

Varispeed G7

取扱説明書

本格ベクトル制御汎用インバータ

形式：CIMR-G7A

200V級 0.4～110kW(1.2～160kVA)

400V級 0.4～300kW(1.4～460kVA)

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。



YASKAWA

株式会社 安川電機

はじめに

この度は, Varispeed G7 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 G7 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。



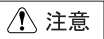
危険

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、 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しないでください。
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 °C 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接続してください。
火災のおそれがあります。また、インバータ、制動抵抗器、制動抵抗器ユニット、及び制動ユニットの破損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、モータ停止した状態から突然再始動します。
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。データが適切を確認する。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（T0-S616-60.1）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（ただし、400 V 級 55 kW 以上のインバータは操作電源電圧選択コネクタを入力電圧に合わせて正しく設定してください）。
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、必ず漏電遮断器または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、5 分以上待ってください。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。
- ・ 400 V 級 55 kW ~ 300 kW で SPEC : E 以降のインバータをご使用の場合は、定数の調整を行う前に、緊急停止スイッチを準備しておいてください。
調整中モータは回転しませんが、電圧が供給されますので、感電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。
運転操作以外の調整は、外部シーケンスにより保持ブレーキを確実に締めた状態で行ってください。
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。

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



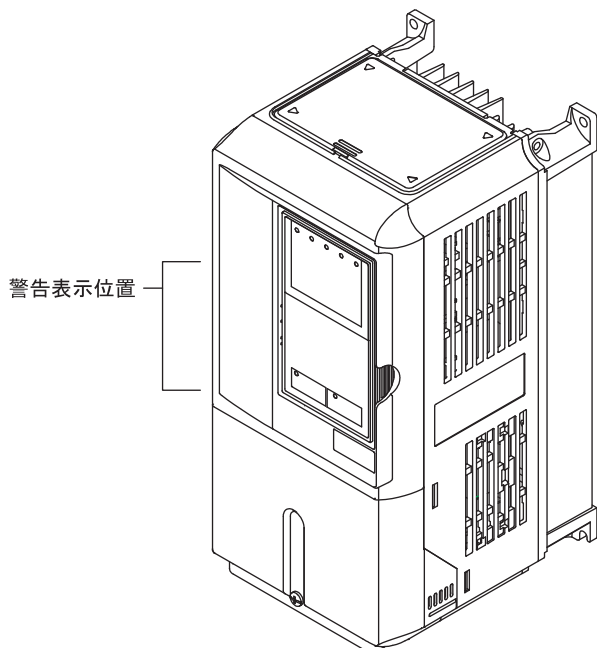
- ・ インバータの改造は、絶対にしないでください。
感電、けがのおそれがあります。



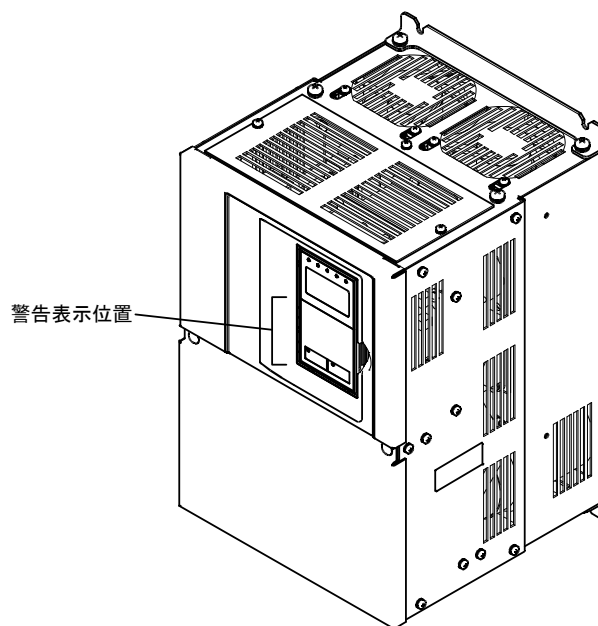
- ・ 輸送、設置のいかなる場合でもハロゲン（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）が含まれる雰囲気
中に、インバータをさらさないでください。
インバータの破損・部品焼損のおそれがあります。

警告表示の内容と表示位置

本製品では、下記の場所に取り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-G7A20P4 形の例



CIMR-G7A2018 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 après la coupure de l'alimentation. 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。

保証について

■ 無償保証期間と保証範囲

無償保証期間

貴社または貴社顧客殿に引き渡し後 1 年未満、または当社工場出荷後 18 か月以内のうちいずれか早く到達した期間。

保証範囲

故障診断

一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。

ただし、貴社要請により当社または当社サービス網がこの業務を有償にて代行することができません。

この場合、貴社との協議の結果、故障原因が当社側にある場合は無償とします。

故障修理

故障発生に対して、製品の故障を修復させるための修理、代品交換、現地出張は無償とします。ただし、次の場合は有償となります。

- ・ 貴社及び貴社顧客など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側の設計内容などの事由による故障の場合。
- ・ 貴社側にて当社の了解なく当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- ・ 当社製品の仕様範囲外で使用了ことに起因する故障の場合。
- ・ 天災や火災など不可抗力による故障の場合。
- ・ その他、当社の責に帰さない事由による故障の場合。

上記サービスは国内における対応とし、国外における故障診断などをご容赦願います。

ただし、海外でのアフターサービスをご希望の場合には有償での海外サービス契約をご利用ください。

■ 保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障に起因する貴社あるいは貴社顧客など、貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する補償は当社の保証外とさせていただきます。

■ 本製品の適用について

- ・ 本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
- ・ 本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社の営業窓口までご照会ください。
- ・ 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。

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式会社の登録商標です。
- ControlNet は、ControlNet International, Ltd. の登録商標です。
- LONWORKS は、米国 Echelon の登録商標です。

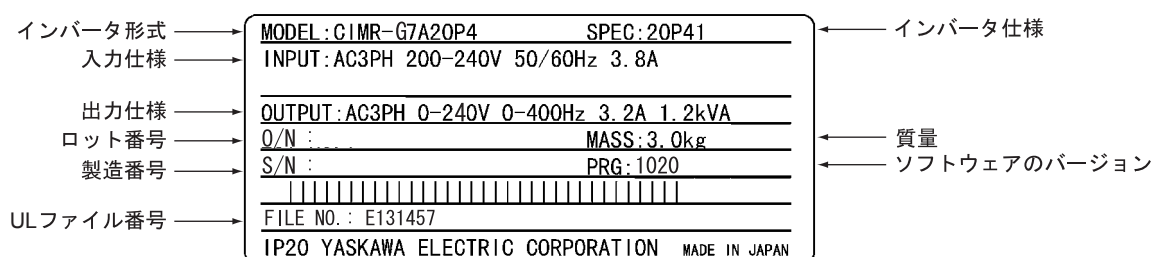
本取扱説明書をお読みになる前に

この取扱説明書は、ソフトウェアのバージョンにより、一部定数や説明書などが異なりますので、新旧のバージョン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、“PRG:102 □対応”という記述のある個所は、ソフトウェアのバージョンが PRG:102 □以降の G7 シリーズインバータに該当する内容です。また、“PRG : 103 □対応”という記述のある個所は、ソフトウェアのバージョンが PRG : 103 □の G7 シリーズ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 PRG の確認をしてください。

インバータネームプレートの例



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.....	1-1
Varispeed G7 の紹介.....	1-2
◆ Varispeed G7 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 (Type 1)) 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
◆ 15 kW 以下のインバータの場合.....	1-12
◆ 18.5 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.....	2-1
周辺機器との接続.....	2-2
漏電遮断器, 配線用遮断器, 電磁接触器.....	2-3
周辺機器適用上の注意.....	2-4
◆ 漏電遮断器または配線用遮断器の設置と選定.....	2-4
◆ 電源側電磁接触器の適用.....	2-4
◆ モータ側電磁接触器の適用.....	2-4

◆ サーマルリレーの設置	2-4
◆ 力率改善（進相コンデンサの廃止）	2-5
◆ 電波障害について	2-5
◆ 電線の太さと配線距離	2-5
相互配線	2-6
端子台の構成	2-8
主回路端子の配線	2-9
◆ 使用電線サイズと適合圧着端子	2-9
◆ 主回路端子の機能	2-18
◆ 主回路構成	2-19
◆ 標準接続図	2-20
◆ 主回路配線の仕方	2-21
制御回路端子の配線	2-29
◆ 使用電線サイズ	2-29
◆ 制御回路端子の機能	2-31
◆ 制御回路端子の接続	2-35
◆ 制御回路配線上の注意	2-36
配線チェック	2-37
◆ チェック項目	2-37
オプションカードの取付け・配線	2-38
◆ オプションカードの種類と仕様	2-38
◆ 取付け方法	2-38
◆ PG 速度制御カードの端子とその仕様	2-40
◆ 配線	2-42
◆ 端子台の配線方法	2-45
◆ PG（エンコーダ）パルス数の選定	2-46
3 章 デジタルオペレータとモードの概要	3-1
デジタルオペレータ	3-2
◆ デジタルオペレータの表示部	3-2
◆ デジタルオペレータの操作部	3-2
モードの概要	3-5
◆ モードの種類	3-5
◆ モードの切り替え	3-6
◆ ドライブモード	3-7
◆ クイックプログラムモード	3-9
◆ アドバンスプログラムモード	3-10
◆ ペリファイモード	3-13
◆ オートチューニングモード	3-14
4 章 試運転	4-1
試運転の手順	4-2
試運転の操作	4-3
◆ 操作電源電圧選択コネクタの設定（400 V 級 55 kW 以上）	4-3
◆ 電源投入	4-3
◆ 表示状態の確認	4-4

◆ 制御モードの選択	4-4
◆ 制御モードに応じた設定	4-6
◆ 基本設定	4-7
◆ オートチューニング	4-8
◆ 応用設定	4-25
◆ 無負荷運転	4-25
◆ 実負荷運転	4-25
◆ 定数確認・記憶	4-26
調整のヒント	4-27

5 章 定数一覧表 5-1

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	5-7
◆ A: 環境設定	5-7
◆ B: アプリケーション	5-9
◆ C: チューニング (調整)	5-17
◆ D: 指令	5-22
◆ E: モータ定数	5-26
◆ F: オプション	5-30
◆ H: 端子機能選択	5-35
◆ L: 保護機能	5-45
◆ N: 特殊調整	5-53
◆ O: オペレータ関係	5-57
◆ T: モータのオートチューニング	5-60
◆ U: モニタ	5-61
◆ 制御モード (A1-02) で工場出荷時の設定値が変わる定数	5-69
◆ 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	5-72

6 章 機能別定数設定 6-1

周波数指令	6-2
◆ 周波数指令の入力を選択する	6-2
◆ 多段速運転をする	6-5
◆ Varispeed G7 の機能ブロック図	6-7
運転指令	6-9
◆ 運転指令の入力方法を選択する	6-9
停止方法	6-11
◆ 停止指令時の停止方法を選択する	6-11
◆ 始動時直流制動を行う	6-14
◆ 非常停止をする	6-16
加減速特性	6-17
◆ 加減速時間を設定する	6-17
◆ 重い負荷を加減速させる (DWEELL 機能)	6-20
◆ 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)	6-20
◆ 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)	6-22

◆ 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, PRG : 102口 対応)	6-23
周波数指令の調整	6-24
◆ アナログ周波数指令を調整する	6-24
◆ 共振を避けて運転する (ジャンプ周波数機能)	6-26
◆ パルス列入力により周波数指令を調整する	6-28
速度の制限 (周波数指令リミット機能)	6-29
◆ 最高周波数を制限する	6-29
◆ 最低周波数を制限する	6-29
運転性能の向上	6-31
◆ モータの速度変動を小さくする (スリップ補正機能)	6-31
◆ 始動時/低速運転時のトルク不足を補償する (トルク補償)	6-33
◆ 起動トルク補償機能	6-35
◆ 乱調を防止する	6-36
◆ 速度を安定させる (速度フィードバック検出機能)	6-37
機械の保護	6-38
◆ ノイズや漏れ電流を低減する	6-38
◆ モータトルクを制限する (トルクリミット機能)	6-41
◆ 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)	6-43
◆ 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	6-44
◆ 周波数検出機能を使用する	6-44
◆ モータトルクを検出する	6-47
◆ 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	6-49
◆ モータの過負荷保護をする	6-50
◆ モータ保護動作時間の設定	6-52
◆ PTC サーミスタ入力によりモータ過熱保護を行う	6-53
◆ モータの回転方向を制限する	6-54
運転の継続	6-55
◆ 復電後に自動再起動する	6-55
◆ 速度をサーチする	6-56
◆ 周波数指令喪失時に一定速で運転を継続する	6-61
◆ 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)	6-62
◆ 内部冷却ファン故障時の OH1 検出選択機能	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)	6-66
◆ 加減速を停止させる (ホールド加減速停止)	6-67
◆ 接点信号で周波数指令を上昇下降させる (UP/DOWN)	6-68
◆ アナログ指令に一定周波数を加算・減算する (±スピード)	6-70
◆ アナログ周波数を任意のタイミングでホールドする	6-71
◆ 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	6-72
◆ 正転/逆転指令なしで寸動周波数運転させる (FJOG/RJOG)	6-72
◆ 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)	6-73
出力端子機能	6-74

モニタ	6-76
◆ アナログモニタを使用する	6-76
◆ パルス列モニタを使用する	6-78
個別機能	6-80
◆ MEMOBUS 通信を使う	6-80
◆ タイマ機能を使用する	6-92
◆ PID 制御をする	6-93
◆ 省エネ制御をする	6-101
◆ 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	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）	6-125
◆ DROOP（ドループ）制御機能	6-127
◆ ゼロサーボ機能	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	6-138
◆ 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	6-146
◆ デジタル指令カードを使用する	6-146
昇降機への適用	6-150
◆ 保持ブレーキ開／閉シーケンス	6-150
◆ 減速中ストール防止機能	6-152
◆ オートチューニング	6-152
◆ 制動抵抗器過熱保護	6-152
◆ 運転継続機能	6-152
◆ トルクリミット機能	6-152
◆ 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	6-153
◆ 加減速時間	6-153
◆ インバータ出力側コンタクタ	6-153
◆ 制御性に関する調整	6-154
◆ 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	6-155
◆ 起動電流の確認とキャリア周波数の低減	6-158
◆ 過電圧抑制機能	6-158
電流警告機能	6-159
ピークホールドモニタ機能	6-160
メンテナンス時期表示機能	6-161
◆ メンテナンス時期表示機能を使う	6-161
◆ 冷却ファンあるいは基板を交換した後の設定	6-162

7 章 異常診断..... 7-1

保護・診断機能..... 7-2

- ◆ 異常検出..... 7-2
- ◆ 警告検出..... 7-14
- ◆ オペレーションエラー..... 7-18
- ◆ オートチューニング中に発生する異常..... 7-19
- ◆ オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常..... 7-21

トラブルシューティング..... 7-22

- ◆ 定数の設定ができない..... 7-22
- ◆ モータが回らない..... 7-23
- ◆ モータの回転方向が逆..... 7-26
- ◆ モータのトルクが出ない／加速時間が長い..... 7-26
- ◆ 指令以上にモータが回転する..... 7-27
- ◆ スリップ補正機能の速度制御精度が低い..... 7-27
- ◆ 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..... 7-27
- ◆ モータの減速が遅い..... 7-27
- ◆ モータが過熱する..... 7-28
- ◆ 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..... 7-29
- ◆ インバータを運転すると漏電遮断器が作動する..... 7-29
- ◆ 機械が振動する..... 7-29
- ◆ モータが発生するトルクが不足している（負荷耐量不足）..... 7-31
- ◆ PG なしベクトル 2 制御で、低速域でのトルク指令値 (U1-09) が中高速域に比べて大きい..... 7-31
- ◆ PG なしベクトル 2 制御で、速度推定器切り替え周波数付近でショックが発生する (PRG : 102 対応)..... 7-32
- ◆ PG なしベクトル 2 制御で、極低速運転時にトルクリップルが発生する (PRG : 102 対応)..... 7-32
- ◆ インバータ出力が停止してもモータが回転する..... 7-32
- ◆ ファン起動時に OV が検出される／失速する..... 7-32
- ◆ 出力周波数が指令周波数まで上がらない..... 7-33
- ◆ モータからのキャリア音が変わる..... 7-33

8 章 保守・点検..... 8-1

保守と点検..... 8-2

- ◆ 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..... 8-6
- ◆ 外部冷却ファンの交換要領..... 8-7
- ◆ 内気攪拌ファンの交換要領..... 8-17
- ◆ 制御回路端子基板の取外しと取付け..... 8-23

9 章 仕様	9-1
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	10-1
Varispeed G7 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	10-4
インバータ適用上の注意	10-6
◆ 選定	10-6
◆ 設置	10-7
◆ 設定	10-7
◆ 取扱い	10-8
モータ適用上の注意	10-9
◆ 既設標準モータへの適用	10-9
◆ 特殊モータへの適用	10-10
◆ 動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど）	10-10
UL 規格対応上の注意	10-11
CE マーク対応上の注意	10-13
◆ CE マーク	10-13
◆ CE マーク対応のための注意事項	10-13
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
制御ブロック図	10-35
◆ 制御モードの制御ブロック図	10-35
トラブル情報記録シート	10-38

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 G7 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 G7 の紹介

◆ Varispeed G7 の種類

Varispeed G7 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 G7 の種類

電圧 クラス	最大適用 モータ容量 kW	Varispeed G7		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-G7A □□□□□□	閉鎖壁掛形 (IEC IP20, NEMA 1 (Type 1)) CIMR-G7A □□□□□□
200 V 級	0.4	1.2	CIMR-G7A20P4	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	2.3	CIMR-G7A20P7		20P71 □
	1.5	3.0	CIMR-G7A21P5		21P51 □
	2.2	4.6	CIMR-G7A22P2		22P21 □
	3.7	6.9	CIMR-G7A23P7		23P71 □
	5.5	10	CIMR-G7A25P5		25P51 □
	7.5	13	CIMR-G7A27P5		27P51 □
	11	19	CIMR-G7A2011		20111 □
	15	25	CIMR-G7A2015	20180 □	20151 □
	18.5	30	CIMR-G7A2018		20181 □
	22	37	CIMR-G7A2022		20221 □
	30	50	CIMR-G7A2030		20301 □
	37	61	CIMR-G7A2037		20371 □
	45	70	CIMR-G7A2045		20451 □
	55	85	CIMR-G7A2055		20551 □
	75	110	CIMR-G7A2075		20751 □
	90	140	CIMR-G7A2090	20900 □	—
	110	160	CIMR-G7A2110	21100 □	—
400 V 級	0.4	1.4	CIMR-G7A40P4	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	2.6	CIMR-G7A40P7		40P71 □
	1.5	3.7	CIMR-G7A41P5		41P51 □
	2.2	4.7	CIMR-G7A42P2		42P21 □
	3.7	6.9	CIMR-G7A43P7		43P71 □
	5.5	11	CIMR-G7A45P5		45P51 □
	7.5	16	CIMR-G7A47P5		47P51 □
	11	21	CIMR-G7A4011		40111 □
	15	26	CIMR-G7A4015	40180 □	40151 □
	18.5	32	CIMR-G7A4018		40181 □
	22	40	CIMR-G7A4022		40221 □
	30	50	CIMR-G7A4030		40301 □
	37	61	CIMR-G7A4037		40371 □
	45	74	CIMR-G7A4045		40451 □
	55	98	CIMR-G7A4055		40551 □
	75	130	CIMR-G7A4075		40751 □
	90	150	CIMR-G7A4090	40900 □	40901 □
	110	180	CIMR-G7A4110	41100 □	41101 □
	132	210	CIMR-G7A4132	41320 □	41321 □
	160	230	CIMR-G7A4160	41600 □	41601 □
	185	280	CIMR-G7A4185	41850 □	—
	220	340	CIMR-G7A4220	42200 □	—
	300	460	CIMR-G7A4300	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。
破損した箇所はありませんか？	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 (Type 1)) 仕様の場合の例を示します。

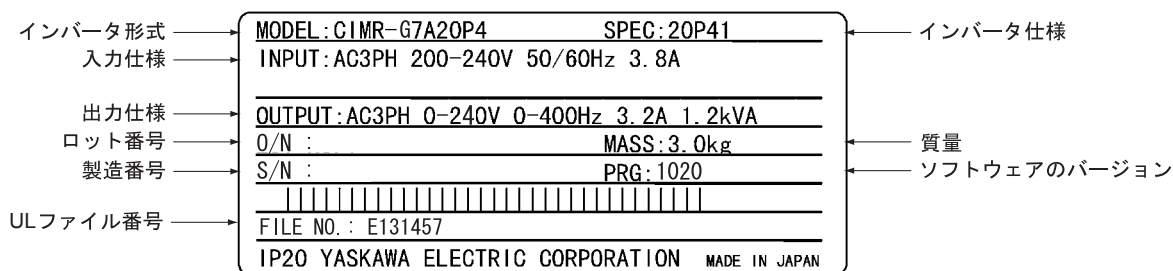


図 1.1 ネームプレート

■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。

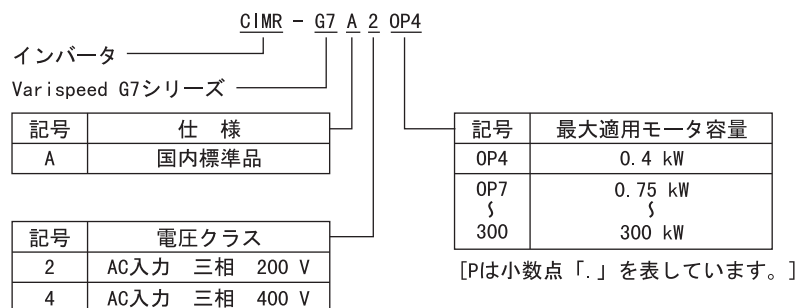


図 1.2 インバータの形式

■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。

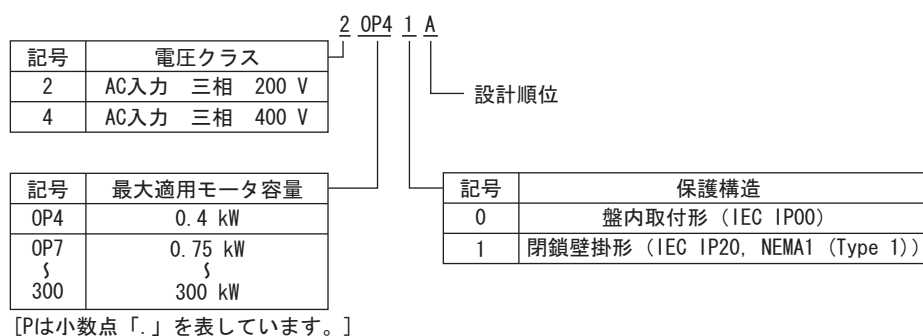


図 1.3 インバータの仕様



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 (Type 1))

外周を遮へい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 (Type 1) 規格に準拠しています。

IEC IP20 と NEMA1 (Type 1) の保護構造とするには、保護カバー (上) (図 1.4 左参照) が必要です。

◆ 各部の名称

Varispeed G7 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。

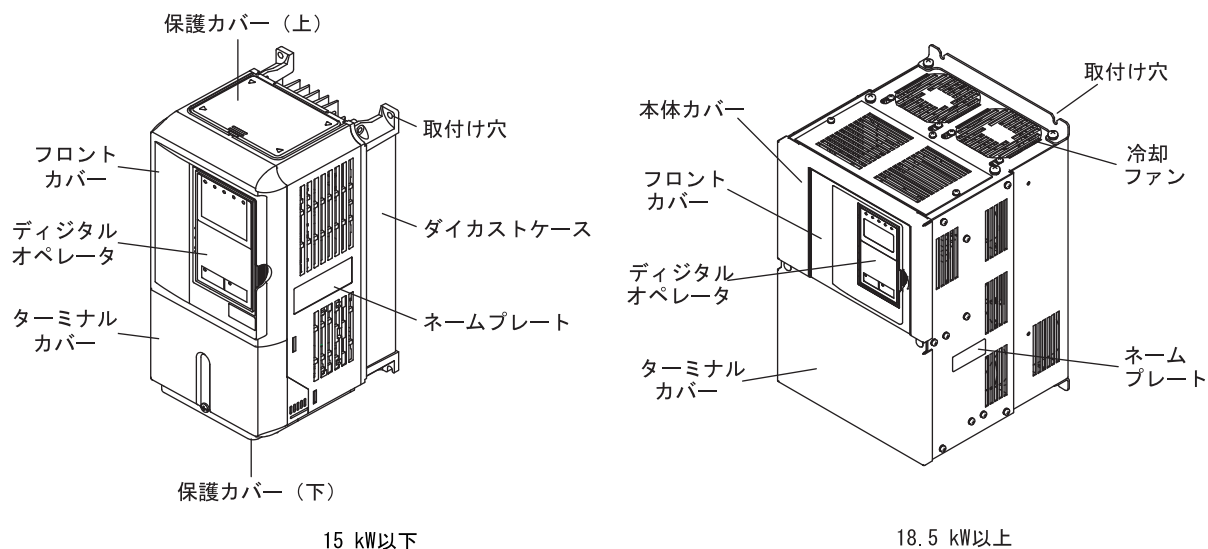


図 1.4 インバータの外観

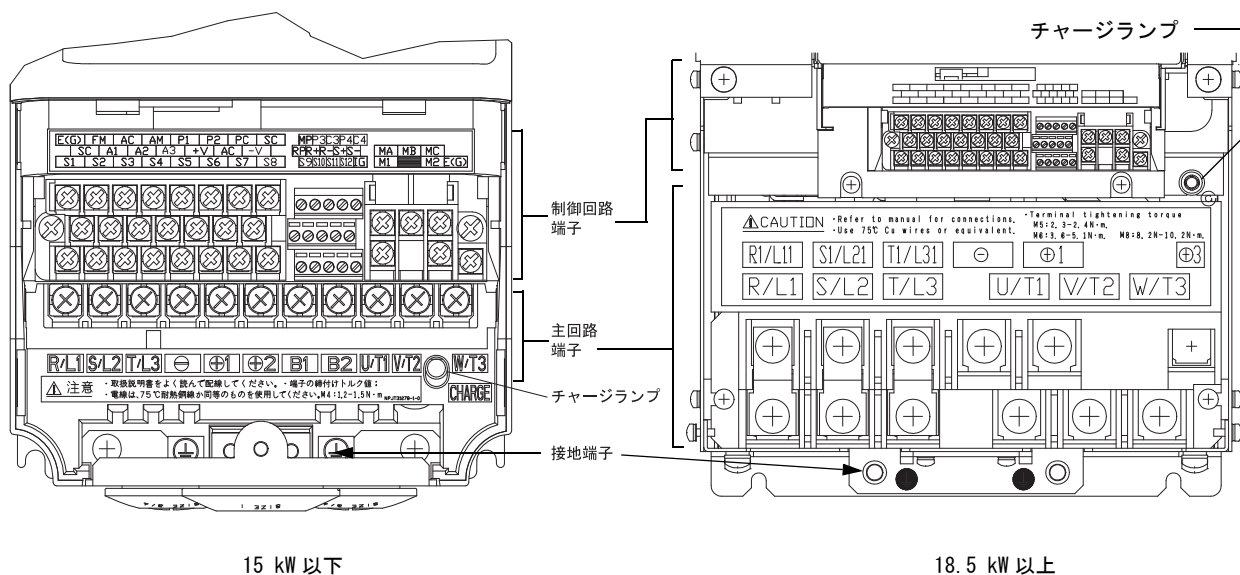


図 1.5 インバータの端子配置

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。

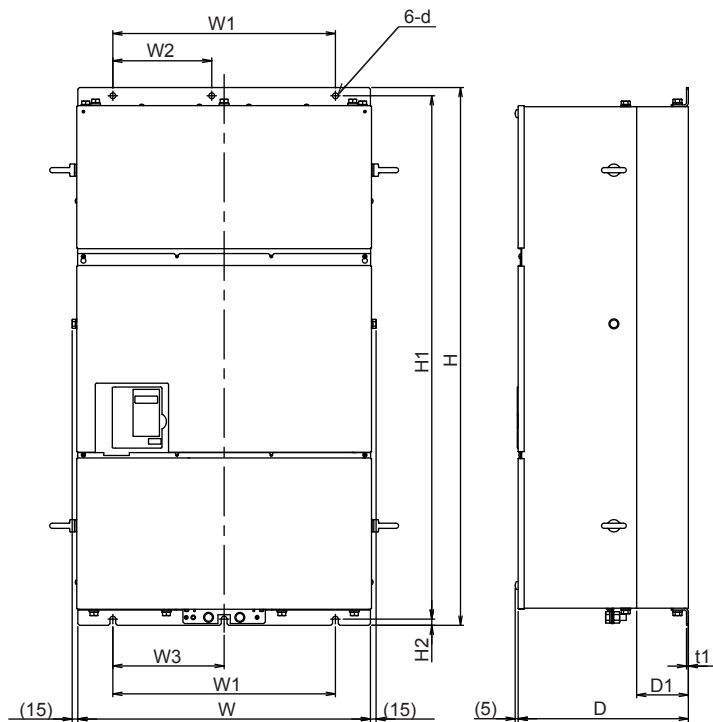
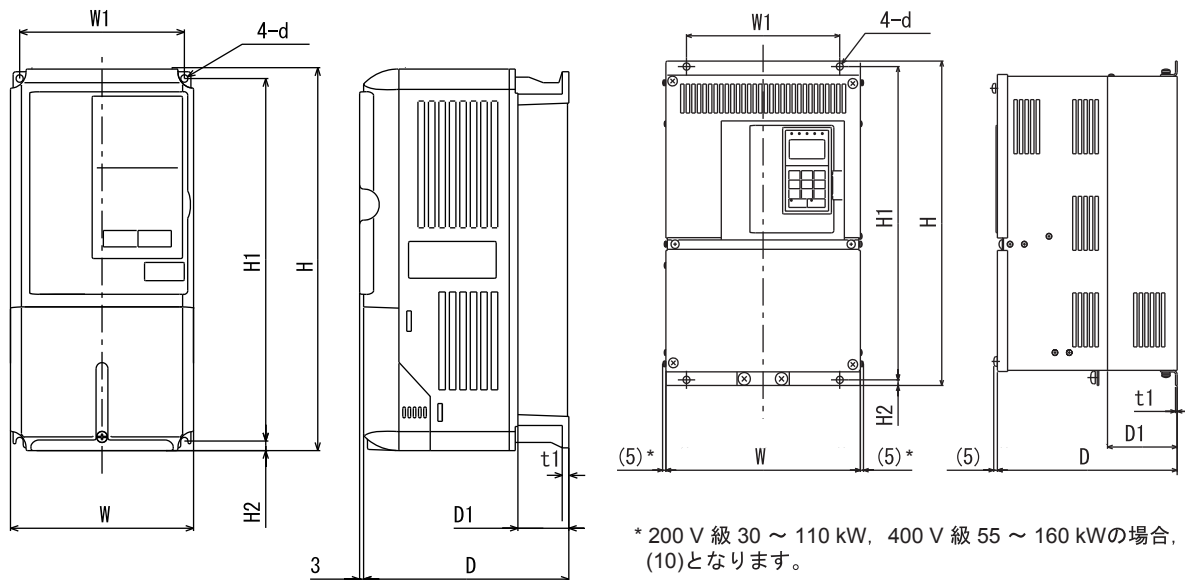
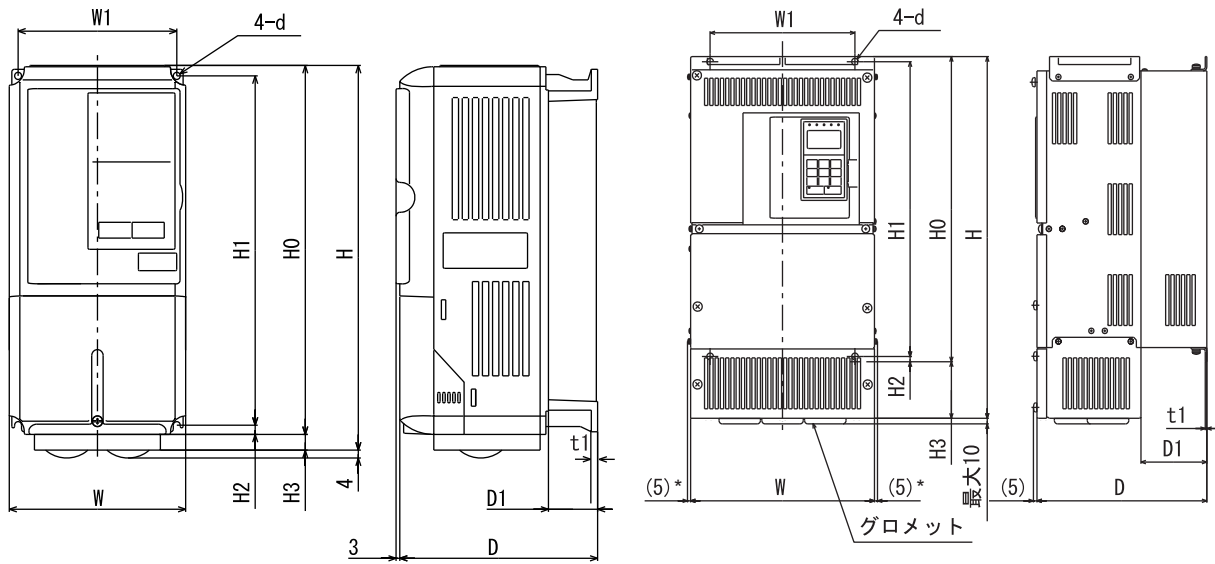


図 1.6 盤内取付形インバータの外形図

◆ 閉鎖壁掛形 (NEMA1 (Type 1)) の場合

閉鎖壁掛形 (NEMA1 (Type 1)) 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 ~ 15 kW のインバータ

* 200 V 級 30 ~ 75 kW, 400 V 級 55 ~ 160 kW の場合, (7.5)となります。

200 V 級 18.5 ~ 75 kW 及び
400 V 級 18.5 ~ 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)																				発熱量 (W)			冷却 方式	
		盤内取付形 (IP00)										閉鎖壁掛形 (NEMA1)										外部	内部	総発 熱量		
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	概 略 質 量 (kg)	W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	概 略 質 量 (kg)					取 付 け 穴 d*
200 V 級 (三相)	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3	140	280	126	280	266	7	0	39	5	3	M5	21	36	57	自 冷	
	0.75																					43	42	85		
	1.5			177	126	266	7	59	4	177	0	59	4	M5	58	47	105	風 冷								
	2.2														83	53	136									
	3.7														122	64	186									
	5.5	200	300	197	186	285	8	65.5	6	7	200	300	197	186	300	285	8		65.5	6	7	M6	187	87	274	
	7.5																						263	112	375	
	11	240	350	207	216	335	7.5	78	2.3	11	240	350	207	216	350	335	7.5	30	78	2.3	11	M6	357	136	493	
	15																						473	174	647	
	18.5	250	400	258	195	385	7.5	100	2.3	21	254	535	258	195	400	385	7.5	135	100	24	27	M6	599	242	839	
	22																						679	257	936	
	30	375	600	298	250	575	12.5	130	3.2	57	380	809	298	250	600	575	12.5	209	165	100	62	68	M10	878	362	1240
	37																							1080	434	1514
	45	450	725	348	325	700	12.5	130	3.2	86	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	94	95	M10	1291	510	1801	
	55																						1474	607	2081	
	75	500	850	358	370	820	15	140	4.5	108	504	1243	358	370	850	820	15	393	4.5	114	M12	2009	823	2832		
	90																					2389	1194	3583		
	110	575	885	378	445	855	15	140	4.5	150	—												1660	871	2531	風 冷
																								2389	1194	
400 V 級 (三相)	0.4	140	280	157	126	266	7	39	5	3.5	140	280	126	280	266	7	0	39	5	3.5	M5	10	39	49	自 冷	
	0.75																					21	44	65		
	1.5			177	126	266	7	59	4.5	177	0	59	4.5	M5	33	46	79	風 冷								
	2.2														41	49	90									
	3.7														76	64	140									
	5.5	200	300	197	186	285	8	65.5	7	200	300	197	186	300	285	8	65.5		7	10	29	M6	132	79	211	
	7.5																						198	106	304	
	11	240	350	207	216	335	7.5	78	2.3	10	240	350	207	216	350	335	7.5	85	100	39	40	M6	246	116	362	
	15																						311	135	446	
	18.5	275	450	258	220	435	7.5	100	2.3	26	279	535	258	220	450	435	7.5	85	100	29	39	M6	354	174	528	
	22																						516	210	726	
	30	325	550	283	260	535	105	105	3.2	37	329	635	283	260	550	535	105	165	130	137	175	M12	633	246	879	
	37																						737	285	1022	
	45	450	725	348	325	700	12.5	130	3.2	90	453	1027	348	325	725	700	12.5	302	130	98	99	M10	929	340	1269	
	55																						1239	488	1727	
	75	500	850	358	370	820	15	140	4.5	109	504	1243	358	370	850	820	15	393		127	137	M12	1554	596	2150	
	90																						1928	762	2690	
	110	575	916	378	445	855	46	140	4.5	127	579	1324	378	445	916	855	46	408	140	175	185	M12				
160																							2299	928	3227	
																							2612	1105	3717	
																							3614	1501	5115	

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 15 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。

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。

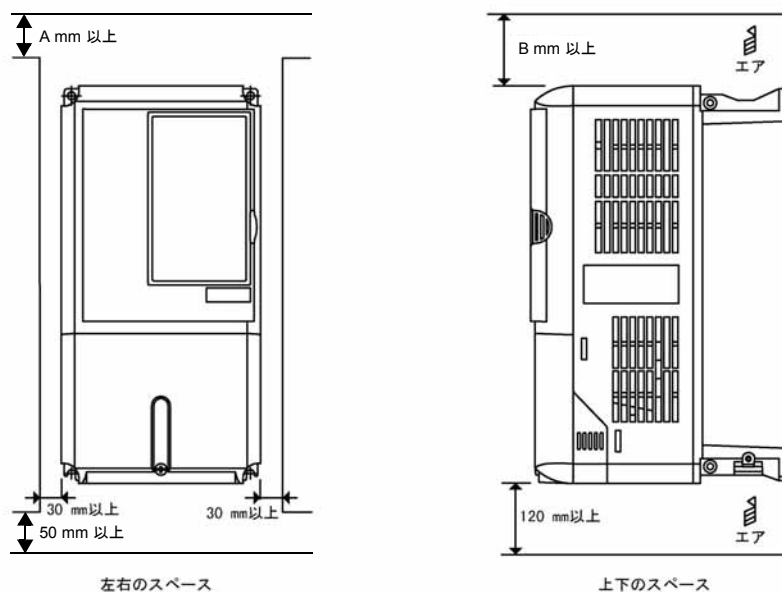
◆ 作業時の異物侵入防止

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。



(注) 200V 級 90 ～ 110kW, 400V 級 132 ～ 220kW のインバータの場合 * A : 120 B : 120

400V 級 300kW 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



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 (Type 1)) とともに共通です。
2. 200 V 級 / 400 V 級 15 kW 以下のインバータを盤内取付けで使用する場合は、必ず上部及び下部カバー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 18.5 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

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の方向に約30度の角度まで、持ち上げてください。

ターミナルカバーを3の方向に引き抜きながら、取り外してください。

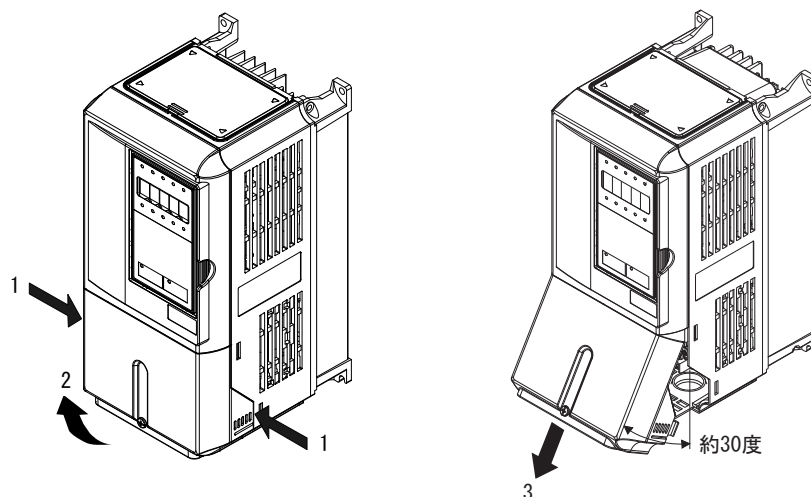


図 1.9 ターミナルカバーの取外し (CIMR-G7A23P7 形の例)

■ 18.5 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。

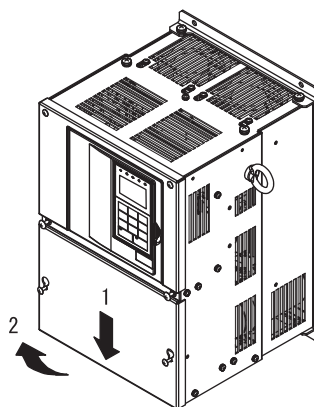


図 1.10 ターミナルカバーの取外し (CIMR-G7A2018 形の例)

◆ 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。

15 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。

◆ 15 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。

■ デジタルオペレータの取外し

デジタルオペレータ側面のレバー部分を 1 の方向に押し、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。

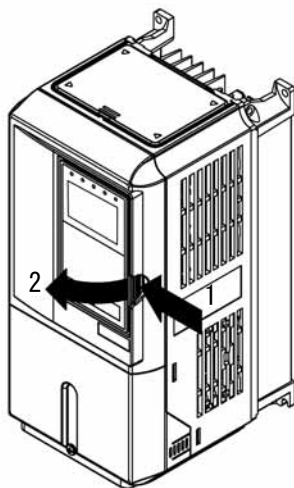


図 1.11 デジタルオペレータの取外し (CIMR-G7A43P7 形の例)

■ 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。

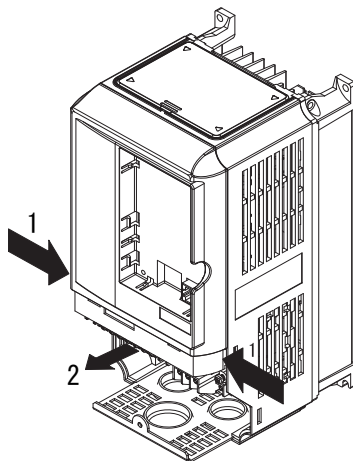


図 1.12 フロントカバーの取外し (CIMR-G7A43P7 形の例)

■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、以下の手順でデジタルオペレータを取り付けてください。

1. デジタルオペレータを 1 の方向からつめ A (2 箇所) 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 箇所) に引っ掛けてください。

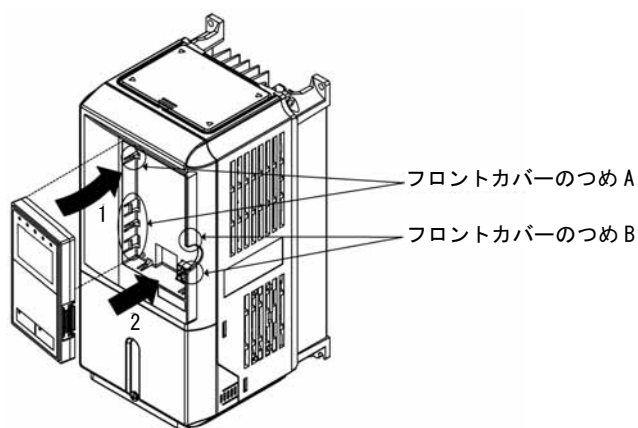


図 1.13 デジタルオペレータの取付け



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しないでください。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。

◆ 18.5 kW 以上のインバータの場合

18.5 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。

■ デジタルオペレータの取外し

15 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。

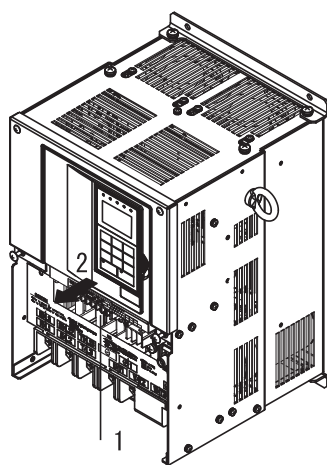


図 1.14 フロントカバーの取外し (CIMR-G7A2018 形の例)

■ 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。

■ デジタルオペレータの取付け

15 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

15 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）。15 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。

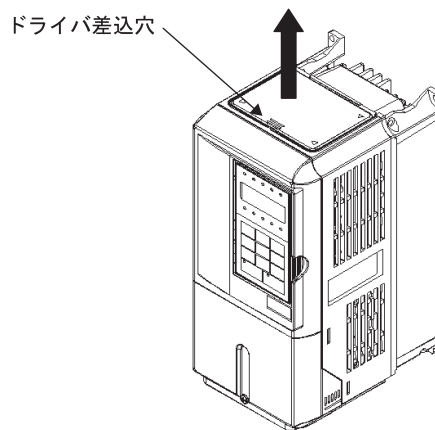


図 1.15 保護カバー（上）の取外し（CIMR-G7A43P7 形の例）

■ 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。

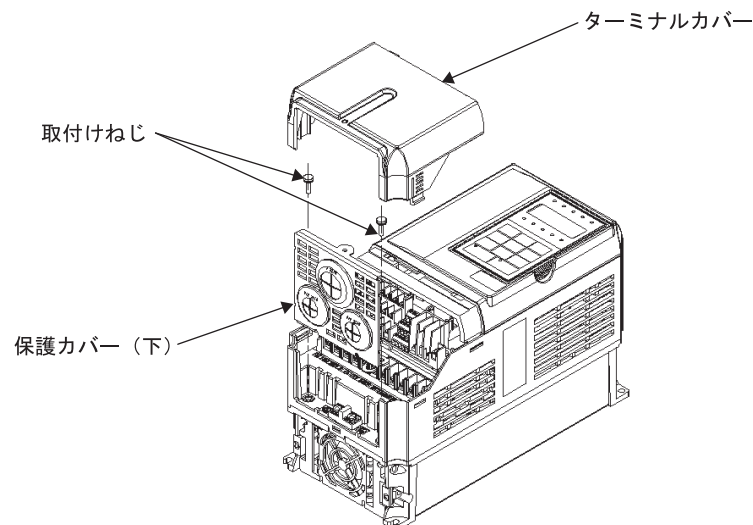


図 1.16 保護カバー（下）の取外し（CIMR-G7A43P7 形の例）

◆ 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。

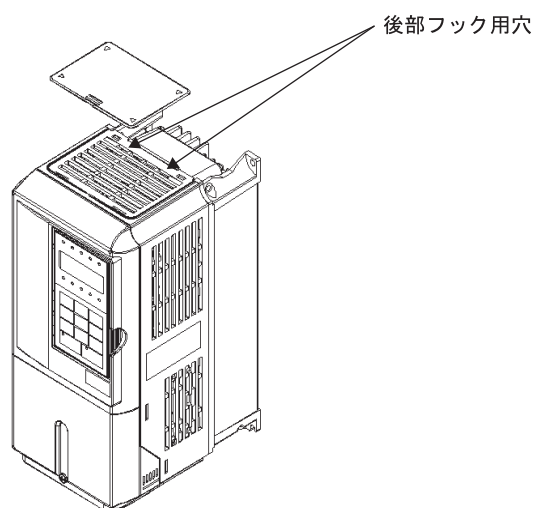


図 1.17 保護カバー（上）の取付け（CIMR-G7A43P7 形の例）

■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。

2

配線

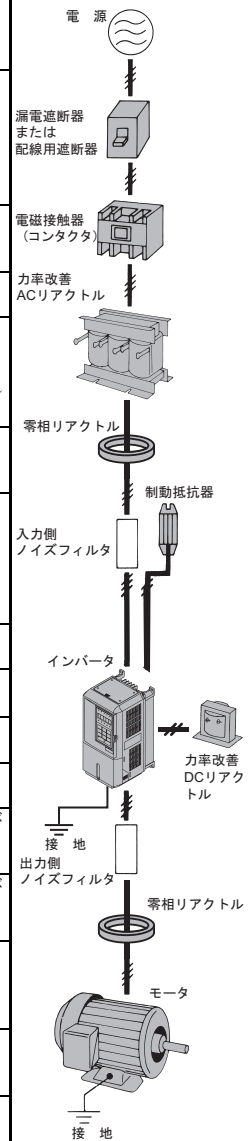
この章では，端子の説明，主回路端子の接続，主回路端子配線仕様，制御回路端子及び制御回路配線仕様について説明しています。

周辺機器との接続	2-2
漏電遮断器，配線用遮断器，電磁接触器	2-3
周辺機器適用上の注意	2-4
相互配線	2-6
端子台の構成	2-8
主回路端子の配線	2-9
制御回路端子の配線	2-29
配線チェック	2-37
オプションカードの取付け・配線	2-38

周辺機器との接続

ここでは周辺機器との接続についてまとめています。

目的	名称	形式 (コード番号)	詳細説明
インバータの配線保護や2次被害を防止する	漏電遮断器 ^{*1} または配線用遮断器	NV □ NF □	インバータ配線の保護と故障時の2次被害防止をするため、電源側に設置してください。原則として漏電遮断器を推奨します。また、上位電源系統で漏電遮断を許容される場合、配線用遮断器も使用できます。
制動抵抗器付きの焼損防止や故障時の2次被害を防止する	電磁接触器	SC シリーズ	制動抵抗器付きの場合、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。また、故障時の2次被害を防止するためにインバータ異常接点出力で電源側を遮断するシーケンスを組むことを推奨します。 ^{*2}
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、18.5 kW 以上の機種にDCリアクトルを内蔵しています(15 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 ^{*3}	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 □□□□)	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 □□□□)	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。
インバータ主回路電源と制御電源を分離する	別電源ユニット ^{*4}	PS-U2 PS-U4	主回路電源遮断の状態でもインバータの定数参照や異常状態の確認をすることができます。
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)	7.5 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・モニターする	周波数計	DCF-6A	外部から周波数を設定したり、モニター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	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。
	出力電圧計	SCF-12NH	
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} 高周波対策(インバータ装置に使用可能)の施された漏電遮断器で、インバータ1台につき定格感度電流 30 mA 以上のものをご使用ください。未対策の漏電遮断器が誤動作した場合、インバータのキャリア周波数を下げるか、対策品に交換してください。あるいはインバータ1台につき定格感度電流 200 mA 以上、動作時間が 0.1 秒の漏電遮断器を使用してください。
(例) 三菱電機株式会社製 NV シリーズ (1988 年以降製作分)
富士電機機器制御株式会社製 EG, SG シリーズ (1984 年以降製作分)

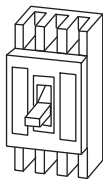
^{*2} 異常リトライ機能を使用する場合、異常接点出力動作選択定数 L5-02=1 で使用すると、異常リトライ中に異常信号が出力され電源が遮断されますので、遮断シーケンスご採用時は、ご注意ください。なお、定数 L5-02 の出荷設定初期値は 0 (異常リトライ中、異常接点出力なし) です。

^{*3} ファインメット零相リアクトルは日立金属株式会社製です。

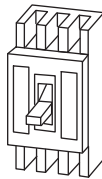
^{*4} 別電源ユニットを適用する場合は、別電源対応用の専用インバータユニットが必要となります。当社へご照会ください。

漏電遮断器，配線用遮断器，電磁接触器

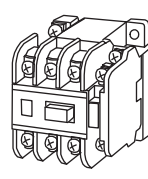
交流主回路電源と Varispeed G7 入力端子 R, S, T の間には，漏電遮断器または配線用遮断器を必ず接続してください。また電磁接触器も必要に応じて接続してください。



漏電遮断器
三菱電機株式会社製



配線用遮断器
三菱電機株式会社製



電磁接触器
富士電機機器制御株式会社製

200 V 級

モータ容量 kW	Varispeed G7 形式 CIMR-G7A □	漏電遮断器				配線用遮断器				電磁接触器			
		リアクトルなし		リアクトルあり		リアクトルなし		リアクトルあり		リアクトルなし		リアクトルあり	
		形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A
0.4	20P4	NV30	5	NV30	5	NF30	5	NF30	5	SC-03	11	SC-03	11
0.75	20P7	NV30	10	NV30	10	NF30	10	NF30	10	SC-05	13	SC-03	11
1.5	21P5	NV30	15	NV30	10	NF30	15	NF30	10	SC-4-0	18	SC-05	13
2.2	22P2	NV30	20	NV30	15	NF30	20	NF30	15	SC-N1	26	SC-4-0	18
3.7	23P7	NV30	30	NV30	20	NF30	30	NF30	20	SC-N2	35	SC-N1	26
5.5	25P5	NV50	50	NV50	40	NF50	50	NF50	40	SC-N2S	50	SC-N2	35
7.5	27P5	NV100	60	NV50	50	NF100	60	NF50	50	SC-N3	65	SC-N2S	50
11	2011	NV100	75	NV100	75	NF100	75	NF100	75	SC-N4	80	SC-N4	80
15	2015	NV225	125	NV100	100	NF225	125	NF100	100	NC-N5	93	SC-N4	80
18.5	2018	-	-	NV225	125	-	-	NF225	125	-	-	SC-N5	93
22	2022	-	-	NV225	150	-	-	NF225	150	-	-	SC-N6	125
30	2030	-	-	NV225	175	-	-	NF225	175	-	-	SC-N7	152
37	2037	-	-	NV225	225	-	-	NF225	225	-	-	SC-N8	180
45	2045	-	-	NV400	250	-	-	NF400	250	-	-	SC-N10	220
55	2055	-	-	NV400	300	-	-	NF400	300	-	-	SC-N11	300
75	2075	-	-	NV400	400	-	-	NF400	400	-	-	SC-N12	400
90	2090	-	-	NV600	500	-	-	NF600	500	-	-	SC-N12	400
110	2110	-	-	NV600	600	-	-	NF600	600	-	-	SC-N14	600

(注) 1. 200 V 級 18.5 ～ 110 kW は，標準で力率改善用直流リアクトルを内蔵しています。
2. 漏電遮断器は，高周波対策が施された以下のもので，インバータ 1 台につき，定格感度電流 30 mA 以上のものをご使用ください。
(例) 三菱電機株式会社製 NV シリーズ (1988 年以降製作分)
富士電機機器制御株式会社製 EG, SG シリーズ (1984 年以降製作分)

400 V 級

モータ容量 kW	Varispeed G7 形式 CIMR-G7A □	漏電遮断器				配線用遮断器				電磁接触器			
		リアクトルなし		リアクトルあり		リアクトルなし		リアクトルあり		リアクトルなし		リアクトルあり	
		形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A	形式	定格電流 A
0.4	40P4	NV30	3	NV30	3	NF30	3	NF30	3	SC-03	7	SC-03	7
0.75	40P7	NV30	5	NV30	5	NF30	5	NF30	5	SC-03	7	SC-03	7
1.5	41P5	NV30	10	NV30	10	NF30	10	NF30	10	SC-05	9	SC-05	9
2.2	42P2	NV30	15	NV30	10	NF30	15	NF30	10	SC-4-0	13	SC-4-0	13
3.7	43P7	NV30	20	NV30	15	NF30	20	NF30	15	SC-4-1	17	SC-4-1	17
5.5	45P5	NV30	30	NV30	20	NF30	30	NF30	20	SC-N2	32	SC-N1	25
7.5	47P5	NV30	30	NV30	30	NF30	30	NF30	30	SC-N2S	48	SC-N2	32
11	4011	NV50	50	NV50	40	NF50	50	NF50	40	SC-N2S	48	SC-N2S	48
15	4015	NV100	60	NV50	50	NF100	60	NF50	50	SC-N3	65	SC-N2S	48
18.5	4018	-	-	NV100	60	-	-	NF100	60	-	-	SC-N3	65
22	4022	-	-	NV100	75	-	-	NF100	75	-	-	SC-N4	80
30	4030	-	-	NV100	100	-	-	NF100	100	-	-	SC-N4	80
37	4037	-	-	NV225	125	-	-	NF225	125	-	-	SC-N5	90
45	4045	-	-	NV225	150	-	-	NF225	150	-	-	SC-N6	110
55	4055	-	-	NV225	175	-	-	NF225	175	-	-	SC-N7	150
75	4075	-	-	NV225	225	-	-	NF225	225	-	-	SC-N8	180
90	4090	-	-	NV400	250	-	-	NF400	250	-	-	SC-N10	220
110	4110	-	-	NV400	300	-	-	NF400	300	-	-	SC-N11	300
132	4132	-	-	NV400	350	-	-	NF400	350	-	-	SC-N11	300
160	4160	-	-	NV400	400	-	-	NF400	400	-	-	SC-N12	400
185	4185	-	-	NV600	500	-	-	NF600	500	-	-	SC-N12	400
220	4220	-	-	NV600	600	-	-	NF600	600	-	-	SC-N14	600
300	4300	-	-	NV800	800	-	-	NF800	800	-	-	NC-N16	800

(注) 1. 400 V 級 18.5 ～ 300 kW は，標準で力率改善用直流リアクトルを内蔵しています。
2. 漏電遮断器は，高周波対策が施された以下のもので，インバータ 1 台につき，定格感度電流 30 mA 以上のものをご使用ください。
(例) 三菱電機株式会社製 NV シリーズ (1988 年以降製作分)
富士電機機器制御株式会社製 EG, SG シリーズ (1984 年以降製作分)

周辺機器適用上の注意

◆ 漏電遮断器または配線用遮断器の設置と選定

インバータ配線の保護と故障時の2次被害防止をするため、原則として漏電遮断器（ELCB）の設置を推奨します。また、上位電源系統で漏電遮断を許容される場合、配線用遮断器（MCCB）も使用できます。ELCBの選定は、インバータ用（高周波対策品）を推奨します。MCCBの選定は、インバータの電源側力率（電源電圧、出力周波数、負荷によって変化）によりますが、標準設定は2-2ページを参照してください。特に、完全電磁形のMCCBは、高調波電流によって動作特性が変化しますので、大きめの容量を選定する必要があります。

◆ 電源側電磁接触器の適用

電源とインバータ間を確実に遮断するために、電磁接触器（MC）の設置を推奨します。この場合、インバータの異常接点出力でMCをOFFするシーケンスを組んでください。

瞬時停電などで停電後、復電したときの自動再始動による事故を防止する目的で電源側MCを設ける場合でも、MCでの頻繁な始動・停止は行わないでください（故障の原因になりますので、頻度は最高でも30分に1回までとしてください）。デジタルオペレータ運転の場合は、自動再始動はしませんので、MCでの始動はできません。なお、電源側MCで停止させることはできますが、インバータ特有の回生制動は動作せず、フリーラン停止となります。また制動ユニットや制動抵抗器ユニットを使用する場合は、制動抵抗器ユニットのサーマルプロテクタの接点でMCをOFFにするシーケンスを組んでください。

◆ モータ側電磁接触器の適用

原則として、インバータとモータの間に電磁接触器を設けて、運転中のON-OFFはしないでください。インバータ運転中での投入は大きな突入電流が流れ、インバータの過電流保護が動作します。商用電源への切り替えなどのためにMCを設ける場合は、必ずインバータとモータが停止してから切り替えてください。回転中の切り替えを行う場合は、6-56ページを参照してください。

なお、瞬時停電対策が必要でMCを適用する場合は、遅延釈放形を使用してください。

◆ サーマルリレーの設置

モータを過熱事故から保護するため、インバータは電子サーマルによる保護機能をもっていますが、1台のインバータで複数台のモータを運転する場合や多極モータの場合などは、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレー（THR）またはサーマルプロテクタを設けてください。この場合、制御定数 No. L1-01（モータ保護機能選択）を0（無効）に設定し、熱動形サーマルリレーまたはサーマルプロテクタの設定は、50 Hzではモータ銘板値の1.0倍、60 Hzでは1.1倍にしてください。

◆ 力率改善（進相コンデンサの廃止）

力率改善には、直流リアクトルまたはインバータの電源側に交流リアクトルを設置してください。（200 V 級 18.5 ～ 110 kW，400 V 級 18.5 ～ 300 kW の機種には直流リアクトルを内蔵しています。）

インバータ出力側の力率改善用コンデンサ及びサージキラーは、インバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損するおそれがあります。また、インバータに過電流が流れ、過電流保護が動作するため、コンデンサやサージキラーは入れないでください。

◆ 電波障害について

インバータの入出力（主回路）は高調波成分を含んでおり、インバータの近くで使用される通信機器（AM ラジオ）に障害を与える場合があります。このような場合は、ノイズフィルタを取付けることによって、障害を小さくすることができます。また、インバータとモータ間及び電源側の配線を金属管配線にし、金属管を接地することも有効です。

◆ 電線の太さと配線距離

インバータとモータ間の配線距離が長い場合（特に低周波数出力時）には、ケーブルの電圧降下により、モータのトルクが低下します。十分太い電線で配線してください。

デジタルオペレータを本体から離して取付ける場合は、必ず専用の接続ケーブル（オプション）を使用してください。アナログ信号による遠方操作の場合は、アナログオペレータまたは操作信号とインバータ間の制御線は 50 m 以下にし、周辺機器からの誘導を受けないよう、強電回路（主回路及びリレーシーケンス回路）と離して配線してください。なお、周波数の設定をデジタルオペレータではなく外部の周波数設定器で行う場合は、下図のようにツイストペアシールド線を使用し、シールドは大地アースとせず端子 E に接続してください。

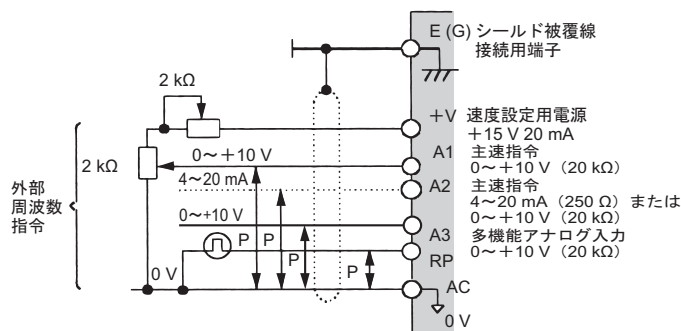
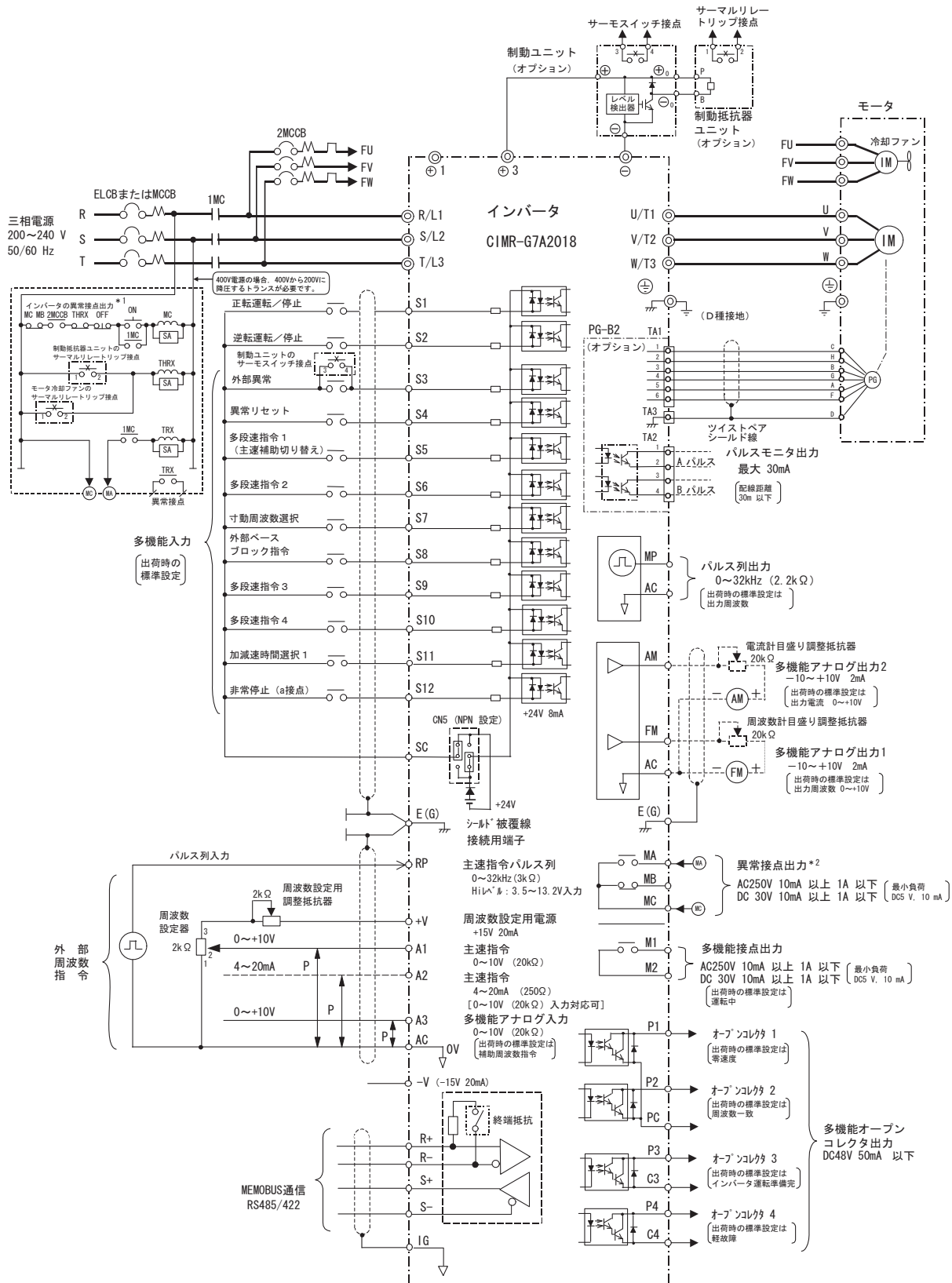


図 2.18 外部周波数指令の配線

相互配線

インバータの相互配線は図 2.2 のように行ってください。

デジタルオペレータで運転する場合、主回路配線をするだけでモータを運転できます。



* 1. インバータの異常接点出力で、電源側を遮断するシーケンスを組むことを推奨いたします。

電源が 400 V 級の場合には降圧トランスを設置してください。



* 2. 異常リトライ機能を使用する場合、異常接点出力動作選択定数 L5-02=1 で使用すると、異常リトライ中に異常信号が出力され電源が遮断されますので、遮断シーケンスご採用時は、ご注意ください。
なお、定数 L5-02 の出荷設定初期値は 0 (異常リトライ中、異常接点出力なし) です。

図 2.19 相互配線 (CIMR-G7A2018 形の例)



1. 制御回路端子の配列を以下に示します。

E (G)	FM	AC	AM	P1	P2	PC	SC	MP	P3	C3	P4	C4	MA	MB	MC
	SC	A1	A2	A3	+V	AC	-V	RP	R+	R-	S+	S-	M1		M2
S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	IG			E (G)

2. 制御回路端子の +V 及び -V 電圧の出力電流容量は、ともに最大 20 mA です。制御回路端子 +V, -V, AC 間を短絡させないでください。誤動作や故障の要因となります。
3. 制動抵抗器ユニット使用時は、インバータ定数の減速中ストール防止機能選択を“無効”(L3-04 = 0) に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。
4. 端子の ◎ は主回路, ○ は制御回路を示します。
5. 自冷モータの場合は、冷却ファンモータの配線は不要です。
6. PG なし制御では、PG 回路配線 (PG-B2 カードへの配線) は不要です。
7. シーケンス入力信号 (S1 ~ S12) が無電圧接点または NPN トランジスタによるシーケンス接続 (0V コモン / シンクモード) の場合の接続を示します。(工場出荷時設定)
PNP トランジスタによるシーケンス接続 (+24 V コモン / ソースモード) やインバータの外部に +24 V 電源を設ける場合は、表 2.13 を参照してください。
8. 多機能アナログ出力は、アナログ周波数計、電流計、電圧計、電力計などの指示計専用の出力です。フィードバック制御などの制御系には使用できません。
9. 200 V 級 18.5 ~ 110 kW, 400 V 級 18.5 ~ 300 kW のインバータは入力力率改善用の直流リアクトルを内蔵しています (取付けは不要)。15 kW 以下はオプションです。
10. 制動抵抗器 (ERF 形) を使用する場合は、定数 L8-01 に 1 を設定してください。また、制動抵抗器ユニットを使用する場合は、サーマルリレートリップで電源側を遮断するシーケンスが必要になります。
11. 多機能接点出力および異常接点出力の最小負荷は 10 mA です。10 mA 以下のときは、多機能オープンコレクタ出力を使用してください。
12. 制御回路 AC 端子の接地及び筐体への接続はしないでください。誤動作や故障の要因となる場合があります。
13. インバータの制御電源を ON したまま、主回路のみ OFF させる場合は、オプションにて準備している制御回路別電源ユニットと専用インバータを使用してください。
14.  はシールド線,  はツイストペアシールド線です。

端子台の構成

200 V 級 0.4 kW のインバータの端子配列を図 2.20 に、200 V 級 18.5 kW のインバータ端子配列を図 2.21 に示します。

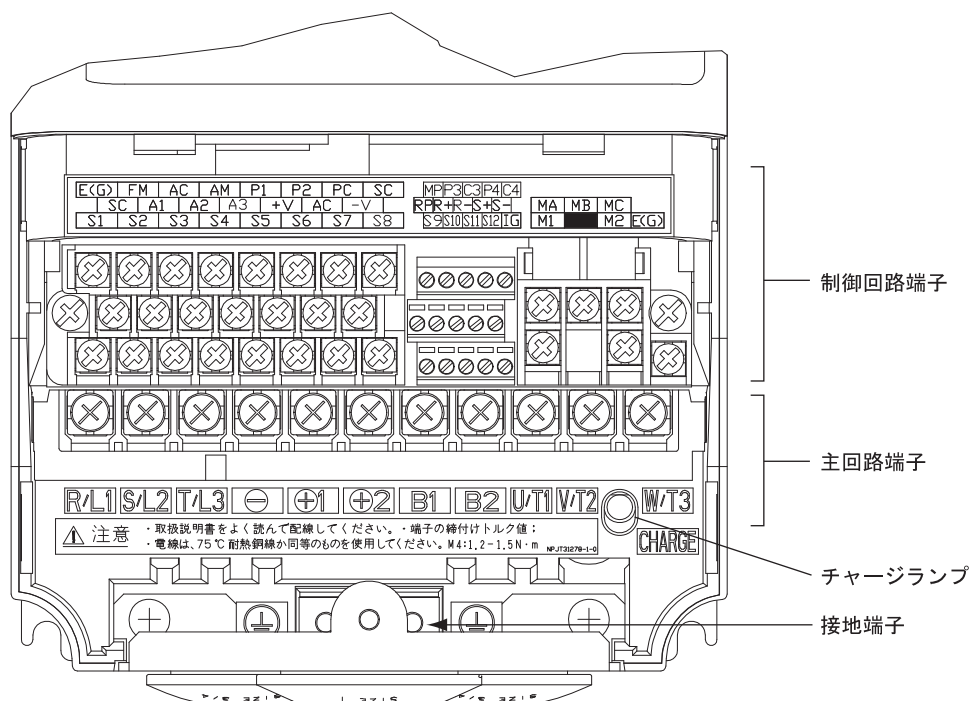


図 2.20 端子の配置 (200 V 級 0.4 kW の例)

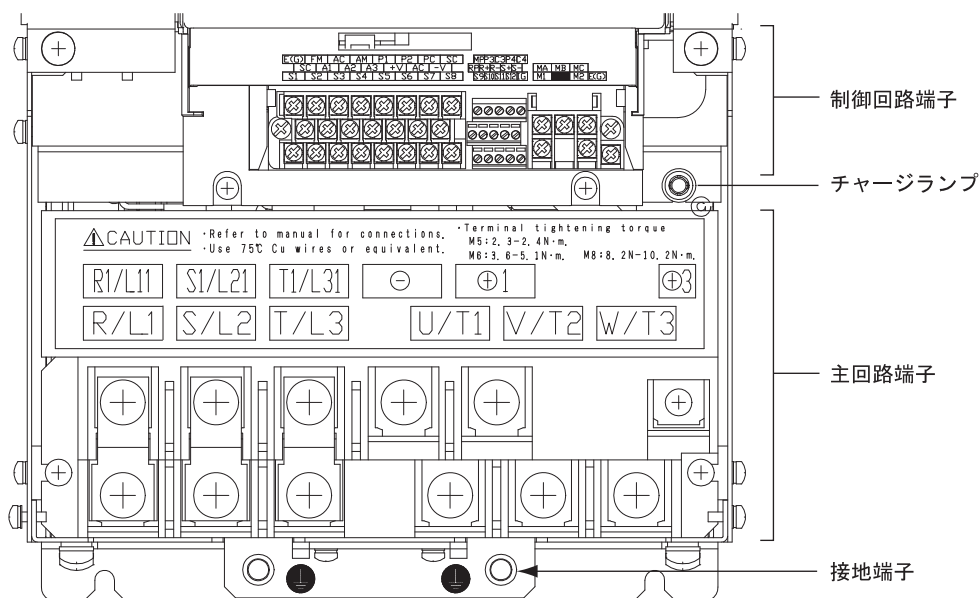


図 2.21 端子の配置 (200 V 級 18.5 kW の例)

主回路端子の配線

◆ 使用電線サイズと適合圧着端子

配線に使用する電線や圧着端子などは、表 2.1 ～ 2.3 から選択してください。制動抵抗器ユニット・制動ユニットを接続する場合の電線サイズは、取扱説明書（TOBPC72060000）を参照してください。

表 2.1 200 V 級の電線サイズ

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A20P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	⊕					
G7A20P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	
	⊕					
G7A21P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	
	⊕					
G7A22P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	3.5 (12)	
	⊕					
G7A23P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	5.5 (10)	
	⊕					
G7A25P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	8 ～ 14 (8 ～ 6)	8 (8)	
	⊕					
G7A27P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	14 (6)	14 (6)	
	⊕					
G7A2011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M6	4.0 ～ 5.0	22 ～ 30 (4 ～ 3)	22 (4)	
	B1, B2	M5	2.5	8 ～ 14 (8 ～ 6)	—	
	⊕	M6	4.0 ～ 5.0	22 (4)	22 (4)	
G7A2015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/T1, V/T2, W/T3	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	30 (3)	
	B1, B2	M5	2.5	8 ～ 14 (8 ～ 6)	—	
	⊕	M6	4.0 ～ 5.0	22 (4)	22 (4)	
G7A2018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	30 ～ 60 (3 ～ 1)	30 (3)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A2022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1 U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	50 ～ 60 (1 ～ 1/0)	50 (1)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	

表 2.1 200 V 級の電線サイズ (続き)

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A2030	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , $\oplus 1$ U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	60 ~ 100 (2/0 ~ 4/0)	60 (2/0)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 22 (10 ~ 4)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	30 ~ 60 (2 ~ 2/0)	30 (2)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A2037	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , $\oplus 1$ U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	80 ~ 125 (3/0 ~ 250)	80 (3/0)	
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 22 (10 ~ 4)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	38 ~ 60 (1 ~ 2/0)	38 (1)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A2045	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , $\oplus 1$ U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	50 ~ 100 (1/0 ~ 4/0)	50 × 2P (1/0 × 2P)	
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 60 (10 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	30 ~ 60 (3 ~ 4/0)	50 (1/0)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A2055	\ominus , $\oplus 1$	M12	31.4 ~ 39.2	80 ~ 125 (3/0 ~ 250)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	80 ~ 100 (3/0 ~ 4/0)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 60 (10 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M12	17.6 ~ 22.5	80 ~ 200 (2/0 ~ 400)	80 (2/0)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A2075	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , $\oplus 1$	M12	31.4 ~ 39.2	150 ~ 200 (250 ~ 350)	150 × 2P (250 × 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ~ 39.2	100 ~ 150 (4/0 ~ 300)	100 × 2P (4/0 × 2P)	
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 60 (10 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M12	31.4 ~ 39.2	60 ~ 150 (2/0 ~ 300)	60 × 2P (2/0 × 2P)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A2090	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , $\oplus 1$	M12	31.4 ~ 39.2	200 ~ 325 (350 ~ 600)	200 × 2P または 50 × 4P (350 × 2P または 1/0 × 4P)	
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ~ 39.2	150 ~ 325 (300 ~ 600)	150 × 2P または 50 × 4P (300 × 2P または 1/0 × 4P)	
	$\oplus 3$	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 60 (10 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M12	31.4 ~ 39.2	150 (300)	150 × 2P (300 × 2P)	
	r/ ℓ_1 , Δ/ℓ_2	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	

表 2.1 200 V 級の電線サイズ（続き）

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A2110	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕ ₁	M12	31.4 ~ 39.2	200 ~ 325 (350 ~ 600)	200 × 2P または 50 × 4P (350 × 2P または 1/0 × 4P)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ~ 39.2	150 ~ 325 (300 ~ 600)	150 × 2P または 50 × 4P (300 × 2P または 1/0 × 4P)	
	⊕ ₃	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 60 (10 ~ 2/0)	—	
	⊕	M12	31.4 ~ 39.2	150 (300)	150 × 2P (300 × 2P)	
	r/ℓ ₁ , s/ℓ ₂	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	

* 電線サイズは 75 °C 銅線並びに、定格電流値で選定しています。

表 2.2 400 V 級の電線サイズ

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A40P4	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	⊕					
G7A40P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	
	⊕					
G7A41P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	2 (14)	
	⊕					
G7A42P2	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	3.5 (12)	
	⊕				2 (14)	
G7A43P7	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	2 ～ 5.5 (14 ～ 10)	3.5 (12)	
	⊕					
G7A45P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1.2 ～ 1.5	3.5 ～ 5.5 (12 ～ 10)	5.5 (10)	
	⊕					
G7A47P5	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	5.5 ～ 14 (10 ～ 6)	8 (8)	
	⊕					
G7A4011	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2.5	8 ～ 14 (8 ～ 6)	8 (8)	
	⊕	M5 (M6)	2.5 (4.0 ～ 5.0)	5.5 ～ 14 (10 ～ 6)	5.5 (10)	
G7A4015	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕2, U/ T1, V/T2, W/T3	M5	4.0 ～ 5.0	8 ～ 14 (8 ～ 6)	8 (8)	
	B1, B2	M5	2.5	8 (8)	8 (8)	
	⊕	M5 (M6)	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	8 (8)	
G7A4018	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/ T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	4.0 ～ 5.0	14 ～ 22 (6 ～ 4)	14 (6)	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	14 ～ 38 (6 ～ 2)	14 (6)	
G7A4022	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, ⊕3, U/ T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M6	4.0 ～ 5.0	22 (4)	22 (4)	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A4030	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/ T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 60 (4 ～ 1/0)	38 (2)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	
G7A4037	R/L1, S/L2, T/L3, ⊖, ⊕1, U/T1, V/ T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ～ 10.0	30 ～ 60 (2 ～ 1/0)	38 (2)	
	⊕3	M6	4.0 ～ 5.0	8 ～ 22 (8 ～ 4)	—	
	⊕	M8	9.0 ～ 10.0	22 ～ 38 (4 ～ 2)	22 (4)	

表 2.2 400 V 級の電線サイズ (続き)

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A4045	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M8	9.0 ~ 10.0	50 ~ 60 (1 ~ 1/0)	50 (1)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	\oplus 3	M6	4.0 ~ 5.0	8 ~ 22 (8 ~ 4)	—	
	\oplus	M8	9.0 ~ 10.0	22 ~ 38 (4 ~ 2)	22 (4)	
G7A4055	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	50 ~ 100 (1/0 ~ 4/0)	50 (1/0)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	5.5 ~ 22 (10 ~ 4)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	38 ~ 60 (2 ~ 2/0)	38 (2)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4075	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	80 ~ 100 (3/0 ~ 4/0)	100 (4/0)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	8 ~ 22 (8 ~ 4)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	50 ~ 100 (1 ~ 4/0)	50 (1)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4090	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	50 ~ 100 (1/0 ~ 4/0)	50 × 2P (1/0 × 2P)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	8 ~ 60 (8 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	60 ~ 150 (2/0 ~ 300)	60 (2/0)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4110	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M10	17.6 ~ 22.5	60 ~ 100 (2/0 ~ 4/0)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	8 ~ 60 (8 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M10	17.6 ~ 22.5	100 ~ 150 (4/0 ~ 300)	100 (4/0)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4132	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ~ 39.2	80 ~ 200 (3/0 ~ 400)	80 × 2P (3/0 × 2P)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	8 ~ 60 (8 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M12	31.4 ~ 39.2	50 ~ 150 (1/0 ~ 300)	50 × 2P (1/0 × 2P)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4160	R/L1, S/L2, T/L3, \ominus , \oplus 1, U/T1, V/T2, W/T3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	M12	31.4 ~ 39.2	100 ~ 200 (4/0 ~ 400)	100 × 2P (4/0 × 2P)	
	\oplus 3	M8	8.8 ~ 10.8	8 ~ 60 (8 ~ 2/0)	—	
	\oplus	M12	31.4 ~ 39.2	50 ~ 150 (1/0 ~ 300)	50 × 2P (1/0 × 2P)	
	r/ ℓ ₁ , Δ 200/ ℓ ₂ 200, Δ 400/ ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	

表 2.2 400 V 級の電線サイズ (続き)

インバータ の形式 CIMR-□	端子記号	端子 ねじ	締め付け トルク (N・m)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
G7A4185	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	150 × 2P (300 × 2P)	電力用ケーブル 600 V ビニル 電線など
	U/T1, V/T2, W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	125 × 2P (250 × 2P)	
	⊖, ⊕ 1	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	200 × 2P (400 × 2P)	
	⊕ 3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	—	
	⊕	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	150 (300)	
	r/ℓ ₁ , Δ200/ℓ ₂ 200, Δ400/ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4220	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	200 × 2P (400 × 2P)	
	U/T1, V/T2, W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	150 × 2P (350 × 2P)	
	⊖, ⊕ 1	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	250 × 2P (500 × 2P)	
	⊕ 3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	—	
	⊕	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	200 (400)	
	r/ℓ ₁ , Δ200/ℓ ₂ 200, Δ400/ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	
G7A4300	R/L1, S/L2, T/L3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	325 × 2P (600 × 2P), 125 × 4P (250 × 4P)	
	U/T1, V/T2, W/T3 R1/L11, S1/L21, T1/L33	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	325 × 2P (600 × 2P), 125 × 4P (250 × 4P)	
	⊖, ⊕ 1	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	200 × 4P (400 × 4P)	
	⊕ 3	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	—	
	⊕	M16	78.4 ~ 98	100 ~ 325 (4/0 ~ 600)	125 × 2P (250 × 2P), 325 (600)	
	r/ℓ ₁ , Δ200/ℓ ₂ 200, Δ400/ℓ ₂ 400	M4	1.3 ~ 1.4	0.5 ~ 5.5 (20 ~ 10)	1.25 (16)	

* 電線サイズは 75 °C 銅線並びに、定格電流値で選定しています。

表 2.3 丸型圧着端子のサイズ (200V 級, 400V 級)

容量	電線サイズ sq (AWG)		端子ネジ	丸型圧着端子	カシメ工具		絶縁キャップ	Lug kit 品番 *2
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具型番	ダイス		
2015	22 (4)		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	30 (3) ★*1			R38-8		AD-954	TP-038	100-051-264
	38 (2)							
2018	30 (3) ★*1		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	38 (2)							
	50 (1)			R60-8	AD955	TP-060	100-051-265	
	60 (1)							
2022	50 (1) ★*1		M8	R60-8	YA-5	AD955	TP-060	100-051-265
	60 (1/0)							
2030	60 (2/0) ★*1		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
	80 (3/0)			80-10		TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	100 (4/0)			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269

表 2.3 丸型圧着端子のサイズ (200V 級, 400V 級) (続き)

容量	電線サイズ sq (AWG)		端子ネジ	丸型圧着端子	カシメ工具		絶縁キャップ	Lug kit 品番 *2
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具型番	ダイス		
2037	80 (3/0) ★*1		M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	100 (4/0)			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
	125 (250)			R150-10		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-272
2045	50 (1/0) × 2P ★*1		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
	60 (1/0)			80-10		TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	80 (3/0)			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
	100 (4/0)							
2055	80 (3/0) × 2P ★*1		M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	100 (4/0)			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
2075	150 (250) × 2P ★*1	－	M12	R150-12	YF-1 YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	200 (350)	－		R200-12		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	－	100 (4/0) × 2P ★*1		R100-12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-270
	－	125 (250)		R150-12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	－	150 (300)						
2090	200 (350) × 2P ★*1	－	M12	R200-12	YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	325 (600)	－		325-12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277
	－	150 (300) × 2P ★*1		R150-12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	－	200 (400)		R200-12		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	－	325 (600)		325-12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277
2110	200 (350) × 2P ★*1	－	M12	R200-12	YF-1 YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	325 (600)	－		325-12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277
	－	150 (300) × 2P ★*1		R150-12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	－	200 (400)		R200-12		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	－	325 (600)		325-12		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277
4018	14 (6) ★*1		M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
22 (4)		R22-6		AD-953		TP-022	100-051-262	
4022	22 (4) ★*1		M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
4030	22 (4)		M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	30 (3)			R38-8		AD-954	TP-038	100-051-264
	38 (2) ★*1			R60-8		AD-955	TP-060	100-051-265
	50 (1)							
	60 (1/0)							
4037	30 (2)		M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	38 (2) ★*1			R60-8		AD-955	TP-060	100-051-265
	50 (1)							
	60 (1/0)							

表 2.3 丸型圧着端子のサイズ (200V 級, 400V 級) (続き)

容量	電線サイズ sq (AWG)		端子ネジ	丸型圧着端子	カシメ工具		絶縁キャップ	Lug kit 品番 *2
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具型番	ダイス		
4045	50(1) ★*1		M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	60(1/0)							
4055	50(1/0) ★*1		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
	60(1/0)					TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	80(3/0)			TD-324, TD-312		TP-100	100-051-269	
	100(4/0)							
4075	80(3/0)		M10	80-10	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	100(4/0) ★*1			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
4090	50(1/0) × 2P ★*1		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
	60(1/0)					TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	80(3/0)			TD-324, TD-312		TP-100	100-051-269	
	100(4/0)							
4110	60(2/0) × 2P		M10	R60-10	YF-1 YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
	80(3/0) × 2P ★*1			80-10		TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
	100(4/0)			R100-10		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-269
4132	80(3/0) × 2P ★*1		M12	80-12	YF-1 YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-268
	100(4/0)			R100-12		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-270
	125(250)			R150-12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	150(300)			R200-12		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	200(400)							
4160	100(4/0) × 2P ★*1		M12	R100-12	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-270
	125(250)			R150-12		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
	150(300)			R200-12		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
	200(400)							
4185	100(4/0) × 2P	－	M16	RD100-14	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	125(250) × 2P	－		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	150(300) × 2P ★*1	－		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	200(400)	－		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	325(600)	－		RD100-14		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	－	100(4/0) × 2P		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	－	125(250) × 2P ★*1		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	－	150(300)		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	－	200(400)						
	－	325(600)						

表 2.3 丸型圧着端子のサイズ (200V 級, 400V 級) (続き)

容量	電線サイズ sq (AWG)		端子ネジ	丸型圧着端子	カシメ工具		絶縁キャップ	Lug kit 品番 *2
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具型番	ダイス		
4220	100 (4/0) × 2P	—	M16	RD100-14	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	125 (250) × 2P	—		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	150 (300) × 2P	—		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	200 (400) × 2P ★*1	—		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	325 (600)	—		RD100-14		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	—	100 (4/0) × 2P		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	—	125 (250) × 2P		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	—	150 (350) × 2P ★*1		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	—	200 (400)		RD100-14		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	—	325 (600)		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
4300	100 (4/0) × 4P	—	M16	RD100-14	YF-1 YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	125 (250) × 4P	—		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	150 (300) × 4P	—		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	200 (400) × 4P	—		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	325 (600) × 2P ★*1	—		RD100-14		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	—	100 (4/0) × 4P		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
	—	125 (250) × 4P		RD200-14		TD-327, TD-314	TP-200	100-051-276
	—	150 (300) × 4P		RD325-14		TD-328, TD-315	TP-325	100-051-278
	—	200 (400) × 4P		RD100-14		TD-324, TD-312	TP-100	100-051-271
	—	325 (600) × 2P ★*1		RD150-14		TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274
4300 (VT)	150 (300) × 4P ★*1		M16	RD150-14	YF-1 YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-274



重要

電線サイズは、電線の電圧降下を考慮して決めてください。

通常、定格電圧の 2% 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は、ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。電圧降下は下式で求められます。

$$\text{線間電圧降下 (V)} = \sqrt{3} \times \text{電線抵抗 (}\Omega/\text{km)} \times \text{配線距離 (m)} \times \text{電流 (A)} \times 10^{-3}$$

* 1. ★ マークは各容量での推奨電線サイズを示します。

* 2. 全ての Lug kit は各丸型圧着端子と絶縁キャップを 3ヶずつセットしたものとします。入力、出力でそれぞれに準備していただく必要がありますので、ご注意ください。
また、2P (4P) で接続する場合は各 Lug kit を 2ヶ (4ヶ) ずつ準備していただく必要があります。

例 1. 2015 をご利用の場合 (入出力共に、30sq (AWG3) を接続する場合)

「100-051-264」を入力用に 1ヶ、出力用に 1ヶの合計 2ヶ準備していただく必要があります。

例 2. 4300 をご利用の場合 (入力 : 325sq (600) X 2P, 出力 : 325sq (600) X 2P を接続する場合)

入出力それぞれに 2ヶずつ Lug kit が必要のため、「100-051-278」を合計 4ヶ準備していただく必要があります。

◆ 主回路端子の機能

主回路の端子記号別の機能は、表 2.4 のとおりです。目的に応じて正しく配線してください。

表 2.4 主回路端子の機能 (200 V/400 V 級)

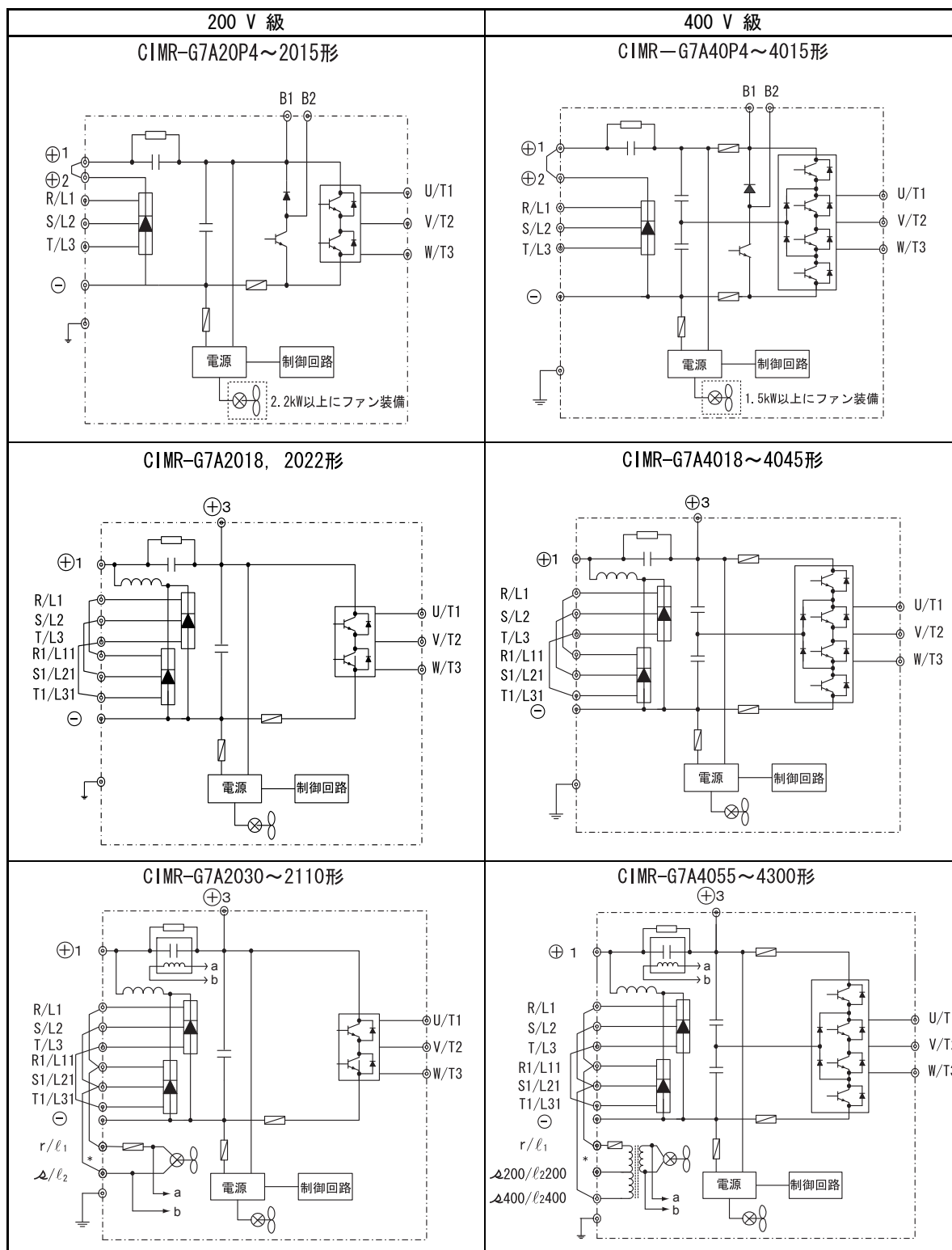
目的	使用端子	形式 CIMR-G7A □	
		200 V 級	400 V 級
主回路電源入力用	R/L1, S/L2, T/L3	20P4 ~ 2110	40P4 ~ 4300
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2018 ~ 2110	4018 ~ 4300
インバータ出力用	U/T1, V/T2, W/T3	20P4 ~ 2110	40P4 ~ 4300
直流電源入力用	⊕1, ⊖	20P4 ~ 2110	40P4 ~ 4300
制動抵抗器ユニット接続用	B1, B2	20P4 ~ 2015	40P4 ~ 4015
DC リアクトル接続用	⊕1, ⊕2	20P4 ~ 2015	40P4 ~ 4015
制動ユニット接続用	⊕3, ⊖	2018 ~ 2110	4018 ~ 4300
接地用	⊕	20P4 ~ 2110	40P4 ~ 4300

(注) 直流電源入力用端子 ⊕1 と ⊖ は、UL/cUL 規格には適合できません。

◆ 主回路構成

インバータの主回路構成を表 2.5 に示します。

表 2.5 インバータの主回路構成



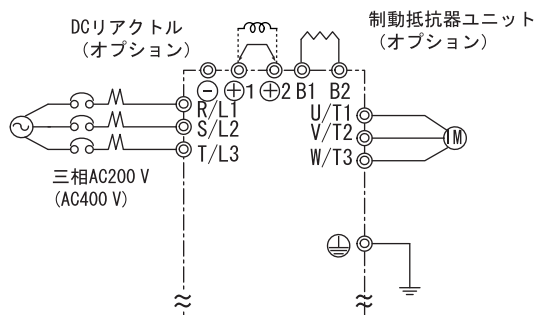
(注) 12 相整流を使用する場合は当社にご照会ください。

* 工場出荷時に配線済みです。主回路電源を直流電源から供給する場合は R-r/ ℓ_1 , S- Δ/ℓ_2 の配線を取り外し、200V 級には r/ ℓ_1 - Δ/ℓ_2 に AC200V を、400V 級には r/ ℓ_1 - $\Delta 200/\ell_2 200$ に AC200V あるいは r/ ℓ_1 - $\Delta 400/\ell_2 2400$ に AC400V を入力してください。

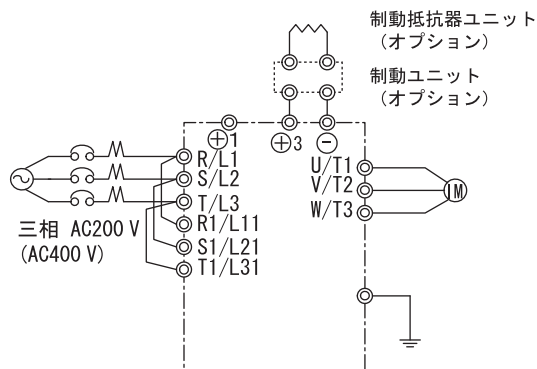
◆ 標準接続図

図 2.22 にインバータの標準接続図を示します。接続はインバータ容量により異なります。

■ CIMR-G7A20P4 ~ 2015, 40P4 ~ 4015



■ CIMR-G7A2018, 2022, 4018 ~ 4045



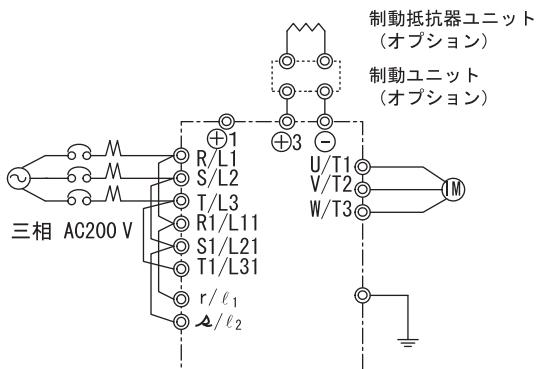
DC リアクトル接続時は必ず短絡片を外してください。 DC リアクトルは内蔵されています。



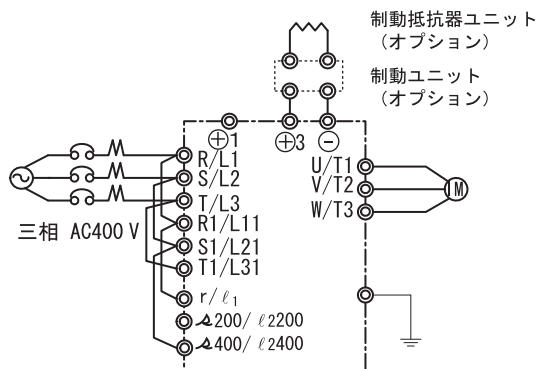
重要

別置形制動ユニット（CDBR 形）を接続する場合は、インバータの B1 端子を別置形制動ユニットの ⊕ 端子に、インバータの ⊖ 端子を別置形制動ユニットの ⊖ 端子に接続してください。B2 端子は、この場合使用しません。

■ CIMR-G7A2030 ~ 2110



■ CIMR-G7A4055 ~ 4300



(注) すべての機種で主回路直流電源から内部に制御電源を供給しています。

図 2.22 主回路端子の接続



重要

制動オプション（制動ユニット、制動抵抗器ユニット）を誤った端子に接続した場合、インバータや制動オプションが破損するおそれがあります。制動オプションとの接続は、「VARISPEED-600 シリーズ用制動ユニット、制動抵抗器ユニット取扱説明書 (TOBPC72060000)」に従ってください。

