Sumitomo Drive Technologies

HF-620 Series
インバータ

単相 200V 級 0.2～2.2kW
三相 200V 級 0.2～7.5kW
三相 400V 級 0.4～7.5kW

ユーザーズガイド



《ご注意》

■ インバータの取り扱いは、作業に熟練した方が行ってください。
本製品の使用にあたっては、製品本体に附属される取扱説明書およびベーシックガイドを必ず読んで正しく使用してください。

■ 本書および取扱説明書、ベーシックガイドは、実際にご使用になるお客様までお届けください。

■ 本書および取扱説明書、ベーシックガイドは、必ず保管いただくようお願いいたします。

住友重機械工業株式会社

No.DM2502-1

はじめに

このたびは、インバータ HF-620 をご購入いただき、誠にありがとうございました。
本書は、HF-620 本体の取扱い、保守などについて説明をしているユーザーズガイドです。

■ユーザーズガイド（本書）
ユーザーズガイドには、取扱に必要な詳細な内容が記載されています。ユーザーズガイドを必ず読み、正しく使用してください。
更新等により取扱説明書との内容に差異が発生した場合には、ユーザーズガイドの記載内容が優先されます。
ユーザーズガイドに記載してある各種仕様範囲を常に守って使用してください。また、正しい点検や保守を行い、故障を未然に防止するようにしてください。

■取扱説明書（No.DM2501：HF-620 本体に同梱)
■ベーシックガイド (No.DM2505：HF-620 本体に同梱)
取扱説明書、ベーシックガイドは、取扱に必要な情報のみが記載されています。取扱説明書とベーシックガイドを必ず読むとともに、詳細な説明が記載されている本書も必ず読み、正しく使用してください。

最新版資料のダウンロードは下記を参照してください。
住友重機械工業株式会社　PTC 事業部ウェブサイト
https://www.shi.co.jp/ptc/
（技術資料のダウンロードには、事前にユーザ登録が必要となります。）

■オプション製品の扱いについて
本インバータに関するオプション製品を使用する場合は、オプションに同梱される取扱説明書等を合わせて参照してください。

■注意事項
インバータを使用する前に、取扱説明書、ベーシックガイドおよびユーザーズガイド、オプションの取扱説明書等を必ず読んでください。
・機器の知識、安全の情報、注意事項、操作・取扱方法などの指示に従い正しく使用してください。
・本書および取扱説明書、ベーシックガイドの一部または全部を無断で転載・改編することは禁止されています。
・本書および取扱説明書、ベーシックガイドの記載内容に関して将来予告なしに変更することがあります。
・本書および取扱説明書、ベーシックガイドに記載していない取扱い、保守、操作等は、HF-620 における製品保証の対象外となります。

■商標について
本書に記載の製品名等の固有名詞および機能名称等は、それぞれ各社が商標または登録商標として使用している場合があります。特別な指定がない限り、本文中では、® マーク、TM マークは明記していません

● はじめに ……S-1
● 目次 ……S-2

1 章 安全上の注意/リスク

1.1 警告表示の区分と図記号の説明 ……1-1
1.1.1 警告表示の説明 ……1-1
1.1.2 図記号の説明 ……1-1
1.2 注意事項 ……1-2
1.3 欧州指令(CE)対応について ……1-7
1.3.1 EMC(電磁両立性)の注意点 ……1-7
1.3.2 機械指令(機能安全)の注意点 ……1-11
1.3.3 欧州指令(CE)の注意点 ……1-11
1.4 UL 規格対応について ……1-12
1.4.1 UL に関する注意事項 ……1-12

2 章 本書の概要・運転までの手順

2.1 本書の概要 ……2-1
2.2 各章の概要 ……2-2
2.3 運転までの手順 ……2-4

3 章 製品本体について

3.1 購入時の確認 ……3-1
3.1.1 製品と同梱物 ……3-1
3.1.2 インバータ形式と銘板 ……3-2
3.2 製品の外観と各部の名称 ……3-3
3.2.1 各機種の外観 ……3-3
3.2.2 製品正面の各部の名称 ……3-5
3.2.3 リモートオペレータの接続 ……3-6

4 章 据付け

4.1 据付け環境 ……4-1
4.1.1 据付け時の注意 ……4-1

5 章 配線

5.1 端子台カバー ……5-1
5.2 主回路端子台 ……5-3
5.2.1 主回路端子の構成 ……5-3
5.2.2 電源とモータの配線 ……5-4
5.2.3 主回路端子台の配列 ……5-7
5.3 適用周辺機器 ……5-9
5.3.1 適用周辺機器の概要 ……5-9
5.3.2 推奨電線径、配線器具、圧着端子 ……5-10
5.3.3 適用ブレーカ ……5-12
5.3.4 DC リアクトルの配線 ……5-14
5.3.5 制動抵抗器、回生制動ユニットの配線 ……5-15
5.4 制御回路端子台 ……5-16
5.4.1 制御回路端子の構成 ……5-16
5.4.2 制御回路端子の推奨電線径、配線方法 ……5-22
5.4.3 シンク・ソース論理の切替えと外部電源・PLC との接続 ……5-23

6 章 運用チェックと残留リスク

6.1 残留リスクチェックリストの概要 ……6-1
6.2 残留リスクチェックリスト ……6-2

7 章 操作パネルの使用方法

7.1 操作パネルの使用方法 ……7-1
7.1.1 各部の名称と内容 ……7-1
7.1.2 キー操作体系 ……7-3
7.1.3 パラメータ設定のキー操作例 ……7-4
7.2 操作パネルに関連する機能 ……7-7
7.2.1 パラメータ表示の制限 ……7-7
7.2.2 パラメータの初期化 ……7-13
7.2.3 通信設定の再起動 ……7-15
7.2.4 パラメータ変更の禁止 ……7-17
7.2.5 パスワード機能 ……7-18
7.2.6 操作パネルの初期画面の設定 ……7-20
7.2.7 パラメータ来歴の自動登録 ……7-20
7.2.8 表示固定(DISP)機能 ……7-21
7.2.9 リモートオペレータに関する機能 ……7-22

8 章 パラメータ設定と試運転

8.1 運転のための必須設定 ……8-1
8.1.1 設定項目の概要 ……8-1
8.1.2 インバータの負荷定格 ……8-2
8.1.3 モータ銘板データのパラメータ設定 ……8-4
8.1.4 電子サーマルの設定 ……8-6
8.1.5 モータ定数の設定 ……8-11
8.2 試運転……8-12
8.2.1 シミュレーションモード ……8-12
8.2.2 モータの無負荷運転 ……8-15
8.2.3 モータの負荷運転 ……8-18
8.3 オートチューニング……8-19
8.3.1 誘導モータのオートチューニング ……8-19

