Varispeed F7
取扱説明書

電流ベクトル制御汎用インバータ

形式：CIMR-F7A□□
200V級　0.4～110kW(1.2～160kVA)
400V級　0.4～300kW(1.4～510kVA)

この取扱説明書は，最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう，お取り計らい願います。

株式会社 安川電機

YASKAWA

資料番号　TO-S616-55.1D

はじめに

この度は,Varispeed F7 シリーズインバータをご購入いただき，ありがとうございます。

この取扱説明書は,Varispeed F7 シリーズを正しく取り扱うためのものです。ご使用（据え付け，運転，保守，点検など）の前に，必ず取扱説明書をお読みください。また，製品についての安全の情報・注意事項を習熟してからご使用ください。

一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは，必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し，取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は，代表事例であり，お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は，製品の改良や仕様変更，及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。
- 損傷や紛失などにより，取扱説明書を注文される場合は，当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に，表紙の資料番号を連絡してください。
- 製品に取り付けている銘板が，かすれたり破損した場合は，当社代理店または取扱説明書の裏表紙に記載している最寄りの当社営業所に，銘板を発注してください。

安全に関するシンボルマーク

本マニュアルでは安全に関する内容により，下記のシンボルマークを使用しています。安全に関するシンボルマークのある記述は，重要な内容を記載していますので，必ず守ってください。

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

⚠ 注意　**取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。**

なお，⚠ 注意 に記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

危険に関するシンボルマークは ISO 規格と JIS 規格で異なります。

ISO 規格	JIS 規格
⚠	◇!

本マニュアルでは ISO 規格のシンボルマークを使用しています。
製品の警告表示ラベルは ISO 規格と JIS 規格の場合があります。どちらも同様のお取扱いをお願いします。

重要

「危険」「注意」には該当しないが，ユーザーに守っていただきたい事項を，関連する個所に併記しています。

安全上のご注意

■ 現品到着時の確認

⚠ 注意

・損傷しているインバータや部品が欠けているインバータを取り付けないでください。
けがのおそれがあります。

■ 取付け

⚠ 注意

・運搬の際は，キャビネット底部を持ってください。
フロントカバーを持つと，本体が外れて足元に落下し，けがのおそれがあります。
・金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれがあります。
・複数台のインバータを同一盤内に収納する場合は，冷却ファンなどを設置し，インバータへの入気温度が 45 ℃ 以下になるようにしてください。
過熱により，火災その他の事故になるおそれがあります。

■ 配線

⚠ 危険

・配線する前に，入力電源が OFF になっていることを確認してください。
感電や火災のおそれがあります。
・配線作業は，電気工事の専門家が行ってください。
感電や火災のおそれがあります。
・接地端子⏚を必ずアースしてください。(200 V 級：D 種接地，400 V 級：C 種接地)
感電や火災のおそれがあります。
・非常停止回路の配線をした場合，配線後必ず動作チェックをしてください。
けがのおそれがあります。(配線の責任はご使用者にあります。)
・出力端子を直接手で触れたり，出力線をインバータのケースに接触させないでください。また，出力線を短絡しないでください。
感電や地絡を起こし，危険です。
・運転信号を入れたまま電源を ON すると，自動的にモータが始動しますので，運転信号が OFF になっていることを確認してから電源を ON してください。
けがのおそれがあります。
・3 ワイヤシーケンスを設定する場合は，多機能入力端子の定数を設定してから制御回路の配線作業を行ってください。
モータが回って，けがのおそれがあります。

⚠ 注意

・交流主回路電源の電圧がインバータの定格電圧と一致していることを確認してください。
けがや火災のおそれがあります。
・インバータの耐電圧試験は行わないでください。
半導体素子などの破損につながります。
・制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニットを接続する場合は，相互配線例のとおりに接続してください。
火災のおそれがあります。
・端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。
火災のおそれがあります。

⚠ 注意

- **出力端子 U，V，W に電源を接続しないでください。**
  出力端子に電圧を印加すると，内部のインバータ部が破壊されます。
- **出力回路に進相コンデンサや LC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。**
  これらの部品を接続するとインバータの破損，部品焼損のおそれがあります。
- **出力回路に電磁開閉器，電磁接触器を接続しないでください。**
  インバータの運転中に負荷を接続すると，突入電流によりインバータ側の過電流保護回路が動作します。

■ 運転条件（定数）の設定

⚠ 注意

- **回転形オートチューニング実行時は，モータを負荷（機械，設備）に接続しないでください。**
  モータが回って，けが，機器の破損のおそれがあります。また，負荷を接続した状態では，モータ定数を正しく設定できません。
- **回転形オートチューニング実行時は，チューニングが完了するまでの間，運転，停止を繰り返しますので，モータに触れないでください。**
  けがのおそれがあります。
- **停止形オートチューニング 1 では，チューニング後ドライブモードで最初に運転したとき，残りのモータ定数（定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03）が自動的に設定されます。**
  停止形オートチューニング 1 後最初の運転は，次の手順及び条件で行ってください。
  ① ベリファイモードまたは，アドバンスプログラムモードで定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。
  ② ドライブモードにし，次の条件で，運転を 1 回行う。
  - モータとインバータ間の配線を切り離さない
  - モータ軸を機械式ブレーキなどでロックしない
  - モータ負荷率 30% 以下を保つ
  - ベース周波数 E1-06（初期値は最高周波数と同じ値）の 30% 速度以上かつ 1 秒以上一定速を保つ

  ③ モータ停止後，再度ベリファイモードまたは，アドバンスプログラムモードで，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。E2-02，E2-03 の値が，項 ① で測定したときの値と異なっていれば，自動設定済み。データが適切か確認する。

  項 ② の条件が満たされないまま最初の運転を行うと，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 に設定された値とモータのテストレポートや後述の取扱説明書（TO-S616-55.1）に記載された参照データとの誤差が大きくなり，モータの振動・乱調，またはトルク不足，過電流が起こることがあります。特に昇降機に適用した場合，ケージの落下，けがのおそれがあり危険です。
  このような場合は，再度停止形オートチューニング 1 を実施した後，前述の手順・条件に従い運転を行うか，停止形オートチューニング 2 または回転形オートチューニングを実施してください。目安として，汎用モータの場合，定格スリップ E2-02 は 1 ～ 3 Hz 程度，無負荷電流 E2-03 は，定格電流の 30 ～ 65%程度となり，一般的にモータ容量が大きいほど定格スリップは小さく，また無負荷電流の定格電流に対する比率も小さくなります。5 章の「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照データとしてください。

■ 試運転

⚠ 危険

- **フロントカバーが取り付けられていることを確認してから，入力電源を ON してください。通電中はカバーを外さないでください。**
  感電のおそれがあります。
- **リトライ機能を選択している場合は，機械に近寄らないでください。アラーム停止時に突然再始動します。**
  （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。）
  けがのおそれがあります。
- **緊急停止スイッチは，別に用意してください（ストップボタンは機能設定をしたときのみ有効です）。**
  けがのおそれがあります。
- **運転信号が切れていることを確認してから，アラームリセットをしてください。**
  けがのおそれがあります。

⚠ 注意

- 放熱フィンや放電抵抗器は高温になりますので触れないでください。
  やけどのおそれがあります。
- 運転前には，モータや機械が使用許容範囲内であることを確認してください。
  けがのおそれがあります。
- 保持ブレーキが必要な場合は，別に用意してください。
  非常時や電源 OFF 時，あるいはインバータ異常発生時は，外部シーケンスにより保持ブレーキが確実に締まるようにしてください。
  けがのおそれがあります。
- 昇降機の場合は，機械側で落下防止などの安全対策を施してください。
  けがのおそれがあります。
- 運転中は，信号チェックをしないでください。
  機器の破損につながります。
- インバータの設定を不用意に変更しないでください。本インバータは，工場出荷時に適切な設定を行っています。
  機器の破損につながります。

■ 保守・点検

⚠ 危険

- インバータの端子には，不用意に触れないでください。高電圧の端子があり，非常に危険です。
  感電のおそれがあります。
- 導電状態では，必ず保護カバーを取り付けてください。また，取り外すときには，必ず配線用遮断器を遮断してください。
  感電のおそれがあります。
- 主回路電源を遮断した後，フロントカバーに指定している時間経過後，CHARGE 表示灯が消灯するのを確認してから，保守・点検をしてください。
  コンデンサに電圧が残存しているので危険です。
- 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，身に付けている金属物（時計，指輪など）を外してください。作業では絶縁対策を施した工具を使用してください。]
  感電のおそれがあります。

⚠ 注意

- コントロール基板には，CMOS IC を使用しています。取扱いには十分注意してください。
  直接指で触れると，静電気によって破壊されることがあります。
- 通電中に，配線変更やコネクタなどの着脱をしないでください。
  けがのおそれがあります。

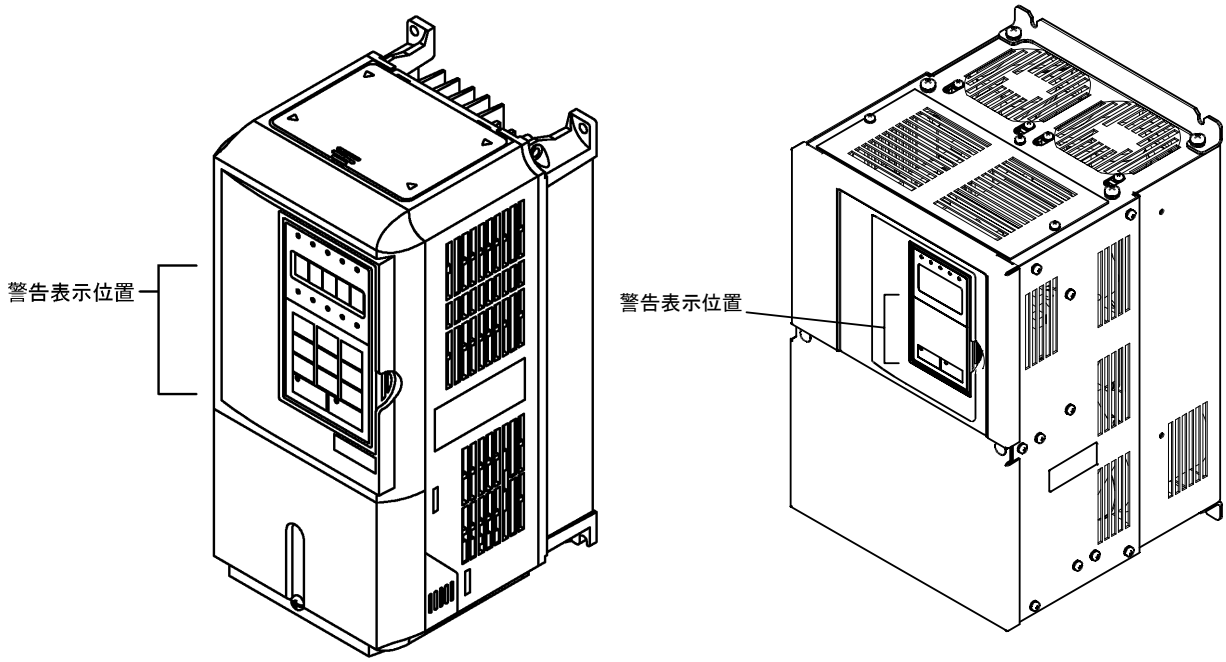
■ その他

⚠ 危険
・インバータの改造は，絶対にしないでください。 感電，けがのおそれがあります。

⚠ 注意
・輸送，設置のいかなる場合でもハロゲン（フッ素，塩素，臭素，ヨウ素など）が含まれる雰囲気中に，インバータをさらさないでください。 インバータの破損・部品焼損のおそれがあります。

警告表示の内容と表示位置

本製品では，下記の場所に取扱い上の警告を表示しています。取扱いの際は必ず表示内容を守ってください。



CIMR-F7A20P4 形の例　　CIMR-F7A2022 形の例

警告表示の内容

⚠WARNING

Risk of electric shock.

- Read manual before installing.
- Wait 5 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.

⚠AVERTISSEMENT

Risque de décharge électrique.

- Lire le manuel avant l' installation.
- Attendre 5 minutes aprés la coupure de l' allmentation. Pour permettre la décharge des condensateurs.

⚠危険

けが・感電のおそれがあります。

- 据え付け・運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。
- 通電中及び電源遮断後5分以内はフロントカバーを外さないで下さい。

登録商標

本マニュアルでは，以下の登録商標を使用しています。

- DeviceNet は，ODVA(Open DeviceNet Vendor Association, Inc.）の登録商標です。
- InterBus は，フェニックスコンタクト（株）の登録商標です。
- ControlNet は，ControlNet International, Ltd. の登録商標です。
- LonWorks は，米国 Echelon の登録商標です。

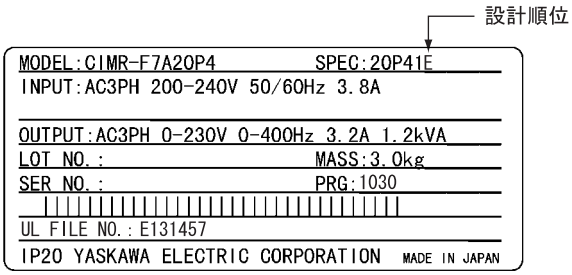
本取扱説明書をお読みになる前に

この取扱説明書は，従来の Varispeed F7 シリーズインバータと SPEC:E 以降対応の F7 シリーズインバータの両方の内容について掲載しています。

説明文中に　　のかかっている部分及び“SPEC:E 以降対応”という記述のある個所は，SPEC:E 以降対応 F7 シリーズインバータ（設計順位が“E”以降のインバータ）のみに該当する内容です。

必ずインバータのネームプレートで SPEC の確認をしてください。

インバータネームプレートの例



■ SPEC:C 以前対応 F7 シリーズインバータをご使用になられている場合の注意事項

SPEC:E 以降対応 F7 シリーズインバータは，設計順位及びソフトウェアバージョンが変更となっています。設計順位及びソフトウェアバージョンはインバータネームプレートに記載されていますので，現品をご確認のうえ下記の点にご注意ください。

名称	設計順位	ソフトウェアバージョン
SPEC:C 以前対応インバータ	A,B,C	PRG:101 □
SPEC:E 以降対応インバータ	E ～	PRG:103 □

注意事項

- 定数 C6-01(CT/VT 選択）及び関連する定数の工場出荷時の設定値が変更になっています。
  2 章「機能別定数設定」の「用途と過負荷選択」の内容をご確認のうえ，適用用途に合わせて定数の設定をしてください。
- ソフトウェアバージョンの変更により，オペレータのコピー機能が一部制限されます。
  2 章「機能別定数設定」の「オペレータ機能」の内容をご確認のうえ，定数の設定をしてください。

総目次

安全に関するシンボルマーク 2
安全上のご注意 3
警告表示の内容と表示位置 7
保証について 8
登録商標 9
本取扱説明書をお読みになる前に 9

1章　取扱い

Varispeed F7 の紹介 1-2
◆ Varispeed F7 の用途 1-2
◆ Varispeed F7 の種類 1-2
現品到着時の確認 1-3
◆ 確認項目 1-3
◆ ネームプレートの説明 1-3
◆ 各部の名称 1-5
外形寸法・取付け寸法 1-6
◆ 盤内取付形（IP00）の場合 1-6
◆ 閉鎖壁掛形（NEMA1(Type1)）の場合 1-7
取付け場所の確認と管理 1-9
◆ 設置場所 1-9
◆ 周辺温度管理 1-9
◆ 作業時の異物侵入防止 1-9
取付け方向とスペース 1-10
ターミナルカバーの取外しと取付け 1-11
◆ ターミナルカバーの取外し 1-11
◆ ターミナルカバーの取付け 1-11
ディジタルオペレータとフロントカバーの取外しと取付け 1-12
◆ 18.5 kW 以下のインバータの場合 1-12
◆ 22 kW 以上のインバータの場合 1-14
保護カバーの取外しと取付け 1-15
◆ 保護カバーの取外し 1-15
◆ 保護カバーの取付け 1-16

2章　配線

周辺機器との接続 2-2
相互配線 2-3
端子台の構成 2-5

主回路端子の配線 2-6
◆ 使用電線サイズと適合圧着端子 2-6
◆ 主回路端子の機能 2-12
◆ 主回路構成 2-13
◆ 標準接続図 2-14
◆ 主回路配線の仕方 2-15
制御回路端子の配線 2-23
◆ 使用電線サイズ 2-23
◆ 制御回路端子の機能 2-25
◆ 制御回路端子の接続 2-29
◆ 制御回路配線上の注意 2-30
配線チェック 2-31
◆ チェック項目 2-31
オプションカードの取付け・配線 2-32
◆ オプションカードの種類と仕様 2-32
◆ 取付け方法 2-32
◆ PG 速度制御カードの端子とその仕様 2-34
◆ 配線 2-36
◆ 端子台の配線方法 2-39
◆ PG（エンコーダ）パルス数の選定 2-40

3 章　ディジタルオペレータとモードの概要

ディジタルオペレータ 3-2
◆ ディジタルオペレータの表示部 3-2
◆ ディジタルオペレータの操作部 3-2
モードの概要 3-4
◆ モードの種類 3-4
◆ モードの切り替え 3-5
◆ ドライブモード 3-6
◆ クイックプログラムモード 3-7
◆ アドバンスプログラムモード 3-8
◆ ベリファイモード 3-10
◆ オートチューニングモード 3-11

4 章　試運転

試運転の手順 4-2
試運転の操作 4-3
◆ 使用用途の確認 4-3
◆ 操作電源電圧選択コネクタの設定（400 V 級 75 kW 以上） 4-3
◆ 電源投入 4-3
◆ 表示状態の確認 4-4
◆ 基本設定 4-4
◆ 制御モードに応じた設定 4-7
◆ オートチューニング 4-9
◆ 応用設定 4-16
◆ 無負荷運転 4-16
◆ 実負荷運転 4-17

◆ 定数確認・記憶 4-17
調整のヒント 4-19

5章　定数一覧表

表の見方 5-2
◆ 定数一覧表の内容と説明 5-2
オペレータの表示機能の階層 5-3
◆ クイックプログラムモードで表示される定数 5-4
定数一覧表 5-9
◆ A：環境設定 5-9
◆ B：アプリケーション 5-11
◆ C：チューニング（調整） 5-20
◆ D：指令 5-26
◆ E: モータ定数 5-31
◆ F: オプション 5-37
◆ H: 端子機能選択 5-43
◆ L: 保護機能 5-53
◆ N: 特殊調整 5-64
◆ O：オペレータ関係 5-67
◆ T: モータのオートチューニング 5-71
◆ U: モニタ 5-72
◆ 制御モード（A1-02）で工場出荷時の設定値が変わる定数 5-79
◆ インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数 5-81

6章　機能別定数設定

用途と過負荷選択 6-2
◆ 用途に合わせて過負荷を選択する 6-2
周波数指令 6-6
◆ 周波数指令の入力を選択する 6-6
◆ 多段速運転をする 6-9
◆ Varispeed F7 の機能ブロック図 6-12
運転指令 6-14
◆ 運転指令の入力方法を選択する 6-14
停止方法 6-16
◆ 停止指令時の停止方法を選択する 6-16
◆ 始動時直流制動を行う 6-19
◆ 非常停止をする 6-21
加減速特性 6-22
◆ 加減速時間を設定する 6-22
◆ 重い負荷を加減速させる（DWELL 機能） 6-25
◆ 加速中のモータ失速を防止する（加速中ストール防止機能） 6-25
◆ 減速中の過電圧を未然に防止する（減速中ストール防止機能） 6-27
◆ 過電圧状態になると自動で回生側トルクリミットを絞る（過電圧抑制機能，SPEC：E 以降対応） 6-28

周波数指令の調整 6-29
◆ アナログ周波数指令を調整する 6-29
◆ 共振を避けて運転する（ジャンプ周波数機能） 6-31
◆ パルス列入力により周波数指令を調整する 6-33
速度の制限（周波数指令リミット機能） 6-34
◆ 最高周波数を制限する 6-34
◆ 最低周波数を制限する 6-34
運転性能の向上 6-36
◆ モータの速度変動を小さくする（スリップ補正機能） 6-36
◆ 始動時／低速運転時のトルク不足を補償する（トルク補償） 6-39
◆ 乱調を防止する 6-40
◆ 速度を安定させる（速度フィードバック検出機能） 6-41
機械の保護 6-42
◆ モータトルクを制限する（トルクリミット機能） 6-42
◆ 運転中のモータ失速を防止する（運転中ストール防止機能） 6-44
◆ アナログ入力により運転中ストール防止レベルを変更する 6-45
◆ 周波数検出機能を使用する 6-45
◆ モータトルクを検出する 6-48
◆ アナログ入力により，過トルク／アンダトルク検出レベルを変更する 6-50
◆ モータの過負荷保護をする 6-51
◆ モータ保護動作時間の設定 6-53
◆ PTC サーミスタ入力によりモータ過熱保護を行う 6-54
◆ モータの回転方向を制限する 6-55
運転の継続 6-56
◆ 復電後に自動再起動する 6-56
◆ 速度をサーチする 6-57
◆ 周波数指令喪失時に一定速で運転を継続する 6-62
◆ 一過性の異常に対して運転を再開する（異常リトライ機能） 6-63
インバータの保護 6-64
◆ 取付形制動抵抗器の過熱保護を行う 6-64
◆ インバータ過熱アラーム予告レベルを下げる 6-65
入力端子機能 6-66
◆ 一時的にオペレータと制御回路端子を切り替えて運転する 6-66
◆ インバータ出力を遮断する（ベースブロック指令） 6-67
◆ 加減速を停止させる（ホールド加減速停止） 6-68
◆ 接点信号で周波数指令を上昇下降させる（UP/DOWN） 6-69
◆ アナログ指令に一定周波数を加算・減算する（±スピード） 6-71
◆ アナログ周波数を任意のタイミングでホールドする 6-72
◆ 通信オプションカードと制御回路端子の指令を切り替えて運転する 6-73
◆ 正転／逆転指令なしで寸動周波数運転させる（FJOG/RJOG） 6-73
◆ 周辺機器の異常をインバータに知らせて，インバータを停止させる（外部異常機能） 6-74
出力端子機能 6-75
モニタ 6-77
◆ アナログモニタを使用する 6-77
◆ パルス列モニタを使用する 6-80

個別機能 6-81
◆ MEMOBUS 通信を使う 6-81
◆ タイマ機能を使用する 6-93
◆ PID 制御をする 6-94
◆ 省エネ制御をする 6-102
◆ モータ定数を設定する 6-104
◆ V/f パターンを設定する 6-106
◆ トルク制御機能を使用する（SPEC:E 以降対応） 6-112
◆ 速度帰還を用いて速度制御を行う 6-119
◆ 速度指令応答を上げる（フィードフォワード制御）（SPEC:E 以降対応） 6-125
◆ DROOP（ドループ）制御機能（SPEC:E 以降対応） 6-127
◆ ゼロサーボ機能（SPEC:E 以降対応） 6-128

オペレータ機能 6-131
◆ オペレータ機能を設定する 6-131
◆ 定数をコピーする 6-133
◆ オペレータからの定数書き込みを禁止する 6-137
◆ パスワードを設定する 6-138
◆ ユーザー設定定数のみ表示する 6-139

オプション 6-140
◆ PG 付き速度制御を行う 6-140
◆ ディジタル出力カードを使用する 6-143
◆ アナログ指令カードを使用する（SPEC:E 以降対応） 6-146
◆ ディジタル指令カードを使用する（SPEC:E 以降対応） 6-146

昇降機への適用 6-151
◆ 保持ブレーキ開／閉シーケンス 6-151
◆ 減速中ストール防止機能 6-152
◆ オートチューニング 6-153
◆ 制動抵抗器過熱保護 6-153
◆ 運転継続機能 6-153
◆ トルクリミット機能 6-153
◆ 入出力欠相保護や過トルク検出機能 6-153
◆ 外部ベースブロック指令 6-154
◆ 加減速時間 6-154
◆ インバータ出力側コンタクタ 6-154
◆ 制御性に関する調整 6-155
◆ エレベータなどの起動／停止時や，加減速時のショック低減 6-156
◆ 起動電流の確認とキャリア周波数の低減 6-159
◆ 過電圧抑制機能（SPEC:E 以降対応） 6-159

7 章　異常診断

保護・診断機能 7-2
◆ 異常検出 7-2
◆ 警告検出 7-8
◆ オペレーションエラー 7-11
◆ オートチューニング中に発生する異常 7-12
◆ オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常 7-14

トラブルシューティング 7-15
◆ 定数の設定ができない 7-15
◆ モータが回らない 7-16

◆ モータの回転方向が逆 7-18
◆ モータのトルクが出ない／加速時間が長い 7-18
◆ 指令以上にモータが回転する 7-18
◆ スリップ補正機能の速度制御精度が低い 7-19
◆ PG なしベクトル制御モードで高速回転時の速度制御精度が低い 7-19
◆ モータの減速が遅い 7-19
◆ モータが過熱する 7-20
◆ インバータを始動すると制御装置にノイズがのる／ AM ラジオから雑音が出る 7-20
◆ インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する 7-21
◆ 機械が振動する 7-21
◆ モータが発生するトルクが不足している（負荷耐量不足） 7-22
◆ インバータ出力が停止してもモータが回転する 7-22
◆ ファン起動時に OV が検出される／失速する 7-22
◆ 出力周波数が指令周波数まで上がらない 7-23

8 章　保守・点検

保守と点検 8-2
◆ 無償保証期間 8-2
◆ 日常点検 8-2
◆ 定期点検 8-2
◆ 部品の定期保守 8-3
◆ コントロール基板交換後の定数調整手順 8-4
◆ 冷却ファンの使用機種・使用個数一覧 8-5
◆ 外部冷却ファンの交換要領 8-6
◆ 内気攪拌ファンの交換要領 8-13
◆ 制御回路端子基板の取外しと取付け 8-17

9 章　仕様

インバータ標準仕様 9-2
◆ 機種別仕様 9-2
◆ 共通仕様 9-3
オプション・周辺機器仕様 9-4

10 章 付録

Varispeed F7 の制御モード 10-2
◆ 制御モードの種類と特長 10-2
◆ 制御モードと適用例 10-3
インバータ適用上の注意 10-5
◆ 選定 10-5
◆ 設置 10-6
◆ 設定 10-6
◆ 取扱い 10-7
モータ適用上の注意 10-8
◆ 既設標準モータへの適用 10-8
◆ 特殊モータへの適用 10-9
◆ 動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど） 10-9
UL 規格対応上の注意 10-10

CE マーク対応上の注意 10-12
◆ CE マーク 10-12
◆ CE マーク対応のための注意事項 10-12
相互配線例 10-19
◆ 制動抵抗器ユニットを使用する場合 10-19
◆ 制動ユニット，制動抵抗器ユニットを使用する場合 10-19
◆ 制動ユニット（並列）を使用する場合 10-20
◆ 制動ユニット（制動抵抗器ユニットのみ 3 並列）を使用する場合 10-21
◆ VS オペレータを使用する場合 10-22
◆ 入力信号にトランジスタを使用して 0 V コモン／シンクモードで使用する場合 . . 10-23
◆ 入力信号にトランジスタを使用して +24 V コモン／ソースモードで使用する場合 10-24
◆ 入力信号にトランジスタを使用して 0 V コモン／シンクモードで外部電源を使用する場合 10-25
◆ 接点出力，オープンコレクタ出力を使用する場合 10-26
定数設定一覧表 10-27

索引

改版履歴

1

取扱い

この章では，インバータがお客様の元に到着したとき及び取付け時の確認事項について説明します。

Varispeed F7 の紹介 1-2
現品到着時の確認 1-3
外形寸法・取付け寸法 1-6
取付け場所の確認と管理 1-9
取付け方向とスペース 1-10
ターミナルカバーの取外しと取付け 1-11
ディジタルオペレータと
フロントカバーの取外しと取付け 1-12
保護カバーの取外しと取付け 1-15

Varispeed F7 の紹介

◆ Varispeed F7 の用途

Varispeed F7 は，以下の用途に最適です。

- ファン・ブロワ，ポンプ用途
- コンベヤ，押出機，金属加工機械など

最適運転を実現するため，用途に応じた設定を行う必要があります。4 章「試運転」を参照してください。

◆ Varispeed F7 の種類

Varispeed F7 シリーズのインバータには 200 V 級と 400 V 級の 2 種類の電圧クラスがあります。適用モータ容量は 0.4 ～ 300 kW（41 機種）です。

表 1.1　Varispeed F7 の種類

電圧クラス	最大適用モータ容量 kW	Varispeed F7		手配形式（ご注文の際は，必ず保護構造区分までお知らせください）	
		出力容量 kVA	基本形式	盤内取付形 (IEC IP00) CIMR-F7A □□□□□□	閉鎖壁掛形 (IEC IP20, NEMA 1(Type1)) CIMR-F7A □□□□□□
200 V 級	0.4	1.2	CIMR-F7A20P4	閉鎖壁掛形の上部と下部のカバーを外してください。	20P41 □
	0.75	1.6	CIMR-F7A20P7		20P71 □
	1.5	2.7	CIMR-F7A21P5		21P51 □
	2.2	3.7	CIMR-F7A22P2		22P21 □
	3.7	5.7	CIMR-F7A23P7		23P71 □
	5.5	8.8	CIMR-F7A25P5		25P51 □
	7.5	12	CIMR-F7A27P5		27P51 □
	11	17	CIMR-F7A2011		20111 □
	15	22	CIMR-F7A2015		20151 □
	18.5	27	CIMR-F7A2018		20181 □
	22	32	CIMR-F7A2022	20220 □	20221 □
	30	44	CIMR-F7A2030	20300 □	20301 □
	37	55	CIMR-F7A2037	20370 □	20371 □
	45	69	CIMR-F7A2045	20450 □	20451 □
	55	82	CIMR-F7A2055	20550 □	20551 □
	75	110	CIMR-F7A2075	20750 □	20751 □
	90	130	CIMR-F7A2090	20900 □	20901 □
	110	160	CIMR-F7A2110	21100 □	—
400 V 級	0.4	1.4	CIMR-F7A40P4	閉鎖壁掛形の上部と下部のカバーを外してください。	40P41 □
	0.75	1.6	CIMR-F7A40P7		40P71 □
	1.5	2.8	CIMR-F7A41P5		41P51 □
	2.2	4.0	CIMR-F7A42P2		42P21 □
	3.7	5.8	CIMR-F7A43P7		43P71 □
	5.5	9.5	CIMR-F7A45P5		45P51 □
	7.5	13	CIMR-F7A47P5		47P51 □
	11	18	CIMR-F7A4011		40111 □
	15	24	CIMR-F7A4015		40151 □
	18.5	30	CIMR-F7A4018		40181 □
	22	34	CIMR-F7A4022	40220 □	40221 □
	30	46	CIMR-F7A4030	40300 □	40301 □
	37	57	CIMR-F7A4037	40370 □	40371 □
	45	69	CIMR-F7A4045	40450 □	40451 □
	55	85	CIMR-F7A4055	40550 □	40551 □
	75	110	CIMR-F7A4075	40750 □	40751 □
	90	140	CIMR-F7A4090	40900 □	40901 □
	110	160	CIMR-F7A4110	41100 □	41101 □
	132	200	CIMR-F7A4132	41320 □	41321 □
	160	230	CIMR-F7A4160	41600 □	41601 □
	185	280	CIMR-F7A4185	41850 □	—
	220	390	CIMR-F7A4220	42200 □	—
	300	510	CIMR-F7A4300	43000 □	—

現品到着時の確認

◆ 確認項目

現品がお手元に届きましたら以下の項目を確認してください。

表 1.2　確認項目

確認項目	確認方法
現品は，ご注文の品に相違ありませんか？	インバータ側面のネームプレートの「形式」欄でご確認ください。
破損した個所はありませんか？	全体の外観を見て，輸送などによる傷がないかを点検してください。
ねじなど，締め付け部に緩みはありませんか？	必要によりドライバなどでチェックしてください。

以上の項目に不具合な点がありましたら，直ちにご購入いただいた代理店または当社の営業所へご連絡ください。

◆ ネームプレートの説明

ネームプレートは各インバータの側面に取り付けられています。ネームプレートにはインバータの形式，仕様，ロット番号，製造番号などが記載されています。

■記入例

国内標準品　三相 AC 200 V 0.4 kW (IEC IP20, NEMA1(Type1)) 仕様の場合の例を示します。

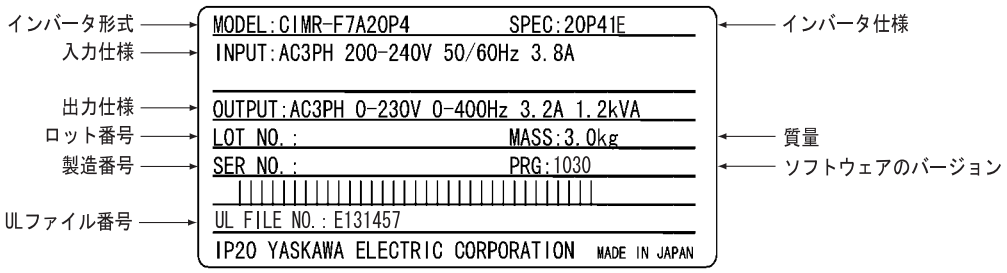


図 1.1　ネームプレート

■インバータ形式の説明

ネームプレートの「インバータ形式」には，インバータの仕様，電圧クラス及び最大適用モータ容量が数字もしくはアルファベットで表示されています。

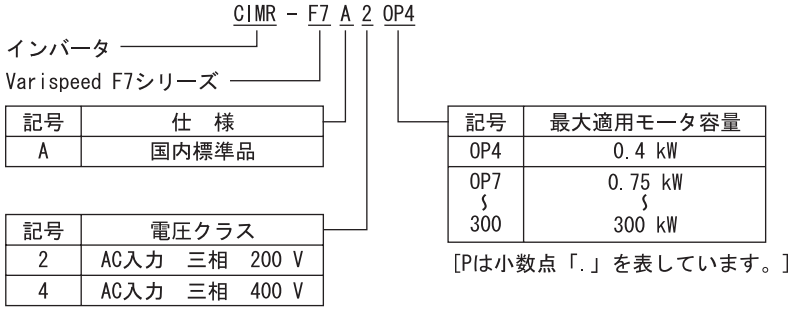


図 1.2 インバータの形式

■インバータ仕様の説明

ネームプレートの「インバータ仕様」には，電圧クラス，最大適用モータ容量，インバータの保護構造及び改版番号が数字もしくはアルファベットで表示されています。

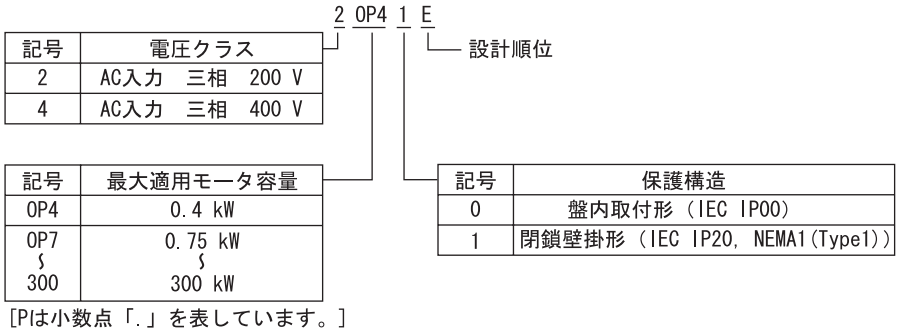


図 1.3 インバータの仕様

用語解説

盤内取付形（IEC IP00）
制御盤内取付形で，前面から人体が機器内部の充電部に触れないように保護しています。

閉鎖壁掛形（IEC IP20, NEMA1(Type1)）
外周を遮へいした構造になっており，一般の建屋内で壁取付けするものです（制御盤には収納しない構造）。
保護構造は，米国 NEMA1(Type1) 規格に準拠しています。
IEC IP20 と NEMA1(Type1) の保護構造とするには，保護カバー（上）（図 1.4 の左参照）が必要です。

◆ 各部の名称

Varispeed F7 本体の外観と各部の名称を図 1.4 に示します。また，インバータ本体のターミナルカバーを取り外した状態を図 1.5 に示します。

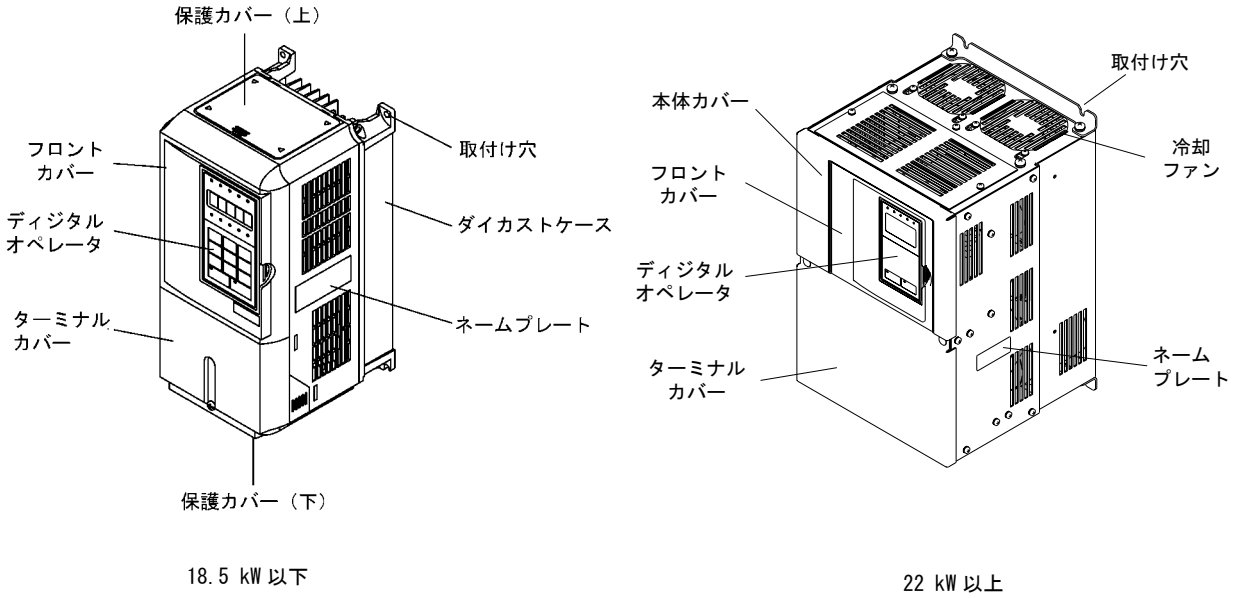


図 1.4　インバータの外観

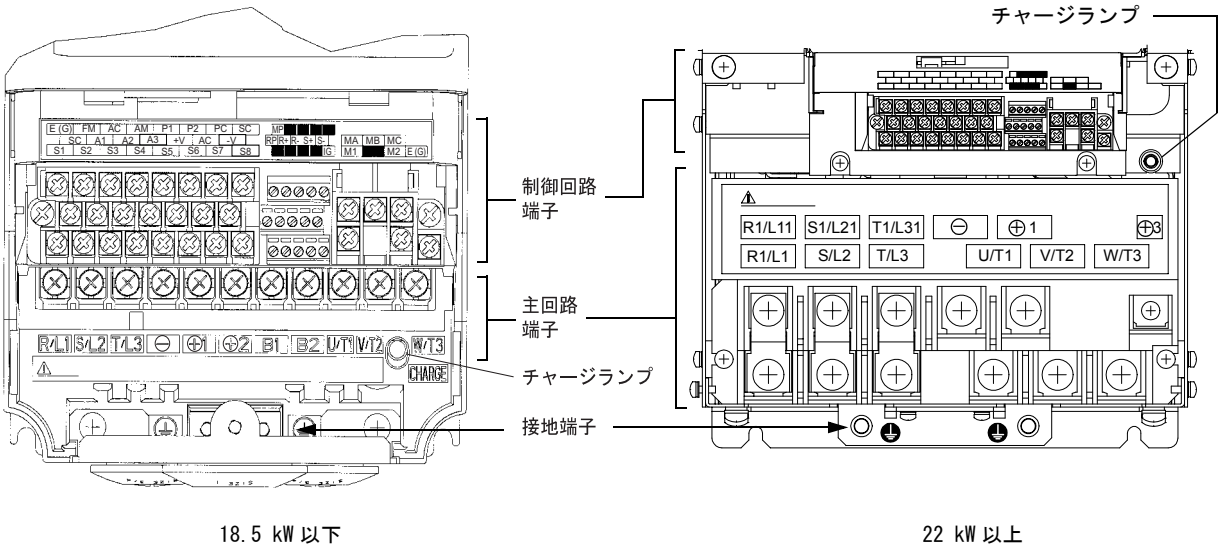
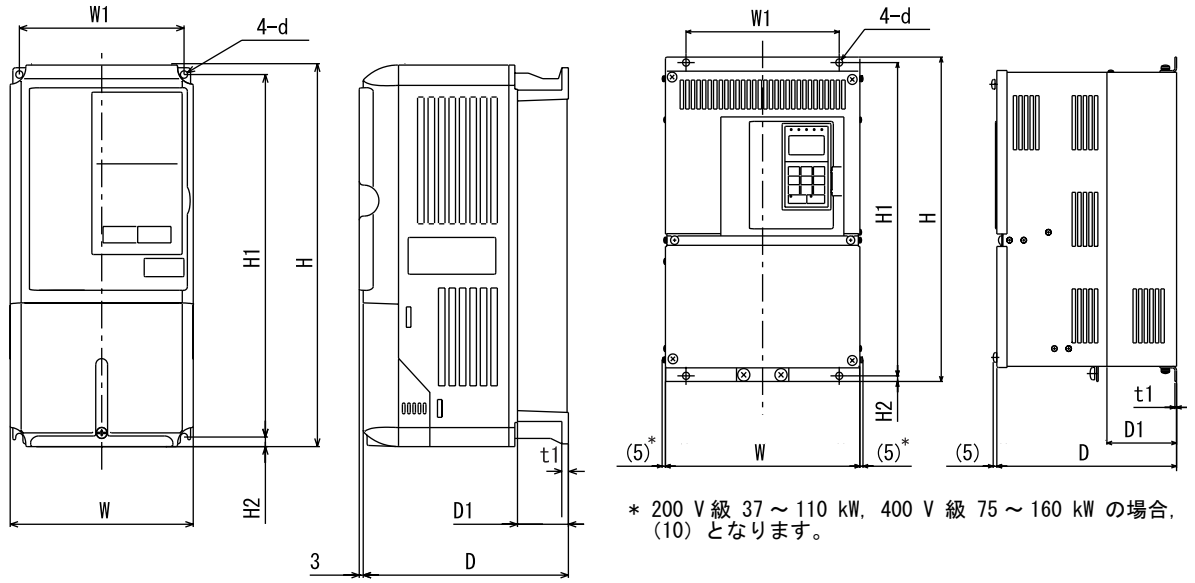


図 1.5　インバータの端子配置（SPEC:E 以降対応インバータの例）

外形寸法・取付け寸法

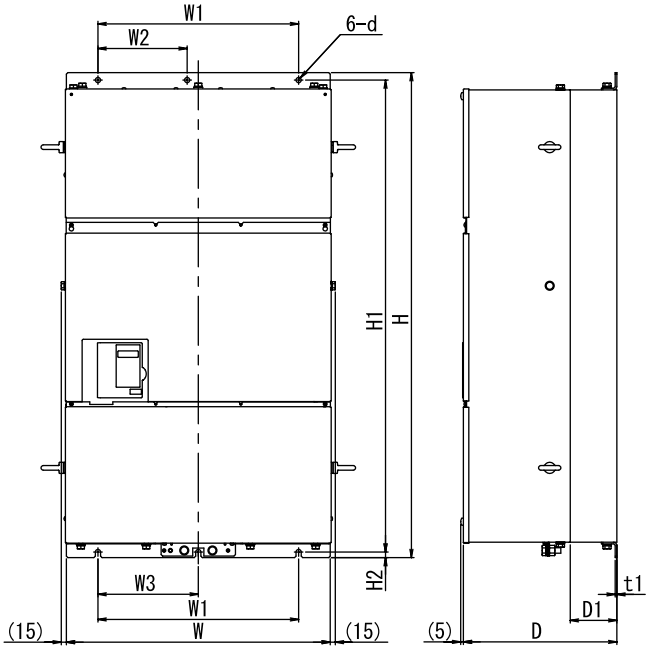
◆ 盤内取付形（IP00）の場合

盤内取付形（IP00）のインバータの外形図を以下に示します。



200 V/400 V 級 0.4 ～ 18.5 kW のインバータ

200 V 級 22 ～ 110 kW 及び
400 V 級 22 ～ 160 kW のインバータ

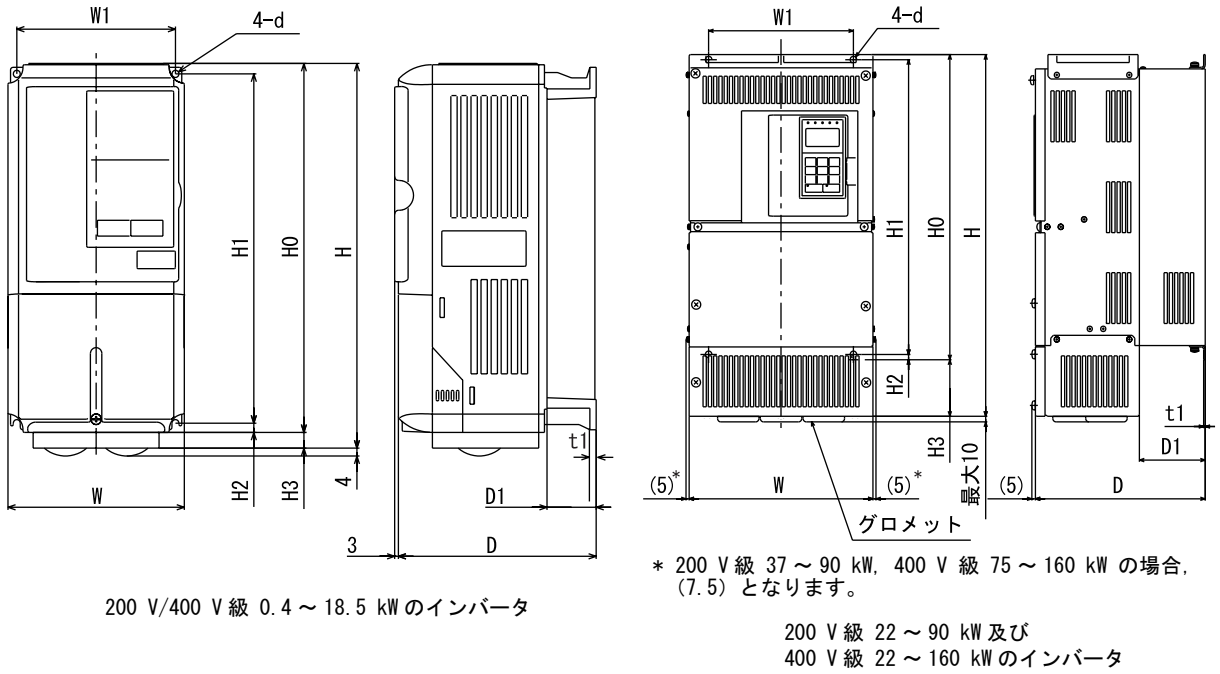


400 V 級 185 ～ 300 kW のインバータ外形図

図 1.6　盤内取付形インバータの外形図

◆ 閉鎖壁掛形（NEMA1(Type1)）の場合

閉鎖壁掛形（NEMA1(Type1)）のインバータの外形図を以下に示します。



200 V/400 V 級 0.4 ～ 18.5 kW のインバータ

＊ 200 V 級 37 ～ 90 kW, 400 V 級 75 ～ 160 kW の場合，(7.5) となります。

200 V 級 22 ～ 90 kW 及び
400 V 級 22 ～ 160 kW のインバータ

図 1.7　閉鎖壁掛形インバータの外形図

表 1.3　インバータの外形寸法（mm）と概略質量（kg）

電圧クラス	最大適用モータ容量(kW)	外形寸法(mm) 盤内取付形（IP00） W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	概略質量(kg)	閉鎖壁掛形（NEMA1(Type1)） W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	概略質量(kg)	取付け穴d*	発熱量(W) 外部	内部	総発熱量	冷却方式
200 V級（三相）	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3	M5	20	39	59	自冷
	0.75																						27	42	69	
	1.5																						50	50	100	
	2.2																						70	59	129	
	3.7			177				59		4			177						59		4		112	74	186	風冷
	5.5																						164	84	248	
	7.5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	6	200	300	197	186	300	285	8		65.5	2.3	6	M6	219	113	332	
	11									7		310						10			7		374	170	544	
	15	240	350	207	216	335	7.5	78		11	240	350	207	216	350	335	7.5	0	78		11		429	183	612	
	18.5											380						30					501	211	712	
	22	250	400	258	195	385		100		21	254	535	258	195	400	385		135	100		24		586	274	860	
	30	275	450		220	435				24	279	615		220	450	435		165			27		865	352	1217	
	37	375	600	298	250	575	12.5	100	3.2	57	380	809	298	250	600	575	12.5	209	100	3.2	62	M10	1015	411	1426	
	45			328				130		63			328						130		68		1266	505	1771	
	55	450	725	348	325	700				86	453	1027	348	325	725	700		302			94		1588	619	2207	
	75									87											95		2019	838	2857	
	90	500	850	358	370	820	15		4.5	108	504	1243	358	370	850	820	15	393		4.5	114	M12	2437	997	3434	
	110	575	885	378	445	855		140		150	—												2733	1242	3975	
400 V級（三相）	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3	140	280	157	126	280	266	7	0	39	5	3	M5	14	39	53	自冷
	0.75																						17	41	58	
	1.5																						36	48	84	
	2.2			177				59		4			177						59		4		59	56	115	風冷
	3.7																						80	68	148	
	5.5																						127	82	209	
	7.5	200	300	197	186	285	8	65.5	2.3	6	200	300	197	186	300	285	8		65.5	2.3	6	M6	193	114	307	
	11																						252	158	410	
	15	240	350	207	216	335	7.5	78		10	240	350	207	216	350	335	7.5		78		10		326	172	498	
	18.5																						426	208	634	
	22	275	450	258	220	435		100		21	279	535	258	220	450	435		85	100		24		466	259	725	
	30																						678	317	995	
	37	325	550	283	260	535		105		36	329	635	283	260	550	535			105		40		784	360	1144	
	45											715						165					901	415	1316	
	55																						1203	495	1698	
	75	450	725	348	325	700	12.5	130	3.2	88	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	3.2	96	M10	1399	575	1974	
	90									89											97		1614	671	2285	
	110	500	850	358	370	820	15		4.5	102	504	1243	358	370	850	820	15	393		4.5	122	M12	2097	853	2950	
	132									120											130		2388	1002	3390	
	160	575	916	378	445	855	46	140		160	579	1324	378	445	916	855	46	408	140		170		2791	1147	3938	

＊　盤内取付形・閉鎖壁掛形に共通です。

表 1.4　400 V 級（185 ～ 300 kW）インバータの外形寸法（mm）と概略質量（kg）

電圧クラス	最大適用モータ容量(kW)	外形寸法(mm) 盤内取付形（IP00） W	H	D	W1	W2	W3	H1	H2	D1	t1	概略質量(kg)	閉鎖壁掛形（NEMA1） W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	概略質量(kg)	取付穴d	発熱量(W) 外部	内部	総発熱量	冷却方式
400 V級（三相）	185	710	1305	413	540	240	270	1270	15	125.5	4.5	260	—											M12	3237	1372	4609	風冷
	220											280													3740	1537	5277	
	300	916	1475	413	730	365	365	1440	15	125.5	4.5	405													5838	2320	8158	

取付け場所の確認と管理

次のような場所にインバータを取り付けて，最適な使用条件を維持してください。

◆ 設置場所

下記条件及び，汚染度 2 以下（UL 規格）を満足する場所に設置してください。

表 1.5　設置場所

設置方法	使用周囲温度	使用周囲湿度
閉鎖壁掛け時	-10 ～ + 40 ℃	95% RH 以下（結露のないこと）
盤内取付け時	-10 ～ + 45 ℃	95% RH 以下（結露のないこと）

200 V 級／ 400 V 級 18.5 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は，必ず保護カバー(本体上部と下部にあります)を取り外してください。取外し方法 1-15 ページを参照してください。

インバータを取り付ける際には，以下のことにも注意してください。

- オイルミスト，じんあいなどの浮遊する悪環境を避けて清潔な場所に設置するか，浮遊物が侵入しない全閉鎖形の盤内に収納して使用してください。
- インバータ内部に金属粉，油，水などの異物が侵入しないよう，設置・運用に配慮してください。
- 木材などの可燃物には取り付けないでください。
- 放射性物質・可燃物のない所に取り付けてください。
- 有害なガスや液体のない所に取り付けてください。
- 振動の少ない所に取り付けてください。
- 塩分の少ない所に取り付けてください。
- 直射日光の当たらない所に取り付けてください。

◆ 周辺温度管理

信頼性を高めるために，なるべく温度上昇のない環境で使用してください。ボックスなどの閉鎖空間内に設置する場合は，内部温度が 45 ℃ 以上にならないよう，冷却ファンやクーラーなどで冷却してください。

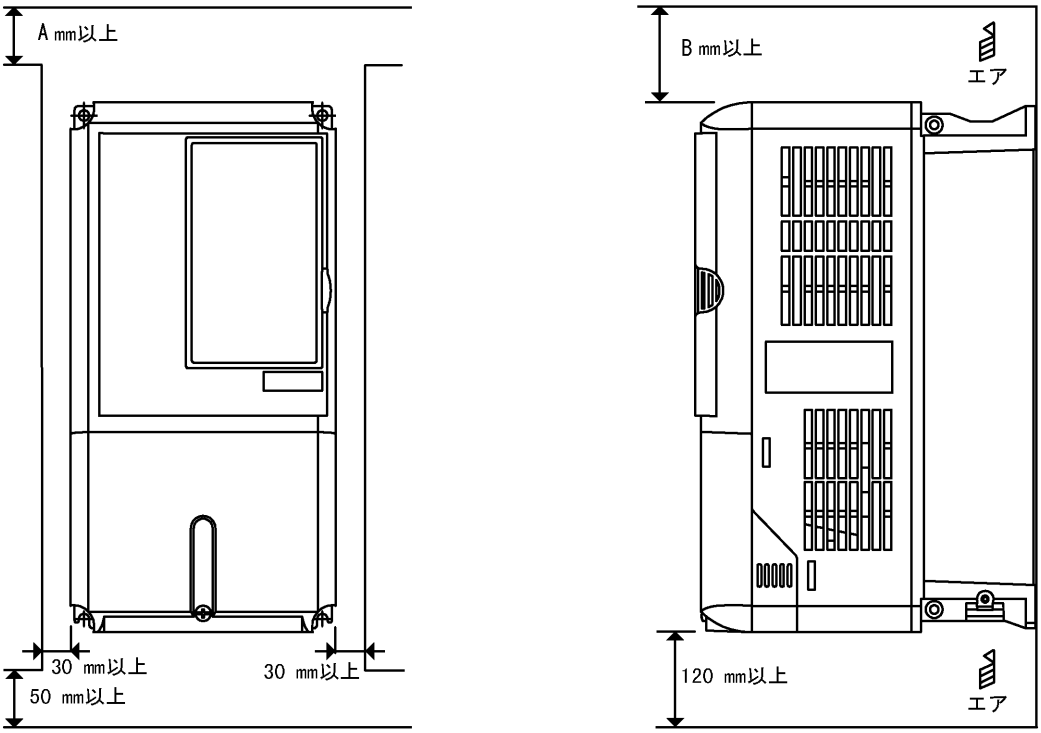
◆ 作業時の異物侵入防止

取り付け作業時にドリルの金属切粉などがインバータ内部に入らないように，インバータの上部にカバーをするなど配慮してください。

取り付け作業終了時には，これらのカバーは必ず外してください。カバーを付けたままにしていると，通気性が悪くなり，インバータが異常発熱します。

取付け方向とスペース

インバータの冷却効果を低下させないため，必ず縦方向に取付けを行い，図 1.8 に示すスペースを確保してください。



左右のスペース　　上下のスペース

200 V 級 110 kW，400 V 級 160 ～ 220 kW のインバータの場合＊	A：120　B：120
400 V 級 300 kW のインバータの場合＊	A：300　B：300
上記以外のインバータの場合	A：50　B：120

＊ ただし，制御盤天井部にファンがあり，十分な排気が行える場合は，A：50　B：120 となります。

図 1.8　インバータの取付け方向とスペース

重 要

1. 上下，左右のスペースは，盤内取付形（IP00）と閉鎖壁掛形（IP20，NEMA1(Type1)）ともに共通です。
2. 200 V 級／400 V 級 18.5 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は，必ず保護カバー（本体上部と下部にあります）を取り外してください。取外し方法は 1-15 ページを参照してください。
   200 V 級／400 V 級 22 kW 以上のインバータを盤内取付けで使用する場合は，吊り下げ用アイボルトや主回路配線のスペースを確保してください。

ターミナルカバーの取外しと取付け

制御回路と主回路端子にケーブルを配線するために，ターミナルカバーを取り外してください。

◆ ターミナルカバーの取外し

■18.5 kW 以下のインバータの場合

ターミナルカバーの下部のねじを緩め，左右の側面部を 1 の方向に押しながら，ターミナルカバーの下部を 2 の方向に持ち上げてください。

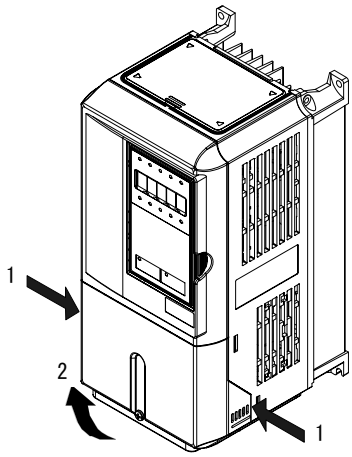


図 1.9　ターミナルカバーの取外し（CIMR-F7A20P4 形の例）

■22 kW 以上のインバータの場合

ターミナルカバーの上部左右のねじを緩め，1 の方向に引き下げたのち，2 の方向に持ち上げてください。

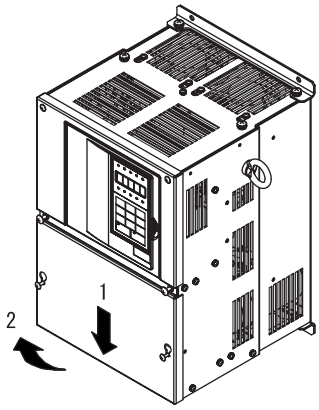


図 1.10　ターミナルカバーの取外し（CIMR-F7A2022 形の例）

◆ ターミナルカバーの取付け

端子台への配線が終了したら，取外しと逆の手順でターミナルカバーを取り付けてください。

18.5 kW 以下の容量のインバータについては，ターミナルカバー上部のつめを本体の溝に入れ，ターミナルカバーの下部を本体側にカチッという音がするまで押し付けてください。

ディジタルオペレータとフロントカバーの取外しと取付け

ディジタルオペレータとフロントカバーの取外し及び取付け方法を説明します。

◆ 18.5 kW 以下のインバータの場合

オプション基板の取付け及び端子基板上のコネクタを切り替える際には，先に説明したターミナルカバーに加えて，ディジタルオペレータとフロントカバーを取り外してください。その際は，フロントカバーを取り外す前にディジタルオペレータをフロントカバーから取り外してください。

以下に取外し・取付け手順を示します。

■ディジタルオペレータの取外し

ディジタルオペレータ側面のレバー部分を 1 の方向に押してフロントカバーとのロックを外し，2 の方向に持ち上げてください。

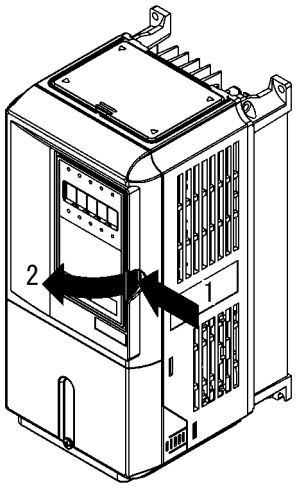


図 1.11　ディジタルオペレータの取外し（CIMR-F740P4 形の例）

■フロントカバーの取外し

フロントカバーの左右の側面部を 1 の方向に押しながら，カバーの下部を 2 の方向に持ち上げてください。

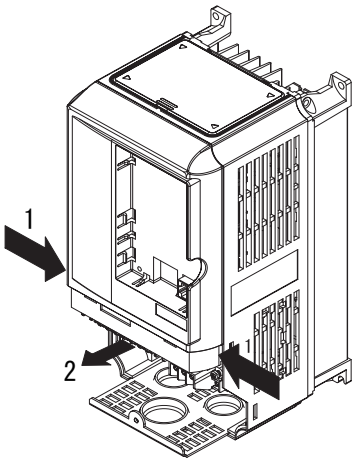


図 1.12　フロントカバーの取外し（CIMR-F7A40P4 形の例）

■フロントカバーの取付け

端子台の配線作業が終了したら，取外しと逆の手順でフロントカバーを取り付けてください。

1. フロントカバーにディジタルオペレータが付いていないことを確認してください。ディジタルオペレータを付けたままフロントカバーを取り付けると，接触不良の原因となります。
2. フロントカバー上部のつめを本体の溝に入れ，フロントカバーの下部を本体側にカチッという音がするまで押し付けてください。

■ディジタルオペレータの取付け

フロントカバーの取付けが終了したら，以下の手順でディジタルオペレータを取り付けてください。

1. ディジタルオペレータを 1 の方向からつめ A（2 個所）に引っ掛けてください。
2. 次に 2 の方向へカチッと音がするまで押し付け，つめ B（2 個所）に引っ掛けてください。

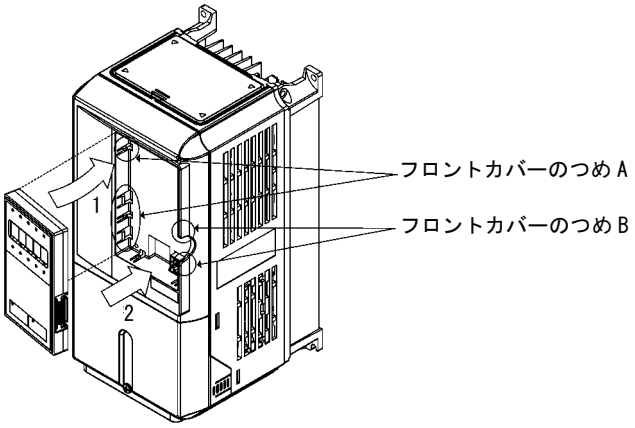


図 1.13　ディジタルオペレータの取付け

重要

1. ここで説明した以外の方法で，ディジタルオペレータ及びフロントカバーの取外し・取付けをしないでください。接触不良，機器破損の原因となります。
2. ディジタルオペレータを装着した状態でフロントカバーをインバータ本体に取り付けないでください。接触不良の原因となります。
   必ず，フロントカバーのみをインバータ本体に取り付け，その後，ディジタルオペレータをフロントカバーへ取り付けてください。

◆ 22 kW 以上のインバータの場合

22 kW 以上の機種では，ターミナルカバーを取り外した後に下記の要領でディジタルオペレータとフロントカバーを取り外してください。

■ディジタルオペレータの取外し

18.5 kW 以下のインバータと同様の方法で取り外してください。

■フロントカバーの取外し

制御回路端子基板上部 1 の部分を 2 の方向に持ち上げてください。

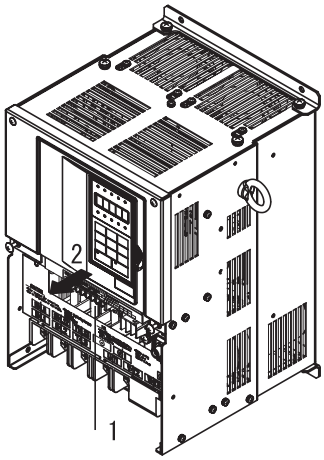


図 1.14　フロントカバーの取外し（CIMR-F7A2022 形の例）

■フロントカバーの取付け

オプションカードの取付け，制御回路端子基板の設定などの作業が終了したら，取外しと逆の手順でフロントカバーを取り付けてください。

1. フロントカバーにディジタルオペレータが付いていないことを確認してください。ディジタルオペレータを付けたままフロントカバーを取り付けると，接触不良の原因となります。
2. フロントカバー上部のつめを本体側の溝に入れ，フロントカバー下部のつめを本体側にカチッという音がするまで押し付けてください。

■ディジタルオペレータの取付け

18.5 kW 以下のインバータと同様の方法で取り付けてください。

保護カバーの取外しと取付け

18.5 kW 以下のインバータには，上下に保護カバーがついています（図 1.4 参照）。18.5 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は，必ず保護カバーを取り外してください。以下に保護カバーの取外し及び取付け方法を説明します。

◆ 保護カバーの取外し

■保護カバー（上）の取外し

ドライバ差込穴にマイナスドライバなどの先端を差込み，矢印の方向に持ち上げるようにして取り外してください。

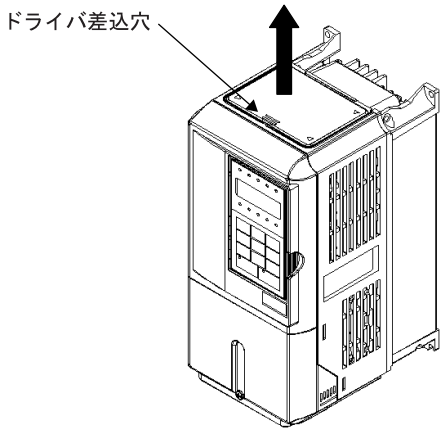


図 1.15　保護カバー（上）の取外し（CIMR-F7A45P5 形の例）

■保護カバー（下）の取外し

1. 1-11 ページに説明した手順でターミナルカバーを取外してください。
2. 取付けねじ 2ヶ所を外し，保護カバー（下）を外してください。
3. 取付けねじは，元の位置に戻し締付けを行ってください。
4. 1-11 ページに説明した手順でターミナルカバーを取り付けてください。

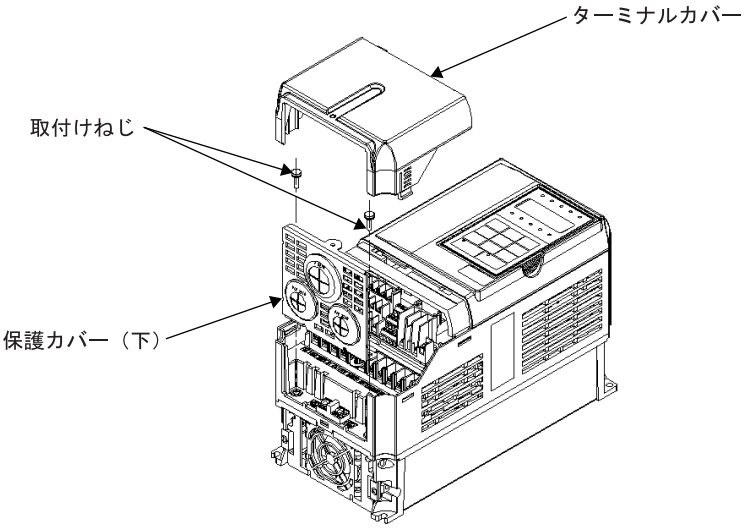


図 1.16　保護カバー（下）の取外し（CIMR-F7A45P5 形の例）

◆ 保護カバーの取付け

■保護カバー（上）の取付け

保護カバー（上）の後側のフックを後部フック用穴にはめ込んだ後，中央部をたわませながら左右のフックをはめ込んでください。

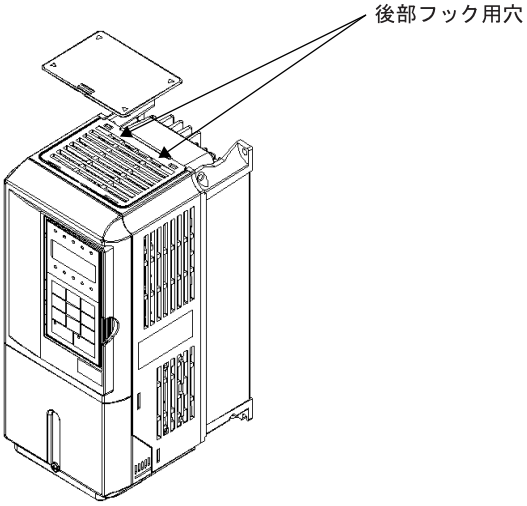


図 1.17　保護カバー（上）の取付け（CIMR-F7A45P5 形の例）

■保護カバー（下）の取付け

取外しと逆の手順で保護カバー（下）を取り付けてください。

4

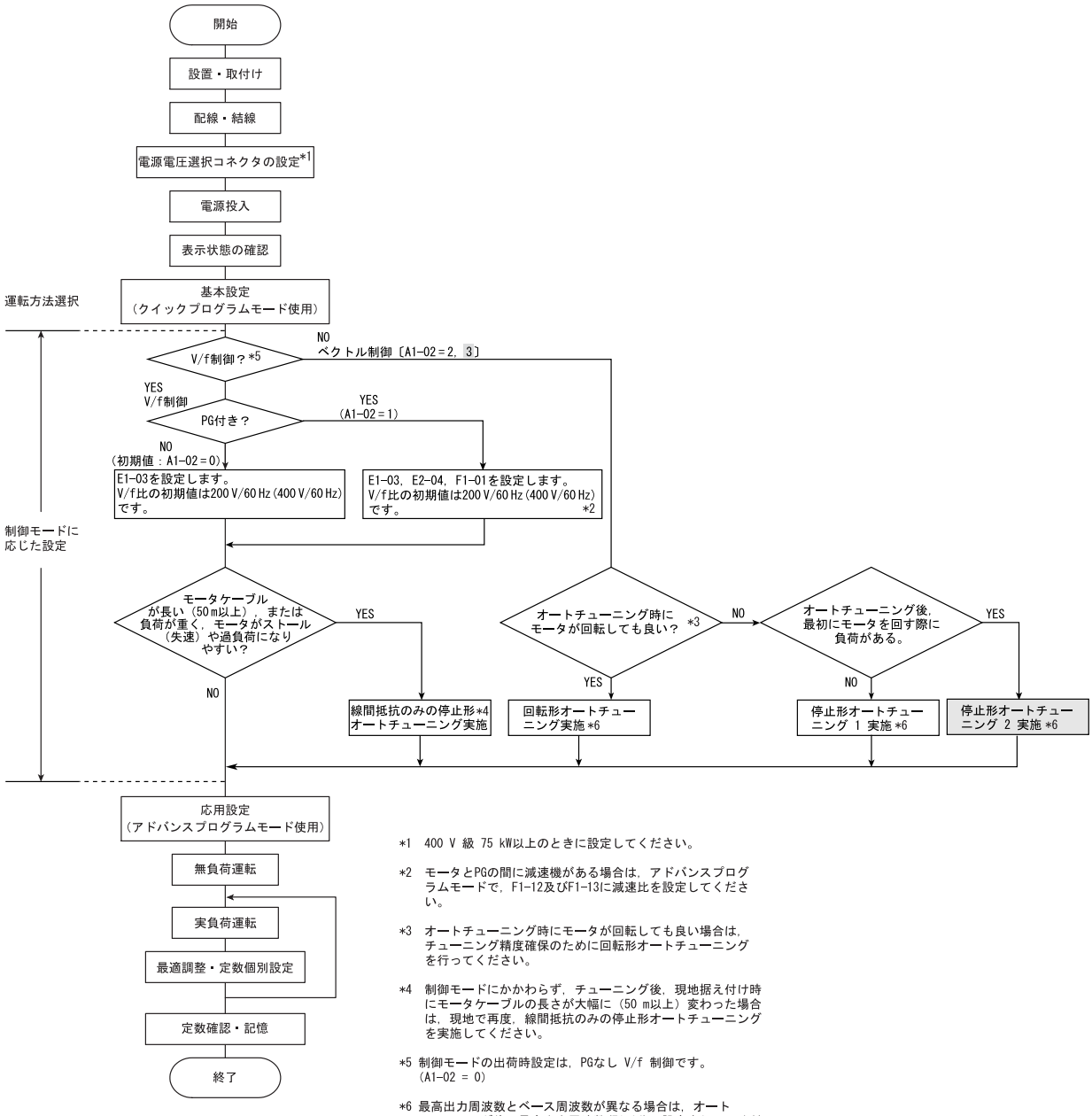
試運転

この章では，インバータの試運転の手順や操作例を説明します。

試運転の手順 4-2
試運転の操作 4-3
調整のヒント 4-19

試運転の手順

以下に示すフローチャートに従って，試運転を行ってください。
基本設定の際は，使用用途に合わせて，必ず C6-01（CT/VT 選択）を設定してください。



*1　400 V 級 75 kW以上のときに設定してください。

*2　モータとPGの間に減速機がある場合は，アドバンスプログラムモードで，F1-12及びF1-13に減速比を設定してください。

*3　オートチューニング時にモータが回転しても良い場合は，チューニング精度確保のために回転形オートチューニングを行ってください。

*4　制御モードにかかわらず，チューニング後，現地据え付け時にモータケーブルの長さが大幅に（50 m以上）変わった場合は，現地で再度，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実施してください。

*5 制御モードの出荷時設定は，PGなし V/f 制御です。（A1-02 = 0）

*6 最高出力周波数とベース周波数が異なる場合は，オートチューニング後に最高出力周波数(E1-04)の設定を行ってください。

図 4.1　試運転のフロー

試運転の操作

ここでは，試運転で行う操作を順番に説明します。

◆ 使用用途の確認

インバータを使用する前に，お客様の機械・用途を確認してください。

- ファン・ブロワ，ポンプ
- 上記以外の機械

ファン・ブロワ，ポンプ以外の機械に本インバータを使用する場合は，C6-01（CT/VT 選択）を 0（CT: 低キャリア定トルク用途）に設定してください。工場出荷時は SPEC:C 以前対応インバータは 1（VT: 高キャリア逓減トルク）SPEC:E 以降対応インバータは 0（CT: 低キャリア定トルク）に設定されています。ただし，200 V 級 110 kW 及び 400 V 級 220 kW，300 kW のインバータは SPEC によらず C6-01 = 1 のみ設定可能です。

◆ 操作電源電圧選択コネクタの設定（400 V 級 75 kW 以上）

400 V 級 75 kW 以上のインバータの場合，E1-01（入力電圧設定）を設定してから，使用する電圧に最も近い選択コネクタを設定してください。
出荷時設定は 440 V です。440 V 以外で使用する場合は，以下の手順で選択コネクタを設定してください。

1. 電源を OFF し，5 分以上待ってください。
2. チャージランプが消灯していることを確認してください。
3. ターミナルカバーを取り外してください。
4. インバータに供給する電源電圧に対応した位置（図 4.2 参照）に，コネクタを挿入してください。
5. ターミナルカバーを元通りに取り付けてください。

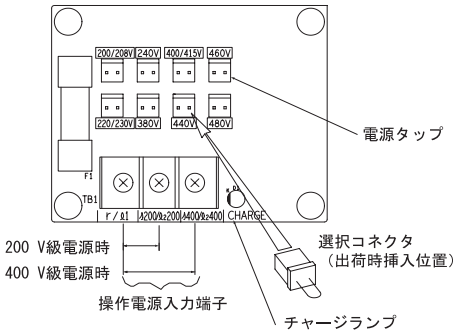


図 4.2　電源電圧選択コネクタ

◆ 電源投入

必ず以下の項目を確認してから，電源を投入してください。

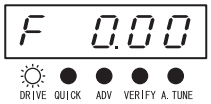
1. 電源電圧の確認
   電源電圧が正しいことを確認ください。
   200 V 級：三相 AC200 V ～ 240 V　50/60 Hz
   400 V 級：三相 AC380 V ～ 480 V　50/60 Hz
   ただし，200 V 級 37 kW 以上の冷却ファン電圧は
   三相　200/208/220 V　50 Hz
   三相　200/208/220/230 V　60 Hz をご使用ください。

2. モータ出力端子との接続確認
   モータの出力端子（U，V，W）とモータが確実に接続されていることを確認ください。
3. インバータの制御回路端子への接続確認
   インバータの制御回路端子と他の制御装置が確実に接続されていることを確認ください。
4. インバータ制御端子状態の確認
   インバータの制御回路端子は，すべて OFF 状態（インバータが運転しない状態）になっていることを確認ください。
5. PG 速度制御カード接続
   PG 速度制御カードを使用する場合は，パルスゼネレータと確実に接続されていることを確認ください。
6. 負荷状態の確認
   モータは無負荷状態（機械系に接続されていない状態）であることを確認ください。

◆ 表示状態の確認

電源投入時のディジタルオペレータの表示は，正常であれば以下のようになります。

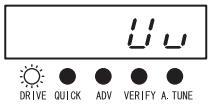
［正常時のオペレータ表示］



データ表示部に周波数指令のモニタ表示

異常が発生している場合は，上記とは表示が異なります。7 章「異常診断」を参照し，対策を施してください。異常が発生している表示の例を以下に示します。

［異常時のオペレータ表示］



異常内容によって表示は異なります。
左は，低電圧アラームの例です。

◆ 基本設定

モードをクイックプログラムモード（オペレータ上の QUICK の LED が点灯）に変更したのち，以下の定数の設定を行ってください。

ディジタルオペレータの操作方法については，3 章「ディジタルオペレータとモードの概要」を，定数の詳細については，5 章「定数一覧表」と 6 章「機能別定数説明」を参照してください。

表 4.1　基本設定定数

◎：必ず設定する定数，○：必要に応じて設定する定数

区分	定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	参照ページ
◎	A1-02	制御モードの選択	インバータの制御モードを選択します。 0 ： PG なし V/f 制御 1 ： PG 付き V/f 制御 2 ： PG なしベクトル制御 3 ： PG 付きベクトル制御	0 ～ 2 0 ～ 3	0	5-9

表 4.1　基本設定定数（続き）

◎：必ず設定する定数，○：必要に応じて設定する定数

区分	定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	参照ページ
◎	b1-01	周波数指令の選択	周波数指令をどこから入力するかを選択します。 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	5-11 6-6 6-66 6-83
◎	b1-02	運転指令の選択	運転指令をどこから入力するかを選択します。 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	5-11 6-14 6-66 6-83
○	b1-03	停止方法選択	運転指令 OFF 時の停止方法を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：全領域直流制動（DB）停止 3：タイマ付きフリーラン停止	0 ～ 3 *1	0	5-11 6-16
◎	C1-01	加速時間 1	0 Hz から最高周波数までの加速時間を設定します。	0.0 ～ 6000.0 sec *7	10.0 sec	5-20 6-22
◎	C1-02	減速時間 1	最高周波数から 0 Hz までの減速時間を設定します。	0.0 ～ 6000.0 sec *7	10.0 sec	5-20 6-22
◎	C6-01	CT/VT 選択	CT（非低騒音，最大電流・過負荷耐量 150%）か VT（低騒音，最大電流・過負荷耐量 120%）かを選択します。 0：CT 1：VT	0, 1	1*2 0*2	5-25 2-2
○	C6-02	キャリア周波数選択	モータケーブルが 50 m 以上ある場合や，ラジオノイズ・漏れ電流を低減させる場合はキャリア周波数を低く設定します。C6-01 の設定値で初期値や設定範囲が異なります。	0，1 （C6-01 = 0 のとき） 0 ～ F （C6-01 = 1 のとき）	1 （C6-01 = 0 のとき） 6*3 （C6-01 = 1 のとき）	5-25 2-2
○	d1-01 ～ 04, 17	周波数指令 1 ～ 4, 寸動周波数指令	多段速運転や寸動運転を行う場合，必要な速度指令分設定します。	0.00 ～ 400.00 *4 *5 0.00 ～ 300.00 *4 *6	d1-01 ～ d1-04： 0.00 Hz d1-17： 6.00 Hz	5-26 6-9
◎	E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧値を 1 V 単位で設定します。 この設定値が，保護機能などの基準値となります。	155 ～ 255 V （200 V 級） 310 ～ 510 V （400 V 級）	200 V （200 V 級） 400 V （400 V 級）	5-31 6-106
◎	E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流値を設定します。	インバータ定格出力電流の 10 ～ 200%	インバータと同容量の汎用モータの値	5-33 6-102

表 4.1　基本設定定数（続き）

◎：必ず設定する定数，○：必要に応じて設定する定数

区分	定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	参照ページ
○	H4-02,05	端子 FM,AM 出力ゲイン	多機能アナログ出力 1（H4-02）または 2（H4-05）の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の 100% の出力を，10 V の何倍で出力するかを設定	0.00 ～ 2.50	H4-02：1.00 H4-05：0.50	5-50
◎	L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータの過負荷保護のために，モータの種類を設定します。 0：電子サーマル無効 1：汎用モータ 2：インバータ専用モータ 3：ベクトル専用モータ	0 ～ 3	1	5-53 6-51
○	L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効〔設定通りに減速。減速時間が短いと主回路過電圧（OV）発生のおそれあり〕 1：有効（主回路電圧が過電圧レベルになると減速を停止。電圧回復後で再減速） 2：最適調整（主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視） 3：有効（制動抵抗付き） 制動オプション（制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニット）使用時は，必ず 0 または 3 を設定してください。	0 ～ 3 *8	1	5-57 6-27

＊1. PG 付きベクトル制御では，設定範囲は 0 または 1 となります。
＊2. 200 V 級 110 kW のインバータ，400 V 級 220 kW 及び 300 kW のインバータは 1(VT) のみ設定可能です。
＊3. 出荷時設定はインバータ容量で異なります。
＊4. E1-04 の上限値により，設定上限が異なります。
＊5. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.00 となります。
＊6. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.00 となります。
＊7. 加減速時間の設定範囲は，C1-10 の設定によって変わります。C1-10 に 0 を設定すると，加減速時間の設定範囲は 0.00 ～ 600.00 (sec) となります。
＊8. PG 付きベクトル制御では，0 ～ 2 となります。

重要

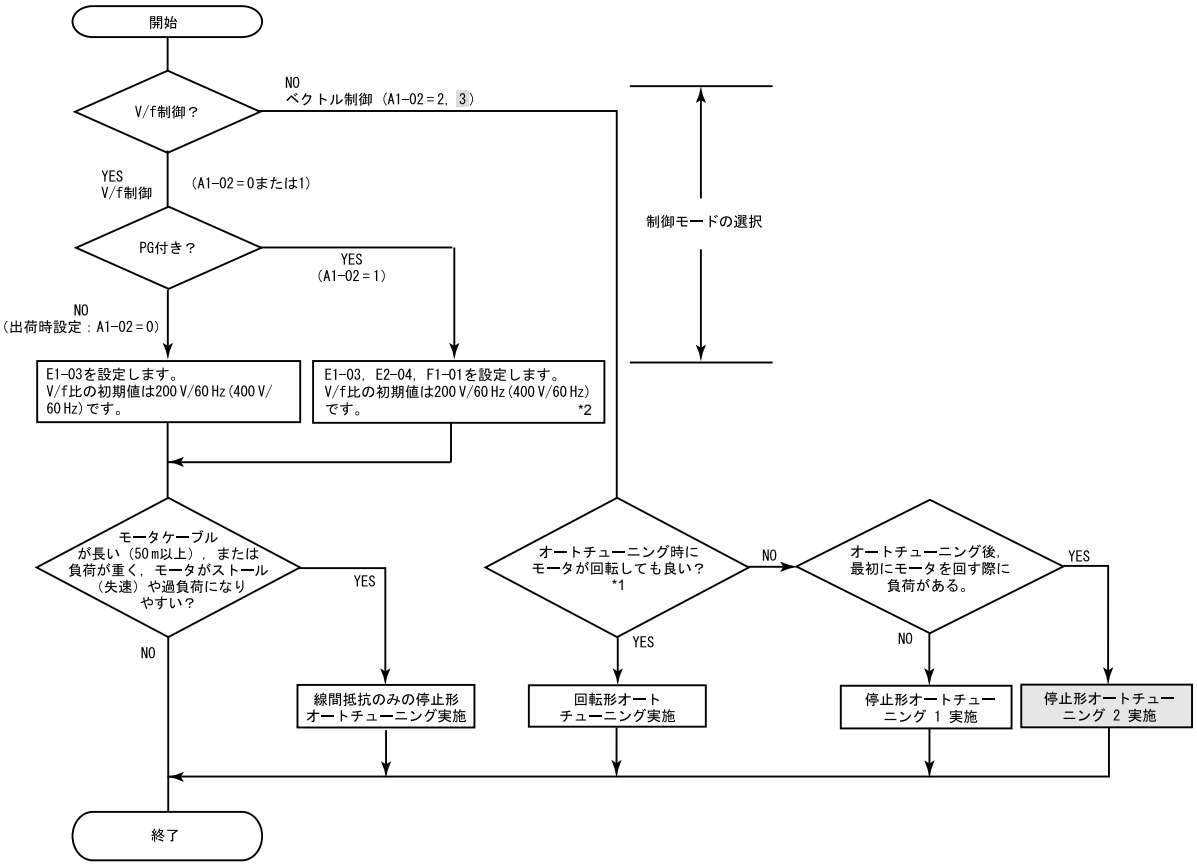
C6-01 に 0 (CT) を設定した場合，非低騒音となりインバータの過負荷耐量は 150% インバータ定格 /1 分間となります。これに対して C6-01 に 1 (VT) を設定した場合は低騒音となり，過負荷耐量は 120% インバータ定格 /1 分間となります。
過負荷耐量が必要な用途で C6-01 を 1 (VT) に設定すると，インバータの寿命が低下するおそれがあります。

◆ 制御モードに応じた設定

インバータの制御モードによって，オートチューニングの方法が変わります。制御モードに応じた設定を行ってください。

■設定の概要

以下に示すフローチャートに従って，クイックプログラムモードとオートチューニングモードで設定を行います。



（注）制御モードにかかわらず，チューニング後，現地据え付け時にモータケーブルの長さが大幅に（50 m 以上）変わった場合は，現地で再度，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実施してください。

＊1. オートチューニング時モータが回転しても問題ない場合は，チューニング精度確保のために回転形オートチューニングを行ってください。

＊2. モータと PG の間に減速機がある場合は，アドバンスプログラムモードで F1-12，13 のギヤ歯数 1，2 を使って減速比を設定します。

＊3. 最高出力周波数とベース周波数が異なる場合は，オートチューニング後に最高出力周波数（E1-04）の設定を行ってください。

図 4.3　制御モードに応じた設定のフロー

■制御モードの選択

制御モードとして，以下の 4 種類のモードを選択することができます。

制御モード	定数設定	基本制御	主な用途
PG なし V/f 制御	A1-02 = 0 （初期値）	電圧／周波数比一定制御	可変速全般，特に 1 台のインバータに複数台のモータを接続する用途（マルチモータ）や既存インバータの置き換え
PG 付き V/f 制御	A1-02 = 1	PG による速度補正付き電圧／周波数比一定制御	機械側 PG を用いた高精度速度制御
PG なしベクトル制御	A1-02 = 2	PG なしの電流ベクトル制御	可変速全般，PG なしで高性能が必要な用途
PG 付きベクトル制御	A1-02 = 3	PG 付きの電流ベクトル制御	PG 付きの超高性能制御（簡易サーボドライブ，高精度速度制御，トルク制御，トルク制限など）

（注）ベクトル制御は，インバータとモータ 1:1 の組合せでしか使用できません。また，安定した制御が可能なモータ容量は，インバータ容量の 50 ～ 100% の範囲です。

PG なし V/f 制御（A1-02 = 0）

- E1-03（V/f パターン選択）に 0 ～ E の固定パターンを設定するか，E1-03 に F（任意 V/f パターン）を設定したうえで，必要に応じてアドバンスプログラムモードで E1-04 ～ 13 にモータや負荷の特性に応じた任意 V/f パターンを設定します。

  50 Hz の汎用モータを簡易運転する場合：E1-03 = 0

  60 Hz の汎用モータを簡易運転する場合：E1-03 = F（初期値）または 1
  E1-03 = F のとき，任意設定用の定数 E1-04 ～ 13 の初期値は 60 Hz 用になっています。

- モータケーブルが長い（50 m 以上）場合や，負荷が重くモータがストール（失速）状態や過負荷になりやすいと考えられる場合のみ，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行います。線間抵抗のみの停止形オートチューニングの詳細は，次項を参照してください。

PG 付き V/f 制御（A1-02 = 1）

- E1-03（V/f パターン選択）に 0 ～ E の固定パターンを設定するか，E1-03 に F（任意 V/f パターン）を設定したうえで，必要に応じてアドバンスプログラムモードで E1-04 ～ 13 にモータや負荷の特性に応じた任意 V/f パターンを設定します。

  50 Hz の汎用モータを簡易運転する場合：E1-03 = 0

  60 Hz の汎用モータを簡易運転する場合：E1-03 = F（初期値）または 1
  E1-03 = F のとき，任意設定用の定数 E1-04 ～ 13 の初期値は 60 Hz 用になっています。

- E2-04（モータ極数）にモータの極数を設定します。
- F1-01（PG 定数）に PG1 回転当たりのパルス数を設定します。モータと PG の間に減速機がある場合は，アドバンスプログラムモードで F1-12，13 に減速比を設定します。
- モータケーブルが長い（50 m 以上）場合や，負荷が重くモータがストール（失速）状態や過負荷になりやすいと考えられる場合のみ，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行います。線間抵抗のみの停止形オートチューニングの詳細は，次項を参照してください。