◆ 主回路配線の仕方

ここでは主回路入力側・出力側の配線と接地線の配線についてまとめています。

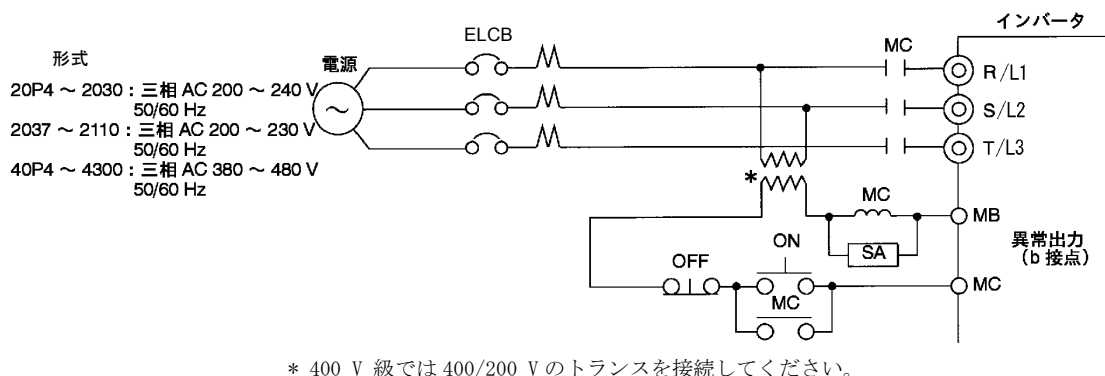
■ 主回路入力側の配線

主回路入力側の配線の際には、以下のことに注意してください。

漏電遮断器の設置

電源入力端子 (R, S, T) と電源とは、必ずインバータに合わせた漏電遮断器 (ELCB) を介して接続してください。

- ELCB の容量はインバータ定格出力電流の 1.5 ～ 2 倍を目安に選定してください。
- ELCB の時間特性はインバータの過熱保護 (定格出力電流の 150% で 1 分間) の時間特性を十分考慮して選定してください。
- ELCB を複数のインバータで共用する場合や、他の機器と共用する場合は、図 2.23 のように異常出力で電源を OFF するシーケンスを組んでください。



* 400 V 級では 400/200 V のトランスを接続してください。

図 2.23 漏電遮断器の設置

電源とインバータ間を確実に遮断するために、電磁接触器 (MC) の設置を推奨します。この場合、インバータの異常接点出力で MC を OFF するシーケンスを組んでください。

インバータの出力は高速のスイッチングを行っているため、高周波の漏れ電流が発生します。従って、インバータの一次側ではインバータ装置に使用可能な高周波対策の施された漏電遮断器で、インバータ 1 台につき定格感度電流 30 mA 以上のものを使用してください。高周波の漏れ電流が除去され、人体に危険な周波数帯の漏れ電流だけを検出します。

未対策品の場合、高周波漏れ電流により誤動作することがあります。未対策品で誤動作した場合、インバータのキャリア周波数を下げるか、対策品に交換する、あるいは、インバータ 1 台につき定格感度電流 200 mA 以上の漏電遮断器を使用してください。

電磁接触器（コンタクト）の設置

シーケンス上、主回路の電源を遮断する場合に、電磁接触器を使用することもできます。

ただし、一次側の電磁接触器で強制的にインバータを停止させる場合、回生制動は動作せず、フリーラン停止となります。

- 一次側電磁接触器での ON/OFF でインバータを運転・停止できますが、頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。運転・停止の頻度は最高でも 30 分に 1 回までとしてください。
- デジタルオペレータを使用して運転している場合は、停電復旧後の自動運転はできません。
- 制動抵抗器ユニットを使用する場合は、ユニットのサーマルリレーの接点で電磁接触器を OFF にするシーケンスを組んでください。

端子台への接続

入力電源の相順は端子台の相順 R, S, T に関係なく、どの端子にも接続できます。

AC リアクトルまたは DC リアクトルの設置

大容量（600 kVA 以上）の電源トランスに接続した場合、または進相コンデンサの切り替えがある場合は、入力電源回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部を破壊することがあります。

このような場合には、インバータの入力側に AC リアクトル（オプション）、もしくは DC リアクトル接続端子に DC リアクトルを設置してください。

電源側の力率改善にも効果があります。

サージアブソーバの設置

インバータの周辺に接続する誘導負荷（電磁接触器、電磁リレー、電磁バルブ、ソレノイド、電磁ブレーキなど）には、必ずサージアブソーバまたはダイオードを併せて使用してください。

電源側ノイズフィルタの設置

電源ラインからインバータに侵入するノイズを除去し、インバータから電源ラインに流出するノイズを低減します。

- 電源側ノイズフィルタの正しい設置例

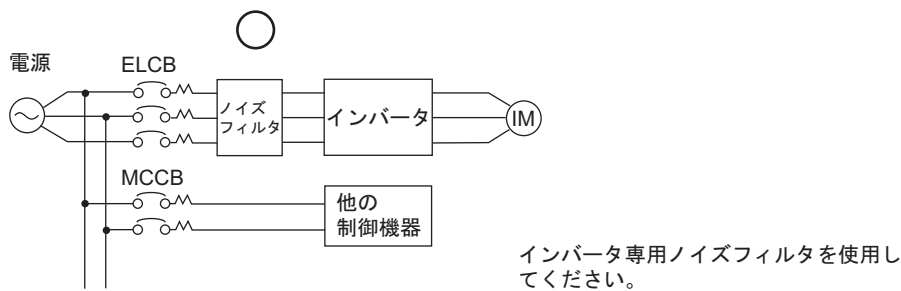
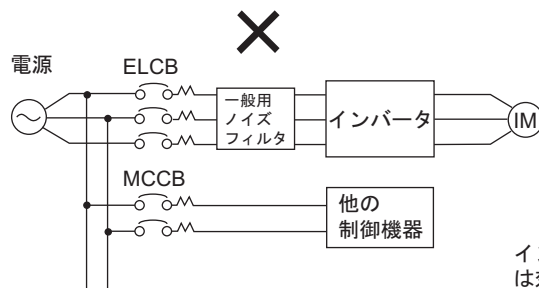
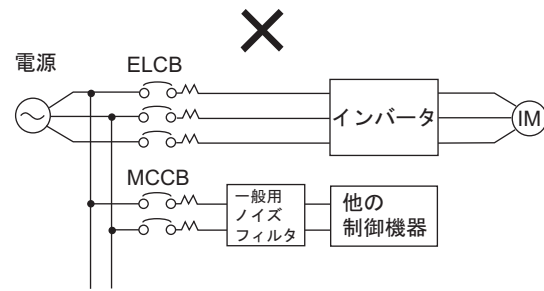


図 2.24 電源側ノイズフィルタの正しい設置例

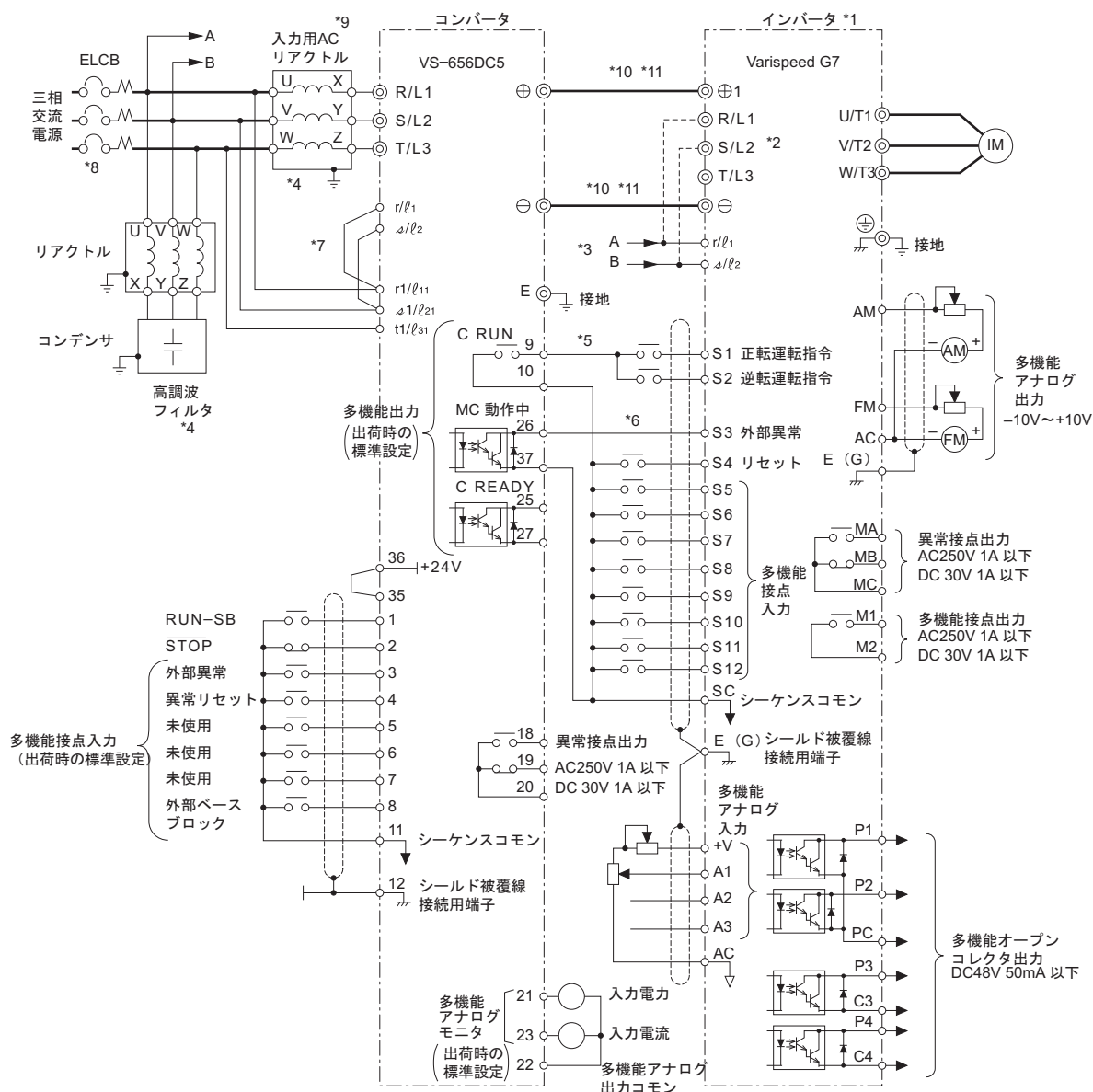
- 電源側ノイズフィルタの正しくない設置例



インバータのノイズには、一般用ノイズフィルタは効果が少なく使用できません。

図 2.25 電源側ノイズフィルタの正しくない設置例

正弦波 PWM 電源回生コンバータ VARISPEED-656DC5 との接続



- * 1. Varispeed G7 は標準形で VS-656DC5 と接続が可能です。
 - * 2. Varispeed G7 の交流電源用端子 R/L1, S/L2, T/L3 には電源を接続しないでください。
 - * 3. Varispeed G7 の 200 V 級 30 ~ 75 kW の冷却ファン用端子 r/ℓ_1 , Δ/ℓ_2 は, $r/\ell_1 - R/L1$ 間と $\Delta/\ell_2 - S/L2$ 間のジャンパ線を外し, r/ℓ_1 , Δ/ℓ_2 の電源を VS-656DC5 の一次電源ラインから取ってください。また, 400 V 級 55 ~ 160 kW の冷却ファン用端子 r/ℓ_1 , $\Delta/400/\ell_2$ は, $r/\ell_1 - R/L1$ 間と $\Delta/400/\ell_2 - S/L2$ 間のジャンパ線を外し, r/ℓ_1 , $\Delta/400/\ell_2$ の電源を VS-656DC5 の一次電源ラインから取ってください。
 - * 4. 指定の AC リアクトル及び高調波フィルタを必ず使用してください。指定以外のものを使用した場合は動作が保証されません。
 - * 5. 電源投入後, VS-656DC5, Varispeed G7 の順に運転するシーケンスとしてください。
電源遮断時はインバータ, モータ, VS-656DC5 の順に停止してから電源遮断するシーケンスとしてください。
VS-656DC5 を運転せずに Varispeed G7 を運転したり, VS-656DC5 運転中に電源を遮断したりすると, コンバータ異常の原因となります。
 - * 6. インバータとのインタロックについては, 「VARISPEED-656DC5 取扱説明書 (TOBP C710656 00E) 付録 B VS-656DC5 の適用上の注意」の「インバータとのインタロック」を参照してください。
 - * 7. 200 V 級 CIMR-D5A2022 ~ D5A2075, 400 V 級 CIMR-D5A4022 ~ D5A4160 は, 工場出荷時に配線済みです。
200 V 級 CIMR-D5A2015, 400 V 級 CIMR-D5A4015 は結線不要です。
また, 図中の r/ℓ_1 , Δ/ℓ_2 は 200 V 級 37 ~ 75 kW の場合の端子名です。VS-656DC5 の容量により, これらの端子名はそれぞれ以下ようになります。
- 200 V 級 22 kW, 400 V 級 22 ~ 45 kW : Δ/ℓ_2 , t/ℓ_3
(配線については, Δ/ℓ_2 と $\Delta/1/\ell_{21}$, t/ℓ_3 と $t/1/\ell_{31}$ が接続されています。)
 - 400 V 級 75, 160 kW : r/ℓ_1 , $\Delta/400/\ell_{2400}$
- * 8. コンバータの電源側にノイズフィルタを設置する場合は, ファインメット零相リアクトルなどのリアクトルタイプ (コンデンサなし) のノイズフィルタを電源側 ELCB の後に設置してください。コンデンサ内蔵形フィルタは設置しないでください。高調波成分によりコンデンサが過熱したり, 破損するおそれがあります。
 - * 9. 入力用 AC リアクトルと VS-656DC5 間の配線は 10 m 以内としてください。
 - * 10. VS-656DC5 とインバータ間の直流電流母線配線は 5 m 以内としてください。

- * 11. 非常時の遮断のため、VS-656DC5 (DC) 側にブレーカ（またはコンタクタ）を設置する場合、以下の点にご注意ください。
- VS-656DC5 出力 (DC) 側のブレーカ（またはコンタクタ）を投入する場合は、インバータ及び VS-656DC5 のチャージランプが消灯しているのを確認してから投入してください。
電圧チャージ中に投入すると、過電流が流れ、機器を壊すおそれがあります。
 - VS-656DC5 の電源投入時は必ず VS-656DC5 出力 (DC) 側のブレーカ（またはコンタクタ）が ON していることを確認してから投入してください。

■主回路出力側の配線

主回路出力側の配線の際には、以下のことに注意してください。

インバータとモータとの接続

出力端子 U, V, W とモータ口出線 U, V, W を接続してください。

運転時に、正転指令でモータが正転するかどうかを確認してください。モータが逆転した場合は、出力端子 U, V, W のうち、いずれか 2 本を入れ替えてください。

出力端子への電源接続の厳禁

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。

出力端子の地絡・短絡厳禁

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。感電や地絡を起こし危険です。また、出力線を短絡しないでください。

進相コンデンサ・ノイズフィルタの使用厳禁

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。インバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損するおそれがあります。また、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。

漏電遮断器や配線用遮断器の使用厳禁

インバータの出力回路に漏電遮断器や配線用遮断器を接続しないでください。
インバータ出力の高調波成分により、過熱したり破損するおそれがあります。
また、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。

電磁接触器（コンタクタ）の厳禁

原則として、インバータとモータの間に電磁接触器（コンタクタ）を設けているときは、運転中の ON/OFF を行わないでください。インバータ運転中に電磁接触器を ON すると、大きな突入電流が流れ、インバータの過電流保護が動作します。

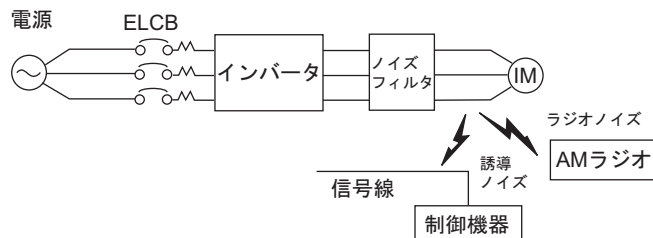
商用電源への切替えなどのために電磁接触器を設ける場合は、インバータとモータが停止してから切り替えてください。回転中に切替えを行う場合は、速度サーチ機能を選択してください。なお、瞬時停電対策が必要な場合は、遅延釈放形の電磁接触器を使用してください。

サーマルリレーの設置

モータを過熱事故から保護するため、インバータは電子サーマルによる保護機能を持っています。1 台のインバータで複数のモータを運転する場合や、多極モータを使用する場合は、インバータとモータ間に熱動形サーマルリレー（THR）を設け、L1-01（モータ保護機能選択）に 0（モータ保護無効）を設定してください。この場合、サーマルリレーの接点で主回路入力側の電磁接触器を OFF にするシーケンスを組んでください。

出力側ノイズフィルタの設置

インバータの出力側にノイズフィルタを接続することで、ラジオノイズや誘導ノイズを低減できます。



誘導ノイズ : 電磁誘導によって信号線にノイズがのり、制御機器の誤動作を招く。

ラジオノイズ : インバータ本体やケーブルから放射される電磁波によって、ラジオ受信機に雑音が出る。

図 2.26 出力側ノイズフィルタの設置

誘導ノイズ対策

出力側から発生する誘導ノイズを抑制する方法は、前述のノイズフィルタの設置以外に、接地された金属管内に一括して配線する方法があります。信号線と 30 cm 以上離すと、誘導ノイズの影響は小さくなります。

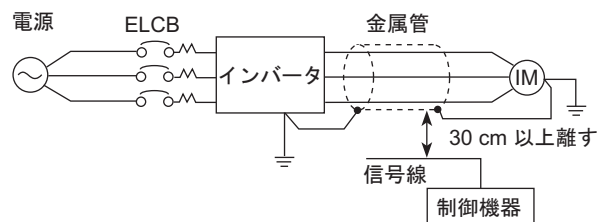


図 2.27 誘導ノイズ対策

ラジオノイズ対策

ラジオノイズは、入出力線の他にインバータ本体からも放射されます。入力側と出力側の両方にノイズフィルタを設置し、インバータ本体も鉄箱内などに設置してシールドすればラジオノイズを低減できます。

インバータとモータ間の配線距離はできるだけ短くしてください。

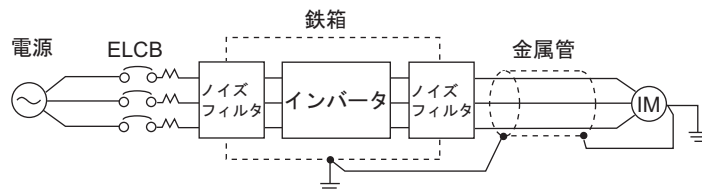


図 2.28 ラジオノイズ対策

インバータとモータ間の配線距離

インバータとモータ間の配線が長い場合、ケーブルからの高周波漏れ電流が増加する分、インバータの出力電流が増加し、周辺機器に悪影響を与えることがあります。表 2.6 を参考にしてキャリア周波数（C6-02 で設定）を調整してください。詳細は、5 章「定数一覧表」を参照してください。

表 2.6 インバータとモータ間の配線距離

インバータ・モータ間の 配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m を超える
キャリア周波数	15 kHz 以下	10 kHz 以下	5 kHz 以下

■ 接地線の配線

接地線を配線する際には、以下の点に注意してください。

- 接地端子（⊕）は、必ず接地してください。
200 V 級：D 種接地（接地抵抗 100 Ω 以下）
400 V 級：C 種接地（接地抵抗 10 Ω 以下）
- 接地線は溶接機や動力機器などと共用にしないでください。
- 接地線は電気設備技術基準に定められた大きさのものを使用し、できるだけ短くなるように配線してください。
インバータは漏れ電流が流れるため、接地点から離れるとインバータの接地端子の電位が不安定になります。
- 複数のインバータを使用する場合は、接地線がループ状にならないようにしてください。

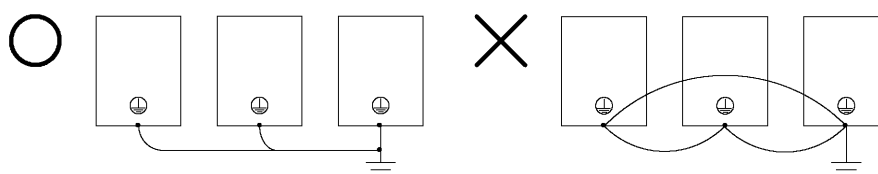


図 2.29 接地線の配線

■制動抵抗器の接続（本体取付 ERF 形）

200 V 及び 400 V 0.4 ～ 3.7 kW のインバータでは、本体取付形制動抵抗器が使用可能です。

制動抵抗器は、図 2.30 のように接続してください。制動抵抗器を使用する場合は、必ず以下の設定をしてください。

表 2.7

L8-01（取付形制動抵抗器の保護）	1（過熱保護有効）
L3-04（減速中ストール防止機能選択） （いずれか一方を設定してください）	0（ストール防止機能無効）
	3（制動抵抗付ストール防止機能有効）

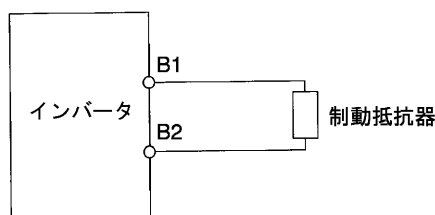


図 2.30 制動抵抗器の接続



重要

制動抵抗器の接続端子は B1, B2 です。これ以外の端子には接続しないでください。抵抗器が異常発熱し焼損します。

■制動抵抗器ユニット（LKEB 形）／制動ユニット（CDBR 形）の接続（別置形）

制動抵抗器ユニットを使用する場合は、以下のように設定してください。なお制動抵抗器ユニット及び制動ユニットの接続については、10-19 ページ「相互配線例」を参照してください。

0.4 ～ 3.7 kW のインバータは、本体取付形制動抵抗器も使用可能です。

表 2.8

L8-01（取付形制動抵抗器の保護）	0（過熱保護無効）
L3-04（減速中ストール防止機能選択） （いずれか一方を設定してください）	0（ストール防止機能無効）
	3（制動抵抗付ストール防止機能有効）

L8-01 は、本体取付 ERF 形制動抵抗器を接続する場合の定数です。

L3-04 に 1（ストール防止機能有効）を設定すると、制動抵抗器ユニットが使用されず、減速時間が短縮されません。

制御回路端子の配線

◆ 使用電線サイズ

アナログ信号による遠方操作の場合は、アナログオペレータまたは操作信号とインバータ間の制御線は 50 m 以下にし、周辺機器からの誘導を受けないよう、強電回路（主回路及びリレーシーケンス回路）と離して配線してください。

なお、周波数の設定をデジタルオペレータではなく外部の周波数設定器で行う場合は、下図のようにツイストペアシールド線を使用し、シールドは大地アースをせず端子 E(G) に接続してください。

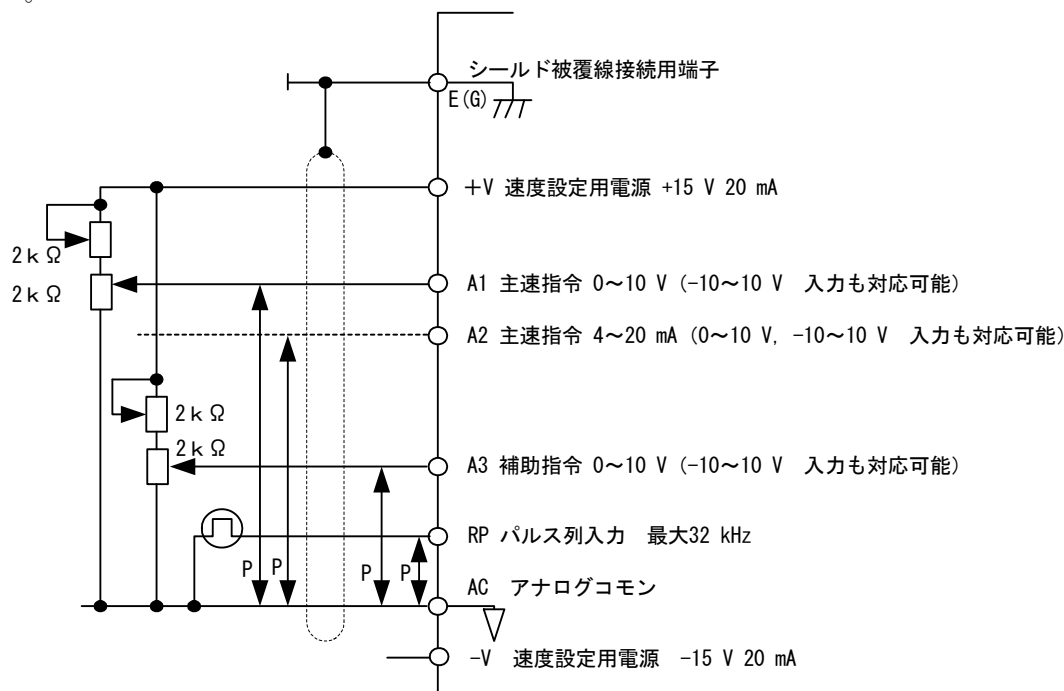


図 2.31

表 2.9 に端子番号と電線サイズの関係を示します。

表 2.9 端子番号と電線サイズ（全機種共通）

端子番号	端子ねじ	締め付けトルク (N・m)	接続可能電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線サイズ mm ² (AWG)	電線の種類
FM, AC, AM, P1, P2, PC, SC, A1, A2, A3, +V, -V, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, MA, MB, MC, M1, M2	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.5 ~ 2*2 (20 ~ 14)	0.75 (18)	・ ツイストペアシールド線*1 ・ 計装用ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル シールド遮へい付き 〔日立電線株式会社製 KPEV-S 相当品〕
P3, C3, P4, C4, MP, RP, R+, R-, S9, S10, S11, S12, S+, S-, IG	フェニックスタイプ	0.5 ~ 0.6	単線/*3 0.14 ~ 2.5 より線/ 0.14 ~ 1.5 (26 ~ 14)	0.75 (18)	
E (G)	M3.5	0.8 ~ 1.0	0.5 ~ 2*2 (20 ~ 14)	1.25 (12)	

* 1. 周波数指令を外部から入力する場合は、ツイストペアシールド線を使用してください。

* 2. 電線サイズに対応する丸型圧着端子のサイズは「表 2.3 丸型圧着端子のサイズ（200V 級、400V 級）」を参照してください。

* 3. 配線の簡易性・信頼性を向上するため、信号電線には棒端子を圧着することをお勧めします。

■棒端子（信号線接続用）

棒端子の種類とサイズを以下に示します。

表 2.10 棒端子の種類とサイズ

電線サイズ mm ² (AWG)	形式	d1	d2	L	メーカー
0.25 (24)	AI 0.25 - 8YE	0.8	2	12.5	フェニックス・コンタクト 株式会社
0.5 (20)	AI 0.5 - 8WH	1.1	2.5	14	
0.75 (18)	AI 0.75 - 8GY	1.3	2.8	14	
1.25 (16)	AI 1.5 - 8BK	1.8	3.4	14	
2 (14)	AI 2.5 - 8BU	2.3	4.2	14	

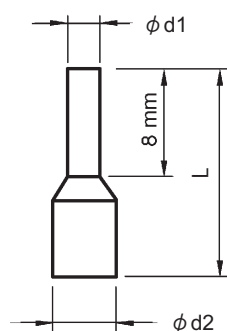


図 2.32 棒端子のサイズ

■配線手順

以下の手順で、端子台に電線を取り付けてください。

1. 細いマイナスドライバで端子のねじを緩めてください。
2. 電線を端子台の下から挿入してください。
3. 端子のねじを確実に締めてください。

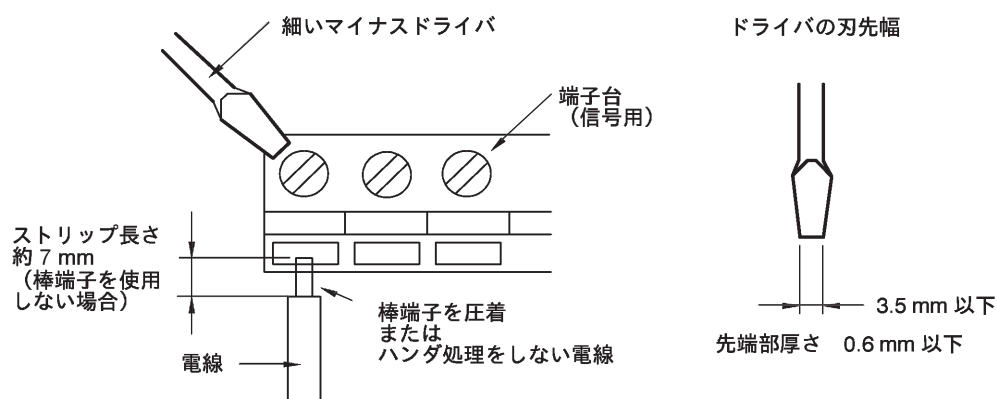


図 2.33 端子台への電線の取付け

◆ 制御回路端子の機能

制御回路の端子記号別の機能は、表 2.11 のとおりです。目的に応じて適切な端子をご使用ください。

表 2.11 制御回路端子の一覧

種類	端子記号	信号名	端子機能説明	信号レベル
シーケンス入力信号	S1	正転運転－停止指令	ON で正転運転, OFF で停止	DC+24 V 8 mA フォトカプラ絶縁
	S2	逆転運転－停止指令	ON で逆転運転, OFF で停止	
	S3	多機能入力選択 1*1	工場出荷時設定: ON で外部異常	
	S4	多機能入力選択 2*1	工場出荷時設定: ON で異常リセット	
	S5	多機能入力選択 3*1	工場出荷時設定: ON で多段速指令 1 有効	
	S6	多機能入力選択 4*1	工場出荷時設定: ON で多段速指令 2 有効	
	S7	多機能入力選択 5*1	工場出荷時設定: ON で寸動周波数選択	
	S8	多機能入力選択 6*1	工場出荷時設定: ON で外部ベースブロック	
	S9	多機能入力選択 7*1	工場出荷時設定: ON で多段速指令 3	
	S10	多機能入力選択 8*1	工場出荷時設定: ON で多段速指令 4	
	S11	多機能入力選択 9*1	工場出荷時設定: ON で加減速時間選択 1	
	S12	多機能入力選択 10*1	工場出荷時設定: ON で非常停止 (a 接点)	
	SC	シーケンス制御入力コモン	—	
アナログ入力信号	+ V	+15 V 電源	アナログ指令用 +15 V 電源	+15 V (許容電流最大 20 mA)
	- V	-15 V 電源	アナログ指令用 -15 V 電源	-15 V (許容電流最大 20 mA)
	A1	主速周波数指令	-10 ~ +10 V/-100 ~ +100% 0 ~ +10 V/100%	-10 ~ +10 V, 0 ~ +10 V (入力インピーダンス 20 kΩ)
	A2	多機能アナログ入力	4 ~ 20 mA/100%, -10 ~ +10 V/-100 ~ +100%, 0 ~ +10 V/100% 工場出荷時設定: 端子 A1 と加算 (H3-09 = 0)	4 ~ 20 mA・ (入力インピーダンス 250 Ω) -10 ~ +10 V, 0 ~ +10 V (入力インピーダンス 20 kΩ)
	A3	多機能アナログ入力	-10 ~ +10 V/-100 ~ +100%, 0 ~ +10 V/100% 工場出荷時設定: 補助周波数指令 (H3-05 = 2)	-10 ~ +10 V, 0 ~ +10 V (入力インピーダンス 20 kΩ)
	AC	アナログコモン	0 V	—
	E (G)	シールド被覆線 オプションアース線接続用	—	—

表 2.11 制御回路端子の一覧（続き）

種類	端子記号	信号名	端子機能説明	信号レベル
フォトカプラ出力	P1	多機能 PHC 出力 1	工場出荷時設定：零速中 零速度レベル（b2-01）以下で ON	DC+48 V 50 mA 以下 *2
	P2	多機能 PHC 出力 2	工場出荷時設定：周波数一致検出 設定周波数の± 2 Hz 以内になると ON	
	PC	フォトカプラ出力コモン (P1, P2 用)	—	
	P3	多機能 PHC 出力 3	工場出荷時設定：運転準備完了で ON	
	C3			
	P4	多機能 PHC 出力 4	工場出荷時設定：軽故障	
	C4			
リレー出力	MA	異常出力（a 接点）	異常で，MA-MC 端子間 ON 異常で，MB-MC 端子間 OFF	ドライ接点 接点容量 AC250 V, 10 mA 以上 1 A 以下 DC30 V, 10 mA 以上 1 A 以下 最小負荷： DC 5 V, 10 mA *4
	MB	異常出力（b 接点）		
	MC	リレー接点出力コモン	—	
	M1	多機能接点出力（a 接点）	工場出荷時設定：運転中 運転で，M1-M2 端子間 ON	
	M2			
アナログモニタ出力	FM	多機能アナログモニタ 1	工場出荷時設定：出力周波数 0 ～ +10 V/100% 周波数	-10 ～ +10 V ± 5% 2 mA 以下
	AM	多機能アナログモニタ 2	工場出荷時設定：電流モニタ 5 V/ インバータ定格出力電流	
	AC	アナログコモン	—	
パルス入出力	RP	多機能パルス入力 *3	工場出荷時設定：周波数指令入力 (H6-01 = 0)	0 ～ 32 kHz (3 kΩ)
	MP	多機能パルスモニタ	工場出荷時設定：出力周波数 (H6-06 = 2)	0 ～ 32 kHz (2.2 kΩ)
RS-485/422 伝送	R+	MEMOBUS 通信入力	RS-485 2 ワイヤの場合は，R+ と S+， R- と S- を短絡してください。	差動入力 PHC 絶縁
	R-			
	S+	MEMOBUS 通信出力		差動出力 PHC 絶縁
	S-			
	IG	通信用シールド被覆線	—	—

*1 3 ワイヤシーケンスにて使用する場合，端子 S5 ～ S8 の信号の出荷時設定は，それぞれ 3 ワイヤシーケンス，多段速指令 1，多段速指令 2，寸動周波数選択となります。

*2 リレーのコイルなどのリアクタンス負荷を駆動する場合は，必ず図 2.34 のフライホイールダイオードを挿入してください。

*3 パルス入力の仕様は以下ようになります。

*4 最小負荷が DC5V，10mA 以下のときは，フォトカプラ出力を使用してください。

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

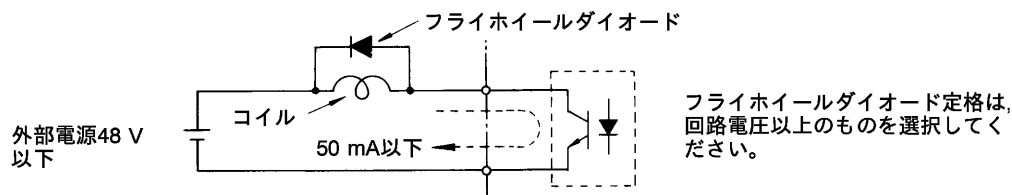


図 2.34 フライホイールダイオードの接続

■シャントコネクタ CN5 とディップスイッチ S1

シャントコネクタ (CN5) 及びディップスイッチ (S1) の詳細を以下に示します。

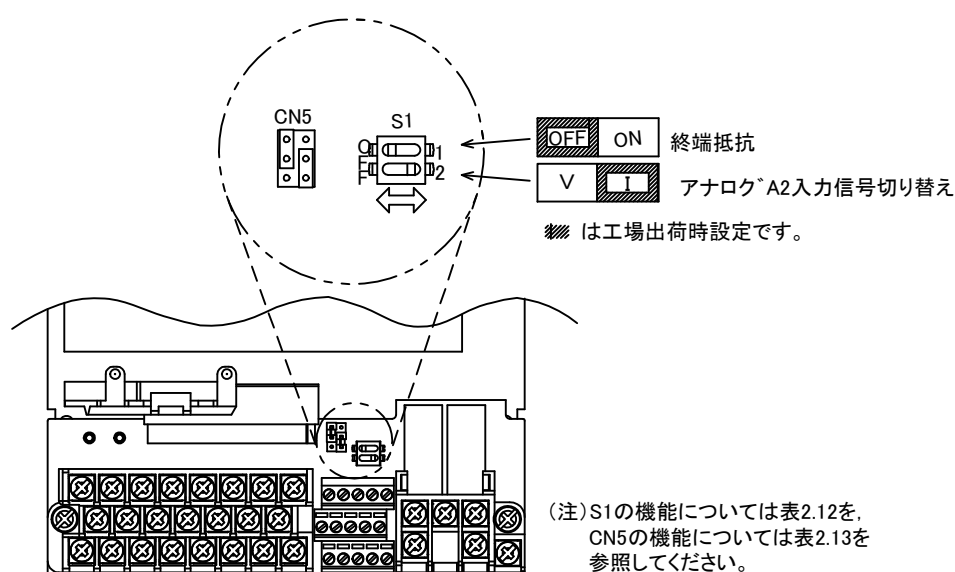


図 2.35 シャントコネクタ (CN5) とディップスイッチ (S1)

ディップスイッチ S1 の機能には次のものがあります。

表 2.12 ディップスイッチ S1

名称	機能	設定
S1-1	RS-485 及び RS-422 の終端抵抗	OFF: 終端抵抗なし ON: 終端抵抗 110 Ω
S1-2	アナログ入力 (A2) の入力方式	OFF: 0 ~ 10 V, -10 ~ 10 V 電圧モード (内部抵抗は 20 k Ω) ON: 4 ~ 20 mA 電流モード (内部抵抗は 250 Ω)

■シンクモード／ソースモードの対応

CN5（シャントコネクタ）を使用すると，入力端子の論理をシンクモード（0 V コモン）／ソースモード（+24 V コモン）に切り替え可能です。また，外部+24 V 電源にも対応しているため，信号入力方法の自由度が向上します。

表 2.13 シンクモード，ソースモードと信号入力

	内部電源対応	外部電源対応
シンクモード	<p>CN5 (NPN設定) 出荷時設定</p> <p>IP24V (24V)</p> <p>SC</p> <p>S1</p> <p>S2</p>	<p>CN5 (EXT設定)</p> <p>外部+24V</p> <p>SC</p> <p>S1</p> <p>S2</p> <p>IP24V (24V)</p>
ソースモード	<p>CN5 (PNP設定)</p> <p>IP24V (24V)</p> <p>SC</p> <p>S1</p> <p>S2</p>	<p>CN5 (EXT設定)</p> <p>外部+24V</p> <p>SC</p> <p>S1</p> <p>S2</p> <p>IP24V (24V)</p>

◆ 制御回路端子の接続

インバータの制御回路端子の接続を図 2.36 に示します。

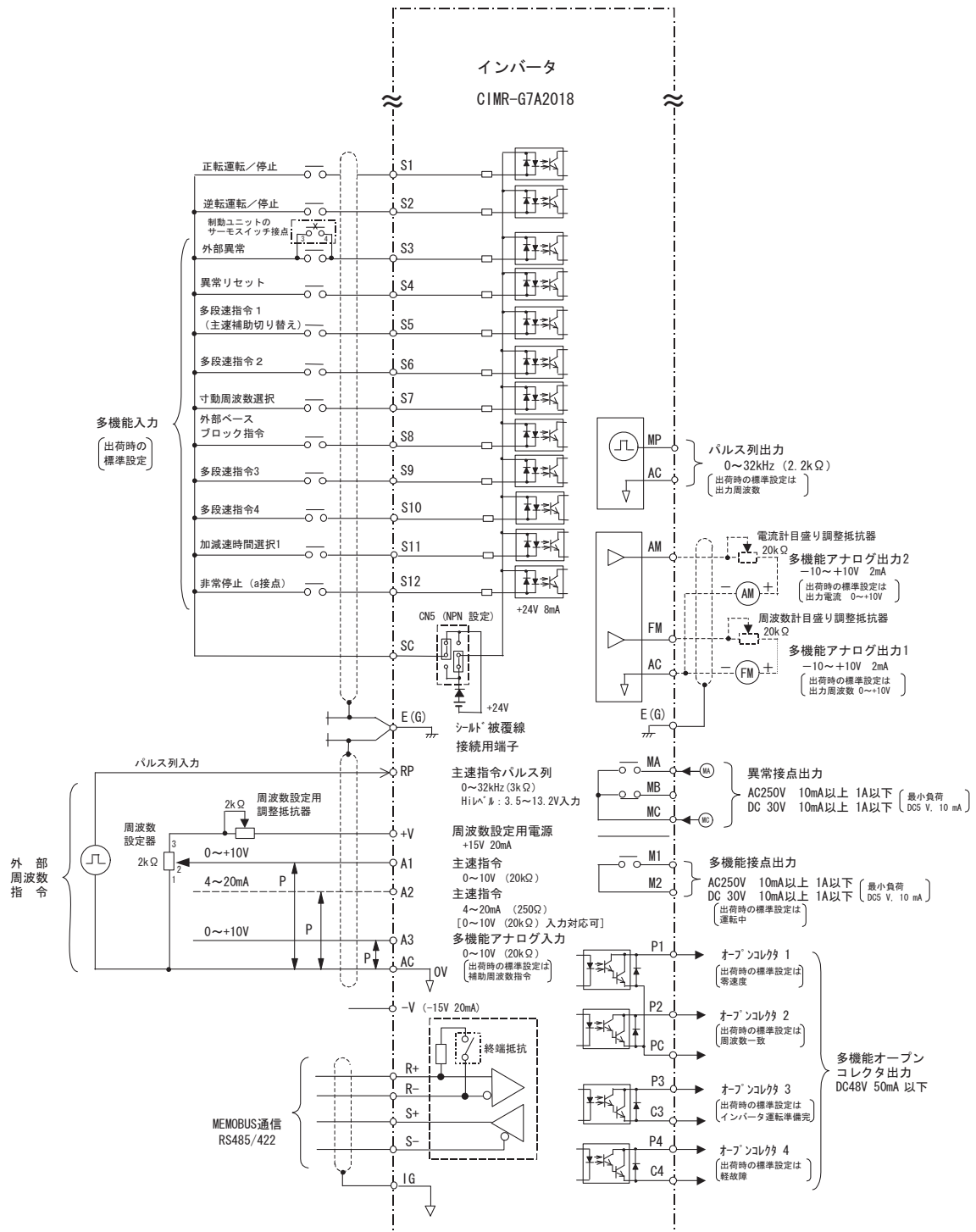


図 2.36 制御回路端子の接続

◆ 制御回路配線上の注意

制御回路の配線をする際は、以下の点に注意してください。

- 制御回路配線は、主回路配線（端子 R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, \ominus , $\oplus 1$, $\oplus 2$, $\oplus 3$ ）及び他の動力線や電力線と分離して配線してください。
- 制御回路端子 MA, MB, MC, M1, M2（接点出力）は、他の制御回路端子への配線と分離してください。
- ノイズによる誤動作を防止するため、制御回路配線にはツイストシールド線及びツイストペアシールド線を使用してください。その端末は図 2.37 のように処理してください。配線の長さは、50 m 以下にしてください。
- シールド線は E(G) 端子に接続してください。
- シールド線は他の信号線や機器に接触しないように、テープなどで絶縁してください。
- 制御端子に接続する電源は、クラス 2 (UL 規格) の電源を使用ください。

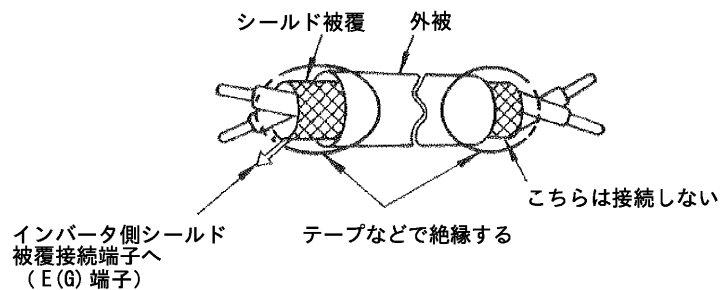


図 2.37 ツイストシールド線の端末処理

配線チェック

◆ チェック項目

配線完了後、必ず相互の配線をチェックしてください。このとき、制御回路のブザーチェックはしないでください。以下に配線のチェック項目を示します。

- 誤配線はないか
- 電線くず，ねじなどが残っていないか
- ねじが緩んでいないか
- 端子部分のひげ線が他の端子と接触していないか

オプションカードの取付け・配線

◆ オプションカードの種類と仕様

インバータには、最大3枚のオプションカードを装着できます。図2.38に示すコントロール基板上の3箇所（A・C・D）に1枚ずつ、同時に最大3枚の取付けが可能です。

表 2.14 にオプションカードの種類と仕様を示します。

表 2.14 オプションカードの仕様

カードの種類	形式	仕様	取り付け場所
PG 速度制御カード	PG-A2	オープンコレクタ／コンプリメンタリ対応、シングル入力	A
	PG-B2	コンプリメンタリ対応、A/B 相入力	A
	PG-D2	ラインドライバ対応、シングル入力	A
	PG-X2	ラインドライバ対応、A/B 相入力	A
速度指令カード	AI-14U	入力信号レベル DC 0 ～ +10 V (20 k Ω) 1 チャンネル DC 4 ～ 20 mA (250 Ω) 1 チャンネル 入力分解能 14 ビット	C
	AI-14B	入力信号レベル DC -10 ～ 10 V (20 k Ω) DC 4 ～ 20 mA (250 Ω) 3 チャンネル 入力分解能 13 ビット+符号ビット	C
	DI-08	8 ビットのデジタル速度指令設定	C
	DI-16H2	16 ビットのデジタル速度指令設定	C
DeviceNet 通信カード	SI-N1	DeviceNet 通信対応	C
Profibus-DP 通信カード	SI-P1	Profibus-DP 通信対応	C
CC-Link 通信カード	SI-C	CC-Link 通信対応	C
LonWorks 通信カード	SI-J	LonWorks 通信対応	C
	SI-W1		
MECHATROLINK 通信カード	SI-T	MECHATROLINK 通信対応	C
アナログモニタカード	A0-08	8 ビットアナログ出力 2 チャンネル	D
	A0-12	12 ビットアナログ出力 2 チャンネル	D
デジタル出力カード	D0-08	フォトカプラ出力 6 点 リレー出力 2 点	D
	D0-02C	リレー出力 2 点	D

◆ 取付け方法

オプションカードを取り付ける場合は、入力電源を OFF し、5 分以上待ってください。ターミナルカバーを取り外し、インバータユニット内部の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。その後、デジタルオペレータ並びにフロントカバーを取り外し、オプションカードの取付けを行ってください。

200 V/400 V 0.4 ～ 3.7 kW のフロントカバーについては、オプションカードの配線を容易にするために、フロントカバーの側面を図 2.39 の要領にて加工することができます。

ただし側面を開口した場合、保護構造が盤内取付形（IEC IP00）となります。

A・C・D 各オプションの取付け要領については、それぞれのオプションカードに付属の取扱説明書を参照してください。

■C オプション・D オプション接続コネクタの浮き防止

C・D のオプションカードの取付けが終わりましたら、接続コネクタ側の浮き防止のために、オプションクリップを差し込んでください。オプションクリップは、クリップの突起部分をつまみながら引き抜くことで、容易に取り外せます。

C・D のオプションカードを取り付ける際は、オプションクリップを外してから取付けを行ってください。オプションクリップを付けたままオプションカードを取り付けると、オプションカードを確実に取り付けることができず、オプションの機能を満足しません。

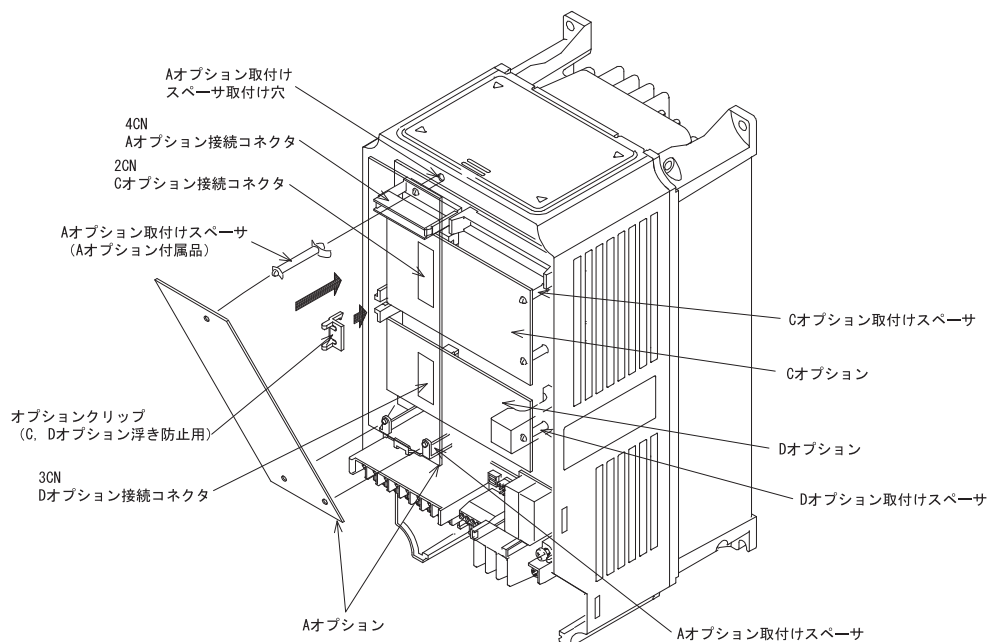


図 2.38 オプションカード取付け構成図

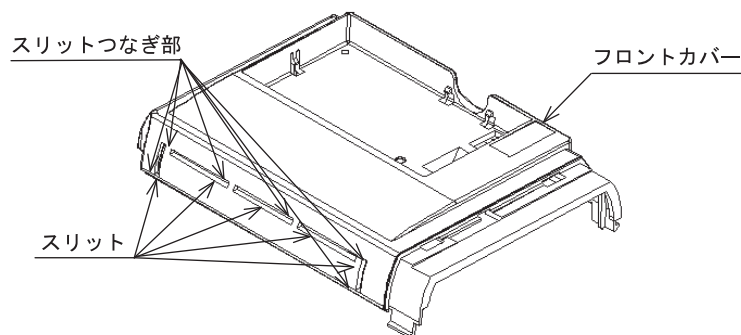


図 2.39 オプションカード配線部加工要領図

上図の各スリットをつないでいる部分（6 箇所）をニッパなどで切断し、フロントカバー側面を開口してください。切断の際は、けがをしないよう注意してください。

◆ PG 速度制御カードの端子とその仕様

各制御モード専用の PG 速度制御カードの端子仕様を以下に示します。

■PG-A2

PG-A2 の端子仕様を示します。

表 2.15 PG-A2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC + 12 V (± 5%), 最大 200 mA
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3	+ 12 V 電圧／オープンコレクタ切り替え端子	+ 12 V 電圧入力かオープンコレクタ入力を切り替える端子。オープンコレクタ入力の場合は、3 - 4 間を短絡してください。
	4		
	5	パルス入力端子	H : + 4 ~ 12 V L : + 1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	6		パルス入力コモン
	7	パルスモニタ出力端子	+ 12 V (± 10%), 最大 20 mA
	8		パルスモニタ出力コモン
TA2	(E)	シールド線接続端子	—

■PG-B2

PG-B2 の端子仕様を示します。

表 2.16 PG-B2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC + 12 V (± 5%), 最大 200 mA
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3	A 相パルス入力端子	H : + 8 ~ 12 V L : + 1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	4		パルス入力コモン
	5	B 相パルス入力端子	H : + 8 ~ 12 V L : + 1 V 以下 (最高応答周波数 30 kHz)
	6		パルス入力コモン
TA2	1	A 相パルスモニタ出力端子	オープンコレクタ出力 DC24 V, 最大 30 mA
	2		A 相パルスモニタ出力コモン
	3	B 相パルスモニタ出力端子	オープンコレクタ出力 DC24 V, 最大 30 mA
	4		B 相パルスモニタ出力コモン
TA3	(E)	シールド線接続端子	—

■PG-D2

PG-D2 の端子仕様を示します。

表 2.17 PG-D2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC + 12 V (± 5%), 最大 200 mA *
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3		DC + 5 V (± 5%), 最大 200 mA *
	4	パルス入力 + 端子	ラインドライバ入力 (RS-422 レベル入力) 最高応答周波数 300 kHz
	5	パルス入力 - 端子	
	6	コモン端子	—
	7	パルスモニタ出力 + 端子	ラインドライバ出力 (RS-422 レベル出力)
	8	パルスモニタ出力 - 端子	
TA2	(E)	シールド線接続端子	—

* DC + 5 V と DC + 12 V は同時に使用できません。

■PG-X2

PG-X2 の端子仕様を示します。

表 2.18 PG-X2 の端子とその仕様

端子	No.	内容	仕様
TA1	1	パルスゼネレータ用電源	DC + 12 V (± 5%), 最大 200 mA *
	2		DC 0 V (電源用 GND)
	3		DC + 5 V (± 5%), 最大 200 mA *
	4	A 相 + 入力端子	ラインドライバ入力 (RS-422 レベル入力) 最高応答周波数 300 kHz
	5	A 相 - 入力端子	
	6	B 相 + 入力端子	
	7	B 相 - 入力端子	
	8	Z 相 + 入力端子	
	9	Z 相 - 入力端子	
	10	コモン端子	DC 0 V (電源用 GND)
TA2	1	A 相 + 出力端子	ラインドライバ出力 (RS-422 レベル出力)
	2	A 相 - 出力端子	
	3	B 相 + 出力端子	
	4	B 相 - 出力端子	
	5	Z 相 + 出力端子	
	6	Z 相 - 出力端子	
	7	制御回路コモン	制御回路 GND
TA3	(E)	シールド線接続端子	—

* DC + 5 V と DC + 12 V は同時に使用できません。

◆ 配線

各制御カードに応じた配線例を示します。

■ PG-A2 の配線

PG-A2 の配線例を以下に示します。

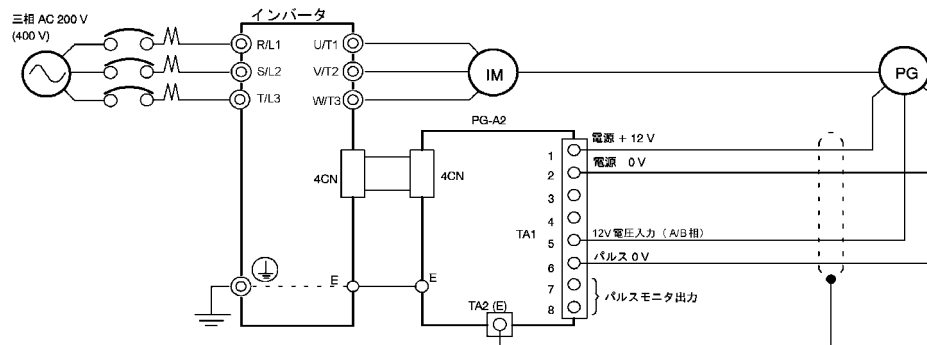
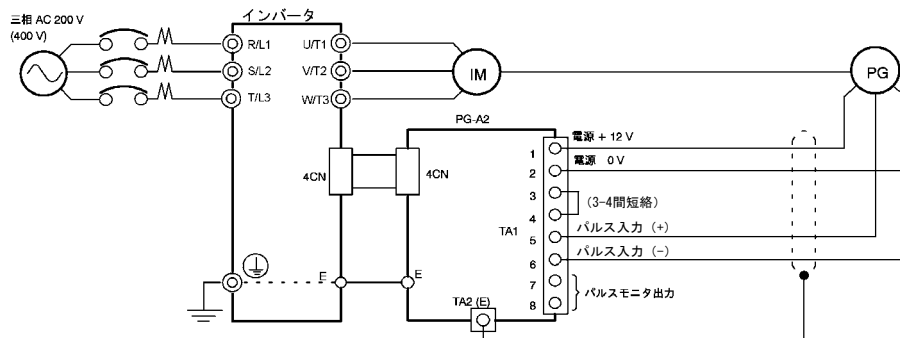


図 2.40 +12 V 電圧入力の場合の配線



- ・ 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- ・ PG 用電源は PG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- ・ PG の配線長さは 100 m 以下としてください。

図 2.41 オープンコレクタ入力の場合の配線

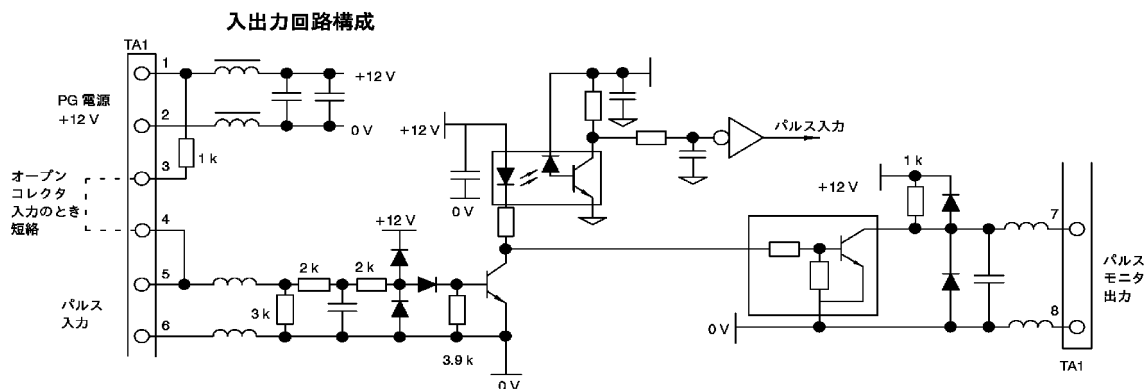
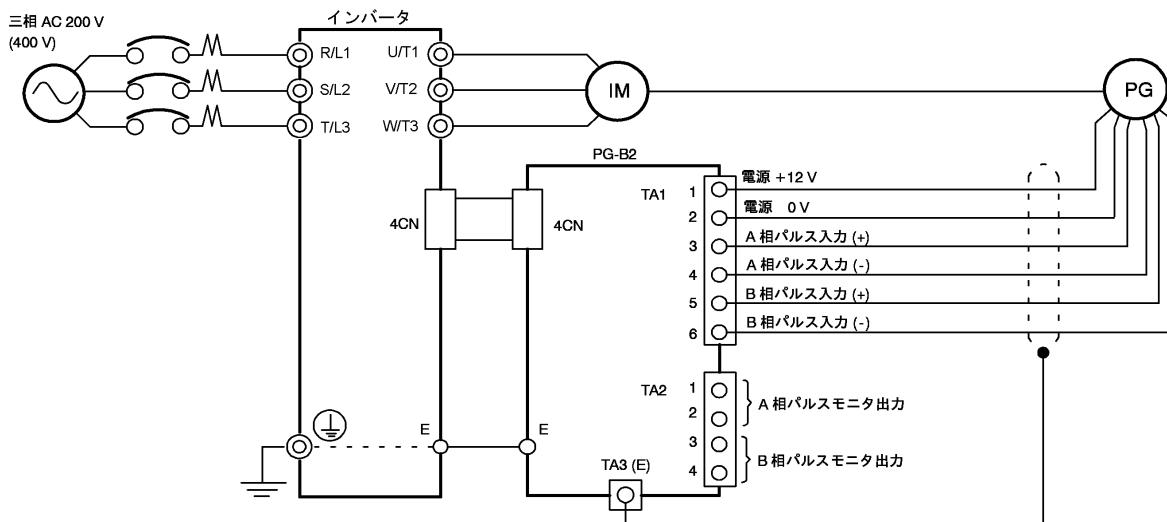


図 2.42 PG-A2 の入出力回路構成

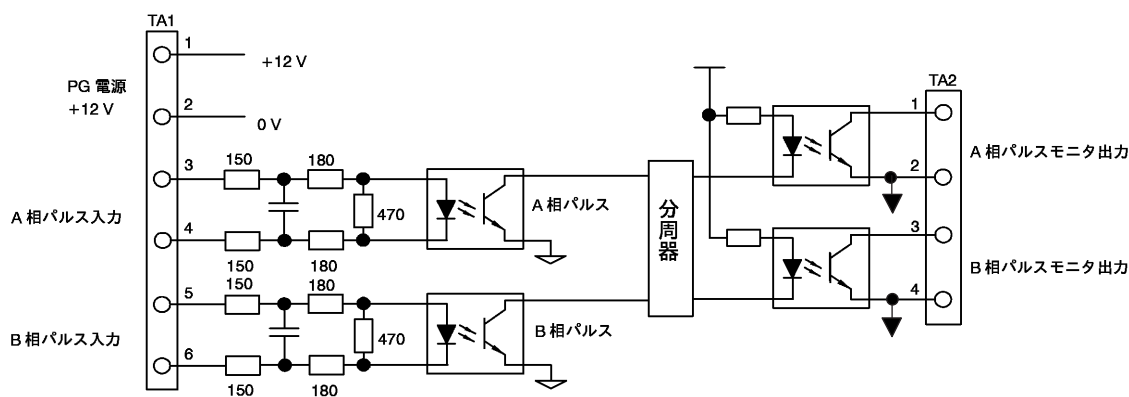
■PG-B2 の配線

PG-B2 の配線例を以下に示します。

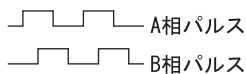


- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG 用電源は PG (エンコーダ) 以外に使用しないでください。
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。
- PG の回転方向については、F1-05 (PG 回転方向設定) で選択可能です。初期値はモータ正転時 A 相進みです。

図 2.43 PG-B2 の配線



- 電圧出力タイプの PG (エンコーダ) と接続する場合、入力回路のフォトカプラ (ダイオード) に 12 mA 以上電流が流れる出力インピーダンスの PG を選定してください。
- パルスモニタの分周比は、F1-06 (PG 出力分周比) で変更可能です。

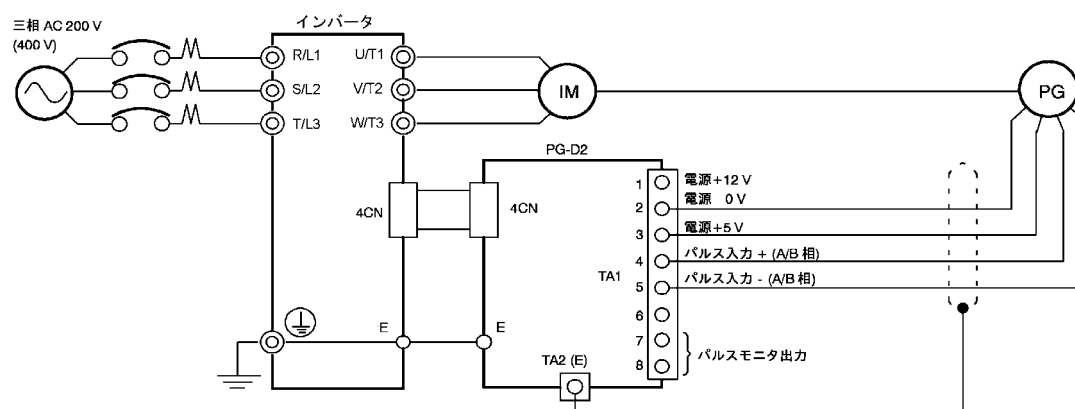


- パルスモニタのエミッタ側は、PG-B2 内部でコモンされています。外部回路は必ずエミッタコモンで使用してください。

図 2.44 PG-B2 の入出力回路構成

■PG-D2 の配線

PG-D2 の配線例を以下に示します。

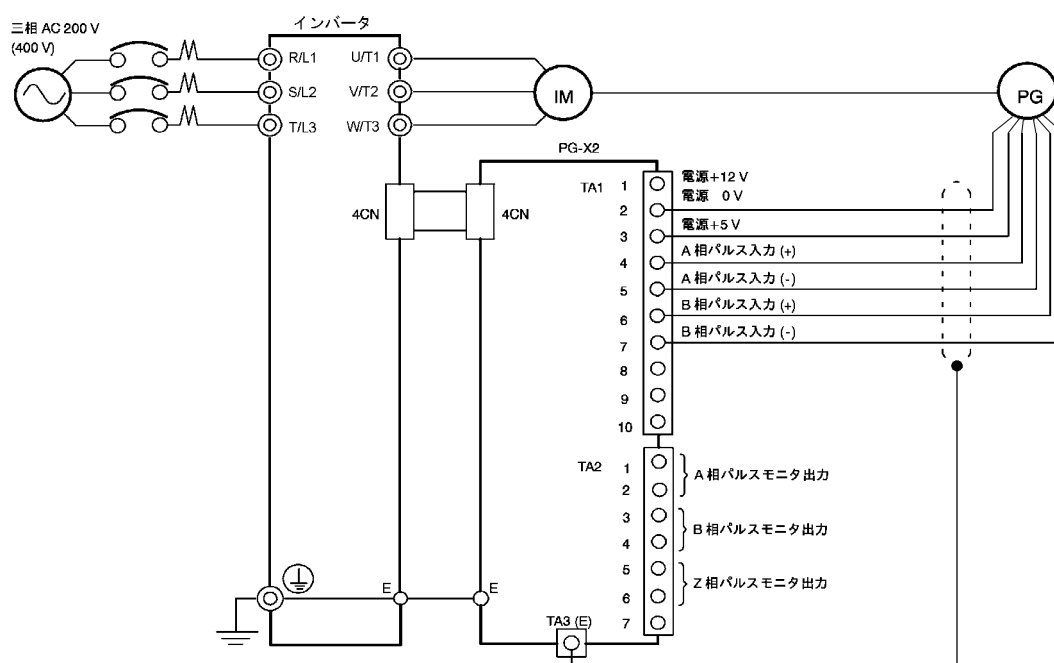


- 信号線には、必ずツイストペアシールド線を使用してください。
- PG 用電源は PG（エンコーダ）以外に使用しないでください。
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。

図 2.45 PG-D2 の配線

■PG-X2 の配線

PG-X2 の配線例を以下に示します。



- 信号線には、ツイストペアシールド線を必ず使用してください。
- PG 用電源は PG（エンコーダ）以外に使用しないでください。
他の電源として使用すると、ノイズで誤動作するおそれがあります。
- PG の配線長さは 100 m 以下としてください。
- PG の回転方向については、F1-05（PG 回転方向設定）で選択可能です。初期値はモータ正転時 A 相進みです。

図 2.46 PG-X2 の配線

◆ 端子台の配線方法

PG（エンコーダ）信号線は 100 m 以下とし、動力線とは離して配線してください。

パルス入力及びパルスモータ出力線にはツイストペアシールド線を使用し、シールドはシールド線接続端子に接続してください。

■ 電線サイズ（全機種共通）

電線サイズと端子との関係を表 2.19 に示します。

表 2.19 電線サイズ

端子	端子ねじ	電線サイズ (mm ²)	電線の種類
パルスゼネレータ用電源 パルス入力端子 パルスモータ出力端子	—	より線：0.5 ～ 1.25 単線：0.5 ～ 1.25	・ ツイストペアシールド線 ・ 計装用ポリエチレン絶縁ビニルシース ケーブルシールド遮へい付き KPEV-S [日立電線株式会社製] 相当品
シールド線接続端子	M3.5	0.5 ～ 2	

■ 棒端子（信号線接続用）

配線の簡易性・信頼性を向上するために、信号用電線には棒端子を圧着することを推奨します。

棒端子の仕様については、「表 2.10 棒端子の種類とサイズ」を参照してください。

■ 丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルク（シールド線接続端子）

電線サイズに応じた丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルクについて表 2.20 に示します。

表 2.20 丸形圧着端子のサイズとねじ締め付けトルク

電線サイズ (mm ²)	端子ねじ	丸形圧着端子のサイズ	ねじ締め付けトルク (N・m)
0.5	M3.5	1.25 - 3.5	0.8
0.75		1.25 - 3.5	
1.25		1.25 - 3.5	
2		2 - 3.5	

■ 配線手順と配線時の注意

電線の配線手順は、棒端子の配線手順と同じです。2-30 ページを参照してください。なお、配線時は以下のことに注意してください。

- ・ PG 速度制御カードの制御信号配線は、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。
- ・ PG と接続するときは、シールド線を使用します。ノイズによる誤動作を防止するため、シールド線の末端を処理してください。また配線の長さは 100 m 以下にしてください。シールド線の末端処理は、図 2.37 を参照してください。
- ・ シールド線はシールド線接続端子（E）に接続してください。
- ・ 電線の先端はハンダ処理をしないでください。接触不良を起こすおそれがあります。
- ・ 棒端子を使用しない場合、電線のストリップ長さは、約 5.5 mm としてください。

◆ PG（エンコーダ）パルス数の選定

PG パルス数の選定方法は、オプションカードの種類によって異なります。種類に応じて選択してください。

■PG-A2/PG-B2 の場合

PG 出力パルス検出の最高値は 32,767 Hz です。

PG は最高周波数出力時のモータ回転速度で 20 kHz 付近の出力になるようなものを選定します。

$$\frac{\text{最高周波数出力時モータ回転速度 (min}^{-1}\text{)}}{60} \times \text{PG 定数 (p/rev)} = 20,000 \text{ Hz}$$

最高周波数出力時のモータ回転速度と PG 出力周波数（パルス数）の選定例を表 2.21 に示します。

表 2.21 PG パルス数の選定例

最高周波数出力時モータ回転速度 (min ⁻¹)	PG 定数 (p/rev)	最高周波数出力時 PG 出力周波数 (Hz)
1800	600	18,000
1500	600	15,000
1200	900	18,000
900	1200	18,000

- (注) 1. 最高周波数出力時のモータ回転速度は、同期回転速度で表しています。
 2. PG 電源は +12 V です。
 3. PG 電源容量が 200 mA 以上のときは、別電源を用意してください（瞬時停電処理が必要なときは、バックアップ用コンデンサなどの対策が必要です）。

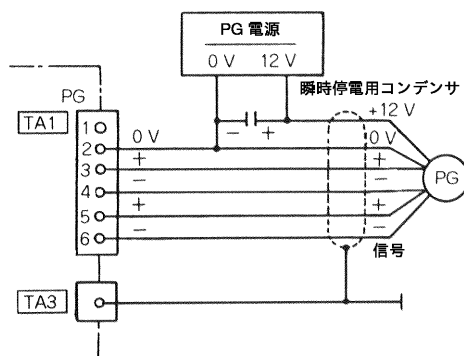


図 2.47 PG-B2 の接続例

■PG-D2/PG-X2 の場合

PG 用電源には 12 V と 15 V の 2 種類があります。事前に PG の電源仕様を確認のうえ、接続してください。

PG 出力パルス検出の最高値は 300 kHz です。

PG の出力周波数 (f_{PG}) は下式により求めることができます。

$$f_{PG}(\text{Hz}) = \frac{\text{最高周波数出力時モータ回転速度}(\text{min}^{-1})}{60} \times \text{PG 定数}(\text{p/rev})$$

PG 電源容量が 200 mA 以上のときは別電源を用意してください。瞬時停電処理が必要なときは、バックアップコンデンサなどの対策が必要です。

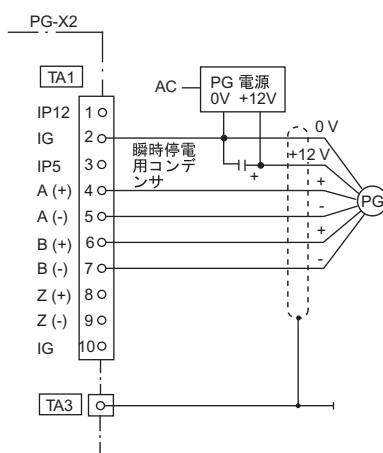


図 2.48 PG-X2 の接続例 (12 V 電源の PG の例)

3

デジタルオペレータと モードの概要

この章では、デジタルオペレータの表示と機能、各モードの概要と切り替え方法について説明しています。

デジタルオペレータ	3-2
モードの概要	3-5

ディジタルオペレータ

ここでは、ディジタルオペレータの表示と機能について説明しています。

◆ ディジタルオペレータの表示部

ディジタルオペレータ（オペレータ）のキー名称と機能を以下に示します。

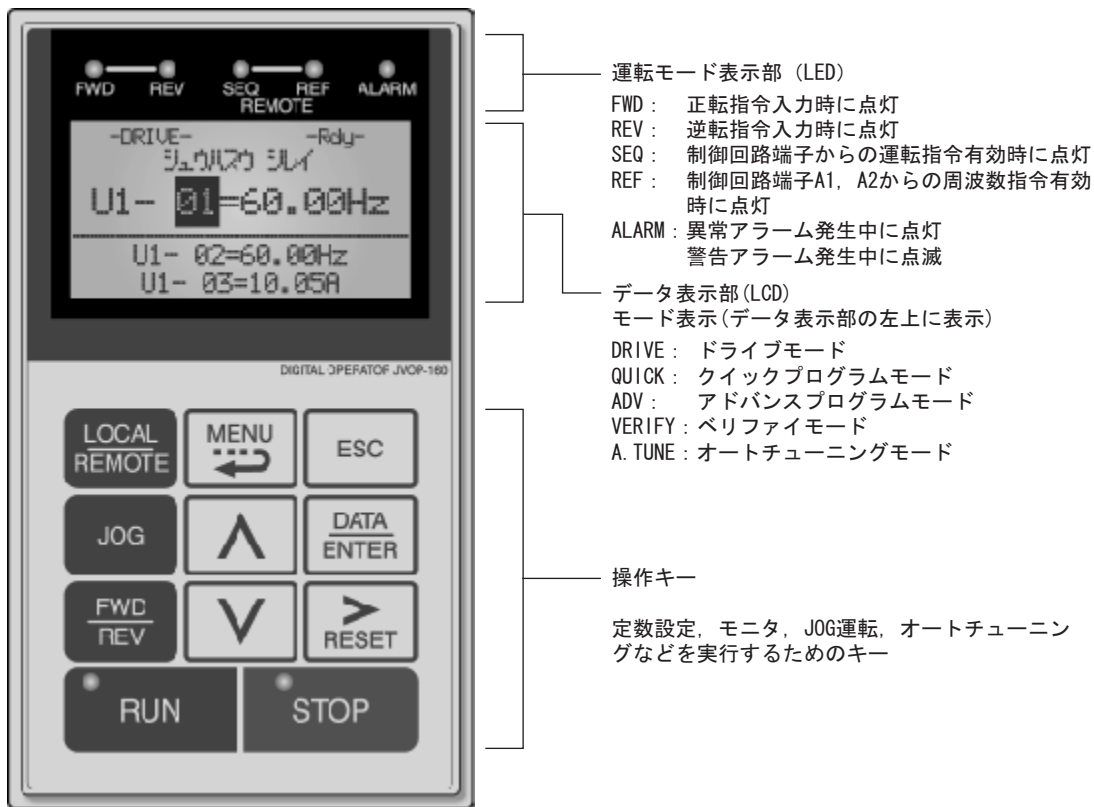


図 3.1 ディジタルオペレータ各部の名称と機能

◆ ディジタルオペレータの操作部

表 3.1 にディジタルオペレータの操作キーの名称とその機能について示します。

表 3.1 操作キーの機能



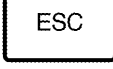
キー	文章中で表現する名称	機能
	LOCAL/REMOTE キー (運転操作選択)	ディジタルオペレータ（オペレータ）での運転（LOCAL）と制御回路端子での運転（REMOTE）を切り替える際に押します。 定数（o2-01）の設定によって、このキーの有効/無効を設定できます。
	MENU キー (メニュー)	各モードを選択します。
	ESC キー (エスケープ)	DATA/ENTER キーを押す一つ前の状態に戻ります。

表 3.1 操作キーの機能（続き）

キー	文章中で表現する名称	機能
	JOG キー (寸動)	オペレータ運転の場合の寸動運転キーです。
	FWD/REV キー (正転／逆転)	オペレータ運転の場合の回転方向を切り替えます。
	シフト /RESET キー (シフト／リセット)	定数の数値設定時の桁を選択するキーです。 異常発生時は異常リセットキーとして使用します。
	インクリメントキー	モード、定数の番号、設定値（増加）などを選択します。 次の項目及びデータへ進む場合に使用します。
	デクリメントキー	モード、定数の番号、設定値（減少）などを選択します。 元の項目及びデータへ戻る場合に使用します。
	DATA/ENTER キー (データ／エンタ)	各モード、定数、設定値を決定する際に押します。 ある画面から一つ先の画面に進む場合にも使用します。 低電圧検出中（UV 中）は定数の設定値変更ができません。
	RUN キー (運転)	オペレータ運転の場合のインバータを始動します。
	STOP キー (停止)	オペレータ運転の場合のインバータを停止します。 制御回路端子での運転の場合、定数（o2-02）の設定によっ て、このキーの有効／無効を設定できます。

（注）編集上、文章と表の中のみ実際のキーの形で表さず、上表のように表します。

デジタルオペレータの RUN、STOP キーの左上にはランプが付いています。RUN、STOP ランプは運転状態に応じて点灯、点滅、消灯します。

DB（初期励磁）のときは RUN キーは点滅、STOP キーは点灯します。デジタルオペレータの RUN、STOP キーとインバータの運転状態におけるランプの表示を以下に示します。

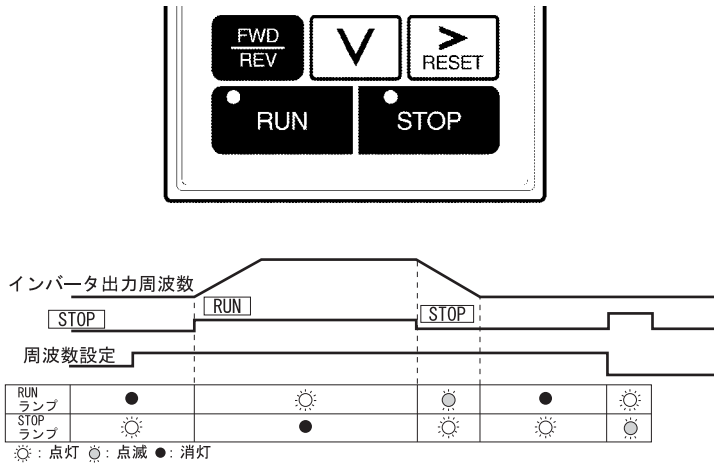


図 3.2 RUN、STOP ランプとその表示

デジタルオペレータの RUN, STOP ランプの表示条件を以下に示します。

複数の条件に該当する場合は、優先順位の高いランプ表示となります。

表 3.2 オペレータの RUN, STOP ランプとその表示条件

表示優先 順位	RUN ランプ	STOP ランプ	運転状態	表 示 条 件
1	●	●	停止	電源遮断
2	●	☉	停止 *	非常停止による停止中 ・ 制御回路端子からの運転中にオペレータの STOP キーが入力された ・ 制御回路端子から非常停止指令が入力された 運転操作が LOCAL（オペレータでの運転）時に外部端子より運転指令を入力したまま、REMOTE（制御回路での運転）に切り替えた。 クイックプログラムモードもしくはアドバンスプログラムモード時に外部端子より運転指令を入力したまま、ドライブモードに切り替えた。
3	☉	☉	停止	最低出力周波数未満の周波数指令で運転中 多機能接点入力よりベースブロック指令入力中に運転指令が入力された
4	●	☉	停止	停止状態
5	☉	☉	運転	減速停止中 多機能接点入力による直流制動中 停止時直流制動（初期励磁）中
6	☉	☉	運転	非常停止による減速中 ・ 制御回路端子からの運転中にオペレータの STOP キーが入力された ・ 制御回路端子から非常停止指令が入力された
7	☉	●	運転	運転指令入力中 始動時直流制動（初期励磁）中

(注) ☉: 点灯 ☉: 点滅 ●: 消灯

* インバータを再運転する場合には、制御回路端子からの運転指令及び非常停止信号をいったん OFF する必要があります。

モードの概要

ここでは、インバータのモードの種類及び各モードへの切り替え方法について説明します。

◆ モードの種類

本インバータには五つのモードがあります。各種定数，モニタはモードとしてグループ化されているため，簡単に定数の参照・設定ができます。表 3.3 にモードの種類と主な内容を示します。

表 3.3 モードの種類と主な内容

モードの名称	主な内容
ドライブモード	インバータの運転が可能なモードです。 周波数指令・出力電流などのモニタ表示，異常内容表示，異常履歴表示などを行います。
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（インバータやデジタルオペレータの使用環境）の参照・設定を行います。
アドバンスプログラムモード	インバータのすべての定数の参照・設定を行います。
ベリファイモード	出荷時設定から変更された定数の参照・設定を行います。
オートチューニングモード*	モータ定数の分からないモータをベクトル制御モードで運転する場合に，モータ定数を自動的に計算し，設定します。 モータ線間抵抗のみ測定することもできます。

* ベクトル制御で運転する場合は，必ず運転前にモータ単体でオートチューニングを実行してください。運転中や異常発生時にはオートチューニングモードは表示されません。PG なしベクトル 1 制御が，インバータの初期値（A1-02=2）です。

◆ モードの切り替え

参照画面、設定画面で MENU キーを押すと、ドライブモード選択画面が表示されます。モード選択画面で MENU キーを押すと、各モードに切り替えることができます。

モード選択画面から定数やモニタを参照する場合、参照（モニタ）画面から設定画面に入る場合は、DATA/ENTER キーを押してください。

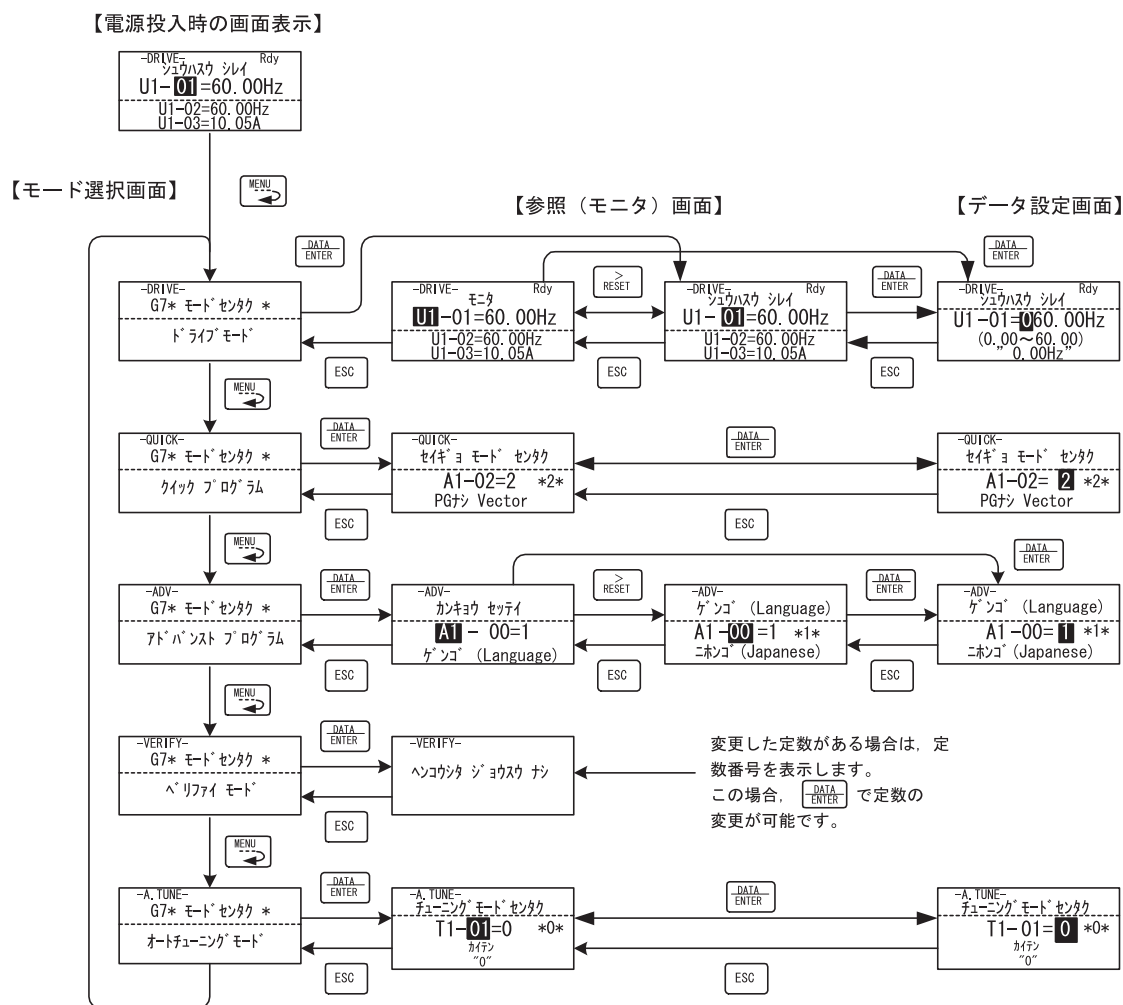


図 3.3 モードの切り替え



重要

ディジタルオペレータの操作後にインバータを運転する場合は、MENU キーを押してドライブモードを選択（LCD 画面上に DRIVE 表示）してください。それから DATA/ENTER キーを押してドライブモード内の参照（モニタ）画面にしてください。

それ以外の表示状態では運転指令を受け付けません。

電源 ON では自動的にドライブモード内の参照（モニタ）画面になります。

◆ ドライブモード

ドライブモードは、インバータを運転するモードです。ドライブモードでは、周波数指令、出力周波数、出力電流、出力電圧などのモニタ表示、異常内容、異常履歴表示などができます。

周波数の変更は、b1-01（周波数指令の選択）が 0 のときに周波数設定画面で可能です。インクリメントキー、デクリメントキー、シフト /RESET キーを使用して周波数を変更してください。設定後 DATA/ENTER キーを押すと、定数の書き込みを行い、自動的に定数参照画面に戻ります。

■ 操作例

ドライブモードでのキー操作例を以下に示します。

【電源投入時の画面表示】

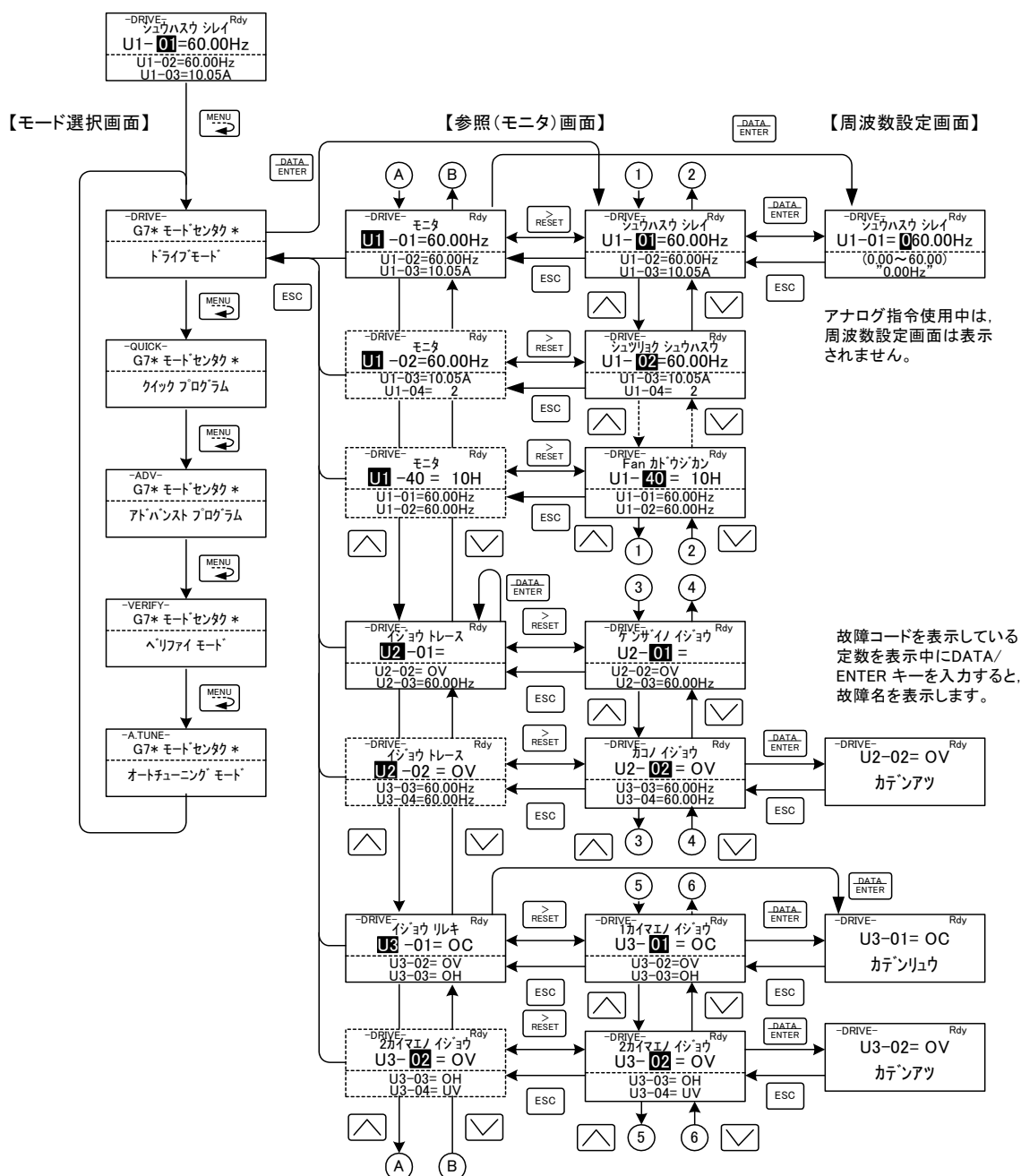


図 3.4 ドライブモードでの動作

(注) インクリメントキー、デクリメントキーで画面を変更しているときに、各定数の最初の番号または最後の番号まで進むと、それぞれ最後の番号あるいは最初の番号に表示が移ります（例えば、U1-01が表示されているときにインクリメントキーを押すと、U1-40が表示されます）。図中ではこれを A, B の記号及び 1 ～ 6 の番号で表しています。



重 要

電源投入時は、モニタ定数の先頭画面（周波数指令）を表示します。o1-02（電源 ON 時モニタ表示項目選択）で他のモニタ表示に変更可能です。
モード選択画面では運転開始できません。

◆ クイックプログラムモード

クイックプログラムモードでは、インバータの試運転に必要な定数の参照、設定が可能です。

定数の変更は、定数設定画面で可能です。インクリメントキー、デクリメントキー、シフト/RESETキーを使用して定数を変更してください。定数設定後 DATA/ENTER キーを押すと、定数の書き込みを行い、自動的に定数参照画面に戻ります。

クイックプログラムモードで表示される定数の詳細については、5 章「定数一覧表」を参照してください。

■ 操作例

クイックプログラムモードでのキー操作例を以下に示します。

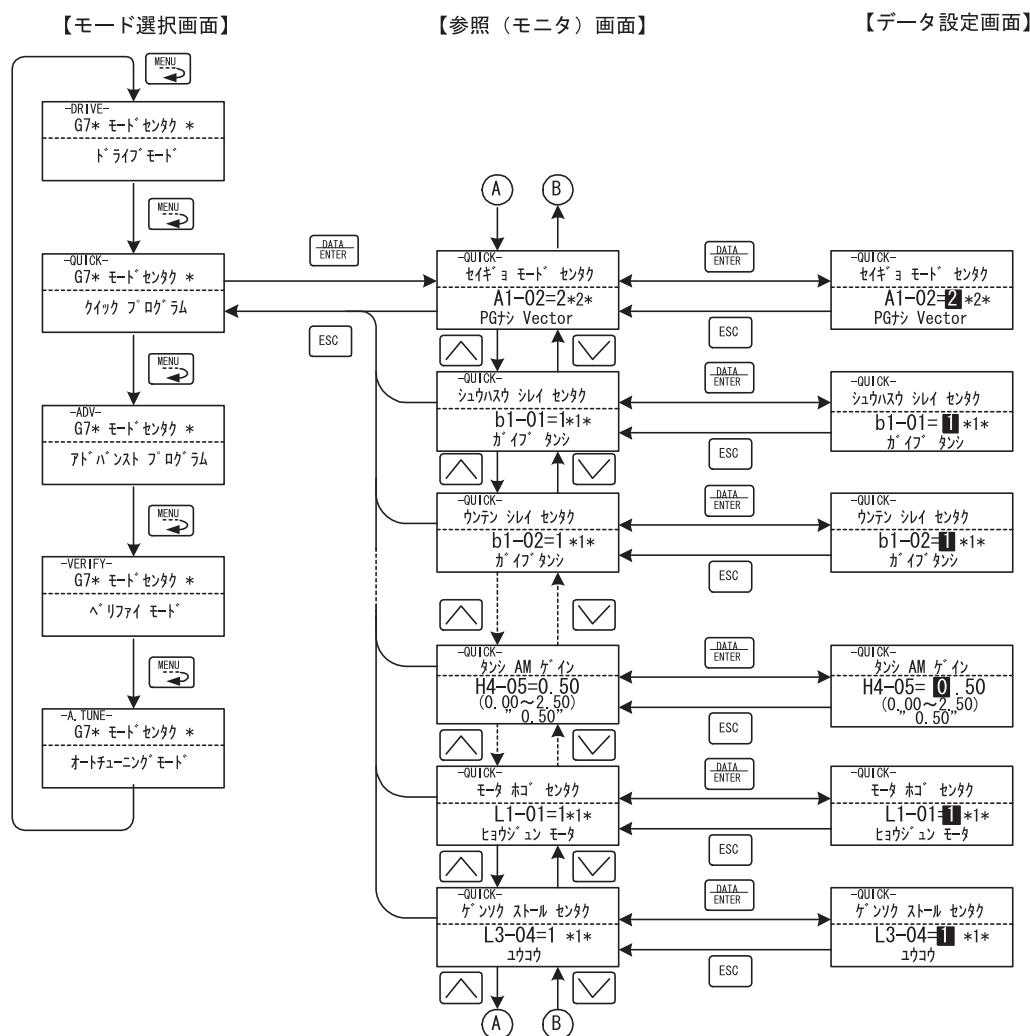


図 3.5 クイックプログラムモードでの動作

◆ アドバンスプログラムモード

アドバンスプログラムモードでは、インバータのすべての定数の参照・設定が可能です。

定数の変更は、定数設定画面で可能です。インクリメントキー、デクリメントキー、シフト/RESET キーを使用して定数を変更してください。定数設定後 DATA/ENTER キーを押すと、定数の書き込みを行い、自動的に定数参照画面に戻ります。

定数の詳細については、5 章「定数一覧表」を参照してください。

■ 操作例

アドバンスプログラムモードでのキー操作例を以下に示します。

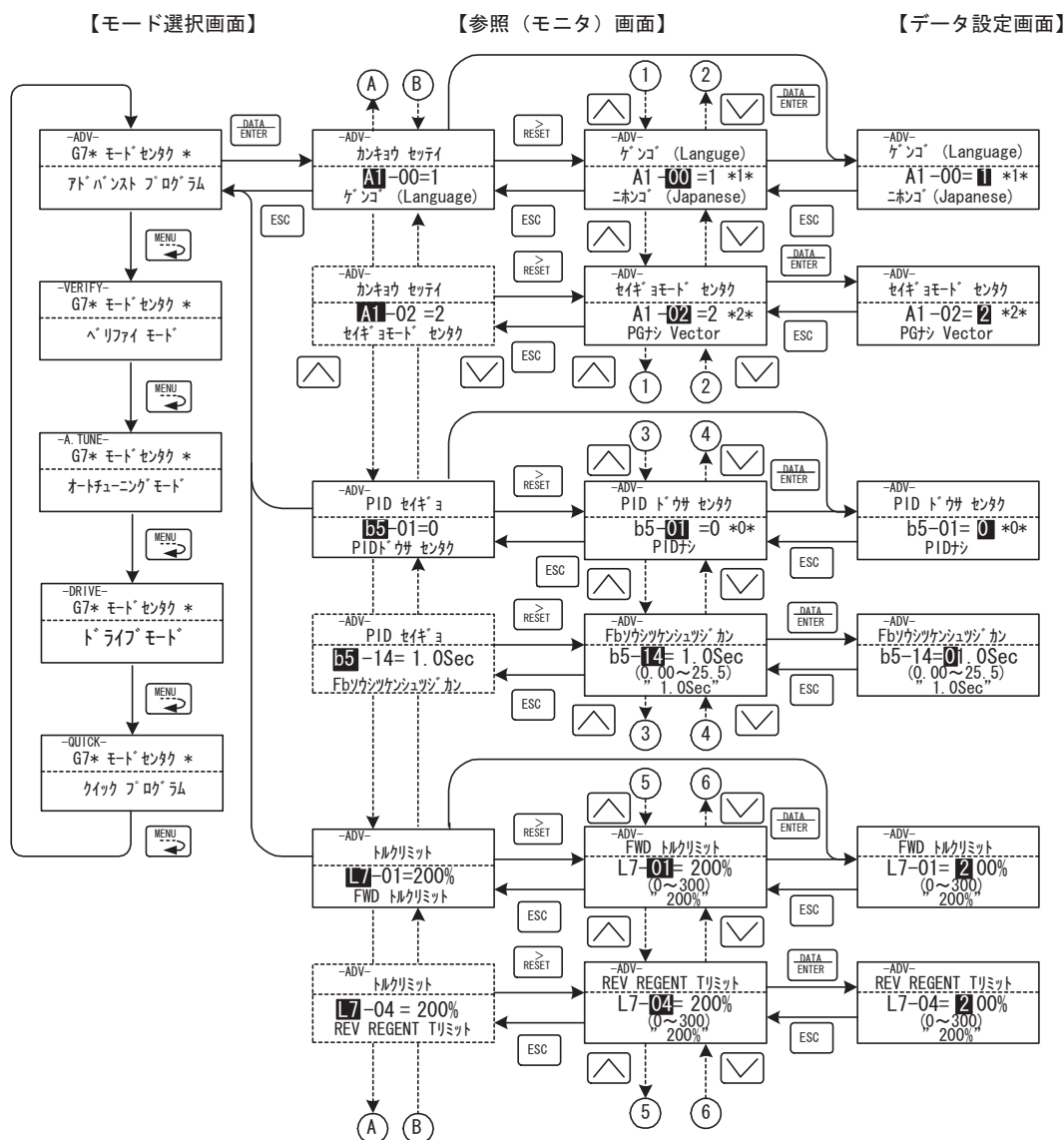


図 3.6 アドバンスプログラムモードでの動作

■定数の設定手順

ここでは、C1-01（加速時間）を 10 秒から 20 秒に設定する手順を示します。

表 3.4 アドバンスプログラムモードでの定数設定

手順	オペレータ表示画面	説明
1		電源を投入します。
2		MENU キーを押して、ドライブモードにします。
3		MENU キーを押して、クイックプログラムモードにします。
4		MENU キーを押して、アドバンスプログラムモードにします。
5		DATA/ENTER キーを押して、定数参照画面に入ります。
6		インクリメントキー、デクリメントキーで C1-01（加速時間 1）を表示させます。
7		DATA/ENTER キーを押して、定数参照画面に入ります。
8		シフト /RESET キーを押して、点滅している桁を右に移行させます。
9		インクリメントキーを使用して数値を 20.00 秒に変更します。
10		DATA/ENTER キーを押し、設定データを確定させます。
11		データ設定確定後、「カキコミカントリー」の表示を 1.0 秒間表示します。
12		C1-01 の定数参照画面に戻ります。

