



高性能・多機能形インバータ

FRENIC-MEGA

⚠ 注意

当社汎用インバータ **FRENIC-MEGA** シリーズをお買い上げいただきありがとうございます。

- この製品は、3相誘導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。

Copyright © 2006-2019 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

当社汎用インバータ「FRENIC-MEGA」シリーズをお買い上げいただき誠にありがとうございます。この製品は、3相誘導モータを可変速運転するための装置です。

ご使用前に、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。

FRENIC-MEGA に関連する資料を以下に示します。目的に応じてご利用ください。

- ・ FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル
- ・ RS-485 通信ユーザーズマニュアル

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-MEGA ユーザーズマニュアル」の「付録」を参照してください。

■ 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十分に習熟してください。


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-MEGA は3相誘導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。 <p>火災、事故のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ FRENIC-MEGA 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。 <p>事故のおそれあり</p> |

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しないでください。 <p>火災のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>感電、けがのおそれあり</p> |
|  注意 |
| <ul style="list-style-type: none">・ 運搬時は表面力バーを持たないでください。 <p>落下してけがのおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>火災、事故のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>火災、事故、けがのおそれあり</p> |

配線について

| ⚠ 警告 |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>火災のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>感電、火災のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>感電のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 必ず本体を設置してから配線してください。 <p>感電、けがのおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>火災、事故のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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触れると、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。 <p>事故のおそれあり、感電のおそれあり</p> |

| ⚠ 警告 ⚠ |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 各種スイッチの切替は、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。 <p>感電のおそれあり</p> |

| ⚠ 注意 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>事故のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ EMC フィルタ内蔵タイプの漏れ電流は比較的高いため、確実に保護接地してください。 <p>感電のおそれあり</p> |

運転操作について

| ⚠ 警告 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">・ 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。 <p>感電のおそれあり</p> <ul style="list-style-type: none">・ 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（電流制限）、回生回避制御および過負荷回避制御により、設定した加減速時間や周波数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。 <p>事故のおそれあり</p> |

⚠ 警告

- タッチパネルの \odot 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、 \odot キーは無効になります。外部信号端子による運転を選択した場合、タッチパネル上の \odot キーによる緊急停止を有効にするには、機能コード H96 で STOP キー優先機能を選択してください。
- 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。

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。

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。
- サーボロック指令が ON していると、運転指令を ON していなくてもインバータ出力端子 U、V、W に電圧が出力されます。
- 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、周波数設定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・周波数設定の指令手段を切り換える機能（『SS1、2、4、8』、『Hz2/Hz1』、『Hz/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。
- カスタマイズロジック関連の機能コード（U コードなど）を変更したり、カスタマイズロジックキャンセル信号『CLC』を ON すると、設定によっては、運転シーケンスが変化し、急に運転を開始し思わぬ動作をする危険性があります。十分に安全を確保してから行ってください。

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

- 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-MEGA 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

一般的注意

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。

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

欧州での低電圧指令への適合について


CE マーク付きのインバータは、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.

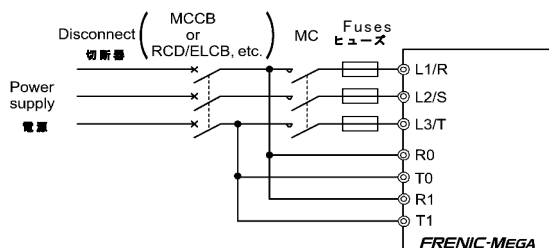
Part 5-1: Safety requirements. Electrical, thermal and energy. EN61800-5-1 : 2007

⚠ 警告 ⚠

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 | 0.4 | FRN0.4G1□-2J | HD | 10 (IEC60269-2) |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-2J | | 15 (IEC60269-2) |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-2J | | 20 (IEC60269-2) |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-2J | | 30 (IEC60269-2) |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-2J | | 40 (IEC60269-2) |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-2J | HD | 125 (IEC60269-4) |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-2J | LD | 160 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 11 | FRN11G1□-2J | LD | 160 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 15 | FRN15G1□-2J | LD | 200 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-2J | LD | 250 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 22 | FRN22G1□-2J | LD | 250 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 30 | FRN30G1□-2J | LD | 350 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 37 | FRN37G1□-2J | LD | 400 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 45 | FRN45G1□-2J | LD | 450 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 55 | FRN55G1□-2J | LD | 500 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 75 | FRN75G1□-2J | LD | 500 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 90 | FRN90G1□-2J | LD | 500 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 110 | FRN110G1□-2J | LD | 500 (IEC60269-4) |

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。



| 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 | 0.4 | FRN0.4G1□-4J | HD | 3 (IEC60269-2) |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-4J | | 6 (IEC60269-2) |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-4J | | 10 (IEC60269-2) |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-4J | | 15 (IEC60269-2) |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-4J | | 20 (IEC60269-2) |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-4J | HD | 80 (IEC60269-4) |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-4J | LD | 80 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 11 | FRN11G1□-4J | LD | 125 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 15 | FRN15G1□-4J | LD | 125 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-4J | LD | 160 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 22 | FRN22G1□-4J | LD | 160 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 30 | FRN30G1□-4J | LD | 250 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 37 | FRN37G1□-4J | LD | 315 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 45 | FRN45G1□-4J | LD | 315 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 55 | FRN55G1□-4J | LD | 350 (IEC60269-4)) |
| | | | HD | |
| | 75 | FRN75G1□-4J | LD | 350 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 90 | FRN90G1□-4J | LD | 350 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 110 | FRN110G1□-4J | MD/LD | 400 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 132 | FRN132G1□-4J | MD/LD | 450 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 160 | FRN160G1□-4J | MD/LD | 500 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 200 | FRN200G1□-4J | MD/LD | 550 (IEC60269-4) |
| | | | HD | |
| | 220 | FRN220G1□-4J | MD | 630 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 250 | FRN250G1□-4J | MD | 630 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 280 | FRN280G1□-4J | MD | 900 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 315 | FRN315G1□-4J | MD | 900 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 355 | FRN355G1□-4J | MD | 1250 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 400 | FRN400G1□-4J | MD | 1250 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 450 | FRN450G1□-4J | MD | 1250 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 500 | FRN500G1□-4J | MD | 2000 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 630 | FRN630G1□-4J | MD | 2000 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |
| | 710 | FRN710G1□-4J | MD | 2000 (IEC60269-4) |
| | | | LD | |

⚠警告⚠

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. IE60364-5-52 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 | 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) | | | | | | | | 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 | | | | | |
|---------|---------|---------------|----|---|----------|--|----------|--------------------|-------|-------------------------|-----|-----------------------|-----|-------|-----------------|------------------|-------|----|-------|-------|----|
| | | | | | | 主回路用 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 主電源入力 [L1/R,L2/S, L3/T] *2 インバータ接地[⚡] | | 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 | 直流リアクトル無 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3相 200V | 0.4 | FRN0.4G1□-2J | HD | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.75 | 2.5 | — | — | | | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-2J | | | 10 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-2J | | 10 | 15 | | 1.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-2J | | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-2J | | 20 | 30 | 2.5 | 4 | 2.5 | 2.5 | | | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-2J | HD | 30 | 50 | 4 | 6 | 4 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-2J | LD | 40 | 75 | 6 | 10 | 6 | 6 | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN7.5G1□-2J | HD | | | | | 10 | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1□-2J | LD | 50 | 100 | 10 | 16 | 10 | 16 | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN11G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G1□-2J | LD | 75 | 125 | 16 | 25 | 16 | 25 | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN15G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-2J | LD | 100 | 150 | 25 | 35 | 25 | 35 | 35 | 1.5 | | | | | | | | | | |
| | | FRN18.5G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | 175 | 50 | 35 | | | |
| | 22 | FRN22G1□-2J | LD | | | | | | | | | | | | | 150 | 200 | 50 | 70 | 50 | 70 |
| | | FRN22G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G1□-2J | LD | 175 | 250 | 70 | 95 | 70 | 95 | 2.5 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN30G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37G1□-2J | LD | 200 | 300 | 95 | 70×2 | 95 | 50×2 | 4 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN37G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN45G1□-2J | LD | 250 | 350 | 50×2 | 95×2 | 70×2 | 70×2 | 6 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN45G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G1□-2J | LD | 350 | — | 95×2 | — | 95×2 | 95×2 | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN55G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G1□-2J | LD | | | | | | | | 400 | | | | | — | 120×2 | — | 120×2 | 120×2 | — |
| | | FRN75G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90G1□-2J | LD | 500 | — | 150×2 | — | 150×2 | 150×2 | — | | | | | | | | | | | |
| | 110 | FRN90G1□-2J | LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注）インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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）



| ⚠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 インバータ接地[⚡] | | 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 | 直流リアクトル無 | | | | | | | | | | | | | |
| 3相 400V | 0.4 | FRN0.4G1□-4J | HD | 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.75 | — | | | | | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-4J | | | | | | | | | | | 10 | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-4J | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-4J | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-4J | | | | | 1.5 | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-4J | HD | 15 | 30 | | 2.5 | 1.5 | 1.5 | | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-4J | LD | 20 | 40 | 1.5 | 4 | 2.5 | 2.5 | | | | 2.5 | | | | | | | |
| | | FRN7.5G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1□-4J | LD | 30 | 50 | 4 | 6 | 4 | 4 | | | | 4 | | | | | | | |
| | | FRN11G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G1□-4J | LD | 40 | 60 | 6 | 10 | 6 | 6 | | | 6 | | | | | | | | |
| | | FRN15G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-4J | LD | | 75 | | 16 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN18.5G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22G1□-4J | LD | 50 | 100 | 10 | 16 | 10 | 16 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN22G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G1□-4J | LD | 75 | 125 | 16 | 25 | 16 | 25 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN30G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37G1□-4J | LD | 100 | 150 | 25 | 35 | 25 | 25 | 2.5 | | | | | | | | | | |
| | | FRN37G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN45G1□-4J | LD | | | | 50 | 35 | 35 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN45G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G1□-4J | LD | 125 | 200 | 35 | 70 | 50 | 70 | 2.5 | | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G1□-4J | HD | 175 | 200 | 70 | 95 | 70 | 95 | | | | | | | | | | | |
| | | FRN75G1□-4J | LD | | | | | | 4 | | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90G1□-4J | MD/LD | | | 95 | 70×2 | 150 | 150 | | | — | | | | | | | | |
| | | FRN90G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 110 | FRN110G1□-4J | MD/LD | 250 | 300 | 50×2 | 70×2 | 70×2 | 70×2 | 2.5 | | | | | | | | | | |
| FRN110G1□-4J | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 132 | FRN132G1□-4J | MD/LD | 70×2 | | | 185 | 300 | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN132G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 160 | FRN160G1□-4J | MD/LD | 350 | 500 | 300 | 150×2 | 150×2 | 150×2 | | | | | | | | | | | | |
| | FRN160G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 200 | FRN200G1□-4J | MD/LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN200G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 220 | FRN220G1□-4J | MD/LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN220G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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）



警告

| 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 | | | | | | | | | | | | | |
| 3相 400V | 250 | FRN220G1□-4J | MD | 600 | — | — | 185×2 | 185×2 | 185×2 | — | 0.75 | 2.5 | 2.5 | | | | | | |
| | 280 | FRN280G1□-4J | LD | | | | 240×2 | 240×2 | 240×2 | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 315 | FRN315G1□-4J | MD | 800 | | | 300×2 | 300×2 | 300×2 | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 355 | FRN280G1□-4J | LD | | | | 300×2 | 300×2 | 300×2 | | | | | | | | | | |
| | | | MD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 400 | FRN315G1□-4J | LD | 1200 | | | 240×3 | 240×3 | 300×3 | | | | | | | | | | |
| | | | MD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 450 | FRN355G1□-4J | LD | | | | 300×3 | 300×3 | 240×4 | | | | | | | | | | |
| | | | MD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | FRN400G1□-4J | LD | 1400 | | | 300×4 | 300×4 | 300×4 | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 630 | FRN500G1□-4J | LD | | | | 300×4 | 300×4 | 300×4 | | | | | | | | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 710 | FRN630G1□-4J | LD | 1600 | | | | | | | | | | | | | | | |

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

10. 本インバータは下記条件で IEC61800-5-1 2007 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 級 22kW 以下)

230V 以下 (200V 級 30kW 以上)

480V 以下 (400V 級)

11. 本インバータには、モータ保護のために電子サーマル機能があります。ただし、電子サーマル機能にはサーマルメモリ保持機能はありません。

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

10. 本インバータは下記条件で IEC61800-5-1 2007 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 級 22kW 以下)

230V 以下 (200V 級 30kW 以上)

480V 以下 (400V 級)

11. 本インバータには、モータ保護のために電子サーマル機能があります。ただし、電子サーマル機能にはサーマルメモリ保持機能はありません。

UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認定) への適合について

UL/cUL マーク付きのインバータは、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。

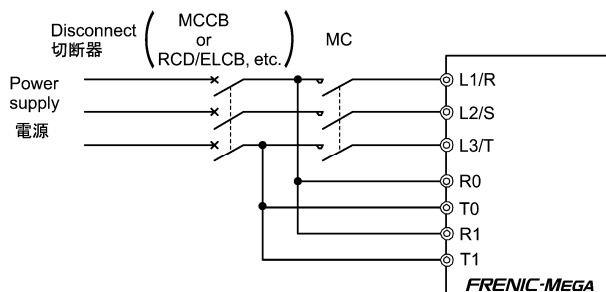
内蔵の電子式短絡保護回路は分岐回路保護としての機能を有していない為、米国電気工事規定及びその地域の関連規定に従って分岐回路保護を実施してください。

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、メーカー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, RO, TO, 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, RO, TO, 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。



7. Environmental Requirements (使用環境)

- Surrounding/ ambient temperature (周囲温度)

Maximum Surrounding Air Temperature 50°C

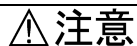
周囲温度は 50°C 以下として下さい。

- 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)

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

7. 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 | 0.4 | FRN0.4G1□-2J | HD | 10 | 5 | 10.6 (1.2) | — | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | — | — | — | | | | | | | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-2J | | 15 | 10 | 15.9 (1.8) | | | | | | | | | | | | 10.6 (1.2) | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | — | — |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-2J | | 20 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-2J | | 30 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-2J | | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-2J | HD | 60 | 50 | 30.9 (3.5) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-2J | LD | 75 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1□-2J | LD | | | | | | | | | | | | | | 150 | 125 | 51.3 (5.8) | 10.6 (1.2) | — | — | — | — | — | — | — |
| | 15 | FRN15G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | 175 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-2J | HD | | | 200 | 175 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22G1□-2J | LD | 250 | 200 | | | 119.4 (13.5) | 10.6 (1.2) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | 350 | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37G1□-2J | HD | | | 400 | 300 | | | | | | | | | | | | 238.9 (27) | 10.6 (1.2) | — | — | — | — | — | — | — |
| | 45 | FRN45G1□-2J | LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 450 | 350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G1□-2J | LD | | | 500 | 400 | 424.7 (48) | 10.6 (1.2) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G1□-2J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LD | | | 600 | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 90 | FRN90G1□-2J | HD | | | 700 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | FRN90G1□-2J | 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: AWG18 (0.8 mm²)

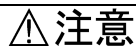
注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
UL Open Type 及び Enclosed Type 共通の電線サイズを示します。UL Open Type 専用の電線サイズが必要な場合は別途ご連絡下さい。

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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | L1/R, L2/S, L3/T | | | U, V, W | | | 備考 | 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 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 60℃電線 | 75℃電線 | | 60℃電線 | 75℃電線 | | | | | | | | | | | |
| Three-phase 400V 3相 400V | 0.4 | FRN0.4G1□-4J | HD | 3 | 5 | 10.6 (1.2) | — | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | 14 (2.1) | 14 (2.1) | — | — | — | — | | | | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-4J | | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-4J | | 10 | | 15.9 (1.8) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-4J | | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-4J | | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-4J | HD | 30 | 30 | 30.9 (3.5) | — | — | — | 12 (3.3) | *1 | — | 12 (3.3) | *1 | — | — | — | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-4J | LD | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1□-4J | LD | 60 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 60 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G1□-4J | LD | 70 | 60 | 51.3 (5.8) | | | | 8 (8.4) | *3 | | 8 (8.4) | *3 | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 70 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-4J | LD | 90 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | HD | 90 | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 22 | FRN22G1□-4J | LD | 100 | 100 | | | | | 6 (13.3) | — | 6 (13.3) | 6 (13.3) | — | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 30 | FRN30G1□-4J | LD | 125 | 125 | 119.4 (13.5) | | | | 4 (21.2) | — | 4 (21.2) | 4 (21.2) | — | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 125 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 37 | FRN37G1□-4J | LD | 175 | 150 | | | | | 3 (26.7) | — | 3 (26.7) | 2 (33.6) | *2 | — | 14 (2.1) | *2 | | | | | | | |
| | | | HD | 175 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 45 | FRN45G1□-4J | LD | 200 | 150 | | | | | 2 (33.6) | — | 2 (33.6) | 2 (33.6) | — | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 200 | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 55 | FRN55G1□-4J | LD | 250 | 200 | 238.9 (27) | | | | 1/0 (53.5) | — | 1/0 (53.5) | 1/0 (53.5) | — | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 250 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 75 | FRN75G1□-4J | LD | 300 | 200 | | | | | 2/0 (67.4) | *2 | — | 4/0 (107.2) | *3 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 300 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | FRN90G1□-4J | MD/LD | 350 | 250 | | | | | 1/0×2 (53.5×2) | *3 | — | 1/0×2 (53.5×2) | *2 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 350 | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 110 | FRN110G1□-4J | MD/LD | 400 | 300 | 424.7 (48) | | | | 2/0×2 (67.4×2) | *3 | — | 2/0×2 (67.4×2) | *3 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 400 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | FRN132G1□-4J | MD/LD | 500 | 350 | | | | | 3/0×2 (85×2) | *3 | — | 3/0×2 (85×2) | *3 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 500 | 350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | FRN160G1□-4J | MD/LD | 600 | 500 | | | | | 4/0×2 (107.2×2) | *3 | — | 250×2 (127×2) | *3 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 600 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | FRN200G1□-4J | MD/LD | 700 | 500 | | | | | 250×2 (127×2) | *3 | — | 300×2 (152×2) | *3 | — | — | — | | | | | | | |
| | | | HD | 700 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 220 | FRN220G1□-4J | 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: AWG18 (0.8 mm²)

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
UL Open Type 及び Enclosed Type 共通の電線サイズを示します。UL Open Type 専用の電線サイズが必要な場合は別途ご連絡下さい。

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: AWG18 (0.8 mm²)

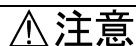
注) インバータ形式の口にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
UL Open Type 及び Enclosed Type 共通の電線サイズを示します。UL Open Type 専用の電線サイズが必要な場合は別途ご連絡下さい。

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 | FRN220G1□-4J | MD | 800 | 600 | 424.7 (48) | 10.6 (1.2) | 10.6 (1.2) | - | 300×2 (152×2) | *2 *3 | - | 350×2 (177×2) | *2 *3 | 14 (2.1) | 14 (2.1) | *1 *2 | *1 *2 | | | | | | | | | |
| | 280 | | LD | 1000 | | | | | | 400×2 (203×2) | | | 400×2 (203×2) | | | | | | | | | | | | | | |
| | FRN280G1□-4J | HD | 250×2 (127×2) | | | | | | | | | | 300×2 (152×2) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 315 | | MD | 800 | | | | | | | | | | | | | | 300×2 (152×2) | | | 350×2 (177×2) | | | | | |
| | FRN315G1□-4J | HD | 400×2 (203×2) | | | | | | | | | | | | | | | | 400×2 (203×2) | | | | | | | | |
| | 355 | FRN280G1□-4J | LD | 1200 | | | | | | 500×2 (253×2) | *2 *4 | | 500×2 (253×2) | *2 *4 | | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN315G1□-4J | MD | | | | | | | 600×2 (304×2) | | | 600×2 (304×2) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN355G1□-4J | HD | | | | | | | 350×3 (177×3) | | | 400×3 (203×3) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 400 | FRN315G1□-4J | LD | 1400 | | | | | | 500×3 (253×3) | | | 600×3 (304×3) | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN355G1□-4J | MD | | | | | | | 600×3 (304×3) | | | 500×4 (253×4) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 450 | FRN400G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | FRN355G1□-4J | LD | 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | FRN400G1□-4J | MD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 630 | FRN500G1□-4J | HD | 2000 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 710 | FRN630G1□-4J | HD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | LD | 2200 | 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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：AWG18 (0.8 mm²)

注）インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
UL Open Type 及び Enclosed Type 共通の電線サイズを示します。UL Open Type 専用の電線サイズが必要な場合は別途ご連絡下さい。

*4 It is showing the wire size for UL Open Type.
See additional material INR-SI47-1365 for UL Enclosed Type (Pack with TYPE1 kit).
UL Open Type の電線サイズを示します。
UL Enclosed Type の電線サイズは、補足資料(INR-SI47-1365)を参照して下さい。(TYPE1 キットに同梱)

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 : AWG18 (0.8 mm²)

注) インバータ形式の□にはタイプを示す英字が入ります。

*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。

*3 The wire size of UL Open Type and Enclosed Type are common. Please contact us if UL Open Type exclusive wire is necessary.
UL Open Type 及び Enclosed Type 共通の電線サイズを示します。UL Open Type 専用の電線サイズが必要な場合は別途ご連絡下さい。

*4 It is showing the wire size for UL Open Type.
See additional material INR-SI47-1365 for UL Enclosed Type (Pack with TYPE1 kit).
UL Open Type の電線サイズを示します。
UL Enclosed Type の電線サイズは、補足資料(INR-SI47-1365)を参照して下さい。(TYPE1 キットに同梱)

目次

| | | | |
|------------------------------------|------|---|-------|
| まえがき | i | 第5章 機能コード | 5-1 |
| ■ 安全上のご注意 | i | 5.1 機能コード一覧表 | 5-1 |
| 第1章 ご使用の前に | 1-1 | 5.2 機能コードの説明 | 5-27 |
| 1.1 現品の確認 | 1-1 | 5.2.1 Fコード（基本機能） | 5-27 |
| 1.2 製品の外観 | 1-2 | 5.2.2 Eコード（端子機能） | 5-62 |
| 1.3 インバータ使用上の注意 | 1-3 | 5.2.3 Cコード（制御機能） | 5-84 |
| 1.3.1 インバータ適用上の注意 | 1-3 | 5.2.4 Pコード（モータ1パラメータ） | 5-87 |
| 1.3.2 インバータ運転時の注意 | 1-7 | 5.2.5 Hコード（ハイレベル機能） | 5-90 |
| 1.3.3 特殊モータ適用上の注意 | 1-7 | 5.2.6 Aコード（モータ2パラメータ）、 bコード（モータ3パラメータ）、 rコード（モータ4パラメータ） | 5-106 |
| 第2章 据付けと配線 | 2-1 | 5.2.7 Jコード（アプリケーション機能） | 5-108 |
| 2.1 使用環境 | 2-1 | 5.2.8 dコード（アプリケーション機能2） | 5-121 |
| 2.2 据付け | 2-1 | 5.2.9 Uコード（アプリケーション機能3） | 5-127 |
| 2.3 配線 | 2-3 | 5.2.10 yコード（リンク機能） | 5-133 |
| 2.3.1 表面カバーと配線ガイドの取外しと取付け | 2-3 | 第6章 故障かな？と思ったら… | 6-1 |
| 2.3.2 ねじ仕様および推奨電線サイズ | 2-4 | 6.1 保護機能 | 6-1 |
| 2.3.3 配線上の注意 | 2-7 | 6.2 トラブルシューティングの前に | 6-3 |
| 2.3.4 主回路端子、接地端子の配線 | 2-9 | 6.3 アラームコード、軽故障表示（L-FL）の いずれの表示もない場合 | 6-4 |
| 2.3.5 制御回路端子の配線 | 2-14 | 6.3.1 モータの異常動作 | 6-4 |
| 2.3.6 各種スイッチの切換 | 2-19 | 6.3.2 インバータの設定操作上のトラブル | 6-8 |
| 2.4 タッチパネルの取付け・接続 | 2-21 | 6.4 アラームコードの表示がある場合 | 6-9 |
| 第3章 タッチパネルから操作する | 3-1 | 6.5 軽故障の表示（L-FL）がある場合 | 6-20 |
| 3.1 タッチパネル各部の名称と機能 | 3-1 | 6.6 アラームコード、軽故障表示（L-FL）以外の 表示がある場合 | 6-21 |
| 3.2 操作モードの概要 | 3-2 | 第7章 保守点検 | 7-1 |
| 3.3 運転モード | 3-3 | 7.1 日常点検 | 7-1 |
| 3.3.1 運転状態のモニタ | 3-3 | 7.2 定期点検 | 7-1 |
| 3.3.2 軽故障表示のモニタ | 3-4 | 7.3 定期交換部品 | 7-2 |
| 3.4 プログラムモード | 3-5 | 7.3.1 寿命判断機能 | 7-2 |
| 3.4.1 クイックセットアップで機能コードデータ を設定する | 3-6 | 7.4 主回路電気量の測定 | 7-4 |
| 3.4.2 機能コードを設定する 「データ設定」 | 3-7 | 7.5 絶縁試験 | 7-5 |
| 3.4.3 変更した機能コードを確認する 「データ確認」 | 3-7 | 7.6 製品のお問合せと保証 | 7-5 |
| 3.4.4 運転状態をモニタする 「運転モニタ」 | 3-8 | 第8章 仕様 | 8-1 |
| 3.4.5 入出力信号状態をチェックする 「I/O チェック」 | 3-11 | 8.1 標準仕様1（ベーシックタイプ） | 8-1 |
| 3.4.6 メンテナンス情報を見る 「メンテナンス情報」 | 3-14 | 8.1.1 3相 200V 系列 | 8-1 |
| 3.4.7 アラーム情報を見る 「アラーム情報」 | 3-18 | 8.1.2 3相 400V 系列 | 8-2 |
| 3.4.8 データをコピーする 「データコピー」 | 3-20 | 8.2 標準仕様2（EMC フィルタ内蔵タイプ） | 8-5 |
| 3.5 アラームモード | 3-23 | 8.2.1 3相 200V 系列 | 8-5 |
| 3.6 USB の接続 | 3-24 | 8.2.2 3相 400V 系列 | 8-6 |
| 第4章 運転 | 4-1 | 8.3 共通仕様 | 8-9 |
| 4.1 試運転 | 4-1 | 8.4 外形寸法図 | 8-11 |
| 4.1.1 試運転手順 | 4-1 | 8.4.1 標準仕様 | 8-11 |
| 4.1.2 電源投入前の確認 | 4-1 | 8.4.2 直流リアクトル | 8-11 |
| 4.1.3 電源投入およびその後の確認 | 4-2 | 第9章 規格対応について | 9-1 |
| 4.1.4 HD/MD/LD 仕様の切換 | 4-2 | 9.1 UL 規格およびカナダ規格（cUL 認定） 対応について | 9-1 |
| 4.1.5 モータ制御方式の選択 | 4-3 | 9.1.1 一般 | 9-1 |
| 4.1.6 機能コードの基本設定<1> | 4-5 | 9.1.2 注意事項 | 9-1 |
| 4.1.7 機能コードの基本設定・チューニング<2> | 4-5 | 9.2 欧州規格の適合について | 9-1 |
| 4.1.8 機能コードの基本設定・チューニング<3> | 4-7 | 9.3 EMC 規格の適合について | 9-1 |
| 4.1.9 機能コードの基本設定<4> | 4-10 | 9.3.1 一般 | 9-1 |
| 4.1.10 機能コードの基本設定<5> | 4-10 | 9.3.2 推奨設置方法 | 9-2 |
| 4.1.11 機能コードの基本設定・ チューニング<6> | 4-11 | 9.3.3 EMC フィルタ内蔵タイプの漏れ電流 について | 9-3 |
| 4.1.12 運転確認 | 4-12 | 9.4 欧州での高調波規制について | 9-4 |
| 4.1.13 本稼動への準備 | 4-14 | 9.4.1 一般 | 9-4 |
| 4.2 特殊運転 | 4-14 | 9.4.2 対応について | 9-4 |
| 4.2.1 ジョギング（寸動）運転 | 4-14 | 9.5 欧州での低電圧指令の適合について | 9-4 |
| 4.2.2 リモート／ローカル切換 | 4-15 | 9.5.1 一般 | 9-4 |
| 4.2.3 外部運転 設定例 | 4-15 | 9.5.2 注意事項 | 9-4 |
| | | 9.6 韓国電波法について | 9-5 |

第1章 ご使用の前に

1.1 現品の確認





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入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（55kW の LD 仕様および 75kW 以上）
- ・ 取扱説明書（本書）

(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) 本体には定格銘板と簡易銘板が次ページ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。

| | | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|---|-------------|------------|-------------|------------|--|
|  Fuji Electric | | |  | | | | | |
| TYPE | | FRN5.5G1S-2J | | | | | | |
| | | High Duty | | Medium Duty | | Low Duty | | |
| SOURCE | | 3PH 200-240V 50/60Hz | | | | | | |
| | | 31.5A | | | | 42.7A | | |
| OUTPUT | | 3PH 200-240V | | | | | | |
| | | 0.1-500Hz | | | | 0.1-120Hz | | |
| | | 10kVA 27A | | | | 11kVA 31.8A | | |
| | | 150% 1min | | | | 120% 1min | | |
| IP Code | | IP20 | | | | | | |
| SER No. | | 05A123A0001Z | | | 019 | | SCCR 100kA | |
|   | | UL LISTED | | | MASS 6.5kg | | | |
| | | E122902 7676 IND COV. EQ. | | | | | | |
| Made in Japan | | | | | | | | |

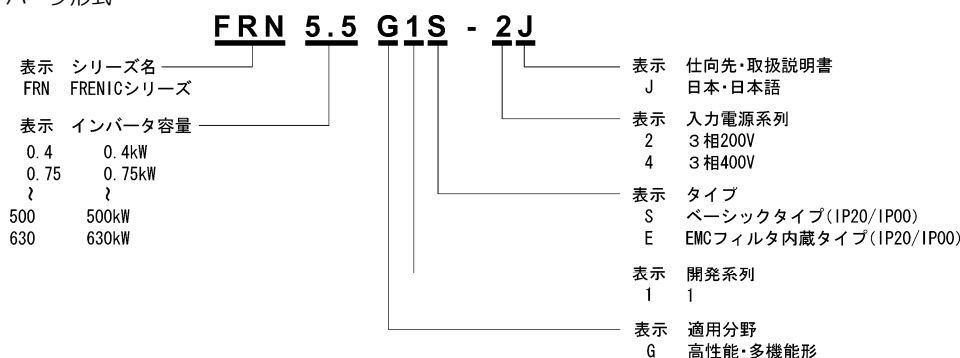
(a) 定格銘板

| | |
|---------|--------------|
| TYPE | FRN5.5G1S-2J |
| SER.No. | 05A123A0001Z |

(b) 簡易銘板

図 1.1 銘板

TYPE：インバータ形式



注意 本書中の各種の表ではインバータ形式を「FRN***G1□-2J/4J」と示しています。□にはタイプを示す英字が入ります。

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。詳細は「第 8 章 仕様」を参照してください。

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： 概略質量
SER.No.： 製造番号

製造年週

0 5 A 1 2 3 A 0 0 0 1 Z

0 19

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。

1.3 インバータ使用上の注意

1.3.1 インバータ適用上の注意

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。

■ 設置環境

インバータは、第2章の使用環境（表 2.1）の条件を満たす場所に据え付けてください。

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。 <ul style="list-style-type: none">・ 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・污泥処理、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。 <ul style="list-style-type: none">・ 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が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。 <ul style="list-style-type: none">・ 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 |

■ 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。詳細は「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「第2章」を参照してください。

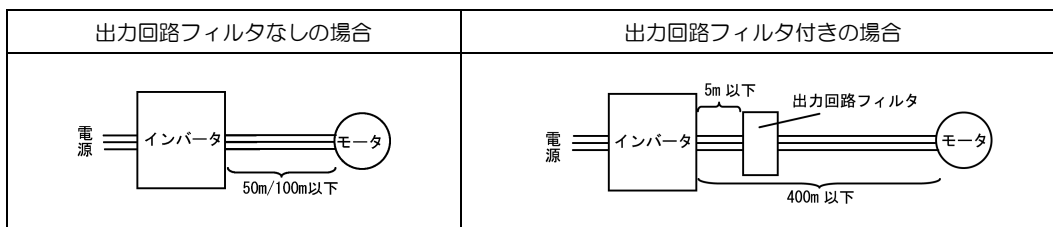
■ 配線上の注意

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。



総配線長は出力回路フィルタ付きで 400m 以下（ベクトル制御時には 100m 以内）で使用してください。

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。

- (5) インバータ駆動時のサージ電圧への注意事項（特に 400V 級汎用モータの場合）
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。次に示す何れかの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。（当社の標準モータは絶縁強化されています。）
 - ・ 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）
- (6) 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。負荷選択／自動トルクブースト／自動省エネルギー運転（F37）で定トルク負荷を選択（F37＝1）し、折れ線 V/f（周波数（H50）、電圧（H51））の設定などにより、電圧を高く設定してください。

■ 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（オプション）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（オプション）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（IEC61800-3 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（オプション）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。 |
| DCR2/4-□□C | 86～90%程度 | 37kW 以上のみ選択可能になります。 |

 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。

(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 100%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 H72：主電源断検出（動作選択）を“O”（不動作）としてください。H72＝1（動作：工場出荷状態）のままだと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 | 0.4 | FRN0.4G1□-2J | HD | 5 | 5 |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-2J | | | 10 |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-2J | | 10 | 15 |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-2J | | | 20 |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-2J | | 20 | 30 |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-2J | HD | 30 | 50 |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-2J | LD | 40 | 75 |
| | | HD | | | |
| | 11 | FRN11G1□-2J | LD | 50 | 100 |
| | | HD | | | |
| | 15 | FRN15G1□-2J | LD | 75 | 125 |
| | | HD | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-2J | LD | 100 | 150 |
| | | HD | | | |
| | 22 | FRN22G1□-2J | LD | 150 | 200 |
| | | HD | | | |
| | 30 | FRN30G1□-2J | LD | 175 | 250 |
| | | HD | | | |
| | 37 | FRN37G1□-2J | LD | 200 | 300 |
| | | HD | | | |
| 45 | FRN45G1□-2J | LD | 250 | 350 | |
| | HD | | | | |
| 55 | FRN55G1□-2J | LD | 350 | --- | |
| | HD | | | | |
| 75 | FRN75G1□-2J | LD | 400 | | |
| | HD | | | | |
| 90 | FRN90G1□-2J | LD | 350 | | |
| | HD | | | | |
| 110 | FRN90G1□-2J | LD | 350 | | |

| 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 | 0.4 | FRN0.4G1□-4J | HD | 5 | 5 |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-4J | | | 10 |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-4J | | 10 | 15 |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-4J | | | 20 |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-4J | | 15 | 30 |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-4J | HD | 20 | 40 |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-4J | LD | | |
| | | HD | 30 | 30 | 50 |
| | 11 | FRN11G1□-4J | | | |
| | | LD | 40 | 40 | 60 |
| | 15 | FRN15G1□-4J | | | |
| | | HD | | | |

| 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 | 18.5 | FRN15G1□-4J | LD | 40 | 75 | |
| | | | HD | | | |
| | 22 | FRN18.5G1□-4J | LD | 50 | 100 | |
| | | | HD | | | |
| | 30 | FRN22G1□-4J | LD | 75 | 125 | |
| | | | HD | | | |
| | 37 | FRN30G1□-4J | LD | 100 | | |
| | | | HD | | | |
| | 45 | FRN37G1□-4J | LD | | | 150 |
| | | | HD | | | |
| | 55 | FRN45G1□-4J | LD | 125 | 200 | |
| | | | HD | | | |
| | 75 | FRN55G1□-4J | LD | 175 | --- | |
| | | | HD | | | |
| | 90 | FRN75G1□-4J | LD | 200 | | |
| | | | HD | | | |
| | 110 | FRN90G1□-4J | MD/LD | 250 | | |
| | | | HD | | | |
| | 132 | FRN110G1□-4J | MD/LD | 300 | | |
| | | | HD | | | |
| | 160 | FRN132G1□-4J | MD/LD | 350 | | |
| | | | HD | | | |
| | 200 | FRN160G1□-4J | MD/LD | 500 | | |
| | | | HD | | | |
| | 220 | FRN200G1□-4J | MD/LD | | | |
| | | | HD | | | |
| | 250 | FRN220G1□-4J | MD | 600 | | |
| | | | LD | | | |
| | 280 | FRN280G1□-4J | HD | | | |
| | | | MD | | | |
| 315 | FRN315G1□-4J | HD | 800 | | | |
| | | LD | | | | |
| 355 | FRN315G1□-4J | MD | | | | |
| | FRN355G1□-4J | HD | | | | |
| 400 | FRN315G1□-4J | LD | 1200 | | | |
| | FRN355G1□-4J | MD | | | | |
| | FRN400G1□-4J | HD | | | | |
| 450 | FRN355G1□-4J | LD | | | | |
| | | MD | | | | |
| 500 | FRN400G1□-4J | LD | | | | |
| | | HD | | | | |
| 630 | FRN500G1□-4J | LD | 1400 | | | |
| | | HD | | | | |
| 710 | FRN630G1□-4J | LD | 1600 | | | |
| | | HD | | | | |

⚠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 RUN 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）

商用電源への切換などのために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、電磁接触器のアーキによる接点荒れを防止するため、インバータとモータが共に停止しているときに切り換えてください。電磁接触器に主回路サージ吸収ユニットは取り付けないでください。

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。

■ 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、接地線などを經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。

(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。

(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。

■ 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。 |

■ インバータの容量選定

- (1) 一般的に汎用モータを駆動する場合は、「標準適用モータ」の容量を選定します。大きな始動トルクを必要とする場合や、短時間の加速、減速が必要な場合は、インバータの容量を 1 ランク大きく選定します。
- (2) 特殊モータを駆動する場合は、汎用モータより定格電流が大きい場合があります。その場合は、「インバータの定格電流がモータの定格電流より大きい」条件で選定します。

1.3.2 インバータ運転時の注意

インバータを運転し、モータおよび機械系を駆動する時の注意事項について以下に示します。

■ モータの温度

インバータで汎用モータを運転すると、商用電源で運転する場合よりも温度が若干高くなります。低速域ではモータの冷却効果が低下しますので、低速域での使用に際しては出力トルクを低減してください。

■ モータの騒音

インバータで汎用モータを運転すると、商用電源で運転した場合に比較して多少騒音が大きくなります。騒音低減のためには、インバータのキャリア周波数を高く設定します。60Hz 以上で運転すると風切音が大きくなります。

■ 機械の振動

インバータで運転するモータを機械に取り付けた場合、機械系を含めた固有振動数により共振することがあります。2 極モータを 60Hz 以上で運転すると異常振動を発生する場合があります。

- ・ タイヤカップリングや防振ゴムの採用を検討してください。
- ・ インバータの「ジャンプ周波数」機能により、共振点を避けて運転してください。
- ・ インバータの振動抑制機能により、抑制できる場合があります。詳細は「第 5 章 機能コード」の H80 の説明を参照してください。

1.3.3 特殊モータ適用上の注意

特殊モータを使用する場合には、以下の事項に注意してください。

■ 防爆形モータ

インバータで防爆形モータを駆動する場合は、インバータとモータの組合せであらかじめ検定を受けたものを使用する必要があります。

■ 水中モータ・水中ポンプ

水中モータおよび水中ポンプは、一般に定格電流が汎用モータより大きくなっています。モータ定格電流以上の出力定格電流のインバータを選定してください。モータの熱特性が異なりますので、電子サーマルの「熱時定数」はモータに合わせて小さめの値に設定してください。

■ ブレーキモータ

並列式ブレーキ付きモータの場合、ブレーキ電源は必ずインバータの入力側（1 次側）へ接続してください。インバータの出力側（2 次側）に接続すると、出力が遮断された場合、ブレーキに電源が供給できず、ブレーキが動作しない場合があります。直列式ブレーキ付きモータのインバータ駆動は推奨できません。

■ ギヤードモータ

動力伝達機構としてオイル潤滑方式のギヤボックスや変速機・減速機などを使用している場合は、低速域のみで連続運転するとオイル潤滑が悪くなります。低速域のみの連続運転は行わないでください。

■ 同期モータ

モータの種類に応じた特殊な対応が必要になります。個別に、弊社までお問い合わせください。

■ 単相モータ

単相モータはインバータで可変運転するのに適していません。

■ 高速モータ

インバータの設定周波数を 120Hz 以上に設定して高速モータを運転する場合は、事前にモータとの組合せ試験を行い、安全に運転できることを確認してください。

第2章 据付けと配線

2.1 使用環境

FRENIC-MEGAは、表 2.1 の条件を満たす使用環境に据え付けてください。

表 2.1 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) | 3mm (最大振幅) |
| | 2~9Hz 未満 | 2~9Hz 未満 |
| | 9.8m/s ² 9~20Hz 未満 | 2m/s ² 9~55Hz 未満 |
| | 2m/s ² 20~55Hz 未満 | 1m/s ² 55~200Hz 未満 |
| | 1m/s ² 55~200Hz 未満 | |

表 2.2 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 |

(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制御盤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 2.2 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。

2.2 据付け

(1) 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 |

(2) 周囲のスペース

図 2.1 および表 2.3 に示す周囲のスペースを確保してください。制御盤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

同一の装置や制御盤内に 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することができます。

表 2.3 周囲のスペース (mm)

| 適用容量 | A | B | C |
|-----------|----|-----|-----|
| 0.4~1.5kW | 50 | 100 | 0 |
| 2.2~22kW | 10 | | |
| 30~220kW | 50 | 150 | 100 |
| 280~630kW | | | 150 |

C: インバータユニット前面側スペース

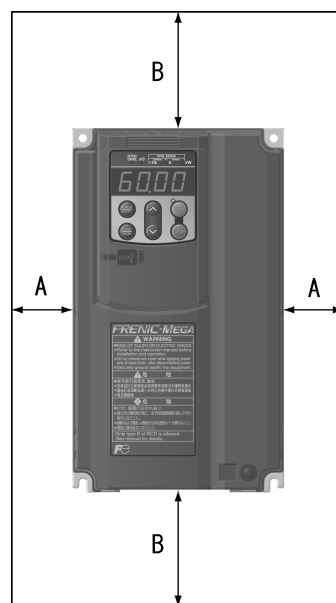


図 2.1 据付け方向

■ 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制御盤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。

| |
|---|
| ⚠ 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 |

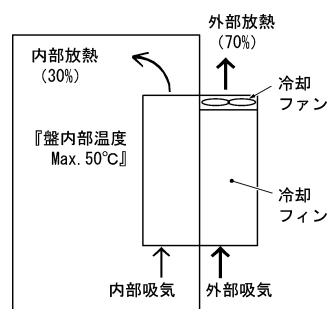


図 2.2 外部冷却設置方式

30kW 以上のインバータを外部冷却形として設置するには、下記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。
(図 2.3 参照)

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。

表 2.4 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) |
|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| FRN30G1□-2J/FRN37G1□-2J FRN30G1□-4J~FRN55G1□-4J | M6x20 (上5本, 下3本) | M6x20 (上のみ2本) | 5.8 |
| FRN45G1□-2J/FRN55G1□-2J FRN75G1□-4J | M6x20 (上下各3本) | M6x12 (上のみ3本) | 5.8 |
| FRN75G1□-2J FRN90G1□-4J/FRN110G1□-4J | M5x12 (上下各7本) | M5x12 (上のみ7本) | 3.5 |
| FRN132G1□-4J/FRN160G1□-4J | M5x16 (上下各7本) | M5x16 (上のみ7本) | 3.5 |
| FRN90G1□-2J FRN200G1□-4J/FRN220G1□-4J | M5x16 (上下各8本) | M5x16 (上のみ8本) | 3.5 |
| FRN280G1□-4J/FRN315G1□-4J FRN355G1□-4J/FRN400G1□-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 |
| FRN500G1□-4J/FRN630G1□-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。)

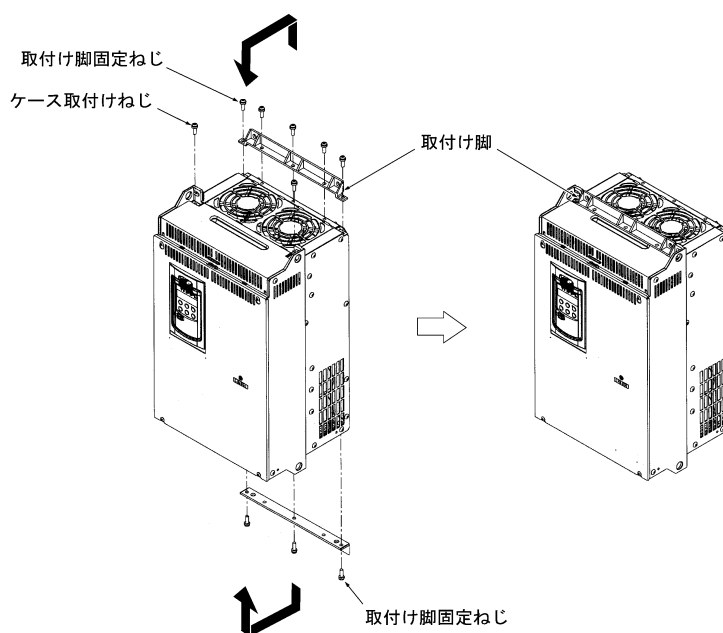


図 2.3 取付け脚の位置変更方法

⚠ 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

2.3 配線

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。)

注意 本書中の各種の表ではインバータ形式を「FRN***G1□-2J/4J」と示しています。□にはタイプを示す英字が入ります。

2.3.1 表面カバーと配線ガイドの取外しと取付け

(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。

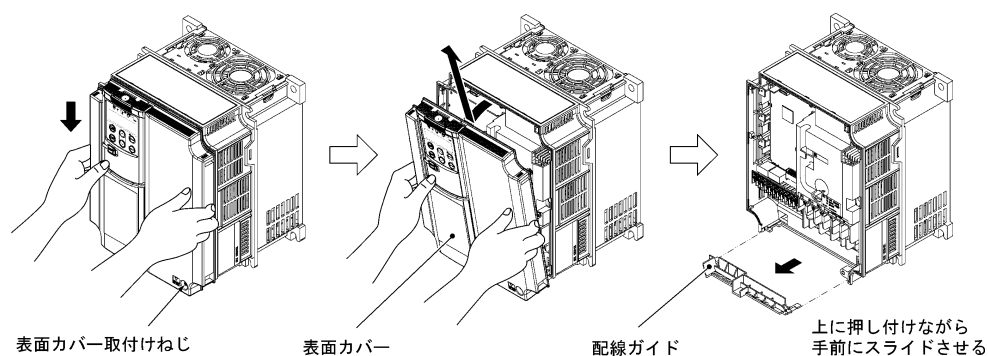


図 2.4 表面カバーと配線ガイドの取外し (FRN11G1S-2J の場合)

(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 2.5 の逆手順で取り付けてください。

ヒント 制御プリント基板が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。

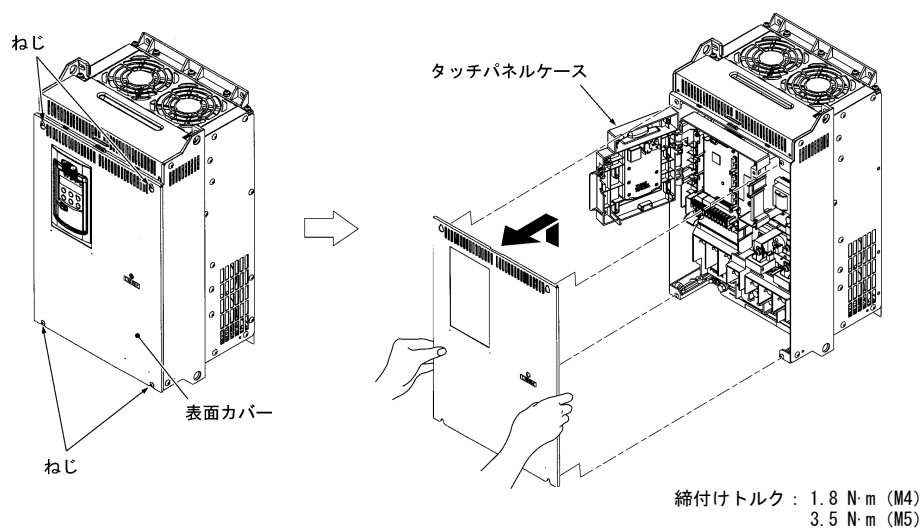



図 2.5 表面カバーの取外し (FRN30G1S-2J の場合)

2.3.2 ねじ仕様および推奨電線サイズ

(1) 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「G」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 2.5 ねじの仕様

| インバータ形式 | | 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 | 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) | ねじ サイズ | 締付け トルク (N・m) |
| FRN0.4G1□-2J | FRN0.4G1□-4J | 図A | M3.5 | 1.2 | M3.5 | 1.2 | - | - | - | - |
| FRN0.75G1□-2J | FRN0.75G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN1.5G1□-2J | FRN1.5G1□-4J | 図B | M4 | 1.8 | M4 | 1.8 | M3.5 | 1.2 | | |
| FRN2.2G1□-2J | FRN2.2G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN3.7G1□-2J | FRN3.7G1□-4J | 図C | M5 | 3.5 | M5 | 3.5 | | | | |
| FRN5.5G1□-2J | FRN5.5G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN7.5G1□-2J | FRN7.5G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN11G1□-2J | FRN11G1□-4J | 図D | M6 | 5.8 | M6 | 5.8 | | | | |
| FRN15G1□-2J | FRN15G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN18.5G1□-2J | FRN18.5G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN22G1□-2J | FRN22G1□-4J | 図E | M8 | 13.5 | M8 | 13.5 | | | | |
| FRN30G1□-2J | FRN30G1□-4J | | | | | | | | | |
| | FRN37G1□-4J | | | | | | | | | |
| | FRN45G1□-4J | | | | | | | | | |
| | FRN55G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN37G1□-2J | FRN75G1□-4J | 図F | M10 | 27 | M8 | 13.5 | M3.5 | 1.2 | | |
| FRN45G1□-2J | | | | | | | | | | |
| FRN55G1□-2J | FRN90G1□-4J | 図G | | | | | | | | |
| — | | | FRN110G1□-4J | | | | | | | |
| — | — | 図M | M12 | 48 | M10 | 27 | | | | |
| FRN75G1□-2J | — | 図H | | | | | | | | |
| — | FRN132G1□-4J | 図I | | | | | | | | |
| — | FRN160G1□-4J | | | | | | | | | |
| FRN90G1□-2J | FRN200G1□-4J | 図J | | | | | | | | |
| | FRN220G1□-4J | | | | | | | | | |
| — | FRN280G1□-4J | 図K | | | | | | | | |
| — | FRN315G1□-4J | | | | | | 図L | | | |
| — | FRN355G1□-4J | — | | | | | | | | |
| — | FRN400G1□-4J | | | | | | | | | |
| — | FRN500G1□-4J | | | | | | | | | |
| — | FRN630G1□-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

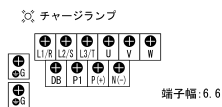
主回路 - 筐体 : 基礎絶縁 (過電圧カテゴリⅢ, 汚染度 2)

主回路 - 制御回路 : 強化絶縁 (過電圧カテゴリⅢ, 汚染度 2)

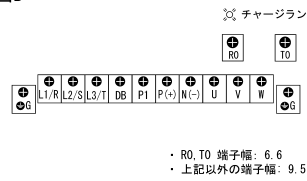
接点出力 - 制御回路 : 強化絶縁 (過電圧カテゴリⅡ, 汚染度 2)

感電のおそれあり

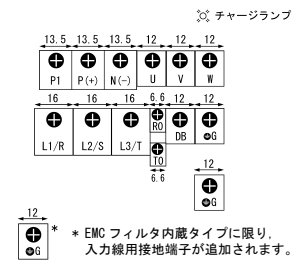
図A



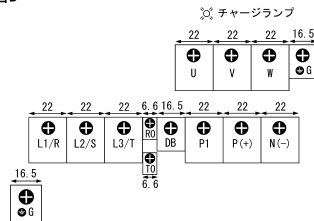
図B



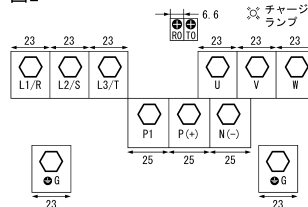
図C



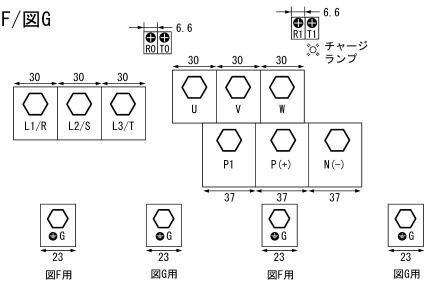
図D



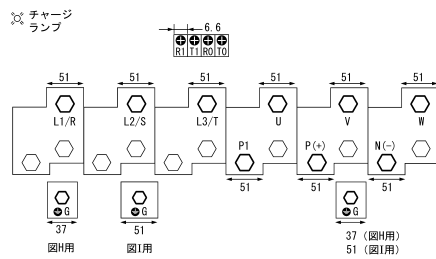
図E



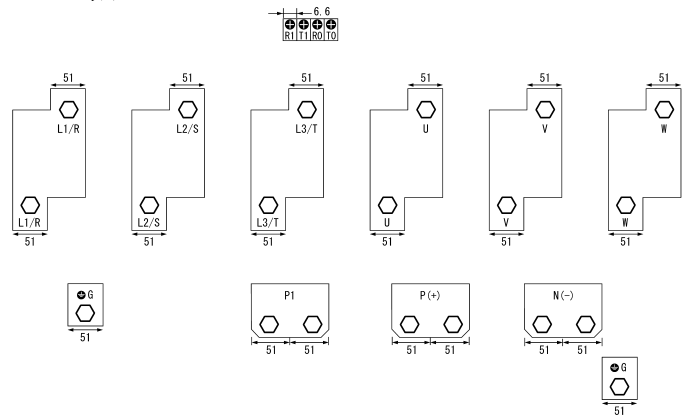
図F/図G



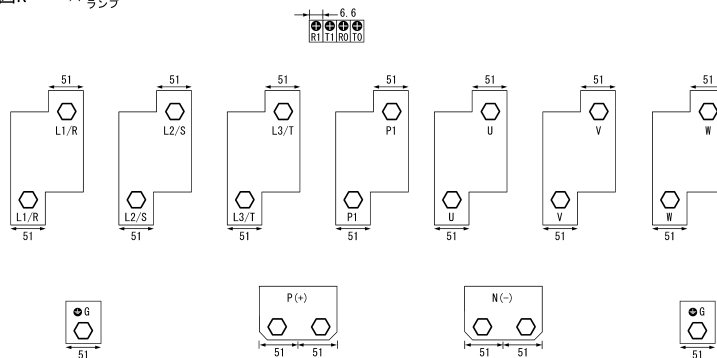
図H/図I



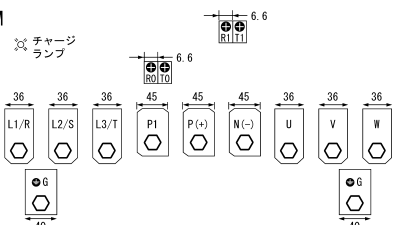
図J



図K



図M



図L

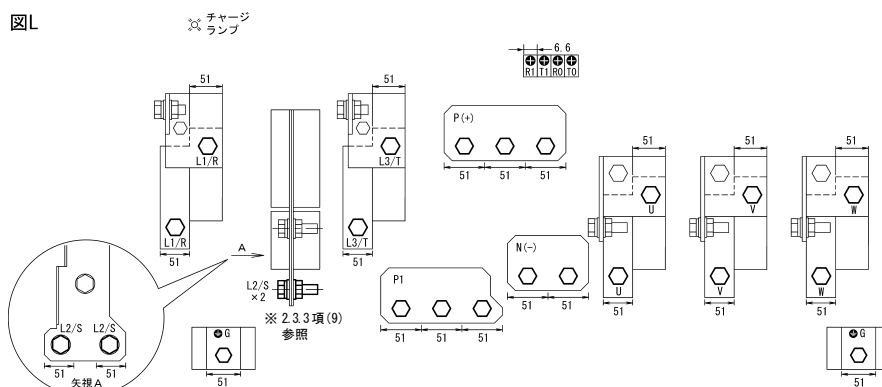


表 2.6 推奨電線サイズ

| 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 [EG] | インバータ 出力 [U, V, W] | 直流 リアクトル 接続用 [P1, P(+)] | 制動 抵抗器 接続用 [P(+), DB] | | | | |
| | | 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 | 0.4 | FRN0.4G1□-2J | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | - | FRN5.5G1□-2J | - | 3.5 | 5.5 | 5.5 | 3.5 | 5.5 | | | | | |
| | | FRN7.5G1□-2J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 11 | FRN11G1□-2J | FRN7.5G1□-2J | - | | | | | | | 5.5 | 14 | 8.0 | 8.0 |
| | 15 | FRN15G1□-2J | FRN11G1□-2J | - | 14 | 22 | 8.0 | 14 | 14 | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-2J | FRN15G1□-2J | - | | | | | | | 22 | 22 | | |
| | 22 | FRN22G1□-2J | FRN18.5G1□-2J | - | 22 | 38 *1 | 14 | 22 | 38 *1 | | | | | |
| | 30 | - | FRN22G1□-2J | - | 38 *1 | 60 *2 | | 38 *1 | 38 *1 | | | | | |
| | | FRN30G1□-2J | - | - | 38 | 60 | 22 | 38 | 38 | | | | | |
| 37 | FRN37G1□-2J | FRN30G1□-2J | - | 60 | | | | 100 | 100 | | | | | |
| 45 | FRN45G1□-2J | FRN37G1□-2J | - | 60 | 100 | 22 | 60 | 100 | | | | | | |
| 55 | FRN55G1□-2J | FRN45G1□-2J | - | 100 | | | 100 | | | | | | | |
| 75 | FRN75G1□-2J | FRN55G1□-2J | - | 150 *3 | | | 150 *3 | | 150 | | | | | |
| 90 | FRN90G1□-2J | FRN75G1□-2J | - | 150 | - | 38 | 150 | 200 | | | | | | |
| 110 | - | FRN90G1□-2J | - | 200 | | | 200 | 250 | | | | | | |
| 3相 400V | 0.4 | FRN0.4G1□-4J | - | - | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | | | | |
| | 0.75 | FRN0.75G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 1.5 | FRN1.5G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 2.2 | FRN2.2G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 3.7 | FRN3.7G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 5.5 | FRN5.5G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 7.5 | FRN7.5G1□-4J | FRN5.5G1□-4J | - | | | | | | | 3.5 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| | 11 | - | FRN7.5G1□-4J | - | | | | | | | | | | |
| | | FRN11G1□-4J | - | - | | | | | | | | | | |
| | 15 | FRN15G1□-4J | FRN11G1□-4J | - | 3.5 | 5.5 | 5.5 | 3.5 | 5.5 | | | | | |
| | 18.5 | FRN18.5G1□-4J | FRN15G1□-4J | - | 5.5 | 8.0 *4 | | 8.0 *4 | | | | | | |
| | 22 | FRN22G1□-4J | FRN18.5G1□-4J | - | | 14 | 8.0 *4 | 8.0 *4 | | | | | | |
| | 30 | - | FRN22G1□-4J | - | 14 | 22 | 8.0 | 14 | 14 | | | | | |
| | | FRN30G1□-4J | - | - | | | | 22 | 22 | | | | | |
| | 37 | FRN37G1□-4J | FRN30G1□-4J | - | 22 | 38 | 14 | 22 | 22 | | | | | |
| | 45 | FRN45G1□-4J | FRN37G1□-4J | - | | | | 38 | 38 | | | | | |
| | 55 | FRN55G1□-4J | FRN45G1□-4J | - | 38 | 14 | 38 | 38 | 38 | | | | | |
| | 75 | FRN75G1□-4J | FRN55G1□-4J | - | | | | 60 | 60 | | | | | |
| | 90 | FRN90G1□-4J | FRN75G1□-4J | - | 60 | - | 38 | 60 | 100 | | | | | |
| | 110 | FRN110G1□-4J | FRN90G1□-4J | FRN90G1□-4J | 100 | | | 100 | 150 | | | | | |
| | 132 | FRN132G1□-4J | FRN110G1□-4J | FRN110G1□-4J | 150 | | | 150 | 200 | 250 | | | | |
| | 160 | FRN160G1□-4J | FRN132G1□-4J | FRN132G1□-4J | | | | | | | 200 | 200 | | |
| | 200 | FRN200G1□-4J | FRN160G1□-4J | FRN160G1□-4J | 250 | | | 250 | 325 | 325 | | | | |
| | 220 | FRN220G1□-4J | FRN200G1□-4J | FRN200G1□-4J | | | | | | | 200 | 200 | | |
| | 250 | - | - | FRN220G1□-4J | 250 | | | - | 38 | 250 | 325 | | | |
| | | - | FRN220G1□-4J | - | | | | | | 150x2 | 200x2 | | | |
| | 280 | FRN280G1□-4J | - | - | | | | | | 325 | 250x2 | | | |
| | 315 | FRN315G1□-4J | - | FRN280G1□-4J | 150x2 | | | - | 60 | 200x2 | 250x2 | | | |
| | 355 | FRN355G1□-4J | FRN280G1□-4J | FRN315G1□-4J | 200x2 | | | | | 250x2 | | | | |
| | 400 | FRN400G1□-4J | FRN315G1□-4J | FRN355G1□-4J | 250x2 | | | | | 325x2 | | | | |
| | 450 | - | FRN355G1□-4J | FRN400G1□-4J | 325x2 | | | | | 325x3 | | | | |
| | 500 | FRN500G1□-4J | FRN400G1□-4J | - | 325x3 | | | | | 325x4 | | | | |
| | 630 | FRN630G1□-4J | FRN500G1□-4J | - | 325x4 | 325x4 | | | | | | | | |
| | 710 | - | FRN630G1□-4J | - | 250x4 | 325x4 | | | | | | | | |

*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 適合圧着端子は、日本圧着端子製造株式会社 形番 60-6、または同等品を使用してください。

*3 FRN55G1□-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。

*4 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。

| 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 | 1.5kW 以上 |
| 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) 制御回路端子 (全機種共通)

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 2.7 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 | 0.75 (注) |

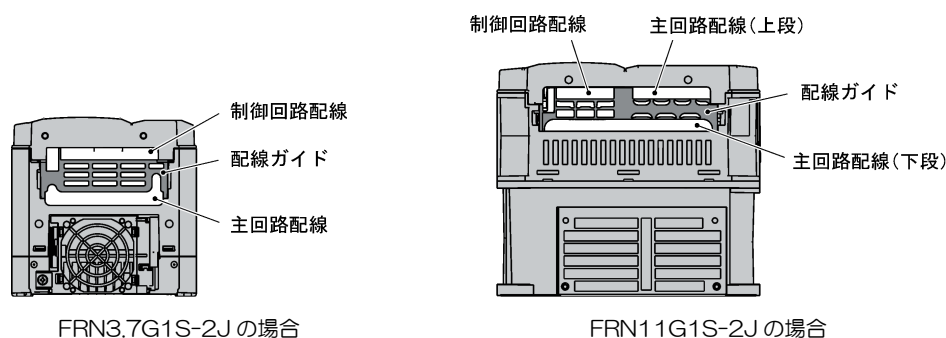
注) 推奨電線サイズを超えた電線を使用すると、配線本数によっては表面力バーが浮き上がり、タッチパネルが正しく動作しない場合があります。



2.3.3 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。
- (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) に接続すること。(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すること。
- (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すること。
- (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すること。
- (6) 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おくこと。
- (7) 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。3.7kW 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、5.5kW~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。

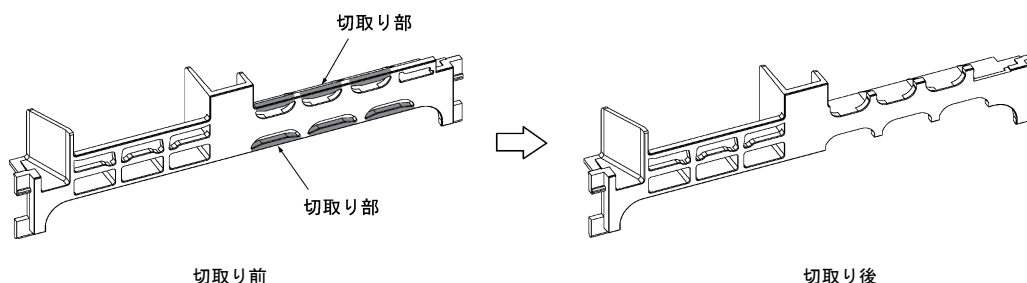


FRN3.7G1S-2J の場合

FRN11G1S-2J の場合

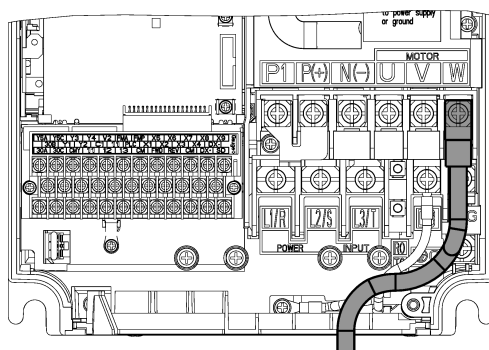
■ 配線ガイドの取扱い

11kW~22kW (3相 200V 系列) 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、配線ガイドの切り取り部 (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 が確保されない場合がありますので、ご注意ください。

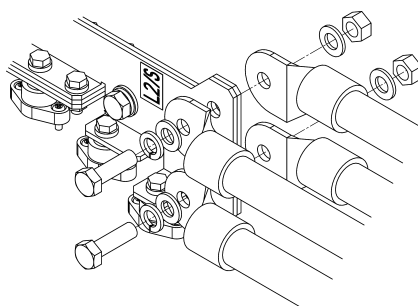


配線ガイド (FRN15G1S-2J の場合)

- (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、表面力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。



⚠ 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。

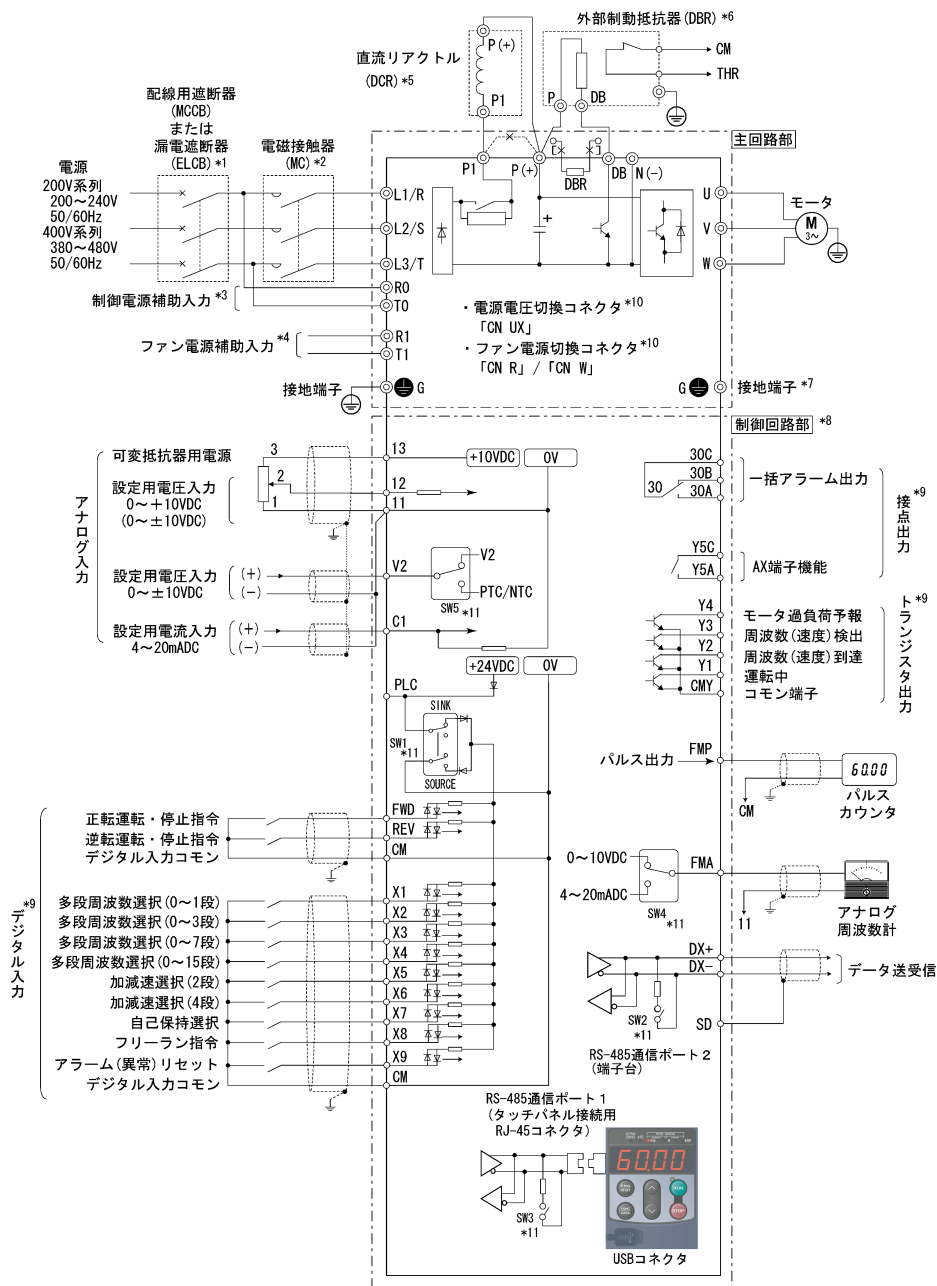
感電、けがのおそれあり

- ・ 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

2.3.4 主回路端子、接地端子の配線

基本接続図



- *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。
- *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。
- *3 容量が 1.5kW 以上のインバータには、端子 R0 および端子 T0 があります。
インバータの主電源を遮断しても保護機能が動作したとき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。
- *4 通常は接続する必要はありません。高効率電源回生 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。
- *5 直流リアクトル（DCR）（オプション）を接続する場合は、端子 P1-P(+)間の短絡バーを外してから接続してください。55kW の LD 仕様および 75kW 以上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。
- *6 7.5kW 以下のインバータでは端子 P(+)-DB 間に内蔵制動抵抗器が接続されています。
外部制動抵抗器（オプション）を接続する場合には内蔵制動抵抗器の接続を必ず取り外してください。
- *7 モータの接地用の端子です。必要に応じて接続してください。
- *8 制御信号線には、ツイスト線またはツイストシールド線を使用してください。シールドは接地してください。ノイズによる誤動作を防止するため、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。
- *9 端子 FWD、REV および X1～X9（デジタル入力）、端子 Y1～Y4（トランジスタ出力）、端子 Y5A/C、30A/B/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。
- *10 主回路の切換コネクタです。詳細は本項の「⑥ 切換コネクタ」を参照してください。
- *11 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「2.3.6 各種スイッチの切換」を参照してください。

① インバータ接地用端子⚡G

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。

表 2.8 電気設備技術基準による機器の接地

- 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。

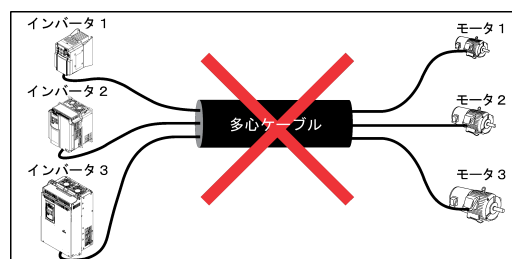
| 電源電圧 | 接地工事の種類 | 接地抵抗 |
|---------|---------|--------|
| 3相 200V | D種接地工事 | 100Ω以下 |
| 3相 400V | C種接地工事 | 10Ω以下 |

注意 200V 系列／400V 系列 5.5～11kW の EMC フィルタ内蔵タイプのインバータでは、接地用端子が3箇所あります。より効果的にノイズを低減するためには、接地線を指定の接地用端子に接続してください。
(第9章 「9.3.2 推奨設置方法」)

② インバータ出力端子 U, V, W, モータ接地用端子⚡G

- 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。
- 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。
- ・55kW の LD 仕様および 75kW 以上では、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。

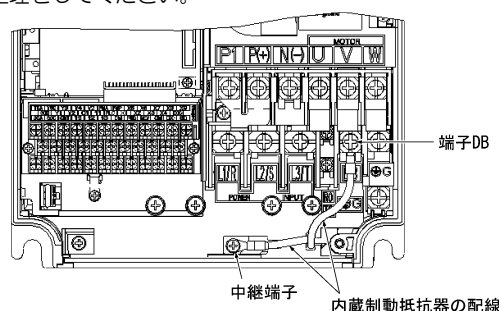
火災のおそれあり

④ 制動抵抗器接続用端子 P(+) DB (22kW 以下)

| 容量 (kW) | 制動トランジスタ | 内蔵制動抵抗器 | 追加接続機器 (オプション) | 作業手順 |
|---------|----------|---------|----------------|----------------|
| 0.4～7.5 | 内蔵 | 内蔵 | 制動抵抗器 (容量アップ) | 1), 2), 3) を実施 |
| 11～22 | 内蔵 | 未装着 | 制動抵抗器 | 2), 3) を実施 |

7.5kW 以下の内蔵制動抵抗器では容量不足の場合 (高頻度運転や重慣性負荷運転等) は、制動能力を高めるため、容量の大きい制動抵抗器 (オプション) が必要です。その場合、内蔵の制動抵抗器を外す必要があります。下記手順で実施してください。

- 1) 0.4～3.7kW のインバータでは、端子 P(+), DB に接続されている内蔵の制動抵抗器の配線を外します。5.5kW および 7.5kW のインバータでは、端子 DB と内部の中継端子 (下図参照) に接続されている内蔵制動抵抗器の配線を外します。外した配線の端末は絶縁テープなどで絶縁処理をしてください。



- 2) 制動抵抗器（オプション）の端子 P(+), DB を接続します。
5.5kW および 7.5kW の内部中継端子は使用しません。
- 3) 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 | 内蔵制動抵抗器 | 追加接続機器 (オプション) | 接続機器・接続端子 |
|------------|----------|---------|-------------------|----------------------------|
| 30~630 | 未装着 | 未装着 | 制動ユニット | インバータ — 制動ユニット： P(+), N(-) |
| | | | 制動抵抗器 | 制動ユニット — 制動抵抗器： P(+), DB |

1) 制動ユニット／制動抵抗器（オプション）の接続

30kW 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。

注意 直流母線接続用端子 P(+), N(-) を使用する場合は弊社までお問い合わせください。

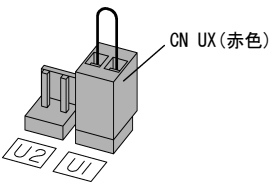
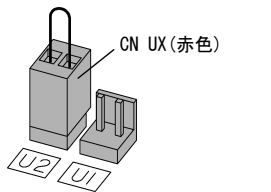
⑥ 切換コネクタ

■ 電源電圧切換コネクタ「CN UX」（400V 系列 75kW 以上）

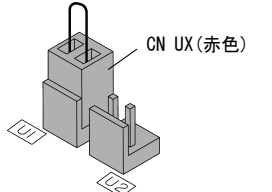
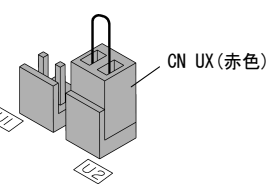
400V 系列 75kW 以上のインバータには、電源電圧切換コネクタ「CN UX」が設けられています。主電源入力端子（L1/R, L2/S, L3/T）またはファン電源補助入力端子（R1, T1）に接続する電源が下記の条件に合致する場合は、コネクタ CN UX を U2 側に変更してください。その他の場合には工場出荷状態の U1 側のままとしてください。

詳細の切換要領は、次ページ以降の図 2.6 および図 2.7 を参照してください。

(a) FRN75G1S-4J~FRN110G1S-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) FRN132G1S-4J~FRN630G1S-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 |

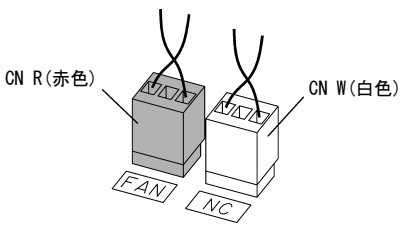
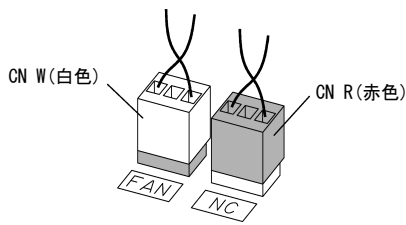
注意 電圧許容変動範囲は、+10%、-15%です。

■ 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)

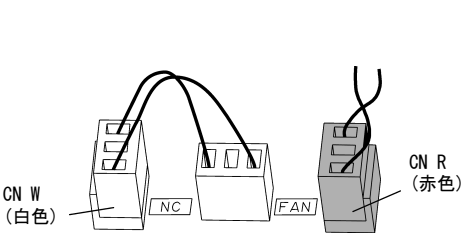
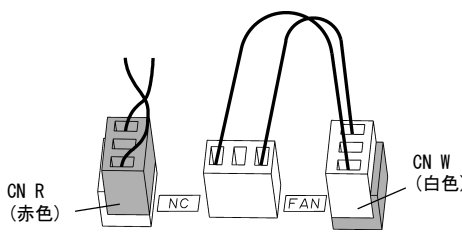
FRENIC-MEGA は、標準仕様で PWM コンバータとの組合せなどの直流電源入力対応ができます。ただし、200V 系列 37kW 以上, 400V 系列 75kW 以上のインバータには、内部に交流ファンなどのように交流電源で駆動される部品がありますので、交流電源も供給する必要があります。このため、インバータを直流電源で使用する場合は、コネクタ「CN R」を「NC」側、コネクタ「CN W」を「FAN」側へ差し換え、ファン電源補助入力端子 (R1, T1) に所定の交流電源を接続してください。

詳細の切換要領は、図 2.6 および図 2.7 を参照してください。

(a) FRN37G1S-2J~FRN75G1S-2J, FRN75G1S-4J~FRN110G1S-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 |

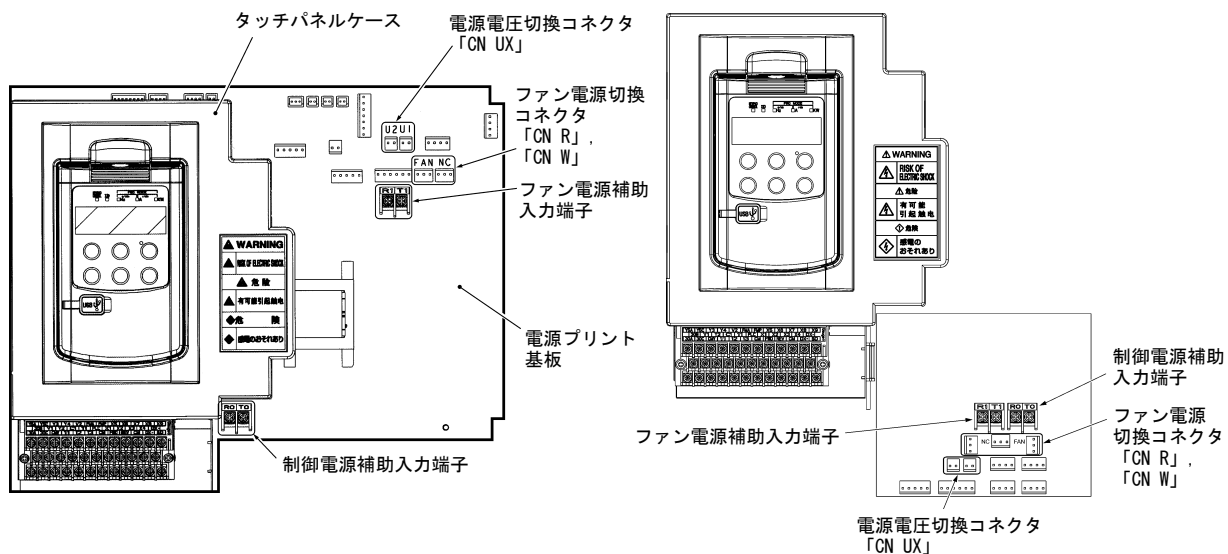
(b) FRN90G1S-2J, FRN132G1S-4J~FRN630G1S-4J の場合

| | | |
|----|--|---|
| 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 ΔT / 充電回路異常 P_{ch} などが発生します。

■ 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。



(a) FRN37G1S-2J~FRN75G1S-2J,
FRN75G1S-4J~FRN110G1S-4J の場合

(b) FRN90G1S-2J,
FRN132G1S-4J~FRN630G1S-4J の場合

図 2.6 切換コネクタの配置

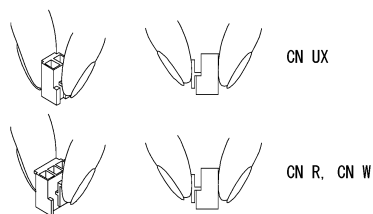


図 2.7 切換コネクタの着脱

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。

⑦ 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。

注意 単相で電源を供給したい場合は、弊社までお問い合わせください。

⑧ 制御電源補助入力端子 R0, T0 (1.5kW 以上)

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。

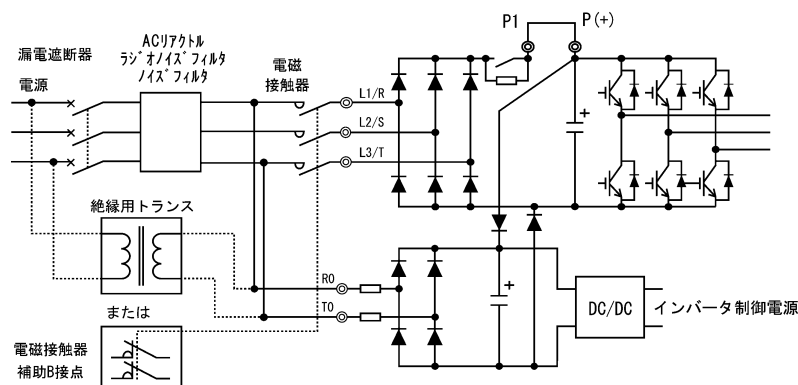


図 2.8 漏電遮断器の接続

注意 PWM コンバータと接続する場合は、インバータの制御電源補助入力端子（R0,TO）には直接電源を接続しないでください。接続する場合は、絶縁トランスあるいは、電源側電磁接触器の補助 B 接点を挿入してください。

PWM コンバータ側の接続例は、PWM コンバータの取扱説明書を参照してください。

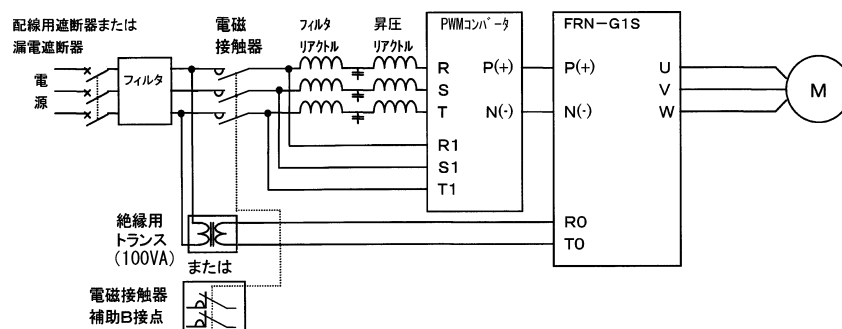


図 2.9 PWM コンバータと組み合わせた場合の接続例

⑨ 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、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）

2.3.5 制御回路端子の配線

⚠ 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。

事故のおそれあり

制御回路端子の機能説明を表 2.9 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。

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 2.9 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 | 外部周波数設定器（可変抵抗器:1~5kΩ）用電源（DC+10V）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 | (1) 外部からのアナログ電圧入力指令値に従った周波数設定を行います。 ・ DC0~±10V/0~±100(%)（正動作）、DC+10~0V/0~100(%)（逆動作） (2) アナログ入力で周波数設定以外に PID 指令、PID 制御のフィードバック信号、周波数補助設定、比率設定、トルク制限値設定、アナログ入力モニタに割り付けて使用することができます。 (3) ハード仕様 * 入力インピーダンス: 22 (kΩ) * 最大 DC±15V まで入力できます。ただし、DC±10V の範囲を超える場合は、DC±10V と見なされます。 * 端子 12 にて両極（DC0~±10V）のアナログ設定電圧を入力する場合は、機能コード C35 を“0”に設定してください。 |

表 2.9 制御回路端子の機能説明（続き）

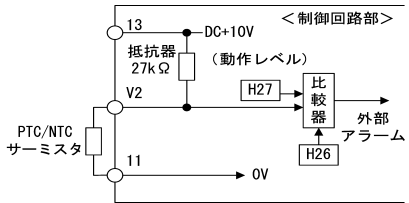
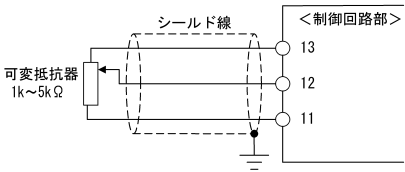
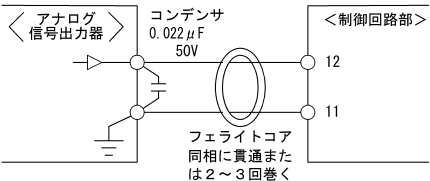
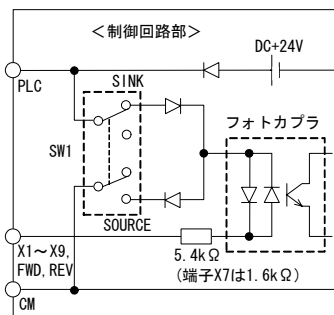
| 区分 | 端子記号 | 端子名称 | 機能説明 |
|---|------|----------------|---|
| アナログ入力 | C1 | アナログ設定電流入力 | <p>(1) 外部からのアナログ電流入力指令値に従った周波数設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DC4~20mA/0~100(%) (正動作), DC20~4mA/0~100(%) (逆動作) <p>(2) アナログ入力で周波数設定以外に PID 指令, PID 制御のフィードバック信号, 周波数補助設定, 比率設定, トルク制限値設定, アナログ入力モニタに割り付けて使用することができます。</p> <p>(3) ハード仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> * 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 と見なされます。 |
| | V2 | アナログ設定電圧入力 | <p>(1) 外部からのアナログ電圧入力指令値に従った周波数設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DC0~±10V/0~±100(%) (正動作), DC+10~0V/0~100(%) (逆動作) <p>(2) アナログ入力で周波数設定以外に PID 指令, PID 制御のフィードバック信号, 周波数補助設定, 比率設定, トルク制限値設定, アナログ入力モニタに割り付けて使用することができます。</p> <p>(3) ハード仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> * 入力インピーダンス: 22 (kΩ) * 最大 DC±15V まで入力できます。ただし, DC±10V の範囲を超える場合は, DC±10V と見なされます。 * 端子 V2 にて両極 (DC0~±10V) のアナログ設定電圧を入力する場合は, 機能コード C45 を“0”に設定してください。 |
| | | PTC/NTCサーミスタ入力 | <p>(1) モータを保護するための PTC (Positive Temperature Coefficient) /NTC (Negative Temperature Coefficient) サーミスタを接続できます。プリント基板上の SW5 (2.3.6 項参照) を PTC/NTC 側に切り換える必要があります。</p> <p>右図に SW5 (端子 V2 の切換スイッチ) を PTC/NTC 側に切り換えたときの内部回路を示します。SW5 の詳細は「2.3.6 各種スイッチの切換」を参照してください。SW5 を PTC/NTC 側に切り換える場合は, 機能コード H26 も合わせて変更する必要があります。</p> |
| | | |  <p>図 2.10 SW5 を PTC/NTC 側に切り換えたときの内部回路</p> |
| | 11 | アナログコモン | <p>アナログ入出力信号 (端子 13, 12, C1, V2, FMA) の共通端子 (コモン端子) です。端子 CM, CMY に対して絶縁されています。</p> |
| <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 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 2.11 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 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 2.12 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。 ・ 端子 C1 に DC+7.5V 以上の電圧を印加しないでください。内部回路が破損します。 | | | |
|  <p>図 2.11 シールド線の接続図</p>  <p>図 2.12 ノイズ対策例</p> | | | |
| デジタル入力 | X1 | デジタル入力1 | <p>(1) 機能コード E01~E09, E98, E99 で設定した各種信号 (フリーラン指令, 外部アラーム, 多段周波数選択など) 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。(2.3.6 項参照)</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>(4) デジタル入力端子 X7 は機能コードの変更でパルス列入力端子に設定することができます。</p> |
| | X2 | デジタル入力2 | |
| | X3 | デジタル入力3 | |
| | X4 | デジタル入力4 | |

表 2.9 制御回路端子の機能説明 (続き)

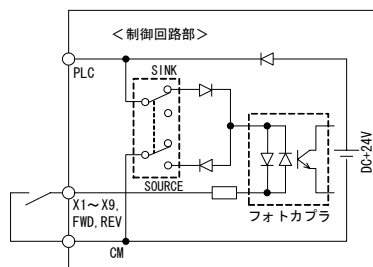
| 区分 | 端子記号 | 端子名称 | 機能説明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---------|-------------------|--|-----|--|----|----|-------------|--------|----|----|---------|-----|-----|---------------|--------|-----|-----|---------|----|----|-----------------------------------|--|---------------|------------|-------------|--|---|-------|
| | X5 | デジタル入力5 | <p>最大配線長 20m</p> <p>最大入力パルス 30kHz: オープンコレクタ出力のパルス発信器との接続時 (プルアップ・プルダウン抵抗必要。2-17 ページの注意参照)</p> <p>100kHz: コンプリメンタリ出力のパルス発信器との接続時</p> <p>機能コードの設定は、FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル「第5章 機能コード」を参照してください。</p> <p><デジタル入力回路仕様></p> <div></div> <table data-bbox="876 445 1339 736"><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) (X7 入力端子の場合)</td><td>2.5mA (9.7mA)</td><td>5mA (16mA)</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 2.13 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) (X7 入力端子の場合) | | 2.5mA (9.7mA) | 5mA (16mA) | OFF 時許容漏れ電流 | | - | 0.5mA |
| 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) (X7 入力端子の場合) | | 2.5mA (9.7mA) | 5mA (16mA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF 時許容漏れ電流 | | - | 0.5mA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X6 | デジタル入力6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X7 | デジタル入力7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X8 | デジタル入力8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X9 | デジタル入力9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FWD | 正転運転・停止指令入力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | REV | 逆転運転・停止指令入力 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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+22V~+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, CMY に対して絶縁されています。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



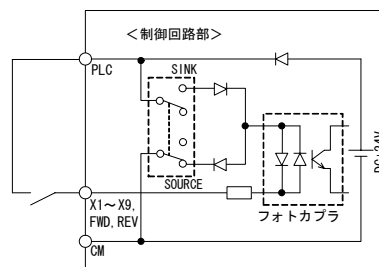
■ リレー接点で端子 X1~X9, FWD, REV の ON/OFF を行う場合

リレー接点を利用した回路構成例を図 2.14 に示します。図 2.14 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 2.14 リレー接点を利用した回路構成例

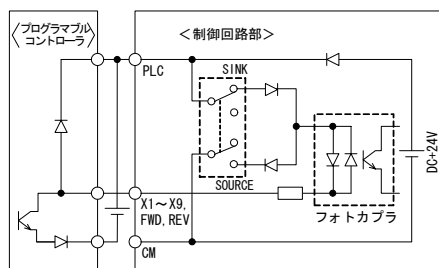


■ プログラマブルコントローラで端子 X1~X9, FWD, REV の ON/OFF を行う場合

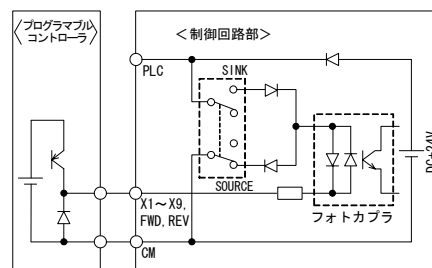
プログラマブルコントローラを利用した回路構成例を図 2.15 に示します。図 2.15 の回路(a)は切換スイッチ (SW1) をシンク (SINK) 側に、回路(b)はソース (SOURCE) 側に切り換えた場合です。

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出力を短絡/開放することで、端子 X1~X9, FWD, REV 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。

- ・ 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。



(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 2.15 プログラマブルコントローラを利用した回路構成例

切換スイッチについては、「2.3.6 各種スイッチの切換」を参照してください。

表 2.9 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 | | | <div>注意</div> <div>■ 端子 X7 でパルス列入力を行う場合</div> <p>オープンコレクタ出力のパルス発信器と接続の場合、配線の浮遊容量の影響で入力パルスを正しく認識できない場合があります。対応として、切換スイッチがシンク側の場合はオープンコレクタ出力信号（端子 X7）と電源（端子 PLC）間にプルアップ抵抗を、切換スイッチがソース側の場合はオープンコレクタ出力信号（端子 X7）とデジタルコモン（端子 CM）間にプルダウン抵抗を接続してください。プルアップ・プルダウン抵抗は 1kΩ 2W を推奨します。配線の浮遊容量は線種、敷設の方法により大きく変わりますのでパルス列入力が正しく認識できるか確認してください。</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| アナログ出力 | FMA | アナログモニタ FMA 機能 | <p>アナログ直流電圧 DC0～10V またはアナログ直流電流 DC4～20mA のモニタ信号を出力します。出力形態（VO/IO）はプリント基板上の SW4 と機能コード F29 で切り換えます。</p> <p>信号の内容は、機能コード F31 のデータ設定により次の中から選択します。</p> <div><div>・ 出力周波数</div><div>・ 出力電流</div><div>・ 出力電圧</div><div>・ 出力トルク</div><div>・ 負荷率</div><div>・ 消費電力</div><div>・ PID フィードバック値</div><div>・ 速度（PG フィードバック値）</div><div>・ 直流中間回路電圧</div><div>・ ユニバーサル AO</div><div>・ モータ出力</div><div>・ アナログ出力テスト</div><div>・ PID 指令値</div><div>・ PID 出力</div></div> <p>* 接続可能インピーダンス：最小 5kΩ（DC～10V 出力時） （アナログ電圧計（DC0-10V、入力インピーダンス 10kΩ）を 2 個まで接続できます。）</p> <p>* 接続可能インピーダンス：最大 500Ω（DC4mA～20mA 出力時）</p> <p>* ゲイン調整範囲：0～300%</p> | | | | | | | | | | | | | | |
| | 11 | アナログコモン | アナログ入出力信号の共通端子（コモン端子）です。端子 CM、CMY に対して絶縁されています。 | | | | | | | | | | | | | | |
| パルス出力 | FMP | パルスモニタ FMP 機能 | <p>パルス信号を出力します。信号の内容は、機能コード F35 の設定により、FMA 機能と同様の選択ができます。</p> <p>* 接続可能インピーダンス：最小 5kΩ （アナログ電圧計（DC0-10V、入力インピーダンス 10kΩ）を 2 個まで接続できます。）</p> <p>* パルスデューティ：約 50% パルスレート：25～6000p/s（フルスケール時）</p> <div><div>・ パルス出力波形</div><div>・ FMP 出力回路</div></div> <div></div> | | | | | | | | | | | | | | |
| | CM | デジタルコモン | デジタル入力信号および端子 FMP 出力の共通端子（コモン端子）です。端子 11、CMY に対して絶縁されています。デジタル入力の端子 CM と同一端子です。 | | | | | | | | | | | | | | |
| トランジスタ出力 | Y1 | トランジスタ出力 1 | <p>(1) 機能コード E20～E24 で設定した各種信号（運転中信号、周波数到達信号、過負荷予報信号など）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></div> <table><tr><th colspan="2">項目</th><th>最大</th></tr><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></table> <p>図 2.16 トランジスタ出力回路</p> <p>プログラマブルコントローラとの接続回路構成例を図 2.17 に示します。</p> <div>注意</div> <div><div>・ 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。</div><div>・ 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。</div></div> | 項目 | | 最大 | 動作電圧 | ON レベル | 2V | OFF レベル | 27V | ON 時最負荷電流 | | 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 時最負荷電流 | | 50mA | | | | | | | | | | | | | | |
| OFF 時漏れ電流 | | 0.1mA | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y2 | トランジスタ出力 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y3 | トランジスタ出力 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Y4 | トランジスタ出力 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CMY | トランジスタ出力コモン | 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 に対して絶縁されています。 | | | | | | | | | | | | | | |

表 2.9 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 | <p>ヒント ■ プログラマブルコントローラを端子 Y1～Y4 に接続する場合</p> <p>プログラマブルコントローラにインバータのトランジスタ出力を接続する回路構成例を図 2.17 に示します。図 2.17 の回路(a)はプログラマブルコントローラの入力回路がシンク入力形、回路(b)はソース入力形の場合です。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(a) シンク入力形プログラマブルコントローラとの接続図</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(b) ソース入力形プログラマブルコントローラとの接続図</p> </div> </div> <p>図 2.17 プログラマブルコントローラとの接続回路構成例</p> | | |
| | | | |
| 接点出力 | Y5A/C | 汎用リレー出力 | <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。</p> <p>接点容量: AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$, DC48V 0.5A</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。</p> <p>接点容量: AC250V 0.3A $\cos \phi = 0.3$, DC48V 0.5A</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 「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> |
| 通信 | DX+/DX-/SD | RS-485 通信ポート 2 (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、2.3.6 項参照) |
| | タッチパネル接続用 RJ-45 コネクタ | RS-485 通信ポート 1 (タッチパネル接続用) | <p>(1) タッチパネルを接続するコネクタとして使用します。タッチパネルの電源は遠隔操作延長ケーブルを介し、インバータから供給されます。</p> <p>(2) タッチパネルを取り外し、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コネクタです。(終端抵抗については、2.3.6 項参照)</p> <div style="text-align: center;"> <p>図 2.18 RJ-45 コネクタのピン配列</p> </div> <p>・ タッチパネルへの電源供給源として、1,2,7,8 ピンを割り付けています。本 RJ-45 コネクタを他の機器と接続する場合には、これらのピンを使用しないでください。</p> |
| | USB コネクタ | USB ポート (タッチパネル) | <p>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「FRENEIC ロータ」*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。</p> <p>* 弊社ホームページからダウンロード (無償) できます。 http://web1.fujielectric.co.jp/kiki-info/user/guestlogin.asp (上記の URL から「技術情報」→「駆動制御機器」→「インバータ」→「ソフトウェアライブラリ」へ進んでください。)</p> |

制御回路の配線

■ FRN75G1S-2J, FRN90G1S-2J, FRN132G1S-4J～FRN630G1S-4J の場合

- ① 図 2.19 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。

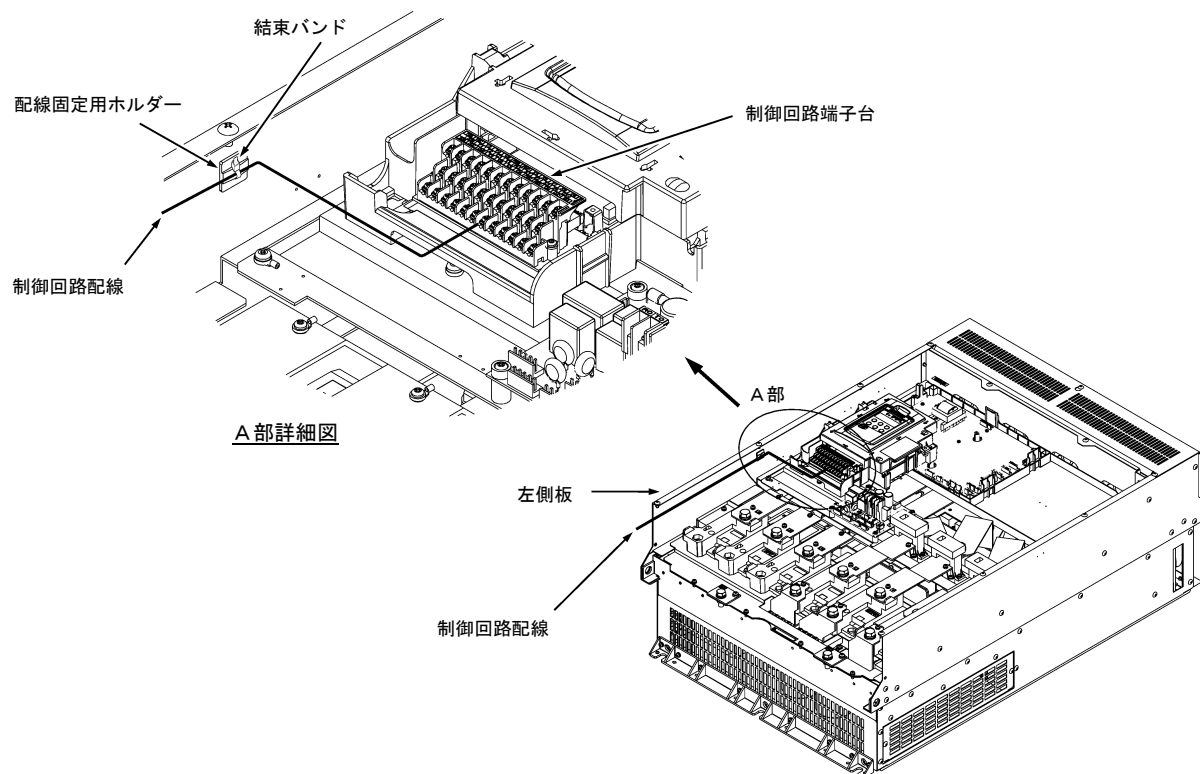


図 2.19 制御回路配線ルートと固定位置

- 注意
- ・ 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。

2.3.6 各種スイッチの切換

⚠ 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 2.20 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、2.3.1 項を参照してください。

各種スイッチの機能説明を表 2.10 に示します。

表 2.10 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 | <p><RS-485 通信用終端抵抗切換スイッチ（RS-485 通信ポート 2（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。 | | | | | | | | | | | | |
| SW3 | <p><RS-485 通信用終端抵抗切換スイッチ（RS-485 通信ポート 1（タッチパネル接続用））></p> <ul style="list-style-type: none">タッチパネルを接続する場合は、OFF 側に切り換えてください。（工場出荷状態）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。 | | | | | | | | | | | | |
| SW4 | <p><端子 FMA の電圧／電流出力切換スイッチ></p> <p>端子 FMA の出力形態を切り換えるスイッチです。本スイッチを切り換える場合は、機能コード F29 も変更してください。</p> <table><tr><th>出力形態</th><th>SW4</th><th>F29 データ</th></tr><tr><td>電圧出力（工場出荷状態）</td><td>VO 側</td><td>0</td></tr><tr><td>電流出力</td><td>IO 側</td><td>1</td></tr></table> | 出力形態 | SW4 | F29 データ | 電圧出力（工場出荷状態） | VO 側 | 0 | 電流出力 | IO 側 | 1 | | | |
| 出力形態 | SW4 | F29 データ | | | | | | | | | | | |
| 電圧出力（工場出荷状態） | VO 側 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 電流出力 | IO 側 | 1 | | | | | | | | | | | |
| SW5 | <p><端子 V2 の機能切換スイッチ></p> <p>端子 V2 の機能として、アナログ設定電圧入力または PTC/NTC サーミスタ入力のいずれかに切り換えま す。本スイッチを切り換える場合は、機能コード H26 も変更してください。</p> <table><tr><th>出力形態</th><th>SW5</th><th>H26 データ</th></tr><tr><td>アナログ設定電圧入力（工場出荷状態）</td><td>V2 側</td><td>0</td></tr><tr><td>PTC サーミスタ入力</td><td>PTC/NTC 側</td><td>1（アラーム）または 2（警報）</td></tr><tr><td>NTC サーミスタ入力</td><td>PTC/NTC 側</td><td>3</td></tr></table> | 出力形態 | SW5 | H26 データ | アナログ設定電圧入力（工場出荷状態） | V2 側 | 0 | PTC サーミスタ入力 | PTC/NTC 側 | 1（アラーム）または 2（警報） | NTC サーミスタ入力 | PTC/NTC 側 | 3 |
| 出力形態 | SW5 | H26 データ | | | | | | | | | | | |
| アナログ設定電圧入力（工場出荷状態） | V2 側 | 0 | | | | | | | | | | | |
| PTC サーミスタ入力 | PTC/NTC 側 | 1（アラーム）または 2（警報） | | | | | | | | | | | |
| NTC サーミスタ入力 | PTC/NTC 側 | 3 | | | | | | | | | | | |

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。

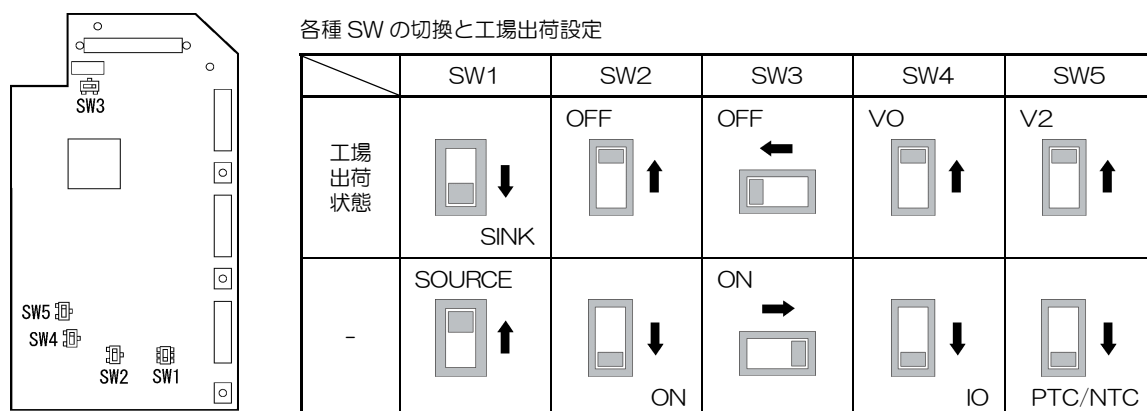


図 2.20 制御プリント基板上の
各種スイッチの位置

注意 スwitch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。

2.4 タッチパネルの取付け・接続

タッチパネルはインバータ本体から取り外して、盤に設置したり、手で遠隔操作したりすることもできます。

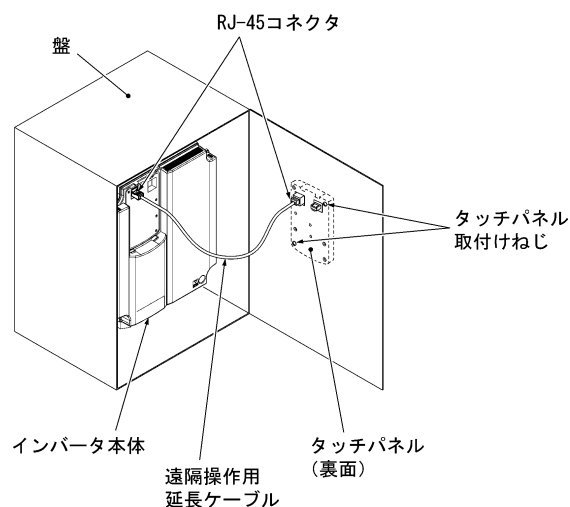


図 2.21 タッチパネルを盤に設置する場合

タッチパネルをインバータ本体以外に取り付ける場合には、次の部品が必要です。

| 部品名称 | 形式 | 備考 |
|-----------------|---------------------|-------------------------|
| 遠隔操作用延長ケーブル（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 | M3×□（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）

（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。

（タッチパネルのねじ穴の深さは 11mm です）

■ タッチパネルの取外し・取付け方法

矢印のフックを押えながらタッチパネルを手前に引いて取り外します。取り付ける場合は逆の手順で行います。

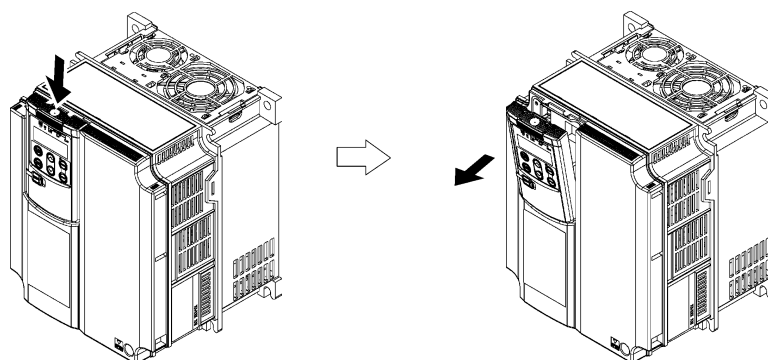


図 2.22 タッチパネルの取外し

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、メンテナンス情報やアラーム情報の表示などができます。

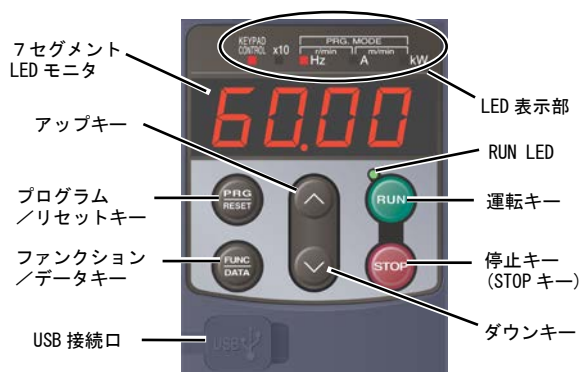


表 3.1 タッチパネル各部の名称と機能の概要

| 項目 | 表示部およびキー | 機能の概要 |
|--------|--------------------|---|
| データ表示部 | | 4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（出力周波数、出力電流、出力電圧など） 軽故障発生時は軽故障表示（ $L-FL$ ）に切り換わります。 ■ 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を示すアラームコード |
| キー操作部 | | 操作モードを切り換えます。 ■ 運転モード時 : このキーを押すとプログラムモードへ切り換わります。 ■ プログラムモード時 : このキーを押すと運転モードに切り換わります。 ■ アラームモード時 : 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に切り換わります。 |
| | | 次の操作を行います。 ■ 運転モード時 : 運転状態のモニタ項目（出力周波数、出力電流、出力電圧など）を切り換えます。 軽故障表示時は、このキーを押し続けると軽故障がリセットされ運転モードに切り換わります。 ■ 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。 |
| | | モータの運転を開始します。 |
| | | モータの運転を停止します。 |
| | | LED モニタに表示された設定項目の選択、機能コードデータの変更などを行います。 |
| LED表示部 | RUN LED | キー、『FWD』／『REV』信号または通信による運転指令で運転しているとき点灯します。 |
| | KEYPAD CONTROL LED | タッチパネルのキーが運転指令として有効であるときに点灯します。ただし、プログラムモードおよびアラームモードではこのLEDが点灯していても運転することはできません。 |
| | 単位 LED（3個） | Hz, A, kW, r/min, m/min : 運転モードで運転状態をモニタしているときの単位を、3個のLEDの組合せで表示します。詳細は「3.3.1 運転状態のモニタ」を参照してください。 PRG. MODE : プログラムモードに移行すると、左右2個のLEDが点灯します。 (■Hz □A ■kW) |
| | x10 LED | 表示するデータが9999を超えると、x10 LEDが点灯し、「表示しているデータ×10」が実際のデータになります。 例: データが12,345の時、LEDモニタの表示は“1234”で、x10 LEDが同時に点灯し、1,234×10=12,340を意味します。 |
| USB接続口 | | インバータとパソコンをUSBケーブルで接続することができます。 インバータ側のコネクタ形状は miniB タイプです。 |

3.2 操作モードの概要

FRENIC-MEGA の操作モードには、次の3つがあります。

表 3.2 操作モード




| 操作モード | 各モードの概要 |
|----------|--|
| 運転モード | 電源投入後自動的に入るモードです。 設定周波数・PID 指令値などの設定、  /  キーによる運転・停止指令操作ができます。 リアルタイムで運転状態の監視（モニタ）ができます。 軽故障が発生すると軽故障表示（  ）に切り換わります。 |
| プログラムモード | 機能コードデータの設定、インバータ状態やメンテナンスに関する各種情報などの確認ができます。 |
| アラームモード | アラーム発生時にアラームコード*を表示し、アラームに関する各種情報を確認できます。 * アラーム要因を表すコードです。各アラームコードの詳細は、第6章「6.1 保護機能」の表 6.1「各種異常検出信号（アラームおよび軽故障対象）」を参照し、その内容は各々のトラブルシュートを参照してください。 |