PG なしベクトル制御（A1-02 = 2）

オートチューニングを行います。オートチューニング時にモータが回転しても問題ない場合は，回転形オートチューニングを，回転させたくない場合は停止形オートチューニング 1 あるいは 2 を行います。オートチューニングの詳細は，次項を参照してください。

PG付きベクトル制御（A1-02 = 3）

オートチューニングを行います。オートチューニング時にモータが回転しても問題ない場合は，回転形オートチューニングを，回転させたくない場合は停止形オートチューニング1あるいは2を行います。オートチューニングの詳細は，次項を参照してください。

◆ オートチューニング

ベクトル制御選択時やモータケーブルが長いときなど，オートチューニングが必要な場合は，以下の手順でオートチューニングを行ってください。モータ定数が自動設定されます。

また，オートチューニング後，制御モードを切り替えた場合は，必ず，再度オートチューニングを実施してください。

オートチューニングモードとして，次の4種類のモードを選択することができます。

- 回転形オートチューニング
- 停止形オートチューニング1
- 線間抵抗のみの停止形オートチューニング
- 停止形オートチューニング2

■オートチューニング前の注意

オートチューニングを行う前に，以下の点を確認してください。

- インバータのオートチューニングは，モータの定数を自動的に調べるものです。サーボシステムのオートチューニング（負荷の大きさを調べるもの）とは根本的に違います。
- 高速（定格回転数の約90%以上）の領域で速度あるいはトルクの精度が必要な場合は，インバータの入力電源より20 V（400 V級は40 V）以上低い定格電圧のモータを選択してください。入力電源電圧とモータ定格電圧が同じ場合，インバータの出力電圧が不足し，十分な性能が得られなくなります。
- 負荷を接続した状態でオートチューニングを実行する場合は，停止形オートチューニング1あるいは2を使用してください。
- 定出力特性があるモータを使用する場合や高精度が必要な用途では，負荷を切り離した状態で回転形オートチューニングを実行してください。
- 負荷を接続した状態で回転形オートチューニングを実行すると，モータ定数が正しく求められないばかりでなく，モータが異常な動きをするおそれがあり危険です。負荷を切り離してから回転形チューニングを実行してください。
- オートチューニング実施時と，モータの据え付け時に，インバータとモータ間の配線距離が50 m以上変わった場合は，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行してください。
- V/f制御選択時でも，モータケーブルが長い場合（50 m以上）は，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行してください。
- オートチューニング中の多機能入力端子と多機能出力端子の状態は以下のようになります。特に搬送機械などで，モータに機械を接続したままオートチューニングを行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしてください。

チューニングモード	多機能入力機能	多機能出力機能
回転形オートチューニング	動作しない	通常運転時と同じ動作
停止形オートチューニング1	動作しない	チューニング開始状態保持
線間抵抗のみの停止形オートチューニング	動作しない	チューニング開始状態保持

チューニングモード	多機能入力機能	多機能出力機能
停止形オートチューニング 2	動作しない	チューニング開始状態保持

- チューニングを中断させる場合は，必ずディジタルオペレータ上の STOP キーを入力してください。
- 停止形オートチューニングを行うと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。

■オートチューニングモードの選択

回転形オートチューニング（T1-01 = 0）

PG なしベクトル制御，PG 付きベクトル制御で使用可能です。T1-01 に 0 を設定後，銘板データを入力します。その後，ディジタルオペレータ上の RUN キーを押すと，インバータは約 1 分間モータを停止した後，約 1 分間回転させながら，必要なすべてのモータデータを自動測定します。

重 要

1. 回転形オートチューニングを行う場合は，モータを必ず機械から切り離し，モータが回転しても危なくないことを確認のうえ行ってください。
2. モータを自動回転させることができない機械は，停止形オートチューニングを行ってください。自動回転させても問題ない場合は，性能を確保するために回転形オートチューニングを行ってください。

停止形オートチューニング 1（T1-01 = 1）

PG なしベクトル制御，PG 付きベクトル制御で使用可能です。T1-01 に 1 を設定後，銘板データを入力します。その後，ディジタルオペレータ上の RUN キーを押すと，インバータは約 1 分間モータを停止させたまま通電し，必要なモータデータを自動測定します。また，停止形オートチューニング 1 では，チューニング後ドライブモードで最初に運転したとき，残りのモータ定数（定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03）が自動的に設定されます。

停止形オートチューニング 1 後最初の運転は，次の手順及び条件で行ってください。

1. ベリファイモードまたは，アドバンスプログラミングモードで，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。
2. ドライブモードにし，次の条件で，運転を 1 回行う。
   - モータとインバータ間の配線を切り離さない
   - モータ軸を機械式ブレーキなどでロックしない
   - モータ負荷率 30 ％以下を保つ
   - ベース周波数E1-06(初期値は最高周波数と同じ値)の30 %速度以上かつ1秒以上一定速を保つ
3. モータ停止後，再度ベリファイモードまたは，アドバンスプログラミングモードで，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。E2-02，E2-03 の値が，項 1 で測定した時の値と異なっていれば，自動設定済み。データが適切か確認する。

なお，項 2 の条件が満たされないまま最初の運転を行うと，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 に設定された値とモータのテストレポートや 5 章の「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」に記載された参照データとの誤差が大きくなり，モータの振動・乱調，またはトルク不足，過電流が起こることがあります。特に昇降機に適用した場合，ケージの落下，けがのおそれがあり危険です。

このような場合は，再度停止形オートチューニング 1 を実施した後，前述の手順・条件に従い運転を行うか，停止形オートチューニング 2 または回転形オートチューニングを実施してください。

目安として，汎用モータの場合，定格スリップ E2-02 は 1 ～ 3 Hz 度，無負荷電流 E2-03 は，定格電流の 30 ～ 65 ％程度となり，一般的にモータ容量が大きいほど定格スリップは小さく，また無負荷電流の定格電流に対する比率も小さくなります。5 章の「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照データとしてください。

重要

1. 停止形オートチューニング 1 を行うと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。
2. 搬送機械などで，モータに機械を接続したまま停止形オートチューニング 1 を行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。

線間抵抗のみの停止形オートチューニング（T1-01 = 2）

全制御モードで使用可能です。V/f 制御と PG 付き V/f 制御の場合，このオートチューニングのみ選択できます。

モータケーブルが長い場合（50 m 以上）やオートチューニング実施後，現地据え付け時にモータケーブルの長さが変わった場合，またはモータ容量とインバータ容量が異なる場合に制御誤差を改善させることができます。

T1-01 に 2 を設定し，ディジタルオペレータ上の RUN キーを押すと，インバータは約 20 秒間モータを停止したまま通電し，モータ線間抵抗（E2-05）とケーブル抵抗を自動測定します。

重要

1. 線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行うと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。
2. 搬送機械などで，モータに機械を接続したまま線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。

停止形オートチューニング 2（T1-01 = 4）

PG なしベクトル制御，PG 付きベクトル制御で使用可能です。T1-01 に 4 を設定後，銘板データを入力します。その際に設定項目としてモータ無負荷電流（T1-09）が追加されます。T1-09 はモータ試験成績表などに記載しているモータ無負荷電流値（励磁電流値）を必ず設定してください。T1-09 の設定値はチューニング後，そのまま E1-03 に書き込まれます。T1-09 を設定しない場合は，安川電機製標準モータの無負荷電流値が書き込まれます。

重要

1. 停止形オートチューニング 2 を行うと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。
2. 搬送機械などで，モータに機械を接続したまま停止形オートチューニング 2 を行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。

■回転形，停止形オートチューニング実施時の注意

モータの定格電圧がインバータ入力電源より高いモータの場合（図 4.4 参照）は，インバータの出力電圧が飽和しないようにモータのベース電圧を下げてください。下記の手順に従い，オートチューニングを実施してください。

1. T1-03（モータ定格電圧）に入力電源電圧を入力する。
2. T1-05（モータのベース周波数）に，以下の計算値を入力する。
   （モータ銘板記載のベース周波数）×（T1-03 の設定値）／（モータ銘板記載の定格電圧）
3. オートチューニングを実施する。

オートチューニング完了後は， E1-05（モータ最高周波数）にモータ銘板記載のベース周波数を設定してください。

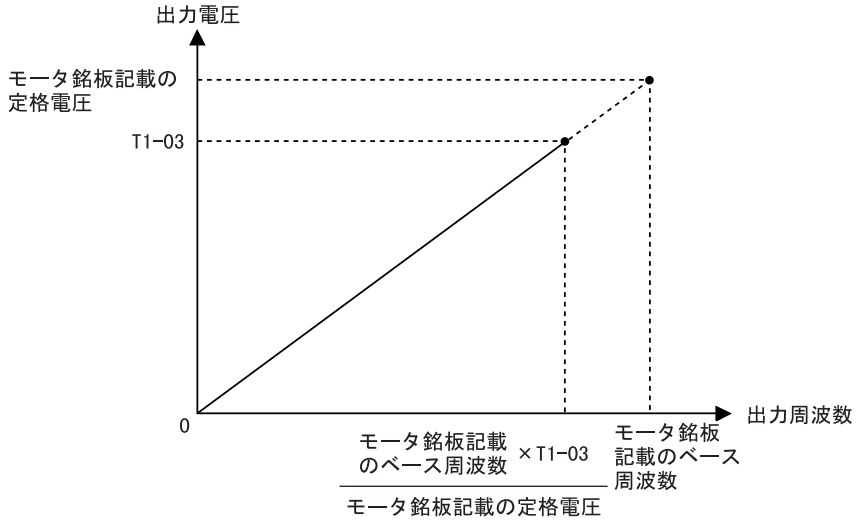


図 4.4　モータベース周波数とインバータ入力電圧の設定

重 要

1. 高速（定格回転数の約 90% 以上）回転域で速度の精度が必要な場合は，T1-03（モータ定格電圧）に入力電源電圧× 0.9 を設定してください。
2. 高速（定格回転数の約 90% 以上）回転域では，入力電源電圧が低い分出力電流が増加しますので，インバータの電流マージンを確認してください。

■回転形，停止形オートチューニング実施後の注意

最高出力周波数とベース周波数が異なる場合は，オートチューニング後に最高出力周波数（E1-04）の設定を行ってください。

停止形オートチューニング 1 では，チューニング後ドライブモードで最初に運転したとき，残りのモータ定数（定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03）が自動的に設定されます。

停止形オートチューニング 1 後最初の運転は，次の手順及び条件で行ってください。

1. ベリファイモードまたは，アドバンスプログラミングモードで，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。
2. ドライブモードにし，次の条件で，運転を 1 回行う。
   - モータとインバータ間の配線を切り離さない
   - モータ軸を機械式ブレーキなどでロックしない
   - モータ負荷率 30 ％以下を保つ
   - ベース周波数 E1-06(初期値は最高周波数と同じ値)の 30 ％速度以上かつ 1 秒以上一定速を保つ
3. モータ停止後，再度ベリファイモードまたは，アドバンスプログラミングモードで，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 の値を確認する。E2-02，E2-03 の値が，項 1 で測定した時の値と異なっていれば，自動設定済み。データが適切か確認する。

なお，項 2 の条件が満たされないまま最初の運転を行うと，定格スリップ E2-02，無負荷電流 E2-03 に設定された値とモータのテストレポートや 5 章の「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」に記載された参照データとの誤差が大きくなり，モータの振動・乱調，またはトルク不足，過電流が起こることがあります。特に昇降機に適用した場合，ケージの落下，けがのおそれがあり危険です。

このような場合は，再度停止形オートチューニング 1 を実施した後，前述の手順・条件に従い運転を行うか，停止形オートチューニング 2 または回転形オートチューニングを実施してください。

目安として，汎用モータの場合，定格スリップ E2-02 は 1 ～ 3 Hz 度，無負荷電流 E2-03 は，定格電流の 30 ～ 65 %程度となり，一般的にモータ容量が大きいほど定格スリップは小さく，また無負荷電流の定格電流に対する比率も小さくなります。5 章の「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照データとしてください。

■オートチューニング時に設定する定数

オートチューニング時に設定が必要な定数を以下に示します。

表 4.2　オートチューニング時に設定が必要な定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	チューニングモードでのデータ表示の有無			
					PG なし V/f 制御	PG 付き V/f 制御	PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
T1-00	モータ 1/2 の選択 *1	モータ 2 切り替えを選択している場合に，オートチューニングを行うモータを選択します（モータ 2 を選択していない場合，この定数は表示されません）。 1 ： モータ 1 2 ： モータ 2	1,2	1	○	○	○	○
T1-01	チューニングモード選択	オートチューニングモードを選択します。 0 ： 回転形オートチューニング 1 ： 停止形オートチューニング 1 2 ： 線間抵抗のみの停止形オートチューニング 4 ： 停止形オートチューニング 2	0 ～ 2 *9 0 ～ 2，4 *9	2*2	○ 2 のみ	○ 2 のみ	○	○
T1-02	モータ出力電力	モータの出力電力を kW 単位で設定します。*3 *5	0.00 ～ 650.00 kW	0.40 kW *6	○	○	○	○
T1-03	モータ定格電圧	モータの定格電圧を V 単位で設定します。*3 *4	0.0 ～ 255.0 V（200 V 級） 0.0 ～ 510.0 V（400 V 級）	200.0 V（200 V 級） 400.0 V（400 V 級）	—	—	○	○
T1-04	モータ定格電流	モータの定格電流を A 単位で設定します。*3 *5	0.32 ～ 6.40 A *10	1.90 A*6	○	○	○	○
T1-05	モータのベース周波数	モータのベース周波数を Hz 単位で設定します。*3 *4	0.0 ～ 400.0 Hz *7 0.0 ～ 300.0 Hz *11	60.0 Hz	—	—	○	○
T1-06	モータのポール数	モータのポール数を設定します。	2 ～ 48 極	4 極	—	—	○	○
T1-07	モータのベース回転数	モータのベース回転数を min^{-1} 単位で設定します。*3	0 ～ 24000	1750 min^{-1}	—	—	○	○

表 4.2　オートチューニング時に設定が必要な定数（続き）

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	チューニングモードでのデータ表示の有無			
					PG なし V/f 制御	PG 付き V/f 制御	PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
T1-08	チューニング時の PG パルス数	使用する PG（パルスゼネレータ，エンコーダ）のパルス数を設定します。 モータ 1 回転当たりのパルス数で，逓倍しない値を設定します。	0 ～ 60000	600	―	―	―	○
T1-09	モータ無負荷電流	モータ試験成績表などに記載しているモータの無負荷電流値を設定します。 停止形オートチューニング 2(T1-01=4) 選択時のみ表示します。	0.00 ～ 1.89 *8	1.20A *6	―	―	○	○

＊1. 通常は表示されません。多機能ディジタル入力にモータ切り替え指令（H1-01 ～ H1-06 のいずれかに 16 を設定）を選択したときのみ表示されます。
＊2. 制御モードによって出荷時設定が異なります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. 定出力モータの場合は，基底（ベース）回転数時の値を設定してください。
＊4. インバータモータやベクトル専用モータの場合，電圧または周波数が汎用モータよりも低くなっていることがあります。必ず銘板やテストレポートで確認してください。また，無負荷時の値が分かっている場合は，精度確保のために T1-03 に無負荷時の電圧を，T1-05 に無負荷時の周波数を設定してください。
＊5. ベクトル制御で安定した制御の可能な設定値は，インバータ定格の 50 ～ 100% の範囲です。
＊6. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータの値を示しています）。
＊7. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。
＊8. インバータ容量によって設定範囲が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータの値を示しています）。
＊9. T1-01 に 2 を設定した場合，T1-02 と T1-04 の設定を行います。PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御の場合は，設定値 2 のみとなります。
＊10. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の 10 ～ 200% となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊11. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。

■オートチューニング中のオペレータ表示

オートチューニング中のオペレータ画面の表示は，以下のようになります。

表 4.3　オートチューニング中のオペレータ画面表示

オペレータ表示画面	説明
チューニングモード選択 T1-01 T1-01 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	プログラムモードと同じ操作で，表示される T1 定数の設定値を前ページの表を参考にしながら確認・設定します。 特に T1-01（チューニングモード選択）の設定値が正しいこと，モータや機械の周りが安全なことを確認してください。
モータのベース回転数 T1-07 (回転形オートチューニングの例) T1-07 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	T1-07 までの設定が終了すると，チューニング開始画面が表示され，A.TUNE と DRIVE の LED が点灯します。 停止形オートチューニング 2 の場合は，T1-09 まで設定しますのでご注意ください。

表 4.3　オートチューニング中のオペレータ画面表示（続き）

オペレータ表示画面		説明
チューニング開始 TUn10 の例 TUn 10 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE		チューニング開始画面で RUN キーを押すとオートチューニングが開始されます。 TUn □□の 10 の位は，モータ 1/2 の選択（T1-00）の設定値を，1 の位はチューニングモード選択（T1-01）の設定値を示します。
チューニング中 TUn 10 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	停止指令入力 Er-03 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	チューニング中に STOP キーを押したり，測定異常が発生した場合は，エラーが表示され，オートチューニングが中断されます。7-12 ページ「オートチューニング中に発生する異常」を参照してください。
チューニング完了 End DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE		約 1 ～ 2 分後に END が表示され，オートチューニングが完了します。

■オートチューニング実施後の注意

定出力領域では，オートチューニング後に最高点（定出力領域）の V/f パターンを設定する必要があります。

モータ定格回転数を 1 ～ 1.2 倍増加させたり，定出力用モータを使用する場合は，オートチューニング実施後に以下の設定変更をしてください。E1-06（ベース周波数）や E1-13（ベース電圧）は変更しないでください。

モータ定格回転数を 1 ～ 1.2 倍増加させる場合

モータ定格回転数を 1 ～ 1.2 倍増加させる場合は，下式を使用して E1-04（最高出力周波数）を変更してください。

E1-04 = モータ定格回転数 × モータ極数／ 120（Hz）×（1 ～ 1.2）

ただし，定格回転数より高い領域は定出力特性となり，モータトルクが逓減します。

工作機主軸用などの定出力モータを使用する場合

工作機主軸用などの定出力モータを使用する場合は，下式を使用して E1-04（最高出力周波数），E1-05（最大電圧）を変更してください。

E1-04 = 最高回転数での無負荷（負荷率 0%）時の周波数（Hz）

E1-05 = 最高回転数での無負荷（負荷率 0%）時の電圧（V）

オートチューニング終了後は，モータ定数（E2 定数）は変更しないでください。

■精密設定をする場合の注意

モータのテストレポート，設計データを利用してオートチューニングを行う場合は，オートチューニング時に設定する入力データの内容が異なります。下表を参照してください。

オペレータ表示	簡単設定	精密設定
T1-03	モータ定格電圧	モータ定格回転時の無負荷電圧
T1-05	モータベース周波数	定格回転時で無負荷の周波数

◆ 応用設定

アドバンスプログラムモード（オペレータ上の ADV の LED が点灯）で，必要に応じた定数を設定します。クイックプログラムモードで設定可能な定数はすべて，アドバンスプログラムモードで表示・設定することができます。

■設定例

応用設定の例を以下に示します。

- インバータ取付形制動抵抗器（ERF 形）を使用するので，L8-01 に 1（ERF 形制動抵抗器過熱保護有効）を設定する。
- 機械を逆転させたくないので，b1-04 に 1（逆転禁止）を設定する。
- 60 Hz 定格のモータを 10% 増速したいので，E1-04 = 66.0 Hz に変更する。
- 60 Hz 定格のモータを 0 ～ 10V のアナログ信号を使い，0 ～ 54 Hz（0 ～ 90% 速度：減速）の範囲で可変速したいので，H3-02 に 90.0% を設定する。
- ギヤの潤滑や機械の最高速度の関係から，可変速範囲を 20 ～ 80% で制約したいので，d2-01 に 80.0%，d2-02 に 20.0% を設定する。

◆ 無負荷運転

モータが無負荷（機械とモータを連結しない）の状態で，ディジタルオペレータの LOCAL/REMOTE キーを一度押して LOCAL モード（オペレータ上の SEQ と REF の LED 消灯）にします。

モータや機械周りの安全を確認した後，ディジタルオペレータからインバータを運転します。モータが正常に回転し，インバータの異常表示もないことを確認します。

ディジタルオペレータ上の JOG キーを押すと，キーを押している間だけ，寸動周波数指令〔d1-17（工場出荷時設定値 6.00 Hz）〕で運転可能です。外部シーケンスの関係で，ディジタルオペレータからの運転ができない場合は，緊急停止回路や機械側安全装置が動作することを確認したうえで，REMOTE モード（制御回路端子からの信号）により運転します。機械とモータを連結して運転する場合も，これと同様の安全対策を事前に行っておいてください。

補 足

インバータを運転するには，運転（正転／逆転）指令と周波数（または多段速）指令が必要です。
運転方法（LOCAL/REMOTE）にかかわらず，必ずこれらの指令をインバータに入力してください。

◆ 実負荷運転

機械系をモータに連結し，前述の無負荷運転と同様に，ディジタルオペレータまたは制御回路端子信号で運転します。

■負荷機械の連結

- モータが完全に停止していることを確認してから，負荷機械を連結してください。
- 取付けねじなどの緩みがないよう，モータ軸と負荷機械とを確実に固定してください。

■ディジタルオペレータでの運転

- 無負荷運転時と同様に,ディジタルオペレータを使ってLOCALモードで機械を運転してください。
- 万一の異常動作に備え,ディジタルオペレータの STOP キーをすぐに押せるようにしてください。
- 周波数指令は，まず実際の動作速度の 1/10 程度の低速指令を設定してください。

■ 運転状態の確認

- 負荷機械の動作方向が正しいこと，負荷機械がスムーズに動くことを低速運転で確認してから，周波数指令を大きくしてください。
- 周波数指令や回転方向を変えて，機械の振動や異音がないことを確認してください。U1-03（出力電流）が過大になっていないことを，モニタ表示で確認してください。
- 乱調や振動など，制御性に起因する異常が発生した場合は，4-19 ページ「調整のヒント」を参照して調整を行ってください。

◆ 定数確認・記憶

ベリファイモード（オペレータ上の VERIFY の LED が点灯）で，試運転時に変更された定数を確認し，定数一覧表に記録しておきます。

ベリファイモードでは，オートチューニングにより自動的に変更された定数も表示されます。

また，必要に応じて，コピー機能（アドバンスプログラムモードで表示される定数 o3-01，o3-02）により変更内容をインバータ本体からディジタルオペレータ内の記憶エリアにコピー（記憶）させておきます。ディジタルオペレータ内に変更内容を記憶しておくと，万一インバータ故障で本体を予備品と交換する際も，今まで使用していたオペレータから予備のインバータ本体に変更内容が簡単にコピーできるので，復旧が簡単です。

その他に，定数管理用で便利な機能には以下のものがあります。

- ユーザー定数記憶
- 定数のアクセスレベル
- パスワード

■ユーザー定数記憶（o2-03）

試運転完了後 o2-03 に 1 を設定すると，そのときの設定内容がインバータ本体の別の記憶エリアに記憶されます。後で A1-03（イニシャライズ）に 1110（ユーザー設定での初期化）を設定すると，その設定時点での内容はキャンセルされ，別の記憶エリアに格納されていた以前の設定内容（o2-03 に 1 としたときの内容）に戻ります。

■定数のアクセスレベル（A1-01）

設定値 0（モニタ専用）で，定数を設定させないようにしたり，設定値 1（ユーザー選択定数）とA2 定数を組み合わせて，機械やアプリケーションに必要な定数のみプログラムモードで表示させることが可能です。

■パスワード（A1-04,05）

定数のアクセスレベルの機能 A1-01 = 0（モニタ専用）と組み合わせて，パスワードが一致しない限り定数を表示させないようにすることができます。

調整のヒント

試運転中に，乱調や振動などといった制御性に起因すると考えられる異常が発生した場合，制御モードに応じて下表の定数を調整してください。下表では，調整する頻度の多い定数のみを記載しています。

表 4.4　調整する定数

制御モード	名称（定数 No.）	性能	出荷時設定	推奨値	調整方法
V/f 制御（A1-02 = 0 または 1）	乱調防止ゲイン（N1-02）	中速（10 ～ 40 Hz）での乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・重負荷時にトルク不足となる場合：設定値を小さくする ・軽負荷時に乱調，振動が発生する場合：設定値を大きくする
	キャリア周波数選択（C6-02）	・モータ磁気音改善 ・低速，中速での乱調，振動抑制	1（C6-01 = 0 のとき） 容量により異なる（C6-01 = 1 のとき）	0 ～ 初期値	・モータの磁気音が大きい場合：設定値を大きくする ・低速，中速で乱調，振動が発生する場合：設定値を小さくする
	トルク補償の一次遅れ時定数（C4-02）	・トルク，速度応答改善 ・乱調，振動抑制	容量により異なる	200 ～ 1000 msec	・トルク，速度応答が遅い場合：設定値を小さくする ・乱調，振動が発生する場合：設定値を大きくする
	トルク補償ゲイン（C4-01）	・低速（10 Hz 以下）でのトルク改善 ・乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 1.50	・低速でトルクが不足する場合：設定値を大きくする ・軽負荷時に乱調，振動が発生する場合：設定値を小さくする
	中間出力周波数電圧（E1-08） 最低出力周波数電圧（E1-10）	・低速でのトルク改善 ・起動時のショック抑制	容量，電圧により異なる	初期値 ～ 初期値 ＋ 3 ～ 5 V*	・低速でトルクが不足する場合：設定値を大きくする ・起動時のショックが大きい場合：設定値を小さくする
PG なしベクトル制御（A1-02 = 2）	速度フィードバック検出制御（AFR）ゲイン（N2-01）	・トルク，速度応答改善 ・中速（10 ～ 40 Hz）での乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・トルク，速度応答が遅い場合：設定値を小さくする ・乱調，振動が発生する場合：設定値を大きくする
	トルク補償の一次遅れ時定数（C4-02）	・トルク，速度応答改善 ・乱調，振動抑制	20 msec	20 ～ 100 msec	・トルク，速度応答が遅い場合：設定値を小さくする ・乱調，振動が発生する場合：設定値を大きくする
	スリップ補正一次遅れ時定数（C3-02）	・速度応答改善 ・速度安定性改善	200 msec	100 ～ 500 msec	・速度応答が遅い場合：設定値を小さくする ・速度が安定しない場合：設定値を大きくする
	スリップ補正ゲイン（C3-01）	・速度精度改善	1.0	0.5 ～ 1.5	・速度が遅い場合：設定値を大きくする ・速度が速い場合：設定値を小さくする

表 4.4　調整する定数（続き）

制御モード	名称（定数 No.）	性能	出荷時設定	推奨値	調整方法
PG なしベクトル制御（A1-02 = 2）	キャリア周波数選択（C6-02）	・モータ磁気音改善 ・低速（10 Hz 以下）での乱調，振動抑制	1（C6-01 = 0 のとき） 容量により異なる（C6-01 = 1 のとき）	0 ～ 初期値	・モータの磁気音が大きい場合： 設定値を大きくする ・低速で乱調，振動が発生する場合： 設定値を小さくする
	中間出力周波数電圧（E1-08） 最低出力周波数電圧（E1-10）	・低速でのトルク，速度応答改善 ・起動時のショック抑制	容量，電圧により異なる	初期値 ～ 初期値＋ 1 ～ 2 V＊	・トルク，速度応答が遅い場合： 設定値を大きくする ・起動時のショックが大きい場合： 設定値を小さくする
PG 付きベクトル制御（A1-02 = 3）	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1（C5-01） 速度制御（ASR）の比例ゲイン 2（C5-03）	・トルク，速度応答 ・乱調，振動抑制	20.00	10.00 ～ 50.00	・トルク，速度応答が遅い場合： 設定値を大きくする （目安：5 ずつ） ・乱調，振動が発生する場合： 設定値を小さくする
	速度制御（ASR）の積分時間 1（高速側）（C5-02） 速度制御（ASR）の積分時間 2（低速側）（C5-04）	・トルク，速度応答 ・乱調，振動抑制	0.500 sec	0.300 ～ 1.000 sec	・トルク，速度応答が遅い場合： 設定値を小さくする ・乱調，振動が発生する場合： 設定値を大きくする
	速度制御（ASR）ゲイン切り替え周波数（C5-07）	ASR 比例ゲイン，積分時間を出力周波数に応じて切り替え	0.0 Hz	0.0 ～ 最高出力周波数	ASR 比例ゲインや積分時間が低速側または高速側で確保できない場合に，出力周波数に応じて切り替える
	速度制御（ASR）の一次遅れ時間（C5-06）	・乱調，振動抑制	0.004 sec	0.004 ～ 0.020 sec	・トルク，速度応答が遅い場合： 設定値を小さくする （目安：0.01 ずつ） ・機械の剛性が低く，振動しやすい場合に設定値を大きくする
	キャリア周波数選択（C6-02）	・モータ磁気音改善 ・低速（3 Hz 以下）での乱調，振動抑制	1（C6-01 = 0 のとき） 容量により異なる（C6-01 = 1 のとき）	2.0 kHz ～ 初期値	・モータの磁気音が大きい場合： 設定値を大きくする ・低速で乱調，振動が発生する場合： 設定値を小さくする

＊200 V 級インバータの場合です。400 V 級インバータの場合は電圧が 2 倍になります。

- PG なしベクトル制御の場合，トルク補償ゲイン（C4-01）は調整せずに初期値（1.00）のまま使用してください。
- PGなしベクトル制御で回生時に速度精度が得られない場合は,回生動作中のスリップ補正選択を有効（C3-04 = 1）としてください。
- V/f 制御（A1-02 = 0）時に速度精度を改善する場合は,スリップ補正機能を使用してください。モータ定格電流（E2-01），モータ定格スリップ（E2-02），モータ無負荷電流（E2-03）を設定後，スリップ補正ゲイン（C3-01）を 0.5 ～ 1.5 の間で調整してください。
  V/f 制御時の初期値は，C3-01 = 0.0（スリップ補正機能なし）となっています。

- PG 付き V/f 制御（A1-02 = 1）時に速度応答，速度安定性を改善する場合は，ASR 定数（C5-01 ～ 05）を初期値 ×（0.5 ～ 1.5）間で調整してください（通常は調整する必要はありません）。PG 付き V/f 制御 の ASR は出力周波数を制御しているだけですので，PG 付きベクトル制御のような高いゲインは設定できません。

上表以外に制御性に間接的に影響する定数は，以下のとおりです。

表 4.5　制御性能に間接的に影響する定数とその用途

名称（定数 No.）	用途
CT/VT 選択（C6-01）	最大トルクと過負荷耐量を 120% か 150% かを選択します。
DWELL 機能（b6-01 ～ 04）	重負荷時や機械のバックラッシュが大きいときに使用します。
DROOP 機能（b7-01，02）	モータトルクを和らげたり，2 台のモータ間で負荷バランスを取るときに使用します。 （制御モード A1-02 = 3 で有効）
加減速時間（C1-01 ～ 11）	加減速中のトルクを調整します。
S 字特性（C2-01 ～ 04）	加減速開始時に，加減速完了時のショックを防止するために使用します。
ジャンプ周波数（d3-01 ～ 04）	機械の共振点を避けて運転するときに使用します。
アナログ入力のフィルタ時定数（H3-12）	ノイズによるアナログ入力信号の変動を防止するために使用します。
ストール防止（L3-01 ～ 06，11，12）	重負荷時や急加減速時のモータストール（失速）や 0 V（過電圧異常）を防止するために使用します。初期値で有効となっており，通常は変更する必要はありません。ただし，制動抵抗器使用時は，減速中ストール防止機能 L3-04 = 0（無効）に設定します。
トルクリミット（L7-01 ～ 04，06，07）	ベクトル制御時の最大トルクを設定します。設定を上げるときは，モータ容量よりインバータ容量を大きくしてください。設定を下げすぎると，重負荷時にモータがストール（失速）しますので，注意してください。
フィードフォワード制御（N5-01 ～ 04）	機械系の剛性が低く，速度制御器（ASR）のゲインが上げられない場合でも，加減速時の応答を上げたり，オーバシュートを低減することが可能です。 負荷とモータのイナーシャ比とモータ単体の加速時間を設定する必要があります。

5

定数一覧表

この章では，インバータの設定を行うすべての定数を記載しています。

表の見方 5-2
オペレータの表示機能の階層 5-3
定数一覧表 5-9

表の見方

ここでは，定数一覧表の見方について説明します。

◆ 定数一覧表の内容と説明

この定数一覧表は，以下の項目から構成されています。

b1-01（周波数指令の選択）の例を示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H	—

・ 定数No.　：定数の番号
・ 名称　：定数の名称
・ 内容　：定数の機能及び設定値の内容
・ 設定範囲　：定数の設定範囲
・ 出荷時設定　：出荷時の設定値（各制御モードごとに出荷時設定があります。制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わる定数があります。
→モード別初期値　5-79ページ参照）
・ 運転中の変更　：インバータ運転中に変更できる定数かを示します。
○ …運転中にも変更可能
× …運転中には変更不可能
・ 制御モード　：どの制御モードで設定／参照できるかを示します（モードの種類の詳細については，3-4ページ参照）。
Q … クイックプログラムモード及びアドバンスプログラムモードで設定／参照できる項目
A … アドバンスプログラムモードで設定／参照できる項目
×… その制御モードでは設定／参照できない項目
・ MEMOBUSレジスタ　：MEMOBUS通信の際に使用する，レジスタ番号を示します。
・ 参照ページ　：その定数について詳しく記載されているページを示します。

オペレータの表示機能の階層

ここでは，インバータにおけるオペレータの表示機能の階層を示します。

MENU

ドライブモード

インバータの運転が可能。インバータの状態表示を行う。

機能番号	機　能	参　照ページ
U1	状態モニタ	5-72
U2	異常トレース	5-77
U3	異常履歴	5-78

クイックプログラムモード

インバータの運転に最低限必要な定数の設定／参照を行う。

アドバンスプログラムモード

すべての定数の設定／参照を行う。

A1	環境設定モード	5-9
A2	ユーザー定数設定モード	5-10
b1	運転モード選択	5-11
b2	直流制動	5-12
b3	速度サーチ	5-13
b4	タイマ機能	5-15
b5	PID 制御	5-15
b6	DWELL 機能	5-17
b7	DROOP 制御	5-18
b8	省エネ制御	5-18
b9	ゼロサーボ	5-19
C1	加減速時間	5-20
C2	S 字特性	5-21
C3	スリップ補正	5-22
C4	トルク補償	5-23
C5	速度制御（ASR）	5-24
C6	キャリア周波数	5-25
d1	周波数指令	5-26
d2	周波数上限・下限	5-27
d3	ジャンプ周波数	5-27
d4	周波数指令ホールド	5-28
d5	トルク制御	5-29
d6	界磁制御	5-30
E1	V/f 特性	5-31
E2	モータ定数	5-33
E3	モータ 2 の V/f 特性	5-35
E4	モータ 2 定数	5-36
F1	PG 速度制御カード	5-37
F2	アナログ指令カード	5-39
F3	ディジタル指令カード	5-39
F4	アナログモニタカード	5-40
F5	ディジタル出力カード	5-41
F6	伝送オプションカード	5-42
H1	多機能接点入力	5-43
H2	多機能接点出力	5-45
H3	アナログ入力	5-47
H4	多機能アナログ出力	5-50
H5	MEMOBUS 通信	5-51
H6	パルス入出力	5-52
L1	モータ保護機能	5-53
L2	瞬時停電処理	5-55
L3	ストール防止機能	5-56
L4	周波数検出	5-59
L5	異常リトライ	5-60
L6	過トルク検出	5-60
L7	トルクリミット	5-61
L8	ハードウェア保護	5-62
N1	乱調防止機能	5-64
N2	速度フィードバック検出制御機能	5-65
N3	ハイスリップ制動	5-65
N5	フィードフォワード制御	5-66
o1	表示設定／選択	5-67
o2	多機能選択	5-68
o3	コピー機能	5-70

ベリファイモード

工場出荷時に設定された定数から変更した定数のみを参照／設定する。

オートチューニングモード

PG なしベクトル制御を行う場合もしくは V/f 制御で線間抵抗を測定する場合に，チューニングデータ（モータ銘板値）を入力すると，モータ定数を自動設定する。

T	モータのオートチューニング	5-71

◆ クイックプログラムモードで表示される定数

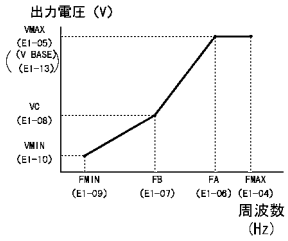
クイックプログラムモードでは，インバータの運転に最低限必要な定数の設定／参照が可能です。

クイックプログラムモードで表示される定数を以下に示します。これらの定数は，アドバンスプログラムモード（すべての定数の設定／参照が可能）でも表示されます。

クイックプログラムモードの詳細については，モードの概要（3-4 ページ）を参照してください。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
A1-02	制御モードの選択	インバータの制御モードを選択 0：PGなしV/f制御 1：PG付きV/f制御 2：PGなしベクトル制御 3：PG付きベクトル制御 イニシャライズでは初期化されません。	0 ～ 2 0 ～ 3	0	×	Q	Q	Q	Q	102H
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	181H
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を設定 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：全領域直流制動（DB）停止（回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止） 3：タイマ付きフリーラン停止（減速時間内の運転指令入力を無視する）	0 ～ 3 *1	0	×	Q	Q	Q	Q	182H
C1-01	加速時間1	最高出力周波数の0%から100%になるまでの加速時間を秒単位で設定	0.0 ～ 6000.0 *2	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	減速時間1	最高出力周波数の100%から0%になるまでの減速時間を秒単位で設定			○	Q	Q	Q	Q	201H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
C6-01	CT/VT選択	0：CT（低キャリア定トルク用途，150%/1分） 1：VT（高キャリア逓減トルク用途，120%/1分）	0,1	1*3 0*3	×	Q	Q	Q	Q	223H
C6-02	キャリア周波数選択	キャリア周波数の固定パターンを選択 0：低騒音PWM 1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz F：C6-03 ～ 05の定数を使用して詳細設定が可能	0，1（C6-01 = 0のとき） 0 ～ F（C6-01 = 1のとき）	1（C6-01 = 0のとき） 6*4（C6-01 = 1のとき）	×	Q	Q	Q	Q	224H
d1-01	周波数指令1	周波数指令を，o1-03で設定した単位で設定	0.00 ～ 400.00 *5 *13	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	280H
d1-02	周波数指令2	多機能入力“多段速指令1”がONのときの周波数指令		0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	281H
d1-03	周波数指令3	多機能入力“多段速指令2”がONのときの周波数指令		0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	282H
d1-04	周波数指令4	多機能入力“多段速指令1,2”がONのときの周波数指令	0.00 ～ 300.00 *5 *6	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	283H
d1-17	寸動周波数指令	多機能入力“寸動周波数選択”，“FJOG指令”，“RJOG指令”がONのときの周波数指令		6.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	292H
E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧を，1 V単位で設定 この設定値が保護機能などの基準値となります。	155 ～ 255 *7	200 V *7	×	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	V/fパターン選択	0 ～ E：15種類の固定V/fパターンから選択 F：任意V/fパターン（E1-04 ～ 10の設定が可能）	0 ～ F	F	×	Q	Q	×	×	302H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
E1-04	最高出力周波数(FMAX)	 V/f特性を直線にする場合は，E1-07とE1-09に同じ値を設定してください。このとき，E1-08の設定値は無視されます。 4つの周波数は，必ず次のように設定してください。 E1-04（FMAX）≧E1-06（FA） ＞E1-07（FB）≧E1-09（FMIN）	40.0～400.0 *13 40.0～300.0 *6	60.0 Hz *8	×	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	最大電圧(VMAX)		0.0～255.0 *7	200.0 V *7*8	×	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	ベース周波数（FA）		0.0～400.0 *13 0.0～300.0 *6	60.0 Hz *8	×	Q	Q	Q	Q	305H
E1-09	最低出力周波（FMIN）		0.0～400.0 *13 0.0～300.0 *6	1.5 Hz *8	×	Q	Q	Q	A	308H
E1-13	ベース電圧(VBASE)	定出力領域でのV/fを微調整する場合のみ設定してください。通常は設定する必要はありません。	0.0～255.0 *7	0.0 V *9	×	A	A	Q	Q	30CH
E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32～6.40 *10	1.90 A *4	×	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-04	モータ極数(ポール数)	モータ極数（ポール数）を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2～48	4 pole	×	×	Q	×	Q	311H
E2-11	モータ定格容量	モータ定格容量を0.01 kW単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00～650.00	0.40 kW *4	×	Q	Q	Q	Q	318H
F1-01	PG定数	使用するPG（パルスゼネレータ，エンコーダ）のパルス数を設定 モータ1回転当たりのパルス数で，逓倍しない値を設定します。	0～60000	600	×	×	Q	×	Q	380H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
H4-02	多機能アナログ出力1端子FM出力ゲイン	多機能アナログ出力1の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり *12	0.00 ～ 2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	41EH
H4-05	多機能アナログ出力2端子AMゲイン	多機能アナログ出力2の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり *12	0.00 ～ 2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	421H
L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータ過負荷保護機能の有効／無効を設定 0：無効 1：汎用モータの保護 2：インバータ専用モータの保護 3：ベクトル専用モータの保護 電源ON/OFFが頻繁なアプリケーションでは，電源OFF時にサーマル値がリセットされるため，1を設定しても保護できないおそれがあります。 1台のインバータに複数のモータを接続している場合は，0を設定し，各モータにサーマルリレーを設置してください。	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	480H
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効〔設定通りに減速。減速時間が短いと主回路過電圧（OV）発生のおそれあり〕 1：有効（主回路電圧が過電圧レベルになると減速を停止。電圧回復後で再減速） 2：最適調整（主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視） 3：有効（制動抵抗付き） 制動オプション（制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニット）使用時は，必ず0または3を設定してください。	0 ～ 3 *11	1	×	Q	Q	Q	Q	492H

＊1. PG 付きベクトル制御では，設定範囲は 0 または 1 となります。
＊2. 加減速時間の設定範囲は，C1-10（加減速時間の単位）の設定によって変わります。
C1-10 に 0 を設定すると，加減速時間の設定範囲は，0.00 ～ 600.00（sec）となります。
＊3. 200 V 級 110 kW のインバータ，400 V 級 220 kW 及び 300 kW のインバータは 1（VT）のみ設定可能です。
＊4. 出荷時設定は，インバータ容量で異なります（200 V 級 400 kW のインバータでの値を示しています）。
＊5. E1-04 の上限値により，設定上限が異なります。
＊6. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.00（d1 定数），400.0（E1 定数）となります。
＊7. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
＊8. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。
＊9. E1-13 はオートチューニング実施後，E1-05 と同じ値となります。
＊10. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の 10 ～ 200% となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊11. PG 付きベクトル制御では 0 ～ 2 となります。
＊12. 停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードで H4-02，H4-03 の設定画面を表示中は，CH1 の出力を調整することができます。
また，停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードで H4-05，H4-06 の設定画面を表示中は，CH2 の出力を調整することができます。
アナログ出力には，モニタする項目の 100% 相当の出力をゲイン設定倍して，バイアス量を加算して出力します。
＊13. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.00（d1 定数），150.0（E1 定数）となります。

定数一覧表

◆ A：環境設定

環境設定の定数（A 定数）では，ディジタルオペレータに表示する言語の選択，アクセスレベルの設定，制御モードの選択，定数の初期化を行います。

■環境設定モード：A1

環境設定モードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
A1-00	オペレータ表示の言語選択	LCDオペレータで表示する言語を選択 0：英語 1：日本語 2：ドイツ語 3：フランス語 4：イタリア語 5：スペイン語 6：ポルトガル語 イニシャライズでは初期化されません。	0 ～ 6	1	○	A	A	A	A	100H	—
A1-01	定数のアクセスレベル	定数のアクセスレベル（設定／参照範囲）を設定 0：モニタ専用 （ドライブモードの参照，A1-01，A1-04の設定／参照可能） 1：ユーザー選択定数 （A2-01 ～ 32に設定された定数のみ設定／参照可能） 2：ADVANCED 〔アドバンスプログラムモード（A）及びクイックプログラムモード（Q）にて変更可能な定数の設定／参照〕	0 ～ 2	2	○	A	A	A	A	101H	4-18 6-137 6-138
A1-02	制御モードの選択	インバータの制御モードを選択 0：PGなしV/f制御 1：PG付きV/f制御 2：PGなしベクトル制御 3：PG付きベクトル制御 イニシャライズでは初期化されません。	0 ～ 2 0 ～ 3	0	×	Q	Q	Q	Q	102H	4-4 4-8 4-19

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
A1-03	イニシャライズ	定数を指定された方法で初期化 0 ：初期化しない 1110 ：ユーザー設定での初期化 2220 ：2ワイヤシーケンスでの初期化（出荷時設定に初期化） 3330 ：3ワイヤシーケンスでの初期化	0 ～ 3330	0	×	A	A	A	A	103H	—
A1-04	パスワード	A1-05にパスワードを設定した場合のパスワード入力環境設定モードの定数の一部を書き込み禁止にする機能 パスワードが異なると，A1-01 ～ 03，A2-01 ～ 32の定数変更ができなくなります（プログラムモードの定数は変更可能です）。	0 ～ 9999	0	×	A	A	A	A	104H	4-18 6-138
A1-05	パスワードの設定	設定したいパスワードを4桁の数字で設定 この定数は，通常表示されません。 A1-04（パスワード）表示時にRESETキーを押しながらMENUキーを押すと表示されます。	0 ～ 9999	0	×	A	A	A	A	105H	4-18 6-138

■ユーザー定数設定モード：A2

ユーザー選択定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
A2-01 ～ A2-32	ユーザー定数の設定	設定／参照できる定数番号を設定（最大 32 個） A1-01（定数のアクセスレベル）に 1（ユーザー選択定数）を設定した場合に有効です。プログラムモードでは，A2-01 ～ 32 に設定された定数だけが設定／参照可能となります。	b1-01 ～ o3-02	—	×	A	A	A	A	106H ～ 125H	6-139

◆ B：アプリケーション

アプリケーションの定数（B 定数）では，運転モードの選択，直流制動，速度サーチ，タイマ機能，DWELL 機能，DROOP 制御，省エネ制御，ゼロサーボなどを設定します。

■運転モード選択：b1

運転モードの選択に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H	4-5 6-6 6-66 6-83
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	181H	4-5 6-14 6-66 6-83
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を設定 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：全領域直流制動（DB）停止（回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止） 3：タイマ付きフリーラン停止（減速時間内の運転指令入力を無視する）	0 ～ 3 *	0	×	Q	Q	Q	Q	182H	4-5 6-16
b1-04	逆転禁止選択	0：逆転可能 1：逆転禁止	0,1	0	×	A	A	A	A	183H	6-55
b1-05	最低出力周波数（E1-09）未満の動作選択	最低出力周波数（E1-09）未満の周波数指令が入力された場合の運転方法を設定 0：周波数指令通りに運転（E1-09 は無効） 1：出力遮断（E1-09 未満はフリーラン状態） 2：E1-09 で運転（E1-09 の設定周波数を出力） 3：零速運転（E1-09 未満は周波数指令値ゼロ）	0 ～ 3	0	×	×	×	×	A	184H	6-16

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b1-06	シーケンス入力の2度読み選択	シーケンス入力（正転／逆転，多機能入力）の応答性を設定 0：2 msの2度読み（応答を速くする場合） 1：5 msの2度読み（ノイズによる誤作動が考えられる場合）	0,1	1	×	A	A	A	A	185H	—
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	運転指令をLOCAL（オペレータ）からREMOTE（制御回路端子）に切り替えたときの運転インタロック 0：REMOTEに切り替えたとき，運転指令が入っていても運転しない（いったん運転信号OFF後，再入力で運転） 1：REMOTEに切り替えたとき，運転信号に従って運転する	0,1	0	×	A	A	A	A	186H	—
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	プログラムモード時の運転インタロック 0：運転不可 1：運転可能［b1-02に0（ディジタルオペレータ）を設定したときは無効］ 2：運転不可（運転中はプログラムモードに移らない）	0～1 0～2	0	×	A	A	A	A	187H	—

＊PG付きベクトル制御では，設定範囲は0または1となります。

■直流制動：b2

直流制動機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	減速停止時に，直流制動を開始する周波数をHz単位で設定 b2-01 ＜ E1-09の場合は，E1-09から直流制動を開始します。 （PG付きベクトル制御では，b2-01から零速制御）	0.0～10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	189H	6-16 6-128

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b2-02	直流制動電流	直流制動電流を，インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定 PG付きベクトル制御での直流励磁電流は，E2-03の設定によります。	0 ～ 100	50%	×	A	A	A	×	18AH	6-16 6-19
b2-03	始動時直流制動（初期励磁）時間	始動時直流制動の時間を，秒単位で設定 フリーラン中のモータを停止させて始動する場合に使用します。 0.00設定時，始動時直流制動は無効となります。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	×	A	A	A	A	18BH	6-16 6-19
b2-04	停止時直流制動（初期励磁）時間	停止時直流制動（PG付きベクトル制御では零速制御）の時間を，秒単位で設定 停止時に惰性で回転してしまう場合に使用します。 0.00設定時，停止時直流制動は無効となります。	0.00 ～ 10.00	0.50 sec	×	A	A	A	A	18CH	6-16
b2-08	磁束補償量	磁束補償量を，無負荷電流値を100%として%単位で設定	0 ～ 1000	0%	×	×	×	A	A	190H	—

■速度サーチ：b3

速度サーチ機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b3-01	速度サーチ選択（共通）	始動（運転指令入力）時の速度サーチの有効/無効及び速度サーチ方式を設定 0：無効（速度推定形） 1：有効（速度推定形） 2：無効（電流検出形） 3：有効（電流検出形） 速度推定形：サーチ開始時にモータ速度を推定し，推定した速度から設定された周波数まで加減速する。 （モータ回転方向もサーチ可能） 電流検出形：瞬停検出時の周波数または最高周波数より速度サーチを開始し，サーチ中の電流レベルで速度検出を行う。	0 ～ 3	2*1	×	A	A	A	×	191H	6-57

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	速度サーチの動作電流を，インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定 通常，設定を変更する必要はありません。 設定値で再始動できない場合は，設定値を小さくしてください。	0 ～ 200	120%*1	×	A	×	A	×	192H	6-57
b3-03	速度サーチ減速時間（電流検出形）	速度サーチ動作中の出力周波数減速時間を，秒単位で設定 最高出力周波数から最低出力周波数に減速するまでの時間を設定してください。	0.1 ～ 10.0	2.0 sec	×	A	×	A	×	193H	6-57
b3-05	速度サーチ待ち時間（共通）	インバータの出力側にコンタクタがある場合，コンタクタ動作遅れ時間を設定 瞬停復帰後などの運転継続時，設定された時間を待って速度サーチ動作を開始します。	0.0 ～ 20.0	0.2 sec	×	A	A	A	A	195H	6-57
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）	速度サーチした速度に補正ゲインを掛けた速度で，再始動します。（励磁サーチ専用） 始動時サーチなどで，長時間ベースブロックした後に速度サーチするとき，OV（過電圧）が発生する場合は大きく設定してください。	1.00 ～ 1.20	1.10	×	A	×	A	×	19AH	6-57
b3-14	回転方向サーチ選択	0：無効（指定された回転方向で運転） 1：有効（サーチした回転方向で運転）	0,1	1	×	A	A	A	×	19EH	6-57
b3-17	速度サーチリトライ動作電流レベル	速度サーチリトライ動作の検出電流レベルをインバータ定格出力電流を100%として%単位で設定	0 ～ 200	150% *2	×	A	×	A	×	1F0H	6-57
b3-18	速度サーチリトライ動作検出時間	速度サーチリトライ動作を検出するまでの時間を秒単位で設定	0.00 ～ 1.00	0.01 sec	×	A	×	A	×	1F1H	6-58
b3-19	速度サーチリトライ回数	速度サーチリトライ動作の回数を設定	0 ～ 10	0	×	A	×	A	×	1F2H	6-58

＊1. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。
＊2. C6-01 に1を設定した場合，設定上限は，120%となります。

■タイマ機能：b4

タイマ機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b4-01	タイマ機能のON側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のON遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 H1-□□，H2-□□にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0～300.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1A3H	6-93
b4-02	タイマ機能のOFF側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のOFF遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 H1-□□，H2-□□にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0～300.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1A4H	6-93

■PID制御：b5

PID制御機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b5-01	PID制御の選択	0：PID制御無効 1：PID制御有効（偏差をD制御する） 2：PID制御有効（フィードバック値をD制御する） 3：PID制御有効（周波数指令＋PID出力，偏差をD制御する） 4：PID制御有効（周波数指令＋PID出力，フィードバック値をD制御する）	0～4	0	×	A	A	A	A	1A5H	6-95
b5-02	比例ゲイン(P)	P制御の比例ゲインを倍率で設定 0.00設定時，P制御は動作しません。	0.00～25.00	1.00	○	A	A	A	A	1A6H	6-95
b5-03	積分時間(I)	I制御の積分時間を秒単位で設定 0.0設定時，I制御は動作しません。	0.0～360.0	1.0 sec	○	A	A	A	A	1A7H	6-95
b5-04	積分時間(I)の上限値	I制御後の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～100.0	100.0%	○	A	A	A	A	1A8H	6-95

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b5-05	微分時間(D)	D制御の微分時間を秒単位で設定 0.00設定時，D制御は動作しません。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	1A9H	6-95
b5-06	PIDの上限値	PID制御後の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～ 100.0	100.0%	○	A	A	A	A	1AAH	6-95
b5-07	PIDオフセット調整	PID制御のオフセットを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	-100.0 ～ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	1ABH	6-95
b5-08	PIDの一次遅れ時定数	PID制御の出力に対するローパスフィルタ時定数を秒単位で設定 通常，設定する必要はありません。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	1ACH	6-95
b5-09	PID出力の特性選択	PID出力の正／逆特性を選択 0：PIDの出力は正特性 1：PIDの出力は逆特性 (出力符号を反転させます)	0,1	0	×	A	A	A	A	1ADH	6-95
b5-10	PID出力ゲイン	PID出力ゲインを設定	0.0～ 25.0	1.0	×	A	A	A	A	1AEH	6-95
b5-11	PID出力の逆転選択	0：PID出力が負のとき0リミット 1：PIDの出力が負のとき逆転する b1-04で逆転禁止が設定されている場合，ゼロリミットします。	0,1	0	×	A	A	A	A	1AFH	6-95
b5-12	PIDフィードバック指令喪失検出選択	0：PIDフィードバック喪失検出なし 1：PIDフィードバック喪失検出あり 検出時運転継続で異常接点は動作しません。 2：PIDフィードバック喪失検出あり 検出時フリーラン停止で異常接点が動作します。	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	1B0H	6-96
b5-13	PIDフィードバック指令喪失検出レベル	PIDフィードバック喪失検出レベルを，最高出力周波数を100%として%単位で設定	0 ～ 100	0%	×	A	A	A	A	1B1H	6-96
b5-14	PIDフィードバック指令喪失検出時間	PIDフィードバック喪失検出時間を秒単位で設定	0.0～ 25.5	1.0 sec	×	A	A	A	A	1B2H	6-96

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b5-15	PIDスリープ機能動作レベル	PIDスリープ機能の開始レベルを周波数で設定	0.0～400.0 *1 0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B3H	6-96
b5-16	PIDスリープ動作遅れ時間	PIDスリープ機能開始までの遅れ時間を秒単位で設定	0.0～25.5	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B4H	6-96
b5-17	PID指令用加減速時間	PID指令用の加減速時間を秒単位で設定	0.0～25.5 0.0～6000.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B5H	6-96

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

■DWELL機能：b6

DWELL機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b6-01	始動時DWELL周波数	運転指令 ON OFF 出力周波数 b6-01 b6-03 時間 b6-02 b6-04 重い負荷の起動／停止時に一時的に周波数を保存させる機能	0.0～400.0 *1 0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B6H	4-21 6-25
b6-02	始動時DWELL時間		0.0～10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B7H	4-21 6-25
b6-03	停止時DWELL周波数		0.0～400.0 *1 0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B8H	4-21 6-25
b6-04	停止時DWELL時間		0.0～10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B9H	4-21 6-25

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

■DROOP 制御：b7

DROOP 制御に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b7-01	DROOP 制御のゲイン	最高出力周波数を指令した場合の定格トルク発生時のスリップ量を%単位で設定 0.0 設定時，DROOP 制御は無効となります。	0.0～100.0	0.0%	○	×	×	×	A	1CAH	4-21 6-127
b7-02	DROOP 制御の遅れ時間	DROOP 制御の応答性調整用定数 振動やハンチングなどが発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0.03～2.00	0.05 sec	○	×	×	×	A	1CBH	4-21 6-127

■省エネ制御：b8

省エネ制御機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b8-01	省エネモード選択	省エネ制御有効無効の選択 0：省エネ制御無効 1：省エネ制御有効	0,1	0	×	A	A	A	A	1CCH	6-102
b8-02	省エネ制御ゲイン	ベクトル制御モードでの省エネ制御のゲインを設定	0.0～10.0	0.7 *1	○	×	×	A	A	1CDH	6-102
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	ベクトル制御モードでの省エネ制御のフィルタ時定数を設定	0.00～10.00	0.50 sec *2	○	×	×	A	A	1CEH	6-102
b8-04	省エネ係数	モータ効率が最大となる値を設定 モータ定格容量を（E2-11）に設定し，出力電力が最小となるように，5%程度ずつ変更してください。	0.0～655.00	288.20 *3 *4	×	A	A	×	×	1CFH	6-102
b8-05	電力検出フィルタの時定数	出力電力の検出用の時定数を設定	0～2000	20 ms	×	A	A	×	×	1D0H	6-102
b8-06	さぐり運転電圧リミッタ	さぐり運転時の電圧制限範囲の制限値を設定 省エネ制御で電圧を微少変化させて，最適運転になるようさぐり運転を行います。0 を設定すると，さぐり運転を行いません。100%は，モータのベース電圧です。	0～100	0%	×	A	A	×	×	1D1H	6-102

＊1. PG 付きベクトル制御のときは 1.0 となります。
＊2. インバータ容量が 55 kW 以上のインバータの場合は 2.00 sec となります。
制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なしベクトル制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. モータ定格容量（E2-11）を設定することにより，モータ容量に応じた値が設定されます。
＊4. 出荷時設定はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

■ゼロサーボ：b9

ゼロサーボ機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
b9-01	ゼロサーボゲイン	ゼロサーボのロック力（保持力）調整用定数 多機能入力ゼロサーボ指令が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ指令が入力された状態で，周波数指令が零速度レベル（b2-01）以下になると，位置制御ループが形成され，停止します。 ゼロサーボゲインを大きくすると，ロック力も大きくなります。大きくし過ぎると，振動が発生します。	0 ～ 100	5	×	×	×	×	A	1DAH	6-128
b9-02	ゼロサーボ完了幅	ゼロサーボ完了信号の出力幅を設定 多機能出力ゼロサーボ完了が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ完了指令は，現在位置が（ゼロサーボ開始位置±ゼロサーボ完了幅）の範囲にある場合にONします。 ゼロサーボ開始位置からの許容位置ずれ量を，使用しているPG（パルスゼネレータ，エンコーダ）の4逓倍したパルス数で設定してください。	0 ～ 16383	10	×	×	×	×	A	1DBH	6-129

◆ C：チューニング（調整）

チューニングの定数（C 定数）では，加減速時間，S 字特性，スリップ補正，トルク補償，速度制御，キャリア周波数の機能について設定します。

■加減速時間：C1

加速時間・減速時間に関する定数を以下に示します。

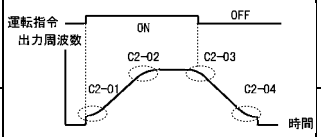
定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C1-01	加速時間 1	最高出力周波数の 0% から 100% になるまでの加速時間を秒単位で設定	0.0 ～ 6000.0 *1	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	200H	4-4 4-21 6-22
C1-02	減速時間 1	最高出力周波数の 100% から 0% になるまでの減速時間を秒単位で設定			○	Q	Q	Q	Q	201H	4-4 4-21 6-22
C1-03	加速時間 2	多機能入力“加減速時間選択 1”が ON のときの加速時間			○	A	A	A	A	202H	4-21 6-22
C1-04	減速時間 2	多機能入力“加減速時間選択 1”が ON のときの減速時間			○	A	A	A	A	203H	4-21 6-22
C1-05	加速時間 3	多機能入力“加減速時間選択 2”が ON のときの加速時間			×	A	A	A	A	204H	4-21 6-22
C1-06	減速時間 3	多機能入力“加減速時間選択 2”が ON のときの減速時間			×	A	A	A	A	205H	4-21 6-22
C1-07	加速時間 4	多機能入力“加減速時間選択 1”及び“加減速時間選択 2”が ON のときの加速時間			×	A	A	A	A	206H	4-21 6-22
C1-08	減速時間 4	多機能入力“加減速時間選択 1”及び“加減速時間選択 2”が ON のときの減速時間			×	A	A	A	A	207H	4-21 6-22
C1-09	非常停止時間	多機能入力“非常停止”が ON のときの減速時間 異常検出時の停止方法として“非常停止”を選択した場合にも使用			×	A	A	A	A	208H	4-21 6-21
C1-10	加減速時間の単位	0 ： 0.01 秒単位 1 ： 0.1 秒単位	0,1	1	×	A	A	A	A	209H	4-21 6-22

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	加減速時間の自動切り替えを行う周波数を設定 設定周波数未満： 加減速時間4 設定周波数以上： 加減速時間1 多機能入力“加減速時間選択1”及び“加減速時間選択2”が優先されます。	0.0～400.0 *2 0.0～300.0 *3	0.0 Hz	×	A	A	A	A	20AH	4-21 6-22

＊1. 加減速時間の設定範囲は，C1-10の設定によって変わります。C1-10に 0 を設定すると，加減速時間の設定範囲は0.00 ～ 600.00（sec）となります。
＊2. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊3. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

■S字特性：C2

S字特性機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C2-01	加速開始時のS字特性時間	各部分のS字特性時間を秒単位で設定 S字特性時間を設定すると，開始時・完了時S字特性時間の1/2だけ，加減速時間が長くなります。 	0.00～2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20BH	4-21 6-22
C2-02	加速完了時のS字特性時間		0.00～2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20CH	4-21 6-22
C2-03	減速開始時のS字特性時間		0.00～2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20DH	4-21 6-22
C2-04	減速完了時のS字特性時間		0.00～2.50	0.00 sec	×	A	A	A	A	20EH	4-21 6-22

■スリップ補正：C3

スリップ補正機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C3-01	スリップ補正ゲイン	負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に使用 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・速度が目標値よりも低い場合は，設定値を大きくする ・速度が目標値よりも高い場合は，設定値を小さくする PG付きベクトル制御では，適応制御ゲインとして機能します。	0.0～2.5	0.0 ＊	○	A	×	A	A	20FH	4-19 6-36
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	スリップ補正機能の一次遅れ時定数を，ms単位で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・スリップ補正の応答性が低い場合は，設定値を小さくする ・速度が安定しない場合は，設定値を大きくする	0 ～ 10000	2000 ms ＊	×	A	×	A	×	210H	4-19 6-36
C3-03	スリップ補正リミット	スリップ補正機能の補正量に対する上限値を，モータ定格スリップ量を100%として，%単位で設定	0 ～ 250	200%	×	A	×	A	×	211H	6-36
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	0：回生動作中はスリップ補正無効 1：回生動作中もスリップ補正有効 回生中にスリップ補正機能を動作させた場合は，瞬時の回生量が増加するため，制動オプション（制動抵抗器／制動抵抗器ユニット／制動ユニット）が必要になる場合があります。	0,1	0	×	A	×	A	×	212H	6-36
C3-05	出力電圧制限動作選択	0：無効 1：有効（出力電圧飽和状態になると，モータ磁束を自動的に下げます。）	0,1	0	×	×	×	A	A	213H	6-36

＊制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。

■トルク補償：C4

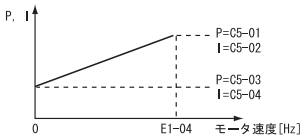
トルク補償機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C4-01	トルク補償ゲイン	トルク補償のゲインを倍率で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・ケーブル長が長い場合は，設定値を大きくする ・モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さい場合は，設定値を大きくする ・モータが振動する場合は，設定値を小さくする 低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。 ただし，PGなしベクトル制御時は，出荷時設定（1.00）のまま使用してください。	0.00 ～ 2.50	1.00	○	A	A	A	×	215H	4-19 6-39
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	トルク補償機能の一次遅れを，ms単位で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・モータが振動する場合は，設定値を大きくする ・モータの応答性が低い場合は，設定値を小さくする	0 ～ 10000	200 ms ＊	×	A	A	A	×	216H	4-19 6-39
C4-03	起動トルク量（正転用）	モータの定格トルクを100% として設定	0.0～ 200.0	0.0%	×	×	×	A	×	217H	—
C4-04	起動トルク量（逆転用）	モータの定格トルクを100% として設定	-200.0 ～0.0	0.0%	×	×	×	A	×	218H	—
C4-05	起動トルク時定数	起動トルク量の立ち上げ時定数を ms 単位で設定 0 ～ 4 ms に設定した場合，フィルタは無効です。	0～ 200	10 ms	×	×	×	A	×	219H	—

＊ 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。

■速度制御（ASR）：C5

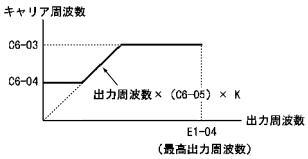
速度制御に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン1（P）	速度制御ループ（ASR）の比例ゲインを設定	1.00～300.00 *1	20.00 *2	○	×	A	×	A	21BH	4-20 6-120
C5-02	速度制御（ASR）の積分時間1（I）	速度制御ループ（ASR）の積分時間を，秒単位で設定	0.000～10.000	0.500 sec *2	○	×	A	×	A	21CH	4-20 6-120
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン2（P）	通常，設定する必要はありません。 回転速度に応じてゲインを変化させたい場合に設定してください。	1.00～300.00 *1	20.00 *2	○	×	A	×	A	21DH	4-20 6-120
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間2（I）		0.000～10.000	0.500 sec *2	○	×	A	×	A	21EH	4-20 6-120
C5-05	速度制御（ASR）リミット	速度制御ループで補正する周波数の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～20.0	5.0%	×	×	A	×	×	21FH	6-120
C5-06	速度制御（ASR）の一次遅れ時定数	速度制御ループ（ASR）からトルク指令を出力する際のフィルタ時定数を秒単位で設定 通常,設定する必要はありません。	0.000～0.500	0.004 sec	×	×	×	×	A	220H	4-20 6-120
C5-07	速度制御（ASR）ゲイン切り替え周波数	比例ゲイン1，2，積分時間1，2を切り替える周波数をHz単位で設定 多機能入力“速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え”が優先されます。	0.0～300.0 *3	0.0 Hz	×	×	×	×	A	221H	4-20 6-120
C5-08	速度制御（ASR）積分リミット	速度制御ループ（ASR）積分量の上限値を，定格負荷時を100%として%単位で設定	0～400	400%	×	×	×	×	A	222H	6-120

＊1. PG付きV/f制御では，設定範囲は0.00～300.00となります（PG付きベクトル制御の設定範囲を示しています）。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG付きベクトル制御の出荷時設定を示しています。後述の「制御モード（A1-02）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照してください）。
＊3. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

■キャリア周波数：C6

キャリア周波数に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	MEMOBUSレジスタ	参照ページ
C6-01	CT/VT 選択	0：CT（低キャリア定トルク用途，150%/1 分） 1：VT（高キャリア逓減トルク用途，120%/1 分）	0,1	1*1 0*1	×	Q	Q	Q	Q	223H	4-5 4-21 6-2
C6-02	キャリア周波数選択	キャリア周波数の固定パターンを選択 0：低騒音 PWM 1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz F：C6-03 ～ 05 の定数を使用して詳細設定が可能	0，1（C6-01 = 0 のとき） 0 ～ F（C6-01 = 1 のとき）	1（C6-01 = 0 のとき） 6*2（C6-01 = 1 のとき）	×	Q	Q	Q	Q	224H	4-5 4-19 4-20 6-2
C6-03 *4	キャリア周波数上限	キャリア周波数の上限と下限を kHz 単位で設定 キャリア周波数ゲインを下図のように設定 ベクトル制御モードでは，キャリア周波数は C6-03（キャリア周波数上限）に固定されます。  K は，C6-03 の設定値によって決まる係数です。 C6-03 ≧ 10.0 kHz：K = 3 10.0 kHz ＞ C6-03 ≧ 5.0 kHz：K = 2 5.0 kHz ＞ C6-03：K = 1	2.0 ～ 15.0 *3	15.0 kHz *2	×	A	A	A	A	225H	6-2
			2.0 ～ 2.5	2.0 kHz							
C6-04 *4	キャリア周波数下限		0.4 ～ 15.0 *3	15.0 kHz *2	×	A	A	×	×	226H	6-2
			0.4 ～ 2.5	2.0 kHz							
C6-05 *4	キャリア周波数比例ゲイン		00 ～ 99	00	×	A	A	×	×	227H	6-2

＊1. 200 V 級 110 kW のインバータ，400 V 級 220 kW 及び 300 kW のインバータは 1（VT）のみ設定可能です。
＊2. 出荷時設定はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊3. 設定範囲はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊4. C6-02 に F を設定したときのみ設定／参照可能です。

◆ D：指令

指令の定数（D 定数）では，周波数指令値を設定します。

■周波数指令：d1

周波数指令に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d1-01	周波数指令1	周波数指令を，o1-03 で設定した単位で設定	0.00～400.00 *1 *3	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	280H	4-5 6-9
d1-02	周波数指令2	多機能入力“多段速指令 1”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	281H	4-5 6-9
d1-03	周波数指令3	多機能入力“多段速指令 2”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	282H	4-5 6-9
d1-04	周波数指令4	多機能入力“多段速指令 1,2”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	283H	4-5 6-10
d1-05	周波数指令5	多機能入力“多段速指令 3”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	284H	6-10
d1-06	周波数指令6	多機能入力“多段速指令 1,3”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	285H	6-10
d1-07	周波数指令7	多機能入力“多段速指令 2,3”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	286H	6-10
d1-08	周波数指令8	多機能入力“多段速指令 1,2,3”が ON のときの周波数指令	0.00～300.00 *1 *2	0.00 Hz	○	A	A	A	A	287H	6-10
d1-09	周波数指令9	多機能入力“多段速指令 4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	288H	—
d1-10	周波数指令10	多機能入力“多段速指令 1,4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	28BH	—
d1-11	周波数指令11	多機能入力“多段速指令 2,4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	28CH	—
d1-12	周波数指令12	多機能入力“多段速指令 1,2,4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	28DH	—
d1-13	周波数指令13	多機能入力“多段速指令 3,4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	28EH	—
d1-14	周波数指令14	多機能入力“多段速指令 1,3,4”が ON のときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	28FH	—

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d1-15	周波数指令15	多機能入力“多段速指令2,3,4”がONのときの周波数指令	0.00～400.00 *1 *3	0.00 Hz	○	A	A	A	A	290H	—
d1-16	周波数指令16	多機能入力“多段速指令1,2,3,4”がONのときの周波数指令		0.00 Hz	○	A	A	A	A	291H	—
d1-17	寸動周波数指令	多機能入力“寸動周波数選択”，“FJOG指令”，“RJOG指令”がONのときの周波数指令	0.00～300.00 *1 *2	6.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	292H	4-5 6-10 6-73

(注) 表示単位は，o1-03（周波数指令の表示／設定単位）で設定できます。o1-03の出荷時設定は0（0.01 Hz単位）です。
＊1. E1-04の上限値により，設定上限が異なります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.00となります。
＊3. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.00となります。

■周波数上限・下限：d2

周波数指令リミット機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d2-01	周波数指令上限値	出力周波数指令の上限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～110.0	100.0%	×	A	A	A	A	289H	6-34 6-69
d2-02	周波数指令下限値	出力周波数指令の下限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	28AH	6-34 6-69
d2-03	主速指令下限値	主速周波数指令の下限値を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～110.0	0.0%	×	A	A	A	A	293H	6-34 6-69

■ジャンプ周波数：d3

周波数ジャンプ機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d3-01	ジャンプ周波数1	ジャンプしたい設定値のセンタ値を，Hz単位で設定 0.0設定時は，ジャンプ周波数は無効となります。 必ずd3-01≧d3-02≧d3-03となるように設定してください。 ジャンプ周波数の範囲での運転は禁止されますが，加減速中はジャンプせず，滑らかに変化します。	0.0～400.0 *1	0.0 Hz	×	A	A	A	A	294H	4-21 6-31
d3-02	ジャンプ周波数2			0.0 Hz	×	A	A	A	A	295H	4-21 6-31
d3-03	ジャンプ周波数3		0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	296H	4-21 6-31

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d3-04	ジャンプ周波数幅	ジャンプ周波数の周波数幅を，Hz単位で設定 (ジャンプ周波数± d3-04)がジャンプ範囲となります。	0.0～20.0	1.0 Hz	×	A	A	A	A	297H	4-21 6-32

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

■周波数指令ホールド：d4

周波数指令ホールド機能選択に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	ホールド中の周波数指令を記憶するかどうかを設定 0：無効 (運転停止，電源投入後の再起動時にゼロスタート) 1：有効 (運転停止，電源投入後の再起動時に，前回ホールドした周波数で運転) 多機能入力に“ホールド加減速停止”または“UP指令・DOWN指令”が設定された場合に有効です。	0,1	0	×	A	A	A	A	298H	6-68
d4-02	＋－スピードリミット	アナログ周波数指令に対して加減算する周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定 多機能入力に“＋スピード指令”または“－スピード指令”が設定された場合に有効です。	0～100	10%	×	A	A	A	A	299H	6-71

■トルク制御：d5

トルク制御に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d5-01	トルク制御選択	0：速度制御 (C5-01～07で制御) 1：トルク制御 PG付きベクトル制御でのみ使用できます。 速度制御／トルク制御の切り替え機能を使用する場合は，0を設定し，多機能入力に速度／トルク制御切り替えを設定してください。	0,1	0	×	×	×	×	A	29AH	6-112
d5-02	トルク指令の遅れ時間	トルク指令フィルタの一次遅れ時定数をms単位で設定 トルク指令信号のノイズ除去や上位コントローラとの応答性を調整するのに有効です。トルク制御時に振動が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0～1000	0 ms	×	×	×	×	A	29BH	6-112
d5-03	速度リミット選択	トルク制御を行う際の速度リミット指令方法を設定 1：周波数指令（b1-01参照）でリミット 2：d5-04の設定値でリミット	1，2	1	×	×	×	×	A	29CH	6-112
d5-04	速度リミット	トルク制御中の速度リミットを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定 d5-03に2が設定された場合に有効です。運転指令と同方向は＋設定，逆方向は－設定となります。	-120～+120	0%	×	×	×	×	A	29DH	6-112
d5-05	速度リミットバイアス	速度リミット値のバイアスを，最高出力周波数を100%として，%単位で設定。指定された速度リミット値にバイアスされます。 速度リミットに対する余裕度調整に使用できます。	0～120	10%	×	×	×	×	A	29EH	6-112

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d5-06	速度／トルク制御切り替えタイマ	多機能入力速度／トルク制御切り替えが入力（OFF→ONまたはON→OFF）されてから，制御が切り替わるまでの時間をms単位で設定 多機能入力に速度／トルク制御切り替えが設定された場合に有効です。 速度／トルク制御切り替えタイマの時間内では，アナログ入力（トルク指令，速度リミット値）は，速度／トルク制御切り替え変化した時点の値をホールドしています。この間に，外部での切り替え準備を完了させてください。	0 ～ 1000	0 ms	×	×	×	×	A	29FH	6-112

■界磁制御：d6

界磁弱め指令に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
d6-01	界磁弱めレベル	界磁弱め指令が入力されたときのインバータ出力電圧を設定 多機能入力に界磁弱め指令が設定された場合に有効です。 設定しているV/fパターンの電圧を100%として，%単位で設定してください。	0 ～ 100	80%	×	A	A	×	×	2A0H	—
d6-02	界磁周波数	界磁弱め制御有効範囲の周波数下限を，Hz単位で設定 界磁弱め指令は，界磁弱め周波数以上の周波数で，かつ速度一致状態でのみ有効です。	0.0～400.0 *1 0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	×	×	2A1H	—
d6-03	界磁フォーシング機能選択	界磁フォーシング機能の有効／無効を設定 0：無効 1：有効	0，1	0	×	×	×	A	A	2A2H	—
d6-06	界磁フォーシングリミット値	界磁フォーシング時の励磁電流指令の上限リミット値を，モータ無負荷電流を100%とした%基準で設定 直流励磁以外の動作で有効です。 通常，設定変更は不要です。	100 ～ 400	400%	×	×	×	A	A	2A5H	—

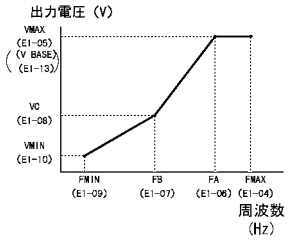
＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

◆ E: モータ定数

モータ定数（E 定数）では，V/f 特性，モータ定数などについて設定します。

■V/f 特性：E1

V/f 特性に関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMO BUS レジスタ	参照ページ
E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧を，1 V 単位で設定 この設定値が保護機能などの基準値となリます。	155 ～ 255 *1	200 V *1	×	Q	Q	Q	Q	300H	4-5 6-106
E1-03	V/f パターン選択	0 ～ E：15 種類の固定 V/f パターンから選択 F　：任意 V/f パターン（E1-04 ～ 10 の設定が可能）	0 ～ F	F	×	Q	Q	×	×	302H	6-106
E1-04	最高出力周波数（FMAX）	 V/f 特性を直線にする場合は，E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき，E1-08 の設定値は無視されます。 4 つの周波数は，必ず次のように設定してください。 E1-04（FMAX）≧ E1-06（FA） ＞ E1-07（FB）≧ E1-09（FMIN）	40.0 ～ 400.0 *6 40.0 ～ 300.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	303H	6-106
E1-05	最大電圧（VMAX）		0.0 ～ 255.0 *1	200.0 V *1*2	×	Q	Q	Q	Q	304H	6-106
E1-06	ベース周波数（FA）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	305H	6-106
E1-07	中間出力周波数（FB）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	306H	6-106
E1-08	中間出力周波数電圧（VC）		0.0 ～ 255 *1	15.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	307H	4-19 4-20 6-106
E1-09	最低出力周波（FMIN）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	1.5 Hz *2	×	Q	Q	Q	A	308H	6-106
E1-10	最低出力周波数電圧（VMIN）		0.0 ～ 255.0 *1	9.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	309H	4-19 4-20 6-106

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
E1-11	中間出力周波数2	定出力領域でのV/fを微調整する場合のみ設定してください。通常は設定する必要はありません。	0.0～400.0 *6 0.0～300.0 *5	0.0 Hz *3	×	A	A	A	A	30AH	6-106
E1-12	中間出力周波数電圧2		0.0～255.0 *1	0.0 V *3	×	A	A	A	A	30BH	6-106
E1-13	ベース電圧(VBASE)		0.0～255.0 *1	0.0 V *4	×	A	A	Q	Q	30CH	6-106

＊1. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の2倍となります。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. E1-11，E1-12は設定値0.0で内容が無視されます。
＊4. E1-13はオートチューニング実施後，E1-05と同じ値となります。
＊5. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。
＊6. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。

■モータ定数 ：E2

モータ定数に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32～6.40 *2	1.90 A *1	×	Q	Q	Q	Q	30EH	4-5 2-51 6-104
E2-02	モータ定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量をHz単位で設定 この設定値がスリップ補正の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00～20.00	2.90 Hz *1	×	A	A	A	A	30FH	6-102 6-104
E2-03	モータ無負荷電流	モータ無負荷電流を，A単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00～1.89 *3	1.20 A *1	×	A	A	A	A	310H	6-104
E2-04	モータ極数（ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2～48	4 pole	×	×	Q	×	Q	311H	6-104
E2-05	モータ線間抵抗	モータ線間抵抗を，Ω単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.000～65.000	9.842 Ω *1	×	A	A	A	A	312H	6-104
E2-06	モータ漏れインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する％で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.0～40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	313H	6-104
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	磁束50%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00～0.50	0.50	×	×	×	A	A	314H	6-104
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	磁束75%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.50～0.75 *4	0.75	×	×	×	A	A	315H	6-104

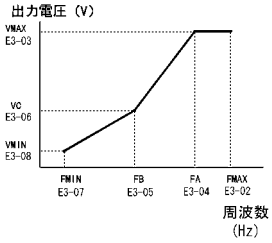
定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
E2-09	モータのメカニカルロス	モータのメカニカルロスを，モータ定格出力容量[W]を100%として，%単位で設定 通常，設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。 ・モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合 ・ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合 設定されたメカニカルロスは，トルク補償されます。	0.0～10.0	0.0	×	×	×	×	A	316H	—
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	モータ鉄損をW単位で設定	0～65535	14 W *1	×	A	A	×	×	317H	6-104
E2-11	モータ定格容量	モータ定格容量を0.01 kW単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00～650.00	0.40 kW *1	×	Q	Q	Q	Q	318H	6-102

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊2. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の10～200%となります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊3. インバータ容量によって設定範囲が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊4. E2-08の下限値は，E2-07の設定値となります。

■モータ 2 の V/f 特性：E3

モータ 2 の V/f 特性に関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMOBUS レジスタ	参照ページ
E3-01	モータ 2 の制御モード選択	0 ： PG なし V/f 制御 1 ： PG 付き V/f 制御 2 ： PG なしベクトル制御 3 ： PG 付きベクトル制御	0 ～ 2 0 ～ 3	0	×	A	A	A	A	319H	—
E3-02	モータ 2 の最高出力周波数 (FMAX)		40.0 ～ 400.0 *4 40.0 ～ 300.0 *3	60.0 Hz	×	A	A	A	A	31AH	—
E3-03	モータ 2 の最大電圧 (VMAX)		0.0 ～ 255.0 *1	200.0 V *2	×	A	A	A	A	31BH	—
E3-04	モータ 2 のベース周波数 (FA)		0.0 ～ 400.0 *4 0.0 ～ 300.0 *3	60.0 Hz	×	A	A	A	A	31CH	—
E3-05	モータ 2 の中間出力周波数 (FB)	V/f 特性を直線にする場合は，E3-05 と E3-07 に同じ値を設定してください。 このとき，E3-06 の設定値は無視されます。 4 つの周波数は，必ず次のように設定してください。 E3-02 (FMAX) ≧ E3-04 (FA) ＞ E3-05 (FB) ＞ E3-07 (FMIN)	0.0 ～ 400.0 *4 0.0 ～ 300.0 *3	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	31DH	—
E3-06	モータ 2 の中間出力周波数電圧 (VC)		0.0 ～ 255.0 *1	15.0 V *1	×	A	A	A	×	31EH	—
E3-07	モータ 2 の最低出力周波数 (FMIN)		0.0 ～ 400.0 *4 0.0 ～ 300.0 *3	1.5 Hz *2	×	A	A	A	A	31FH	—
E3-08	モータ 2 の最低出力周波数電圧 (VMIN)		0.0 ～ 255.0 *1	9.0 V *1	×	A	A	A	×	320H	—



＊1. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。
＊4. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。

■モータ 2 定数：E4

第 2 モータに関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ	参照ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル		
E4-01	モータ 2 の定格電流	モータ定格電流を，A 単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32 ～ 6.40 *2	1.90 A *1	×	A	A	A	A	321H	6-51
E4-02	モータ 2 の定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量を Hz 単位で設定 この設定値が，スリップ補正の基準値となリます。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 20.00	2.90 Hz *1	×	A	A	A	A	322H	—
E4-03	モータ 2 の無負荷電流	モータ無負荷電流を，A 単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 1.89 *3	1.20 A *1	×	A	A	A	A	323H	—
E4-04	モータ 2 極数（ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2 ～ 48	4 pole	×	×	A	×	A	324H	—
E4-05	モータ 2 の線間抵抗	モータ線間抵抗を，Ω 単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.000 ～ 65.000	9.842 Ω *1	×	A	A	A	A	325H	—
E4-06	モータ 2 の漏れインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する % で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.0 ～ 40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	326H	—
E4-07	モータ 2 のモータ定格容量	モータ定格出力を 0.01 kW 単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 650.00	0.40 kW *1	×	A	A	A	A	327H	—

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊2. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の 10 ～ 200% となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊3. 多機能入力 H1-□□に 16（モータ 2 選択）を設定した場合，インバータ容量によって設定範囲が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

◆ F: オプション

オプション定数（F 定数）では，インバータのオプションカードに関する定数を設定します。

■PG 速度制御カード：F1

PG 速度制御カードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F1-01	PG 定数	使用する PG（パルスゼネレータ，エンコーダ）のパルス数を設定 モータ 1 回転当たりのパルス数で，逓倍しない値を設定します。	0 ～ 60000	600	×	×	Q	×	Q	380H	6-140
F1-02	PG 断線検出（PGO）時の動作選択	PG 断線検出（PGO）時の停止方法を設定 0 ： 減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1 ： フリーラン停止 2 ： 非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3 ： 運転継続 （モータと機械保護のため，通常は設定しないでください）	0 ～ 3	1	×	×	A	×	A	381H	6-140
F1-03	過速度（OS）発生時の動作選択	過速度（OS）発生時の停止方法を設定 0 ： 減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1 ： フリーラン停止 2 ： 非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3 ： 運転継続 （モータと機械保護のため，通常は設定しないでください）	0 ～ 3	1	×	×	A	×	A	382H	6-140
F1-04	速度偏差過大検出（DEV）時の動作選択	速度偏差過大（DEV）検出時の停止方法を設定 0 ： 減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1 ： フリーラン停止 2 ： 非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3 ： 運転継続 （DEV を表示し，運転を継続）	0 ～ 3	3	×	×	A	×	A	383H	6-140

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F1-05	PG回転方向設定	0：モータ正転時A相進み（モータ逆転時B相進み） 1：モータ正転時B相進み（モータ逆転時A相進み）	0,1	0	×	×	A	×	A	384H	6-140
F1-06	PG出力分周比	PG速度制御カードのパルス出力の分周比を設定 分周比＝（1 + n）/m （n = 0,1　m = 1 ～ 32） F1-06＝□ □□（n：□，m：□□） PG速度制御カード PG-B2使用時のみ有効です。 分周比の設定は，1/32 ≦ F1-06 ≦ 1 が可能です。	1 ～ 132	1	×	×	A	×	A	385H	6-140
F1-07	加減速中の積分動作選択	加減速中の積分動作の有効／無効を設定 0：無効（加減速中は積分機能が動作しない。定速時は動作する） 1：有効（常に積分機能が動作する）	0,1	0	×	×	A	×	×	386H	6-140
F1-08	過速度（OS）検出レベル	過速度（OS）の検出方法を設定 F1-08の設定レベル（最高出力周波数を100%として%単位で設定）以上の周波数がF1-09で設定した時間以上連続したときに，過速度を検出	0 ～ 120	115%	×	×	A	×	A	387H	6-141
F1-09	過速度（OS）検出時間		0.0 ～ 2.0	0.0 sec*	×	×	A	×	A	388H	6-141
F1-10	速度偏差過大（DEV）検出レベル	速度偏差過大（DEV）の検出方法を設定 F1-10の設定レベル（最高出力周波数を100%として%単位で設定）以上の速度偏差がF1-11で設定した時間以上連続したときに，速度偏差過大を検出 速度偏差とは，モータの実速度と指令された速度との差のことです。	0 ～ 50	10%	×	×	A	×	A	389H	6-141
F1-11	速度偏差過大（DEV）検出時間		0.0 ～ 10.0	0.5 sec	×	×	A	×	A	38AH	6-141
F1-12	PGギヤ歯数1	モータとPGとの間にあるギヤの歯数（減速比）を設定 $\frac{\text{PGからの入力パルス数}\times 60}{\text{F1-01}}\times\frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ どちらかに0が設定された場合は，減速比＝1となります。	0 ～ 1000	0	×	×	A	×	×	38BH	6-141
F1-13	PGギヤ歯数2			0	×	×	A	×	×	38CH	6-141
F1-14	PG断線検出時間	PG断線の検出時間を秒単位で設定	0.0 ～ 10.0	2.0 sec	×	×	A	×	A	38DH	6-141

＊制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG付きベクトル制御の出荷時設定を示しています）。

■アナログ指令カード：F2

アナログ指令カードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F2-01	アナログ指令カードの動作選択	アナログ指令カードAI-14B使用時に有効 CH1～3の機能を設定 0：3CH個別入力（CH1：端子A1，CH2：端子A2，CH3：端子A3） 1：3CH加算入力（加算値が周波数指令） 0設定時は，b1-01に1を設定してください。またこの場合，多機能入力“オプション／インバータ選択”機能は使用できません。	0，1	0	×	A	A	A	A	38FH	6-146