■外部異常の設定手順

アドバンスプログラムモードで、多機能接点入力に外部異常の機能を割り付けるときのデジタルオペレータの表示例を示します。

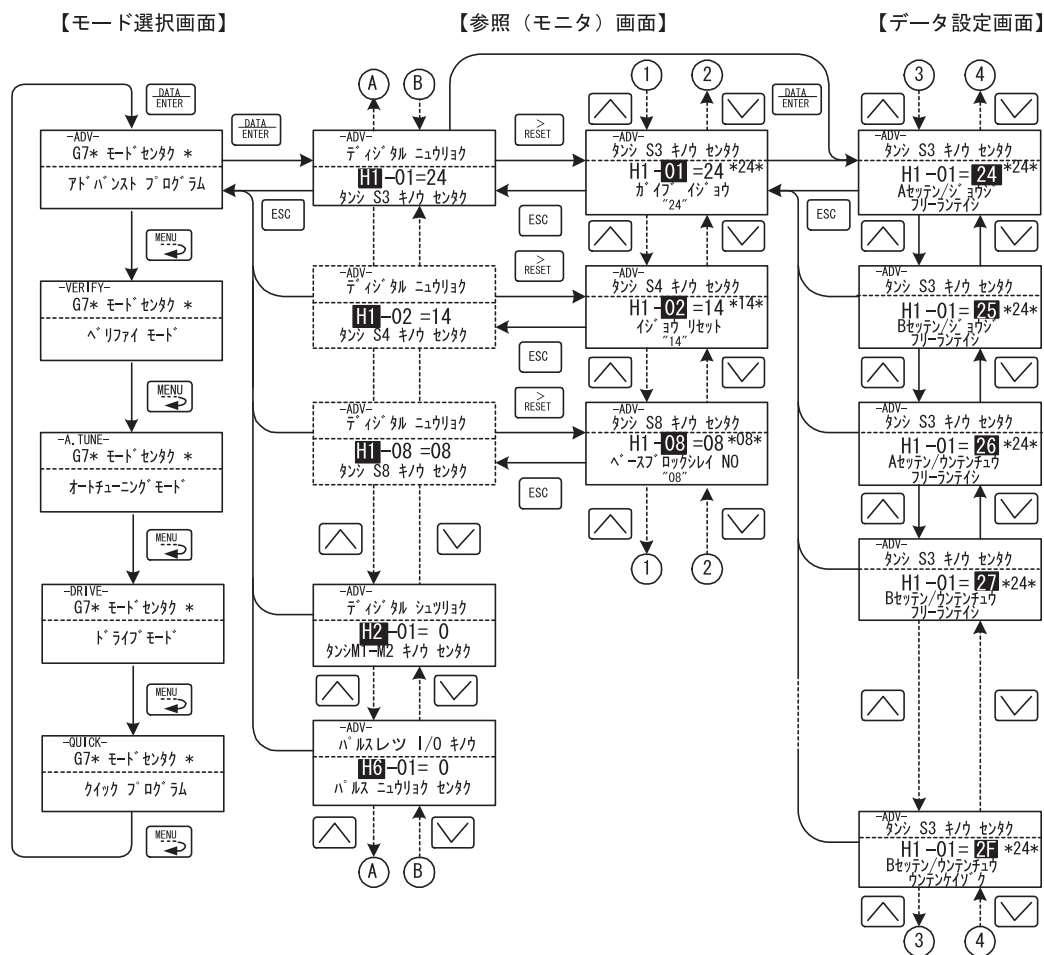


図 3.7 外部異常機能の設定例

◆ ベリファイモード

ベリファイモードでは、プログラムやオートチューニングモードで出荷時設定値より変更された定数のみを表示します。変更がなければデータ表示部に ヘンコウシタジョウスウナシ と表示されます。

A1-02 以外の環境モード定数は、初期値より変更されても表示されません。

ベリファイモード中でも、プログラムモードと同じ操作で設定変更が可能です。定数を変更する場合は、インクリメントキー、デクリメントキー、シフト /RESET キーを使用します。定数設定後 DATA/ENTER キーを押すと、定数の書き込みを行い、自動的に定数参照画面に戻ります。

■ 操作例

b1-01 (周波数指令の選択), C1-01 (加速時間 1), E1-01 (入力電圧設定), E2-01 (モータ定格電流) が工場出荷時から変更されていた場合のキー操作例を以下に示します。

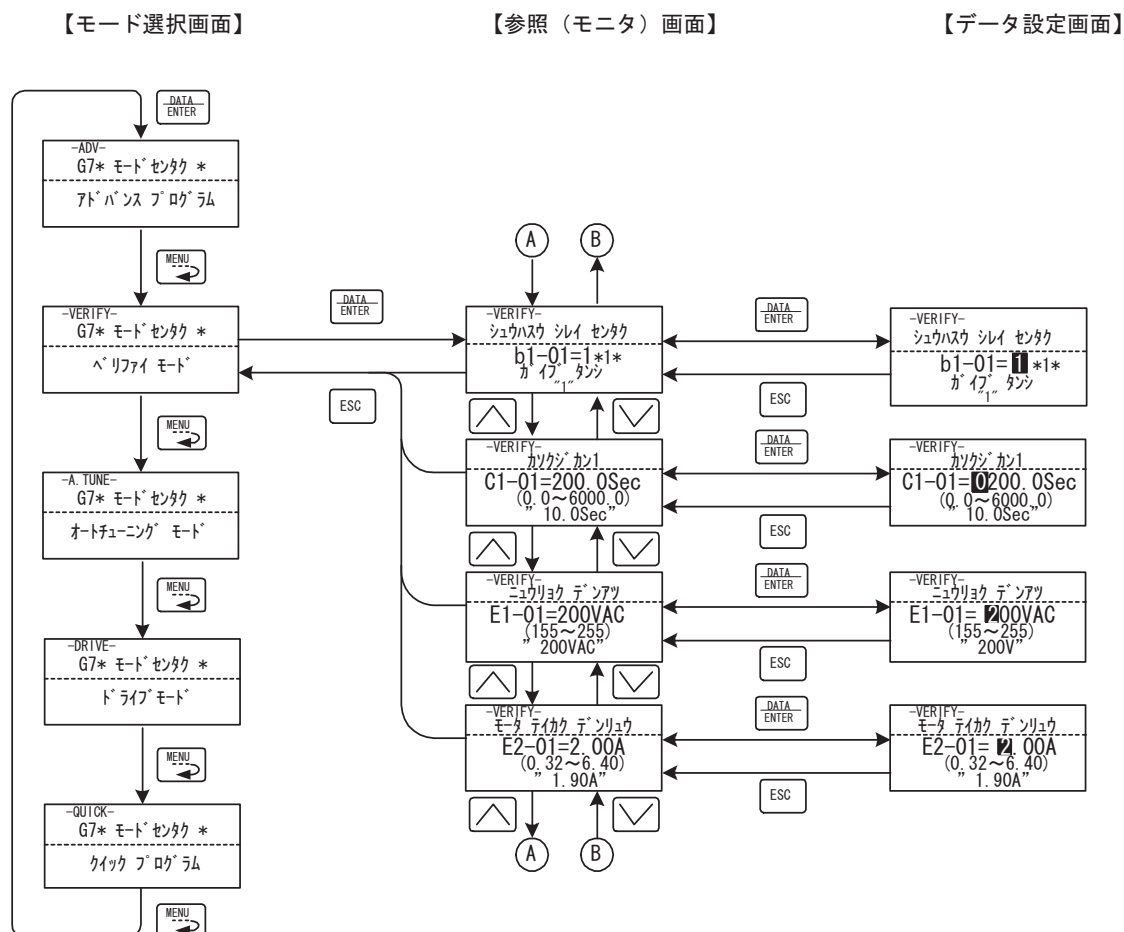


図 3.8 ベリファイモードでの動作

◆ オートチューニングモード

オートチューニングは、ベクトル制御で運転する際に、必要なモータ定数を自動的にチューニングして設定する機能です。ベクトル制御では、運転前に必ずオートチューニングを実施してください。

V/f 制御を選択している場合には、線間抵抗のみの停止形オートチューニングのみ選択できます。

モータを負荷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を実施してください。計算によりモータ定数を設定する場合は当社にご照会ください。

インバータのオートチューニングは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。

インバータの制御モードの初期値は、PG なしベクトル 1 制御（A1-02=2）です。

■操作例

モータ銘板に記載されているモータ出力電力 (kW) , 定格電圧, 定格電流, 定格周波数, 定格回転数及びモータ極数を設定し, RUN キーを押してください。自動的にモータを運転し, これらの数値とオートチューニングで測定されたモータ定数が書き込まれます。

必ず上記すべての項目について設定してください。例えば, モータ定格電圧表示から直接オートチューニング開始表示へ進むことはできません。

定数の変更は, 定数設定画面で可能です。インクリメントキー, デクリメントキー, シフト /RESET キーを使用して定数を変更してください。定数設定後 DATA/ENTER キーを押すと, 定数の書き込みを行い, 自動的に定数参照画面に戻ります。

以下に PG なしベクトル制御で, モータを回転させながらモータ 2 切り替えをせずにオートチューニングを行う例を示します。

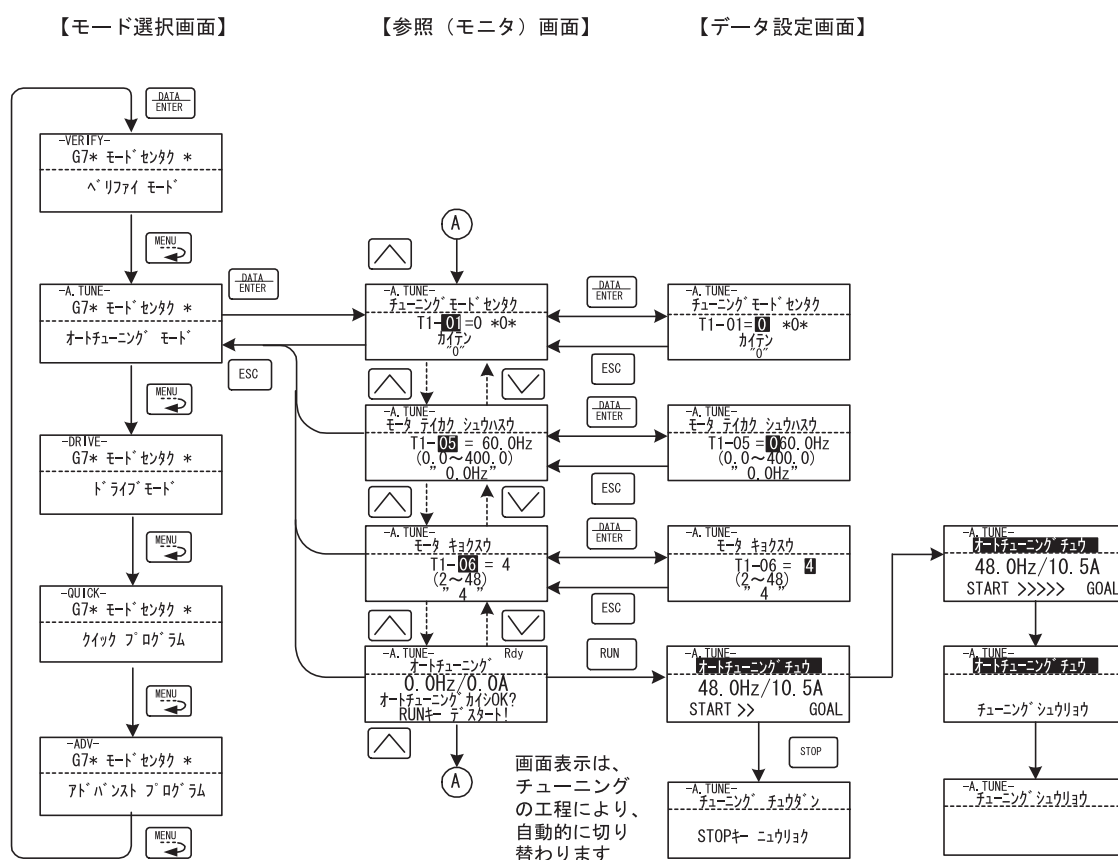


図 3.9 オートチューニングモードでの動作



重要

オートチューニングモードのデータ設定画面は, 制御モード (V/f, PG 付き V/f, PG なしベクトル 1, PG なしベクトル 2, PG 付きベクトル) により異なります。オートチューニング中に異常が発生した場合は, 7 章「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。

4

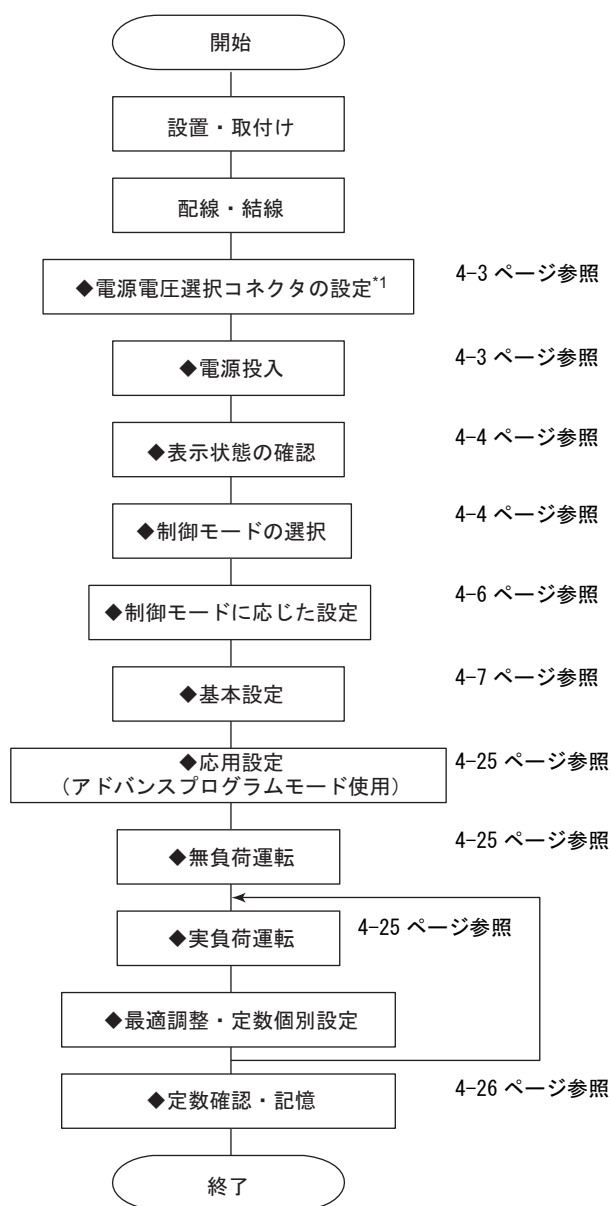
試運転

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	4-27

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。



* 1. 400 V 級 55 kW 以上のときに設定してください。

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。

◆ 操作電源電圧選択コネクタの設定（400 V 級 55 kW 以上）

400 V 級 55 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。コネクタ選択が正しく設定されていない場合、インバータの機能・信頼性に悪影響を及ぼす可能性があります。

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。

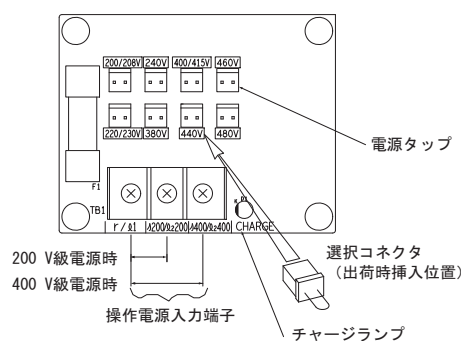


図 4.2 電源電圧選択コネクタ

◆ 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。

- 電源電圧が正しいか。
200 V 級：三相 AC 200 ～ 240 V 50/60 Hz
400 V 級：三相 AC 380 ～ 480 V 50/60 Hz
- 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か。
- 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か。
- インバータの制御回路端子はすべて OFF になっているか。
- PG 速度制御カードを使用する場合、確実に接続されているか。
- モータは無負荷状態（機械系に連結しない状態）になっているか。

◆ 表示状態の確認

電源投入時のデ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]

—DRIVE—
—ジョイスティック—
U1-01=60.00Hz
U1-02=60.00Hz
U1-03=10.05A

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]

UV
DCボテンテイング

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。

◆ 制御モードの選択

制御モードとして、以下の 5 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	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 1 制御	A1-02 = 2 (初期値)	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（巻取用途）、トルク制限など）
PG なしベクトル 2 制御	A1-02 = 4	ASR（速度制御器）を持った、PG なしの電流ベクトル制御	PG なしの超高性能制御（簡易サーボドライブ、トルク制御、トルク制限など）、PG 付きベクトルと PG なしベクトル 1 の中間の性能

(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 1 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。

PG なしベクトル 2 制御 (A1-02 = 4)

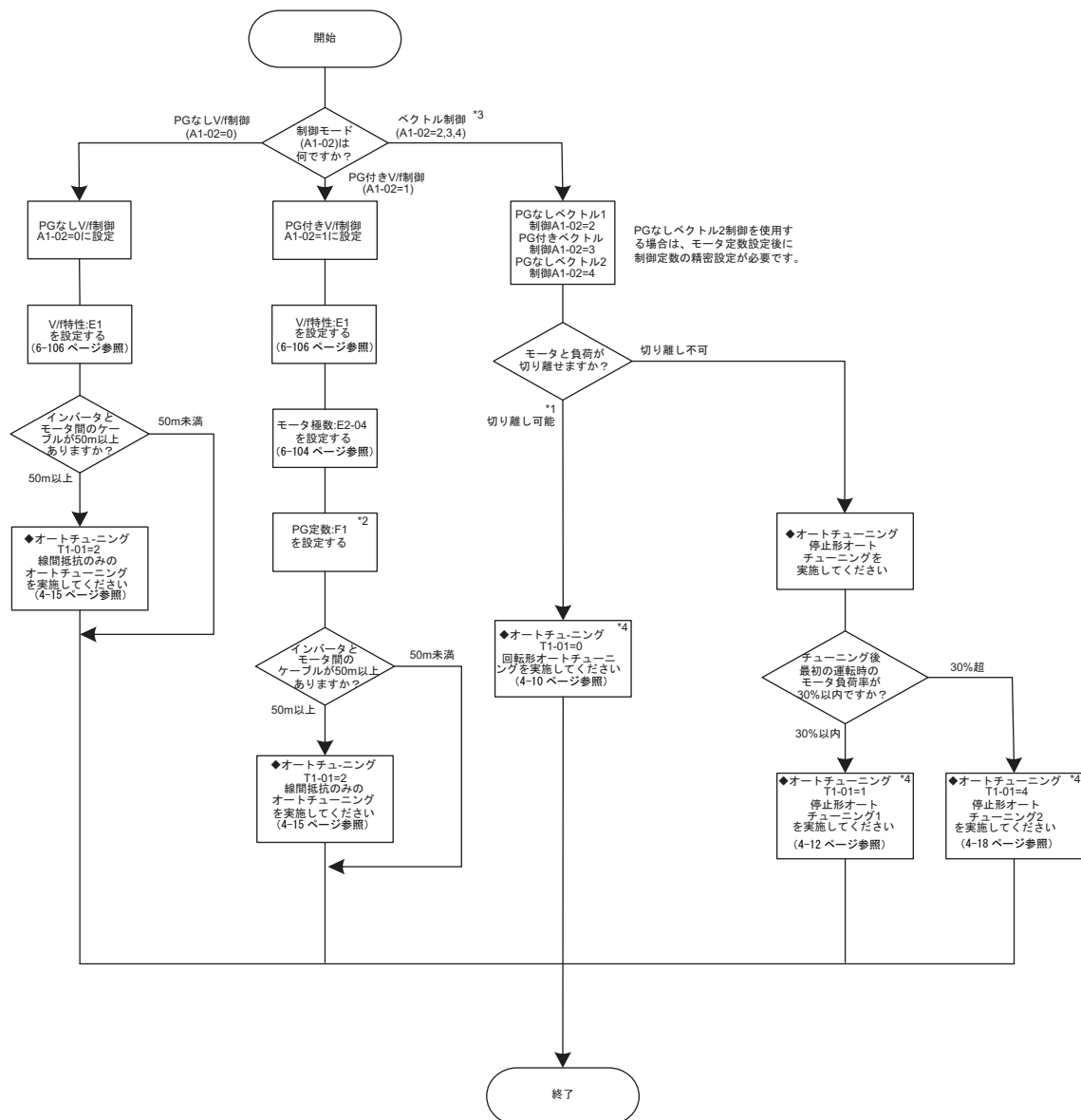
オートチューニングを行います。オートチューニング時にモータが回転しても問題ない場合は, 回転形オートチューニングを, 回転させたくない場合は停止形オートチューニング 1 あるいは 2 を行います。オートチューニングの詳細は, 次項を参照してください。

◆ 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) 1. モータテストレポートなどからモータ定数があらかじめわかっている場合は、オートチューニングの必要はありません。テストレポートの値を E2 に設定してください (6-104 ページ参照)。ただし、モータケーブルが 50m を越える場合はオートチューニングを実施してください。

2. 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。PG なしベクトル 2 制御の場合は、必ず回転形オートチューニングを実施してください。

* 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, 13 のギヤ歯数 1, 2 を使って減速比を設定します。

* 3. 制御モードの初期値は、PG なしベクトル 1 制御です。(A1-02 = 2)

* 4. 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

◆ 基本設定

モードをクイックプログラムモード（LCD 画面上に QUICK 表示）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 1 制御 3：PG 付きベクトル制御 4：PG なしベクトル 2 制御	0 ～ 4	2	5-7
◎	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	5-9 6-2 6-66 6-82
◎	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	5-9 6-9 6-66 6-82
○	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	0	5-9 6-11
◎	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	10.0 sec	5-17 6-17
◎	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	10.0 sec	5-17 6-17
○	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。	1 ～ F	容量や電圧、制御モードで異なる	5-21
○	C6-11	PG なしベクトル 2 制御のキャリア周波数選択		1 ～ 4	kVA 設定により異なる	5-21
○	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 ～ 400.00	d1-01 ～ d1-04: 0.00 Hz d1-17: 6.00 Hz	5-22 6-5

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
◎	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 (200 V 級) 310 ～ 510 (400 V 級)	200 V (200 V 級) 400 V (400 V 級)	5-26 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	5-27 6-50 6-104
○	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	5-42
◎	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	5-45 6-50
○	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	5-47 6-22

◆ 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い、モータ定数を自動設定させてください。

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を行う前に、必ずオートチューニング前の注意を確認してください。



重要

オートチューニング中に異常が発生した場合、オートチューニングは完了していません。7章のトラブルシューティングを参照の上、処置実行後、再度オートチューニングを実施してください。そのまま運転すると危険です。

■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チューニング	動作しない	チューニング開始状態保持
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。




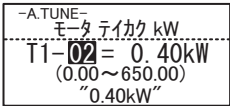

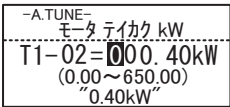



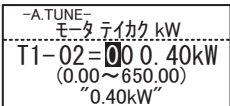

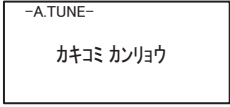
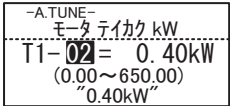
1. 回転形オートチューニングを行う場合は, モータを必ず機械から切り離し, モータが回転しても危なくないことを確認のうえ行ってください。
2. モータを自動回転させることができない機械は, 停止形オートチューニングを行ってください。自動回転させても問題ない場合は, 性能を確保するために回転形オートチューニングを行ってください。

オートチューニングの種類を選択します。

	操作手順	LCD 表示
1	電源を投入します。	<div> -DRIVE- シュウハスウ シレイ Rdy U1-01=60.00Hz U1-02=60.00Hz U1-03=10.05A </div> 初期画面
2	オートチューニング画面が表示されるまで,  を数回押してください。運転中や異常発生中の場合は表示されません。	<div> -A.TUNE- G7* モードセンタ * オートチューニング モード </div>
3	 を押して, チューニングモード選択 T1-01 定数設定画面を表示します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタ * T1-01=0 *0* カイテン 0 </div>
4	 を押すと, T1-01 の現在の設定値が表示されます。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタ * T1-01=0 *0* カイテン 0 </div>
5	 を押して, 0 (回転形オートチューニング) を設定します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタ * T1-01=0 *0* カイテン 0 </div>
6	 を押して, 確定します。	<div> -A.TUNE- カキコミ カンリョウ 確定時の表示 </div> <div> -A.TUNE- チューニングモードセンタ * T1-01=0 *0* カイテン 0 確定後の表示 </div>

モータ銘板データを入力します。

オートチューニングの種類を選択したら、モータ銘板のデータをもとに、モータの情報を入力してください。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、モータ出力電力 T1-02 を表示します。	
2	 を押すと、T1-02 の現在の設定値が表示されます。	
3	モータ出力電力 kW 単位で設定します。   を押して、数値を入力します。 入力する桁を移動する場合は、  を押して移動します。	
4	 を押して、確定します。	<div>  <p>確定時の表示</p>  <p>確定後の表示</p> </div>

操作 1 ～ 5 の手順を繰り返して、以下の定数も設定値を入力してください。

T1-03 (モータ定格電圧)

T1-04 (モータ定格電流)

T1-05 (モータのベース周波数)


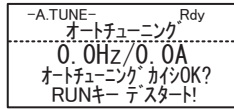

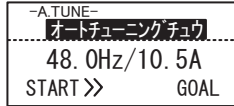


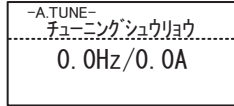
T1-06 (モータの極数)

T1-07 (モータのベース回転数)


T1-08 (使用する PG の、モータ 1 回転当たりのパルス数)・・・PG 付きベクトル制御モードのみ表示されます

各設定の詳細に関しては、「表 4.2 オートチューニング時に設定が必要な定数」を参照してください。

オートチューニングを開始します。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、オートチューニング開始画面を表示します。	
2	 を押して、オートチューニングを開始します。 チューニングは1～2分で終了します。	 
3	オートチューニングが完了したら、  を押して各モードへ切り替えてください。	 チューニング完了時

オートチューニング中のエラー表示について

オートチューニング中に  を押したり、測定異常が検出された場合、エラーが表示されオートチューニングが中断されます。異常内容はデ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。

詳細は、「7 章 異常診断 ◆ 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。

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。

- 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。
- 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
- 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，停止型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 ～ 3Hz 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。



重要


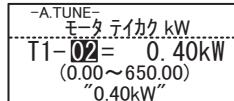

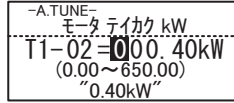



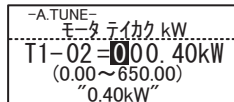

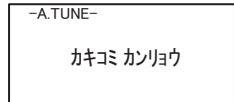

1. 停止形オートチューニング 1 を行くと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。
2. 搬送機械などで，モータに機械を接続したまま停止形オートチューニング 1 を行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。

オートチューニングの種類を選択します。

	操作手順	LCD 表示
1	電源を投入します。	<div> -DRIVE- シュウハスウ シレイ Rdy U1- 01=60.00Hz U1-02=60.00Hz U1-03=10.05A </div> 初期画面
2	オートチューニング画面が表示されるまで，  を押してください。運転中や異常発生中の場合は表示されません。	<div> -A.TUNE- G7* モードセンタク * オートチューニング モード </div>
3	 を押して，チューニングモード選択 T1-01 定数設定画面を表示します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 0 *0* カイテン "0" </div>
4	 を押すと，T1-01 の現在の設定値が表示されます。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 0 *0* カイテン "0" </div>
5	 を押して，1（停止形オートチューニング 1）を設定します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 1 *0* テイシ チューニング 1 "0" </div>
6	 を押して，確定します。	<div> -A.TUNE- カキコミ カンリョウ 確定時の表示 </div> <div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 1 *1* テイシ チューニング 1 "0" </div> 確定後の表示

モータ銘板データを入力します。

オートチューニングの種類を選択したら、モータ銘板のデータをもとに、モータの情報を入力してください。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、モータ出力電力 T1-02 を表示します。	
2	 を押すと、T1-02 の現在の設定値が表示されます。	
3	モータ出力電力 kW 単位で設定します。   を押して、数値を入力します。 入力する桁を移動する場合は、  を押して移動します。	
4	 を押して、確定します。	<div>  <p>確定時の表示</p>  <p>確定後の表示</p> </div>

操作 1 ～ 5 の手順を繰り返して、以下の定数も設定値を入力してください。

T1-03 (モータ定格電圧)

T1-04 (モータ定格電流)

T1-05 (モータのベース周波数)




T1-06 (モータの極数)

T1-07 (モータのベース回転数)


T1-08 (使用する PG の、モータ 1 回転当たりのパルス数)・・・PG 付きベクトル制御モードのみ表示されます

各設定の詳細に関しては、「表 4.2 オートチューニング時に設定が必要な定数」を参照してください。

オートチューニングを開始します。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、オートチューニング開始画面を表示します。	<div>-A.TUNE-^{Rdy} オートチューニング 0.0Hz/0.0A オートチューニングがOK? RUNキーでスタート!</div>
2	 を押して、オートチューニングを開始します。 チューニングは1～2分で終了します。	<div>-A.TUNE- オートチューニング中 48.0Hz/10.5A START>> GOAL</div> <div>-A.TUNE- オートチューニング中 48.0Hz/10.5A START>>>>>>>> GOAL</div>
3	オートチューニングが完了したら、  を押して各モードへ切り替えてください。	<div>-A.TUNE- チューニング終了 0.0Hz/0.0A</div> <p>チューニング完了時</p>

オートチューニング中のエラー表示について

オートチューニング中に  を押したり、測定異常が検出された場合、エラーが表示されオートチューニングが中断されます。異常内容はデ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。

詳細は、「7章 異常診断 ◆ 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。

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、デジタルオペレータ上の RUN キーを押した場合は、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。

オートチューニングの種類を選択します。

	操作手順	LCD 表示
1	電源を投入します。	<div> -DRIVE- シュウハスウ シレイ^{Rdy} U1- 01=60.00Hz U1-02=60.00Hz U1-03=10.05A 初期画面 </div>
2	オートチューニング画面が表示されるまで、  を押ししてください。運転中や異常発生中の場合は表示されません。	<div> -A.TUNE- G7* モードセンタク * オートチューニング モード </div>
3	 を押して、チューニングモード選択 T1-01 定数設定画面を表示します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 0 *0* カイテン 0 </div>
4	 を押すと、T1-01 の現在の設定値が表示されます。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1-01 = 0 *0* カイテン 0 </div>
5	 を押して、2（線間抵抗のみ停止形オートチューニング）を設定します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 2 *0* センカン テイコウ (テイシ) 0 </div>
6	 を押して、確定します。	<div> -A.TUNE- カキコミ カンリョウ 確定時の表示 -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 2 *2* センカン テイコウ (テイシ) 0 確定後の表示 </div>

モータ銘板データを入力します。

オートチューニングの種類を選択したら、モータ銘板のデータをもとに、モータの情報を入力してください。




	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、モータ出力電力 T1-02 を表示します。	<div><div>-A.TUNE-</div><div>モータデータ kW</div><div>T1-02 = 0.40kW</div><div>(0.00~650.00)</div><div>"0.40kW"</div></div>
2	 を押すと、T1-02 の現在の設定値が表示されます。	<div><div>-A.TUNE-</div><div>モータデータ kW</div><div>T1-02 = 0.40kW</div><div>(0.00~650.00)</div><div>"0.40kW"</div></div>
3	モータ出力電力 kW 単位で設定します。   を押して、数値を入力します。 入力する桁を移動する場合は、  を押して移動します。	<div><div>-A.TUNE-</div><div>モータデータ kW</div><div>T1-02 = 0.40kW</div><div>(0.00~650.00)</div><div>"0.40kW"</div></div>
4	 を押して、確定します。	<div><div>-A.TUNE-</div><div>カキコミ カンリョウ</div><div>確定時の表示</div><div><div>-A.TUNE-</div><div>モータデータ kW</div><div>T1-02 = 0.40kW</div><div>(0.00~650.00)</div><div>"0.40kW"</div></div><div>確定後の表示</div></div>

操作 1 ～ 5 の手順を繰り返して、以下の定数も設定値を入力してください。


T1-04 (モータ定格電流)

各設定の詳細に関しては、「表 4.2 オートチューニング時に設定が必要な定数」を参照してください。

オートチューニングを開始します。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、オートチューニング開始画面を表示します。	<div>-A.TUNE- Rdy オートチューニング 0.0Hz/0.0A オートチューニングカインOK? RUNキーでスタート!</div>
2	 を押して、オートチューニングを開始します。 チューニングは1～2分で終了します。	<div>-A.TUNE- オートチューニングチュウ 48.0Hz/10.5A START >> GOAL</div> <div>-A.TUNE- オートチューニングチュウ 48.0Hz/10.5A START >>>>>>>> GOAL</div>
3	オートチューニングが完了したら、  を押して各モードへ切り替えてください。	<div>-A.TUNE- チューニングシュウリョウ 0.0Hz/0.0A</div> <p>チューニング完了時</p>

オートチューニング中のエラー表示について

オートチューニング中に  を押したり、測定異常が検出された場合、エラーが表示されオートチューニングが中断されます。異常内容はデ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。

詳細は、「7 章 異常診断 ◆ 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。

停止形オートチューニング 2 (T1-01 = 4)

起動時にモータ負荷率が 30 % を超える用途や昇降機のように常時負荷がかかっている用途でモータ単体で回転形オートチューニングが行えない場合は、停止形オートチューニング 2 (T1-01 = 4) を行ってください。






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 E2-03 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


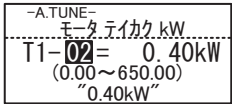

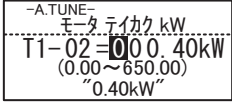



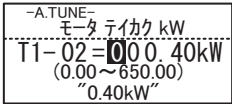

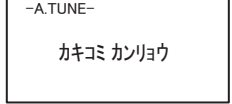
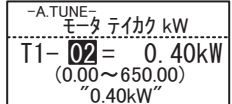
1. 停止形オートチューニング 2 を行くと、モータは回転しませんが、通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。
2. 搬送機械などで、モータに機械を接続したまま停止形オートチューニング 2 を行う場合は、誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。

オートチューニングの種類を選択します。

	操作手順	LCD 表示
1	電源を投入します。	<div> -DRIVE- シュウハスウ シレイ Rdy U1- 01 = 60.00Hz U1-02 = 60.00Hz U1-03 = 10.05A 初期画面 </div>
2	オートチューニング画面が表示されるまで、  を押してください。運転中や異常発生中の場合は表示されません。	<div> -A.TUNE- G7* モードセンタク * オートチューニング モード </div>
3	 を押して、チューニングモード選択 T1-01 定数設定画面を表示します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 0 *0* カイテン 0 </div>
4	 を押すと、T1-01 の現在の設定値が表示されます。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1-01 = 0 *0* カイテン 0 </div>
5	 を押して、4（停止形オートチューニング 2）を設定します。	<div> -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 4 *0* テイシ チューニング 2 0 </div>
6	 を押して、確定します。	<div> -A.TUNE- カキコミ カンリョウ 確定時の表示 -A.TUNE- チューニングモードセンタク T1- 01 = 4 *4* テイシ チューニング 2 0 確定後の表示 </div>

モータ銘板データを入力します。

オートチューニングの種類を選択したら、モータ銘板のデータをもとに、モータの情報を入力してください。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して、モータ出力電力 T1-02 を表示します。	
2	 を押すと、T1-02 の現在の設定値が表示されます。	
3	モータ出力電力 kW 単位で設定します。   を押して、数値を入力します。 入力する桁を移動する場合は、  を押して移動します。	
4	 を押して、確定します。	<div>  <p>確定時の表示</p>  <p>確定後の表示</p> </div>

操作 1 ～ 5 の手順を繰り返して、以下の定数も設定値を入力してください。

T1-03 (モータ定格電圧)

T1-04 (モータ定格電流)

T1-05 (モータのベース周波数)

T1-06 (モータの極数)




T1-07 (モータのベース回転数)

T1-08 (使用する PG の、モータ 1 回転当たりのパルス数)・・・PG 付きベクトル制御モードのみ表示されます


T1-09 (モータ無負荷電流)

各設定の詳細に関しては、「表 4.2 オートチューニング時に設定が必要な定数」を参照してください。

オートチューニングを開始します。

	操作手順	LCD 表示
1	 を押して，オートチューニング開始画面を表示します。	<div><div>-A.TUNE-^{Rdy} オートチューニング 0.0Hz/0.0A オートチューニングOK? RUNキーテスト!</div></div>
2	 を押して，オートチューニングを開始します。 チューニングは1～2分で終了します。	<div><div>-A.TUNE- オートチューニングチュウ 48.0Hz/10.5A START>>GOAL</div><div>-A.TUNE- オートチューニングチュウ 48.0Hz/10.5A START>>>>>>>>GOAL</div></div>
3	オートチューニングが完了したら，  を押して各モードへ切り替えてください。	<div><div>-A.TUNE- チューニングシュウリョウ 0.0Hz/0.0A</div><div>チューニング完了時</div></div>

オートチューニング中のエラー表示について

オートチューニング中に  を押したり，測定異常が検出された場合，エラーが表示されオートチューニングが中断されます。異常内容はデ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。

詳細は，「7 章 異常診断 ◆ 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。

■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、E1-04（最高出力周波数）にモータ銘板記載のベース周波数を設定してください。

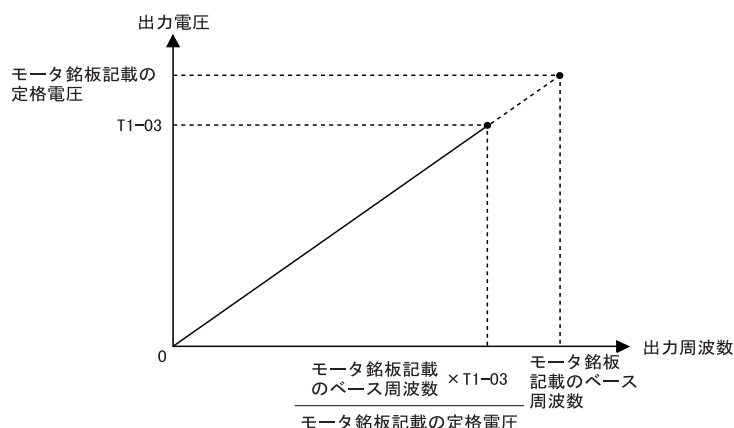


図 4.4 モータベース周波数とインバータ入力電圧の設定



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 ～ 3Hz 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。

■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				
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2
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	○	○	○	○	○
	モータセンタ								
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 3 : 出荷時調整 *8 4 : 停止形オートチューニング 2 *9	0 ～ 4 *4	2 (V/f 制御時) 0 (ベクトル制御時)	○	○	○	○	○
	チューニングモードセンタ								
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。*5 *7	0.00 ～ 650.00 kW	0.40 kW *2	○	○	○	○	○
	モータ出力 kW								
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。*5 *6	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)	—	—	○	○	○
	モータ出力電圧								
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。*5 *7	0.32 ～ 6.40 A *3	1.90 A *2	○	○	○	○	○
	モータ出力電流								

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				
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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。 *5 *6	0.0 ~ 400.0 Hz	60.0 Hz	—	—	○	○	○
	モータ出力周波数								
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	—	—	○	○	○
	モータポールスリット								
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。 *5	0 ~ 24000	1750 min ⁻¹	—	—	○	○	○
	モータベース回転数								
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、過倍しない値を設定します。	0 ~ 60000	600	—	○	—	○	—
	PG パルススリット								
T1-09 *9	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 *10	1.20 A *2	×	×	○	○	○
	モータ出力電流								

* 1. 通常は表示されません。多機能デジタル入力にモータ切り替え指令（H1-01 ~ H1-10 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. 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）。

* 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 のインバータの値を示しています）。

* 4. T1-01 に 2 を設定した場合、T1-02 と T1-04 の設定を行います。V/f 制御、PG 付き V/f 制御の場合は、設定値は 2 のみ（ETC618046-S1033 以降のコントロール基板の場合は 2 あるいは 3）となります。

* 5. 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。

* 6. 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。

* 7. 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。

* 8. コントロール基板 ETC618046-S1033 以降対応となります。設定値 3（出荷時調整）の詳細は「8 章 ◆ コントロール基板交換後の定数調整手順」を参照してください。

* 9. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 10. 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）。設定上限値は E2-01 の設定により異なります。

なお、オートチューニング時のオペレータ操作及び表示内容は、3-15 ページを参照してください。

■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 (LCD 画面上に ADV 表示) 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。

■ デジタルオペレータでの運転

- ・ 無負荷運転時と同様に、デ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。
- ・ 汎用モータを運転する場合は、20 Hz 未満のモータ速度でモータ定格電流を流し続けるとモータが過熱する可能性があります。低速時に負荷電流 70 % ～ 80 % 以上で 1 分以上流れると、OL1（モータ過負荷異常）が発生します。
- ・ 制動ユニット（制動抵抗器）や回生コンバータが接続されていない場合、運転状態によっては過電圧になる可能性があります。主回路直流電圧モニタ（U1-07）で確認し、必要に応じて加減速時間などを調整してください（200 V 級：350 V 未満、400 V 級：700 V 未満）。
- ・ 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、4-27 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（LCD 画面上に VERIFY 表示）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 4.3 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	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> モータ磁気音改善 低速，中速での乱調，振動抑制 	容量により異なる	0 ～ 初期値	<ul style="list-style-type: none"> モータの磁気音が大きき場合： 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）	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> 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 ^{*1}	<ul style="list-style-type: none"> 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き場合： 設定値を小さくする
PG なし ベクトル 1 制御 (A1-02 = 2)	速度フィードバック検出制御 (AFR) ゲイン (N2-01)	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> トルク，速度応答改善 乱調，振動抑制 	20 msec	20 ～ 100 msec	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> 速度応答改善 速度安定性改善 	200 msec	100 ～ 500 msec	<ul style="list-style-type: none"> 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）	<ul style="list-style-type: none"> 速度精度改善 	1.0	0.5 ～ 1.5	<ul style="list-style-type: none"> 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 4.3 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 1 制御 (A1-02 = 2)	キャリア周波数選択 (C6-02)	<ul style="list-style-type: none"> ・ モータ磁気音改善 ・ 低速 (10 Hz 以下) での乱調, 振動抑制 	容量により異なる	0 ～ 初期値	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ^{*1}	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制 	20.00	10.00 ～ 50.00	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答が遅い場合：設定値を大きくする ・ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制 	0.500 sec	0.300 ～ 1.000 sec	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 乱調, 振動抑制 	0.004 sec	0.004 ～ 0.020 sec	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・ モータ磁気音改善 ・ 低速 (3 Hz 以下) での乱調, 振動抑制 	容量により異なる	2.0 kHz ～ 初期値	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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
PG なし ベクトル 2 制御 (A1-02 = 4)	ASR 比例ゲイン (C5-01, C5-03)	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制 	10.00	10.00 ～ 50.00	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答が遅い場合：設定値を大きくする^{*2} ・ 乱調, 振動が発生する場合：設定値を小さくする
	ASR 積分時間 (C5-02, C5-04)	<ul style="list-style-type: none"> ・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制 	0.500sec	0.300 ～ 1.000sec	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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

表 4.3 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 2 制御 (A1-02 = 4)（続き）	ASR 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	0.0Hz	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
	ASR の一次遅れ時間 (C5-06)	・ 乱調, 振動抑制	0.010sec	0.004 ~ 0.020	(0 ~ 35Hz で有効) 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。
			0.035sec	0.010 ~ 0.035	
	ASR の一次遅れ時間 (C5-10)	・ 乱調, 振動抑制	0.010sec	0.010 ~ 0.035	(35Hz 以上で有効) 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。*2
	速度推定器の積分時間 (N4-07)	・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制	0.030ms	0.015 ~ 0.060	(N4-11 設定値以下で有効) ・ 速度応答が遅い場合: 設定値を小さくする *2 (目安: 0.005 ずつ) ・ 乱調, 振動が発生する場合: 設定値を大きくする
	速度推定器の高速側比例ゲイン (N4-10)	・ トルク, 速度応答 ・ 乱調, 振動抑制	15	10 ~ 60	(N4-11 設定値以上で有効) ・ 速度応答が遅い場合: 設定値を大きくする *2 (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
	キャリア周波数選択 (C6-11)	・ モータ磁気音改善 ・ 低速 (3 Hz 以下) での乱調, 振動抑制	容量により異なる	初期値	・ モータの磁気音が大きき場合: 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
	零速時動作選択 (b1-10)*5	・ 速度制御時, ゼロ速付近での CF 異常検出改善	0	機械特性による	速度指令値の符号と同じ方向に動かす場合: b1-10 を 1 に設定する。
	回転方向限定動作選択 (d5-07)*5	・ トルク制御時, ゼロ速付近での CF 異常検出改善	1	機械特性による	・ 速度制限値の符号と同じ方向に動かす場合: d5-07 が 1 に設定されていることを確認する。 ・ 速度制御で起動し, 3Hz 以上になってからトルク制御に切り替える。
	N4-11 (速度推定器の切り替え周波数)*5	・ 速度推定器切り替え周波数*3 付近のショックが問題となるとききの処置)	N4-11 : 70 Hz N4-28 : 50 Hz	初期値から小さくする方向	N4-11, 28 の設定値を小さく設定する。(目安: 5Hz) これで改善しない場合は, PG なしベクトル 1 制御 (A1-02=2) で使用する。
	N4-28 (速度推定器の切り替え周波数 2)*5				
	N4-15 (低速・回生安定係数 1)*5	・ 負荷耐量 (低速・回生負荷)	0.3	初期値	低速回生で負荷耐量が低い場合: 設定値を大きくする (目安: 0.1 ずつ)

表 4.3 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 2 制御 (A1-02 = 4)（続き）	N4-17 (トルク調整ゲイン) *5	・ 低速域でのトルク指令値 (U1-09) が、中高速域に比べて大きい。	0.8	0.8 ~ 1.0	設定値を、1.0 まで大きくする。(目安: 0.05 ずつ) これで改善しない場合: V/f 特性を直線に近づける。*4
	N4-29 (トルク調整ゲイン 2) *5	・ 負荷耐量 (低速・電動負荷)	0.10	初期値	低速電動で負荷耐量が低い場合: 設定値を大きくする (目安: 0.05 ずつ) 大きくし過ぎると逆効果になりますので注意してください。
	N4-30 (低速・回生安定係数 2) *5	・ 乱調, 振動抑制 (低速・回生負荷)	1.0	1.0 ~ 2.5	低速回生で振動する場合: 速度上昇が問題になるところまで, 設定値を大きくする (目安: 0.2 ずつ)
	N4-32 ~ 34 (速度推定器ゲイン変動周波数 1, 2 及び, 変動率) *5	・ 乱調, 振動抑制 (6 ~ 10Hz)	N4-32: 5Hz N4-33: 20Hz N4-34: 100%	N4-32: 5Hz 前後 N4-33: 20Hz 以下 N4-34: 50 ~ 100%	緩やかな加速レイトで加速させ, 振動する最小速度を N4-32, 最大速度を N4-33 に設定後, 振動が収まるまで N4-34 を小さく設定する。(目安: 5% ずつ)

* 1. 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。

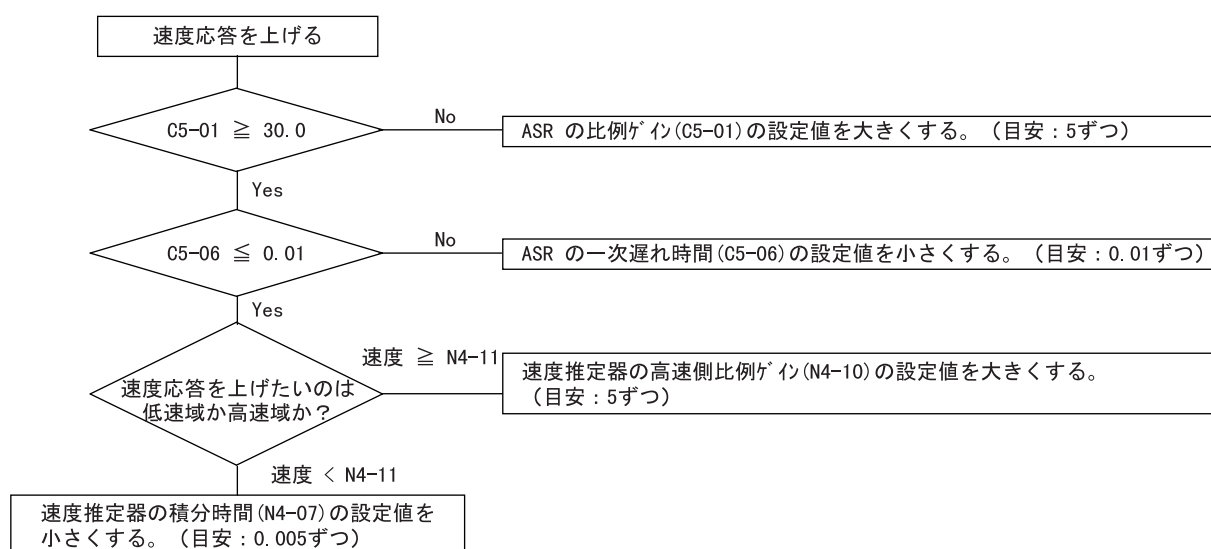
* 2. 調整する手順を次項に示します。

* 3. 加速時は N4-11 設定値, 減速時は N4-28 設定値付近の周波数を指す。

* 4. V/f 設定を直線に近づけるといのは, E1-10/E1-09, E1-08/E1-07 の比率を E1-13/E1-06 の比率に近づけることをいう。あまり近づけ過ぎると, 負荷耐量が下がるので, 必要以上に変更しないでください。

* 5. b1-10, d5-07, N4-11, N4-28, N4-15, N4-17, N4-29, N4-30, N4-32 ~ 34 はトラブル発生時のみ調整ください。

速度応答を上げる場合の手順 (PRG:102 □対応)



- PG なしベクトル 1 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 1 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 \times (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。PG 付きベクトル制御、PG なしベクトル 2 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 4.4 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
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。
DR00P 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, 4 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 ～ 03）	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	5-7

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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
b1-01	周波数指令の 選択	周波数指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 1 : 制御回路端子 (アナログ入力)	0 ~ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	180H	—
	ソフトウェア センタ	2 : MEMOBUS 通信 3 : オプションカード 4 : パルス列入力										

- ・ 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 5-69 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、3-5 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。



◆ 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（3-5 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					MEMO BUS レジ スタ
	パ ーラ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 1 制御 3 : PG 付きベクトル制御 4 : PG なしベクトル 2 制御 イニシャライズでは初期化されません。	0 ～ 4	2	×	Q	Q	Q	Q	Q	102H
	セレクトモード センタ										
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	Q	180H
	ジョウハスシレイ センタ										
b1-02	運転指令の 選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 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	Q	181H
	ワンテンシレイ センタ										
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 *10	0	×	Q	Q	Q	Q	Q	182H
	テイホリホリ センタ										
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	Q	200H
	カクジカン 1										
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	0.0 ～ 6000.0 *1	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	Q	201H
	ケンソクジカン 1										
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 F を選択すると、C6-03 ～ 05 の定数 を使用して詳細設定が可能	1 ～ F *11	6 *2	×	Q	Q	Q	Q	×	224H *13
	キャリアジョウハス センタ										
C6-11	PG なしベクトル 2 制御の キャリア周波 数選択	PG なしベクトル 2 制御使用時のキャ リア周波数を選択 1 : 2.0 kHz 2 : 4.0 kHz 3 : 6.0 kHz 4 : 8.0 kHz	1 ～ 4	4 *2	×	×	×	×	×	Q	22DH
	PG レスベクトル 2 キャリア f										
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 ～ 400.00 *7	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	280H
	ジョウハスシレイ 1										
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 ～ 400.00 *7	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	281H
	ジョウハスシレイ 2										

定数 No.	名称 オペレータ表示	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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
d1-03	周波数指令 3 シュウハス シレイ 3	多機能入力 “多段速指令 2” が ON の ときの周波数指令	0 ～ 400.00 *7	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	282H
d1-04	周波数指令 4 シュウハス シレイ 4			0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	283H
d1-17	寸動周波数指令 ストロウ シュウハス			6.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	292H
E1-01	入力電圧 設定 ニュウリョク デンアツ	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 *3	200 V *3	×	Q	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	V/f パターン 選択 V/f パター ンセンタ	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) サイコウ シュウハス	 <p>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。 四つの周波数は、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)</p>	40.0 ～ 400.0 *7	60.0 Hz *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	最大電圧 (VMAX) サイタイ デンアツ		0.0 ～ 255.0 *3	200.0 V *3 *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	ベース周波数 (FA) ベース シュウハス		0.0 ～ 400.0 *7	60.0 Hz *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	305H
E1-09	最低出力 周波数 (FMIN) サイテイ シュウハス		0.0 ～ 400.0 *7	0.5 Hz *4	×	Q	Q	Q	A	Q	308H
E1-13	ベース電圧 (VBASE) ベース デンアツ	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 *3	0.0 V *5	×	A	A	Q	Q	Q	30CH
E2-01	モータ定格 電流 モータ テイカ デンリョウ	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 *6	1.90 A *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	30EH
E2-04	モータ極数 (ポール数) モータ キョクスウ	モータ極数 (ポール数) を設定 オートチューニング時に設定すれば 自動的に設定されます。	2 ～ 48	4 pole	×	×	Q	×	Q	Q	311H
E2-11	モータ定格 容量 モータ テイカ kW	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 *8	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H
F1-01	PG 定数 PG パルスウ	使用する PG (パルスゼネレータ、エン コード) 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	0 ～ 60000	600	×	×	Q	×	Q	×	380H
H4-02	多機能 アナログ 出力 1 端子 FM ゲイン タンジ FM 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 *13	0.00 ～ 2.50	1.00	○	Q	Q	Q	Q	Q	41EH

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
	パレラ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 *13	0.00 ~ 2.50	0.50	○	Q	Q	Q	Q	Q	421H
	タンシ AM ゲイン										
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	Q	480H
	モータ ホット センタ										
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電圧 (0 V) 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） 制動オブション（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 *9	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	492H
	ゲンソクストール センタ										

- * 1. 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 が設定された場合、加減速時間の設定範囲は、0.00 ~ 600.00 (sec) となります。
- * 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. 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。
- * 4. 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 1 制御の出荷時設定を示しています）。
- * 5. 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。
- * 6. 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）。
モータ無負荷電流は E2-03 < E2-01 となるように設定してください。
- * 7. PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ~ 66.0 (PRG : 103 □ では 0 ~ 132.0) となります。
400 V 級では、キャリア周波数の設定及び容量に、最高出力周波数に制約があります。
400 V 90 ~ 110 kW は 250 Hz、132 ~ 300 kW は 166 Hz の最高出力周波数です。
- * 8. 定数を初期化することにより、インバータ容量と同じ容量が設定されます。
- * 9. PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 0 ~ 2 となります。
- * 10. PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 0 または 1 となります。
- * 11. 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）。
- * 12. 多機能入力に第 2 モータ選択を設定した場合、クイックプログラムモードで表示されます。
- * 13. 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。

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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	100H	—
	ゲンゴ (Language)											
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	A	101H	4-26 6-138 6-139
	ジヨウサ アクセスレベル											
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 1 制御 3 : PG 付きベクトル制御 4 : PG なしベクトル 2 制御 イニシャライズでは初期化されません。	0 ~ 4	2	×	Q	Q	Q	Q	Q	102H	4-7 4-4 4-27
	セイギョモード センタ											
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	A	103H	6-9 6-10 6-133
	イニシャライズ											
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	A	104H	4-26 6-139
	パスワード											
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	A	105H	4-26 6-139
	パスワード (SET)											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	106H ～ 125H	6-139
	ユーザーシヨウスリ セッテイ											

◆ 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、ドループ（DROOP）制御、省エネ制御、ゼロサーボ制御などを設定します。

■ 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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	ハート表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2		
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	Q	180H	4-7 6-2 6-66 6-82
	シェルスレイトンタ											
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 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	Q	181H	4-7 6-9 6-66 6-82
	ウンテンシレイ センタ											
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	Q	182H	4-7 6-11
	テイホホ センタ											
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	A	183H	6-54
	ギヤケン キン											
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	6-11
	E1-09 イトウセンタ											
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	A	185H	—
	シーケンス 2 トヨミ											
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	A	186H	—
	リモート キリカエウテン											

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
	hex表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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) *2	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	A	187H	—
	DRV ｲﾝﾌﾟﾙｼ ｳﾝﾃﾝｼｮﾝ											
b1-10	零速時動作 選択	0 : 無効 1 : 有効 モータを速度指令値と同方向に だけ回転させる機械に適用する 場合、有効とします。モータ零 速状態での制御安定性が向上し ます。	0, 1	0	×	×	×	×	×	A	1DEH	—
	ｾﾞﾛｽﾋﾟｰﾄﾞ ｳﾝﾃﾝｼ ｵﾝ											

* 1. PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 0 または 1 となります。
* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■ 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	hex表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 からゼロ速制御)	0.0 ~ 10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	A	189H	6-11 6-128
	0 スﾋﾟｰﾄﾞ ｳﾝﾃﾝｼ ﾍﾞｰﾙ											
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	6-11 6-14
	DB ｾｯﾋﾟﾝｸﾞ ｾｯﾋﾟﾝｸﾞ											
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	A	18BH	6-11 6-14
	ｼｰﾄﾞ ｳﾝﾃﾝｼ DB ｼｰﾄﾞ											
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 ル制御モードでは零速制御) 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	A	18CH	6-11
	ﾃｲｼﾝｸﾞ DB ｼｰﾄﾞ											
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	×	×	190H	-
	ｼｰﾄﾞ ｳﾝﾃﾝｼ DB ｼｰﾄﾞ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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：瞬時停電検出時の 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	×	A	191H	6-56
	サーチ センタリ											
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	100 % *1	×	A	×	A	×	A	192H	6-56
	サーチ デンソリュウ											
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	6-56
	サーチ ゲンソクシカン											
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 瞬時停電復帰後などの運転継続 時、設定された時間を待つて速 度サーチ動作を開始します。	0.0 ~ 20.0	0.2 sec	×	A	A	A	A	A	195H	6-56
	サーチ マチジカン											
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、0V（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	×	A	19AH	6-56
	サーチソクト ホセゲイン											
b3-13	速度サーチ中 の速度推定器 の比例ゲイン	サーチ中の速度推定器（PI 制御） のPゲインをN4-08の設定値を 1.0として設定します。 通常、設定変更の必要はありま せんが、負荷イナーシャが大き く、サーチ中に0Vが発生するよ うな場合、小さく設定します。 速度一致応答を高めたい場合に、 大きく設定します。	0.1 ~ 2.0	1.0 %	×	×	×	×	×	A	19DH	6-56
	サーチソクト [※] ステイ ゲイン											
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	×	A	19EH	6-56
	カイテンホウコウ サーチセンタリ											
b3-17 *2	速度サーチ リトライ動作 電流レベル (速度推定形)	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 %	×	A	×	A	×	A	1F0H	6-57
	サーチリトライレベル											

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
b3-18 *2	速度サーチ リトライ動作 検出時間 (速度推定形)	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	0.10 sec	×	A	×	A	×	A	1F1H	6-57
	サーチリトライインシュツ T											
b3-19 *2	速度サーチ リトライ回数 (速度推定形)	速度サーチリトライ動作の回数 を設定	0～10	0	×	A	×	A	×	A	1F2H	6-57
	サーチリトライカイスカ											

* 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 なしベクトル 1 制御の出荷時設定を示しています)。

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	1A3H	6-92
	オン デレイ タイマ											
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	A	1A4H	6-92
	オフ デレイ タイマ											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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)	0 ~ 4	0	×	A	A	A	A	A	1A5H	6-94
	PID トルク センタ	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)										
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	A	1A6H	6-94
	PID P ゲイン											
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	A	1A7H	6-94
	PID セイブン シカ											
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	A	1A8H	6-94
	PID セイブン リミット											
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	A	1A9H	6-94
	PID ヒブ シカ											
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	A	1AAH	6-94
	PID リミット											
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	A	1ABH	6-94
	PID オフセット											
b5-08	PID の一時遅 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	A	1ACH	6-94
	PID イジ シカ											
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	A	1ADH	6-94
	シュリョク トセイ センタ											
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	A	1AEH	6-94
	シュリョク ゲイン											
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	A	1AFH	6-94
	ギヤクテン センタ											

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
	オヘレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	1B0H	6-95
	Fb ソウツシブ ドウサセンタク											
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	A	1B1H	6-95
	Fb ソウツシブ ケンシュツレベル											
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	A	1B2H	6-95
	Fb ソウツシブ ケンシュツジカン											
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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B3H	6-95
	Sleep カイ レベル											
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	A	1B4H	6-95
	Sleep ドウサオクレジカン											
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 sec	×	A	A	A	A	A	1B5H	6-95
	PID シレイ SFS ジカン											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照 ページ
	オ ^h レ ^t 表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
b6-01	始動時 DWELL 周波数	<div><div>運動指令</div><div>出力周波数</div><div><div>ON</div><div>OFF</div></div><div><div><div><div>b6-02</div><div>b6-01</div><div>b6-03</div><div>b6-04</div></div></div><div>時間</div></div><div>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</div></div> <td>0.0 ～ 400.0</td> <td>0.0 Hz</td> <td>×</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>A</td> <td>1B6H</td> <td>4-32 6-20</td>	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B6H	4-32 6-20
	シト ^o ウジ ^o DWELL F											
b6-02	始動時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	A	1B7H	4-32 6-20
	シト ^o ウジ ^o DWELL T											
b6-03	停止時 DWELL 周波数		0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B8H	4-32 6-20
	テイシ ^o DWELL F											
b6-04	停止時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	A	1B9H	4-32 6-20
	テイシ ^o DWELL T											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	1CAH	4-32 6-127
	DROOP リョウ											
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	A	1CBH	4-32 6-127
	DROOP オペ レシヤン											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	1CCH	6-101
	ショウエネ センタ											
b8-02	省エネ制御 ゲイン	省エネ制御のゲインを設定	0.0 ~ 10.0	0.7 *1	○	×	×	A	A	A	1CDH	6-101
	ショウエネ ゲイン											
b8-03	省エネ制御 フィルタ 時定数	省エネ制御のフィルタ時定数を 設定	0.00 ~ 10.0	0.50 sec *2	○	×	×	A	A	A	1CEH	6-101
	ショウエネ フィルタ シヤン											
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	6-101
	ショウエネ ケイス											
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	×	×	×	1DOH	6-101
	パワリヤン フィルタ											
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小変化さ 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	6-101
	サグリ ショウケン V											

* 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 1 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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
	ゼロサーボゲイン											
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 連倍したパルス数で設定してください。	0 ~ 16383	10	×	×	×	×	A	×	1DBH	6-128
	ゼロサーボパルス幅											

◆ 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

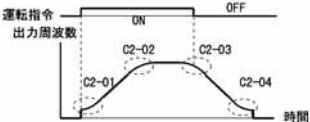
加速時間・減速時間に関する定数を以下に示します。

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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハート表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 ＊	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	Q	200H	4-7 4-32 6-18
	カクシガン 1											
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	Q	201H	4-7 4-32 6-18
	ゲンソクシガン 1											
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	A	202H	4-32 6-18
	カクシガン 2											
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	A	203H	4-32 6-18
	ゲンソクシガン 2											
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	A	204H	4-32 6-18
	カクシガン 3											
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	A	205H	4-32 6-18
	ゲンソクシガン 3											
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	A	206H	4-32 6-18
	カクシガン 4											
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	A	207H	4-32 6-18
	ゲンソクシガン 4											
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	A	208H	4-32 6-16
	ヒジヨウテイ シガン											
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	A	209H	4-32 6-17
	カゲンソクシガン タイ											
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 設定周波数未満では、 加減速時間 4 設定周波数以上では、 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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	20AH	4-32 6-17
	カゲンソク キリカエ F											

* 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。

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	20BH	4-32 6-17
	加速完了時の S 字特性時間											
C2-02	減速開始時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20CH	4-32 6-17
	減速完了時の S 字特性時間											
C2-03	加速開始時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20DH	4-32 6-17
	加速完了時の S 字特性時間											
C2-04	減速開始時の S 字特性時間		0.00 ～ 2.50	0.00 sec	×	A	A	A	A	A	20EH	4-32 6-17
	減速完了時の S 字特性時間											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	1.0 *	○	A	×	A	A	A	20FH	4-27 6-31
	スリップ 応イ ゲイン											
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	200 ms *	×	A	×	A	×	×	210H	4-27 6-31
	スリップ 応イ ジ・テイス											
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	6-31
	スリップ 応イ リミット											
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	6-31
	カセチチュ スリップ 応イ											

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
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	213H	6-31
	V Out セイゲン トウサ											

* 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 1 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 1 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	4-27 6-33
	トルクショウ ゲイン											
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	20 ms *	×	A	A	A	×	×	216H	4-27 6-33
	トルクショウ ジテイスウ											
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	6-35
	F キトウ トルク ポショウ											
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	6-35
	R キトウ トルク ポショウ											
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	6-35
	キトウ トルク フィルタ											

* 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 1 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。

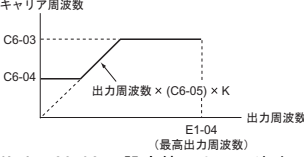
定数 No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	運転中 の変更	制御モード					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
C5-01	速度制御 (ASR) の 比例ゲイン 1	速度制御ループ (ASR) の比例ゲインを設定	0.00 ～ 300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21BH	4-28 6-119
	ASR P ゲイン 1											
C5-02	速度制御 (ASR) の 積分時間 1	速度制御ループ (ASR) の積分時間を、秒単位で設定	0.000 ～ 10.000	0.500 sec *1	○	×	A	×	A	A	21CH	4-28 6-119
	ASR セットポイント 1											
C5-03	速度制御 (ASR) の 比例ゲイン 2	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。	0.00 ～ 300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21DH	4-28 6-119
	ASR P ゲイン 2											
C5-04	速度制御 (ASR) の 積分時間 2		0.000 ～ 10.000	0.500 sec *1	○	×	A	×	A	A	21EH	4-28 6-119
	ASR セットポイント 2											
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	6-119
	ASR リミット											
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 なお、PG なしベクトル 2 制御では、0 ～ 35 Hz 以上の速度領域でのみ有効となります。 通常、設定する必要はありません。	0.000 ～ 0.500	0.004 sec *1	×	×	×	×	A	A	220H	4-28 6-120
	ASR フィルタ時定数											
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 ～ 400.0	0.0 Hz	×	×	×	×	A	A	221H	4-28 6-120
	ASR 切り換え F											
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	A	222H	6-120
	ASR セットポイント リミット											
C5-10	速度制御 (ASR) の一次 遅れ時定数 2	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 ただし、PG なしベクトル 2 制御での 35Hz 以上の速度領域でのみ有効となります。 通常、設定する必要はありません。	0.000 ～ 0.500	0.010 sec	×	×	×	×	×	A	231H	4-28 6-120 6-124
	ASR フィルタ時定数 2											

* 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 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)。

* 2. PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 1.00 ～ 300.00 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 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 Fを選択すると、C6-03 ～ 05 の定数を使用して詳細設定が可能	1 ～ F *2	6 *1	×	Q	Q	Q	Q	×	224H	4-7 4-27 4-28 6-38
	キャリアシフトハス センタ											
C6-03 *3	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 *2 *5	15.0 kHz *1	×	A	A	A	A	×	225H	6-38
	キャリア ジョウケン											
C6-04 *3	キャリア 周波数下限	キャリア周波数  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 *2 *5	15.0 kHz *1	×	A	A	×	×	×	226H	6-38
	キャリア カゲン											
C6-05 *3	キャリア 周波数比例ゲ イン	キャリア周波数比例ゲ イン C6-03 ≥ 10.0 kHz : K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz : K = 2 5.0 kHz > C6-03 : K = 1	00 ～ 99	00	×	A	A	×	×	×	227H	6-38
	キャリア ゲイン											
C6-11	PG なしベク トル 2 制御の キャリア周波 数選択	PG なしベクトル 2 制御使用時の キャリア周波数を選択 1 : 2.0 kHz 2 : 4.0 kHz 3 : 6.0 kHz 4 : 8.0 kHz	1 ～ 4	4 *1	×	×	×	×	×	Q	22DH	4-7 4-29 6-38
	PG レスベクトル 2 キャリア f											

* 1. 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)。

* 2. 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)。

* 3. C6-02 に F を設定したときのみ設定／参照可能です。

* 4. 多機能入力に第 2 モータ選択を設定した場合、クイックプログラムモードで表示されます。

* 5. キャリア周波数の設定により、最高出力周波数に制約があります。(6-40 ページを参照してください。)

◆ 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ねり表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2		
d1-01	周波数指令 1 シュハサ シレイ 1	周波数指令を，o1-03 で設定した 単位で設定	0 ～ 400.00 *	0.00 Hz	○	Q	Q	Q	Q	Q	280H	4-7 6-5
d1-02	周波数指令 2 シュハサ シレイ 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	Q	281H	4-7 6-5
d1-03	周波数指令 3 シュハサ シレイ 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	Q	282H	4-7 6-5
d1-04	周波数指令 4 シュハサ シレイ 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	Q	283H	4-7 6-5
d1-05	周波数指令 5 シュハサ シレイ 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	A	284H	6-5
d1-06	周波数指令 6 シュハサ シレイ 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	A	285H	6-5
d1-07	周波数指令 7 シュハサ シレイ 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	A	286H	6-5
d1-08	周波数指令 8 シュハサ シレイ 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 Hz	○	A	A	A	A	A	287H	6-5
d1-09	周波数指令 9 シュハサ シレイ 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	A	288H	—
d1-10	周波数指令 10 シュハサ シレイ 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	A	28BH	—
d1-11	周波数指令 11 シュハサ シレイ 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	A	28CH	—
d1-12	周波数指令 12 シュハサ シレイ 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	A	28DH	—
d1-13	周波数指令 13 シュハサ シレイ 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	A	28EH	—
d1-14	周波数指令 14 シュハサ シレイ 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	A	28FH	—
d1-15	周波数指令 15 シュハサ シレイ 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 Hz	○	A	A	A	A	A	290H	—
d1-16	周波数指令 16 シュハサ シレイ 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	A	291H	—
d1-17	寸動周波数指令 ストウ シュハサ	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	Q	292H	4-7 6-5 6-72

（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。

* PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ～ 66.0（PRG：103 □では 0 ～ 132.0）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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハート表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	289H	6-29 6-68
	シヨウケン シュウハスウ											
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	A	28AH	6-29 6-68
	カケン シュウハスウ											
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	A	293H	6-29 6-68
	シュツクシレイ カケンチ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハート表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	294H	4-32 6-26
	ジャンプ シュウハスウ 1											
d3-02	ジャンプ 周波数 2			0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	295H	4-32 6-26
	ジャンプ シュウハスウ 2											
d3-03	ジャンプ 周波数 3			0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	296H	4-32 6-26
	ジャンプ シュウハスウ 3											
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	A	297H	4-32 6-26
	ジャンプ ハン											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	ホールド表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	298H	6-67
	ホールド シュウハス キョク											
d4-02	ナースピード 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“ナースピード指令” または“ースピード指令”が設 定された場合に有効です。	0 ～ 100	10%	×	A	A	A	A	A	299H	6-70
	ナースPEED リミット											

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	ホールド表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	29AH	6-112
	トルク セイキョ センタク											
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	A	29BH	6-112
	トルク シレイ フィルタ											
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	A	29CH	6-112
	スピードリミット センタク											
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	A	29DH	6-112
	スピードリミット											
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	A	29EH	6-112
	スピードリミット バイアス											

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
	ハールド表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
d5-06	速度／トルク制御切り替えタイム	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。	0 ～ 1000	0 ms	×	×	×	×	A	A	29FH	6-113
	スレイホールドジガン	速度／トルク制御切り替えタイムの時間内では、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。										
d5-07	回転方向限定動作選択	0：無効 1：有効 通常、1（有効）の設定で使います。 モータを速度制限値と同方向に回転させる場合（巻き取り機動作）は、必ず有効としてください。	0, 1	1	×	×	×	×	×	A	2A6H	6-112 6-117
	カテナホウコウケンテイ											

* 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）。

■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					MEMO BUSレジスタ	参照ページ
	ハールド表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
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	—
	カイジヨリメレベル											
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	0.0 Hz	×	A	A	×	×	×	2A1H	—
	カイジヨリメシュハスウ											
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	—
	カイジフォーシングセンタウ							A				
d6-05	AΦR 時定数	AΦR 時定数をモータの 2 次回路時定数に対する倍率で設定します。 AΦR 時定数 = 2 次回路時定数 × d6-05 d6-05 = 0 のときは、AΦR は動作しません。d6-05 ≠ 0 のときは、インバータ内部で 200 ms で下限リミットされます。	0.00 ～ 10.00	1.00	×	×	×	×	×	A	2A4H	—
	A_PHI_R ジタイズ											
d6-06	界磁フォーシンググリミット値	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	A	2A5H	—
	カイジフォーシングリミット											

◆ 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					MEMO BUS レジスタ	参照 ページ
	※レタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2		
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 *1	200 V *1	×	Q	Q	Q	Q	Q	300H	4-8 6-106
	ニュウヨク デンアツ											
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
	V/f パターン センタ											
E1-04	最高出力周波数 (FMAX)	 <p>出力電圧 (V)</p> <p>VMAX (E1-05) (V BASE)</p> <p>V0 (E1-06)</p> <p>VMIN (E1-10)</p> <p>FMIN (E1-09) FB (E1-07) FA (E1-08) FMAX (E1-04)</p> <p>周波数 (Hz)</p> <p>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。 四つの周波数は, 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)</p>	40.0 ~ 400.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	303H	6-106
	サイコウ シュウハス											
E1-05	最大電圧 (VMAX)		0.0 ~ 255.0 *1	200.0 V *1*2	×	Q	Q	Q	Q	Q	304H	6-106
	サイダイ デンアツ											
E1-06	ベース周波数 (FA)		0.0 ~ 400.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	305H	6-106
	ベース シュウハス											
E1-07	中間出力周波数 (FB)		0.0 ~ 400.0	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	×	306H	6-106
	チュウカン シュウハス											
E1-08	中間出力周波数電圧 (VC)		0.0 ~ 255.0 *1	11.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	×	307H	4-27 4-28 6-106
	チュウカン デンアツ											
E1-09	最低出力周波数 (FMIN)		0.0 ~ 400.0 *5	0.5 Hz *2	×	Q	Q	Q	A	Q	308H	6-106
	サイテイ シュウハス											
E1-10	最低出力周波数電圧 (VMIN)		0.0 ~ 255.0 *1	2.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	×	309H	4-27 4-28 6-106
	サイテイ デンアツ											
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 *5	0.0 Hz *3	×	A	A	A	A	A	30AH	6-106
	チュウカン シュウハス 2											
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	A	30BH	6-106
	チュウカン デンアツ 2											
E1-13	ベース電圧 (VBASE)		0.0 ~ 255.0 *1	0.0 V *4	×	A	A	Q	Q	Q	30CH	6-106
	ベース デンアツ											

- * 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 (A1-02) 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 1 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. PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ~ 66.0 (PRG : 103 □ では 0 ~ 132.0) となります。
400 V 級では, キャリア周波数の設定及び容量により, 最高出力周波数に制約があります。
400 V 90 ~ 110 kW は 250 Hz, 132 ~ 300 kW は 166 Hz の最高出力周波数です。

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	Q	30EH	4-8 6-50 6-104
	モータ テイカ デシユ											
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	A	30FH	6-101 6-104
	モータ テイカ スリップ											
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	A	310H	6-104
	モータ ムガデシユ											
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	Q	311H	6-104
	モータ キョク 数											
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	A	312H	6-104
	モータ センカ テイカ											
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	A	313H	6-104
	モータ レインダ クタンス											
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	A	314H	6-104
	デッシン ホウ ケイカ 1											
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。	0.00 ～ 0.75	0.75	×	×	×	A	A	A	315H	6-104
	デッシン ホウ ケイカ 2											
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	A	316H	—
	モータ メカニ カル ロス							A				
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
	トルクホショウ デッシン											
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 *4	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H	6-101
	モータ テイカ kW											
E2-12	モータ鉄心飽 和係数 3	磁束 130% 時の鉄心飽和係数を設定 オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。	1.30 ～ 1.60	1.30	×	×	×	A	A	A	328H	6-104
	デッシン ホウ ケイカ 3											

* 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）。

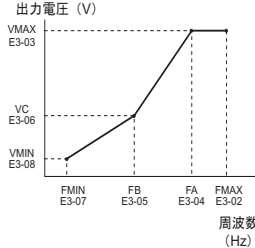
* 2. 設定範囲は、インバータ定格出力電流の 10 ～ 200% となります（200 V 級 0.4 kW のインバータでの値を示しています）。
モータ無負荷電流は E2-03 < E2-01 となるように設定してください。

* 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）。設定上限値は E2-01 の設定により異なります。

* 4. 定数を初期化することにより、インバータ容量と同じ容量が設定されます。

■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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 1 制御 3 : PG 付きベクトル制御 4 : PG なしベクトル 2 制御	0 ~ 4	2	×	A	A	A	A	A	319H	—
	モータ 2 セット モード											
E3-02	モータ 2 の最高 出力周波数 (FMAX)	 <p>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。 四つの周波数は、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)</p>	40.0 ~ 400.0 *3	60.0 Hz	×	A	A	A	A	A	31AH	—
	モータ 2 サイクル F											
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	A	31BH	—
	モータ 2 サイクル V											
E3-04	モータ 2 のベース 周波数 (FA)		0.0 ~ 400.0	60.0 Hz	×	A	A	A	A	A	31CH	—
	モータ 2 ベース F											
E3-05	モータ 2 の中間 出力周波数 (FB)		0.0 ~ 400.0	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	×	31DH	—
	モータ 2 チュウカン F											
E3-06	モータ 2 の中間 出力周波数電圧 (VC)		0.0 ~ 255.0 *1	11.0 V *1*2	×	A	A	A	×	×	31EH	—
	モータ 2 チュウカン V											
E3-07	モータ 2 の最低 出力周波数 (FMIN)		0.0 ~ 400.0	0.5 Hz *2	×	A	A	A	A	A	31FH	—
	モータ 2 サイクル F											
E3-08	モータ 2 の最低 出力周波数電圧 (VMIN)		0.0 ~ 255.0 *1	2.0 V *1*2	×	A	A	A	×	×	320H	—
	モータ 2 サイクル V											

* 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 なしベクトル 1 制御の設定範囲を示しています)。

* 3. PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ~ 66.0 (PRG : 103 □では 0 ~ 132.0) 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
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	321H	6-50
	モータ 2 テイカ デシム											
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	A	322H	—
	モータ 2 テイカ スリップ											
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	A	323H	—
	モータ 2 ムカ デシム											
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	A	324H	—
	モータ 2 キョク ス											
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	A	325H	—
	モータ 2 センカ テイコ											
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	A	326H	—
	モータ 2 モレインダクタンス											
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 *4	×	A	A	A	A	A	327H	—
	モータ 2 テイカ kW											

* 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）。設定上限値は E4-01 の設定により異なります。

* 4. 定数を初期化することにより、インバータ容量と同じ容量が設定されます。

◆ 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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パルス表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	6-140
	PG パルス数											
F1-02	PG 断線検出 (PG0) 時の動作選択	PG 断線検出 (PG0) 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
	PG0 トリガセンタ											
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	A	382H	6-140
	OS トリガセンタ											
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	A	383H	6-140
	DEV トリガセンタ											
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
	PG カウンタコ											
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 = $(1 + n) / m$ ($n = 0, 1 \quad m = 1 \sim 32$) F1-06 = $\frac{\square}{n} \frac{\square}{m}$ 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, $1/32 \leq F1-06 \leq 1$ が可能です。	1 ~ 132	1	×	×	A	×	A	×	385H	6-140
	PG プリセット											

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
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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
	PG センサセンタ											
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	A	387H	6-141
	OS クレジットレベル											
F1-09	過速度 (OS) 検出時間		0.0 ~ 2.0	0.0 sec *	×	×	A	×	A	A	388H	6-141
	OS クレジット時間											
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	A	389H	6-141
	DEV クレジットレベル											
F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間		0.0 ~ 10.0	0.5 sec	×	×	A	×	A	A	38AH	6-141
	DEV クレジット時間											
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	0 ~ 1000	0	×	×	A	×	×	×	38BH	6-141
	PG ギヤ歯数 2											
F1-13	PG ギヤ歯数 2	$\frac{\text{PGからの入力パルス数} \times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ 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	×	×	×	38CH	6-141
	PG ギヤ歯数 2											
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
	PGO クレジット時間											

* 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	38FH	6-146
	AI-14 ドリフトセンタ											

■デジタル指令カード : F3

デ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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
F3-01	デジタル指令カードの入力選択	デ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	0 ~ 7	0	×	A	A	A	A	A	390H	6-146
	DI ニュクヨクセンタ	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。										

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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)	1 ~ 45	2	×	A	A	A	A	A	391H	6-76
	A0 CH1 モニタセンタ		1 ~ 50									
F4-02	CH1 出力 モニタゲイン	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, 34, 39, 40 は設定できません。 また 29 ~ 31, 41 は未使用です。 アナログモニタカード A0-12 使用時は、-10 ~ 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 A0-08 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	0.00 ~ 2.50	1.00	○	A	A	A	A	A	392H	6-76
	A0 CH1 ゲイン											
F4-03	CH2 出力 モニタ選択	アナログモニタカード A0-12 使用時は、-10 ~ 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 A0-08 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 ~ 45	3	×	A	A	A	A	A	393H	6-76
	A0 CH2 モニタセンタ		1 ~ 50									
F4-04	CH2 出力 モニタゲイン	アナログモニタカード A0-08 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	0.00 ~ 2.50	0.50	○	A	A	A	A	A	394H	6-76
	A0 CH2 ゲイン											
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	A	395H	6-76
	A0 CH1 バイアス											
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	A	396H	6-77
	A0 CH2 バイアス											
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	A	397H	6-77
	アナログモニタレベル CH1											
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	A	398H	6-77
	アナログモニタレベル CH2											

■ デジタル出力カード (D0-02C, 08) : F5

デ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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ホールド表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
F5-01	CH1 出力 選択	デジタル出力カード (D0-02C, 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	A	399H	6-144
	D0 CH1 センタ											
F5-02	CH2 出力 選択	デジタル出力カード (D0-02C, 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	A	39AH	6-144
	D0 CH2 センタ											
F5-03	CH3 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39BH	6-144
	D0 CH3 センタ											
F5-04	CH4 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39CH	6-144
	D0 CH4 センタ											
F5-05	CH5 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39DH	6-144
	D0 CH5 センタ											
F5-06	CH6 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39EH	6-144
	D0 CH6 センタ											
F5-07	CH7 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39FH	6-144
	D0 CH7 センタ											
F5-08	CH8 出力 選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	3A0H	6-144
	D0 CH8 センタ											
F5-09	D0-08 出力 モード選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	3A1H	6-144
	D0-08 モードセンタ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ホールド表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	3A2H	—
	BUS ドラッグセンタ											
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	A	3A3H	—
	EFO ケンシュセンタ											
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	A	3A4H	—
	EFO エラー センタ											
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	A	3A5H	—
	トレースサンプリング											
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	A	3A7H	—
	トルクレイ / リミットセンタ											
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	A	3B6H	—
	SI-TWDTErr センタ											
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	A	3B7H	—
	SI-T BUS カイスク											

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
詳細は、MECHATROLINK 通信インタフェースカード取扱説明書 (TOBPC73060008) を参照してください。

◆ 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
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2		
H1-01	端子 S3 の 機能選択	多機能接点入力 1	0 ～ 79	24	×	A	A	A	A	A	400H	—
	タシ S3 キノウセンタ											
H1-02	端子 S4 の 機能選択	多機能接点入力 2	0 ～ 79	14	×	A	A	A	A	A	401H	—
	タシ S4 キノウセンタ											
H1-03	端子 S5 の 機能選択	多機能接点入力 3	0 ～ 79	3 (0) *	×	A	A	A	A	A	402H	—
	タシ S5 キノウセンタ											
H1-04	端子 S6 の 機能選択	多機能接点入力 4	0 ～ 79	4 (3) *	×	A	A	A	A	A	403H	—
	タシ S6 キノウセンタ											
H1-05	端子 S7 の 機能選択	多機能接点入力 5	0 ～ 79	6 (4) *	×	A	A	A	A	A	404H	—
	タシ S7 キノウセンタ											
H1-06	端子 S8 の 機能選択	多機能接点入力 6	0 ～ 79	8 (6) *	×	A	A	A	A	A	405H	—
	タシ S8 キノウセンタ											
H1-07	端子 S9 の 機能選択	多機能接点入力 7	0 ～ 79	5	×	A	A	A	A	A	406H	—
	タシ S9 キノウセンタ											
H1-08	端子 S10 の 機能選択	多機能接点入力 8	0 ～ 79	32	×	A	A	A	A	A	407H	—
	タシ S10 キノウセンタ											
H1-09	端子 S11 の 機能選択	多機能接点入力 9	0 ～ 79	7	×	A	A	A	A	A	408H	—
	タシ S11 キノウセンタ											
H1-10	端子 S12 の 機能選択	多機能接点入力 10	0 ～ 79	15	×	A	A	A	A	A	409H	—
	タシ S12 キノウセンタ											

* () 内の数字は，3 ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
0	3 ワイヤシーケンス（正転／逆転指令）	○	○	○	○	○	6-10
1	ローカル／リモート選択（ON でローカル，OFF でリモート）	○	○	○	○	○	6-66
2	オプション／インバータ本体選択（ON でオプション）	○	○	○	○	○	6-72 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	○	○	○	○	○	6-5
4	多段速指令 2	○	○	○	○	○	6-5
5	多段速指令 3	○	○	○	○	○	6-5
6	寸動（JOG）周波数選択（多段速より優先）	○	○	○	○	○	6-5
7	加減速時間選択 1	○	○	○	○	○	6-18
8	ベースブロック指令 N0（a 接点：ON でベースブロック）	○	○	○	○	○	6-66
9	ベースブロック指令 NC（b 接点：OFF でベースブロック）	○	○	○	○	○	6-66
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）	○	○	○	○	○	6-67
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）	○	○	○	○	○	—
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）	○	○	○	○	○	6-68
11	DOWN 指令（必ず UP 指令とともに設定してください）	○	○	○	○	○	6-68
12	FJOG 指令（ON：d1-17 で正転運転）	○	○	○	○	○	6-72
13	RJOG 指令（ON：d1-17 で逆転運転）	○	○	○	○	○	6-72
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）	○	○	○	○	○	6-16
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）	○	○	○	○	○	6-16
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）	○	○	○	○	○	6-92
19	PID 制御キャンセル（ON：PID 制御無効）	○	○	○	○	○	6-95
1A	加減速時間選択 2	○	○	○	○	○	6-18
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）	○	○	○	○	○	6-138 7-22
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）	○	○	○	○	○	6-70
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）	○	○	○	○	○	6-70
1E	アナログ周波数指令サンプル／ホールド	○	○	○	○	○	6-71
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	○	○	○	○	○	6-73
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）	○	○	○	○	○	6-95
31	PID 制御積分ホールド（ON：積分ホールド）	○	○	○	○	○	6-95
32	多段速指令 4	○	○	○	○	○	—
34	PID ソフトスタータ入切	○	○	○	○	○	6-95
35	PID 入力特性切り替え	○	○	○	○	○	6-95
60	直流制動指令（ON：直流制動指令）	○	○	○	○	○	6-15

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1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル2	
61	外部サーチ指令 1 (ON : 最高出力周波数から速度サーチ)	○	×	○	×	○	6-57
62	外部サーチ指令 2 (ON : 周波数指令から速度サーチ)	○	×	○	×	○	6-57
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 (b 接点)	○	○	○	○	○	—
65	瞬時停電時減速運転 (KEB) 指令 (b 接点)	○	○	○	○	○	—
66	瞬時停電時減速運転 (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)	○	○	○	○	○	6-91
68	ハイスリップ制動 (HSB)	○	○	×	×	×	—
71	速度／トルク制御切り替え (ON : トルク制御)	×	×	×	○	○	6-113 6-118
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
79	ブレーキ閉中信号 (ブレーキシンゴウ) *	×	×	×	×	○	—

* 多機能入力 79 を設定し、入力値が閉になると、モータ速度推定値を 0 として運転します。

■ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
H2-01	端子 M1-M2 の 機能選択 (接 点)	多機能接点出力	0 ~ 3D	0	×	A	A	A	A	A	40BH	—
	タシ M1-M2 キロワット											
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 ~ 3D	1	×	A	A	A	A	A	40CH	—
	タシ P1 キロワット											
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 ~ 3D	2	×	A	A	A	A	A	40DH	—
	タシ P2 キロワット											
H2-04	端子 P3 の 機能選択 (オープンコ レクタ)	多機能接点出力 3	0 ~ 3D	6	×	A	A	A	A	A	40EH	—
	タシ P3 キロワット											
H2-05	端子 P4 の 機能選択 (オープンコ レクタ)	多機能接点出力 4	0 ~ 3D	10	×	A	A	A	A	A	40FH	—
	タシ P4 キロワット											

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
0	運転中 (ON : 運転指令が ON または電圧出力時)	○	○	○	○	○	6-74
1	零速	○	○	○	○	○	6-74
2	周波数 (速度) 一致 1 (L4-02 を使用)	○	○	○	○	○	6-44
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)	○	○	○	○	○	6-44
4	周波数 (FOUT) 検出 1 (ON : + L4-01 ≥ 出力周波数 ≥ -L4-01, L4-02 を使用)	○	○	○	○	○	6-44
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)	○	○	○	○	○	6-44
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)	○	○	○	○	○	6-48
C	周波数指令喪失中 (L4-05 に 1 を設定した場合に有効)	○	○	○	○	○	6-61

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1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル2	
D	取付形制動抵抗不良（ON：抵抗加熱または制動トランジスタ異常）	○	○	○	○	○	6-64
E	異常〔ON：デ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	○	○	○	○	○	6-92
13	周波数（速度）一致2（L4-04を使用）	○	○	○	○	○	6-44
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）	○	○	○	○	○	6-44
15	周波数（FOUT）検出3（ON：出力周波数≤L4-03, L4-04を使用）	○	○	○	○	○	6-44
16	周波数（FOUT）検出4（ON：出力周波数≥L4-03, L4-04を使用）	○	○	○	○	○	6-44
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）	○	○	○	○	○	6-48
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）	○	○	○	○	○	6-48
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）	○	○	○	○	○	6-48
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）	×	×	×	○	○	—
1E	異常リトライ中（ON：異常リトライ中）	○	○	○	○	○	6-62
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）	○	○	○	○	○	6-50 6-74
20	インバータ過熱OHアラーム予告（ON：温度がL8-02以上）	○	○	○	○	○	6-75
2F *1	メンテナンス時期 （ON：冷却ファンもしくはコンデンサのメンテナンス時期到達）	○	○	○	○	○	—
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）	×	×	×	○	○	6-75
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）	×	×	×	○	×	6-129 6-75
36 *2	周波数（FOUT）検出5（ON：出力周波数≥L4-01または出力周波数≤-L4-01, L4-02を使用、ベースブロック中はOFF）	○	○	○	○	○	6-44
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）	○	○	○	○	○	6-74
3D *2	内部冷却ファン故障検出中	○	○	○	○	○	6-63

* 1. ソフトウェアのバージョンが PRG：1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG：1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オプティカル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
H3-01	周波数指令 (電圧) 端子 A1 信号 レベル選択	0 : 0 ~ +10 V 1 : -10 ~ 10 V [11 ビット+極性 (正/ 負) 入力]	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	410H	6-24
	端子 A1 シンゴウセンタク											
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	A	411H	6-24
	端子 A1 ゲイン											
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	A	412H	6-24
	端子 A1 バイアス											
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 : -10 ~ 10 V [11 ビット+極性 (正/ 負) 入力]	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	413H	6-24 6-112
	端子 A3 シンゴウレベル											
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	2	×	A	A	A	A	A	414H	6-24 6-112
	端子 A3 キノウセンタク											
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	A	415H	6-24 6-113
	端子 A3 ゲイン											
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	A	416H	6-24 6-113
	端子 A3 バイアス											
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 1 : -10 ~ 10 V 2 : 4 ~ 20 mA (9 ビット入力) 電流/電圧入力は、コントロール 基板上的のスイッチで切り替え られます。	0 ~ 2	2	×	A	A	A	A	A	417H	6-24 6-113
	端子 A2 シンゴウセンタク											
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	A	418H	6-24 6-113
	端子 A2 キノウセンタク											
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	A	419H	6-24 6-113
	端子 A2 ゲイン											
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	A	41AH	6-24 6-113
	端子 A2 バイアス											

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
	ハレ-タ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベク トル 1	PG 付き ベク トル	PG なし ベク トル 2		
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	0.03 sec	×	A	A	A	A	A	41BH	4-32 6-24
	アナログ フィルタ時定数											

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 1	PG 付き ベク トル	PG なし ベク トル 2	
0	端子 A1 と加算	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-26 6-113
1	周波数ゲイン	周波数指令（電圧）の指令値	○	○	○	○	○	6-25
2	補助周波数指令 1 (2 速目アナログ)	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-4 6-5
3	補助周波数指令 2 (3 速目アナログ)	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-5 6-6
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）	○	○	○	○	○	6-19
6	直流制動（DB）電流	インバータ定格出力電流	○	○	○	×	×	6-15
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）	○	○	○	○	○	6-49
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	○	○	○	○	○	6-29
A	ジャンプ周波数	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-27
B	PID フィードバック	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-96
C	PID 目標値	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-96
D	周波数バイアス 2	最高出力周波数	○	○	○	○	○	6-26
E	モータ温度入力	10 V = 100%	○	○	○	○	○	6-54
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	○	6-41
11	負側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	○	6-41
12	回生域トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	○	6-41
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 6-114 6-118
14	トルク補償	モータ定格トルク	×	×	×	○	○	6-113 6-114
15	正／負両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	×	○	○	○	6-41
1F	アナログ入力を使用しない	—	○	○	○	○	○	6-4 6-5
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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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) 4, 10 ~ 14, 25, 28, 34, 39, 40 は設定できません。 また, 29 ~ 31, 41 は未使用で す。	1 ~ 45	2	×	A	A	A	A	A	41DH	6-76
	タシ FM モニタ センタ		1 ~ 99									
H4-02	多機能 アナログ 出力 1 端子 FM 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	Q	41EH	4-8 6-76
	タシ FM ゲイン											
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	A	41FH	6-76
	タシ FM バイアス											
H4-04	多機能 アナログ 出力 2 端子 AM モニタ選択	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) 4, 10 ~ 14, 25, 28, 34, 39, 40 は設定できません。 また, 29 ~ 31, 41 は未使用で す。	1 ~ 45	3	×	A	A	A	A	A	420H	6-76
	タシ AM モニタ センタ		1 ~ 99									
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	Q	421H	4-8 6-76
	タシ AM ゲイン											
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	A	422H	6-76
	タシ AM バイアス											
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 : -10 ~ 10 V 出力	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	423H	6-76
	アナログ モニタ 1 レベル											
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 : -10 ~ 10 V 出力	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	424H	—
	アナログ モニタ 2 レベル											

* 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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2		
H5-01	スリープアドレス	インバータのスリープアドレスを設定	0 ~ 20 *1	1F	×	A	A	A	A	A	425H	6-82
	デッドタイム											
H5-02	伝送速度の選択	通信用接続端子の 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	A	426H	6-82
	デッドタイム											
H5-03	伝送パリティの選択	通信用接続端子の 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	A	427H	6-82
	デッドタイム											
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	A	428H	6-82
	デッドタイム											
H5-05	伝送エラー検出選択	伝送タイムオーバー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	A	429H	6-82
	デッドタイム											
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	A	42AH	6-82
	デッドタイム											
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	A	42BH	6-82
	デッドタイム											
H5-10 *2	MEMOBUS レジスタ 0025H の単位選択	MEMOBUS レジスタ 0025H (出力電圧指令モニタ) の単位を選択 0 : 0.1 V 単位 1 : 1 V 単位	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	436H	6-82
	MEMOBUS 25H タイ											

* 1. 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。

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	パネル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2		
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	A	42CH	6-2 6-28 6-95
	パルスリミットセンタ											

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
	パルス表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
H6-02	パルス列 入力スケール 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	A	42DH	6-2 6-28
	PI スケール											
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	A	42EH	6-28
	パルスニュリョク ゲイン											
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	A	42FH	6-28
	パルスニュリョク バイアス											
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	A	430H	6-28
	パルスニュリョク フィルタ											
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	A	431H	6-78
	パルスモニタ センタク											
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	A	432H	6-78
	パルスモニタ スケール											

◆ 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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	ハート表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	Q	480H	4-8 6-50
	モータ保護センタ											
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	A	481H	6-50
	モータ保護シグナル											
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択	多機能入力端子 A1 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	A	482H	6-53
	OH3 アラーム動作センタ											
L1-04	モータ過熱動作選択	多機能入力端子 A1 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	A	483H	6-53
	OH4 アラーム動作センタ											
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数	多機能入力端子 A1 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	A	484H	6-53
	OH3, 4 フィルタシグナル											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	485H	6-55
	デブレントウサ センタ											
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	A	486H	6-55
	デブレン ホショウジカン											
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	A	487H	6-55 6-57
	サイショ BB ジカン											
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	A	488H	6-55 6-57
	デブレンツ フッキ ジカン											
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	A	489H	6-55
	PUV クシユ レベル											
L2-06	KEB 減速 時間	瞬時停電時減速運転 (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	A	48AH	—
	KEB ゲンソク ジカン											
L2-07	瞬時停電戻り 時間	瞬時停電復帰後、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	A	48BH	—
	UV フッキコ カシジカン											
L2-08	KEB 開始時 周波数低下 ゲイン	瞬時停電時減速運転 (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	A	48CH	—
	KEB ショウハスゲイン											

(注) 200 V 級 / 400 V 級 0.4 ～ 7.5 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. 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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	レベル表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	4-32 6-20
	カット ストール センタク											
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	150%	×	A	A	A	×	×	490H	4-32 6-20
	カット ストール レベル											
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	4-32 6-20
	カット ストール リミット											
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	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	492H	4-8 4-32 6-22
	ゲンソク ストール センタク											
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	4-32 6-43
	ウンテンチュウ ストールセンタク											
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	160%	×	A	A	×	×	×	494H	4-32 6-43
	ウンテンチュウ ストールレベル											
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	A	4C7H	6-23 7-3
	カゲンアツヨクセイ センタク											

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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、0V（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 *2	380 V *2	×	×	×	A	A	A	4C8H	6-23
	カデンスアツクセイVレベル											

* 1. PG 付きベクトル，PG なしベクトル2 制御では，設定範囲は0～2 となります。

* 2. 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級の場合はこの値の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					MEMO BUSレジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
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”	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	499H	6-44
	F 周波数レベル	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										
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	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	A	49AH	6-44
	F 周波数幅	周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz 単位で設定										
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	-400.0 ～ +400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	49BH	6-44
	F 周波数レベル (+/-)	検出したい周波数またはモータ速度を，Hz 単位で設定										
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	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	×	A	A	A	A	A	49CH	6-44
	F 周波数幅 (+/-)	周波数またはモータ速度の検出幅を，Hz 単位で設定										
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）	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	49DH	6-61
	FREQ ソフトリセット	周波数指令喪失：指令電圧が 400 ms の間に 90% 以上低下										

