に人が触れられない場所に設置するなどの対策を施してください。 感電、けがのおそれあり
⚠ 注意
<ul style="list-style-type: none">運搬時は表面カバーを持たないでください。 落下してけがのおそれあり糸くず、紙くず、木くず、ほこり、金属くずなど、異物のインバータ内への侵入や冷却フィン部分への付着を防止してください。取付け脚の変更には、指定のねじを使用してください。 火災、事故のおそれあり外部あるいは内部部品が損傷しているインバータを据付けまたは運転しないでください。 火災、事故、けがのおそれあり

配線について

⚠警告⚠

- ・ 上位系統での地絡継電器等の動作により、電源系統全体が停止することが運用上好ましくないなどの理由で、電源系統に適切な、漏電（ゼロ相電流）を検出する機器が設置されていない場合は、インバータの系統のみ遮断するように個別に漏電遮断器（ELCB）を取り付けてください
- ・ インバータ毎に配線用遮断器、漏電遮断器（過電流保護機能付き）を通して電源へ接続してください。配線用遮断器、漏電遮断器は、それぞれ推奨されたものを使用し、推奨容量以上の機器は使用しないでください。
- ・ 必ず指定サイズの電線を使ってください。
- ・ 端子は、規定の締め付けトルクで締めてください。
- ・ インバータとモータの組合せが複数ある場合、複数の組合せの配線をまとめて収容する目的で多心ケーブルを使用しないでください。
- ・ インバータの出力側（2次側）にサージキラーを設置しないでください。
- ・ 電源トランスの容量が 500kVA 以上、かつインバータの定格容量の 10 倍以上となっている場合には、直流リアクトル（オプション）を必ず接続してください。

火災のおそれあり

- ・ インバータの入力電圧系列に従い保護接地を行ってください。
- ・ インバータ接地用端子 [G] には必ず保護接地導体を接続してください。

感電、火災のおそれあり

- ・ 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
- ・ 配線作業は、電源の遮断を確認のうえ、行ってください。

感電のおそれあり

- ・ 必ず本体を設置してから配線してください。

感電、けがのおそれあり

- ・ 製品の入力電源の相数・定格電圧と接続する電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。
- ・ インバータ出力端子 (U, V, W) に電源線を接続しないでください。
- ・ 制動抵抗器を接続する場合は、端子 P (+)-DB 以外の端子に接続しないでください。

火災、事故のおそれあり

- ・ 一般的に制御信号線の被覆は強化絶縁されていませんので、主回路活電部に制御信号線が直接接触すると、何らかの原因で絶縁被覆が破壊されることがあります。この場合、制御信号線に主回路の高電圧が印加される危険性がありますので、主回路活電部に制御信号線が触れないように注意してください。

事故のおそれあり、感電のおそれあり

⚠警告⚠

- ・ 各種スイッチの切換は、**電源を遮断し 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過後**、LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用し主回路端子 P (+)-N (-) 間の直流中間回路電圧が安全な電圧 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

⚠注意

- ・ インバータ、モータおよび配線からは電氣的ノイズが発生しますので、周辺のセンサーや機器が誤動作する場合があります。誤動作を防ぐためにはノイズ対策を行ってください。

事故のおそれあり

運転操作について

⚠警告⚠

- ・ 必ずインバータの表面カバーを取り付けてから電源を投入してください。なお、通電中は表面カバーを外さないでください。
- ・ 濡れた手で操作しないでください。

感電のおそれあり

- ・ リトライ機能を選択するとトリップにより停止した場合に、トリップ要因によっては自動再始動し、モータが回転します。再始動しても人体および周辺に対する安全性を確保できるように機械の設計を行ってください。
- ・ ストール防止機能（トルク制限）により、設定した加減速時間や速度と異なった状態で運転することがあります。この時でも安全性を確保できるように機械を設計してください。

事故のおそれあり

- ・ タッチパネルの STOP キーは、機能コード F02 でタッチパネル運転を選択した時のみ有効です。緊急停止のスイッチは別に用意してください。リンク運転選択『LE』で運転指令手段をタッチパネルによる運転指令から切り換えた場合、 STOP キーは無効になります。
- ・ 保護機能が作動する原因を取り除いた後、運転指令の OFF（切）を確認してからアラームを解除してください。運転指令が ON（入）の状態アラームを解除すると、インバータはモータへ電力供給を開始し、モータが回転する場合がありますので危険です。

事故のおそれあり

- ・ 瞬時停電再始動動作（F14=3~5）を選択すると、復帰した時に自動再始動します。再始動しても人に対する安全性を確保するように機械の設計を行ってください。
- ・ 本取扱説明書およびユーザーズマニュアルを十分に理解した後に機能コードの設定を行ってください。むやみに機能コードデータを変更して運転すると、機械が許容できないトルクや速度でモータが回転するおそれがあります。
- ・ オートチューニングを開始するとモータが回転します。モータが回転しても危険でないことを十分確認してください。

事故、けがのおそれあり

- ・ インバータがモータへの電力供給を遮断していても、主電源入力端子 L1/R, L2/S, L3/T に電圧が印加されていると、インバータ出力端子 U, V, W に電圧が出力される場合があります。
- ・ 直流制動動作や予備励磁動作にてモータが停止している場合でも、インバータ出力端子 U, V, W に電圧が出力されます。

感電のおそれあり

- ・ インバータは容易に高速運転の設定ができます。設定変更する場合にはモータや機械の仕様を十分確認のうえ、使用してください。

けがのおそれあり

⚠注意

- ・ 冷却フィンおよび制動抵抗器は高温となります。触れないでください。

やけどのおそれあり

- ・ インバータのブレーキ機能では、機械的保持はできません。

けがのおそれあり

- ・ デジタル入力端子には、運転指令『FWD』、フリーラン指令『BX』など運転・停止をしたり、速度指令を変化させる機能があります。デジタル入力の端子状況によっては機能コードの設定を変更するだけで急に運転を開始したり、速度が大きく変化する場合があります。機能コードの設定変更は十分安全を確保してから実施してください。
- ・ デジタル入力では、運転指令の操作手段・速度指令の指令手段を切り換える機能（『SS1, 2, 4, 8』、『N2/N1』、『KP/PID』、『IVS』、『LE』など）に割り付けることができます。これらの信号を切り換える場合、条件によっては、急に運転を開始したり、速度が急変したりする場合があります。

事故、けがのおそれあり

保守点検、部品の交換について

⚠警告⚠

- 点検は、電源を遮断して 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用し主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

- 取扱説明書記載の日常点検・定期点検を必ず実施してください。点検を実施しないで長期間使用すると、インバータの故障や破損、また事故や火災の原因になります。
- 定期点検周期は 1～2 年を推奨しますが、ご使用条件により、点検周期を短くしてください。
- 定期交換部品は取扱説明書記載の標準交換年数で交換することを推奨します。交換しないで長期間使用すると、インバータの故障や破損、事故や火災の原因になります。
- 接点出力【30A/B/C】、【Y5A/C】はリレーを使用しており、寿命に達すると ON、OFF もしくは不定状態のままになる可能性があります。安全のため、外部に保護機能を設けてください。
- 電池が消耗した状態で使用し続けると、データが消失する場合があります。

火災、事故のおそれあり

- 指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。
- 作業前に金属物、(時計、指輪など)を外してください。
- 絶縁対策工具を使用してください。
- 改造は絶対しないでください。

感電、けがのおそれあり

廃棄について

⚠注意

- FRENIC-VG を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

けがのおそれあり

- この製品に使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、各自治体で定められた廃棄方法に従い廃棄を行ってください。

速度制御モードについて

⚠注意

- 速度制御で速度自動調節器 (ASR) の制御定数が適正值でない場合などは、運転指令を OFF しても高ゲイン設定によるハンチング状態発生などで減速制御せず、停止条件とならずに運転を継続することがあります。

減速を行っても、低速域にて高応答によるハンチング状態となることにより、速度検出値が零速制御継続時間 (F39) 経過前に零速度領域を逸脱し、停止条件とならずに再度減速モードとなり運転を継続することがあります。

ASR 制御定数を適正值に調整するとともに速度不一致アラーム機能を適用することにより、速度指令と実速度に偏差を生じた場合にアラームトリップさせたり、ASR 制御定数の速度による切替えや、停止速度検出を指令値にて判別したりするなどの対策を実施してください。

事故・けがのおそれあり

トルク制御モードについて

⚠注意

- トルク制御時にトルク指令を上回るトルクで負荷側より回されている場合などは、運転指令を OFF しても停止条件とならずに運転を継続することがあります。

その場合にインバータの出力を遮断したい場合には、速度制御に切替えての減速停止やフリーラン指令を与えて出力を遮断するなどの対策を実施してください。

事故・けがのおそれあり

一般的注意

⚠ 注意

この取扱説明書に掲載されている図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮蔽物を取り外した状態で描かれている場合があります。製品を運転する時は、必ず規定どおりのカバーや遮蔽物を元通りに取り付け、取扱説明書の記載に従って運転してください。

アイコンについて

本書では以下のアイコンを使用しています。



この表示を無視して誤った取扱いをすると、FRENIC-VG が本来持つ性能を発揮できなかつたり、その操作や設定が事故につながるようになります。



インバータの操作や設定の際、知っておくと便利な参考事項を示しています。



参照先を示します。

第1章 ご使用の前に

1.1 現品の確認（定格銘板とインバータ形式）

開梱して、次の項目を確認してください。

(1) インバータ本体および以下の付属品が揃っていることを確認してください。

- 付属品 ・ 直流リアクトル（75kW 以上および 55kW の LD 仕様）
 ・ 取扱説明書（本書）
 ・ CD-ROM（FRENIC-VG ユーザーズマニュアル，P C ロードソフトウェア（無償版），P C ロード取扱説明書）

(2) 現品の破損・凹みおよび部品の脱落など輸送中の損傷がないことを確認してください。

(3) 本体には定格銘板が 図 1.2-1 に示す位置に貼られています。定格銘板で、ご注文通りの製品であることを確認してください。30kW 以上の機種には、質量（MASS）が記載されています。

Fuji Electric		
TYPE	FRN30VG1S-4J	
	High Duty	Medium Duty
SOURCE	3PH 380-480V 50Hz/60Hz	
	77.9A	94.3A
OUTPUT	3PH 380-480V 0-500Hz	
	45kVA 60A	--
IP Code	IP00	
SER.No.	68A123A0589BB	601
	SCCR 100kA	MASS 25kg
Made in Japan		

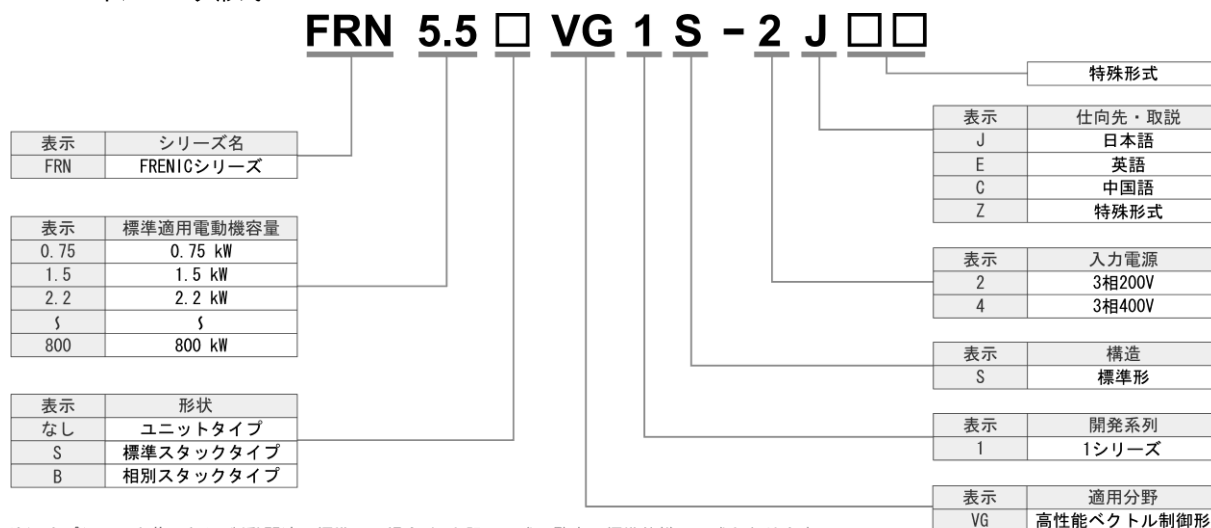
TYPE FRN30VG1S-4J
SER.No. 68A123A0589BB

(a) 定格銘板

(b) 簡易銘板

図1.1-1 銘板

TYPE：インバータ形式



本インバータは適用する負荷に合わせて HD 仕様/LD 仕様の 2 種類、または HD 仕様/MD 仕様/LD 仕様の 3 種類に切り換えて使用することができます。銘板には各々の仕様を記載しています。

High Duty : HD 仕様 重過負荷用途, 過負荷電流定格 150% 1min, 200% 3s 連続定格容量=インバータ容量

Medium Duty : MD 仕様 中過負荷用途, 過負荷電流定格 150% 1min, 連続定格容量=インバータ容量の 1 ランクアップ

Low Duty : LD 仕様 軽過負荷用途, 過負荷電流定格 120% 1min, 連続定格容量=インバータ容量の 1 ~ 2 ランクアップ

SOURCE : 入力相数 (3 相の場合 3PH), 入力電圧, 入力周波数, 入力電流

OUTPUT : 出力相数, 定格出力電圧, 出力周波数範囲, 出力定格容量, 定格出力電流, 過負荷電流定格

SCCR : 短絡容量

MASS : 質量 (30kW 以上)

SER. No. : 製造番号 6 8 A 1 2 3 A 0 5 8 9 BB 6 0 1

製造週:

1 月の第 1 週目を「01」とし、そこから
第何番目の週に相当するかを示します。

製造年度: 西暦の下 1 桁

製品バージョン ※



: 欧州規格の適合マーク (詳細は 8.1 章を参照ください)



: UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) の適合マーク (詳細は 8.2 章を参照ください)



: 韓国電波法の適合マーク (詳細は 8.3 章を参照ください)



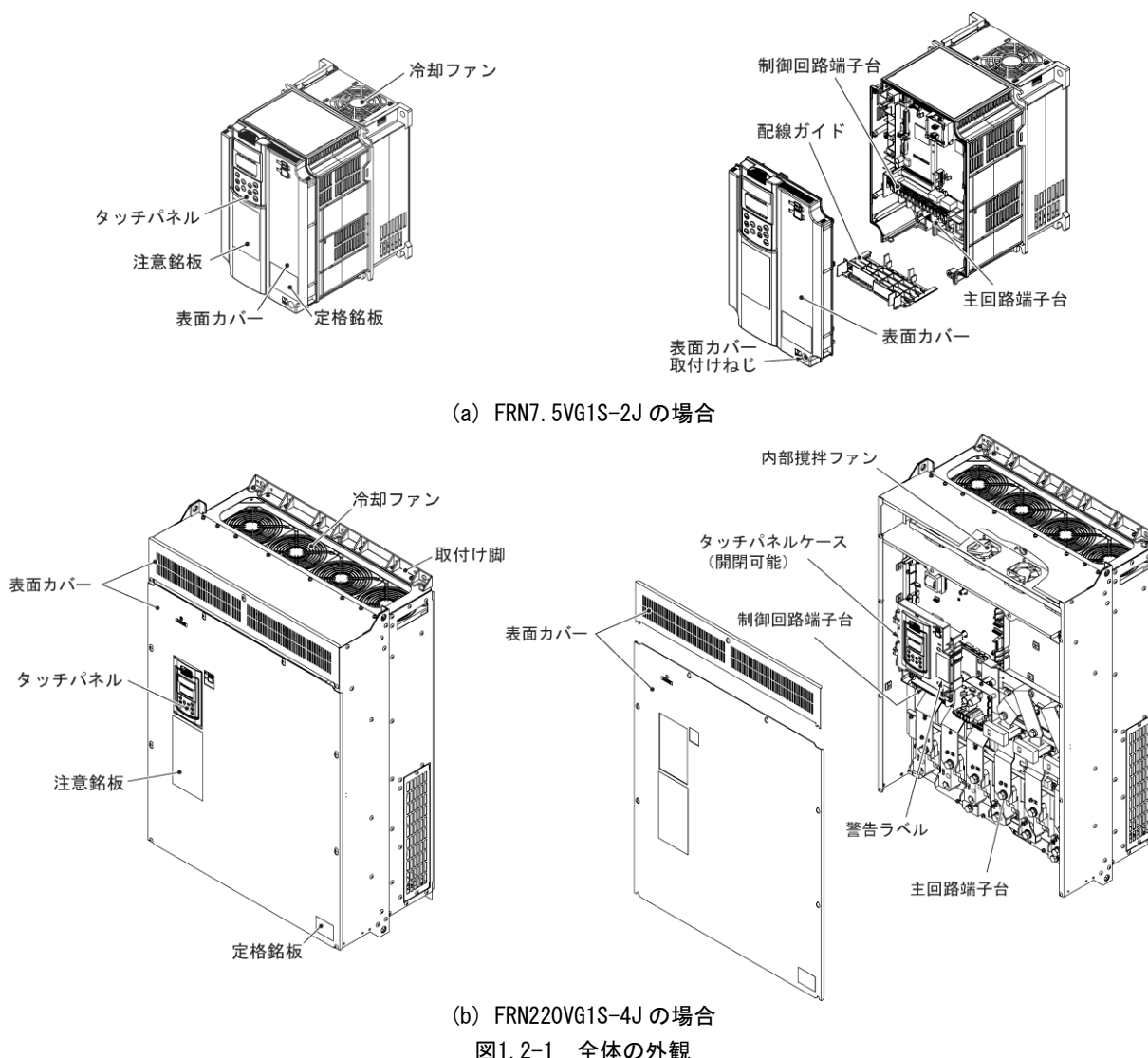
: WEEE (電気電子廃棄物) 指令の適合マーク

※ 機能安全規格の対応品は、製品バージョンが “A A”, “A B” 以外になります。

製品にご不審な点や不具合などがありましたら、お買上げ店または最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

1.2 製品の外観

(1) 全体の外観



(b) FRN220VG1S-4J の場合

図1.2-1 全体の外観

(2) 注意銘板と警告ラベル

FRENIC-VG

⚠ WARNING ⚠

■RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
 ●Refer to the instruction manual before installation and operation.
 ●Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power.
 ●More than one live circuit. See instruction manual.
 ●Securely ground (earth) the equipment.
 ●High touch current.

⚠ 警告

■有可能引起受伤、触电
 ●安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
 ●通电时及切断电源 5 分钟之内请不要打开前面板
 ●请正确接地

⚠ 警告

■けが、感電のおそれあり
 ●据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。
 ●通電中および電源しや断後5分以内は表面カバーを開けないこと。
 ●確実に接地をおこなうこと。

Only type B of RCD is allowed.
 See manual for details.



(a) FRN7.5VG1S-2J の場合

⚠ WARNING ⚠

■RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
 ●Refer to the instruction manual before installation and operation.
 ●Do not remove this cover while applying power.
 ●This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off.
 ●More than one live circuit. See instruction manual.
 ●Do not insert fingers or anything else into the inverter.
 ●Securely ground (earth) the equipment.
 ●High touch current.

⚠ 警告

■有可能引起受伤、触电
 ●安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
 ●通电中不要打开表面盖板
 ●断电 10 分钟以上、充电指示灯熄灭后才可打开表面盖板
 ●打开表面盖时，要确认控制电路辅助电源 (R0-T0, R1-T1 端子) 也做切断后再进行
 ●即使在安装了表面盖板时，也不要从缝隙间插入手指或其他异物
 ●请正确接地

⚠ 警告

■けが、感電のおそれあり
 ●据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。
 ●通電中は、表面カバーを開けないこと。
 ●表面カバーを開ける場合は、電源しや断後 10 分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと。
 ●表面カバーを開ける場合は、各補助電源 (R0-T0, R1-T1 端子) もしや削していることを確認してから行うこと。
 ●表面カバー取付状態であっても、開口部より装置内部に指・異物等挿入しないこと。
 ●確実に接地をおこなうこと。

Only type B of RCD is allowed.
 See manual for details.



(b) FRN220VG1S-4J の場合

⚠ WARNING

⚠ RISK OF ELECTRIC SHOCK

⚠ 警告

⚠ 有可能引起触电

⚠ 警告

⚠ 感電のおそれあり

図1.2-2 注意銘板と警告ラベル

1.3 インバータ使用上の注意

インバータの設置環境・電源系統・配線・周辺機器接続上の注意事項など、インバータを適用する上での注意事項について以下に示します。インバータを取り扱う際には、必ず次の注意事項に従ってください。

1.3.1 設置環境

FRENIC-VG は、表 1.3-1 使用環境の条件を満たす使用環境に据え付けてください。

表1.3-1 使用環境

項 目	仕 様	
場所	屋内	
周囲温度	-10～+50℃（注 1）	
周囲湿度	5～95%（結露しないこと）	
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴がないこと。 （汚染度 2（IEC60664-1））（注 2） 塩分があまり含まれていないこと。（年間 0.01mg/cm ² 以下） 急激な温度変化による結露が生じないこと。	
標高	1,000m 以下（注 3）	
気圧	86～106 kPa	
振動	55kW 以下（200V 系列）、 75kW 以下（400V 系列）	
	75kW 以上（200V 系列）、 90kW 以上（400V 系列）	
	3mm（最大振幅）	2～9Hz 未満
	9.8m/s ²	9～20Hz 未満
	2m/s ²	20～55Hz 未満
	1m/s ²	55～200Hz 未満
	3mm（最大振幅）	2～9Hz 未満
	2m/s ²	9～55Hz 未満
	1m/s ²	55～200Hz 未満

（注 1）横方向密着据付け時（22kW 以下）の周囲温度は、-10～+40℃になります。

（注 2）糸屑や湿り気を帯びた塵埃など冷却フィンの目詰まりが生じる環境に据え付けしないでください。このような環境で使う場合、糸屑などが入らないキャビネット内に据え付けてください。

（注 3）標高が 1,000m 以上の場所に据え付ける場合、表 1.3-2 のように標高により出力電流を低減して使用してください。

表1.3-2 標高に対する出力低減率

標 高	出力電流低減率
1,000m 以下	1.00
1,000～1,500m	0.97
1,500～2,000m	0.95
2,000～2,500m	0.91
2,500～3,000m	0.88

また、保護構造が IP00 のインバータもあり、安全上の観点より盤への収納を推奨します。

仕様範囲を超える特殊環境下では、環境に適した盤設計または盤設置場所の検討、出力ディレーティングなどが必要です。詳細については、弊社技術資料「インバータ盤の設計」を参照していただくか、弊社にご相談ください。

特に、下記に示す環境では、特殊な盤の適用、または盤設置場所の検討などが必要です。

特殊な環境	考えられる不具合	対策例	主な適用業種
高濃度硫化ガスなどの腐食性ガスがある	インバータの内部機器が硫化ガスなどの腐食性ガスにより腐食し、動作不良を発生させる可能性があります。	以下の対策などが必要になる場合があります。 ・ 密閉構造（IP6X レベル）の盤やエアバージを適用した盤への収納 ・ ガスの影響の無い場所への盤設置	製紙、下水処理・汚泥処理、タイヤ製造業、石膏製造業、金属加工、繊維業の一部用途など
導電性粉塵・異物が多い (金属粉、切子、カーボン繊維、カーボン粉塵など)	インバータ内に混入すると、内部で短絡事故などが発生する可能性があります。	以下の対策などが必要になる場合があります。 ・ 密閉構造の盤への収納 ・ 導電性粉塵の影響が無い場所への盤設置	伸線機、金属加工一般、押出機、印刷機、ゴミ焼却炉、産業廃棄物処理など
繊維状粉塵や紙粉が多い	インバータの冷却フィンの目詰りによる冷却効果の低下や、インバータ内部への混入による電子回路誤動作などの不具合が発生する可能性があります。	以下の粉塵対策などが必要になる場合があります。 ・ 粉塵をシャットアウトする密閉構造盤等 ・ 冷却フィンの定期的清掃などのために、メンテナンススペースを確保した盤設計 ・ メンテナンスが容易な外部冷却形での盤設置と定期的なメンテナンス	繊維業、製紙業など
高湿度・結露が多い	加工物の品質確保のための加湿器などが設置されている環境や、除湿機能の無い空調環境下などでは、高湿度になったり、結露が生じたりして、インバータ内部で短絡事故や電子回路の誤動作などが発生する可能性があります。	・ 盤内にスペースヒーターの設置などの対策が必要になる場合があります。	屋外設置の場合や、フィルム製造ライン、ポンプ、食品加工など
仕様を超える振動、衝撃	走行時のレールの継ぎ目などによる大きな衝撃や、工事現場の発破の衝撃など、仕様を超える振動や衝撃が印加された場合、インバータの構造体などの破損を誘発する可能性があります。	・ 安全のために、インバータ取付け部に、クッション材などの振動吸収材の採用が必要になる場合があります。	台車・自走式機械へインバータ盤を据え付ける場合など、工事現場の排風用途、プレスなど
輸出梱包時の燻蒸処理	燻蒸処理に使用する臭化メチルなどのハロゲン化合物により、インバータ内部の部品が腐食する可能性があります。	・ インバータを盤・装置などに組込み、輸出を行う場合には、事前に燻蒸された木材で木枠梱包をしてください。 ・ インバータ単体で輸出する場合には、単板積層材 (LVL) をご使用ください。	海外へ輸出する場合

1.3.2 保管環境

購入後、インバータを保管する場合には保管環境が使用環境と異なります。

以下に FRENIC-VG の保管環境を示します。

[1] 一時保管

表1.3-3 保管、輸送時の環境

項 目	仕 様	
保存温度（注1）	-25～+70℃	急激な温度変化による結露や氷結が生じない場所
相対湿度	5～95%（注2）	
雰囲気	塵埃，直射日光，腐食性ガス，可燃性ガス，オイルミスト，蒸気，水滴，振動がないこと。 塩分があまり含まれないこと。（年間 0.01 mg/cm ² 以下）	
気圧	86～106 kPa（保管時）	
	70～106 kPa（輸送時）	

（注1）保存温度は、輸送程度の比較的短時間を想定した値を示します。

（注2）湿度が仕様値を満足していても、温度変化が大きな場所では結露や氷結が生じます。
このような場所は避けてください。

一時保管の注意事項

- （1）床に直接放置しないでください。
- （2）雰囲気が表 1.3-3の保管環境を満たしていない場合は、ビニールシートなどで密閉包装のうえ保管してください。
- （3）湿気が影響する恐れがあるときは、内部に乾燥剤（シリカゲルなど）を入れてからビニールシートなどで密閉包装してください。

[2] 長期保管

購入後、長期間使用しないときは、以下の状態で保管してください。

- （1）一時保管の環境を満足してください。
ただし、保管が3カ月を超える場合、電解コンデンサの「温度による劣化」を防止するために周囲温度は-10～+30℃としてください。
- （2）湿気などの侵入防止のために包装は厳重にしてください。包装内に乾燥剤（シリカゲルなど）を封入し、包装内部の相対湿度を70%以下となるようにしてください。
- （3）湿気や塵埃にさらされる環境に放置される場合（建設工事中の現場などに設置される「装置」や「キャビネット」などに取り付けられている場合）は、いったん取り外して表 1.3-3に示す環境で保管してください。

1年以上保管する場合

長期間通電しない状態が続いた場合、電解コンデンサの特性が劣化しますので、年に1回は電源に接続し、30～60分の通電を行ってください。なお、出力側（2次側）の配線および運転は行わないでください。

1.3.3 周辺機器接続上の注意

[1] 進相コンデンサへの注意事項

インバータの入力側（１次側）に進相コンデンサを入れても効果がありませんので、設置しないでください。インバータの力率改善は直流リアクトルで行います。また、インバータの出力側（２次側）に進相コンデンサは入れないでください。過電流トリップが発生して運転できなくなります。

インバータの停止中または軽負荷運転中に過電圧トリップが発生する場合は、電源系統の進相コンデンサの開閉サージが原因と考えられます。インバータ側での対策として、直流リアクトル・交流リアクトルの適用を推奨します。

インバータの入力電流には高調波が含まれており、同一電源系統内の他のモータや進相コンデンサなどに影響を与えることがあります。高調波が問題となる場合は、直流リアクトル・交流リアクトルを適用してください。

また、進相コンデンサに直列にリアクトルを挿入することが必要になる場合もあります。

[2] 電源系統の注意事項（直流リアクトル・交流リアクトルの適用）

電源トランスの容量が 500kVA 以上で、インバータの定格容量の 10 倍以上となっているとき、および同一電源系統に、サイリスタ負荷がある場合は直流リアクトルを適用してください。適用しない場合は、電源の%リアクタンスが小さくなり、インバータに流入する電流は高調波成分が増加し、波高値も増大します。このために、コンバータ部の整流器や平滑コンデンサなどの部品の破損やコンデンサ容量の低下を招く恐れがあります。

また、入力電圧の相間アンバランス率が 2～3%での使用の場合は、交流リアクトル(ACR：オプション)を使用してください。

相間アンバランス率[%] = (最大電圧[V] - 最小電圧[V]) / 3 相平均電圧[V] × 67 (IEC/EN61800-3 参照)

[3] 入力力率の改善（高調波の低減）（直流リアクトルの適用）

入力力率を改善（高調波を低減）するためには、直流リアクトルをご使用ください。直流リアクトルを使用することにより、インバータから見た電源のリアクタンスが大きくなり、高調波電流が抑制され、インバータの力率が改善されます。

直流リアクトルの形式	入力力率	備考
DCR2/4-□□/□□A/□□B	90～95%程度	容量により形式末尾の記号が異なります。 国土交通省監修の公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（平成22年版）に対応します。 （平成22年度版に基づき基本波の力率を1として計算した場合の入力力率は94%以上です。）
DCR2/4-□□C	86～90%程度	37kW 以上のみ選択可能になります。

注意 ・ 直流リアクトルは、インバータ容量ではなく、標準適用モータで選択してください。同一形式のインバータでも HD/MD/LD 仕様により適用リアクトルが異なります。

・ 75kW 以上および 55kW の LD 仕様では、直流リアクトルは標準付属です。必ず接続してください。

[4] 入力力率の改善（PWM コンバータの適用）

PWM コンバータ（高力率電源回生 PWM コンバータ：RHC シリーズ）を使用すると、入力力率をほぼ“1”とすることができます。

PWM コンバータと組み合わせる場合、機能コード H76：主電源断検出（動作選択）を“0”（不動作：工場出荷状態）としてください。H76=1（動作）設定時、主電源が遮断されていると判断し、運転指令を入力しても運転ができません。

[5] 配線用遮断器 (MCCB)

インバータの入力側（1次側）には配線保護のため、推奨する配線用遮断器（MCCB）または漏電遮断器（ELCB）（過電流保護機能付き）を設置してください。推奨容量以上の遮断器を使用すると保護協調がとれなくなるため、推奨容量を必ずお使いください。また、電源インピーダンスに応じた適切な短絡遮断容量を有する遮断器を選定してください。

電源 系列	標準適用 モータ (kW)	インバータ形式	仕様	MCCB, ELCB 定格電流 (A)	
				DCR あり	DCR なし
3 相 200V	0.75	FRN0.75VG1S-2J	HD	5	10
	1.5	FRN1.5VG1S-2J	HD	10	15
	2.2	FRN2.2VG1S-2J	HD		20
	3.7	FRN3.7VG1S-2J	HD	20	30
	5.5	FRN5.5VG1S-2J	HD	30	50
	7.5	FRN7.5VG1S-2J	HD	40	75
	11	FRN11VG1S-2J	HD	50	100
	15	FRN15VG1S-2J	HD	75	125
	18.5	FRN18.5VG1S-2J	HD	100	150
	22	FRN22VG1S-2J	HD		175
	30	FRN30VG1S-2J	HD	150	200
	37		LD	175	250
	45	FRN37VG1S-2J	HD		
		FRN45VG1S-2J	HD	250	350
	55	FRN55VG1S-2J	LD		
	75		HD	400	
	90	FRN75VG1S-2J	LD		500
		FRN90VG1S-2J	LD		
	110	FRN90VG1S-2J	HD	500	
			LD		

電源 系列	標準適用 モータ (kW)	インバータ形式	仕様	MCCB, ELCB 定格電流 (A)	
				DCR あり	DCR なし
3 相 400V	3.7	FRN3.7VG1S-4J	HD	10	20
	5.5	FRN5.5VG1S-4J	HD	15	30
	7.5	FRN7.5VG1S-4J	HD	20	40
	11	FRN11VG1S-4J	HD	30	50
	15	FRN15VG1S-4J	HD	40	60
	18.5	FRN18.5VG1S-4J	HD		75
	22	FRN22VG1S-4J	HD	50	100
	30	FRN30VG1S-4J	HD	75	125
	37		LD		
	45	FRN37VG1S-4J	HD	100	150
			LD		
	55	FRN45VG1S-4J	HD	125	200
			LD		
	75	FRN55VG1S-4J	HD	175	-
			LD		
	90	FRN75VG1S-4J	HD	200	
			LD		
	110	FRN90VG1S-4J	HD	250	
			MD/LD		
	132	FRN110VG1S-4J	HD	300	
			MD/LD		
	160	FRN132VG1S-4J	HD	350	
			MD/LD		
	200	FRN160VG1S-4J	HD	500	
			MD/LD		
	220	FRN200VG1S-4J	HD		
			MD/LD		
	250	FRN220VG1S-4J	HD	600	
			MD		
	280	FRN280VG1S-4J	LD		
			HD		
	315	FRN315VG1S-4J	MD	800	
HD					
355	FRN280VG1S-4J	LD			
		FRN315VG1S-4J	LD		
		FRN355VG1S-4J	MD		
400	FRN315VG1S-4J	HD	1200		
		FRN355VG1S-4J		LD	
		FRN400VG1S-4J		MD	
		FRN355VG1S-4J		LD	
450	FRN400VG1S-4J	LD		1400	
		MD			
500	FRN500VG1S-4J	LD			
		HD			
630	FRN630VG1S-4J	LD	1600		
		HD			
710	FRN630VG1S-4J	LD	1600		

⚠警告

上位系統での地絡継電器等の動作により、電源系統全体が停止することが運用上好ましくないなどの理由で、電源系統に適切な、漏電（ゼロ相電流）を検出する機器が設置されていない場合は、インバータの系統のみ遮断するように個別に漏電遮断器（ELCB）を取り付けてください。

火災のおそれあり

[6] 電磁接触器（MC）：インバータ入力側（1次側）

入力側（1次側）の電磁接触器による高頻度の開閉はしないでください。インバータ故障の原因になります。高頻度の運転・停止が必要な場合は、制御回路端子『FWD』、『REV』の信号またはタッチパネルのFWDキー、STOPキー操作で行ってください。

高頻度の開閉は短期的には30分に1回以内に抑えてください。インバータの寿命を10年以上確保したい場合は、1時間に1回以内に抑えてください。



- ・安全上の観点により、インバータの一括アラーム信号『ALM』で入力側電磁接触器を遮断するシーケンスを推奨します。万が一、インバータが破損した場合でも二次被害を最小限に留めることが可能です。この場合、電磁接触器の一次側から、制御電源補助入力を接続することにより、アラーム発生時にもインバータのタッチパネルから、アラーム発生時の運転状況などの確認が可能です。
- ・制動ユニットの破損や、外部制動抵抗器の誤接続により、インバータの内部機器（充電抵抗など）の破損を誘発する場合があります。電磁接触器を投入し、3秒以内に中間電圧確立信号が出力されない場合、制動ユニットの破損や、外部制動抵抗器の誤接続の可能性があります。この場合、電磁接触器を遮断するシーケンスとすることで、故障時の被害の拡大を抑制することができます。制動トランジスタ内蔵タイプでは、制動トランジスタ異常検出信号『DBAL』を出力し、その信号により入力側電磁接触器を遮断させてください。

[7] 電磁接触器（MC）：インバータ出力側（2次側）

インバータの出力側（2次側）に電磁接触器を設置する場合、電磁接触器接点のアーク発生を抑えるため、必ずインバータが停止しているときに電磁接触器の開閉操作をおこなってください。電磁接触器に主回路サージ吸収ユニット（富士電機製 SZ-ZM口等）は取り付けしないでください。

商用電源がインバータの出力側（2次側）から印加されると、インバータは破損します。商用電源側の電磁接触器とインバータの出力側の電磁接触器が同時にONにならないようにインターロックをとってください。

[8] サージアブソーバ・サージキラーへの注意事項

インバータの出力側（2次側）にはサージアブソーバ・サージキラーを接続しないでください。

1.3.4 ノイズ対策

インバータから発生するノイズが他の機器に影響を及ぼす場合、または周辺の機器から発生するノイズによりインバータが誤動作する場合、それぞれ次に示すような基本的な対策が必要です。

(1) 電源線、接地線などを経由してインバータの発生するノイズが他の機器に影響を与える場合

- ・ インバータの接地極と他の機器の接地極を分離する。
- ・ インバータの電源線にノイズフィルタを接続する。
- ・ 他の機器とインバータの電源系統を絶縁トランスで分離する。
- ・ インバータのキャリア周波数（F26）を下げる。（下記、注）を参照ください。）

(2) 誘導または輻射により、インバータの発生するノイズが他機器に影響を与える場合

- ・ インバータの主回路配線を制御信号線および他の機器の配線と分離する。
- ・ インバータの主回路配線を金属管に収納し、金属管をインバータの近辺で接地する。
- ・ インバータ自体を金属製の盤に収納し、盤全体を接地する。
- ・ インバータの電源線にノイズフィルタを接続する。
- ・ インバータのキャリア周波数（F26）を下げる。（下記、注）を参照ください。）

(3) 周辺機器が発生するノイズに対する対策

- ・ インバータの制御信号線にはツイスト線やツイストシールド線を使用する。
シールドは制御回路のコモン端子に接続する。
- ・ 電磁接触器のコイルやソレノイドには並列にサージアブソーバを接続する。

注) 同期モータを、低キャリア周波数で運転すると、出力電流高周波による永久磁石の加熱により減磁するおそれがあります。キャリア周波数の設定を下げる場合は、モータの許容キャリア周波数を必ず確認してください。

1.3.5 漏れ電流

インバータ内のトランジスタ（IGBT：Insulated Gate Bipolar Transistor）が ON/OFF するときに発生する高周波電流成分は、インバータの入出力配線やモータの浮遊容量を通して漏れ電流となります。次のような問題が発生した場合、不具合現象に合わせて適切な対策をしてください。

不具合現象	対策
入力側（1次側）の漏電遮断器（過電流保護機能付き）がトリップする。	1) キャリア周波数を低く設定する。 2) インバータとモータ間の配線長を短くする。 3) 漏電遮断器の感度電流を大きくする。 4) 漏電遮断器を高周波対策品（富士電機製 SG、EG シリーズ）に変更する。
外部のサーマルリレーが誤動作する。	1) キャリア周波数を低く設定する。 2) サーマルリレーの設定電流を大きくする。 3) 外部のサーマルリレーの代わりにインバータの電子サーマルを使用する。

注) 同期モータを、低キャリア周波数で運転すると、出力電流高周波による永久磁石の過熱により減磁するおそれがあります。キャリア周波数の設定を下げる場合は、モータの許容キャリア周波数を必ず確認してください。

1.3.6 同期モータ適用上の注意

同期モータを使用する際、以下の事項に注意してください。

- ・ 富士標準同期モータ（GNF2 形）以外をご使用の場合は、個別に弊社へ問い合わせください。
- ・ 1 台のインバータで複数台の同期モータの運転はできません。
- ・ 同期モータは商用電源による直入れ運転ができません。

第2章 据付と配線

2.1 据付け

(1) 設置環境

FRENIC-VG は、「第 1 章 1.3.1 設置環境」の条件を満たす場所に据え付けてください。

(2) 据付け面

インバータは、金属などの不燃物に据え付けてください。また、上下逆や水平に据え付けしないでください。

⚠ 警告	
金属などの不燃物に据え付けてください。 火災のおそれあり	

(3) 周囲のスペース

図 2.1-1 および 表 2.1-1 に示す周囲のスペースを確保してください。キャビネットなどに収納する場合、周囲温度が上昇しやすくなりますので盤内換気に十分配慮してください。放熱の悪い小さな密閉箱に収納しないでください。

■ 複数台のインバータを据え付ける場合

同一の装置やキャビネット内に 2 台以上据え付ける場合は、原則として横並びとしてください。やむを得ず上下に並べて据え付ける場合は、仕切板などを設けて下側のインバータからの放熱が上側のインバータに影響しないよう配慮してください。

22kW 以下で、周囲温度が 40℃ 以下の場合に限り、左右方向に対して密着据え付けることができます。

表 2.1-1 周囲のスペース (mm)

適用容量	A	B	C
0.75～22kW	20	100	0
30～220kW	50		100
280～630kW		150	150

C: インバータユニット前面側スペース



図 2.1-1 据付け方向

■ 外部冷却形で据え付ける場合

外部冷却形は、総発熱量（総発生損失）の約 70% を放熱する冷却フィン部を装置やキャビネットの外に出せますので、内部の発生熱量を低減できます。

22kW 以下は外部冷却用アタッチメント（オプション）の追加、30kW 以上は取付け脚の移動によって、外部冷却形として設置できます。

（外部冷却用アタッチメント（オプション）外形図はユーザーズマニュアルの第 8 章 8.5.8 項を参照ください。）

⚠ 注意
糸くず、紙くず、木くず、ほこり、金属くずなど、異物のインバータ内への侵入や冷却フィン部分への付着を防止してください。 火災のおそれ、事故のおそれあり

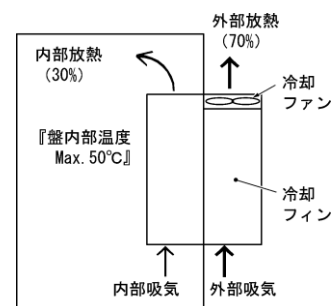


図 2.1-2 外部冷却設置方式

30kW 以上のインバータを外部冷却形として設置するには、図 2.1-3の手順で上下の取付け脚の取付け位置を変更してください。

インバータ形式により、使用するねじ種、ねじ本数が異なりますので、下表にて確認してください。

パネルカットサイズは、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の「第 2 章 2.3 外形寸法図」を参照ください。

表2.1-2 ねじ種、ねじ本数と締付けトルク

インバータ形式	取付け脚固定ねじ	ケース取付けねじ	締付けトルク (N・m)
FRN30VG1S-2J／FRN37VG1S-2J FRN30VG1S-4J～FRN55VG1S-4J	M6x20 (上 5 本, 下 3 本)	M6x20 (上のみ 2 本)	5.8
FRN45VG1S-2J／FRN55VG1S-2J FRN75VG1S-4J	M6x20 (上下各 3 本)	M6x12 (上のみ 3 本)	5.8
FRN75VG1S-2J FRN90VG1S-4J/FRN110VG1S-4J	M5x12 (上下各 7 本)	M5x12 (上のみ 7 本)	3.5
FRN132VG1S-4J/FRN160VG1S-4J	M5x16 (上下各 7 本)	M5x16 (上のみ 7 本)	3.5
FRN90VG1S-2J FRN200VG1S-4J/FRN220VG1S-4J	M5x16 (上下各 8 本)	M5x16 (上のみ 8 本)	3.5
FRN280VG1S-4J/FRN315VG1S-4J FRN355VG1S-4J/FRN400VG1S-4J	M5x16 (上下各 2 本) M6x20 (上下各 6 本)	M5x16 (上下各 2 本) M6x20 (上下各 6 本)	3.5 5.8
FRN500VG1S-4J/FRN630VG1S-4J	M8x20 (上下各 8 本)	M8x20 (上下各 8 本)	13.5

- 1) インバータ本体の上側にある取付け脚固定ねじおよびケース取付けねじをすべて外してください。
- 2) ケース取付けねじのねじ穴に、取付け脚を取付け脚固定ねじで固定します。取付け脚の位置変更後、ねじが余ります。
- 3) 下側も 1), 2) の手順で取付け脚の位置を変更してください。
(容量が 220kW 以下のインバータには、下側のケース取付けねじはありません。)

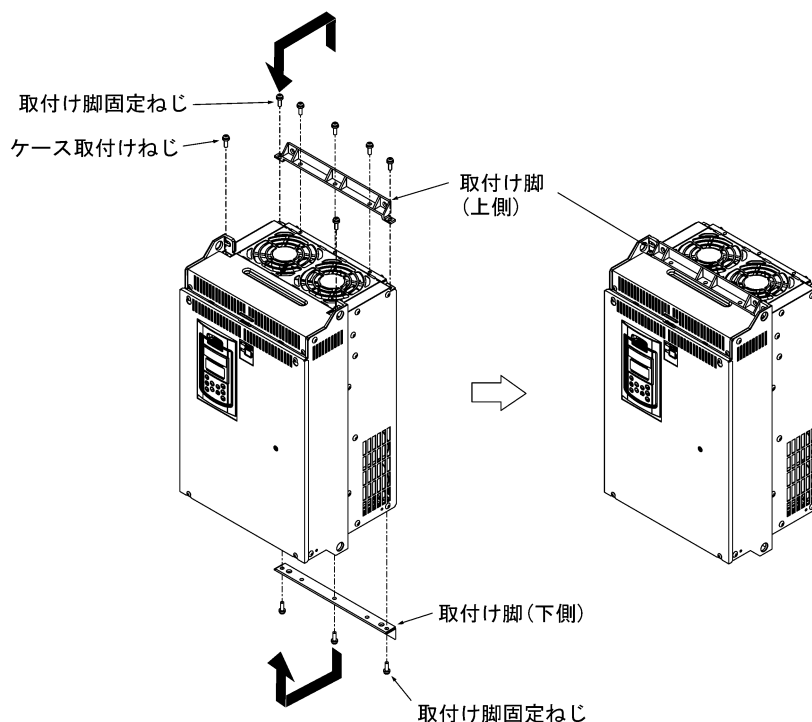


図2.1-3 取付け脚の位置変更方法

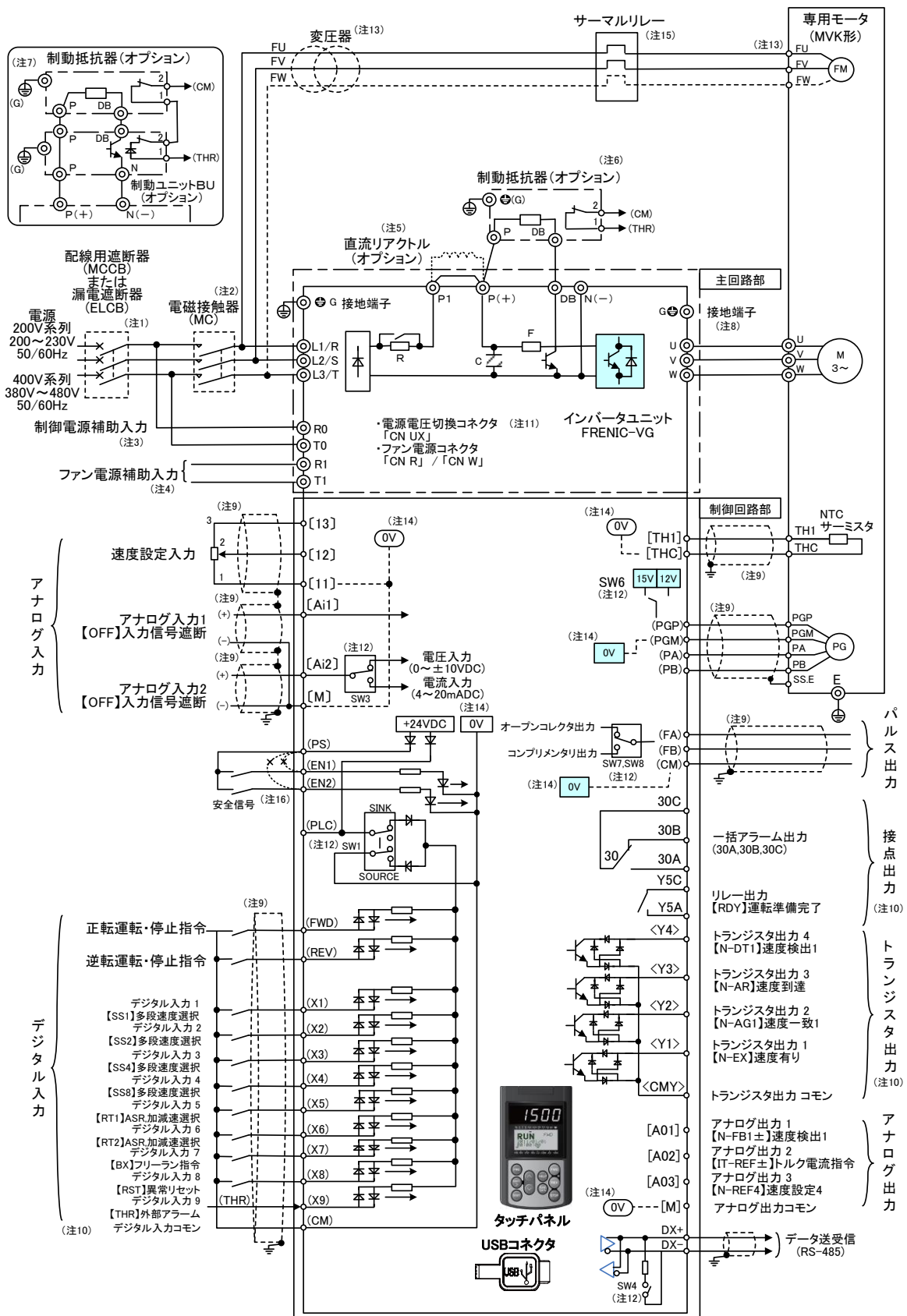
⚠ 注意






取付け脚の変更には、指定のねじを使用してください。

火災のおそれ、事故のおそれあり

2.2 配線

2.2.1 基本接続図



- (注 1) インバータの入力側(1次側)には配線保護のため、各インバータ毎に推奨された配線用遮断器(MCCB)または漏電遮断器(ELCB)(過電流保護機能付き)を設置してください。推奨容量以上の遮断器は使用しないでください。
- (注 2) MCCB または ELCB とは別に電源からインバータを切り離す場合に使用しますので、必要に応じて各インバータに推奨された電磁接触器(MC)を設置してください。なお、MC やソレノイドなどのコイルをインバータの近くに設置する場合は、並列にサージアブソーバを接続してください。
- (注 3) インバータの主電源を遮断しても保護機能が動作した場合の一括アラーム信号を保持したい場合や常時タッチパネルを表示させたい場合に、本端子を電源に接続してください。本端子に電源を入力しなくてもインバータを運転することができます。
- (注 4) 通常は接続する必要はありません。高力率電源回生 PWM コンバータ(RHC シリーズ)などと組み合わせる場合に使用します。
- (注 5) 直流リアクトル(DCR)(オプション)を接続する場合は、インバータ主回路端子 P1-P(+)間の短絡バーを外してから接続してください。75kW 以上および 55kW の LD 仕様の場合は標準付属です。必ず接続してください。
- 電源トランスの容量が 500kVA 以上、かつインバータの定格容量の 10 倍以上となっているとき、および同一電源系統に、「サイリスタ負荷があるとき」は直流リアクトル(オプション)を適用してください。
- (注 6) 55kW 以下(200V 系列)、160kW 以下(400V 系列)は制動トランジスタが内蔵されており、制動抵抗器を P(+)-DB 間に直接接続可能です。
- (注 7) 75kW 以上(200V 系列)、200kW 以上(400V 系列)で制動抵抗器を接続する場合、制動ユニット(オプション)を必ず併用してください。制動ユニット(オプション)は P(+), N(-)間に接続してください。補助端子[1]と[2]には極性があります。本図の通り接続してください。
- (注 8) モータの接地用の端子です。インバータノイズ抑制の為、モータの接地を本端子にて行うことを推奨します。
- (注 9)  の配線は、より合わせ配線、またはシールド線を使用してください。シールド線はアース接地を基本としますが、外部からの誘導ノイズを大きく受ける場合は、 (【M】、【11】、【THC】)と (【CM】、(PGM))への接続により、ノイズの影響を抑えることができる場合があります。主回路配線とはできるだけ離し、同一ダクト内に入れないでください。(離す距離は 10(cm)以上を推奨いたします。)交差する場合は、主回路配線にほぼ直交するようにしてください。
- (注 10) 端子【X1】～【X9】(デジタル入力)、端子【Y1】～【Y4】(トランジスタ出力)、端子【Y5A/C】(接点出力)に記載の各機能は、工場出荷時に割り付けられている機能を示します。
- (注 11) 主回路の切換コネクタです。詳細は「2.2.7 切換コネクタ」を参照してください。
- (注 12) 制御プリント基板上の各種切換スイッチであり、インバータ動作を設定します。詳細は「2.2.8 各種スイッチの切換」を参照してください。
- (注 13) 7.5kW 以下のモータの冷却ファン電源は単相です。端子 FU および FV を接続してください。400V 系の 7.5kW 以下のモータの冷却ファンは、200V/50Hz、200～230V/60Hz です。400V 系の 11kW 以上の冷却ファンは、400～420V/50Hz、400～440V/60Hz です。これ以外の電圧で使用される場合は、変圧器をご用意ください。
- (注 14)  (【M】、【11】、【THC】)と (【CM】、(PGM))は、インバータ内部で絶縁されています。
- (注 15) サーマルリレーの補助接点(手動復帰)にて配線用遮断器(MCCB)または電磁接触器(MC)をトリップさせてください。
- (注 16) 安全機能端子【EN1】【EN2】【PS】間は、工場出荷状態では短絡導体が接続されています。本機能を使用する場合は短絡導体ははずしてから接続してください。

配線作業は以下の順序に従って行ってください。（インバータが据え付けられている状態で説明します。）

2.2.2 表面カバーと配線ガイドの取外しと取付け

⚠ 注意

必ず USB コネクタから USB ケーブルを抜いてから、表面カバーを取り外してください。

火災のおそれ、事故のおそれあり

(1) 22kW 以下の場合

- ① 表面カバーのねじを緩め、表面カバーの左右両端を手で支え、下にスライドさせてから手前に倒し、上方向に取り外してください。
- ② 配線ガイドを上押し付けながら手前にスライドさせて取り外します。
- ③ 配線作業を行った後、上記の逆の手順で配線ガイドと表面カバーを取り付けてください。

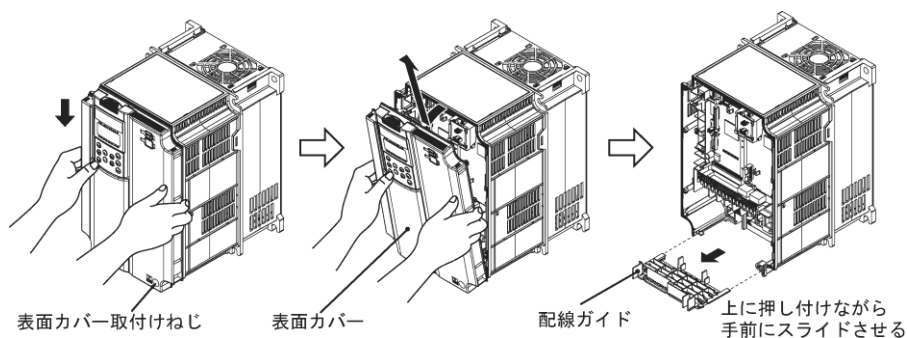


図2.2-1 表面カバーと配線ガイドの取外し（FRN11VG1S-2J の場合）

(2) 30～630kW の場合

- ① 表面カバーのねじを緩め、表面カバーの左右両端を手で支え、上にスライドさせて取り外してください。
- ② 配線作業を行った後、表面カバー上部をカバーの穴と合わせ、図 2.2-2の逆手順で取り付けてください。

（ヒント） 制御プリント基板を見える状態にする場合には、タッチパネルケースを開きます。

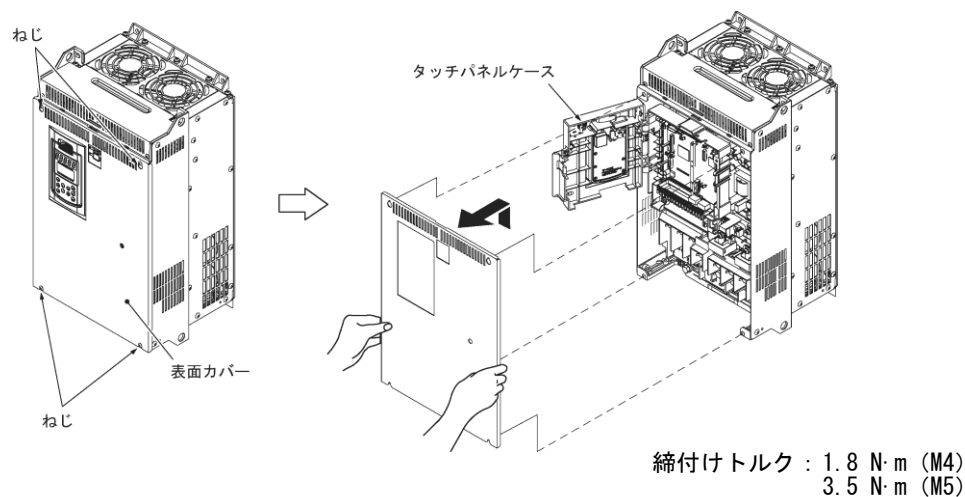
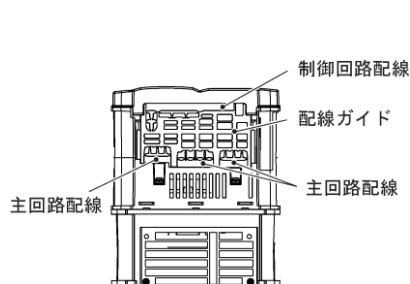


図2.2-2 表面カバーの取外し（FRN30VG1S-2J の場合）

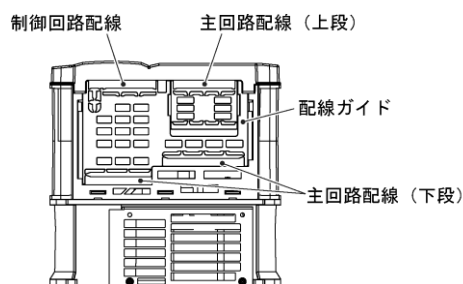
2.2.3 配線上の注意

次の項目に注意して、配線してください。

- (1) 電源電圧が定格銘板に記載されている入力電圧範囲内であることを確認してください。
- (2) 電源線は必ずインバータの主電源入力端子 L1/R, L2/S, L3/T (3 相) に接続してください。(誤って他の端子に接続して通電するとインバータが破損します。)
- (3) 接地線は、感電や火災などの災害防止とノイズ低減のため必ず配線してください。
- (4) 主回路端子の接続線には、接続の信頼性が高い絶縁スリーブ付きの圧着端子または圧着端子に絶縁スリーブを通して使用してください。
- (5) 主回路端子の入力側 (1 次側) と出力側 (2 次側) の接続線および制御回路端子の接続線はそれぞれ配線を分離してください。
特に、制御回路端子の配線は、主回路の配線とは可能な限り離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。
- (6) インバータ内部の制御回路配線は、主回路活電部 (例えば主回路端子台部) に直接接触しないように内部で束線固定などの処理を行ってください。
- (7) 主回路端子用ねじを外した時は、配線を接続しない場合でも必ず端子用ねじを元通りに締め付けてください。
- (8) 配線ガイドは、主回路配線と制御回路配線を分離して配線するためのガイドです。7.5kW 以下のインバータでは主回路配線と制御回路配線の分離、11kW~22kW では主回路配線 (下段)・主回路配線 (上段) と制御回路配線とを分離できます。各々配線の順序に注意してください。



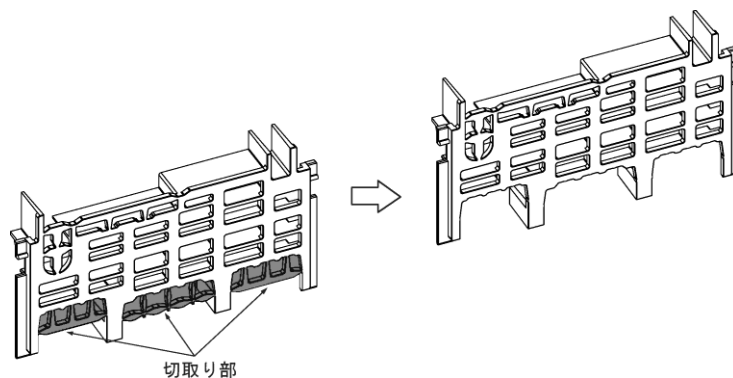
FRN7.5VG1S-2J の場合



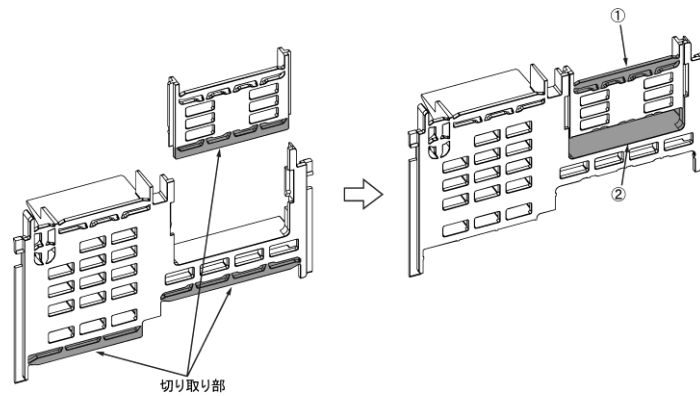
FRN22VG1S-2J の場合

■ 配線ガイドの取扱い

22kW 以下のインバータでは、主回路配線時、使用する線材により配線スペースが不足する場合があります。その場合は、配線ガイドの切取り部 (下図参照) の該当する部分のみを必要に応じてニッパーなどで切り取って配線スペースを確保してください。なお、主回路配線が太くなり配線ガイドを外した場合には、IP20 が確保されませんので、ご注意ください。



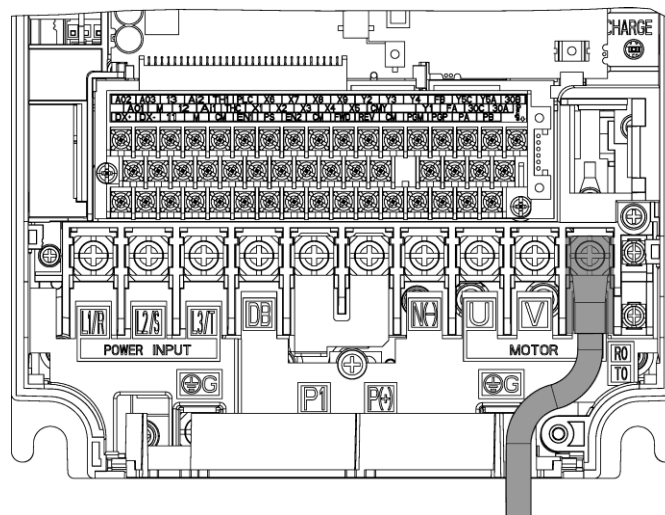
配線ガイド (FRN7.5VG1S-2J の場合)