図 3.1 に、これらの操作モード間の状態遷移を示します。

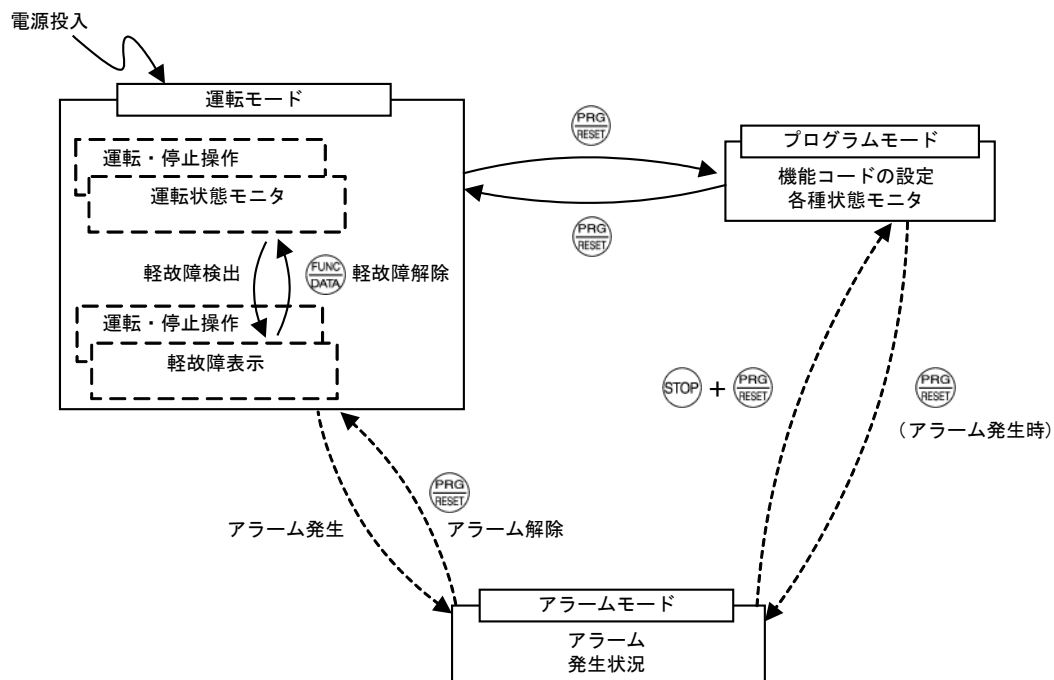






図 3.1 操作モード状態遷移



ダブルキー操作

2つのキーを同時に押すことをダブルキー操作といい、“+”の記号で表現します。

例えば、上図中の「キー+キー」は、キーを押したままキーを押すことを意味します。

3.3 運転モード

3.3.1 運転状態のモニタ


運転モードでは下表に示す 14 項目をモニタできます。電源投入直後は機能コード E43 で設定されたモニタ項目が表示されます。キーを押してモニタ項目を切り換えることができます。

表 3.3 モニタ項目

| モニタ項目 | モニタ例 (注1) | LED 表示 | 単位 | 表示値の説明 | 機能コード E43 のデータ |
|---------------------------|--------------------------------|------------|-------|--|-------------------|
| 速度モニタ | 機能コード E48 によって、下記の表示形態を選択できます。 | | | | 0 |
| 出力周波数 1 (滑り補償前) | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 出力周波数(Hz) | (E48=0) |
| 出力周波数 2 (滑り補償後) | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 出力周波数(Hz) | (E48=1) |
| 設定周波数 | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 設定周波数(Hz) | (E48=2) |
| モータ回転速度 | 1500 | ■Hz ■A □kW | r/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × $\frac{120}{P01}$ | (E48=3) |
| 負荷回転速度 | 300.0 | ■Hz ■A □kW | r/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × E50 | (E48=4) |
| ライン速度 | 300.0 | □Hz ■A ■kW | m/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × E50 | (E48=5) |
| 速度(%) | 50.0 | □Hz □A □kW | % | 表示値 = $\frac{\text{出力周波数}}{\text{最高周波数}} \times 100$ | (E48=7) |
| 出力電流 | 12.34 | □Hz ■A □kW | A | インバータ出力電流実効値 | 3 |
| 消費電力 | 10.25 | □Hz □A ■kW | kW | インバータ入力電力値 | 9 |
| トルク演算値 | 50 | □Hz □A □kW | % | モータ発生トルク (演算値) | 8 |
| 出力電圧 (注2) | 200.0 | □Hz □A □kW | V | インバータ出力電圧実効値 | 4 |
| PID 指令値 (注3) (注4) | 10.00 | □Hz □A □kW | — | PID 指令値または PID フィードバック値を、制御対象の物理量に換算して表示 機能コード E40, E41 を参照 | 10 |
| PID フィードバック値 (注3) (注5) | 9.00 | □Hz □A □kW | — | | 12 |
| PID 出力 (注3) (注4) | 100.0 | □Hz □A □kW | % | PID 出力を、最高出力周波数(FO3)を 100%とする百分率で表示 | 14 |
| 負荷率 (注6) | 50 | □Hz □A □kW | % | モータの負荷率を、定格を 100%とする百分率で表示 | 15 |
| モータ出力 (注7) | 9.85 | □Hz □A ■kW | % | モータ出力 (kW) | 16 |
| アナログ入力モニタ (注8) | 82.00 | □Hz □A □kW | — | インバータのアナログ入力を、任意の表示に換算して表示 機能コード E40, E41 を参照 | 17 |
| トルク電流 (注9) | 48 | □Hz □A □kW | % | トルク電流指令値またはトルク電流計算値を表示 | 23 |
| 磁束指令値 (注9) | 50 | □Hz □A □kW | % | 磁束指令値を表示 | 24 |
| 積算電力量 | 100.0 | □Hz □A □kW | kWh | 表示値 = $\frac{\text{積算電力量(kWh)}}{100}$ | 25 |

■ 点灯, □ 消灯

(注1) 表示値が 10000 以上の場合、LED モニタの表示可能桁数 4 桁を超えるので、LED モニタには「データ÷10」の値を表示し、x10 LED が同時に点灯します。

(注2) 出力電圧の表示の場合、単位記号 V (ボルト) の代用として LED モニタの最下位桁に $\frac{1}{2}$ を表示します。

(注3) PID 制御を行う場合 (JO1=1, 2 または 3) のみ表示します。

(注4) PID 指令値・PID 出力の表示の場合、LED モニタの最下位桁のドットが点滅します。


(注5) PID フィードバック値の表示の場合、LED モニタの最下位桁のドットが点灯します。

(注6) 負荷率の表示の場合、% の代用として LED モニタの最下位桁に $\frac{1}{2}$ を表示します。

(注7) モータ出力の表示の場合、kW の単位 LED が点滅します。


(注8) アナログ入力モニタは、機能コード E61～E63 の端子機能選択で表示用のアナログ入力モニタを有効にした場合のみ表示されます。

(注9) V/f 制御時は、0 (ゼロ) が表示されます。


 **ヒント** タッチパネルの出力周波数や出力電流などの運転状態モニタの表示にフィルタをかけることができます。負荷変動などによりモニタ値がばらつき、見にくい場合は設定を大きくしてください。(機能コード E42)

3.3.2 軽故障表示のモニタ

インバータの異常判断は、即時トリップさせる重故障と、警報（表示と汎用出力端子）を出力して運転を継続する軽故障に分けられます。軽故障が発生すると、LED モニタに軽故障発生を示す $L_{-}FL$ を表示し、KEY PAD CONTROL LED が点滅します。軽故障対象は機能コード H81, H82 で設定する必要があります。汎用出力端子（機能コード E20～E24, E27）に軽故障『LALM』（データ=98）を割り付けると、軽故障要因が発生したとき汎用出力に軽故障『LALM』信号が出力されます。


 軽故障対象の要因は「第6章 故障かな？と思ったら…」を参照してください。

■ 発生した軽故障の内容確認方法

軽故障が発生すると、 $L_{-}FL$ が表示されます。発生した軽故障の内容を確認したい場合は、 キーを押してプログラムモードに移行し、「メンテナンス情報」の $S_{-}35$ にて確認します。

また、同時に過去の軽故障内容も $S_{-}37$ （軽故障内容（1 回前））～ $S_{-}39$ （軽故障内容（3 回前））にて確認できます。「メンテナンス情報」での画面遷移は、「3.4.6 メンテナンス情報を見る」を参照してください。

■ 軽故障の解除方法

軽故障の発生を確認した後、LED モニタを $L_{-}FL$ 表示から運転状態のモニタ（周波数の表示など）に戻す場合は、運転モードの状態では  キーを押します。

軽故障の要因が取り除かれた場合は、KEYPAD CONTROL LED は点滅を停止し、汎用出力『LALM』も OFF になります。要因が取り除かれていない場合（DC ファンロック検出など）は、KEYPAD CONTROL LED と汎用出力『LALM』は軽故障状態を継続します。

3.4 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 3.4 に示します。表示されるコードの左端の桁（数字）はメニュー番号を示し、残り3桁でメニュー内容を表します。

2回目以降、プログラムモードに入った時は、前回プログラムモード終了時のメニューが表示されます。

表 3.4 プログラムモードのメニュー

| メニュー番号 | メニュー | LED モニタの表示 | 主な機能 | 参照 |
|--------|------------|---|---|---------|
| 0 | クイックセットアップ | 0.Fnc | 基本的な機能コードのみを参照／変更ができます。 | 3.4.1 項 |
| 1 | データ設定 | 1.F-- 1.E-- 1.C-- 1.P-- 1.H-- 1.A-- 1.b-- 1.r-- 1.J-- 1.d-- 1.U-- 1.y-- 1.o-- | Fコード（基本機能） Eコード（端子機能） Cコード（制御機能） Pコード（モータ1パラメータ） Hコード（ハイレベル機能） Aコード（モータ2パラメータ） bコード（モータ3パラメータ） rコード（モータ4パラメータ） Jコード（アプリケーション機能1） dコード（アプリケーション機能2） Uコード（アプリケーション機能3） yコード（リンク機能） oコード（オプション機能）（注） | 3.4.2 項 |
| 2 | データ確認 | 2.rEP | 工場出荷設定から変更された機能コードのみを表示します。その機能コードデータを参照／変更ができます。 | 3.4.3 項 |
| 3 | 運転モニタ | 3.oPE | 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。 | 3.4.4 項 |
| 4 | I/O チェック | 4.i.O | 外部とのインタフェース情報を表示します。 | 3.4.5 項 |
| 5 | メンテナンス情報 | 5.CHE | 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。 | 3.4.6 項 |
| 6 | アラーム情報 | 6.AL | 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。 | 3.4.7 項 |
| 7 | データコピー | 7.CPY | 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。 インバータ運転状態の各種データをタッチパネルに保存し、タッチパネルを外して FRENIC ロータと接続して、各種データを確認することができます。 | 3.4.8 項 |

（注）oコードは、オプションが実装された場合のみ表示します。詳細は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。

■ 表示メニューの選択

簡単操作のため、表示するメニューを選択する機能（機能コード E52）があります。工場出荷設定は（E52=0）で、表 3.5 に示すとおりメニュー番号0「クイックセットアップ」、メニュー番号1「データ設定」およびメニュー番号7「データコピー」が表示されます。

表 3.5 タッチパネルの表示モード選択

| 機能コード E52 データ | 選択可能なメニュー |
|-----------------|--|
| 0：機能コードデータ設定モード | メニュー番号0「クイックセットアップ」 メニュー番号1「データ設定」 メニュー番号7「データコピー」 |
| 1：機能コードデータ確認モード | メニュー番号2「データ確認」 メニュー番号7「データコピー」 |
| 2：フルメニューモード | メニュー番号0～7 |

（ヒント） タッチパネルでプログラムモードに入りメニューを表示させ、 Δ/∇ キーで順次メニューを切り換え、所望のメニューを \odot キーで選択してください。メニューが一巡すると最初のメニューに戻ります。

3.4.1 クイックセットアップで機能コードデータを設定する 「クイックセットアップ」

プログラムモードのメニュー番号0「クイックセットアップ」であらかじめ指定されている基本的な機能コードのみを表示し、機能コードデータを設定することができます。

メニュー番号0「クイックセットアップ」で機能コードを表示するには、機能コード E52 のデータを“0”（機能コードデータ設定モード）または“2”（フルメニューモード）に設定する必要があります。

クイックセットアップ対象の機能コードはインバータ本体で情報を持っています。

図 3.2 に「クイックセットアップ」のメニュー遷移と機能コードデータの変更手順を示します。

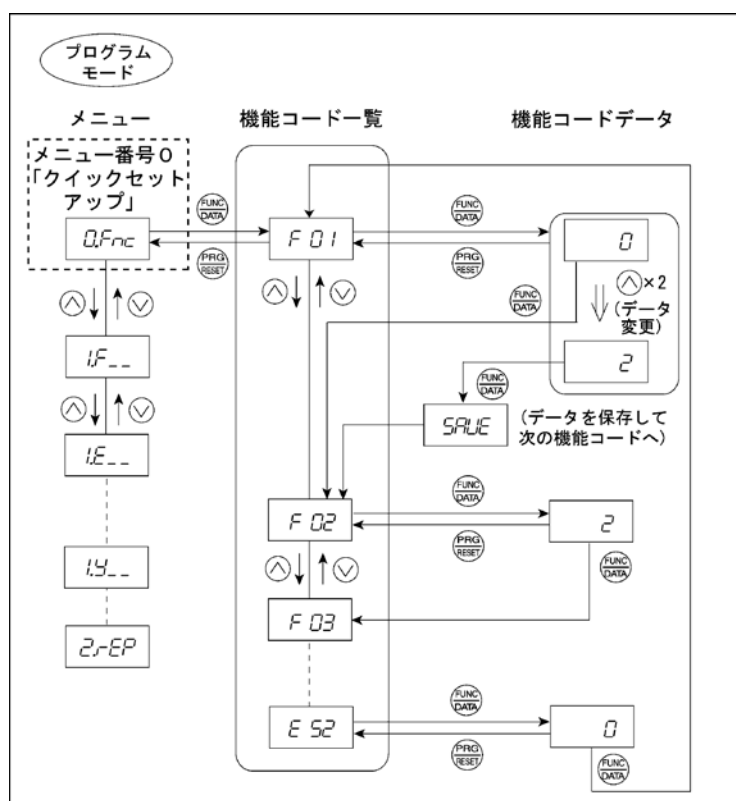
























図 3.2 「クイックセットアップ」のメニュー遷移と機能コードデータの変更手順


基本キー操作

図 3.2 の機能コードデータの変更手順に従って、「クイックセットアップ」での基本キー操作を説明します。

この例では、周波数設定手段選択の機能コード F01 のデータを工場出荷設定である「タッチパネル操作 (F01=0)」から「電流入力 (端子 C1) (DC4~20mA) (F01=2)」に変更します。



- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では  キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。(この例では、 が表示されます。)
- (2)  以外が表示されている場合は、 キーを使って、 を選択します。
- (3)  キーを押して、「機能コード一覧」を表示させます。
- (4)  キーで目的の機能コードを選択し、 キーを押します。
該当する機能コードのデータが表示されます。(この例では、機能コード  /  を選択しデータ  を表示します。)
- (5) 機能コードのデータを  キーで変更します。(この例では、 キーを2回押し、機能コードデータ  を  に変更します。)
- (6)  キーを押して機能コードのデータを決定します。
 が表示され、データはインバータ内部のメモリに保存されます。表示は機能コード一覧に戻り、次の機能コードに移ります。(この例では、  になります。)
 キーを押さずに  キーを押すとデータ変更をキャンセルし、元の機能コードを表示します。
- (7) 機能コード一覧からメニューに戻るには、 キーを押します。

ヒント <カーソル移動>

機能コードデータ変更時にも  キーを1秒以上押し続けると、点滅している桁が移動し、その桁でデータ変更ができます。この操作をカーソル移動と呼びます。

ヒント クイックセットアップの対象機能コードを変更・追加することができます。詳細は弊社までお問い合わせください。

3.4.2 機能コードを設定する 「データ設定」














プログラムモードのメニュー番号1「データ設定：  から  」で、全ての機能コードを設定することができます。

メニュー番号1「データ設定」で機能コードを設定するには、機能コード E52 のデータを“0”（機能コードデータ設定モード）または“2”（フルメニューモード）に設定する必要があります。


「データ設定」のメニュー遷移は「クイックセットアップ」と同様です。

基本キー操作

基本キー操作は「クイックセットアップ」と同様です。

- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では  キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。
- (2)  キーを使って、 から  の任意の機能コードグループを選択します。
- (3)  キーを押して、選択した機能コードグループの「機能コード一覧」を表示させます。
- (4)  キーで目的の機能コードを選択し、 キーを押します。
該当する機能コードのデータが表示されます。
- (5) 機能コードのデータを  キーで変更します。
- (6)  キーを押して機能コードのデータを決定します。
 が表示され、データはインバータ内部のメモリに保存されます。表示は機能コード一覧に戻り、次の機能コードに移ります。
 キーを押さずに  キーを押すとデータ変更をキャンセルし、元の機能コードを表示します。
- (7) 機能コード一覧からメニューに戻るには、 キーを押します。

3.4.3 変更した機能コードを確認する 「データ確認」

変更した機能コードは、プログラムモードのメニュー番号2「データ確認：  」で確認できます。LED モニタには、工場出荷設定から変更されたデータの機能コードのみが表示されます。表示された機能コードのデータを参照し、変更することもできます。メニュー番号2「データ確認」で機能コードデータをモニタするには、機能コード E52 のデータを“1”（機能コードデータ確認モード）または“2”（フルメニューモード）に設定しておく必要があります。

「データ確認」のメニュー遷移は、クイックセットアップと同様です。

3.4.4 運転状態をモニタする 「運転モニタ」

メニュー番号3「運転モニタ」は、メンテナンスや試運転などで運転状態を確認する時に利用します。表 3.6 に「運転モニタ」の表示項目を、図 3.3 に「運転モニタ」のメニュー遷移を示します。

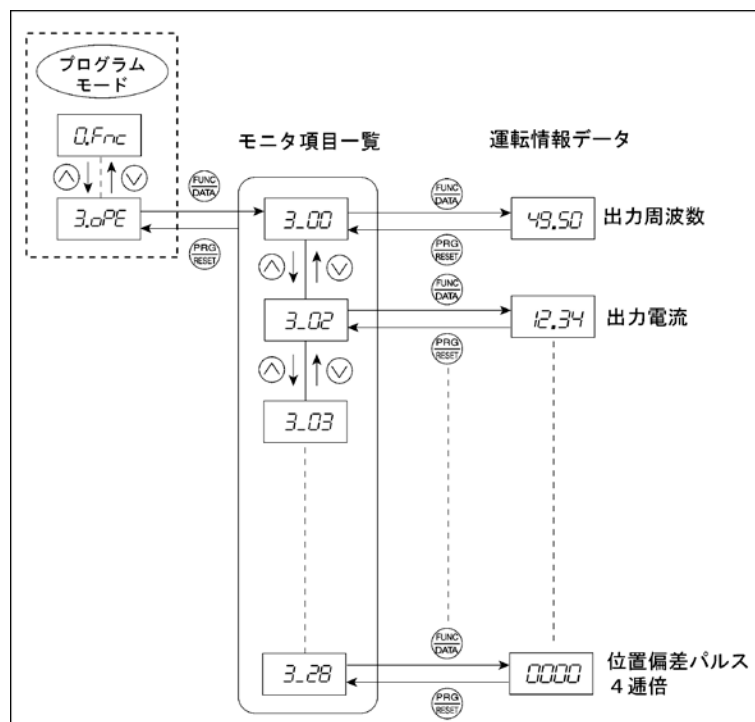


図 3.3 「運転モニタ」のメニュー遷移

基本キー操作

運転モニタで運転状態を確認する前に、機能コード E52 のデータを“2”（フルメニューモード）に設定してください。

- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では「PRG RESET」キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニュー（この例では、0.Fnc）が表示されます。
- (2) 上下の矢印キーを押して、「運転モニタ」（3.0PE）を選択します。
- (3) 「FUNC DATA」キーを押して、モニタ項目一覧のコード（例 3.00）を表示させます。
- (4) 上下の矢印キーで目的のモニタ項目を選択し、「FUNC DATA」キーを押します。
該当モニタ項目の運転情報データが表示されます。
- (5) モニタ項目一覧に戻るには、「PRG RESET」キーを押します。メニューに戻るには、再度、「PRG RESET」キーを押します。

表 3.6 「運転モニタ」の表示項目

| LED モニタの表示 | 項目 | 単位 | 説明 |
|------------|--------------|-------|--|
| 3_00 | 出力周波数 | Hz | 滑り補償前の出力周波数 |
| 3_01 | 出力周波数 | Hz | 滑り補償後の出力周波数 |
| 3_02 | 出力電流 | A | 出力電流 |
| 3_03 | 出力電圧 | V | 出力電圧 |
| 3_04 | トルク演算値 | % | モータ発生トルク（演算値） |
| 3_05 | 設定周波数 | Hz | 設定周波数 |
| 3_06 | 運転方向 | なし | 出力している運転方向を表示します。 F: 正転, r: 逆転, ----: 停止 |
| 3_07 | 運転状態 | なし | 運転状態を4桁の16進数で表示します。詳細は、次ページの■ <u>運転状態(3_07)および運転状態2(3_23)の表示方法</u> を参照してください。 |
| 3_08 | モータ回転速度 | r/min | 表示値＝出力周波数(Hz)× $\frac{120}{(\text{モータ極数})}$ 表示値が10000以上の場合は、x10 LED が点灯し、「表示値÷10」の値を表示します。 |
| 3_09 | 負荷回転速度 | r/min | 表示値＝(出力周波数 Hz)×機能コード E50（速度表示係数） 表示値が10000以上の場合は、x10 LED が点灯し、「表示値÷10」の値を表示します。 |
| 3_10 | PID 指令値 | なし | PID 指令値を機能コード E40 および E41 のデータ（PID 表示係数 A および B）を用いて制御対象の物理量（温度または圧力など）に換算して表示します。 表示値＝(PID 指令値)×(表示係数 A－B)＋B PID 制御を不動作にしている場合、「----」と表示されます。 |
| 3_11 | PID フィードバック値 | なし | PID フィードバック値を機能コード E40 および E41 のデータ（PID 表示係数 A および B）を用いて制御対象の物理量（温度または圧力など）に換算して表示します。 表示値＝(PID フィードバック値)×(表示係数 A－B)＋B PID 制御を不動作にしている場合、「----」と表示されます。 |
| 3_12 | トルク制限値 | % | 駆動側トルク制限値 A（モータ定格トルク換算） |
| 3_13 | トルク制限値 | % | 制動側トルク制限値 B（モータ定格トルク換算） |
| 3_14 | 比率設定値 | % | 比率設定値 100%で 1.00 倍を表示します。 比率設定値を選択していない場合、「----」と表示されます。 |
| 3_15 | ライン速度 | m/min | 表示値＝(出力周波数 Hz)×機能コード E50（速度表示係数） 表示値が10000以上の場合は、x10 LED が点灯し、「表示値÷10」の値を表示します。 |
| 3_16 | （未使用） | - | — |
| 3_17 | （未使用） | - | — |
| 3_18 | （未使用） | - | — |
| 3_19 | （未使用） | - | — |
| 3_20 | （未使用） | - | — |
| 3_21 | PID 出力値 | % | PID 出力値を表示します。（最高周波数で 100%） PID 制御を不動作にしている場合、「----」と表示されます。 |
| 3_22 | 磁束指令値 | % | 磁束指令値を表示します。 |
| 3_23 | 運転状態2 | なし | 運転状態2を4桁の16進数で表示します。詳細は、次ページの■ <u>運転状態(3_07)および運転状態2(3_23)の表示方法</u> を参照してください。 |
| 3_24 | モータ温度 | ℃ | モータ（VG モータ）の内蔵 NTC サーミスタによる検出温度 NTC サーミスタを接続する設定になっていない場合、「----」と表示されます。 |
| 3_25 | （未使用） | - | — |
| 3_26 | （未使用） | - | — |
| 3_27 | 現在位置パルス 4 通倍 | パルス | 位置制御（サーボロック）用現在位置パルスを表示します。 |
| 3_28 | 位置偏差パルス 4 通倍 | パルス | 位置制御（サーボロック）時の位置偏差パルスを表示します。 |

■ 運転状態 (3.07) および運転状態2 (3.23) の表示方法

運転状態／運転状態2を4桁16進数で表示するために、表3.7および表3.8のように運転状態を0～15ビットに割り付けています。表3.9は、運転状態を割り付けたビットとLEDモニタ表示の関係を示します。

表3.10は、4桁の2進数をモニタの16進数に変換する表を示します。

表 3.7 運転状態(3.07)のビット割付け

| ビット | 記号 | 内容 | ビット | 記号 | 内容 |
|-----|------|--------------------------------|-----|-----|--------------------|
| 15 | BUSY | 機能コードデータ書き込み中で1 | 7 | VL | 電圧制限中で1 |
| 14 | WR | 0 固定 | 6 | TL | トルク制限中で1 |
| 13 | | 0 固定 | 5 | NUV | 直流中間回路電圧>不足電圧レベルで1 |
| 12 | RL | 通信有効（通信から運転指令・設定周波数が指令される状態）で1 | 4 | BRK | 制動中で1 |
| 11 | ALM | アラーム発生で1 | 3 | INT | インバータの出力遮断で1 |
| 10 | DEC | 減速中で1 | 2 | EXT | 直流制動中で1 |
| 9 | ACC | 加速中で1 | 1 | REV | 逆転中で1 |
| 8 | IL | 電流制限中で1 | 0 | FWD | 正転中で1 |

表 3.8 運転状態2(3.23)のビット割付け

| ビット | 記号 | 内容 | ビット | 記号 | 内容 |
|-----|----|-------|-----|----|---|
| 15 | - | (未使用) | 7 | - | 速度制限中（トルク制御時） |
| 14 | | | 6 | - | (未使用) |
| 13 | | | 5 | - | モータ選択 |
| 12 | | | 4 | - | 00: モータ1 01: モータ2 10: モータ3 11: モータ4 |
| 11 | | | 3 | - | 制御方式 |
| 10 | | | 2 | - | 0000: V/f 制御：滑り補償なし |
| 9 | | | 1 | - | 0001: ダイナミックトルクベクトル制御 |
| 8 | | | 0 | - | 0010: V/f 制御：滑り補償あり 0011: 速度センサ付 V/f 制御 0100: 速度センサ付ダイナミックトルクベクトル制御 0101: 速度センサレスベクトル制御 0110: 速度センサ付ベクトル制御 1010: トルク制御 (速度センサレスベクトル制御) 1011: トルク制御 (速度センサ付ベクトル制御) |

表 3.9 運転状態の表示例

| LED 番号 | LED4 | | | | LED3 | | | | LED2 | | | | LED1 | | | |
|--------|--------------------|--|----|----|------|-----|-----|----|------|----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| ビット | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 記号 | BUSY | WR | RL | | ALM | DEC | ACC | IL | VL | TL | NUV | BRK | INT | EXT | REV | FWD |
| 表示例 | 2進数 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 16進数 LED モニタ | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> LED4LED3LED2LED1 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> 8 3 2 1 </div> | | | | | | | | | | | | | | |

■ 16進数変換表

2進数4ビット単位で16進数に変換されます。その変換表を以下に示します。

表 3.10 2進数と16進数の変換

| 2進数 | | | | 16進数 | 2進数 | | | | 16進数 |
|-----|---|---|---|------|-----|---|---|---|------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 7 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 9 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | B |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | D |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | F |

3.4.5 入出力信号状態をチェックする 「I/O チェック」

メニュー番号4「I/O チェック」を利用すると、計測器を使用することなく、外部信号の入出力信号状態をLEDモニタに表示できます。表示可能な外部信号はデジタル入出力信号とアナログ入出力信号です。表 3.11 に「I/O チェック」項目を、図 3.4 に「I/O チェック」のメニュー遷移を示します。

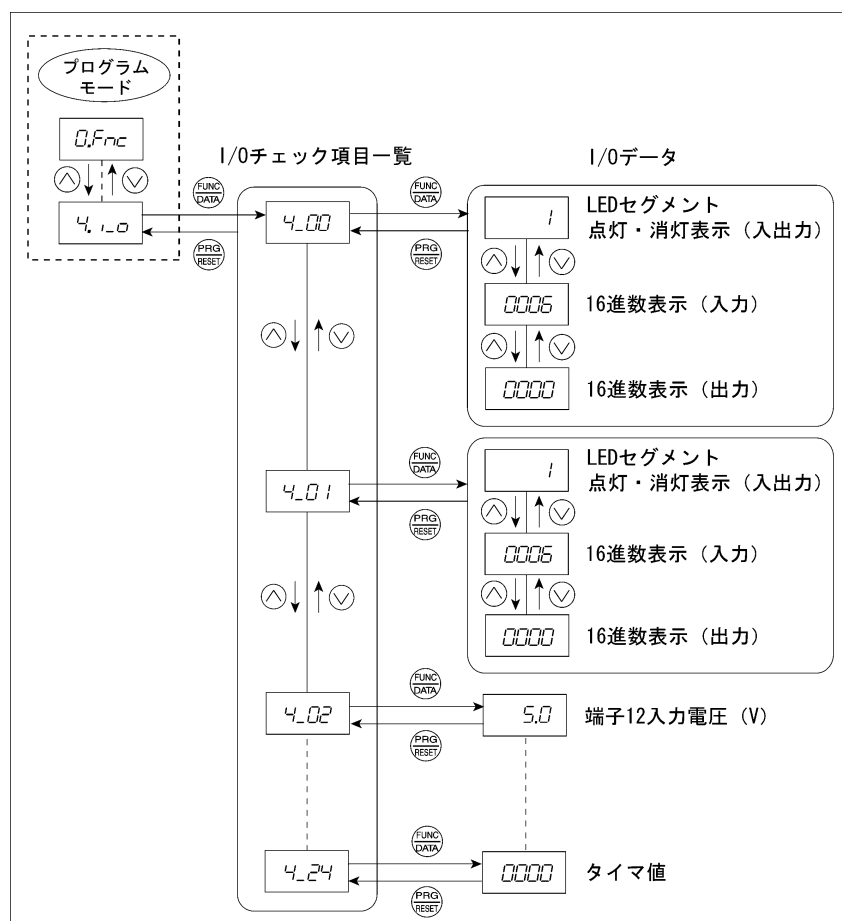


図 3.4 「I/O チェック」のメニュー遷移

基本キー操作

入出力信号状態をチェックする前に、機能コード E52 のデータを“2”（フルメニューモード）に設定してください。












- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では  キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。
- (2)  /  キーを押して、「I/O チェック」(4_10) を選択します。
- (3)  キーを押して、I/O チェック項目一覧（例 4_00）を表示させます。
- (4)  /  キーで目的の I/O チェック項目を選択し、 キーを押します。
該当 I/O チェック項目のデータが表示されます。4_00 または 4_01 を選択した場合は、 /  キーによりセグメント表示と 16 進数表示（入力／出力）が切り換えられます。（表 3.12 および表 3.13 を参照）
- (5) I/O チェック項目一覧に戻るには、 キーを押します。メニューに戻るには、再度、 キーを押します。

表 3.11 「I/O チェック」項目

| LED モニタの表示 | 項目 | 説明 |
|------------|-----------------------------|---|
| 4_00 | 制御回路端子（入出力） | デジタル入出力端子の ON/OFF 状態を表示します。表示内容については、次ページ ■ 制御回路端子の入出力表示を参照してください。 |
| 4_01 | 通信時制御信号（入出力） | RS-485 およびフィールドバスオプションによる通信経路で指令されたデジタル入出力端子の ON/OFF 状態を表示します。表示内容については、次ページ以降の ■ 制御回路端子の入出力表示および ■ 通信時制御信号の入出力表示を参照してください。 |
| 4_02 | 端子 12 入力電圧 | 端子 12 の入力電圧を（V）単位で表示します。 |
| 4_03 | 端子 C1 入力電流 | 端子 C1 の入力電流を（mA）単位で表示します。 |
| 4_04 | 端子 FMA 出力電圧 | 端子 FMA の出力電圧を（V）単位で表示します。 |
| 4_05 | 端子 FMP 出力電圧 | 端子 FMP の出力電圧を（V）単位で表示します。 |
| 4_06 | 端子 FMP 出力周波数 | 端子 FMP の単位時間当たりの出力パルス数を（p/s）単位で表示します。 |
| 4_07 | 端子 V2 入力電圧 | 端子 V2 の入力電圧を（V）単位で表示します。 |
| 4_08 | 端子 FMA 出力電流 | 端子 FMA の出力電流を（mA）単位で表示します。 |
| 4_10 | オプション制御回路端子（入出力） | デジタル入力、デジタル出力インタフェースカード（オプション）のデジタル入出力端子の ON/OFF 状態を表示します。表示内容については、3-14 ページの ■ デジタル入力、デジタル出力インタフェースカード制御回路端子の入出力表示を参照してください。 |
| 4_11 | 端子 X7 パルス入力 モニタ | 端子 X7 に入力されたパルス列信号のパルス数を表示します。 |
| 4_15 | PG 検出パルス数 （指令(基準)側 AB 相） | 指令(基準)側 PG の AB 相のパルス数（p/s）を表示します。（1000p/s で 1.00 と表示します） |
| 4_16 | PG 検出パルス数 （指令(基準)側 Z 相） | 指令(基準)側 PG の Z 相のパルス数（p/s）を表示します。 |
| 4_17 | PG 検出パルス数 （帰還(追従)側 AB 相） | 帰還(追従)側 PG の AB 相のパルス数（p/s）を表示します。（1000p/s で 1.00 と表示します） |
| 4_18 | PG 検出パルス数 （帰還(追従)側 Z 相） | 帰還(追従)側 PG の Z 相のパルス数（p/s）を表示します。 |
| 4_19 | （未使用） | — |
| 4_20 | 端子 32 入力電圧 | アナログインタフェースカード（オプション）の端子 32 の入力電圧（V）を表示します。 |
| 4_21 | 端子 C2 入力電流 | アナログインタフェースカード（オプション）の端子 C2 の入力電流（mA）を表示します。 |
| 4_22 | 端子 AO 出力電圧 | アナログインタフェースカード（オプション）の端子 AO の出力電圧（V）を表示します。 |
| 4_23 | 端子 CS 出力電流 | アナログインタフェースカード（オプション）の端子 CS の出力電流（mA）を表示します。 |
| 4_24 | カスタマイズロジック タイマモニタ | 機能コード U91 で設定したカスタマイズロジック内のタイマ・カウンタの値をモニタします。 |

■ 制御回路端子の入出力表示

制御回路端子の入出力信号状態は、端子台の入出力状況を「LED 各セグメントの点灯／消灯による表示」と「16 進数表示」の 2 通りで表示します。

• LED 各セグメントの点灯／消灯による表示

表 3.12 と下図に示すように、LED1, LED2 のセグメント a~dp は、デジタル入力端子（FWD, REV, X1~X9）が ON の時点灯し、OFF の時に消灯します。LED3 のセグメント a~e は、出力端子 Y1~Y4-CMY 間および Y5A-Y5C 間が閉じた時に点灯し、開いた時に消灯します。LED4 のセグメント a は端子 30A/B/C 表示用です。端子 30C が端子 30A と短絡した時に LED4 のセグメント a が点灯し、開放した時に消灯します。

ヒント すべての信号が開放時には、すべて（LED1~LED4）のセグメント g が点灯（「----」）します。

表 3.12 外部信号情報のセグメント表示

| セグメント | LED4 | LED3 | LED2 | LED1 |
|-------|---------|---------|---------|------|
| a | 30A/B/C | Y1-CMY | X7 | FWD |
| b | — | Y2-CMY | X8 | REV |
| c | — | Y3-CMY | X9 | X1 |
| d | — | Y4-CMY | — | X2 |
| e | — | Y5A-Y5C | — | X3 |
| f | — | — | (XF) * | X4 |
| g | — | — | (XR) * | X5 |
| dp | — | — | (RST) * | X6 |

—: 対応制御端子なし

* (XF), (XR), (RST)は通信用です。次ページの■ 通信時制御信号の入出力表示を参照してください。

• 16 進数表示

各入出力端子を 16 桁の 2 進数 0 ビットから 15 ビットに割り付けています。割り付けられていないビットは“0”と見なされます。割り付けられたデータは LED モニタに 4 桁の 16 進数（0 ~ F）で表示されます。

FRENIC-MEGA では、デジタル入力端子 FWD と REV はビット 0 とビット 1 に、X1~X9 はビット 2~10 に割り付けられます。各ビットには各入力端子が ON の時に“1”、OFF の時に“0”がセットされます。例えば、端子 FWD と X1 が ON、他はすべて OFF のときは、LED4~LED1 の表示は 0005 となります。

デジタル出力端子 Y1~Y4 はビット 0~3 に割り付けられ、出力端子 Y1~Y4-CMY 間を ON（短絡）した時に“1”、OFF（開放）した時に“0”がセットされます。接点出力端子 Y5A/C の状態はビット 4 に割り付けられます。出力端子 Y5A-Y5C 間が閉じた時に“1”がセットされます。接点出力端子 30A/B/C の状態はビット 8 に割り付けられます。出力端子 30A-30C 間が閉じた時に“1”、30A-30C 間が開いた時に“0”がセットされます。例えば、端子 Y1 が ON で Y2~Y4 が OFF、Y5A-Y5C 間が開で 30A-30C 間が閉のときは、LED4~LED1 の表示は 0005 となります。

0~15 ビットに割り付けた端子および 7 セグメント LED による 16 進数表示例を以下に示します。

表 3.13 7 セグメント LED による 16 進数表示（例）

| LED 番号 | LED4 | | | | LED3 | | | | LED2 | | | | LED1 | | | |
|---------------|---------------------|--|--------|----|------|----|----|---------|------|----|----|-------|------|----|-----|-----|
| ビット | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 入力端子 | (RST) * | (XR) * | (XF) * | — | — | X9 | X8 | X7 | X6 | X5 | X4 | X3 | X2 | X1 | REV | FWD |
| 出力端子 | — | — | — | — | — | — | — | 30A/B/C | — | — | — | Y5A/C | Y4 | Y3 | Y2 | Y1 |
| 表示例 (入力端子) | 2 進数 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 16 進数 LED モニタ | <div style="text-align: center;"> </div> | | | | | | | | | | | | | | |

—: 対応制御端子なし

* (XF), (XR), (RST)は通信用です。次ページの■ 通信時制御信号の入出力表示を参照してください。

■ 通信時制御信号の入出力表示

通信時制御信号の入出力表示は、RS-485 および各種オプションの通信から指令される入力（通信専用機能コード S06 による）を「LED 各セグメントの点灯／消灯による表示」と「16 進数表示」の 2 通りで表示します。内容的には制御回路端子の入出力表示と同様ですが、入力として (XF), (XR), (RST) が追加になります。ただし、通信時制御信号の入出力表示は、アクティブ ON（論理反転はしない信号）で表示されます。

通信から指令される入力については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル」または各種オプションの取扱説明書を参照してください。

■ デジタル入力、デジタル出カインタフェースカード制御回路端子の入出力表示

制御回路端子の表示と同様に、デジタル入力、デジタル出カインタフェースカードの端子の表示も可能です。

各信号の割り付けは、下記のようになっています。

表 3.14 外部信号情報のセグメント表示（デジタル入力、デジタル出カインタフェースカード）

| セグメント | LED4 | LED3 | LED2 | LED1 |
|-------|------|------|------|------|
| a | — | O1 | I9 | I1 |
| b | — | O2 | I10 | I2 |
| c | — | O3 | I11 | I3 |
| d | — | O4 | I12 | I4 |
| e | — | O5 | I13 | I5 |
| f | — | O6 | I14 | I6 |
| g | — | O7 | I15 | I7 |
| d p | — | O8 | I16 | I8 |

| LED 番号 | LED4 | | | | LED3 | | | | LED2 | | | | LED1 | | | |
|--------|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|----|------|----|----|----|------|----|----|----|
| ビット | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 入力端子 | I16 | I15 | I14 | I13 | I12 | I11 | I10 | I9 | I8 | I7 | I6 | I5 | I4 | I3 | I2 | I1 |
| 出力端子 | — | — | — | — | — | — | — | — | O8 | O7 | O6 | O5 | O4 | O3 | O2 | O1 |

3.4.6 メンテナンス情報を見る 「メンテナンス情報」

プログラムモードのメニュー番号 5「メンテナンス情報：*S_LHE*」は、インバータのメンテナンス時に必要な情報を表示します。「メンテナンス情報」のメニュー遷移は、「運転モニタ」（3.4.4 項）と同様です。

基本キー操作

メンテナンス情報を見る前に、機能コード E52 のデータを「2」（フルメニューモード）に設定してください。








- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では  キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。
- (2)  キーを押して、「メンテナンス情報」（*S_LHE*）を選択します。
- (3)  キーを押して、メンテナンス項目一覧（例 *S_00*）を表示させます。
- (4)  キーで目的のメンテナンス項目を選択し、 キーを押します。
該当メンテナンス項目のデータが表示されます。
- (5) メンテナンス項目一覧に戻るには、 キーを押します。メニューに戻るには、再度、 キーを押します。

表 3.15 「メンテナンス情報」の表示項目

| LED モニタの表示 | 項目 | 表示内容 |
|------------|----------------------|---|
| 5_00 | 累積運転時間 | インバータの累積運転時間（主電源投入時間）を表示します。 計測範囲：0～65,535 時間 表示：累積運転時間を、上位2桁と下位3桁に分けて交互に表示します。 例 01 ⇔ 535H（535 時間） 65 ⇔ 535H（65,535 時間） 下位3桁を表示する時は最下位に H（時間）を表示します。 65,535 時間を超えると 0 に戻り、再度積算します。 |
| 5_01 | 直流中間回路電圧 | インバータ主回路の直流中間回路の電圧を表示します。 表示単位: V（ボルト） |
| 5_02 | 内気温度最大値 | 1 時間毎の内気温度の最大値を表示します。 表示単位: °C（20°C以下は 20°Cと表示されます。） |
| 5_03 | 冷却フィン最高温度 | 1 時間毎の冷却フィン温度の最大値を表示します。 表示単位: °C（20°C以下は 20°Cと表示されます。） |
| 5_04 | 最大実効電流値 | 1 時間毎の実効電流最大値を表示します。 表示単位: A（アンペア） |
| 5_05 | 主回路コンデンサ容量 | 現在の主回路コンデンサの容量を、工場出荷時の容量を 100%として表示します。詳細は「第7章 保守点検」を参照してください。 表示: % |
| 5_06 | プリント基板の電解コンデンサ累積運転時間 | プリント基板上の電解コンデンサに電圧が印加されている時間の累積に対して、周囲温度条件による係数を乗算した時間を累積運転時間として表示します。 計測範囲：0～99,990 時間 表示： 01～9999x10 LED 点灯 （プリント基板の電解コンデンサ累積運転時間＝表示×10 時間） 99,990 時間を超えると積算動作は停止し、表示は 9999 のままととなります。 |
| 5_07 | 冷却ファン累積運転時間 | 冷却ファンが動作した時間の累積を表示します。 冷却ファン ON-OFF 制御（機能コード H06）が有効で、冷却ファンが停止している時はカウントされません。 表示方法は 5_06 と同じです。 |
| 5_08 | 起動回数 | 第1 モータの運転回数（インバータの運転指令を ON にした回数）を積算し、表示します。 計測範囲：0～65,530 回 表示： 01～9999 10,000 回以上になると x10 LED を点灯させ、「回数÷10」の値で表示します。 65,530 回を超えると 0 に戻り、積算を継続します。 |
| 5_09 | 積算電力量 | 積算電力量を表示します。 表示： 0.001～9999 積算電力量＝「表示」×100kWh 機能コード E51 を「0,000」とすることで積算電力量と積算電力データをリセットすることができます。999,900kWh を超えると 0 に戻ります。 |
| 5_10 | 積算電力データ | 積算電力データは、積算電力量（kWh）×機能コード E51 データを表示します。 機能コード E51 の設定範囲は 0,000～9999 です。 表示単位：なし （表示：0.001～9999,9999 以上は積算できません。（9999 に固定）） 積算電力データの大きさにより、小数点が移動し、表示分解能が変化します。機能コード E51 を「0,000」とすることで積算電力データをリセットすることができます。 |

表 3.15 「メンテナンス情報」の表示項目（続き）

| LED モニタの表示 | 項目 | 表示内容 |
|------------|--------------------------|--|
| S_11 | RS-485 エラー回数 (通信ポート1) | 電源投入後、RS-485 通信（通信ポート1：タッチパネル接続）で発生したエラーの回数を累積し表示します。 9,999 回を越えた場合、0 に戻ります。 |
| S_12 | RS-485 エラー内容 (通信ポート1) | RS-485（通信ポート1）通信で発生した最新のエラーを 10 進数のコードで表示します。 エラー内容については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル」を参照してください。 |
| S_13 | オプションエラー回数 1 | A-port に装着されたオプションで発生したエラーの回数を累積し表示します。 9,999 回を越えた場合、0 に戻ります。 |
| S_14 | インバータ ROM バージョン | インバータの ROM バージョンを 4 桁で表示します。 |
| S_15 | タッチパネル ROM バージョン | タッチパネルの ROM バージョンを 4 桁で表示します。 |
| S_17 | RS-485 エラー回数 (通信ポート2) | 電源投入後、RS-485 通信（通信ポート2：端子台）で発生したエラーの回数を累積し表示します。 9,999 回を越えた場合、0 に戻ります。 |
| S_18 | RS-485 エラー内容 (通信ポート2) | RS-485 通信（通信ポート2：端子台）で発生した最新のエラーを 10 進数のコードで表示します。 エラー内容については、「RS-485 通信ユーザーズマニュアル」を参照してください。 |
| S_19 | オプション ROM バージョン1 | A-port に装着するオプションの ROM バージョンを 4 桁で表示します。 ROM のないオプションでは「----」を表示します。 |
| S_20 | オプション ROM バージョン2 | B-port に装着するオプションの ROM バージョンを 4 桁で表示します。 ROM のないオプションでは「----」を表示します。 |
| S_21 | オプション ROM バージョン3 | C-port に装着するオプションの ROM バージョンを 4 桁で表示します。 ROM のないオプションでは「----」を表示します。 |
| S_23 | モータ累積運転時間 1 | 第1モータ稼働時間の累積時間を表示します。 計測範囲：0～99,990 時間 表示： $\overline{\square} \sim 9999 \times 10$ LED 点灯 （モータ累積運転時間＝表示×10 時間） 99,990 時間を超えると 0 に戻り、積算を継続します。 |
| S_24 | インバータ内気温度 (リアルタイム値) | インバータ内部の現在温度を表示します。 表示単位: °C |
| S_25 | 冷却フィン温度 (リアルタイム値) | インバータ内の冷却フィンの現在温度を表示します。 表示単位: °C |
| S_26 | 主回路コンデンサ寿命 (経過時間) | 主回路の電解コンデンサに電圧が印加されている時間を累積経過時間として表示します。主電源 OFF 時は主回路の電解コンデンサの容量測定を行い、経過時間を補正します。 表示方法は S_25 と同じです。 |
| S_27 | 主回路コンデンサ寿命 (残存時間) | 主回路の電解コンデンサの寿命までの残存時間を表示します。寿命時間（10 年）から経過時間を引き算した値です。 表示方法は S_25 と同じです。 |
| S_28 | モータ累積運転時間 2 | 第2モータのモータ稼働時間の累積時間を表示します。 表示方法は S_23 と同じです。 |
| S_29 | モータ累積運転時間 3 | 第3モータのモータ稼働時間の累積時間を表示します。 表示方法は S_23 と同じです。 |
| S_30 | モータ累積運転時間 4 | 第4モータのモータ稼働時間の累積時間を表示します。 表示方法は S_23 と同じです。 |

表 3.15 「メンテナンス情報」の表示項目（続き）

| LED モニタの表示 | 項目 | 表示内容 |
|------------|----------------|--|
| 5_31 | メンテナンス残り時間 1 | 次回メンテナンスを行うまでの時間を示します。メンテナンス設定時間（H78）からモータ累積運転時間を引いた値を示します。（第1モータのみの機能です。） 表示： 0~9999 x10 LED 点灯 （メンテナンス残り時間＝表示×10 時間） |
| 5_32 | 起動回数 2 | 第2モータの運転回数（インバータの運転指令を ON にした回数）を積算し、表示します。 表示方法は 5_08 と同じです。 |
| 5_33 | 起動回数 3 | 第3モータの運転回数（インバータの運転指令を ON にした回数）を積算し、表示します。 表示方法は 5_08 と同じです。 |
| 5_34 | 起動回数 4 | 第4モータの運転回数（インバータの運転指令を ON にした回数）を積算し、表示します。 表示方法は 5_08 と同じです。 |
| 5_35 | メンテナンス残り起動回数 1 | 次回メンテナンスを行うまでの起動回数を示します。メンテナンス設定起動回数（H79）から起動回数を引いた値を示します。（第1モータのみの機能です。） 表示方法は 5_08 と同じです。 |
| 5_36 | 軽故障内容（最新） | 最新の発生した軽故障の内容をコードで示します。 コードの詳細は、第6章「6.1 保護機能」を参照してください。 |
| 5_37 | 軽故障内容（1 回前） | 1 回前に発生した軽故障の内容をコードで示します。 コードの詳細は、第6章「6.1 保護機能」を参照してください。 |
| 5_38 | 軽故障内容（2 回前） | 2 回前に発生した軽故障の内容をコードで示します。 コードの詳細は、第6章「6.1 保護機能」を参照してください。 |
| 5_39 | 軽故障内容（3 回前） | 3 回前に発生した軽故障の内容をコードで示します。 コードの詳細は、第6章「6.1 保護機能」を参照してください。 |
| 5_40 | オプションエラー内容 1 | A-port に装着されたオプションで発生したエラーの内容を表示します。 |
| 5_41 | オプションエラー回数 2 | B-port に装着されたオプションで発生したエラーの回数を累積し表示します。 9,999 回を越えた場合、0 に戻ります。 |
| 5_42 | オプションエラー内容 2 | B-port に装着されたオプションで発生したエラーの内容を表示します。 |
| 5_43 | オプションエラー回数 3 | C-port に装着されたオプションで発生したエラーの回数を累積し表示します。 9,999 回を越えた場合、0 に戻ります。 |
| 5_44 | オプションエラー内容 3 | C-port に装着されたオプションで発生したエラーの内容を表示します。 |

3.4.7 アラーム情報を見る 「アラーム情報」

プログラムモードのメニュー番号6「アラーム情報」は、過去4回どのような保護機能が動作したかをアラームコードで表示します。また、各アラームが発生した時点のインバータの状態を示すアラーム情報の表示ができます。図 3.5 に「アラーム情報」のメニュー遷移を、表 3.16 に「アラーム情報」の表示内容を示します。

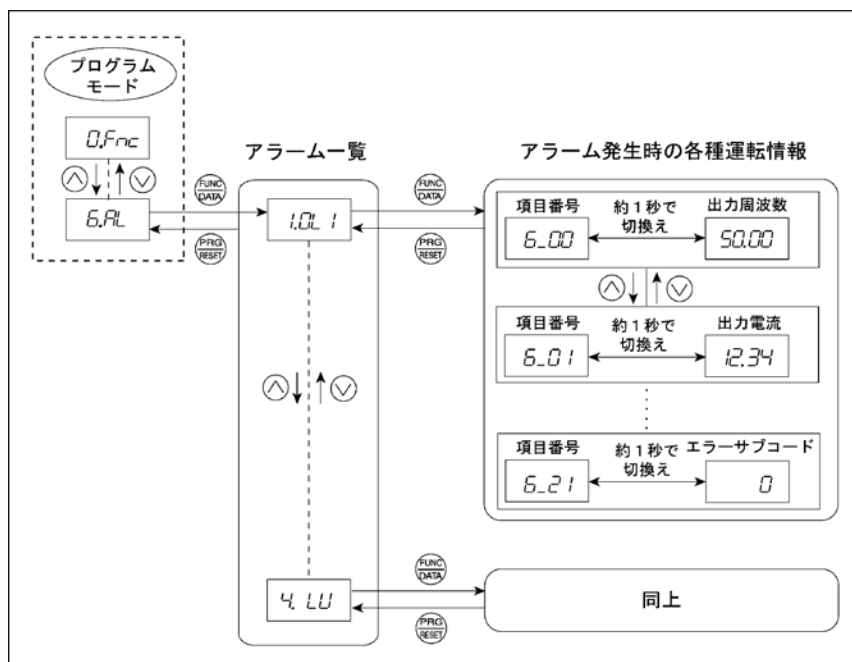


図 3.5 「アラーム情報」のメニュー遷移

基本キー操作

アラーム情報を見る前に、機能コード E52 のデータを“2”（フルメニューモード）に設定してください。

- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では **PRG/RESET** キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。
- (2) **△/▽** キーを押して、「アラーム情報」(6.AL) を選択します。
- (3) **FUNC DATA** キーを押して、アラーム一覧 (例 1.OL 1) を表示させます。
アラーム一覧では、アラーム履歴として過去4回のアラーム情報が記憶されています。
- (4) **△/▽** キーを押すたびに、最新のアラームから順に「1.」、「2.」、「3.」、「4.」と記号をつけて表示します。
- (5) アラームコードが表示されている状態で **FUNC DATA** キーを押すと、該当アラームの項目番号 (例 6.00) とデータ (例 出力周波数) が約1秒間隔で交互に表示されます。**△/▽** キーで該当アラームの別の項目番号 (例 6.01) とデータ (例 出力電流) を表示させることができます。
- (6) アラーム一覧に戻るには、**PRG/RESET** キーを押します。メニューに戻るには、再度、**PRG/RESET** キーを押します。

表 3.16 「アラーム情報」の表示内容

| LED モニタの表示 (項目番号) | 表示内容 | 説明 |
|----------------------|--------------------------------------|---|
| 6_00 | 出力周波数 | 滑り補償前の出力周波数 |
| 6_01 | 出力電流 | 出力電流 |
| 6_02 | 出力電圧 | 出力電圧 |
| 6_03 | トルク演算値 | トルク演算値 |
| 6_04 | 設定周波数 | 設定周波数 |
| 6_05 | 運転方向 | 出力している運転方向を表示します。 F: 正転, r: 逆転, ---: 停止 |
| 6_06 | 運転状態 | 運転状態を4桁の16進数で表示します。詳細は、「3.4.4 運転状態をモニタする」の ■ 運転状態(3_07)および運転状態2(3_23)の表示方法を参照してください。 |
| 6_07 | 累積運転時間 | インバータの主電源投入時間の累積を表示します。 計測範囲: 0~65,535 時間 表示: 累積運転時間を、上位2桁と下位3桁に分けて交互に表示します。 例 0 ⇔ 5354 (535 時間) 65 ⇔ 5354 (65,535 時間) 下位3桁を表示する時は最下位に H (時間) を表示します。 65,535 時間を超えると 0 に戻り、再度積算します。 |
| 6_08 | 起動回数 | モータの運転回数(インバータの運転指令を ON にした回数)を積算し、表示します。 計測範囲: 0~65,530 回 表示: 0 ~ 9999 10,000 回以上になると x10 LED を点灯させ、「回数÷10」の値を表示します。 65,530 回を超えると 0 に戻り、再度積算します。 |
| 6_09 | 直流中間回路電圧 | インバータ主回路の直流中間回路の電圧を表示します。 表示単位: V (ボルト) |
| 6_10 | 内気温度 | 内気温度を表示します。 表示単位: °C |
| 6_11 | 冷却フィン最高温度 | 冷却フィン温度を表示します。 表示単位: °C |
| 6_12 | 端子入出力信号状態 (LED 各セグメントの点灯/消灯による表示) | デジタル入出力端子の ON/OFF 状態を表示します。表示内容については、「3.4.5 入出力信号状態をチェックする」の ■ 制御回路端子の入出力表示を参照してください。 |
| 6_13 | 端子入力信号状態 (16 進数表示) | |
| 6_14 | 端子出力信号状態 (16 進数表示) | |
| 6_15 | 連続発生回数 | 同一アラームが連続して発生した回数。 |
| 6_16 | 多重アラーム1 | 同時に発生したアラームコード(第1) (アラームが発生しなかった場合、「 --- 」表示) |
| 6_17 | 多重アラーム2 | 同時に発生したアラームコード(第2) (アラームが発生しなかった場合、「 --- 」表示) |
| 6_18 | 通信入出力信号状態 (LED 各セグメントの点灯/消灯による表示) | RS-485 通信経由で伝送されるデジタル入出力端子の ON/OFF 状態を表示します。表示内容については、「3.4.5 入出力信号状態をチェックする」の ■ 通信時制御信号の入出力表示を参照してください。 |
| 6_19 | 通信入力信号状態 (16 進数表示) | |
| 6_20 | 通信出力信号状態 (16 進数表示) | |
| 6_21 | エラーサブコード | アラーム要因の補助的コードです。 |

表 3.16 「アラーム情報」の表示内容（続き）

| LED モニタの表示 (項目番号) | 表示内容 | 説明 |
|----------------------|--------|--|
| 6_22 | 運転状態 2 | 運転状態 2 を 4 桁の 16 進数で表示します。詳細は、「3.4.4 運転状態をモニタする」の ■ 運転状態 (3_07) および運転状態 2 (3_23) の表示方法を参照してください。 |
| 6_23 | 速度検出値 | 速度検出値を表示します。 |

注意 同一アラームが連続して発生した場合、初回と最新のアラーム情報が保存され、その間のアラーム情報は保持されません。ただし、アラームの連続発生回数は初回のアラーム情報として保持されます。

3.4.8 データをコピーする 「データコピー」

プログラムモードのメニュー番号 7「データコピー」は、インバータから機能コードデータを読み出し、設定データの保管のためにタッチパネル内に保存したり、別のインバータに機能コードデータを書き込む場合や、タッチパネルに保存した機能コードデータとインバータに設定されている機能コードデータを照合する時に利用します。

また、タッチパネルを一時的なメモリ媒体として、インバータの運転状態をタッチパネルに取り込み、タッチパネルを外し、事務所などの現場以外の場所で FRENIC ロータと接続（インバータ本体は不要）し、インバータの運転状態を確認するときに使用します。

インバータの運転状態の情報をタッチパネルに取り込む場合は、データ読出し (rERd) やインバータ運転情報読出し (CHEC) にて、データを取り込みます。タッチパネルを単独で FRENIC ロータと接続し、保存した運転状態の情報を確認する方法は、FRENIC ロータの「使用説明書」を参照してください。

図 3.6 にデータコピー操作におけるインバータの状態遷移図を示します。タッチパネルにはインバータ 1 台分の機能コードを保存できます。

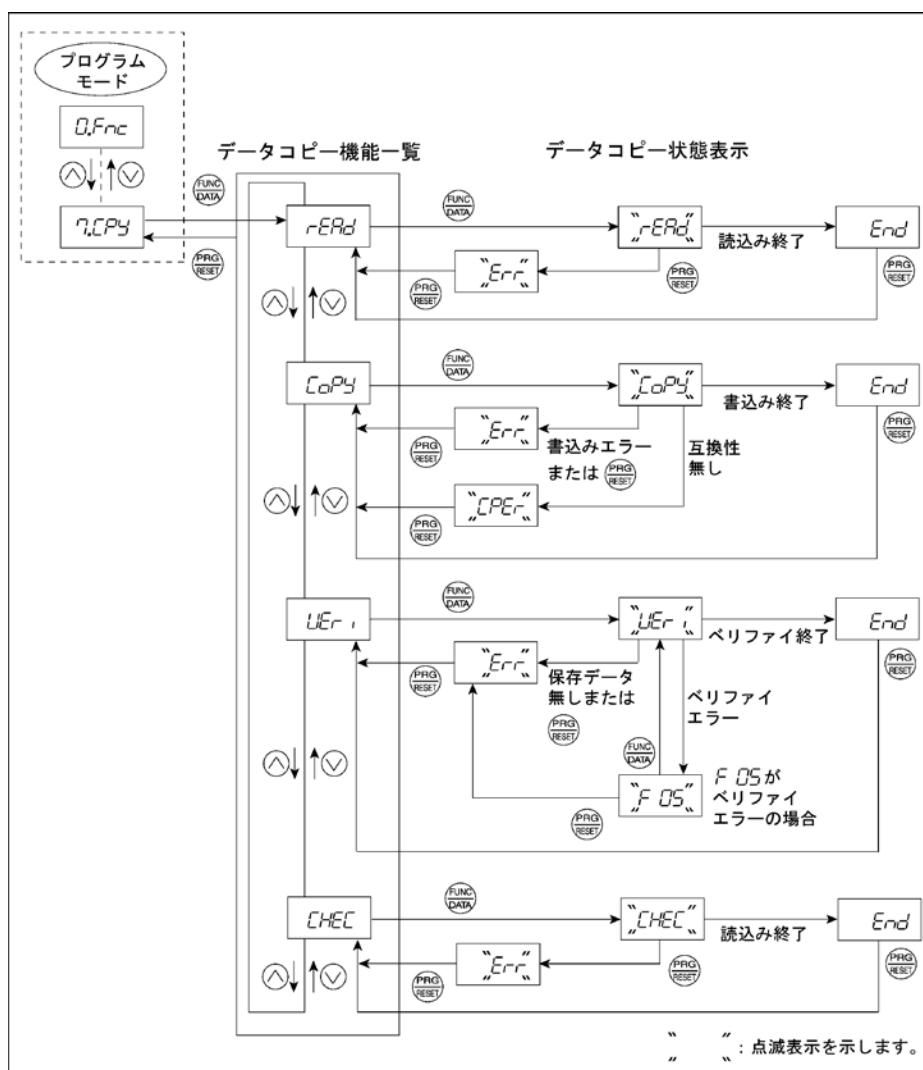

















図 3.6 データコピーの状態遷移



基本キー操作

- (1) 電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態では  キーを押すとプログラムモードに入り、機能選択メニューが表示されます。
- (2)  /  キーを押して、「データコピー」(COPY) を選択します。
- (3)  キーを押して、データコピー機能一覧のコード (例 rERd) を表示します。
- (4)  /  キーで目的の機能を選択し  キーを押すと、選択した機能が実行されます。
(例 rERd の表示が点滅します)
- (5) 目的の機能が終了すると、Errd 表示になります。データコピー機能一覧に戻るには、 キーを押します。メニューに戻るには、再度、 キーを押します。

以下にデータコピー機能の各種機能の詳細を示します。

表 3.17 データコピー機能一覧

| LED モニタ表示 | 機能 | 機能の詳細 |
|-----------|------------------|---|
| rERd | データ読出し | インバータの機能コードデータを読み出し、タッチパネルのメモリに保存します。 また、同時に現時点でのインバータ運転状態の情報 (FRENIC ロータにて確認可能な I/O 情報、システム情報、アラーム情報、運転状態など) を読み出します。 読み出し実行中 (rERd 表示点滅中) に  キーを押すと、実行中の操作はキャンセルされ、Errr が点滅表示されます。キャンセルされると、タッチパネルのメモリに保存されているデータはすべてクリアされます。 |
| Copy | データ書込み | タッチパネルのメモリに保存されているデータをインバータへ書き込みます。 データ書込み実行中 (Copy 表示点滅中) に  キーを押すと、実行中の操作はキャンセルされ、Errr が点滅表示され、データ書込みは途中で強制終了されます。インバータの機能コードデータは強制終了される以前のデータが不完全に変更された状態です。この状態でインバータを運転しないでください。改めてデータ書込みや初期化を実施してください。 コピー操作ができない場合は、3-22 ページの「■ コピー操作ができない場合」を参照してください。 |
| LEr | 照合 (ベリファイ) | タッチパネルのメモリに保存されているデータとインバータの機能コードデータの照合 (ベリファイ) を行います。 機能コードデータに不一致があった場合は、不一致の機能コードを点滅表示しベリファイを中断します。  キーを再度押すと、次の機能コードからベリファイを再開します。 ベリファイ実行中 (LEr 表示点滅中) に  キーを押すと、実行中の操作はキャンセルされ、Errr が点滅表示され、ベリファイは途中で強制終了されます。 また、タッチパネルに保存データがない場合も Errr が点滅表示されます。 |
| PrdF | データプロテクト | タッチパネル内のメモリが保護されていることを示します。 インバータからのデータ読出しはできません。データ書込みと照合は可能です。  キーを押すと、即時 Errr 表示となります。 |
| HEC | インバータ運転情報 読出し | 機能コードデータを除いた現時点でのインバータ運転状態の情報 (FRENIC ロータにて確認可能な I/O 情報、システム情報、アラーム情報、運転状態など) を読み出します。 パソコンに保存されている機能コードデータに上書きせず、過去の設定情報も残しておきたい場合に使用します。 読み出し実行中 (HEC 表示点滅中) に  キーを押すと、実行中の操作はキャンセルされ、Errr が点滅表示されます。 |


 ヒント Errr または LPEr が点滅表示された場合は、 キーを押して解除してください。



■ データプロテクト機能

タッチパネルに保存したデータをプロテクト（保護）することができます。データプロテクト機能を無効から有効にすると、データコピー機能一覧の「*rERd*」が「*PrOf*」に変わりインバータからのデータ読出しが禁止になります。

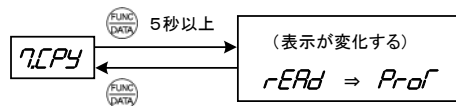
プロテクトの有効／無効は以下の手順で行います。


(1) 機能選択メニューで「データコピー」(*7CPY*) を選択します。

(2) 「データコピー」(*7CPY*) の状態で、キーを5秒以上押し続けるとプロテクト有効／無効の状態が変わります。

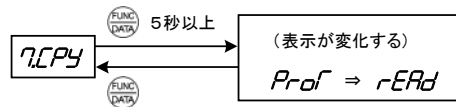
注意 プロテクトの有効／無効の切換は、キーを 必ず5秒以上 押してください。5秒以内にキー操作を止めた場合は、キーで *7CPY* の状態に戻ってキー操作を行ってください。


• プロテクト無効 → プロテクト有効



「データコピー」(*7CPY*) の状態で、キーを押し続けると、いったん *rERd* に変わった表示が5秒後に *PrOf* に変わり、プロテクト有効になります。

• プロテクト有効 → プロテクト無効



「データコピー」(*7CPY*) の状態で、キーを押し続けると、いったん *PrOf* に変わった表示が5秒後に *rERd* に変わり、プロテクト無効になります。

以下にデータコピーに関する注意事項と制限事項を示します。

■ コピー操作ができない場合

Err または *CPEr* 表示が点滅しているか確認してください。


(1) *Err* 表示が点滅しているとき（書込みエラー）は、次の原因が考えられます。

- ・ タッチパネルのメモリに保存しているデータがありません。（出荷時から一度もデータ読出しをしていない、またはデータ読出し中にキャンセルした場合）
- ・ タッチパネルのメモリに保存しているデータに異常があります。
- ・ インバータの機種が異なります。
- ・ インバータ運転中にデータ書込みが実行されました。
- ・ インバータがデータ保護中（機能コード F00=1）です。
- ・ 編集許可指令『WE-KP』が OFF です。
- ・ プロテクト有効時に読出し操作が行われました。

(2) *CPEr* 表示が点滅しているときは、次の原因が考えられます。

機能コードに互換性が無い場合に *CPEr* を点滅表示します。

- ・ インバータ形式が同一の場合

ソフトウェアバージョンが違う事により発生しています。キー押下することによりコピーを継続することができます。この場合バージョンアップにより追加された機能コードはコピーされません。



- ・ 特殊仕様品などでインバータ形式が異なる場合

互換性がないコピー品になりますのでコピーを実行しないでください。

3.5 アラームモード

保護機能が動作しアラームが発生すると、自動的にアラームモードに移行し、発生したアラームコードを LED モニタに表示します。


■アラームの解除と運転モードへの移行

アラーム要因を取り除き、キーを押すとアラームを解除し、運転モードに戻ります。キーによるアラーム解除は、アラームコードが表示されているときのみ有効です。

■アラーム履歴の表示

現在のアラームコードに加えて、過去3回分のアラームコードを表示することができます。現在のアラームコードが表示されている状態で Δ / ∇ キーを押すと、過去のアラームコードが表示されます。

■アラーム発生時の運転情報の表示



アラームコードが表示されている状態で  キーを押すと、アラーム発生時の出力周波数や出力電流など各種運転情報を確認できます。各運転情報は、項目番号とデータが交互に表示されます。

また、各運転情報は複数あり、/キーで切り換えることができます。運転情報の詳細内容は、プログラムモードのメニュー番号6「アラーム情報」と同じです。「3.4.7 アラーム情報を見る」の表 3.16 を参照してください。

運転情報を表示しているときに キーを押すとアラームコードの表示に戻ります。

注意 アラーム要因を取り除き、運転情報が表示されている状態で キーを2回押すと、アラームコードの表示に移行し、次にアラーム解除になります。このとき運転指令が入っているとモータが動き出しますので注意してください。

■プログラムモードへの移行

アラームが表示されている状態で「キー+キー」のダブルキー操作を行い、プログラムモードに移行し、機能コードデータを修正することもできます。

以上の内容をメニュー遷移図にまとめると、図 3.7 に示すようになります。

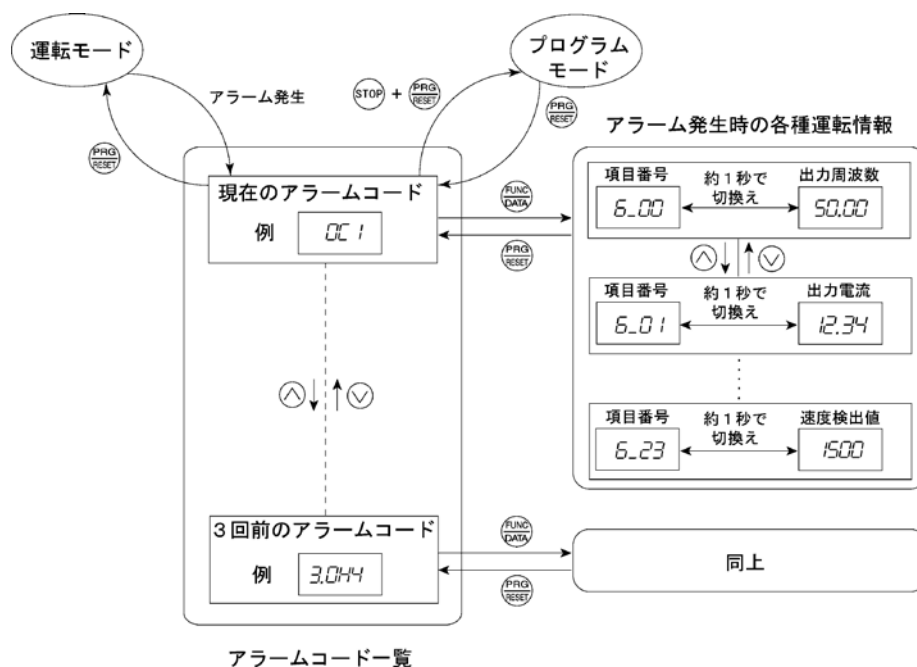


図 3.7 「アラームモード」のメニュー遷移

3.6 USB の接続

タッチパネルの表面には 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。



USB ケーブルでパソコンと直接接続し、FRENIC ロータ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、運転・停止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。

📖 FRENIC ロータでの取扱いは、FRENIC ロータの「使用説明書」を参照してください。

また、タッチパネルを一時的なメモリ媒体として使用できます。インバータの運転状態をタッチパネルに取り込み、タッチパネルを外し、事務所などの現場以外の場所でタッチパネルとパソコンを USB ケーブルで接続します。FRENIC ロータにて、取り込んだ機能コードデータ・インバータの運転状態を編集・設定・確認ができます。

📖 データの保存は、「3.4.8 データをコピーする」を参照してください。


第4章 運転

4.1 試運転

4.1.1 試運転手順

試運転は以下のフローチャートに従って行ってください。

本章では、モータ1に限定した機能コードについて説明しています。モータ2～4をお使いの場合は、それぞれ該当する機能コードに読み換える必要があります。読み換える必要のある機能コードには、「*」が付けられています。

 読み換える機能コードの対比は、「第5章 機能コード」を参照してください。

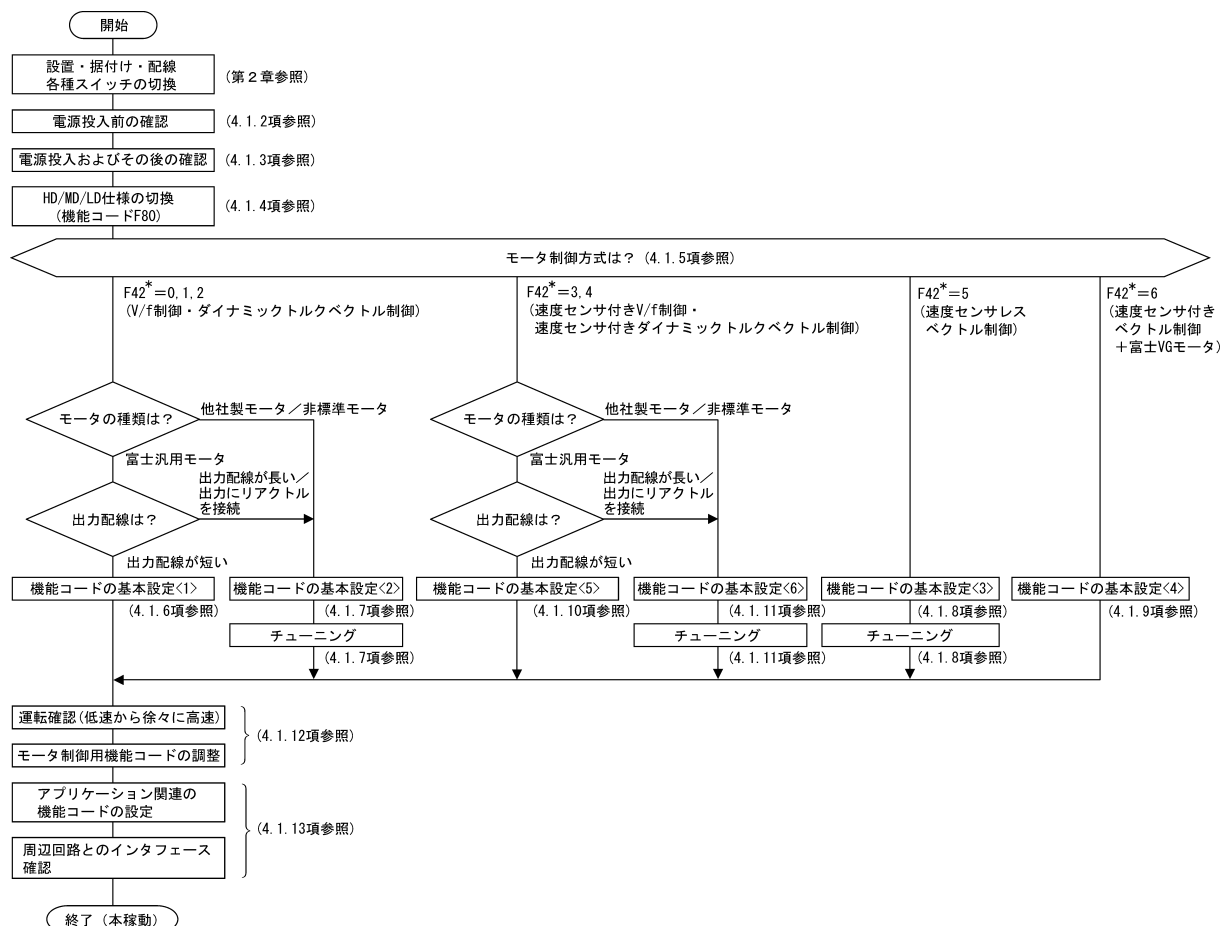


図 4.1 試運転手順

4.1.2 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 4.2 参照)

⚠ 警告

- ・ 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。

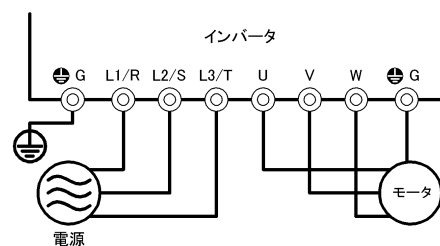


図 4.2 主回路端子の接続図

4.1.3 電源投入およびその後の確認

| ⚠ 警告 | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 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、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 （設定周波数 0Hz）で点滅していますか。
(図 4.3 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。
(1.5kW 以下のインバータには、冷却ファンはありません。)



図 4.3 電源投入時の LED モニタ表示

4.1.4 HD/MD/LD 仕様の切換

FRENIC-MEGA は三重定格であり、重過負荷用途の HD 仕様、中過負荷用途の MD 仕様および軽過負荷用途の LD 仕様の切換が可能です。（MD 仕様は 400V 系列 90kW 以上）

| F80 データ | 仕様種別 | 用途 | 連続定格電流のレベル | 過負荷耐量 | 最高出力周波数 |
|---------|-------------------|--------|----------------------------------|-----------------------|---------|
| 0 | HD(High Duty)仕様 | 重過負荷用途 | インバータ容量と同一容量のモータを駆動可能 | 150% 1min, 200% 3s | 500Hz |
| 2 | MD(Medium Duty)仕様 | 中過負荷用途 | インバータ容量より 1 ランクアップの容量のモータを駆動可能 | 150% 1min | 120Hz |
| 1 | LD(Low Duty)仕様 | 軽過負荷用途 | インバータ容量より 1～2 ランクアップの容量のモータを駆動可能 | 120% 1min | 120Hz |

MD/LD 仕様の場合、連続定格電流は 1～2 ランクアップしますが、過負荷耐量の連続定格電流に対する％は下がります。電流値は「第 8 章 仕様」を参照してください。

（注意） オプションの多機能タッチパネル（TP-G1-J1）を使用する場合、多機能タッチパネルのバージョンによっては、機能コード F80 のデータ 2 の説明が表示されませんが、設定は正しくできます。
(表示 “2 : Medium D” が “2 : ———” となります。)

MD/LD 仕様の場合、下記の機能コードや内部処理が制約を受けます。

| 機能コード | 名称 | HD 仕様 | MD 仕様 | LD 仕様 | 備考 |
|-------|---------------------|---|---------------------------------|--|---|
| F21* | 直流制動(動作レベル) | 設定範囲 0～100% | 設定範囲 0～80% | | |
| F26 | モータ運転音 (キャリア周波数) | 設定範囲 0.75～16kHz (0.4～55kW) 0.75～10kHz (75～400kW) 0.75～6kHz (500, 630kW) | 設定範囲 0.75～2kHz (90～400kW) | 設定範囲 0.75～16kHz (5.5～18.5kW) 0.75～10kHz (22～55kW) 0.75～6kHz (75～500kW) 0.75～4kHz (630kW) | MD/LD 仕様とした場合、設定値が MD/LD 仕様の範囲外にあるときは、LD 仕様の上限值に書き換えられます。 |
| F44 | 電流制限(動作レベル) | 初期値 160% | 初期値 145% | 初期値 130% | F80 変更時、左記の値に初期化されます。 |
| F03* | 最高出力周波数 | 設定範囲 25～500Hz 出力上限 500Hz | 設定範囲 25～500Hz 出力上限 120Hz | | MD/LD 仕様時、最高出力周波数が 120Hz を超えた場合、出力周波数は内部的に 120Hz に制限されます。 |
| — | 電流表示・出力 | HD 仕様の定格電流基準 | MD 仕様の定格電流基準 | LD 仕様の定格電流基準 | |

モータ容量（PO2*）は自動的にランクアップはしません。必要な場合は、適用するモータ容量に合わせてください。

4.1.5 モータ制御方式の選択

FRENIC-MEGA では以下に示すモータの制御方式を選択できます。

| F42*データ | 制御方式 | 基本制御 | 速度フィードバック | 制御方式の分類 | 速度制御 | その他制限 |
|---------|------------------------|--------|-----------|---------|--------------|------------------------------|
| 0 | V/f 制御：滑り補償なし | V/f 制御 | 無し | V/f | 周波数制御 | — |
| 1 | ダイナミックトルクベクトル制御 | | | | 滑り補償付き周波数制御 | — |
| 2 | V/f 制御：滑り補償あり | | | | | — |
| 3 | 速度センサ付き V/f 制御 | | 有り | PG V/f | 速度調節器付き周波数制御 | 最高出力周波数 200Hz |
| 4 | 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 | | | | | |
| 5 | 速度センサレスベクトル制御 | ベクトル制御 | 速度推定 | PG レス | 速度調節器付き速度制御 | 最高出力周波数 120Hz MD 仕様では使用不可 |
| 6 | 速度センサ付きベクトル制御 | | 有り | PG | | 最高出力周波数 200Hz |

■ V/f 制御：滑り補償なし

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。自動制御系（滑り補償など）が不動作となるため、自動制御による変動がなく、出力周波数が一定の安定した運転が可能です。

■ V/f 制御：滑り補償あり

誘導モータに負荷を印加すると、モータの特性に従って滑りが発生し、モータの回転数が低下します。滑り補償機能は、モータの発生トルクを演算して滑り量を推定します。この結果によりモータの回転数低下分を補正してモータ回転数の低下を抑制します。

この機能は、モータの速度制御精度の向上に有効です。

補償量は機能コード P12*（定格滑り）、P09*（滑り補償ゲイン(駆動)）、P11*（滑り補償ゲイン(制動)）に従います。

また、機能コード H68*にて、モータの各状態により滑り補償の有効/無効を設定できます。

| H68*データ | モータ動作状態 | | 周波数範囲 | |
|---------|---------|------|----------|----------|
| | 加減速時 | 一定速時 | ベース周波数以下 | ベース周波数以上 |
| 0 | 有効 | 有効 | 有効 | 有効 |
| 1 | 無効 | 有効 | 有効 | 有効 |
| 2 | 有効 | 有効 | 有効 | 無効 |
| 3 | 無効 | 有効 | 有効 | 無効 |

■ ダイナミックトルクベクトル制御

モータのトルクを最大限に活用するために、負荷に応じたトルクを演算し、演算値に従って電圧・電流ベクトルを最適制御します。

ダイナミックトルクベクトル制御を選択すると、自動的に自動トルクブーストおよび滑り補償が有効になります。

この機能は、負荷変動などの外乱に対する応答性改善およびモータの速度制御精度の向上に有効です。

ただし、本制御はオープンループの V/f 制御であり、ベクトル制御のように電流制御はしていませんので、急激な負荷外乱には応答できない場合がありますが、ベクトル制御と比較して最大トルクが大きいなど有利な特性も有しています。

■ 速度センサ付き V/f 制御

誘導モータに負荷を印加すると、モータの特性に従って滑りが発生し、モータの回転数が低下します。速度センサ付き V/f 制御ではモータ軸に取り付けたエンコーダにてモータ回転数を検出し、指令速度に相当する回転数に一致するように PI 制御による滑り周波数の補正を行い、モータの速度制御精度を向上させます。

■ 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御

速度センサ付き V/f 制御に対して、モータのトルクを最大限に活用するために、負荷に応じたトルクを演算し、演算値に従って電圧・電流ベクトルを最適制御します。負荷変動などの外乱に対する応答性改善およびモータの速度制御精度の向上に有効です。

■ 速度センサレスベクトル制御

電圧、電流からモータの速度を推定し速度制御を行い、さらにモータ電流を励磁電流とトルク電流に分解し、おのおのをコントロールするベクトル制御を行います。PG（パルスジェネレータ）インタフェースカードは不要です。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。

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定格電流を大きくする必要があります（速度センサ付きベクトル制御でも同様です）。

この制御は、MD 仕様では使用できません。MD 仕様の場合には、F42=5 に設定しないでください。

■ 速度センサ付きベクトル制御

オプションのPG（パルスジェネレータ）インタフェースカードを実装し、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、さらにモータ電流を励磁電流とトルク電流に分解し、おののをコントロールするベクトル制御を行います。

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。

速度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 滑り補償・ダイナミックトルクベクトル制御・速度センサレス/速度センサ付ベクトル制御では、モータの定数を用います。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。

- ・ 制御するモータは、1 台であること。
- ・ モータパラメータ P02*, P03*, P06*~P23*, P55*, P56*が適正に設定されているか、オートチューニングが実施されていることが必要条件です。（速度センサ付きベクトル制御でVG モータを使用する場合は、VG モータを選択するだけ（機能コード P99*=2）で、オートチューニングは不要です。）
- ・ 制御するモータの容量は、ダイナミックトルクベクトル制御時はインバータの容量に対し2ランク下の容量以内、速度センサレス/速度センサ付きベクトル制御時はインバータの容量と同一容量にしてください。電流検出分解能が悪くなり、制御が困難になります。
- ・ インバータとモータの配線距離は 50m 以下としてください。配線長が長いと、対地間や線間の浮遊容量による漏れ電流の影響で制御が困難になります。特に定格電流の小さい小容量機の場合、配線長が 50m 以下でも制御が困難になる場合があります。その場合は対地間や線間の浮遊容量を小さくするため、配線長を可能な限り短くしたり、浮遊容量の小さい配線（バラ配線など）を使用してください。

■ 性能比較（概要）

制御方式には、それぞれメリット・デメリットがあります。下表に各特性の性能比較を示しますので、必要な特性が優れている制御方式を選択してください。まれに、モータの特性・機械の剛性などの諸条件により、下記性能を得られない場合があります。最終性能は、機械と組み合わせ、速度調節系などを調整する必要があります。内容がご不明な場合は、弊社までお問い合わせください。

| F42* データ | 制御方式 | 出力周波数 安定度 | 速度制御 精度 | 速度制御 応答 | 最大トルク | 負荷外乱 | 電流制御 | トルク精度 |
|-------------|--------------------------------|--------------|------------|------------|-------|------|------|-------|
| 0 | V/f 制御：滑り補償なし | ◎ | — | — | ◎ | — | — | △ |
| 1 | ダイナミック トルクベクトル制御 | △ | △ | △ | ◎ | △ | — | ○ |
| 2 | V/f 制御：滑り補償あり | △ | ▲ | ▲ | ◎ | △ | — | △ |
| 3 | 速度センサ付き V/f 制御 | △ | ◎ | ○ | ◎ | △ | — | △ |
| 4 | 速度センサ付き ダイナミック トルクベクトル制御 | △ | ◎ | ○ | ◎ | △ | — | ○ |
| 5 | 速度センサレス ベクトル制御 | △ | ○ | ○ | △ | ○ | ◎ | ○ |
| 6 | 速度センサ付き ベクトル制御 | △ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | ◎ | ◎ |

特性の相対比較 ◎：特に優れている ○：優れている △：効果あり ▲：多少劣る —：機能なし

4.1.6 機能コードの基本設定<1>

「V/f 制御(F42*=0, 2)」または「ダイナミックトルクベクトル制御(F42*=1)」を採用し、富士電機製の汎用モータを駆動する場合、以下の基本的な機能コードの設定が必要になります。

機能コード P99*により、富士標準モータ8形シリーズか6形シリーズかを選択します。

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。

機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|--------------------|---|--|
| F 04* | ベース（基底） 周波数 1 | モータの定格値（モータ定格銘板の記載値） | 50.0 (Hz) |
| F 05* | ベース（基底） 周波数電圧 1 | | 3相 200V 系列：200 (V) 3相 400V 系列：400 (V) |
| P 99* | モータ1 選択 | 0: モータ特性0（富士標準モータ8形シリーズ） 3: モータ特性3（富士標準モータ6形シリーズ） | 0: モータ特性0 （富士標準モータ8形シリーズ） |
| P 02* | モータ1（容量） | 適用するモータ容量 | 標準適用モータ容量 |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 ※ 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。 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 ※ | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 ※ | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |

この状態で、機能コード H03 を使ってモータ1の初期化（H03=2）を行ってください。必要なモータ定数関連の機能コード P01*、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 が自動的に設定されます。

（注意） P02*を変更すると、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 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。

自動トルクブースト、トルク演算値モニタ、自動省エネルギー、トルク制限、回生回避、拾込み、滑り補償、トルクベクトル、ドループ制御、過負荷停止機能の各制御を行う場合、適切なモータ定数の設定が必要です。

以下の場合、工場出荷時のモータ定数と異なるため、十分な制御性能が得られない場合がありますので、チューニングを行う必要があります（4.1.7 項参照）。

- ・ 他社製モータや非標準モータの場合
- ・ インバータとモータ間の配線が長い場合（一般的には 20m 以上）
- ・ インバータとモータ間にリアクトルを接続する場合など

4.1.7 機能コードの基本設定・チューニング<2>

「V/f 制御(F42*=0, 2)」または「ダイナミックトルクベクトル制御(F42*=1)」を採用し、「他社製モータまたは非標準モータを駆動する場合」や「富士電機製の汎用モータであってもインバータとモータ間の配線が長い、またはリアクトルが接続されている場合」などは、運転を開始する前に、モータを制御するための基本的な機能コードの設定やオートチューニングの実施が必要になります。

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。

機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|--------------------|---|--|
| F 04* | ベース（基底）周波数 1 | モータの定格値（モータ定格銘板の記載値） | 50.0 (Hz) |
| F 05* | ベース（基底）周波数 電圧 1 | | 3相 200V 系列：200 (V) 3相 400V 系列：400 (V) |
| P 02* | モータ1（容量） | | 標準適用モータ容量 |
| P 03* | モータ1（定格電流） | | 標準適用モータの定格電流 |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 ※ 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。 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 ※ | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 ※ | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |

（注意） P02*を変更すると、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 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。

■ チューニング手順

(1) チューニング方法の選択

機械系の状態を確認し、「モータ停止状態でのチューニング(P04*=1)」と「モータが回転するチューニング(P04*=2)」のどちらを行うか決定します。モータが回転するチューニングの場合、加減速時間の設定(F07, F08)を適正な値に設定してください。また、機械設備が実際に回転する方向に合わせて回転方向を設定してください。

| PO4*データ | チューニング方法 | チューニングの対象となるモータの定数 | 動作 | チューニング方法の選択条件 |
|---------|-----------------|--|--|---|
| 1 | 停止チューニング | 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) %X 補正係数 1,2 (P53*,P54*) | モータ停止状態でチューニング | モータを回転させられない場合 |
| 2 | V/f 制御用回転チューニング | 無負荷電流 (P06*) 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) 磁気飽和係数 1~5 磁気飽和拡張係数 a~c (P16*~P23*) %X 補正係数 1,2 (P53*, P54*) | モータ停止状態で%R1, %X を, モータ回転状態(ベース周波数の50%速度)で無負荷電流, 磁気飽和係数を, 再度モータ停止状態で定格滑りをチューニング | モータを回転させても安全である場合 ただし、負荷がほとんどかからない状態にしてください。負荷がかかった状態で行うとチューニング精度が悪化します。 |



チューニングしたモータ定数は、それぞれ該当する機能コードに自動保存されます。

PO4*によるチューニングの場合、チューニングデータはモータ1*の機能コード(P*コード)に設定されます。

(2) 機械系の準備

回転チューニングを実施する場合は必要に応じて、モータのカップリングの取外しや安全装置の解除などチューニングに必要な処理を行います。

(3) チューニング実行手順

- 機能コード PO4*に"1"または"2"を設定し、キーを押してください。(/または 2 の表示の点滅がゆっくりになります。)
- 運転指令を入力してください。(工場出荷設定値では、タッチパネルのキーによる正転運転です。タッチパネルで逆転運転にする場合、および運転指令が外部信号(端子信号『FWD』, 『REV』)による場合は、機能コード F02 を変更してください。)
- 運転指令を入力すると、 /または 2 の表示が点灯となり、停止状態でのチューニングを開始します。
(チューニング時間：最大 40~80 秒程度)
- 機能コード PO4*=2 の場合、③のチューニング終了後、ベース周波数の 50%程度まで加速しチューニングを開始します。測定終了後、減速停止します。
(チューニング時間の目安：加速時間+20~75 秒+減速時間)
- 機能コード PO4*=2 の場合、④の減速停止後、更に停止状態でのチューニングを継続します。
(チューニング時間：最大 40~80 秒程度)
- 運転指令が外部信号(端子信号『FWD』, 『REV』)による場合(F02=1)は、測定終了後、*End* を表示します。運転指令を OFF にすると、チューニングは完了します。
タッチパネルや通信で運転指令を与えた場合は、測定終了後自動的に運転指令が OFF になり、チューニングは完了します。
- チューニングが完了すると、タッチパネルは PO4*の次の機能コードを表示します。

■ チューニングエラー

チューニング結果が正しくない場合、最悪のケースでは制御性能に悪影響を与え、ハンチングや精度不良などを発生させることがあります。従って、インバータはチューニングシーケンスやチューニング結果に対して異常と判断した場合は、*Error* 7 を表示し、チューニングデータを破棄します。

以下にチューニングエラーの要因を示します。

| 要因 | 内容 |
|------------|---|
| チューニング結果異常 | 相間アンバランス・出力欠相を検出した場合、または出力開放などでチューニング結果が異常に大きいか、または小さな値になった場合 |
| 出力電流異常 | チューニング中に異常に大きい電流が流れた場合 |
| シーケンス異常 | チューニング中に運転指令の OFF, 強制停止『STOP』, フリーラン指令『BX』, 結露防止『DWP』などが入力された場合 |
| 制限動作 | チューニング中に各種制限動作が発生した場合、または最高出力周波数, 周波数リミッタ(上限)で制限された場合 |
| 異常発生 | 不足電圧状態になった場合、またはアラームが発生した場合 |

チューニングエラーが発生した場合は、エラーの要因を排除し再度チューニングするか、弊社までお問い合わせください。

- 【注意】 インバータの出力側（2次側）に、オプションの出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している場合は、チューニングの結果を保証できません。出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している設備でインバータを置き換える場合には、置換え前のインバータの一次抵抗%R1、漏れリアクタンス%X、無負荷電流、定格滑りを置換え後のインバータの機能コードに設定してください。
- モータのカップリングに弾性がある場合など、チューニング実行時に振動・騒音が発生する場合があります。チューニング時の出力電圧パターンによるもので異常ではありません。チューニング結果も異常になるとは限りませんが、モータ運転にて確認してください。

4.1.8 機能コードの基本設定・チューニング<3>

「速度センサレスベクトル制御（F42*=5）」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。

機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|----------------|--|--|
| F 04* | ベース（基底）周波数 1 | モータの定格値（モータ定格銘板の記載値） | 50.0 (Hz) |
| F 05* | ベース（基底）周波数電圧 1 | | 3相 200V 系列：200 (V) 3相 400V 系列：400 (V) |
| P 02* | モータ 1（容量） | | 標準適用モータ容量 |
| P 03* | モータ 1（定格電流） | | 標準適用モータの定格電流 |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 注 | 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。 | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 注 | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |

- 【注意】
- ・ P02*を変更すると、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 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。
 - ・ 速度センサレスベクトル制御の場合、モータの定格電圧（ベース周波数電圧）を低くした制御をしますが、ベース周波数電圧は正規の値を設定してください。オートチューニング後自動的にベース周波数電圧より低い値で制御されます。
 - ・ MD仕様では選択できません。

富士ベクトル制御用 専用モータ（VG モータ）と組み合わせる場合は、以下の設定を行い、モータ初期化（H03=2）を実施後に、オートチューニングを実施してください。

| 機能コード | 名称 | 機能コードデータ | 工場出荷設定値 |
|-------|-----------|--|---------------------------------------|
| P 99* | モータ 1 選択 | 2: モータ特性 2（VG モータ） | 0: モータ特性 0 |
| P 02* | モータ 1（容量） | 適用するモータ容量 | 標準適用モータ容量 |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 注 | 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。 | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 注 | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |

- 【注意】 機能コード H03 にてモータ 1 のモータ初期化（H03=2）を行うと、機能コード F04*、F05*、P01*、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 が自動的に設定されます。その後でオートチューニングを実施してください。

■ チューニング手順

(1) チューニング方法の選択

機械系の状態を確認し、「モータが回転するチューニング（P04*=3）」を実施してください。モータが回転するので、加減速時間の設定（F07、F08）を適正な値に設定してください。また、機械設備が実際に回転する方向に合わせて回転方向を設定してください。

- 【注意】 設備の関係でモータを回転させるチューニング（P04*=3）を選択できない場合は後述の「■モータを回転させるチューニングが実施できない場合の対応方法」を参照してください。

| PO4* データ | チューニング 方法 | チューニングの対象となる モータの定数 | 動作 | チューニング方法の 選択条件 | 制御方式 | | |
|-------------|-------------------------|---|---|--|------|----------|----|
| | | | | | V/f | PG レス | PG |
| 1 | 停止 チューニング | 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) %X 補正係数 1,2 (P53*, P54*) | モータ停止状態で チューニング | モータを回転させられ ない場合 | ○ | △ | △ |
| 2 | V/f 制御用 回転 チューニング | 無負荷電流 (P06*) 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) 磁気飽和係数 1~5 磁気飽和拡張係数 a~c (P16*~P23*) %X 補正係数 1,2 (P53*, P54*) | モータ停止状態で %R1, %X を, モータ回転状態 (ベース周 波数の 50%速度) で無負 荷電流, 磁気飽和係数を, 再度モータ停止状態で定格 滑りをチューニング | モータを回転させても安 全である場合 ただし, 負荷がほとんど かからない状態にしてく ださい。負荷がかかった 状態で行うとチューニン グ精度が悪化します。 | ○ | × | × |
| 3 | ベクトル制御用 回転 チューニング | 無負荷電流 (P06*) 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) 磁気飽和係数 1~5 磁気飽和拡張係数 a~c (P16*~P23*) %X 補正係数 1,2 (P53*, P54*) | モータ停止状態で %R1, %X, 定格滑りを, モータ回転状態 (ベース周 波数の 50%速度で 2 回行 う) で無負荷電流, 磁気飽 和係数をチューニング | モータを回転させても安 全である場合 ただし, 負荷がほとんど かからない状態にしてく ださい。負荷がかかった 状態で行うとチューニン グ精度が悪化します。 | × | ○ | ○ |

○：チューニング可能 △：条件付きで使用可能 ×：チューニング使用不可



チューニングしたモータ定数は、それぞれ該当する機能コードに自動保存されます。

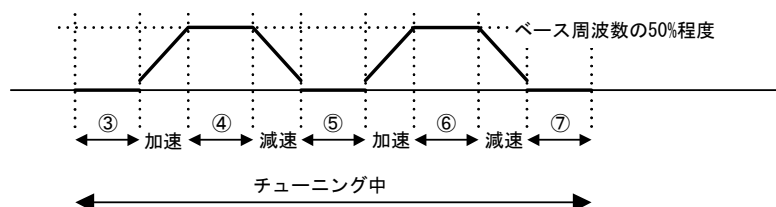
PO4*によるチューニングの場合、チューニングデータはモータ1*の機能コード (P*コード) に設定されます。

(2) 機械系の準備

回転チューニングを実施する場合は必要に応じて、モータのカップリングの取外しや安全装置の解除などチューニングに必要な処理を行います。

(3) チューニング実行手順 (ベクトル制御用回転チューニング)

- 機能コード PO4*に“3”を設定し、キーを押してください。(3の表示の点滅がゆっくりになります。)
- 運転指令を入力してください。(工場出荷設定値では、タッチパネルのキーによる正転運転です。タッチパネルで逆転運転にする場合、および運転指令が外部信号 (端子信号『FWD』, 『REV』) による場合は、機能コード FO2 を変更してください。)
- 運転指令を入力すると、3の表示が点灯となり、停止状態でのチューニングを開始します。
(チューニング時間：最大 40~75 秒程度)
- 次に、ベース周波数の 50%程度まで加速しチューニングを開始します。測定終了後、減速停止します。
(チューニング時間の目安：加速時間+20~75 秒+減速時間)
- 減速停止後、停止状態でのチューニングを継続します。
(チューニング時間：最大 20~35 秒程度)
- 再度ベース周波数の 50%程度まで加速し、チューニングを開始します。測定終了後、減速停止します。
(チューニング時間の目安：加速時間+20~160 秒+減速時間)
- 減速停止後、停止状態でのチューニングを継続します。
(チューニング時間：最大 20~30 秒程度)
- 運転指令が外部信号 (端子信号『FWD』, 『REV』) による場合 (FO2=1) は、測定終了後、Endを表示します。運転指令を OFF にすると、チューニングは完了します。
タッチパネルや通信で運転指令を与えた場合は、測定終了後自動的に運転指令が OFF になり、チューニングは完了します。
- チューニングが完了すると、タッチパネルは PO4*の次の機能コードを表示します。



注意 速度調節器の初期設定は、ハンチングしないように低めに設定しています。ただし、機械系との関係でチューニング中にハンチングする可能性もあります。その場合、チューニング異常（ $E-7$ ）や速度不一致（ $E-E$ ）となることがあります。 $E-7$ 発生時は速度調節系のゲインを下げ、 $E-E$ 発生時は速度不一致の検知をキャンセル（ $d23=0$ ）して、再度チューニングを実施してください。

■ モータを回転させるチューニングが実施できない場合の対応方法

設備の関係で「ベクトル制御用回転チューニング（ $PO4^*=3$ ）」が実施できない場合は、以下の手順で「停止チューニング（ $PO4^*=1$ ）」を実施してください。「ベクトル制御用回転チューニング」の場合に比べ、速度制御精度・安定性など、多少特性的に劣る場合がありますので、機械との結合テストを十分に実施してください。



(1) 富士標準モータ8形、6形、または富士ベクトル制御用 専用モータ（VGモータ）の場合

- ① モータの種類に応じて機能コード $P99^*$ を設定する。
- ② 機能コード $H03$ にてモータ1のモータ初期化（ $H03=2$ ）を行う。
- ③ 機能コード $F04^*$ 、 $F05^*$ 、 $P02^*$ 、 $P03^*$ をモータの定格値に合わせて設定する。
- ④ 「モータ停止状態でのチューニング（ $PO4^*=1$ ）」を実施する。

(2) 他社製モータなど、モータ定数が不明なモータの場合

- ① 機能コード $F04^*$ 、 $F05^*$ 、 $P02^*$ 、 $P03^*$ をモータの定格銘板にあわせ、設定する。
- ② モータのテストレポートから、モータ定数（ $P06^*$ 、 $P16^* \sim P23^*$ ）を設定する。
テストレポートから各種データへの換算の詳細については、弊社までお問い合わせください。
- ③ 「モータ停止状態でのチューニング（ $PO4^*=1$ ）」を実施する。

(3) チューニング実行手順（停止チューニング）

- ① 機能コード $PO4^*$ に「1」を設定し、キーを押してください。（「/」の表示の点滅がゆっくりになります。）
- ② 運転指令を入力してください。（工場出荷設定値では、タッチパネルのキーによる正転運転です。運転指令が外部信号（端子信号『FWD』、『REV』）による場合は、機能コード $FO2$ を変更してください。）
- ③ 運転指令を入力すると、/の表示が点灯となり、停止状態でのチューニングを開始します。
（チューニング時間：最大 40 秒程度）
- ④ 運転指令が外部信号（端子信号『FWD』、『REV』）による場合（ $FO2=1$ ）は、測定終了後、 End を表示します。運転指令を OFF にすると、チューニングは完了します。
タッチパネルや通信で運転指令を与えた場合は、測定終了後自動的に運転指令が OFF になり、チューニングは完了します。
- ⑤ チューニングが完了すると、タッチパネルは $PO4^*$ の次の機能コードを表示します。

■ チューニングエラー

チューニング結果が正しくない場合、最悪のケースでは制御性能に悪影響を与え、ハンチングや精度不良などを発生させることがあります。従って、インバータはチューニングシーケンスやチューニング結果に対して異常と判断した場合は、 $E-7$ を表示し、チューニングデータを破棄します。

以下にチューニングエラーの要因を示します。

| 要因 | 内容 |
|------------|---|
| チューニング結果異常 | 相間アンバランス・出力欠相を検出した場合、または出力開放などでチューニング結果が異常に大きいか、または小さな値になった場合 |
| 出力電流異常 | チューニング中に異常に大きい電流が流れた場合 |
| シーケンス異常 | チューニング中に運転指令の OFF、強制停止『STOP』、フリーラン指令『BX』、結露防止『DWP』などが入力された場合 |
| 制限動作 | チューニング中に各種制限動作が発生した場合、または最高出力周波数、周波数リミッタ（上限）で制限された場合 |
| 異常発生 | 不足電圧状態になった場合または、アラームが発生した場合 |

チューニングエラーが発生した場合は、エラーの要因を排除し再度チューニングするか、弊社までお問い合わせください。

注意 インバータの出力側（2次側）に、オプションの出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している場合は、チューニングの結果を保証できません。出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している設備でインバータを置き換える場合には、置換え前のインバータの一次抵抗 $\%R1$ 、漏れリアクタンス $\%X$ 、無負荷電流、定格滑りを置換え後のインバータの機能コードに設定してください。

モータのカップリングに弾性がある場合など、チューニング実行時に振動・騒音が発生する場合があります。チューニング時の出力電圧パターンによるもので異常ではありません。チューニング結果も異常になるとは限りませんが、モータ運転にて確認してください。

4.1.9 機能コードの基本設定<4>

「速度センサ付きベクトル制御(F42*=6)」を採用し、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。

機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|-----------------------------|--|---|
| P 99* | モータ1 選択 | 2: モータ特性2 (VG モータ) | 0: モータ特性0 |
| P 02* | モータ1 (容量) | 適用するモータ容量 | 標準適用モータ容量 |
| H 26 | サーミスタ (モータ用) (動作選択) | 3: 動作 (NTC 接続時) 制御プリント基板上のスイッチ SW5 も切り 換えてください。 | 0: 不動作 |
| d 14 | 帰還 (フィードバック入力) パルス入力方式 | 2: A, B 相 90 度位相差 | 2: A, B 相 |
| d 15 | 帰還 (フィードバック入力) エンコーダパルス数 | 0400 (1024) | 0400 (1024) |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 ㊟ | ㊟ 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。 | 22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 ㊟ | | 22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s) |
| F 11* | 電子サーマル1 (モータ保護用) (動作レベル) | 0.00 (不動作) | 容量別 |

この状態で、機能コード H03 にてモータ1 のモータ初期化 (H03=2) を行ってください。ベクトル制御に必要なモータ定数の機能コード F04*, F05*, P01*, P03*, P06*~P23*, P53*~P56*, H46 が自動的に設定されます。

注意 P02*を変更すると、F04*, F05*, P03*, P06*~P23*, P53*~P56*, H46 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。

4.1.10 機能コードの基本設定<5>

「速度センサ付き V/f 制御(F42*=3)」または「速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御(F42*=4)」を採用し、富士電機製の汎用モータを駆動する場合、以下の基本的な機能コードの設定が必要になります。

機能コード P99*により、富士標準モータ8形シリーズか6形シリーズかを選択します。

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。

機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|---------------------|--|--|
| F 04* | ベース (基底) 周波数 1 | モータの定格値 (モータ定格銘板の記載値) | 50.0 (Hz) |
| F 05* | ベース (基底) 周波数電圧 1 | | 3相 200V 系列: 200 (V) 3相 400V 系列: 400 (V) |
| F 99* | モータ1 選択 | 0: モータ特性0 (富士標準モータ8形シリーズ) 3: モータ特性3 (富士標準モータ6形シリーズ) | 0: モータ特性0 (富士標準モータ8形シリーズ) |
| P 02* | モータ1 (容量) | 適用するモータ容量 | 標準適用モータ容量 |
| F 03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 | 60.0 (Hz) |
| F 07 | 加速時間 1 ㊟ | ㊟ 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。 | 22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s) |
| F 08 | 減速時間 1 ㊟ | | 22kW 以下: 6.00 (s) 30kW 以上: 20.00 (s) |
| d 15 | 帰還エンコーダ パルス数 | 制御対象のモータエンコーダのパルス数 0400 HEX / 1024 P/R | 0400 HEX |
| d 16 | 帰還パルス 補正係数 1 | モータとエンコーダの減速比を設定 | 1 |
| d 17 | 帰還パルス 補正係数 2 | モータ速度 = エンコーダ速度 × (d17)/(d16) | 1 |

この状態で、機能コード H03 を使ってモータ1 の初期化 (H03=2) を行ってください。必要なモータ定数関連の機能コード P01*, P03*, P06*~P23*, P53*~P56*, H46 が自動的に設定されます。

〔注意〕 P02*を変更すると、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 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。

自動トルクブースト、トルク演算値モニタ、自動省エネルギー、トルク制限、回生回避、拾込み、滑り補償、トルクベクトル、ドループ制御、過負荷停止機能の各制御を行う場合、適切なモータ定数の設定が必要です。

以下の場合、工場出荷時のモータ定数と異なるため、十分な制御性能が得られない場合がありますので、チューニングを行う必要があります。

- ・ 他社製モータや非標準モータの場合
- ・ インバータとモータ間の配線が長い場合（一般的には 20m 以上）
- ・ インバータとモータ間にリアクトルを接続する場合など

4.1.11 機能コードの基本設定・チューニング<6>

「速度センサ付き V/f 制御(F42*=3)」または「速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御(F42*=4)」を採用し、「他社製モータまたは非標準モータを駆動する場合」や「富士電機製の汎用モータであってもインバータとモータ間の配線が長い、またはリアクトルが接続されている場合」などは、運転を開始する前に、モータを制御するための基本的な機能コードの設定やオートチューニングの実施が必要になります。

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。

〔機能コードデータを変更する方法は、第3章「3.4.2 機能コードを設定する「データ設定」」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 |
|-------|----------------|--|--|
| F04* | ベース（基底）周波数 1 | モータの定格値（モータ定格銘板の記載値） | 50.0 (Hz) |
| F05* | ベース（基底）周波数電圧 1 | | 3相 200V 系列：200 (V) 3相 400V 系列：400 (V) |
| P02* | モータ 1（容量） | | 標準適用モータ容量 |
| P03* | モータ 1（定格電流） | | 標準適用モータの定格電流 |
| F03* | 最高出力周波数 1 | 設計仕様値 | 60.0 (Hz) |
| F07 | 加速時間 1 〔注〕 | 〔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。 | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| F08 | 減速時間 1 〔注〕 | | 22kW 以下：6.00 (s) 30kW 以上：20.00 (s) |
| d15 | 帰還エンコーダパルス数 | 制御対象のモータエンコーダのパルス数 0400 HEX / 1024 P/R | 0400 HEX |
| d16 | 帰還パルス補正係数 1 | モータとエンコーダの減速比を設定 | 1 |
| d17 | 帰還パルス補正係数 2 | モータ速度 = エンコーダ速度 × (d17)/(d16) | 1 |

〔注意〕 P02*を変更すると、P03*、P06*～P23*、P53*～P56*、H46 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。

■ チューニング手順

(1) チューニング方法の選択

機械系の状態を確認し、「モータ停止状態でのチューニング(P04*=1)」と「モータが回転するチューニング(P04*=2)」のどちらを行うか決定します。モータが回転するチューニングの場合、加減速時間の設定(F07、F08)を適正な値に設定してください。また、機械設備が実際に回転する方向に合わせて回転方向を設定してください。

| P04*データ | チューニング方法 | チューニングの対象となるモータの定数 | 動作 | チューニング方法の選択条件 |
|---------|---------------------|---|---|---|
| 1 | 停止チューニング | 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) %X 補正係数 1,2 (P53*,P54*) | モータ停止状態でチューニング | モータを回転させられない場合 |
| 2 | V/f 制御用 回転チューニング | 無負荷電流 (P06*) 一次抵抗%R1 (P07*) 漏れリアクタンス%X (P08*) 定格滑り (P12*) 磁気飽和係数 1～5 磁気飽和拡張係数 a～c (P16*～P23*) %X 補正係数 1,2 (P53*, P54*) | モータ停止状態で%R1、%X を、 モータ回転状態（ベース周波数の 50%速度）で無負荷電流、磁気飽和係数を、 再度モータ停止状態で定格滑りをチューニング | モータを回転させても安全である場合 ただし、負荷がほとんどかからない状態にしてください。負荷がかかった状態で行うとチューニング精度が悪化します。 |



チューニングしたモータ定数は、それぞれ該当する機能コードに自動保存されます。

P04*によるチューニングの場合、チューニングデータはモータ 1*の機能コード（P*コード）に設定されます。

(2) 機械系の準備

回転チューニングを実施する場合は必要に応じて、モータのカップリングの取外しや安全装置の解除などチューニングに必要な処理を行います。

(3) チューニング実行手順

- ① 機能コード P04*に“1”または“2”を設定し、キーを押してください。（ /または ω の表示の点滅がゆっくりになります。）
- ② 運転指令を入力してください。（工場出荷設定値では、タッチパネルのキーによる正転運転です。タッチパネルで逆転運転にする場合、および運転指令が外部信号（端子信号『FWD』、『REV』）による場合は、機能コード FO2 を変更してください。）
- ③ 運転指令を入力すると、 /または ω の表示が点灯となり、停止状態でのチューニングを開始します。
（チューニング時間：最大 40～80 秒程度）
- ④ 機能コード P04*=2 の場合、③のチューニング終了後、ベース周波数の 50%程度まで加速しチューニングを開始します。測定終了後、減速停止します。
（チューニング時間の目安：加速時間+20～75 秒+減速時間）
- ⑤ 機能コード P04*=2 の場合、④の減速停止後、更に停止状態でのチューニングを継続します。
（チューニング時間：最大 40～80 秒程度）
- ⑥ 運転指令が外部信号（端子信号『FWD』、『REV』）による場合（FO2=1）は、測定終了後、 E_{nd} を表示します。運転指令を OFF にすると、チューニングは完了します。
タッチパネルや通信で運転指令を与えた場合は、測定終了後自動的に運転指令が OFF になり、チューニングは完了します。
- ⑦ チューニングが完了すると、タッチパネルは P04*の次の機能コードを表示します。


■ チューニングエラー

チューニング結果が正しくない場合、最悪のケースでは制御性能に悪影響を与え、ハンチングや精度不良などを発生させることがあります。従って、インバータはチューニングシーケンスやチューニング結果に対して異常と判断した場合は、 E_{r7} を表示し、チューニングデータを破棄します。


以下にチューニングエラーの要因を示します。

| 要因 | 内容 |
|------------|---|
| チューニング結果異常 | 相間アンバランス・出力欠相を検出した場合、または出力開放などでチューニング結果が異常に大きいか、または小さな値になった場合 |
| 出力電流異常 | チューニング中に異常に大きい電流が流れた場合 |
| シーケンス異常 | チューニング中に運転指令の OFF、強制停止『STOP』、フリーラン指令『BX』、結露防止『DWP』などが入力された場合 |
| 制限動作 | チューニング中に各種制限動作が発生した場合、または最高出力周波数、周波数リミッタ（上限）で制限された場合 |
| 異常発生 | 不足電圧状態になった場合、またはアラームが発生した場合 |


チューニングエラーが発生した場合は、エラーの要因を排除し再度チューニングするか、弊社までお問い合わせください。

-  **注意** インバータの出力側（2次側）に、オプションの出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している場合は、チューニングの結果を保証できません。出力回路フィルタ（OFL-□□□-□A）以外のフィルタを接続している設備でインバータを置き換える場合には、置換え前のインバータの一次抵抗%R1、漏れリアクタンス%X、無負荷電流、定格滑りを、置換え後のインバータの機能コードに設定してください。
- モータのカップリングに弾性がある場合など、チューニング実行時に振動・騒音が発生する場合があります。チューニング時の出力電圧パターンによるもので異常ではありません。チューニング結果も異常になるとは限りませんが、モータ運転にて確認してください。

4. 1. 12 運転確認

|  警告 |
|---|
| 本取扱説明書およびユーザ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。 |
| 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。 |