■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					MEMO BUSレジスタ	参照ページ
	パラメータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
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	A	49EH	6-62
	リトライタイマ											
L5-02	異常リトライ中の異常検出動作選択	異常リトライ中の異常検出出力を設定 0 : 出力しない（異常検出は動作しない） 1 : 出力する（異常検出は動作する）	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	49FH	6-62
	インボリタブルセンタ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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）	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	A	4A1H	6-47
	トルク クンシュ ドウサ 1	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）										
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	A	4A2H	6-47
	トルク クンシュ レベル 1											
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	A	4A3H	6-47
	トルク クンシュ シカン 1											
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、多機能出力 を過トルク検出 1N0、過トルク検 出 1NC を選択したときに多機能 接点出力に出力します。 過トルク検出 2 は、多機能出力 を過トルク検出 2N0、過トルク検 出 2NC を選択したときに多機能 接点出力に出力します。	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	A	4A4H	6-47
	トルク クンシュ ドウサ 2											
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	A	4A5H	6-47
	トルク クンシュ レベル 2											
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	A	4A6H	6-47
	トルク クンシュ シカン 2											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 <div style="text-align: center;"> </div>	0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4A7H	4-32 6-41
	FWD トルク リミット											
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4A8H	4-32 6-41
	REV トルク リミット											
L7-03	正転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4A9H	4-32 6-41
	FWD REGEN T リミット											
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4AAH	4-32 6-41
	REV REGEN T リミット											
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。 * PRG : 103 □より対応	5 ～ 10000	200 ms	×	×	×	A	×	×	4ACH	4-32 6-41
	トルクリミット ジェネシス											
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。 * PRG : 103 □より対応	0, 1	0	×	×	×	A	×	×	4C9H	4-32 6-41
	トルクリミット センタ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	ハレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	4ADH	6-64
	セトウ テイコウホ											
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	A	4AEH	6-65
	OH アラーム レベル											
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 : 運動継続 (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	A	4AFH	6-65
	OH トウサ センタ											

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
	ハレリ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	4B1H	—
	ニュリョクケツツ センタ	インバータ最大適用モータ容量 に対し, 約 80 % 以上の負荷で検 出する。										
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)	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	A	4B3H	—
	シュリョクケツツ センタ	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。										
L8-09	地絡保護の選択	0 : 無効 1 : 有効	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	4B5H	—
	チラク ケンシュツ センタ											
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, 1	0	×	A	A	A	A	A	4B6H	—
	FAN ON/OFF センタ	0 : インバータが運転中のみ動 作 1 : 電源 ON 時, 常時動作										
L8-11	冷却ファン制御 のデイレイ時間	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	A	4B7H	—
	FAN OFF デイレイ											
L8-12	周囲温度	周囲温度を設定 60℃に設定すると, OL2 の動作 時間が 0.8 倍早くなります。	45 ~ 60	45℃	×	A	A	A	A	A	4B8H	—
	シュウイント											
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	A	4BBH	—
	テイク OL2 トクセイ											
L8-18	ソフトウェア 電流リミット	0 : 無効 1 : 有効	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	4BEH	—
	ソフト CLA センタ											
L8-32 *2	内部冷却ファン 故障時の OH1 検 出選択	0 : 無効 (FAN (軽故障) 検出) 1 : 有効 (OH1 (重故障) 検出)	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	4E2H	6-63
	OH1 ケンシュツ センタ											
L8-38 *3	キャリア周波数 低減選択	0 : キャリア周波数低減なし 1 : キャリア周波数低減あり	0, 1	1 *4	×	A	A	A	×	×	4EFH	—
	キャリアセンタ 2											
L8-39 *3	低減キャリア周 波数	低減キャリア周波数を設定	0.4 ~ 2.0 *5	2.0 kHz *1 *4	×	A	A	A	×	×	4F0H	—
	テイクノ キャリア f											
L8-41 *3	電流警告選択	出力電流がインバータ出力電流 比 150 % 以上のときに軽故障と して出力するかどうかを設定 0 : 無効 (出力しない) 1 : 有効 (出力する)	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	4F2H	6-159
	デンリョウケイコ センタ											

* 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. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 3. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 4. インバータ電流定格比 110% を超えるとキャリア周波数が自動低減するためキャリア音が聞こえます。

* 5. 設定下限値は, V/f 制御時は 0.4 kHz, PG なしベクトル時は 1.0 kHz となり, 設定上限値は, L8-39 の初期値と同じ値となります。

◆ 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、速度指定及び、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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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。	0, 1	1	×	A	A	×	×	×	580H	6-36
	ランチョウボウシ センタ	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。										
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	4-27 6-36
	ランチョウボウシ ゲイン											
N1-03 *1	乱調防止時定数	乱調防止機能の一次遅れを ms 単位で設定	0 ～ 500	10 ms *2	×	A	A	×	×	×	582H	6-36
	ランチョウボウシ デイス											

* 1. ソフトウェアのバージョンが PRG：1034 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 2. 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）。

■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					MEMO BUSレジスタ	参照ページ
	ハレタ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
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	4-27 6-37
	AFR ゲイン											
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	6-37
	AFR システム											
N2-03	速度フィードバック検出制御 (AFR) 時定数 2	加速完了時、あるいは負荷急変時に過電圧 (OV) 故障になる場合に大きく設定します。	0 ~ 2000	750 ms	×	×	×	A	×	×	586H	6-37
	AFR システム 2											

■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					MEMO BUSレジスタ	参照ページ
	ハレタ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2		
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	—
	HSB シュウハス ハハ											
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	—
	HSB デンリョウシ											
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	—
	HSB DWELL シカ											
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	—
	HSB OL ケンシュツシカ											

■速度推定：N4

速度推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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
N4-07	速度推定器の積分時間	速度推定器 (PI 制御) の積分時間を設定	0.000 ～ 9.999	0.060 ms	×	×	×	×	×	A	59AH	4-29
	ソクド・スイテイ セキブン											
N4-08	速度推定器の比例ゲイン	速度推定器 (PI 制御) の P ゲインを設定します。	0 ～ 1000	15	×	×	×	×	×	A	59BH	—
	ソクド・スイテイ P ゲイン											
N4-10	速度推定器の高速側比例ゲイン	速度推定 (PI 制御) の高速側の P ゲインを設定	0 ～ 1000.0	15.0	×	×	×	×	×	A	59DH	4-29
	ソクド・スイテイ P ゲイン hi											
N4-11	速度推定器の切り替え周波数	速度推定器の高速／低速側の切り替え周波数を設定	40 ～ 70	70 Hz	×	×	×	×	×	A	59EH	7-32 10-3
	ソクド・スイテイキリカエ f											
N4-15	低速・回生安定係数 1	低速回生時の負荷耐量を上げることが必要な場合に設定を大きくします。大きく設定しすぎるとトルク指令モニタと実トルクの精度が悪化するようになります。	0.0 ～ 3.0	0.3	×	×	×	×	×	A	5A2H	7-31
	テイソク・カセイ ケイスウ 1											
N4-17	トルク調整ゲイン	電動側低速時のトルク調整用ゲインです。	0.0 ～ 5.0	0.8	×	×	×	×	×	A	5A4H	7-31
	トルクチョウセイ ゲイン											
N4-18	フィード抵抗調整用ゲイン	速度推定器内のフィード抵抗値設定用のゲインです。	0.90 ～ 1.30	1.00	×	×	×	×	×	A	5A5H	—
	フィード R チョウセイ Gain											
N4-28	速度推定器の切り替え周波数 2	減速時の速度推定器の高速／低速側の切り替え周波数を設定	20 ～ 70	50 Hz	×	×	×	×	×	A	5AFH	7-32 10-3
	ソクド・スイテイキリカエ 2											
N4-29	トルク調整ゲイン 2	低速負荷耐量を向上させる際に、徐々に大きく設定します。大きく設定しすぎると、逆に負荷耐量が減少します。 ※通常、設定変更不要です。	0.00 ～ 0.40	0.10	×	×	×	×	×	A	5B4H	7-31
	トルクチョウセイ ゲイン 2											
N4-30	低速・回生安定係数 2	極低速・回生で安定して運転させる場合に大きく設定します。大きく設定すると、回生負荷が大きくなるにつれ、速度が上昇します。 調整時は、0.2 単位程度で変更してください。	0.00 ～ 10.00	1.00	×	×	×	×	×	A	5B5H	7-30
	テイソク・カセイ ケイスウ 2											
N4-32	速度推定器ゲイン変動周波数 1	速度推定器 (PI 制御) の低速側の P ゲインの変動周波数の下限値を Hz 単位で設定	0.0 ～ 60.0	5.0 Hz	×	×	×	×	×	A	5B7H	7-30
	ソクド・P ゲイン f1											
N4-33	速度推定器ゲイン変動周波数 2	速度推定器 (PI 制御) の低速側の P ゲインの変動周波数の上限値を、Hz 単位で設定	0.0 ～ 60.0	20.0 Hz	×	×	×	×	×	A	5B8H	7-30
	ソクド・P ゲイン f2											
N4-34	速度推定器ゲイン変動率	速度推定器 (PI 制御) の低速側の P ゲインを変動させる割合を、% 単位で設定	0.0 ～ 200.0	200.0 %	×	×	×	×	×	A	5B9H	7-30
	ソクド・P ゲインレート											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	パレタ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 *1	×	×	×	×	A	A	5B0H	4-32 6-125
	FF セイゴ センタ											
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 (N_r) 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 $J : \text{GD}^2/4$ $P : \text{モータ定格出力}$ $t_a = \frac{2\pi \cdot J [\text{kgm}^2] \cdot N_r [\text{min}^{-1}]}{60 \cdot T_{100} [\text{N} \cdot \text{m}]} [\text{sec}]$ ただし $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P [\text{kW}]}{N_r [\text{min}^{-1}]} \times 10^3 [\text{N} \cdot \text{m}]$	0.001 ～ 10.000	0.178 sec *2	×	×	×	×	A	A	5B1H	4-32 6-125
	モータ容量											
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	A	5B2H	4-32 6-125
	FF セイゴ P ゲイン											

* 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 付きベクトル制御の出荷時設定を示しています)。

* 2. 工場出荷時の設定は、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					MEMO BUS レジスタ	参照ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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 ~ 45	6	○	A	A	A	A	A	500H	—
	ヒョウシ コウモクセンタク		4 ~ 99									
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	A	501H	6-131
	デンゲン オン モニタ											
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 <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: inline-block;"></div> </div> <div style="margin-left: 10px;"> <div style="margin-bottom: 5px;">↑ 小数点を除いた数字 4 桁を設定</div> <div style="margin-bottom: 5px;">↑ 小数点以下の表示桁数を設定</div> </div> </div> [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	A	502H	6-131 6-147
	ショウハス SET タイ											
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	A	503H	6-131
	ショウハス SET タイ											
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 (3 : 標準)。	0 ~ 5	3	○	A	A	A	A	A	504H	—
	LCD アルバ チョウセイ											

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	505H	6-131
	LOCAL/ REMOTE キー											
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	A	506H	6-131
	STOP キー											
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	A	507H	4-26 6-131
	ユーザー 定数設定値の 記憶											
o2-04	インバータ容 量選択	工場出荷時に設定されますので 変更する必要はありません。	0 ～ FF	0*1	×	A	A	A	A	A	508H	—
	インバータ kVA センタ											
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	A	509H	6-132
	周波数指令の 設定											
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	A	50AH	—
	オペレータ断 線時の 動作選択											
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	A	50BH	6-132
	累積稼働 時間設定											
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	A	50CH	—
	累積稼働 時間選択											
o2-10	Fan 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	A	50EH	6-132
	Fan 稼働時間 設定											

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	510H	—
	インフォトレース クリア											
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	A	512H	5-64
	kWH モニタ クリア											
o2-18 *2	コンデンサ メンテナンス 設定	電解コンデンサメンテナンス (U1-61) のクリア (設定値 0) 及 び設定値を % で設定	0 ~ 150	0%	×	A	A	A	A	A	51DH	6-162
	C メンテナンス セット											

* 1. 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)。

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG:1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■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					MEMO BUS レジ スタ	参照 ページ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	A	515H	6-133
	コピーモード センタ											
o3-02	READ 許可の 選択	0 : READ 禁止 1 : READ 許可	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	516H	6-133
	コピーモード キョカ											

◆ 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。

○ : 表示 × : 非表示

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
	オ ^h レ ^h 表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	4-23
	モータセンタリ											
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 3 : 出荷時調整 *5 4 : 停止形オートチューニング 2 *7	0 ~ 4 *1	0 *6	×	○	○	○	○	○	701H	4-8 4-23
	チューニング ^h モ ^h ト ^h センタリ											
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 *3	×	○	○	○	○	○	702H	4-23
	モータ ^h テ ^h イ ^h ク ^h kW											
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 ~ 255.5 *2	200.0 V *2	×	×	×	○	○	○	703H	4-23
	モータ ^h テ ^h イ ^h ク ^h デ ^h ン ^h ツ											
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 *4	1.90 A *3	×	○	○	○	○	○	704H	4-23
	モータ ^h テ ^h イ ^h ク ^h デ ^h ン ^h リユ ^h											
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	60.0 Hz	×	×	×	○	○	○	705H	4-24
	モータ ^h テ ^h イ ^h ク ^h シュ ^h ハ ^h ス											
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	4-24
	モータ ^h ポ ^h ール ^h ス											
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	4-24
	モータ ^h ベ ^h ース ^h カイ ^h テン ^h ス											
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、通倍しない値を設定	0 ~ 60000	600	×	×	○	×	○	×	708H	4-24
	PG ^h パ ^h ルス ^h											
T1-09 *7	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	1.20 A *3	×	×	×	○	○	○	709H	4-24
	モータ ^h ム ^h フ ^h カ ^h デ ^h ン ^h リユ ^h											

- * 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。V/f 制御、PG 付き V/f 制御の場合は、設定値は 2 のみ (ETC618046-S1033 以降のコントロール基板の場合は 2 あるいは 3) 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. 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)。
- * 4. 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)。
- * 5. コントロール基板 ETC618046-S1033 以降対応となります。設定値 3 (出荷時調整) の詳細は「8 章 ◆ コントロール基板交換後の定数調整手順」を参照してください。
- * 6. 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 1 制御の出荷時設定を示しています)。
- * 7. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の GT シリーズインバータに対応します。
- * 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 のインバータでの値を示しています)。設定上限値は E2-01 の設定により異なります。

◆ 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					MEMO BUS レジ スタ
	お ^レ ー ^ク 表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 (-10 ～ 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	40H
	シュウハス ^ク シレイ									
U1-02	出力周波数	出力周波数のモニタ＊	10 V：最高周波数 (-10 ～ 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	41H
	シュツリョク シュウハス ^ク									
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 (-10 ～ 10 V の絶対値出力)	0.01 A	A	A	A	A	A	42H
	シュツリョク テンリョウ ^ク									
U1-04	制御モード セイ ^ク ョモ- ^ド	設定されている制御モードの確認	(出力不可)	—	A	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 (-10 ～ 10 V にも対応可能)	0.01 Hz	×	A	A	A	A	44H
	モ-タ ^ス ビ- ^ド									
U1-06	出力電圧指令 シュツリョク テン ^ン ツ ^ク	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	A	45H
U1-07	主回路直流電圧 チョウリョウ ^ク テン ^ン ツ ^ク	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	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) (-10 ～ 10 V にも対応可能)	0.1 kW	A	A	A	A	A	47H
	シュツリョク テンリョウ ^ク									
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 (-10 ～ 10 V にも対応可能)	0.1%	×	×	A	A	A	48H
	トルクシレイ									

＊ 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					MEMO BUS レジ スタ
	オヘレタ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
U1-10	入力端子の状態	入力端子の ON/OFF 確認	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	49H
	ニュウリョクタンシ ジョウタイ	U1-10=00000000 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 U1-10を表示して ENTER キーで 次の入力端子の ON/OFF を確認で きる。(もう一度 ENTER キーで元 に戻る。) U1-10=00000 1:多機能入力7 (端子S9)がON 1:多機能入力8 (端子S10)がON 1:多機能入力9 (端子S11)がON 1:多機能入力10 (端子S12)がON								
U1-11	出力端子状態	出力端子の ON/OFF 確認	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	4AH
	シュツリョクタンシ ジョウタイ	U1-11=00000000 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 1:多機能接点 出力3(端子P3) がON 1:多機能接点 出力4(端子P4) がON 未使用(常時0) 1:異常出力 (端子MA/AB-MC) がON								
U1-12	運転状態	インバータの状態確認	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	4BH
	ウンテン ジョウタイ	U1-12=00000000 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)								

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					MEMO BUS レジ スタ
	おへレタ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	4CH
	ルイキ カトウシヤン									
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	A	4DH
	ソフト No (FLASH)									
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) (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.1%	A	A	A	A	A	4EH
	タシ A1 デミアツモニタ									
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, -10 ~ 10 V に も対応可能)	0.1%	A	A	A	A	A	4FH
	タシ A2 デミアツモニタ									
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) (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.1%	A	A	A	A	A	050H
	タシ A3 デミアツモニタ									
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 (-10 ~ 10 V 出力)	0.1%	A	A	A	A	A	51H
	モータ 2 ジデンリョウ									
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 (-10 ~ 10 V 出力)	0.1%	×	×	A	A	A	52H
	モータ レイジデンリョウ									
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 (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.01 Hz	A	A	A	A	A	53H
	ソフトスタート シュツリョク									
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 (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.01 %	×	A	×	A	A	54H
	ASR ニュウリョク									
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 : モータ定格 2 次 電流 (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.01 %	×	A	×	A	A	55H
	ASR シュツリョク									
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 (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.01 %	A	A	A	A	A	57H
	PID フィードバック									
U1-25	DI-16H2 の入力 状態	DI-16H2 (デジタル指令カー ド) からの指令値のモニタ F3-01 の設定により, バイナリ ／BCD で表示	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	58H
	DI-16H シレイモニタ									
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) (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.1 V	×	×	A	A	A	59H
	シュツリョクデミアツ Vq									
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) (-10 ~ 10 V にも対応可 能)	0.1 V	×	×	A	A	A	5AH
	シュツリョクデミアツ Vd									

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					MEMO BUS レジ スタ
	おへレタ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
U1-43	モータ磁束電流補償量	モータ磁束電流補償値のモニタ 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 (-10 ~ 10 V)	0.1%	×	×	×	×	A	6AH
	レジデントリユホショウ									
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 (-10 ~ 10 V)	0.01 %	×	×	×	A	A	6BH
	ASR シュツヨク 2									
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 (-10 ~ 10 V)	0.01 %	×	×	×	A	A	6CH
	FF セイ'ヨ シュツヨク									
U1-48	回生時安定速度	回生 100% 負荷状態で、定常状態 で速度が速度指令以上に上昇 しない最低速度を表示します。 (目安)	0.00 ~ 20.00	0.01 Hz	×	×	×	×	A	06FH
	カイセイ'アンテイソクト'									
U1-50	CF 異常エラー コード	CF 異常のエラーコードを表示し ます。 00 : 停止指令後 3 秒減速しない 01 : 磁束推定値異常 02 : 始動状態不良 04 : 速度推定器のゲイン調整 不良 08 : 低速回生不良 10 : 零速度不良 20 : 回転方向制限不良	0 ~ FFFF	H	×	×	×	×	A	071H
	CF エラーコード'									
U1-61 *3	電解コンデンサ メンテナンス	電解コンデンサのメンテナンス タイマ (100%が交換の目安となります)	(出力不可)	1%	A	A	A	A	A	7CH
	コンデンサ メンテナンス									
U1-63 *3	冷却ファン メンテナンス	冷却ファンのメンテナンス タイマ (100%が交換の目安となります)	(出力不可)	1%	A	A	A	A	A	7EH
	Fan メンテナンス									
U1-83 *3	ピークホールド 電流	運転中ピークホールド電流のモニタ (実効値)	10 V : インバータ定格 出力電流 (-10 ~ 10 V の絶対値出力)	0.01 A *1	A	A	A	A	A	7CFH
	ピークホールド'デ'ンリユ ウ									
U1-84 *3	ピークホールド 時出力周波数	運転中ピークホールド電流時の 出力周波数のモニタ	10 V : 最高周波数 (-10 ~ 10 V にも対応可能)	0.01 Hz *2	A	A	A	A	A	7DOH
	I ホールド' シ' シュウハスウ									
U1-85 *4	周波数指令選択 結果	周波数指令権が現在どこにある か表示します。 (設定内容は 5-66 ページを参照)	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	7DAH
	シュウハスウレ'イ'センタクケ ツカ									
U1-86 *4	運転指令選択 結果	運転指令権が現在どこにある か表示します。 (設定内容は 5-66 ページを参照)	(出力不可)	—	A	A	A	A	A	7DDH
	ウンテンシ'レイ センタクケツカ									

* 1. インバータ容量により単位が異なります。(インバータ容量 0.4 kW ~ 7.5 kW は 0.01 A 単位, 11 kW 以上 0.1 A 単位となります。)

* 2. o1-03 で設定単位を変更可能です。

* 3. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 4. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1041 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■U1-85, U1-86 の設定内容

U1-85 = Y-nn

表 5.1 周波数指令権

Y-nn	内容
0-01	LED オペレータまたは LCD オペレータ
1-01	アナログ入力端子 (A1 端子)
1-02	アナログ入力端子 (A2 端子)
1-03	アナログ入力端子 (A3 端子)
2-02 ~ 2-17	多段速指令 (d1-02 ~ 17)
3-01	MEMOBUS 通信
4-01	オプションカード
5-01	パルス指令入力
6-01	CASE

U1-86 = Y-nn

表 5.2 運転指令権

Y	内容
0	LED オペレータまたは LCD オペレータ
1	制御回路端子 (シーケンス入力)
3	MEMOBUS 通信
4	オプションカード
6	CASE

表 5.3 運転指令の制限状態

nn	内容
00	制限状態ではない
01	プログラムモードで停止中に運転指令 ON
02	LOCAL→REMOTE 切替え時に運転指令 ON
03	電源投入後の MCON 待ち (10 秒後に UV1 か UV が点滅されます)
04	停止後の再運転を禁止中
05	非常停止 (多機能接点入力, LED/LCD オペレータ)
06	未使用
07	タイマ付きフリーラン停止で再運転を禁止中
08	周波数指令 <E1-09 (最低出力周波数) でベースブロック中
09	Enter 指令待ち

■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					MEMO BUS レジ スタ
	パレタ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	80H
	ゲンサノイシヨウ									
U2-02	過去の異常	直前に発生した異常内容		—	A	A	A	A	A	81H
	カコノイシヨウ									
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	A	82H
	シュウハス シレイ									
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	A	83H
	シュツリョク シュウハス									
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	A	84H
	シュツリョク テンリョウ									
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	A	85H
	モータスピート									
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	A	86H
	シュツリョク テンアツシレイ									
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	A	87H
	チョクリョウ テンアツ									
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	A	88H
	シュツリョク テンリョク									
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	A	89H
	トルクシレイ									
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	A	8AH
	ニュウリョクタンシ ショウタイ									
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	A	8BH
	シュツリョクタンシ ショウタイ									
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	A	8CH
	ウンデン ショウタイ									
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	A	8DH
	ルイセキ カトウジカン									
U2-21 *2	異常時ピークホールド 電流	“過去の異常”発生時にピークホールド していた電流値		0.01 A *1	A	A	A	A	A	7E6H
	ピークホルトテンリョウ									
U2-22 *2	異常時のピークホールド 時出力周波数	“過去の異常”発生時にピークホールド していた時の出力周波数のモニタ		0.01 Hz	A	A	A	A	A	7E7H
	I ホールド シ シュウハス									

(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、再度PUFを検出しても異常トレースは変更しません。

* 1. インバータ容量により単位が異なります。(インバータ容量 0.4 kW ～ 7.5 kW は 0.01 A 単位, 11 kW 以上 0.1 A 単位となります。)

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

■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					MEMO BUS レジ スタ
	パレタ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	90H
	1 カイマエノシヨウ									
U3-02	2 回前の異常内容	2 回前の異常内容		—	A	A	A	A	A	91H
	2 カイマエノシヨウ									
U3-03	3 回前の異常内容	3 回前の異常内容		—	A	A	A	A	A	92H
	3 カイマエノシヨウ									
U3-04	4 回前の異常内容	4 回前の異常内容		—	A	A	A	A	A	93H
	4 カイマエノシヨウ									
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	A	94H
	ルイセキ カトウジカン 1									
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	A	95H
	ルイセキ カトウジカン 2									
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	A	96H
	ルイセキ カトウジカン 3									
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	A	97H
	ルイセキ カトウジカン 4									

(注) CPF00, 01, 02, 03, UV1, UV2 異常は異常履歴に残りません。

◆ 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	制御モード					備考
	ファクトリー表示			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
b3-01	速度サーチ選択（共通）	0 ～ 3	1	2	3	2	—	2	
	サーチ センタ								
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	0 ～ 200	1%	120	—	100	—	10	
	サーチ テンソリュ								
b8-02	省エネ制御ゲイン	0.0 ～ 10.0	0.1	—	—	0.7	1.0	0.7	
	ショウエネ ゲイン								
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数 *1	0.00 ～ 10.00	0.01 sec	—	—	0.50	0.01	0.50	
	ショウエネ フィルタ ジガン								
C3-01	スリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	0.1	0.0	—	1.0	1.0	1.0	
	スリップ ホセイ ゲイン								
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 msec	2000	—	200	—	—	
	スリップ ホセイ システム								
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 msec	200 *5	200 *5	20	—	—	
	トルクホショウ システム								
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1	0.00 ～ 300.00	0.01	—	0.20	—	20.00	10.00	
	ASR P ゲイン 1								
C5-02	速度制御（ASR）の積分時間 1 （高速側）	0.000 ～ 10.000	0.001 sec	—	0.200	—	0.500	0.500	
	ASR セキブン ジガン 1								
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン 2	0.00 ～ 300.00	0.01	—	0.02	—	20.00	10.00	
	ASR P ゲイン 2								
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間 2 （低速側）	0.000 ～ 10.000	0.001 sec	—	0.050	—	0.500	0.500	
	ASR セキブン ジガン 2								
C5-06	速度制御（ASR）の一次遅れ時定数	0.000 ～ 0.500	0.001	—	—	—	0.004	0.010 0.035	
	ASR イチシヨウレ ジガン								
d5-02	トルク指令の遅れ時間	0 ～ 1000	1 ms	—	—	—	0	10	
	トルクシレイ フィルタ								
E1-04 E3-02	最高出力周波数	0.0 ～ 400.0 *4	0.1 Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0	
E1-05 E3-03	最大電圧	0.0 ～ 255.0	0.1 V	200.0 *3	200.0 *3	200.0	200.0	200.0	
E1-06 E3-04	ベース周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	60.0 *3	60.0 *3	60.0	60.0	60.0	
E1-07 E3-05	中間出力周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	3.0 *3	3.0 *3	3.0	0.0	0.0	
E1-08 E3-06	中間出力周波数電圧 *2	0.0 ～ 255.0 (0.0 ～ 510.0)	0.1 V	15.0 *3	15.0 *3	11.0	0.0	0.0	

定数 No.	名称	設定範囲	最小設定 単位	制御モード					備考
	オヘレタ表示			PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
E1-09 E3-07	最低出力周波数 サイテイ シュウハスウ	0.0 ~ 400.0	0.1 Hz	1.5 *3	1.5 *3	0.5	0.0	0.3	
E1-10 E3-08	最低出力周波数電圧 *2 サイテイ テンアンツ	0.0 ~ 255.0 (0.0 ~ 510.0)	0.1 V	9.0 *3	9.0 *3	2.0	0.0	1.0	
F1-09	過速度 (OS) 検出時間 OS ケンシュツジカン	0.0 ~ 2.0	0.1 sec	—	1.0	—	0.0	0.0	
N5-01	フィードフォワード制御の選択 FF セイギョ センタク	0, 1	1	—	—	—	0	1	

- * 1. インバータの容量が 55 kW 以上の場合は、0.05 (PG 付き) / 2.00 (PG なし) です。
* 2. 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。
* 3. 設定値はインバータ容量と E1-03 (V/f パターン選択) により、以下ようになります。
* 4. PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ~ 66.0 (PRG : 103 口では 0 ~ 132.0) となります。
400 V 級では、キャリア周波数の設定及び容量により、最高出力周波数に制約があります。
400 V 90 ~ 110 kW は 250 Hz, 132 ~ 300 kW は 166 Hz の最高出力周波数です。
* 5. 200 V 級 30 kW ~ 110 kW, 400 V 級 55 kW ~ 300 kW の場合は 1000 msec となります。

■インバータ容量 : 200 V 級 / 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 1 制御	PG なし ベクトル 2 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	0.0	
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	13.3	
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	0.3	
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	1.3	

* 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 / 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 1 制御	PG なし ベクトル 2 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	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	0.0
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	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	13.3	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	0.3	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	1.3	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 1 制御	PG なし ベクトル 2 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	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	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	0.0
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	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	13.3	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	0.3	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	1.3	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
E2-11	モータ定格容量										
E4-07	第2モータのモータ 定格容量										
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
C6-02	キャリア周波数選択 *1	—	6	6	6	6	6	6	6	6	6
C6-11	PG なしベクトル2制御 のキャリア周波数選択 *2	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4
—	キャリア周波数選択の 上限	—	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	0.2	0.3	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	sec	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
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	0.6
L8-02	インバータ過熱 (OH) アラーム予告検出レベル	℃	95	95	100	95	95	95	95	90	100
L8-39	低減キャリア周波数	kHz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
N1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10
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
E2-11	モータ定格容量										
E4-07	第2モータのモータ 定格容量										
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
C6-02	キャリア周波数選択 *1	—	6	4	4	4	4	4	4	1	1
C6-11	PG なしベクトル2 制御 のキャリア周波数選択 *2	—	4	4	2	2	2	2	2	1	1
—	キャリア周波数選択の 上限	—	6	6	4	4	4	4	4	1	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	1.1	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	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	℃	90	90	95	100	100	110	100	110	110
L8-39	低減キャリア周波数	kHz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
N1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	100	100
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 0.4～7.5 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. C6-02 の設定値により、キャリア周波数は次のようになります。

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

また、5.5 kW 以上のインバータの場合で、キャリア周波数を工場出荷時の値より大きくするときは、インバータ定格出力電流の低減が必要です。

* 2. C6-11 の設定値により、キャリア周波数は次のようになります。

1 : 2.0 kHz, 2 : 4.0 kHz, 3 : 6.0 kHz, 4 : 8.0 kHz

■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
E2-11	モータ定数容量											
E4-07	第2モータのモータ定格容量											
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
C6-02	キャリア周波数選択 *1	—	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
C6-11	PG なしベクトル2制御のキャリア周波数選択 *2	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
—	キャリア周波数の選択の上限	—	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
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	0.2	0.3	0.5	0.5	0.8	0.8	1.0	2.0	2.0
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	sec	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
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	0.6
L8-02	インバータ過熱 (OH) アラーム予告検出レベル	℃	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
L8-39	低減キャリア周波数	kHz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
N1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
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	160	185	220	300
E2-11	モータ定数容量															
E4-07	第2モータの モータ定格容量															
o2-04	インバータ 容量選択	—	2A	2B	2C	2D	2E	2F	30	31	32	33	34	35	36	37
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	30.13	30.57	27.13	21.76
C6-02	キャリア周波数 選択 *1	—	3	3	3	3	3	2	2	F	F	1	1	1	1	1
C6-11	PG なしベクトル 2 制御のキャリア 周波数選択 *2	—	4	4	4	4	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1
—	キャリア周波数 選択の上限	—	3	3	3	3	3	2	2	3.0*1	3.0*1	1	1	1	1	1
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	270.0	310.0	370.0	500.0
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	1.35	1.30	1.30	1.25
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	70.0	81.0	96.0	130.0
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	0.029	0.025	0.020	0.014
E2-06 (E4-06)	モータ漏れ インダクタンス	%	20.1	23.5	20.7	18.8	19.9	20.0	20.0	20.0	20.0	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	2850	3200	3700	4700
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	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	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1
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	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	℃	95	95	95	95	95	100	105	105	120	110	115	100	110	115
L8-39	低減キャリア 周波数	kHz	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
N1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	30	30	30	30	30	30	100	100	100
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	0.777	0.864	0.910	1.392

(注) 400 V 級 0.4 ～ 7.5 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. C6-02 の設定値により、キャリア周波数は次のようになります。

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 : 任意設定 (400 V 90 kW, 110 kW の初期値 : 3.0 kHz)

* 2. C6-11 の設定値により、キャリア周波数は次のようになります。

1 : 2.0 kHz, 2 : 4.0 kHz, 3 : 6.0 kHz, 4 : 8.0 kHz

6

機能別定数設定

周波数指令	6-2
運転指令	6-9
停止方法	6-11
加減速特性	6-17
周波数指令の調整	6-24
速度の制限（周波数指令リミット機能）	6-29
運転性能の向上	6-31
機械の保護	6-38
運転の継続	6-55
インバータの保護	6-64
入力端子機能	6-66
出力端子機能	6-74
モニタ	6-76
個別機能	6-80
オペレータ機能	6-131
オプション	6-140
昇降機への適用	6-150
電流警告機能	6-159
ピークホールドモニタ機能	6-160
メンテナンス時期表示機能	6-161

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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	Q	180H
	シュウハスウシレイ センタ										
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	A	42CH
	パルスニュウリョク センタ										
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	A	42DH
	PI スケーリング										

■ デジタルオペレータより周波数指令を入力する（デジタル設定）

b1-01 に 0 を設定すると、デ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「デジタルオペレータとモードの概要」を参照してください。

- DRIVE -	
シュウハスウシレイ	
U1 - 01=	60.00 Hz
U1 - 02=	60.00 Hz
U1 - 03=	10.50 A

図 6.1 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を入力する場合は、制御回路端子 A1 に電圧を入力してください。

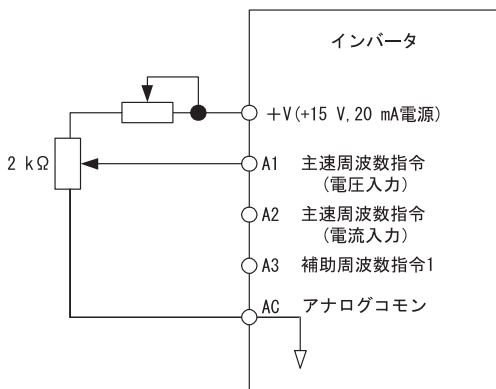


図 6.2 主速周波数指令の電圧入力

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を入力する場合は、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。

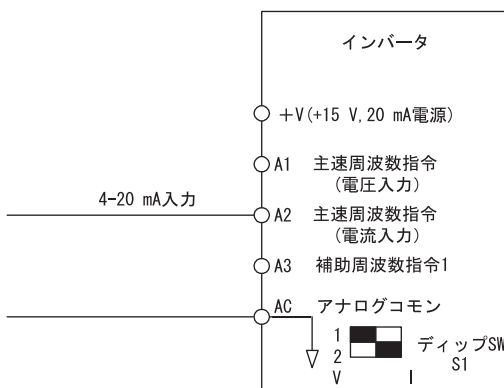


図 6.3 主速周波数指令の電流入力



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, A2 に主速周波数指令を、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が OFF のときは端子 A1/A2 の指令、ON のときは端子 A3 の指令がインバータの周波数指令となります。ただし、端子 A3 の 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。また多機能入力端子のいずれかに多段速指令 1 を設定してください。

主速周波数指令を端子 A2 からの電流入力で行う場合は、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）、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。

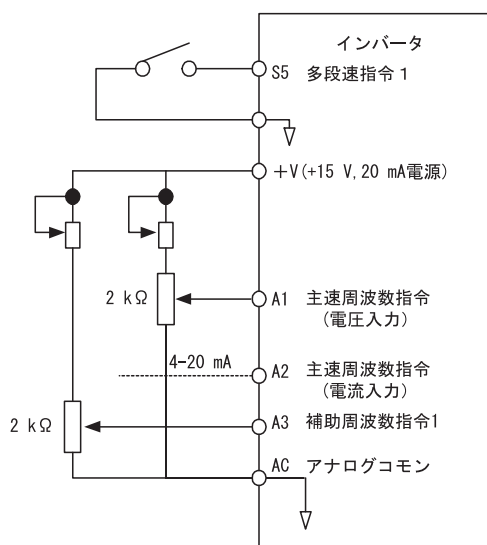


図 6.4 主速／補助周波数指令切り替え

■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。

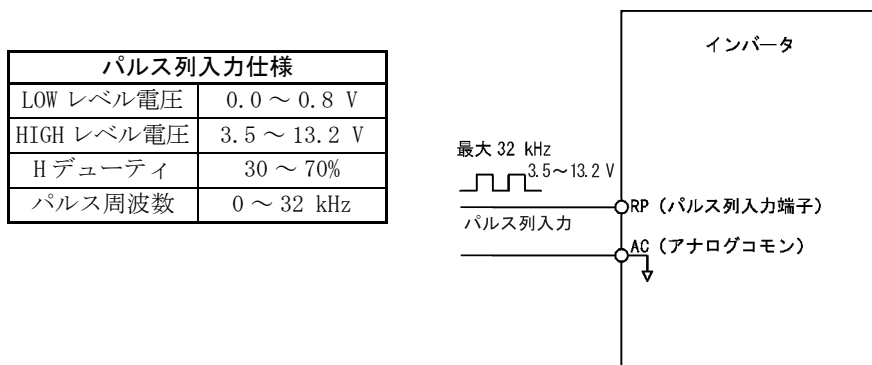


図 6.5 パルス列入力による周波数指令

◆ 多段速運転をする

Varispeed G7 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。

多機能接点入力 (H1-01 ～ H1-10)

端子	定数 No.	設定値 (出荷時設定)	内容
S5	H1-03	3	多段速指令 1 [多機能アナログ入力 H3-05 に 2 (補助周波数指令 1) 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 [多機能アナログ入力 H3-09 に 3 (補助周波数指令 2) 設定時は補助周波数指令 2 と兼用]
S9	H1-07	5	多段速指令 3
S7	H1-05	6	寸動 (JOG) 周波数選択 (多段速指令よりも優先)

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 ～ S9 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	端子 S6	端子 S9	端子 S7	選択される周波数
	多段速 指令 1	多段速 指令 2	多段速 指令 3	寸動周波数 選択	
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
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 S7 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 A3 のアナログ入力を 2 段速目に設定する場合は、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、H3-05 に 1F (アナログ入力を使用しない) を設定してください。

- 3 段速

端子 A2 のアナログ入力を 3 段速目に設定する場合は、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 に 1F (アナログ入力を使用しない) を設定してください。

端子 A2 のアナログ入力を 0-10 V で入力する場合は H3-08 を 0 に設定し、制御回路端子基板上的ディップスイッチ S1 の 2 番を OFF に設定してください (2-33 ページ参照)。

■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。

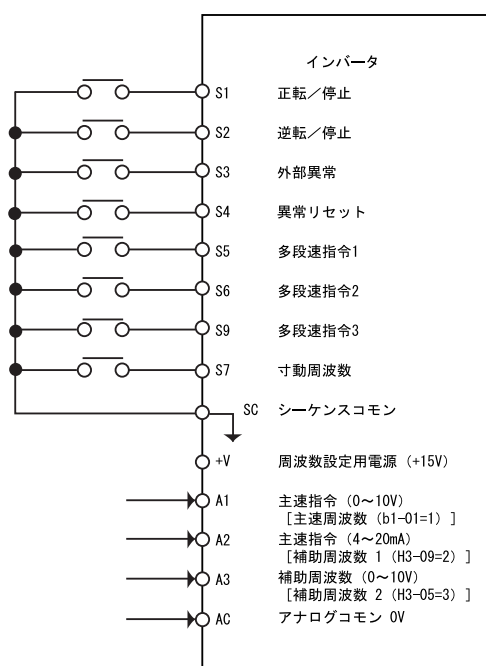


図 6.6 9 段速運転時の制御回路端子

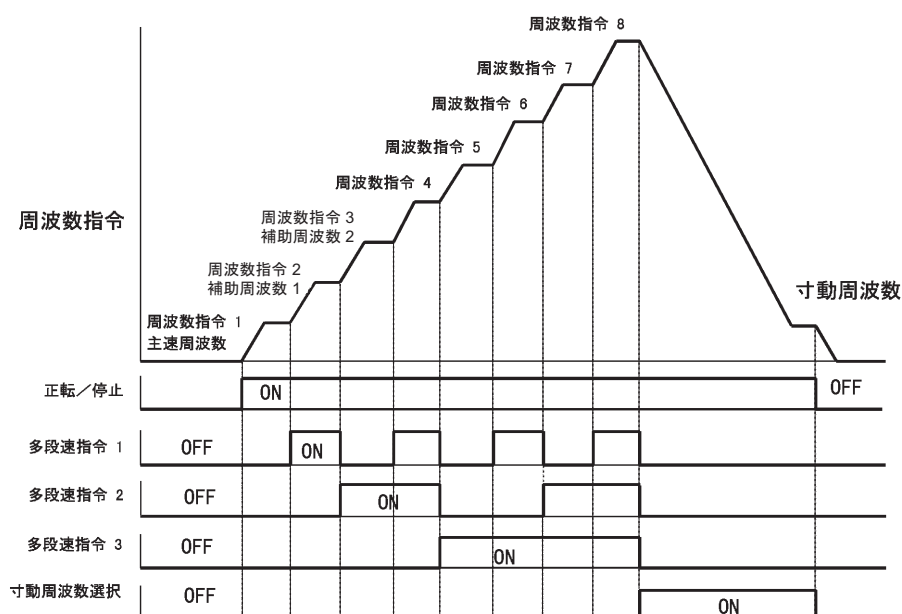


図 6.7 多段速指令/寸動周波数選択のタイムチャート

◆ Varispeed G7 の機能ブロック図

Varispeed G7 の機能ブロック図を以下に示します。

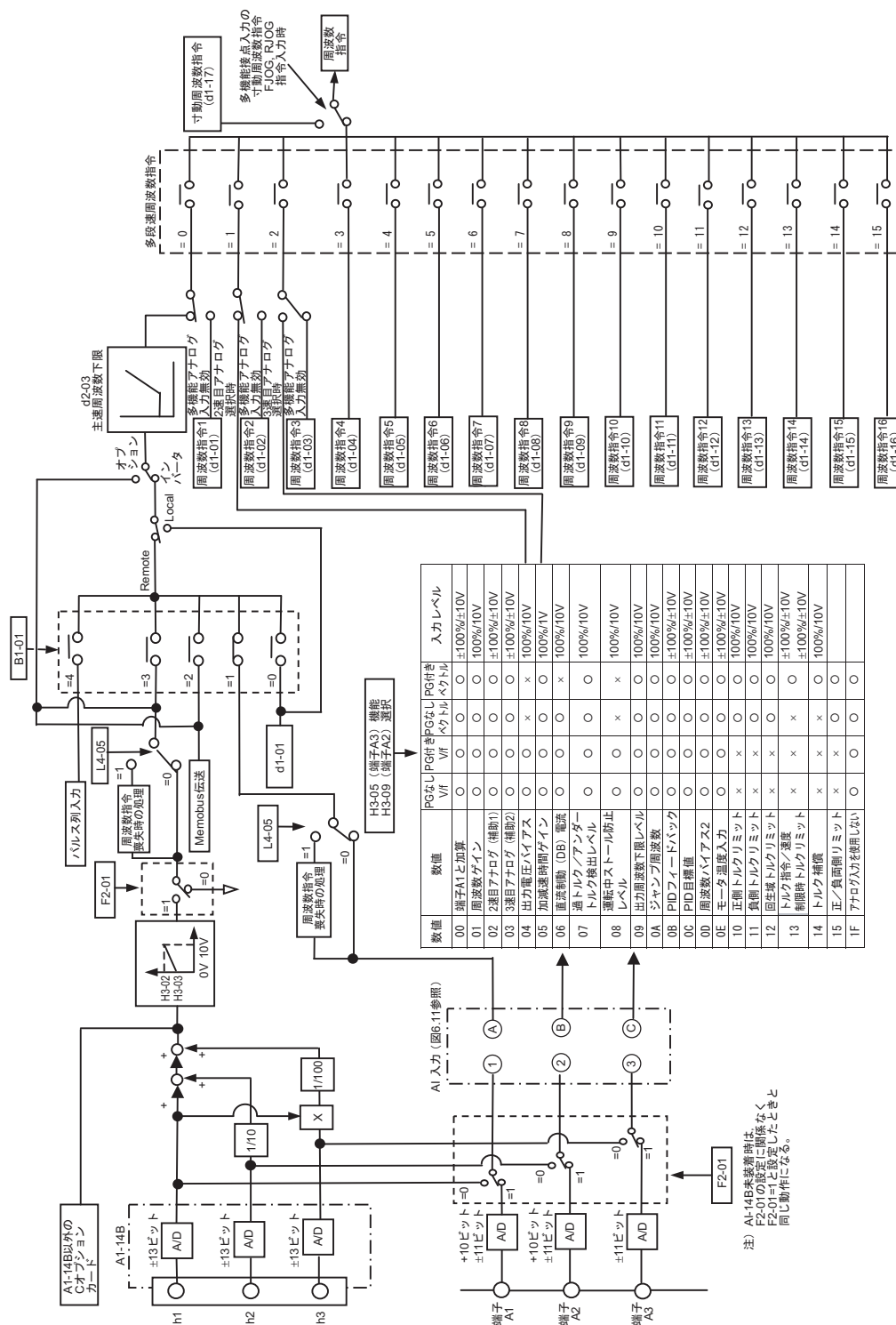


図 6.8 Varispeed G7 の機能ブロック図

注) A1-14B未装着時は、
F2-01の設定に関係なく、
F2-01=1と設定したときと
同じ動作になる。

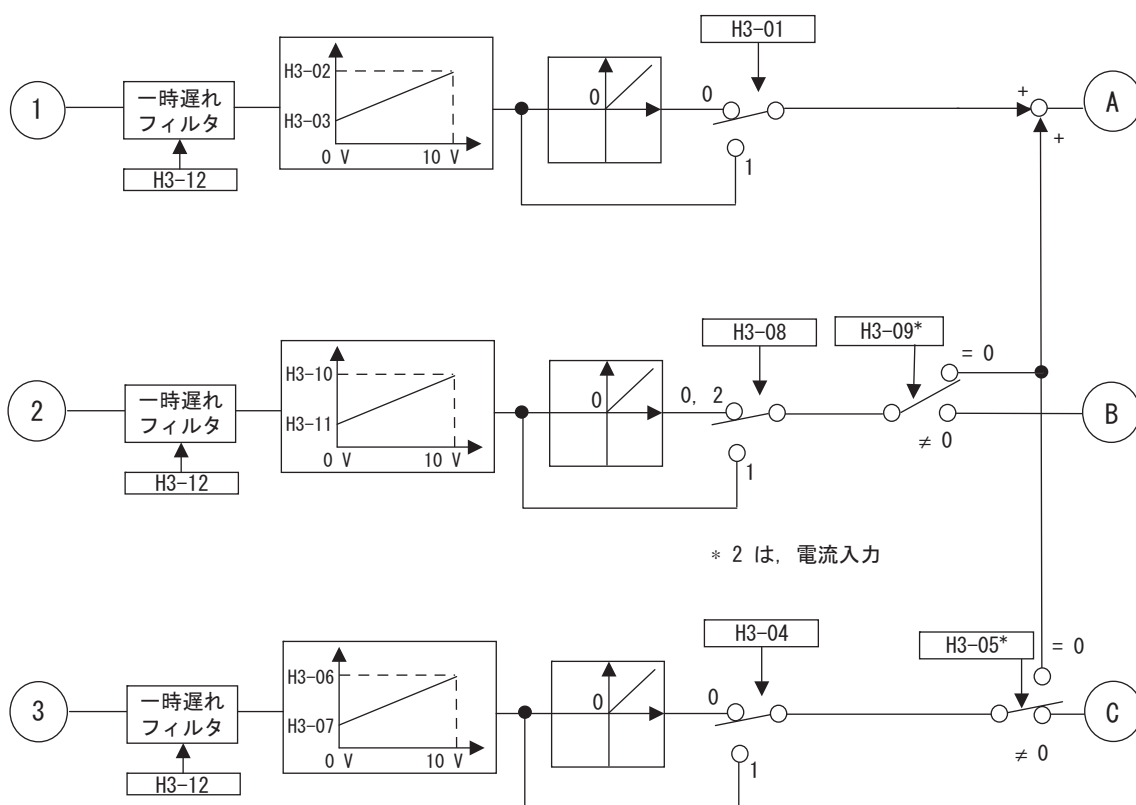


図 6.9 AI 入力詳細

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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2	
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 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	Q	181H
	カンデンシレイ センタ										

■ デ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。

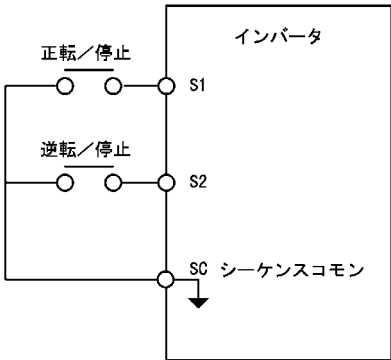


図 6.10 2 ワイヤシーケンスの配線例

3 ワイヤシーケンスでの運転操作

H1-01 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12）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。

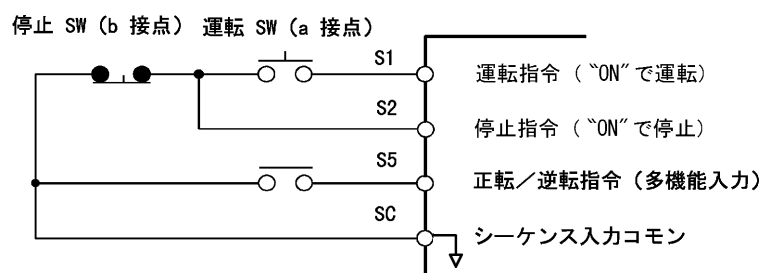


図 6.11 3 ワイヤシーケンスの配線例

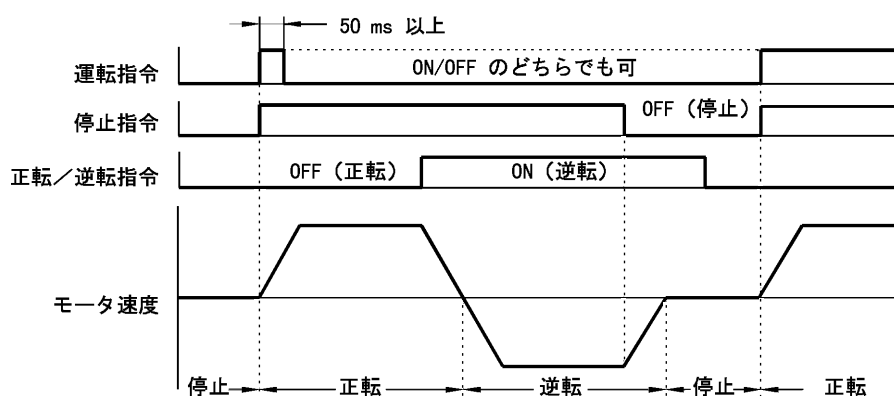


図 6.12 3 ワイヤシーケンスのタイムチャート



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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	Q	182H
	テイシホリホリ センタ										
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) ただし、PG なしベクトル 2 制御では、SFS 出力が (E1-09) 未満では直流励磁となります。 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
	E1-09 イクトウセンタ										
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 からゼロ速制御)	0.0 ~ 10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	A	189H
	0 スピードレベル										
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
	DB デンリョウ セッテイ										
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	A	18BH
	シトウギン DB ジンカン										
b2-04	停止時直流制動 (初期励磁) 時間	停止時直流制動 (PG 付きベクトル制御モードでは零速制御) 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	A	18CH
	テイシジ DB ジンカン										

* PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 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、6-17 ページ「加減速時間を設定する」を参照してください。

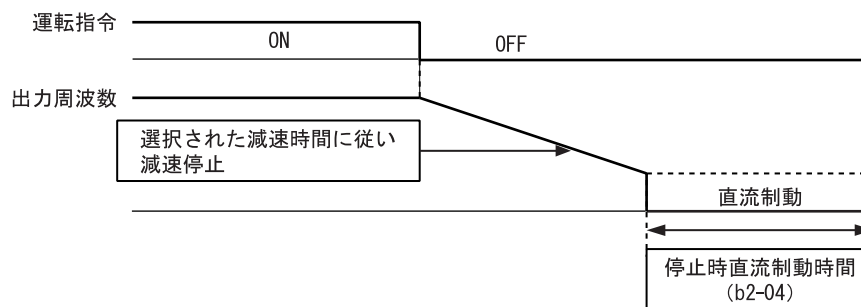


図 6.13 減速停止

PG 付きベクトル制御選択 (A1-02=3) 時は、b1-05 の設定により、停止時の動作が以下のように異なります。

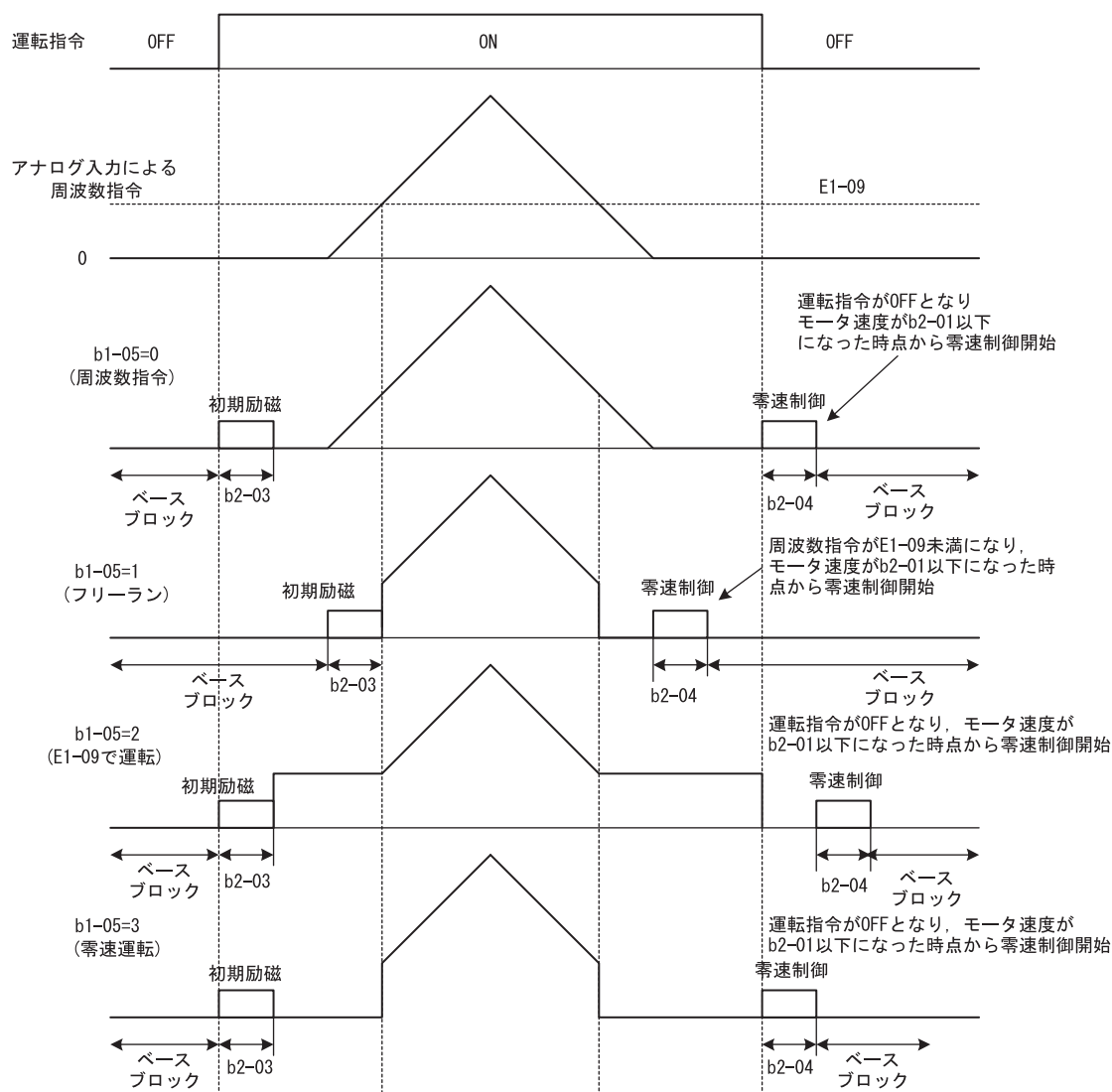


図 6.14 減速停止 (PG 付きベクトル制御時)

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。

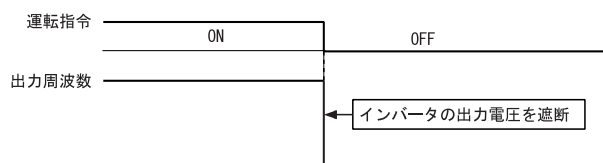


図 6.15 フリーラン停止



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。

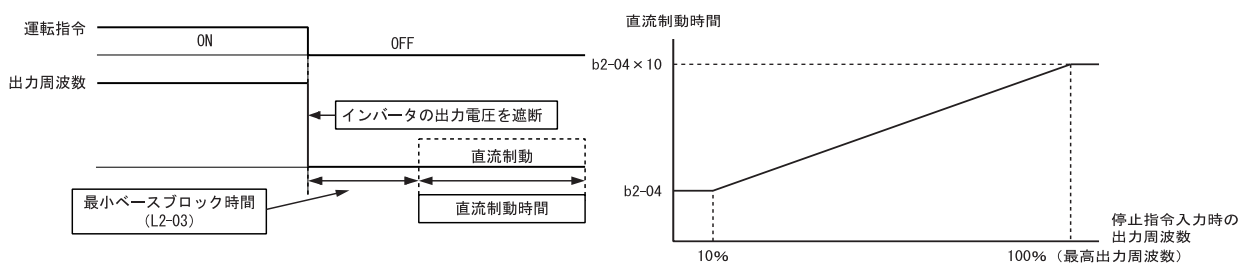


図 6.16 全領域直流制動 (DB) 停止



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。

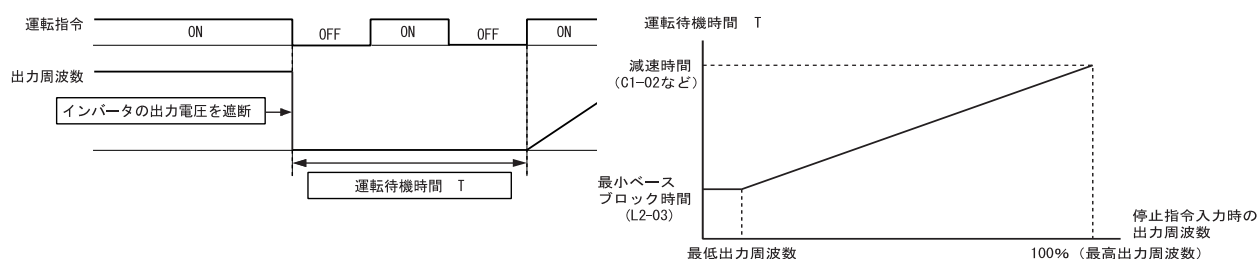


図 6.17 タイマ付きフリーラン停止

◆ 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。

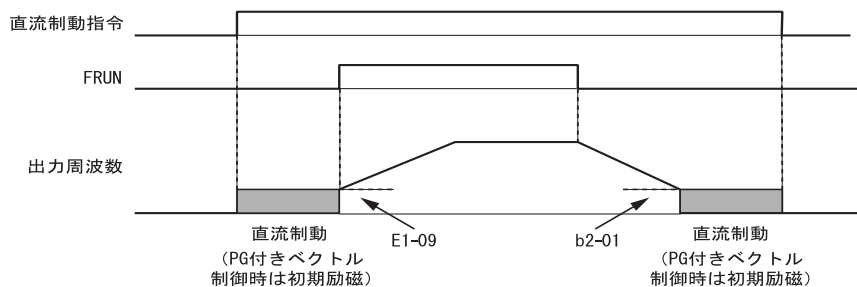
■関連する定数

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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
	DB デンリュウ セッテイ										
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	A	18BH
	シドウジ DB ジカン										

■制御回路端子から直流制動指令を入力する

H1-01 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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 6.18 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。

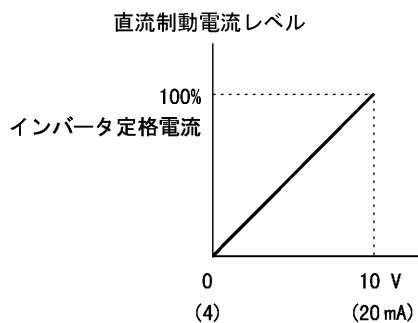


図 6.19 アナログ入力による直流制動電流

◆ 非常停止をする

H1-01 ～ H1-10（多機能入力端子 S3 ～ S12 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 ～ H1-10（多機能入力端子 S3 ～ S12 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	208H
	ヒョウ テイジツカン										

＊ 加減速の設定範囲は、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

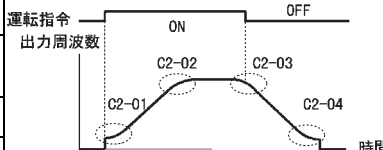
この節では、インバータの加減速特性について説明します。

◆ 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
C1-01	加速時間 1 カクシカン 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 *	10.0 sec	○	Q	Q	Q	Q	Q	200H
C1-02	減速時間 1 ゲソクシカン 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	Q	201H
C1-03	加速時間 2 カクシカン 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	A	202H
C1-04	減速時間 2 ゲソクシカン 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	A	203H
C1-05	加速時間 3 カクシカン 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	A	204H
C1-06	減速時間 3 ゲソクシカン 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	A	205H
C1-07	加速時間 4 カクシカン 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	A	206H
C1-08	減速時間 4 ゲソクシカン 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	A	207H
C1-10	加減速時間の単位 カゲソクジカタンイ	0 : 0.01 秒単位 1 : 0.1 秒単位	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	209H
C1-11	加減速時間の切り替え周波数 カゲソクキリカエ F	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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	20AH
C2-01	加速開始時の S 字特性時間 カクカイジシ S シ	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	A	20BH
C2-02	加速完了時の S 字特性時間 カクカンリョウ S シ		0.00 ~ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20CH
C2-03	減速開始時の S 字特性時間 ゲソクカイジシ S シ		0.00 ~ 2.50	0.20 sec	×	A	A	A	A	A	20DH
C2-04	減速完了時の S 字特性時間 ゲソクカンリョウ S シ		0.00 ~ 2.50	0.00 sec	×	A	A	A	A	A	20EH



* 加減速の設定範囲は、C1-10 の設定によって変わります。C1-10 に 0 を設定すると、加減速の設定範囲は 0.00 ~ 600.00(sec) 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、減速時間を四つずつ設定することができます。H1-01 ～ H1-10（多機能入力端子 S3 ～ S12 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。

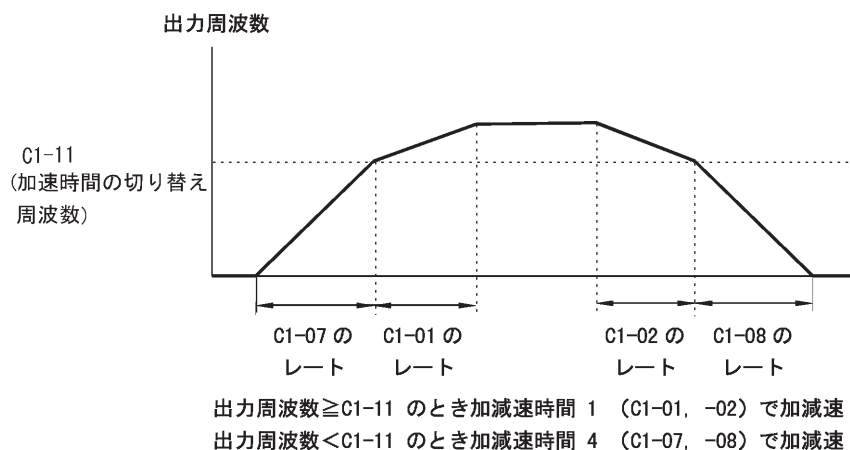


図 6.20 加減速時間の切り替え周波数

■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 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）

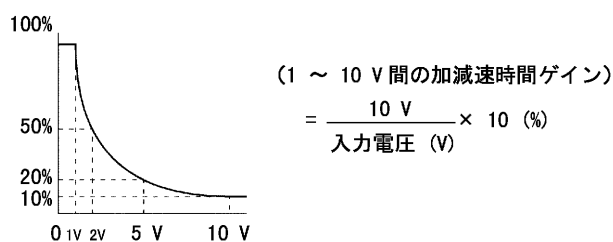


図 6.21 アナログ入力による加減速時間ゲイン

■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。

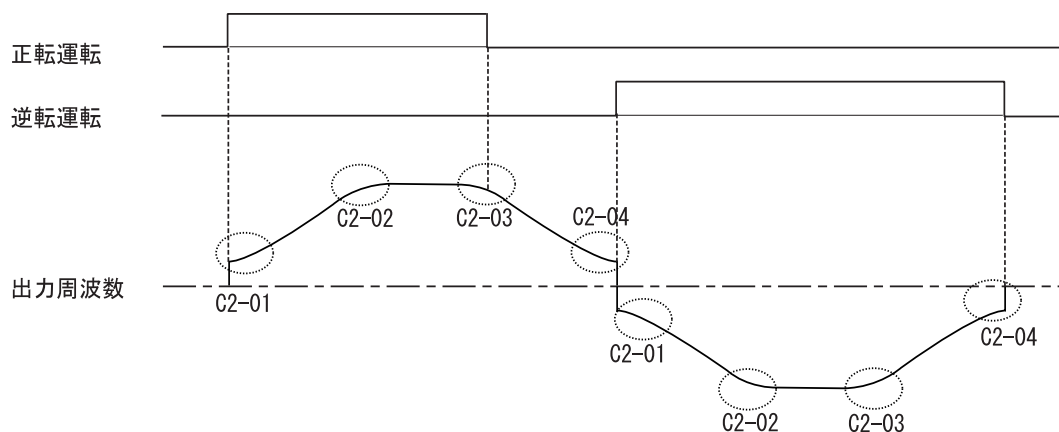
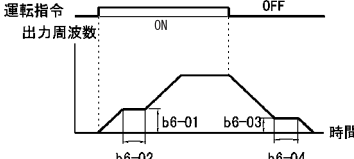


図 6.22 運転切り替え時の S 字特性

◆ 重い負荷を加減速させる（DWEELL 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。DWEELL 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。b1-03（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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 1	PG なし ベクトル 2	
b6-01	始動時 DWEELL 周波数 シテウジ DWEELL F		0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B6H
b6-02	始動時 DWEELL 時間 シテウジ DWEELL T		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	A	1B7H
b6-03	停止時 DWEELL 周波数 テイジシ DWEELL F		0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B8H
b6-04	停止時 DWEELL 時間 テイジシ DWEELL T		0.0 ～ 10.0	0.0 sec	×	A	A	A	A	A	1B9H

◆ 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 1	PG なし ベクトル 2	
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
	カク ストール センタ										
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	150%	×	A	A	A	×	×	490H
	カク ストール レベル										
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
	カク ストール リミット										

■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。

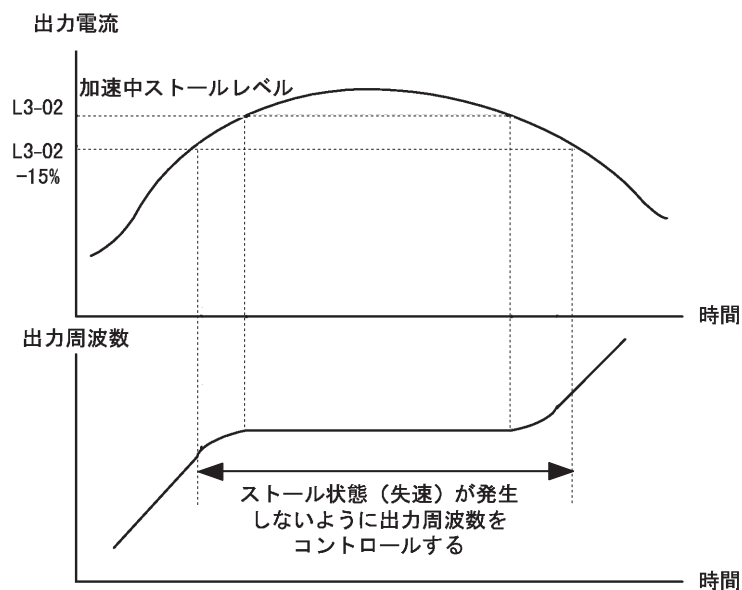


図 6.23 加速中ストール防止機能のタイムチャート

■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は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。

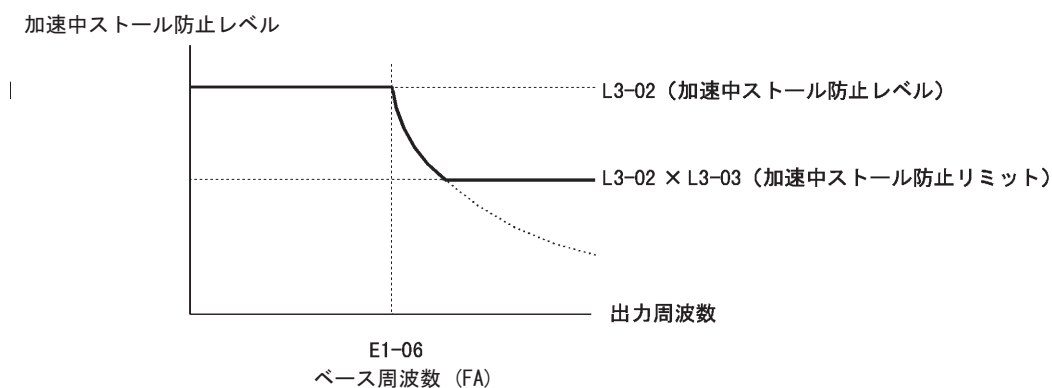


図 6.24 加速中ストール防止レベル／リミット

◆ 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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）	0 ～ 3*	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	492H
	ゲソソク ストール センタク	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。									

* PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 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。

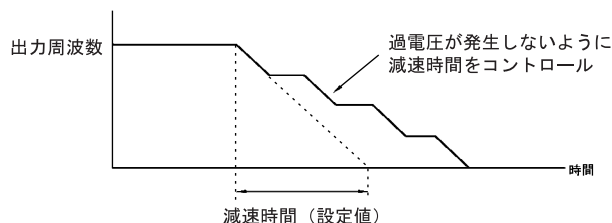


図 6.25 減速中ストール防止動作

■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、PG なしベクトル 2 制御では、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、PRG：102□ 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（0V）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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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、0V（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。	0, 1	0	×	×	×	A	A	A	4C7H
	カデ [®] ンアツヨクセイ センタク	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。									
L3-12	過電圧レベル	電圧抑制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。	350 ～ 390*	380 V*	×	×	×	A	A	A	4C8H
	カデ [®] ンアツヨクセイ V レベル	過電圧抑制機能を有効にしても、0V が発生する場合に小さく設定してください。									

* 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
H3-01	周波数指令（電圧） 端子 A1 信号レベル 選択	0 : 0 ~ +10 V 1 : -10 ~ 10 V [11 ビット+極性（正/負）入 力]	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	410H
	タシ A1 シグナルセンタ										
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	A	411H
	タシ A1 ゲイン										
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	A	412H
	タシ A1 バイアス										
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 : -10 ~ 10 V [11 ビット+極性（正/負）入 力]	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	413H
	タシ A3 シグナルレベル										
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	2	×	A	A	A	A	A	414H
	タシ A3 キノセンタ										
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	A	415H
	タシ A3 ゲイン										
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	A	416H
	タシ A3 バイアス										
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 1 : -10 ~ 10 V 2 : 4 ~ 20 mA (9 ビット入力) 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	A	417H
	タシ A2 シグナルセンタ										
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	A	418H
	タシ A2 キノセンタ										
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 で選択された機能の「100% の内 容」を 100% として設定	0.0 ~ 1000.0	100.0%	○	A	A	A	A	A	419H
	タシ A2 ゲイン										
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 で選択された機能の「100% の内 容」を 100% として設定	-100.0 ~ +100.0	0.0%	○	A	A	A	A	A	41AH
	タシ A2 バイアス										
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	0.03 sec	×	A	A	A	A	A	41BH
	アナログ フィルタ時定数										

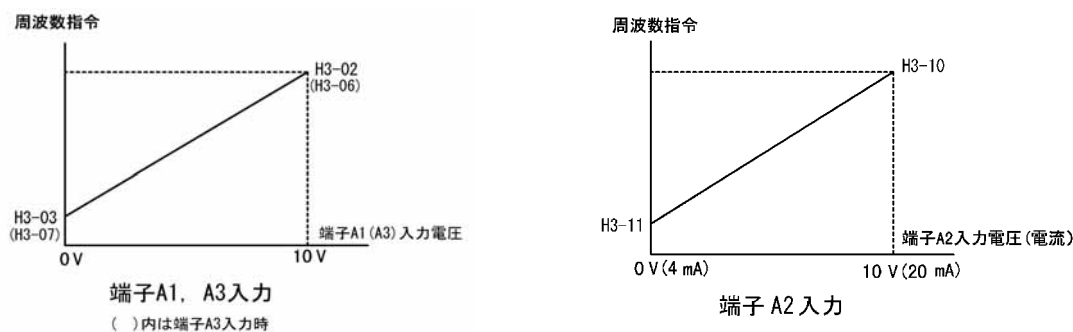
■定数でアナログ周波数指令を調整する

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。

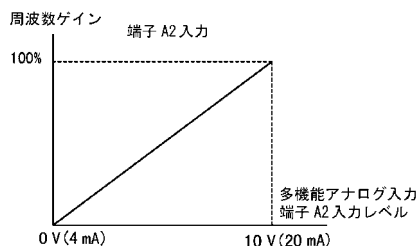
多機能アナログ入力端子 A2 を周波数指令端子として使用する場合、H3-10 及び H3-11 を用いて調整します。

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。

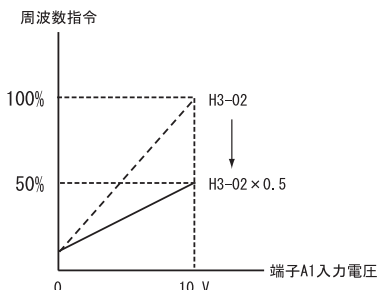


■アナログ入力を用いて、周波数ゲインを調整する

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。



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。

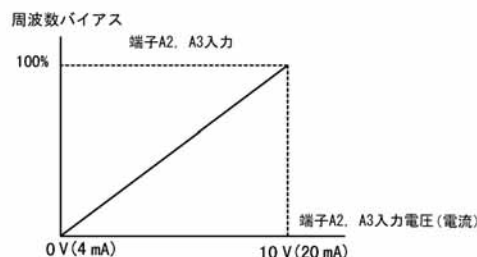
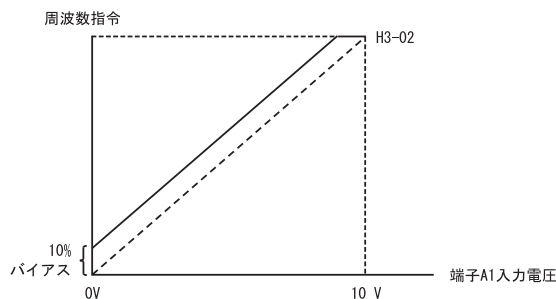


図 6.28 周波数バイアスの調整（端子 A2, A3 入力）

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
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル 1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル 2	
d3-01	ジャンプ周波数 1 ジャンプ シュウハスウ 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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	294H
d3-02	ジャンプ周波数 2 ジャンプ シュウハスウ 2			0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	295H
d3-03	ジャンプ周波数 3 ジャンプ シュウハスウ 3			0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	296H
d3-04	ジャンプ周波数幅 ジャンプ ハハ	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）がジャンプ周波数範囲となります。	0.0 ～ 20.0	1.0 Hz	×	A	A	A	A	A	297H

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。

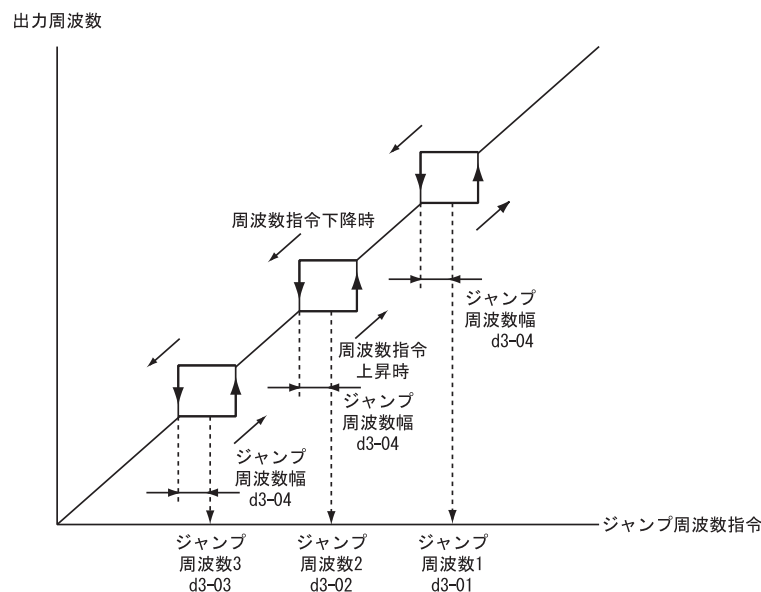


図 6.29 ジャンプ周波数

■ 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 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。

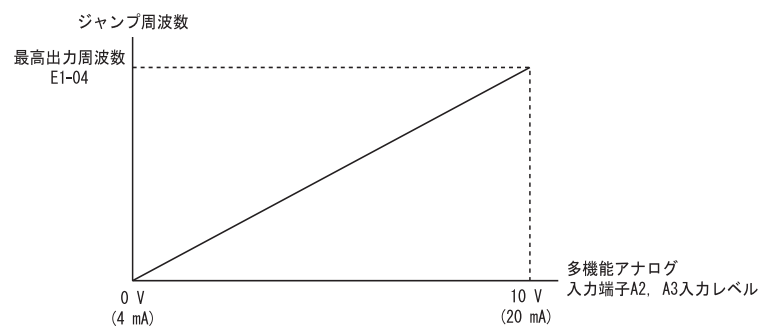


図 6.30 アナログ入力によるジャンプ周波数の設定

■ 設定上の注意

- ジャンプ周波数は、 $d3-01 \geq d3-02 \geq d3-03 >$ 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。
- $d3-01 \sim d3-03$ 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2	
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	A	42CH
	パルスニュウリョク センタク										
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	A	42DH
	PI スケーリング*										
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	A	42EH
	パルスニュウリョク ゲイン										
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	A	42FH
	パルスニュウリョク バイアス										
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	A	430H
	パルスニュウリョク フィルタ										

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。

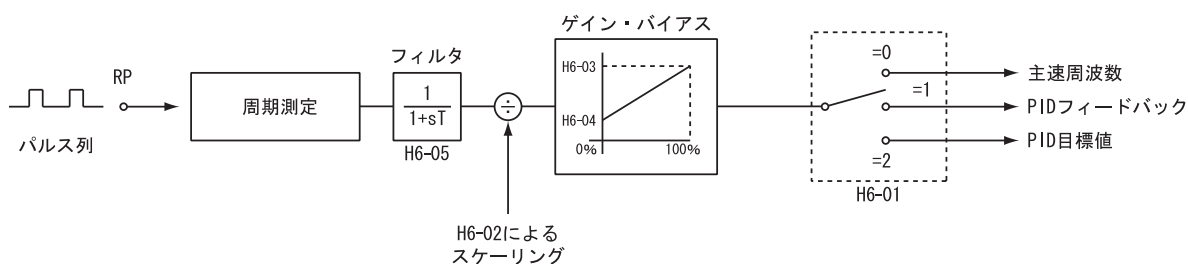


図 6.31 パルス列入力による周波数指令の調整

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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
d2-01	周波数指令上限値 ジ [°] ヨウケン シュウハス	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	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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
d2-02	周波数指令下限値 カケン シュウハス	出力周波数の下限値を、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	A	28AH
d2-03	主速指令下限値 シュツクシレイ カケンチ	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	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 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。

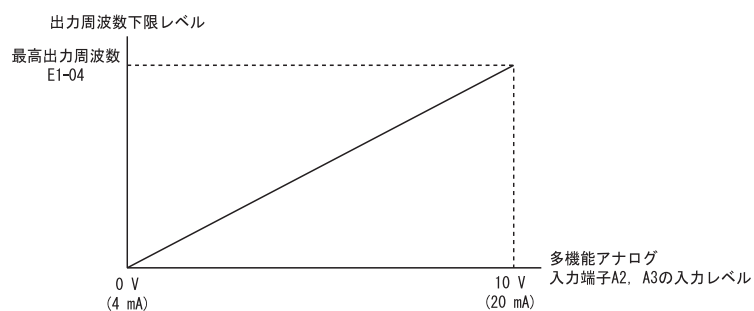


図 6.32 多機能アナログ入力による出力周波数下限レベル



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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	1.0 *	○	A	×	A	A	A	20FH
	スリップ 設定 ゲイン										
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	200 ms *	×	A	×	A	×	×	210H
	スリップ 設定 ジェイテス										
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
	スリップ 設定 リミット										
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
	カイセリ スリップ 設定										
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	A	213H
	V Out セットポイント										

* 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 1 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、スリップ量が增大します。

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。

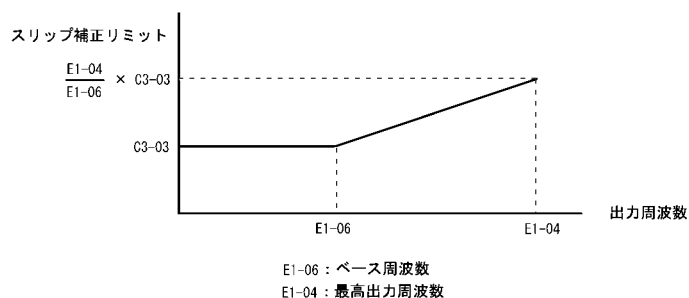


図 6.33 スリップ補正リミット

■回生動作中のスリップ補正選択

回生動作中のスリップ補正機能の有効／無効を設定します。

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、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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 1 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
	トルクショウ ゲイン										
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	20 ms ＊	×	A	A	A	×	×	216H
	トルクショウ ジェ ティス										

＊ 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 1 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。

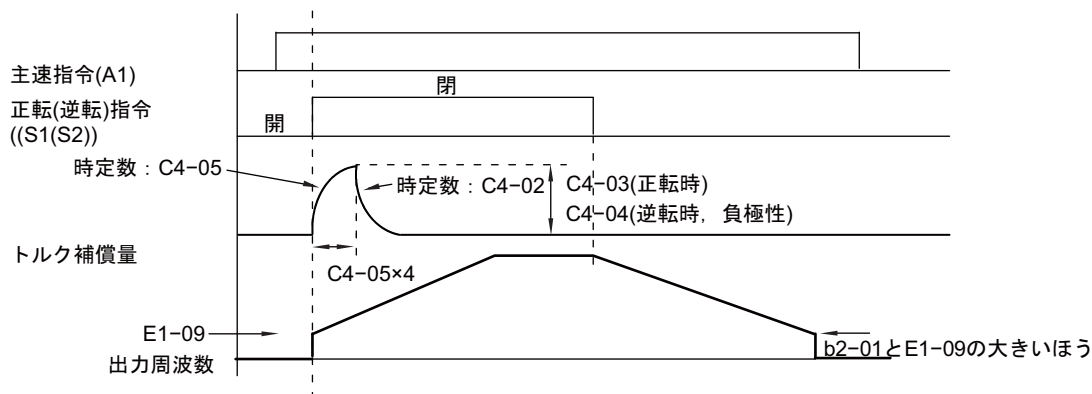
◆ 起動トルク補償機能

PG なしベクトル制御では、起動時のトルク指令の立ち上がりをさらに早くするために、起動トルク補償を入力することができます。

摩擦負荷が大きい機械やクレーンなどのように、起動トルクが必要な場合に効果的です。ただし、PG 付きベクトル制御とは異なり、起動時のみの補償ですのでご注意ください。

■ 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	参照ページ
	パラメータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2		
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	-
	F キット・トルク ホショウ											
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	-
	R キット・トルク ホショウ											
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	-
	キット・トルク フィルタ											



* インバータのトルク指令値は、上記のトルク補償量で下限リミットされます。

図 6.34 起動トルク補償のタイムチャート

- 本機能を使用する場合、起動トルク補償量は通常機械の摩擦負荷量を、クレーンなどの昇降機では荷重量を設定します。
 - 摩擦負荷：C4-03, C4-04 の両方に摩擦量を設定
 - 昇降機：電動（巻き上げ）側のみに荷重量を設定
(カウンターウェイト付きの昇降機の場合は、回生負荷になるとショックが発生しますので、本機能は使用しないでください。)
- 正転、逆転とも電動側の補償のみ設定可能です。(回生側の設定はできません。)
- 速度サーチ後、正転 / 逆転切り替え時は、起動トルク補償は無効となります。

- ・第 2 モータ使用時は起動トルク補償は常に無効です。
- ・起動時にショックが発生する場合は、起動トルク補償時定数（C4-05）の設定を大きくしてください。もしくは始動時直流制動（b2-03）や多機能接点入力の直流制動指令（設定値：60）を使用し、起動前にあらかじめモータ磁束を立ち上げておいてください。（始動時直流制動（b2-03）を用いた磁束の立ち上げも早くすることができます。

◆ 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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
	ランチョウボ [®] クシ センタ										
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
	ランチョウボ [®] クシ ゲイン										
N1-03 *1	乱調防止時定数	乱調防止機能の一次遅れを ms 単位で設定	0 ～ 500	10 ms *2	×	A	A	×	×	×	582H
	ランチョウボ [®] クシ ² テイスク										

* 1. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1034 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 2. 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）。

◆ 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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
	AFR ゲイン										
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
	AFR ジ・タイムス										
N2-03	速度フィードバック検出制御（AFR）時定数 2	加速完了時、あるいは負荷急変時に過電圧 (OV) 故障になる場合に大きく設定します。	0 ～ 2000	750 ms	×	×	×	A	×	×	586H
	AFR ジ・タイムス 2										

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。

◆ ノイズや漏れ電流を低減する

モータからのキャリア音や漏れ電流を低減するために、インバータの出力トランジスタのスイッチング周波数（キャリア周波数）を変更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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
C6-02	キャリア周波数選択 キャリアシュウハス センタク	キャリア周波数の固定パターンを選択 Fを選択すると、C6-03 ～ 05 の定数を使用 して詳細設定が可能	1 ～ F *2	6 *1	×	Q	Q	Q	Q	×	224H
C6-03 *3	キャリア周波数上限 キャリア ショウゲン	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 *2 *5	15.0 kHz *1	×	A	A	A	A	×	225H
C6-04 *3	キャリア周波数下限 キャリア カゲン	キャリア周波数 C6-03 C6-04 出力周波数 × (C6-05) × K 出力周波数 E1-04 (最高出力周波数)	0.4 ～ 15.0 *2 *5	15.0 kHz *1	×	A	A	×	×	×	226H
C6-05 *3	キャリア周波数比例ゲイン キャリア ケイン	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	00 ～ 99	00	×	A	A	×	×	×	227H
C6-11	PG なしベクトル 2 制御 のキャリア周波数選択 PG レスベクトル 2 キャリア f	PG なしベクトル 2 制御使用時のキャリ ア周波数を選択 1 : 2.0 kHz 2 : 4.0 kHz 3 : 6.0 kHz 4 : 8.0 kHz	1 ～ 4	4 *1	×	×	×	×	×	Q	22DH

- * 1. 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）。
 * 2. 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）。
 * 3. C6-02 に F を設定したときのみ設定／参照可能です。
 * 4. 多機能入力に第 2 モータ選択を設定した場合、クイックプログラムモードで表示されます。
 * 5. キャリア周波数の設定により、最高出力周波数に制約があります。（6-40 ページを参照してください。）

■制御モードとキャリア周波数設定

制御モードの選択により、キャリア周波数の設定は以下のように制限されます。

制御モード	キャリア
PG なし V/f 制御 PG 付き V/f 制御	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 * C6-03, 04, 05 を使用して詳細設定可能

制御モード	キャリア
PG なしベクトル 1 制御 PG 付きベクトル制御	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 * ただし, C6-03 のキャリア周波数上限で固定
PG なしベクトル 2 制御	1 : キャリア 2.0 kHz 2 : キャリア 4.0 kHz 3 : キャリア 6.0 kHz 4 : キャリア 8.0 kHz

* キャリア周波数の上限は、インバータ容量により変わります。

■ キャリア周波数設定上の注意

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。

- 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	1 ~ 6 (15 kHz)	1 ~ 4 (10 kHz)	1 ~ 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

- 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。

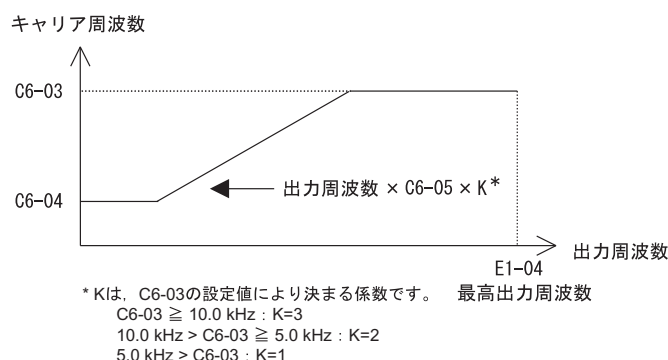


図 6.35

- 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

- 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 150% より小さい場合でも OL2（インバータ過負荷）を検出します。インバータの過負荷電流の逓減レベルを示します。

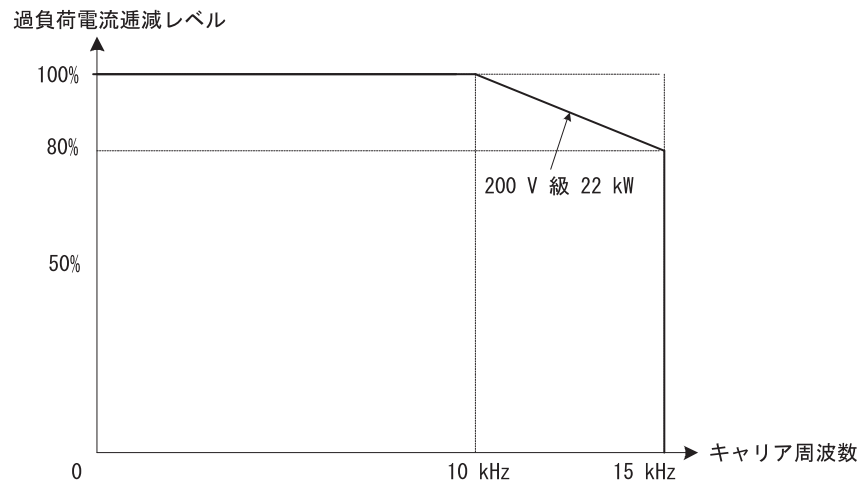


図 6.36 PG なし V/f, PG 付き V/f, PG なしベクトル 1, PG 付きベクトルの場合

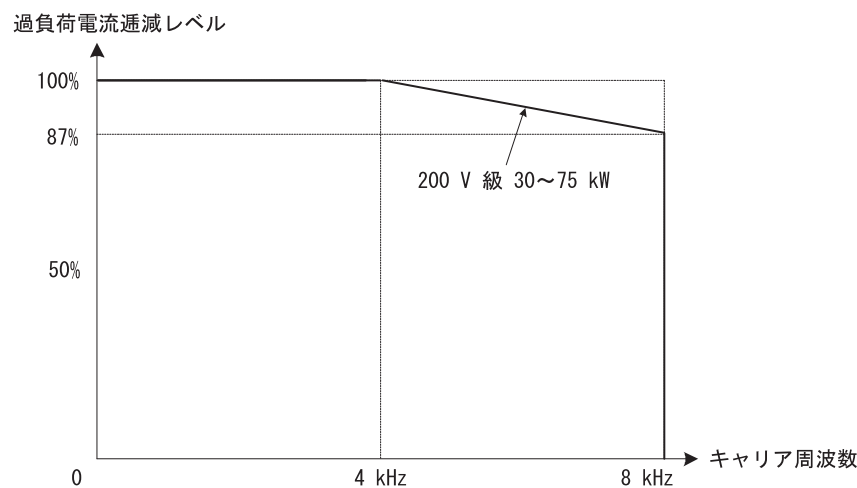


図 6.37 PG なしベクトル 2 の場合

400 V 級インバータでは、キャリア周波数の設定により、設定可能な最高出力周波数に以下の制約がありますのでご注意ください。

キャリア周波数	0.4 kHz	1 kHz	2 kHz	3 kHz	5 kHz	8 kHz
設定可能な最高出力周波数	33 Hz	83 Hz	166 Hz	250 Hz	400 Hz	400 Hz
適用可能インバータ容量 CIMR-G7A□□□□	40P4 ～ 4300			40P4 ～ 4110	40P4 ～ 4075	40P4 ～ 4045

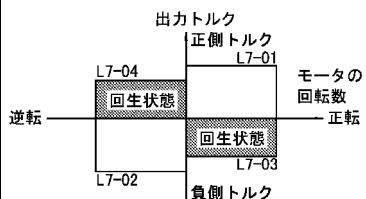
◆ モータトルクを制限する（トルクリミット機能）

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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	4A7H
	FWD トルク リミット										
L7-02	逆転側電動状態 トルクリミット		0 ~ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4A8H
	REV トルク リミット										
L7-03	正転側回生状態 トルクリミット		0 ~ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4A9H
	FWD REGEN T リミット										
L7-04	逆転側回生状態 トルクリミット		0 ~ 300	200%	×	×	×	A	A	A	4AAH
	REV REGEN T リミット										
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。 * PRG : 103 □より対応	5 ~ 10000	200 ms	×	×	×	A	×	×	4ACH
	トルクリミット ジェネシス										
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。 * PRG : 103 □より対応	0, 1	0	×	×	×	A	×	×	4C9H
	トルクリミット センタ										



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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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 6.38 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。

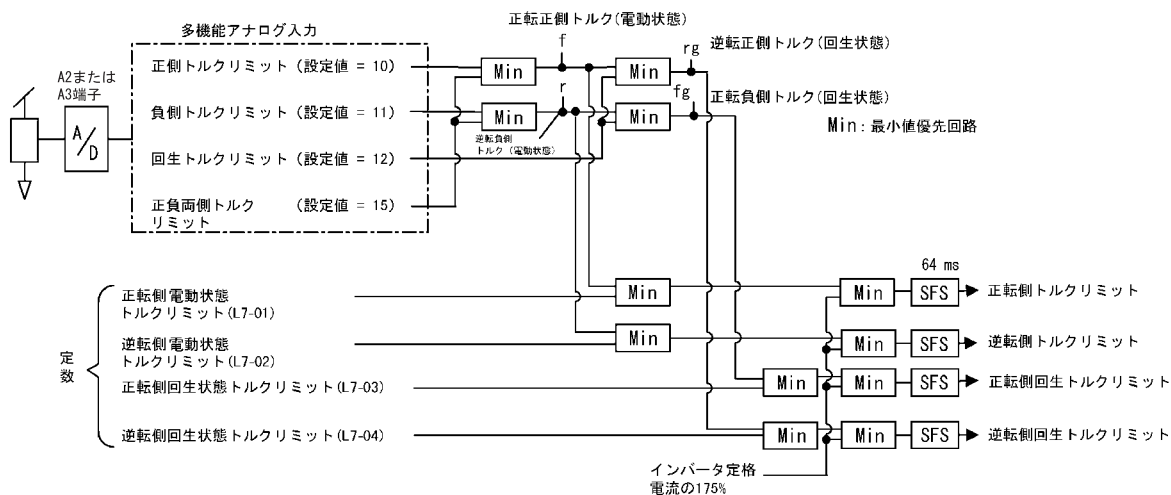


図 6.39 定数とアナログ入力によるトルクリミット

■加減速中のトルクリミットの制御方法を選択する（PRG : 103 □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（プレス等）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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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
	ウンテンチュウ ストールセンタク										
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	160%	×	A	A	×	×	×	494H
	ウンテンチュウ ストールレベル										

◆ 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。

運転中ストール防止レベル

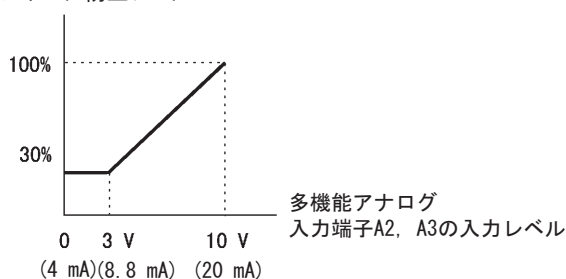


図 6.40 アナログ入力による運転中ストール防止レベル



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。

■ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
L4-01	周波数検出レベル	検出したい周波数またはモータ速度を Hz 単位で設定。 設定値は絶対値として判断され、正転／逆転に関わらず検出される。	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	499H
	F ケンシュツレベル										
L4-02	周波数検出幅	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	A	49AH
	F ケンシュツ幅										
L4-03	周波数検出レベル (+/- 片側検出)	検出したい周波数またはモータ速度を Hz 単位で設定。 正転は + 設定、逆転は - 設定。	-400.0 ~ +400.0	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	49BH
	F ケンシュツレベル (+/-)										

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
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2	
L4-04	周波数検出幅 (+/- 片側検出)	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	A	49CH
	F ンシユツ ハハ° (+/-)										

■定数と出力信号

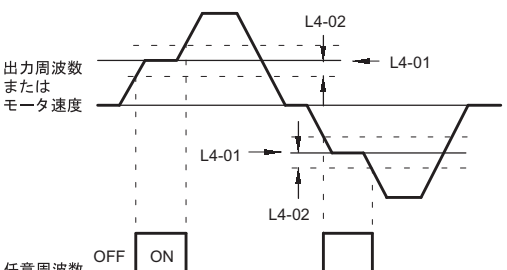
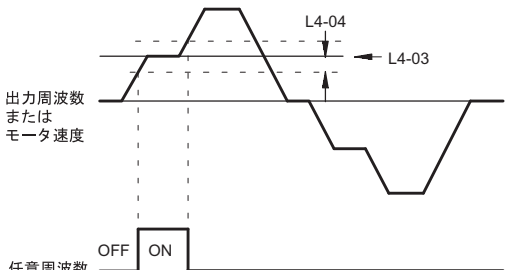
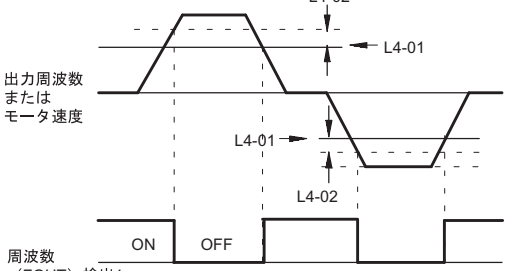
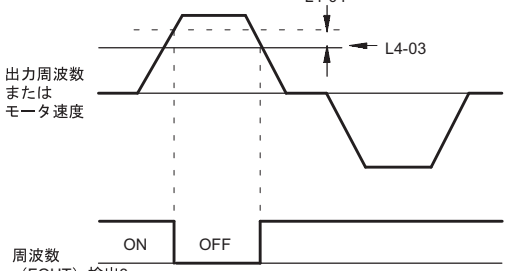
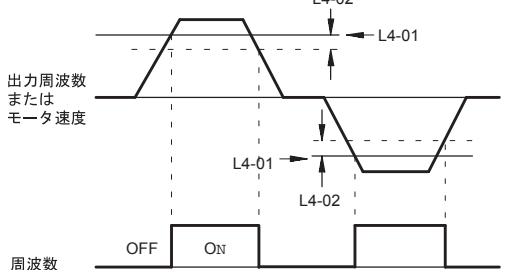
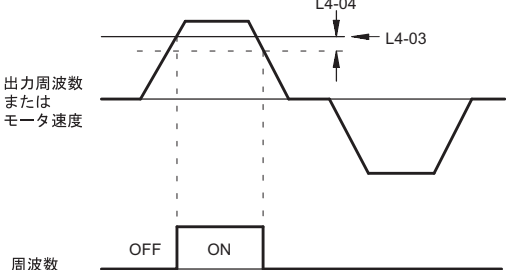
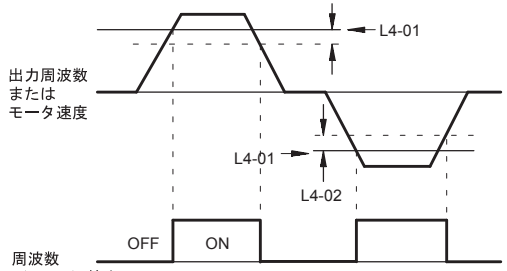
定数 No.	名称	関係する多機能出力
L4-01	周波数検出レベル	任意周波数（速度）一致 1 周波数（FOUT）検出 1 周波数（FOUT）検出 2 周波数（FOUT）検出 5
L4-02	周波数検出幅	周波数（速度）一致 1 任意周波数（速度）一致 1 周波数（FOUT）検出 1 周波数（FOUT）検出 2 周波数（FOUT）検出 5
L4-03	周波数検出レベル (+/- 片側検出)	任意周波数（速度）一致 2 周波数（FOUT）検出 3 周波数（FOUT）検出 4
L4-04	周波数検出幅 (+/- 片側検出)	周波数（速度）一致 2 任意周波数（速度）一致 2 周波数（FOUT）検出 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 ～ H2-05）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（FOUT）検出 5	36