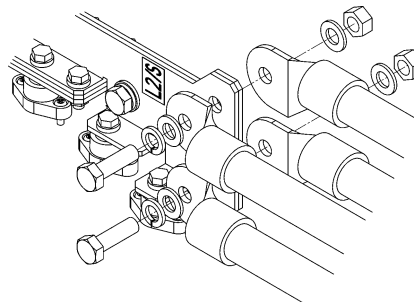
インバータ出力配線が 22mm^2 の場合、①を切り取って配線してください。
 インバータ出力配線が 38mm^2 の場合、②を切り取って配線してください。

配線ガイド (FRN22VG1S-2J の場合)

- (8) 主回路配線を行うとき、インバータ容量によっては、主回路端子台からストレートに配線できない場合があります。その場合は下図のような配線とし、表面カバーを確実に取り付けてください。



- (9) 500kW, 630kW のインバータの入力端子 L2/S は、ユニットに向かって垂直方向に端子が設けられています。本端子に電線を接続する際は、下図のように、付属のボルト、座金、ナットを使って接続してください。



2.2.4 配線長が長い場合の注意（インバータとモータ間）

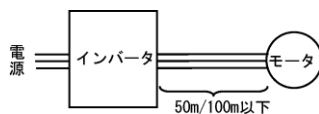
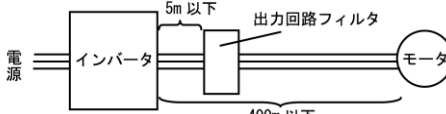
(1) 1台のインバータに複数台のモータを接続する場合、配線長は総配線長となります。

(2) 高周波漏れ電流への注意事項

インバータからモータまでの配線距離が長い場合、各相の電線間の浮遊容量を通して流れる高周波電流の影響により、インバータが過熱したり、過電流トリップしたり、また漏れ電流の増加および電流表示の精度が確保できないことがあります。条件によっては過大な漏れ電流により、インバータを破損することもありますので、インバータとモータを直接接続する場合は、3.7kW 以下では配線長を 50m 以下、それ以上の容量では 100m 以下にしてください。

上記配線長を超えて使用する場合は、キャリア周波数を下げて使用するか、出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）を使用してください。

また、複数台のモータを並列接続して運転（群運転）する場合で、特にシールドケーブル接続する場合は対地間の浮遊容量が大きいため、キャリア周波数を下げて使用するか、出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）を使用してください。

出力回路フィルタなしの場合	出力回路フィルタ付きの場合
	

エンコーダ付きモータの場合、インバータとモータ間の配線距離を 100m 以下にしてください。これはエンコーダの仕様上の制限によるものです。100m を超える場合には、途中に絶縁変換器を入れる等の処置が必要です。上記制限を超える配線長でご使用の場合は、弊社までお問い合わせください。

(3) インバータ駆動時のサージ電圧への注意事項（特に 400V 系列モータの場合）

PWM 方式のインバータでモータを駆動した場合、インバータ素子のスイッチング動作によって発生するサージ電圧が出力電圧に重畳され、モータの端子に印加されます。特にモータの配線長が長いときは、このサージ電圧によってモータの絶縁劣化が起こることもあります。次に示す対策を実施してください。

- ・ 絶縁を強化したモータを使用する。
- ・ モータ側にサージ抑制ユニット（SSU50/100TA-NS）を接続する。
- ・ インバータの出力側（2次側）に出力回路フィルタ（OFL-□□□□-□A）を接続する。
- ・ インバータからモータまでの配線長を極力短くする。（10～20m 程度以下）

(4) インバータに出力回路フィルタを挿入した場合や、配線長が長い場合は、フィルタや配線による電圧降下でモータに印加される電圧が下がります。このようなケースでは、電圧不足による電流振動やトルク不足が発生する場合があります。

⚠警告⚠

- ・ インバータ毎に配線用遮断器、漏電遮断器（過電流保護機能付き）を通して電源へ接続してください。配線用遮断器、漏電遮断器は、それぞれ推奨されたものを使用し、推奨容量以上のものは使用しないでください。
- ・ 必ず指定サイズの電線を使ってください。
- ・ 端子は、規定の締め付けトルクで締めてください。
- ・ インバータとモータの組合せが複数ある場合、複数の組合せの配線をまとめて収容する目的で多心ケーブルを使用しないでください。
- ・ インバータの出力側（2次側）にサージキラーを設置しないでください。
火災のおそれあり
- ・ インバータの入力電圧系列に従いC種またはD種の接地工事を行ってください。
- ・ インバータ接地用端子[⚡G]の接地線は必ず接地してください。
感電、火災のおそれあり
- ・ 配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
- ・ 配線作業は、電源の遮断を確認のうえ、行ってください。
感電のおそれあり
- ・ 必ず本体を設置してから配線してください。
感電、けがのおそれあり
- ・ 製品の入力電源の相数・定格電圧と接続する電源の相数・電圧が一致していることを確認してください。
- ・ インバータ出力端子（U, V, W）に電源線を接続しないでください。
火災、事故のおそれあり

2.2.5 主回路端子

[1] ねじ仕様および推奨電線サイズ（主回路端子）

主回路の配線に使用するねじの仕様や電線サイズを以下に示します。インバータ容量により、端子配置が異なりますので注意してください。図中、2個の接地端子「EG」の入力側（1次側）、出力側（2次側）の区別はありません。

また、主回路用の適合圧着端子は絶縁被覆付きのもの、または絶縁チューブなどにより加工したものを使用してください。主回路用の推奨電線サイズは、周囲温度 50℃で単線の HIV 電線（最高許容温度 75℃）を使用する場合の例です。

表2.2-1 ねじの仕様

インバータ形式		2. 3. 3 項 参照	ねじ仕様									
3 相 200V	3 相 400V		主回路		接地用		制御電源補助入力 [R0, T0]		ファン電源補助 入力[R1, T1]			
			ねじ サイズ (ドライバ サイズ)	締付け トルク (N・m)	ねじ サイズ (ドライバ サイズ)	締付け トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付け トルク (N・m)	ねじ サイズ	締付け トルク (N・m)		
FRN0. 75VG1S-2J	FRN0. 75VG1S-4J	図 A	M5 (No. 2)	3. 5	M5 (No. 2)	3. 5	M3. 5	1. 2	-	-		
FRN1. 5VG1S-2J	FRN1. 5VG1S-4J											
FRN2. 2VG1S-2J	FRN2. 2VG1S-4J											
FRN3. 7VG1S-2J	FRN3. 7VG1S-4J											
FRN5. 5VG1S-2J	FRN5. 5VG1S-4J											
FRN7. 5G1□-2J	FRN7. 5VG1S-4J	図 B	M6 (No. 3)	5. 8	M6 (No. 3)	5. 8			-	-		
FRN11VG1S-2J	FRN11VG1S-4J											
FRN15VG1S-2J	FRN15VG1S-4J											
FRN18. 5VG1S-2J	FRN18. 5VG1S-4J											
FRN22VG1S-2J	FRN22VG1S-4J	図 C	M8	13. 5	M8	13. 5			M3. 5	1. 2	M3. 5	1. 2
FRN30VG1S-2J	FRN30VG1S-4J											
	FRN37VG1S-4J											
	FRN45VG1S-4J											
	FRN55VG1S-4J											
FRN37VG1S-2J	FRN75VG1S-4J	図 D	M10	27	M8	13. 5			M3. 5	1. 2	M3. 5	1. 2
FRN45VG1S-2J												
FRN55VG1S-2J												
—	FRN90VG1S-4J	図 E	M12	48	M10	27			M3. 5	1. 2	M3. 5	1. 2
—	FRN110VG1S-4J											
FRN75VG1S-2J	—	図 F	M12	48	M10	27			M3. 5	1. 2	M3. 5	1. 2
—	FRN132VG1S-4J											
—	FRN160VG1S-4J											
FRN90VG1S-2J	FRN200VG1S-4J	図 H										
	FRN220VG1S-4J											
—	FRN280VG1S-4J	図 I										
—	FRN315VG1S-4J											
—	FRN355VG1S-4J	図 J										
—	FRN400VG1S-4J											
—	FRN500VG1S-4J	図 K										
—	FRN630VG1S-4J											

⚠ 警告 ⚠

通電中、以下の端子は高電圧となります。

主回路：L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1, AUX-contact (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)

絶縁レベル

主回路 — 筐体 : 基礎絶縁（過電圧カテゴリⅢ，汚染度 2）
主回路 — 制御回路 : 強化絶縁（過電圧カテゴリⅢ，汚染度 2）
接点出力 — 制御回路 : 強化絶縁（過電圧カテゴリⅡ，汚染度 2）

感電のおそれあり

表2. 2-2 推奨電線サイズ

電源系列	標準適用モータ (kW)	インバータ形式			推奨電線サイズ (mm ²)				
					主電源入力 [L1/R, L2/S, L3/T]		接地用端子 [⚡] [G]	インバータ出力 [U, V, W]	直流リアクトル接続用 [P1, P(+)]
		HD仕様	LD仕様	MD仕様	直流リアクトルあり	直流リアクトルなし			
3相 200V	0.75	FRN0.75VG1S-2J	-	-	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	1.5	FRN1.5VG1S-2J	-	-					
	2.2	FRN2.2VG1S-2J	-	-					
	3.7	FRN3.7VG1S-2J	-	-					
	5.5	FRN5.5VG1S-2J	-	-					
	7.5	FRN7.5VG1S-2J	-	-	3.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	11	FRN11VG1S-2J	-	-	5.5	14		8.0 *3	8.0 *3
	15	FRN15VG1S-2J	-	-	14	22	8.0	14	14
	18.5	FRN18.5VG1S-2J	-	-				22	22
	22	FRN22VG1S-2J	-	-	22	38 *1	14	22	22
	30	FRN30VG1S-2J	-	-	38	60		38	38
	37	FRN37VG1S-2J	FRN30VG1S-2J	-	22	100	22	60	60
	45	FRN45VG1S-2J	FRN37VG1S-2J	-				60	100
	55	FRN55VG1S-2J	FRN45VG1S-2J	-				100	100
	75	FRN75VG1S-2J	FRN55VG1S-2J	-				150 *2	150 *2
90	FRN90VG1S-2J	FRN75VG1S-2J	-	150				150	200
110	-	FRN90VG1S-2J	-	200	-	38	200	250	
3相 400V	3.7	FRN3.7VG1S-4J	-	-	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	5.5	FRN5.5VG1S-4J	-	-					
	7.5	FRN7.5VG1S-4J	-	-					
	11	FRN11VG1S-4J	-	-		3.5	3.5	3.5	3.5
	15	FRN15VG1S-4J	-	-	3.5	5.5		5.5	5.5
	18.5	FRN18.5VG1S-4J	-	-	5.5	8.0 *3	5.5	8.0 *3	8.0 *3
	22	FRN22VG1S-4J	-	-		14		14	14
	30	FRN30VG1S-4J	-	-	14	22	8.0	22	22
	37	FRN37VG1S-4J	FRN30VG1S-4J	-				38	38
	45	FRN45VG1S-4J	FRN37VG1S-4J	-	22	38	14	60	60
	55	FRN55VG1S-4J	FRN45VG1S-4J	-				100	100
	75	FRN75VG1S-4J	FRN55VG1S-4J	-	38	-	22	150	150
	90	FRN90VG1S-4J	FRN75VG1S-4J	-	60			200	250
	110	FRN110VG1S-4J	FRN90VG1S-4J	FRN90VG1S-4J	100		38	250	325
	132	FRN132VG1S-4J	FRN110VG1S-4J	FRN110VG1S-4J	150			325	200x2
	160	FRN160VG1S-4J	FRN132VG1S-4J	FRN132VG1S-4J	60		200x2	250x2	
	200	FRN200VG1S-4J	FRN160VG1S-4J	FRN160VG1S-4J			250x2	325x2	
	220	FRN220VG1S-4J	FRN200VG1S-4J	FRN200VG1S-4J	100		325x3	325x3	
	250	-	-	FRN220VG1S-4J			325x4	325x4	
	280	-	FRN220VG1S-4J	-					
	315	FRN315VG1S-4J	-	FRN280VG1S-4J					
	355	FRN355VG1S-4J	FRN280VG1S-4J	FRN315VG1S-4J					
	400	FRN400VG1S-4J	FRN315VG1S-4J	FRN355VG1S-4J					
	450	-	FRN355VG1S-4J	FRN400VG1S-4J					
	500	FRN500VG1S-4J	FRN400VG1S-4J	-					
	630	FRN630VG1S-4J	FRN500VG1S-4J	-					
	710	-	FRN630VG1S-4J	-					

*1 適合圧着端子は、日本圧着端子製造株式会社 形番 38-6、または同等品を使用してください。

*2 FRN55VG1S-2J (LD仕様)の主回路用端子に150mm²を使用する場合は、JEM1399 低圧機器圧着端子 CB150-10 を使用してください。

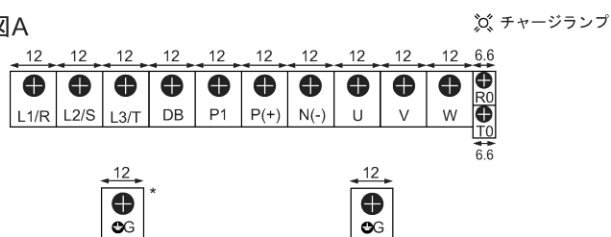
*3 適合圧着端子は、日本圧着端子製造株式会社 形番 8-L6、または同等品を使用してください。

表2. 2-3 推奨電線サイズ(共通端子)

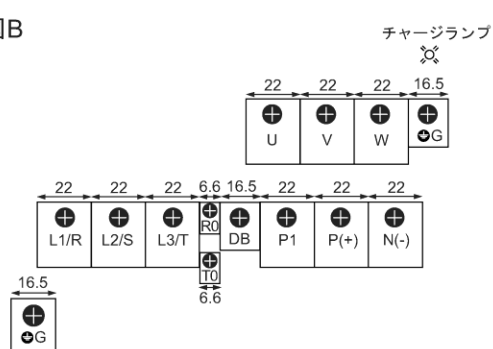
共通端子	推奨電線サイズ (mm ²)	備考
制御電源補助入力端子 R0, T0	2.0	
ファン電源補助入力端子 R1, T1	2.0	200V 系列 37kW 以上、 400V 系列 75kW 以上

[2] 端子配置図（主回路端子）

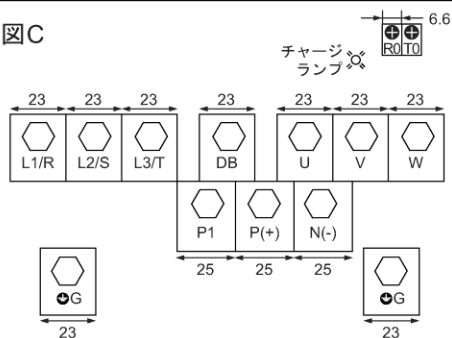
図A



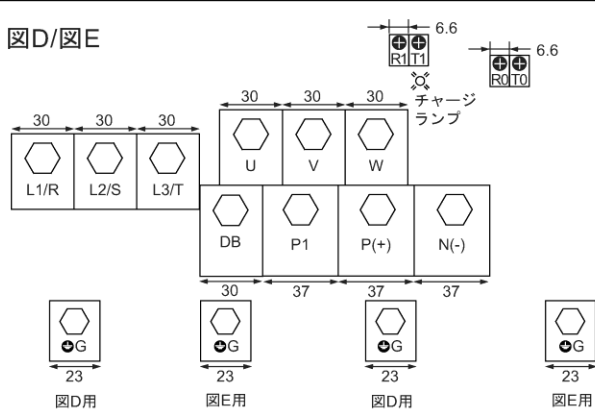
図B



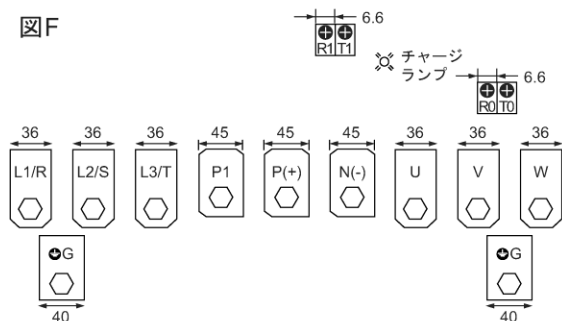
図C



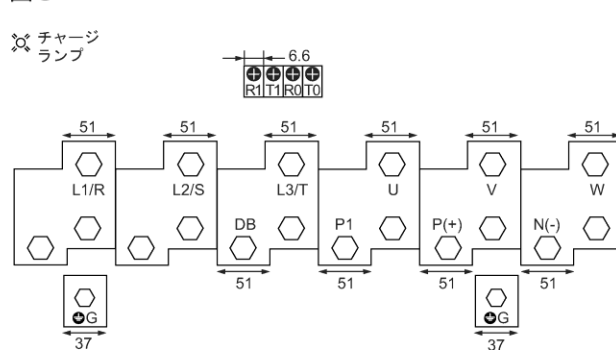
図D/図E



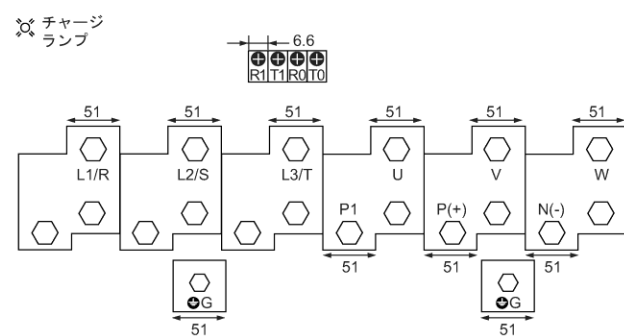
図F



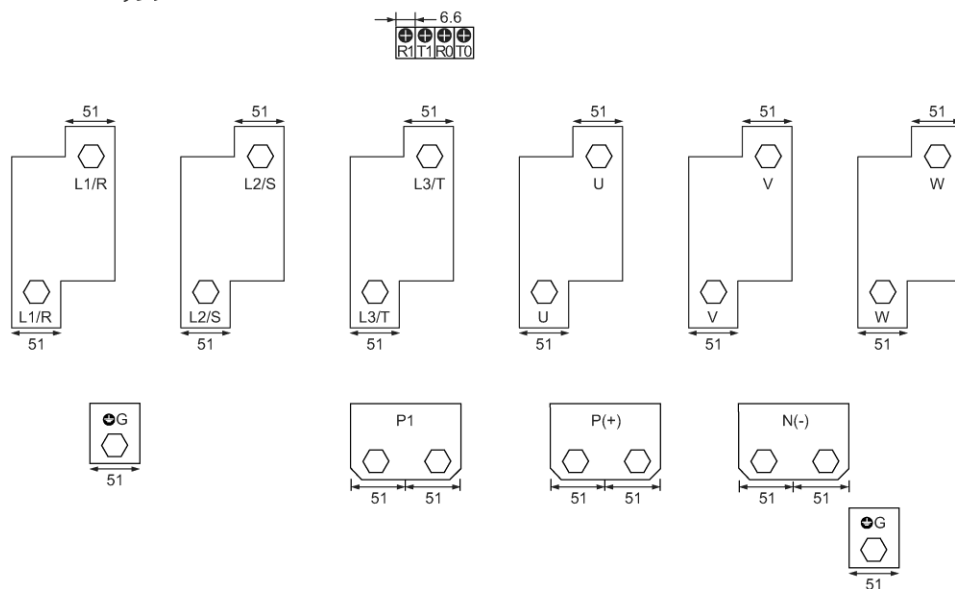
図G



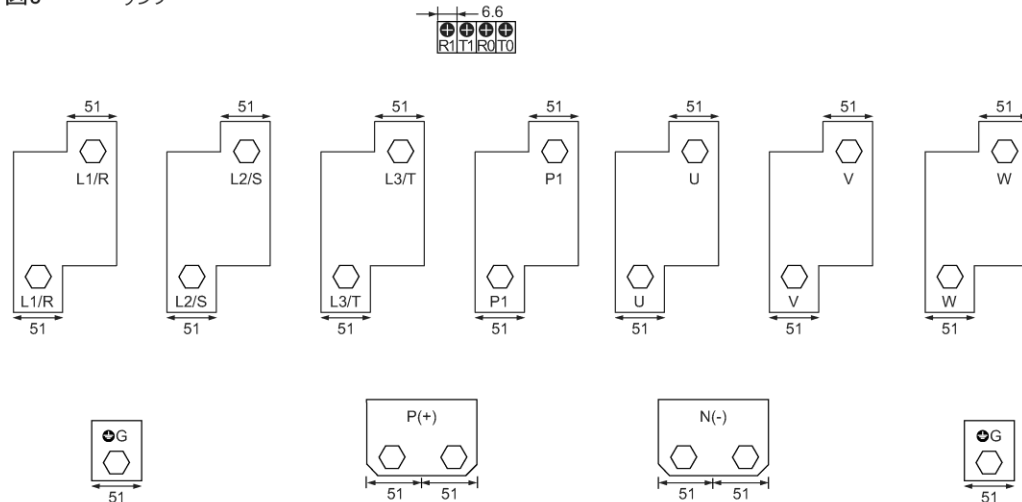
図H



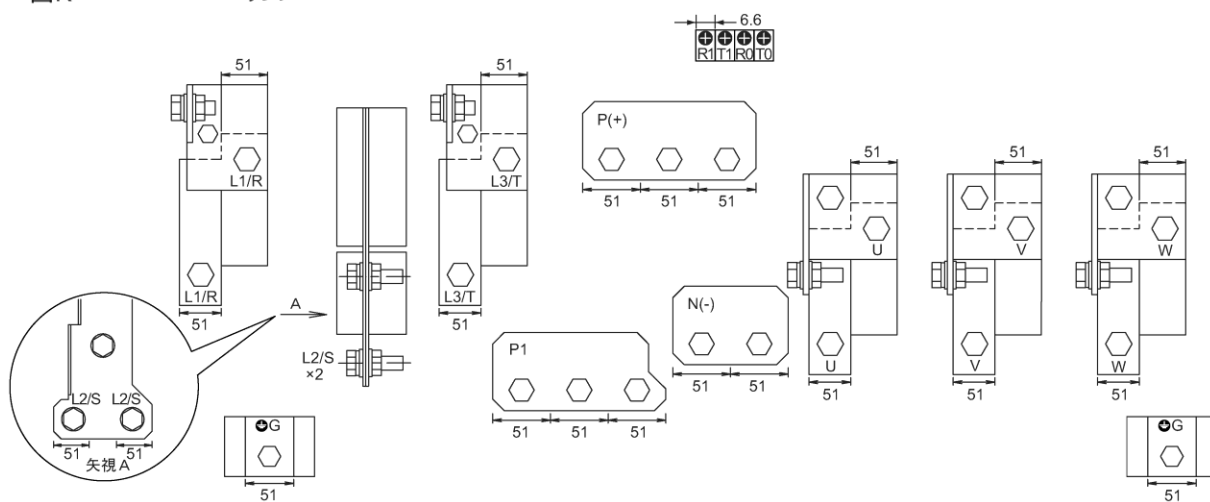
図I チャージ
ランプ




図J チャージ
ランプ



図K チャージ
ランプ



[3] 端子機能の説明（主回路端子）

区分	端子記号	端子名称	詳細仕様
主回路	L1/R, L2/S, L3/T	主電源入力	3相電源を接続します。
	U, V, W	インバータ出力	3相モータを接続します。
	P (+), P1	直流リアクトル接続用	直流リアクトル(DCR)を接続します。 重過負荷向け HD 仕様または中過負荷向け MD 仕様時、直流リアクトル(DCR)は 55kW 以下：オプション、75kW 以上：標準付属です。 軽過負荷向け LD 仕様時、直流リアクトル(DCR)は 45kW 以下：オプション、55kW 以上：標準付属です。
	P (+), N (-)	制動ユニット接続用	制動ユニットを経由して制動抵抗器を接続します。直流母線接続用として使用します。
	P (+), DB	外部制動抵抗器接続用	オプションの外部制動抵抗器を接続します。
	 G	インバータ接地用	インバータの接地用端子
	R0, T0	制御電源補助入力	制御回路電源バックアップ用として、主回路と同じ交流電源を接続します。
	R1, T1	ファン電源補助入力	電源回生機能付高効率 PWM コンバータなどと組み合わせる場合、インバータ内部の交流冷却ファンの電源入力として使用します（200V 系列 37kW 以上、400V 系列 75kW 以上）。 インバータ単体で使用する場合など、通常は接続の必要はありません。

① 主電源入力端子 L1/R, L2/S, L3/T（3相入力）


3相電源を接続します。

- 1) 安全のため、主電源配線に先立って配線用遮断器（MCCB）または電磁接触器（MC）が OFF になっていることを確認してください。
- 2) 電源線（L1/R, L2/S, L3/T）を MCCB または漏電遮断器（ELCB）＊、また、必要に応じて MC を経由して接続します。電源線とインバータの相順を合わせる必要はありません。

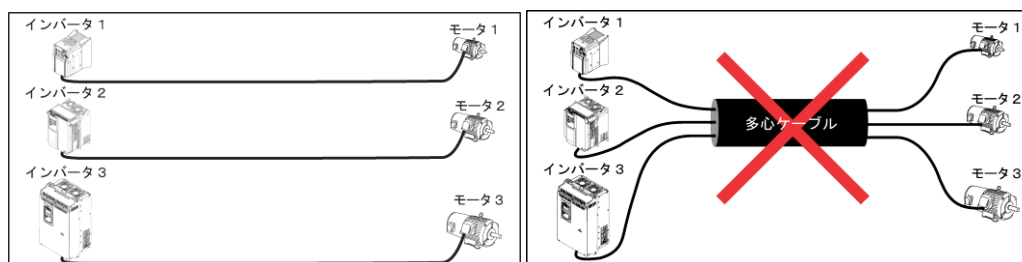
＊ 過電流保護機能付き

（ヒント） インバータの保護機能が動作したときなど緊急の場合にインバータを電源から切り離して故障や事故の拡大を防止するために、手動で電源遮断が可能な MC を接続することをおすすめします。

② インバータ出力端子 U, V, W, モータ接地用端子

- 1) 3相モータの端子 U, V, W に、相順を合わせて接続します。
- 2) 出力線（U, V, W）の接地線を接地用端子（G）に接続します。

（注意） インバータとモータの組合せが複数ある場合、複数の組合せの配線をまとめて収容する目的で多心ケーブルを使用しないでください。



③ 直流リアクトル接続用端子 P1, P(+)

力率改善用直流リアクトル (DCR) を接続します。

- 1) 端子 P1-P(+)間から短絡バーを取り外します。
(75kW 以上および 55kW の LD 仕様では、短絡バーが接続されていません。)
- 2) 直流リアクトル (オプション) の端子 P1, P(+)を接続します。

- 注意**
- ・配線長は 10m 以下としてください。
 - ・直流リアクトルを使用しない場合は、短絡バーは取り外さないでください。
 - ・75kW 以上および 55kW の LD 仕様では、直流リアクトルは標準付属です。必ず接続してください。
 - ・PWM コンバータ接続時は直流リアクトルを接続する必要はありません。

⚠ 警告

電源トランスの容量が 500kVA 以上、かつインバータの定格容量の 10 倍以上となっている場合には、直流リアクトル (オプション) を必ず接続してください。
火災のおそれあり

④ 制動抵抗器接続用端子 P(+) DB (55kW 以下:200V 系列, 160kW 以下:400V 系列)

- 1) 制動抵抗器 (オプション) の端子 P(+), DB を接続します。
- 2) インバータ本体と制動抵抗器の配線距離は、5m 以下になるように配置し、かつ 2 本の線はツイストまたは密着 (並行) 配線してください。

⚠ 警告

制動抵抗器を接続する場合は、端子 P(+)-DB 以外の端子に接続しないでください。
火災のおそれあり

⑤ 直流母線接続用端子 P(+), N(-)

容量 (kW)	制動トランジスタ	追加接続機器 (オプション)	接続機器・接続端子
75~90 (200V) 200~630 (400V)	未装着	制動ユニット 制動抵抗器	インバータ — 制動ユニット: P(+), N(-)

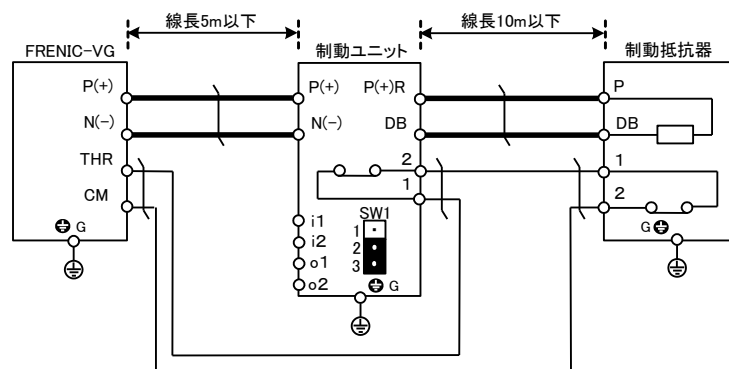
1) 制動ユニット／制動抵抗器 (オプション) の接続

75kW (200V 系列)・200kW (400V 系列) 以上のインバータでは、制動ユニットと制動抵抗器が必要です。

インバータの端子 P(+), N(-)に制動ユニットの端子 P(+), N(-)を接続します。配線距離は、5m 以下になるように配置し、かつ 2 本の線はツイストまたは密着 (並行) 配線してください。

制動ユニットの端子 P(+), DB に制動抵抗器の端子 P(+), DB を接続します。配線距離は、10m 以下になるように配置し、かつ 2 本の線はツイストまたは密着 (並行) 配線してください。

その他の配線など詳細は制動ユニットの取扱説明書を参照してください。



2) その他の機器の接続

他のインバータの直流中間回路部、PWM コンバータなどとの接続ができます。

(PWM コンバータとの接続は、ユーザズマニュアル 8.5.2 高力率電源回生 PWM コンバータ (RHC シリーズ) を参照ください。)

⑥ インバータ接地用端子EG

インバータのシャーシ（ケース）の接地端子です。接地端子は、安全およびノイズ対策上、必ず接地してください。感電や火災などの事故防止のために電気設備技術基準では、電気機器の金属製フレームの接地工事が義務づけられています。

電源側の接地端子は次のように接続してください。

- 1) 電気設備技術基準に従って、200V 系列はD種接地工事、400V 系列はC種接地工事を施した接地極に接続します。
- 2) 接地用の電線は太く表面積の広い電線を可能な限り短く接続します。

表2. 2-4 電気設備技術基準による機器の接地

電源電圧	接地工事の種類	接地抵抗
3 相 200V	D 種接地工事	100Ω 以下
3 相 400V	C 種接地工事	10Ω 以下

⑦ 制御電源補助入力端子 R0, T0

制御電源補助入力端子に電源を入力しなくてもインバータを運転することができます。ただし、インバータの主電源を遮断すると、制御電源もなくなりますので、インバータの各種出力信号・タッチパネル表示もなくなります。

インバータの主電源を遮断しても保護機能が動作した場合の一括アラーム信号を保持したい場合や常時タッチパネルを表示させたい場合は、制御電源補助入力端子を電源に接続してください。インバータの入力側に電磁接触器（MC）がある場合は、電磁接触器（MC）の入力側（1次側）から配線してください。

端子定格：AC 200-240V, 50/60Hz, 最大電流 1.0A（200V 系列, 22kW 以下）
 AC 200-230V, 50/60Hz, 最大電流 1.0A（200V 系列, 30kW 以上）
 AC 380-480V, 50/60Hz, 最大電流 0.5A（400V 系列）

注意 漏電遮断器を接続するときには、端子 R0, T0 は漏電遮断器の出力側に接続してください。漏電遮断器の入力側に接続すると、インバータの入力が3相で端子 R0, T0 が単相であるために、漏電遮断器が誤動作します。漏電遮断器の入力側より端子 R0, T0 に接続する場合は、必ず下図に示す位置に絶縁用トランスまたは電磁接触器の補助 B 接点を接続してください。

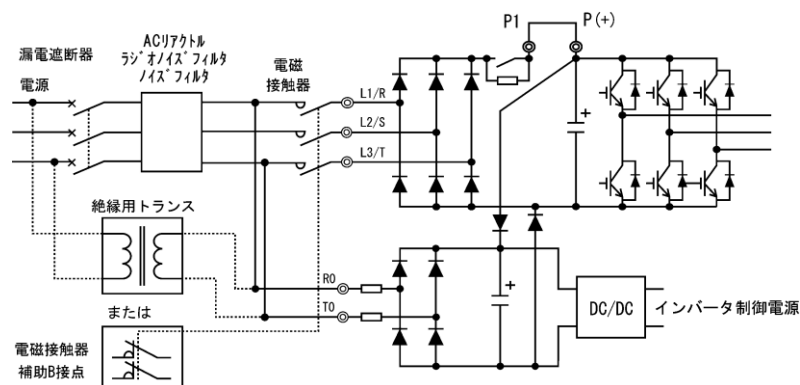


図2. 2-3 漏電遮断器の接続

⚠ 注意

- ・ FRENIC-VG を PWM コンバータと接続する場合、制御電源補助入力 (R0, T0) の接続には、絶縁トランスまたは電源側電磁接触器の補助 B 接点を挿入してください。
- ・ PWM コンバータと接続した FRENIC5000VG7S シリーズ (FRN18.5VG7S-2, 4 以上が対象) から FRENIC-VG に置き換える場合、制御電源補助入力 (R0, T0) の接続が変わります。

火災のおそれあり

FRENIC-VG を PWM コンバータと接続する場合、FRENIC-VG の制御電源補助入力 (R0, T0) の接続には、図2. 2-4 のように絶縁トランスまたは電源側電磁接触器の補助 B 接点を挿入してください。

詳しい接続方法は、FRENIC-VG ユーザーズマニュアル 8.5.2 高力率電源回生 PWM コンバータ (RHC シリーズ) を参照してください。

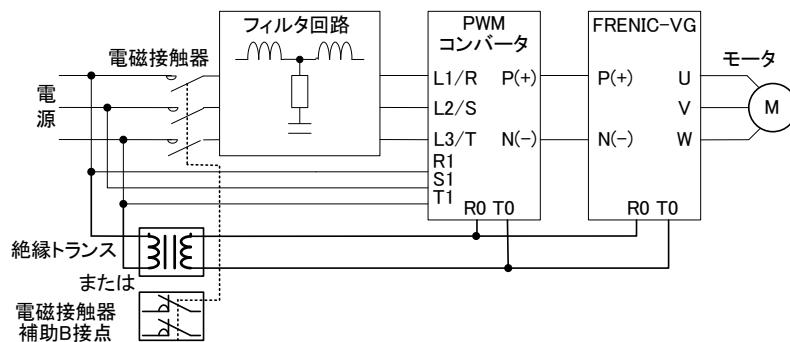


図2.2-4 PWMコンバータと組み合わせた場合の接続例

絶縁トランスを設ける場合は、下表をもとに、PWMコンバータ、FRENIC-VGの所要容量を加算して選定してください。

コンバータ所要トランス容量

シリーズ名	型式	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	～
RHC	RHC□-2C	100VA												-									
	RHC□-4C	100VA												150VA									

インバータ所要トランス容量

シリーズ名	型式	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	～
VG	FRN□VG1S-2J	150VA												200VA										-				
	FRN□VG1S-4J	-												150VA										200VA				

⑧ ファン電源補助入力端子 R1, T1

200V系列37kW以上、400V系列75kW以上のインバータに設けられていますが、通常は使用しません。

直流電源入力（PWMコンバータなどとの組合せ）で使用する場合は、交流電源を接続します。

合わせてファン電源切換コネクタ「CN R」, 「CN W」の切換も行ってください。

端子定格：AC 200-220V/50Hz, 200-230V/60Hz, 最大電流 1.0A（200V系列, 37kW以上）

AC 380-440V/50Hz, 380-480V/60Hz, 最大電流 1.0A（400V系列, 75kW以上400kW以下）

AC 380-440V/50Hz, 380-480V/60Hz, 最大電流 2.0A（400V系列, 500kW, 630kW）

2.2.6 制御回路端子（全機種共通）

[1] ねじ仕様および推奨電線サイズ（制御回路端子）

制御回路の配線に使用するねじの仕様と電線サイズを以下に示します。

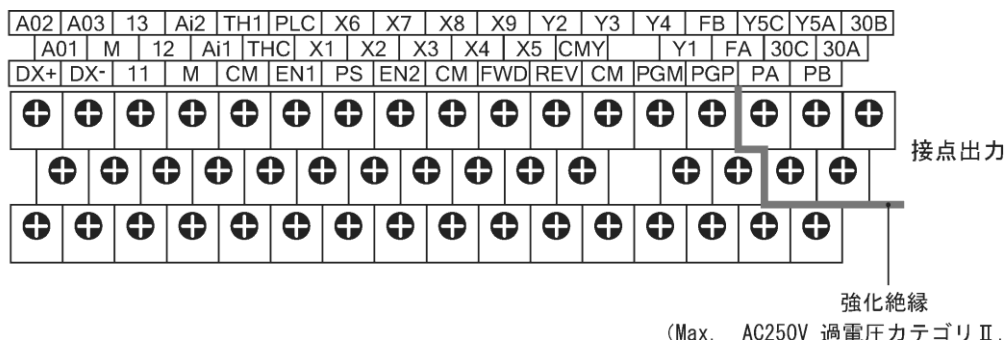
制御回路端子台はインバータの容量に関係なく共通です。

表2.2-5 ねじ仕様と推奨電線サイズ

共通端子	ねじ仕様		推奨電線サイズ (mm ²)
	ねじサイズ	締付けトルク (N・m)	
制御回路端子	M3	0.7	1.25 注)

注) 推奨電線サイズを超えた電線を使用すると、配線本数によっては表面カバーが浮き上がり、タッチパネルの接続不良が生じ、正しく動作しない場合があります。

[2] 端子配置図（制御回路端子）



[3] 端子機能の説明（制御回路端子）

⚠警告⚠
一般的に制御信号線の被覆は強化絶縁されていませんので、主回路活電部に制御信号線が直接接触すると、何らかの原因で絶縁被覆が破壊されることがあります。この場合、制御信号線に主回路の高電圧が印加される危険性がありますので、主回路活電部に制御信号線が触れないように注意してください。
事故のおそれあり、感電のおそれあり

⚠注意
インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。 周辺のセンサーや機器の誤動作防止に注意してください。
主電源投入から制御回路の入出力が確立するまで最大 5s かかります。外部タイマを設けるなどの処置を行ってください。
事故のおそれあり

制御回路端子の機能説明を表 2. 2-6に示します。制御回路端子は、インバータの使用目的に合わせた機能コードの設定により、接続方法は異なります。また、制御回路端子の端子状態は、タッチパネルの I/O チェックにて確認できます。詳細については 3. 2 項を参照ください。

主回路配線によるノイズの影響が少なくなるように、適切な配線をしてください。

表 2. 2-6 制御回路端子の機能説明

区分	端子記号	端子名称	機能説明
アナログ入力	13	可変抵抗器用電源	外部速度設定器（可変抵抗器：1～5k Ω ）用電源（DC+10V 10mA Max）として使用します。 接続する可変抵抗器は 1/2W 以上のものをご使用ください。
	12	アナログ設定電圧入力	外部からのアナログ入力電圧指令値に従った速度設定を行います。 【仕様】 ・ DC0～ $\pm 10V/0$ ～最高速度 * 最大 DC $\pm 15V$ ただし、DC $\pm 10V$ の範囲を超える場合は、DC $\pm 10V$ と見なします。 ・ 入力インピーダンス : 10 (k Ω)
	Ai1 Ai2	アナログ入力 1 アナログ入力 2	(1) 外部からのアナログの電圧指令を入力します。 機能コード E49, E50 で設定した各種信号（入力信号遮断、速度補助設定 1, トルク制限など）を設定※することができます。 (2) Ai2 端子のみ SW3 の設定で電圧/電流の入力信号を切り替えることが可能です。 (3) Ai2 端子を電流入力速度設定<N-REFC>で使用する場合、SW3: I 側, F01 または C25=9, E50=26 に設定してください。 また、I/O チェック画面※にて電流入力が正常に入力されていることを確認してください。 ※詳細は「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル（ユニットタイプ・機能コード編）」を参照してください。 【仕様】 ・ 電圧入力：DC 0～ $\pm 10V$ ／入力インピーダンス 10[k Ω] * 最大入力電圧 DC $\pm 15V$ ただし、DC $\pm 10V$ の範囲を超える場合は、DC $\pm 10V$ と見なします。 ・ 電流入力（Ai2 端子のみ）：入力インピーダンス：250[Ω] * 最大 DC30mA まで入力できます。 ただし、DC20mA の範囲を超える場合は、DC20mA と見なします。
	11 M	アナログ入力コモン	アナログ入力信号（端子 12, Ai1, Ai2）の共通端子（コモン端子）です。 端子 CM, CMY, PGM に対して絶縁されています。

表 2.2-6 制御回路端子の機能説明（続き）

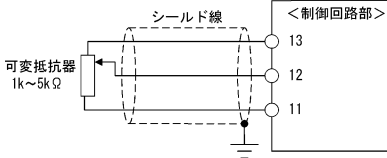
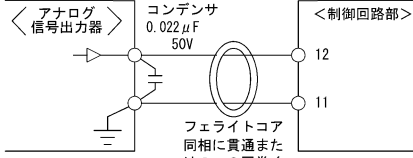
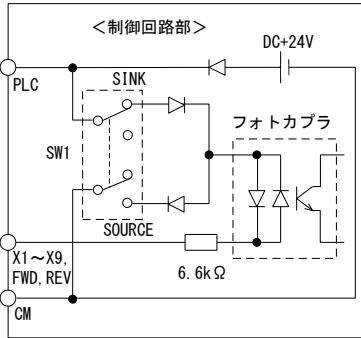
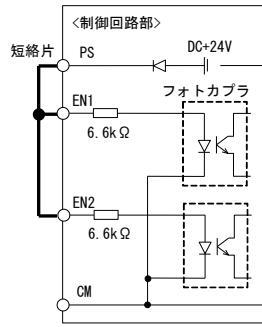

区分	端子記号	端子名称	機能説明																									
デジタル入力			<p>注意</p> <ul style="list-style-type: none"> 制御信号線は外部からのノイズの影響を受けやすいため、シールド線を使用し、できるだけ短く（20m 以下）配線してください。シールド線の外被は、基本的に接地することを推奨していますが、外部からの誘導ノイズの影響を受ける場合には、端子 11、M へ接続するとノイズ低減効果が得られることがあります。図 2.2-5 シールド線の接続図、図 2.2-6 ノイズ対策例に示すように、シールド線は遮蔽効果を高めるため、必ず片端接地としてください。 アナログ入力信号の配線に接点を設ける場合は、微小信号用のツイン接点を使用してください。また、端子 11、M には接点を挿入しないでください。 外部のアナログ信号出力器を接続した場合、アナログ信号出力器の回路がインバータから発生するノイズによって誤動作することがあります。このような場合、状況に応じて図 2.2-5 シールド線の接続図、図 2.2-6 ノイズ対策例に示すように、アナログ信号出力器の出力端子にフェライトコア（トロイダル形または同等品）あるいは制御信号線間に高周波特性の優れたコンデンサを接続してください。 																									
			  <p>図2.2-5 シールド線の接続図、 図2.2-6 ノイズ対策例</p>																									
	FWD	正転運転 ・停止指令	<p>(1) 端子 FWD-CM 間が ON で正回転運転、OFF で減速後停止します。 (SINK: シンク) 端子 FWD-PLC 間が ON で正回転運転、OFF で減速後停止します。 (SOURCE: ソース)</p> <p>(2) 入力モード、シンク/ソースを SW1 にて切り換えることができます。 (2.2.8 各種スイッチの切換参照。工場出荷状態: SINK)</p>																									
	REV	逆転運転 ・停止指令	<p>(1) 端子 REV-CM 間が ON で逆回転運転、OFF で減速後停止します。 (SINK: シンク) 端子 REV-PLC 間が ON で正回転運転、OFF で減速後停止します。 (SOURCE: ソース)</p> <p>(2) 入力モード、シンク/ソースを SW1 にて切り換えることができます。アナログ入力 (2.2.8 各種スイッチの切換を参照。工場出荷状態: SINK)</p>																									
	X1 X2 X3 X4 X5 X6 X7 X8 X9	デジタル 入力 1 デジタル 入力 2 デジタル 入力 3 デジタル 入力 4 デジタル 入力 5 デジタル 入力 6 デジタル 入力 7 デジタル 入力 8 デジタル 入力 9	<p>(1) 機能コード E01~E09 で設定した各種信号（フリーラン指令、外部アラーム、多段速度選択など）を設定することができます。 詳細は「第 5 章 機能コード」を参照してください。</p> <p>(2) 入力モード、シンク/ソースを SW1 にて切り換えることができます。 (2.2.8 各種スイッチの切換を参照。工場出荷状態: SINK)</p> <p>(3) 各デジタル入力端子と端子 CM 間の動作モードを「短絡時 ON（アクティブ ON）」または「短絡時 OFF（アクティブ OFF）」に切り換えることができます。</p> <p>＜デジタル入力回路仕様＞</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th><th>最小</th><th>最大</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">動作電圧 (SINK)</td><td>ON レベル</td><td>0V</td><td>2V</td></tr> <tr> <td>OFF レベル</td><td>22V</td><td>27V</td></tr> <tr> <td rowspan="2">動作電圧 (SOURCE)</td><td>ON レベル</td><td>22V</td><td>27V</td></tr> <tr> <td>OFF レベル</td><td>0V</td><td>2V</td></tr> <tr> <td colspan="2">ON 時動作電流 (入力電圧 0V 時)</td><td>-</td><td>4.5mA</td></tr> <tr> <td colspan="2">OFF 時許容漏れ電流</td><td>-</td><td>0.5mA</td></tr> </tbody> </table> <p>図2.2-7 デジタル入力回路</p>	項目		最小	最大	動作電圧 (SINK)	ON レベル	0V	2V	OFF レベル	22V	27V	動作電圧 (SOURCE)	ON レベル	22V	27V	OFF レベル	0V	2V	ON 時動作電流 (入力電圧 0V 時)		-	4.5mA	OFF 時許容漏れ電流		-
項目		最小	最大																									
動作電圧 (SINK)	ON レベル	0V	2V																									
	OFF レベル	22V	27V																									
動作電圧 (SOURCE)	ON レベル	22V	27V																									
	OFF レベル	0V	2V																									
ON 時動作電流 (入力電圧 0V 時)		-	4.5mA																									
OFF 時許容漏れ電流		-	0.5mA																									

表 2.2-6 制御回路端子の機能説明（続き）

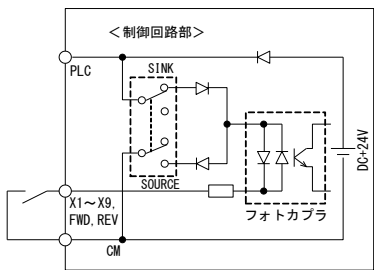
区分	端子記号	端子名称	機能説明																						
デジタル入力	EN1 EN2	イネーブル入力	<p>(1) 端子 EN1-PS 間または EN2-PS 間が OFF の時、インバータの出力トランジスタの動作を停止します。（セーフトルクオフ：STO） 本機能を有効とする場合は、短絡片を外してください。</p> <p>(2) 端子 EN1, EN2 の入力モードはソース固定です。シンクへ切り換えることはできません。</p> <p>(3) イネーブル入力機能を使用しない場合は端子 EN1-PS と EN2-PS 間を短絡線で短絡してください。（短絡片を接続のままとしてください）</p> <p>＜端子 EN 回路仕様＞</p> <div></div> <table><tr><th colspan="2">項目</th><th>最小</th><th>最大</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧 (SOURCE)</td><td>ON レベル</td><td>22V</td><td>27V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td>0V</td><td>2V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時動作電流 (入力電圧 24V 時)</td><td>—</td><td>4.5mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時許容漏れ電流</td><td>—</td><td>0.5mA</td></tr></table>	項目		最小	最大	動作電圧 (SOURCE)	ON レベル	22V	27V	OFF レベル	0V	2V	ON 時動作電流 (入力電圧 24V 時)		—	4.5mA	OFF 時許容漏れ電流		—	0.5mA	PS	EN 端子用電源	端子 EN1, EN2 の電源端子です。 +24Vdc（端子 CM 基準）を出力します。
	項目		最小	最大																					
	動作電圧 (SOURCE)	ON レベル	22V	27V																					
		OFF レベル	0V	2V																					
ON 時動作電流 (入力電圧 24V 時)		—	4.5mA																						
OFF 時許容漏れ電流		—	0.5mA																						
PLC	プログラマブルコントローラ信号電源	<p>(1) プログラマブルコントローラの出力信号電源を接続します。 （定格電圧 DC+24V（電源電圧変動範囲：DC+22～+27V）最大 100mA）</p> <p>(2) トランジスタ出力に接続する負荷用の電源としても使用できます。詳細はトランジスタ出力の項を参照してください。</p>																							
CM	デジタルコモン	デジタル入力信号の共通端子（コモン端子）です。 端子 11, M, CMY に対して絶縁されています。																							

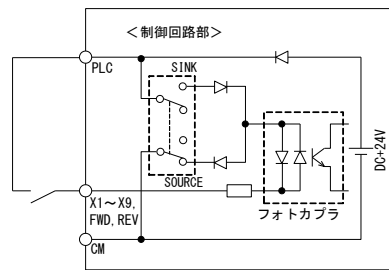


■ リレー接点で端子 FWD, REV, X1～X9 の ON/OFF を行う場合

リレー接点を利用した回路構成例を図 2.2-8 に示します。図 2.2-8 の回路 (a) は切換スイッチをシンク（SINK）側に、回路 (b) はソース（SOURCE）側に切り換えた場合です。

注意：リレー接点を利用する際は接触不良を生じない（接触信頼性の高い）リレーを使用してください。
（推奨製品：富士電機製コントロールリレー 形式：HH54PW）





(a) 切換スイッチがシンク側の場合

(b) 切換スイッチがソース側の場合

図2.2-8 リレー接点を利用した回路構成例

表 2.2-6 制御回路端子の機能説明（続き）

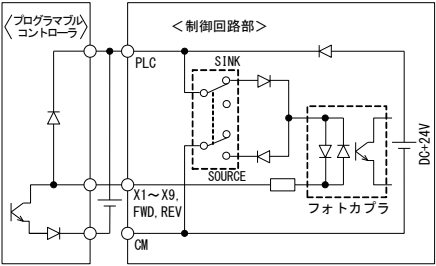
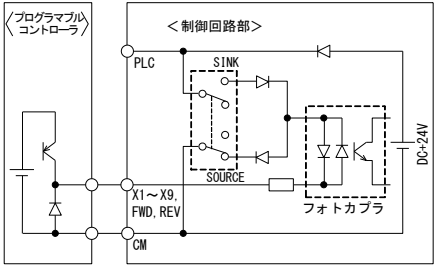
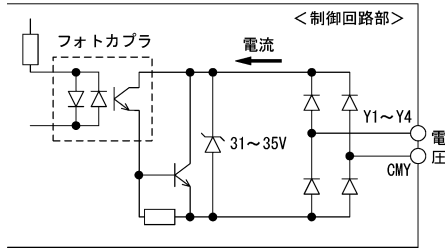
区分	端子記号	端子名称	機能説明
デジタル入力	ヒント		<p>■ プログラマブルコントローラで端子 FWD, REV, X1~X9 の ON/OFF を行う場合</p> <p>プログラマブルコントローラを利用した回路構成例を図 2.2-9 に示します。図 2.2-9 の回路 (a) は切換スイッチ (SW1) をシンク (SINK) 側に、回路 (b) はソース (SOURCE) 側に切り換えた場合です。</p> <p>回路 (a) では、外部電源を使用しプログラマブルコントローラのオープンコレクタトランジスタ出力を短絡／開放することで、端子 FWD, REV, X1~X9 の ON/OFF を行うことができます。このタイプの回路を使用する場合は、以下に従ってください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラマブルコントローラの電源から絶縁された外部電源の+側を端子 PLC に接続してください。 ・インバータの端子 CM とプログラマブルコントローラのコモン端子は接続しないでください。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a) 切換スイッチがシンク側の場合</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) 切換スイッチがソース側の場合</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">図 2.2-9 プログラマブルコントローラを利用した回路構成例</p> <p>📖 切換スイッチについては、「2.2.8 各種スイッチの切換」を参照してください。</p>
アナログ出力	Ao1 Ao2 Ao3	アナログ出力 1 アナログ出力 2 アナログ出力 3	<p>(1) アナログ直流電圧 DC0~±10V のモニタ信号を出力します。機能コード (E69, E70, E71) で設定した各種信号（速度検出、速度設定、トルク電流指令など）を設定することができます。詳細は「第 5 章 機能コード」を参照してください。</p> <p>(2) ハード仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> * 接続可能インピーダンス： 最小 3kΩ * ゲイン調整範囲： 0~±100 倍
	M	アナログ出力 コモン端子	<p>アナログ出力信号（端子 Ao1, Ao2, Ao3）の共通端子（コモン端子）です。端子 CM, PGM, CMY に対して絶縁されています。</p>

表 2.2-6 制御回路端子の機能説明（続き）

区分	端子記号	端子名称	機能説明														
トランジスタ出力	Y1 Y2 Y3 Y4	トランジスタ出力 1 トランジスタ出力 2 トランジスタ出力 3 トランジスタ出力 4	<p>(1) 機能コード E15～E18 で設定した各種信号（運転中信号、速度有り信号、速度一致信号など）を出力できます。詳細は「第 5 章 機能コード」を参照してください。</p> <p>(2) トランジスタ出力端子 Y1～Y4 と端子 CMY 間の動作モードを「信号出力時 ON（アクティブ ON）」または「信号出力時 OFF（アクティブ OFF）」に切り換えることができます。</p> <p>＜トランジスタ出力回路仕様＞</p> <div><table><thead><tr><th colspan="2">項目</th><th>最大</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>ON レベル</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td>27V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時最大負荷電流</td><td>50mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時漏れ電流</td><td>0.1mA</td></tr></tbody></table></div> <p>図 2.2-10 トランジスタ出力回路</p> <p>注意</p> <ul style="list-style-type: none">制御リレーを接続する場合は、励磁コイルの両端にサージ吸収用ダイオードを接続してください。接続する回路に電源が必要な場合は、端子 PLC を電源端子（DC24V（電源電圧変動範囲：DC22～27V）、最大 100mA）として使用することができます。この場合、端子 CMY-CM 間を短絡する必要があります。	項目		最大	動作電圧	ON レベル	2V	OFF レベル	27V	ON 時最大負荷電流		50mA	OFF 時漏れ電流		0.1mA
	項目		最大														
動作電圧	ON レベル	2V															
	OFF レベル	27V															
ON 時最大負荷電流		50mA															
OFF 時漏れ電流		0.1mA															
	CMY	トランジスタ出力共通	トランジスタ出力信号の共通端子（コモン端子）です。 端子 CM, 11, M, PGM に対して絶縁されています。														
接点出力	Y5A/C	リレー出力	<p>(1) 多目的リレー出力として、端子 Y1～Y4 と同様の各種信号を選択し、出力することができます。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$, DC48V 0.5A（抵抗負荷）</p> <p>(2) 「端子 Y5A-Y5C 間が ON 信号出力時に短絡（励磁：アクティブ ON）」または「端子 Y5A-Y5C 間が ON 信号出力時に開放（無励磁：アクティブ OFF）」が切り換えられます。</p>														
	30A/B/C	一括アラーム出力	<p>(1) インバータがアラーム停止したとき、リレー接点（1C）で出力します。 接点容量：AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$, DC48V 0.5A（抵抗負荷）</p> <p>(2) 「ON 信号出力時に端子 30A-30C 間が短絡（励磁：アクティブ ON）」または「ON 信号出力時に端子 30A-30C 間が開放（無励磁：アクティブ OFF）」が切り換えられます。</p>														

注意

- 接点出力（端子 Y5A/C, 30A/B/C）は機械接点です。頻繁な ON/OFF 動作を許容できません。リレーの接点寿命の目安は、定格負荷において 1 秒間隔で ON/OFF させた場合、20 万回です。高頻度で ON/OFF する信号は、端子 Y1～Y4 から出力してください。
- また、AC 電源であっても、接点電流の方向が固定されるような負荷（半波整流回路を有する負荷等、例：タイマ、モータ電磁ブレーキ用電源装置）においては、接点寿命が短くなることがあります。
- このような場合は、負荷を接点出力端子に直接接続するのではなく、負荷条件を満たす制御リレー等（別置）を接点出力端子に接続し、そのリレーを介して負荷に接続してください。

表 2.2-6 制御回路端子の機能説明（続き）

区分	端子記号	端子名称	機能説明																																						
通信	DX+/DX-	RS-485 通信ポート (端子台)	RS-485 通信により、パソコンおよびプログラマブルコントローラなどを接続する入出力端子です。(終端抵抗については、2.2.8 各種スイッチの切換参照)																																						
	USB コネクタ	USB ポート	パソコンと接続する USB コネクタ (miniB 仕様) です。インバータ支援ソフトウェア「FRENIC Loader VG」を使用して機能コード編集・転送・ベリファイや、インバータの試運転、各種状態のモニタ等が行えます。 * インバータ支援ソフトウェア「FRENIC Loader VG」は、「付属品の CD-ROM からインストール」または「弊社ホームページからダウンロード」にて入手可能です。無償版は機能コード編集・転送・ベリファイおよびトレースバック機能が使用可能です。 https://felib.fujielectric.co.jp/download/																																						
速度検出	PA PB	パルスジェネレータ 2 相信号入力	PG インタフェースはコンプリメンタリ出力方式です。 【PA】：パルスジェネレータの A 相を入力する端子 【PB】：パルスジェネレータの B 相を入力する端子 12V 電源仕様時：H レベル $\geq 9V$, L レベル $\leq 1.5V$ 15V 電源仕様時：H レベル $\geq 12V$, L レベル $\leq 1.5V$ 入力パルス周波数 100kHz 以下、デューティ：50 \pm 10% 配線長 100m 以下 注) ノイズの影響により誤検出する場合があります。配線長はできるだけ短くし、十分なノイズ対策をおこなってください。																																						
	PGP	パルスジェネレータ電源出力端子	パルスジェネレータ用の電源を出力する端子です。 +12Vdc \pm 10%出力 または +15Vdc \pm 10%出力、最大電流 270mA (出力電圧の切替スイッチについては、2.2.8 各種スイッチの切換参照)																																						
	PGM	コモン端子	パルスジェネレータ電源/信号の共通端子 (コモン端子) です。 端子 11, M, CMY に対して絶縁されています。 端子 CM とは非絶縁ですが、同電位ではありません。																																						
	FA FB	パルスジェネレータ出力	(1) パルスジェネレータの信号を 1 / n 分周した信号を出力します。n は機能コード (E29) で設定できます。 (2) オープンコレクタ、コンプリメンタリ (PGP 端子と同電圧) の切り替えが可能です。 (切替については、2.2.8 各種スイッチの切換参照) <div>オープンコレクタ： </div> <table><tr><th colspan="2">項 目</th><th colspan="2">最大</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>ON レベル</td><td colspan="2">2V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td colspan="2">不定 (受信側による)</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時動作負荷電流</td><td colspan="2">15mA</td></tr><tr><td colspan="2">定格電圧</td><td colspan="2">27V</td></tr></table> <div>コンプリメンタリ： </div> <table><tr><th colspan="2">項 目</th><th>最小</th><th>最大</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>High レベル</td><td>PGP-3V</td><td>—</td></tr><tr><td>Low レベル</td><td>—</td><td>2V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時動作電流</td><td>—</td><td>20mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時許容漏れ電流</td><td>—</td><td>0.5mA</td></tr></table>	項 目		最大		動作電圧	ON レベル	2V		OFF レベル	不定 (受信側による)		ON 時動作負荷電流		15mA		定格電圧		27V		項 目		最小	最大	動作電圧	High レベル	PGP-3V	—	Low レベル	—	2V	ON 時動作電流		—	20mA	OFF 時許容漏れ電流		—	0.5mA
	項 目		最大																																						
動作電圧	ON レベル	2V																																							
	OFF レベル	不定 (受信側による)																																							
ON 時動作負荷電流		15mA																																							
定格電圧		27V																																							
項 目		最小	最大																																						
動作電圧	High レベル	PGP-3V	—																																						
	Low レベル	—	2V																																						
ON 時動作電流		—	20mA																																						
OFF 時許容漏れ電流		—	0.5mA																																						
	CM	コモン端子	パルスジェネレータ出力 (FA, FB) の共通端子 (コモン端子) です。																																						
温度検出	TH1	NTC サーミスタ, PTC サーミスタ 接続用	NTC, PTC サーミスタによりモータ温度を検出できます。 PTC サーミスタの場合、モータ過熱保護レベルを機能コード (E32) により設定できます。																																						
	THC	コモン端子	NTC, PTC サーミスタの共通端子 (コモン端子) です。 端子 CM, PGM, CMY に対して絶縁されています。																																						

[4] 制御回路の配線 (200V 系 : 75kW, 90kW / 400V 系 : 132~630kW)

■ FRN75VG1S-2J, FRN90VG1S-2J, FRN132VG1S-4J~FRN630VG1S-4J の場合

- ① 図 2.2-12に示すように、インバータの左側板に沿って引き出してください。
- ② 配線は、結束バンド（インシュロックなど）で、配線固定用ホルダーに固定してください。
結束バンドは、幅 3.8mm、厚さ 1.5mm 以下のものを使用してください。