試運転の手順

- (1) 電源を投入し、LED モニタに表示される設定周波数が $\square\square\square\square$ で点滅していることを確認してください。
- (2) \triangle/\bigcirc キーで設定周波数を 5Hz 程度の低い周波数にしてください。(LED モニタに設定周波数が点滅表示されていることを確認してください。)
- (3) RUN キーを押すと、正転運転を開始します。(LED モニタに設定周波数が点灯表示されていることを確認してください。)
- (4) STOP キーを押して、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
- ・ 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 RUN キーを押して、 \triangle/\bigcirc キーで設定周波数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。



機能コードの設定によっては、思わぬ速度に上昇する可能性があります。特に速度センサレスベクトル制御、速度センサ付きベクトル制御の場合は、その可能性が高くなります。機能コードの設定を間違えても危険な速度にならないように速度制限機能があります。

初回立ち上げ時など、機能コードを十分理解していない場合は、周波数リミッタ(上限) (F15)、トルク制御(速度制限) (d32/d33) のご使用を推奨します。立ち上げ時は速度制限機能の設定値を徐々に大きくし、確認しながら立ち上げると、より安全に作業が進められます。

速度制限機能は、オーバースピードレベルまたはトルク制御時の速度制限リミッタとして働きます。速度制限機能の詳細については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

< モータ制御用機能コードの調整 >

トルク不足や過大電流などが発生した場合は、機能コードの調整で解消されることがあります。以下に主要な機能コードを示します。詳細は「第5章 機能コード」や「第6章 故障かな?と思ったら…」を参照してください。

| 機能コード | 名称 | 調整のポイント | 制御方式 | | | |
|-------|-----------------------|---|------|--------|-------|----|
| | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG |
| F 07 | 加速時間 1 | 加速時間が短く、電流が大きく電流制限がかかる場合など、加速時間を長くする方向で調整 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| F 08 | 減速時間 1 | 減速時間が短く、過電圧トリップする場合など、減速時間を長くする方向で調整 | ○ | ○ | ○ | ○ |
| F 09* | トルクブースト 1 | 始動時のトルク不足などの場合はトルクブーストを大きめに、無負荷時に過励磁の場合はトルクブーストを小さめにする方向で調整 | ○ | ○ | × | × |
| F 44 | 電流制限 (動作レベル) | 加減速で電流制限によるストール防止機能が働く場合、動作レベルを大きくする方向で調整 | ○ | ○ | × | × |
| P 09* | モータ 1 (滑り補償ゲイン(駆動)) | 駆動時の滑り補償が過補償の場合はゲインを小さめに、不足補償の場合はゲインを大きめにする方向で調整 | ○ | × | ○ | × |
| P 11* | モータ 1 (滑り補償ゲイン(制動)) | 制動時の滑り補償が過補償の場合はゲインを小さめに、不足補償の場合はゲインを大きめにする方向で調整 | ○ | × | ○ | × |
| H 80* | 電流振動抑制ゲイン 1 (モータ 1 用) | モータが電流振動する場合、抑制ゲインを大きくする方向で調整 | ○ | ○ | × | × |

○：調整有効 ×：調整無効

速度センサ付き V/f 制御、速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御、速度センサレスベクトル制御や速度センサ付きベクトル制御の場合、上表の機能コード調整でも問題が解消されないときは、下表の機能コードを調整してください。

上記の制御方式では速度制御に PI 調節器を使用しています。PI 定数などは、負荷側のイナーシャなどにより調整が必要になる場合があります。以下に主な調整要素を示します。詳細は「第5章 機能コード」や、「第6章 故障かな?と思ったら…」を参照してください。

| 機能コード | 名称 | 調整のポイント |
|-------|-------------------|---|
| d 01* | 速度制御 1 (速度指令フィルタ) | 速度指令の変化に対してオーバーシュートが大きい場合、フィルタ定数を大きくします。 |
| d 02* | 速度制御 1 (速度検出フィルタ) | 速度検出にリプルがあり、速度制御のゲインが上げられない場合、フィルタ定数を大きくしてゲインを上げます。 |
| d 03* | 速度制御 1 P (ゲイン) | 速度がハンチングする場合はゲインを下げます。応答が遅い場合はゲインを上げます。 |
| d 04* | 速度制御 1 I (積分時間) | 応答が遅い場合は積分時間を短くします。 |



4.1.13 本稼動への準備

試運転でモータの正常な運転を確認した後に、機械系との接続を行い、本稼動用に正規の配線を行ってください。

(1) 機械を動かすためのアプリケーション関連の機能コードを設定してください。

(2) 周辺回路とのインタフェースの確認を行ってください。

1) 模擬故障

模擬故障を発生させ、故障シーケンスを確認してください。タッチパネルの「キー+キー」を5秒以上押し続けると模擬故障を発生させます。インバータは停止し一括アラーム信号が出力されます。

2) 主回路コンデンサ寿命判断

実稼動での電源 OFF 時、主回路コンデンサの放電時間を測定し、寿命判断を行うように設定することが可能です。その場合には、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。詳細は、第7章を参照してください。

3) I/O チェック

タッチパネルを使用して、プログラムモードのメニュー番号4で、インバータのI/O チェックを行い、周辺回路とのインタフェースを確認してください。（詳細は、第3章を参照してください。）

4) アナログ入力の調整


端子 12, C1, V2 の入力調整が可能です。オフセット・フィルタ・ゲインでアナログ入力の誤差をキャンセルしてください。詳細は、第5章を参照してください。

5) FMA の調整

アナログメータを接続する端子 FMA の出力を調整してください。機能コード F31 でアナログ出力テストを選択すると、10V 相当の電圧が出力されます。メータのフルスケールを調整してください。

6) 故障履歴のクリア


調整時発生したアラーム履歴をクリアさせます。機能コード H97 に“1”を設定することで可能です。




 **注意** 本稼動条件によっては、トルクブースト (F09*), 加減速時間 (F07, F08), ベクトル制御の速度制御用 PI 調節器などの再調整が必要となる場合があります。機能コードの内容を確認し、適切な値に調整してください。




4.2 特殊運転

4.2.1 ジョギング（寸動）運転

ジョギング運転を行うためには、次の操作を行います。

(1) ジョギング運転が可能な状態にします。（LED モニタは  表示）


- 操作モードを運転モードにします。（3-2 ページ参照）
- 「キー+キー」のダブルキー操作を行います。このとき、LED モニタにはジョギング周波数を約 1 秒間表示し、表示に戻ります。

-  **ヒント**
- ジョギング運転時の周波数は、機能コード C20 の設定に従います。また、ジョギング運転時の加速時間および減速時間は、それぞれ機能コード H54, H55 の設定に従います。これらの機能コードはジョギング運転専用です。必要に応じて個別に設定してください。
 - 外部入力信号『JOG』により、「通常運転状態」と「ジョギング運転が可能な状態」を切り換えることもできます。
 - 「通常運転状態」と「ジョギング運転が可能な状態」との移行操作「キー+キー」は停止中のみ有効です。

(2) ジョギング運転を行います。

- タッチパネルのキーを押している間はジョギング運転し、キーを離すと減速停止します。

(3) ジョギング運転が可能な状態からぬけて、通常運転状態に戻ります。

- 「キー+キー」のダブルキー操作を行います。

4.2.2 リモート／ローカル切換

通常運転時はインバータに設定した運転方法で運転するリモートモードで稼動し、メンテナンス時はタッチパネルで運転するローカルモードに切り換えることができます。ローカルモードでは、インバータがシステムから切り離され、タッチパネルからすべての操作を行い、インバータを運転して、必要な作業を行います。

- ・ リモートモード：運転指令の設定手段・周波数設定の設定手段が機能コードや、ローカル（タッチパネル）指令選択『LOC』以外の設定手段切換信号により決定されるモードです。
- ・ ローカルモード：機能コードの設定によらず、運転指令・周波数設定ともにタッチパネルによる設定手段が有効になるモードで、リンク優先機能などの設定手段より優先されます。

ローカル設定時のタッチパネルからの運転指令の設定手段を以下に示します。

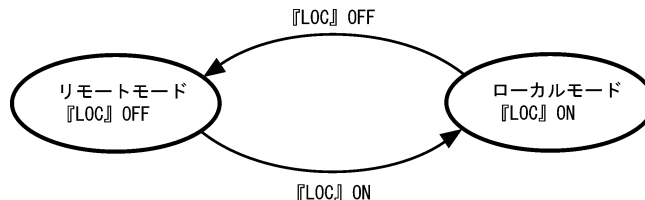
| 機能コード F02 データ | 運転指令の設定手順 |
|----------------------------|--|
| 0：タッチパネル運転 （回転方向入力：端子台） | タッチパネルの RUN キー・ STOP キーにより運転・停止ができます。 回転方向は、端子 FWD, REV にて指定します。 |
| 1：外部信号 | タッチパネルの RUN キー・ STOP キーにより運転・停止ができます。 回転方向指令は不要です。ただし、正転運転のみで、逆転運転はできません。 |
| 2：タッチパネル運転（正転） | |
| 3：タッチパネル運転（逆転） | タッチパネルの RUN キー・ STOP キーにより運転・停止ができます。 回転方向指令は不要です。ただし、逆転運転のみで、正転運転はできません。 |

リモートモード／ローカルモードの切換は外部からのデジタル入力信号により行い、運転指令・周波数設定の設定手段を切り換えます。

デジタル入力信号にローカル（タッチパネル）指令選択『LOC』を割り付ける必要があります。（機能コード E01～E09, E98, E99 のいずれかにデータ＝35 を割り付けます。）

リモートモードからローカルモードへの切換時は、周波数設定はリモート時の周波数設定を自動的に継続します。また、切り換え時点で運転状態であった場合は、回転方向を継続するようにタッチパネルの運転指令を自動的に ON させます。ただし、ローカルモードのタッチパネルの動作設定に対し矛盾が発生する場合（逆転運転中にリモートモードから正転専用のタッチパネル運転のローカルモードへ切り換えた場合など）は停止します。

現在のリモート／ローカル状態と、ローカル（タッチパネル）指令選択『LOC』信号の組合せによって状態の遷移と運転状態は異なります。下に示す状態遷移図および上表を参照してください。



リモートモード／ローカルモードの状態遷移図

4.2.3 外部運転 設定例

工場出荷状態では、運転指令（ RUN キー、 STOP キー）、周波数指令ともにタッチパネル操作による設定になっています。

外部に可変抵抗器を取付け、可変抵抗器により周波数指令を与え、外部の運転スイッチにより運転指令を与える場合は、下記のように設定してください。

(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 |
|-------|--------------|--------------------|---------|
| F 01 | 周波数設定 1 | 1: アナログ電圧入力（端子 12） | 0 |
| F 02 | 運転・操作 | 1: 外部信号（デジタル入力） | 2 |
| E 98 | 端子 FWD（機能選択） | 98: 正転運転・停止指令『FWD』 | 98 |
| E 99 | 端子 REV（機能選択） | 99: 逆転運転・停止指令『REV』 | 99 |

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) 可変抵抗器を端子 13, 12, 11 間に接続します。

(3) 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。

(4) 可変抵抗器を回し、電圧を端子 12 に与え、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 据付けと配線」を参照してください。





第5章 機能コード

5.1 機能コード一覧表

機能コードはFRENIC-MEGAが持つさまざまな機能を選択するために使用します。機能コードは3桁の英数字からなります。1桁目はアルファベットで、機能コードのグループを分類し、続く2桁の数字でグループ内の個々のコードを識別します。機能コードは、基本機能（Fコード）、端子機能（Eコード）、制御機能（Cコード）、モータ1パラメータ（Pコード）、ハイレベル機能（Hコード）、モータ2・3・4パラメータ（A・b・rコード）、アプリケーション機能1・2・3（J・d・Uコード）、リンク機能（yコード）、オプション機能（oコード）の13グループで構成されます。各機能コードの機能は設定するデータで決まります。以下は機能コード一覧表の補足説明です。オプション機能（oコード）については、各オプションの取扱説明書を参照してください。

■ 運転中の機能コードデータの変更、反映、保存について

インバータの運転中にデータ変更が可能な機能コードと不可能な機能コードに分類されます。機能コード一覧表の「運転中変更」欄の記号の意味を下表に示します。

| 記号 | 運転中の変更 | データの反映と保存 |
|----|--------|--|
| ◎ | 可能 | △/▽キーによってデータを変更した時点で、直ちにインバータの動作に反映されます。ただし、この段階では、変更した値はインバータに保存されていません。インバータに保存するには、  キーを押します。  キーで保存せずに  キーで変更する状態から抜けると、変更前のデータがインバータの動作に反映されます。 |
| ○ | 可能 | △/▽キーによってデータを変更しても、そのままではインバータの動作に反映されず、  キーを押すことにより、変更した値がインバータの動作に反映され、かつインバータに保存されます。 |
| × | 不可 | — |

■ データのコピーについて

タッチパネルによって、機能コードデータの一括コピー（プログラムモードのメニュー番号7「データコピー」）ができます。この機能を使用して、すべての機能コードデータを読み出し、別のインバータに同じデータを書き込むことができます。

ただし、コピー元とコピー先のインバータが同一仕様でない場合、安全のためにコピーされない機能コードがあります。コピーされない機能コードは、必要に応じて個別に設定してください。次ページ以降の機能コード一覧表の「データコピー」の欄に、これらを分類する記号が示されています。

- ： コピーされます。
- △1 ： インバータ容量が異なる場合、コピーされません。
- △2 ： 電圧系列が異なる場合、コピーされません。
- ×

具体的なコピー操作方法については第3章の3.4.8項を参照してください。

■ データの論理反転設定について

デジタル入力端子とトランジスタ・接点出力端子は、機能コードデータの設定により論理反転した信号にすることができます。論理反転とは、入力または出力のON・OFF状態を逆にする機能で、アクティブON（ONで機能有効：正論理）とアクティブOFF（OFFで機能有効：負論理）とを切り換えます。ただし、信号の機能によっては論理反転ができない場合もあります。論理反転信号は、設定したい機能の機能コードデータに対して1000を加えたデータを設定することで切り換えます。例えば、機能コードE01によってフリーラン指令『BX』を選択する場合、以下となります。


| 機能コードデータ | 動作 |
|----------|--------------------------|
| 7 | 『BX』がONでフリーラン（アクティブON） |
| 1007 | 『BX』がOFFでフリーラン（アクティブOFF） |

■ 制御方式について

FRENIC-MEGAでは、下記の制御方式を選択できます。機能コードによっては、特定の制御方式のみに有効な機能コードもあります。機能コード一覧表で制御方式の欄に各制御方式ごとに、「○：有効」または「×：無効」を示します。

| 機能コード表の制御方式欄 | 制御対象（H18） | 制御方式（F42） |
|--------------|-----------------|--|
| V/f | 速度 （V/fは周波数） | V/f制御 ダイナミックトルクベクトル制御 |
| PG V/f | | 速度センサ付きV/f制御 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 |
| PG レス | | 速度センサレスベクトル制御 |
| PG | | 速度センサ付きベクトル制御 |
| トルク制御 | トルク | 速度センサレスベクトル制御 速度センサ付きベクトル制御 |

制御方式の詳細については「機能コードF42 制御方式選択1」を参照してください。

 **注意** FRENIC-MEGAは、汎用インバータであり、基本的な制御方式は従来機種と同等で、周波数をベースにした機能コードで構成されています。ただし、速度制御を行う制御方式では、制御対象がモータの速度であり、周波数ではありません。その場合周波数をモータ速度に換算してください。

換算式 モータの速度(r/min) = 120 × 周波数(Hz) / 極数

FRENIC-MEGA で使用する機能コードの一覧表を示します。

■ Fコード：Fundamental Functions（基本機能）

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|----------------------|--|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|--------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| F00 | データ保護 | 0: データ保護無し、デジタル設定保護無し 1: データ保護有り、デジタル設定保護無し 2: データ保護無し、デジタル設定保護有り 3: データ保護有り、デジタル設定保護有り | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-27 |
| F01 | 周波数設定 1 | 0: タッチパネルキー操作(△/▽キー) 1: アナログ電圧入力(端子 12) (DC0~±10V) 2: アナログ電流入力(端子 C1) (DC4~20mA) 3: アナログ電圧入力(端子 12)+アナログ電流入力(端子 C1) 5: アナログ電圧入力(端子 V2) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 制御 8: タッチパネルキー操作(△/▽キー) (バランスレスパンプレス有り) 11: デジタル入カインタフェースカード(オプション) 12: パルス列入力 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F02 | 運転・操作 | 0: タッチパネル運転(回転方向入力: 端子台) 1: 外部信号(デジタル入力) 2: タッチパネル運転(正転) 3: タッチパネル運転(逆転) | × | ○ | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-33 |
| F03 | 最高出力周波数 1 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-34 |
| F04 | ベース(基底)周波数 1 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 50.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F05 | ベース(基底)周波数電圧 1 | 0: AVR 不動作(電源電圧に比例した電圧を出力) 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F06 | 最高出力電圧 1 | 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| F07 | 加速時間 1 | 0.00~6000s | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-36 |
| F08 | 減速時間 1 | ※ 0.00 は加減速時間キャンセル(外部でソフトスタートストップを行う場合) | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F09 | トルクブースト 1 | 0.0~20.0%(ベース(基底)周波数電圧 1 に対する%値) | ○ | ○ | *2 | ○ | ○ | × | × | × | 5-38 5-51 |
| F10 | 電子サーマル 1 (モータ保護用) | 1: 動作(自己冷却ファン・汎用モータ用) 2: 動作(他励ファン・インバータ(FV)モータ用) | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-38 |
| F11 | (動作レベル) | 0.00A(不動作)、インバータ定格電流の 1~135%の電流値 | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F12 | (熱時定数) | 0.5~75.0min | ○ | ○ | *4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F14 | 瞬時停電再始動 (動作選択) | 0: 即時トリップ 1: 復電時トリップ 2: 瞬時減速停止後トリップ 3: 運転継続(慣性負荷または一般負荷用) 4: 停電時の周波数より再始動(一般負荷用) 5: 始動周波数より再始動 | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-40 |
| F15 | 周波数リミッタ (上限) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 70.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-45 |
| F16 | (下限) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F18 | バイアス (周波数設定 1 用) | -100.00~100.00% | ◎ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-27 5-46 |
| F20 | 直流制動 1 (開始周波数) | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-46 |
| F21 | (動作レベル) | 0~100%(HD 仕様)、0~80%(MD/LD 仕様) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F22 | (時間) | 0.00 (不動作): 0.01~30.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F23 | 始動周波数 1 | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-47 |
| F24 | (継続時間) | 0.00~10.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F25 | 停止周波数 | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.2 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F26 | モータ運転音(キャリア周波数) | 0.75~16kHz (HD 仕様: 0.4~55kW, LD 仕様: 5.5~18.5kW) 0.75~10kHz (HD 仕様: 75~400kW, LD 仕様: 22~55kW) 0.75~6kHz (HD 仕様: 500, 630kW, LD 仕様: 75~500kW) 0.75~4kHz (LD 仕様: 630kW) 0.75~2kHz (MD 仕様: 90~400kW) | ○ | ○ | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-49 |
| F27 | (音色) | 0: レベル 0(不動作) 1: レベル 1 2: レベル 2 3: レベル 3 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | ○ | |

は、クイックセットアップ対象機能コードを示します。

*1 22kW 以下は 6.00s、30kW 以上は 20.00s になります。

*2 容量別に標準的な値が設定されます。表 A を参照してください。

*3 モータの定格電流が設定されます。表 B (機能コード P03) を参照してください。

*4 22kW 以下は 5.0min、30kW 以上は 10.0min になります。

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| F29 | 端子 FMA (動作選択) | 0: 電圧出力(DC0~+10V) 1: 電流出力(DC4~20mA) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-49 |
| F30 | (出力ゲイン) | 0~300% | ◎ | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F31 | (機能選択) | 0: 出力周波数 1(滑り補償前) 1: 出力周波数 2(滑り補償後) 2: 出力電流 3: 出力電圧 4: 出力トルク 5: 負荷率 6: 消費電力 7: PID フィードバック値 8: PG フィードバック値 9: 直流中間回路電圧 10: ユニバーサル AO 13: モータ出力 14: アナログ出力テスト(+) 15: PID 指令(SV) 16: PID 出力(MV) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F33 | 端子 FMP (パルスレート) | 25~6000p/s (100%時のパルス数) | ◎ | ○ | 1440 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-50 |
| F34 | (出力ゲイン) | 0%: パルス周波数出力(50%幅固定) 1~300%: 出力電圧調整(2000p/s 固定, パルス幅調整) | ◎ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F35 | (機能選択) | 0: 出力周波数 1(滑り補償前) 1: 出力周波数 2(滑り補償後) 2: 出力電流 3: 出力電圧 4: 出力トルク 5: 負荷率 6: 消費電力 7: PID フィードバック値 8: PG フィードバック値 9: 直流中間回路電圧 10: ユニバーサル AO 13: モータ出力 14: アナログ出力テスト(+) 15: PID 指令(SV) 16: PID 出力(MV) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F37 | 負荷選択/ 自動トルクブースト/ 自動省エネルギー運転 1 | 0: 2 乗低減トルク負荷 1: 定トルク負荷 2: 自動トルクブースト 3: 自動省エネルギー運転(2 乗低減トルク負荷) 4: 自動省エネルギー運転(定トルク負荷) 5: 自動省エネルギー運転(自動トルクブースト) | × | ○ | 1 | ○ | ○ | × | ○ | × | 5-51 |
| F38 | 停止周波数 (検出方式) | 0: 速度検出値 1: 速度指令値 | × | ○ | 0 | × | × | × | ○ | × | 5-47 |
| F39 | (継続時間) | 0.00~10.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| F40 | トルク制限値 1-1 | -300~300% : 999(不動作) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-53 |
| F41 | 1-2 | -300~300% : 999(不動作) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F42 | 制御方式選択 1 | 0: V/f 制御 : 滑り補償なし 1: ダイナミックトルクベクトル制御 2: V/f 制御 : 滑り補償あり 3: 速度センサ付き V/f 制御 4: 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 5: 速度センサレスベクトル制御 6: 速度センサ付きベクトル制御 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-58 |
| F43 | 電流制限 (動作選択) | 0: 不動作 1: 一定速時(加減速時不動作) 2: 加速時および一定速時(減速時不動作) | ○ | ○ | 2 | ○ | ○ | × | × | × | 5-60 |
| F44 | (動作レベル) | 20~200% (インバータ定格電流基準値) | ○ | ○ | 160 | ○ | ○ | × | × | × | |
| F50 | 電子サーマル (制動抵抗器保護用) (放電耐量) | 0(制動抵抗器内蔵形の場合) 1~9000kWs OFF(キャンセル) | ○ | △1△2 | *5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-61 |
| F51 | (平均許容損失) | 0.001~99.99kW | ○ | △1△2 | 0.001 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F52 | (制動抵抗値) | 0.01~999Ω | ○ | △1△2 | 0.01 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| F80 | HD/MD/LD 切換 | 0: HD(High Duty)仕様 1: LD(Low Duty)仕様 2: MD(Medium Duty)仕様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-62 |

*5 7.5kW 以下は 0, 11kW 以上は OFF になります。

■ Eコード: Extension Terminal Functions (端子機能)

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| E01 | 端子 X1 | (機能選択) 0(1000): 多段周波数選択(0~1 段) 『SS1』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-62 |
| E02 | 端子 X2 | 1(1001): 多段周波数選択(0~3 段) 『SS2』 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E03 | 端子 X3 | 2(1002): 多段周波数選択(0~7 段) 『SS4』 | × | ○ | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E04 | 端子 X4 | 3(1003): 多段周波数選択(0~15 段) 『SS8』 | × | ○ | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E05 | 端子 X5 | 4(1004): 加減速選択(2 段) 『RT1』 | × | ○ | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E06 | 端子 X6 | 5(1005): 加減速選択(4 段) 『RT2』 | × | ○ | 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E07 | 端子 X7 | 6(1006): 自己保持選択 『HLD』 | × | ○ | 6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E08 | 端子 X8 | 7(1007): フリーラン指令 『BX』 | × | ○ | 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E09 | 端子 X9 | 8(1008): アラーム(異常)リセット 『RST』 | × | ○ | 8 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 9(1009): 外部アラーム (9=アクティブ OFF/1009=アクティブ ON) 『THR』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 10(1010): ジョギング運転 『JOG』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 11(1011): 周波数設定 2/周波数設定 1 『Hz2/Hz1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 12(1012): モータ選択 2 『M2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 13: 直流制動指令 『DCBRK』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 14(1014): トルク制限 2/トルク制限 1 『TL2/TL1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 15: 商用切換(50Hz) 『SW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 16: 商用切換(60Hz) 『SW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 17(1017): UP 指令 『UP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 18(1018): DOWN 指令 『DOWN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 19(1019): 編集許可指令(データ変更可) 『WE-KP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 20(1020): PID 制御キャンセル 『Hz/PID』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 21(1021): 正動作/逆動作切換 『IVS』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 22(1022): インタロック 『IL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 23(1023): トルク制御キャンセル 『Hz/TRQ』 | | | | × | × | × | × | ○ | |
| | | 24(1024): リンク運転選択(RS-485, BUS option) 『LE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 25(1025): ユニバーサル DI 『U-DI』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 26(1026): 始動特性選択 『STM』 | | | | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | | 30(1030): 強制停止 (30=アクティブ OFF/1030=アクティブ ON) 『STOP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 32(1032): 予備励磁 『EXITE』 | | | | × | × | ○ | ○ | × | |
| | | 33(1033): PID 積分・微分リセット 『PID-RST』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 34(1034): PID 積分ホールド 『PID-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 35(1035): ローカル(タッチパネル)指令選択 『LOC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 36(1036): モータ選択 3 『M3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 37(1037): モータ選択 4 『M4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 39: 結露防止 『DWP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 40: 商用切換内蔵シーケンス(50Hz) 『ISW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 41: 商用切換内蔵シーケンス(60Hz) 『ISW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 47(1047): サーボロック指令 『LOCK』 | | | | × | × | × | ○ | × | |
| | | 48: パルス列入力(X7 端子のみ(E07)) 『PIN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 49(1049): パルス列符号 (X7 端子以外(E01~E06, E08, E09)) 『SIGN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 70(1070): 周速一定制御キャンセル 『Hz/LSC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 71(1071): 周速一定制御周波数メモリ 『LSC-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 72(1072): 商用運転中入力(モータ 1) 『CRUN-M1』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 73(1073): 商用運転中入力(モータ 2) 『CRUN-M2』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 74(1074): 商用運転中入力(モータ 3) 『CRUN-M3』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 75(1075): 商用運転中入力(モータ 4) 『CRUN-M4』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 76(1076): ドロープ選択 『DROOP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 77(1077): PG アラームキャンセル 『PG-CCL』 | | | | × | ○ | × | ○ | ○ | |
| | | 80(1080): カスタマイズロジックキャンセル 『CLC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 81(1081): カスタマイズロジック全タイマクリア 『CLTC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 100: 機能なし 『NONE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ※ ()内は論理反転の信号です。(短絡時-OFF) | | | | | | | | | |
| E10 | 加速時間 2 | 0.00~6000s | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-36 |
| E11 | 減速時間 2 | ※ 0.00 は加減速時間キャンセル(外部でソフトスタートストップを行う場合) | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-71 |
| E12 | 加速時間 3 | | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E13 | 減速時間 3 | | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E14 | 加速時間 4 | | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E15 | 減速時間 4 | | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E16 | トルク制限値 2-1 | -300~300%: 999(不動作) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-53 |
| E17 | 2-2 | -300~300%: 999(不動作) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-71 |

*1 22kW 以下は 6.00s, 30kW 以上は 20.00s になります。

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード


Jコード


dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------|-------------------------------------|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|-----------------|---|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG トルク 制御 | | |
| E20 | 端子 Y1 (機能選択) | 0(1000): 運転中 『RUN』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-71 |
| E21 | 端子 Y2 | 1(1001): 周波数(速度)到達 『FAR』 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E22 | 端子 Y3 | 2(1002): 周波数(速度)検出 『FDT』 | × | ○ | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E23 | 端子 Y4 | 3(1003): 不足電圧停止中 『LU』 | × | ○ | 7 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E24 | 端子 Y5A/C | 4(1004): トルク極性検出 『B/D』 | × | ○ | 15 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E27 | 端子 30A/B/C(Ry 出力) | 5(1005): インバータ出力制限中 『IOL』 | × | ○ | 99 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 6(1006): 瞬時停電復電動作中 『IPF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 7(1007): モータ過負荷予報 『OL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 8(1008): タッチパネル運転中 『KP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 10(1010): 運転準備出力 『RDY』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 11: 商用／インバータ切換 『SW88』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 12: 商用／インバータ切換 『SW52-2』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 13: 商用／インバータ切換 『SW52-1』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 15(1015): AX 端子機能 『AX』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 22(1022): インバータ出力制限中(ディレイ付き) 『IOL2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 25(1025): 冷却ファン ON-OFF 制御 『FAN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 26(1026): リトライ動作中 『TRY』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 27(1027): ユニバーサル DO 『U-DO』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 28(1028): 冷却フィン過熱予報 『OH』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 30(1030): 寿命予報 『LIFE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 31(1031): 周波数(速度)検出 2 『FDT2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 33(1033): 指令ロス検出 『REF OFF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 35(1035): インバータ出力中 『RUN2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 36(1036): 過負荷回避制御中 『OLP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 37(1037): 電流検出 『ID』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 38(1038): 電流検出 2 『ID2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 39(1039): 電流検出 3 『ID3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 41(1041): 低電流検出 『IDL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 42(1042): PID 警報出力 『PID-ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 43(1043): PID コントロール中 『PID-CTL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 44(1044): PID 少水量停止中 『PID-STP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 45(1045): 低トルク検出 『U-TL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 46(1046): トルク検出 1 『TD1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 47(1047): トルク検出 2 『TD2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 48(1048): モータ 1 切換 『SWM1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 49(1049): モータ 2 切換 『SWM2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 50(1050): モータ 3 切換 『SWM3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 51(1051): モータ 4 切換 『SWM4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 52(1052): 正転中信号 『FRUN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 53(1053): 逆転中信号 『RRUN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 54(1054): リモートモード中 『RMT』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 56(1056): サーミスタ検出 『THM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 57(1057): ブレーキ信号 『BRKS』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 58(1058): 周波数(速度)検出 3 『FDT3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 59(1059): C1 端子断線検出 『C1OFF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 70(1070): 速度有 『DNZS』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 71(1071): 速度一致 『DSAG』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 72(1072): 周波数(速度)到達 3 『FAR3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 76(1076): PG 異常検出 『PG-ERR』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 82(1082): 位置決め完了信号 『PSET』 | | | | × | × | × | ○ | × | |
| | | 84(1084): メンテナンスタイマ 『MNT』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 98(1098): 軽故障 『L-ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 99(1099): 一括アラーム 『ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 105(1105): 制動トランジスタ異常 『DBAL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 111(1111): カスタマイズロジック出力信号 1 『CLO1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 112(1112): カスタマイズロジック出力信号 2 『CLO2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 113(1113): カスタマイズロジック出力信号 3 『CLO3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 114(1114): カスタマイズロジック出力信号 4 『CLO4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 115(1115): カスタマイズロジック出力信号 5 『CLO5』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ※ ()内は論理反転の信号です。(短絡時-OFF) | | | | | | | | | |
| E30 | 周波数到達検出幅 (検出幅) | 0.0~10.0Hz | ○ | ○ | 2.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-75 |
| E31 | 周波数検出 (動作レベル) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-76 |
| E32 | (ヒステリシス幅) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 1.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|---------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|--------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| E34 | 過負荷予報/電流検出 (動作レベル) | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~200% | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-76 |
| E35 | (タイマ時間) | 0.01~600.00s | ○ | ○ | 10.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E36 | 周波数検出 2 (動作レベル) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-76 |
| E37 | 電流検出 2/低電流検出 (動作レベル) | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~200% | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-77 |
| E38 | (タイマ時間) | 0.01~600.00s | ○ | ○ | 10.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E40 | PID 表示係数 A | -999~0.00~9990 | ○ | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-77 |
| E41 | PID 表示係数 B | -999~0.00~9990 | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| E42 | 表示フィルタ | 0.0~5.0s | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-78 |
| E43 | LED モニタ (表示選択) | 0: 速度モニタ(E48 にて選択可) 3: 出力電流 4: 出力電圧 8: トルク演算値 9: 消費電力 10: PID 指令値 12: PID フィードバック値 14: PID 出力 15: 負荷率 16: モータ出力 17: アナログ入力モニタ 23: トルク電流(%) 24: 磁束指令(%) 25: 積算電力量 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-79 |
| E44 | (停止中表示) | 0: 設定値表示 1: 出力値表示 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E45 | LCD モニタ (表示選択) | 0: 操作案内画面表示 1: バーグラフ(速度、電流、トルク) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-80 |
| E46 | (言語選択) | 0: 日本語 1: 英語 2: ドイツ語 3: フランス語 4: スペイン語 5: イタリア語 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E47 | (コントラスト調整) | 0(淡い)~10(濃い) | ○ | ○ | 5 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-79 5-80 |
| E48 | LED モニタ詳細 (速度モニタ選択) | 0: 出力周波数 1 (滑り補償前) 1: 出力周波数 2 (滑り補償後) 2: 設定周波数 3: モータ回転速度 4: 負荷回転速度 5: ライン速度 7: 速度(%) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E50 | 速度表示係数 | 0.01~200.00 | ○ | ○ | 30.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-81 |
| E51 | 積算電力データ表示係数 | 0.000(キャンセルおよびリセット), 0.001~9999 | ○ | ○ | 0.010 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E52 | タッチパネルメニュー選択 | 0: 機能コードデータ設定モード(メニュー0 とメニュー1 およびメニュー7) 1: 機能コードデータ確認モード(メニュー2 とメニュー7) 2: フルメニューモード | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-76 |
| E54 | 周波数検出 3 (動作レベル) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E55 | 電流検出 3 (動作レベル) | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~200% | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-81 |
| E56 | (タイマ時間) | 0.01~600.00s | ○ | ○ | 10.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E61 | 端子 12 (拡張機能選択) | 0: 拡張機能割付けなし | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-82 |
| E62 | 端子 C1 | 1: 周波数補助設定 1 2: 周波数補助設定 2 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E63 | 端子 V2 | 3: PID プロセス指令 1 5: PID フィードバック値 6: 比率設定 7: アナログトルク制限値 A 8: アナログトルク制限値 B 10: トルク指令 11: トルク電流指令 20: アナログ入力モニタ | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E64 | デジタル設定周波数の保存 | 0: 自動保存(主電源切断) 1:  キー-ON で保存 | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E65 | 指令ロス検出 (運転継続周波数) | 0: 減速停止, 20~120%, 999: キャンセル | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-83 |
| E78 | トルク検出 1 (動作レベル) | 0~300% | ○ | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E79 | (タイマ時間) | 0.01~600.00s | ○ | ○ | 10.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E80 | トルク検出 2/低トルク検出 (動作レベル) | 0~300% | ○ | ○ | 20 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| E81 | (タイマ時間) | 0.01~600.00s | ○ | ○ | 20.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

 は、クイックセットアップ対象機能コードを示します。

*3 モータの定格電流が設定されます。表 B (機能コード P03) を参照してください。

F コード

E コード

C コード

P コード

H コード

A コード

b コード

r コード

J コード

d コード

U コード

y コード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|---------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| E98 | 端子 FWD (機能選択) | 0(1000): 多段周波数選択(0~1 段) 『SS1』 | × | ○ | 98 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-62 |
| E99 | 端子 REV | 1(1001): 多段周波数選択(0~3 段) 『SS2』 | × | ○ | 99 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-83 |
| | | 2(1002): 多段周波数選択(0~7 段) 『SS4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 3(1003): 多段周波数選択(0~15 段) 『SS8』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 4(1004): 加減速選択(2 段) 『RT1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 5(1005): 加減速選択(4 段) 『RT2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 6(1006): 自己保持選択 『HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 7(1007): フリーラン指令 『BX』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 8(1008): アラーム(異常)リセット 『RST』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 9(1009): 外部アラーム 『THR』 (9=アクティブ OFF/1009=アクティブ ON) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 10(1010): ジョギング運転 『JOG』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 11(1011): 周波数設定 2/周波数設定 1 『Hz2/Hz1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 12(1012): モータ選択 2 『M2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 13: 直流制動指令 『DCBRK』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 14(1014): トルク制限 2/トルク制限 1 『TL2/TL1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 15: 商用切換(50Hz) 『SW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 16: 商用切換(60Hz) 『SW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 17(1017): UP 指令 『UP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 18(1018): DOWN 指令 『DOWN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 19(1019): 編集許可指令(データ変更可) 『WE-KP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 20(1020): PID 制御キャンセル 『Hz/PID』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 21(1021): 正動作/逆動作切換 『V/S』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 22(1022): インタロック 『IL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 23(1023): トルク制御キャンセル 『Hz/TRQ』 | | | | × | × | × | × | ○ | |
| | | 24(1024): リンク運転選択(RS-485, BUS option) 『LE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 25(1025): ユニバーサル DI 『U-DI』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 26(1026): 始動特性選択 『STM』 | | | | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | | 30(1030): 強制停止 『STOP』 (30=アクティブ OFF/1030=アクティブ ON) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 32(1032): 予備励磁 『EXITE』 | | | | × | × | ○ | ○ | × | |
| | | 33(1033): PID 積分・微分リセット 『PID-RST』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 34(1034): PID 積分ホールド 『PID-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 35(1035): ローカル(タッチパネル)指令選択 『LOC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 36(1036): モータ選択 3 『M3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 37(1037): モータ選択 4 『M4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 39: 結露防止 『DWP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 40: 商用切換内蔵シーケンス(50Hz) 『ISW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 41: 商用切換内蔵シーケンス(60Hz) 『ISW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 47(1047): サーボロック指令 『LOCK』 | | | | × | × | × | ○ | × | |
| | | 49(1049): パルス列符号 『SIGN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 70(1070): 周速一定制御キャンセル 『Hz/LSC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 71(1071): 周速一定制御周波数メモリ 『LSC-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 72(1072): 商用運転中入力(モータ 1) 『CRUN-M1』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 73(1073): 商用運転中入力(モータ 2) 『CRUN-M2』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 74(1074): 商用運転中入力(モータ 3) 『CRUN-M3』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 75(1075): 商用運転中入力(モータ 4) 『CRUN-M4』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| | | 76(1076): ドロープ選択 『DROOP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 77(1077): PG アラームキャンセル 『PG-CCL』 | | | | × | ○ | × | ○ | ○ | |
| | | 80(1080): カスタマイズロジックキャンセル 『CLC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 81(1081): カスタマイズロジック全タイムクリア 『CLTC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 98: 正転運転・停止指令 『FWD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 99: 逆転運転・停止指令 『REV』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 100: 機能なし 『NONE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | ※ ()内は論理反転の信号です。(短絡時-OFF) | | | | | | | | | |

■ Cコード：Control Functions of Frequency（制御機能）

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-----------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|--------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| C01 | ジャンプ周波数 1 | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-84 |
| C02 | 2 | | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C03 | 3 | | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C04 | (幅) | 0.0~30.0Hz | ○ | ○ | 3.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C05 | 多段周波数 1 | 0.00~500.00Hz | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C06 | 2 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C07 | 3 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C08 | 4 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C09 | 5 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C10 | 6 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C11 | 7 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C12 | 8 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C13 | 9 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C14 | 10 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C15 | 11 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C16 | 12 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C17 | 13 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C18 | 14 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C19 | 15 | | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| C20 | ジョギング周波数 | 0.00~500.00Hz | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-85 |
| C30 | 周波数設定 2 | 0: タッチパネルキー操作 (△/▽キー) 1: アナログ電圧入力 (端子 12) (DC0~±10V) 2: アナログ電流入力 (端子 C1) (DC4~20mA) 3: アナログ電圧入力 (端子 12)+アナログ電流入力 (端子 C1) 5: アナログ電圧入力 (端子 V2) (DC0~±10V) 7: UP/DOWN 制御 8: タッチパネルキー操作 (△/▽キー) (バランスレス/アンブレス有り) 11: デジタル入カインタフェースカード (オプション) 12: パルス列入力 | × | ○ | 2 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-27 5-85 |
| C31 | アナログ入力調整 (端子 12) (オフセット) | -5.0~5.0% | ◎ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-86 |
| C32 | (ゲイン) | 0.00~200.00% (ROM バージョン 2000 より前) 0.00~400.00% (ROM バージョン 2000 以降) *11 | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C33 | (フィルタ) | 0.00~5.00s | ○ | ○ | 0.05 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C34 | (ゲイン基準点) | 0.00~100.00% | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C35 | (極性選択) | 0: 両極性 1: 片極性 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C36 | アナログ入力調整 (端子 C1) (オフセット) | -5.0~5.0% | ◎ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C37 | (ゲイン) | 0.00~200.00% (ROM バージョン 2000 より前) 0.00~400.00% (ROM バージョン 2000 以降) *11 | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C38 | (フィルタ) | 0.00~5.00s | ○ | ○ | 0.05 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C39 | (ゲイン基準点) | 0.00~100.00% | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C41 | アナログ入力調整 (端子 V2) (オフセット) | -5.0~5.0% | ◎ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C42 | (ゲイン) | 0.00~200.00% (ROM バージョン 2000 より前) 0.00~400.00% (ROM バージョン 2000 以降) *11 | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C43 | (フィルタ) | 0.00~5.00s | ○ | ○ | 0.05 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C44 | (ゲイン基準点) | 0.00~100.00% | ◎ | ○ | 100.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C45 | (極性選択) | 0: 両極性 1: 片極性 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C50 | バイアス (周波数設定 1) (バイアス基準点) | 0.00~100.00% | ◎ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-27 5-86 |
| C51 | バイアス (PID 指令 1) (バイアス値) | -100.00~100.00% | ◎ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-86 |
| C52 | (バイアス基準点) | 0.00~100.00% | ◎ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| C53 | 正逆動作選択 (周波数設定 1) | 0: 正動作 1: 逆動作 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-62 5-86 |

*11 E61~E63「端子 12, C1, V2(拡張機能選択)」のデータを 10 または 11 に設定している端子に対してのみ、ゲインは最大 400.00%まで利用できます。

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

■ Pコード：Motor 1 Parameters (モータ1パラメータ)

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|---------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| P01 | モータ 1 (極数) | 2~22 極 | × | Δ1Δ2 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-87 |
| P02 | (容量) | 0.01~1000 kW(P99 = 0, 2~4 の時) 0.01~1000 HP(P99 = 1 の時) | × | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P03 | (定格電流) | 0.00~2000A | × | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P04 | (オートチューニング) | 0: 不動作 1: 停止チューニング(%R1, %X, 定格滑り) 2: V/f 制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無 負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~c) 3: ベクトル制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~ c。ベクトル制御有効時のみ動作) | × | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P06 | (無負荷電流) | 0.00~2000A | × | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-88 |
| P07 | (%R1) | 0.00~50.00% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P08 | (%X) | 0.00~50.00% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P09 | (滑り補償ゲイン(駆動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| P10 | (滑り補償応答時間) | 0.01~10.00s | ○ | Δ1Δ2 | 0.12 | ○ | ○ | × | × | × | 5-89 |
| P11 | (滑り補償ゲイン(制動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| P12 | (定格滑り) | 0.00~15.00Hz | × | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| P13 | (鉄損係数 1) | 0.00~20.00% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P14 | (鉄損係数 2) | 0.00~20.00% | ○ | Δ1Δ2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P15 | (鉄損係数 3) | 0.00~20.00% | ○ | Δ1Δ2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P16 | (磁気飽和係数 1) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P17 | (磁気飽和係数 2) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P18 | (磁気飽和係数 3) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P19 | (磁気飽和係数 4) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P20 | (磁気飽和係数 5) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P21 | (磁気飽和拡張係数 a) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P22 | (磁気飽和拡張係数 b) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P23 | (磁気飽和拡張係数 c) | 0.0~300.0% | ○ | Δ1Δ2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P53 | (%X 補正係数 1) | 0~300% | ○ | Δ1Δ2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P54 | (%X 補正係数 2) | 0~300% | ○ | Δ1Δ2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| P55 | (ベクトル制御用トルク電流) | 0.00~2000 A | × | Δ1Δ2 | *6 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| P56 | (ベクトル制御用誘起電圧係 数) | 50~100% | × | Δ1Δ2 | *12 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| P57 | メーカ用 *9 | 0.000~20.000s | ○ | Δ1Δ2 | *6 | - | - | - | - | ○ | |
| P99 | モータ 1 選択 | 0: モータ特性 0(富士標準モータ 8 形シリーズ) 1: モータ特性 1(HP 代表モータ代表機種) 2: モータ特性 2(富士ベクトル制御用 専用モータ) 3: モータ特性 3(富士標準モータ 6 形シリーズ) 4: その他 | × | Δ1Δ2 | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

■ Hコード：High Performance Functions (ハイレベル機能)

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-------------------|--|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| H03 | データ初期化 | 0: マニュアル設定値 1: 初期値(工場出荷設定値) 2: モータ 1 定数初期化 3: モータ 2 定数初期化 4: モータ 3 定数初期化 5: モータ 4 定数初期化 | × | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-90 |
| H04 | リトライ (回数) | 0: 不動作, 1~10: リトライ回数 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H05 | (待ち時間) | 0.5~20.0s | ○ | ○ | 5.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H06 | 冷却ファン ON - OFF 制御 | 0: 不動作(常にファン ON) 1: 動作(ON/OFF 制御有効) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-91 |
| H07 | 曲線加減速 | 0: 不動作(直線加減速) 1: S 字加減速(弱め) 2: S 字加減速(任意 H57~H60 による) 3: 曲線加減速 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H08 | 回転方向制限 | 0: 不動作 1: 動作(逆転防止) 2: 動作(正転防止) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-91 |

は、クイックセットアップ対象機能コードを示します。

*6 容量別にモータの定格電流が設定されます。表 B を参照してください。

*9 メーカ用機能コードです。変更しないでください。

*12 工場出荷値は容量別に設定されます。110kW 以下は 85%, 132kW 以上は 90%になります。

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-----------------------|--|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|--------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| H09 | 始動特性 (拾込みモード) | 0: 不動作 1: 動作(瞬時再起動時のみ) 2: 動作(通常の始動および瞬時再起動時) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-92 |
| H11 | 減速モード | 0: 通常減速 1: フリーラン | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-93 |
| H12 | 瞬時過電流制限 (動作選択) | 0: 不動作 1: 動作 | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | × | × | × | 5-60 5-93 |
| H13 | 瞬時停電再起動 (待ち時間) | 0.1~20.0s | ○ | △1△2 | *2 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-40 |
| H14 | (周波数低下率) | 0.00: 選択された減速時間, 0.01~100.00Hz/s, 999(電流制限による) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | × | × | 5-93 |
| H15 | (運転継続レベル) | 200~300V: (200V 系列) 400~600V: (400V 系列) | ○ | △2 | 235 470 | ○ | ○ | × | × | × | |
| H16 | (瞬時停電許容時間) | 0.0~30.0s, 999(インバータが自動判断します) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H18 | トルク制御 (動作選択) | 0: 不動作(速度制御) 2: 動作(トルク電流指令) 3: 動作(トルク指令) | × | ○ | 0 | × | × | ○ | ○ | ○ | 5-93 |
| H26 | サーミスタ(モータ用) (動作選択) | 0: 不動作 1: PTC: 過熱トリップし、インバータを停止 2: PTC: 出力信号『THM』を出力して、運転継続 3: NTC 接続時 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-94 |
| H27 | (動作レベル) | 0.00~5.00V | ○ | ○ | 0.35 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H28 | ドループ制御 | -60.0~0.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-95 |
| H30 | リンク機能 (動作選択) | 周波数指令 運転指令 0: F01/C30 F02 1: RS-485 通信(ポート 1) F02 2: F01/C30 RS-485 通信(ポート 1) 3: RS-485 通信(ポート 1) RS-485 通信(ポート 1) 4: RS-485 通信(ポート 2) F02 5: RS-485 通信(ポート 2) RS-485 通信(ポート 1) 6: F01/C30 RS-485 通信(ポート 2) 7: RS-485 通信(ポート 1) RS-485 通信(ポート 2) 8: RS-485 通信(ポート 2) RS-485 通信(ポート 2) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-96 |
| H42 | 主回路コンデンサ測定値 | 交換時調整用(0000~FFFF(16進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-97 |
| H43 | 冷却ファン累積運転時間 | 交換時調整用 累積運転時間(10時間単位)を表示 | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-98 |
| H44 | 起動回数 1 | 交換時調整用(0000~FFFF(16進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H45 | 模擬故障 | 0: 不動作 1: 模擬故障発生 | ○ | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H46 | 始動特性 (拾込み待ち時間 2) | 0.1~20.0s | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | 5-92 5-98 |
| H47 | 主回路コンデンサ初期値 | 交換時調整用(0000~FFFF(16進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-97 |
| H48 | プリント基板コンデンサ 累積運転時間 | 交換時調整用 累積運転時間の変更(リセットも可) (10時間単位) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-98 |
| H49 | 始動特性 (拾込み待ち時間 1) | 0.0~10.0s | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-92 5-98 |
| H50 | 折線 V/f1 (周波数) | 0.0(キャンセル), 0.1~500.0Hz | × | ○ | *7 | ○ | ○ | × | × | × | 5-34 |
| H51 | (電圧) | 0~240V: AVR 動作(200V 系列) 0~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | *8 | ○ | ○ | × | × | × | 5-98 |
| H52 | 折線 V/f2 (周波数) | 0.0(キャンセル), 0.1~500.0Hz | × | ○ | 0.0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| H53 | (電圧) | 0~240V: AVR 動作(200V 系列) 0~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| H54 | 加速時間 (ジョギング運転) | 0.00~6000s | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-36 |
| H55 | 減速時間 (ジョギング運転) | 0.00~6000s | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-98 |
| H56 | 強制停止減速時間 | 0.00~6000s | ○ | ○ | *1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H57 | 加速時第 1S 字範囲 (開始時) | 0~100% | ○ | ○ | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H58 | 加速時第 2S 字範囲 (終了時) | 0~100% | ○ | ○ | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H59 | 減速時第 1S 字範囲 (開始時) | 0~100% | ○ | ○ | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H60 | 減速時第 2S 字範囲 (終了時) | 0~100% | ○ | ○ | 10 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H61 | UP/DOWN 制御初期値選択 | 0: 初期値は, 0.00Hz 1: 初期値は, 運転指令がなくなる直前の UP/DOWN 指令による設定周波数 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-27 5-98 |
| H63 | 下限リミッタ (動作選択) | 0: 下限は F16: 周波数リミッタ(下限)で制限し運転継続 1: 下限は F16: 周波数リミッタ(下限)以下になると減速停止 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-45 5-98 |
| H64 | (制限動作時最低周波数) | 0.0: F16: 周波数リミッタ(下限)に依存する, 0.1~60.0Hz | ○ | ○ | 1.6 | ○ | ○ | × | × | × | 5-98 |
| H65 | 折線 V/f3 (周波数) | 0.0(キャンセル), 0.1~500.0Hz | × | ○ | 0.0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-34 |
| H66 | (電圧) | 0~240V: AVR 動作(200V 系列) 0~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-99 |

*1 22kW 以下は 6.00s, 30kW 以上は 20.00s になります。

*2 容量別に標準的な値が設定されます。表 A を参照してください。

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

*7 22kW 以下は 0.0, 30kW 以上は 5.0Hz になります。

*8 22kW 以下は 0V, 30kW 以上の 200V 系列では 20V, 400V 系列では 40V になります。

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|--------------------------|--|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|---------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| H67 | 自動省エネルギー運転 (モード選択) | 0: 一定速中のみ有効 1: 全モード有効 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | × | ○ | × | 5-51 5-98 |
| H68 | 滑り補償 1 (動作条件選択) | 0: 加減速中有効, ベース周波数以上有効 1: 加減速中無効, ベース周波数以上有効 2: 加減速中有効, ベース周波数以上無効 3: 加減速中無効, ベース周波数以上無効 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-58 5-98 |
| H69 | 回生回避制御 (動作選択) | 0: 不動作 2: トルク制限 (減速時間の 3 倍経過で強制停止) 3: 直流中間一定制御 (減速時間の 3 倍経過で強制停止) 4: トルク制限 (強制停止処理を無効) 5: 直流中間一定制御 (強制停止処理を無効) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-98 |
| H70 | 過負荷回避制御 | 0.00: 選択している減速時間に準ずる 0.01~100.00Hz/s, 999(キャンセル) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-99 |
| H71 | 減速特性 | 0: 不動作 1: 動作 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-100 |
| H72 | 主電源断検出 (動作選択) | 0: 不動作 1: 動作 | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H73 | トルク制限 (動作条件選択) | 0: 加減速中有効, 一定速中有効 1: 加減速中無効, 一定速中有効 2: 加減速中有効, 一定速中無効 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-53 5-100 |
| H74 | (制御対象) | 0: トルク制限 1: トルク電流制限 2: パワー制限 | × | ○ | 1 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| H75 | (対象象限) | 0: 駆動/制動 1: 4 象限同一 2: 上限/下限 | × | ○ | 0 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| H76 | トルク制限(制動) (増加周波数リミット) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 5.0 | ○ | ○ | × | × | × | 5-99 5-100 |
| H77 | 主回路コンデンサ寿命 (残存時間) | 0~8760(10 時間単位) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-100 |
| H78 | メンテナンス設定時間(M1) | 0 (不動作): 1~9999(10 時間単位) | ○ | × | 8760 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-97 |
| H79 | メンテナンス設定起動回数 (M1) | 0000(不動作): 0001~FFFF(16 進数) | ○ | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-100 |
| H80 | 電流振動抑制ゲイン 1 | 0.00~1.00 | ○ | ○ | 0.20 | ○ | ○ | × | × | ○ | 5-100 |
| H81 | 軽故障選択 1 | 0000~FFFF(16 進数) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-101 |
| H82 | 軽故障選択 2 | 0000~FFFF(16 進数) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H84 | 予備励磁 (初期レベル) | 100~400% | ○ | ○ | 100 | × | × | ○ | ○ | ○ | 5-102 |
| H85 | (時間) | 0.00(不動作), 0.01~30.00s | ○ | ○ | 0.00 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| H86 | メーカ用 *9 | 0~2 | ○ | Δ1Δ2 | 0 | - | - | - | - | - | 5-103 |
| H87 | メーカ用 *9 | 25.0~500.0Hz | ○ | ○ | 25.0 | - | - | - | - | - | |
| H88 | メーカ用 *9 | 0~3: 999 | ○ | × | 0 | - | - | - | - | - | |
| H89 | メーカ用 *9 | 0, 1 | ○ | ○ | 0 | - | - | - | - | - | |
| H90 | メーカ用 *9 | 0, 1 | ○ | ○ | 0 | - | - | - | - | - | |
| H91 | PID フィードバック断線検出 | 0.0(アラーム不動作), 0.1~60.0s | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| H92 | 運転継続 (P) | 0.000~10.000 倍: 999 | ○ | Δ1Δ2 | 999 | ○ | ○ | × | × | × | 5-40 |
| H93 | (I) | 0.010~10.000s: 999 | ○ | Δ1Δ2 | 999 | ○ | ○ | × | × | × | 5-103 |
| H94 | モータ累積運転時間 1 | 0~9999 累積運転時間の変更(リセット可)(10 時間単位) | × | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-97 |
| H95 | 直流制動 (特性選択) | 0: スローレスポンス 1: クイックレスポンス | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | × | × | × | 5-46 5-103 |
| H96 | STOP キー優先/ スタートチェック機能 | 0: STOP キー優先無効, スタートチェック機能無効 1: STOP キー優先有効, スタートチェック機能無効 2: STOP キー優先無効, スタートチェック機能有効 3: STOP キー優先有効, スタートチェック機能有効 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-104 |
| H97 | アラームデータクリア | 0: 不動作 1: アラームデータクリア(データクリア後自動的に 0 に戻ります。) | ○ | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| H98 | 保護・メンテナンス機能 (動作選択) | 0~255 (データは 10 進表示, 各ビットの意味 0: 無効; 1: 有効) ビット 0: キャリア周波数自動低減機能 (0: 無効; 1: 有効) ビット 1: 入力欠相保護動作 (0: 無効; 1: 有効) ビット 2: 出力欠相保護動作 (0: 無効; 1: 有効) ビット 3: 主回路コンデンサ寿命判断選択 (0: 工場出荷値基準; 1: コーザ測定値基準) ビット 4: 主回路コンデンサ寿命判断 (0: 無効; 1: 有効) ビット 5: DC ファンロック検出 (0: 有効; 1: 無効) ビット 6: 制動トランジスタ異常検出(22kW 以下) (0: 無効; 1: 有効) ビット 7: IP20/IP40 切換 (0: IP20; 1: IP40) | ○ | ○ | 83 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

*9 メーカ用機能コードです。変更しないでください。

■ Aコード: Motor 2 Parameters (モータ2パラメータ)

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-------------------------------------|--|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| A01 | 最高出力周波数 2 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| A02 | ベース(基底)周波数 2 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 50.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A03 | ベース(基底)周波数電圧 2 | 0: AVR 不動作(電源電圧に比例した電圧を出力) 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A04 | 最高出力電圧 2 | 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| A05 | トルクブースト 2 | 0.0~20.0%(ベース(基底)周波数電圧 2 に対する%値) | ○ | ○ | *2 | ○ | ○ | × | × | × | |
| A06 | 電子サーマル 2 (モータ保護用) | 1: 動作(自己冷却ファン・汎用モータ用) 2: 動作(他励ファン・インバータ(FV)モータ用) | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A07 | (動作レベル) | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~135%の電流値 | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A08 | (熱時定数) | 0.5~75.0min | ○ | ○ | *4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A09 | 直流制動 2 (開始周波数) | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A10 | (動作レベル) | 0~100%(HD 仕様), 0~80%(MD/LD 仕様) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A11 | (時間) | 0.00 (不動作) : 0.01~30.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A12 | 始動周波数 2 | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A13 | 負荷選択/ 自動トルクブースト/ 自動省エネルギー運転 2 | 0: 2 乗低減トルク負荷 1: 定トルク負荷 2: 自動トルクブースト 3: 自動省エネルギー運転(2 乗低減トルク負荷) 4: 自動省エネルギー運転(定トルク負荷) 5: 自動省エネルギー運転(自動トルクブースト) | × | ○ | 1 | ○ | ○ | × | ○ | × | — |
| A14 | 制御方式選択 2 | 0: V/f 制御: 滑り補償なし 1: ダイナミックトルクベクトル制御 2: V/f 制御: 滑り補償あり 3: 速度センサ付き V/f 制御 4: 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 5: 速度センサレスベクトル制御 6: 速度センサ付きベクトル制御 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A15 | モータ 2 (極数) | 2~22 極 | × | △1△2 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A16 | (容量) | 0.01~1000kW (A39=0, 2~4 の時) 0.01~1000HP (A39=1 の時) | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A17 | (定格電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A18 | (オートチューニング) | 0: 不動作 1: 停止チューニング(%R1, %X, 定格滑り) 2: V/f 制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~c) 3: ベクトル制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~c。ベクトル制御有効時のみ動作) | × | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A20 | (無負荷電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A21 | (%R1) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A22 | (%X) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A23 | (滑り補償ゲイン(駆動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A24 | (滑り補償応答時間) | 0.01~10.00s | ○ | △1△2 | 0.12 | ○ | ○ | × | × | × | |
| A25 | (滑り補償ゲイン(制動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| A26 | (定格滑り) | 0.00~15.00Hz | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | — |
| A27 | (鉄損係数 1) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A28 | (鉄損係数 2) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A29 | (鉄損係数 3) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A30 | (磁気飽和係数 1) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A31 | (磁気飽和係数 2) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A32 | (磁気飽和係数 3) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A33 | (磁気飽和係数 4) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A34 | (磁気飽和係数 5) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A35 | (磁気飽和拡張係数 a) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A36 | (磁気飽和拡張係数 b) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A37 | (磁気飽和拡張係数 c) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A39 | モータ 2 選択 | 0: モータ特性 0(富士標準モータ 8 形シリーズ) 1: モータ特性 1(HP 代表モータ代表機種) 2: モータ特性 2(富士ベクトル制御用 専用モータ) 3: モータ特性 3(富士標準モータ 6 形シリーズ) 4: その他 | × | △1△2 | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

*2 容量別に標準的な値が設定されます。表 A を参照してください。

*3 モータの定格電流が設定されます。表 B (機能コード P03) を参照してください。

*4 22kW 以下は 5.0min, 30kW 以上は 10.0min になります。

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|----------------------|--|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| A40 | 滑り補償 2 (動作条件選択) | 0: 加減速中有効, ベース周波数以上有効 1: 加減速中無効, ベース周波数以上有効 2: 加減速中有効, ベース周波数以上無効 3: 加減速中無効, ベース周波数以上無効 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | — |
| A41 | 電流振動抑制ゲイン 2 | 0.00~0.40 | ○ | ○ | 0.20 | ○ | ○ | × | × | × | 5-106 |
| A42 | モータ/パラメータ切換 2 (動作選択) | 0: モータ切換(第 2 モータとの切換) 1: パラメータ切換(A コードとの切換) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A43 | 速度制御 2 (速度指令フィルタ) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.020 | × | ○ | ○ | ○ | × | — |
| A44 | (速度検出フィルタ) | 0.000~0.100s | ◎ | ○ | 0.005 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| A45 | P(ゲイン) | 0.1~200.0 倍 | ◎ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| A46 | I(積分時間) | 0.001~9.999s | ◎ | ○ | 0.100 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| A48 | (出力フィルタ) | 0.000~0.100s | ○ | ○ | 0.002 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| A49 | (ノッチフィルタ共振周波数) | 1~200Hz | ○ | ○ | 200 | × | × | × | ○ | × | |
| A50 | (ノッチフィルタ減衰量) | 0~20dB | ○ | ○ | 0 | × | × | × | ○ | × | |
| A51 | モータ累積運転時間 2 | 0~9999 累積運転時間の変更(リセット可)(10 時間単位) | × | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A52 | 起動回数 2 | 交換時調整用(0000~FFFF(16 進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A53 | モータ 2 (%X 補正係数 1) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A54 | (%X 補正係数 2) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| A55 | (ベクトル制御用トルク電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| A56 | (ベクトル制御用誘起電圧係数) | 50~100% | × | △1△2 | *12 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| A57 | メーカ用 *9 | 0.000~20.000s | ○ | △1△2 | *6 | - | - | - | - | - | |

■ b コード : Motor 3 Parameters (モータ3パラメータ)

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------------------------|--|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| b01 | 最高出力周波数 3 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| b02 | ベース(基底)周波数 3 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 50.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b03 | ベース(基底)周波数電圧 3 | 0: AVR 不動作(電源電圧に比例した電圧を出力) 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b04 | 最高出力電圧 3 | 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| b05 | トルクブースト 3 | 0.0~20.0%(ベース(基底)周波数電圧 3 に対する%値) | ○ | ○ | *2 | ○ | ○ | × | × | × | |
| b06 | 電子サーマル 3 (モータ保護用) | 1: 動作(自己冷却ファン・汎用モータ用) 2: 動作(他励ファン・インバータ(FV)モータ用) | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b07 | (動作レベル) | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~135%の電流値 | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b08 | (熱時定数) | 0.5~75.0min | ○ | ○ | *4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b09 | 直流制動 3 (開始周波数) | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b10 | (動作レベル) | 0~100% (HD 仕様), 0~80% (MD/LD 仕様) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b11 | (時間) | 0.00 (不動作) : 0.01~30.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b12 | 始動周波数 3 | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b13 | 負荷選択/ 自動トルクブースト/ 自動省エネルギー運転 3 | 0: 2 乗低減トルク負荷 1: 定トルク負荷 2: 自動トルクブースト 3: 自動省エネルギー運転(2 乗低減トルク負荷) 4: 自動省エネルギー運転(定トルク負荷) 5: 自動省エネルギー運転(自動トルクブースト) | × | ○ | 1 | ○ | ○ | × | ○ | × | |
| b14 | 制御方式選択 3 | 0: V/f 制御: 滑り補償なし 1: ダイナミックトルクベクトル制御 2: V/f 制御: 滑り補償あり 3: 速度センサ付き V/f 制御 4: 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 5: 速度センサレスベクトル制御 6: 速度センサ付きベクトル制御 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b15 | モータ 3 (極数) | 2~22 極 | × | △1△2 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b16 | (容量) | 0.01~1000kW (b39=0, 2~4 の時) 0.01~1000HP (b39=1 の時) | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b17 | (定格電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

*2 容量別に標準的な値が設定されます。表 A を参照してください。

*3 モータの定格電流が設定されます。表 B (機能コード P03) を参照してください。

*4 22kW 以下は 5.0min, 30kW 以上は 10.0min になります。

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

*9 メーカ用機能コードです。変更しないでください。

*12 工場出荷値は容量別に設定されます。110kW 以下は 85%, 132kW 以上は 90%になります。

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| b18 | モータ3 (オートチューニング) | 0: 不動作 1: 停止チューニング(%R1, %X, 定格滑り) 2: V/f 制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無 負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~c) 3: ベクトル制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和拡張係数 a~ c。ベクトル制御有効時のみ動作) | × | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| b20 | (無負荷電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b21 | (%R1) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b22 | (%X) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b23 | (滑り補償ゲイン(駆動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b24 | (滑り補償応答時間) | 0.01~10.00s | ○ | △1△2 | 0.12 | ○ | ○ | × | × | × | |
| b25 | (滑り補償ゲイン(制動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b26 | (定格滑り) | 0.00~15.00Hz | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| b27 | (鉄損係数 1) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b28 | (鉄損係数 2) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b29 | (鉄損係数 3) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b30 | (磁気飽和係数 1) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b31 | (磁気飽和係数 2) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b32 | (磁気飽和係数 3) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b33 | (磁気飽和係数 4) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b34 | (磁気飽和係数 5) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b35 | (磁気飽和拡張係数 a) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b36 | (磁気飽和拡張係数 b) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b37 | (磁気飽和拡張係数 c) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b39 | モータ3 選択 | 0: モータ特性 0(富士標準モータ 8 形シリーズ) 1: モータ特性 1(HP 代表モータ代表機種) 2: モータ特性 2(富士ベクトル制御用 専用モータ) 3: モータ特性 3(富士標準モータ 6 形シリーズ) 4: その他 | × | △1△2 | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b40 | 滑り補償 3 (動作条件選択) | 0: 加減速中有効, ベース周波数以上有効 1: 加減速中無効, ベース周波数以上有効 2: 加減速中有効, ベース周波数以上無効 3: 加減速中無効, ベース周波数以上無効 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| b41 | 電流振動抑制ゲイン 3 | 0.00~0.40 | ○ | ○ | 0.20 | ○ | ○ | × | × | × | |
| b42 | モータ/パラメータ切換 3 (動作選択) | 0: モータ切換(第 3 モータとの切換) 1: パラメータ切換(b コードとの切換) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-106 |
| b43 | 速度制御 3 (速度指令フィルタ) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.020 | × | ○ | ○ | ○ | × | — |
| b44 | (速度検出フィルタ) | 0.000~0.100s | ◎ | ○ | 0.005 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| b45 | P(ゲイン) | 0.1~200.0 倍 | ◎ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| b46 | I(積分時間) | 0.001~9.999s | ◎ | ○ | 0.100 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| b48 | (出力フィルタ) | 0.000~0.100s | ○ | ○ | 0.002 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| b49 | (ノッチフィルタ共振周波数) | 1~200Hz | ○ | ○ | 200 | × | × | × | ○ | × | |
| b50 | (ノッチフィルタ減衰量) | 0~20dB | ○ | ○ | 0 | × | × | × | ○ | × | |
| b51 | モータ累積運転時間 3 | 0~9999 累積運転時間の変更(リセット可)(10 時間単位) | × | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b52 | 起動回数 3 | 交換時調整用(0000~FFFF(16 進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b53 | モータ 3 (%X 補正係数 1) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b54 | (%X 補正係数 2) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| b55 | (ベクトル制御用トルク電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| b56 | (ベクトル制御用誘起電圧係数) | 50~100% | × | △1△2 | *12 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| b57 | メーカ用 *9 | 0.000~20.000s | ○ | △1△2 | *6 | - | - | - | - | - | |

■ r コード: Motor 4 Parameters (モータ4パラメータ)

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|----------------|---|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| r01 | 最高出力周波数 4 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 60.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| r02 | ベース(基底)周波数 4 | 25.0~500.0Hz | × | ○ | 50.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r03 | ベース(基底)周波数電圧 4 | 0: AVR 不動作(電源電圧に比例した電圧を出力) 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

*9 メーカ用機能コードです。変更しないでください。

*12 工場出荷値は容量別に設定されます。110kW 以下は 85%、132kW 以上は 90%になります。

| |
|-------|
| F コード |
| E コード |
| C コード |
| P コード |
| H コード |
| A コード |
| b コード |
| r コード |
| J コード |
| d コード |
| U コード |
| y コード |

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|--|--|-----------|------------|------------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| r04 | 最高出力電圧 4 | 80~240V: AVR 動作(200V 系列) 160~500V: AVR 動作(400V 系列) | × | △2 | 200 400 | ○ | ○ | × | × | ○ | — |
| r05 | トルクブースト 4 | 0.0~20.0%(ベース(基底)周波数電圧 4 に対する%) | ○ | ○ | *2 | ○ | ○ | × | × | × | |
| r06 | 電子サーマル 4 (モータ保護用) (特性選択) (動作レベル) (熱時定数) | 1: 動作(自己冷却ファン・汎用モータ用) 2: 動作(他励ファン・インバータ(FV)モータ用) | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r07 | | 0.00A(不動作), インバータ定格電流の 1~135%の電流値 | ○ | △1△2 | *3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r08 | | 0.5~75.0min | ○ | ○ | *4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r09 | 直流制動 4 (開始周波数) | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r10 | (動作レベル) (時間) | 0~100%(HD 仕様), 0~80%(MD/LD 仕様) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r11 | | 0.00 (不動作) : 0.01~30.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r12 | 始動周波数 4 | 0.0~60.0Hz | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r13 | 負荷選択/ 自動トルクブースト/ 自動省エネルギー運転 4 | 0: 2 乗低減トルク負荷 1: 定トルク負荷 2: 自動トルクブースト 3: 自動省エネルギー運転(2 乗低減トルク負荷) 4: 自動省エネルギー運転(定トルク負荷) 5: 自動省エネルギー運転(自動トルクブースト) | × | ○ | 1 | ○ | ○ | × | ○ | × | |
| r14 | 制御方式選択 4 | 0: V/f 制御: 滑り補償なし 1: ダイナミックトルクベクトル制御 2: V/f 制御: 滑り補償あり 3: 速度センサ付き V/f 制御 4: 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御 5: 速度センサレスベクトル制御 6: 速度センサ付きベクトル制御 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r15 | モータ 4 (極数) | 2~22 極 | × | △1△2 | 4 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r16 | (容量) | 0.01~1000kW (r39=0, 2~4 の時) 0.01~1000HP (r39=1 の時) | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r17 | (定格電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r18 | (オートチューニング) | 0: 不動作 1: 停止チューニング(%R1, %X, 定格滑り) 2: V/f 制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和係数拡張 a~c) 3: ベクトル制御用回転チューニング(%R1, %X, 定格滑り, 無負荷電流, 磁気飽和係数 1~5, 磁気飽和係数拡張 a~c a~c。ベクトル制御有効時のみ動作) | × | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r20 | (無負荷電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r21 | (%R1) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r22 | (%X) | 0.00~50.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r23 | (滑り補償ゲイン(駆動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r24 | (滑り補償応答時間) | 0.01~10.00s | ○ | △1△2 | 0.12 | ○ | ○ | × | × | × | |
| r25 | (滑り補償ゲイン(制動)) | 0.0~200.0% | ◎ | ○ | 100.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r26 | (定格滑り) | 0.00~15.00Hz | × | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| r27 | (鉄損係数 1) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r28 | (鉄損係数 2) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r29 | (鉄損係数 3) | 0.00~20.00% | ○ | △1△2 | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r30 | (磁気飽和係数 1) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r31 | (磁気飽和係数 2) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r32 | (磁気飽和係数 3) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r33 | (磁気飽和係数 4) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r34 | (磁気飽和係数 5) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r35 | (磁気飽和拡張係数 a) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r36 | (磁気飽和拡張係数 b) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r37 | (磁気飽和拡張係数 c) | 0.0~300.0% | ○ | △1△2 | *6 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r39 | モータ 4 選択 | 0: モータ特性 0(富士標準モータ 8 形シリーズ) 1: モータ特性 1(HP 代表モータ代表機種) 2: モータ特性 2(富士ベクトル制御用 専用モータ) 3: モータ特性 3(富士標準モータ 6 形シリーズ) 4: その他 | × | △1△2 | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r40 | 滑り補償 4 (動作条件選択) | 0: 加減速中有効, ベース周波数以上有効 1: 加減速中無効, ベース周波数以上有効 2: 加減速中有効, ベース周波数以上無効 3: 加減速中無効, ベース周波数以上無効 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| r41 | 電流振動抑制ゲイン 4 | 0.00~0.40 | ○ | ○ | 0.20 | ○ | ○ | × | × | × | |
| r42 | モータ/パラメータ切換 4 (動作選択) | 0: モータ切換(第 4 モータとの切換) 1: パラメータ切換(r コードとの切換) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | | | | | | | | | | |

*2 容量別に標準的な値が設定されます。表 A を参照してください。

*3 モータの定格電流が設定されます。表 B (機能コード P03) を参照してください。

*4 22kW 以下は 5.0min, 30kW 以上は 10.0min になります。

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------|--------------------------------------|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| r43 | 速度制御 4 (速度指令フィルタ) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.020 | × | ○ | ○ | ○ | × | — |
| r44 | (速度検出フィルタ) | 0.000~0.100s | ◎ | ○ | 0.005 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| r45 | P(ゲイン) | 0.1~200.0 倍 | ◎ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| r46 | I(積分時間) | 0.001~9.999s | ◎ | ○ | 0.100 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| r48 | (出力フィルタ) | 0.000~0.100s | ○ | ○ | 0.002 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| r49 | (ノッチフィルタ共振周波数) | 1~200Hz | ○ | ○ | 200 | × | × | × | ○ | × | |
| r50 | (ノッチフィルタ減衰量) | 0~20dB | ○ | ○ | 0 | × | × | × | ○ | × | |
| r51 | モータ累積運転時間 4 | 0~9999 累積運転時間の変更(リセット可) (10 時間単位) | × | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r52 | 起動回数 4 | 交換時調整用(0000~FFFF (16 進数)) | ○ | × | - | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r53 | モータ 4 (%X 補正係数 1) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r54 | (%X 補正係数 2) | 0~300% | ○ | △1△2 | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| r55 | (ベクトル制御用トルク電流) | 0.00~2000A | × | △1△2 | *6 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| r56 | (ベクトル制御用誘起電圧係数) | 50~100% | × | △1△2 | *12 | × | × | ○ | ○ | ○ | |
| r57 | メーカ用 *9 | 0.000~20.000s | ○ | △1△2 | *6 | - | - | - | - | - | |

■ J コード : Application Functions 1 (アプリケーション機能1)

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|------------------------|--|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|------------------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| J01 | PID 制御 (動作選択) | 0: 不動作 1: プロセス用(正動作) 2: プロセス用(逆動作) 3: 速度制御(ダンサ) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-108 |
| J02 | (リモート指令) | 0: タッチパネルキー操作(△/▽キー) 1: PID プロセス指令 1(アナログ入力端子 12, C1, V2) 3: UP/DOWN 4: 通信 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-109 |
| J03 | P(ゲイン) | 0.000~30.000 倍 | ○ | ○ | 0.100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-112 |
| J04 | I(積分時間) | 0.0~3600.0s | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J05 | D(微分時間) | 0.00~600.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J06 | (フィードバックフィルタ) | 0.0~900.0s | ○ | ○ | 0.5 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J08 | (加圧周波数) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-114 |
| J09 | (加圧時間) | 0~60s | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J10 | (アンチリセットウィンドアップ) | 0~200% | ○ | ○ | 200 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-115 |
| J11 | (警報出力選択) | 0: 絶対値警報 1: 絶対値警報(ホールド付き) 2: 絶対値警報(ラッチ付き) 3: 絶対値警報(ホールド ラッチ付き) 4: 偏差警報 5: 偏差警報(ホールド付き) 6: 偏差警報(ラッチ付き) 7: 偏差警報(ホールド ラッチ付き) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-116 |
| J12 | (上限警報(AH)) | -100%~100% | ○ | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-114 |
| J13 | (下限警報(AL)) | -100%~100% | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J15 | (少水量停止運転周波数レベル) | 0.0 (不動作) : 1.0~500.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J16 | (少水量停止経過時間) | 0~60s | ○ | ○ | 30 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J17 | (起動周波数) | 0.0~500.0Hz | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-117 |
| J18 | (PID 出力リミッタ 上限) | -150%~150% : 999 (F15 に従う) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J19 | (PID 出力リミッタ 下限) | -150%~150% : 999 (F16 に従う) | ○ | ○ | 999 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J21 | 結露防止 (Duty) | 1~50% | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-62 5-117 5-117 |
| J22 | 商用切換シーケンス | 0: 標準シーケンス 1: インバータアラーム自動切換シーケンス | × | ○ | 0 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| J56 | PID 制御 (PID 用速度指令フィルタ) | 0.00~5.00s | ○ | ○ | 0.10 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J57 | (ダンサ基準位置) | -100~0~100% | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J58 | (ダンサ基準位置検出幅) | 0: PID 定数切換キャンセル 1~100%: 手動設定値 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J59 | P(ゲイン)2 | 0.000~30.000 倍 | ○ | ○ | 0.100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J60 | I(積分時間)2 | 0.0~3600.0s | ○ | ○ | 0.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J61 | D(微分時間)2 | 0.00~600.00s | ○ | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-118 |
| J62 | (PID 制御ブロック選択) | 0~3 bit0: PID 出力特性 0=プラス(加算); 1=マイナス(減算) bit1: 出力比率補正選択 0=比率補正(主設定の比率) 1=速度指令補正(最高周波数の比率) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |

*6 容量別にモータの定数が設定されます。表 B を参照してください。

*9 メーカ用機能コードです。変更しないでください。

*12 工場出荷値は容量別に設定されます。110kW 以下は 85%、132kW 以上は 90%になります。

F コード

E コード

C コード

P コード

H コード

A コード

b コード

r コード

J コード

d コード

U コード

y コード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|---------------|-------------------|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| J68 | ブレーキ信号 (釈放電流) | 0~300% | ○ | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 5-118 |
| J69 | (釈放周波数/速度) | 0.0~25.0Hz | ○ | ○ | 1.0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| J70 | (釈放タイマ) | 0.0~5.0s | ○ | ○ | 1.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J71 | (投入周波数/速度) | 0.0~25.0Hz | ○ | ○ | 1.0 | ○ | ○ | × | × | × | |
| J72 | (投入タイマ) | 0.0~5.0s | ○ | ○ | 1.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| J95 | (釈放トルク) | 0~300% | ○ | ○ | 100 | × | × | ○ | ○ | × | |
| J96 | (速度選択) | 0: 速度検出値 1: 速度指令値 | ○ | ○ | 0 | × | × | ○ | ○ | × | |
| J97 | サーボロック (ゲイン) | 0.00~10.00 倍 | ◎ | ○ | 0.10 | × | × | × | ○ | × | 5-120 |
| J98 | (完了タイマ) | 0.000~1.000s | ○ | ○ | 0.100 | × | × | × | ○ | × | |
| J99 | (完了幅) | 0~9999 パルス | ○ | ○ | 10 | × | × | × | ○ | × | |

■ d コード : Application Functions 2 (アプリケーション機能2)

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------------|---|-----------|------------|----------------|------|-----------|----------|----|-----------|----------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| d01 | 速度制御 1 (速度指令フィルタ) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.020 | × | ○ | ○ | ○ | × | 5-121 |
| d02 | (速度検出フィルタ) | 0.000~0.100s | ◎ | ○ | 0.005 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d03 | P(ゲイン) | 0.1~200.0 倍 | ◎ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d04 | I(積分時間) | 0.001~9.999s | ◎ | ○ | 0.100 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d06 | (出力フィルタ) | 0.000~0.100s | ○ | ○ | 0.002 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d07 | (ノッチフィルタ共振周波数) | 1~200Hz | ○ | ○ | 200 | × | × | × | ○ | × | 5-122 |
| d08 | (ノッチフィルタ減衰量) | 0~20dB | ○ | ○ | 0 | × | × | × | ○ | × | |
| d09 | 速度制御(JOG) (速度指令フィルタ) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.020 | × | ○ | ○ | ○ | × | 5-121 5-122 |
| d10 | (速度検出フィルタ) | 0.000~0.100s | ◎ | ○ | 0.005 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d11 | P(ゲイン) | 0.1~200.0 倍 | ◎ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d12 | I(積分時間) | 0.001~9.999s | ◎ | ○ | 0.100 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d13 | (出力フィルタ) | 0.000~0.100s | ○ | ○ | 0.002 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d14 | 帰還(フィードバック入力) (パルス入力方式) | 0: パルス列符号/パルス列入力 1: 正転/パルス/逆転/パルス 2: A, B 相 90 度位相差 | × | ○ | 2 | × | ○ | × | ○ | ○ | 5-123 |
| d15 | (エンコーダパルス数) | 0014~EA60(16 進数表示) (20~60000 パルス) | × | ○ | 0400 (1024) | × | ○ | × | ○ | ○ | |
| d16 | (パルス補正係数 1) | 1~9999 | × | ○ | 1 | × | ○ | × | ○ | ○ | |
| d17 | (パルス補正係数 2) | 1~9999 | × | ○ | 1 | × | ○ | × | ○ | ○ | |
| d21 | 速度一致/PG 異常 (検出幅) | 0.0~50.0% | ○ | ○ | 10.0 | × | ○ | ○ | ○ | × | 5-124 |
| d22 | (検出タイマ) | 0.00~10.00s | ○ | ○ | 0.50 | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| d23 | PG 異常エラー選択 | 0: 運転継続 1: アラーム停止 1 2: アラーム停止 2 | × | ○ | 2 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-47 5-124 |
| d24 | 零速制御 | 0: 起動時零速制御不可 1: 起動時零速制御可能 | × | ○ | 0 | × | × | ○ | ○ | × | |
| d25 | ASR 切換時間 | 0.000~1.000s | ○ | ○ | 0.000 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-106 5-124 |
| d32 | トルク制御 (速度制限 1) | 0~110% | ○ | ○ | 100 | × | × | ○ | ○ | ○ | 5-93 |
| d33 | (速度制限 2) | 0~110% | ○ | ○ | 100 | × | × | ○ | ○ | ○ | 5-124 |
| d41 | アプリケーション制御選択 | 0: 不動作(通常制御) 1: 動作(周速一定制御) | × | ○ | 0 | × | ○ | × | × | × | 5-124 |
| d51 | メーカー用 *9 | 0~500 | × | ○ | *10 | - | - | - | - | - | 5-126 |
| d52 | メーカー用 *9 | 0~500 | × | ○ | *10 | - | - | - | - | - | |
| d53 | メーカー用 *9 | 0~500 | × | ○ | *10 | - | - | - | - | - | |
| d54 | メーカー用 *9 | 0~500 | × | ○ | *10 | - | - | - | - | - | |
| d55 | メーカー用 *9 | 0, 1 | × | ○ | 0 | - | - | - | - | - | |
| d59 | 指令(パルス列入力) (パルス入力方式) | 0: パルス列符号/パルス列入力 1: 正転/パルス/逆転/パルス 2: A, B 相 90 度位相差 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-27 5-126 |
| d61 | (フィルタ時定数) | 0.000~5.000s | ○ | ○ | 0.005 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| d62 | (パルス補正係数 1) | 1~9999 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| d63 | (パルス補正係数 2) | 1~9999 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| d67 | 始動特性 (拾込みモード) | 0: 不動作 1: 動作(瞬停再始動時のみ) 2: 動作(通常の始動および瞬停再始動時) | × | ○ | 2 | × | × | ○ | × | ○ | 5-92 |
| d68 | メーカー用 *9 | 0.0~10.0Hz | × | ○ | 4.0 | - | - | - | - | - | 5-126 |
| d69 | メーカー用 *9 | 30.0~100.0Hz | ○ | ○ | 30.0 | - | - | - | - | - | |
| d70 | 速度制御リミッタ | 0.00~100.00% | ○ | ○ | 100.00 | × | ○ | × | × | × | |
| d99 | メーカー用 *9 | 0~3 | ○ | ○ | 0 | - | - | - | - | - | |

*9 メーカー用機能コードです。変更しないでください。

*10 工場出荷値は容量別に設定されます。3.7kW 以下は 5, 5.5~22kW は 10, 30kW 以上は 20 になります。

■ Uコード：Application Functions 3（アプリケーション機能3）

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|----------------------|-------------------------------------|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| U00 | カスタマイズロジック (動作選択) | 0: 不動作 1: 動作(カスタマイズロジック動作) | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-127 |
| U01 | カスタマイズロジック: (入力1) | 0(1000): 運転中 『RUN』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U02 | ステップ 1 (入力2) | 1(1001): 周波数(速度)到達 『FAR』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 2(1002): 周波数(速度)検出 『FDT』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 3(1003): 不足電圧停止中 『LU』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 4(1004): トルク極性検出 『B/D』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 5(1005): インバータ出力制限中 『IOL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 6(1006): 瞬時停電復電動作中 『IPF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 7(1007): モータ過負荷予報 『OL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 8(1008): タッチパネル運転中 『KP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 10(1010): 運転準備出力 『RDY』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 11: 商用/インバータ切換 『SW88』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 12: 商用/インバータ切換 『SW52-2』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 13: 商用/インバータ切換 『SW52-1』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 15(1015): AX 端子機能 『AX』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 22(1022): インバータ出力制限中(ディレイ付き) 『IOL2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 25(1025): 冷却ファン ON-OFF 制御 『FAN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 26(1026): リトライ動作中 『TRY』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 28(1028): 冷却フィン過熱予報 『OH』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 30(1030): 寿命予報 『LIFE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 31(1031): 周波数(速度)検出 2 『FDT2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 33(1033): 指令ロス検出 『REF OFF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 35(1035): インバータ出力中 『RUN2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 36(1036): 過負荷回避制御中 『OLP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 37(1037): 電流検出 『ID』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 38(1038): 電流検出 2 『ID2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 39(1039): 電流検出 3 『ID3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 41(1041): 低電流検出 『IDL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 42(1042): PID 警報出力 『PID-ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 43(1043): PID コントロール中 『PID-CTL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 44(1044): PID 少水量停止中 『PID-STP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 45(1045): 低トルク検出 『U-TL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 46(1046): トルク検出 1 『TD1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 47(1047): トルク検出 2 『TD2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 48(1048): モータ 1 切換 『SWM1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 49(1049): モータ 2 切換 『SWM2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 50(1050): モータ 3 切換 『SWM3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 51(1051): モータ 4 切換 『SWM4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 52(1052): 正転中信号 『FRUN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 53(1053): 逆転中信号 『RRUN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 54(1054): リモートモード中 『RMT』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 56(1056): サーミスタ検出 『THM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 57(1057): ブレーキ信号 『BRKS』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 58(1058): 周波数(速度)検出 3 『FDT3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 59(1059): C1 端子断線検出 『C1OFF』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 70(1070): 速度有 『DNZS』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 71(1071): 速度一致 『DSAG』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 72(1072): 周波数(速度)到達 3 『FAR3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 76(1076): PG 異常検出 『PG-ERR』 | | | | × | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 82(1082): 位置決め完了信号 『PSET』 | | | | × | × | × | ○ | × | |
| | | 84(1084): メンテナンスタイマ 『MNT』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 98(1098): 軽故障 『L-ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 99(1099): 一括アラーム 『ALM』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 105(1105): 制動トランジスタ異常 『DBAL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2001(3001): ステップ 1 の出力 『SOO1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2002(3002): ステップ 2 の出力 『SOO2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2003(3003): ステップ 3 の出力 『SOO3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2004(3004): ステップ 4 の出力 『SOO4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2005(3005): ステップ 5 の出力 『SOO5』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 2006(3006): ステップ 6 の出力 『SOO6』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

第5章

機能 コード

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-------------------|--|-----------|------------|-----------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| | | 2007(3007): ステップ 7 の出力 『SO07』 2008(3008): ステップ 8 の出力 『SO08』 2009(3009): ステップ 9 の出力 『SO09』 2010(3010): ステップ 10 の出力 『SO10』 4001(5001): X1 端子入力信号 『X1』 4002(5002): X2 端子入力信号 『X2』 4003(5003): X3 端子入力信号 『X3』 4004(5004): X4 端子入力信号 『X4』 4005(5005): X5 端子入力信号 『X5』 4006(5006): X6 端子入力信号 『X6』 4007(5007): X7 端子入力信号 『X7』 4008(5008): X8 端子入力信号 『X8』 4009(5009): X9 端子入力信号 『X9』 4010(5010): FWD 端子入力信号 『FWD』 4011(5011): REV 端子入力信号 『REV』 6000(7000): 最終運転指令 RUN 『FL_RUN』 6001(7001): 最終運転指令 FWD 『FL_FWD』 6002(7002): 最終運転指令 REV 『FL_REV』 6003(7003): 加速中 『DACC』 6004(7004): 減速中 『DDEC』 6005(7005): 回生回避中 『REGA』 6006(7006): ダンサ基準位置以内 『DR_REF』 6007(7007): アラーム要因有無 『ALM_ACT』 ※ ()内は論理反転の信号です。(短絡時-OFF) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-127 |
| U03 | (論理回路) | 0: 機能なし 1: スルー出力+汎用タイマ 2: 論理積(AND)+汎用タイマ 3: 論理和(OR)+汎用タイマ 4: 排他的論理和(XOR)+汎用タイマ 5: セット優先フリップフロップ+汎用タイマ 6: リセット優先フリップフロップ+汎用タイマ 7: 立ち上がり検出+汎用タイマ 8: 立ち下がり検出+汎用タイマ 9: 両エッジ検出+汎用タイマ 10: ホールド+汎用タイマ 11: アップカウンタ 12: ダウンカウンタ 13: リセット入力付きタイマ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U04 | (タイマ選択) | 0: タイマなし 1: オンディレイタイマ 2: オフディレイタイマ 3: パルス 4: リトリガブルタイマ 5: パルス列出力 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U05 | (時間設定) | 0.00~600.00 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U06 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | ○ | U01 と同様 | | | | | |
| U07 | ステップ 2 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | ○ | U02 と同様 | | | | | |
| U08 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U09 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U10 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U11 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | ○ | U01 と同様 | | | | | |
| U12 | ステップ 3 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | ○ | U02 と同様 | | | | | |
| U13 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U14 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U15 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U16 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | ○ | U01 と同様 | | | | | |
| U17 | ステップ 4 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | ○ | U02 と同様 | | | | | |
| U18 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U19 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U20 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U21 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | ○ | U01 と同様 | | | | | |
| U22 | ステップ 5 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | ○ | U02 と同様 | | | | | |
| U23 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U24 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U25 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|----------------------------|--|-----------|------------|-----------|---------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| U26 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | 0 | U01 と同様 | | | | | 5-127 |
| U27 | ステップ6 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | 0 | U02 と同様 | | | | | |
| U28 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U29 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U30 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U31 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | 0 | U01 と同様 | | | | | |
| U32 | ステップ7 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | 0 | U02 と同様 | | | | | |
| U33 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U34 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U35 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U36 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | 0 | U01 と同様 | | | | | |
| U37 | ステップ8 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | 0 | U02 と同様 | | | | | |
| U38 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U39 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U40 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U41 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | 0 | U01 と同様 | | | | | |
| U42 | ステップ9 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | 0 | U02 と同様 | | | | | |
| U43 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U44 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U45 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U46 | カスタマイズロジック: (入力1) | U01 と同様 | × | ○ | 0 | U01 と同様 | | | | | |
| U47 | ステップ10 (入力2) | U02 と同様 | × | ○ | 0 | U02 と同様 | | | | | |
| U48 | (論理回路) | U03 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U49 | (タイマ選択) | U04 と同様 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U50 | (時間設定) | U05 と同様 | × | ○ | 0.00 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U71 | カスタマイズロジック 出力信号1 (出力選択) | 0: 不動作 1: ステップ1 出力 『SO01』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U72 | 出力信号2 | 2: ステップ2 出力 『SO02』 3: ステップ3 出力 『SO03』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U73 | 出力信号3 | 4: ステップ4 出力 『SO04』 5: ステップ5 出力 『SO05』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U74 | 出力信号4 | 6: ステップ6 出力 『SO06』 7: ステップ7 出力 『SO07』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U75 | 出力信号5 | 8: ステップ8 出力 『SO08』 9: ステップ9 出力 『SO09』 10: ステップ10 出力 『SO10』 | × | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| U81 | カスタマイズロジック 出力信号1 (機能選択) | 0(1000): 多段周波数選択(0~1 段) 『SS1』 1(1001): 多段周波数選択(0~3 段) 『SS2』 | × | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| U82 | 出力信号2 | 2(1002): 多段周波数選択(0~7 段) 『SS4』 | × | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| U83 | 出力信号3 | 3(1003): 多段周波数選択(0~15 段) 『SS8』 | × | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| U84 | 出力信号4 | 4(1004): 加減速選択(2 段) 『RT1』 | × | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| U85 | 出力信号5 | 5(1005): 加減速選択(4 段) 『RT2』 | × | ○ | 100 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 6(1006): 自己保持選択 『HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 7(1007): フリーラン指令 『BX』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 8(1008): アラーム(異常)リセット 『RST』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 9(1009): 外部アラーム 『THR』 (9=アクティブ OFF/1009=アクティブ ON) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 10(1010): ジョギング運転 『JOG』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 11(1011): 周波数設定 2/周波数設定 1 『Hz2/Hz1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 12(1012): モータ選択 2 『M2』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 13: 直流制動指令 『DCBRK』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 14(1014): トルク制限 2/トルク制限 1 『TL2/TL1』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 15: 商用切換(50Hz) 『SW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 16: 商用切換(60Hz) 『SW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | |
| | | 17(1017): UP 指令 『UP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 18(1018): DOWN 指令 『DOWN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 20(1020): PID 制御キャンセル 『Hz/PID』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 21(1021): 正動作/逆動作切換 『RVS』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| | | 22(1022): インタロック 『IL』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 23(1023): トルク制御キャンセル 『Hz/TRQ』 | | | | × | × | × | × | ○ | |
| | | 24(1024): リンク運転選択(RS-485, BUS option) 『LE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 25(1025): ユニバーサルDI 『U-DI』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| | | 26(1026): 始動特性選択 『STM』 | | | | ○ | ○ | ○ | × | ○ | |
| | | 30(1030): 強制停止 『STOP』 (30=アクティブ OFF/1030=アクティブ ON) | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ | | | |
|-----------|-----|-----------------------------------|----------------------------------|--|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|---|---|--|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | | | | |
| | | 32(1032): 予備励磁『EXITE』 | | | | × | × | ○ | ○ | × | 5-127 | | | |
| | | 33(1033): PID 積分・微分リセット『PID-RST』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | | | | |
| | | 34(1034): PID 積分ホールド『PID-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | | | | |
| | | 35(1035): ローカル(タッチパネル)指令選択『LOC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 36(1036): モータ選択 3『M3』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 37(1037): モータ選択 4『M4』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 39: 結露防止『DWP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 40: 商用切換内蔵シーケンス(50Hz)『ISW50』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | | | | |
| | | 41: 商用切換内蔵シーケンス(60Hz)『ISW60』 | | | | ○ | ○ | × | × | × | | | | |
| | | 47(1047): サーボロック指令『LOOK』 | | | | × | × | × | ○ | × | | | | |
| | | 49(1049): パルス列符号『SIGN』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 70(1070): 周速一定制御キャンセル『Hz/LSC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | | | | |
| | | 71(1071): 周速一定制御周波数メモリ『LSC-HLD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | | | | |
| | | 72(1072): 商用運転中入力(モータ 1)『CRUN-M1』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | | | | |
| | | 73(1073): 商用運転中入力(モータ 2)『CRUN-M2』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | | | | |
| | | 74(1074): 商用運転中入力(モータ 3)『CRUN-M3』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | | | | |
| | | 75(1075): 商用運転中入力(モータ 4)『CRUN-M4』 | | | | ○ | ○ | × | × | ○ | | | | |
| | | 76(1076): ドループ選択『DROOP』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | × | | | | |
| | | 77(1077): PG アラームキャンセル『PG-CCL』 | | | | × | ○ | × | ○ | ○ | | | | |
| | | 81(1081): カスタマイズロジック全タイマクリア『CLTC』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 98: 正転運転・停止指令『FWD』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 99: 逆転運転・停止指令『REV』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | 100: 機能なし『NONE』 | | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | | ※ ()内は論理反転の信号です。(短絡時-OFF) | | | | | | | | | | | | |
| | | U91 | カスタマイズロジック タイマモニタ (ステップ選択) | 1: ステップ 1 2: ステップ 2 3: ステップ 3 4: ステップ 4 5: ステップ 5 6: ステップ 6 7: ステップ 7 8: ステップ 8 9: ステップ 9 10: ステップ 10 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | | ○ | ○ | |

■ y コード : Link Functions (リンク機能)

| 機能 コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-----------|-----------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| y01 | RS-485 設定 1 (ステーションアドレス) | 1~255 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-133 |
| y02 | (エラー発生時動作選択) | 0: 即時 <i>E-B</i> トリップ 1: タイマ時間運転後 <i>E-B</i> トリップ 2: タイマ時間運転中に通信リトライし、通信回復しない場合は <i>E-B</i> トリップ。通信回復した場合は運転継続 3: 運転継続 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y03 | (タイマ時間) | 0.0~60.0s | ○ | ○ | 2.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y04 | (伝送速度) | 0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps | ○ | ○ | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y05 | (データ長選択) | 0: 8bits 1: 7bits | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y06 | (パリティビット選択) | 0: なし(ストップビット: 2bits) 1: 偶数パリティ(ストップビット: 1bit) 2: 奇数パリティ(ストップビット: 1bit) 3: なし(ストップビット: 1bit) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y07 | (ストップビット選択) | 0: 2bits 1: 1bit | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y08 | (通信断検出時間) | 0: 検出なし 1~60s | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y09 | (応答インタバル時間) | 0.00~1.00s | ○ | ○ | 0.01 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y10 | (プロトコル選択) | 0: Modbus RTU プロトコル 1: SX プロトコル(ローダプロトコル) 2: 富士汎用インバータプロトコル | ○ | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

| 機能コード | 名 称 | 設定可能範囲 | 運転中 変更 | データ コピー | 工場 出荷値 | 制御方式 | | | | | 関連 ページ |
|-------|-----------------------------|---|-----------|------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|---------------|
| | | | | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| y11 | RS-485 設定 2 (ステーションアドレス) | 1~255 | × | ○ | 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-133 |
| y12 | (エラー発生時動作選択) | 0: 即時 E_rP トリップ 1: タイマ時間運転後 E_rP トリップ 2: タイマ時間運転中に通信リトライし、通信回復しない場合は E_rP トリップ。通信回復した場合は運転継続 3: 運転継続 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y13 | (タイマ時間) | 0.0~60.0s | ○ | ○ | 2.0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y14 | (伝送速度) | 0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps 4: 38400bps | ○ | ○ | 3 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y15 | (データ長選択) | 0: 8bits 1: 7bits | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y16 | (パリティビット選択) | 0: なし(ストップビット: 2bits) 1: 偶数パリティ(ストップビット: 1bit) 2: 奇数パリティ(ストップビット: 1bit) 3: なし(ストップビット: 1bit) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y17 | (ストップビット選択) | 0: 2bits 1: 1bit | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y18 | (通信断検出時間) | 0: 検出なし 1~60s | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y19 | (応答インタバル時間) | 0.00~1.00s | ○ | ○ | 0.01 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y20 | (プロトコル選択) | 0: Modbus RTU プロトコル 2: 富士汎用インバータプロトコル | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| y97 | 通信データ保存方式選択 | 0: 不揮発性メモリ(書込み回数制限あり)に保存 1: 一時記憶メモリ(書込み回数制限なし)に書込み 2: 一時記憶メモリから不揮発性メモリにオールセーブ (オールセーブ実行後、データ1に戻ります) | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-135 |
| y98 | バス機能 (動作選択) | 周波数指令 運転指令 0: H30 による H30 による 1: バスから指令 H30 による 2: H30 による バスから指令 3: バスから指令 バスから指令 | ○ | ○ | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-96 5-136 |
| y99 | 支援用リンク機能 (動作選択) | 周波数指令 運転指令 0: H30, y98 による H30, y98 による 1: FRENIC ロータから指令 H30, y98 による 2: H30, y98 による FRENIC ロータから指令 3: FRENIC ロータから指令 FRENIC ロータから指令 | ○ | × | 0 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 5-136 |

表 A 容量別工場出荷設定値

| インバータ容量 [kW] | トルクブースト1～4 F09/A05/b05/r05 | 瞬時停電再始動 H13 | インバータ容量 [kW] | トルクブースト1～4 F09/A05/b05/r05 | 瞬時停電再始動 H13 | |
|-----------------|-------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------|----------------|-----|
| 0.4 | 7.1 | 0.5 | 55 | 0.0 | 1.5 | |
| 0.75 | 6.8 | | 75 | | | |
| 1.5 | | | 90 | | | |
| 2.2 | | | 110 | | | |
| 3.7 | 5.5 | | 132 | | 2.0 | |
| 5.5 | 4.9 | | 160 | | | |
| 7.5 | 4.4 | | 200 | | | |
| 11 | 3.5 | 1.0 | 220 | | 2.5 | |
| 15 | 2.8 | | 280 | | | |
| 18.5 | 2.2 | | 315 | | | 4.0 |
| 22 | | | 355 | | | |
| 30 | | | 400 | | | |
| 37 | 0.0 | | 1.5 | | 500 | 5.0 |
| 45 | | | | | 630 | |

Fコード

Eコード

Cコード

Pコード

Hコード

Aコード

bコード

rコード

Jコード

dコード

Uコード

yコード

表B モータ定数

モータ1に限定した機能コードについて記載しています。モータ2～4をお使いの場合は、それぞれ該当する機能コードに読み換える必要があります。ただし、H46はモータ1のみ有効です。

■ モータ選択で富士標準モータ8形シリーズ、その他を選択した場合（機能コードP99＝0または4）

3相 200V 系列

| モータ(容量) [kW] | 適用モータ 容量 [kW] | 定格電流 | 無負荷電流 | %R1 | %X | 定格滑り | 鉄損係数1 | 磁気飽和 係数1 | 磁気飽和 係数2 | 磁気飽和 係数3 | 磁気飽和 係数4 | 磁気飽和 係数5 | 磁気飽和 拡張係数 a | 磁気飽和 拡張係数 b | 磁気飽和 拡張係数 c | ベクトル 制御用 トルク電流 | メーカ用 | 始動特性 (拾込み待ち 時間2) |
|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------|------------------------|
| P02 | -- | PC3 | P06 | P07 | P08 | P12 | P13 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P55 | P57 | H46 |
| 0.01~0.09 | 0.06 | 0.44 | 0.40 | 13.79 | 11.75 | 1.77 | 14.00 | 93.8 | 87.5 | 75.0 | 62.5 | 50.0 | 106.3 | 112.5 | 118.8 | 0.20 | 0.027 | |
| 0.10~0.19 | 0.1 | 0.68 | 0.55 | 12.96 | 12.67 | 1.77 | 14.00 | 93.3 | 86.1 | 74.4 | 63.6 | 50.7 | 108.8 | 118.7 | 129.6 | 0.34 | 0.024 | |
| 0.20~0.39 | 0.2 | 1.30 | 1.06 | 12.95 | 12.92 | 2.33 | 12.60 | 89.7 | 81.9 | 66.9 | 54.5 | 43.3 | 111.0 | 129.3 | 148.4 | 0.68 | 0.023 | 0.5 |
| 0.40~0.74 | 0.4 | 2.30 | 1.66 | 10.20 | 13.66 | 2.40 | 9.88 | 88.7 | 81.3 | 67.0 | 55.2 | 43.8 | 112.1 | 126.5 | 144.3 | 1.36 | 0.027 | |
| 0.75~1.49 | 0.75 | 3.60 | 2.30 | 8.67 | 10.76 | 2.33 | 7.40 | 88.3 | 77.7 | 62.6 | 51.8 | 41.1 | 112.4 | 129.2 | 148.4 | 2.55 | 0.033 | |
| 1.50~2.19 | 1.5 | 6.10 | 3.01 | 6.55 | 11.21 | 2.00 | 5.85 | 92.1 | 82.8 | 71.1 | 58.1 | 46.2 | 111.4 | 126.1 | 143.9 | 5.09 | 0.061 | |
| 2.20~3.69 | 2.2 | 9.20 | 4.85 | 6.48 | 10.97 | 1.80 | 5.91 | 85.1 | 74.6 | 61.7 | 50.3 | 39.8 | 115.7 | 133.5 | 150.6 | 7.47 | 0.051 | 0.6 |
| 3.70~5.49 | 3.7 | 15.00 | 7.67 | 5.79 | 11.25 | 1.93 | 5.24 | 86.0 | 76.9 | 61.3 | 49.5 | 39.1 | 115.6 | 133.2 | 154.1 | 12.57 | 0.063 | 0.8 |
| 5.50~7.49 | 5.5 | 22.50 | 11.00 | 5.28 | 14.31 | 1.40 | 4.75 | 88.6 | 79.2 | 64.9 | 52.7 | 41.8 | 114.3 | 133.1 | 155.6 | 18.68 | 0.082 | 1.0 |
| 7.50~10.99 | 7.5 | 29.00 | 12.50 | 4.50 | 14.68 | 1.57 | 4.03 | 87.7 | 80.0 | 67.1 | 56.1 | 45.6 | 111.7 | 128.4 | 149.2 | 25.47 | 0.095 | 1.2 |
| 11.00~14.99 | 11 | 42.00 | 17.70 | 3.78 | 15.09 | 1.07 | 3.92 | 91.3 | 83.3 | 69.9 | 58.0 | 47.0 | 114.1 | 130.2 | 147.9 | 37.96 | 0.133 | 1.3 |
| 15.00~18.49 | 15 | 55.00 | 20.00 | 3.25 | 16.37 | 1.13 | 3.32 | 90.5 | 83.5 | 72.1 | 60.7 | 49.5 | 109.0 | 121.3 | 137.8 | 50.94 | 0.151 | |
| 18.50~21.99 | 18.5 | 67.00 | 21.40 | 2.92 | 16.58 | 0.87 | 3.34 | 90.7 | 83.0 | 70.7 | 59.9 | 48.7 | 112.1 | 127.9 | 147.5 | 62.83 | 0.220 | 2.0 |
| 22.00~29.99 | 22 | 78.00 | 25.10 | 2.70 | 16.00 | 0.90 | 3.28 | 89.7 | 81.3 | 68.9 | 59.1 | 48.4 | 114.1 | 130.2 | 151.8 | 74.72 | 0.228 | |
| 30.00~36.99 | 30 | 107.0 | 38.90 | 2.64 | 14.96 | 0.80 | 3.10 | 90.2 | 81.6 | 68.7 | 57.2 | 45.8 | 114.8 | 132.3 | 153.9 | 101.9 | 0.202 | 2.3 |
| 37.00~44.99 | 37 | 130.0 | 41.50 | 2.76 | 16.41 | 0.80 | 2.30 | 88.7 | 78.9 | 65.4 | 54.2 | 43.4 | 112.2 | 126.4 | 143.6 | 125.7 | 0.250 | 2.5 |
| 45.00~54.99 | 45 | 156.0 | 47.50 | 2.53 | 16.16 | 0.80 | 2.18 | 89.0 | 79.7 | 66.8 | 55.4 | 44.4 | 112.3 | 126.0 | 141.8 | 152.8 | 0.272 | |
| 55.00~74.99 | 55 | 190.0 | 58.60 | 2.35 | 16.20 | 0.94 | 2.45 | 89.2 | 79.3 | 64.7 | 53.6 | 43.1 | 117.2 | 136.2 | 157.8 | 186.8 | 0.267 | 2.6 |
| 75.00~89.99 | 75 | 260.0 | 83.20 | 1.98 | 16.89 | 0.80 | 2.33 | 88.1 | 78.0 | 64.3 | 54.2 | 42.9 | 114.9 | 129.8 | 144.6 | 254.7 | 0.292 | 2.8 |
| 90.00~109.9 | 90 | 310.0 | 99.20 | 1.73 | 16.03 | 0.80 | 2.31 | 88.8 | 79.0 | 65.0 | 54.0 | 44.0 | 115.0 | 130.0 | 145.0 | 305.7 | 0.310 | 3.2 |
| 110.0~ | 110 | 376.0 | 91.20 | 1.99 | 20.86 | 0.66 | 1.73 | 90.5 | 82.6 | 70.7 | 58.7 | 47.8 | 112.2 | 126.1 | 142.4 | 373.6 | 0.378 | 3.5 |

表B モータ定数（続き）

3相 400V 系列

| モータ容量 [kW] | 適用モータ 容量 [kW] | 定格電流 | 無負荷電流 | %R1 | %X | 定格電圧 | 効率係数1 | 磁気飽和 係数1 | 磁気飽和 係数2 | 磁気飽和 係数3 | 磁気飽和 係数4 | 磁気飽和 係数5 | 磁気飽和 拡張係数 a | 磁気飽和 拡張係数 b | 磁気飽和 拡張係数 c | ベクトル 制御用 トルク電流 | メーカ用 | 始動特性 (始込み待ち 時間2) |
|---------------|---------------------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------|------------------------|
| P02 | -- | P03 | P06 | P07 | P08 | P12 | P13 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P55 | P57 | H46 |
| 0.01~0.09 | 0.06 | 0.22 | 0.20 | 13.79 | 11.75 | 1.77 | 14.00 | 93.8 | 87.5 | 75.0 | 62.5 | 50.0 | 106.3 | 112.5 | 118.8 | 0.10 | 0.027 | |
| 0.10~0.19 | 0.1 | 0.35 | 0.27 | 12.96 | 12.67 | 1.77 | 14.00 | 93.3 | 86.1 | 74.4 | 63.6 | 50.7 | 108.8 | 118.7 | 129.6 | 0.17 | 0.024 | |
| 0.20~0.39 | 0.2 | 0.65 | 0.50 | 12.61 | 13.63 | 2.33 | 12.60 | 90.0 | 81.3 | 67.9 | 56.6 | 45.0 | 112.4 | 126.6 | 145.1 | 0.34 | 0.026 | 0.5 |
| 0.40~0.74 | 0.4 | 1.15 | 0.78 | 10.20 | 14.91 | 2.40 | 9.88 | 88.7 | 81.3 | 67.0 | 55.2 | 43.8 | 112.1 | 126.5 | 144.3 | 0.68 | 0.029 | |
| 0.75~1.49 | 0.75 | 1.80 | 1.18 | 8.67 | 10.66 | 2.33 | 7.40 | 88.3 | 77.7 | 62.6 | 51.8 | 41.1 | 112.4 | 129.2 | 148.4 | 1.27 | 0.032 | |
| 1.50~2.19 | 1.5 | 3.10 | 1.50 | 6.55 | 11.26 | 2.00 | 5.85 | 92.1 | 82.8 | 71.1 | 58.1 | 46.2 | 111.4 | 126.1 | 143.9 | 2.55 | 0.061 | |
| 2.20~3.69 | 2.2 | 4.60 | 2.43 | 6.48 | 10.97 | 1.80 | 5.91 | 85.1 | 74.6 | 61.7 | 50.3 | 39.8 | 115.7 | 133.5 | 150.6 | 3.74 | 0.051 | 0.6 |
| 3.70~5.49 | 3.7 | 7.50 | 3.85 | 5.79 | 11.22 | 1.93 | 5.24 | 86.0 | 76.9 | 61.3 | 49.5 | 39.1 | 115.6 | 133.2 | 154.1 | 6.28 | 0.063 | 0.8 |
| 5.50~7.49 | 5.5 | 11.50 | 5.35 | 5.09 | 13.66 | 1.40 | 4.75 | 87.2 | 78.2 | 65.5 | 54.2 | 44.1 | 111.7 | 129.1 | 150.9 | 9.34 | 0.088 | 1.0 |
| 7.50~10.99 | 7.5 | 14.50 | 6.25 | 4.50 | 14.70 | 1.57 | 4.03 | 87.7 | 80.0 | 67.1 | 56.1 | 45.6 | 111.7 | 128.4 | 149.2 | 12.74 | 0.095 | 1.2 |
| 11.00~14.99 | 11 | 21.00 | 8.80 | 3.78 | 15.12 | 1.07 | 3.92 | 91.3 | 83.3 | 69.9 | 58.0 | 47.0 | 114.1 | 130.2 | 147.9 | 18.68 | 0.132 | 1.3 |
| 15.00~18.49 | 15 | 27.50 | 10.00 | 3.24 | 16.37 | 1.13 | 3.32 | 90.5 | 83.5 | 72.1 | 60.7 | 49.5 | 109.0 | 121.3 | 137.8 | 25.47 | 0.151 | |
| 18.50~21.99 | 18.5 | 34.00 | 11.00 | 2.90 | 17.00 | 0.87 | 3.34 | 90.7 | 83.0 | 70.7 | 59.9 | 48.7 | 112.1 | 127.9 | 147.5 | 31.41 | 0.243 | 2.0 |
| 22.00~29.99 | 22 | 39.00 | 12.60 | 2.70 | 16.05 | 0.90 | 3.28 | 89.7 | 81.3 | 68.9 | 59.1 | 48.4 | 114.1 | 130.2 | 151.8 | 37.36 | 0.228 | |
| 30.00~36.99 | 30 | 54.00 | 19.50 | 2.69 | 15.00 | 0.80 | 3.10 | 90.2 | 81.6 | 68.7 | 57.2 | 45.8 | 114.8 | 132.3 | 153.9 | 50.94 | 0.202 | 2.3 |
| 37.00~44.99 | 37 | 65.00 | 20.80 | 2.76 | 16.42 | 0.80 | 2.30 | 88.7 | 78.9 | 65.4 | 54.2 | 43.4 | 112.2 | 126.4 | 143.6 | 62.83 | 0.250 | 2.5 |
| 45.00~54.99 | 45 | 78.00 | 23.80 | 2.53 | 16.16 | 0.80 | 2.18 | 89.0 | 79.7 | 66.8 | 55.4 | 44.4 | 112.3 | 126.0 | 141.8 | 76.41 | 0.272 | 2.5 |
| 55.00~74.99 | 55 | 95.00 | 29.30 | 2.35 | 16.20 | 0.94 | 2.45 | 89.2 | 79.3 | 64.7 | 53.6 | 43.1 | 117.2 | 136.2 | 157.8 | 93.39 | 0.267 | 2.6 |
| 75.00~89.99 | 75 | 130.0 | 41.60 | 1.98 | 16.89 | 0.80 | 2.33 | 88.1 | 78.0 | 64.3 | 54.2 | 42.9 | 114.9 | 129.8 | 144.6 | 127.4 | 0.292 | 2.8 |
| 90.00~109.9 | 90 | 155.0 | 49.60 | 1.73 | 16.03 | 0.80 | 2.31 | 88.8 | 79.0 | 65.0 | 54.0 | 44.0 | 115.0 | 130.0 | 145.0 | 152.8 | 0.310 | 3.2 |
| 110.00~131.9 | 110 | 188.0 | 45.60 | 1.99 | 20.86 | 0.66 | 1.73 | 90.5 | 82.6 | 70.7 | 58.7 | 47.8 | 112.2 | 126.1 | 142.4 | 186.8 | 0.378 | 3.5 |
| 132.00~159.9 | 132 | 224.0 | 57.60 | 1.75 | 18.90 | 0.66 | 1.80 | 90.3 | 81.9 | 69.8 | 57.8 | 46.6 | 112.9 | 127.6 | 144.8 | 211.7 | 0.394 | 4.1 |
| 160.00~199.9 | 160 | 272.0 | 64.50 | 1.68 | 19.73 | 0.66 | 1.50 | 92.2 | 84.8 | 71.1 | 58.6 | 46.9 | 114.6 | 130.5 | 148.0 | 256.6 | 0.482 | 4.5 |
| 200.0~219.9 | 200 | 335.0 | 71.50 | 1.57 | 20.02 | 0.66 | 1.36 | 91.9 | 85.5 | 72.3 | 60.0 | 47.6 | 109.8 | 122.7 | 136.4 | 320.8 | 0.534 | |
| 220.0~249.9 | 220 | 365.0 | 71.80 | 1.60 | 20.90 | 0.58 | 1.25 | 93.1 | 86.1 | 72.9 | 60.8 | 48.6 | 108.7 | 118.8 | 130.9 | 352.8 | 0.561 | 4.7 |
| 250.0~279.9 | 250 | 415.0 | 87.90 | 1.39 | 18.88 | | 1.33 | 92.2 | 84.9 | 72.7 | 60.5 | | 109.9 | 122.2 | 137.8 | 400.9 | 0.571 | 5.0 |
| 280.0~314.9 | 280 | 462.0 | 93.70 | 1.36 | 19.18 | 0.54 | 1.27 | | | | | | | | | 449.1 | 0.589 | 5.5 |
| 315.0~354.9 | 315 | 520.0 | 120.0 | 0.84 | 16.68 | 0.45 | 1.81 | | | | | | | | | 505.2 | 0.862 | |
| 355.0~399.9 | 355 | 580.0 | 132.0 | 0.83 | 16.40 | 0.43 | 1.77 | | | | | | | | | 569.3 | 0.891 | 5.6 |
| 400.0~449.9 | 400 | 670.0 | 200.0 | 0.62 | 15.67 | 0.29 | 1.58 | | | | | | | | | 641.5 | 0.683 | 7.5 |
| 450.0~499.9 | 450 | 770.0 | | 0.48 | 13.03 | 0.23 | 1.84 | 92.7 | 85.6 | 72.9 | 60.9 | 48.9 | 109.3 | 120.2 | 133.5 | 721.7 | 0.694 | |
| 500.0~559.9 | 500 | 835.0 | 270.0 | 0.51 | 12.38 | 0.18 | 1.80 | | | | | | | | | 801.9 | 1.393 | 9.8 |
| 560.0~629.9 | 560 | 940.0 | | 0.57 | 13.94 | 0.20 | 1.61 | | | | | | | | | 898.1 | | |
| 630.0~709.9 | 630 | 1050.0 | 355.0 | 0.46 | 11.77 | 0.17 | 1.29 | | | | | | | | | 1010 | 1.395 | 10.5 |
| 710.0~ | 710 | 1150.0 | 290.0 | 0.54 | 14.62 | 0.21 | 0.97 | | | | | | | | | 1139 | 1.560 | |