■ディジタル指令カード：F3

ディジタル指令カードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F3-01	ディジタル指令カードの入力選択	ディジタル指令カードの入力方法を設定 0：BCD　1%単位 1：BCD　0.1%単位 2：BCD　0.01%単位 3：BCD　1 Hz単位 4：BCD　0.1 Hz単位 5：BCD　0.01 Hz単位 6：BCD　特殊設定（5桁入力） 7：バイナリ入力 6は，DI-16H2使用時のみ有効です。 o1-03に2以上を設定した場合はBCD入力となり，単位はo1-03の設定になります。	0～7	0	×	A	A	A	A	390H	6-147

■アナログモニタカード：F4

アナログモニタカードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F4-01	CH1出力モニタ選択	アナログモニタカード使用時に有効 モニタ選択： 出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 モニタゲイン： モニタ項目の100%出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 4，10～14，25，28，31，34，35，39，40，42は設定できません。 また，29～31は未使用です。 アナログモニタカードAO-12使用時は，0 ～ ±10 Vの出力が可能です。この場合は，F4-07,08それぞれに1を設定してください。 アナログモニタカードAO-08使用時は，0～+10 Vの出力だけが可能です。F4-07，08の設定には無関係です。 メータ調整機能あり＊	1～99	2	×	A	A	A	A	391H	6-78
F4-02	CH1 出力モニタゲイン		0.00～2.50	1.00	○	A	A	A	A	392H	6-78
F4-03	CH2 出力モニタ選択		1～99	3	×	A	A	A	A	393H	6-78
F4-04	CH2 出力モニタゲイン		0.00～2.50	0.50	○	A	A	A	A	394H	6-78
F4-05	CH1出力モニタバイアス	アナログモニタカード使用時にCH1項目のバイアスを100% /10 Vで設定	-10.0～10.0	0.0%	○	A	A	A	A	395H	6-78
F4-06	CH2出力モニタバイアス	アナログモニタカード使用時にCH2項目のバイアスを100% /10 Vで設定	-10.0～10.0	0.0%	○	A	A	A	A	396H	6-78
F4-07	アナログ出力の信号レベル CH1	0：0～10 V 1：-10～+10 V	0,1	0	×	A	A	A	A	397H	6-78
F4-08	アナログ出力の信号レベル CH2	0：0～10 V 1：-10～+10 V	0,1	0	×	A	A	A	A	398H	6-78

＊停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードでH4-02，H4-03の設定画面を表示中は，CH1の出力を調整することができます。
また，停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードでH4-05，H4-06の設定画面を表示中は，CH2の出力を調整することができます。
アナログ出力には，モニタする項目の100%相当の出力をゲイン設定倍して，バイアス量を加算して出力します。

■ディジタル出力カード（DO-02C，08）：F5

ディジタル出力カードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F5-01	CH1出力選択	ディジタル出力カード（DO-02C，08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0	×	A	A	A	A	399H	6-144
F5-02	CH2出力選択	ディジタル出力カード（DO-02C，08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	1	×	A	A	A	A	39AH	6-144
F5-03	CH3出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	2	×	A	A	A	A	39BH	6-144
F5-04	CH4出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	4	×	A	A	A	A	39CH	6-144
F5-05	CH5出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	6	×	A	A	A	A	39DH	6-144
F5-06	CH6出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	37	×	A	A	A	A	39EH	6-144
F5-07	CH7出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0F	×	A	A	A	A	39FH	6-144
F5-08	CH8出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0F	×	A	A	A	A	3A0H	6-144
F5-09	DO-08出力モード選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力モードを設定 0：8CH個別出力 1：コード出力（バイナリコード） 2：F5-01～08の設定に従い，出力	0～2	0	×	A	A	A	A	3A1H	6-144

■伝送オプションカード：F6

伝送オプションカードに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
F6-01	伝送エラー検出時の動作選択	伝送エラー（BUS）検出時の停止方法を設定 0：減速停止（C1-02の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（C1-09の減速時間で停止） 3：運転継続	0 ～ 3	1	×	A	A	A	A	3A2H	—
F6-02	伝送オプションからの外部異常の入力レベル	0：常時検出 1：運転中検出	0,1	0	×	A	A	A	A	3A3H	—
F6-03	伝送オプションからの外部異常の入力時の動作	0：減速停止 1：フリーラン停止 2：非常停止 3：運転継続	0 ～ 3	1	×	A	A	A	A	3A4H	—
F6-04	伝送オプションからのトレースサンプリング	—	0 ～ 60000	0	×	A	A	A	A	3A5H	—
F6-06	伝送オプションからのトルク指令／トルクリミット選択	0：伝送からのトルク指令／トルクリミットは無効 1：伝送からのトルク指令／トルクリミットは有効	0, 1	0	×	×	×	×	A	3A7H	—
F6-08	SI-T WDTエラー選択	SI-T WDTｴﾗｰ（E5）検出時の停止方法を設定 0：減速停止（減速時間C1-02で減速停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（非常停止時間C1-09で減速停止） 3：運転継続	0～3	1	×	A	A	A	A	3B6H	—
F6-09	SI-T BUSエラー検出回数	SI-TがBUSエラーを検出する回数を設定	2～10	2	×	A	A	A	A	3B7H	—

◆ H: 端子機能選択

端子機能選択（H 定数）では，外部端子機能の設定を行います。

■多機能接点入力：H1

多機能接点入力の設定・機能に関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ	参照ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル		
H1-01	端子 S3 の機能選択	多機能接点入力 1	0 ～ 78	24	×	A	A	A	A	400H	—
H1-02	端子 S4 の機能選択	多機能接点入力 2	0 ～ 78	14	×	A	A	A	A	401H	—
H1-03	端子 S5 の機能選択	多機能接点入力 3	0 ～ 78	3 (0) *	×	A	A	A	A	402H	—
H1-04	端子 S6 の機能選択	多機能接点入力 4	0 ～ 78	4 (3) *	×	A	A	A	A	403H	—
H1-05	端子 S7 の機能選択	多機能接点入力 5	0 ～ 78	6 (4) *	×	A	A	A	A	404H	—
H1-06	端子 S8 の機能選択	多機能接点入力 6	0 ～ 78	8 (6) *	×	A	A	A	A	405H	—

＊( ) 内の数字は，3 ワイヤシーケンスで初期化した場合の出荷時設定を示します。

多機能接点入力の機能一覧表

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
0	3 ワイヤシーケンス（正転／逆転指令）	○	○	○	○	6-15
1	ローカル／リモート選択（ON でオペレータ , OFF で定数設定）	○	○	○	○	6-66
2	オプション／インバータ本体選択（ON でオプション）	○	○	○	○	6-73 6-146
3	多段速指令 1 H3-09 に 2 を設定した場合は，「主速／補助速切り替え」と兼用	○	○	○	○	6-9
4	多段速指令 2	○	○	○	○	6-9
5	多段速指令 3	○	○	○	○	6-9
6	寸動（JOG）周波数選択（多段速より優先）	○	○	○	○	6-9
7	加減速時間選択 1	○	○	○	○	6-23
8	ベースブロック指令 NO（a 接点：ON でベースブロック）	○	○	○	○	6-67
9	ベースブロック指令 NC（b 接点：OFF でベースブロック）	○	○	○	○	6-67
A	ホールド加減速停止（ON で加減速を停止し，周波数をホールドする）	○	○	○	○	6-68
B	インバータ過熱予告 OH2（ON で OH2 を表示する）	○	○	○	○	—
C	多機能アナログ入力選択（ON で多機能アナログ入力が有効）	○	○	○	○	—

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
D	PG 付き V/f 速度制御なし（ON で速度フィードバック制御無効）（通常の V/f 制御）	×	○	×	×	6-120
E	速度制御積分リセット（ON で積分制御無効）	×	○	×	○	6-120
F	未使用（端子を使用しないときに設定してください）	○	○	○	○	—
10	UP 指令（必ず DOWN 指令とともに設定してください）	○	○	○	○	6-69
11	DOWN 指令（必ず UP 指令とともに設定してください）	○	○	○	○	6-69
12	FJOG 指令（ON：d1-17 で正転運転）	○	○	○	○	6-73
13	RJOG 指令（ON：d1-17 で逆転運転）	○	○	○	○	6-73
14	異常リセット（ON の立ち上がりでリセット）	○	○	○	○	7-2
15	非常停止（a 接点：ON のとき，C1-09 で減速停止）	○	○	○	○	6-21
16	モータ切り替え指令（モータ 2 選択）	○	○	○	○	—
17	非常停止（b 接点：OFF のとき，C1-09 で減速停止）	○	○	○	○	6-21
18	タイマ機能入力（b4-01,02 で機能設定。H1-□□ ,H2-□□のタイマ機能出力とともに設定）	○	○	○	○	6-93
19	PID 制御キャンセル（ON：PID 制御無効）	○	○	○	○	6-97
1A	加減速時間選択 2	○	○	○	○	6-23
1B	定数書き込み許可（ON：定数書き込み可，OFF：周波数モニタ以外，定数書き込み不可）	○	○	○	○	6-137 7-15
1C	＋スピード指令（ON：d4-02 の周波数をアナログ周波数指令に加算）	○	○	○	○	6-71
1D	－スピード指令（ON：d4-02 の周波数をアナログ周波数指令から減算）	○	○	○	○	6-71
1E	アナログ周波数指令サンプル／ホールド	○	○	○	○	6-72
20 ～ 2F	外部異常（任意に設定可能） 入力モード：a 接点／ b 接点　　検出モード：常時／運転中	○	○	○	○	6-74
30	PID 制御積分リセット（PID 制御中で，停止指令入力時または停止中にリセットされます）	○	○	○	○	6-97
31	PID 制御積分ホールド（ON：積分ホールド）	○	○	○	○	6-97
32	多段速指令 4	○	○	○	○	—
34	PID ソフトスタータ入切	○	○	○	○	6-97
35	PID 入力特性切り替え	○	○	○	○	6-97
60	直流制動指令（ON：直流制動指令）	○	○	○	○	6-20
61	外部サーチ指令 1（ON：最高出力周波数から速度サーチ）	○	×	○	×	6-58
62	外部サーチ指令 2（ON：周波数指令から速度サーチ）	○	×	○	×	6-58
63	界磁弱め指令（ON：d6-01，02 で設定された界磁弱め制御）	○	○	×	×	—
64	外部サーチ指令 3	○	○	○	○	—
65	瞬停時減速運転（KEB）指令（b 接点）	○	○	○	○	—
66	瞬停時減速運転（KEB）指令（a 接点）	○	○	○	○	—
67	伝送テストモード（伝送テスト良で“Pass”表示）	○	○	○	○	6-93
68	ハイスリップ制動（HSB）	○	○	×	×	—

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
71	速度／トルク制御切り替え（ON：トルク制御）	×	×	×	○	6-113 6-117
72	ゼロサーボ指令（ON：ゼロサーボ）	×	×	×	○	6-129
77	速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え（ON：C5-03）	×	×	×	○	6-120
78	外部トルク指令の極性反転指令	×	×	×	○	6-113

■ 多機能接点出力：H2

多機能接点出力の設定・機能に関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ	参照ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル		
H2-01	端子 M1-M2 の機能選択（接点）	多機能接点出力	0 ～ 37	0	×	A	A	A	A	40BH	—
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープンコレクタ）	多機能接点出力 1	0 ～ 37	1	×	A	A	A	A	40CH	—
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）	多機能接点出力 2	0 ～ 37	2	×	A	A	A	A	40DH	—

多機能接点出力の機能一覧表

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル	
0	運転中（ON：運転指令が ON または電圧出力時）	○	○	○	○	6-75
1	零速	○	○	○	○	6-75
2	周波数（速度）一致 1（L4-02 を使用）	○	○	○	○	6-46
3	任意周波数（速度）一致 1（ON：出力周波数＝± L4-01，L4-02 を使用かつ周波数一致中）	○	○	○	○	6-46
4	周波数（FOUT）検出 1（ON：＋ L4-01 ≧出力周波数≧ -L4-01，L4-02 を使用）	○	○	○	○	6-46
5	周波数（FOUT）検出 2（ON：出力周波数≧＋ L4-01 または出力周波数≦ -L4-01，L4-02 を使用）	○	○	○	○	6-46
6	インバータ運転準備完了（READY） 準備完了：初期処理後，異常のない状態	○	○	○	○	—
7	主回路低電圧（UV）検出中	○	○	○	○	—
8	ベースブロック中（ON：ベースブロック中）	○	○	○	○	—
9	周波数指令選択状態（ON：オペレータ）	○	○	○	○	—
A	運転指令状態（ON：オペレータ）	○	○	○	○	—
B	過トルク／アンダトルク検出 1 NO（a 接点：ON で過トルク検出／アンダトルク検出）	○	○	○	○	6-49
C	周波数指令喪失中（L4-05 に 1 を設定した場合に有効）	○	○	○	○	6-62
D	取付形制動抵抗不良（ON：抵抗過熱または制動トランジスタ異常）	○	○	○	○	6-64
E	異常〔ON: ディジタルオペレータ通信異常（CPF00，CPF01）以外の異常が発生〕	○	○	○	○	—
F	未使用（端子を使用しないときに設定してください。）	○	○	○	○	—
10	軽故障（ON：警告表示時）	○	○	○	○	—
11	異常リセット中	○	○	○	○	—
12	タイマ機能出力	○	○	○	○	6-93
13	周波数（速度）一致 2（L4-04 を使用）	○	○	○	○	6-46
14	任意周波数（速度）一致 2（ON：出力周波数＝ L4-03，L4-04 を使用かつ周波数一致中）	○	○	○	○	6-46
15	周波数（FOUT）検出 3（ON：出力周波数≦ L4-03，L4-04 を使用）	○	○	○	○	6-46
16	周波数（FOUT）検出 4（ON：出力周波数≧ L4-03，L4-04 を使用）	○	○	○	○	6-46
17	過トルク／アンダトルク検出 1 NC（b 接点：OFF で過トルク検出／アンダトルク検出）	○	○	○	○	6-49
18	過トルク／アンダトルク検出 2 NO（a 接点：ON で過トルク検出／アンダトルク検出）	○	○	○	○	6-49
19	過トルク／アンダトルク検出 2 NC（b 接点：OFF で過トルク検出／アンダトルク検出）	○	○	○	○	6-49
1A	逆転中（ON：逆転中）	○	○	○	○	—
1B	ベースブロック中 2（OFF：ベースブロック中）	○	○	○	○	—
1C	モータ選択（モータ 2 選択中）	○	○	○	○	—
1D	回生動作中（ON：回生動作中）	×	×	×	○	—

設定値	機能	制御モード				参照ページ
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
1E	異常リトライ中（ON：異常リトライ中）	○	○	○	○	6-63
1F	モータ過負荷OL1(OH3含む）アラーム予告（ON：検出レベルの90%以上）	○	○	○	○	6-51 6-76
20	インバータ過熱OHアラーム予告（ON：温度がL8-02以上）	○	○	○	○	6-76
30	トルクリミット（電流制限）中（ON：トルクリミット中）	×	×	○	○	—
31	速度リミット中（ON：速度リミット中）	×	×	×	○	6-76
32	速度制御回路動作中（トルク制御用）ただし，停止中は除く。 トルク制御選択時，外部からのトルク指令が制限（内部トルク指令＜外部からのトルク指令） モータ速度が速度リミット値で回転しているとき出力する。	×	×	×	○	6-113
33	ゼロサーボ完了（ON：ゼロサーボ完了）	×	×	×	○	6-76 6-129
37	運転中2（ON：周波数出力時 OFF：ベースブロック・直流制動・初期励磁・運転停止）	○	○	○	○	6-75

■アナログ入力：H3

アナログ入力の設定・機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H3-01	周波数指令（電圧）端子A1信号レベル選択	0：0～+10 V 1：0～±10 V	0，1	0	×	A	A	A	A	410H	6-29
H3-02	周波数指令（電圧）端子A1入力ゲイン	10 V入力時の周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	411H	6-29
H3-03	周波数指令（電圧）端子A1入力バイアス	0 V入力時の周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	412H	6-29
H3-04	多機能アナログ入力端子A3信号レベル選択	0：0～+10 V 1：0～±10 V	0，1	0	×	A	A	A	A	413H	6-29 6-112
H3-05	多機能アナログ入力端子A3機能選択	端子A3に多機能アナログ入力を設定します。 次ページの表を参照してください。	0～1F	1F	×	A	A	A	A	414H	6-29 6-112

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H3-06	多機能アナログ入力端子A3入力ゲイン	10 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	415H	6-29 6-113
H3-07	多機能アナログ入力端子A3入力バイアス	0 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	416H	6-29 6-113
H3-08	多機能アナログ入力端子A2信号レベル選択	0：0～+10 V，下限リミットあり 1：0～±10 V，下限リミットなし 2：4～20 mA 電流／電圧入力は，コントロール基板上のスイッチで切り替えられます。	0～2	2	×	A	A	A	A	417H	6-29 6-113
H3-09	多機能アナログ入力端子A2機能選択	端子A2に多機能アナログ入力機能を選択します。 次ページの表を参照してください。	0～1F	0	×	A	A	A	A	418H	6-29 6-113
H3-10	多機能アナログ入力端子A2入力ゲイン	10 V（20 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	419H	6-29 6-113
H3-11	多機能アナログ入力端子A2入力バイアス	0 V（4 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	41AH	6-29 6-113
H3-12	アナログ入力のフィルタ時定数	アナログ入力の一次遅れフィルタ時定数を，秒単位で設定 ノイズの除去などに有効です。	0.00～2.00	0.00 sec 0.03 sec	×	A	A	A	A	41BH	6-29
H3-13	端子A1/A2切り替え	0：端子A1のアナログ入力を主速周波数指令とする 1：端子A2のアナログ入力を主速周波数指令とする H3-09に2を選択し，H3-05≠0，2のときに有効	0,1	0	×	A	A	A	A	41CH	—

H3-05，H3-09 の設定内容

設定値	機能	100% の内容	制御モード				参照ページ
			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
0	端子 A1 と加算	最高出力周波数	○	○	○	○	6-30 6-113
1	周波数ゲイン	周波数指令（電圧）の指令値	○	○	○	○	6-30
2	補助周波数指令 1 (2 速目アナログ)	最高出力周波数	○	○	○	○	6-10
3	補助周波数指令 2 (3 速目アナログ)	最高出力周波数	○	○	○	○	6-10
4	出力電圧バイアス	200 V（200 V 級）/400 V（400 V 級）	○	○	×	×	—
5	加減速時間ゲイン（短縮係数）	設定した加減速時間（C1-01 ～ 08）	○	○	○	○	6-24
6	直流制動（DB）電流	インバータ定格出力電流	○	○	○	×	6-20
7	過トルク／アンダトルク検出レベル	モータ定格トルク（ベクトル制御）インバータ定格出力電流（V/f 制御）	○	○	○	○	6-50
8	運転中ストール防止レベル	インバータ定格出力電流	○	○	×	×	6-44
9	出力周波数下限レベル	最高出力周波数	○	○	○	○	6-35
A	ジャンプ周波数	最高出力周波数	○	○	○	○	6-35
B	PID フィードバック	最高出力周波数	○	○	○	○	6-97
C	PID 目標値	最高出力周波数	○	○	○	○	6-97
D	周波数バイアス 2	最高出力周波数	○	○	○	○	6-31
E	モータ温度入力	10 V = 100%	○	○	○	○	6-55
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	6-42
11	負側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	6-42
12	回生域トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	6-42
13	トルク指令／ 速度制限時トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	×	○	6-113
14	トルク補償	モータ定格トルク	×	×	×	○	6-113
15	正／負両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	6-42
1F	アナログ入力を使用しない	—	○	○	○	○	6-10
16 ～ 1E	未使用	—	—	—	—	—	—

■多機能アナログ出力：H4

多機能アナログ出力の設定・機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H4-01	多機能アナログ出力1端子FMモニタ選択	多機能アナログ出力1（端子FM）から出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 4，10～14，25，28～31，34，35，39～43は設定できません。	1～99	2	×	A	A	A	A	41DH	6-77
H4-02	多機能アナログ出力1端子FM出力ゲイン	多機能アナログ出力1の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり*	0.00～2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	41EH	4-6 6-77
H4-03	多機能アナログ出力1端子FMバイアス	多機能アナログ出力1の電圧レベルバイアスを設定 出力特性を上下に平行移動させる量を，10 Vを100%として%単位で設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり	-10.0～+10.0	0.0%	○	A	A	A	A	41FH	6-77
H4-04	多機能アナログ出力2端子AMモニタ	多機能アナログ出力2（端子AM）から出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 4，10～14，25，28～31，34，35，39～43は設定できません。	1～99	3	×	A	A	A	A	420H	6-77
H4-05	多機能アナログ出力2端子AMゲイン	多機能アナログ出力2の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり*	0.00～2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	421H	4-6 6-77
H4-06	多機能アナログ出力2端子AMバイアス	多機能アナログ出力2の電圧レベルバイアスを設定 出力特性を上下に平行移動させる量を，10 Vを100%として%単位で設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり*	-10.0～+10.0	0.0%	○	A	A	A	A	422H	6-77

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H4-07	多機能アナログ出力1信号レベル選択	多機能アナログ出力1（端子FM）の信号レベルを設定 0：0 ～ ＋10 V出力 1：0 ～ ±10 V出力	0,1	0	×	A	A	A	A	423H	6-77
H4-08	多機能アナログ出力2信号レベル選択	多機能アナログ出力2（端子AM）の信号レベルを設定 0：0 ～ ＋10 V出力 1：0 ～ ±10 V出力	0,1	0	×	A	A	A	A	424H	—

＊停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードでH4-02，H4-03の設定画面を表示中は，CH1の出力を調整することができます。
また，停止中にクイック，アドバンス，ベリファイモードでH4-05，H4-06の設定画面を表示中は，CH2の出力を調整することができます。
アナログ出力には，モニタする項目の100%相当の出力をゲイン設定倍して，バイアス量を加算して出力します。

■MEMOBUS通信：H5

MEMOBUS通信に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H5-01	スレーブアドレス	インバータのスレーブアドレスを設定	0 ～ 20*	1FH	×	A	A	A	A	425H	6-83
H5-02	伝送速度の選択	6CNのMEMOBUS通信の伝送速度を選択 0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps	0 ～ 4	3	×	A	A	A	A	426H	6-83
H5-03	伝送パリティの選択	6CNのMEMOBUS通信のパリティを選択 0：パリティ無効 1：偶数パリティ 2：奇数パリティ	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	427H	6-83
H5-04	伝送エラー検出時の動作選択	伝送エラー検出時の停止方法を選択 0：減速停止 （C1-02の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09の減速時間で停止） 3：運転継続	0 ～ 3	3	×	A	A	A	A	428H	6-83
H5-05	伝送エラー検出選択	伝送タイムオーバを伝送エラーとして検出するかどうかを選択 0：無効 1：有効	0,1	1	×	A	A	A	A	429H	6-83
H5-06	送信待ち時間	インバータがデータを受信してから，送信を開始するまでの時間を設定	5 ～ 65	5 ms	×	A	A	A	A	42AH	6-83

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H5-07	RTS制御あり／なし	RTS制御の有効／無効を選択 0：無効（RTSは常にON） 1：有効（RTSは送信時のみON）	0,1	1	×	A	A	A	A	42BH	6-83

＊0を設定すると，インバータはMEMOBUS通信に対して応答しなくなります。

■パルス列入出力：H6

パルス列入出力に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
H6-01	パルス列入力機能選択	0：周波数指令 1：PIDフィードバック値 2：PID目標値	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	42CH	6-6 6-33 6-96
H6-02	パルス列入力スケーリング	100%指令とするパルス数を，Hz単位で設定	1000 ～ 32000	1440 Hz	○	A	A	A	A	42DH	6-6 6-33
H6-03	パルス列入力ゲイン	H6-02で設定したパルス列を入力したときの指令量を，%単位で設定	0.0～ 1000.0	100.0 %	○	A	A	A	A	42EH	6-33
H6-04	パルス列入力バイアス	パルス列が0のときの指令量を%単位で設定	-100.0 ～ 100.0	0.0%	○	A	A	A	A	42FH	6-33
H6-05	パルス列入力フィルタ時間	パルス列入力の一次遅れ時定数を，秒単位で設定	0.00 ～ 2.00	0.10 sec	○	A	A	A	A	430H	6-33
H6-06	パルス列モニタ選択	パルス列モニタの出力項目を選択 (U1-□□の□□部分の数値) モニタ項目は，速度関係とPID関係の2つの項目です。	1,2, 5,20, 24,36 のみ	2	○	A	A	A	A	431H	6-80
H6-07	パルス列モニタスケーリング	100%速度のときに出力するパルス数をHz単位で設定 H6-06に2，H6-07に0を設定すると，パルス列モニタは出力周波数に同期して出力します。	0 ～ 32000	1440 Hz	○	A	A	A	A	432H	6-80

◆ L: 保護機能

保護機能の定数（L 定数）では，モータ保護機能，瞬時停電処理，ストール防止機能，周波数検出，異常リトライ，過トルク検出，トルクリミット，ハードウェア保護を設定します。

■モータ保護機能：L1

モータ保護機能に関する定数を以下に示します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ	参照ページ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル		
L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータ過負荷保護機能の有効／無効を設定 0 ： 無効 1 ： 汎用モータの保護 2 ： インバータ専用モータの保護 3 ： ベクトル専用モータの保護 電源 ON/OFF が頻繁なアプリケーションでは，電源 OFF 時にサーマル値がリセットされるため，1 を設定しても保護できないおそれがあります。 1 台のインバータに複数のモータを接続している場合は，0 を設定し，各モータにサーマルリレーを設置してください。	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	480H	4-6 6-51
L1-02	モータ保護動作時間	電子サーマルの検出時間を，分単位で設定 通常，設定する必要はありません。 出荷時設定は，150% 1 分間の耐量です。 モータ過負荷耐量が明確な場合は，モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。	0.1 ～ 5.0	1.0 min	×	A	A	A	A	481H	6-51

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択	多機能入力端子A3(H3-05)またはA2(H3-09)にEを設定し，入力したモータ温度（サーミスタ）入力がアラーム検出レベル[1.17 V（±5%）]を超えたときの動作を選択 0：減速停止 (C1-02の減速時間で停止) 1：フリーラン停止 2：非常停止 (C1-09の減速時間で停止) 3：運転継続 (オペレータでOH3点滅)	0 ～ 3	3	×	A	A	A	A	482H	6-54
L1-04	モータ過熱動作選択	多機能入力端子A3(H3-05)またはA2(H3-09)にEを設定し，モータ温度（サーミスタ）入力が動作検出レベル[2.34 V（±5%）]を超えたときの動作を選択 0：減速停止 (C1-02の減速時間で停止) 1：フリーラン停止 2：非常停止 (C1-09の減速時間で停止)	0 ～ 2	1	×	A	A	A	A	483H	6-54
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数	多機能入力端子A3(H3-05)またはA2(H3-09)にEを設定し，モータ温度（サーミスタ）入力の一次遅れ時定数を秒単位で設定	0.00 ～ 10.00	0.20 sec	×	A	A	A	A	484H	6-54

■瞬時停電処理：L2

瞬時停電時の処理設定に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L2-01	瞬時停電動作選択	0：無効 ［瞬時停電時主回路低電圧（UV1）検出］ 1：有効 ［L2-02の時間以内に電源復帰の場合は再起動，超過した場合は主回路低電圧（UV1）検出］ 2：CPU動作中有効 ［制御部動作中に電源復帰の場合は再起動，主回路低電圧（UV1）検出はしない］	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	485H	6-56
L2-02	瞬時停電補償時間	L2-01に1を設定した場合の補償時間を秒単位で設定	0 ～ 25.5	0.1 sec *1	×	A	A	A	A	486H	6-56
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	瞬時停電復帰後の再起動時，インバータの最小ベースブロック時間を秒単位で設定 モータの二次回路時定数の0.7倍を目安に設定します。 速度サーチや直流制動の開始時に過電流（OC）や過電圧（OV）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0.1～5.0	0.2 sec *1	×	A	A	A	A	487H	6-56 6-58
L2-04	電圧復帰時間	速度サーチ完了後，インバータ出力電圧を通常電圧に復帰させるまでの時間を，秒単位で設定 0 Vから最大電圧に復帰させる時間を設定してください。	0.0 ～ 5.0	0.3 sec *1	×	A	A	A	A	488H	6-56 6-58
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	主回路低電圧（UV）の検出レベル（主回路直流電圧）を，V単位で設定 通常設定する必要はありません。 主回路低電圧の検出レベルを低くしたい場合は，インバータの入力側にACリアクトルを挿入してください。	150 ～ 210 *2	190 V *2	×	A	A	A	A	489H	6-56
L2-06	KEB減速時間	瞬停時減速運転（KEB）指令を入力した速度より零速まで減速する時間を秒単位で設定	0.0 ～ 200.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	48AH	—
L2-07	瞬停戻り時間	瞬停復帰後，設定された速度まで加速する時間を秒単位で設定	0.0 ～ 25.5	0.0 sec *3	×	A	A	A	A	48BH	—

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L2-08	KEB開始時周波数低下ゲイン	瞬停時減速運転（KEB）開始時の出力周波数の下げ幅を%単位で設定 下げ幅＝（KEB動作直前のスリップ周波数× L2-08 ×2）	0 ～ 300	100%	×	A	A	A	A	48CH	—

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊2. 200 V級のインバータでの値です。400 V級のインバータの場合は，この値の2倍となります。
＊3. 設定値が0の場合は，設定された加速時間（C1-01 ～ 08）で設定された速度まで加速します。

■ストール防止機能：L3

ストール防止機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L3-01	加速中ストール防止機能選択	0 ： 無効（設定通りに加速。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1 ： 有効（L3-02のレベルを超えると加速を停止。電流値回復で再加速） 2 ： 最適調整（L3-02のレベルを基準として加速を調節。加速時間の設定は無視）	0 ～ 2	1	×	A	A	A	×	48FH	4-21 6-25
L3-02	加速中ストール防止レベル	L3-01が1，2の場合に有効インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定通常，設定変更する必要はありません。出荷時設定でストールが発生する場合は設定値を下げてください。	0 ～ 200	120% *1 150% *1	×	A	A	A	×	490H	4-21 6-25
L3-03	加速中ストール防止リミット	E1-06以上の周波数領域で使用する場合，加速中ストール防止レベルの低減リミットを，インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定 通常，設定変更する必要はありません。	0 ～ 100	50%	×	A	A	A	×	491H	4-21 6-26

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効〔設定通りに減速。減速時間が短いと主回路過電圧（OV）発生のおそれあり〕 1：有効（主回路電圧が過電圧レベルになると減速を停止。電圧回復後で再減速） 2：最適調整（主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視） 3：有効（制動抵抗付き） 制動オプション（制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニット）使用時は，必ず0または3を設定してください。	0 ～ 3 *2	1	×	Q	Q	Q	Q	492H	4-6 4-21 6-27
L3-05	運転中ストール防止機能選択	0：無効（設定通りに運転。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1：減速時間1（ストール防止機能動作時の減速時間はC1-02） 2：減速時間2（ストール防止機能動作時の減速時間はC1-04）	0 ～ 2	1	×	A	A	×	×	493H	4-21 6-44
L3-06	運転中ストール防止レベル	L3-05が1，2の場合に有効インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定通常，設定する必要はありません。 出荷時設定でストールが発生する場合に設定値を下げてください。	30 ～ 200	120% *1 150% *1	×	A	A	×	×	494H	4-21 6-44
L3-11	過電圧抑制機能選択	0：無効 1：有効 主回路電圧のレベルに応じて，回生側のトルクリミットを絞ることにより，OV（主回路過電圧）になることを抑制する機能の有効／無効を設定します。 この機能を有効にすると，主回路電圧が上昇している場合には，回生側トルクリミットが　設定値以下で動作します。	0,1	0	×	×	×	A	A	4C7H	4-21 6-28 7-2

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L3-12	過電圧抑制電圧レベル	回生側トルクリミットを0に制限する主回路電圧のレベルを設定します。 通常は変更する必要ありません。 過電圧抑制機能を有効にしても，OV（主回路過電圧）が発生する場合に小さく設定してください。	350～390 *3	380 V *3	×	×	×	A	A	4C8H	4-21 6-28

＊1. C6-01に1を設定した場合，120%，C6-01に0を設定した場合，150%となります。
＊2. PG付きベクトル制御では，0～2となります。
＊3. 200 V級のインバータの値です。400 V級のインバータの場合は，この値の2倍となります。

■周波数検出：L4

周波数検出機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L4-01	周波数検出レベル	多機能出力に“任意周波数（速度）一致1”，“周波数（FOUT）検出1”，“周波数（FOUT）検出2”設定時に有効 検出したい周波数またはモータ速度を，Hz単位で設定	0.0～400.0 *1 0.0～300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	499H	6-45
L4-02	周波数検出幅	多機能出力に“周波数（速度）一致1”，“任意周波数（速度）一致1”，“周波数（FOUT）検出1”，“周波数（FOUT）検出2”設定時に有効 周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz単位で設定	0.0～20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	49AH	6-45
L4-03	周波数検出レベル（＋／－片側検出）	多機能出力に“任意周波数（速度）一致2”，“周波数（FOUT）検出3”，“周波数（FOUT）検出4”設定時に有効 検出したい周波数またはモータ速度を，Hz単位で設定	-400.0～+400.0 *3 -300.0～+300.0 *4	0.0 Hz	×	A	A	A	A	49BH	6-45
L4-04	周波数検出幅（＋／－片側検出）	多機能出力に“周波数（速度）一致2”，“任意周波数（速度）一致2”，“周波数（FOUT）検出3”，“周波数（FOUT）検出4”設定時に有効 周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz単位で設定	0.0～20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	49CH	6-46
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	0：停止（周波数指令に追従して運転） 1：80%速度運転継続（喪失前の速度80%で運転継続） 周波数指令喪失： 指令電圧が400 msの間に90%以上低下	0,1	0	×	A	A	A	A	49DH	6-62

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。
＊3. C6-01に0を設定した場合，-150.0～150.0となります。
＊4. C6-01に1を設定した場合，-400.0～400.0となります。

■異常リトライ：L5

異常リトライ機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L5-01	異常リトライ回数	異常リトライの回数を設定 自動的に異常をリセットし，運転時の周波数から速度サーチ実施	0 ～ 10	0回	×	A	A	A	A	49EH	6-63
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	異常リトライ中の異常接点出力を設定 0：出力しない（異常接点は動作しない） 1：出力する（異常接点は動作する）	0,1	0	×	A	A	A	A	49FH	6-63

■過トルク検出：L6

過トルク検出機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L6-01	過トルク／アンダトルク検出動作選択1	0：過トルク／アンダトルク検出無効 1：速度一致のみ過トルク検出／検出後も運転継続（警告） 2：運転中常時過トルク検出／検出後も運転継続（警告） 3：速度一致中のみ過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 4：運転中常時過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 5：速度一致のみアンダトルク検出／検出後も運転継続（警告） 6：運転中常時アンダトルク検出／検出後も運転継続（警告） 7：速度一致中のみアンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 8：運転中常時アンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	4A1H	6-48
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル1	PGなしベクトル制御：モータ定格トルクを100%として設定 V/f制御：インバータ定格出力電流を100%として設定	0 ～ 300	150%	×	A	A	A	A	4A2H	6-48

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間1	過トルク／アンダトルク検出の検出時間を，秒単位で設定	0.0～10.0	0.1 sec	×	A	A	A	A	4A3H	6-48
L6-04	過トルク／アンダトルク検出動作選択2	過トルク検出1はH2-□□にBまたは17を，過トルク検出2は，H2-□□に18または19を設定した場合，それぞれ出力可能	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	4A4H	6-48
L6-05	過トルク／アンダトルク検出レベル2		0 ～ 300	150%	×	A	A	A	A	4A5H	6-48
L6-06	過トルク／アンダトルク検出時間2		0.0～10.0	0.1 sec	×	A	A	A	A	4A6H	6-48

■トルクリミット：L7

トルクリミットに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	トルクリミット値を，モータ定格トルクに対する％で設定 4象限個別に設定可能	0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A7H	4-21 6-42
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A8H	4-21 6-42
L7-03	正転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A9H	4-21 6-42
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4AAH	4-21 6-42
L7-06	トルクリミットの積分時定数	トルクリミットの積分時定数を設定します。 トルクリミットを積分制御しているときに，トルクリミットによる周波数の変化を大きくしたい場合は短く設定します。	5 ～ 10000	200 ms	×	×	×	A	×	4ACH	4-21 6-42

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L7-07	加減速中のトルクリミットの制御方法選択	加減速中のトルクリミットの制御方法を選択します。 0：比例制御（一定速中は積分制御） 1：積分制御 通常，設定変更する必要はありません。 加減速中にトルクリミットにかかるような用途で，トルク制御を優先させたい場合に，積分制御（1）を使用します。ただし，トルクリミットにかかった場合には，加減速時間が増加したり，モータの速度が速度指令通りにならないことがあります。	0，1	0	×	×	×	A	×	4C9H	4-21 6-42

■ハードウェア保護：L8

ハードウェア保護機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L8-01	取付形制動抵抗器の保護（ERF形）	0：無効（過熱保護なし） 1：有効（過熱保護あり）	0,1	0	×	A	A	A	A	4ADH	6-64
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	インバータ過熱（OH）アラーム予告機能検出温度を，℃単位で設定 放熱フィンの温度が設定値になったとき，OHアラーム予告を検出します。	50～130	95℃ *1	×	A	A	A	A	4AEH	6-65
L8-03	インバータ過熱（OH）アラーム予告動作選択	インバータ過熱（OH）アラーム予告を検出した場合の動作を設定 0：減速停止（C1-02の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止（C1-09の減速時間で停止） 3：運転継続（モニタ表示のみ） 0～2は異常検出，3は警告として認識されます。 （異常検出の場合は，異常接点が動作します）	0～3	3	×	A	A	A	A	4AFH	6-65

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
L8-05	入力欠相保護の選択	0：無効 1：有効（入力電源欠相，三相のアンバランス，主回路コンデンサ劣化を検出）	0,1	0	×	A	A	A	A	4B1H	—
L8-07	出力欠相保護の選択	0：無効 1：有効（一相の出力欠相のみ検出） 2：有効（二相以上の出力欠相も検出） インバータ定格出力電流の5%以下で出力欠相を検出します。 インバータ容量に対して適用するモータ容量が小さい場合は，出力欠相を誤検出するおそれがあります。この場合は，0を設定してください。	0～1 0～2	0	×	A	A	A	A	4B3H	—
L8-09	地絡保護の選択	0：無効 1：有効	0,1	1	×	A	A	A	A	4B5H	—
L8-10	冷却ファン制御の選択	冷却ファンのON/OFF制御の有無を選択 0：インバータが運転中のみ動作 1：電源ON時，常時動作	0,1	0	×	A	A	A	A	4B6H	—
L8-11	冷却ファン制御のディレイ時間	冷却ファンのOFF指令が入力後，冷却ファンが停止するまでの時間を秒単位で設定	0～300	60 sec	×	A	A	A	A	4B7H	—
L8-12	周囲温度	周囲温度（使用温度）を設定 60℃に設定すると，OL2の動作時間が0.8倍と早くなります。	45～60	45 ℃	×	A	A	A	A	4B8H	—
L8-15	低速時のOL2特性選択	0：低速時のOL2特性無効 1：低速時のOL2特性有効	0,1	1	×	A	A	A	A	4BBH	—
L8-18	ソフトCLA選択	0：無効（ゲイン＝0とする） 1：有効	0,1	1*2	×	A	A	A	A	4BEH	—

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級 0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。

◆ N: 特殊調整

特殊調整の定数（N 定数）では，乱調防止機能，速度フィードバック検出制御機能，ハイスリップ制動，及びフィードフォワード制御について設定します。

■乱調防止機能：N1

乱調防止機能選択に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
N1-01	乱調防止機能選択	0 ： 乱調防止機能無効 1 ： 乱調防止機能有効 乱調防止機能は，軽負荷時にモータが乱調しないよう抑制する機能です。 V/f 制御モードの専用機能です。 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合には，乱調防止機能を無効にしてください。	0,1	1	×	A	A	×	×	580H	6-40
N1-02	乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・軽負荷時に振動が発生する場合は，設定値を大きくする ・ストール状態になる場合は，設定値を小さくする 設定値を大きくしすぎると，電流が抑制されすぎて，ストール状態になる場合があります。	0.00 ～ 2.50	1.00	×	A	A	×	×	581H	4-19 6-40

■速度フィードバック検出制御機能：N2

速度フィードバック検出制御機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
N2-01	速度フィードバック検出制御(AFR)ゲイン	内部速度フィードバック検出制御部のゲインを，倍率で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・乱調が発生する場合は，設定値を大きくする ・応答性が低い場合は，設定値を小さくする 応答を確認しながら，0.05ずつ変更してください。	0.00～10.00	1.00	×	×	×	A	×	584H	4-19 6-41
N2-02	速度フィードバック検出制御(AFR)時定数	速度フィードバック検出制御（AFR）の変化率を決める時定数を設定	0～2000	50 ms	×	×	×	A	×	585H	6-41
N2-03	速度フィードバック検出制御(AFR)時定数2	速度の変化量を決める時定数を設定	0～2000	750 ms	×	×	×	A	×	586H	6-41

■ハイスリップ制動：N3

ハイスリップ制動に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
N3-01	ハイスリップ制動減速周波数幅	ハイスリップ制動中の速度低下の幅を最高周波数（E1-04）を100%として%単位で設定	1～20	5%	×	A	A	×	×	588H	—
N3-02	ハイスリップ制動中の電流制限	ハイスリップ制動減速中の電流制限値を，モータ定格電流を100%として%単位で設定 ただしインバータ定格出力電流150%以下	100～200	150%	×	A	A	×	×	589H	—
N3-03	ハイスリップ制動停止時DWELL時間	V/f制御時のFMIN（1.5 Hz）で出力周波数を設定時間だけ固定するときの時間を，秒単位で設定 ハイスリップ制動減速時のみ有効	0.0～10.0	1.0sec	×	A	A	×	×	58AH	—
N3-04	ハイスリップ制動OL時間	ハイスリップ制動減速中何らかの理由で出力周波数が変化しない場合にOLとする時間を，秒単位で設定	30～1200	40sec	×	A	A	×	×	58BH	—

■フィードフォワード制御：N5

フィードフォワード制御に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
N5-01	フィードフォワード制御の選択	フィードフォワード制御の有効／無効を選択 0：無効 1：有効	0，1	0	×	×	×	×	A	5B0H	4-21 6-125
N5-02	モータ加速時間	適用モータを定格トルク（T_{100}）で定格回転数（Nr）まで加速するのに要する時間を設定 演算式は以下の通り J：$GD^2/4$ P：モータ定格出力 $ta = \frac{2\pi \cdot J[kgm^2] \cdot Nr[min^{-1}]}{60 \cdot T_{100}[N \cdot m]}$ [sec] ただし $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P[kW]}{Nr[min^{-1}]} \times 10^3 [N \cdot m]$	0.001 ～ 10.000	0.178 sec ＊	×	×	×	×	A	5B1H	4-21 6-125
N5-03	フィードフォワード制御比例ゲイン	フィードフォワード制御の比例ゲインを設定 大きく設定する程，速度指令応答が上がります。	0.00 ～ 100.00	1.0	×	×	×	×	A	5B2H	4-21 6-125
N5-04	速度指令応答周波数	速度指令に対する応答周波数を0.01Hz単位で設定 機械剛性が高く，かつN5-03が最適に調整された場合の応答周波数を示します。 通常，設定変更する必要はありません。	0.00 ～ 50.00	40.00 Hz	×	×	×	×	A	5B3H	4-21 6-125

＊出荷時設定は，インバータ容量により異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

◆ 0：オペレータ関係

オペレータ関係の定数(0 定数)では,オペレータの表示選択,多機能選択,コピー機能を設定します。

■表示設定／選択：o1

オペレータの表示に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
o1-01	ドライブモード表示項目選択	ドライブモードで表示させたいモニタ項目の番号を選択 (U1-□□の□□部分の数値) 出力電圧のモニタ（出荷時設定）を変更できます。	4 ～ 99	6	○	A	A	A	A	500H	—
o1-02	電源ON時モニタ表示項目選択	電源投入時に表示させたい項目を設定 1：周波数指令 2：出力周波数 3：出力電流 4：o1-01で設定したモニタ項目	1 ～ 4	1	○	A	A	A	A	501H	6-131
o1-03	周波数指令設定／表示の単位	周波数指令・周波数のモニタで，設定／表示する単位を設定 0 ：0.01 Hz単位 1 ：0.01%単位（最高出力周波数が100%） 2 ～ 39 ：min^{-1}単位（モータ極数を設定） 40 ～ 39999 ：ユーザー任意表示 最高出力周波数のときに設定／表示したい値を設定 □□□□□ 小数点を除いた数字4桁を設定 小数点以下の表示桁数を設定 [例] 最高出力周波数時に200.0と表示させたい場合は，12000を設定	0 ～ 39999	0	×	A	A	A	A	502H	6-131 6-147

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
o1-04	V/f特性の周波数関係定数の設定単位	周波数指令関係定数の設定単位を設定（E1-04，06，09の設定単位） 0：Hz単位 1：min^{-1} 単位	0，1	0	×	×	×	×	A	503H	6-131
o1-05	LCD輝度調整	LCDオペレータの明るさを調整 設定値を小さくするとLCD表示が薄くなり，大きくすると濃くなります。	0～5	3	○	A	A	A	A	504H	—

■多機能選択：o2

オペレータキー機能の設定に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
o2-01	LOCAL/REMOTEキーの機能選択	運転方法選択キー（LOCAL/REMOTEキー）の機能を設定 0：無効 1：有効（オペレータでの運転と定数設定の運転を切り替え）	0,1	1	×	A	A	A	A	505H	6-131
o2-02	STOPキーの機能選択	STOP（停止）キーの機能を設定 0：無効（運転指令を外部端子から与える場合，STOPキー無効） 1：有効（運転中は常にSTOPキーが有効）	0,1	1	×	A	A	A	A	506H	6-131
o2-03	ユーザー定数設定値の記憶	ユーザー定数イニシャライズに使用する初期値を記憶／クリア 0：記憶保持／未設定 1：記憶開始（設定された定数をユーザー設定初期値として記憶） 2：記憶クリア（記憶しているユーザー設定初期値をクリア） ユーザー定数イニシャライズの初期値が記憶されると，A1-03に1110が表示されます。	0～2	0	×	A	A	A	A	507H	4-17 6-131
o2-04	インバータ容量選択	（他容量のコントロール基板を流用するとき以外は，設定しないでください）	0～FF	0*	×	A	A	A	A	508H	—

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
o2-05	周波数指令の設定	オペレータの周波数指令モニタで周波数指令を変更する場合，ENTERキーが必要か不要かを設定 0：ENTERキー（エンターキー）必要 1：ENTERキー（エンターキー）不要 1を設定すると，数値を操作すると同時に周波数指令が変更されます。	0,1	0	×	A	A	A	A	509H	6-132
o2-06	オペレータ断線時の動作選択	オペレータが断線した場合の動作を設定 0：無効（オペレータが断線しても運転を継続する） 1：有効（オペレータ断線でOPRを検出し，インバータ出力を遮断して異常接点を動作させる）	0,1	0	×	A	A	A	A	50AH	—
o2-07	累積稼働時間設定	累積稼働時間の初期値を，時間単位で設定 稼働時間は，設定値から累積されます。	0 ～ 65535	0 H	×	A	A	A	A	50BH	6-132
o2-08	累積稼働時間選択	0：インバータ電源投入時間を累積（電源投入から遮断までの時間を累積） 1：インバータ運転時間を累積（インバータ出力状態の時間を累積）	0,1	0	×	A	A	A	A	50CH	—
o2-10	ファン稼働時間設定	ファン稼働時間の初期値を，時間単位で設定 稼働時間は，設定値から累積されます。	0 ～ 65535	0 H	×	A	A	A	A	50EH	6-132
o2-12	異常トレース・異常履歴クリア選択	0：無効（U2，U3を保持） 1：有効（U2，U3を初期化）	0,1	0	×	A	A	A	A	510H	—
o2-14	KWH ﾓﾆﾀ初期化選択	0：kWH ﾓﾆﾀは保持 1：kWH ﾓﾆﾀを初期化（初期化後0に戻る）	0,1	0	×	A	A	A	A	512H	5-75

＊インバータの容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。

■コピー機能：o3

コピー機能に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
o3-01	COPY機能の選択	0：通常動作 1：READ（インバータ→オペレータ） 2：COPY（オペレータ→インバータ） 3：VERIFY（比較）	0 ～ 3	0	×	A	A	A	A	515H	6-133
o3-02	READ許可の選択	0：READ禁止 1：READ許可	0,1	0	×	A	A	A	A	516H	6-133

◆ T: モータのオートチューニング

モータのチューニングの定数（T 定数）では，オートチューニングに関する定数を設定します。

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ	参照ページ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル		
T1-00	モータ 1/2の選択	モータ 2 切り替えを選択している場合に，オートチューニングを行うモータを選択 1 ： モータ 1 2 ： モータ 2	1,2	1	×	○	○	○	○	700H	4-13
T1-01	チューニングモード選択	0 ： 回転形オートチューニング 1 ： 停止形オートチューニング 1 2 ： 線間抵抗のみの停止形オートチューニング 4 ： 停止形オートチューニング 2	0 ～ 2 *1 0 ～ 2，4 *1	2*8	×	○	○	○	○	701H	4-10 4-13
T1-02	モータ出力電力	モータの定格出力電力を kW 単位で設定	0.00 ～ 650.00	0.40 kW *4	×	○	○	○	○	702H	4-13
T1-03	モータ定格電圧	モータの銘板値より，モータ定格電圧を V 単位で設定	0.0 ～ 255.0 *2	200.0 V *2	×	×	×	○	○	703H	4-13
T1-04	モータ定格電流	モータの銘板値より，モータ定格電流を A 単位で設定	0.32 ～ 6.40 *3	1.90 A *4	×	○	○	○	○	704H	4-13
T1-05	モータのベース周波数	モータの銘板値より，モータのベース周波数を Hz 単位で設定	0.0 ～ 400.0 *7 0.0 ～ 300.0 *5	60.0 Hz	×	×	×	○	○	705H	4-13
T1-06	モータのポール数	モータの銘板値より，モータのポール数を設定	2 ～ 48	4	×	×	×	○	○	706H	4-13
T1-07	モータのベース回転数	モータの銘板値より，モータのベース回転数を min^{-1} 単位で設定	0 ～ 24000	1750 min^{-1}	×	×	×	○	○	707H	4-13
T1-08	チューニング時の PG パルス数	使用する PG（パルスゼネレータ，エンコーダ）のパルス数を設定 モータ 1 回転当たりのパルス数で，逓倍しない値を設定	0 ～ 60000	600	×	×	×	×	○	708H	4-14
T1-09	モータ無負荷電流	モータ試験成績表などに記載しているモータの無負荷電流値を設定します。 停止形オートチューニング 2(T1-01=4) 選択時のみ表示します。	0.00 ～ 1.89 *6	1.20A *4	×	×	×	○	○	709H	4-14

＊1. T1-01 に 2 を設定した場合，T1-02 と T1-04 の設定を行います。PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御の場合は，設定値 2 のみとなります。
＊2. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

＊3. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の 10 ～ 200% となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊4. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊5. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。
＊6. インバータ容量によって設定範囲が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータの値を示しています）。
＊7. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。
＊8. 制御モードによって出荷時設定が異なります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。

◆ U: モニタ

モニタ定数（U 定数）では，ドライブモードでモニタできる定数を示します。

■状態モニタ：U1

状態モニタを以下に示します。

定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUS レジスタ
					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
U1-01	周波数指令	周波数指令値のモニタ／設定＊	10 V：最高周波数 (0 ～ ± 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	A	A	A	A	40H
U1-02	出力周波数	出力周波数のモニタ＊	10 V：最高周波数 (0 ～ ± 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	A	A	A	A	41H
U1-03	出力電流	出力電流のモニタ	10 V：インバータ定格出力電流 (0 ～ ＋ 10 V の絶対値出力)	0.1 A	A	A	A	A	42H
U1-04	制御モード	設定されている制御モードの確認	(出力不可)	—	A	A	A	A	43H
U1-05	モータ速度	検出しているモータ速度のモニタ＊	10 V：最高周波数 (0 ～ ± 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	×	A	A	A	44H
U1-06	出力電圧指令	インバータ内部の出力電圧指令値のモニタ	10 V：AC200 V (AC400 V) (0 ～ ＋ 10 V 出力)	0.1 V	A	A	A	A	45H
U1-07	主回路直流電圧	インバータ内部の主回路直流電圧のモニタ	10 V：DC400 V (DC800 V) (0 ～ ＋ 10 V 出力)	1 V	A	A	A	A	46H
U1-08	出力電力	出力電力（内部検出値）のモニタ	10 V：インバータ容量 kW (最大適用モータ容量) (0 ～ ± 10 V にも対応可能)	0.1 kW	A	A	A	A	47H
U1-09	トルク指令(内部)	ベクトル制御時の内部トルク指令値のモニタ	10 V：モータ定格トルク (0 ～ ± 10 V にも対応可能)	0.1%	×	×	A	A	48H

＊表示単位は o1-03（周波数指令の表示／設定単位）で設定できます。

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-10	入力端子の状態	入力端子のON/OFF確認 U1-10= 1:正転指令(端子S1)がON 1:逆転指令(端子S2)がON 1:多機能入力1(端子S3)がON 1:多機能入力2(端子S4)がON 1:多機能入力3(端子S5)がON 1:多機能入力4(端子S6)がON 1:多機能入力5(端子S7)がON 1:多機能入力6(端子S8)がON	(出力不可)	—	A	A	A	A	49H
U1-11	出力端子状態	出力端子のON/OFF確認 U1-11= 1:多機能接点出力(端子M1-M2)がON 1:多機能接点出力1(端子P1)がON 1:多機能接点出力2(端子P2)がON 未使用(常時0) 1:異常出力(端子MA/AB-MC)がON	(出力不可)	—	A	A	A	A	4AH
U1-12	運転状態	インバータの状態確認 U1-12= 1:運転中 1:零速中 1:逆転中 1:リセット信号入力中 1:速度一致中 1:インバータ運転準備完了 1:異常検出中(軽故障) 1:異常検出中(重故障)	(出力不可)	—	A	A	A	A	4BH
U1-13	累積稼働時間	インバータの稼働時間のモニタ 初期値，運転時間／通電時間選択はo2-07，-08で設定可能	(出力不可)	1 H	A	A	A	A	4CH
U1-14	ソフトウェアNo.(フラッシュ)	(メーカー管理用)	(出力不可)	—	A	A	A	A	4DH

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-15	周波数指令（電圧）端子A1入力電圧	周波数指令（電圧）の入力電圧モニタ10 V入力時，100%表示	10 V：100%（10 V入力時）（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1%	A	A	A	A	4EH
U1-16	多機能アナログ入力端子A2入力電流（電圧）	多機能アナログ入力の入力電流モニタ 20 mA入力時，100%を表示	20 mA:100%（4-20 mA入力時）（0 ～ 10 V,0 ～± 10 Vにも対応可能）	0.1%	A	A	A	A	4FH
U1-17	多機能アナログ入力端子A3入力電圧	多機能アナログ入力の入力電圧モニタ 10 V入力時，100%を表示	10 V：100%（10 V入力時）（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1%	A	A	A	A	050H
U1-18	モータ2次電流（Iq）	モータ2次電流の演算値のモニタ モータ定格2次電流時，100%を表示	10 V：モータ定格2次電流（0 ～ ±10 V出力）	0.1%	A	A	A	A	51H
U1-19	モータ励磁電流（Id）	モータ励磁電流の演算値のモニタ モータ定格2次電流時，100%を表示	10 V：モータ定格2次電流（0 ～ +10 V出力）	0.1%	×	×	A	A	52H
U1-20	ソフトスタート後の出力周波数	ソフトスタート後の出力周波数のモニタ スリップ補正などの補正機能が働いていない周波数を表示 表示単位は，o1-03で設定可能	10 V：最高周波数（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01 Hz	A	A	A	A	53H
U1-21	速度制御（ASR）の入力	速度制御ループへの入力モニタ 最高周波数時，100%を表示	10 V：最高周波数（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01 %	×	A	×	A	54H
U1-22	速度制御（ASR）の出力	速度制御ループからの出力モニタ モータ定格2次電流時，100%を表示	10 V：モータ2次定格電流（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01 %	×	A	×	A	55H
U1-24	PIDフィードバック量	PID制御時のフィードバック量のモニタ 最高周波数に相当する入力で，100%を表示	10 V：最高周波数（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01 %	A	A	A	A	57H
U1-26	出力電圧指令（Vq）	モータ2次電流制御に対するインバータ内部電圧指令値のモニタ	10 V：AC200 V（AC400 V）（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1 V	×	×	A	A	59H
U1-27	出力電圧指令（Vd）	モータ励磁電流制御に対するインバータ内部電圧指令値のモニタ	10 V：AC200 V（AC400 V）（0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1 V	×	×	A	A	5AH
U1-28	ソフトウェアNo.（CPU）	（メーカー管理用）	（出力不可）	—	A	A	A	A	5BH

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-29	KWH下位4桁	インバータの出力電力のモニタを表示します。表示は，下記のように上位と下位とに分けて行います。 □□□□□ □□□.□kWH U1-30 U1-29 表示例） 12345678.9 kWHのときのモニタ表示は， U1-29 ： 678.9 kWH U1-30 ： 12345 MWH 表示範囲） 0.0～32767999.9	（出力不可）	kWH	A	A	A	A	05CH
U1-30	KWH上位5桁			MWH	A	A	A	A	05DH
U1-31	LEDﾁｪｯｸ	LEDオペレータ（JVOP-161）の全LEDを点灯	（出力不可）	—	A	A	A	A	3CH
U1-32	q軸のACRの出力	モータ2次電流に対する電流制御の出力値のモニタ	10 V：100% （0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1%	×	×	A	A	5FH
U1-33	d軸のACRの出力	モータ励磁電流に対する電流制御の出力値のモニタ	10 V：100% （0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.1%	×	×	A	A	60H
U1-34	OPE異常の定数	OPE異常（オペレーションエラー）を検出した最初の定数No.を表示	（出力不可）	—	A	A	A	A	61H
U1-35	ゼロサーボ移動パルス数	ゼロサーボ中の停止点に対する移動幅をPGのパルスを4逓倍して表示	（出力不可）	1	×	×	×	A	62H
U1-36	PID入力量	PIDフィードバック量 最高周波数／100%で表示	10 V：最高周波数 （0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01%	A	A	A	A	63H
U1-37	PIDの出力量	PID制御の出力 最高周波数／100%で表示	10 V：最高周波数 （0 ～ ±10 Vにも対応可能）	0.01%	A	A	A	A	64H
U1-38	PID指令目標値	PID目標値 最高周波数／100%で表示	10 V：最高周波数	0.01%	A	A	A	A	65H
U1-39	MEMOBUS伝送エラーコード	MEMOBUSエラーの内容を表示 U1-39= ,,,,,,,, └1:CRCエラー └1:データ長不良 └未使用(常時0) └1:パリティエラー └1:オーバランエラー └1:フレミングエラー └1:タイムオーバ └未使用(常時0)	（出力不可）	—	A	A	A	A	66H
U1-40	冷却ファン稼働時間	冷却ファン稼働時間のモニタ（o2-10で設定可能）	（出力不可）	1 H	A	A	A	A	68H

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-44	フィードバック制御(ASR)の出力(フィルタなし)	速度制御ループからの出力モニタ(一次遅れフィルタ入力値) モータ定格2次電流時,100%を表示	10 V:モータ定格2次電流 (0～±10 V)	0.01%	×	×	×	A	6BH
U1-45	フィードフォワード制御の出力	フィードフォワード制御からの出力モニタ モータ定格2次電流時,100%を表示	10 V:モータ定格2次電流 (0～±10 V)	0.01%	×	×	×	A	6CH

■異常トレース：U2

異常トレースに関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U2-01	現在発生中の異常	現在発生中の異常内容	(出力不可)	—	A	A	A	A	80H
U2-02	過去の異常	直前に発生した異常内容		—	A	A	A	A	81H
U2-03	異常時周波数指令	“過去の異常”発生時の周波数指令値		0.01 Hz	A	A	A	A	82H
U2-04	異常時出力周波数	“過去の異常”発生時の出力周波数		0.01 Hz	A	A	A	A	83H
U2-05	異常時出力電流	“過去の異常”発生時の出力電流		0.1 A	A	A	A	A	84H
U2-06	異常時モータ速度	“過去の異常”発生時のモータ速度		0.01 Hz	×	A	A	A	85H
U2-07	異常時出力電圧指令	“過去の異常”発生時の出力電圧指令		0.1 V	A	A	A	A	86H
U2-08	異常時主回路直流電圧	“過去の異常”発生時の主回路直流電圧		1 V	A	A	A	A	87H
U2-09	異常時出力電力	“過去の異常”発生時の出力電力		0.1 kW	A	A	A	A	88H
U2-10	異常時トルク指令	“過去の異常”発生時のトルク指令 モータ定格トルク時，100%を表示		0.1%	×	×	A	A	89H
U2-11	異常時入力端子の状態	“過去の異常”発生時の入力端子状態 U1-10と同様の状態表示		—	A	A	A	A	8AH
U2-12	異常時出力端子の状態	“過去の異常”発生時の出力端子状態 U1-11と同様の状態表示		—	A	A	A	A	8BH
U2-13	異常時運転状態	“過去の異常”発生時の運転状態 U1-12と同様の状態表示		—	A	A	A	A	8CH
U2-14	異常時累積稼働時間	“過去の異常”発生時の累積稼働時間		1 H	A	A	A	A	8DH

(注) 1. CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2異常発生時には，異常トレースしません。
2. U2-□□あるいはU3-□□にすでにPUFがある場合には，PUFを検出しても異常トレースは更新しません。(SPEC:E以降対応)

■異常履歴：U3

異常履歴に関する定数を以下に示します。

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U3-01	1回前の異常内容	1回前の異常内容	(出力不可)	—	A	A	A	A	90H
U3-02	2回前の異常内容	2回前の異常内容		—	A	A	A	A	91H
U3-03	3回前の異常内容	3回前の異常内容		—	A	A	A	A	92H
U3-04	4回前の異常内容	4回前の異常内容		—	A	A	A	A	93H
U3-05	1回前異常発生時の累積稼働時間	“1回前の異常”発生時の累積稼働時間		1 H	A	A	A	A	94H
U3-06	2回前異常発生時の累積稼働時間	“2回前の異常”発生時の累積稼働時間		1 H	A	A	A	A	95H
U3-07	3回前異常発生時の累積稼働時間	“3回前の異常”発生時の累積稼働時間		1 H	A	A	A	A	96H
U3-08	4回前異常発生時の累積稼働時間	“4回前の異常”発生時の累積稼働時間		1 H	A	A	A	A	97H

(注) 1. CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2異常は異常履歴に残りません。
2. U2-□□あるいはU3-□□にすでにPUFがある場合には，PUFを検出しても異常トレースは更新しません。(SPEC:E以降対応)

◆ 制御モード（A1-02）で工場出荷時の設定値が変わる定数

以下の定数は，制御モード（A1-02）によって工場出荷時の設定が変わります。

定数No.	名称	設定範囲	最小設定単位	工場出荷時の設定値			
				PGなしV/f A1-02=0	PG付きV/f A1-02=1	PGなしベクトル A1-02=2	PG付きベクトル A1-02=3
b3-01	速度サーチ選択（共通）	0 ～ 3	1	2	3	2	—
b3-02	速度サーチ動作電流	0 ～ 200	1%	120	—	100	—
b8-02	省エネ制御ゲイン	0.0 ～ 10.0	0.1	—	—	0.7	1.0
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	0.00 ～ 10.00	0.01 sec	—	—	0.50 *1	0.01 *1
C3-01	スリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	0.1	0.0	—	1.0	1.0
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 msec	2000	—	200	—
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 msec	200	200	20	—
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン１（P）	0.00 ～ 300. 00	0.01	—	0.20	—	20.00
C5-02	速度制御（ASR）の積分時間１（I）	0.000 ～ 10.000	0.001 sec	—	0.200	—	0.500
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン２（P）	0.00 ～ 300.00	0.01	—	0.02	—	20.00
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間２（I）	0.000 ～ 10.000	0.001 sec	—	0.050	—	0.500
E1-04 E3-02	最高出力周波数（FMAX）	40.0 ～ 400.0 *2 40.0 ～ 300.0 *5	0.1 Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0
E1-05 E3-03	最大電圧（VMAX）*4	0.0 ～ 255.0 (0.0 ～ 510.0)	0.1 V	200.0 *3	200.0 *3	200.0	200.0
E1-06 E3-04	ベース周波数（FA）	0.0 ～ 400.0 *2 0.0 ～ 300.0 *5	0.1 Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0
E1-07 E3-05	中間出力周波数（FB）	0.0 ～ 400.0 *2 0.0 ～ 300.0 *5	0.1 Hz	3.0 *3	3.0 *3	3.0	0.0
E1-08 E3-06	中間出力周波数電圧（VC） *4	0.0 ～ 255.0 (0.0 ～ 510.0)	0.1 V	15.0 *3	15.0 *3	11.0	0.0
E1-09 E3-07	最低出力周波数（FMIN）	0.0 ～ 400.0 *2 0.0 ～ 300.0 *5	0.1 Hz	1.5 *3	1.5 *3	0.5	0.0
E1-10 E3-08	最低出力周波数電圧（VMIN）*4	0.0 ～ 255.0 (0.0 ～ 510.0)	0.1 V	9.0 *3	9.0 *3	2.0	0.0
F1-09	過速度（OS）検出時間	0.0 ～ 2.0	0.1sec	—	1.0	—	0.0
L8-18	ソフトCLA選択	0，1	1	1	1	1	0

＊1. インバータ容量が55 kW以上の場合は，2.00（PGなしベクトル）／0.05（PG付きベクトル）となります。
＊2. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊3. 設定値はインバータ容量とE1-03により，次ページのようになります。

＊4. 200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。
＊5. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。

■インバータ容量：200 V/400 V 級 0.4 ～ 1.5 kW

定数 No.	単位	工場出荷時の設定値																PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
E1-03	―	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 ＊	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 ＊	V	15.0	15.0	15.0	15.0	35.0	50.0	35.0	50.0	19.0	24.0	19.0	24.0	15.0	15.0	15.0	15.0	11.0	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.0
E1-10 ＊	V	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	9.0	8.0	9.0	11.0	13.0	11.0	15.0	9.0	9.0	9.0	9.0	2.0	0.0

＊200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。

■インバータ容量：200 V/400 V 級 2.2 ～ 45 kW

定数 No.	単位	工場出荷時の設定値																PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
E1-03	―	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 ＊	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 ＊	V	14.0	14.0	14.0	14.0	35.0	50.0	35.0	50.0	18.0	23.0	18.0	23.0	14.0	14.0	14.0	14.0	11.0	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.0
E1-10 ＊	V	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0	7.0	6.0	7.0	9.0	11.0	9.0	13.0	7.0	7.0	7.0	7.0	2.0	0.0

＊200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。

■インバータ容量：200 V 級 55 ～ 110 kW，400 V 級 55 ～ 300 kW

定数 No.	単位	工場出荷時の設定値																PG なしベクトル制御	PG 付きベクトル制御
E1-03	―	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F		
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0	60.0
E1-05 ＊	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0
E1-08 ＊	V	12.0	12.0	12.0	12.0	35.0	50.0	35.0	50.0	15.0	20.0	15.0	20.0	12.0	12.0	12.0	12.0	11.0	0.0
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5	0.0
E1-10 ＊	V	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	6.0	5.0	6.0	7.0	9.0	7.0	11.0	6.0	6.0	6.0	6.0	2.0	0.0

＊200 V 級の場合の設定値です。400 V 級の場合は 2 倍となります。

◆ インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数

以下の定数は，インバータ容量（o2-04）によって工場出荷時の設定が変わります。

■200 V 級

定数 No.	名称	単位	工場出荷時の設定値								
—	インバータ容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15
o2-04	インバータ容量選択	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	sec	0.50（PG なしベクトル制御）								
b8-04	省エネ係数	—	288.20	223.70	169.40	156.80	122.90	94.75	72.69	70.44	63.13
C6-01	CT/VT 選択	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6-02	キャリア周波数（VT 選択時）*1*4	—	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2
—	キャリア周波数選択の上限（VT 選択時）*1	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E2-01 (E4-01)	モータ定格電流	A	1.90	3.30	6.20	8.50	14.00	19.60	26.60	39.7	53.0
E2-02 (E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	2.90	2.50	2.60	2.90	2.73	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	モータ無負荷電流	A	1.20	1.80	2.80	3.00	4.50	5.10	8.00	11.2	15.2
E2-05 (E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	9.842	5.156	1.997	1.601	0.771	0.399	0.288	0.230	0.138
E2-06 (E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	18.2	13.8	18.5	18.4	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	14	26	53	77	112	172	262	245	272
L2-02	瞬時停電補償時間	sec	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	sec	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	95	95	95	100	95	95	95	95	90
N5-02	モータ加速時間	sec	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

定数 No.	名称	単位	工場出荷時の設定値								
—	インバータ容量	kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110
o2-04	インバータ容量選択	—	9	A	B	C	D	E	F	10	11
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	sec	0.50（PG なしベクトル制御）					2.00（PG なしベクトル制御）			
b8-04	省エネ係数	—	57.87	51.79	46.27	38.16	35.78	31.35	23.10	20.65	18.12
C6-01	CT/VT 選択	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			0	0	0	0	0	0	0	0	
C6-02	キャリア周波数（VT 選択時）*1*4	—	6*2	6*2	4*2	3*2	3*2	3*2	2*2	2*2	1*2
—	キャリア周波数選択の上限（VT 選択時）*1	—	6	6	6	4	4	4	4	4	1
E2-01 (E4-01)	モータ定格電流	A	65.8	77.2	105.0	131.0	160.0	190.0	260.0	260.0	260.0
E2-02 (E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.43	1.39	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	モータ無負荷電流	A	15.7	18.5	21.9	38.2	44.0	45.6	72.0	72.0	72.0
E2-05 (E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	0.101	0.079	0.064	0.039	0.030	0.022	0.023	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	20.1	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20.0	20.0	20.0
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	505	538	699	823	852	960	1200	1200	1200
L2-02	瞬時停電補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	sec	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	100	90	90	95	100	105	110	100	110*3
N5-02	モータ加速時間	sec	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646

（注）200 V 級 0.4 ～ 11 kW のインバータで，2.0 sec の瞬時停電補償が必要な場合は，瞬時停電補償ユニットを取り付けてください。

＊1. VT 選択時の値です。CT 選択時は，全容量以下のようになります。
キャリア周波数：1（2.0 kHz）
キャリア周波数選択の上限：2.5 kHZ

＊2. C6-02 の設定値により，キャリア周波数が右記のようになります。0: 低騒音 PWM，1:2.0 kHz，2:5.0 kHz，3:8.0 kHz，4:10.0 kHz，5:12.5 kHz，6:15.0 kHz

＊3. F7 SPEC A は，“95”となります。

＊4. 200 V 級 30 kW 以上のインバータで，キャリア周波数を工場出荷時の値より大きくする場合は，インバータ定格出力電流の低減が必要です。

■400 V 級

定数 No.	名称	単位	工場出荷時の設定値									
—	インバータ容量	kW	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	4.0	5.5	7.5	11	15
o2-04	インバータ容量選択	—	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	sec	0.50（PG なしベクトル制御）									
b8-04	省エネ係数	—	576.40	447.40	338.80	313.60	245.80	236.44	189.50	145.38	140.88	126.26
C6-01	CT/VT 選択	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6-02	キャリア周波数（VT 選択時）*1*3	—	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2	6*2
—	キャリア周波数選択の上限（VT 選択時）*1	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
E2-01 (E4-01)	モータ定格電流	A	1.00	1.60	3.10	4.20	7.00	7.00	9.80	13.30	19.9	26.5
E2-02 (E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	2.90	2.60	2.50	3.00	2.70	2.70	1.50	1.30	1.70	1.60
E2-03 (E4-03)	モータ無負荷電流	A	0.60	0.80	1.40	1.50	2.30	2.30	2.60	4.00	5.6	7.6
E2-05 (E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	38.198	22.459	10.100	6.495	3.333	3.333	1.595	1.152	0.922	0.550
E2-06 (E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	18.2	14.3	18.3	18.7	19.3	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	14	26	53	77	130	130	193	263	385	440
L2-02	瞬時停電補償時間	sec	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	sec	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	95	95	95	90	95	95	95	90	95	95
N5-02	モータ加速時間	sec	0.178	0.142	0.166	0.145	0.154	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244

定数 No.	名称	単位	工場出荷時の設定値									
—	インバータ容量	kW	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
o2-04	インバータ容量選択	—	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	sec	0.50（PG なしベクトル制御）					2.00（PG なしベクトル制御）				
b8-04	省エネ係数	—	115.74	103.58	92.54	76.32	71.56	67.20	46.20	38.91	36.23	32.79
C6-01	CT/VT 選択	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C6-02	キャリア周波数（VT 選択時）*1*3	—	6*2	6*2	4*2	4*2	4*2	4*2	3*2	3*2	3*2	2*2
—	キャリア周波数選択の上限（VT 選択時）*1	—	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4
E2-01 (E4-01)	モータ定格電流	A	32.9	38.6	52.3	65.6	79.7	95.0	130.0	156.0	190.0	223.0
E2-02 (E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.67	1.70	1.80	1.33	1.60	1.46	1.39	1.40	1.40	1.38
E2-03 (E4-03)	モータ無負荷電流	A	7.8	9.2	10.9	19.1	22.0	24.0	36.0	40.0	49.0	58.0
E2-05 (E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	0.403	0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.056	0.046	0.035
E2-06 (E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	20.1	23.5	20.7	18.8	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	508	586	750	925	1125	1260	1600	1760	2150	2350
L2-02	瞬時停電補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	sec	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7
L2-04	電圧復帰時間	sec	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	98	78	85	85	90	90	98	108	100	110
N5-02	モータ加速時間	sec	0.317	0.355	0.323	0.320	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646	0.673

定数No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
—	インバータ容量	kW	160	185	220	300
o2-04	インバータ容量選択	—	34	35	36	37
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	sec	2.00 (PGなしベクトル制御)			
b8-04	省エネ係数	—	30.13	30.57	27.13	21.76
C6-01	CT/VTの選択	—	1 0	1 0	1	1
C6-02	キャリア周波数 (VT選択時) *1*3	—	2*2	2*2	1*2	1*2
—	キャリア周波数選択の上限 (VT選択時) *1	—	4	2	1	1
E2-01 (E4-01)	モータ定格電流	A	270.0	310.0	370.0	500.0
E2-02 (E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.35	1.30	1.30	1.25
E2-03 (E4-03)	モータ無負荷電流	A	70.0	81.0	96.0	130.0
E2-05 (E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	0.029	0.025	0.020	0.014
E2-06 (E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	20.0	20.0	20.0	20.0
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	W	2850	3200	3700	4700
L2-02	瞬時停電補償時間	sec	2.0	2.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック(BB)時間	sec	1.8	1.9	2.0	2.1
L2-04	電圧復帰時間	sec	1.0	1.0	1.0	1.0
L8-02	インバータ過熱(OH)アラーム予告検出レベル	℃	108	95	100	108
N5-02	モータ加速時間	sec	0.777	0.864	0.910	1.392

(注) 400 V級 0.4～11 kWのインバータで，2.0 secの瞬時停電補償時間が必要な場合は，瞬時停電補償ユニットを取り付けてください。

＊1. VT選択時の値です。CT選択時は，全容量以下のようになります。
キャリア周波数：1 (2.0 kHz)
キャリア周波数選択の上限：2.5 kHZ

＊2. C6-02の設定値により，キャリア周波数が右記のようになります。0: 低騒音PWM，1:2.0 kHz，2:5.0 kHz，3:8.0 kHz，4:10.0 kHz，5:12.5 kHz，6:15.0 kHz

＊3. 400 V級 30 kW以上のインバータで，キャリア周波数を工場出荷時の値より大きくする場合は，インバータ定格出力電流の低減が必要です。

6

機能別定数設定

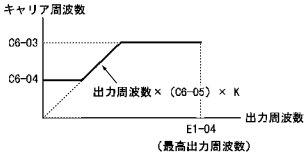
用途と過負荷選択 6-2
周波数指令 6-6
運転指令 6-14
停止方法 6-16
加減速特性 6-22
周波数指令の調整 6-29
速度の制限（周波数指令リミット機能） 6-34
運転性能の向上 6-36
機械の保護 6-42
運転の継続 6-56
インバータの保護 6-64
入力端子機能 6-66
出力端子機能 6-75
モニタ 6-77
個別機能 6-81
オペレータ機能 6-131
オプション 6-140
昇降機への適用 6-151

用途と過負荷選択

◆ 用途に合わせて過負荷を選択する

インバータを適用するアプリケーションにより，C6-01(CT: 低キャリア定トルク，VT: 高キャリア逓減トルク ）の選択を行ってください。C6-01 の設定により，インバータのキャリア周波数，過負荷耐量，最高出力周波数の設定範囲が異なります。

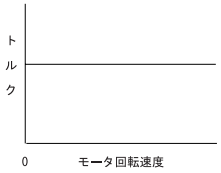
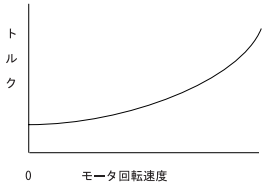
■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
C6-01	CT/VT 選択	0：CT（低キャリア定トルク用途，150%/1 分） 1：VT（高キャリア逓減トルク用途，120%/1 分）	0,1	1*1 0*1	×	Q	Q	Q	Q	223H
C6-02	キャリア周波数選択	キャリア周波数の固定パターンを選択 0：低騒音 PWM 1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz F：C6-03 ～ 05 の定数を使用して詳細設定が可能	0，1（C6-01 = 0 のとき） 0 ～ F（C6-01 = 1 のとき）	1（C6-01 = 0 のとき） 6*2（C6-01 = 1 のとき）	×	Q	Q	Q	Q	224H
C6-03 *4	キャリア周波数上限	キャリア周波数の上限と下限を kHz 単位で設定 キャリア周波数ゲインを下図のように設定 ベクトル制御モードでは，キャリア周波数は C6-03（キャリア周波数上限）に固定されます。	2.0 ～ 15.0 *3	15.0 kHz *2	×	A	A	A	A	225H
			2.0 ～ 2.5	2.0 kHz						
C6-04 *4	キャリア周波数下限	 K は，C6-03 の設定値によって決まる係数です。 C6-03 ≧ 10.0 kHz ： K = 3 10.0 kHz ＞ C6-03 ≧ 5.0 kHz ： K = 2 5.0 kHz ＞ C6-03 ： K = 1	0.4 ～ 15.0 *3	15.0 kHz *2	×	A	A	×	×	226H
			0.4 ～ 2.5	2.0 kHz						
C6-05 *4	キャリア周波数比例ゲイン		00 ～ 99	00	×	A	A	×	×	227H

＊1. 200 V 級 110 kW のインバータ，400 V 級 220 kW 及び 300 kW のインバータは 1（VT）のみ設定可能です。
＊2. 出荷時設定はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊3. 設定範囲はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊4. C6-02 に F を設定したときのみ設定／参照可能です。

■CT/VT の違い

CT（低キャリア定トルク）と VT（高キャリア逓減トルク）の特性を以下に示します。

低キャリア定トルク	高キャリア逓減トルク
定トルク（CT）  	逓減トルク（VT） 
定トルクとは，速度に対して負荷トルクが一定な負荷で，過負荷耐量を必要とします。用途は押出機，コンベヤ，クレーンなどの摩擦負荷，重力負荷です。	逓減トルクでは，速度低下に伴い負荷トルクが減少します。一般的に過負荷耐量を必要としません。用途としては，ファン，ポンプなどがあります。
低キャリア：磁気音がします。	高キャリア：磁気音がしません。

■設定上の注意

C6-01（CT/VT 選択）の設定上の注意

C6-01 を設定するときには，以下のことに注意してください。

- C6-01 の設定値により，関連する定数の設定範囲は以下のように制限されます。

C6-01 の設定値	0（低キャリア定トルク）	1（高キャリア逓減トルク）
インバータの過負荷保護レベル	150% インバータ定格出力電流 / 1 分間	120% インバータ定格出力電流 / 1 分間
C6-02（キャリア周波数選択）	0: 低キャリア低騒音 1: キャリア 2.0 kHz	0: 低キャリア低騒音 * 1: キャリア 2.0 kHz 2: キャリア 5.0 kHz 3: キャリア 8.0 kHz 4: キャリア 10.0 kHz 5: キャリア 12.5 kHz 6: キャリア 15.0 kHz F: 任意設定
E1-04,E3-02（最高出力周波数）	150 Hz,300 Hz	400 Hz
L3-02（加速中ストール防止レベル）	150%	120%
L3-06（運転中ストール防止レベル）	150%	120%

＊出荷時設定は，インバータ容量で異なります。
200 V 級，400 V 級　0.4 ～ 22 kW:6（15 kHz）
200 V 級　30 kW，400 V 級　30 ～ 55 kW:4（10 kHz）
200 V 級　37 ～ 55 kW，400 V 級　75 ～ 110 kW:3（8 kHz）
200 V 級　75 ～ 90 kW，400 V 級　132 ～ 185 kW:2（5 kHz）
200 V 級　110 kW，400 V 級 220 ～ 300 kW:1（2 kHz）

- E1-04 または E3-02 の設定が 150 Hz（SPEC:C 以前），300 Hz（SPEC:E 以降）より大きいときに C6-01 を 0 に設定すると，OPE02（定数設定範囲の不良）が発生します。

キャリア周波数の設定上の注意

キャリア周波数を選択するときには，以下のことに注意してください。

- C6-01 を 1（VT）で使用するときは，以下のような場合にキャリア周波数を調整してください。

  インバータとモータ間の配線距離が長い場合：キャリア周波数を低く設定する

  （下表を目安にして，キャリア周波数を設定してください。）

配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m を超える
C6-02（キャリア周波数）の設定値	0 ～ 6 （15 kHz）	0 ～ 4 （10 kHz）	0 ～ 2 （5 kHz）

  低速時に速度むらやトルクむらが大きい場合：キャリア周波数を低く設定する

  インバータからのノイズが周辺機器に影響を与える場合：キャリア周波数を低く設定する

  インバータからの漏れ電流が大きい場合：キャリア周波数を低く設定する

  モータからの金属音が大きい場合：キャリア周波数を高く設定する

キャリア周波数の上限値は，インバータ容量で異なります。5-81 ページ「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照してください。

- V/f 制御，PG 付き V/f 制御を使用している場合，C6-03（キャリア周波数上限），C6-04（キャリア周波数下限）と C6-05（キャリア周波数比例ゲイン）を設定することにより，下図のように，出力周波数に応じてキャリア周波数を変化させることができます。

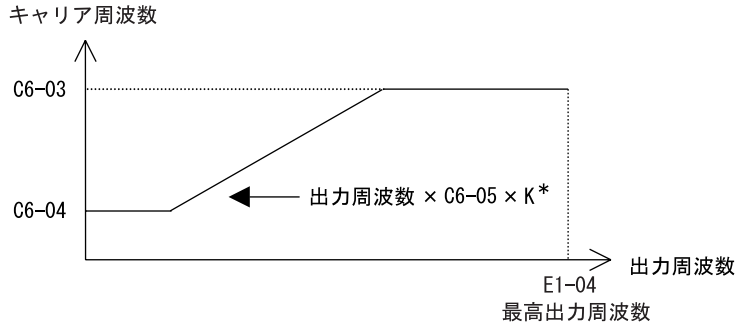


図 6.1

*K は，C6-03 の設定値により決まる係数です。
C6-03 ≧ 10.0 kHz：K=3
10.0 kHz ＞ C6-03 ≧ 5.0 kHz：K=2
5.0 kHz ＞ C6-03：K=1

- ベクトル制御では，キャリア周波数は，C6-02 で設定したキャリア周波数，あるいは，任意設定の場合 C6-03 のキャリア周波数上限に固定されます。
- キャリア周波数を固定にするには，C6-03とC6-04に同一の値を設定するか，C6-05に 0 を設定してください。
- 下記のような設定を行うと OPE11（データ設定異常）となります。

  キャリア周波数比例ゲイン（C6-05）＞ 6 かつ C6-03 ＜ C6-04 の場合

  C6-01= 0 でかつキャリア周波数選択 C6-02 に 2 ～ E を設定した場合

  C6-01= 1 でかつキャリア周波数選択 C6-02 に 7 ～ E を設定した場合

■キャリア周波数とインバータ過負荷電流レベル

C6-01 に 1 を設定しているときに，キャリア周波数の設定により，インバータの過負荷電流レベルが逓減され，過負荷電流が 120% 1 分間より早く OL2 （インバータ過負荷）を検出します。
以下にインバータの過負荷電流の逓減レベルを示します。

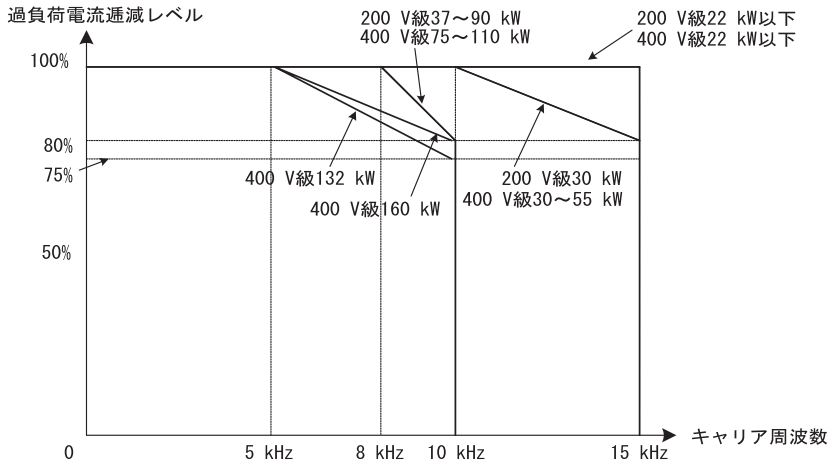


図 6.2　過負荷電流の逓減レベル

周波数指令

この節では，周波数指令の入力方法について説明します。

◆ 周波数指令の入力を選択する

定数 b1-01 を設定し，周波数指令の入力方法を選択します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H
H6-01	パルス列入力機能選択	0：周波数指令 1：PID フィードバック値 2：PID 目標値	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	42CH
H6-02	パルス列入力スケーリング	100% 指令とするパルス数を，Hz 単位で設定	1000 ～ 32000	1440 Hz	○	A	A	A	A	42DH

■ディジタルオペレータより周波数指令を入力する（ディジタル設定）

b1-01 に 0 を設定すると，ディジタルオペレータから周波数指令を入力することができます。

ディジタルオペレータの周波数指令設定画面から，周波数指令を入力します。

周波数指令設定の詳細については，3 章 「ドライブモード」を参照してください。

図 6.3　周波数設定画面

■制御回路端子より周波数指令を入力する（アナログ設定）

b1-01 に 1 を設定すると，制御回路端子 A1（電圧入力），制御回路端子 A2（電圧／電流入力），あるいは A3（電圧入力）から周波数指令を入力することができます。

主速周波数指令のみ入力する場合（電圧入力）

主速周波数指令を電圧入力で入力する場合は，制御回路端子 A1 に電圧を入力してください。

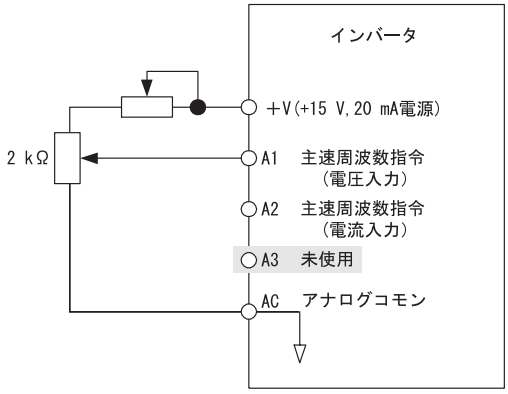


図 6.4　主速周波数指令の電圧入力

主速周波数指令のみ入力する場合（電流入力）

主速周波数指令に電流入力で入力する場合は，制御回路端子 A2 に電流を入力してください。ただし端子 A1 には 0 V を入力し，H3-08（多機能アナログ入力端子 A2 信号レベル選択）に 2（電流入力）を，H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 0（A1 端子と加算）を設定してください。

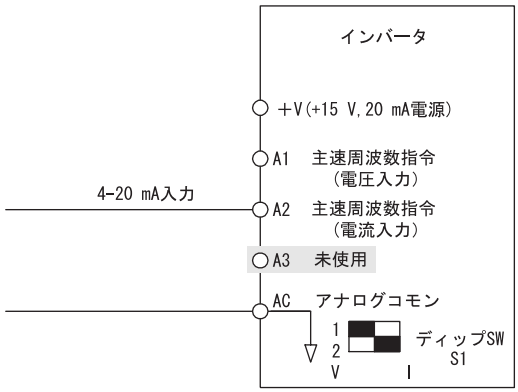


図 6.5　主速周波数指令の電流入力

重要

端子 A2 に電流信号を入力する場合は，電圧／電流切り替えスイッチ S1 の 2 を ON（I 側）にしてください。電圧信号で入力する場合は，電圧／電流切り替えスイッチ S1 の 2 を OFF（V 側）にしてください。また，H3-08 を入力信号に合わせて選択してください。