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 1	周波数（速度）一致 2
周波数 (速度) 一致	<p>周波数 (速度) 一致1 (多機能出力の設定値=2)</p>	<p>周波数 (速度) 一致2 (多機能出力の設定値=13)</p>

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)
任意周波数 (速度) 一致	<p>任意周波数 (速度) 一致 1 (周波数一致中に下記条件で ON)</p>  <p>任意周波数 (速度) 一致1 (多機能出力の設定値=3)</p>	<p>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)</p>  <p>任意周波数 (速度) 一致2 (多機能出力の設定値=14)</p>
周波数 (FOUT) 検出	<p>周波数 (FOUT) 検出 1 (L4-01 > 出力周波数)</p>  <p>周波数 (FOUT) 検出1 (多機能出力の設定値=4)</p>	<p>周波数 (FOUT) 検出 3 (L4-03 > 出力周波数)</p>  <p>周波数 (FOUT) 検出3 (多機能出力の設定値=15)</p>
	<p>周波数 (FOUT) 検出 2 (L4-01 < 出力周波数)</p>  <p>周波数 (FOUT) 検出2 (多機能出力の設定値=5)</p>	<p>周波数 (FOUT) 検出 4 (L4-03 < 出力周波数)</p>  <p>周波数 (FOUT) 検出4 (多機能出力の設定値=16)</p>
	<p>周波数 (FOUT) 検出 5 (L4-01 < 出力周波数)</p>  <p>周波数 (FOUT) 検出5 (多機能出力の設定値=36) ベースブロック中はOFF</p>	

◆ 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，P3-C3，P4-C4 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～H2-05（多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC，P3-C3，P4-C4 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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）	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	A	4A1H
	トルク ケンシュ トウサ 1	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）									
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	A	4A2H
	トルク ケンシュ レベル 1										
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	A	4A3H
	トルク ケンシュ ジカン 1										
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，多機能出力を“過 トルク検出 1 NO”，“過トルク検出 1 NC”を選択したときに，多機能接点出 力に出力します。 過トルク検出 2 は，多機能出力を“過 トルク検出 2 NO”，“過トルク検出 2 NC”を選択時に，多機能接点出力に出 力します	0 ～ 8	0	×	A	A	A	A	A	4A4H
	トルク ケンシュ トウサ 2										
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	A	4A5H
	トルク ケンシュ レベル 2										
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	A	4A6H
	トルク ケンシュ ジカン 2										

多機能出力（H2-01 ～ H2-05）

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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 LCD 表示

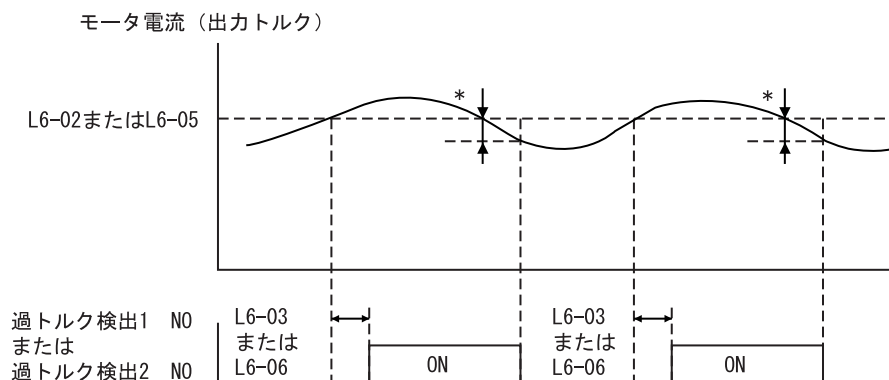
L6-01, L6-04 の設定値と、過トルク／アンダトルク検出時にデジタルオペレータに表示されるアラームの関係を下表に示します。

設定値	機能	LCD 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

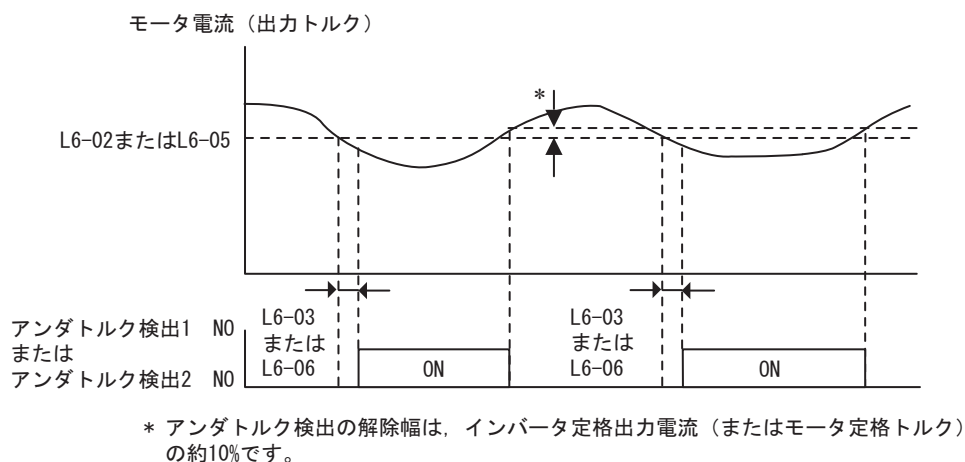
過トルク／アンダトルク検出のタイムチャートを以下に示します。

- 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。

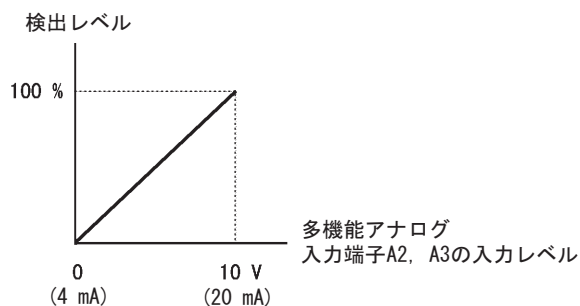


図 6.41 アナログ入力による過トルク／アンダトルク検出レベル

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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	Q	30EH
	モータ 1 の定格電流										
E4-01	モータ 2 の定格電流	モータ 2 の定格電流を、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 *3	1.90 A *1	×	A	A	A	A	A	321H
	モータ 2 の定格電流										
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	Q	480H
	モータ保護機能選択										
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	A	481H
	モータ保護動作時間										

* 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)。
モータ無負荷電流は E2-03 < E2-01 とするように設定してください。

* 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)。

多機能出力 (H2-01 ～ H2-05)

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 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2
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)	<p>トルク (%)</p> <p>回転速度 (%)</p> <p>60 秒短時間</p> <p>連続</p> <p>定格回転速度 = 100% 速度</p> <p>許番号 200以上の最高速度</p> <p>許番号 160MJ~180MJの最高速度</p> <p>許番号 132MJ以下の最高速度</p>	<p>商用電源で運転するためのモータです。</p> <p>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。</p>	<p>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し、モータはフリーラン停止します。</p>
2	インバータ専用モータ (定トルク) (1 : 10)	<p>トルク (%)</p> <p>回転速度 (%)</p> <p>60 秒短時間</p> <p>連続</p> <p>定格回転速度 = 100% 速度</p> <p>許番号 200以上の最高速度</p> <p>許番号 160MJ~180MJの最高速度</p> <p>許番号 132MJ以下の最高速度</p>	<p>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。</p>	<p>6 Hz ~ 50/60 Hz で連続運転を行います。</p>
3	ベクトル専用モータ (1 : 100)	<p>トルク (%)</p> <p>回転速度 (%)</p> <p>60 秒短時間</p> <p>連続</p> <p>定格回転速度 = 100% 速度</p> <p>許番号 200以上の最高速度</p> <p>許番号 160MJ~180MJの最高速度</p> <p>許番号 132MJ以下の最高速度</p>	<p>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。</p>	<p>0.6 Hz ~ 60 Hz で連続運転を行います。</p>

◆ 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。

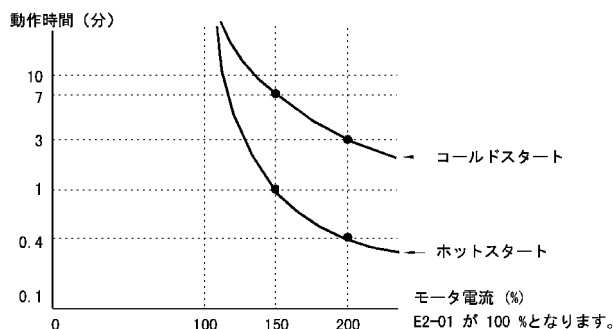


図 6.42 モータの保護動作時間

■ 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 ~ H2-05 (多機能出力端子 M1-M2, P1-PC, P2-PC, P3-C3, P4-C4 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
L1-03	モータ過熱時の アラーム動作選択	H3-09 に E を設定し、入力したモータ温度 (サーミスタ) 入力アラーム検出レベルを超えたときの動作を選択 0 : 減速停止 1 : フリーラン停止 (C1-02 の減速時間で停止) 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	A	482H
	OH3 アラーム動作センタ										
L1-04	モータ過熱動作 選択	H3-09 に E を設定し、モータ温度 (サーミスタ) 入力動作検出レベルを超えたときの動作を選択 0 : 減速停止 1 : フリーラン停止 (C1-02 の減速時間で停止) 2 : 非常停止 (C1-09 の減速時間で停止)	0 ~ 2	1	×	A	A	A	A	A	483H
	OH4 トリサセンタ										
L1-05	モータ温度入力フィルタ 時定数	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	A	484H
	OH3, 4 フィルタゲイム										

■ 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。

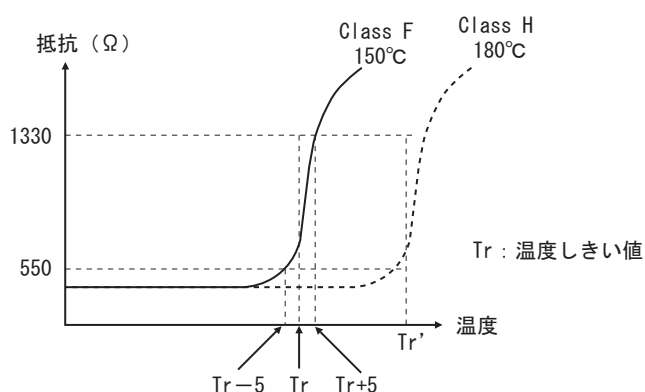


図 6.43 PTC サーミスタの温度－抵抗値特性

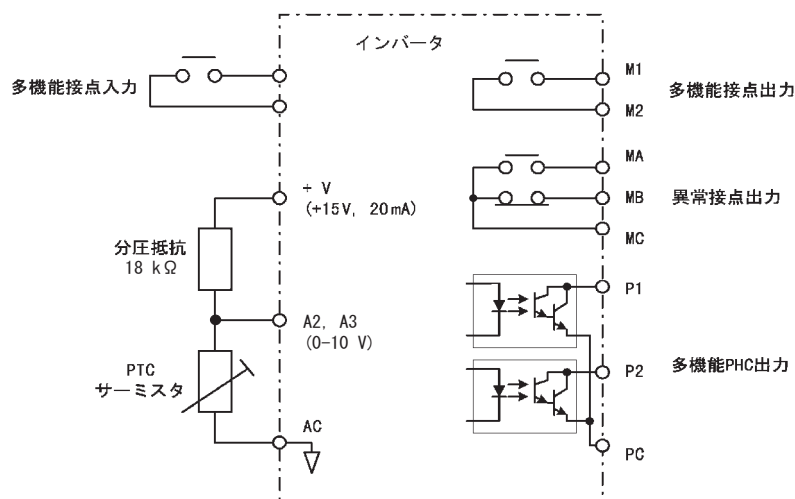
■ モータ過熱時の動作

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 6.44 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル 1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル 2	
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	A	183H
	ギャクテン キンシ										

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、あるいは速度サーチにより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、復電後に速度サーチ機能 (b3-01) により速度推定形、あるいは電流検出形速度サーチを行い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。再起動に関する動作は、L2-02 ～ L2-05、b3-01 に設定してください。

- L2-01 を 1 に設定した場合：
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：
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。

■ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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]	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	A	485H
	タイゲン トウサ センタ	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]									
L2-02	瞬時停電補償時間 タイゲン ホジョウ ジカン	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	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 0.7 倍を目安に設定します。	0.1 ~ 5.0	0.2 sec * 1	×	A	A	A	A	A	487H
	サイジョ BB ジカン	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。									
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	0.0 ~ 5.0	0.3 sec * 1	×	A	A	A	A	A	488H
	デンアツ フッキ ジカン	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。									
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。	150 ~ 210 * 2	190 V * 2	×	A	A	A	A	A	489H
	PUV ケンシュツ レベル	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。									

(注) 200 V 級 / 400 V 級 0.4 ~ 7.5 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. 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時停電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。



以下の場合に、速度サーチを行います。

- ①瞬時停電動作選択を有効（L2-01=1, 2）とした場合、瞬時停電復帰時にサーチ動作。
 - ②異常リトライ動作選択を有効（L5-01=1 ~ 10）とした場合、異常リトライ時にサーチ動作。
 - ③外部速度サーチ指令選択を有効（H1-□□=61, 62, 64）とした場合、指令入力時にサーチ動作。
 - ④外部ベースブロック指令選択を有効（H1-□□=8, 9）とした場合、解除指令入力時にサーチ動作。
- なお、速度サーチ方式は、電流形と速度推定形があり、b3-01 で選択されたサーチ方式が動作します。

■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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 1	PG なし ベクトル 2	
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：瞬時停電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	×	A	191H
	サーチ センタ										
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	100% * 1	×	A	×	A	×	A	192H
	サーチ デンリユ										
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
	サーチ ゲンソクジカン										
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トがある場合、コンタクト動作遅れ時間を設定 瞬時停電復帰後などの運転継続時、設定された時間を待つ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	A	195H
	サーチ マチジカン										
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。 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、0V（過電圧）が発生する場合、大きく設定してください。	1.00 ~ 1.20	1.10	×	A	×	A	×	A	19AH
	サーチソクホセゲイン										
b3-13	速度サーチ中の速度 推定器の比例ゲイン	サーチ中の速度推定器（PI 制御）の P ゲインを N4-08 の設定値を 1.0 として設定します。 通常、設定変更の必要はありませんが、負荷イナーシャが大きく、サーチ中に 0V が発生するような場合、小さく設定します。	0.1 ~ 2.0	1.0%	×	×	×	×	×	A	19DH
	サーチソクホステイゲイン										
b3-14	回転方向サーチ選択	0 : 無効（指令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	×	A	19EH
	ガイデンホクコウサーチセンタ										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
b3-17 *2	速度サーチ リトライ動作 電流レベル (速度推定形)	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 %	×	A	×	A	×	A	1F0H
	サーチリトライレベル										
b3-18 *2	速度サーチ リトライ動作 検出時間 (速度推定形)	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	0.10 sec	×	A	×	A	×	A	1F1H
	サーチリトライゲンシユツ										
b3-19 *2	速度サーチリトライ 回数 (速度推定形)	速度サーチリトライ動作の回数を設定	0 ~ 10	0	×	A	×	A	×	A	1F2H
	サーチリトライカイシ										
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 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 *3	×	A	A	A	A	A	487H
	サインヨ BB ジガン										
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 *3	×	A	A	A	A	A	488H
	デミアツ フッキ ジガン										

- * 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 なしベクトル 1 制御の出荷時設定を示しています)。
 * 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
 * 3. 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)。

多機能接点入力 (H1-01 ~ H1-10)

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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。
- 多機能接点入力 (H1-01 ~ H1-10) の設定値 61, 62 と速度サーチ選択 (共通) b3-01 = 1, 3 を同時に設定した場合、起動サーチは速度サーチ選択 (共通) b3-01 が優先されます。

- 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。OL1（モータ過負荷）や OL2（インバータ過負荷）が発生して再始動できない場合は、設定値を小さくしてください。
- 瞬時停電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。
- 瞬時停電復帰後の電流検出形速度サーチで OV（主回路直流母線過電圧）を検出した場合は、サーチ減速時間（b3-03）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。
- 速度推定形速度サーチは、長距離配線時に速度推定が正しくできないことがあります。この場合は電流検出形速度サーチを推奨します。



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 (b3-01=0, 1)	電流検出形 (b3-01=2, 3)
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。	瞬時停電検出時の周波数、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 (b3-01=0, 1)

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 (b3-01=1)

始動時速度サーチや多機能入力端子に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。

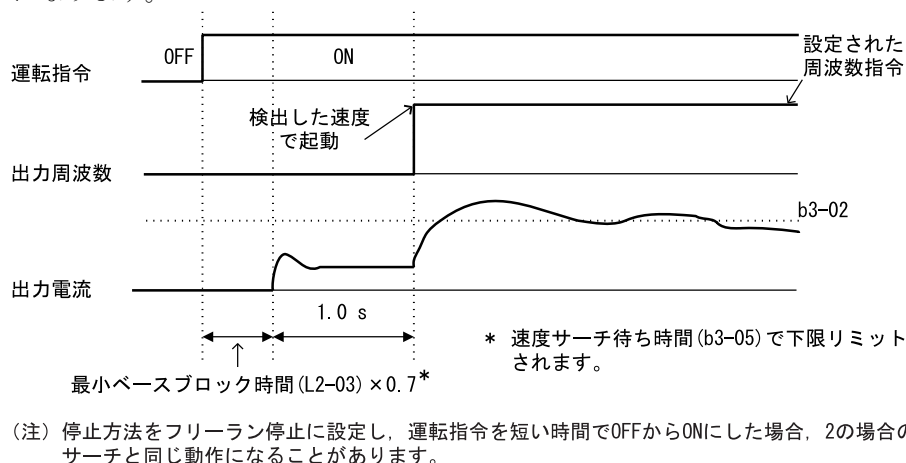
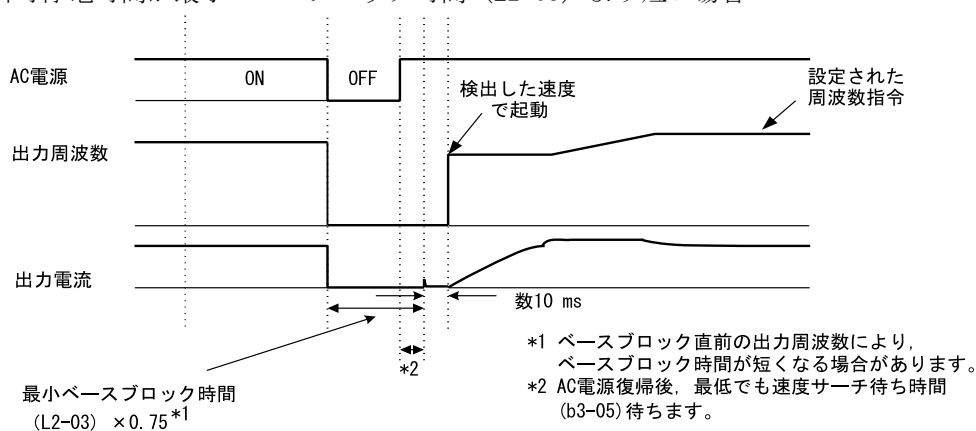


図 6.45 始動時の速度サーチ (速度推定形)

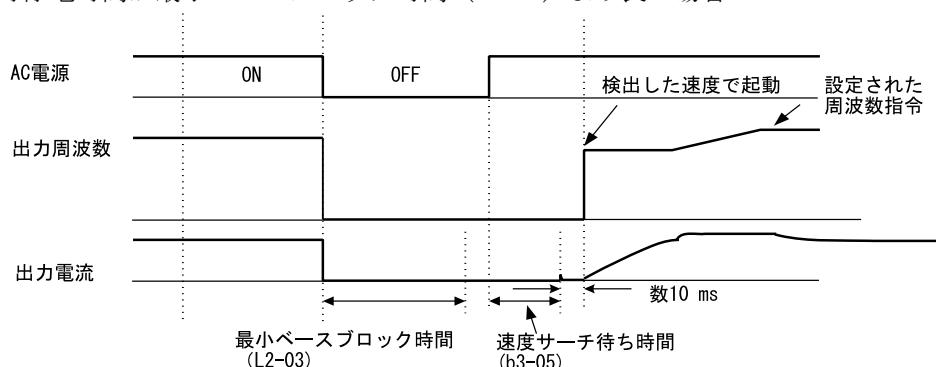
短いベースブロック後の速度サーチ (瞬時停電復帰時など) (b3-01=0)

運転中に、瞬時停電動作などで復帰する際のタイムチャートは以下のようになります。

- ・瞬時停電時間が最小ベースブロック時間 (L2-03) より短い場合



- ・瞬時停電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 6.47 ベースブロック後の速度サーチ (速度推定形：瞬時停電時間 > L2-03 の場合)

■電流検出形速度サーチ (b3-01=2, 3)

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 (b3-01=3)

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。

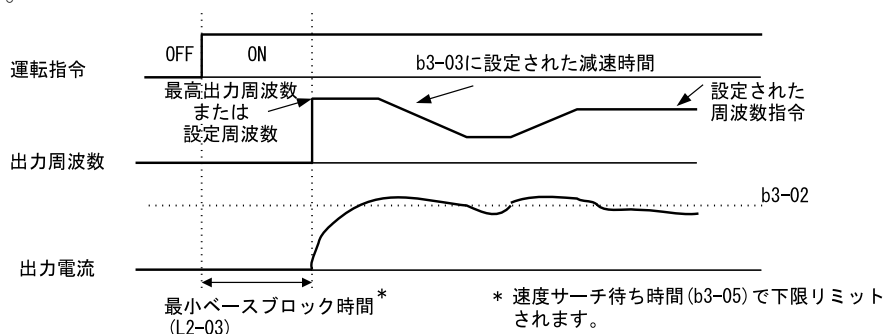


図 6.48 始動時速度サーチ (電流検出形)

短いベースブロック後の速度サーチ (b3-01=2)

運転中に、瞬時停電動作などで復帰する際のタイムチャートは以下のようになります。

- ・瞬時停電時間が最小ベースブロック時間より短い場合

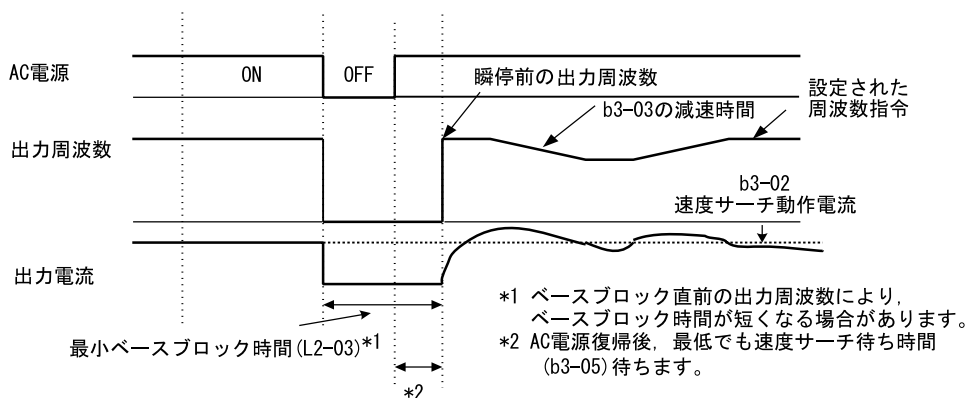


図 6.49 ベースブロック後の速度サーチ (電流検出形：瞬時停電時間 < L2-03)

- ・瞬時停電時間が最小ベースブロック時間より長い場合

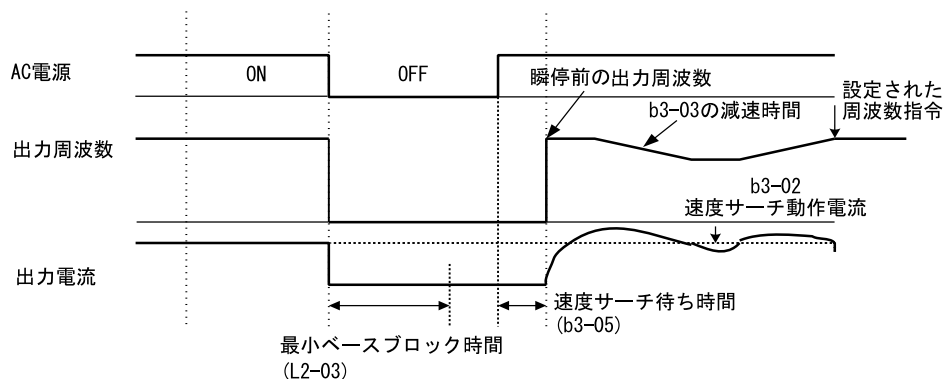


図 6.50 ベースブロック後の速度サーチ (電流検出形：瞬時停電時間 > L2-03 の場合)

◆ 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、主速アナログ入力*による周波数指令が 400 ms の間に 90% 以上低下した場合、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 ～ H2-05（多機能接点出力端子 M1-M2, P1-PC, P2-PC, P3-C3, P4-C4 の機能選択）に C（周波数指令喪失中）を設定します。

* 周波数指令喪失検出を行う主速アナログ指令とは、以下の 2 つです。

- ・ A1 端子から入力したアナログ指令
- ・ 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 A2 端子から入力したアナログ指令

■ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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）	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	49DH
	FREF ソリッド ホﾟ	周波数指令喪失： 指令電圧が 400 ms の間に 90% 以上低下									

◆ 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、インバータは速度サーチ機能（b3-01）により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，主回路コンタクタ動作不良）*
- ・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（瞬時停電時運転継続あり）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 ～ H2-05（多機能接点出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC，P3-C3，P4-C4 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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，運転周波 数から速度サーチ実施	0 ～ 10	0 回	×	A	A	A	A	A	49EH
	リトライ カイタ										
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	A	49FH
	インボウ セッテン センタ										

■ 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。

◆ 内部冷却ファン故障時の OH1 検出選択機能

内部冷却ファン故障発生時のインバータの動作を定数設定により選択する機能です。内部冷却ファン故障発生時に、すぐに異常停止しては困る場合に使用します。

内部冷却ファンを装備しているのは、200 V 級 7.5 kW, 15 kW, 30 kW ～ 110 kW, 400 V 級 5.5 kW ～ 15 kW, 55 kW ～ 300 kW 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
L8-32 *	内部冷却ファン故障時の OH1 検出選択	0 : 無効 (FAN (軽故障) 検出) 1 : 有効 (OH1 (重故障) 検出)	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	4E2H
	OH1 ケンシュウ センタ										

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

L8-32 の設定値と異常検出時の動作及び表示の関係を下表に示します。

設定値	異常内容	オペレータ表示	異常検出時の動作	(多機能) 接点出力
0	放熱フィン過熱	OH1 (点灯)	モータフリーラン停止	異常接点出力
	内部冷却ファン故障	FAN 点滅	運転継続 *	軽故障接点出力
1	放熱フィン過熱	OH1 (点灯)	モータフリーラン停止	異常接点出力
	内部冷却ファン故障	OH1 (点灯)	モータフリーラン停止	異常接点出力

* L8-32 に 0 を設定した場合には、内部冷却ファンが故障しても運転を継続しますが、インバータ定格出力電流および過負荷耐量は低減されます。(通常の定格出力電流を 100% として、故障検出時の定格出力電流は 80% となり、過負荷耐量は 100% 3 分, 150% 30 秒となります。)



重要

L8-32 に 0 を設定した場合には、必ず外部端子の多機能接点出力 (H2-01 ～ 03) に軽故障出力 (10)、もしくは内部冷却ファン異常検出中 (3D) を設定し、ファンアラーム発生時には、早急にインバータを休止させ内部冷却ファンを交換してください。内部冷却ファン故障中は、インバータの冷却機能が低下するため、インバータ内気温度が通常より高温となりインバータの寿命低下の原因となります。
また、ファンアラーム発生中は、冷却ファンが約 1 分に 1 回 3 秒程停止 (間欠運転) します。

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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	4ADH
	セトウ テイコウ ホコ										

多機能接点出力（H2-01 ～ H2-05）

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
D	取付形制動抵抗不良（ON：抵抗加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の
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。1℃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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	4AEH
	OH アラーム レベル										
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 : 減速時間 C1-02 で減速停止 1 : フリーラン停止 2 : 非常停止時間 C1-09 で減速停止 3 : 運動継続 (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	A	4AFH
	OH トリガ センタ										

* 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 ～ S12）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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル 1	PG なしベクトル 2	
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	Q	180H
	シュワハシシレイ センタク										
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 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	Q	181H
	ウンテンシレイ センタク										



補足

- ローカル／リモートの切り替えは、デ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、デジタルオペレータの LOCAL/REMOTE キーの機能は無効となります。
- 周波数指令の選択結果、運転指令の選択結果を U1-85, U1-86 で確認することができます。

◆ インバータ出力を遮断する（ベースブロック指令）

H1-01 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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。

このとき、オペレータは“BB”を点滅表示します。

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 ～ H1-10）

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 1	PG 付きベクトル 1	PG なしベクトル 2
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。

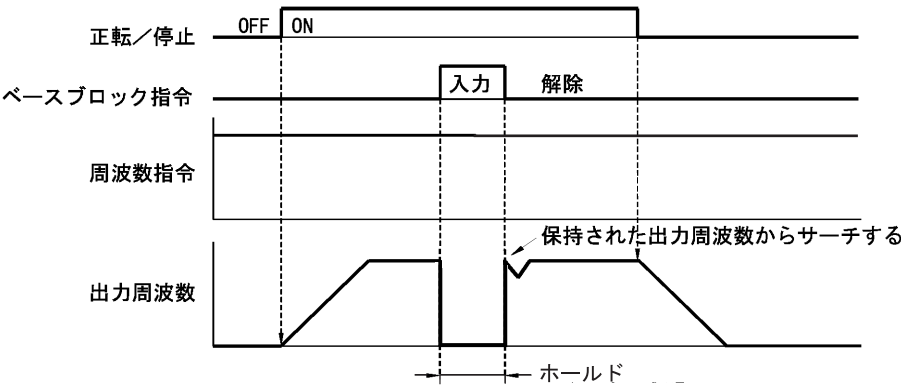


図 6.51 ベースブロック指令



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いししないでください。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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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）	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	298H
	ホールド シュウハスリ キオク	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。									

■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。

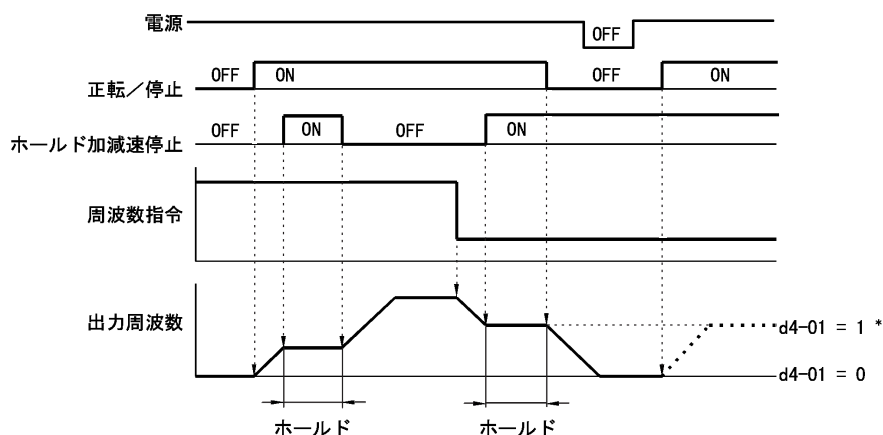


図 6.52 ホールド加減速停止

■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 ～ S12 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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
d2-01	周波数指令上限値 ｼｮｳｳｹﾝ ｼｭｳﾊｽﾞ	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	A	289H
d2-02	周波数指令下限値 ｶｹﾝ ｼｭｳﾊｽﾞ	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	A	28AH
d2-03	主速指令下限値 ｼｭｼｭｸｼﾚｲ ｶｹﾝﾁ	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	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 ～ S12 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 OFF 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

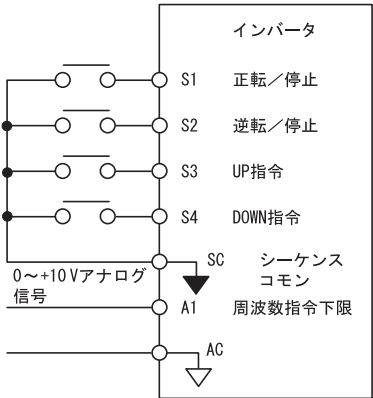
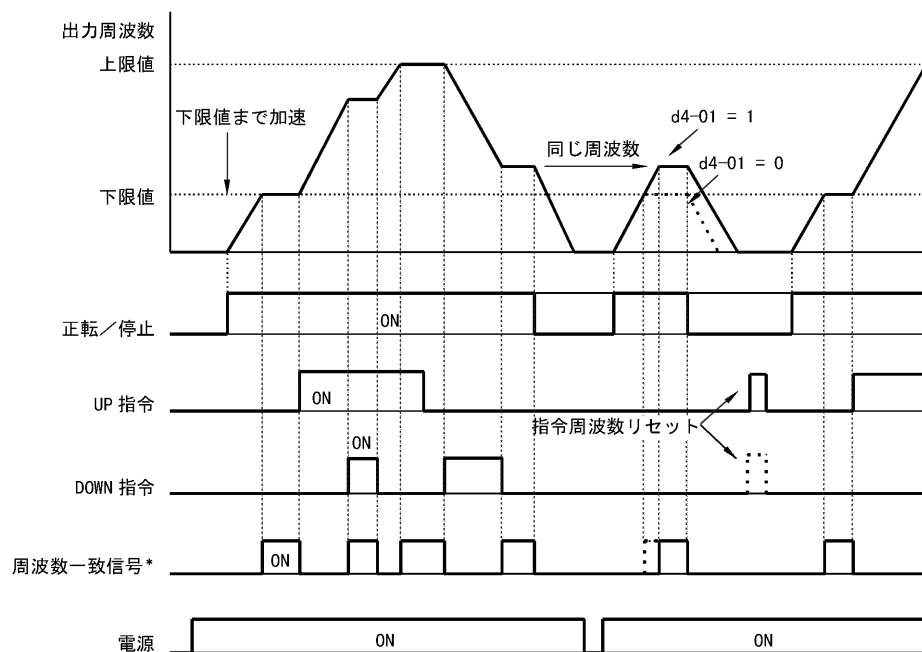


図 6. 53 UP/DOWN 指令割り付け時の接続例



* 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 6.54 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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなしベクトル 1	PG付きベクトル	PGなしベクトル 2	
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	A	299H
	+ SPEED リミット										

■ 土スピード指令と周波数指令

土スピード指令の 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

- ・ 土スピード指令は、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 ～ S12 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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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。

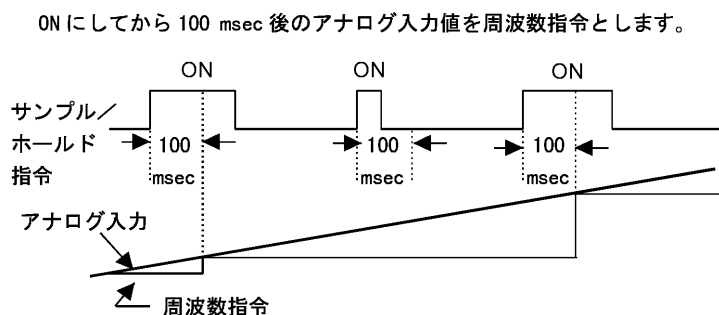


図 6.55 アナログ周波数指令のサンプル／ホールド

■ 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
- ・ 土スピード指令

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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
d1-17	寸動周波数指令 ストローク シュウハツ	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 ～ 400.00*	6.00 Hz	○	Q	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。

* PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ～ 66.0（PRG : 103 □では 0 ～ 132.0）となります。

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-10）

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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。このときデジタルオペレータには、EF_x [外部異常 (入力端子 S_x)] が表示されます。EF_x 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 ～ H1-10 (多機能接点入力端子 S3 ～ S12 の機能選択) に 20 ～ 2F の値を設定します。

H1-01 ～ H1-10 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、多機能接点出力端子（M1-M2, P1 ～ P4）の機能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。

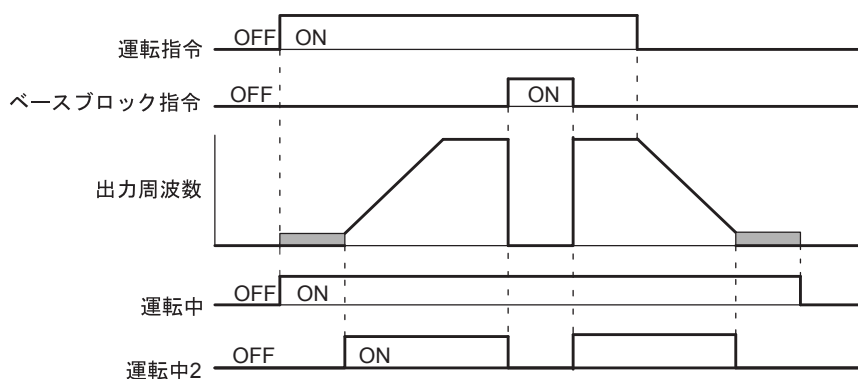


図 6.56 運転中のタイムチャート

■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]

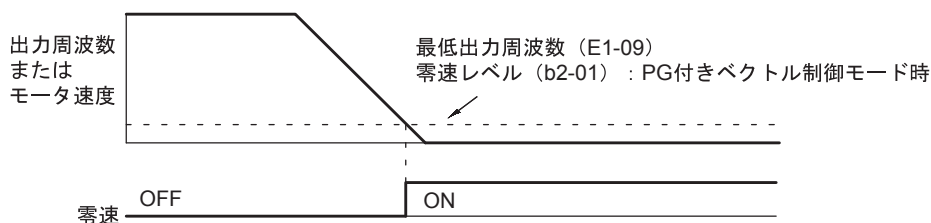


図 6.57 零速のタイムチャート

■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）

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）

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。

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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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）から出力したモニタ項目の番号を設定（U1- □□の□□部分の数値） 4, 10 ～ 14, 25, 28, 34, 39 ～ 41 は設定できません。 また, 29 ～ 31, 35 は未使用です。	1 ～ 45	2	×	A	A	A	A	A	41DH
	タシ FM モニタ センタ										
H4-02	多機能アナログ 出力1端子 FM 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	Q	41EH
	タシ FM ゲイン										
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	A	41FH
	タシ FM バイアス										
H4-04	多機能アナログ 出力2端子 AM モニタ選択	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） 4, 10 ～ 14, 25, 28, 34, 39 ～ 41 は設定できません。 また, 29 ～ 31, 35 は未使用です。	1 ～ 45	3	×	A	A	A	A	A	420H
	タシ AM モニタ センタ										
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	Q	421H
	タシ AM ゲイン										
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	A	422H
	タシ AM バイアス										
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 : -10 ～ 10 V 出力	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	423H
	アナログ モニタ 1 レベル										
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） モニタゲイン :	1 ～ 46 1 ～ 99	2	×	A	A	A	A	A	391H
	A0 CH1 モニタセンタ										
F4-02	CH1 出力モニタ 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, 34, 39 ～ 41 は設定できません。 また, 29 ～ 31, 35 は未使用です。	0.00 ～ 2.50	1.00	○	A	A	A	A	A	392H
	A0 CH1 ゲイン										
F4-03	CH2 出力モニタ 選択	アナログモニタカード A0-12 使用時は, -10 ～ 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 A0-08 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。	1 ～ 46 1 ～ 99	3	×	A	A	A	A	A	393H
	A0 CH2 モニタセンタ										
F4-04	CH2 出力モニタ ゲイン	メータ調整機能あり	0.00 ～ 2.50	0.50	○	A	A	A	A	A	394H
	A0 CH2 ゲイン										
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	A	395H
	A0 CH1 バイアス										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	396H
	AO CH2 バイアス										
F4-07	アナログ 出力の信号レベル CH1	0 : 0 ~ 10 V 1 : -10 ~ +10 V アナログモニタレベル CH1	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	397H
	アナログモニタレベル CH1										
F4-08	アナログ 出力の信号レベル CH2	0 : 0 ~ 10 V 1 : -10 ~ +10 V アナログモニタレベル CH2	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	398H
	アナログモニタレベル CH2										

■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 A0-08, A0-12 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 A0-08, A0-12 の出力チャンネル 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 A0 オプションカードの出力チャンネル 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。

$$(10\text{V}/100\% \text{ モニタ出力}) \times \text{出力ゲイン (H4-02)} + \text{出力バイアス (H4-03)}$$

A0 オプションカードの出力チャンネル 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、チャンネル 1 に以下の電圧が出力されます。

$$(10\text{V}/100\% \text{ モニタ出力}) \times \text{出力ゲイン (H4-02)} + \text{出力バイアス (H4-05)}$$

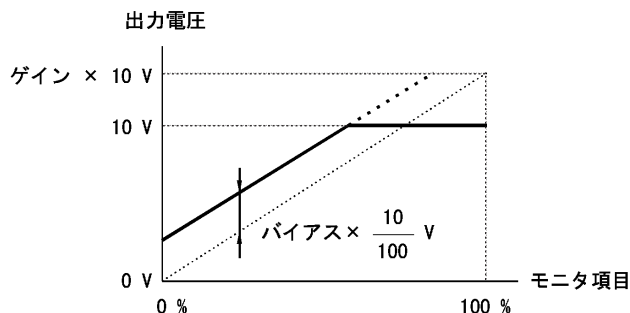


図 6.58 モニタ出力の調整

■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、-10 ～ 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。-10 ～ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	431H
	パルスモニタ センタク										
H6-07	パルス列 モニタスケールリング	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	A	432H
	パルスモニタ スケールリング										

■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-AC 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。

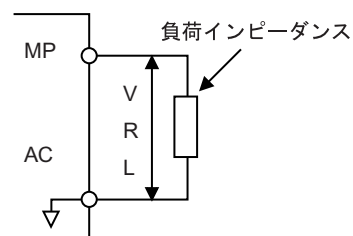
H6-06 に 2, H6-07 に 0 を設定すると、インバータの U 相出力に同期した周波数を出力します。

■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。

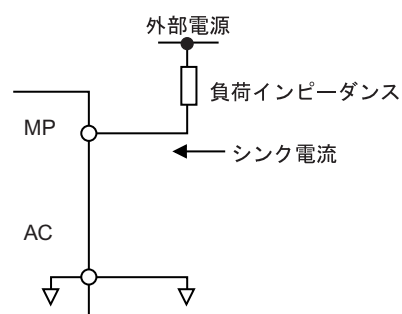
ソース出力として使用する場合

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



シンク入力として使用する場合

外部電源 (V)	DC12 V \pm 10 %, DC15 V \pm 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。

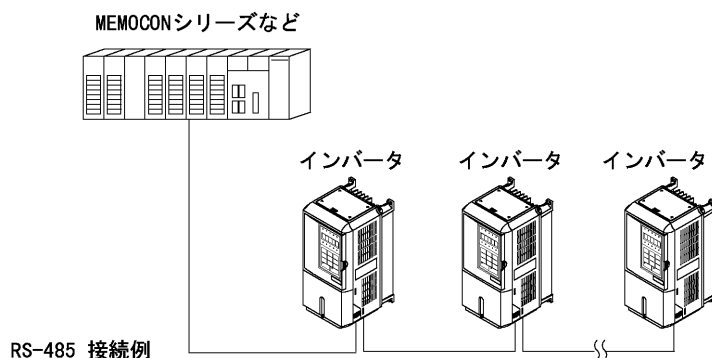


図 6.59 PLC とインバータの接続例

■ 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。

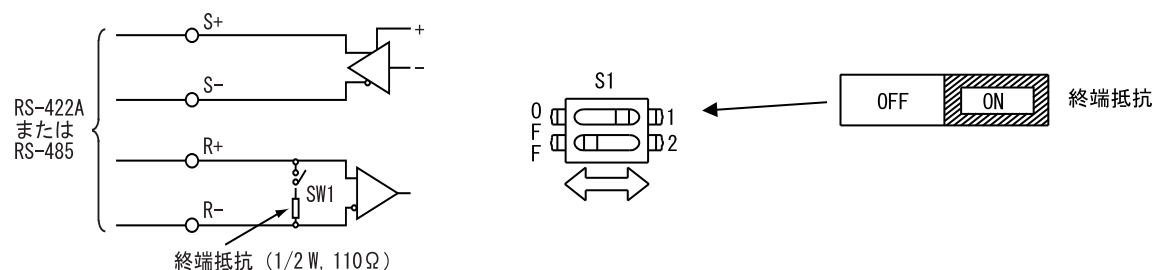
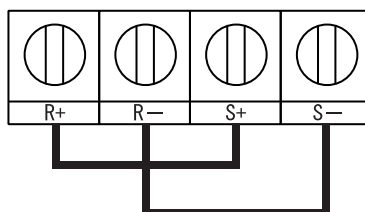


図 6.60 通信接続端子



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) をデジタルオペレータで設定します。
4. 一度電源を切り、デ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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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 : バルス入力	0 ~ 4	1	×	Q	Q	Q	Q	Q	180H
	シェバスカシレイ センタ										
b1-02	運転指令の選択	運転指令の入力方法を設定 0 : デジタルオペレータ 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	Q	181H
	ウンテンシレイ センタ										
H5-01	スレープアドレス	インバータのスレープアドレスを設定	0 ~ 20 *1	1F	×	A	A	A	A	A	425H
	デソツ アドレス										
H5-02	伝送速度の選択	通信用接続端子の 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	A	426H
	デソツ ソクト										
H5-03	伝送パリティの選択	通信用接続端子の 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	A	427H
	デソツ パリティ センタ										
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	A	428H
	デソツ エラー センタ										
H5-05	伝送エラー検出選択	伝送タイムオーバーを伝送エラーとして検出するかを選択 0 : 無効 1 : 有効	0, 1	1	×	A	A	A	A	A	429H
	デソツ エラー ケンシュツ										
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	A	42AH
	ソウシ マチヅカン										
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	A	42BH
	RTS セイギョ センタ										
H5-10 *2	MEMOBUS レジスタ 0025H の単位選択	MEMOBUS レジスタ 0025H (出力電圧指令モニタ) の単位を選択 0 : 0.1 V 単位 1 : 1 V 単位	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	436H
	MEMOBUS 25H タンイ										

* 1. 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。

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

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 ~ S12 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。

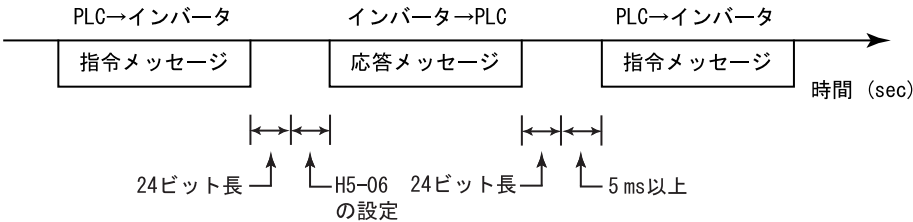


図 6.61 メッセージ間隔

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			応答メッセージ（正常時）			応答メッセージ（異常時）		
スレーブアドレス			01H			01H		
ファンクションコード			08H			89H		
テストコード	上位	00H	テストコード	上位	00H	エラーコード		
	下位	00H		下位	00H	01H		
データ	上位	A5H	データ	上位	A5H	CRC-16	上位	86H
	下位	37H		下位	37H		下位	50H
CRC-16	上位	DAH	CRC-16	上位	DAH			
	下位	8DH		下位	8DH			

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			応答メッセージ（正常時）			応答メッセージ（異常時）		
スレーブアドレス		01H	スレーブアドレス		01H	スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H	ファンクションコード		10H	ファンクションコード		90H
開始番号	上位	00H	開始番号	上位	00H	エラーコード		02H
	下位	01H		下位	01H	CRC-16	上位	CDH
個数	上位	00H	個数		上位		00H	下位
	下位	02H		下位	02H			
データ数		04H	CRC-16		上位	10H		
最初のデータ	上位	00H		下位	08H			
	下位	01H						
次のデータ	上位	02H						
	下位	58H						
CRC-16	上位	63H						
	下位	39H						



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	多機能入力指令 9
	bit D	多機能入力指令 10
	bit E	多機能入力指令 11
	bit F	多機能入力指令 12
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	PHC3 (端子 P3-C3) 1:ON 0:OFF
	bit 4	PHC4 (端子 P4-C4) 1:ON 0:OFF
	bit 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

レジスタ番号	内容
000AH-000EH	未使用
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 多機能 PHC 出力 3 (端子 P3 - C3) 1: ON 0: OFF
	bit 9 多機能 PHC 出力 4 (端子 P4 - C4) 1: ON 0: OFF
	bit A - 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 ヒューズ熔断 (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 (PG0), 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)

レジスタ番号	内容	
0021H	bit E	MEMOBUS 通信エラー (CE)
	bit F	オペレータ接続不良 (OPR)
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) (単位 : 1/0.1 A)	
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	1: 制御回路端子 S1 ON
	bit 1	1: 制御回路端子 S2 ON
	bit 2	1: 制御回路端子 S3 ON
	bit 3	1: 制御回路端子 S4 ON
	bit 4	1: 制御回路端子 S5 ON
	bit 5	1: 制御回路端子 S6 ON
	bit 6	1: 制御回路端子 S7 ON
	bit 7	1: 制御回路端子 S8 ON
	bit 8	1: 制御回路端子 S9 ON
	bit 9	1: 制御回路端子 S10 ON
	bit A	1: 制御回路端子 S11 ON
	bit B	1: 制御回路端子 S12 ON
	bit C - 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
002CH	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	多機能 PHC 出力 3 (端子 P3-C3) 1: ON 0: OFF
	bit 4	多機能 PHC 出力 4 (端子 P4-C4) 1: ON 0: OFF
	bit 5 - F	未使用
002EH - 0030H	未使用	
0031H	主回路直流電圧	
0032H	トルクモニタ (単位: 1/0.1%)	
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。
- 以下の定数は MEMOBUS 通信、伝送オプションカードから変更しないでください。
定数を変更しても関連する定数は現在値を保持し、変更されません。
変更が必要な場合はオペレータで変更してください。

定数 No. (名称)

A1-02 (制御モードの選択)
C1-10 (加減速時間の単位)
C6-02 (キャリア周波数選択)
E1-03 (V/F パターン選択)
E2-11 (モータ定格容量)
o1-03 (周波数指令設定／表示の単位)
o1-04 (V/F 特性の周波数関係定数の設定単位)
o2-04 (インバータ容量選択)

■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。

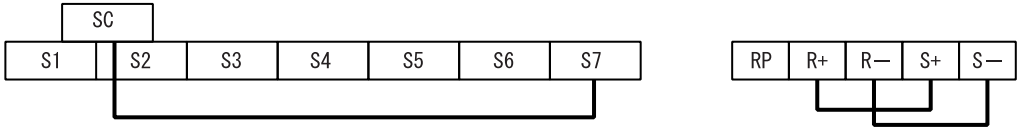


図 6.62 通信部の端子詳細

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 ～ S12 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，P3-C3，P4-C4 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 ～ H1-10 (多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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 ～ H2-05 (多機能出力端子 M1-M2，P1-PC，P2-PC，P3-C3，P4-C4 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	1A3H
	オン デレイ タイマ										
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	A	1A4H
	オフ デレイ タイマ										

■ 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。

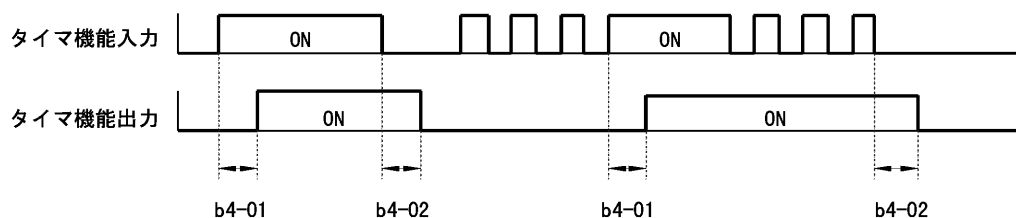


図 6.63 タイマ機能の動作例

◆ 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。

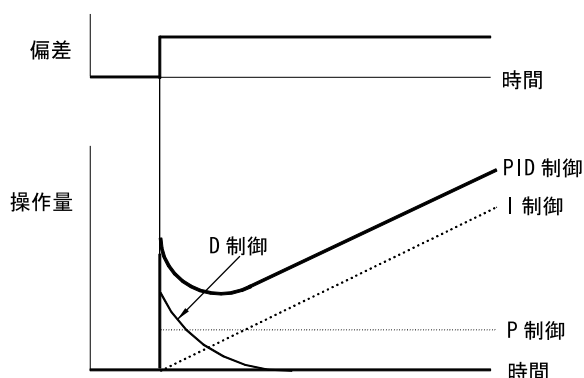


図 6.64 PID 制御の動作

■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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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)	0 ~ 4	0	×	A	A	A	A	A	1A5H
	PID 動作センタ	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)									
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	A	1A6H
	PID P ゲイン										
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	A	1A7H
	PID セットポイント										
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	A	1A8H
	PID セットポイント リミット										
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	A	1A9H
	PID 微分時間										
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	A	1AAH
	PID リミット										
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	A	1ABH
	PID オフセット										
b5-08	PID の一時遅れ時定数	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	A	1ACH
	PID 逆転時間										
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	A	1ADH
	シュリョク トクセイ センタ										
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	A	1AEH
	シュリョク ゲイン										
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	A	1AFH
	ギャゲン センタ										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2	
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。	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	A	1B0H
	Fb ソリッドステータ センタ	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。									
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	A	1B1H
	Fb ソリッドステータレベル										
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	A	1B2H
	Fb ソリッドステータ時間										
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	0.0 Hz	×	A	A	A	A	A	1B3H
	Sleep カイレベル										
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	A	1B4H
	Sleep トウサクレ ジョカ										
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 sec	×	A	A	A	A	A	1B5H
	PID シェイ SFS ジョカ										
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	A	42CH
	パルスニューリョク センタ										

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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なしベクトル 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2	
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 (-10 ~ 10 V にも対応可能)	0.01 %	A	A	A	A	A	57H
	PID フィードバック									
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 (-10 ~ 10 V にも対応可能)	0.01 %	A	A	A	A	A	58H
	PID ニュリョク									
U1-37	PID の出力	PID 制御の出力 最高周波数 / 100% で表示	10 V : 最高周波数 (-10 ~ 10 V にも対応可能)	0.01 %	A	A	A	A	A	59H
	PID シュリョク									
U1-38	PID の目標値	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	A	5AH
	PID シェイ									

多機能接点入力 (H1-01 ~ H1-10)

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 1	PG 付きベクトル	PG なしベクトル 2
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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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值として加算され、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值として加算され、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：パルス列スケール、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。

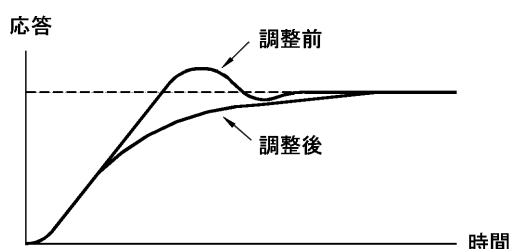
1. b5-01 (PID 制御選択) に 1 または 2 (PID 制御有効) を設定します。
2. b5-02 (比例ゲイン P) を、振動しない範囲で大きくします。
3. b5-03 (積分時間 I) を、振動しない範囲で小さくします。
4. b5-05 (微分時間 D) を、振動しない範囲で大きくします。

■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。

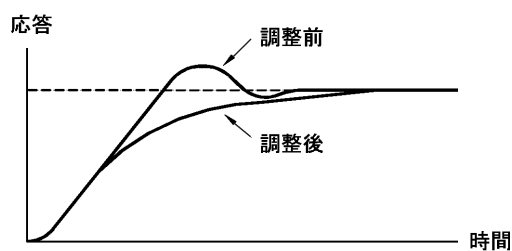
オーバシュートを抑える

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。



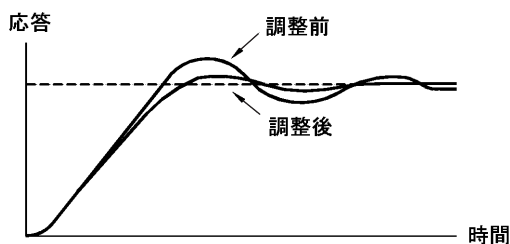
早く安定した制御状態にする

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

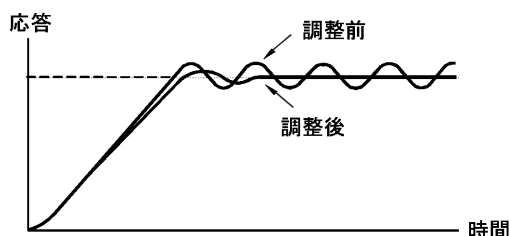
積分時間 (I) の設定値よりも長い周期で振動する場合は、積分動作が強くなっています。積分時間 (I) を長くすると、振動が抑えられます。



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、インバータの応答により、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 ソフトスタータ入切) 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。

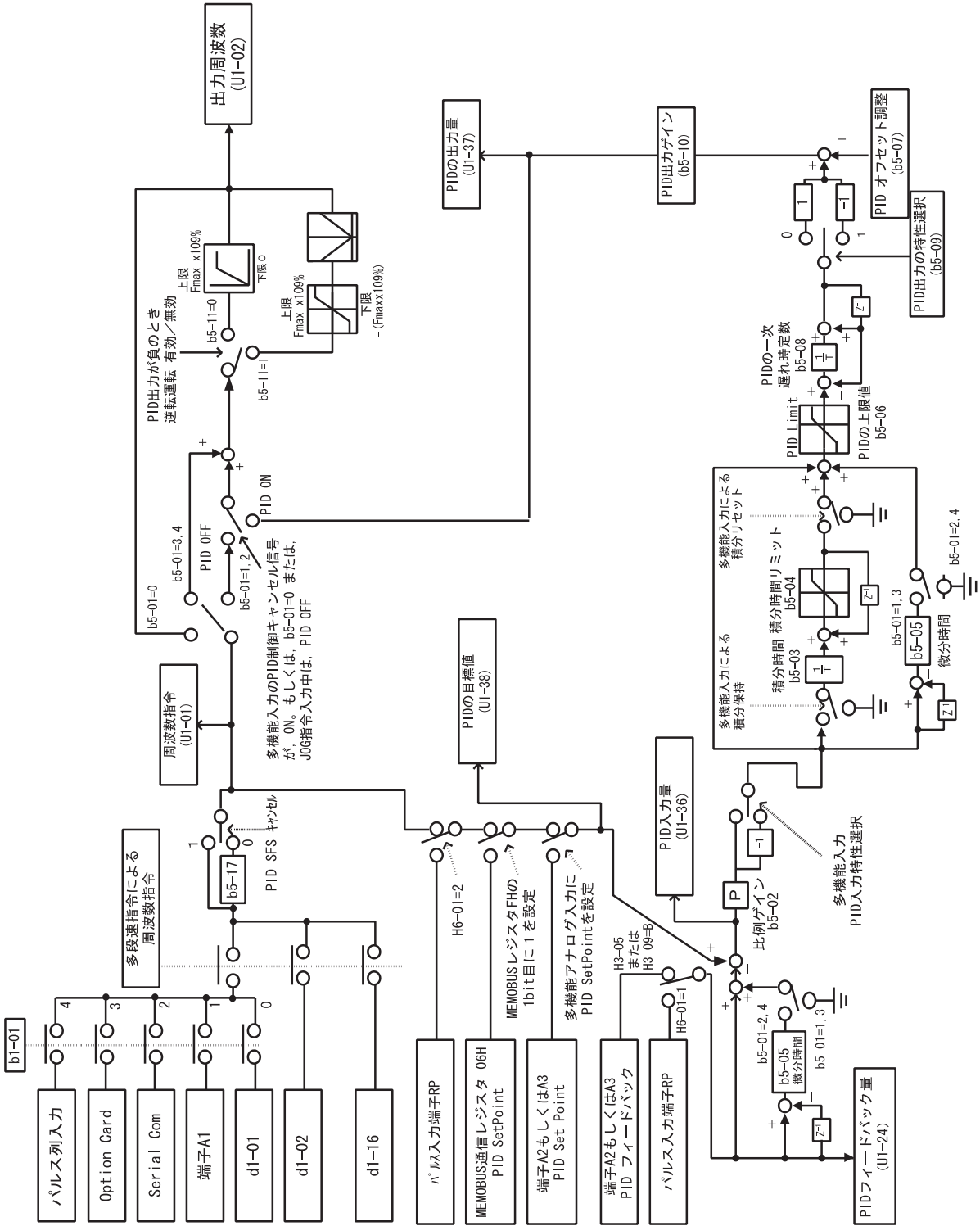


図 6.65 PID 制御ブロック図

■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。

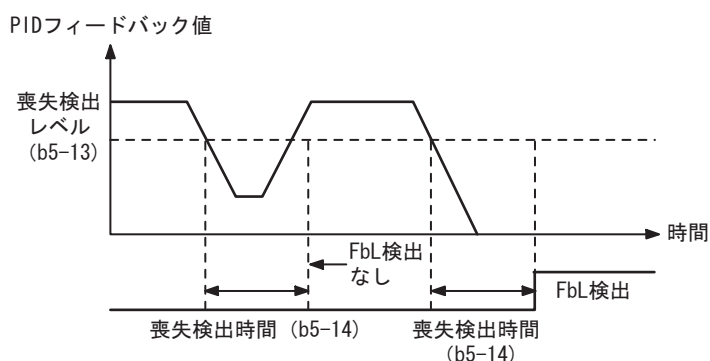


図 6.66 PID フィードバック喪失検出時のタイムチャート

■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。

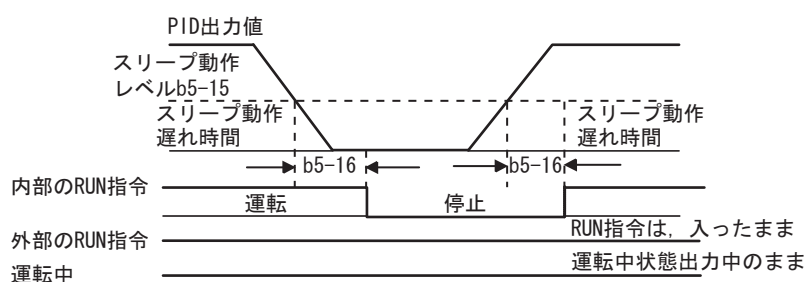


図 6.67 PID スリープのタイムチャート

◆ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	1CCH
	ショウエネ センタ										
b8-02	省エネ制御ゲイン	省エネ制御のゲインを設定	0.0 ～ 10.0	0.7 *1	○	×	×	A	A	A	1CDH
	ショウエネ ゲイン										
b8-03	省エネ制御フィルタ 時定数	省エネ制御のフィルタ時定数を設定	0.00 ～ 10.0	0.50 sec *2	○	×	×	A	A	A	1CEH
	ショウエネ フィルタ シガン										
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
	ショウエネ ケイスウ										
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	×	×	×	1DOH
	パワーセンシティブ フィルタ										
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
	サグリ ショウケン V										
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	A	30FH
	モータ テイカ スリップ										
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 *3	×	Q	Q	Q	Q	Q	318H
	モータ テイカ kW										

* 1. PG 付き V/f 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 1 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。

以下の省エネ機能調整フロー（V/f 制御）にしたがって、調整を行ってください。

なお、b8-06（さぐり運転電圧リミッタ）は省エネゲイン調整後にモータ特性の変動に対してゲイン微調整を自動的に行うものであり、まずは下記省エネ機能調整フロー（V/f 制御）での省エネゲイン調整を実施ください。

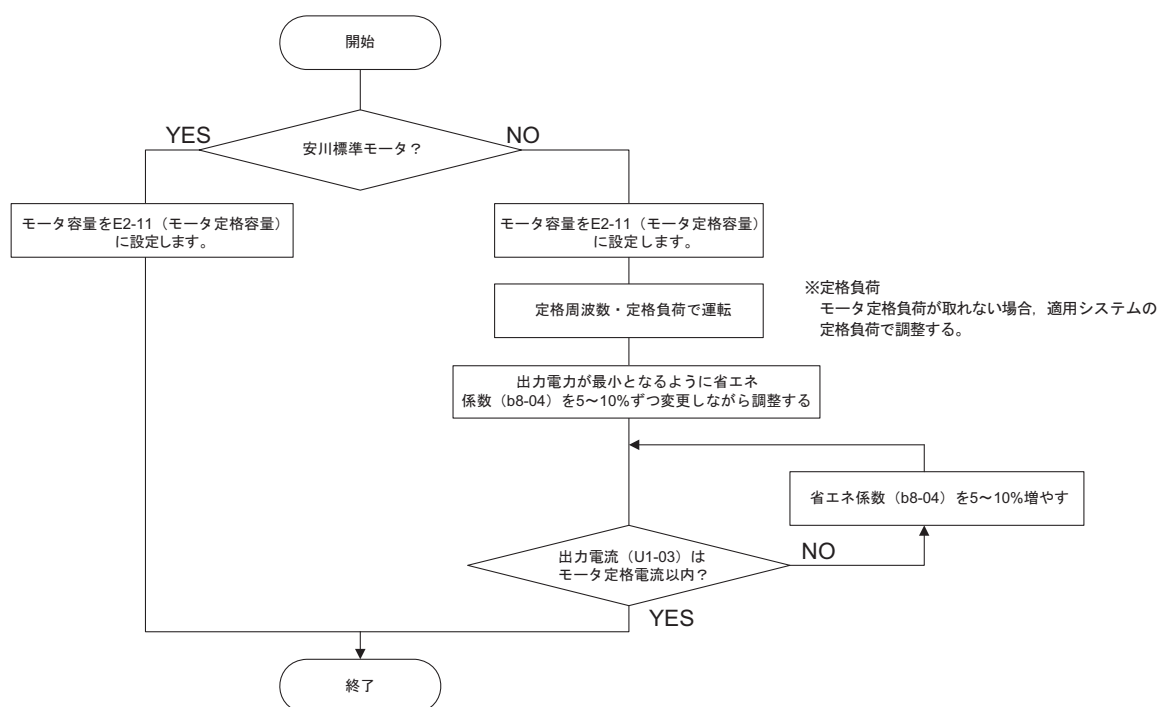


図 6.68 省エネ機能調整フロー（V/f 制御時）

- 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2	
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	Q	30EH
	モータ テイカク デンリユウ										
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	A	30FH
	モータ テイカク スリップ										
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	A	310H
	モータ ムフカ デンリユウ										
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	Q	311H
	モータ キョクスウ										
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	A	312H
	モータ センカン テイコウ										
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	A	313H
	モータ モレインダクタンス										
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 回転形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	A	314H
	テツシン ホウリ ケイスウ 1										
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 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 0.75	0.75	×	×	×	A	A	A	315H
	テツシン ホウリ ケイスウ 2										
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
	トルクホショウ テツソン										
E2-12	モータ鉄心飽和係数 3	磁束 130% 時の鉄心飽和係数を設定 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	1.30 ～ 1.60	1.30	×	×	×	A	A	A	328H
	テツシン ホウリ ケイスウ 3										

* 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）。
モータ無負荷電流は E2-03 < E2-01 となるように設定してください。

* 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）。設定上限値は E2-01 の設定により異なります。

■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。

$$\text{モータ定格スリップ量} = \text{モータ定格周波数 [Hz]} - \text{定格回転数 [min}^{-1}] \times \text{モータ極数} / 120$$

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

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。PG なし V/f 制御及び PG なしベクトル制御モードでは表示されません。

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 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92 (Ω)
- ・ B 種絶縁：テストレポートの 75 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92 (Ω)
- ・ F 種絶縁：テストレポートの 115 °C 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ないので、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, 3 の設定

E2-07, E2-08, E2-12 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。

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。

モータのメカニカルロス

PG 付きベクトル制御モードで、以下のような場合にメカニカルロスを調整してください（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

◆ 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
E1-01	入力電圧 設定 ニュウリョク デンアツ	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 *1	200 V *1	×	Q	Q	Q	Q	Q	300H
E1-03	V/f パターン選択 V/f パターン センタ	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) サイコウ シュウハス	 <p>出力電圧 (V)</p> <p>周波数 (Hz)</p> <p>VMAX (E1-05) (V BASE) (E1-13)</p> <p>VC (E1-08)</p> <p>VMIN (E1-10)</p> <p>FMIN (E1-09)</p> <p>FB (E1-07)</p> <p>FA (E1-06) (E1-04)</p> <p>FMAX (E1-04)</p>	40.0 ～ 400.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	303H
E1-05	最大電圧 (VMAX) サイダイ デンアツ		0.0 ～ 255.0 *1	200.0 V *1 *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	304H
E1-06	ベース周波数 (FA) ベース シュウハス		0.0 ～ 400.0 *5	60.0 Hz *2	×	Q	Q	Q	Q	Q	305H
E1-07	中間出力周波数 (FB) チュウカン シュウハス		0.0 ～ 400.0	3.0 Hz *2	×	A	A	A	×	×	306H
E1-08	中間出力周波数 電圧 (VC) チュウカン デンアツ		0.0 ～ 255.0 *1	11.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	×	307H
E1-09	最低出力周波数 (FMIN) サイテイ シュウハス		0.0 ～ 400.0 *5	0.5 Hz *2	×	Q	Q	Q	A	Q	308H
E1-10	最低出力周波数 電圧 (VMIN) サイテイ デンアツ		0.0 ～ 255.0 *1	2.0 V *1 *2	×	A	A	A	×	×	309H
E1-11	中間出力周波数 2 チュウカン シュウハス 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 *5	0.0 Hz *3	×	A	A	A	A	A	30AH
E1-12	中間出力周波数 電圧 2 チュウカン デンアツ 2		0.0 ～ 255.0 *1	0.0 V *3	×	A	A	A	A	A	30BH
E1-13	ベース電圧 (VBASE) ベース デンアツ		0.0 ～ 255.0 *1	0.0 V *4	×	A	A	Q	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 (A1-02) 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 1 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 と同じ値になります。
- * 5. PG なしベクトル 2 制御での設定範囲は 0 ～ 66.0 (PRG : 103 □ では 0 ～ 132.0) となります。
400 V 級では、キャリア周波数の設定及び容量により、最高出力周波数に制約があります。
400 V 90 ～ 110 kW では 250 Hz, 132 ～ 300 kW では 166 Hz の最高出力周波数となります。

■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。

入力電圧の設定値により、以下のように過電圧検出レベル（OV）や制動トランジスタ（BTR）動作レベルなどが変化します。

インバータ	E1-01 の設定	OV 検出レベル	BTR 動作レベル*
200 V 級	全ての設定	約 410 V	約 394 V
400 V 級	設定値 ≥ 400 V	約 820 V	約 788 V
	設定値 < 400 V	約 720 V	約 682 V

* 0.4 ～ 15 kW インバータに内蔵されている制動トランジスタの動作レベルです。別置形制動ユニットの制動開始電圧は「VARISPEED-600 シリーズ用制動ユニット、制動抵抗器ユニット取扱説明書（TOBPC72060000）」を参照してください。

また、200 V 級、400 V 級ともに V/f 制御で固定 V/f パターン（E1-03 = 0 ～ E）を選択した場合は、入力電圧（E1-01）の設定により最大電圧（E1-05）、中間出力周波数（E1-08）、最低出力周波数電圧（E1-01）の値が連動して変化します。

■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
通減トルク特性	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 乗通減
		5	50 Hz 仕様、2 乗通減
		6	60 Hz 仕様、3 乗通減
		7	60 Hz 仕様、2 乗通減
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。

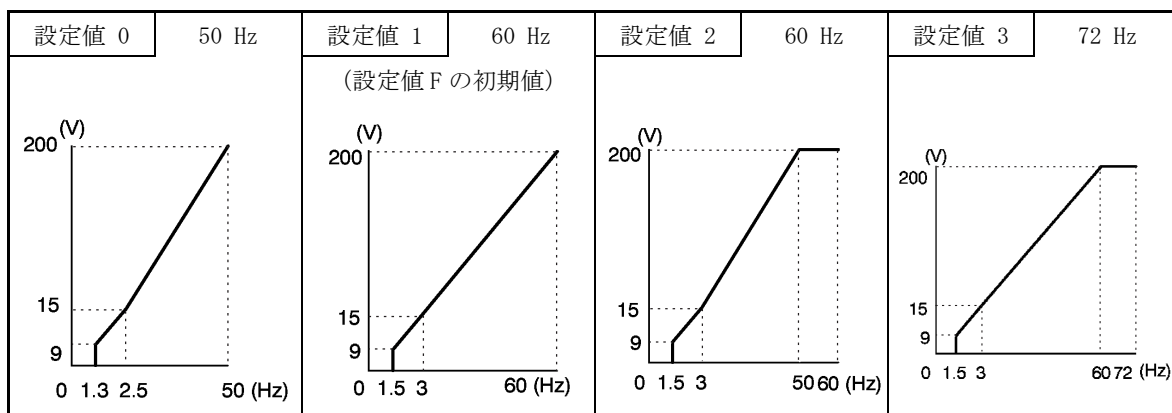
- ・ 0.4 ～ 1.5 kW の V/f パターン
- ・ 2.2 ～ 45 kW の V/f パターン
- ・ 55 ～ 300 kW の V/f パターン

それぞれの特性図を次ページ以降に示します。

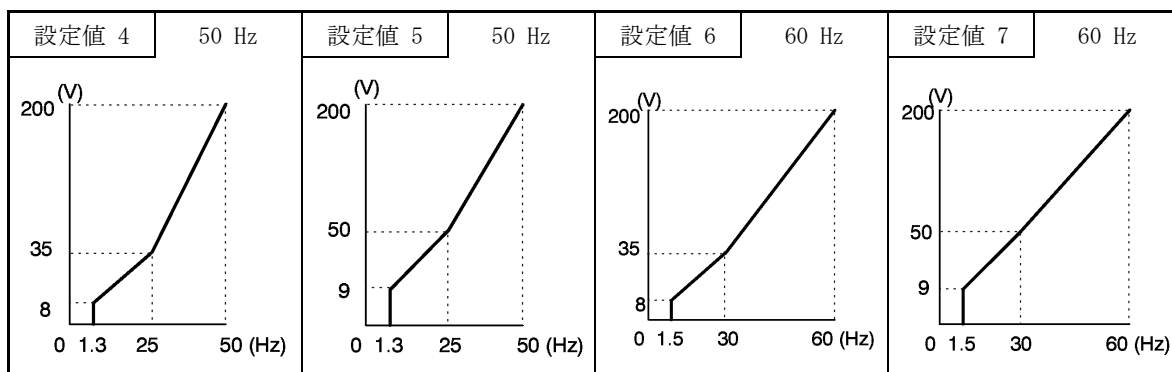
0.4 ～ 1.5 kW の V/f パターン

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。

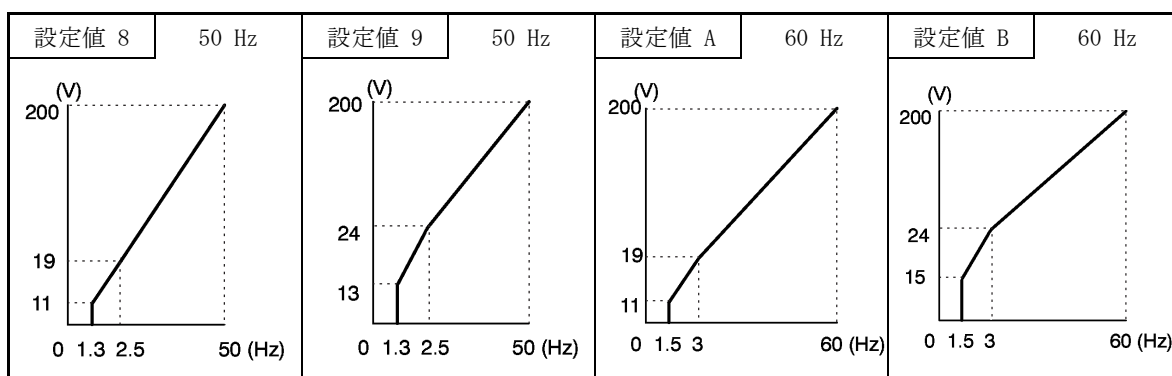
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



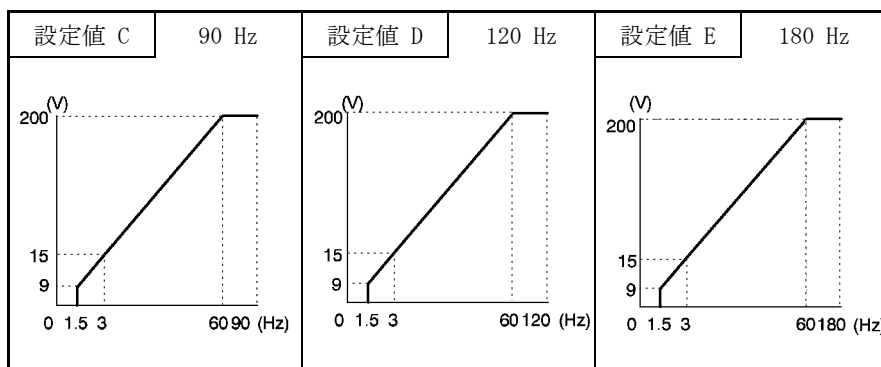
- 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 高始動トルク（設定値 8 ～ B）



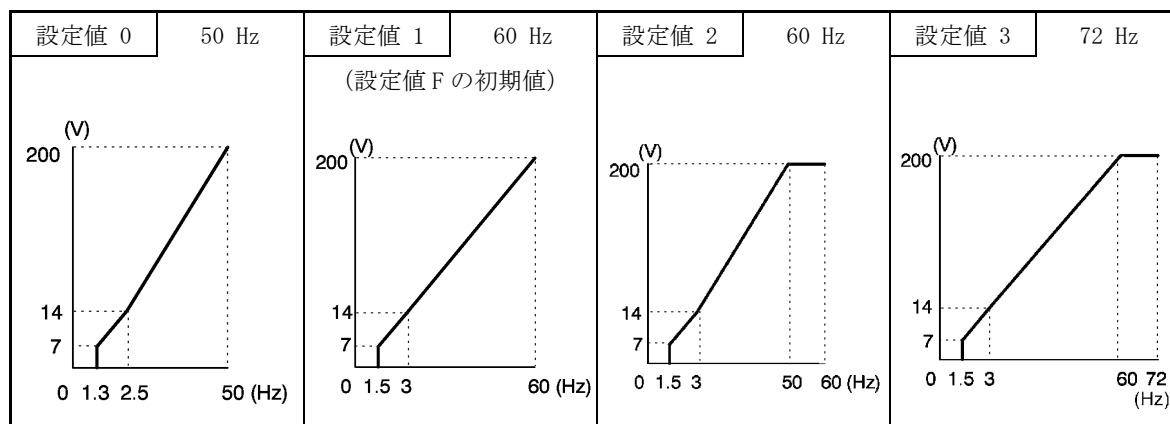
- 定出力運転（設定値 C ～ E）



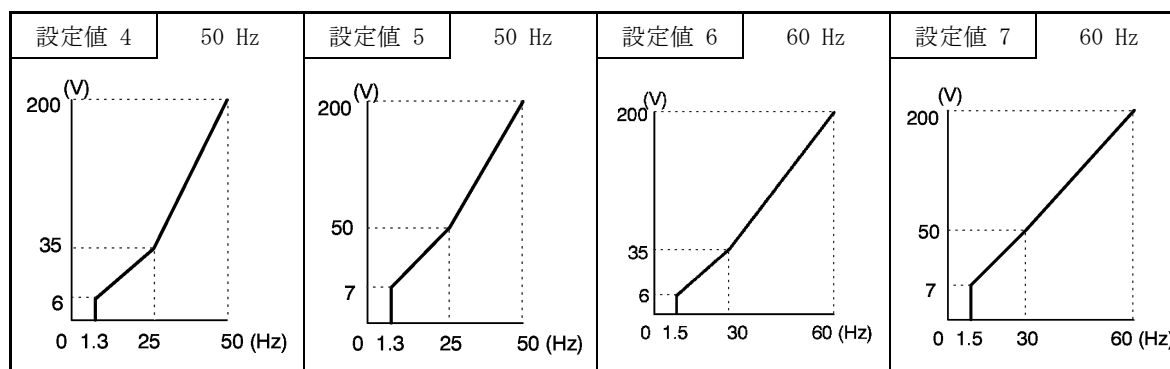
2.2 ～ 45 kW の V/f パターン

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。

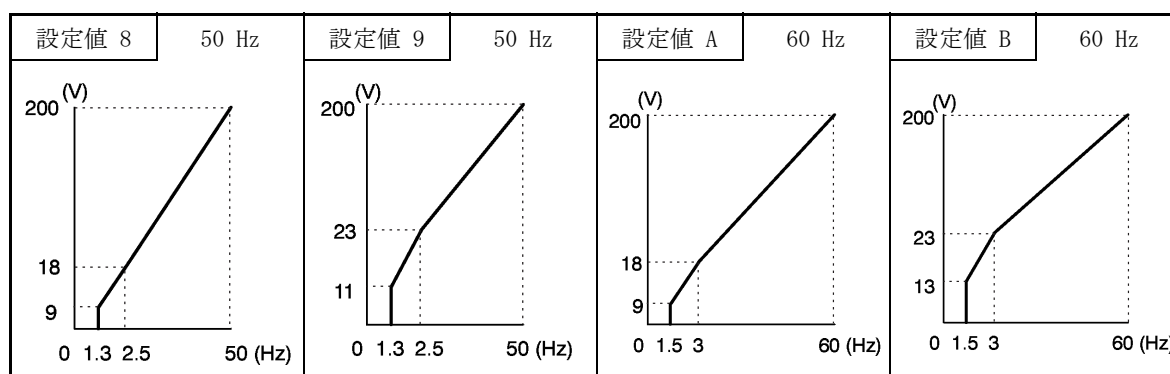
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



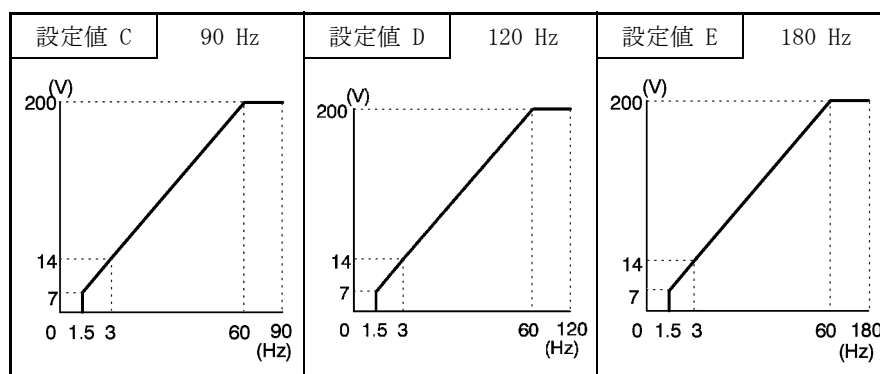
- 逡減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 高始動トルク（設定値 8 ～ B）



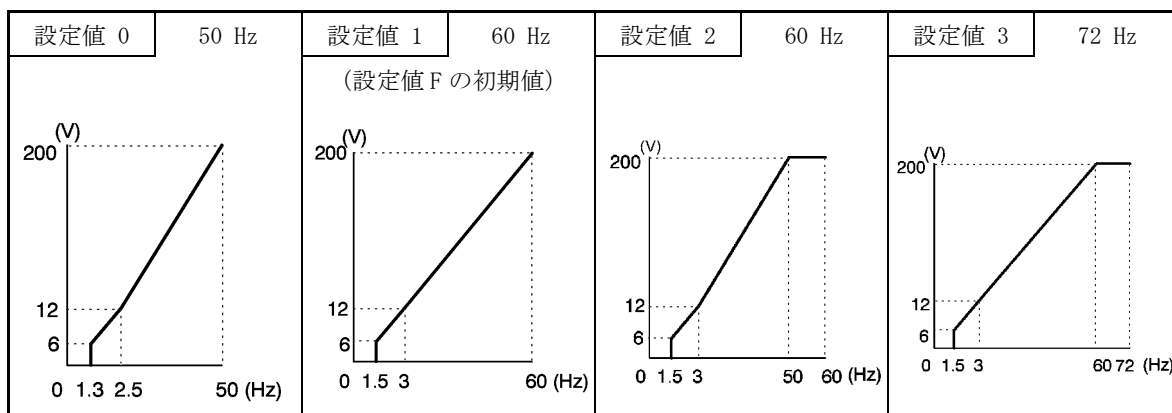
- 定出力運転（設定値 C ～ E）



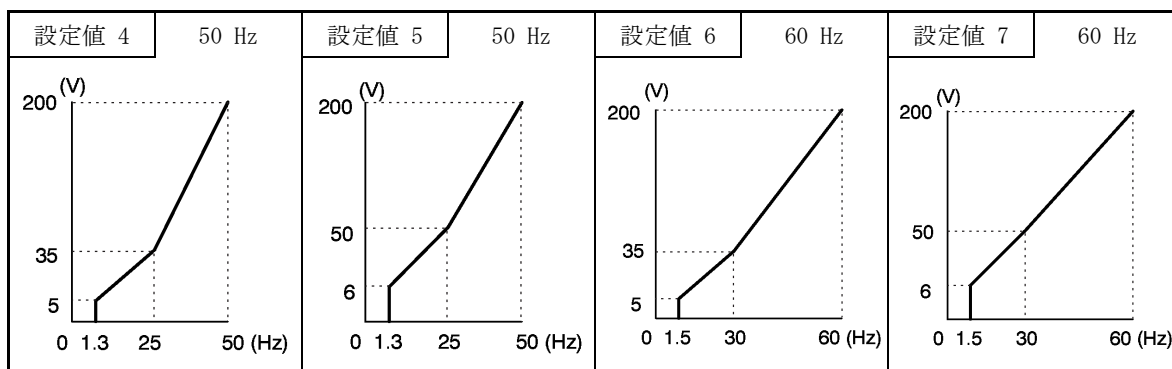
55 ～ 300 kW の V/f パターン

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。

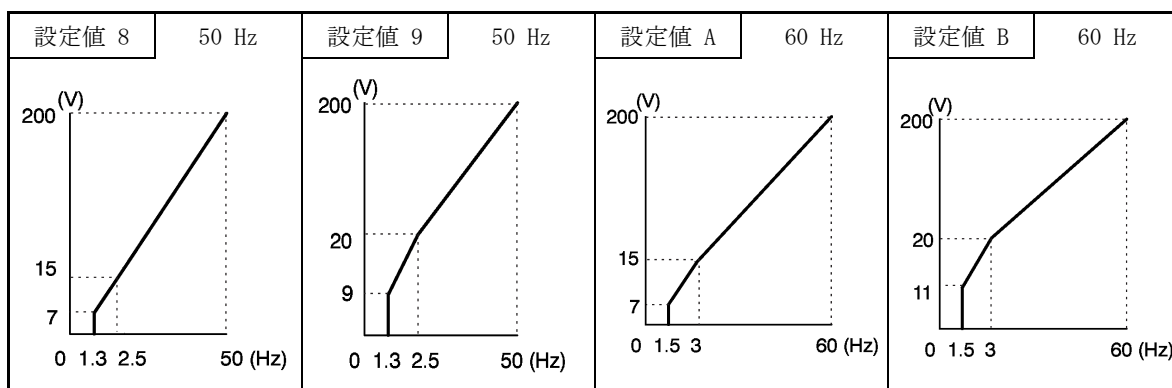
- 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）



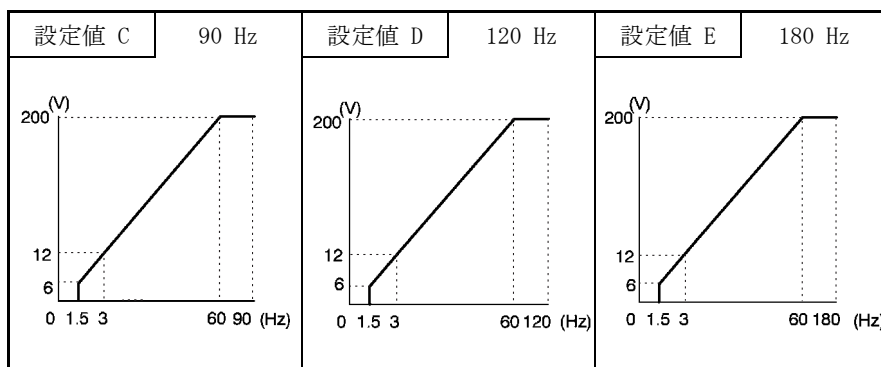
- 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）



- 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。

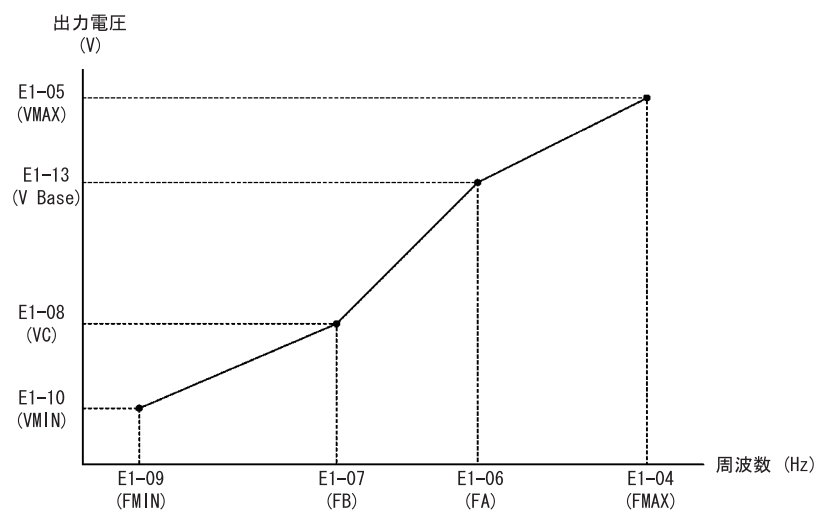


図 6.69 任意 V/f パターン

■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。
- 四つの周波数は、必ず以下のように設定してください。

$$E1-04 (FMAX) \geq E1-06 (FA) > E1-07 (FB) \geq E1-09 (FMIN)$$

◆ トルク制御機能を使用する

PG 付きベクトル制御モード、PG なしベクトル 2 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、または多機能接点入力 H1-□□に 71（速度／トルク制御）を設定し接点を ON 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					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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	A	29AH
	トルク セイゴ センタ										
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	A	29BH
	トルク シェイ フィルタ										
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	A	29CH
	スピードリミット センタ										
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+、逆方向は-設定となります。	-120 ~ +120	0%	×	×	×	×	A	A	29DH
	スピードリミット										
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	A	29EH
	スピードリミット バイアス										
d5-06	速度／トルク制御切り替えタイマ	多機能入力に速度／トルク制御切り替えが入力 (OFF → ON または ON → OFF) された後、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が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してください。	0 ~ 1000	0 ms	×	×	×	×	A	A	29FH
	シェイ ホールド ジガ										
d5-07	回転方向限定動作選択	0 : 無効 1 : 有効 通常、1 (有効) の設定で使います。 モータを速度制限値と同方向に回転させる場合 (巻き取り機動作) は、必ず有効としてください。	0, 1	1	×	×	×	×	×	A	2A6H
	カテナコウ ゲンテイ										
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 : -10 ~ 10 V [11 ビット + 極性 (正／負) 入力]	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	413H
	タシ A3 シンゴウ レベル										
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機能を設定します。	0 ~ 1F	2	×	A	A	A	A	A	414H
	タシ A3 キノウ センタ										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	415H
	タシ A3 ゲイン										
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	A	416H
	タシ A3 バイアス										
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 (9 ビット入力) 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	A	417H
	タシ A2 シグナルセンタ										
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	A	418H
	タシ A2 キノセンタ										
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	A	419H
	タシ A2 ゲイン										
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	A	41AH
	タシ A2 バイアス										

* 制御モードを変更すると、出荷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)。

多機能接点入力 (H1-01 ~ H1-10)

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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 ~ H2-05)

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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	最少 単位	制御モード					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 (-10 ~ 10 V にも対応可能)	0.1%	×	×	A	A	A	48H
	トルクシレイ									

■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	指令箇所	選択方法	備考
電圧入力 (-10 ~ 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) (-10 ~ 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。

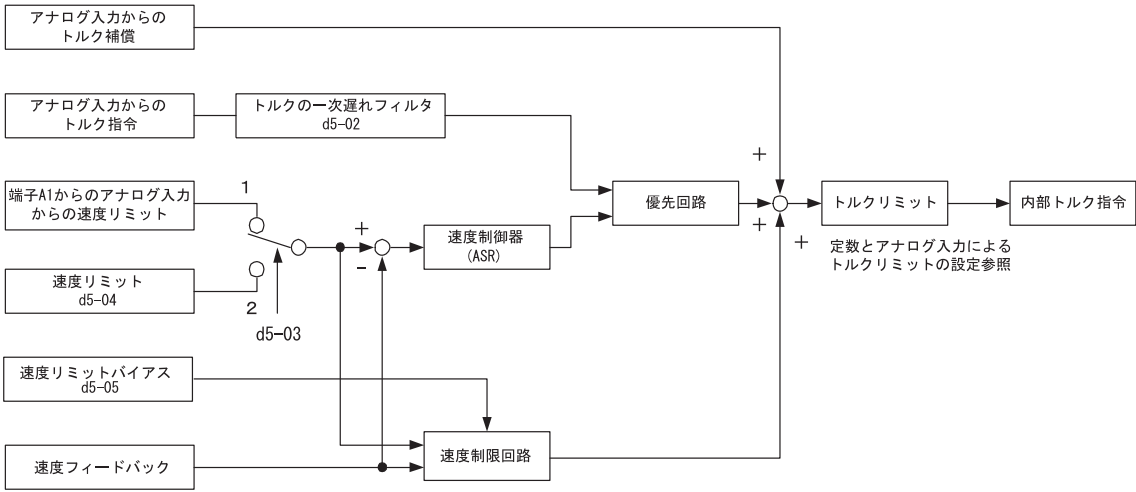


図 6.70 トルク制御ブロック図

■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 (-10 ～ 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) (-10 ～ 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)。

■速度リミットバイアスの設定方法

速度リミットバイアスは、速度リミットと異なり正転側／逆転側の両側に同じ値の速度リミットを設定することができます。d5-04 を 0 に設定し、速度リミットのバイアス量を、最高出力周波数を 100% として d5-05 に設定してください。

正転側／逆転側の両側に 50% の速度リミットを設定する場合は、速度リミットの設定を 0 (d5-03 = 2, d5-04 = 0, d5-05 = 50) と設定してください。このときのトルク制御が可能な範囲は、-50% 速度～ 50% 速度になります。

速度リミットと速度リミットバイアスを併用する場合は、速度リミット値で制限される範囲の正転側と逆転側に速度バイアス値を加えた範囲がトルク制御可能な範囲となります。

速度リミットが正転側 50% のとき、速度リミットバイアスを 10% とすると、トルク制御可能な範囲は下図のようになります。ただし、優先回路を考慮しない場合に限りです。

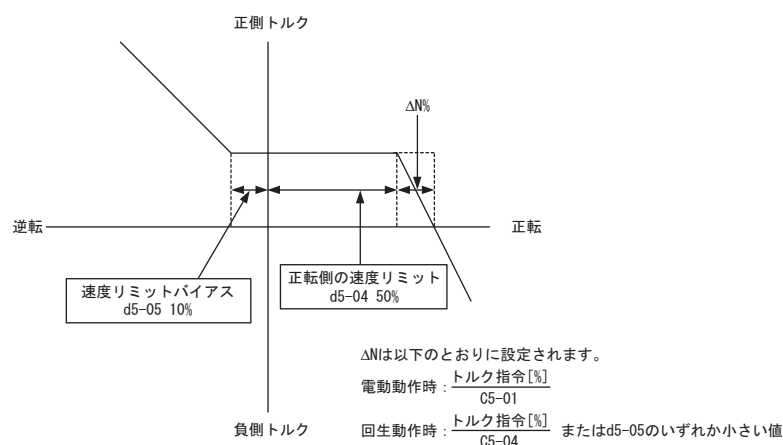


図 6.71 速度リミットバイアスの設定

■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				
正常時の回転方向	正転	逆転	正転	逆転
指令 (TREF)	+	-	-	+
極性 (SLIM)	+	-	+	-
発生トルク	$\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5-01}$	$\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5-01}$	$\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5-01} \text{ または } d5-05(\%) \text{ のいずれか小さい値}$	$\Delta N(\%) = \frac{TREF(\%)}{C5-01} \text{ または } d5-05(\%) \text{ のいずれか小さい値}$

■回転方向限定動作選択 (PRG : 102口 対応, PG なしベクトル 2 制御のみ)

適用機械が速度制限値の符号と逆方向に回されないような用途 (巻き取り機用途) に使用する場合、d5-07 = 1 (初期値) で使用します。

速度推定値が速度制限値と逆符号となると、モータは逆方向への加速を抑制するようにトルクを出します。

■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 ～ H1-10（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 は、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は以下のように機能が切り替わります。

速度制御時：多機能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：多機能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、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 ～ H1-10（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）
	d5-03	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。