表B モータ定数(続き)

■ モータ選択で富士標準モータ6形シリーズを選択した場合(機能コードP99=3)

3相200V系列

| モータ(容量) [kW] | 適用モータ 容量 [kW] | 定格電流 | 無負荷電流 | %R1 | %X | 定格滑り | 鉄損係数1 | 磁気飽和 係数1 | 磁気飽和 係数2 | 磁気飽和 係数3 | 磁気飽和 係数4 | 磁気飽和 係数5 | 磁気飽和 拡張係数 a | 磁気飽和 拡張係数 b | 磁気飽和 拡張係数 c | ベクトル 制御用 トルク電流 | メーカ用 | 始動特性 (冷込み待ち 時間)2) |
|-----------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------|-------------------------|
| P02 | -- | P03 | P06 | P07 | P08 | P12 | P13 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P55 | P57 | H46 |
| 0.01~0.09 | 0.06 | 0.44 | 0.40 | 13.79 | 11.75 | 1.77 | 14.00 | 93.8 | 87.5 | 75.0 | 62.5 | 50.0 | 106.3 | 112.5 | 118.8 | 0.20 | 0.027 | |
| 0.10~0.19 | 0.1 | 0.68 | 0.55 | 12.96 | 12.67 | 1.77 | 14.00 | 93.3 | 86.1 | 74.4 | 63.6 | 50.7 | 108.8 | 118.7 | 129.6 | 0.34 | 0.024 | |
| 0.20~0.39 | 0.2 | 1.30 | 1.00 | 12.61 | 13.63 | 2.33 | 12.60 | 90.0 | 81.3 | 67.9 | 56.6 | 45.0 | 112.4 | 126.6 | 145.1 | 0.68 | 0.026 | 0.5 |
| 0.40~0.74 | 0.4 | 2.30 | 1.56 | 10.20 | 14.91 | 2.40 | 9.88 | 88.7 | 81.3 | 67.0 | 55.2 | 43.8 | 112.1 | 126.5 | 144.3 | 1.36 | 0.029 | |
| 0.75~1.49 | 0.75 | 3.60 | 2.35 | 8.67 | 10.66 | 2.33 | 7.40 | 88.3 | 77.7 | 62.6 | 51.8 | 41.1 | 112.4 | 129.2 | 148.4 | 2.55 | 0.032 | |
| 1.50~2.19 | 1.5 | 6.10 | 3.00 | 6.55 | 11.26 | 2.00 | 5.85 | 92.1 | 82.8 | 71.1 | 58.1 | 46.2 | 111.4 | 126.1 | 143.9 | 5.09 | 0.061 | |
| 2.20~3.69 | 2.2 | 9.20 | 4.85 | 6.48 | 10.97 | 1.80 | 5.91 | 85.1 | 74.6 | 61.7 | 50.3 | 39.8 | 115.7 | 133.5 | 150.6 | 7.47 | 0.051 | 0.6 |
| 3.70~5.49 | 3.7 | 15.00 | 7.70 | 5.79 | 11.22 | 1.93 | 5.24 | 86.0 | 76.9 | 61.3 | 49.5 | 39.1 | 115.6 | 133.2 | 154.1 | 12.57 | 0.063 | 0.8 |
| 5.50~7.49 | 5.5 | 22.00 | 10.70 | 5.09 | 13.66 | 1.40 | 4.75 | 87.2 | 78.2 | 65.5 | 54.2 | 44.1 | 111.7 | 129.1 | 150.9 | 18.68 | 0.088 | 1.0 |
| 7.50~10.99 | 7.5 | 29.00 | 12.50 | 4.50 | 14.70 | 1.57 | 4.03 | 87.7 | 80.0 | 67.1 | 56.1 | 45.6 | 111.7 | 128.4 | 149.2 | 25.47 | 0.095 | 1.2 |
| 11.00~14.99 | 11 | 42.00 | 17.60 | 3.78 | 15.12 | 1.07 | 3.92 | 91.3 | 83.3 | 69.9 | 58.0 | 47.0 | 114.1 | 130.2 | 147.9 | 37.36 | 0.132 | 1.3 |
| 15.00~18.49 | 15 | 55.00 | 20.00 | 3.24 | 16.37 | 1.13 | 3.32 | 90.5 | 83.5 | 72.1 | 60.7 | 49.5 | 109.0 | 121.3 | 137.8 | 50.94 | 0.151 | |
| 18.50~21.99 | 18.5 | 67.00 | 21.90 | 2.90 | 17.00 | 0.87 | 3.34 | 90.7 | 83.0 | 70.7 | 59.9 | 48.7 | 112.1 | 127.9 | 147.5 | 62.83 | 0.243 | 2.0 |
| 22.00~29.99 | 22 | 78.00 | 25.10 | 2.70 | 16.05 | 0.90 | 3.28 | 89.7 | 81.3 | 68.9 | 59.1 | 48.4 | 114.1 | 130.2 | 151.8 | 74.72 | 0.228 | |
| 30.00~36.99 | 30 | 107.0 | 38.90 | 2.69 | 15.00 | 0.80 | 3.10 | 90.2 | 81.6 | 68.7 | 57.2 | 45.8 | 114.8 | 132.3 | 153.9 | 101.9 | 0.202 | 2.3 |
| 37.00~44.99 | 37 | 130.0 | 41.50 | 2.76 | 16.42 | 0.80 | 2.30 | 88.7 | 78.9 | 65.4 | 54.2 | 43.4 | 112.2 | 126.4 | 143.6 | 125.7 | 0.250 | 2.5 |
| 45.00~54.99 | 45 | 156.0 | 47.50 | 2.53 | 16.16 | 0.80 | 2.18 | 89.0 | 79.7 | 66.8 | 55.4 | 44.4 | 112.3 | 126.0 | 141.8 | 152.8 | 0.272 | |
| 55.00~74.99 | 55 | 190.0 | 58.60 | 2.35 | 16.20 | 0.94 | 2.45 | 89.2 | 79.3 | 64.7 | 53.6 | 43.1 | 117.2 | 136.2 | 157.8 | 186.8 | 0.267 | 2.6 |
| 75.00~89.99 | 75 | 260.0 | 83.20 | 1.98 | 16.89 | 0.80 | 2.33 | 88.1 | 78.0 | 64.3 | 54.2 | 42.9 | 114.9 | 129.8 | 144.6 | 254.7 | 0.292 | 2.8 |
| 90.00~109.9 | 90 | 310.0 | 99.20 | 1.73 | 16.03 | 0.80 | 2.31 | 88.8 | 79.0 | 65.0 | 54.0 | 44.0 | 115.0 | 130.0 | 145.0 | 305.7 | 0.310 | 3.2 |
| 110.0~ | 110 | 376.0 | 91.20 | 1.99 | 20.86 | 0.66 | 1.73 | 90.5 | 82.6 | 70.7 | 58.7 | 47.8 | 112.2 | 126.1 | 142.4 | 373.6 | 0.378 | 3.5 |

表B モーター定数(続き)

3相400V系列

| モーター容量 [kW] | 適用モーター 容量 [kW] | 定格電流 | 無負荷電流 | %R1 | %X | 定格滑り | 鉄損係数1 | 磁気飽和 係数1 | 磁気飽和 係数2 | 磁気飽和 係数3 | 磁気飽和 係数4 | 磁気飽和 係数5 | 磁気飽和 拡張係数 a | 磁気飽和 拡張係数 b | 磁気飽和 拡張係数 c | ベクトル 制御用 トルク電流 | メーカ用 | 始動特性 (始込み待ち 時間2) |
|----------------|----------------------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------|------------------------|
| P02 | -- | P03 | P06 | P07 | P08 | P12 | P13 | P16 | P17 | P18 | P19 | P20 | P21 | P22 | P23 | P55 | P57 | H46 |
| 0.01~0.09 | 0.06 | 0.22 | 0.20 | 13.79 | 11.75 | 1.77 | 14.00 | 938 | 87.5 | 75.0 | 62.5 | 50.0 | 106.3 | 112.5 | 118.8 | 0.10 | 0.027 | |
| 0.10~0.19 | 0.1 | 0.35 | 0.27 | 12.96 | 12.67 | 1.77 | 14.00 | 93.3 | 86.1 | 74.4 | 63.6 | 50.7 | 108.8 | 118.7 | 129.6 | 0.17 | 0.024 | |
| 0.20~0.39 | 0.2 | 0.65 | 0.53 | 12.95 | 12.92 | 2.33 | 12.60 | 89.7 | 81.9 | 66.9 | 54.5 | 43.3 | 111.0 | 129.3 | 148.4 | 0.34 | 0.023 | 0.5 |
| 0.40~0.74 | 0.4 | 1.20 | 0.83 | 10.20 | 13.66 | 2.40 | 9.88 | 88.7 | 81.3 | 67.0 | 55.2 | 43.8 | 112.1 | 126.5 | 144.3 | 0.68 | 0.027 | |
| 0.75~1.49 | 0.75 | 1.80 | 1.15 | 8.67 | 10.76 | 2.33 | 7.40 | 88.3 | 77.7 | 62.6 | 51.8 | 41.1 | 112.4 | 129.2 | 148.4 | 1.27 | 0.033 | |
| 1.50~2.19 | 1.5 | 3.10 | 1.51 | 6.55 | 11.21 | 2.00 | 5.85 | 92.1 | 82.8 | 71.1 | 58.1 | 46.2 | 111.4 | 126.1 | 143.9 | 2.55 | 0.061 | |
| 2.20~3.69 | 2.2 | 4.60 | 2.43 | 6.48 | 10.97 | 1.80 | 5.91 | 85.1 | 74.6 | 61.7 | 50.3 | 39.8 | 115.7 | 133.5 | 150.6 | 3.74 | 0.051 | 0.6 |
| 3.70~5.49 | 3.7 | 7.50 | 3.84 | 5.79 | 11.25 | 1.93 | 5.24 | 86.0 | 76.9 | 61.3 | 49.5 | 39.1 | 115.6 | 133.2 | 154.1 | 6.28 | 0.063 | 0.8 |
| 5.50~7.49 | 5.5 | 11.00 | 5.50 | 5.28 | 14.31 | 1.40 | 4.75 | 88.6 | 79.2 | 64.9 | 52.7 | 41.8 | 114.3 | 133.1 | 155.6 | 9.34 | 0.082 | 1.0 |
| 7.50~10.99 | 7.5 | 14.50 | 6.25 | 4.50 | 14.68 | 1.57 | 4.03 | 87.7 | 80.0 | 67.1 | 56.1 | 45.6 | 111.7 | 128.4 | 149.2 | 12.74 | 0.095 | 1.2 |
| 11.00~14.99 | 11 | 21.00 | 8.85 | 3.78 | 15.09 | 1.07 | 3.92 | 91.3 | 83.3 | 69.9 | 58.0 | 47.0 | 114.1 | 130.2 | 147.9 | 18.68 | 0.133 | 1.3 |
| 15.00~18.49 | 15 | 27.50 | 10.00 | 3.25 | 16.37 | 1.13 | 3.32 | 90.5 | 83.5 | 72.1 | 60.7 | 49.5 | 109.0 | 121.3 | 137.8 | 25.47 | 0.151 | |
| 18.50~21.99 | 18.5 | 34.00 | 10.70 | 2.92 | 16.58 | 0.87 | 3.34 | 90.7 | 83.0 | 70.7 | 59.9 | 48.7 | 112.1 | 127.9 | 147.5 | 31.41 | 0.220 | 2.0 |
| 22.00~29.99 | 22 | 39.00 | 12.60 | 2.70 | 16.00 | 0.90 | 3.28 | 89.7 | 81.3 | 68.9 | 59.1 | 48.4 | 114.1 | 130.2 | 151.8 | 37.36 | 0.228 | |
| 30.00~36.99 | 30 | 54.00 | 19.50 | 2.64 | 14.96 | 0.80 | 3.10 | 90.2 | 81.6 | 68.7 | 57.2 | 45.8 | 114.8 | 132.3 | 153.9 | 50.94 | 0.202 | 2.3 |
| 37.00~44.99 | 37 | 65.00 | 20.80 | 2.76 | 16.41 | 0.80 | 2.30 | 88.7 | 78.9 | 65.4 | 54.2 | 43.4 | 112.2 | 126.4 | 143.6 | 62.83 | 0.250 | 2.5 |
| 45.00~54.99 | 45 | 78.00 | 23.80 | 2.53 | 16.16 | 0.80 | 2.18 | 89.0 | 79.7 | 66.8 | 55.4 | 44.4 | 112.3 | 126.0 | 141.8 | 76.41 | 0.272 | 2.5 |
| 55.00~74.99 | 55 | 95.00 | 29.30 | 2.35 | 16.20 | 0.94 | 2.45 | 89.2 | 79.3 | 64.7 | 53.6 | 43.1 | 117.2 | 136.2 | 157.8 | 93.39 | 0.267 | 2.6 |
| 75.00~89.99 | 75 | 130.0 | 41.60 | 1.98 | 16.89 | 0.80 | 2.33 | 88.1 | 78.0 | 64.3 | 54.2 | 42.9 | 114.9 | 129.8 | 144.6 | 127.4 | 0.292 | 2.8 |
| 90.00~109.9 | 90 | 155.0 | 49.60 | 1.73 | 16.03 | 0.80 | 2.31 | 88.8 | 79.0 | 65.0 | 54.0 | 44.0 | 115.0 | 130.0 | 145.0 | 152.8 | 0.310 | 3.2 |
| 110.0~131.9 | 110 | 188.0 | 45.60 | 1.99 | 20.86 | 0.66 | 1.73 | 90.5 | 82.6 | 70.7 | 58.7 | 47.8 | 112.2 | 126.1 | 142.4 | 186.8 | 0.378 | 3.5 |
| 132.0~159.9 | 132 | 224.0 | 57.60 | 1.75 | 18.90 | 0.66 | 1.80 | 90.3 | 81.9 | 69.8 | 57.8 | 46.6 | 112.9 | 127.6 | 144.8 | 211.7 | 0.394 | 4.1 |
| 160.0~199.9 | 160 | 272.0 | 64.50 | 1.68 | 19.73 | 0.66 | 1.50 | 92.2 | 84.8 | 71.1 | 58.6 | 46.9 | 114.6 | 130.5 | 148.0 | 256.6 | 0.482 | 4.5 |
| 200.0~219.9 | 200 | 335.0 | 71.50 | 1.57 | 20.02 | 0.66 | 1.36 | 91.9 | 85.5 | 72.3 | 60.0 | 47.6 | 109.8 | 122.7 | 136.4 | 320.8 | 0.534 | |
| 220.0~249.9 | 220 | 365.0 | 71.80 | 1.60 | 20.90 | 0.58 | 1.25 | 93.1 | 86.1 | 72.9 | 60.8 | 48.6 | 108.7 | 118.8 | 130.9 | 352.8 | 0.561 | 4.7 |
| 250.0~279.9 | 250 | 415.0 | 87.90 | 1.39 | 18.88 | | 1.33 | 92.2 | 84.9 | 72.7 | 60.5 | | 109.9 | 122.2 | 137.8 | 400.9 | 0.571 | 5.0 |
| 280.0~314.9 | 280 | 462.0 | 93.70 | 1.36 | 19.18 | | 1.27 | | | | | | | | | 449.1 | 0.589 | 5.5 |
| 315.0~354.9 | 315 | 520.0 | 120.0 | 0.84 | 16.68 | 0.45 | 1.81 | | | | | | | | | 505.2 | 0.862 | |
| 355.0~399.9 | 355 | 580.0 | 132.0 | 0.83 | 16.40 | 0.43 | 1.77 | | | | | | | | | 569.3 | 0.891 | 5.6 |
| 400.0~449.9 | 400 | 670.0 | 200.0 | 0.62 | 15.67 | 0.29 | 1.58 | | | | | | | | | 641.5 | 0.683 | 7.5 |
| 450.0~499.9 | 450 | 770.0 | | 0.48 | 13.03 | 0.23 | 1.84 | 92.7 | 85.6 | 72.9 | 60.9 | 48.9 | 109.3 | 120.2 | 133.5 | 721.7 | 0.694 | |
| 500.0~559.9 | 500 | 835.0 | 270.0 | 0.51 | 12.38 | 0.18 | 1.80 | | | | | | | | | 801.9 | 1.393 | 9.8 |
| 560.0~629.9 | 560 | 940.0 | | 0.57 | 13.94 | 0.20 | 1.61 | | | | | | | | | 898.1 | | |
| 630.0~709.9 | 630 | 1050.0 | 355.0 | 0.46 | 11.77 | 0.17 | 1.29 | | | | | | | | | 1010 | 1.395 | |
| 7100~ | 710 | 1150.0 | 290.0 | 0.54 | 14.62 | 0.21 | 0.97 | | | | | | | | | 1139 | 1.560 | 10.5 |

5.2 機能コードの説明

以下に機能コードの詳細を説明します。原則として各機能コードのグループ・番号順に説明しています。ただし、一つの機能の設定に関連性の強い機能コードについては最初の項でまとめて説明しています。

5.2.1 Fコード（基本機能）

F00 データ保護

機能コードデータ（F00 を除く）および \triangleleft / \triangleright キー操作による各種指令値（周波数設定、PID 指令）をタッチパネルから変更できないようにし、現在設定されているデータを保護する機能です。

| F00 データ | 機能コードの変更 | | タッチパネル操作 （ \triangleleft / \triangleright キー）による各種指令値の変更 |
|---------|-------------|---------|---|
| | タッチパネルからの変更 | 通信からの変更 | |
| 0 | ○：変更可能 | ○：変更可能 | ○：変更可能 |
| 1 | ×：変更不可* | ○：変更可能 | ○：変更可能 |
| 2 | ○：変更可能 | ○：変更可能 | ×：変更不可 |
| 3 | ×：変更不可* | ○：変更可能 | ×：変更不可 |

* タッチパネルからの機能コード変更は不可ですが、機能コード F00 は変更可能です。

F00 のデータは、「 STOP キー+ \triangleleft キー」または「 STOP キー+ \triangleright キー」のダブルキー操作によって変更できます。

データ保護関連の類似の機能として、デジタル入力端子に割り付けた「編集許可指令(データ変更許可)『WE-KP』」があります。（ \square 機能コード E01～E09 データ=19）

データ保護 F00 と組み合わせると機能コードの保護は以下のように機能します。

| 入力信号『WE-KP』 | 機能コードの変更 | |
|-------------|-------------|---------|
| | タッチパネルからの変更 | 通信からの変更 |
| OFF | ×：変更不可 | ○：変更可能 |
| ON | F00 の設定に従う | |

注意 ・ 誤って端子にこの編集許可指令『WE-KP』を設定すると、機能コードの変更ができなくなってしまいます。その場合は、一時的に『WE-KP』機能を割り付けた端子と端子 CM を短絡（ON）した後に、別の機能に変更してください。

・『WE-KP』は機能コードの変更許可信号であり、 \triangleleft / \triangleright キー操作による周波数設定・PID 指令を保護する機能はありません。

ヒント F00=1, 3 でも通信からの機能コードの変更は可能です。

F01 周波数設定 1

関連機能コード：

F18 バイアス（周波数設定 1）

C31～C35 アナログ入力調整（端子 12）

C41～C45 アナログ入力調整（端子 V2）

H61 UP/DOWN 制御 初期値選択

C30 周波数設定 2

C36～C39 アナログ入力調整（端子 C1）

C50 バイアス（周波数設定 1 用）（バイアス基準点）


d59, d61～d63 指令（パルス列入力）

周波数設定の設定手段を選択します。機能コード F01 で周波数設定 1 を、C30 で周波数設定 2 を設定します。


| F01, C30 データ | 設定手段 | 詳細 説明 |
|-----------------|---|----------|
| 0 | タッチパネルによる周波数設定 | [1] |
| 1 | 端子 12 に入力する電圧値（DC0～±10V, 最高出力周波数/DC±10V）による設定 | [2] |
| 2 | 端子 C1 に入力する電流値（DC4～20mA, 最高出力周波数/DC20mA）による設定 | |
| 3 | 端子 12 に入力する電圧値（DC0～±10V, 最高出力周波数/DC±10V）と端子 C1 に入力する電流値（DC4～20mA, 最高出力周波数/DC20mA）の加算結果による設定（加算結果が最高出力周波数以上になった場合は、最高出力周波数で制限されます。） | |
| 5 | 端子 V2 に入力する電圧値（DC0～±10V, 最高出力周波数/DC ±10V）による設定（プリント基板のスライドスイッチ SW5 を V2 側（工場出荷状態）に設定します。） | [3] |
| 7 | デジタル入力端子に割り付けた UP 指令『UP』および DOWN 指令『DOWN』による設定（デジタル入力端子 X1～X9 に UP 指令(データ=17), DOWN 指令(データ=18)を割り付ける必要があります。機能コード E01～E09 を参照してください。） | |
| 8 | タッチパネルによる周波数設定（バランスレスパンプレス機能あり） | [1] |
| 11 | デジタル入力インタフェースカード（オプション）による周波数設定（詳細はオプションの取扱説明書を参照してください。） | — |
| 12 | デジタル入力端子に割り付けたパルス列入力『PIN』による設定や PG インタフェースカード（オプション）による設定 | [4] |

＜ 設定周波数の設定方法 ＞

【 1 】 タッチパネルによる周波数設定 (F01=0 (工場出荷状態), 8)

- (1) 機能コード F01 のデータを“0”または“8”に設定してください。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、△/▽キーによる周波数設定はできません。△/▽キーによる周波数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。
- (2) △/▽キーを押すと設定周波数が表示され、設定周波数の最下位桁が点滅します。
- (3) 再度△/▽キーを押すことで設定周波数を変更できます。設定された周波数を保存するには  キーを押してください。(E64=1：工場出荷状態)。保存した場合、次の電源投入時、保存した周波数から運転が可能です。



- ・周波数設定のデータ保存方法は、上記の方法のほかに、自動的に保存する方法（機能コード E64=0）があります。
- ・機能コード F01 のデータを“0”または“8”に設定している状態で、周波数設定として周波数設定 1 以外の周波数設定方法（周波数設定 2、通信、多段周波数）を選択した場合は、タッチパネルを運転モードにしても△/▽キーによって設定周波数を変更することはできません。この場合、△/▽キーを押すと、現在選択されている設定周波数を表示します。
- ・周波数設定などを△/▽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。
- ・設定周波数などを設定するために△/▽キーを 1 回押し、最下位桁が点滅してから  キーを 1 秒以上押し続けると、点滅する桁が移動しますので、簡単に大きな数値を変更することができます。この操作をカーソル移動と呼びます。
- ・機能コード F01 のデータを“8”に設定すると、バランスレスバンプレス機能が有効になります。タッチパネル以外の周波数設定手段からタッチパネルによる周波数設定に切り換えた場合、切り換えたタッチパネルによる周波数設定の初期値は、切り換える前の周波数設定を引き継ぎます。本機能により周波数設定を切り換えても、ショックのない運転が可能です。

【 2 】 アナログ入力による周波数設定 (F01=1~3, 5)

アナログ入力（端子 12 および端子 V2 に入力する電圧値、端子 C1 に入力する電流値）に対する周波数設定 1 (F01) に、ゲインを乗じ、バイアスを加えて、周波数設定値を任意に設定できます。また、極性選択、フィルタおよびオフセット調整が可能です。

周波数設定 1 の調整要素

| F01 データ | 入力端子 | 入力範囲 | バイアス | | ゲイン | | 極性 選択 | フィルタ | オフセット |
|------------|--------------------------|----------------------|------|-----|-----|-----|----------|------|-------|
| | | | バイアス | 基準点 | ゲイン | 基準点 | | | |
| 1 | 12 | 0~+10V, -10~-+10V | F18 | C50 | C32 | C34 | C35 | C33 | C31 |
| 2 | C1 | 4~20mA | F18 | C50 | C37 | C39 | - | C38 | C36 |
| 3 | 12+C1 (加算結果に よる設定) | 0~+10V, -10~-+10V | F18 | C50 | C32 | C34 | C35 | C33 | C31 |
| | | 4~20mA | F18 | C50 | C37 | C39 | - | C38 | C36 |
| 5 | V2 | 0~+10V, -10~-+10V | F18 | C50 | C42 | C44 | C45 | C43 | C41 |

■ オフセット (C31, C36, C41)

アナログ入力電圧・電流に対して、オフセットを設定します。外部機器からの信号のオフセットの補正もできます。

■ フィルタ (C33, C38, C43)

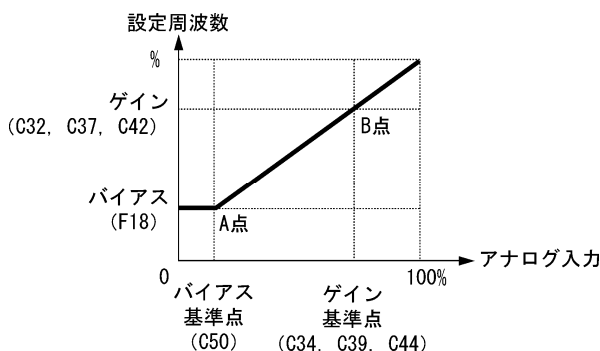
アナログ入力電圧・電流に対して、フィルタの時定数を設定します。時定数を大きくすると応答が遅くなりますので、機械設備の応答速度を考慮して時定数を決定してください。ノイズの影響で入力電圧が変動する場合は、時定数を大きく設定してください。

■ 極性選択 (C35, C45)

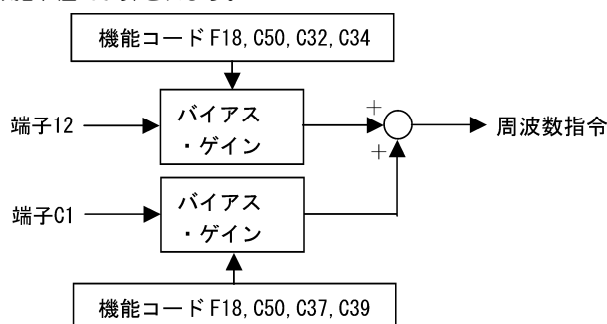
アナログ入力電圧の入力範囲を設定します。

| C35, C45 データ | 端子入力仕様 |
|--------------|------------------------------|
| 0 | -10~-+10V |
| 1 | 0~-+10V (マイナス電圧は 0V と見なされます) |

■ ゲイン・バイアス



端子 12+C1（加算結果による設定）の場合、端子 12、端子 C1 それぞれにバイアス・ゲインが個別に反映され、結果の周波数指令値で加算されます。



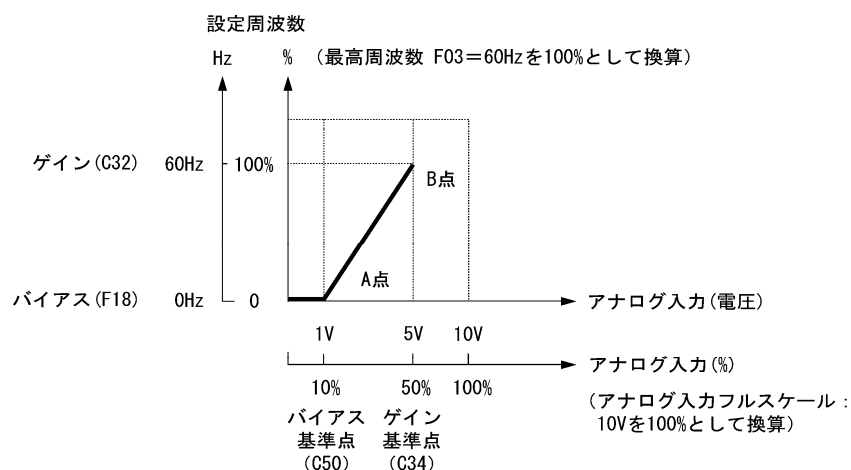
片極性の場合（端子 12（C35=1）、端子 C1、端子 V2（C45=1））

上図に示すように、周波数設定 1 の設定周波数とアナログ入力は、A 点（バイアス（F18）とバイアス基準点（C50）で決定）と B 点（それぞれのアナログ入力に対応したゲインとゲイン基準点（C32 と C34、C37 と C39、C42 と C44）で決定）により、任意の関係に設定できます。バイアスとゲインのデータは、共に最高周波数を 100% として設定します。バイアス基準点とゲイン基準点のデータは、アナログ入力のフルスケール（10V または 20mA）を 100% として設定します。



- ・ バイアス基準点（C50）以下のアナログ入力は、バイアス値（F18）で制限されます。
- ・ バイアス基準点（C50） \geq 各ゲイン基準点（C34、C39、C44）の関係となる数値を設定すると、誤った設定と判断し、設定周波数は 0Hz となります。

例） アナログ入力（端子 12）1～5V で設定周波数 0～60Hz とする場合（最高周波数 F03=60Hz の場合）



(A 点)

アナログ入力が 1V のとき設定周波数を 0 Hz とするためには、バイアス（F18）を 0% に設定します。このとき、1V がバイアス基準点になり、1V は端子 12 のフルスケール 10V に対して 10% に相当するのでバイアス基準点（C50）は 10% を設定します。

(B 点)

アナログ入力が 5V のとき設定周波数を最高周波数とするためには、ゲイン（C32）を 100% に設定します。このとき、5V がゲイン基準点になり、5V は端子 12 のフルスケール 10V に対して 50% に相当するのでゲイン基準点（C34）は 50% を設定します。

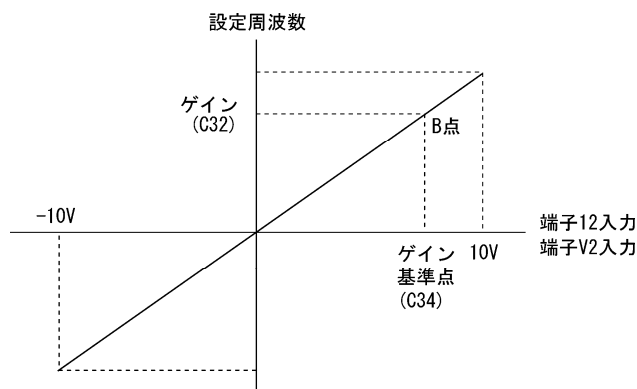


ゲイン、バイアスを単独で使用し、基準点を変更しない場合の設定方法は、当社の従来のインバータと同様です。

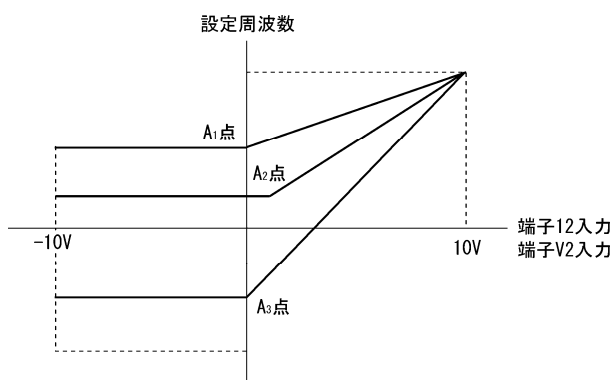
両極性の場合（端子 12（C35=0），端子 V2（C45=0））

端子 12 は機能コード C35 を“0”，端子 V2 は機能コード C45 を“0”に設定することで、両極性の入力（-10V～+10V）で使用できます。

バイアス（F18）とバイアス基準点（C50）を共に“0”に設定すると、下図のように正逆対称の指令となります。




注意 バイアス（F18）とバイアス基準点（C50）を任意の値（A1 点、A2 点、A3 点など）に設定すると、それぞれ下図のようにバイアスされます。



注意 設定周波数を周波数（Hz）以外の表示で設定する場合は、速度モニタ選択の機能コード E48（=3～5, 7）のデータ設定に依存します。

【3】デジタル入力信号『UP』/『DOWN』による周波数設定（F01=7）

周波数設定として UP/DOWN 制御が選択され、運転指令が ON の状態で、『UP』または『DOWN』を ON にすると、それに応じて出力周波数が 0Hz～最高周波数の範囲で増減します。

UP/DOWN による周波数設定を行うには機能コード F01 のデータを“7”に設定し、デジタル入力端子に「UP 指令『UP』、DOWN 指令『DOWN』」を割り付ける必要があります。（ 機能コード E01～E09 データ=17, 18）

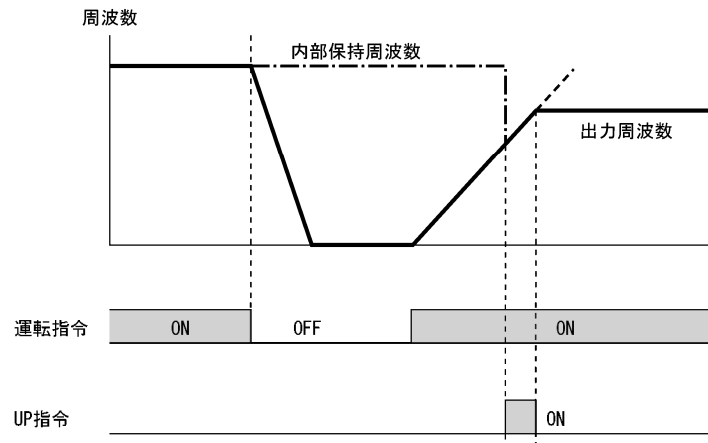
| 入力信号『UP』 | 入力信号『DOWN』 | 動作 |
|----------|------------|-------------------------|
| データ=17 | データ=18 | |
| OFF | OFF | 出力周波数を保持 |
| ON | OFF | 現在、選択されている加速時間で出力周波数を増加 |
| OFF | ON | 現在、選択されている減速時間で出力周波数を減少 |
| ON | ON | 出力周波数を保持 |

■ UP/DOWN 制御の初期値選択

UP/DOWN 制御開始時の設定周波数の初期値を設定します。

| H61 データ | UP/DOWN 制御開始時の周波数設定の初期値 |
|---------|---|
| 0 | “0”に固定にするモード 運転再開時（電源投入時含む）には、UP/DOWN 制御による設定周波数の初期値は“0”にクリアされています。UP 指令にて増速してください。 |
| 1 | 前回の UP/DOWN 制御時の設定周波数を初期値とするモード インバータでは UP/DOWN 制御により設定された出力周波数を内部的に保持し、運転再開時（電源投入時含む）に以前の運転周波数から制御を開始します。 |

注意 運転再開時に内部周波数が、以前の出力周波数に到達する前に、UP/DOWN 指令を入力すると、その時点の出力周波数を内部的に保持し、その値から UP/DOWN 制御を開始します。従って以前の出力周波数のデータは上書きされ、消失します。



＜周波数設定の設定手段切換時の UP/DOWN 制御の初期値＞

周波数設定の設定手段が、UP/DOWN 制御に切り換わった際の初期値は下表のとおりです。

| 切換前の設定手段 | 切換信号 | UP/DOWN 制御の初期値 | |
|--------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| | | H61=0 | H61=1 |
| UP/DOWN 以外の設定 (F01, C30) | 周波数設定 2 / 周波数設定 1 | 切換前の設定手段による設定周波数 | |
| PID 制御 | PID キャンセル | PID 制御による設定周波数 (PID 出力) | |
| 多段周波数 | 多段周波数選択 | 切換前の設定手段による設定周波数 | 以前の UP/DOWN 制御の設定周波数 |
| 通信 | リンク運転選択 | | |

【 4 】 パルス列入力による周波数設定 (F01=12)

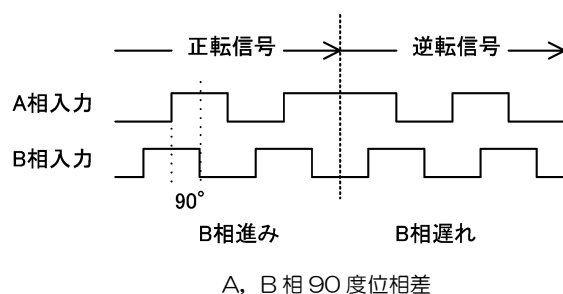
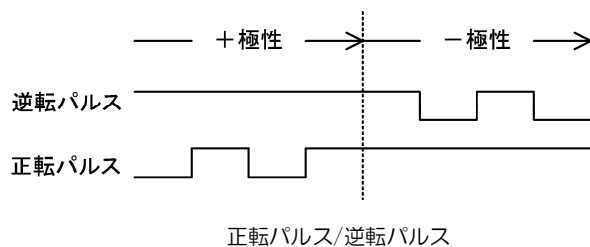
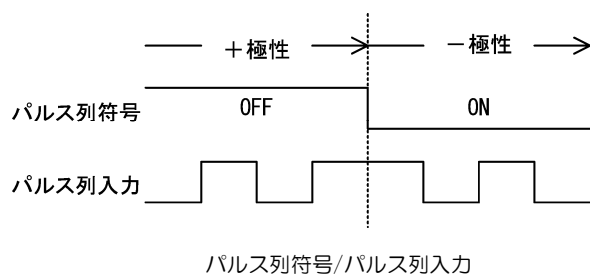
■ パルス列入力方式 (d59)

パルス列入力方式 d59 で指定したパルス列にてインバータの周波数指令を与えることができます。パルス列入力として、パルス列符号／パルス列入力・正転パルス／逆転パルス・A、B 相 90 度位相差の 3 種類の入力が可能です。ただし、オプションの PG インタフェースカードを搭載していない場合は d59 の設定は無視されパルス列符号／パルス列入力のみが可能です。

パルス列の入力方式と動作概要を以下に示します。

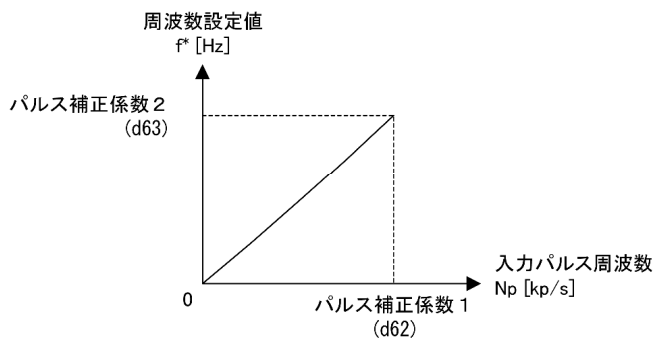
| パルス列入力方式 d59 データ | 動作概要 |
|----------------------|--|
| 0: パルス列符号／ パルス列入力 | パルス列入力の周波数に応じた速度指令をインバータ本体へ与えます。また、パルス列符号により速度指令の極性を設定できます。 • PG インタフェースカード（オプション）搭載なしでの対応 パルス列入力：端子 X7 に『PIN』を割り付け（データ=48） パルス列符号：端子 X7 以外に『SIGN』を割り付け（データ=49） 『SIGN』を割り付けない場合は、+極性になります。 |
| 1: 正転パルス／逆転パルス | パルス列入力の周波数に応じた速度指令をインバータ本体へ与えます。入力されるパルスが正転パルスの場合は正極性、逆転パルスの場合は逆極性になります。 |
| 2: A、B 相 90 度位相差 | 90 度の位相差をもつ 2 種類のパルス信号より、その位相差と周波数から極性付速度指令をインバータ本体へ与えます。 |

オプションでの対応はオプションの取扱説明書を参照してください。



■ パルス補正係数 1（d62）、パルス補正係数 2（d63）

パルス列入力では、入力パルス周波数と周波数設定値の関係を機能コード d62（指令（パルス列入力）パルス補正係数 1）と d63（指令（パルス列入力）パルス補正係数 2）で設定します。



入力パルス周波数と周波数設定値との関係

図に示すように、機能コード d62（指令（パルス列入力）パルス補正係数 1）に入力パルス周波数[kp/s]を設定し、機能コード d63（指令（パルス列入力）パルス補正係数 2）に機能コード d62 で設定した値における周波数設定値[Hz]を設定してください。この時、入力される入力パルス周波数と周波数設定値 f^* （もしくは速度指令値）の関係式は下記の通りです。

$$f^* [\text{Hz}] = N_p [\text{kp/s}] \times \frac{\text{パルス補正係数 2 (d63)}}{\text{パルス補正係数 1 (d62)}}$$

$f^* [\text{Hz}]$: 周波数設定値

$N_p [\text{kp/s}]$: 入力される入力パルス周波数

A, B 相 90 度位相差の場合、4 通倍された周波数ではありません。

パルス列符号・正逆転パルス・A/B 位相差によって指令の極性が決定されます。モータの回転方向はパルス列入力の極性と『FWD』／『REV』指令の組合せにより決定されます。表にパルス列入力極性と回転方向の関係を示します。

パルス列入力極性と回転方向の関係

| パルス列入力による極性 | 運転指令 | 回転方向 |
|-------------|-------------|------|
| + | 『FWD』(正転指令) | 正転 |
| + | 『REV』(逆転指令) | 逆転 |
| - | 『FWD』(正転指令) | 逆転 |
| - | 『REV』(逆転指令) | 正転 |

注意 PG インタフェースカード (オプション) が装着されると、パルス列入力は自動的にオプション側からの入力に切り換わり、端子 X7 は無視されます。

■ フィルタ時定数 (d61)

パルス列入力に対して、フィルタの時定数を設定します。時定数を大きくすると応答が遅くなりますので、機械設備の応答速度を考慮して時定数を決定してください。パルスが少なく周波数指令が変動する場合は、時定数を大きく設定してください。

＜ 周波数設定の切換 ＞

周波数設定 1 (FO1) と周波数設定 2 (C30) の切換は、外部からのデジタル入力端子に割り付けた信号「周波数設定 2 / 周波数設定 1 『Hz2/Hz1』」で切り換えます。(機能コード EO1～EO9 データ=11)

| 入力信号 『Hz2/Hz1』 | 選択される周波数設定手段 |
|----------------|---------------|
| OFF | 周波数設定 1 (FO1) |
| ON | 周波数設定 2 (C30) |

F02 運転・操作

運転指令の設定手段を選択します。

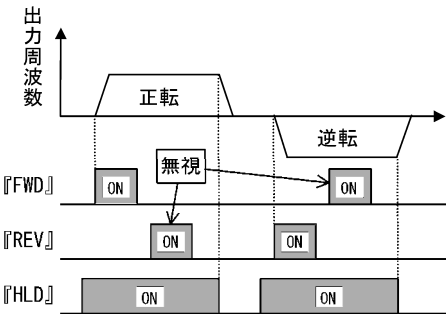
| F02 データ | 運転指令の設定手段 | |
|---------------------------|----------------|----------------------------|
| | 運転/停止 | 回転方向指令 |
| 0: タッチパネル運転 (回転方向入力: 端子台) | 〔RUN〕/〔STOP〕キー | 『FWD』, 『REV』 |
| 1: 外部信号 (デジタル入力) | 『FWD』, 『REV』 | |
| 2: タッチパネル運転 (正転) | 〔RUN〕/〔STOP〕キー | 回転方向指令は不要 (正転運転のみ, 逆転運転不可) |
| 3: タッチパネル運転 (逆転) | 〔RUN〕/〔STOP〕キー | 回転方向指令は不要 (逆転運転のみ, 正転運転不可) |

注意

- 機能コード F02 のデータが“0”または“1”の場合、端子 FWD、端子 REV にそれぞれ正転運転・停止指令『FWD』、逆転運転・停止指令『REV』を割り付ける必要があります。
- 『FWD』または『REV』が ON の状態のときは、F02 は変更できません。
- F02=1 のとき、端子 FWD または端子 REV の割付けを他の機能から『FWD』機能または『REV』機能に変更する場合は、あらかじめ端子 FWD および端子 REV を OFF にしてください (設定変更により、モータが回転することがあります)。

■ 外部信号による 3-ワイヤ運転について

『FWD』, 『REV』の外部信号は初期状態では 2-ワイヤ運転ですが、「自己保持選択『HLD』」を割り付けることで『FWD』, 『REV』, 『HLD』信号による 3-ワイヤ運転時の自己保持信号として使用が可能です。『HLD』が ON のとき、『FWD』または『REV』信号を自己保持し、OFF で保持を解除します。『HLD』機能の割付けがない場合は、『FWD』, 『REV』のみの 2-ワイヤ運転になります。(機能コード EO1～EO9 データ=6)



運転指令の設定手段としては、これらの設定以外に優先度の高い設定手段 (リモート/ローカル切換 (第 7 章 7.3.6 項参照), 通信など) があります。詳細は「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「第 6 章 ブロック図」を参照してください。

F03 最高出力周波数 1

インバータが出力する最高周波数を設定します。駆動する装置の定格以上に設定すると、装置を破損する恐れがあります。必ず機械設備の設計仕様値と整合を取ってください。

- データ設定範囲：25.0～500.0 (Hz)



- MD/LD 仕様の場合は 120Hz 以下で使用してください。
- 速度センサ付きベクトル制御時は 200Hz、速度センサレスベクトル制御時は 120Hz の範囲で使用してください。
- 最大設定範囲を超えて設定した場合（例えば 500Hz），速度指令やアナログ出力（FMA）はフルスケール/設定値（10V/500Hz）の入出力仕様になります。ただし、内部にて制限（例えば 200Hz）されますので、設定値などは 10V を入力しても内部的には 500Hz ではなく 200Hz に制限されます。

警告

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



運転周波数を大きな値にするために最高出力周波数(F03)を変更する場合、周波数リミッタ(上限)(F15)も変更してください。

F04, F05 ベース（基底）周波数 1, ベース（基底）周波数電圧 1 F06 最高出力電圧 1

関連機能コード: H50, H51 折れ線 V/f 1 (周波数, 電圧)
H52, H53 折れ線 V/f 2 (周波数, 電圧)
H65, H66 折れ線 V/f 3 (周波数, 電圧)

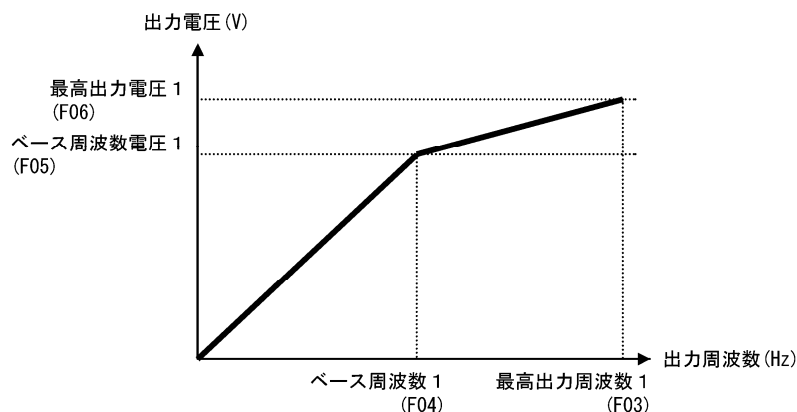
モータの運転に必須のベース(基底)周波数およびベース(基底)周波数電圧を設定します。関連機能コード H50～H53, H65, H66 と組み合わせて、折れ線 V/f パターン（任意のポイントで電圧の強め・弱め）を設定でき、負荷に適した V/f 特性の設定を行います。

高い周波数では、モータのインピーダンスは大きくなり、出力電圧が不足して出力トルクが減少することがあります。それを防止するため、最高出力電圧 1 にて高い周波数で電圧を上げる場合などに使用します。ただし、インバータの入力電源電圧以上の電圧を出力することはできません。

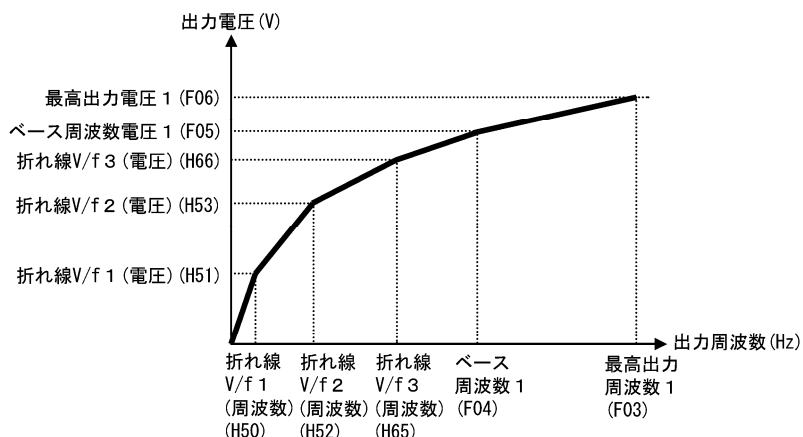
| V/f のポイント | 機能コード | | 備考 |
|-----------|-------|-----|--|
| | 周波数 | 電圧 | |
| 最高出力周波数 | F03 | F06 | 自動トルクブースト・トルクベクトル制御時・速度センサレスベクトル制御時・速度センサ付きベクトル制御時は最高出力電圧の設定は無効です。 |
| ベース周波数 | F04 | F05 | |
| 折れ線 V/f 3 | H65 | H66 | |
| 折れ線 V/f 2 | H52 | H53 | |
| 折れ線 V/f 1 | H50 | H51 | 自動トルクブースト・トルクベクトル制御時・速度センサレスベクトル制御時・速度センサ付きベクトル制御時は無効です。 |

<設定例>

■ 通常 V/f パターン設定



■ 折れ線 V/f パターン設定 (3点)



■ ベース (基底) 周波数 1 (F04) データ設定範囲：25.0～500.0 (Hz)

モータの定格周波数 (モータ定格銘板の記載値) に合わせて設定します。

■ ベース (基底) 周波数電圧 1 (F05) データ設定範囲：0 (AVR 不動作) 80～240 (V) (AVR 動作 (200V 系列の場合)) 160～500 (V) (AVR 動作 (400V 系列の場合))

データは“0”またはモータの定格電圧 (モータ定格銘板の記載値) に合わせて設定します。

- データを“0”に設定した場合、ベース周波数電圧はインバータの入力電圧に相当する電圧になります。入力電圧が変動した場合、出力電圧も変動します。
- データを“0”以外の任意の電圧に設定した場合、自動的に出力電圧を一定に保ちます。自動トルクブースト、自動省エネルギー運転、滑り補償などの制御機能を使用する場合は、モータの定格電圧 (モータ定格銘板の記載値) に合わせる必要があります。

注意 ベクトル制御では電流のフィードバック制御を有しています。電流のフィードバック制御ではモータの誘起電圧とインバータの出力電圧の差分で電流を制御します。したがって、インバータの出力電圧はモータの誘起電圧よりある程度大きな電圧を出せるような設定でないと、正しく制御できません。一般的にこの電圧差は 200V 系列で 20V、400V 系列で 40V 程度です。

インバータの出力できる電圧は、インバータの入力電圧相当です。モータの仕様とあわせて適正に設定してください。

富士ベクトル制御用 専用モータ (VG モータ) 使用時、VG モータを設定する (容量：P02、モータ種別：P99) と、自動的に F04 および F05 は設定されます。

汎用モータを使用して速度センサレスベクトル制御を行う場合は、定格電圧をベース周波数電圧 1 (F05) に設定してください。上記の電圧差はベクトル制御用誘起電圧係数 (P56) で設定します。(一般的には初期値で問題はありません。)

■ 折れ線 V/f 1,2,3 (周波数) (H50, H52, H65) データ設定範囲：0.0 (キャンセル), 0.1～500.0 (Hz)

折れ線 V/f パターンの任意のポイントにおける周波数を設定します。

注意 0.0 を設定すると折れ線 V/f パターンを使用しない設定になります。

■ 折れ線 V/f 1,2,3 (電圧) (H51, H53, H66) データ設定範囲：0～240 (V) (AVR 動作 (200V 系列の場合)) 0～500 (V) (AVR 動作 (400V 系列の場合))

折れ線 V/f パターンの任意のポイントにおける電圧を設定します。

注意 工場出荷設定値はインバータ容量により異なります。下表を参照してください。

| 電圧 | 200V 系列 | | 400V 系列 | |
|-----|---------|----------|---------|----------|
| 容量 | ～22kW | 30kW～ | ～22kW | 30kW～ |
| H50 | 0.0 | 5.0 (Hz) | 0.0 | 5.0 (Hz) |
| H51 | 0 | 20 (V) | 0 | 40 (V) |

■ 最高出力電圧 1 (F06)

データ設定範囲：80～240 (V) (AVR 動作 (200V 系列の場合))
160～500 (V) (AVR 動作 (400V 系列の場合))

最高出力周波数 1 (F03) 時の電圧を設定します。

注意 ベース周波数電圧 (F05) が“0”の時は、折れ線 V/f (H50～H53, H65, H66) および F06 のデータは無効になります (ベース周波数以下は直線 V/f, ベース周波数以上は一定電圧となります)。

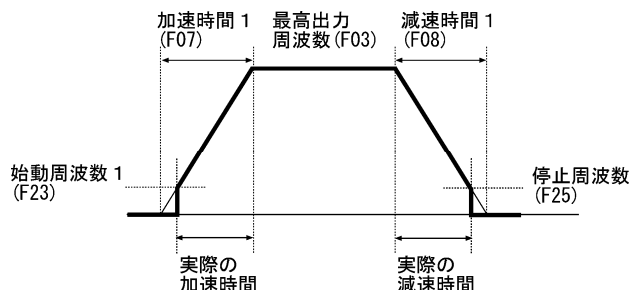
F07, F08 加速時間 1, 減速時間 1

関連機能コード: E10, E12, E14 加速時間 2, 3, 4
E11, E13, E15 減速時間 2, 3, 4
H07 曲線加減速
H56 強制停止減速時間
H54, H55 加減速時間 (ジョギング運転)
H57~H60 加減速時第 1, 第 2 S 字範囲

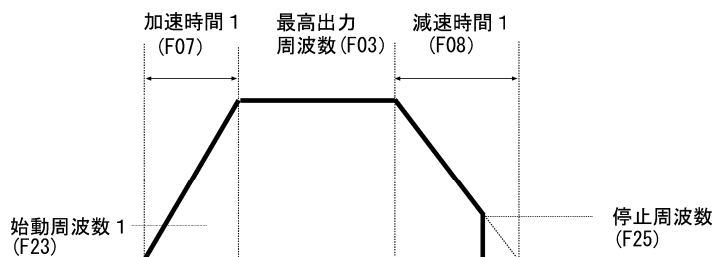
加速時間は 0Hz から最高出力周波数に到達する時間を設定し、減速時間は最高出力周波数から 0Hz に到達するまでの時間を設定します。

- データ設定範囲: 0.00~6000 (s)

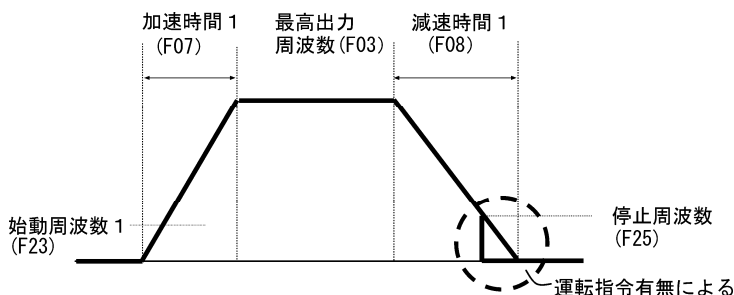
V/f 制御の場合






速度センサレスベクトル制御の場合



速度センサ付きベクトル制御の場合



■ 加減速時間

| 加減速時間の種類 | 機能コード | | 加減速時間の切換え要因 ( 機能コード E01~E09) | | |
|----------|-------|------|--|--------------|--|
| | 加速時間 | 減速時間 | | | |
| 加減速時間 1 | F07 | F08 | 『RT2』 OFF | 『RT1』 OFF | 加減速選択『RT1』『RT2』によって切り換えます。 (データ=4, 5) 割り付けがない場合は、加減速時間 1 (F07, F08) が有効。 |
| 加減速時間 2 | E10 | E11 | OFF | ON | |
| 加減速時間 3 | E12 | E13 | ON | OFF | |
| 加減速時間 4 | E14 | E15 | ON | ON | |
| ジョギング時 | H54 | H55 | ジョギング運転『JOG』が ON 状態でジョギング運転が可能なモードに切り換えます。(データ=10) ( 機能コード C20) | | |
| 強制停止時 | — | H56 | 強制停止『STOP』が OFF すると強制停止減速時間 (H56) にしたがって減速停止します。減速停止後、アラーム  を表示してアラーム状態になります。(データ=30) | | |

Fコード

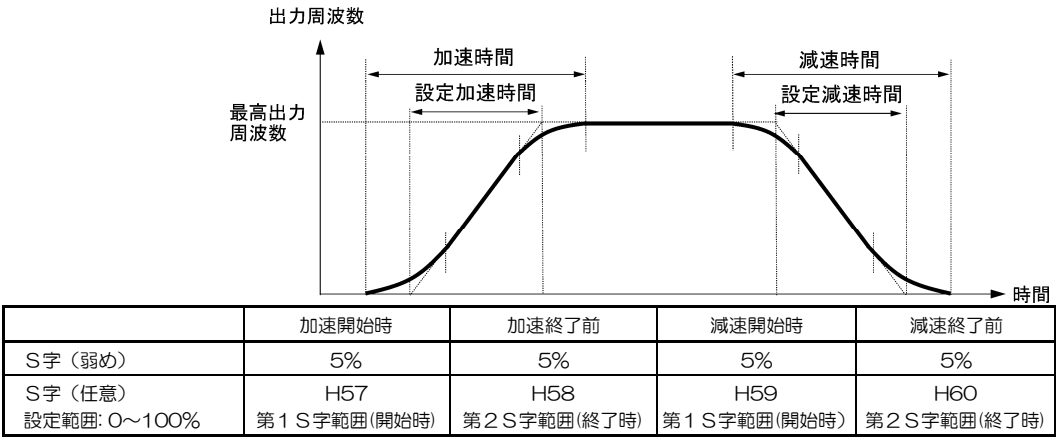
■ 曲線加減速 (H07)

加減速時の加減速パターン（周波数の変化パターン）を選択します。

| H07 データ | 加減速パターン | 動作 | 機能コード |
|------------|------------|--|----------------------------|
| 0 | 不動作(直線加減速) | 加速度一定の加減速。 | — |
| 1 | S字加減速(弱め) | 加速開始時および一定速になる直前、減速開始時および停止直前に、速度変化をなめらかにし、ショックを低減。 | 弱め: それぞれS字範囲で最高出力周波数の5%に固定 |
| 2 | S字加減速(任意) | | 任意: それぞれS字範囲で任意に設定可能 |
| 3 | 曲線加減速 | ベース周波数以下は直線加減速（定トルク）、ベース周波数以上は徐々に加速度が小さくなり、一定の負荷率（定出力）で加減速。最大能力での加減速が可能。 | — |

S字加減速

負荷機械側のショックを減らす目的で、加速時では加速開始時および一定速になる直前、減速時では減速開始時および停止直前に、速度変化をなめらかにします。S字加減速の範囲は、S字加減速（弱め）の場合は5%固定、S字加減速（任意）の場合は機能コードH57～H60にてそれぞれ4箇所、個別に設定できます。設定加減速時間は、直線部の加速度を決定するもので、実際の加減速時間は設定加減速時間より長くなります。



加減速時間

< S字加減速（弱め）：周波数変化が最高周波数の10%以上の場合 >

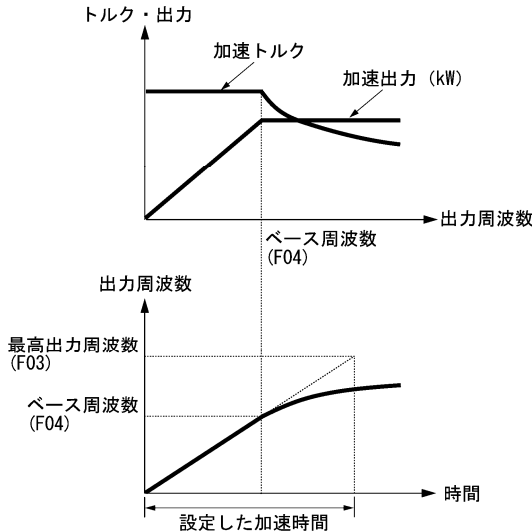
$$\begin{aligned} \text{加減速時間 (s)} &= (2 \times \frac{5}{100} + \frac{90}{100} + 2 \times \frac{5}{100}) \times \text{加減速設定時間} \\ &= 1.1 \times \text{加減速設定時間} \end{aligned}$$

< S字加減速（任意：開始時10%、終了時20%の場合）：周波数変化が最高周波数の30%以上の場合 >

$$\begin{aligned} \text{加減速時間 (s)} &= (2 \times \frac{10}{100} + \frac{70}{100} + 2 \times \frac{20}{100}) \times \text{加減速設定時間} \\ &= 1.3 \times \text{加減速設定時間} \end{aligned}$$

曲線加減速

ベース周波数以下は直線加減速（定トルク）、ベース周波数以上は徐々に加速度が小さくなり、一定の負荷率（定出力）で加減速するパターンです。インバータで駆動するモータの最大能力で加減速することができます。



左図は加速時のパターンを示します。
減速時も同様です。



- ・曲線加減速 HO7 によりS字加減速，曲線加減速を選択すると，実際の加減速時間が設定値より長くなります。
- ・加減速時間を必要以上に短く設定すると，電流制限機能・トルク制限または回生回避機能などが動作し，加減速時間が設定値より長くなる場合があります。

F09

トルクブースト1

(F37 参照)

F10～F12 電子サーマル1（モータ保護用）（特性選択，動作レベル，熱時定数）

モータの過負荷検出（インバータ出力電流による電子サーマル機能）のために，モータの温度特性（特性選択（F10），熱時定数（F12））と，動作レベル（F11）を設定します。

モータの過負荷を検出すると，インバータを遮断し，モータ過負荷アラーム とし，モータを保護します。



- ・モータの温度特性は，モータ過負荷予報『OL』にも使用します。過負荷予報のみを使用する場合でもモータの温度特性（F10，F12）の設定は必要です。（ 機能コード E34）
 - ・富士ベクトル制御用 専用モータの場合は，NTC サーミスタによるモータ過熱保護が働きますので電子サーマルを設定する必要はありません。F11=0.00A（不動作）にしてモータの NTC サーミスタを接続してください。
- また，PTC サーミスタ内蔵のモータの場合は，PTC サーミスタを端子 V2 に接続することでモータの保護が可能です。詳細は H26 を参照してください。

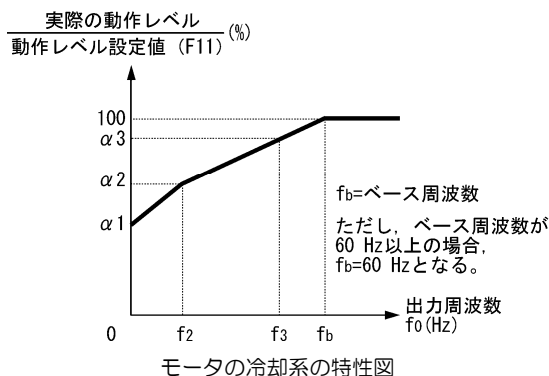
■ 特性選択（F10）

F10 により，モータの冷却系の特性を選択します。

| F10 データ | 機能 |
|---------|---|
| 1 | 汎用モータの自己冷却ファン（自冷）（低周波数で運転する場合，冷却能力が低下します。） |
| 2 | インバータ用モータ，高速モータの他励ファン（出力周波数によらず一定の冷却能力を保ちます。） |

F10=1 に設定した場合の電子サーマル動作特性図を以下に示します。下図の特性係数 $\alpha 1 \sim \alpha 3$ およびその切換周波数 $f2$, $f3$ はモータの特性により異なります。

モータ容量とモータ選択 (P99) で選択されたモータ特性により設定される各係数を以下の表に示します。



P99=0, 4 の場合（モータ特性 0，その他）

| モータ容量 | 熱時定数 τ (工場出荷値) | 熱時定数設定 基準電流値 I _{max} | 特性係数切換周波数 | | 特性係数 | | |
|-------------|------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|
| | | | f2 | f3 | α 1 | α 2 | α 3 |
| 0.4, 0.75kW | 5min | 連続許容電流値×150% | 5Hz | 7Hz | 75% | 85% | 100% |
| 1.5~3.7kW | | | | | 85% | 85% | 100% |
| 5.5~11kW | | | | 6Hz | 90% | 95% | 100% |
| 15kW | | | | 7Hz | 85% | 85% | 100% |
| 18.5, 22kW | | | | 5Hz | 92% | 100% | 100% |
| 30~45kW | 10min | | ベース周波数 ×33% | ベース周波数 ×83% | 54% | 85% | 95% |
| 55~90kW | | | | | 51% | 95% | 95% |
| 110kW 以上 | | | | | 53% | 85% | 90% |

P99=1, 3 の場合（モータ特性 1, 3）

| モータ容量 | 熱時定数 τ (工場出荷値) | 熱時定数設定 基準電流値 I_{max} | 特性係数切換周波数 | | 特性係数 | | |
|----------|------------------------|---------------------------|----------------|----------------|------------|------------|------------|
| | | | f2 | f3 | $\alpha 1$ | $\alpha 2$ | $\alpha 3$ |
| 0.2~22kW | 5min | 連続許容電流値×150% | ベース周波数 ×33% | ベース周波数 ×33% | 69% | 90% | 90% |
| 30~45kW | 10min | | | ベース周波数 ×83% | 54% | 85% | 95% |
| 55~90kW | | | | | 51% | 95% | 95% |
| 110kW 以上 | | | | | 53% | 85% | 90% |

F10=2 に設定した場合，出力周波数による冷却効果の低下がないので，動作レベルは低減のない一定値（F11）になります。

Fコード

■ 動作レベル (F11) データ設定範囲：インバータの定格電流値（連続許容電流値）の 1～135%

F11 により、電子サーマルの動作レベルを設定します。

通常は、ベース周波数で運転した時のモータ連続許容電流（一般的にはモータ定格電流の 1.0～1.1 倍程度）に設定します。

電子サーマルを不動作とする場合は（F11=0.00：不動作）に設定してください。

■ 熱時定数 (F12) データ設定範囲：0.5～75.0 (min)

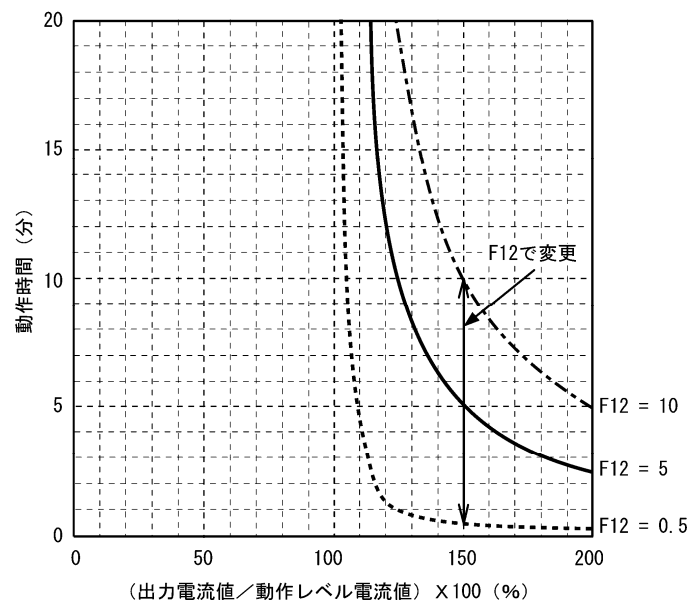
F12 により、モータの熱時定数を設定します。F11 で設定した動作レベルに対して 150%の電流が連続して流れた場合の電子サーマル動作時間として設定します。富士電機の汎用モータをはじめ、一般的なモータの熱時定数は 22kW 以下は 5 分、30kW 以上は 10 分程度（工場出荷設定値）です。

（例）機能コード F12 のデータを「5」（5分）と設定した場合

下図に示すように設定した動作レベルの 150%電流が5分間流れるとモータ過負荷（アラーム \overline{UL} / ）保護機能が動作します。また、120%では約 12.5 分間で動作します。

実際にアラームが発生する時間は、連続許容電流（100%）を超えてから 150%のレベルに達するまでの時間も考慮されるため、設定データより短くなります。

<電流-動作時間特性例>



F14 瞬時停電再始動（動作選択）

関連機能コード：H13 瞬時停電再始動（待ち時間）
H14 瞬時停電再始動（周波数低下率）
H15 瞬時停電再始動（運転継続レベル）
H16 瞬時停電再始動（瞬時停電許容時間）
H92 運転継続（P）
H93 運転継続（I）

瞬時停電が発生した場合の動作（トリップ動作や復電時の再始動動作の方法など）を設定します。

■ 瞬時停電再始動（動作選択）（F14）

・ V/f 制御時

| F14 データ | 動作内容 | |
|---|---|---|
| | 拾込み動作なし | 拾込み動作あり |
| 0: 即時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、不足電圧アラーム Δ を出力し、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| 1: 復電時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になりますが、不足電圧アラームにはなりません。 瞬時停電から復電したときに不足電圧アラーム Δ を出力します。 | |
| 2: 瞬時停電減速停止後トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、減速停止制御を開始します。減速停止制御では、減速することにより負荷の慣性モーメントの運動エネルギーを回生し、減速動作を継続します。減速停止後、 Δ のアラームを出力します。 | |
| 3: 運転継続 (重慣性負荷または一般負荷用) | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、運転継続制御を開始します。運転継続制御では、減速することにより負荷の慣性モーメントの運動エネルギーを回生し、運転を継続し復電を待ちます。回生するエネルギーが少なく、不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| | 復電時に運転指令が入力されていれば、不足電圧検出時の周波数から再始動します。 | 復電時に運転指令が入力されていれば、拾込み動作を行いモータの速度を推定し、その周波数から再始動します。 |
| | この設定は負荷の慣性モーメントが大きなファンなどの用途に最適です。 | |
| 4: 停電時の周波数より再始動 (一般負荷用) | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| | 復電時に運転指令が入力されていれば、不足電圧検出時の周波数から再始動します。 | 復電時に運転指令が入力されていれば、拾込み動作を行いモータの速度を推定し、その周波数から再始動します。 |
| | この設定は、負荷慣性モーメントが大きく、瞬時停電でモータがフリーランになっても、モータ速度の低下が少ない場合（ファンなど）に最適です。 | |
| 5: 始動周波数より再始動 | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| | 復電時に運転指令が入力されていれば、機能コード F23 で設定された始動周波数から再始動します。 | 復電時に運転指令が入力されていれば、拾込み動作を行いモータの速度を推定し、その周波数から再始動します。 |
| | この設定は、負荷慣性モーメントが小さく、かつ負荷が重い場合で、瞬時停電でモータがフリーランになると、短時間でモータ速度がゼロまで低下する場合（ポンプなど）に最適です。 | |
| 拾込み動作あり：始動特性選択『STM』ON または H09=1 or 2 にて、拾込み動作が選択されます。 始動特性選択『STM』ON 拾込み動作の詳細については機能コード H09（始動特性）を参照してください。 | | |

・ 速度センサレスベクトル制御時

| F14 データ | 動作内容 | |
|---|---|---|
| | 拾込み動作なし | 拾込み動作あり |
| 0: 即時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、不足電圧アラーム Δ を出力し、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| 1: 復電時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になりますが、不足電圧アラームにはなりません。 瞬時停電から復電したときに不足電圧アラーム Δ を出力します。 | |
| 2: 瞬時停電減速停止後トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、減速停止制御を開始します。減速停止制御では、減速することにより負荷の慣性モーメントの運動エネルギーを回生し、減速動作を継続します。減速停止後、 Δ のアラームを出力します。 | |
| 3: 運転継続 | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 F14=3 に設定しても、運転継続機能は動作しません。 | |
| 4: 停電時の周波数より再始動 | | |
| | 復電時に運転指令が入力されていれば、不足電圧検出時の周波数から再始動します。 | 復電時に運転指令が入力されていれば、拾込み動作を行いモータの速度を推定し、その周波数から再始動します。 |
| 5: 始動周波数より再始動 | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 | |
| | 復電時に運転指令が入力されていれば、機能コード F23 で設定された始動周波数から再始動します。 | 復電時に運転指令が入力されていれば、拾込み動作を行いモータの速度を推定し、その周波数から再始動します。 |
| | この設定は、負荷慣性モーメントが小さく、かつ負荷が重い場合で、瞬時停電でモータがフリーランになると、短時間でモータ速度がゼロまで低下する場合（ポンプなど）に最適です。 | |
| 拾込み動作あり：始動特性選択『STM』ON または d67=1 or 2 にて、拾込み動作が選択されます。 | | |
| 始動特性選択『STM』ON 拾込み動作の詳細については機能コード d67（始動特性）を参照してください。 | | |

・ 速度センサ付きベクトル制御時

| F14 データ | 動作内容 |
|---|---|
| 0: 即時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、不足電圧アラーム \triangle を出力し、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 |
| 1: 復電時トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、その時点で、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になりますが、不足電圧アラームにはなりません。 瞬時停電から復電したときに不足電圧アラーム \triangle を出力します。 |
| 2: 瞬時停電減速停止後トリップ | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、減速停止制御を開始します。減速停止制御では、減速することにより負荷の慣性モーメントの運動エネルギーを回生し、減速動作を継続します。減速停止後、 \triangle のアラームを出力します。 |
| 3: 運転継続 4: 停電時の周波数より再始動 5: 始動周波数より再始動 | インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧で不足電圧を検出すると、インバータの出力を遮断し、モータはフリーラン状態になります。 F14=3 に設定しても、運転継続機能は動作しません。 復電時に運転指令が入力されていれば、速度センサで検出したモータ速度から再始動します。 |

⚠ 警告

瞬時停電再始動動作（F14=3～5）を選択すると、復電したとき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。

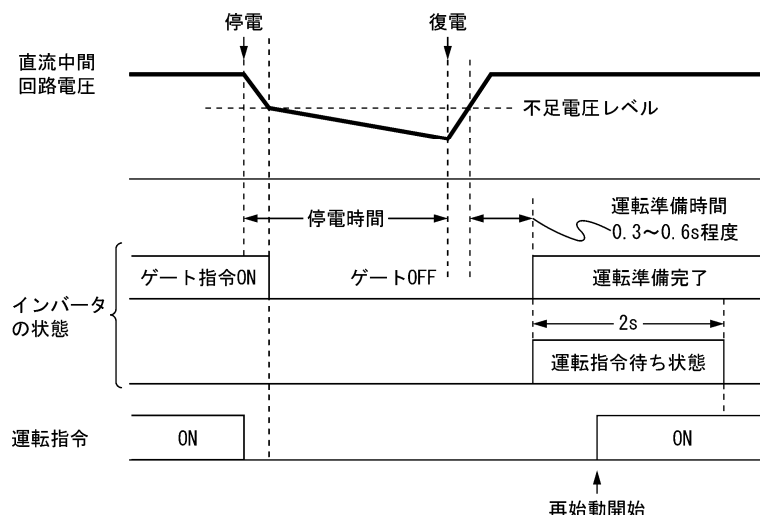
事故のおそれあり

■ 瞬時停電再始動（基本動作：拾込み設定なし）

インバータは直流中間回路の電圧が運転中に不足電圧レベル以下になったことを検出した場合、瞬時停電と判定します。負荷が軽く、瞬時停電時間が非常に短い場合、直流中間回路の電圧低下が少ないので、瞬時停電は検出されず、モータ運転を継続する場合があります。

インバータが瞬時停電と判定すると、瞬時停電再始動モードに入り、再始動の準備を行います。電源が復帰（復電）後、インバータは初期充電時間を経過した後に運転準備完了状態になります。瞬時停電時には、インバータを制御する外部回路（リレー回路など）の電源も低下し、運転指令が OFF する場合があります。そのため、運転準備が完了すると、運転指令の入力を2秒間待ちます。2秒以内に運転指令の入力を確認すると、F14（動作選択）に従い、再始動を開始します。運転指令入力待ち状態に運転指令が入力されない場合は、瞬時停電再始動モードが解除され、通常の始動周波数からの起動になります。従って、復電後2秒以内に運転指令を入力するか、機械式ラッチリレーを使ってください。

タッチパネルからの運転指令の場合、回転方向指令を端子で決定するモード（F02=0）の回転方向指令入力も同様です。回転方向固定のモード（F02=2, 3）の場合は、運転指令がインバータ内で保持されているので運転準備を完了すると直ちに再始動します。

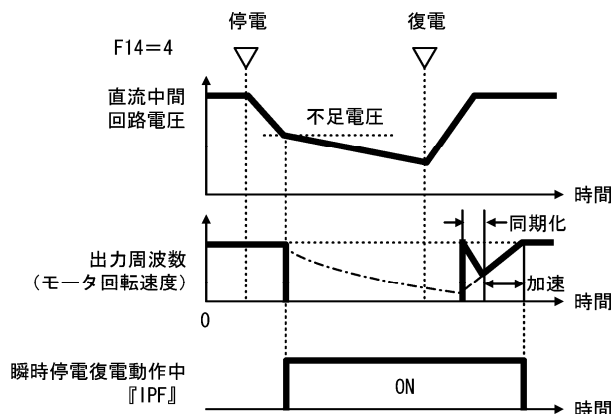


- 注意**
- ・ 復電時、運転指令の入力を2秒間待ちますが、停電と判断してから瞬時停電許容時間（H16）経過すると、2秒間の運転指令入力待ち状態がキャンセルされ、通常の起動となります。
 - ・ 停電中にフリーラン指令『BX』が入力されると、瞬時停電再始動待ち状態が解除され、通常運転モードになり、運転指令が入力されると通常の始動周波数からの起動になります。
 - ・ インバータ内部での瞬時停電検出は、インバータの直流中間回路の電圧低下を検出することによって行われます。インバータの出力側に電磁接触器が設けられた構成では、瞬時停電時に電磁接触器の操作電源もなくなり、電磁接触器が開の状態になることがあります。電磁接触器が開になると、インバータとモータの接続が開放され、インバータの負荷が遮断されるので、インバータの直流中間回路の電圧が低下しにくくなり、瞬時停電と判断できない場合があります。このような場合には、瞬時停電再始動が正常に行われなくなります。この対策として電磁接触器の補助接点信号をインタロック信号『IL』に接続すると、確実に瞬時停電を検出させることができます。

機能コード E01～E09 データ=22

| 入力信号『IL』 | 意味 |
|----------|---------------------|
| OFF | 瞬時停電未発生 |
| ON | 瞬時停電発生（瞬時停電再始動動作有効） |

瞬時停電中にモータの速度が低下し、電源が復帰（復電）した後に瞬時停電前の周波数から始動する場合、電流制限機能が働き、インバータの出力周波数は自動的に低下します。出力周波数とモータ回転速度が同期すると、元の出力周波数まで加速します。下図を参照してください。ただし、モータの同期引き入れのために瞬時過電流制限を有効（H12=1）にする必要があります。



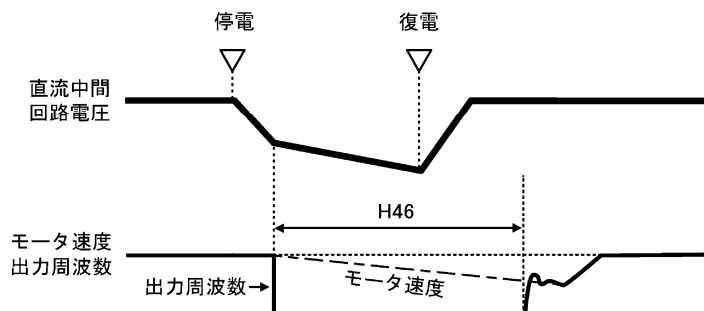
・瞬時停電復電動作中『IPF』

瞬時停電復電動作中『IPF』信号は、瞬時停電が発生してから、復電後元の周波数に戻るまでの間 ON します。『IPF』が ON した場合には、モータの速度が低下していますので、必要な処理を行ってください。（☐ 機能コード E20～E24, E27 データ=6）

■ 瞬時停電再始動（基本動作：拾込み設定あり）

拾込み動作は、モータの残留電圧が残っている状態では正常に動作しません。従って、残留電圧が消滅する時間を確保する必要があります。

瞬時停電再始動は機能コード H46 始動特性（拾込み待ち時間2）で、必要な時間を確保します。インバータが OFF 状態になってから拾込み待ち時間を経過しないと、起動条件が整っていても起動しません。拾込み待ち時間経過後起動します。（☐ 機能コード H09, d67）

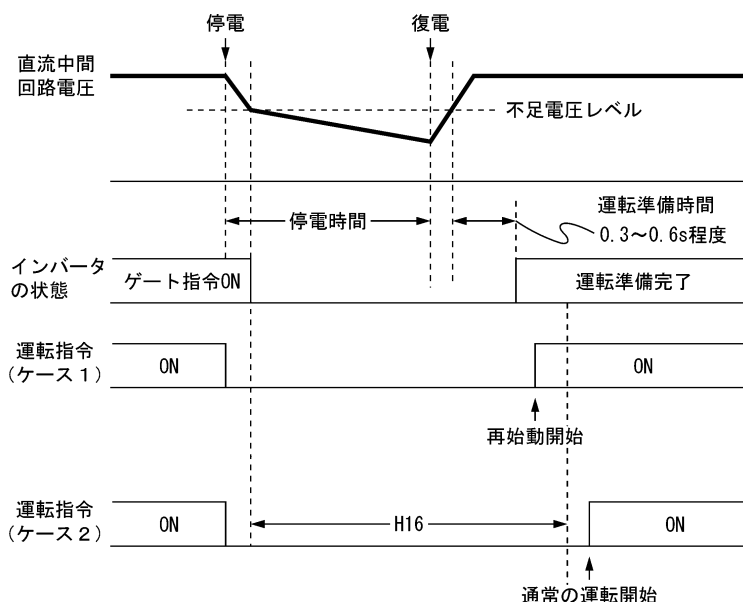


注意

- ・ 拾込み動作を行うときは、前もってオートチューニングが実施されている必要があります。
- ・ 速度推定値が最高周波数または上限周波数を越えた場合は、拾込みは無効になり、最高周波数または上限周波数の低い方の周波数から起動します。
- ・ 拾込み中に過電流・過電圧トリップが発生した場合、リトライ動作（再度拾込み実施）を行います。
- ・ 拾込み動作は 60Hz 以下で使用してください。
- ・ 本機能は、負荷条件、モータ定数または配線長などの外的要因で、特性を満足できない場合がありますので、注意してください。
- ・ インバータの出力側に出力回路フィルタ OFL-□□□-2, -4 を設置している場合は、拾込みができません。OFL-□□□-□A タイプを使用してください。

■ 瞬時停電再始動（瞬時停電許容時間）(H16)

瞬時停電（不足電圧レベル）が発生してから、再始動するまでの最大時間を設定（設定範囲：0.0～30.0s）します。機械・設備的に許容できるフリーラン時間を設定してください。設定された時間内は瞬時停電再始動動作を行います。設定を超えた場合には、インバータは電源が遮断されたと判断し、瞬時停電再始動動作は行わず、電源再投入として動作します。



瞬時停電許容時間(H16)を「999」に設定すると、直流中間回路の電圧が瞬時停電再始動許容電圧（50V（200V 系列），100V（400V 系列））に低下するまでは、瞬時停電再始動を行います。瞬時停電再始動許容電圧以下になると電源遮断と判断し、瞬時停電再始動動作は行わず、電源再投入として動作します。

| 電源系列 | 瞬時停電再始動許容電圧 |
|------|-------------|
| 200V | 50V |
| 400V | 100V |



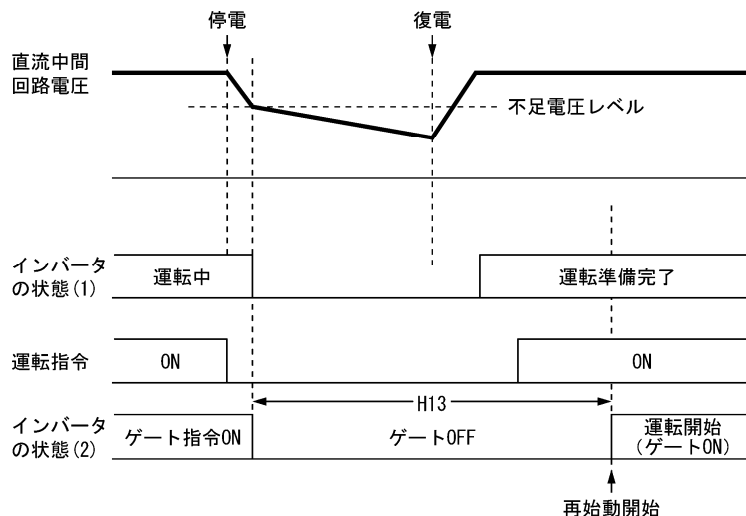
注意

不足電圧から瞬時停電再始動許容電圧に低下する時間はインバータ容量、オプションの有無などにより大きく異なります。

■ 瞬時停電再始動（待ち時間）（H13）

瞬時停電発生後、再始動するまでの時間を設定します。

モータの残留電圧が高い状態で起動すると突入電流が大きくなったり、一時的に回生になり過電圧アラームになる場合があります。安全のため、残留電圧がある程度小さくなってから再始動させるために、H13 を調整します。復電しても、待ち時間(H13)を経過しないと再始動できません。



出荷値：工場出荷状態では、標準的なモータに適した設定（「5.1 機能コード一覧表」の末尾の表 A 参照）になっています。基本的には設定変更をする必要はありません。ただし、待ち時間が長すぎて、ポンプの流量低下が大きくなるなどの問題が発生する場合は、標準値の半分程度を目処に変更し、アラームなどが発生しないか確認してください。

注意 瞬時停電再始動（待ち時間）（H13）は、商用電源運転切換時にも使用されます。（機能コード E01～E09）

■ 瞬時停電再始動（周波数低下率）（H14）

瞬時停電再始動動作において、インバータの出力周波数とモータの回転速度とが同期しない場合は、過電流が流れ、電流制限が動作します。電流制限を検知した場合は、自動的に出力周波数を下げてモータの回転速度と同期させます。H14 にて、出力周波数を低下させる傾き（周波数低下率（Hz/s））を設定します。

| H14 データ | 出力周波数低下動作 |
|--------------------|--|
| 0.00 | 選択された減速時間で低下します。 |
| 0.01～100.00 (Hz/s) | H14 で設定された低下率で低下します。 |
| 999 | 電流制限処理のPI 調節器（PI 定数はインバータ内部の固定値）によって低下します。 |

注意 周波数低下率を大きくすると、インバータの出力周波数とモータの回転速度が同期する瞬間に回生動作が行われ、過電圧トリップが発生することがあります。周波数低下率を小さくすると、インバータの出力周波数とモータ回転速度が同期するまで（電流制限動作）の時間が長くなり、インバータ過負荷の保護動作が働くことがあります。

■ 瞬時停電再始動（運転継続レベル）（H15）

運転継続（P、I）（H92、H93）

・ 瞬時減速停止後トリップ

瞬時停電再始動（動作選択）にて減速停止後トリップを選択（F14＝2）すると、インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、減速停止制御を開始します。

減速停止制御を開始する直流中間回路の電圧レベルを H15 にて調整します。

減速停止制御では、PI 調節器にて、直流中間回路電圧を一定に制御しながら減速します。

PI 調節器の P（比例項）、I（積分項）はそれぞれ H92、H93 で調整します。

通常は H15、H92、H93 とともに調整する必要はありません。

・ 運転継続

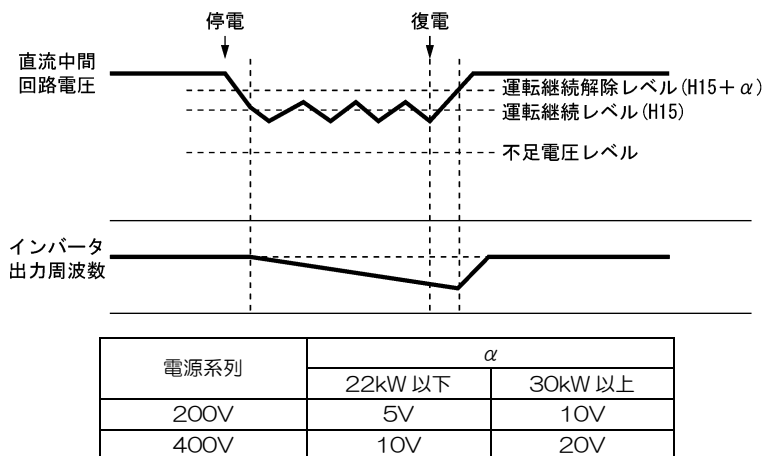
瞬時停電再始動（動作選択）にて瞬時停電再始動動作（運転継続）に選択（F14＝3）すると、インバータが運転中に瞬時停電が発生し、インバータの直流中間回路の電圧が運転継続レベル以下になった時点で、運転継続制御を開始します。

運転継続制御を開始する運転継続レベルを H15 にて調整します。

運転継続制御では、PI 調節器にて、直流中間回路電圧を一定に制御しながら、運転を継続します。

PI 調節器の P（比例項）、I（積分項）はそれぞれ H92、H93 で調整します。

通常は H15、H92、H93 とともに調整する必要はありません。



注意

減速停止制御・運転継続を選択しても、負荷の慣性が小さい場合や、負荷が大きい場合は、制御遅れなどによる電圧低下で不足電圧となり、減速停止制御・運転継続が行えない場合があります。その場合、減速停止制御を選択時はフリーランに、運転継続選択時は不足電圧発生時の出力周波数を記憶し、瞬時停電再始動動作を行います。インバータの入力電源電圧が高い場合、運転継続レベルを上げることにより、より慣性が小さい場合でも制御が安定して行えるようになります。むやみに上げると、通常運転時にも動作する場合があります。

インバータの入力電源電圧が極端に低い場合、通常運転時や加速開始時、負荷急変時にも動作する可能性があります。これを避けるために、運転継続レベルを下げる必要があります。むやみに下げると、制御遅れなどによる電圧低下で不足電圧となる場合があります。

変更する場合は、負荷の変動、入力電圧の変動を考慮し、運転継続制御が確実に動作することを確認してください。

F15, F16 周波数リミッタ（上限）、周波数リミッタ（下限） 関連機能コード：H63 下限リミッタ（動作選択）

■ 周波数リミッタ（上限）（下限）（F15, F16） データ設定範囲：0.0～500.0（Hz）

周波数リミッタで出力周波数・設定周波数を制限します。制御方式により制限対象が異なります。

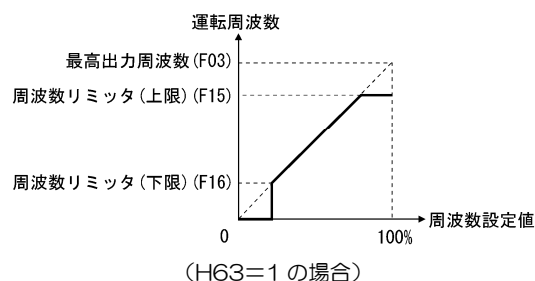
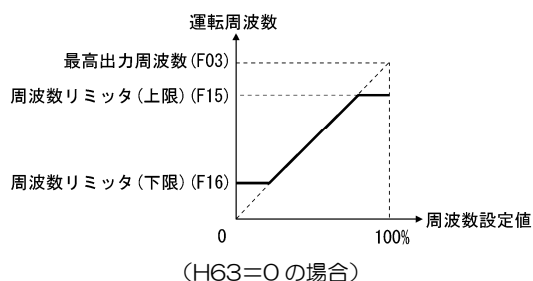
| 周波数リミッタ | | 制限対象 | |
|-------------|-----|--------|-----------------------|
| | | V/f 制御 | 速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御 |
| 周波数リミッタ（上限） | F15 | 出力周波数 | 速度指令（設定周波数） |
| 周波数リミッタ（下限） | F16 | 設定周波数 | 速度指令（設定周波数） |

注意 設定周波数、速度指令を制限する場合は、制御の応答遅れなどでオーバーシュート・アンダーシュートなどが発生し、一時的に制限値を超える場合があります。

■ 下限リミッタ（動作選択）（H63）

下限リミッタの動作にて設定周波数が下限値（F16）未満になった場合の処理を選択できます。

| H63 データ | 動作 |
|---------|--------------|
| 0 | 出力周波数を下限値に保持 |
| 1 | 減速停止 |



注意

- ・ 運転周波数を高い値にするために周波数リミッタ（上限）（F15）を変更する場合は、F15 の変更と合わせて最高出力周波数（F03）も変更してください。
- ・ 運転周波数に関連する各機能コードは以下の大小関係となるように設定してください。
 - F15>F16, F15>F23, F15>F25
 - F03>F16

ただし、F23 は始動周波数、F25 は停止周波数

設定が正しくない場合、意図した周波数でモータが回転しなかったり、モータが起動できないことがあります。

F20～F22 直流制動 1（開始周波数、動作レベル、時間）
H95 直流制動（特性選択）

減速停止時にモータが惰性で回転するのを防ぐ必要がある場合は、直流制動を有効にします。

運転指令が OFF になるか、設定周波数が停止周波数以下になったことによる減速停止時には、出力周波数が直流制動開始周波数に到達した時点から直流制動を開始します。減速停止時に直流制動を開始する周波数（F20）、動作レベル（F21）、動作時間（F22）を設定します。

機能コード F22（動作時間）を 0.00 にすることにより不動作の設定となります。

■ 開始周波数（F20） データ設定範囲：0.0～60.0（Hz）

減速停止時の直流制動動作を開始する周波数を設定します。

■ 動作レベル（F21） データ設定範囲：0～100（%）（MD/LD 仕様時は 0～80（%））

直流制動時の出力電流レベルを設定します。インバータの定格出力電流を 100%とし、1%刻みで設定できます。

注意 インバータの定格出力電流は、HD 仕様と MD/LD 仕様では異なります。

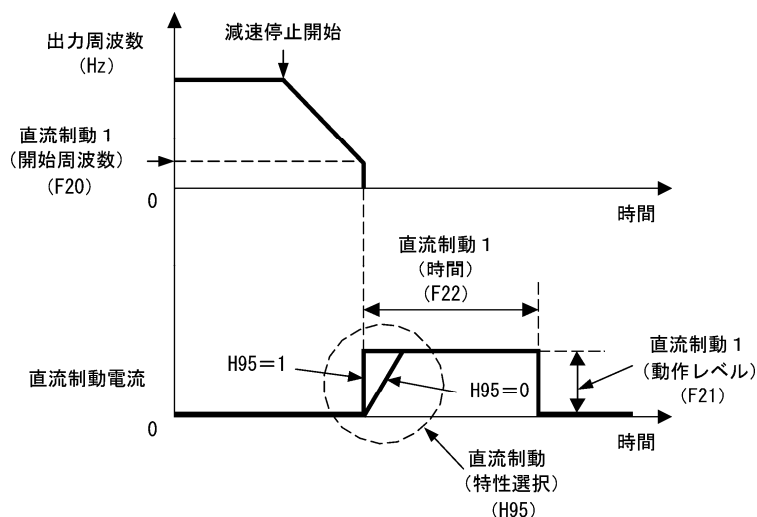
■ 制動時間（F22） データ設定範囲：0.00（不動作）、0.01～30.00（s）

直流制動の動作時間を設定します。

■ 特性選択（H95）

直流制動の立ち上がり特性を選択します。速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御の場合、応答は一定です。

| H95 データ | 特性 | 注意事項 |
|---------|---|------------------------------------|
| 0 | スローレスポンス。電流の立ち上がりを緩やかにし、直流制動開始時の逆転現象を防止します。 | 直流制動開始時、制動トルク不足になる場合があります。 |
| 1 | クイックレスポンス。電流の立ち上がりを速くして、制動トルクの立ち上がりを速くします。 | 機械系の慣性、カップリングの状態によっては、逆転する場合があります。 |



ヒント 外部からのデジタル入力信号により、直流制動指令『DCBRK』を入力することができます。直流制動指令『DCBRK』を ON にすると、F22 の動作時間の設定値に関わらず、ON の間は直流制動動作が行われます。（☐ 機能コード E01～E09 データ=13）

また、インバータ停止中においても『DCBRK』を ON にすると、直流制動動作が行われます。これによりモータ起動前の励磁確立が可能で、よりスムーズな加速（速い加速トルクの立ち上がり）を実現することができます（V/f 制御時）。

速度センサレス/速度センサ付きベクトル制御時は、励磁確立の機能として予備励磁がありますので、予備励磁を使用してください。（☐ 機能コード H84）

停止時のモータの惰性回転を防ぐ場合に直流制動を使用しますが、速度センサ付きベクトル制御の場合は零速制御が可能であり、停止時にも負荷がかかるような用途に対して有効です。

零速制御を長時間継続させていると、制御誤差などにより若干回転する場合があります。モータの軸を固定したい場合には、サーボロック機能（☐ 機能コード J97）をご使用ください。

注意 一般的には、機能コード F20 はモータの定格滑り周波数程度を設定します。非常に大きな値を設定した場合には、制御が不安定となり、条件によっては過電圧保護や過電流保護が動作する場合があります。

| |
|---|
| ⚠ 警告 |
| 直流制動動作にてモータが停止している場合でも、インバータの出力端子 U, V, W には電圧が出力されています。 感電のおそれあり |
| ⚠ 注意 |
| 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 |

F23～F25 始動周波数 1，始動周波数 1（継続時間），停止周波数

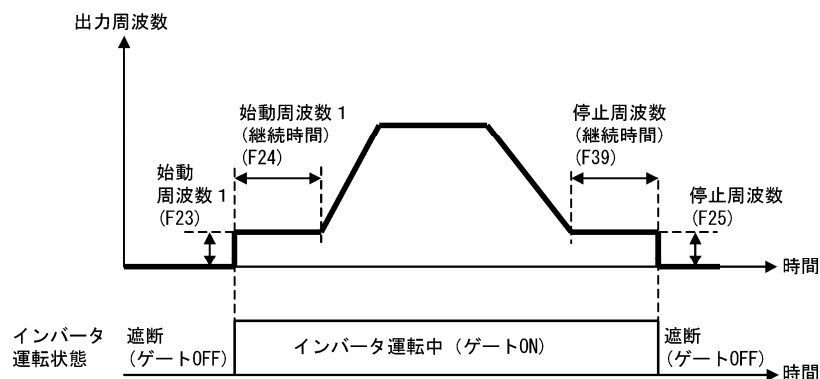
関連機能コード: F38 停止周波数（検出方法）
H92 運転継続（P）
d24 零速制御

F39 停止周波数（継続時間）
H93 運転継続（I）

V/f 制御時

インバータの起動時、出力周波数は始動周波数からスタートします。インバータを停止する時には、出力周波数が停止周波数に到達した時点で、インバータの出力が遮断されます。始動周波数は、十分な始動トルクを確保できるように設定してください。一般的にはモータの定格滑り周波数を設定してください。

また、モータの磁束確立の遅れ時間を補償するため、始動周波数（継続時間）、および停止時のモータ速度安定化のための停止周波数（継続時間）の設定もできます。



■ 始動周波数 1 (F23) データ設定範囲: 0.0～60.0 (Hz)

インバータ起動時の周波数を設定します。V/f 制御の場合、0.0Hz 設定でも 0.1Hz で動作します。

■ 始動周波数 1（継続時間）(F24) データ設定範囲: 0.00～10.00 (s)

インバータ起動時、始動周波数一定で運転する時間を設定します。

■ 停止周波数 (F25) データ設定範囲: 0.0～60.0 (Hz)

インバータ停止時のインバータ出力遮断周波数を設定します。V/f 制御の場合、0.0Hz 設定でも 0.1Hz で動作します。

■ 停止周波数（継続時間）(F39) データ設定範囲: 0.00～10.00 (s)

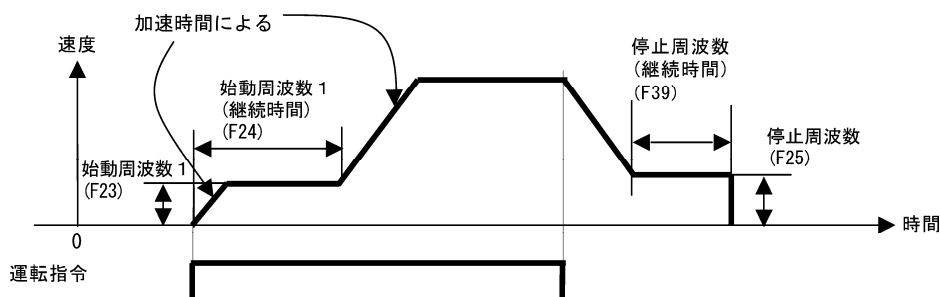
インバータ停止時、停止周波数一定で運転する時間を設定します。

注意 始動周波数が停止周波数より低い場合は、設定周波数が停止周波数以上にならないとインバータは起動しません。

速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時

インバータは、起動時には速度ゼロからスタートし、加速時間に従って始動周波数まで加速します。始動周波数継続処理を行った後、再度加速時間に従って指令された速度に加速します。停止時には、速度指令値または検出値（F38 で選択）が停止周波数に到達した時点で、出力を遮断します。

また、モータの磁束確立の遅れ時間を補償するため、始動周波数（継続時間）、および停止時のモータ速度安定化のための停止周波数（継続時間）の設定もできます。



■ 始動周波数 1 (F23) データ設定範囲：0.0～60.0 (Hz)

インバータ起動時の周波数を設定します。

■ 始動周波数 1 (継続時間) (F24) データ設定範囲：0.00～10.00 (s)

インバータ起動時に一定の始動周波数で運転する時間を設定します。

■ 停止周波数 (F25) データ設定範囲：0.0～60.0 (Hz)

インバータ停止時の出力遮断周波数を設定します。

■ 停止周波数 (継続時間) (F39) データ設定範囲：0.00～10.00 (s)

インバータ停止時、停止周波数一定で運転する時間を設定します。

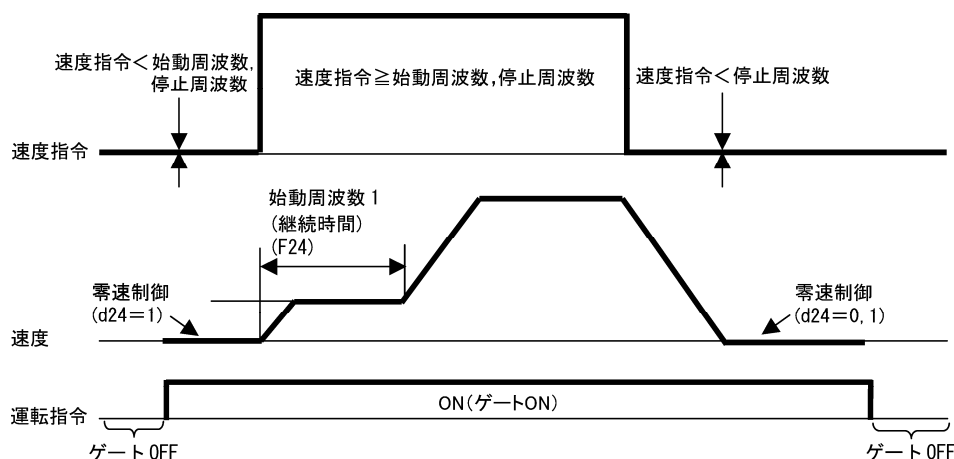
■ 零速制御 (d24)

速度センサ付きベクトル制御、および速度センサレスベクトル制御にて、零速制御が可能です。零速制御を行うためには、速度指令(周波数指令)を始動周波数および停止周波数未満に設定する必要があります。ただし、始動周波数および停止周波数が 0.0Hz のときは、速度指令＝0.00Hz で零速制御が可能です。また、零速制御 (d24) にて、起動時の零速制御の動作を設定します。

| d24 データ | 起動時零速制御 | 動作説明 |
|---------|---------|---|
| 0 | 不可 | 速度指令を始動周波数および停止周波数未満に設定し、運転指令を ON しても零速制御は行いません。速度指令を始動周波数以上に設定し、一度起動したのちに零速制御が有効になります。 |
| 1 | 可能 | 速度指令を始動周波数および停止周波数未満に設定し、運転指令を ON すれば零速制御を行います。 |

以下に始動時・停止時の零速制御有効・無効の条件を示します。

| | 速度指令 | 運転指令 | d24 データ | 動作 |
|-----|----------------|------|---------|--------------|
| 始動時 | 始動周波数, 停止周波数未満 | OFF | — | 停止 (ゲート OFF) |
| | | ON | 0 | 停止 (ゲート OFF) |
| | | | 1 | 零速制御 |
| 停止時 | 停止周波数未満 | ON | — | 零速制御 |
| | | OFF | — | 停止 (ゲート OFF) |



■ 停止周波数 (検出方法) (F38) (速度センサ付きベクトル制御時) データ設定範囲：0 (速度検出値), 1 (速度指令値)

インバータ停止時、インバータの出力を遮断する判断を速度検出値によるか、速度指令値によるかを選択します。一般的には速度検出値で判断しますが、外的に過大な負荷がかかった場合などインバータの能力を超えた負荷の場合、モータが停止できず、速度検出値が停止周波数相当まで到達しない場合があります。この場合、インバータは停止できなくなります。速度指令値で判断する設定にしておく、検出値が到達しなくても指令値が到達するので、確実にインバータは停止します。上記のような状況が想定される場合は、安全確保上、速度指令値を選択してください。

■ モータ運転音（キャリア周波数）(F26)

キャリア周波数を調整します。キャリア周波数を変更することにより、モータからの騒音低減、出力回路配線の漏洩電流の低減、インバータより発生するノイズの低減などが図れます。

| 項目 | 特性 | 備考 |
|--------------|------------------|--|
| キャリア周波数 | 0.75 ~ 16kHz | 0.4~55kW (HD 仕様) 5.5~18.5kW (LD 仕様) |
| | 0.75 ~ 10kHz | 75~400kW (HD 仕様) 22~55kW (LD 仕様) |
| | 0.75 ~ 6kHz | 500, 630kW (HD 仕様) 75~500kW (LD 仕様) |
| | 0.75 ~ 4kHz | 630kW (LD 仕様) |
| | 0.75 ~ 2kHz | 90~400kW (MD 仕様) |
| モータ騒音 | 大きい ↔ 小さい | |
| モータ温度（高調波成分） | 高い(多い) ↔ 低い(少ない) | |
| 出力電流波形 | 悪い ↔ 良い | |
| 漏洩電流 | 少ない ↔ 多い | |
| 発生ノイズ | 少ない ↔ 多い | |
| インバータ損失 | 小さい ↔ 大きい | |

注意 キャリア周波数を低くすると、出力電流波形のリプルが大きく（高調波成分が多く）なります。そのためモータの損失が増加して、モータの温度が上昇します。また、出力電流波形のリプルによりインバータの電流制限にかかりやすくなります。従って、キャリア周波数を 1kHz 以下に設定したときは、負荷を定格の 80%以下にしてください。

また、キャリア周波数が高く設定されている場合、周囲温度の上昇や負荷の増加によってインバータ本体の温度が高くなると自動的にキャリア周波数を下げ、インバータ過負荷（ OL ）を回避する機能があります。モータ騒音の関係で、自動的にキャリア周波数を低下させたくない場合は、自動低下を不動作とすることができます。機能コード H98 を参照してください。

速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時のキャリア周波数は 5kHz 以上を推奨します。また、1kHz 以下には設定しないでください。

■ モータ運転音（音色）(F27)

モータ騒音の音色を変えます（V/f 制御時のみ）。機能コード F26 のデータに設定したキャリア周波数が 7kHz 以下で有効です。設定するレベルを調整することで、モータが発生する甲高い運転音（金属音）を低減できる場合もあります。

注意 レベルを上げ過ぎると、出力電流が乱れ、機械振動・騒音が大きくなる場合があります。また、モータによっては効果が少ない場合もあります。

ベクトル制御時は、本機能は無効です。


| F27 データ | 機能 |
|---------|-----------|
| 0 | 不動作（レベル0） |
| 1 | 動作（レベル1） |
| 2 | 動作（レベル2） |
| 3 | 動作（レベル3） |

F29～F31 端子 FMA（動作選択、出力ゲイン、機能選択）

端子 FMA に出力周波数や出力電流などのモニタデータを、アナログ直流電圧または電流として出力できます。また、端子 FMA に出力する電圧・電流値を調整できます。

■ 動作選択(F29)

端子 FMA の出力形態を選択します。合わせてプリント基板上のスイッチ SW4 も変更してください。

 プリント基板上のスイッチの詳細は、第2章「2.3.6 各種スイッチの切換」を参照してください。

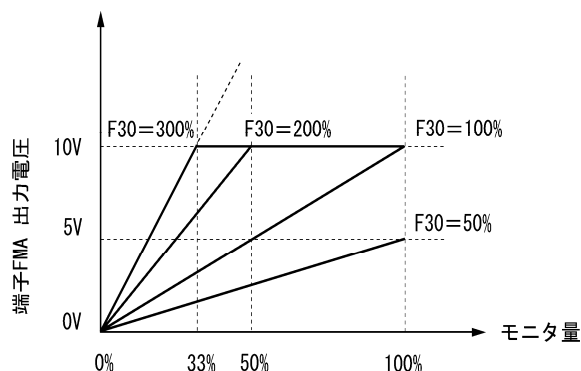
| F29 データ | 出力形態 | 制御プリント基板スイッチ（SW4） |
|---------|----------------|-------------------|
| 0 | 電圧出力（DC0～10V） | VO 側 |
| 1 | 電流出力（DC4～20mA） | IO 側 |

注意 電流出力は、アナログ入力などと非絶縁であり、独立電源ではありません。従って、アナログ入力の接続などでインバータと外部機器の電位関係が確立している場合は、電流出力のカスケード接続はできません。

また、必要以上に配線を長くしないでください。

■ 出力ゲイン(F30)

モニタの出力電圧値を 0～300(%)の範囲で調整します。



■ 機能選択(F31)