主速／補助周波数指令の 2 段速を切り替える場合

主速／補助の 2 段速を切り替える場合は，制御回路端子 A1 に主速周波数指令を，A2 または A3 に補助周波数指令を入力してください。多段速指令 1 を割り付けられた多機能入力端子（工場出荷時設定：端子 S5）が OFF のときは端子 A1 の主速周波数指令が，ON のときは端子 A2 または A3 の補助周波数指令がインバータの周波数指令となります。

A2 端子を補助周波数指令として使用する場合，H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 2［補助周波数指令 1（2 速目アナログ)］を設定してください。

A3 端子を補助周波数指令として使用する場合，H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 2［補助周波数指令 1（2 速目アナログ)］を設定してください。

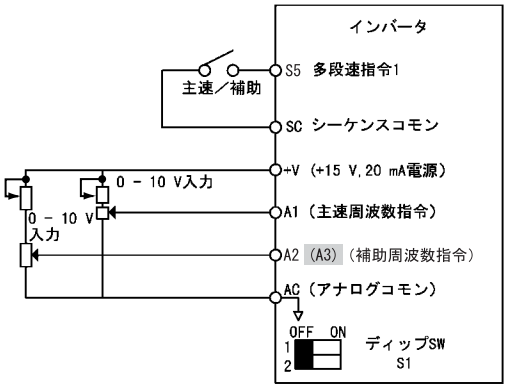


図 6.6　主速／補助周波数指令切り替え

設定上の注意

- 端子A2に電圧信号を入力する場合は,電圧／電流切り替え用のディップスイッチS1の2をOFFにしてください（工場出荷時設定:ON)。
- 端子A2に電流信号を入力する場合は,電圧／電流切り替え用のディップスイッチS1の2をONにしてください（工場出荷時設定:ON)。
- 端子A2を主速指令,端子A1を補助周波数指令とする場合は,H3-09(多機能アナログ入力端子A2機能選択 ）を 2, 及び H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）を 0，2 以外 に設定したのち，H3-13（端子 A1 ／ A2 切り替え）を 1 に設定してください。
- H3-09 と H3-05 に同時に 2 を設定できません。

■パルス列信号で周波数指令を設定する

b1-01 に 4 を設定すると，制御回路端子 RP に入力されるパルス列入力が周波数指令となります。H6-01（パルス列入力機能選択）を 0（周波数指令）に設定し，その後 H6-02（パルス列入力スケーリング）に 100% 指令となるパルス周波数を設定してください。

パルス列入力仕様	
LOW レベル電圧	0.0 ～ 0.8 V
HIGH レベル電圧	3.5 ～ 13.2 V
H デューティ	30 ～ 70%
パルス周波数	0 ～ 32 kHz

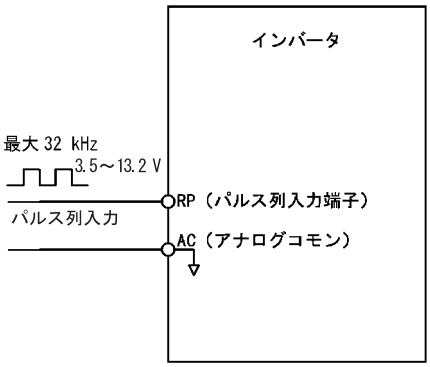


図 6.7　パルス列入力による周波数指令

◆ 多段速運転をする

Varispeed F7 シリーズのインバータでは，16 段階の周波数指令と一つの寸動周波数指令により，最高 17 段速まで速度を切り替えることができます。

以下に多機能入力端子機能のうち，多段速指令 1 ～ 3 及び寸動周波数選択の四つの機能を用いて，9 段速運転を行う例を示します。

■関連する定数

周波数指令を切り替えるために，多機能接点入力端子（S3 ～ S8）のいずれかに多段速指令 1 ～ 3 及び寸動周波数選択を設定してください。以下は設定例です。使用しない端子は設定する必要はありません。

［設定例］
多機能接点入力（H1-01 ～ H1-06）

端子	定数 No.	設定値	内容
S5	H1-03	3	多段速指令 1〔多機能アナログ入力 H3-09 に 2（補助周波数指令）設定時は，主速／補助速度切り替えと兼用〕
S6	H1-04	4	多段速指令 2
S7	H1-05	5	多段速指令 3
S8	H1-06	6	寸動（JOG）周波数選択（多段速指令よりも優先）

上表の設定を行った場合の多機能指令及び多機能接点入力の組み合わせ

多段速指令 1 ～ 3 及び寸動周波数選択を設定する多機能接点入力端子 S5 ～ S8 の ON/OFF の組み合わせにより，選択される周波数指令が異なります。下表にその組み合わせを示します。

段速	端子 S5 多段速指令 1	端子 S6 多段速指令 2	端子 S7 多段速指令 3	端子 S8 寸動周波数選択	選択される周波数
1	OFF	OFF	OFF	OFF	周波数指令 1　d1-01，主速周波数
2	ON	OFF	OFF	OFF	周波数指令 2　d1-02，補助周波数 1
3	OFF	ON	OFF	OFF	周波数指令 3　d1-03，補助周波数 2

段速	端子 S5 多段速 指令 1	端子 S6 多段速 指令 2	端子 S7 多段速 指令 3	端子 S8 寸動周波数 選択	選択される周波数
4	ON	ON	OFF	OFF	周波数指令 4　d1-04
5	OFF	OFF	ON	OFF	周波数指令 5　d1-05
6	ON	OFF	ON	OFF	周波数指令 6　d1-06
7	OFF	ON	ON	OFF	周波数指令 7　d1-07
8	ON	ON	ON	OFF	周波数指令 8　d1-08
9	－	－	－	ON*	寸動周波数　d1-17

＊ 端子 S8 の寸動周波数選択は，多段速指令よりも優先されます。

設定上の注意

アナログ入力を 1 段速目，2 段速目，3 段速目に設定する場合は，以下のことに注意してください。

- 1 段速
  端子 A1 のアナログ入力を 1 段速目に設定する場合は，b1-01 に 1 を，d1-01（周波数指令 1）を 1 段速目に設定する場合は，b1-01 に 0 を設定してください。
- 2 段速
  端子 A2（もしくは A3）のアナログ入力を 2 段速目に設定する場合は，H3-09（A3 の場合は H3-05）に 2（補助周波数指令 1）を設定してください。d1-02（周波数指令 2）を 2 段速目に設定する場合は，H3-09（A3 の場合は H3-05）に 2 を設定しないでください。
- 3 段速
  端子 A3（もしくは A2）のアナログ入力を 3 段速目に設定する場合は，H3-05（A2 の場合は H3-09）に 3（補助周波数指令 2）を設定してください。d1-03（周波数指令 3）を 3 段速目に設定する場合は，H3-05（A2 の場合は H3-09）に 3 を設定しないでください。

■接続例とタイムチャート

以下に 9 段速運転時の制御回路端子接続例とタイムチャートを示します。

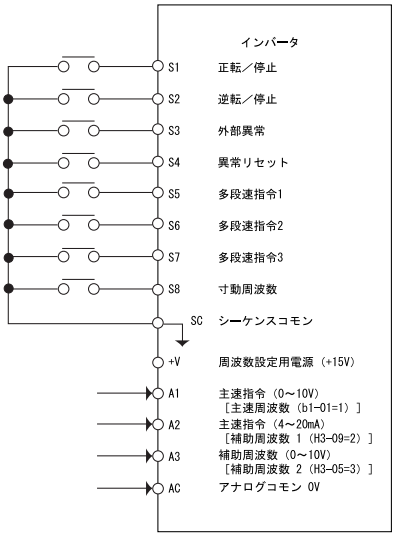


図 6.8　9 段速運転時の制御回路端子

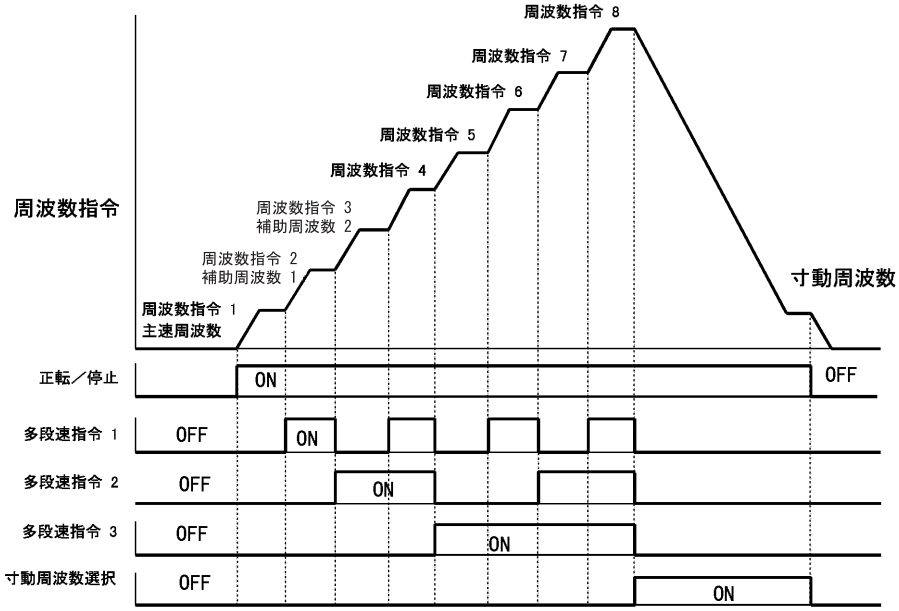
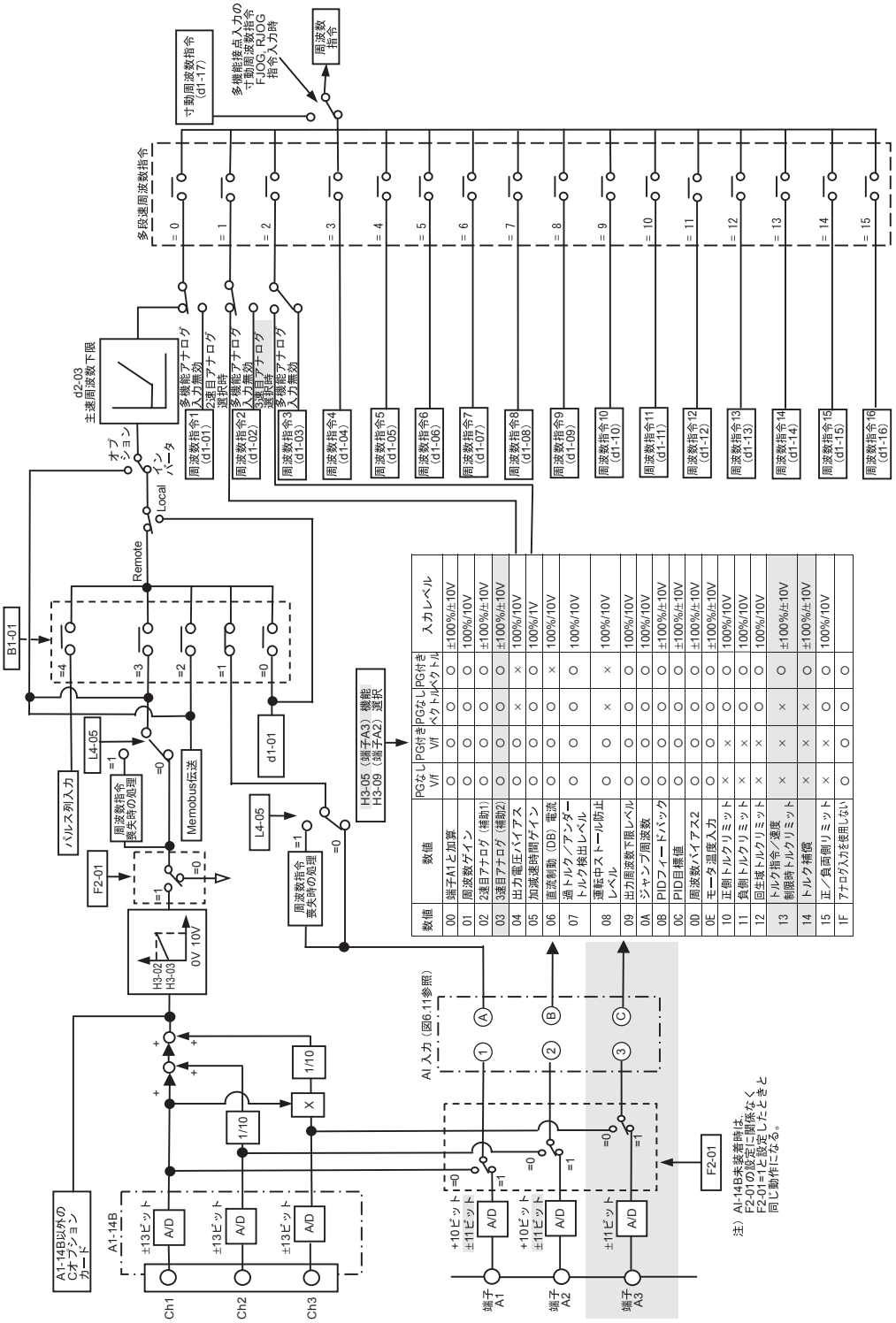


図 6.9　多段速指令／寸動周波数選択のタイムチャート

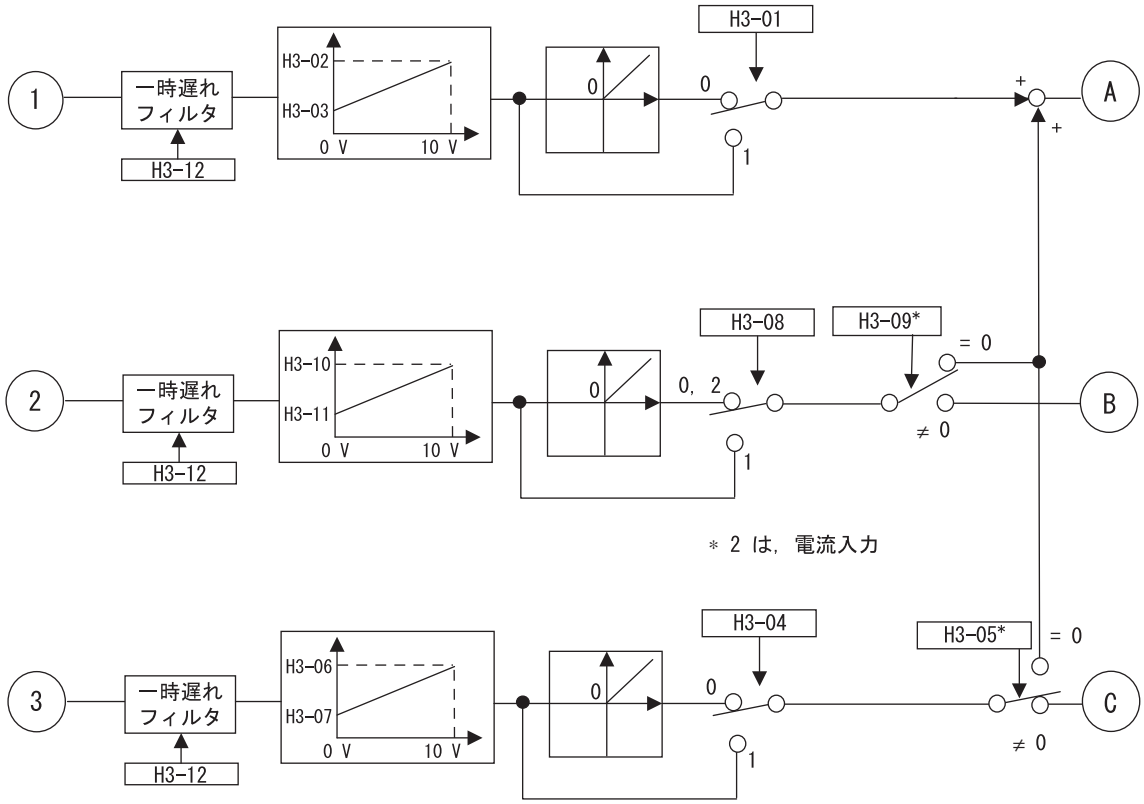
◆ Varispeed F7の機能ブロック図

Varispeed F7の機能ブロック図を以下に示します。網掛け部分は，SPEC：E以降対応インバータより該当します。



数値	数値	PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	入力レベル
00	端子A1と加算	○	○	○	○	±100%/±10V
01	周波数ゲイン	○	○	○	○	100%/10V
02	2速目アナログ（補助1）	○	○	○	○	±100%/±10V
03	3速目アナログ（補助2）	○	○	○	○	±100%/±10V
04	出力電圧バイアス	○	○	×	×	100%/10V
05	加減速時間ゲイン	○	○	○	○	100%/1V
06	直流制動（DB）電流	○	○	○	×	100%/10V
07	過トルク／アンダートルク検出レベル	○	○	○	○	100%/10V
08	運転中ストール防止レベル	○	○	×	×	100%/10V
09	出力周波数下限レベル	○	○	○	○	100%/10V
0A	ジャンプ周波数	○	○	○	○	100%/10V
0B	PIDフィードバック	○	○	○	○	±100%/±10V
0C	PID目標値	○	○	○	○	±100%/±10V
0D	周波数バイアス2	○	○	○	○	±100%/±10V
0E	モータ温度入力	○	○	○	○	±100%/±10V
10	正側トルクリミット	×	×	○	○	100%/10V
11	負側トルクリミット	×	×	○	○	100%/10V
12	回生域トルクリミット	×	×	○	○	100%/10V
13	トルク指令／速度制限時トルクリミット	×	×	×	○	±100%/±10V
14	トルク補償	×	×	×	○	±100%/±10V
15	正／負両側リミット	×	×	○	○	100%/10V
1F	アナログ入力を使用しない	○	○	○	○	

図6.10　Varispeed F7の機能ブロック図



＊ H3-05 と H3-09 に同じ値は設定できません。

図 6.11　AI 入力詳細

運転指令

この節では，運転指令の入力方法について説明します。

◆ 運転指令の入力方法を選択する

定数 b1-02 を設定し，運転指令の入力方法を選択します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	181H

■ディジタルオペレータより運転操作を行う

b1-02 を 0 に設定すると，ディジタルオペレータのキー（RUN，STOP，JOG，FWD/REV）よりインバータの運転操作を行います。ディジタルオペレータについての詳細は，3 章を参照してください。

■制御回路端子より運転操作を行う

b1-02 を 1 に設定すると，制御回路端子よりインバータの運転操作を行います。

2 ワイヤシーケンスでの運転操作

工場出荷時設定は 2 ワイヤシーケンスに設定されています。制御回路端子 S1 が ON のとき正転運転を行い，S1 が OFF となるとインバータは停止します。同様に制御回路端子 S2 が ON のとき逆転運転を行い，S2 が OFF になるとインバータは停止します。

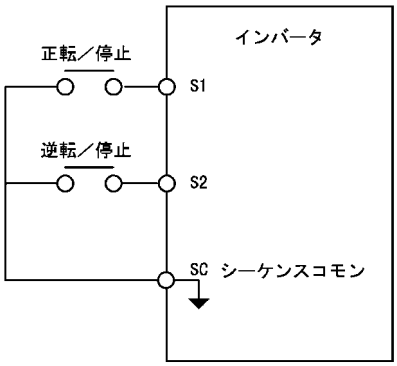


図 6.12　2 ワイヤシーケンスの配線例

3 ワイヤシーケンスでの運転操作

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8）のいずれかに 0 を設定すると端子 S1，S2 の機能は 3 ワイヤシーケンスとなり，設定された多機能入力端子が正転／逆転指令端子となります。

A1-03（定数イニシャライズ）で 3 ワイヤシーケンスでの初期化を実行した場合は，自動的に多機能入力 3（端子 S5）が正転／逆転指令の入力端子となります。

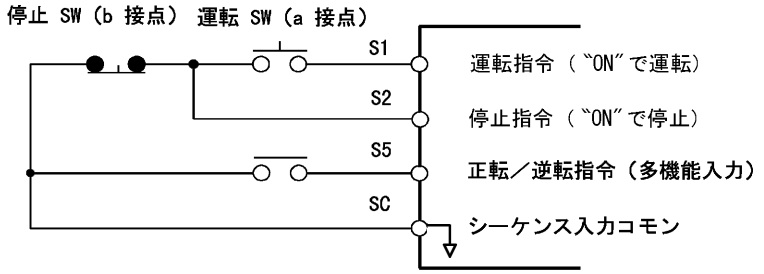


図 6.13　3 ワイヤシーケンスの配線例

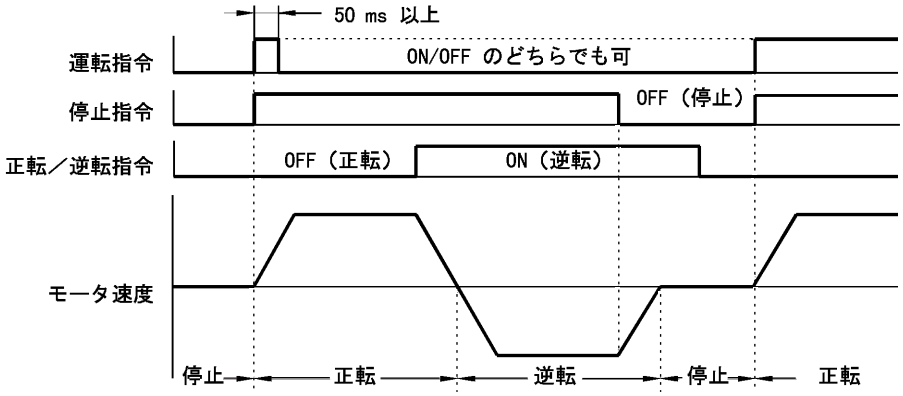


図 6.14　3 ワイヤシーケンスのタイムチャート

補足

1. 運転指令で端子 S1 が 50 ms 以上 ON となるシーケンスを組んでください。
   これにより，運転指令をインバータ内で自己保持します。
2. 3 ワイヤシーケンスを設定する場合は，多機能入力端子の定数を設定してから制御回路の配線作業を行ってください。モータが回って，けがのおそれがあります。

停止方法

この節では，インバータの停止方法について説明します。

◆ 停止指令時の停止方法を選択する

停止が指令されたときのインバータの停止方法には，以下の 4 種類があります。

- 減速停止
- フリーラン停止
- 全領域直流制動停止
- タイマ付きフリーラン停止

定数 b1-03 を設定し，インバータの停止方法を選択します。ただし，PG 付きベクトル制御時は，全領域直流制動及びタイマ付きフリーラン停止は選択できません。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を設定 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：全領域直流制動（DB）停止（回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止） 3：タイマ付きフリーラン停止（減速時間内の運転指令入力を無視する）	0 ～ 3 *	0	×	Q	Q	Q	Q	182H
b1-05	最低出力周波数（E1-09）未満の動作選択	最低出力周波数（E1-09）未満の周波数指令が入力された場合の運転方法を設定 0：周波数指令通りに運転 （E1-09 は無効） 1：出力遮断（E1-09 未満はフリーラン状態） 2：E1-09 で運転（E1-09 の設定周波数を出力） 3：零速運転（E1-09 未満は周波数指令値ゼロ）	0 ～ 3	0	×	×	×	×	A	184H
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	減速停止時に，直流制動を開始する周波数を Hz 単位で設定 b2-01 ＜ E1-09 の場合は，E1-09 から直流制動を開始します。 （PG 付きベクトル制御では，b2-01 から零速制御）	0.0 ～ 10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	189H
b2-02	直流制動電流	直流制動電流を，インバータ定格出力電流を 100% として，% 単位で設定 PG 付きベクトル制御での直流励磁電流は，E2-03 の設定によります。	0 ～ 100	50%	×	A	A	A	×	18AH
b2-03	始動時直流制動（初期励磁）時間	始動時直流制動の時間を，秒単位で設定 フリーラン中のモータを停止させて始動する場合に使用します。 0.00 設定時，始動時直流制動は無効となります。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	×	A	A	A	A	18BH
b2-04	停止時直流制動（初期励磁）時間	停止時直流制動（PG 付きベクトル制御では零速制御）の時間を，秒単位で設定 停止時に惰性で回転してしまう場合に使用します。 0.00 設定時，停止時直流制動は無効となります。	0.00 ～ 10.00	0.50 sec	×	A	A	A	A	18CH

＊PG 付きベクトル制御では，設定範囲は 0 または 1 となります。

■減速停止する

b1-03 に 0 を設定すると，モータは選択された減速時間［出荷時設定：C1-02（減速時間 1)］に従って減速停止します。
減速停止時に出力周波数が b2-01 以下になると，b2-04 に設定した時間だけ b2-02 に設定した直流電流で直流制動をかけます。

減速時間の設定については，6-22 ページ「加減速時間を設定する」を参照してください。

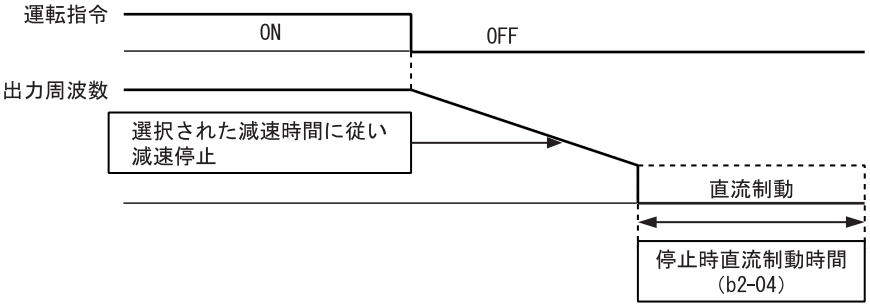


図 6.15　減速停止

以下は SPEC：E 以降対応インバータにのみ該当します。
PG 付きベクトル制御選択（A1-02=3）時は，b1-05 の設定により，始動時及び停止時の動作が以下のように異なります。

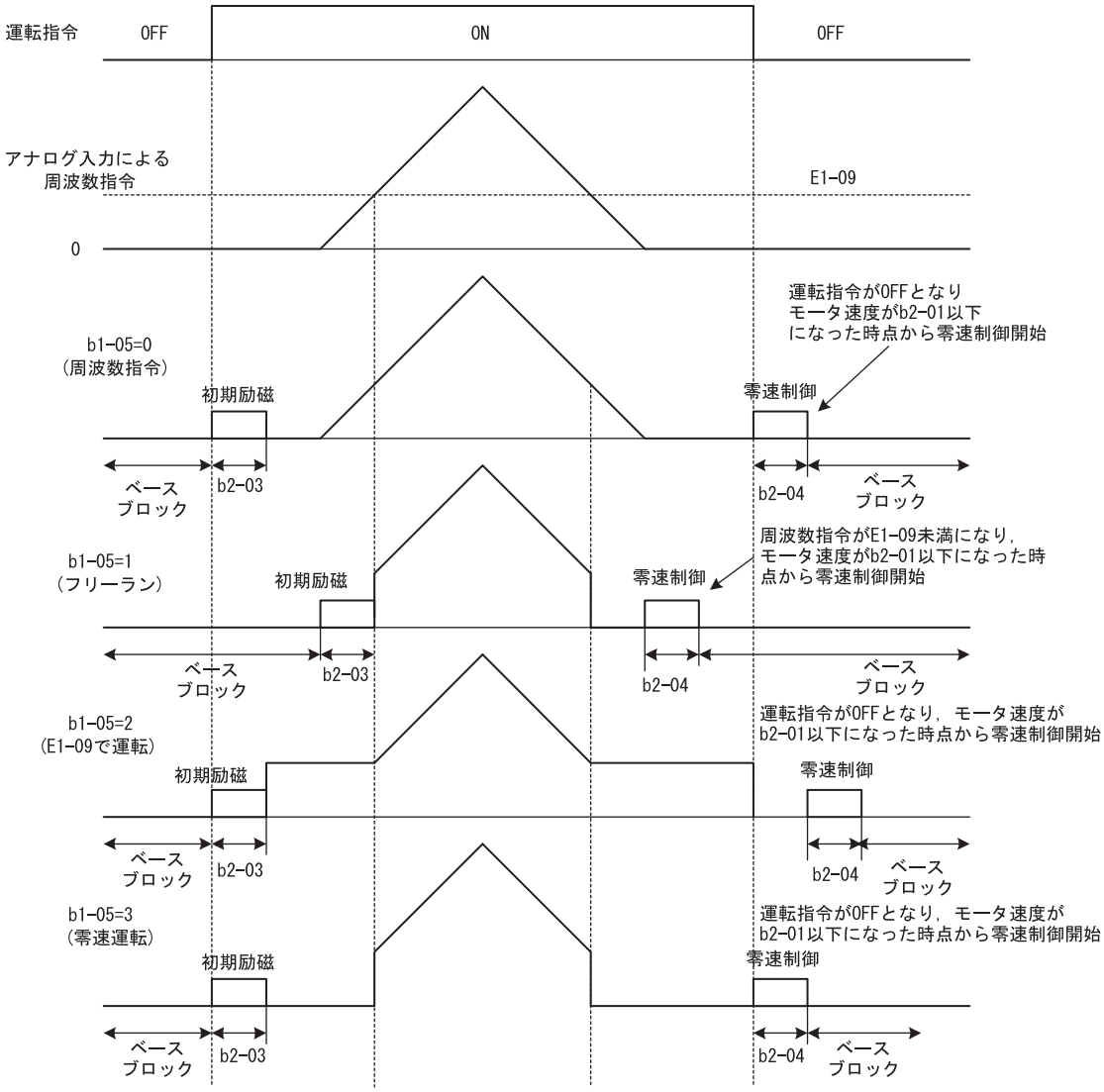


図 6.16　減速停止（PG 付きベクトル制御時）

設定上の注意

- PG付きベクトル制御の場合，減速時はb2-01から零速制御されます。
  また，b2-01 < E1-09となる設定も可能です。
- 初期励磁の電流レベルは，E2-03（モータ無負荷電流）となります。
  従って，PG付きベクトル制御の場合，b2-02は無効となります。

■フリーラン停止する

b1-03 に 1を設定すると停止指令入力（運転指令OFF）と同時にインバータ出力電圧が遮断されます。モータは，その負荷を含めたイナーシャと機械損に見合った減速レートでフリーラン停止します。

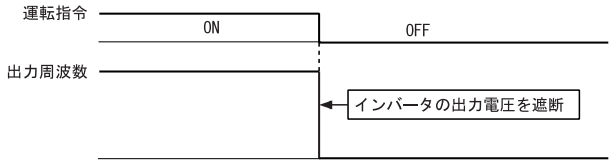


図 6.17　フリーラン停止

補 足

停止指令入力後，L2-03 ［最小ベースブロック（BB）時間］を経過するまでは，運転指令が無視されます。

■全領域直流制動停止する

b1-03 に 2 を設定すると，停止指令が入力（運転指令 OFF）され，L2-03 ［最小ベースブロック（BB）時間］経過したのち，b2-02 の直流制動電流をモータに流し，直流制動をかけて停止します。直流制動時間は，停止指令が入力されたときの出力周波数とb2-04 の設定値によって決まります。

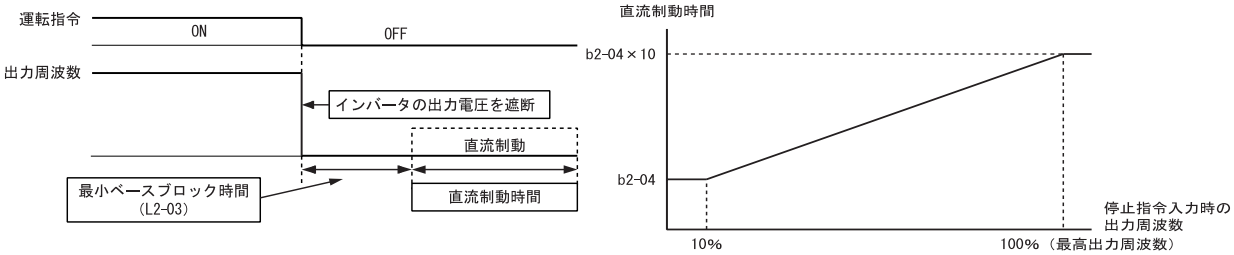


図 6.18　全領域直流制動（DB）停止

補 足

停止時，過電流（OC）が発生する場合は，L2-03 ［最小ベースブロック（BB）時間］を長く設定してください。

■タイマ付きフリーラン停止する

b1-03 に 3 を設定すると，停止指令が入力（運転指令 OFF）され，インバータの出力を遮断し，モータはフリーラン停止します。このとき，運転待機時間 T が経過するまで運転指令を無視します。運転待機時間 T は，停止指令が入力されたときの出力周波数と減速時間によって決まります。

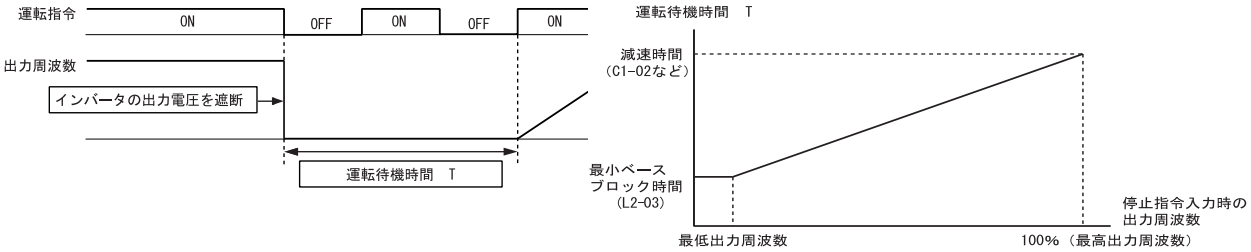


図 6.19　タイマ付きフリーラン停止

◆ 始動時直流制動を行う

定数 b2-03 を設定し，フリーラン中のモータに直流制動電流をかけていったん停止させたのち，モータを再始動させます。

b2-03 を 0 に設定すると，始動時直流制動は無効となります。

直流制動の電流は b2-02 で設定します。PG 付きベクトル制御時は，初期励磁を行い，初期励磁電流は E2-03（モータ無負荷電流）を使用します。

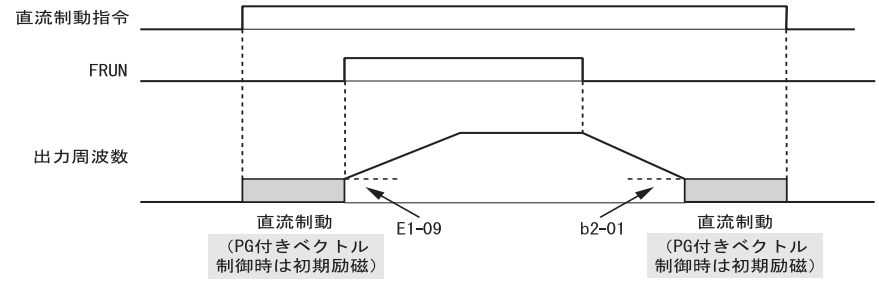
■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b2-02	直流制動電流	直流制動電流を，インバータ定格出力電流を 100% として，% 単位で設定 PG 付きベクトル制御での直流励磁電流は，E2-03 の設定によります。	0 ～ 100	50%	×	A	A	A	×	18AH
b2-03	始動時直流制動（初期励磁）時間	始動時直流制動の時間を，秒単位で設定 フリーラン中のモータを停止させて始動する場合に使用します。 0.00 設定時，始動時直流制動は無効となります。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	×	A	A	A	A	18BH

■制御回路端子から直流制動指令を入力する

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 のいずれか）に 60（直流制動指令）を設定すると，インバータ停止時に直流制動指令を設定された端子を ON することで，モータに直流制動をかけることができます。PG 付きベクトル制御の場合は，初期励磁となります。

直流制動のタイムチャートを以下に示します。



外部端子から直流制動指令を入力しているときに運転指令・寸動指令が入力された場合は，
直流制動は解除され運転を開始します。

図 6.20　直流制動のタイムチャート

■アナログ入力により直流制動電流を変更する

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 6（直流制動電流）を設定すると，アナログ入力により直流制動電流レベルを変更することができます。

10 V 電圧入力または 20 mA 電流入力で，100%インバータ定格出力電流となります。

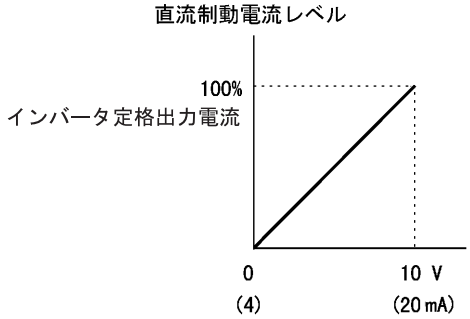


図 6.21　アナログ入力による直流制動電流

◆ 非常停止をする

H1-01 ～ H1-06（多機能入力端子 S3 ～ S8 のいずれか）に 15 または 17（非常停止）を設定すると，C1-09 に設定された減速時間で減速停止します。非常停止を a 接点入力にする場合は H1-01 ～ H1-06（多機能入力端子 S3 ～ S8 のいずれか）に 15 を，b 接点入力にする場合は 17 を設定してください。

非常停止指令入力後はインバータが停止するまで再運転できません。非常停止を解除するには，いったん運転指令と非常停止指令を OFF にしてください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
C1-09	非常停止時間	多機能入力“非常停止”が ON のときの減速時間 異常検出時の停止方法として“非常停止”を選択した場合にも使用	0.0 ～ 6000.0 *	10.0 sec	×	A	A	A	A	208H

＊ 加減速時間の設定範囲は，C1-10 の設定によって変わります。C1-10 に 0 を設定すると，加減速時間の設定範囲は 0.00 ～ 600.00（sec）となります。

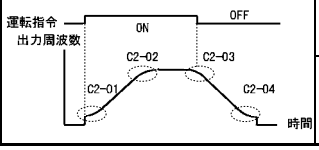
加減速特性

この節では，インバータの加減速特性について説明します。

◆ 加減速時間を設定する

加速時間とは，出力周波数が 0% から 100% になるまでの時間を指します。減速時間とは，出力周波数から0%になるまでの時間を指します。加速時間の工場出荷時設定はC1-01,減速時間はC1-02です。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMOBUS レジスタ
C1-01	加速時間 1	最高出力周波数の 0% から 100% になるまでの加速時間を秒単位で設定	0.0 ～ 6000.0 *1	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	減速時間 1	最高出力周波数の 100% から 0% になるまでの減速時間を秒単位で設定			○	Q	Q	Q	Q	201H
C1-03	加速時間 2	多機能入力“加減速時間選択 1”が ON のときの加速時間			○	A	A	A	A	202H
C1-04	減速時間 2	多機能入力“加減速時間選択 1”が ON のときの減速時間			○	A	A	A	A	203H
C1-05	加速時間 3	多機能入力“加減速時間選択 2”が ON のときの加速時間			×	A	A	A	A	204H
C1-06	減速時間 3	多機能入力“加減速時間選択 2”が ON のときの減速時間			×	A	A	A	A	205H
C1-07	加速時間 4	多機能入力“加減速時間選択 1”及び“加減速時間選択 2”が ON のときの加速時間			×	A	A	A	A	206H
C1-08	減速時間 4	多機能入力“加減速時間選択 1”及び“加減速時間選択 2”が ON のときの減速時間			×	A	A	A	A	207H
C1-10	加減速時間の単位	0：0.01 秒単位 1：0.1 秒単位	0,1	1	×	A	A	A	A	209H
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	加減速時間の自動切り替えを行う周波数を設定 設定周波数未満：加減速時間 4 設定周波数以上：加減速時間 1 多機能入力“加減速時間選択 1”及び“加減速時間選択 2”が優先されます。	0.0 ～ 400.0 *2 0.0 ～ 300.0 *3	0.0 Hz	×	A	A	A	A	20AH
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	各部分の S 字特性時間を秒単位で設定 S 字特性時間を設定すると，開始時・完了時 S 字特性時間の 1/2 だけ，加減速時間が長くなります。	0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20BH
C2-02	加速完了時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20CH
C2-03	減速開始時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	20DH
C2-04	減速完了時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.00 sec	×	A	A	A	A	20EH

＊1. 加減速時間の設定範囲は，C1-10 の設定によって変わります。C1-10 に 0 を設定すると，加減速時間の設定範囲は 0.00 ～ 600.00（sec）となります。

＊2. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。

＊3. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。

■加減速時間の単位を設定する

C1-10 で，加減速時間の単位を設定します。工場出荷時は 1 に設定されています。

設定値	内容
0	0.01 秒単位で加減速時間の設定範囲が 0.00 ～ 600.00 秒となります。
1	0.1 秒単位で加減速時間の設定範囲が 0.0 ～ 6000.0 秒となります。

■加減速時間を多機能入力端子の指令により切り替える

インバータでは，加速時間，減速時間を 4 つずつ設定することができます。H1-01 ～ H1-06（多機能入力端子 S3 ～ S8 のいずれか）に 7（加減速時間選択 1），1A（加減速時間選択 2）を設定したとき，それらの ON/OFF の組合せによって運転中も加減速時間を切り替えることができます。

下表に加減速時間切り替えの組合せを示します。

加減速時間選択 1 端子	加減速時間選択 2 端子	加速時間	減速時間
OFF	OFF	C1-01	C1-02
ON	OFF	C1-03	C1-04
OFF	ON	C1-05	C1-06
ON	ON	C1-07	C1-08

■加減速時間を自動的に切り替える

設定した周波数で加減速時間を自動的に切り替えたい場合に設定します。

出力周波数が C1-11 の設定値に到達すると，インバータは加減速時間を下図のように自動的に切り替えます。

C1-11 には 0.0 Hz 以外の値を設定してください。C1-11 に 0.0 Hz を設定すると，この機能は無効になります。

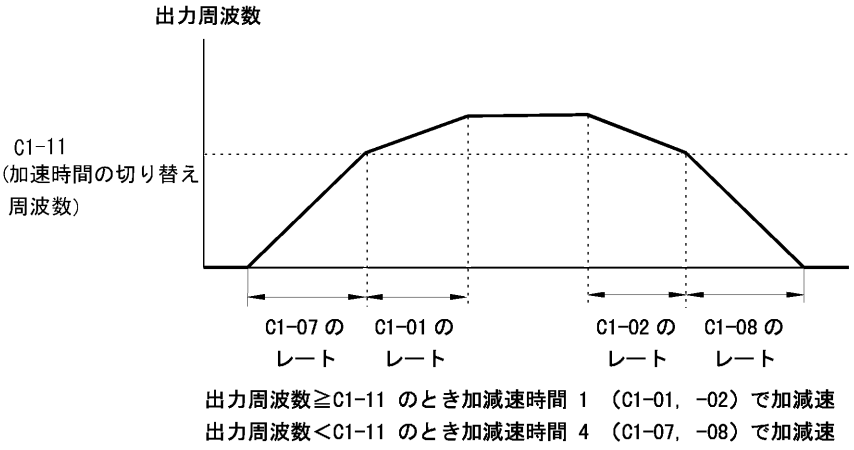


図 6.22　加減速時間の切り替え周波数

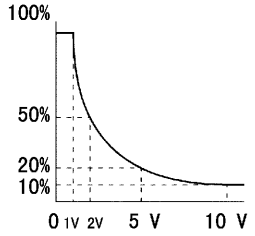
■加減速時間をアナログ入力により調整する

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 5（加減速時間ゲイン）を設定すると，端子 A2 または A3 の入力電圧により，加減速時間を調整することができます。

加速時間に C1-01 を設定した場合のインバータの加速時間は以下のようになります。

加速時間 = C1-01 の設定値 × 加減速時間ゲイン

・加減速時間ゲイン（設定値 : 5）



（1 ～ 10 V 間の加減速時間ゲイン）

$$= \frac{10\ \mathrm{V}}{\text{入力電圧（V）}} \times 10\ (\%)$$

図 6.23　アナログ入力による加減速時間ゲイン

■加減速時間に S 字特性を入れる

S 字パターンによる加減速を行うことで，機械の起動／停止時のショックを少なくすることができます。

インバータでは，加速／減速開始時，加速／減速完了時のそれぞれに S 字特性時間を設定できます。

補 足

S 字特性時間を設定すると，以下のように加減速時間が長くなります。
加速時間 = 選択されている加速時間 ＋ （加速開始時の S 字特性時間 + 加速完了時の S 字特性時間）/2
減速時間 = 選択されている減速時間 ＋ （減速開始時の S 字特性時間 + 減速完了時の S 字特性時間）/2

設定例

運転切り替え（正転／逆転）時の S 字特性は下図のようになります。

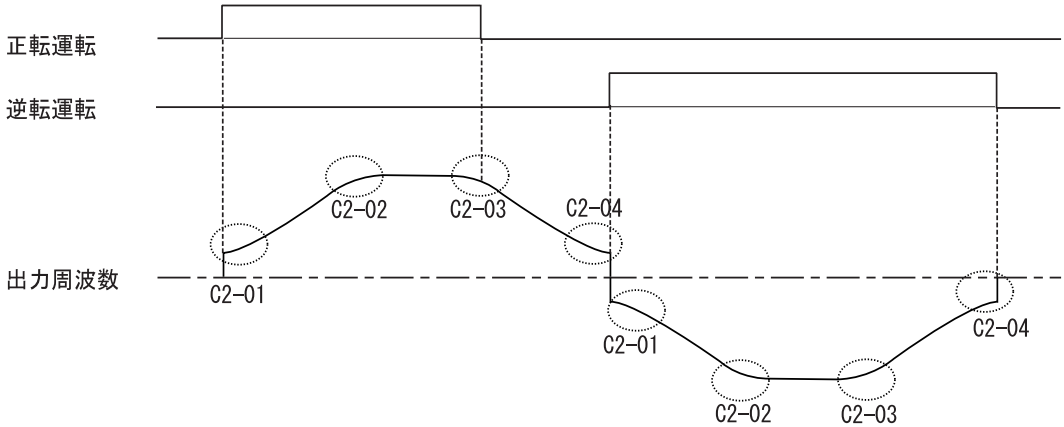
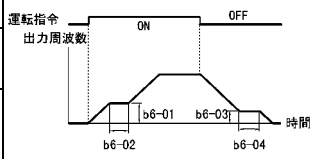


図 6.24　運転切り替え時の S 字特性

◆ 重い負荷を加減速させる（DWELL 機能）

重い負荷の起動／停止時に出力周波数を保持する機能です。一次的に出力周波数を保持させることで，モータが失速状態になることを防ぎます。DWELL 機能を使用する際は，減速停止を選択する必要があります。b1-01（停止方法の選択）を 0 に設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMO BUS レジスタ
b6-01	始動時 DWELL 周波数	 重い負荷の起動／停止時に一時的に周波数を保存させる機能	0.0 ～ 400.0*1 0.0 ～ 300.0*2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B6H
b6-02	始動時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B7H
b6-03	停止時 DWELL 周波数		0.0 ～ 400.0*1 0.0 ～ 300.0*2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B8H
b6-04	停止時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B9H

＊1. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。
＊2. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。

◆ 加速中のモータ失速を防止する（加速中ストール防止機能）

加速中ストール防止機能とは，モータに大きな負荷がかかったり，急激な加速を行った場合に，モータが失速（ストール）することを防止する機能です。

L3-01 に 1（有効）を設定した場合は，インバータ出力電流が L3-02 の -15%レベルを超えると加速レートを抑えはじめ，L3-02 を超えると加速を停止します。

L3-01 に 2（最適調整）を設定した場合は，モータ電流が L3-02 を基準にして加速します。このとき，加速時間の設定は無視されます。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMO BUS レジスタ
L3-01	加速中ストール防止機能選択	0：無効（設定通りに加速。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1：有効（L3-02 のレベルを超えると加速を停止。電流値回復で再加速） 2：最適調整（L3-02 のレベルを基準として加速を調節。加速時間の設定は無視）	0 ～ 2	1	×	A	A	A	×	48FH
L3-02	加速中ストール防止レベル	L3-01 が 1，2 の場合に有効 インバータ定格出力電流を 100% として，% 単位で設定 通常，設定変更する必要はありません。出荷時設定でストールが発生する場合は設定値を下げてください。	0 ～ 200	120%* 150%*	×	A	A	A	×	490H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L3-03	加速中ストール防止リミット	E1-06以上の周波数領域で使用する場合，加速中ストール防止レベルの低減リミットを，インバータ定格出力電流を100%として，%単位で設定通常，設定変更する必要はありません。	0 ～ 100	50%	×	A	A	A	×	491H

＊C6-01に1を設定した場合，120%，C6-01に0を設定した場合，150%となります。

■タイムチャート

L3-01を1に設定した場合の周波数特性図を以下に示します。

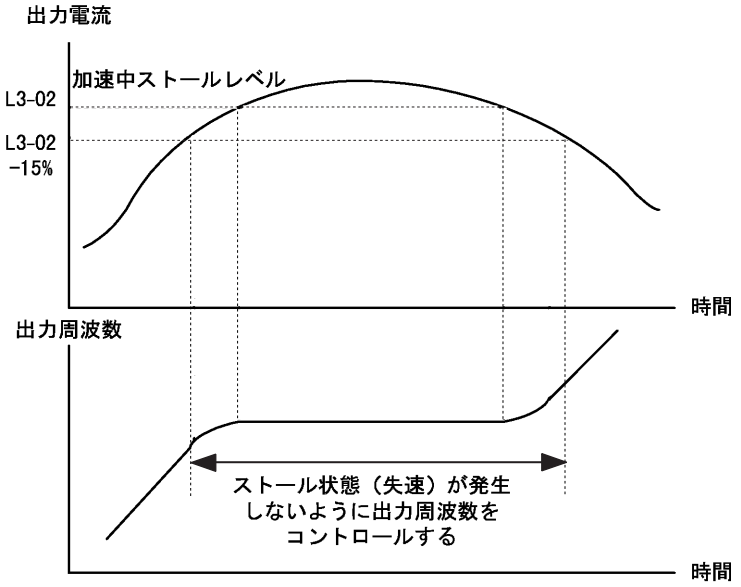


図 6.25　加速中ストール防止機能のタイムチャート

■設定上の注意

- インバータ容量に対してモータ容量が小さい場合や,出荷時設定のままで運転するとストール状態になる場合は，L3-02の設定値を下げてください。
- モータを定出力領域で使用する場合は，定出力領域での失速を防止するため，L3-02を自動的に低減しています。L3-03は，この定出力領域のストール防止レベルを必要以上に低減させないためのリミット値です。
- インバータの定格電流を100%として，%単位でL3-02に設定してください。

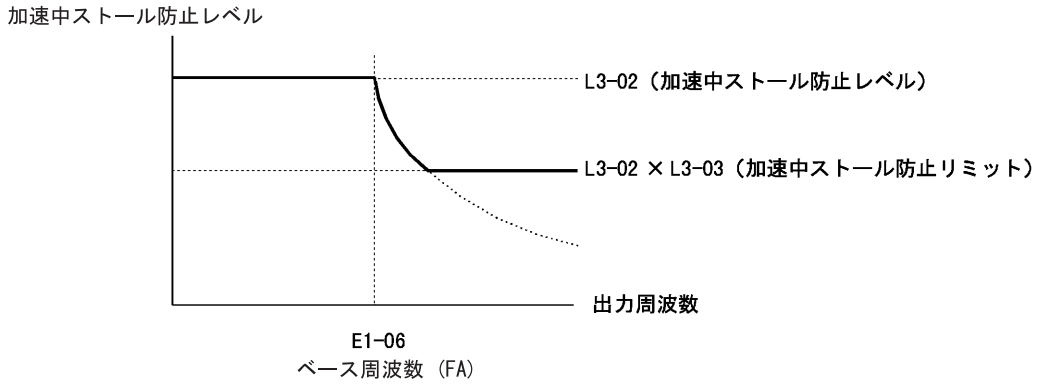


図 6.26　加速中ストール防止レベル／リミット

◆ 減速中の過電圧を未然に防止する（減速中ストール防止機能）

減速中ストール防止機能とは，モータ減速時に直流母線電圧が設定値を超えると，減速率を緩やかにして直流母線電圧の上昇を抑える機能です。減速時間が多少短めに設定されても，母線電圧に応じて減速時間を自動的に長くします。

L3-04 に 1 または 2 を設定した場合，主回路直流電圧が減速中ストール防止レベルに近づくと減速を停止し，レベル以下になると再減速します。この動作により，減速時間を自動的に長くします。1 を設定した場合は設定された減速時間に戻り，2 を設定した場合は減速中ストール防止レベルの範囲内でより速い減速時間に自動調整します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効〔設定通りに減速。減速時間が短いと主回路過電圧（OV）発生のおそれあり〕 1：有効（主回路電圧が過電圧レベルになると減速を停止。電圧回復後で再減速） 2：最適調整（主回路電圧から判断して最短で減速。減速時間の設定は無視） 3：有効（制動抵抗付き） 制動オプション（制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニット）使用時は，必ず 0 または 3 を設定してください。	0 ～ 3 *	1	×	Q	Q	Q	Q	492H

＊PG 付きベクトル制御では，0 ～ 2 となります。

■設定例

L3-04 を 1 に設定したときの減速中ストール防止の例を以下に示します。

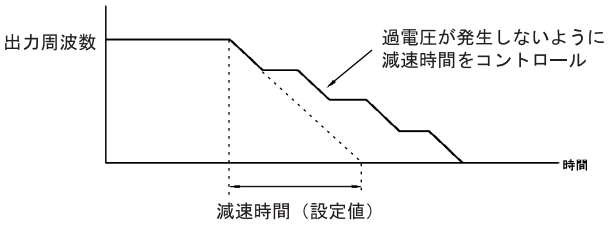


図 6.27　減速中ストール防止動作

■設定上の注意

- 減速中ストール防止レベルはインバータ容量によって異なります。下表を参照してください。

インバータ容量		減速中ストール防止レベル（V）
200 V 級		380
400 V 級	E1-01 ≧ 400 V	760
	E1-01 ＜ 400 V	660

- 制動オプション（制動抵抗器，制動抵抗器ユニット，制動ユニット）使用時は，必ず L3-04 に 0 または 3 を設定してください。
- 制動オプション付きでL3-04に0を設定したときの減速時間よりも短い時間で減速させたい場合は，3 を設定してください。

• PG付きベクトルでは，L3-04 ＝ 3 は選択できません。

◆ 過電圧状態になると自動で回生側トルクリミットを絞る（過電圧抑制機能，SPEC：E 以降対応）

過電圧抑制機能とは，主回路電圧のレベルに応じて，回生側のトルクリミット値を設定値から絞り，回生トルクによる電圧上昇を抑制する機能です。この機能を使用すると，例えば減速時，主回路電圧が上昇した場合，回生側のトルクリミット値を絞ることで減速レートを自動で緩やかにし，主回路電圧の上昇を抑制します。
この機能は，急加速時のオーバシュートの戻りなどで生じる過電圧（OV）対策としても有効であるところが，減速中ストール機能とは異なります。
なお，本機能は，ベクトル制御で有効です。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L3-11	過電圧抑制機能選択	0：無効 1：有効 主回路電圧のレベルに応じて，回生側のトルクリミットを絞ることにより，OV（主回路過電圧）になることを抑制する機能の有効／無効を設定します。 この機能を有効にすると，主回路電圧が上昇している場合には，回生側トルクリミットが　設定値以下で動作します。	0,1	0	×	×	×	A	A	4C7H
L3-12	過電圧抑制電圧レベル	回生側トルクリミットを0に制限する主回路電圧のレベルを設定します。 通常は変更する必要ありません。 過電圧抑制機能を有効にしても，OV（主回路過電圧）が発生する場合に小さく設定してください。	350 ～ 390*	380 V*	×	×	×	A	A	4C8H

＊200 V 級のインバータの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

■設定上の注意

本機能を有効に設定した場合，主回路電圧が上昇すると，回生側トルクリミット値を設定値より自動的に小さくしますので，速度指令どおりにモータは回転しなくなります。従って，速度指令どおりにモータを回すことが必要である用途では，この機能を無効に設定して，コンバータあるいは制動抵抗器または電源回生ユニットを装備して主回路電圧が上昇しないようにしてください。
本機能と減速中ストール防止機能の両方を有効にした場合，通常，減速中ストール動作レベルの方が過電圧抑制電圧レベルより低く設定されていますので，まず減速中ストール防止機能が動作し主回路電圧の上昇を抑制しますが，減速中ストール防止で抑制しきれない場合，過電圧抑制機能が補助的に動作します。

周波数指令の調整

この節では，周波数指令の調整方法を説明します。

◆ アナログ周波数指令を調整する

アナログ入力の調整用の定数には，ゲインとバイアスがあります。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
H3-01	周波数指令（電圧）端子A1信号レベル選択	0：0～+10 V 1：0～±10 V	0，1	0	×	A	A	A	A	410H
H3-02	周波数指令（電圧）端子A1入力ゲイン	10 V入力時の周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	411H
H3-03	周波数指令（電圧）端子A1入力バイアス	0 V入力時の周波数を，最高出力周波数を100%として，%単位で設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	412H
H3-04	多機能アナログ入力端子A3信号レベル選択	0：0～+10 V 1：0～±10 V	0，1	0	×	A	A	A	A	413H
H3-05	多機能アナログ入力端子A3機能選択	端子A3に多機能アナログ入力を設定します。	0～1F	1F	×	A	A	A	A	414H
H3-06	多機能アナログ入力端子A3入力ゲイン	10 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	415H
H3-07	多機能アナログ入力端子A3入力バイアス	0 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	416H
H3-08	多機能アナログ入力端子A2信号レベル選択	0：0～+10 V，下限リミットあり 1：0～±10 V，下限リミットなし 2：4～20 mA 電流／電圧入力は，コントロール基板上のスイッチで切り替えられます。	0～2	2	×	A	A	A	A	417H
H3-09	多機能アナログ入力端子A2機能選択	端子A2に多機能アナログ入力機能を選択します。	0～1F	0	×	A	A	A	A	418H
H3-10	多機能アナログ入力端子A2入力ゲイン	10 V（20 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	419H
H3-11	多機能アナログ入力端子A2入力バイアス	0 V（4 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	41AH
H3-12	アナログ入力のフィルタ時定数	アナログ入力の一次遅れフィルタ時定数を，秒単位で設定 ノイズの除去などに有効です。	0.00～2.00	0.00 sec 0.03 sec	×	A	A	A	A	41BH

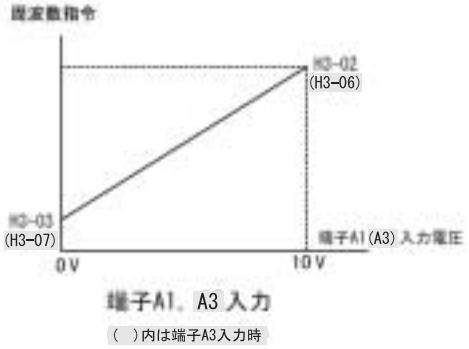
■定数でアナログ周波数指令を調整する

周波数指令は制御回路端子からアナログ電圧／電流で入力します。

周波数指令端子 A1 を入力端子として使用する場合は，H3-02 及び H3-03 を用いて調整します。

多機能アナログ入力端子 A2 を周波数指令端子として使用する場合，H3-10 及び H3-11 を用いて調整します。

多機能アナログ入力端子 A3 を周波数指令端子として使用する場合は,H3-06 及び H3-07 を用いて調整します。



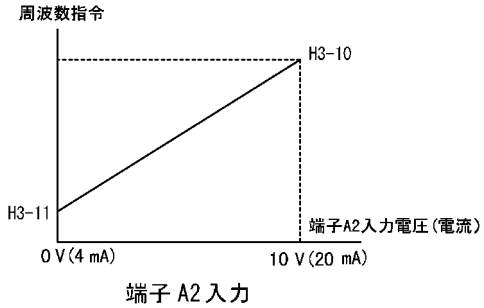


図 6.28　端子 A1，A2 入力

■アナログ入力を用いて，周波数ゲインを調整する

H3-09 または H3-05 に 1（周波数ゲイン）を設定すると，アナログ入力端子 A2 または A3 により周波数にかかるゲインを調整します。

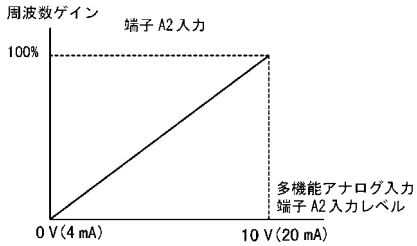
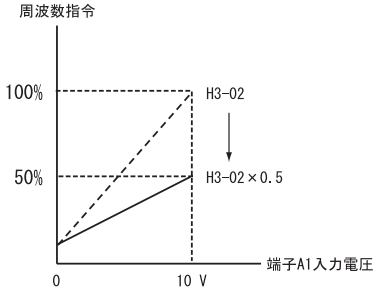


図 6.29　周波数ゲインの調整（端子 A2 入力）

端子 A1 にかかる周波数ゲインは,H3-02 と端子 A2 のゲインの積となります。例えば,H3-02 に 100%,端子 A2 に 5 V を設定した場合，端子 A1 の周波数指令は 50% となります。



■アナログ入力を用いて，周波数バイアスを調整する

定数 H3-09 または H3-05 に 0（端子 A1 と加算）を設定すると，端子 A2 または A3 入力電圧に相当する周波数が A1 にバイアスとして加算されます。

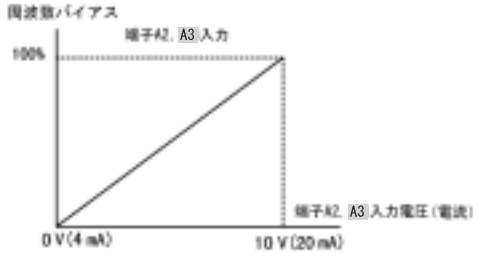
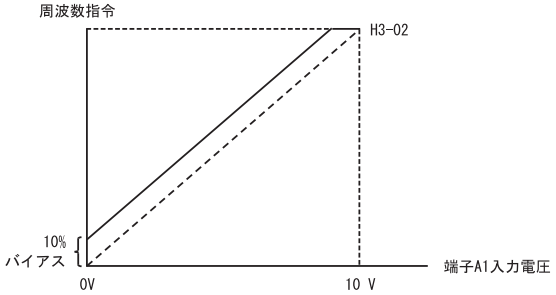


図 6.30　周波数バイアスの調整（端子 A2, A3 入力）

例えば H3-02=100%，H3-03=0% とし，端子 A2 に 1V を設定した場合，端子 A1 に 0V を入力したときの端子 A1 からの周波数指令は 10% となります。



また，定数 H3-09 または H3-05 に D（周波数バイアス 2）を設定すると，端子 A2 または A3 入力電圧に相当する周波数が，周波数指令にバイアスとして加算されます。

◆ 共振を避けて運転する（ジャンプ周波数機能）

ジャンプ周波数機能とは，機械系に固有の振動数から発生する共振を避けて運転するための機能です。

周波数指令の不感帯を作る場合に有効です。

定速運転時はジャンプ周波数の範囲での運転は禁止されますが，加減速中はジャンプせず，滑らかに運転します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d3-01	ジャンプ周波数 1	ジャンプしたい設定値のセンタ値を，Hz 単位で設定 0.0 設定時は，ジャンプ周波数は無効となります。 必ず d3-01 ≧ d3-02 ≧ d3-03 となるように設定してください。 ジャンプ周波数の範囲での運転は禁止されますが，加減速中はジャンプせず，滑らかに変化します。	0.0 ～ 400.0 *1	0.0 Hz	×	A	A	A	A	294H
d3-02	ジャンプ周波数 2			0.0 Hz	×	A	A	A	A	295H
d3-03	ジャンプ周波数 3		0.0 ～ 300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	296H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
d3-04	ジャンプ周波数幅	ジャンプ周波数の周波数幅を，Hz単位で設定 （ジャンプ周波数± d3-04）がジャンプ範囲となります。	0.0 ～ 20.0	1.0 Hz	×	A	A	A	A	297H

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

出力周波数とジャンプ周波数指令の関係を下図に示します。

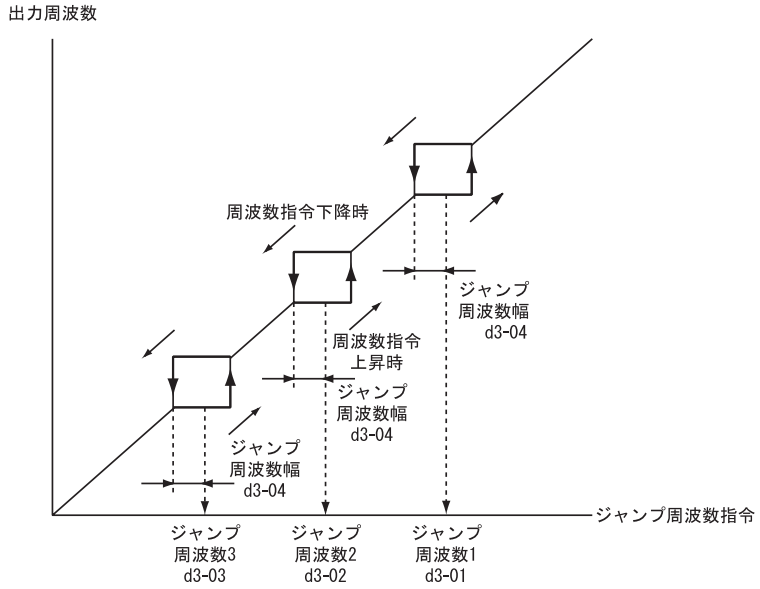


図 6.31　ジャンプ周波数

■アナログ入力でジャンプ周波数を設定する

定数H3-09(多機能アナログ入力端子A2の機能選択）またはH3-05（多機能アナログ入力端子A3機能選択）にA（ジャンプ周波数）を設定すると，端子A2 またはA3 の入力レベルによりジャンプ周波数を変えることができます。

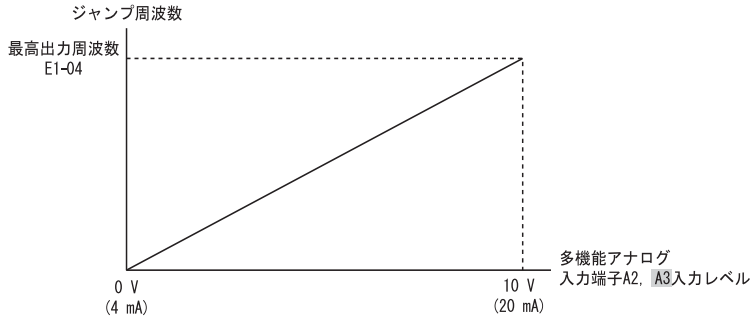


図 6.32　アナログ入力によるジャンプ周波数の設定

■設定上の注意

- ジャンプ周波数は,d3-01≧d3-02≧d3-03＞アナログ入力によるジャンプ周波数となるように設定してください。
- d3-01 ～ d3-03すべてに0 Hzを設定すると，ジャンプ周波数は動作しません。

◆ パルス列入力により周波数指令を調整する

周波数指令にパルス列入力を選択（b1-01 を 4 に設定）したときに有効です。

まず，H6-02 に 100% 指令とするパルス周波数を設定します。この指令に対して H6-03，H6-04 でゲイン，バイアスを調整します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
H6-01	パルス列入力機能選択	0：周波数指令 1：PID フィードバック値 2：PID 目標値	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	42CH
H6-02	パルス列入力スケーリング	100% 指令とするパルス数を，Hz 単位で設定	1000 ～ 32000	1440 Hz	○	A	A	A	A	42DH
H6-03	パルス列入力ゲイン	H6-02 で設定したパルス列を入力したときの指令量を，% 単位で設定	0.0 ～ 1000.0	100.0 %	○	A	A	A	A	42EH
H6-04	パルス列入力バイアス	パルス列が 0 のときの指令量を % 単位で設定	-100.0 ～ 100.0	0.0%	○	A	A	A	A	42FH
H6-05	パルス列入力フィルタ時間	パルス列入力の一次遅れ時定数を，秒単位で設定	0.00 ～ 2.00	0.10 sec	○	A	A	A	A	430H

パルス列入力による周波数指令の調整方法を下図に示します。

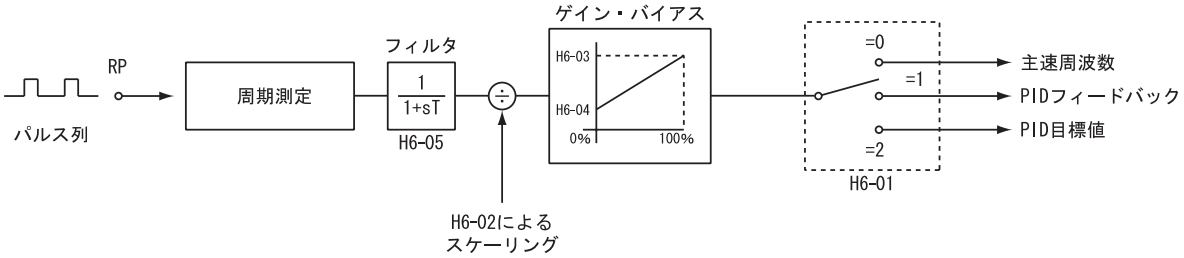


図 6.33　パルス列入力による周波数指令の調整

速度の制限（周波数指令リミット機能）

この節では，モータの速度を制限する方法について説明します。

◆ 最高周波数を制限する

モータをある周波数以上で回転させたくない場合，d2-01 を使用します。

E1-04（最高出力周波数）を 100% として,インバータの出力周波数の上限値を％単位で設定します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d2-01	周波数指令上限値	出力周波数指令の上限値を，最高出力周波数を 100% として，％単位で設定	0.0 ～ 110.0	100.0%	×	A	A	A	A	289H

◆ 最低周波数を制限する

モータをある周波数以下で回転させたくない場合，d2-02 または d2-03 を使用します。

最低周波数の制限には，以下の二つの方法があります。

- すべての周波数の下限レベルを調整する
- 主速周波数の下限レベルを調整する
  （寸動周波数，多段速周波数，補助周波数の下限レベルは調整されません）

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d2-02	周波数指令下限値	出力周波数指令の下限値を，最高出力周波数を 100% として，％単位で設定	0.0 ～ 110.0	0.0%	×	A	A	A	A	28AH
d2-03	主速指令下限値	主速周波数指令の下限値を，最高出力周波数を 100% として，％単位で設定	0.0 ～ 110.0	0.0%	×	A	A	A	A	293H

■周波数下限値をアナログ入力で調整する

定数H3-09(多機能アナログ入力端子A2の機能選択) または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 9（出力周波数下限レベル）を設定すると，端子 A2 または A3 の入力レベルにより周波数の下限レベルを調整することができます。

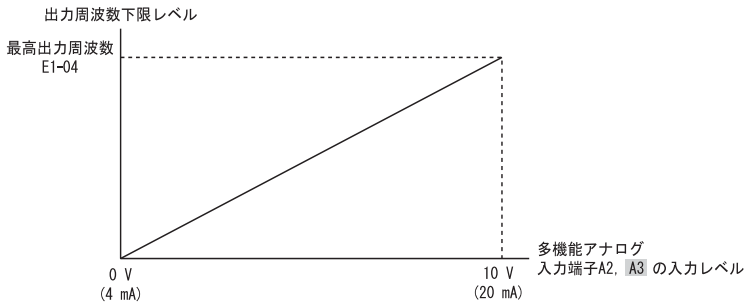


図 6.34　多機能アナログ入力による出力周波数下限レベル

補 足

d2-02 と端子 A2 の出力周波数下限レベルが同時に設定されている場合は，設定値の大きい値が周波数下限値となります。

運転性能の向上

この節では，モータの運転性能を向上させるための機能について説明しています。

◆ モータの速度変動を小さくする（スリップ補正機能）

負荷が大きくなると，モータのスリップ量が大きくなり，モータ速度は下がります。スリップ補正機能は，負荷の変化にかかわらず，モータ速度を一定に制御する機能です。モータ定格負荷時には，スリップ補正により E2-02（モータ定格スリップ）× C3-01 の周波数を出力周波数に加算します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
C3-01	スリップ補正ゲイン	負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に使用 通常，設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。 ・速度が目標値よりも低い場合は，設定値を大きくする ・速度が目標値よりも高い場合は，設定値を小さくする PG付きベクトル制御では，適応制御ゲインとして機能します。	0.0 ～ 2.5	0.0 ＊	○	A	×	A	A	20FH
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	スリップ補正機能の一次遅れ時定数を，ms単位で設定 通常，設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。 ・スリップ補正の応答性が低い場合は，設定値を小さくする ・速度が安定しない場合は，設定値を大きくする	0 ～ 10000	2000 ms ＊	×	A	×	A	×	210H
C3-03	スリップ補正リミット	スリップ補正機能の補正量に対する上限値を，モータ定格スリップ量を100%として，%単位で設定	0 ～ 250	200%	×	A	×	A	×	211H
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	0：回生動作中はスリップ補正無効 1：回生動作中もスリップ補正有効 回生中にスリップ補正機能を動作させた場合は，瞬時の回生量が増加するため，制動オプション（制動抵抗器／制動抵抗器ユニット／制動ユニット）が必要になる場合があります。	0,1	0	×	A	×	A	×	212H
C3-05	出力電圧制限動作選択	0：無効 1：有効（出力電圧飽和状態になると，モータ磁束を自動的に下げます。）	0,1	0	×	×	×	A	A	213H

＊制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。

■スリップ補正ゲインの調整

制御モードを変更することにより，C3-01 の出荷時設定は以下のように入れ替わります。

- PG なし V/f 制御：0.0
- PG なしベクトル制御：1.0
- PG 付きベクトル制御：1.0

C3-01 に 1.0 を設定すると，定格トルク出力状態で設定された定格スリップを補正します。

スリップ補正ゲインは以下の手順で調整します。

1. E2-02（モータ定格スリップ）と E2-03（モータ無負荷電流）を正しく設定します。
   モータの定格スリップは，モータの銘板に記載されている数値から次式で計算できます。
   モータの定格スリップ量［Hz］= モータの定格周波数［Hz］－定格回転数［min^{-1}］×モータ極数 /120
   モータ無負荷電流には，定格電圧，定格周波数，無負荷電流での値を設定してください。ベクトル制御では，オートチューニングで自動的にモータ定格スリップが設定されます。
2. PG なし V/f 制御では，C3-01 に 1.0 を設定してください。0.0 に設定すると，スリップ補正が無効となります。
3. 負荷を動作させ，速度を計測してスリップ補正ゲインを調整してください。スリップ補正ゲインは 0.1 ずつ増減させてください。速度が目標値よりも低い場合は，スリップ補正ゲインを大きくし，高い場合は，スリップ補正ゲインを小さくしてください。

PG 付きベクトル制御では，スリップ補正ゲインがモータの温度補正ゲインとなります。
モータ温度が上昇するとモータ内部定数が変化し，スリップ量が増大します。
C3-01 を設定すると，温度上昇に応じてスリップ量を調整します。
トルク制御時やトルクリミットをかけたとき，出力トルクが温度によって変化する場合に調整してください。設定値を大きくすると補正量も大きくなります。

■スリップ補正一次遅れ時定数の調整

スリップ補正の一時遅れ時定数を ms 単位で設定します。

制御モードを変更することにより，出荷時設定は以下のように入れ替わります。

- PG なし V/f 制御：2000 ms
- PG なしベクトル制御：200 ms

通常は設定する必要はありません。スリップ補正の応答性が低い場合は設定値を小さくし，速度が安定しない場合は設定値を大きくしてください。

■スリップ補正リミットの調整

定数 C3-03 でスリップ補正機能の補正量に対する上限値を設定できます。モータ定格スリップ量を 100% として，% 単位で設定してください。

速度が目標値よりも低く，スリップ補正ゲインを調整しても変化がない場合は，スリップ補正リミットに達している可能性があります。リミット値を大きくして，再度確認してください。ただし，指令周波数とスリップ補正リミットを足した値が，機械の許容範囲を超えない範囲で設定してください。

定トルク領域，定出力領域では，スリップ補正リミットは下図のようになります。

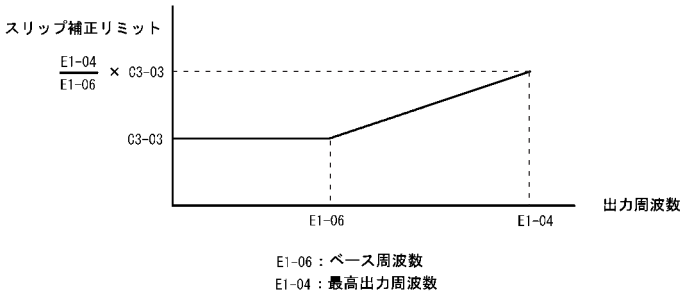


図 6.35　スリップ補正リミット

■回生動作中のスリップ補正選択

定数 C3-04 で回生動作中のスリップ補正機能の有効／無効を設定できます。

回生動作中にスリップ補正機能を動作させた場合，瞬時の回生量が増加するため，制動オプション（制動抵抗器／制動抵抗器ユニット／制動ユニット）が必要になる場合があります。

■出力電圧制限動作の選択

出力電圧制限動作が無効で出力電圧飽和状態が発生すると，出力電流などは変わりませんが，トルク制御精度が得られなくなります。
トルク制御精度が必要な場合は，定数 C3-05 の設定を 1 とし，出力電圧制限動作を有効に設定してください。

出力電圧制限動作が有効の場合は，モータ磁束電流を自動的に制御し，出力電圧指令そのものを制限するため，トルク制御精度が確保されます。
その際，出力電流が出力電圧制限動作無効の場合と比べて，最大 10%程度（定格負荷時）増加しますので，インバータの電流マージンを確認してください。

設定上の注意

- 中・低速のみで使用する場合や，電源電圧がモータ定格電圧より 10%以上高い場合，あるいは高速領域でのトルク制御精度が不要な場合は，出力電圧制限動作の変更は不要です。
- 電源電圧がモータの定格電圧に比べて低すぎる場合は，出力電圧制限動作が有効であってもトルク制御精度が得られないことがあります。

◆ 始動時／低速運転時のトルク不足を補償する（トルク補償）

トルク補償機能は，モータの負荷が大きくなったことを検出して，出力トルクを増加させる機能です。

V/f 制御では，出力電圧（V）に応じてモータ一次側損失電圧を演算・調整し，始動時／低速運転時のトルク不足を補償します。補償電圧はモータ一次側の電圧損失× C4-01 となります。

ベクトル制御では，モータ一次電流が演算によりモータ励磁電流成分とトルク電流成分に分けられ，それぞれの成分は個別に制御されます。トルク電流成分は演算されたトルク指令× C4-01 となります。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
C4-01	トルク補償ゲイン	トルク補償のゲインを倍率で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・ケーブル長が長い場合は，設定値を大きくする ・モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さい場合は，設定値を大きくする ・モータが振動する場合は，設定値を小さくする 低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。 ただし，PG なしベクトル制御時は，出荷時設定（1.00）のまま使用してください。	0.00 ～ 2.50	1.00	○	A	A	A	×	215H
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	トルク補償機能の一次遅れを，ms 単位で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・モータが振動する場合は，設定値を大きくする ・モータの応答性が低い場合は，設定値を小さくする	0 ～ 10000	200 ms ＊	×	A	A	A	×	216H

＊ 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。

■トルク補償ゲインの調整

通常，調整する必要はありません。PG なしベクトル制御の場合は調整しないでください。

V/f 制御で以下のような場合に調整してください。

- ケーブル長が長い場合は，設定値を大きくしてください。
- モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ）より小さい場合は，設定値を大きくしてください。
- モータが振動する場合は，設定値を小さくしてください。

トルク補償のゲインは，低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。

■トルク補償の一次遅れ時定数の調整

トルク補償機能の一次遅れを ms 単位で設定します。

制御モードを変更すると，出荷時設定が以下のように入れ替わります。

- PG なし V/f 制御：200 ms
- PG 付き V/f 制御：200 ms
- PG なしベクトル制御：20 ms

通常，調整する必要はありません。以下のような場合に調整してください。

- モータが振動する場合は，設定値を大きくしてください。
- モータの応答性が低い場合は，設定値を小さくしてください。

◆ 乱調を防止する

乱調防止機能は,軽負荷時にモータが乱調しないように抑制する機能です。PG なし V/f もしくは PG 付き V/f 制御のときに有効となります。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
N1-01	乱調防止機能選択	0：乱調防止機能無効 1：乱調防止機能有効 乱調防止機能は，軽負荷時にモータが乱調しないよう抑制する機能です。 V/f 制御モードの専用機能です。 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合には，乱調防止機能を無効にしてください。	0,1	1	×	A	A	×	×	580H
N1-02	乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・軽負荷時に振動が発生する場合は，設定値を大きくする ・ストール状態になる場合は，設定値を小さくする 設定値を大きくしすぎると，電流が抑制されすぎて，ストール状態になる場合があります。	0.00 ～ 2.50	1.00	×	A	A	×	×	581H

◆ 速度を安定させる（速度フィードバック検出機能）

速度フィードバック検出制御（AFR）機能は，トルク電流フィードバック値の過渡変動量を演算し，変動量を出力周波数に補償することで，急激に負荷がかかった場合の速度の安定化をはかります。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
N2-01	速度フィードバック検出制御(AFR)ゲイン	内部速度フィードバック検出制御部のゲインを，倍率で設定 通常，設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。 ・乱調が発生する場合は，設定値を大きくする ・応答性が低い場合は，設定値を小さくする 応答を確認しながら，0.05ずつ変更してください。	0.00 ～ 10.00	1.00	×	×	×	A	×	584H
N2-02	速度フィードバック検出制御(AFR)時定数	速度フィードバック検出制御(AFR)の変化率を決める時定数を設定	0 ～ 2000	50 ms	×	×	×	A	×	585H
N2-03	速度フィードバック検出制御(AFR)時定数2	速度の変化量を決める時定数を設定	0 ～ 2000	750 ms	×	×	×	A	×	586H

機械の保護

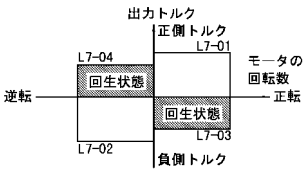
この節では，機械を保護するための機能について説明します。

◆ モータトルクを制限する（トルクリミット機能）

モータトルク制限（トルクリミット）機能は，PG付きベクトル及び PG なしベクトル制御でのみ有効です。

PG付きベクトル及び PG なしベクトル制御モードでは，モータの出力するトルクを内部で演算しているため，任意の値でトルクリミットをかけられます。負荷に一定量以上のトルクをかけたくない場合や，回生値を一定量以上発生させたくない場合に有効な機能です。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	トルクリミット値を，モータ定格トルクに対する％で設定 4象限個別に設定可能  	0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A7H
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A8H
L7-03	正転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4A9H
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	4AAH
L7-06	トルクリミットの積分時定数	トルクリミットの積分時定数を設定します。 トルクリミットを積分制御しているときに，トルクリミットによる周波数の変化を大きくしたい場合は短く設定します。	5 ～ 10000	200 ms	×	×	×	A	×	4ACH
L7-07	加減速中のトルクリミットの制御方法選択	加減速中のトルクリミットの制御方法を選択します。 0：比例制御（一定速中は積分制御） 1：積分制御 通常，設定変更する必要はありません。 加減速中にトルクリミットにかかるような用途で，トルク制御を優先させたい場合に，積分制御（1）を使用します。ただし，トルクリミットにかかった場合には，加減速時間が増加したり，モータの速度が速度指令通りにならないことがあります。	0，1	0	×	×	×	A	×	4C9H

多機能アナログ入力（H3-05，H3-09）

設定値	機能	100%の内容	制御モード			
			PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○
11	負側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○
12	回生域トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○
15	正／負両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○

（注）正側トルクリミットは，アナログ入力信号が正転側にトルクを発生しているときのリミット値となります。モータが逆転中に正側にトルクを発生しているとき（回生状態）にも，このトルクリミットの設定が有効となります。

■定数にトルクリミット値を設定する

L7-01 ～ L7-04（トルクリミット定数）では，正転側電動／逆転側電動及び正転側回生／逆転側回生の 4 象限でのトルクリミットを個別に設定できます。

■アナログ入力を使用してトルクリミット値を設定する

多機能アナログ入力端子 A2，A3 にトルクリミットを設定することで，アナログ入力レベルでトルクリミット値を変更できます。

出荷時設定では，アナログ入力端子の信号レベルは次のとおりです。

多機能アナログ入力端子 A2：4 ～ 20 mA
多機能アナログ入力端子 A3：0 ～ 10 V

それぞれのトルクリミットの関係を以下に示します。

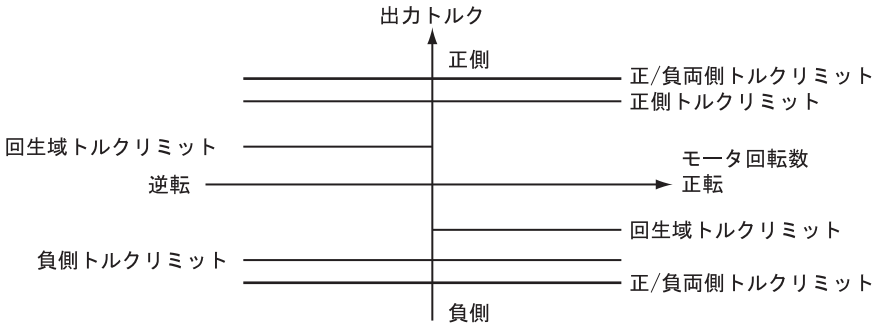


図 6.36　アナログ入力によるトルクリミット

■定数とアナログ入力によるトルクリミットの設定

定数によるトルクリミットとアナログ入力によるトルクリミットとの関係は，以下のようなブロック図となります。

定数によるトルクリミット，アナログ入力によるトルクリミット，C6-01 で設定されるインバータ定格の 150%（CT 設定時）または 120%（VT 設定時）のうち，設定したトルクリミット値が小さいほうが有効となります。

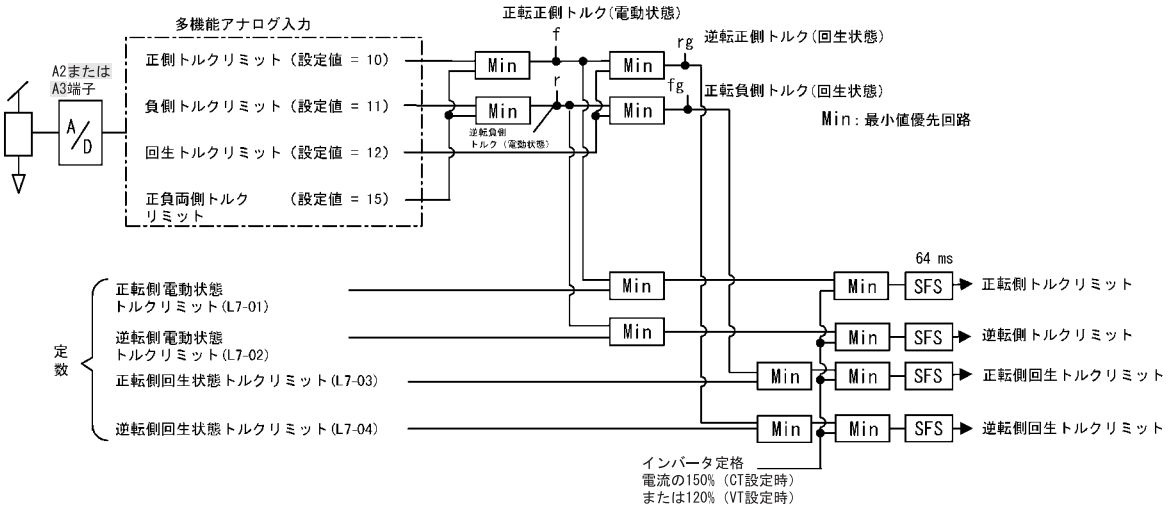


図 6.37　定数とアナログ入力によるトルクリミット

■加減速中のトルクリミットの制御方法を選択する（SPEC：E 以降対応）

L7-07 では加減速時のトルクリミットの制御方法（比例制御／積分制御）を選択できます。
加減速中にトルクリミットにかかるような用途にて，トルク制御を優先させたい場合には積分制御を選択すると有効です。積分制御選択時において，トルクリミットによる周波数の変化を大きくしたい場合には L7-06（トルクリミットの積分時定数）の設定値を短く設定してください。

■設定上の注意

- トルクリミット機能が働いたときは，トルクの制御が優先されるため，モータ回転数の制御・補正は無効となります。このため，加減速時間が増加したり回転数が低下することがあります。
- 昇降負荷にトルクリミットを使用するときは，むやみにトルクリミット値を下げないでください。落下やずり落ちのおそれがあります。
- アナログ入力を使用したトルクリミットは，モータ定格トルクの 100% が上限値（10 V または 20 mA 入力時）となります。10 V または 20 mA 入力時のトルクリミット値を定格トルクの 150% にしたいときは，入力端子のゲインに 150.0（%）を設定してください。多機能アナログ入力端子 A2 のゲイン調整は H3-10，A3 のゲイン調整は H3-06 で行います。
- トルクリミットの精度は，出力周波数 10 Hz 以上で ± 5% 程度です。出力周波数が 10 Hz 未満のときは精度が低くなります。
- L7-07 に 1（積分制御）を選択してトルクリミットにかかった場合には，加減速時間が増加したりモータの速度が速度指令通りにならないことがあります。