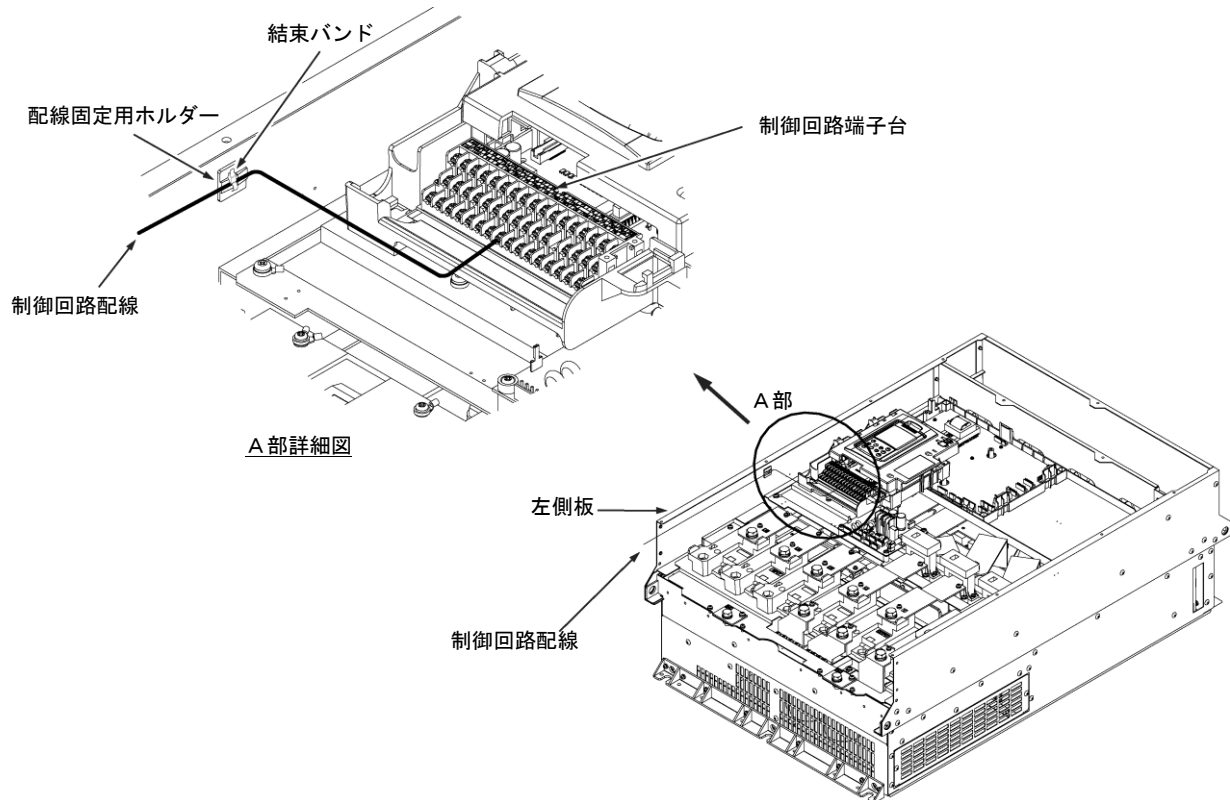


図2.2-12 制御回路配線ルートと固定位置



- ・ 制御回路端子の配線は、主回路の配線とは可能な限り離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。
- ・ インバータ内部の制御回路配線は、主回路活電部（例えば主回路端子台部）に直接接触しないように内部で束線固定などの処理を行ってください。

2.2.7 切換コネクタ

■ 各コネクタの配置

各々の切換コネクタは下図のように電源プリント基板内に配置されています。

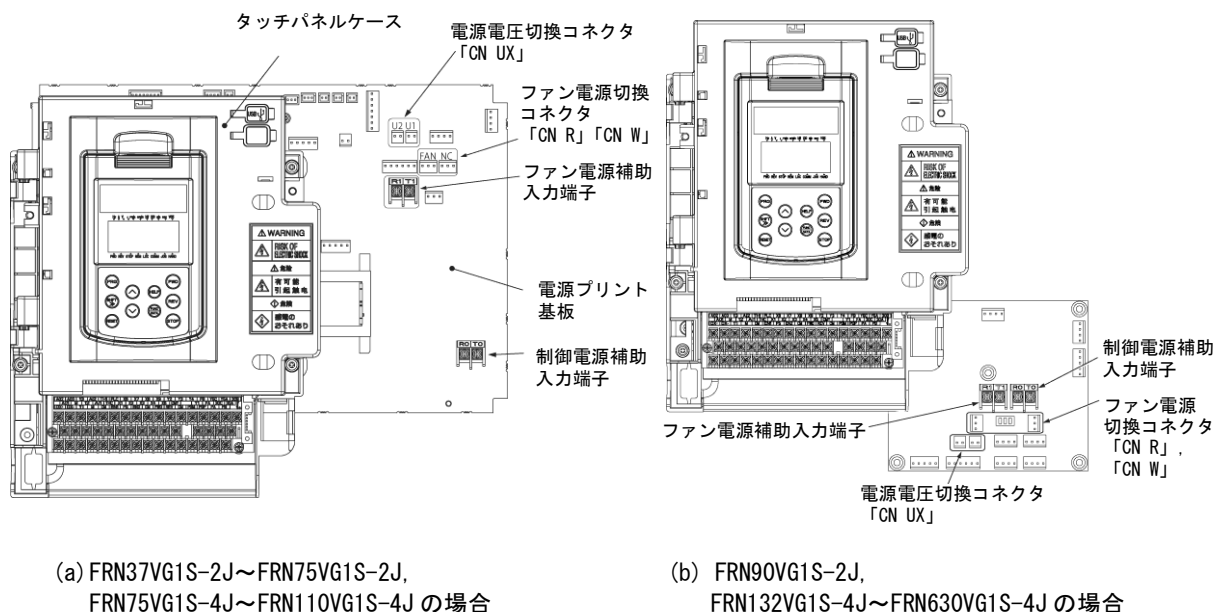


図2.2-13 切換コネクタの配置

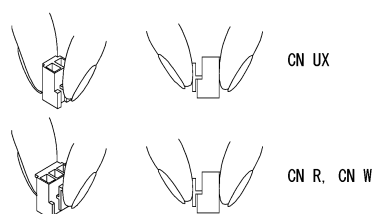


図2.2-14 切換コネクタの着脱



注意 各々コネクタを取り外すには、指でツメ上部をはさみ、ファスナのロックを外してから引き抜いてください。また、差し込み時は、ファスナのロックが受け側に確実に掛かるように、“カチッ”と音がするまで差し込んでください。

■ 電源電圧切換コネクタ「CN UX」(400V 系列 75kW 以上)

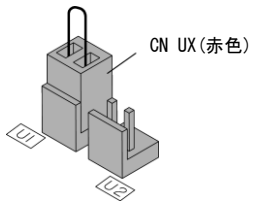
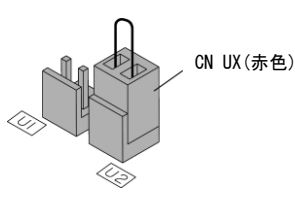
400V 系列 75kW 以上のインバータには、電源電圧切換コネクタ「CN UX」が設けられています。主電源入力端子(L1/R, L2/S, L3/T)またはファン電源補助入力端子(R1, T1)に接続する電源が下記の条件に合致する場合は、コネクタ CN UX を U2 側に変更してください。その他の場合には工場出荷状態の U1 側のままとしてください。

詳細の切換要領は、「図 2.2-13 切換コネクタの配置」および「図 2.2-14 切換コネクタの着脱」を参照してください。

(a) FRN75VG1S-4J～FRN110VG1S-4J の場合

設定		
適用電圧	398～440V/50Hz, 430～480V/60Hz (工場出荷状態)	380～398V/50Hz, 380～430V/60Hz

(b) FRN132VG1S-4J～FRN630VG1S-4J の場合

設定		
適用電圧	398～440V/50Hz, 430～480V/60Hz (工場出荷状態)	380～398V/50Hz, 380～430V/60Hz

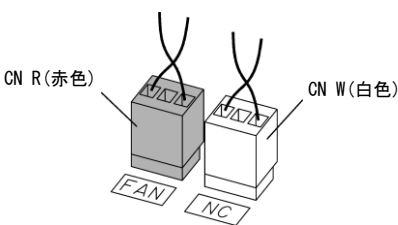
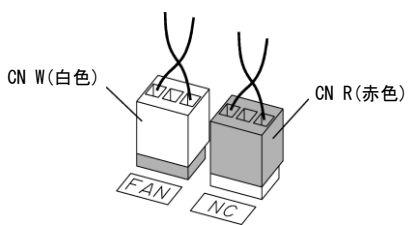
注意 電圧許容変動範囲は、+10%、-15%です。

■ ファン電源切換コネクタ「CN R」, 「CN W」(200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上)

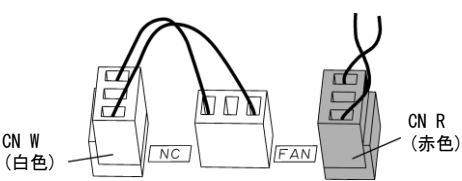
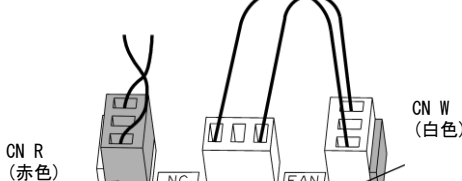
FRENIC-VG は、標準仕様で PWM コンバータとの組合せなどの直流電源入力対応ができます。ただし、200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上のインバータには、内部に交流ファンなどのように交流電源で駆動される部品がありますので、交流電源も供給する必要があります。このため、インバータを直流電源で使用する場合は、コネクタ「CN R」を「NC」側, コネクタ「CN W」を「FAN」側へ差し換え、ファン電源補助入力端子 (R1, T1) に所定の交流電源を接続してください。

詳細の切換要領は、「図 2.2-13 切換コネクタの配置」および「図 2.2-14 切換コネクタの着脱」を参照してください。

(a) FRN37VG1S-2J～FRN75VG1S-2J, FRN75VG1S-4J～FRN110VG1S-4J の場合

設定		
用途	端子 R1, T1 を使用しない場合 (工場出荷状態)	端子 R1, T1 を使用する場合 ・ 直流母線入力タイプ ・ PWM コンバータと組合せ

(b) FRN90VG1S-2J, FRN132VG1S-4J～FRN630VG1S-4J の場合

設定		
用途	端子 R1, T1 を使用しない場合 (工場出荷状態)	端子 R1, T1 を使用する場合 ・ 直流母線入力タイプ ・ PWM コンバータと組合せ

注意 ファン電源切換コネクタ「CN R」は、工場出荷時は「FAN」, 「CN W」は「NC」となっています。直流電源入力で使用しない場合は、切り換えないでください。

ファン電源切換コネクタの設定を間違えると、冷却ファンが回らず、冷却フィン過熱 \overheat / や充電回路異常 PLF などが発生します。

2.2.8 各種スイッチの切換



各種スイッチの切換は、電源を遮断し 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過後、LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認の上、テスターなどを使用して主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な電圧(DC+25V 以下)に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

プリント基板上にある各種スライドスイッチ（図 2.2-15 制御プリント基板上の各種スイッチの位置を参照）を切り換えることにより、アナログ出力の出力形態を切り換えるなど入出力端子の仕様変更ができます。

各種スライドスイッチを切り換えるためには、表面カバーを取り外し、制御プリント基板を見える状態にしてください。（30kW 以上では、タッチパネルケースも開いてください。）

📖 表面カバーの取外しおよびタッチパネルケースの開閉については、「2.2.2 表面カバーと配線ガイドの取り外しと取付け」を参照してください。

以下に制御プリント基板上の各種スイッチの位置を示します。

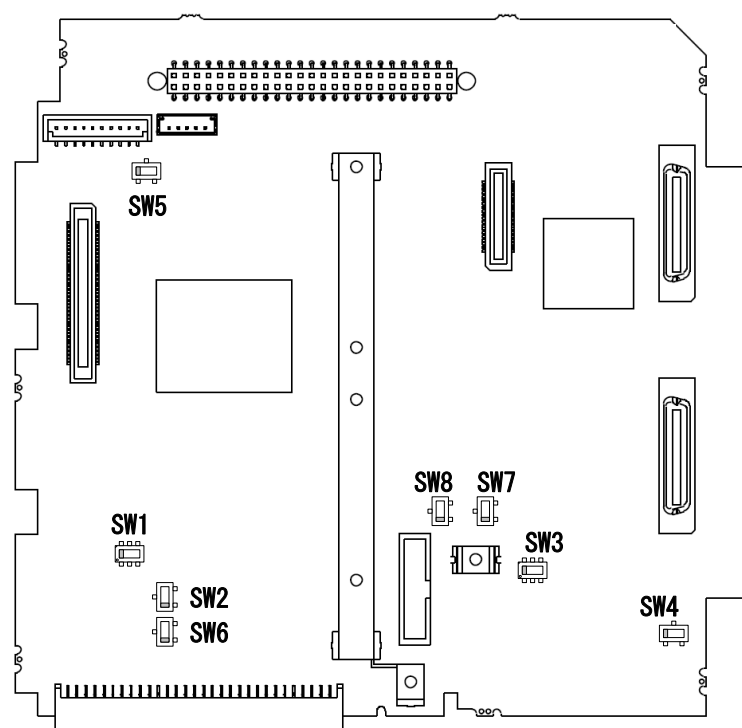


図2.2-15 制御プリント基板上の各種スイッチの位置

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7 SW8
工場 出荷 状態	SINK ← 		V ← 	OFF ← 	← 	 15V	 1
—	→ SOURCE 		→ I 	→ ON 		 12V	 2



スイッチの切換は、先端の細い治具（ピンセットの先端など）を使用してください。他の電子部品などに触れないように注意して行ってください。スライダが中間位置にある場合はオープン状態になりますので、スライダはしっかりと確実に端まで押し込んでください。

SW2, SW5 はメーカー用スイッチですので、スイッチの切替はしないでください。

各種スイッチの機能説明を 表 2. 2-7 各種スイッチの機能説明に示します。

表2. 2-7 各種スイッチの機能説明

スイッチ記号	機能説明										
SW1	<p><デジタル入力端子のシンク／ソース切換スイッチ></p> <ul style="list-style-type: none">デジタル入力端子 X1～X9, FWD, REV をシンク／ソース側のどちらで使用するのかを切り換えるためのスイッチです。工場出荷状態は SINK 側となっています。										
SW2	メーカー用										
SW3	<p><端子 Ai2 の電圧／電流入力切換スイッチ></p> <p>端子 Ai2 の入力形態を切り換えるスイッチです。</p> <table><tr><td>入力形態</td><td>SW3</td></tr><tr><td>電圧入力（工場出荷状態）</td><td>V 側</td></tr><tr><td>電流入力</td><td>I 側</td></tr></table>		入力形態	SW3	電圧入力（工場出荷状態）	V 側	電流入力	I 側			
入力形態	SW3										
電圧入力（工場出荷状態）	V 側										
電流入力	I 側										
SW4	<p><RS-485 通信用終端抵抗切換スイッチ（RS-485 通信ポート（端子台））></p> <ul style="list-style-type: none">RS-485 通信として使用し、本インバータが終端に接続される場合は、ON 側に切り換えてください。										
SW5	メーカー用										
SW6	<p><端子 PGP の出力電圧切換スイッチ></p> <p>端子 PGP の出力電圧を切り換えるスイッチです。接続するパルスジェネレータの電源電圧にあわせて切り替えてください。</p> <table><tr><td>出力電圧</td><td>SW6</td></tr><tr><td>12V</td><td>12V</td></tr><tr><td>15V（工場出荷状態）</td><td>15V</td></tr></table>		出力電圧	SW6	12V	12V	15V（工場出荷状態）	15V			
出力電圧	SW6										
12V	12V										
15V（工場出荷状態）	15V										
SW7 SW8	<p><端子 FA, FB の出力形態切替スイッチ></p> <p>端子 FA, FB の出力形態を切り換えるスイッチです。</p> <table><tr><td>出力形態</td><td>SW7 (FA 端子)</td><td>SW8 (FB 端子)</td></tr><tr><td>オープンコレクタ出力(工場出荷状態)</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>コンプリメンタリ出力</td><td>2</td><td>2</td></tr></table>		出力形態	SW7 (FA 端子)	SW8 (FB 端子)	オープンコレクタ出力(工場出荷状態)	1	1	コンプリメンタリ出力	2	2
出力形態	SW7 (FA 端子)	SW8 (FB 端子)									
オープンコレクタ出力(工場出荷状態)	1	1									
コンプリメンタリ出力	2	2									

2.3 タッチパネルの取付け・接続

2.3.1 接続に必要な部品

タッチパネルをインバータ本体以外に装着してご使用される場合には、次の部品が必要です。

部品名称	形式	備考
タッチパネル延長ケーブル（注1）	CB-5S, CB-3S, CB-1S	長さが3種類（5m, 3m, 1m）あります。
タッチパネル取付けねじ	M3x□（注2）	2本必要（お客様準備）です。

（注1）市販の LAN ケーブルを使用する場合は、米国 ANSI/TIA/EIA-568A カテゴリ 5 の規格を満足する 10BASE-T/100BASE-TX 用ストレートケーブル（20m 以内）をご使用ください。

推奨 LAN ケーブル

メーカー：サンワサプライ株式会社

形式：KB-10T5-01K（1m の場合）

KB-STP-01K（1m の場合）（シールドケーブル、EMC 指令に適合させる場合）

（注2）盤に設置して使用する場合は、盤の厚さに合わせて適切な長さの取付けねじを使用してください。

2.3.2 取付け手順

タッチパネルは以下のような形態で設置が可能です。

■ インバータ本体に装着する（図 2.3-1 (a), (b) 参照）

■ 盤に設置する（図 2.3-2 参照）

■ 手元で遠隔操作する（図 2.3-3 参照）

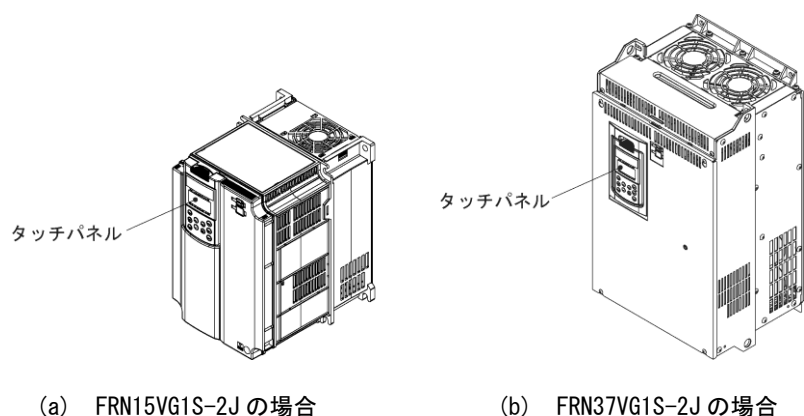


図2.3-1 タッチパネルをインバータ本体に装着する場合

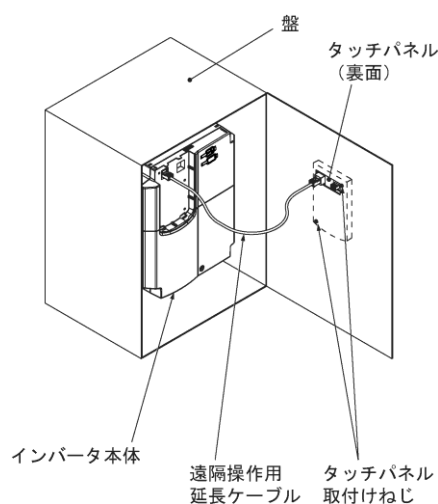


図2.3-2 タッチパネルを盤に設置する場合

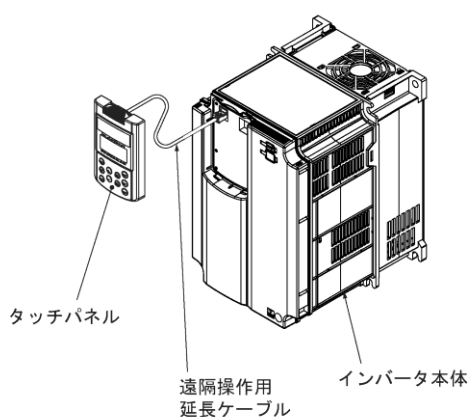


図2.3-3 タッチパネルを手元で操作する場合

インバータの配線が終了してから、以下の手順でタッチパネルを取り付けてください。取付けの前に、インバータの電源は遮断してください。

■ インバータへの脱着の方法

(1) タッチパネルの取り外し

下図のように矢印のフックを押えながら、手前に引いて取り外します。

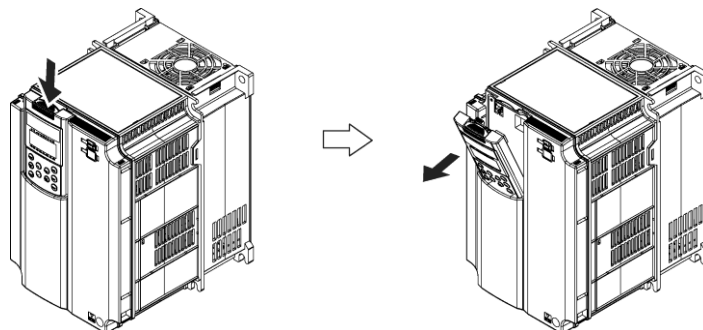


図2. 3-4 タッチパネルの取外し

(2) タッチパネルの取り付け

タッチパネルを下図のツメ部に挿入し、端子カバー方向（矢印①）に押えながらケースの本体にはめ込みます（矢印②）。

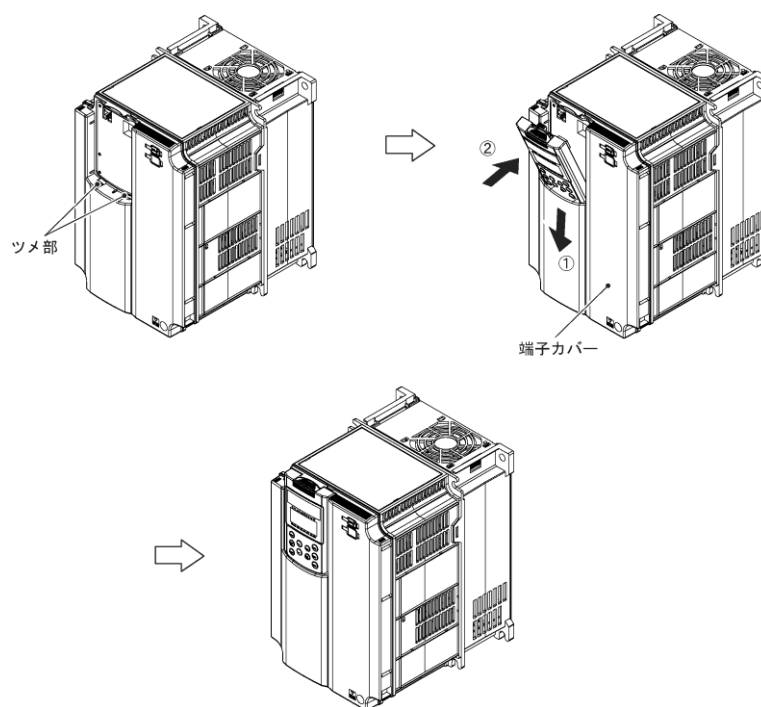


図2. 3-5 タッチパネルの取付け

■ 盤に設置する場合

- (1) タッチパネルを取り付ける盤面に、図 2.3-6に示すパネルカットを行ってください。また、適切な長さのねじを準備してください。

(単位：mm)

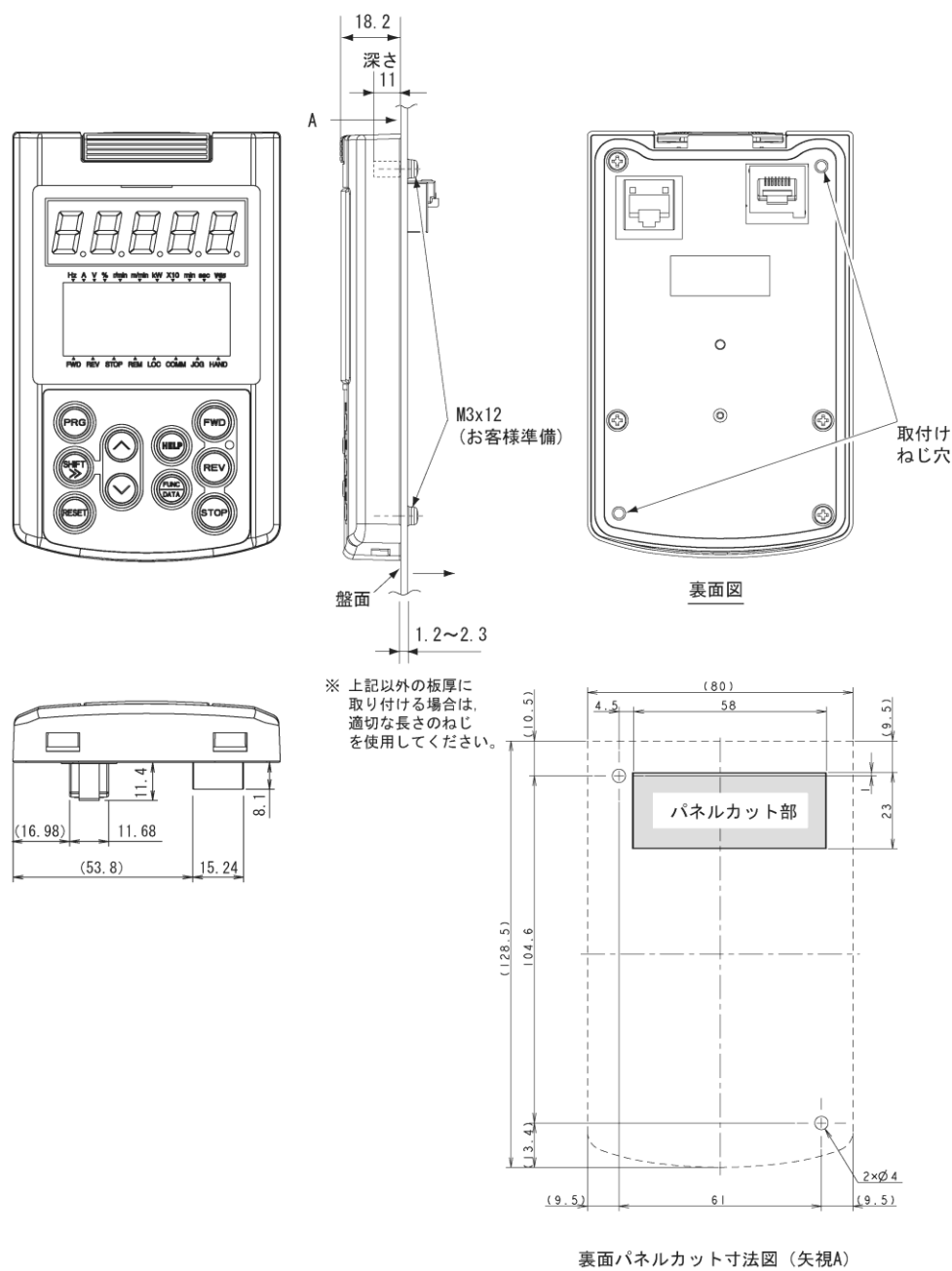


図2.3-6 取付けねじ穴位置とパネルカット寸法

- (2) タッチパネルを、ねじ 2 本で盤面に取り付けます。(図 2.3-7 参照)
(締付けトルク：0.7N・m)

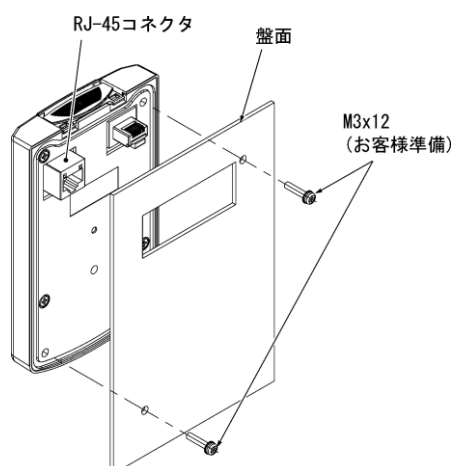


図2.3-7 タッチパネルの取付け

- (3) タッチパネルの RJ-45 コネクタとインバータ本体の RJ-45 コネクタ (モジュージャック) に遠隔操作延長ケーブル (CB-5S, CB-3S, CB-1S) または市販の LAN ケーブル (ストレート) を接続します。(図 2.3-8 参照)

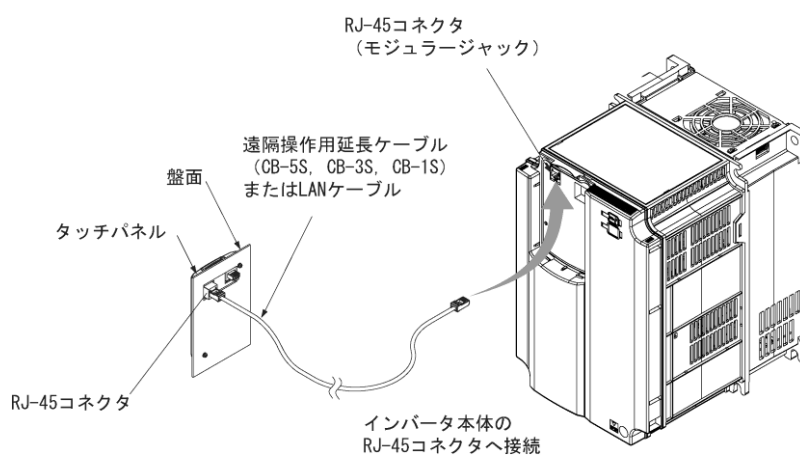


図2.3-8 タッチパネル・インバータ本体への延長ケーブルまたは市販の LAN ケーブルの接続

⚠ 注意

- ・タッチパネル接続用 RJ-45 コネクタはタッチパネル通信専用で、RS-485 通信はできません。PC ロータとの接続もできません。
- ・パソコンの LAN ポート、イーサネットハブや電話線などとインバータを接続しないでください。インバータや接続先機器が破損することがあります。

火災のおそれ、事故のおそれあり

■ 手元で遠隔操作する場合

「盤に設置する場合」の (3) の手順で接続してください。

2.4 USB の接続

タッチパネル装着部の右側に USB ケーブルの接続口 (mini B) があります。USB ケーブルを接続するには、下図に示すように接続口カバーを開いて接続してください。

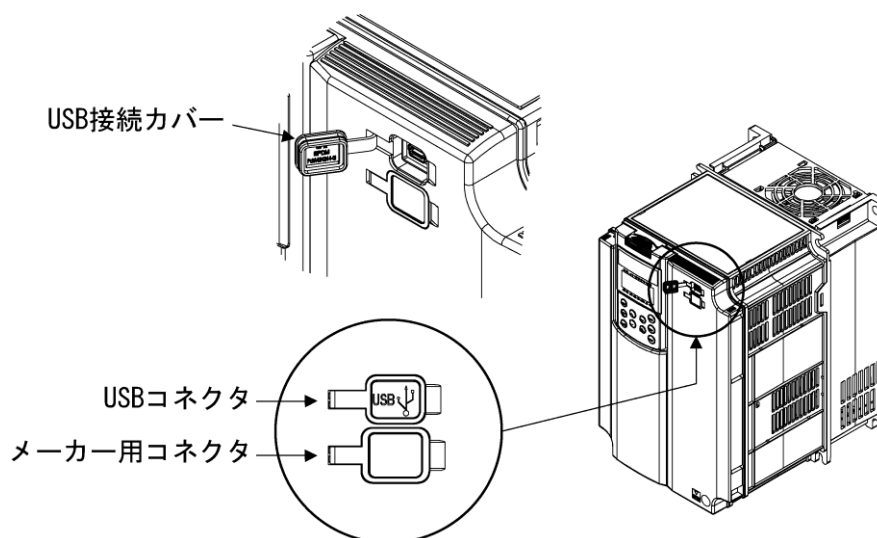


図2. 4-1 USB ケーブルの接続

USB ケーブルでパソコンと直接接続し、P C ロードでインバータの機能コードの編集・確認・管理、運転時データのモニタなどの遠隔操作を可能にするとともに、運転状態・アラームなどのモニタもできます。

⚠ 注意

- ・ USB コネクタの下側にあるコネクタはメーカー用コネクタです。触らないでください。

火災, 事故, けがのおそれあり

2.5 PWM コンバータと接続している FRENIC-G11/P11/VG7 を更新する場合の注意事項

⚠ 警告

・PWM コンバータをご使用で、且つインバータを旧機種から置き換える場合は、
火災、事故の恐れがありますので、以下を必ず確認してください。

火災、事故の恐れあり

下表の PWM コンバータとインバータの組合せにてインバータを新機種に置き換える場合は、インバータの制御電源補助入力端子（R0、T0）を必ず電源用電磁接触器（MC/52）または充電回路用電磁接触器（73）の b 接点を経由した主電源への接続に変更ください。（下図参照ください）

尚、非接地系電源に適用する場合は絶縁トランスを設ける必要があります。

表 対象の PWM コンバータとインバータの組合せ

PWM コンバータ形式	インバータ形式	
	置き換え前	置き換え後(新機種)
RHC7.5～90-2C, RHC7.5～630-4C, RHC500B～800B-4C	FRN30～90G11S-2, FRN30～630G11S-4, FRN30～110P11S-2, FRN30～710P11S-4, FRN18.5～90VG7S-2, FRN18.5～630VG7S-4	FRN30～90G1*-2*, FRN30～630G1*-4*, FRN30～110F1*-2*, FRN30～560F1*-4*, FRN18.5～90VG1S-2*, FRN18.5～630VG1S-4*, VG1 スタックおよびこれらの後継機種

*にはタイプや仕向先等を示す英字が入ります。

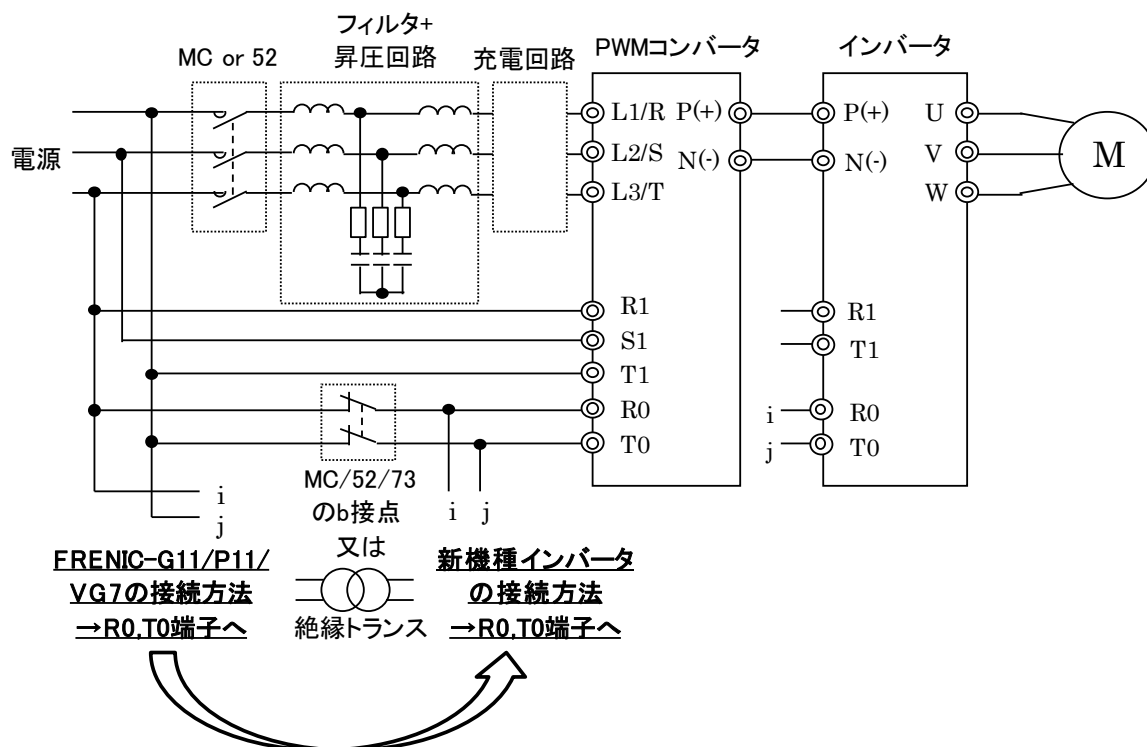


図 インバータの制御電源補助入力端子（R0、T0）の変更内容

第3章 タッチパネルから操作する

3.1 タッチパネル各部の名称と機能

タッチパネルで、運転・停止、各種データの表示、機能コードデータの設定、I/O チェック、メンテナンス情報、アラーム情報の表示や、データコピー、負荷率測定などができます。

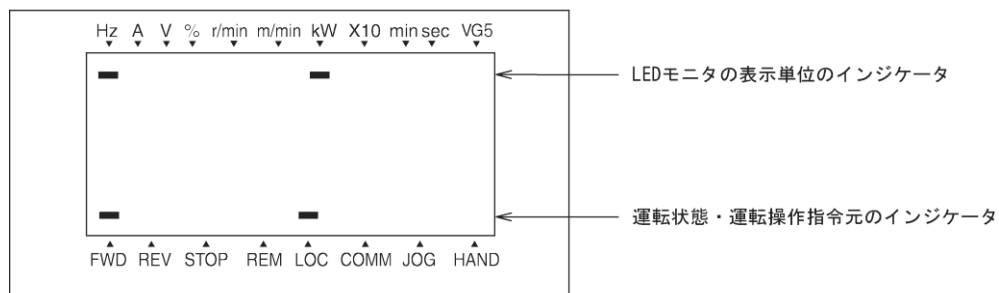


📖 タッチパネルの詳細な説明については、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”「第3章 3.4 タッチパネルから操作する」を参照してください。

表3. 1-1 タッチパネル各部の名称と機能の概要

項目	表示部およびキー	機能の概要
データ表示部		5桁7セグメントLED モニタです。各操作モードに応じて、以下の内容を表示します。 ■ 運転モード時 : 運転情報（速度検出値、速度指令値、トルク指令値など） ■ プログラムモード時 : 同上 ■ アラームモード時 : 保護機能が動作した要因を示すアラームコード
		LCD（液晶）表示部です。各操作モードに応じて、以下の内容を表示します。 ■ 運転モード時 : 運転状態情報など ■ プログラムモード時 : メニュー、機能コード、機能コードデータなど ■ アラームモード時 : 保護機能が動作した要因情報など
	インジケータ表示部	運転モード時、LED モニタの単位表示や、運転状況を示します。詳細は次ページ参照。
タッチパネル操作キー		操作モードを切り換えます。
		数値設定時にカーソル桁を右に移動します。
		アラーム要因を取り除いた後、このキーを押すとアラームは解除され、運転モードへ切り換わります。 設定データのリセット、画面推移のリセットなどに使用します。
		設定項目の選択、機能コードデータの変更などを行います。
		次の操作を行います。 ■ 運転モード時 : 運転状態のモニタ（速度検出値、速度指令値、トルク指令値など）を切り換えます。 ■ プログラムモード時 : 機能コードの表示やデータの確定を行います。 ■ アラームモード時 : アラーム詳細情報の表示に切り換えます。
		通常運転モードとジョギング運転モードの切り換えを行います。（交互にモード切換え）。モードはインジケータに表示されます。
		リモートモードとローカルモードを切り替えます。 モードはインジケータに表示されます。
		機能コードの選択を行う場合、機能コードグループ（F～M）単位で移動できます。
運転操作キー		モータの運転を開始します。（正転側）
		モータの運転を開始します。（逆転側）
		モータの運転を停止します。
		各操作モード別の画面の操作案内表示あるいはメニュー機能案内表示に切り換えます。
LED表示部		インバータ運転中に点灯します。

インジケータ表示部の詳細



分類	項目	内容（表示内容、条件、状況）
LED モニタの 単位表示	Hz	出力周波数
	A	出力電流
	V	出力電圧
	%	トルク指令値、トルク演算値、負荷率
	kW	消費電力、モータ出力
	r/min	速度指令、速度検出
	m/min	ライン速度、ライン速度設定値
	X10	データが 99999 を越えたとき。
	min	使用しません
	sec	使用しません
	VG5	使用しません
運転状態の 表示	FWD	正転運転中
	REV	逆転運転中
	STOP	停止中
運転操作 指令元の表示	REM	リモートモード（F02・F01 選択による運転指令・速度） （通信から運転指令が有効となる、機能コード H30=2 or 3 の場合は消灯します）
	LOC	ローカルモード（F02・F01 選択によらないタッチパネル運転指令・速度）
	COMM	通信有効
	JOG	ジョギングモード
	HAND	タッチパネル有効（以下の場合に点灯します） ・ローカルモード時 ・リモートモード時で、H30=0、F02=0 の場合

3.2 プログラムモード

プログラムモードは、機能コードの設定・確認やメンテナンス関係の情報、入出力（I/O）端子情報のモニタなどの機能があります。簡単に機能を選択できるようにメニュー方式を採用しています。メニューの種類を表 3.2-1 に示します。

表3.2-1 プログラムモードのメニュー

メニュー番号	メニュー	主な機能
0	言語選択 (LANGUAGE)	LCD表示言語を変更できます
1	データ設定 (データ セッテイ)	機能コードを選択し、そのデータを表示／変更ができます
2	データ確認 (データ カクニン)	機能コード、データを同一画面で確認でき、工場出荷から変更された機能コードも確認できます。また、機能コードデータの参照／変更もできます。
3	運転モニタ (ウンテン モニタ)	メンテナンスや試運転を行う際に必要な運転情報を表示します。
4	I/O チェック (I/Oチェック)	外部とのインタフェース情報を表示します。
5	メンテナンス (メンテナンス)	累積運転時間など、メンテナンス時に利用する情報を表示します。
6	負荷率測定 (フカリツ ソクテイ)	出力電流最大値、出力電流平均値、平均ブレーキ電力を測定することができます。
s7	アラーム情報 ※1 (アラーム ジョウホウ)	過去4回分のアラームコードを表示し、各アラーム発生当時の運転情報も参照できます。
8	アラーム要因 (アラーム ヨウイン)	アラームの発生要因を参照できます。
9	通信情報 (ツウシン ジョウホウ)	対応しません
10	データコピー (データ コピー)	機能コードデータの読み込み、書き込みおよびベリファイを行います。
11	変更データ (ヘンコウ データ)	工場出荷から変更された機能コードデータのみ表示します。
12	日付け 時刻 (ヒツケ ジコク)	日付・時刻の表示／非表示、表示フォーマット、データ調整が可能です。
13	旧インバータ互換モード (モードキリカエ)	対応しません
14	機能コード限定 (キノウコードゲンテイ)	<ul style="list-style-type: none"> 機能コード限定表示の有無を選択することができます。 (ローダにて表示可能な機能コードを選択することができます。) 機能コード表示のディレクトリ構成を解除することができます。

※1) 補助電源のみの投入ではアラームが記録されません。

📖 プログラムモードの各メニューの詳細な説明については、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章 3.4.4 プログラムモード」を参照してください。この取扱説明書では、「日付け・時刻の設定」「12. ヒツケ ジコク」の説明のみ記載しています。

■ 機能コードデータの設定方法

機能コードデータ設定の画面は 図 3.2-1 のような構成になっています。（この例ではデータ設定の場合）

各画面は階層化しており「メニュー」⇒「機能コードグループ一覧」⇒「機能コード一覧」と推移し、目的の機能コードの変更・確認ができます。

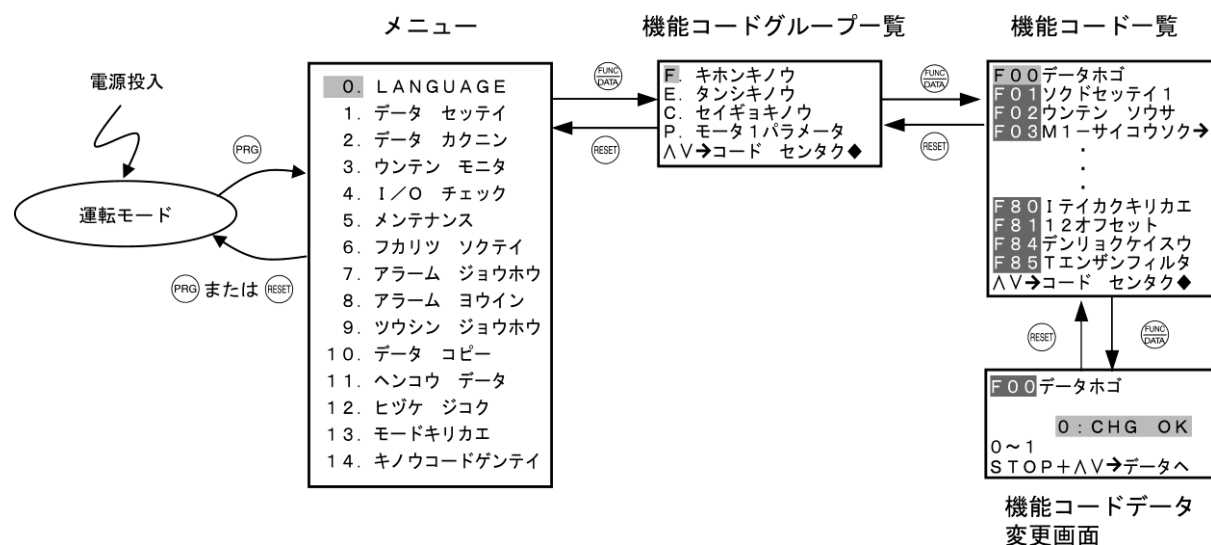
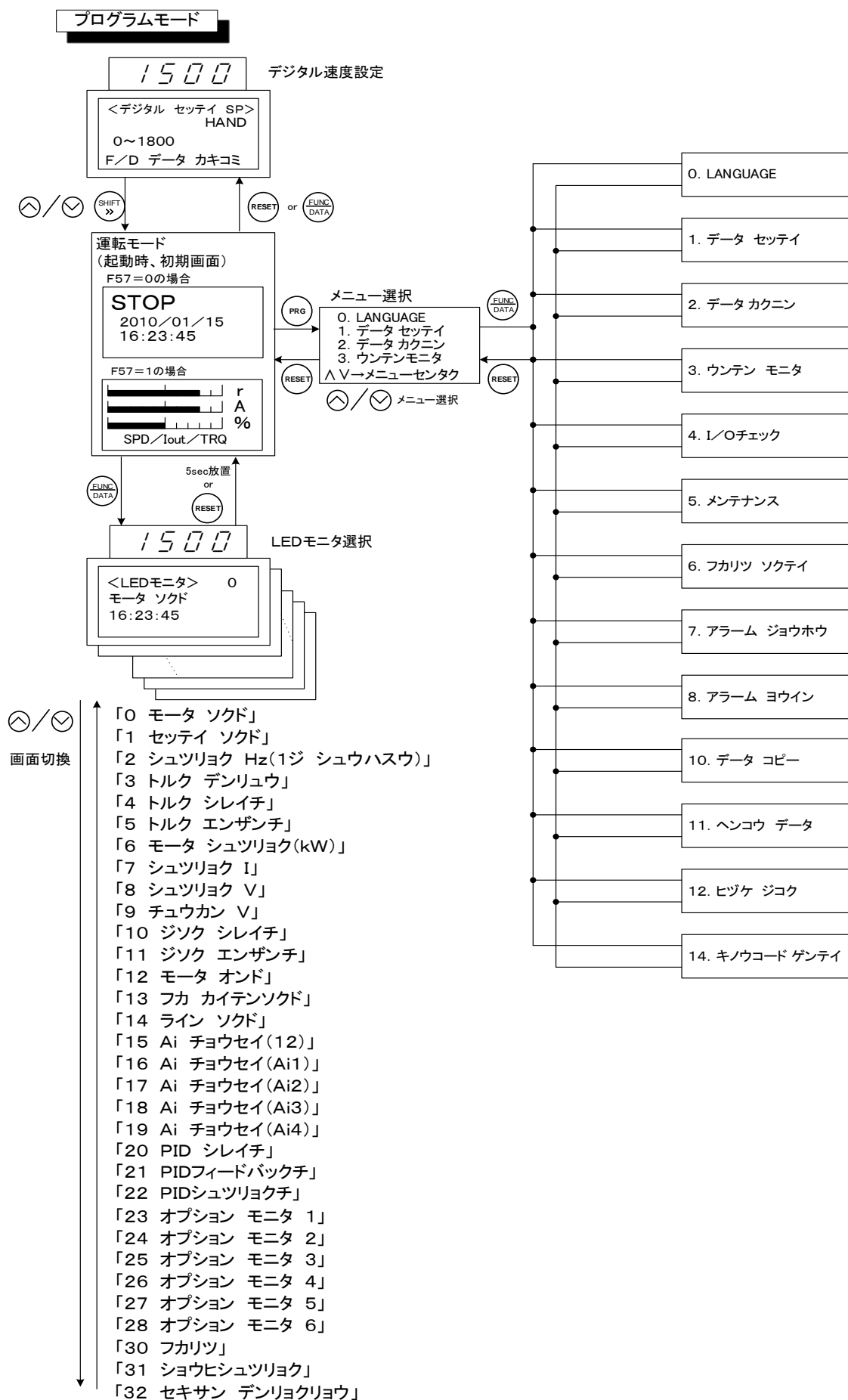


図3.2-1 「データ設定」の画面構成遷移

運転モードおよびプログラムモードでのタッチパネルの操作体系（画面遷移・階層構造）は以下の通りになっています。



※ パスワードによる制限機能が働いている場合は、パスワード設定が完了するまで選択できません。

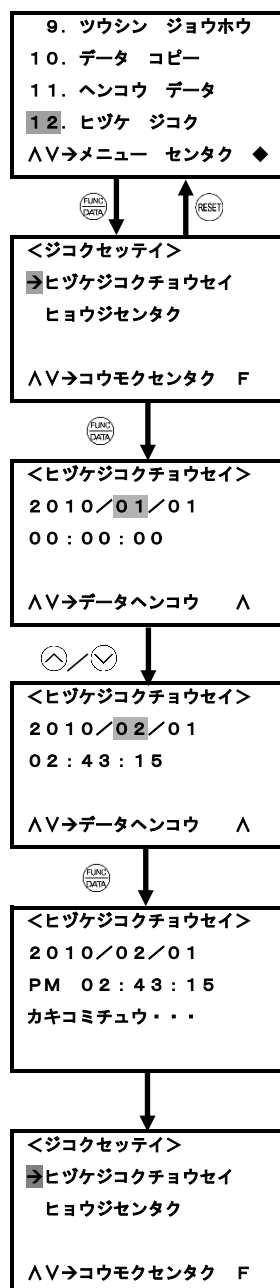
3.2.1 日付け・時刻の設定 「12. ヒツケ ジコク」

プログラムモードのメニューで「12. ヒツケ ジコク」を選択することで、運転モード（操作案内表示）に表示する日付・時刻のフォーマット選択および日付・時刻の調整が可能です。

△ 注意

- ・メモリバックアップ用電池（～22kW：オプション、30kW 以上：標準付属）装着後、日付・時刻の調整を実施してください。電池が搭載されていない状態では正確なカレンダー・時計機能が使用できません。

1) 日付・時刻調整



運転モード画面から PRG キーを押してメニュー画面に切り替え、 \triangle/∇ キーで「12. ヒツケ ジコク」を選択し、 FUNC DATA キーを押すと確定します。

\triangle/∇ キーで「ヒツケジコクチョウセイ」を選択し、 FUNC DATA キーを押すと確定します。

SHIFT キーで変更対象に移動する事ができます。

\triangle/∇ キーで変更対象の調整値を変更します。

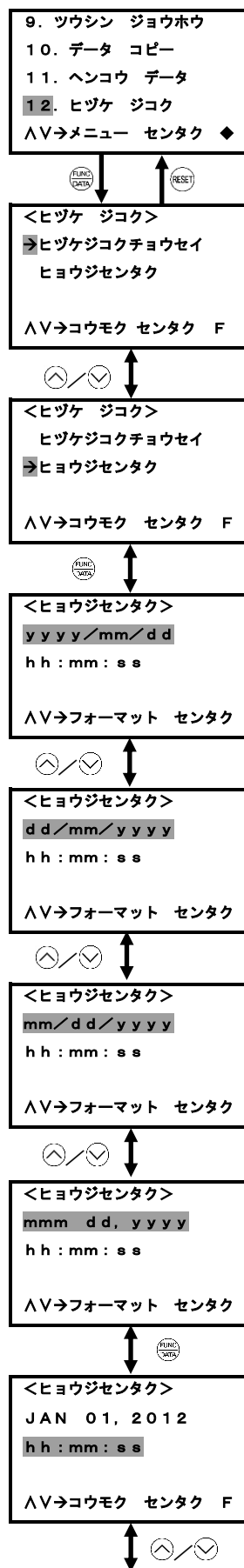
FUNC DATA キーを押すと確定します。

※ FUNC DATA キーを押した時、年・月・日の関係が不正な場合は「セッテイフカ」と表示します。（例：2010/02/31 等）

1sec 経過後サブメニューに切り替わります。

（ヒント） ・ P C ロードにて日付け・時刻設定を行うこともできます。詳細は P C ロード取扱説明書を参照ください。

2) 表示フォーマット選択



運転モード画面から PRG キーを押してメニュー画面に切り替え、 UP/DOWN キーで“12. ヒツケ ジコク”を選択し、 FUNCTION/DATA キーを押すと確定します。

UP/DOWN キーで“ヒョウジセンタク”を選択します。

FUNCTION/DATA キーを押すと確定します。

日付の表示フォーマットの変更を行います。

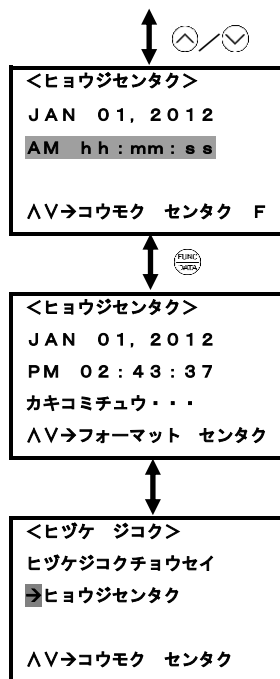
UP/DOWN キーで日付の表示フォーマットを選択します。

<フォーマット一覧>

y y y y / m m / d d	年 / 月 / 日
d d / m m / y y y y	日 / 月 / 年
m m / d d / y y y y	月 / 日 / 年
m m m d d , y y y y	月 日 , 年
<OFF>	表示OFF

FUNCTION/DATA キーで日付の表示フォーマットが決定します。

時刻の表示フォーマットの変更を行います。



⏮/⏭キーで時刻の表示フォーマットを選択します。

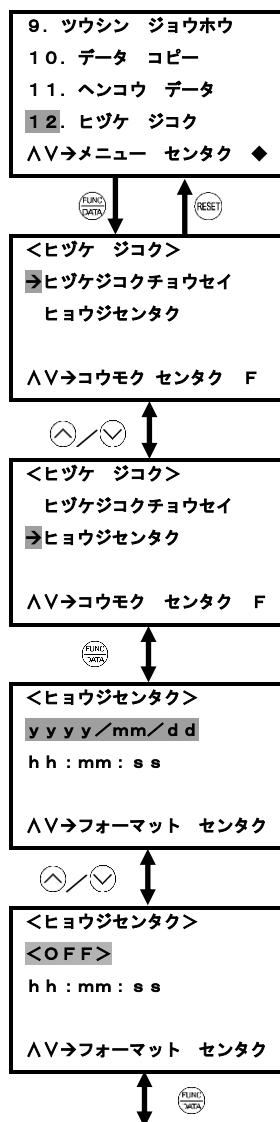
＜フォーマット一覧＞

hh:mm:ss	0-24時:分:秒
hh:mm:ss AM	0-12時:分:秒 AM/PM
AM hh:mm:ss	AM/PM 0-12時:分:秒
<OFF>	表示OFF

⏮キーで時刻の表示フォーマットが決定します。

1sec 経過後サブメニューに切り替わります。

3) 日付け・時刻の表示OFF



運転モード画面から PRG キーを押してメニュー画面に切り替え、⏮/⏭キーで“12. ヒツケ ジコク”を選択し、⏮キーを押すと確定します。

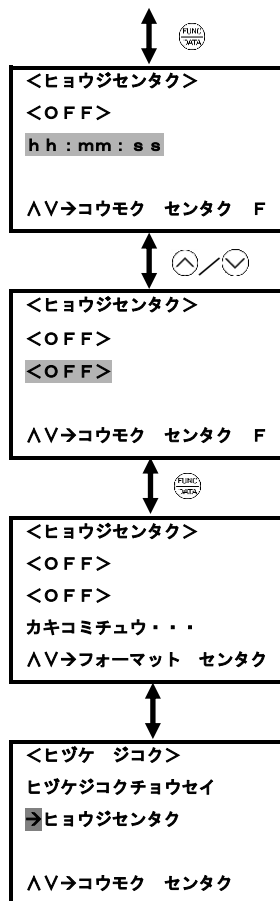
⏮/⏭キーで“ヒョウジセンタク”を選択します。

⏮キーを押すと確定します。

⏮/⏭キーで日付の表示フォーマットで＜表示OFF＞を選択します。

＜フォーマット一覧＞

yyyymm/dd	年/月/日
dd/mm/yyyy	日/月/年
mm/dd/yyyy	月/日/年
mmm dd, yyyy	月 日,年
<OFF>	表示OFF



キーで日付の表示フォーマットが決定します。

時刻の表示フォーマットの変更を行います。

キーで時刻の表示フォーマット<表示OFF>を選択します。

<フォーマット一覧>

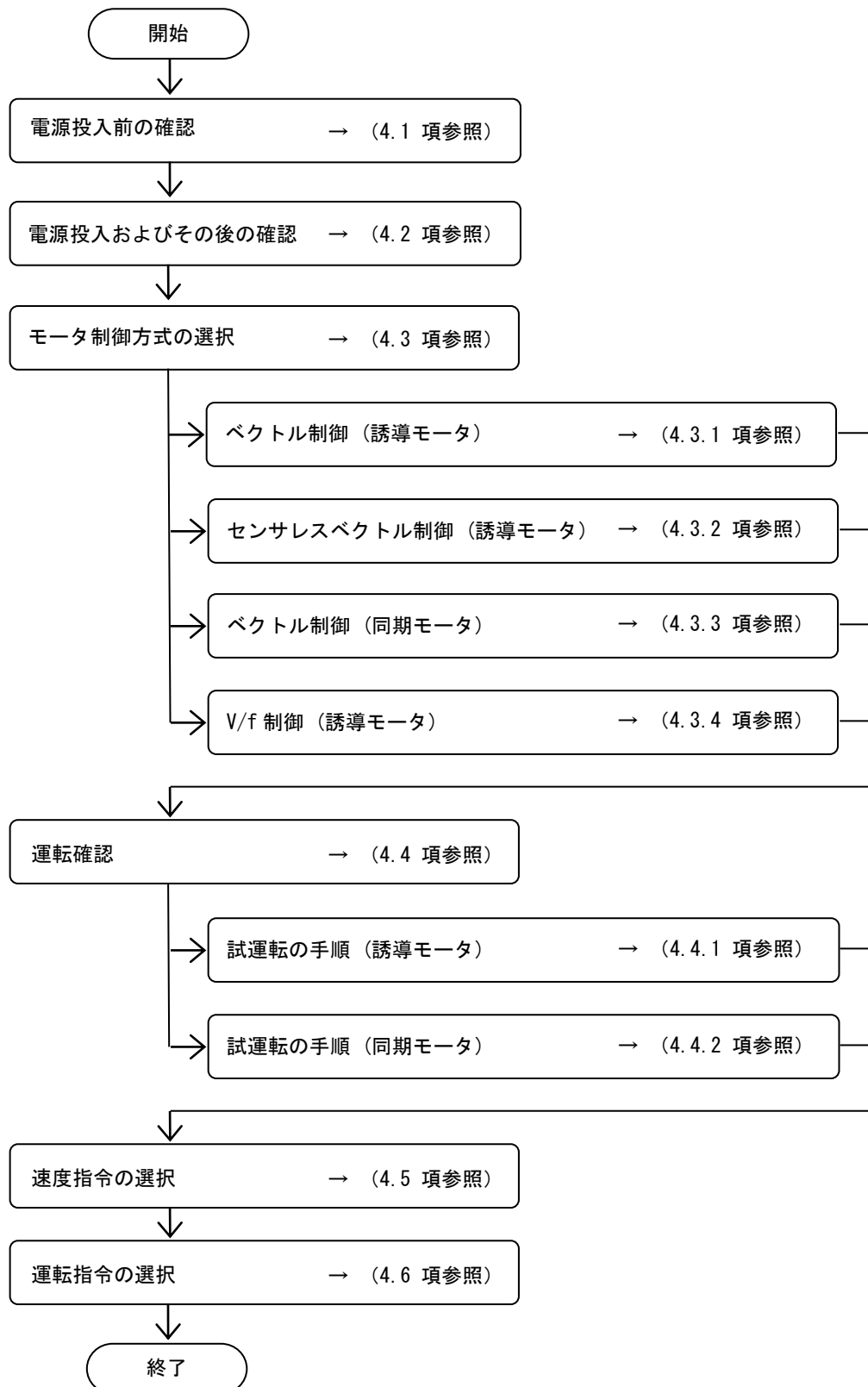
hh:mm:ss	0-24時:分:秒
hh:mm:ss AM	0-12時:分:秒 AM/PM
AM hh:mm:ss	AM/PM 0-12時:分:秒
<OFF>	表示OFF