9 章 インバータ機能

9.1 運転指令の選択 ……9-1
9.1.1 運転指令の種類 ……9-1
9.1.2 操作パネルの RUN キーで運転 ……9-2
9.1.3 正転・逆転入力端子で運転 ……9-2
9.1.4 3 ワイヤ入力で運転 ……9-3
9.1.5 Modbus-RTU(RS485)通信で運転 ……9-4
9.1.6 通信機能オプションで運転 ……9-4
9.1.7 運転指令先の変更 ……9-4
9.1.8 操作パネルの STOP/RESET キーの無効化 ……9-5
9.2 周波数指令の選択 ……9-6
9.2.1 周波数指令の種類 ……9-6
9.2.2 操作パネルから周波数指令の設定 ……9-8
9.2.3 アナログ入力(電圧/電流)で周波数指令の設定 ……9-9
9.2.4 多段速切替えで周波数指令の設定 ……9-10
9.2.5 ジョギング・寸動運転の周波数指令の設定 ……9-13
9.2.6 Modbus-RTU 通信(RS485)から周波数指令の設定 ……9-14
9.2.7 通信からオプションから周波数指令の設定 ……9-14

9.2.8 パルス入力から周波数指令の設定 ……9-15
9.2.9 PID 制御による周波数指令の設定 ……9-16
9.2.10 周波数指令を選択・演算して設定 ……9-16
9.2.11 周波数指令の加算・減算 ……9-18
9.2.12 遠隔操作で周波数指令の増加減 ……9-19
9.2.13 周波数指令の変更 ……9-21
9.3 加減速機能……9-22
9.3.1 加減速時間の設定 ……9-22
9.3.2 加減速時間の切替え ……9-24
9.3.3 加減速ホールド ……9-25
9.3.4 加減速パターンの選択 ……9-26
9.3.5 周波数指令への追従 ……9-28
9.3.6 多段速運転時に加減速時間の切替え ……9-29
9.4 周波数指令・運転指令の制限……9-32
9.4.1 周波数指令の制限 ……9-32
9.4.2 運転指令方向の制限 ……9-33
9.4.3 回転出力方向の制限 ……9-33
9.4.4 運転許可 ……9-34
9.5 制御方式の選択……9-35
9.5.1 制御モードの選択 ……9-35
9.5.2 定トルク特性(VC 特性) ……9-36
9.5.3 低減トルク特性(VP1.7 乗特性) ……9-37
9.5.4 自由 V/f 設定 ……9-38
9.5.5 自動トルクブースト ……9-40
9.5.6 手動トルクブースト ……9-41
9.5.7 省エネルギーモード ……9-42
9.5.8 センサ付き速度制御 ……9-43
9.5.9 モータ回転の安定化 ……9-45
9.5.10 センサレスベクトル制御 ……9-46
9.5.11 エンコーダフィードバック ……9-48
9.6 トルク制御……9-54
9.6.1 速度制御とトルク制御 ……9-54
9.6.2 速度制御とトルク制御の切替え ……9-55
9.6.3 トルク指令での運転 ……9-56
9.6.4 トルク制限 ……9-58
9.6.5 トルク指令の加算 ……9-63
9.6.6 制御ゲインの設定 ……9-65
9.6.7 複数台モータの駆動 (ドループ制御)……9-67
9.7 始動/停止方法の変更 ……9-68
9.7.1 減電圧始動 ……9-68
9.7.2 始動時の直流制動 ……9-69
9.7.3 周波数合わせ再始動機能 ……9-70
9.7.4 周波数引込み再始動機能 ……9-71
9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動 ……9-75
9.7.6 フリーランストップ後の始動 ……9-76
9.7.7 停止動作の選択 ……9-77
9.7.8 直流制動 ……9-78
9.7.9 商用切替え ……9-82
9.7.10 ブレーキ制御 ……9-83
9.7.11 コンタクタ制御 ……9-86
9.7.12 強制運転 ……9-90
9.7.13 モータの切替え ……9-95
9.8 PID プロセス制御 ……9-98
9.8.1 PID 制御 ……9-98

9.8.2 PID1 の使用 ……9-100
9.8.3 PID2 の使用 ……9-121
9.8.4 PID 機能の信号出力 ……9-126
9.8.5 PID 単位変換機能 ……9-128
9.9 トリップレス機能 ……9-130
9.9.1 ストール防止 ……9-130
9.9.2 過電流抑制機能 ……9-132
9.9.3 過電圧抑制機能 ……9-133
9.9.4 過励磁機能 ……9-135
9.9.5 制動抵抗回路 ……9-137
9.9.6 瞬停・不足電圧後の再始動 ……9-138
9.9.7 過電流後の再始動 ……9-143
9.9.8 過電圧後の再始動 ……9-146
9.9.9 瞬停ノンストップ機能 ……9-149
9.10 保護機能 ……9-152
9.10.1 キャリア周波の調整 ……9-152
9.10.2 キャリア周波数の自動低減 ……9-153
9.10.3 モータ電磁音の低減 ……9-154
9.10.4 外部トリップ機能 ……9-154
9.10.5 電源投入直後の始動防止 ……9-155
9.10.6 ジャンプ周波数 ……9-156
9.10.7 冷却ファン動作の選択 ……9-157
9.10.8 モータ温度の監視 ……9-157
9.10.9 地絡検出 ……9-158
9.10.10 入力欠相の検出 ……9-158
9.10.11 出力欠相の検出 ……9-158
9.11 警告信号 ……9-159
9.11.1 アラーム信号 ……9-159
9.11.2 重故障信号 ……9-160
9.11.3 過負荷予告信号 ……9-161
9.11.4 低電流検出信号 ……9-162
9.11.5 電子サーマルの警告信号 ……9-163
9.11.6 インバータ電子サーマルの警告信号 ……9-164
9.11.7 受電電圧の警告信号 ……9-165
9.11.8 冷却フィン温度の警告信号 ……9-166
9.11.9 基板上のコンデンサ寿命の警告信号 ……9-167
9.11.10 冷却ファン寿命の警告信号 ……9-168
9.11.11 パワーモジュール寿命の警告信号 ……9-169
9.11.12 運転累積時間/電源 ON 時間経過の警告信号 ……9-170
9.11.13 アナログ入力の断線・範囲外の検出 ……9-171
9.11.14 非定常検出機能 ……9-174
9.12 運転状態の出力 ……9-179
9.12.1 運転中信号 ……9-179
9.12.2 正転・逆転中信号 ……9-179
9.12.3 運転指令信号 ……9-180
9.12.4 運転準備完了信号 ……9-180
9.13 周波数到達信号 ……9-181
9.13.1 周波数到達信号 ……9-181
9.13.2 周波数到達信号(設定周波数以上) ……9-182
9.13.3 周波数到達信号(設定周波数のみ) ……9-183
9.13.4 0Hz 検出信号 ……9-184
9.13.5 出力信号の組合せ ……9-185
9.14 位置決め運転 ……9-186
9.14.1 絶対位置制御 ……9-186