端子 FMA に出力するモニタ対象を選択します。

| F31 データ | モニタ対象 | 内容 | モニタ量 100%の定義 |
|------------|---------------------|---|---------------------------------|
| 0 | 出力周波数 1 (滑り補償前) | インバータの出力周波数 (モータの同期速度相当) | 最高出力周波数 (FO3) |
| 1 | 出力周波数 2 (滑り補償後) | インバータの出力周波数 | 最高出力周波数 (FO3) |
| 2 | 出力電流 | インバータの出力電流実効値 | インバータ定格出力電流×2 |
| 3 | 出力電圧 | インバータの出力電圧実効値 | 200V 系列: 250V 400V 系列: 500V |
| 4 | 出力トルク | モータの発生トルク | モータ定格トルク×2 |
| 5 | 負荷率 | モータの負荷率 | モータ定格負荷×2 |
| 6 | 消費電力 | インバータの入力電力 | インバータ定格出力×2 |
| 7 | PID フィードバック値 | PID 制御時のフィードバック値 | フィードバック値 100% |
| 8 | PG フィードバック値 (速度) | PG インタフェースによる速度検出値または 速度推定値 (速度センサレスベクトル制御時) | 最高速度 (フィードバック値 100%) |
| 9 | 直流中間回路電圧 | インバータの直流中間回路電圧 | 200V 系列: 500V 400V 系列: 1000V |
| 10 | ユニバーサル AO | 通信からの指令 (RS-485 通信ユーザズマニュアル) | 20,000/100% |
| 13 | モータ出力 | モータの出力 (kW) | モータ定格出力×2 |
| 14 | アナログ出力テスト | アナログメータ調整用 フルスケール出力 | 常時フルスケール (100%相当) 出力 |
| 15 | PID 指令 (SV) | PID 制御時の指令値 | フィードバック値 100% |
| 16 | PID 出力 (MV) | PID 制御時の PID 調節器の出力 (周波数指令) | 最高出力周波数 (FO3) |



F31=16 (PID 出力), JO1=3 (速度制御 (ダンサ)), J62=2 または 3 (比率補正) の場合, PID の出力は主設定に対する比率になり, ±300%の範囲で変動する可能性があります。モニタは PID 出力を絶対値に変換して%データで出力します。モニタで 300%まで出力する場合には, F30=33 (%) に設定する必要があります。

F33～F35 端子 FMP (パルスレート, 出力ゲイン, 機能選択)

端子 FMP に出力周波数や出力電流などのモニタデータをパルス信号によって出力できます。また, 平均電圧出力として, パルス信号の平均電圧でアナログメータを駆動することも可能です。

それぞれ, 出力パルスの仕様を設定することが可能です。

パルス出力として使用する場合は, 機能コード F33 を設定し, F34=0 としてください。

平均電圧出力として使用する場合は, F34=1～300%に設定してください。この場合, F33 の設定は無視されます。

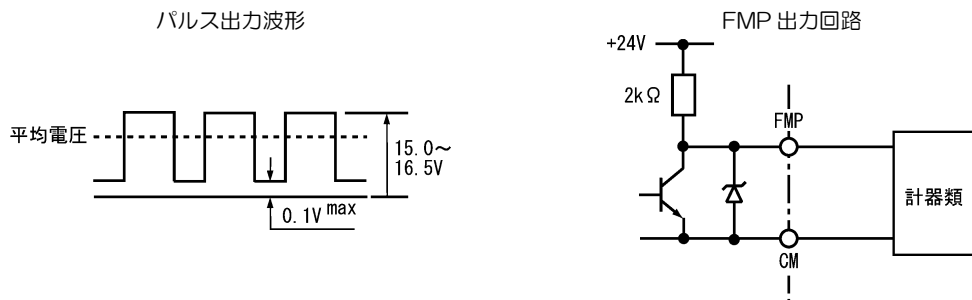
| 出力形態 | F33 データ | F34 データ | パルスデューティ | パルス数 |
|--------|------------|---------|----------|------------|
| パルス出力 | 25～6000p/s | 0 | 約 50%固定 | 可変 (モニタ) |
| 平均電圧出力 | — | 1～300% | 可変 (モニタ) | 2000p/s 固定 |

■ パルスレート (F33) データ設定範囲：25～6000 (パルス/s)

接続されるカウンタなどの仕様に合わせて、設定したモニタ出力が 100% になるときのパルス数を設定します。

■ 出力ゲイン (F34)

モニタの出力電圧値 (平均電圧値) を 0～300(%) の範囲で調整します。



■ 機能選択 (F35)

端子 FMP に出力するモニタ対象を選択します。モニタ対象は、機能コード F31 と同一です。F31 を参照してください。

| | | |
|-----|---------------------------------|--|
| F37 | 負荷選択／自動トルクブースト／ 自動省エネルギー運転 1 | 関連機能コード: F09 トルクブースト 1 H67 自動省エネルギー運転 (モード選択) |
|-----|---------------------------------|--|

機能コード F37 は、駆動する負荷の特性に合わせて V/f 特性、トルクブーストの方法、自動省エネルギー運転の有無を設定します。

適正な始動トルクを確保するために、F09 でトルクブーストを設定してください。

| F37 データ | V/f 特性 | トルクブースト | 自動省 エネルギー運転 | 適用負荷特性 |
|------------|-----------|----------------|----------------|------------------------------|
| 0 | 2乗低減トルク特性 | F09 によるトルクブースト | 不動作 | 2乗低減トルク負荷 (一般的なファン・ポンプ負荷) |
| 1 | 直線 V/f 特性 | | | 定トルク負荷 |
| 2 | | 自動トルクブースト | | 定トルク負荷 (無負荷時, 過励磁になる場合) |
| 3 | 2乗低減トルク特性 | F09 によるトルクブースト | 動作 | 2乗低減トルク負荷 (一般的なファン・ポンプ負荷) |
| 4 | 直線 V/f 特性 | | | 定トルク負荷 |
| 5 | | 自動トルクブースト | | 定トルク負荷 (無負荷時, 過励磁になる場合) |

注意 「負荷トルク+加速トルク」が定格トルクの 50% 以上必要な場合は、直線 V/f 特性を選択することを推奨します。工場出荷時は、直線 V/f 特性に設定されています。

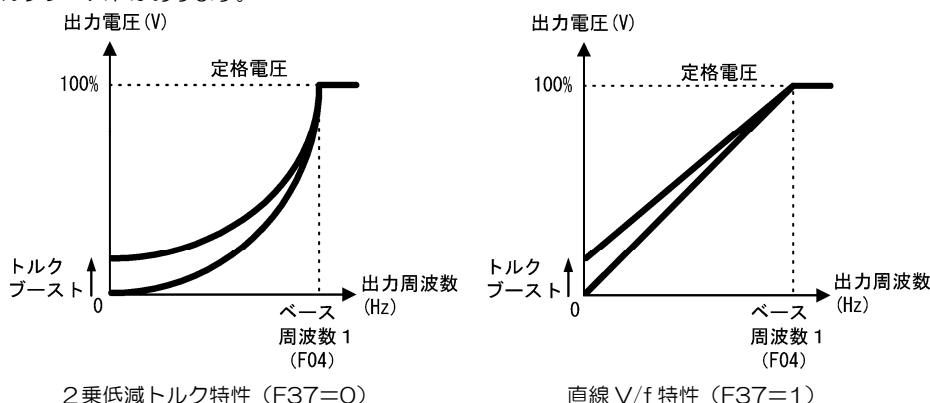
ヒント ・速度センサ付きベクトル制御時、機能コード F37 は自動省エネルギー運転の動作/不動作の設定で使われます (V/f 特性・トルクブーストは無効になります)。

| F37 データ | 動作 |
|---------|----------------|
| 0～2 | 自動省エネルギー運転 OFF |
| 3～5 | 自動省エネルギー運転 ON |

・速度センサレスベクトル制御時は、機能コード F37、F09 ともに無効です。自動省エネルギー運転も不可になります。

■ V/f 特性

一般的なファン・ポンプ負荷などの 2 乗低減トルク負荷および定トルク負荷 (高始動トルクが必要なポンプ負荷も含む) に対応する適切な V/f パターンとトルクブーストを準備しています。トルクブーストには、手動で調整するトルクブーストと自動トルクブーストがあります。

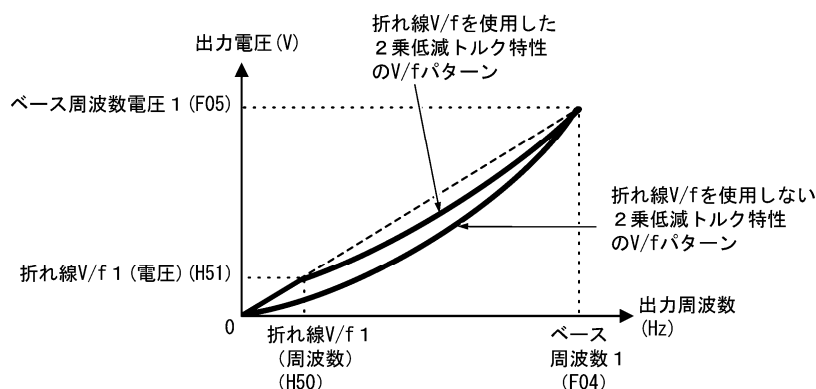




機能コード F37 にて、2乗低減トルク特性を選択した場合、モータ・負荷の特性によっては、低周波数運転時の出力電圧が低く、出力トルク不足になる場合があります。このような場合、折れ線 V/f にて低周波数運転時の出力電圧を高めることを推奨します。

推奨値 H50=ベース周波数電圧の 1/10

H51=ベース周波数電圧の 1/10



■ トルクブースト データ設定範囲：0.0～20.0 (%) (100%/ベース周波数電圧)

・ F09 によるトルクブースト（手動調整）

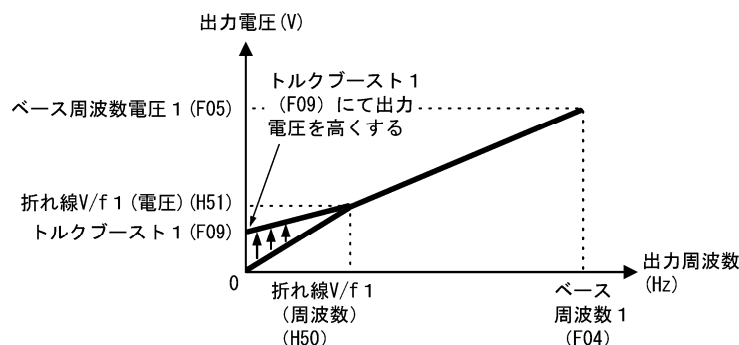
F09 によるトルクブーストでは、基本 V/f 特性に対し、負荷に関係なく一定の電圧を加算し出力します。始動トルクを確保するため、モータおよび負荷に応じた最適な電圧を F09 のトルクブーストによって手動調整します。始動可能で、かつ無負荷または軽負荷時に過励磁にならないレベルに調整してください。

F09 によるトルクブーストは、負荷の大きさが変化しても出力電圧が一定であるため、安定したモータ駆動が実現できます。

機能コード F09 の設定はベース周波数電圧に対する%で設定します。工場出荷時には、100%程度の始動トルクが確保できるブースト量が設定してあります。



- ・ トルクブースト値を大きくすると、発生トルクは大きくなりますが、無負荷時に過励磁となり、過大電流が流れます。この状態で運転を続けると、モータ過熱の恐れがあります。適正なトルクブースト値に設定してください。
- ・ 折れ線 V/f とトルクブーストを併用すると、折れ線 V/f 以下の周波数でトルクブーストが有効になります。



・ 自動トルクブースト

自動トルクブーストを選択すると、インバータは負荷の大きさにより最適な電圧を自動的に出力します。軽負荷時は過励磁を防止するため出力電圧を低く、重負荷時は発生トルクを確保するため出力電圧を高くします。



- ・ この機能はモータの特性に合わせて制御します。従って、ベース（基底）周波数 1 (F04)、ベース（基底）周波数電圧 1 (F05)、モータパラメータ (P01～P03 および P06～P99) をモータ容量およびモータ特性に合わせて適切に設定するか、P04 によるオートチューニングを実行してください。
- ・ 特殊なモータを使用する場合や、負荷の剛性不足の場合は、まれに最大トルクの低下や不安定な動作を行うことがあります。その場合は、自動トルクブーストを選択せず、F09 によるトルクブーストを選択してください (F37=0 または 1)。

■ 自動省エネルギー運転 (H67)

インバータは、モータとインバータの損失の総和を最小にするように、モータへの出力電圧を自動的に制御します。（モータや負荷の特性によっては効果が得られない場合もあります。実際の適用にあたっては、自動省エネルギー運転の効果を確認してください。）

自動省エネルギー制御は一定速運転時のみと一定速運転時および加減速時の選択が可能です。

| H67 データ | 自動省エネルギー動作 |
|---------|---|
| 0 | 一定速度運転時のみ |
| 1 | 一定速度運転時および加減速運転時（注意：負荷が軽い加減速運転に限定してください。） |

自動省エネルギー運転を採用すると、一定速運転からの速度変更時の応答が遅くなります。急激な加減速を必要とする場合は事前に自動省エネルギー運転をキャンセルするなどして使用してください。



- 自動省エネルギー運転は、ベース周波数が 60Hz 以下の範囲で使用してください。ベース周波数を 60Hz 以上に設定すると、省エネルギー運転の効果が減少する場合や効果が得られない場合があります。なお、自動省エネルギー運転はベース周波数以下の周波数で動作します。ベース周波数以上になると自動省エネルギー運転は無効になります。
- この機能はモータの特性に合わせて制御します。従って、ベース（基底）周波数 1（F04）、ベース（基底）周波数電圧 1（F05）、モータパラメータ（P01～P03 および P06～P99）をモータ容量およびモータ特性に合わせて適切に設定するか、P04 によるオートチューニングを実行してください。
- 速度センサレスベクトル制御時は、自動省エネルギー運転は無効になります。

F38, F39 停止周波数（検出方法、継続時間）

（F23 参照）

F40, F41 トルク制限値 1-1 トルク制限値 1-2

関連機能コード: E16, E17 トルク制限値 2-1, トルク制限値 2-2
H73 トルク制限（動作条件選択）
H76 トルク制限（制動）（増加周波数リミッタ）

V/f 制御時

インバータの出力トルクがトルク制限レベル(F40, F41, E16, E17, E61～E63)以上になると、出力周波数を操作してストールを防止し、出力トルクを制限します。

トルク制限を機能させるには、下表の機能コードの設定が必要です。

注意 制動側のトルク制限では出力周波数を増加させ、トルクを制限します。条件によっては周波数が高くなり危険な場合がありますので、H76 にて上昇する周波数を制限することができます。

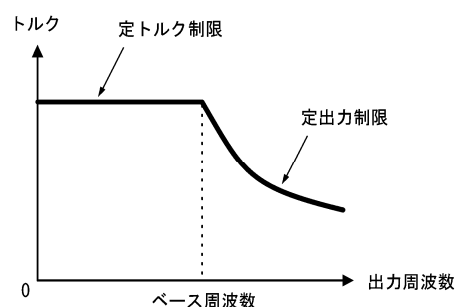
関連機能コード

| 機能コード | 名称 | V/f 制御 | ベクトル制御 | 備考 |
|---------|----------------------|--------|--------|----|
| F40 | トルク制限値 1-1 | ○ | ○ | |
| F41 | トルク制限値 1-2 | ○ | ○ | |
| E16 | トルク制限値 2-1 | ○ | ○ | |
| E17 | トルク制限値 2-2 | ○ | ○ | |
| H73 | トルク制限（動作条件選択） | ○ | ○ | |
| H74 | トルク制限（制御対象） | × | ○ | |
| H75 | トルク制限（対象象限） | × | ○ | |
| H76 | トルク制限（制動）（増加周波数リミッタ） | ○ | × | |
| E61～E63 | 端子 12, C1, V2 拡張機能選択 | ○ | ○ | |

■ トルク制限方式

トルク電流を制限する方式でトルク制限を行います。

トルク電流を一定に制限すると以下のパターンの制限になります。



■ トルク制限値（F40, F41, E16, E17） データ設定範囲: -300～300（%），999（不動作）

トルク制限機能が働く動作レベルをモータの定格トルク比（%）で設定します。

| 機能コード | 名称 | トルク制限機能 |
|-------|------------|---------------|
| F40 | トルク制限値 1-1 | 第1 駆動側トルク電流制限 |
| F41 | トルク制限値 1-2 | 第1 制動側トルク電流制限 |
| E16 | トルク制限値 2-1 | 第2 駆動側トルク電流制限 |
| E17 | トルク制限値 2-2 | 第2 制動側トルク電流制限 |



設定範囲はプラスマイナスの範囲を有していますが、プラスで設定してください。マイナスで設定すると、絶対値にて動作します。

トルク制限の設定範囲は±300%ですが、内部的にユニットの過負荷電流により決まるトルクで制限されます。従って、仮に最大設定値 300%を設定しても、実際にはそれより低い値で自動的に制限されます。

■ アナログトルク制限値（E61～E63）

端子 12, C1, V2 よりアナログ入力（電圧または電流）によりトルク制限値を指定できます。機能コード E61, E62, E63（端子 12, C1, V2（拡張機能選択））にて下記のように割り付けてください。

| E61, E62, E63 データ | 機能 | 説明 |
|-------------------|-------------|---|
| 7 | アナログトルク制限値A | アナログ入力をトルク制限値として使用する場合に使用します。入力仕様：200%/10V または 20mA |
| 8 | アナログトルク制限値B | |

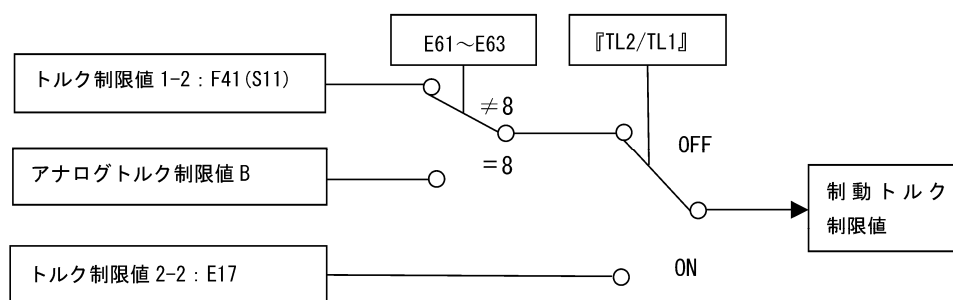
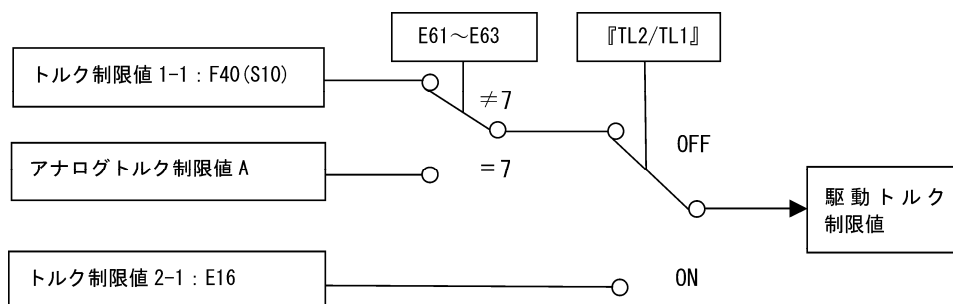
異なる端子へ同一の設定をした場合、E61>E62>E63 の優先順位で決まる設定になります。

■ 通信からのトルク制限値（S10, S11）

通信経由でトルク制限値を変更可能です。通信専用コード S10, S11 が機能コード F40, F41 に連動します。

■ トルク制限値の切換

機能コードの設定、デジタル入力端子に割り付けたトルク制限2／トルク制限1『TL2/TL1』で、トルク制限値を切り換えます。トルク制限2／トルク制限1『TL2/TL1』の割り付けは機能コード E01～E09 で、データ=14 を設定してください。割り付けがない場合は、トルク制限値 1-1, 1-2（F40, F41）が有効となります。



■ トルク制限（動作条件選択）（H73）

加減速中・一定速中にそれぞれトルク制限を有効にするか無効にするか設定できます。

| H73 データ | 加減速中 | 一定速中 |
|---------|------|------|
| 0 | 有効 | 有効 |
| 1 | 無効 | 有効 |
| 2 | 有効 | 無効 |

■ トルク制限(制動)（増加周波数リミット）（H76）

データ設定範囲: 0.0～500.0（Hz）

制動側トルク制限時の上昇する周波数の制限値を設定します。工場出荷値は 5.0Hz に設定しています。制動側のトルク制限が動作して、上限値に到達するとトルク制限が働かなくなり、電圧トリップが発生したりします。H76 を大きくすると解消する場合があります。



注意

トルク制限と電流制限は類似の制御機能です。同時に動作させると、相互に競合し、ハンチングなどを引き起こす場合があります。同時併用は避けてください。

速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時

インバータの出力トルクがトルク制限レベル(F40, F41, E16, E17, E61～E63)以上になると、速度制御の速度調節器の出力（トルク指令）や、トルク制御時のトルク指令を制限し、モータの発生トルクを制限することができます。

トルク制限を機能させるには、下表の機能コードの設定が必要です。

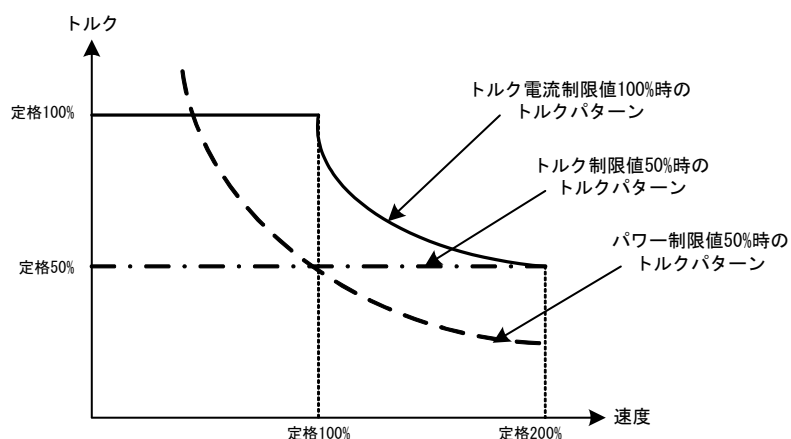
関連機能コード

| 機能コード | 名称 | V/f 制御 | ベクトル制御 | 備考 |
|---------|----------------------|--------|--------|------------------------------------|
| F40 | トルク制限値 1-1 | ○ | ○ | |
| F41 | トルク制限値 1-2 | ○ | ○ | |
| E16 | トルク制限値 2-1 | ○ | ○ | |
| E17 | トルク制限値 2-2 | ○ | ○ | |
| H73 | トルク制限（動作条件選択） | ○ | ○ | |
| H74 | トルク制限（制御対象） | × | ○ | |
| H75 | トルク制限（対象象限） | × | ○ | |
| H76 | トルク制限（制動）（増加周波数リミッタ） | ○ | × | |
| E61～E63 | 端子 12, C1, V2 拡張機能選択 | ○ | ○ | 7: アナログトルク制限値 A 8: アナログトルク制限値 B |

■ トルク制限（制御対象）（H74）

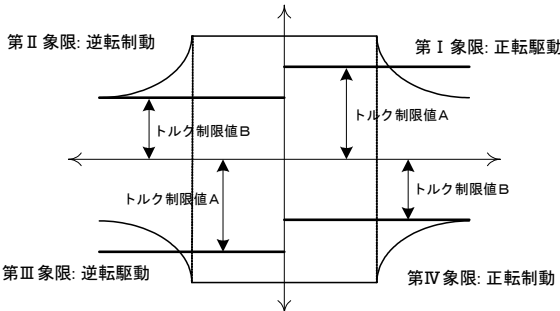
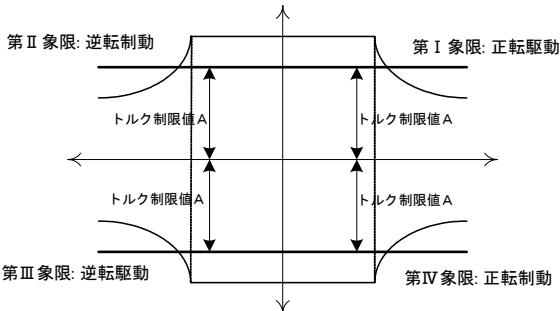
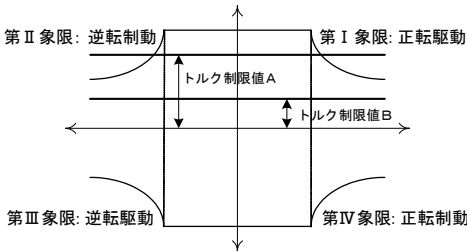
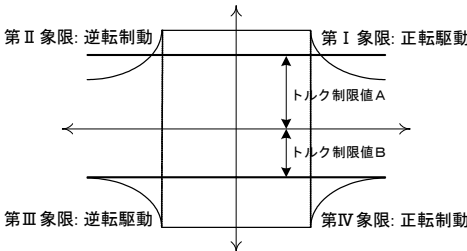
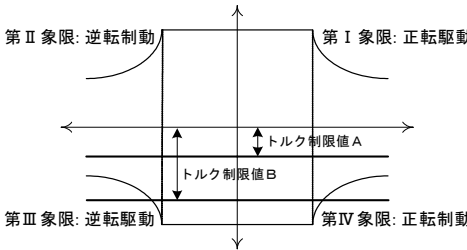

トルク電流のほか、トルクやパワーを一定に制限することも可能です。

| H74 データ | 制御対象 |
|---------|-----------------|
| 0 | トルクを一定に制限します。 |
| 1 | トルク電流を一定に制限します。 |
| 2 | パワーを一定に制限します。 |



■ トルク制限（対象象限）（H75）

トルク制限値A, Bが有効になる各象限（正転 駆動/制動, 逆転 駆動/制動）の設定を, 下表に示す「駆動/制動トルク制限」, 「4 象限同一トルク制限」, 「上限/下限トルク制限」から選択することができます。

| H75 | 対象象限 | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|----------|----------|----------|-------|-----|-----|-------|-----|------|-------|------|------|
| 0: 駆動／制動 | <p>正転・逆転ともに、駆動時のトルク制限（トルク制限値A）、制動時のトルク制限（トルク制限値B）を区分けして制限します。</p>  | | | | | | | | | | | | |
| 1: 4 象限同一 | <p>正転・逆転、駆動・制動とも同一の制限値（トルク制限値A）で制限します。</p>  | | | | | | | | | | | | |
| 2: 上限/下限 | <p>上限の制限値（トルク制限値A）と、下限の制限値（トルク制限値B）に区分けして制限します。 トルク制限値A、トルク制限値Bの極性により以下のパターンの制限になります。</p> <table border="1" data-bbox="416 1131 1082 1256"><thead><tr><th></th><th>トルク制限値 A</th><th>トルク制限値 B</th></tr></thead><tbody><tr><td>パターン1</td><td>プラス</td><td>プラス</td></tr><tr><td>パターン2</td><td>プラス</td><td>マイナス</td></tr><tr><td>パターン3</td><td>マイナス</td><td>マイナス</td></tr></tbody></table> <div><div><p>パターン 1</p></div><div><p>パターン 2</p></div><div><p>パターン 3</p></div></div> <div><div><p>注意</p></div><div><ul style="list-style-type: none">トルク制限値A<トルク制限値Bの場合は、トルク制限値Aで固定されます。トルク制限にて上限/下限を設定すると、上限・下限設定値の幅が狭かったり、速度制御系の応答が遅かったりするなどの条件によっては、上限の制限値と、下限の制限値の間で往復振動が起きる場合がありますので、注意してください。</div></div> | | トルク制限値 A | トルク制限値 B | パターン1 | プラス | プラス | パターン2 | プラス | マイナス | パターン3 | マイナス | マイナス |
| | トルク制限値 A | トルク制限値 B | | | | | | | | | | | |
| パターン1 | プラス | プラス | | | | | | | | | | | |
| パターン2 | プラス | マイナス | | | | | | | | | | | |
| パターン3 | マイナス | マイナス | | | | | | | | | | | |

■ トルク制限値 (F40, F41, E16, E17) データ設定範囲: -300~300 (%), 999 (不動作)

トルク制限機能が働く動作レベルをモータの定格トルク比 (%) で設定します。

| 機能コード | 名称 |
|-------|------------|
| F40 | トルク制限値 1-1 |
| F41 | トルク制限値 1-2 |
| E16 | トルク制限値 2-1 |
| E17 | トルク制限値 2-2 |

注意 設定範囲はプラスマイナスの範囲を有していますが、上下限トルク制限 (H75=2) 以外の場合は、プラスで設定してください。マイナスで設定すると、絶対値にて動作します。

トルク制限の設定範囲は±300%ですが、内部的にユニットの過負荷電流により決まるトルクで制限されます。従って、仮に最大設定値 300%を設定しても、実際にはそれより低い値で自動的に制限されます。

■ アナログトルク制限値 (E61~E63)

端子 12, C1, V2 よりアナログ入力 (電圧または電流) によりトルク制限値を指定できます。機能コード E61, E62, E63 (端子 12, C1, V2 (拡張機能選択)) にて下記のように割り付けてください。

| E61, E62, E63 データ | 機能 | 説明 |
|-------------------|-------------|--|
| 7 | アナログトルク制限値A | アナログ入力を入力トルク制限値として使用する場合に使用します。入力仕様: 200%/10V または 20mA |
| 8 | アナログトルク制限値B | |

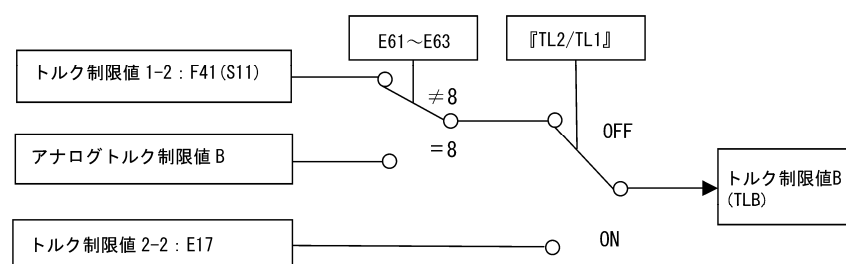
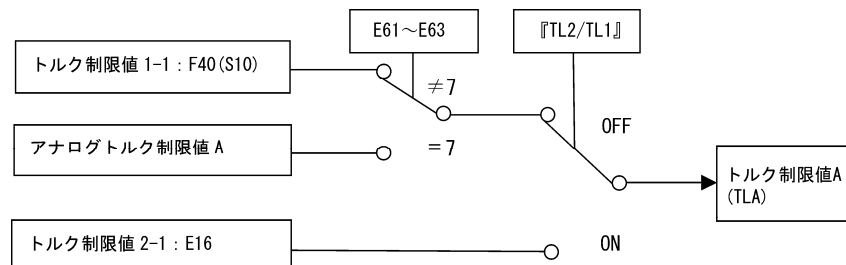
異なる端子へ同一の設定をした場合、E61>E62>E63 の優先順位で決まる設定になります。

■ 通信からのトルク制限値 (S10, S11)

通信経由でトルク制限値を変更可能です。通信専用コード S10, S11 が機能コード F40, F41 に連動します。

■ トルク制限値の切替

機能コードの設定、デジタル入力端子に割り付けたトルク制限2/トルク制限1『TL2/TL1』で、トルク制限値を切り換えます。トルク制限2/トルク制限1『TL2/TL1』の割り付けは機能コード E01~E09 で、データ=14 を設定してください。割り付けがない場合は、トルク制限値 1-1, 1-2 (F40, F41) が有効となります。



■ トルク制限 (動作条件選択) (H73)

加減速中・一定速中にそれぞれトルク制限を有効にするか無効にするか設定できます。

| H73 データ | 加減速中 | 一定速中 |
|---------|------|------|
| 0 | 有効 | 有効 |
| 1 | 無効 | 有効 |
| 2 | 有効 | 無効 |

注意 トルク制限と電流制限は類似の制御機能です。同時に動作させると、相互に競合し、ハンチングなどを引き起こす場合があります。同時併用は避けてください。

モータの制御方式を選択します。

| F42 データ | 制御方式 | 基本制御 | 速度フィードバック | 速度制御 |
|---------|--|--------|-----------|--------------|
| 0 | V/f 制御: 滑り補償なし | V/f 制御 | 無し | 周波数制御 |
| 1 | ダイナミックトルクベクトル制御 (滑り補償, 自動トルクブーストあり) | | | 滑り補償付き周波数制御 |
| 2 | V/f 制御: 滑り補償あり | | 有り | 速度調節器付き周波数制御 |
| 3 | 速度センサ付き V/ f 制御 | | | |
| 4 | 速度センサ付き ダイナミックトルクベクトル制御 | ベクトル制御 | 無し（速度推定） | 速度調節器付き速度制御 |
| 5 | 速度センサレスベクトル制御 | | 有り | |
| 6 | 速度センサ付きベクトル制御 | | | |

■ V/f 制御：滑り補償なし

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。自動制御系（滑り補償など）が不動作となるため、自動制御による変動がなく、出力周波数が一定の安定した運転が可能です。

■ V/f 制御：滑り補償あり

誘導モータに負荷を印加すると、モータの特性に従って滑りが発生し、モータの回転数が低下します。滑り補償機能は、モータの発生トルクを演算して滑り量を推定します。この結果によりモータの回転数低下分を補正してモータ回転数の低下を抑制します。

この機能は、モータの速度制御精度の向上に有効です。

| 機能コード | | 動作 |
|-------|-------------|---|
| P12 | 定格滑り | モータの定格滑りを入力してください。 |
| P09 | 滑り補償ゲイン（駆動） | 駆動時の滑り補償量を調整します。 駆動時滑り補償量＝定格滑り×滑り補償ゲイン（駆動） |
| P11 | 滑り補償ゲイン（制動） | 制動時の滑り補償量を調整します。 制動時滑り補償量＝定格滑り×滑り補償ゲイン（制動） |
| P10 | 滑り補償応答時間 | 滑り補償の応答を設定します。通常は設定の必要はありません。 |

滑り補償の精度を向上させるため、オートチューニングを実施してください。

また、滑り補償 1（動作条件選択）（H68）にて、モータの各状態により滑り補償の有効／無効を設定できます。

| H68 データ | モータ動作状態 | | 周波数範囲 | |
|---------|---------|------|----------|----------|
| | 加減速時 | 一定速時 | ベース周波数以下 | ベース周波数以上 |
| 0 | 有効 | 有効 | 有効 | 有効 |
| 1 | 無効 | 有効 | 有効 | 有効 |
| 2 | 有効 | 有効 | 有効 | 無効 |
| 3 | 無効 | 有効 | 有効 | 無効 |

■ ダイナミックトルクベクトル制御

モータのトルクを最大限に活用するために、負荷に応じたトルクを演算し、演算値に従って電圧・電流ベクトルを最適制御します。

ダイナミックトルクベクトル制御を選択すると、自動的に自動トルクブーストおよび滑り補償が有効になります。

この機能は、負荷変動などの外乱に対する応答性改善およびモータの速度制御精度の向上に有効です。

ただし、本制御はオープンループの V/f 制御であり、ベクトル制御のように電流制御はしていませんので、急激な負荷外乱には応答できない場合がありますが、ベクトル制御と比較して最大トルクが大きいなど有利な特性も有しています。

■ 速度センサ付き V/f 制御

誘導モータに負荷を印加すると、モータの特性に従って滑りが発生し、モータの回転数が低下します。速度センサ付き V/f 制御ではモータ軸に取り付けたエンコーダにてモータ回転数を検出し、指令速度に相当する回転数に一致するように PI 制御による滑り周波数の補正を行い、モータの速度制御精度を向上させます。

■ 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御

速度センサ付き V/f 制御に対して、モータのトルクを最大限に活用するために、負荷に応じたトルクを演算し、演算値に従って電圧・電流ベクトルを最適制御します。負荷変動などの外乱に対する応答性改善およびモータの速度制御精度の向上に有効です。

■ 速度センサレスベクトル制御

電圧、電流からモータの速度を推定し速度制御を行い、さらにモータ電流を励磁電流とトルク電流に分解し、おのをおをコントロールするベクトル制御を行います。PG（パルスジェネレータ）インタフェースカードは不要です。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。

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定格電流を大きくする必要があります（速度センサ付きベクトル制御でも同様です）。

この制御は、MD 仕様では使用できません。MD 仕様の場合には、F42=5 に設定しないでください。

■ 速度センサ付きベクトル制御

オプションの PG（パルスジェネレータ）インタフェースカードを実装し、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、さらにモータ電流を励磁電流とトルク電流に分解し、おのをおをコントロールするベクトル制御を行います。

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。

速度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。）



滑り補償・ダイナミックトルクベクトル制御・速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御では、モータの定数を用います。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。

- ・ 制御するモータは、1 台であること。
- ・ モータパラメータ P02, P03, P06～P23, P55, P56 が適正に設定されているか、オートチューニングが実施されていることが必要条件です。（速度センサ付きベクトル制御で VG モータを使用する場合は、VG モータを選択するだけ（機能コード P99=2）で、オートチューニングは不要です。）
- ・ 制御するモータの容量は、ダイナミックトルクベクトル制御時はインバータの容量に対し 2 ランク下の容量以内、速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時はインバータの容量と同一容量にしてください。電流検出分解能が悪くなり、制御が困難になります。
- ・ インバータとモータの配線距離は 50m 以下としてください。配線長が長いと、対地間や線間の浮遊容量による漏れ電流の影響で制御が困難になります。特に定格電流の小さい小容量機の場合、配線長が 50m 以下でも制御が困難になる場合があります。その場合は対地間や線間の浮遊容量を小さくするため、配線長を可能な限り短くしたり、浮遊容量の小さい配線（バラ配線など）を使用してください。

インバータの出力電流が動作レベル（F44）の設定以上になると、出力周波数を操作レストールを防止し、出力電流を制限します。HD仕様では160%、MD仕様では145%、LD仕様では130%に設定されます（機能コードF80でHD/MD/LD選択時に初期値を自動的に書き込みます）。瞬時的に160%（145/130%）以上の過負荷電流が流れ、電流制限による周波数の低下が問題になる場合は、制限レベルを大きくする方向で見直してください。

動作選択として、一定速時のみ動作する設定（F43＝1）と、加速時および一定速時に動作する設定（F43＝2）が可能です。F43＝1は、加速時は最大能力で運転し、一定速時には負荷（電流）を制限したい場合などに利用することができます。

■ 動作選択（F43）

電流制限機能が働く運転状態を選択します。

| F43 データ | 有効な運転状態 | | |
|---------|---------|------|-----|
| | 加速時 | 一定速時 | 減速時 |
| 0 | 不動作 | 不動作 | 不動作 |
| 1 | 不動作 | 動作 | 不動作 |
| 2 | 動作 | 動作 | 不動作 |

■ 動作レベル（F44） データ設定範囲：20～200（%）（インバータの定格電流比）

電流制限機能が働く動作レベルをインバータの定格電流比で設定します。


 インバータの定格電流は、HD/MD/LD仕様により異なりますのでご注意ください。

■ 瞬時過電流制限（動作選択）（H12）

インバータの出力電流が瞬時過電流制限レベル以上になった場合、電流制限処理（瞬時にインバータ出力ゲートOFFにして電流増加を抑制し、かつ出力周波数を操作する処理）を行わせるか、過電流トリップさせるかを選択します。

| H12 データ | 機能 |
|---------|-------------------------|
| 0 | 不動作（瞬時過電流制限レベルで過電流トリップ） |
| 1 | 動作（瞬時電流制限動作有効） |

電流制限処理でモータの発生トルクが一時的に減少すると設備・機械の使用上、不具合が生じる場合は、過電流トリップさせ、機械ブレーキなどを併用する必要があります。

-  ・F43, F44による電流制限はソフトウェアによる制御のため、動作遅れがあります。応答の速い電流制限動作が必要な場合には、H12の瞬時過電流制限も併せて有効にすると、応答の速い電流制限を行うことができます。
- ・電流制限動作レベルを極端に小さく設定し、過大負荷を印加すると、急激に周波数を低下させるので、過電圧トリップの発生やアンダーシュートによる逆転が起こる危険性があります。また、負荷によっては、加速時間を極端に短くすると電流制限が動作して出力周波数が上昇せず、ハンチング動作をしたり、過電圧トリップしたりする場合があります。加速時間は負荷機械系とその慣性モーメントなどの特性を考慮して適切に設定してください。
 - ・トルク制限と電流制限は類似の制御機能です。同時に動作させると、相互に競合し、ハンチングなどを引き起こす場合があります。同時併用は避けてください。
 - ・ベクトル制御時は、電流制御系を有していますので、F43, F44による電流制限は無効になります。また、瞬時過電流制限（H12）も自動的に不動作で、瞬時過電流制限レベルで過電流トリップします。

F50～F52 電子サーマル（制動抵抗器保護用）（放電耐量，平均許容損失，制動抵抗値）

制動抵抗器の過熱保護のための電子サーマル機能を設定します。

F50, F51, F52 に放電耐量，平均許容損失，抵抗値をそれぞれ入力してください。これらの値はインバータ形式および制動抵抗器の種類によって決まります。放電耐量，平均許容損失および抵抗値は、「ユーザズマニュアル」の「第4章 周辺機器を選定する」を参照してください。

標準の制動抵抗器と 10%ED 品が記載してあります。弊社以外の制動抵抗器を使用する場合は，それぞれ，該当する定数を抵抗器メーカーに確認して設定してください。

注意 制動抵抗器本体のマージンによっては，実際に温度上昇が少ない場合でも電子サーマルが働いて過熱保護 *overheat* アラームが発生する場合があります。制動抵抗器の性能をよく把握して各機能コードデータを見直してください。

ヒント 標準形の制動抵抗器または制動ユニット＋制動抵抗器を使用する場合は，温度検出信号を出力することができます。インバータのデジタル入力端子 X1～X9, FWD または REV のいずれかに外部アラーム『THR』を割り付け，制動抵抗器の端子 2 および端子 1 と接続してください。

放電耐量・平均許容損失の計算とデータ設定

弊社以外の制動抵抗器を使用する場合は，それぞれ下記の定数を抵抗器メーカーに確認して設定してください。

放電耐量・平均許容損失の計算を行う場合，制動負荷のかかり方により，以下のように計算方法が異なります。

<減速時の制動負荷の場合>

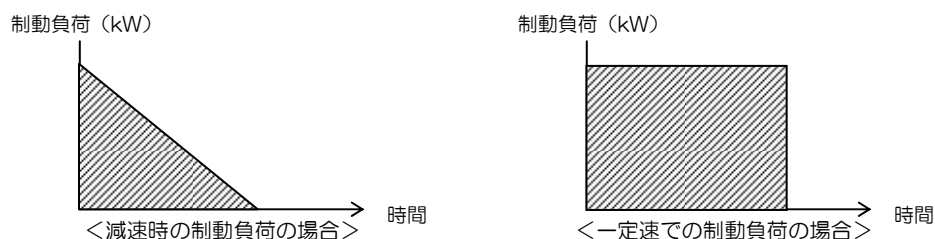
通常の減速時は，速度が低下していくに従い，制動負荷は減少していきます。定トルクでの減速では速度に比例します。

放電耐量・平均許容損失は(1)式，(3)式で計算できます。

<一定速での制動負荷の場合>

減速時と異なり，一定速度で外部から制動負荷がかかる用途の場合，制動負荷は一定です。

放電耐量・平均許容損失は(2)式，(4)式で計算できます。



■ 放電耐量 (F50)

放電耐量は，1 回の制動で許容できる電力量です。制動時間とモータ容量から計算できます。

| F50 データ | 機能 |
|---------|----------------------|
| 0 | 制動抵抗器内蔵形に適用 |
| 1～9000 | 1～9000 (kWs) |
| OFF | 電子サーマルによる保護機能を動作させない |

$$\text{放電耐量 (kWs)} = \frac{\text{制動時間 (s)} \times \text{モータ容量 (kW)}}{2} \quad (1)$$

$$\text{放電耐量 (kWs)} = \text{制動時間 (s)} \times \text{モータ容量 (kW)} \quad (2)$$

ヒント 放電耐量 (F50) を 0 (制動抵抗器内蔵形に適用) にした場合は，放電耐量の設定は不要です。

■ 平均許容損失 (F51)

平均許容損失は，モータを連続運転できる抵抗容量です。%ED (%) とモータ容量 (kW) から計算できます。

| F51 データ | 機能 |
|-------------|------------------|
| 0.001～99.99 | 0.001～99.99 (kW) |

$$\text{平均許容損失 (kW)} = \frac{\frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{モータ容量 (kW)}}{2} \quad (3)$$

$$\text{平均許容損失 (kW)} = \frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{モータ容量 (kW)} \quad (4)$$

■ 制動抵抗値 (F52)

制動抵抗器の抵抗値を設定します。

重過負荷用途の HD 仕様か、中過負荷用途の MD 仕様および軽過負荷用途の LD 仕様かの仕様を設定します。

機能コード F80 のデータを変更するには、ダブルキー操作「 \odot キー + \triangle / ∇ キー」が必要です。

| F80 データ | 仕様種別 | 用途 | 連続定格電流のレベル | 過負荷耐量 | 最高出力周波数 |
|---------|------------------------|--------|---------------------------------|-----------------------|---------|
| 0 | HD 仕様 (High Duty) | 重過負荷用途 | インバータ容量と同一容量のモータを駆動可能 | 150% 1min, 200% 3s | 500Hz |
| 1 | LD 仕様 (Low Duty) | 軽過負荷用途 | インバータ容量より 1～2ランクアップの容量のモータを駆動可能 | 120% 1min | 120Hz |
| 2 | MD 仕様 (Medium Duty) | 中過負荷用途 | インバータ容量より 1 ランクアップの容量のモータを駆動可能 | 150% 1min | 120Hz |

MD/LD 仕様の場合、連続定格電流は 1～2 ランクアップしますが、HD 仕様比べて過負荷耐量の連続定格電流に対する%は下がります。電流値は「第 8 章 仕様」を参照してください。

MD/LD 仕様の場合、下記の機能コードや内部処理が制約を受けます。

| 機能コード | 名称 | HD 仕様 | MD 仕様 | LD 仕様 | 備考 |
|-------|---------------------|--|----------------------------------|---|--|
| F21 | 直流制動 1 (動作レベル) | 設定範囲：0～100% | 設定範囲：0～80% | | MD/LD 仕様とした場合、設定値が MD/LD 仕様の範囲外にあるときは、MD/LD 仕様の上限值に書き換えられます。 |
| F26 | モータ運転音 (キャリア周波数) | 設定範囲： 0.75～16kHz (0.4～55kW) 0.75～10kHz (75～400kW) 0.75～6kHz (500, 630kW) | 設定範囲： 0.75～2kHz (90～400kW) | 設定範囲： 0.75～16kHz (5.5～18.5kW) 0.75～10kHz (22～55kW) 0.75～6kHz (75～500kW) 0.75～4kHz (630kW) | |
| F44 | 電流制限 (動作レベル) | 初期値：160% | 初期値：145% | 初期値：130% | F80 変更時、左記の値に初期化されます。 |
| F03 | 最高出力周波数 1 | 設定範囲：25～500Hz 出力上限：500Hz | 設定範囲：25～500Hz 出力上限：120Hz | | MD/LD 仕様時、最高出力周波数が 120Hz を超えた場合、出力周波数は内部的に 120Hz に制限されます。 |
| — | 電流表示・出力 | HD 仕様の定格電流基準 | MD 仕様の定格電流基準 | LD 仕様の定格電流基準 | |

モータ容量 1 (PO2) は自動的に 1 ランクアップはしません。必要な場合は、適用するモータ容量に合わせてください。

5.2.2 E コード (端子機能)

E01～E09 端子 X1～X9 (機能選択)

関連機能コード：E98 端子 FWD (機能選択)
E99 端子 REV (機能選択)

端子 X1～X9, FWD, REV はプログラマブルな汎用デジタル入力端子であり、E01～E09, E98, E99 を使って各種の機能を割り付けることができます。

論理反転設定により各信号の ON または OFF のいずれをアクティブと見なすかを切り換えることもできます。工場出荷設定はアクティブ ON です。以下にデジタル入力端子 X1～X9, FWD, REV に割り付けられる機能を示します。以下の機能の説明では、アクティブ ON の論理 (正論理) で説明します。各信号の説明は、割り付けデータ順に説明しています。ただし、関連性の強い信号は同時に説明しています。関連機能コード欄に機能コードが示されている場合は該当する機能コードも参照してください。

また FRENIC-MEGA では、制御方式として V/f 制御、ダイナミックトルクベクトル制御、速度センサ付き V/f 制御、速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御、速度センサレスベクトル制御、および速度センサ付きベクトル制御を選択できます。機能によっては、特定の制御方式のみに有効な機能もあります。制御方式の欄に機能ごとに「○：有効」または「×：無効」を示します (5-1 ページを参照)。

⚠ 注意

- 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、周波数設定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。
- デジタル入力端子には、運転指令の操作手段・周波数設定の指令手段を切り換える機能 (『SS1, 2, 4, 8』, 『Hz2/Hz1』, 『Hz/PID』, 『IVS』, 『LE』など) を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

| データ | | 定義される機能 | 信号名 | 制御方式 | | | | | 関連機能コード |
|----------|-----------|--|-----------|------|--------|-------|----|-------|--------------------------------|
| アクティブ ON | アクティブ OFF | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク制御 | |
| 0 | 1000 | 多段周波数選択 (0~15 段) | 『SS1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | C05~C19 |
| 1 | 1001 | | 『SS2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 2 | 1002 | | 『SS4』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 3 | 1003 | | 『SS8』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 4 | 1004 | 加減速選択 (2 段) | 『RT1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | F07, F08, E10~E15 |
| 5 | 1005 | 加減速選択 (4 段) | 『RT2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 6 | 1006 | 自己保持選択 | 『HLD』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F02 |
| 7 | 1007 | フリーラン指令 | 『BX』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 8 | 1008 | アラーム (異常) リセット | 『RST』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 1009 | 9 | 外部アラーム | 『THR』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 10 | 1010 | ジョギング運転 | 『JOG』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | C20 H54, H55, d09~d13 |
| 11 | 1011 | 周波数設定 2 / 周波数設定 1 | 『Hz2/Hz1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | F01, C30 |
| 12 | 1012 | モータ選択 2 | 『M2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | A42 |
| 13 | — | 直流制動指令 | 『DCBRK』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | F20~F22 |
| 14 | 1014 | トルク制限 2 / トルク制限 1 | 『TL2/TL1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F40, F41 E16, E17 |
| 15 | — | 商用切換 (50Hz) | 『SW50』 | ○ | ○ | × | × | × | — |
| 16 | — | 商用切換 (60Hz) | 『SW60』 | ○ | ○ | × | × | × | — |
| 17 | 1017 | UP 指令 | 『UP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 周波数設定: F01, C30 PID 指令: J02 |
| 18 | 1018 | DOWN 指令 | 『DOWN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 19 | 1019 | 編集許可指令 (データ変更可) | 『WE-KP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F00 |
| 20 | 1020 | PID 制御キャンセル | 『Hz/PID』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J01~J19, J56~J62 |
| 21 | 1021 | 正動作 / 逆動作切換 | 『IVS』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | C53, J01 |
| 22 | 1022 | インタロック | 『IL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F14 |
| 23 | 1023 | トルク制御キャンセル | 『Hz/TRQ』 | × | × | × | × | ○ | H18 |
| 24 | 1024 | リンク運転選択 (RS-485, BUS option) | 『LE』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H30, y98 |
| 25 | 1025 | ユニバーサル DI | 『U-DI』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 26 | 1026 | 始動特性選択 | 『STM』 | ○ | ○ | ○ | × | ○ | H09, d67 |
| 1030 | 30 | 強制停止 | 『STOP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F07, H56 |
| 32 | 1032 | 予備励磁 | 『EXITE』 | × | × | ○ | ○ | × | H84, H85 |
| 33 | 1033 | PID 積分・微分リセット | 『PID-RST』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J01~J19, J56~J62 |
| 34 | 1034 | PID 積分ホールド | 『PID-HLD』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | (4.2.2 項参照) |
| 35 | 1035 | ローカル (タッチパネル) 指令選択 | 『LOC』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | A42, b42 |
| 36 | 1036 | モータ選択 3 | 『M3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | A42, r42 |
| 37 | 1037 | モータ選択 4 | 『M4』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | J21 |
| 39 | — | 結露防止 | 『DWP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | J22 |
| 40 | — | 商用切換内蔵シーケンス (50Hz) | 『ISW50』 | ○ | ○ | × | × | × | |
| 41 | — | 商用切換内蔵シーケンス (60Hz) | 『ISW60』 | ○ | ○ | × | × | × | J97~J99 |
| 47 | 1047 | サーボロック指令 | 『LOCK』 | × | × | × | ○ | × | F01, C30 d62, d63 |
| 48 | — | パルス列入力 (端子 X7 のみ有効) | 『PIN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | d41 |
| 49 | 1049 | パルス列符号 (端子 X7 以外が有効) | 『SIGN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 70 | 1070 | 周速一定制御キャンセル | 『Hz/LSC』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | H44, H94 |
| 71 | 1071 | 周速一定制御周波数メモリ | 『LSC-HLD』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | |
| 72 | 1072 | 商用運転中入力 (モータ 1) | 『CRUN-M1』 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| 73 | 1073 | 商用運転中入力 (モータ 2) | 『CRUN-M2』 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| 74 | 1074 | 商用運転中入力 (モータ 3) | 『CRUN-M3』 | ○ | ○ | × | × | ○ | |
| 75 | 1075 | 商用運転中入力 (モータ 4) | 『CRUN-M4』 | ○ | ○ | × | × | ○ | H28 |
| 76 | 1076 | ドループ選択 | 『DROOP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | — |
| 77 | 1077 | PG アラームキャンセル | 『PG-CCL』 | × | ○ | × | ○ | ○ | E01~E09, U81~U85 |
| 80 | 1080 | カスタマイズロジックキャンセル | 『CLC』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 81 | 1081 | カスタマイズロジック全タイマクリア | 『CLTC』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F02 |
| 98 | — | 正転運転・停止指令 (E98, E99 によってのみ端子 FWD, REV に対して設定可) | 『FWD』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 99 | — | 逆転運転・停止指令 (E98, E99 によってのみ端子 FWD, REV に対して設定可) | 『REV』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | U81~U85 |
| 100 | — | 機能なし | 『NONE』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |



データのアクティブ OFF の欄に「—」が示されている機能は、論理反転設定はできません。

外部アラームと強制停止は標準でフェールセーフになっています。例えば、データ=9 でアクティブ OFF (OFF でアラーム)、データ=1009 でアクティブ ON (ON でアラーム) になっていますので、注意してください。

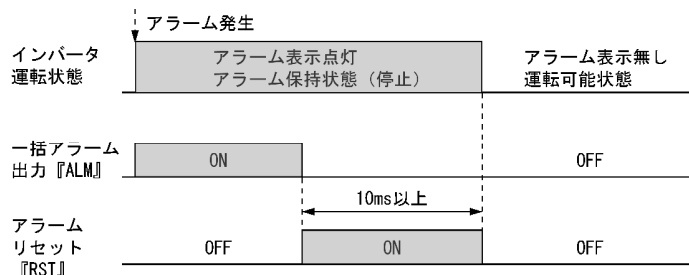
機能割付けとデータ設定

■ フリーラン指令『BX』の割付け（機能コードデータ=7）

『BX』がONのとき、インバータ出力を即時遮断します。モータはフリーラン（アラーム表示なし）となります。

■ アラーム（異常）リセット『RST』の割付け（機能コードデータ=8）

『RST』をOFFからONにすると、一括アラーム出力『ALM』を解除します。引き続いてONからOFFにすると、アラーム表示を消去し、アラーム保持状態を解除します。『RST』をONにする時間は10ms以上を確保してください。また、通常運転時には、OFFにしておいてください。



■ 外部アラーム『THR』の割付け（機能コードデータ=9）

『THR』をOFFにすると、インバータ出力を即時遮断（モータはフリーラン）し、アラーム『H2』を表示し、一括アラーム『ALM』が出力されます。この信号は内部で自己保持され、アラームリセットすると解除されます。

（ヒント） 外部アラーム機能は、周辺機器の異常時にインバータ出力を即時遮断したい場合などに利用します。

■ 商用切換（50Hz）『SW50』 / （60Hz）『SW60』の割付け（機能コードデータ=15, 16）

外部シーケンスにて、商用運転／インバータ運転の切換を行う場合、外部から『SW50』,または『SW60』を下記動作チャートに従って信号を入力することにより、インバータの設定周波数に関係なく、商用電源周波数から起動させることができ、商用運転中のモータをスムーズにインバータ運転に切り換えることができます。

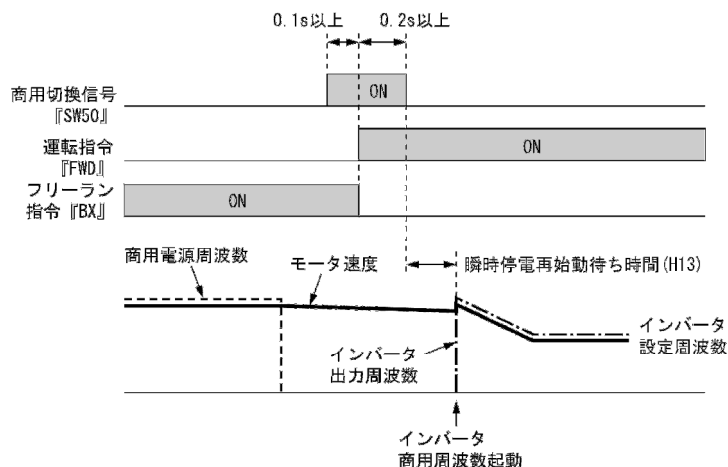
以下のシーケンス例とその動作チャートを参照してください。

| 割付け | 動作 |
|------------------|---------|
| 商用切換(50Hz)『SW50』 | 50Hzで始動 |
| 商用切換(60Hz)『SW60』 | 60Hzで始動 |

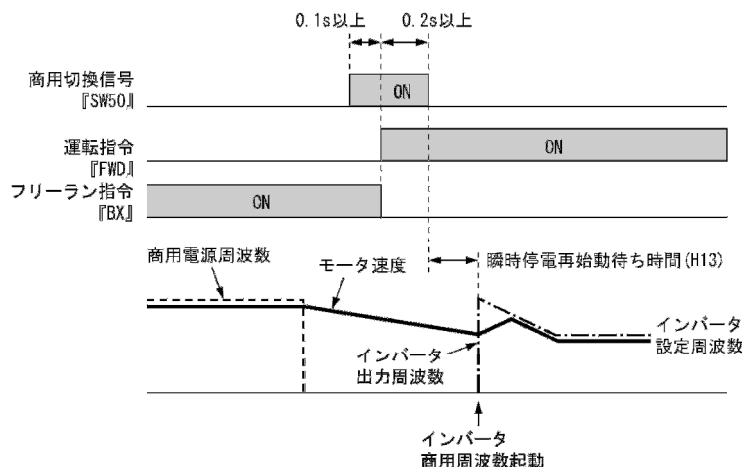
注意 同時に『SW50』,『SW60』の両方を設定しないでください。

<動作チャート>

- フリーラン時のモータ速度低下がほとんどない場合



- フリーラン時のモータ速度低下が大きい場合（電流制限動作時）

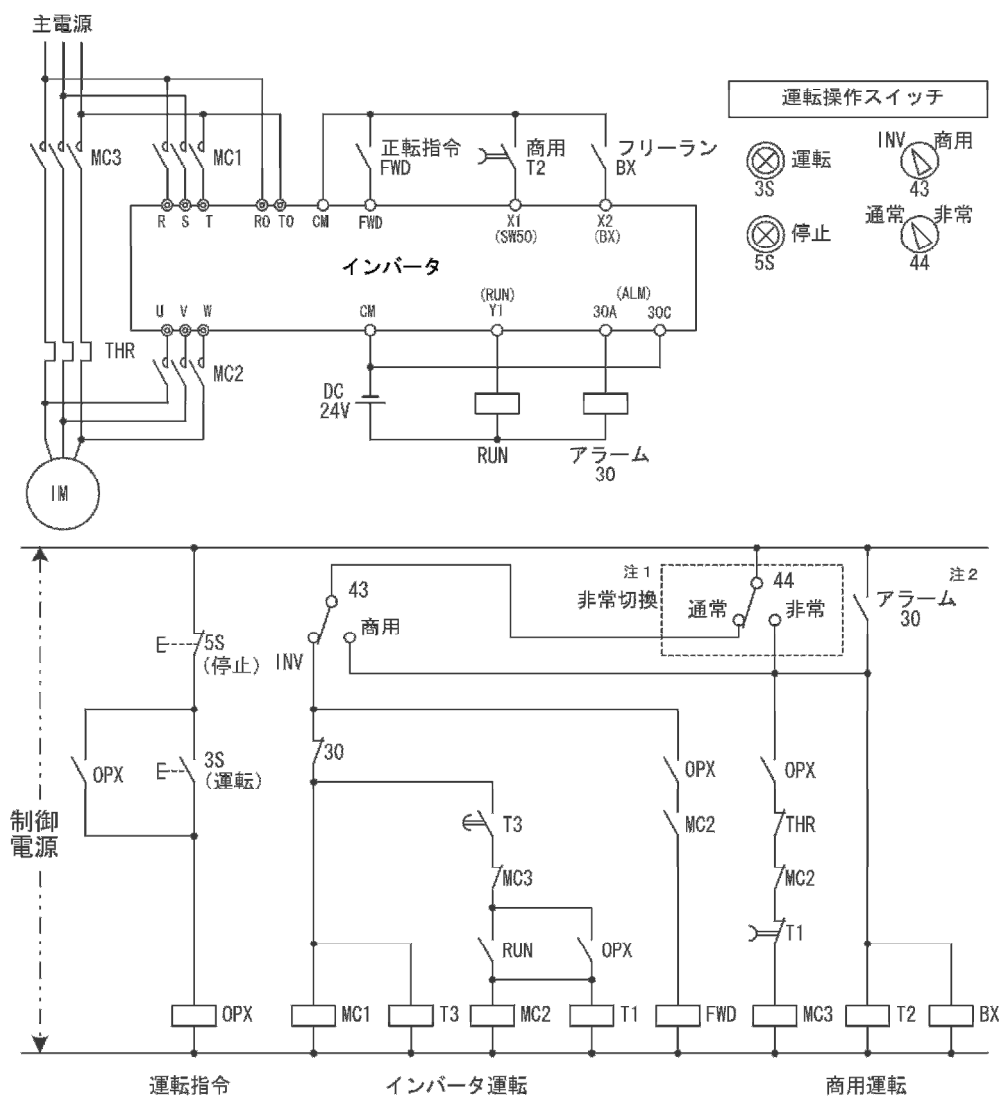




注意

- ・商用切換信号を ON にしてから、運転指令を ON にするまでの時間は、0.1 秒以上確保してください。
- ・商用切換信号と運転指令が共に ON になっている区間は、0.2 秒以上確保してください。
- ・商用電源運転からインバータ運転に切り換わる時点で、アラーム中または『BX』を ON にしていた場合は、商用電源周波数での起動は行わず、インバータは OFF のままです。アラームまたは『BX』の ON の状態の解除後は、商用電源周波数での起動は行わず、通常の始動周波数からの起動になります。
商用電源運転からインバータに切り換える場合、『BX』は商用切換信号が OFF する前に解除してください。
- ・インバータ運転から商用電源運転に切り換える場合は、インバータの設定周波数は切換時のフリーランによるモータの速度低下を考慮に入れ、商用電源周波数またはそれより若干高めに設定変更してから、切り換えてください。
- ・商用電源への切換時には、商用電源の位相とモータの回転数が合致していないために、過大な突入電流が流れます。電源・周辺機器にはその突入電流に見合う機器を設置してください。
- ・瞬時停電再始動動作を選択 (F14=3, 4, 5) している場合は、商用電源運転時にインバータが瞬時停電再始動動作に入らないように、『BX』を ON にしてください。

<シーケンス回路例>

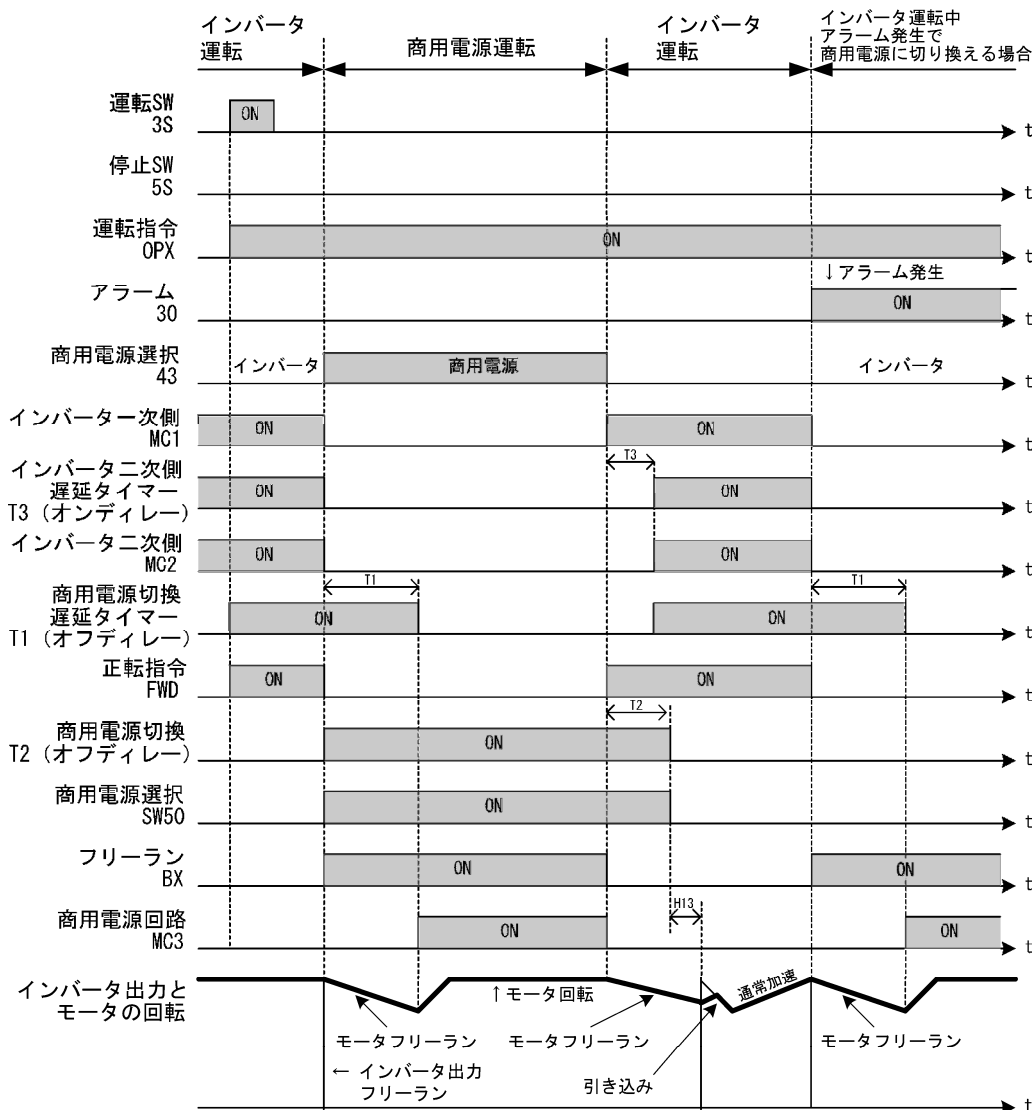


注 1) 非常切換

インバータの重大な故障によって、商用への切換シーケンスが正常に行われない場合のための手動切換。

注 2) インバータのアラーム発生時、自動的に商用に切り換えます。

<運転チャート例>



ヒント また、これら一連の動作の一部をインバータの内部で自動的に行う内蔵シーケンスを使用することもできます。詳細は『ISW50』／『ISW60』の説明を参照してください。

■ PID制御キャンセル『Hz/PID』の割付け（機能コードデータ=20）

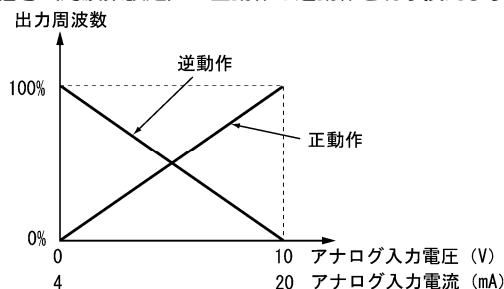
『Hz/PID』がONでPID制御からマニュアル周波数設定（多段周波数、タッチパネル、アナログ入力などで選択された周波数で運転）に切り換えます。

| 入力信号『Hz/PID』 | 選択される機能 |
|--------------|---------------------|
| OFF | PID制御有効 |
| ON | PID制御無効（マニュアル周波数設定） |

(□) 機能コード J01～J19, J56～J62)

■ 正動作／逆動作切換『IVS』の割付け（機能コードデータ=21）

周波数設定またはPID制御の出力信号（周波数設定）の正動作と逆動作を切り換えます。



ヒント 正動作と逆動作は冷房／暖房切換などに使用します。冷房は温度を下げるために送風機のモータの速度（インバータの出力周波数）を上昇させます。暖房は温度を下げるためには、モータの速度（インバータの出力周波数）を下げます。この切換を正動作／逆動作切換機能で行います。

・インバータが外部からのアナログ周波数指令（端子 12, C1, V2）により動作する場合

正動作／逆動作切換は、UP/DOWN 制御には関係ありません。正逆動作選択（周波数設定 1）(C53)と正動作／逆動作切換『IVS』信号との組合せて、動作は下表のようになります。

| C53 データ | 入力信号『IVS』 | 動作 |
|---------|-----------|-----|
| 0：正動作 | OFF | 正動作 |
| 0：正動作 | ON | 逆動作 |
| 1：逆動作 | OFF | 逆動作 |
| 1：逆動作 | ON | 正動作 |

C53 は周波数設定 1 にのみ有効です。

・インバータ内蔵の PID 制御機能によってプロセス制御を行う場合

インバータ内蔵の PID 制御機能によってプロセス制御を行うモードでは、PID キャンセル『Hz/PID』信号によって、PID 制御有効（PID 調節器による動作）と PID 制御無効（マニュアル周波数設定による動作）を切り換えることができます。その各動作に対して、逆動作選択（周波数設定 1）(C53)、PID 制御の動作選択（JO1）と正動作／逆動作切換『IVS』信号との組合せが可能で、正動作／逆動作の決定は下表に示すとおり行われます。

・PID 制御有効時：PID 調節器の出力（周波数設定）の正動作／逆動作

| PID 制御の動作選択（JO1） | 入力信号『IVS』 | 動作 |
|------------------|-----------|-----|
| 1：プロセス用（正動作） | OFF | 正動作 |
| | ON | 逆動作 |
| 2：プロセス用（逆動作） | OFF | 逆動作 |
| | ON | 正動作 |

・PID 制御無効時：マニュアル周波数設定の正動作／逆動作

| 正逆動作選択（周波数設定 1）(C53) | 入力信号『IVS』 | 動作 |
|----------------------|-----------|-----|
| 0：正動作 | — | 正動作 |
| 1：逆動作 | — | 逆動作 |



インバータ内蔵の PID 制御機能によってプロセス制御を行う場合、正動作／逆動作切換『IVS』信号は PID 調節器の出力（周波数設定）の正動作／逆動作切換に使用され、マニュアル周波数設定の正動作／逆動作切換には無関係です。（機能コード JO1～J19, J56～J62）

■ユニバーサル DI『U-DI』の割付け（機能コードデータ=25）

インバータの周辺機器のデジタル信号をインバータのデジタル入力に接続し、RS-485 通信またはフィールドバス経由で、モニタできます。ユニバーサル DI に割り付けたデジタル信号は、インバータ動作には関係なく、単純なモニタとして使用できます。

RS-485 通信またはフィールドバス経由でのユニバーサル DI へのアクセスは、それぞれの通信の取扱説明書を参照してください。

■強制停止『STOP』の割付け（機能コードデータ=30）

『STOP』を OFF にすると、強制停止減速時間（H56）によって減速停止します。減速停止後、アラーム *er6* を表示し、アラーム状態になります。（機能コード F07）

■PID 微分・積分リセット『PID-RST』の割付け（機能コードデータ=33）

『PID-RST』を ON にすると、PID 調節器の微分項および積分項をリセットします。（機能コード JO1～J19, J56～J62）

■PID 積分ホールド『PID-HLD』の割付け（機能コードデータ=34）

『PID-HLD』が ON のとき、PID 調節器の積分項をホールドします。（機能コード JO1～J19, J56～J62）

■商用電源切換シーケンス(50Hz)『ISW50』、商用電源切換シーケンス(60Hz)『ISW60』の割付け（機能コードデータ=40, 41）

外部からの指令『ISW50』または『ISW60』により、商用電源運転／インバータ運転の切換のための電磁接触器を内蔵シーケンスに従って制御します。

この制御は、『ISW50』または『ISW60』の割付けがされ、出力端子の割付けで商用電源→インバータ運転切換『SW88』、『SW52-2』が割り付けられている場合に限り、有効になります。

商用電源周波数により、『ISW50』または『ISW60』を使用します。

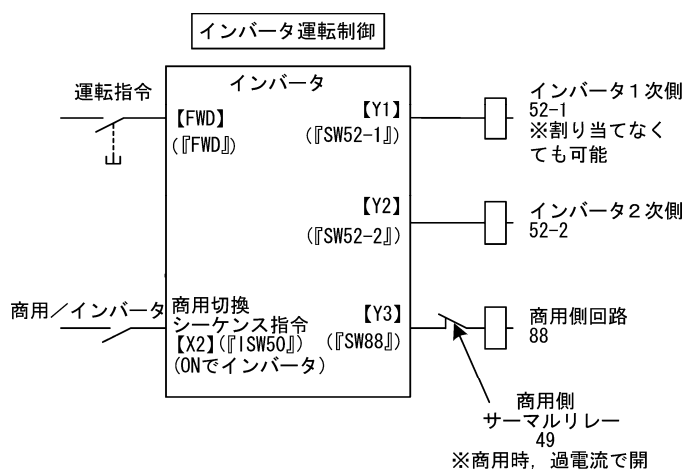
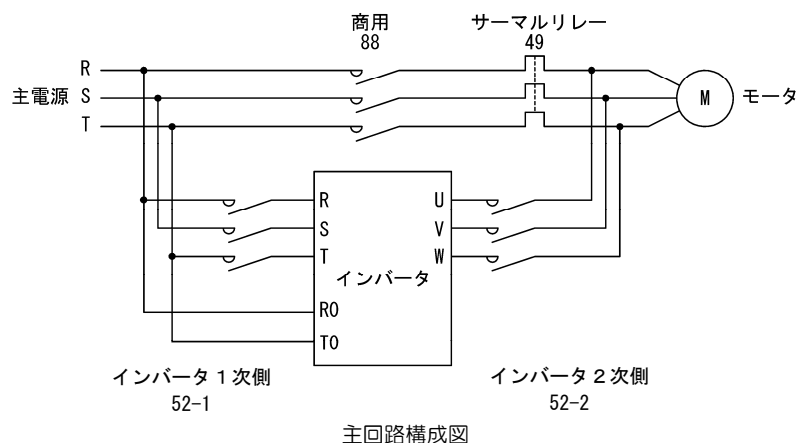
次ページ以降の<回路図と構成>および<動作チャート>を参照してください。

| 割付け | 動作（商用電源→インバータ起動時） |
|--------------------------|-------------------|
| 商用電源切換シーケンス(50Hz)『ISW50』 | 50Hz で起動 |
| 商用電源切換シーケンス(60Hz)『ISW60』 | 60Hz で起動 |



『ISW50』、『ISW60』の両方を設定しないでください。両方を設定したとき、動作は保証されません。

<回路図と構成>



操作入出力関連表

| 入力 | | 出力（各電磁接触器） | | | インバータ運転 |
|-------------------|------|------------|----------|--------|---------|
| 『ISW50』 / 『ISW60』 | 運転指令 | 『SW52-1』 | 『SW52-2』 | 『SW88』 | |
| OFF （商用電源） | ON | OFF | OFF | ON | OFF |
| | OFF | | | OFF | |
| ON （インバータ） | ON | ON | ON | OFF | ON |
| | OFF | | | | OFF |

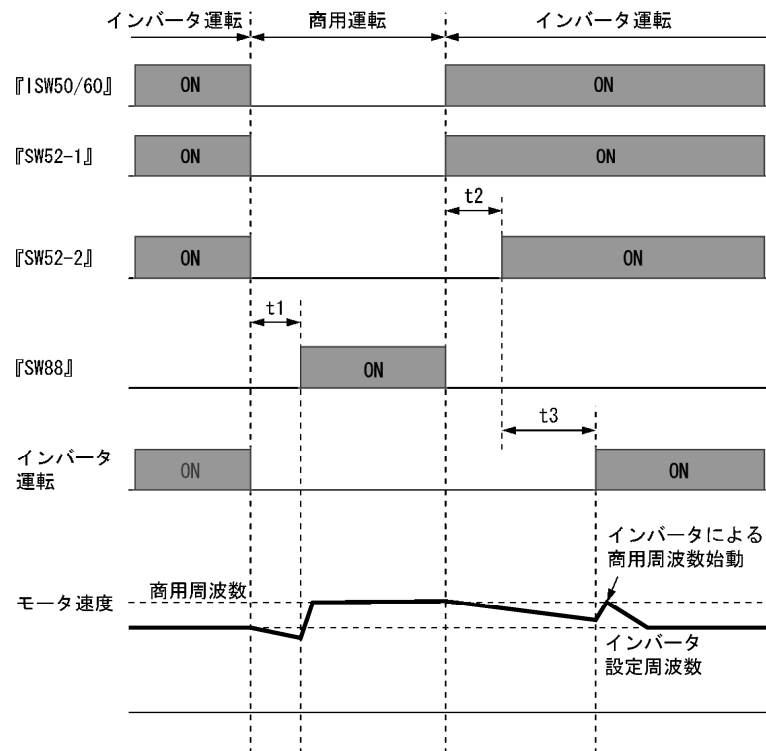
<動作チャート>

インバータ運転から商用電源運転（『ISW50』 / 『ISW60』：ON→OFF）

- インバータ出力を即遮断（ゲート OFF）
- 『SW52-1』：インバータ 1 次側回路，『SW52-2』：インバータ 2 次側回路を即 OFF
- t1（0.2 秒＋機能コード H13 の設定時間）経過後に，運転指令が ON していれば『SW88』：商用電源回路を ON

商用電源運転からインバータ運転（『ISW50』 / 『ISW60』：OFF→ON）

- 『SW52-1』：インバータ 1 次側回路を即 ON
- 『SW88』：商用電源回路を即 OFF
- 『SW52-1』が ON してから，t2（0.2 秒＋主回路の運転準備完了時間）経過後に，『SW52-2』：インバータ 2 次側回路を ON
- 『SW52-2』の ON から一定時間 t3（0.2 秒＋機能コード H13 の設定時間）後，インバータによる商用周波数からの引き込み動作を行い，インバータ設定周波数動作へ復帰する。



t1: 0.2 秒+H13 (瞬時停電再始動待ち時間)

t2: 0.2 秒+主回路の運転準備間完了時間

t3: 0.2 秒+H13 (瞬時停電再始動待ち時間)

<商用電源切換シーケンスの選択>

機能コード J22 により、インバータアラーム時、自動的に商用電源運転に切り換えるか否かを選択できます。

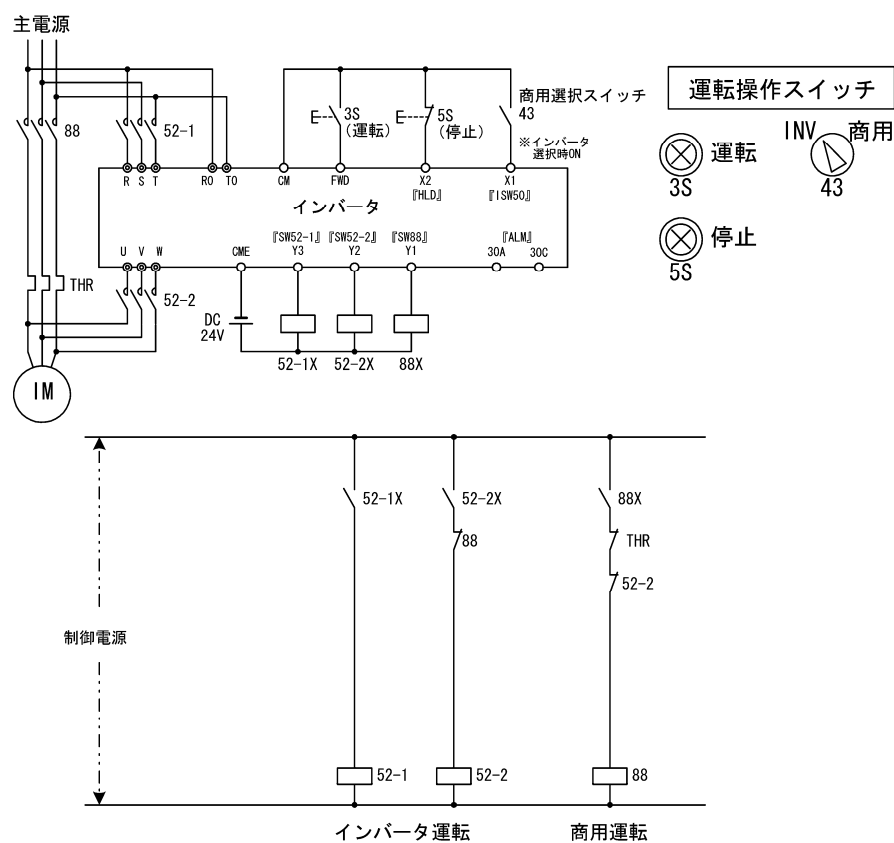
| J22 データ | シーケンス (アラーム発生時) |
|---------|---------------------|
| 0 | インバータ運転のまま (アラーム停止) |
| 1 | 商用電源運転へ自動切換 |



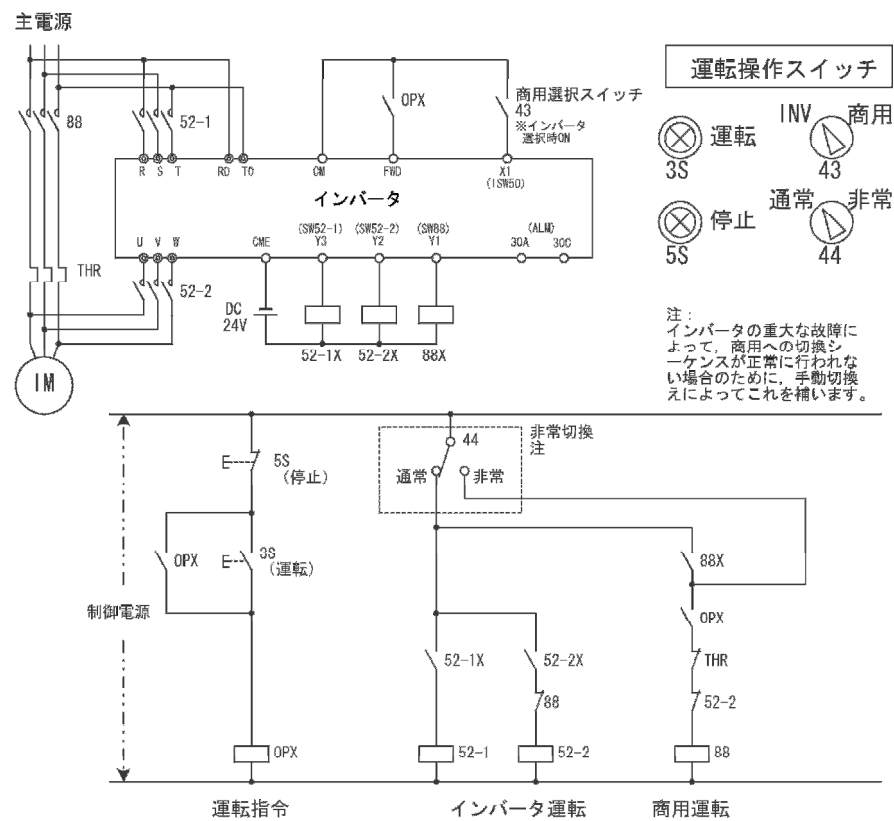
- 『SW52-1』を使用せず、インバータの主電源を常時供給する場合もシーケンスは正常に動作します。
- 『SW52-1』を使用する場合は、制御電源補助入力端子 RO, TO を接続してください。RO, TO を使用せずに『SW52-1』が切れると制御電源がなくなります。
- インバータがアラーム時もシーケンスは動作しますが、インバータが破損した場合は正常に動作しない場合があります。重要な設備では、外部に非常切換回路を準備してください。
- 商用側コンタクト (88) とインバータ出力側 (2次側) コンタクト (52-2) を同時に ON させると、インバータの出力側 (2次側) から主電源を入力することになり、場合によってはインバータが破損する場合があります。外部回路でインタロックを取るようにしてください。

<シーケンス例>

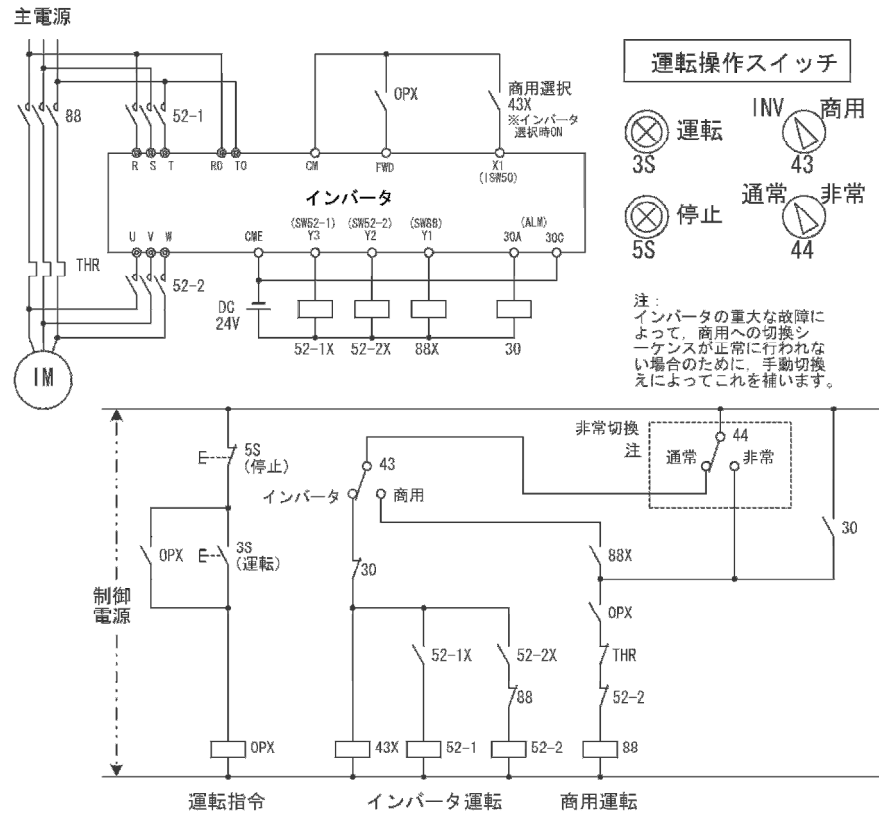
1) 標準シーケンス



2) 非常切換機能付きシーケンス



3) 非常切換機能付きシーケンス2（インバータのアラーム出力にて自動切換機能付き）



■ PG アラームキャンセル『PG-CCL』の割付け（機能コードデータ=77）

PG アラームキャンセル『PG-CCL』が ON のとき、PG 断線アラームを無視します。モータ切換時など PG 線を切り換える場合、断線と誤検出しないようにアラームをキャンセルします。

■ 正転運転・停止指令『FWD』の割付け（機能コードデータ=98）

『FWD』が ON で正転運転，OFF で減速後停止します。

ヒント 正転運転・停止指令『FWD』は E98, E99 でのみ設定可能です。

■ 逆転運転・停止指令『REV』の割付け（機能コードデータ=99）

『REV』が ON で逆転運転，OFF で減速後停止します。

ヒント 逆転運転・停止指令『REV』は E98, E99 でのみ設定可能です。

E10～E15 加速時間 2 ～ 4，減速時間 2 ～ 4

(F07 参照)

E16, E17 トルク制限値 2-1, 2-2

(F40 参照)

E20～E23 端子 Y1～Y4（機能選択）

E24, E27 端子 Y5A/C, 30A/B/C (Ry 出力)

端子 Y1, Y2, Y3, Y4, Y5A/C, 30A/B/C はプログラマブルな汎用出力端子であり，E20～E24, E27 を使って機能を割り付けることができます。論理反転設定により各信号の ON, OFF いずれをアクティブと見なすかを切り換えることもできます。

工場出荷設定はアクティブ ON です。端子 Y1, Y2, Y3, Y4 はトランジスタ出力，端子 Y5A/C, 30A/B/C は接点出力です。通常，端子 30A/B/C の出力はアラーム発生によりリレーが励磁され，端子 30A-30C 間は短絡，端子 30B-30C 間は開放されますが，論理反転設定では，アラーム発生によってリレーを無励磁として端子 30A-30C 間を開放，端子 30B-30C 間を短絡してフェールセーフとして使用できます。

注意 ・ 論理反転設定を使用すると，インバータの電源遮断の期間は各信号がアクティブ（例：アラーム発生側）になります。必要な場合は外部で電源 ON 信号などとインタロックをとるなどの対応をしてください。また，電源投入後も約 1.5 秒間（22kW 以下）／約 3 秒間（30kW 以上）は正常に出力されませんので，この間，外部でマスクするなどの処理を行ってください。



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。頻繁な ON/OFF 動作が予想される場合（例えば、商用切換、直入れ起動などのようにインバータ出力制限中の信号を選択して電流制限動作を積極的に利用する場合）には、トランジスタ出力（Y1～Y4）を使用してください。

リレーの接点寿命は、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。


以下に端子 Y1, Y2, Y3, Y4, Y5A/C, 30A/B/C に割り付けられる機能を示します。各信号の説明は、割り付けデータ順に説明しています。ただし、関連性の強い信号は同時に説明しています。関連機能コード欄に機能コードまたは信号名が示されている場合は該当する機能コード・信号も参照してください。

また FRENIC-MEGA では、制御方式として V/f 制御、ダイナミックトルクベクトル制御、速度センサ付き V/f 制御、速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御、速度センサレスベクトル制御、および速度センサ付きベクトル制御を選択できます。機能によっては、特定の制御方式のみに有効な機能もあります。制御方式の欄に機能ごとに「○：有効」または「×：無効」を示します（5-1 ページを参照）。

それぞれの機能の説明は、アクティブ ON の論理（正論理）を前提に説明しています。

| データ | | 定義される機能 | 信号名 | 制御方式 | | | | | 関連機能コード/ 関連信号(データ) |
|-------------|--------------|------------------------------|-----------|------|-----------|----------|----|-----------|--|
| アクティブ ON | アクティブ OFF | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| 0 | 1000 | 運転中 | 『RUN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 1 | 1001 | 周波数(速度)到達 | 『FAR』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | E30 |
| 2 | 1002 | 周波数(速度)検出 | 『FDT』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E31, E32 |
| 3 | 1003 | 不足電圧停止中 | 『LU』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 4 | 1004 | トルク極性検出 | 『B/D』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 5 | 1005 | インバータ出力制限中 | 『IOL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 6 | 1006 | 瞬時停電復電動作中 | 『IPF』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | F14 |
| 7 | 1007 | モータ過負荷予報 | 『OL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E34, F10, F12 |
| 8 | 1008 | タッチパネル運転中 | 『KP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 10 | 1010 | 運転準備出力 | 『RDY』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 11 | — | 商用／インバータ運転切換 (商用電源側電磁接触器) | 『SW88』 | ○ | ○ | × | × | × | E01～E09 『ISW50』(40) 『ISW60』(41) J22 |
| 12 | — | 商用／インバータ運転切換 (インバータ出力側) | 『SW52-2』 | ○ | ○ | × | × | × | |
| 13 | — | 商用／インバータ運転切換 (インバータ入力側) | 『SW52-1』 | ○ | ○ | × | × | × | |
| 15 | 1015 | AX 端子機能 (インバータ入力側電磁接触器用) | 『AX』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 22 | 1022 | インバータ出力制限中 (ディレイ付き) | 『IOL2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 『IOL』(5) |
| 25 | 1025 | 冷却ファン ON-OFF 制御 | 『FAN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H06 |
| 26 | 1026 | リトライ動作中 | 『TRY』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H04, H05 |
| 27 | 1027 | ユニバーサル DO | 『U-DO』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 28 | 1028 | 冷却フィン過熱予報 | 『OH』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 30 | 1030 | 寿命予報 | 『LIFE』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | (7.3 項を参照) |
| 31 | 1031 | 周波数(速度)検出 2 | 『FDT2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E32, E36 |
| 33 | 1033 | 指令ロス検出 | 『REF OFF』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E65 |
| 35 | 1035 | インバータ出力中 | 『RUN2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 『RUN』(O) |
| 36 | 1036 | 過負荷回避制御中 | 『OLP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | H70 |
| 37 | 1037 | 電流検出 | 『ID』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E34, E35, E37, E38, E55, E56 |
| 38 | 1038 | 電流検出 2 | 『ID2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 39 | 1039 | 電流検出 3 | 『ID3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 41 | 1041 | 低電流検出 | 『IDL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 42 | 1042 | PID 警報出力 | 『PID-ALM』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J11～J13 |
| 43 | 1043 | PID コントロール中 | 『PID-CTL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J01 |
| 44 | 1044 | PID 少水量停止中 | 『PID-STP』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J08, J09 |
| 45 | 1045 | 低トルク検出 | 『U-TL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E78～E81 |
| 46 | 1046 | トルク検出 1 | 『TD1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 47 | 1047 | トルク検出 2 | 『TD2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 48 | 1048 | モータ 1 切換 | 『SWM1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | A42, b42, r42 |
| 49 | 1049 | モータ 2 切換 | 『SWM2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 50 | 1050 | モータ 3 切換 | 『SWM3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 51 | 1051 | モータ 4 切換 | 『SWM4』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 52 | 1052 | 正転中信号 | 『FRUN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |

| データ | | 定義される機能 | 信号名 | 制御方式 | | | | | 関連機能コード/ 関連信号(データ) |
|-------------|--------------|-----------------|----------|------|-----------|----------|----|-----------|-----------------------|
| アクティブ ON | アクティブ OFF | | | V/f | PG V/f | PG レス | PG | トルク 制御 | |
| 53 | 1053 | 逆転中信号 | 『RRUN』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 54 | 1054 | リモートモード中 | 『RMT』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | (4.2.2 項を参照) |
| 56 | 1056 | サーミスタ検出 | 『THM』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H26, H27 |
| 57 | 1057 | ブレーキ信号 | 『BRKS』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | J68~J72 |
| 58 | 1058 | 周波数(速度)検出3 | 『FDT3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | E32, E54 |
| 59 | 1059 | C1 端子断線検出 | 『C1OFF』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 70 | 1070 | 速度有 | 『DNZS』 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | F25, F38 |
| 71 | 1071 | 速度一致 | 『DSAG』 | × | ○ | ○ | ○ | × | d21, d22 |
| 72 | 1072 | 周波数(速度)到達3 | 『FAR3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | × | E30 |
| 76 | 1076 | PG 異常検出 | 『PG-ERR』 | × | ○ | ○ | ○ | × | d21~d23 |
| 82 | 1082 | 位置決め完了信号 | 『PSET』 | × | × | × | ○ | × | J97~J99 |
| 84 | 1084 | メンテナンスタイマ | 『MNT』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H44, H78, H79 |
| 98 | 1098 | 軽故障 | 『L-ALM』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H81, H82 |
| 99 | 1099 | 一括アラーム | 『ALM』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — |
| 105 | 1105 | 制動トランジスタ異常 | 『DBAL』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | H98 |
| 111 | 1111 | カスタマイズロジック出力信号1 | 『CLO1』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | U71~U75, U81~U85 |
| 112 | 1112 | カスタマイズロジック出力信号2 | 『CLO2』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 113 | 1113 | カスタマイズロジック出力信号3 | 『CLO3』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 114 | 1114 | カスタマイズロジック出力信号4 | 『CLO4』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 115 | 1115 | カスタマイズロジック出力信号5 | 『CLO5』 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | |

 **注意** データのアクティブ OFF の欄に「—」が示されている機能は、論理反転設定はできません。

■ 運転中『RUN』、インバータ出力中『RUN2』の割付け（機能コードデータ=0, 35）

インバータの運転中か否かを判断する信号として使用します。アクティブ OFF で割り付けると、停止中信号としても使用できます。

| 出力信号 | 基本機能 | 備考 |
|--------|--|--------------------------|
| 『RUN』 | インバータが運転中（動作中）に ON します。V/f 制御では、「出力周波数が始動周波数以上で ON、停止周波数未満で OFF」となり、『RUN』信号は、「速度あり信号」としても使用できます。 | 直流制動・結露防止中は OFF |
| 『RUN2』 | | 直流制動・予備励磁・零速制御・結露防止中も ON |

ベクトル制御時は零速制御時およびサーボロック時も『RUN』、『RUN2』ともに ON となります。

■ 不足電圧停止中『LU』の割付け（機能コードデータ=3）

インバータの直流中間回路の電圧が不足電圧レベル以下になると ON 信号を出力します。不足電圧中は運転指令を与えても、運転することはできません。電圧が回復して不足電圧検出レベルを超えると、OFF になります。不足電圧保護機能が動作して、モータが異常停止している状態（トリップ中）も ON になります。


■ トルク極性検出『B/D』の割付け（機能コードデータ=4）

インバータ内部で演算しているトルク演算値、またはトルク指令値などから、駆動または制動トルクの判別信号を出力します。トルクが駆動トルクの場合 OFF 信号を、制動トルクの場合 ON 信号を出力します。



■ インバータ出力制限中『IOL』、インバータ出力制限中(ディレイ付き)『IOL2』の割付け（機能コードデータ=5, 22）

インバータが以下の制限動作を行っているときに ON 信号を出力します。（最小出力信号幅 100ms）『IOL2』信号は制限動作が 20ms 以上継続した時に ON となります。

- ・トルク制限動作（F40, F41, E16, E17, 内部最大値）
- ・ソフトウェアによる電流制限動作（F43, F44）
- ・ハードウェアによる電流制限動作（H12=1）
- ・回生回避制御（H69）

 **注意** インバータ出力制限中『IOL』信号が ON の場合は、インバータの出力周波数が、上記の制限処理によって自動的に制御され、設定した周波数になっていない場合があります。

■ タッチパネル運転中『KP』の割付け（機能コードデータ=8）

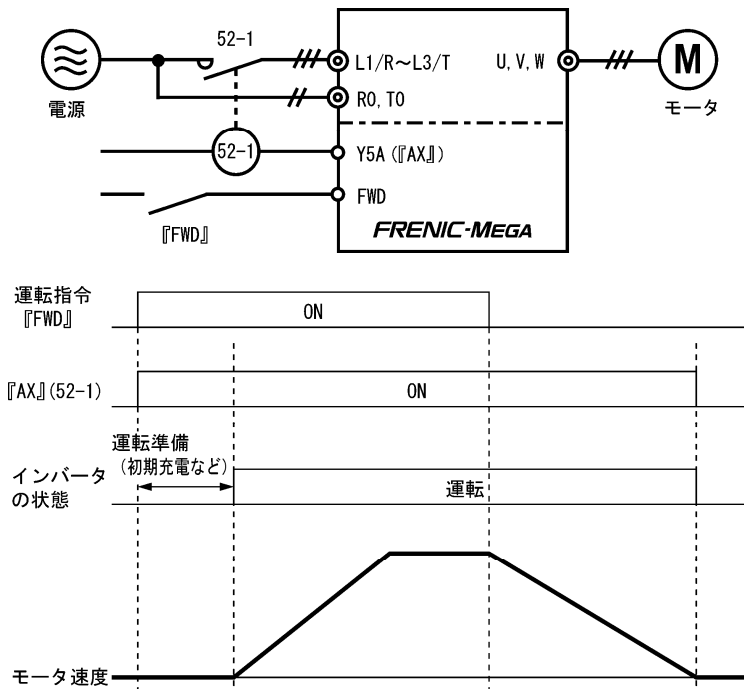
タッチパネルからの運転指令（, キー）が有効な状態のときに ON 信号を出力します。

■ 運転準備出力『RDY』の割付け（機能コードデータ=10）

主回路の初期充電，制御回路の初期化などのハードウェアの準備が完了し，インバータの保護機能も作動しない状態で，インバータが運転できる状態になると，ON 信号を出力します。

■ AX 端子機能『AX』の割付け（機能コードデータ=15）

運転指令に連動して，インバータの入力側の電磁接触器を制御します。運転指令が入力されると，ON になります。停止指令を入力すると，インバータの減速停止後に OFF します。フリーラン指令が入力されたり，アラーム動作時になると，瞬時に OFF します。



■ ユニバーサル DO『U-DO』の割付け（機能コードデータ=27）

ユニバーサル DO に割り付けたインバータの出力端子をインバータの周辺機器のデジタル信号入力に接続し，RS-485 通信またはフィールドバス経由で，周辺機器に対し指令を与えることができます。ユニバーサル DO は，インバータ動作には関係のない単純なデジタル出力としても使用できます。

RS-485 通信・フィールドバス経由でのユニバーサル DO へのアクセスは，それぞれの通信の取扱説明書を参照してください。

■ 冷却フィン過熱予報『OH』の割付け（機能コードデータ=28）

過熱トリップ(Overheat Trip)が発生する以前にその予兆を検出し，適切な処置を行うために使用します。

[(過熱トリップ(Overheat Trip)温度) - 5℃] 以上で信号 ON

[(過熱トリップ(Overheat Trip)温度) - 8℃] 以下で信号 OFF

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，出力信号を ON します。

■ 寿命予報『LIFE』の割付け（機能コードデータ=30）

インバータに使用している主回路コンデンサ，プリント基板の電解コンデンサ，冷却ファンのいずれかひとつでも寿命判断基準を超えると，ON 信号を出力します。この信号は寿命判断の目安として使用してください。この信号が出力された場合，正規の保守手順で寿命を確認し，交換の必要性を判断してください。（7.3 定期交換部品）

また，内部攪拌ファン（200V 系列：45kW 以上，400V 系列：75W 以上）のロックを検出した場合，出力信号を ON します。

■ PID コントロール中『PID-CTL』の割付け（機能コードデータ=43）

PID 制御が有効で，かつ運転指令が ON になっている状態のとき，ON 信号を出力します。（機能コード J01）

注意 PID 制御では，コントロール中であっても少水量停止機能などにより，インバータが停止する場合があります。その場合でも『PID-CTL』信号は ON のままとなります。『PID-CTL』信号が ON の状態では PID 制御は有効ですので，PID のフィードバック量によっては急に運転を再開する場合があります。

警告

PID 機能を選択した場合，運転中であっても，センサなどの信号によってインバータが停止することがありますが，自動再始動します。自動再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。

事故のおそれあり

■ 正転中信号『FRUN』、逆転中信号『RRUN』の割付け（機能コードデータ=52, 53）

| 出力信号 | 割付けデータ | 正転運転中 | 逆転運転中 | 停止中 |
|--------|--------|-------|-------|-----|
| 『FRUN』 | 52 | ON | OFF | OFF |
| 『RRUN』 | 53 | OFF | ON | OFF |

■ リモートモード中『RMT』の割付け（機能コードデータ=54）

リモート／ローカルの切換において、リモートモード中に ON 信号を出力します。

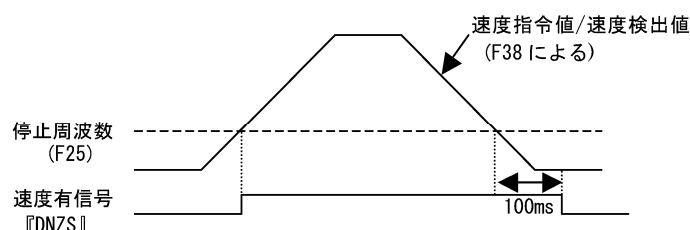
📖 リモート／ローカルの切換の詳細は、第4章「4.2.2 リモート／ローカル切換」を参照してください。

■ C1 端子断線検出『C1OFF』の割付け（機能コードデータ=59）

端子 C1 の入力が入力が 2mA 以下になると断線と判断して ON 信号を出力します。

■ 速度有信号『DNZS』の割付け（機能コードデータ=70）

速度指令値／速度検出値が停止周波数で設定された停止速度以上のときに ON 信号を出力します。停止速度未満の状態が 100ms 以上継続すると信号を OFF にします。速度センサ付きベクトル制御の場合、判断基準を速度指令値とするか速度検出値とするか、機能コード F38 で切り換えられます。速度センサレスベクトル制御の場合は速度指令値で判断します。
 (📖 機能コード F25, F38)



■ 一括アラーム『ALM』の割付け（機能コードデータ=99）

いずれかのアラームが発生した場合、ON 信号を出力します。

■ 制動トランジスタ異常『DBAL』の割付け（機能コードデータ=105）

制動トランジスタの異常を検出した場合、制動トランジスタ異常（アラーム *alarm*）が発生させ、同時に『DBAL』に ON 信号を出力します。制動トランジスタ異常検出を無効にしたい場合は機能コード H98 にて無効にすることができます。（200V 系列／400V 系列 22kW 以下）（📖 機能コード H98）

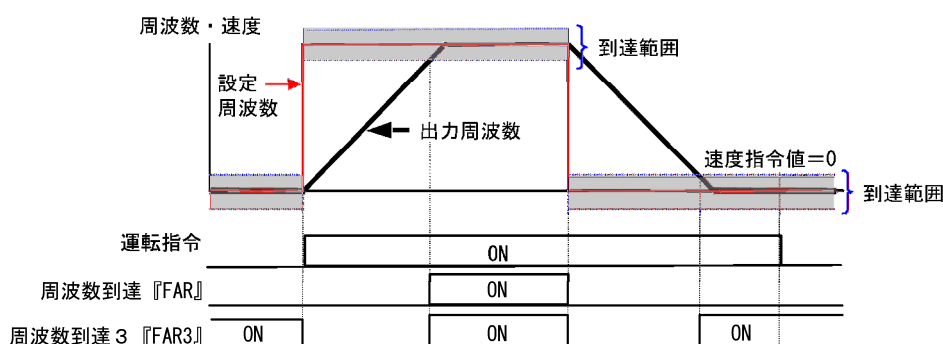
⚠️ 注意 制動トランジスタが破損すると、制動抵抗器やインバータ内部機器の破損を誘発する場合があります。内蔵の制動トランジスタの異常を検出し、破損の拡大を防ぐため、制動トランジスタ異常信号『DBAL』でインバータの入力側の電磁接触器を OFF してください。

E30 周波数到達検出幅（検出幅）

| 出力信号 | 割付けデータ | 動作条件 1 | 動作条件 2 |
|--------|--------|---|--|
| 『FAR』 | 1 | 出力周波数(速度推定値/速度検出値)と設定周波数(速度指令)との差が周波数到達検出幅以内にある場合に ON 信号を出力します。 | 運転指令が OFF, または速度指令が 0 のときは常に信号は OFF になります。 |
| 『FAR3』 | 72 | | 運転指令 OFF 時は速度指令=0 とみなして出力周波数(速度推定値/速度検出値)が 0±周波数到達検出幅以内にあるときに ON 信号を出力します。 |

・ データ設定範囲：0.0～10.0（Hz）

それぞれの信号の動作タイミングを下記に示します。



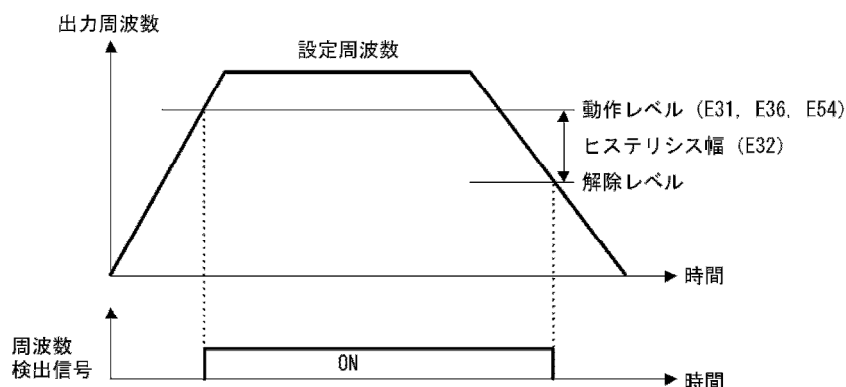
E31, E32 周波数検出（動作レベル、ヒステリシス幅）

関連機能コード：E36, E54 周波数検出 2, 3（動作レベル）

出力周波数(速度推定値/速度検出値)が周波数検出で設定された動作レベル以上になったときに ON 信号を出力し、[周波数検出動作レベル-ヒステリシス幅]未満になった時に信号を OFF にします。

周波数検出 2, 3により3段階の設定が可能となります。

| 名称 | 出力信号 | 割付けデータ | 動作レベル | ヒステリシス幅 |
|---------|--------|--------|----------------|----------------|
| | | | 範囲：0.0~500.0Hz | 範囲：0.0~500.0Hz |
| 周波数検出 | 『FDT』 | 2 | E31 | E32 |
| 周波数検出 2 | 『FDT2』 | 31 | E36 | |
| 周波数検出 3 | 『FDT3』 | 58 | E54 | |



E34, E35 過負荷予報／電流検出（動作レベル、タイマ時間）

関連機能コード：E37, F38 電流検出 2/低電流検出（動作レベル、タイマ時間）
E55, E56 電流検出 3（動作レベル、タイマ時間）

モータ過負荷予報『OL』，電流検出『ID』，電流検出 2『ID2』，電流検出 3『ID3』，低電流検出『IDL』の動作レベルとタイマを設定します。

| 出力信号 | 割付けデータ | 動作レベル | タイマ時間 | モータ特性 | 熱時定数 |
|-------|--------|---------|-----------------|---------|----------------|
| | | 範囲：下記参照 | 範囲：0.01~600.00s | 範囲：下記参照 | 範囲：0.5~75.0min |
| 『OL』 | 7 | E34 | - | F10 | F12 |
| 『ID』 | 37 | E34 | E35 | - | - |
| 『ID2』 | 38 | E37 | E38 | | |
| 『ID3』 | 39 | E55 | E56 | | |
| 『IDL』 | 41 | E37 | E38 | | |

・データ設定範囲

動作レベル：0.00A（不動作），インバータ定格電流の1~200（％）

モータ特性 1：動作（自己冷却ファン・汎用モータ用）

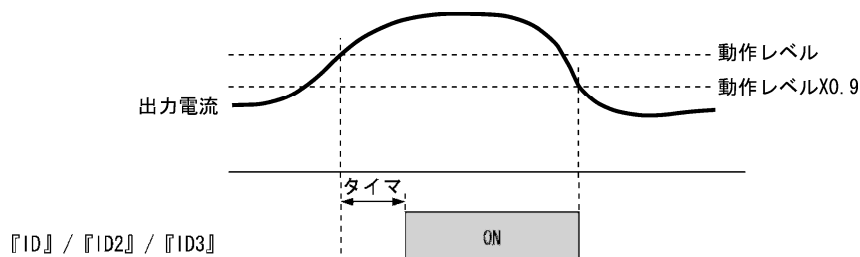
2：動作（他励ファン・インバータ(FV)モータ用）

■ モータ過負荷予報『OL』

モータの過負荷検出（アラーム）が発生する以前にその予兆を検出し、適切な処置を行うために使用します。モータ過負荷予報は過負荷予報動作レベルで設定された電流以上で動作します。一般的にはE34のデータは電子サーマル（動作レベル）の電流値の80~90%程度に設定します。モータの温度特性は電子サーマル（モータ特性選択，熱時定数）で設定します。

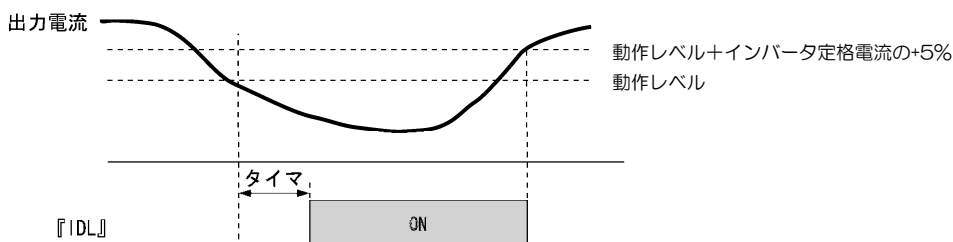
■ 電流検出『ID』，電流検出 2『ID2』，電流検出 3『ID3』

インバータ出力電流が電流検出（動作レベル）の設定レベル以上になり、かつ電流検出（タイマ時間）の設定時間以上継続したときに ON 信号を出力します。出力電流が動作レベルの90%以下になったとき OFF となります。（最小出力信号幅 100ms）



■ 低電流検出『IDL』

インバータ出力電流が電流検出（動作レベル）の設定レベル以下になり、かつ電流検出（タイマ時間）の設定時間以上継続したときに ON 信号を出力します。出力電流が『動作レベル+インバータ定格電流の+5%』の値以上になったとき OFF となります。（最小出力信号幅 100ms）



| | | |
|----------|------------------------------|----------|
| E36 | 周波数検出 2 | (E31 参照) |
| E37, E38 | 電流検出 2 / 低電流検出（動作レベル, タイマ時間） | (E34 参照) |
| E40, E41 | PID 表示係数 A, B | |

PID 指令値（プロセス/ダンサ基準位置）・PID フィードバック値，またはアナログ入力モニタの表示を認識しやすい物理量に変換して表示できます。

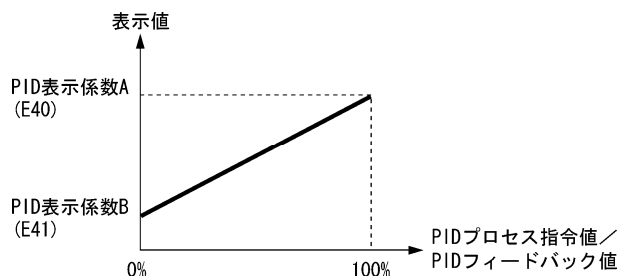
- データ設定範囲：（PID 表示係数 A および B） -999～0.00～9990