キーで時刻の表示フォーマットが決定します。

1sec 経過後サブメニューに切り替わります。

第4章 試運転手順

試運転は以下のフローチャート項目の確認を行ってください。



4.1 電源投入前の確認

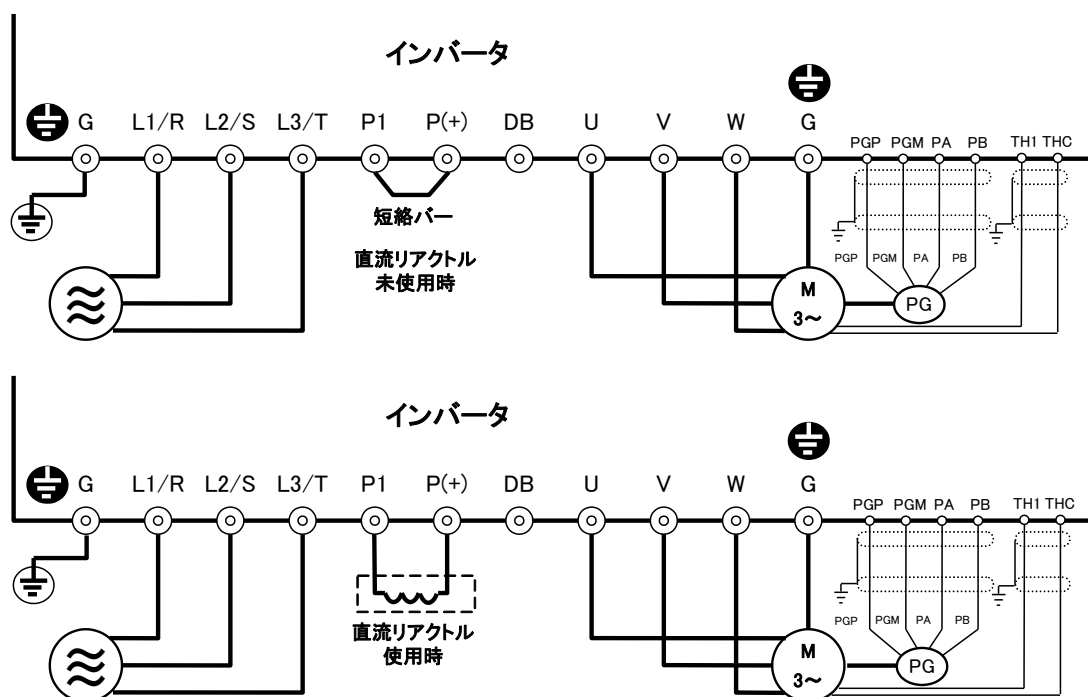
電源を投入する前に、次の項目を確認してください。

- (1) 主電源入力端子 (L1/R, L2/S, L3/T), インバータ出力端子 (U, V, W) およびインバータ接地端子 (⚡G) は正しく接続されていますか。(図 4.1-1 参照)

⚠ 警告 ⚠
<ul style="list-style-type: none">・ インバータ出力端子 U, V, W には電源を絶対に接続しないでください。接続し、電源を投入するとインバータが破損します。・ インバータおよびモータの接地端子を確実に接地してください。 感電のおそれあり

- (2) 制御回路端子間や主回路端子間が短絡・地絡状態になっていませんか。
- (3) 端子またはねじなどが緩んでいませんか。
- (4) モータと機械装置が切り離されていますか。
- (5) インバータに接続した機器のスイッチ類は OFF にしてありますか。(ON のまま電源を投入すると、モータが予期せぬ動作をする場合があります。)
- (6) 機械が暴走した場合に備え、人が機械装置に近づかないための安全対策が取られていますか。
- (7) 力率改善用直流リアクトル (DCR) が直流リアクトル接続端子 P1, P(+) に接続されていますか。
75kW 以上および 55kW の LD 仕様では、直流リアクトルは標準付属です。必ず接続してください。)
- (8) PG (パルスジェネレータ) 配線は正しく接続されていますか。

⚠ 注意
結線間違いをした場合には、PG を破損する場合があります。 誤った結線のまま電源を投入してしまった場合は、PG 信号線をインバータから取り外し、PG だけに PGP, PGM 間で電源を供給した状態で、各信号が正常に出力されることを、オシロスコープやレコーダで確認してください。



注) シールド線はアース接地を基本としますが、外部からの誘導ノイズを大きく受ける場合は、0V への接続によりノイズの影響を抑えることができる場合があります。

図4.1-1 主回路端子の接続図 (ベクトル専用モータ接続時)


4.2 電源投入およびその後の確認





⚠警告⚠

- ・ 必ず表面カバーを取り付けてから電源を投入してください。通電中はカバーを外さないでください。
- ・ 濡れた手で操作しないでください。

感電のおそれあり

電源を投入してインisial表示 [LOAD] 後に、次の項目を確認してください。なお、以下の手順は機能コードデータを変更していない場合です。
(工場出荷状態)

- (1) LED モニタの表示が  (速度設定 0 r/min) で点滅していますか。
(図 4.2-1 参照)

LED モニタに  以外の数字が表示されている場合、/  キーで  にしてください。



- (2) インバータの冷却ファンは回転していますか。



図4.2-1 電源投入時の LED モニタ表示

4.2.1 PG (パルスジェネレータ) の入力状況の確認

インバータ運転前にモータ軸を手動で回し、PG (パルスジェネレータ) のデジタル入力状況を確認ください。

運転モード画面から、プログラムメニュー画面へ移行し、“4, I/O チェック”を選択し、/  キーで画面を切り替え、下図のように画面 15 にて確認できます。

詳細は“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”第3章 3.4.4.5 項を参照ください。

SD = ± × × × × P / s	← PG (SD) 信号入力情報 (本体 or オプション) ※
LD = ± × × × × P / s	← PG (LD) 信号入力情報 (オプション)
PR = ± × × × × P / s	← PG (PR) 信号入力情報 (オプション)
PD = ± × × × × P / s	← PG (PD) 信号入力情報 (オプション)
△V → ページ キリカエ 15	

※ PG (SD) オプション搭載時は、PG (SD) 信号入力情報となります。

未接続時は、本体 PG 信号入力情報となります。

4.2.2 PG（パルスジェネレータ）の取付と信号

専用モータ (MVK 形) の正転方向は駆動側から見て左回転時を正転とします。(図 4. 2-2)

正転方向回転時に、PG（パルスジェネレータ）の出力パルスは図 4. 2-3の正転信号（B 相が A 相より 90° 進む）となります。

また、逆転方向回転時は、PG 出力パルスは図 4. 2-3の逆転信号（A 相が B 相より 90° 進む）となります。専用モータ以外で外部 PG を取付ける場合はカップリングなどを使用し、モータに直結してください。

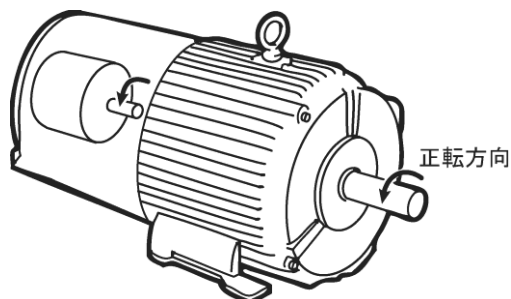


図4. 2-2 モータと PG の正転方向

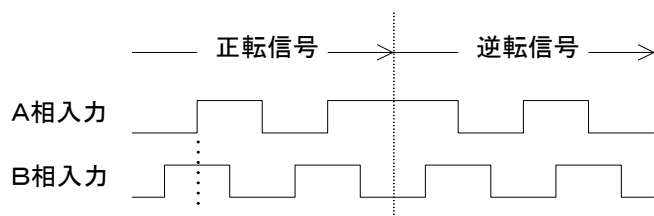


図4. 2-3 PG（パルスジェネレータ）信号

4.3 モータ制御方式の選択

FRENIC-VG では以下に示すモータの制御方式を選択できます。

P01 設定値	M1 制御方式	速度フィード バック	速度制御	参照先
0	ベクトル制御(誘導モータ)	有り	速度調節器付き 速度制御	4.3.1 項参照
1	センサレスベクトル制御(誘導モータ)	速度推定		4.3.2 項参照
2	模擬動作モード	有り	速度調節器付き 速度制御	ユーザーズマニュアル 4.3.4 項 P コード参照
3	ベクトル制御(同期モータ)	有り	速度調節器付き 速度制御	4.3.3 項参照
5	V/f 制御(誘導モータ)	無し	周波数制御	4.3.4 項参照

4.3.1 ベクトル制御(誘導モータ)

モータの PG からのフィードバック信号によりモータの回転位置・速度を検出して速度制御を行い、さらにベクトル制御によりモータ電流およびモータトルクを高応答・高精度にコントロールします。

速度制御 (PI 調節器) で、制御定数 (PI 定数) を調整することで、必要な応答性に合わせる事が可能です。

センサレスベクトル制御と比較して、さらに高精度な速度制御および応答の速い速度制御が可能です。


(富士ベクトル制御用 専用モータ (VG モータ) と組み合わせることを推奨します。)

注意 ベクトル制御では、モータの電流を制御するため、インバータの出力可能な電圧と、モータの誘起電圧の間にある程度の差 (電圧余裕) が必要です。一般的に汎用モータの電圧は商用電源に合わせていますが、この電圧余裕の必要性から、モータの端子電圧を低く抑えて制御する必要があります。

モータの端子電圧を低く抑えて制御すると、本来のモータの定格電流を流しても定格トルクを出すことができません。定格トルクを確保するためにはモータ電流を大きくしなければならないため、モータ定格電流の見直しが必要な場合があります。

[1] 富士ベクトル制御用 専用モータ (VG モータ) の場合

機能コードデータを下表のように設定してください。設計仕様値 (最高速度、加速時間、減速時間) は機械設備の仕様に合わせてください。

 機能コードデータを変更する方法は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。また機能コードについては、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 4 章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

機能 コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01	M1 制御方式	0: ベクトル制御(誘導モータ)	0: ベクトル制御(誘導モータ)
A01	M2 制御方式		
A101	M3 制御方式		5: V/f 制御(誘導モータ)
P02	M 1 モータ選択	適用するモータ	適用するモータ
P28	M1-PG パルス数	1024	1024
A30	M2-PG パルス数		
A130	M3-PG パルス数		
P30	M1 サーミスタ選択	1: NTC サーミスタ選択	1: NTC サーミスタ選択
A31	M2 サーミスタ選択		
A131	M3 サーミスタ選択		
F03	M1 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の時間にして下さい。短い時間では、モータを正常運転できないことがあります。	1500r/min
A06	M2 最高速度		
A106	M3 最高速度		
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s

〔 2 〕 富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合

富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外で、モータ定数に関する機能コード設定が不明な場合、オートチューニングにより自動的に設定することが可能です。

下表の機能コードデータを、使用するモータの定格値および機械設備の設計仕様値にあわせて設定してください。モータ定格値はモータに貼られた銘板に記載されています。設計仕様値は機械設備設計者に確認してください。

以下の設定を行い、モータ定数チューニング（H01=3 または 4）を実施してください。

📖 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。また機能コードについては、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 4 章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01 A101	M1 制御方式 M2 制御方式 M3 制御方式	0: ベクトル制御(誘導モータ)	0: ベクトル制御(誘導モータ) 5: V/f 制御(誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	37: OTHER (M2, M3 の場合は変更する必要ありません。)	適用するモータ
P28 A30 A130	M1-PG パルス数 M2-PG パルス数 M3-PG パルス数	使用する PG 仕様に合わせてください	1024
P30 A31 A131	M1 サーミスタ選択 M2 サーミスタ選択 M3 サーミスタ選択	0: サーミスタ無し	1: NTC サーミスタ選択
F04 A05 A105	M1 定格速度 M2 定格速度 M3 定格速度	モータの定格値 (モータ定格銘板の記載値)	1500r/min
F05	M1 定格電圧		標準適用モータの定格電圧
A04 A104	M2 定格電圧 M3 定格電圧		80V
P03	M1 定格容量		標準適用モータ容量
A02 A102	M2 定格容量 M3 定格容量		0.00kW
P04	M1 定格電流		標準適用モータの定格電流
A03 A103	M2 定格電流 M3 定格電流		0.01A
P05 A07 A107	M1 極数 M2 極数 M3 極数		4 極
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度		1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s

📖 モータ定数チューニング（H01=3, または 4）を実施する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 4 章「4.3.5 H01: チューニング動作選択「モータ定数チューニング手順（H01=3, 4）」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
H01	チューニング動作選択	3: モータ停止オートチューニング 4: モータ回転オートチューニング	0: 不動作

📌 注意 ・ モータ定数チューニング（H01=3, 4）を実施すると、M1: P06～P11, P15～P21/M2: A08～A13, A17～A23/M3: A108～A113, A117～A123 が自動的に書き換えられますので、十分注意してください。チューニング終了後は、必ずオールセーブ（H02=1）を実施し、インバータへ保存してください。

4.3.2 センサレスベクトル制御(誘導モータ)

モータ電圧、電流から速度を推定し速度制御を行い、さらにベクトル制御によりモータ電流およびモータトルクを高応答・高精度にコントロールします。PG（パルスジェネレータ）は不要です。速度制御（PI 調節器）で、制御定数（PI 定数）を調整することで、必要な応答性にあわせることが可能です。

「センサレスベクトル制御」を採用する場合は、モータの種類にかかわらず（富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）も含め）、オートチューニングの実施が必要となります。

下表の機能コードデータを、使用するモータの定格値および機械設備の設計仕様値にあわせて設定してください。モータ定格値はモータに貼られた銘板に記載されています。設計仕様値は機械設備設計者に確認してください。

〔 1 〕 富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）の場合

以下の設定を行い、モータ定数チューニング（H01=2）を実施してください。

📖 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。また機能コードについては、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第4章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01 A101	M1 制御方式 M2 制御方式 M3 制御方式	1: センサレスベクトル制御 (誘導モータ)	0: ベクトル制御(誘導モータ) 5: V/f 制御(誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	37: OTHER (M2, M3 の場合は変更する必要 ありません。)	適用するモータ
P30 A31 A131	M1 サーミスタ選択 M2 サーミスタ選択 M3 サーミスタ選択	1: NTC サーミスタ選択	1: NTC サーミスタ選択
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の 時間にしてください。短い 時間では、モータを正常運転 できないことがあります。	1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s

📖 モータ定数チューニング（H01=2）を実施する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第4章「4.3.5 H01: チューニング動作選択「モータ定数チューニング手順（H01=2）」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
H01	チューニング動作選択	2: モータオートチューニング ; R1, Lσ	0: 不動作

⚠️ 注意 ・ モータ定数チューニング（H01=2）を実施すると、M1: P06, P07/M2: A08, A09/M3: A108, A109 が自動的に書き換えられますので、十分注意してください。
チューニング終了後は、必ずオールセーブ（H02=1）を実施し、インバータへ保存してください。

〔 2 〕 富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合

以下の設定を行い、モータ定数チューニング（H01=3 または 4）を実施してください。

機能コードデータを変更する方法は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。また機能コードについては、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 4 章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01	M1 制御方式 M2 制御方式	1: センサレスベクトル制御 (誘導モータ)	0: ベクトル制御 (誘導モータ)
A101	M3 制御方式		5: V/f 制御 (誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	37: OTHER (M2, M3 の場合は変更する必要 ありません。)	適用するモータ
P30 A31 A131	M1 サーミスタ選択 M2 サーミスタ選択 M3 サーミスタ選択	0: サーミスタ無し	1: NTC サーミスタ選択
F04 A05 A105	M1 定格速度 M2 定格速度 M3 定格速度	モータの定格値 (モータ定格銘板の記載値)	1500r/min
F05	M1 定格電圧		標準適用モータの定格電圧
A04 A104	M2 定格電圧 M3 定格電圧		80V
P03 A02 A102	M1 定格容量 M2 定格容量 M3 定格容量		標準適用モータ容量
P04	M1 定格電流		標準適用モータの定格電流
A03 A103	M2 定格電流 M3 定格電流		0.01A
P05 A07 A107	M1 極数 M2 極数 M3 極数		4 極
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の 時間にしてください。短い 時間では、モータを正常運転 できないことがあります。	1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s

モータ定数チューニング（H01=3, または 4）を実施する方法は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 4 章「4.3.5 H01: チューニング動作選択「モータ定数チューニング手順（H01=3, 4）」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
H01	チューニング動作選択	3: モータ停止オートチューニング 4: モータ回転オートチューニング	0: 不動作

注意 ・ モータ定数チューニング（H01=3 または 4）を実施すると、M1: P06～P11, P15～P21/M2: A08～A13, A17～A23/M3: A108～A113, A117～A123 が自動的に書き換えられますので、十分注意してください。チューニング終了後は、必ずオールセーブ（H02=1）を実施し、インバータへ保存してください。

4.3.3 ベクトル制御(同期モータ)

モータの PG からのフィードバック信号によりモータの回転位置を、速度／磁極位置センサからのフィードバック信号によってモータの速度や磁極位置を検出して速度制御を行い、さらにベクトル制御によりモータ電流およびモータトルク高応答・高精度にコントロールします。

速度制御 (PI 調節器) で、制御定数 (PI 定数) を調整することで、必要な応答性にあわせることが可能です。

(富士ベクトル制御用 専用モータ (GNF2 形モータ) と組み合わせることを推奨します。)

[1] 富士ベクトル制御用専用モータ (GNF2 形モータ) の場合

機能コードデータを下表のように設定してください。設計仕様値は機械設備の仕様に合わせてください。

詳しくは、弊社までお問い合わせください。

📖 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。また機能コードについては、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 4 章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01 A101	M1 制御方式 M2 制御方式 M3 制御方式	3: ベクトル制御(同期モータ)	0: ベクトル制御(誘導モータ)
			5: V/f 制御(誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	37: OTHER (M2, M3 の場合は変更する必要ありません。)	適用するモータ
o10 A60 A160	M1 磁極位置オフセット M2 磁極位置オフセット M3 磁極位置オフセット	0.0~359.9 (0.0° ~359.9° CCW 方向) 磁極位置を調整する機能コードです。 68ページ「[3] 磁極位置オフセット値の設定について」を参照して、設定してください。	0.0
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の時間にしてください。短い時間では、モータを正常運転できないことがあります。	1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s
※ 上記以外に設定が必要な機能コードは、「表 4.3-1 同期モータ (GNF2) 機能コード一覧 その1 / 表 4.3-2 同期モータ (GNF2) 機能コード一覧 その2」を参照してください。			

📌 注意 富士専用モータ (GNF2 形モータ) 用センサ付きベクトル制御では、モータの定数を用いた演算を行います。従って、以下の条件を満足してください。満足できない場合は、十分な制御性能が得られない場合があります。

- ・ 接続するモータは、1 台としてください。
- ・ モータパラメータが適正に設定されていることが必要条件です。

表 4.3-1 同期モータ (GNF2) 機能コード一覧 その1

モータ型式	モータ容量	定格電圧	定格電流	極数	定格速度	最高速度	F03 (A06) (A106)	F04 (A05) (A105)	F05 (A04) (A104)	F40	F44	P01 (A01) (A101)	P02	P03 (A02) (A102)	P04 (A03) (A103)	P05 (A07) (A107)	P06 (A08) (A108)	P07 (A09) (A109)	P08 (A10) (A110)	P09 (A11) (A111)	P10 (A12) (A112)	P11 (A13) (A113)	P12 (A14) (A114)	P13 (A15) (A115)	P14 (A16) (A116)	P15 (A17) (A117)	P16 (A18) (A118)	P17 (A19) (A119)	P18 (A20) (A120)	P19 (A21) (A121)
GNF2114A	5.5	185	20	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	5.50	20.00	6	4.02	45.57	9.76	14.96	0.001	0.001	5.45	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2115A	7.5	185	29	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	7.50	29.00	6	4.76	51.21	14.30	19.94	0.001	0.001	5.33	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2117A	11	185	42	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	11.00	42.00	6	4.44	59.11	21.62	29.39	0.001	0.001	4.55	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2118A	15	185	57	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	15.00	57.00	6	4.03	45.01	26.38	41.74	0.001	0.001	4.67	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2136A	18.5	180	71	6	1500	2000	2000	1500	180	3	150	3	P-OTHER	18.50	71.00	6	2.99	51.83	38.21	47.86	0.001	0.001	4.32	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2137A	22	185	82	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	22.00	82.00	6	2.93	37.62	34.95	62.56	0.001	0.001	4.09	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2139A	30	180	113	6	1500	2000	2000	1500	180	3	150	3	P-OTHER	30.00	113.0	6	2.94	41.50	55.27	83.16	0.001	0.001	4.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2165A	37	185	140	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	37.00	140.0	6	2.76	51.88	80.41	90.78	0.001	0.001	2.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2167A	45	185	165	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	45.00	165.0	6	2.28	45.11	94.10	112.6	0.001	0.001	3.10	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2185A	55	185	200	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	55.00	200.0	6	2.47	47.65	122.1	126.6	0.001	0.001	3.27	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2187A	75	185	270	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	75.00	270.0	6	2.12	45.27	161.8	176.4	0.001	0.001	3.20	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2207A	90	185	316	6	1500	2000	2000	1500	185	3	150	3	P-OTHER	90.00	316.0	6	1.99	43.92	205.7	195.1	0.001	0.001	2.67	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2114A	5.5	370	10	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	5.50	10.00	6	4.02	45.57	4.88	7.48	0.001	0.001	5.45	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2115A	7.5	370	15	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	7.50	15.00	6	4.93	52.97	7.15	9.97	0.001	0.001	5.33	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2117A	11	370	21	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	11.00	21.00	6	4.44	59.11	10.81	14.70	0.001	0.001	4.55	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2118A	15	370	29	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	15.00	29.00	6	4.10	45.80	13.09	20.90	0.001	0.001	4.67	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2136A	18.5	360	36	6	1500	2000	2000	1500	360	3	150	3	P-OTHER	18.50	36.00	6	3.03	52.56	19.11	23.93	0.001	0.001	4.32	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2137A	22	370	41	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	22.00	41.00	6	2.93	37.62	17.48	31.28	0.001	0.001	4.09	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2139A	30	360	57	6	1500	2000	2000	1500	360	3	150	3	P-OTHER	30.00	57.00	6	2.96	41.87	27.18	41.75	0.001	0.001	4.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2165A	37	370	70	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	37.00	70.0	6	2.75	51.88	40.20	45.39	0.001	0.001	2.97	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2167A	45	370	83	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	45.00	83.00	6	2.30	45.38	47.05	56.30	0.001	0.001	3.11	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2185A	55	370	100	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	55.00	100.0	6	2.47	47.65	61.33	62.46	0.001	0.001	3.27	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2187A	75	370	135	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	75.00	135.0	6	2.12	45.27	80.90	88.18	0.001	0.001	3.20	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GNF2207A	90	370	158	6	1500	2000	2000	1500	370	3	150	3	P-OTHER	90.00	158.0	6	1.99	43.92	102.8	97.55	0.001	0.001	2.67	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 4.3-2 同期モータ (GNF2) 機能コード一覧 その2

モータ型式	モータ容量	定格電圧	P20 (A22) (A122)	P21 (A23) (A123)	P22 (A24) (A124)	P23 (A25) (A125)	P24 (A26) (A126)	P25 (A27) (A127)	P26 (A28) (A128)	P27 (A29) (A129)	P28 (A30) (A130)	P30 (A31) (A131)	P33 (A53) (A153)	P42 (A62) (A162)	P43 (A63) (A163)	P44 (A64) (A164)	P45 (A65) (A165)	P46 (A66) (A166)	P47 (A67) (A167)	P48 (A68) (A168)	P49 (A69) (A169)	P50 (A70) (A170)	P51 (A71) (A171)	H51 (H52) (H127)	H104	H160 (H170) (H180)	H161 (H171) (H181)	H162 (H172) (H182)	α09 (A59) (A159)	α11 (A61) (A161)
GNF2114A	5.5	185	0.001	164	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	50.0	0.90	0.85	-0.170	0.050	-3.00	-3.00	-0.150	0.018	1110	0	80	1.0	1	2.258
GNF2115A	7.5	185	0.001	164	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	72.5	1.00	0.88	-0.120	-0.120	0.00	-3.00	-0.200	0.021	1110	0	80	1.0	1	2.204
GNF2117A	11	185	0.001	160	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	105.0	1.00	1.15	-0.100	-0.250	-2.00	-3.00	-0.170	0.027	1110	0	80	1.0	1	2.009
GNF2118A	15	185	0.001	157	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	98.3	142.5	0.95	0.95	-0.100	-0.100	-0.50	-2.50	-0.200	0.036	1110	0	80	1.0	1	2.397
GNF2136A	18.5	180	0.001	161	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	180	95.0	100.0	177.5	0.95	0.95	-0.120	-0.200	-2.00	-3.00	-0.200	0.065	1110	0	80	1.0	1	2.242
GNF2137A	22	185	0.001	160	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	205.0	0.90	0.90	-0.200	-0.300	0.00	-3.00	-0.200	0.070	1110	0	80	1.0	1	2.548
GNF2139A	30	180	0.001	157	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	180	95.0	99.9	282.5	0.90	0.90	-0.150	-0.150	-1.00	-2.00	-0.200	0.090	1110	0	80	1.0	1	2.494
GNF2165A	37	185	0.001	152	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	350.0	1.02	1.00	-0.100	-0.100	-2.00	-3.00	-0.200	0.153	1110	0	80	1.0	1	2.595
GNF2167A	45	185	0.001	151	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	98.8	412.5	0.93	0.93	-0.170	-0.140	0.00	-2.00	-0.200	0.191	1110	0	80	1.0	1	2.770
GNF2185A	55	185	0.001	162	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	500.0	0.95	1.00	-0.100	-0.100	-3.00	-4.00	-0.200	0.350	1110	0	80	1.0	1	2.792
GNF2187A	75	185	0.001	160	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	98.1	675.0	0.97	0.95	-0.150	-0.150	0.00	-3.50	-0.200	0.467	1110	0	80	1.0	1	2.816
GNF2207A	90	185	0.001	165	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	185	95.0	100.0	790.0	1.00	1.10	-0.050	-0.030	0.00	-3.00	-0.200	0.805	1110	0	80	1.0	1	2.929
GNF2114A	5.5	370	0.001	328	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	25.0	0.90	0.85	-0.170	0.050	-3.00	-3.00	-0.150	0.018	1110	0	80	1.0	1	2.258
GNF2115A	7.5	370	0.001	328	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	36.3	1.00	0.88	-0.120	-0.120	0.00	-3.00	-0.200	0.021	1110	0	80	1.0	1	2.204
GNF2117A	11	370	0.001	320	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	52.5	1.00	1.15	-0.100	-0.250	-2.00	-3.00	-0.170	0.027	1110	0	80	1.0	1	2.009
GNF2118A	15	370	0.001	314	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	98.3	71.3	0.95	0.95	-0.100	-0.100	-0.50	-2.50	-0.200	0.036	1110	0	80	1.0	1	2.397
GNF2136A	18.5	360	0.001	322	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	360	95.0	100.0	88.8	0.95	0.95	-0.120	-0.200	-2.00	-3.00	-0.200	0.065	1110	0	80	1.0	1	2.242
GNF2137A	22	370	0.001	320	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	102.5	0.90	0.90	-0.200	-0.300	0.00	-3.00	-0.200	0.070	1110	0	80	1.0	1	2.548
GNF2139A	30	360	0.001	314	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	360	95.0	99.9	141.3	0.90	0.90	-0.150	-0.150	-1.00	-2.00	-0.200	0.090	1110	0	80	1.0	1	2.494
GNF2165A	37	370	0.001	304	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	175.0	1.02	1.00	-0.100	-0.100	-2.00	-3.00	-0.200	0.153	1110	0	80	1.0	1	2.595
GNF2167A	45	370	0.001	302	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	98.8	206.2	0.93	0.93	-0.170	-0.140	0.00	-2.00	-0.200	0.191	1110	0	80	1.0	1	2.776
GNF2185A	55	370	0.001	324	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	250.0	0.95	1.00	-0.100	-0.100	-3.00	-4.00	-0.200	0.350	1110	0	80	1.0	1	2.792
GNF2187A	75	370	0.001	321	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	98.1	337.5	0.97	0.95	-0.150	-0.150	0.00	-3.50	-0.200	0.467	1110	0	80	1.0	1	2.816
GNF2207A	90	370	0.001	338	1.100	1.000	1.000	0.000	2.0	1.0	1024	1	370	95.0	100.0	395.0	1.00	1.10	-0.050	-0.030	0.00	-3.00	-0.200	0.805	1110	0	80	1.0	1	2.929

4.3.4 V/f 制御(誘導モータ)

設定された V/f パターンに従って、電圧・周波数を出力しモータを運転します。

[1] 富士ベクトル制御用 専用モータ (VG モータ) の場合

機能コードデータを下表のように設定してください。設計仕様値（最高速度、加速時間、減速時間）は機械設備の仕様に合わせてください。

📖 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01 A101	M1 制御方式 M2 制御方式 M3 制御方式	5: V/f 制御(誘導モータ)	0: ベクトル制御(誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	適用するモータ	適用するモータ
P30 A31 A131	M1 サーミスタ選択 M2 サーミスタ選択 M3 サーミスタ選択	1: NTC サーミスタ選択 (必要に応じて設定してください。)	1: NTC サーミスタ選択
F04 A05 A105	M1 定格速度 M2 定格速度 M3 定格速度	モータの定格値 (モータ定格銘板の記載値)	1500r/min
F05	M1 定格電圧		標準適用モータの定格電圧
A04 A104	M2 定格電圧 M3 定格電圧		80V
P33	M1 最高出力電圧		220V(200V系)/440V(400V系)
A53 A153	M2 最高出力電圧 M3 最高出力電圧		80V
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の時間にして下さい。短い時間では、モータを正常運転できないことがあります。	1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s
P35 A55 A155	M1 トルクブースト M2 トルクブースト M3 トルクブースト	2.0 定トルク負荷用 注) 始動トルクが必要な用途で使用する場合はトルクブースト(P35, A55, A155)を2.0~20.0の範囲で調整してください。)	0.0 自動トルクブースト

〔 2 〕 富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）以外の場合

下表の機能コードデータを、使用するモータの定格値および機械設備の設計仕様値にあわせて設定してください。モータ定格値はモータに貼られた銘板に記載されています。設計仕様値は機械設備の仕様に合わせてください。

始動トルクが必要な用途で使用する場合は、トルクブースト (P35, A55, A155) を 2.0～20.0 の範囲で調整するか、モータ定数チューニング (H01=2) を実施後、トルクブースト (P35, A55, A155) を自動トルクブースト (設定値:0.0) に変更してください。拾い込みモード (H09) が有効の場合はモータ定数チューニング (H01=3, 4) を実施下さい。

機能コードデータを変更する方法は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッテイ」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
P01 A01 A101	M1 制御方式 M2 制御方式 M3 制御方式	5: V/f 制御 (誘導モータ)	0: ベクトル制御 (誘導モータ)
P02	M1 モータ選択	37: OTHER (M2, M3 の場合は変更する必要なし)	適用するモータ
P30 A31 A131	M1 サーミスタ選択 M2 サーミスタ選択 M3 サーミスタ選択	0: サーミスタ無し	1: NTC サーミスタ選択
F04 A05 A105	M1 定格速度 M2 定格速度 M3 定格速度	モータの定格値 (モータ定格銘板の記載値)	1500r/min
F05	M1 定格電圧		標準適用モータの定格電圧
A04 A104	M2 定格電圧 M3 定格電圧		80V
P33	M1 最高出力電圧		200V (200V 系) / 400V (400V 系)
A53 A153	M2 最高出力電圧 M3 最高出力電圧		80V
P03	M1 定格容量		標準適用モータ容量
A02 A102	M2 定格容量 M3 定格容量		0.00kW
P04	M1 定格電流		標準適用モータの定格電流
A03 A103	M2 定格電流 M3 定格電流		0.01A
P05 A07 A107	M1 極数 M2 極数 M3 極数		4 極
F03 A06 A106	M1 最高速度 M2 最高速度 M3 最高速度	設計仕様値 注) 試運転時は設計仕様値以上の時間にしてください。短い時間では、モータを正常運転できないことがあります。	1500r/min
F07	加速時間 1 注)		5.00s
F08	減速時間 1 注)		5.00s
P35 A55 A155	M1 トルクブースト M2 トルクブースト M3 トルクブースト	2.0 定トルク負荷用	0.0 自動トルクブースト
P06 A08 A108	M1 %R1 M2 %R1 M3 %R1	自動トルクブースト機能 (P35:0.0, A55:0.0, A155:0.0) を使用する場合は必ずモータ定数チューニング (H01=2) を実施ください。	容量別設定値
P07	M1 %X		0.00%
A09 A109	M2 %X M3 %X		容量別設定値
			0.00%
H09	始動特性 (拾い込みモード)	拾い込み”動作”の場合では必ずモータ定数チューニング (H01=3, 4) を実施ください。チューニングが未実施の場合は、H09 を 0 にして拾い込みを不動作としてください。	2: 動作

📖 モータ定数チューニング (H01=2) を実施する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 4 章「4.3.5 H01: チューニング動作選択「モータ定数チューニング手順 (H01=2)」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
H01	チューニング動作選択	2: モータオートチューニング	0: 不動作

⚠️ 注意 ・ モータ定数チューニング (H01=2) を実施すると、M1: P06, P07 / M2: A08, A09 / M3: A108~A109 が自動的に書き換えられますので、十分注意してください。
チューニング終了後は、必ずオールセーブ (H02=1) を実施し、インバータへ保存してください。

📖 モータ定数チューニング (H01=3, または 4) を実施する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第 4 章「4.3.5 H01: チューニング動作選択「モータ定数チューニング手順 (H01=3, 4)」」を参照してください。

機能コード	名称	機能コードデータ	工場出荷設定値
H01	チューニング動作選択	3: モータ停止オートチューニング 4: モータ回転オートチューニング	0: 不動作

⚠️ 注意 ・ モータ定数チューニング (H01=3 または 4) を実施すると、M1: P06~P11, P15~P21 / M2: A08~A13, A17~A23 / M3: A108~A113, A117~A123 が自動的に書き換えられますので、十分注意してください。
チューニング終了後は、必ずオールセーブ (H02=1) を実施し、インバータへ保存してください。

4.4 運転確認

⚠️ 警告
<ul style="list-style-type: none"> 取扱説明書およびユーザーズマニュアル記載内容を十分に理解した後に機能コードの設定を行ってください。むやみに機能コードデータを変更して運転すると、機械が許容できないトルクや速度でモータが回転するおそれがあります。 同期モータで試運転する場合、インバータとモータ間の誤配線、PG の誤配線、および磁極位置オフセットがずれていると暴走の恐れがあります。必ず次頁の手順に従って試運転を行ってください。
事故・けがのおそれあり

それぞれの手順に従って必要事項を行った後、以下の手順で運転確認を行ってください。

⚠️ 注意
インバータやモータに異常が現れたら直ちに停止させ、「第 6 章 故障かな? と思ったら…」を参照し、トラブルシューティングを行ってください。

4.4.1 試運転の手順（誘導モータ）

- (1) 電源を投入し、LED モニタに表示される速度設定が \square r/min で点滅していることを確認してください。
- (2) タッチパネルの \wedge / \vee キーで速度設定を \square r/min 程度の低い周波数にしてください。(LED モニタに速度設定が点滅表示されていることを確認してください。)
- (3) タッチパネルの FWD キーを押すと、正転運転、 REV キーを押して逆転運転を開始します。(LED モニタに速度設定が点灯表示されていることを確認してください。)
- (4) タッチパネルの STOP キーを押し、停止させてください。

<試運転時の確認事項>

- ・ 正転方向に回転しているか (FWD キーでの運転時)
- ・ 逆転方向に回転しているか (REV キーでの運転時)
- ・ 回転はスムーズか (モータのうなり、異常振動はないか)
- ・ 加速および減速はスムーズか

異常がなければ、再度 FWD キーまたは REV キーを押し、 \wedge / \vee キーで速度設定を上げて運転してください。同様に上記試運転時の確認事項をチェックしてください。

4.4.2 試運転の手順（同期モータ）

〔 1 〕 同期モータを試運転する前に

同期モータ試運転方法は、FRENIC-VG と同期モータ駆動用インタフェースカード (OPC-VG1-PMPG) と、UVW 相検出用 PG を使用した同期モータ (GNF2 形含む) の組合せで使用する際の手順となります。

同期モータで試運転を行う際は、モータに接続されている設備と切り離して頂き、モータ単体で行って頂く事を推奨します。設備上、モータ単体で運転ができない場合、モータを正転または逆転の一定方向に連続して運転を行っても支障の無い条件で行ってください。

〔 2 〕 準備

- (1) 電源を投入する前に、「4.1 電源投入前の確認」を実施してください。
- (2) エンコーダ (PG) 配線が正しいか確認ください。
(基本接続図は、「ユーザズマニュアル 2.7.1.2 専用モータ (同期モータ GNF2 形) との組み合わせ」を参照してください。)

△注意	
<p>結線間違いをした場合には、PG を破損する場合があります。 誤った結線のまま電源を投入してしまった場合は、PG 信号線をインバータから取り外し、PG だけに PGP, PGM 間で電源を供給した状態で、各信号が正常に出力されることを、オシロスコープやレコーダで確認してください。</p>	

- (3) 電源を投入し、現在設定されている機能コードを全て控えた後、表 4.4-1 の設定を行ってください。
(表 4.4-1 の設定値 (試運転前) は工場出荷状態での設定値です。)

表 4.4-1 同期モータ試運転時の設定

機能コード	名称	設定値 (試運転前)		設定値 (試運転時)	
F01	速度設定 N1	0	設定値は装置仕様により異なります。 設定値を控えてから右記機能コードを設定ください。 左記数値は工場出荷設定値を記載しています	0	0: タッチパネルによるデジタル速度設定
F02	運転操作	0		0	0: タッチパネルキー操作による運転・停止
F03	M1 最高速度	1500r/min		750r/min	試運転前の設定値の 1/2 程度の速度を設定してください。
F40	トルク制限モード 1	0 (制限無効)		3	3: トルク電流制限
F44	トルク制限値 (レベル 1)	150%		10%	万一、モータ動力線またはエンコーダ線の接続が間違っていた場合、モータが暴走して設備を破損する恐れがあります。モータ暴走時の急加速を抑えるため、トルク電流制限値を小さくしてください。
E45	速度不一致アラーム 使用・不使用	00		01	速度不一致アラーム: <u>有効</u> 欠相検出アラーム: 無効

※1 モータに接続されている慣性モーメントが大きい場合、試運転時にモータが動作しない場合があります。その場合、トルク制限値 (レベル 1) を適宜調整してください。

※2 試運転後、試運転前の設定値に戻してください。

[3] 磁極位置オフセット値の設定について

⚠ 注意

- ・ 磁極位置オフセット値の調整は、必ず下記に従い実施してください。
- ・ ご購入後初めて運転される場合、モータ、PG、インバータユニット交換後には、必ず実施ください。
- ・ 磁極位置オフセット値（o10, A60, A160）を未調整あるいは、真値に対し大きくずれた設定のまま運転した場合、最悪逆方向に運転、暴走する恐れがあります。

事故の恐れあり

けがの恐れあり

同期モータを駆動する場合は、初回運転前に必ず磁極位置オフセット値をインバータに設定してください。

M1：機能コード o10

M2：機能コード A60

M3：機能コード A160

状況に応じて、次の 3 種類の設定方法から選択してください。

1) 磁極位置オフセット値がモータ付属のラベルに記載されている場合

GNF2 形モータには、モータ動力線（U 相）にラベルが取り付けられており、これに磁極位置オフセット値が記載されています。（図 4. 4-1 を参照してください。）この値を設定してください。

磁極位置表示ラベルは、図 4. 4-2 の通り 2 種類あります。

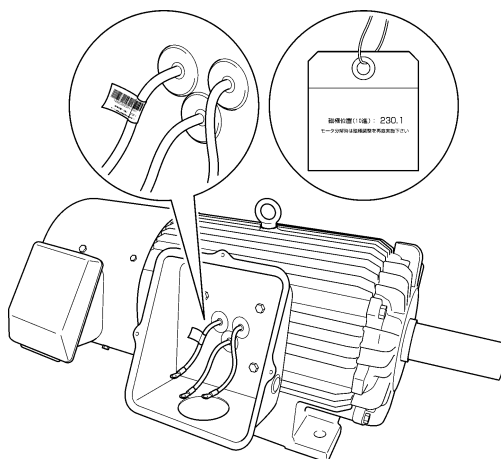


図4. 4-1 磁極位置オフセット表示ラベル取付け例

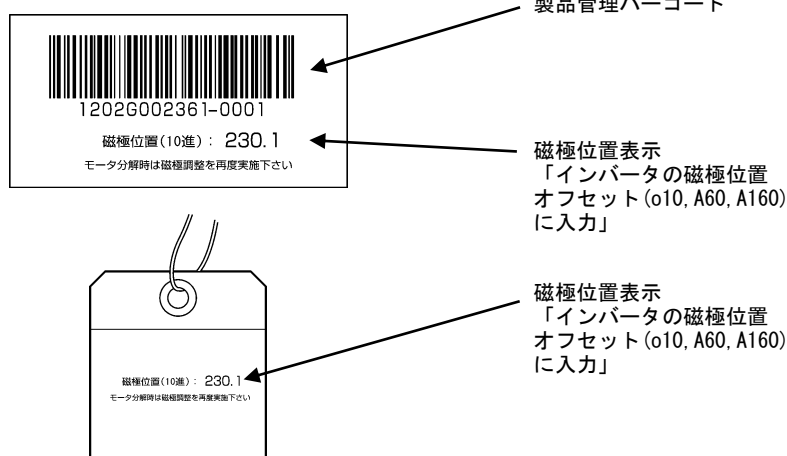


図4. 4-2 磁極位置オフセット表示ラベル



モータから PG (パルスジェネレータ) を取り外した場合には、磁極位置オフセット値の調整が必要です。

2) 磁極位置オフセット値を自動で調整する場合

磁極位置オフセット表示ラベルがない場合、現地で PG（パルスジェネレータ）を取り付ける場合や PG 交換が必要になった際には、磁極位置オフセットチューニング機能 (H71=5) による自動調整が可能です。

チューニングが正常終了すると、磁極位置オフセットデータを自動で『o10』（磁極位置オフセット）に保存します。

＜磁極位置オフセットチューニングが使用可能な条件＞

- ① モータが回転しても機械装置が危険な状態にならないこと。
- ② 機械装置の負荷変動がなく、モータ回転が安定していること。
上記の条件を満たさない場合、モータを機械装置から切り離して磁極位置オフセットチューニングを行ってください。
- ③ PG(エンコーダ)は ABUVW エンコーダのみに対応しています。(『o09』=“1”)

＜チューニング設定方法＞

- ① チューニング開始前に、次の機能コードを設定します。
 - ・『P01』= “3” (同期モータ制御選択)
 - ・『o09』= “1” (ABUVW エンコーダ選択)
 - ・『F02』= “0” (運転操作はタッチパネル)
- ② チューニングを開始します。『H71』= “5” (磁極位置オフセットチューニング選択) を設定します。
『H71』の設定値は「STOP」キー+「上下」キー同時押しで設定値が変更できます。)
- ③ 「FWD」キー押下でチューニング開始します。
- ④ チューニングが完了すると、『H71』の設定値は自動的に “0” に戻ります。
- ⑤ 『o10』にチューニング結果が格納されます。

注) モータ 2 (M2)、モータ 3 (M3) を選択時には、以下の表のとおり機能コードを読み替えてチューニングを実施してください。

モータ 1 (M1)	モータ 2 (M2)	モータ 3 (M3)
P01	A01	A101
o09	A59	A159
o10	A60	A160

＜調整用機能コード＞

以下の機能コードは、チューニング時に調整に使用する機能コードです。

通常は、工場出荷値のままの設定にしてください。

- ・『H161』(M1 引込み電流指令)
- ・『H171』(M2 引込み電流指令)
- ・『H181』(M3 引込み電流指令)

範囲：10～200 (%) 初期値：80 (%)

(100%の定義は、『P04』(M1 定格電流) 設定値となります。)

注) モータが停止状態から動かない場合、設定する電流を上げることで解消できる場合があります。

- ・『H162』(M1 引込み周波数)
- ・『H172』(M2 引込み周波数)
- ・『H182』(M3 引込み周波数)

範囲：0.1～10.0 (Hz) 初期値：1.0 (Hz)

注) モータが振動する場合、設定する周波数を下げることで解消できる場合があります。

📖 機能コードデータを変更する方法は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 3 章「3.4.4.2 機能コードを設定する「データ セッティ」を参照してください。また機能コードについては、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル” 第 4 章「4.3 機能コード説明」を参照してください。

<注意事項>

チューニングが正常に実施できない場合、以下を参考に設定および配線の確認をお願いします。

①タッチパネルに“ジッコウデキマセン”と表示される。

- ・ M1 選択時『P02』 = “37” (OTHER) 以外を選択している。
⇒ 『P02』 = “37” (OTHER) を選択して下さい。
- ・ JOG モードを選択している。(タッチパネルインジケータ表示部の JOG が点灯している)。
⇒ “「STOP」 + 「上」 キー” 同時押下で JOG モードを解除して下さい。
⇒ デジタル入力の【JOG】を ON している場合は OFF して下さい。

② “Er6” アラームが発生する。

- ・ 『P01』 = “3” 以外, 『o09』 = “1” 以外, 『H160』 = “0” 以外の設定をしている。
⇒ 『P01』 = “3”, 『o09』 = “1”, 『H160』 = “0” に設定して下さい。
- ・ デジタル入力の【BX】, 【STOP1】, 【STOP2】, 【STOP3】のいずれかが ON している。
安全機能入力端子【EN1】, 【EN2】のいずれかが OFF している。
⇒【BX】, 【STOP1】, 【STOP2】, 【STOP3】を ON, 【EN1】, 【EN2】を OFF の状態ではチューニングを開始できません。

③ “Er7” アラームが発生する。

- ・ インバータとモータの接続が欠相状態になっている可能性があります。
⇒インバータとモータの接続を正しく行って下さい。
- ・ モータにブレーキがかかっている。
⇒チューニング時は必ずモータが回転可能な状態にして下さい。
- ・ モータが回転しない。モータが振動している。
⇒モータ 1 の場合 : 『H161』 (M1 引込み電流), 『H162』 (M1 引込み周波数) の調整が必要です。
⇒モータ 2 の場合 : 『H171』 (M2 引込み電流), 『H172』 (M2 引込み周波数) の調整が必要です。
⇒モータ 3 の場合 : 『H181』 (M3 引込み電流), 『H182』 (M3 引込み周波数) の調整が必要です。

④ “PG” アラームが発生する。

- ・ PG の接続が間違っている可能性があります。
⇒PG の配線を確認してください。

⚠警告

磁極位置オフセットチューニングを開始するとモータが回転します。モータが回転しても危険でないことを十分確認してください。

事故, けがのおそれあり

3) 磁極位置オフセット値を手動で調整する場合

磁極位置オフセットチューニングができない場合、以下の方法に従って手動で調整することが可能です。
また、この調整方法により、現在の磁極位置オフセット値の確認が可能です。

パラメータ事前設定

E69 (Ao1 割付) : 26 (U 相電圧)
E70 (Ao2 割付) : 39 (磁極位置信号[SMP])
E84 (Ao1-5 フィルタ設定) : 0.000s (フィルタキャンセル)

モータを手動で回し、Ao1 および Ao2 の波形が下図に示すような位置関係にあることを確認してください。
波形が大きくずれている場合には、o10 の値を調節し、下図位置関係になるように調整を行ってください。

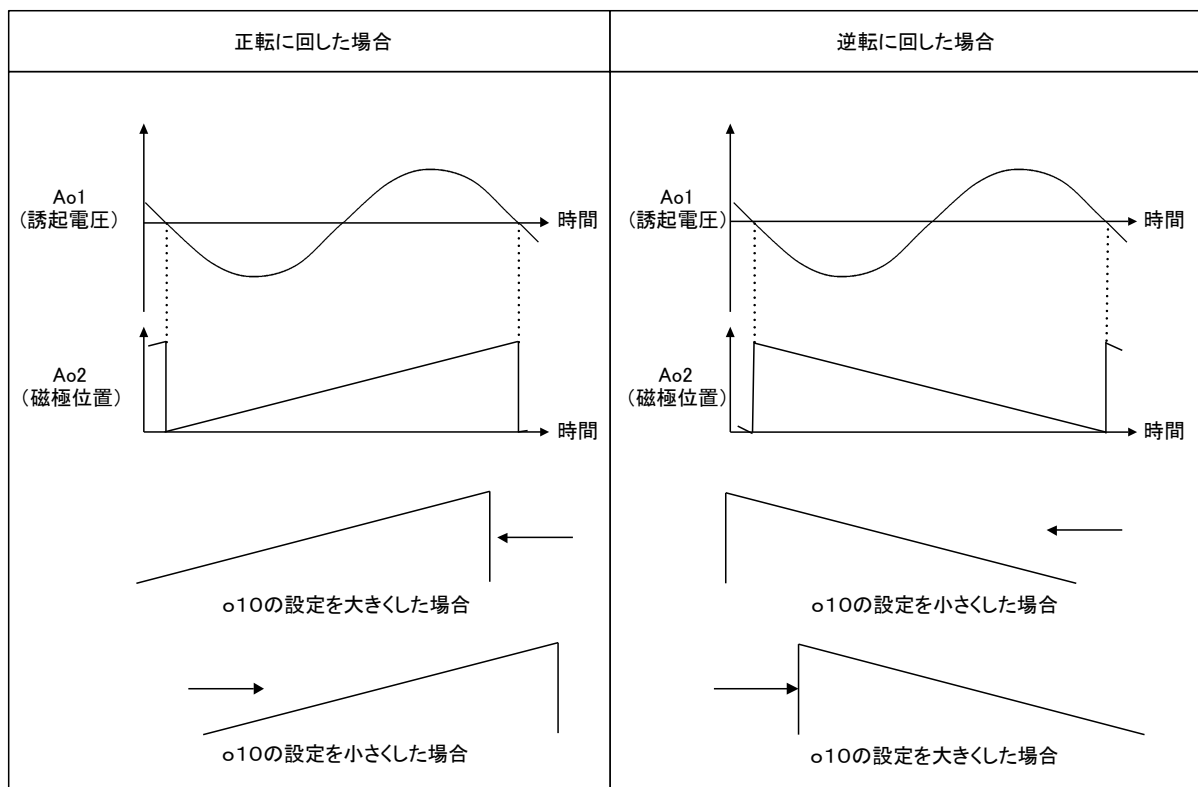


図4.4-3 磁極位置調整



調整中に PG アラームが発生した場合は、PG の接続が間違っている可能性があります。
PG の配線を確認してください。

[4] 試運転

- (1) 電源を投入し、LED モニタに表示される速度設定が \square r/min で点滅していることを確認してください。
- (2) タッチパネルの \triangle / ∇ キーで速度設定を $\square\square$ r/min 程度の低い速度にしてください。
(LED モニタに速度設定が点滅表示されていることを確認してください。)
- (3) 最高速度設定値 (F03) を 750 r/min に設定してください。
- (4) タッチパネルのメニュー画面を [3. 運転モニタ] の速度 (N*, N) 表示にしてください。
- (5) タッチパネルの $\textcircled{\text{FWD}}$ キーを押すと正転運転を開始、 $\textcircled{\text{REV}}$ キーを押すと逆転運転を開始します。

```

N* = x x x x x . x r / m
N  = x x x x x . x r / m
f * = x x x x . x H z
T R Q = x x x x . x %
 $\wedge$  V  $\rightarrow$  ページ キリカエ 1

```

<確認事項>

- ・ LED モニタに速度設定が点灯表示されていることを確認してください。
 - ・ LED モニタ表示が点滅から点灯に変わり、設定した速度まで加速します。
 - ・ タッチパネル LCD モニタの速度指令値 [N*] と速度検出値 [N] に乖離が無い事をご確認ください。
- (6) タッチパネルの $\textcircled{\text{STOP}}$ キーを押し、停止させてください。
 - (7) アラーム及びモータの動作に問題が無い場合、タッチパネルの \triangle / ∇ キーで速度を上げてください。
 - (8) 運転指令を OFF にしてください。

<試運転時の確認事項>

- ・ 正転方向に回転しているか ($\textcircled{\text{FWD}}$ キーでの運転時)
- ・ 逆転方向に回転しているか ($\textcircled{\text{REV}}$ キーでの運転時)
- ・ 回転はスムーズか (モータのうなり、異常振動はないか)
- ・ 加速および減速はスムーズか

異常がなければ、再度 $\textcircled{\text{FWD}}$ キーまたは $\textcircled{\text{REV}}$ キーを押し、 \triangle / ∇ キーで速度設定を上げて運転してください。同様に上記試運転時の確認事項をチェックしてください。

[5] モータ異常動作時の原因と対策

モータ試運転時、モータ異常動作がある場合、表 4. 4-2 の記載内容を確認してください。

<モータ異常動作>

- ・ インバータ電源投入後、PG アラームが発生する。
- ・ 運転指令を入れると PG アラームが発生する。
- ・ 運転指令を入れると Er9 アラームが発生する。
- ・ 運転指令を入れてもモータが回転しない、または速度が上がっていかない。

表4. 4-2モータ異常動作時の原因と対策

原因	チェックと対策
(1) トルク制限値 (レベル 1) の設定が負荷に対して小さな値を設定している。	トルク制限値 (レベル 1) (F44) の設定値を確認する。 \rightarrow トルク制限値 (レベル 1) (F44) の設定値を 5% の刻みで変更する。
(2) インバータとモータ間の配線が正しく接続されていない。	インバータとモータ間の配線が間違っていないか確認する。 \rightarrow インバータとモータ間の配線を正しく行う。
(3) PG の接続が間違っている	PG の接続が間違っていないか確認する。 \rightarrow PG の配線を正しく行う。
(4) 同期モータの磁極位置が合っていない	磁極位置を確認する。 \rightarrow 磁極位置を調整する。(o10, A60, A160) (「[3] 磁極位置オフセット値の設定について」を参照)

4.5 速度指令の選択

工場出荷状態の速度指令は、タッチパネル操作による設定になっています。それ以外の速度指令の入力方法の設定例を以下に示します。

4.5.1 タッチパネル操作による速度指令の設定

下記の作業を実施してください。


(1) 機能コードの設定


機能コード	名称	設定値	工場出荷設定値
F01	速度設定 N1	0: タッチパネル (△, ▽キー)	0


(2) △/▽キーを押すと速度指令が表示され、速度指令の最下位桁が点滅します。

(3) 再度△/▽キーを押すことで速度指令を変更できます。

速度指令を△/▽キーで設定する場合、表示の最下位桁が点滅し、最下位桁からデータが変化し、変化する桁が次第に上位の桁に移動していきます。

(4) 設定された速度指令は、キーを押すとインバータ内部のメモリに保存することができます。

 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章 3.4.4.2 機能コードを設定する「1. データ セッテイ」を参照してください。


 **注意** タッチパネルがプログラムモードまたはアラームモードにあるときは、△/▽キーによる速度設定はできません。△/▽キーによる速度設定を可能にするには、運転モードに移行させてください。優先度の高い速度指令入力（多段速度指令、通信による速度指令）が設定されていると意図しない速度指令で運転する場合があります。

4.5.2 外部ボリューム（可変抵抗器）による速度指令の設定

下記の作業を実施してください。


(1) 機能コードの設定


機能コード	名称	設定値	工場出荷設定値
F01	速度設定 N1	1: アナログ 12 入力 (0~±10V)	0

 **注意** 端子 FWD, REV が ON（短絡）の場合は F02 の設定を変更できません。端子 FWD, REV を OFF に変更してから、設定を変更してください。




(2) 外部ボリューム（可変抵抗器）を端子 13, 12, 11 間に接続します。

(3) 外部ボリューム（可変抵抗器）を回し、電圧を端子 12 に与えて、速度指令を入力します。

 配線上の注意事項などについては、「第2章 据付と配線」を参照してください。

 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章 3.4.4.2 機能コードを設定する「1. データ セッテイ」を参照してください。

4.6 運転指令の選択

工場出荷状態の運転指令は、タッチパネル操作（キー，キー，キー）による設定になっています。

4.6.1 タッチパネル操作による運転指令の設定


下記の作業を実施してください。

(1) 機能コードの設定

機能コード	名称	設定値	工場出荷設定値
F02	運転・操作	0: タッチパネルキー操作	0: タッチパネルキー操作

(2) タッチパネルのキーを押すことで正転運転します。キーを押すことで停止します。

(3) タッチパネルのキーを押すことで逆転運転します。キーを押すことで停止します。


 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章 3.4.4.2 機能コードを設定する「1. データ セッテイ」を参照してください。

4.6.2 外部信号（FWD，REV 端子）からの運転指令の設定


下記の作業を実施してください。

(1) 機能コードの設定


機能コード	名称	設定値	工場出荷設定値
F02	運転・操作	1: 外部信号（デジタル入力）	0: タッチパネルキー操作


 注意 端子 FWD，REV が ON（短絡）の場合は F02 の設定を変更できません。端子 FWD，REV を OFF に変更してから、設定を変更してください。

(2) 正転運転指令用スイッチを端子 FWD—CM 間に、逆転用運転指令用スイッチを端子 REV—CM 間に接続してください。

 注意 切換スイッチ (SW1) をシンク (SINK) 側に設定してください。ソース (SOURCE) 側では運転できません。

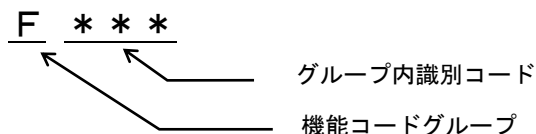
(3) 運転指令用スイッチを ON（短絡）すると、運転を開始します。

 配線上の注意事項などについては、「第2章 据付と配線」を参照してください。

 機能コードデータを変更する方法は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」第3章 3.4.4.2 機能コードを設定する「1. データ セッテイ」を参照してください。

第5章 機能コード

5.1 機能コードグループおよび識別コード



機能コード		機能		備考
Fundamental function	F00～F85	基本機能		
Extensional terminal function	E01～E118	端子機能		
			E51, E52	OPC-VG1-A10 オプション用
			E55, E56	
			E59, E60	
			E63, E64	
			E67, E68	
			E72, E73	
			E77, E78	
			E82, E83	
			E103, E104	
			E107, E108	
Control function	C01～C73	制御機能		
Motor Parameter function	P01～P51	モータパラメータ機能 M1		
High performance function	H01～H228	ハイパフォーマンス機能		
Alternative Motor parameters	A01～A171	モータパラメータ M2, M3		
option function	o05～o197	オプション機能		
			o01～o04	OPC-VG1-DIA, DIB オプション用
			o05	OPC-VG1-PG (PD) オプション用
			o06～o08	OPC-VG1-PG (LD) オプション用
			o09～o11	OPC-VG1-PMPG オプション用
			o12～o19	OPC-VG1-PG (PR) オプション用
			o29～o32	通信オプション用 (OPC-VG1-TL, OPC-VG1-CCL 等)
			o33, o34, o50	OPC-VG1-TBSI 高速シリアル通信専用端子台用
			o122～o197	通信オプション用
Lift function	L01～L15	昇降機用機能		
User function	U01～U64	User 機能 (UPAC)		UPAC オプションで使⽤します。
	U101～U150	User 機能		メーカ用として使⽤。
SaFety function	SF00～SF31	安全機能		機能安全を⾏う場合に使⽤します。 詳細は機能安全カード取扱説明書を参照ください。
Serial communication function	S01～S17	指令機能		LOC(タッチパネル) COM(リンク:T リンク, RS-485, SIU システム, SX, フィールドバス) 及び UPAC より操作可能です。
Monitoring function	M01～M222	モニターデータ機能		

📖 機能コードの一覧表は、「F～H コード」に関連する機能コードのみ記載しております。その他の機能コードについては、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」の「第 4 章 4.2 機能コード一覧表」をご覧ください。

📖 機能コードの詳細な説明は、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」の「第 4 章 4.3 機能コード説明」をご覧ください。

5.2 機能コード一覧表のヘッダー項目について

項目	データの意味	
機能コード	機能コードの識別コード	
通信アドレス	485 No.	通信オプションを利用して機能コードの変更・参照を行うときに使用するアドレス。全ての通信オプション(OPC-VG1-TL は除く)で使用可能です。
	リンク No.	通信オプション(OPC-VG1-TL, OPC-VG1-SX 等)から機能コードの変更・参照を行うときに使用するアドレス。アドレス No が未記入のところはアクセス不可を意味します。
名称	機能コードの各機能個別の名称	
Dir	タッチパネルでの機能コードデータ階層表示による第 2 階層コード数を示します。 0: 第 1 階層コード(第 2 階層なし), 1: 第 2 階層コード, 2 以上: 第 1 階層コード(数値は第 2 階層コードの個数)	
設定可能範囲	データの設定範囲及び、データの定義を示します。	
運転中変更	運転中の設定変更の可否を示します。 ○: 運転中変更可, ×: 運転中変更不可	
工場出荷値	工場出荷時に弊社で設定するデータ。データを変更するとタッチパネル上で* (アスタリスク)が表示されます。また、初期化機能コードの動作で工場出荷値に戻すこともできます。	
コピー	タッチパネルのコピー機能を利用して、タッチパネルに保存されたデータを他のインバータに一括コピーするときに、コピーを実行する機能コードを示します。	
初期化	H03「データ初期化」で初期化(工場出荷値への変更)を実行する機能コードを示します。ほとんどの機能コードは初期化されます。○: 初期化されるデータ, ×: 初期化されないデータ	
種別	通信リンク経由でデータの参照・変更するときにデータの意味づけをするフォーマット形式を示します。	
制御方式: 有効/無効	制御方式に応じて、有効な機能コードと無効な機能コードを示します。 制御方式 PG: ベクトル制御(誘導モータ) LES: センサレスベクトル制御(誘導モータ) VF: V/f 制御(誘導モータ) SM: ベクトル制御(同期モータ)	

📖 種別については、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の「第 4 章 4.2.4 データフォーマットリスト」を参照してください。

5.3 機能コード一覧表

5.3.1 基本機能 (F:Fundamental Functions)