9.14.2 オリエンテーション機能 ……9-199
9.14.3 速度制御と位置制御の切替え ……9-201
9.14.4 絶対位置制御とブレーキ制御の連動 ……9-202
9.15 入力信号 ……9-204
9.15.1 入力信号機能 ……9-204
9.15.2 入力信号の応答 ……9-206
9.15.3 アナログ入力の調整 ……9-207
9.15.4 パルスカウント機能 ……9-211
9.15.5 アラームリセット ……9-214
9.15.6 アラーム自動リセット ……9-216
9.16 出力信号 ……9-218
9.16.1 出力信号機能 ……9-218
9.16.2 出力信号の遅延・保持 ……9-221
9.16.3 モニタの選択 ……9-222
9.16.4 モニタデータのパルス出力 ……9-223
9.16.5 モニタデータのアナログ出力 ……9-231
9.16.3 入出力同期機能 ……9-237

10 章 情報モニタ機能

10.1 運転データのモニタ ……10-1
10.1.1 出力周波数のモニタ ……10-1
10.1.2 出力電流のモニタ ……10-3
10.1.3 回転方向のモニタ ……10-3
10.1.4 モータ速度のモニタ ……10-4
10.1.5 トルク指令/出力トルクのモニタ ……10-5
10.1.6 位置制御データのモニタ ……10-6
10.1.7 出力電圧のモニタ ……10-6
10.1.8 入力電力/積算電力のモニタ ……10-7
10.1.9 出力電力/積算出力電力のモニタ ……10-8
10.1.10 P-N 間直流電圧のモニタ ……10-9
10.1.11 制動抵抗器の負荷率モニタ ……10-9
10.1.12 電子サーマル負荷率のモニタ ……10-10
10.2 入出力端子のモニタ ……10-11
10.2.1 入出力端子の状態モニタ ……10-11
10.2.2 アナログ入力・パルス入力のモニタ ……10-12
10.2.3 アナログ入出力状態のモニタ ……10-13
10.2.4 アナログ出力の非定常状態のモニタ ……10-14
10.3 インバータの状態モニタ ……10-15
10.3.1 インバータの運転情報のモニタ ……10-15
10.3.2 冷却フィン温度のモニタ ……10-16
10.3.3 寿命診断結果のモニタ ……10-16
10.3.4 インバータ動作モードのモニタ ……10-17
10.3.5 周波数指令先・運転指令先のモニタ ……10-19
10.3.6 ユーザ選択 2 種モニタ ……10-20
10.3.7 インバータ警告状態のモニタ ……10-20
10.4 PID 制御のモニタ ……10-22
10.5 トリップ・リトライ・ワーニング情報のモニタ ……10-23
10.5.1 トリップ回数・トリップ来歴のモニタ ……10-23
10.5.2 リトライ来歴のモニタ ……10-24
10.5.3 ワーニング情報のモニタ ……10-24

11 章 Modbus 通信

11.1 Modbus-RTU 通信 ……11-1
11.1.1 通信仕様および設定パラメータ ……11-1
11.1.2 Modbus 通信の配線・接続 ……11-3
11.1.3 通信手順 ……11-4
11.1.4 メッセージ構成 ……11-5
11.2 Modbus-RTU ファンクションコード ……11-8
11.2.1 コイルの状態読出し[01h] ……11-8
11.2.2 保持レジスタの読出し[03h] ……11-9
11.2.3 コイルへの書込み[05h] ……11-10
11.2.4 保持レジスタへの書込み[06h] ……11-11
11.2.5 ループバックテスト[08h] ……11-12
11.2.6 複数コイルへの書込み[0Fh] ……11-13
11.2.7 複数保持レジスタへの書込み[10h] ……11-14
11.2.8 複数保持レジスタへの書込み/読出し[17h] ……11-15
11.2.9 例外レスポンス ……11-16
11.2.10 保持レジスタへの変更の記憶 ……11-17
11.2.11 保持レジスタのエンディアン選択 ……11-19
11.3 Modbus マッピング機能 ……11-21
11.3.1 Modbus マッピング機能の設定 ……11-21
11.4 インバータ間通信 EzCOM 機能 ……11-24
11.4.1 EzCOM ……11-24
11.4.2 EzCOM の設定 ……11-25

12 章 パソコン通信ソフトウェア

12.1 パソコン通信ソフトウェア ……12-1
12.2 トレース機能 ……12-2
12.1.1 トレース機能 ……12-2
12.2.2 トレース機能関連パラメータ ……12-3

13 章 通信オプション

13.1 通信オプション ……13-1
13.1.1 通信用オプションユニット ……13-1

14 章 安全機能 STO

14.1 安全機能 STO ……14-1
14.1.1 概要 ……14-1
14.1.2 STO 状態モニタ出力（EDM 信号） ……14-4
14.1.3 状態表示/エラー表示の変更 ……14-5

15 章 トラブルシューティング

15.1 トラブルの自己診断 ……15-1
15.1.1 トラブル発生時の確認手順 ……15-1
15.2 保護機能のトラブルシューティング ……15-2
15.2.1 トリップ情報 ……15-2
15.2.2 リトライ情報 ……15-4
15.2.3 エラーコード一覧と対処方法 ……15-5
15.3 ワーニング機能のトラブルシューティング ……15-20
15.3.1 ワーニング表示 ……15-20
15.3.2 その他の表示 ……15-21
15.4 その他のトラブルシューティング ……15-22
15.4.1 トリップ発生、ワーニング以外のトラブルシューティング ……15-22

16 章 保守・点検

16.1 保守・点検における注意事項 ……16-2
16.1.1 日常点検 ……16-2
16.1.2 清掃 ……16-2
16.1.3 定期点検 ……16-2
16.1.4 機能安全(STO)の定期機能テスト ……16-2
16.2 日常点検および定期点検 ……16-3
16.2.1 インバータ点検一覧表 ……16-3
16.2.2 メガーテスト ……16-4
16.2.3 耐圧テスト ……16-4
16.2.4 インバータ・コンバータ部のチェック方法 ……16-5
16.2.5 平滑コンデンサの寿命カーブ ……16-6
16.2.6 寿命警報出力 ……16-6
16.2.7 入出力電圧、電流、電力の測定方法 ……16-7