■ PID プロセス指令値・PID フィードバック値の表示（J01=1 または 2）

E40 にて PID 表示係数 A「PID プロセス指令値/PID フィードバック値の 100%時の表示」を，E41 にて PID 表示係数 B「PID プロセス指令値/PID フィードバック値の 0%時の表示」を設定します。

表示値は以下ようになります。

表示値＝（PID プロセス指令値または PID フィードバック値（%））／100×（表示係数 A－B）＋B

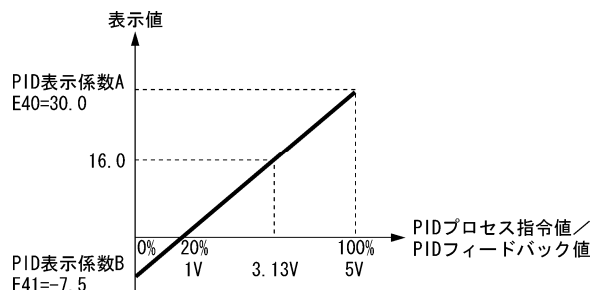


例） 圧力センサが 1～5V 出力で 0～30kPa を検出でき，圧力を 16kPa（センサ出力 3.13V）に制御したい場合
フィードバックとして，端子 12 を選択し，5V／100%となるようにゲインを 200%に設定します。

PID プロセス指令値・PID フィードバック値の 100%時の表示 ＝ PID 表示係数 A(E40)=30.0

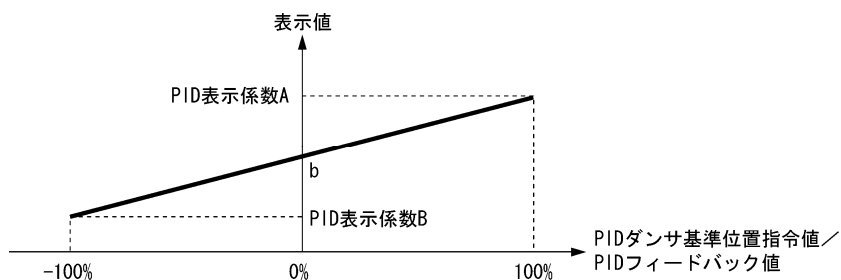
PID プロセス指令値・PID フィードバック値の 0%時の表示 ＝ PID 表示係数 B(E41)=-7.5

上記のように設定することにより，PID プロセス指令値・PID フィードバック値のモニタおよびタッチパネルの設定が圧力値として認識できます。タッチパネルにより圧力を 16kPa に制御したい場合には，16.0 と設定します。



■ PID ダンサ基準位置指令値・PID フィードバック値の表示 (JO1=3)

ダンサ制御時は、PID ダンサ基準位置指令値・PID フィードバック値は±100%の制御範囲で動作します。従って、E40 のPID 表示係数 A にてPID 指令値／フィードバック値の 100%時の表示を、E41 のPID 表示係数 B にてPID 指令値／フィードバック値の-100%時の表示を設定します。



センサの出力が片極の場合は、0-100%の範囲で制御されるので、仮想の-100%の表示係数 B を設定する必要があります。

0%時の表示を b とすると

$$\text{表示係数 B} = 2b - A$$

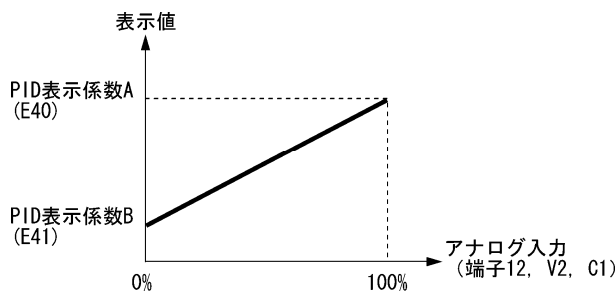
を設定してください。

📖 PID 制御の詳細は、機能コード JO1 以降の説明を参照してください。

📖 PID 指令値・PID フィードバック値の表示方法は、機能コード E43 の説明を参照してください。

■ アナログ入力モニタ

空調設備の温度センサなどの各種センサのアナログ信号をインバータに接続することで、通信を経由して周辺機器の状態を監視することが可能となります。また、表示係数を利用して、温度や圧力などの物理数値へ変換した表示が可能です。



📖 アナログ入力モニタの設定は機能コード E61～E63 で、表示は機能コード E43 で選択します。

E42 表示フィルタ

タッチパネルの出力周波数や出力電流など、運転状態モニタ表示のフィルタ時定数を設定します。負荷変動などにより、モニタがばらつき、見にくい場合は設定を大きくしてください。

- データ設定範囲：0.0～5.0 (s)

E43 LED モニタ (表示選択) 関連機能コード: E48 LED モニタ詳細 (速度モニタ選択)

タッチパネルのLEDに表示される運転状態のモニタ情報を選択します。

E43にて速度モニタを選択すると、E48 (LEDモニタ詳細) で選択された速度の形態で表示します。

| モニタ項目 | モニタ例 | LED 表示 | 単位 | 表示値の説明 | E43 のデータ |
|-----------------|--------------------------------|------------|-------|--|----------|
| 速度モニタ | 機能コード E48 によって、下記の表示形態を選択できます。 | | | | 0 |
| 出力周波数 1 (滑り補償前) | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 出力周波数(Hz) | (E48=0) |
| 出力周波数 2 (滑り補償後) | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 出力周波数(Hz) | (E48=1) |
| 設定周波数 | 50.00 | ■Hz □A □kW | Hz | 表示値 = 設定周波数(Hz) | (E48=2) |
| モータ回転速度 | 1500 | ■Hz ■A □kW | r/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × $\frac{120}{P01}$ | (E48=3) |
| 負荷回転速度 | 300.0 | ■Hz ■A □kW | r/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × E50 | (E48=4) |
| ライン速度 | 300.0 | □Hz ■A ■kW | m/min | 表示値 = 出力周波数(Hz) × E50 | (E48=5) |
| 速度(%) | 50.0 | □Hz □A □kW | % | 表示値 = $\frac{\text{出力周波数}}{\text{最高周波数}} \times 100$ | (E48=7) |
| 出力電流 | 12.34 | □Hz ■A □kW | A | インバータ出力電流実効値 | 3 |
| 出力電圧 | 200V | □Hz □A □kW | V | インバータ出力電圧実効値 | 4 |
| トルク演算値 | 50 | □Hz □A □kW | % | モータ発生トルク (演算値) | 8 |
| 消費電力 | 10.25 | □Hz □A ■kW | kW | インバータ入力電力値 | 9 |
| PID 指令値 | 10.00 | □Hz □A □kW | — | PID 指令値または PID フィードバック値を、制御対象の物理量に換算して表示 機能コード E40, E41 を参照 | 10 |
| PID フィードバック値 | 9.00 | □Hz □A □kW | — | | 12 |
| PID 出力 | 100.0 | □Hz □A □kW | % | PID 出力を、最高出力周波数(F03)を100%とする百分率で表示 | 14 |
| 負荷率 | 50 | □Hz □A □kW | % | モータの負荷率を、定格を100%とする百分率で表示 | 15 |
| モータ出力 | 9.85 | □Hz □A ■kW | kW | モータ出力 (kW) | 16 |
| アナログ入力モニタ | 82.00 | □Hz □A □kW | — | インバータのアナログ入力を、任意の表示に換算して表示 機能コード E40, E41 を参照 | 17 |
| トルク電流 | 48 | □Hz □A □kW | % | トルク電流指令値またはトルク電流計算値を表示 | 23 |
| 磁束指令値 | 50 | □Hz □A □kW | % | 磁束指令値を表示 (ベクトル制御選択時) | 24 |
| 積算電力量 | 100.0 | □Hz □A □kW | kWh | 表示値 = $\frac{\text{積算電力量(kWh)}}{100}$ | 25 |

■ 点灯, □ 消灯

E44 LED モニタ (停止中表示)

インバータ停止中にタッチパネルのLEDに表示されるモニタ情報を選択します。E44=0の場合は設定周波数を、E44=1の場合は出力周波数を表示します。表示形態は速度モニタ E48 で選択された表示形態になります。

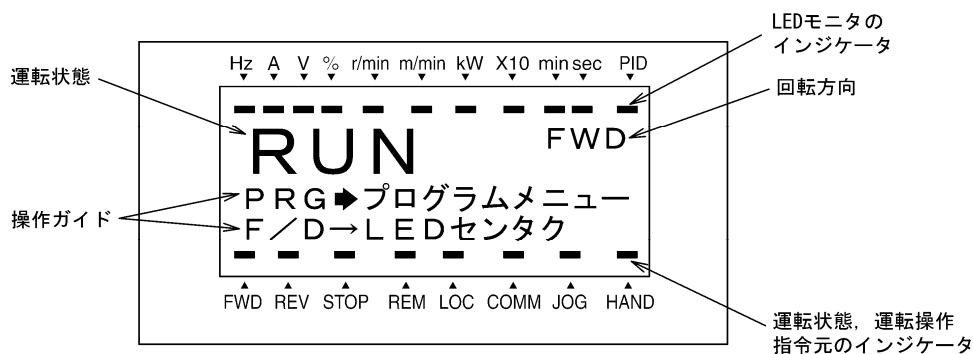
| E48 データ | モニタ選択 | 停止中 | |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | E44=0 (設定周波数表示) | E44=1 (出力周波数表示) |
| 0 | 出力周波数 1 (滑り補償前) | 設定周波数 | 出力周波数 1 (滑り補償前) |
| 1 | 出力周波数 2 (滑り補償後) | 設定周波数 | 出力周波数 2 (滑り補償後) |
| 2 | 設定周波数 | 設定周波数 | 設定周波数 |
| 3 | 回転速度 | 回転速度設定値 | 回転速度 |
| 4 | 負荷回転速度 | 負荷回転速度設定値 | 負荷回転速度 |
| 5 | ライン速度 | ライン速度設定値 | ライン速度 |
| 7 | 速度(%) | 速度設定値 | 速度 |

E45 LCD モニタ（表示選択）

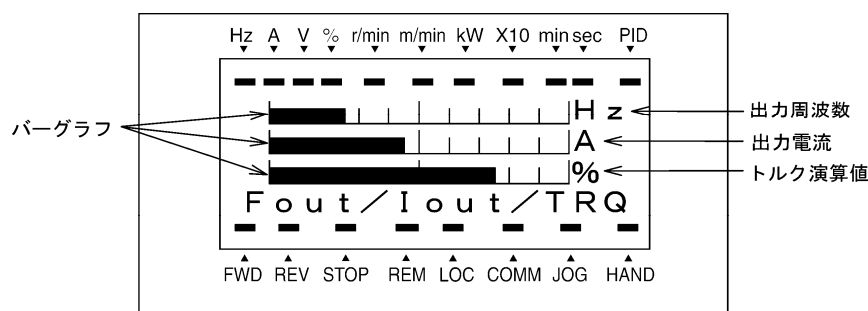
多機能タッチパネルによる運転モードでのLCD表示の形態を選択します。

| E45 データ | 表示内容 |
|---------|--------------------------------|
| 0 | 運転状態・回転方向・操作案内を示します。 |
| 1 | 出力周波数・出力電流・トルク演算値のバーグラフを表示します。 |

E45=0（運転時）表示例



E45=1（運転時）表示例



バーグラフのフルスケール値

| 表示項目 | フルスケール |
|--------|----------------|
| 出力周波数 | 最高出力周波数 (F03) |
| 出力電流 | インバータ定格電流×200% |
| トルク演算値 | モータ定格トルク×200% |

E46 LCD モニタ（言語選択）

多機能タッチパネルの表示言語を選択します。

| E46 データ | 表示言語 (TP-G1-J1) | 表示言語 (TP-G1-C1) |
|---------|-----------------|-----------------|
| 0 | 日本語 | 中国語 |
| 1 | 英語 | 英語 |
| 2 | ドイツ語 | 日本語 |
| 3 | フランス語 | 韓国語 |
| 4 | スペイン語 | |
| 5 | イタリア語 | |

E47 LCD モニタ（コントラスト調整）

多機能タッチパネルのLCDのコントラスト調整ができます。

| E47 データ | 0, 1, 2, 8, 9, 10 |
|---------|-----------------------------|
| 画面 | 淡い ←————→ 濃い |

E48 LED モニタ詳細（速度モニタ選択）

(E43 参照)

E50 速度表示係数

LED モニタ(機能コード E43 を参照)の負荷回転速度・ライン速度表示時に、係数として使用されます。

負荷回転速度 [r/min] = E50 速度表示係数×周波数(Hz)で表示します。

ライン速度 [m/min] = E50 速度表示係数×周波数(Hz)で表示します。


- データ設定範囲：0.01～200.00

E51 積算電力データ表示係数

タッチパネルのメンテナンス情報表示の  (積算電力データ)に表示するデータの係数として使用されます。

積算電力データ = E51 積算電力データ表示係数×積算電力量 (kWh) で表示します。

- データ設定範囲：0.000(キャンセルおよびリセット), 0.001～9999



 E51=0.000 と設定することで、積算電力量および積算電力データをゼロにクリアできます。E51=0.000 のままでは積算動作をしなくなるので、クリア後は元の表示係数に戻してください。


E52 タッチパネルメニュー選択

機能コード E52 の設定により、表示するメニューを限定することができます。

| E52 データ | モード | 表示されるメニュー |
|---------|---------------|---------------------------|
| 0 | 機能コードデータ設定モード | メニュー番号0, メニュー番号1, メニュー番号7 |
| 1 | 機能コードデータ確認モード | メニュー番号2, メニュー番号7 |
| 2 | フルメニューモード | メニュー番号0～メニュー番号7 |

標準タッチパネルに表示するメニューを選択します。メニューには下表に示す8種類があります。

| メニュー番号 | LED モニタ表示 | 機能 | 表示内容 |
|--------|---|------------|-----------------|
| 0 |  | クイックセットアップ | クイックセットアップ機能コード |
| 1 |  | データ設定 F～o | F～o グループ機能コード |
| 2 |  | データ確認 | 変更済み機能コード |
| 3 |  | 運転モニタ | 運転状態表示 |
| 4 |  | I/O チェック | DIO, AIO 状態表示 |
| 5 |  | メンテナンス | メンテナンス情報表示 |
| 6 |  | アラーム情報 | アラーム情報表示 |
| 7 |  | データコピー | データコピー操作種別 |

 各メニューの内容は、「第3章 タッチパネルから操作する」を参照してください。

E54 周波数検出 3 (動作レベル)

(E31 参照)

E55, E56 電流検出 3 (動作レベル, タイマ時間)

(E34 参照)

E61～E63 端子 12, C1, V2 (拡張機能選択)

端子 12, C1, V2 の機能を選択します。

(周波数設定用として使用する場合は設定する必要はありません。)

| E61,E62,E63 データ | 機能 | 説明 |
|--------------------|--------------|--|
| 0 | 拡張機能割付けなし | — |
| 1 | 周波数補助設定 1 | 周波数設定 1 (F01) に加算する補助周波数入力です。周波数設定 1 以外 (周波数設定 2, 多段周波数など) には加算されません。 |
| 2 | 周波数補助設定 2 | すべての周波数設定に加算する補助周波数入力です。周波数設定 1, 周波数設定 2, 多段周波数などに加算されます。 |
| 3 | PID 指令 1 | PID 制御における温度, 圧力などの指令元を入力します。機能コード JO2 の設定も必要です |
| 5 | PID フィードバック値 | PID 制御における温度, 圧力などのフィードバックを入力します。 |
| 6 | 比率設定 | 巻取り機の径演算によるライン速度一定制御や複数台の比率運転等 に使用するため, 最終の周波数指令に比率として積算します。 |
| 7 | アナログトルク制限値 A | アナログ入力をトルク制限値として使用する場合に使用します。 (機能コード F40) |
| 8 | アナログトルク制限値 B | アナログ入力をトルク制限値として使用する場合に使用します。 (機能コード F40) |
| 10 | トルク指令 | トルク制御時に, アナログ入力をトルク指令として使用します。 (機能コード H18) |
| 11 | トルク電流指令 | トルク制御時に, アナログ入力をトルク電流指令として使用します。 (機能コード H18) |
| 20 | アナログ入力モニタ | 空調設備の温度センサなどの各種センサのアナログ信号をインバータに接続することで, 通信を経由して周辺機器の状態を監視することができます。また, 表示係数を利用し, 温度, 圧力などの物理数値へ変換した表示が可能です。 |

異なる端子へ同一の設定をした場合, E61>E62>E63 の優先順位で決まる設定になります。

E64 デジタル設定周波数の保存

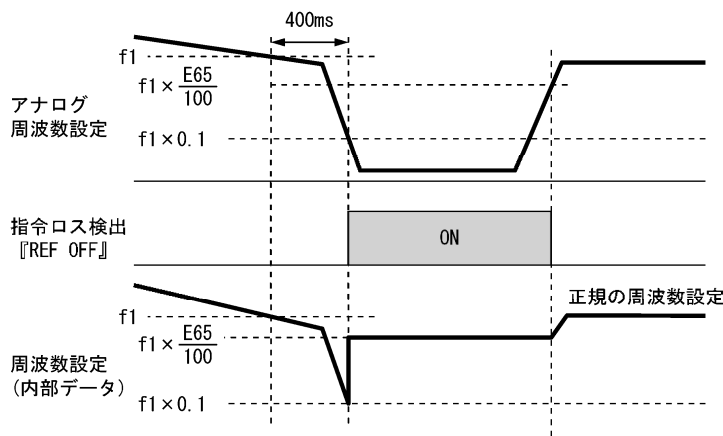
タッチパネルの / キーによって設定した設定周波数の保存方法を選択します。

| E64 データ | 保存方法 |
|---------|--|
| 0 | 主電源切断時に自動保存します。電源投入時は前回の主電源切断時の周波数設定からスタートします。 |
| 1 | キーを押すことで保存します。 キーを押さない場合は, 制御電源が切れるとデータは失われます。電源投入時は前回の キーを押した時に保存した周波数設定からスタートします。 |

E65 指令ロス検出 (運転継続周波数)

アナログ周波数設定 (端子 12, C1, V2 による周波数設定) が, 400ms 間に, 周波数設定値の 10% 以下に下がると, アナログ周波数設定の配線が断線したものと判断し, 周波数設定値の E65 で設定された比率の周波数で運転を継続し, 指令ロス検出『REF OFF』信号を ON させます。(機能コード E20～E24, E27 データ=33)

周波数設定値が E65 で設定された値以上に復帰した場合, 断線が復帰したものと判断し, 正規の周波数設定で運転します。



f1 はあるタイミングでサンプルしたアナログ周波数設定。サンプルは常に更新して, 断線判断を行います。

- データ設定範囲: 0 (減速停止), 20～120 (%), 999 (キャンセル)



注意

アナログ周波数設定を急激に大きく変化させないでください。断線と誤検出される可能性があります。

E65=999（キャンセル）に設定した場合は、指令ロス検出『REF OFF』信号が出力されるだけで設定周波数は切り換わりません。（入力された周波数設定通りに動作します。）

E65=0 または 999 の場合、断線復帰レベルは「 $f1 \times 0.2$ 」となります。

E65=100%以上の設定の場合、断線復帰レベルは「 $f1 \times 1$ 」となります。

指令ロス検出には、アナログ入力調整（フィルタ：C33, C38, C43）は影響しません。

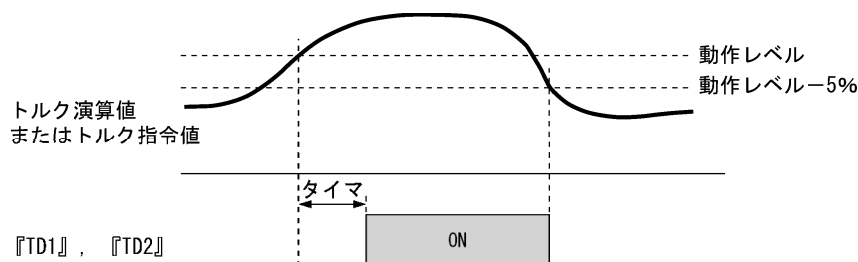
E78, E79 トルク検出 1（動作レベル, タイマ時間）
E80, E81 トルク検出 2/低トルク検出（動作レベル, タイマ時間）

トルク検出 1『TD1』, トルク検出 2『TD2』, 低トルク検出『U-TL』の動作レベルとタイマを設定します。

| 出力信号 | 割付けデータ | 動作レベル | タイマ時間 |
|--------|--------|-----------|-----------------|
| | | 範囲：0~300% | 範囲：0.01~600.00s |
| 『TD1』 | 46 | E78 | E79 |
| 『TD2』 | 47 | E80 | E81 |
| 『U-TL』 | 45 | E80 | E81 |

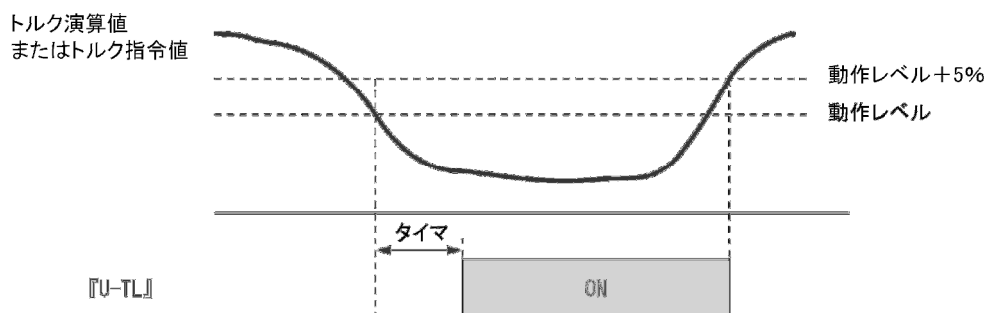
■ トルク検出 1『TD1』, トルク検出 2『TD2』

インバータで演算しているトルク演算値またはトルク指令値がトルク検出（動作レベル）の設定レベル以上になり、かつトルク検出（タイマ時間）の設定時間以上継続した時に ON 信号を出力します。トルク演算値が設定レベル＋モータの定格トルクの 5%以下になったとき OFF にします。（最小出力信号幅 100ms）



■ 低トルク検出『U-TL』

インバータで演算しているトルク演算値またはトルク指令値が低トルク検出（動作レベル）の設定レベル以下になり、かつ低トルク検出（タイマ）の設定時間以上継続した時に ON 信号を出力します。トルク演算値が設定レベル＋モータの定格トルクの 5%以上になったとき OFF にします。（最小出力信号幅 100ms）



低周波数運転時はトルク演算の誤差が大きくなるので、ベース周波数（F04）の 20%未満の領域では低トルクを検出しません。（この領域では、この領域に入る前の判断結果を保持します。）また、インバータ運転停止中の低トルク検出は OFF になります。

トルク演算にはモータ定数を使用するので精度を上げるために機能コード P04 によるオートチューニングを推奨します。

E98, E99 端子 FWD（機能選択）, 端子 REV（機能選択）

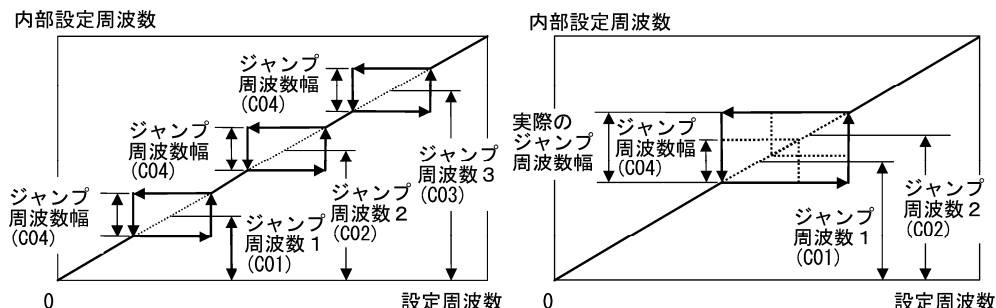
(E01~E09 参照)

5.2.3 Cコード（制御機能）

C01～C04 ジャンプ周波数1～3，ジャンプ周波数（幅）

モータの運転周波数と機械設備の固有振動周波数とが共振することを避けるために、出力周波数にジャンプ周波数帯を3ヶ所まで設定することができます。

- 設定周波数を増加させた場合は、設定周波数がジャンプ周波数帯に入ると、内部の設定周波数はジャンプ周波数帯の下限周波数で一定に保たれます。設定周波数がジャンプ周波数帯の上限を超えると、内部の設定周波数は設定周波数の値になります。設定周波数を減少させた場合は、増加時と逆の関係になります。左下の図を参照してください。
- 2つ以上のジャンプ周波数帯が互いに重なった場合は、それらのうち最低および最高周波数がそれぞれ実際のジャンプ周波数帯の下限および上限周波数となります。右下の図を参照してください。



■ ジャンプ周波数1，2，3（C01，C02，C03） データ設定範囲：0.0～500.0（Hz）

ジャンプ周波数を設定します。（0.0 では、ジャンプしません。）

■ ジャンプ周波数幅（C04） データ設定範囲：0.0～30.0（Hz）

ジャンプ周波数幅を設定します。（0.0 では、ジャンプしません。）

C05～C19 多段周波数1～15

■ 複数の周波数を切り換えて運転する多段周波数1～15を設定します。

『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』端子機能のON/OFFにより多段周波数1～15の切り換えができます。デジタル入力端子（E01～E09）に多段周波数選択『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』（データ＝0，1，2，3）を割り付けることが必要です。

■ 多段周波数1～15（C05～C19） データ設定範囲：0.00～500.0（Hz）

下表に、『SS1』，『SS2』，『SS4』，『SS8』の組合せにより選択される周波数を示します。

| 『SS8』 | 『SS4』 | 『SS2』 | 『SS1』 | 選択する周波数 |
|-------|-------|-------|-------|--------------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | 多段周波数以外* |
| OFF | OFF | OFF | ON | C05（多段周波数1） |
| OFF | OFF | ON | OFF | C06（多段周波数2） |
| OFF | OFF | ON | ON | C07（多段周波数3） |
| OFF | ON | OFF | OFF | C08（多段周波数4） |
| OFF | ON | OFF | ON | C09（多段周波数5） |
| OFF | ON | ON | OFF | C10（多段周波数6） |
| OFF | ON | ON | ON | C11（多段周波数7） |
| ON | OFF | OFF | OFF | C12（多段周波数8） |
| ON | OFF | OFF | ON | C13（多段周波数9） |
| ON | OFF | ON | OFF | C14（多段周波数10） |
| ON | OFF | ON | ON | C15（多段周波数11） |
| ON | ON | OFF | OFF | C16（多段周波数12） |
| ON | ON | OFF | ON | C17（多段周波数13） |
| ON | ON | ON | OFF | C18（多段周波数14） |
| ON | ON | ON | ON | C19（多段周波数15） |

* 「多段周波数以外」とは、周波数設定1（F01）または周波数設定2（C30）など、多段周波数以外の周波数設定入力手段を示します。

■ PID 制御を有効にする場合（JO1=1~3）

PID 制御の指令をプリセット値（3 段）として設定できます。また、PID 制御キャンセル（『Hz/PID』=ON）時のマニュアル速度指令やダンサ制御時の主設定でも多段周波数（3 段）を使用することができます。

- PID 制御の指令

| 『SS8』 | 『SS4』 | 『SS1』, 『SS2』 | 選択する指令 |
|-------|-------|--------------|-----------|
| OFF | OFF | — | JO2 による指令 |
| OFF | ON | — | C08 |
| ON | OFF | — | C12 |
| ON | ON | — | C16 |

C08, C12, C16 は 1 Hz キザミで設定可能です。PID 制御の指令と設定データは以下の関係式で換算してください。

$$\text{設定データ} = \text{PID 制御の指令 (\%)} \times \text{最高出力周波数 (F03)} / 100$$

$$\text{PID 制御の指令 (\%)} = \frac{\text{設定データ (C08, C12, C16)}}{\text{最高出力周波数 (F03)}} \times 100$$

- マニュアル速度指令

| 『SS8』, 『SS4』 | 『SS2』 | 『SS1』 | 選択する周波数 |
|--------------|-------|-------|--------------|
| — | OFF | OFF | 多段周波数以外 |
| — | OFF | ON | C05（多段周波数 1） |
| — | ON | OFF | C06（多段周波数 2） |
| — | ON | ON | C07（多段周波数 3） |

C20



ジョギング周波数

関連機能コード: H54, H55 加減速時間（ジョギング運転）
d09~d13 速度制御（JOG）

ワークの位置合わせのような寸動（ジョギング／インチング）運転を行うためには、運転モードをジョギング運転が可能状態に変更した後、運転指令を入力することで、あらかじめ設定された運転条件でジョギング運転が可能です。

■ ジョギング運転可能な運転モードへの移行

『JOG』を ON にするとジョギング運転が可能状態になります。（『JOG』の割付け（機能コードデータ=10））

- 注意**
- ジョギング運転可能な状態と通常の状態の移行はインバータ停止中のみ可能です。運転中の変更はできません。
 - タッチパネル運転時（F02=0, 2 または 3）、タッチパネルの「キー+キー」のダブルキー操作でもジョギング運転が可能状態になります。操作するたび、トグル動作で通常／ジョギング運転可能状態が切り換わります。

■ ジョギング運転

タッチパネルのキー押下または『FWD』／『REV』信号が ON になるとジョギング運転を開始します。

タッチパネルによるジョギング運転の場合、キーを押している間のみ運転し、キーを離すと減速停止します。

- 注意**
- 運転指令（『FWD』など）と『JOG』の同時入力で、ジョギング運転する場合は、それぞれの入力タイミングが 100ms 以内ならばジョギング運転が可能です。ただし、『FWD』が先に入力されると、『FWD』信号のみの期間は通常の運転になりますので、注意してください。

ジョギング（寸動）運転時の運転条件を下記の機能コードで設定します。

| 機能コード | | 設定可能範囲 | 説明 |
|-------|-------------------|-----------------|--|
| C20 | ジョギング周波数 | 0.00~500.00(Hz) | ジョギング運転時の運転周波数 |
| H54 | 加速時間（ジョギング運転） | 0.00~6000s | ジョギング運転時の加速時間 |
| H55 | 減速時間（ジョギング運転） | 0.00~6000s | ジョギング運転時の減速時間 |
| d09 | 速度制御（JOG）速度指令フィルタ | 0.000~5.000s | 速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御におけるジョギング運転時の速度制御系の調整要素 調整方法は d01~d06 参照 |
| d10 | 速度制御（JOG）速度検出フィルタ | 0.000~0.100s | |
| d11 | 速度制御（JOG）P ゲイン | 0.1~200.0 倍 | |
| d12 | 速度制御（JOG）I 積分時間 | 0.001~9.999s | |
| d13 | 速度制御（JOG）出力フィルタ | 0.000~0.100s | |

C30

周波数設定 2

(F01 参照)

C31～C35 アナログ入力調整（端子 12）（オフセット・ゲイン・フィルタ・ゲイン基準点・極性選択）
 C36～C39 アナログ入力調整（端子 C1）（オフセット・ゲイン・フィルタ・ゲイン基準点）
 C41～C45 アナログ入力調整（端子 V2）（オフセット・ゲイン・フィルタ・ゲイン基準点・極性選択）

（周波数設定に関しては F01 参照）

アナログ入力による周波数設定

アナログ入力（端子 12 および端子 V2 に入力する電圧値，端子 C1 に入力する電流値）に対して，ゲイン・極性選択・フィルタ・オフセット調整が可能です。

アナログ入力の調整要素

| 入力端子 | 入力範囲 | ゲイン | | 極性選択 | フィルタ | オフセット |
|------|------------------|-----|-----|------|------|-------|
| | | ゲイン | 基準点 | | | |
| 12 | 0～+10V, -10～+10V | C32 | C34 | C35 | C33 | C31 |
| C1 | 4～20mA | C37 | C39 | - | C38 | C36 |
| V2 | 0～+10V, -10～+10V | C42 | C44 | C45 | C43 | C41 |

■ オフセット（C31, C36, C41） データ設定範囲：-5.0～+5.0（%）

アナログ入力電圧・電流に対して，オフセットを設定します。外部機器からの信号のオフセットも補正できます。

■ フィルタ（C33, C38, C43） データ設定範囲：0.00～5.00（s）

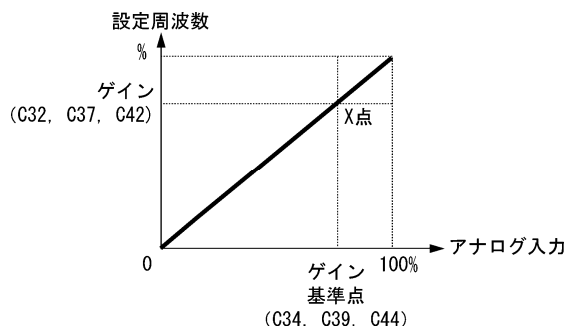
アナログ入力電圧・電流に対して，フィルタの時定数を設定します。時定数を大きくすると応答が遅くなりますので，機械設備の応答速度を考慮して時定数を決定してください。ノイズの影響で入力電圧が変動する場合は，時定数を大きく設定してください。

■ 極性選択（C35, C45）

アナログ入力電圧の入力範囲を設定します。

| C35, C45 データ | 端子入力仕様 |
|--------------|----------------------------|
| 0 | -10～+10V |
| 1 | 0～+10V（マイナス電圧は 0V と見なされます） |

■ ゲイン



注意 アナログ入力（端子 12 および端子 V2）にて両極（DC0～±10V）のアナログ電圧を入力する場合は，機能コード C35 および C45 を“0”に設定してください。C35, C45 のデータが“1”の場合は DC0～+10V のみ有効で，負極入力 DC0～-10V は 0（ゼロ）V とみなされます。

Cコード

C50 バイアス（周波数設定 1 用）（バイアス基準点）（F01 参照）

C51, C52 バイアス（PID 指令 1）（バイアス値，バイアス基準点）

PID 指令 1 としてのアナログ入力に対するゲインとバイアスを設定し，アナログ入力と PID 指令との関係を任意に設定できます。

具体的な設定方法は，機能コード F18 と同様です。詳細は機能コード F01 の項に記載の F18 を参照してください。

注意 機能コード C32, C34, C37, C39, C42, C44 は周波数指令と共用です。

■ バイアス（C51） データ設定範囲：-100.00～100.00（%）

■ バイアス基準点（C52） データ設定範囲：0.00～100.00（%）

C53 正逆動作選択（周波数設定 1）（E01～E09 参照）


5.2.4 Pコード（モータ1パラメータ）

FRENIC-MEGA では V/f 制御、ダイナミックトルクベクトル制御、速度センサ付き V/f 制御、速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御、速度センサレスベクトル制御、および速度センサ付きベクトル制御などモータの制御方式を選択することができます。また、自動トルクブースト、トルク演算値モニタ、自動省エネルギー運転、トルク制限、回生回避、拾込み、滑り補償、トルクベクトル制御、ドループ制御、過負荷停止の機能などでは、各種の自動制御を行う場合、インバータ内部にモータのモデルを構築して制御を行うため、適切なモータ定数が必要です。そのため、モータ容量・定格電流だけでなく、各種の定数を正しく設定する必要があります。

FRENIC-MEGA では、富士標準モータ8形シリーズ、6形シリーズ、および富士ベクトル制御用 専用モータの定数を準備しています。弊社の該当するモータを使用の場合は、モータ選択（P99）の設定のみで十分です。ただし、インバータとモータ間の配線が長い場合（一般的には 20m 以上）やインバータとモータ間にリアクトルなどが接続されている場合は、モータ定数が見かけ上異なりますので、オートチューニングなどにて調整する必要があります。

オートチューニングの手順は、第4章「4.1 試運転」を参照してください。

また弊社の非標準モータや他社製モータの場合、モータのテストレポートを入手してモータ定数を設定するか、上記と同様にオートチューニングを実施してください。

モータ定数を正しく設定するには、モータ1 選択（P99）でモータの種類を選択し、モータ容量（P02）を設定してから、モータ定数の初期化（H03）を行ってください。MD/LD 仕様に切り換えて1 ランク上の容量のモータを駆動する場合も同様です。また、モータは第1 モータ～第4モータまで切り換えて使用することができますので、該当するモータの機能コードを選択してください。（：機能コード A42）

モータ定数の P13～P56（鉄損、磁気飽和特性など）は、モータの銘板・テストレポートなどにも出てこない定数です。オートチューニング（P04＝2，3）を行わない場合は、標準的なモータの設定値から変える必要はありません。

P01 モータ1（極数）

モータの極数(モータの銘板に記載)を設定します。モータ回転速度の表示や、速度制御に使用します。モータ回転速度とインバータの出力周波数の関係は次の換算式となります。

モータ回転速度(r/min) = 120/極数×周波数(Hz)

- ・データ設定範囲：2～22（極）

P02 モータ1（容量）

モータの定格容量を設定します。モータ銘板の定格値を入力してください。

| P02 データ | 単位 | 機能 |
|-----------|----|-----------------------------|
| 0.01～1000 | kW | P99（モータ1 選択）のデータが 0，2～4 の場合 |
| | HP | P99（モータ1 選択）のデータが 1 の場合 |

タッチパネルから P02 を変更すると、P03，P06～P23，P53～P56，H46 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。

P03 モータ1（定格電流）

モータの定格電流を設定します。モータ銘板の定格値を入力してください。


- ・データ設定範囲：0.00～2000（A）

P04 モータ1（オートチューニング）

自動的にモータ定数を測定し、モータパラメータとして保存します。富士標準モータを標準的な接続方法で使用する場合は、基本的にチューニングの必要はありません。

オートチューニングには以下の3種類のチューニング方式があります。機械設備の制約・制御方式によって適切なチューニング方式を選択してください。

| P04 データ | チューニング方式 | 動作 | チューニングの対象となるモータの定数 |
|---------|---------------------|---|--|
| 0 | 不動作 | --- | --- |
| 1 | 停止チューニング | モータ停止状態でチューニングを行います。 | 一次抵抗 %R1（P07） 漏れリアクタンス %X（P08） 定格滑り（P12） %X 補正係数 1，2（P53，P54） |
| 2 | V/f 制御用 回転チューニング | モータ停止状態でチューニングを行ったのち、ベース周波数の 50% の速度で運転を行いチューニングします。 | 無負荷電流（P06） 一次抵抗 %R1（P07） 漏れリアクタンス %X（P08） 定格滑り（P12） 磁気飽和係数 1～5（P16～P20） 磁気飽和拡張係数 a～c（P21～P23） %X 補正係数 1，2（P53，P54） |
| 3 | ベクトル制御用 回転チューニング | モータ停止状態でチューニングを行ったのち、ベース周波数の 50% の速度での運転を 2 回行いチューニングします。 | 無負荷電流（P06） 一次抵抗 %R1（P07） 漏れリアクタンス %X（P08） 定格滑り（P12） 磁気飽和係数 1～5（P16～P20） 磁気飽和拡張係数 a～c（P21～P23） %X 補正係数 1，2（P53，P54） |

 オートチューニング手順の詳細は、第4章「4.1 試運転」を参照してください。

- 注意** 以下条件に該当する場合は、モータ定数が標準とは異なるため、制御方式によっては十分な性能が得られないことがあります。このような場合には、オートチューニングを実施してください。
- ・ 他社製モータや非標準モータを使用する場合
 - ・ インバータとモータ間の配線が長い場合（一般的には 20m 以上）
 - ・ インバータとモータ間にリアクトルを接続する場合
- など。

■ モータ定数によって運転性能が影響を受ける機能

| 機能 | 関連機能コード（代表） |
|-----------------------|-------------|
| 自動トルクブースト | F37 |
| 出力トルクモニタ | F31, F35 |
| 負荷率モニタ | F31, F35 |
| 自動省エネルギー運転 | F37 |
| トルク制限 | F40, F41 |
| 回生回避制御 | H69 |
| 拾込み | H09 |
| 滑り補償 | F42 |
| ダイナミックトルクベクトル制御 | F42 |
| ドループ制御 | H28 |
| トルク検出 | E78～E81 |
| 速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御 | F42 |
| ブレーキ信号（釈放トルク） | J95 |

P06～P08 モータ 1（無負荷電流, %R1, %X）

モータの無負荷電流, %R1, %X を設定します。モータのテストレポートやモータメーカーに問い合わせるなどして設定してください。また、オートチューニングを実行すると、自動的に設定されます。

- ・ **無負荷電流**：モータメーカーなどから得た数値を入力します。
- ・ **%R1**：次の式で算出して入力します。

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{ケーブル}R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

R1：モーター次抵抗（Ω）
 ケーブル R1：出力側ケーブルの抵抗値（Ω）
 V：モータ定格電圧（V）
 I：モータ定格電流（A）

- ・ **%X**：次の式で算出して入力します。

$$\%X = \frac{X1 + X2 \times XM / (X2 + XM) + \text{ケーブル}X}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

X1：モーター次漏れリアクタンス（Ω）
 X2：モータ二次漏れリアクタンス（一次換算値）（Ω）
 XM：モータ励磁リアクタンス（Ω）
 ケーブル X：出力側ケーブルのリアクタンス（Ω）
 V：モータ定格電圧（V）
 I：モータ定格電流（A）

- 注意** リアクタンスはベース(基底)周波数（FO4）における値を使用します。

P09～P11 モータ 1（滑り補償ゲイン（駆動）、滑り補償応答時間、滑り補償ゲイン（制動））

P09, P11 は、滑り補償を行う場合の補正量および内部演算の滑り量を調整します。駆動モードと制動モードで個別に設定が可能です。100%設定で定格滑り分になります。滑り補償で過補償（100%以上）にするとハンチングする場合がありますので、実機にて確認してください。

富士ベクトル制御用 専用モータ用の定数では、トルクの精度を向上するために駆動／制動モードの滑りを P09／P11 で調整しています。

P10 は、滑り補償を行う場合の応答を決定します。基本的には設定変更する必要はありません。設定変更する場合は、当社までお問い合わせください。

| 機能コード | | 動作（滑り補償） |
|-------|-------------|---|
| P09 | 滑り補償ゲイン(駆動) | 駆動時の滑り補償量を調整します。 駆動時滑り補償量＝定格滑り×滑り補償ゲイン(駆動) |
| P11 | 滑り補償ゲイン(制動) | 制動時の滑り補償量を調整します。 制動時滑り補償量＝定格滑り×滑り補償ゲイン(制動) |
| P10 | 滑り補償応答時間 | 滑り補償の応答を設定します。通常は設定の必要はありません。 |

📖 滑り補償制御は機能コード F42 を参照してください。

P12 モータ 1（定格滑り）

モータの定格滑りを設定します。モータのテストレポートやモータメカに問い合わせるなどして設定してください。また、オートチューニングを実行すると、自動的に設定されます。

- ・ 定格滑り： モータメカなどから得た数値を Hz 換算で入力します。
(モータ銘板値は大き目の数値が記載されている場合があります。)

$$\text{定格滑り (Hz)} = \frac{\text{同期速度} - \text{定格速度}}{\text{同期速度}} \times \text{ベース周波数}$$

📖 滑り補償制御は機能コード F42 を参照してください。

P13～P15 モータ 1（鉄損係数 1～3）

速度センサ付きベクトル制御を行うとき、トルク制御精度を向上させるため、モータ内部で発生する鉄損分を補償することが可能です。

鉄損係数 1～3（P13～P15）は、モータ 1 選択（P99）およびモータ 1 (容量) (P02) により標準値が設定されます。通常は調整の必要はありません。

P16～P20 モータ 1（磁気飽和係数 1～5） P21～P23 モータ 1（磁気飽和拡張係数 a～c）

モータ内部に発生する磁束を作るための励磁電流と発生する磁束の特性を入力します。モータ 1 選択（P99）およびモータ 1 (容量) (P02) により標準値が設定されます。また、回転するオートチューニング（P04＝2, 3）を実施すれば自動的に設定されます。

P53, P54 モータ 1（%X 補正係数 1, 2）

%X 補正係数 1, 2 は漏れリアクタンス %X の変動分を補正する係数です。通常は設定の必要はありません。

P55 モータ 1（ベクトル制御用トルク電流）

速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時のトルク電流の定格値を設定します。モータ 1 選択（P99）およびモータ 1 (容量) (P02) により標準値が設定されます。通常は調整の必要はありません。

P56 モータ 1（ベクトル制御用誘起電圧係数）

速度センサレス／速度センサ付きベクトル制御時の誘起電圧を設定します。モータ 1 選択（P99）およびモータ 1 (容量) (P02) により標準値が設定されます。通常は調整の必要はありません。

P99 モータ 1 選択

使用するモータの種類を選択します。

| P99 データ | 機能 |
|---------|--------------------------|
| 0 | モータ特性 0（富士標準モータ 8 形シリーズ） |
| 1 | モータ特性 1（HP 代表モータ 代表機種） |
| 2 | モータ特性 2（富士ベクトル制御用 専用モータ） |
| 3 | モータ特性 3（富士標準モータ 6 形シリーズ） |
| 4 | その他 |




各種モータ制御方式、また自動トルクブースト、トルク演算値モニタなど、各種の自動制御を行う場合、適切なモータ定数が必要です。

P99 で富士標準モータ 8 形シリーズ、富士標準モータ 6 形シリーズまたは富士ベクトル制御用 専用モータを選択し、モータ容量 P02 を設定してから、モータ定数の初期化（H03）を行ってください。必要なモータ定数（P01, P03, P06～P23, P53～P56, H46）が自動的に設定されます。

トルクブースト（F09）、瞬時停電再始動（待ち時間）（H13）、モータ保護用電子サーマル 1（動作レベル）（F11）はモータ容量に依存するデータですが、自動的に変わることはありません。試運転時に変更・調整してください。

5.2.5 Hコード（ハイレベル機能）

H03 データ初期化

機能コードのデータを工場出荷設定値に戻します。また、モータ定数の初期化を行います。
機能コード H03 のデータを変更するには、ダブルキー操作「キー+/キー」が必要です。


| H03 データ | 機能 |
|---------|---|
| 0 | マニュアル設定値（初期化しません。） |
| 1 | 初期値（全機能コードのデータを工場出荷設定値に初期化します。） |
| 2 | モータ1定数初期化（モータ1選択(P99)とモータ容量(P02)に従い初期化） |
| 3 | モータ2定数初期化（モータ2選択(A39)とモータ容量(A16)に従い初期化） |
| 4 | モータ3定数初期化（モータ3選択(b39)とモータ容量(b16)に従い初期化） |
| 5 | モータ4定数初期化（モータ4選択(r39)とモータ容量(r16)に従い初期化） |

- モータ定数の初期化を行うときは、下記の手順で機能コードを設定してください。

| 手順 | 項目 | 内容 | 機能コード | | | |
|-----|-------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | | | 第1モータ | 第2モータ | 第3モータ | 第4モータ |
| (1) | モータ選択 | 適用するモータの種類を選択 | P99 | A39 | b39 | r39 |
| (2) | モータ（容量） | 適用するモータの容量（kW）を設定 | P02 | A16 | b16 | r16 |
| (3) | データ初期化 | モータ定数初期化 | H03=2 | H03=3 | H03=4 | H03=5 |
| | 初期化される機能コード | 「モータ選択」でデータ=0, 1, 3, 4に設定した場合 | P01, P03, P06~P23, P53~P56, H46 | A15, A17, A20~A37, A53~A56 | b15, b17, b20~b37, b53~b56 | r15, r17, r20~r37, r53~r56 |
| | | 「モータ選択」でデータ=2に設定した場合にのみ追加 | F04, F05 | A02, A03 | b02, b03 | r02, r03 |

- 初期化が完了すると、機能コード H03 のデータは“0”（工場出荷設定値）に戻ります。
- 機能コード P02/A16/b16/r16 のデータを標準的なモータ容量以外の数値に設定した場合は、自動的に標準的なモータ容量に変換されます（「5.1 機能コード一覧表」の末尾の表Bを参照）。
- 初期化されるモータ定数は、各々下記のV/f設定時のデータです。ベース（基底）周波数、定格電圧、極数が異なる場合や、他社品、別シリーズのモータを使用する場合は、モータの銘板に記載されている定格電流に変更してください。

| モータ選択 | | V/ f 設定 |
|----------|-----------------|-------------------------|
| データ=0, 4 | 富士標準モータ8形シリーズ | 4極 200V/50Hz, 400V/50Hz |
| データ=2 | 富士ベクトル制御用 専用モータ | 4極 -/50Hz, -/50Hz |
| データ=3 | 富士標準モータ6形シリーズ | 4極 200V/50Hz, 400V/50Hz |
| データ=1 | HP 表示モータ | 4極 230V/60Hz, 460V/60Hz |

 タッチパネルから P02 を変更すると、P03, P06~P23, P53~P56, H46 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。同様に、第2~第4モータ用 A16, b16, r16 を変更すると、関連機能コード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。

H04, H05 リトライ（回数、待ち時間）


リトライ機能を使用すると、リトライ対象の保護機能が動作してインバータ動作が強制停止状態（トリップ状態）に入っても、一括アラームを出すことなく自動的にトリップ状態を解除し、運転を再開します。設定したリトライ回数を超過して保護動作が働くと、一括アラームを出力し、自動解除動作には入りません。

リトライ対象の保護機能

| 保護機能名称 | アラーム表示 | 保護機能名称 | アラーム表示 |
|----------|----------------------|----------|----------------|
| 過電流保護 | <i>OL1, OL2, OL3</i> | モータ過熱 | <i>OH4</i> |
| 過電圧保護 | <i>OU1, OU2, OU3</i> | 制動抵抗器過熱 | <i>dbH</i> |
| 冷却フィン過熱 | <i>OH1</i> | モータ過負荷 | <i>OL1~OL4</i> |
| インバータ内過熱 | <i>OH3</i> | インバータ過負荷 | <i>OLU</i> |

■ リトライ回数（H04） データ設定範囲：0, 1~10（回）（0：リトライ機能不動作）

自動的にトリップ状態を解除する回数を設定します。

**注意**

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。

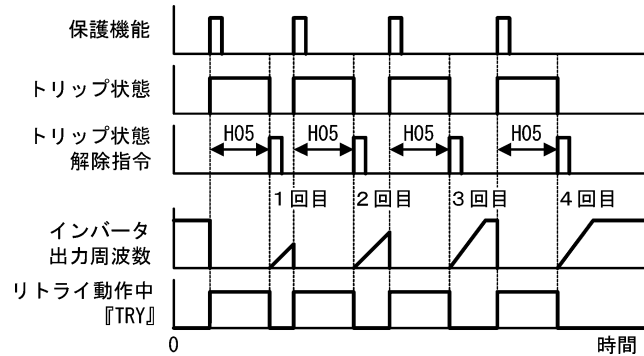
事故のおそれあり

■ リトライ待ち時間（H05） データ設定範囲：0.5～20.0（s）

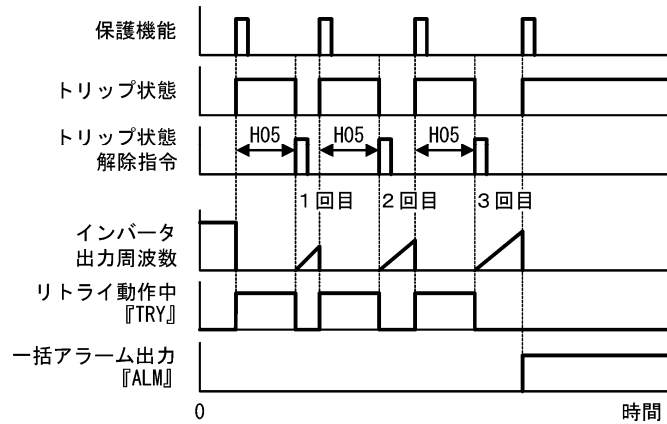
自動的にトリップ状態を解除するまでの時間を設定します。下図の動作チャートを参照してください。

＜動作チャート＞

- ・ 4回目のリトライで正常運転再開の場合



- ・ リトライ回数3回（H04＝3）をオーバーし、一括アラーム出力した場合



■ リトライ動作中『TRY』（機能コード E20～E24, E27 データ＝26）

リトライ機能が発生したことを示すためリトライ動作中に ON 信号を出力します。

H06 冷却ファン ON-OFF 制御

冷却ファンの寿命延長および冷却ファンの騒音低減のため、インバータ停止時、内部の温度を監視し、温度が一定値以下になると冷却ファンを停止させます。ただし、高頻度の ON-OFF は冷却ファンの寿命を縮めますので、冷却ファンが一度運転をはじめると 10 分間は運転を継続します。

冷却ファン ON-OFF 制御（H06）で、冷却ファンを常時運転するか、ON-OFF 制御を行うかを選択できます。

| H06 データ | 機能 |
|---------|-----------------------|
| 0 | 不動作（常時運転） |
| 1 | 動作（冷却ファン ON-OFF 制御有効） |

■ 冷却ファン ON-OFF 制御『FAN』（機能コード E20～E24, E27 データ＝25）

冷却ファン ON-OFF 制御有効時（H06＝1）、冷却ファン運転時に ON、停止時に OFF の信号を出力します。本信号により周辺機器の冷却系を連動させ、ON-OFF 制御することもできます。

H07 曲線加減速

(F07 参照)

H08 回転方向制限

運転指令の操作ミス、周波数設定の極性ミスなどにより、指定した回転方向以外に回転することを防止します。

| H08 データ | 機能 |
|---------|----------|
| 0 | 不動作 |
| 1 | 動作（逆転防止） |
| 2 | 動作（正転防止） |

ベクトル制御の場合は、速度指令を制限しています。速度センサレスベクトル制御の場合、モータ定数の誤差などによる速度推定誤差で、多少指定以外の回転方向に回転する場合があります。

| | | |
|------------|------------------------------|--|
| H09 d67 | 始動特性（拾込みモード） 始動特性（拾込みモード） | 関連機能コード：H49 始動特性（拾込み待ち時間 1） H46 始動特性（拾込み待ち時間 2） |
|------------|------------------------------|--|


空転中のモータを停止せずに引き込むため、拾込みモードを設定します。瞬時停電再始動時および通常の起動時毎に設定できます。また、汎用デジタル入力信号に始動特性選択『STM』を割り付け、始動特性を切り換えることができます。割り付けない場合は『STM』＝OFFとして扱われます。（データ＝26）

■ 始動特性（拾込みモード）（H09／d67）と始動特性選択『STM』

始動時、拾込み動作を行うか否かを、始動特性 H09／d67 と始動特性選択『STM』信号で選択できます。

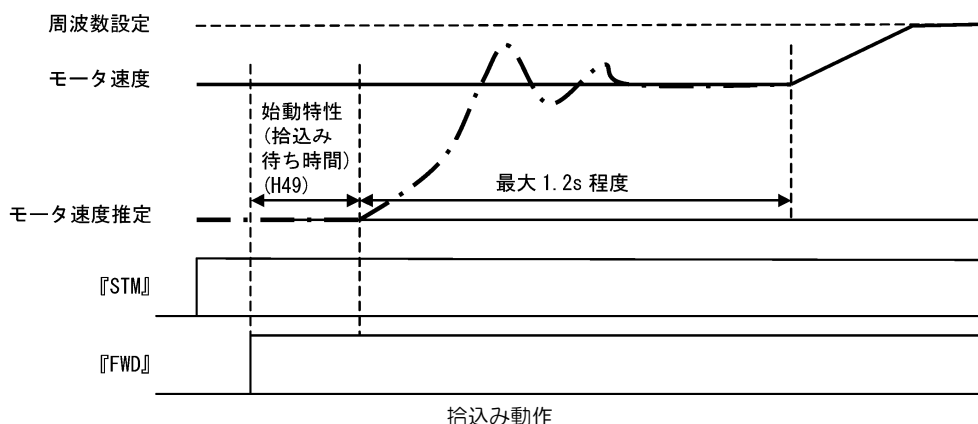
| 機能コード | 制御方式 | 工場出荷値 |
|-------|----------------------|-----------|
| H09 | V/f 制御（F42＝0～2） | 0：拾込み動作無効 |
| d67 | 速度センサレスベクトル制御（F42＝5） | 2：拾込み動作有効 |

| H09/d67 データ | 始動特性選択『STM』 | 始動特性 | |
|----------------|-------------|-----------------|-------|
| | | 瞬時再始動時（F14＝3～5） | 通常起動時 |
| 0：不動作 | OFF | 拾込み無効 | 拾込み無効 |
| 1：動作 | OFF | 拾込み有効 | 拾込み無効 |
| 2：動作 | OFF | 拾込み有効 | 拾込み有効 |
| — | ON | 拾込み有効 | 拾込み有効 |

始動特性選択『STM』を割り付けた場合は、機能コード H09／d67 の設定に関係なく拾込み動作は有効になります。
 機能コード E01～E09 データ＝26

拾込み動作

拾込み有効状態での起動は、空転中のモータを停止せずに拾い込むため、起動時速度をサーチします（最大 1.2s 程度）。速度サーチ後、加速時間設定に従って設定周波数まで加速します。



■ 始動特性（拾込み待ち時間 1）（H49） データ設定範囲：0.0～10.0（s）

拾込み動作は、モータの残留電圧が残っている状態で動作させると正常に動作しません。

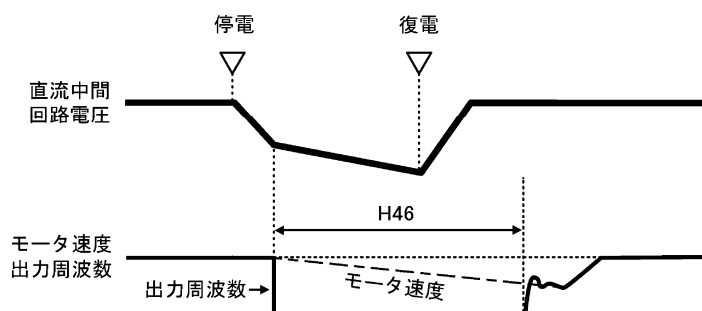
従って、残留電圧が消滅する時間が確保される必要があります。

運転指令 ON による起動時は、始動特性（拾込み待ち時間 1）（H49）で設定した時間だけ遅れて拾込み動作が開始されます。

1 台のモータを 2 台のインバータで交互に切換制御し、切換時モータをフリーランさせ拾込み動作で起動する場合、H49 を設定することにより運転指令のタイミングを取る必要がなくなります。

■ 始動特性（拾込み待ち時間 2）（H46） データ設定範囲：0.1～20.0（s）

瞬時停電再始動時、フリーラン指令『BX』の ON/OFF 時およびリトライ動作の実行時は、始動特性（拾込み待ち時間 2）（H46）で必要な時間を確保します。インバータが OFF 状態になってから拾込み待ち時間を経過しないと、起動条件が整っていても起動しません。拾込み待ち時間経過後起動します。



拾込み制御では、起動時に与える電圧・モータに流れる電流からモータ定数を使ったモデルにより速度をサーチしています。従ってモータの残留電圧の影響を強く受けます。

機能コード H46 の工場出荷値は各容量別に汎用モータにあわせた適正値が設定され、基本的には設定変更の必要性はありません。

ただし、モータの特性によっては残留電圧の消滅時間（モータの二次時定数に起因）が大きくなる場合があります。この場合、残留電圧がある状態で起動されるので、速度サーチに誤差が含まれ、電流の突入・過電圧アラームなどが発生する可能性があります。

このような場合は、H46 の設定値を大きくし、残留電圧の影響を除いてください。

（可能な場合は、マージンを考え工場出荷値の 2 倍程度にすることを推奨します。）



- ・拾込み動作をさせるときは、必ずオートチューニングを実施してください。
- ・速度推定値が最高周波数または上限周波数を超えた場合は、拾込み動作は無効になり、最高周波数または上限周波数の低い方の周波数から起動します。
- ・拾込み動作中に過電流・過電圧トリップが発生した場合、リトライ動作（再度拾込み動作実施）を行います。
- ・拾込み動作は 60Hz 以下で使用してください。
- ・本機能は、負荷条件、モータ定数または配線長などの外的要因で、特性を満足できない場合がありますので、注意してください。

H11 減速モード

運転指令を OFF したときの減速方法を設定します。

| H11 データ | 動作 |
|---------|--|
| 0 | 通常減速 |
| 1 | フリーラン（インバータを直ちに OFF にして、モータおよび負荷機械側の慣性と機械損失で決められる率で減速して停止します。） |



フリーラン減速（H11=1）を設定しても、周波数設定を低下させた時には減速時間の設定に従って減速します。

H12 瞬時過電流制限（動作選択）

(F43 参照)

H13, H14 瞬時停電再始動（待ち時間、周波数低下率）

H15, H16 瞬時停電再始動（運転継続レベル、瞬時停電許容時間）

(F14 参照)

H18 トルク制御（動作選択）

関連機能コード: d32, d33 トルク制御（速度制限 1, 2）

「速度センサレスベクトル制御」または「速度センサ付きベクトル制御」選択時に、外部からのトルク指令に基づいて、モータの発生トルクを制御することができます。

■ トルク制御（動作選択）（H18）

トルク制御を有効にするには、機能コード H18 にてトルク制御を選択する必要があります。また、トルク制御の場合、トルク電流指令で制御するかトルク指令で制御するかを選択することができます。

| H18 データ | 有効な制御 |
|---------|--------------------|
| 0 | 不動作（速度制御） |
| 2 | 動作（トルク制御: トルク電流指令） |
| 3 | 動作（トルク制御: トルク指令） |

■ トルク指令

トルク指令は、アナログ電圧入力（12 端子、V2 端子）、アナログ電流入力（C1 端子）、および通信（通信専用コード S02, S03）から指令することができます。（アナログ電圧/電流入力を使用する場合は、機能コード E61（12 端子）、E62（C1 端子）、E63（V2 端子）にて、データ=10 または 11 に設定する必要があります。）

| 入力 | 指令形態 | 機能コード設定 | 仕様 |
|--------------------------|---------|---------|------------------------------------|
| 12 端子 (-10V~10V) | トルク指令 | E61=10 | モータ定格トルク $\pm 200\%$ / $\pm 10V$ |
| | トルク電流指令 | E61=11 | モータ定格トルク電流 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$ |
| V2 端子 (-10V~10V) | トルク指令 | E63=10 | モータ定格トルク $\pm 200\%$ / $\pm 10V$ |
| | トルク電流指令 | E63=11 | モータ定格トルク電流 $\pm 200\%$ / $\pm 10V$ |
| C1 端子 (4~20mA) | トルク指令 | E62=10 | モータ定格トルク 200% / 20mA |
| | トルク電流指令 | E62=11 | モータ定格トルク電流 200% / 20mA |
| S02 (-327.68~327.67%) | トルク指令 | — | モータ定格トルク / $\pm 100.00\%$ |
| S03 (-327.68~327.67%) | トルク電流指令 | — | モータ定格トルク電流 / $\pm 100.00\%$ |

■ トルク指令の極性

トルク指令の極性は、外部からのトルク指令の極性と FWD/REV 端子の運転指令の組合せにより、下表に示すように極性が切り換わります。

| トルク指令の極性 | 運転指令 | トルク極性 |
|----------|----------|----------------------|
| プラス | 『FWD』 ON | プラストルク（正転の駆動／逆転の制動） |
| | 『REV』 ON | マイナストルク（正転の制動／逆転の駆動） |
| マイナス | 『FWD』 ON | マイナストルク（正転の制動／逆転の駆動） |
| | 『REV』 ON | プラストルク（正転の駆動／逆転の制動） |

■ トルク制御キャンセル信号『Hz/TRQ』（機能コード E01～E09 データ=23）

トルク制御有効時（H18=2, 3），汎用デジタル入力にデータ=23（トルク制御キャンセル）を設定し，速度制御とトルク制御の切り換えを行うことが可能です。

| トルク制御キャンセル信号『Hz/TRQ』 | 動作 |
|----------------------|------------------|
| ON | トルク制限キャンセル（速度制御） |
| OFF | トルク制御有効 |

■ トルク制御（速度制限 1, 2）（d32, d33）

トルク制御は，モータが発生するトルクを制御するもので速度は制御しません。負荷のトルク，機械の慣性などで二次的に速度が決定します。ただし，危険防止のため，インバータ内部で速度制限機能（d32, d33）を設けています

- 注意** ドループ制御時の再生負荷時（通常は発生しない）や，機能コード設定ミスなどにより，モータが意図しない高速回転になる可能性があります。機械系の保護を目的に，任意にオーバースピードレベルを設定できます。
- ・ 正転側オーバースピードレベル＝最高出力周波数（F03）×速度制限 1（d32）×120（％）
 - ・ 逆転側オーバースピードレベル＝最高出力周波数（F03）×速度制限 2（d33）×120（％）

注意 運転・停止方法

トルク制御では速度を制御しないので，起動時・停止時にソフトスタート・ストップ（加減速時間）による加減速は動作しません。運転指令 ON でインバータは運転を開始し，指令されたトルクを出力します。運転指令を OFF すると，インバータは運転を停止し，モータはフリーランになります。

センサレスベクトル制御でのトルク制御の始動時は，機能コード（d67）の拾込み有効／無効の設定により起動動作が異なります。

| d67 データ | 動作 |
|---------------------------|--|
| 0: 不動作 1: 動作(瞬停再始動時のみ) | 起動時，零周波数からスタートします。トルク指令に基づいて加速を開始します。起動時モータが必ず停止する用途で使用してください。 |
| 2: 動作(通常の始動および瞬停再始動時) | 起動時，拾込みを実施し，空転中のモータを拾い込んだ後，トルク制御を開始します。 |

H26, H27 サーマスタ（動作選択，動作レベル）

モータ内蔵の過熱保護用 PTC（Positive Temperature Coefficient）/NTC（Negative Temperature Coefficient）サーミスタによってモータの過熱保護や警報出力を行う場合に，H26 と H27 を設定してください。

■ サーマスタ（動作選択）（H26）

動作の種類（保護または警報）を選択します。

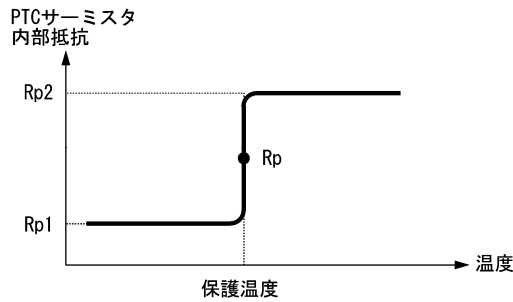
| H26 データ | 動作 |
|---------|--|
| 0 | 不動作 |
| 1 | PTC サーマスタ検出電圧が動作レベルを超えると，モータ保護（アラーム Oh4）が動作し，インバータはアラーム停止します。 |
| 2 | PTC サーマスタ検出電圧が動作レベルを超えるとモータ保護警報を出力し，インバータは運転を継続します。 サーミスタ検出(PTC)『THM』（機能コード E20～E24, E27 データ=56）を割り付ける必要があります。 |
| 3 | 富士ベクトル制御用 専用モータ(VG モータ)に内蔵している NTC サーマスタを接続する場合に設定します。モータの温度を検出し，制御に使用します。また，モータが過熱し保護レベルを超えるとモータ保護（アラーム Oh4）が動作し，インバータはアラーム停止します。 |

サーミスタ（動作選択）で PTC サーマスタを選択（H26=1, 2）した場合は，第2～第4モータ選択時も PTC サーマスタ検出電圧を監視し，保護を行います。NTC サーマスタを選択（H26=3）し，第2～第4モータに切り換えた場合は，不動作となります。

■ サーマスタ（動作レベル）（H27） データ設定範囲：0.00～5.00（V）

PTC サーマスタの動作レベルを設定します。

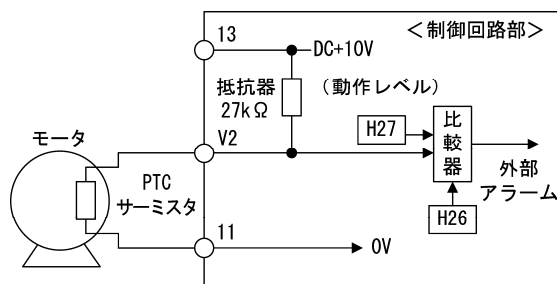
保護温度は PTC サーマスタの特性で決まります。PTC サーマスタの内部抵抗値は保護温度を境に大きく変化します。この抵抗値の変化を基準にして，動作（電圧）レベルを設定します。



保護温度における PTC サーミスタの抵抗を R_p とすると、動作レベル V_{V2} は下式で計算されます。計算結果を H27 に設定します。

$$V_{V2} = \frac{R_p}{27000 + R_p} \times 10.5 (V)$$

PTC サーミスタは下図のように接続してください。端子 V2 の入力電圧を内部の抵抗で分圧した電圧と設定した動作レベル電圧 (H27) とを比較します。

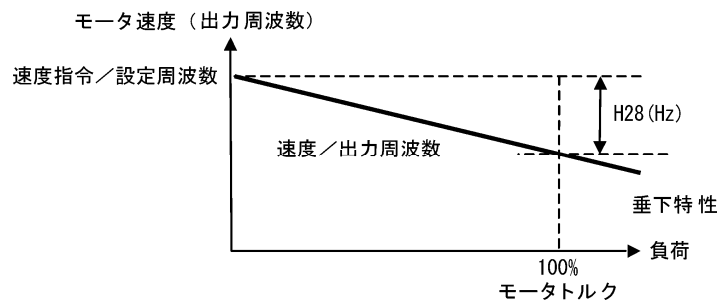


注意 端子 V2 を PTC/NTC サーミスタ入力として使用する場合は、プリント基板上のスイッチ (SW5) を切り換える必要があります。詳細は「第2章 仕様」を参照してください。

H28 ドループ制御

一つの機械系を複数のモータで駆動する場合、それぞれのモータに速度差があると、負荷のアンバランスが発生します。ドループ制御では、負荷増加に対しモータ速度に垂下特性を持たせることにより、負荷バランスを取ることができます。

- データ設定範囲：-60.0~0.0 (Hz) (0.0 でドループ無効)



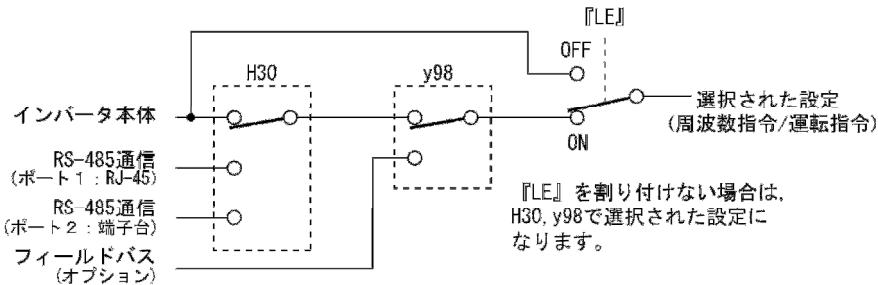
■ ドループ選択『DROOP』(機能コード E01~E09 データ=76)

ドループ制御の有効/無効を切り換えることができます。

| 入力信号『DROOP』 | ドループ制御 |
|-------------|--------|
| ON | 有効 |
| OFF | 無効 |

注意 ドループ制御を使用するときは、必ずオートチューニングを実施してください。
V/f 制御時のドループ制御は、負荷急変時にもトリップしないようにドループ制御の結果の周波数に対して加減速時間を有効にしています。その結果、ドループ制御中に補正された周波数が加減速時間の影響でモータの速度に反映されるのが遅れ、あたかもドループ制御が無効のように動作する場合があります。
それに対し速度センサレス/センサ付きベクトル制御では、電流制御系を有し負荷急変時もトリップしないので、加減速時間は影響しないようにしています。したがって、加減速中もドループ制御で負荷バランスをとることなども可能です。

コンピュータや PLC などから RS-485 通信やフィールドバス（オプション）経由で、運転情報や機能コードのデータのモニタ、周波数指令の設定、運転指令の操作などを行うことができます。周波数指令および運転指令を設定する手段を H30 および y98 で設定します。H30 は RS-485 通信、y98 はフィールドバスの設定手段を選択します。



設定手段の種別

| 設定手段 | 内容 |
|----------------|---|
| インバータ本体 | RS-485 通信、フィールドバス以外の設定手段 周波数指令： F01・C30 で設定された手段、多段周波数など 運転指令： F02 で設定されたタッチパネル、端子台など |
| RS-485 通信ポート 1 | タッチパネル接続用 RJ-45 コネクタ経由 |
| RS-485 通信ポート 2 | 端子台（DX+, DX-, SD）経由 |
| フィールドバス（オプション） | フィールドバス（DeviceNet, PROFIBUS-DP など）経由 |

H30 リンク機能（動作選択）の内容（設定手段の選択）

| H30 データ | 周波数指令 | 運転指令 |
|---------|------------------|------------------|
| 0 | インバータ本体（F01/C30） | インバータ本体（F02） |
| 1 | RS-485 通信（ポート 1） | インバータ本体（F02） |
| 2 | インバータ本体（F01/C30） | RS-485 通信（ポート 1） |
| 3 | RS-485 通信（ポート 1） | RS-485 通信（ポート 1） |
| 4 | RS-485 通信（ポート 2） | インバータ本体（F02） |
| 5 | RS-485 通信（ポート 2） | RS-485 通信（ポート 1） |
| 6 | インバータ本体（F01/C30） | RS-485 通信（ポート 2） |
| 7 | RS-485 通信（ポート 1） | RS-485 通信（ポート 2） |
| 8 | RS-485 通信（ポート 2） | RS-485 通信（ポート 2） |

y98 バス機能（動作選択）の内容（設定手段の選択）

| y98 データ | 周波数指令 | 運転指令 |
|---------|------------|------------|
| 0 | H30 の設定による | H30 の設定による |
| 1 | フィールドバス | H30 の設定による |
| 2 | H30 の設定による | フィールドバス |
| 3 | フィールドバス | フィールドバス |

各設定手段の組合せによる H30 および y98 の設定

| | | 周波数指令 | | | |
|----------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | インバータ本体 | RS-485 通信 ポート 1 | RS-485 通信 ポート 2 | フィールドバス （オプション） |
| 運転 指令 | インバータ本体 | H30=0 y98=0 | H30=1 y98=0 | H30=4 y98=0 | H30=0（1, 4） y98=1 |
| | RS-485 通信ポート 1 | H30=2 y98=0 | H30=3 y98=0 | H30=5 y98=0 | H30=2（3, 5） y98=1 |
| | RS-485 通信ポート 2 | H30=6 y98=0 | H30=7 y98=0 | H30=8 y98=0 | H30=6（7, 8） y98=1 |
| | フィールドバス （オプション） | H30=0（2, 6） y98=2 | H30=1（3, 7） y98=2 | H30=4（5, 8） y98=2 | H30=0（1～8） y98=3 |

詳細は、「RS-485 通信ユーザズマニュアル」またはフィールドバス（オプション）の取扱説明書を参照してください。

デジタル入力端子に『LE』を割り付けると、『LE』を ON することで、機能コード H30、y98 の設定が有効となり、OFF で無効になります。（無効時には周波数指令、運転指令共にインバータ本体（端子台など）により指令されるモードになります）（機能コード E01～E09 データ=24）

『LE』を割り付けない場合は、『LE』が ON の時と同様です。

■ 寿命予測機能

インバータには下表に示す有寿命部品のための寿命予測機能があります。寿命予測情報を LED モニタで確認することができます。（E20～E24 および E27 で汎用デジタル出力端子に『LIFE』を割り当てることで、寿命予報出力信号を出力することもできます。）

詳細は、「第 7 章 保守点検」を参照してください。

| 機能コード | 名称 | 内容 |
|-------|-------------------|---|
| H42 | 主回路コンデンサ測定値 | 主回路コンデンサ容量を測定した際の測定値を表示します。 ・ 通常稼働時の初期値測定モード起動（0000） ・ 測定失敗（0001） |
| H43 | 冷却ファン累積運転時間 | 冷却ファンの累積運転時間（10 時間単位）を表示します。 ・ データ設定範囲：0～9999 |
| H47 | 主回路コンデンサ初期値 | 主回路コンデンサの初期値を表示します。 ・ 通常稼働時の初期値測定モード起動（0000） ・ 測定失敗（0001） |
| H48 | プリント基板コンデンサ累積運転時間 | プリント基板コンデンサ累積運転時間（10 時間単位）を表示します。 ・ データ設定範囲：0～9999 |

冷却ファン・プリント基板交換時など、上記の機能コードデータをクリア、または入れ換えなどする必要があります。詳細は別途メンテナンス関連の資料を参照してください。

H44, H78 起動回数 1, メンテナンス設定時間 (M1)

H79, H94 メンテナンス設定起動回数 (M1), モータ累積運転時間 1

■ モータ累積運転時間 1 (H94)

タッチパネルの操作によって、モータの累積運転時間が表示できます。機械系の管理やメンテナンス用として利用できます。モータ累積運転時間 1 (H94) に任意の時間を設定することで、モータ累積運転時間を任意の値に設定することが可能です。機械部品の交換、インバータの交換などの目安となる初期データに書き換えが可能です。設定値として“0”を指定することで、モータ累積運転時間のリセットもできます。

また、商用切換運転時にインバータで運転していない場合も、商用切換用電磁接触器の補助接点をデジタル信号として取り込むことにより、運転時間を積算することが可能です。汎用出力端子に商用運転中入力（モータ 1）『CRUN-M1』（機能コードデータ=72）を割り付けることが必要です。

- 注意**
- ・ H94 のデータは 16 進表示（HEX）です。モータ累積運転時間はタッチパネルにて確認してください。
 - ・ モータ累積運転時間 2～4 も同様に適用時の積算も可能です。
（商用運転中入力（モータ 2/3/4）『CRUN-M2/M3/M4』（機能コードデータ=73/74/75））

■ 起動回数 1 (H44)

インバータの起動回数をカウントし 16 進数で表示します。タッチパネルのメンテナンス画面で回数を確認しベルトの磨耗など機械寿命の目安にしてください。ベルト交換時など再カウントする場合は“0000”を設定してください。

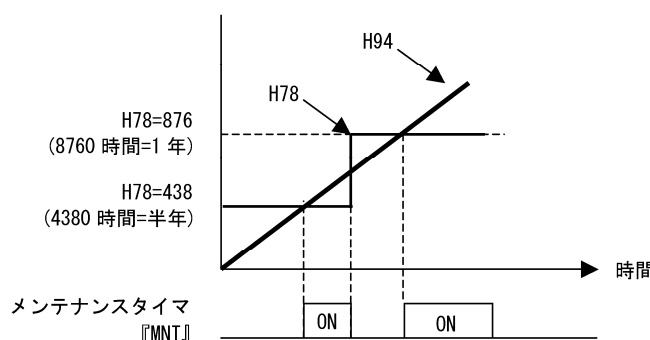
■ メンテナンスタイマ 『MNT』

- メンテナンス設定時間 (M1) (H78) にてメンテナンスを行う時期を時間で設定します。モータ累積運転時間 1 (H94) がメンテナンス設定時間 (H78) で設定した値に到達すると、メンテナンスを喚起する信号『MNT』を出力します
設定単位は 10 時間単位で、最大 9999×10 時間の設定が可能です。

- ・ データ設定範囲：0(不動作)：1～9999（10 時間単位）

<半年間隔でのメンテナンスの場合>

モータ累積運転時間1 (H94)

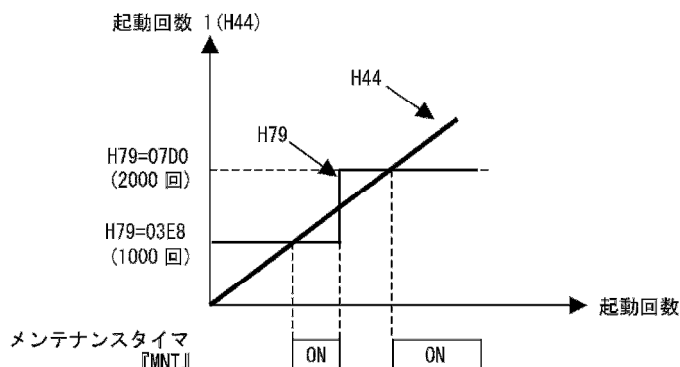


- 2) メンテナンス設定起動回数(M1) (H79) にてメンテナンスを行う起動回数を設定します。起動回数1 (H44) がメンテナンス設定起動回数 (H79) で設定した値に到達した場合にメンテナンスを喚起する信号を出力します。

設定は 16 進数で設定します。最大 FFFF=65,535 回の設定が可能です。

- データ設定範囲：0000 (不動作) 0001~FFFF (16 進数表示)

<1000 回毎にメンテナンスをする場合>



汎用出力端子にメンテナンスタイマ『MNT』 (機能コードデータ=84) を割り付ける必要があります。

- 注意**
- メンテナンス時間に到達した場合、再度 H78 に数値を設定し、 キーを押すことにより出力信号はリセットされ、再度時間を計測開始します。
 - メンテナンス設定起動回数に到達した場合、再度 H79 に数値を設定し、 キーを押すことにより出力信号はリセットされ、再度起動回数の計測を開始します。
- 本機能は第 1 モータ専用機能です。

H45 模擬故障 関連機能コード：H97 アラームデータクリア

セットアップ時、外部シーケンスを確認するため、模擬的にアラームを発生させることができます。H45 を 1 にセットすると、模擬故障表示 *Error* と表示し、一括アラーム『ALM』が発生します。(H45 のデータを変更するには、ダブルキー操作「 キー + キー」が必要です。) 模擬故障発生後、H45 のデータは自動的に“0”に戻り、アラームリセットが可能になります。

模擬故障のアラームデータ (アラーム履歴およびアラーム時の各種情報) は、通常運転中に発生したアラームデータと同様に記憶されますので、そのときの状態を確認することができます。

セットアップ終了後に模擬故障のアラームデータを消去する場合も、運転中に発生したアラームのアラームデータを消去する場合と同様に、H97 を使用します。(H97 のデータ変更は、ダブルキー操作「 キー + キー」が必要です。) アラームデータ消去後、H97 のデータは自動的に“0”に戻ります。

模擬故障はタッチパネルの「 キー + キー」を 5 秒以上押し続けて発生させることもできます。

| | | |
|----------|--------------------------------|----------|
| H46 | 始動特性 (拾込み待ち時間 2) | (H09 参照) |
| H47, H48 | 主回路コンデンサ初期値, プリント基板コンデンサ累積運転時間 | (H42 参照) |
| H50, H51 | 折れ線 V/f 1 (周波数, 電圧) | (F04 参照) |
| H52, H53 | 折れ線 V/f 2 (周波数, 電圧) | |
| H49 | 始動特性 (拾込み待ち時間 1) | (H09 参照) |
| H54, H55 | 加減速時間 (ジョギング運転) | (F07 参照) |
| H56 | 強制停止減速時間 | |
| H57~H60 | 加減速時第 1~2 S 字範囲 | |
| H61 | UP/DOWN 制御 初期値選択 | (F01 参照) |
| H63 | 下限リミッタ (動作選択) | (F15 参照) |
| H64 | 下限リミッタ (制限動作時最低周波数) | |

電流制限, トルク制限, 回生回避制御および過負荷回避制御が動作した場合の周波数の下限値を設定します。通常は設定変更の必要はありません。

- データ設定範囲：0.0~60.0 (Hz)

| | | |
|----------|---------------------|-------------------------------------|
| H65, H66 | 折れ線 V/f 3 (周波数, 電圧) | (F04 参照) |
| H67 | 自動省エネルギー運転 (モード選択) | (F37 参照) |
| H68 | 滑り補償 1 (動作条件選択) | (F42 参照) |
| H69 | 回生回避制御 (動作選択) | 関連機能コード: H76 トルク制限 (制動) (増加周波数リミッタ) |

回生回避制御を有効にしたいときに設定します。回生エネルギーを処理する機能 (PWM コンバータや制動ユニットなど) を付加していない場合、インバータの処理できる回生能力を超える回生エネルギーが戻ると、過電圧トリップが発生します。

回生回避制御を選択すると、出力周波数を制御して回生エネルギーを抑制し、過電圧トリップを回避します。

FRENIC-MEGA は、トルク制限および直流中間一定制御の 2 種類の制御方式を搭載しています。

特長を理解し、適正な方式を選択してください。

| 制御方式 | 制御動作 | 動作モード | 特性 |
|------------------------|---|--------------------|-----------------------------------|
| トルク制限 (H69=2, 4) | 制動トルクがほぼ 0 (ゼロ) になるように出力周波数を制御 | 加速時・一定速時・減速時とも有効 | 応答が高く、インパクト負荷でも過電圧トリップになりにくい |
| 直流中間一定制御 (H69=3, 5) | 直流中間電圧が制限レベルを超えると、直流中間電圧を低下させるように出力周波数を制御 | 減速時のみ有効 一定速時は無効 | インバータの有している回生能力を有効に利用し、減速時間が短くできる |

また、運転指令を OFF にしたとき、回生回避制御により周波数が上昇し、負荷の状態によっては停止しない場合があります。安全のため、現在選択されている減速時間の 3 倍の時間で、強制的に回生回避制御をキャンセルし、強制停止する機能があります。その機能の有効・無効は H69 の設定によって選択が可能です。

| H69 データ | 機能 | |
|---------|-----------|--------------------|
| | 制御方式 | 減速時間の 3 倍の時間での強制停止 |
| 0 | 回生回避制御不動作 | — |
| 2 | トルク制限 | 有効 |
| 3 | 直流中間一定制御 | 有効 |
| 4 | トルク制限 | 無効 |
| 5 | 直流中間一定制御 | 無効 |

■ トルク制限 (制動) (増加周波数リミッタ) (H76) データ設定範囲: 0.0~500.0 (Hz)

トルク制限方式では、出力周波数を上昇させてトルクを制限します。出力周波数を上昇させ過ぎると危険なので、増加周波数リミッタ (H76) を設けています。これにより、出力周波数が「設定周波数+H76」以上に増加することはありません。ただし、リミッタにかかった場合は、回生回避制御は制限され、過電圧トリップになる場合があります。増加周波数リミッタ (H76) を大きくすると、回生回避能力を向上させることができます。



- 回生回避制御により、減速時間が自動的に長くなる場合があります。
- 制動ユニット接続時は回生回避制御を不動作としてください。制動ユニットの動作と共に回生回避制御が同時に動作し、減速時間が設定どおりにならない場合があります。
- 減速時間が短すぎると、インバータの直流中間回路の電圧上昇が速く、回生回避制御が間に合わない場合があります。その場合は減速時間を長めに設定してください。

H70 過負荷回避制御

過負荷回避制御の出力周波数の低下速度を設定します。インバータが冷却フィン過熱または過負荷トリップ (アラーム または) する前に、インバータの出力周波数を低下させ、トリップを回避します。ポンプなどのように出力周波数が低下すると負荷が下がる設備で、出力周波数が下がっても運転の継続が必要な場合に適用します。

| H70 データ | 機能 |
|------------|---------------------------------------|
| 0.00 | F08 または E11 (減速時間 2) で設定している減速時間に準じる。 |
| 0.01~100.0 | 0.01~100.0 (Hz/s) の減速度で減速します。 |
| 999 | 過負荷回避制御キャンセル |

■ 過負荷回避制御中『OLP』(機能コード E20~E24, E27 データ=36)

過負荷回避制御が動作し出力周波数が変化したことを示すため、過負荷回避制御動作中に ON する信号『OLP』を出力します。(最小出力信号幅 100ms)




出力周波数が低下しても、負荷が下がらない設備では効果が期待できません。この機能は使用しないでください。

H71 減速特性

強ブレーキ制御を有効にしたいときに設定します。

モータ減速時、インバータの処理できる回生制動能力を超える回生エネルギーが戻ると、過電圧トリップが発生します。強ブレーキ制御を選択した場合、モータ減速時、モータの損失を増加させ、減速トルクを増加させます。

| H71 データ | 機能 |
|---------|-----|
| 0 | 不動作 |
| 1 | 動作 |


 この機能は、減速時のトルクを抑制する機能で、制動負荷がかかる場合は効果がありません。トルク制限方式の回生回避制御が有効（H69=2, 4）な場合は、減速特性は不動作になります。

H72 主電源断検出（動作選択）

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はインバータが運転できないようにしています。

| H72 データ | 機能 |
|---------|----------|
| 0 | 主電源断検出なし |
| 1 | 主電源断検出あり |

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、H72 が“1”の場合は、インバータは運転できません。H72 を“0”に変更してください。

 単相給電の場合は、弊社までお問い合わせください。

H73～H75 トルク制限（動作条件選択，制御対象，対象象限） (F40 参照)**H76 トルク制限（制動）（増加周波数リミッタ） (H69 参照)****H77 主回路コンデンサ寿命（残存時間）**

主回路コンデンサの耐用年数に達するまでの残り時間（10 時間単位）を表示します。

プリント基板交換時に主回路コンデンサの寿命データを移し換えてください。

- データ設定範囲： 0～8760（10 時間単位 0～87,600 時間）

H78, H79 メンテナンス設定時間（M1），メンテナンス設定起動回数（M1） (H44 参照)**H80 電流振動抑制ゲイン 1**

モータを駆動する場合、モータの特性や負荷機械側のバックラッシュなどによりインバータの出力電流が振動する（電流振動）場合があります。そのような電流振動を抑制する制御機能を調整する場合にデータを変更します。不適切な調整をすると、逆に電流振動を増大させることがありますので、必要なとき以外は工場出荷設定値を変更しないでください。

- データ設定範囲： 0.00～1.00

H81, H82 軽故障選択 1, 2

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（ $L-FL$ ）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 を点滅表示し、汎用出力端子に軽故障『 $L-ALM$ 』を出力します。（機能コード E20～E24, E27 に軽故障『 $L-ALM$ 』（データ=98）を割付ける必要があります）。

軽故障の対象は下記の内容より選択してください。

| コード | 名称 | 概要 |
|----------------|-----------------------------|--|
| $OH1$ | 冷却フィン過熱 | 冷却フィンの温度がトリップレベルに上昇 |
| $OH2$ | 外部アラーム | 周辺機器に異常が発生し、外部アラーム『THR』信号が ON |
| $OH3$ | インバータ内過熱 | インバータ内部の温度が異常上昇 |
| OBH | 制動抵抗器過熱 | 制動抵抗器の巻線の推定温度が許容温度以上に上昇 |
| $OL1 \sim OL4$ | モータ1～4過負荷 | インバータの出力電流よりモータの温度を算出し、モータの温度がトリップレベルに到達 |
| $E-4$ | オプション通信エラー | インバータとオプションとの間の通信エラー |
| $E-5$ | オプションエラー | オプションで判断したエラー |
| $E-8$ $E-P$ | RS-485 通信エラー (通信ポート1, 2) | 通信ポート1, 2のRS-485 通信のエラー |
| $E-E$ | 速度不一致・速度偏差過大 | 速度調節器の偏差（速度指令と検出速度との偏差）が設定された範囲（d21）外の状態が設定時間（d22）以上継続 |
| FL | DC ファンロック検出 | インバータ内部にある内部攪拌ファンの故障 (200V 系列：45kW 以上, 400V 系列：75kW 以上) |
| OL | モータ過負荷予報 | モータの過負荷アラーム発生前の予報 |
| OH | 冷却フィン過熱予報 | 冷却フィン過熱トリップ発生前の予報 |
| LIF | 寿命予報 | インバータに使用している主回路コンデンサ、プリント基板の電解コンデンサ、冷却ファンのいずれか寿命と判断 軽故障の確認方法・解除方法については、第6章「6.5 軽故障の表示（ $L-FL$ ）がある場合」を参照してください。 |
| rEF | 指令ロス | アナログ周波数指令が断線 |
| Pid | PID 警報出力 | PID 制御上の警報（絶対値警報・偏差警報） |
| UL | 低トルク検出 | 出力トルクが低トルク検出レベル以下で、タイマ時間以上継続 |
| PTC | サーミスタ検出（PTC） | モータの PTC サーミスタによる温度検出 |
| rTE | 機械寿命（モータ累積運転時間） | モータ累積運転時間が設定したメンテナンス時間に到達 |
| CrF | 機械寿命（起動回数） | 起動回数が設定したメンテナンス回数に到達 |
| CoF | PID フィードバック断線検出 | PID フィードバックの信号線が断線 |

選択の設定は 16 進数となります。選択方法については次ページを参照してください。・データ設定範囲：0000～FFFF（16 進数）

■ 軽故障対象の選択方法

対象の選択は 16 進数で設定・表示するために、表 5.1、表 5.2 のように選択対象要因を 0～15 ビットに割り付けています。選択したい要因に対応するビットを“1”に設定します。表 5.3 は、選択対象要因を割り付けたビットと設定値（16 進数）、LED モニタ表示の関係を示します。表 5.4 は、4 桁の 2 進数をモニタの 16 進数に変換する表を示します。

表 5.1 H81 軽故障選択 1 選択対象要因のビット割付け

| ビット | 記号 | 内容 | ビット | 記号 | 内容 |
|-----|-------|----------------------|-----|-------|----------|
| 15 | — | — | 7 | $OL3$ | モータ3過負荷 |
| 14 | — | — | 6 | $OL2$ | モータ2過負荷 |
| 13 | $E-P$ | RS-485 通信エラー(通信ポート2) | 5 | $OL1$ | モータ1過負荷 |
| 12 | $E-8$ | RS-485 通信エラー(通信ポート1) | 4 | OBH | 制動抵抗器過熱 |
| 11 | $E-5$ | オプションエラー | 3 | — | — |
| 10 | $E-4$ | オプション通信エラー | 2 | $OH3$ | インバータ内過熱 |
| 9 | — | — | 1 | $OH2$ | 外部アラーム |
| 8 | $OL4$ | モータ4過負荷 | 0 | $OH1$ | 冷却フィン過熱 |

表 5.2 H82 軽故障選択2 選択対象要因のビット割付け

| ビット | 記号 | 内容 | ビット | 記号 | 内容 |
|-----|-------|--------------|-----|-------|-----------------|
| 15 | — | — | 7 | LIF | 寿命予報 |
| 14 | — | — | 6 | OH | 冷却フィン過熱予報 |
| 13 | CrF | 機械寿命（起動回数） | 5 | OL | モータ過負荷予報 |
| 12 | rFE | 機械寿命（運転積算時間） | 4 | FAL | DC ファンロック検出 |
| 11 | PTC | サーミスタ検出(PTC) | 3 | LoF | PID フィードバック断線検出 |
| 10 | LT | 低トルク検出 | 2 | — | — |
| 9 | Pid | PID 警報出力 | 1 | — | — |
| 8 | rEF | 指令ロス | 0 | ErE | 速度不一致・速度偏差過大 |

表 5.3 選択要因の表示

(例) H81 で「RS-485 通信エラー(通信ポート2)」、「RS-485 通信エラー(通信ポート1)」、「オプション通信エラー」、「モータ1 過負荷」、「冷却フィン過熱」を選択した場合

| LED 番号 | | LED4 | | | | LED3 | | | | LED2 | | | | LED1 | | | |
|--------|---------------------|---|----|-----|-----|------|-----|---|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| ビット | | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 記号 | | — | — | ErP | ErB | ErS | ErY | — | OL4 | OL3 | OL2 | OL1 | abH | — | OH3 | OH2 | OH1 |
| 表示例 | 2進数 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 16進数 (表 5.4 を参照) | 3 | | | | 4 | | | | 2 | | | | 1 | | | |
| | 16進数 LED モニタ | <div><div>LED4</div><div>LED3</div><div>LED2</div><div>LED1</div></div> <div><div>3</div><div>4</div><div>2</div><div>1</div></div> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■ 16進数変換表

2進数4ビット単位で 16 進数に変換されます。その変換表を以下に示します。

表 5.4 2進数と 16 進数の変換

| 2進数 | | | | 16進数 | 2進数 | | | | 16進数 |
|-----|---|---|---|------|-----|---|---|---|------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | A |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | b |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | C |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | d |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 | 1 | 1 | 1 | 0 | E |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | F |

注意 H26（サーミスタ(動作選択)）のデータを“1”（PTC： $OH4$ トリップし、インバータを停止）に設定した場合は、H82（軽故障選択2）のビット 11（サーミスタ検出(PTC)）の設定にかかわらず、軽故障動作はせずインバータを停止します。

■ 軽故障『L-ALM』の割付け(機能コード E20～E24, E27 データ=98)

軽故障発生時、軽故障『L-ALM』を ON します

H84, H85 予備励磁（初期レベル, 時間）

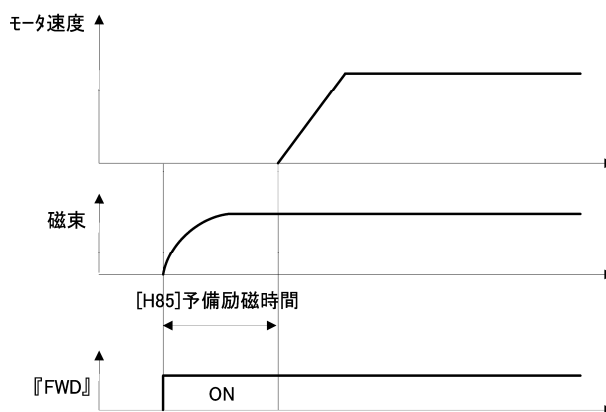
モータは磁束とトルク電流によりトルクを発生します。磁束の立ち上がりは遅れ要素をもっているため、起動開始の瞬間ではトルクが十分発生しない現象があります。起動開始の瞬間でも十分なトルクを確保するため、磁束を起動前に立ち上げる予備励磁を有効にすることができます。

■ 予備励磁（初期レベル）(H84) データ設定範囲：100～400（%）（モータの無負荷電流比）

予備励磁動作のフォーシング機能です。予備励磁時間を短縮する場合に使用します。
通常は設定変更の必要はありません。

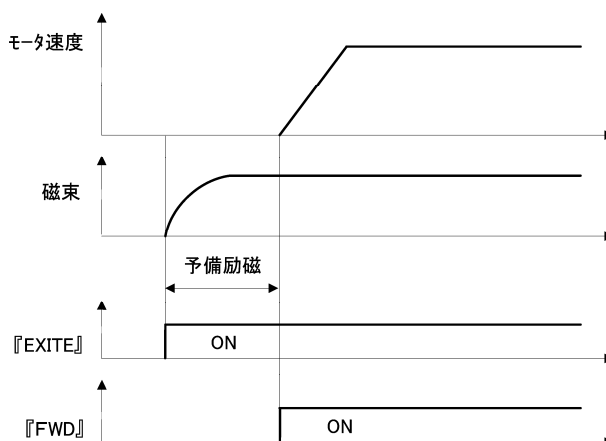
■ 予備励磁（時間）(H85) データ設定範囲：0.00（不動作）、0.01～30.00（s）

運転前の予備励磁時間を設定します。運転指令を入力すると、予備励磁を開始します。この予備励磁時間が経過すると、磁束が立ち上がったと判断し、加速を開始します。H85 は磁束の立ち上がりには十分な時間を確保してください。この予備励磁時間は容量毎に適正値は異なります。目安としては、機能コード H13 の初期値と同等と考えてください。



■ 予備励磁『EXITE』の割付け（機能コード E01～E09 データ=32）

予備励磁指令『EXITE』が ON すると、予備励磁が動作します。磁束確立のための遅れ時間経過後、運転指令を入力します。運転指令を入力すると、予備励磁動作を終了し、加速を開始します。磁束確立の時間は外部のシーケンスで管理してください。



注意 V/f 制御（自動トルクブースト、トルクベクトルを含む）では、予備励磁機能は不動作です。直流制動や始動周波数継続にて代用してください。

注意 負荷機械の損失が少ない場合などに、予備励磁動作の過渡現象によりモータが回転する場合があります。予備励磁中の回転が許容されない用途の場合は、機械式ブレーキなどで停止させる機構を準備してください。

⚠ 警告

予備励磁動作にてモータが停止している場合でも、インバータの出力端子 U, V, W には電圧が出力されています。
感電のおそれあり

H86～H90 メーカ用

H86～H90 は表示されますが、これらの機能コードはメーカ用です。設定変更はしないでください。

H91 PID フィードバック断線検出

端子 C1（電流入力）を PID 制御のフィードバックとして使用した場合、断線を検出し、アラーム（ \angle コF アラーム）として処理できます。機能コード H91 にて、断線検出の動作・不動作、および断線と判断する時間を設定します。（端子 C1 の電流入力が 2mA 以下で断線と判断します。）

- データ設定範囲： 0.0（断線検出不動作）
0.1～60.0（s）（設定した時間で断線検出（ \angle コF アラーム））

H92, H93 運転継続（P, I） (F14 参照)

H94 モータ累積運転時間 1 (H44 参照)

H95 直流制動（特性選択） (F20～F22 参照)

H96 STOP キー優先／スタートチェック機能

⊙キー優先機能、スタートチェック機能の有無を組み合わせで選択ができます。

| H96 データ | ⊙キー優先機能 | スタートチェック機能 |
|---------|---------|------------|
| 0 | 無効 | 無効 |
| 1 | 有効 | 無効 |
| 2 | 無効 | 有効 |
| 3 | 有効 | 有効 |

■ STOP キー優先機能

運転指令を端子台または通信経由で与える（リンク運転）状態でも、タッチパネルの⊙キーを押すと、強制的に減速停止します。停止後 LED モニタに E-5 を表示します。

■ スタートチェック機能

安全のため、以下のとき、運転指令の有無を確認します。運転指令が入力されている場合は、インバータの運転をせず LED モニタにアラームコード E-5 を表示します。

- 電源投入時
- アラームを解除するために、⊙キーを押したとき、またはデジタル入力のアラーム（異常）リセット『RST』が入力されたとき
- デジタル入力のリンク運転選択『LE』やローカル指令選択『LOC』などが入力され、運転指令の設定手段が切り換えられたとき

H97 アラームデータクリア

関連機能コード：H45 模擬故障

機械調整時に発生したアラーム情報（アラーム履歴、アラーム発生時の各種情報）をクリアし、アラームが発生していない状態に戻します。

アラーム情報を消去するにはダブルキー操作「⊙キー＋⊞キー」が必要です。

| H97 データ | 機能 |
|---------|--|
| 0 | 不動作 |
| 1 | クリア（データを設定すると、アラーム関連データは自動的にクリアされ、0に戻ります。） |

H98 保護・メンテナンス機能（動作選択）

キャリア周波数自動低減機能、入力欠相保護、出力欠相保護、主回路コンデンサ寿命判断選択、主回路コンデンサ寿命判断、DC ファンロック検出、制動トランジスタ異常検出、IP20/IP40 切換の動作選択を組合せて設定できます。

キャリア周波数自動低減機能（ビット0）（V/f 制御のみ）

重要な機械設備などで、インバータの運転を極力継続させる必要がある場合は、過大負荷、周囲温度異常、冷却系不良などが原因でインバータが冷却フィン過熱または過負荷の状態になっても、トリップ（OH1 OH3 OL1）する前に、インバータのキャリア周波数を低下させてトリップを回避する機能を選択できます。ただし、モータ騒音は大きくなります。

入力欠相保護動作（L n）（ビット1）

インバータに入力される3相電源の欠相や相間アンバランスにより主回路機器への過大なストレスが発生した場合、それを検出してインバータを停止してアラーム L n を表示します。

注意 接続する負荷が軽い場合および直流リアクトルを接続している場合は、主回路機器へのストレスが少ないので、入力の欠相や相間アンバランスがあっても欠相を検出しないことがあります。

出力欠相保護動作（OPF：Output Phase Loss）（ビット2）

インバータ運転中に出力欠相を検出すると、出力欠相の保護機能（アラーム OPF）が動作します。

注意 出力側に電磁接触器を接続している構成では、運転中に電磁接触器が OFF になると全相の電流がゼロになります。この場合は出力欠相の保護機能は動作しません。

主回路コンデンサ寿命判断基準の選択（ビット3）

主回路コンデンサの寿命判断の基準レベルを、工場出荷時基準とユーザ設定基準のいずれかを選択することができます。

注意 ユーザ設定の基準を選択する場合は、事前に基準レベルを測定して設定する必要があります。
（□ 機能コード H42）

主回路コンデンサ寿命判断（ビット4）

主回路コンデンサの寿命判断は、電源遮断時の放電時間を測定して行います。放電時間は主回路コンデンサの容量とインバータ内部の負荷により決定されます。従って、インバータ内部の負荷条件が大きく変動する場合は正確な測定ができません。条件によっては、誤って、寿命と判断される場合もあります。主回路コンデンサ寿命の誤判断を防止するため、主回路コンデンサの放電時間からの寿命判断を無効とすることができます。（主回路コンデンサへの電圧印加時間のカウンタによる寿命判断は継続して動作します。）詳細は機能コード H42 を参照してください。

以下の状態では、負荷が大きく変わりますので、運転時は寿命判断を無効とし、定期点検時に条件を整合させて寿命判断を有効にして測定するか、実使用条件に合った方法で測定を実施してください。

- ・ 制御電源補助入力を使用する場合
- ・ オプションカードを使用する場合
- ・ 直流母線接続用端子に他のインバータや PWM コンバータなどの別の装置を接続した場合

DC ファンロック検出（ビット5）（200V 系列：45kW 以上、400V 系列：75kW 以上）

200V 系列：45kW 以上、400V 系列：75kW 以上のインバータでは、インバータ内部に内部攪拌ファン（DC ファン）があります。内部攪拌ファンが故障などによりロックしたことを検出した場合、アラーム処理するか、運転継続するかを選択することができます。

アラーム処理： \overline{OH} / アラームとして、モータをフリーラン停止する。

運転継続処理：アラームにはせずに、インバータの運転を継続する。

ただし、トランジスタ出力の『OH』、『LIFE』には、いずれの設定の場合でも、DC ファンロックを検出した場合は、出力信号が ON されます。

注意 冷却ファン ON-OFF 制御が有効（H06＝1）な場合、条件によって冷却ファンが停止する場合があります。この場合、ファンロック検出は正常状態（ファン停止指令にて停止中）と判断しますので、内部攪拌ファンが故障などによりロックしている場合でも、『LIFE』信号、『OH』信号が OFF になったり、 \overline{OH} / アラームが解除可能となります。（再度運転すると、ファンを運転する指令が出るので、『LIFE』信号、『OH』信号が ON、あるいは \overline{OH} / アラームとなります。）

内部攪拌ファンが故障などによりロックしている状態で長時間運転を継続すると、局所的な温度上昇により、プリント基板上の電解コンデンサの寿命低下を引き起こす危険性があります。必ず、『LIFE』信号などで確認するようにし、速やかにファンの交換をお願いします。

制動トランジスタ異常検出（ \overline{dbF} 22kW 以下）（ビット6）

内蔵の制動トランジスタの異常を検出し、インバータを停止させ、アラーム \overline{dbF} を表示します。制動トランジスタを使用せず、アラームは発生させたくない場合は、『0』に設定します。

IP20/IP40 切換（ビット7）（ベーシックタイプのみ）

22kW 以下のインバータではオプションにより保護構造を IP20 から IP40 に変更可能です。ただし、保護協調の関係より IP40 に適した保護レベルに切り換える必要があります。

詳細は IP40 オプションの取扱説明書を参照してください。

機能コード H98 のデータは、各機能の設定を2進数の各ビットに割り付け、そのデータを10進数データで設定します。各ビットと各機能の設定を下記に示します。

| ビット | 機能 | データ＝0 | データ＝1 | 工場出荷値 |
|------|-------------------|--------|--------|----------|
| ビット0 | キャリア周波数自動低減機能 | 無効 | 有効 | 1:有効 |
| ビット1 | 入力欠相保護動作 | 運転継続 | アラーム処理 | 1:アラーム処理 |
| ビット2 | 出力欠相保護動作 | 運転継続 | アラーム処理 | 0:運転継続 |
| ビット3 | 主回路コンデンサ寿命判断基準の選択 | 工場出荷値 | ユーザ設定 | 0:工場出荷値 |
| ビット4 | 主回路コンデンサ寿命判断 | 無効 | 有効 | 1:有効 |
| ビット5 | DC ファンロック検出 | アラーム処理 | 運転継続 | 0:アラーム処理 |
| ビット6 | 制動トランジスタ異常検出 | 運転継続 | アラーム処理 | 1:アラーム処理 |
| ビット7 | IP20/IP40 切換 | IP20 | IP40 | 0: IP20 |

10進数/2進数の変換

10進 = ビット7×2⁷ + ビット6×2⁶ + ビット5×2⁵ + ビット4×2⁴ + ビット3×2³ + ビット2×2² + ビット1×2¹ + ビット0×2⁰
= ビット7×128 + ビット6×64 + ビット5×32 + ビット4×16 + ビット3×8 + ビット2×4 + ビット1×2 + ビット0×1
= 0×128 + 1×64 + 0×32 + 1×16 + 0×8 + 0×4 + 1×2 + 1×1
= 64 + 16 + 2 + 1
= 83 （例：工場出荷値）

5.2.6 Aコード（モータ2パラメータ）、bコード（モータ3パラメータ）、rコード（モータ4パラメータ）

FRENIC-MEGA では、同一インバータでモータ4台を切り換えて運転したり、モータは1台であるがギア切換などで機械の慣性モーメントが変化する段取り変えに伴う省エネルギー運転を ON/OFF したりなど、運転中に制御方式を切り換える動作が可能です。

| 機能コード | 種別 | 備考 |
|-------------|------|-----------------------|
| F/E/P コードなど | モータ1 | モータ1～4共通の機能コードも含まれます。 |
| Aコード | モータ2 | |
| bコード | モータ3 | |
| rコード | モータ4 | |

注意 本書ではモータ1についてのみ説明しています。モータ/パラメータ切換2～4（A42, b42, r42）以外のモータ2～4の機能コードは、次ページの表 5.5 に示す該当するモータ1の機能コードを参照してください。

A42, b42 モータ/パラメータ切換2, 3, 4（動作選択） r42

関連機能コード：d25 ASR 切換時間

モータ選択 2/3/4 『M2』 『M3』 『M4』（機能コード E01～E09 データ=12, 36, 37）による切換動作は下記の組み合わせ、優先順位で第1モータ～第4モータを切り換えます。モータ切換を実施すると、それぞれ該当する機能コードが切り換わり、切り換わった機能コードに従いモータは制御されます。また同時に、選択されたモータに外部スイッチを切り換えるための信号、モータ1切換～モータ4切換 『SWM1』～『SWM4』（機能コード E20～E24, E27 データ=48, 49, 50, 51），を出力します。

| 入力信号：E01～E09 | | | 選択されるモータ | 出力信号：E20～E24, E27 | | | |
|--------------|------|------|-------------------|-------------------|--------|--------|--------|
| 『M2』 | 『M3』 | 『M4』 | | 『SWM1』 | 『SWM2』 | 『SWM3』 | 『SWM4』 |
| OFF | OFF | OFF | 第1モータ | ON | OFF | OFF | OFF |
| ON | — | — | 第2モータ (Aコード有効) | OFF | ON | OFF | OFF |
| OFF | ON | — | 第3モータ (bコード有効) | OFF | OFF | ON | OFF |
| OFF | OFF | ON | 第4モータ (rコード有効) | OFF | OFF | OFF | ON |

『M2』 『M3』 『M4』 による切換動作が、制御上のパラメータ（機能コード）のみを切り換えるか、実際にモータを切り換えるかは、機能コード A42, b42, r42 で選択します。

| A42/b42/r42 データ | 機能 | 切換条件 |
|--------------------|---|---------|
| 0 | モータ切換: 第2モータ～第4モータへの切換 | 停止中のみ |
| 1 | パラメータ切換: 省エネルギー運転 ON/OFF や速度制御系の PI 変更など同一モータで制御上の機能コードデータの切換 | 運転中でも可能 |

注意 『M2』～『M4』信号は、運転指令が確定する 2ms 前には確定しておく必要があります。

モータ切換を設定した場合、表 5.5 の機能コードが切り換わります。また、表 5.6 に示す機能コードは第1モータ専用で、第2モータ以降では無視されます。

パラメータ切換を設定した場合、表 5.5 のパラメータ切換対象の「○」印の機能コードが切り換わります。対象以外の機能コードは第1モータの機能コードがそのまま有効であり、第2モータ以降でキャンセルされる機能コードはありません。