◆ 運転中のモータ失速を防止する（運転中ストール防止機能）

運転中ストール防止とは，モータが一定速で運転中に一過性の過負荷が発生した場合に，インバータが自動的に出力周波数を下げることでモータの失速を防ぐ機能です。

運転中ストール防止機能は，V/f 制御時のみ有効です。一定速運転中に，インバータ出力電流が L3-06 を超えた状態が 100 ms 以上連続すると，モータは減速します。減速時間の有効／無効は L3-05 に設定します。減速時間は C1-02（減速時間 1）または C1-04（減速時間 2）に設定します。

インバータ出力電流が L3-06 の設定値 - 2%（インバータ定格出力電流）になると，設定された周波数まで，設定された加速時間で再加速します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L3-05	運転中ストール防止機能選択	0：無効（設定通りに運転。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1：減速時間 1（ストール防止機能動作時の減速時間は C1-02） 2：減速時間 2（ストール防止機能動作時の減速時間は C1-04）	0 ～ 2	1	×	A	A	×	×	493H
L3-06	運転中ストール防止レベル	L3-05 が 1，2 の場合に有効 インバータ定格出力電流を 100% として，% 単位で設定 通常，設定する必要はありません。出荷時設定でストールが発生する場合に設定値を下げてください。	30 ～ 200	120% * 150% *	×	A	A	×	×	494H

＊ C6-01 に 1 を設定した場合，120%，C6-01 に 0 を設定した場合，150% となります。

◆ アナログ入力により運転中ストール防止レベルを変更する

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に，8（運転中ストール防止レベル）を設定すると，H3-10（周波数指令端子 A2 入力ゲイン）と H3-11（周波数指令端子 A2 入力バイアス）の設定，もしくは H3-06（多機能アナログ入力端子 A3 入力ゲイン）と H3-07（多機能アナログ入力端子 A3 入力バイアス）の設定により，運転中ストールレベルを変更することができます。

運転中ストール防止レベルは，多機能アナログ入力端子 A2 もしくは A3 の入力レベルと L3-06 の設定値のうち，小さいほうが有効となります。

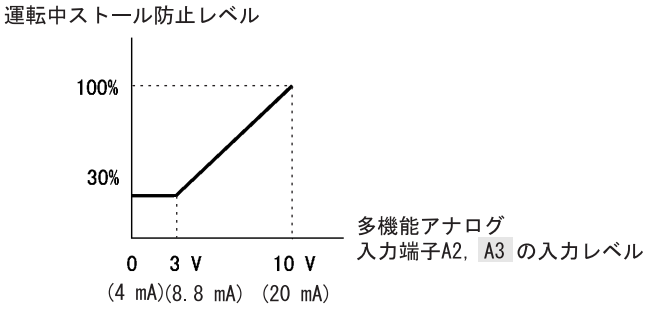


図 6.38　アナログ入力による運転中ストール防止レベル

補 足

インバータ容量に対してモータ容量が小さいときや，出荷時設定のままで運転するとモータが失速するときは，運転中ストール防止レベルを下げてください。

◆ 周波数検出機能を使用する

多機能出力に周波数一致，任意周波数一致，周波数検出などの信号を出力する際の設定です。

PG 付きベクトル制御の場合はモータ速度を検出します。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L4-01	周波数検出レベル	多機能出力に“任意周波数（速度）一致 1”，“周波数（FOUT）検出 1”，“周波数（FOUT）検出 2”設定時に有効 検出したい周波数またはモータ速度を，Hz 単位で設定	0.0 ～ 400.0 *1 0.0 ～ 300.0 *2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	499H
L4-02	周波数検出幅	多機能出力に“周波数（速度）一致 1”，“任意周波数（速度）一致 1”，“周波数（FOUT）検出 1”，“周波数（FOUT）検出 2”設定時に有効 周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz 単位で設定	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	49AH
L4-03	周波数検出レベル（＋／－片側検出）	多機能出力に“任意周波数（速度）一致 2”，“周波数（FOUT）検出 3”，“周波数（FOUT）検出 4”設定時に有効 検出したい周波数またはモータ速度を，Hz 単位で設定	-400.0 ～ +400.0 *3 -300.0 ～ +300.0 *4	0.0 Hz	×	A	A	A	A	49BH

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L4-04	周波数検出幅（＋／－片側検出）	多機能出力に“周波数（速度）一致2”，“任意周波数（速度）一致2”，“周波数（FOUT）検出3”，“周波数（FOUT）検出4”設定時に有効周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz単位で設定	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	49CH

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。
＊3. C6-01に0を設定した場合，-150.0 ～ 150.0となります。
＊4. C6-01に1を設定した場合，-400.0 ～ 400.0となります。

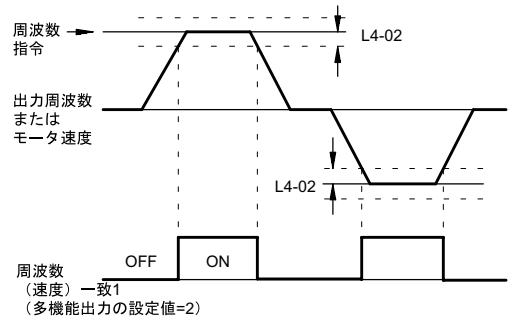
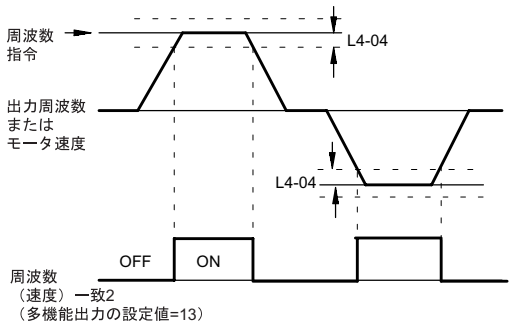
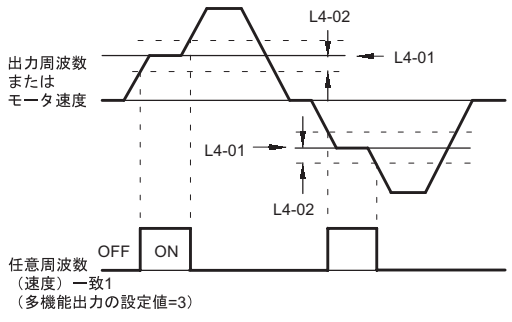
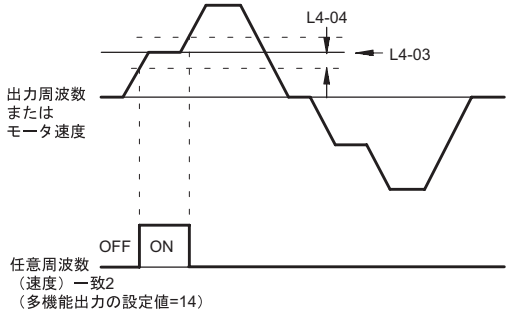
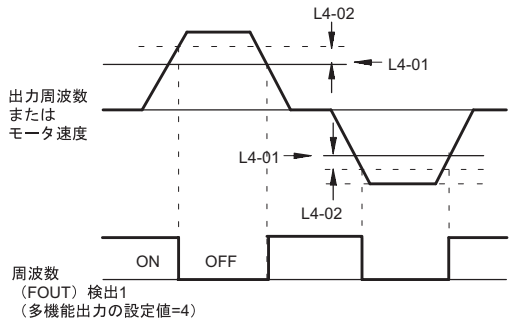
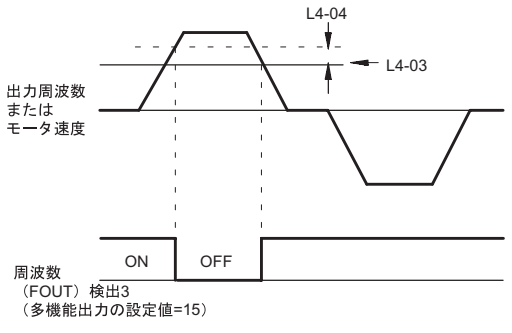
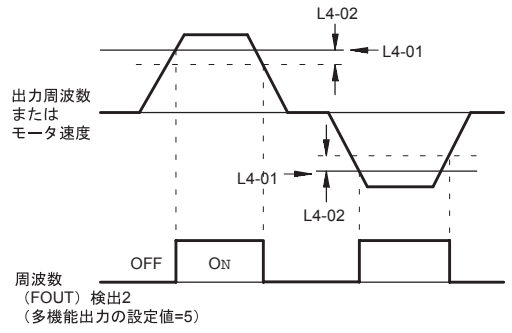
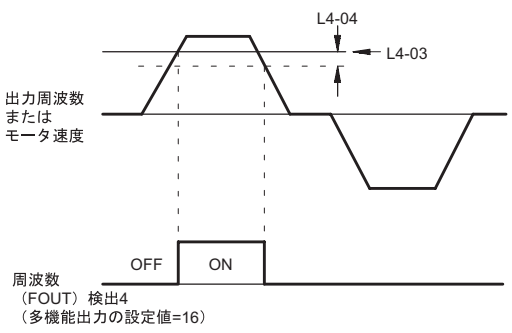
■定数と出力信号

定数No.	名称	関係する多機能出力
L4-01	周波数検出レベル	任意周波数（速度）一致1 周波数（FOUT）検出1 周波数（FOUT）検出2
L4-02	周波数検出幅	周波数（速度）一致1 任意周波数（速度）一致1 周波数（FOUT）検出1 周波数（FOUT）検出2
L4-03	周波数検出レベル (+/- 片側検出)	任意周波数（速度）一致2 周波数（FOUT）検出3 周波数（FOUT）検出4
L4-04	周波数検出幅 (+/- 片側検出)	周波数（速度）一致2 任意周波数（速度）一致2 周波数（FOUT）検出3 周波数（FOUT）検出4

周波数一致，任意周波数一致，周波数検出を出力するためには，多機能出力（H2-01 ～ -03）に，該当する設定値を設定してください。

機能	設定値
周波数（速度）一致1	2
任意周波数（速度）一致1	3
周波数（FOUT）検出1	4
周波数（FOUT）検出2	5
周波数（速度）一致2	13
任意周波数（速度）一致2	14
周波数（FOUT）検出3	15
周波数（FOUT）検出4	16

周波数検出動作のタイムチャートを以下に示します。

関連定数	L4-01：周波数検出レベル L4-02：周波数検出幅	L4-03：周波数検出レベル（+/- 片側検出） L4-04：周波数検出幅（+/- 片側検出）
周波数（速度）一致	周波数（速度）一致 1	周波数（速度）一致 2
		
任意周波数（速度）一致	任意周波数（速度）一致 1 (周波数一致中に下記条件で ON)	任意周波数（速度）一致 2（片側検出） (周波数一致中に下記条件で ON)
		
周波数(FOUT)検出	周波数（FOUT）検出 1（L4-01 ＞｜出力周波数｜）	周波数（FOUT）検出 3（L4-03 ＞ 出力周波数）
		
	周波数（FOUT）検出 2（L4-01 ＜｜出力周波数｜）	周波数（FOUT）検出 4（L4-03 ＜ 出力周波数）
		

◆ モータトルクを検出する

機械側に過大な負荷がかかったとき（過トルク），あるいは急に負荷が軽くなったとき（アンダトルク），多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC にアラーム信号を出力することができます。2 種の独立したトルク検出ができます。

過トルク／アンダトルク検出機能を使用するときは，H2-01 ～ H2-03（多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC の機能選択）のいずれかに B，17，18，19（過トルク／アンダトルク検出 NO/NC）を設定します。L6-01 または L6-04 の設定に従い，過トルク／アンダトルクが検出されます。

過トルク／アンダトルク検出レベルは，V/f 制御では電流レベル（インバータ定格出力電流 100%），ベクトル制御ではモータトルク（モータ定格トルク 100%）となります。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L6-01	過トルク／アンダトルク検出動作選択 1	0：過トルク／アンダトルク検出無効 1：速度一致のみ過トルク検出／検出後も運転継続（警告） 2：運転中常時過トルク検出／検出後も運転継続（警告） 3：速度一致中のみ過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 4：運転中常時過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 5：速度一致のみアンダトルク検出／検出後も運転継続（警告） 6：運転中常時アンダトルク検出／検出後も運転継続（警告） 7：速度一致中のみアンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作） 8：運転中常時アンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	4A1H
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1	PG なしベクトル制御：モータ定格トルクを 100% として設定 V/f 制御：インバータ定格出力電流を 100% として設定	0 ～ 300	150%	×	A	A	A	A	4A2H
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1	過トルク／アンダトルク検出の検出時間を，秒単位で設定	0.0 ～ 10.0	0.1 sec	×	A	A	A	A	4A3H
L6-04	過トルク／アンダトルク検出動作選択 2	過トルク検出 1 は H2-□□に B または 17 を，過トルク検出 2 は，H2-□□に 18 または 19 を設定した場合，それぞれ出力可能	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	4A4H
L6-05	過トルク／アンダトルク検出レベル 2		0 ～ 300	150%	×	A	A	A	A	4A5H
L6-06	過トルク／アンダトルク検出時間 2		0.0 ～ 10.0	0.1 sec	×	A	A	A	A	4A6H

多機能出力（H2-01 ～ H2-03）

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
B	過トルク／アンダトルク検出 1 NO (a 接点：ON で過トルク検出／アンダトルク検出)	○	○	○	○
17	過トルク／アンダトルク検出 1 NC (b 接点：OFF で過トルク検出／アンダトルク検出)	○	○	○	○
18	過トルク／アンダトルク検出 2 NO (a 接点：ON で過トルク検出／アンダトルク検出)	○	○	○	○
19	過トルク／アンダトルク検出 2 NC (b 接点：OFF で過トルク検出／アンダトルク検出)	○	○	○	○

■L6-01，L6-04 の設定値と LED 表示

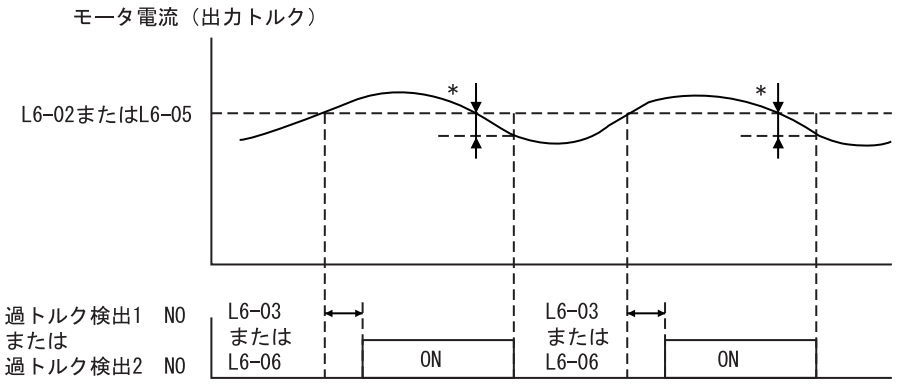
L6-01，L6-04 の設定値と，過トルク／アンダトルク検出時にディジタルオペレータに表示されるアラームの関係を下表に示します。

設定値	機能	LED 表示	
		過トルク／アンダトルク検出 1	過トルク／アンダトルク検出 2
0	過トルク／アンダトルク検出無効	—	—
1	速度一致のみ過トルク検出／検出後も運転継続（警告）	OL3 点滅	OL4 点滅
2	運転中常時過トルク検出／検出後も運転継続（警告）	OL3 点滅	OL4 点滅
3	速度一致中のみ過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	OL3 点灯	OL4 点灯
4	運転中常時過トルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	OL3 点灯	OL4 点灯
5	速度一致のみアンダトルク検出／検出後も運転継続（警告）	UL3 点滅	UL4 点滅
6	運転中常時アンダトルク検出／検出後も運転継続（警告）	UL3 点滅	UL4 点滅
7	速度一致中のみアンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	UL3 点灯	UL4 点灯
8	運転中常時アンダトルク検出／検出時出力遮断（保護動作）	UL3 点灯	UL4 点灯

■設定例

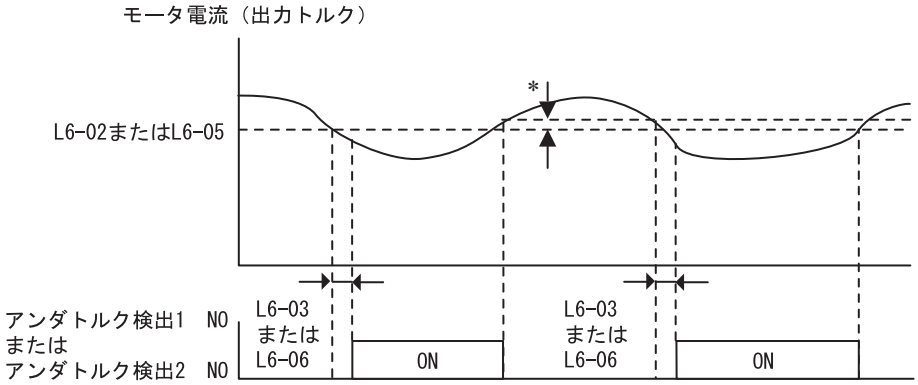
過トルク／アンダトルク検出のタイムチャートを以下に示します。

- 過トルク検出



＊ 過トルク検出の解除幅は，インバータ定格出力電流（またはモータ定格トルク）の約10%です。

• アンダトルク検出



＊ アンダトルク検出の解除幅は，インバータ定格出力電流（またはモータ定格トルク）の約10%です。

◆ アナログ入力により，過トルク／アンダトルク検出レベルを変更する

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 の機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 7（過トルク／アンダトルク検出レベル）を設定すると，過トルク／アンダトルク検出レベルを変更することができます。

多機能アナログ入力を使用して過トルク／アンダトルク検出レベルを変更する場合は，過トルク／アンダトルク検出レベル 1 のみ有効となります。

アナログ入力による過トルク／アンダトルク検出レベルを下図に示します。

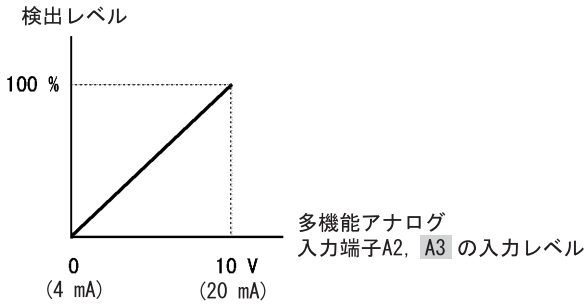


図 6.39　アナログ入力による過トルク／アンダトルク検出レベル

多機能アナログ入力（H3-05，H3-09）

設定値	機能	100% の内容	制御モード			
			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル	PG 付き ベクトル
7	過トルク／アンダトルク検出レベル	モータ定格トルク（ベクトル制御）インバータ定格出力電流（V/f 制御）	○	○	○	○

◆ モータの過負荷保護をする

インバータ内蔵の電子サーマルにより，モータの過負荷保護を行います。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32 ～ 6.40 *2	1.90 A *1	×	Q	Q	Q	Q	30EH
E4-01	モータ2の定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32 ～ 6.40 *2	1.90 A *1	×	A	A	A	A	321H
L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータ過負荷保護機能の有効／無効を設定 0：無効 1：汎用モータの保護 2：インバータ専用モータの保護 3：ベクトル専用モータの保護 電源ON/OFFが頻繁なアプリケーションでは，電源OFF時にサーマル値がリセットされるため，1を設定しても保護できないおそれがあります。 1台のインバータに複数のモータを接続している場合は，0を設定し，各モータにサーマルリレーを設置してください。	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	480H
L1-02	モータ保護動作時間	電子サーマルの検出時間を，分単位で設定 通常，設定する必要はありません。 出荷時設定は，150% 1分間の耐量です。 モータ過負荷耐量が明確な場合は，モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。	0.1 ～ 5.0	1.0 min	×	A	A	A	A	481H

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊2. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の10～200%となります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。

多機能出力（H2-01 ～ H2-03）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
1F	モータ過負荷OL1(OH3含む）アラーム予告（ON：検出レベルの90%以上）	○	○	○	○

■モータ定格電流の設定

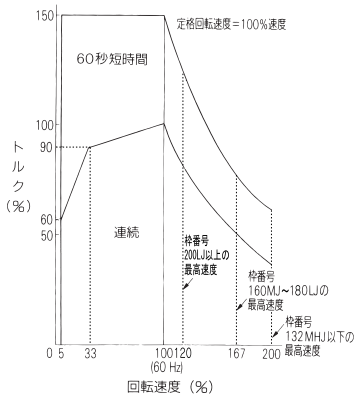
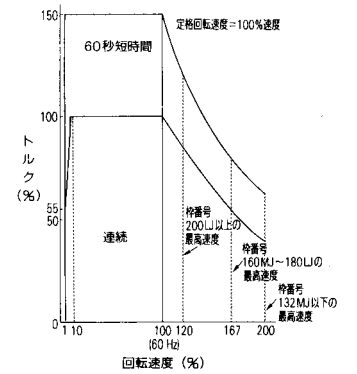
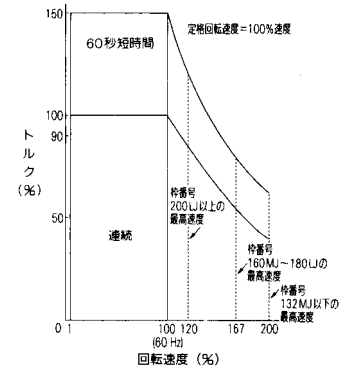
モータ銘板の定格電流値を，E2-01（モータ 1 の場合）及び E4-01（モータ 2 の場合）に設定してください。これらの設定値が電子サーマル基準電流となります。

■モータ過負荷保護特性の設定

適用モータに合わせて，過負荷保護機能を L1-01 で設定します。

誘導電動機は，速度制御範囲により冷却能力が異なります。このため，適用するモータの許容負荷特性に合わせて電子サーマルの保護特性を選択する必要があります。

各モータのタイプと許容負荷特性を下表に示します。

L1-01 設定値	モータタイプ	許容負荷特性	冷却能力	電子サーマルの動作（100%モータ負荷時）
1	汎用モータ（標準モータ）		商用電源で運転するためのモータです。 50/60 Hz で運転したときにもっとも冷却効果のあるモータ構造になっています。	50/60 Hz 以下で連続運転を行うと，モータ過負荷保護（OL1）を検出します。インバータは異常接点を出力し，モータはフリーラン停止します。
2	インバータ専用モータ（定トルク）（1：10）		低速域（約 6 Hz）で運転しても，冷却効果のあるモータ構造になっています。	6 Hz ～ 50/60 Hz で連続運転を行います。
3	ベクトル専用モータ（1：100）		超低速域（約 0.6 Hz）で運転しても，冷却効果のあるモータ構造になっています。	0.6 Hz ～ 60 Hz で連続運転を行います。

◆ モータ保護動作時間の設定

モータ保護動作時間を L1-02 に設定します。

モータを定格電流で連続運転した後，150% 過負荷が印加された場合（ホットスタート）の電子サーマル保護動作時間を設定します。出荷時設定は，150%，1 分間の耐量です。

以下に電子サーマルの保護動作時間の特性の例［L1-02 = 1.0 分，60 Hz 運転，汎用モータ特性（L1-01 = 1 に設定した場合）］を示します。

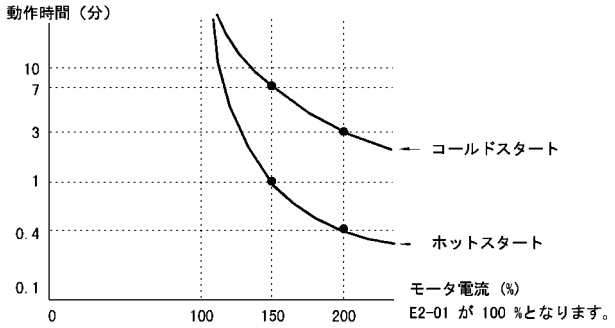


図 6.40　モータの保護動作時間

■設定上の注意

- 1 台のインバータに複数のモータを接続しているときは，L1-01 を 0（無効）に設定してください。モータの保護のため，モータ動力線にサーマルリレーを設置するなどして，各モータごとに過負荷保護を行ってください。
- 電源 ON/OFF が頻繁なアプリケーションでは，電源 OFF 時にサーマル演算値がリセットされるため，L1-01 に 1（有効）を設定しても保護できない場合があります。
- 過負荷を早目に検出したい場合は，L1-02 の設定値を小さくしてください。
- 汎用モータ（標準モータ）の場合は，$f^{\frac{1}{4}}$（f：周波数）で冷却能力が低下します。このため，低周波数ではモータ定格電流以下でもモータ過負荷保護（OL1）が発生することがあります。低周波数において定格電流で運転する場合は，専用モータを使用してください。

■モータ過負荷アラーム予告を設定する

モータ過負荷保護機能が有効（L1-01 が 0 以外）のとき，H2-01 ～ H2-03（多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC の機能選択）に，1F（モータ過負荷 OL1 アラーム予告）を設定すると，モータ過負荷アラーム予告が有効になります。電子サーマル値が過負荷検出レベルの 90% 以上になると，設定された出力端子が ON になります。

◆ PTC サーミスタ入力によりモータ過熱保護を行う

モータの各相の巻線内に埋め込まれている PTC（Positive Temperature Coefficient）のサーミスタ温度抵抗特性を用いて，モータの過熱保護を行います。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択	多機能入力端子 A3（H3-05）または A2（H3-09）に E を設定し，入力したモータ温度（サーミスタ）入力がアラーム検出レベル［1.17 V（±5%）］を超えたときの動作を選択 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で停止） 3：運転継続 （オペレータで OH3 点滅）	0 ～ 3	3	×	A	A	A	A	482H
L1-04	モータ過熱動作選択	多機能入力端子 A3（H3-05）または A2（H3-09）に E を設定し，モータ温度（サーミスタ）入力が動作検出レベル［2.34 V（±5%）］を超えたときの動作を選択 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で停止）	0 ～ 2	1	×	A	A	A	A	483H
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数	多機能入力端子 A3（H3-05）または A2（H3-09）に E を設定し，モータ温度（サーミスタ）入力の一次遅れ時定数を秒単位で設定	0.00 ～ 10.00	0.20 sec	×	A	A	A	A	484H

■PTC サーミスタの特性

PTC サーミスタの温度－抵抗値の特性を下図に示します。

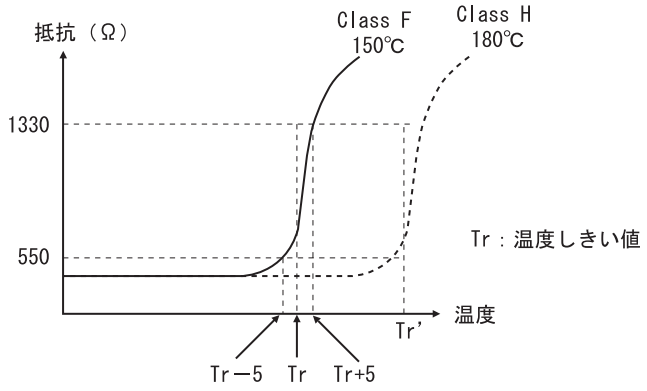


図 6.41　PTC サーミスタの温度－抵抗値特性

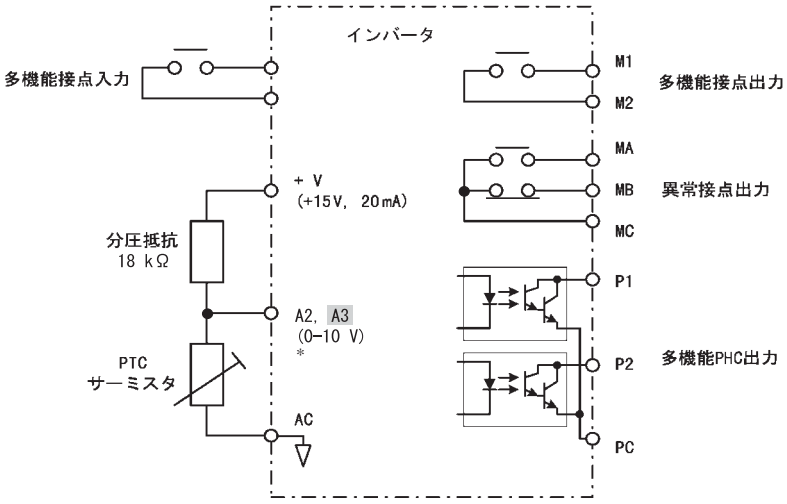
■モータ過熱時の動作

モータ加熱時の動作をL1-03及びL1-04に設定します。モータ温度入力フィルタ時定数をL1-05に設定します。モータ過熱が発生した場合，ディジタルオペレータにOH3,OH4の異常コードが表示されます。

モータ過熱時の異常コード

異常コード	内容
OH3	L1-03の設定に従い，インバータは停止または運転を継続します。
OH4	L1-04の設定に従い，インバータは停止します。

H3-09（多機能アナログ入力端子A2の機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子A3機能選択）にE（モータ温度入力）を設定することで，PTCの温度－抵抗特性を利用してアラームOH3あるいはOH4を検出し，モータを保護します。端子の相互接続図を以下に示します。このとき，多機能アナログ入力端子信号レベルH3-08（A3の場合はH3-04）の設定値を0（0～+10 V）としてください。



＊端子 A2 を使用する場合，ディップスイッチ S1-2 を OFF（電圧モード）としてください。

図 6.42　モータ過熱保護時の相互接続図

◆ モータの回転方向を制限する

モータの逆転禁止を設定すると，逆転指令が入力されても，その指令を受け付けません。モータが逆転しては困る用途（ファン，ポンプなど）に使用します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b1-04	逆転禁止選択	0：逆転可能 1：逆転禁止	0,1	0	×	A	A	A	A	183H

運転の継続

この節では，何らかの異常が発生しても，インバータの運転を継続させる，あるいは自動的に再起動させる機能について説明します。

◆ 復電後に自動再起動する

瞬時の停電が発生した場合でも，復電後に自動的にインバータを再起動させ，モータの運転を継続させることができます。

復電後に再起動させるには，L2-01 を 1 または 2 に設定してください。

L2-01 を 1 に設定した場合は，L2-02 に設定した時間以内に電源が復帰したとき，インバータは再起動します。L2-02 に設定した時間を超えると，アラーム UV1（主回路低電圧）を検出します。

L2-01 を 2 に設定した場合は，制御電源（制御基板への電源）が保持されている間に主電源が復帰したとき，インバータは再起動します。このため，アラーム UV1（主回路低電圧）は検出しません。

再起動に関する動作は，L2-02 ～ L2-05 に設定します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L2-01	瞬時停電動作選択	0：無効 ［瞬時停電時主回路低電圧（UV1）検出］ 1：有効 ［L2-02 の時間以内に電源復帰の場合は再起動，超過した場合は主回路低電圧（UV1）検出］ 2：CPU 動作中有効 ［制御部動作中に電源復帰の場合は再起動，主回路低電圧（UV1）検出はしない］	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	485H
L2-02	瞬時停電補償時間	L2-01 に 1 を設定した場合の補償時間を秒単位で設定	0 ～ 25.5	0.1 sec *1	×	A	A	A	A	486H
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	瞬時停電復帰後の再起動時，インバータの最小ベースブロック時間を秒単位で設定 モータの二次回路時定数の 0.7 倍を目安に設定します。 速度サーチや直流制動の開始時に過電流（OC）や過電圧（OV）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0.1 ～ 5.0	0.2 sec *1	×	A	A	A	A	487H
L2-04	電圧復帰時間	速度サーチ完了後，インバータ出力電圧を通常電圧に復帰させるまでの時間を，秒単位で設定 0 V から最大電圧に復帰させる時間を設定してください。	0.0 ～ 5.0	0.3 sec *1	×	A	A	A	A	488H
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	主回路低電圧（UV）の検出レベル（主回路直流電圧）を，V 単位で設定 通常設定する必要はありません。 主回路低電圧の検出レベルを低くしたい場合は，インバータの入力側に AC リアクトルを挿入してください。	150 ～ 210 *2	190 V *2	×	A	A	A	A	489H

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
＊2. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

■設定上の注意

- 瞬時停電復帰動作中は，異常出力信号は出力されません。
- 復電後にインバータの運転を継続するときは,制御回路端子からの運転指令が瞬停中も保持されるよう設定してください。
- 瞬時停電動作選択を 0（無効）に設定した場合，運転中に 15 ms を超える瞬時停電が発生すると，アラーム UV1（主回路低電圧）を検出します。

◆ 速度をサーチする

速度サーチ機能は，慣性などで回転しているモータの実速度を見つけて，その速度から滑らかに起動する機能です。
瞬時停電後の復電時，商用電源からのつなぎ替え，慣性で回転しているファンの再起動に有効です。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b3-01	速度サーチ選択（共通）	始動（運転指令入力）時の速度サーチの有効 / 無効及び速度サーチ方式を設定 0：無効（速度推定形） 1：有効（速度推定形） 2：無効（電流検出形） 3：有効（電流検出形） 速度推定形：サーチ開始時にモータ速度を推定し，推定した速度から設定された周波数まで加減速する。 (モータ回転方向もサーチ可能) 電流検出形：瞬停検出時の周波数または最高周波数より速度サーチを開始し，サーチ中の電流レベルで速度検出を行う。	0 ～ 3	2*1	×	A	A	A	×	191H
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	速度サーチの動作電流を，インバータ定格出力電流を 100% として，% 単位で設定 通常，設定を変更する必要はありません。 設定値で再始動できない場合は，設定値を小さくしてください。	0 ～ 200	120%*1	×	A	×	A	×	192H
b3-03	速度サーチ減速時間（電流検出形）	速度サーチ動作中の出力周波数減速時間を，秒単位で設定 最高出力周波数から最低出力周波数に減速するまでの時間を設定してください。	0.1 ～ 10.0	2.0 sec	×	A	×	A	×	193H
b3-05	速度サーチ待ち時間（共通）	インバータの出力側にコンタクタがある場合，コンタクタ動作遅れ時間を設定 瞬停復帰後などの運転継続時，設定された時間を待って速度サーチ動作を開始します。	0.0 ～ 20.0	0.2 sec	×	A	A	A	A	195H
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）	速度サーチした速度に補正ゲインを掛けた速度で，再始動します。 (励磁サーチ専用) 始動時サーチなどで，長時間ベースブロックした後に速度サーチするとき，OV（過電圧）が発生する場合は大きく設定してください。	1.00 ～ 1.20	1.10	×	A	×	A	×	19AH
b3-14	回転方向サーチ選択	0：無効（指定された回転方向で運転） 1：有効（サーチした回転方向で運転）	0,1	1	×	A	A	A	×	19EH
b3-17	速度サーチリトライ動作電流レベル	速度サーチリトライ動作の検出電流レベルをインバータ定格出力電流を 100% として % 単位で設定	0 ～ 200	150% *3	×	A	×	A	×	1F0H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b3-18	速度サーチリトライ動作検出時間	速度サーチリトライ動作を検出するまでの時間を秒単位で設定	0.00～1.00	0.01 sec	×	A	×	A	×	1F1H
b3-19	速度サーチリトライ回数	速度サーチリトライ動作の回数を設定	0～10	0	×	A	×	A	×	1F2H
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	瞬時停電復帰後の再起動時，インバータの最小ベースブロック時間を秒単位で設定 モータの二次回路時定数の0.7倍を目安に設定します。 速度サーチや直流制動の開始時に過電流（OC）や過電圧（OV）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0.1～5.0	0.2 sec *2	×	A	A	A	A	487H
L2-04	電圧復帰時間	速度サーチ完了後，インバータ出力電圧を通常電圧に復帰させるまでの時間を，秒単位で設定 0 Vから最大電圧に復帰させる時間を設定してください。	0.0～5.0	0.3 sec *2	×	A	A	A	A	488H

＊1. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PGなしV/f制御の出荷時設定を示しています）。
＊2. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊3. C6-01に1を設定した場合，設定上限は120%となります。

多機能接点入力（H1-01～H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
61	外部サーチ指令1 OFF：速度サーチ無効（最低出力周波数から起動） ON：速度推定形（モータ速度を推定し，推定した速度からサーチ開始） 電流検出形（最高出力周波数から速度サーチ開始）	○	×	○	×
62	外部サーチ指令2 OFF：速度サーチ無効（最低出力周波数から起動） ON：速度推定形［モータ速度を推定し，推定した速度からサーチ開始（外部サーチ指令1と同じ動作）］ 電流検出形［設定周波数（サーチ指令が入力されたときの指令周波数）から速度サーチ開始］	○	×	○	×

■設定上の注意

- 多機能接点端子に外部サーチ指令1と2の両方を設定すると，OPE03（多機能入力の選択不良）のオペレーションエラーが発生します。どちらか1つだけ設定してください。
- PG付きV/f制御の場合は，始動時速度サーチを選択すると，PGにより検出した周波数から起動します。
- 外部サーチ指令を使用して速度サーチを行う場合，運転指令と外部サーチ指令が共にONする期間が少なくとも最小ベースブロック時間（L2-03）となるような外部シーケンスを組んでください。
- インバータの出力側にコンタクタがある場合，速度サーチ待ち時間（b3-05）にコンタクタ動作遅れ時間を設定してください（出荷時設定：0.2 sec）。　コンタクタを使用しない場合は，0.0秒設定にすると，サーチ時間を短縮できます。インバータは，速度サーチ待ち時間経過後，速度サーチを開始します。
- b3-02は電流検出形速度サーチ（サーチ完了のための電流検出レベル）です。この電流レベル以下になると，速度サーチ完了とみなし，設定周波数まで加減速します。再始動できない場合は，設定値を小さくしてください。
- 瞬停復帰後の速度サーチでOC（過電流）を検出した場合は，最小ベースブロック時間（L2-03）を長くしてください。

■速度推定形速度サーチ使用上の注意

- V/f 制御（PG なし／ PG 付き）選択時は，必ず線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行ってから速度推定形サーチを使用してください
- ベクトル制御選択時は，回転形もしくは停止形オートチューニング（線間抵抗のみの停止形オートチューニング除く）を行ってから速度推定形サーチを使用してください。
- 上記オートチューニングを実施した後に，モーターインバータ間のケーブルを変更した場合は，線間抵抗のみのオートチューニングを再度実施してください。

重要

停止形オートチューニングと線間抵抗のみの停止形オートチューニングでは，モータは回転しません。

■速度サーチの選択

b3-01 の設定により，始動時の速度サーチ有効 / 無効と速度サーチの方法（速度推定形 / 電流検出形）を設定します。インバータの運転指令が入力される度に速度サーチを行うには，1 または，3 に設定してください。
サーチ方法の違いについて以下に説明します。

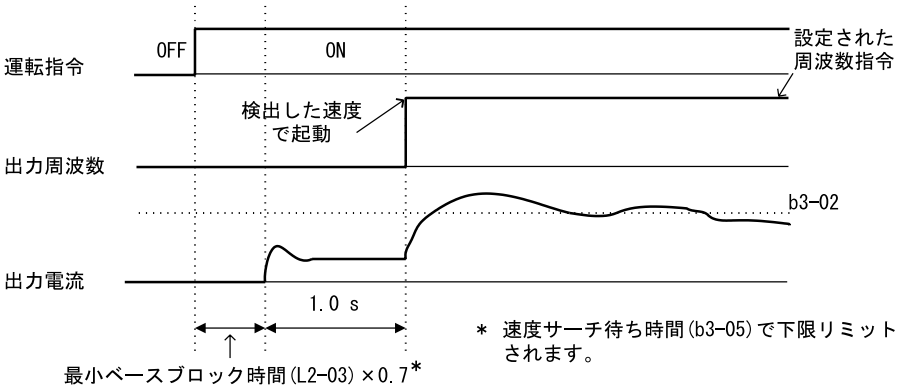
サーチ名	速度推定形	電流検出形
サーチ方式	サーチ開始時にモータ速度を推定し，推定した速度から設定された周波数まで加減速します。モータ回転方向も含めて，サーチ可能です。	瞬停検出時の周波数，または最高周波数より速度サーチを開始し，サーチ中の電流レベルで速度検出を行います。
外部速度サーチ指令	外部サーチ指令 1 と外部サーチ指令 2 は同じ動作となり，モータ速度を推定し，推定した速度からサーチを開始します。	外部速度サーチ指令 1： 最高出力周波数から速度サーチを開始します。 外部速度サーチ指令 2： サーチ指令前の設定周波数指令から速度サーチを開始します。
適用上の注意点	マルチモータドライブ，インバータ容量より 2 枠以上小さいモータ，高速モータ（130 Hz 以上）では，適用できません。	PG なしの制御モードでは，軽負荷時は急加速することがあります。

■速度推定形速度サーチ

速度推定形速度サーチのタイムチャートを示します。

始動時サーチ

始動時速度サーチや多機能入力端子に速度サーチを選択した場合のタイムチャートは以下のようになります。



（注）停止方法をフリーラン停止に設定し，運転指令を短い時間でOFFからONにした場合，2の場合のサーチと同じ動作になることがあります。

図 6.43　始動時の速度サーチ（速度推定形）

短いベースブロック後の速度サーチ（瞬停復帰時など）

- 瞬停時間が最小ベースブロック時間（L2-03）より短い場合

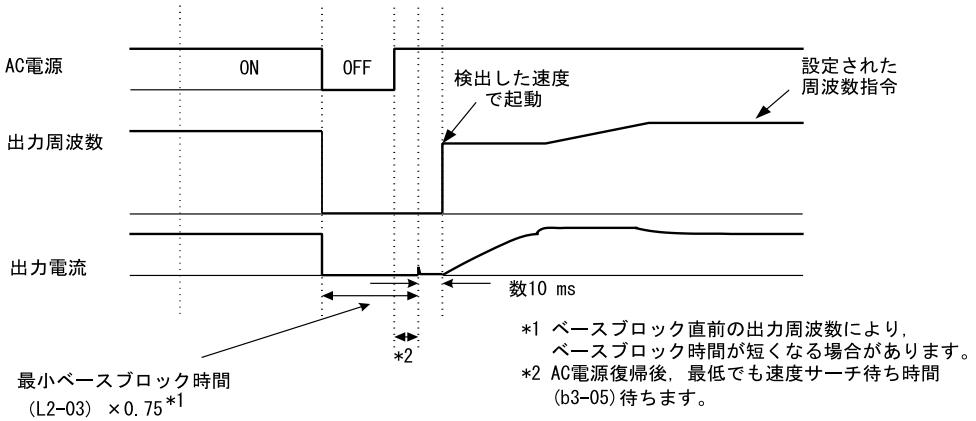
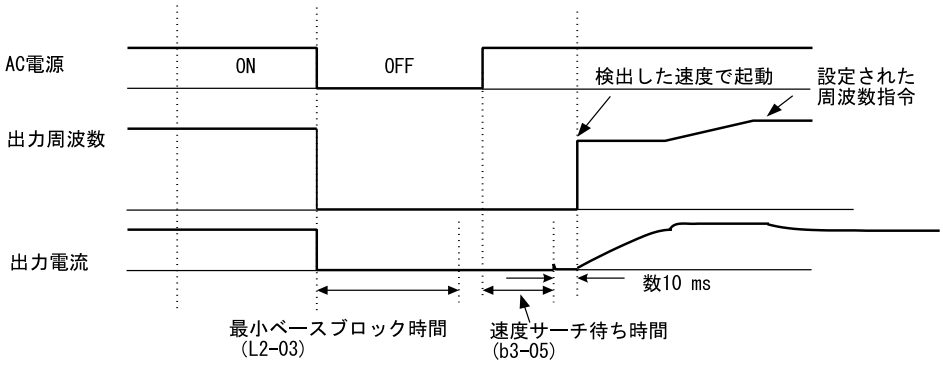


図 6.44　ベースブロック後の速度サーチ（速度推定形：瞬停時間 ＜ L2-03 の場合）

• 瞬停時間が最小ベースブロック時間（L2-03）より長い場合



（注）ベースブロック直前の周波数が低い場合や電源遮断時間が長い場合は，1の場合のサーチと同じ動作になることがあります。

図 6.45　ベースブロック後の速度サーチ（速度推定形：瞬停時間　＞ L2-03 の場合）

■電流検出形速度サーチ

電流検出形速度サーチのタイムチャートを以下に示します。

始動時速度サーチ

始動時速度サーチあるいは外部速度サーチ指令を選択した場合のタイムチャートは以下のようになります。

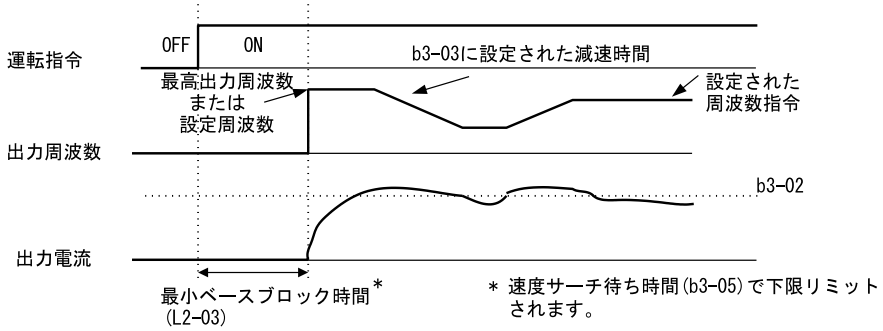


図 6.46　始動時速度サーチ（電流検出形）

短いベースブロック後の速度サーチ（瞬停復帰時など）

• 瞬停時間が最小ベースブロック時間より短い場合

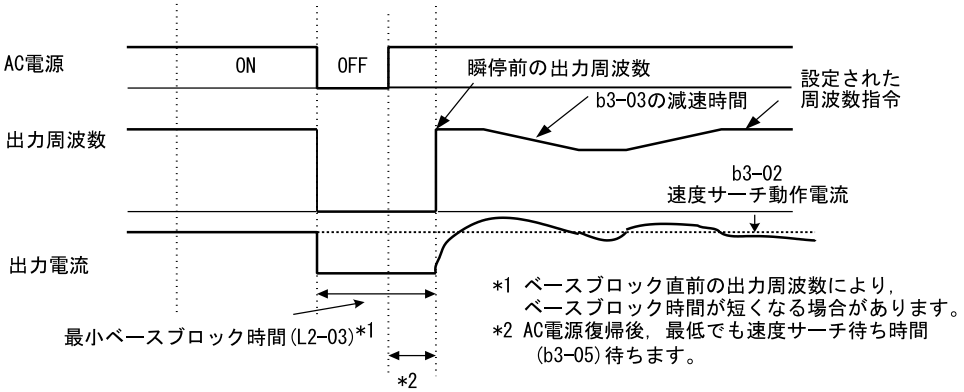


図 6.47　ベースブロック後の速度サーチ（電流検出形：瞬停時間　＜ L2-03）

• 瞬停時間が最小ベースブロック時間より長い場合

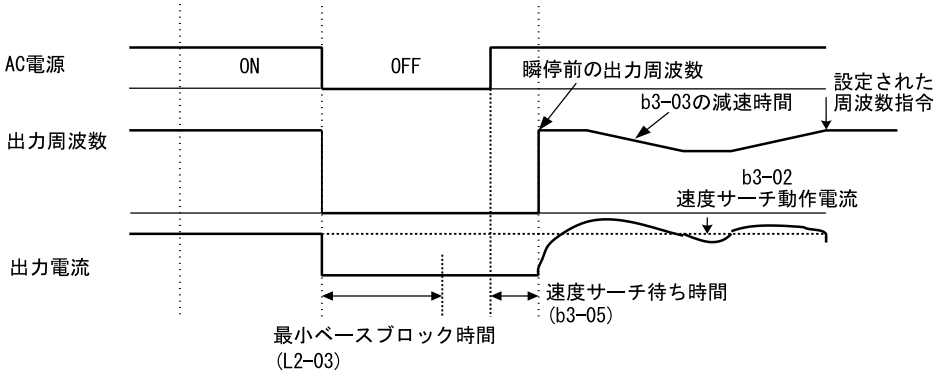


図 6.48　ベースブロック後の速度サーチ（電流検出形：瞬停時間　> L2-03 の場合）

◆ 周波数指令喪失時に一定速で運転を継続する

周波数指令喪失検出は，アナログ入力による周波数指令が 400 ms の間に 90% 以上低下すると，喪失前の周波数指令の 80% 速度で運転を継続する機能です。

周波数指令喪失中に異常信号を外部に出力するときは，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC の機能選択）に C（周波数指令喪失中）を設定します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	0：停止（周波数指令に追従して運転） 1：80% 速度運転継続（喪失前の速度 80% で運転継続） 周波数指令喪失： 指令電圧が 400 ms の間に 90% 以上低下	0,1	0	×	A	A	A	A	49DH

◆ 一過性の異常に対して運転を再開する（異常リトライ機能）

運転中にインバータ異常が発生したとき，インバータは自己診断を行います。異常状態でなければ，インバータは自動的に再起動します。これを異常リトライ機能と呼びます。

異常リトライ回数はL5-01に設定します。異常発生後最小ベースブロック時間経過後，5 ms 間隔で異常リセットを行います。異常リトライ回数は，異常リセットが完了し再運転が実行されるとカウントされます。異常リトライをL5-01で設定した回数行っても異常状態が続く場合は，保護動作が働きます。

異常リトライの対象となるのは以下の異常です。これ以外の異常が起こった場合は，異常リトライ機能ではなく保護動作が働きます。

- OC（過電流）
- GF（地絡）
- PUF（ヒューズ溶断）
- OV（主回路過電圧）
- UV1（主回路低電圧，主回路MC動作不良）*
- PF（主回路電圧異常）
- LF（出力欠相）
- RH（制動抵抗器過熱）
- RR（制動トランジスタ異常）
- OL1（モータ過負荷）
- OL2（インバータ過負荷）
- OH1（モータ過熱）
- OL3（過トルク）
- OL4（過トルク）

＊ 主回路低電圧L2-01が1または2（瞬停時運転継続あり）のとき

■異常リトライの外部出力

異常リトライ中の信号を外部に出力するときは，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力端子M1-M2，P1-PC，P2-PCの機能選択）に1E（異常リトライ中）を設定します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L5-01	異常リトライ回数	異常リトライの回数を設定 自動的に異常をリセットし，運転時の周波数から速度サーチ実施	0 ～ 10	0回	×	A	A	A	A	49EH
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	異常リトライ中の異常接点出力を設定 0：出力しない（異常接点は動作しない） 1：出力する（異常接点は動作する）	0,1	0	×	A	A	A	A	49FH

■使用上の注意

- 異常リトライ回数のカウントは，以下の場合にクリアされます。
  異常リトライ後，正常な状態が10分間続いたとき
  保護動作が働いて異常が確定した後，異常リセットが入力されたとき
  電源がいったん切られ，再投入されたとき
- 昇降負荷では異常リトライ機能は使用しないでください。

インバータの保護

この節では，インバータ本体や制動抵抗器を保護するための機能を説明します。

◆ 取付形制動抵抗器の過熱保護を行う

インバータ取付形の制動抵抗器（形式：ERF-150WJ □□）の過熱保護を行います。

取付形制動抵抗器の過熱が検出されると，ディジタルオペレータにアラーム RH（取付形制動抵抗器過熱）が表示され，モータをフリーラン停止します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
L8-01	取付形制動抵抗器の保護（ERF形）	0：無効（過熱保護なし） 1：有効（過熱保護あり）	0,1	0	×	A	A	A	A	4ADH

多機能接点出力（H2-01 ～ H2-03）

設定値	内容	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
D	取付形制動抵抗不良（ON：抵抗過熱または制動トランジスタ異常）	○	○	○	○

補 足

RH（取付形制動抵抗器過熱）が検出される原因として，減速時間が短く，モータ回生エネルギーが大きいということが考えられます。その場合は，減速時間を長くする，あるいはより制動能力の高い制動抵抗器ユニットに交換してください。

◆ インバータ過熱アラーム予告レベルを下げる

インバータは放熱フィンの温度をサーミスタで検知して，インバータを過熱から保護しています。10 ℃単位でインバータ過熱アラームを予告することができます。

過熱アラーム予告には，異常保護としてインバータを停止させる方法と，運転は継続され，ディジタルオペレータにアラーム OH（放熱フィン過熱）を点滅させる方法があります。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
L8-02	インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル	インバータ過熱（OH）アラーム予告機能検出温度を，℃単位で設定 放熱フィンの温度が設定値になったとき，OH アラーム予告を検出します。	50 ～ 130	95 ℃ ＊	×	A	A	A	A	4AEH
L8-03	インバータ過熱（OH）アラーム予告動作選択	インバータ過熱（OH）アラーム予告を検出した場合の動作を設定 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で停止） 3：運転継続（モニタ表示のみ） 0 ～ 2 は異常検出，3 は警告として認識されます。（異常検出の場合は，異常接点が動作します）	0 ～ 3	3	×	A	A	A	A	4AFH

＊インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

入力端子機能

この節では，多機能接点入力端子（S3 ～ S8）の機能を切り替えることで運転方法を設定する，入力端子機能について説明します。

◆ 一時的にオペレータと制御回路端子を切り替えて運転する

インバータの運転指令入力と周波数指令入力を，ローカル（ディジタルオペレータ）とリモート（b1-01 と b1-02 で選択した入力方法）に切り替えることができます。

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に，1（ローカル／リモート選択）を設定すると，端子の ON/OFF 動作により，ローカル／リモートの切り替えができます。

制御回路端子をリモートに設定するには，b1-01 と b1-02 を 1（制御回路端子）に設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	181H

補 足

ローカル／リモートの切り替えは，ディジタルオペレータの LOCAL/REMOTE キーからも行うことができます。外部端子にローカル／リモート機能を設定すると，ディジタルオペレータの LOCAL/REMOTE キーの機能は無効となります。

◆ インバータ出力を遮断する（ベースブロック指令）

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に，8 または 9（ベースブロック指令 NO/NC）を設定すると，端子の ON/OFF 動作でベースブロック指令を実行し，ベースブロック指令によりインバータの出力を遮断します。このとき，モータはフリーラン状態となります。

ベースブロック指令を解除すると，ベースブロック指令入力前の周波数指令から，速度サーチにより運転を再開します。

多機能接点入力 (H1-01 ～ H1-06)

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル
8	ベースブロック指令 NO（a 接点：ON でベースブロック）	○	○	○	○
9	ベースブロック指令 NC（b 接点：OFF でベースブロック）	○	○	○	○

■タイムチャート

ベースブロック指令を使用したときのタイムチャートを以下に示します。

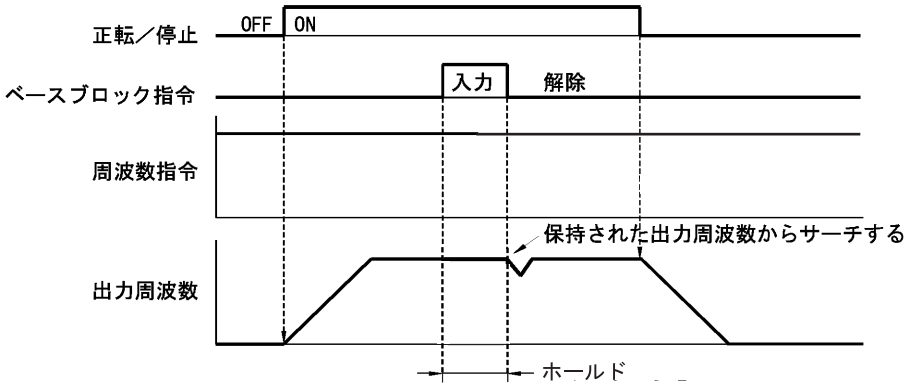


図 6.49　ベースブロック指令

重要

昇降負荷にベースブロック指令を使用するときは，運転中の頻繁なベースブロック指令入力はしないでください。モータが急にフリーラン状態となり，落下やずり落ちを引き起こすおそれがあります。

◆ 加減速を停止させる（ホールド加減速停止）

ホールド加減速停止指令は，加減速を停止させ，その時点での出力周波数を保持して運転継続する機能です。

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に，A（ホールド加減速停止）を設定すると，端子が ON で加減速を停止し，その時点の出力周波数を保持します。端子が OFF で加減速を再開します。

d4-01 を 1 に設定すると，ホールド加減速停止指令を入力したときの出力周波数が電源 OFF 後も記憶されます。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	ホールド中の周波数指令を記憶するかどうかを設定 0：無効 （運転停止，電源投入後の再起動時にゼロスタート） 1：有効 （運転停止，電源投入後の再起動時に，前回ホールドした周波数で運転） 多機能入力に“ホールド加減速停止”または“UP 指令・DOWN 指令”が設定された場合に有効です。	0,1	0	×	A	A	A	A	298H

■タイムチャート

ホールド加減速停止指令を使用したときのタイムチャートを以下に示します。

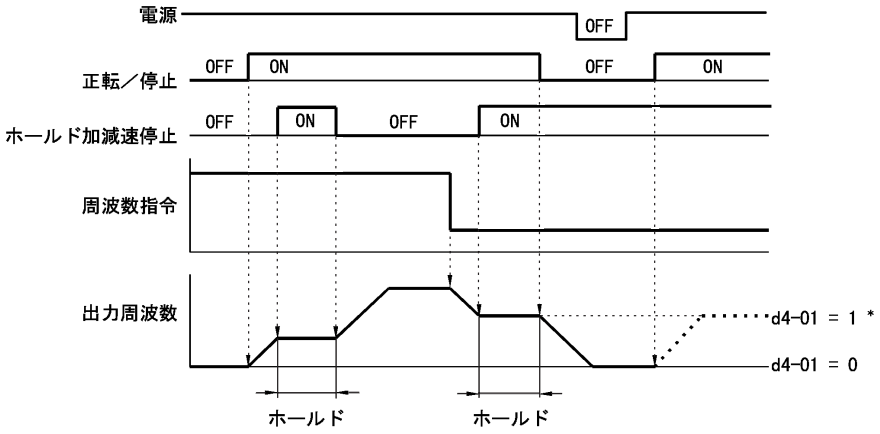


図 6.50　ホールド加減速停止

■使用上の注意

- d4-01 が 1 のとき,電源 OFF 後もホールドした出力周波数を記憶します。インバータ停止後もこの周波数で運転する場合は，ホールド加減速停止を ON した状態で運転指令を入力してください。
- d4-01 が 0 のとき,ホールド加減速停止が ON の状態で運転指令を入力すると,出力周波数はゼロとなります。
- 位置決め用途のとき，減速時に誤ってホールド加減速停止指令を入力した場合は，減速が実行されなくなりますので注意してください。

◆ 接点信号で周波数指令を上昇下降させる（UP/DOWN）

UP/DOWN 指令は多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の ON/OFF 動作により，インバータの周波数指令を上げたり下げたりする機能です。

この機能を使用するには，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 10（UP 指令）と 11（DOWN 指令）を設定します。必ず，UP 指令と DOWN 指令をペアで使用するよう，二つの端子に割り付けを行ってください。

出力周波数は加減速時間に従います。b1-02（運転指令の選択）は，必ず 1（制御回路端子）に設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d2-01	周波数指令上限値	出力周波数指令の上限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 110.0	100.0%	×	A	A	A	A	289H
d2-02	周波数指令下限値	出力周波数指令の下限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 110.0	0.0%	×	A	A	A	A	28AH
d2-03	主速指令下限値	主速周波数指令の下限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 110.0	0.0%	×	A	A	A	A	293H

■設定・使用上の注意

UP/DOWN 指令を設定・使用する際には以下のことに注意してください。

設定上の注意

多機能接点入力端子 S3 ～ S8 に以下の設定を行った場合，オペレーションエラー OPE03（多機能入力の選択不良）が発生します。

- UP 指令または DOWN 指令のどちらか一方しか設定しなかった
- UP/DOWN 指令とホールド加減速停止指令を同時に割り付けた

使用上の注意

- UP/DOWN 指令による周波数出力は,d2-01 ～ d2-03 に設定された周波数指令の上限値／下限値により制限されます。このとき，アナログ周波数指令端子 A1 からの周波数指令は，周波数指令下限値となります。端子 A1 の周波数指令と，d2-02，d2-03 の周波数指令下限値のいずれかを組み合わせて使用した場合は，下限値の大きなほうが周波数指令の下限値となります。
- UP/DOWN指令の使用時に運転指令を入力すると,出力周波数は周波数指令下限値まで加速します。
- UP/DOWN 指令の使用時は，多段速運転は無効となります。
- UP/DOWN 機能によりホールドされた周波数指令は，d4-01（周波数指令のホールド機能選択）を 1（有効）に設定すると，電源 OFF 後も周波数指令が記憶されます。電源を投入し，運転指令を入力すると，記憶された周波数指令まで加速します。記憶された周波数指令をリセット（0 Hz）するには，運転指令を ON にした状態で UP 指令または DOWN 指令を ON にします。

■接続例とタイムチャート

多機能接点入力端子 S3 に UP 指令，S4 に DOWN 指令を割り付けたときの設定例とタイムチャートを以下に示します。

定数	名称	設定値
H1-01	端子 S3 の機能選択	10
H1-02	端子 S4 の機能選択	11

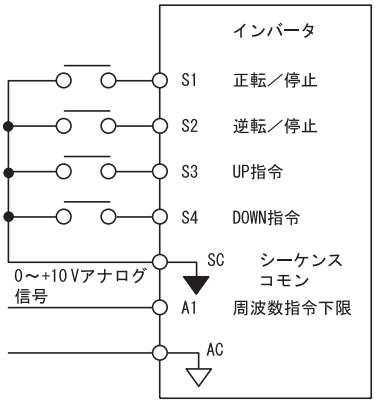
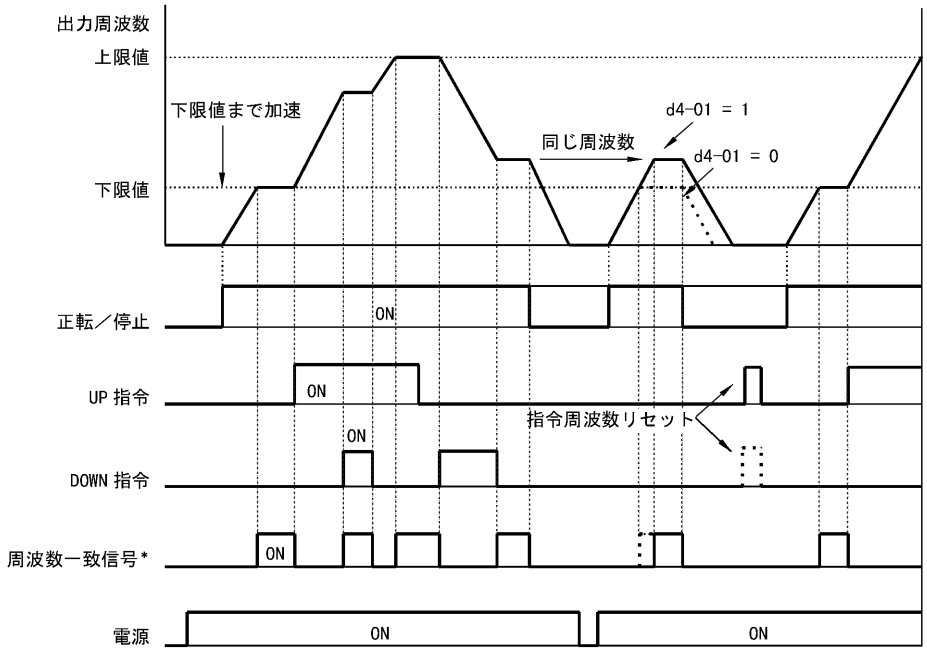


図 6.51　UP/DOWN 指令割り付け時の接続例



＊周波数一致信号は，運転指令が ON で，加減速を行っていないときに ON になります。

図 6.52　UP/DOWN 指令のタイムチャート

◆ アナログ指令に一定周波数を加算・減算する（±スピード）

±スピード機能は，2 つの接点信号の入力により，アナログ周波数指令に d4-02（±スピードリミット）に設定した周波数を加算あるいは減算する機能です。

この機能を使用するには，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 1C（＋スピード指令）と 1D（－スピード指令）を設定します。必ず，＋スピード指令と－スピード指令をペアで使用するよう，二つの端子に割付けを行ってください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d4-02	＋－スピードリミット	アナログ周波数指令に対して加減算する周波数を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定 多機能入力に“＋スピード指令”または“－スピード指令”が設定された場合に有効です。	0 ～ 100	10%	×	A	A	A	A	299H

■±スピード指令と周波数指令

±スピード指令の ON/OFF 動作による周波数指令を以下に示します。

周波数指令	設定周波数指令 ＋ d4-02	設定周波数指令 － d4-02	設定周波数指令	
＋スピード指令端子	ON	OFF	ON	OFF
－スピード指令端子	OFF	ON	ON	OFF

■設定上の注意

- ±スピード指令は,周波数指令がアナログ入力であると同時に,周波数指令＞0のとき有効です。
- アナログ周波数の指令値 － d4-02＜0のときは，周波数指令はゼロになります。
- 多機能接点入力端子S3 ～ S8に＋スピード指令または－スピード指令のどちらか一方しか設定しなかった場合は，オペレーションエラーOPE03（多機能入力の選択不良）が発生します。

◆ アナログ周波数を任意のタイミングでホールドする

H1-01～H1-06（多機能接点入力端子S3 ～ S8の機能選択）に，1E（アナログ周波数指令のサンプル／ホールド）を設定すると，端子がONになってから100 msec経過後のアナログ周波数指令をホールドし，その周波数で運転を継続します。

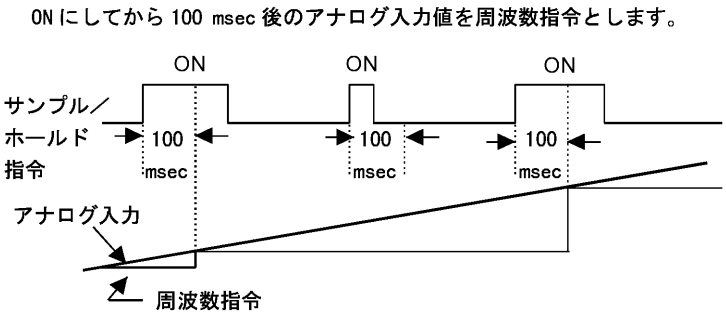


図6.53　アナログ周波数指令のサンプル／ホールド

■設定・使用上の注意

アナログ周波数指令のサンプル／ホールドを設定・実行するときは，以下のことに注意してください。

設定上の注意

アナログ周波数指令のサンプル／ホールドは，以下の指令とは同時に使用できません。同時に使用した場合，オペレーションエラーOPE03（多機能入力の選択不良）が発生します。

- ホールド加減速停止指令
- UP/DOWN指令
- ±スピード指令

使用上の注意

- アナログ周波数指令のサンプル／ホールドを実行するときは,必ず100 ms以上指令を保持してください。指令時間が100 msec未満の場合，周波数指令はホールドされません。
- ホールドされたアナログ周波数指令は，電源をOFFにすると消去されます。

◆ 通信オプションカードと制御回路端子の指令を切り替えて運転する

通信オプションカードと制御回路端子との間で，指令入力を切り替えることができます。H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）のいずれか一つに 2（オプション／インバータ本体選択）を設定すると，インバータ停止時に端子を ON/OFF 動作させることで指令入力を切り替えることができます。

■設定上の注意

通信オプションカードと制御回路端子との間で指令入力を切り替えるには，以下のように定数を設定してください。

- b1-01（周波数指令の選択）を 1［ 制御回路端子（アナログ入力）］に設定
- b1-02（運転指令の選択）を 1［ 制御回路端子（シーケンス入力）］に設定
- H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）のいずれか一つを 2（オプション／インバータ本体選択）に設定

端子の状態	周波数指令及び運転指令の選択
OFF	インバータ （アナログ入力端子からの周波数指令，もしくは制御回路端子からの運転指令）
ON	通信オプションカード （通信オプションカードから周波数指令及び運転指令が有効）

◆ 正転／逆転指令なしで寸動周波数運転させる（FJOG/RJOG）

FJOG/RJOG 指令は，端子を ON/OFF 動作させることで，寸動周波数でインバータを運転させる機能です。FJOG/RJOG 指令を使用すると，運転指令を入力する必要がありません。

この機能を使用するには，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に，12（FJOG 指令）または 13（RJOG 指令）を設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d1-17	寸動周波数指令	多機能入力“寸動周波数選択”，“FJOG 指令”，“RJOG 指令”が ON のときの周波数指令	0.00 ～ 400.00 *1 *3 0.00 ～ 300.00 *1 *2	6.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	292H

（注）表示単位は，o1-03（周波数指令の表示／設定単位）で設定できます。o1-03 の出荷時設定は 0（0.01 Hz 単位）です。
＊1. E1-04 の上限値により，設定上限が異なります。
＊2. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.00 となります。
＊3. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.00 となります。

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル
12	FJOG 指令（ON：寸動周波数 d1-17 で正転運転）	○	○	○	○
13	RJOG 指令（ON：寸動周波数 d1-17 で逆転運転）	○	○	○	○

■使用上の注意

- FJOG 指令／ RJOG 指令での寸動周波数指令は，他の周波数指令よりも優先されます。
- FJOG 指令と RJOG 指令が同時に 500 ms 以上 ON すると，インバータは b1-03(停止方法選択)の設定に従って停止します。

◆ 周辺機器の異常をインバータに知らせて，インバータを停止させる（外部異常機能）

外部異常機能は，インバータ周辺機器の故障や異常が発生した場合，異常接点出力を動作させ，インバータの運転を停止させるものです。このときディジタルオペレータには，EFx ［ 外部異常（入力端子 Sx）］ が表示されます。EFx の x は，外部異常信号を入力する端子番号を示します。例えば，端子 S3 に外部異常信号を入力した場合，EF3 と表示されます。

外部異常機能を使用するには，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 20 ～ 2F の値を設定します。

H1-01 ～ H1-06 に設定する値は，以下の三つの条件の組み合わせから選択します。

- 周辺機器からの信号入力レベル
- 外部異常の検出方法
- 外部異常検出時の動作

各条件の組み合わせと H1- □□の設定値の関係を下表に示します。

設定値	入力レベル *1		異常検出方法 *2		異常検出時の動作			
	a 接点	b 接点	常時検出	運転中検出	減速停止（異常）	フリーラン停止（異常）	非常停止（異常）	運転継続（警告）
20	○		○		○			
21		○	○		○			
22	○			○	○			
23		○		○	○			
24	○		○			○		
25		○	○			○		
26	○			○		○		
27		○		○		○		
28	○		○				○	
29		○	○				○	
2A	○			○			○	
2B		○		○			○	
2C	○		○					○
2D		○	○					○
2E	○			○				○
2F		○		○				○

＊1. 入力レベルには，信号 ON/OFF のどちらで異常を検出するかを設定してください。
（a 接点 ： ON で外部異常　b 接点 ： OFF で外部異常）

＊2. 検出方法には，常時／運転中のどちらで異常を検出するかを設定してください。
・常時検出 ： インバータに電源が投入されている間検出
・運転中検出 ： インバータ運転中のみ検出

出力端子機能

この節では，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC の機能選択）の設定を切り替えることで，出力方法を設定する，出力端子機能について説明します。

■運転中（設定値 = 0）

OFF	停止中
ON	運転指令が ON または電圧出力時

■運転中 2（設定値 =37）

OFF	ベースブロック，直流制動，初期励磁，運転停止
ON	周波数出力時

- インバータの運転状態を出力します。

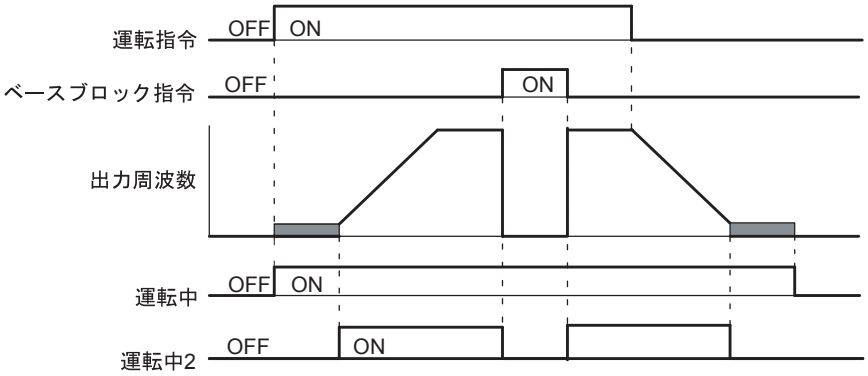


図 6.54 運転中のタイムチャート

■零速（設定値 =1）

OFF	出力周波数が最低出力周波数（E1-09）以上［PG 付きベクトル制御ではモータ速度が零速レベル（b2-01）以上］
ON	出力周波数が最低出力周波数（E1-09）未満［PG 付きベクトル制御ではモータ速度が零速レベル（b2-01）未満］

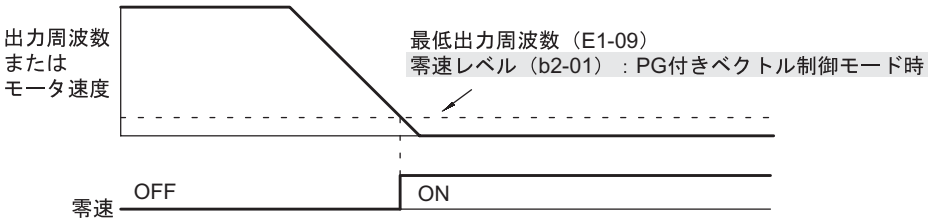


図 6.55 零速のタイムチャート

■モータ過負荷 OL1 アラーム予告（設定値 =1F）

OFF	モータ保護機能の電子サーマル値が検出レベルの 90% 未満
ON	モータ保護機能の電子サーマル値が検出レベルの 90% 以上

- 電子サーマルによるモータ過負荷保護機能を有効(L1-01=1)としている場合に有効な機能です。
- 保護機能が動作する前の予告として使用できます。

■インバータ過熱 OH アラーム予告（設定値 =20）

OFF	放熱フィンの温度が L8-02 未満
ON	放熱フィンの温度が L8-02 以上

- 放熱フィンの温度が，L8-02（インバータ過熱（OH）アラーム予告検出レベル）に設定された温度に達したことを出力します。

■速度指令リミット中（設定値 =31）（SPEC:E 以降対応）

OFF	ON 以外の条件のとき
ON	PG 付きベクトル制御モードで， 1. 周波数指令が周波数上限値（d2-01）以上，または周波数指令下限値（d2-02）以下のとき，もしくは多機能アナログ入力機能の出力周波数下限値（設定値 = 9）以下のとき 2. 周波数指令が最低出力周波数（E1-09）以下で，かつ b1-05 の設定が 1，2，もしくは 3 のとき

■ゼロサーボ完了（設定値 =33）（SPEC:E 以降対応）

OFF	ゼロサーボ指令が入力されていない，または位置決め未完了
ON	ゼロサーボ指令入力後，ゼロサーボ完了幅（b9-02）の範囲で位置決めされた

- ゼロサーボによる位置決めが完了したことを出力します。
- ゼロサーボ指令が入力され，ゼロサーボ動作が開始した位置と現在位置との差（位置偏差）が，ゼロサーボ完了幅（b9-02）に入ったときに ON となります。

モニタ

この節では，アナログモニタとパルスモニタについて説明します。

◆ アナログモニタを使用する

アナログモニタについて説明します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
H4-01	多機能アナログ出力1端子FMモニタ選択	多機能アナログ出力1（端子FM）から出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 4，10～14，25，28～31，34，35，39～43は設定できません。	1 ～ 99	2	×	A	A	A	A	41DH
H4-02	多機能アナログ出力1端子FM出力ゲイン	多機能アナログ出力1の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり	0.00 ～ 2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	41EH
H4-03	多機能アナログ出力1端子FMバイアス	多機能アナログ出力1の電圧レベルバイアスを設定 出力特性を上下に平行移動させる量を，10 Vを100%として%単位で設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり	-10.0 ～ +10.0	0.0%	○	A	A	A	A	41FH
H4-04	多機能アナログ出力2端子AMモニタ	多機能アナログ出力2（端子AM）から出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 4，10～14，25，28～31，34，35，39～43は設定できません。	1 ～ 99	3	×	A	A	A	A	420H
H4-05	多機能アナログ出力2端子AMゲイン	多機能アナログ出力2の電圧レベルゲインを設定 モニタ項目の100%の出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり	0.00 ～ 2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	421H
H4-06	多機能アナログ出力2端子AMバイアス	多機能アナログ出力2の電圧レベルバイアスを設定 出力特性を上下に平行移動させる量を，10 Vを100%として%単位で設定 ただし，端子から出力される電圧は最高10 V メータ調整機能あり	-10.0 ～ +10.0	0.0%	○	A	A	A	A	422H
H4-07	多機能アナログ出力1信号レベル選択	多機能アナログ出力1（端子FM）の信号レベルを設定 0：0 ～ ＋10 V出力 1：0 ～ ±10 V出力	0,1	0	×	A	A	A	A	423H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
F4-01	CH1出力モニタ選択	アナログモニタカード使用時に有効 モニタ選択： 出力したいモニタ項目の番号を設定（U1-□□の□□部分の数値） 制御モードにより，設定できる項目は異なります。 モニタゲイン： モニタ項目の100%出力を，10 Vの何倍で出力するかを設定 4，10～14，25，28，31，34，35，39，40，42は設定できません。 また，29～31は未使用です。 アナログモニタカードAO-12使用時は，0 ～ ±10 Vの出力が可能です。この場合は，F4-07,08それぞれに1を設定してください。 アナログモニタカードAO-08使用時は，0～+10 Vの出力だけが可能です。F4-07，08の設定には無関係です。 メータ調整機能あり	1 ～ 99	2	×	A	A	A	A	391H
F4-02	CH1 出力モニタゲイン		0.00 ～ 2.50	1.00	○	A	A	A	A	392H
F4-03	CH2 出力モニタ選択		1 ～ 99	3	×	A	A	A	A	393H
F4-04	CH2 出力モニタゲイン		0.00 ～ 2.50	0.50	○	A	A	A	A	394H
F4-05	CH1出力モニタバイアス	アナログモニタカード使用時にCH1項目のバイアスを100% /10 Vで設定	-10.0 ～ 10.0	0.0%	○	A	A	A	A	395H
F4-06	CH2出力モニタバイアス	アナログモニタカード使用時にCH2項目のバイアスを100% /10 Vで設定	-10.0 ～ 10.0	0.0%	○	A	A	A	A	396H
F4-07	アナログ出力の信号レベル CH1	0:0～10 V 1:-10～+10 V	0,1	0	×	A	A	A	A	397H
F4-08	アナログ出力の信号レベル CH2	0:0～10 V 1:-10～+10 V	0,1	0	×	A	A	A	A	398H

■アナログモニタ項目を選択する

ディジタルオペレータのモニタ項目 ［U1- □□（状態モニタ)］を，多機能アナログ出力端子 FM-AC，AM-ACから出力します。5章「定数一覧表」を参照して，U1- □□（状態モニタ）の□□部分の数値を設定してください。

また，モニタ項目 ［U1- □□（状態モニタ)］をアナログモニタカードAO-08，AO-12のアナログ出力オプション端子 CH1，CH2 から出力することができます。定数一覧表を参照して，数値を設定してください。

■アナログモニタを調整する

多機能アナログ出力端子 FM-AC,AM-AC の出力電圧を H4-02，H4-03，H4-05，H4-06 のゲイン，バイアスで調整します。また，アナログ出力オプションカード AO-08,AO-12 の出力チャネル 1，2 の出力電圧は，F4-02,F4-05，F4-04，F4-06 のゲイン，バイアスで調整します。

メータの調整

インバータ停止中に，端子 FM-AC，AM-AC 及び AO オプションカードの出力チャネル 1，2 の調整が可能です。例えば，端子 FM-AC の場合，H4-02 または H4-03 で ENTER キーを押して，データ設定画面を表示させるだけで，端子 FM-AC に以下の電圧が出力されます。

（10V/100% モニタ出力）×出力ゲイン（H4-02）+ 出力バイアス（H4-03）

AO オプションカードの出力チャネル 1 の場合，F4-02 または F4-05 で ENTER キーを押して，データ設定画面を表示させるだけで，チャネル 1 に以下の電圧が出力されます。

（10V/100% モニタ出力）×出力ゲイン（F4-02）+ 出力バイアス（F4-05）

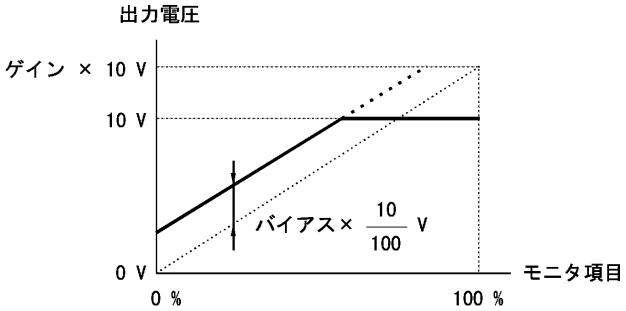


図 6.56　モニタ出力の調整

■アナログモニタの信号レベルを切り替える

モニタ項目のうち，0 ～± 10 V に対応した項目では，モニタの値が正のときは 0 ～＋ 10 V，負のときは 0 ～－ 10 V の信号を出力します。0 ～± 10 V に対応しているモニタ項目については，5 章「定数一覧表」を参照してください。

補 足

多機能アナログ出力端子,アナログ出力オプション端子のそれぞれに信号レベルを選択することができます。

◆ パルス列モニタを使用する

パルス列モニタについて説明します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
H6-06	パルス列モニタ選択	パルス列モニタの出力項目を選択(U1- □□の□□部分の数値) モニタ項目は，速度関係と PID 関係の二つの項目です。	1,2,5,20,24,36 のみ	2	○	A	A	A	A	431H
H6-07	パルス列モニタスケーリング	100% 速度のときに出力するパルス数を Hz 単位で設定 H6-06 に 2，H6-07 に 0 を設定すると，パルス列モニタは出力周波数に同期して出力します。	0 ～ 32000	1440 Hz	○	A	A	A	A	432H

■パルス列モニタ項目を選択する

ディジタルオペレータのモニタ項目［U1- □□（状態モニタ)］をパルス列モニタ端子 MP-AC から出力します。5 章「定数一覧表」を参照して，U1- □□（状態モニタ）の□□部分の数値を設定してください。ただし，選択可能なモニタは，U1-01，02，05，20，24，36 のみです。

■パルス列モニタを調整する

パルス列モニタ端子 MP-SC から出力するパルス周波数を調整します。H6-07 に 100% 出力周波数時に出力するパルス周波数を設定してください。

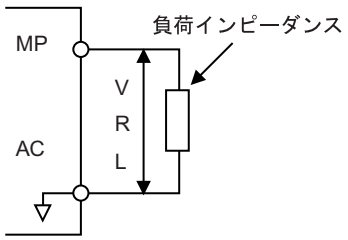
H6-06 に 2，H6-07 に 0 を設定すると，インバータの U 相出力に同期した周波数を出力します。

■使用上の注意

パルス列モニタを使用する場合，以下の負荷条件に従って周辺機器を接続してください。
以下の負荷条件と異なる場合は，特性不足または機械破損のおそれがあります。

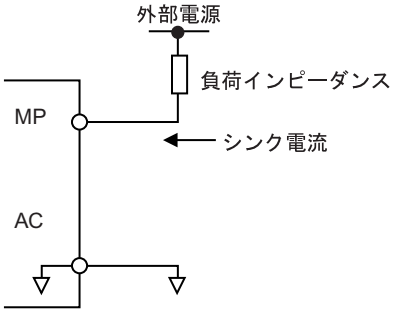
ソース出力として使用する場合

出力電圧（絶縁形）VRL（V）	負荷インピーダンス（kΩ）
＋5 V 以上	1.5 kΩ 以上
＋8 V 以上	3.5 kΩ 以上
＋10 V 以上	10 kΩ 以上



シンク入力として使用する場合

外部電源（V）	DC12 V ± 10 %, DC15 V ± 10%
シンク電流（mA）	16 mA Max



個別機能

この節では，特殊用途に用いる個別機能について説明します。

◆ MEMOBUS 通信を使う

MEMOBUS プロトコルを使用して，MEMOCON シリーズなどのプログラマブルコントローラ（以降 PLC と呼びます）とシリアル通信を行うことができます。

■MEMOBUS 通信の構成

MEMOBUS 通信は，1 台のマスタ（PLC）と最大 31 台のスレーブで構成されます。マスタとスレーブ間の通信（シリアル通信）では，常にマスタが通信を開始し，スレーブがそれに応答するという形をとります。

マスタは，同時には 1 台のスレーブとの間で信号通信を行います。そのため，各スレーブに対してあらかじめアドレス番号を設定しておき，マスタはその番号を指定して信号通信を行います。マスタからの指令を受けたスレーブは指定されたファンクションを実行し，マスタへ応答を返します。

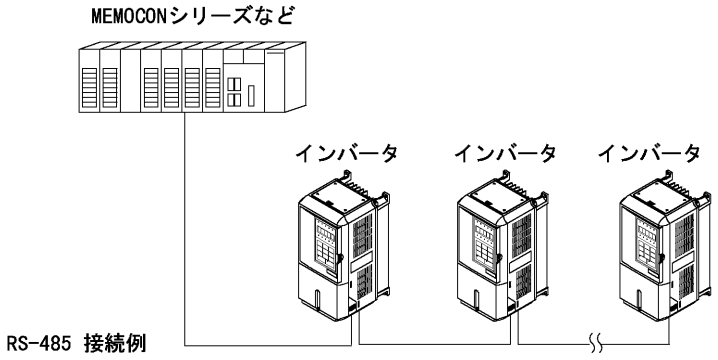


図 6.57　PLC とインバータの接続例

■通信仕様

MEMOBUS 通信の仕様を下表に示します。

項目	仕様
インタフェース	RS-422，RS-485
同期方式	非同期（調歩同期）
通信パラメータ	ボーレート　：1200/2400/4800/9600/19200 bps から選択可能 データ長　：8 ビット固定 パリティ　：偶数／奇数／なし　から選択可能 ストップビット　：1 ビット固定
通信プロトコル	MEMOBUS 準拠（RTU モードのみ）
接続可能台数	最大 31 台（RS-485 使用時）

■通信用接続端子

MEMOBUS 通信は下記の端子Ｓ＋，Ｓ－，Ｒ＋，Ｒ－端子を使用します。終端抵抗は，PLC 側から見て終端のインバータのみ，SW1 の 1 の ON/OFF スイッチを ON に設定してください。

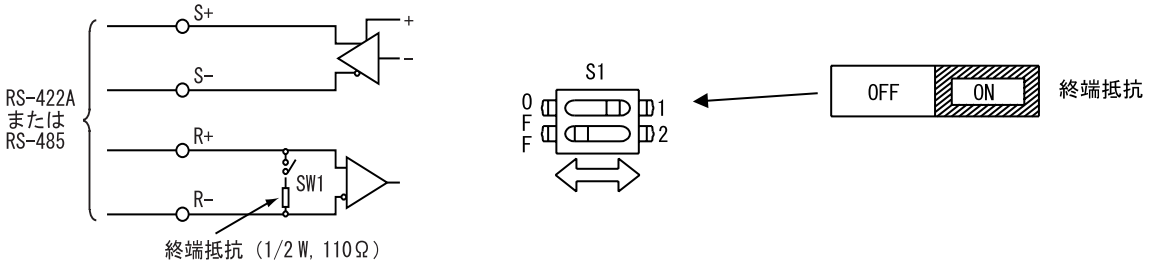
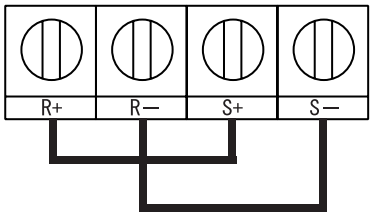


図 6.58　通信接続端子

重 要

1. 通信用配線は主回路配線及び他の動力線や電力線と分離してください。
2. 通信用の配線は，シールド線を使用し，シールド被覆はインバータのアース端子に接続し，他の一方は接続されないように端末処理してください。ノイズによる誤動作を防止する効果があります。
3. RS-485通信を使用するときは,以下のようにインバータの外部でS＋とR＋,S－とR－を接続してください。



■PLC と通信するための手順

PLC と通信するための手順を以下に示します。

1. 電源 OFF の状態で，PLC とインバータ間の通信ケーブルを接続します。
2. 電源を ON にします。
3. 通信に必要な定数（H5-01 ～ H5-07）をディジタルオペレータで設定します。
4. 一度電源を切り，ディジタルオペレータの表示が完全に消えるのを確認します。
5. 再度電源を ON にします。
6. PLC と通信を行います。