17 章 仕様

17.1 標準仕様 ……17-1
17.1.1 単相 200V 級 ……17-2
17.1.2 三相 200V 級 ……17-3
17.1.3 三相 400V 級 ……17-4
17.1.4 共通仕様 ……17-5
17.2 外形寸法 ……17-7
17.3 電流ディレーティング ……17-11

18 章 パラメータ

18.1 Modbus コイル番号/特殊レジスタ番号……18-1
18.1.1 Modbus コイル番号 ……18-1
18.1.2 Modbus 特殊保持レジスタ ……18-2
18.2 パラメータ ……18-2
18.2.1 d パラメータ ……18-3
18.2.2 F パラメータ ……18-17
18.2.3 A パラメータ ……18-18
18.2.4 b パラメータ ……18-31
18.2.5 C パラメータ……18-40
18.2.6 多機能入力端子一覧 ……18-48
18.2.7 多機能出力端子一覧 ……18-49
18.2.8 H パラメータ……18-50
18.2.9 o パラメータ ……18-56
18.2.10 P パラメータ ……18-57
18.2.11 U パラメータ ……18-58

● 保証 ……APP.1-1
● インバータをお使いになるお客様へ ……APP.1-2

1 章 安全上の注意/リスク

1

本章では、インバータの据付け、配線、運転、保守・点検および使用上の注意が含まれます。
インバータの使用前に必ず、取扱説明書「No. DM2501」と本書(ユーザーズガイド)を熟読してください。

1.1 警告表示の区分と図記号の説明

1.1.1 警告表示の説明

・本書では、安全注意事項および残留リスクの危険度ランクを「危険」「警告」「注意」と区分してあります。
各表示の意味を次に示します。

⚠ 危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が高く想定される場合、および深刻な物的損害の発生が想定される場合、表記しています。
⚠ 警告	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、および深刻な物的損害の発生が想定される場合、表記しています。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害のみの発生が想定される場合、表記しています。

・『⚠**注意**』として記載した内容であっても、状況によっては重大な危険に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。
・本文中に『⚠』による注記を記載しています。本内容にも注意を払い、必ず守ってください。

1.1.2 図記号の説明

・本文中に図記号を用いた注記を記載しています。
本内容にも十分注意を払い、必ず守ってください。各記号の意味を次に示します。

△	製品の取扱いにおいて、発火、感電、高温等に対する危険、警告、注意を示しています。 具体的な内容は、△の中や近くに絵や文章で示しています。	
		左図の場合は、「特定しない一般的な危険、注意」を示しています。
		左図の場合は、「感電による傷害の可能性」を示しています。
	製品の取扱いにおいて、その行為を禁止する「してはいけないこと」を示しています。	
	製品の取扱いにおいて、指示に基づいて行うべき「しなければならないこと」を示しています。	

1.2 注意事項

注意してください！

⚠ 危 険

注意
・取扱いを誤った場合に、死亡または重症を受ける、インバータ、モータまたはシステム全体が損傷する場合があります。

実施
・据付け、配線、運転、保守・点検および使用の前に、必ず本書とその他のガイド類をすべて熟読してから、使用してください。

注意
・本章以外にも、危険、故障の原因となる注記が、各説明の箇所に記載されています。

実施
・据付け、配線、運転、保守・点検および使用の前に、必ず当該箇所も合わせて熟読してから、使用してください。

注意
・本書に記載されている全ての図解は、製品細部を説明するためカバーまたは遮断物を取り外した状態で描いている場合があります。

実施
・製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、本書に従って運転してください。

据付け時の注意

⚠ 警 告

火災
● 火災の恐れがあります！

禁止
・可燃物を近くに置かないでください。
・電線の切り屑や溶接のスパッタ、鉄屑、針金、ゴミ等の異物を侵入させないでください。
・金属などの不燃物に取付けてください。

実施
・高温、多湿、結露しやすい周辺環境や塵埃、腐食性ガス、爆発性ガス、可燃性ガス、研削液のミスト、硫化水素および塩害等のある場所を避け、直射日光の当たらない換気のよい室内に設置してください。

火災
● けがの恐れがあります！

禁止
・損傷、部品が欠けているインバータを据付けて運転しないでください。

落下 けが
● 落下し、けがの恐れになります！

禁止
・運搬時は、カバー部を持たないでください。

実施
・仕様に記載されている本体重量を十分支えられる場所に設置してください。
・振動のない垂直な壁面に取付けてください。

故障
● インバータ故障の原因となります！

禁止
・インバータは精密機器です。落下等、強い衝撃を与えたりしないでください。
・インバータの上に乗ったり（踏んだり）、重量物を乗せたりしないでください。

実施
・静電気を体から逃がすため、安全な金属面に触れてから、作業を始めてください。

配線時の注意

⚠ 危 険

感電
火災
実施

● 感電、火災の恐れがあります！

・接地線（アース線）を必ず接続してください。
・配線作業は、電気工事の専門家が行ってください。
・入力電源 OFF（切）を確認し、10 分以上経過してから作業を行ってください。(チャージランプが消灯していること、および[P/＋]端子と[N/-]端子間の直流電圧が、DC45V 以下であることを確認してください。)

故障
禁止

● インバータ故障の原因となります！

・配線後、電線を引っ張らないでください。
・配線ケーブルの圧迫、挟み込みにより、ケーブルを傷つけないようにしてください。

感電
けが
実施

● 感電、けがの恐れがあります！

・必ず本体を据付けてから配線してください。

⚠ 警 告

けが
火災
禁止
実施

● けが、火災の恐れがあります！

・出力端子([U/T1], [V/T2], [W/T3]）に交流電源を接続しないでください。
・製品の定格電圧(入力交流電圧)、周波数と交流電源の電圧、周波数が一致していることを確認し接続してください。

感電
けが
実施

● 感電、けがの恐れがあります！

・インバータ内部のスライドスイッチの操作は、入力電源の OFF(切)を確認してから行ってください。
・冷却ファンの回転/停止機能を有しているため、冷却ファンが停止していても、電源が遮断されているとは限りません。必ず、入力電源の OFF(切)を確認し、10 分以上経過してから作業を行ってください。(チャージランプが消灯していること、および[P/＋]端子と[N/-]端子間の直流電圧が、DC45V 以下であることを確認してください。)

火災
禁止
実施

● 火災の恐れがあります！

・三相入力用の機種に、単相入力を行わないでください。
・直流端子([P1/+1], [P/+], [N/-])間に制動抵抗器を接続しないでください。
・インバータの電源入力側(1 次側)及び出力側(2 次側)に設けた電磁接触器の入切で運転/停止を行わないでください。
・ネジ・ボルトは規定のトルクで締付けてください。
・緩んだままのネジ・ボルトがないよう締付けを確認してください。
・入力側に漏電遮断器を設置してください。
・動力線、漏電遮断器、電磁接触器は、指定された容量(定格)相当のものを使用してください。