機能コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運転中変更	工場出荷値	コピー	初期化	種別	制御方式: 有効/無効			備考
	485No	リンクNo									P	G	S	
F00	0h	50h	データ保護	0	0 to 1 0: データ変更可能 1: データ保護 この保護はタッチパネルからの書き込み保護機能です。 リンク (T リンク, 485 等) からの書き込み保護は H29 「リンク書き込み保護」で定義します。	×	0	×	○	40	○	○	○	○
F01	1h	h	速度設定 N1	0	0 to 9 0: タッチパネル (⊖/⊕キー) 1: アナログ 12 入力 (0~±10V) 2: アナログ 12 入力 (0~+10V) 3: UP/DOWN (初期値 0) 4: UP/DOWN (初期値: 前回値) 5: UP/DOWN (初期値: クリーブ速度 1, 2) 6: DIA カード入力 7: DIB カード入力 8: Ai (N-REFV) 入力 9: Ai2 (N-REFC) 入力 速度指令の設定方法を定義します。	×	0	○	○	41	○	○	○	○
F02	2h	h	運転操作	0	0 to 1 0: キー操作 (FWD, REV, STOP キー) (LOCAL モード) 1: 外部信号 (FWD, REV 端子) (REMOTE モード) 運転操作の入力方法を設定します。	×	0	○	○	42	○	○	○	○
F03	3h	51h	M1 最高速度	3	50 to 30000 r/min	×	1500	○	×	0	○	○	○	○
F04	4h	52h	M1 定格速度	1	50 to 30000 r/min	×	容量別	○	×	0	○	○	○	○
F05	5h	53h	M1 定格電圧	1	80 to 999 V	×	容量別	○	×	0	○	○	○	○
F07	7h	54h	加速時間 1	0	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○
F08	8h	55h	減速時間 1	0	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○
F10	Ah	56h	M1 電子サーマル (動作選択)	3	0 to 2 0: 不動作 (VG 専用モータ使用時) 1: 動作 (汎用モータ用: 自己冷却ファンの場合に使用ください) 2: 動作 (インバータモータ用: 他力ファンの場合に使用ください)	○	0	○	×	85	○	○	○	○
F11	Bh	57h	M1 電子サーマル (動作レベル)	1	0.01 to 99.99A 100.0 to 999.9A 1000 to 2000A	○	容量別	○	×	13	○	○	○	○
F12	Ch	58h	M1 電子サーマル (熱時定数)	1	0.5 to 75.0 min	○	容量別	○	×	2	○	○	○	○
F14	Eh	h	瞬時停電再始動 (動作選択)	0	0 to 5 0: 不動作 (再始動なし, 即時アラーム \perp) 1: 不動作 (再始動なし, 復電時アラーム \perp) 2: 不動作 (再始動なし, 減速停止後アラーム \perp) 3: 動作 (再始動あり, 運転継続) 4: 動作 (再始動あり, 停電時の速度で動作) 5: 動作 (再始動あり, 始動速度で動作)	○	0	○	○	0	○	○	○	○
F17	11h	h	ゲイン (速度設定信号 12)	0	0.0 to 200.0% 制御端子【12】からの速度設定値 (アナログ入力) に対する比率設定ができます。±最高速度の 110% でリミットされます。	○	100.0	○	○	2	○	○	○	○
F18	12h	h	バイアス (速度設定信号 12)	0	-30000 to 30000 r/min 制御端子【12】からの速度設定値 (アナログ入力) に対して, バイアス速度を加えることができます。±最高速度でリミットされます。	○	0	○	○	5	○	○	○	○
F20	14h	59h	直流制動設定 (開始速度)	3	0 to 3600 r/min	○	0	○	○	0	○	○	○	×
F21	15h	5Ah	直流制動設定 (動作レベル)	1	0 to 100%	○	0	○	○	16	○	○	○	×
F22	16h	5Bh	直流制動設定 (制動時間)	1	0.0 to 30.0 s 0.0: 不動作 0.1 to 30.0 s: 動作	○	0.0	○	○	2	○	○	○	×
F23	17h	5Ch	始動速度	0	0.0 to 150.0 r/min 0.1Hz 以下にならないように制限 (センサレス, VF 制御時) 始動時のトルクを確保するために, 始動速度の設定ができます。	×	0.0	○	○	2	○	○	○	○
F24	18h	5Dh	始動速度 (継続時間)	0	0.00 to 10.00 s	×	0.00	○	○	3	○	○	○	○
F26	1Ah	5Eh	モータ運転音 (キャリア周波数)	0	2 to 15 kHz 2: 2kHz 3: 3kHz 4: 4kHz 5: 5kHz 6: 6kHz 7: 7kHz 8, 9: 8kHz 10, 11: 10kHz 12, 13, 14: 12kHz 15: 15kHz 調整すると, モータ騒音の低減, 機械系との共振回避, 出力回路配線の漏洩電流の低減, インバータ発生ノイズの低減などが図れます。	×	55kW 以下 8 75kW 以上 7	○	○	10	○	○	○	○

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効			備考
	485No	リンクNo									P	L	S	
F36	24h	h	30RY 動作モード	0	0 to 1 0: アラーム時励磁動作 1: 通常励磁動作	×	0	○	○	43	○	○	○	
F37	25h	60h	停止速度	3	0.0 to 150.0 r/min 0.1Hz 以下にならないように制限(センサレス, VF 制御時)します。	×	10.0	○	○	2	○	○	○	
F38	26h	61h	停止速度(検出方式)	1	0 to 1 0: 速度検出値 1: 速度指令値 センサレスベクトル制御時, V/F 制御時は, 設定値に 関係なく速度指令値のみ有効となります。	×	0	○	○	90	○	×	×	○
F39	27h	62h	停止速度(零速制御継続時間)	1	0.00 to 10.00 s 機械ブレーキの投入タイミングを計るときに使用し ます。	×	0.50	○	○	3	○	×	×	○
F40	28h	63h	トルク制限モード 1	12	0 to 3 0: 制限無効 1: トルク制限 2: パワー制限 3: トルク電流制限	×	0	○	○	44	○	○	○	
F41	29h	64h	トルク制限モード 2	1	0 to 3 0: レベル 1 で 4 象限同一 1: 駆動(レベル 1)・制動(レベル 2) 2: 上限(レベル 1), 下限(レベル 2) 3: 4 象限同一でレベル 1, レベル 2 切替 レベル 1, 2 は F42, 43 で定義された設定元のデータで す。	×	0	○	○	45	○	○	○	
F42	2Ah	65h	トルク制限値(レベル 1) 選択	1	0 to 5 0: 機能コード(F44) 1: Ai[TL-REF1] 2: DIA カード 3: DIB カード 4: リンク有効 5: PID 出力	×	0	○	○	46	○	○	○	
F43	2Bh	66h	トルク制限値(レベル 2) 選択	1	0 to 5 0: 機能コード(F45) 1: Ai[TL-REF2] 2: DIA カード 3: DIB カード 4: リンク有効 5: PID 出力	×	0	○	○	47	○	○	○	
F44	2Ch	67h	トルク制限値(レベル 1)	1	-300 to 300%	○	150	○	○	5	○	○	○	
F45	2Dh	68h	トルク制限値(レベル 2)	1	-300 to 300%	○	10	○	○	5	○	○	○	
F46	2Eh	69h	機械損補償値	1	-300.00 to 300.00%	○	0.00	○	○	7	○	○	×	○
F47	2Fh	6Ah	トルクバイアス T1	1	-300.00 to 300.00% トルクバイアス T1, 2, 3 は DI により切り換えて使用 します。	○	0.00	○	○	7	○	○	×	○
F48	30h	h	トルクバイアス T2	1	-300.00 to 300.00%	○	0.00	○	○	7	○	○	×	○
F49	31h	h	トルクバイアス T3	1	-300.00 to 300.00%	○	0.00	○	○	7	○	○	×	○
F50	32h	h	トルクバイアス起動タイマ	1	0.00 to 1.00 s 300%立ち上げる為の時間を設定します。	○	0.00	○	○	3	○	○	×	○
F51	33h	FBh	トルク指令モニタ(極性選択)	1	0 to 1 0: トルク極性 1: 駆動で+, 制動で- トルク関連データ出力(A0 モニタ, タッチパネル LED モニタ, タッチパネル LCD モニタ)の極性を設定する ことができます。	○	0	○	○	48	○	○	○	
F52	34h	h	LED モニタ(表示係数 A)	8	-999.00 to 999.00 タッチパネル LED に表示する負荷回転速度, ライン 速度の表示値を決める換算係数を設定します。 表示値=モータ速度×(0.01~200.00) 設定データは 0.01~200.00 のみ有効で, 範囲外は 制限されます。	○	1.00	○	○	12	○	○	○	
F53	35h	h	LED モニタ(表示係数 B)	1	-999.00 to 999.00 表示係数 A: 最大値 表示係数 B: 最小値 PID 調節器の指令値・フィードバック量・出力値の 表示値(プロセス量)を決める換算係数を表示係数 A, B を用いて設定します。 表示値=(指令値またはフィードバック値)×(表示 係数 A-B)+B	○	1.00	○	○	12	○	○	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	L	V	S	
F54	36h	h	LED モニタ (表示フィルタ)	1	0.0 to 5.0 s	○	0.2	○	○	2	○	○	○	○	
F55	37h	h	LED モニタ (表示選択)	1	00 to 32 00: 速度検出 1・速度指令 (r/min) (F56 でモータ停止中の表示を切換えます) 01: 速度設定 4 (ASR 入力) (r/min) 02: 出力周波数指令値 (滑り含む) (Hz) 03: トルク電流指令値 (%) 04: トルク指令値 (%) 05: トルク演算値 (%) 06: 消費電力 (モータ出力) (F60 で単位を切り換えます) (kW, HP) 07: 出力電流検出値 (A) 08: 出力電圧検出値 (V) 09: 直流中間電圧検出値 (V) 10: 磁束指令値 (%) 11: 磁束演算値 (%) 12: モータ温度 (°C) (NTC サーミスタ未使用時は---表示となります) 13: 負荷軸回転速度検出値・指令値 (r/min) (F56 でモータ停止中の表示を切換えます) 14: ライン速度検出値・指令値 (m/min) (F56 でモータ停止中の表示を切換えます) 15: Ai 調整値 (I2) (%) 16: Ai 調整値 (Ai1) (%) 17: Ai 調整値 (Ai2) (%) 18: Ai 調整値 (Ai3) (%) 19: Ai 調整値 (Ai4) (%) 以下のデータはモードやオプションにより非表示となります。 20: PID 指令値 (%) 21: PID フィードバック値 (%) 22: PID 出力値 (%) 23: オプションモニタ 1 (HEX) 24: オプションモニタ 2 (HEX) 25: オプションモニタ 3 (DEC) 26: オプションモニタ 4 (DEC) 27: オプションモニタ 5 (DEC) 28: オプションモニタ 6 (DEC) 29: - 30: 負荷率 (%) 31: 入力電力 (F60 で単位を切り換えます) (kW/HP) 32: 積算電力量 (×100kWh)	○	0	○	○	49	○	○	×	○	
F56	38h	h	LED モニタ (停止中表示)	1	0 to 1 0: 指令値表示 1: 実際値表示 F55 においてモータ停止中での表示を切換えます。 該当するデータは速度 (0), 負荷軸回転速度 (13), ライン速度 (14)。	○	0	○	○	50	○	○	○	○	
F57	39h	h	LCD モニタ (表示選択)	1	0 to 1 0: 操作案内画面表示 (運転状態, 回転方向) 1: 運転データのバーグラフ表示 (速度検出 1, 電流, トルク指令値) タッチパネルの運転モード画面の切換をおこないます。	○	0	○	○	51	○	○	○	○	
F58	3Ah	h	LCD モニタ (言語選択)	1	0 to 7 0: 日本語 1: 英語 2-5: - 6: 中国語 7: 韓国語	○	0	○	×	52	○	○	○	○	
F59	3Bh		LCD モニタ (コントラスト調整)	1	0 (薄い) to 10 (濃い)	○	5	○	○	0	○	○	○	○	
F60	3Ch		出力単位 (HP/kW) 設定	0	0 to 1 0: kW 1: HP タッチパネル LED モニタ及び LCD モニタのインバータ出力 (消費電力) の表示単位, および P02「モータ選択 (M1)」の選択リスト (kW-HP) を切り替えます。	○	0	○	○	53	○	○	○	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	G	L	S	
F61	3Dh	6Bh	ASR1-P(ゲイン)	10	0.1 to 500.0 倍	○	10.0	○	○	2	○	○	×	○	
F62	3Eh	6Ch	ASR1-I(積分定数)	1	0.000 to 10.000 s 0.000 設定時 P 制御	○	0.200	○	○	4	○	○	×	○	
F63	3Fh	6Dh	ASR1-FF(ゲイン)	1	0.000 to 9.999 s	○	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
F64	40h	6Eh	ASR1 入力フィルタ	1	0.000 to 5.000 s	○	0.040	○	○	4	○	○	○	○	
F65	41h	6Fh	ASR1 検出フィルタ	1	0.000 to 0.100 s 速度検出値に対する1次遅れフィルタの時定数を 設定します。	○	0.005	○	○	4	○	○	×	○	
F66	42h	70h	ASR1 出力フィルタ	1	0.000 to 0.100 s トルク指令に対する1次遅れフィルタの時定数を 設定します。	×	0.002	○	○	4	○	○	×	○	
F67	43h	71h	S 字加速始動側 1	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
F68	44h	72h	S 字加速到達側 1	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
F69	45h	73h	S 字減速始動側 1	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
F70	46h	74h	S 字減速到達側 1	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
F72	48h	h	予備励磁動作選択	4	0 to 1 0: 運転始動時に動作します。 予備励磁動作は、F74 の設定時間継続します。 1: 運転始動時と停止時に動作します。 予備励磁動作は、磁束指令値が E48 の設定レベル 到達時または、F74 の設定時間の早い方の時点ま で継続します。	×	0	○	○	230	○	○	×	×	
F73	49h	h	軽負荷時の磁束レベル	1	10 to 100%	○	100	○	○	16	○	×	×	×	
F74	4Ah	75h	予備励磁時間	1	0.0 to 10.0 s 運転指令(FWD, REV)が ON した時、自動的に本機能 コードで設定した時間、予備励磁状態になります。	×	0.0	○	○	2	○	○	×	×	
F75	4Bh	76h	予備励磁初期レベル	1	100 to 400%	×	100	○	○	0	○	○	×	×	
F76	4Ch	h	速度制限(方式選択)	3	0 to 3 0: 正: レベル 1, 逆: レベル 2 で制限します。 1: レベル 1 で正逆を制限します。 2: 上限をレベル 1, 下限をレベル 2 で制限します。 3: 正: レベル 1, 逆: レベル 2 で制限します。 12 入力を制限値の可変分として加算。	×	0	○	○	91	○	○	○	○	
F77	4Dh	4Fh	速度制限レベル 1	1	-110.0 to 110.0%	○	100.0	○	○	6	○	○	○	○	
F78	4Eh	FEh	速度制限レベル 2	1	-110.0 to 110.0%	○	100.0	○	○	6	○	○	○	○	
F79	4Fh	77h	モータ選択(M1, M2, M3)	0	0 to 2 0: M1 選択 但し X 機能による接点切替が優先されます。 1: M2 選択(X 機能無効) 2: M3 選択(X 機能無効) 使用するモータを M1, M2, M3 から選択します。	×	0	○	×	54	○	○	○	○	
F80	50h	h	電流定格切換	0	0 to 3 0, 2: HD(過負荷電流 150%-1min/200%-3sec) 1: LD(過負荷電流 120%-1min) 3: MD(過負荷電流 150%-1min) インバータの 3 重定格(HD, LD, MD)を切り替えます。	×	0	○	×	56	○	○	○	○	
F81	51h	h	オフセット(速度設定信号 12)	3	-30000 to 30000 r/min 制御端子【12】からの速度設定値(アナログ入力)に 対してオフセット調整ができます。	○	0	○	○	5	○	○	○	○	
F82 (*1)	52h	h	不感帯(速度設定信号 12)	1	0.0 to 150.0 r/min 制御端子【12】からの速度設定値(アナログ入力)に 対して、±設定値以下の速度指令値を 0 r/min に リミットします。	○	0.0	○	○	2	○	○	○	○	
F83	53h	h	フィルタ(速度設定信号 12)	1	0.000 to 5.000 s	○	0.005	○	○	4	○	○	○	○	
F84	54h	h	積算電力データ表示係数	0	0.000 to 9999 M116「積算電力データ」の表示値を決める換算係数と して利用できます。 M116 = F84*M115「積算電力量」(kWh) 0.000 設定で、積算電力データをクリアします。	○	0.010	○	○	101	○	○	○	○	
F85	55h	h	トルク演算値フィルタ	0	0.000 to 1.000 s モニタ用のトルク演算値出力(タッチパネルLED モ ニタ, タッチパネルLCD モニタ)の表示フィルタを設 定できます。	○	0.100	○	○	4	○	○	○	○	

(*1) ROM バージョンが H1/2 0019 以降より対応。

5.3.2 端子機能 (E: Extensional terminal Functions)

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	G	L	V	
E01	101h	78h	X1 機能選択	13	00 to 79	×	0	○	○	57	○	○	○	○	
					00, 01, 02, 03: 多段速度選択 (1~15 段) [00: SS1, 01: SS2, 02: SS4, 03: SS8]						○	○	○	○	
					04, 05: ASR, 加減速選択 (4 段) [04: RT1, 05: RT2]						○	○	○	○	
					06: 自己保持選択 [HLD]						○	○	○	○	
					07: フリーラン指令 [BX]						○	○	○	○	
					08: 異常リセット [RST]						○	○	○	○	
					09: 外部アラーム [THR]						○	○	○	○	
					10: ジョギング運転 [JOG]						○	○	○	○	
					11: 速度設定 N2/速度設定 N1 [N2/N1]						○	○	○	○	
					12: モータ M2 選択 [M-CH2]						○	○	○	○	
					13: モータ M3 選択 [M-CH3]						○	○	○	○	
					14: 直流制動指令 [DCBRK]						○	○	○	×	
					15: ACC/DEC ゼロクリア指令 [CLR]						○	○	○	○	
					16: UP/DOWN 設定 クリープ速度切換 [CRP-N2/N1]						○	○	○	○	
					17: UP/DOWN 設定 UP 指令 [UP]						○	○	○	○	
					18: UP/DOWN 設定 DOWN 指令 [DOWN]						○	○	○	○	
					19: タッチパネル編集許可指令 (データ変更可) [WE-KP]						○	○	○	○	
					20: PID 制御キャンセル [KP/PID]						○	○	○	○	
					21: 正動作・逆動作切換 [IVS]						○	○	○	○	
					22: インタロック (52-2) [IL]						○	○	○	○	
					23: リンク編集許可指令 [WE-LK]						○	○	○	○	
					24: リンク運転選択 [LE]						○	○	○	○	
					25: ユニバーサル DI [U-DI]						○	○	○	○	
					26: 始動特性選択 [STM]						○	○	○	○	
					27: 同期運転指令 (PG (PR) オプション機能) [SYG]						○	×	×	○	
					28: ゼロ速度ロック指令 [LOCK]						○	×	×	○	
					29: 予備励磁指令 [EXITE]						○	○	×	×	
					30: 速度指令値制限キャンセル (関連コード: F76, F77, F78) [N-LIM]						○	○	○	○	
					31: H41[トルク指令]キャンセル [H41-CCL]						○	○	×	○	
					32: H42[トルク電流指令]キャンセル [H42-CCL]						○	○	×	○	
					33: H43[磁束指令]キャンセル [H43-CCL]						○	×	×	×	
					34: F40[トルク制限モード 1]キャンセル [F40-CCL]						○	○	×	○	
					35: トルク制限 (レベル 1, レベル 2 選択) [TL2/TL1]						○	○	○	○	
					36: バイパス [BPS]						○	○	○	○	
					37, 38: トルクバイアス指令 1/2 [37: TB1, 38: TB2]						○	○	×	○	
					39: ドループ選択 [DROOP]						○	○	×	○	
					40: Ai1 ゼロホールド [ZH-A11]						○	○	○	○	
					41: Ai2 ゼロホールド [ZH-A12]						○	○	○	○	
					42: Ai3 ゼロホールド (A10 オプション機能) [ZH-A13]						○	○	○	○	
					43: Ai4 ゼロホールド (A10 オプション機能) [ZH-A14]						○	○	○	○	
					44: Ai1 極性反転 [REV-A11]						○	○	○	○	
					45: Ai2 極性反転 [REV-A12]						○	○	○	○	
					46: Ai3 極性反転 (A10 オプション機能) [REV-A13]						○	○	○	○	
					47: Ai4 極性反転 (A10 オプション機能) [REV-A14]						○	○	○	○	
					48: PID 指令値逆動作選択 [PID-INV]						○	○	○	○	
					49: PG アラームキャンセル [PG-CCL]						○	×	×	○	
					50: 不足電圧キャンセル [LU-CCL]						○	○	○	○	
					51: Ai トルクバイアスホールド [H-TB]						○	○	×	○	
					52: STOP1 (通常の減速時間で減速停止) [STOP1]						○	○	○	○	
					53: STOP2 (「減速時間 4」で減速停止) [STOP2]						○	○	○	○	
					54: STOP3 (減速時間の設定を無視し, 最大出力トルクで 減速停止する) [STOP3]						○	○	○	○	
					55: DIA データラッチ (DIA オプション機能) [DIA]						○	○	○	○	
					56: DIB データラッチ (DIB オプション機能) [DIB]						○	○	○	○	
					57: 多重システムキャンセル [MT-CCL]						○	×	○	×	
					58-67: Custom Di1-Di10 [C-DI1~C-DI10]						○	○	○	○	
					68: 応荷重パラメータ選択 (近日対応) [AN-P2/1]						○	×	×	○	
					69: PID クリア [PID-CCL]						○	○	○	○	
					70: PID FF 項有効 [PID-FF]						○	○	○	○	
					71: 速度制限演算完了リセット信号 (近日対応) [NL-RST]						○	×	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式： 有効/無効					備 考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M		
E01	101h	78h	X1 機能選択	13	72: トグル信号 1 [TGL1] 73: トグル信号 2 [TGL2] 74: 外部模擬故障 [FTB] 75: NTC サーミスタアラームキャンセル [NTC-CCL] 76: 寿命予報キャンセル [LF-CCL] 77: - 78: PID フィードバック切替信号 [PID-1/2] 79: PID トルクバイアス選択 [TB-PID]	×	0	○	○	57	○	○	○	○		
E02	102h	79h	X2 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	1	○	○	57	○	○	○	○		
E03	103h	7Ah	X3 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	2	○	○	57	○	○	○	○		
E04	104h	7Bh	X4 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	3	○	○	57	○	○	○	○		
E05	105h	7Ch	X5 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	4	○	○	57	○	○	○	○		
E06	106h	7Dh	X6 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	5	○	○	57	○	○	○	○		
E07	107h	7Eh	X7 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	7	○	○	57	○	○	○	○		
E08	108h	7Fh	X8 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	8	○	○	57	○	○	○	○		
E09	109h	80h	X9 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	9	○	○	57	○	○	○	○		
E10	10Ah	81h	X11 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	25	○	○	57	○	○	○	○		
E11	10Bh	82h	X12 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	25	○	○	57	○	○	○	○		
E12	10Ch	83h	X13 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	25	○	○	57	○	○	○	○		
E13	10Dh	84h	X14 機能選択	1	0 to 79 (X1 機能選択参照)	×	25	○	○	57	○	○	○	○		
E14	10Eh	h	X 機能 ノーマルオープン/クローズ	0	0000 to 01FF 0: ノーマルオープン 1: ノーマルクローズ X1～X9 機能端子にオープン/クローズ設定ができます。	×	0000	○	○	35	○	○	○	○		
E15	10Fh	85h	Y1 機能選択	13	00 to 84 00: 運転中 [RUN] 01: 速度有り [N-EX] 02: 速度一致 1 [N-AG1] 03: 速度到達 [N-AR] 04: 速度検出 1 [N-DT1] 05: 速度検出 2 [N-DT2] 06: 速度検出 3 [N-DT3] 07: 不足電圧停止中 [LU] 08: トルク極性検出 (制動/駆動) [B/D] 09: トルク制限中 [TL] 10: トルク検出 1 [T-DT1] 11: トルク検出 2 [T-DT2] 12: タッチパネル運転中 [KP] 13: 停止中 [STOP] 14: 運転準備完了 [RDY] 15: 磁束検出信号 [MF-DT] 16: モータ M2 選択状態 [SW-M2] 17: モータ M3 選択状態 [SW-M3] 18: ブレーキ解放信号 [BRK] 19: アラーム内容 [AL1] 20: アラーム内容 [AL2] 21: アラーム内容 [AL4] 22: アラーム内容 [AL8] 23: 冷却ファン運転中 [FAN] 24: リトライ機能動作中 [TRY] 25: ユニバーサル DO [U-DO] 26: 冷却フィン過熱予報 [INV-OH] 27: 同期制御完了 [SY-C] 28: 寿命予報 [LIFE] 29: 加速中 [U-ACC] 30: 減速中 [U-DEC] 31: インバータ過負荷予報 [INV-OL] 32: モータ温度過熱予報 [M-OH] 33: モータ過負荷予報 [M-OL] 34: DB 過負荷予報 [DB-OL] 35: 伝送異常 [LK-ERR] 36: 応荷重制御制限中 [ANL] 37: 応荷重制御演算中 [ANC] 38: アナログトルクバイアスホールド中 [TBH] 39～48: Custom Do1-Do10 [C-DO1 to C-DO10] 49: -	×	1	○	○	58						

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式： 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
E15	10Fh	85h	Y1 機能選択	13	50: - 51: 多重システム通信確立中 [MTS] 52: 多重システムキャンセル応答 [MEC-AB] 53: 多重システムマスタ選択 [MSS] 54: 多重システム自局故障 [AL-SF] 55: 通信異常停止中 [LES] 56: 一括アラーム [ALM] 57: 軽故障 [L-ALM] 58: メンテナンス予報 [MNT] 59: 制動トランジスタ異常 [DBAL] 60: DC ファンロック信号 [DCFL] 61: 速度一致 2 [N-AG2] 62: 速度一致 3 [N-AG3] 63: 軸流ファン運転停止信号 [MFAN] 64: 自由割付 RDY (*1) [AS-RDY] 65: - 66: ドループ選択応答 [DSAB] 67: トルク指令/トルク電流指令キャンセル応答 [TCL-C] 68: トルク制限モード1 キャンセル応答 [F40-AB] 71: 73 投入指令 [PRT-73] 72: Y 端子テスト出力 ON [Y-ON] 73: Y 端子テスト出力 OFF [Y-OFF] 74: - 75: 時計用電池寿命 [BATT] 76: - 77: SPGT バッテリー警告 (近日対応) [SPGT-B] 78: - 79: - 80: EN 端子検出回路異常 [DECF] 81: EN 端子 OFF [ENOFF] 82: 安全機能動作中 [SF-RUN] 83: - 84: STO 診断中 [SF-TST]	×	1	○	○	58	-	-	-	-	
E16	110h	86h	Y2 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	2	○	○	58	○	○	○	○	
E17	111h	87h	Y3 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	3	○	○	58	○	○	○	○	
E18	112h	88h	Y4 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	4	○	○	58	○	○	○	○	
E19	113h	89h	Y5 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	14	○	○	58	○	○	○	○	
E20	114h	8Ah	Y11 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E21	115h	8Bh	Y12 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E22	116h	8Ch	Y13 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E23	117h	8Dh	Y14 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E24	118h	8Eh	Y15 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E25	119h	8Fh	Y16 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E26	11Ah	90h	Y17 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E27	11Bh	91h	Y18 機能選択	1	0 to 84 (Y1 機能選択参照)	×	26	○	○	58	○	○	○	○	
E28	11Ch	h	Y 機能 ノーマルオープン/クローズ	0	0000 to 001F 0: ノーマルオープン 1: ノーマルクローズ Y1～Y5 のノーマル状態を設定します。	×	0000	○	○	36	○	○	○	○	
E29	11Dh	92h	PG パルス出力選択	0	0 to 10 0: 分周無し 1: 1/2 2: 1/4 3: 1/8 4: 1/16 5: 1/32 6: 1/64 0～6: 内蔵 PG 入力を分周して出力します。 7: 内部速度指令: パルス発振モード 8: PG (PD): パルス検出入力発振モード 9: PG (PR): パルス指令入力発振モード 10: 内蔵 PG・PG (SD): 速度検出パルス入力発振 モード 7～10: 入力パルスを任意分周して出力します。 (AB90° 位相差信号)	×	0	○	○	92	○	×	×	○	
E30	11Eh	h	モータ過熱保護 (温度)	8	50 to 200℃	○	150	○	○	0	○	○	○	○	
E31	11Fh	h	モータ過熱予報 (温度)	1	50 to 200℃	○	75	○	○	0	○	○	○	○	
E32	120h	CDh	M1-M3 PTC 動作レベル	1	0.00 to 5.00 V サーミスタ選択で「PTC サーミスタ」使用と設定した 条件で、PTC 端子の入力電圧が設定電圧 (動作レベル) 以上になると、動作します。	×	1.60	○	○	3	○	○	○	○	
E33	121h	h	インバータ過負荷予報	1	25 to 100%	○	90	○	○	0	○	○	○	○	
E34	122h	h	モータ過負荷予報	1	25 to 100%	○	90	○	○	0	○	○	○	○	

(*1) Profinet 対応 ROM (Ver : H1/2 02□□) のみ有効となります。

(*2) ROM バージョンが H1/2 0020 以降である場合に対応。

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式： 有効/無効				備 考				
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M					
E35	123h	h	DB 過負荷保護	1	0 to 100% インバータ容量に対する制動抵抗器の%ED を設定し ます。 設定値=0 で制動抵抗器過熱アラーム (dbrH) が無効 となります。	○	0	○	○	0	○	○	×	○					
E36	124h	h	DB 過負荷予報	1	0 to 100%	○	80	○	○	0	○	○	×	○					
E37	125h	h	DB 熱時定数	1	0 to 1000 s	○	300	○	○	0	○	○	×	○					
E38	126h	93h	速度検出方式	8	000 to 111 0x[E39] [E40] [E41] の検出方式 0: 速度検出 1: 速度設定 V/F 制御時は指令値のみ有効	○	000	○	○	9	○	○	×	○					
E39	127h	94h	速度検出レベル 1	1	0 to 30000 r/min 速度検出 1【N-FB1±】(または速度設定 4【N-REF4】) が設定した速度検出レベル 1 以上になると検出信号 を出力します。	○	1500	○	○	0	○	○	○	○					
E40	128h	95h	速度検出レベル 2	1	-30000 to 30000 r/min	○	1500	○	○	5	○	○	○	○					
E41	129h	96h	速度検出レベル 3	1	-30000 to 30000 r/min	○	1500	○	○	5	○	○	○	○					
E42	12Ah	97h	速度到達 (検出幅)	1	1.0 to 20.0% 速度検出が速度設定 2 から検出幅の+極性、-極性 両方の範囲内に入ると検出信号を出力します。	○	3.0	○	○	2	○	○	×	○					
E43	12Bh	98h	速度一致 (検出幅)	1	1.0 to 20.0% 速度検出 2 が速度設定 4 から検出幅の+極性、-極 性両方の範囲内にあるとき検出信号を出力します。	○	3.0	○	○	2	○	○	×	○					
E44	12Ch	99h	速度一致 (オフディレイタイマ)	1	0.000 to 5.000 s	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○					
E45	12Dh	9Ah	速度不一致 アラーム使用・不使用	1	00 to 21 1 の位: 速度不一致アラーム (E-9) 0: 不使用 1: 使用 10 の位: Lin 欠相検出 (L 欠) 0: 標準レベル 1: メーカ用 2: キャンセル	×	00	○	○	9	○	○	×	○					
E46	12Eh	9Bh	トルク検出レベル 1	3	0 to 300% V/F 制御時は演算値 トルク指令値が設定値以上になると検出信号を出力 します。	○	30	○	○	16	○	○	○	○					
E47	12Fh	9Ch	トルク検出レベル 2	1	0 to 300%	○	30	○	○	16	○	○	○	○					
E48	130h	9Dh	磁束検出レベル	1	10 to 100% 磁束演算値が設定値以上になると検出信号を出力し ます。	×	100	○	○	16	○	○	×	×					
E49	131h	h	Ai1 機能選択	4	00 to 27 00: 入力信号遮断 [OFF] - 01: 速度補助設定 1 [AUX-N1] ±10V/±Nmax 02: 速度補助設定 2 [AUX-N2] ±10V/±Nmax 03: トルク制限 (レベル 1) [TL-REF1] ±10V/±150% 04: トルク制限 (レベル 2) [TL-REF2] ±10V/±150% 05: トルクバイアス [TB-REF] ±10V/±150% 06: トルク指令 [T-REF] ±10V/±150% 07: トルク電流指令 [IT-REF] ±10V/±150% 08: UP/DOWN 設定時, クリープ速度 1 [CRP-N1] ±10V/±Nmax 09: UP/DOWN 設定時, クリープ速度 2 [CRP-N2] ±10V/±Nmax 10: 磁束指令 [MF-REF] +10V/+100% 11: ライン速度検出 [LINE-N] ±10V/±Nmax 12: モータ温度 [M-TMP] +10V/200℃ 13: 速度オーバーライド [N-OR] ±10V/±50% 14: ユニバーサル Ai [U-A1] ±10V/±4000 (h) 15: PID フィードバック量 1 [PID-FB1] ±10V/±20000 (d) 16: PID 指令量 [PID-REF] ±10V/±20000 (d) 17: PID 補正ゲイン [PID-G] ±10V/±4000 (h) 18~24: Custom Ai 1 to 7 [C-A11 to C-A17] 25: 速度主設定 [N-REFV] ±10V/±Nmax 26: 電流入力速度設定 (DC4-20mA) [N-REFC] ±10V/±Nmax (26: 電流入力速度設定は、Ai2 に限り使用できます。) 27: PID フィードバック量 2 [PID-FB2] ±10V/±20000 (d)	×	0	○	○	59									

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	L	S	V	
E50	132h		h Ai2 機能選択	1	0 to 27(Ai1 機能選択参照)	×	0	○	○	59	○	○	○	○	
E51	133h		h Ai3 機能選択	1	0 to 27(Ai1 機能選択参照) (26: 電流入力速度設定は、Ai2に限り使用できます。)	×	0	○	○	59	○	○	○	○	
E52	134h		h Ai4 機能選択	1	0 to 27(Ai1 機能選択参照) (26: 電流入力速度設定は、Ai2に限り使用できます。)	×	0	○	○	59	○	○	○	○	
E53	135h		h Ai1 ゲイン設定	4	-10.000 to 10.000 倍	○	1.000	○	○	8	○	○	○	○	
E54	136h		h Ai2 ゲイン設定	1	-10.000 to 10.000 倍	○	1.000	○	○	8	○	○	○	○	
E55	137h		h Ai3 ゲイン設定	1	-10.000 to 10.000 倍 (A10 オプション装着で表示)	○	1.000	○	○	8	○	○	○	○	
E56	138h		h Ai4 ゲイン設定	1	-10.000 to 10.000 倍 (A10 オプション装着で表示)	○	1.000	○	○	8	○	○	○	○	
E57	139h		h Ai1 バイアス設定	4	-100.0 to 100.0%	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E58	13Ah		h Ai2 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0%	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E59	13Bh		h Ai3 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0% (A10 オプション装着で表示)	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E60	13Ch		h Ai4 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0% (A10 オプション装着で表示)	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E61	13Dh		h Ai1 フィルタ設定	4	0.000 to 0.500 s	○	0.010	○	○	4	○	○	○	○	
E62	13Eh		h Ai2 フィルタ設定	1	0.000 to 0.500 s	○	0.010	○	○	4	○	○	○	○	
E63	13Fh		h Ai3 フィルタ設定	1	0.000 to 0.500 s	○	0.010	○	○	4	○	○	○	○	
E64	140h		h Ai4 フィルタ設定	1	0.000 to 0.500 s	○	0.010	○	○	4	○	○	○	○	
E65	141h		h 増減リミッタ (Ai1)	4	0.00 to 60.00 s アナログ入力端子に電圧が 0→10V 入力されたとき、 インバータ内部データが 0V データから 10V データに 変化するまでの時間を設定することができます。	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E66	142h		h 増減リミッタ (Ai2)	1	0.00 to 60.00 s	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E67	143h		h 増減リミッタ (Ai3)	1	0.00 to 60.00 s	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E68	144h		h 増減リミッタ (Ai4)	1	0.00 to 60.00 s	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E69	145h		h A01 機能選択	5	00 to 40 00: 速度検出 1 (速度計, 片振れ) [N-FB1+] ±Nmax/10V 01: 速度検出 1 (速度計, 両振れ) [N-FB1±] ±Nmax/±10V 02: 速度設定 2 (加減速演算前) [N-REF2] ±Nmax/±10V 03: 速度設定 4 (ASR 入力) [N-REF4] ±Nmax/±10V 04: 速度検出 2 (ASR 入力) [N-FB2±] ±Nmax/±10V 05: ライン速度検出 [LINE-N±] ±Nmax/±10V 06: トルク電流指令 (トルク電流計, 両振れ) [IT-REF±] ±150%/±10V 07: トルク電流指令 (トルク電流計, 片振れ) [IT-REF+] ±150%/10V 08: トルク指令 (トルク計, 両振れ) [T-REF±] ±150%/±10V 09: トルク指令 (トルク計, 片振れ) [T-REF+] ±150%/10V 10: モータ電流 [I-AC] 200%/10V 11: モータ電圧 [V-AC] 200%/10V 12: 消費電力 (モータ出力) [PWR] 200%/10V 13: 直流中間電圧 [V-DC] 800V/10V 14: +10V 出力テスト [P10] +10V 相当出力 15: -10V 出力テスト [N10] -10V 相当出力 16: モータ温度 [TMP-M] ±200°C/±10V 28: - 29: - 30: ユニバーサル A0 [U-A0] - 31-37: Custom Ao1-Ao7 [C-A01~C-A07] 38: 入力電力 [PWR-IN] 200%/10V 39: 磁極位置信号 [SMP] TOP/5V 40: PID 出力値 [PID-OUT] ±200%/±10V	○	1	○	○	60					
E70	146h		h A02 機能選択	1	0 to 40 (Ao1 機能選択参照)	○	6	○	○	60	○	○	○	○	
E71	147h		h A03 機能選択	1	0 to 40 (Ao1 機能選択参照)	○	3	○	○	60	○	○	○	○	
E72	148h		h A04 機能選択	1	0 to 40 (Ao1 機能選択参照)	○	0	○	○	60	○	○	○	○	
E73	149h		h A05 機能選択	1	0 to 40 (Ao1 機能選択参照)	○	0	○	○	60	○	○	○	○	
E74	14Ah		h A01 ゲイン設定	5	-100.00 to 100.00 倍	○	1.00	○	○	7	○	○	○	○	
E75	14Bh		h A02 ゲイン設定	1	-100.00 to 100.00 倍	○	1.00	○	○	7	○	○	○	○	
E76	14Ch		h A03 ゲイン設定	1	-100.00 to 100.00 倍	○	1.00	○	○	7	○	○	○	○	
E77	14Dh		h A04 ゲイン設定	1	-100.00 to 100.00 倍 (A10 オプション装着で表示)	○	1.00	○	○	7	○	○	○	○	
E78	14Eh		h A05 ゲイン設定	1	-100.00 to 100.00 倍 (A10 オプション装着で表示)	○	1.00	○	○	7	○	○	○	○	
E79	14Fh		h A01 バイアス設定	5	-100.0 to 100.0%	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E80	150h		h A02 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0%	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E81	151h		h A03 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0%	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E82	152h		h A04 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0% (A10 オプション装着で表示)	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E83	153h		h A05 バイアス設定	1	-100.0 to 100.0% (A10 オプション装着で表示)	○	0.0	○	○	6	○	○	○	○	
E84	154h		h A01-5 フィルタ設定	0	0.000 to 0.500 s	○	0.010	○	○	4	○	○	○	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
E90	15Ah	h	リンク指令機能選択 1 (近日対応)	2	00 to 13 00: 入力信号遮断 [OFF] 01: 速度補助設定 1 [AUX-N1] 02: 速度補助設定 2 [AUX-N2] 03: トルクバイアス [TB-REF] 04: UP/DOWN 設定時, クリープ速度 1 [CRP-N1] 05: UP/DOWN 設定時, クリープ速度 2 [CRP-N2] 06: ライン速度検出 [LINE-N] 07: モータ温度 [M-TMP] 08: 速度オーバーライド [N-OR] 09: PID フィードバック量 1 [PID-FB1] 10: PID 指令量 [PID-REF] 11: PID 補正ゲイン [PID-G] 12: PID フィードバック量 2 [PID-FB2] 13: オブザーバトルク FB [OBS-TFB]	○	0	○	○	231	○	○	○	○	
E91	15Bh	h	リンク指令機能選択 2 (近日対応)	1	00 to 12 00[OFF]以外のとき, Ai 機能選択による Ai 入力より優先して S17(リンク経由)からアナログ設定できます。(リンク指令機能選択 1 を参照ください。)	○	0	○	○	231	○	○	○	○	
E101	1E01h	h	Ai1 オフセット	4	-100.00 to 100.00%	○	0.00	○	○	7	○	○	○	○	
E102	1E02h	h	Ai2 オフセット	1	-100.00 to 100.00%	○	0.00	○	○	7	○	○	○	○	
E103	1E03h	h	Ai3 オフセット	1	-100.00 to 100.00%(A10 オプション装着で表示)	○	0.00	○	○	7	○	○	○	○	
E104	1E04h	h	Ai4 オフセット	1	-100.00 to 100.00%(A10 オプション装着で表示)	○	0.00	○	○	7	○	○	○	○	
E105	1E05h	h	Ai1 不感帯	4	0.00 to 10.00% 入力値以下の指令値を 0V にリミットします。	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E106	1E06h	h	Ai2 不感帯	1	0.00 to 10.00%	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E107	1E07h	h	Ai3 不感帯	1	0.00 to 10.00% (A10 オプション装着で表示)	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E108	1E08h	h	Ai4 不感帯	1	0.00 to 10.00% (A10 オプション装着で表示)	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
E109	1E09h	h	パルス分周(分子)	2	1 to 65535 FA, FB パルス出力分周設定比の分子を設定します。	×	1000	○	○	0	○	×	×	○	
E110	1E0Ah	h	パルス分周(分母)	1	1 to 65535 FA, FB パルス出力分周設定比の分母を設定します。	×	1000	○	○	0	○	×	×	○	
E114	1E0Eh	h	速度一致第 2 (検出幅)	4	1.0 to 20.0% 速度検出 2 が速度設定 4 から検出幅の+極性, -極性両方の範囲内にあるとき速度一致信号【N-AG2】を出力します。	○	3.0	○	○	2	○	○	×	○	
E115	1E0Fh	h	速度一致第 2 (オフディレイタイム)	1	0.000 to 5.000 s 速度一致信号【N-AG2】のオフディレイタイムを設定します。	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○	
E116	1E10h	h	速度一致第 3 (検出幅)	1	1.0 to 20.0% 速度検出 2 が速度設定 4 から検出幅の+極性, -極性両方の範囲内にあるとき速度一致信号【N-AG3】を出力します。	○	3.0	○	○	2	○	○	×	○	
E117	1E11h	h	速度一致第 3 (オフディレイタイム)	1	0.000 to 5.000 s 速度一致信号【N-AG3】のオフディレイタイムを設定します。	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○	
E118	1E12h	h	軸流ファン停止信号設定温度	0	0 to 200℃ NTC サーミスタ付きのモータの NTC 検出温度が本設定値以下となると, 軸流ファン(モータ冷却ファン)運転停止信号【MFAN】を ON させます。	○	0	○	○	0	○	○	○	○	

5.3.3 制御機能 (C: Control Functions)

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式： 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
C01	201h		h ジャンプ速度 1	4	0 to 30000 r/min 負荷の機械的共振点と、モータ速度が重ならないように設定速度をジャンプさせます。ジャンプ点は3ヶ所設定可能です。	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C02	202h		h ジャンプ速度 2	1	0 to 30000 r/min	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C03	203h		h ジャンプ速度 3	1	0 to 30000 r/min	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C04	204h		h ジャンプ幅	1	0 to 1000 r/min	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C05	205h	9Eh	多段速度 1	17	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換) 端子機能【SS1】、【SS2】、【SS4】、【SS8】の ON, OFF により多段速度1～15 の切替ができます。	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C06	206h	9Fh	多段速度 2	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C07	207h	A0h	多段速度 3	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C08	208h	A1h	多段速度 4	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C09	209h	A2h	多段速度 5	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C10	20Ah	A3h	多段速度 6	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C11	20Bh	A4h	多段速度 7	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C12	20Ch		h 多段速度 8	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C13	20Dh		h 多段速度 9	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C14	20Eh		h 多段速度 10	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C15	20Fh		h 多段速度 11	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C16	210h		h 多段速度 12	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C17	211h		h 多段速度 13	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C18	212h		h 多段速度 14/クリープ速度 1	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換) C18, C19 は UP/DOWN 機能使用時のクリープ速度機能を 兼ねています。	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C19	213h		h 多段速度 15/クリープ速度 2	1	0 to 30000 r/min / 0.00 to 100.00% / 0.0 to 999.9 m/min (C21 で切換)	○	0/0.00 /0.0	○	○	0	○	○	○	○	
C20	214h		h 多段速度指令一致タイマ	1	0.000 to 0.100 s 【SS1】、【SS2】、【SS4】、【SS8】が同一状態を本タイ マ時間継続した時点で速度設定値が切り替わります。 す。	○	0.000	○	○	4	○	○	○	○	
C21	215h		h 多段速度設定定義	1	0 to 2 0: 0 to 30000 r/min 1: 0.00 to 100.00% 2: 0.0 to 999.9 m/min C05～C19 の多段速を設定する単位を定義します。 1 を選択した場合、選択されているモータの最高速 度(F03, A06, A106)に対しての設定となります。	×	0	○	○	93	○	○	○	○	
C25	219h		h 速度設定 N2	0	0 to 9 0: タッチパネル(⊙/⊙キー) 1: アナログ 12 入力(0～±10V) 2: アナログ 12 入力(0～+10V) 3: UP/DOWN(初期値 0) 4: UP/DOWN(初期値: 前回値) 5: UP/DOWN(初期値: クリープ速度 1, 2) 6: DIA カード入力 7: DIB カード入力 8: Ai(N-REFV)入力 9: Ai2(N-REFC)入力 X 端子機能【N2/N1】が ON した場合、この機能コー ドで設定された速度指令が有効となります。	×	0	○	○	41	○	○	○	○	
C29	21Dh		h ジョギング速度	0	0 to 30000 r/min モータを寸動させるときの速度を設定します。	○	50	○	○	0	○	○	○	○	
C30	21Eh		h ASR-P(ゲイン)JOG	9	0.1 to 500.0 倍	○	10.0	○	○	2	○	○	×	○	
C31	21Fh		h ASR-I(積分定数)JOG	1	0.000 to 10.000 s 0.000 設定時 P 制御	○	0.200	○	○	4	○	○	×	○	
C32	220h		h ASR-JOG 入力フィルタ	1	0.000 to 5.000 s	○	0.040	○	○	4	○	○	○	○	
C33	221h		h ASR-JOG 検出フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	○	0.005	○	○	4	○	○	×	○	
C34	222h		h ASR-JOG 出力フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	×	0.002	○	○	4	○	○	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備 考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
C35	223h		h 加速時間 JOG	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C36	224h		h 減速時間 JOG	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C37	225h		h S 字始動側 JOG	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C38	226h		h S 字到達側 JOG	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C40	228h		h ASR2-P ゲイン	10	0.1 to 500.0 倍	○	10.0	○	○	2	○	○	×	○	
C41	229h		h ASR2-I (積分定数)	1	0.000 to 10.000 s 0.000 設定時 P 制御	○	0.200	○	○	4	○	○	×	○	
C42	22Ah		h ASR2-FF (ゲイン)	1	0.000 to 9.999 s	○	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
C43	22Bh		h ASR2 入力フィルタ	1	0.000 to 5.000 s	○	0.040	○	○	4	○	○	○	○	
C44	22Ch		h ASR2 検出フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	○	0.005	○	○	4	○	○	×	○	
C45	22Dh		h ASR2 出力フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	×	0.002	○	○	4	○	○	×	○	
C46	22Eh		h 加速時間 2	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C47	22Fh		h 減速時間 2	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C48	230h		h S 字始動側 2	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C49	231h		h S 字到達側 2	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C50	232h		h ASR3-P ゲイン	10	0.1 to 500.0 倍	○	10.0	○	○	2	○	○	×	○	
C51	233h		h ASR3-I (積分定数)	1	0.000 to 10.000 s 0.000 設定時 P 制御	○	0.200	○	○	4	○	○	×	○	
C52	234h		h ASR3-FF (ゲイン)	1	0.000 to 9.999 s	○	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
C53	235h		h ASR3 入力フィルタ	1	0.000 to 5.000 s	○	0.040	○	○	4	○	○	○	○	
C54	236h		h ASR3 検出フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	○	0.005	○	○	4	○	○	×	○	
C55	237h		h ASR3 出力フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	×	0.002	○	○	4	○	○	×	○	
C56	238h		h 加速時間 3	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C57	239h		h 減速時間 3	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C58	23Ah		h S 字始動側 3	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C59	23Bh		h S 字到達側 3	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C60	23Ch		h ASR4-P ゲイン	10	0.1 to 500.0 倍	○	10.0	○	○	2	○	○	×	○	
C61	23Dh		h ASR4-I (積分定数)	1	0.000 to 10.000 s 0.000 設定時 P 制御	○	0.200	○	○	4	○	○	×	○	
C62	23Eh		h ASR4-FF (ゲイン)	1	0.000 to 9.999 s	○	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
C63	23Fh		h ASR4 入力フィルタ	1	0.000 to 5.000 s	○	0.040	○	○	4	○	○	○	○	
C64	240h		h ASR4 検出フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	○	0.005	○	○	4	○	○	×	○	
C65	241h		h ASR4 出力フィルタ	1	0.000 to 0.100 s	×	0.002	○	○	4	○	○	×	○	
C66	242h		h 加速時間 4	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C67	243h		h 減速時間 4	1	0.01 to 99.99 s 100.0 to 999.9 s 1000 to 3600 s	○	5.00	○	○	13	○	○	○	○	
C68	244h		h S 字始動側 4	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C69	245h		h S 字到達側 4	1	0 to 50%	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
C70	246h		h ASR 切替時間	0	0.00 to 2.55 s	○	1.00	○	○	3	○	○	×	○	
C71	247h	A5h	加減速時間切替速度	0	0.00 to 100.00%	○	0.00	○	○	3	○	○	○	○	
C72	248h	A6h	ASR 切替速度	0	0.00 to 100.00%	○	0.00	○	○	3	○	○	×	○	
C73	249h		h クリープ速度切替 (UP/DOWN 時)	0	00 to 11 (クリープ速度 1) (クリープ速度 2) 0: コード (C18, C19) 1: Ai (CRP1, CRP2)	×	00	○	○	9	○	○	○	○	

5.3.4 モータパラメータ機能 M1 (P: Motor Parameter Functions)

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	G	L	V	
P01	301h	h	M1 制御方式	0	0 to 5 0: ベクトル制御 (誘導モータ) 1: センサレスベクトル制御 (誘導モータ) 2: 模擬動作モード 3: ベクトル制御 (同期モータ) 4: - 5: V/f 制御 (誘導モータ)	×	0	○	×	55	○	○	○	○	
P02	302h	h	M1 モータ選択	26	00 to 50 F60=0, 1 のときで表示テーブル (kW, HP) が変わります。 00~35: FRENIC-VG 専用モータ設定 F04, F05, P03~P27 に該当モータ用データを自動設定。 F04, F05, P03~P27 に書き込み保護がかかります。 36: P-OTHER (タッチパネル表示は P-OTR) F04, F05, P03~P27 の書換変更は行いません。 F04, F05, P03~P27 に書き込み保護がかかります。 37: OTHER F04, F05, P03~P27 の書換変更は行いません。 F04, F05, P03~P27 の書き込み保護を行います。 38~50: FRENIC-VG (8 型) 専用設定 F04, F05, P03~P27 に該当モータ用データを自動設定。 F04, F05, P03~P27 に書き込み保護がかかります。 設定値とモータの対応は 4. 2. 3. 2 形式 [82]: M1 モータ選択を参照ください。	×	容量別	○	×	82	○	○	○	○	
P03	303h	A7h	M1 定格容量	1	インバータ容量 400kW 以下 F60=0 のとき, 0.00 to 500.00kW F60=1 のとき, 0.00 to 600.00HP インバータ容量 500kW 以上 F60=0 のとき, 0.00 to 1200kW F60=1 のとき, 0.00 to 1600HP 多巻線モータの場合は 1 巻線当たりのモータ容量を設定します。	×	容量別	○	×	3 13	○	○	○	○	
P04	304h	A8h	M1 定格電流	1	0.01 to 99.99A 100.0 to 999.9A 1000 to 2000A	×	容量別	○	×	13	○	○	○	○	
P05	305h	A9h	M1 極数	1	2 to 100 極	×	4	○	×	1	○	○	○	○	
P06	306h	AAh	M1 %R1	1	0.00 to 30.00%	○	容量別	○	×	3	○	○	○	○	
P07	307h	ABh	M1 %X	1	0.00 to 200.00%	○	容量別	○	×	3	○	○	○	○	
P08	308h	ACh	M1 励磁電流/磁束弱め電流 (-Id)	1	0.01 to 99.99A 100.0 to 999.9A 1000 to 2000A	○	容量別	○	×	13	○	○	○	○	
P09	309h	ADh	M1 トルク電流	1	0.01 to 99.99A 100.0 to 999.9A 1000 to 2000A	○	容量別	○	×	13	○	○	×	○	
P10	30Ah	AEh	M1 駆動時滑り	1	0.001 to 10.000 Hz	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P11	30Bh	AFh	M1 制動時滑り	1	0.001 to 10.000 Hz	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P12	30Ch	B0h	M1 鉄損係数 1	1	0.00 to 10.00%	○	容量別	○	×	3	○	○	×	○	
P13	30Dh	B1h	M1 鉄損係数 2	1	0.00 to 10.00%	○	容量別	○	×	3	○	○	×	○	
P14	30Eh	B2h	M1 鉄損係数 3	1	0.00 to 10.00%	○	容量別	○	×	3	○	○	×	○	
P15	30Fh	B3h	M1 磁気飽和係数 1	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 93.75% 時の励磁電流の補正係数。	○	容量別	○	×	2	○	○	×	×	
P16	310h	B4h	M1 磁気飽和係数 2	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 87.5% 時の励磁電流の補正係数。	○	容量別	○	×	2	○	○	×	×	
P17	311h	B5h	M1 磁気飽和係数 3	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 75% 時の励磁電流の補正係数。	○	容量別	○	×	2	○	○	×	×	
P18	312h	B6h	M1 磁気飽和係数 4	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 62.5% 時の励磁電流の補正係数。	○	容量別	○	×	2	○	○	×	×	
P19	313h	B7h	M1 磁気飽和係数 5	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 50% 時の励磁電流の補正係数。	○	容量別	○	×	2	○	○	×	×	
P20	314h	B8h	M1 2 次時定数	1	0.001 to 9.999 s	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P21	315h	B9h	M1 誘起電圧係数	1	0 to 999 V	○	容量別	○	×	0	○	○	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
P22	316h	BAh	M1 R2 補正係数 1	1	0.500 to 5.000	○	容量別	○	×	4	○	○	×	○	
P23	317h	BBh	M1 R2 補正係数 2	1	0.500 to 5.000	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P24	318h	BCh	M1 R2 補正係数 3	1	0.010 to 5.000	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P25	319h	BDh	M1 励磁電流補正係数	1	0.000 to 5.000	○	容量別	○	×	4	○	○	×	×	
P26	31Ah	BEh	M1 ACR-P (ゲイン)	1	0.1 to 20.0	○	1.0	○	×	2	○	○	×	○	
P27	31Bh	BFh	M1 ACR-I (積分時間)	1	0.1 to 100.0 ms	○	1.0	○	×	2	○	○	×	○	
P28	31Ch	COh	M1 PG パルス数	0	100 to 60000	×	1024	○	×	0	○	×	×	○	
P29	31Dh	D6h	M1 外部 PG 補正係数	0	0000 to 4FFF	×	4000	○	×	9	○	×	×	○	
P30	31Eh	C1h	M1 サーミスタ選択	0	0 to 3 0: サーミスタ無し 1: NTC サーミスタ選択 2: PTC サーミスタ選択 3: Ai [M-TMP] モータ保護機能の保護レベル設定は E30~E32 で行 ってください。	×	1	○	×	84	○	○	○	○	
P32	320h	h	M1 オンライン オートチューニング	0	0 to 1 0: 無効 1: 有効 モータ運転の温度上昇による抵抗変化を補償する機 能の動作選択をします。	○	0	○	×	0	○	○	×	×	
P33	321h	h	M1 最高出力電圧/最大電圧制限値	0	80 to 999 V	×	220/ 440	○	×	0	×	×	○	○	
P34	322h	h	M1 滑り補償量	3	-20.000 to 5.000 Hz	○	0.000	○	×	8	×	×	○	×	
P35	323h	h	M1 トルクブースト	1	0.0 to 20.0 V/f 制御特有の機能です。次の選択ができます。 0.0: 自動トルクブースト (定トルク特性負荷用) 0.1 to 0.9: 2 乗トルク特性負荷用 1.0 to 1.9: 比例トルク特性負荷用 2.0 to 20.0: 定トルク特性負荷用	○	0.0	○	×	2	×	×	○	×	
P36	324h	h	M1 電流振動抑制ゲイン	1	0.00 to 1.00	○	0.20	○	×	3	×	×	○	×	
P42	32Ah	h	M1 q 軸インダクタンス磁気飽和 係数	10	0.0 to 100.0 %	○	100.0	○	×	2	×	×	×	○	
P43	32Bh	h	M1 磁束制限値	1	50.0 to 150.0 %	○	容量別	○	×	2	×	×	×	○	
P44	32Ch	h	M1 過電流保護レベル	1	0.00: 不動作 0.01 to 99.99A 100.0 to 999.9A 1000 to 5000A 同期モータの永久磁石を減磁させないための許容電 流値です。本設定値以上の電流が流れた場合、00 と なります。	×	0.00	○	×	13	×	×	×	○	
P45	32Dh	h	M1 トルク補正ゲイン 1	1	0.00 to 10.00	○	容量別	○	×	3	×	×	×	○	
P46	32Eh	h	M1 トルク補正ゲイン 2	1	0.00 to 10.00	○	容量別	○	×	3	×	×	×	○	
P47	32Fh	h	M1 トルク補正ゲイン 3	1	-1.000 to 1.000	○	容量別	○	×	8	×	×	×	○	
P48	330h	h	M1 トルク補正ゲイン 4	1	-1.000 to 1.000	○	容量別	○	×	8	×	×	×	○	
P49	331h	h	M1 トルク補正ゲイン 5	1	-50.00 to 50.00	○	容量別	○	×	7	×	×	×	○	
P50	332h	h	M1 トルク補正ゲイン 6	1	-50.00 to 50.00	○	容量別	○	×	7	×	×	×	○	
P51	333h	h	M1 トルク補正ゲイン 7	1	-1.000 to 1.000	○	容量別	○	×	8	×	×	×	○	

5.3.5 ハイパフォーマンス機能 (H: High Performance Functions)