補 足

マスタ側にスレーブからの応答時間を監視するタイマを設定してください。設定時間内にスレーブからマスタに応答がないときは，マスタから再度同じ指令メッセージを送信するようにしてください。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b1-01	周波数指令の選択	周波数指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子 （アナログ入力） 2：MEMOBUS通信 3：オプションカード 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	180H
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0：ディジタルオペレータ 1：制御回路端子 （シーケンス入力） 2：MEMOBUS通信 3：オプションカード	0 ～ 3	1	×	Q	Q	Q	Q	181H
H5-01	スレーブアドレス	インバータのスレーブアドレスを設定	0 ～ 20*	1FH	×	A	A	A	A	425H
H5-02	伝送速度の選択	6CNのMEMOBUS通信の伝送速度を選択 0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps	0 ～ 4	3	×	A	A	A	A	426H
H5-03	伝送パリティの選択	6CNのMEMOBUS通信のパリティを選択 0：パリティ無効 1：偶数パリティ 2：奇数パリティ	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	427H
H5-04	伝送エラー検出時の動作選択	伝送エラー検出時の停止方法を選択 0：減速停止 （C1-02の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09の減速時間で停止） 3：運転継続	0 ～ 3	3	×	A	A	A	A	428H
H5-05	伝送エラー検出選択	伝送タイムオーバを伝送エラーとして検出するかどうかを選択 0：無効 1：有効	0, 1	1	×	A	A	A	A	429H
H5-06	送信待ち時間	インバータがデータを受信してから，送信を開始するまでの時間を設定	5 ～ 65	5 ms	×	A	A	A	A	42AH
H5-07	RTS制御あり／なし	RTS制御の有効／無効を選択 0：無効（RTSは常にON） 1：有効（RTSは送信時のみON）	0, 1	1	×	A	A	A	A	42BH

＊0を設定すると，インバータはMEMOBUS通信に対して応答しなくなります。

MEMOBUS通信では，b1-01及びb1-02の設定に関係なく，以下の操作が実行できます。

- PLCからの運転状態の監視
- 定数の設定／参照
- 異常リセット
- 多機能入力指令

PLCからの多機能入力指令は，多機能接点入力端子S3 ～ S8より入力した指令とORになります。

■メッセージフォーマット

MEMOBUS 通信はマスタがスレーブに対して指令し，スレーブが応答するという形を取ります。メッセージフォーマットは，送受信とも以下に示す構成となっており，指令（ファンクション）の内容により，データ部の長さが変化します。

スレーブアドレス
ファンクションコード
データ
エラーチェック

メッセージ間の間隔は下記を維持する必要があります。

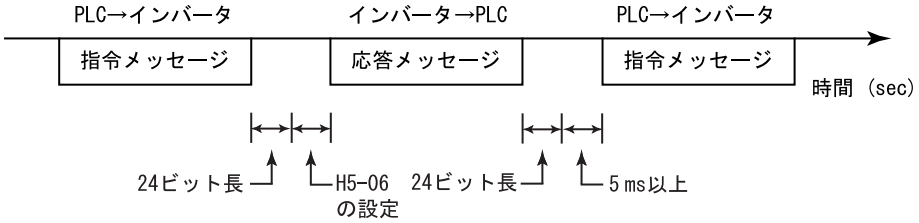


図 6.59　メッセージ間の間隔

スレーブアドレス

インバータのアドレス（0 ～ 20 Hex）です。0 を設定すると，マスタからの一斉放送となります（インバータは応答を返しません）。

ファンクションコード

コマンドを指定するためのコードです。ファンクションコードには以下の三つがあります。

ファンクションコード（16 進）	機能	指令メッセージ		応答メッセージ	
		最小（バイト）	最大（バイト）	最小（バイト）	最大（バイト）
03H	保持レジスタの内容読み出し	8	8	7	37
08H	ループバックテスト	8	8	8	8
10H	複数保持レジスタの書き込み	11	41	8	8

データ

保持レジスタ番号（ループバック番号の場合はテストコード）とそのデータに組み合わせて一連のデータを構成します。指令の内容によりデータ長が変化します。

エラーチェック

伝送時のエラーを検出します。CRC-16 方式を使用します。下記の方法で算出してください。

1. 一般に CRC-16 算出時の工場出荷時設定は 0 ですが，MEMOBUS システムでは出荷時設定を -1（16 ビットすべて 1）にしてください。
2. スレーブアドレスの LSB を MSB，最後のデータの MSB を LSB として CRC-16 を算出してください。
3. スレーブからの応答メッセージに対しても CRC-16 を算出し，応答メッセージの中の CRC-16 と照合してください。

■MEMOBUS メッセージの例

指令／応答時の MEMOBUS メッセージの例を以下に示します。

保持レジスタ内容の読み出し

指定された番号から，指定された個数だけ番号の連続した保持レジスタの内容を読み出します。保持レジスタの内容は上位 8 ビットと下位 8 ビットに分割されて番号順に応答メッセージ内のデータになります。

スレーブ 2 のインバータからステータス信号，異常の内容，データリンクステータス，周波数指令を読み出すときのメッセージ例を示します。

指令メッセージ

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード		03H
開始番号	上位	00H
	下位	20H
個数	上位	00H
	下位	04H
CRC-16	上位	45H
	下位	F0H

応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード		03H
データ数		08H
最初の保持レジスタ	上位	00H
	下位	65H
次の保持レジスタ	上位	00H
	下位	00H
次の保持レジスタ	上位	00H
	下位	00H
次の保持レジスタ	上位	01H
	下位	F4H
CRC-16	上位	AFH
	下位	82H

応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		02H
ファンクションコード		83H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

ループバックテスト

指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスタとスレーブ間の通信のチェックに使用します。テストコード，データは任意の値が使用できます。

スレーブ 1 のインバータとのループバックテストを行うときのメッセージ例を示します。

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		08H
テストコード	上位	00H
	下位	00H
データ	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		08H
テストコード	上位	00H
	下位	00H
データ	上位	A5H
	下位	37H
CRC-16	上位	DAH
	下位	8DH

応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		89H
エラーコード		01H
CRC-16	上位	86H
	下位	50H

複数保持レジスタへの書き込み

指定された番号から，指定された個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込みます。書き込みデータは保持レジスタの番号順に，それぞれ上位 8 ビット，下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べる必要があります。

PLC よりスレーブ 1 のインバータに周波数指令 60.0 Hz で正転運転を設定するときのメッセージ例を示します。

指令メッセージ

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	01H
個数	上位	00H
	下位	02H
データ数		04H
最初のデータ	上位	00H
	下位	01H
次のデータ	上位	02H
	下位	58H
CRC-16	上位	63H
	下位	39H

応答メッセージ（正常時）

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	01H
個数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	10H
	下位	08H

応答メッセージ（異常時）

スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

補 足

指令メッセージ内で指定するデータ数は，指令メッセージ中の個数×2 を設定します。応答メッセージも同様の扱いとなります。

■データ一覧

データ一覧を以下に示します。データの種類には，指令データ，モニタデータ，一斉放送データがあります。

指令データ

指令データの一覧を下表に示します。読み出し，書き込みともに可能です。

レジスタ番号	内容		
0000H	未使用		
0001H	周波数指令		
	bit 0	正転運転 / 停止	1: 正転運転　0: 停止
	bit 1	逆転運転 / 停止	1: 逆転運転　0: 停止
	bit 2	外部異常	1: 異常 (EF0)
	bit 3	異常リセット	1: リセット指令
	bit 4	ComNet	
	bit 5	ComCtrl	
	bit 6	多機能入力指令 3	
	bit 7	多機能入力指令 4	
	bit 8	多機能入力指令 5	
	bit 9	多機能入力指令 6	
	bit A	多機能入力指令 7	
	bit B	多機能入力指令 8	
	bit C - F	未使用	
0002H	周波数指令 (o1-03 で設定)		
0003H	未使用		
0004H	未使用		
0005H	未使用		
0006H	PID の目標値		
0007H	アナログ出力 1 設定 (-11V/-1540 ～ 11V/1540)		
0008H	アナログ出力 2 設定 (-11V/-1540 ～ 11V/1540)		
0009H	多機能接点出力設定		
	bit 0	接点出力 (端子 M1-M2)	1:ON　0:OFF
	bit 1	PHC1(端子 P1-PC)	1:ON　0:OFF
	bit 2	PHC2(端子 P2-PC)	1:ON　0:OFF
	bit 3 - 5	未使用	
	bit 6	異常接点 (端子 MA-MC) 出力は，bit 7 による。	1:ON　0:OFF
	bit 7	異常接点 (端子 MA-MC)	1:ON　0:OFF
	bit 8 - F	未使用	
000AH-000EH	未使用		

レジスタ番号	内容	
000FH	指令選択設定	
	bit 0	未使用
	bit 1	MEMOBUS0006H の PID 目標値を使用 1: 有効　0: 無効
	bit 2 - B	未使用
	C	一斉放送データの端子 S5 入力　　1: 有効　0: 無効
	D	一斉放送データの端子 S6 入力　　1: 有効　0: 無効
	E	一斉放送データの端子 S7 入力　　1: 有効　0: 無効
	F	一斉放送データの端子 S8 入力　　1: 有効　0: 無効

(注) 未使用 bit には 0 を書き込んでください。また，予約済みのレジスタにはデータを書き込まないでください。

モニタデータ

モニタデータの一覧を下表に示します。読み出しのみ可能です。

レジスタ番号	内容	
0020H	インバータステータス	
	bit 0	運転中　　1: 運転中　0: 停止中
	bit 1	逆転中　　1: 逆転中　0: 正転中
	bit 2	インバータ準備完　1: 準備完　0: 準備未完
	bit 3	異常　　1: 異常
	bit 4	データ設定エラー　1: エラー
	bit 5	多機能接点出力（端子 M1 - M2）　1:ON　0:OFF
	bit 6	多機能 PHC 出力 1（端子 P1 - PC）1:ON　0:OFF
	bit 7	多機能 PHC 出力 2（端子 P2 - PC）1:ON　0:OFF
	bit 8 - B	未使用
0021H	異常内容	
	bit 0	過電流（OC）　地絡（GF）
	bit 1	主回路過電圧（OV）
	bit 2	インバータ過負荷（OL2）
	bit 3	インバータ過熱（OH1，OH2）
	bit 4	制動トランジスタ抵抗過熱（rr，rH）
	bit 5	ヒューズ溶断（PUF）
	bit 6	PID のフィードバック指令喪失（FbL）
	bit 7	外部異常（EF，EF0）
	bit 8	ハードウェア異常（CPF）
	bit 9	モータ過負荷（OL1），過トルク検出 1(OL3)，過トルク検出 2（OL4）
	bit A	PG 断線検出（PGO），過速度（OS），速度偏差過大（DEV）
	bit B	主回路低電圧（UV）検出中
	bit C	主回路低電圧（UV1），制御電源異常（UV2），突入防止回路異常（UV3），停電
	bit D	主回路電圧異常（PF），出力欠相（LF）
	bit E	MEMOBUS 通信エラー（CE）
	bit F	オペレータ接続不良（OPR）

レジスタ番号	内容	
0022H	データリンクステータス	
	bit 0	データ書き込み中
	bit 1	未使用
	bit 2	未使用
	bit 3	上下限異常
	bit 4	データ整合性異常
	bit 5 - F	未使用
0023H	周波数指令（U1-01）	
0024H	出力周波数（U1-02）	
0025H	出力電圧指令（U1-06）	
0026H	出力電流（U1-03）	
0027H	出力電力（U1-08）	
0028H	トルク指令（U1-09）	
0029H	未使用	
002AH	未使用	
002BH	シーケンス入力状態	
	bit 0	多機能接点入力端子 S1　1:ON　0:OFF
	bit 1	多機能接点入力端子 S2　1:ON　0:OFF
	bit 2	多機能接点入力端子 S3　1:ON　0:OFF
	bit 3	多機能接点入力端子 S4　1:ON　0:OFF
	bit 4	多機能接点入力端子 S5　1:ON　0:OFF
	bit 5	多機能接点入力端子 S6　1:ON　0:OFF
	bit 6	多機能接点入力端子 S7　1:ON　0:OFF
	bit 7	多機能接点入力端子 S8　1:ON　0:OFF
	bit 8 - F	未使用
002CH	インバータステータス	
	bit 0	運転中　1: 運転中
	bit 1	零速中　1: 零速中
	bit 2	周波数一致　1: 一致中
	bit 3	任意速度一致　1: 一致中
	bit 4	周波数検出 1　1: 出力周波数≦ L4-01
	bit 5	周波数検出 2　1: 出力周波数≧ L4-01
	bit 6	インバータ準備完　1: 運転準備完
	bit 7	低電圧検出中　1: 検出中

レジスタ番号	内容	
002CH	bit 8	ベースブロック中　1: インバータ出力ベースブロック中
	bit 9	周波数指令モード　1: 通信以外　0: 通信
	bit A	運転指令モード　1: 通信以外　0: 通信
	bit B	過トルク検出　1: 検出中
	bit C	周波数指令喪失　1: 喪失中
	bit D	異常リトライ中　1: リトライ中
	bit E	異常　(MEMOBUS 通信タイムオーバー含む)　1: 異常発生中
	bit F	MEMOBUS 通信タイムオーバー　1: タイムオーバー時
002DH	多機能接点出力状態	
	bit 0	多機能接点出力（端子 M1-M2）　1:ON　0:OFF
	bit 1	多機能 PHC 出力 1（端子 P1-PC）　1:ON　0:OFF
	bit 2	多機能 PHC 出力 2（端子 P2-PC）　1:ON　0:OFF
	bit 3 - F	未使用
002EH - 0030H	未使用	
0031H	主回路直流電圧	
0032H	トルクモニタ	
0033H	出力電力（U1-08）	
0034 - 0037H	未使用	
0038H	PID フィードバック量（100%／最高出力周波数に相当する入力；10/1%；符号なし）	
0039H	PID 入力量（± 100%／±最高出力周波数；10/1%；符号付き）	
003AH	PID 出力量（± 100%／±最高出力周波数；10/1%；符号付き）	
003BH	CPU ソフト No.	
003CH	フラッシュソフト No.	
003DH	通信エラー内容	
	bit 0	CRC エラー
	bit 1	データ長不良
	bit 2	未使用
	bit 3	パリティエラー
	bit 4	オーバランエラー
	bit 5	フレーミングエラー
	bit 6	タイムオーバー
	bit 7 - F	未使用
003EH	kVA 設定	
003FH	制御モード	

（注）通信エラーの内容は，異常リセットが入力されるまで保持されます。（運転中もリセットできます。）

一斉放送データ

一斉放送データの一覧を下表に示します。書き込みのみ可能です。

レジスタ番号	内容	
0001H	運転操作信号	
	bit 0	運転指令　1: 運転　0: 停止
	bit 1	逆転指令　1: 逆転　0: 正転
	bit 2, 3	未使用
	bit 4	外部異常　1: 異常（H1-01 で設定）
	bit 5	異常リセット　1: リセット指令（H1-02 で設定）
	bit 6 - B	未使用
	bit C	多機能接点入力端子 S5 入力
	bit D	多機能接点入力端子 S6 入力
	bit E	多機能接点入力端子 S7 入力
	bit F	多機能接点入力端子 S8 入力
0002H	周波数指令	30000/100%

（注）一斉放送の運転操作信号に定義されていないビット信号は自局データの信号を継続して使用します。

■エンタ指令

MEMOBUS 通信を使用して PLC からインバータに定数の書き込みを実行すると，定数はインバータ内部の定数データ領域にいったん格納されます。定数データ領域のこれらの定数を有効にするために，エンタ指令を使用します。

エンタ指令には，RAM 上の定数データを有効にするものと，RAM 上のデータを有効にすると同時にインバータ内部の EEPROM（不揮発性メモリ）にデータを書き込むものとの 2 種類の指令があります。

エンタ指令データを下表に示します。書き込みのみ可能です。

エンタ指令は，レジスタ番号 0900H または 0910H に 0 を書き込むことで実行されます。

レジスタ番号	内容
0900H	定数データを EEPROM へ書き込む
0910H	定数データは EEPROM へ書き込まず，RAM 上のデータのみ更新する

補 足

インバータで使用している EEPROM の最大書き込み回数は 10 万回です。EEPROM に書き込むエンタ指令（0900H）は，頻繁に実行しないように注意してください。
エンタ指令のレジスタは書き込み専用です。従って，これらのレジスタを読み出した場合，レジスタ番号不良（エラーコード ： 02H）になります。

■エラーコード

MEMOBUS 通信のエラーコード一覧を下表に示します。

エラーコード	内容
01H	ファンクションコードエラー PLC からの 03H，08H，10H 以外のファンクションコードを設定した。
02H	レジスタ番号不良エラー ・アクセスしようとしたレジスタ番号が一つも登録されていない。 ・一斉放送の実行時，0000H，0001H，0002H 以外の開始番号を設定した。
03H	個数不良エラー ・読み出しまたは書き込みのデータ個数が 1 ～ 16 の範囲にない。 ・書き込みモードで，メッセージ中のデータ数が個数× 2 でない。
21H	データ設定エラー ・制御データまたは定数の書き込みで単純上下限エラーとなった。 ・定数の書き込みで定数設定不良となった。
22H	書き込みモードエラー ・運転中に PLC から定数を書き込もうとした。 ・運転中に PLC からエンター指令を書き込もうとした。 ・警告アラーム CPF03（EEPROM 不良）発生時に A1-00 ～ 05，E1-03，o2-04 以外の定数を PLC から書き込もうとした。 ・読み出し専用のデータを書き込もうとした。
23H	主回路低電圧（UV）中書き込みエラー ・アラーム UV（主回路低電圧）発生中に，PLC から定数を書き込もうとした。 ・アラーム UV（主回路低電圧）発生中に，PLC からエンター指令を書き込もうとした。
24H	定数処理中の書き込みエラー インバータ側で定数処理中に，PLC から定数を書き込もうとした。

■スレーブの無応答

スレーブは以下の場合，マスタからの指令メッセージを無視し，応答メッセージも送りません。書き込みファンクション実行時，指令メッセージ内で指定したスレーブアドレスが 0 のときには，すべてのスレーブが書き込みを実行しますが，マスタに応答メッセージを送りません。

- 指令メッセージに伝送エラー（オーバラン，フレーミング，パリティ，CRC-16）を検出したとき
- 指令メッセージ内のスレーブアドレスとインバータ側のスレーブアドレスが一致していないとき（スレーブアドレスは H5-01 に設定）
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビット長を超えるとき
- 指令メッセージのデータ長に不正があるとき

使用上の注意

マスタ側にスレーブからの応答時間を監視するタイマを設定してください。設定時間内にスレーブからマスタに応答がないときは，マスタから再度同じ指令メッセージを送信するようにしてください。

■セルフテスト

インバータでは，シリアル通信 I/F 回路の動作を自己診断する機能があります。この機能をセルフテストと呼びます。セルフテストでは，通信部の送信端子と受信端子を接続して，インバータが送信したデータをそのまま受信させ，正常に通信できるかをチェックします。

セルフテストは以下の手順で行います。

1. インバータの電源を ON し，H1-05（端子 S7 の機能選択）に 67（伝送テストモード）を設定します。
2. インバータの電源を OFF します。
3. 電源 OFF の状態で下図の配線を行います。
4. 終端抵抗を ON（SW1 の 1 を ON）にします。
5. インバータの電源を ON します。

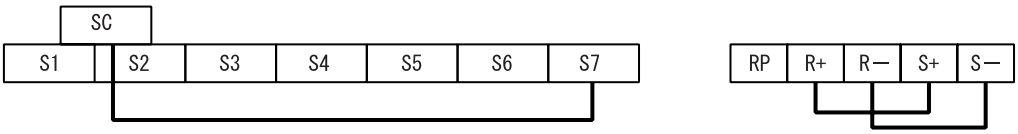


図 6.60　通信部の端子詳細

正常時は，“Pass”と表示します。

異常時は，オペレータにアラーム CE（MEMOBUS 通信エラー）を表示して，異常接点出力が ON し，インバータ運転準備完信号が OFF になります。

◆ タイマ機能を使用する

多機能接点入力端子 S3 ～ S8 をタイマ機能入力端子，多機能接点出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC をタイマ機能出力端子とします。遅れ時間を設定することで，センサ・スイッチなどのチャタリングを除去できます。

- H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 18（タイマ機能入力）を設定してください。
- H2-01 ～ H2-03（多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC 機能選択）に 12（タイマ機能出力）を設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b4-01	タイマ機能の ON 側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力の ON 遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 H1-□□，H2-□□にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0 ～ 300.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1A3H
b4-02	タイマ機能の OFF 側遅れ時間	タイマ機能入力に対するタイマ機能出力の OFF 遅れ時間（不感帯）を，秒単位で設定 H1-□□，H2-□□にタイマ機能が設定されている場合に有効	0.0 ～ 300.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1A4H

■設定例

タイマ機能入力の ON 時間が b4-01 の設定値よりも長いとき，タイマ機能出力が ON します。タイマ機能入力の OFF 時間が b4-02 の設定値よりも長いとき，タイマ機能出力が OFF します。下図にタイマ機能の動作例を示します。

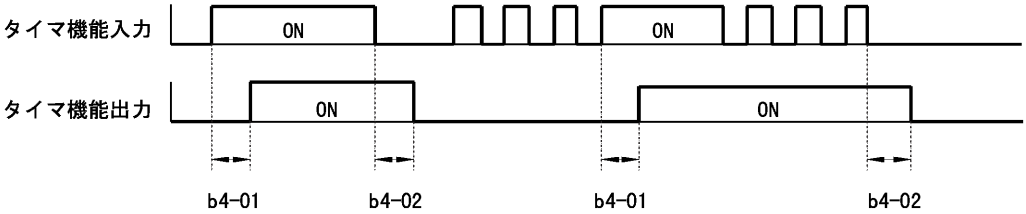


図 6.61　タイマ機能の動作例

◆ PID 制御をする

PID 制御は，設定された目標値にフィードバック値（検出値）を一致させる制御方式です。比例制御（P），積分制御（I），微分制御（D）の組み合わせによって，むだ時間のある対象（機械系）でも制御できます。

PID 制御の各動作の特長は以下のとおりです。

P 制御：偏差に比例した操作量を出力します。ただし，P 制御だけでは偏差をゼロにできません。

I 制御：偏差を積分した操作量を出力します。フィードバック値を目標値に一致させるのに有効です。ただし，急激な変化には追従できません。

D 制御：偏差を微分した操作量を出力します。急激な変化に対し，素早く応答できます。

■PID 制御の動作

PID 制御の各制御動作（P 制御，I 制御，D 制御）が，分かりやすいように偏差（目標値とフィードバック値との差）を一定とすると操作量（出力周波数）の変化は下図のようになります。

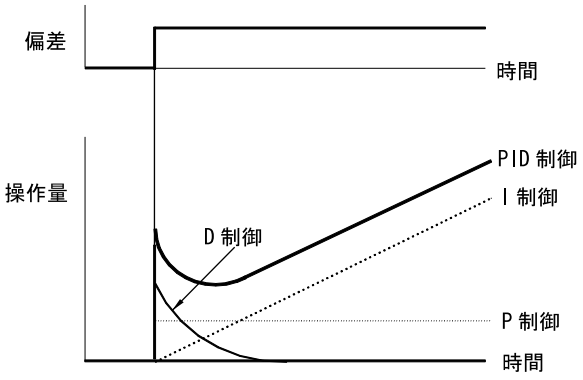


図 6.62　PID 制御の動作

■PID 制御の用途

インバータを使用した PID 制御の用途例を下表に示します。

用途	制御内容	使用するセンサ例
速度制御	・機械系の速度情報をフィードバックして，速度を目標値に一致させる。 ・他の機械系の速度情報を目標値として入力し，実際に速度をフィードバックして同期制御を行う。	タコゼネレータ
圧力制御	圧力の情報をフィードバックして，圧力の一定制御を行う。	圧力センサ
流量制御	流量の情報をフィードバックして，精度の良い流量制御を行う。	流量センサ
温度制御	温度の情報をフィードバックして，ファンを回転させることにより，温度調節制御を行う。	・熱電対 ・サーミスタ

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b5-01	PID 制御の選択	0：PID 制御無効 1：PID 制御有効 （偏差を D 制御する） 2：PID 制御有効 （フィードバック値を D 制御する） 3：PID 制御有効 （周波数指令＋ PID 出力，偏差を D 制御する） 4：PID 制御有効 （周波数指令＋ PID 出力，フィードバック値を D 制御する）	0 ～ 4	0	×	A	A	A	A	1A5H
b5-02	比例ゲイン (P)	P 制御の比例ゲインを倍率で設定 0.00 設定時，P 制御は動作しません。	0.00 ～ 25.00	1.00	○	A	A	A	A	1A6H
b5-03	積分時間 (I)	I 制御の積分時間を秒単位で設定 0.0 設定時，I 制御は動作しません。	0.0 ～ 360.0	1.0 sec	○	A	A	A	A	1A7H
b5-04	積分時間（I）の上限値	I 制御後の上限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	A	A	A	A	1A8H
b5-05	微分時間 (D)	D 制御の微分時間を秒単位で設定 0.00 設定時，D 制御は動作しません。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	1A9H
b5-06	PID の上限値	PID 制御後の上限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	A	A	A	A	1AAH
b5-07	PID オフセット調整	PID 制御のオフセットを，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	-100.0 ～ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	1ABH
b5-08	PID の一次遅れ時定数	PID 制御の出力に対するローパスフィルタ時定数を秒単位で設定 通常，設定する必要はありません。	0.00 ～ 10.00	0.00 sec	○	A	A	A	A	1ACH
b5-09	PID 出力の特性選択	PID 出力の正／逆特性を選択 0：PID の出力は正特性 1：PID の出力は逆特性 （出力符号を反転させます）	0,1	0	×	A	A	A	A	1ADH
b5-10	PID 出力ゲイン	PID 出力ゲインを設定	0.0 ～ 25.0	1.0	×	A	A	A	A	1AEH
b5-11	PID 出力の逆転選択	0：PID 出力が負のとき 0 リミット 1：PID の出力が負のとき逆転する b1-04 で逆転禁止が設定されている場合，ゼロリミットします。	0,1	0	×	A	A	A	A	1AFH

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b5-12	PIDフィードバック指令喪失検出選択	0：PIDフィードバック喪失検出なし 1：PIDフィードバック喪失検出あり 検出時運転継続で異常接点は動作しません。 2：PIDフィードバック喪失検出あり 検出時フリーラン停止で異常接点が動作します。	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	1B0H
b5-13	PIDフィードバック指令喪失検出レベル	PIDフィードバック喪失検出レベルを，最高出力周波数を100%として%単位で設定	0 ～ 100	0%	×	A	A	A	A	1B1H
b5-14	PIDフィードバック指令喪失検出時間	PIDフィードバック喪失検出時間を秒単位で設定	0.0 ～ 25.5	1.0 sec	×	A	A	A	A	1B2H
b5-15	PIDスリープ機能動作レベル	PIDスリープ機能の開始レベルを周波数で設定	0.0 ～ 400.0*1 0.0 ～ 300.0*2	0.0 Hz	×	A	A	A	A	1B3H
b5-16	PIDスリープ動作遅れ時間	PIDスリープ機能開始までの遅れ時間を秒単位で設定	0.0 ～ 25.5	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B4H
b5-17	PID指令用加減速時間	PID指令用の加減速時間を秒単位で設定	0.0 ～ 25.5 0.0 ～ 6000.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	1B5H
H6-01	パルス列入力機能選択	0：周波数指令 1：PIDフィードバック値 2：PID目標値	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	42CH

＊1. C6-01に0を設定した場合，設定上限は150.0となります。
＊2. C6-01に1を設定した場合，設定上限は400.0となります。

モニタ機能

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-24	PIDフィードバック量	PID制御時のフィードバック量のモニタ 最高周波数に相当する入力で，100%を表示	10 V ： 最高周波数 (0 ～ ± 10 Vにも対応可能)	0.01%	A	A	A	A	57H
U1-36	PID入力量	PIDフィードバック量 最高周波数／100%で表示	10 V ： 最高周波数 (0 ～ ± 10 Vにも対応可能)	0.01%	A	A	A	A	63H
U1-37	PIDの出力量	PID制御の出力 最高周波数／100%で表示	10 V ： 最高周波数 (0 ～ ± 10 Vにも対応可能)	0.01%	A	A	A	A	64H
U1-38	PID指令	PID指令 ＋ PID指令バイアス 最高周波数／100%で表示	10 V ： 最高周波数	0.01%	A	A	A	A	65H

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル
19	PID 制御キャンセル（ON：PID 制御無効）	○	○	○	○
30	PID 制御積分リセット（PID 制御中で，停止指令入力時または停止中にリセットされます）	○	○	○	○
31	PID 制御積分ホールド（ON：積分ホールド）	○	○	○	○
34	PID ソフトスタータ入切	○	○	○	○
35	PID 入力特性切り替え	○	○	○	○

多機能アナログ入力（H3-05，H3-09）

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル
B	PID フィードバック	○	○	○	○
C	PID 目標値	○	○	○	○

■PID の制御方式

PID 制御方式には，以下の 4 種類があります。b5-01 の設定により選択します。

設定値	制御方式
1	PID 出力がインバータの出力周波数となり，D 制御が PID の目標値とフィードバック値の偏差に作用する。
2	PID 出力がインバータの出力周波数となり，D 制御が PID のフィードバック値に作用する。
3	PID 出力がインバータの出力周波数の補正値として加算され，D 制御が PID の目標値とフィードバック値の偏差に作用する。
4	PID 出力がインバータの出力周波数の補正値として加算され，D 制御が PID のフィードバック値に作用する。

■PID の入力方式

b5-01 で PID 制御を有効にし，PID 目標値と PID フィードバック値を設定します。

PID 目標値の入力方式

b1-01（周波数指令の選択）の設定に従って，PID 制御の目標値の入力方式を選択してください。通常は b1-01 で選択された周波数指令が PID の目標値となりますが，PID の目標値を以下の表のように設定することも可能です。

PID 目標値の入力方法	設定条件
多機能アナログ端子 A2，A3 入力	H3-05，H3-09 を C（PID 目標値）に設定します。このときは，H6-01（パルス列入力機能選択）を 1（PID フィードバック値）に設定してください。 目標値の－入力は使用できません。
MEMOBUS レジスタ 0006H	MEMOBUS のレジスタの 000FH の bit 1 を 1（伝送からの PID 目標値有効／無効）に設定すると，レジスタ番号 0006H を PID の目標値として使用できます。
パルス列入力	H6-01 に 2（PID 目標値）を設定します。

PID フィードバックの入力方式

PID 制御のフィードバックの入力方式を，以下のいずれかに選択してください。

入力方法	設定条件
多機能アナログ入力	H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 信号レベル選択）もしくは H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 信号レベル選択）を B（PID フィードバック）に設定する。
パルス列入力	H6-01 を 1（PID フィードバック）に設定する。

補 足

PID 目標値と PID フィードバック値は，以下の項目により調整してください。
- アナログ入力：アナログ入力端子のゲイン，バイアスにより調整
- パルス列入力：パルス列スケーリング，パルス列入力ゲイン，パルス列入力バイアスにより調整

■PID の調整方法

PID 制御を動作させて，その応答波形を観測しながら調整する場合は，以下の手順で行ってください。

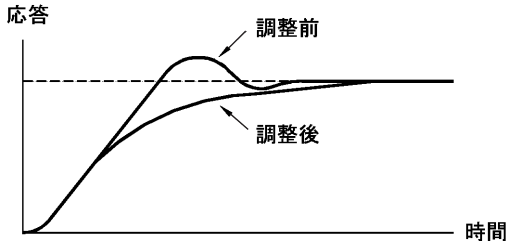
1. b5-01（PID 制御選択）に 1 または 2（PID 制御有効）を設定します。
2. b5-02（比例ゲイン P）を，振動しない範囲で大きくします。
3. b5-03（積分時間 I）を，振動しない範囲で小さくします。
4. b5-05（微分時間 D）を，振動しない範囲で大きくします。

■PID の微調整方法

PID 制御の各定数を設定した後，微調整する方法を説明します。

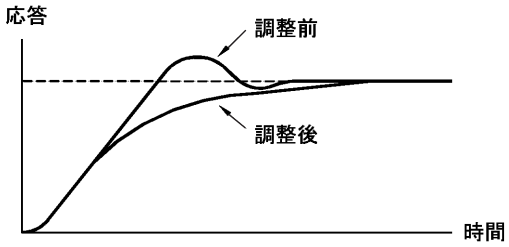
オーバシュートを抑える

オーバシュートが発生する場合は，微分時間（D）を短くし，積分時間（I）を長くしてください。



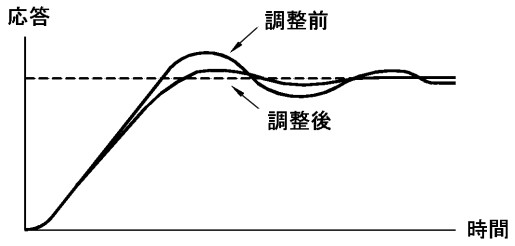
早く安定した制御状態にする

オーバシュートが発生しても，早く安定させたい場合には，積分時間（I）を短くし，微分時間（D）を長くしてください。



周期の長い振動を抑える

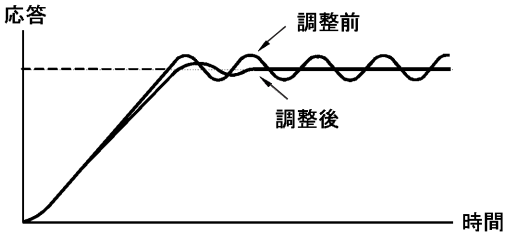
積分時間（I）の設定値よりも長い周期で振動する場合は，積分動作が強くなっています。積分時間（I）を長くすると，振動が抑えられます。



周期の短い振動を抑える

振動周期が短く，微分時間（D）の設定値とほぼ同じ周期で振動する場合は，微分動作が強くなっています。微分時間（D）を短くすると，振動が抑えられます。

微分時間（D）に 0.00（D 制御なし）を設定しても振動が抑えられない場合は，比例ゲイン（P）を下げるか，PID の一次遅れ時定数を大きくしてください。



■設定上の注意

- b5-04 は，PID 制御において，積分制御の演算値が一定量を超えないようにするための定数です。負荷が急激に変化したときに，インバータの応答が遅れてしまい，機械が破損するおそれのある場合や，モータが失速するおそれがある場合には，設定値を小さくしてインバータの応答を速くしてください。
- b5-06 は，PID 制御演算後の演算値が一定量を超えないようにするための定数です。最高出力周波数を 100% として設定します。
- b5-07 は，PID 制御のオフセットを調整するための定数です。最高出力周波数を 100% として，0.1% 単位で設定します。
- b5-08 は，PID 制御の出力に対するローパスフィルタの時定数を設定してください。
  機械系の粘性摩擦が大きい場合や剛性が低い場合などに発生する機械系の共振を防ぐのに有効です。この場合，共振周波数の周期より大きくなるように設定してください。この時定数を大きくすると，インバータの応答性は低くなります。
- b5-09 は，PID 出力の極性を反転させることができます。これにより，PID の目標値を上げると，インバータの出力周波数が下がるようなアプリケーションに適応できます。
- b5-10 は，PID 制御の出力にゲインをかけることができます。PID 制御の出力が周波数指令に補正として加算される制御の場合，補正量を調整するのに有効です。
- b5-11 は，PID 制御の出力が負のとき，インバータを逆転させることができます。ただし，b1-04（逆転禁止選択）が 1（逆転禁止）に設定されているときは，PID 出力は，0 でリミットされます。

- インバータでは,b5-17 に独立した加減速時間を設定することで,PID の目標値を設定した加減速時間で増加または減少させることができます。
  ただし，通常使用される加減速機能（C1 定数）は PID 制御の後に配置されているため，設定によってはPID 制御と共振して機械系のハンチングを起こすことがあります。このような場合は，C1 定数をハンチングが起きないレベルまで小さくし，b5-17 で加減速時間を確保します。なお，多機能入力の設定値 34（PID ソフトスタータ）で運転中に外部端子から b5-17 の設定値を無効にすることもできます。

■PID 制御ブロック図

インバータ内部の PID 制御のブロック図を以下に示します。

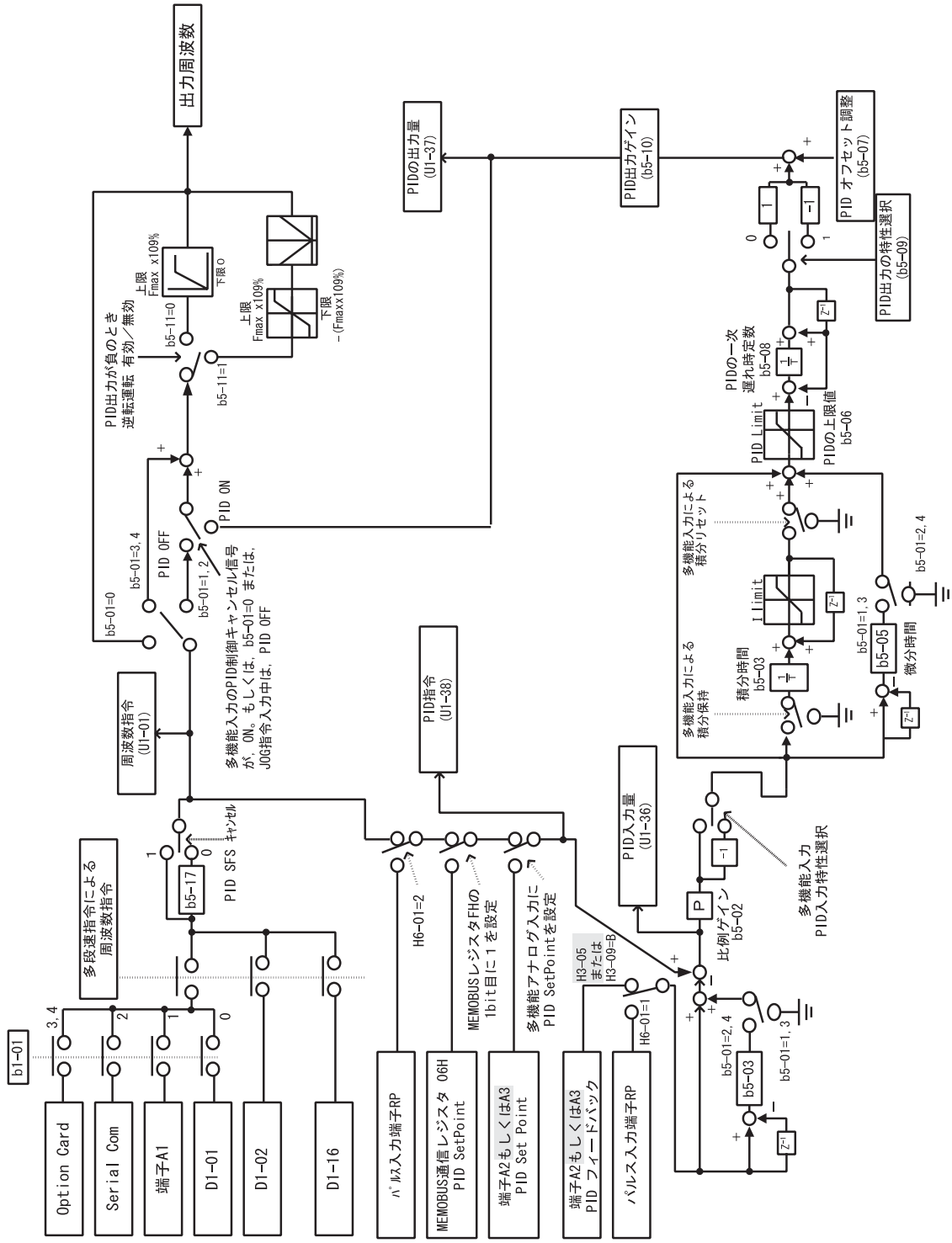


図 6.63　PID 制御ブロック図

■PID フィードバック喪失検出

PID 制御を行うとき，必ず PID フィードバック喪失検出機能を使用してください。PID フィードバックが喪失した場合，インバータの出力周波数が，最高出力周波数まで加速することがあります。

b5-12 に 1 を設定しているときに，PID フィードバック値が b5-13 の検出レベル未満である状態が b5-14 に設定された時間継続すると，ディジタルオペレータに警告アラーム FbL（PID のフィードバック指令喪失）が表示され，インバータの運転は継続します。

b5-12 に 2 を設定しているときは，ディジタルオペレータに異常アラーム FbL（PID のフィードバック指令喪失）が表示され，異常接点が動作し，インバータの運転が停止します。

PID フィードバック喪失検出（b5-12 に 2 を設定）のタイムチャートを以下に示します。

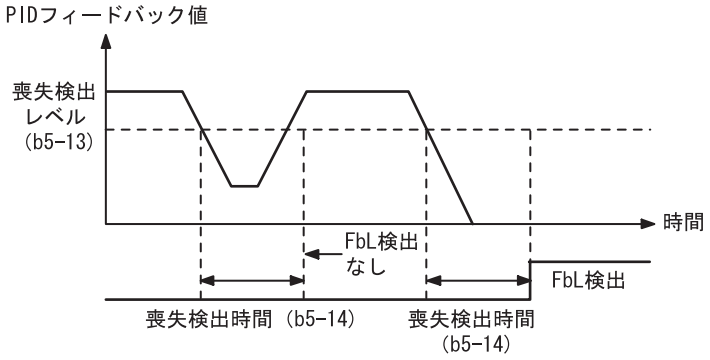


図 6.64　PID フィードバック喪失検出時のタイムチャート

■PID スリープ

PID スリープは，PID 制御の出力値が PID スリープ機能動作レベル未満になった状態が PID スリープ動作遅れ時間継続すると，インバータの運転を停止する機能です。PID 制御の出力値が，PID スリープ機能動作レベル以上になった状態が PID スリープ動作遅れ時間継続すると，自動的にインバータの運転を再開します。

PID 制御が無効のとき，PID スリープ機能も無効となります。PID スリープ機能を使用するときは，停止方法は減速停止またはフリーラン停止を選択してください。

PID スリープのタイムチャートを以下に示します。

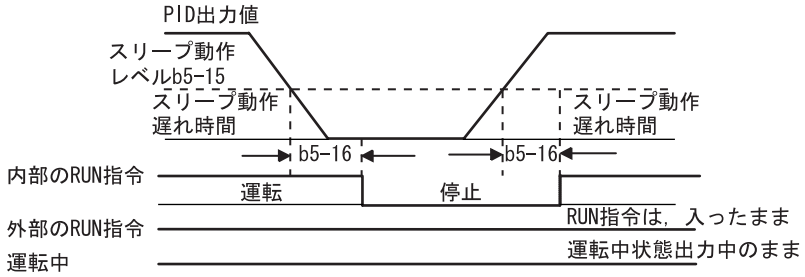


図 6.65　PID スリープのタイムチャート

◆ 省エネ制御をする

省エネ制御を行う場合は，b8-01（省エネモード選択）を 1 にしてください。
省エネ制御は，V/f 制御とベクトル制御で，調整する定数が異なります。
V/f 制御では b8-04 ～ b8-06 を，ベクトルでは b8-02，b8-03 を調整してください。

■関係する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b8-01	省エネモード選択	省エネ制御有効無効の選択 0：省エネ制御無効 1：省エネ制御有効	0,1	0	×	A	A	A	A	1CCH
b8-02	省エネ制御ゲイン	ベクトル制御モードでの省エネ制御のゲインを設定	0.0 ～ 10.0	0.7 *1	○	×	×	A	A	1CDH
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	ベクトル制御モードでの省エネ制御のフィルタ時定数を設定	0.00 ～ 10.00	0.50 sec *2	○	×	×	A	A	1CEH
b8-04	省エネ係数	モータ効率が最大となる値を設定 モータ定格容量を（E2-11）に設定し，出力電力が最小となるように，5% 程度ずつ変更してください。	0.0 ～ 655.00	288.20 *3 *4	×	A	A	×	×	1CFH
b8-05	電力検出フィルタの時定数	出力電力の検出用の時定数を設定	0 ～ 2000	20 ms	×	A	A	×	×	1D0H
b8-06	さぐり運転電圧リミッタ	さぐり運転時の電圧制限範囲の制限値を設定 省エネ制御で電圧を微少変化させて，最適運転になるようさぐり運転を行います。 0 を設定すると，さぐり運転を行いません。100% は，モータのベース電圧です。	0 ～ 100	0%	×	A	A	×	×	1D1H
E2-02	モータ定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量を Hz 単位で設定 この設定値がスリップ補正の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 20.00	2.90 Hz *4	×	A	A	A	A	30FH
E2-11	モータ定格容量	モータ定格容量を 0.01 kW 単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 650.00	0.40 kW *4	×	Q	Q	Q	Q	318H

＊1. PG 付きベクトル制御のときは 1.0 となります。
＊2. インバータ容量が 55 kW 以上のインバータの場合は 2.00 sec となります。
制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なしベクトル制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. モータ定格容量（E2-11）を設定することにより，モータ容量に応じた値が設定されます。
＊4. 出荷時設定はインバータ容量で異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

■省エネ制御の調整方法

省エネ制御運転時の調整方法は制御モードにより異なります。以下を参照して，調整を行ってください。

V/f 制御の場合

V/f 制御では，モータの効率が最高となる電圧を計算して出力電圧指令とします。

- b8-04（省エネ係数）は，工場出荷時にインバータ適用モータ用に設定されています。モータ容量がインバータ適用モータと異なる場合は，E2-11（モータ定格容量）にモータ容量を設定してください。また，出力電力が最小となるように，5 程度ずつ微調整してください。
  省エネ係数を大きくすると，出力電圧が大きくなります。
- 負荷変化時の応答を良くする場合は，電力検出フィルタの時定数 b8-05 を小さくしてください。ただし，あまり小さく設定すると軽負荷時のモータ回転が不安定になります。
- 温度変化やモータ特性などの違いによりモータ効率が変化します。このため，さぐり運転により，電圧を微少に変化させて最適状態になるようにオンラインでモータ効率を制御します。
  b8-06（さぐり運転電圧リミッタ）は，さぐり運転で電圧を制御する範囲を制御します。200 V 級では，100%/200 V で，400 V 級では，100%/400 V で設定します。0 に設定するとさぐり運転を行いません。

ベクトル制御の場合

ベクトル制御では，モータ効率が最大となるようにスリップ周波数を制御します。

- ベース周波数でのモータ定格スリップを最適スリップとして,各周波数でモータ効率が最高となるスリップを演算しています。ベクトル制御では，必ずオートチューニングを行い，モータ定格スリップを設定してください。
- ベクトル制御の省エネ制御を使用しているときにモータがハンチングする場合は，b8-02（省エネ制御ゲイン）の設定値を小さくする，もしくは b8-03（省エネ制御フィルタ時定数）の設定値を大きくしてください。

◆ モータ定数を設定する

ベクトル制御モードでは，オートチューニングを行うことで，モータ定数が自動的に設定されます。オートチューニングが正常に終了しない場合は，マニュアルで設定（入力）を行ってください。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
E2-01	モータ定格電流	モータ定格電流を，A単位で設定 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.32 ～ 6.40 *2	1.90 A *1	×	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-02	モータ定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量をHz単位で設定 この設定値がスリップ補正の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 20.00	2.90 Hz *1	×	A	A	A	A	30FH
E2-03	モータ無負荷電流	モータ無負荷電流を，A単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 1.89 *3	1.20 A *1	×	A	A	A	A	310H
E2-04	モータ極数（ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2 ～ 48	4 pole	×	×	Q	×	Q	311H
E2-05	モータ線間抵抗	モータ線間抵抗を，Ω単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.000 ～ 65.000	9.842 Ω *1	×	A	A	A	A	312H
E2-06	モータ漏れインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する％で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.0 ～ 40.0	18.2% *1	×	×	×	A	A	313H
E2-07	モータ鉄心飽和係数1	磁束50%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 0.50	0.50	×	×	×	A	A	314H
E2-08	モータ鉄心飽和係数2	磁束75%時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.50 ～ 0.75 *4	0.75	×	×	×	A	A	315H
E2-09	モータのメカニカルロス	モータのメカニカルロスを，モータ定格出力容量［W］を100%として，%単位で設定 通常，設定する必要はありません。 次のような場合に調整してください。 ・モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合 ・ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合 設定されたメカニカルロスは，トルク補償されます。	0.0 ～ 10.0	0.0	×	×	×	×	A	316H
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	モータ鉄損をW単位で設定	0 ～ 65535	14 W *1	×	A	A	×	×	317H
E2-11	モータ定格容量	モータ定格容量を0.01 kW単位で設定 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 650.00	0.40 kW *1	×	Q	Q	Q	Q	318H

＊1. インバータ容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊2. 設定範囲は，インバータ定格出力電流の10～200%となります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊3. インバータ容量によって設定範囲が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。
＊4. E2-08の下限値は，E2-07の設定値となります。

■マニュアルによるモータ定数の設定方法

モータ定数の設定方法には，以下のようなものがあります。モータテストレポートを参照して設定（入力）してください。

モータ定格電流の設定

E2-01 にモータ銘板に記載されている定格電流を設定してください。

モータ定格スリップの設定

E2-02 にモータ銘板に記載されている定格回転数からモータの定格スリップを計算し，設定してください。

モータ定格スリップ量 ＝ モータ定格周波数 [Hz] －定格回転数 [min^{-1}] ×モータ極数 /120

モータ無負荷電流の設定

E2-03 に定格電圧，定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。モータ無負荷電流は通常，モータ銘板には記載されていません。モータメーカーにお問い合わせください。

出荷時設定は，当社製 4 極の標準モータの無負荷電流値としています。

モータ極数の設定

E2-04 は，PG 付き V/f 制御モードまたは，PG 付きベクトル制御モードを選択しているときのみ表示されます。モータの銘板に記載されているモータ極数（ポール数）を設定してください。

モータ線間抵抗の設定

E2-05 は，モータ線間抵抗オートチューニングを行うと自動的に設定されます。チューニングできないときは，線間抵抗値をモータメーカーにお問い合わせください。モータテストレポートの線間抵抗値から，次式により抵抗値を計算し，設定してください。

- E 種絶縁：テストレポートの 75 ℃時の線間抵抗値（Ω） × 0.92（Ω）
- B 種絶縁：テストレポートの 75 ℃時の線間抵抗値（Ω） × 0.92（Ω）
- F 種絶縁：テストレポートの 115 ℃時の線間抵抗値（Ω） × 0.87（Ω）

モータ漏れインダクタンスの設定

E2-06 に，モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量をモータ定格電圧に対する % で設定してください。高速モータなどのインダクタンス量が小さいモータの場合に設定します。モータ銘板には記載されていませんので，モータメーカーにお問い合わせください。

モータ鉄心飽和係数 1，2 の設定

E2-07，E2-08 は，回転形オートチューニングにより自動的に設定されます。

モータのメカニカルロス（SPEC:E 以降対応）

E2-09 は，PG 付きベクトル制御モードのときのみ表示されます。以下のような場合に調整してください（通常は設定を変更する必要はありません）。設定されたメカニカルロスはトルク補償されます。

- モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合
- ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合

トルク補償のモータ鉄損の設定

E2-10 は，V/f 制御モードのときのみ表示されます。V/f 制御時のトルク補償の精度を上げるために，モータ鉄損を W 単位で設定してください。

モータ定格容量

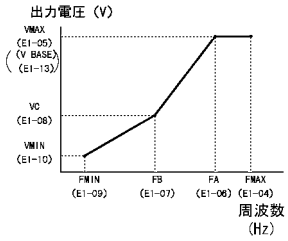
E2-11 にモータ銘板に記載されているモータ定格容量を設定してください。

オートチューニングを行うと自動的に設定されます。

◆ V/f パターンを設定する

V/f 制御モードでは，必要に応じてインバータ入力電圧及び V/f パターンを設定します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMOBUS レジスタ
E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧を，1 V 単位で設定 この設定値が保護機能などの基準値となリます。	155 ～ 255 *1	200 V *1	×	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	V/f パターン選択	0 ～ E：15 種類の固定 V/f パターンから選択 F　：任意 V/f パターン（E1-04 ～ 10 の設定が可能）	0 ～ F	F	×	Q	Q	×	×	302H
E1-04	最高出力周波数（FMAX）	 V/f 特性を直線にする場合は，E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき，E1-08 の設定値は無視されます。 4 つの周波数は，必ず次のように設定してください。 E1-04（FMAX）≧ E1-06（FA）＞ E1-07（FB）≧ E1-09（FMIN）	40.0 ～ 400.0 *6 40.0 ～ 300.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	最大電圧（VMAX）		0.0 ～ 255.0 *1	200.0 V *1 *2	×	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	ベース周波数（FA）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	305H
E1-07	中間出力周波数（FB）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	306H
E1-08	中間出力周波数電圧（VC）		0.0 ～ 255 *1	15.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	307H
E1-09	最低出力周波（FMIN）		0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	1.5 Hz *2	×	Q	Q	Q	A	308H
E1-10	最低出力周波数電圧（VMIN）		0.0 ～ 255.0 *1	9.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	309H
E1-11	中間出力周波数 2	定出力領域での V/f を微調整する場合のみ設定してください。通常は設定する必要はありません。	0.0 ～ 400.0 *6 0.0 ～ 300.0 *5	0.0 Hz *3	×	A	A	A	A	30AH
E1-12	中間出力周波数電圧 2		0.0 ～ 255.0 *1	0.0 V *3	×	A	A	A	A	30BH
E1-13	ベース電圧（VBASE）		0.0 ～ 255.0 *1	0.0 V *4	×	A	A	Q	Q	30CH

＊1. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています）。
＊3. E1-11，E1-12 は設定値 0.0 で内容が無視されます。
＊4. E1-13 はオートチューニング実施後，E1-05 と同じ値となります。
＊5. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。
＊6. C6-01 に 0 を設定した場合，設定上限は 150.0 となります。

■インバータ入力電圧を設定する

E1-01 を電源電圧に合わせてインバータ入力電圧を正しく設定してください。この設定値が，保護機能などの基準値となります。

■V/f パターンを設定する

PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御を選択した場合は，E1-03 に V/f パターンを設定します。V/f パターンの設定方法には，あらかじめ設定されている 15 種類（設定値：0 ～ E）のパターンの中から一つを選択する方法と，任意の V/f パターンを設定する方法（設定値：F）の 2 通りがあります。

E1-03 の出荷時設定は F です。設定内容の出荷時設定 F は E1-03 に 1 を設定した場合と同じです。

あらかじめ設定されているパターンから選択する場合は，下表を参照してください。

特性	用途	設定値	仕様
定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように，回転速度にかかわらず，負荷トルクが一定の場合に使用します。	0	50 Hz 仕様
		1 (F)	60 Hz 仕様
		2	60 Hz 仕様，50 Hz で電圧飽和
		3	72 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和
逓減トルク特性	ファン・ポンプのように，回転速度の 2 乗あるいは 3 乗にトルクが比例する負荷の場合，このパターンを使用します。	4	50 Hz 仕様，3 乗逓減
		5	50 Hz 仕様，2 乗逓減
		6	60 Hz 仕様，3 乗逓減
		7	60 Hz 仕様，2 乗逓減
高始動トルク *	高始動トルクの V/f パターンは，次のような場合にだけ選択してください。 ・インバータ － モータ間の配線距離が長い（約 150 m 以上） ・始動時に大きなトルクが必要（昇降機などの負荷） ・インバータの入力または出力に，AC リアクトルを挿入している ・最大適用モータ以下のモータを運転する	8	50 Hz 仕様，始動トルク中
		9	50 Hz 仕様，始動トルク大
		A	60 Hz 仕様，始動トルク中
		B	60 Hz 仕様，始動トルク大
定出力運転	60 Hz 以上の周波数で回転させる場合のパターンです。60 Hz 以上の周波数では，一定の電圧が印加されます。	C	90 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和
		D	120 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和
		E	180 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和

＊全自動トルクブースト機能により始動トルクが確保されるので，通常はこのパターンを使う必要はありません。

これらのパターンから選択すると，E1-04 ～ E1-10 の数値が自動的に変更されます。E1-04 ～ E1-10 の値には，インバータ容量によって次の 3 タイプがあります。

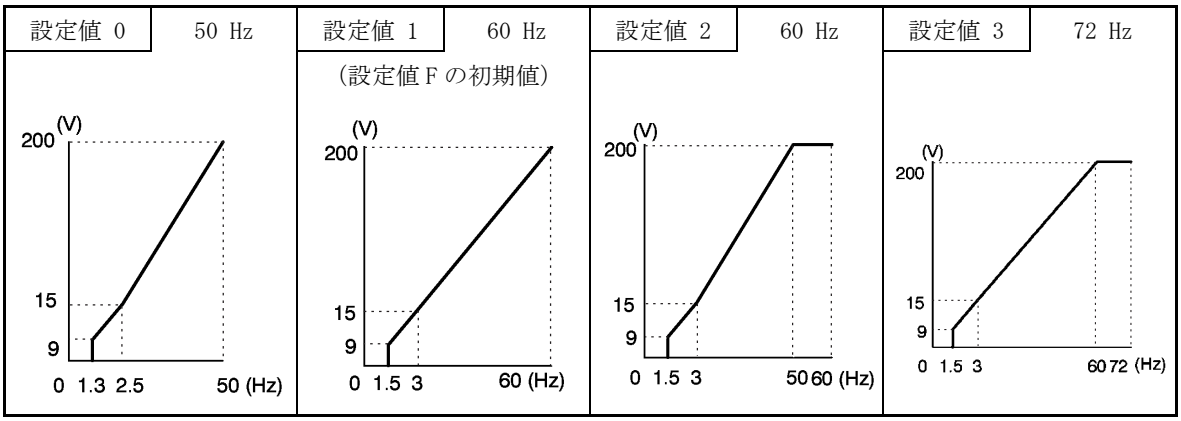
- 0.4 ～ 1.5 kW の V/f パターン
- 2.2 ～ 45 kW の V/f パターン
- 55 ～ 300 kW の V/f パターン

それぞれの特性図を次ページ以降に示します。

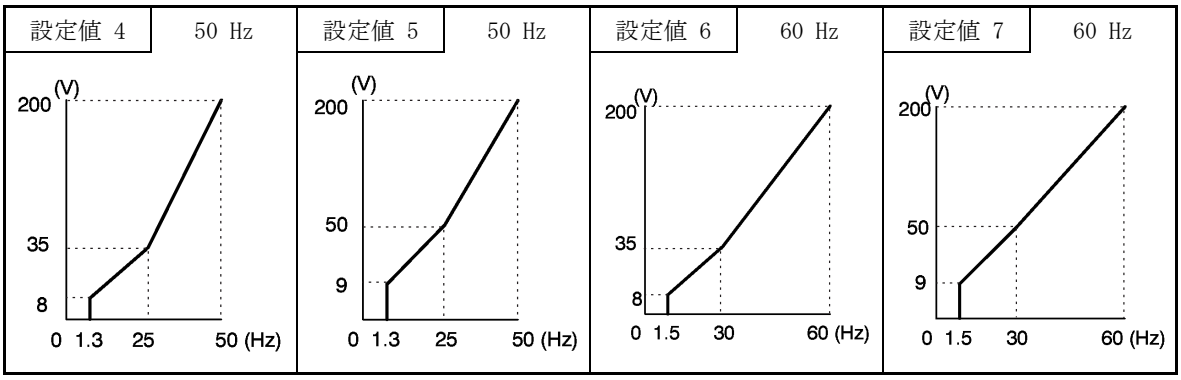
0.4 ～ 1.5 kW の V/f パターン

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合，電圧値はすべて 2 倍になります。

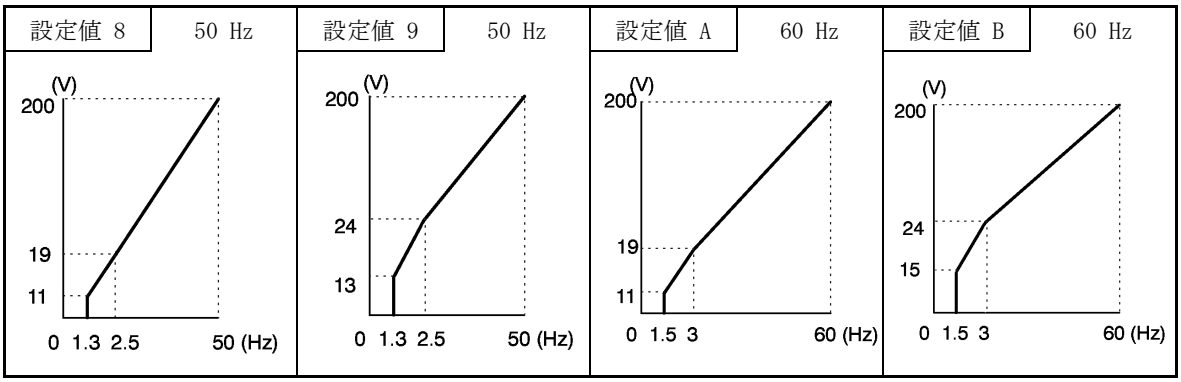
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



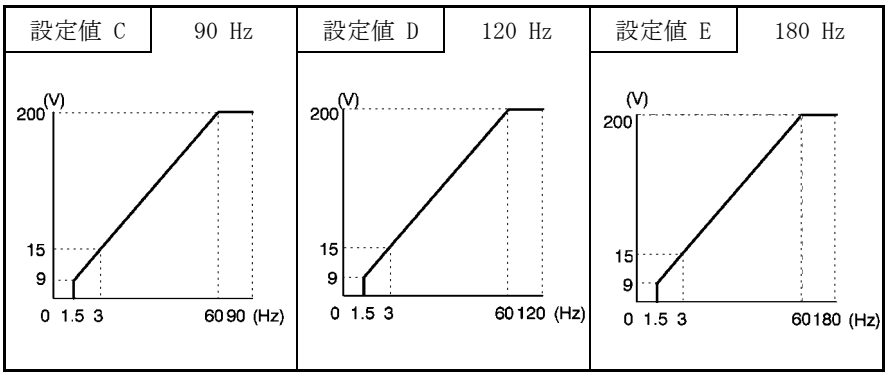
- 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 高始動トルク（設定値 8 ～ B）



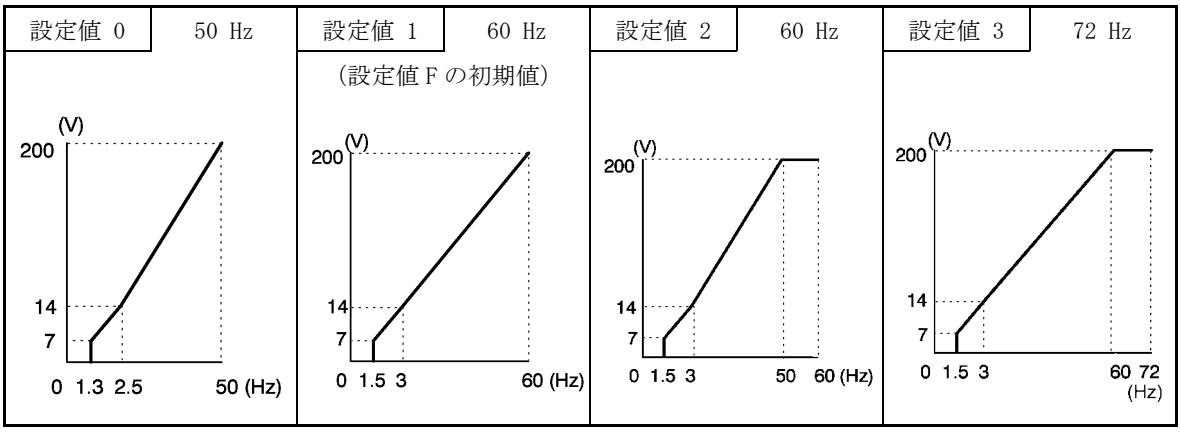
- 定出力運転（設定値 C ～ E）



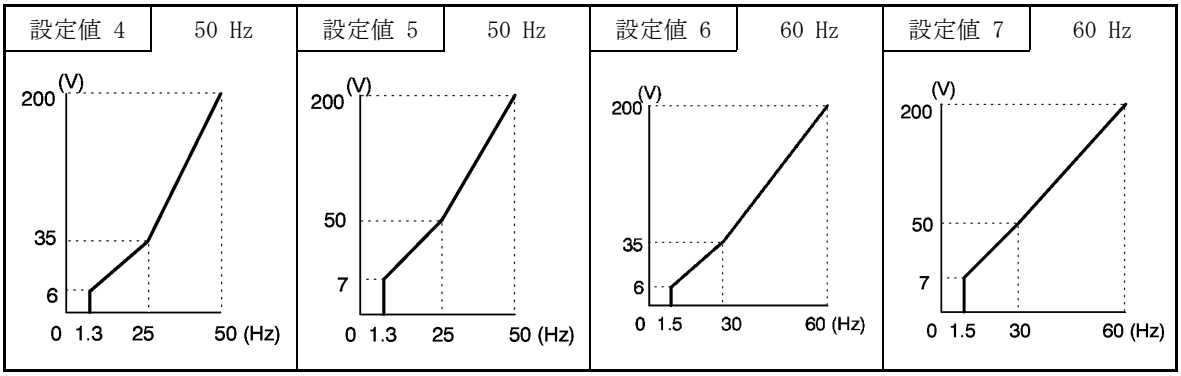
2.2 ～ 45 kW の V/f パターン

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合，電圧値はすべて 2 倍になります。

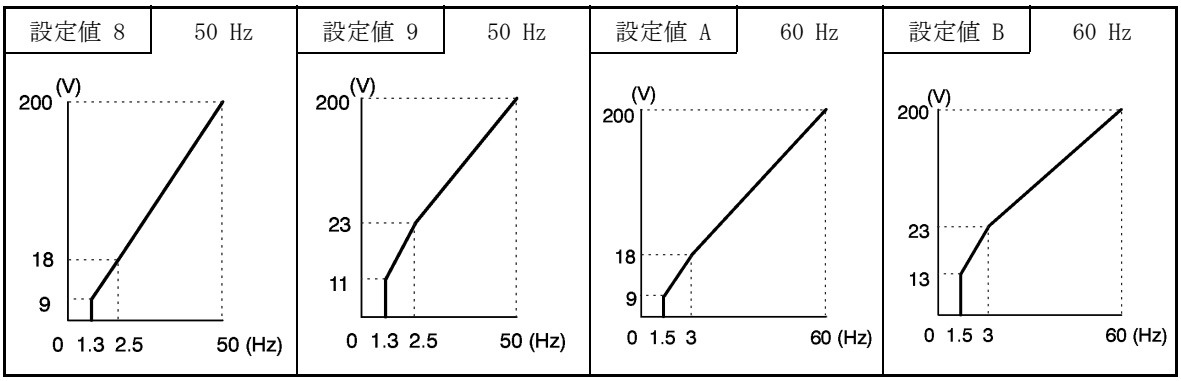
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



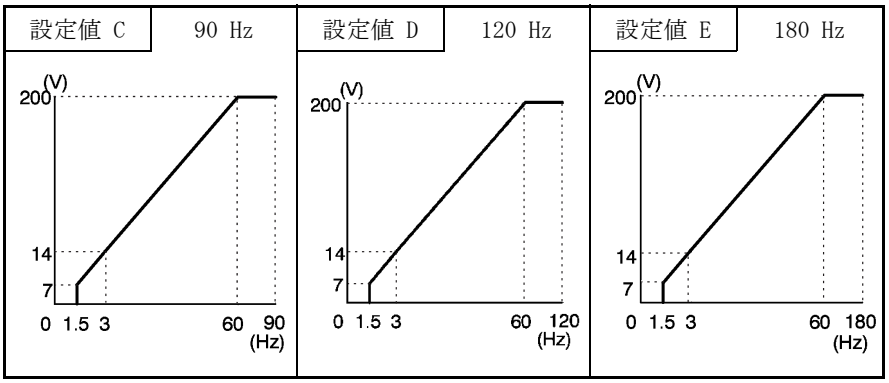
- 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 高始動トルク（設定値 8 ～ B）



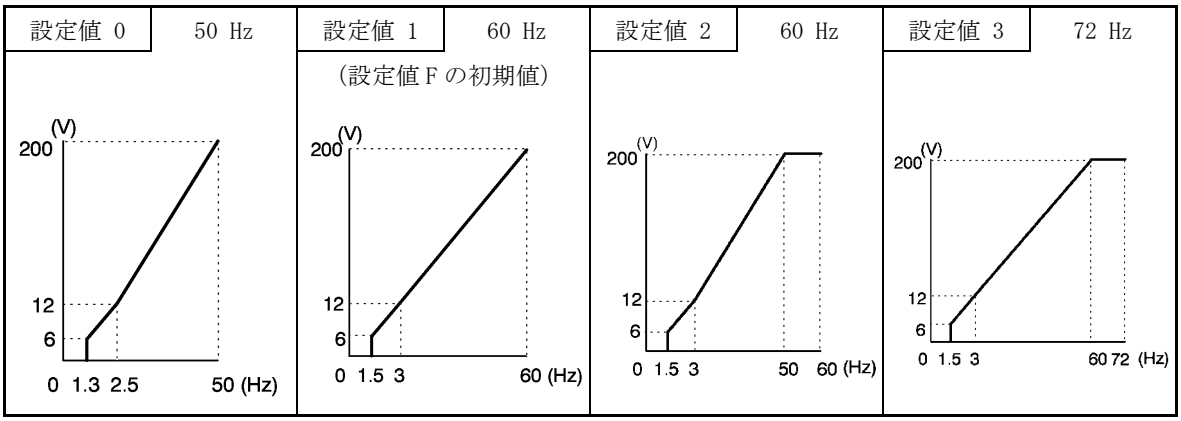
- 定出力運転（設定値 C ～ E）



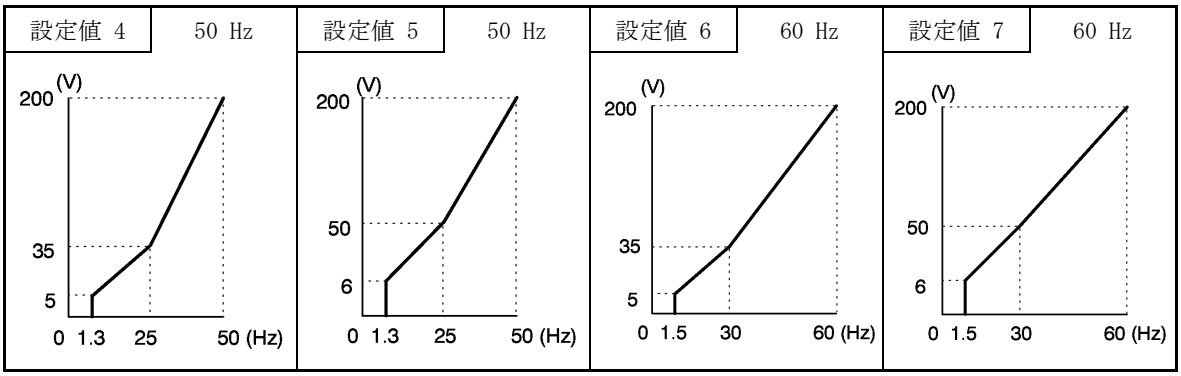
55 ～ 300 kW の V/f パターン

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合，電圧値はすべて 2 倍になります。

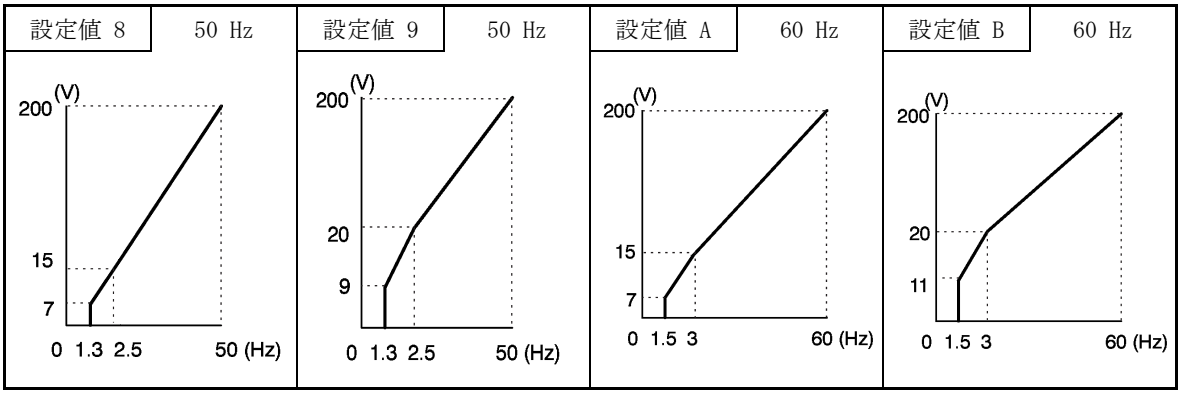
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



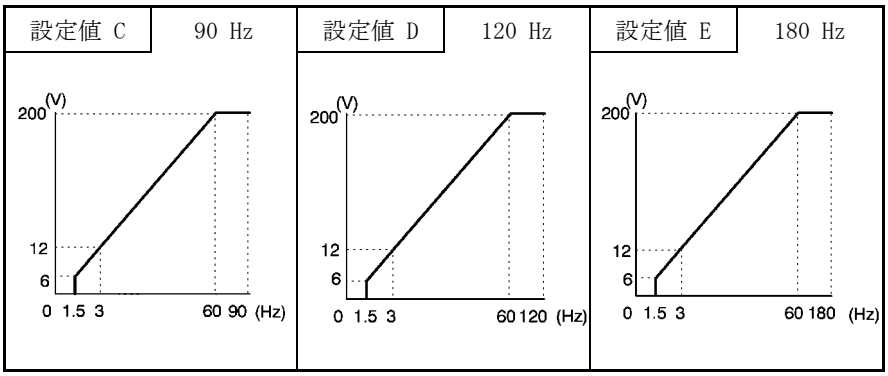
- 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 高始動トルク（設定値 8 ～ B）



- 定出力運転（設定値 C ～ E）



E1-03 に F（任意 V/f パターン）を設定した場合，E1-04 ～ E1-10 の設定ができます。F 以外では参照のみできます。V/f 特性を直線とする場合は，E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき，E1-08 は無視されます。

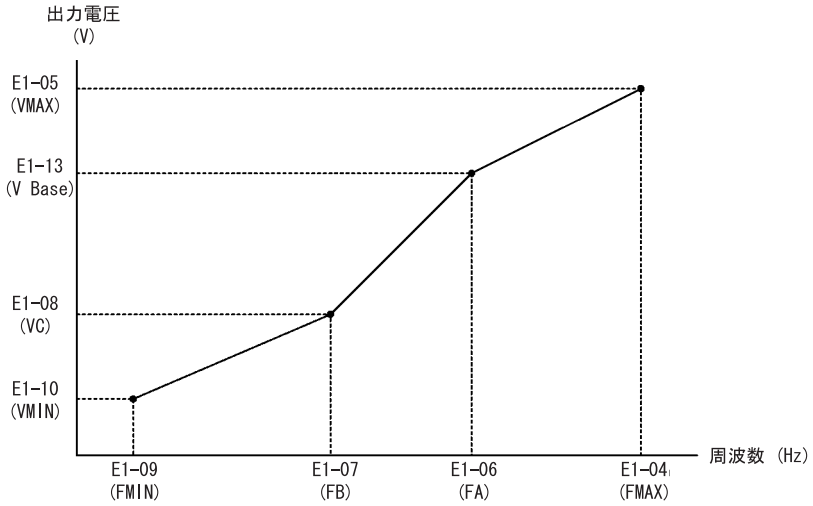


図 6.66　任意 V/f パターン

■設定上の注意

任意 V/f パターンを設定する際には，以下のことに注意してください。

- E1-07 ～ E1-10 は，制御モードを変更すると，各制御モードごとの出荷時状態に入れ替わります。
- 4 つの周波数は，必ず以下のように設定してください。
  E1-04 (FMAX) ≧ E1-06(FA) ＞ E1-07(FB) ≧ E1-09(FMIN)

◆ トルク制御機能を使用する（SPEC:E 以降対応）

PG 付きベクトル制御モードでは，アナログ入力からのトルク指令により，モータ出力トルクを制御できます。トルク制御を行うには，d5-01 を 1 に設定してください。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
d5-01	トルク制御選択	0：速度制御 （C5-01 ～ 07 で制御） 1：トルク制御 PG 付きベクトル制御でのみ使用できます。 速度制御／トルク制御の切り替え機能を使用する場合は，0 を設定し，多機能入力に速度／トルク制御切り替えを設定してください。	0,1	0	×	×	×	×	A	29AH
d5-02	トルク指令の遅れ時間	トルク指令フィルタの一次遅れ時定数を ms 単位で設定 トルク指令信号のノイズ除去や上位コントローラとの応答性を調整するのに有効です。トルク制御時に振動が発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0 ～ 1000	0 ms	×	×	×	×	A	29BH
d5-03	速度リミット選択	トルク制御を行う際の速度リミット指令方法を設定 1：周波数指令（b1-01 参照）でリミット 2：d5-04 の設定値でリミット	1，2	1	×	×	×	×	A	29CH
d5-04	速度リミット	トルク制御中の速度リミットを，最高出力周波数を 100%として，%単位で設定 d5-03 に 2 が設定された場合に有効です。運転指令と同方向は＋設定，逆方向は－設定となります。	-120 ～ +120	0%	×	×	×	×	A	29DH
d5-05	速度リミットバイアス	速度リミット値のバイアスを，最高出力周波数を 100%として，%単位で設定。 指定された速度リミット値にバイアスされます。 速度リミットに対する余裕度調整に使用できます。	0 ～ 120	10%	×	×	×	×	A	29EH
d5-06	速度／トルク制御切り替えタイマ	多機能入力速度／トルク制御切り替えが入力（OFF → ON または ON → OFF）されてから，制御が切り替わるまでの時間を ms 単位で設定 多機能入力に速度／トルク制御切り替えが設定された場合に有効です。 速度／トルク制御切り替えタイマの時間内では，アナログ入力（トルク指令，速度リミット値）は，速度／トルク制御切り替え変化した時点の値をホールドしています。この間に，外部での切り替え準備を完了させてください。	0 ～ 1000	0 ms	×	×	×	×	A	29FH
H3-04	多機能アナログ入力 端子 A3 信号レベル選択	0：0 ～ +10 V 1：0 ～± 10 V	0，1	0	×	A	A	A	A	413H
H3-05	多機能アナログ入力 端子 A3 機能選択	端子 A3 に多機能アナログ入力を設定します。	0 ～ 1F	1F	×	A	A	A	A	414H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
H3-06	多機能アナログ入力 端子A3入力ゲイン	10 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	415H
H3-07	多機能アナログ入力 端子A3入力バイアス	0 V入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-05で選択した多機能アナログ入力の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	416H
H3-08	多機能アナログ入力 端子A2 信号レベル選択	0：0～+10 V，下限リミットあり 1：0～±10 V，下限リミットなし 2：4～20 mA 電流／電圧入力は，コントロール基板上のスイッチで切り替えられます。	0～2	2	×	A	A	A	A	417H
H3-09	多機能アナログ入力 端子A2 機能選択	端子A2に多機能アナログ入力機能を選択します。	0～1F	0	×	A	A	A	A	418H
H3-10	多機能アナログ入力 端子A2 入力ゲイン	10 V（20 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	0.0～1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	419H
H3-11	多機能アナログ入力 端子A2 入力バイアス	0 V（4 mA）入力時の各機能の指令量を%単位で設定 H3-09で選択した機能の「100%の内容」を100%として設定	-100.0～+100.0	0.0%	○	A	A	A	A	41AH

多機能接点入力（H1-01～H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
71	速度／トルク制御切り替え（ON：トルク制御有効）	×	×	×	○
78	外部トルク指令の極性反転指令（OFF：正　ON：負）	×	×	×	○

多機能接点出力（H2-01～H2-03）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
32	速度制限回路動作中　（ただし，停止中は除く） トルク制御選択時，外部からのトルク指令が制限され，モータ速度が速度リミット値で回転しているとき出力する。	×	×	×	○

多機能アナログ入力（H3-05，H3-09）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
0	端子A1と加算	○	○	○	○
13	トルク指令（速度制御時トルクリミット）	×	×	×	○
14	トルク補償	×	×	×	○

モニタ機能

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-09	トルク指令(内部)	ベクトル制御時の内部トルク指令値のモニタ	10 V : モータ定格トルク(0 ～ ±10 Vにも対応可能)	0.1%	×	×	A	A	48H

■トルク指令の入力方法とトルク指令の方向

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に，13（トルク指令）または 14（トルク補償）を設定することで，アナログ入力によりトルク指令を変更できます。
トルク指令の入力方法は下表のようになります。

トルク指令の入力方法	指令個所	選択方法	備考
電圧入力（0 ～± 10 V）	端子 A3-AC 間	H3-04 = 1 H3-05 = 13	トルク指令を 0 ～ 10 V で与える場合は,H3-04=0 にします。 ただし，トルク指令を正／負に切り替える場合は，多機能入力機能を 78 に設定して使用します。
	端子 A2-AC 間（スイッチ SW1 の 2 を OFF（V 側））	H3-08 = 1 H3-09 = 13	トルク指令を 0 ～ 10 V で与える場合は，H3-08=0 にします。 ただし，トルク指令を正／負に切り替える場合は，多機能入力機能を 78 に設定して使用します。 H3-09=14 にすると，トルク補償入力として使用可能です。
電流入力（4 ～ 20 mA）	端子 A2-AC 間（スイッチ SW1 の 2 を ON（I 側））	H3-08 = 2 H3-09 = 13	トルク指令を正／負に切り替える場合は，多機能入力機能を 78 に設定して使用します。 H3-09=14 にすると，トルク補償入力として使用可能です。
オプションカード（AI-14B）（0 ～± 10 V）	TC2-TC4 間	F2-01 = 0 H3-08 = 1 H3-09 = 13	H3-05=14 にすると，TC2-TC4 間をトルク補償入力として使用可能です。

モータから出力されるトルク方向は，入力されたアナログ信号の正負により決定されます。運転指令の方向（正転／逆転）には依存しません。トルク方向は以下のようになります。

- アナログ指令が＋の場合：モータ正転方向のトルク指令（モータの出力軸から見て，反時計回り）
- アナログ指令が－の場合：モータ逆転方向のトルク指令（モータの出力軸から見て，時計回り）

使用上の注意

アナログ信号入力のレベルが 0 ～ 10 V または 4 ～ 20 mA の場合，正転方向のトルク指令しか与えられません。逆転方向のトルク指令を与えたい場合は，－ 10 ～ 10 V の入力を使用するか，多機能入力機能を 78（外部トルク指令の極性反転指令）に設定して切り替えます。

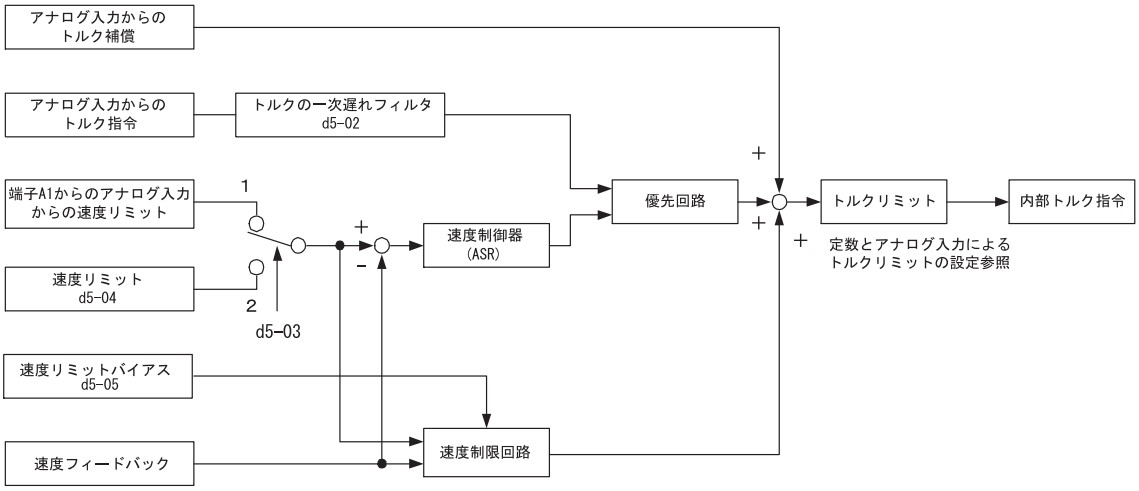


図 6.67　トルク制御ブロック図

■速度制限回路と優先回路（速度リミット機能）

トルク制御使用時，外部から入力されたトルク指令と負荷が釣り合わない場合モータは加速または逆転の加速を続けます。この速度を一定以下に制限する機能が，速度制限回路と優先回路です。
速度制限回路は，トルク制御中に速度リミット値を超えると，超えた速度に比例した抑制トルクを発生させてトルク指令に加算します。
優先回路は，速度リミット値よりモータ速度が大きくなると，内部トルク指令を ASR 出力に切り替え，速度リミット値よりモータ速度が大きくならないようにします。

設定上の注意

速度リミットを設定するには，アナログ入力端子から入力する方法と，d5-04 を速度リミットの設定として使用する方法があります。
速度リミットの入力方法は下表のようになります。

速度リミットの入力方法	指令個所	選択方法	備考
パラメータ設定	d5-04 に設定	d5-03 = 2	－
電圧入力（0 ～± 10 V）	端子 A1-AC 間	b1-01 = 1 H3-01 = 1	速度リミット値を常に正とする場合，H3-01=0 にします。
	端子 A2-AC 間	b1-01 = 0 H3-08 = 1 H3-09 = 1	端子 A1 との加算値が速度リミットとなります。端子 A2 入力分を常に正とする場合，H3-08=0 にします。 端子基板上のディップスイッチ S1 の 2 を OFF（V 側）に設定してください。
電流入力（4 ～ 20 mA）	端子 A2-AC 間	b1-01 = 0 H3-08 = 2 H3-09 = 1	端子 A1 との加算値が速度リミットとなります。端子基板上のディップスイッチ S1 の 2 を ON（I 側）に設定してください。
オプションカード（AI-14B）（0 ～± 10 V）	TC1-TC4 間	b1-01 = 3 F2-01 = 0	H3-09=0 にすると，TC2-TC4 間入力と TC1-TC4 間入力値の加算値が速度リミットとなります。

重 要

速度リミット信号の符号と運転指令の方向により，速度を制限する方向を決定します。
・＋電圧を印加した場合，正転運転時に正転側の速度を制限
・－電圧を印加した場合，逆転運転時に逆転側の速度を制限
モータの回転方向が指令方向と逆の場合，速度は 0 でリミットされます（d5-05 が 0 の場合）。

■トルク制御時の動作例

トルク制御時の動作を，速度方向とモータが発生するトルク方向が同じ巻き取り機動作と，異なる巻き戻し機動作に分けて説明します。

巻き取り機動作

巻き取り機動作では，ライン（速度）方向とモータが発生するトルク方向は同じです。巻き取り機動作では，速度リミット値及びトルク指令入力値の符号はともに正となります。トルク指令入力値が実負荷より大きいとモータは加速します。また，実負荷より小さいと減速し，モータ速度が速度リミット値以上になると，速度制限回路から負，逆転すると正のトルク補償値が出力されます。このトルク補償値は，ASR の比例ゲインに比例した大きさとなります。トルク指令値と速度制限回路出力であるトルク補償値の和が実負荷と等しくなると，モータの加速は止まり，一定速となります。

巻き戻し機動作

巻き戻し機動作では，ライン（速度）方向とモータが発生するトルク方向は逆となります（以下，ライン速度を正，トルク指令入力値を負とする）。巻き戻し機動作では，速度リミット値の符号は正，トルク指令入力値の符号は負となります。
巻き戻し機動作では，モータ速度が速度リミット値以上の場合は速度制限回路出力であるトルク補償値は負，モータが逆転している場合は正，モータ速度が 0 と速度リミット値以下の場合は 0 となります。
このように，速度制限回路出力は，モータ速度が 0 から速度リミット値以下となるように出力します。トルク指令値と速度制限回路出力であるトルク補償値の和が実負荷と等しくなると，モータの加速は止まり，一定速となります。

	巻き取り機動作		巻き戻し機動作	
構成	N T ライン方向 X M モータ		T N X ライン方向 M	
正常時の回転方向	正転	逆転	正転	逆転
指令極性 トルク指令(TREF)	⊕	⊖	⊖	⊕
指令極性 速度リミット(SLIM)	⊕	⊖	⊕	⊖
発生トルク	トルクリミット トルク ΔN TREF -(d5-05) 0 速度 SLIM トルクリミット $\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	トルクリミット トルク SLIM (d5-05) 0 速度 TREF ΔN トルクリミット $\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}$	トルクリミット トルク -(d5-05) SLIM 0 速度 トルクリミット TREF ΔN $\Delta N(\%) = \left\{\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}, d5\text{-}05(\%)\right\}$ のいずれか小さい値	トルクリミット トルク TREF ΔN SLIM 0 速度 (d5-05) トルクリミット $\Delta N(\%) = \left\{\frac{TREF(\%)}{C5\text{-}01}, d5\text{-}05(\%)\right\}$ のいずれか小さい値

■トルク指令の調整方法

トルク指令を調整するには，以下の点を考慮してください。

トルク指令の遅れ時間（d5-02）の設定

トルク制御ブロック図中のトルク指令一次遅れフィルタの時定数を設定します。この定数は，トルク指令信号のノイズ除去，または上位コントローラとの応答性を調整するのに有効です。トルク制御時に振動が発生する場合は，設定値を大きくしてください。

トルク補償の設定

多機能アナログ入力 A2 または A3 端子を 14（トルク補償）に設定します。トルク補償は，負荷側のメカニカルロスなどのトルク損失量を設定することで，トルク損失分をトルク指令に加算することができます。
トルク補償の方向は，入力された信号の符号により決定されます。

- ＋電圧（電流）時は，モータ正転方向のトルク補償指令となります（モータ出力軸から見て，反時計回り）。
- －電圧時は，モータ逆転方向のトルク補償指令となります（モータ出力軸から見て，時計回り）。