焼損
実施

● **インバータ破損、モータ焼損の恐れがあります！**

・本インバータは、出力欠相状態で使用しないでください。

運転・試運転時の注意

⚠ 危 険

感電
火災
禁止

● **感電、火災の恐れがあります！**

・通電中、インバータの内部や端子部に触れないでください。信号のチェックまたは、配線やコネクタの着脱をしないでください。
・通電中、インバータの内部に触れないでください。また、棒などを入れないでください。

感電
禁止

● **感電の恐れがあります！**

・必ず端子台カバーを閉めてから、電源を投入してください。通電中または、残留電圧がある時に端子台カバーを開けないでください。また、通電中または、残留電圧がある時に内部の PCB 基板、端子台、コネクタには触れないでください。
・濡れた手でインバータ内のスイッチや制御盤に取り付けたスイッチ等を操作しないでください。

けが
火災
禁止

● **けが、火災の恐れがあります！**

・インバータの通電中は、停止中でもインバータの端子に触れないでください。

けが
破損
禁止

● **けが、機械破損の恐れがあります！**

・リトライ動作中はフリーラン状態が発生するため、昇降、走行装置には、リトライモードを設定しないでください。

けが
禁止
実施

● **けがの恐れがあります！**

・リトライモードを選択している場合、エラーを検出し一旦停止した後、自動的に再始動します。機械に近寄らないでください。(再始動しても人に対する安全性を確保するようシステム設計を行ってください。)
・操作パネルの STOP/RESET キーは、「STOP キー選択[AA-13]」により有効/無効が設定できます。そのため、緊急停止スイッチ等を別に用意してください。
・短時間の停電が発生した場合、運転指令を入れていると復電後再始動することがあります。人などに危険がおよぶ可能性のある場合は、復電後再始動しないシステム構成にしてください。
・トリップ発生時、必ず運転指令が切れていることを確認してから、次の動作(リセット、電源再投入)に移ってください。運転指令が入力されているとインバータは、自動的に再始動します。
・予測しない現象が起きた場合、インバータやケーブルには触れないでください。
・インバータに設定された機能をよく理解、確認し、安全であることを確認した上で使用してください。
運転指令、リセット動作によって、予期せぬ再始動が起こらないよう十分注意してください。

⚠ 警 告



● けが、機械破損の恐れがあります！

・インバータは容易に低速から高速までの運転が設定できます。運転はモータや機械の許容範囲を充分確認の上、行ってください。
・高い周波数でギヤモータを運転する場合、ギヤの許容入力回転数を確認し運転してください。
・運転時モータの回転方向、異常音、振動を確認してください。



● やけどの恐れがあります！

・冷却フィンは高温となります。触れないでください。



● けがの恐れがあります！

・モータの保持ブレーキが必要な場合は、用意してください。(ブレーキ付ギヤモータなど)

保守・日常点検時の注意

⚠ 危 険



● 感電の恐れがあります！

・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。
（作業前に時計、腕輪等の金属物を外してください。作業時は、必ず絶縁対策工具を使用してください。）
・点検は入力電源を OFF（切）にして、10 分以上経過してから行ってください。(チャージランプが消灯していること、[P/＋]端子と[N/-]端子間の直流電圧が DC45V 以下であることを確認してください。

廃棄の際の注意

⚠ 危 険



● けが、爆発の恐れがあります！

・本インバータを廃棄する場合は、専門の産業廃棄物業者に依頼してください。
業者に依頼せず処理すると、コンデンサの爆発や有毒ガスが発生する場合があります。
・専門の廃棄物処理業者は、「産業廃棄物収集運搬業者」、「産業廃棄物処分業者」を指します。
「産業廃棄物の処理並びに清掃に関する法律」により定められた方法で処分してください。

その他の注意事項

⚠ 危 険

感電 火災 けが

● **感電、火災、けがの恐れがあります！**

禁止 ・改造は絶対に行わないでください。

⚠ 注 意

寿命

● 製品寿命が著しく低下します！

実施 ・梱包用木質材料の消毒、除虫が必要な場合は、必ず木材燻蒸以外の方法で行ってください。
燻蒸処理に製品が含まれるとそこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けます。
特にハロゲン系消毒剤（フッ素、塩素、臭素、ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因になります。

注）上記以外のリスクについては、『6 章 運用チェックと残留リスク』にも記載がありますので、合わせて参照してください。

1.3 Compliance to European Directive (CE) (欧州指令(CE)対応について)

1.3.1 EMC(電磁両立性)の注意点

・HF-620 は、電磁両立性 EMC 指令(2014/30/EU)に適合しています。欧州においてインバータを使用する場合、欧州における EMC 指令およびその他の基準を満たすために、以下の仕様と要件を満たす必要があります。

⚠ 警 告

⚠ ・本機器は、電気作業、インバータ操作、起こり得る危険な状況、これらの知識を十分に持つ専門の技術者により、設置、調整、修理を行ってください。本紙記載の予防措置を怠ると、身体の怪我に至る場合があります。

1. 供給電源
   - ・電圧変動　：-15 %～+10 %以内
   - ・電圧不平衡：±3 %以内
   - ・周波数変動：±4 %以内
   - ・電圧歪み　：±10 %以内

2. 据付け
   - ・HF-620 は、EMC フィルタを取り付けることで EMC 指令に適合します。EMC フィルタはインバータのシリーズ、容量により異なります。必ずインバータ型式に対応した EMC フィルタを、次ページの『適用 EMC フィルタ』で確認の上、使用してください。

3. 配線
   - ・モータ線は、長さ 25m 以下のシールド線(遮蔽ケーブル)を使用してください。
   - ・モータ線の長さが 25m を超える場合、漏洩電流を低減させるため、出力側 AC リアクトルを使用してください。
   - ・キャリア周波数は、EMC 条件を満たす 10 kHz 以下としてください。
   - ・電源入力とモータ配線、信号線はそれぞれ分離してください。

4. 使用環境(フィルタを使用の場合)
   - ・周囲温度：–10～50 ℃ (ND 定格時)、–10～40 ℃ (LD 定格時)(電流ディレーティング要)
   - ・湿気：20～90 %RH (結露のない所)
   - ・振動：10～57 Hz 以下：振幅 0.075 mm
     57～150 Hz 以下：9.8 m/s^2 (1.0 G)
   - ・仕様場所：標高 1000 m 以下 (腐食ガス、塵埃のない所)