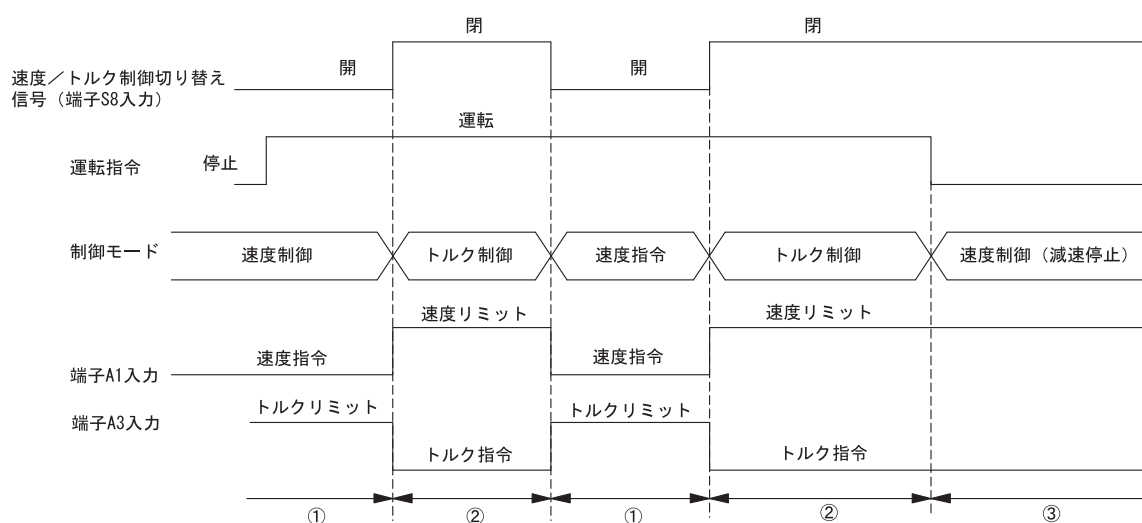


図 6.72 速度制御／トルク制御切り替えのタイムチャート

◆ 速度帰還を用いて速度制御を行う

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 のフィードバックまたは、速度推定値）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 のフィードバックまたは速度推定値）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、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。

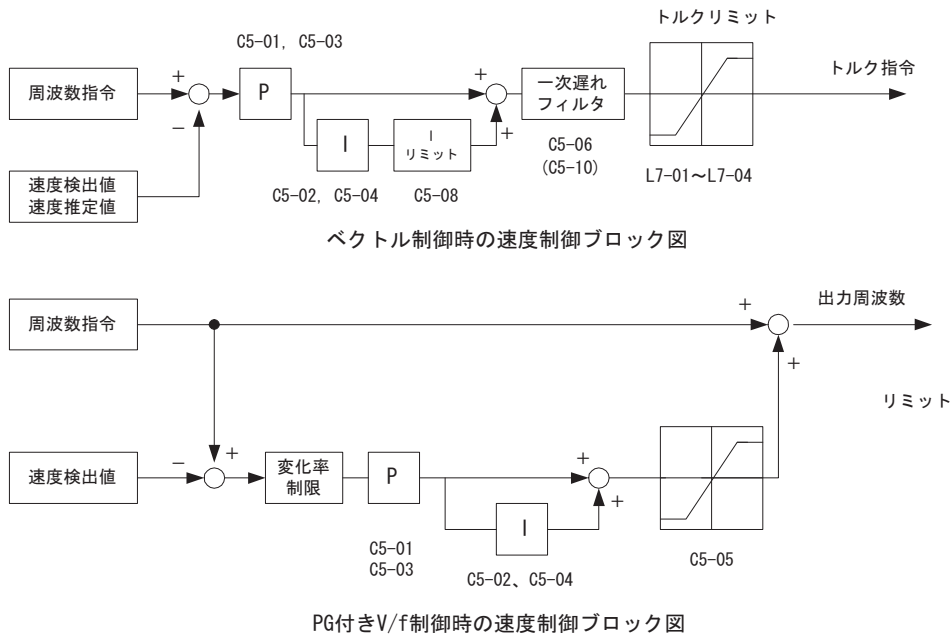
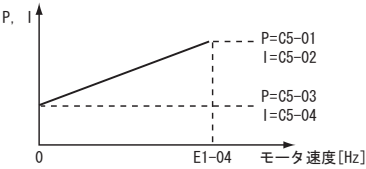


図 6.73 速度制御ブロック図

■ 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					MEMO BUSレジスタ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル2	
C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1	速度制御ループ（ASR）の比例ゲインを設定	0.00 ~ 300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21BH
	ASR Pゲイン 1										
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*1 sec	○	×	A	×	A	A	21CH
	ASR セキブンジカン 1										
C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン 2	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。	0.00 ~ 300.00 *2	20.00 *1	○	×	A	×	A	A	21DH
	ASR Pゲイン 2										
C5-04	速度制御（ASR）の積分時間 2 (I)		0.000 ~ 10.000	0.500*1 sec	○	×	A	×	A	A	21EH
	ASR セキブンジカン 2										
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	×	A	A	21FH
	ASR リミット										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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。 なお、PG なしベクトル 2 制御では、0 ～ 35 Hz での速度領域で有効となります。 通常、設定する必要はありません。	0.000 ～ 0.500	0.004 sec *1	×	×	×	×	A	A	220H
	ASR ｲﾝﾃｸﾞﾚｰｼｮﾝ										
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 ～ 400.0	0.0 Hz	×	×	×	×	A	A	221H
	ASR ｷﾘｶｴF										
C5-08	速度制御 (ASR) 積分リミット	速度制御ループの積分量の上限値を、定格 負荷時を 100% として % 単位で設定	0 ～ 400	400 %	×	×	×	×	A	A	222H
	ASR ｾｯﾁﾝｸﾞﾘﾐｯﾄ										
C5-10	速度制御 (ASR) の 一次遅れ時定数 2	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。 ただし、PG なしベクトル 2 制御での 35 Hz 以上の速度領域でのみ有効となります。 通常、設定する必要はありません。	0.000 ～ 0.500	0.010 sec	×	×	×	×	×	A	231H
	ASR ｲﾝﾃｸﾞﾚｰｼｮﾝ2										

* 1. 制御モードを変更すると、出荷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)。

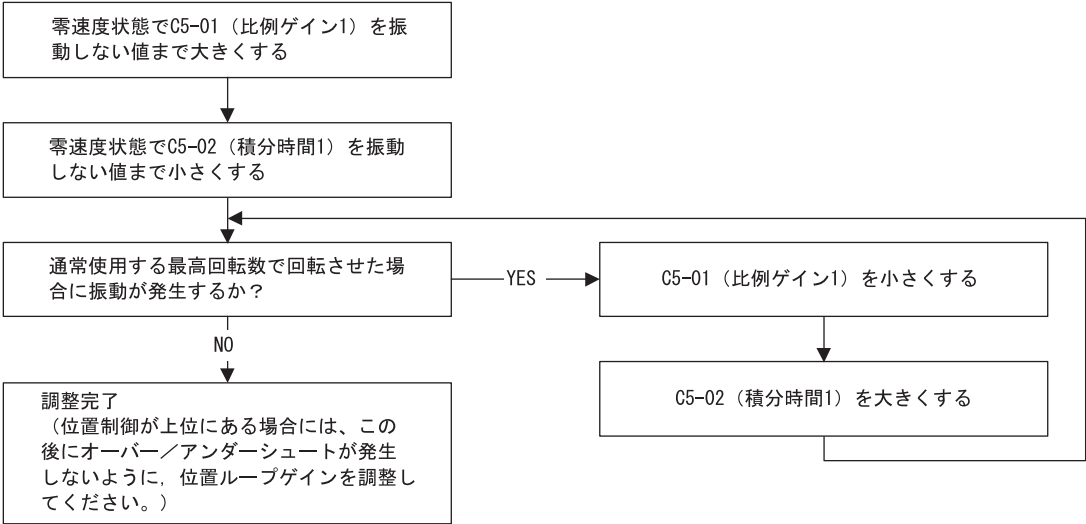
* 2. PG 付きベクトル、PG なしベクトル 2 制御では、設定範囲は 1.00 ～ 300.00 となります。

多機能接点入力 (H1-01 ～ H1-10)

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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	×	×	×	○	○

■ベクトル制御時の速度制御のゲイン調整

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	-10 ～ 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 -10 ～ 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 -10 ～ 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。

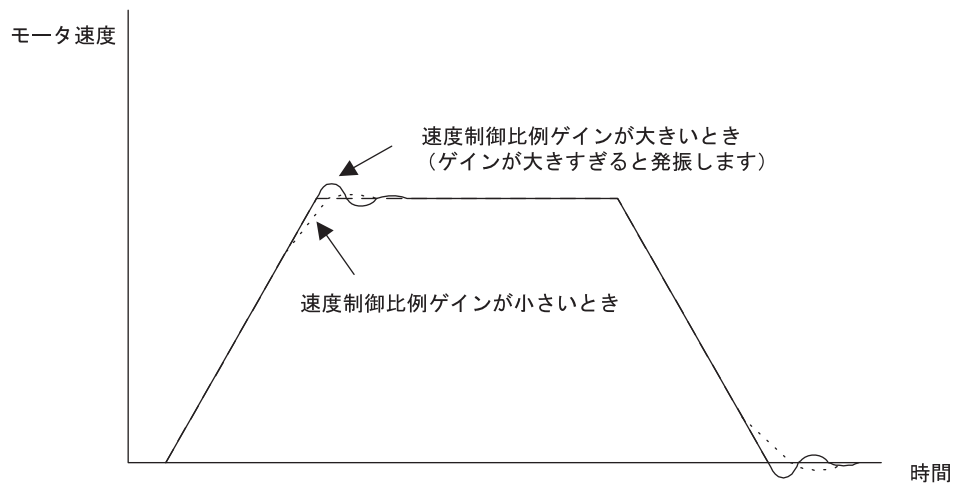


図 6.74 比例ゲイン変更時の応答

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。

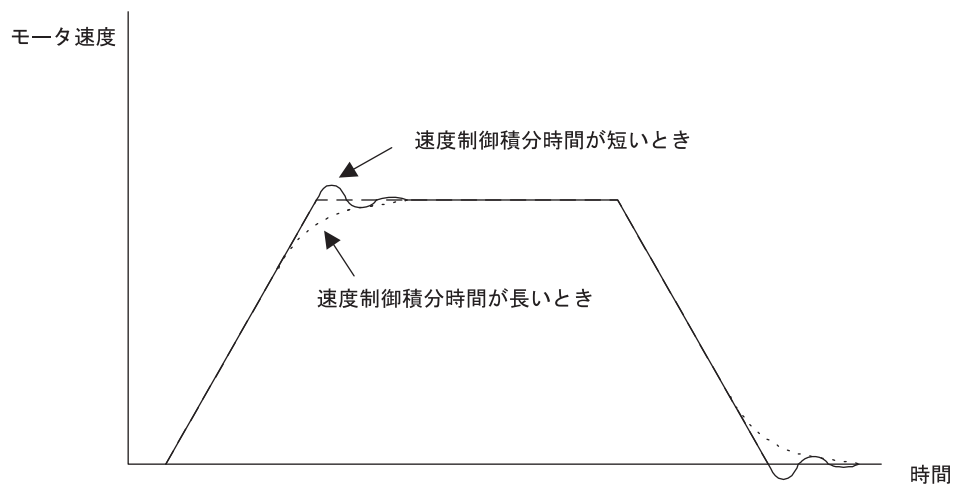


図 6.75 積分時間変更時の応答

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。

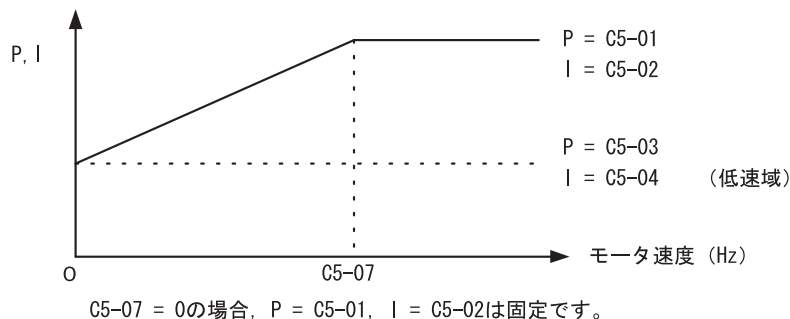


図 6.76 低速／高速でのゲイン設定

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)

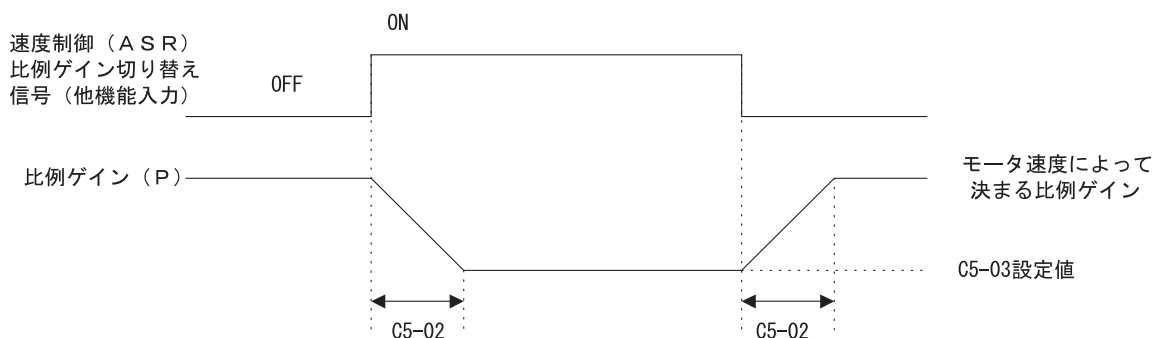
通常運転状態で調整してください。C5-01 を振動が発生しない値まで大きくしてください。また C5-02 を振動が発生しない値まで小さくしてください。

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 ～ H1-10 (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 6.77 多機能入力による比例ゲイン切り替え

■PG なしベクトル 2 制御時の注意事項 (PRG : 102□ 対応)

- PG なしベクトル 2 制御では、速度制御 (ASR) の一次遅れ時定数の設定定数は、運転周波数の大きさに C5-06 と C5-10 に分かれています。調整する場合、運転周波数が 35 Hz 以下の場合は C5-06、35 Hz 以上の場合は C5-10 を設定変更してください。
- 速度応答を上げる場合、4 章「試運転」に記載している事項 (4-28 ページ) を参照しゲイン調整を行ってください。

■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。

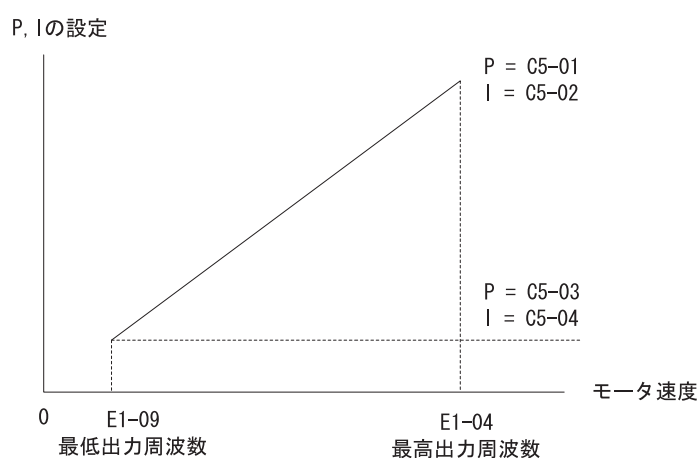


図 6.78 速度制御のゲイン積分時間の調整 (PG 付き V/f 制御時)

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る場合は、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）

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ershoot 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、PG なしベクトル 2 制御で有効です。

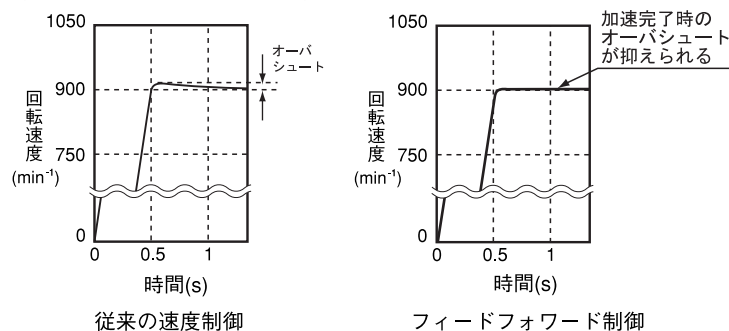


図 6.79 オーバershoot抑制効果

■ 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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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 *1	×	×	×	×	A	A	5B0H
	FFセティン										
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 (N_r) 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 $J : GD^2/4 \quad P : \text{モータ定格出力}$ $t_a = \frac{2\pi \cdot J[\text{kgm}^2] \cdot N_r[\text{min}^{-1}]}{60 \cdot T_{100}[\text{N} \cdot \text{m}]} [\text{sec}]$ ただし $T_{100} = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P[\text{kW}]}{N_r[\text{min}^{-1}]} \times 10^3 [\text{N} \cdot \text{m}]$	0.001 ~ 10.000	0.178 sec *2	×	×	×	×	A	A	5B1H
	モータ容量										
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	1.00	×	×	×	×	A	A	5B2H
	FFセティン										

* 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 付きベクトル制御の出荷時設定を示しています)。

* 2. 工場出荷時の設定は、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。

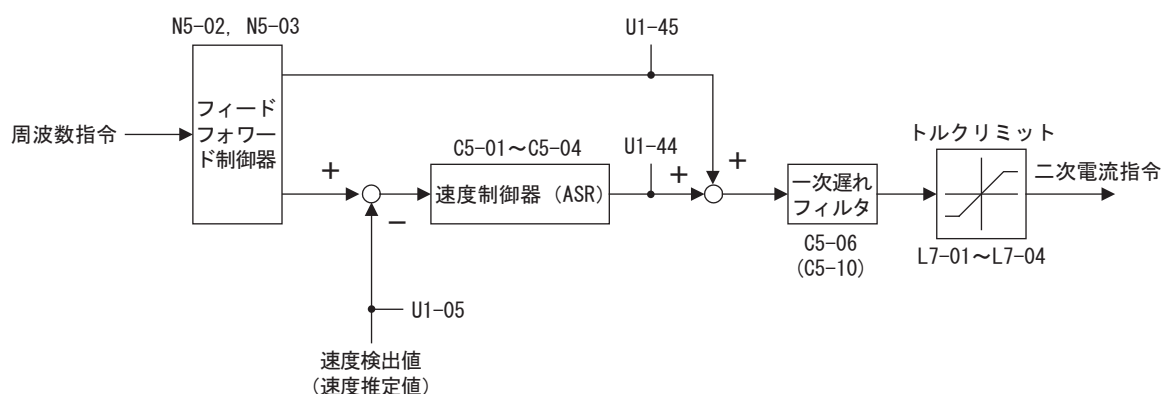


図 6.80 フィードフォワード制御を含む速度制御器（ASR）の構成

■設定上の注意

- モータ加速時間（N5-02）が正しく設定されていない場合、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」（5-72 ページ）の表を見て、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。
- DR00P 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。

◆ DR00P（ドループ）制御機能

DR00P 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。
DR00P 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。

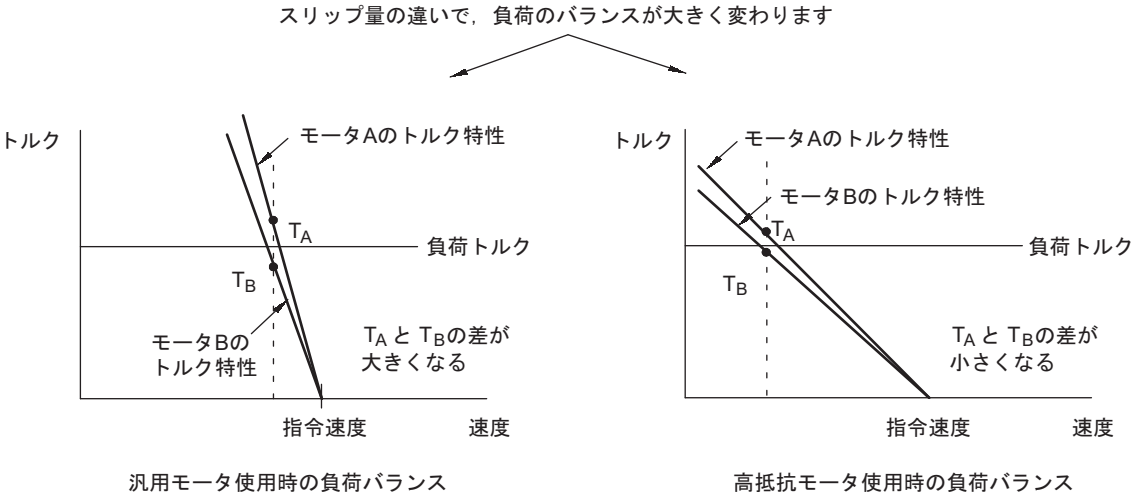


図 6.81 DR00P 制御機能

■ 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
b7-01	DR00P 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、DR00P 制御は無効となります。	0.0 ~ 100.0	0.0	○	×	×	×	A	A	1CAH
	DR00P リョウ										
b7-02	DR00P 制御の遅れ時間	DR00P 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	A	1CBH
	DR00P オクレジカン										

■ 設定上の注意

- b7-01 を 0.0 に設定すると、DR00P 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、DR00P 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。
- DR00P 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。

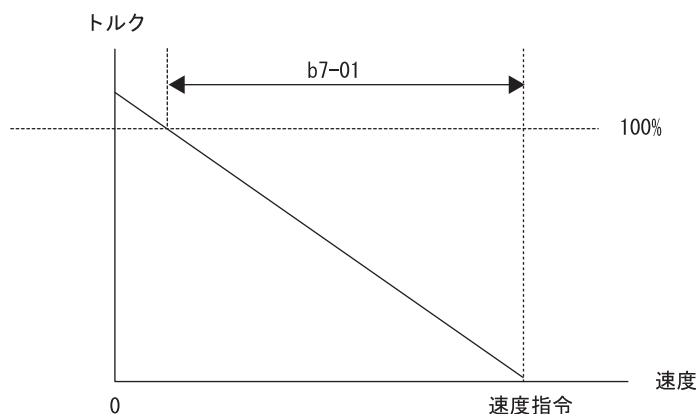


図 6.82 DROOP 制御ゲイン

◆ ゼロサーボ機能

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 ～ H1-10（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					MEMO BUSレジスタ
	オペレータ表示					PGなし V/f	PG付き V/f	PGなし ベクトル 1	PG付き ベクトル	PGなし ベクトル 2	
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 からゼロ速制御)	0.0 ～ 10.0	0.5 Hz	×	A	A	A	A	A	189H
	0 ストップレベル										
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示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。大きくしすぎると、振動が発生します。	0 ～ 100	5	×	×	×	×	A	×	1DAH
	ゼロサーボゲイン										
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 通倍したパルス数で設定してください。	0 ～ 16383	10	×	×	×	×	A	×	1DBH
	ゼロサーボコンリョウハバ										

多機能接点入力（H1-01 ～ H1-10）

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
72	ゼロサーボ指令（ON：ゼロサーボ）	×	×	×	○	×

多機能接点出力（H2-01 ～ H2-05）

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 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2
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 ～ H2-05（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					MEMO BUS レジスタ
	0 表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
U1-35	ゼロサーボ 移動パルス数 0サーボ移動パルス	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 通倍して表示	(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。

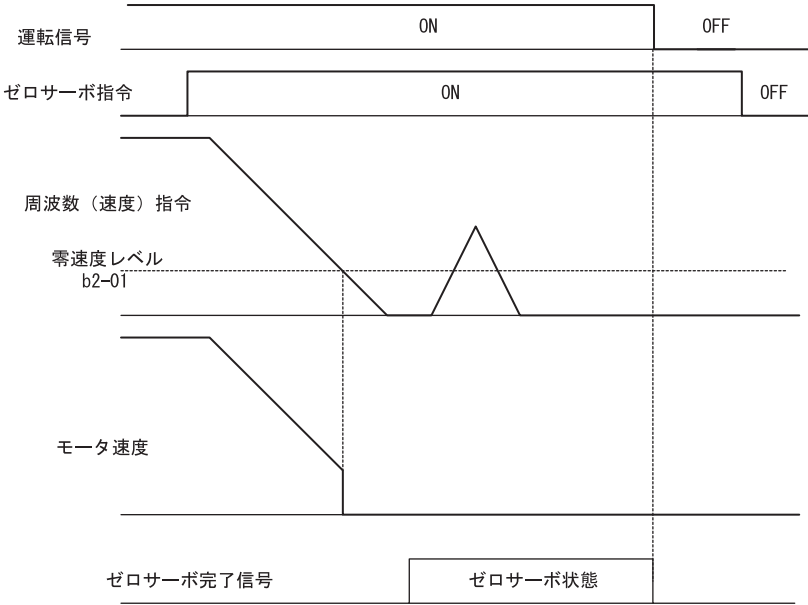


図 6.83 ゼロサーボのタイムチャート

■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。



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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	501H
	デモンストレーション モニタ										
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	0 ~ 39999	0	×	A	A	A	A	A	502H
	ジョイスティック SET タンイ	 <p>小数点を除いた 数字 4 桁を設定</p> <p>小数点以下の表示 桁数を設定</p> <p>[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</p>									
o1-04	V/f 特性の周波数関係 定数の設定単位	周波数指令関係の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	A	503H
	ジョイスティック SET タンイ										
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	A	505H
	LOCAL/REMOTE キー										
o2-02	STOP キーの機能 選択	STOP キー (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	A	506H
	STOP キー										
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)	0 ~ 2	0	×	A	A	A	A	A	507H
	ユーザージョイスティック キョク	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。									

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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、エンター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	A	509H
	シュハスウ セッテイ										
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	A	50BH
	カクウジカン セッテイ										
o2-10	Fan 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	A	50EH
	Fan カクウジカンセッテイ										

■周波数指令／表示の単位を変更する

o1-03 を使用して、デ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、デジタルオペレータ上の LOCAL/REMOTE キーが無効となります。デ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。

ただし、定数の設定値を変更して、ユーザー初期値として登録しているときに、“ジョウスウヘンコウ オーバー”の表示がオペレータ画面上に表示された場合は、新たに設定値を変更して、ユーザー初期値として登録しないでください。

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（累積稼働時間）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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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)	0 ~ 3	0	×	A	A	A	A	A	515H
	コピー・トリガ センタ	2 : COPY (オペレータ→インバータ) 3 : VERIFY (比較)									
o3-02	READ 許可の選択	0 : READ 禁止 1 : READ 許可	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	516H
	コピー・トリガ キョカ										

■インバータの定数設定値をデ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 6.4 READ 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	<div> <div>ADV- G7* モード センタ *</div> <div>アドバンス プログラム</div> </div>	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	<div> <div>ADV- カンキョウ セッテイ</div> <div>A1 - 00=1</div> <div>ケンゴ (Language)</div> </div>	DATA/ENTER キーを押し、定数参照画面にします。
3	<div> <div>ADV- コピ-キノウ</div> <div>o3 - 01=0</div> <div>コピ-ドウサセンタ</div> </div>	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	<div> <div>ADV- コピ-ドウサセンタ</div> <div>o3-01= 0 *0*</div> <div>コピ-コマント マチ</div> </div>	DATA/ENTER キーを押して、定数設定画面にします。
5	<div> <div>ADV- コピ-ドウサセンタ</div> <div>o3-01= 1 *0*</div> <div>INV→OP ヨミコミ カシ</div> </div>	インクリメントキーで、設定値を 1 に変更します。
6	<div> <div>ADV- READ</div> <div>INV→OP ヨミコミチュウ</div> </div>	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	<div> <div>ADV- READ</div> <div>データ ヨミコミ カリヨウ</div> </div>	READ 機能が正常に終了すると、End をデジタルオペレータに表示します。
8	<div> <div>ADV- コピ-ドウサセンタ</div> <div>o3 - 01=0 *0*</div> <div>コピ-コマント マチ</div> </div>	キー入力で 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
<div>PRE</div> <div>オペレータ ヨミコミ キン</div>	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。
<div>IFE</div> <div>ヨミコミ データ フリヨウ</div>	読み込みデータ長不一致もしくは読み込みデータ異常
<div>RDE</div> <div>データ フリヨウ</div>	デ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 6.5 COPY 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	<div> <div>-ADV-</div> <div>G7* モードセンタ *</div> <div>アドバンスプログラム</div> </div>	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	<div> <div>-ADV-</div> <div>カンキョウ セッテイ</div> <div>A1 - 00=1</div> <div>ゲンゴ (Language)</div> </div>	DATA/ENTER キーを押し、定数参照画面にします。
3	<div> <div>-ADV-</div> <div>コピ-キノウ</div> <div>o3 - 01=0</div> <div>コピ- トウサセンタ</div> </div>	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	<div> <div>-ADV-</div> <div>コピ- トウサセンタ</div> <div>o3-01= 0 *0*</div> <div>コピ- コマンド マチ</div> </div>	DATA/ENTER キーを押して、定数設定画面にします。
5	<div> <div>-ADV-</div> <div>コピ- トウサセンタ</div> <div>o3-01= 2 *0*</div> <div>OP→INV コピ- カシ</div> </div>	インクリメントキーで、設定値を 2 に変更します。
6	<div> <div>-ADV-</div> <div>COPY</div> <div>OP→INV コピ- チュウ</div> </div>	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	<div> <div>-ADV-</div> <div>COPY</div> <div>コピ- カンリョウ</div> </div>	COPY 機能が正常に終了すると、End をデジタルオペレータに表示します。
8	<div> <div>-ADV-</div> <div>コピ- トウサセンタ</div> <div>o3 - 01=0 *0*</div> <div>コピ- コマンド マチ</div> </div>	キー入力により 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
<div>CPE インバータコード アソマッチ</div>	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。
<div>VAE インバータKVA アソマッチ</div>	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。
<div>CRE セレクト モード アソマッチ</div>	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。
<div>CYE コピーエラー</div>	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。
<div>CSE サムチェック エラー</div>	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 6.6 VERIFY 機能の手順

手順	オペレータ表示画面	説明
1	<div> -ADV- G7* モードセンタク * ----- アドバンスド プログラム </div>	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	<div> -ADV- カンキョウ セッテイ A1 - 00=1 ----- ゲンゴ (Language) </div>	DATA/ENTER キーを押し、定数参照画面にします。
3	<div> -ADV- コピーキー o3 - 01=0 ----- コピー トウサセンタク </div>	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	<div> -ADV- コピー トウサセンタク o3-01= 0 *0* ----- コピー コマンド マチ </div>	DATA/ENTER キーを押して、定数設定画面にします。
5	<div> -ADV- コピー トウサセンタク o3-01= 3 *0* ----- ベリファイ カシ </div>	インクリメントキーで、設定値を 3 に変更します。
6	<div> -ADV- VERIFY データ ベリファイ チュウ </div>	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	<div> -ADV- VERIFY ベリファイ カンリョウ </div>	VERIFY 機能が正常に終了すると、End をデジタルオペレータに表示します。
8	<div> -ADV- コピー トウサセンタク o3 - 01=0 *0* ----- コピー コマンド マチ </div>	キー入力により 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
<div> VYE ベリファイ エラー </div>	ベリファイエラー（デジタルオペレータとインバータの設定内容不一致）
<div> CPE インバ-タコードアンマッチ </div>	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
- コピー機能使用時は、通信をオフラインにするか、オプションカードを外してください。
- コピー機能動作中に電源遮断すると異常 CPF03 (EEPROM 不良) が発生する可能性がありますので、動作中は電源遮断しないでください。

◆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 ～ H1-10 (多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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)	0 ～ 2	2	○	A	A	A	A	A	101H
	ジョイスティック アクセスレベル	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]									

◆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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	101H
	ｼﾞｮｲﾝﾄﾞ ﾏｸｾｽﾚﾍﾞﾙ										
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 環境設定の定数の一部定数を書き込み禁止に 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	A	104H
	ﾊﾞｽﾜｰﾄﾞ										
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	A	105H
	ﾊﾞｽﾜｰﾄﾞ（SET）										

■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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	106H ～ 125H
	ﾕｰｻﾞｰｼﾞｮｲﾝﾄﾞ ﾍﾞｯﾃｲ										

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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
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
	PG パルス数										
F1-02	PG 断線検出 (PG0) 時の 動作選択	PG 断線検出 (PG0) 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
	PG0 トリガセンタ										
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	A	382H
	OS トリガセンタ										
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	A	383H
	DEV トリガセンタ										
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
	PG カイテンホウコ										
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 = $(1 + n) / m$ ($n = 0, 1$ $m = 1 \sim 32$) F1-06 = $\frac{\square}{n} \frac{\square}{m}$ 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、 $1/32 \leq F1-06 \leq 1$ が 可能です。	1 ~ 132	1	×	×	A	×	A	×	385H
	PG フォンショビ										
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
	PG セキブン センタ										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	387H
	OS 検出レベル										
F1-09	過速度 (OS) 検出時間		0.0 ~ 2.0	0.0 sec*	×	×	A	×	A	A	388H
	OS 検出時間										
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	A	389H
	DEV 検出レベル										
F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間		0.0 ~ 10.0	0.5 sec	×	×	A	×	A	A	38AH
	DEV 検出時間										
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	0 ~ 1000	0	×	×	A	×	×	×	38BH
	PG ギヤ歯数 1										
F1-13	PG ギヤ歯数 2	$\frac{\text{PGからの入力パルス数} \times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13}}{\text{F1-12}}$ 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	×	×	×	38CH
	PG ギヤ歯数 2										
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
	PG 断線検出時間										

* 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

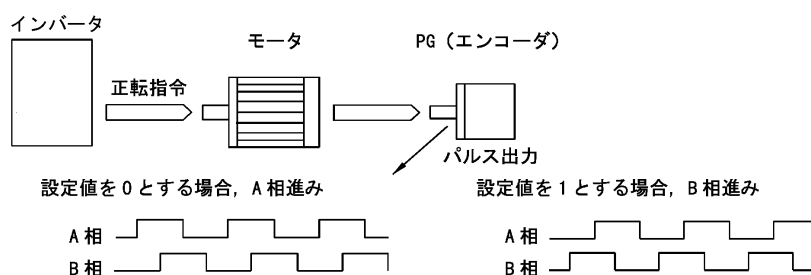
接続図は 2-42 ~ 2-44 ページを参照してください。

■PG パルス数を設定する

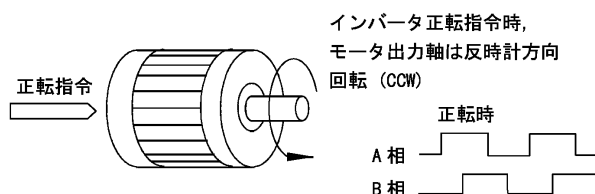
PG (パルスゼネレータ/エンコーダ) のパルス数を p/r 単位で設定します。F1-01 にモータ 1 回転当たりの A 相または B 相のパルス数を設定してください。

■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 を使用するときを設定してください。



例) 当社標準モータの正転方向 (適用 PG : サムタク(株)製)



当社標準の適用 PG はモータ正転時 (CCW) A 相進みとなります。

図 6.84 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速度を計算します。

$$\text{モータ回転速度} [\text{min}^{-1}] = \frac{\text{PG からの入力パルス数} \times 60}{\text{F1-01}} \times \frac{\text{F1-13 (負荷側ギヤ歯数)}}{\text{F1-12 (モータ側ギヤ歯数)}}$$

■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ーシュート/アンダシュートが起りやすくなります。オーバーシュート/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。

$$\text{分周比} = (1 + n) / m \quad [\text{設定範囲}] \quad n: 0, 1 \quad m: 1 \sim 32$$

$$F1-06 = \frac{\square}{n} \frac{\square\square}{m}$$

分周比の設定は、 $1/32 \leq F1-06 \leq 1$ 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 (PG0) 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。

◆ デジタル出力カードを使用する

インバータはデジタル出力カードとして、次の 2 種類を準備しています。

- D0-02C
リレー接点出力 (2C 接点)
- D0-08
フォトカプラ出力 6 チャンネル (コモン共通)
リレー接点出力 (a 接点) 2 チャンネル (独立)

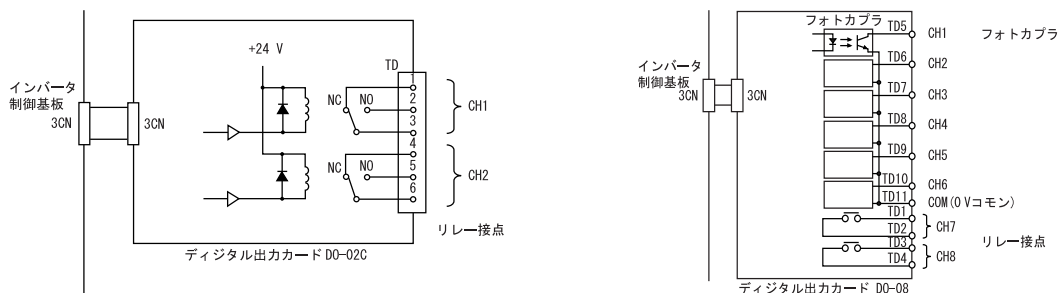


図 6.85 デジタル出力カード

■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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
F5-01	CH1 出力選択	デジタル出力カード (D0-02C, 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	A	399H
	D0 CH1 センタク										
F5-02	CH2 出力選択	デジタル出力カード (D0-02C, 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	A	39AH
	D0 CH2 センタク										
F5-03	CH3 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39BH
	D0 CH3 センタク										
F5-04	CH4 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39CH
	D0 CH4 センタク										
F5-05	CH5 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39DH
	D0 CH5 センタク										
F5-06	CH6 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39EH
	D0 CH6 センタク										
F5-07	CH7 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	39FH
	D0 CH7 センタク										
F5-08	CH8 出力選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	3A0H
	D0 CH8 センタク										
F5-09	D0-08 出力 モード選択	デジタル出力カード (D0-08) 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	A	3A1H
	D0-08 モードセンタク										

■デジタル出力カード (D0-02C) の出力項目を設定する

デジタル出力カード D0-02C 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。

■デジタル出力カード (D0-08) の出力項目を設定する

デジタル出力カード D0-08 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 (EFXX)
0001	過電流 (SC, OC, GF)	1001	コントローラ異常 (CPFXX)
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 (PG0)
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

AI-14B は 3CH のバイポーラ入力で、14 ビット (+1 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 の分解能があります。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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	A	38FH
	AI-14 ドウセンタ										

■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 ~ H1-10 (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。

◆ デジタル指令カードを使用する

デジタル指令カード 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 ビットのデジタル指令により周波数を設定し、DI-08 は、8 ビットのデ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					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
F3-01	デジタル指令 カードの入力選択	デ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。	0 ~ 7	0	×	A	A	A	A	A	390H
	DI ニュウリョクセンタ										

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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
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	0 ～ 39999	0	×	A	A	A	A	A	502H
	ショウハス SET タンイ	<div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div></div><div></div></div><div>↑ ↑ 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</div></div> <div>[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</div>									

■ デジタル指令カード (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	符号付き 16 ビットバイナリ	符号付き BCD 3 桁	符号付き BCD 4 桁	符号なし BCD 5 桁
		F3-01 = 7 S1 選択 12 ビット	F3-01 = 7 S1 選択 16 ビット	F3-01 = 0 ~ 5 S1 選択 12 ビット	F3-01 = 0 ~ 5 S1 選択 16 ビット	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	1	2
	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
	5	ビット 1 (2 ⁴)	ビット 1 (2 ⁴)	1	1	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
	9	ビット 1 (2 ⁸)	ビット 1 (2 ⁸)	1	1	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
	3	—	ビット 1 (2 ¹²)	—	1	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
	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 (0 V)				
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	符号付き BCD2 桁	
		F3-01 = 7	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。

o1-03	F3-01	スイッチ S1 選択	指令入力モード	指令設定範囲	U1-01 表示単位	
					o1-03 = 0	o1-03 = 1
0 または 1	0	12 ビット	符号付き BCD3 桁 1%	-110 ～ 110%	0.01 Hz	0.01%
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 1%	-110 ～ 110%		
	1	12 ビット	符号付き BCD3 桁 0.1%	-110.0 ～ 110.0%		
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 0.1%	-110.0 ～ 110.0%		
	2	12 ビット	符号付き BCD3 桁 0.01%	-15.99 ～ 15.99%		
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 0.01%	-110.00 ～ 110.00%		
	3	12 ビット	符号付き BCD3 桁 1 Hz	-400 ～ 400 Hz		
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 1 Hz	-400 ～ 400 Hz		
	4	12 ビット	符号付き BCD3 桁 0.1 Hz	-159.9 ～ 159.9 Hz		
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 0.1 Hz	-400.0 ～ 400.0 Hz		
	5	12 ビット	符号付き BCD3 桁 0.01 Hz	-15.99 ～ 15.99 Hz		
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 0.01 Hz	-159.99 ～ 159.99 Hz		
	6	16 ビット	符号なし BCD5 桁 0.01 Hz	000.00 ～ 399.98 Hz		
	7	12 ビット	符号付き 12 ビット バイナリ 100%/4095	-4095 ～ 4095		
		16 ビット	符号付き 16 ビット バイナリ 100%/30000	-33000 ～ 33000		
2 ～ 39	—	12 ビット	符号付き BCD3 桁 1RPM	-1599 ～ 1599RPM	1RPM	
		16 ビット	符号付き BCD4 桁 1RPM	-15999 ～ 15999RPM	1RPM	
X0040 ～ X9999 (X=0 ～ 3)	—	12 ビット	符号付き BCD3 桁 100%/o1-03 設定値の 1 ～ 4 桁の数字	-1599 ～ 1599	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	
	—	16 ビット	符号付き BCD4 桁 100%/o1-03 設定値の 1 ～ 4 桁の数字	-9999 ～ 9999 (o1-03 = 9999 設定 時)		
X1000 (X=0 ～ 3)	—	16 ビット	符号付き BCD4 桁 100%/10000	-1000 ～ 1000		

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。

F3-01	指令入力モード	指令設定範囲	モニタ U1-01 表示単位	
			o1-03 = 0	o1-03 = 1
0	符号付き BCD2 桁 1%	-110 ~ 110%	0.01 Hz	0.01%
1	符号付き BCD2 桁 0.1%	-15.9 ~ 15.9%		
2	符号付き BCD2 桁 0.01%	-1.59 ~ 1.59%		
3	符号付き BCD2 桁 1 Hz	-159 ~ 159 Hz		
4	符号付き BCD2 桁 0.1 Hz	-15.9 ~ 15.9 Hz		
5	符号付き BCD2 桁 0.01 Hz	-1.59 ~ 1.59 Hz		
6	—	—		
7	符号付き 8 ビットバイナリ 100%/255	-255 ~ 255		

昇降機への適用

この節では Varispeed G7 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。



重要

試運転時は、L8-41（電流警告選択）を1（有効）とし、ピークホールド機能を利用して（6章「電流警告機能」及び「ピークホールドモニタ機能」参照）、起動電流がインバータ定格の150%を超えないようにブレーキシークエンスなどの調整を必ず行ってください。

◆ 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)	周波数検出 2	H2-01=05*5	・周波数検出レベル ・周波数検出幅	・L4-01=1.0 ～ 3.0Hz*2 ・L4-02=0.1 ～ 0.5Hz*3
PG 付き V/f 制御 (A1-02=1)				
PG なしベクトル 1 制御 (A1-02=2/ 工場出荷設定)	周波数検出 5*4	H2-01=36*5		
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



重要

PG なしベクトル 2 制御を昇降機で使用しないでください。

- * 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 1 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 6.86 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。
- * 4. ソフトウェアバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
- * 5. 周波数検出 2 を使用する場合、必ず、L4-01 を設定した後で、H2-01 を設定してください。設定順序を誤ると停止中に保持ブレーキが開の条件となります。なお、ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の場合は、インバータがベースブロック中はブレーキ信号が閉となる周波数検出 5 をご使用ください。

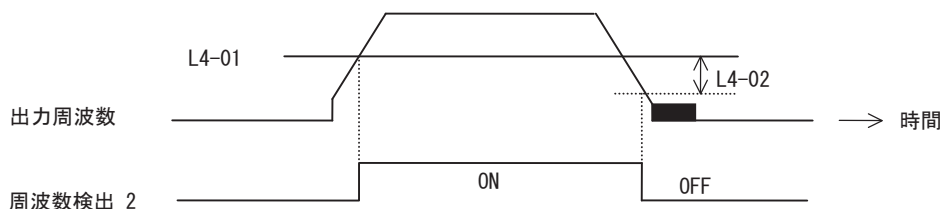
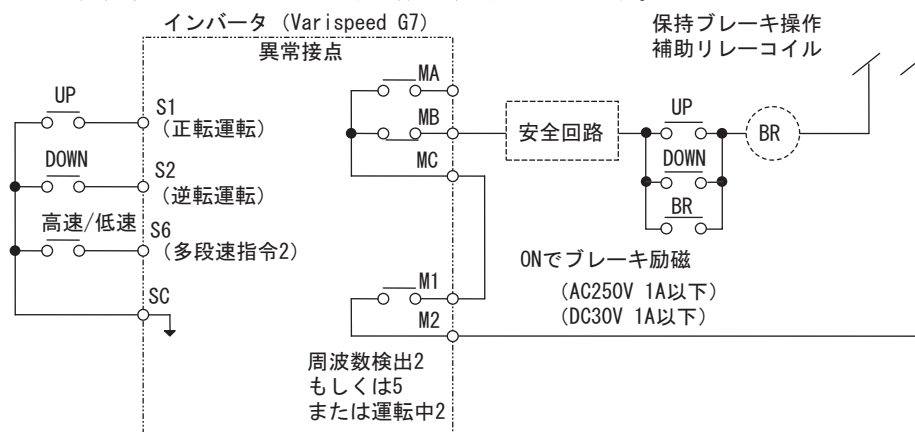


図 6.86

■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。

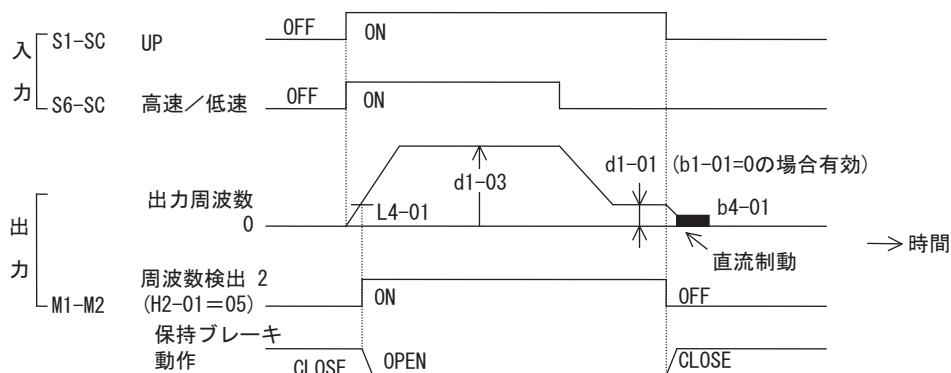


(注) シーケンス側運転条件成立と、M1 - M2 が閉 (ON) により保持ブレーキを開くシーケンスとしてください。
非常時やインバータ異常接点出力時は、保持ブレーキが確実に閉となるようにしてください。
また、実際に昇降指令が ON となっている事で、ブレーキが開となるようにしてください。

図 6.87 保持ブレーキ開／閉シーケンスの回路構成

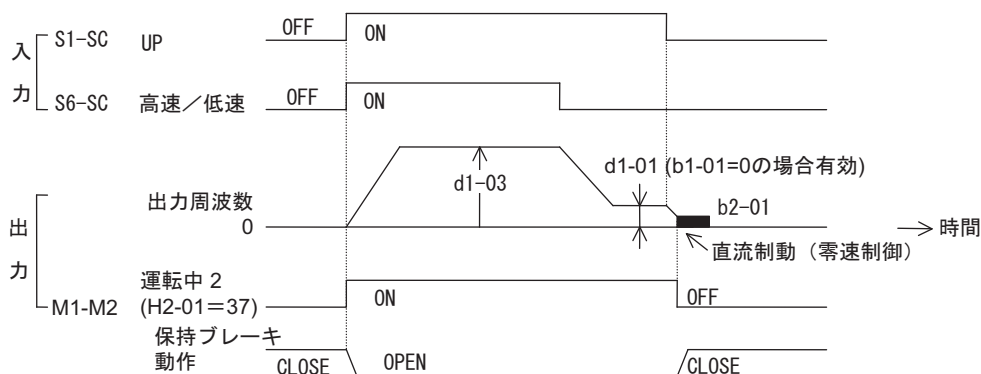
■タイムチャート

保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャートを図 6.88, 図 6.89 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 6.88 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 1 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 6.89 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（有効：出荷時設定）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（T1-01=1 または 4）を実施してください。ソフトウェアバージョンが PRG: 1039 以降の G7 シリーズインバータの場合は T1-01=4 を設定してください。
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、T1-01=1 の場合、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 2-6 ページ「相互配線」を参照してください。

◆ 運転継続機能

瞬時停電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、運転中の瞬時停電や異常発生時に、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 ～ 10 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（6-155）、停止時の DWELL 機能（6-156）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 G7 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 ベクトル1 制御 (A1-02=2)	N2-01	速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン	・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	スリップ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	スリップ補正ゲイン	・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 ・起動時のショック大きい : 設定を小さくする
	E1-10	最低出力周波数電圧 (VMIN)		2.0V *2	2.0 ~ 3.0V *2	
PG 付き ベクトル制御 (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 比例ゲ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。
	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	乱調防止ゲイン	・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	トルク補償ゲイン	・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	15.0V *2	13.0 ~ 16.0V *2	・低速でトルク不足 : 設定を大きくする ・起動時のショック大きい : 設定を小さくする
	E1-10	最低出力周波数電圧 (VMIN)		9.0V *2	7.0 ~ 10.0V *2	

* 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。

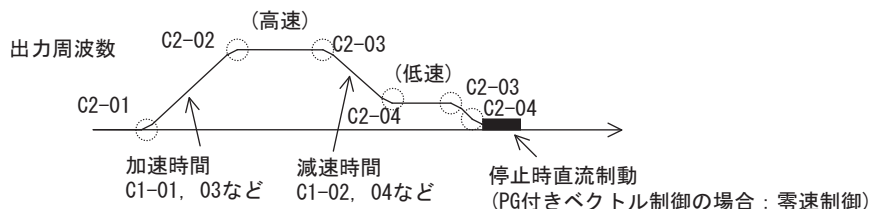
(注) 1. PG なしベクトル 1 制御の場合、C4-01 (トルク補償ゲイン) は調整せず、出荷時設定 (1.00) のままご使用ください。

- PG なしベクトル1 制御で、再生時に速度精度が得られない場合は、C3-04（再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。
- 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）
- 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。
- 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。
- 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。

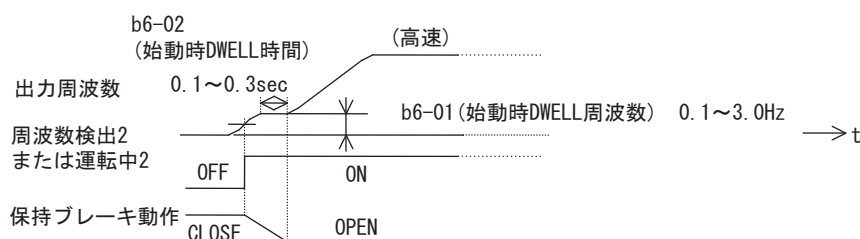
■ S 字特性、加減速時間



重要

- 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）
- 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
- 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。
- 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



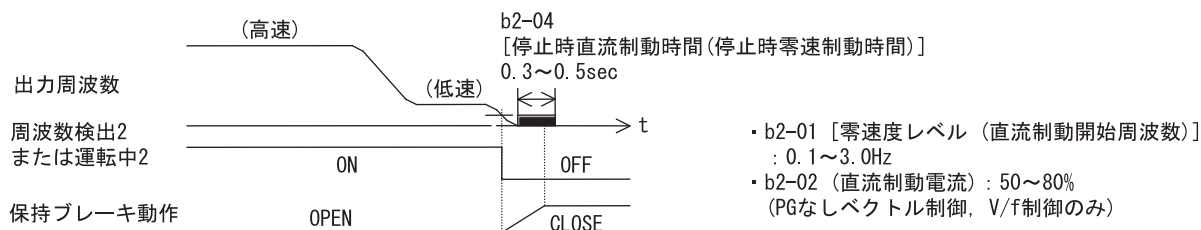
保持ブレーキの機械的動作が遅い場合は、ブレーキのすり回し（摩擦）を防止するために始動時の DWELL 機能を使用し、ブレーキが完全に開いた後加速させてください。



重要

- PG なしベクトル1 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。
- 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1 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。



- PG なしベクトル 1 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]
- 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）

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。

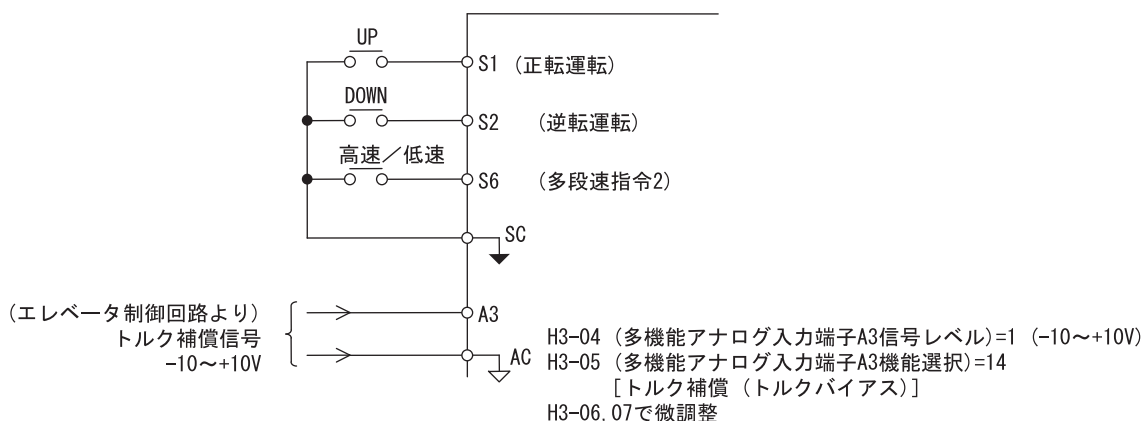


図 6.90 トルク補償のシーケンス回路構成

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 6.91 に示します。

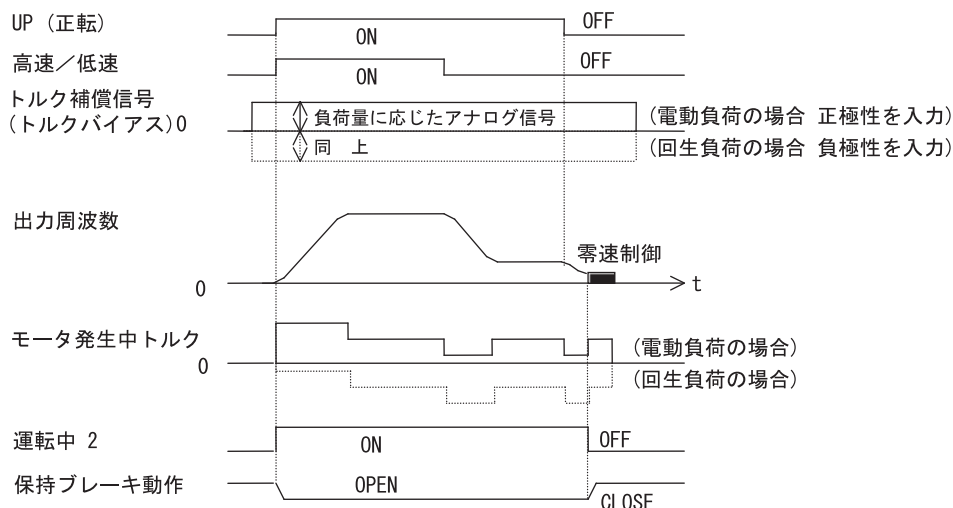


図 6.91 トルク補償のタイムチャート（上昇）

・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 6.92 に示します。

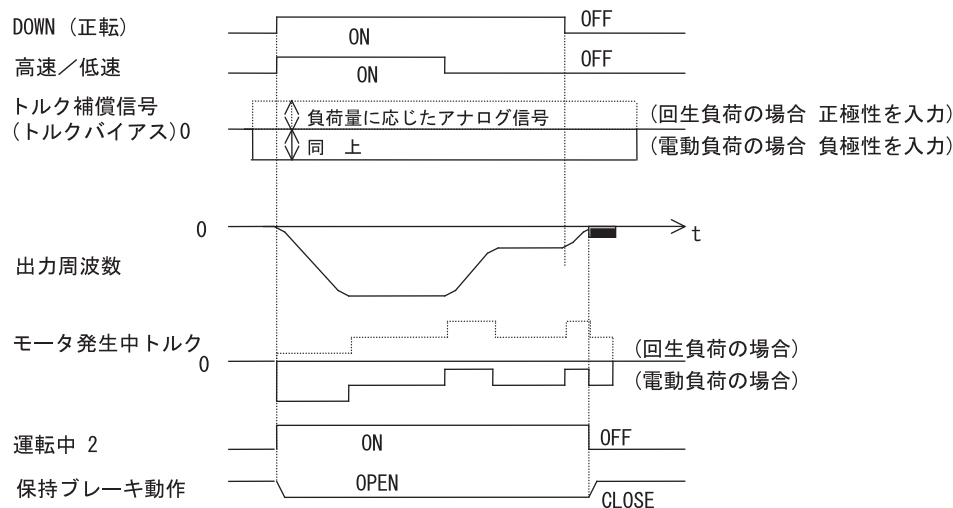


図 6.92 トルク補償のタイムチャート（下降）



重要

- 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。
- 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、L8-41 (電流警告選択) を 1 (有効) とし、機械の負荷有り及び負荷無し状態で、デジタルオペレータのピークホールドモニタ機能 (U1-38) 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、非常に大きな電流が流れます。

インバータ定格電流の 150% を超えるような電流が流れると、インバータ内部の IGBT が熱ストレスを受けて部品寿命が短くなることがあります。

このような場合は、再調整を行ったり、負荷を減らすなどして電流を 150% 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ために、インバータのキャリア周波数を 2 ～ 2.5 kHz 程度に下げてください。

◆ 過電圧抑制機能

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ます危険です。

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。

電流警告機能

インバータ出力電流が定格の 150 %（実効値）以上となったとき、電流警告（HCA）のオペレータ表示および軽故障接点出力 * を行う機能です。特に、インバータ出力電流値が大きくなる昇降機など試運転時の電流確認用としてご使用ください。

* 多機接点出力に信号を出力したい場合、H2-□□に 10（軽故障）を設定ください。

電流警告が頻繁に発生する場合はインバータ負荷低減を行ってください。

また、ピークホールドモニタ機能（U1-83, U1-84）を用いてインバータ出力電流が定格の 150 % 未満になるように「4 章 試運転」を参照の上、再調整を行ってください。



重要

クレーンなどの運転／停止が頻繁で電流が大きい用途は、L8-41=1（有効）を設定してください。

その際、電流警告が頻発する場合は、以下の処理等を実施してください。

- ・ 運転頻度や負荷の軽減
- ・ 保持ブレーキ開閉タイミングの調整
- ・ 加減速時間の延長
- ・ モータ磁束確立を優先させる（下記参照）

■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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
L8-41 *	電流警告	出力電流がインバータ出力電流比 150%（実効値）以上のときに軽故障として出力するかどうかを設定 0: 無効（出力しない） 1: 有効（出力する）	0, 1	0	×	A	A	A	A	A	4F2H
	デジリユウケイコ センタ										

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

誘導電動機は起動時にモータ磁束が確立しない状態（ブレーキ機構によりモータがロックした状態で加速、または、加速時間を短くして急加速させた状態）で負荷を加えると、起動電流が大きくなります。

この場合は、以下の関連機能および定数を使用して、モータ磁束の立ち上がりを待ってモータを加速させてください。

モータ磁束を確立させることで起動電流を抑制させることができます。

- ・ 磁束補償機能（関連定数 b2-02, b2-08 を参照）
- ・ DWELL 機能（関連定数 b6-01, b6-02 を参照）
- ・ 初期励磁機能（関連定数 多機能接点入力 :H1 の機能設定値 60 を参照）
H1-□□に 60 の設定を行うと PG 付きベクトル制御の場合は、初期励磁となります。
- ・ 界磁フォーシング機能（関連定数 d6-03 を参照）

ピークホールドモニタ機能

インバータ出力電流のピーク値（実効値）をホールドし、オペレータ表示でその値をモニタ（U1-83）できる機能です。また、ホールド時のインバータ出力周波数もオペレータ表示でモニタ（U1-84）できます。

インバータ試運転時には、本機能を用いて、インバータ出力電流が定格の 150 % 未満になるように U1-83, U1-84 を確認し、調整を行ってください。



重要

ピークホールド電流値およびピークホールド時出力周波数は、次回起動時および電源再投入時にクリアされます。バースブロック中（停止中）は、前回値を保持します。

■関連する状態モニタ

定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最少 単位	制御モード					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
U1-83 *1	ピークホールド 電流	運転中ピークホールド電流のモニ タ（実効値）	10V；インバータ定格出力電流 （0 ～ 10V 絶対値出力）	0.01 A *2	○	○	○	○	○	7CFH
	ピークホールド電流値									
U1-84 *1	ピークホールド 時出力周波数	運転中ピークホールド電流時の 出力周波数のモニタ	10V；最高周波数 （-10 ～ 10V にも対応可）	0.01 Hz *3	○	○	○	○	○	7D0H
	ピークホールド時出力周波数									

* 1. ソフトウェアのバージョンが PRG：1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 2. 最小単位はインバータ容量によって異なります。

* 3. 01-03 で設定単位を変更可能です。

■関連する異常トレース

“過去の異常”発生時にピークホールドしていた値を異常トレースに記憶します。

定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最少 単位	制御モード					MEMO BUS レジ スタ
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル	PG なし ベクトル 2	
U2-21 *1	異常時ピーク ホールド電流	“過去の異常”発生時にピーク ホールドしていた電流値	（出力不可）	0.01 A *2	A	A	A	A	A	7E6H
	ピークホールド電流値									
U2-22 *1	異常時のピーク ホールド時出力 周波数	“過去の異常”発生時にピーク ホールドしていた時の出力周波 数	（出力不可）	0.01 Hz	A	A	A	A	A	7E7H
	ピークホールド時出力周波数									

* 1. ソフトウェアのバージョンが PRG：1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

* 2. 最小単位はインバータ容量によって異なります。

メンテナンス時期表示機能

本機能は、冷却ファン及び電解コンデンサが推奨メンテナンス時期に到達したことをお知らせをする機能です。



重要

メンテナンスモニタ（%表示）は推定値で、保証値ではありません。
目安としてご使用ください。

◆ メンテナンス時期表示機能を使う

H2-□□に 2F を設定してください。メンテナンス時期の接点出力及びオペレータ表示（U1-61, U1-63）が可能になります。

■ 多機能接点出力（H2-01 ～ H2-03）

多機能接点出力 H2-□□に 2F を設定することで、冷却ファン及び電解コンデンサのメンテナンス時期到達を、接点から出力することができます。軽故障接点出力は行いません。

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 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2
2F*	メンテナンス時期 (ON: 冷却ファンもしくは基板上の電解コンデンサのメンテナンス時期到達)	○	○	○	○	○

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1050 以降の Varispeed AC に対応します。

多機能接点出力の詳細については、「5 章 定数一覧表」の「多機能接点出力 : H2」を参照してください。

■ 関連する状態モニタ

定数 No.	名称	内容	多機能アナログ出力時 出力信号レベル	最少 単位	制御モード					MEMO BUS レジスタ
	オペレータ表示				PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
U1-40 *	冷却ファン稼働時間 Fan 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)	1H	○	○	○	○	○	67H
U1-61 *	電解コンデンサ メンテナンス コンデンサ メンテナンス	基板上の電解コンデンサのメンテナンスタイマ (100%が交換の目安となります)	(出力不可)	1 %	○	○	○	○	○	7CH
U1-63 *	冷却ファン メンテナンス Fan メンテナンス	冷却ファンのメンテナンスタイマ (100%が交換の目安となります)	(出力不可)	1 %	○	○	○	○	○	7EH

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1050 以降の Varispeed AC に対応します。

■関連する警告検出

接点出力に H2- □□ に 2F を設定した場合のみ、オペレータに警告表示します。

警告表示	内容	原因	対策
LT-C (点滅)	U1-61 が 100 % に到達した。	基板上の電解コンデンサのメンテナンス時期に到達した。	基板を交換した後、定数 o2-18 (コンデンサメンテナンス設定) を “0 %” に設定してください。
コンデンサ メンテナンス			
LT-F* (点滅)	U1-63 が 100 % に到達した。	冷却ファンのメンテナンス時期に到達した。	冷却ファンを交換した後、定数 o2-10 (ファン稼働時間設定) を “0H” に設定してください。
Fan メンテナンス			

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1050 以降の Varispeed AC に対応します。

◆ 冷却ファンあるいは基板を交換した後の設定

- 冷却ファンを交換した場合は、交換後に定数 o2-10 を 0 に設定してください。
- 基板を交換した場合は、交換後に定数 o2-18 を 0 に設定してください。

交換については「8 章 保守と点検」を参照してください。

■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
	オペレータ表示					PG なし V/f	PG 付き V/f	PG なし ベクトル 1	PG 付き ベクトル 2	PG なし ベクトル 2	
o2-10 *	Fan 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	0H	×	A	A	A	A	A	50EH
	Fan カットバック セット										
o2-18 *	コンデンサ メンテナンス設定	電解コンデンサメンテナンス (U1-61) のク リア (設定値 0) 及び設定値を % で設定	0 ~ 150	0%	×	A	A	A	A	A	51DH
	C メンテナンス セット										

* ソフトウェアのバージョンが PRG : 1050 以降の Varispeed AC に対応します。



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	7-22

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、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 ～ H1-10）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

異常表示	内容	原因	対策
OC シュツリョク カデンリョク	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接触器を ON/OFF した。	原因調査・対策後リセットする。 (注) 電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。
		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。
		・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 ・ 制御回路端子が過負荷となっている。	・ 制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する（+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする）。
GF シュツリョク チラク	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。 (注) 電源再投入の前に、インバータ出力側の短絡、地絡がないことを必ず確認してください。
		・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 ・ 制御回路端子が過負荷となっている。	・ 制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する（+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする）。

* 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので、下記のような条件下では保護できない場合があります。

- ・ モータケーブルや端子台などの低抵抗地絡。
- ・ 地絡状態からのインバータ電源投入時。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
PUF メイン IGBT, FUSE コショウ	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	<ul style="list-style-type: none"> 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 $B1 (\oplus 3) \longleftrightarrow U, V, W$ $\ominus \longleftrightarrow U, V, W$ 出力側から入力電源が投入された（配線違い・商用電源切替シーケンス不良など）。 	原因調査・対策後、インバータを交換する。
OV DC ボセン カデンアツ	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 (E1-01 \geq 400 V) 約 720 V (E1-01 < 400 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。 あるいは、減速中ストール防止機能選択（L3-04）を有効（1）にする。
		モータ地絡 (地絡電流が電源を経由してインバータ内の主回路コンデンサを充電している。)	出力ケーブル・中継端子・モータ端子 BOX などを確認し、地絡箇所を直す。
		速度サーチに関する定数の設定値が不適切 (瞬時停電復帰時及び異常リトライ時含む)	<ul style="list-style-type: none"> 速度サーチリトライ機能を使用する。 速度サーチ動作電流（b3-02）、速度サーチ減速時間（b3-03）を調整する。 速度推定形サーチ機能を使用する。（モータ線間抵抗チューニングを実施する。）
		PG ケーブルの接続不良 (PG ノイズ, PG 断線)	PG ケーブルの接続状態を確認する。
		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。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
UV1 DCボセン テイセンアツ	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 主回路コンタクタ動作不良 インバータ運転中にコンタクタ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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 運転中、主回路コンタクタが開放した（補助接点の接触不良）。 ・ 粉塵・ガス環境による主回路コンタクタ接点腐食 ・ 400 V 級 55 kW 以上のインバータの場合、タップチェンジ基板上のヒューズ断線 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原因調査・対策後リセットする。 ・ 電源環境を改善する。（タップ間違いの確認） ・ 使用環境を改善する。 ・ インバータ交換。
UV2 セキョカイ テイセンアツ	制御電源異常 制御電源の電圧が低下した	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御電源の配線不良 ・ 瞬時停電補償ユニットなし（200 V/400 V 級 7.5 kW 以下）で補償時間定数（L2-02）を初期値から延長した。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 瞬時停電補償ユニットを設置する。
UV3 ソフトチャージ MC オープン	突入防止回路異常 突入防止回路の動作不良が発生した コンタクタ ON 信号を出しているにもかかわらず、10 秒間コンタクタのアンサバックが返ってこない	<ul style="list-style-type: none"> ・ 主回路コンタクタの動作不良 ・ コンタクタ励磁コイルの焼損 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ニュリョク ケツウ	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 インバータ最大適用モータ容量に対し、約 80% 以上の負荷で検出する (L8-05=1 に設定時に検出)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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 シュリョク ケツウ	出力欠相 インバータ出力側で欠相が発生した (L8-07=1 または 2 に設定時に検出)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
		インバータ定格出力電流の 5% 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。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
OH (OH1) ホウネツフィン カナツ	放熱フィン過熱 インバータ放熱フィン温度が 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 °C 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）。
		・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短 絡している。 ・ 制御回路端子が過負荷となっ ている。	・ 制御回路端子に誤配線がない かを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器な どの抵抗値及び配線を確認 する（+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする）。
	インバータ内部冷却ファン故障 (200V 7.5 kW 以上, 400 V 級 5.5 kW 以上) (L8-32=1 設定時に検出)	・ インバータ冷却ファンが停止し ている。 ・ 冷却フィンの目詰まり	・ 冷却ファンを交換する（当 社までご連絡ください）。 ・ 冷却フィンの清掃
FAN レイキヤクファン ジヨウ	インバータ内部冷却ファン故障 インバータ内部冷却ファンの故障 を検出後、インバータの電子サー マルによりインバータ過負荷保護 が動作した (L8-32=0 設定時に検出)	インバータ内部冷却ファンが停止 後に過負荷状態で運転継続。	冷却ファンを交換する。 (当社までご連絡ください)
OH3 モータ オーバ ヒート 1	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。
			E2-01（モータ定格電流）の設 定を確認する。
OH4 モータ オーバ ヒート 2	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。
			E2-01（モータ定格電流）の設 定を確認する。
RH ブレーキタイコ カナツ	取付形制動抵抗器過熱 L8-01 に設定された制動抵抗器の保 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 ブレーキタイ コショウ	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	・ 制動抵抗器の配線をはずし て、再度電源を ON して運転 する。 制動抵抗器の配線を接続し た状態で電源を ON すると制 動抵抗器やインバータが過 熱損傷する可能性があります。 ・ 異常が連続して発生する場 合はインバータを交換する。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
OL1 モータカガ	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。
		速度サーチに関する定数の設定値が不適切 (モータ脱調による過負荷)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 速度サーチリトライ機能を使用する。 ・ 速度サーチ動作電流 (b3-02)，速度サーチ減速時間 (b3-03) を調整する。 ・ 速度推定形サーチ機能を使用する。(モータ線間抵抗チューニングを実施する。)
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 低速運転時の過負荷 (汎用モータの場合は定格電流未満の運転であっても，低速運転時過負荷となる恐れあり。) ・ 専用モータ使用時にモータ保護機能選択 (L1-01) が 1 (汎用モータの保護) になっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 負荷および設定状態を見直す。 ・ インバータを枠上げする。
		PG とモータの回転方向が逆となっている。(PG 付き制御のみ)	<ul style="list-style-type: none"> ・ PG 配線を直す。 ・ モータ配線を直す。 ・ PG 回転方向設定 (F1-05) を変更する。
		V/f 特性の電圧が高い。	V/f 特性を見直す。
		E2-01 (モータ定格電流) の設定値が不適切	E2-01 (モータ定格電流) の設定を確認する。
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 ・ 制御回路端子が過負荷となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する (+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする)。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
OL2 インバータ過負荷	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。
		速度サーチに関する定数の設定値が不適切 (モータ脱調による過負荷)	<ul style="list-style-type: none"> 速度サーチリトライ機能を使用する。 速度サーチ動作電流 (b3-02), 速度サーチ減速時間 (b3-03) を調整する。 速度推定形サーチ機能を使用する。(モータ線間抵抗チューニングを実施する。)
		PG とモータの回転方向が逆となっている。(PG 付き制御のみ)	<ul style="list-style-type: none"> PG 配線を直す。 モータ配線を直す。 PG 回転方向設定 (F1-05) を変更する。
		V/f 特性の電圧が高い。	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。
		<ul style="list-style-type: none"> 制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 制御回路端子が過負荷となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する (+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする)。
		低速 (6 Hz 未満) 運転時に過負荷状態になった。	<ul style="list-style-type: none"> 低速 (6 Hz 未満) 運転時の負荷を下げる。 インバータを枠上げる。 キャリアを下げる。
OL3 カトルク ケンシュツ 1	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	—	<ul style="list-style-type: none"> 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 カトルク ケンシュツ 2	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	—	<ul style="list-style-type: none"> 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。
OL7 ハイスリップ セトリウ OL	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。	<ul style="list-style-type: none"> イナーシャ負荷であることをチェックする。 0V を発生しない減速時間が 120 秒以下となるようにする。
UL3 アンダートルク ケンシュツ 1	アンダートルク検出 1 設定値 (L6-02) 未満の電流が規定時間 (L6-03) 以上流れた	—	<ul style="list-style-type: none"> 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 アンダートルク ケンシュツ 2	アンダートルク検出 2 設定値 (L6-05) 未満の電流が規定時間 (L6-06) 以上流れた	—	<ul style="list-style-type: none"> 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）

異常表示	内容	原因	対策
OS モータオーバー スピード	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 カイロ イジヨウ	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。
		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 モータクト ンサカダイ	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 セイギョ イジヨウ	制御異常 PG なしベクトル 1 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	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。
	PG なしベクトル 2 制御モードにお いて、速度推定演算値が異常と なった	CF（制御異常）発生時の対策（7- 13 ページ）を参照してください。	CF（制御異常）発生時の対策 （7-13 ページ）を参照してく ださい。
FBL フィードバック ソウシツ	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。
EFO OPT カイフ イジヨウ	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）

異常表示	内容	原因	対策
EF3 ガイブ・インジ ウ（タンシ S3）	外部異常（入力端子 S3）	多機能入力端子から外部異常が入力された。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各多機能入力的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）		
EF8	外部異常（入力端子 S8）		
EF9	外部異常（入力端子 S9）		
EF10	外部異常（入力端子 S10）		
EF11	外部異常（入力端子 S11）		
EF12	外部異常（入力端子 S12）		
SVE ゼロサーボ インジウ	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 サーチトライ インジウ	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 オペレータ セツブ・クフリョウ	デジタルオペレータ接続不良 デジタルオペレータからの運転指令で運転中に、デジタルオペレータが断線した	—	デジタルオペレータの接続を確認する。
CE デモンウェア	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 デモンウェア	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。
E5 SI-T WDT エラー	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（TOBP C730600 08）を参照してください。
E-15 オプション デモンウェア	SI-F/G 通信エラー検出中 オプションカードから運転または周波数指令を設定し、E-15 の動作選択に運転継続を選択したとき、通信エラーを検出した	—	通信信号をチェックする。
E-10 オプション カード・フリョウ	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	デジタルオペレータのコネクタ接触不良	デ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）

異常表示	内容	原因	対策
CPF00 COM-ERR (OP&INV)	デ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、デジタルオペレータとの通信ができない	デジタルオペレータのコネクタ接触不良	デ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 COM-ERR (OP&INV)	デジタルオペレータ通信異常 2 デ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	デジタルオペレータのコネクタ接触不良	デ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。
CPF02 コントローラ フリオウ (BB)	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 コントローラ フリオウ (ROM)	EEPROM 不良	—	電源を ON/OFF してみる。
		通信オプションを通して、定数書き込み指令 (ENTER 指令) を入力中にインバータ電源を遮断した。	イニシャライズ (A1-03) を実行する。
		制御回路破損	インバータを交換する。
CPF04 コントローラ フリオウ (AD1)	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。
		・制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 ・制御回路端子が過負荷となっている。	・制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する (+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする)。
CPF05 コントローラ フリオウ (AD2)	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。
		・制御回路端子 +V, -V, AC が短絡している。 ・制御回路端子が過負荷となっている。	・制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する (+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする)。
CPF06 オプション セツブウェア	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 コントローラ フリオウ (RAM)	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 コントローラ フリオウ (WAT)	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 コントローラ フリオウ (CPU)	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。

表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
CPF10 コントローラフリュー (ASIC)	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 オプション カードフリュー	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 オプション カードフリュー	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 オプション カードフリュー	通信オプションカードの機種コード異常		
CPF23 オプション カードフリュー	通信オプションカードの相互診断異常	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。
		通信中にオペレータのコピー機能を使用した。	<ul style="list-style-type: none"> 通信をオフラインにしてコピー機能を使用する。 オプションカードを外してコピー機能を使用する。
		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。
VCF チャージ V イジェン	主回路コンデンサ中性点電位異常 主回路コンデンサの中性点電位のアンバランスが過大になった	主回路コンデンサの経年変化等による容量ぬけ	主回路コンデンサを交換する（当社までご連絡ください）。
		インバータ部品不良	インバータを交換する。
		出力欠相	LF（出力欠相異常）の項目を参照ください。
		キャリア周波数の設定値（C6-03, C6-04）が不適切	C6-03, C6-04 の設定値を確認する。なお、400 V 級インバータでは、キャリア周波数の設定により、設定可能な最高出力周波数に制約があります。6-36 ページを参照してください。
		V/f, PG なしベクトル制御モードでモータ脱調（出力電流がインバータ定格電流の 200 % 超）の状態が連続した。	負荷の低減，加速時間を長くする，V/f の設定値を見直す，容量の大きいインバータに交換する。

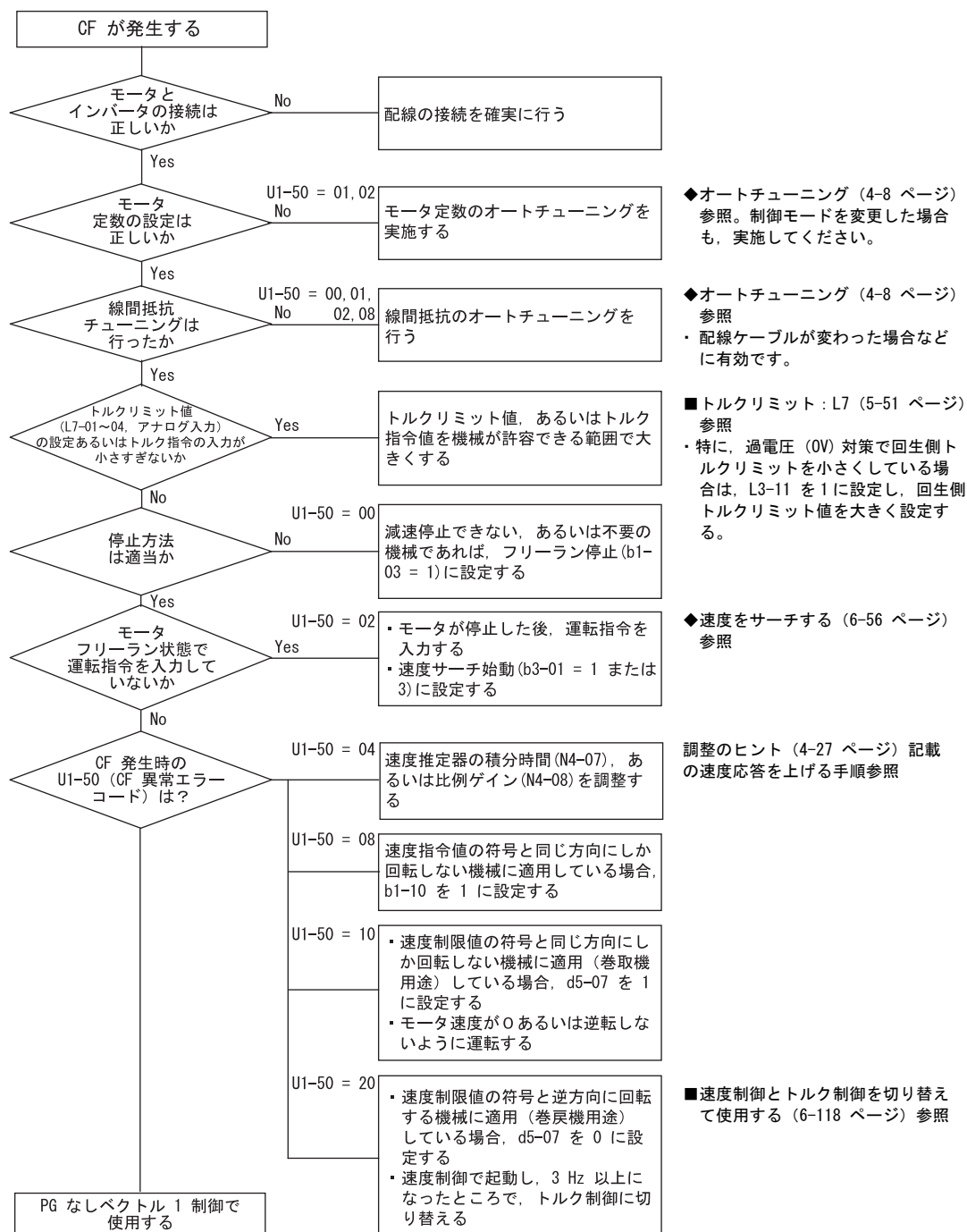
表 7.1 異常表示と対策（続き）

異常表示	内容	原因	対策
OPERATOR ERR RAM CHECK ERR	オペレータ異常（内部 RAM 不良） 電源投入時に、内部 RAM の Write/ Read チェックの結果、異常を検出 した	—	オペレータを交換する。
OPERATOR ERR ROM CHECK ERR	オペレータ異常（CPU 内部の ROM 不 良） 電源投入時と動作中に内部 ROM の チェックを行い異常を検出した		
OPERATOR ERR DATA SEND ERR	オペレータ異常（送信回路不良） 動作中に、送信処理が 500 ms 以内 に終了しない事が 10 回以上連続し た		
OPERATOR ERR RAM CHECK ERR	オペレータ異常（内部 RAM 不良） 動作中に、内部 RAM に記憶してい た文字コード 80 ～ 8F の表示パ ターンをチェックした結果、異常 を検出した		
OPERATOR ERR WATCH DOG ERR	オペレータ異常（Watch dog エ ラー） 動作中に、プログラムの走行に異 常を検出した		

表 7.2 オペレータが消灯した場合の原因及び対策

異常表示	内容	原因	対策
オペレー タ消灯	制御電源電圧ダウン	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短絡 ・ 制御回路端子が過負荷となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制御回路端子に誤配線がないかを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する（+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする）。
		主回路端子の +1 及び +2 端子間の短絡片が取り外されている。	短絡片を取り付ける。
		制動ユニットの P 及び N 端子が逆に接続されている。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制動ユニット側に繋がるケーブルや中継端子などを含め配線を確認する。 ・ インバータを交換する。
		制御電源回路故障	(チャージランプ点灯) <ul style="list-style-type: none"> ・ オペレータを交換する。 ・ 基板あるいはインバータを交換する。 (チャージランプ消灯) <ul style="list-style-type: none"> ・ 入力電源電圧確認 ・ インバータを交換する。
		制御電源回路誤動作	電源遮断後、5 分経過した後、電源を再投入する。
		オペレータのコネクタ接触不良	電源を OFF にしてオペレータを一度取りはずし、再度取り付ける。

■CF（制御異常）発生時の対策



CF の異常コードの意味

U1-50 表示	内容
00	停止異常
01	磁束推定異常 1
02	磁束推定異常 2
04	速度推定器のゲイン調整不良
08	低速回生不良
10	零速度不良
20	回転方向制限不良

◆ 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、多機能接点出力（H2-01 ～ H2-05）にアラーム出力が選択されている場合、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 7.3 警告表示と対策

警告表示	内容	原因	対策
EF (点滅) ウンテンレイ ジョウ	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) DC ホセン テイデンアツ	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トが開 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) DC ホセン カデンアツ	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) ホリネツフィン カネツ	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)。
		・ 制御回路端子 +V, -V, AC が短 絡している。 ・ 制御回路端子が過負荷となっ ている。	・ 制御回路端子に誤配線がな いかを確認する。 ・ 周波数設定用可変抵抗器な どの抵抗値及び配線を確認 する (+V 及び -V 電流が 20 mA 以下となるようにする)。
FAN (点滅) レイキヤファン ジョウ	インバータ内部冷却ファン故障 インバータ内部冷却ファンの故障 を検出した (L8-32=0 設定時に検出)	インバータ内部冷却ファンが停止 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) OH カネツヨコク	インバータ過熱予告 多機能入力端子 (S3 ～ S12) 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。

表 7.3 警告表示と対策（続き）

警告表示	内容	原因	対策
OH3 (点滅) モータ熱 アラーム	モータ過熱 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	モータのオーバーヒート	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 A1/A2 より入力している モータ温度入力を確認する。
OL3 (点滅) カトルク ケンシュツ 1	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) カトルク ケンシュツ 2	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。
UL3 (点滅) アンダートルク ケンシュツ 1	アンダートルク 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) アンダートルク ケンシュツ 2	アンダートルク 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) モータオーバー スピード	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。
PG0 (点滅) PG カロ イジョウ	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。	断線箇所を修正する。
		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 (点滅) モータク ハシカタイ	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。
		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。
EF0 (点滅) OPT カイブ イジョウ	S1-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。

表 7.3 警告表示と対策（続き）

警告表示	内容	原因	対策
EF3 (点滅) カ イブ イ シ ョ ウ (タン S3)	外部異常（入力端子 S3）	多機能入力端子から「外部異常」が入力された。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各多機能入力的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）	多機能入力端子から「外部異常」が入力された。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 各多機能入力的外部異常入力を解除する。 ・ 外部異常の原因を取り除く。
EF9 (点滅)	外部異常（入力端子 S9）		
EF10 (点滅)	外部異常（入力端子 S10）		
EF11 (点滅)	外部異常（入力端子 S11）		
EF12 (点滅)	外部異常（入力端子 S12）		
FBL (点滅) フ ィ ー ド バ ッ ク ソ ウ ツ	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) デ ン ソ ウ エ ラ	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 デ ン ソ ウ エ ラ	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) ツ ウ シ ン タ イ チ ュ	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。
RUNC (点滅) ニ ュ ウ リ ョ ク チ ュ リ セ ッ ト フ カ	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 WDT エ ラ	SI-T ウォッチドッグエラー SI-T 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 ウォッチドッ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	伝送周期など通信タイミングをチェックする。

表 7.3 警告表示と対策（続き）

警告表示	内容	原因	対策
AEr (点滅) SI-T キョクバシエラー	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。 ^{*1}
		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。 ^{*1}
CyC (点滅) SI-T シユウキエラー	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。 ^{*1}
BB (点滅) ベースブロック	外部インバータベースブロック入力中 外部ベースブロック信号が入力され、インバータが出力を遮断した	多機能接点入力に外部ベースブロック信号が入力された。	外部回路（シーケンス）をチェックする。
HCA (点滅) デシリユウ ケイコクアラーム	電流警告 インバータ出力電流が過電流予告レベル（定格電流の約 150% 以上）を超えた。	負荷が大きすぎる。加減速時間が短すぎる。	加減速時間を大きくする。
		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。	インバータの容量選定を見直す。
		瞬時停電発生時などの速度サーチ時電流及び異常リトライによる電流	瞬時停電や異常リトライなど一過性のものについては処置不要
LT-C (点滅) コンデンサ メンテナンス	電解コンデンサのメンテナンスタイマ U1-61 が 100% に到達した。	電解コンデンサのメンテナンス時期に到達した。	電解コンデンサの交換後 ^{*2} 、定数 o2-18 を“0%”に設定してください。
LT-F (点滅) Fan メンテナンス	冷却ファンのメンテナンスタイマ U1-63 が 100% に到達した。	冷却ファンのメンテナンス時期に到達した。	冷却ファンを交換 ^{*2} の後、定数 o2-10（ファン稼働時間設定）を“0H”に設定してください。

* 1. 詳細は「MECHATROLINK 通信インタフェースカード取扱説明書（TOBPC73060008）」を参照してください。

* 2. 交換については「8 章 保守・点検」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 7.4 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 データセット イジヨウ 1	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 データセット イジヨウ 2	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 データセット イジヨウ 3	多機能入力の選択不良	H1-01 ～ H1-10（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。
OPE05 データセット イジヨウ 5	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。 周波数指令の選択結果を U1-85 で確認することができます。
OPE06 データセット イジヨウ 6	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）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 データセット イジヨウ 7	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。
OPE08 データセット イジヨウ 8	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 データセット イジヨウ 9	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 データセット イジヨウ 10	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) \geq E1-06 (FA) > E1-07 (FB) \geq E1-09 (FMIN) ・ E3-02 (FMAX) \geq E3-04 (FA) > E3-05 (FB) \geq E3-07 (FMIN)
OPE11 データセット イジヨウ 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 ・ C6-02 が 7 ～ E となっている。
ERR メモリー フリヨウ	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。

(注) オペレータのコピー機能を使用してソフトウェアバージョンの異なる定数設定データをインバータに書き込んだ場合、OPE エラーとなることがあります。オペレータのコピー機能を使用してソフトウェアバージョンの異なる定数設定データをコピーする場合は、当社までお問い合わせください。

◆ 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 7.5 オートチューニング中に発生する異常

オペレータ表示	内容	原因	対策
モータデータ イジヨウ	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）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
ケイシヨウ	警告	チューニング中に軽故障（×××）を検出した。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
STOP キー ニュウリョク	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。	—
センカンテイコウ イジヨウ	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
ムフカデンスリユウ イジヨウ	無負荷電流異常		
テイカスリップ イジヨウ	定格スリップ異常		
カク イジヨウ	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
モータケンホウコウ イジヨウ	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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
モータスピート イジヨウ	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）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
i ケンシュウ イジヨウ	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。
モレインダクタンス イジヨウ	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。
PG カイロイジヨウ	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。

表 7.5 オートチューニング中に発生する異常（続き）

オペレータ表示	内容	原因	対策
V/f セッテイ カダビ	V/f 設定過大 *	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
ホウワイスウ イジヨウ	モータ鉄心飽和係数異常 *	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。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
テイカクテンリユウ イジヨウ	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。
スリップ カゲンリミット	スリップ調整値の下限リミット	停止形オートチューニング 1 の結果で、スリップ値が 0.2Hz 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。

◆ 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 7.6 COPY 機能使用中の異常

機能	エラー表示	エラー内容	エラー原因	対策
READ 機能	PRE オペレータコミ ッション	デジタルオペ レータ書き込み禁止	デ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、デジタ ルオペレータに定数を書き込むこ とを許可する。
	IFE コミデータ フリオ	読み込みデータ 不良	読み込みデータ長不一致 読み込みデータ異常	READ の再試行 デジタルオペレータのケーブル チェック デジタルオペレータの交換
	RDE データフリオ	書き込みステータス 不良	デ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 デジタルオペレータの交換
COPY 機能	CPE インバータコード アンマッチ	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。
	VAE インバータ kVA アンマッチ	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 セタイモード アンマッチ	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 コピーエラー	ベリファイ エラー	インバータに書き込まれた定数と デ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	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。 インバータの製品コードやソフト 番号が違う。	COPY を再試行する。 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
VERIFY 機能	VYE ベリファイ エラー	ベリファイエラー	デ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 インバータコード アンマッチ	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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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、定数を変更できません。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

デジタルオペレータの通信異常です。デ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。

■UV1 ～ UV3 が表示される

主回路低電圧を検出しています。7 章「保護・診断機能」の「異常検出」を参照して対策してください。

◆ 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 [オペレータ (JVOP-161) の DRIVE LED が点灯] 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 キーを押してドライブモードを表示させ、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、-Rdy- が表示されます。

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。
運転指令の選択結果を U1-86 で確認することができます。

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 [オペレータ (JVOP-161) の DRIVE LED が点灯] 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 キーを押してドライブモードを点滅させ、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、-Rdy- が表示されます。

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 キーはドライブモードに入っているときに有効です。運転指令の選択結果を U1-86 で確認することができます。

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、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 ～ H1-10（多機能接点入力端子 S3 ～ S12 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。

■運転ができない！

異常および警告が発生していないにもかかわらず、運転できないときは、以下の要因一覧でご確認ください。運転ができない要因をご追求の上、適切な処置を実施してください。

表 7.7 モータが運転できない要因の一覧

要因	説明	処置方法
運転指令が入っていない。	運転指令が入っていないと、インバータは運転できません。	オペレータの RUN ランプが点灯していない場合は、運転指令が入っておりません。運転指令を入れてください。
運転指令権の選択ミス	運転指令の入力方法に応じて b1-02 を設定する必要があります。 オペレータ→ b1-02=0 制御回路端子→ b1-02=1（初期値） MEMOBUS 通信→ b1-02=2 オプションカード→ b1-02=3 パルス列入力→ b1-02=4	運転指令の入力方法に応じて、b1-02 を正しく設定してください。 運転指令の選択結果を U1-86 で確認することができます。

表 7.7 モータが運転できない要因の一覧（続き）

要因	説明	処置方法
周波数指令が低すぎる。	周波数指令は E1-09（最低出力周波数）より大きくしなければなりません。	オペレータの STOP ランプが点滅している場合は周波数指令モニタ（U1-01）をご確認頂き、E1-09（最低出力周波数）より大きい値を設定してください。
周波数指令権の選択ミス	周波数指令の入力方法に応じて b1-01 を設定する必要があります。 オペレータ→ b1-01=0 制御回路端子→ b1-01=1（初期値） MEMOBUS 通信→ b1-01=2 オプションカード→ b1-01=3 パルス列入力→ b1-01=4	周波数指令の入力方法に応じて、b1-01 を正しく設定してください。 周波数指令の選択結果を U1-85 で確認することができます。
MENU キーを押した。	オペレータの MENU キーを押すか、または ESC キーを 2 回押すとドライブモードから外れ運転できません。特に運転中に MENU キーを押した場合、停止後に運転指令を入れても運転できません。	<ul style="list-style-type: none"> DATA/ENTER キーを押す或いは電源入り切りで運転できます。 b1-08=1 に設定頂くことで MENU キーや ECS キーを押しても、ドライブモードから外れず、運転継続となります。
ESC キーを 2 回押した。		
LOCAL/REMOTE キーを押した。	インバータ停止中に LOCAL キーを押すと、オペレータに運転指令権が移り、外部入力端子からは運転できなくなります。	<ul style="list-style-type: none"> LOCAL/REMOTE キーを押す或いは電源入り切りで外部端子から運転可能です。 o2-01=0 に設定頂くことで LOCAL/REMOTE キーの機能を無効にできます。
STOP キーを押した。	運転中に STOP キーを押すとインバータは減速停止します。	<ul style="list-style-type: none"> 運転信号を一度 OFF してから、再度運転信号を入れてください。 o2-02=0 に設定頂くことで、STOP キーの機能を無効にできます。
2 ワイヤ・3 ワイヤシーケンス選択ミス	H1-01 ～ H1-10 の何れかに 0 を設定すると、3 ワイヤシーケンスとなります。	2 ワイヤシーケンスご使用の場合は H1-01 ～ H1-10 に 0 が設定されていないことを確認ください。
逆転禁止設定 B1-04=1	b1-04=1 設定すると、逆転信号を入れてもモータは運転できません。	b1-04 の確認
オートチューニング完了直後	オートチューニング完了直後は、チューニングモード継続中で、運転指令を入れても運転はできません。	MENU キーを押してドライブモードを表示させてから、DATA/ENTER キーを押してドライブモードに入ってください。

■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。
また、PG なしベクトル 2 制御では、CF（制御異常）発生時の対策（7-13 ページ）も参考にしてください。

■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（電流）端子 A2, 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（端子 A1 と加算）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遮断器が作動する

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 1 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 なしベクトル 2 制御で振動／ハンチングする

4 章「試運転」表 4.3（4-28 ページ）を参照して、制御定数の調整を行ってください。

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。

また、下記の特定の条件で振動／ハンチングが発生する場合は、以下の方法で調整してください。

低速・回生負荷のとき（PRG：102口 対応）

低速回生で振動する場合、N4-30（低速・回生安定係数 2）を設定値を大きくしてください。（目安：0.2 ずつ）

大きく設定する程、回生負荷がかかるにつれ、速度上昇の割合が増加します。

運転周波数が 6 ～ 10 Hz のとき（PRG：102口 対応）

緩やかな加速レートで加速させ、振動する最小速度を N4-32（速度推定器ゲイン変動周波数 1）、最大速度を N4-33（速度推定器ゲイン変動周波数 2）に設定し、振動が収まるまで N4-34（速度推定器ゲイン変動率）を小さく設定する。

なお、N3-34 は 5%程度ずつ変更し、50 ～ 100%の範囲で調整してください。

■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（6-97 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。

■ PG なしベクトル 2 制御でトルクが不足している（負荷耐量不足）

特に低速での負荷耐量不足の場合は、以下の方法で調整してください。

低速・電動負荷のとき（PRG：102□ 対応）

N4-29（トルク調整ゲイン 2）の設定値を大きくします。（目安：0.05 ずつ）

大きくしすぎると逆効果になる場合がありますので、あまり大きく設定変更をしないようにしてください。

低速・回生負荷のとき（PRG：102□ 対応）

N4-15（低速・回生安定係数 1）の設定値を大きくします。（目安：0.1 ずつ）

大きく設定しすぎるとトルク指令モニタと実トルクの精度が劣化するようになりますので、あまり大きく設定変更をしないようにしてください。

◆ PG なしベクトル 2 制御で、低速域でのトルク指令値（U1-09）が中高速域に比べて大きい

同じ負荷状況であるにも関わらず、低速域でのトルク指令値（U1-09）が中高速域に比べて大きい場合、以下の方法で調整してください。

- N4-17（トルク調整ゲイン）の設定値が大きい

- 上記変更で改善しない場合、V/f 特性を直線に近づける。

V/f 特性を直線に近づけるというのは、E1-10/E1-09, E1-08/E1-07 の比率を E1-13/E1-06 の比率に近づけることをいいます。V/f 特性を直線に近づけると負荷耐量が下がることがありますので、設定変更後、負荷耐量の確認をしてください。

また、必要以上に変更しないでください。

◆ PG なしベクトル 2 制御で、速度推定器切り替え周波数付近でショックが発生する (PRG : 102□ 対応)

切り替え周波数とは、加速時は N4-11 設定値、減速時は N4-28 設定値付近の周波数を指します。
PG なしベクトル 2 制御では、二つの速度推定器を切り替えて使用していますので、まれに切り替え時にショックが発生する場合があります。切り替えショックが問題となる場合は、以下の方法で調整してください。

- 加速時にショックが発生する場合は、
 - 許容できる範囲で、加速時間を延ばす。あるいは、トルクリミット値を下げる。
 - N4-11 の設定値を、初期値から小さく設定する。(目安 : 5 Hz ずつ)
- 減速時にショックが発生する場合は、
 - 許容できる範囲で、減速時間を延ばす。あるいは、トルクリミット値を下げる。
 - N4-28 の設定値を、初期値から小さく設定する。(目安 : 5 Hz ずつ)

なお、N4-11 (速度推定器の切り替え周波数) の出荷時設定値は 70 Hz、N4-28 (速度推定器の切り替え周波数 2) の出荷時設定値は 50 Hz です。