このため，端子の信号レベルが，0 ～ 10 V または 4 ～ 20 mA の場合は，正転方向へのトルク補償しか与えることができません。逆転方向のトルク補償を与えたい場合は，-10 ～ +10 V 入力を設定してください。

■速度制御とトルク制御を切り替えて使用する

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）に 71（速度／トルク制御切り替え）を設定した場合，速度制御とトルク制御の切り替えができます。速度／トルク切り替え機能を設定した端子が，OFF で速度制御，ON でトルク制御となります。
速度／トルク制御切り替え機能を使用する場合は，d5-01 に 0 を設定してください。

■速度制御／トルク制御切り替え時に待ち時間を入れる

d5-06 に，速度制御／トルク制御切り替えが入力されてから，制御が切り替わるまでの時間を ms 単位で設定することができます。速度制御／トルク制御切り替えタイマの時間内では，三つのアナログ入力は，速度／トルク制御切り替え信号が変化した時点の値をホールドしています。従って，この時間内に外部での信号の切り替えを完了させてください。

使用上の注意

- 速度制御時の周波数指令は，b1-01 の設定に従います。トルク制御時の速度リミットは，d5-03 の設定に従います。
- 多機能アナログ入力端子A2またはA3にトルク指令を割り当てた場合，速度制御／トルク制御切り替え時の以下のように機能が切り替わります。

  速度制御時　：アナログ入力端子は，トルクリミット入力となります。
  トルク制御時：アナログ入力端子は，トルク指令入力となります。

- 運転指令が OFF すると，速度制御の状態で停止します。トルク制御モードでも，運転指令が OFF すると自動的に速度制御に切り替わり，減速停止します。
- A1-02（制御モードの選択）に 3（PG 付きベクトル制御）を設定した場合，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）を 71（速度／トルク制御切り替え）に設定することにより，運転中に速度制御／トルク制御の切り替えが可能です。切り替えの例を以下に示します。

端子番号	定数番号	工場出荷時の設定	設定値	説明
S8	H1-06	8	71	速度／トルク制御切り替え
A1	b1-01	1	1	周波数指令選択（端子 A1，A2）
	C5-03	1	1	速度リミット選択（端子 A1，A2）
A3	H3-05	0	13	トルク指令／トルクリミット

速度／トルク制御切り替えのタイムチャートを示します。

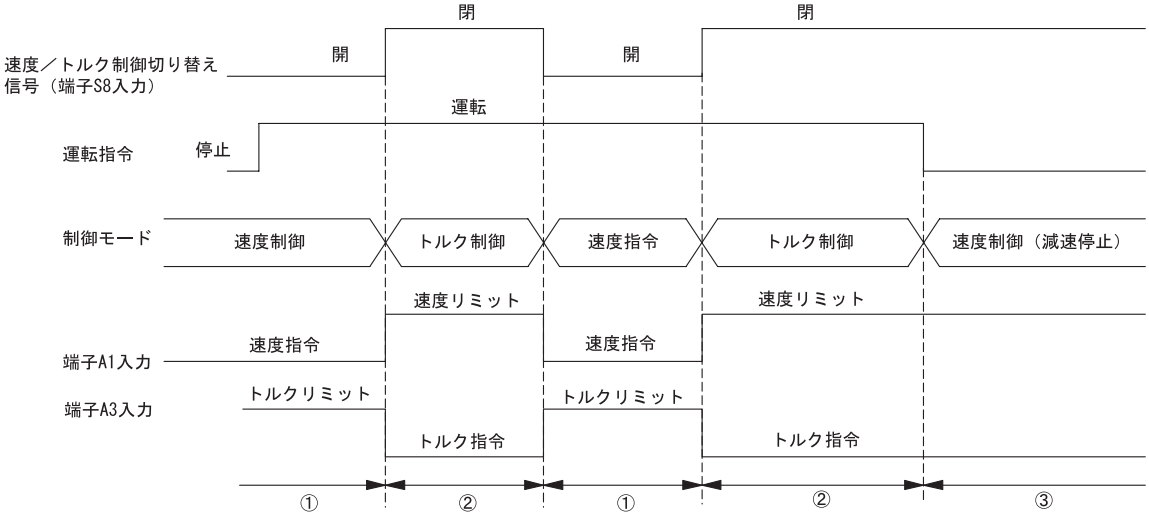


図 6.68　速度制御／トルク制御切り替えのタイムチャート

◆ 速度帰還を用いて速度制御を行う

PG付きベクトル制御時の速度制御（ASR）は，速度指令と速度検出値（PGのフィードバック）の偏差を0にするように，トルク指令を操作します。

PG付きV/f制御時の速度制御は，速度指令と速度検出値（PGのフィードバック）の偏差が0となるように，出力周波数を操作します。

下図に，PG付きベクトル制御時とPG付きV/f制御時の速度制御ブロック図を示します。

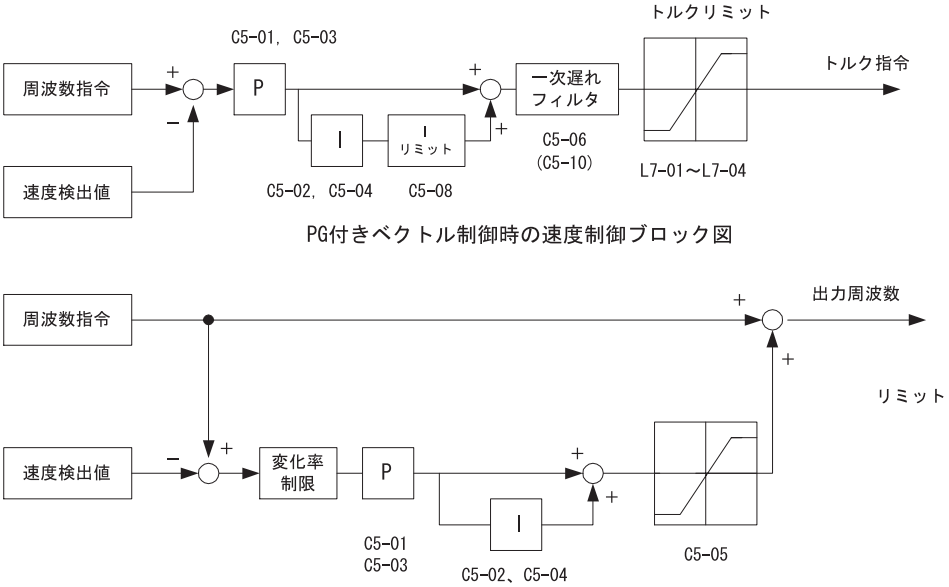
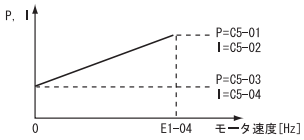


図6.69　速度制御ブロック図

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1（P）	速度制御ループ（ASR）の比例ゲインを設定	1.00 ～ 300.00 *1	20.00 *2	○	×	A	×	A	21BH
C5-02	速度制御（ASR）の積分時間 1（I）	速度制御ループ（ASR）の積分時間を，秒単位で設定	0.000 ～ 10.000	0.500 sec *2	○	×	A	×	A	21CH
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン 2（P）	通常，設定する必要はありません。回転速度に応じてゲインを変化させたい場合に設定してください。	1.00 ～ 300.00 *1	20.00 *2	○	×	A	×	A	21DH
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間 2（I）		0.000 ～ 10.000	0.500 sec *2	○	×	A	×	A	21EH
C5-05	速度制御（ASR）リミット	速度制御ループで補正する周波数の上限値を，最高出力周波数を 100% として，% 単位で設定	0.0 ～ 20.0	5.0%	×	×	A	×	×	21FH
C5-06	速度制御（ASR）の一次遅れ時定数	速度制御ループ（ASR）からトルク指令を出力する際のフィルタ時定数を秒単位で設定 通常，設定する必要はありません。	0.000 ～ 0.500	0.004 sec	×	×	×	×	A	220H
C5-07	速度制御（ASR）ゲイン切り替え周波数	比例ゲイン 1，2，積分時間 1，2 を切り替える周波数を Hz 単位で設定 多機能入力“速度制御（ASR）比例ゲイン切り替え”が優先されます。	0.0 ～ 300.0 *3	0.0 Hz	×	×	×	×	A	221H
C5-08	速度制御（ASR）積分リミット	速度制御ループ（ASR）積分量の上限値を，定格負荷時を 100%として%単位で設定	0 ～ 400	400%	×	×	×	×	A	222H



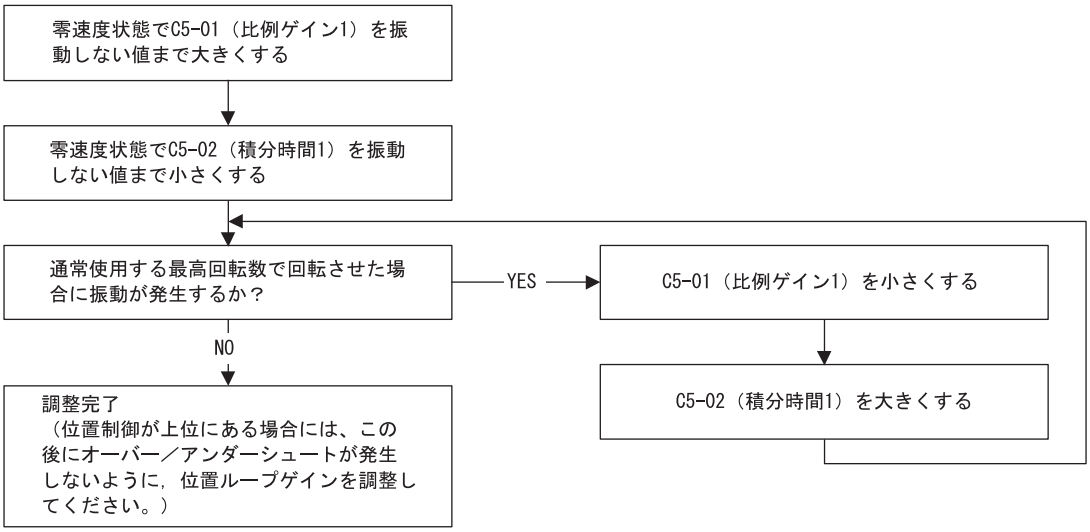
＊1. PG 付き V/f 制御では，設定範囲は 0.00 ～ 300.00 となります（PG 付きベクトル制御の設定範囲を示しています）。
＊2. 制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG 付きベクトル制御の出荷時設定を示しています。後述の「制御モード（A1-02）で工場出荷時の設定値が変わる定数」を参照してください）。
＊3. C6-01 に 1 を設定した場合，設定上限は 400.0 となります。

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル
D	PG 付き V/f 制御での速度制御の有効 / 無効 OFF ： PG 付き V/f 制御での速度制御有効 ON ： PG 付き V/f 制御での速度制御無効	×	○	×	×
E	速度制御積分リセット 速度制御ループでの PI 制御 /P 制御の切り替えが可能になります。	×	×	×	○
77	速度制御比例ゲインの切り替え 比例ゲイン C5-01 と C5-03 の切り替えが可能です。 OFF ： 比例ゲインは，C5-01 の設定値 ON ： 比例ゲインは，C5-03 の設定値	×	×	×	○

■PG 付きベクトル制御時の速度制御のゲイン調整（SPEC:E 以降対応）

実負荷状態（機械系を接続した状態）で，C5-01 及び C5-02 を調整してください。
以下に，調整手順を示します。



ゲインの微調整

更にゲインを細かく調整したい場合は，速度波形を観測しながら微調整してください。以下に，速度波形を観測をするための定数設定例を示します。

定数 No.	名称	設定値	説明
H4-01	多機能アナログ出力 1　端子 FM モニタ選択	2	多機能アナログ出力 1 を出力周波数のモニタとして使用するための設定です。
H4-02	多機能アナログ出力 1　端子 FM 出力ゲイン	1.00	
H4-03	多機能アナログ出力 1　端子 FM バイアス	0.0	
H4-04	多機能アナログ出力 2　端子 AM モニタ	5	多機能アナログ出力 2 をモータ速度のモニタとして使用するための設定です。
H4-05	多機能アナログ出力 2　端子 AM ゲイン	1.00	
H4-06	多機能アナログ出力 2　端子 AM バイアス	0.0	
H4-07	多機能アナログ出力 1　信号レベル選択	1	0 ～± 10 V でモニタするための設定です。
H4-08	多機能アナログ出力 2　信号レベル選択	1	

この設定により，多機能アナログ出力が以下のように設定されます。

- 多機能アナログ出力 1（端子 FM）：インバータの出力周波数を 0 ～± 10 V で出力
- 多機能アナログ出力 2（端子 AM）：モータの速度を 0 ～± 10 V で出力

なお，多機能アナログ出力コモンは端子 AC です。
応答の遅れや指令値との差を観測するために，出力周波数とモータ速度の両方をモニタすることをお勧めします。

速度制御（ASR）の比例ゲイン１の微調整（C5-01）

速度制御（ASR）の応答を調整するゲインです。設定値を大きくすると応答性が上がります。通常，負荷が大きいほど大きく設定します。ただし大きくしすぎると振動が発生します。
以下に，速度制御（ASR）の比例ゲインを操作したときの応答例を示します。

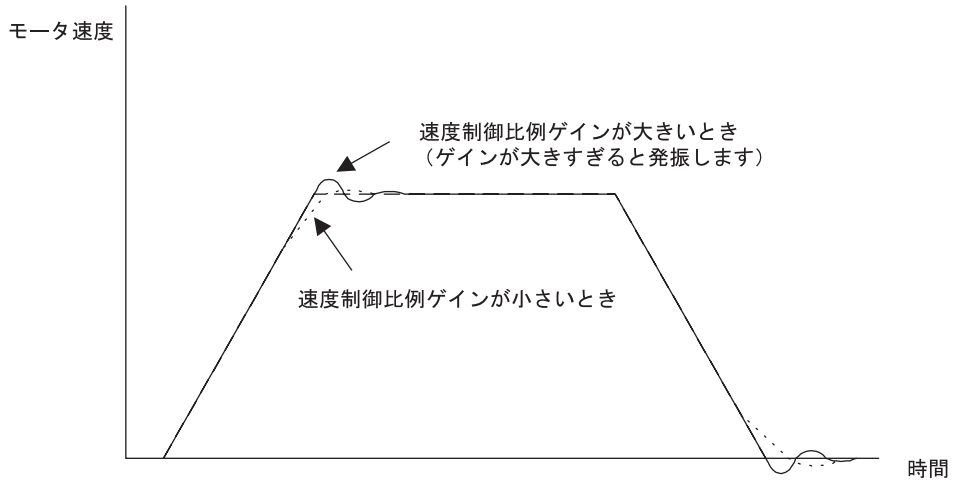


図 6.70　比例ゲイン変更時の応答

速度制御（ASR）の積分時間１の微調整（C5-02）

速度制御（ASR）の積分時間を設定します。
長くすると応答性が低くなり，また外力に対する反発力が弱くなります。短すぎると振動します。
以下に，速度制御（ASR）の積分時間を操作したときの応答例を示します。

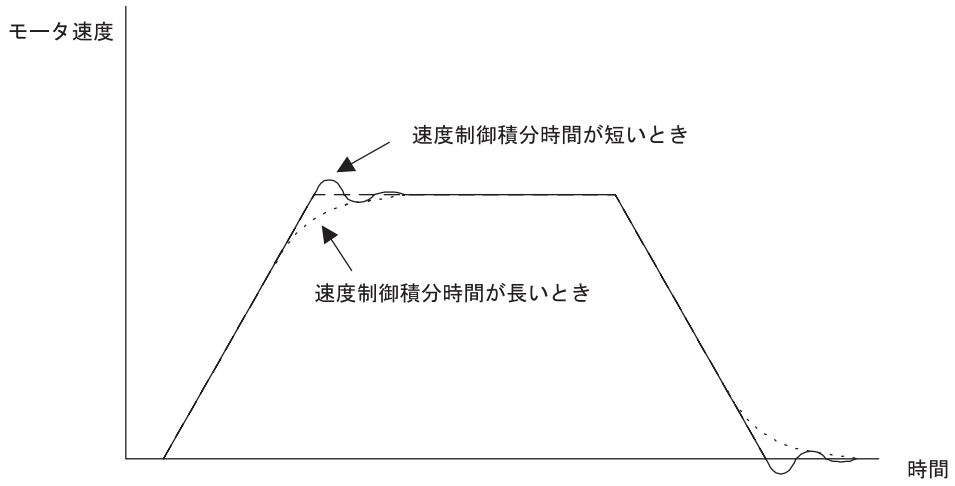
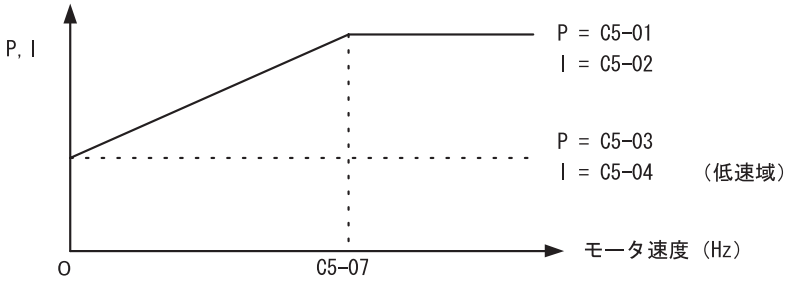


図 6.71　積分時間変更時の応答

低速／高速でのゲイン調整の切り替え

低速または高速運転時に機械系との共振によって振動が発生する場合には，低速と高速度のゲインを切り替えてください。比例ゲインＰと積分時間Ｉは，下図のようにモータ速度で切り替えることができます。



C5-07 = 0の場合，P = C5-01，I = C5-02は固定です。

図 6.72　低速／高速でのゲイン設定

ゲイン切り替え周波数の設定（C5-07）

モータを回転させた周波数，または振動が発生する周波数の約 80% を目安に設定してください。

低速域でのゲイン調整（C5-03，C5-04）

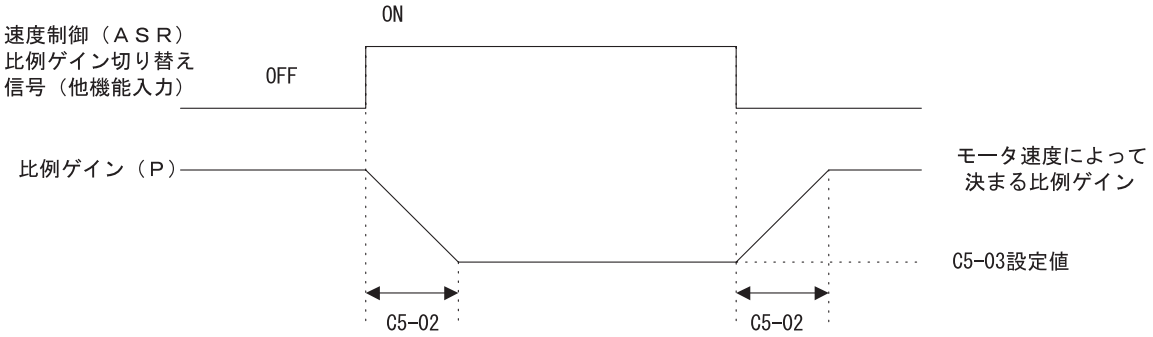
実負荷を接続し，零速度の状態で調整してください。C5-03 を振動が発生しない値まで大きくしてください。また C5-04 を振動が発生しない値まで小さくしてください。

高速域でのゲイン調整（C5-01，C5-02）

通常運転状態で調整してください。C5-01 を振動が発生しない値まで大きくしてください。また C5-02 を振動が発生しない値まで小さくしてください。
高速域での微調整は，6-121 ページ「ゲインの微調整」と同様に調整してください。

速度制御（ASR）比例ゲインを多機能入力より切り替える

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）に 77 を設定すると，C5-01 と C5-03 の比例ゲインを切り替えることができます。設定された端子が OFF のときは C5-01 の比例ゲイン，ON のときは C5-03 の比例ゲインが選択されます。
この入力は，C5-07 よりも優先されます。



C5-02に設定された時間で，直線的に切り替わります。

図 6.73　多機能入力による比例ゲイン切り替え

■PG 付き V/f 制御時の速度制御のゲイン調整

PG 付き V/f 制御の場合，速度制御の比例ゲイン（P）及び積分時間（I）は，それぞれ E1-09（最低出力周波数）と E1-04（最高出力周波数）で設定してください。
比例ゲイン（P）と積分時間（I）は，下図のようにモータ速度により，リニアに変わります。

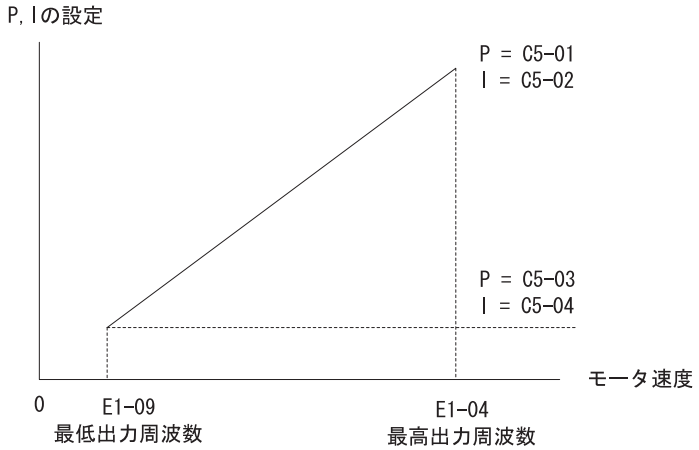


図 6.74　速度制御のゲイン積分時間の調整（PG 付き V/f 制御時）

最低出力周波数でのゲイン調整

最低出力周波数でモータを回転させてください。この状態で，C5-03 を振動しない範囲で大きく設定してください。次に，C5-04 を振動しない範囲で小さくしてください。
インバータの出力電流をモニタし，インバータ定格出力電流の 50% 以下となっていることを確認してください。50% を超えている場合は，C5-03 を小さく，C5-04 を大きくしてください。

最高出力周波数でのゲイン調整

最高出力周波数でモータを回転させてください。この状態で，C5-01 を振動しない範囲で大きく設定してください。次に，C5-02 を振動しない範囲で小さくしてください。

ゲインの微調整

更にゲインを細かく調整したい場合は，速度波形を観測しながら微調整してください。調整方法は，ベクトル制御時と同様です。
加減速中も周波数指令に追従させたい場合や，できるだけ早く目標速度に到達させたい場合は，加減速中も積分動作を有効にしてください。F1-07（加減速中の積分動作選択）を 1 に設定することで，PG 付き V/f 制御時の速度制御（ASR）積分動作を有効にすることができます。
また，加速完了時にオーバシュートが発生する場合は，C5-01 を小さく，C5-02 を大きくしてください。停止時にアンダシュートが発生する場合は，C5-03 を小さく，C5-04 を大きくしてください。
速度のオーバシュートやアンダシュートがゲイン調整を行ってもなくならない場合は，速度制御の C5-05 を小さくして，周波数指令の補正値の制限を小さくしてください。

◆ 速度指令応答を上げる（フィードフォワード制御）（SPEC:E 以降対応）

速度指令に対する応答を上げたい場合にフィードフォワード制御を使用します。
速度制御器（ASR）のゲインを大きく設定すると，振動が生じるようになるためゲインを大きくできない機械に対して有効な機能です。また，PG 付きベクトル制御で適用すると，オーバシュートし難くなるという効果もあります。
なお，本機能は，PG 付きベクトル制御で有効です。

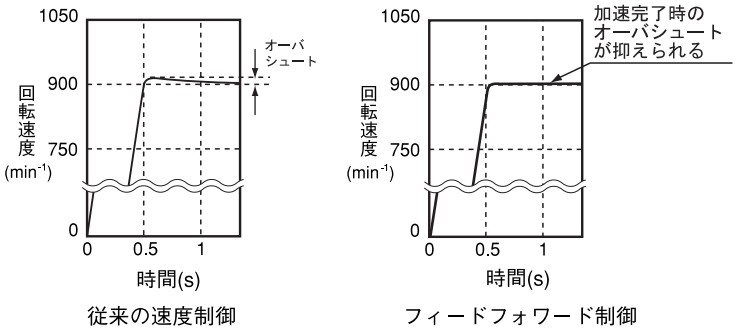


図 6.75　オーバシュート抑制効果

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	MEMOBUS レジスタ
N5-01	フィードフォワード制御の選択	フィードフォワード制御の有効／無効を選択 0：無効 1：有効	0，1	0	×	×	×	×	A	5B0H
N5-02	モータ加速時間	適用モータを定格トルク（T_{100}）で定格回転数（Nr）まで加速するのに要する時間を設定 演算式は以下の通り J：$GD^2/4$ P：モータ定格出力 $ta = \frac{2\pi \cdot J[kgm^2] \cdot Nr[min^{-1}]}{60 \cdot T_{100}[N \cdot m]}$ [sec] ただし $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P[kW]}{Nr[min^{-1}]} \times 10^3 [N \cdot m]$	0.001 ～ 10.000	0.178 sec ＊	×	×	×	×	A	5B1H
N5-03	フィードフォワード制御比例ゲイン	フィードフォワード制御の比例ゲインを設定 大きく設定する程，速度指令応答が上がります。	0.00 ～ 100.00	1.0	×	×	×	×	A	5B2H
N5-04	速度指令応答周波数	速度指令に対する応答周波数を 0.01Hz 単位で設定 機械剛性が高く，かつ N5-03 が最適に調整された場合の応答周波数を示します。 通常，設定変更する必要はありません。	0.00 ～ 50.00	40.00	×	×	×	×	A	5B3H

＊ 出荷時設定は，インバータ容量により異なります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。

■フィードフォワード制御の構成

- フィードフォワード制御を含む速度制御器（ASR）のブロック図を次に示します。

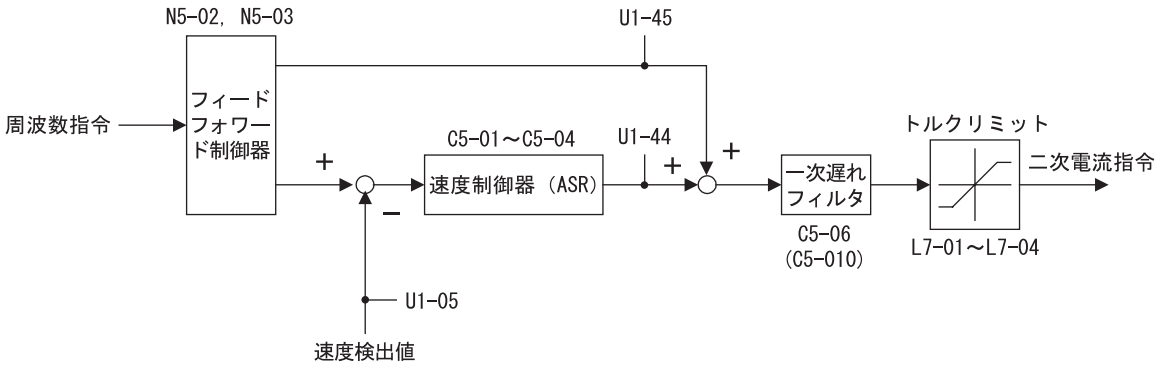


図 6.76　フィードフォワード制御を含む速度制御器（ASR）の構成

■設定上の注意

- モータ加速時間（N5-02）が正しく設定されてない場合，加速時間が長くなる場合があります。モータ加速時間（N5-02）の初期設定値はインバータ容量により変わります。インバータ容量とモータ容量が異なる場合は，定数表にある計算式を計算するか，「インバータ容量（o2-04）で工場出荷時の設定値が変わる定数」（5-81 ページ）を見て，使用するモータ容量に合うモータ加速時間を N5-02 に設定してください。
- フィードフォワード制御比例ゲイン（N5-03）には，適用モータに対する負荷側の慣性（イナーシャ）を適用モータのイナーシャを 1 としてその比率を設定します。
  速度指令応答が遅い場合にはフィードフォワード制御比例ゲイン（N5-03）を大きく，実速度がオーバシュートまたは加速完了時に負のトルク指令が出力される場合にはフィードフォワード制御比例ゲイン（N5-03）を小さく設定してください。
- DROOP 制御機能を使用する（b7-01 ≠ 0.0）場合は，フィードフォワード制御を無効（N5-01 = 0）にしてください。

◆ DROOP（ドループ）制御機能（SPEC:E 以降対応）

DROOP 制御は，モータのスリップ量を任意に設定する機能です。
通常，二つのモータで一つの負荷を動かすような用途（クレーンの走行など）では，高抵抗モータが用いられます。これは，二次抵抗の変化により比例推移するトルク特性を用いて，負荷のトルクバランスと負荷全体の速度の平衡を保つためです。
DROOP 制御機能を用いることで，汎用モータに高抵抗モータのようなトルク特性を持たせることが可能です。

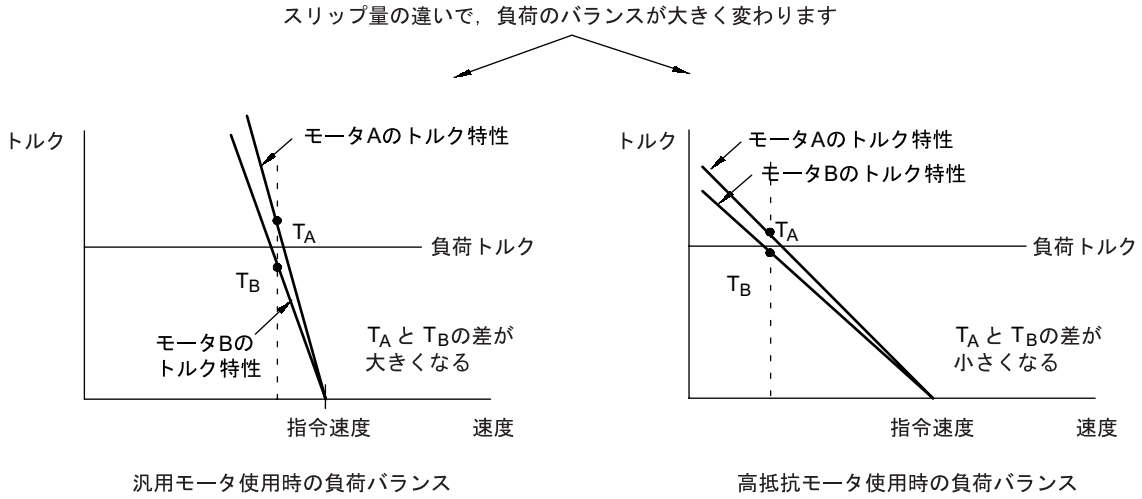


図 6.77　DROOP 制御機能

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b7-01	DROOP 制御のゲイン	最高出力周波数を指令した場合の定格トルク発生時のスリップ量を%単位で設定 0.0 設定時，DROOP 制御は無効となります。	0.0 ～ 100.0	0.0%	○	×	×	×	A	1CAH
b7-02	DROOP 制御の遅れ時間	DROOP 制御の応答性調整用定数 振動やハンチングなどが発生する場合は，設定値を大きくしてください。	0.03～ 2.00	0.05 sec	○	×	×	×	A	1CBH

■設定上の注意

- b7-01 を 0.0 に設定すると，DROOP 制御は動作しません。
- b7-01は,最高出力周波数を100%として,定格トルク発生時のスリップ量を%で設定してください。
- b7-02 は，DROOP 制御の応答性を調整する定数です。振動やハンチングなどが発生する場合は，この値を大きく設定してください。
- DROOP 制御機能を使用する場合は，フィードフォワード制御を無効(N5-01 = 0)にしてください。

■DROOP 制御ゲインの設定方法

DROOP 制御のゲインは，モータトルク 100% 発生時の低減する速度を，最高出力周波数を 100% として設定してください。

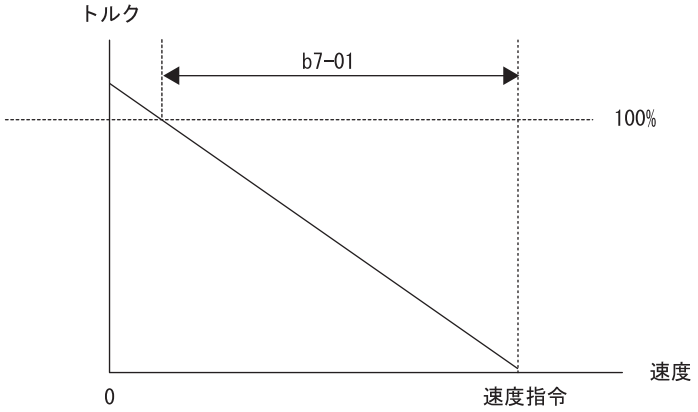


図 6.78　DROOP 制御ゲイン

◆ ゼロサーボ機能（SPEC:E 以降対応）

ゼロサーボ機能により，モータは停止状態でホールドされます（ゼロサーボ状態）。
この機能により，外力が加わったり，アナログ指令入力にオフセットがあっても，モータを停止させることができます。
ゼロサーボ機能は，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）のいずれかに 72（ゼロサーボ指令）を設定すると，有効になります。ゼロサーボ指令が入力された状態で周波数（速度）指令が零速度レベル以下になると，ゼロサーボ状態になります。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	減速停止時に，直流制動を開始する周波数を Hz 単位で設定 b2-01 ＜ E1-09 の場合は，E1-09 から直流制動を開始します。 （PG 付きベクトル制御では，b2-01 から零速制御）	0.0 ～ 10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	189H
b9-01	ゼロサーボゲイン	ゼロサーボのロック力（保持力）調整用定数 多機能入力ゼロサーボ指令が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ指令が入力された状態で，周波数指令が零速度レベル（b2-01）以下になると，位置制御ループが形成され，停止します。 ゼロサーボゲインを大きくすると，ロック力も大きくなります。大きくし過ぎると，振動が発生します。	0 ～ 100	5	×	×	×	×	A	1DAH

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
b9-02	ゼロサーボ完了幅	ゼロサーボ完了信号の出力幅を設定 多機能出力ゼロサーボ完了が設定された場合に有効です。 ゼロサーボ完了指令は，現在位置が（ゼロサーボ開始位置±ゼロサーボ完了幅）の範囲にある場合にONします。 ゼロサーボ開始位置からの許容位置ずれ量を，使用しているPG（パルスゼネレータ，エンコーダ）の4逓倍したパルス数で設定してください。	0 ～ 16383	10	×	×	×	×	A	1DBH

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-06）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
72	ゼロサーボ指令（ON：ゼロサーボ）	×	×	×	○

多機能接点出力（H2-01 ～ H2-03）

設定値	機能	制御モード			
		PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル
33	ゼロサーボ完了 現在位置が，ゼロサーボ開始位置±ゼロサーボ完了幅の範囲内のとき ON	×	×	×	○

ゼロサーボ状態を外部に取り出すときは，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力）のいずれかに33を設定してください。

モニタ機能

定数No.	名称	内容	多機能アナログ出力時出力信号レベル	最小単位	制御モード				MEMOBUSレジスタ
					PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
U1-35	ゼロサーボ移動パルス数	ゼロサーボ中の停止点に対する移動幅をPGのパルスを4逓倍して表示	（出力不可）	1	×	×	×	A	62H

■タイムチャート

ゼロサーボ機能のタイムチャートを以下に示します。

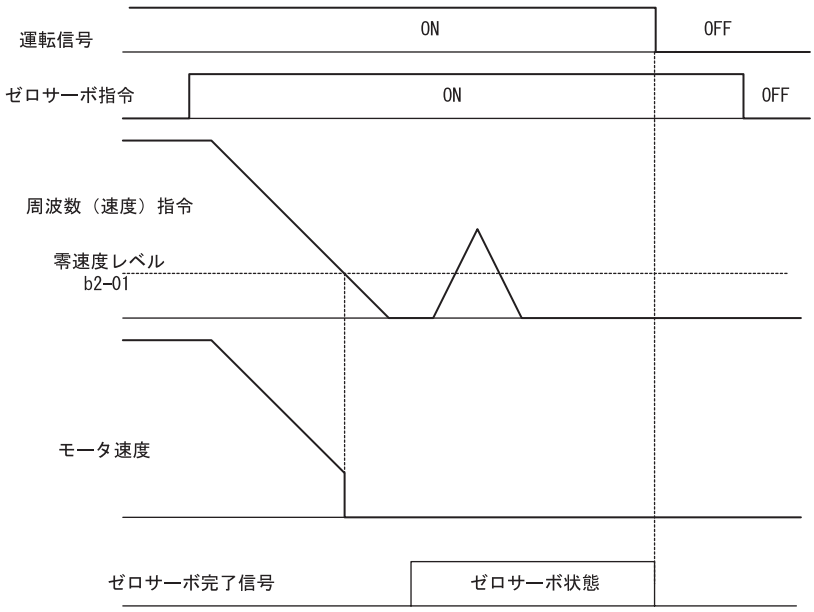


図 6.79　ゼロサーボのタイムチャート

■使用上の注意

- ゼロサーボ機能は運転指令 ON のまま使用してください。運転指令を OFF にするとゼロサーボのモータを拘束する力が出なくなります。
- ゼロサーボの保持力は，b9-01 で調整してください。設定値を大きくすると保持力も大きくなりますが，大きくしすぎるとモータに振動や乱調が発生します。b9-01 の調整は，速度制御のゲインの調整後に行ってください。
- ゼロサーボ検出幅には，ゼロサーボ開始位置からの許容位置ずれ量を設定します。使用している PG パルスを 4 倍したパルス数で設定してください。
- ゼロサーボ指令を OFF すると，ゼロサーボ完了信号も OFF されます。

重 要

ゼロサーボ機能で，100% 負荷を長時間サーボロックすることは避けてください。インバータ異常の原因となります。長時間のサーボロックが必要な場合は，サーボロック中の電流をインバータ定格出力電流の 50% 以下とするか，インバータ容量を上げてください。

オペレータ機能

この節では，ディジタルオペレータの機能について説明します。

◆ オペレータ機能を設定する

オペレータ関係の定数では，ディジタルオペレータの表示選択，多機能選択，コピー機能などを設定することができます。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
o1-02	電源ON時モニタ表示項目選択	電源投入時に表示させたい項目を設定 1：周波数指令 2：出力周波数 3：出力電流 4：o1-01で設定したモニタ項目	1 ～ 4	1	○	A	A	A	A	501H
o1-03	周波数指令設定／表示の単位	周波数指令・周波数のモニタで，設定／表示する単位を設定 0 ：0.01 Hz単位 1 ：0.01%単位（最高出力周波数が100%） 2 ～ 39 ：min^{-1}単位（モータ極数を設定） 40 ～ 39999 ：ユーザー任意表示 最高出力周波数のときに設定 ／表示したい値を設定 □□□□□ 小数点を除いた数字4桁を設定 小数点以下の表示桁数を設定 ［例］最高出力周波数時に200.0と表示させたい場合は，12000を設定	0 ～ 39999	0	×	A	A	A	A	502H
o1-04	V/f特性の周波数関係定数の設定単位	周波数指令関係定数の設定単位を設定（E1-04，06，09の設定単位） 0：Hz単位 1：min^{-1}単位	0，1	0	×	×	×	×	A	503H
o2-01	LOCAL/REMOTEキーの機能選択	運転方法選択キー（LOCAL/REMOTEキー）の機能を設定 0：無効 1：有効（オペレータでの運転と定数設定の運転を切り替え）	0,1	1	×	A	A	A	A	505H
o2-02	STOPキーの機能選択	STOP（停止）キーの機能を設定 0：無効（運転指令を外部端子から与える場合，STOPキー無効） 1：有効（運転中は常にSTOPキーが有効）	0,1	1	×	A	A	A	A	506H
o2-03	ユーザー定数設定値の記憶	ユーザー定数イニシャライズに使用する初期値を記憶／クリア 0：記憶保持／未設定 1：記憶開始（設定された定数をユーザー設定初期値として記憶） 2：記憶クリア（記憶しているユーザー設定初期値をクリア） ユーザー定数イニシャライズの初期値が記憶されると，A1-03に1110が表示されます。	0 ～ 2	0	×	A	A	A	A	507H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
o2-05	周波数指令の設定	オペレータの周波数指令モニタで周波数指令を変更する場合，ENTERキーが必要か不要かを設定 0：ENTERキー（エンターキー）必要 1：ENTERキー（エンターキー）不要 1を設定すると，数値を操作すると同時に周波数指令が変更されます。	0,1	0	×	A	A	A	A	509H
o2-07	累積稼働時間設定	累積稼働時間の初期値を，時間単位で設定 稼働時間は，設定値から累積されます。	0 ～ 65535	0 H	×	A	A	A	A	50BH
o2-10	ファン稼働時間設定	ファン稼働時間の初期値を，時間単位で設定 稼働時間は，設定値から累積されます。	0 ～ 65535	0 H	×	A	A	A	A	50EH

＊インバータの容量によって出荷時設定が異なります（200 V級0.4 kWのインバータでの値を示しています）。

■周波数指令／表示の単位を変更する

o1-03 を使用して，ディジタルオペレータの周波数指令／表示の単位を設定します。o1-03 で単位が変更される定数は以下のとおりです。

- U1-01（周波数指令）
- U1-02（出力周波数）
- U1-05（モータ速度）
- U1-20（ソフトスタート後の出力周波数）
- d1-01 ～ d1-17（周波数指令）

■電源投入時のモニタを切り替える

o1-02 を使用して，電源投入時にディジタルオペレータに表示するモニタ項目［U1- □□（状態モニタ）］を選択します。表示するモニタについては，5章「定数一覧表」の U1- □□を参照してください。

設定上の注意

U1-01（周波数指令），U1-02（出力周波数），U1-03（出力電流）以外のモニタを選択する場合は，まずo1-01に表示させたいモニタ項目を選択後，o1-02に4を設定してください。

■STOPキーを無効にする

b1-02（運転指令の選択）に1～3を設定した場合，ディジタルオペレータ上のSTOPキーからの停止指令が非常停止指令となります。

o2-02に0を設定すると,ディジタルオペレータ上のSTOPキーからの非常停止指令を無効にします。

■LOCAL/REMOTEキーを無効にする

o2-01に0を設定すると，ディジタルオペレータ上のLOCAL/REMOTEキーが無効となります。ディジタルオペレータからの指令入力と b1-01（周波数指令の選択），b1-02（運転指令の選択）で設定されたインバータの指令入力の切り替えができません。

■変更した定数の値を初期値にする

ユーザーが変更した定数の設定値を，その定数の初期値としてインバータに記憶させることができます。設定値をインバータの出荷時設定から変更した後，o2-03 に 1 を設定してください。

A1-03（イニシャライズ）に 1110 を設定すると，記憶されたユーザー設定初期値でインバータ定数が初期化されます。記憶したユーザー設定初期値をクリアするには，o2-03 に 2 を設定します。

■ENTER キーで入力せずに UP/DOWN キーで周波数指令を設定する

ディジタルオペレータから周波数指令を入力する場合に使用します。o2-05 に 1 を設定すると，ENTER キーで入力することなく UP/DOWN キーで周波数指令を増加，減少させることができます。

例えば，0 Hz 指令で運転指令を入力後，UP キーを押し続けると，初めの 0.5 秒間は 0.01 Hz のみ，0.5 秒から 3 秒間は 80 msec. ごとに 0.01 Hz ずつ周波数指令を増加させます。3 秒以上 UP キーを押し続けると，それから 10 秒後に最高出力周波数に到達します。設定した周波数指令は，UP キーあるいは DOWN キーを離して 5 秒後に記憶されます。

■累積稼働時間をクリアする

o2-07 では，累積稼働時間の初期値を時間単位で設定します。o2-07 に 0 を設定すると，U1-13（累積稼動時間）をクリアします。

■インバータ冷却ファン稼働時間をクリアする

o2-10 では，ファン稼働時間の初期値を時間単位で設定します。o2-10 に 0 を設定すると，U1-41（インバータ冷却ファン稼働時間モニタ）をクリアします。

◆ 定数をコピーする

ディジタルオペレータは，内蔵している EEPROM（不揮発性メモリ）を使用することで，以下の三つの機能を行うことができます。

- インバータの定数設定値をディジタルオペレータに記憶する（READ）
- ディジタルオペレータに記憶している定数設定値をインバータに書き込む（COPY）
- インバータの定数とディジタルオペレータに記憶している定数の設定値を比較する（VERIFY）

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
o3-01	COPY 機能の選択	0：通常動作 1：READ（インバータ→オペレータ） 2：COPY（オペレータ→インバータ） 3：VERIFY（比較）	0 ～ 3	0	×	A	A	A	A	515H
o3-02	READ 許可の選択	0：READ 禁止 1：READ 許可	0,1	0	×	A	A	A	A	516H

■COPY 機能の制限（SPEC:E 以降対応）

o3-01(COPY 機能の選択) には，SPEC:C 以前対応インバータ（PRG:101 □）と SPEC:E 以降対応インバータ（PRG:103 □）との間で使用する場合に，以下の機能制限があります。

READ 元	SPEC:C 以前 対応インバータ (PRG:101 □)	SPEC:C 以前 対応インバータ (PRG:101 □)	SPEC:E 以降 対応インバータ (PRG:103 □)	SPEC:E 以降 対応インバータ (PRG:103 □)
COPY 先	SPEC:C 以前 対応インバータ (PRG:101 □)	SPEC:E 以降 対応インバータ (PRG:103 □)	SPEC:C 以前 対応インバータ (PRG:101 □)	SPEC:E 以降 対応インバータ (PRG:103 □)
READ(インバータ→オペレータ)	○	○	○	○
COPY(オペレータ→インバータ)	○	○*	×	○
VERIFY(比較)	○	×	×	○

＊ o2-03 を使用して記憶したユーザ定数イニシャライズの初期値は，コピーされません。

■インバータの定数設定値をディジタルオペレータに記憶する（READ）

インバータの定数設定値をディジタルオペレータに記憶するには，以下の方法で設定してください。また，その際は必ず o3-02（READ 許可の選択）を 1（READ 許可）に設定してください。

表 6.1　READ 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	A 1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	MENU キーを押して，アドバンスプログラムモードにします。
2	A 1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押し，定数参照画面にします。
3	o3-01 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキー，デクリメントキーで o3-01（コピー機能の選択）を表示させます。
4	00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押して，定数設定画面にします。
5	01 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキーで，設定値を 1 に変更します。
6	rEd DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーで変更データを設定します。 READ 機能が開始されます。
7	End → o3-01	READ 機能が正常に終了すると，End をディジタルオペレータに表示します。 自動的に o3-01 を 0 に戻したのち，o3-01 の表示に戻ります。

記憶中にエラーが発生することがあります。エラーが表示された場合は，どれかキーを押すとエラー表示は解除され，o3-01 の表示に戻ります。
発生するエラー表示とその内容を以下に示します（7 章「オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常」を参照してください）。

エラー表示	内容
PrE	o3-02 に 0 を設定した状態で，o3-01 に 1 を設定しようとした。
iFE	読み込みデータ長不一致もしくは読み込みデータ異常
rdE	ディジタルオペレータ上の EEPROM に定数を書き込もうとしたが，書き込めなかった。

READ 許可の選択

ディジタルオペレータ内の EEPROM に記憶している定数データを誤って書き変えることを防止します。
o3-02 に 0 を設定した状態で，o3-01 を 1 に設定し読み込み動作を行うと，ディジタルオペレータに PrE が表示され，読み込み動作を中止します。

■ディジタルオペレータに記憶している定数設定値をインバータに書き込む（COPY）

ディジタルオペレータに記憶している定数設定値をインバータに書き込むには，以下の方法で設定してください。

表 6.2　COPY 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	A1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	MENU キーを押して，アドバンスプログラムモードにします。
2	A1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押し，定数参照画面にします。
3	o3-01 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキー，デクリメントキーで o3-01（コピー機能の選択）を表示させます。
4	00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押して，定数設定画面にします。
5	02 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキーで，設定値を 2 に変更します。
6	CPY DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーで変更データを設定します。 COPY 機能が開始されます。
7	End → o3-01	COPY 機能が正常に終了すると，End をディジタルオペレータに表示します。 自動的に o3-01 を 0 に戻したのち，o3-01 の表示に戻ります。

書き込み中にエラーが発生することがあります。エラーが表示された場合は，どれかキーを押すとエラー表示は解除され，o3-01 の表示に戻ります。
発生するエラー表示とその内容を以下に示します（7 章「オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常」を参照してください）。

エラー表示	内容
CPE	インバータの製品コード，インバータのソフト番号が違う。
vAE	COPY しようとしているインバータの容量とオペレータに記憶しているインバータ容量が異なる。
CrE	COPY しようとしているインバータの制御モードとオペレータに記憶しているインバータの制御モードが異なる。
CYE	インバータに書き込まれた定数とオペレータ上の定数を比較したが，違っていた。
CSE	COPY 終了後，インバータの定数領域のサム値とオペレータの定数領域のサム値を比較したが，違っていた。

■インバータの定数とディジタルオペレータの定数の設定値を比較する（VERIFY）

インバータの定数とディジタルオペレータの定数の設定値を比較するには，以下の方法で設定してください。

表 6.3　VERIFY 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	A1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	MENU キーを押して，アドバンスプログラムモードにします。
2	A1-00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押し，定数参照画面にします。
3	o3-01 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキー，デクリメントキーで o3-01（コピー機能の選択）を表示させます。
4	00 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーを押して，定数設定画面にします。
5	03 DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	インクリメントキーで，設定値を 3 に変更します。
6	vFY DRIVE QUICK ADV VERIFY A.TUNE	DATA/ENTER キーで変更データを設定します。 VERIFY 機能が開始されます。
7	End → o3-01	VERIFY 機能が正常に終了すると，End をディジタルオペレータに表示します。 自動的に o3-01 を 0 に戻したのち，o3-01 の表示に戻ります。

比較中にエラーが発生することがあります。エラーが表示された場合は，どれかキーを押すとエラー表示は解除され，o3-01 の表示に戻ります。
発生するエラー表示とその内容を以下に示します（7 章「オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常」を参照してください）。

エラー表示	内容
vYE	ベリファイエラー（ディジタルオペレータとインバータの設定内容不一致）
CPE	インバータの製品コード，インバータのソフト番号が違う。

■使用上の注意

コピー機能使用時は，インバータとディジタルオペレータ間の以下の設定が同じであることを確認してください。

- インバータの製品・機種
- インバータ容量・電圧
- ソフトウェア番号
- 制御モード

◆ オペレータからの定数書き込みを禁止する

A1-01 に 0 を設定すると，ディジタルオペレータでは，A1-01，A1-04 の定数群の設定／参照とドライブモードの参照が可能です。

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 1B（定数書き込み許可）を設定すると，設定された端子が ON でディジタルオペレータからの定数書き込みが可能となります。OFF では，周波数指令以外の定数書き込みは禁止されます。ただし，定数の参照は可能です。

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
A1-01	定数のアクセスレベル	定数のアクセスレベル（設定／参照範囲）を設定 0：モニタ専用 （ドライブモードの参照，A1-01，A1-04 の設定 / 参照可能） 1：ユーザー選択定数 （A2-01 ～ 32 に設定された定数のみ設定／参照可能） 2：ADVANCED 〔アドバンスプログラムモード（A）及びクイックプログラムモード（Q）にて変更可能な定数の設定／参照〕	0 ～ 2	2	○	A	A	A	A	101H

◆ パスワードを設定する

A1-05 にパスワードを設定すると，A1-04 と A1-05 の設定値が一致しなければ，A1-01 ～ A1-03 及び A2-01 ～ A2-32 の定数の参照・設定変更ができません。

パスワード機能と A1-01 の 0（モニタ専用）を併用することで，A1-00 を除くすべての定数の設定・参照を禁止することができます。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
A1-01	定数のアクセスレベル	定数のアクセスレベル（設定／参照範囲）を設定 0：モニタ専用 （ドライブモードの参照，A1-01，A1-04 の設定 / 参照可能） 1：ユーザー選択定数 （A2-01 ～ 32 に設定された定数のみ設定／参照可能） 2：ADVANCED 〔アドバンスプログラムモード（A）及びクイックプログラムモード（Q）にて変更可能な定数の設定／参照〕	0 ～ 2	2	○	A	A	A	A	101H
A1-04	パスワード	A1-05 にパスワードを設定した場合のパスワード入力 環境設定モードの定数の一部を書き込み禁止にする機能 パスワードが異なると，A1-01 ～ 03，A2-01 ～ 32 の定数変更ができなくなります（プログラムモードの定数は変更可能です）。	0 ～ 9999	0	×	A	A	A	A	104H
A1-05	パスワードの設定	設定したいパスワードを 4 桁の数字で設定 この定数は，通常表示されません。A1-04（パスワード）表示時に RESET キーを押しながら MENU キーを押すと表示されます。	0 ～ 9999	0	×	A	A	A	A	105H

設定上の注意

A1-05 は，通常のキー操作では表示されません。A1-04 が表示されている状態で，RESET キーを押しながら MENU キーを押すと表示されます。

◆ ユーザー設定定数のみ表示する

A2 定数（ユーザー定数設定）と A1-01（定数のアクセスレベル）を使用することで，インバータの用途に必要な定数のみ設定・参照することができます。

A2-01 ～ A2-32 に参照したい定数番号を設定したのち，A1-01 に 1 を設定します。アドバンスプログラムモードでは A1-01 ～ A1-03 及び A2-01 ～ A2-32 で設定された定数のみ設定／参照が可能となります。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
A2-01 ～ A2-32	ユーザー定数の設定	設定／参照できる定数番号を設定（最大 32 個） A1-01（定数のアクセスレベル）に 1（ユーザー選択定数）を設定した場合に有効です。プログラムモードでは，A2-01 ～ 32 に設定された定数だけが設定／参照可能となります。	b1-01 ～ o3-02	—	×	A	A	A	A	106H ～ 125H

オプション

この節では，インバータのオプション機能について説明します。

◆ PG 付き速度制御を行う

ここでは，PG 付き V/f 制御モード及び PG 付きベクトル制御モード の持つ機能について説明します。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
F1-01	PG 定数	使用する PG（パルスゼネレータ，エンコーダ）のパルス数を設定 モータ 1 回転当たりのパルス数で，通倍しない値を設定します。	0 ～ 60000	600	×	×	Q	×	Q	380H
F1-02	PG 断線検出（PGO）時の動作選択	PG 断線検出（PGO）時の停止方法を設定 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3：運転継続 （モータと機械保護のため，通常は設定しないでください）	0 ～ 3	1	×	×	A	×	A	381H
F1-03	過速度（OS）発生時の動作選択	過速度（OS）発生時の停止方法を設定 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3：運転継続 （モータと機械保護のため，通常は設定しないでください）	0 ～ 3	1	×	×	A	×	A	382H
F1-04	速度偏差過大検出（DEV）時の動作選択	速度偏差過大（DEV）検出時の停止方法を設定 0：減速停止 （C1-02 の減速時間で停止） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09 の減速時間で減速停止） 3：運転継続 （DEV を表示し，運転を継続）	0 ～ 3	3	×	×	A	×	A	383H
F1-05	PG 回転方向設定	0：モータ正転時 A 相進み （モータ逆転時 B 相進み） 1：モータ正転時 B 相進み （モータ逆転時 A 相進み）	0,1	0	×	×	A	×	A	384H
F1-06	PG 出力分周比	PG 速度制御カードのパルス出力の分周比を設定 分周比＝（1 + n）/m （n = 0,1　m = 1 ～ 32） F1-06＝□ □□ n m PG 速度制御カード PG-B2 使用時のみ有効です。 分周比の設定は，1/32 ≦ F1-06 ≦ 1 が可能です。	1 ～ 132	1	×	×	A	×	A	385H
F1-07	加減速中の積分動作選択	加減速中の積分動作の有効／無効を設定 0：無効 （加減速中は積分機能が動作しない。定速時は動作する） 1：有効 （常に積分機能が動作する）	0,1	0	×	×	A	×	×	386H

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
F1-08	過速度（OS）検出レベル	過速度（OS）の検出方法を設定 F1-08の設定レベル（最高出力周波数を100%として％単位で設定）以上の周波数がF1-09で設定した時間以上連続したときに，過速度を検出	0 ～ 120	115%	×	×	A	×	A	387H
F1-09	過速度（OS）検出時間		0.0 ～ 2.0	0.0 sec*	×	×	A	×	A	388H
F1-10	速度偏差過大（DEV）検出レベル	速度偏差過大（DEV）の検出方法を設定 F1-10の設定レベル（最高出力周波数を100%として％単位で設定）以上の速度偏差がF1-11で設定した時間以上連続したときに，速度偏差過大を検出 速度偏差とは，モータの実速度と指令された速度との差のことです。	0 ～ 50	10%	×	×	A	×	A	389H
F1-11	速度偏差過大（DEV）検出時間		0.0 ～ 10.0	0.5 sec	×	×	A	×	A	38AH
F1-12	PGギヤ歯数1	モータとPGとの間にあるギヤの歯数（減速比）を設定 $\frac{\text{PGからの入力パルス数}\times 60}{\text{F1-01}}\times\frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ どちらかに0が設定された場合は，減速比＝1となります。	0 ～ 1000	0	×	×	A	×	×	38BH
F1-13	PGギヤ歯数2			0	×	×	A	×	×	38CH
F1-14	PG断線検出時間	PG断線の検出時間を秒単位で設定	0.0 ～ 10.0	2.0 sec	×	×	A	×	A	38DH

＊制御モードを変更すると，出荷時設定が入れ替わります（PG付きベクトル制御の出荷時設定を示しています）。

■PG速度制御カードを使う

PG付きV/f制御に使用できるPG速度制御カードは，次の4種類です。

- PG-A2：A相（シングル）パルス入力，オープンコレクタまたはコンプリメンタリ出力対応
- PG-B2：A/B相パルス入力，コンプリメンタリ出力対応
- PG-D2：A相（シングル）パルス入力，ラインドライバ対応
- PG-X2：A/B/Z相パルス入力，ラインドライバ対応

PG付きベクトル制御に使用できるPG速度制御カードは，次の2種類です。

- PG-B2：A/B相パルス入力，コンプリメンタリ出力対応
- PG-X2：A/B/Z相パルス入力，ラインドライバ対応

接続図は2-36～2-38 ページを参照してください。

■PGパルス数を設定する

PG（パルスゼネレータ／エンコーダ）のパルス数をp/r単位で設定します。F1-01にモータ1回転当たりのA相またはB相のパルス数を設定してください。

■PG 回転方向とモータ回転方向を合わせる

F1-05 は，PG の回転方向とモータの回転方向を合わせるための定数です。モータが正転した場合に，PG の出力が A 相進みか，B 相進みかを設定します。PG-B2 もしくは PG-X2 を使用するときに設定してください。

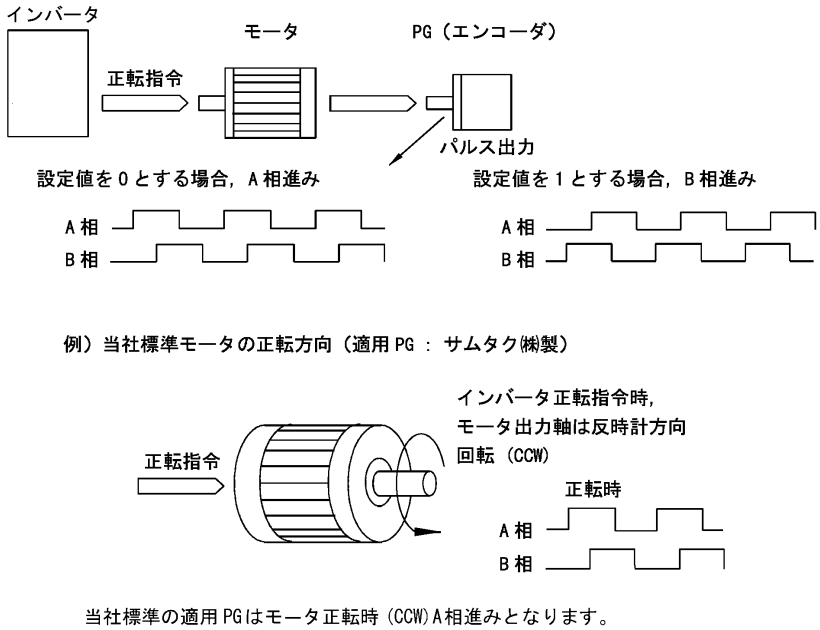


図 6.80　PG 回転方向の設定

一般的に，PG は入力軸側から見て時計方向（CW）に回転した場合に，A 相進みとなります。また，正転の指令出力時，モータは出力側から見て反時計回り（CCW）に回転します。従って，一般の PG をモータ正転時，負荷側に取り付けた場合は A 相進み，反負荷側に取り付けた場合は B 相進みになります。

■PG とモータ間のギヤ歯数を設定する

F1-12，F1-13 に，PG ギヤの歯数を設定します。モータと PG との間にギヤがある場合には，ギヤ歯数を設定することでモータを運転することができます。

ギヤ歯数を設定すると，インバータ内部では次式によってモータ回転数を計算します。

$$\text{モータ回転数}\ [\text{min}^{-1}] = \frac{\text{PC からの入力パルス数} \times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13（負荷側ギヤ歯数）}}{\text{F1-12（モータ側ギヤ歯数）}}$$

■加減速中のモータ速度を周波数指令に一致させる

加減速中の積分動作の有効／無効を選択できます（PG 付き V/f 制御のみ有効）。

加減速状態でもモータ速度をできるだけ周波数指令に一致させたい場合は，F1-07 に 1 を設定してください。

重 要

F1-07 に 1 を設定すると，加減速直後にオーバシュート／アンダシュートが起こりやすくなります。
オーバシュート／アンダシュートをできるだけ発生させたくない場合は，0 を設定してください。

■PG パルスモニタ出力の分周比を設定する

PG 速度制御カード PG-B2 使用時のみ有効です。F1-06 の設定により，PG パルスモニタ出力の分周比を設定します。設定値は上位 1 桁が n，下位 2 桁が m を表します。分周比は次のようになります。

分周比 = (1 + n) /m ［設定範囲］n: 0, 1 m: 1 ～ 32

F1-06 = □ □□
　　n　m

分周比の設定は，1/32 ≦ F1-06 ≦ 1 が可能です。例えば，分周比を 1/2（設定値 2）とした場合，PG からのパルス数の半分のパルスがモニタ出力となります。

■PG 断線を検出する

PG ケーブル断線（PGO）の検出時間とケーブル断線を検出した場合の停止方法を選択します。

周波数指令が 1% 以上に設定された状態でインバータを運転しているとき（直流制動中を除く）に，PGからの速度フィードバックがF1-14の設定時間以上 0 となっていた場合に,PG断線を検出します。

■モータの過速度を検出する

モータが規定以上の回転数を超えたことを異常検出します。F1-08 の設定値以上の周波数が，F1-09 の設定時間以上連続したときに過速度（OS）を検出します。過速度（OS）検出後，インバータは F1-03 の設定に従い停止します。

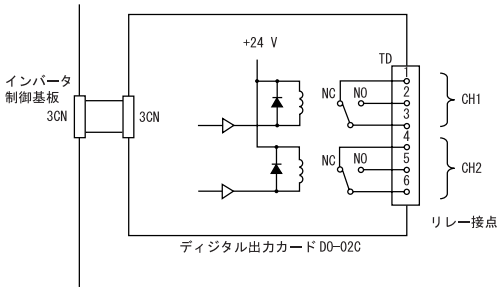
■モータと速度指令の速度差を検出する

速度偏差（モータの実速度と指令された速度の差）が過大になった場合に異常検出します。速度指令と実モータ速度が L4-02 の設定値内で，速度一致検出後に F1-10 の設定値以上の速度偏差が F1-11 以上連続したときに，速度偏差過大（DEV）を検出します。速度偏差過大（DEV）を検出後，インバータは F1-04 の設定に従い停止します。

◆ ディジタル出力カードを使用する

インバータはディジタル出力カードとして，次の 2 種類を準備しています。

- DO-02C
  リレー接点出力（2C 接点）
- DO-08
  フォトカプラ出力 6 チャネル（コモン共通）
  リレー接点出力（a 接点）2 チャネル（独立）



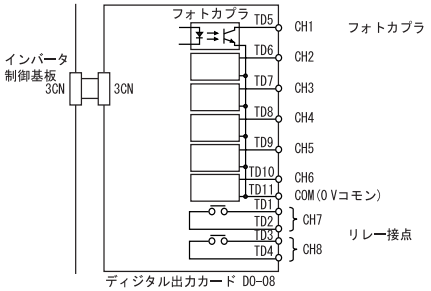


図 6.81　ディジタル出力カード

■関係する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
F5-01	CH1出力選択	ディジタル出力カード（DO-02C, 08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0	×	A	A	A	A	399H
F5-02	CH2出力選択	ディジタル出力カード（DO-02C, 08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	1	×	A	A	A	A	39AH
F5-03	CH3出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	2	×	A	A	A	A	39BH
F5-04	CH4出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	4	×	A	A	A	A	39CH
F5-05	CH5出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	6	×	A	A	A	A	39DH
F5-06	CH6出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	37	×	A	A	A	A	39EH
F5-07	CH7出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0F	×	A	A	A	A	39FH
F5-08	CH8出力選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力したい多機能出力の番号を設定	0～37	0F	×	A	A	A	A	3A0H
F5-09	DO-08出力モード選択	ディジタル出力カード（DO-08）使用時に有効 出力モードを設定 0：8CH個別出力 1：コード出力（バイナリコード） 2：F5-01～08の設定に従い，出力	0～2	0	×	A	A	A	A	3A1H

■ディジタル出力カード（DO-02C）の出力項目を設定する

ディジタル出力カードDO-02Cを使用する場合は，F5-01とF5-02で出力項目を設定してください。

■ディジタル出力カード（DO-08）の出力項目を設定する

ディジタル出力カード DO-08 を使用する場合は，F5-09 の設定に従い，次の三つの出力モードから選択してください。

F5-09 に 0 を設定した場合

設定値	端子 No.	出力内容
0 : 8CH 個別出力	TD5-TD11	過電流（SC，OC，GF）
	TD6-TD11	過電圧（OV）
	TD7-TD11	インバータ過負荷（OL2）
	TD8-TD11	ヒューズ溶断（PUF）
	TD9-TD11	過速度（OS）
	TD10-TD11	インバータ過熱（OH1）またはモータ過負荷（OL1）
	TD1-TD2	零速検出中
	TD3-TD4	速度一致中

F5-09 に 1 を設定した場合

設定値	端子 No.	出力内容	
1 : コード出力（バイナリコード）	TD5-TD11	bit 0	コード化出力（下表参照）
	TD6-TD11	bit 1	
	TD7-TD11	bit 2	
	TD8-TD11	bit 3	
	TD9-TD11	零速検出中	
	TD10-TD11	速度一致中	
	TD1-TD2	運転中	
	TD3-TD4	軽故障	

下表にコード化出力を示します。

bit 3,2,1,0	出力内容	bit 3,2,1,0	出力内容
0000	異常なし	1000	外部異常（EF ××）
0001	過電流（SC，OC，GF）	1001	コントロール基板異常（CPF ××）
0010	過電圧（OV）	1010	モータ過負荷（OL1）
0011	インバータ過負荷（OL2）	1011	未使用
0100	インバータ過熱（OH，OH1）	1100	停電（UV1，UV2，UV3）
0101	過速度（OS）	1101	速度偏差過大（DEV）
0110	ヒューズ溶断（PUF）	1110	PG 断線（PGO）
0111	制動抵抗器ユニット加熱（RH） 制動トランジスタ異常（RR）	1111	未使用

F5-09 に 2 を設定した場合

F5-01 ～ F5-08 の設定に従い，出力します。

◆ アナログ指令カードを使用する（SPEC:E 以降対応）

AI-14B は 3CH のバイポーラ入力で，13 ビット + 符号ビットの A/D の分解能があります。各チャネルの機能は，F2-01 の選択により決まります。
AI-14U は 2CH のユニポーラ入力で，14 ビットの A/D 分解能があります。CH1 は電圧入力，CH2 は電流入力で，CH1 と CH2 は加算されて周波数指令となります。AI-14U は F2-01 を設定する必要はありません。

■関連する定数

定数 No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMO BUS レジスタ
						PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル	PG 付きベクトル	
F2-01	アナログ指令カードの動作選択	アナログ指令カード AI-14B 使用時に有効 CH1 ～ 3 の機能を設定 0：3CH 個別入力（CH1：端子 A1，CH2：端子 A2，CH3：端子 A3） 1：3CH 加算入力（加算値が周波数指令） 0 設定時は，b1-01 に 1 を設定してください。またこの場合，多機能入力“オプション／インバータ選択”機能は使用できません。	0，1	0	×	A	A	A	A	38FH

■設定上の注意

AI-14B で 3CH 個別入力を設定した場合，必ず b1-01（周波数指令の選択）に 1（制御回路端子）を設定してください。このとき，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）を 2（オプション／インバータ本体選択）に設定することはできません。

◆ ディジタル指令カードを使用する（SPEC:E 以降対応）

ディジタル指令カード DI-16H2/DI-08 を使用する場合は，b1-01（周波数指令の選択）を 3（オプションカード）に設定してください。

DI-16H2 は，16 ビットのディジタル指令により周波数を設定し，DI-08 は，8 ビットのディジタル指令により周波数指令を設定します。

■関連する定数

定数No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	運転中の変更	制御モード				MEMOBUSレジスタ
						PGなしV/f	PG付きV/f	PGなしベクトル	PG付きベクトル	
F3-01	ディジタル指令カードの入力選択	ディジタル指令カードの入力方法を設定 0：BCD　1%単位 1：BCD　0.1%単位 2：BCD　0.01%単位 3：BCD　1 Hz単位 4：BCD　0.1 Hz単位 5：BCD　0.01 Hz単位 6：BCD　特殊設定（5桁入力） 7：バイナリ入力 6は，DI-16H2使用時のみ有効です。 o1-03に2以上を設定した場合はBCD入力となり，単位はo1-03の設定になります。	0～7	0	×	A	A	A	A	390H
o1-03	周波数指令設定／ 表示の単位	周波数指令・周波数のモニタで，設定／表示する単位を設定 0　：0.01 Hz単位 1　：0.01%単位（最高出力周波数が100%） 2～39　：min^{-1}単位（モータ極数を設定） 40～39999：ユーザー任意表示 最高出力周波数のときに設定 ／表示したい値を設定 □□□□□ 小数点を除いた数字4桁を設定 小数点以下の表示桁数を設定 ［例］最高出力周波数時に200.0と表示させたい場合は，12000を設定	0～39999	0	×	A	A	A	A	502H

■ディジタル指令カード（DI-16H2）の入力端子機能を選択する

DI-16H2 カードからの周波数指令は，F3-01 とオプションカード基盤上の 12/16 ビット切り替えスイッチの組合せで決まります。以下にその組合せを示します。

端子符号	ピン番号	符号付き 12 ビットバイナリ F3-01 ＝ 7 S1 選択 12 ビット	符号付き 16 ビットバイナリ F3-01 ＝ 7 S1 選択 16 ビット	符号付き BCD 3 桁 F3-01 ＝ 0 ～ 5 S1 選択 12 ビット		符号付き BCD 4 桁 F3-01 ＝ 0 ～ 5 S1 選択 16 ビット		符号付き BCD 4 桁 F3-01 ＝ 6 S1 選択 16 ビット	
TC1	1	ビット 1（2^0）	ビット 1（2^0）	1	BCD 1 桁（0 ～ 9）	1	BCD 1 桁（0 ～ 9）	2	BCD 1 桁（0 ～ 9）
	2	ビット 1（2^1）	ビット 1（2^1）	2		2		4	
	3	ビット 1（2^2）	ビット 1（2^2）	4		4		8	
	4	ビット 1（2^3）	ビット 1（2^3）	8		8		1	BCD 2 桁（0 ～ 9）
	5	ビット 1（2^4）	ビット 1（2^4）	1	BCD 2 桁（0 ～ 9）	1	BCD 2 桁（0 ～ 9）	2	
	6	ビット 1（2^5）	ビット 1（2^5）	2		2		4	
	7	ビット 1（2^6）	ビット 1（2^6）	4		4		8	
	8	ビット 1（2^7）	ビット 1（2^7）	8		8		1	BCD 3 桁（0 ～ 9）
	9	ビット 1（2^8）	ビット 1（2^8）	1	BCD 3 桁（0 ～ 15）	1	BCD 3 桁（0 ～ 9）	2	
	10	ビット 1（2^9）	ビット 1（2^9）	2		2		4	
TC2	1	ビット 1（2^{10}）	ビット 1（2^{10}）	4		4		8	
	2	ビット 1（2^{11}）	ビット 1（2^{11}）	8		8		1	BCD 4 桁（0 ～ 9）
	3	－	ビット 1（2^{12}）		－	1	BCD 4 桁（0 ～ 15）	2	
	4	－	ビット 1（2^{13}）		－	2		4	
	5	－	ビット 1（2^{14}）		－	4		8	
	6	－	ビット 1（2^{15}）		－	8		1	BCD 5 桁（0 ～ 3）
	7	SIGN（符号）信号 0：正転　1：逆転						2	
	8	SET（読み込み）信号　1：読み込み							
	9	入力信号コモン（OUV）							
TC3		シールド被覆接続端子							

■使用上の注意

- バイナリ入力設定時（設定値 6，7）は，すべてのビットが 1 のとき，最高出力周波数の設定となります。
- F3-01=6 の設定は，DI-16H2 使用時のみ有効となります。この設定を使用すると 0.00 ～ 399.8 Hz までの周波数を BCD で設定できます。ただし，符号ビットもデータのビットとして使用されるため，逆転の指令は入力できません。また，BCD 1 桁目は最小ビットが 2 から始まるため，0.02 Hz 単位の設定となります。

■ディジタル指令カード（DI-08）の入力端子機能を選択する

DI-08 からの周波数指令は，F3-01 の設定で決まります。下表を参照してください。

端子符号	ピン No.	符号付き 8 ビットバイナリ F3-01 ＝ 7	符号付き BCD2 桁 F3-01 ＝ 0 ～ 5	
TC	1	ビット 1 （2^0）	1	BCD 1 桁 (0 ～ 9)
	2	ビット 1 （2^1）	2	
	3	ビット 1 （2^2）	4	
	4	ビット 1 （2^3）	8	
	5	ビット 1 （2^4）	1	BCD 2 桁 (0 ～ 15)
	6	ビット 1 （2^5）	2	
	7	ビット 1 （2^6）	4	
	8	ビット 1 （2^7）	8	
	9	SIGN（符号）信号		
	10	SET（読み込み）信号		
	11	指令コモン信号（0V）		

■使用上の注意

DI-08 の場合，F3-01 を 6 に設定しても機能しません。

■ディジタル指令の選択方法

o1-03 と F3-01 の設定の組合せにより，指令設定範囲が変わります。
また，U1-01（周波数指令）の表示も変わります。

DI-16H2 の場合

DI-16H2 を使用する場合の定数の組合せと設定範囲は，以下のようになります。

<table>
<tr><th rowspan="2">o1-03</th><th rowspan="2">F3-01</th><th rowspan="2">スイッチ S1
選択</th><th rowspan="2">指令入力モード</th><th rowspan="2">指令設定範囲</th><th colspan="2">U1-01 表示単位</th></tr>
<tr><th>o1-03 = 0</th><th>o1-03 = 1</th></tr>
<tr><td rowspan="16">0
または
1</td><td rowspan="2">0</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 1%</td><td>-110 ～ 110%</td><td rowspan="16">0.01 Hz</td><td rowspan="16">0.01%</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 1%</td><td>-110 ～ 110%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 0.1%</td><td>-110.0 ～ 110.0%</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 0.1%</td><td>-110.0 ～ 110.0%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 0.01%</td><td>-15.99 ～ 15.99%</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 0.01%</td><td>-110.00 ～ 110.00%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 1 Hz</td><td>-400 ～ 400 Hz</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 1 Hz</td><td>-400 ～ 400 Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 0.1 Hz</td><td>-159.9 ～ 159.9 Hz</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 0.1 Hz</td><td>-400.0 ～ 400.0 Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 0.01 Hz</td><td>-15.99 ～ 15.99 Hz</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 0.01 Hz</td><td>-159.99 ～ 159.99 Hz</td></tr>
<tr><td>6</td><td>16 ビット</td><td>符号なし BCD5 桁 0.01 Hz</td><td>000.00 ～ 399.98 Hz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>12 ビット</td><td>符号付き 12 ビット
バイナリ
100%/4095</td><td>-4095 ～ 4095</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き 16 ビット
バイナリ
100%/30000</td><td>-33000 ～ 33000</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2 ～ 39</td><td rowspan="2">—</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁 1RPM</td><td>-1599 ～ 1599RPM</td><td colspan="2">1RPM</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁 1RPM</td><td>-15999 ～ 15999RPM</td><td colspan="2">1RPM</td></tr>
<tr><td rowspan="3">40 ～
39999</td><td rowspan="2">—</td><td>12 ビット</td><td>符号付き BCD3 桁
100%/o1-03 設定値の
1 ～ 4 桁の数字</td><td>-4095 ～ 4095</td><td colspan="2" rowspan="3">o1-03 の設定値の 5 桁目
X = 0 単位 1
X = 1 単位 0.1
X = 2 単位 0.01
X = 3 単位 0.001</td></tr>
<tr><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁
100%/o1-03 設定値の
1 ～ 4 桁の数字</td><td>-10999 ～ 10999
(o1-03 = 9999 設定時)</td></tr>
<tr><td>10000
x=1 ～ 3</td><td>—</td><td>16 ビット</td><td>符号付き BCD4 桁
100%/10000</td><td>-11000 ～ 11000</td></tr>
</table>

DI-08 の場合

DI-08 を使用する場合の定数の組合せと設定範囲は，以下のようになります。

<table>
<tr><th rowspan="2">F3-01</th><th rowspan="2">指令入力モード</th><th rowspan="2">指令設定範囲</th><th colspan="2">モニタ U1-01 表示単位</th></tr>
<tr><th>o1-03 = 0</th><th>o1-03 = 1</th></tr>
<tr><td>0</td><td>符号付き BCD2 桁 1%</td><td>-110 ～ 110%</td><td rowspan="7">0.01 Hz</td><td rowspan="7">0.01%</td></tr>
<tr><td>1</td><td>符号付き BCD2 桁 0.1%</td><td>-15.9 ～ 15.9%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>符号付き BCD2 桁 0.01%</td><td>-1.59 ～ 1.59%</td></tr>
<tr><td>3</td><td>符号付き BCD2 桁 1 Hz</td><td>-159 ～ 159 Hz</td></tr>
<tr><td>4</td><td>符号付き BCD2 桁 0.1 Hz</td><td>-15.9 ～ 15.9 Hz</td></tr>
<tr><td>5</td><td>符号付き BCD2 桁 0.01 Hz</td><td>-1.59 ～ 1.59 Hz</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">—</td></tr>
<tr><td>7</td><td>符号付き 12 ビットバイナリ
100%/4095</td><td>-255 ～ 255</td></tr>
</table>

昇降機への適用

この節ではVarispeed F7をエレベータ，クレーンなど昇降機に適用する場合の注意点を説明します。

◆ 保持ブレーキ開／閉シーケンス

■保持ブレーキ開／閉の条件

保持ブレーキを開／閉する条件として，ご使用の制御モードに応じて以下のインバータ出力信号を使用してください。

制御モード	ブレーキ開／閉信号		ブレーキ開／閉レベル調整	
	信号名	定数設定 *1	信号名	定数設定
PGなしV/f制御（A1-02=0/工場出荷時設定） PG付きV/f制御（A1-02=1） PGなしベクトル制御（A1-02=2）	周波数検出2	H2-01=05	周波数検出レベル	L4-01=1.0～3.0Hz*2
			周波数検出幅	L4-02=0.1～0.5Hz*3
PG付きベクトル制御（A1-02=3）	運転中2	H2-01=37	零速度レベル（閉タイミングのみ）	b2-01=0.1～0.5Hz

＊1. 多機能接点出力端子（M1－M2）を保持ブレーキ開／閉の信号として使用する例を示します。
この場合，H2-01に0（運転中）を使用しないでください。

＊2. PGなしベクトル制御の場合の通常の設定範囲です。V/f制御の場合は，モータの定格すべり周波数+0.5Hz程度を設定してください。
設定が低すぎるとモータトルクが不足し，ずり落ちが発生しやすくなります。必ず，E1-09（最低出力周波数）および図6.82のL4-02の値より大きな値としてください。
設定が高すぎると起動時ショックが発生しやすくなります。

＊3. 周波数検出2のヒステリシスはL4-02（周波数検出幅）（0.1～0.5Hz）で調整可能です。停止時ずり落ちが発生する場合は0.1Hz程度まで変更してください。

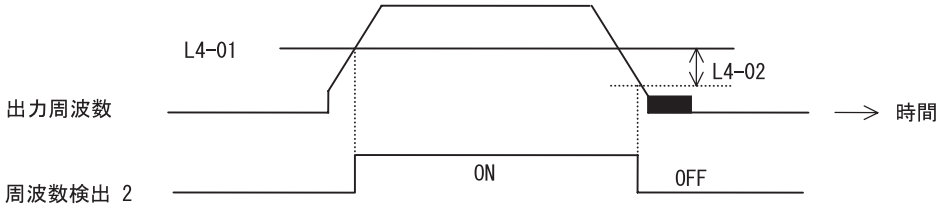
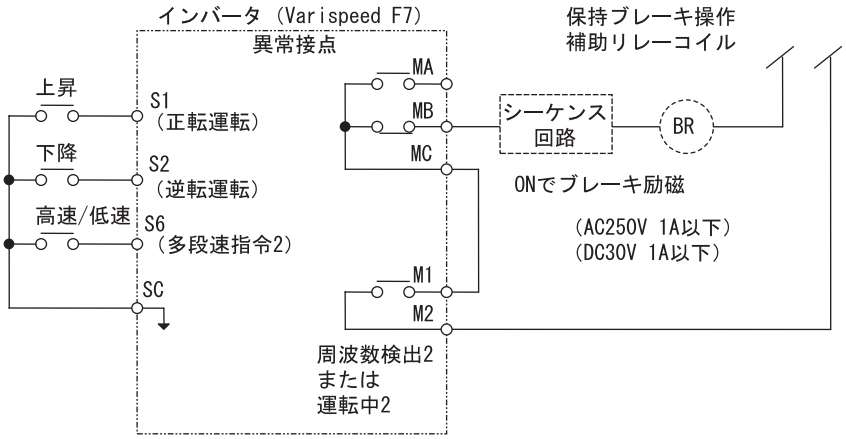


図6.82

■シーケンス回路構成

保持ブレーキ開／閉シーケンスの回路構成を以下に示します。

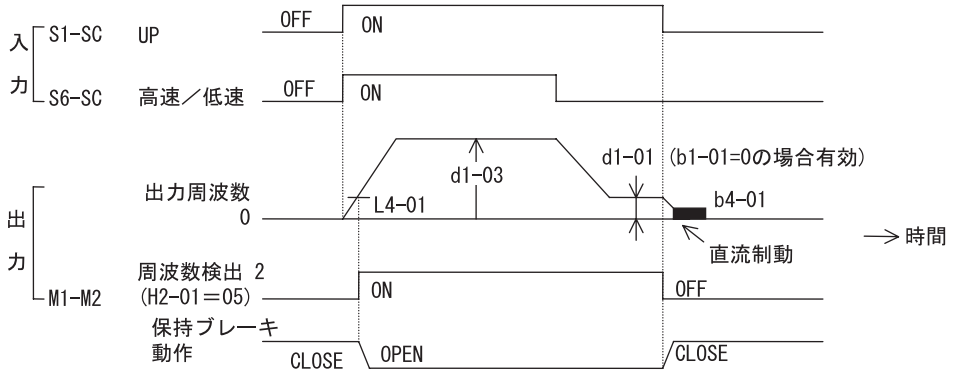


（注）シーケンス側運転条件成立と，M1－M2が閉（ON）により保持ブレーキを開くシーケンスとしてください。
非常時やインバータ異常接点出力時は，保持ブレーキが確実に閉となるようにしてください。

図6.83 保持ブレーキ開／閉シーケンスの回路構成

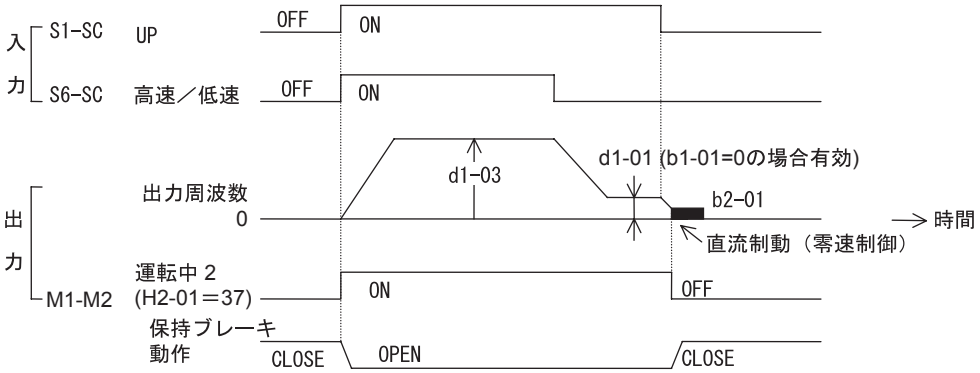
■タイムチャート

保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャートを図 6.84，に示します。



（注）アナログ信号により可変速を行う場合は b1-01=1 としてください。

図 6.84 保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャート
（PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御，PG なしベクトル制御）



（注）アナログ信号により可変速を行う場合は b1-01=1 としてください。

図 6.85 保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャート（PG 付きベクトル制御）

◆ 減速中ストール防止機能

回生電力を放電する制動抵抗器を接続する場合は，必ず L3-04（減速中ストール防止機能選択）を 0（無効）にしてください。

重 要

L3-04（減速中ストール防止機能選択）が 1 ～ 3 では，所定の減速時間で停止できないことがあります。
なお，L3-01（加速中ストール防止機能選択）や L3-05（運転中ストール防止機能選択）は，1（有効：出荷時設定）のままとしておいてください。

◆ オートチューニング

ベクトル制御の場合，運転前にモータ単体でオートチューニングを実施する必要があります。

オートチューニングは，必ずモータを機械から切り離した状態で行ってください。
オートチューニングは，約 1 分間の自動運転を行いますので，モータを昇降機のシステムに組み込んだ状態でオートチューニングを行うことは危険です。

重 要

1. モータを機械から切り離すことができない場合は,停止形オートチューニング1(T1-01=1) または，停止形オートチューニング 2（T1-01=4)を実施してください。
   停止形オートチューニングを実施すると，インバータは，モータを停止させたままモータに通電し，必要なモータデータを自動測定します。また，停止形オートチューニング 1（T1-01=1）実施後はドライブモードでの最初の運転中（20% 速度以上かつ，1 秒以上の一定速中）に，オートチューニングで測定されたモータデータを自動補正します。
2. V/f 制御で低速のトルク特性を改善したい場合は，線間抵抗のみの停止形オートチューニング（T1-01=2）を実施してください。
3. 巻線形モータなどの特殊なモータをオートチューニングする場合は，モータのテストレポートを事前に準備し，チューニングされたモータ定数 E2 がテストレポートの値と大きく異なっていないかご確認ください。

◆ 制動抵抗器過熱保護

専用の制動抵抗器ユニット以外の制動用抵抗器を使用する場合は，サーマルリレーなどで抵抗器の過熱検出を行い，過熱した場合は，インバータ入力電源を遮断するシーケンスとしてください。
シーケンス回路は 2-3 ページ「相互配線」を参照してください。

◆ 運転継続機能

瞬停運転継続機能や異常リトライ機能は使用しないでください。（L2-01=0，L5-01=0 でご使用ください。）これらの機能を使用すると，運転中の瞬停や異常発生時に，ブレーキ開状態でモータフリーランとなり，危険です。

◆ トルクリミット機能

L7-01 ～ 04（トルクリッミット値）はモータ定格トルク基準です。
起動時などにトルク不足の可能性がある場合は，インバータを容量アップし，トルクリミット値を 200 ～ 300% 間で調整してください（出荷時設定 200%）。

◆ 入出力欠相保護や過トルク検出機能

モータ欠相などによる落下を防止するために，L8-05，L8-07（入出力欠相保護）や L6-01 ～ 06（過トルク検出）を有効にしてください（出荷時設定は無効）。
機械側でも，落下検出などの安全対策を行ってください。

◆ 外部ベースブロック指令

外部ベースブロック指令（H1-01 ～ H1-06 の設定値 8，9）については，運転中に入力すると，即モータフリーランとなります。運転中に不必要に外部ベースブロック指令を入力することは，避けてください。
もし，非常停止や運転開始インターロックのために外部ベースブロック信号を使用する際は，外部ベースブロック入力時に，保持ブレーキが確実に締まるシーケンスとしてください。
外部ベースブロック指令を入力し，すぐ解除した場合は，L2-03（最小ベースブロック時間）の設定時間（初期値 0.5 ～ 2 秒）はインバータは電圧を出力しません。頻繁に運転／停止を行う用途では，外部ベースブロック指令は使用しないでください。