機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
H01	401h	h	チューニング動作選択	0	0 to 4 0: 不動作 1: ASR オートチューニング (近日常用) 2: モータ定数オートチューニング: R1, L σ 3: モータ停止オートチューニング 4: モータ回転オートチューニング データ書き込み後自動的に0になります。 データの保持 (保存) が必要な場合は、H02「オールセーブ機能」を動作させてください。 データ書き込み後自動的に0になります。	×	0	×	×	61	○	○	○	○	
H02	402h	Eh	オールセーブ機能	0	0 to 1 H01 でオートチューニングを実施した場合、またはリンク系 (T リンク、フィールドバス、RS-485 等) 経由でデータを書換えた場合、インバータの電源を OFF するとデータは消えてしまいます。 保存が必要な場合は、この機能を動作させてください。 データ書き込み後自動的に0になります。	○	0	×	×	11	○	○	○	○	
H03	403h	h	データ初期化	0	0 to 1 お客様が書き換えたデータを工場出荷値の状態に戻します。 初期化対象となるコードはモータパラメータ領域 (P, A), F04, F05, F10~F12, F58 を除いた F, E, C, H, o, L, U の全領域となります。 データ書き込み後自動的に'0' になります。	×	0	×	×	11	○	○	○	○	
H04	404h	h	リトライ (回数)	0	0 to 10 0: 不動作 1 to 10 回 リトライ動作中信号を出力端子に出力可能です。	×	0	○	○	0	○	○	○	○	
H05	405h	h	リトライ (待ち時間)	0	0.01 to 20.00 s	×	5.00	○	○	3	○	○	○	○	
H06	406h	h	冷却ファン ON-OFF 制御	0	0 to 1 0: 不動作 1: 動作 この機能と連動して冷却ファン運転中信号が出力可能です。 インバータ内の冷却フィンの温度を検出し、自動的に冷却ファンの ON/OFF 制御を行うかどうかの選択ができます。	×	0	○	○	68	○	○	○	○	
H08	408h	h	逆転防止	0	0 to 1 0: 無効 1: 有効	○	0	○	○	68	○	○	×	○	
H09	409h	C2h	始動特性 (拾い込みモード)	0	0 to 2 0: 不動作 1: 動作 (瞬時停電再始動時のみ) 2: 動作 始動時にモータの速度を検出して、モータ速度と同じ速度を出力します。	○	2	○	○	0	×	○	○	×	
H10	40Ah	C3h	自動省エネルギー運転	0	0 to 1 0: 無効 1: 有効	×	0	○	○	68	○	×	×	×	
H11	40Bh	h	自動運転 OFF 機能	0	0 to 4 0: FWD-CM, REV-CM 間 OFF で減速停止 1: FWD-CM, REV-CM 間 ON でも F37 停止速度以下で運転 OFF 2: FWD-CM, REV-CM 間 OFF でフリーラン停止 3: FWD-CM, REV-CM 間 OFF で ASR 減速停止 (トルク制御時) 4: FWD-CM, REV-CM 間 OFF でフリーラン停止 (トルク制御時)	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
H13	40Dh	C4h	瞬時停電再始動設定 (待ち時間)	5	0.1 to 5.0 s	×	0.5	○	○	2	○	○	○	○	
H14	40Eh	h	瞬時停電再始動設定 (速度低下率)	1	1 to 3600 r/min/s	○	500	○	○	0	×	×	×	×	
H15	40Fh	h	瞬時停電再始動設定 (運転継続レベル)	1	3 相 200V: 200 to 300V 3 相 400V: 400 to 600V 瞬時再始動 (F14: 動作選択) にて設定値 2 (停電時減速停止), 3 (運転継続) を選択した場合に関係します。	○	235/ 470	○	○	0	○	○	○	○	
H16	410h	h	瞬時停電再始動設定 (運転指令自己保持指定)	1	0 to 1 0: H17 で指定 1: 最大時間 (インバータ内の制御電源が確立している間、または主回路直流電圧がほぼゼロになるまでの間、運転指令を自己保持します)	×	1	○	○	94	○	○	○	○	
H17	411h	h	瞬時停電再始動設定 (運転指令自己保持時間)	1	0.0 to 30.0 s	×	30.0	○	○	2	○	○	○	○	
H19	413h	C5h	アクティブドライブ	0	0 to 1 0: 無効 1: 有効 ベクトル制御時、自動的に出力トルクを制限し、過負荷などのトリップを回避する制御を行います。	×	0	○	○	68	○	○	○	○	
H20	414h	C6h	PID 制御 (動作選択)	8	0 to 3 0: 不動作 1: 動作 2: 逆動作 1 3: 逆動作 2	×	0	○	○	69	○	○	○	○	
H21	415h	C7h	PID 制御 (指令選択)	1	0 to 1 0: タッチパネル or 12 入力 1: アナログ入力 [PID-REF]	○	0	○	○	70	○	○	○	○	
H22	416h	C9h	PID 制御 (P 動作)	1	0.000 to 10.000 倍	○	1.000	○	○	4	○	○	○	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
H23	417h	CAh	PID 制御 (I 動作)	1	0.00 to 100.00 s	○	1.00	○	○	3	○	○	○	○	
H24	418h	CBh	PID 制御 (D 動作)	1	0.000 to 10.000 s	○	0.000	○	○	4	○	○	○	○	
H25	419h	C8h	PID 制御 (出力上限値)	1	-300 to 300%	×	100	○	○	5	○	○	○	○	
H26	41Ah	CCh	PID 制御 (出力下限値)	1	-300 to 300%	×	-100	○	○	5	○	○	○	○	
H27	41Bh	CEh	PID 制御 (速度指令選択)	1	0 to 2 0: 無効 1: PID 選択 2: 速度補助選択	×	0	○	○	95	○	○	○	○	
H28	41Ch	CFh	ドループ制御	0	0.0 to 25.0%	○	0.0	○	○	2	○	○	×	○	
H29	41Dh	h	リンク機能 (コード保護)	2	0 to 1 0: リンクからコード書き込み可 1: リンクからコード書き込み保護 リンク (T リンク, RS-485 等) から誤ってコードを書 き替えない為の機能 リンク領域からの書き込みは通常のコード領域 (上 記) と指令データ領域 (S 領域) の 2 つがあります。こ の S 領域は H30 で定義します。	○	0	○	○	40	○	○	○	○	
H30	41Eh	D0h	リンク機能 (リンク運転)	1	0 to 3 モニタ, 指令データ, 運転操作 (FWD, REV) 0: ○ × × 1: ○ ○ × 2: ○ × ○ 3: ○ ○ ○	○	0	○	○	72	○	○	○	○	
H31	41Fh	h	RS-485 設定 (ステーションアドレス)	10	0 to 255 Broadcast: (0: RTU), (99: 富士) address: 1 to 255 RS-485 のステーションアドレスを設定します。	×	1	○	×	0	○	○	○	○	
H32	420h	h	RS-485 設定 (エラー発生時動作選択)	1	0 to 3 0: 強制停止 (E-5) 1: タイマ動作時間 (H33) 運転継続後停止 (E-5) 2: タイマ動作時間 (H33) 以上伝送異常継続で停止 (E-5) 3: 運転継続	○	3	○	○	73	○	○	○	○	
H33	421h	h	RS-485 設定 (タイマー動作時間)	1	0.01 to 20.00 s	○	2.00	○	○	3	○	○	○	○	
H34	422h	h	RS-485 設定 (伝送速度)	1	0 to 4 0: 38400bps 1: 19200bps 2: 9600bps 3: 4800bps 4: 2400bps	○	0	○	×	74	○	○	○	○	
H35	423h	h	RS-485 設定 (データ長選択)	1	0 to 1 0: 8bit 1: 7bit	○	0	○	×	75	○	○	○	○	
H36	424h	h	RS-485 設定 (パリティビット選択)	1	0 to 2 0: 無し 1: 偶数パリティ 2: 奇数パリティ	○	1	○	×	76	○	○	○	○	
H37	425h	h	RS-485 設定 (ストップビット選択)	1	0 to 1 0: 2bit 1: 1bit	○	1	○	×	77	○	○	○	○	
H38	426h	h	RS-485 設定 (通信断線時間)	1	0.0 to 60.0 s 0.0: 断線検出無効 0.1 to 60.0: 断線検出有効	○	60.0	○	○	2	○	○	○	○	
H39	427h	h	RS-485 設定 (応答インターバル時間)	1	0.00 to 1.00 s	○	0.01	○	○	3	○	○	○	○	
H40	428h	h	RS-485 設定 (プロトコル選択)	1	0 to 2 0: 富士汎用インバータプロトコル 1: SX プロトコル (ローダプロトコル) 2: Modbus RTU プロトコル FRENIC-VG 専用パソコンローダ使用時は「1: SX プロ トコル」を設定ください。	×	1	○	×	78	○	○	○	○	
H41	429h	D1h	トルク指令選択	4	0 to 5 0: 内部 ASR 有効 1: Ai (T-REF) 有効 2: DIA カード有効 3: DIB カード有効 4: リンク有効 5: PID 有効	×	0	○	○	64	○	○	×	○	
H42	42Ah	D2h	トルク電流指令選択	1	0 to 4 0: 内部 ASR 有効 1: Ai (IT-REF) 有効 2: DIA カード有効 3: DIB カード有効 4: リンク有効	×	0	○	○	65	○	○	×	○	
H43	42Bh	D3h	磁束指令選択	1	0 to 3 0: 内部演算有効 1: Ai (MF-REF) 有効 2: 機能コード H44 有効 3: リンク有効	×	0	○	○	66	○	×	×	×	
H44	42Ch	D4h	磁束指令値	1	10 to 100%	×	100	○	○	16	○	×	×	×	
H46	42Eh	D7h	オブザーバ (方式選択)	7	0 to 2 0: オブザーバ不動作 1: 負荷外乱オブザーバ 2: 振動抑制オブザーバ	×	0	○	○	79	○	○	×	○	
H47	42Fh	D8h	オブザーバ (M1 補償ゲイン)	1	0.00 to 1.00 倍	○	0.00	○	○	3	○	○	×	○	
H48	430h	h	オブザーバ (M2 補償ゲイン)	1	0.00 to 1.00 倍	○	0.00	○	○	3	○	○	×	○	
H49	431h	D9h	オブザーバ (M1 積分時間)	1	0.005 to 1.000 s	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
H50	432h	h	オブザーバ(M2 積分時間)	1	0.005 to 1.000 s	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○	
H51	433h	DAh	オブザーバ(M1 負荷イナーシャ)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² H228 で設定倍率を切替えられます。	○	容量別	○	×	4	○	○	×	○	
H52	434h	h	オブザーバ(M2 負荷イナーシャ)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² H228 で設定倍率を切替えられます。	○	0.001	○	×	4	○	○	×	○	
H53	435h	D5h	ライン速度フィードバック選択	0	0 to 3 0: ライン速度無効(内蔵 PG 有効) 但し UPAC では Ai 入力 or PG(LD) のハイセレクト 1: アナログライン速度検出 (AI-LINE) 2: デジタルライン速度検出 (PG(LD)) 3: ハイセクタ (モータ速度とライン速度のハイレ ベルを選択します)	○	0	○	○	67	○	○	○	○	
H55	437h	h	ゼロ速度コントロール(ゲイン)	2	0 to 100 倍 詳細は機能コード E01~E13「X 機能選択」の【LOCK】 の項目をご覧ください。	○	5	○	○	0	○	×	×	○	
H56	438h	h	ゼロ速度コントロール(完了幅)	1	0 to 100 パルス	○	100	○	○	0	○	×	×	○	
H57	439h	h	過電圧抑制機能	2	0 to 1 0: 不動作 1: 動作	×	0	○	○	68	○	○	○	○	
H58	43Ah	h	過電流抑制機能	1	0 to 1 0: 不動作 1: 動作	×	0	○	○	68	○	○	○	○	
H60	43Ch	h	応荷重制御 (応荷重制御機能定義 1)	7	0 to 3 0: 無効 1: 方式 1 2: 方式 2 3: 方式 3	×	0	○	○	80	○	×	×	○	
H61	43Dh	h	応荷重制御 (応荷重制御機能定義 2)	1	0 to 1 0: モータ正転で巻上げ 1: モータ正転で巻下げ	×	0	○	○	81	○	×	×	○	
H62	43Eh	h	応荷重制御 (巻き上げ速度)	1	0.0 to 999.9 m/min	×	0.0	○	○	2	○	×	×	○	
H63	43Fh	h	応荷重制御 (カウンタウェイト重量)	1	0.00 to 600.00 t	×	0.00	○	○	3	○	×	×	○	
H64	440h	h	応荷重制御 (安全係数)	1	0.50 to 1.20	×	1.00	○	○	3	○	×	×	○	
H65	441h	h	応荷重制御 (機械効率)	1	0.500 to 1.000	×	0.500	○	○	4	○	×	×	○	
H66	442h	h	応荷重制御 (定格荷重)	1	0.00 to 600.00 t	×	0.00	○	○	3	○	×	×	○	
H68	444h	h	アラームデータ削除	0	0 to 1 データ書き込み後自動的に 0 になります。 内部に保持されているアラーム履歴、アラーム要因、 およびアラーム情報を全て消去します。	○	0	×	×	11	○	○	○	○	
H70	446h	h	メーカ用 1	2	0 to 9999 メーカ用 (設定しないでください)	×	0	○	×	0	○	○	×	○	
H71	447h	h	メーカ用 2	1	0 to 10 5: 磁極位置オフセットチューニング選択 同期モータに対してチューニングを実施するときの 動作選択をします。	×	0	×	×	62	○	○	○	○	
H74	44Ah	h	PG 検出回路自己診断動作選択	0	0 to 1 0: 無効 1: 有効 インバータが PG (パルスジェネレータ) 信号入力 (PA, PB) による速度検出回路の自己診断を行う機能 の動作選択をします。	×	0	○	○	225	○	×	×	×	
H75	44Bh	h	主回路出力配線 相順設定	0	0 to 1 0: 正相 U-V-W 1: 逆相 U-W-V インバータ主回路の相順を切替えます。	×	0	○	○	197	○	○	○	×	
H76	44Ch	h	主電源断検出	0	0 to 1 0: 不動作 1: 動作 交流電源を監視する機能を有効とする場合は、「動 作」とします。 電源回生コンバータと接続するときなど、直流電源 が供給されてインバータの交流入力電源が供給され ていないときは必ず「不動作」としてください。	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
H77	44Dh	h	冷却ファン ON-OFF 制御 継続タイマ	0	0 to 600 s H06 による冷却ファン ON-OFF 機能の条件設定です。	○	600	○	○	0	○	○	○	○	
H78	44Eh	h	起動回数・運転時間初期化	6	0 to 6 0: 不動作 1: M1 起動回数 2: M2 起動回数 3: M3 起動回数 4: M1 累積運転時間 5: M2 累積運転時間 6: M3 累積運転時間 M1-M3 起動回数と M1-M3 累積運転時間を初期化しま す。	×	0	×	×	0	○	○	○	○	
H79	44Fh	h	冷却ファン運転 積算時間初期値設定	1	0 to 65535 (10 時間単位) 冷却ファンを交換したとき、運転積算時間を初期化 します。 通常は、交換時に“0”を書き込みます。	×	0	×	×	0	○	○	○	○	

機能コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運転中変更	工場出荷値	コピー	初期化	種別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P	L	V	S	
H80	450h		h 主回路コンデンサ容量初期値測定	1	0 to 32767 H104でコンデンサ容量測定がユーザモードであるとき、本コードに“0”を書き込んでインバータ電源遮断するとユーザ設定用コンデンサ容量の初期値測定が開始され、その測定結果が本コードに書き込まれます。	×	0	×	○	0	○	○	○	○	
H81	451h		h 主回路コンデンサ寿命積算時間初期値設定	1	0 to 65535(10 時間単位) 主回路コンデンサの経過時間を初期化します。	×	0	×	○	0	○	○	○	○	
H82	452h		h メンテナンス設定起動回数	1	0 to 65535 機械メンテナンスを行うための起動回数を設定します。	○	0	×	○	0	○	○	○	○	
H83	453h		h メンテナンス設定時間	1	0 to 65535(10 時間単位) 機械メンテナンスを行うための運転時間を設定します。	○	8760	×	○	0	○	○	○	○	
H84 (*1)	454h		h 極低速時の速度演算周期(メーカ用)	0	0.0 to 200.0ms 極低速時でのエンコーダパルスのサンプリング周期を設定します。 これはメーカ用の機能コードです。設定しないでください。	×	0.0	○	○	2	○	×	×	○	
H85	455h		h 時計時刻設定(設定時刻・年/月)	4	0000 to FFFF 上位 2 桁: 年, 下位 2 桁: 月	○	0001	×	○	143	○	○	○	○	
H86	456h		h 時計時刻設定(設定時刻・日/時)	1	0000 to FFFF 上位 2 桁: 日, 下位 2 桁: 時	○	0100	×	○	144	○	○	○	○	
H87	457h		h 時計時刻設定(設定時刻・分/秒)	1	0000 to FFFF 上位 2 桁: 分, 下位 2 桁: 秒	○	0000	×	○	145	○	○	○	○	
H88	458h		h 時計時刻設定(時計時刻書き込み)	1	0 to 1 0: 不動作 1: 時刻書き込み “1”を書き込むと H85-H87 の設定時刻で時計合わせができます。 設定値は自動的に「0」に戻ります。	○	0	×	×	11	○	○	○	○	
H90	45Ah		h 過速度アラーム検出レベル	0	100 to 160%	○	120	○	○	0	○	○	×	○	
H96 (*1)	460h		h ASR 動作選択	0	0 to 3 0: P 項優先 (VG1 標準) 1: I 項優先 (VM5 互換) 2: P 項優先 (VM5 互換) 3: メーカ用(選択しないで下さい)	×	0	○	○	201	○	○	×	○	
H101	1F01h		h PID 指令フィルタ時定数	0	0 to 5000ms PID 指令 (H21 切替え後) フィルタの時定数を設定します。	○	0	○	○	0	○	○	○	○	
H103	1F03h		h 保護・メンテナンス動作選択 1	9	0000 to 1111 保護動作の動作選択を個別に設定できます。 [0: 無効, 1: 有効] 1000 の桁: 始動渋滞アラーム動作選択 (L_{DL}) 100 の桁: 地絡アラーム動作選択 (E_{F}) 10 の桁: 出力欠相アラーム動作選択 (L_{PL}) 1 の桁: 制動トランジスタ異常動作選択 (d_{bR})	○	0101	○	○	9	○	○	○	○	
H104	1F04h		h 保護・メンテナンス動作選択 2	1	0000 to 1111 保護およびその他動作選択を個別に設定できます。 [0: 無効, 1: 有効] 1000 の桁: PG 電源断線アラーム (P_{GS}) 動作選択 100 の桁: キャリア周波数低減機能選択 10 の桁: 主回路コンデンサ寿命判断選択 1 の桁: 主回路コンデンサ容量測定選択 (0: 工場出荷値基準, 1: ユーザ測定基準)	○	1110	○	○	9	○	○	○	○	
H105	1F05h		h 保護・メンテナンス動作選択 3	1	0000 to 1111 保護およびその他動作選択を個別に設定できます。 [0: 無効, 1: 有効] 1000 の桁: - 100 の桁: 速度不一致アラーム (E_{-S}) 動作選択 1 10 の桁: 速度不一致アラーム (E_{-S}) 動作選択 2 1 の桁: モータ電子サーマル積算値保存	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	
H106	1F06h		h 軽故障対象定義 1	1	0000 to 1111 [0: 重故障 (E_{rr}), 1: 軽故障 (L_{-FL})] 1000 の桁: OH4 「モータ過熱」 100 の桁: OL1-OL3 「モータ過負荷」(M1-M3 共通) 10 の桁: nrb 「NTC サーミスタ断線」 1 の桁: OH2 「外部故障」	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	
H107	1F07h		h 軽故障対象定義 2	1	0000 to 1111 [0: 重故障 (E_{rr}), 1: 軽故障 (L_{-FL})] 1000 の桁: Er5 「RS-485 異常」 100 の桁: Er4 「ネットワーク異常」 10 の桁: 予備 1 の桁: ArF 「トグル異常エラー」	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	
H108	1F08h		h 軽故障対象定義 3	1	0000 to 1111 [0: 重故障 (E_{rr}), 1: 軽故障 (L_{-FL})] 1000 の桁: Err 「模擬故障」 100 の桁: dFA 「DC ファンロック」 10 の桁: Er9 「速度不一致」 LOC 「始動渋滞」 1 の桁: ArE 「E-SX バスタクト同期エラー」	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	
H109	1F09h		h 軽故障対象定義 4	1	0000 to 1111 [0: 重故障 (E_{rr}), 1: 軽故障 (L_{-FL})] 1000 の桁: 予備 100 の桁: 予備 10 の桁: 予備 1 の桁: 予備	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	

(*1) ROM バージョンが H1/2 0067 以降より対応。

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F M	S M	
H110	1F0Ah		h 軽故障対象定義 5	1	0000 to 1111 [0: 軽故障キャンセル, 1: 軽故障 ($\angle -\text{FL}$)] 1000 の桁: MOH「モータ過熱予報」 MOL「モータ過負荷予報」 100 の桁: BaT「電池寿命」 10 の桁: LiF「寿命予報」 1 の桁: OH/OL「フィン過熱予報/過負荷予報」	○	0000	○	○	9	○	○	○	○	
H111	1F0Bh		h 軽故障対象定義 6	1	0 to 1 0: 無効 ($\angle -\text{FL}$ 表示なし) 1: 有効 ($\angle -\text{FL}$ 表示あり) 軽故障発生時 LED に [$\angle -\text{FL}$] 表示の有無を設定します。	○	1	○	○	68	○	○	○	○	
H112	1F0Ch		h M1-磁気飽和拡張係数 6	7	0.0 to 100.0% 磁束指令が 43.75% 時の励磁電流の補正係数。	○	43.8	○	×	2	○	×	×	×	
H113	1F0Dh		h M1-磁気飽和拡張係数 7	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 37.5% 時の励磁電流の補正係数。	○	37.5	○	×	2	○	×	×	×	
H114	1F0Eh		h M1-磁気飽和拡張係数 8	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 31.25% 時の励磁電流の補正係数。	○	31.3	○	×	2	○	×	×	×	
H115	1F0Fh		h M1-磁気飽和拡張係数 9	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 25% 時の励磁電流の補正係数。	○	25.0	○	×	2	○	×	×	×	
H116	1F10h		h M1-磁気飽和拡張係数 10	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 18.75% 時の励磁電流の補正係数。	○	18.8	○	×	2	○	×	×	×	
H117	1F11h		h M1-磁気飽和拡張係数 11	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 12.5% 時の励磁電流の補正係数。	○	12.5	○	×	2	○	×	×	×	
H118	1F12h		h M1-磁気飽和拡張係数 12	1	0.0 to 100.0% 磁束指令が 6.25% 時の励磁電流の補正係数。	○	6.3	○	×	2	○	×	×	×	
H125	1F19h		h オブザーバ(M3 補償ゲイン)	3	0.00 to 1.00 倍	○	0.00	○	○	3	○	○	×	○	
H126	1F1Ah		h オブザーバ(M3 積分時間)	1	0.005 to 1.000 s	○	0.100	○	○	4	○	○	×	○	
H127	1F1Bh		h オブザーバ(M3 負荷イナーシャ)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² H228 で設定倍率を切替えられます。	○	0.001	○	○	4	○	○	×	○	
H134	1F22h		h 速度低下検出動作遅延タイム	5	0.000: 不動作 0.001 to 10.000 s	×	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
H135	1F23h		h 速度指令検出レベル(正転)	1	0.0: 不動作 0.1 to 150.0 r/min	×	0.0	○	○	2	○	○	×	○	
H136	1F24h		h 速度指令検出レベル(逆転)	1	0.0: 不動作 0.1 to 150.0 r/min	×	0.0	○	○	2	○	○	×	○	
H137	1F25h		h 速度低下検出レベル	1	0.0: 不動作 0.1 to 150.0 r/min	×	0.0	○	○	2	○	○	×	○	
H138	1F26h		h 速度低下検出遅延タイム	1	0.000 to 10.000 s	×	0.000	○	○	4	○	○	×	○	
H140	1F28h		h 始動渋滞検出レベル	2	0.0 to 300.0 %	○	150.0	○	○	2	○	○	×	○	
H141	1F29h		h 始動渋滞検出タイム	1	0.000 to 10.000 s	○	1.000	○	○	4	○	○	×	○	
H142	1F2Ah		h 模擬故障	0	0 to 1 0: 不動作 1: 模擬故障発生 H108 で模擬故障が軽故障定義が無効で重故障 ($\angle -\text{FL}$), 有効で軽故障 ($\angle -\text{FL}$) が発生します。 タッチパネルの  +  キーを 3 秒押下でも発生します。	○	0	×	×	11	○	○	○	○	
H144	1F2Ch		h トグル異常時の動作タイム	0	0.01 to 20.00 s トグル信号の異常検知時間を設定してください。	○	0.10	○	○	3	○	○	○	○	
H145	1F2Dh		h センサレス制御用 逆転防止 (下限周波数動作選択)	3	0 to 3 0: 無効 1: FWD 極性運転で有効 2: REV 極性運転で有効 3: FWD/REV 両極性で有効	×	0	○	○	202	×	○	×	×	
H146	1F2Eh		h センサレス制御用 逆転防止 (下限周波数(FWD))	1	0.000 to 10.000 Hz	×	0.000	○	○	4	×	○	×	×	
H147	1F2Fh		h センサレス制御用 逆転防止 (下限周波数(REV))	1	0.000 to 10.000 Hz	×	0.000	○	○	4	×	○	×	×	
H148	1F30h		h 1 次周波数推定フィルタ	0	0 to 100 ms センサレスベクトル制御での速度変動が大きい場合に設定値を大きくしてください。	×	0	○	○	0	×	○	×	×	
H149	1F31h		h 機械暴走検知速度設定	0	0.0 to 20.0% 0.0: 無効 0.1 to 20.0% 本データの 100% は最高速度です。	×	0.0	○	○	2	○	○	×	○	
H160	1F3Ch		h M1 初期磁極位置検出方式	3	0 to 3 0: IPM (埋込磁石) モータ用電流引込み方式 1-3: -	×	0	○	×	0	×	×	×	○	
H161	1F3Dh		h M1 引込み電流指令	1	10 to 200 % 100%/モータ定格電流	×	80	○	×	0	×	×	×	○	
H162	1F3Eh		h M1 引込み周波数	1	0.1 to 10.0 Hz	×	1.0	○	×	2	×	×	×	○	
H170	1F46h		h M2 初期磁極位置検出方式	3	0 to 3 0: IPM (埋込磁石) モータ用電流引込み方式 1-3: -	×	0	○	×	0	×	×	×	○	
H171	1F47h		h M2 引込み電流指令	1	10 to 200 % 100%/モータ定格電流	×	80	○	×	0	×	×	×	○	
H172	1F48h		h M2 引込み周波数	1	0.1 to 10.0 Hz	×	1.0	○	×	2	×	×	×	○	
H180	1F50h		h M3 初期磁極位置検出方式	3	0 to 3 0: IPM (埋込磁石) モータ用電流引込み方式 1-3: -	×	0	○	×	0	×	×	×	○	
H181	1F51h		h M3 引込み電流指令	1	10 to 200% 100%/モータ定格電流	×	80	○	×	0	×	×	×	○	
H182	1F52h		h M3 引込み周波数	1	0.1 to 10.0 Hz	×	1.0	○	×	2	×	×	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式: 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
H201	2001h	h	応荷重制御 (応荷重制御パラメータ切替え) (近日対応)	13	0 to 1 0: H51, H64, H65 有効, H202-H213 無効 1: H51, H64, H65 無効, H202-H213 有効	×	0	○	○	0	○	×	×	○	
H202	2002h	h	応荷重制御 (負荷イナーシャ(巻上げ1)) (近日対応)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² 巻上げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。 H228 で設定倍率を切替えられます。	×	0.001	○	○	4	○	×	×	○	
H203	2003h	h	応荷重制御 (安全係数(巻上げ1)) (近日対応)	1	0.50 to 1.20 巻上げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。	×	1.00	○	○	3	○	×	×	○	
H204	2004h	h	応荷重制御 (機械効率(巻上げ1)) (近日対応)	1	0.500 to 1.000 巻上げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。	×	0.500	○	○	4	○	×	×	○	
H205	2005h	h	応荷重制御 (負荷イナーシャ(巻上げ2)) (近日対応)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² 巻上げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。 H228 で設定倍率を切替えられます。	×	0.001	○	○	4	○	×	×	○	
H206	2006h	h	応荷重制御 (安全係数(巻上げ2)) (近日対応)	1	0.50 to 1.20 巻上げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。	×	1.00	○	○	3	○	×	×	○	
H207	2007h	h	応荷重制御 (機械効率(巻上げ2)) (近日対応)	1	0.500 to 1.000 巻上げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。	×	0.500	○	○	4	○	×	×	○	
H208	2008h	h	応荷重制御 (負荷イナーシャ(巻下げ1)) (近日対応)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² 巻下げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。 H228 で設定倍率を切替えられます。	×	0.001	○	○	4	○	×	×	○	
H209	2009h	h	応荷重制御 (安全係数(巻下げ1)) (近日対応)	1	0.50 to 1.20 巻下げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。	×	1.00	○	○	3	○	×	×	○	
H210	200Ah	h	応荷重制御 (機械効率(巻下げ1)) (近日対応)	1	0.500 to 1.000 巻下げ運転, 【AN-P2/1】OFF のとき選択されます。	×	0.500	○	○	4	○	×	×	○	
H211	200Bh	h	応荷重制御 (負荷イナーシャ(巻下げ2)) (近日対応)	1	0.001 to 50.000 kg・m ² 巻下げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。 H228 で設定倍率を切替えられます。	×	0.001	○	○	4	○	×	×	○	
H212	200Ch	h	応荷重制御 (安全係数(巻下げ2)) (近日対応)	1	0.50 to 1.20 巻下げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。	×	1.00	○	○	3	○	×	×	○	
H213	200Dh	h	応荷重制御 (機械効率(巻下げ2)) (近日対応)	1	0.500 to 1.000 巻下げ運転, 【AN-P2/1】ON のとき選択されます。	×	0.500	○	○	4	○	×	×	○	
H214	200Eh	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン 機能選択) (近日対応)	14	0 to 1 0: H60 定義有効, H215-H224 無効 1: H60 定義無効, H215-H224 有効	×	0	○	○	0	○	×	×	○	
H215	200Fh	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (最高速度)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 最高速度でのトルクレベルを設定します。	×	50.0	○	○	2	○	×	×	○	
H216	2010h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度でのトルクレベルを設定します。	×	100.0	○	○	2	○	×	×	○	
H217	2011h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×1.1)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×1.1でのトルクレベルを設定します。	×	90.9	○	○	2	○	×	×	○	
H218	2012h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×1.2)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×1.2でのトルクレベルを設定します。	×	83.3	○	○	2	○	×	×	○	
H219	2013h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×1.4)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×1.4でのトルクレベルを設定します。	×	71.4	○	○	2	○	×	×	○	
H220	2014h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×1.6)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×1.6でのトルクレベルを設定します。	×	62.5	○	○	2	○	×	×	○	
H221	2015h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×1.8)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×1.8でのトルクレベルを設定します。	×	55.5	○	○	2	○	×	×	○	
H222	2016h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×2.0)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×2.0でのトルクレベルを設定します。	×	50.0	○	○	2	○	×	×	○	
H223	2017h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×2.5)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×2.5でのトルクレベルを設定します。	×	40.0	○	○	2	○	×	×	○	
H224	2018h	h	応荷重制御 (マルチ制限速度パターン (定格速度×3.0)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 定格速度×3.0でのトルクレベルを設定します。	×	33.3	○	○	2	○	×	×	○	
H225	2019h	h	応荷重制御 (制限速度判別区間(開始速度)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 判別速度区間の開始速度を設定します。定格速度が 100%です。	×	75.0	○	○	2	○	×	×	○	
H226	201Ah	h	応荷重制御 (制限速度判別区間(終了速度)) (近日対応)	1	0.1 to 100.0% 判別速度区間の終了速度を設定します。定格速度が 100%です。	×	93.7	○	○	2	○	×	×	○	
H227	201Bh	h	応荷重制御 (機能定義3) (近日対応)	1	0 to 2 0: 巻上げ・巻下げ個別に制限速度演算 1: 前回巻上げ制限速度結果で巻下げ駆動 特定条件で巻下げ時制限速度演算を有効 2: 前回巻上げ制限速度結果で巻下げ駆動 特定条件で巻下げ速度を定格速度で制限	×	0	○	○	0	○	×	×	○	
H228	201Ch	h	負荷イナーシャ倍率設定	0	0 to 2 0: 1 倍 (0.001~50.000kg・m ²) 1: 10 倍 (0.01~500.00 kg・m ²) 2: 100 倍 (0.1~5000.0 kg・m ²) H51, H52, H202, H205, H208, H211 「負荷イナーシャ」の設定倍率を切替ます。	×	630kW 以下 0 710kW 以上 1	○	○	193	○	×	×	○	
H322	2116h	h	ノッチフィルタ 1 周波数	6	10 to 2000 Hz	○	1000	○	○	0	○	○	×	○	
H323	2117h	h	ノッチフィルタ 1 減衰量	1	0 to 40 dB	○	0	○	○	0	○	○	×	○	
H324	2118h	h	ノッチフィルタ 1 広さ	1	0 to 3	○	2	○	○	0	○	○	×	○	
H325	2119h	h	ノッチフィルタ 2 周波数	1	10 to 2000 Hz	○	1000	○	○	0	○	○	×	○	

機能 コード	通信アドレス		名称	Dir	設定可能範囲	運 転 中 変 更	工 場 出 荷 値	コ ピ ー	初 期 化	種 別	制御方式： 有効/無効				備考
	485No	リンクNo									P G	L E S	V F	S M	
H326	211Ah	h	ノッチフィルタ 2 減衰量	1	0 to 40 dB	○	0	○	○	0	○	○	×	○	
H327	211Bh	h	ノッチフィルタ 2 広さ	1	0 to 3	○	2	○	○	0	○	○	×	○	

5.3.6 モータパラメータ機能 M2, M3 (A: Alternative Functions)

5.3.7 オプション機能 (O: Option Functions)

5.3.8 昇降機用機能 (L: Lift Functions)

5.3.9 安全機能 (SF: Safety Functions)

📖 上記の各機能コードの一覧表については、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の「第 4 章 4.2.2 機能コード一覧表」を参照してください。

📖 機能コードの詳細な説明は、“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の「第 4 章 4.3 機能コード説明」をご覧ください。

第6章 故障かな？と思ったら・・・

6.1 保護機能

FRENIC-VG では、システムダウンの防止やダウンタイムの短縮のために下表に示す各種の保護機能を搭載しています。下表で*印の付いている保護機能は、初期状態では「無効」になっています。必要に応じて「有効」に設定してください。

保護機能としてインバータの各種情報から異常を検出し、インバータをトリップさせる「アラーム検出」機能、運転を継続する「軽故障」の機能および注意を促す警報機能などを有しています。

故障かな？と思われた場合は、以下の保護機能について理解し、トラブルシューティング（6.2 項以降を参照）の手順に従って適切な処理を行ってください。

保護機能	内容説明
アラーム検出	各種異常状態を検出し、タッチパネルに要因ごとのアラームコードを表示し、インバータをトリップさせます。アラームコードは表 6.3-1 の「アラーム対象」を参照してください。内容の詳細は各トラブルシューティングの項を参照してください。 アラームコードは最新と過去 10 回分、アラーム詳細情報は最新と過去 3 回分を保存・表示できます。
軽故障*	各種異常状態を検出し、軽度の異常の場合は軽故障表示 ($L-FL$) を行い、インバータをトリップさせずに運転を継続します。軽故障の内容は選択可能です。選択できる内容（コード）は、表 6.3-1 の「軽故障対象」のコードです。軽故障の確認方法・解除方法については、「FRENIC-VG ユーザーズマニュアル」の「第 3 章 3.4.3.5 軽故障表示のモニタ ■ 軽故障の解除方法」を参照してください。
ストール防止	加減速、一定速運転中にトルク指令値が制限値 (F44, F45) を超えると、モータ発生トルクを制限し、過電流トリップを回避します。
キャリア周波数自動低減	インバータが周囲温度や出力電流でトリップする前に、自動的にキャリア周波数を下げ、インバータトリップを回避します。
モータ過負荷予報*	モータ保護を目的に電子サーマル機能によりインバータをトリップさせる前に、あらかじめ設定したレベルで予報信号 [M-OL] を出力します。
リトライ*	トリップした場合、自動的にリセットを行って、トリップを解除して再始動することができます。 (リトライの回数とリセットまでの待ち時間の設定ができます。)
サージ保護	主回路電源線とアース間に侵入するサージ電圧に対してインバータを保護します。

注)・直流中間回路電圧が不足電圧検出レベル以下の場合は、アラーム情報は保存されません。

6.2 トラブルシューティングの前に

⚠警告⚠

- 保護機能が作動する原因を取り除いた後、運転指令の OFF（切）を確認してからアラームを解除してください。運転指令が ON（入）の状態ではアラームを解除すると、インバータはモータへ電力供給を開始し、モータが回転する場合がありますので危険です。

けがのおそれあり

- インバータがモータへの電力供給を遮断していても、主電源入力端子 L1/R, L2/S, L3/T に電圧が印加されていると、インバータ出力端子 U, V, W に電圧が出力される場合があります。
- 点検は電源を遮断し 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過後、LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用し主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な電圧（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

以下の手順に従ってトラブルを解決してください。

- (1) 正しく配線されていますか。

第 2 章「2.2.1 基本接続図」を参照してください。

- (2) LED モニタにアラームコードまたは軽故障表示（ $\angle -FL$ ）が表示されていますか。

- アラームコードの表示がある場合 6.3 節へ
- 軽故障の表示（ $\angle -FL$ ）がある場合 6.4 節へ
- アラームコード、軽故障の表示（ $\angle -FL$ ）以外の場合 6.5 節へ

モータの異常動作

6.5.1 項へ

- [1] モータが回転しない
- [2] モータは回転するが速度が変化しない
- [3] モータが指令と逆方向に回転する
- [4] 一定速運転時に速度変動・電流振動する（ハンチングなど）
- [5] モータから耳障りな音がする、または音が変わる
- [6] モータが設定した加減速時間で加速・減速しない
- [7] 瞬時停電後、復電してもモータが再始動しない
- [8] モータが異常に発熱する
- [9] 意図した動作にならない
- [10] 加速・減速時のモータ速度が安定しない
- [11] モータが加速中に失速する
- [12] 通信オプション（T-Link）使用時、運転指令、速度指令が反映されない
- [13] 通信オプション（SX バス）使用時、運転指令、速度指令が反映されない
- [14] 通信オプション（CC-Link）使用時、運転指令、速度指令が反映されない
- [15] アンダーバー表示（ _ _ _ _ ）

インバータの設定操作上のトラブル

6.5.2 項へ

- [1] タッチパネルに表示が出てこない
- [2] 機能コードが出てこない
- [3] 機能コードデータが変更できない（タッチパネルからの変更）
- [4] 機能コードデータが変更できない（リンク機能からの変更）

なお、上記の手順でトラブルが解決しない場合は、弊社までご連絡ください。

6.3 アラームコードの表示がある場合

6.3.1 アラームコード一覧

アラーム検出した場合、タッチパネルの7セグメントLEDに表示されるアラームコードをご確認ください。
また、1つのアラームコードに対して複数の要因を持つ場合に、原因特定を容易にするためにアラームサブコードを用意しています。要因が1つの場合は、アラームサブコード="0000"とし、記載を"—"と表記しています。

※ アラームサブコードの確認方法は、("FRENIC-VG ユーザーズマニュアル"の 第3章 3.4.4.8 アラームの情報を調べる 「7. アラーム ジョウホウ」)を参照してください。


※ アラームサブコード"メーカー用"があるアラーム内容については、お問い合わせ、またはインバータの修理を依頼される際に、そのアラームサブコードも御連絡ください。

※ 番号に "*" があるアラーム内容については、「6.3.2 アラームの原因、チェックと対策」に説明を記載しています。

それ以外のアラーム内容については、"FRENIC-VG ユーザーズマニュアル"の「第13章 故障かな? と思ったら…」を参照してください。

表6.3-1 各種異常検出（重故障対象および軽故障対象）

番号	表示	項目	仕様	アラーム サブ コード※	アラーム サブコード※ 名称	関連 コード
[1]	<i>dbA</i>	制動 トランジスタ 異常	制動トランジスタ異常を検出し、インバータを停止。 (制動回路が内蔵されている容量、タイプのみ) 本アラームを検出した場合、必ずインバータの1次側電源を遮断してください。	—	—	H103
[2]	<i>dbH</i>	制動抵抗器 過熱	制動抵抗器の温度を推定し許容値をこえるとインバータ停止します。 使用する抵抗器(内蔵・外部取り付け)に応じてE35~37の設定が必要です。	—	—	E35~E37
[3]	<i>dCF</i>	DC ヒューズ 断線	IGBT 回路の短絡などによって、直流中間回路部のヒューズが溶断すると表示します。2次破損を防止する為の機能です。インバータの破損が考えられますので至急弊社に連絡ください。 (200V 75kW 以上, 400V 90kW 以上)	—	—	
[4]	<i>dFF</i>	DC ファン ロック	DC ファン停止時に動作します。(200V 45kW 以上, 400V 75kW 以上)	—	—	H108
[5]	<i>dI</i>	位置偏差過大	同期運転動作中に、指令と検出値の偏差(位置偏差)がo18「偏差オーバー幅」×10倍を超えると動作します。 "o"はオプション装着により機能有効、タッチパネル表示となります。	—	—	o18
[6]	<i>EC</i>	PG 通信異常	17bit 高分解能 ABS インタフェース (OPC-VG1-SPGT) 使用時、PG 通信異常で動作します。	0001~ 2000	メーカー用※	
[7] *	<i>ECF</i>	機能安全 回路異常	機能安全回路の異常を検出し、インバータを停止します。インバータのリセット機能ではアラーム解除できません。	0001	端子 EN1, 端子 EN2 入力不一致	
				0002	プリント基板異常	
				0005~ 0008	CPU 異常	
[8]	<i>EF</i>	地絡	インバータ出力回路の地絡を検出すると動作します。地絡電流が大きいときは、過電流保護機能が動作することがあります。この機能はインバータを保護するものです。人身や火災などの災害防止が目的のときは、別途漏電保護リレーまたは漏電遮断機などを接続してください。	—	—	H103

番号	表示	項目	仕様	アラーム サブ コード※	アラーム サブコード※ 名称	関連 コード
[9]	E _r -1	メモリ異常	データの書き込み異常などメモリに異常が発生したときに動作します。 (インバータのメモリ(不揮発性メモリ)には書き込み回数の制限(10万~100万回)があります。オールセーブ機能にて書き込み頻度がむやみに増えると、データ変更不可になりデータが保存できなくなり、メモリ異常となります。)	0001~0008	メーカー用※	
[10]	E _r -2	タッチパネル通信異常	タッチパネルから運転・停止指令有効のとき(F02=0)、タッチパネルと制御部間の伝送異常が発生したときに動作します。 注: 制御回路端子もしくはリンク機能で運転しているときにタッチパネル伝送異常となっても、アラーム表示・一括アラーム出力はされず、インバータは運転を継続します。	0001	断線検出	F02
				0002	断線検出(TP 経由運転中)	
[11]	E _r -3	CPU 異常	CPU に異常が発生したときに動作します。	0001~0008	メーカー用※	
[12]	E _r -4	ネットワーク異常	T リンクや SX バス、E-SX バス、CC-Link などによりインバータを運転中に、ノイズなどにより伝送異常が発生すると動作します。 トグル監視機能による通信異常を検出したときに動作します。	0001~0004	FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの第 6 章参照	o30, o31, H107 E01~E14 E15~E28
[13]	E _r -5	RS-485 異常	RS-485 通信を用いてインバータ運転中、機能コード H32 の設定が 0~2 のときに RS-485 通信異常が発生すると動作します。 機能コード H38 の設定が 0.1~60.0 の間で設定され、通信回路がこの設定時間以上断線すると動作します。	0001	通信異常 (タイムアウト)	H32, H33, H38
				0002	通信異常 (伝送エラー)	H107
[14]	E _r -6	操作手順ミス	複数枚のネットワークオプション(T リンク、SX バス、E-SX バス、CC-Link など)を装着すると動作します。PG オプションは複数枚装着可能ですが、使用方法を選択する SW 設定が 2 枚とも同じになっていると動作します。デジタル入力の【BX】【STOP1】【STOP2】【STOP3】のいずれかが ON した状態で H01 のオートチューニングを開始した場合に動作します。H01 のオートチューニング動作を選択し、20 秒以上タッチパネルの  キーを ON しなかった場合に動作します。	0001	オプション搭載異常	H01
				0002	オートチューニング異常	
				0008~8000	メーカー用※	
[15]	E _r -7	出力配線異常	オートチューニング時、インバータ出力回路の配線が未接続時に動作します。	0001	チューニング中出力配線異常	H01
				0002	回転チューニング中速度未到達	
				0004~0040	メーカー用※	
[16]	E _r -8	A/D コンバータ異常	A/D コンバータ回路に異常が発生したときに動作します。	0001~0004	メーカー用※	
[17]	E _r -9	速度不一致	速度指令(速度設定)とモータ速度(速度検出・速度推定)の偏差が過大となったときに動作します。機能コードによる検出レベル、検出時間の設定が可能です。	0001	モータ 1 の速度不一致	E43, E44, E45
				0002	モータ 2 の速度不一致	
				0004	モータ 3 の速度不一致	
				0008	H149 による機械暴走検知	H108, H149

番号	表示	項目	仕様	アラーム サブ コード※	アラーム サブコード※ 名称	関連 コード
[18]	<i>E-rA</i>	UPAC エラー	UPAC オプションのハードウェア故障、もしくは本体制御部との通信に異常、バックアップ用電池が消耗した場合に動作します。	0001～0004	オプション取説参照	H108
[19]	<i>E-rb</i>	インバータ間リンク通信エラー	高速シリアル通信対応端子台(オプション)を使用したインバータ間通信において、伝送異常が発生すると動作します。	0002～0400	メーカー用※	
[20]	<i>E-rH</i>	ハードウェアエラー	プリント基板の LSI の異常を検出し、インバータを停止します。	0001～1000	メーカー用※	
[21]	<i>E-rr</i>	模擬故障	タッチパネルの操作または P C ロードで模擬的にアラーム状態を発生させる事ができます。	—	—	H108, H142
[22]	<i>Et /</i>	PG 異常	17bit 高分解能 ABS インタフェース (OPC-VG1-SPGT) 使用時、PG からのデータ異常もしくは PG 故障検出で動作します。	—	—	
[23]	<i>L ur</i>	電源欠相	入力欠相によるインバータ破損を保護します。 (接続する負荷が軽い、または直流リアクトル接続時は欠相検出しません場合があります。)	—	—	E45
[24]	<i>LLC</i>	始動渋滞	トルク電流指令値が機能コード H140 で設定されるレベル以上、且つ、速度検出値または速度推定値が機能コード F37「停止速度」で設定される速度以下の状態が、機能コード H141 で設定される時間を継続したときに動作します。機能コードによる検出レベル、検出時間の設定が可能です。	—	—	H108, H140, H141
[25]	<i>LU</i>	不足電圧	電源電圧が低下するなどして、直流中間回路電圧が不足電圧検出レベル以下になると動作します。機能コード F14 で“3～5”を選択したときは、直流中間回路電圧が低下してもアラーム出力しません。 ■不足電圧検出レベル ・200V 系: 180Vdc ・400V 系: 360Vdc	—	—	F14
[26]	<i>nr-b</i>	NTC サーミスタ断線	機能コード P30, A31, A131 で該当するモータ (M1, 2, 3) に対して、NTC サーミスタの使用を選択しているときに、サーミスタ回路が断線すると動作します。極低温時(約-30℃以下)も動作します。	—	—	P30, A31, A131 H106
[27] *	<i>OL</i>	過電流	モータへの出力電流が、インバータの過電流規定値を超えた場合、出力を遮断します。	0001～0004	メーカー用※	
				0100	同期モータ用 減磁限界電流 OC	P44, A64, A164
[28] *	<i>OH1</i>	フィン過熱	冷却ファンが停止するなどして、整流ダイオードおよび IGBT を冷却する冷却フィン周辺の温度が上昇すると動作します。	0001～0008	サーミスタによる保護	
				0010～0200	メーカー用※	
[29] *	<i>OH2</i>	外部故障	外部信号の入力 (THR) により、インバータをアラーム停止します。 制御回路端子 (THR 割付) に制動ユニット・制動抵抗器など外部機器のアラーム接点を接続すると、接点信号の状態に従って動作します。	0001	THR 信号による保護	E01-E14 H106
[30]	<i>OH3</i>	インバータ内過熱	インバータ内の通風が悪いなどで、制御プリント板周辺の温度が上昇すると動作します。	0001～0008	サーミスタによる保護	
				0010	メーカー用※	
[31]	<i>OH4</i>	モータ過熱	専用モータに内蔵のモータ温度検出用 NTC サーミスタの検出温度が機能コード E30 の「モータ過熱保護」のデータを超えると動作します。	—	—	E30, H106

番号	表示	項目	仕様	アラーム サブ コード※	アラーム サブコード※ 名称	関連 コード
[32]	OL1	モータ 1 過負荷	電子サーマル機能によりモータ 1 電流(インバータ出力電流)が機能コード F11 で設定した動作レベルを超えると動作します。	—	—	F11, H106
[33]	OL2	モータ 2 過負荷	電子サーマル機能によりモータ 2 電流(インバータ出力電流)が機能コード A33 で設定した動作レベルを超えると動作します。	—	—	A33, H106
[34]	OL3	モータ 3 過負荷	電子サーマル機能によりモータ 3 電流(インバータ出力電流)が機能コード A133 で設定した動作レベルを超えると動作します。	—	—	A133, H106
[35] *	OLU	インバータ 過負荷	出力電流が反時限特性の過負荷特性を超えると動作します。インバータ内の冷却体の温度と出力電流から演算されるスイッチング素子の温度によりインバータを停止します。	0001～ 0010	メーカー用※	F80
[36]	OPL	出力欠相検出	運転中の出力配線の欠相を検出してインバータを停止。誘導モータの速度センサ付きベクトル制御時のみ有効です。	0001	1 相以上の欠相	H103, P01
				0002	2 相以上の欠相	A01, A101
[37]	OS	過速度	モータ速度(速度検出値・速度推定値)が機能コード「最高速度」の設定値の 120% (H90 で可変可能)を超えると動作します。	—	—	H90
[38] *	OU	過電圧	電源電圧が高くなったり、モータからの制動電力が増加するなどして主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えると動作します。但し誤って過大な電圧(例：高圧)を印加したときは保護できません。 ■過電圧検出レベル ・200V 系： 405Vdc ・400V 系： 820Vdc	0001	メーカー用※	
[39]	PG	PG 断線	PG 端子 PA・PB 回路および電源回路が断線すると動作します。ただし、センサレスベクトル制御、V/f 制御選択時には動作しません。	0001	断線検出 (本体 PA, PB)	H104
				0002	断線検出 (オプション)	
				0004	電源断検出 (本体)	
				0010～ 0400	同期モータ用 PG 配線異常	
[41]	RE	E-SX バス タクト 同期エラー	E-SX のタクト周期とインバータ制御周期との同期が同期状態から外れてしまった場合に発生します。	—	—	H108
[42]	RF	トグル異常	PLC が送信するトグル信号 1【TGL1】、トグル信号 2【TGL2】の 2bit 信号を監視し、規定の変化パターンを H144 で設定した時間経過しても受信しない場合に発生します。	—	—	H107
[43]	SIF	機能安全 カード異常	詳細は機能安全カードの取扱説明書参照	—	機能安全カード (OPC-VG1-SAFE) の 取扱説明書参照	
[44]	SrF		インバータのリセット機能ではアラーム解除できません。 詳細は機能安全カードの取扱説明書参照	—		

番号	表示	項目	仕様	アラーム サブ コード※	アラーム サブコード※ 名称	関連 コード
[45]	L-FL	軽故障(警報)	<p>軽故障として登録したアラーム及び警報内容が発生すると、タッチパネルに軽故障表示「L-FL」を表示します。軽故障の場合、軽故障中出力(Y端子)が出力されますが、一括アラーム出力(30ABC)は出力されず、運転を継続します。</p> <p>登録対象(個別に選択可能)： モータ過熱(OH4)、モータ過負荷(OL1-OL3)、 NTCサーミスタ断線(nrb)、外部故障(OH2)、 RS-485異常(Er5)、ネットワーク異常(Er4)、 トグル異常エラー(ArF)、模擬故障(Err)、 DCファンロック(dFA)、速度不一致(Er9)、 E-SXエラー(ArE)、モータ過熱予報(MOH)、 モータ過負荷予報(MOL)、寿命予報(LiF)、 フィン過熱予報(OH)、インバータ過負荷予報(OL)、電池寿命(BAT)、始動渋滞(LOC)、</p> <p>機能安全カード軽故障(SnF)： 機能安全カードで発生する警報です。個別選択の対象外となります。</p> <p>軽故障となっている要因についてはタッチパネルで確認できます。</p>	—	—	H106 -H108, H110, H111 SF25~27 (SnFのみ)
[46]	—	サージ保護	主回路電源端子(L1/R, L2/S, L3/T)、および制御電源端子(R0, T0)回路に接続されたサージアブゾーバで、電源より侵入するサージ電圧から保護します。	—	—	
[47]	—	主電源断検出	インバータの交流入力電源を監視し、交流入力電源(主電源)が確立しているか判断し、主電源が確立していない場合、運転の可否を選択できます。(PWMコンバータを経由して電源を供給する場合や、直流母線接続の場合などは、交流入力がありませんので機能コードH76の設定を変更しないでください)	—	—	H76

- 注) ・ インバータの制御回路の動作が維持できなくなるまで制御電源電圧が低下すると全ての保護機能は自動リセットされます。
- ・ アラームコードは最新と過去(10回分)、アラーム詳細情報は最新と過去3回分を記憶しています。
 - ・ タッチパネルのRSTキーもしくはX端子(RST割り当て)-CM間をOFF→ON動作により、保護停止状態を解除できます。ただし、アラーム要因が取り除かれていない状態ではリセット動作は有効となりません。
 - ・ アラームが複数発生している場合、すべてのアラーム要因が取り除かれるまでリセット動作は有効となりません。(未解除アラーム要因はタッチパネルから確認することができます。)
 - ・ 軽故障に割り当てると「30A/B/C」は動作しません。

6.3.2 アラームの原因, チェックと対策

[7] ECF 機能安全回路異常

① アラームサブコード 0001



現象 イネーブル入力回路に異常が発生した。

原因	チェックと対策
(1) 制御回路端子台の接触不良	制御回路端子台が本体にしっかりと取り付けられていることを確認する。
(2) イネーブル入力回路論理異常	<p>I/O チェックで EN1, EN2 の ON/OFF を確認する。</p> <p>→ 端子 EN1 と端子 PS 間, 端子 EN2 と端子 PS 端子に配線が接続されていることを確認してください。</p> <p>→ ON/OFF が一致するようにリレーを操作してください。</p> <p>→ リレーが溶着などしていないか確認してください。その場合は, リレーを交換してください。</p> <p>→ ON/OFF のタイミングのズレを確認してください。50ms 以上タイミングがズレないようにしてください。</p>
(3) イネーブル入力回路異常	<p>(2)の対策を実施しても, 異常な状態となる。</p> <p>→ インバータの修理を依頼する。 アラームサブコードを御連絡ください。</p>

② アラームサブコード 0002, 0005~0008

現象 プリント基板または CPU に異常などのエラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲から強いノイズを受けた	<p>ノイズ対策（接地の状態, 信号線や通信ケーブル／主回路配線と設置方法など）を確認する。</p> <p>→ ノイズ対策を改善する。</p>
(2) プリント基板上で短絡している	<p>基板上の短絡, ごみ等の付着を確認する。</p> <p>→ インバータの修理を依頼する。 アラームサブコードを御連絡ください。</p>

 **注意** ECF エラーの解除は, インバータの電源を一度 OFF にして, 再度 ON にする必要があります。
 キーでは解除できません。

[27] 過電流

現象 インバータ出力電流の瞬時値が過電流レベルを超えた。

原因	チェックと対策
(1) インバータ出力が短絡している	インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、モータ配線の相間抵抗値を測定する。極端に抵抗が低い相間がないかを確認する。 → 短絡部を取り除く (配線, 中継端子, モータの交換を含む)。
(2) インバータ出力が地絡している	インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、インバータおよびモータのメガーテストを実施する。(「7.6 絶縁試験」を参照) → 地絡部を取り除く (配線, 中継端子, モータの交換を含む)。
(3) 負荷が大きい	モータに流れる電流を測定し、電流のトレンドをとり、システム設計上の負荷計算値より大きいかどうか、判断する。 → 過負荷であれば、負荷を小さくするか、インバータの容量を大きくする。 電流のトレンドを確認し、電流が急変するかを確認する。 → 電流が急変した場合、負荷変動を小さくするか、インバータの容量を大きくする。 → 過電流抑制機能を有効 (H58=1) にする。【V/f】
【V/f】 (4) トルクブースト量が多い (手動トルクブーストの場合)	トルクブースト (P35, A55, A155) を下げると電流が減少し、かつストールしないかを確認する。 → ストールが起こらないと判断した場合、P35, A55, A155 を下げる。
【V/f】 (5) 加減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと加減速時間から加減速時に必要なトルクを計算し、適切か判断する。 → 加減速時間 (F07, F08, C46, C47, C56, C57, C66, C67) を長くする。 → インバータの容量を大きくする。 → 制動方法を検討する。
(6) ノイズによる誤動作があった	ノイズ対策 (接地の状態, 制御/主回路配線と設置) の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。(詳細は、FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの付録 A を参照してください。) → リトライ機能 (H04) を有効にする。 → ノイズ発生源の電磁接触器のコイル, ソレノイドなどにサージアブソーバを接続する。
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (7) キャリア周波数が低い	モータ運転音 (キャリア周波数) (F26) を確認する。 → モータ運転音 (キャリア周波数) (F26) を上げる。 (但し、キャリア周波数を上げすぎるとノイズの影響で他の機器が誤動作する可能性がある。)
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (8) オートチューニング時の励磁電流が小さい	オートチューニング中に発生したか確認する。 → 励磁電流 (機能コード P08, A10, A110) のデータを大きくしてオートチューニングを行う。
【センサ付きベクトル】 (9) PG のパルス数仕様と機能コード設定が合っていない。	機能コードを確認する。 → 機能コードを PG 仕様に合わせる。(P28, A30, A130)
【センサ付きベクトル】 (10) PG の配線が間違っている。	PG とインバータ間の配線の相順, 断線, シールド処理, ツイスト処理 → 正規の配線に見直す。
【センサ付きベクトル】 (11) PG が故障している	PG 検出回路 自己診断動作選択機能 (H74) を使用し、インバータ内制御回路 (PG 入力回路) が故障していないか確認する。 → 自己診断結果「正常」: PG を交換する。 → 自己診断結果「異常」: 弊社までご連絡ください。 PG 波形をオシロスコープで確認する。 → PG を交換する。

[28] OH1 フィン過熱

現象 冷却フィンの温度が上昇した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲温度がインバータの仕様範囲を超えている [サブコード：0001～0008]	周囲温度を測定する。 → 盤の換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。
(2) 冷却風の通路がふさがれている [サブコード：0001～0008]	据付けスペースが確保されているかを確認する。 → 据付けスペースを確保できる場所に設置し直す。 フィンの目詰まりがないかを確認する。 → 清掃する。 〔清掃方法については当社営業窓口にお問い合わせください〕
(3) 冷却ファンの寿命・故障で冷却ファンの風量が落ちている [サブコード：0001～0008] [サブコード：0010～0200]	冷却ファンの運転積算時間を確認する。(FRENIC-VG ユーザーズマニュアル第3章「3.4.4.6 メンテナンス情報を見る」を参照) → 冷却ファンを交換する。 〔当社営業窓口にお問い合わせください〕 冷却ファンが正常に運転しているか目視確認する。 → 冷却ファンを交換する。 〔当社営業窓口にお問い合わせください〕
(4) 負荷が大きい [サブコード：0001～0008]	出力電流を測定する。 → 負荷を低減する(冷却フィン過熱予報(E15～E27【INV-OH】)／インバータ過負荷予報(E15～E27【INV-OL】)を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。 → モータ運転音(キャリア周波数)(F26)を下げる。

[29] OH2 外部故障

現象 外部アラーム(『THR』)が入力された。
(デジタル入力端子に外部アラーム信号『THR』を割り付けた場合)

原因	チェックと対策
(1) 外部機器のアラーム機能が動作している	外部機器の動作を点検する。 → 外部機器で発生したアラームの原因を取り除く。
(2) 外部アラームの配線の接続ミス・接触不良がある	E01～E09の中で「外部アラーム」(機能コードデータ=9)を割り付けた端子に、配線が正しく接続されているかを確認する。 → 外部アラームの配線を正しく接続する。
(3) 機能コードの設定が間違っている	E14で設定された『THR』の論理と外部信号の論理(正負)が合っているかを確認する。 → 論理を正しく設定する。
(4) 周囲温度が制動抵抗器の温度仕様を超えている	制動抵抗器の周囲温度を確認する。 → 換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。
(5) 制動抵抗器の容量が足りない	制動抵抗器の容量、%EDを再検討する。 → 制動抵抗器を見直す。

[35] インバータ過負荷

現象 インバータ過負荷検出用の電子サーマル機能が動作した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲温度がインバータの仕様範囲を超えている	周囲温度を測定する。 → 盤の換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。
【V/f】 (2) トルクブーストが高すぎる	トルクブースト (P35, A55, A155) をチェックし、データを下げてもストールしないか確認する。 → ストールしないようであれば、トルクブースト (P35, A55, A155) を下げる。
(3) 加減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと加減速時間から必要な加減速トルクと加減速時間を再計算する。 → 加減速時間 (F07, C35, C46, C56, C66) を長くする。
(4) 負荷が大きい	負荷率を測定する。100%を超えていないか。(“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の第3章 3.4.3.7 負荷率を測定する「6. フカリツ ソクテイ」を参照。) → 負荷を低減する(過負荷予報 (E33) を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。 → モータ運転音(キャリア周波数) (F26) を低減する。
(5) 冷却風の通路がふさがれている	据付けスペースが確保されているかを確認する。 → 据付けスペースを確保する。 (詳細は、「2.1 据付け」を参照してください。)
	フィンの目詰まりがないかを確認する。 → 清掃する。 [清掃方法については当社営業窓口にお問い合わせください]
(6) 冷却ファンの寿命・故障で冷却ファンの風量が落ちている	冷却ファンの累積運転時間を確認する。 → 冷却ファンを交換する。 [当社営業窓口にお問い合わせください]
	冷却ファンが正常に運転しているか目視確認する。 → 冷却ファンを交換する。 [当社営業窓口にお問い合わせください]
(7) 出力配線が長く、漏れ電流が大きい	漏れ電流を測定する。 → 出力回路フィルタ (OFL) を挿入する。
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (8) 速度設定値が変動している	速度設定値が変動していることを確認する。 → ASR 入力フィルタ (機能コード F64, C43, C53, C63) を大きくする。
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (9) 速度調節器の制御定数が適切でない	モータ速度が速度指令値に対して、オーバーシュートまたはアンダーシュートしていないことを確認する。 → 速度調節器 (ASR ゲイン、積分定数など) を再調整する。
(10) PG の配線間違い	PG の配線を確認する。 → 正しく配線する。 (4.2.2 PG (パルスジェネレータ) の取付と信号を参照。)
(11) モータへの配線が逆になっている	モータ配線を確認する。 → 正しく配線する。 (H75: 主回路配線 相順設定を使用しても可)
(12) 同期モータの磁極位置が合っていない	磁極位置を確認する。 → 磁極位置を調整する。(o10, A60, A160) (「4.3.3 ベクトル制御(同期モータ) ■ 磁極位置調整について」を参照)

[38] 過電圧

現象 直流中間回路電圧が過電圧検出レベルを超えた。

原因	チェックと対策
(1) 電源電圧がインバータの仕様範囲を超えている	入力電圧を測定する。 → 電源電圧を仕様範囲内に下げる。
(2) 入力電源にサージが入っている	同一電源系統の中で進相コンデンサが ON/OFF されたり、サイリスタ変換装置が動作すると、入力電圧が過渡的に異常急上昇（サージ）する場合がある。 → 直流リアクトルを設置する。
(3) 負荷の慣性モーメントに対し、減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと減速時間から減速トルクを再計算する。 → 減速時間（F08, C36, C47, C57, C67）を長くする。 → 制動抵抗器またはPWMコンバータ（RHC-C）の使用を検討する。 → 負荷の慣性モーメントを小さくする。 → 過電圧抑制機能（H57）を使用する。 → パワー制限機能（F40=2）を使用する。 【センサ付きベクトル】 → トルク制限（F40～F45）を有効にする。
(4) 加速時間が短い	急加速終了時に過電圧アラームが発生するかを確認する。 → 加速時間（F07, C35, C46, C56, C66）を長くする。 → S字加減速（F67～F70）を使用する。 → 制動抵抗器またはPWMコンバータ（RHC-C）の使用を検討する。 → 負荷の慣性モーメントを小さくする。
(5) 制動負荷が大きい	負荷の制動トルクとインバータの制動トルクを比較する。 → 制動抵抗器またはPWMコンバータ（RHC-C）の使用を検討する。
(6) ノイズにより誤動作が発生した	過電圧発生時の直流中間回路電圧が過電圧レベル以下かを確認する。 → ノイズ対策を行う。（詳細は、FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの付録 A を参照してください。） → リトライ機能（H04）を有効にする。 → ノイズ発生源の電磁接触器のコイル、ソレノイドなどにサージアブソーバを接続する。
(7) インバータ出力が短絡している	インバータ出力端子（U, V, W）から配線を外し、モータ配線の相間抵抗値を測定する。極端に抵抗が低い相間がないかを確認する。 → 短絡部を取り除く（配線、中継端子、モータの交換を含む）。
(8) 制動抵抗器接続回路が間違っている	接続を確認する。 → 正しい接続に修正する。
(9) 負荷の急減が大きい	負荷急減時に動作するか確認する。 → 制動抵抗器またはPWMコンバータ（RHC-C）の使用を検討する。

6.4 軽故障の表示 (L-AL) がある場合

各種異常状態を検出した際、軽度の異常であれば軽故障表示 (L-AL) を行い、インバータをトリップさせずに運転を継続させることができます。軽故障表示以外に、KEYPAD CONTROL LED を点滅表示、汎用出力端子に軽故障『L-ALM』を出力します(機能コード E15～E19 に軽故障『L-ALM』(データ=57) を割付けする必要があります)。

軽故障の内容は、機能コード H106～H110 で選択可能です。選択できる内容(コード)は、表 6.3-1 に示す軽故障対象のコードです。発生した軽故障の内容確認と解除方法(“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の「第3章 3.4.3.5 軽故障表示のモニタ ■ 軽故障の解除方法」)を参照ください。