それでも改善しない場合は、PG なしベクトル 1 制御 (A1-02 = 2) でご使用ください。

◆ PG なしベクトル 2 制御で、極低速運転時にトルクリップルが発生する (PRG : 102□ 対応)

運転周波数を上げるか、PG なしベクトル 1 制御 (A1-02 = 2) でご使用ください。

◆ 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。

◆ モータからのキャリア音が変わる

インバータ低出力周波数時にインバータ定格電流比 110 % を超える電流が流れると、自動的にキャリア周波数を低減します。このときキャリア音が変わります。

モータからの金属音が問題となる場合は、L8-38（キャリア周波数低減選択）を 0（キャリア周波数低減なし）に変更してください。ただし、クレーンなどの高トルク繰返し負荷については、L8-38 を 1（キャリア周波数低減あり）のままご使用ください。

なお、L8-39（低減キャリア周波数）を変更することでキャリア音を変えることができます。（PG なしベクトル制御選択時は最小設定値は 1.0 kHz となります。）



8

保守・点検

この章では、インバータの基本的な保守・点検事項について説明しています。

保守と点検	8-2
-------------	-----

保守と点検

◆ 保証期間

インバータの保証期間は次のとおりです。

保証期間：貴社または貴社顧客殿に引き渡し後 1 年未満，または当社工場出荷後 18 か月以内のうちいずれか早く到達した期間。

◆ 日常点検

システムを動作させている状態で，以下の項目を確認してください。

- ・ モータに異常音や振動がない
- ・ 異常発熱がない
- ・ 周囲温度が高すぎない
- ・ 出力電流のモニタ表示が，通常に比べ大きな値になっていない
- ・ インバータ下部に取り付けてある冷却ファンが正常に動いている

◆ 定期点検

定期メンテナンス時に，下記の項目を確認してください。

点検は，必ず電源を遮断して表面の LCD 及び LED 画面がすべて消灯した後，5 分以上経過してから行ってください。電源遮断後すぐに端子に触れると，感電するおそれがあります。

表 8.1 定期点検項目

点検項目	点検内容	異常時の対策
外部端子，ユニット 取付けねじ，コネク タなど	ねじの緩みがないか	増し締めする
	コネクタに緩みがないか	再装着する
放熱フィン	ごみやほこりが堆積していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$) の乾燥したエアで除去する
プリント基板	導電性のほこりやオイルミストが付着していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$) の乾燥したエアで除去する 除去できない場合はプリント基板を交換する
冷却ファン	異常音，異常振動がないか 累積運転時間が 2 万時間を超えていないか	冷却ファンを交換する
パワー素子	ごみやほこりが付着していないか	圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4$ Pa ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$) の乾燥したエアで除去する
平滑コンデンサ	変色，異臭などの異常はないか	コンデンサまたはインバータユニットを交換する

◆ 部品の定期保守

インバータは多数の部品で構成されており、これらの部品が正常に動作することによって本来の機能を発揮しています。

電子部品の中には、使用条件によっては保守が必要なものがあります。長期間にわたってインバータを正常に動作させるためには、これらの部品の耐用年数に合わせた定期点検・部品交換が必要です（JEMA 発行「汎用インバータ定期点検のお勧め」から引用）。

定期点検の目安は、インバータの設置環境・使用状況で異なります。インバータの保守期間を下記に記載しますので、定期保守の参考にしてください。

冷却ファンの交換については外部冷却ファンの交換要領（8-7 ページ）及び内気攪拌ファンの交換要領（8-17 ページ）に従って行ってください。

その他の部品の交換につきましては、専門的な作業管理が必要となりますので、最寄の弊社営業所及び安川エンジニアリング株式会社へお問い合わせください。

表 8.2 部品交換の目安

部品名	標準交換年数*	交換方法・その他
冷却ファン	2 ～ 3 年	新品と交換
平滑コンデンサ	5 年	新品と交換（調査のうえ決定）
ブレーカリレー類	—	調査のうえ決定
ヒューズ	10 年	新品と交換
プリント基板上の アルミコンデンサ	5 年	新品基板と交換（調査のうえ決定）

* 標準交換年数は下記の条件下での使用を前提としています。

- ・ 周囲温度：年間平均 30℃
- ・ 負荷率：80 % 以下
- ・ 稼働率：12 時間以下／日

◆ コントロール基板交換後の定数調整手順

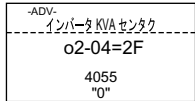
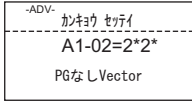
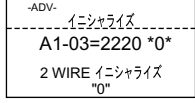
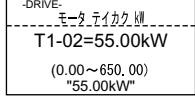
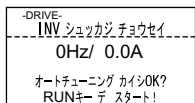
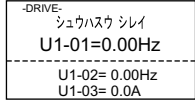
定数の調整を行う前に、以下の作業を行ってください。

- 400 V 級 55 kW ～ 300 kW で SPEC:E 以降のインバータをご使用の場合は、緊急停止スイッチを準備しておいてください。調整中モータは回転しませんが、電圧が供給されますので危険です。
- 基板を交換する前に、あらかじめオペレータのコピー機能を使用して、基板の定数設定値をインバータからオペレータへコピーしてください。コピー機能使用時は、インバータとデ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。また、定数 A1-02 (制御モード) の設定値を控えてください。
 - 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

コントロール基板交換後は、以下の手順で定数を調整してください。

400V 級 0.4 kW ～ 45 kW と 200 V 級全容量のインバータ及び 400 V 級 55 kW ～ 300 kW で SPEC : A ～ C のインバータをご使用の場合は、手順 4, 5 は不要です。400 V 級 55 kW ～ 300 kW で SPEC : E 以降のインバータをご使用の場合は、コントロール基板 ETC618046-S1033 以降を使用し、4, 5 の手順を確実に行ってください。

モータが接続できない場合や、インバータより 2 枠以上小さなモータを使用する場合、あるいは古いコントロール基板を使用する場合は、別途ご照会ください。

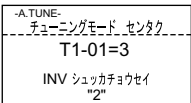
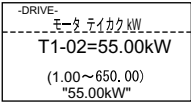
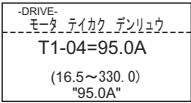
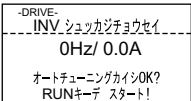
手順	オペレータ表示画面	説明
1		o2-04 (インバータ容量選択) に、ご使用のインバータ容量を設定します。
2		A1-02 (制御モード選択) に、ご使用の制御モードを設定する。 (定数コピー時に控えた設定値)
3		A1-03 (インシャライズ) に、2220 (2 ワイヤシーケンスでの初期化) または 3330 (3 ワイヤシーケンスでの初期化) を設定します。 表示画面は 2 ワイヤシーケンスでの初期化の設定例です。
4		初期化完了後、ドライブモードに切り替えると、モータ定格設定画面が表示されます。T1-02 (モータ出力電力) に、接続しているモータ容量を設定します。 表示画面は、55 kW の設定例です。
5		インクリメントキーを押すと、出荷時調整画面が表示されます。モータが接続されていることを確認後、RUN キーを押します。調整が開始されます。 注意：モータは回転しませんが、電圧が供給されますので、モータ端子に触れないでください。
6	—	調整完了後、オペレータのコピー機能を使用して、交換前の定数設定値をオペレータからインバータへコピーします。 コピー機能が使用できない場合は、変更された定数を手動で設定してください。
7		ドライブモードに切り替えると周波数指令設定画面が表示され、運転が可能となります。

■オペレータのコピー機能を使用せずに通信より定数を変更する場合

400 V 級 55 kW ～ 300 kW で SPEC : E 以降のインバータをご使用の場合は、定数の調整を行う前に、緊急停止スイッチを準備しておいてください。調整中モータは回転しませんが、電圧が供給されますので危険です。

コントロール基板を交換後、MEMOBUS 通信または通信オプション経由ですべての定数を交換後の新しい基板に書き込んでください。

その後は、必ず以下の手順でオートチューニングの出荷時調整を行ってください。

手順	オペレータ表示画面	説明
1		T1-01（チューニングモード選択）に、3（出荷時調整）を設定します。
2		インクリメントキーを押すと、モータ定格出力設定画面が表示されます。T1-02（モータ出力電力）に、接続しているモータ容量を設定します。
3		インクリメントキーを押すと、モータ定格電流設定画面が表示されます。T1-04（モータ定格電流）にモータ定格電流を設定します。
4		インクリメントキーを押すと、出荷時調整画面が表示されます。モータが接続されていることを確認後、RUN キーを押します。調整が開始されます。 注意：モータは回転しませんが、電圧が供給されますので、モータ端子に触れないでください。

◆ 冷却ファンの使用機種・使用個数一覧

インバータに使用される冷却ファンは、インバータ冷却フィン部へ風を送るもの（外部冷却ファン）と、インバータユニット内部の内気を攪拌するためのもの（内気攪拌ファン）の 2 種類があります。

表 8.3 に、使用されている各種ファンの使用個数を表します。冷却ファンの形式、仕様については弊社営業所及び安川エンジニアリング株式会社へお問い合わせください。

冷却ファンを交換される場合は、指定の冷却ファンをご使用ください。指定以外のファンと交換された場合、インバータ本来の特性を出せない状態になります。

表 8.3 冷却ファン使用個数一覧

インバータ容量 (kW)	200 V 級		400 V 級	
	外部冷却ファン	内気攪拌ファン	外部冷却ファン	内気攪拌ファン
0.4	－	－	－	－
0.75	－	－	－	－
1.5	－	－	1	－
2.2	1	－	1	－
3.7	1	－	1	－
4.0	－		1	－
5.5	2	－	2	1
7.5	2	1	2	1
11	2	－	2	1
15	2	1	2	1
18.5	2	－	2	－
22	2	－	2	－
30	2	1	2	－
37	2	1	2	－
45	2	1	2	－
55	2	1	2	1
75	2	1	2	1
90	2	1	2	1
110	2	1	2	1
132	－		2	1
160			2	1
185			4	2
220			4	2
300			5	2

◆ 外部冷却ファンの交換要領

■ 200 V/400 V 級 15 kW 以下の場合

外部冷却ファンはインバータ本体の底面側に取り付けられています。

インバータ背面側の取付け穴を使用して設置されている場合、取付けパネルからインバータ本体を取り外すことなく冷却ファンの交換が可能です。

取外し

1. ファンカバーの左右のつめを 1 の方向に押しながら 2 の方向へ押し、ファンカバーをユニット本体から外してください。
2. ファンにつながったケーブルをファンカバーから引き出し、中継コネクタを外してください。
3. ファンカバーを左右に開き、冷却ファンをファンカバーから外してください。

取付け

1. 冷却ファンをファンカバーへ取り付けてください。その際、冷却ファンの風向きを示す矢印がインバータ本体へ向くようにしてください。
2. 中継コネクタを確実に取り付け、中継コネクタおよび、ケーブルをファンカバー内に収納してください。
3. ファンカバーをインバータへ装着してください。
ファンカバーの左右のつめがインバータ本体に対して確実にロックされているか確認してください。

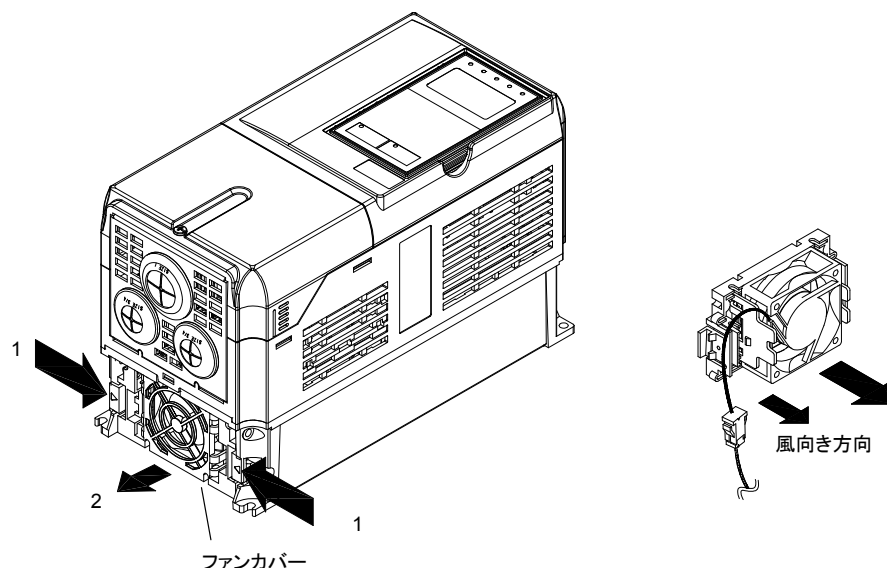


図 8.1 外部冷却ファンの交換（200 V 級 3.7 kW の場合）

■200 V/400 V 級 18.5 kW 以上の場合

外部冷却ファンはインバータ本体内部の天井側に取り付けられています。

インバータ本体を取付けパネルから取り外すことなく、インバータ内部前面から冷却ファンの交換が可能です。

200 V 級 18.5 kW の場合

取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー、本体カバーを取り外してください。
2. コントロール基板が装着されたコントロール基板ブラケットを取り外してください。
このとき、コントロール基板に接続されたケーブル類は、一旦取り外してください。
制御回路端子へ接続されたケーブルは、制御回路端子基板本体を取り外すことで、一括して取り外せます。(8-23 ページを参照してください。)
3. コントロール基板の奥に位置するゲートドライブ基板において、冷却ファン電源ケーブルの接続コネクタ (CN26, CN27) をゲートドライブ基板から取り外してください。
4. ファンカバー取付けねじを取り外し、ファンカバーをインバータ本体から手前に引き出して取り出してください。
5. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して、新しいファンと交換してください。

取付け

1. 新しい冷却ファンを取り付けた後は、前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。
なお、冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は、冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。

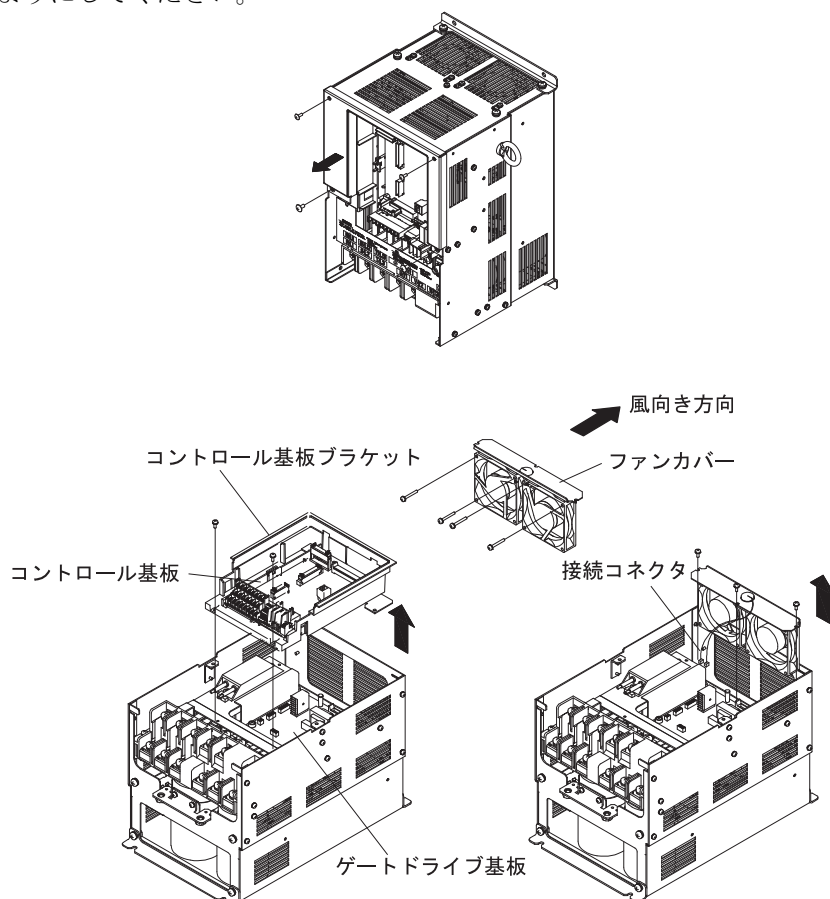


図 8.2 外部冷却ファンの交換 (200 V 級 18.5 kW の場合)

200 V 級 22, 45, 55 kW/400 V 級 18.5 ~ 75 kW の場合

取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー、フロントカバーを取り外してください。
2. ファンカバーのリード貫通穴から伸びる冷却ファン電源リードのコネクタを、冷却ファン電源用中継基板から引き抜いてください。
3. ファンカバー取付けねじを外し、インバータ本体からファンカバーを手前に引き出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して、新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は、前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。ファンカバーの取付け方法については、次のページを参照してください。
 なお、冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は、冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。

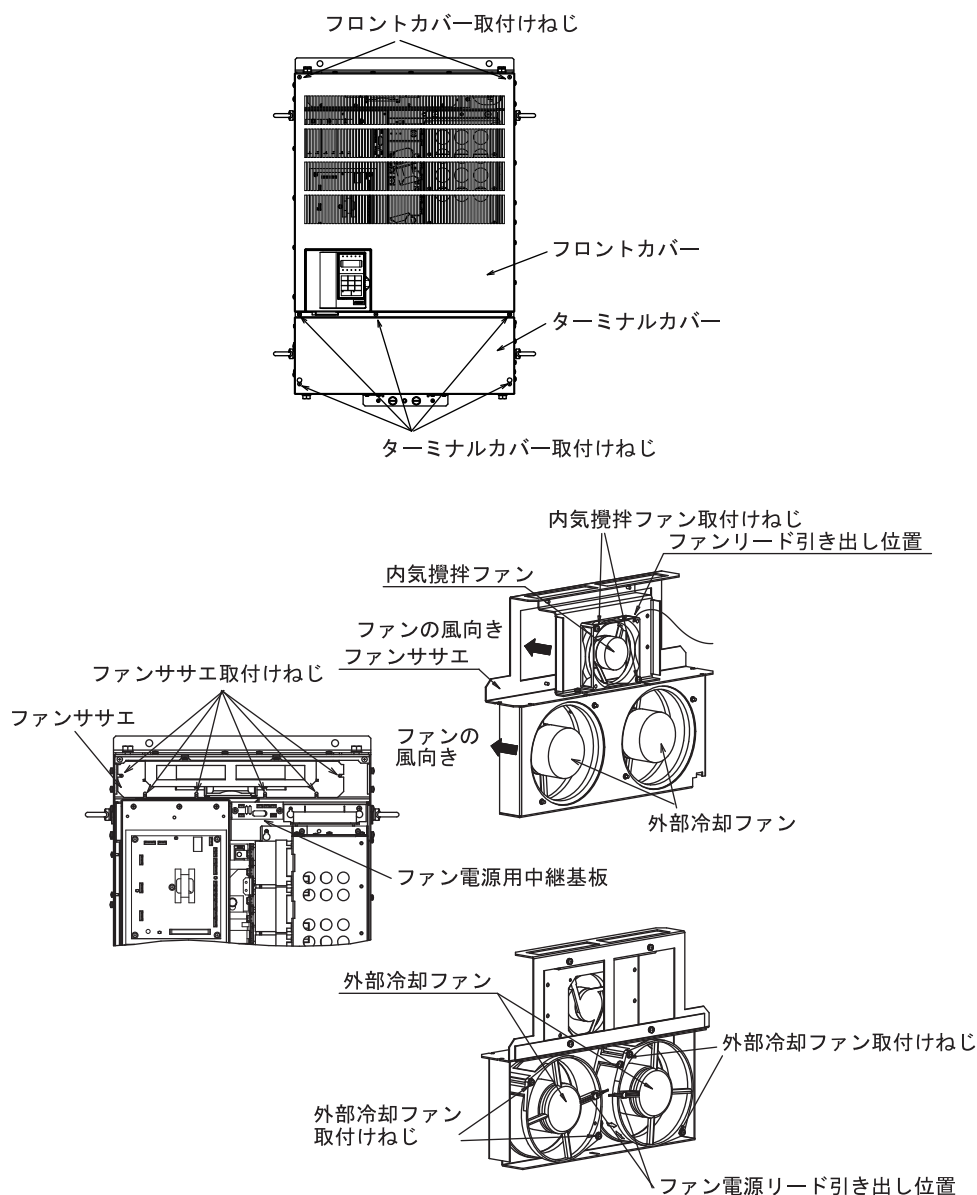


図 8.3 外部冷却ファンの交換（200 V 級 45, 55 kW の場合）

ファンカバーの取付け

1. ファンカバーを取り付け穴に挿入します。

図 8.4 のように、ファンカバーをインバータ地側に傾けながら挿入してください。ファンカバーを傾けた状態で、ファンカバー取付面に当たるまで差し込みます。

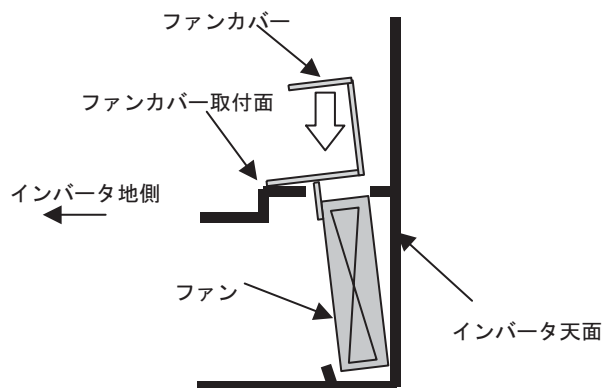


図 8.4

2. ファンカバーを天面の方へ押しします。

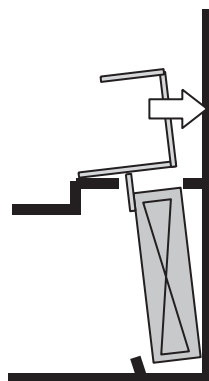


図 8.5

3. ファンカバーとファンカバー取付面に隙間ができていないことを確認した後、ねじ（3 個所）を締付けてください。

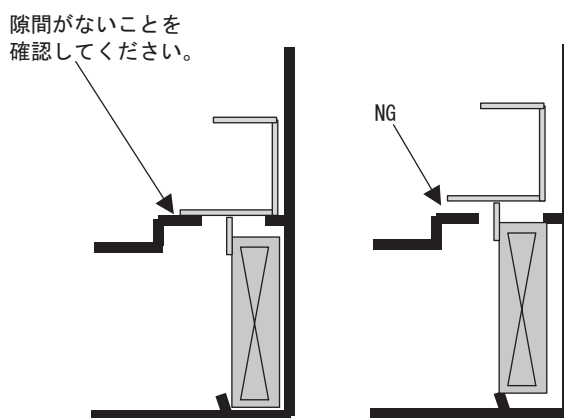


図 8.6

200 V 級 30, 37 kW の場合

取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー，フロントカバーを取り外してください。
2. コントロール基板・ゲートドライブ基板・冷却ファン電源用中継基板が取り付けパネルを取り外してください。
このとき，コントロール基板・ゲートドライブ基板・冷却ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類は取り外してください。制御回路端子へ接続されたケーブルは，制御回路端子基板本体を取り外すことで，一括して取り外せます。（8-23 ページを参照してください。）
3. ファンカバー取付けねじを取り外し，ファンカバーをインバータ本体から手前に引き出して取り出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して，新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は，前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

なお，冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は，冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。

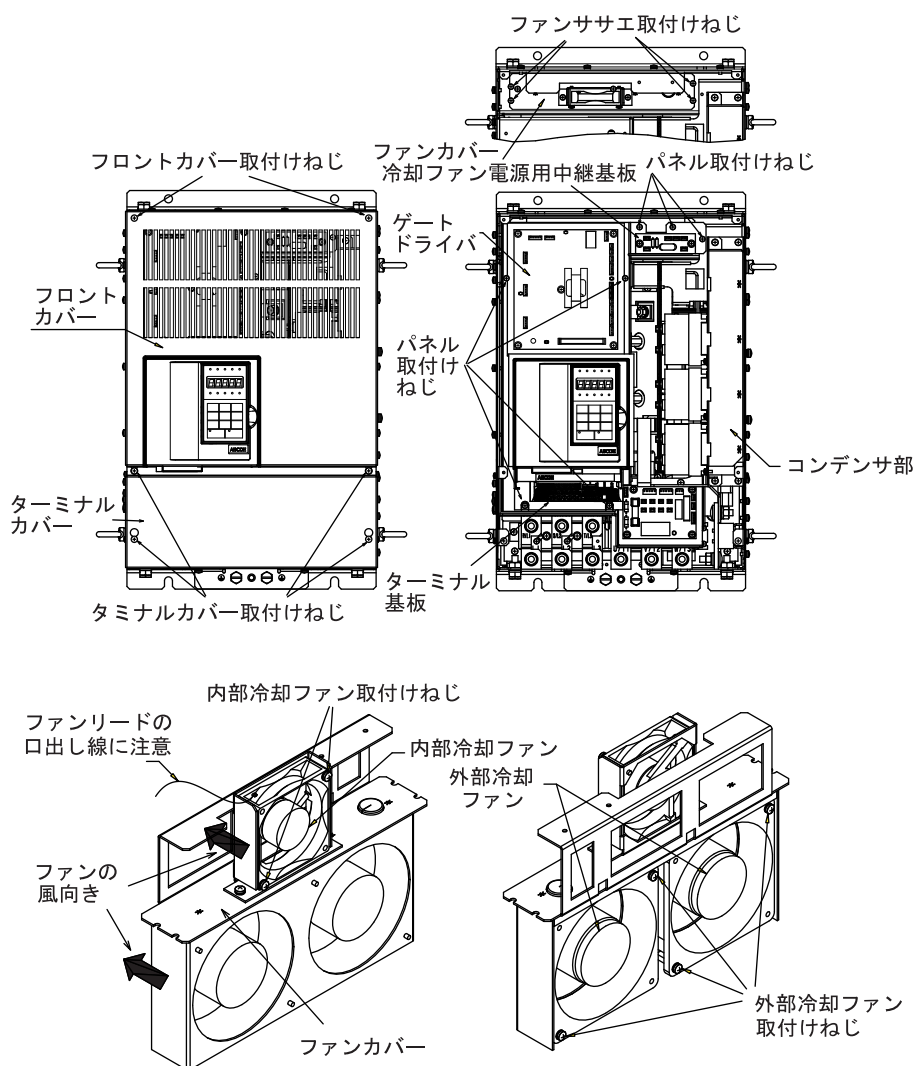


図 8.7 冷却ファンの交換 (200 V 級 30, 37 kW の場合)

200 V 級 75 kW の場合

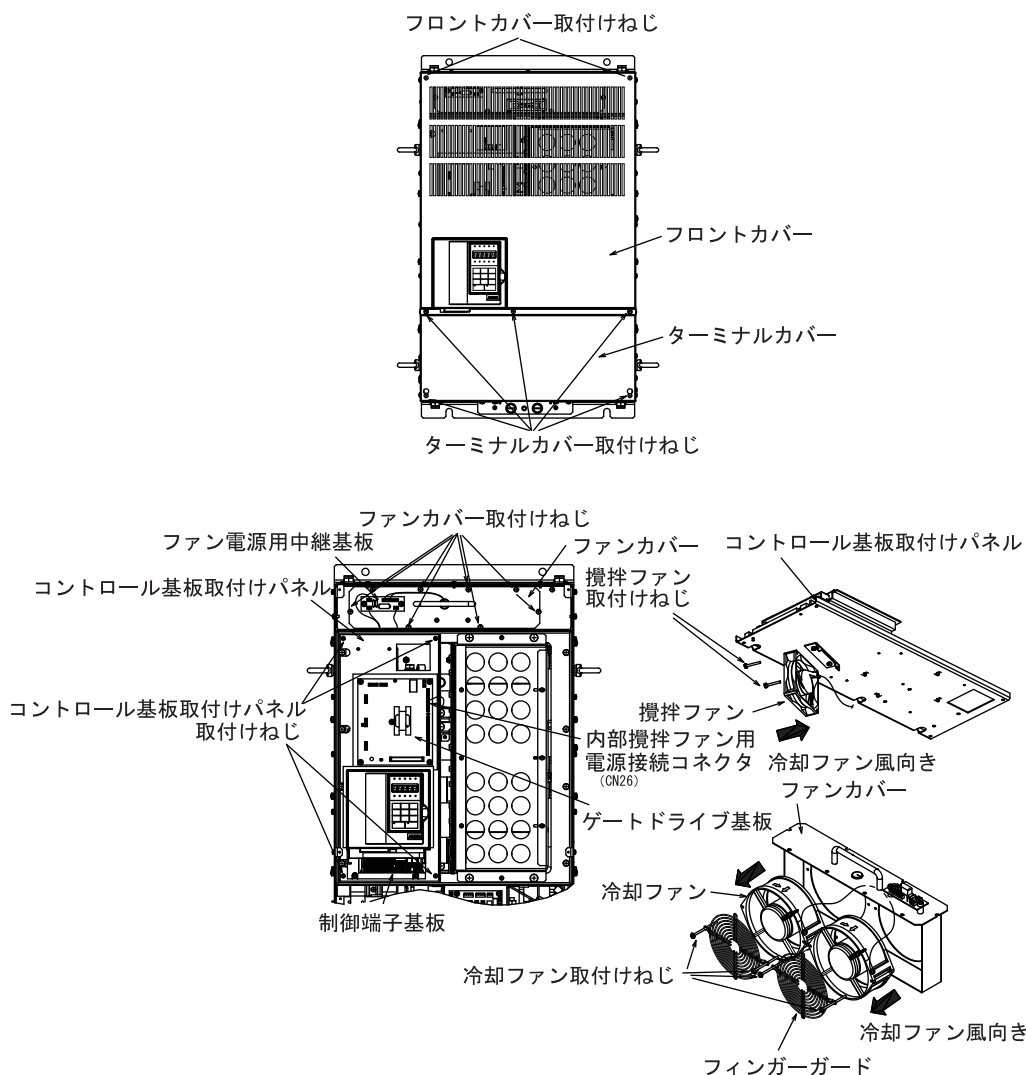
取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー，フロントカバーを取り外してください。
2. コントロール基板・ゲートドライブ基板が取り付けパネルを取り外してください。
このとき，コントロール基板・ゲートドライブ基板・冷却ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類は取り外してください。制御回路端子へ接続されたケーブルは，制御回路端子基板本体を取り外すことで，一括して取り外せます。（8-23 ページを参照してください。）
3. ファンカバー取付けねじを取り外し，ファンカバーをインバータ本体から手前に引き出して取り出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して，新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は，前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

なお，冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は，冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。



注) インバータ本体側にスリットが設けてある容量においてはフィンガーガードはありません。

図 8.8 冷却ファンの交換 (200 V 級 75 kW の場合)

400 V 級 90, 110 kW の場合

取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー，フロントカバーを取り外してください。
2. コントロール基板・ゲートドライブ基板が取り付けパネルを取り外してください。
このとき，コントロール基板・ゲートドライブ基板・冷却ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類は取り外してください。制御回路端子へ接続されたケーブルは，制御回路端子基板本体を取り外すことで，一括して取り外せます。（8-23 ページを参照してください。）
3. ファンカバー取付けねじを取り外し，ファンカバーをインバータ本体から手前に引き出して取り出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して，新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は，前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

なお，冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は，冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。

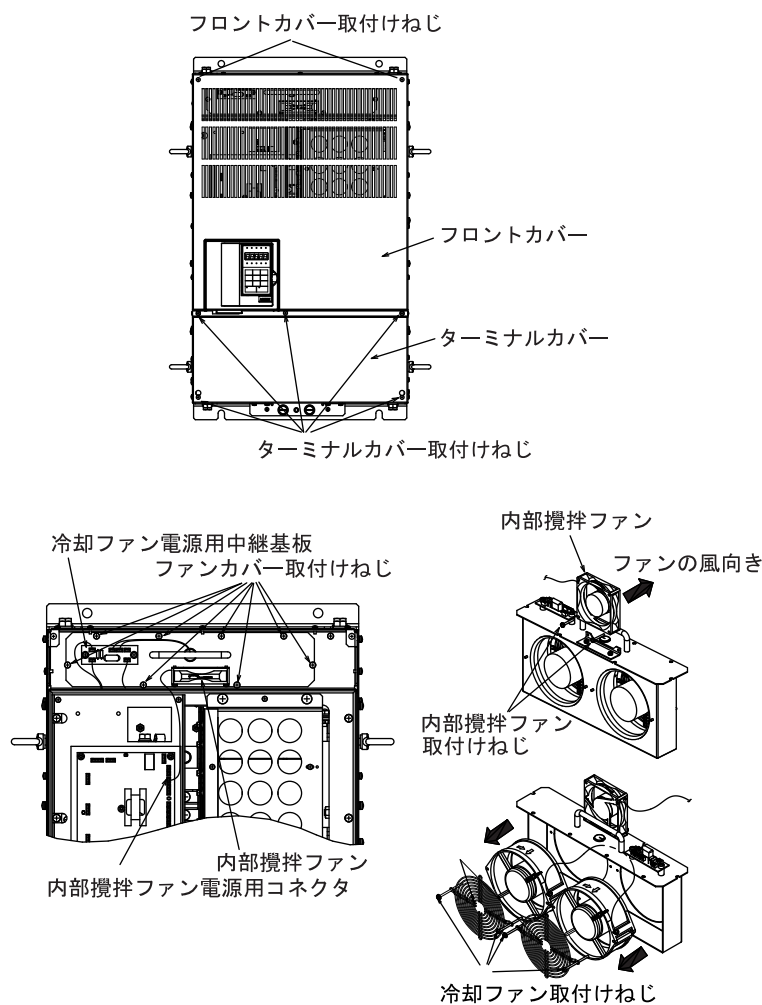


図 8.9 冷却ファンの交換（400 V 級 90, 110 kW の場合）

200 V 級 90, 110 kW/400 V 級 132, 160 kW の場合

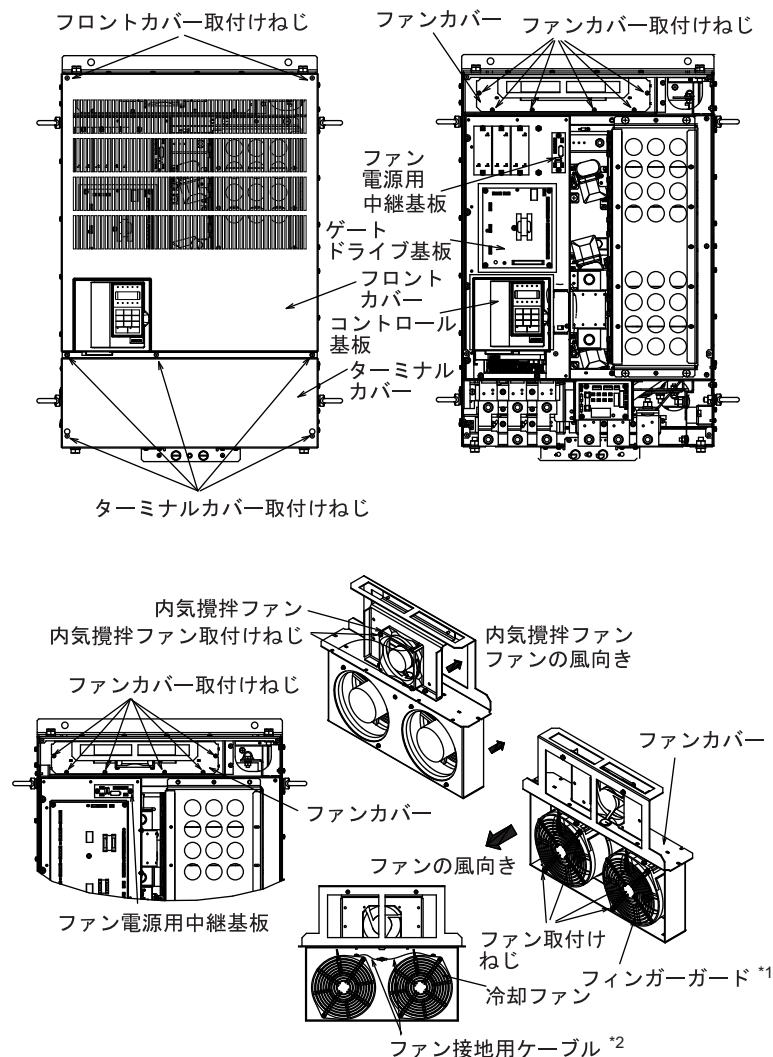
取外し

1. インバータ前面のターミナルカバー、フロントカバーを取り外してください。
2. コントロール基板・ゲートドライブ基板が取り付けパネルを取り外してください。
このとき、コントロール基板・ゲートドライブ基板・冷却ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類は取り外してください。制御回路端子へ接続されたケーブルは、制御回路端子基板本体を取り外すことで、一括して取外せます。(8-23 ページを参照してください。)
3. ファンカバー取付けねじを取り外し、ファンカバーをインバータ本体から手前に引き出して取り出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して、新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は、前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

なお、冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は、冷却ファンの風向きがインバータ天面側へ向くようにしてください。



* 1. ファンに取り付いていない（インバータ本体側にガードがある）容量もあります。

* 2. フィンガーガードがファンに取り付かない容量においてはファン接地用ケーブルはありません。

図 8.10 冷却ファンの交換（200 V 級 90, 110 kW の場合）

400 V 級 185, 220 kW の場合

取外し

1. インバーター前面のターミナルカバー、フロントカバー上下を取り外してください。
2. ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類を取り外してください。
3. ファンカバー取付けねじを取り外し、ファンカバーを両方ともインバーター本体から手前に引き出して取り出してください。
4. ファンカバーから冷却ファン本体を取り外して、新しいファンと交換してください。

取付け

新しい冷却ファンを取り付けた後は、前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

なお、冷却ファンをファンカバーへ取り付ける場合は、冷却ファンの風向きがインバーター天面側へ向くようにしてください。

ファンリード線、アース線を噛み込むことがないように注意してください。

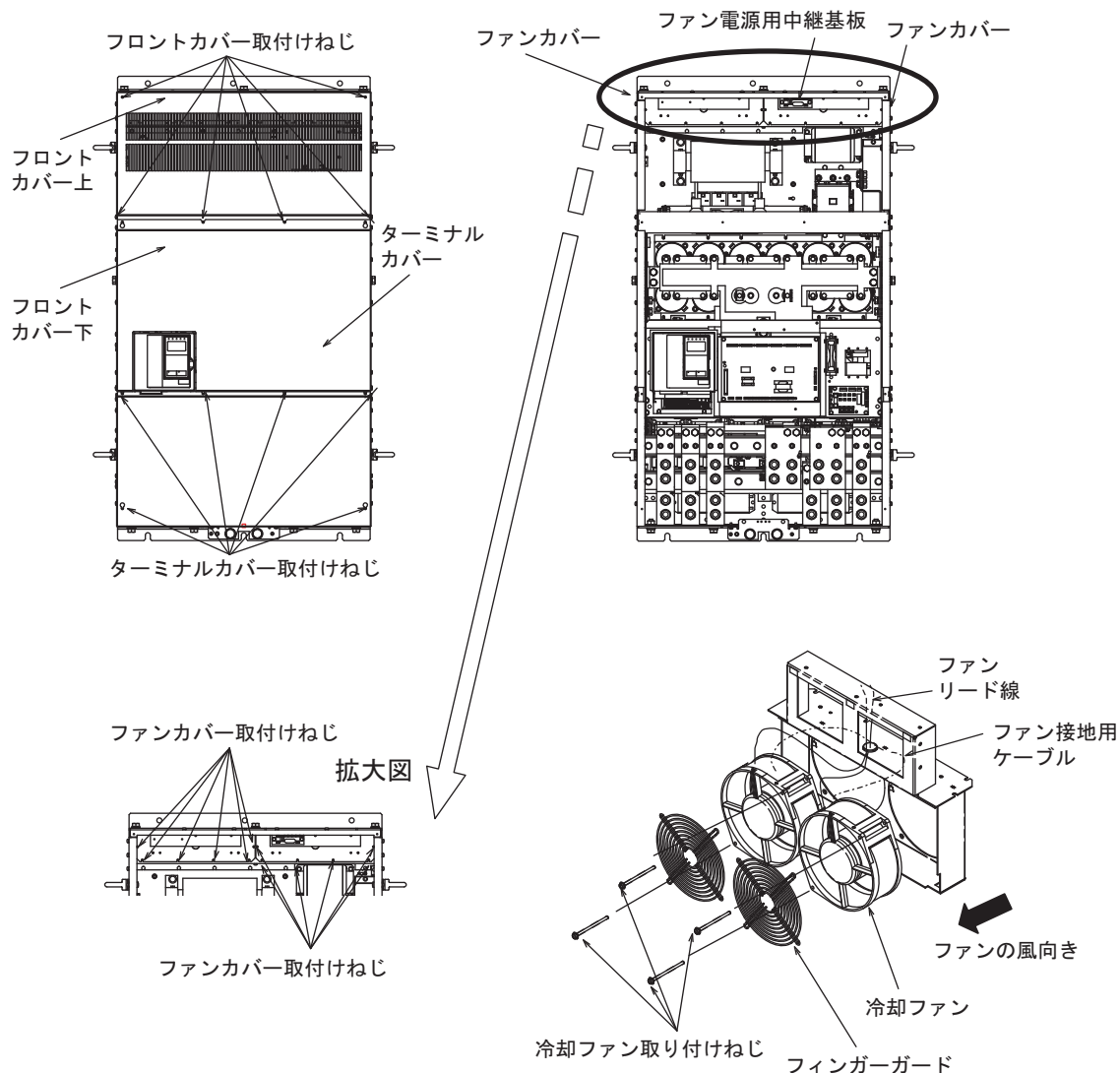


図 8.11 冷却ファンの交換 (400 V 級 185, 220 kW の場合)

400 V 級 300 kW の場合

取外し

1. インバーター前面のターミナルカバー，フロントカバー上下を取り外してください。
2. ファン電源用中継基板に接続されたケーブル類を取り外してください。
3. ファンユニット取付けねじを取り外し，ファンユニットを両方ともインバーター本体から手前に引き出して取り出してください。
4. 新しいファンユニットに交換してください。
このとき，ファン電源用中継基板の取付けねじを取り外し，新しいファンユニットに付け替えてください。

取付け

新しいファンユニットを取り付けた後は，前記取外し手順とは逆の順序で各構成部品の取付けを行ってください。

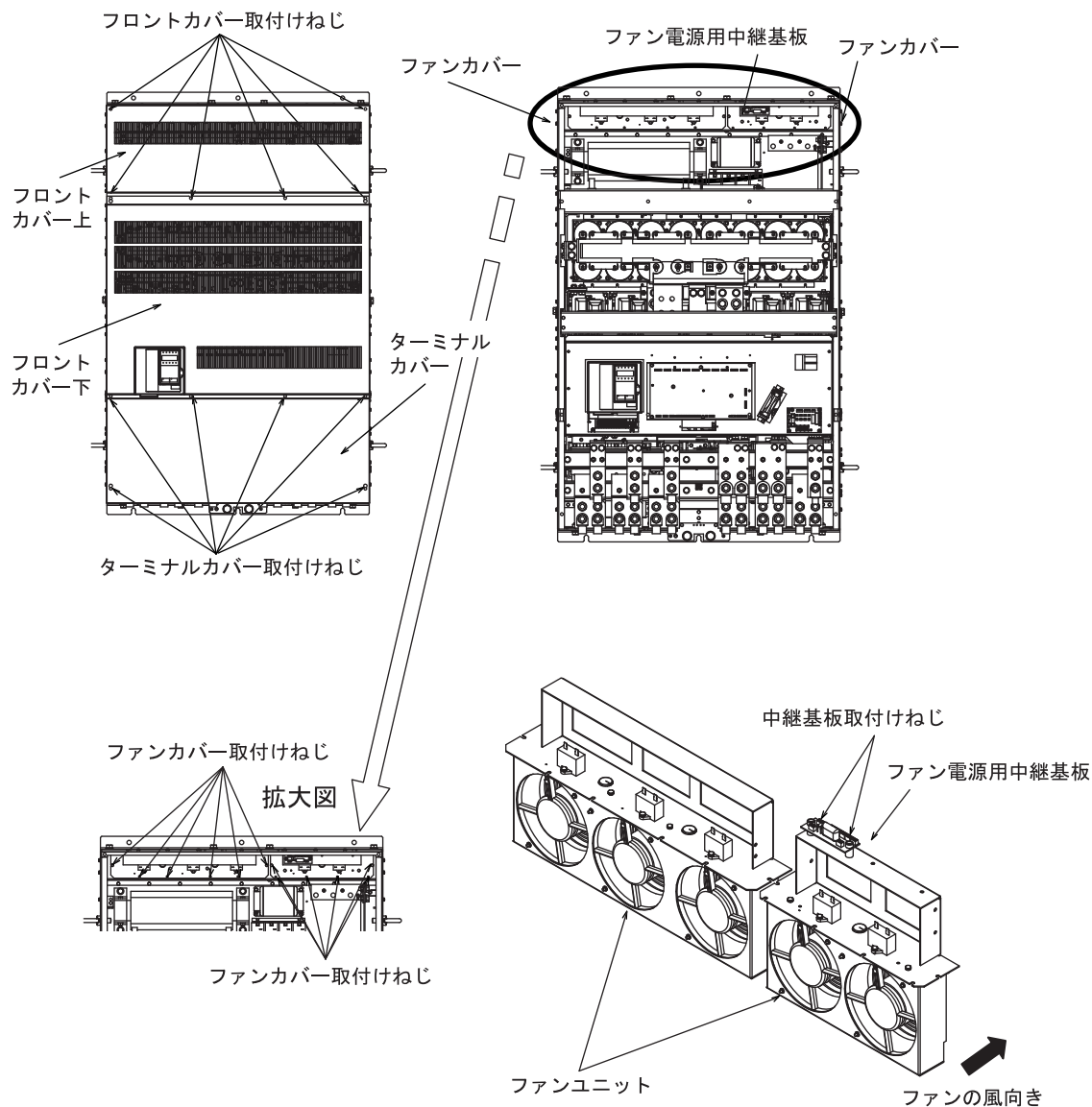


図 8.12 冷却ファンの交換 (400 V 級 300 kW の場合)

◆ 内気攪拌ファンの交換要領

インバータの内部には、インバータ内部にこもる熱気を攪拌するための、小形ファンを取り付けた容量があります。これらのファンはファンセンサを内蔵しており、ファンの回転数が低下した際にアラームを出して交換時期を表示します。

■ 200 V 級 7.5 kW/400 V 級 5.5, 7.5 kW の場合

内気攪拌ファンはインバータ本体内部の制御回路端子基板の裏側に取り付けられています。

制御回路端子基板を取り外すことで、内気攪拌ファンの交換ができます。

取外し

1. デジタルオペレータ、ターミナルカバー、フロントカバーを取り外してください。
2. 制御回路端子基板を取り外してください。端子に接続されたケーブルは必要に応じて取り外してください。
3. ファン固定つめ A (× 2 個所) を 1 の方向に押しながらファンを 2 の方向へ引き抜いてください。
4. ファンに接続された中継コネクタを外してください。

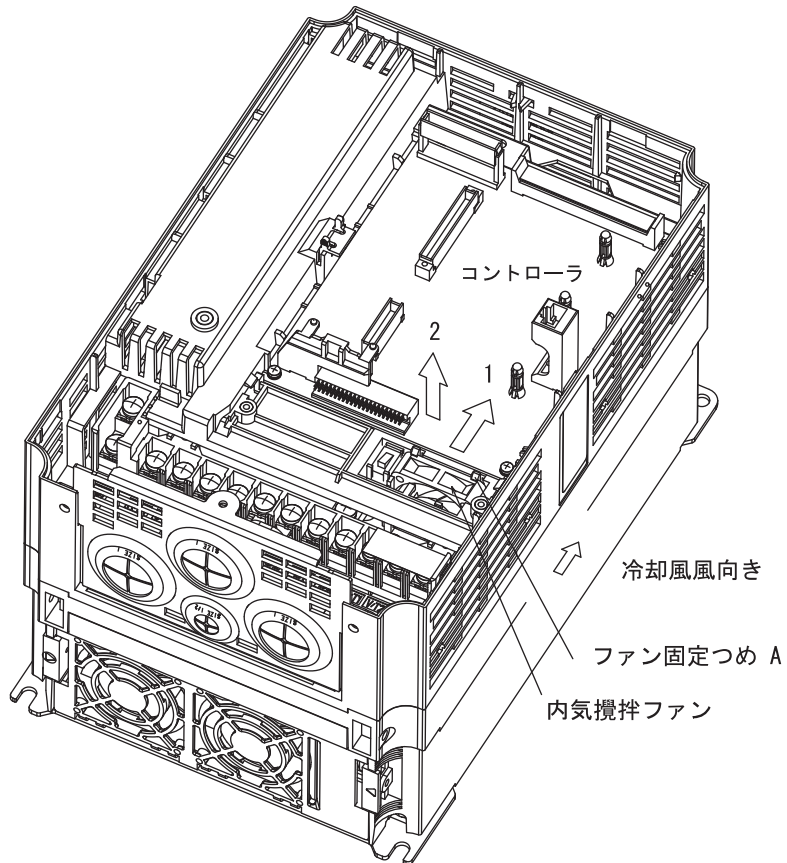
取付け

取外しと逆の手順で取り付けてください。

この際、風向きを示す矢印がインバータユニット天面の方向になるよう取り付けてください。

ファン固定つめ A により確実に固定してください。

周囲のケーブルがファンの回転部に接触していないことを確認してください。



制御回路端子基板を取り外した状態

図 8.13 内気攪拌ファンの交換 (200 V 級 7.5 kW/400 V 5.5, 7.5 kW の場合)

■200 V 級 15 kW/400 V 級 11, 15 kW の場合

内気攪拌ファンはインバータ本体内部の左上に取り付けられています。

取外し

1. オペレータ、ターミナルカバー、フロントカバーを取り外してください。
2. 中継コネクタ固定つまめ A を 1 の方向に押しながら中継コネクタを 2 の方向へ引き抜いてください。
3. ファン固定つまめ B (×2 箇所) を 3 の方向に押しながらファンを 4 の方向へ引き抜いてください。
4. ファンに接続された中継コネクタを外してください。

取付け

取外しと逆の手順で取り付けてください。

この際、風向きを示す矢印がインバータユニット底面の方向になるよう取り付けてください。

ファン固定つまめ B により確実に固定してください。

周囲のケーブルがファンの回転部に接触していないことを確認してください。

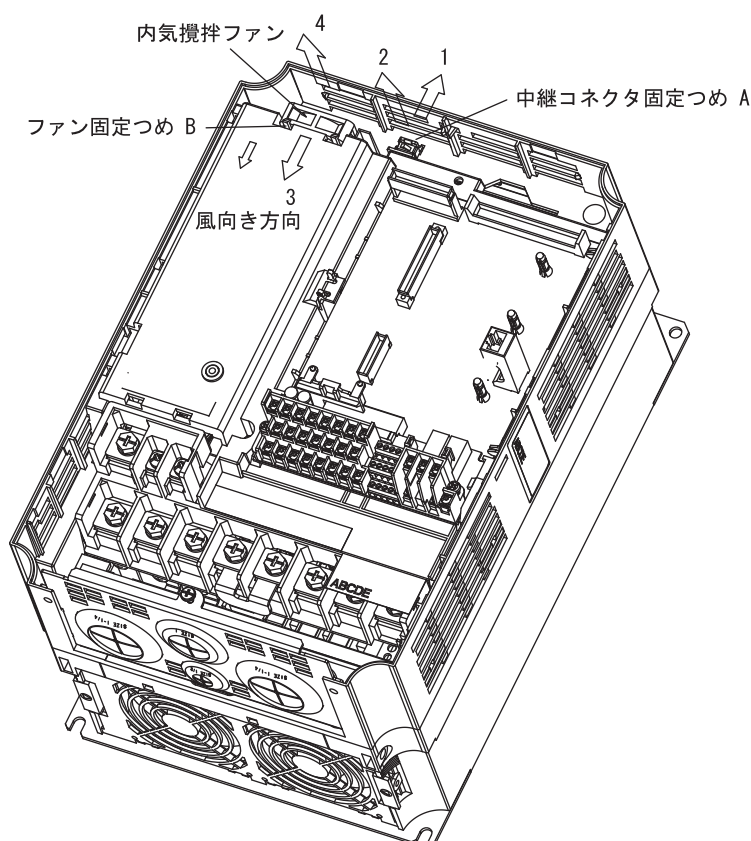


図 8.14 内気攪拌ファンの交換 (200 V 級 15 kW/400 V 11, 15 kW の場合)

■200 V 級 30 kW 以上 /400 V 級 55 kW 以上の場合

内気攪拌ファンはインバータ本体内部のファンカバーの前面に取り付けられています。

外部冷却ファンを交換する要領で内気攪拌ファンを取り出し、新しいファンと交換してください。

(ただし、200 V 75 kW は取付け位置が異なります。)

200 V 級 75 kW の場合

内気攪拌ファンはコントロール基板取付けパネルの背面に取り付けられています。

冷却ファンの交換作業を行う際は、ファンに衝撃を与えないように注意してください。

取外し

1. ターミナルカバー、本体カバー、オペレータ、並びにコントロール基板カバーを取り外してください。
2. 制御回路端子基板、ゲートドライブ基板、冷却ファン電源用中継基板につながるケーブルは引き抜いてください。
3. コントロール基板取付けベースを取り外してください。
4. コントロール基板取付けベースの背面へ取り付けられている攪拌ファンを交換してください。

取付け

取付けは取外しと逆の手順で行ってください。

風向きを示す矢印がおのおの図の方向になるように取り付けてください。

ファンの周辺に位置するケーブル類がファンの回転部に接触していないことを確認してください。

詳細図は「図 8.8」を参照してください。

400 V 級 185, 220 kW の場合

内気攪拌ファンはインバーター本体内部の下図の 2 個所に取り付けられています。

取外し

1. ターミナルカバー、フロントカバー上下を取り外してください。
2. 上側のフレーム固定ねじを外してフレームを取り外してください。
3. ファンに接続された中継コネクタを外してください。
4. ファンカバー固定ねじを取り外し、ファンカバーを手前に引き出してください。
5. ファンカバーからファン本体を取り外して、新しいファンと交換してください。

取付け

取り外しと逆の手順で取り付けてください。

この際、ファンの風向きを示す矢印が、下図の矢印の方向にそれぞれ一致するように取り付けてください。

周囲のケーブルがファンの回転部に接触していないことを確認してください。

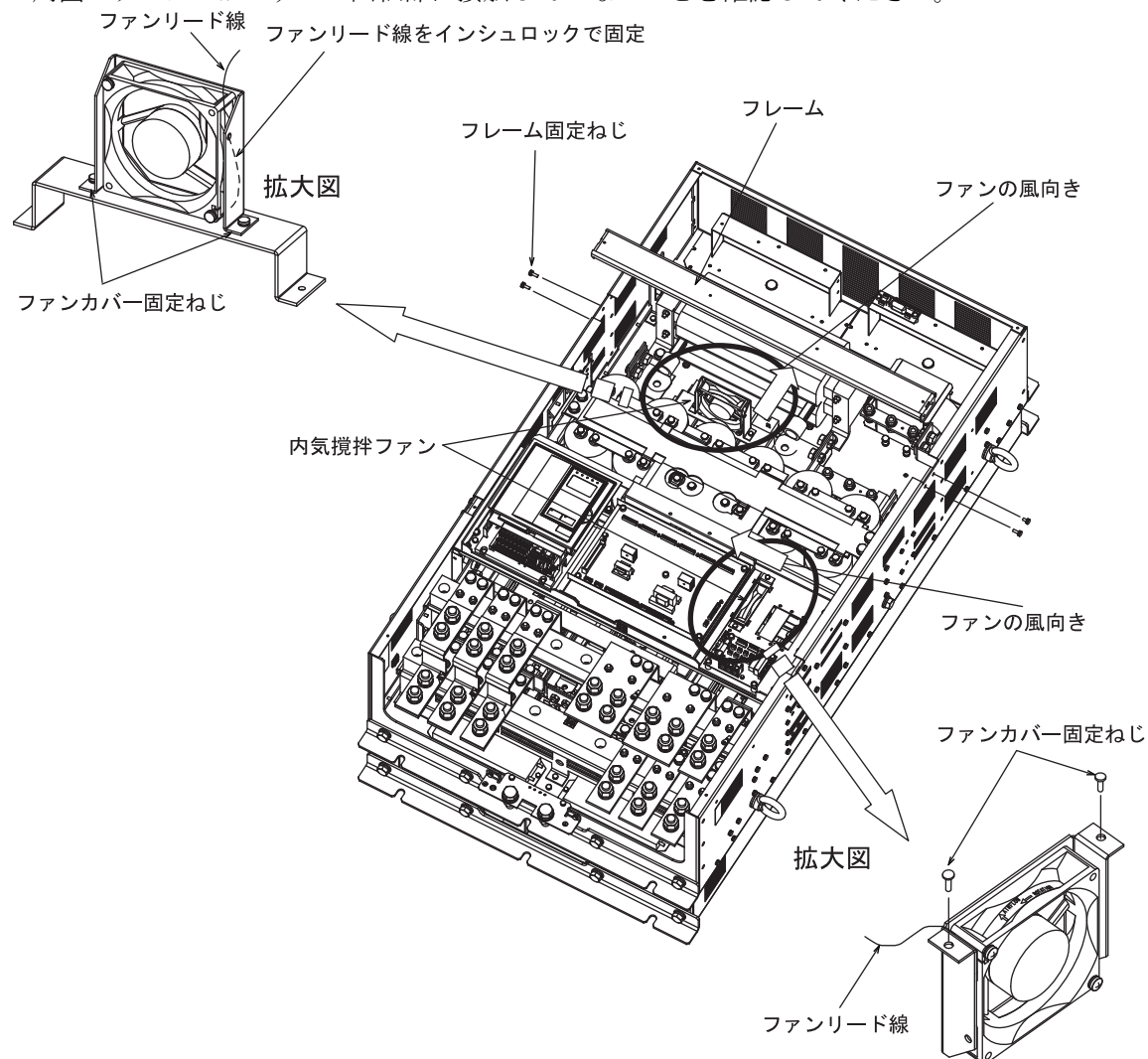


図 8.15 内気攪拌ファンの交換 (400 V 級 185, 220 kW の場合)

400 V 級 300 kW の場合

内気攪拌ファンはインバーター本体内部の下図の 2 箇所に取り付けられています。

取外し

1. ターミナルカバー，フロントカバー上下を取り外してください。
2. 上側のフレーム固定ねじを外してフレームを取り外してください。
3. ファンに接続された中継コネクタを外してください。
4. ファンカバー固定ねじを取り外し，ファンカバーを手前に引き出してください。
5. ファンカバーからファン本体を取り外して，新しいファンと交換してください。

取付け

取り外しと逆の手順で取り付けてください。

この際，ファンの風向きを示す矢印が，下図の矢印の方向とそれぞれ一致するように取り付けてください。

周囲のケーブルがファンの回転部に接触していないことを確認してください。

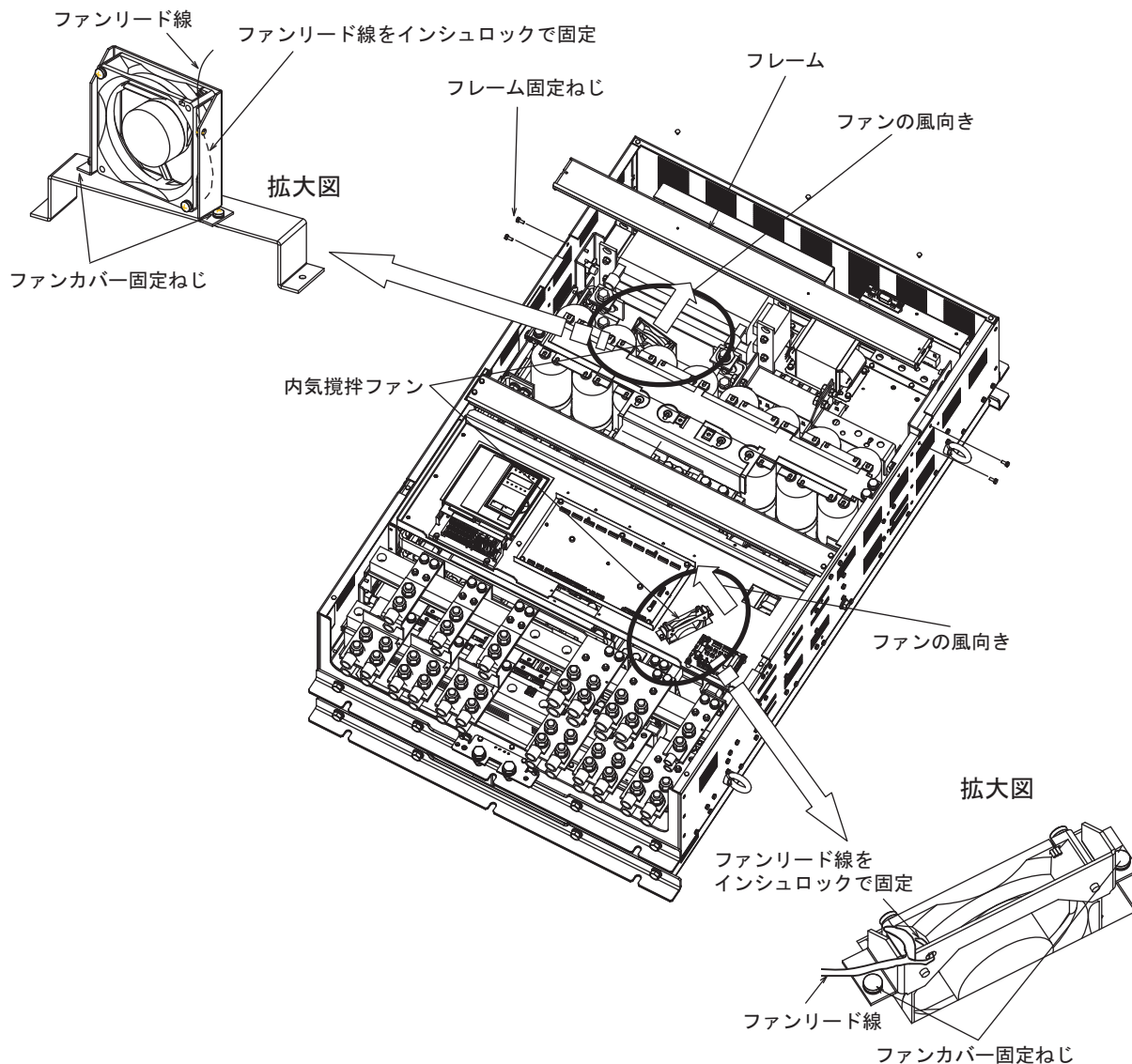


図 8.16 内気攪拌ファンの交換（400 V 級 300 kW の場合）

◆ 制御回路端子基板の取外しと取付け

制御回路端子基板は、外部からの接続ケーブルを接続した状態で着脱をすることができます。



重要

制御回路端子基板の着脱を行う際は、入力電源を OFF し、5 分以上待ってください。チャージランプが消灯していることを確かめてください。

■ 取外し

1. オペレータ及びフロントカバーを取り外してください。
2. 制御回路端子基板上のピン“FE”もしくは“NC”に接続されている接地線の付いたコネクタを取り外してください。
3. 制御端子の左右両側の固定ねじ（1）を、ねじが浮いてくる状態まで緩めてください。（ねじを取り外す必要はありません。固定ねじはセルフアップ機構になっています。）
4. 固定ねじが手前に飛び出した状態で、端子基板を垂直（2 の方向）に引き下げてください。

■ 取付け

取外しと逆の順序で取り付けてください。

制御回路端子基板とコントロール基板を接続するコネクタ（CN5）の接続ピンが正しくかん合するかを確認したうえで、制御回路端子基板を差し込んでください。

無理に挿入すると接続ピンが曲がり、インバータの正常な動作が確保できません。

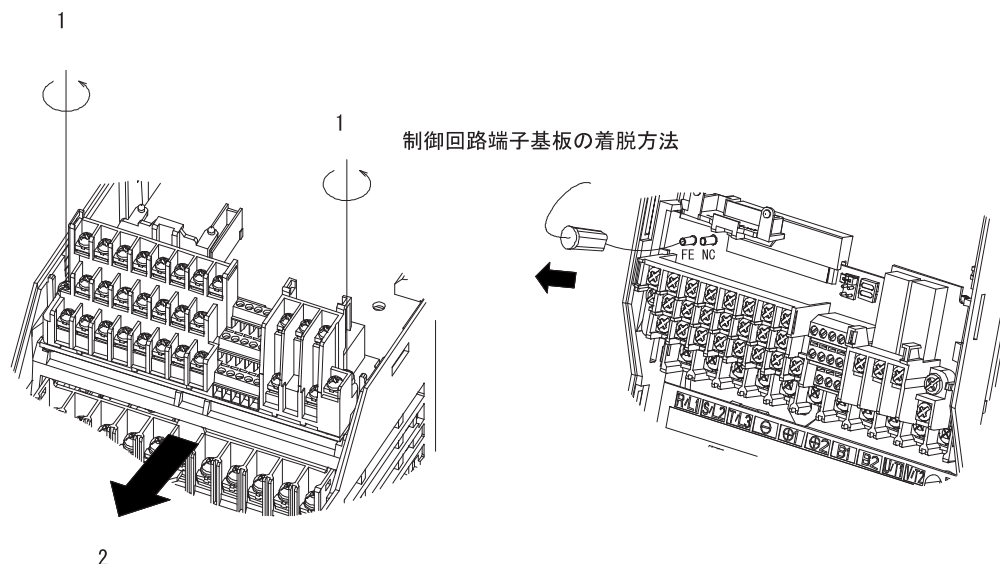


図 8.17 制御回路端子基板の取外し



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	C1MR-G7A □	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	7.2	9.6	14.4	22	32	40	59	79	88	106	143	176	201	246	330	394	457
出力 定格	出力容量 kVA	1.2	2.3	3.0	4.6	6.9	10	13	19	25	30	37	50	61	70	85	110	140	160
	定格出力電流 A	3.2	6	8	12	18	27	34	49	66	80	96	130	160	183	224	300	358	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	定数設定で 400 Hz まで対応可能																	
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%																	
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 30 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（オプション）が必要です。

■ 400 V 級

表 9.2 400 V 級

形式	C1MR-G7A □	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	4.1	5.8	7.4	10.8	18	25	32	40	46	57	72
出力 定格	出力容量 kVA	1.4	2.6	3.7	4.7	6.9	11	16	21	26	32	40	50
	定格出力電流 A	1.8	3.4	4.8	6.2	9	15	21	27	34	42	52	65
	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	定数設定で 400 Hz まで対応可能											
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%											
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	C1MR-G7A □	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		88	107	141	182	215	264	297	332	407	495	666
出力 定格	出力容量 kVA	61	74	98	130	150	180	210	230	280	340	460
	定格出力電流 A	80	97	128	165	195	240	270	302	370	450	605
	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	定数設定で 400 Hz まで対応可能										
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%										
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（オプション）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-G7A □	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 1/2 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	150%/0.3 Hz (PG なしベクトル 2 制御), 150%/0 min ⁻¹ (PG 付きベクトル制御)
	速度制御範囲	1:200 (PG なしベクトル 2 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 2 制御, 25℃ ± 10℃), ± 0.02% (PG 付きベクトル制御, 25℃ ± 10℃) *1
	速度応答	10 Hz (PG なしベクトル 2 制御), 40 Hz (PG 付きベクトル制御) *1
	トルク制限	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 ~ 400 Hz *3*9
	周波数精度 (温度変動)	デジタル指令 ± 0.01% (-10℃ ~ +40℃), アナログ指令 ± 0.1% (25℃ ± 10℃)
	周波数設定 分解能	デジタル指令 0.01 Hz, アナログ指令 0.03 Hz/60 Hz (11 bit + 符号なし)
	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	定格出力電流の 150% 1 分間, 200% 0.5 秒 *5 *8
	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%, *2 200/400 V 15 kW 以下は制動トランジスタ内蔵)
保 護 機 能	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
	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	定格出力電流の 150% 1 分間, 200% 0.5 秒
	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 *7	15 ms 以上で停止 (出荷時設定) 定数の設定により約 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 *6	電子回路による保護
環 境	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
	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	200 V 級 0.4 ~ 37 kW 10 ~ 20 Hz では 9.8 m/s ² 400 V 級 0.4 ~ 45 kW 20 ~ 55 Hz では 5.9 m/s ² まで許容 200 V 級 45 ~ 110 kW 10 ~ 20 Hz では 9.8 m/s ² 400 V 級 55 ~ 300 kW 20 ~ 55 Hz では 2.0 m/s ² まで許容

- * 1. 表中“PG 付きベクトル制御, PG なしベクトル 1/2 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. 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。
- * 3. PG なしベクトル 2 制御は, 最高出力周波数 66 Hz (PRG: 103 □では 132Hz) 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. 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 (10-6 ページを参照してください)。
- * 6. 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので, 下記のような条件下では保護できない場合があります。
- ・モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
 - ・地絡状態からのインバータ電源投入時。
- * 7. 200 V 級 / 400 V 級 7.5 kW 以下では, 瞬時停電補償 2 秒間を確保するためには, 瞬時停電補償ユニットが必要です。
- * 8. 出力周波数 6 Hz 未満では, 定格出力電流の 150 % 1 分以内でも過負荷保護機能が動作することがあります。
- * 9. 400 V 級ではキャリア周波数の設定及び容量により, 最高出力周波数に制約があります。
- 400 V 級の 90 ~ 110 kW では 250 Hz, 132 ~ 300 kW では 166 Hz の最高出力周波数となります。

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。

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 9.4 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 (250 Ω) 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：DC-10 ～ 10 V (20 kΩ) DC4 ～ 20 mA (500 Ω) 3 チャネル ・ 入力分解能：13 ビット + 符号 (1/8192)	TO-C736- 30.14
		デジタル 指令カード DI-08	73600-C003X	8 ビットのデ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
		デジタル 指令カード DI-16H2	73600-C016X	16 ビットのデ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) ・ 出力チャンネル：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) ・ 出力チャンネル：2 チャネル	TO-C736- 30.22
		デジタル 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
	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

表 9.4 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-B2	73600-A013X	・ PG 付き V/f 制御及び、PG 付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]	T0-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]	T0-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]	T0-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-N	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-P	73600-C022X	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。	—
		Profibus-DP 通信インタフェース カード SI-P1	73600-C033X		
		InterBus-S 通信インタフェース カード SI-R	*1	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	*1	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。	—
		ControlNet 通信インタフェース カード SI-U	*1	上位コントローラと ControlNet 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 9.4 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*2	100-017-994	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。	—

* 1. 開発中

* 2. ソフトウェアのバージョンが PRG : S1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。

10

付録

この章では、インバータ、モータとその周辺機器適用上の注意、相互配線例、定数一覧表を掲載しています。

Varispeed G7 の制御モード	10-2
インバータ適用上の注意	10-6
モータ適用上の注意	10-9
UL 規格対応上の注意	10-11
CE マーク対応上の注意	10-13
相互配線例	10-19
定数設定一覧表	10-27
制御ブロック図	10-35
トラブル情報記録シート	10-38

Varispeed G7 の制御モード

ここでは、Varispeed G7 の制御モードとその特長について説明します。

◆ 制御モードの種類と特長

Varispeed G7 には以下の 5 つのモードがあり、目的に合わせて制御モードを選択することができます。表 10.1 に制御モードの概要と特長を示します。

表 10.1 制御モードの概要と特長

制御モード		PG なし V/f 制御	PG 付き V/f 制御	PG なしベクトル 1 制御	PG 付きベクトル 制御	PG なしベクトル 2 制御
定数設定		A1-02 = 0	A1-02 = 1	A1-02 = 2 (出荷時設定)	A1-02 = 3	A1-02 = 4
基本制御		電圧／周波数比一定制御	PG による速度補正付き電圧／周波数比一定制御	PG なしの電流ベクトル制御	PG 付きの電流ベクトル制御	高性能磁束・速度推定器（ソフトウェア）を持った、PG なしの電流ベクトル制御
主な用途		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用途	機械側 PG を用いた高精度速度制御	可変速全般、モータ側 PG なしで高性能が必要な用途、従来機種 VS-616G5 の PG なしベクトル制御との置き換え用途	モータ側 PG 付き超高性能制御（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）	モータ PG なしの超高性能制御（簡易サーボドライブ、トルク制御、トルク制限など）、PG 付きベクトルと PG なしベクトル 1 の中間の性能
PG 速度制御カード（オプション）		不要	要 (PG-A2 または PG-D2)	不要	要 (PG-B2 または PG-X2)	不要
基本性能	速度制御範囲 *1	1 : 40	1 : 40	1 : 100	1 : 1000	1 : 200*13
	速度制御精度 *2	± 2 ~ 3%	± 0.03%	± 0.2%	± 0.02%	± 0.2%
	速度応答 *3	約 1 Hz	約 1 Hz	5 Hz	40 Hz	10 Hz
	最高出力周波数	400 Hz	400 Hz	400 Hz	400 Hz	60 Hz*13
	始動トルク *4	150%/3 Hz	150%/3 Hz	150%/1 Hz	150%/0 min ⁻¹	150%/0.3 Hz
応用機能	オートチューニング	線間抵抗（通常は不要）	線間抵抗（通常は不要）	回転形、停止形、線間抵抗のみ停止形	回転形、停止形、線間抵抗のみ停止形	回転形、停止形、線間抵抗のみ停止形
	トルク制限 *5	不可	不可	可 (加減速中と最低周波数未満及び逆転回転方向は除く)	可	可 (最低周波数未満と逆回転方向は除く)
	トルク制御 *6	不可	不可	不可	可	可 (最低周波数未満と逆回転方向は除く)
	ドループ制御 *7	不可	不可	不可	可 (0 min ⁻¹ と逆転方向は除く)	可 (最低周波数未満と逆回転方向は除く)
	ゼロサーボ制御 *8	不可	不可	不可	可	不可
	速度推定（検出形） 瞬時速度サーチ *9	可 (速度・回転方向推定形)	可 (速度検出+回転方向推定形)	可 (速度・回転方向推定形)	可 (速度・回転方向検出形)	可 (速度・回転方向推定形)
	自動省エネ制御 *10	可	可	可	可	可
	ハイスリップ制動 *11	可	可	(開発中)	(開発中)	(開発中)
	フィードフォワード制御 *12	不可	不可	不可	可	可

* 1. 制御上の可変速範囲です。（連続運転については、モータの温度上昇の検討が必要です。）

* 2. 定格負荷かつ負荷安定時の、最高速度に対する速度誤差です。（PG なしベクトル 1, 2 制御の場合、モータ温度 25℃±10℃の条件です。）

* 3. 速度応答の目安として、モータトルクが飽和しない範囲で、正弦波状に変化する速度指令に対してモータ実速度がどこまで追従できるかを示したものです。

* 4. 始動時に低速で発生できるモータトルクとそのときの出力周波数（回転数）の目安です。

* 5. 機械や負荷の保護のために、モータの最大トルクを制限する機能です。

* 6. 張力制御などの目的で、モータ発生トルク量とその回転方向を直接制御する機能です。

* 7. 機械のショック防止やトルクモータの置き換えなどの目的で、モータの垂下特性（すべり）量を制御的に発生させる機能です。

* 8. 外部位置制御器なしで、簡易位置制御（サーボロック）させる機能です。

* 9. 空転しているモータの速度と回転方向を瞬時に推定（あるいは検出）して、ショックレスで素早く起動する機能です。

* 10. 軽負荷時にもモータ効率が最大になるように、自動的にモータ印加電圧を調節する機能です。

- * 11. モータ巻線で再生電力を吸収させることにより、制動抵抗器なしで減速時間を改善する機能です。目安として 160 kW 以下のモータでかつ高慣性負荷の場合効果があります。
- * 12. 機械の剛性が低い場合でも、速度指令の変化に対する追従性を得ることができる機能です（サーボのモデル追従制御に相当）。
- * 13. PG なしベクトル 2 制御の最高出力周波数 (E1-04) は 60 Hz 以下に設定してください。また再生側のトルク制御の場合、1:10 の速度範囲で使用してください。

■ 応用機能使用上の注意

応用機能使用にあたり、以下の点に注意してください。

- ・ 試運転時にモータと機械を切り離すことが可能な場合は、回転形オートチューニングを実施してください。表 10.1 のベクトル制御時の特性を得るには、回転形オートチューニングを実施後、機械が振動しない範囲で制御系の調整が必要です。
- ・ ベクトル制御時は、インバータとモータを 1:1 で組み合わせてください。1 台のインバータに複数個のモータを接続してのベクトル制御はできません。
また、モータ定格電流がインバータ定格出力電流の 50 ～ 100% になることを目安にインバータ容量を選定してください。
- ・ 速度推定形瞬時速度サーチを行う場合、インバータとモータを 1:1 で組み合わせる必要があります。また、130 Hz 以下の周波数範囲で、かつモータ容量がインバータと同枠か、一枠下とする必要があります。
- ・ ハイスリップ制動中は、モータの損失が増えます。制動頻度は 5%ED 以下、制動時間は 90 秒以下で使用してください。なお、一度ハイスリップ制動を開始すると、モータが停止するまで再起動はできません。
- ・ フィードフォワード制御は、速度指令の変化に対するモータの速度追従性を改善する機能です。外乱負荷に対する応答性については、別途速度制御器 (ASR) 用定数により調整してください。
- ・ トルク制限において例えば、PG なしベクトル 1 制御のトルク制限は、加減速中（ソフトスタータ変化中）は動作しません。また、一定速中にトルク制限によりモータ速度が低下しても、速度は最低周波数未満や逆回転方向には移行しません。PG なしベクトル 2 制御や他の応用機能の制約も同様です。

■ PG なしベクトル 2 制御での使用上の注意（PRG：102□ 対応）

PG なしベクトル 2 制御では、二つの速度推定器を切り替えて使用していますので、最高周波数 70 Hz 以上で使用すると、まれに切り替え時にショックが発生する場合があります。切り替えショックが問題となる場合は切り替え周波数 (N4-11, 28) を下げてください。それでも改善しない場合は、PG なしベクトル 1 制御でご使用ください。

PG なしベクトル 2 制御を昇降機用に使用しないでください。昇降機用には PG なしベクトル 2 制御以外の制御モードを使用してください。

◆ 制御モードと適用例

インバータの制御モードの適用例を以下に示します。

■PG なし V/f 制御 (A1-02 = 0)

PG なし V/f 制御は、マルチモータドライブのように 1 台のインバータで複数のモータを運転する用途に適しています。

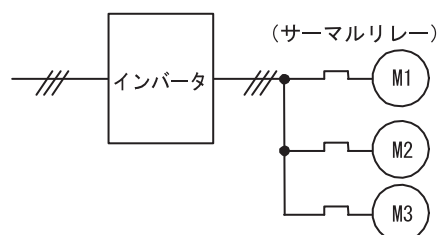


図 10.1

■PG 付き V/f 制御 (A1-02 = 1)

PG 付き V/f 制御では、機械のライン速度を精密に制御することができます。機械軸の速度フィードバックで速度制御が可能です。

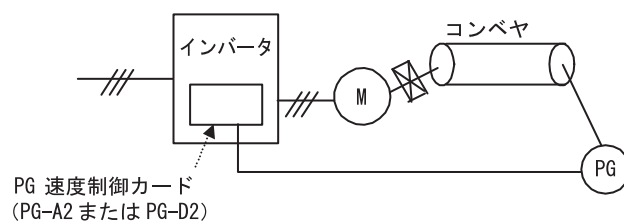


図 10.2

■PG なしベクトル制御 (A1-02 = 2 または 4)

PG なしベクトル制御では、速度検出器なしで高性能ドライブが可能です。PG (パルスゼネレータ) の配線が省略できます。

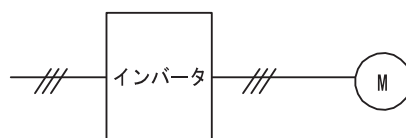


図 10.3

■PG 付きベクトル制御 (A1-02 = 3)

PG 付きベクトル制御では、PG フィードバックで高精度ドライブをするような用途に適しています。高精度位置決めや零速制御、トルク制御が可能です。

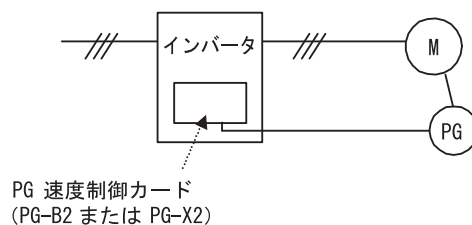


図 10.4

インバータ適用上の注意

インバータの選定、設置、設定及び取扱いに関する注意事項について説明します。

◆ 選定

インバータの選定の際には、以下のことに注意してください。

■リアクトルの設置

インバータを大容量の電源トランス（600 kVA 以上）に接続した場合や、進相コンデンサの切り替えがある場合、電源入力回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部分を破損させることがあります。このような場合には、DC リアクトルまたは AC リアクトル（オプション）を設置してください。電源側力率の改善にも効果があります。

200 V 級 18.5 ～ 110 kW, 400 V 級 18.5 ～ 300 kW の機種には、DC リアクトルを内蔵しています。

また、同一電源系統に直流機ドライブなどサイリスタコンバータが接続されている場合は、下図の電源条件にかかわらず、DC リアクトルまたは AC リアクトルを設置してください。

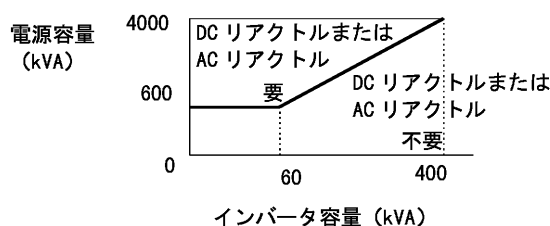


図 10.5

■インバータ容量

特殊モータや複数台のモータを、1 台のインバータで並列運転する場合は、モータ定格電流合計の 1.1 倍がインバータの定格出力電流以下になるよう、インバータの容量を選定してください。

■繰り返し負荷のかかる用途

繰り返し負荷のかかる用途（クレーン、エレベータ、プレス、洗濯機など）においてインバータを使用される場合は、繰り返し負荷に対するディレーティング [キャリア周波数の低減、電流の低減（加減速時間の変更や、インバータの枠上げ）] が必要となります。6 章「電流警告機能」、「ピークホールドモニタ機能」を使用して、起動時の出力電流を確認する事ができます。

■始動トルク

モータの始動・加速特性は、駆動するインバータの過負荷電流定格により制約を受けます。一般に商用電源で始動するときと比べ、トルク特性は小さな値となります。大きな始動トルクを必要とする場合は、インバータの容量を一枠上のものを選ぶか、またはモータ及びインバータともに容量を上げてください。

■非常停止

インバータは異常発生時、保護機能が動作し出力を停止しますが、このときモータを急停止させることはできません。非常停止が必要な機械設備には、機械式停止・保持機構を設けてください。

■専用オプション

端子 B1, B2, ⊖, ⊕1, ⊕2, ⊕3 は、専用オプションを接続するための端子です。専用オプション以外の機器を接続しないでください。

◆ 設置

インバータ設置の際には、以下のことに注意してください。

■盤内収納

オイルミスト，風綿，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，または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。盤内に収納する場合は，インバータの周囲温度が許容温度内になるよう，冷却方式や盤寸法を決めてください。また，インバータは木材などの可燃性材料に取り付けしないでください。

■取付け方向

取付けは，縦長方向で壁取付けとしてください。

◆ 設定

インバータの設定を行う際には，以下のことに注意してください。

■上限リミット

ディジタルオペレータの設定により，最大 400 Hz（キャリア周波数による）の高速で運転することができるため，間違った設定をすると危険です。上限周波数設定機能を利用して上限リミットの設定をしてください。工場出荷時の最大出力周波数は，60 Hz に設定されています。

■直流制動

直流制動動作電圧及び動作時間を大きな値に設定すると，モータ過熱の原因になります。

■加減速時間

モータの加減速時間は，モータの発生するトルクと負荷トルク，そして負荷の慣性モーメント ($GD^2/4$) によって決まります。加減速中にストール防止機能が動作する場合は，加減速時間を長めに設定し直してください。なお，ストール防止が動作したときは，動作した時間分だけ加減速時間が長くなります。

更に加減速時間を短くしたい場合は，モータ及びインバータともに容量を上げてください。

◆ 取扱い

配線や保守などでインバータを取り扱う際には、以下のことに注意してください。

■配線チェック

電源をインバータの出力端子 U, V, W に印加するとインバータ部が破損します。電源投入前に配線ミスがないか、配線やシーケンスのチェックを行ってください。

■電磁接触器の設置

電源側に電磁接触器（コンタクタ）を設けた場合、この電磁接触器で頻繁な始動・停止を行わないでください。インバータの故障原因となります。電磁接触器で ON/OFF を切り替えるときの頻度は、最高で 30 分に 1 回までとしてください。

■操作電源電圧選択コネクタの設定（400 V 55 kW 以上）

使用する入力電圧と操作電源電圧選択コネクタの設定が合っていない場合、操作電源用トランスの寿命低下や冷却ファンの風量低下につながる場合があります。

- 入力電圧に対し電源電圧選択コネクタを低めに設定 ⇒ 操作電源用トランスに過電圧が印加され寿命低下
- 入力電圧に対し電源電圧選択コネクタを高めに設定 ⇒ 冷却ファンの風量が低下

操作電源電圧選択コネクタは、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。設定方法に関しては第 4 章「試運転」を参照してください。

■保守・点検

主回路電源を遮断した後、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ため感電のおそれがあります。

モータ適用上の注意

モータの適用に関する注意事項について説明します。

◆ 既設標準モータへの適用

標準モータをインバータ駆動すると、商用電源駆動に比べ損失発生が若干増加します。既設標準モータを採用する際には、以下のことに注意してください。

■ 低速域

低速域では冷却効果が悪くなりますので、モータの温度が上昇します。当社以外のモータをご使用の場合、低速域でモータの負荷トルクを低減してください。なお、低速域で 100 % 連続のトルクが必要な場合は、インバータ専用モータ、もしくはベクトル専用モータの採用をご検討ください。

■ 絶縁耐圧

モータ定格電圧よりも入力電圧が高い場合や配線距離が長い場合は、モータの絶縁耐圧を配慮しなければならないことがあります。詳細については、当社にご照会ください。

■ 高速運転

定格回転速度以上の高速でご使用になる場合は、ダイナミックバランス及びベアリングの耐久性などで不具合が生じることがあります。詳細については、当社にご照会ください。

■ トルク特性

インバータで駆動した場合、商用電源駆動時とトルク特性が異なります。相手機械の負荷トルク特性を確認してください。

■ 振動

Varispeed G7 シリーズのインバータでは、高キャリア変調方式 PWM 制御を採用しています（定数により、低キャリア PWM 変調方式も選択できます）。これにより、モータの振動は少なくなっており、商用電源駆動した場合とほぼ同等です。ただし、以下のような場合は、若干振動が大きくなる場合があります。

機械系の固有振動数との共振

従来一定速で運転していた機械を可変速運転する場合は、共振することがあります。モータベース下の防振ゴムの設置や周波数ジャンプ制御が有効です。

回転体自身の残留アンバランス

定格回転速度以上に高速化する場合、特に注意してください。

■ 騒音

騒音はキャリア周波数によって変化します。高キャリア周波数での運転時は、商用電源駆動の場合とほぼ同等となります。しかし、定格回転速度を超える運転では、風切り音が顕著になります。

◆ 特殊モータへの適用

特殊モータを採用する際には、以下のことに注意してください。

■ 極数変換モータ

標準モータとは定格電流が異なりますので、モータの最大電流を確認して、インバータを選定してください。極数の切り替えは、必ずモータが停止してから行うようにしてください。回転中に行くと、再生過電圧または過電流保護回路が動作し、モータはフリーラン停止します。

■ 水中モータ

モータ定格電流が、標準モータに比べて大きくなっていますので、インバータ容量の選定に注意してください。また、モータとインバータ間の配線距離が長い場合は、電圧降下によりモータの最大トルクが低下しますので、十分な太さのケーブルで配線してください。

■ 防爆形モータ

耐圧防爆形モータを駆動する場合は、モータとインバータを組み合わせた防爆検定が必要です。既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。なお、インバータ本体は非防爆構造ですから、安全な場所に設置してください。

■ ギヤードモータ

潤滑方式やメーカーにより、連続使用回転範囲が異なります。特にオイル潤滑の場合、低速域のみでの連続運転は焼き付きの危険があります。また、定格回転速度を超える高速での使用は、メーカーに相談してください。

■ 同期モータ

始動電流や定格電流が、標準モータより大きくなっています。インバータ選定時にはご相談ください。群制御で、多数の同期モータに対して個々に ON/OFF を行う場合は、同期外れを起こすことがあります。

■ 単相モータ

単相モータは、インバータで可変速運転するのに適していません。コンデンサ始動方式では、コンデンサに高調波電流が流れ、コンデンサを破損するおそれがあります。分相始動方式や反発始動方式のものは、内部の遠心力スイッチが動作しないため、始動コイルが焼損することがありますので、三相モータと交換して使用してください。

◆ 動力伝達機構（減速機・ベルト・チェーンなど）

動力伝達系統にオイル潤滑方式のギヤボックスや変・減速機などを使用している場合は、低速機のみで連続運転すると、オイル潤滑が悪くなります。また、定格回転速度を超える高速の運転は、動力伝達機構の騒音・寿命・遠心力による強度などの問題が生じます。

UL 規格対応上の注意

UL 規格に対応するための注意事項について説明します。

■設置場所

インバータを設置する場合は、汚染度 2（UL 規格）以下の環境でご使用ください。

■主回路端子

UL 規格対応のために、主回路端子に電線を接続する場合は、下表のサイズの丸型圧着端子を使用してください。

丸型圧着端子（UL 規格対応品）を使用ください。

表 10.2 インバータ容量と JST 丸型圧着端子形式

インバータ形式 CIMR-G7A	JST 製形式	
	入力端子	出力端子
27P5	14-5	14-5
2015	38-8	38-8
2018	60-8	38-8
2022	60-8	60-8
2030	80-10	80-10
2037	100-10	100-10
2045	60-10（一相当たり 2 本）	60-10（一相当たり 2 本）
2055	80-12（一相当たり 2 本）	80-10（一相当たり 2 本）
2075	150-12（一相当たり 2 本）	100-12（一相当たり 2 本）
2090	150-12（一相当たり 2 本）	150-12（一相当たり 2 本）
2110	200-12（一相当たり 2 本）	150-12（一相当たり 2 本）
4011	8-5	8-5
4015	14-5	14-5
4018	14-6	14-6
4022	22-6	22-6
4030	38-8	22-8
4037	38-8	38-8
4045	60-8	60-8

■制御回路端子

制御回路端子に使用する電源は、クラス 2 (UL 規格) の電源をご使用ください。

表 10.3 制御回路端子に使用する電源

入力 / 出力	端子符号	電源仕様
オープンコレクタ	P1, P2, P3, P4, PC, C3, C4	クラス 2 電源使用のこと
デジタル入力	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, SC	インバータ内部の LVLC 電源 外部電源の場合は、クラス 2 の電源を使用
アナログ入力	RP, +V, -V, A1, A2, A3, AC	インバータ内部の LVLC 電源外部電源の場合は、クラス 2 の電源を使用

■短絡耐量

このインバータは短絡時の電流が 100 K アンペア以下、240 V 以下 (200 V 級)、480 V 以下 (400 V 級) の電源にて UL 短絡試験を実施しています。

漏電遮断器 (ELCB)、配線用遮断器 (MCCB) あるいは、短絡保護用のヒューズは、ご使用電源の短絡耐量以上のものをご使用ください。

■モータの過負荷保護

モータの過負荷保護を行うために、インバータの E2-01 定数に、モータ定格電流を設定してください。

CE マーク対応上の注意

CE マークに対応するための注意事項について説明します。

◆ CE マーク

「CE マーク」とは、欧州地域の商取引（生産，輸入，販売）において，安全，環境などにおける規格に適合していることを表示するマークです。

欧州統一規格として，機械製品に対する規格（機械指令），電気製品に対する規格（低電圧指令），電気ノイズに対する規格（EMC 指令）などがあります。

欧州地域の商取引（生産，輸入，販売）において，CE マークは必須条件となっています。

Varispeed G7 は，低電圧指令及び EMC 指令に基づき，CE マークを貼っています。

- 低電圧指令：2006/95/EC
- EMC 指令：2004/108/EC

インバータが組み込まれた機械や装置も CE マークの対象品です。

最終的にインバータが組み込まれた製品への CE マークの貼り付けは，最終製品を組み立てられるお客様の責任となります。お客様にて，最終製品である機械及び装置の欧州統一規格への適合性を確認してください。

◆ CE マーク対応のための注意事項

■ 低電圧指令

Varispeed G7 は，欧州統一規格 EN50178 に従って試験を行い，低電圧指令に適合することを確認しています。

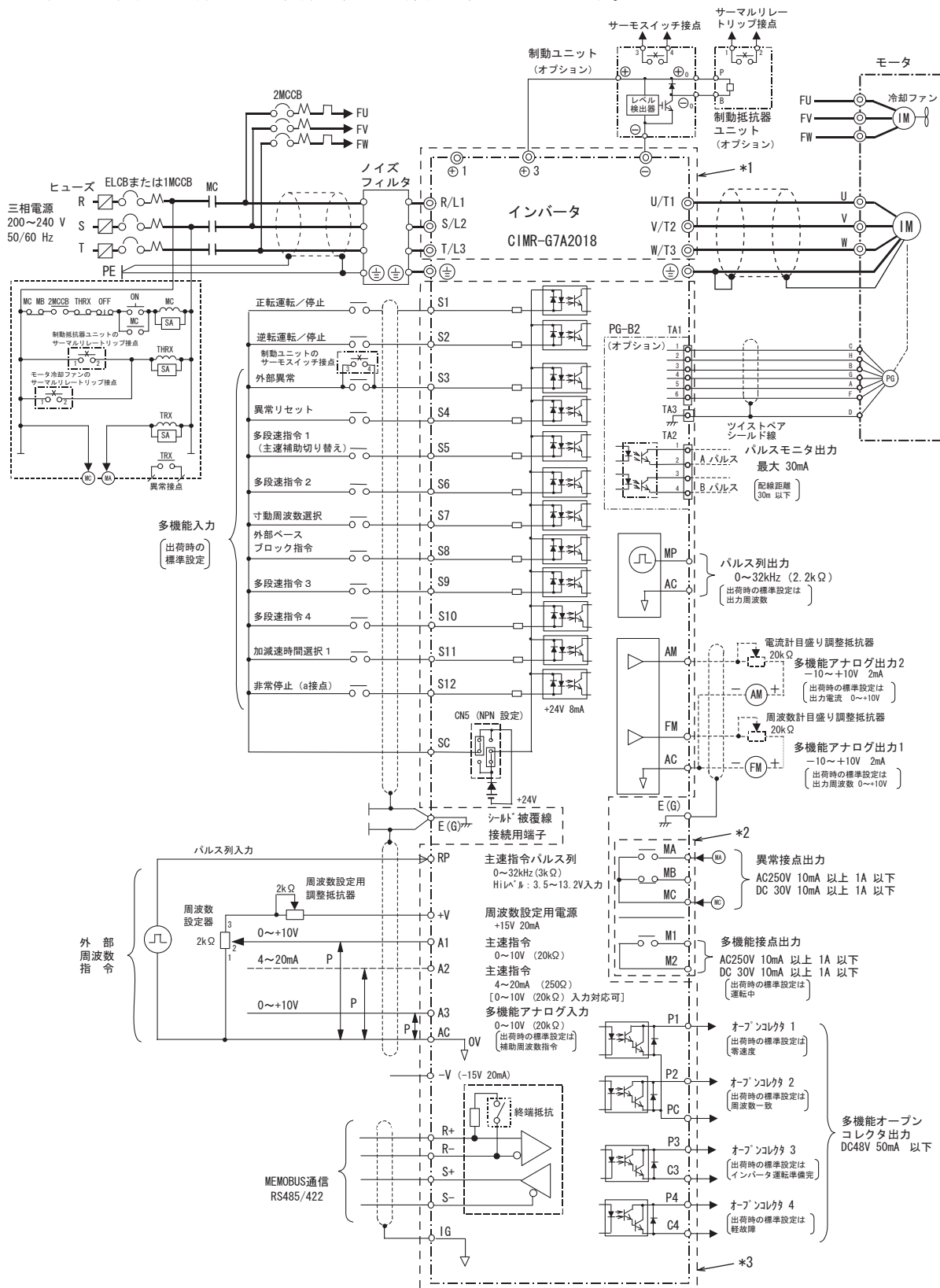
低電圧指令への適合条件

Varispeed G7 が低電圧指令に適合するためには，以下の条件が必要です。

- IEC664 に規定された過電圧カテゴリ 3，汚染度 2 以下での使用
- 入力側へのヒューズの設置
ヒューズの選定方法及び選定例については，表 10.4 「入力ヒューズの選定方法及び選定例」を参照してください。
- CIMR-G7A2018 ～ 2110 及び CIMR-G7A4018 ～ 4300 のインバータ使用時，天面及び前面から異物が入らない構造物への設置。（IP4X 以上：盤内設置）

相互配線例

低電圧指令に適合させる場合の相互配線例を以下に示します。



- * 1. 主回路部：接触可能な表面のケースとは、保護のための分離がなされています。
- * 2. 接点出力部：他の回路（主回路部、制御回路部）と強化絶縁により分離されています。
AC250V, 1AまたはDC30V, 1A以下であれば、安全特別低電圧ではない回路とも接続できます。
- * 3. 制御回路部：安全特別低電圧回路です。また、他の回路（主回路部、接点出力部）と強化絶縁により分離されています。安全特別低電圧回路と必ず接続してください。

図 10.6 相互配線（CIMR-G7A2018 形の例）

入力ヒューズの選定

低電圧指令に適合させるために、入力側へヒューズを設置してください。入力ヒューズには、UL 対応品、以下の表に示す電圧及び電流以上、溶断 I^2t の範囲内に対応しているものを選定してください。

表 10.4 入力ヒューズの選定方法及び選定例

電圧 クラス	インバータ形式 CIMR-G7A	選定方法			入力ヒューズ（選定例）			
		電圧 (V)	電流 (A)	溶断 I^2t (A ² sec)	形式	メーカー	定格	溶断 I^2t (A ² sec)
200 V 級	20P4	240	10	12 ~ 25	A60Q12-2	FERRAZ	600V 12A	17
	20P7	240	15	23 ~ 55	CR2LS-20/UL	FUJI	600V 12A	27
	21P5	240	20	34 ~ 98	CR2LS-30/UL	FUJI	250V 20A	60
	22P2	240	30	82 ~ 220	CR2LS-50/UL	FUJI	250V 30A	200
	23P7	240	40	220 ~ 610	CR2LS-75/UL	FUJI	250V 50A	560
	25P5	240	50	290 ~ 1300	CR2LS-75/UL	FUJI	250V 75A	560
	27P5	240	60	450 ~ 5000	CR2LS-100/UL	FUJI	250V 75A	810
	2011	240	90	1200 ~ 7200	CR2L-125/UL	FUJI	250V 100A	1570
	2015	240	120	1800 ~ 7200	CR2L-150/UL	FUJI	250V 125A	2260
	2018	240	140	870 ~ 16200	CR2L-150/UL	FUJI	250V 150A	2260
	2022	240	160	1500 ~ 23000	CR2L-200/UL	FUJI	250V 150A	4010
	2030	240	220	2100 ~ 19000	CR2L-260/UL	FUJI	250V 200A	7320
	2037	240	270	2700 ~ 55000	CR2L-300/UL	FUJI	250V 260A	9630
	2045	240	300	4000 ~ 55000	CR2L-300/UL	FUJI	250V 300A	9630
	2055	240	370	7100 ~ 64000	CR2L-400/UL	FUJI	250V 350A	24000
	2075	240	500	11000 ~ 64000	CR2L-500/UL	FUJI	250V 450A	40000
	2090	240	600	13000 ~ 83000	CR2L-600/UL	FUJI	250V 600A	52000
	2110	240	700	13000 ~ 83000	A50P700-4	FERRAZ	250V 600A	49000