◆ 加減速時間

保持ブレーキの機械的動作遅れ時間を考慮せずに，インバータ側の加減速時間を早く設定すると，保持ブレーキの動作が間に合わず，起動時の過電流やブレーキのすり回し，あるいは停止時のずり落ちが発生することがあります。このような場合は，後述の始動時の DWELL 機能（2-156），停止時の DWELL 機能（2-157）により，保持ブレーキとのタイミングを取ってください。

◆ インバータ出力側コンタクタ

インバータとモータ間には，コンタクタは基本的に設置しないでください。
法規の関係や，1 台のインバータでモータを切り替えて運転する目的でコンタクタを設置する場合は，非常時を除き，保持ブレーキが完全に閉でかつインバータがベースブロック中（ベースブロック中信号 ON）にコンタクタを開閉してください。
モータ制御中あるいは直流制動（零速制御）中に開閉すると，サージ電圧やモータ直入れ電流によりインバータ異常が発生することがあります。
また，インバータとモータ間にコンタクタが有る場合は，L8-07（出力欠相保護有効）を 1 または 2 に設定してください。

◆ 制御性に関する調整

Varispeed F7 は，昇降機に対しても充分な性能を発揮するように設計されていますが，振動やずり落ちなどの制御性に起因する現象が発生した場合は，制御モードに応じて次の定数を調整してください。
表には，調整する頻度が多い定数のみ記載してあります。

制御性に関する調整

制御モード	定数No.	名称	関係する性能	出荷時設定	推奨値	調整方法
PG なし ﾍﾞｸﾄﾙ制御 (A1-02=2)	N2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ｹﾞｲﾝ	・ﾄﾙｸ，速度応答改善 ・中速（10 ～ 40Hz）での乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・ﾄﾙｸ，速度応答が遅い　：設定を小さくする ・乱調，振動している　：設定を大きくする
	C4-02	ﾄﾙｸ補償の一時遅れ時定数	・ﾄﾙｸ，速度応答改善 ・乱調，振動抑制	20ms	20 ～ 100ms	・ﾄﾙｸ，速度応答が遅い　：設定を小さくする ・乱調，振動している　：設定を大きくする
	C3-02	ｽﾘｯﾌﾟ補正の一時遅れ時定数	・速度応答改善 ・速度安定性改善	200ms	100 ～ 500ms	・速度応答が遅い　：設定を小さくする ・速度が安定しない　：設定を大きくする
	C3-01	ｽﾘｯﾌﾟ補正ｹﾞｲﾝ	・速度精度改善	1.0	0.5 ～ 1.5	・速度が遅い　：設定を大きくする ・速度が速い　：設定を小さくする
	C6-02	ｷｬﾘｱ周波数選択	・ﾓｰﾀ磁気音改善 ・低速（10Hz 以下）での 乱調，振動抑制	*1	1 ～ F	・ﾓｰﾀの磁気音が大きい　：設定を大きくする ・低速で乱調，振動している　：設定を小さくする
	E1-08	中間出力周波数電圧（VC）	・低速でのﾄﾙｸ，速度応答改善 ・起動時のｼｮｯｸ抑制	11.0V *2	12.0 ～ 13.0V *2	・ﾄﾙｸ，速度応答が遅い　：設定を大きくする ・起動時のｼｮｯｸが大きい　：設定を小さくする
	E1-10	最低出力周波数電圧（VMIN）				
PG 付き ﾍﾞｸﾄﾙ制御 (A1-02=3)	C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1	・ﾄﾙｸ，速度応答改善 ・乱調，振動抑制	20.00	10.00 ～ 50.00	・ﾄﾙｸ，速度応答が遅い　：設定を大きくする ・乱調，振動している　：設定を小さくする
	C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン 2				
	C5-02	速度制御（ASR）の積分時間 1	・ﾄﾙｸ，速度応答改善 ・乱調，振動抑制	0.500s	0.300 ～ 1.000s	・ﾄﾙｸ，速度応答が遅い　：設定を小さくする ・乱調，振動している　：設定を大きくする
	C5-04	速度制御（ASR）の積分時間 2				
	C5-07	速度制御（ASR）切り替え周波数	ASR 比例ｹﾞｲﾝや積分時間を出力周波数に応じて切り替える	0.0Hz（切り替えなし）	0.0 ～ 最高周波数	ASR 比例ｹﾞｲﾝや積分時間が低速側または高速側で確保できない場合に，出力周波数に応じて切り替える。
	C5-06	速度制御（ASR）一次遅れ時間	・乱調，振動抑制	0.004s	0.004 ～ 0.020s	機械の剛性が低く，振動しやすい　：設定を大きくする
V/f 制御 (A1-02=0 または 1)	N1-02	乱調防止ｹﾞｲﾝ	・中速（10 ～ 40Hz）での乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 2.00	・重負荷時にﾄﾙｸ不足となる　：設定を小さくする ・軽負荷時に乱調，振動が発生　：設定を大きくする
	C6-02	ｷｬﾘｱ周波数選択	・ﾓｰﾀ磁気音改善 ・低速，中速での乱調，振動抑制	*1	1 ～ F	・ﾓｰﾀの磁気音が大きい　：設定を大きくする ・低速，中速で乱調，振動が発生　：設定を小さくする
	C4-01	ﾄﾙｸ補償ｹﾞｲﾝ	・低速（10Hz 以下）のﾄﾙｸ改善 ・乱調，振動抑制	1.00	0.50 ～ 1.50	・低速でﾄﾙｸ不足　：設定を大きくする ・軽負荷時に乱調，振動が発生　：設定を小さくする
	E1-08	中間出力周波数電圧（VC）	・低速でのﾄﾙｸ改善 ・起動時のｼｮｯｸ抑制	2.0V *2	5.0 ～ 7.0V *2	・低速でﾄﾙｸ不足　：設定を大きくする ・起動時のｼｮｯｸが大きい　：設定を小さくする
	E1-10	最低出力周波数電圧（VMIN）				

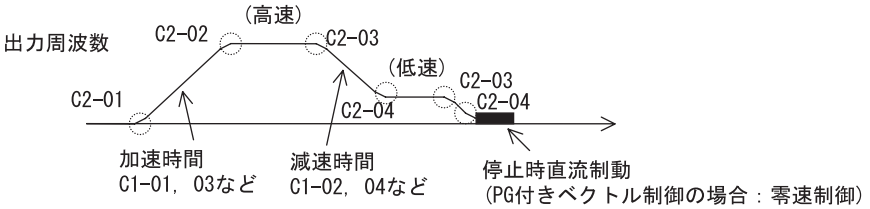
＊1. 容量により異なります。
＊2. 200V 級インバータの場合です。400V 級インバータの場合は電圧が 2 倍になります。
(注) 1. PG なしベクトル制御の場合，C4-01（トルク補償ゲイン）は調整せず，出荷時設定（1.00）のままご使用ください。

2. PG なしベクトル制御で，回生時に速度精度が得られない場合は，C3-04（回生動作中のスリップ補正選択）を 1（有効）に設定してください。
   高速領域で速度精度が得られない場合は，C3-05（出力電圧制限動作選択）を 1（有効）に設定してください。
3. PG なし V/f 制御（A1-02=0）時は，C3-01（スリップ補正機能）は使用しないでください。（出荷時設定では未使用）
4. PG 付き V/f 制御（A1-02=1）時は，C5-01 ～ 05（ASR 定数）は出荷時設定のままご使用ください。
   出荷時設定から大きく変えると振動が発生しやすくなります。
5. 高抵抗（高スリップ）モータの場合はトルク，速度応答が遅いので，これを改善するように調整してください。逆に低抵抗（低スリップ）モータは，乱調，振動しやすいので，これを改善するように調整してください。
6. C4-02（トルク補償の一時遅れ時定数）を大きくすると，起動時の電流が大きくなる場合があります。起動時の電流を確認しながら調整してください。

◆ エレベータなどの起動／停止時や，加減速時のショック低減

乗用エレベータなどの用途で，起動／停止時や加減速時のショック（乗り心地）が問題となる場合は，次の定数を調整してください。

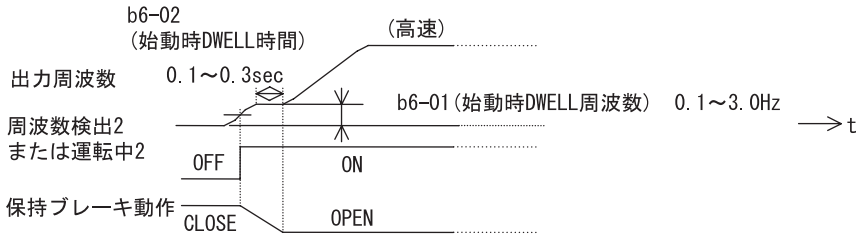
■S 字特性，加減速時間



重 要

1. C2-04（減速完了時の S 字特性時間）の出荷時設定は 0.00 秒となっています。これ以外の S 字特性時間の出荷時設定は 0.20 秒となっています。各ポイントに対して，適切な加減速時間と S 字特性時間を設定してください。（S 字特性時間＝ 0.2 ～ 1.0sec 程度）
2. C1-11（加減速時間切り替え周波数）を使用すると，加減速中に自動的に加減速レートを切り替えることもできます。（出荷時設定は無効）
   出力周波数 ≥ C1-11 のとき C1-01，02 の加減速時間で運転
   出力周波数 < C1-11 のとき C1-07，08 の加減速時間で運転
3. 低速からの減速 S 字特性時間中に出力周波数が E1-09（最低出力周波数）の設定値未満になると，S 字特性は中止され，停止時直流制動（零速制御）となります。
4. クレーン，ホイストなどの場合は，運転時間の短縮が要求されるため，S 字特性は使用しないでください。（S 字特性時間＝ 0.0 ～ 0.2sec 程度）

■始動時の DWELL 機能

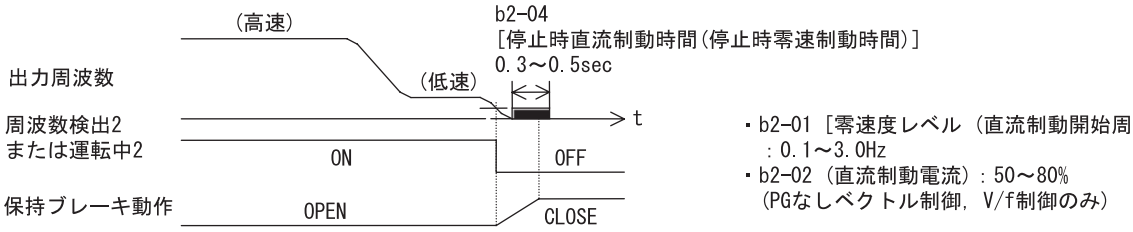


保持ブレーキの機械的動作が遅い場合は，ブレーキのすり回し（摩擦）を防止するために始動時の DWELL 機能を使用し，ブレーキが完全に開いた後加速させてください。

重 要

1. PG なしベクトル制御や V/f 制御時は，b6-01（始動時 DWELL 周波数）は周波数検出 2（ブレーキ開の周波数）より大きく設定してください。
2. 始動時にモータがトルク不足となりやすい場合は，始動時直流制動機能を使用し，始動前のモータ電流（トルク）を確保してください。
   ・ b2-03（始動時直流制動時間）：0.2 ～ 0.5sec
   ・ b2-02（直流制動電流）：50 ～ 80%（PG なしベクトル制御，V/f 制御のみ）

■停止時の直流制動，零速制御機能



保持ブレーキの機械的動作が遅い場合は，停止時のずり落ちを防止するために，ブレーキが完全に閉まるまで直流制動（PG 付きベクトル時は零速制御）を行ってください。

重 要

1. PG なしベクトル制御や V/f 制御で，直流制動では停止時に負荷を保持しきれない場合は，停止時 DWELL 機能を使用してください。
   - b6-03（停止時 DWELL 周波数）：最低出力周波数～ 3.0Hz
     ただし，周波数検出 2 が OFF となる周波数（L4-01 － L4-02）未満のこと
   - b6-04（停止時 DWELL 時間）：0.3 ～ 0.5sec
     ［b2-04（停止時直流制動時間）：0.0sec］
2. ヨーロッパ諸国のように，法規上，エレベータ停止中にインバータとモータをコンタクタにより切り離す必要がある場合は，非常時を除き，保持ブレーキが完全に閉でかつインバータがベースブロック中（ベースブロック中信号 ON）に切り離してください。
   モータ制御中あるいは直流制動（零速制御）中に切り離すと，サージ電圧によりインバータ異常が発生することがあります。
   また，インバータとモータ間にコンタクタがある場合は，L8-07（出力欠相保護）を 1（有効）に設定してください。

■トルク補償（トルクバイアス）（PG 付きベクトル制御のみ可能）（SPEC:E 以降対応）

PG 付きベクトル制御の場合，多機能アナログ入力端子から，負荷に見合った分のトルク補償（トルクバイアス）信号をあらかじめ入力しておくことにより，保持ブレーキ開閉時などのショックを低減することができます。機械側で負荷量と電動／回生の検出があらかじめ必要です。極性を間違えると，かえってショックが大きくなるのでご注意ください。

シーケンス回路構成

トルク補償のシーケンス回路構成を以下に示します。

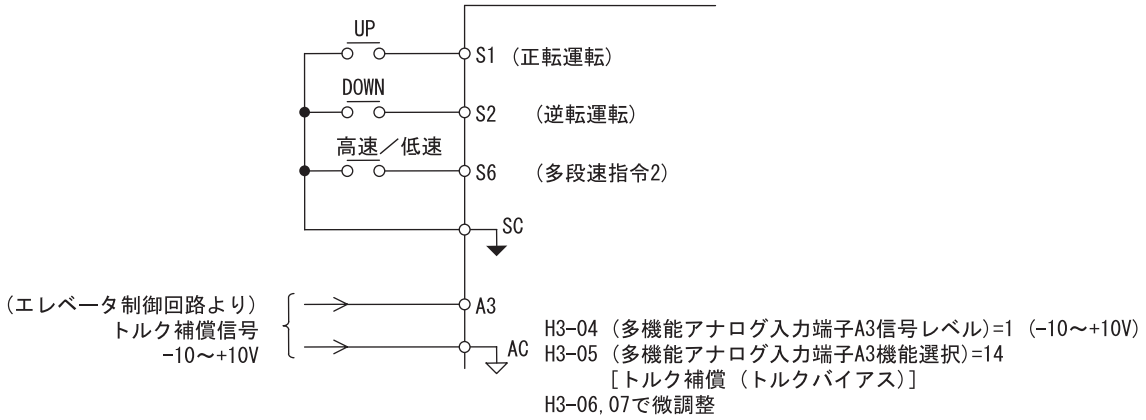


図 6.86 トルク補償のシーケンス回路構成

タイムチャート

- 上昇

インバータ運転前から運転完了まで，負荷量に応じたアナログ信号をトルク補償（トルクバイアス）信号として入力します（出荷時設定 10V/100% トルク）。
電動負荷の場合正極性を入力し，回生負荷の場合負極性を入力します。

上昇時のタイムチャートを図 6.87 に示します。

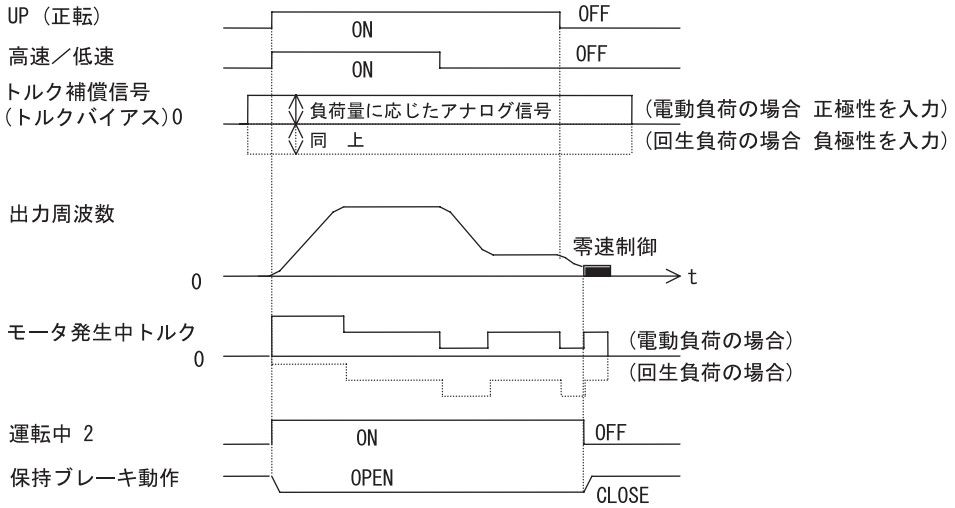


図 6.87 トルク補償のタイムチャート（上昇）

- 下降

同様に，インバータ運転前から運転完了まで，負荷量に応じたアナログ信号をトルク補償（トルクバイアス）信号として入力します（出荷時設定 10V/100% トルク）。
電動負荷の場合負極性を入力し，回生負荷の場合正極性を入力します。

下降時のタイムチャートを図 6.88 に示します。

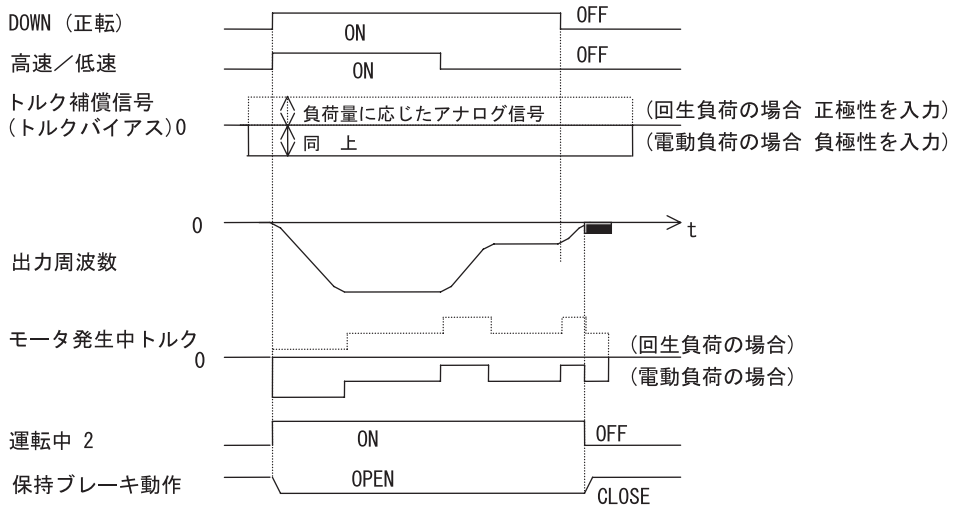


図 6.88 トルク補償のタイムチャート（下降）

重 要

1. いずれの場合も，運転中はトルク補償信号が変動しないように外部で保持してください。
   運転中にトルク補償信号が変動すると，振動が発生することがあります。
2. 逆転を上昇，正転を下降とした場合は，トルク補償信号の極性が逆になります。

■アナログ入力のフィルタ時定数

アナログ周波数指令での運転（b1-01=1）で，アナログ周波数指令にノイズが入り，乗り心地が悪化している場合は，ノイズ対策を行うとともに，H3-12（アナログ入力のフィルタ時定数）を 0.01 ～ 0.10sec の範囲に設定してください。

◆ 起動電流の確認とキャリア周波数の低減

試運転時は，機械の負荷有り及び負荷無しの状態で，ディジタルオペレータやクランプ電流計でモータ電流を確認してください。起動時にモータトルクが不足する場合や，逆に保持ブレーキとのタイミングが取れずモータがロックするような場合は，非常に高い電流が流れます。

インバータ過負荷レベルを超えるような電流が起動の度に流れると，インバータ内部の IGBT が熱ストレスを受けて寿命が短くなることがあります。

このような場合は，前述の注意点を参照の上，再調整を行ったり，負荷を減らすなどして電流をインバータ過負荷レベル未満に低減してください。

なお，特に低騒音が要求されない場合は，熱ストレスの影響を軽減する為に，インバータのキャリア周波数を上げないでください。

◆ 過電圧抑制機能（SPEC:E 以降対応）

L3-11（過電圧抑制機能選択）は 0（無効：出荷時設定）のまま使用してください。

この機能は，回転体負荷で制動抵抗器を使用しない状態での過電圧トリップを防止するためのもので，有効にすると，回生時に回生側トルク指令がインバータ内部で自動的に抑制されます。

昇降機に本機能を使用すると，ずり落ちや落下が発生する可能性があり危険です。

高速エレベータ（速度 2m/sec 以上）やダイレクトドライブエレベータなどの用途，あるいはクレーン専用インバータについては，別途ご照会ください。

7

異常診断

この章では，インバータの異常表示内容とその対策，モータの異常現象による不具合の内容とその対処方法について説明しています。

保護・診断機能 7-2
トラブルシューティング 7-15

保護・診断機能

インバータのアラーム機能について説明します。アラームには，異常検出，警告検出，オペレーションエラー，オートチューニング異常などがあります。

◆ 異常検出

インバータが「異常」を検出した場合，異常接点出力を動作させ，出力を遮断してモータをフリーラン停止させます（ただし，停止方法を選択できる異常の場合は，設定された停止方法に従います）。異常内容はディジタルオペレータに表示されます。

異常が発生した場合は，表に従って原因を調べ，適切な処置を施してください。

再起動する場合は，必ず運転指令を OFF した後，次のいずれかの方法で異常をリセットしてください。

- 多機能入力（H1-01 ～ H1-06）に 14（異常リセット）を設定し，異常リセット信号を ON する。
- ディジタルオペレータの RESET キーを押す。
- 主回路電源を一度 OFF にして，再び ON にする。

表 7.1　異常表示と対策

表示	内容	原因	対策
oC	**過電流** インバータ出力電流が過電流検出レベルを超えて流れた (定格電流の約 200%)	・インバータ出力側の短絡・地絡が発生した（モータの焼損・絶縁劣化，ケーブルの破損による接触，地絡など)。 ・負荷が大きすぎる。加減速時間が短すぎる。 ・特殊モータまたは最大適用容量以上のモータを使用している。 ・インバータ出力側で電磁開閉器を ON/OFF した。	原因調査・対策後リセットする。
GF	**地絡**＊ インバータ出力側で地絡電流がインバータ定格出力電流の約 50% を超えた	インバータ出力側の地絡が発生した（モータの焼損・絶縁劣化，ケーブルの破損による接触，地絡など)。	原因調査・対策後リセットする。
PUF	**ヒューズ溶断** 主回路に挿入されているヒューズが溶断した	インバータ出力側の短絡・地絡によって，出力トランジスタが破壊された。以下の端子間が短絡していないか確認する。短絡していれば出力トランジスタの破壊 B1（⊕３）←→ U,V,W ⊖←→ U,V,W	原因調査・対策後，インバータを交換する。
ou	**主回路過電圧** 主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えた 200 V 級：約 410 V 400 V 級：約 820 V	減速時間が短く，モータからの回生エネルギーが大きすぎる。	減速時間を長くするか，制動抵抗器（制動抵抗器ユニット）を接続する。
		加速完了後のオーバーシュート時の回生エネルギーが大きすぎる。	過電圧抑制機能選択（L3-11）を有効（1）にする（ベクトル制御時の場合)。
		電源電圧が高すぎる。	電源仕様範囲内に電圧を下げる。

＊ モータ巻線内部での地絡を想定してありますので，モータケーブルや端子台などでの低抵抗の地絡は保護できない場合もあります。

表 7.1　異常表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
Uv1	**主回路低電圧** 主回路直流電圧が L2-05（低電圧検出レベル）の設定値以下になった 200 V 級：約 190 V 400 V 級：約 380 V **主回路 MC 動作不良** インバータ運転中に MC のアンサバックがなくなった 適用インバータ容量 200 V 級：37 ～ 110 kW 400 V 級：75 ～ 300 kW	・ 入力電源の欠相が発生している。 ・ 瞬時停電が発生した。 ・ 入力電源の配線端子が緩んでいる。 ・ 入力電源の電圧変動が大きすぎる。 ・ 突入防止回路の動作不良が発生した。	原因調査・対策後リセットする。
Uv2	**制御電源異常** 制御電源の電圧が低下した	制御電源の配線不良	・ 配線を修正する。 ・ 電源を ON/OFF してみる。 ・ 異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。
Uv3	**突入防止回路異常** 突入防止回路の動作不良が発生した MC ON 信号を出しているにもかかわらず，10 秒間 MC のアンサバックが返ってこない 適用インバータ容量 200 V 級：37 ～ 110 kW 400 V 級：75 ～ 300 kW	・ 主回路 MC の動作不良 ・ MC 励磁コイルの焼損	・ 電源を ON/OFF してみる。 ・ 異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。
PF	**主回路電圧異常** 主回路直流電圧が回生時以外で異常に振動する (L8-05 を有効と設定したときに検出)	・ 入力電源の欠相が発生している。 ・ 瞬時停電が発生した。 ・ 入力電源の配線端子が緩んでいる。 ・ 入力電源の電圧変動が大きすぎる。 ・ 相間電圧のバランスが悪い。	原因調査・対策後リセットする。
LF	**出力欠相** インバータ出力側で欠相が発生した (L8-07 を有効と設定したときに検出)	・ 出力ケーブルが断線している。 ・ モータ巻線が断線している。 ・ 出力端子が緩んでいる。	原因調査・対策後リセットする。
		インバータ出力定格電流の 1/20 以下のモータを使用している。	インバータ容量またはモータの容量を見直す。
oH (oH1)	**放熱フィン過熱** インバータ放熱フィンの温度が L8-02 の設定値または過熱保護レベルを超えた OH:L8-02 を超えた (停止モードは L8-03 で選択可能) OH1: 約 100 ℃を超えた (停止モードはフリーラン停止)	周囲温度が高すぎる。	冷却装置を設置する。
		周囲に発熱体がある。	発熱体を取り除く。
		インバータ冷却ファンが停止している。	冷却ファンを交換する（当社までご連絡ください）。
	インバータ内部冷却ファン停止 (11 kW 以上)	インバータ内部冷却ファンが停止している。(11 kW 以上)	

表 7.1　異常表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
oH3	**モータ過熱アラーム** L1-03 の設定値に従って，インバータが停止または運転を継続する	モータのオーバヒート	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを見直す。
			V/f 特性を見直す。
			端子 A2，A3 より入力しているモータ温度入力を確認する。
			E2-01（モータ定格電流）の設定を確認する。
oH4	**モータ過熱故障** L1-04 の設定値に従って，インバータが停止する	モータのオーバヒート	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを見直す。
			V/f 特性を見直す。
			端子 A2，A3 より入力しているモータ温度入力を確認する。
			E2-01（モータ定格電流）の設定を確認する。
rH	**取付形制動抵抗器過熱** L8-01 を有効と設定したとき，制動抵抗器の保護が動作した	減速時間が短く，モータ回生エネルギーが大きすぎる。	・負荷を軽くする。減速時間を長くする。速度を低くする。 ・制動抵抗器ユニットに変更する。
rr	**内蔵制動トランジスタ異常** 制動トランジスタが動作異常になった	・制動トランジスタの破壊 ・インバータ制御回路の不良	・電源を ON/OFF してみる。 ・異常が連続して発生する場合はインバータを交換する。
oL1	**モータ過負荷** 電子サーマルによりモータ過負荷保護が動作した	負荷が大きすぎる。加減速時間，サイクルタイムが短すぎる。	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを見直す。
		V/f 特性の電圧が高すぎる，もしくは低すぎる。	V/f 特性を見直す。
		E2-01（モータ定格電流），E4-01（モータ 2 の定格電流）の設定値が不適切	E2-01（モータ定格電流），E4-01（モータ 2 の定格電流）の設定を確認する。
oL2	**インバータ過負荷** 電子サーマルによりインバータ過負荷保護が作動した	負荷が大きすぎる。加減速時間，サイクルタイムが短すぎる。	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを見直す。
		V/f 特性の電圧が高すぎる，もしくは低すぎる。	V/f 特性を見直す。
		インバータ容量が小さい。	容量の大きいインバータに交換する。
oL3	**過トルク検出 1** 設定値（L6-02）以上の電流が規定時間（L6-03）以上流れた	—	・L6-02,L6-03 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
oL4	**過トルク検出 2** 設定値（L6-05）以上の電流が規定時間（L6-06）以上流れた	—	・L6-05,L6-06 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。

表 7.1　異常表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
oL7	**ハイスリップ制動 OL** N3-04 で設定された時間，出力周波数が変化しない	負荷に回されているイナーシャが大きすぎる。	・イナーシャ負荷であることをチェックする。 ・OV を発生しない減速時間が N3-04 以下となるようにする。
UL3	**アンダトルク検出 1** 設定値（L6-02）未満の電流が規定時間（L6-03）以上流れた	—	・L6-02, L6-03 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
UL4	**アンダトルク検出 2** 設定値（L6-05）未満の電流が規定時間（L6-06）以上流れた	—	・L6-05, L6-06 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
oS	**過速度** 設定値（F1-08）以上の速度が規定時間（F1-09）以上連続した	オーバシュート／アンダシュートが発生している。	ゲインを再調整する。
		指定速度が高すぎる。	指令回路及び指令ゲインを見直す。
		F1-08, F1-09 の設定値が不適切	F1-08, F1-09 の設定値を確認する。
PGo	**PG 断線検出** インバータが周波数を出力している状態（ソフトスタータ出力≧ E1-09）で PG パルスが入力されない	PG 配線が断線している。	断線個所を修正する。
		PG を誤配線している。	配線を修正する。
		PG に電源が供給されていない。	正しい電源を供給する。
		モータにブレーキがかかっている	ブレーキ（モータ）使用時の「開放」を確認する。
dEv	**速度偏差過大** 設定値（F1-10）以上の速度偏差が規定時間（F1-11）以上連続した	負荷が大きすぎる。	負荷を軽くする。
		加減速時間が短すぎる。	加減速時間を長くする。
		負荷がロック状態になっている。	機械系を確認する。
		F1-10, F1-11 の設定が不適切	F1-10, F1-11 の設定値を確認する。
		モータにブレーキがかかっている	ブレーキ（モータ）使用時の「開放」を確認する。
CF	**制御異常** PG なしベクトル制御モードにおいて，減速停止中に，トルクリミットに連続で 3 秒以上かかった	トルクリミット設定値が不適切	トルクリミット設定値を確認する。
		モータ定数の設定が不適切	・モータ定数をチェックする。 ・オートチューニングを実施する。
FbL	**PID のフィードバック指令喪失** PID フィードバック指令喪失検出あり（b5-12 = 2）のとき，PID フィードバック入力＜ b5-13（PID フィードバック喪失検出レベル）の状態が b5-14（PID フィードバック喪失検出時間）続いた	b5-13，b5-14 の設定が不適切	b5-13，b5-14 の設定値を確認する。
		PID フィードバックの配線不良	配線を修正する。
EF0	**通信オプションカードからの外部異常入力**	—	通信カード，通信信号でチェックする。

表 7.1　異常表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
EF3	**外部異常（入力端子 S3）**	多機能入力端子（S3 ～ S8）から外部異常が入力された。	・各多機能入力の外部異常入力を解除する。 ・外部異常の原因を取り除く。
EF4	**外部異常（入力端子 S4）**		
EF5	**外部異常（入力端子 S5）**		
EF6	**外部異常（入力端子 S6）**		
EF7	**外部異常（入力端子 S7）**		・各多機能入力の外部異常入力を解除する。 ・外部異常の原因を取り除く。
EF8	**外部異常（入力端子 S8）**		
SuE	**ゼロサーボ異常** ゼロサーボ運転中に回転位置がずれた	トルクリミット値が小さすぎる。	トルクリミット値を大きくする。
		負荷トルクが大きすぎる。	負荷トルクを小さくする。
		—	PG 信号のノイズチェックをする。
SEr	**速度サーチリトライ回数オーバー** 速度サーチリトライ動作が速度サーチリトライ回数（b3-19）を超えた	b3-17，b3-18 の設定が不適切	b3-17，b3-18 の設定値を確認する
oPr	**ディジタルオペレータ接続不良** ディジタルオペレータからの運転指令で運転中に，ディジタルオペレータが断線した	—	ディジタルオペレータの接続を確認する。
CE	**MEMOBUS 通信エラー** 制御データを 1 回受信した後，2 秒以上正常受信できない	—	通信機器・通信信号をチェックする。
bUS	**オプション通信エラー** 通信オプションカードから運転指令または周波数指令を設定するモードで通信エラーを検出した	—	通信機器・通信信号をチェックする。
ES	**SI-T ウォッチドッグエラー** 受信した制御データの整合性確認エラー	上位コントローラとの制御データの同期不良	伝送周期など通信のタイミングをチェックする。 詳細は，SI-T オプションカードの取扱説明書を参照してください。
E-10	**SI-F/G オプションギブアップ** SI-F/G オプションの動作不良	ディジタルオペレータのコネクタ接触不良	ディジタルオペレータを一度取り外し，再度取り付ける。
		インバータ制御回路の不良	インバータを交換する。
CPF00	**ディジタルオペレータ通信異常 1** 電源投入後 5 秒経過しても，ディジタルオペレータとの通信ができない	ディジタルオペレータのコネクタ接触不良	ディジタルオペレータを一度取り外し，再度取り付ける。
		インバータ制御回路の不良	インバータを交換する。
	CPU の外部 RAM 不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF01	**ディジタルオペレータ通信異常 2** ディジタルオペレータとの通信開始後，2 秒以上の通信異常が発生した	ディジタルオペレータのコネクタ接触不良	ディジタルオペレータを一度取り外し，再度取り付ける。
		インバータ制御回路の不良	インバータを交換する。

表 7.1　異常表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
CPF02	ベースブロック回路不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF03	EEPROM 不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF04	CPU 内部 A/D 変換器不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF05	CPU 外部 A/D 変換器不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF06	オプションカード接続異常	オプションカードのコネクタ接続異常	電源を OFF にしてカードを再挿入する。
		インバータまたはオプションカードの不良	インバータまたはオプションカードを交換する。
CPF07	ASIC 内部の RAM 不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF08	ウォッチドグタイマ不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF09	CPU-ASIC 相互診断異常	—	電源を ON/OFF してみる。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF 10	ASIC のバージョン不良	インバータ制御回路の不良	インバータを交換する。
CPF20	通信オプションカード異常	オプションカードのコネクタ接続異常	電源を OFF にしてカードを再挿入する。
		オプションカードの A/D 変換器不良	オプションカードを交換する。
CPF21	通信オプションカードの自己診断異常	通信オプションカードの故障	オプションカードを交換する。
CPF22	通信オプションカードの機種コード異常		
CPF23	通信オプションカードの相互診断異常		

◆ 警告検出

インバータが「警告」レベルのアラームを検出した場合は，異常接点出力は動作しません。また，アラームの要因が取り除かれると自動的に元の状態に戻ります。

ディジタルオペレータは点滅表示となり，多機能出力の「アラーム」が出力されます。

警告レベルのアラームが発生した場合は，表に従って原因を調べ，適切な処置を施してください。

表 7.2　警告表示と対策

表示	内容	原因	対策
EF (点滅)	**正転・逆転指令同時入力** 正転指令と逆転指令が，同時に0.5秒以上入力された	—	正転・逆転指令のシーケンスを見直す。 このアラームが発生した場合は，モータは減速停止する。(回転方向が分からないため)
Uv (点滅)	**主回路低電圧** 運転信号が入っていないときに以下の状態になった ・主回路直流電圧がL2-05（低電圧検出レベル）の設定値以下になった ・突入電流抑制用コンタクタが開放された ・制御電源が低電圧（CUV レベル）以下になった	前項「異常検出」UV1,UV2,UV3の原因を参照	前項「異常検出」UV1,UV2,UV3の対策を参照
ov (点滅)	**主回路過電圧** 主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えた 200 V 級：約 410 V 400 V 級：約 820 V	電源電圧が高すぎる。	電源仕様範囲内に電圧を下げる。
oH (点滅)	**放熱フィン過熱** インバータ放熱フィンの温度が，L8-02の設定値を超えた	周囲温度が高すぎる。	冷却装置を設置する。
		周囲に発熱体がある。	発熱体を取り除く。
		インバータ冷却ファンが停止している。	冷却ファンを交換する（当社までご連絡ください）。
oH2 (点滅)	**インバータ過熱予告** 多機能入力端子（S3 ～ S8）から「インバータ過熱予告 OH2」が入力された	—	多機能入力端子のインバータ過熱予告入力を解除する。
oH3 (点滅)	**モータ過熱** H3-05，H3-09にEを設定し，入力したモータ温度（サーミスタ）入力がアラーム検出レベルを超えた	モータのオーバヒート	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを見直す。
			V/f 特性を見直す。
			端子 A2，A3 より入力しているモータ温度入力を確認する。
oL3 (点滅)	**過トルク 1** 設定値（L6-02）以上の電流が規定時間（L6-03）以上流れた	—	・L6-02,L6-03の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
oL4 (点滅)	**過トルク 2** 設定値（L6-05）以上の電流が規定時間（L6-06）以上流れた	—	・L6-05,L6-06の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。

表 7.2　警告表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
UL3 （点滅）	**アンダトルク 1** 設定値（L6-02）未満の電流が規定時間（L6-03）以上流れた	—	・L6-02, L6-03 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
UL4 （点滅）	**アンダトルク 2** 設定値（L6-05）未満の電流が規定時間（L6-06）以上流れた	—	・L6-05, L6-06 の設定が適切か確認する。 ・機械の使用状況を確認し，異常原因を取り除く。
oS （点滅）	**過速度** 設定値（F1-08）以上の速度が規定時間（F1-09）以上連続した	オーバシュート／アンダシュートが発生している。	ゲインを再調整する。
		指令速度が高すぎる。	指令回路及び指令ゲインを見直す。
		F1-08, F1-09 の設定値が不適切	F1-08, F1-09 の設定値を確認する。
PGo （点滅）	**PG 断線検出** インバータが周波数を出力している状態で，PG パルスが入力されない	PG 配線が断線している。	断線個所を修正する。
		PG を誤配線している。	配線を修正する。
		PG に電源が供給されていない。	正しい電源を供給する。
dEv （点滅）	**速度偏差過大** 設定値（F1-10）以上の速度偏差が規定時間（F1-11）以上連続した	負荷が大きすぎる。	負荷を軽くする。
		加減速時間が短すぎる。	加減速時間を長くする。
		負荷がロック状態になっている。	機械系を確認する。
		F1-10, F1-11 の設定値が不適切	F1-10, F1-11 の設定値を確認する。
EF0 （点滅）	**SI-K2 以外の通信カードの外部異常検出中** EF0 の動作選択に運転継続を選択（F6-03 = 3）し，オプションカードから外部異常を入力した	—	外部異常の原因を取り除く。
EF3 （点滅）	**外部異常（入力端子 S3）**	多機能入力端子（S3 ～ S8）から「外部異常」が入力された。	・各多機能入力の外部異常入力を解除する。 ・外部異常の原因を取り除く。
EF4 （点滅）	**外部異常（入力端子 S4）**		
EF5 （点滅）	**外部異常（入力端子 S5）**		
EF6 （点滅）	**外部異常（入力端子 S6）**		
EF7 （点滅）	**外部異常（入力端子 S7）**		
EF8 （点滅）	**外部異常（入力端子 S8）**		

表 7.2　警告表示と対策（続き）

表示	内容	原因	対策
FbL（点滅）	**PID のフィードバック指令喪失** PID フィードバック指令喪失検出あり（b5-12 = 2）のとき，PID フィードバック入力＜ b5-13（PID フィードバック喪失検出レベル）の状態が b5-14（PID フィードバック喪失検出時間）続いた	b5-13，b5-14 の設定が不適切	b5-13，b5-14 の設定値を確認する。
		PID フィードバックの配線不良	配線を修正する。
CE（点滅）	**MEMOBUS 通信エラー** 制御データを 1 回受信した後，2 秒以上正常受信できない	—	通信機器・通信信号をチェックする。
bUS（点滅）	**オプション通信エラー** 通信オプションカードから運転指令または周波数指令を設定するモードで通信エラーを検出した	—	通信機器・通信信号をチェックする。
CALL（点滅）	**通信待機中** 電源投入時に制御データを正常受信できない	—	通信機器・通信信号をチェックする。
CrSt（点滅）	**運転指令入力中リセット不可** 外部端子などから運転指令を入れたままリセット信号を入力した	—	外部端子などからの運転指令が入っていないことをチェックする。
E5（点滅）	**SI-T ウォッチドッグエラー検出中** オプションから運転または周波数指令を設定し，E5 の動作選択に運転継続を選択したとき，SI-T ウォッチドグエラーを検出した	上位コントローラとの制御データの同期不良	伝送周期など通信のタイミングをチェックする。*
AEr（点滅）	**SI-T 局番設定エラー** SI-T オプションカードの局番設定に設定範囲外の値が設定された	局番設定エラー	局番設定をチェックする。*
		伝送オプション（SI-T）の回路不良	伝送機器・伝送信号をチェックする。*
CYC（点滅）	**SI-T 伝送周期設定エラー** SI-T オプションカードの伝送周期設定に範囲外の値が設定された	上位コントローラの伝送周期設定に範囲外の値が設定された	上位コントローラの伝送周期設定をチェックする。*
bb（点滅）	**外部ベースブロック指令入力中** 外部端子からベースブロック指令が入力された	—	—

＊ 詳細は SI-T オプションカードの取扱説明書を参照してください。

◆ オペレーションエラー

使用できない値が定数に設定された場合や，各定数間の設定に矛盾がある場合，オペレーションエラーとなります。インバータは定数が正しく設定されるまで起動できません。ただし，異常接点出力，アラーム出力は動作しません。

オペレーションエラーが発生した場合は，表に従って原因を調べ，定数を変更してください。

表 7.3　オペレーションエラー表示と設定異常内容

表示	内容	設定異常内容
oPE01	インバータ容量の設定異常	インバータ容量の設定が本体と合っていない（当社までご連絡ください）。
oPE02	定数設定範囲の不良	定数に範囲外の値が設定されている。異常表示中にオペレータの ENTER キーを入力すると（U1-34）「OPE 異常の定数 No.」が表示される。
oPE03	多機能入力の選択不良	H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力）で以下の設定を行っている。 ・二つ以上の多機能入力に同じ値が設定されている。 ・UP 指令と DOWN 指令が同時に設定されていない。 ・UP/DOWN 指令とホールド加減速停止が同時に設定されている。 ・外部サーチ指令 1（最高出力周波数）と外部サーチ指令 2（設定周波数）が同時に設定されている。 ・b5-01（PID 制御）有効時に，UP/DOWN 指令が設定されている。 ・＋スピード指令と－スピード指令が同時に設定されていない。 ・非常停止指令 NO/NC が同時に設定されている。 ・瞬停時減速運転（KEB）指令とハイスリップ制動（HSB）が同時に設定されている。
oPE05	オプション指令の選択不良	b1-01（周波数指令の選択）に 3（オプションカード）が設定されているが，オプションカード（C オプション）が接続されていない。
oPE06	制御モードの選択不良	A1-02（制御モード選択）に 1（PG 付き V/f 制御モード）または 3（PG 付きベクトル制御）が設定されているが，PG 速度制御カードが接続されていない。
oPE07	多機能アナログ入力の選択不良	アナログ入力選択と PID の機能選択に同じ機能が設定されている。 ・H3-09 または H3-05 ＝ B かつ H6-01 ＝ 1 のとき ・H3-09 または H3-05 ＝ C かつ H6-01 ＝ 2 のとき b1-01（周波数指令の選択）が 4（パルス入力）に設定され，同時に H6-01（パルス列入力機能選択）が 0（周波数指令）以外に設定されている。 H3-13（端子 A1/A2 切り替え）が 1 に設定され，H3-09 が 2 以外に設定されている，または H3-05 が 0 もしくは 2 に設定されている。 H3-05 と H3-09 に同じ値が設定されている。
oPE08	定数の選択不良	選択中の制御モードで使用しない機能を設定した。例えば，PG なしベクトル制御でのみ使用する機能を，PG なし V/f 制御で選択した。異常表示中にオペレータの ENTER キーを入力すると（U1-34）「OPE 異常の定数 No.」が表示される。
oPE09	PID 制御の選択不良	以下の設定を同時に行っている。 ・b5-01（PID 制御の選択）を 0 以外（有効）に設定している。 ・b5-15（スリープ機能動作レベル）を 0 以外に設定している。 ・b1-03（停止方法選択）を 2 または 3 に設定している。
oPE10	V/f データの設定不良	E1-04，06，07，09 が以下の条件を満足していない。 ・E1-04（FMAX）≧ E1-06（FA）＞ E1-07（FB）≧ E1-09（FMIN） ・E3-02（FMAX）≧ E3-04（FA）＞ E3-05（FB）≧ E3-07（FMIN）

表 7.3　オペレーションエラー表示と設定異常内容（続き）

表示	内容	設定異常内容
oPE 11	定数の設定不良	次のいずれかの設定不良が発生した。 ・C6-05（キャリア周波数比例ゲイン）＞6 で，かつ C6-04（キャリア周波数下限）＞C6-03（キャリア周波数上限）となっている。 ・C6-03 ～ C6-05 の上下限エラー ・C6-01 が 0 でかつ，C6-02 が 2 ～ E となっている。 ・C6-01 が 1 でかつ，C6-02 が 7 ～ E となっている。
Err	EEPROM の書き込み不良	EEPROM 書き込み時の照合不一致 ・電源を ON/OFF してみる。 ・再度，定数を設定し直す。

◆ オートチューニング中に発生する異常

オートチューニング異常時の表示を以下に示します。異常を検出した場合，モータをフリーラン停止させます。異常内容はディジタルオペレータに表示されます。異常接点出力，アラーム出力は動作しません。

表 7.4　オートチューニング中に発生する異常

オペレータ LED 表示	内容	原因	対策
Er-01	モータデータ異常	チューニング用モータデータの入力不良 モータ出力とモータ定格電流の関係異常 入力したモータ定格電流と設定されている無負荷電流の関係異常（ベクトル制御モードと線間抵抗のみの停止形オートチューニング時）	・入力データをチェックする。 ・インバータとモータ容量をチェックする。 ・モータ定格電流と無負荷電流をチェックする。
Er-02	警告	チューニング中に軽故障（×××）を検出した。	・入力データをチェックする。 ・配線，機械周りをチェックする。 ・負荷をチェックする。
Er-03	STOP キー入力	チューニング中に STOP キーを押して，チューニングを中断した。	—
Er-04	線間抵抗異常	所定の時間内でチューニングが終了しなかった。 チューニング結果が，定数の設定範囲外になった。	・入力データをチェックする。 ・モータ配線をチェックする。 ・回転形オートチューニングでモータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。
Er-05	無負荷電流異常		
Er-08	定格スリップ異常		
Er-09	加速異常 （回転形オートチューニングのみ検出）	所定の時間でモータが加速しなかった。	・C1-01（加速時間）を大きくする。 ・L7-01,L7-02（トルクリミット値）を下げていれば大きくする。 ・モータと機械が接続されているときは，モータを機械系から切り離す。
Er-10	モータ回転方向異常	インバータと PG（A，B 相），モータ（U，V，W 相）の接続不良	・PG 配線をチェックする。 ・モータ配線をチェックする。 ・PG 回転方向や定数 F1-05 をチェックする。

表 7.4　オートチューニング中に発生する異常（続き）

オペレータ LED 表示	内容	原因	対策
Er-11	モータ速度異常（回転形オートチューニングのみ検出）	加速時にトルク指令が過大（100%）となった。（PG なしベクトル制御のみ）	・モータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。 ・C1-01（加速時間）を大きくする。
Er-12	電流検出異常	モータ定格電流以上の電流が流れた。 電流検出値の符号が逆。 U，V，W のいずれかが欠相している。	電流検出回路，モータ配線，電流検出器の取付け方をチェックする。
Er-13	漏れインダクタンス異常	所定の時間内にチューニングが終了しなかった。 チューニング結果が，定数の設定範囲外になった。	モータ配線をチェックする。
PGo	PG 断線検出	モータ回転出力を出しても，PG からのパルス入力がない。	配線をチェックし，断線部を修正する。
End1	V/f 設定過大＊（回転形オートチューニングのみ検出）	チューニング時にトルク指令が 100% を超え，同時に無負荷電流が 70% を超えた。	・設定値を確認し，修正する。 ・モータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。
End2	モータ鉄心飽和係数異常＊（回転形オートチューニングのみ検出）	チューニング結果が定数の設定範囲外になったので，鉄心飽和係数に仮設定値を入力した。	・入力データをチェックする。 ・モータ配線をチェックする。 ・回転形オートチューニングでモータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。
End3	定格電流設定警告＊	定格電流の設定値が大きく設定されている。	入力データ（特にモータ出力電流とモータ定格電流値）を確認する。
End4	スリップ調整値の下限リミット	停止形チューニング 1 の結果で，スリップ値が 0.2 Hz 以下となった。	・入力データをチェックする。 ・回転形オートチューニングが可能であれば回転形オートチューニングを実施する。不可能な場合は，停止形オートチューニング 2 を実施する。

＊チューニング完了後に表示されます（異常の定数以外は，チューニング結果が設定されます）。

◆ オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常

オペレータのコピー機能使用時に発生する異常表示を以下に示します。
異常内容はオペレータに表示されます。異常表示中にオペレータのキーを押すと，異常表示は解除され，o3-01 の定数を表示します。
異常接点出力，アラーム出力は動作しません。

表 7.5　COPY 機能使用中の異常

機能	エラー表示	エラー内容	エラー内容	対策
READ 機能	PrE	ディジタルオペレータ書込み禁止	ディジタルオペレータが定数書き込み禁止の状態（o3-02 が 0）のとき，o3-01 を 1 にして定数を書き込もうとした。	o3-02 を 1 に設定して，ディジタルオペレータに定数を書き込むことを許可する。
	iFE	読み込みデータ不良	読み込みデータ長不一致	READ の再試行 ディジタルオペレータのケーブルチェック ディジタルオペレータの交換
			読み込みデータ異常	
	rdE	書込みステータス不良	ディジタルオペレータ上の EEPROM に定数を書き込もうとしたが，書き込めなかった。	インバータ低電圧検出中 READ の再試行 ディジタルオペレータの交換
COPY 機能	CPE	ID アンマッチ	インバータの製品コードやソフト番号が違う。	同じ製品コード，あるいはソフト番号で，COPY 機能を使用する。
	uAE	インバータ容量アンマッチ	COPY しようとしているインバータ容量とディジタルオペレータに記憶している容量が異なる。	同じインバータ容量で COPY 機能を使用する。
	CrE	制御モードアンマッチ	COPY しようとしているインバータの制御モードとディジタルオペレータに記憶している制御モードが異なる。	同じ制御モードで COPY 機能を使用する。
	CYE	ベリファイエラー	インバータに書き込まれた定数とディジタルオペレータ上の定数を比較したが，違っていた。	COPY を再試行する。
	CSE	サムチェックエラー	COPY 終了後，インバータの定数領域のサム値とディジタルオペレータの定数領域のサム値を比較したが，違っていた。	COPY を再試行する。
VERIFY 機能	uYE	ベリファイエラー	ディジタルオペレータとインバータの設定値が不一致	COPY を再試行した後に VERIFY を再試行する。
	CPE	ID アンマッチ	インバータの製品コードやソフト番号が違う。	同じ製品コード，あるいはソフト番号で，COPY 機能を使用する。

トラブルシューティング

システム起動時に，定数設定や配線の誤りなどで，インバータやモータが思うように動作しないことがあります。そのような場合は，この項を参照して，適切な処置を施してください。

異常内容が表示された場合は，「保護・診断機能」を参照してください。

◆ 定数の設定ができない

インバータ定数の設定ができない場合は，以下の処置を施してください。

■インクリメントキー，デクリメントキーを押しても表示が変わらない

この場合，以下の原因が考えられます。

インバータが運転中である（ドライブモード）

インバータが運転中のとき，設定できない定数があります。インバータを停止させてから設定してください。

定数書き込み許可が入力されている

H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 1B（定数書き込み許可）を設定しているときに発生します。定数書き込み許可の入力が OFF の場合には，定数が変更できません。定数書き込み許可の入力を ON にしてから，定数を設定してください。

パスワードの不一致（パスワードを設定したときのみ）

A1-04（パスワード）と A1-05（パスワードの設定）の数値が異なっているとき，環境設定定数の一部が変更できません。パスワードを再設定してください。

パスワードを忘れてしまった場合は，A1-04 の表示中に，RESET キーを押しながら MENU キーを押して A1-05（パスワードの設定）を表示させ，パスワードを再設定してください（再設定したパスワードを A1-04 に入力してください）。

■OPE01 ～ OPE 11 が表示される

定数の設定値に異常があります。7 章「保護・診断機能」の「オペレーションエラー」を参照して，修正してください。

■CPF00，CPF01 が表示される

ディジタルオペレータの通信異常です。ディジタルオペレータとインバータ間の接続に異常があります。一度オペレータを取り外して，再度取り付けてください。

◆ モータが回らない

モータが回らない場合，以下の処置を施してください。

■オペレータの RUN キーを押してもモータが回らない

この場合，以下の原因が考えられます。

重 要

ドライブモードになっていないとき，インバータは準備中となり，起動しません。
MENU キーを押して DRIVE LED を点滅させ，DATA/ENTER キーを押し，ドライブモードに入ってください。
ドライブモードに入ると，DRIVE LED が点灯します。

運転方法の設定が間違っている

b1-02（運転指令の選択）の設定が 1（制御回路端子）のとき，RUN キーを押してもモータは回転しません。LOCAL/REMOTE キーを押して，オペレータの操作に切り替えるか，b1-02 に 0（ディジタルオペレータ）を設定してください。

補 足

LOCAL/REMOTE キーは，o2-01（LOCAL/REMOTE キーの選択）で有効（1）または無効（0）を設定します。
LOCAL/REMOTE キーはドライブモードに入っているときに有効です。

周波数指令が低すぎる

周波数指令が E1-09（最低出力周波数）に設定された周波数より低いとき，インバータは運転できません。

最低出力周波数以上の周波数指令に変更してください。

多機能アナログ入力の設定異常

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 1（周波数ゲイン）を設定していて，電圧（電流）を入力しなかったとき，周波数指令がゼロとなります。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

■外部運転信号を入力してもモータが回らない

この場合，以下の原因が考えられます。

ドライブモードになっていない

ドライブモードになっていない場合，インバータは準備中となり，起動しません。
MENU キーを押して DRIVE LED を表示させ，DATA/ENTER キーを押し，ドライブモードに入ってください。ドライブモードに入ると，DRIVE LED は点灯します。

運転方法の選択が間違っている

b1-02（運転指令の選択）の設定が 0（ディジタルオペレータ）になっているとき，外部運転信号を入力してもモータは回転しません。b1-02 に 1（制御回路端子）を設定してください。

LOCAL/REMOTE キーを押して，オペレータの操作に切り替えているときも，同様にモータは回転しません。再度 LOCAL/REMOTE キーを押して，元の設定に切り替えてください。

補足

LOCAL/REMOTE キーは，o2-01（LOCAL/REMOTE キーの機能選択）で有効（1）または無効（0）を設定します。
LOCAL/REMOTE キーは DRIVE LED が点灯しているときに有効です。

3 ワイヤシーケンスになっている

2 ワイヤシーケンス（正転／停止・逆転／停止で運転）のときと，3 ワイヤシーケンスのときとでは入力方法が異なります。3 ワイヤシーケンス設定時に，正転／停止・逆転／停止に相当する入力端子を ON しても，モータは動作しません。

3 ワイヤシーケンスで動作させるときは，3 ワイヤシーケンスのタイムチャートをご確認のうえ，設定変更後に正しい信号を入力してください。

2 ワイヤシーケンスで動作させるときは，H1-01 ～ H1-06（多機能接点入力端子 S3 ～ S8 の機能選択）に 0（3 ワイヤシーケンス）以外の値を設定してください。

周波数指令が低すぎる

周波数指令が E1-09（最低出力周波数）に設定された周波数より低いときには，インバータは運転できません。最低出力周波数以上の周波数指令に変更してください。

多機能アナログ入力の設定異常

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05（多機能アナログ入力端子 A3 機能選択）に 1（周波数ゲイン）を設定していて，電圧（電流）を入力しなかったとき，周波数指令がゼロとなります。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

■加速時や負荷接続時にモータが止まる

負荷が大きすぎます。インバータにはストール防止機能や全自動トルクブースト機能がありますが，加速度が大きいときや負荷が大きすぎるときには，モータ応答性の限界を超えることがあります。加速時間を長くしたり，負荷を小さくしてください。また，モータの容量を上げることも検討してください。

■モータが加速しない

トルクリミット（L7-01 ～ L7-04）の過小設定，トルク指令の過小入力（トルク制御）によりモータが加速できないことがあります。設定値，入力値を確認してください。

■モータが一方向にしか回らない

逆転禁止が選択されています。b1-04（逆転禁止選択）に 1（逆転禁止）が設定されていると，インバータは逆転指令を受け付けません。正転・逆転の両方を使用するときは，b1-04 に 0（逆転可能）を設定してください。

◆ モータの回転方向が逆

モータの回転方向が逆になるのは，モータ出力線の誤配線が原因です。インバータの U,V,W とモータの U,V,W を正しく接続すると，正転指令時にモータは正転します。正転方向はモータのメーカーや機種によって決まっていますので，仕様を確認してください。
回転方向を逆にする場合は，U,V,W のうちの二つの配線を入れ替えてください。

◆ モータのトルクが出ない／加速時間が長い

モータのトルクが出なかったり，加速時間が長い場合，以下の処置を施してください。

■トルクリミットがかかっている

L7-01 ～ L7-04（トルクリミット）が設定されているときは，それ以上のトルクを出力しないため，トルクが不足したり，加速時間が長くなることがあります。トルクリミット値が適切かを確認してください。

H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）または H3-05(多機能アナログ入力端子A3機能選択）にトルクリミット（設定値：10 ～ 12，15）を設定しているときは，アナログ入力値が適切かについても確認してください。

■加速中ストール防止レベルが低い

L3-02（加速中ストール防止レベル）の設定値が低すぎると，加速時間が長くなります。設定値が適切かを確認してください。

■運転中ストール防止レベルが低い

L3-06（運転中ストール防止レベル）の設定値が低すぎると，トルクを出力する前に速度を低下させます。設定値が適切かを確認してください。

■ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

オートチューニングを実施していない場合，ベクトル制御の性能が得られません。オートチューニングを実施するか，計算によりモータ定数を設定する，もしくは A1-02（制御モードの選択）を 0 または 1（V/f 制御）に変更してください。

◆ 指令以上にモータが回転する

指令値以上にモータが回転する場合，以下の処置を施してください。

■アナログ周波数指令のバイアス設定が異常（ゲイン設定も同様）

H3-03（周波数指令端子 A1 入力バイアス）は，周波数指令に加算されます。設定値が適切かを確認してください。

■周波数指令端子 A2 または A3 に信号が入力されている

H3-09(多機能アナログ入力端子 A2 機能選択) または H3-05(多機能アナログ入力端子A3機能選択)

に 0（周波数指令）が設定されているとき，端子 A2 または A3 の入力電圧（電流）に応じた周波数が周波数指令に加算されます。設定値及びアナログ入力値が適切かを確認してください。

◆ スリップ補正機能の速度制御精度が低い

スリップ補正機能の速度制御精度が低い場合，スリップ補正のリミットに達しています。スリップ補正機能では，C3-03（スリップ補正リミット）以上の補正は行いません。設定値が適切かを確認してください。

◆ PG なしベクトル制御モードで高速回転時の速度制御精度が低い

モータ定格電圧が高くなっています。

インバータの出力電圧は，インバータの入力電圧によって最大値が決まります（例えば AC 200 V が入力された場合は AC 200 V 出力が最大値）。ベクトル制御演算の結果，出力電圧指令値がインバータの出力電圧の最大値を超えた場合，速度制御精度が低下します。定格電圧の低いモータ（ベクトル制御専用モータ）を使用してください。

◆ モータの減速が遅い

モータの減速が遅い場合，以下の処置を施してください。

■制動抵抗を接続しても減速時間が長い

この場合，以下の原因が考えられます。

“減速中ストール防止あり”が設定されている

制動抵抗を接続したときは，L3-04（減速中ストール防止機能選択）に 0（無効）または 3（制動抵抗付き）を設定してください。1（有効：出荷時設定）にしていると，制動抵抗が十分に機能しません。

減速時間の設定が長い

C1-02,C1-04,C1-06,C1-08（減速時間）の設定を確認してください。

モータのトルク不足

定数が正常で，過電圧異常も発生しないときは，モータの能力の限界です。モータの容量を上げることを検討してください。

トルクリミットがかかっている

L7-01 ～ L7-04（トルクリミット）が設定されているときは，それ以上のトルクを出力しないため，減速時間が長くなることがあります。トルクリミット値が適切かを確認してください。

H3-09(多機能アナログ入力端子 A2 機能選択) または H3-05(多機能アナログ入力端子A3機能選択)

に 10 ～ 12 または 15（正／負両側トルクリミット）を設定しているときは，アナログ入力値が適切かを確認してください。

■昇降用負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる

シーケンス不良です。インバータは，減速終了後 0.5 秒間は直流制動状態となっています（出荷時設定）。

ブレーキ保持を確実にするために，H2-01（多機能出力端子 M1 - M2 の機能選択）に 5（周波数検出 2）を設定し，出力周波数が周波数検出レベル（L4-01 が 3.0 ～ 5.0 Hz）以上になって初めて OFF（L4-01 以下で ON）となるよう設定してください。

周波数検出 2 にヒステリシス［周波数検出幅（L4-02 が 2.0 Hz)］がありますので，停止時ずり落ちがある場合は 0.5 Hz 程度に変更してください。また，ブレーキの ON/OFF 信号には，多機能接点出力の運転中信号（H2-01 = 0）を使用しないでください。

◆ モータが過熱する

モータが過熱する場合，以下の処置を施してください。

■負荷が大きすぎる

モータの負荷量が大きく，実効トルクがモータの定格トルクを超えた状態で長時間使用すると，モータが過熱します。モータの定格表記には，連続定格以外に短時間定格のものがあります。負荷を軽くするか加減速時間を長くして，負荷量を減少させてください。また，モータ容量を上げることも検討してください。

■周囲温度が高い

モータの定格値は使用周囲温度で決められています。使用周囲温度を超えた環境で定格トルク運転を続けると，モータは焼損します。モータの周囲温度を使用周囲温度の範囲内まで下げてください。

■モータの相間耐圧不足

インバータ出力にモータを接続すると，インバータのスイッチングとモータ巻線コイルの間でサージが発生します。通常，最大サージ電圧はインバータ入力電源電圧の 3 倍程度になります（400 V 級で 1200 V）。モータ相間のサージ耐圧が最大サージ電圧よりも高いモータを使用してください。400 V 級インバータには，インバータ専用モータを使用してください。

■ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

オートチューニングを実施していない場合，ベクトル制御の性能が得られません。オートチューニングを実施するか，計算によりモータ定数を設定する，もしくは A1-02（制御モード選択）を 0 または 1（V/f 制御）に変更してください。

◆ インバータを始動すると制御装置にノイズがのる／ AM ラジオから雑音が出る

インバータのスイッチングによりノイズが発生する場合は，以下のノイズ対策を施してください。

- C6-02（キャリア周波数選択）を変更し，キャリア周波数を下げてください。内部のスイッチングの回数が減少するため，ある程度の効果があります。
- インバータの電源入力部に入力側ノイズフィルタを設置してください。
- インバータ出力部に出力側ノイズフィルタを設置してください。
- 金属配管をしてください。電波は金属でシールドできますので，インバータの周囲を金属（鉄）でシールドしてください。

- インバータ本体，モータを必ず接地してください。
- 主回路配線と制御配線を分離してください。

◆ インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する

インバータは内部でスイッチングを行っているため，漏れ電流が流れます。このため，漏電ブレーカが作動し電源が遮断されることがあります。漏電検出値の高いブレーカ（1 台当たり感度電流 200 mA 以上，動作時間 0.1 秒以上）または高周波対策を行ったもの（インバータ用）に変更してください。C6-02（キャリア周波数選択）を変更し，キャリア周波数を下げることでも，ある程度の効果があります。また，ケーブル長が長くなると漏れ電流が増加します。

◆ 機械が振動する

機械が振動する場合，以下の処置を施してください。

■機械がうなる

この場合，以下の原因が考えられます。

機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振

モータは問題なく動作するのに機械が甲高い音を出して共振する場合は，機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振が発生しています。C6-02 ～ C6-05（キャリア周波数）を調整して，共振周波数を避けてください。

機械系の固有振動数とインバータ出力周波数との共振

d3-01 ～ d3-04〔ジャンプ周波数〕を使用して共振周波数を避けてください。または，モータベース上に防振ゴムを設置してください。

■PG なしベクトル制御で振動／ハンチングする

ゲイン調整不足です。C4-02（トルク補償の一次遅れ時定数），N2-01〔速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン〕，C3-02（スリップ補正一次遅れ時定数）の順に調整し，効果の大きいゲインを再設定してください。ゲインは設定値を小さく，一次遅れ時定数は設定値を大きくしてください。

オートチューニングを実施していない場合，ベクトル制御の性能が得られません。モータ単体でオートチューニングを実施するか，計算によりモータ定数を設定する，もしくは A1-02（制御モード選択）を 0 または 1（V/f 制御）に変更してください。

■V/f 制御で振動／ハンチングする

ゲイン調整不足です。C4-02（トルク補償の一次遅れ時定数），N1-02（乱調防止ゲイン），C3-02（スリップ補正一次遅れ時定数）の順に調整し，効果の大きいゲインを再設定してください。ゲインは設定値を小さく，一次遅れ時定数は設定値を大きくしてください。

■PG 付き V/f 制御で振動／ハンチングする

ゲイン調整不足です。速度制御（ASR）の各種ゲインを調整してください。

ゲイン調整ではどうしても振動がとれない場合は，N1-01（乱調防止機能選択）に 0（無効）を設定してから，再度ゲインを調整してください。

■PG 付きベクトル制御で振動／ハンチングする

ゲイン調整不足です。速度制御（ASR）の各種ゲインを調整してください。機械系の共振点と重なって振動が取れない場合は，速度制御（ASR）の一次遅れ時定数（C5-06）の設定値を大きくしてから，再度ゲインを調整してください。

オートチューニングを実施していない場合，ベクトル制御の性能が得られません。オートチューニングを実施するか，計算によりモータ定数を設定してください。

■PID 制御で振動／ハンチングする

PID 制御で振動／ハンチングする場合，ゲイン調整不足です。振動の周期を確認して，P，I，D の各動作を調整してください（6-98 ページ参照）。

■ベクトル制御でオートチューニングを実施していない

オートチューニングを実施していない場合，ベクトル制御の性能が得られません。オートチューニングを実施するか，計算によりモータ定数を設定する，もしくは A1-02（制御モード選択）を 0 または 1（V/f 制御）に変更してください。

◆ モータが発生するトルクが不足している（負荷耐量不足）

オートチューニングを実施していない場合，あるいは，オートチューニング後，制御モードを切り替えた場合，オートチューニングを実施してください。
停止形チューニングをした場合に生じている場合は，回転形チューニングを実施してください。

◆ インバータ出力が停止してもモータが回転する

インバータが停止してもモータが回転する場合，停止時の直流制動不足です。減速停止を行ってもモータが完全に停止せず，低い回転数で空転する場合があります。これは直流制動時に十分に減速できないためです。以下のような方法で直流制動を調整してください。

- b2-02（直流制動電流）の設定値を大きくする。
- b2-04〔停止時直流制動（初期励磁）時間〕の設定値を大きくする。

◆ ファン起動時に OV が検出される／失速する

ファン起動時にファンが空転している場合に発生します。始動時の直流制動不足です。

ファンの回転を直流制動で止めてから起動すると，OV（主回路過電圧）の発生や失速を防げます。b2-03〔始動時直流制動（初期励磁）時間〕の設定値を大きくしてください。

◆ 出力周波数が指令周波数まで上がらない

周波数が指令値まで上がらない場合，以下の処置を施してください。

■指令周波数がジャンプ周波数の範囲内にある

ジャンプ周波数を使っている場合，ジャンプ周波数の範囲内では出力周波数は変化しません。d3-01 ～ d3-03（ジャンプ周波数 1 ～ 3）及び d3-04（ジャンプ周波数幅）の設定が適切かを見直してください。

■周波数上限値を超えている

出力周波数の上限値は，E1-04（最高出力周波数）× d2-01（周波数指令上限値）/100 です。E1-04, d2-01 の設定値が適切かを見直してください。

9

仕様

この章では，インバータ本体の標準仕様と，そのオプション・周辺機器の仕様を説明しています。

インバータ標準仕様 9-2
オプション・周辺機器仕様 9-4

インバータ標準仕様

インバータの標準仕様を下表に示します。

◆ 機種別仕様

機種容量別の仕様を以下に示します。

■200 V 級

表 9.1　200 V 級

形式　CIMR-F7A □			20P4	20P7	21P5	22P2	23P7	25P5	27P5	2011	2015	2018	2022	2030	2037	2045	2055	2075	2090	2110
最大適用モータ容量 kW *1			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	110
定格入力電流　A			3.8	4.9	8.4	11.5	18	24	37	52	68	84	94	120	160	198	237	317	381	457
出力定格	出力容量　kVA		1.2	1.6	2.7	3.7	5.7	8.8	12	17	22	27	32	44	55	69	82	110	130	160
	定格出力電流　A		3.2	4.1	7.0	9.6	15	23	31	45	58	71	85	115	145	180	215	283	346	415
	最大出力電圧		三相 200/208/220/230/240 V（入力電圧対応）																	
	最高出力周波数		CT 選択（低キャリア定トルク用途）：最大 150 Hz　300 Hz，VT 選択（高キャリア逓減トルク用途）：最大 400 Hz																	
電源	定格電圧・定格周波数		三相 200/208/220/230/240 V　50/60 Hz*2																	
	許容電圧変動		+ 10%，- 15%																	
	許容周波数変動		± 5%																	
制御特性	電源高調波対策	DC リアクトル	オプション										内蔵							
		12 相整流	対応不可										対応可 *3							

＊1. 最大適用モータ容量は，当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については，インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。
＊2. 200 V 級 37 kW 以上のインバータ冷却ファン電圧は，三相 200/208/220 V 50 Hz，200/208/220/230 V 60 Hz です。
＊3. 12 相整流時は電源に 3 巻線トランスが必要です。

■400 V 級

表 9.2　400 V 級

形式　CIMR-F7A □			40P4	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5	47P5	4011	4015	4018	4022	4030
最大適用モータ容量 kW *1			0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
定格入力電流　A			2.2	2.5	4.4	6.4	9.0	15	20	29	37	47	50	66
出力定格	出力容量　kVA		1.4	1.6	2.8	4.0	5.8	9.5	13	18	24	30	34	46
	定格出力電流　A		1.8	2.1	3.7	5.3	7.6	12.5	17	24	31	39	45	60
	最大出力電圧		三相 380/400/415/440/460/480 V（入力電圧対応）											
	最高出力周波数		CT 選択（低キャリア定トルク用途）：最大 150 Hz　300 Hz，VT 選択（高キャリア逓減トルク用途）：最大 400 Hz											
電源	定格電圧・定格周波数		三相 380/400/415/440/460/480 V　50/60 Hz											
	許容電圧変動		+ 10%，- 15%											
	許容周波数変動		± 5%											
制御特性	電源高調波対策	DC リアクトル	オプション										内蔵	
		12 相整流	対応不可										対応可 *2	

形式　CIMR-F7A □			4037	4045	4055	4075	4090	4110	4132	4160	4185	4220	4300
最大適用モータ容量 kW *1			37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	300
定格入力電流　A			83	100	120	165	198	238	286	334	407	557	743
出力定格	出力容量　kVA		57	69	85	110	140	160	200	230	280	390	510
	定格出力電流　A		75	91	112	150	180	216	260	304	370	506	675
	最大出力電圧		三相 380/400/415/440/460/480 V（入力電圧対応）										
	最高出力周波数		CT 選択（低キャリア定トルク用途）：最大 150 Hz　300 Hz，VT 選択（高キャリア逓減トルク用途）：最大 400 Hz										
電源	定格電圧・定格周波数		三相 380/400/415/440/460/480 V　50/60 Hz										
	許容電圧変動		+ 10%，- 15%										
	許容周波数変動		± 5%										
制御特性	電源高調波対策	DC リアクトル	内蔵										
		12 相整流	対応可 *2										

＊1. 最大適用モータ容量は，当社製 4 極の標準モータで示しています。厳密な選定については，インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。
＊2. 12 相整流時は電源に 3 巻線トランスが必要です。

◆ 共通仕様

200 V 級，400 V 級に共通の仕様を以下に示します。

表 9.3　共通仕様

形式　CIMR-F7A □		仕　　様
制御特性	制御方式	正弦波 PWM 方式 〔PG 付きベクトル制御，PG なしベクトル制御，PG なし V/f 制御，PG 付き V/f 制御（パラメータによる切り替え）〕
	始動トルク	CT 選択時（低キャリア定トルク用途）：150%/0.5 Hz（PG なしベクトル制御） VT 選択時（高キャリア逓減トルク用途）：120%/0.5 Hz（PG なしベクトル制御） CT 選択時（低キャリア定トルク用途）：150%/0 min^{-1}（PG 付きベクトル制御） VT 選択時（高キャリア逓減トルク用途）：120%/0 min^{-1}（PG 付きベクトル制御）
	速度制御範囲	1:100（PG なしベクトル制御），1：1000（PG 付きベクトル制御）*1
	速度制御精度 *4	± 0.2%（PG なしベクトル制御，25 ℃ ± 10 ℃），± 0.02%（PG 付きベクトル制御，25 ℃ ± 10 ℃）*1
	速度応答	5 Hz（PG なしベクトル制御），40 Hz（PG 付きベクトル制御）*1
	トルク制限 *4	あり（パラメータで設定，ベクトル制御時のみ 4 象限個別設定可能）
	トルク精度	± 5%
	周波数制御範囲	0.01 ～ 150 Hz　300 Hz（CT 選択），0.01 ～ 400 Hz（VT 選択）
	周波数精度 （温度変動）	ディジタル指令　± 0.01%（- 10 ℃ ～ + 40 ℃），アナログ指令　± 0.1%（25 ℃ ± 10 ℃）
	周波数設定 分解能	ディジタル指令　0.01 Hz，アナログ指令　0.06 Hz/60 Hz（+10 bit）　0.03 Hz/60 Hz（± 11 bit）
	出力周波数分解能 （演算分解能）	0.001 Hz
	過負荷耐量・最大電流 *2	CT 選択時（低キャリア定トルク用途）：定格出力電流の 150% 1 分間 *3 *6 VT 選択時（高キャリア逓減トルク用途）：定格出力電流の 120% 1 分間 *6
	周波数設定信号	-10 ～ 10 V，0 ～ 10 V，4 ～ 20 mA，パルス列
	加減速時間	0.01　～ 6000.0 秒（加速，減速個別設定：4 種切り替え）
	制動トルク	約 20%（制御抵抗器オプションを使用して約 125%，*5 200/400 V 18.5 kW 以下は制動トランジスタ内蔵）
	主な制御機能	瞬時停電再始動，速度サーチ，過トルク検出，トルク制限，17 段速運転（最大），加減速時間切り替え，S 字加減速，3 ワイヤシーケンス，オートチューニング（回転形，停止形），DWELL（ドウェル）機能，冷却ファン ON/OFF 機能，スリップ補正，トルク補償，周波数ジャンプ，周波数指令上下限設定，始動時・停止時直流制動，ハイスリップ制動，PID 制御（スリープ機能付き），省エネ制御，MEMOBUS 通信（RS-485/422 最大 19.2 kbps），異常リトライ，DROOP 制御，定数コピー，トルク制御，速度制御/トルク制御切り替え運転など
保護機能	モータ保護	電子サーマルによる保護
	瞬時過電流	定格出力電流の約 200% 以上
	ヒューズ溶断保護	ヒューズ溶断で停止
	過負荷	CT 選択時（低キャリア定トルク用途）：定格出力電流の 150% 1 分間 *3 VT 選択時（高キャリア逓減トルク用途）：定格出力電流の 120% 1 分間
	過電圧	200 V 級：主回路直流電圧約 410 V 以上で停止，400 V 級：主回路直流電圧約 820 V 以上で停止
	不足電圧	200 V 級：主回路直流電圧約 190 V 以下で停止，400 V 級：主回路直流電圧約 380 V 以下で停止
	瞬時停電補償	15 ms 以上で停止（出荷時設定） 運転モードの選択により約 2 秒以内の停電復帰で運転継続
	放熱フィン過熱	サーミスタによる保護
	ストール防止	加減速中，運転中ストール防止
	地絡保護	電子回路による保護（過電流レベル）
	充電中表示	主回路直流電圧が約 50 V 以下になるまで表示
環境	周囲温度	- 10 ℃ ～ + 40 ℃（閉鎖壁掛形） - 10 ℃ ～ + 45 ℃（盤内取付形）
	湿度	95% RH 以下（ただし結露しないこと）
	保存温度	- 20 ℃ ～ + 60 ℃（輸送中の短期間温度）
	使用場所	屋内（腐食性ガス，じんあいなどのない所）
	標高	1000 m 以下
	振動	10 ～ 20 Hz 未満では 9.8 m/s^2，20 ～ 50 Hz では 2 m/s^2

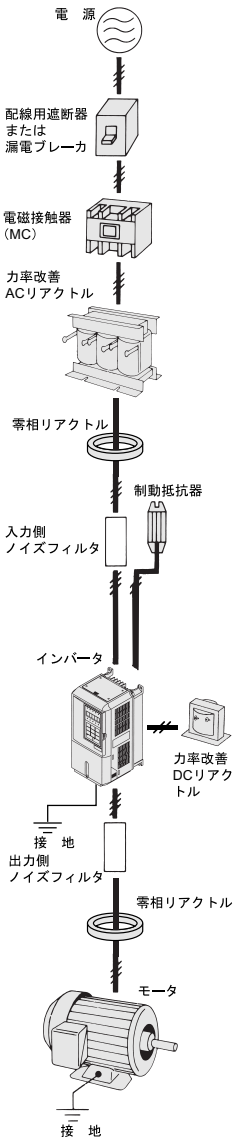
＊1. 表中“PG 付きベクトル制御，PG なしベクトル制御”と記載している仕様を得るためには回転形オートチューニングをする必要があります。
＊2. これらの電流値以上の負荷が想定される場合は，インバータ容量を上げてください。
＊3. 200 V 級 110 kW 及び 400 V 級 220，300 kW のインバータは VT のみ選択可能です。
＊4. 設置状況やモータ種類などによって，精度が異なります。詳細はお問い合わせください。
＊5. 制動抵抗器または制動抵抗器ユニットを接続する場合は，L3-04（減速ストール防止機能選択）を 0（無効）に設定してください。設定しない場合は，所定の減速時間で停止できない場合があります。
＊6. 繰り返し負荷のかかる用途では，ディレーティングが必要です（10-5 ページを参照してください）。

オプション・周辺機器仕様

インバータには以下のオプション･周辺機器があります。目的に応じて選定してください。

表 9.4　オプション・周辺機器

目的	名称	形式（コード番号）	詳細説明
インバータの配線を保護する	配線用遮断器または漏電ブレーカ *1	NF □	インバータの配線を保護するため，電源側に必ず設置してください。漏電ブレーカは高周波対策品を使用してください。
制動抵抗器付きの場合の焼損を防止する	電磁接触器	SC シリーズ	制動抵抗器付きの場合は，制動抵抗器の焼損を防止するために設置してください。設置する場合，コイルには必ずサージアブソーバを付けてください。
開閉サージを外部に出さない	サージアブソーバ	DCR2- □	電磁接触器や制御用リレーの開閉サージを吸収します。インバータ周辺の電磁接触器やリレーには必ず取り付けてください。
入出力信号を絶縁する	アイソレータ	DGP □	インバータの入出力信号を絶縁するもので，誘導ノイズ対策に効果的です。
インバータの入力力率を改善する	DC リアクトル AC リアクトル	UZDA- □ UZBA- □	インバータの入力力率改善に適用します。本インバータは，22 kW 以上の機種に DC リアクトルを内蔵しています（18.5 kW 以下オプション）。また，大電源容量（600 kVA 以上）で使用する場合は，DC リアクトルまたは AC リアクトルを設置してください。
ノイズによるラジオや制御器への悪影響を低減する	入力側ノイズフィルタ	LNFD- □ FN- □	インバータ入力電源系統に回り込んだり，配線から出るノイズを低減します。なるべくインバータに近づけて挿入してください。
	ラジオノイズ低減用ファインメット零相リアクトル *2	F6045GB (FIL001098) F11080GB (FIL001097) F200160BP (300-001-041)	インバータ入力電源系統に回り込んだり，配線から出るノイズを低減します。なるべくインバータに近づけて挿入してください。 インバータの入力側及び出力側のどちらにも適用します。
	出力側ノイズフィルタ	LF- □	インバータ出力側配線から出るノイズを低減します。なるべくインバータに近づけて挿入してください。
機械を設定時間で止める	制動抵抗器	ERF-150WJ □□ (R00 □□□□)	モータの回生エネルギーを抵抗器で消費させ減速時間を短縮させます（使用率 3% ED)。
	制動抵抗器ユニット	LKEB- □ (75600-K □□□ 0)	モータの回生エネルギーを抵抗器で消費させ減速時間を短縮させます（使用率 10% ED)。
	制動ユニット	CDBR- □ (72600-R □□□ 0)	モータの減速時間を短縮したい場合に制動抵抗器ユニットとの組合せで使用します。
インバータを外部から運転する	VS オペレータ（小形プラスチック製）	JVOP-95・□ (73041-0905X- □)	遠方（最大 50 m）からアナログ指令で周波数設定及び運転／停止操作ができる操作盤です。 周波数計目盛り仕様：60/120 Hz,90/180 Hz
	VS オペレータ（標準形鋼板製）	JVOP-96・□ (73041-0906X- □)	遠方（最大 50 m）からアナログ指令で周波数設定及び運転／停止操作ができる操作盤です。 周波数計目盛り仕様：75 Hz,150 Hz,220 Hz
	ディジタルオペレータ専用延長ケーブル	1 m ケーブル (72606-WV001) 3 m ケーブル (72606-WV003)	ディジタルオペレータを遠隔操作する場合に使用する延長ケーブルです。 ケーブル長さ：1 m, 3 m
インバータをシステム制御する	VS システムモジュール	JGSM- □	自動制御システムに応じて，必要な VS システムモジュールを組み合わせることにより，最適なシステム構成ができるシステム制御器です。
インバータの瞬時停電補償時間を確保する	瞬時停電補償ユニット	P00 □ 0 (73600-P00 □ 0)	11 kW 以下の機種の制御電源の瞬時停電対策用です（電源保持 2 秒間)。
外部から周波数や電圧を設定・モニタする	周波数計	DCF-6A	外部から周波数を設定したり，モニタするための機器です。
	周波数設定器	RV30YN20S（2 kΩ）	
	周波数設定器用つまみ	CM-3S	
	出力電圧計	SCF-12NH	外部で出力電圧を測定するための機器です。PWM インバータ専用の電圧計です。
周波数指令入力や周波数計，電流計の目盛りを調整する	周波数指令用可変抵抗基板	2 kΩ（ETX003270） 20 kΩ（ETX003120）	制御回路端子に取り付けて，周波数指令を入力します。
	周波数計目盛り調整抵抗器	(RH000850)	周波数計・電流計の目盛りを調整します。



＊1. 漏電ブレーカを適用する場合は，誤動作防止のため感度電流 200 mA 以上，動作時間が 0.1 秒以上のもの，または高周波対策を行ったものを選択してください。
（例）三菱電機（株）製 NV シリーズ（1988 年以降製作分）
富士電機（株）製 EG,SG シリーズ（1984 年以降製作分）

＊2. ファインメット零相リアクトルは日立金属（株）製です。

専用オプションカードは以下の種類を準備しています。

表 9.5　専用オプションカード

種類		名称	コード番号	機能	資料番号
内蔵形（コネクタに接続）	速度（周波数）指令オプションカード	アナログ指令カード AI-14U	73600-C001X	高精度，高分解能アナログ速度指令設定を可能にします。 ・ 入力信号レベル：DC0 ～ +10 V（20 kΩ）1 チャネル DC4 ～ 20 mA（250Ω）1 チャネル ・ 入力分解能：14 ビット（1/16384）	TO-C736-30.13
		アナログ指令カード AI-14B	73600-C002X	高精度，高分解能アナログ速度指令設定を可能にします。 ・ 入力信号レベル：DC0 ～± 10 V（20 kΩ） DC4 ～ 20 mA（500Ω）3 チャネル ・ 入力分解能：13 ビット＋符号（1/8192）	TO-C736-30.14
		ディジタル指令カード DI-08	73600-C003X	8 ビットのディジタル速度指令設定を可能にします。 ・ 入力信号：バイナリ 8 ビット BCD2 桁 +SIGN 信号 +SET 信号 ・ 入力電圧：+24 V（絶縁） ・ 入力電流：8 mA	TO-C736-30.15
		ディジタル指令カード DI-16H2	73600-C016X	16 ビットのディジタル速度指令を可能にします。 ・ 入力信号：バイナリ 16 ビット BCD4 桁 +SIGN 信号 +SET 信号 ・ 入力電圧：+24 V（絶縁） ・ 入力電流：8 mA 16 ビット・12 ビット切り替えスイッチ付き	TO-C736-40.7
	モニタオプションカード	アナログモニタカード AO-08	73600-D001X	インバータの出力状態（出力周波数，出力電流など）をモニタするためのアナログ信号を絶対値変換後出力します。 ・ 出力分解能力：8 ビット（1/256） ・ 出力電圧：0 ～ + 10 V（非絶縁） ・ 出力チャネル：2 チャネル	TO-C736-30.21
		アナログモニタカード AO-12	73600-D002X	インバータの出力状態（出力周波数，出力電流など）をモニタするためのアナログ信号を出力します。 ・ 出力分解能：11 ビット（1/2048）＋符号 ・ 出力電圧：－ 10 ～ + 10 V（非絶縁） ・ 出力チャネル：2 チャネル	TO-C736-30.22
		ディジタル出力カード DO-08	73600-D004X	インバータの運転状態（アラーム信号，零速検出中など）をモニタするための絶縁形のディジタル信号を出力します。 出力形態： ホトカプラ出力 6 チャネル（48 V,50 mA 以下） リレー接点出力 2 チャネル (AC250 V,1 A 以下　DC 30 V,1 A 以下)	TO-C736-30.24
		2C 接点出力カード DO-02C	73600-D007X	多機能接点出力（2C 接点）を本体とは別に 2 点取り出すことができます。	TO-C736-40.8

表 9.5　専用オプションカード（続き）

種類		名称	コード番号	機能	資料番号
内蔵形（コネクタに接続）	PG 速度制御カード	PG-A2	73600-A012X	モータに取り付けられたパルスゼネレータ（PG）によって，速度フィードバックを行い，スリップによる速度変動の補正を可能にします。PG 付き V/f 制御用です。 ・A 相パルス（シングルパルス）入力（電圧，コンプリメンタリ，オープンコレクタ入力） ・最高入力周波数：32767 Hz ・パルスモニタ出力：+ 12 V，20 mA 〔PG 用電源出力 + 12 V　最大電流 200 mA〕	TO-C736-40.1
		PG-B2	73600-A013X	・PG 付き V/f 制御及び PG 付きベクトル制御で使用 ・A,B 相パルス入力（コンプリメンタリ入力専用） ・最高入力周波数：32767 Hz ・パルスモニタ出力：オープンコレクタ 〔PG 用電源出力 + 12 V　最大電流 200 mA〕	TO-C736-40.2
		PG-D2	73600-A014X	・差動入力対応形 ・A 相パルス（差動パルス）入力 V/f 制御用 ・最高入力周波数 300 kHz ・入力は RS-422 に準拠 ・パルスモニタ出力：RS-422 〔PG 用電源出力 + 5 V または 12 V　最大電流 200 mA〕	TO-C736-40.3
		PG-X2	73600-A015X	・A,B,Z 相パルス（差動パルス）入力 ・最高入力周波数 300 kHz ・入力は RS-422 に準拠 ・パルスモニタ出力：RS-422 〔PG 用電源出力 + 5 V または 12 V　最大電流 200 mA〕	TO-C736-40.4
	通信オプションカード	DeviceNet 通信インタフェースカード SI-N1	73600-C021X	上位コントローラと DeviceNet 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	—
		Profibus-DP 通信インタフェースカード SI-P1	73600-C033X	上位コントローラと Profibus-DP 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	—
		InterBus-S 通信インタフェースカード SI-R	*	上位コントローラと InterBus-S 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	—
		CANopen 通信インタフェースカード SI-S1	*	上位コントローラと CANopen 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	—
		CC-Link 通信インタフェースカード SI-C	73600-C032X	上位コントローラと CC-Link 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	—

表 9.5　専用オプションカード（続き）

種類		名称	コード番号	機能	資料番号
内蔵形（コネクタに接続）	通信オプションカード	LonWorks 通信インタフェースカード SI-J	73600-C035X	上位コントローラと LonWorks 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	－
		LonWorks 通信インタフェースカード SI-W1	73600-C034X	上位コントローラと LonWorks 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。（DDC 機能付き）	－
		MECHATROLINK 通信インタフェースカード SI-T	73600-C030X	上位コントローラと MECHATROLINK 通信を介してインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。	－

＊開発中