■適用 EMC フィルタ

入力電源	インバータ形式	EMC フィルタ形式	EMC クラス		キャリア周波数	モータ線長
			金属ｷｬﾋﾞﾈｯﾄ収納時	金属ｷｬﾋﾞﾈｯﾄ非収納時		
単相 200V 級	HF620S-A20	FPF-9120-10-SW 注)	C1	C2	10 kHz	25 m (シールド線)
	HF620S-A40					
	HF620S-A75	FPF-9120-14-SW 注)				
	HF620S-1A5	FPF-9120-24-SW 注)				
	HF620S-2A2					
3 相 200V 級	HF6202-A20	NF-CEH7	-	C3		
	HF6202-A40					
	HF6202-A75					
	HF6202-1A5	NF-CEH10				
	HF6202-2A2	NF-CEH20				
	HF6202-3A7					
	HF6202-5A5	NF-CEH30				
	HF6202-7A5	NF-CEH40				
3 相 400V 級	HF6204-A40	FPF-9340-05-SW 注)	C1	C2		
	HF6204-A75					
	HF6204-1A5	FPF-9340-10-SW 注)				
	HF6204-2A2					
	HF6204-3A7	FPF-9340-14-SW 注)				
	HF6204-5A5	FPF-9340-30-SW 注)				
	HF6204-7A5					

注）TDK 社製 EMC フィルタ

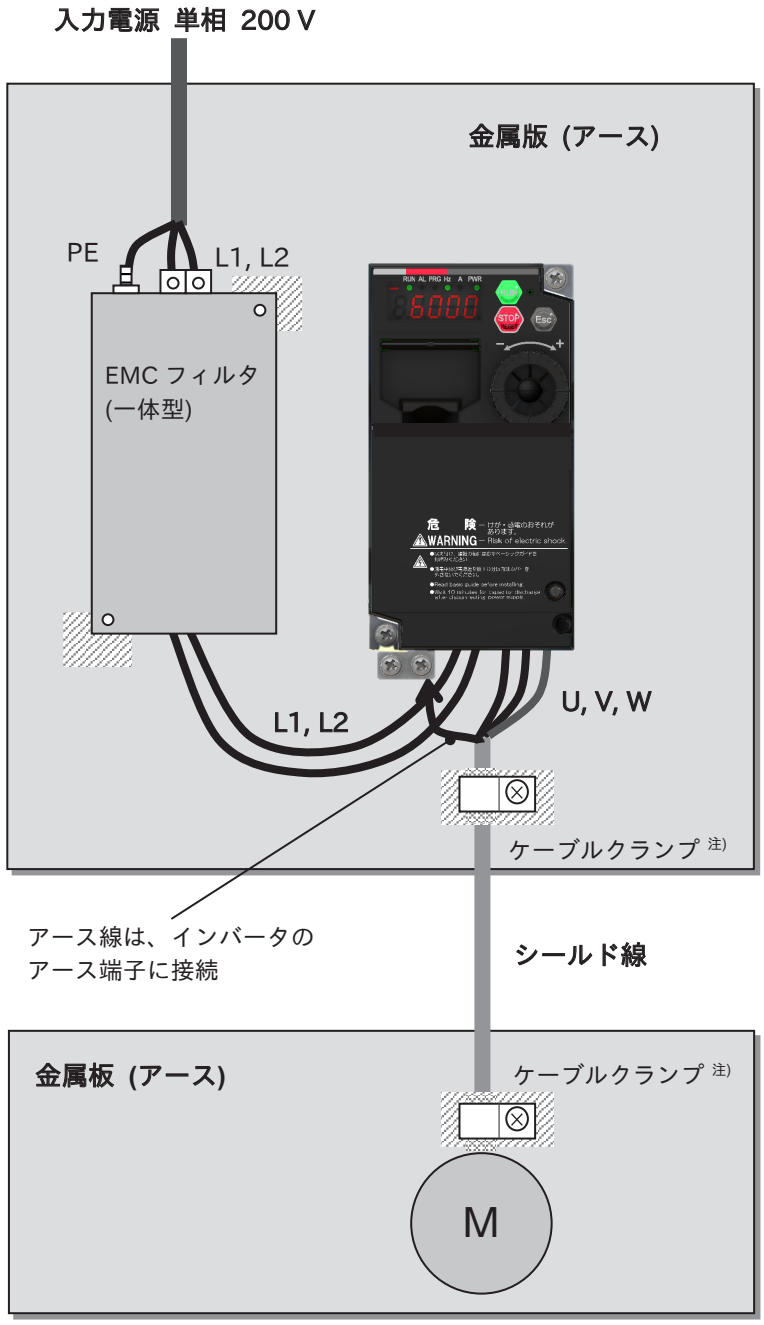
据付け、配線時の注意事項

1. 高調波歪み(IEC 61000-3-2: 2018, IEC61000-3-4: 1998)に関する EMC 指令に適合するためには、入力側 AC リアクトル等の機器が必要となります。
2. モータ線の長さが 20m 以上の場合、漏洩電流を低減させるために出力側 AC リアクトルを使用してください。漏洩電流の増大は、サーマルリレーの故障、モータの振動等を招く恐れがあります。
3. 据付けの際、インバータ、フィルタと対地間の HF(高周波)インピーダンスができるだけ小さくなるようにしてください。
   ・金属(亜鉛メッキの取付けプレート等)で可能な限り広い接触域を持つように接続してください。
4. アンテナとなりますので、配線のループは避けてください。
   ・配線の不必要なループは避けてください。
   ・信号配線や主回路配線の平行配線は避けてください。
5. モータ線とアナログおよびデジタル信号線にはシールド線をご使用ください。
   ・シールドは、可能な限り配線を覆う面積を大きく確保するようにしてください。
   ・システムが同一盤内にある場合(例えば、インバータが、同じ制御盤内で監視制御装置及びホストコンピュータ等と通信し、同一の接地端子に接続されているとき)、制御線のシールドを両端接地してください。システムが分離している場合(例えば、同じ制御盤内で監視制御装置及びホストコンピュータと通信していない場合や、システム間に距離がある場合)、可変速インバータに接続される片端でのみ制御線のシールドを接続することを推奨します。可能であれば、直接、監視制御装置及びホストコンピュータのケーブル導入部と制御線の他端を配線してください。また、モータシールド線は、両端接地してください。
   ・シールドを接地端子に取り付ける際、十分な接地面積を確保するために、金属シェル構造の PG ネジを使用するか、金属製のクランプを使用してください。
   ・シールド線は、編組密度 85 %以上、スズメッキ銅メッシュシールド(タイプ"CY")を使用してください。
   ・シールドが途切れているものは使用しないでいください。 また、インバータ-モータ間に出力側 AC リアクトル、接触器、端子台や安全スイッチの使用が必要な場合、シールドされていない部分を可能な限り短くしてください。
   ・モータには、端子箱とモータハウジングの間にゴム製のガスケットが付いている場合がありますので、モータ線のシールド、PG 接続用ネジ、端子箱、及びモータハウジングとの間に十分な金属接続があることを確認してください。また、金属接続を妨げる塗料はやすり等で取り除いてください。
6. ケーブル同士の容量結合を最小限に抑えてください。
   ・干渉を受けやすいケーブルは最低 0.25m 切り離してください。特に長い距離での平行配線は避けてください。2 つのケーブルが交差する場合(他の線をまたぐ)、直交させることで干渉を最小限に抑えることができます。
7. インバータや配線などのノイズ源近傍にノイズの影響を受けやすい機器がある場合、距離の確保、対地に対する低 HF インピーダンス接続を十分に配慮してください。
   ・干渉のない装置を使用し、可変速インバータから最小距離である 0.25m を維持して、使用してください。
8. 安全対策に従い、フィルタを取り付けてください。
   ・EMC フィルタ、インバータの接地は必ず接地端子(PE)により行ってください。フィルタ筐体とインバータとの金属接続やシールド線単独での接続を接地としないでください。故障が発生した場合、フィルタに触れ、感電する危険性をなくすためにもフィルタは常時接地してください。