Aコード

bコード

rコード

表 5.5 切換機能コード

| 名称 | 機能コード | | | | パラメータ 切換対象 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | 第1モータ | 第2モータ | 第3モータ | 第4モータ | |
| 最高出力周波数 | F03 | A01 | b01 | r01 | |
| ベース（基底）周波数 | F04 | A02 | b02 | r02 | |
| ベース（基底）周波数電圧 | F05 | A03 | b03 | r03 | |
| 最高出力電圧 | F06 | A04 | b04 | r04 | |
| トルクブースト | F09 | A05 | b05 | r05 | |
| 電子サーマルモータ保護（特性選択） | F10 | A06 | b06 | r06 | |
| （動作レベル） | F11 | A07 | b07 | r07 | |
| （熱時定数） | F12 | A08 | b08 | r08 | |
| 直流制動（開始周波数） | F20 | A09 | b09 | r09 | |
| （動作レベル） | F21 | A10 | b10 | r10 | |
| （時間） | F22 | A11 | b11 | r11 | |
| 始動周波数 | F23 | A12 | b12 | r12 | |
| 負荷選択／自動トルクブースト ／自動省エネルギー運転 | F37 | A13 | b13 | r13 | ○ |
| 制御方式選択 | F42 | A14 | b14 | r14 | |
| モータ定数（極数） | P01 | A15 | b15 | r15 | |
| （容量） | P02 | A16 | b16 | r16 | |
| （定格電流） | P03 | A17 | b17 | r17 | |
| （オートチューニング） | P04 | A18 | b18 | r18 | |
| （無負荷電流） | P06 | A20 | b20 | r20 | |
| （%R1） | P07 | A21 | b21 | r21 | |
| （%X） | P08 | A22 | b22 | r22 | |
| （すべり補償ゲイン[駆動]） | P09 | A23 | b23 | r23 | ○ |
| （すべり補償応答時間） | P10 | A24 | b24 | r24 | ○ |
| （すべり補償ゲイン[制動]） | P11 | A25 | b25 | r25 | ○ |
| （定格滑り） | P12 | A26 | b26 | r26 | |
| （鉄損係数 1） | P13 | A27 | b27 | r27 | |
| （鉄損係数 2） | P14 | A28 | b28 | r28 | |
| （鉄損係数 3） | P15 | A29 | b29 | r29 | |
| （磁気飽和係数 1） | P16 | A30 | b30 | r30 | |
| （磁気飽和係数 2） | P17 | A31 | b31 | r31 | |
| （磁気飽和係数 3） | P18 | A32 | b32 | r32 | |
| （磁気飽和係数 4） | P19 | A33 | b33 | r33 | |
| （磁気飽和係数 5） | P20 | A34 | b34 | r34 | |
| （磁気飽和拡張係数 a） | P21 | A35 | b35 | r35 | |
| （磁気飽和拡張係数 b） | P22 | A36 | b36 | r36 | |
| （磁気飽和拡張係数 c） | P23 | A37 | b37 | r37 | |
| モータ選択 | P99 | A39 | b39 | r39 | |
| 滑り補償（動作条件選択） | H68 | A40 | b40 | r40 | ○ |
| 電流振動抑制ゲイン | H80 | A41 | b41 | r41 | ○ |
| 速度制御（速度指令フィルタ） | d01 | A43 | b43 | r43 | ○ |
| （速度検出フィルタ） | d02 | A44 | b44 | r44 | ○ |
| P（ゲイン） | d03 | A45 | b45 | r45 | ○ |
| I（積分時間） | d04 | A46 | b46 | r46 | ○ |
| （出力フィルタ） | d06 | A48 | b48 | r48 | ○ |
| （ノッチフィルタ共振周波数） | d07 | A49 | b49 | r49 | |
| （ノッチフィルタ減衰量） | d08 | A50 | b50 | r50 | |
| メーカ用 | d51 | d52 | d53 | d54 | |
| モータ累積運転時間 | H94 | A51 | b51 | r51 | |
| 起動回数 | H44 | A52 | b52 | r52 | |
| モータ定数（%X 補正係数 1） | P53 | A53 | b53 | r53 | |
| （%X 補正係数 2） | P54 | A54 | b54 | r54 | |
| （ベクトル制御用トルク電流） | P55 | A55 | b55 | r55 | |
| （ベクトル制御用誘起電圧係数） | P56 | A56 | b56 | r56 | |
| メーカ用 | P57 | A57 | b57 | r57 | |

表 5.6 第2モータ以降で無視される機能

| 内容 | 対象機能コード | 第2モータ以降の動作 |
|------------------|---|----------------|
| 折線 V/f | H50~H53, H65, H66 | 不動作 |
| 始動周波数継続時間 | F24 | 不動作 |
| 停止周波数継続時間 | F39 | 不動作 |
| モータ過負荷予報 | E34, E35 | 不動作 |
| ドループ制御 | H28 | 不動作 |
| UP/DOWN 制御 | H61 | 初期値 0Hz の動作に固定 |
| PID 制御 | J01~J06, J08~J13, J15~J19 J56~J62, E40, E41, H91 | 不動作 |
| 結露防止 | J21, F21, F22 | 不動作 |
| ブレーキ信号 | J68~J72, J95, J96 | 不動作 |
| 電流制限 | F43, F44 | 不動作 |
| 回転方向制限 | H08 | 不動作 |
| 予備励磁 | H84, H85 | 不動作 |
| メンテナンス設定時間, 起動回数 | H78, H79 | 不動作 |
| NTC サーミスタ | H26, H27 | 不動作 |

■ ASR 切替時間 (d25) データ設定範囲: 0.000~1.000 (s)

パラメータ切替は運転中でも可能です。切り換えられる機能コードには、表 5.5 に示す速度制御系の P ゲイン, I 積分時間などがあります。

これらを運転中に切り換えると、負荷の運転状況によってはトルクの急変が発生し、機械的な 3 ショックが問題になる場合があります。

このようなショックを和らげるため、パラメータ切替時 ASR 切替時間 (d25) のランプ関数で急激なトルクの変化を抑制します。

5.2.7 Jコード (アプリケーション機能)

J01 PID 制御 (動作選択)

PID 制御は、制御対象物の状態 (制御量) をセンサなどで検出して、目標値 (温度指令など) と比較します。その間に偏差があると偏差をゼロにするように動作します。即ち目標値に制御量 (フィードバック値) を一致させる閉ループ制御方式です。

流量制御, 圧力制御, 温度制御などのプロセス制御, およびダンサコントロールなどの速度制御が可能です。

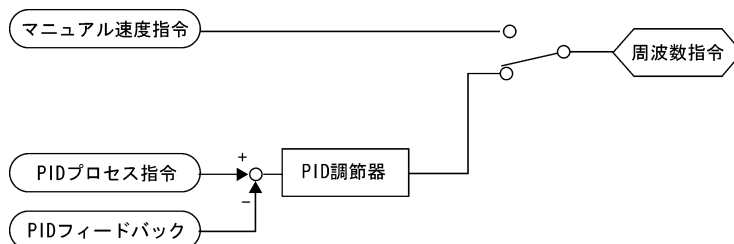
PID 制御を有効 (J01=1~3) にすると周波数設定ブロックが PID 制御ブロックに切り換わります。

■ 動作選択 (J01)

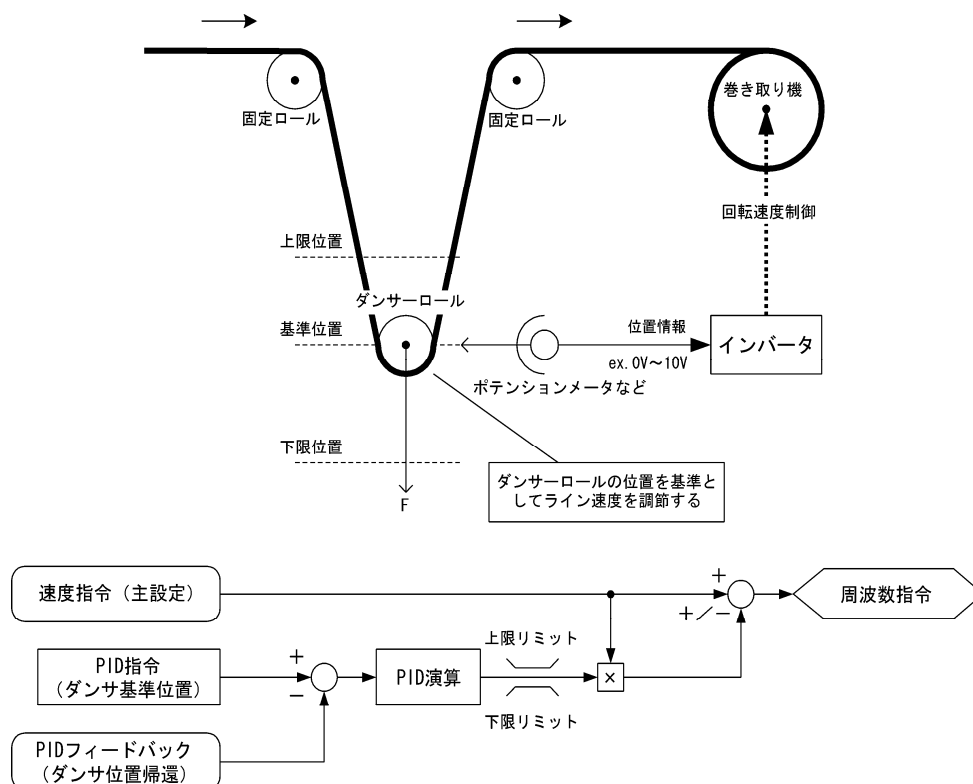
PID 制御の動作・制御ブロックを選択します。

| J01 データ | 機能 |
|---------|--------------|
| 0 | 不動作 |
| 1 | プロセス制御 (正動作) |
| 2 | プロセス制御 (逆動作) |
| 3 | 速度制御 (ダンサ) |

<PID プロセス制御の概略ブロック図>



<PID ダンサ制御の概略ブロック図>



PID のプロセス制御の出力に対して正動作／逆動作の選択が可能で、偏差（指令値とフィードバック値の差）に対するモータの回転数の増減を設定でき、冷暖房などの用途への適用も可能です。また、外部信号（『IVS』）により正動作／逆動作の切換も可能です。

正動作／逆動作の切換については、機能コード E01～E09 正動作／逆動作切換『IVS』（データ=21）を参照してください。

J02 PID 制御（リモート指令）

ID 制御の指令値を設定する手段を選択します。

| J02 データ | 機能 |
|---------|---|
| 0 | タッチパネルによる PID 指令 タッチパネルの \triangle / ∇ キーによる PID 指令 |
| 1 | PID 指令 1（アナログ入力：端子 12, C1, V2） 端子 12 に入力する電圧値（DC0～±10V, PID100%指令/DC±10V）による設定 端子 C1 に入力する電流値（DC4～20mA, PID100%指令/DC20mA）による設定 端子 V2 に入力する電圧値（DC0～±10V, PID100%指令/DC±10V）による設定 |
| 3 | UP/DOWN 指令による PID 指令 UP 指令『UP』および DOWN 指令『DOWN』によって、PID 制御の指令の 0～100%を、表示係数（E40, E41）により、物理量などに変換した値で設定できます。 |
| 4 | 通信からの指令 通信用機能コード（S13）：送信データ 20000d/100%PID 指令。 |

【 1 】 タッチパネルによる PID 指令（J02=0（工場出荷状態））

タッチパネルの \triangle / ∇ キーによって、PID 制御の指令の 0～100%（ダンサ制御時は±100%）を、表示係数（E40, E41）により、物理量などの認識しやすい表示に変換した値で設定できます。

設定方法の詳細は、「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の第 7 章「7.3.3 設定周波数・PID 指令の設定」を参照してください。

【 2 】 アナログ入力による PID 指令 1（J02=1）

アナログ入力（端子 12 および端子 V2 に入力する電圧値、端子 C1 に入力する電流値）による PID 指令値に、ゲインを乗じ、バイアスを加えて、PID 指令値を任意に設定できます。また、極性選択、フィルタおよびオフセット調整が可能です。J02 の設定以外に、各アナログ設定も PID 指令 1 を選択する必要があります。詳細は、機能コード E61～E63 を参照してください。

PID 指令値の調整要素

| 入力端子 | 入力範囲 | バイアス | | ゲイン | | 極性選択 | フィルタ | オフセット |
|------|---------------------|------|-----|-----|-----|------|------|-------|
| | | バイアス | 基準点 | ゲイン | 基準点 | | | |
| 12 | 0～+10V, -10～+10V | C51 | C52 | C32 | C34 | C35 | C33 | C31 |
| C1 | 4～20mA | | | C37 | C39 | - | C38 | C36 |
| V2 | 0～+10V, -10～+10V | | | C42 | C44 | C45 | C43 | C41 |

■ オフセット (C31, C36, C41)

アナログ入力電圧・電流に対して、オフセットを設定します。外部機器からの信号のオフセットの補正もできます。

■ フィルタ (C33, C38, C43)

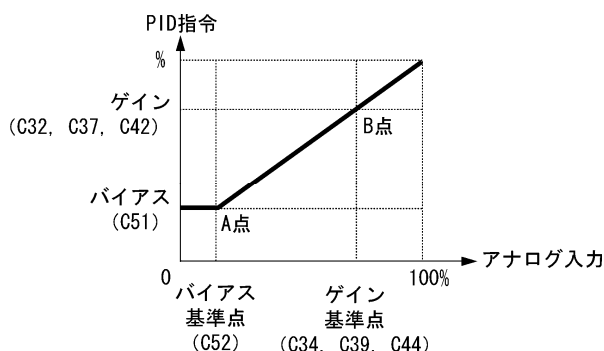
アナログ入力電圧・電流に対して、フィルタの時定数を設定します。時定数を大きくすると応答が遅くなるので、機械設備の応答速度を考慮して時定数を決定してください。ノイズの影響で入力電圧が変動する場合は、時定数を大きく設定してください。

■ 極性選択 (C35, C45)

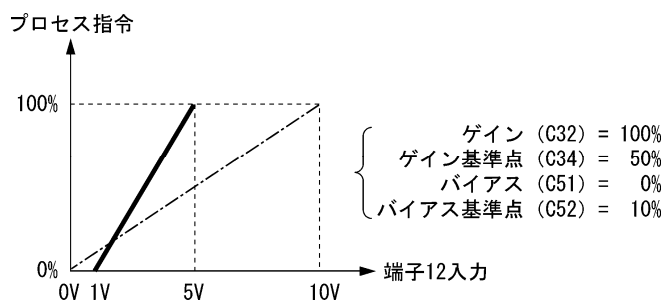
アナログ入力電圧の入力範囲を設定します。

| C35, C45 データ | 端子入力仕様 |
|--------------|-----------------------------|
| 0 | -10～+10V |
| 1 | 0～+10V (マイナス電圧は 0V と見なされます) |

■ ゲイン・バイアス



(例) 端子 12 から、1～5V で、0～100%を設定する場合



【 3 】 UP/DOWN 制御による PID 指令 (J02=3)

PID 制御の指令として UP/DOWN 制御が選択され、『UP』または『DOWN』を ON にすると、それに応じて PID 制御の指令値が 0%～100%の範囲で増減します。

PID 表示係数によって物理系の単位で設定が可能です。

UP/DOWN 制御で PID 指令の設定を行うには、デジタル入力端子に「UP 指令『UP』、DOWN 指令『DOWN』」を割り付ける必要があります。(機能コード E01～E09 データ=17, 18)

| 『UP』 | 『DOWN』 | 動作 |
|--------|--------|--|
| データ=17 | データ=18 | |
| OFF | OFF | 現在の PID 制御の指令値を保持 |
| ON | OFF | 0.1%/0.1s～1%/0.1s の変化速度で PID 制御の指令値を増加 |
| OFF | ON | 0.1%/0.1s～1%/0.1s の変化速度で PID 制御の指令値を減少 |
| ON | ON | 現在の PID 制御の指令値を保持 |

注意 インバータでは UP/DOWN 制御により設定された PID 指令値を内部的に保持し、運転再開時(電源投入時含む)に以前の PID 指令値から制御を開始します。

【 4 】 通信によるPID 指令 (J02=4)

通信用機能コード(S13)：送信データ 20000d を 100%とするPID 指令。通信フォーマットなどの詳細は、「RS-485 通信ユーザズマニュアル」を参照してください。



- ・ J02 による指令方法の選択以外に、多段周波数『SS4』、『SS8』で選択した多段周波数 4, 8, 12 (C08, C12, C16) をPID 指令のプリセット値として選択できます。

ただし、設定データは下式で計算してください。

$$\text{PID指令値 (\%)} = \frac{\text{設定した多段周波数}}{\text{最高出力周波数}} \times 100$$

- ・ ダンサ制御の場合 (J01=3)，タッチパネルからの設定は、機能コード J57「PID 制御 (ダンサ基準位置)」に連動し、機能コードデータとして保存されます。

フィードバック端子の選択

フィードバックは、センサの出力形態により、接続端子を決定してください。

- ・ センサが電流出力の場合：インバータの電流入力端子 C1 を使用してください。
- ・ センサが電圧出力の場合：インバータの電圧入力端子 12 または端子 V2 を使用してください。

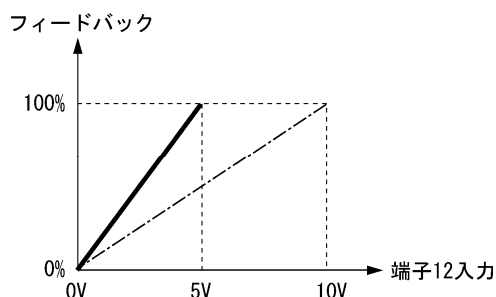
詳細は、機能コード E61, E62, E63 を参照してください。

<使用例：プロセス制御> 主な用途：空調設備，ファン・ポンプ

PID のプロセス制御の動作範囲は、内部的には 0~100%として制御されます。フィードバック入力に対し、ゲイン設定によって、制御される範囲を決定してください。

(例) 外部センサの出力が 1~5V 出力の場合

- ・ 接続端子は電圧入力であるため、端子 12 を使用します。
- ・ 外部センサの最大値 (5V) を 100%とするため、ゲイン設定 (C32) を 200%に設定します。端子 12 の入力仕様は 0~10V で 0~100%であるため、10V/5V の比で 200%設定となります。(フィードバックにはバイアス設定は無効です。)

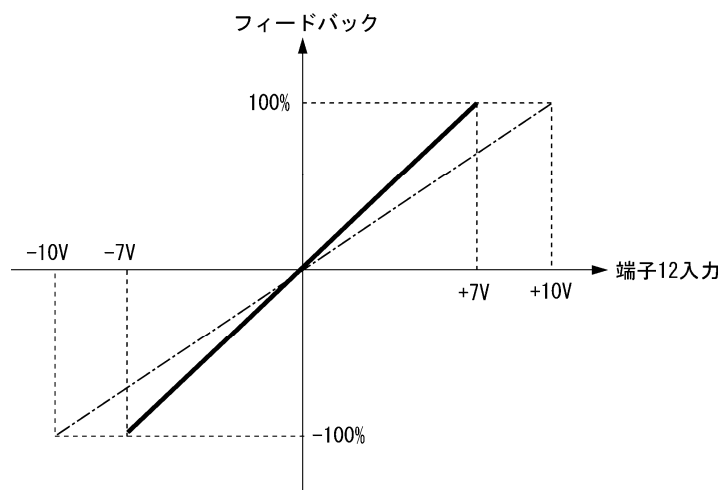


<使用例：ダンサ制御> 主な用途：巻取り機械

(例 1) 外部センサの出力が±7V の場合

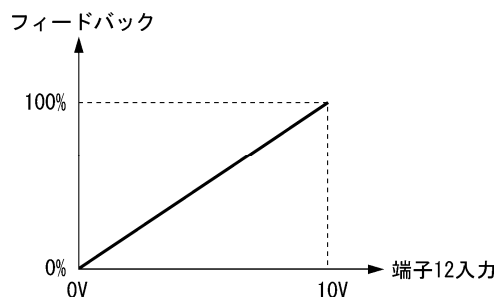
- ・ 電圧入力は両極であるため、端子 12 を使用します。
- ・ 外部センサの出力が、±両極の場合は±100%の範囲で制御されます。外部センサの±7V を±100%とするため、ゲイン設定 (C32) を

$$\frac{10\text{V}}{7\text{V}} \div 143\% \text{ に設定します。}$$



(例2) 外部センサの出力が0~10Vの場合

- 電圧入力であるため、端子 12 を使用します。
- 外部センサの出力が片極の場合は0~100%の範囲で制御されます。



この場合のダンサ基準位置は5V（50%）近くに設定することを推奨します。

PID 表示係数とモニタ

PID の指令とフィードバック値をモニタするとき、表示内容を認識しやすい物理量（温度など）の数値に換算する表示係数を設定します。

📖 表示係数の詳細は機能コード E40, E41 を、モニタについては機能コード E43 を参照してください。

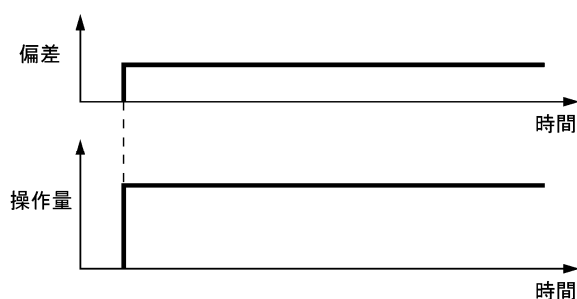
J03~J06 PID 制御 P（ゲイン）、I（積分時間）、D（微分時間）、フィードバックフィルタ**■ P ゲイン（J03）** データ設定範囲：0.000~30.000（倍）

PID 調節器のゲインを設定します。

P（Proportional）動作（比例動作）

操作量（出力周波数）と偏差が比例関係にある動作を P 動作といいます。P 動作は、偏差に比例した操作量を出力します。ただし、P 動作だけで偏差をゼロにはできません。

ゲインは P 動作の偏差に対する応答の度合いを決める要素です。ゲインを大きくすると、応答は速くなりますが、大きくし過ぎると振動しやすくなります。ゲインを小さくすると、安定しますが応答が遅くなります。

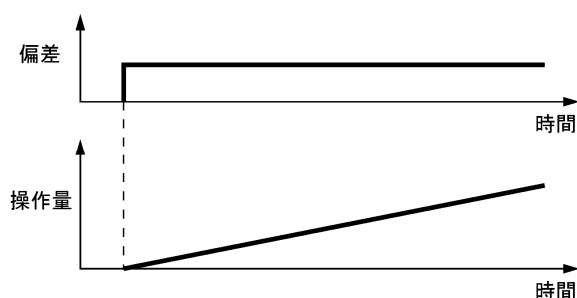
**■ I 積分時間（J04）** データ設定範囲：0.0~3600.0（s）、0.0 は積分項不動作

PID 調節器の積分時間を設定します。

I（Integral）動作（積分動作）

操作量（出力周波数）の変化の速さが、偏差の積分値に比例するような動作を I 動作といいます。I 動作は偏差を積分した操作量を出力します。このために、フィードバック量を目標値に一致させるのに効果があります。しかし、変化の激しい偏差には、応答しにくくなります。

I 動作による効果の大きさは積分時間をパラメータとして表します。積分時間を大きくすれば、応答が遅れます。また、外力に対する反応も弱くなります。積分時間を小さくすれば、応答は速くなりますが、小さくし過ぎると外力の変化に対して、インバータ出力が振動的になります。



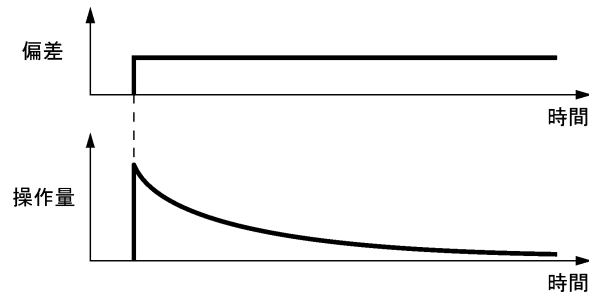
■ D 微分時間 (J05) データ設定範囲 : 0.00~600.00 (s), 0.00 は微分項不動作

PID 調節器の微分時間を設定します。

D (Differential) 動作 (微分動作)

操作量 (出力周波数) が偏差の微分値に比例するような動作を D 動作といいます。D 動作は偏差を微分した操作量を出しますので、急激な変化に対してすばやく応答します。

D 動作による効果の大きさは微分時間をパラメータとして表します。微分時間を大きくすると、偏差が生じたときの P 動作による振動をすばやく減衰させます。大きくし過ぎると、振動が大きくなることがあります。微分時間を小さくすると、偏差が生じたときの減衰作用が小さくなります。



P 動作, I 動作, D 動作を組み合わせた制御について以下に示します。

(1) PI 制御

P 動作だけで残る偏差をなくするために、I 動作を加えた PI 制御が一般に採用されます。この PI 制御は、目標値の変更や定常的な外乱があっても、常に偏差を最小化するように動作します。しかし、I 動作の積分時間を長くすると、変化の速い制御に対して反応が遅くなります。積分要素の割合が非常に大きい負荷には、P 動作を単独で使用することもできます。

(2) PD 制御

PD 制御では、偏差が生じると D 動作だけの操作量 (出力周波数) より大きな操作量が急激に発生して、偏差の増加を抑制します。偏差が小さくなると、P 動作の働きを少なくします。制御対象に積分要素を含む負荷で、P 動作だけでは積分要素の作用で反応が振動することがあります。このような場合、P 動作の振動を減衰させて安定化させるために PD 制御が用いられます。すなわち、プロセス自身に制動作用を持たない負荷に適用されます。

(3) PID 制御

PID 制御は、I 動作の偏差をなくする働きと、D 動作の振動を抑制する働きを利用して、P 動作と組み合わせたものです。偏差のない精度のよい安定した応答がえられます。偏差が生じてから応答が現れるまでに、時間のかかる負荷に適用すると効果があります。

PID 制御での各データの調整方法について以下に示します。

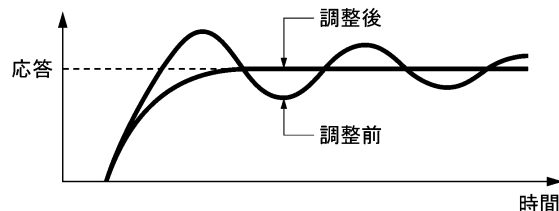
PID 制御の調整は、オシロスコープなどで PID フィードバックの応答波形を観測しながらの調整が望まれます。次の調整を繰返して、最適設定値を決定してください。

- PID 制御 (ゲイン) の機能コード J03 のデータをフィードバック信号が振動しない範囲で大きくしてください。
- PID 制御 (積分時間) の機能コード J04 のデータをフィードバック信号が振動しない範囲で小さくしてください。
- PID 制御 (微分時間) の機能コード J05 のデータをフィードバック信号が振動しない範囲で大きくしてください。

応答波形の調整方法を以下に示します。

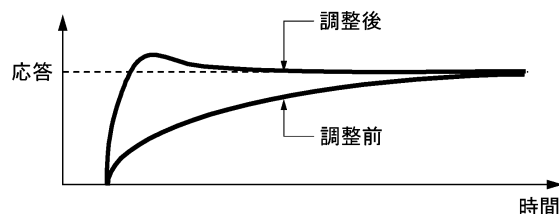
1) オーバershootを抑制する場合

積分時間の機能コード J04 のデータを大きくし、微分時間の機能コード J05 のデータを小さくしてください。

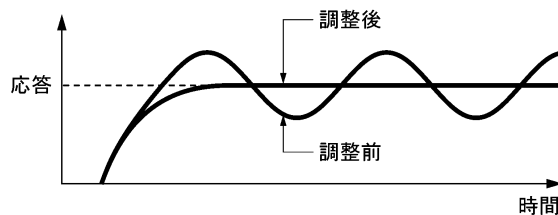


2) 早く安定させる場合 (多少のオーバーシュートは許容)

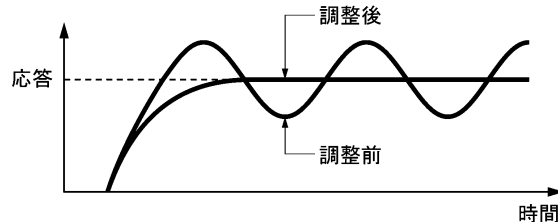
ゲインの機能コード J03 のデータを小さくし、微分時間の機能コード J05 のデータを大きくしてください。



- 3) 機能コード J04 のデータに設定した積分時間より長い周期の振動を抑制する場合
積分時間の機能コード J04 のデータを大きくしてください。



- 4) 機能コード J05 のデータに設定した微分時間とほぼ同じ周期の振動を抑制する場合
微分時間の機能コード J05 のデータを小さくしてください。
微分時間を 0 秒に設定しても振動を抑制できない場合は、ゲインの機能コード J03 のデータを小さくしてください。



■ フィードバックフィルタ (J06) データ設定範囲：0.0～900.0 (s)

PID 制御のフィードバック信号に対してフィルタの時定数を設定します。(PID 制御を安定化する働きがあります。ただし、設定を大きくし過ぎると反応が遅くなります。)

注意 ダンサ制御時、フィルタ時定数を細かく設定したい場合には、アナログ入力のフィルタ (C33, C38, C43) を使用してください。

J08, J09 PID 制御 (加圧周波数, 加圧時間)

関連機能コード：J15 (少量停止運転周波数レベル)
J16 (少量停止経過時間)
J17 (起動周波数)

少量停止機能 (J15～J17)

機能コード J15～J17 は、ポンプ制御で吐出圧力が上昇し、吐出水量が少なくなった場合にインバータを停止させる少量停止機能を設定します。

吐出圧力が上昇し周波数設定値 (PID 調節器の出力) が少量停止運転周波数 (J15) 以下に低下し、少量停止経過時間 (J16) が経過すると、インバータは減速停止します。ただし、PID 制御自体は継続します。吐出圧力が減少し PID 調節器の出力の周波数設定値が上昇し、起動周波数 (J17) 以上になると、インバータは運転を再開します。

■ PID 制御 (少量停止運転周波数レベル) (J15) データ設定範囲：0.0 (不動作), 1.0～500.0 (Hz)

少量停止運転周波数レベルを設定します。

■ PID 制御 (少量停止経過時間) (J16) データ設定範囲：0.～60 (s)

少量停止経過時間を設定します。

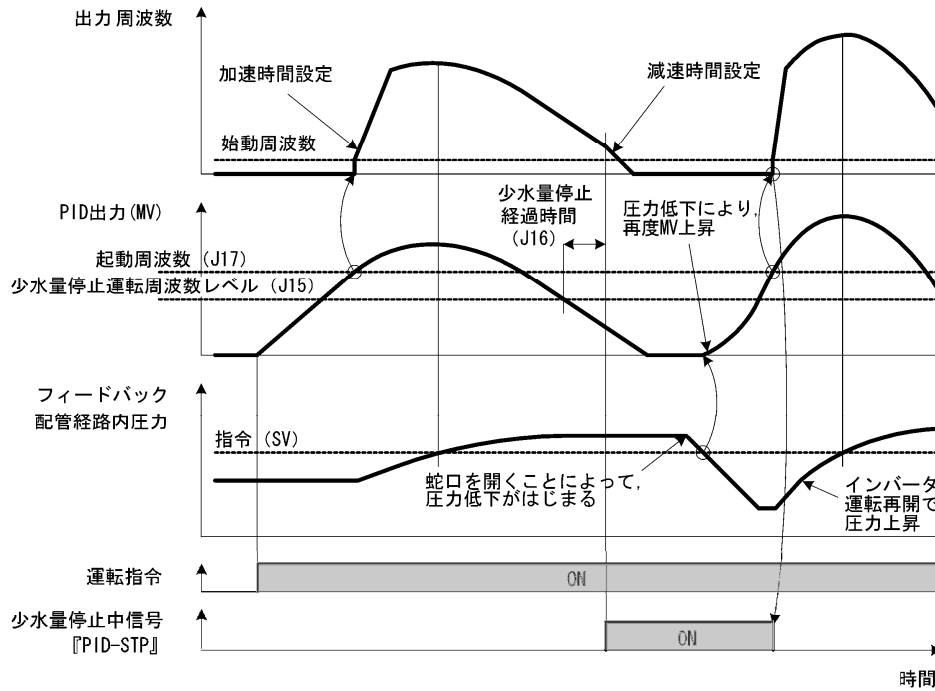
■ PID 制御 (起動周波数) (J17) データ設定範囲：0.0～500.0 (Hz)

起動周波数を設定します。起動周波数は少量停止運転周波数レベル (J15) より大きく設定してください。起動周波数が少量停止運転周波数レベルより小さい設定の場合は、少量停止運転周波数レベル設定値を無視し、PID 出力が起動周波数設定値以下になった時点で少量停止機能が動作します。

■ PID 少量停止中『PID-STP』の割付け (機能コード E20～E24, E27 データ=44)

PID 少量停止中『PID-STP』は、PID 制御中に少量停止機能にてインバータが停止すると ON 信号を出力します。インバータが停止している状態を示す信号出力が必要な場合は、『PID-STP』を割り付ける必要があります。

少水量停止機能の動作については、下図を参照してください。



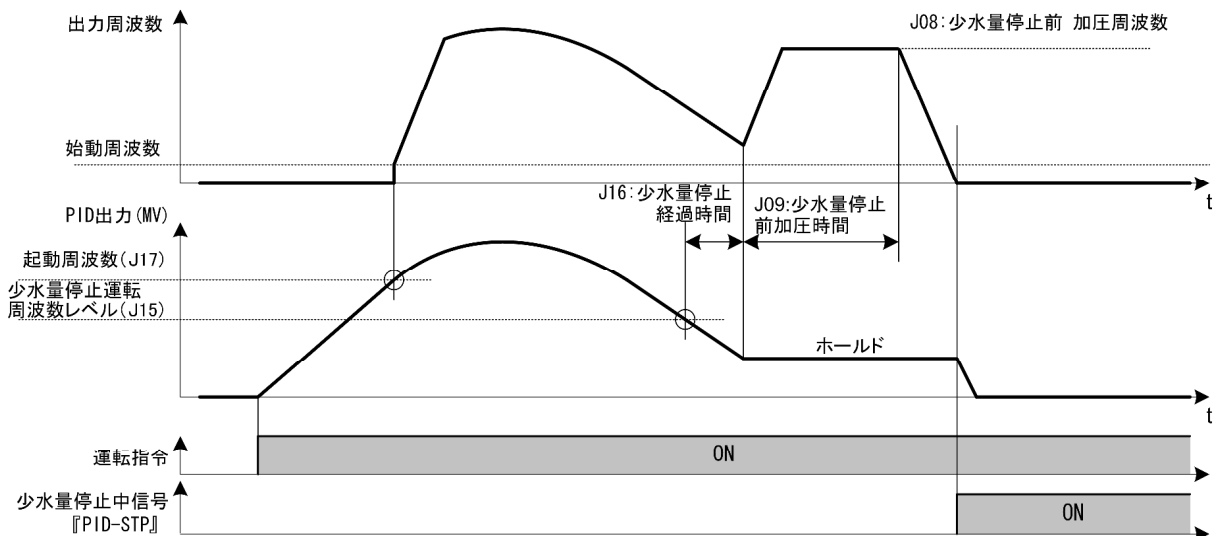
少水量停止加圧機能 (J08, J09)

加圧周波数 (J08) ・加圧時間 (J09) を設定することで、少水量停止運転周波数レベル (J15) 以下で少水量停止経過時間 (J16) 後に、加圧制御を実行します。加圧中は、PID 制御はホールド動作になります。

ブラダタンクを有する設備で、本機能を使って停止直前に加圧して、圧力を上昇させることにより、停止時間が従来より長くでき、省エネルギー運転を実現します。

加圧周波数がパラメータで調整できることにより、設備状況に適した加圧設定ができます。

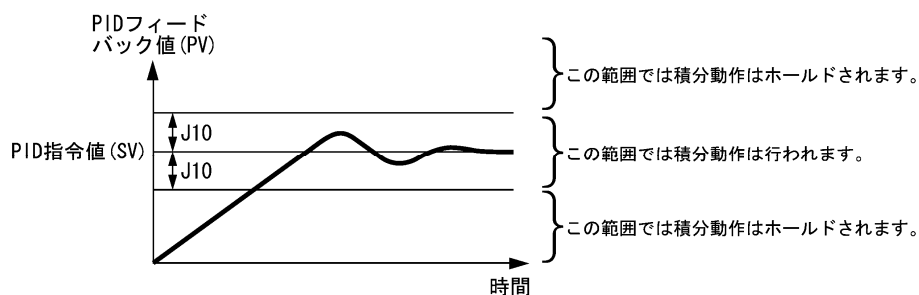
設定要領と動作については、下図を参照してください。



J10 PID 制御 (アンチリセットウィンドアップ)

PID 調節器による制御において、オーバーシュートを抑えます。指令とフィードバック値の偏差が設定した値の範囲外にある場合は、積分器は値をホールドし、積分動作を行いません。

- データ設定範囲：0～200 (%)



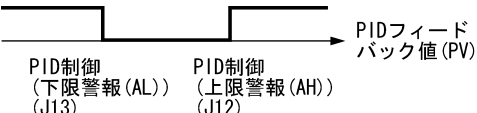
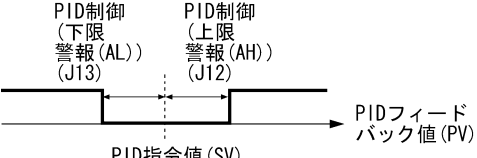
J11～J13 PID 制御（警報出力選択, 上限警報 (AH), 下限警報 (AL)）

PID 制御において絶対値警報または偏差警報）を出力することができます。警報出力として、デジタル出力信号『PID-ALM』を、E20～E24, E27（データ＝42）にて設定する必要があります。

J11 は警報の種類を、J12 と J13 はそれぞれ警報の上限値と下限値を設定します。


■ PID 制御（警報出力選択）（J11）

警報の種類を設定します。選択できる警報を以下に示します。

| J11 データ | 種類 | 内容 |
|---------|------------------|---|
| 0 | 絶対値警報 | $PV < AL$ または $AH < PV$ で、『PID-ALM』が ON  |
| 1 | 絶対値警報（ホールド付） | 同上（ホールド付） |
| 2 | 絶対値警報（ラッチ付） | 同上（ラッチ付） |
| 3 | 絶対値警報（ホールド、ラッチ付） | 同上（ホールド、ラッチ付） |
| 4 | 偏差警報 | $PV < SV - AL$, $SV + AH < PV$ で、『PID-ALM』が ON  |
| 5 | 偏差警報（ホールド付） | 同上（ホールド付） |
| 6 | 偏差警報（ラッチ付） | 同上（ラッチ付） |
| 7 | 偏差警報（ホールド、ラッチ付） | 同上（ホールド、ラッチ付） |

SV：PID プロセス指令 PV：PID フィードバック値

ホールド機能：電源投入時、警報範囲内でも警報出力 OFF します。一度警報範囲外になり、再度警報範囲内になった時、警報出力が有効となります。


ラッチ機能：一度警報範囲内に入って警報出力が ON したら、範囲外になっても警報出力を OFF しません。ラッチを解除する場合は、タッチパネルの  キーを押すか、端子台の『RST』を ON してください。解除方法はアラームの場合と同じです。

■ PID 制御（上限警報(AH)）（J12）

警報の上限値(AH)をフィードバック量の%で設定します。

■ PID 制御（下限警報(AL)）（J13）

警報の下限値(AL)をフィードバック量の%で設定します。

 表示(%)はフィードバックのフルスケール（10V, 20mA）に対する比率（ゲイン 100%の場合）です。

上記上下限警報 AH, AL の設定の値により、以下の警報にも対応できます。

| 種類 | 内容 | 対応方法 | |
|---------|-------------------------------|-------------|----------------------|
| | | 警報出力選択（J11） | パラメータ設定 |
| 上限絶対 | $AH < PV$ で ON | 絶対値警報 | $AL = 0$ |
| 下限絶対 | $PV < AL$ で ON | | $AH = 100\%$ |
| 上限偏差 | $SV + AH < PV$ で ON | 偏差警報 | $AL = 100\%$ |
| 下限偏差 | $PV < SV - AL$ で ON | | $AH = 100\%$ |
| 上下限偏差 | $ SV - PV > AL$ で ON | | $AL = AH$ |
| 範囲上下限偏差 | $SV - AL < PV < SV + AL$ で ON | 偏差警報 | 『PID-ALM』に論理反転信号割り当て |
| 範囲上下限絶対 | $AL < PV < AH$ で ON | 絶対値警報 | |
| 範囲上下限偏差 | $SV - AL < PV < SV + AH$ で ON | 偏差警報 | |

J コード

J15～J17 PID 制御（少水量停止運転周波数レベル, 少水量停止経過時間, 起動周波数）

（J08 参照）

J18, J19 PID 制御 (PID 出力リミッタ上限, PID 出力リミッタ下限)

PID 制御専用として、PID 出力に上下限リミッタを設定することができます。PID キャンセル『Hz/PID』を入力し、通常の周波数設定で運転する場合は無効になります。(機能コード E01～E09 データ=20)

■ PID 制御 (PID 出力リミッタ上限) (J18)

PID 調節器出力のリミッタの上限値を%単位で設定します。設定値を「999」に設定すると、周波数リミッタ(上限) (F15) の設定に従います。

■ PID 制御 (PID 出力リミッタ下限) (J19)

PID 調節器出力のリミッタの下限値を%単位で設定します。設定値を「999」に設定すると、周波数リミッタ(下限) (F16) の設定に従います。

J21 結露防止 (Duty)

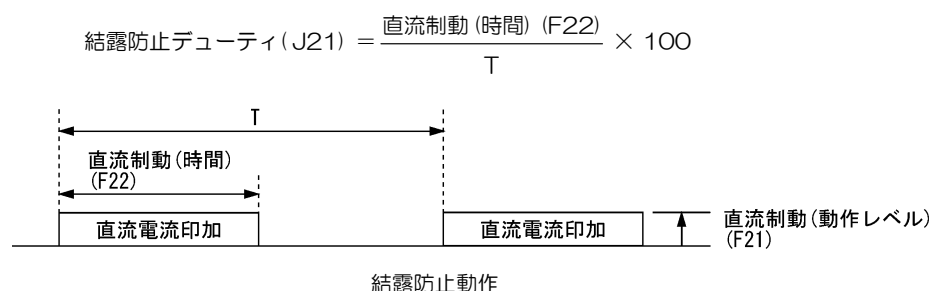
インバータ停止状態で、一定の間隔で直流電流を流してモータの温度を上昇させ結露を防ぐことができます。

■ 有効条件

インバータ停止中に結露防止『DWP』を ON にすると、結露防止機能が動作を開始します。(機能コード E01～E09 データ=39)

■ 結露防止 (Duty) (J21)

モータに流す電流は、直流制動1 (動作レベル) (F21) に従い、直流制動1 (時間) (F22) に対する結露防止デューティ (J21) の比率に基づきデューティ制御を行います。



J22 商用切替シーケンス (E01～E09 参照)

J56 PID 制御 (PID 用速度指令フィルタ)

J57 PID 制御 (ダンサ基準位置)

ダンサ制御時の基準位置を-100%～+100%の範囲で設定します。J02=0 (タッチパネル) の設定にすると、ダンサ基準位置として J57 の値が有効になります。タッチパネルのⒶ/Ⓑキーによっても PID 指令を与えることができます。その場合も連動して J57 の値が変更されます。

PID 指令として設定する操作方法は、「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」第7章「7.3.3 設定周波数, PID 指令の設定」を参照してください。

J58 PID 制御 (ダンサ基準位置検出幅)

J59～J61 PID 制御 P(ゲイン) 2, I(積分時間) 2, D(微分時間) 2

ダンサロールの位置 (フィードバック) が「ダンサ基準位置±ダンサ基準位置検出幅 (J58)」以内に入ると、PID 調節器の PID 定数を J03, J04, J05 から J59, J60, J61 に切り換えます。ゲインを高くして応答性を上げ、精度を向上させることができます。

■ PID 制御 (ダンサ基準位置検出幅) (J58)

1～100%範囲内で設定します。0に設定すると、PID 定数の切り換えを行いません。

■ PID 制御 P(ゲイン) 2 (J59) データ設定範囲：0.000～30.000 (倍)

■ PID 制御 I(積分時間) 2 (J60) データ設定範囲：0.0～3600.0 (s)

■ PID 制御 D(微分時間) 2 (J61) データ設定範囲：0.00～600.00 (s)

PID 制御 P(ゲイン), I(積分時間), D(微分時間) (J03, J04, J05) と同様です。

J62 PID 制御 (PID 制御ブロック選択)

ダンサ制御のPID 調節器の出力を、主設定に加算するか、減算するかを選択できます。また、PID 調節器の出力で主設定に対し、比率で制御するか、絶対値(Hz)で補正するかを選択ができます。

| J62 データ | | | ブロック選択 | |
|---------|-------|-------|--------|-----------|
| 10 進数 | ビット 1 | ビット 0 | 制御量 | 主設定に対する操作 |
| 0 | 0 | 0 | 比率制御 | 加算 |
| 1 | 0 | 1 | 比率制御 | 減算 |
| 2 | 1 | 0 | 絶対値制御 | 加算 |
| 3 | 1 | 1 | 絶対値制御 | 減算 |

J68～J70 ブレーキ信号 (釈放電流, 釈放周波数/速度, 釈放タイマ)

J71, J72 ブレーキ信号 (投入周波数/速度, 投入タイマ)

J95, J96 ブレーキ信号 (釈放トルク, 速度選択)

上下搬送機器などに有効なブレーキ釈放・投入信号です。

ブレーキ釈放・投入信号の条件 (電流・周波数又はトルク) を設定することにより、始動時・停止時の荷物のずり落ち防止・ブレーキへの負担軽減などが可能となります。

■ ブレーキ信号『BRKS』の割付け (機能コード E20～E24, E27 データ=57)

ブレーキ釈放・投入用の信号を出力します。

ブレーキ釈放

インバータの出力電流・出力周波数、もしくはトルク指令値が、いずれもブレーキ信号 (J68/J69/J95) の設定レベル以上になり、かつブレーキ信号 (釈放タイマ) (J70) の設定時間以上経過した場合に、モータからの必要な発生トルクを確認したと判断し、ブレーキ信号『BRKS』を ON します。

ブレーキ釈放時のトルク不足による荷物のずり落ち防止に有効です。

| 機能コード | 名称 | 設定可能範囲 | 備考 |
|-------|----------|--------------------------------|-------------|
| J68 | 釈放電流 | 0～300%：インバータ定格電流を100%として設定します。 | 下記注意参照 |
| J69 | 釈放周波数/速度 | 0.0～25.0Hz | V/f 制御時のみ有効 |
| J70 | 釈放タイマ | 0.0～5.0s | |
| J95 | 釈放トルク | 0～300% | ベクトル制御時のみ有効 |

 インバータの定格電流は、HD/MD/LD 仕様により異なりますのでご注意ください。


ブレーキ投入

インバータの運転指令 OFF、および出力周波数がブレーキ信号 (投入周波数) (J71) の設定レベル以下になり、かつブレーキ信号 (投入タイマ) (J72) の設定時間以上経過した場合に、モータが一定回転数以下であると判断し、ブレーキ信号『BRKS』を OFF (ブレーキ投入) します。

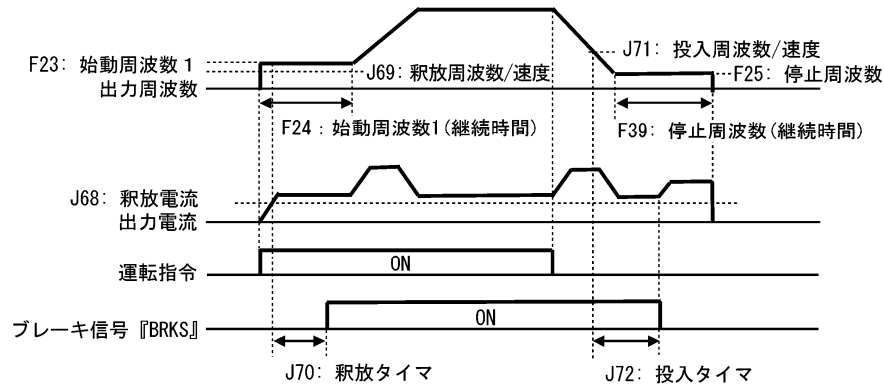
ベクトル制御時は速度指令又は速度検出が停止周波数(F25)以下になり、かつブレーキ信号 (投入タイマ) (J72) の設定時間以上経過した場合に、モータが一定回転数以下であると判断し、ブレーキ信号『BRKS』を OFF (ブレーキ投入) します。

この操作により、ブレーキ投入時のブレーキへの負担が軽減し、ブレーキ寿命の延長に有効です。

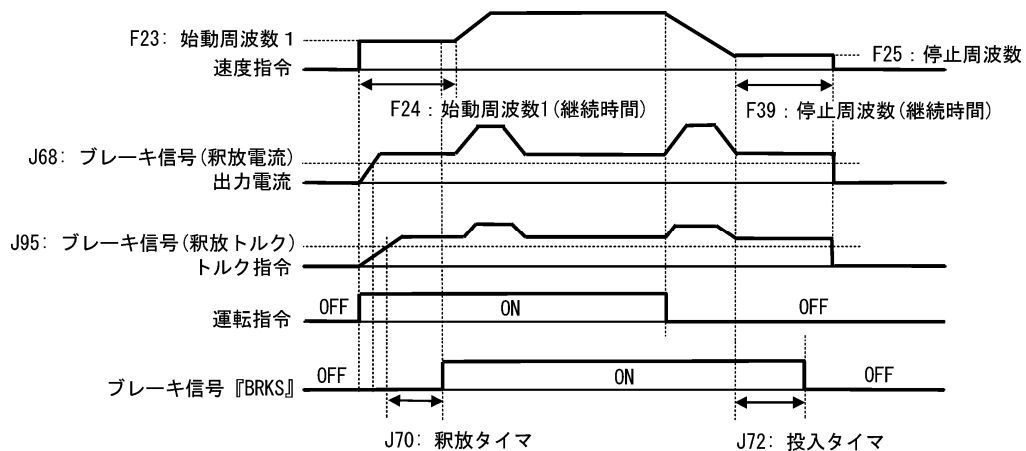
| 機能コード | 名称 | 設定可能範囲 | 備考 |
|-------|----------|--|--|
| J71 | 投入周波数/速度 | 0.0～25.0Hz | V/f 制御時のみ有効 |
| J72 | 投入タイマ | 0.0～5.0s | |
| J96 | 速度選択 | 0: 速度検出 1: 速度指令 ベクトル制御時の判断条件をどちらか選択します。 | ベクトル制御時のみ有効 速度センサレスベクトル制御時は「1:速度指令」を選択してください。 |

-  ・ブレーキ信号は第1 モータのみで、モータ切換により第2モータ以降選択時は、ブレーキ信号は投入状態になります。
- ・インバータが、アラーム状態やフリーラン指令などで、遮断されると、ブレーキ信号は即時投入状態になります。

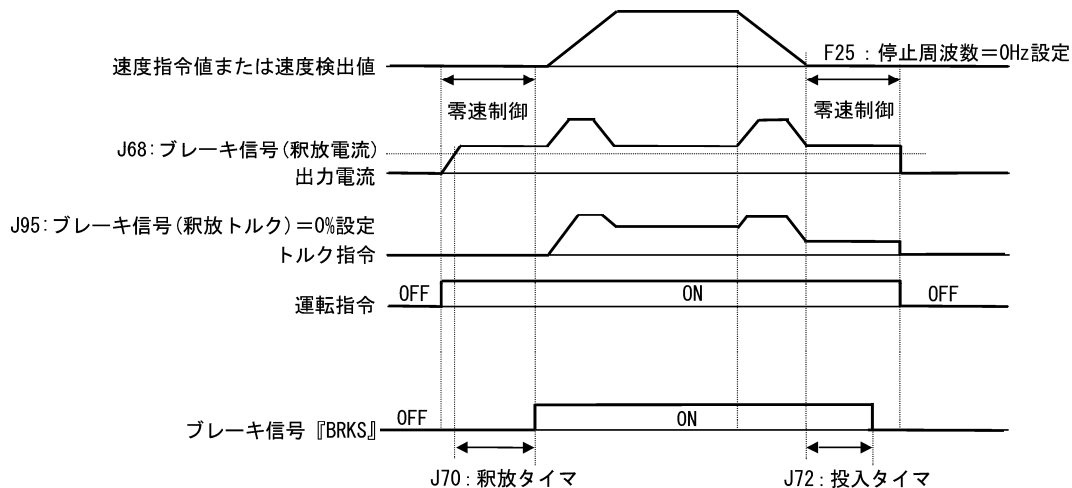
- V/f 制御時の動作タイムチャート例



- 速度センサレスベクトル制御時の動作タイムチャート例



- 速度センサ付きベクトル制御時の動作タイムチャート例



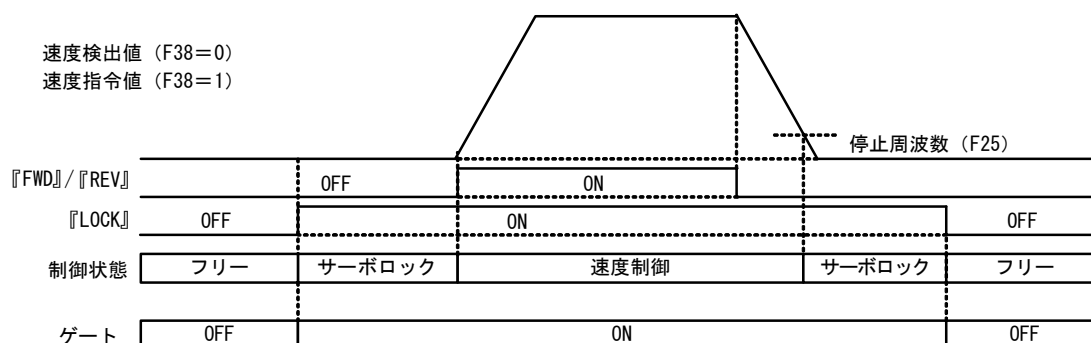
- 速度センサ付きベクトル制御時に零速制御で使用する場合には、J95 釈放トルク=0%に設定してください。
- ブレーキを釈放(ブレーキ信号 ON)し運転を行った後、停止のためブレーキを投入(ブレーキ信号 OFF)した場合、再度運転を行うためにブレーキを釈放(ブレーキ信号 ON)するにはインバータの運転指令を一度 OFF してから再度 ON してください。

注意 サーボロック時はインバータの出力が低周波数になるのでインバータの熱的制限として電流定格 150%/3s、80%/連続の範囲になる条件で使用してください。(キャリア周波数は自動的に上限 5kHz に制限されます。)

サーボロックの起動条件

| | | |
|---|---|--------------------|
| | サーボロック起動条件（以下の条件成立でサーボロック制御開始） | |
| | F38=0（速度検出値で停止判断） | F38=1（速度指令値で停止判断） |
| 1 | 運転指令 OFF, または設定周波数<停止周波数(F25) | |
| 2 | サーボロック指令『LOCK』が ON（サーボロック指令『LOCK』の割付け（機能コードデータ=47）） | |
| 3 | 速度検出値が停止周波数（F25）以下 | 速度指令値が停止周波数（F25）以下 |

動作例



サーボロックスの基本動作波形

警告

サーボロック指令が ON していると、運転指令を ON していなくて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

サーボロック制御の設定

- 位置決め完了信号『PSET』の割付け（機能コードデータ=82）、サーボロック（完了タイマ）（J98）、サーボロック（完了幅）（J99）

サーボロックが完了し、サーボロック（完了タイム）（J98）で設定した時間の間、サーボロック（完了幅）（J99）で設定した範囲内に保持された場合に、位置決め完了信号として ON 信号を出力します。

- ### ■ サーボロック (ゲイン) (J97)

サーボロックの位置調節器のゲインを設定します。サーボロック時の停止の挙動と軸保持力を調整できます。

| | |
|-------|---------------------------------------|
| J97 | 小 ←————→ 大 |
| 停止の挙動 | 応答は遅いが，スムーズ・・・・・・・・・・・・・応答は早いが，ハンチング大 |
| 軸保持力 | 保持力 小・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・保持力 大 |

サーボロック制御のモニタ機能

| モニタ項目 | LED モニタの表示 | 機能コード | 備考 |
|-------|--|-------------------------------|--|
| 現在位置 | 運転モニタ： $\overline{3_25}$ 上位桁，下位桁を交互に表示 | 現在位置パルス 上位桁：Z90 下位桁：Z91 | 位置調節器が動作中（位置制御が有効の場合）のみ表示するものとし，不動作中は零クリアする。 |
| 位置偏差 | 運転モニタ： $\overline{3_28}$ 上位桁，下位桁を交互に表示 | 位置偏差パルス 上位桁：Z94 下位桁：Z95 | |

モニタの表示はPGパルス数の4滯倍後のパルス基準で表示します。

また、サーボロック時の現在位置パルス・位置偏差パルスは、LED モニタでは表示しません。

サーボロック時の注意事項

(1) 位置制御エラー「Err0」

サーボロック中に位置偏差がモータ軸換算で4回転以上になると、位置制御エラーを出力します。

(2) サーボロック時の停止周波数（F25）

サーボロックは停止周波数（F25）以下から制御を開始するので、「Err0」を発生しないような値（モータ軸換算で4回転未満に相当する値）に設定する必要があります。

停止周波数（F25） < (4 × ゲイン（J97）× 最高出力周波数）

（例）ゲイン J97=0.01, 最高出力周波数（F03）=60Hz 時, F25 < 2.4Hz に設定する

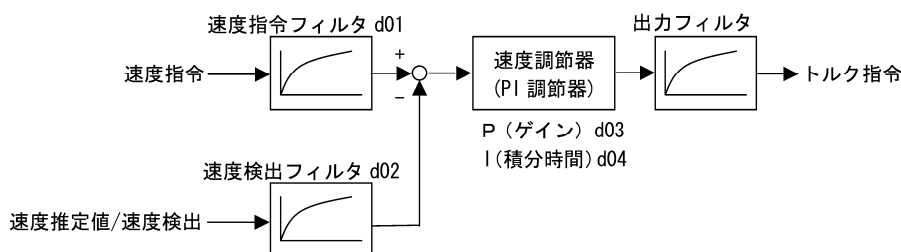
(3) サーボロック制御を有効にすると、以下の動作が無効になります。

- ・停止周波数継続動作
- ・回転方向制限

5.2.8 d コード（アプリケーション機能2）

| | |
|---------|--|
| d01～d04 | 速度制御 1（速度指令フィルタ、速度検出フィルタ、P（ゲイン）、I（積分時間）） |
| d06 | 速度制御 1（出力フィルタ） |

通常運転時の速度制御系を調整します。各機能コードの適用については、下図および以下の各項目を参照してください。



速度制御系ブロック図

■ 速度指令フィルタ（d01） データ設定範囲：0.000～5.000（s）

速度設定値に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。

速度設定変更に対するオーバーシュートが大きい場合などに調整します。

フィルタ時定数を大きくすると、速度指令の値は安定し、速度設定変化に対するオーバーシュートは低減しますが、速度の応答は遅くなります。

■ 速度検出フィルタ（d02） データ設定範囲：0.000～0.100（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。

ベルトのたわみなど制御対象（機械系）が振動的で、速度検出にリプル（振動成分）が乗り、その振動分によりハンチングしてPI調節器のゲインなど十分に上げられない（応答が遅い）場合などに調整します。また、エンコーダのパルス数が少なく、速度が振動的な場合も設定してください。

フィルタ時定数を大きくすると、速度検出値は安定し、速度検出にリプルが乗ってもPI調節器のゲインを上げることができます。ただし、速度検出自体が遅れるので、速度の応答が遅くなりオーバーシュートが大きくなったり、ハンチングする場合があります。

■ P（ゲイン）（d03） データ設定範囲：0.1～200.0（倍）

I（積分時間）（d04） データ設定範囲：0.001～9.999（s）

速度調節器（PI 調節器）のゲイン・積分時間を設定します。

◇ Pゲイン

P ゲイン=1.0 の定義は、速度偏差（速度指令－実速度）が 100%（最高速度設定値相当）のときに、トルク指令値が 100%（各容量の 100%トルク出力）です。

P ゲインはモータ軸に接続されている機械の慣性モーメントに応じて調整します。慣性モーメントが大きくなると、同一の応答性を確保するためにはPゲインも大きくする必要があります。

P ゲインを大きくすると制御応答が速くなりますが、モータ速度がオーバーシュートしたり、ハンチングすることがあります。また、機械共振や、ノイズの過大増幅により機械やモータから振動音が発生することがあります。その場合Pゲインを下げることで共振の振幅を小さくすることができます。またPゲインを小さくし過ぎると制御応答が遅くなり、低い周波数の速度変動が発生し、モータ速度が安定するまでに時間がかかることがあります。

◇ 積分時間

積分時間設定値が小さいと、偏差に対する補正の時間が短いので速い応答となります。オーバーシュートを許容して目標速度に早く到達させたいときには設定値を小さく、目標速度に到達するのは遅くともオーバーシュートは許容できない場合は設定値を大きくしてください。

機械共振が発生しモータやギアから異常な機械音が発生するような場合、積分時間を大きくすることで共振点を低周波数側に移動させ、高周波数域の共振を抑えることができます。

■ 出力フィルタ (d06) データ設定範囲：0.000～0.100 (s)

速度調節器の出力に対する1次遅れフィルタの時定数を設定します。

ハンチングや振動などの機械共振を、P ゲインや積分時間の調整で抑制できないときに使用します。一般的には、出力フィルタの時定数を大きくすることで、共振の振幅を小さくできますが、大きくしすぎると、逆にシステムを不安定にする場合もあります。

| | | | |
|-----|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| d07 | 速度制御 1 (ノッチフィルタ共振周波数) | 関連機能コード: A49, b49, r49 | 速度制御 2～4 (ノッチフィルタ共振周波数) |
| d08 | 速度制御 1 (ノッチフィルタ減衰量) | A50, b50, r50 | 速度制御 2～4 (ノッチフィルタ減衰量) |

あらかじめ設定した共振ポイント付近だけの速度ループゲインを下げ、機械共振を抑えることができます。

ノッチフィルタは「速度センサ付きベクトル制御」選択時のみ使用できます。

速度応答を上げるために速度ループゲインを高く設定すると、機械共振が発生する場合があります。

機械共振を抑えるために、速度ループゲインを低くし、全体の速度応答を下げる必要があります。その際、ノッチフィルタを使用すると、あらかじめ設定した共振ポイント付近だけの速度ループゲインを下げ、共振点以外の速度ループゲインを高く設定できますので、結果として全体の速度応答を上げることが可能になります。

ノッチフィルタは 4 種類の設定が可能です。

| | 機能コード | 名称 | データ設定範囲 | 単位 | 初期値 |
|-----------|-------|-----------------------|---------|----|--------|
| ノッチフィルタ 1 | d07 | 速度制御 1 (ノッチフィルタ共振周波数) | 1～200 | Hz | 200 |
| | d08 | 速度制御 1 (ノッチフィルタ減衰量) | 0～20 | dB | 0 (無効) |
| ノッチフィルタ 2 | A49 | 速度制御 2 (ノッチフィルタ共振周波数) | 1～200 | Hz | 200 |
| | A50 | 速度制御 2 (ノッチフィルタ減衰量) | 0～20 | dB | 0 (無効) |
| ノッチフィルタ 3 | b49 | 速度制御 3 (ノッチフィルタ共振周波数) | 1～200 | Hz | 200 |
| | b50 | 速度制御 3 (ノッチフィルタ減衰量) | 0～20 | dB | 0 (無効) |
| ノッチフィルタ 4 | r49 | 速度制御 4 (ノッチフィルタ共振周波数) | 1～200 | Hz | 200 |
| | r50 | 速度制御 4 (ノッチフィルタ減衰量) | 0～20 | dB | 0 (無効) |

「減衰量」設定を“0” (dB) とすると、ノッチフィルタは無効になります。

4 種類のノッチフィルタすべてを第 1 モータに使用することも可能ですし、第 1～第 4 モータにそれぞれ使用することも可能です。

| 設定条件 | ノッチフィルタ 1 | ノッチフィルタ 2 | ノッチフィルタ 3 | ノッチフィルタ 4 |
|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | d07, d08 | A49, A50 | b49, b50 | r49, r50 |
| モータ選択 (『M2』『M3』『M4』) を使用しない (E01～E09, E98, E99≠12, 36, 37) | 第 1 モータ用に 4 種類のノッチフィルタを設定 | | | |
| 「モータ/パラメータ切替」をすべてパラメータ切替に設定 (A42, b42, r42=1) | | | | |
| 上記以外 | 第 1 モータ用 | 第 2 モータ用 | 第 3 モータ用 | 第 4 モータ用 |

| | | |
|----------|---------------------------------|----------|
| d09, d10 | 速度制御 (J0G) (速度指令フィルタ, 速度検出フィルタ) | (d01 参照) |
| d11～d13 | P (ゲイン), I (積分時間), (出力フィルタ) | |

ジョギング運転時の速度制御系を調整します。

速度制御系のブロック図、機能コードは、通常運転時と同等です。

ジョギング運転に限定した速度制御系ですので、通常運転時より速度の応答を上げ、ジョギング動作に支障ないような調整にしてください。

各機能コードの詳細は、該当する通常運転時の速度制御系の調整用機能コード d01～d04, d06 を参照してください。

d14～d17 帰還（フィードバック入力）
（パルス入力方式、エンコーダパルス数、パルス補正係数1、パルス補正係数2）

速度センサ付きベクトル制御時の速度フィードバック入力を設定します。

■ 帰還（パルス入力方式）（d14）

速度フィードバック入力の信号形態を選択します。

| d14 データ | パルス入力方式 | 備考 |
|---------|----------------|---|
| 0 | パルス列符号／パルス列入力 | |
| 1 | 正転パルス／逆転パルス | |
| 2 | A, B 相 90 度位相差 | <p>富士ベクトル制御用 専用モータを使用する場合は“2”を設定してください。</p> |

■ 帰還（エンコーダパルス数）（d15） データ設定範囲：0014～EA60（16 進数表示）

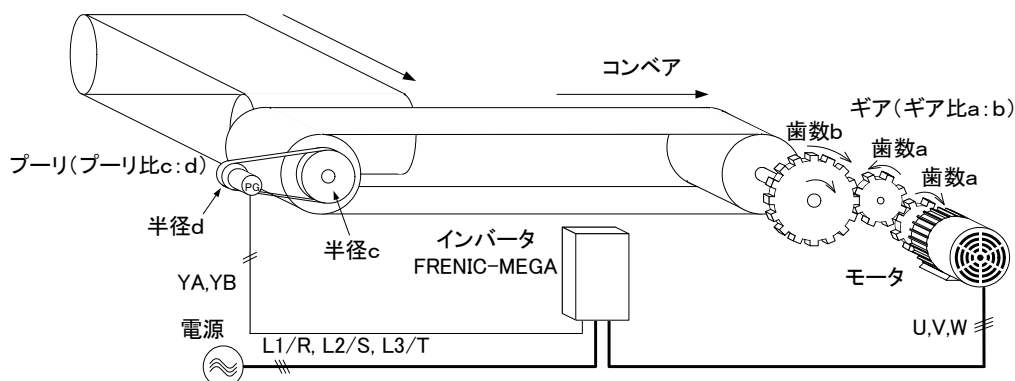
速度フィードバック入力のエンコーダパルス数を設定します。（上記の範囲は 10 進数では 20～60000（P/R）となります）

富士ベクトル制御用 専用モータを使用する場合は“0400（1024 P/R）”を設定してください。

■ 帰還（パルス補正係数1）（d16）、（パルス補正係数2）（d17） データ設定範囲：1～9999

速度フィードバック入力をモータ軸速度に換算する為の係数を設定します。

プーリー比、ギア比により下記のように設定してください。



閉ループ速度制御系（コンベア）の例

速度フィードバック入力のモータ回転速度への換算式

$$\begin{aligned}
 \text{モータ軸速度} &= \frac{\text{パルス補正係数2 (d17)}}{\text{パルス補正係数1 (d16)}} \times \text{エンコーダ軸速度} \\
 \frac{\text{パルス補正係数2 (d17)}}{\text{パルス補正係数1 (d16)}} &= \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} \\
 \text{パルス補正係数1 (d16)} &= a \times c \\
 \text{パルス補正係数2 (d17)} &= b \times d
 \end{aligned}$$



速度センサ付きベクトル制御を行う場合は、速度検出器のパルスエンコーダはモータ軸に直接取り付けるか、同等の剛性を持った軸に取り付けてください。バックラッシュやたわみなどが存在すると正しく制御できない場合があります。

富士ベクトル制御用 専用モータを使用する場合は、モータ軸に直接取り付けですので、パルス補正係数 1 (d16)、パルス補正係数 2 (d17) とともに「1」を設定してください。

d21, d22 速度一致/PG 異常 (検出幅, 検出タイマ) d23 PG 異常エラー選択

速度一致信号『DSAG』, PG 異常検出『PG-ERR』の検出レベルを設定します。

速度一致信号『DSAG』(機能コード E20~E24, E27 データ=71)

- 速度一致/PG 異常 (検出幅) (d21) データ設定範囲: 0.0~50.0 (%), 最高速度/100%
- (検出タイマ) (d22) データ設定範囲: 0.00~10.00 (s)

速度調節器の偏差(速度指令と速度推定値/検出速度との偏差)が設定された範囲(d21)内のときに, ON 信号を出力します。設定範囲(d21)外の状態が設定時間(d22)以上継続すると, 信号を OFF にします。この信号により, 速度調節器が正しく動作しているかを判断できます。

PG 異常検出『PG-ERR』(機能コード E20~E24, E27 データ=76)

- 速度一致/PG 異常 (検出幅) (d21) データ設定範囲: 0.0~50.0 (%), 最高速度/100%
- (検出タイマ) (d22) データ設定範囲: 0.00~10.00 (s)
- (PG 異常エラー選択) (d23)

| d23 データ | 機能 |
|---------|------------------------------|
| 0 | 運転継続 |
| 1 | アラーム (E _r E) 停止 1 |
| 2 | アラーム (E _r E) 停止 2 |

速度調節器の偏差(速度指令と速度推定値/検出速度との偏差)が設定された範囲(d21)外の状態が設定時間(d22)以上継続すると PG 異常と判断します。

ただし, d23 の設定によって, 検出条件・検出後の処理が異なります。

| d23 データ | 検出条件 | 検出後の処理 |
|---------|---|---------------------------------------|
| 0 | 重過負荷などで速度指令(ソフトスタート処理後)に追従できず, 速度指令に対し検出速度が低下している場合は, PG 異常と判断しません。 | PG 異常検出『PG-ERR』信号を出力し, インバータは運転を継続する。 |
| 1 | | E _r E アラームでインバータはフリーラン |
| 2 | 上記の場合でも PG 異常とします。 | |



トルク制限やドループ制御などの制限機能を有効にすると速度指令に対して実速度が大きくなり, 偏差が大きくなる場合があります。このような場合, 状態によっては PG 異常と判断されインバータがトリップする場合があります。制限機能が動作してもトリップしないように PG 異常エラー選択にて運転継続(d23=0)を選択してください。

| | | |
|----------|------------------------|----------|
| d24 | 零速制御 | (F23 参照) |
| d25 | ASR 切換時間 | (A42 参照) |
| d32, d33 | トルク制御 (速度制限 1, 速度制限 2) | (H18 参照) |
| d41 | アプリケーション制御選択 | |

アプリケーションとして, 巻取り機械での巻太りによる周速(ライン速度)の増加を抑える周速一定制御が選択できます。巻取り機械(粗紡機, 伸線機等)では, モータを一定の回転数のまま運転を続けると, 線材を巻き取ることにより巻太り, 巻取り部の半径が大きくなり, 線材の巻取り速度が速くなります。そのため, 巻取り速度をエンコーダで検出し, インバータにフィードバックすることにより, 周速(=巻取りの速度)が一定となるように, モータの回転数を制御します。

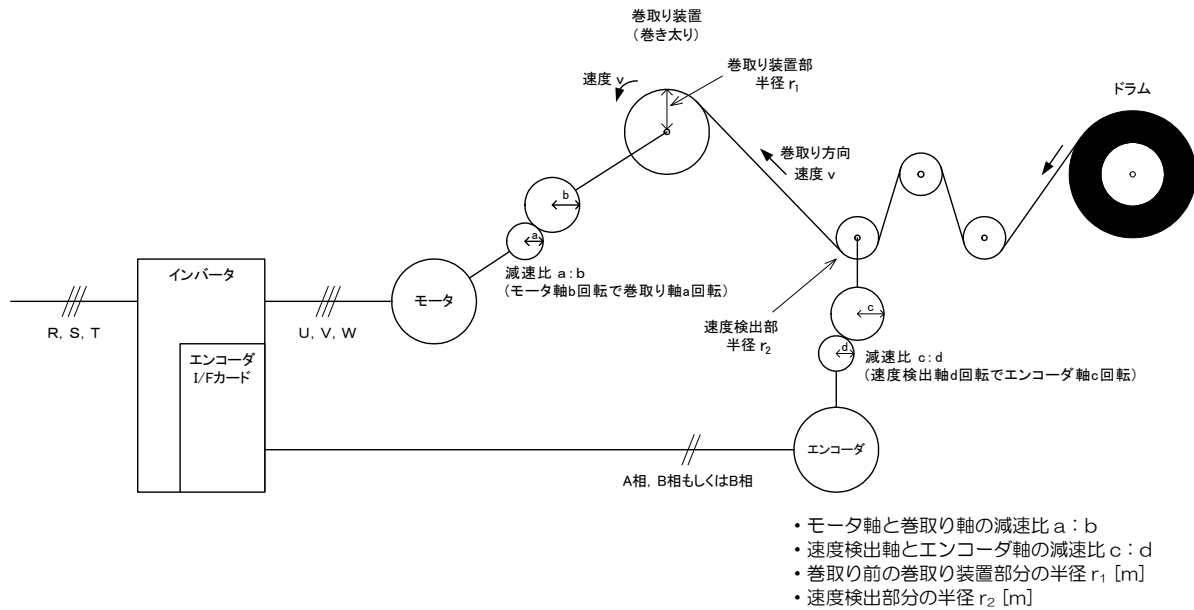
■ アプリケーション制御選択 (d41)

周速一定制御の動作/不動作を設定します。

| d41 データ | 機能 |
|---------|--|
| 0 | 不動作 (通常制御) |
| 1 | 動作 (周速一定制御) 注意: 制御方式選択 1~4 (F42, A14, b14, r14) で, 「3: 速度センサ付き V/f 制御」または「4: 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御」を選択時のみ有効です。 |

機械構成と設定

巻取り機の機械系を下図の構成とした場合に、以下の機能コードを設定する必要があります。



減速比の設定方法

| 機能コード | 名称 | 設定内容 |
|-------|-------------|--|
| d15 | 帰還エンコーダパルス数 | エンコーダパルス数を 16 進数で設定 [P/R] |
| d16 | パルス補正係数 1 | $\frac{K_2}{K_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = d17/d16$ d16=減速比の分母係数 ($K_1=r_1 \times a \times c$) を設定 d17=減速比の分子係数 ($K_2=r_2 \times b \times d$) を設定 |
| d17 | パルス補正係数 2 | |

■ 周速（ライン速度）指令

周速一定制御での速度指令は、周速（ライン速度）指令として指令する必要があります。

デジタル設定の場合

周速（ライン速度）を m/min 単位でデジタル設定する場合には、下記の設定にしてください。

| 機能コード | 名称 | 設定内容 |
|-------|-----------|---|
| E48 | LED モニタ詳細 | 5: ライン速度 |
| E50 | 速度表示係数 | $K_s = \frac{240\pi \times a \times r_1}{p \times b}$ Ks: 速度表示係数(E50) p: モータ極数 a, b: モータ軸ー巻取り軸減速比 (モータ軸 b 回転時に巻取り軸 a 回転となる) r1: 巻取り装置半径 (巻取り前の初期値) (m) |

アナログ入力設定の場合

周速（ライン速度）をアナログ入力により設定する場合は、以下の関係でアナログ入力（0～100%）を設定してください。

$$\text{アナログ入力 (\%)} = \frac{p \times b \times 100}{240\pi \times r_1 \times a \times f_{\max}} \times V$$

V: 周速（ライン速度）(m/min)， f_{\max} : 最高出力周波数 (FO3)

■ 調整

通常の速度制御と同様に、周速を一定に制御する速度制御系の速度指令フィルタ、速度検出フィルタ、P ゲイン、積分時間などを調整する必要があります。

| 機能コード | 名称 | 調整のポイント |
|-------|--------------------|---|
| d01 | 速度制御 (速度指令フィルタ) | 速度指令の変化に対してオーバーシュートが大きい場合、フィルタ定数を大きくします。 |
| d02 | 速度制御 (速度検出フィルタ) | 速度検出にリブルがあり、速度制御のゲインが上げられない場合、フィルタ定数を大きくしてゲインを上げます。 |
| d03 | 速度制御 P (ゲイン) | 速度がハンチングする場合はゲインを下げます。応答が遅い場合はゲインを上げます。 |
| d04 | 速度制御 I (積分時間) | 応答が遅い場合は積分時間を短くします。 |

■ 周速一定制御キャンセル『Hz/LSC』(機能コード E01～E09 データ=70)

『Hz/LSC』信号により周速一定制御をキャンセルできます。キャンセルすると、PI 演算による周波数補正をゼロにするため、巻太りの補正はなくなり増速することになります。糸切れの修正などで一時的に制御を中断する場合に使用します。

| 『Hz/LSC』 | 機能 |
|----------|--------------------------------|
| OFF | 周速一定制御有効 (d41 の設定に従う) |
| ON | 周速一定制御をキャンセル (V/f 制御, 巻太り補正なし) |

■ 周速一定制御周波数メモリ『LSC-HLD』(機能コード E01～E09 データ=71)

周速一定制御中に『LSC-HLD』信号が ON しているとき、運転停止 (アラーム発生、フリーラン指令なども含む) または周速一定制御キャンセルという現象が発生すると、その時点で、巻太り補正を行った周波数指令を保存することができます。再起動時、保存した周波数からスタートし、周速を一定に保ちます。

| 『LSC-HLD』 | 機能 |
|-----------|------------------------|
| OFF | 無効 (保存動作は行わない) |
| ON | 有効 (巻太り補正を行った周波数指令を保存) |

注意 運転停止中に電源遮断を行った場合、保持データが消失するため、再起動時、巻き太っていない状態からのスタートとなり、オーバーシュートが大きくなる可能性があります。

d51～d55 メーカー用
d68, d69, d99

d51～d55, d68, d69, d99 は表示されますが、これらの機能コードはメーカー用です。設定変更はしないでください。

d59, d61 指令 (パルス列入力)
d62, d63 (パルス入力方式, フィルタ時定数, パルス補正係数 1, パルス補正係数 2) (F01 参照)

d70 速度制御リミッタ

速度センサ付き V/f 制御/速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御での速度制御系の PI 演算出力に、リミッタを設けることが可能です。

通常 PI 演算出力は、正常な制御状態では、「すべり周波数×最大トルク%」以内になっています、一時的な過大負荷など異常な状態が発生すると、PI 演算出力が大きくなり振れ、正常な状態に戻るのに時間がかかる場合があります。そのため、PI 演算出力を制限することで異常動作を抑制することができます。

設定範囲：0～100% (最高出力周波数を 100%とする)

5.2.9 Uコード（アプリケーション機能3）

| | |
|---------|---------------------------|
| U00 | カスタマイズロジック（動作選択） |
| U01～U50 | カスタマイズロジック：ステップ1～10（動作設定） |
| U71～U75 | カスタマイズロジック出力信号1～5（出力選択） |
| U81～U85 | カスタマイズロジック出力信号1～5（機能選択） |
| U91 | カスタマイズロジックタイマモニタ（ステップ選択） |

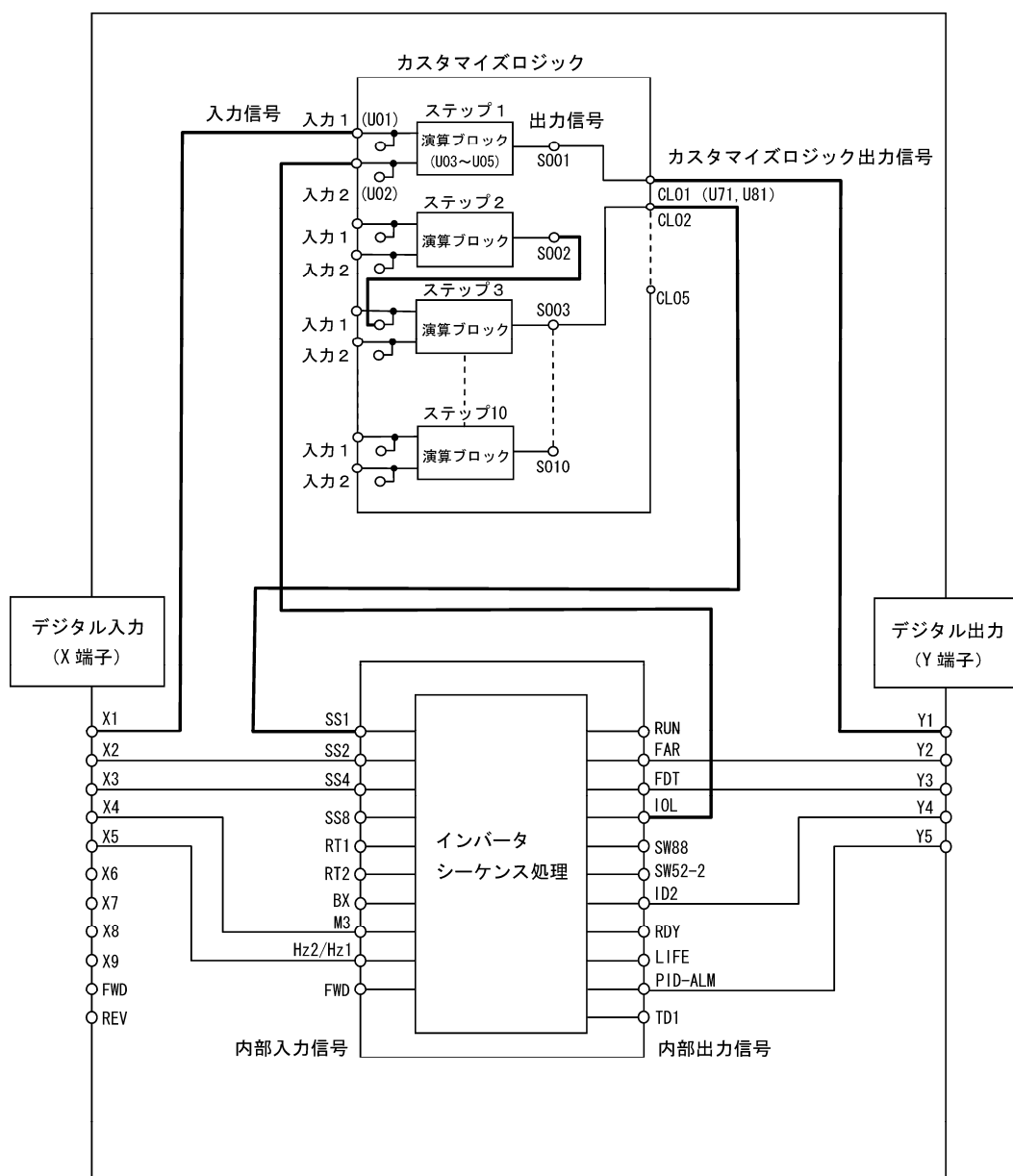
カスタマイズロジック機能によって、デジタル入出力信号に対して、ロジック回路を形成し、任意に信号を加工し、簡易なリレーシーケンスをインバータ内部で組むことが可能です。

カスタマイズロジックでは、2入力・1出力+論理演算（タイマ含む）を1ステップ（構成要素）として設定し、トータル10ステップまで使用してシーケンスを組むことが可能です。

■ 仕様

| 項目 | 仕様 |
|----------------|-----------------------------|
| 入力信号 | 2入力 |
| 演算ブロック | 論理演算、カウンタなど、13種類 タイマ 5種類 |
| 出力信号 | 1出力 |
| ステップ数 | 10ステップ |
| カスタマイズロジック出力信号 | 5出力 |
| カスタマイズロジック処理時間 | 2ms |

■ ブロック図



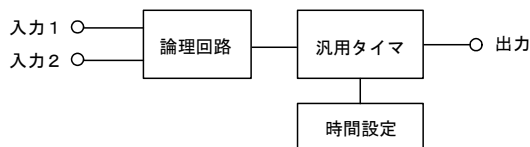
■ カスタマイズロジック（動作選択）（U00）

カスタマイズロジックで組んだシーケンスを有効にするか、シーケンスを無効にしてインバータの入力端子などのみで運転するかを設定することができます。

| U00 データ | 機能 |
|---------|------------------|
| 0 | 不動作 |
| 1 | 動作（カスタマイズロジック動作） |

■ カスタマイズロジック（動作設定）（U01～U50）

カスタマイズロジックの1ステップでの構成要素は、以下のブロック図で示されます。



各ステップの機能コード設定

| ステップNo. | 入力1 | 入力2 | 論理回路 | 汎用タイマ | 時間設定 | 出力 注) |
|---------|-----|-----|------|-------|------|--------|
| ステップ1 | U01 | U02 | U03 | U04 | U05 | 『SO01』 |
| ステップ2 | U06 | U07 | U08 | U09 | U10 | 『SO02』 |
| ステップ3 | U11 | U12 | U13 | U14 | U15 | 『SO03』 |
| ステップ4 | U16 | U17 | U18 | U19 | U20 | 『SO04』 |
| ステップ5 | U21 | U22 | U23 | U24 | U25 | 『SO05』 |
| ステップ6 | U26 | U27 | U28 | U29 | U30 | 『SO06』 |
| ステップ7 | U31 | U32 | U33 | U34 | U35 | 『SO07』 |
| ステップ8 | U36 | U37 | U38 | U39 | U40 | 『SO08』 |
| ステップ9 | U41 | U42 | U43 | U44 | U45 | 『SO09』 |
| ステップ10 | U46 | U47 | U48 | U49 | U50 | 『SO10』 |

注) 出力は機能コードではありません。出力の信号の記号を示します。

■ 入力1、入力2（U01、U02 など）

入力信号としては、以下の信号を選択することができます。

| データ | 選択信号 |
|---------------------------------|---|
| 0000 (1000) 、 0105 (1105) | 汎用出力信号（E20 で選択する信号と同じ：運転中『RUN』、周波数(速度)到達『FAR』、周波数(速度)検出『FDT』、不足電圧停止中『LU』、トルク極性検出『B/D』など） 注意）27[ユニバーサル Do]は選択できません。 |
| 2001 (3001) | ステップ1 の出力 『SO01』 |
| 2002 (3002) | ステップ2 の出力 『SO02』 |
| 2003 (3003) | ステップ3 の出力 『SO03』 |
| 2004 (3004) | ステップ4 の出力 『SO04』 |
| 2005 (3005) | ステップ5 の出力 『SO05』 |
| 2006 (3006) | ステップ6 の出力 『SO06』 |
| 2007 (3007) | ステップ7 の出力 『SO07』 |
| 2008 (3008) | ステップ8 の出力 『SO08』 |
| 2009 (3009) | ステップ9 の出力 『SO09』 |
| 2010 (3010) | ステップ10 の出力 『SO10』 |
| 4001 (5001) | X1 端子入力信号 『X1』 |
| 4002 (5002) | X2 端子入力信号 『X2』 |
| 4003 (5003) | X3 端子入力信号 『X3』 |
| 4004 (5004) | X4 端子入力信号 『X4』 |
| 4005 (5005) | X5 端子入力信号 『X5』 |
| 4006 (5006) | X6 端子入力信号 『X6』 |
| 4007 (5007) | X7 端子入力信号 『X7』 |
| 4008 (5008) | X8 端子入力信号 『X8』 |
| 4009 (5009) | X9 端子入力信号 『X9』 |
| 4010 (5010) | FWD 端子入力信号 『FWD』 |
| 4011 (5011) | REV 端子入力信号 『REV』 |
| 6000 (7000) | 最終運転指令 RUN 『FL_RUN』：周波数指令≠0、運転指令ありで ON |
| 6001 (7001) | 最終運転指令 FWD 『FL_FWD』：周波数指令≠0、正転運転指令ありで ON |
| 6002 (7002) | 最終運転指令 REV 『FL_REV』：周波数指令≠0、逆転運転指令ありで ON |
| 6003 (7003) | 加速中 『DACC』：加速中で ON |
| 6004 (7004) | 減速中 『DDEC』：減速中で ON |
| 6005 (7005) | 回生回避中 『REGA』：回生回避動作中で ON |
| 6006 (7006) | ダンサ基準位置以内 『DR_REF』：ダンサロール位置が基準内にある場合に ON |
| 6007 (7007) | アラーム要因有無 『ALM_ACT』：アラーム要因がない状態で ON |

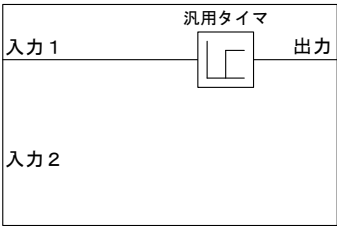
■ 論理回路 (U03 など)

論理回路 (汎用タイマ付き) としては、以下の機能を選択することができます。

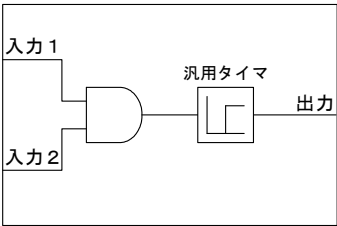
| データ | 機能 | 説明 |
|-----|----------------------|---|
| 0 | 機能なし | 出力は常に OFF です。 |
| 1 | スルー出力+汎用タイマ | 汎用タイマのみで論理回路が存在しません。 |
| 2 | 論理積(AND)+汎用タイマ | 2 入力 1 出力の AND 回路と汎用タイマ。 |
| 3 | 論理和(OR)+汎用タイマ | 2 入力 1 出力の OR 回路と汎用タイマ。 |
| 4 | 排他的論理和(XOR)+汎用タイマ | 2 入力 1 出力の XOR 回路と汎用タイマ。 |
| 5 | セット優先フリップフロップ+汎用タイマ | 2 入力 1 出力のフリップフロップ (セット優先) と汎用タイマ。 |
| 6 | リセット優先フリップフロップ+汎用タイマ | 2 入力 1 出力のフリップフロップ (リセット優先) と汎用タイマ。 |
| 7 | 立ち上がり検出+汎用タイマ | 1 入力 1 出力の立ち上がり検出と汎用タイマ。 入力信号の立ち上がりを検出し、2ms 間 ON 信号を出力します。 |
| 8 | 立ち下がり検出+汎用タイマ | 1 入力 1 出力の立ち下がり検出と汎用タイマ。 入力信号の立ち下がりを検出し、2ms 間 ON 信号を出力します。 |
| 9 | 両エッジ検出+汎用タイマ | 1 入力 1 出力の立ち上がりおよび立ち下がり検出と汎用タイマ。 入力信号の立ち上がりおよび立ち下がり (両エッジ) を検出し、2ms 間 ON 信号を出力します。 |
| 10 | ホールド+汎用タイマ | 2 入力 1 出力の前回値のホールド機能と汎用タイマを持つ。 ホールドコントロール信号が OFF の場合は、出力は入力信号を出力、 ホールドコントロール信号が ON の場合は、入力信号の前回値を保持します。 |
| 11 | アップカウンタ | リセット入力付きアップカウンタ。 入力信号の立ち上がりにより、カウンタ値を+1 (加算) し、カウンタ値が目標値に到達すると出力が ON します。 リセット信号を ON すると、カウンタ値は 0 にリセットされます。 |
| 12 | ダウンカウンタ | リセット入力付きダウンカウンタ。 入力信号の立ち上がりにより、カウンタ値を-1 (減算) し、カウンタ値が 0 に到達すると出力は ON します。 リセット信号を ON すると、カウンタ値は初期値に書き換えられます。 |
| 13 | リセット入力付きタイマ | リセット機能が付いたタイマ出力。 入力信号が ON すると出力が ON し、タイマが起動します。タイマ時間に達すると入力の状態に関わらず、出力は OFF します。 リセット信号が ON するとタイマの現在値は 0 となり、出力は OFF します。 |

各機能のブロック図を以下に示します。

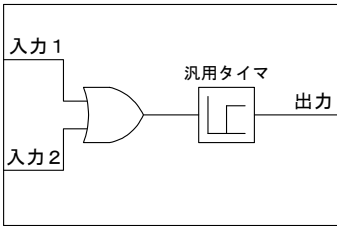
(1) スルー出力



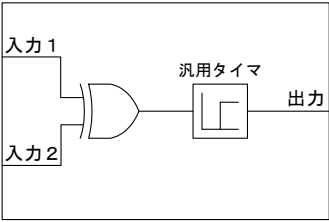
(2) 論理積



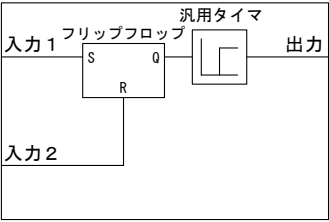
(3) 論理和



(4) 排他的論理和

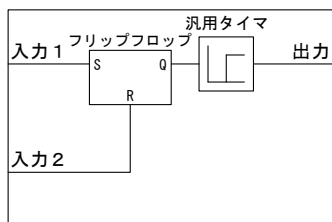


(5) セット優先フリップフロップ



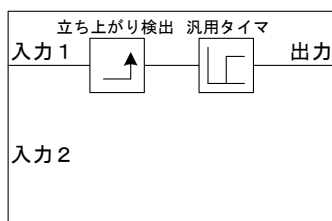
| 入力 1 | 入力 2 | 前回出力 | 出力 | 備考 |
|------|------|------|-----|--------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | 前回値保持 |
| OFF | ON | ON | ON | |
| ON | ON | ON | ON | Set 優先 |

(6) リセット優先フリップフロップ

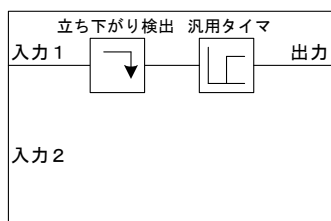


| 入力 1 | 入力 2 | 前回出力 | 出力 | 備考 |
|------|------|------|-----|----------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | 前回値保持 |
| OFF | ON | — | OFF | Reset 優先 |
| ON | OFF | — | ON | |

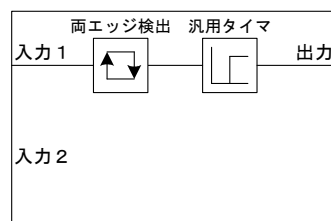
(7) 立ち上がり検出



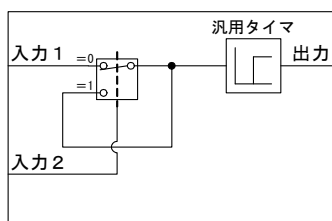
(8) 立ち下がり検出



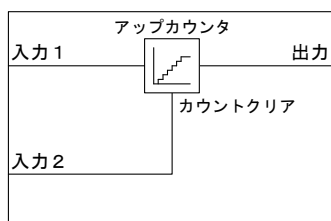
(9) 両エッジ検出



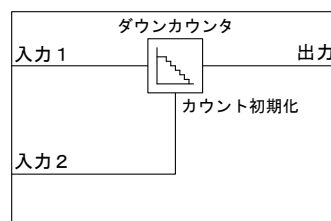
(10) ホールド



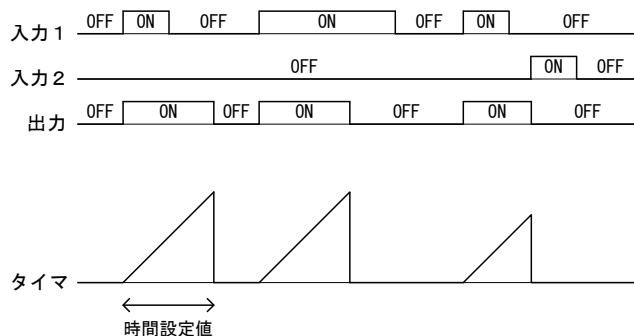
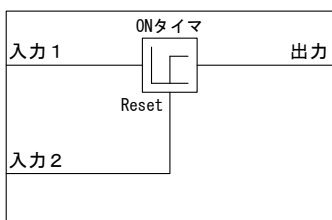
(11) アップカウンタ



(12) ダウンカウンタ



(13) リセット入力付きタイマ



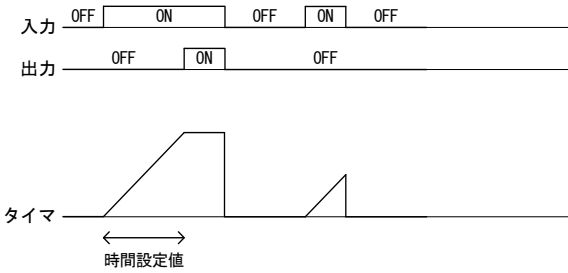
■ 汎用タイマ (U04 など)

汎用タイマとしては、以下のタイマを選択することができます。

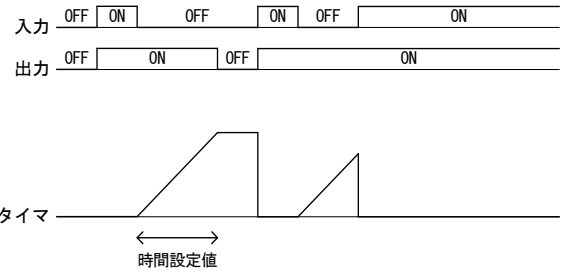
| データ | 機能 | 説明 |
|-----|--------------|---|
| 0 | タイマなし | |
| 1 | オンディレイタイマ | 入力が ON するとオンディレイタイマが起動し、タイマ時間に達すると出力が ON します。入力が OFF すると、出力が OFF します。 |
| 2 | オフディレイタイマ | 入力が ON すると出力が ON します。入力が OFF するとオフディレイタイマが起動し、タイマ時間に達すると出力が OFF します。 |
| 3 | パルス (1 ショット) | 入力が ON すると、設定したタイマ時間の 1 ショットパルスを出します。 |
| 4 | リトリガブルタイマ | 入力が ON すると、設定したタイマ時間の 1 ショットパルスを出します。ただし、1 ショットパルスを出し中に再び入力の OFF→ON エッジが発生した場合には、1 ショットパルスを再度出力します。 |
| 5 | パルス列出力 | 入力が ON すると、設定したタイマ時間の ON パルス、OFF パルスを繰り返し出力します。発光装置の点滅に使用できます。 |

各タイマの動作チャートを下記に示します。

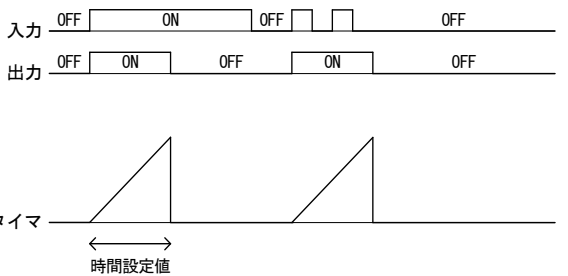
(1) オンディレイタイマ



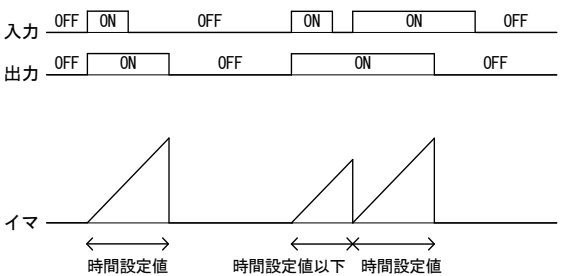
(2) オフディレイタイマ



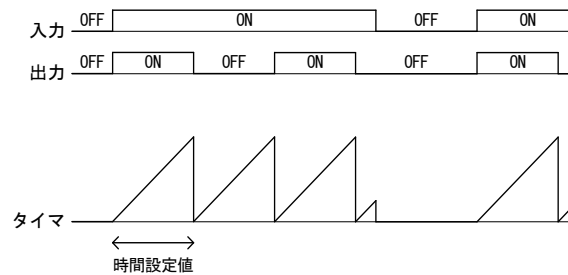
(3) パルス（1ショット）



(4) リトリガブルタイマ



(5) パルス列出力



■ 時間設定（U05 など）

汎用タイマのタイマ時間の設定、またはアップ/ダウンカウンタのカウント数の設定を行います。

| データ | 機能 | 説明 |
|-------------|-------|-------------------------------------|
| 0.00～600.00 | タイマ時間 | 秒単位のタイマ時間の設定 |
| | カウント値 | 設定した値の 100 倍（設定値 0.01 でカウント値 1 で換算） |

■ 出力信号

カスタマイズロジックの各ステップの出力は、SO01～SO10 に出力されます。

出力 SO01～SO10 は、下表に示すように、その接続先により設定が異なります。（カスタマイズロジック以外の機能へ接続する場合には、カスタマイズロジック出力（CLO1～CLO5）経由で接続します。）

| 各ステップの出力の接続先 | 設定方法 | 機能コード |
|--|--|--------------|
| カスタマイズロジック入力 | カスタマイズロジックの入力設定で、内部ステップ出力信号『SO01』～『SO10』を選択する。 | U01, U02 など |
| インバータ シーケンス処理の入力 (多段速『SS1』や運転指令『FWD』など) | カスタマイズロジック出力信号 1『CLO1』～5『CLO5』に接続する内部ステップ出力『SO01』～『SO10』を選択する。 | U71～U75 |
| | カスタマイズロジック出力信号 1『CLO1』～5『CLO5』に接続するインバータシーケンス処理の入力機能を選択する。 (E01 と同様) | U81～U85 |
| 汎用デジタル出力（Y 端子） | カスタマイズロジック出力信号 1『CLO1』～5『CLO5』に接続する内部ステップ出力『SO01』～『SO10』を選択する。 | U71～U75 |
| | カスタマイズロジック出力信号 1『CLO1』～5『CLO5』に接続する汎用デジタル出力（Y 端子）を設定するため、汎用デジタル出力（Y 端子）の機能選択側で、『CLO1』～『CLO5』を選択する。 | E20～E24, E27 |



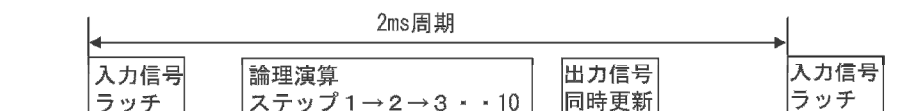
汎用デジタル出力（Y 端子）は 5ms 周期でデータを更新します。カスタマイズロジック信号を確実に出力するには、オンディレイや、オフディレイをつけてください。場合によっては、短い ON 信号／OFF 信号が Y 端子に反映されない場合があります。

| 機能コード | 名称 | データ設定範囲 | 工場出荷値 |
|-------|------------------------|--|-------|
| U71 | カスタマイズロジック出力信号 1（出力選択） | 0： 不動作 | 0 |
| U72 | カスタマイズロジック出力信号 2（出力選択） | 1： ステップ 1 出力『SO01』 2： ステップ 2 出力『SO02』 3： ステップ 3 出力『SO03』 | 0 |
| U73 | カスタマイズロジック出力信号 3（出力選択） | 4： ステップ 4 出力『SO04』 5： ステップ 5 出力『SO05』 6： ステップ 6 出力『SO06』 | 0 |
| U74 | カスタマイズロジック出力信号 4（出力選択） | 7： ステップ 7 出力『SO07』 8： ステップ 8 出力『SO08』 9： ステップ 9 出力『SO09』 | 0 |
| U75 | カスタマイズロジック出力信号 5（出力選択） | 10： ステップ 10 出力『SO10』 | 0 |
| U81 | カスタマイズロジック出力信号 1（機能選択） | 0～100, 1000～1081 | 100 |
| U82 | カスタマイズロジック出力信号 2（機能選択） | （E98, E99 の端子機能選択と同一） | 100 |
| U83 | カスタマイズロジック出力信号 3（機能選択） | ただし、以下の機能は選択できません。 | 100 |
| U84 | カスタマイズロジック出力信号 4（機能選択） | 19(1019)：編集許可指令 （データ変更可） | 100 |
| U85 | カスタマイズロジック出力信号 5（機能選択） | 80(1080)：カスタマイズロジック キャンセル | 100 |

■ 使用上の注意

カスタマイズロジックの処理は 2ms ごとに演算され、下記の手順で処理されます。

- (1) 処理の最初でステップ 1～10 のすべてのカスタマイズロジックに対する外部入力信号をラッチし、同時性を確保します。
- (2) ステップ 1 からステップ 10 の順に論理演算を実行します。
- (3) 1 つのステップの出力が次段のステップの入力となる場合は、処理優先度の高いステップの出力は同一の処理の中で使用可能です。
- (4) カスタマイズロジックは、5 つの出力信号を同時に更新します。



カスタマイズロジックの処理順序を考慮して論理回路を構成しないと、論理演算の処理遅れなどで信号の遅延が問題になり、期待する出力が得られなかったり、動作が遅くなったり、またはハザード信号などが発生する場合がありますので、注意してください。

⚠ 注意

カスタマイズロジック関連の機能コード（U コードなど）を変更したり、カスタマイズロジックキャンセル信号『CLC』を ON すると、設定によっては、運転シーケンスが変化し、急に運転を開始し思わぬ動作をする危険性があります。十分に安全を確保してから行ってください。

事故、けがのおそれあり

■ カスタマイズロジックタイマモニタ（ステップ選択）（U91）

カスタマイズロジック内のタイマの動作状況をモニタするため、モニタ機能コードおよびタッチパネルを使用できます。

モニタタイマの選択

| 機能コード | 機能 | 備考 |
|-------|-------------------------------|----|
| U91 | 1～10：モニタするタイマ・カウンタのステップNo.を設定 | |


モニタ方法

| モニタ方法 | 機能コード・LED モニタ | 内容 |
|--------|------------------------|-------------------------------|
| 通信 | X90 カスタマイズロジック（タイマモニタ） | U91 で設定したタイマ・カウンタ値のデータ（モニタ専用） |
| タッチパネル | I/O チェック：4_24 | |

■ カスタマイズロジックキャンセル『CLC』（機能コード E01～E09 データ=80）

メンテナンス時など、カスタマイズロジックの論理回路やタイマ動作によらず運転できるように、カスタマイズロジック動作を一時的に無効にすることができます。

| 『CLC』 | 機能 |
|-------|--------------------------|
| OFF | カスタマイズロジック有効（U00 の設定に従う） |
| ON | カスタマイズロジック無効 |

 **注意** カスタマイズロジックキャンセル信号『CLC』を ON すると、カスタマイズロジックによるシーケンスがなくなり、設定によっては急に動き出す危険性があります。安全を確保し、動作を確認して切り換えてください。

■ カスタマイズロジック全タイマクリア『CLTC』（機能コード E01～E09 データ=81）

汎用入力端子に CLTC 端子機能を割り付け、ON すると、カスタマイズロジック内のすべての汎用タイマやカウンタをリセットします。瞬時停電などで、外部シーケンスと内部のカスタマイズロジックとのタイミングなどの整合が取れなくなったときなど、システムを一度リセットし、再起動する時などに使用します。

| 『CLTC』 | 機能 |
|--------|---|
| OFF | 通常動作 |
| ON | カスタマイズロジック内のすべての汎用タイマやカウンタをリセットします。（再度動作させる場合は、OFF に戻してください。） |

5.2.10 y コード（リンク機能）

y01～y20 RS-485 設定 1, RS-485 設定 2

RS-485 通信は 2 系統接続できます。

| 系統 | 接続方法 | 機能コード | 接続可能機器 |
|------|--|---------|---------------------------------------|
| 1 系統 | RS-485 通信（ポート 1） （タッチパネル接続用 RJ-45 コネクタ） | y01～y10 | 標準タッチパネル インバータ支援ローダ ホスト機器（上位機器） |
| 2 系統 | RS-485 通信（ポート 2） 端子台（DX+, DX-, SD）経由 | y11～y20 | ホスト機器（上位機器） |

各対応機器の概要を以下に示します。


(1) 標準タッチパネル


標準タッチパネルを接続して、インバータの操作やモニタなどが可能です。

y コードの設定は不要です。

(2) インバータ支援ローダ（FRENIC ローダ）

FRENIC ローダをインストールしたコンピュータを、RS-485 通信（ポート 1）経由で接続することにより、インバータ支援（モニタ、機能コード編集、試運転）が可能です。


 y コードの設定は、機能コード y01～y10 を参照してください。

 **注意** FRENIC-MEGA ではタッチパネルに USB ポートを搭載しています。USB ポート経由でインバータ支援ローダと接続する場合は、ステーションアドレス(y01)を“1”（工場出荷値）に設定するだけで、使用可能です。

(3) ホスト機器（上位機器）

PLC、コントローラなどのホスト機器（上位機器）を接続し、インバータの制御と監視が可能です。通信プロトコルは、Modbus RTU*プロトコル、富士汎用インバータプロトコルを選択できます。

* Modbus RTU は Modicon 社が定めたプロトコルです。

 詳細は「RS-485 通信ユーザズマニュアル」を参照してください。

■ ステーションアドレス (y01, y11)

RS-485 通信のステーションアドレスを設定します。各プロトコルにより、設定範囲が異なります。

| プロトコル | 範囲 | ブロードキャスト |
|---------------|-------|----------|
| Modbus RTU | 1~247 | 0 |
| ローダコマンド用プロトコル | 1~255 | — |
| 富士汎用インバータ | 1~31 | 99 |

- ・ 範囲外を指定したときは、無応答になります。
- ・ RS-485 通信（ポート1）経由でインバータ支援ローダを使用する場合の設定は、コンピュータ側の設定に合わせてください。

■ エラー発生時の動作選択 (y02, y12)

RS-485 通信のエラー発生時の動作を選択します。

RS-485 通信エラーは、アドレスエラー、パリティエラー、フレーミングエラーなどの論理エラーと伝送エラーおよび y08・y18 で設定する通信断エラーです。いずれも、運転指令または周波数指令が RS-485 通信経由で指令されるよう構成された状態でインバータを運転中にのみ判断します。運転指令・周波数指令共に RS-485 通信経由でない場合、また、インバータ停止中はエラー判断をしません。

| y02, y12 データ | 機能 |
|--------------|---|
| 0 | RS-485 通信エラー (y02 の場合 $E-R$, y12 の場合 $E-R'$) を表示し、即時運転を停止します (アラーム停止)。 |
| 1 | エラー処理タイマに設定された時間 (y03, y13) は運転し、その後 RS-485 通信エラー (y02 の場合 $E-R$, y12 の場合 $E-R'$) を表示して、運転を停止します (アラーム停止)。 |
| 2 | エラー処理タイマに設定された時間 (y03, y13) 内は通信をリトライし、通信が回復した場合、運転を継続します。通信が回復しない場合、RS-485 通信エラー (y02 の場合 $E-R$, y12 の場合 $E-R'$) で表示し、運転を停止します (アラーム停止)。 |
| 3 | 通信エラーが発生しても運転を継続します。 |

詳細は「RS-485 通信ユーザズマニュアル」を参照してください。

■ タイマ動作時間 (y03, y13) データ設定範囲: 0.0~60.0 (s)

エラー処理タイマを設定します。相手側の無応答などの原因で、応答要求の発行時に設定したタイマ値を経過したときエラーと判断します。通信断検出時間 (y08, y18) の項も参照してください。

■ 伝送速度 (y04, y14)

伝送速度を設定します。

- ・ インバータ支援ローダ (RS-485 経由) の場合：コンピュータの設定と合わせてください。

| y04, y14 データ | 機能 |
|--------------|-----------|
| 0 | 2400 bps |
| 1 | 4800 bps |
| 2 | 9600 bps |
| 3 | 19200 bps |
| 4 | 38400 bps |

■ データ長選択 (y05, y15)

キャラクタ長を設定します。

- ・ インバータ支援ローダ (RS-485 経由) の場合：自動的に8ビットとなりますので設定は不要です。(Modbus RTU も同様です。)

| y05, y15 データ | 機能 |
|--------------|------|
| 0 | 8ビット |
| 1 | 7ビット |

■ パリティビット選択 (y06, y16)

パリティビットを設定します。

- ・ インバータ支援ローダ (RS-485 経由) の場合：自動的に偶数パリティとなりますので設定は不要です。

| y06, y16 データ | 機能 |
|--------------|--|
| 0 | パリティビットなし (Modbus RTU の場合、ストップビット 2 ビット) |
| 1 | 偶数パリティ (Modbus RTU の場合、ストップビット 1 ビット) |
| 2 | 奇数パリティ (Modbus RTU の場合、ストップビット 1 ビット) |
| 3 | パリティビットなし (Modbus RTU の場合、ストップビット 1 ビット) |

■ ストップビット選択 (y07, y17)

ストップビットを設定します。

- インバータ支援ローダ (RS-485 経由) の場合：自動的に1ビットとなりますので設定は不要です。

Modbus RTU の場合、パリティビットと連動して自動的に決定されますので設定は不要です。

| y07, y17 データ | 機能 |
|--------------|------|
| 0 | 2ビット |
| 1 | 1ビット |

■ 通信断検出時間 (y08, y18)

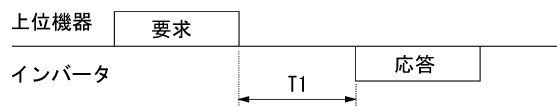
RS-485 通信を用いて運転中に、自分のステーションに対しある一定時間内に必ずアクセスする機械設備において、断線などによりアクセスがなくなったことを検出し、通信エラー処理するまでの時間を設定します。

| y08, y18 データ | 機能 |
|--------------|----------------|
| 0 | 通信断の検出はしません |
| 1~60 | 1~60 (s) の検出時間 |

通信エラー処理については、y02, y12 を参照してください。

■ 応答インターバル時間 (y09, y19) データ設定範囲：0.00~1.00 (s)

コンピュータや PLC などのホスト機器 (上位機器) からの要求に対し、受信終了から応答を返すまでの時間を設定します。送信完了から受信準備完了までの処理が遅いホスト機器でも、応答インターバル時間の設定によりタイミングを合わせる事が可能です。



$T1 = \text{応答インターバル時間} + \alpha$

α : インバータ内部の処理時間です。タイミングおよび命令により異なります。

詳細は「RS-485 通信ユーザズマニュアル」を参照してください。

注意 RS-485 通信経由でのインバータ支援ローダによってインバータの設定を行う場合、コンピュータおよび変換器 (USB-RS-485 変換器など) の性能・条件により、設定してください。(変換器には、通信状態を監視しタイマで送受信の切替を行っているタイプもあります。)

■ プロトコル選択 (y10)

通信プロトコルを選択します。

- インバータ支援ローダ (RS-485 経由) の場合は、y10 のみ可能です。ローダプロトコルを選択 (y10=1) してください。

| y10 データ | 機能 |
|---------|------------------|
| 0 | Modbus RTU プロトコル |
| 1 | ローダプロトコル |
| 2 | 富士汎用インバータプロトコル |

■ プロトコル選択 (y20)

通信プロトコルを選択します。

| y20 データ | 機能 |
|---------|------------------|
| 0 | Modbus RTU プロトコル |
| 2 | 富士汎用インバータプロトコル |

y97 通信データ保存方式選択

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。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。

通信から頻繁にデータを書き換える場合、不揮発性メモリに書き込まず一時記憶メモリに保存することができます。こうすることにより不揮発性メモリへの書き込み回数を抑え、メモリ異常になることを防ぎます。

y97 を "2" に設定すると、一時記憶メモリに記憶したデータは、不揮発性メモリに保存 (オールセーブ) されます。

y97 のデータを変更するには、ダブルキー操作「STOP キー + (△) / (▽) キー」が必要です。

| y97 データ | 機能 |
|---------|---|
| 0 | 不揮発性メモリ (書き込み回数制限あり) に保存 |
| 1 | 一時記憶メモリ (書き込み回数制限なし) に書き込み |
| 2 | 一時記憶メモリから不揮発性メモリにオールセーブ (オールセーブ実行後、データ 1 に戻ります) |

y99 支援用リンク機能（動作選択）

インバータ支援ローダ用のリンク切換機能コードです。y99 をインバータ支援ローダ（FRENIC ロード）により書き換えることで、インバータ支援ローダからの周波数指令および運転指令を有効にすることができます。インバータ支援ローダから書き換えるので、タッチパネルでの設定は必要ありません。