表 10.4 入力ヒューズの選定方法及び選定例（続き）

電圧 クラス	インバータ形式 CIMR-G7A	選定方法			入力ヒューズ（選定例）			
		電圧 (V)	電流 (A)	溶断 I^2t ($A^2\text{sec}$)	形式	メーカー	定格	溶断 I^2t ($A^2\text{sec}$)
400 V 級	40P4	480	5	16 ~ 660	CR6L-20/UL	FUJI	600V 20A	26
	40P7	480	10	19 ~ 660	CR6L-20/UL	FUJI	600V 20A	26
	41P5	480	10	46 ~ 660	CR6L-30/UL	FUJI	600V 30A	59
	42P2	480	15	78 ~ 660	CR6L-50/UL	FUJI	600V 50A	317
	43P7	480	20	110 ~ 660	CR6L-50/UL	FUJI	600V 50A	317
	44P0	480	30	220 ~ 660	CR6L-50/UL	FUJI	600V 50A	317
	45P5	480	40	240 ~ 900	CR6L-50/UL	FUJI	600V 50A	317
	47P5	480	50	320 ~ 900	CR6L-75/UL	FUJI	600V 75A	564
	4011	480	50	1000 ~ 1800	CR6L-100/UL	FUJI	600V 100A	1022
	4015	480	60	1500 ~ 4100	CR6L-150/UL	FUJI	600V 150A	3070
	4018	480	70	530 ~ 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600V 150A	3070
	4022	480	90	1130 ~ 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600V 150A	3070
	4030	480	110	1700 ~ 5800	CR6L-150/UL	FUJI	600V 150A	3070
	4037	480	140	2000 ~ 13000	CR6L-200/UL	FUJI	600V 200A	5200
	4045	480	160	3000 ~ 13000	CR6L-200/UL	FUJI	600V 200A	5200
	4055	480	220	6800 ~ 55000	CR6L-300/UL	FUJI	600V 300A	17700
	4075	480	280	9000 ~ 55000	CR6L-300/UL	FUJI	600V 300A	17700
	4090	480	330	12000 ~ 23000	A70P400-4	FERRAZ	700V 400A	19000
	4110	480	400	18000 ~ 64000	A70P450-4	FERRAZ	700V 450A	24000
	4132	480	450	28000 ~ 250000	A70P600-4	FERRAZ	700V 600A	43000
	4160	480	540	40000 ~ 250000	A70P700-4	FERRAZ	700V 700A	59000
	4185	480	620	43000 ~ 400000	A70P900-4	FERRAZ	700V 900A	97000
	4220	480	750	63000 ~ 400000	A70P900-4	FERRAZ	700V 900A	97000
	4300	480	1000	94000 ~ 920000	A70P1000-4	FERRAZ	700V 1000A	120000

■ EMC 指令

Varispeed G7 は、欧州統一規格 EN61800-3 に従って試験を行い、EMC 指令に適合することを確認しています。

設置方法

インバータを組み込んだ機械及び装置が EMC 指令に適合するように、以下の方法で設置してください。

- 入力側に欧州規格対応のノイズフィルタを挿入する（表 10.5 「EMC ノイズフィルタ」 参照）。
- インバータとモータ間の配線は、シールドまたは金属配管とする。また、配線は極力短くする。
- CIMR-G7A20P4, 20P7, 40P4, 40P7 には、高調波対策として DC リアクトルを挿入する（表 10.6 「高調波対応 DC リアクトル」 参照）。

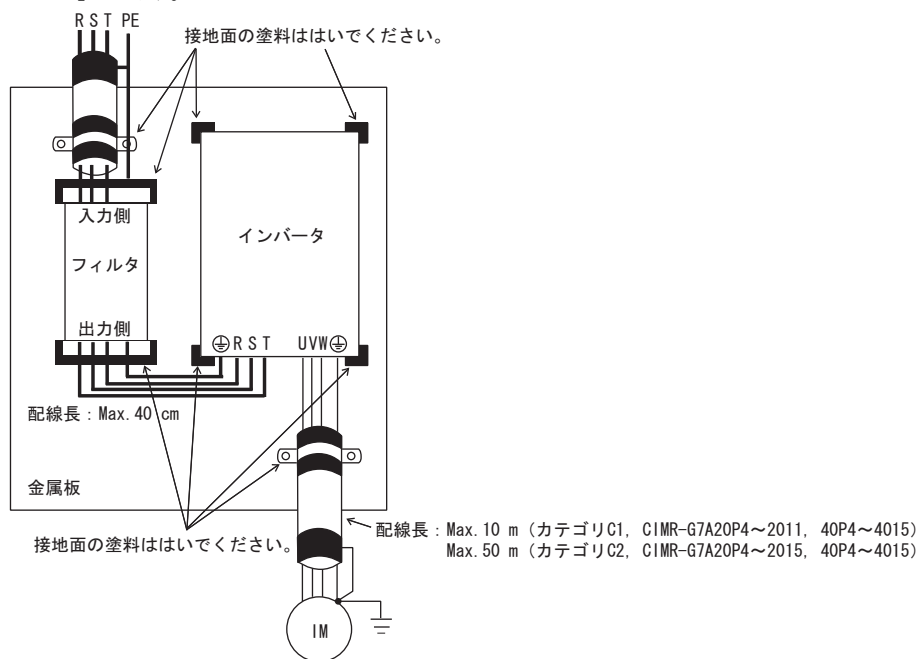


図 10.7 フィルタとインバータの設置方法（形式：CIMR-G7A20P4～2015, 40P4～4015）

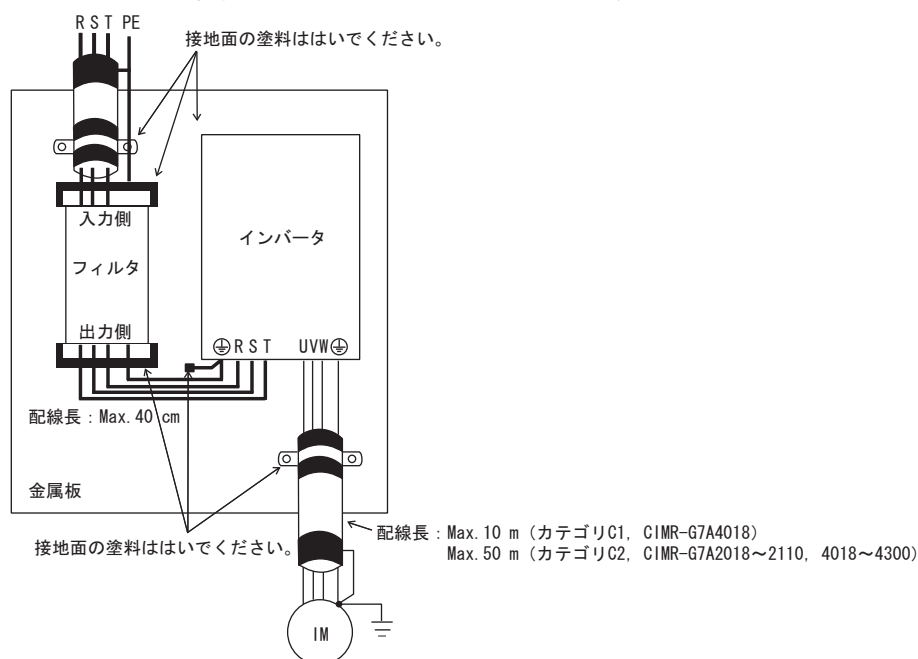


図 10.8 フィルタとインバータの設置方法（形式：CIMR-G7A2018～2110, 4018～4300）

表 10.5 EMC ノイズフィルタ

電圧 クラス	インバータ形式 CIMR-G7A	ノイズフィルタ (メーカー : Schaffner)			
		形式	定格電流 (A)	重量 (kg)	外形寸法
200 V 級	20P4	FS5972-10-07	10	1.2	141 × 46 × 330
	20P7	FS5972-10-07	10	1.2	141 × 46 × 330
	21P5	FS5972-18-07	18	1.3	141 × 46 × 330
	22P2	FS5973-35-07	35	1.4	141 × 46 × 330
	23P7	FS5973-35-07	35	1.4	141 × 46 × 330
	25P5	FS5973-60-07	60	3	206 × 60 × 355
	27P5	FS5973-60-07	60	3	206 × 60 × 355
	2011	FS5973-100-07	100	4.9	236 × 80 × 408
	2015	FS5973-100-07	100	4.9	236 × 80 × 408
	2018	FS5973-130-35	130	4.3	90 × 180 × 370
	2022	FS5973-130-35	130	4.3	90 × 180 × 370
	2030	FS5973-160-40	160	6	120 × 170 × 451
	2037	FS5973-240-37	240	11	130 × 240 × 610
	2045	FS5973-240-37	240	11	130 × 240 × 610
	2055	FS5972-410-99	410	10	260 × 115 × 386
	2075	FS5972-410-99	410	10	260 × 115 × 386
	2090 2110	FS5972-460-99	460	19.5	300 × 160 × 610
400 V 級	40P4	FS5972-10-07	10	1.2	141 × 46 × 330
	40P7	FS5972-10-07	10	1.2	141 × 46 × 330
	41P5	FS5972-10-07	10	1.2	141 × 46 × 330
	42P2	FS5972-18-07	18	1.3	141 × 46 × 330
	43P7	FS5972-18-07	18	1.3	141 × 46 × 330
	44P0	FS5972-18-07	18	1.3	141 × 46 × 330
	45P5	FS5972-35-07	35	2.1	206 × 50 × 355
	47P5	FS5972-35-07	35	2.1	206 × 50 × 355
	4011	FS5972-60-07	60	4.0	236 × 65 × 408
	4015	FS5972-60-07	60	4.0	236 × 65 × 408
	4018	FS5972-70-52	70	3.4	80 × 185 × 329
	4022	FS5972-70-52	70	3.4	80 × 185 × 329
	4030	FS5972-130-35	130	4.7	90 × 180 × 370
	4037	FS5972-130-35	130	4.7	90 × 180 × 370
	4045	FS5972-130-35	130	4.7	90 × 180 × 370
	4055	FS5972-170-40	170	6	120 × 170 × 451
	4075	FS5972-170-40	170	6	120 × 170 × 451
	4090	FS5972-250-37	250	11.7	130 × 240 × 610
	4110	FS5972-250-37	250	11.7	130 × 240 × 610
	4132	FS5972-410-99	410	10	260 × 115 × 386
	4160	FS5972-410-99	410	10	260 × 115 × 386
	4185	FS5972-600-99	600	11	260 × 135 × 386
	4220	FS5972-800-99	800	31.5	300 × 160 × 716
	4300	FS5972-800-99	800	31.5	300 × 160 × 716

表 10.6 高調波対応 DC リアクトル

電圧クラス	インバータ形式 CIMR-G7A	DC リアクトル			
		形式	メーカー	定格	コード No.
200 V 級	20P4	UZDA-B	YASKAWA	5.4 A 8 mH	X010084
	20P7				
400 V 級	40P4	UZDA-B	YASKAWA	3.2 A 28 mH	X010052
	40P7				

相互配線例

制動ユニットなどの周辺機器を主回路に接続したり、インバータの入力／出力にトランジスタなどを用いる場合の配線例について説明します。

◆ 制動抵抗器ユニットを使用する場合

制動抵抗器ユニットを使用する場合の配線例を示します。

CIMR-G7A20P4 ～ -G7A2015 形 (200 V 級 0.4 ～ 15 kW),
CIMR-G7A40P4 ～ -G7A4015 形 (400 V 級 0.4 ～ 15 kW) の接続例

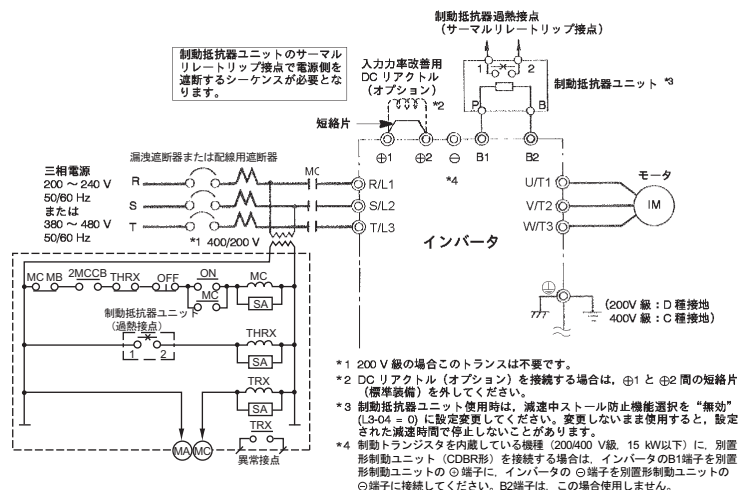


図 10.9

◆ 制動ユニット、制動抵抗器ユニットを使用する場合

制動ユニット、制動抵抗器ユニットを使用する場合は、制動抵抗過熱を検出して、インバータの電源を遮断するようなシーケンスにしてください。

CIMR-G7A2018, -G7A2022 形 (200 V 級 18.5, 22 kW) の接続例

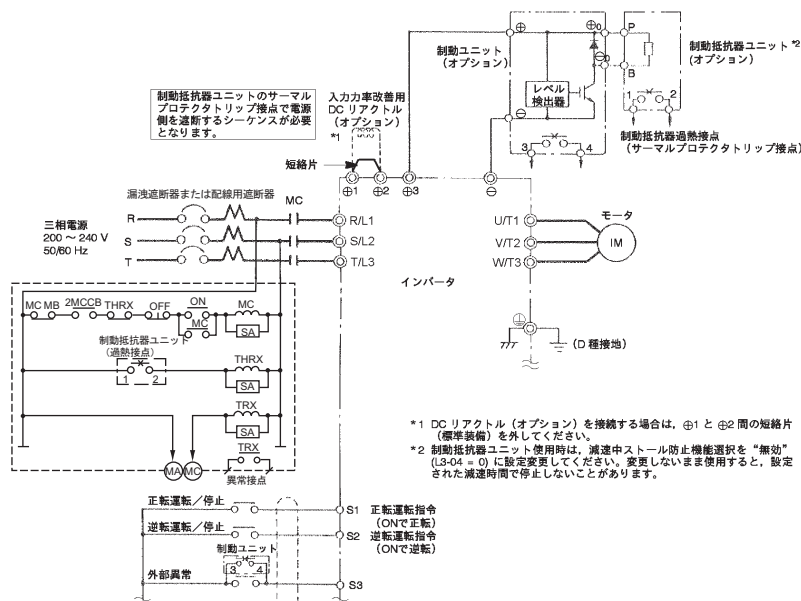
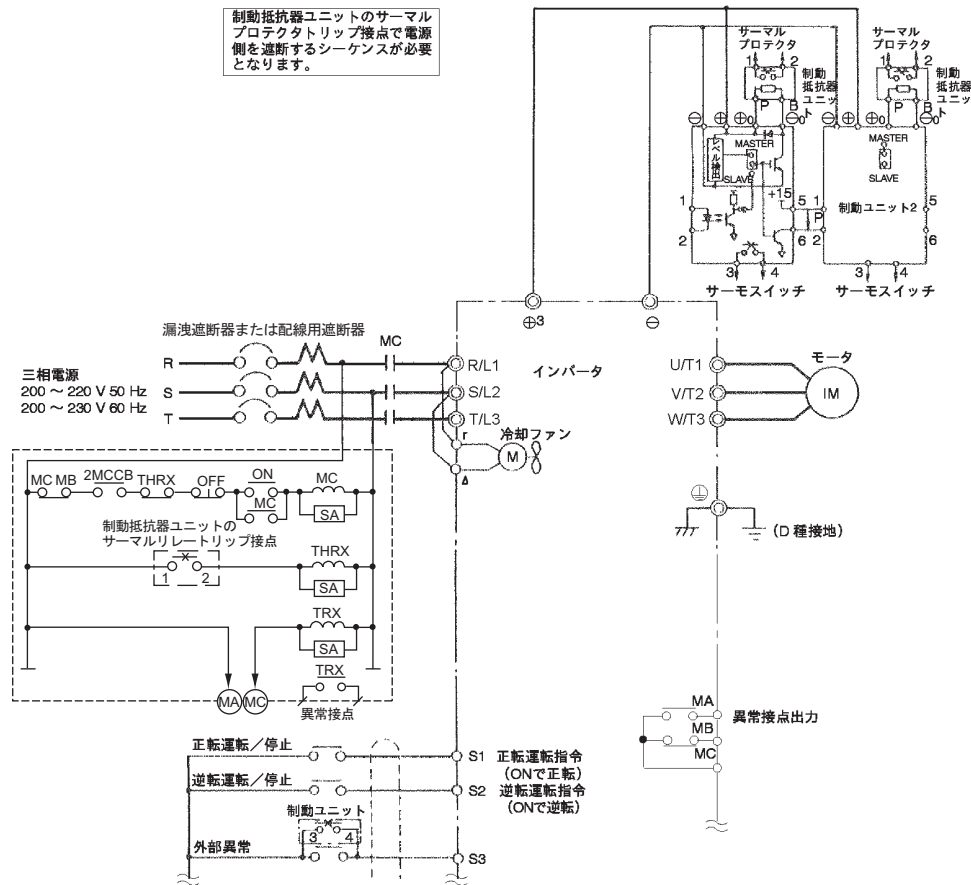


図 10.10

◆ 制動ユニット（並列）を使用する場合

制動ユニット（並列）を使用する場合の配線例を示します。

制動ユニットには、MASTER/SLAVE の選択コネクタがあります。制動ユニット 1 のみ MASTER 側を選択し、他のユニット（制動ユニット 2 ～）は SLAVE 側を選択してください。

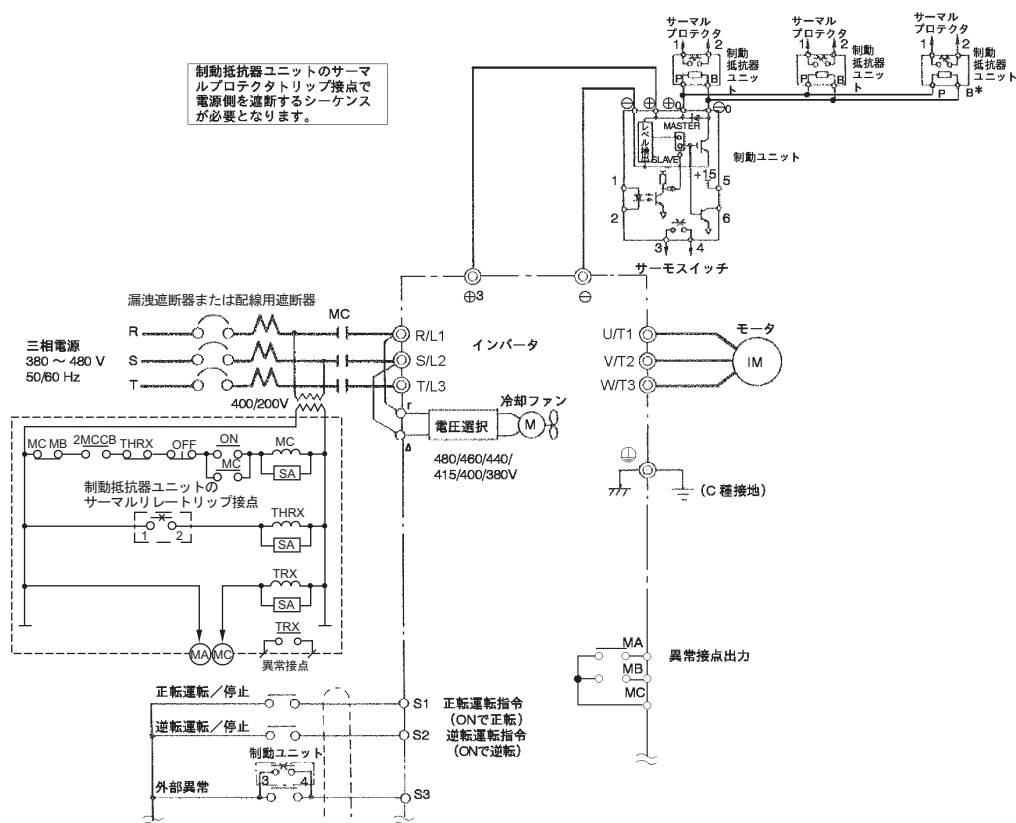


* 制動抵抗器ユニット使用時は、減速中ストール防止機能選択を“無効”(L3-04 = 0)に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。

图 10.11

◆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

制動ユニット（制動抵抗器ユニットのみ3並列）を使用する場合の配線例を示します。



* 制動抵抗器ユニット使用時は、減速中ストール防止機能選択を“無効”(L3-04 = 0)に設定変更してください。変更しないまま使用すると、設定された減速時間で停止しないことがあります。

图 10.12

◆ VS オペレータを使用する場合

VS オペレータを使用する場合の配線例を示します。VS オペレータの形式は、JVOP-95・□またはJVOP-96・□です。

CIMR-G7A27P5 形 (200 V 級 7.5 kW) の接続例

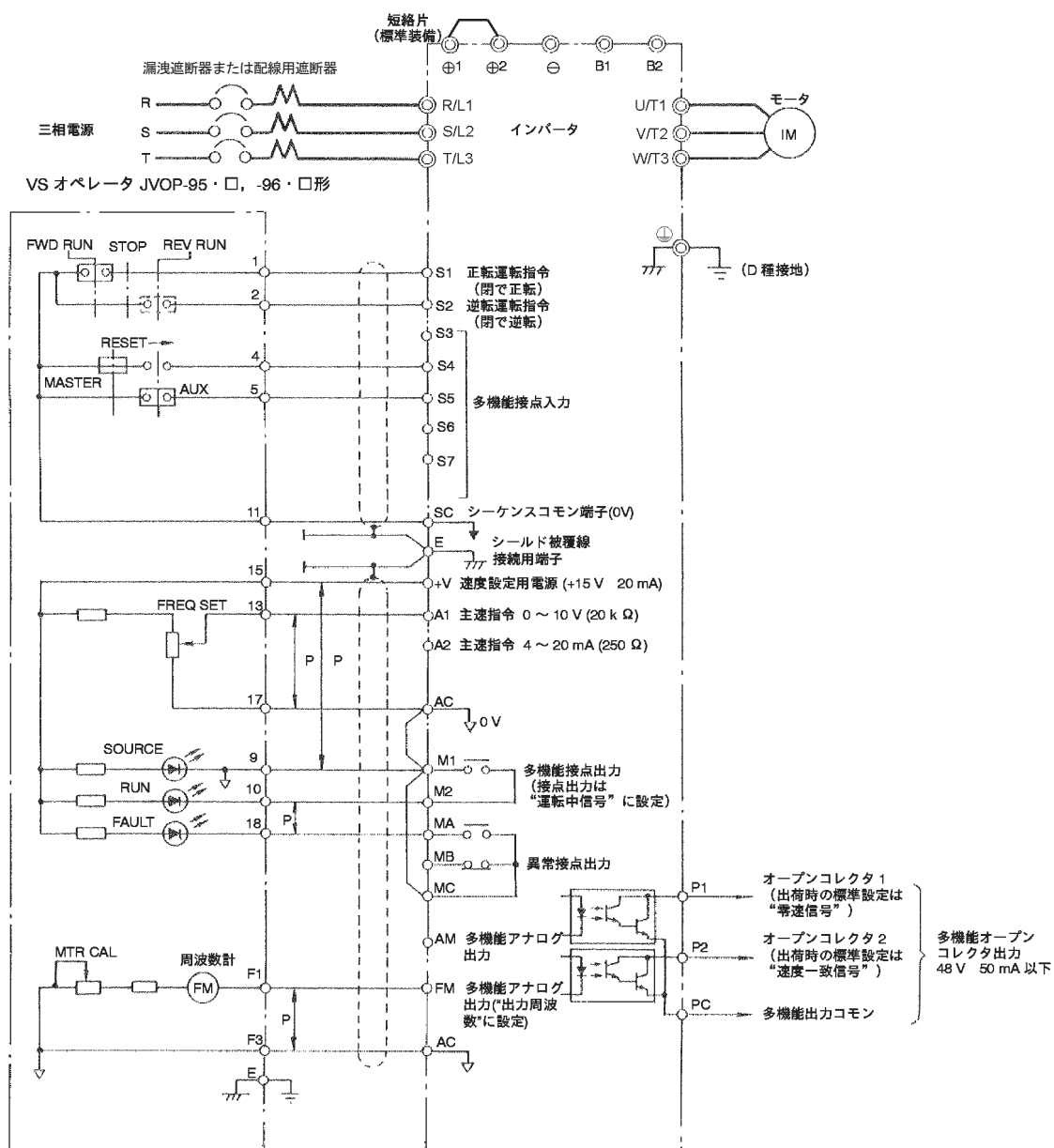


図 10.13

◆ 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

入力信号が NPN トランジスタによるシーケンス接続 (0 V コモン/シンクモード) で、+24 V 内部電源を使用する場合は、コントロール基板上の CN5 (シャントコネクタ) を、下図のように NPN 設定としてください。

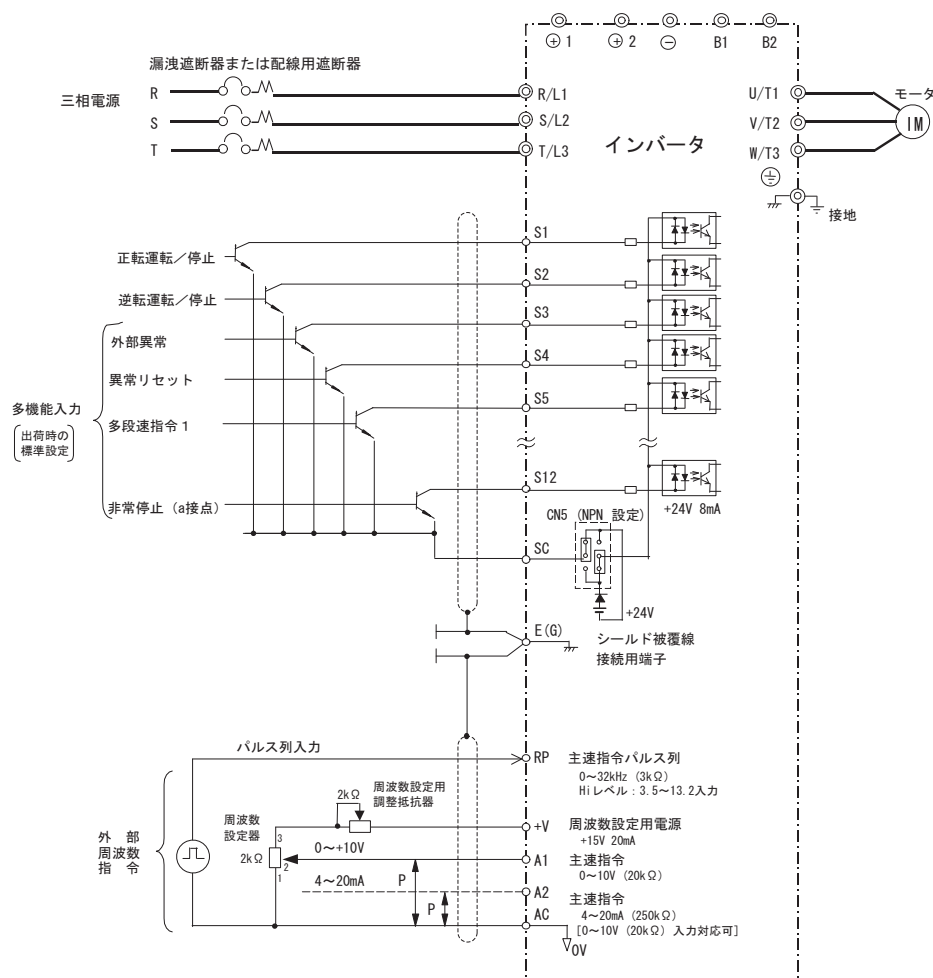


图 10.14

◆ 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

入力信号が PNP トランジスタによるシーケンス接続 (+24 V コモン／ソースモード) で、+24 V 内部電源を使用する場合は、コントロール基板上の CN5 (シャントコネクタ) を、下図のように PNP 設定としてください。

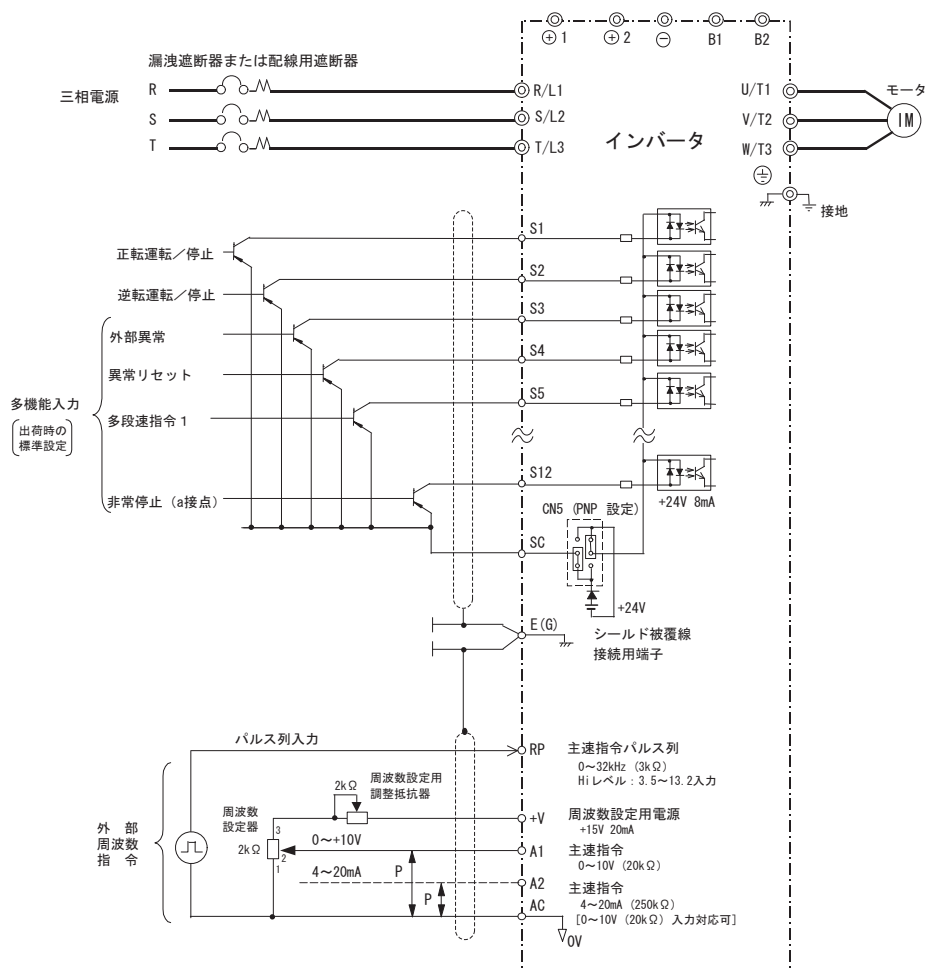


図 10.15

◆ 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

入力信号が NPN トランジスタによるシーケンス接続 (0 V コモン／シンクモード) で、+24 V 外部電源を使用する場合は、コントロール基板上の CN5 (シャントコネクタ) を、下図のように EXT 設定としてください。

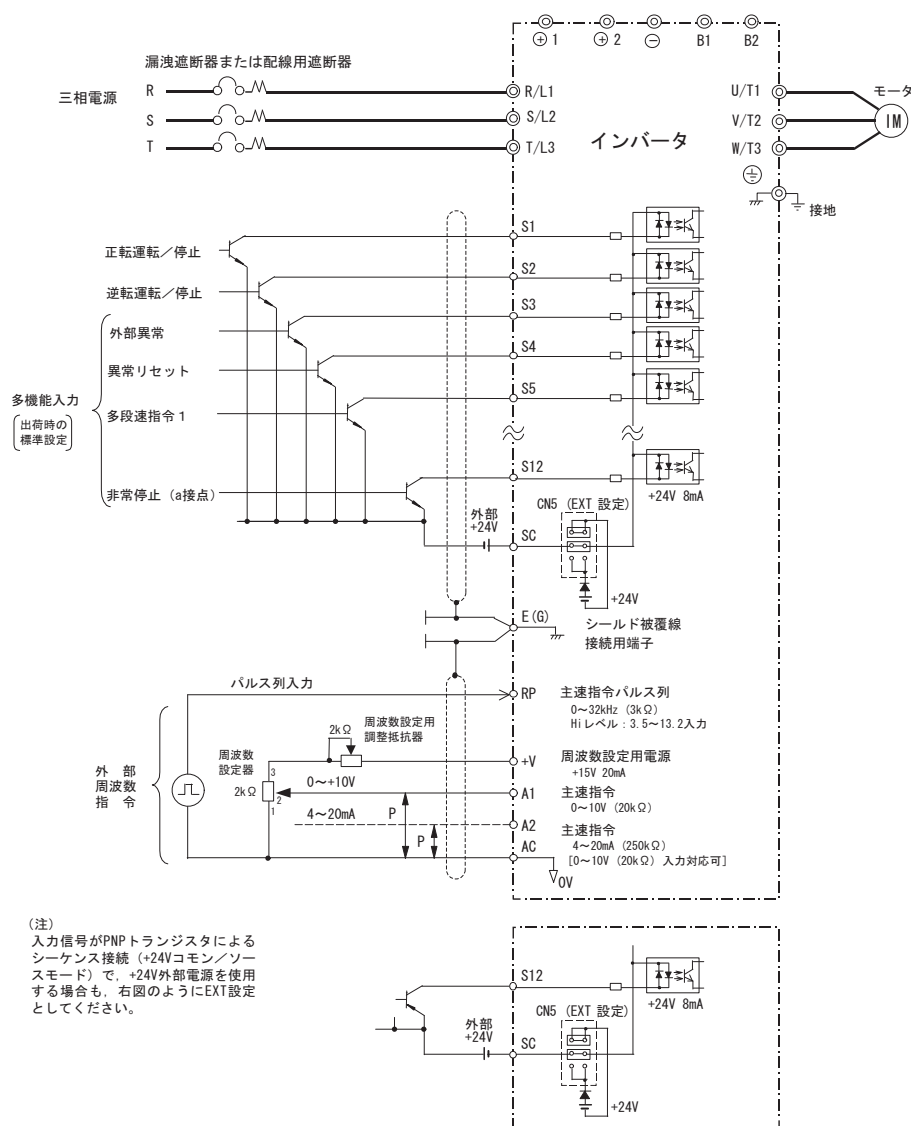


図 10.16

◆ 接点出力，オープンコレクタ出力を使用する場合

接点出力，オープンコレクタ出力を使用する場合の配線例を示します。

CIMR-G7A25P5 形（200 V 級 5.5 kW）の接続例

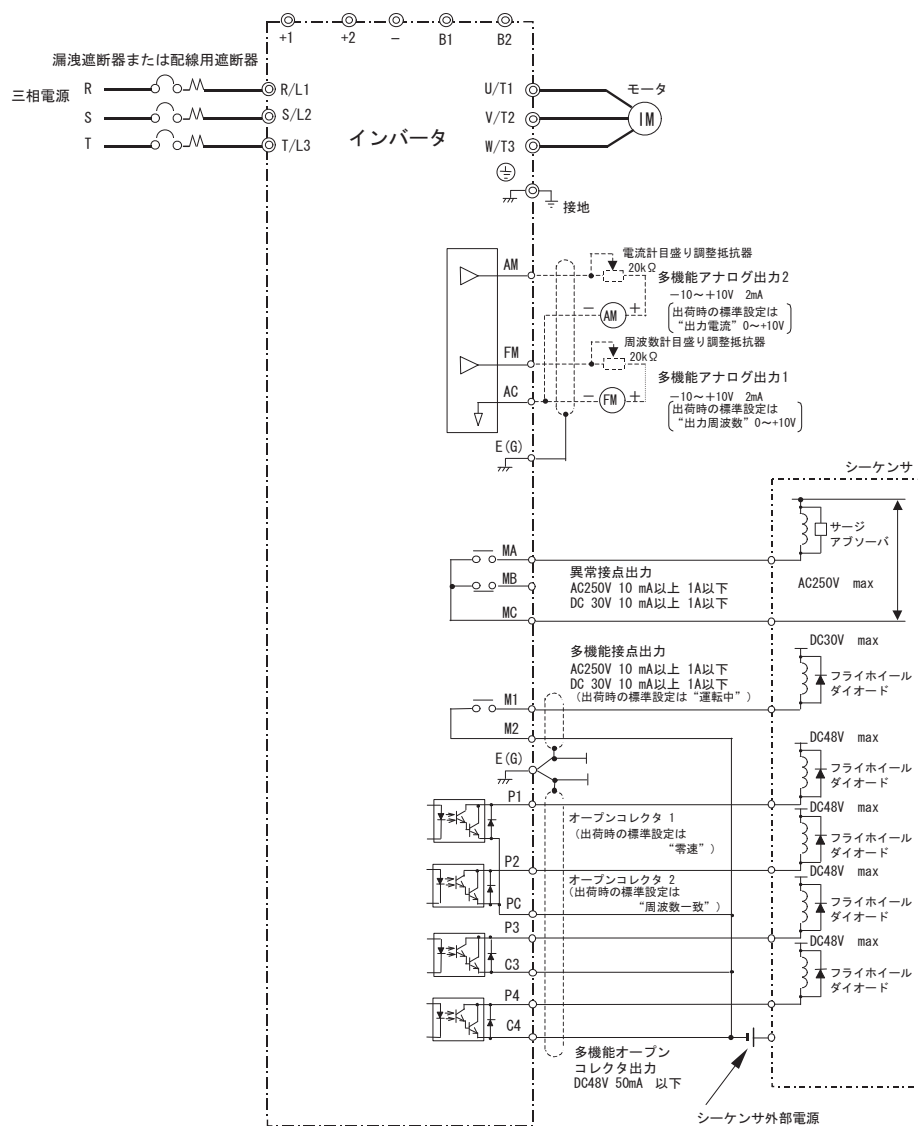


図 10.17

定数設定一覧表

定数の種類と出荷時設定値を一覧表にまとめます。

表 10.7 定数一覧

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
A1-00	オペレータ表示の言語選択	1*1		b3-13	速度サーチ中の速度推定器の 比例ゲイン	1.0	
A1-01	定数のアクセスレベル	2		b3-14	回転方向サーチ選択	1	
A1-02	制御モードの選択	2*1		b3-17*18	速度サーチリトライ動作電流 レベル (速度推定形)	150	
A1-03	イニシャライズ	0		b3-18*18	速度サーチリトライ動作検出 時間 (速度推定形)	0.10	
A1-04	パスワード	0		b3-19*18	速度サーチリトライ回数 (速度推定形)	0	
A1-05	パスワードの設定	0		b4-01	タイマ機能の ON 側遅れ時間	0.0	
A2-01 ~ A2-32	ユーザー定数の設定	—		b4-02	タイマ機能の OFF 側遅れ時間	0.0	
b1-01	周波数指令の選択	1		b5-01	PID 制御の選択	0	
b1-02	運転指令の選択	1		b5-02	比例ゲイン (P)	1.00	
b1-03	停止方法選択	0		b5-03	積分時間 (I)	1.0	
b1-04	逆転禁止選択	0		b5-04	積分時間 (I) の上限値	100.0	
b1-05	最低出力周波数 (E1-09) 未満 の動作選択	0		b5-05	微分時間 (D)	0.00	
b1-06	シーケンス入力の 2 度読み選 択	1		b5-06	PID の上限値	100.0	
b1-07	運転指令切り替え後の運転選 択	0		b5-07	PID オフセット調整	0.0	
b1-08	プログラムモードの運転指令 選択	0		b5-08	PID の一次遅れ時定数	0.00	
b1-10	零速時動作選択	0		b5-09	PID 出力の特性選択	0	
b2-01	零速度レベル (直流制動開始 周波数)	0.5		b5-10	PID 出力ゲイン	1.0	
b2-02	直流制動電流	50		b5-11	PID 出力の逆転選択	0	
b2-03	始動時直流制動 (初期励磁) 時間	0.00		b5-12	PID フィードバック指令喪失 検出選択	0	
b2-04	停止時直流制動 (初期励磁) 時間	0.50		b5-13	PID フィードバック指令喪失 検出レベル	0	
b2-08	磁束補償量	0		b5-14	PID フィードバック指令喪失 検出時間	1.0	
b3-01	速度サーチ選択	2*2		b5-15	PID スリープ機能動作レベル	0.0	
b3-02	速度サーチ動作電流	100*2		b5-16	PID スリープ動作遅れ時間	0.0	
b3-03	速度サーチ減速時間	2.0		b5-17	PID 指令用加減速時間	0.0	
b3-05	速度サーチ待ち時間	0.2		b6-01	始動時 DWELL 周波数	0.0	
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン (速度推定形)	1.10		b6-02	始動時 DWELL 時間	0.0	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
b6-03	停止時 DWELL 周波数	0.0		C3-01	スリップ補正ゲイン	1.0 ^{*2}	
b6-04	停止時 DWELL 時間	0.0		C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	200 ^{*2}	
b7-01	DROOP 制御のゲイン	0.0		C3-03	スリップ補正リミット	200	
b7-02	DROOP 制御の遅れ時間	0.05		C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	0	
b8-01	省エネモード選択	0		C3-05	出力電圧制限動作選択	0	
b8-02	省エネ制御ゲイン	0.7 ^{*3}		C4-01	トルク補償ゲイン	1.00	
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	0.50 ^{*4}		C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	20 ^{*2}	
b8-04	省エネ係数	288.20 ^{*5 *6}		C4-03	起動トルク量（正転用）	0.0	
b8-05	電力検出フィルタの時定数	20		C4-04	起動トルク量（逆転用）	0.0	
b8-06	さぐり運転電圧リミッタ	0		C4-05	起動トルク時定数	10	
b9-01	ゼロサーボゲイン	5		C5-01	速度制御（ASR）の比例ゲイン 1	20.00 ^{*7}	
b9-02	ゼロサーボ完了幅	10		C5-02	速度制御（ASR）の積分時間 1	0.500 ^{*7}	
C1-01	加速時間 1	10.0		C5-03	速度制御（ASR）の比例ゲイン 2	20.00 ^{*7}	
C1-02	減速時間 1	10.0		C5-04	速度制御（ASR）の積分時間 2	0.500 ^{*7}	
C1-03	加速時間 2	10.0		C5-05	速度制御（ASR）リミット	5.0	
C1-04	減速時間 2	10.0		C5-06	速度制御（ASR）の一時遅れ時定数	0.004 ^{*7}	
C1-05	加速時間 3	10.0		C5-07	速度制御（ASR）ゲイン切り替え周波数	0.0	
C1-06	減速時間 3	10.0		C5-08	速度制御（ASR）積分リミット	400	
C1-07	加速時間 4	10.0		C5-10	速度制御（ASR）の一次遅れ時定数 2	0.010	
C1-08	減速時間 4	10.0		C6-02	キャリア周波数選択	6 ^{*6}	
C1-09	非常停止時間	10.0		C6-03 ^{*8}	キャリア周波数上限	15.0 ^{*6}	
C1-10	加減速時間の単位	1		C6-04 ^{*8}	キャリア周波数下限	15.0 ^{*6}	
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	0.0		C6-05 ^{*8}	キャリア周波数比例ゲイン	00	
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	0.20		C6-11	PG なしベクトル 2 制御のキャリア周波数選択	4 ^{*6}	
C2-02	加速完了時の S 字特性時間	0.20		d1-01	周波数指令 1	0.00	
C2-03	減速開始時の S 字特性時間	0.20		d1-02	周波数指令 2	0.00	
C2-04	減速完了時の S 字特性時間	0.00		d1-03	周波数指令 3	0.00	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
d1-04	周波数指令 4	0.00		d5-05	速度リミットバイアス	10	
d1-05	周波数指令 5	0.00		d5-06	速度／トルク制御切り替えタイマ	0	
d1-06	周波数指令 6	0.00		d5-07	回転方向限定動作選択	1	
d1-07	周波数指令 7	0.00		d6-01	界磁弱めレベル	80	
d1-08	周波数指令 8	0.00		d6-02	界磁周波数	0.0	
d1-09	周波数指令 9	0.00		d6-03	界磁フォーシング機能選択	0	
d1-10	周波数指令 10	0.00		d6-05	AΦR 時定数	1.00	
d1-11	周波数指令 11	0.00		d6-06	界磁フォーシングリミット値	400	
d1-12	周波数指令 12	0.00		E1-01	入力電圧設定	200* ⁹	
d1-13	周波数指令 13	0.00		E1-03	V/f パターン選択	F	
d1-14	周波数指令 14	0.00		E1-04	最高出力周波数 (FMAX)	60.0* ²	
d1-15	周波数指令 15	0.00		E1-05	最大電圧 (VMAX)	200.0 * ² * ⁹	
d1-16	周波数指令 16	0.00		E1-06	ベース周波数 (FA)	60.0* ²	
d1-17	寸動周波数指令	6.00		E1-07	中間出力周波数 (FB)	3.0* ²	
d2-01	周波数指令上限値	100.0		E1-08	中間出力周波数電圧 (VC)	11.0 * ² * ⁹	
d2-02	周波数指令下限値	0.0		E1-09	最低出力周波数 (FMIN)	0.5* ²	
d2-03	主速指令下限値	0.0		E1-10	最低出力周波数電圧 (VMIN)	2.0* ² * ⁹	
d3-01	ジャンプ周波数 1	0.0		E1-11	中間出力周波数 2	0.0* ¹⁰	
d3-02	ジャンプ周波数 2	0.0		E1-12	中間出力周波数電圧 2	0.0* ¹⁰	
d3-03	ジャンプ周波数 3	0.0		E1-13	ベース電圧 (VBASE)	0.0* ¹¹	
d3-04	ジャンプ周波数幅	1.0		E2-01	モータ定格電流	1.90* ⁶	
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	0		E2-02	モータ定格スリップ	2.90* ⁶	
d4-02	＋－スピードリミット	10		E2-03	モータ無負荷電流	1.20* ⁶	
d5-01	トルク制御選択	0		E2-04	モータ極数（ポール数）	4	
d5-02	トルク指令の遅れ時間	0* ⁷		E2-05	モータ線間抵抗	9.842* ⁶	
d5-03	速度リミット選択	1		E2-06	モータ漏れインダクタンス	18.2* ⁶	
d5-04	速度リミット	0		E2-07	モータ鉄心飽和係数 1	0.50	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
E2-08	モータ鉄心飽和係数 2	0.75		F1-08	過速度 (OS) 検出レベル	115	
E2-09	モータのメカニカルロス	0.0		F1-09	過速度 (OS) 検出時間	0.0 ^{*7}	
E2-10	トルク補償のモータ鉄損	14 ^{*6}		F1-10	速度偏差過大 (DEV) 検出レベル	10	
E2-11	モータ定格容量	0.40 ^{*12}		F1-11	速度偏差過大 (DEV) 検出時間	0.5	
E2-12	モータ鉄心飽和係数 3	1.30		F1-12	PG ギヤ歯数 1	0	
E3-01	モータ 2 の制御モード選択	2		F1-13	PG ギヤ歯数 2	0	
E3-02	モータ 2 の最高出力周波数 (FMAX)	60.0		F1-14	PG 断線検出時間	2.0	
E3-03	モータ 2 の最大電圧 (VMAX)	200.0 ^{*2}		F2-01	アナログ指令カードの動作選択	0	
E3-04	モータ 2 のベース周波数 (FA)	60.0		F3-01	デジタル指令カードの入力選択	0	
E3-05	モータ 2 の中間出力周波数 (FB)	3.0 ^{*2}		F4-01	CH1 出力モニタ選択	2	
E3-06	モータ 2 の中間出力周波数電圧 (VC)	11.0 ^{*9}		F4-02	CH1 出力モニタゲイン	1.00	
E3-07	モータ 2 の最低出力周波数 (FMIN)	0.5 ^{*2}		F4-03	CH2 出力モニタ選択	3	
E3-08	モータ 2 の最低出力周波数電圧 (VMIN)	2.0 ^{*9}		F4-04	CH2 出力モニタゲイン	0.50	
E4-01	モータ 2 の定格電流	1.90 ^{*6}		F4-05	CH1 出力モニタバイアス	0.0	
E4-02	モータ 2 の定格スリップ	2.90 ^{*6}		F4-06	CH2 出力モニタバイアス	0.0	
E4-03	モータ 2 の無負荷電流	1.20 ^{*6}		F4-07	アナログ出力の信号レベル CH1	0	
E4-04	モータ 2 極数 (ポール数)	4		F4-08	アナログ出力の信号レベル CH2	0	
E4-05	モータ 2 の線間抵抗	9.842 ^{*6}		F5-01	CH1 出力選択	0	
E4-06	モータ 2 の漏れインダクタンス	18.2 ^{*6}		F5-02	CH2 出力選択	1	
E4-07	モータ 2 のモータ定格容量	0.40 ^{*12}		F5-03	CH3 出力選択	2	
F1-01	PG 定数	600		F5-04	CH4 出力選択	4	
F1-02	PG 断線検出 (PGO) 時の動作選択	1		F5-05	CH5 出力選択	6	
F1-03	過速度 (OS) 発生時の動作選択	1		F5-06	CH6 出力選択	37	
F1-04	速度偏差過大検出 (DEV) 時の動作選択	3		F5-07	CH7 出力選択	0F	
F1-05	PG の回転方向設定	0		F5-08	CH8 出力選択	0F	
F1-06	PG 出力分周比	1		F5-09	D0-08 出力モード選択	0	
F1-07	加減速中の積分動作選択	0		F6-01	伝送エラー検出時の動作選択	1	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
F6-02	伝送オプションからの外部異常 の入力レベル	0		H3-06	多機能アナログ入力端子 A3 入 力ゲイン	100.0	
F6-03	伝送オプションからの外部異常 の入力時の動作	1		H3-07	多機能アナログ入力端子 A3 入 力バイアス	0.0	
F6-04	伝送オプションからのトレース サンプリング	0		H3-08	多機能アナログ入力端子 A2 信 号レベル選択	2	
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		H3-09	多機能アナログ入力端子 A2 機 能選択	0	
F6-08*13	SI-T WDT エラー選択	1		H3-10	多機能アナログ入力端子 A2 入 力ゲイン	100.0	
F6-09*13	SI-T BUS エラー検出回数	2		H3-11	多機能アナログ入力端子 A2 入 力バイアス	0.0	
H1-01	端子 S3 の機能選択	24		H3-12	アナログ入力のフィルタ時定数	0.03	
H1-02	端子 S4 の機能選択	14		H4-01	多機能アナログ出力 1 端子 FM モニタ選択	2	
H1-03	端子 S5 の機能選択	3 (0) *14		H4-02	多機能アナログ出力 1 端子 FM ゲイン	1.00	
H1-04	端子 S6 の機能選択	4 (3) *14		H4-03	多機能アナログ出力 1 端子 FM バイアス	0.0	
H1-05	端子 S7 の機能選択	6 (4) *14		H4-04	多機能アナログ出力 2 端子 AM モニタ選択	3	
H1-06	端子 S8 の機能選択	8 (6) *14		H4-05	多機能アナログ出力 2 端子 AM ゲイン	0.50	
H1-07	端子 S9 の機能選択	5		H4-06	多機能アナログ出力 2 端子 AM バイアス	0.0	
H1-08	端子 S10 の機能選択	32		H4-07	多機能アナログ出力 1 信号レ ベル選択	0	
H1-09	端子 S11 の機能選択	7		H4-08	多機能アナログ出力 2 信号レ ベル選択	0	
H1-10	端子 S12 の機能選択	15		H5-01	スレーブアドレス	1F	
H2-01	端子 M1 - M2 の機能選択（接 点）	0		H5-02	伝送速度の選択	3	
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープン コレクタ）	1		H5-03	伝送パリティの選択	0	
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープン コレクタ）	2		H5-04	伝送エラー検出時の動作選択	3	
H2-04	端子 P3 の機能選択（オープン コレクタ）	6		H5-05	伝送エラー検出選択	1	
H2-05	端子 P4 の機能選択（オープン コレクタ）	10		H5-06	送信待ち時間	5	
H3-01	周波数指令（電圧）端子 A1 信 号レベル選択	0		H5-07	RTS 制御あり／なし	1	
H3-02	周波数指令（電圧）端子 A1 入 力ゲイン	100.0		H5-10 *18	MEMOBUS レジスタ 0025H の単位 選択	0	
H3-03	周波数指令（電圧）端子 A1 入 力バイアス	0.0		H6-01	パルス列入力機能選択	0	
H3-04	多機能アナログ入力端子 A3 信 号レベル選択	0		H6-02	パルス列入力スケールリング	1440	
H3-05	多機能アナログ入力端子 A3 機 能選択	2		H6-03	パルス列入力ゲイン	100.0	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
H6-04	パルス列入力バイアス	0.0		L4-03	周波数検出レベル (+/- 片側検出)	0.0	
H6-05	パルス列入力フィルタ時間	0.10		L4-04	周波数検出幅 (+/- 片側検出)	2.0	
H6-06	パルス列モニタ選択	2		L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	0	
H6-07	パルス列モニタスケールリング	1440		L5-01	異常リトライ回数	0	
L1-01	モータ保護機能選択	1		L5-02	異常リトライ中の異常接点動作 選択	0	
L1-02	モータ保護動作時間	1.0		L6-01	過トルク／アンダトルク検出動 作選択 1	0	
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選 択	3		L6-02	過トルク／アンダトルク検出レ ベル 1	150	
L1-04	モータ過熱動作選択	1		L6-03	過トルク／アンダトルク検出時 間 1	0.1	
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数	0.20		L6-04	過トルク／アンダトルク検出動 作選択 2	0	
L2-01	瞬時停電動作選択	0		L6-05	過トルク／アンダトルク検出レ ベル 2	150	
L2-02	瞬時停電補償時間	0.1 ^{*6}		L6-06	過トルク／アンダトルク検出時 間 2	0.1	
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	0.2 ^{*6}		L7-01	正転側電動状態トルクリミット	200	
L2-04	電圧復帰時間	0.3 ^{*6}		L7-02	逆転側電動状態トルクリミット	200	
L2-05	主回路低電圧 (UV) 検出レベル	190 ^{*9}		L7-03	正転側回生状態トルクリミット	200	
L2-06	KEB 減速時間	0.0		L7-04	逆転側回生状態トルクリミット	200	
L2-07	瞬時停電戻り時間	0.0 ^{*15}		L7-06	トルクリミットの積分時定数	200	
L2-08	KEB 開始時周波数低下ゲイン	100		L7-07	加減速中のトルクリミットの制 御方法選択	0	
L3-01	加速中ストール防止機能選択	1		L8-01	取付形制動抵抗器の保護 (ERF 形)	0	
L3-02	加速中ストール防止レベル	150		L8-02	インバータ過熱 (OH) アラーム 予告検出レベル	95 ^{*6}	
L3-03	加速中ストール防止リミット	50		L8-03	インバータ過熱 (OH) アラーム 予告動作選択	3	
L3-04	減速中ストール防止機能選択	1		L8-05	入力欠相保護の選択	0	
L3-05	運転中ストール防止機能選択	1		L8-07	出力欠相保護の選択	0	
L3-06	運転中ストール防止レベル	160		L8-09	地絡保護の選択	1	
L3-11	過電圧抑制機能選択	0		L8-10	冷却ファン制御の選択	0	
L3-12	過電圧抑制電圧レベル	380 ^{*9}		L8-11	冷却ファン制御のディレイ時間	60	
L4-01	周波数検出レベル	0.0		L8-12	周囲温度	45	
L4-02	周波数検出幅	2.0		L8-15	低速時の OL2 特性選択	1	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
L8-18	ソフトウェア電流リミット	1		N4-33	速度推定器ゲイン変動周波数 2	20.0	
L8-32*16	内部冷却ファン故障時の OH1 検出選択	1		N5-01	フィードフォワード制御の選択	0*7	
L8-38*18	キャリア周波数低減選択	1*19		N5-02	モータ加速時間	0.178*6	
L8-39*18	低減キャリア周波数	2.0 *6*19		N5-03	フィードフォワード制御比例ゲイン	1.0	
L8-41*18	電流警告選択	0		o1-01	ドライブモード表示項目選択	6	
N1-01	乱調防止機能選択	1		o1-02	電源 ON 時モニタ表示項目選択	1	
N1-02	乱調防止ゲイン	1.00		o1-03	周波数指令設定／表示の単位	0	
N1-03*17	乱調防止時定数	10*6		o1-04	V/f 特性の周波数関係定数の設定単位	0	
N2-01	速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン	1.00		o1-05	LCD 輝度調整	3	
N2-02	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数	50		o2-01	LOCAL/REMOTE キーの機能選択	1	
N2-03	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2	750		o2-02	STOP キーの機能選択	1	
N3-01	ハイスリップ制動減速周波数幅	5		o2-03	ユーザー定数設定値の記憶	0	
N3-02	ハイスリップ制動中の電流制限	150		o2-04	インバータ容量選択	0*6	
N3-03	ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間	1.0		o2-05	周波数指令の設定	0	
N3-04	ハイスリップ制動 OL 時間	40		o2-06	オペレータ断線時の動作選択	0	
N4-07	速度推定器の積分時間	0.060		o2-07	累積稼働時間設定	0	
		0.030		o2-08	累積稼働時間選択	0	
N4-08	速度推定器の比例ゲイン	15		o2-10	Fan 稼働時間設定	0	
N4-10	速度推定器の高速側比例ゲイン	15.0		o2-12	異常トレース・異常履歴クリア選択	0	
N4-11	速度推定器の切り替え周波数	70		o2-14	kWH モニタ初期化選択	0	
N4-15	低速・回生安定係数 1	0.3		o2-18*18	コンデンサメンテナンス設定	0	
N4-17	トルク調整ゲイン	0.8		o3-01	COPY 機能の選択	0	
N4-18	フィード抵抗調整用ゲイン	1.00		o3-02	READ 許可の選択	0	
N4-28	速度推定器の切り替え周波数 2	50		T1-00	モータ 1/2 の選択	1	
N4-29	トルク調整ゲイン 2	0.10		T1-01	チューニングモード選択	0*2	
N4-30	低速・回生安定係数 2	1.00		T1-02	モータ出力電力	0.40*6	
N4-32	速度推定器ゲイン変動周波数 1	5.0		T1-03	モータ定格電圧	200.0*9	

表 10.7 定数一覧（続き）

定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値	定数 No.	名称	出荷時 設定	設定値
T1-04	モータ定格電流	1. 90 ^{*6}		T1-07	モータのベース回転数	1750	
T1-05	モータのベース周波数	60. 0		T1-08	チューニング時の PG パルス数	600	
T1-06	モータのポール数	4		T1-09 *18	モータ無負荷電流	1. 20 ^{*6}	

- * 1. イニシャライズされません（国内標準仕様は、A1-00 = 1, A1-02 = 2 です）。
- * 2. 制御モード（A1-02）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 1 制御の出荷時設定を示しています）。
- * 3. PG 付き V/f 制御のときは 1. 0 となります。
- * 4. 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 1 制御の出荷時設定を示しています）。
- * 5. 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。
- * 6. 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）。
- * 7. 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）。
- * 8. C6-02 に F を設定したときのみ設定／参照可能です。
- * 9. 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。
- * 10. E1-11, E1-12 は設定値 0. 0 で内容が無視されます。
- * 11. 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。
- * 12. 定数を初期化することにより、インバータ容量と同じ容量が設定されます。
- * 13. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
詳細は、MECHATROLINK 通信インタフェースカード取扱説明書（TOBPC73060008）を参照してください。
- * 14. () 内の数字は、3 ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。
- * 15. 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。
- * 16. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1038 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
- * 17. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1034 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
- * 18. ソフトウェアのバージョンが PRG : 1039 以降の G7 シリーズインバータに対応します。
- * 19. インバータ電流定格比 110%を超えるとキャリア周波数が自動低減するためキャリア音が聞こえます

制御ブロック図

◆ 制御モードの制御ブロック図

各制御モードの制御ブロック図を図 10.18 ～図 10.22 に示します。

■PG なし V/f 制御ブロック図

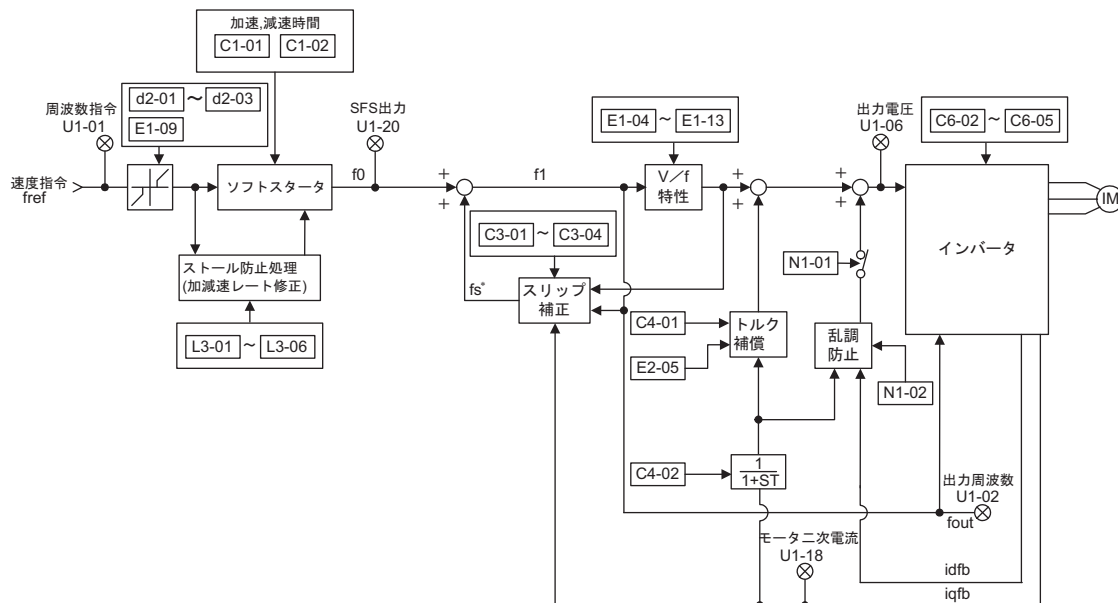


図 10.18 PG なし V/f 制御 (A1-02=0) の制御ブロック図

■PG 付き V/f 制御ブロック図

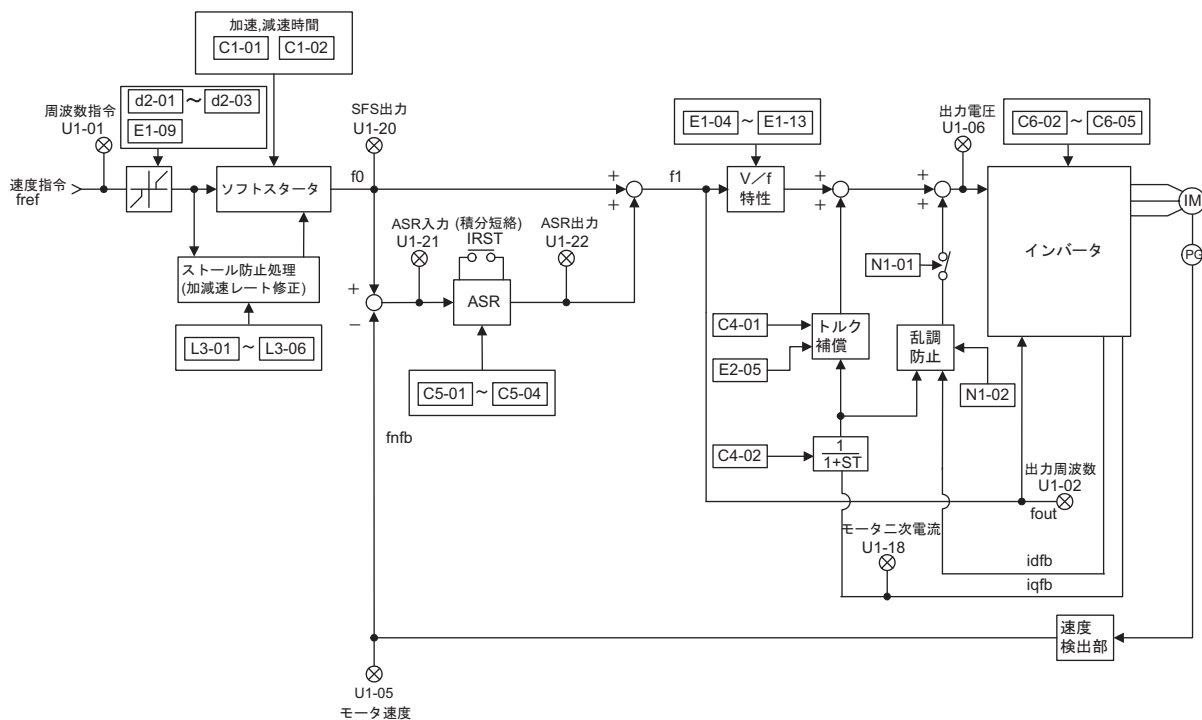


図 10.19 PG 付き V/f 制御 (A1-02=1) の制御ブロック図

■PG なしベクトル1 制御ブロック図

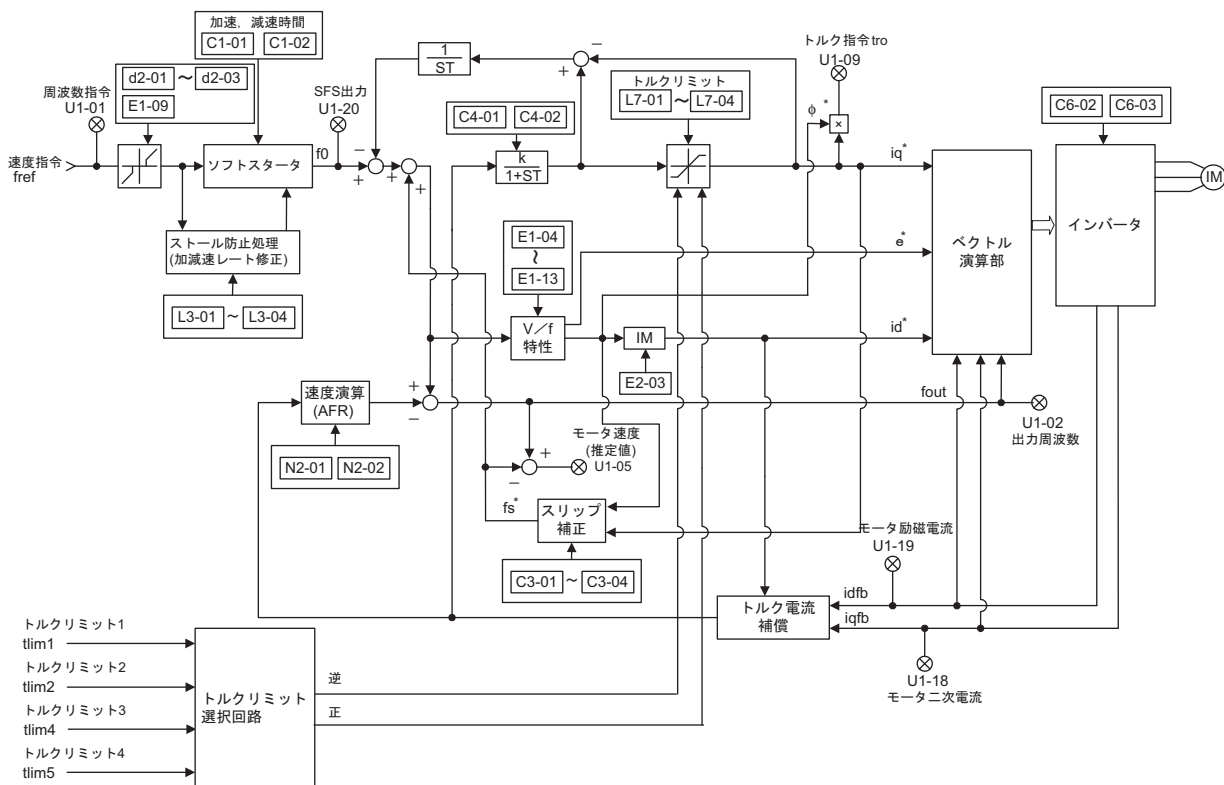


図 10.20 PG なしベクトル1 制御 (A1-02=2) の制御ブロック図

■PG 付きベクトル制御ブロック図

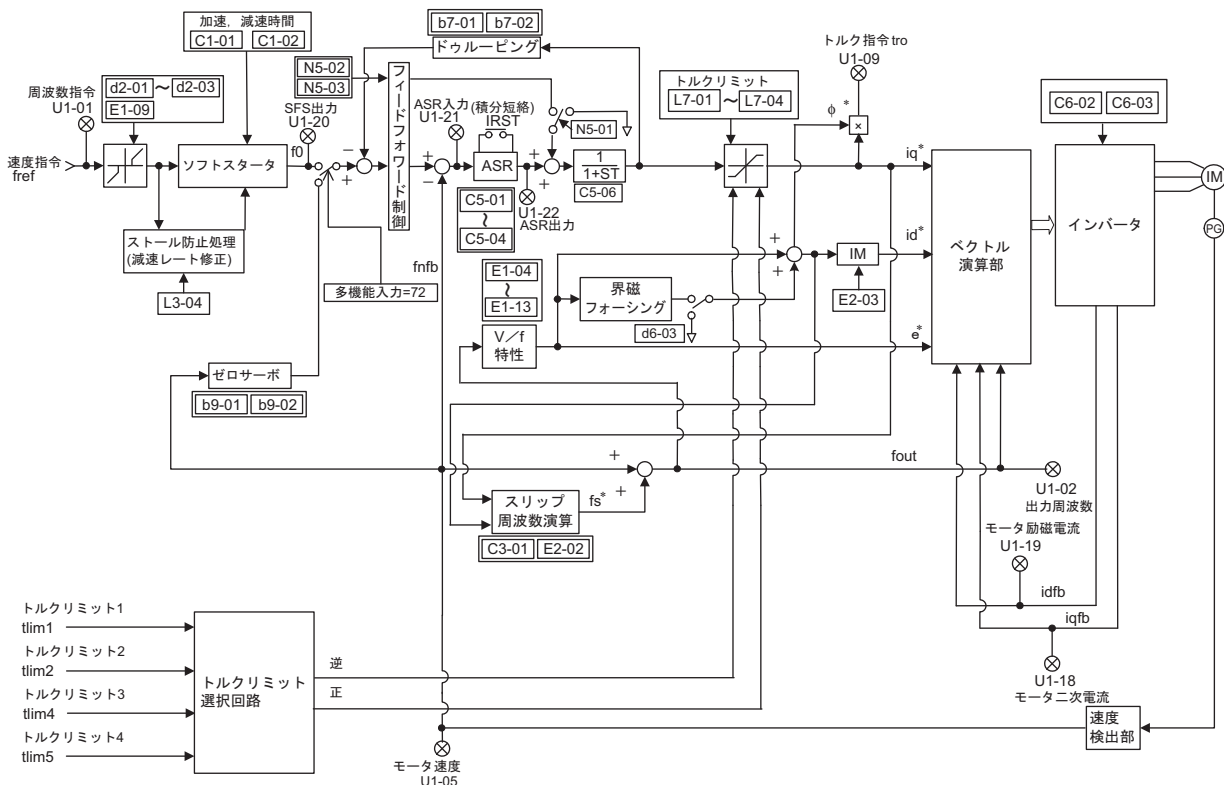


図 10.21 PG 付きベクトル制御 (A1-02=3) の制御ブロック図

■PG なしベクトル2 制御ブロック図

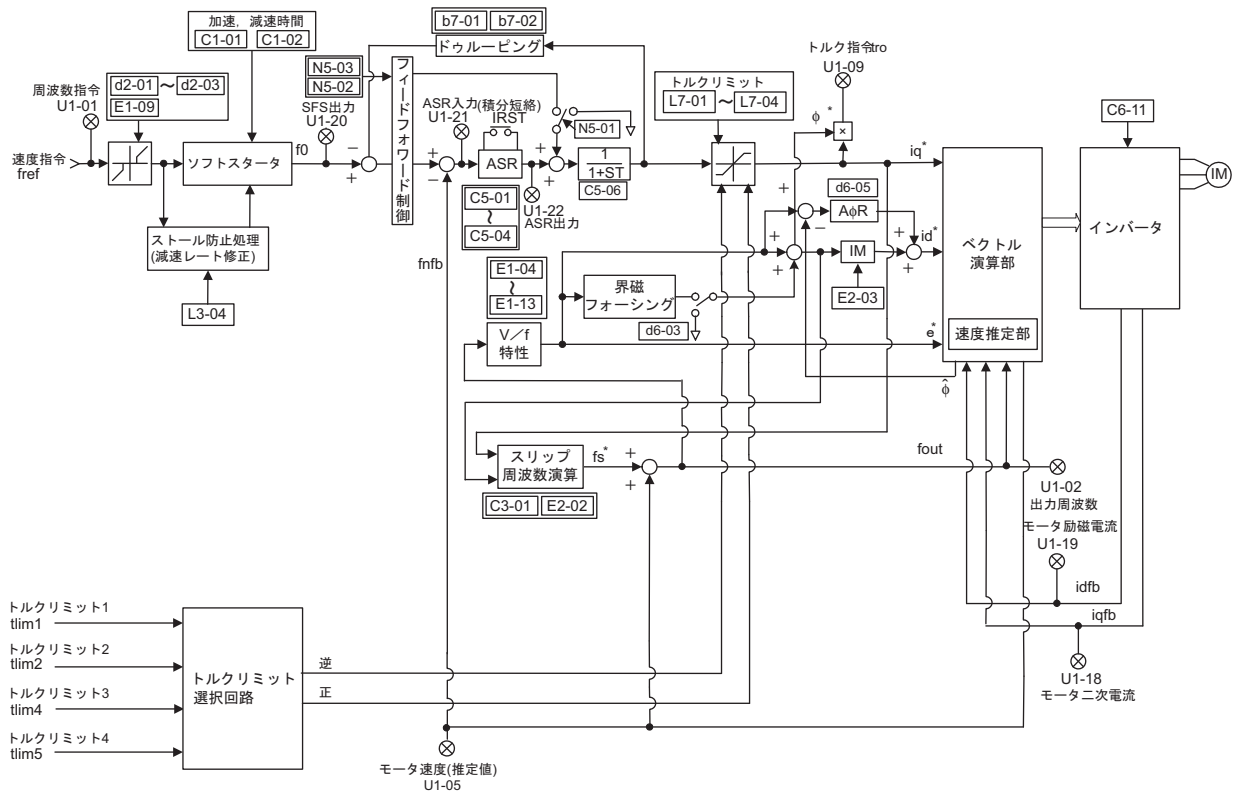


図 10.22 PG なしベクトル2 制御 (A1-02=4) の制御ブロック図

トラブル情報記録シート

トラブル発生日	年 月 日
代理店	
ご注文主	
ご使用先	

■トラブル内容

INV 形式	CIMR-G7A
Ser. No	J
製造年月	年 月 日
用途	①クレーン□ ②エレベータ □ ③エスカレータ □ ④コンベア□ ⑤繊維□ ⑥ 押出機□ ⑦ファン・ブロア□ ⑧加工機□ ⑨その他□：
カスタマ	①タイヤ□ ②鉄鋼□ ③繊維□ ④製紙□ ⑤フィルム□ ⑥半導体□ ⑦その他□：
周辺機器	① AC リアクトル□ /DC リアクトル□ ②入力側ノイズフィルタ□ ③制動抵抗器□ ④制動ユニット (CDBR) / 制動抵抗器ユニット (LKEB) □ ⑤出力側ノイズフィルタ□ ⑥零相リアクトル□ ⑦その他□：
トラブル内容	① CPF □ ② GF □ ③ OC □ ④ OL1/OL2 □ ⑤ RR □ ⑥オペレータ消灯□ ⑦その他□：
1 次処置内容	①実施□ ・ ・ ・ 内容 / 結果： / ②未実施□

■トラブル発生時のインバータ内部情報

パラメータ	内容	データ	特記事項
U1-14	ソフトウェアバージョン		本体側面 NP PRGNo でも OK
U2-01	現在の故障		リセットにて『なし』表示
U2-02	過去の故障		
U2-03	周波数指令		
U2-04	出力周波数		
U2-05	出力電流		
U2-06	モータ速度		A1-02=1 ～ 4 で表示
U2-07	出力電圧指令		
U2-08	直流電圧		
U2-09	出力電力		
U2-10	トルク指令		A1-02=2 ～ 4 で表示
U2-11	入力端子状態		
U2-12	出力端子状態		
U2-13	運転状態		
U2-14	運転時間		
U2-21	ピーク電流ホールド値		U1-14=21039 以降対応
U2-22	ピーク電流時の出力周波数		U1-14=21039 以降対応
U3-01	1 回前の異常内容		
U3-02	2 回前の異常内容		
U3-03	3 回前の異常内容		
U3-04	4 回前の異常内容		
U3-05	1 回前の異常の累積稼動時間		
U3-06	2 回前の異常の累積稼動時間		
U3-07	3 回前の異常の累積稼動時間		
U3-08	4 回前の異常の累積稼動時間		
A1-02	制御モード		
C6-02	キャリア周波数		
L8-38	キャリア周波数選択有無		
E1-13	ベース電圧		
E2-01	モータ定格電流		
E2-07	モータ鉄心飽和係数 1		
E2-08	モータ鉄心飽和係数 2		
O2-04	kVA 選択		

記号

+ - スピードリミット 6-70

数字

2 ワイヤシーケンス 6-9

3 ワイヤシーケンス 6-10

A

AC リアクトル 2-22

ASIC 内部の RAM 不良 (CPF07) 7-10

ASIC のバージョン不良 (CPF10) 7-11

C

CPU-ASIC 相互診断異常 (CPF09) 7-10

CPU 内部 A/D 変換器不良 (CPF04) 7-10

CPU 内部 A/D 変換器不良 (CPF05) 7-10

D

DC リアクトル 2-22

DI-16H2/DI-08 6-146

DROOP (ドループ) 制御機能 6-127

DWELL 機能 6-20

E

EEPROM の書き込み不良 (ERR) 7-18

EEPROM 不良 (CPF03) 7-10

F

FJOG 6-72

M

MEMOBUS 通信 6-80

MEMOBUS 通信エラー (CE) 7-9, 7-16

P

PG 速度制御カード 2-38

PG 回転方向 6-142

PG 速度制御カード 6-141

PG 断線検出 (PG0) 7-8, 7-15

PG 断線を検出する 6-143

PG 付き V/f 制御 4-5

PG 付き速度制御 6-140

PG とモータ間のギヤ歯数を設定する 6-142

PG なしベクトル 1 制御 4-5

PG なしベクトル 2 制御 4-5

PG パルス数を設定する 6-141

PG パルスモニタ出力の分周比を設定する 6-143

PG (エンコーダ) パルス 2-46

PID 制御 6-94

PID 制御の選択不良 (OPE09) 7-18

PID のフィードバック指令喪失 (FbL) 7-8, 7-16

R

RJOG 6-72

S

S 字特性 6-19

V

V/f 制御 4-4

V/f データの設定不良 (OPE10) 7-18

V/f パターンを設定する 6-106, 6-107

VS オペレータ 10-22

あ

圧着端子 2-9, 2-45

アドバンスプログラムモード 3-5, 3-10

アナログオプションカード 6-146

アンダトルク検出 2 (UL4) 7-7

アンダトルク検出 1 (UL3) 7-7

アンダトルク 1 (UL3) 7-15

アンダトルク 2 (UL4) 7-15

い

異常診断 7-1

異常リトライ 6-62

インバータ過負荷 (OL2) 7-7

インバータ内部冷却ファン停止 (OH1) 7-5

インバータ入力電圧 6-107

インバータ容量の設定異常 (OPE01) 7-18

う

ウォッチドグタイマ不良 (CPF08) 7-10

運転指令 6-9

お

オートチューニング 4-8

オートチューニングモード 3-5, 3-14

オプション 9-4

オプションカード接続異常 (CPF06) 7-10

オプション指令の選択不良 (OPE05) 7-18

オプション通信エラー (BUS) 7-9, 7-16

オペレーションエラー 7-18

か

外部異常	6-73
外部異常 (EF)	7-8, 7-15
概略質量	1-8
加減速時間	6-17
過速度 (OS)	7-8, 7-15
過電流 (OC)	7-2
過トルク 2 (OL4)	7-15
過トルク検出 1 (OL3)	7-7
過トルク検出 2 (OL4)	7-7

く

クイックプログラムモード	3-5, 3-9
--------------	----------

け

警告検出	7-14
------	------

さ

サージアブソーバ	2-22
サーマルリレー	2-25

し

試運転	4-1
実負荷運転	4-25
ジャンプ周波数機能	6-26
周波数指令	6-2, 6-24
周辺機器仕様	9-4
主回路過電圧 (OV)	7-3
主回路低電圧 (UV1)	7-4
主回路低電圧 (UV)	7-14
主回路電圧異常 (PF)	7-4
出力欠相 (LF)	7-4
省エネ制御	6-101

す

ストール防止	6-20, 6-22, 6-44
スリップ補正	6-31

せ

制御異常 (CF)	7-8
制御回路端子	2-29
制御電源異常 (UV2)	7-4
制御ブロック図	10-35
制御モード	4-4
制御モードの選択不良 (OPE06)	7-18
正弦波 PWM 電源回生コンバータ	
VARISPEED-656DC5 との接続	2-24
正転・逆転指令同時入力 (EF)	7-14
制動抵抗器	2-28

制動抵抗器ユニット	2-28, 10-19
制動ユニット	2-28, 10-19
接地線	2-27
設置場所	1-9
ゼロサーボ機能	6-128

そ

速度帰還	6-119
速度制御とトルク制御の切り替え	6-118
速度制限回路	6-115
速度偏差過大 (DEV)	6-143, 7-8, 7-15
速度リミットバイアス	6-116
速度を安定させる	6-37

た

タイマ機能	6-92
多機能アナログ入力	6-41
多機能アナログ入力の選択不良 (OPE07)	7-18
多機能入力の選択不良 (OPE03)	7-18
多段速運転をする	6-5
端子台	2-8

ち

地絡 (G F)	7-2
直流制動	6-13

つ

通信オプションカード異常 (CPF20)	7-11
通信オプションカードの機種コード異常 (CPF22)	7-11
通信オプションカードの自己診断異常 (CPF21)	7-11
通信オプションカードの相互診断異常 (CPF23)	7-11
通信待機中 (CALL)	7-16

て

定格電流	6-50
定期点検	8-2
ディジタルオペレータ	3-2
ディジタルオペレータ接続不良 (OPR)	7-9
ディジタルオペレータ通信異常 1 (CPF00)	7-10
ディジタルオペレータ通信異常 2 (CPF01)	7-10
ディジタル出力カード	6-143
ディジタル指令カード	6-146
停止方法	6-11
定数設定範囲の不良 (OPE02)	7-18
定数のアクセスレベル	4-26
定数の設定不良 (OPE011)	7-18
定数の選択不良 (OPE08)	7-18

電源投入	4-3
電源投入時のモニタを切り替える	6-132
電磁接触器	2-22
電線サイズ	2-9, 2-29

と

突入防止回路異常 (UV3)	7-4
ドライブモード	3-5, 3-7
トラブルシューティング	7-22
トラブル情報記録シート	10-38
取付形 制動抵抗器過熱 (RH)	7-5
取り付け寸法	1-6
トルク制御	6-112
トルク補償	6-33, 6-117
トルクリミット	6-41

な

内蔵制動トランジスタ異常 (RR)	7-5
-------------------	-----

に

日常点検	8-2
------	-----

ね

ねじ締め付けトルク	2-45
-----------	------

の

ノイズフィルタ	2-22
---------	------

は

配線	2-1
パスワード	4-26, 6-138
盤内取付形	1-4

ひ

非常停止	6-16
ヒューズ溶断	7-3
標準仕様	9-2
標準接続図	2-20

ふ

部品の定期保守	8-3
±スピード	6-70

へ

閉鎖壁掛形	1-4
ベースブロック回路不良 (CPF02)	7-10
ベクトル制御時の速度制御のゲイン調整	6-121

ベリファイモード	3-5, 3-13
----------	-----------

ほ

棒端子	2-45
放熱フィン過熱 (OH (OH1))	7-5
ホールド加減速停止	6-67
保守・点検	8-1

む

無負荷運転	4-25
-------	------

も

モータ過熱 (OH3)	7-15
モータ過熱アラーム (OH3)	7-5
モータ過熱故障 (OH4)	7-5
モータ過負荷 (OL1)	7-6
モータ定数	6-104
モータトルクを検出する	6-47
モータの回転方向を制限する	6-54
モータの過速度を検出する	6-143
モータ保護動作時間	6-52
モード	3-5

ゆ

優先回路	6-115
誘導ノイズ	2-26

ら

ラジオノイズ	2-26
乱調を防止する	6-36

ろ

漏電遮断器	2-21
-------	------



改版履歴

資料の改版についての情報は、本資料の裏表紙の右下に資料番号と共に記載しています。






資料番号 TO-S616-60.1B

© 2001年 2月 作成 00-12 ①
 発行年月 初版発行 改版番号

発行年／月	改版番号	項番号	変更点
2000 年 12 月	—		初版発行
2001 年 2 月	①	5 章	追加：「定数一覧表」
2001 年 3 月	②	2 章	変更：「主回路構成」の「CIMR-G7A4075 ～ 4300 形」の図
2001 年 4 月	③	5 章	追加：・「制御モードで工場出荷時の設定値が変わる定数」の表 *2 ・「インバータ容量で工場出荷時の設定値が変わる定数」の定数 C6-11
		6 章	変更：多段速運転をする場合の多機能入力端子 S4 ～ S7 → S5 ～ S8
		10 章	追加：「Varispeed G7 の制御モード」
2001 年 5 月	④		変更：r/min ⁻¹ → min ⁻¹
		裏表紙	変更：アドレス
2001 年 8 月	⑤	5 章	追加：「インバータ容量で工場出荷時の設定値が変わる定数」の 400 V 級の記述
		6 章	追加：「ノイズや漏れ電流を低減する」の「キャリア周波数設定上の注意」
		10 章	追加：「PG なしベクトル 2 制御使用上の注意」
2001 年 12 月	⑥	7 章	追加：「異常検出」の「主回路コンデンサ中性点電位異常」
		10 章	追加：「インバータ適用上の注意」の「操作電源電圧選択コネクタの設定」
2002 年 6 月	⑦		ソフトウェアの新バージョン「PRG：102□」及び「PRG：103□」追加に伴う記述の変更及び追加。
		8 章	追加：「外部冷却ファンの交換要領」，「内部攪拌ファンの交換要領」
2002 年 7 月	⑧		部分的に変更
2002 年 9 月	⑨	5 章	追加：定数 L7-06，L7-07
2003 年 2 月	⑩	1 章	変更：「インバータの外形寸法と概略質量」の表の 400 V 級 132 kW，160 kW の閉鎖壁掛型の H2 の値，46 → 45.8
2003 年 3 月	⑪		登録商標の誤記の修正
2004 年 1 月	⑫	1 章	変更：NEMA1 → NEMA1 (Type1)
		2 章	追加：・「相互配線」の「重要」の 12 ・「主回路構成」の「CIMR-G7A2030 ～ 2110 形」の図の注記 ・「PG-B2 の入出力回路構成」の図の説明
		4 章	変更：「停止形オートチューニング」 「回転形，停止形オートチューニング実施後の注意」
		5 章	追加：・「インバータ容量で工場出荷時の設定値が変わる定数」の 400 V 級 300 kW インバータでの値 ・「キャリア周波数」C6-03 ～ C6-05 の *5
		6 章	変更：多段速運転をする場合の多機能接点入力端子 S7，S8 → S9，S7 追加：・「出力端子機能」 ・「ノイズや漏れ電流を低減する」でのキャリア周波数による最高出力周波数の制限の説明 ・「昇降機への適用」
		7 章	変更：・「異常検出」の「オペレータ異常」 ・「警告検出」の「運転指令入力中リセット不可」 追加：「異常検出」の「主回路コンデンサ中性点電位異常」の原因と対策
		9 章	変更：「オプション，周辺機器仕様」の「入力側ノイズフィルタ」の形式 追加：「共通仕様」の表の *4 と *5
		10 章	変更：「PG なしベクトル 2 制御での使用上の注意」 追加：「インバータ適用上の注意」の「繰り返し負荷のかかる用途」

発行年／月	改版 番号	項番号	変更点
2004 年 3 月		4 章	追加：定数 T1-01 の設定値 3（出荷時設定）
		5 章	
		5 章	追加：定数 N1-03
		6 章	
		10 章	
		8 章	追加：「コントロール基板交換後の定数調整手順」
2004 年 12 月		はじめに	追加：・安全上のご注意「その他」輸送，設置時の注意事項 ・保証について
		3 章	追加：表 3.1 DATA/ENTER キーの入力条件（UV 時は無効） 追加：表 3.2 「オペレータの RUN，STOP ランプとその表示条件」
		7 章	変更：表 7.1 GF についての注記 追加：表 7.1 OC，GF の「対策」中の注記
2005 年 7 月		はじめに	追加：安全上のご注意 ・「配線」 運転信号の入力についての注意事項 3 ワイヤシーケンスを設定する場合の注意事項 ・「運転条件（定数）の設定」 停止形オートチューニングでの注意事項 ・「保守・点検」 昇降機の場合の注意事項 保持ブレーキが必要な場合の注意事項
		1 章	追加：「保護カバーの取外しと取付け」
		2 章	変更：・「図 2.1 周辺機器との接続例」 ・「相互配線」の「重要」2 ・多機能フォトカプラ出力 4 の出荷時設定 周波数検出 2 → 軽故障 追加：・「相互配線」の「重要」13 ・「標準接続図」の「重要」 ・「表 2.14 オプションカードの仕様」 LonWorks 通信カード MECHATROLINK 通信カード ・「図 2.22 オプションカード配線部加工要領図」
		4 章	追加：オートチューニングにおいて精密設定をする場合の注意
		5 章	変更：定数 E2-01 の注記 追加：・定数 F6-08，F6-09，L8-32 ・多機能出力端子機能選択の設定値 36，3D ・「制御モード（A1-02）で工場出荷時の設定値が変わる定数」の表 定数 C4-02 の *5
		6 章	変更：・「図 6.6 9 段速運転時の制御回路端子」 ・「図 6.49 ベースブロック指令」 ・「図 6.63 PID 制御ブロック図」 ・「図 6.68 速度リミットバイアスの設定」 ・「トルク制御機能を使用する」のトルク制御時の動作例の図 ・「定数をコピーする」の「使用上の注意」 ・「図 6.81 保持ブレーキ開／閉シーケンスの回路構成」 追加：・「Varispeed G7 の機能ブロック図」 ・「周波数検出機能を使用する」 周波数検出 5 ・「内部冷却ファン故障時の OH1 検出選択機能」 ・「V/f パターンを設定する」 インバータ入力電圧の設定による OV あるいは BTR 動作レベルの変化についての説明 ・「図 6.76 オーバーシュート抑制効果」 ・「図 6.78 DROOP 制御機能」 ・「昇降機への適用」 保持ブレーキ開／閉の条件として使用するインバータ出力信号：周波数検出 5

発行年／月	改版 番号	項番号	変更点
2005 年 7 月	15	7 章	追加：・異常検出，警告検出 FAN ・異常検出 E5，AE r，CyC，BB ・異常検出 [OC，GF，OH (OH1)，OL1，OL2，CPF04，CPF05]，警告検出 (OH) の「原因」と「対策」 端子＋V，－V，AC の短絡についての記述 ・「表 7.3 オペレーションエラー表示と設定異常内容」の注記 ・オートチューニング中に発生する異常 モータ回転方向異常，PG 断線検出 変更：異常検出 CPF23 の「原因」と「対策」 削除：警告検出 E-15
		8 章	追加：・部品交換についての説明 ・200 V 級 22 kW，45 kW，55 kW/400 V 級 18.5 ～ 75 kW のインバータのファンカ バーの取付け方法 ・400 V 級 185 kW，220 kW，300 kW インバータの外部冷却及び内気攪拌ファンの 交換要領
		9 章	追加：・「表 9.1 200 V 級」，「表 9.2 400 V 級」 定格入力電流 ・「表 9.5 専用オプションカード」 LonWorks 通信インターフェースカード SI-J，SI-W1 MECHATROLINK 通信インターフェースカード SI-T
		10 章	追加：・「UL 規格対応上の注意」 ・「CE マーク対応上の注意」 ・図 10.6 の *4
2005 年 9 月	16	6 章	変更：「昇降機への適用」の「起動電流の確認とキャリア周波数の低減」の記述
		10 章	変更：「定数一覧表」の o2-04 の網かけを削除
2006 年 3 月	17	はじめに	追加：・安全上のご注意 「試運転」 インバータの設定についての注意事項
		1 章	変更：図 1.9 ターミナルカバーの取外し (CIMR-G7A23P7 形の例)
		2 章	追加：・表 2.4 主回路端子の機能の注記 ・「相互配線」の「重要」13 及び 14 変更：・「主回路配線の仕方」の漏電ブレーカの設置についての説明 ・表 2.2 400 V 級の電線サイズ 以下の形式の推奨電線サイズ G7A4185，G7A4220，G7A4300 ・図 2.24 オープンコレクタ入力の場合の配線
		4 章	追加：停止形オートチューニング 2 の説明 変更：・図 4.1 試運転のフロー ・図 4.3 制御モードに応じた設定のフロー ・「実負荷運転」の「運転状態の確認」
		5 章	追加：・以下の定数 b3-17，b3-18，b3-19，H5-10，L8-38，L8-39，L8-41，U1-61，U1-63，U1-83， U1-84，U2-21，U2-22，o2-18，T1-09 ・b1-08 の設定値 2 ・T1-01 の設定値 4 ・L2 定数の表の注記 ・U2 定数の表の注記 2 ・多機能接点端子機能選択の設定値 2F ・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の L8-39 変更：・定数 E2-03 及び E4-03 の *3 ・定数 T1-09 の *8

発行年／月	改版 番号	項番号	変更点
2006 年 3 月		6 章	追加： <ul style="list-style-type: none"> ・「周波数指令」の「主速周波数指令のみ入力する場合（電流入力）」の説明 ・「運転の継続」の以下の項目 <ul style="list-style-type: none"> ・「速度をサーチする」の「重要」 ・「周波数指令喪失時に一定速で運転を継続する」の主速アナログ入力についての補足説明 ・「オペレータ機能」の「インバータ定数とデジタルオペレータの定数の設定値を比較する（VERIFY）」エラー表示 CPE ・「昇降機への適用」 <ul style="list-style-type: none"> ・試運転時の注意事項についての「重要」 ・「保持ブレーキ開／閉シーケンス」の「重要」 ・電流警告機能 ・ピークホールドモニタ機能 ・メンテナンス時期表示機能 変更： <ul style="list-style-type: none"> ・「運転の継続」の「復電後に自動再起動する」の説明 ・「個別機能」の「トルク制御機能を使用する」トルク制御時の巻き取り機及び巻き戻し機動作例の図 ・「昇降機への適用」の「起動電流の確認とキャリア周波数の低減」の説明
		7 章	追加： <ul style="list-style-type: none"> ・異常検出（SER） ・警告検出（HCA, LT-F, LT-C） ・オートチューニング中に発生する異常（スリップカゲンリミット） ・オペレータの COPY 機能を使用時に発生する異常（CPE） ・表 7.2 オペレータが消灯した場合の原因及び対策 ・「トラブルシューティング」の以下の項目 <ul style="list-style-type: none"> ・運転が出来ない！ ・モータからのキャリア音が変わる 変更：異常検出〔OC, GF, PUF, OV, UV1, UV2, UV3, OH（OH1）, OL1, OL2, PGO, DEV, CPF03 ～ CPF05〕及び警告検出（OH, FBL, PGO, DEV）の「原因」と「対策」
		8 章	変更：コントロール基板交換後の定数調整手順
		9 章	追加：「共通仕様」の *7 及び *8
2006 年 11 月		裏表紙	変更：アドレス
2007 年 3 月		裏表紙	変更：アドレス
2007 年 10 月		裏表紙	変更：アドレス
2009 年 3 月		全章	変更：ソフトウェアバージョンアップ（S1041）に伴う情報更新 修正：記載内容の見直し
		2 章	追加： <ul style="list-style-type: none"> ・漏電遮断器（ELCB） ・周辺機器適用上の注意
		5 章	追加：定数 U1-85, U1-86
		6 章	追加：起動トルク補償機能
		10 章	追加： <ul style="list-style-type: none"> ・漏電遮断器（ELCB） ・制御ブロック図 ・トラブル情報記録シート

Varispeed G7

取扱説明書

技術的なお問い合わせ相談窓口(YASKAWAコールセンタ)

●インバータ

フリーダイヤル



TEL **0120-114616**

FAX **0120-114537**

[月～金(祭日及び当社休日は除く)]/9:00～12:00, 13:00～17:00 ※FAXは24時間受け付けております。

製造・販売

株式会社 安川電機 URL: <http://www.yaskawa.co.jp/>

販売

東京支社	TEL (03)5402-4502 FAX (03)5402-4580	東京都港区海岸1丁目16番1号ニューピア竹芝サウスタワービル 〒105-6891
名古屋支店	TEL (052)581-2761 FAX (052)581-2274	名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 堀内ビル9階 〒450-0002
大阪支店	TEL (06)6346-4500 FAX (06)6346-4555	大阪市北区堂島2丁目4番27号 新藤田ビル4階 〒530-0003
九州支店	TEL (092)714-5331 FAX (092)714-5799	福岡市中央区天神4丁目1番1号 第7明星ビル7階 〒810-0001

◆各地区の営業所、出張所は
<http://www.e-mechatronics.com/> の「セールスネットワーク」でご確認ください。

アフターサービス

安川エンジニアリング株式会社 URL: <http://www.yaskawa-eng.co.jp/top.html>

関東支店	TEL (04)2931-1810 FAX (04)2931-1811	埼玉県入間市大字新光142-3 〒358-0055
名古屋支店	TEL (052)331-5311 FAX (052)331-5373	名古屋市中区千代田4-1-7 第2国枝ビル 〒460-0012
関西支店	TEL (06)6378-6500 FAX (06)6378-6531	大阪府摂津市千里丘7-10-37 〒566-0001
九州支店	TEL (093)288-4430 FAX (093)288-4431	北九州市八幡東区前田北洞岡2-3 新日鐵八幡製鐵所敷地内 〒805-0058

ご用命は



YASKAWA

株式会社 安川電機

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。

資料番号 TO-S616-60.1G

© 2009年 3月 作成 00-12 ◀▶-0
07-8-13

無断転載・複製を禁止

この資料の内容についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、
上記の営業部門にお尋ねください。