フィルタの接地に関して：
・10 mm^2 以上の導体(配線等)で接地してください。
複数接地端子を使用した際、渡り配線とせず、それぞれに接地線を接続してください。
(各アース端子の断面は公称負荷にそったサイズにしてください。)

据付け方法 (単相 200 V 級機種の例)

・3 相 200 V 級機種と 3 相 400 V 級機種においても、取り付け方は同じです。



フィルタは一体型で、インバータと金属板の間に取り付けます。アース端子の塗料を除去し、十分な接触面積を確保し、接地してください。
(左図 部)

注）シールドケーブル両端のアース部分は、ケーブルクランプでアースに接続する必要があります。
高調波電流の観点から、CE マーク(IEC 61000-3-2: 2018, IEC61000-3-4: 1998)には、高調波電流を抑制する入力側 AC リアクトルあるいは設備が必要となります。雑音端子電圧と放射ノイズは、入力側 AC リアクトルを取り外しても合格します。

1.3.2 機械指令(機能安全)の注意点

⚠ 注 意

● STO (Safe Torque Off）機能を使用の場合は、別冊の「安全機能ガイド」を必ず読んでください！

⚠

・HF-620 は、機能安全 IEC61800-5-2 で定義される、「STO (Safe Torque Off)」に標準で対応しています。STO 機能を使用の場合は、弊社 PTC 事業部のホームページより「安全機能ガイド」をダウンロードおよび熟読の上、STO 機能を使用してください。

1.3.3 Note of European Directive (CE) (欧州指令(CE)の注意点)

・The English text is the original and the Japanese text is for reference purposes.

・本セクションは、英文が正文で日本語は参照用です。

・This product complies with the requirements of IEC 60364-4-41:2005/AMD1: 2017: Clause 411 “Protective measure: automatic disconnection of supply”, since it complies with the requirements of IEC61800-5-1:2007+AMD1:2016:Clause 4.3.9.

・本製品は、IEC 61800-5-1:2007+AMD1:2016 Clause 4.3.9 の要求に適合しているため “Protective measure: automatic disconnection of supply”について、IEC 60364-4-41:2005/AMD1:2017, Clause 411 の要求に適合しています。

・In order to comply with above mentioned requirements, installation must be in line with the conditions in “1.3 Compliance to European Directive (CE)” and “1.4 UL Compliance to UL standards”.

・なお適合条件は、インバータの据え付け、配線、主回路保護用のヒューズについて、本ガイドの「1.3 欧州指令(CE)対応について」、「1.4 UL 規格対応について」の記載に従って設置された状態となります。

・Regarding IEC61800-5-1:Clause 5.2.3.6.3.3 “Short-circuit between phase terminals of power output and protective earth”, circuitry in compliance test is as described as “Figure 13 – Example of short-circuit test between CDM/BDM d.c. link power output and protective earth” and “Class J 30A Non time delay fuse” is used as “OCPD” in “Fault loop”.

・適合確認試験において、IEC61800-5-1: Clause 5.2.3.6.3.3 “Short-circuit between phase terminals of power output and protective earth”に関しては、“Figure 13 – Example of short-circuit test between CDM/BDM d.c. link power output and protective earth”に記載の回路に従っており、“Fault loop”中の“OCPD”は、“Class J 30A Non time delay fuse”を使用しています。

1.4 Compliance to UL standards (UL 規格対応について)

1.4.1 UL Cautions (UL に関する注意事項)

・This section summarizes the items required for UL standard compliant inverter installation.
(The English text is the original and the Japanese text is for reference purposes.)

・本セクションは、UL 規格に適合したインバータの設置に必要な項目をまとめています。
(英文が正文で、日本語は参照用です。)

GENERAL:
・HF 620 series inverter is open type AC Inverter with three/single phase input and three phase output. It is intended to be used in an enclosure. It is used to provide both an adjustable voltage and adjustable frequency to the AC motor. The inverter automatically maintains the required volts-Hz ratio allowing the capability through the motor speed range. It is multi-rated device, and the ratings are selectable according to load types by operator with keypad operation.

概要：
HF-620 シリーズ(以下 HF-620)は、三相/単相入力、三相出力の“open type”の交流インバータです。HF-620 は筐体内で使用されることを意図しています。HF-620 は、交流モータに対し、調整可能な電圧と周波数の両方を供給します。HF-620 は、モータの速度制御機能として、自動的に要求された電圧-周波数の割合を維持します。HF-620 は、多重定格を持つ装置であって、操作者は操作パネルを用いて負荷定格の選択をすることができます。

Markings:
Maximum Surrounding Temperature:
・ND (Normal Duty): 50 deg C
・LD (Low Duty) : 40 deg C
Storage Environment rating:
・-20 to 65 deg C (for transportation)
Instruction for installation:
・Pollution degree 2 environment and Overvoltage category 3
Electrical Connections:
・See section [5.2 主回路端子台]
Interconnection and wiring diagrams:
・See section [5.4 制御回路端子台]

表示：
UL 認証における最大周囲温度：
・ND (標準負荷)：50 ℃
・LD (軽負荷)：40 ℃
保管環境温度：
・-20～65 ℃ (輸送時)
据え付けの指定
・汚染度 2、過電圧カテゴリ 3
配線：
『5.2 主回路端子台』を参照してください。
内部接続と配線図：
『5.4 制御回路端子台』を参照してください。

Short circuit rating and overcurrent protection device rating:
・Single-phase 200V series model, HF620S-A20 to 2A2
- [Non-semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000 rms symmetrical amperes, 240 V maximum.
- [Semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 rms symmetrical amperes, 240 V maximum.
・Three-phase 200V series model, HF6202-A20 to 3A7
- [Non-semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000 rms symmetrical amperes, 240 V maximum.