なお、機能安全カード OPC-VG1-SAFE で発生する軽故障 SnF は、H106～H110 では選択できません。SnF の詳細な内容は、機能安全カードの取扱説明書を参照ください。

6.5 アラームコード、軽故障の表示 (L-AL) 以外の場合

6.5.1 モータの異常動作

[1] モータが回転しない

原因	チェックと対策
(1) 主電源が正しく入力されていない	入力電圧、相間アンバランスなどをチェックする。 → 配線用遮断器、漏電遮断器(過電流保護機能付き)または電磁接触器を投入する。 → 電圧低下、欠相、接続不良、接触不良などの故障の有無を確認し、処置する。 → 制御電源補助入力しか入力されていない場合には主電源も入力する。
(2) 正転／逆転の指令が入っていない、または同時に両方が入っている(端子台運転)	正転／逆転の指令入力状況を、タッチパネルを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 運転指令を入力する。 → 正転または逆転指令を OFF する。 → 運転指令の入力方法を修正する(運転・操作 F02 を「1」に設定)。 → 端子【FWD】、【REV】の外部回路配線を正しく接続する。 → プリント基板上のシンク／ソース切換スイッチ(SW1)を確実に切り換える。(2.2.8 各種スイッチの切換を参照)
(3) 優先度の高い他の運転指令が有効で、停止指令になっている、または速度設定が有効になっている	運転指令ブロック図(FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの第4章参照)をもとに、タッチパネルを使用してメニューから機能コードデータのチェック、I/O チェックで優先運転指令を確認する。 → リンク機能(動作選択)(H30)の機能コードデータの設定ミスを修正または優先度の高い運転指令をキャンセルする。
(4) アナログ速度設定が入力されていない	設定速度が入っているかを、タッチパネルを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 端子【13】、【12】、【11】、【Ai1】～【Ai2】の外部回路配線を正しく接続する。 → 速度設定器・信号変換器・スイッチまたはリレー接点などを検査し、故障なら交換する。
【V/f】 (5) 設定速度が始動速度未満、または停止速度設定未満になっている	速度設定が入っているかを、タッチパネルを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 速度設定を始動速度(F23)以上に設定する。 → 始動速度(F23)を再検討し、変更する(下げる)。 → 速度設定器・信号変換器・スイッチまたはリレー接点などを検査し、故障なら交換する。 → 端子【13】、【12】、【11】、【Ai1】～【Ai2】の外部回路配線を正しく接続する。
(6) 優先度の高い他の速度設定が有効になっている	速度設定のブロック図(FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの第4章参照)をもとに、タッチパネルを使用して機能コードデータのチェック、I/O チェックで確認する。 → 機能コードデータの設定ミス(優先度の高い運転指令をキャンセルなど)を修正する。 → リンク機能(動作選択)(H30)などの機能コードデータの設定ミスを(優先度の高い運転指令をキャンセルなど)修正する。

原因	チェックと対策
(7) 速度制限の設定が異常な値になっている	速度制限方式選択 (F76), 速度制限レベル 1, 2 (F77, F78) のデータを確認する。 → F76~F78 を正常な値に変更する。
(8) フリーラン指令が入っている	機能コード (E01~E09) のデータをチェックし, I/O チェックで X 端子入力状況を確認する。 → フリーラン指令を解除する。
(9) イネーブル入力【EN1】, 【EN2】が入っていない	I/O チェックで EN 端子入力状況を確認する。 → 端子【EN1】, 【EN2】を接続する。 ([3] 制御回路端子の機能説明【EN1】, 【EN2】を参照。)
(10) モータへの配線の断線, 接続ミス, 接触不良がある, またはモータが故障している。	配線およびモータを確認する (出力電流を測定する)。 → モータへの配線を修理または交換する。 → モータを修理または交換する。
(11) 負荷が過大になっている	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する (冬季には, 負荷が大きくなる場合があります)。 → インバータおよびモータの容量を大きくする 機械的なブレーキが作動していないかを確認する。 → 機械的なブレーキを解除する。
(12) モータ発生トルクが不足している	モータ切換 (モータ 1~3 の選択) が正しいか, それぞれのモータに合致した設定になっているか確認する。 (タッチパネル I/O チェック画面にてモータ 1~3 選択状態を確認する。) → モータ切換信号を正しくする。 → 使用するモータに合わせて機能コードを設定する。
【V/f】 (13) モータ発生トルクが不足している	速度設定値がモータの滑り周波数以下になっていないかを確認する。 P10, P11 (M1), A12, A13 (M2), A112, A113 (M3) → 速度設定がモータの滑り周波数以上になるように変更する。 V/f 制御の場合, トルクブースト (P35, A55, A155) を上げると, 始動するかを確認する。 → P35, A55, A155 を上げる。 V/f 制御の場合, 機能コード (F04, A05, A105) のデータを確認する。 → 使用するモータに合わせて V/f 設定を変更する。
(14) 直流リアクトル (DCR) の接続ミス, 接触不良がある	配線を確認する (P1, P(+) に接続)。75kW 以上および 55kW の LD 仕様のインバータには, 直流リアクトルが標準で付属されています。直流リアクトルを接続しないと運転できません。 → 短絡片または直流リアクトルを接続する。直流リアクトルの配線を修理または交換する。
(15) 速度指令が設定されていない。 (タッチパネル運転)	タッチパネルの速度設定値を確認する。 → [↑] キーを押して速度設定値を変更する。
(16) タッチパネルがプログラムモードになっているので, タッチパネルからの運転指令 (タッチパネル運転) が受け付けられない	インバータがどの操作モードになっているかをタッチパネルで確認する。 → 運転モードに移行させてから運転指令を入力する。
【センサ付きベクトル】 (17) モータ極数の設定ミス	モータ極数とモータ極数設定 (P05, A07, A107) が合致しているか確認する。 → モータ極数 (P05, A07, A107) を設定する。
【センサ付きベクトル】 (18) モータ配線と PG の配線不良	モータ配線 (相順) と PG (パルスジェネレータ) の極性を確認する。 → 正しく配線する。 (4.2.2 PG (パルスジェネレータ) の取付と信号を参照。)
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (19) トルク制限値設定不良	トルク制限値が零となっている。 → トルク制限値を適正值に変更する。
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (20) トルク指令値設定不良	トルク制御モードにおいてトルク指令値が零となっている。 → トルク指令値を適正值に変更する。

原因	チェックと対策
【センサ付きベクトル】 (21) PGの仕様と機能コード設定が合っていない	PGのパルス数仕様と機能コード (P28, A30, A130) が合っているか確認する。 → P28, A30, A130 を適切な値に設定する。 PGの電源電圧 (仕様) と PGP の電圧設定 (SW6) が合っているか確認する。 → SW6 を適切に設定する。
(22) 同期モータの磁極位置が合っていない	磁極位置を確認する。 → 磁極位置を調整する。(o10, A60, A160) (4.3.3 「■ 磁極位置調整について」を参照)

[2] モータは回転するが速度が変化しない

原因	チェックと対策
(1) 最高速度の設定が低い	最高速度 (F03, A06, A106) のデータを確認する。 → F03, A06, A106 を適切な値に変更する。
(2) 速度制限機能の設定が低い	速度制限設定 (F76~F78) のデータを確認する。 → F76~78 を適切な値に変更する。
(3) 速度設定が変化していない (アナログ設定)	速度設定値が正常に入っているかを、タッチパネルを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 速度設定値を高くする。 → 速度設定器・信号変換器・スイッチまたはリレー接点などに故障があれば交換する。 → 端子【13】、【12】、【11】、【Ai1】～【Ai2】の外部回路配線を正しく接続する。
(4) 端子【X1】～【X9】の外部回路配線が正しく接続されていない。または、正しく設定されていない。	速度設定値が正常に入っているかを、タッチパネルを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 端子【X1】～【X9】の外部回路配線を正しく接続する。 → E01~E14 のデータを正しく設定する。 → C05~C21 のデータを正しく設定する。(多段速度の設定)
(5) 優先度の高い他の速度設定値 (多段速度、通信など) が有効で、速度設定値が低くなっている	速度設定のブロック図 (FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの第 4 章参照) をもとに、タッチパネルを使用してメニューから機能コードデータのチェック、I/O チェックで入力されている速度指令を確認する。 → 機能コードデータの設定ミス (優先度の高い速度設定のキャンセルなど) を修正する。
(6) 加速時間 (減速時間) が極端に長いまたは極端に短い	加速時間、減速時間 (F07, F08, C35, C36, C46, C47, C56, C57, C66, C67) のデータを確認する。 → 負荷に見合った加速時間、減速時間を設定する。
(7) 負荷が過大になっている	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する。 機械的なブレーキが作動していないかを確認する。 → 機械的なブレーキを解除する。
【V/f】 (8) モータの特性が異なる	自動トルクブースト (P35, A55, A155) を使用している場合 P03, P04, P06, P07, P08 (M1), A02, A03, A08, A09, A10 (M2) A102, A103, A108, A109, A110 (M3) がモータの定数と合っていることを確認する。 → オートチューニングを行う。
【V/f】 (9) 電流制限動作で出力周波数が上がらない	トルクブースト (P35, A55, A155) を下げ、再始動すると速度が上がるかを確認する。 → トルクブースト (P35, A55, A155) を調整する。 V/f 設定が正しいか機能コード (F04, A05, A105) のデータを確認する。 → V/f 設定をモータ定格に整合させる。
(10) トルク制限動作でモータ速度が上がらない	トルク制限レベル (F40~F45) のデータが適切な値に設定されているかを確認する。また、トルク制限 2/1 切換信号『TL2/TL1』が正しいか確認する。 → F44, F45 を適切な値に変更するか、トルク制限モード 1 キャンセル『F40-CCL』を入力する。

原因	チェックと対策
(11) アナログ入力のバイアス・ゲインの設定が正しくない	機能コード (F17, F18, E53～E60) のデータを確認する。 → バイアス・ゲインを適切な値に設定する。
(12) 速度設定値が変わっていない。 (タッチパネル運転)	タッチパネルの速度指令値の変更で変化するか確認する。 → [↑][↓]キーを押して速度指令値を変更する。
【センサ付きベクトル】 (13) PG の配線が間違っている。	PG とインバータ間の配線の相順, 断線, シールド処理, ツイスト処理を確認する。 → 正規の配線に見直す。 (4.2.2 PG (パルスジェネレータ) の取付と信号を参照。)
【センサ付きベクトル】 (14) インバータとモータ間の配線が間違っている。	インバータとモータ間の主回路配線の相順 (U, V, W) を確認する。 → インバータの U, V, W をモータの U, V, W にそれぞれ配線する。
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (15) モータの特性が異なる	FRENIC-VG 専用モータの場合: モータ仕様と機能コード (P02) が合っているか確認する。 → P02 をモータ仕様と合わせる。 FRENIC-VG 専用モータ以外の場合: → オートチューニングを行う。

[3] モータが指令と逆方向に回転する

原因	チェックと対策
【V/f】 【センサレスベクトル】 (1) モータへの配線が間違っている	モータへの配線をチェックする。 → インバータの U, V, W をモータの U, V, W にそれぞれ配線する。
(2) モータの仕様が逆になっている	IEC 規格に対応したモータの回転方向は, 未対応のモータと逆になります。 → 『FWD』 / 『REV』 の信号を入れ換える。
(3) 速度指令関連の機能コードデータが間違っている	機能コードデータを確認する。(FRENIC-VG ユーザーズマニュアルの第 4 章 4.1 制御ブロック図を参照ください) → 正しいデータを設定する。
【センサ付きベクトル】 (4) PG の配線が間違っている	モータの配線をチェックする。 → 正しく配線し直す。 (4.2.2 PG (パルスジェネレータ) の取付と信号を参照。)

[4] 一定速運転時に速度変動・電流振動する (ハンチングなど)

原因	チェックと対策
(1) アナログ速度設定が変動している	タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで速度設定を確認する。 ("FRENIC-VG ユーザーズマニュアル" の 第 3 章 3.4.4.5 入出力信号状態をチェックする「4. I/O チェック」を参照。) → 速度設定のフィルタ定数 (F83, E61～64) を大きくする。 → 速度指令値が一定になるよう対策する。
(2) 外部の速度設定器を使用している	外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。 → 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。 インバータからのノイズが原因で速度設定器が誤動作していないかを確認する。 → 速度設定器出力端子にコンデンサを接続または信号線にフェライトコアを挿入する。(第 2 章参照)
(3) 速度設定切換や多段速度設定を使用している	設定切換用のリレー信号がチャタリングを起こしていないか確認する。 → リレーの接点不良の場合はリレーを交換する。
(4) インバータとモータ間の配線が長い	自動トルクブースト運転 (P35, A55, A155) を使用しているかを確認する。 → オートチューニングを行う。 V/f 制御において 自動制御系をキャンセル (手動トルクブースト) にして振動の有無を確認する。 → 出力配線を可能な限り短くする。

原因	チェックと対策
(5) 負荷側の剛性が低いなどにより振動系が構成されハンチングしている、またはモータ定数が特殊で電流振動している	自動制御系（速度制御、自動トルクブースト、電流制限、トルク制限、ドループ制御）をキャンセルし、振動が収まるか確認する。 → センサ付きベクトル、センサレスベクトルの場合速度制御系を再調整する。(F61～F66, C40～C45, C50～C55) → 振動を継続させる要因となる自動制御機能をキャンセルする。
(6) モータの特性が異なる	FRENIC-VG 専用モータの場合:モータ仕様と機能コード (P02) が合っているか確認する。 → P02 をモータ仕様と合わせる。 FRENIC-VG 専用モータ以外の場合 : → オートチューニングを行う。
(7) 負荷が変動している。	【センサ付きベクトル】、【センサレスベクトル】 速度調節器 (F61～F66, C40～C45, C50～C55) が適正か確認する。 → センサ付きベクトル、センサレスベクトルの場合速度制御系を再調整する。(F61～F66, C40～C45, C50～C55)

[5] モータから耳障りな音がする、または音が変動する

原因	チェックと対策
(1) キャリア周波数が低い	モータ運転音（キャリア周波数）(F26) のデータを確認する。 → F26 を高い値に変更する。
(2) インバータの周囲温度が高い	インバータが収納されている盤内の温度を測定する。 → 40℃を超えている場合は、換気を強化して温度を下げる。 → 負荷を低減してインバータの温度を下げる。
(3) 共振している	負荷側の据付け精度を確認、また据付け台との共振がないか確認する。 → モータを単独運転にして共振原因を切り分け、原因側の特性を改善する。 → ジャンプ速度 (C01～C04) を調整して共振が発生する周波数域での連続運転を避ける。 → オブザーバ (H47, H48, H49, H50, H51, H52, H125, H126, H127) を設定し振動を抑制する。(負荷の特性によっては効果がない場合もあります。) → 速度調節機 (ASR) P ゲイン (F61, C40, C50, C60) を下げる。

[6] モータが設定した加減速時間で加速・減速しない

原因	チェックと対策
(1) S 字加減速で運転している	S 字加減速 (F67～F70) のデータを確認する。 → 直線加減速を設定する。(F67～F70=0) → 加減速時間 (F07, F08, C46, C47, C56, C57, C66, C67) を短くする。
【V/f】 (2) 電流制限動作で周波数上昇が抑制されている（加速時）	加速時間およびトルクブーストが適正か確認する。 → 加速時間 (F07, C35, C46, C56, C66) を長くする。 → トルクブースト (P35, A55, A155) を下げ、再始動すると速度が上がるかを確認する。
(3) 負荷が過大である	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する。
【V/f】 (4) モータ発生トルクが不足している	トルクブースト (P35, A55, A155) を上げると、始動するかを確認する。 → トルクブースト (P35, A55, A155) を上げる方向で調整する。
(5) 外部の速度設定器を使用している	外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。 → 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。 インバータからのノイズが原因で速度設定器が誤動作していないかを確認する。 → 設定器出力端子にコンデンサを接続または信号線にフェライトコアを挿入する。(詳細は、表 2.2-6 制御回路端子の機能説明 アナログ入力の“注意”を参照してください。)

原因	チェックと対策
(6) トルク制限動作でモータ発生トルクが制限されている	<p>トルク制限レベル (F40~F45) のデータが適切な値に設定されているかを確認する。また、トルク制限 2/1 切換信号『TL2/TL1』が正しいか確認する。</p> <p>→ F40~F45 を適切な値に変更するか、キャンセルする。</p> <p>インバータからのノイズが原因で速度設定器が誤動作していないかを確認する。</p> <p>→ トルク制限 2/1 切換信号を正しくする。</p> <p>→ 加減速時間 (F07, F08, C35, C36, C46, C47, C56, C57, C66, C67) を長くする。</p>
(7) 加減速時間選択が間違っている	<p>加減速選択信号『RT1』『RT2』を確認する。</p> <p>→ 加減速選択信号を正しくする。</p>

[7] 瞬時停電後、復電してもモータが再始動しない

原因	チェックと対策
(1) 機能コード (F14) のデータが 0, 1 または 2 になっている	<p>トリップするかを確認する。</p> <p>→ 瞬時停電再始動 (動作選択) (F14) のデータを 3, 4 または 5 に変更する。</p>
(2) 復電時、運転指令が OFF のままになっている	<p>タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。 (“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の 第 3 章 3.4.4.5 入出力信号状態をチェックする「4. I/O チェック」を参照。)</p> <p>→ 外部回路の復帰シーケンスを確認し、必要なら運転指令の保持リレーの採用を検討する。</p> <p>3-ワイヤ運転時、瞬時停電時間が長く、インバータの制御回路電源が一度遮断している。または自己保持選択信号『HOLD』が一度 OFF している。</p> <p>→ 復電後 2 秒以内に再度運転指令を与えられるように変更する。</p>

[8] モータが異常に発熱する

原因	チェックと対策
(1) モータの冷却ファンの寿命・故障で冷却ファンの風量が落ちている	<p>冷却ファンが正常に運転しているか目視確認する。</p> <p>→ モータの冷却ファンの修理を依頼する。</p>
【V/f】 (2) トルクブースト量が大きすぎる	<p>トルクブースト (P35, A55, A155) を下げると出力電流が減少し、かつストールしないかを確認する。</p> <p>→ ストールが起こらないと判断した場合、トルクブースト (P35, A55, A155) を下げる。</p>
【V/f】 (3) 極低速で連続運転している	<p>運転速度を確認する。</p> <p>→ 運転速度を変更するか、インバータ専用モータ (他冷ファン付き) に変更する。</p>
(4) 負荷が大きすぎる	<p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を軽減する。</p> <p>→ インバータ、モータ容量を大きくする。</p>
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (5) モータの特性が異なる	<p>FRENIC-VG 専用モータの場合: モータ仕様と機能コード (P02) が合っているか確認する。</p> <p>→ P02 をモータ仕様と合わせる。</p> <p>FRENIC-VG 専用モータ以外の場合:</p> <p>→ オートチューニングを行う。</p>
(6) モータが故障している	<p>インバータ出力電圧 (U, V, W) のバランスが取れているか確認する。</p> <p>→ モータを修理または交換する。</p>

[9] 意図した動作にならない

原因	チェックと対策
(1) 機能コードの設定が間違っている	設定した機能コードが正しいか、不要な設定をしていないか確認する。 → 正しい設定に変更する。 設定した機能コードを控え、機能コードの初期化 (H03) を行う。 → 初期化した後に再度必要な機能コードを設定しながら動作を確認していく。
(2) トルク制御時、運転指令を OFF しているにも関わらずインバータが出力し続ける	自動運転 OFF 機能 (H11) を確認する。 → 自動運転 OFF 機能を 2 (運転指令 OFF でフリーラン停止), または 4 (運転指令 OFF でフリーラン停止) (トルク制御時のみ) に設定する。

[10] 加速・減速時のモータ速度が安定しない

原因	チェックと対策
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (1) 速度制御系の定数が合っていない	速度制御時、速度調節器 (ASR) の調整が適正に行われているか確認する。 → センサ付きベクトル、センサレスベクトルの場合、速度制御系を再調整する。(F61~F66, C40~C45, C50~C55)

[11] モータが加速中に失速する

原因	チェックと対策
【センサ付きベクトル】 【センサレスベクトル】 (1) モータの特性が異なる	FRENIC-VG 専用モータの場合: モータ使用と機能コード (P02) が合っているか確認する。 → P02 をモータ仕様と合わせる。 FRENIC-VG 専用モータ以外の場合: → オートチューニングを行う。
【V/f】 (2) 加速時間が短い	加速時間 (F07, C35, C46, C56, C66) のデータを確認する。 → 加速時間を長くする。
【V/f】 (3) 負荷の慣性モーメントが大きい	出力電流を測定する。 → 負荷の慣性モーメントを小さくする → インバータ容量を大きくする。
【V/f】 (4) 配線の電圧降下が大きい	モータの端子電圧を確認する。 → インバータとモータ間の配線を太くするまたは配線距離を短くする。
【V/f】 (5) 負荷のトルクが大きい	出力電流を測定する。 → 負荷のトルクを小さくする → インバータ容量を大きくする。
【V/f】 (6) モータ発生トルクが不足している	トルクブースト (P35, A55, A155) を上げると、始動するかを確認する。 → P35, A55, A155 を上げる。

[12] 通信オプション (T-Link) 使用時、運転指令、速度指令が反映されない

原因	チェックと対策
(1) 機能コード (H30) リンク運転の設定が間違っている。	機能コード (H30) リンク運転の設定が正しいか確認する。 → H30 を正しく設定する。 → リンク運転選択 【LE】 が割りついた X 端子の状態を確認する。
(2) 機能コード (o32) 伝送フォーマットの設定が間違っている。	機能コード (o32) 伝送フォーマットの設定が正しいか確認する。 → o32 を 4W+4W, 8W+8W の正しい設定にする。
(3) リンク No. の設定が間違っている	リンク No. の設定を確認する。hex (16 進) で設定されているか確認する。 → 機能コードリストを見直す。

原因	チェックと対策
(4) データがデータ割付け通りに入出力リレー領域に書き込まれていない。	MICREX ロードで入出力リレー領域のデータを確認する。 → 入出力領域への書き込みを見直す。



[13] 通信オプション (SX バス) 使用時, 運転指令, 速度指令が反映されない

原因	チェックと対策
(1) 機能コード (H30) リンク運転の設定が間違っている。	機能コード (H30) リンク運転の設定が正しいか確認する。 → H30 を正しく設定する。
(2) X 端子に【LE】を割り付けて OFF になっている。	【LE】が割りついた X 端子の状態を確認する。 → 該当する X 端子入力を ON する。
(3) 機能コード (U11) 伝送フォーマット選択の設定が間違っている。	システム構成定義の概略仕様で選択した伝送フォーマットと同一であることを確認する。 → 正しい設定にする。
(4) リンク No. の設定が間違っている	リンク No. の設定を確認する。hex (16 進) での設定が必要。 → 機能コードリストを見直す。
(5) データがアドレス割付け通りに入出力メモリ領域に書き込まれていない。	SX ロードでアプリケーションプログラムのデータを確認する。 → 入出力メモリ領域への書き込みを見直す。

[14] 通信オプション (CC-Link) 使用時, 運転指令, 速度指令が反映されない

原因	チェックと対策
(1) 機能コード (H30) リンク運転の設定が間違っている。	機能コード (H30) リンク運転の設定が正しいか確認する。 → H30 を正しく設定する。
(2) X 端子に【LE】を割り付けて OFF になっている。	【LE】が割りついた X 端子の状態を確認する。 → 該当する X 端子入力を ON する。
(3) 機能コード (o32) 伝送フォーマット選択の設定が間違っている。	システム構成定義の概略仕様で選択した伝送フォーマットと同一であることを確認する。 → 正しい設定にする。
(4) リンク No. の設定が間違っている	リンク No. の設定を確認する。hex (16 進) での設定が必要。 → 機能コードリストを見直す。
(5) データがアドレス割付け通りに入出力メモリ領域に書き込まれていない。	PLC ロードでアプリケーションプログラムのデータを確認する。 → 入出力メモリ領域への書き込みを見直す。

[15] アンダーバー表示 (_ _ _ _)

現象  キー, 正転運転・停止指令『FWD』または,  キー, 逆転運転・停止指令『REV』を投入したが, モータは回転せずにアンダーバー表示になった。

原因	チェックと対策
(1) 直流中間回路電圧が低下している	タッチパネルのプログラムモードでメンテナンス情報を選択し, 直流中間回路電圧を確認する。(3 相 200V : DC200V 以下, 3 相 400V : DC400V 以下) (“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の 第 3 章 3.4.4.6 メンテナンス情報を見る「5. メンテナンス」を参照。) → 入力電源の電圧仕様にあった電源を接続する。
(2) 制御電源補助入力のみで主電源が投入されていない	主電源の投入を確認する。 → 主電源を投入する。 端子 P1-P(+)間の短絡バーが外されていないか, または接触不良になっていないかを確認する。 → 端子 P1-P(+)間に短絡バーまたは直流リアクトルを取り付ける, またはねじを増し締めする。

原因	チェックと対策
(3) 直流給電の接続で交流電源が未接続であるが、主電源断検出が動作 (H76=1) になっている	主電源の接続を確認し、機能コード H76=1 に設定されていないかを確認する。 → H76 のデータを見直す。
(4) 主電源入力端子の配線が断線している	入力電圧を測定する。 → 主電源入力配線または入力機器（配線用遮断器・電磁接触器など）を修理または交換する。

6.5.2 インバータの設定操作上のトラブル

[1] タッチパネルに表示が出てこない




原因	チェックと対策
(1) 電源（主電源・補助制御電源）が入力されていない	入力電圧を測定し、電圧値、相間アンバランスなどをチェックする。 → 配線用遮断器、漏電遮断器（過電流保護機能付き）または電磁接触器を投入する。 → 電圧低下、欠相、接続不良、接触不良など、不具合の有無を確認し、処置する。
(2) 制御電源が確立していない	端子 P1-P(+)間の短絡バーが外されていないか、または接触不良になっていないかを確認する。 → 端子 P1-P(+)間に短絡バーまたは直流リアクトルを取り付ける、またはねじを増し締めする。
(3) タッチパネルが正しくインバータ本体に接続されていない	インバータ本体にタッチパネルが正しく接続されているか確認する。 → タッチパネルを取り外して再度取り付けてみる。 → 別のタッチパネルと交換して表示を確認する。 遠隔操作をする場合、延長ケーブルがタッチパネルおよびインバータ本体と正しく接続されているか確認する。 → ケーブルを取り外して再度接続してみる。 → 別のタッチパネルと交換して表示を確認する。

[2] 機能コードが出てこない

原因	チェックと対策
(1) 機能コードが出てこない	ディレクトリのある機能コードか確認する。 → 第3章「3.2 プログラムモード」を参照し、ディレクトリ内の機能コードを表示させる。 オプション基板の装着を確認する。 → 第3章「3.2 プログラムモード」を参照し、ディレクトリ内の機能コードを表示させる。 ※ 0 コードは対象となるオプション基板が搭載されていないと表示しません。

[3] 機能コードデータが変更できない(タッチパネルからの変更)

原因	チェックと対策
(1) 運転中変更不可の機能コードデータを運転中に変更しようとしている	タッチパネルを使用してメニューの運転モニタで運転中かどうかを確認し、変更しようとしている機能コードが運転中設定変更可能かを機能コード一覧で確認する。 → 運転停止後、機能コードデータを変更する。
(2) 機能コードデータ保護状態になっている	データ保護 (F00) のデータを確認する。 → F00 のデータをデータ保護状態 (F00=1) からデータ変更可能状態 (F00=0) に変更する。
(3) デジタル入力端子に編集許可指令『WE-KP』を割り付けているが、編集許可指令を入力していない	機能コード (E01～E09) のデータを確認し、タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。 → デジタル入力端子から編集許可指令『WE-KP』を入力する。

原因	チェックと対策
(4)  キーが押されていない	機能コードデータ変更後、  キーを押したか確認する。 → データ変更後、  キーを押す。 LCD 画面に「カキコミチュウ」と表示されることを確認する。
(5) 機能コード F02, E01～E09 のデータが変更できない	端子信号『FWD』, 『REV』のいずれかが ON になっている。 → 端子信号『FWD』, 『REV』の両方を OFF にする。

[4] 機能コードデータが変更できない(リンク機能からの変更)

原因	チェックと対策
(1) 運転中変更不可の機能コードデータを運転中に変更しようとしている	タッチパネルを使用してメニューの運転モニタで運転中かどうかを確認し、変更しようとしている機能コードが運転中設定変更可能かを機能コード一覧で確認する。 → 運転停止後、機能コードデータを変更する。
(2) 機能コードデータ保護状態になっている	データ保護 (H29) のデータを確認する。 → H29 のデータをリンクからのコード書込み保護 (H29=1) からリンクからのコード書込み可 (H29=0) に変更する。
(3) デジタル入力端子にリンク編集許可指令『WE-LK』を割り付けているが、編集許可指令を入力していない	機能コード (E01～E09) のデータを確認し、タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。 → デジタル入力端子からリンク編集許可指令『WE-LK』を入力する。
(4) オールセーブ機能 H02 が実行されていない。	オールセーブ機能 H02=1 を実行したか確認する。 → データ変更後、オールセーブ機能 H02=1 を実行する。
(5) 機能コード F02 のデータが変更できない	端子信号『FWD』, 『REV』のいずれかが ON になっている。 → 端子信号『FWD』, 『REV』の両方を OFF にする。

第7章 保守点検

故障を未然に防いで長期間安定した運転を継続するために、日常点検と定期点検は欠かせない作業です。点検にあたっては、この章の項目に従って作業を行ってください。

⚠警告⚠

- 点検は電源を遮断して 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過してから行ってください。更に LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用し主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

- 指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。
- 作業前に金属物(時計、指輪)などを外してください。
- 絶縁工具を使用してください。
- 改造は絶対しないでください。

感電、けがのおそれあり

7.1 点検周期

点検内容と実施時期は表 7.1-1 の内容を目安に実施してください。

表 7.1-1 定期点検リスト

点検の名称	実施時期	点検内容
日常点検	毎日	7.2 による
定期点検	1 年毎に 1 回	7.3 による
10 年点検 ※1	10 年目に 1 回	冷却ファン交換 ※2 平滑コンデンサ交換、詳細チェック

※1 10 年点検は、弊社による教育を受けた人以外は実施できません。

お買い上げ店または最寄の当社営業所にご依頼ください。(冷却ファン交換は除く。)

※2 冷却ファンの標準交換年数は、「7.4 定期交換部品」を参照ください。



インバータ周囲温度 40℃、負荷率 100% (HD 仕様)、80% (MD/LD 仕様) での推定寿命を基準にしています。周囲温度が 40℃より高い場合や塵埃の多い環境では交換年数が短くなる場合があります。

標準交換年数は目安であり、寿命を保証するものではありません。

7.2 日常点検

運転中・通電中にカバー類は取り付けたまま、外部から運転状態の異常の有無を目視点検します。

次の点検を行ってください。

表 7.2-1 日常点検リスト

点検箇所	点検項目	点検方法	判定基準
周囲環境	1) 周囲温度、湿度、振動、雰囲気(塵埃、ガス、オイルミスト、水滴などの有無)の確認をする。 2) 周囲に工具などの異物や危険物が放置されていないか。	1) 目視および計器で測定する。 2) 目視による。	1) 1.3.1 設置環境を満足すること。 2) 放置されていないこと。
外観、その他	1) 主回路、制御配線固定ネジに緩みがないか。(※通電前に点検してください) 2) 過熱の跡や変色などの異常はないか。 3) 異常音・異常振動・異臭などはないか。	1) 増締めする。 2) 目視による。 3) 聴覚、目視、臭覚による。	1) 緩みがないこと。 あれば増締めすること。 2), 3) 異常がないこと。
冷却ファン	動作時に異常音、異常振動はないか。	聴覚、目視による	異常がないこと。
タッチパネル表示	アラーム表示が出ていないか。	目視による。	アラーム表示時は、第 6 章を参照
性能	期待通りの(標準仕様を満足する)性能が得られているか。	タッチパネルのモニタを確認	速度・電流・電圧など、運転データに異常がないこと

7.3 定期点検

[1] 定期点検その 1 (電源投入前または運転停止後に実施)

定期点検その 1 は表 7.3-1 の定期点検リストその 1 の項目に従って行ってください。運転停止後に実施する場合は、電源を遮断してから表面カバーを取り外して行ってください。

電源を OFF しても直流中間回路部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。危険ですからチャージランプ (CHARGE) 消灯後、直流電圧が安全な値 (DC+25V 以下) に下がっていることをテスターなどで確認してから作業してください。

表 7.3-1 定期点検リストその 1

点検箇所		点検項目	点検方法	判定基準
筐体・カバーなどの構造部品		1) ボルト類 (締付部) に緩みはないか。 2) 変形・破損はないか。 3) 過熱による変色はないか。 4) 汚損や塵埃の付着はないか。	1) 増締めする。 2), 3), 4) 目視による。	1), 2), 3), 4) 異常がないこと。 汚損箇所は、柔らかい布で拭き取ること。
主回路	共通	1) ボルト類に緩み、脱落はないか。 2) 機器や絶縁物に変形、亀裂、破損、過熱や劣化による変色はないか。 3) 汚損や塵埃の付着はないか。	1) 増締めする。 2), 3) 目視による。	1), 2), 3) 異常がないこと。 汚損箇所は、柔らかい布で拭き取ること。
	導体・電線	1) 導体に過熱による変色や歪みはないか。 2) 電線被覆の破れ、ひび割れ、変色はないか。	1), 2) 目視による。	1), 2) 異常がないこと。
	端子台	破損していないか。	目視による。	異常がないこと。
	平滑コンデンサ	1) 液漏れ、変色、ひび割れ、ケースの拡張はないか。 2) 安全弁は出していないか、弁の拡張が著しいものはないか。 3) 必要に応じて静電容量を測定する。	1), 2) 目視による。 3) ※ メンテナンス情報による寿命判定	1), 2) 異常がないこと。 3) 静電容量 \geq 初期値 $\times 0.85$
	制動抵抗器	1) 過熱による異臭や絶縁物のワレはないか。 2) 断線していないか。	1) 臭覚、目視による。 2) 目視または片側の接続を外してテストで測定	1) 異常がないこと。 2) 表示抵抗値の $\pm 10\%$ 以内。
制御回路	プリント基板	1) ネジ類やコネクタ類に緩みはないか。 2) 異臭や変色はないか。 3) 亀裂、破損、変形、著しい発錆はないか。 4) コンデンサに液漏れ、変形跡はないか。	1) 増締めする。 2) 臭覚、目視による。 3) 目視による。 4) 目視による。 ※ メンテナンス情報による寿命判定	1), 2), 3), 4) 異常がないこと。
冷却系統	冷却ファン	1) 異常はないか。 2) ボルト類に緩みはないか。 3) 過熱による変色はないか。	1) 手で回してみる (必ず電源 OFF) 2) 増締めする。 3) 目視による。 ※ メンテナンス情報による寿命判定	1) 滑らかに回転すること。 2), 3) 異常がないこと。
	通風路	冷却フィンや吸気、排気口の目詰まり、異物の付着はないか。	目視による。	塵埃や異物の付着がないこと。あればブラシ、エア等で除去すること。

※ “FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の 第 3 章 3.4.4.6 メンテナンス情報を見る「5. メンテナンス」を参照。

〔 2 〕 定期点検その 2（電源投入後，通電状態で実施）

運転中・通電中にカバー類は取り付けたまま，外部から運転状態の異常の有無を目視点検します。
定期点検その 2 は表 7.3-2 定期点検リストその 2 の項目に従って行ってください。

表 7.3-2 定期点検リストその 2

点検箇所		点検項目	点検方法	判定基準
電圧		主回路，制御回路電圧は正常か。	テスターなどで測定する。	標準仕様を満足すること。
筐体・カバーなどの構造部品		動作時に異常音，異常振動はないか。	目視，聴覚による。	異常がないこと。
主回路	トランス，リアクトル	動作時に異常なうなり音や異臭はないか。	聴覚，目視，臭覚による。	異常がないこと。
	電磁接触器，リレー	動作時にビビリ音はないか。	聴覚による。	異常がないこと。

〔補足〕

- (1) 表 7.3-1，表 7.3-2 の定期点検の実施時期（1 年に 1 回）は目安であり，設置環境によっては早めに実施ください。
- (2) 定期点検結果を保存・履歴管理し，設備の運用・保守の目安及び寿命推定に活用ください。
- (3) 点検実施時にタッチパネルで運転積算時間を確認いただき，部品交換の目安としてご利用ください。
（7.4.1 寿命判断機能 による寿命の判定を参照ください。）
- (4) インバータユニット内部には冷却ファンを装備しており，電力変換部で発生する熱をユニットの外部へ排出しています。そのため，周辺の環境により冷却フィンに塵埃が付着します。

塵埃の多い環境の場合は，定期点検より短い周期での冷却フィンの清掃が必要になります。清掃を怠ると冷却フィンの温度が上昇し，保護回路が動作して突然停止したり，電子部品周囲の温度が上昇して寿命へ悪影響を与えます。

〔 3 〕 機能安全回路の確認

端子 EN1, EN2 によるセーフトルクオフ（STO）機能が定期的に起動されないアプリケーションについては，本セーフトルクオフ（STO）機能が正しく動作することを，1 年に一度は確認してください。

7.4 定期交換部品

インバータに使用されている部品には、寿命を持った部品があります。その寿命は周囲の環境や使用条件によって異なりますが、表 7.4-1 の標準交換年数を目安に交換することをお薦めします。交換が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。

表 7.4-1 交換部品

交換対象部品	標準交換年数（注）
主回路コンデンサ	10 年
プリント基板上の電解コンデンサ	10 年
冷却ファン	10 年
ヒューズ	10 年
電池	5 年（電池周囲温度 60℃、インバータ無通電）

（注）推定寿命は、インバータの仕様ごとに下記条件で算定しています。周囲温度が 40℃より高い場合や塵埃の多い環境では標準交換年数が短くなる場合があります。

HD 仕様：インバータ周囲温度 40℃、負荷率 100%

MD, LD 仕様：インバータ周囲温度 40℃、負荷率 80%

運用にあたっては、以下の事項にご注意ください。

- （1）上表の標準交換年数は、この期間を経過した時点で新品部品との交換を行えば故障を高い確率で予防できる目安を表しており、期間内における完全動作を保証するものではありません。
- （2）未使用予備品の保管に関しては、上表は適用されません。
風通しの良い冷暗所に保存し、1 年程度の間隔で通電していただいた場合にのみ適用できます。
- （3）冷却ファン交換、電池交換はお客さまで実施することが可能です。その他の部品の交換は弊社による教育を受けた者以外は実施できません。冷却ファン交換部品、電池交換部品のご購入および、その他部品の交換依頼については、お買上げ店または最寄りの当社営業所にご連絡ください。

7.4.1 寿命判断機能

インバータに使用している有寿命部品の使用状況より、寿命予測を行い、寿命判断を行います。部品の寿命は周囲温度や使用環境に大きく影響されますので、一つの目安とと考えてください。（“FRENIC-VG ユーザーズマニュアル”の第 3 章 3.4.4.6 メンテナンス情報を見る「5. メンテナンス」を参照）

表 7.4-2 部品の寿命判断


対象部品	寿命の判断方法	寿命の判断基準	実施形態	タッチパネル LCD 5. メンテナンスの表示
主回路コンデンサ	放電時間の測定 主電源遮断時の主回路コンデンサの放電時間を測定し、主回路コンデンサの容量を計算する。	工場出荷時のコンデンサ容量と比べ、85%以下になると寿命と判断	定期点検時 H104 : bit0=0	LCD ページ 2 CAP (容量)
		ユーザの通常稼動状態での主回路コンデンサ容量（立上げ時に測定する必要あり）と比べ、85%以下になると寿命と判断	通常稼動時 H104 : bit0=1	LCD ページ 2 CAP (容量)
	主電源投入時間のカウント 主回路コンデンサに電圧が印加されている時間（主電源投入時間）をカウントする。	87,600 時間（10 年）を超えると寿命と判断	通常稼動時	LCD ページ 8 CAPEH (経過時間) CAPRH (残存時間)
プリント基板上の電解コンデンサ	プリント基板上の電解コンデンサに電圧が印加された時間をカウントする。また、周囲温度により経過時間を補正する。	87,600 時間（10 年）を超えると寿命と判断	通常稼動時	LCD ページ 3 TCAP (運転時間)
冷却ファン	冷却ファンが運転している時間をカウントする。	87,600 時間（10 年）を超えると寿命と判断	通常稼動時	LCD ページ 3 TFAN (運転時間)

主回路コンデンサの寿命判断は、「放電時間の測定」または「主電源投入時間のカウント」のいずれかで自動判断します。

[1] 放電時間の測定

- ・主回路コンデンサの放電時間は、インバータのオプションの有無や、デジタル入出力信号の ON/OFF 状態などのインバータ内部の負荷状態により、大きく左右されます。比較対象の初期値の負荷条件と異なる場合は、測定の精度が得られないので、測定を実施しません。
- ・工場出荷時のコンデンサ容量測定条件は、負荷を安定させ精度良く測定できるように、入力端子全てを OFF にするなど条件を大幅に限定しています。従って、実際の稼働条件と異なる場合がほとんどです。工場出荷値と同一条件の場合は、電源遮断時自動的に放電時間を測定しますが、条件が異なると自動測定しません。その場合、定期点検時などに工場出荷時と条件を合わせて、電源を遮断してください。自動的に測定を実施します（下記の容量測定手順を参照）。
- ・通常稼働状態での電源遮断時、主回路コンデンサの容量測定を実施するには、インバータ導入時の初回立上げ時に主回路コンデンサ測定条件を通常稼働時での電源遮断時の負荷条件に合わせ、比較の基準となるコンデンサ容量（初期値）を測定しておく必要があります。コンデンサ容量（初期値）を設定する手順については、次ページの (2) を参照してください。この手順を行うと自動的に主回路測定条件を検知し、保存します。

上記のように設定しても、機能コード H104 の bit0=0 に設定することで、工場出荷時のコンデンサ容量と比較する設定に戻すことができます。

 **注意** 制御電源補助入力を使用する場合はインバータの負荷条件が大きく異なり、正しく測定できません。不用意に放電時間の測定を実施しないように、機能コード H104 の bit0=0 に設定することで、測定動作を無効にすることができます。

[2] 主電源投入時間のカウント


- ・インバータの主電源遮断がほとんど発生しない設備においては、放電時間測定が行われません。このため、主回路コンデンサに電圧が印加されている時間（主電源投入時間）をカウントし、寿命を判断する機能も備えています。（表示は経過時間「CAPEH」と寿命の残存時間「CAPRH」の2通りです。表 7.4-2 の「タッチパネル LCD 5. メンテナンスの表示」欄を参照。）

(1) 主回路コンデンサ：工場出荷時の初期値との比較

以下の測定手順により主回路コンデンサの静電容量を測定し、寿命判断データを表示させます。コンデンサ容量は工場出荷時の初期値に対する比率 (%) で表示されます。


測定手順

- 1) 工場出荷時に測定した初期値と比較するため、現品の状態を工場出荷時の状態に戻してください。
 - ・オプションカードを使用している場合は、インバータ本体から取り外してください。
 - ・主回路端子 P(+), N(-) に他のインバータを直流母線接続している場合は、配線を外してください。直流リアクトル（オプション）は、接続されていても取り外す必要はありません。
 - ・制御電源補助入力（R0, T0）の配線を外してください。
 - ・タッチパネルを取り付けてください。
 - ・制御回路端子のデジタル入力（FWD, REV, X1~X9）をすべて OFF 状態にしてください。
 - ・端子 13 に可変抵抗器を取り付けている場合は、取り外してください。
 - ・端子 PLC に外部機器を接続している場合は、取り外してください。
 - ・トランジスタ出力（Y1~Y4）およびリレー出力端子（Y5A/C）は ON にならないような設定にしてください。
 - ・インバータの RS-485 通信は停止させてください。

 **注意** トランジスタ出力・リレー出力を論理反転する設定にしておくと、インバータを運転していない状態でも出力は ON します。その場合は設定を変えてください。

- ・周囲温度は 25°C±10°C としてください。

- 2) 主電源を投入します。
- 3) 冷却ファンが回転していることおよびインバータが停止状態であることを確認してください。
- 4) 主電源を遮断します。
- 5) 主回路コンデンサの容量測定を自動的に開始します。


 **注意** 1) の条件を満たさない場合は、測定を開始していません。

- 6) LED モニタの表示が消えてから、再度、主電源を投入します。
 - 7) プログラムモードのメニュー番号5「メンテナンス情報」に移行して、主コンデンサ容量 CAP の値(%)を確認します。
-


(2) 主回路コンデンサ：通常稼動状態の電源遮断時に測定する方法

通常稼動状態での電源遮断時に主回路コンデンサの容量測定を実施するために、主回路コンデンサ測定条件を設定し、比較の基準となるコンデンサ容量（初期値）を測定する手順を下記に示します。

測定手順

- 1) 機能コード H104（コンデンサ容量測定）の bit0 を 1：ユーザモードに変更してください。
 - 2) インバータを停止状態にしてください。
 - 3) インバータを通常稼動状態での電源遮断時と同じ状態にしてください。
 - 4) 機能コード H80（主回路コンデンサ容量初期値測定）を“1”に設定してください。
 - 5) インバータの電源を遮断してください（以下の動作は、電源遮断時に自動的に実行されます）。
主回路コンデンサの放電時間を測定し、機能コード H80（主回路コンデンサ容量初期値測定）に保存します。
主回路コンデンサ測定条件を自動的に検知し、条件を保存します。
 - 6) インバータの電源を再投入してください。
機能コード H80（主回路コンデンサ容量初期値測定）が適正か確認してください。プログラムモードのメニュー番号5「メンテナンス情報」に移行して、主コンデンサ容量 CAP=100%になっていることを確認します。
-  測定に失敗した時は、機能コード H80（主回路コンデンサ容量初期値測定）に“1”が設定されます。失敗の要因をなくし再測定してください。
-

以後の電源遮断時には、上記の条件に合致した場合は、自動的に主回路コンデンサの放電時間を測定します。定期的にプログラムモードのメニュー番号5「メンテナンス情報」に移行し、主コンデンサ容量 CAP の値(%)を確認してください。

-  上記の測定方法では測定誤差が大きくなる場合があります。このモードで寿命予報が出た場合は、機能コード H104（コンデンサ容量測定）の bit0 を 0：を工場出荷値に戻し、工場出荷時の条件で再測定して、確認してください。

(3) 寿命予報出力機能

表 7.4-2に示す寿命部品が、「寿命の判断基準」に該当する場合、トランジスタ出力端子（Y1～Y4）およびリレー出力端子（Y5A/C）から寿命予報出力信号を出力することができます。寿命部品がいずれか一つでも判断基準を超えたときに、ON 信号が出力されます。

また、内部攪拌ファン（200V 系列：45kW 以上、400V 系列：75kW 以上）のロックを検出した場合も、ON 信号が出力されます。

7.4.2 電池

[1] 電池の概要

インバータ無通電時のトレースバックメモリ保存、カレンダー機能用に使用します。

- ・ ～22kW：オプション
- ・ 30kW～：標準装備

型式	OPK-BP
電池電圧／容量	3.6V／1100mAh
品種	塩化チオニルリチウム電池
交換の目やす	5年（電池周囲温度 60℃，インバータ無通電）

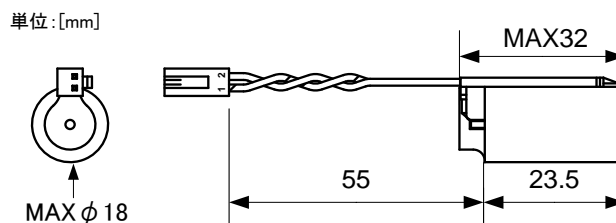


図7.4-1 電池外形図

⚠警告

安全性に関する遵守事項

この電池は内容物としてリチウム（危険物）と塩化チオニル（劇物）を含み、それらを密封した高エネルギー密度の電池ですので、使い方を誤ると電池が変形、漏液（電池内部の液体が外部に出てくること）、発熱、破裂、発火する、あるいは刺激性・腐食性ガスが発生する原因となります。これらは、けがや機器故障の原因となりますので、以下の警告事項を必ずお守りください。

- ・ 電池を飲み込まないようにしてください。
- ・ 正極端子に過剰な力をかけないでください。
- ・ 電池を落下させないでください。
- ・ 電池をショートしないでください。
- ・ 電池を充電しないでください。
- ・ 強制放電しないでください。
- ・ 電池を加熱しないでください。
- ・ 電池を火の中に投入しないでください。
- ・ 電池を分解しないでください。
- ・ 電池を加圧変形させないでください。
- ・ インバータに電池を挿入する際に、電池を逆に挿入しないでください。
- ・ 電池から出た液体に触れないでください。
- ・ 損傷した電池をインバータに入れたままにしないでください。

⚠注意

保管する場合は直射日光、高温、高湿の場所を避け、雨水などのかからない所に保管してください。
この製品に使用する電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、定められた廃棄方法（法律）に従い廃棄を行ってください。

[2] 電池の装着手順

⚠ 注意

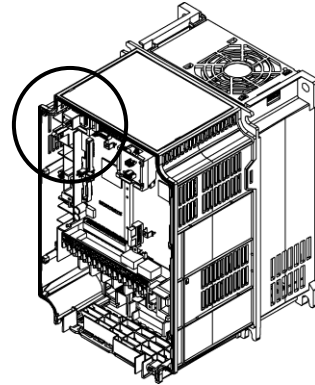
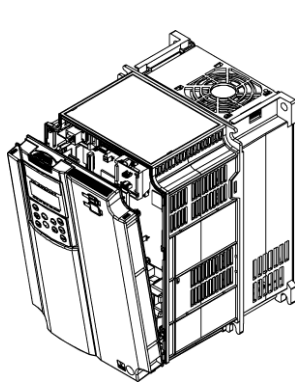
必ず電源を遮断した状態で作業を行ってください。

火災のおそれ、事故のおそれあり

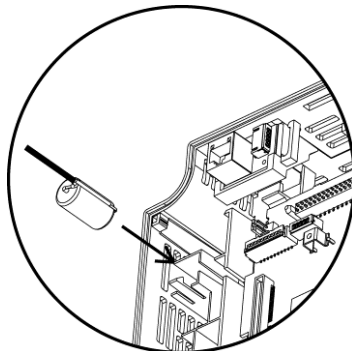
※ 時計の合わせ方は、「3. 2. 1 日付け・時刻の設定」を参照ください。

(1) 電池（22kW 以下）の装着手順

- ① 表面カバーを外します。



- ② 電池を図の場所に装着します。



- ③ 電池のコネクタを制御プリント基板上のコネクタ CN7 にしっかり差し込みます。

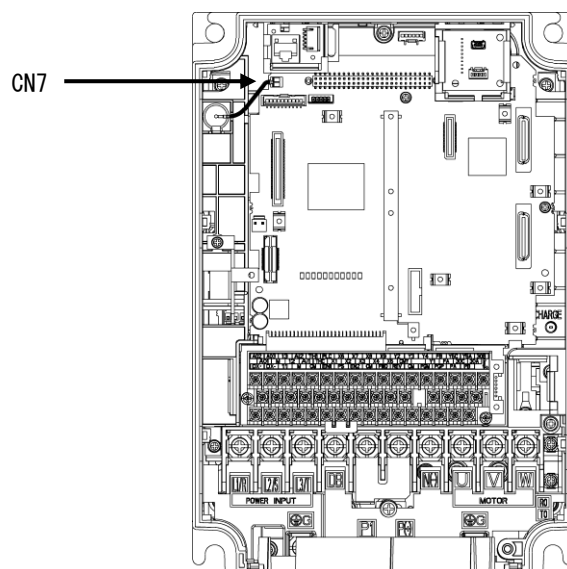
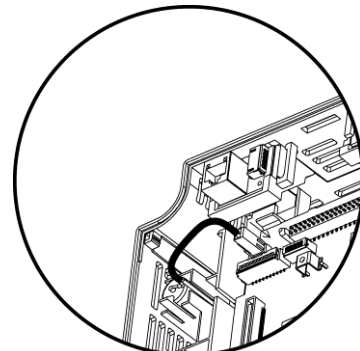
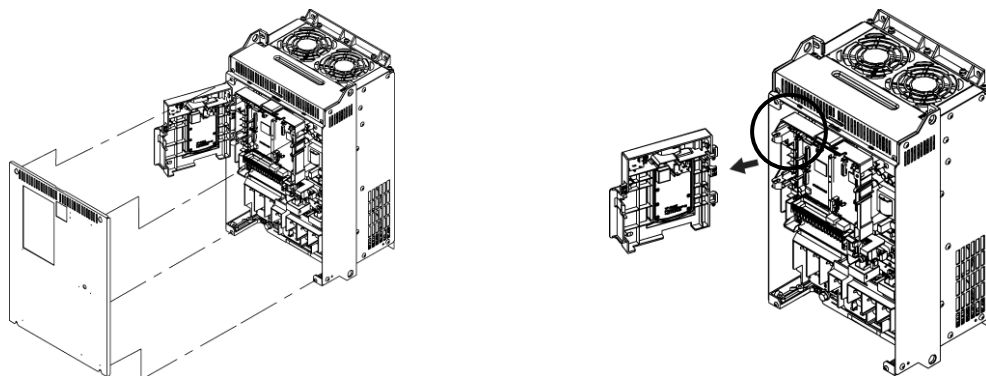


図7.4-2 装着した状態（22kW 以下）

(2) 電池（30kW 以上）の装着手順

- ① 前カバーを外します。
タッチパネルケースを開き、制御プリント基板
上のコネクタ CN5, CN8 を外します。
- ② タッチパネルケースを取り外します。



- ③ 電池を図の場所に装着します。
- ④ 電池のコネクタを制御プリント基板上の
コネクタ CN7 にしっかり差し込みます。

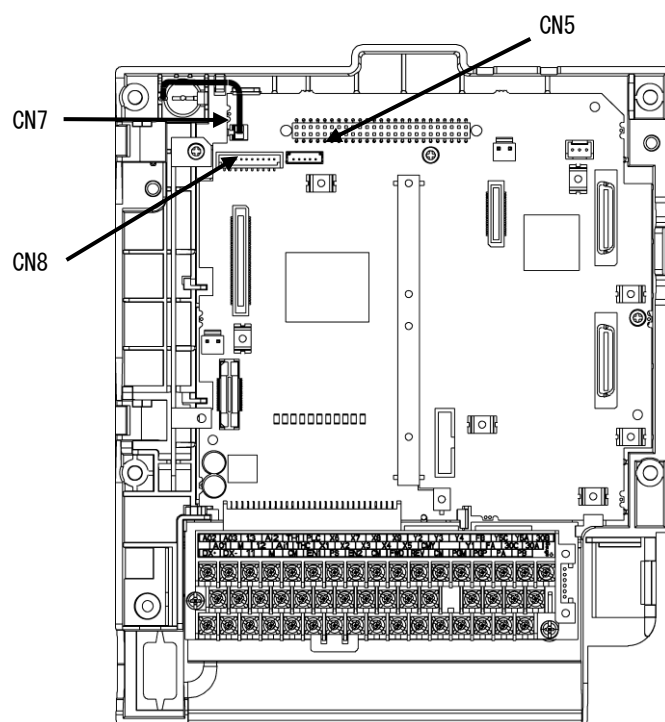
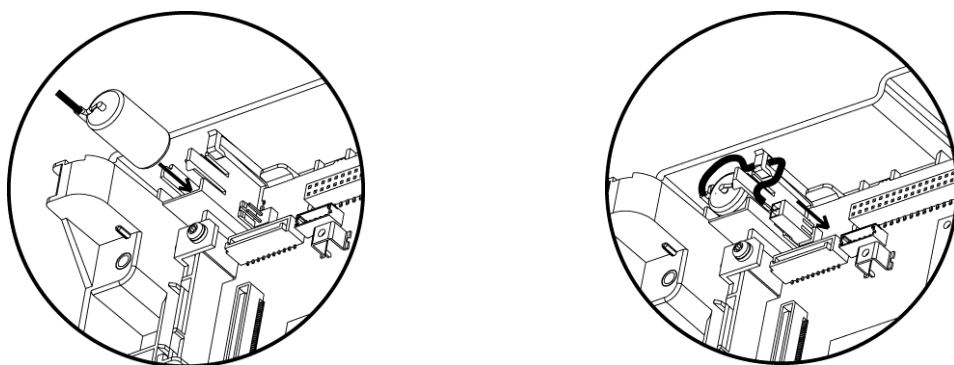


図7. 4-3 装着した状態（30kW 以上）

(3) 電池の交換手順

交換は装着と逆の手順で取り外し、装着手順に従って再度電池を装着します。

⚠ 注意
必ず電源を遮断した状態で作業を行ってください。 火災のおそれ、事故のおそれあり

※ 時計の合わせ方は、「3. 2. 1 日付け・時刻の設定」を参照ください。

[3] 電池の（リチウム金属電池）の海上・航空輸送について

お客様がリチウム金属電池を単体状態、あるいは機器と同梱、または機器に組込んで輸送する場合には、以下の注意が必要となります。

1) リチウム金属電池を機器に組込んだ状態で輸送する場合

電池を搭載したインバータが 5 台以上設置されたキャビネットなどと輸送する場合は、図 7.4-4 のラベルを貼付し、輸送書類を用意する必要があります。

2) リチウム金属電池を機器と同梱して輸送する場合

図 7.4-4 のラベルを貼付し、輸送書類が落下試験合格証明書を発行する必要があります。

さらに航空輸送では、機器動作に必要な個数+2 個までしか同梱できません。



寸法：120×110mm

図7.4-4 外装包装に貼付するラベル

詳細は、ご利用の輸送会社までお問合せください。

7.5 主回路電気量の測定

インバータ主回路の入力側（１次側）および出力側（２次側）の各電圧，電流には高調波成分が含まれていますので，計器の種類によって指示値に差が生じます。このため商用周波数用の計器で測定する場合は，表 7. 5-1に示す種類の計器を使用してください。

力率測定は，電圧と電流の位相差を測定する市販の力率計ではできません。力率の測定が必要な場合は，入力・出力側とも各々の電力・電圧・電流を測定し，次の計算式から算出してください。

■ 3 相入力

力率 = $\frac{\text{電力 (W)}}{\sqrt{3} \times \text{電圧 (V)} \times \text{電流 (A)}} \times 100 (\%)$

表 7. 5-1 主回路測定用計器

項目	入力側（１次側）			出力側（２次側）			直流中間 回路電圧 (P (+)-N (-) 間)
波形							
計器名称	電流計 AR, AS, AT	電圧計 VR, VS, VT	電力計 WR, WT	電流計 AU, AV, AW	電圧計 VU, VV, VW	電力計 WU, WW	直流電圧計 V
計器種類	可動鉄片形	整流形または 可動鉄片形	デジタル パワーメータ	デジタル パワーメータ	デジタル パワーメータ	デジタル パワーメータ	可動コイル形
計器記号			—	—	—	—	

注意 出力電流を可動鉄片形，出力電圧を整流形で測定する場合，誤差が生じる場合があります。また，測定器が焼損する恐れもあります。精度を上げて測定する場合，デジタル AC パワーメータを推奨します。

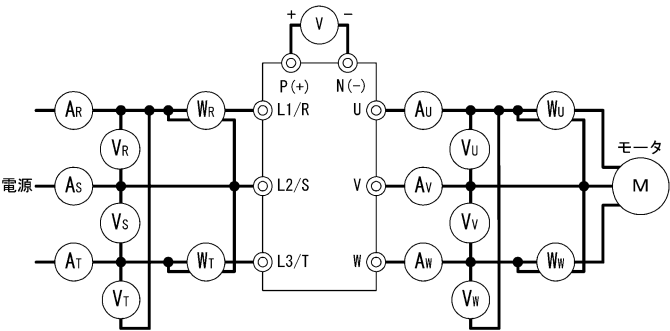


図 7. 5-1 計器の接続図

7.6 絶縁試験

工場出荷時に絶縁試験をしていますので、メガーテストは極力行わないでください。

やむをえず主回路のメガーテストを行う場合は、次の方法で行ってください。テスト方法を間違えると、製品を破損することがありますので十分注意してください。

耐圧試験もメガーテストと同様に試験方法を間違えると製品を破損します。耐圧試験が必要なときは、弊社にご相談ください。

(1) 主回路のメガーテスト

- 1) DC500V 系メガーを使用し、必ず主電源を遮断した状態で測定してください。
- 2) 配線の関係で制御回路へ試験電圧が回り込むときは、制御回路との接続をすべて取り外してください。
- 3) 主回路端子は、図 7.6-1 のようにコモン線で接続してください。
- 4) メガーテストは主回路コモン線と大地 (⊕) 間だけにしてください。
- 5) メガーが $5M\Omega$ 以上を表示すれば正常です。(インバータ単体で測定した値です。)

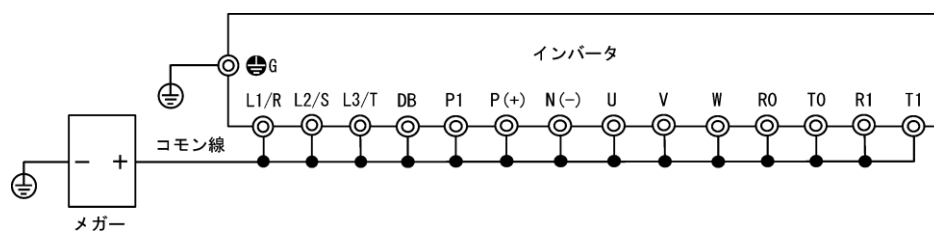


図 7.6-1 メガーテスト時の主回路端子接続

(2) 制御回路の絶縁試験

制御回路はメガーテストおよび耐圧試験を行わないでください。制御回路については、テスターの高抵抗レンジで測定してください。

- 1) 制御回路端子に接続している配線はすべて外してください。
- 2) 対アース間の導通テストをしてください。測定値が $1M\Omega$ 以上あれば正常です。

(3) 外部の主回路・シーケンス制御回路の絶縁試験

インバータに接続している配線をすべて外し、テスト電圧がインバータに印加されないようにしてください。

第8章 規格対応について

8.1 欧州規格の適合（CE）について

当社製品に表示されている CE マークは、電磁環境両立性 EMC に関する欧州での閣僚理事会指令（EMC 指令）、低電圧指令、機械指令に関するものです。

表8.1-1 適合規格

	適合規格
EMC 指令	IEC/EN61800-3 Immunity : Second environment (Industrial) Emission : 220kW 以下 : Category C2 280kW 以上 : Category C3 IEC/EN61326-3-1
低電圧指令	IEC/EN61800-5-1
機械指令	EN ISO13849-1 : PL-d, カテゴリー3 IEC/EN 60204-1 : 停止カテゴリー0
欧州安全規格	IEC/EN 61800-5-2 : SIL2 IEC/EN 62061 : SIL2