インバータ支援ローダから運転指令を与える設定にした際、運転中にコンピュータが暴走しインバータ支援ローダからの停止指令が無視される場合は、インバータ支援ローダを実行しているコンピュータに接続している RS-485（ポート 1）通信ケーブルまたは USB ケーブルを取り外し、代わりにタッチパネルを接続して y99 のデータを 0 に設定してください。y99 のデータを 0 に設定することでインバータ支援ローダの指令から切り離され、インバータ自身の設定（機能コード H30 など）による指令に切り換わります。

y99 のデータはインバータに保存されませんので、電源を落とすと設定が失われ、0 に戻ります。

| y99 データ | 機能 | |
|---------|--------------------|--------------------|
| | 周波数指令 | 運転指令 |
| 0 | 機能コード H30, y98 による | 機能コード H30, y98 による |
| 1 | FRENIC ロードから指令 | 機能コード H30, y98 による |
| 2 | 機能コード H30, y98 による | FRENIC ロードから指令 |
| 3 | FRENIC ロードから指令 | FRENIC ロードから指令 |

第6章 故障かな？と思ったら…

6.1 保護機能

FRENIC-MEGA 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 | 関連機能コード |
|-------------------|---|------------|
| 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 6.1 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。 トリップ要因（アラームコード）およびトリップ時の各部の詳細データは、過去4回分を保存・表示できます。 | H98 |
| 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（ $L-AL$ ）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 6.1 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、6.5 項を参照してください。 | H81 H82 |
| ストール防止 | 加減速、一定速運転中に出力電流が制限値（F44）を超えると、出力周波数を低減し、過電流トリップを回避します。 | F44 |
| 過負荷回避制御* | インバータが冷却フィン過熱または過負荷でトリップ（アラーム： OH または OL ）する前に、インバータの出力周波数を低下させて負荷を軽減し、トリップを回避します。 | H70 |
| 回生回避制御* | 回生負荷がかかると、減速時間を自動的に延長したり、周波数を操作したりして過電圧トリップを回避します。 | H69 |
| 減速特性* （制動能力向上） | 減速時にモータのロスを増加させ、インバータに回生されるエネルギーを低減し、 OL トリップを回避します。 | H71 |
| 指令ロス検出* | 周波数指令の喪失（断線等）を検出して警報を出力し、設定された周波数で運転を継続します。 | E65 |
| 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。 | H98 |
| 結露防止* | インバータ停止状態でも、一定の間隔で直流電流を流してモータの温度を上昇させ結露を防ぐことができます。 | J21 |
| 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を出力します。（第1モータ用のみ） | E34 E35 |
| 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。） | H04 H05 |
| 強制停止* | 強制停止信号『STOP』により、運転指令や他の機能を中断して強制的に減速停止します。 | H56 |
| 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。 | — |

表 6.1 各種異常検出（アラームおよび軽故障対象）

| コード | 名称 | アラーム 対象 | 軽故障 対象 | 備考 | 参照 ページ |
|----------------------|-----------------------|------------|-----------|---|-----------|
| <i>OC1, OC2, OC3</i> | 瞬時過電流 | ○ | — | | 6-9 |
| <i>EF</i> | 地絡 | ○ | — | 30kW 以上 | 6-10 |
| <i>OU1, OU2, OU3</i> | 過電圧 | ○ | — | | 6-10 |
| <i>LU</i> | 不足電圧 | ○ | — | | 6-11 |
| <i>Lin</i> | 入力欠相 | ○ | — | | 6-11 |
| <i>OP</i> | 出力欠相 | ○ | — | | 6-11 |
| <i>OH1</i> | 冷却フィン過熱 | ○ | ○ | | 6-12 |
| <i>OH2</i> | 外部アラーム | ○ | ○ | | 6-12 |
| <i>OH3</i> | インバータ内過熱 | ○ | ○ | | 6-12 |
| <i>OH4</i> | モータ保護（PTC/NTC サーミスタ） | ○ | — | | 6-13 |
| <i>dbH</i> | 制動抵抗器過熱 | ○ | ○ | 22kW 以下 | 6-13 |
| <i>FUS</i> | ヒューズ断 | ○ | — | 75kW 以上（200V 系列） 90kW 以上 315kW 以下 （400V 系列） | 6-13 |
| <i>PbF</i> | 充電回路異常 | ○ | — | 37kW 以上（200V 系列） 75kW 以上（400V 系列） | 6-14 |
| <i>OL1 ~ OL4</i> | モータ過負荷 1～4 | ○ | ○ | | 6-14 |
| <i>OLU</i> | インバータ過負荷 | ○ | — | | 6-14 |
| <i>OS</i> | 過速度保護 | ○ | — | | 6-15 |
| <i>PG</i> | PG 断線 | ○ | — | | 6-15 |
| <i>Er1</i> | メモリエラー | ○ | — | | 6-15 |
| <i>Er2</i> | タッチパネル通信エラー | ○ | — | | 6-16 |
| <i>Er3</i> | CPU エラー | ○ | — | | 6-16 |
| <i>Er4</i> | オプション通信エラー | ○ | ○ | | 6-16 |
| <i>Er5</i> | オプションエラー | ○ | ○ | | 6-16 |
| <i>Er6</i> | 運転動作エラー | ○ | — | | 6-16 |
| <i>Er7</i> | チューニングエラー | ○ | — | | 6-17 |
| <i>Er8</i> | RS-485 通信エラー（通信ポート 1） | ○ | ○ | | 6-17 |
| <i>ErP</i> | RS-485 通信エラー（通信ポート 2） | ○ | ○ | | 6-17 |
| <i>ErF</i> | 不足電圧時データセーブエラー | ○ | — | | 6-18 |
| <i>ErH</i> | ハードウェアエラー | ○ | — | 37kW 以上（200V 系列） 45kW 以上（400V 系列） | 6-18 |
| | ヒューズ断 | ○ | — | 355kW 以上 | |
| <i>ErE</i> | 速度不一致・速度偏差過大 | ○ | ○ | | 6-18 |
| <i>nrb</i> | NTC 断線エラー | ○ | — | | 6-19 |
| <i>Err</i> | 模擬故障 | ○ | — | | 6-19 |
| <i>CoF</i> | PID フィードバック断線検出 | ○ | ○ | | 6-19 |
| <i>dbR</i> | 制動トランジスタ異常 | ○ | — | | 6-19 |
| <i>ErO</i> | 位置制御異常 | ○ | — | | 6-19 |
| <i>L-AL</i> | 軽故障 | — | — | | — |
| <i>FAL</i> | DC ファンロック検出 | — | ○ | 45kW 以上（200V 系列） 75kW 以上（400V 系列） | — |
| <i>OL</i> | モータ過負荷予報 | — | ○ | | — |
| <i>OH</i> | 冷却フィン過熱予報 | — | ○ | | — |
| <i>LiF</i> | 寿命予報 | — | ○ | | — |
| <i>rEF</i> | 指令ロス | — | ○ | | — |
| <i>Pid</i> | PID 警報出力 | — | ○ | | — |
| <i>UFL</i> | 低トルク検出 | — | ○ | | — |
| <i>PFC</i> | サーミスタ検出（PTC） | — | ○ | | — |
| <i>rFE</i> | 機械寿命（運転積算時間） | — | ○ | | — |
| <i>EnF</i> | 機械寿命（起動回数） | — | ○ | | — |

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「2.3.4 主回路端子、接地端子の配線」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（ L - FL ）が表示されていますか。

● アラームコード、軽故障表示（ L - FL ）のいずれの表示もない場合

モータの異常動作 → 6.3.1 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上がらない
- [3] モータが指令と逆方向に回転する
- [4] 定常時に速度変動・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

インバータの設定操作上のトラブル → 6.3.2 項へ

- [1] タッチパネルに表示が出てこない
- [2] メニューが出てこない
- [3] 機能コードデータが変化しない

● アラームコードの表示がある場合 → 6.4 節へ

● 軽故障の表示（ L - FL ）がある場合 → 6.5 節へ

● アラームコード、軽故障表示（ L - FL ）以外の表示がある場合 → 6.6 節へ

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，軽故障表示（~~L-FL~~）のいずれの表示もない場合

注記： 本章のトラブルシューティングでは，モータ1に限定した機能コードについて説明しています。モータ2～4をお使いの場合は，それぞれ該当する機能コードに読み換える必要があります。読み換える必要のある機能コードには，「*」が付けられています。

📖 読み換える機能コードの対比は，「第5章 機能コード」を参照してください。

6.3.1 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FO2を「1」に設定）。 → 端子FWD，REVの割付けミスを修正する。（E98，E99） → 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。 |
| (3) 回転方向の指示がない（タッチパネル運転） | 正転／逆転の回転方向指令の入力状況を，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。 → 回転方向指令を入れる（FO2＝0），または回転方向固定のタッチパネル運転を選択する（FO2＝2 または 3）。 |
| (4) 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。 |
| (5) 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 | 運転指令ブロック図（「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「第6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），バス機能（動作選択）（y98）など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。 |
| (6) アナログ周波数設定が入力されていない | 設定周波数が入っているかを，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，C1，V2の外部回路配線を正しく接続する。 → 端子V2を使用する場合は，端子V2の機能切換スイッチ（SW5），サーミスタ（動作選択）（H26）の設定を確認してください。 |
| (7) 設定周波数が始動周波数未満，または停止周波数未満になっている | 設定周波数が入っているかを，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。 → 設定周波数を始動周波数（F23*）・停止周波数（F25）以上に設定する。 → 始動周波数（F23*）・停止周波数（F25）を再検討し，変更する（下げる）。 → 周波数設定器・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，C1，V2の外部回路配線を正しく接続する。 |
| (8) 優先度の高い他の周波数指令が有効になっている | 周波数設定のブロック図（「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「第6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。 |
| (9) 周波数リミッタの上限・下限の設定が異常な値になっている | 周波数リミッタ（上限）（F15）および周波数リミッタ（下限）（F16）のデータを確認する。 → F15 および F16 を正常な値に変更する。 |
| (10) フリーラン指令が入っている | 機能コード（E01～E09，E98，E99）のデータをチェックし，I/Oチェックで入力状況を確認する。 → フリーラン指令を解除する。 |

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|---|
| (11) モータへの配線の断線、接続ミス、接触不良がある | 配線を確認する（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。 |
| (12) 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、負荷が大きくなることがあります）。 |
| | 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。 |
| (13) モータ発生トルクが不足している | トルクブースト（F09*）を上げると、始動するかを確認する。 → F09*を上げる。 |
| | 機能コード（F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66）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。 |
| | モータ切換（モータ1～4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。 |
| | 設定周波数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。 → 設定周波数がモータの滑り周波数以上になるように変更する。 |
| (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。55kWのLD仕様および75kW以上のインバータには、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。 → 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。 |

〔2〕 モータは回転するが速度が上がらない

| 原因 | チェックと対策 |
|---|---|
| (1) 最高出力周波数の設定が低い | 最高出力周波数（F03*）のデータを確認する。 → F03*を適切な値に変更する。 |
| (2) 周波数リミッタの上限が低い | 周波数リミッタ（上限）（F15）のデータを確認する。 → F15を適切な値に変更する。 |
| (3) 設定周波数が低い | 設定周波数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。 → 設定周波数を高くする。 → 周波数設定器・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, C1, V2の外部回路配線を正しく接続する。 |
| (4) 優先度の高い他の周波数指令（多段周波数、通信など）が有効で、設定周波数が低くなっている | 周波数設定のブロック図（「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「第6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周波数指令を確認する。 → 機能コードデータの設定ミス（優先度の高い周波数設定のキャンセルなど）を修正する。 |
| (5) 加速時間が極端に長いまたは極端に短い | 加速時間（F07, E10, E12, E14）のデータを確認する。 → 負荷に見合った加速時間を設定する。 |
| (6) 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。 |
| (7) モータの特性が異なる | 自動トルクブースト、自動省エネルギー運転をしている場合、P02*, P03*, P06*, P07*, P08*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。 |

| 原因 | チェックと対策 |
|---|---|
| (8) 電流制限動作で出力周波数が上がらない | <p>電流制限（動作選択）（F43）のデータが2に設定されているかを確認し、電流制限（動作レベル）（F44）のデータを確認する。</p> <p>→ F44 を適切な値に変更するか、電流制限動作が不要であればF43のデータを0（不動作）に変更する。</p> <p>トルクブースト（F09*）を下げ、再始動すると速度が上がるかを確認する。</p> <p>→ F09*を調整する。</p> <p>V/f 設定が正しいか機能コード（F04*、F05*、H50、H51、H52、H53、H65、H66）のデータを確認する。</p> <p>→ V/f 設定をモータ定格に整合させる。</p> |
| (9) トルク制限動作で出力周波数が上がらない | <p>トルク制限レベル（F40、F41、E16、E17）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、F41、E16、E17 を適切な値に変更するか、キャンセルする。</p> <p>→ トルク制限 2/1 切換信号を正しくする。</p> |
| (10) バイアス・ゲインの設定が正しくない | <p>機能コード（F18、C50、C32、C34、C37、C39、C42、C44）のデータを確認する。</p> <p>→ バイアス・ゲインを適切な値に設定する。</p> |
| (11) 速度センサ付きベクトル制御時、ゆっくりとした速度で回転し、指令した速度で運転できない | <p>エンコーダの配線、回転方向、モータ配線、回転方向が機能コード設定と一致しているか確認する。</p> <p>→ エンコーダの配線、回転方向、モータ配線、回転方向を正しく配線、設定する。</p> |

〔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 |
|--|--|
| (1) モータへの配線が間違っている | <p>モータへの配線をチェックする。</p> <p>→ 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。</p> |
| (2) 運転指令、回転方向指令（FWD、REV）の設定・配線が間違っている | <p>機能コード（E98、E99）のデータと配線を確認する。</p> <p>→ 機能コードデータの設定、配線を正規の状態に修正する。</p> |
| (3) 回転方向固定のタッチパネルからの運転で、回転方向の設定が間違っている | <p>運転・操作（F02）のデータを確認する。</p> <p>→ F02 のデータを2（正転）または3（逆転）に変更する。</p> |
| (4) モータの仕様が逆になっている | <p>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。</p> <p>→ 『FWD』 / 『REV』の信号を入れ換える。</p> |

〔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) 周波数設定が変動している | <p>タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで周波数設定を確認する。</p> <p>→ 周波数設定のフィルタ定数（C33、C38、C43）を大きくする。</p> |
| (2) 外部の周波数設定器を使用している | <p>外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。</p> <p>→ 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。</p> <p>→ 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。</p> <p>インバータからのノイズが原因で周波数設定器が誤動作していないかを確認する。</p> <p>→ 周波数設定器の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）</p> |
| (3) 周波数設定切換や多段周波数設定を使用している | <p>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。</p> <p>→ リレーの接点不良の場合はリレーを交換する。</p> |
| (4) インバータとモータ間の配線が長い | <p>自動トルクブースト、自動省エネルギー運転、ダイナミックトルクベクトル制御を使用しているかを確認する。</p> <p>→ オートチューニングを行う。</p> <p>→ 自動制御系をキャンセル（定トルク負荷（F37*=1）、V/f 制御（F42*=0））にして振動の有無を確認する。</p> <p>→ 出力配線を可能な限り短くする。</p> |

| 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 | <p>自動制御系（自動トルクブースト、自動省エネルギー運転、過負荷回避制御、電流制限、トルク制限、回生回避、拾込み、滑り補償、ダイナミックトルクベクトル、ドループ制御、過負荷停止機能、速度制御、オンラインチューニング、ノッチフィルタ、オブザーバ）をキャンセルし、振動が収まるか確認する。</p> <p>→ 振動を継続させる要因となる機能をキャンセルする。</p> <p>→ 電流振動抑制ゲイン（H80*）を調整する。</p> <p>→ 速度制御系を再調整する。（d01*~d06*）</p> <p>モータ運転音（キャリア周波数）（F26）を下げるか、モータ運転音（音色）（F27）をレベル0（F27=0）にすると振動が収まるか確認する。</p> <p>→ F26 を下げる、または F27 をレベル0（F27=0）にする。</p> |

〔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 | <p>モータ運転音（キャリア周波数）（F26）およびモータ運転音（音色）（F27）のデータを確認する。</p> <p>→ F26 を高い値に変更する。</p> <p>→ F27 を適切な値に変更する。</p> |
| (2) インバータの周囲温度が高い（キャリア周波数自動低減機能（H98）選択時） | <p>インバータが収納されている盤内の温度を測定する。</p> <p>→ 40℃を超えている場合は、換気を強化して温度を下げる。</p> <p>→ 負荷を低減してインバータの温度を下げる（ファン・ポンプの場合は、周波数リミッタ（上限）（F15）を下げる）。</p> <p>注）H98 を解除するとアラーム <i>OH1</i>、<i>OH3</i>、<i>OLU</i> が発生する場合があります。</p> |
| (3) 共振している | <p>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。</p> <p>→ 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。</p> <p>→ ジャンプ周波数（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。</p> <p>→ 速度制御（ノッチフィルタ）（d07*、d08*）、オブザーバ（d18、d19、d20）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。）</p> |

〔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・曲線加減速で運転している | <p>曲線加減速（H07）のデータを確認する。</p> <p>→ 直線加減速を設定する。（H07=0）</p> <p>→ 加減速時間（F07、F08、E10~E15）を短くする。</p> |
| (2) 電流制限動作で周波数上昇が抑制されている（加速時） | <p>電流制限（動作選択）（F43）のデータが2に設定されているかを確認し、電流制限（動作レベル）（F44）のデータが適切な値に設定されているかを確認する。</p> <p>→ F44 を適切な値に変更するか、F43 で電流制限をキャンセルする。</p> <p>→ 加減速時間（F07、F08、E10~E15）を長くする。</p> |
| (3) 回生回避制御が動作している（減速時） | <p>回生回避制御（動作選択）（H69）のデータを確認する。</p> <p>→ 減速時間（F08、E11、E13、E15）を長くする。</p> |
| (4) 負荷が過大である | <p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を軽減する（ファン・ポンプの場合、周波数リミッタ（上限）（F15）を下げる）。（冬季には、負荷が大きくなる場合があります。）</p> |
| (5) モータ発生トルクが不足している | <p>トルクブースト（F09*）を上げると、始動するかを確認する。</p> <p>→ F09*を上げる方向で調整する。</p> |
| (6) 外部の周波数設定器を使用している | <p>外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。</p> <p>→ 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。</p> <p>→ 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。</p> <p>→ 周波数設定器の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）</p> |

| 原因 | チェックと対策 |
|---------------------------|--|
| (7) トルク制限動作で出力周波数が制限されている | トルク制限レベル (F40, F41, E16, E17) 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。 → F40, F41, E16, E17 を適切な値に変更するか、キャンセルする。 → トルク制限 2/1 切換信号を正しくする。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15) を長くする。 |
| (8) 加減速時間の選択が間違っている | 加減速選択信号『RT1』『RT2』を確認する。 → 加減速選択信号を正しくする。 |

〔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 | LLトリップするかを確認する。 → 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。 |
| (2) 復電時、運転指令が OFF のままになっている | タッチパネルを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。 → 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。 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。 → 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。 |

〔8〕 モータが異常に発熱する

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------|---|
| (1) トルクブースト量が大きすぎる | トルクブースト (F09*) 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。 → ストールが起これないと判断した場合、F09* のトルクブーストを下げる。 |
| (2) 極低速で連続運転している | 運転速度を確認する。 → 運転速度を変更するか、インバータ専用モータに変更する。 |
| (3) 負荷が大きすぎる | 出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する。(ファン・ポンプの場合、周波数リミッタ (上限) (F15) を下げる)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります) |

〔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。 |

6.3.2 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。 |

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|---|
| (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 | <p>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。</p> <p>→ タッチパネルを取り外して再度取り付けてみる。</p> <p>→ 別のタッチパネルと交換して表示を確認する。</p> |
| | <p>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。</p> <p>→ ケーブルを取り外して再度接続してみる。</p> <p>→ 別のタッチパネルと交換して表示を確認する。</p> |

〔2〕メニューが出てこない

| 原因 | チェックと対策 |
|------------------|--|
| (1) メニュー選択されていない | <p>タッチパネルメニュー選択 (E52) のデータを確認する。</p> <p>→ 必要なメニューを表示するように、E52 のデータを変更する。</p> |

〔3〕機能コードデータが変更できない

| 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 | <p>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。</p> <p>→ 運転停止後、機能コードデータを変更する。</p> |
| (2) 機能コードデータ保護状態になっている | <p>データ保護 (F00) のデータを確認する。</p> <p>→ F00 のデータをデータ保護状態 (1 または 3) からデータ変更可能状態 (0 または 2) に変更する。</p> |
| (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 | <p>機能コード (E01～E09, E98, E99) 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。</p> <p>→ デジタル入力端子から編集許可指令『WE-KP』を入力する。</p> |
| (4)  キーが押されていない | <p>機能コードデータ変更後、 キーを押したか確認する。</p> <p>→ データ変更後、 キーを押す。</p> <p>→ <i>SPUE</i> と表示されることを確認する。</p> |
| (5) 機能コード F02, E01～E09, E98, E99 のデータが変更できない | <p>端子信号『FWD』、『REV』のいずれかが ON になっている。</p> <p>→ 端子信号『FWD』、『REV』の両方を OFF にする。</p> |
| (6) 変更したい機能コードが表示されない | <p>クイックセットアップ (<i>QFnc</i>) で特定の機能コードしか出てこない</p> <p>→ メニューでクイックセットアップ (<i>QFnc</i>) 状態から  キーで <i>IF_</i> ～ <i>LY_</i> のメニューを呼び出し、目的の機能コードを表示させ、変更する。(詳細は第3章の表 3.4「プログラムモードのメニュー」を参照)</p> |

6.4 アラームコードの表示がある場合

〔1〕*OCn* 瞬時過電流

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。

- OC1* 加速時に過電流になった。
- OC2* 減速時に過電流になった。
- OC3* 一定速時に過電流になった。

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------|---|
| (1) インバータ出力が短絡している | <p>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。</p> <p>→ 短絡部を取り除く (配線、中継端子、モータの交換を含む)。</p> |
| (2) インバータ出力が地絡している | <p>インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、メガーテストを実施する。</p> <p>→ 地絡部を取り除く (配線、中継端子、モータの交換を含む)。</p> |

| 原因 | チェックと対策 |
|---|---|
| (3) 負荷が大きい | <p>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。</p> <p>→ 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。</p> <p>電流のトレンドを確認し、電流が急変するかを確認する。</p> <p>→ 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。</p> <p>→ 瞬時過電流制限を有効（H12=1）にする。</p> |
| (4) トルクブースト量が多い （手動トルクブースト （F37*=0,1,3,4）の場合） | <p>トルクブースト（F09*）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。</p> <p>→ ストールが起こらないと判断した場合、F09*を下げる。</p> |
| (5) 加減速時間が短い | <p>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。</p> <p>→ 加減速時間（F07, F08, E10～E15, H56）を長くする。</p> <p>→ 電流制限（F43）、トルク制限（F40, F41, E16, E17）を有効にする。</p> <p>→ インバータの容量を大きくする。</p> |
| (6) ノイズによる誤動作があった | <p>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。</p> <p>→ ノイズ対策を行う。詳細は「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「付録 A」を参照してください。</p> <p>→ リトライ機能（H04）を有効にする。</p> <p>→ 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。</p> |

〔2〕EF 地絡

現象 インバータ出力端子から地絡電流が流れた。

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------|---|
| (1) インバータ出力端子が地絡している | <p>インバータ出力端子（U,V,W）から配線を外し、メガーテストを実施する。</p> <p>→ 地絡部を取り除く（配線、中継端子、モータの交換も含む）。</p> |

〔3〕Un 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。

Un1 加速時に過電圧になった。

Un2 減速時に過電圧になった。

Un3 一定速時に過電圧になった。

| 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 | <p>入力電圧を測定する。</p> <p>→ 電源電圧を仕様範囲内に下げる。</p> |
| (2) 入力電源にサージが入っている | <p>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。</p> <p>→ 直流リアクトルを設置する。</p> |
| (3) 負荷の慣性モーメントに対し、減速時間が短い | <p>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。</p> <p>→ 減速時間（F08, E11, E13, E15, H56）を長くする。</p> <p>→ 回生回避制御（H69）を有効、または減速特性（H71）を有効にする。</p> <p>→ トルク制限（F40, F41, E16, E17, H73）を有効にする。</p> <p>→ ベース（基底）周波数電圧（F05*）を〇に設定し、制動能力を向上させる。</p> <p>→ 制動抵抗器の使用を検討する。</p> |
| (4) 加速時間が短い | <p>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。</p> <p>→ 加速時間（F07, E10, E12, E14）を長くする。</p> <p>→ S字加減速（H07）を使用する。</p> <p>→ 制動抵抗器の使用を検討する。</p> |
| (5) 制動負荷が大きい | <p>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。</p> <p>→ ベース（基底）周波数電圧（F05*）を〇に設定し、制動能力を向上させる。</p> <p>→ 制動抵抗器の使用を検討する。</p> |

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------|--|
| (6) ノイズにより誤動作が発生した | <p>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。</p> <p>→ ノイズ対策を行う。詳細は「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「付録 A」を参照してください。</p> <p>→ リトライ機能（H04）を有効にする。</p> <p>→ 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。</p> |

〔4〕 不足電圧


現象 直流中間回路電圧が不足電圧レベルを下回った。

| 原因 | チェックと対策 |
|--|--|
| (1) 瞬時停電が発生した | <p>→ アラームを解除する。</p> <p>→ アラームとはせずに再始動したい場合は、負荷の種類により瞬時停電再始動（動作選択）（F14）のデータを 3、4 または 5 に設定する。</p> |
| (2) 電源を再投入する間隔が短い（F14=1 の場合） | <p>制御電源確立状態（タッチパネルの表示で判断）で電源投入していないかを確認する。</p> <p>→ タッチパネルの表示が消えてから電源を再投入する。</p> |
| (3) 電源電圧がインバータの仕様範囲に達していない | <p>入力電圧を測定する。</p> <p>→ 電源電圧を仕様範囲内に上げる。</p> |
| (4) 電源回路に機器故障または配線ミスがある | <p>入力電圧を測定し、故障機器、配線ミスを特定する。</p> <p>→ 故障機器を交換、配線ミスを修正する。</p> |
| (5) 同一電源系統に接続した別の負荷に大きな始動電流が流れ、電源電圧が一時的に低下する | <p>入力電圧を測定し、電圧変動をチェックする。</p> <p>→ 電源系統を見直す。</p> |
| (6) 電源トランスの容量不足により、インバータの突入電流で電源電圧が低下する | <p>配線用遮断器・漏電遮断器（過電流保護機能付き）・電磁接触器 ON 時にアラームが発生するかを確認する。</p> <p>→ 電源トランス容量を見直す。</p> |

〔5〕 入力欠相

現象 入力欠相または電源の相間アンバランスが大きい。

| 原因 | チェックと対策 |
|-------------------------|--|
| (1) 主電源入力端子の配線が断線している | <p>入力電圧を測定する。</p> <p>→ 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。</p> |
| (2) 主電源入力端子の締め付けが弱い | <p>主電源入力端子のねじが緩んでいないかを確認する。</p> <p>→ 推奨締め付けトルクで増し締めする。</p> |
| (3) 3相電源の相間アンバランスが大きい | <p>入力電圧を測定する。</p> <p>→ 交流リアクトル（ACR）を取り付け、相間アンバランスを小さくする。</p> <p>→ インバータ容量を大きくする。</p> |
| (4) 過大負荷が周期的に起こる | <p>直流中間回路電圧のリプル波形を測定する。</p> <p>→ 直流中間回路電圧のリプルが大きい場合はインバータ容量を大きくする。</p> |
| (5) 3相電源仕様の製品に単相電源を接続した | <p>インバータの形式を再確認する。</p> <p>→ 電源仕様に合ったインバータを選定し直す。</p> |

 機能コード H98 にて入力欠相保護動作を無効にすることができます。

〔6〕 出力欠相

現象 出力欠相が起きた。

| 原因 | チェックと対策 |
|-----------------------|---------------------------------------|
| (1) インバータの出力配線が断線している | <p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 出力配線を交換する。</p> |
| (2) モータの巻線が断線している | <p>出力電流を測定する。</p> <p>→ モータを交換する。</p> |

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------|--|
| (3) インバータ出力端子の締付けが弱い | インバータ出力端子のねじが緩んでいないかを確認する。 → 推奨締付けトルクで増し締めする。 |
| (4) 単相モータを接続している | → 使用できません（FRENIC-MEGA は3相誘導モータ駆動用です）。 |

〔7〕 *OH1* 冷却フィン過熱

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 | 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 | 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。 |
| (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 | 冷却ファンの運転積算時間を確認する。（第3章「3.4.6 メンテナンス情報を見る」を参照） → 冷却ファンを交換する。 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。 3相 200V 37kW 以上、3相 400V 75kW 以上では、冷却フィン用の冷却ファン以外に内部攪拌ファンも存在します。以下のポイントを確認する。 → ファン電源切換コネクタ「CN R」「CN W」の接続を確認する。 → コネクタの接続を修正する。（第2章「2.3.4 主回路端子、接地端子の配線」⑥切換コネクタを参照） |
| (4) 負荷が大きい | 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（E01～E09）／過負荷予報（E34）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。 → 過負荷回避制御（H70）を有効にする。 |

〔8〕 *OH2* 外部アラーム

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, E98, E99 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 | E01～E09, E98, E99 の中で未使用端子に「外部アラーム」が割り付けられていないかを確認する。 → 割付けを変更する。 E01～E09, E98, E99 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。 |

〔9〕 *OH3* インバータ内過熱

現象 インバータ内部の温度が許容値を超えた

| 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、インバータの周囲温度を下げる。 |

[10] *OH4* モータ保護 (PTC/NTC サーミスタ)

現象 モータの温度が異常に上昇した。

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------------------|---|
| (1) モータの周囲温度が仕様範囲を超えている | 周囲温度を測定する。 → 周囲温度を下げる。 |
| (2) モータの冷却系が故障 | モータの冷却系が正常に作動しているかを確認する。 → モータの冷却系を修理・交換する。 |
| (3) 負荷が大きい | 出力電流を測定する。 → 負荷を低減する（過負荷予報 (E34) を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する）。 （冬季には、負荷が大きくなる場合があります。） → 周囲温度を下げる。 → モータ運転音（キャリア周波数）(F26) を高くする。 |
| (4) PTC サーミスタの動作レベル (H27) が適正でない | PTC サーミスタの仕様を確認し、検出電圧の再計算を行う。 → 機能コードデータを変更する。 |
| (5) PTC/NTC サーミスタの設定が適切でない | サーミスタ（動作選択）(H26)、端子 V2 の機能切換スイッチ (SW5) を確認する。 → H26 を使用するサーミスタに適した設定に変更し、SW5 を PTC/NTC 側に設定する。 |
| (6) トルクブースト (F09*) が高すぎる | F09* のデータをチェックし、データを下げてもストールしないか再調整する。 → F09* を調整する。 |
| (7) V/f 設定が間違っている | ベース（基底）周波数 (F04*)、ベース（基底）周波数電圧 (F05*) がモータ定格銘板値に合っているかを確認する。 → モータ定格銘板値に合わせる。 |
| (8) 機能コードの設定が間違っている | PTC/NTC サーミスタを使用していないのに、サーミスタ（動作選択）(H26) が動作状態になっている。 → サーミスタ（動作選択）(H26) を 0（不動作）に変更する。 |

[11] *dbH* 制動抵抗器過熱

現象 制動抵抗器用サーマル機能が動作した。

| 原因 | チェックと対策 |
|------------------------------------|--|
| (1) 制動負荷が大きい | 制動負荷計算と制動能力の関係を再計算する。 → 制動負荷を低減する。 → 制動抵抗器の選定を見直し、制動能力を大きくする。（機能コード (F50, F51, F52) のデータ再設定も必要） |
| (2) 減速時間が短い | 負荷の慣性モーメントと減速時間から必要な減速トルクと減速時間を再計算する → 減速時間 (F08, E11, E13, E15, H56) を長くする → 制動抵抗器の選定を見直し、制動能力を大きくする。（機能コード (F50, F51, F52) のデータ再設定も必要） |
| (3) 機能コード (F50, F51, F52) のデータ設定ミス | 制動抵抗器の仕様を再確認する。 → 機能コード (F50, F51, F52) のデータを再検討し、変更する |

注意 制動抵抗器の過熱は制動抵抗器の表面温度を監視してアラームを出すのではなく、制動負荷の大きさを監視してアラームを出します。
従って、制動抵抗器そのものの表面温度が上がらなくても、設定した機能コード (F50, F51, F52) のデータ以上の使用頻度になるとアラームが出ます。制動抵抗器の実力限界まで使用する場合は、制動抵抗器の表面温度をチェックしながら機能コード (F50, F51, F52) のデータを調整する必要があります。

[12] *FL5* ヒューズ断

現象 インバータ内のヒューズが溶断した。

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------------|---|
| (1) インバータ内部回路の短絡でヒューズが溶断した | 過大な外来サージやノイズが発生していないか確認する。 → サージ・ノイズ対策を行う。 → インバータの修理を依頼する。 |

〔13〕 P_bF 充電回路異常

現象 充電抵抗短絡用の電磁接触器が動作しない。

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------------------|---|
| (1) 充電抵抗短絡用の電磁接触器の操作電源が供給されていない。 | <p>通常の主回路接続（直流母線接続ではない方式）で電源プリント基板のコネクタ(CN R)がNC側になっていないか確認する。</p> <p>→ FAN 側に変更する。</p> <p>配線後の安全確認のために、ブレーカーをONしてすぐにOFF するなどの動作をしたか確認する。</p> <p>→ 直流中間回路の電圧が十分低下するまで待ってからアラームリセットし、再度電源を投入する（ブレーカーをONしてすぐにOFF する動作などを行わないでください）。</p> <p>（ブレーカーをONすると短時間で制御回路電源が確立（タッチパネルが点灯）します。そこで主電源を遮断しても、制御回路電源はしばらく保持されますが、充電抵抗短絡用の電磁接触器の操作電源は主電源から直接供給されているため動作しません。この状態では、制御回路は正常に動作し電磁接触器へON 指令を出しますが、電磁接触器自体は動作しないので、異常と判断されアラームとなります。）</p> |

〔14〕 Δn モータ過負荷1～4

現象 モータ1～4のモータ過負荷検出用の電子サーマル機能が動作した。

 $\Delta n 1$ モータ1 過負荷 $\Delta n 2$ モータ2 過負荷 $\Delta n 3$ モータ3 過負荷 $\Delta n 4$ モータ4 過負荷

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|--|
| (1) 電子サーマルの特性とモータの過負荷特性が合っていない | <p>モータ特性を確認する。</p> <p>→ 機能コード（P99*, F10*, F12*）のデータを見直す。</p> <p>→ 外部サーマルリレーを使用する。</p> |
| (2) 電子サーマルの動作レベルが適切でない | <p>モータの連続許容電流を再確認する。</p> <p>→ 機能コード（F11*）のデータを再検討し、変更する。</p> |
| (3) 加減速時間が短い | <p>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。</p> <p>→ 加減速時間（F07, F08, E10～E15, H56）を長くする。</p> |
| (4) 負荷が大きい | <p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を低減する（過負荷予報（E34）を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する）。（冬季には、負荷が大きくなる場合があります。）</p> |
| (5) トルクブースト（F09*）が高すぎる | <p>F09*のデータをチェックし、データを下げてもストールしないか再調整する。</p> <p>→ F09*を調整する。</p> |

〔15〕 ΔU インバータ過負荷

現象 インバータ内部の温度が異常に上昇した。

| 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 | <p>周囲温度を測定する。</p> <p>→ 盤の換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。</p> |
| (2) トルクブースト（F09*）が高すぎる | <p>トルクブースト（F09*）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。</p> <p>→ F09*を調整する。</p> |
| (3) 加減速時間が短い | <p>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。</p> <p>→ 加減速時間（F07, F08, E10～E15, H56）を長くする。</p> |
| (4) 負荷が大きい | <p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を低減する（過負荷予報（E34）を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する）。（冬季には、負荷が大きくなる場合があります。）</p> <p>→ モータ運転音（キャリア周波数）（F26）を低減する。</p> <p>→ 過負荷回避制御（H70）を有効にする。</p> |
| (5) 冷却風の通路がふさがれている | <p>据付けスペースが確保されているかを確認する。</p> <p>→ 据付けスペースを確保する。</p> <p>フィンの目詰まりがないかを確認する。</p> <p>→ 清掃する。</p> |

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|--|
| (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。(第3章「3.4.6 メンテナンス情報を見る」を参照) → 冷却ファンを交換する。 |
| | 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。 |
| (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。 |

[16] 過速度保護

現象 モータが過大な速度で回転した。(モータ速度 $\geq (F03 \times (d32, d33) \times 1.2)$ のとき)

| 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 | モータ (極数) (P01*) の設定を確認する。 → 使用するモータに合わせて P01* を設定する。 |
| | 最高周波数 (F03*) の設定を確認する。 → 出力周波数に合わせて F03* を設定する。 |
| | 速度制限機能 (d32, d33) の設定を確認する。 → 速度制限機能 (d32, d33) を無効にする。 |
| (2) 速度調節器のゲインが不足している | 高速運転で速度がオーバシュートしていないか確認する。 → 速度調節器のゲイン (d03*) を大きくする。 (場合によっては、各種フィルタや積分時間の見直しも必要です。) |
| (3) PG 信号にノイズが重畳している | PG 信号の入力モータを確認し、ノイズ対策 (接地の状態、信号線/主回路配線の設置方法など) を確認する。 → ノイズ対策を行う。(詳細は「FRENIC-MEGA ユーザーズマニュアル」の「付録 A」を参照してください。) |



[17] PG 断線

現象 回路上でパルスジェネレータの配線が断線した。

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|--|
| (1) パルスジェネレータとオプション間の配線が断線している | パルスジェネレータが正しく接続されているか、断線はないか確認する。 → パルスジェネレータが正しく接続されているかを確認する、またはねじを増し締めする。 → 接続部が被覆を噛み込んでいないかを確認する。 → 断線していない配線と交換する。 |
| (2) 周囲から強いノイズを受けた | ノイズ対策 (接地の状態、信号線や通信ケーブル/主回路配線の設置方法など) を確認する。 → ノイズ対策を行う。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。 |

[18] メモリエラー

現象 データの書き込み異常などが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|---|--|
| (1) 機能コードデータ書き込み中 (特に初期化中やデータコピー中) に、電源を遮断し、制御電源が低下した | データ初期化 (H03) でデータを初期化し、初期化終了後、  キーでアラームを解除可能かを確認する。 → 初期化された機能コードデータを元に戻し、運転を再開する。 |
| (2) 機能コードデータ書き込み中 (特に初期化中など)、周囲から強いノイズを受けた | 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。また、(1) と同じチェックを行う。 → ノイズ対策を行い、初期化された機能コードデータを元に戻し、運転を再開する。 |
| (3) 制御回路に異常が発生した | データ初期化 (H03) でデータを初期化し、初期化終了後、  キーでアラームを解除しようとしてもアラームが継続するかを確認する。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。 |

〔19〕 E-2 タッチパネル通信エラー

現象 タッチパネル—インバータ間の通信でエラーが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|--|--|
| (1) 通信ケーブルの断線または接触不良 | ケーブルの導通，接触または接続部が接触不良していないかを確認する。 → コネクタの差込みを確実にを行う。 → 通信ケーブルを交換する。 |
| (2) 制御配線が多く，表面カバーが確実に取り付けず，タッチパネルが浮いた状態になる | 表面カバーの取付けを確認する。 → 配線に推奨電線サイズ（0.75mm ² ）の電線を使用する。 → ユニット内の配線ルートを変え，表面カバーが確実に取り付けようにする。 |
| (3) 周囲から強いノイズを受けた | ノイズ対策（接地の状態，通信ケーブル／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-MEGA ユーザーズマニュアル」の「付録 A」を参照してください。） |
| (4) タッチパネルに故障が発生した | 別のタッチパネルで E-2 が発生しないかを確認する。 → タッチパネルを交換する。 |

〔20〕 E-3 CPUエラー

現象 CPU に暴走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 | 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。 → ノイズ対策を改善する。 |

〔21〕 E-4 オプション通信エラー

現象 オプションカードとインバータ本体間の通信エラーが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|--------------------------------|---|
| (1) オプションカードとインバータ本体の接続に不具合がある | オプションカードのコネクタとインバータ本体のコネクタが正しく嵌合しているかを確認する。 → オプションカードを正しく本体に装着する。 |
| (2) 周囲から強いノイズを受けた | ノイズ対策（接地の状態，信号線や通信ケーブル／主回路配線の設置方法など）を確認する。 → ノイズ対策を改善する。 |




〔22〕 E-5 オプションエラー

オプションカードが判断したエラーです。

チェックと対策はオプションカードの取扱説明書を確認してください。

〔23〕 E-6 運転動作エラー

現象 運転操作方法に対して誤った操作をしたため，エラーが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|--|--|
| (1)  キー有効（H96＝1,3）にて，  キーが押された | 端子台または通信経由で運転指令が入力されている状態で，  キーが押されたのかを確認する。 → 意図しない動作の場合，H96 の設定を見直す。 |
| (2) スタートチェック機能有効（H96＝2,3）にて，スタートチェック機能が働いた | 運転指令が入力されている状態で次の操作を行ったのかを確認する。 ・電源投入 ・アラーム解除 ・リンク運転指令への切換 → E-6 が発生した状況時に，運転指令が入力されないようにシーケンスなどを見直す。 意図しない動作の場合，H96 の設定を見直す。 （アラームクリアする前に，運転指令を OFF にしてください。） |
| (3) 強制停止『STOP』（デジタル入力端子）が OFF された | 強制停止『STOP』を OFF したかを確認する。 → 意図しない動作の場合，端子 X1～X9 の機能選択 E01～E09 を見直す。 |

〔24〕 E-7 チューニングエラー

現象 オートチューニングに失敗した。

| 原因 | チェックと対策 |
|---|--|
| (1) インバータとモータの接続線が欠相状態となっている | → インバータとモータ接続を正しく行う。 |
| (2) V/f 設定、モータ定格電流が正しく設定されていない | 機能コード (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66, P02*, P03*) のデータがモータの仕様と合っているかを確認する。 |
| (3) インバータとモータ間の配線長が長すぎる | インバータとモータ間の配線長が 50m を超えていないかを確認する。 (インバータ容量が小さい場合、配線長の影響を大きく受けます。) → インバータとモータ間の配線長を短くできるように配置を見直す。または配線長を可能な限り短く接続する。 → オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (F37*=1 に設定する)。 |
| (4) インバータの定格容量と接続されているモータの容量が大幅に異なっている | 接続されているモータの容量がインバータの定格容量の 3 ランク以上小さいか、2 ランク以上大きいかチェックする。 → インバータの容量を見直す。 → 手動でモータ定数 (P06*, P07*, P08*) を設定する。 → オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (F37*=1 に設定する)。 |
| (5) モータが高速モータなどの特殊モータである | → オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (F37*=1 に設定する)。 |
| (6) モータにブレーキが掛かっている状態でモータを回転させるチューニング (P04*=2 または 3) 動作を行った | → モータを回転させないチューニング (P04*=1) をする。 → ブレーキをはずしてチューニング (P04*=2 または 3) をする。 |

📖 チューニングのエラー内容は「4.1.7 機能コードの基本設定・チューニング」2 ■ チューニングエラー」を参照してください。



〔25〕 E-8 RS-485 通信エラー (通信ポート 1) / E-9 RS-485 通信エラー (通信ポート 2)

現象 RS-485 通信で通信エラーが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|--|--|
| (1) 上位機器と通信条件が異なる | 機能コード (y01~y10/y11~y20) のデータと上位機器側の設定が合っているか確認する。 → 相違点を修正する。 |
| (2) 通信断検出時間 (y08/y18) を設定しているが、一定の周期で通信していない | 上位コントローラ側を調査する。 → 上位コントローラのソフトウェア設定変更、または通信断検出時間を無効 (y08/y18=0) に設定する。 |
| (3) 上位コントローラの不良 (ソフトウェア、設定、ハードウェア不良など) がある | 上位コントローラ (プログラマブルコントローラ、パソコンなど) 側を調査する。 → 上位コントローラ側のエラー要因を除去する。 |
| (4) RS-485 変換器に不良 (接続、設定、ハードウェア不良) がある | RS-485 変換器を調査する (接触不良など)。 → RS-485 変換器側の各種設定の変更、再接続、ハードウェア交換 (推奨機器への交換) を行う。 |
| (5) 通信ケーブルの断線、接触不良がある | ケーブルの導通、接触子部分の状態などをチェックする。 → 通信ケーブルを交換する。 |
| (6) 周囲から強いノイズを受けた | ノイズ対策 (接地の状態、通信ケーブル/主回路配線と設置) の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。 → 上位コントローラのノイズ対策を行う。 → RS-485 変換器を推奨機器 (絶縁タイプ) に交換する。 |
| (7) 終端抵抗が正しく設定されていない | 本インバータがネットワークの終端の機器となっているか確認する。 → RS-485 通信用終端抵抗切換スイッチ (SW2/SW3) を正しく設定する。 (終端の場合 SW は ON 側) |

〔26〕*E_rF* 不足電圧時データセーブエラー

現象 タッチパネルで設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を電源遮断時に正しくメモリに保存できなかった。

| 原因 | チェックと対策 |
|--|--|
| (1) 電源遮断時のデータ保存中に、直流中間回路電圧の急速放電などで異常に早く制御電源が低下した | 電源遮断時の直流中間回路電圧の低下時間を確認する。 → 直流中間回路電圧の急速放電の原因を排除する。  キーを押してアラームを解除後、タッチパネルから設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を元の設定に戻し、運転を再開する。 |
| (2) 電源遮断時のデータ保存中に、周囲から強いノイズを受けた | 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。  キーを押してアラームを解除後、タッチパネルで設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を元の設定に戻し、運転を再開する。 |
| (3) 制御回路の異常が発生した | 電源投入時、毎回 <i>E_rF</i> が発生するかを確認する。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。 |

〔27〕*E_rH* ハードウェアエラー

現象 電源プリント基板のLSIが正常に動作していない。

| 原因 | チェックと対策 |
|---|---|
| (1) 制御プリント基板のインバータ容量設定が正しくない | インバータ容量の再設定が必要です。 → 弊社までご連絡ください。 |
| (2) 電源プリント基板のメモリの情報が壊れている | 電源プリント基板の交換が必要です。 → 弊社までご連絡ください。 |
| (3) 制御プリント基板と電源プリント基板の接続異常 | 制御プリント基板または電源プリント基板の交換が必要です。 → 弊社までご連絡ください。 |
| (4) 355kW～630kWのインバータの内部回路の短絡でヒューズが溶断した | 過大な外来サージやノイズが発生していないか確認する。 → サージ・ノイズ対策を行う。 → 弊社までご連絡ください。 |

〔28〕*E_rE* 速度不一致・速度偏差過大

現象 指令速度と検出速度に速度偏差過大が発生した。

| 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 | モータ（極数）（P01*）、帰還（フィードバック入力）エンコーダパルス数（d15）、帰還（フィードバック入力）パルス補正係数 1, 2（d16, d17）の設定を確認する。 → 使用するモータ・PG に合わせて P01*, d15, d16, d17 を設定する。 |
| (2) 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。 |
| (3) 電流制限動作で速度が上がらない | 電流制限（動作レベル）（F44）のデータを確認する。 → F44 を適切な値に変更するか、電流制限動作が不要であれば F43 のデータを 0（不動作）に変更する。 V/f 設定が正しいか機能コード（F04*, F05*, P01*～P12*）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。 → 使用するモータに合わせて設定を変更する。 |
| (4) 機能コードの設定とモータの特性が異なる | P01*, P02*, P03*, P06*, P07*, P08*, P09*, P10*, P12* がモータの定数と合っていることを確認する。 → P04* でオートチューニングを行う。 |
| (5) パルスジェネレータの配線が間違っている | 配線を確認する。 → 正しく配線し直す。 運転指令とパルスジェネレータからのフィードバック信号が次の関係にあることを確認する。 ・FWD 指令時： A 相の立ち上がり時、B 相が High レベル ・REV 指令時： A 相の立ち上がり時、B 相が Low レベル → 異なる場合は A 相と B 相の配線を入れ換える。 |

| 原因 | チェックと対策 |
|----------------------|--|
| (7) トルク制限動作で速度が上がらない | トルク制限（動作レベル）（F40）のデータを確認する。 → F40 を適切な値に変更するか、トルク制限動作が不要であれば F40 のデータを 999（不動作）に変更する。 |




〔29〕 *nrh* NTC 断線エラー

現象 NTC サーミスタの検出回路上で断線が発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|-------------------------------|--|
| (1) モータサーミスタケーブルが断線している | モータのケーブルが断線していないか確認する。 → ケーブルを交換する。 |
| (2) モータの周囲温度が低温（-30℃以下）になっている | 周囲温度を測定する。 → 使用環境を見直す。 |
| (3) モータサーミスタが破損している | モータサーミスタの抵抗値を測定する。 → モータを交換する。 |

〔30〕 *Err* 模擬故障

現象 表示が *Err* になった。

| 原因 | チェックと対策 |
|---|---|
| (1)  キー +  キーを5秒以上押し続ける | →  キーを押してリセットする。 |

〔31〕 *LoF* PID フィードバック断線検出

現象 PID フィードバックの信号線が断線した。

| 原因 | チェックと対策 |
|-------------------------------|---|
| (1) PID フィードバックの信号線の配線が断線している | PID フィードバックの信号線が正しく接続されているか確認する。 → PID フィードバックの信号線が正しく接続されているかを確認する。または、ねじを増し締めする。 → 接続部が被覆を噛み込んでいないかを確認する。 |
| (2) 周囲から強いノイズを受けた | ノイズ対策（接地の状態、信号線や通信ケーブル／主回路配線の設置方法など）を確認する。 → ノイズ対策を強化する。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。 |

〔32〕 *dbA* 制動トランジスタ異常

現象 制動トランジスタの異常動作を検出した。

| 原因 | チェックと対策 |
|-------------------|--|
| (1) 制動トランジスタが破損した | 制動抵抗器の抵抗値が適正かまたは誤接続がないか確認する。 → インバータの修理を依頼する。 |

〔33〕 *Ero* 位置制御異常

現象 サーボロック時に位置偏差オーバーが発生した。

| 原因 | チェックと対策 |
|-----------------|--|
| (1) 位置制御系のゲイン不足 | サーボロック（ゲイン）（J97）、速度制御 1 P（ゲイン）（d03）を再調整する。 |
| (2) 制御完了幅の不適切 | サーボロック（完了幅）（J99）の設定が適正か確認する。 → J99 の設定を見直す。 |



6.5 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 E20～E24、E27 に軽故障『L-ALM』（データ=98）を割付ける必要があります）。

軽故障の内容は、機能コード H81 および H82 で選択可能です。選択できる内容（コード）は、表 6.1 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は以下の手順に従ってください。

■ 軽故障の内容の確認方法

- 1)  キーを押し、プログラムモードに移行します。
 - 2) プログラムモードのメニュー番号 5 「メンテナンス情報」の 5_35 （軽故障内容（最新））にて軽故障の内容を確認します。 5_35 では、発生した軽故障の内容をコードで表示しています。コードの内容については表 6.1 を参照してください。
-  「メンテナンス情報」での画面遷移の詳細は、第3章「3.4.6.メンテナンス情報を見る」を参照してください。過去に発生した軽故障の内容も、 5_37 （軽故障内容（1 回前））～ 5_39 （軽故障内容（3 回前））にて確認できます。

■ タッチパネル表示を軽故障表示から通常表示へ戻す方法

軽故障の発生要因を取り除き、正常状態に戻すために時間を要する場合などで、一時的にタッチパネル表示を軽故障表示（ $L-AL$ ）から通常の運転状態のモニタ表示（周波数の表示など）へ戻す場合は、

- 1)  キーを押し、軽故障表示（ $L-AL$ ）に戻る。
- 2) 軽故障表示（ $L-AL$ ）の状態で  キーを押します。タッチパネル表示は軽故障表示（ $L-AL$ ）から通常の運転状態のモニタ表示（周波数の表示など）へ戻ります。ただし KEYPAD CONTROL LED は点滅を継続します。

■ 軽故障の解除方法



- 1) メンテナンス情報にて確認した軽故障内容（コード）に該当するトラブルシューティングの手順に従って、軽故障の発生要因を取り除きます。トラブルシューティングおよび説明は、表 6.1 の「参照ページ」欄に記載しています。
- 2) 軽故障の発生要因が取り除かれると、自動的に軽故障表示を解除し、KEYPAD CONTROL LED の点滅を停止します。KEYPAD CONTROL LED の点滅が継続する場合は、軽故障の発生要因が取り除かれておらず、軽故障状態が継続していることを示します。この場合、要因は別にありますので、他のトラブル対策を選択してください。

軽故障の要因が取り除かれた場合は、汎用出力『L-ALM』も OFF します。


6.6 アラームコード，軽故障表示（ $L-FL$ ）以外の表示がある場合

〔1〕 ---- センターバー表示

現象 表示が----になった。

| 原因 | チェックと対策 |
|---|--|
| (1) PID 制御が不動作中(JO1=0)に，LED モニタ（表示選択）(E43)を 10 または 12 に設定した PID 制御が動作中（JO1=1，2 または 3）に，  キーで LED モニタに「PID 指令値」または「PID フィードバック値」を表示するように設定している状態で，PID 制御を不動作（JO1=0）にした | 他のモニタ項目を表示させたい場合，E43=10 または 12 に設定されていないかを確認する。 →E43=10 または 12 以外の値に設定する。 PID 指令または PID フィードバック値を表示させたい場合，PID 制御が不動作（JO1=0）に設定されていないかを確認する。 →JO1=1，2 または 3 にする。 |
| (2) タッチパネルが接続不良となっている | 事前確認：  キーを押しても，表示が切り換わらない。 遠隔操作延長ケーブルの導通を確認する。 →遠隔操作延長ケーブルを交換する。 |

〔2〕 ---- アンダーバー表示

現象 キー，正転運転・停止指令『FWD』または逆転運転・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ニュー番号5「メンテナンス情報」から S_{UV} 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） →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。 →主電源の投入する。 |
| (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（H72=1）になっている | 主電源の接続を確認し，機能コード H72=1（工場出荷状態）に設定されていないかを確認する。 →H72 のデータを見直す。 |

〔3〕 $[\quad]$ 括弧表示

現象 タッチパネルで速度モニタ中に $[\quad]$ 表示になった。

| 原因 | チェックと対策 |
|-----------------------|--|
| (1) 表示データがオーバーフローしている | 出力周波数と表示係数（E50）の乗算が 100,000 以上になっていないかを確認する。 →E50 のデータを見直す。 |

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モー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 日常点検

運転中・通電中にカバー類は取り付けたま、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。

- 期待通りの(標準仕様を満足する)性能が得られているか。
- 周囲環境は、第2章「2.1 使用環境」を満足しているか。
- タッチパネルの表示に異常はないか。
- 異常音、異常振動、異臭などはないか。
- 過熱の跡や変色などの異常はないか。

7.2 定期点検

定期点検は表 7.1 の定期点検リストの項目に従って行ってください。点検作業は運転停止後、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。

表 7.1 定期点検リスト

| 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)を確認する。 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) 標準仕様を満足すること。 2) 放置されていないこと。 |
| 入力電圧 | 主回路入力電圧、制御回路入力電圧は正常か。 | テスターなどで測定する。 | 入力電圧の仕様を満足すること。 |
| タッチパネル | 1) 表示が見えにくくないか。 2) 文字などが欠けていないか。 | 1), 2) 目視による。 | 1), 2) 表示が読めて異常がないこと。 |
| 枠・カバーなどの構造部品 | 1) 異常音、異常振動はないか。 2) ボルト類(締付け部)に緩みはないか。 3) 変形・破損はないか。 4) 過熱による変色はないか。 5) 汚損や塵埃の付着はないか。 | 1) 目視、聴覚による。 2) 増締めする。 3), 4), 5) 目視による。 | 1), 2), 3), 4), 5) 異常がないこと。 |
| 主回路 | 共通 | 1) 増締めする。 2), 3) 目視による。 | 1), 2), 3) 異常がないこと。 |
| | 導体・電線 | 1), 2) 目視による。 | 1), 2) 異常がないこと。 |
| | 端子台 | 目視による。 | 異常がないこと。 |
| | 制動抵抗器 | 1) 臭覚、目視による。 2) 目視またはいずれか片側の接続を外してテスターで測定する。 | 1) 異常がないこと。 2) 制動抵抗値の±10%程度以内であること。 |

表 7.1 定期点検リスト（続き）

| 点検箇所 | 点検項目 | 点検方法 | 判定基準 |
|------|------------|--|--|
| 主回路 | 主回路コンデンサ | 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) 異常がないこと。 3) 放電時間が交換手順書に定めた時間より短くないこと。 |
| | トランス、リアクトル | 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 | 1) 動作時にビビリ音はないか。 2) 接点に荒れはないか。 | 1) 聴覚による。 2) 目視による。異常がないこと。 |
| 制御回路 | プリント基板 | 1) ねじ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。 1), 2), 3), 4) 異常がないこと。 |
| 冷却系 | 冷却ファン | 1) 異常音、異常振動はないか。 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) 聴覚、目視による、手で回してみる（必ず電源遮断） 2) 増締めする。 3) 目視による。 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。異常がないこと。 |

汚れたときは、化学的に中性の掃除布などで拭き取ってください。ほこりは電気掃除機で吸い取ってください。

7.3 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 7.2 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 7.2 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（90kW 以上） |

（注）・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。

7.3.1 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、一つの目安と考えてください。

表 7.3 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 | LED モニタの表示 |
|----------|--|---|-----------------------|----------------------------------|
| 主回路コンデンサ | 放電時間の測定 | 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 H98 : bit3=0 | 5_05 (容量) |
| | 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。 | 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 H98 : bit3=1 | 5_05 (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。 また、主回路コンデンサ容量測定により時間を補正する。 | 87,600 時間（10 年）を超えると寿命と判断 | 通常稼動時 | 5_26 (経過時間) 5_27 (残存時間) |

表 7.3 部品の寿命判断（続き）

| 対象部品 | 寿命の判断方法 | 寿命の判断基準 | 実施形態 | LED モニタ の表示 |
|---------------------|--|-------------------------------|-------|----------------|
| 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 | 通常稼働時 | 5_05 (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 | 通常稼働時 | 5_07 (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。

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 H98 の bit3=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。



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 H98 の bit4=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。

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 5_25 と寿命の残存時間 5_27 の2通りです。表 7.3 の「LED モニタの表示」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

- 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（RO, TO）の配線を外してください。
 - インバータ購入後、遠隔タッチパネルを多機能タッチパネル（オプション）に変更した場合は、遠隔タッチパネルに戻してください。
 - 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）、リレー出力（Y5A/C, 30A/B/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。



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℃±10℃としてください。

- 主電源を投入します。
- 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。
- 主電源を遮断します。
- 主回路コンデンサの容量測定を自動的に開始します。LED モニタの表示が「...」になることを確認してください。



LED モニタの表示が「...」にならない場合は、測定を開始していません。1)の条件を確認してください。

- LED モニタの表示が消えてから、再度、主電源を投入します。
- 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、主回路コンデンサの静電容量の比率(%)を確認します。

(2) 主回路コンデンサ：通常稼働状態の電源遮断時に測定する方法

通常稼働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

- 機能コード H98 の主回路コンデンサ寿命判断基準をユーザ設定（bit3=1）に変更してください。
- インバータを停止状態にしてください。
- インバータを通常稼働状態での電源遮断時と同じ状態にしてください。
- 機能コード H42（主回路コンデンサ測定値）、H47（主回路コンデンサ初期値）をそれぞれ“0000”に設定してください。
- 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 H47（主回路コンデンサ初期値）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。
測定中の LED の表示は、「. . . .」と表示します。
- インバータの電源を再投入してください。
機能コード H42（主回路コンデンサ測定値）、H47（主回路コンデンサ初期値）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、主回路コンデンサの静電容量の比率（%）が 100%になっていることを確認します。

注意 測定に失敗した時は、機能コード H42（主回路コンデンサ測定値）、H47（主回路コンデンサ初期値）にそれぞれ“0001”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、主回路コンデンサの静電容量の比率（%）を確認してください。

注意 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 H98 の主回路コンデンサ寿命判断基準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 7.3 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、30A/B/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 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 7.4 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

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

表 7.4 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 A _R , A _S , A _T | 電圧計 V _R , V _S , V _T | 電力計 W _R , W _T | 電流計 A _U , A _V , A _W | 電圧計 V _U , V _V , V _W | 電力計 W _U , W _W | 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。

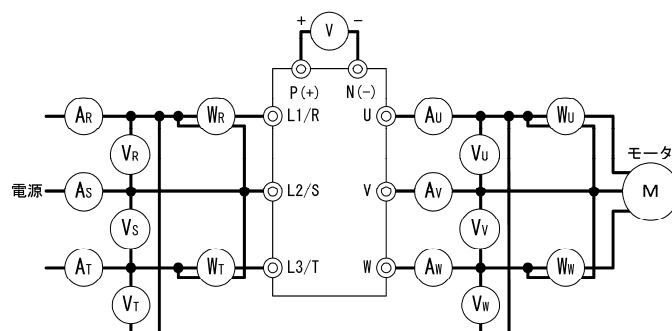


図 7.1 計器の接続図

7.5 絶縁試験

工場出荷時に絶縁試験をしていますので、メガータ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タストを行う場合は、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。

耐圧試験もメガータ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) 主回路のメガータスト

- 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 7.2 のようにコモン線で接続してください。
- 4) メガータ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 5MΩ 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。）

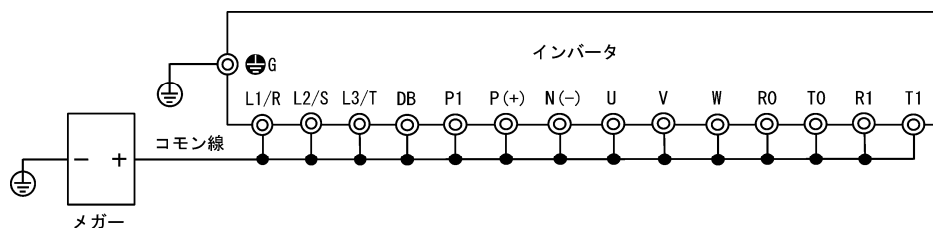


図 7.2 メガータスト時の主回路端子接続

(2) 制御回路の絶縁試験

制御回路はメガータ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 1MΩ 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。

7.6 製品のお問合せと保証

(1) お問合せ時のお願い

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（第 3 章 3.4.3 項参照）
- 4) ROM バージョン（第 3 章 3.4.6 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）
- 7) 製造年週（第 1 章 1.1 節参照）

(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きます。
 - 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。

第8章 仕様

8.1 標準仕様1（ベーシックタイプ）

8.1.1 3相 200V 系列

重過負荷向け HD（High Duty）仕様

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| 形式(FRN***G1S-2J) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 1.1 | 1.9 | 3.0 | 4.2 | 6.8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 28 | 34 | 45 | 55 | 68 | 81 | 107 | 131 |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 200～240V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | 3相 200～230V (AVR 機能付) | | | | | |
| | 定格電流[A] (*4) | 3 | 5 | 8 | 11 | 18 | 27 | 37 | 49 | 63 | 76 | 90 | 119 | 146 | 180 | 215 | 283 | 346 |
| | 過負荷電流定格 | 150%-1min, 200%-3.0s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 200～240V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | 200～220V, 50Hz, 200～230V, 60Hz | | | | | |
| | 電圧・周波数許容変動 | 電圧：+10～-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数：+5～-5%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 0.6 | 1.2 | 2.2 | 3.1 | 5.2 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 98 | 116 |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 150% | | 100% | | | | | 20% | | | | 10～15% | | | | | |
| | 制動トランジスタ | 標準内蔵 | | | | | | | | | | | － | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | 5s | | | | | | | | － | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | － | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | － | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル (DCR) (*8) | | オプション | | | | | | | | | | | | | | | | 標準付属 |
| 適合安全規格 | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1 : 2007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造 (IEC60529) | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | |
| 冷却方式 | | 自冷 | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 1.7 | 2.0 | 2.8 | 3.0 | 3.0 | 6.5 | 6.5 | 5.8 | 9.5 | 9.5 | 10 | 25 | 32 | 42 | 43 | 62 | 105 |

軽過負荷向け LD（Low Duty）仕様

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------|------|-----|-----|-----|---|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|--|
| 形式(FRN***G1S-2J) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | — | | | | | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | — | | | | | 11 | 16 | 20 | 25 | 30 | 43 | 55 | 68 | 81 | 107 | 131 | 158 | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 200~240V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | 3相 200~230V (AVR 機能付) | | | | | | |
| | 定格電流[A] (*4) | — | | | | | 31.8 (29) | 46.2 (42) | 59.4 (55) | 74.8 (68) | 88 (80) | 115 (107) | 146 | 180 | 215 | 283 | 346 | 415 | |
| | 過負荷電流定格 | — | | | | | 120%-1min | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | — | | | | | 200~240V, 50/60Hz | | | | | | 200~220V, 50Hz, 200~230V, 60Hz | | | | | | |
| | 電圧・周波数許容変動 | — | | | | | 電圧：+10~-15% (相間アンバランス率2%以内)(*5) 周波数：+5~-5%) | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | — | | | | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 98 | 116 | 143 | |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | — | | | | | 70% | | | 15% | | | 7~12% | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | 標準内蔵 | | | | | | — | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | 3.7s | 3.4s | — | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | — | | | | | 2.2 | 1.4 | — | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル (DCR) (*8) | | — | | | | | オプション | | | | | | | | | | | 標準付属 | |
| 適合安全規格 | | — | | | | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1 : 2007 | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造 (IEC60529) | | — | | | | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | |
| 冷却方式 | | — | | | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | — | | | | | 6.5 | 6.5 | 5.8 | 9.5 | 9.5 | 10 | 25 | 32 | 42 | 43 | 62 | 105 | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列：220V 定格／400V 系列：440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*4) 周囲温度が 40℃以上で、かつキャリア周波数を 3kHz 以上でご使用の場合は、連続運転時の電流が（ ）内の電流以下になるように負荷側で調整してください。

(*5) 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（IEC61800-3 参照）
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル（ACR：オプション）を使用してください。

(*6) 直流リアクトル（DCR）付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。（モータの効率により変化します。）

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル（DCR）は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

8.1.2 3相 400V 系列

重過負荷向け HD (High Duty) 仕様

(0.4~75kW)

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|------|------|-------|-----|------|------|------|-----|------|----|-----------------------|--------|----|-----|-----|----------|
| 形式(FRN***G1S-4J) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 1.1 | 1.9 | 2.8 | 4.1 | 6.8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 29 | 34 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380～480V (AVR機能付) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 1.5 | 2.5 | 4.0 | 5.5 | 9.0 | 13.5 | 18.5 | 24.5 | 32 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | |
| 過負荷電流定格 | | 150%-1min, 200%-3.0s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 380～480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | | | (*9) |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧：+10～-15% (相間アンバランス率2%以内)(*5) 周波数：+5～-5%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 0.6 | 1.2 | 2.1 | 3.2 | 5.2 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | |
| | 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 150% | 100% | | | | | 20% | | | | | 10～15% | | | | |
| 制動トランジスタ | | 標準内蔵 | | | | | | | | | | | — | | | | | |
| 内蔵制動抵抗器 | | 5s | | | | | | | | — | | | | | | | | |
| 制動時間[s] | | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用率[%ED] | | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | — | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | オプション | | | | | | | | | | | | | | | | 標準 付属 |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1：2007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | |
| 冷却方式 | | 自冷 | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 1.7 | 2.0 | 2.6 | 2.7 | 3.0 | 6.5 | 6.5 | 5.8 | 9.5 | 9.5 | 10 | 25 | 26 | 31 | 33 | 42 | |

(90~630kW)

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|
| 形式(FRN***G1S-4J) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 134 | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 731 | 891 | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR機能付) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 176 | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 960 | 1170 | | | | |
| | 過負荷電流定格 | 150%-1min, 200%-3.0s | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧: +10~-15% (相間アンバランス率2%以内)(*5) 周波数: +5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR付) [kVA] (*6) | 114 | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 388 | 436 | 489 | 611 | 773 | | | | |
| | 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 10~15% | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動トランジスタ | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内蔵制動抵抗器 | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動時間[s] | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用率[%ED] | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル DCR (*8) | | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 330 | 330 | 552 | 552 | | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列: 220V 定格/400V 系列: 440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR: オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J, FRN400G1□-4J

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|
| 形式(FRN***G1S-4J) | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 356 | 445 | 495 | 563 | 640 | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 468 | 585 | 650 | 740 | 840 | | | | |
| | 過負荷電流定格 | 150%-1min | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧 : +10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数 : +5~-5%) | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 308 | 388 | 436 | 489 | 547 | | | | |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 7~12% | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | | | | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | — | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | — | | | | | | | | | | | | | |
| | 直流リアクトル DCR (*8) | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | |
| | 適合安全規格(*10) | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1 : 2007 | | | | | | | | | | | | | |
| | 保護構造(IEC60529) | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | |
| | 冷却方式 | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | |
| | 概略質量[kg] | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 330 | 330 | | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列 : 220V 定格 / 400V 系列 : 440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR : オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J, FRN400G1□-4J

軽過負荷向け LD (Low Duty) 仕様

(5.5~75kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---------------|-----|-----|-----|--------------------------------------|--|------|------|------|----|----|----|-----------------------|-----|-----|-----|--|--|------|--|------|
| 形式(FRN***G1S-4J) | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | — | | | | | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | | | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | — | | | | | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | 134 | | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | — | | | | | 3相 380～480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | — | | | | | 16.5 | 23 | 30.5 | 37 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | 176 | | | | | |
| | 過負荷電流定格 | — | | | | | 120%-1min | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | — | | | | | 380～480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | | (*9) |
| | 電圧・周波数 許容変動 | — | | | | | 電圧：+10～-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数：+5～-5%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | — | | | | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | 114 | | | | | |
| | 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | — | | | | | 70% | | 15% | | | | 7～12% | | | | | | | | |
| 制動トランジスタ | | — | | | | | 標準内蔵 | | | | | | — | | | | | | | | | |
| 内蔵制動抵抗器 | | — | | | | | 3.7s | 3.4s | — | | | | | | | | | | | | | |
| 制動時間[s] | | — | | | | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用率[%ED] | — | | | | | 2.2 | 1.4 | — | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル DCR) (*8) | — | | | | | オプション | | | | | | | | | | | | | | 標準付属 | | |
| 適合安全規格(*10) | — | | | | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1：2007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | — | | | | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | | IPOO 開放形 UL open type | | | | | | | | |
| 冷却方式 | — | | | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | — | | | | | 6.5 | 6.5 | 5.8 | 9.5 | 9.5 | 10 | 25 | 26 | 31 | 33 | 42 | | | | | | |

(90~630kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|--|--|--|
| 形式(FRN***G1S-4J) | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 355 | 400 | 450 | 500 | 630 | 710 | | | | |
| 出力 定格容量[kVA] (*2) | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 396 | 495 | 563 | 640 | 731 | 891 | 1044 | | | | |
| 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 定格電流[A] | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 | 650 | 740 | 840 | 960 | 1170 | 1370 | | | | |
| 過負荷電流定格 | 120%-1min | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電圧・周波数 | 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電圧・周波数 許容変動 | 電圧：+10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数：+5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 436 | 489 | 547 | 611 | 773 | 871 | | | | |
| 制動 制動トルク[%] (*7) | 7~12% | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動トランジスタ | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動時間[s] | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 使用率[%ED] | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル DCR) (*8) | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合安全規格(*10) | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1 : 2007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 330 | 330 | 552 | 552 | | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列：220V 定格／400V 系列：440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR：オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J,FRN400G1□-4J

8.2 標準仕様 2 (EMC フィルタ内蔵タイプ)

8.2.1 3相 200V 系列

重過負荷向け HD (High Duty) 仕様

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|------|------|-------|-----|-----|-----|-----|------|------|----|-----------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|
| 形式(FRN***G1E-2J) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 1.1 | 1.9 | 3.0 | 4.2 | 6.8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 28 | 34 | 45 | 55 | 68 | 81 | 107 | 131 |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 200~240V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | 3相 200~230V (AVR 機能付) | | | | | |
| | 定格電流[A] (*4) | 3 | 5 | 8 | 11 | 18 | 27 | 37 | 49 | 63 | 76 | 90 | 119 | 146 | 180 | 215 | 283 | 346 |
| | 過負荷電流定格 | 150%-1min, 200%-3.0s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 200~240V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | 200~220V, 50Hz, 200~230V, 60Hz | | | | | |
| | 電圧・周波数許容変動 | 電圧: +10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数: +5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 0.6 | 1.2 | 2.2 | 3.1 | 5.2 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 98 | 116 |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 150% | | 100% | | | | | 20% | | | | 10~15% | | | | | |
| | 制動トランジスタ | 標準内蔵 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | 5s | | | | | | | | - | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | - | | | | | | | | | |
| EMCフィルタ | | 適合 EMC 規格 エミッション, イミュニティ: カテゴリー-C3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | オプション | | | | | | | | | | | | | | | 標準付属 | |
| 適合安全規格 | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造 (IEC60529) | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | |
| 冷却方式 | | 自冷 | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 1.8 | 2.1 | 3.0 | 3.1 | 3.2 | 6.7 | 7.0 | 6.4 | 10.9 | 10.9 | 11 | 25 | 32 | 42 | 43 | 62 | 105 |

軽過負荷向け LD (Low Duty) 仕様

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----|------|-----|-----|-----|--|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|--|
| 形式(FRN***G1E-2J) | | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | — | | | | | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | — | | | | | 11 | 16 | 20 | 25 | 30 | 43 | 55 | 68 | 81 | 107 | 131 | 158 | |
| | 電圧[V] (*3) | — | | | | | 3相 200~240V (AVR 機能付) | | | | | | 3相 200~230V (AVR 機能付) | | | | | | |
| | 定格電流[A] (*4) | — | | | | | 31.8 (29) | 46.2 (42) | 59.4 (55) | 74.8 (68) | 88 (80) | 115 (107) | 146 | 180 | 215 | 283 | 346 | 415 | |
| | 過負荷電流定格 | — | | | | | 120%-1min | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | — | | | | | 200~240V, 50/60Hz | | | | | | 200~220V, 50Hz, 200~230V, 60Hz | | | | | | |
| | 電圧・周波数許容変動 | — | | | | | 電圧: +10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数: +5~-5%) | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | — | | | | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 98 | 116 | 143 | |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | — | | | | | 70% | | | 15% | | | 7~12% | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | 標準内蔵 | | | | | | — | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | 3.7s | 3.4s | — | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | — | | | | | 2.2 | 1.4 | — | | | | | | | | | | |
| 使用率[%ED] | | — | | | | | 2.2 | 1.4 | — | | | | | | | | | | |
| EMC フィルタ | | — | | | | | 適合 EMC 規格 エミッション, イミュニティ: カテゴリーC3(2nd Env.) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | — | | | | | オプション | | | | | | | | | | | 標準付属 | |
| 適合安全規格 | | — | | | | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造 (IEC60529) | | — | | | | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | |
| 冷却方式 | | — | | | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | — | | | | | 6.7 | 7.0 | 6.4 | 10.9 | 10.9 | 11 | 25 | 32 | 42 | 43 | 62 | 105 | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列: 220V 定格/400V 系列: 440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*4) 周囲温度が 40℃以上で、かつキャリア周波数を 3kHz 以上でご使用の場合は、連続運転時の電流が () 内の電流以下になるように負荷側で調整してください。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR: オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

8.2.2 3相 400V 系列

重過負荷向け HD (High Duty) 仕様

(0.4~75kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|------|-----|-------|-----|------|------|------|------|------|-----------------------|----|--------|----|-----|----------|------|
| 形式(FRN***G1E-4J) | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 1.1 | 1.9 | 2.8 | 4.1 | 6.8 | 10 | 14 | 18 | 24 | 29 | 34 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 1.5 | 2.5 | 4.0 | 5.5 | 9.0 | 13.5 | 18.5 | 24.5 | 32 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | |
| 入力 電源 | 過負荷電流定格 | 150%-1min, 200%-3.0s | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 | 380~480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | | | (*9) |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧: +10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数: +5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制 動 | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 0.6 | 1.2 | 2.1 | 3.2 | 5.2 | 7.4 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | |
| | 制動トルク[%] (*7) | 150% | 100% | | | | | | 20% | | | | | 10~15% | | | | |
| | 制動トランジスタ | 標準内蔵 | | | | | | | | | | | | | | | | — |
| | 内蔵制動抵抗器 | 5s | | | | | | | | — | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | 5 | 3 | 5 | 3 | 2 | 3 | 2 | — | | | | | | | | | |
| EMC フィルタ | | 適合 EMC 規格 エミッション, イミューニティ: カテゴリーC3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | オプション | | | | | | | | | | | | | | | 標準 付属 | |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | |
| 冷却方式 | | 自冷 | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 1.8 | 2.1 | 2.7 | 2.9 | 3.2 | 6.8 | 6.9 | 6.2 | 10.5 | 10.5 | 11.2 | 26 | 27 | 32 | 33 | 42 | |

(90~630kW)

| 項目 | | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|--|--|--|
| 形式(FRN***G1E-4J) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 134 | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 396 | 445 | 495 | 563 | 731 | 891 | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380～480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 176 | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 | 585 | 650 | 740 | 960 | 1170 | | | | |
| | 過負荷電流定格 | 150%・1min, 200%・3.0s | | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 380～440V, 50Hz 380～480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧: +10～-15% (相間アンバランス率 2%以内(*5) 周波数: +5～-5%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 114 | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 388 | 436 | 489 | 611 | 773 | | | | |
| | 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 10～15% | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動トランジスタ | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 内蔵制動抵抗器 | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制動時間[s] | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| EMC フィルタ | | 適合 EMC 規格 エミッション, イミューニティ: カテゴリーC3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 334 | 334 | 552 | 552 | | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列: 220V 定格/400V 系列: 440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用の場合は、交流リアクトル (ACR: オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体の平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J,FRN400G1□-4J

中過負荷向け MD (Medium Duty) 仕様

(90~400kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 形式(FRN***G1E-4J) | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | | | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 250 | 315 | 355 | 400 | 450 | | | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 356 | 445 | 495 | 563 | 640 | | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR機能付) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 468 | 585 | 650 | 740 | 840 | | | | | |
| | 過負荷電流定格 | 150%-1min | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力 電源 | 電圧・周波数 | 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧: +10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数: +5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR付)[kVA](*6) | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 308 | 388 | 436 | 489 | 547 | | | | | |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 7~12% | | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | — | | | | | | | | | | | | | | |
| EMC フィルタ | | 適合 EMC 規格 エミッション, イミュニティ: カテゴリーC3 (2nd Env.) (EN61800-3:2004) | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル DCR (*8) | | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1:2007 | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 334 | 334 | | | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列: 220V 定格/400V 系列: 440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR: オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J,FRN400G1□-4J

軽過負荷向け LD (Low Duty) 仕様

(5.5~75kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|------|-----|-----|-----|-------|---|------|------|------|------|----|-------|-----------------------|-----|-----|-----|------|--|--|--|------|
| 形式(FRN***G1E-4J) | 0.4 | 0.75 | 1.5 | 2.2 | 3.7 | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | | | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | — | | | | | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | | | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | — | | | | | 12 | 17 | 22 | 28 | 33 | 45 | 57 | 69 | 85 | 114 | 134 | | | | | |
| | 電圧[V] (*3) | — | | | | | 3相 380~480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | — | | | | | 16.5 | 23 | 30.5 | 37 | 45 | 60 | 75 | 91 | 112 | 150 | 176 | | | | | |
| 入力 電源 | 過負荷電流定格 | — | | | | | 120%-1min | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 | — | | | | | 380~480V, 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | | (*9) |
| | 電圧・周波数 許容変動 | — | | | | | 電圧：+10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数：+5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 制 動 | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | — | | | | | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 48 | 58 | 71 | 96 | 114 | | | | | |
| | 制動トルク[%] (*7) | — | | | | | 70% | | 15% | | | | 7~12% | | | | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | 標準内蔵 | | | | | | | — | | | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | 3.7s | 3.4s | — | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | — | | | | | 3.7s | 3.4s | — | | | | | | | | | | | | | |
| EMC 規格 | 使用率[%ED] | — | | | | | 2.2 | 1.4 | — | | | | | | | | | | | | | |
| | EMC フィルタ | — | | | | | 適合 EMC 規格 エミッション、イミュニティ：カテゴリ C3 (2nd Env.) (EN61800-3：2004) | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 直流リアクトル(DCR) (*8) | — | | | | | オプション | | | | | | | | | | | 標準付属 | | | | |
| | 適合安全規格(*10) | — | | | | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1：2007 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 保護構造(IEC60529) | — | | | | | IP20 閉鎖形 UL open type | | | | | | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | |
| 冷却方式 | — | | | | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | — | | | | | 6.8 | 6.9 | 6.2 | 10.5 | 10.5 | 11.2 | 26 | 27 | 32 | 33 | 42 | | | | | | |

(90~630kW)

| 項目 | 仕様 | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|--|--|--|
| 形式(FRN***G1E-4J) | 90 | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 315 | 355 | 400 | 500 | 630 | | | | |
| 標準適用モータ[kW] (*1) (定格出力) | 110 | 132 | 160 | 200 | 220 | 280 | 355 | 400 | 450 | 500 | 630 | 710 | | | | |
| 出力 定格 | 定格容量[kVA] (*2) | 160 | 192 | 231 | 287 | 316 | 396 | 495 | 563 | 640 | 731 | 891 | 1044 | | | |
| | 電圧[V] (*3) | 3相 380~480V (AVR 機能付) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 定格電流[A] | 210 | 253 | 304 | 377 | 415 | 520 | 650 | 740 | 840 | 960 | 1170 | 1370 | | | |
| | 過負荷電流定格 | 120%-1min | | | | | | | | | | | | | | |
| 入力電 源 | 電圧・周波数 | 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | 電圧・周波数 許容変動 | 電圧：+10~-15% (相間アンバランス率2%以内(*5) 周波数：+5~-5%) | | | | | | | | | | | | | | |
| | 所要電源容量 (DCR 付) [kVA] (*6) | 140 | 165 | 199 | 248 | 271 | 347 | 436 | 489 | 547 | 611 | 773 | 871 | | | |
| 制 動 | 制動トルク[%] (*7) | 7~12% | | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動トランジスタ | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 内蔵制動抵抗器 | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 制動時間[s] | — | | | | | | | | | | | | | | |
| | 使用率[%ED] | — | | | | | | | | | | | | | | |
| EMC フィルタ | | 適合 EMC 規格 エミッション、イミュニティ：カテゴリ C3 (2nd Env.) (EN61800-3：2004) | | | | | | | | | | | | | | |
| 直流リアクトル(DCR) (*8) | | 標準付属 | | | | | | | | | | | | | | |
| 適合安全規格(*10) | | UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1：2007 | | | | | | | | | | | | | | |
| 保護構造(IEC60529) | | IP00 開放形 UL open type | | | | | | | | | | | | | | |
| 冷却方式 | | ファン冷却 | | | | | | | | | | | | | | |
| 概略質量[kg] | | 62 | 64 | 94 | 98 | 129 | 140 | 245 | 245 | 334 | 334 | 552 | 552 | | | |

(*1) 標準適用モータは、富士電機の4極標準モータの場合を示します。

(*2) 定格容量は、200V 系列：220V 定格／400V 系列：440V 定格の場合を示します。

(*3) 電源電圧より高い電圧は出力できません。

(*5) 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 (IEC61800-3 参照)
2~3%のアンバランス率で使用する場合は、交流リアクトル (ACR：オプション) を使用してください。

(*6) 直流リアクトル (DCR) 付の場合を示します。

(*7) モータ単体での平均制動トルクの数値です。(モータの効率により変化します。)

(*8) 55kW の場合、直流リアクトル (DCR) は、HD 仕様ではオプション、LD 仕様では標準付属です。

(*9) 380~440V, 50Hz 380~480V, 60Hz

(*10) 以下の容量のインバータは安全規格 C22.2No14 に適合していません。

FRN160G1□-4J~FRN220G1□-4J

FRN355G1□-4J.FRN400G1□-4J

8.3 共通仕様

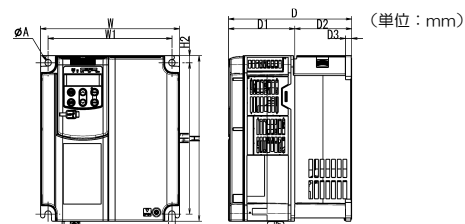
| 項目 | | 詳細仕様 |
|-------|--|--|
| 出力周波数 | 調整 | 最高出力周波数 25～500Hz 可変設定 (LD/MD 仕様時 120Hz) (速度センサレスベクトル制御時 120Hz) (速度センサ付き V/f 制御・速度センサ付きベクトル制御時 200Hz) |
| | | ベース周波数 25～500Hz 可変設定 (最高出力周波数に連動) |
| | | 始動周波数 0.1～60.0Hz 可変設定 (速度センサレスベクトル制御時・速度センサ付きベクトル制御時は 0.0Hz) |
| | | キャリア周波数 <ul style="list-style-type: none"> 0.75～16kHz 可変設定 (HD 仕様: 0.4～55kW, LD 仕様: 5.5～18.5kW) 0.75～10kHz 可変設定 (HD 仕様: 75～400kW, LD 仕様: 22～55kW) 0.75～6kHz 可変設定 (HD 仕様: 500, 630kW, LD 仕様: 75～500kW) 0.75～4kHz 可変設定 (LD 仕様: 630kW) 0.75～2kHz 可変設定 (MD 仕様: 90～400kW) (注意) インバータ保護のため、周囲温度や出力電流の状況に応じてキャリア周波数が自動的に下がる場合があります (自動低下機能キャンセル可能)。 |
| | 出力周波数精度 | |
| | 設定分解能 | |
| | 速度センサ付き V/f 制御時 速度センサ付きダイナミックトルクベクトル制御時 | 速度制御範囲 <ul style="list-style-type: none"> 1:100 (最低速度: ベース速度, 4P, 15～1500r/min) 1:2 (定トルク領域: 定出力領域) |
| | | 速度制御精度 <ul style="list-style-type: none"> アナログ設定: 最高出力周波数の±0.2%以下 (25±10℃) デジタル設定: 最高出力周波数の±0.01%以下 (-10～+50℃) |
| | 速度センサレスベクトル制御時 | 速度制御範囲 <ul style="list-style-type: none"> 1:200 (最低速度: ベース速度, 4P, 7.5～1500r/min) 1:2 (定トルク領域: 定出力領域) |
| | | 速度制御精度 <ul style="list-style-type: none"> アナログ設定: ベース速度の±0.5%以下 (25±10℃) デジタル設定: ベース速度の±0.5%以下 (-10～+50℃) |
| 制御 | 速度センサ付きベクトル制御時 | 速度制御範囲 <ul style="list-style-type: none"> 1:1500 (最低速度: ベース速度, 4P, 1～1500r/min) 1:4 (定トルク領域: 定出力領域) |
| | | 速度制御精度 <ul style="list-style-type: none"> アナログ設定: 最高出力周波数の±0.2%以下 (25±10℃) デジタル設定: 最高出力周波数の±0.01%以下 (-10～+50℃) |
| | 制御方式 | |
| | 電圧/周波数特性 | |
| | トルクブースト | |
| | 始動トルク | |
| | 運転・操作 | |
| | 周波数設定 | |

| 項目 | | 詳細仕様 |
|-----|------------|---|
| 制御 | 加速・減速時間 | 0.00～6000s, 直線加減速／S字加減速／曲線加減速, 加減速時間4種類切替可 |
| | 停止制御 | <ul style="list-style-type: none"> ・停止周波数継続, フリーラン停止, 強制停止 (STOP) ・直流制動:開始周波数 (～60.0Hz), 時間 (～30.0s), 動作レベル (～100%) ・速度ゼロ制御 (速度センサ付ベクトル制御時) |
| | 瞬時停電時再始動 | <ul style="list-style-type: none"> ・停電時トリップ, 復電時トリップ, 減速停止後トリップ ・運転継続, 瞬停前周波数から再始動, 始動周波数から再始動復電時速度サーチによる拾込みからの再始動 |
| | 電流制限 | <ul style="list-style-type: none"> ・電流制限動作レベル (20～200%) ・ハードウェアによる電流制限 (キャンセル可) |
| | トルク制限 | <ul style="list-style-type: none"> ・トルク制限値 (±300%) ・第1 / 第2トルク制限値, トルク制限有効／無効のモード設定, アナログトルク制限値 |
| | 制御機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・アナログ入力調整 (ゲイン・オフセット・フィルタ), 周波数リミッタ (上限, 下限周波数), バイアス周波数, ジャンプ周波数, ジョギング運転, 予備励磁, 商用切換運転, 商用切換シーケンス, 冷却ファン ON-OFF 制御, モータ2～4設定, モータ結露防止, ユニバーサル DI, ユニバーサル DO, ユニバーサル AO, 回転方向制限 ・過負荷回避制御, 拾込み, 滑り補償, 回生回避制御, ドループ制御, PID プロセス制御, PID ダンサ制御, 減速特性 (制動能力向上), 自動省エネルギー運転 ・オートチューニング (オフライン) ・インバータ寿命予報, インバータ累積運転状況, モータ累積運転時間 ・軽故障, リトライ, 指令ロス検出 |
| | デジタル入力機能 | 正転運転・停止指令, 逆転運転・停止指令, 多段周波数選択, 加減速選択, 自己保持選択, フリーラン指令, アラーム (異常) リセット, 外部アラーム, ジョギング運転, 周波数設定 2/1, モータ選択 1～4, 直流制動指令, トルク制限 2 / トルク制限 1, 商用切換, UP 指令, DOWN 指令, 編集許可指令, PID 制御キャンセル, 正動作 / 逆動作切換, インターロック, トルク制御キャンセル, リンク運転選択, ユニバーサル DI, 始動特性選択, 強制停止, 予備励磁, PID 積分・微分リセット, PID 積分ホールド, ローカル指令選択, 結露防止, 商用切換内蔵シーケンス, パルス列入力, パルス列符号, 周速一定制御キャンセル, 周速一定制御周波数メモリ, 商用運転中入力, ドループ選択, サーボロック指令, PG アラームキャンセル, カスタマイズロジックキャンセル, カスタマイズロジック全タイムクリア |
| 表示 | トランジスタ出力機能 | 運転中, 周波数 (速度) 到達 1/3, 周波数 (速度) 検出 (3点), 不足電圧停止中, トルク極性検出, インバータ出力制限中, 瞬時停電復電動作中, モータ過負荷予報, タッチパネル運転中, 運転準備出力, 商用 / インバータ切換 (インバータ入力 / 出力 / 商用側), AX 端子機能 (インバータ入力側電磁接触器用), インバータ出力制限中 (ディレイ付き), 冷却ファン ON-OFF 制御, リトライ動作中, ユニバーサル DO, 冷却フィン過熱予報, 寿命予報, 指令ロス検出, インバータ出力中, 過負荷回避制御中, 電流検出 (3点), 低電流検出, PID 警報出力, PID コントロール中, PID 少水量停止中, 低トルク検出, トルク検出 (2点), モータ1～4切換, 正転中信号, 逆転中信号, リモートモード中, サーマスタ検出, ブレーキ信号, C1 端子断線検出, 速度有, 速度一致, PG 異常検出, メンテナンスタイマ, 軽故障, 一括アラーム, 制動トランジスタ異常, 位置決め完了信号, カスタマイズロジック出力信号 |
| | アナログ・パルス出力 | <ul style="list-style-type: none"> ・端子 FMA: 選択された信号を直流電圧 (DC0～10V), または直流電流 (DC4～20mA) で出力 ・端子 FMP: 選択された信号をパルス (パルス 25～6000p/s, 平均電圧出力 (0～10V) で出力 <p><選択可能な信号></p> <p>出力周波数 (滑り補償前, 滑り補償後), 出力電流, 出力電圧, 出力トルク, 負荷率, 消費電力, PID フィードバック値, 速度 (PG フィードバック値) 直流中間回路電圧, ユニバーサル AO, モータ出力, アナログ出力カテスト, ID 指令値, PID 出力</p> |
| | 運転・停止 | 速度モニタ (設定周波数 [Hz], 出力周波数, モータ回転速度, 負荷回転速度, ライン速度, % 表示速度) |
| その他 | トリップ情報 | 出力電流, 出力電圧, トルク演算値, 消費電力, PID 指令値, PID フィードバック値, PID 出力, 負荷率, モータ出力, トルク電流, 磁束指令, アナログ入力モニタ, 積算電力量 インバータ寿命予報, インバータ累積運転状況, モータ累積運転時間, 積算電力量, 起動回数 I/O チェック, 省エネモニタ (消費電力, 消費電力×係数 (消費電力料金)) |
| | 通信系 | トリップ履歴: 過去4回までのトリップ要因 (コード) を保存・表示します。 トリップ発生時の各種運転状態データを, 過去4回まで保存・表示します。 |
| | 瞬時停電保護 | RS-485 通信ポート1 (タッチパネル接続用), RS-485 通信ポート2 (端子台), USB ポート (タッチパネル) |
| その他 | 瞬時停電保護 | 15ms 以上の瞬時停電が発生した場合は, 保護動作 (インバータ停止) が動作します。瞬時停電再始動を選択した場合は, 設定された時間以内 (瞬時停電許容時間) の電圧復帰に対し, 再始動します。 |

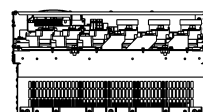
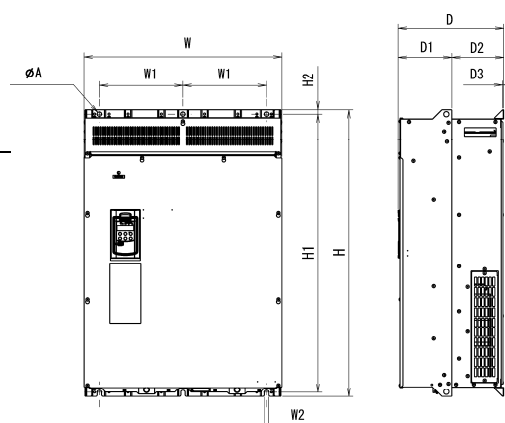
8.4 外形寸法図

8.4.1 標準仕様

| インバータ形式 FRN***G1□ -2J/4J | | 寸法 (mm) | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|---------|-----|----|------|------|------|-----|-----|-------|-----|----|
| 200V | 400V | W | W1 | W2 | H | H1 | H2 | D | D1 | D2 | D3 | ΦA |
| 0.4 | 0.4 | 110 | 96 | 6 | 246 | 7 | 132 | 113 | 19 | 5 | 6 | |
| 0.75 | 0.75 | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | 1.5 | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | 2.2 | | | | | | | | | | | |
| 3.7 | 3.7 | 150 | 136 | 6 | 260 | 7 | 145 | 113 | 32 | 3 | 6 | |
| 5.5 | 5.5 | | | | | | | | | | | |
| 7.5 | 7.5 | | | | | | | | | | | |
| 11 | 11 | | | | | | | | | | | |
| 15 | 15 | 250 | 226 | 10 | 400 | 378 | 11 | 195 | 105 | 90 | 10 | |
| 18.5 | 18.5 | | | | | | | | | | | |
| 22 | 22 | | | | | | | | | | | |
| 30 | 30 | | | | | | | | | | | |
| 37 | 45 | 355 | 275 | 10 | 550 | 530 | 12 | 255 | 115 | 140 | 10 | |
| — | 55 | | | | | | | | | | | |
| 45 | 75 | | | | | | | | | | | |
| 55 | 75 | | | | | | | | | | | |
| 75 | — | 530 | 430 | 15 | 750 | 850 | 15.5 | 285 | 145 | 140 | 4 | |
| 90 | — | | | | | | | | | | | |
| — | 90 | | | | | | | | | | | |
| — | 110 | | | | | | | | | | | |
| — | 132 | 530 | 430 | 15 | 740 | 710 | 15.5 | 315 | 135 | 180 | 15 | |
| — | 160 | | | | | | | | | | | |
| — | 200 | | | | | | | | | | | |
| — | 220 | | | | | | | | | | | |
| — | 280 | 680 | 290 | 15 | 1000 | 970 | 15.5 | 360 | 180 | 180 | 6.4 | |
| — | 315 | | | | | | | | | | | |
| — | 355 | | | | | | | | | | | |
| — | 400 | | | | | | | | | | | |
| — | 500 | 1000 | 300 | 15 | 1400 | 1370 | 15.5 | 440 | 260 | 186.8 | 6.4 | |
| — | 630 | | | | | | | | | | | |



* 200V 系列 / 400V 系列
5.5~11kW の EMC フィル
タ内蔵タイプに限り、入力用
接地端子 (27.8mm×
16mm) が追加されます。



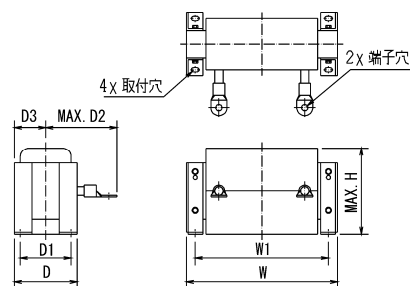
8.4.2 直流リアクトル

| 電源 系列 | 標準 適用 モータ | インバータ形式 FRN***G1□ -2J/4J | 仕様 | リアクトル形式 | 参照 | 寸法 (mm) | | | | | | | | | 概略質量 (kg) |
|----------|-----------------|--------------------------------|-------|-----------|----|---------|-----|-------|-----|------|--------|-----|-----------|----------|--------------|
| | | | | | | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 | H | 取付け 穴径 | 端子 穴径 | |
| 200V | 75 | 55 | LD | DCR2-75C | 図A | 255±10 | 225 | 106±2 | 86 | 145 | 53±1 | 145 | M6 | M12 | 11.4 |
| | | HD | 116±2 | | | | | 96 | 155 | 58±1 | 14 | | | | |
| | 90 | 75 | LD | DCR2-90C | | 300±10 | 265 | 116±4 | 90 | 185 | 160 | M8 | 17 | | |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| 400V | 75 | 55 | LD | DCR4-75C | 図A | 255±10 | 225 | 106±2 | 86 | 125 | 53±1 | 145 | M6 | M10 | 12.4 |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 90 | 75 | LD | DCR4-90C | | 300±10 | 265 | 116±2 | 96 | 140 | 58±1 | 155 | M8 | M12 | 14.7 |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 110 | 90 | LD/MD | DCR4-110C | | 350±10 | 310 | 126±4 | 100 | 180 | 63±2 | 160 | M10 | M16 | 18.4 |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 132 | 110 | LD/MD | DCR4-132C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 22.0 | |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 160 | 132 | LD/MD | DCR4-160C | | 455±10 | 385 | 145±4 | 117 | 213 | 72.5±1 | 245 | M10 | Φ15 | 25.5 |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 200 | 160 | LD/MD | DCR4-200C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 29.5 | |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 220 | 200 | LD/MD | DCR4-220C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 32.5 | |
| | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 250 | 220 | MD | DCR4-250C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 35 | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | |
| | 280 | 280 | HD | DCR4-280C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 36 | |
| | | | MD | | | | | | | | | | | | |
| | 315 | 280 | MD | DCR4-315C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 40 | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | |
| | 355 | 315 | LD | DCR4-355C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 47 | |
| | | | MD | | | | | | | | | | | | |
| | 400 | 355 | HD | DCR4-400C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 52 | |
| | | | LD | | | | | | | | | | | | |
| | | 400 | MD | DCR4-400C | | 400±10 | 345 | 156±4 | 128 | 200 | 78±1 | 225 | Φ15 | 52 | |
| HD | | | | | | | | | | | | | | | |

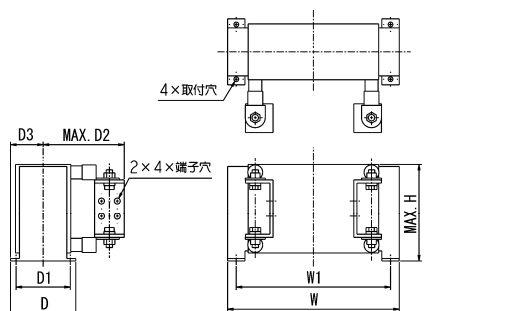
| 電源 系列 | 標準 適用 モータ | インバータ形式 FRN***G1□ -2J/4J | 仕様 | リアクトル形式 | 参照 | 寸法 (mm) | | | | | | | | | 概略質量 (kg) | |
|----------|-----------------|--------------------------------|-----------|-----------|----|---------|--------|-------|-------|-----|-------|-------|-----------|----------|--------------|----|
| | | | | | | W | W1 | D | D1 | D2 | D3 | H | 取付け 穴径 | 端子 穴径 | | |
| 400V | 450 | 355 | LD | DCR4-450C | 図B | 440±10 | 385 | 150±4 | 122 | 215 | 75±2 | 245 | M10 | Φ15 | 60 | |
| | | 400 | MD | | | | | | | | | | | | | |
| | 500 | | LD | DCR4-500C | | 図C | 445±10 | 390 | 165±4 | 137 | 220 | | | | 82.5±2 | 70 |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| | 630 | | LD | DCR4-630C | 図C | | 285±10 | 145 | 203±4 | 170 | 195 | 104±2 | 75 | | | |
| | | | HD | | | | | | | | | | | | | |
| 710 | 630 | LD | DCR4-710C | | | 340±10 | 160 | 295±4 | 255 | 225 | 107±2 | 95 | | | | |

注) 55kW の LD 仕様および 75 kW 以上の形式では DCR が標準付属です。

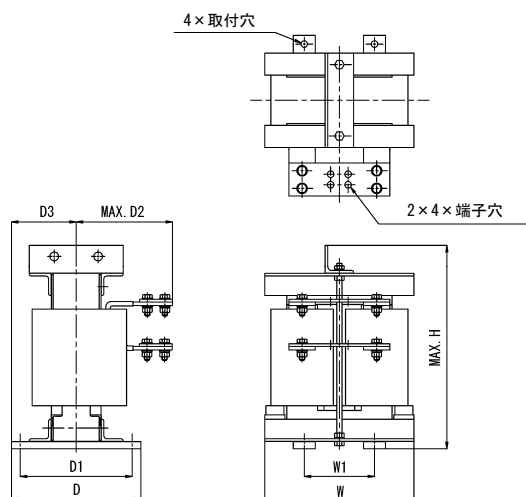
図A



図B



図C



第9章 規格対応について

9.1 UL 規格およびカナダ規格（cUL 認定）対応について

9.1.1 一般

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。

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。

9.1.2 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、ix ページ～xii ページの注意事項を参照してください。

9.2 欧州規格の適合について

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）2004/108/EC、低電圧指令 2006/95/EC に関するものです。

適合規格

| | ベーシックタイプ | EMC フィルタ内蔵タイプ |
|--------|------------------|--|
| EMC 指令 | 富士専用フィルタによる* | EN61800-3 : 2004 Immunity : Second environment (Industrial) Emission : Category C3 |
| 低電圧指令 | EN61800-5-1:2007 | |

*EMC フィルタを内蔵していないベーシックタイプのインバータでは、富士専用の外付けフィルタと組み合わせることで EMC 指令に適合します。

注意事項

EMC フィルタ内蔵タイプは、EN61800-3 の「カテゴリーC3」に分類されます。家庭やオフィス環境で使用することは考慮されていません。家庭やオフィス環境で使用するインバータから発生するノイズで障害が起こる可能性があります。

9.3 EMC 規格の適合について

9.3.1 一般

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、機械メーカーに全体としての配慮をしていただく必要があります。

また、規格に適合するためには、EMC フィルタ内蔵タイプのインバータを使用していただくか、EMC フィルタを内蔵していないベーシックタイプのインバータを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、金属製の制御盤の中に設置することを推奨します。



ヒント EMC 認定試験は、インバータとモータ間の配線長（シールド線）：5m（EMC フィルタ内蔵タイプ）の条件で行っております。



注意 PWM コンバータと組み合わせて使用される場合は、EMC フィルタを内蔵していないタイプのインバータを使用してください。EMC フィルタ内蔵タイプを使用するとインバータ内部のコンデンサなどの発熱が増加し、破損する可能性があります。また EMC フィルタとしての効果も期待できなくなります。

9.3.2 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 フィルタ内蔵タイプの場合

- 1) インバー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接地し、モータの接地端子と電氣的に接続してください。入力線と出力線については、配線ガイドを用いるなどして、できるだけ分離してください。

なお、インバータ容量が 5.5～11kW の場合、入力側接地線は左手前の接地端子へ、出力側接地線は主回路端子台の接地端子へ配線してください。（図 9.1 参照）

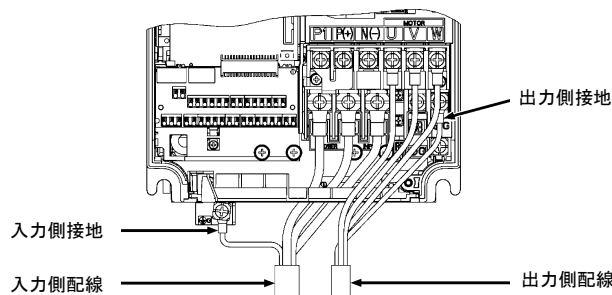
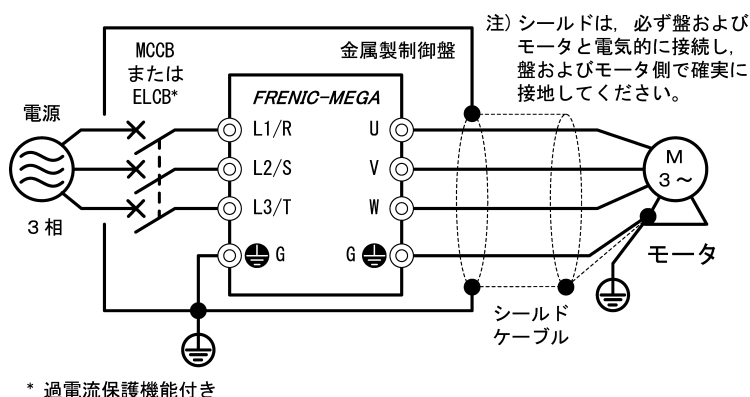


図 9.1 EMC フィルタ内蔵タイプ 5.5～11kW の配線方法

- 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 9.2 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。



* 過電流保護機能付き

図 9.2 盤内設置方法

■ EMC 対応フィルタ（オプション）を外付けで使用する場合

- 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 9.3 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。

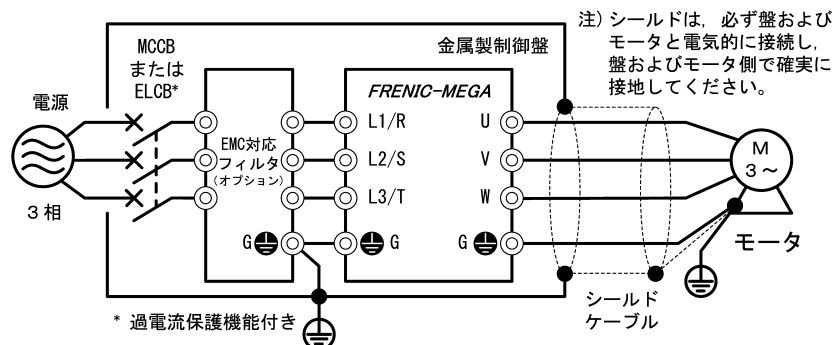


図 9.3 EMC 対応フィルタ（オプション）設置方法

9.3.3 EMC フィルタ内蔵タイプの漏れ電流について

EMC フィルタではノイズ抑制のために接地コンデンサを使用しています。この接地コンデンサにより漏れ電流が増加しますので電源系統など問題が発生しないか確認してください。

⚠ 注意

EMC フィルタ内蔵タイプの漏れ電流は比較的高いため、確実に保護接地してください。（電流値は表 9.1 となります。）
基準値は $\geq AC3,5mA$ あるいは $\geq DC10mA$ (IEC 61800-5-1) です。

保護接地電線の最小電線径は以下となります。

- ・ $10mm^2$ (銅線)
- ・ $16mm^2$ (アルミ線)

感電のおそれあり

表 9.1 EMC フィルタ内蔵タイプの漏れ電流

| 電源系列 | インバータ形式 | 漏れ電流 (mA) |
|-----------------|---------------|--------------|
| 3相 200V 注 1) | FRN0.4G1E-2J | 2 |
| | FRN0.75G1E-2J | |
| | FRN1.5G1E-2J | |
| | FRN2.2G1E-2J | 4 |
| | FRN3.7G1E-2J | |
| | FRN5.5G1E-2J | |
| | FRN7.5G1E-2J | 23 |
| | FRN11G1E-2J | |
| | FRN15G1E-2J | 25 |
| | FRN18.5G1E-2J | |
| | FRN22G1E-2J | |
| | FRN30G1E-2J | |
| | FRN37G1E-2J | |
| | FRN45G1E-2J | |
| | FRN55G1E-2J | |
| | FRN75G1E-2J | |
| FRN90G1E-2J | | |
| 3相 400V 注 2) | FRN0.4G1E-4J | 3 |
| | FRN0.75G1E-4J | |
| | FRN1.5G1E-4J | 2 |
| | FRN2.2G1E-4J | |
| | FRN3.7G1E-4J | |
| | FRN5.5G1E-4J | 4 |
| | FRN7.5G1E-4J | |
| | FRN11G1E-4J | |
| | FRN15G1E-4J | |
| | FRN18.5G1E-4J | |
| | FRN22G1E-4J | 11 |
| | FRN30G1E-4J | |
| | FRN37G1E-4J | |
| | FRN45G1E-4J | |
| | FRN55G1E-4J | 5 |
| | FRN75G1E-4J | |
| | FRN90G1E-4J | |
| | FRN110G1E-4J | |
| | FRN132G1E-4J | |
| | FRN160G1E-4J | |
| FRN200G1E-4J | | |
| FRN220G1E-4J | | |
| FRN280G1E-4J | | |
| FRN315G1E-4J | | |
| FRN355G1E-4J | | |
| FRN400G1E-4J | | |
| FRN500G1E-4J | | |
| FRN630G1E-4J | | |

注1) 200V 系列は一相接地 240V/60Hz、相間アンバランス率 2%にて算出しています。

注2) 400V 系列は中性点接地 480V/60Hz、相間アンバランス率 2%にて算出しています。

注1) 200V 系列は一相接地 240V/60Hz、相間アンバランス率 2%にて算出しています。

注2) 400V 系列は中性点接地 480V/60Hz、相間アンバランス率 2%にて算出しています。

9.4 欧州での高調波規制について

9.4.1 一般

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 9.4 参照）

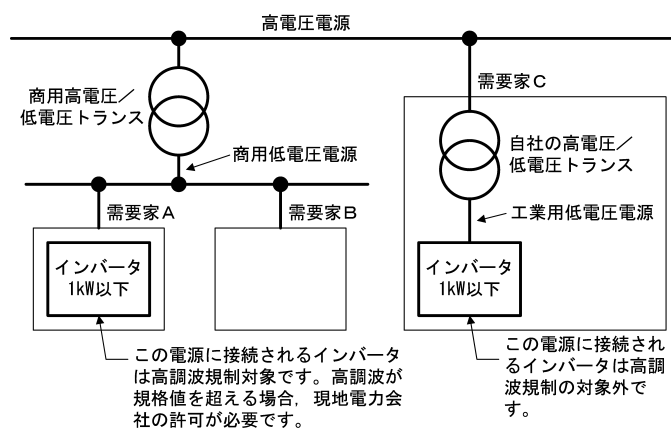


図 9.4 電源系統図

9.4.2 対応について

表 9.2 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 | FRN0.4G1□-2J | ○ 注 2) | ○ 注 2) | DCR2-0.4 |
| | FRN0.75G1□-2J | ○ 注 2) | ○ 注 2) | DCR2-0.75 |
| 3相 400V | FRN0.4G1□-4J | × | ○ | DCR4-0.4 |
| | FRN0.75G1□-4J | × | ○ | DCR4-0.75 |

○： 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□にはタイプを示す英字が入ります。

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。

9.5 欧州での低電圧指令の適合について

9.5.1 一般

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。

9.5.2 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、v ページ～viii ページの注意事項を参照ください。

9.6 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。

尚、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△△△G1S-□J/□DR 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

본 제품은 한국전파법에 적합한 제품입니다.

한국에서 사용시는 아래에 주의하여 주시길 바랍니다.

“이 기기는 업무용(A급) 전자파 적합기기로서 판매자 또는 사용자는

이점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적

으로 합니다. 해당제품은 형식 FRN△△△G1S-□J/□DR 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△△△G1S-□J/□DR

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

高性能・多機能形インバータ
FRENIC-MEGA

取扱説明書

初 版 2008 年 5 月
第 8 版 2019 年 9 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、お気づきの点がありましたら、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

受付時間／9:00～19:00 平日(月～金)

9:00～17:00 土・日・祝日

※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。

対象機種／一般産業用インバータ

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

E-mail でのお問合せ: drive@fujielectric.co.jp

富士電機株式会社 パワエレシステム インダストリー事業本部 オートメーション事業部

〒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)261-7232 | 〒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)225-5355 | 〒980-0811 宮城県仙台市青葉区 1 番町一丁目 9 番 1 号 (仙台トラストタワー) |
| 北陸支社 | (076)441-1232 | 〒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 1 番町一丁目 9 番 1 号 (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