8.1.1 改正した EMC 指令および低電圧指令への対応

改正した EMC 指令（2014/30/EU）および低電圧指令（2014/35/EU）では、トレーサビリティ強化のため製造業者、輸入業者の明示が必要となります。当社より製品を欧州へ輸出する場合の製造業者と輸入業者を以下に示します。

(Manufacturer)

Fuji Electric Co., Ltd

5520, Minami Tamagaki-cho, Suzuka-city, Mie 513-8633, Japan

(Importer in Europe)

Fuji Electric Europe GmbH

Goethering 58 , 63067 Offenbach / Main, Germany

<欧州輸出時の注意>

・欧州内の当社製品において、すべての輸入業者が上記輸入業者とは限りません。その他の輸入業者を経由して、当社製品を欧州へ輸出する場合は、お客様にて輸入業者を明示頂きますようお願い致します。

8.1.2 EMC 規格の適合について

インバータの CE マークは、当社製品を使用する機械装置全体が EMC 指令に適合していることを証明するものではありません。従って、機械装置として CE マークを付ける場合、機械メーカー殿の責任で表示していただくことになります。その理由としては、当社製品の CE マークは、製品が一定の条件を満足するように使用された時という条件で表示されているためです。

一般的に機械装置には、当社製品以外に他の様々な機器が使用されます。従って、機械メーカー殿に全体としての配慮をしていただく必要があります。

■ EMC 対応フィルター一覧

規格に適合するためには、富士専用の外付けフィルタ（オプション）と組み合わせて使用してください。いずれの適用でも以下の推奨設置方法に従って設置してください。規格適合をより確実にこなうためには、金属製のキャビネットの中に設置することを推奨します。

電源系列	インバータ形式		フィルタ形式	備考
3 相 200V	FRN0.75VG1S-2J**	HD	EFL-7.5SP-2	
	FRN1.5VG1S-2J**	HD		
	FRN2.2VG1S-2J**	HD		
	FRN3.7VG1S-2J**	HD		
	FRN5.5VG1S-2J**	HD		
	FRN7.5VG1S-2J**	HD		
	FRN11VG1S-2J**	HD	EFL-15SP-2	
	FRN15VG1S-2J**	HD		
	FRN18.5VG1S-2J**	HD	EFL-22SP-2	フィルタオプションと別に電源側に零相リアクトル ACL-74B（個数：2 個、貫通数：2 回）が必要になります。（図 8.1-1 参照）
	FRN22VG1S-2J**	HD		
	FRN30VG1S-2J**	HD	FS5536-180-40	
		LD		
	FRN37VG1S-2J**	HD	FS5536-250-99-1	
		LD		
	FRN45VG1S-2J**	HD	FS5536-400-99-1	
		LD		
	FRN55VG1S-2J**	HD		
		LD		
	FRN75VG1S-2J**	HD		
		LD		
	FRN90VG1S-2J**	HD		
		LD	FN3359-600-99	

電源系列	インバータ形式		フィルタ形式	備考
3 相 400V	FRN3. 7VG1S-4J**	HD	FS24278-35-47	
	FRN5. 5VG1S-4J**	HD		
	FRN7. 5VG1S-4J**	HD		
	FRN11VG1S-4J**	HD	FS5536-50-07 (EFL-15G11-4)	
	FRN15VG1S-4J**	HD		
	FRN18. 5VG1S-4J**	HD	FS5536-72-07 (EFL-22G11-4)	
	FRN22VG1S-4J**	HD		
	FRN30VG1S-4J**	HD	FS5536-100-35	
		LD		
	FRN37VG1S-4J**	HD	FS5536-180-40	
		LD		
	FRN45VG1S-4J**	HD		
		LD		
	FRN55VG1S-4J**	HD		
		LD		
	FRN75VG1S-4J**	HD		
		LD		
	FRN90VG1S-4J**	HD	FS5536-250-99-1	
		MD		
	FRN110VG1S-4J**	LD		
		HD		
		MD		
	FRN132VG1S-4J**	LD	FS5536-400-99-1	
		HD		
		MD		
	FRN160VG1S-4J**	LD		
		HD		
		MD		
	FRN200VG1S-4J**	LD		
		HD		
		MD		
	FRN220VG1S-4J**	LD	FN3359-600-99	
		MD		
	FRN280VG1S-4J**	LD	FN3359-800-99	
		HD		
		MD	FN3359-600-99	
	FRN315VG1S-4J**	LD		
		HD	FN3359-800-99	
		MD		
	FRN355VG1S-4J**	LD		
		HD		
		MD		
	FRN400VG1S-4J**	LD	FN3359-1000-99	
		HD		
	FRN500VG1S-4J**	LD	FN3359-1600-99	
		HD		
	FRN630VG1S-4J**	LD		
		HD		

■ 推奨設置方法

インバータ、モータの配線作業は電気技術者が行ってください。EMC 指令に適合させるためには、出来る限り以下の方法に従って設置、配線する必要があります。

EMC 対応フィルタ（オプション）の設置方法

- 1) インバータとフィルタは、接地の取れた盤面などの金属プレートに設置してください。モータケーブルはシールド線を使用し、極力短くしてください。シールドは、金属プレートにしっかりとクランプしてください。また、シールドはモータの接地端子と電氣的に接続してください。
- 2) インバータの制御端子の配線および RS-485 通信の通信線は、シールド線を使用してください。シールドはモータケーブル同様に接地の取れた盤面にしっかりとクランプしてください。
- 3) 放射ノイズが規格を超える場合は、図 8. 1-1 に示すように金属製の盤内にインバータおよび周辺機器を設置してください。

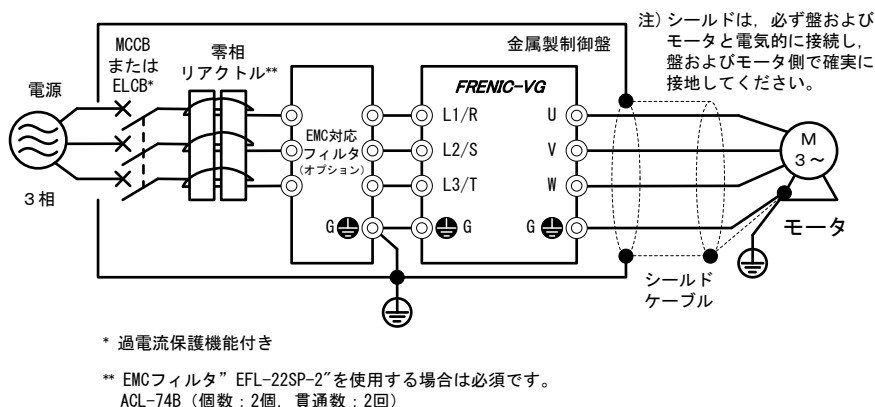


図8. 1-1 EMC 対応フィルタ（オプション）設置方法

8. 1. 3 欧州での高調波規制について

工業用製品である汎用インバータがヨーロッパで使用される場合、高調波について以下の制約を受けます。

入力電力が 1kW 以下のインバータが商用低電圧電源に接続される場合、高調波規制の対象になります。ただし、工業用低電圧電源に接続される場合は対象外です。（図 8. 1-2参照）

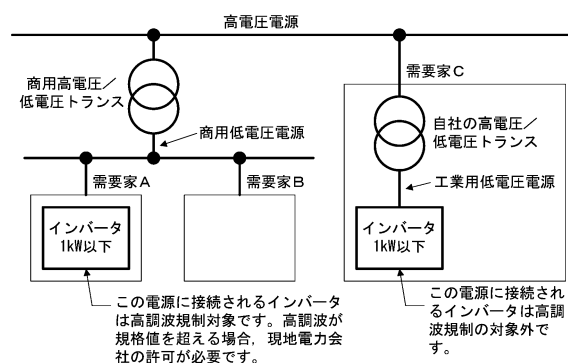


図8. 1-2 電源系統図

表8. 1-2 高調波規制への適合

電源電圧	インバータ形式 注 1)	DCR 無	DCR 有	Applicable DC reactor type
3 相 200V	FRN0.75VG1S-2□	○ 注 2)	○ 注 2)	DCR2-0.75

○：EN61000-3-2（+A14）の規格を満たしますので、商用電圧電源に接続できます。

×：EN61000-3-2（+A14）の規格を満たしません。もし、商用低電圧電源に接続する場合には現地電力会社の許可が必要です。高調波電流のデータが必要な場合には、弊社へお問い合わせください。

注 1) インバータ形式の□にはタイプと仕向け先を示す英字が入ります。詳細は、第 1 章 1. 1 項を参照ください。

注 2) 3 相 400V の電源よりトランスを介して 3 相 200V 電源を供給した場合に 400V 電源に流出する高調波で評価しています。

8.1.4 欧州での低電圧指令の適合について

汎用インバータは、欧州での低電圧指令の対象となります。CE マーク付きのインバータは低電圧指令適合を自主宣言しています。

■ 注意事項

欧州での低電圧指令適合品としてご使用になる場合は、以下の事項に従って設置することにより、欧州での低電圧指令 2006/95/EC に適合します。

適合欧州規格

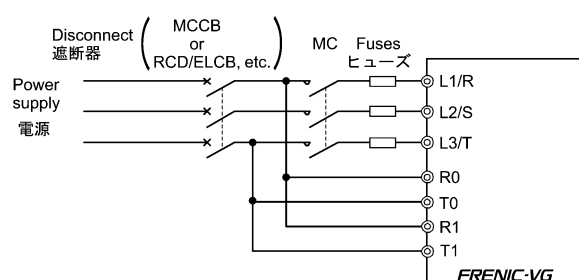
Adjustable speed electrical power drive systems.

Part 5-1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy. IEC/EN61800-5-1



1. 接地端子 G を必ず接地し、漏電遮断器* RCD (Residual-current-operated protective device) /ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) だけで感電保護を行わないでください。接地線は、電源線以上のサイズの電線を使用してください。
* 過電流保護機能付き
2. インバータ破損に伴う高電圧や事故の危険性から保護するため、電源側には以下の表に従った仕様のヒューズを設置してください。
・遮断容量 10kA 以上、定格電圧 500V 以上

電源系統	標準適用モータ (kW)	インバータ形式	仕様	ヒューズ定格 (A)
3 相 200V	0.75	FRN0.75VG1S-2J	HD	15 (IEC60269-4)
	1.5	FRN1.5VG1S-2J		20 (IEC60269-4)
	2.2	FRN2.2VG1S-2J		30 (IEC60269-4)
	3.7	FRN3.7VG1S-2J		40 (IEC60269-4)
	5.5	FRN5.5VG1S-2J		125 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5VG1S-2J		160 (IEC60269-4)
	11	FRN11VG1S-2J		160 (IEC60269-4)
	15	FRN15VG1S-2J		200 (IEC60269-4)
	18.5	FRN18.5VG1S-2J		250 (IEC60269-4)
	22	FRN22VG1S-2J		250 (IEC60269-4)
	30	FRN30VG1S-2J	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	37	FRN37VG1S-2J	HD	400 (IEC60269-4)
			LD	
	45	FRN45VG1S-2J	HD	450 (IEC60269-4)
			LD	
	55	FRN55VG1S-2J	HD	500 (IEC60269-4)
			LD	
	75	FRN75VG1S-2J	HD	
			LD	
	90	FRN90VG1S-2J	HD	
			LD	
	110	FRN110VG1S-2J	HD	
			LD	



電源系統	標準適用モータ (kW)	インバータ形式	仕様	ヒューズ定格 (A)
3 相 400V	3.7	FRN3.7VG1S-4J	HD	20 (IEC60269-4)
	5.5	FRN5.5VG1S-4J	HD	80 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5VG1S-4J	HD	80 (IEC60269-4)
	11	FRN11VG1S-4J	HD	125 (IEC60269-4)
	15	FRN15VG1S-4J	HD	125 (IEC60269-4)
	18.5	FRN18.5VG1S-4J	HD	160 (IEC60269-4)
	22	FRN22VG1S-4J	HD	160 (IEC60269-4)
	30	FRN30VG1S-4J	HD	250 (IEC60269-4)
	37	FRN37VG1S-4J	LD	315 (IEC60269-4)
			LD	
	45	FRN45VG1S-4J	HD	315 (IEC60269-4)
			LD	
	55	FRN55VG1S-4J	HD	350 (IEC60269-4)
	75	FRN75VG1S-4J	LD	350 (IEC60269-4)
	90	FRN90VG1S-4J	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	110	FRN110VG1S-4J	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	132	FRN132VG1S-4J	MD/LD	400 (IEC60269-4)
	160	FRN160VG1S-4J	MD/LD	450 (IEC60269-4)
	200	FRN200VG1S-4J	HD	500 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	220	FRN220VG1S-4J	HD	550 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	250	FRN250VG1S-4J	MD	630 (IEC60269-4)
			LD	
	280	FRN280VG1S-4J	HD	900 (IEC60269-4)
	315	FRN315VG1S-4J	MD	
	355	FRN355VG1S-4J	LD	
	315	FRN315VG1S-4J	HD	
	355	FRN355VG1S-4J	MD	1250 (IEC60269-4)
	400	FRN400VG1S-4J	LD	
	355	FRN355VG1S-4J	HD	
	400	FRN400VG1S-4J	MD	
	450	FRN450VG1S-4J	LD	2000 (IEC60269-4)
	400	FRN400VG1S-4J	HD	
	450	FRN450VG1S-4J	MD	
	500	FRN500VG1S-4J	LD	
	630	FRN630VG1S-4J	HD	
			LD	
	710	FRN710VG1S-4J	HD	
			LD	

欧州での低電圧指令への適合について（続き）



3. 配線用遮断器（MCCB）、漏電遮断器（RCD/ELCB）または電磁接触器（MC）は EN または IEC 規格に適合したものを使用してください。
4. 漏電遮断器（RCD/ELCB）を直接または間接接触に対する感電保護のために使用する場合、3 相 200V および 3 相 400V は、必ず、タイプ B の漏電遮断器（RCD/ELCB）をインバータの入力側（1 次側）に設置してください。
5. インバータは汚染度 2 の環境でご使用ください。汚染度 3、4 の環境で使用するときは、IP54 以上の盤内に設置してください。
6. 人が活電部に触れて感電するのを防止するために、インバータ、交流リアクトル（ACR）または直流リアクトル（DCR）、入力フィルタまたは出力フィルタを IP2X 以上の盤内に設置してください。盤に人が容易に触れられる場合は、盤の上面を IP4X 以上としてください。
7. 接地端子に銅線を直接接続しないでください。錫（すず）または同等のメッキが施された圧着端子を使用して接続してください。
8. 標高が 2,000m を超える場所でインバータを使用する場合、制御回路の絶縁は基礎絶縁となります。標高が 3,000m を超える場所では使用できません。
9. IEC60364-5-52 に記載の電線を使用してください。

電源系列	標準適用モータ	インバータ形式	仕様	推奨電線サイズ (mm ²)										
				配線用遮断器 (MCCB) または 漏電遮断器 (RCD/ELCB) *1 定格電流		主回路用						制御 回路用	制御 電源 補助 入力 R0, T0	ファン 電源 補助 入力 R1, T1
						主電源入力 [L1/R, L2/S, L3/T] *2		インバータ 出力 [U, V, W] *2	直流 リアクトル 接続用 [P1, P(+)] *2	制動 抵抗器 接続用 [P(+), DB] *2				
						直流 リアク トル有	直流 リアク トル無				直流 リアク トル有			
3相 200V	0.75	FRN0.75VG1S-2J	HD	5	10	1	1	1	1	1	0.75	2.5	—	
	1.5	FRN1.5VG1S-2J	HD	10	15									1.5
	2.2	FRN2.2VG1S-2J	HD	10	20		2.5							
	3.7	FRN3.7VG1S-2J	HD	20	30	4	6	4	4					
	5.5	FRN5.5VG1S-2J	HD	30	50	6	10	10	6					
	7.5	FRN7.5VG1S-2J	HD	40	75	10	16		16					
	11	FRN11VG1S-2J	HD	50	100	16	25	16	25					
	15	FRN15VG1S-2J	HD	75	125	25	35	25	35					1.5
	18.5	FRN18.5VG1S-2J	HD	100	175	35	50	35						
	22	FRN22VG1S-2J	HD		150	200	50	70	50	70				2.5
	30	FRN30VG1S-2J	LD	175	250	70	95	70	95	4				
	37	FRN37VG1S-2J	HD											200
	45	FRN45VG1S-2J	LD	250	350	50×2	95×2	70×2	70×2	10				
	55	FRN55VG1S-2J	HD											350
	75	FRN75VG1S-2J	LD	400	120×2	—	120×2	120×2						
	90	FRN90VG1S-2J	HD						500	150×2			—	150×2
	110	FRN90VG1S-2J	LD											

*1 配線用遮断器（MCCB）または漏電遮断器（RCD/ELCB）（過電流保護機能付き）のフレームサイズおよび機種は電源トランスの容量によって変わります。詳細な選定方法は関連する技術資料を参照ください。

*2 主回路端子への推奨電線サイズは、70℃ 600V PVC 電線を使用して周囲温度 40℃ の場合を示します。

欧州での低電圧指令への適合について（続き）



<

*1 配線用遮断器 (MCCB) または漏電遮断器 (RCD/ELCB) (過電流保護機能付き) のフレームサイズおよび機種は電源トランスの容量によって変わります。詳細な選定方法は関連する技術資料を参照ください。

*2 主回路端子への推奨電線サイズは、70℃ 600V PVC 電線を使用して周囲温度 40℃ の場合を示します。

*3 接地端子の配置は、推奨電線サイズで 1 本のみ接続できます。

欧州での低電圧指令への適合について（続き）



警告

電源系列	標準適用モータ	インバータ形式	仕様	配線用遮断器 (MCCB) または漏電遮断器 (RCD/ELCB) *1 定格電流	推奨電線サイズ (mm ²)												
					主回路用					制御回路用	制御電源補助入力 R0, T0	ファン電源補助入力 R1, T1					
					主電源入力 [L1/R, L2/S, L3/T] *2		インバータ出力 [U, V, W] *2	直流リアクトル接続用 [P1, P(+)] *2	制動抵抗器接続用 [P(+), DB] *2								
					直流リアクトル有	直流リアクトル無											
3 相 400V	250	FRN220VG1S-4J	MD	600	—	185 × 2	—	185 × 2	185 × 2	—	0.75	2.5	2.5				
	280	FRN280VG1S-4J	LD			240 × 2		240 × 2	240 × 2								
			HD					240 × 2	240 × 2								
	315	FRN315VG1S-4J	MD	800		300 × 2		300 × 2	300 × 2								
			HD					300 × 2	300 × 2								
	355	FRN280VG1S-4J	LD	1200		240 × 3		240 × 3	300 × 3								
		FRN315VG1S-4J	MD					240 × 3	300 × 3								
		FRN355VG1S-4J	HD					300 × 3	240 × 4								
	400	FRN315VG1S-4J	LD			300 × 3		240 × 3	300 × 3								
		FRN355VG1S-4J	MD					300 × 3	240 × 4								
		FRN400VG1S-4J	HD					240 × 4	300 × 4								
	450	FRN355VG1S-4J	LD	1400		300 × 4		300 × 4	300 × 4								
		FRN400VG1S-4J	MD					300 × 4	300 × 4								
		FRN500VG1S-4J	HD					300 × 4	300 × 4								
	500	FRN315VG1S-4J	LD	1600		300 × 4		300 × 4	300 × 4								
		FRN400VG1S-4J	MD					300 × 4	300 × 4								
		FRN500VG1S-4J	HD					300 × 4	300 × 4								
	630	FRN315VG1S-4J	LD	1600		300 × 4		300 × 4	300 × 4								
		FRN400VG1S-4J	MD					300 × 4	300 × 4								
		FRN500VG1S-4J	HD					300 × 4	300 × 4								
	710	FRN630VG1S-4J	LD	1600				300 × 4	300 × 4								

*1 配線用遮断器 (MCCB) または漏電遮断器 (RCD/ELCB) (過電流保護機能付き) のフレームサイズおよび機種は電源トランスの容量によって変わります。詳細な選定方法は関連する技術資料を参照ください。

*2 主回路端子への推奨電線サイズは、70℃ 600V PVC 電線を使用して周囲温度 40℃ の場合を示します。

*3 接地端子の配置は、推奨電線サイズで 1 本のみ接続できます。

10. 本インバータは下記条件で IEC/EN61800-5-1 5.2.3.6.3 Short-circuit Current Test を実施しています。

短絡時の電流：10,000A

240V 以下 (200V 系 22kW 以下)

230V 以下 (200V 系 30kW 以上)

480V 以下 (400V 系)

11. 本インバータは以下の電源システムで使用してください。

TN-C システム

TN-S システム

TT システム

IT システム *1)

*1 中性点が接地されていない電源システム (I-T NET) では、制御端子は主回路に対して基礎絶縁になります。直接人が触る場合は、外部に更に絶縁回路を設けて二重絶縁にしてください。

8.2 UL 規格およびカナダ規格（cUL 認定）対応（）について

UL 規格は、Underwriters Laboratories Inc. の規格で、火災および、その他の事故を防ぎ、使用者・サービスマン・一般の人々を保護する米国の安全規格です。（UL508C に対応）

cUL は、UL によって製品が CSA 規格に適合していると認定したことを示します。cUL 認定品は、CSA 規格認定品と同等の効力があります。（C22.2No.14 に対応）

■ 注意事項

UL 規格およびカナダ規格（cUL 認定）認定品として使用する場合は、以下の事項に従って設置することにより、UL 規格およびカナダ規格（cUL 認定）に適合します。

⚠ 注意

1. Solid state motor overload protection (motor protection by electronic thermal overload relay) is provided in each model.

Use function codes F10 to F12 to set the protection level.

モータ過負荷の保護機能があり、保護レベルは機能コード F10～F12 で設定してください。

2. Use Cu wire only.

電線は、銅線を使用してください。

3. Use Class 1 wire only for control circuits.

制御回路には Class 1 の電線を使用してください。

4. Short circuit rating (短絡定格)

"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum for 200V class input 22 kW or less, 230 Volts maximum for 200V class input 30 kW or above when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum." Models FRN; rated for 200V class input.

"Suitable For Use On A Circuit Of Delivering Not More Than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum when protected by Class J Fuses or a Circuit Breaker having an interrupting rating not less than 100,000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum." Models FRN; rated for 400V class input.

"Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the National Electrical Code and any additional local codes."

200V 系列の場合、定格遮断容量が 100,000A 以上かつ最大定格電圧 240V 以上のクラス J ヒューズ又はブレーカーで保護したとき、電源供給能力が 100,000A 未満かつ最大電源電圧が 22kW 以下の機種は 240V、30kW 以上の機種は 230V の電源に接続できます。

400V 系列の場合、定格遮断容量が 100,000A 以上かつ最大定格電圧 480V 以上のクラス J ヒューズ又はブレーカーで保護したとき、電源供給能力が 100,000A 未満かつ最大電源電圧が 480V の電源に接続できます。

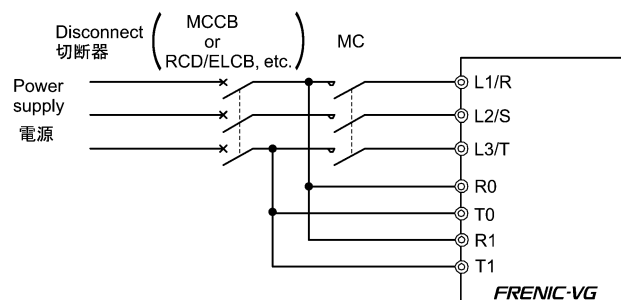
内蔵の電子式短絡保護回路は分岐回路保護としての機能を有していない為、米国電気工事規定及びその地域の関連規定に従って分岐回路保護を実施してください。

5. Field wiring connections must be made by a UL Listed and CSA Certified closed-loop terminal connector sized for the wire gauge involved. Connector must be fixed using the crimp tool specified by the connector manufacturer.

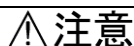
端子配線を行う際には、推奨電線サイズを参照の上、UL・CSA 認定の丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、メーカ推奨の圧着工具を使用して圧着してください。

6. All circuits with terminals L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 must have a common disconnect and be connected to the same pole of the disconnect if the terminals are connected to the power supply.

端子 L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 を持つ全ての回路は、それらの端子を電源に接続する場合、共通の切断器の同一極に接続してください。



UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) への適合について (続き)



7. Environmental Requirements (使用環境)

- Surrounding/ ambient temperature (周囲温度)
Maximum Surrounding Air Temperature 50°C
周囲温度は 50°C 以下としてください。
- Atmosphere (雰囲気)
For use in pollution degree 2 environments. (for Open-Type models)
汚染度 2 の環境で使用してください。(開放型の機種に適用)

8. Install UL certified fuses or circuit breaker between the power supply and the inverter, referring to the table below.

下表を参照の上、電源とインバータの間に UL 認定品のヒューズまたはブレーカーを設置してください。

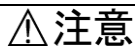
Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 標準適用モータ	Inverter type インバータ形式	HD/LD mode 仕様	Class J fuse size ヒューズ(A)	Circuit breaker trip size ブレーカ(A)	Required torque 締付けトルク lb-in (N・m)		Wire size 電線サイズ AWG (mm ²)																	
						Main terminal 主回路	Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. Fan power supply ファン電源補助入力	Main terminal 主回路 Cu Wire 銅電線						Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. fan power supply ファン電源補助入力									
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W													
									60℃電線	75℃電線	備考	60℃電線	75℃電線	備考											
Three-phase 200V 3相 200V	0.75	FRN0.75VG1S-2J	HD	15	10	30.9 (3.5)	10.6 (1.2)	—	14 (2.1)	14 (2.1)	*1	14 (2.1)	14 (2.1)	*1	—										
	1.5	FRN1.5VG1S-2J		20	15				10 (5.3)	10 (5.3)		12 (3.3)	12 (3.3)												
	2.2	FRN2.2VG1S-2J		30	20				8 (8.4)	8 (8.4)		10 (5.3)	10 (5.3)												
	3.7	FRN3.7VG1S-2J		40	30				*2	8 (8.4)	8 (8.4)														
	5.5	FRN5.5VG1S-2J		60	50					—	—	—													
	7.5	FRN7.5VG1S-2J		75	75	51.3 (5.8)			4 (21.2)	6 (13.3)	—	6 (13.3)	6 (13.3)												
	11	FRN11VG1S-2J		100	100				3 (26.7)	4 (21.2)		4 (21.2)													
	15	FRN15VG1S-2J		150	125				1 (42.4)	3 (26.7)		3 (26.7)	4 (21.2)												
	18.5	FRN18.5VG1S-2J		175	150				—	2 (33.6)		2 (33.6)	3 (26.7)												
	22	FRN22VG1S-2J		200	175					2/0 (67.4)		—	1 (42.4)												
	30	FRN30VG1S-2J	HD	250	200	119.4 (13.5)			3/0 (85)	*2	*2		1/0 (53.5)		*2	14 (2.1) *1 *2									
	37		LD	350	250	238.9 (27)			4/0 (107.2)				4/0 (107.2)												
	45	FRN37VG1S-2J	HD	400	300				2/0×2 (67.4×2)																
	55	FRN45VG1S-2J	LD	450	350				3/0×2 (85×2)																
	75	FRN55VG1S-2J	HD	500					4/0×2 (107.2×2)																
	90	FRN75VG1S-2J	LD	600	400	424.7 (48)			300×2 (152×2)				4/0×2 (107.2×2)												
	110	FRN90VG1S-2J	HD	700	500				300×2 (152×2)																

注) 制御回路端子 締付けトルク: 6.1 lb-in (0.7 N・m), 推奨電線サイズ: AWG16 (1.25 mm²)

*1 No terminal end treatment is required for connection.
電線の端末処理を行わなくても接続可能です。

*2 Use 75°C Cu wire only.
最高許容温度 75°C の銅線を使用してください。

UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) への適合について (続き)



Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 標準適用モータ	Inverter type インバータ形式	HD/MD/LD mode 仕様	Class J fuse size ヒューズ(A)	Circuit breaker trip size ブレーカ(A)	Required torque 締付けトルク lb-in (N・m)		Wire size 電線サイズ AWG (mm ²)																
						Main terminal 主回路	Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. Fan power supply ファン電源補助入力	Main terminal 主回路 Cu Wire 銅電線						Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. fan power supply ファン電源補助入力								
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W												
									60℃電線	75℃電線	備考	60℃電線	75℃電線	備考										
Three-phase 400V 3相 400V	3.7	FRN3.7VG1S-4J	HD	20	20	30.9 (3.5)	10.6 (1.2)	—	14 (2.1)	14 (2.1)	*1	14 (2.1)	14 (2.1)	*1	14 (2.1) *1 *2	—								
	5.5	FRN5.5VG1S-4J		30	30				12 (3.3)	12 (3.3)		12 (3.3)	12 (3.3)											
	7.5	FRN7.5VG1S-4J		40	40				10 (5.3)	10 (5.3)		12 (3.3)	12 (3.3)											
	11	FRN11VG1S-4J		60	50	51.3 (5.8)			6 (13.3)	6 (13.3)	—	6 (13.3)	6 (13.3)	—										
	15	FRN15VG1S-4J		70	60				4 (21.2)			6 (13.3)	6 (13.3)											
	18.5	FRN18.5VG1S-4J		90	75				3 (26.7)	4 (21.2)	—	2 (33.6)	3 (26.7)	*2			2 (33.6)	2 (33.6)	*2					
	22	FRN22VG1S-4J		100	100	119.4 (13.5)			2 (33.6)	3 (26.7)		2 (33.6)	2 (33.6)											
	30	FRN30VG1S-4J	HD	125	125	238.9 (27)			2 (33.6)	3 (26.7)	*2	2 (33.6)	2 (33.6)				*2							
	37	FRN37VG1S-4J	LD	175					1/0 (53.5)	2/0 (67.4)		1/0 (53.5)	4/0 (107.2)											
	45	FRN45VG1S-4J	HD	200	150				—	1/0 (53.5)		2/0 (67.4)	1/0 (53.5)									4/0 (107.2)		
	55	FRN55VG1S-4J	LD	250	200	1/0 (53.5)				2/0 (67.4)		1/0 (53.5)	4/0 (107.2)											
	75	FRN75VG1S-4J	HD	300	200	1/0×2 (53.5×2)				2/0×2 (67.4×2)		3/0×2 (85×2)	250×2 (127×2)											
	90	FRN90VG1S-4J	LD	350	250	424.7 (48)			—	3/0×2 (85×2)		*2	1/0×2 (53.5×2)	2/0×2 (67.4×2)	14 (2.1) *1 *2	—								
	110	FRN110VG1S-4J	MD/LD	400	300				—	4/0×2 (107.2×2)	250×2 (127×2)													
	132	FRN132VG1S-4J	HD	500	350				—	250×2 (127×2)	300×2 (152×2)													
	160	FRN160VG1S-4J	MD/LD	500	500	500			—	—	*2	—	—	*2										
	200	FRN200VG1S-4J	HD	600					—	—		—												
	220	FRN220VG1S-4J	MD/LD	700					—	—		—												
				HD																				

注) 制御回路端子 締付けトルク: 6.1 lb-in (0.7 N・m), 推奨電線サイズ: AWG16 (1.25 mm²)

*1 No terminal end treatment is required for connection.
電線の端末処理を行わなくても接続可能です。

*2 Use 75°C Cu wire only.
最高許容温度 75°Cの銅線を使用してください。

UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) への適合について (続き)

⚠注意																	
Power supply voltage 電源系列	Nominal applied motor 標準適用モータ	Inverter type インバータ形式	HD/MD/LD mode 仕様	Class J fuse size ヒューズ(A)	Circuit breaker trip size ブレーカ(A)	Required torque 締付けトルク lb-in (N・m)			Wire size 電線サイズ AWG (mm ²)								
						Main terminal 主回路	Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. fan power supply ファン電源補助入力	Main terminal 主回路 Cu Wire 銅電線						Aux. control power supply 制御電源補助入力	Aux. fan power supply ファン電源補助入力	
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W					
									60℃電線	75℃電線	備考	60℃電線	75℃電線	備考			
Three-phase 400V 3相 400V	250	FRN220VG1S-4J	MD	800	600	424.7 (48)	10.6 (1.2)	10.6 (1.2)	—	300×2 (152×2)	*2	—	350×2 (177×2)	*2	14 (2.1)	14 (2.1)	
	280		LD	1000													400×2 (203×2)
		FRN280VG1S-4J	HD							300×2 (127×2)			300×2 (152×2)				
	MD		300×2 (152×2)														350×2 (177×2)
	315	FRN315VG1S-4J	HD		800					400×2 (203×2)	400×2 (203×2)						
			LD	500×2 (253×2)									500×2 (253×2)				
	355	FRN315VG1S-4J	MD							1200	600×2 (304×2)			350×3 (177×3)			600×2 (304×2)
			FRN355VG1S-4J	HD									500×3 (253×3)				
	400	FRN315VG1S-4J	LD	1400	600×2 (304×2)						500×3 (253×3)			500×4 (253×4)			
			FRN355VG1S-4J										MD				
	450	FRN355VG1S-4J	LD		1600					350×3 (177×3)	600×3 (304×3)						
			FRN400VG1S-4J										HD				
	500	FRN500VG1S-4J	LD	2000						500×3 (253×3)	600×3 (304×3)						
			FRN630VG1S-4J										LD				
630	FRN630VG1S-4J	HD	2200		600×3 (304×3)	500×4 (253×4)											
710		LD															

注) 制御回路端子 締付けトルク：6.1 lb-in (0.7 N・m)，推奨電線サイズ：AWG16 (1.25 mm²)

*1 No terminal end treatment is required for connection.
電線の端末処理を行わなくても接続可能です。

*2 Use 75℃ Cu wire only.
最高許容温度 75℃の銅線を使用してください。

※ FRN45, 55VG1S-2J, FRN75, 160, 200, 220, 355, 400VG1S-4Jについては, C22. 2No. 14 に適合しておりません。
必要の場合は弊社までご連絡ください。

8.3 韓国電波法 () について

韓国電波法への対応

本製品は韓国電波法に適合してます。韓国では下記に注意して使用してください。

(本製品は業務用 (A 級) 電磁波適合機器であり、販売者あるいは使用者はこの点にご注意ください。

なお、家庭外の地域で使用するのを目的とします。)

本対象は、形式 FRN△△△VG1S-□J, FRN△△△VG1S-□E のみ対象となります。

(△にはインバータ容量、□には電圧シリーズを示す数値 2 又は 4 がはいります。)

한국 전파법 대응

본제품은 한국전파법에 적합한 제품입니다.

한국에서 사용시는 아래에 주의하여 주시길 바랍니다.

“이 기기는 업무용(A 급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는

이점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적

으로 합니다. 해당제품은 형식 FRN△△△VG1S-□J, FRN△△△VG1S-□E 의 제품만 대상이 됩니다.

(△는 인버터용량, □는 전압시리즈를 표시하는 숫자 2 또는 4 가 표기됩니다.)

Compliance with the Radio Waves Act(South Korea)

This product complies with the Radio Waves Act(South Korea)

Note the following when using the product in south korea

(The product is for business-use (Class A) and meets the electromagnetic compatibility requirement. The seller and the user must note the above point, and use the product in a place except for home.)

Only the following type of the products is applicable to this certification.

Type: FRN△△△VG1S-□J, FRN△△△VG1S-□E

(△: is filled with inverter output power and □: is also for what power supply voltage 2 or 4 is.)

8.4 機能安全規格について

8.4.1 一般

本インバータは端子 EN1（イネーブル入力 1）-端子 PS 間、または端子 EN2（イネーブル入力 2）-端子 PS 間の接続を OFF にすることによって、インバータの出力トランジスタをハードウェア回路により停止し、モータをフリーラン停止させます。この機能は IEC/EN60204-1 に規定されている Cat. 0（制御されない停止）の安全停止機能であり、機能安全規格の安全基準を満たしています。

従来、機能安全規格を満たす安全システムを構築する場合、インバータの外部に安全遮断装置が必要でしたが、本機能を使用することで外部の安全遮断装置は不要となります。

⚠ 注意 ⚠

- 本インバータの出力遮断機能は、IEC/EN61800-5-2 で定義されているセフトルクオフ(STO)機能であり、モータに供給する電源を電氣的に完全に遮断するものではありません。用途によっては、エンドユーザーの安全のため、機械を動かさないように固定するためのブレーキ機能や想定される感電事故防止するためのモータ端子保護のような追加の保護方を施してください。
- 本機能は、モータに供給する電源を電氣的に完全に遮断するものではありません。配線・メンテナンスなどの作業は、必ずインバータの入力電源を遮断して 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過してから行なってください。

イネーブル端子周辺接続図と内部回路構成

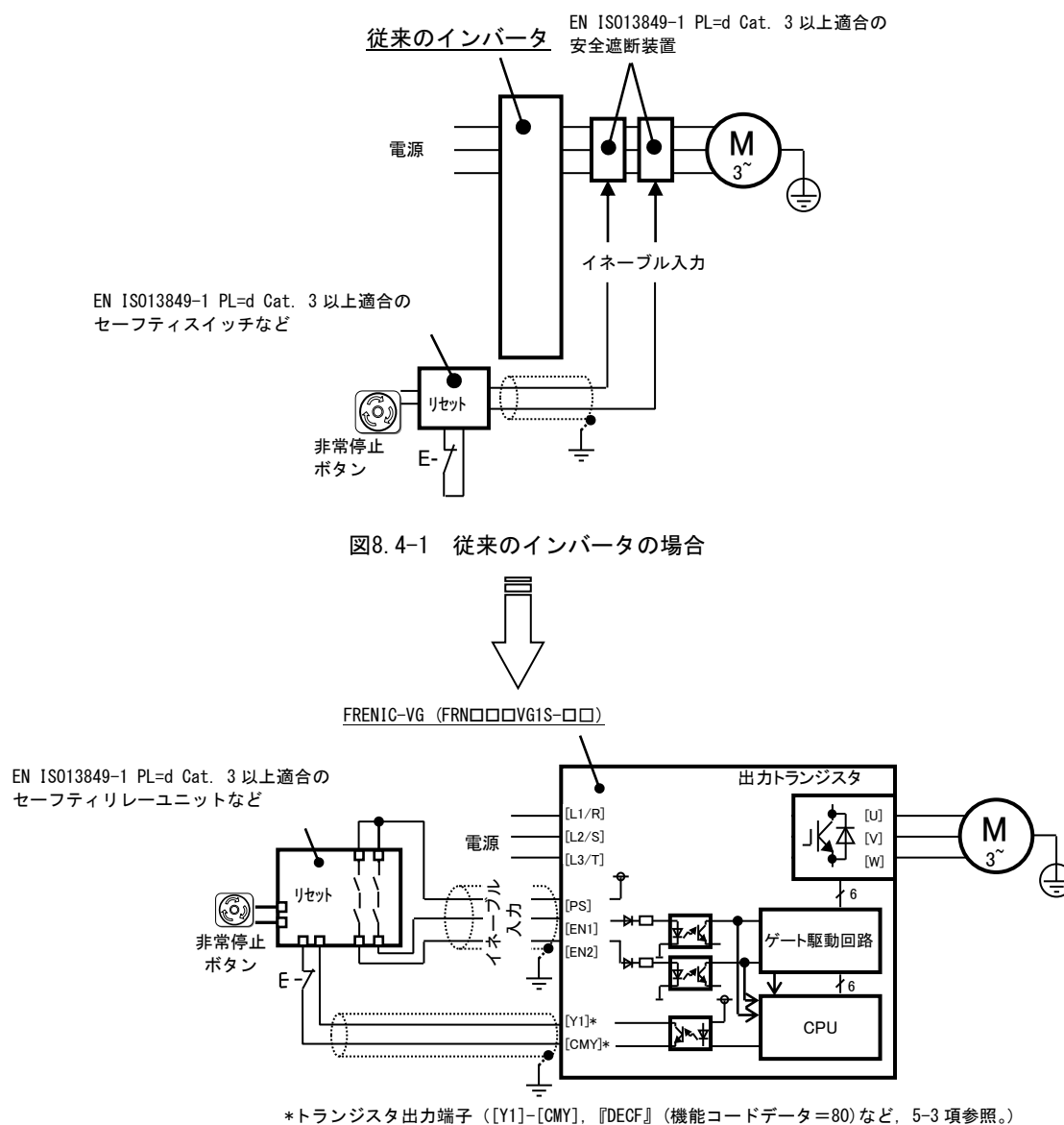


図8. 4-2 FRN□□□VG1S-□□の場合

8.4.2 機能安全規格への対応についての注意

1) 端子 EN1 (イネーブル入力 1) および EN2 (イネーブル入力 2) の配線方法

- 端子 EN1 および端子 EN2 と端子 PS は、安全停止機能に関する配線を接続する端子です。これらの配線が短絡しないよう十分に注意して配線作業を行ってください。
- 安全停止機能は、端子 EN1 または端子 EN2 に電流が流れなくなる事で動作します。端子 EN1 および端子 EN2 と端子 PS 間の ON/OFF は EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3 以上に適合したセーフティリレーなどのセーフティコンポーネンツを使用して確実に遮断出来るようにしてください。
- 端子 EN1 および端子 EN2 と端子 PS と外部のセーフティコンポーネンツ間の配線は、機械メーカー殿の責任において、短絡などが発生しないという安全性の保証が必要となります。
(例：この配線がキャビネットの扉に挟まれて端子 EN1 および端子 EN2 と端子 PS 間が短絡しセーフティコンポーネンツが OFF にも関わらず端子 EN1 および端子 EN2 に電流が流れ続け安全機能が動作しない場合があります。あるいはこの配線が他の配線と触れて端子 EN1 または端子 EN2 に電流が流れ続け安全機能が動作しない場合があります。)
- 正しく ST0 機能を動作させるには、端子 EN1 及び端子 EN2 を必ず 50ms 以上 OFF させてください。
- 安全 PLC などのテストパルス端子 EN1 及び端子 EN2 に入力する場合は、OFF のパルス幅を 1ms 以内としてください。
- 機能安全カード OPC-VG1-SAFE を用いる場合は、端子 EN1、端子 EN2 は使用できないため、短絡片を接続したままとってください。また、ST0 機能は機能安全カードの端子 ST1、端子 ST2 を使用してください。

2) セーフトルクオフ (STO) についての注意

- 本セーフトルクオフ (STO) 機能を使用して製品安全システムを構築する場合は、端子 EN1 (イネーブル入力 1) および端子 EN2 (イネーブル入力 2) に接続される外部機器および配線だけでなく、他の装置・機器や配線を含めた機械装置全体のリスクアセスメントを、機械メーカー殿が必要とする製品安全システムに対して、機械メーカー殿の責任において実施し、機械装置全体がその製品安全システムに適合していることを確認する必要があります。また予防保全のために、製品安全システムが正しく動作するかを必ず定期点検を実施し確認してください。
- 機能安全規格に対応する場合は、IP54 以上の保護構造のキャビネットにインバータを設置する必要があります。
- 機能安全規格に対応させる場合は、IEC/EN61800-5-1 および IEC/EN61800-3 に適合させる必要があります。
- 本セーフトルクオフ (STO) 機能によってモータはフリーラン停止します。機械装置全体の安全システム上、機械ブレーキによる停止や保持を行なう場合は、インバータの制御出力信号 (端子 Y 出力など) は使用しないでください。(制御出力信号は安全規格を満たしていません。) EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3 以上に適合したセーフティリレーユニットなどを使用して機械ブレーキを動作させてください。
- 端子 EN1 および端子 EN2 入力部からインバータの出力遮断部までの安全遮断回路は 2 重化回路 (冗長回路) になっており、単一故障が発生しても、本セーフトルクオフ (STO) 機能が損なわれることはありません。安全遮断回路の単一故障を検出した場合は、端子 EN1-PS 間および端子 EN2-端子 PS 間が ON 状態であってもインバータをフリーラン停止させます。
また、単一故障を検出した場合は外部にアラームを出力します。(ただし、全ての単一故障に対してアラーム出力を保証するものではありません。EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3 準拠。)
- 本セーフトルクオフ (STO) 機能は、モータに供給する電源を電氣的に完全に遮断するものではありません。配線・メンテナンスなどの作業は、必ずインバータの入力電源を遮断してから作業をしてください。詳細は、ページの「安全上の注意」の「配線について」を参照してください。
- 同期モータは、本セーフトルクオフ (STO) 機能によるフリーラン中でもモータの端子に電圧が発生しています。活電部を取り扱う場合は、必ずモータが停止していることを確認し、インバータの入力電源を遮断してから作業をしてください。

3) 配線確認

初期立ち上げおよびメンテナンスで配線の変更を行った場合は、インバータ停止状態で必ず下記のテストを実施してください。

- EN1, EN2 の各端子をオフ (開放)、オン (短絡) させ、タッチパネルの I/O チェック画面にて該当の箇所が「信号 ON」、「信号 OFF」となることを確認してください。

8.4.3 機能安全性能

表 8. 4-1に機能安全規格で要求されている安全性能の値を示します。

表8. 4-1 機能安全性能

停止機能	セーフトルクオフ (STO) (IEC/EN61800-5-2)
レスポンス時間	60ms 以下 (端子入力からセーフトルクオフまで)
安全度水準	SIL 2 (IEC/EN61800-5-2)
PFH	2.00×10^{-9} (1 時間当たりの危険側故障確率) (IEC/EN61800-5-2)
カテゴリ	3 (EN ISO13849-1)
パフォーマンスレベル	PL-d (EN ISO13849-1)
危険側故障までの平均時間 : MTTFd	150 年 (EN ISO13849-1)
ハードウェアフォールトトレランス	HFT1 (IEC/EN61800-5-2)
安全側故障率比	SFF:60%以上 Type B (IEC/EN61800-5-2)
決定論的能力	SC2 (IEC/EN61508)
ブルーテスト間隔	10 年

- ・ブルーテストとは安全関連の故障を検出するための定期試験のことです。
- ・PFH の計算にはシーメンス社の計算モデル : SN29500 を使用しています。

8. 4. 4 セーフトルクオフ時のインバータ出力状態

本インバータは、非常停止ボタンが ON され、EN1、EN2 入力が OFF されることでセーフトルクオフ (STO) 状態になります。

図 8. 4-3に停止中に非常停止ボタンを OFF とした時のインバータ出力状態のタイムチャートを示します。非常停止ボタンが OFF され、EN1、EN2 入力が ON されることで、インバータは運転可能状態となります。

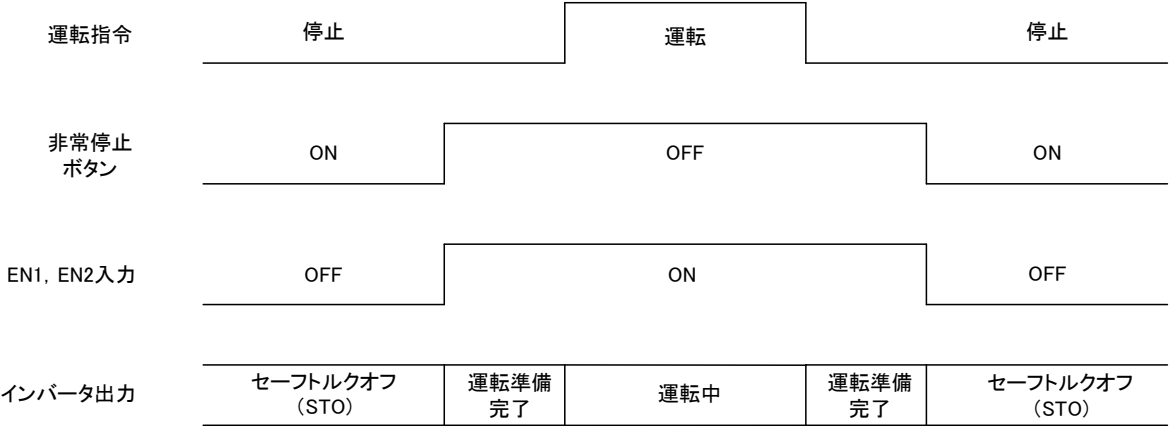


図8. 4-3 停止中に非常停止ボタンが OFF された時のインバータ出力状態

図 8. 4-4に運転中に非常停止ボタンを ON とした時のインバータ出力状態のタイムチャートを示します。非常停止ボタンが運転中に ON され、EN1、EN2 入力が OFF されることで、インバータはセーフトルクオフ (STO) 状態となり、強制的にフリーラン停止します。

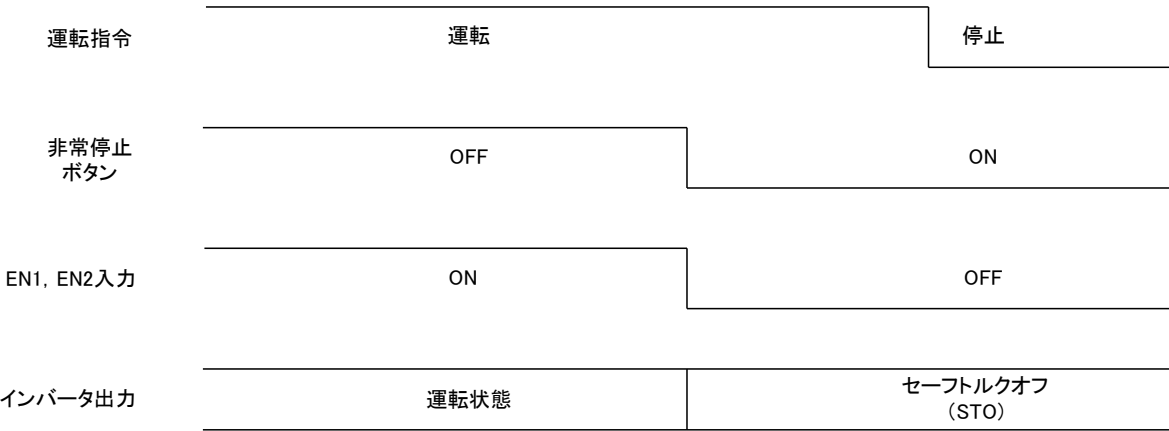


図8. 4-4 運転中に非常停止ボタンが ON された時のインバータ出力状態

8.4.5 論理不一致による ECF アラームの発生とインバータの出力状態

図 8. 4-5に EN1 と EN2 の入力タイミングのずれにより発生する ECF アラームとインバータの出力状態のタイムチャートを示します。

通常、非常停止ボタンが ON され、EN1、EN2 入力が OFF されることで、インバータはセーフトルクオフ (STO) 状態になります。このとき、EN1 と EN2 の入力タイミングのずれが 50ms 以内ならアラームは出ませんが、これ以上ずれて論理が変更されると論理不一致と判断し ECF アラームを出力します。本アラームは電源の再起動により解除されます。

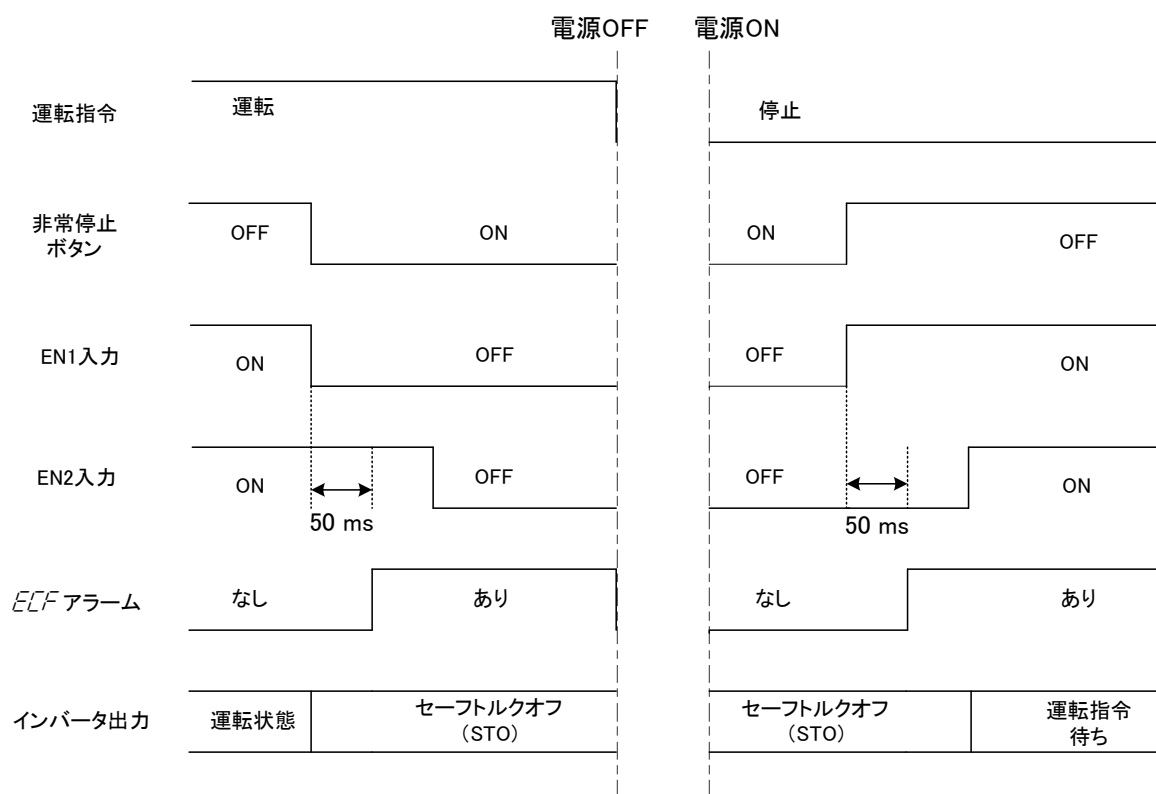


図8. 4-5 論理不一致による ECF アラームの発生とインバータ出力状態

8.4.6 再起動防止

非常停止ボタンの OFF だけで、運転を再開しないためには、図 8.4-6の接続図で運用してください。タイムチャートを図 8.4-7に示します。

デジタル入力端子に自己保持 (HLD) 機能を設定し、機能コード E01 を 6（自己保持選択 HLD）に設定することで、[X1]端子に自己保持 (HLD) 機能が設定されます。

自己保持 (HLD) が ON の状態で、FWD が ON すると FWD が OFF しても HLD によりインバータは運転状態を保持します。この状態で非常停止ボタンが ON された場合、インバータは強制的にフリーラン停止します。その後、非常停止ボタンが OFF されてもインバータは運転を再開しません。運転を始めるには、もう一度、FWD を ON する必要があります。

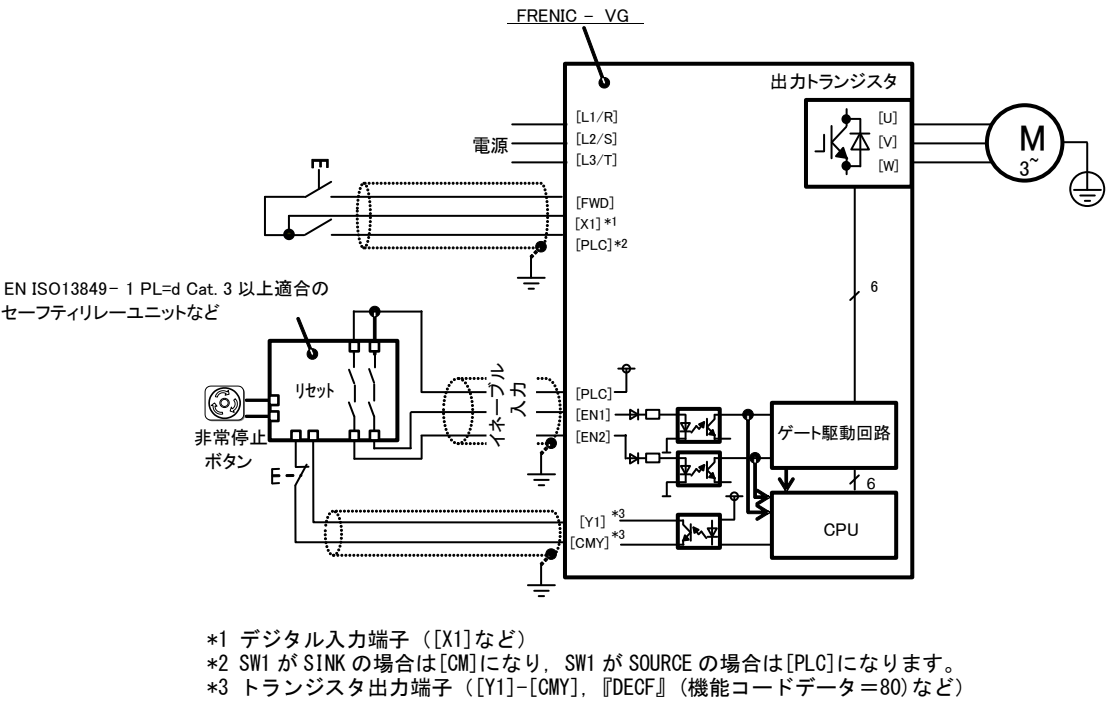


図8.4-6 接続図と内部構成図

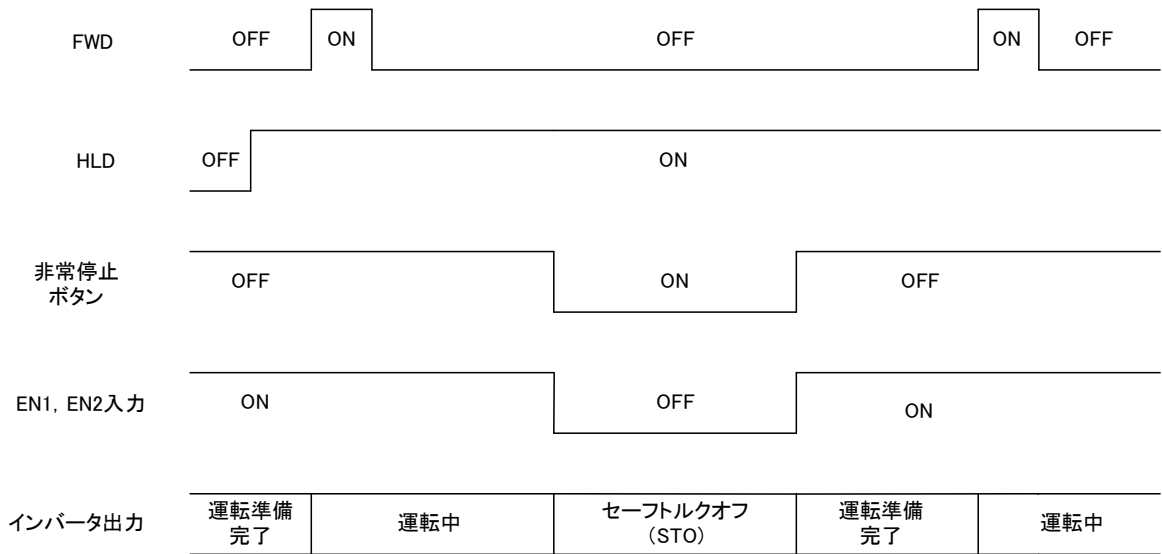


図8.4-7 再起動防止

高性能ベクトル制御形インバータ

FRENIC-VG

取扱説明書

初 版 2011 年 6 月

第 8 版 2019 年 2 月

富士電機株式会社

- この取扱説明書の一部または全部を無断で複製・転載することはお断りします。
- この説明書の内容は将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審の点や誤り、記載もれなど、お気づきの点がございましたら、ご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

技術相談窓口

技術サービスセンター

土・日・祝日 対応

受付時間延長

受付時間／平日

9:00～19:00

土・日・祝日 9:00～17:00

(春季・夏季・年末年始を除く)

ただし、FAX、E-mail 受信は常時行っております。

E-mail でのお問合せ: drive@fujielectric.com

TEL 0120-128-220, FAX 0120-128-230

富士電機株式会社 パワエレシステム事業本部

〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号 (ゲートシティ大崎イーストタワー)

URL <http://www.fujielectric.co.jp/>

営業統括本部	本社	(03) 5435-7009	〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目 11 番 2 号 (ゲートシティ大崎イーストタワー)
	北関東支店	(048) 834-3136	〒330-0071 埼玉県さいたま市浦和区上木崎二丁目 11 番 21 号
	東関東支店	(043) 266-7621	〒260-0843 千葉県千葉市中央区末広四丁目 20 番 1 号
	北海道支社	(011) 241-6142	〒060-0031 北海道札幌市中央区北一条東二丁目 5 番地 2 (札幌泉第一ビル)
	東北支社	(022) 225-5356	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 1-9-1 (仙台トラストタワー)
	北陸支社	(076) 441-1236	〒930-0004 富山県富山市桜橋通 3 番 1 号 (富山電気ビル)
	中部支社	(052) 746-1014	〒460-0007 愛知県名古屋市中区新栄一丁目 5 番 8 号 (広小路アクアプレイス)
	関西支社	(06) 7166-7311	〒530-0011 大阪府大阪市北区大深町 3 番 1 号 (グランフロント大阪タワーB)
	中国支社	(082) 247-4240	〒730-0022 広島県広島市中区銀山町 14 番 18 号
	四国支社	(087) 851-9101	〒760-0017 香川県高松市番町一丁目 6 番 8 号 (高松興銀ビル)
	九州支社	(092) 262-7808	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 5 番 18 号 (博多 NS ビル)
	沖縄支社	(098) 862-8625	〒900-0004 沖縄県那覇市銘苅二丁目 4 番 51 号 (ジェイツービル)

全国サービスネットワーク 富士電機 FA サービス株式会社

北海道サービスステーション	(011) 241-6142	〒060-0031 北海道札幌市中央区北一条東 2-5-2 (札幌泉第一ビル)
東北サービスステーション	(022) 225-5356	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 1-9-1 (仙台トラストタワー)
東日本サービスセンター	(03) 6717-0635	〒108-0075 東京都港区港南 2-4-13 (スターゼン品川ビル)
北陸サービスステーション	(076) 441-1236	〒930-0004 富山県富山市桜橋通 3-1 (富山電気ビル)
中部サービスセンター	(052) 746-3011	〒460-0007 愛知県名古屋市中区新栄 1-5-8 (広小路アクアプレイス)
西日本サービスセンター	(078) 230-2637	〒651-0086 兵庫県神戸市中央区磯上通 6-1-9 (神戸 MK ビル 2F)
中国サービスステーション	(082) 247-4241	〒730-0022 広島県広島市中区銀山町 14-18
九州サービスステーション	(092) 262-7862	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 5-18 (博多 NS ビル)

発行 富士電機株式会社 鈴鹿工場

〒513-8633 三重県鈴鹿市南玉垣町 5520 番地