短絡耐量と装置(インバータ)の過電流保護定格：

単相 200V 級 HF620S-A20～2A2
- [遅延ヒューズ]
5,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 240 V の系統に接続してください。
- [半導体保護用ヒューズ]
100,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 240 V の系統に接続してください。

三相 200V 級 HF6202-A20～3A7
- [遅延ヒューズ]
5,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 240 V の系統に接続してください。

・Three-phase 200V series model,
HF6202-5A5 to 7A5
- [Non-semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000 rms symmetrical amperes, 240 V maximum.
・Three-phase 200V series model,
HF6202-A20 to 7A5
- [Semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 rms symmetrical amperes, 240 V maximum.
・Three-phase 400V series model,
HF6204-A40 to 7A5
- [Non-semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5,000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum.
・Three-phase 400V series model,
HF6204-A40 to 7A5
- [Semiconductor Fuses]
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100,000 rms symmetrical amperes, 480 V maximum.

・三相 200V 級　HF6202-5A5、7A5
- [遅延ヒューズ]
5,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 240 V の系統に接続してください。

・三相 200V 級　HF6202-A20～7A5
- [半導体保護用ヒューズ]
100,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 240 V の系統に接続してください。

・三相 400V 級　HF6204-A40～7A5
- [遅延ヒューズ]
5,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 480 V の系統に接続してください。

・三相 400V 級　HF6204-A40～7A5
- [半導体保護用ヒューズ]
100,000 Arms の正弦波電流を超えない電流容量で、最大電圧が 480 V の系統に接続してください。

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

Integral:
・Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part 1.
(For Canada)

内蔵保護：
・インバータの短絡保護は、分岐回路の保護をするわけではありません。分岐回路については、National Electric Code や、他の地域で付与される規格に基づいた保護回路を使用してください。

内蔵保護：
・インバータの短絡保護は、分岐回路の保護をするわけではありません。分岐回路については、Canadian Electrical Code, Part 1 に基づいた保護回路を使用してください。
(カナダにて使用する場合)

■Field wiring conductor size and torque values making for wiring terminal
(フィールド配線端子サイズと端子締め付けトルク)

Model 形式	Screw Size 端子ネジサイズ	Required Torque 締付トルク (N･m)	Wire Range 電線径 (AWG/mm²)
HF620S-A20	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm²)
HF620S-A40	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm²)
HF620S-A75	M4	1.4	AWG12 (3.3mm²)
HF620S-1A5	M4	1.4	AWG10 (5.3mm²)
HF620S-2A2	M4	1.4	AWG10 (5.3mm²)
HF6202-A20	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm²)
HF6202-A40	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm²)
HF6202-A75	M3.5	1.0	AWG16 (1.3mm²)
HF6202-1A5	M4	1.4	AWG14 (2.1mm²)
HF6202-2A2	M4	1.4	AWG12 (3.3mm²)
HF6202-3A7	M4	1.4	AWG10 (5.3mm²)
HF6202-5A5	M5	3.0	AWG6 (13mm²)
HF6202-7A5	M5	3.0	AWG6 (13mm²)
HF6204-A40	M4	1.4	AWG16 (1.3mm²)
HF6204-A75	M4	1.4	AWG16 (1.3mm²)
HF6204-1A5	M4	1.4	AWG16 (1.3mm²)
HF6204-2A2	M4	1.4	AWG14 (2.1mm²)
HF6204-3A7	M4	1.4	AWG12 (3.3mm²)
HF6204-5A5	M5	3.0	AWG10 (5.3mm²)
HF6204-7A5	M5	3.0	AWG10 (5.3mm²)

Temperature rating of field wiring installed conductor:

・For models
HF620S-A20, HF620S-A40, HF620S-A75
HF620S-1A5, HF6202-A40, HF6202-A75,
HF6202-1A5, HF6204-A40, HF6204-A75
HF6204-1A5, HF6204-2A2, HF6204-3A7
- 60 degree C only.

・Except above models - 75 degree C only.

Field wiring terminal marking for wire type:

・Use copper conductors only

フィールド配線の温度定格：

・対象機種
HF620S-A20, HF620S-A40, HF620S-A75,
HF6202-1A5, HF6202-A40, HF6202-A75,
HF6202-1A5, HF6204-A40, HF6204-A75,
HF6204-1A5, HF6204-2A2, HF6204-3A7 用
フィールド配線の温度定格は 60 ℃のみです。

・上記機種以外の温度定格は 75 ℃のみです。

・フィールド配線の線種：
銅線のみ使用してください。

■Required protection by Fuse
(ヒューズと回路ブレーカによる保護要求)

Model 形 式	Non-Semiconductor Fuse 遅延ヒューズ			Semiconductor Fuse 半導体保護用ヒューズ
	Type 形 式	Maximum Rating 最大定格		Manufacture メーカ： Cooper Bussmann LLC
		Voltage 電圧	Current 電流	
HF620S-A20	Class J Class CC Class G Class T	600 V	6 A	FWH-15A14F
HF620S-A40			10 A	FWH-15A14F
HF620S-A75			20 A	FWH-60B
HF620S-1A5			30 A	FWH-60B
HF620S-2A2			30 A	FWH-60B
HF6202-A20		600 V	6 A	FWH-15A14F
HF6202-A40			10 A	FWH-15A14F
HF6202-A75			15 A	FWH-25A14F
HF6202-1A5			15 A	FWH-25A14F
HF6202-2A2			20 A	FWH-60B
HF6202-3A7			30 A	FWH-60B
HF6202-5A5			60 A	FWH-150B
HF6202-7A5			60 A	FWH-150B
HF6204-A40		600 V	6 A	FWH-15A14F
HF6204-A75			10 A	FWH-25A14F
HF6204-1A5			10 A	FWH-25A14F
HF6204-2A2			10 A	FWH-25A14F
HF6204-3A7			15 A	FWH-25A14F
HF6204-5A5			30 A	FWH-60B
HF6204-7A5			30 A	FWH-60B

2 章 本書の概要・運転までの手順

2

本章には、適用される製品、本書を読むにあたり必要となる知識、および本書の目的、構成およびインバータを運転するまでの手順の概略(フローチャート)を示しています。

2.1 本書の概要

・本書の内容は、HF-620本体に適用されます。その他の製品またはオプションは、対象となる取扱説明書を参照してください。

・本書は、電気の知識(電気工事士あるいは同等の知識)を有する方、および制御機器の導入、システムの設計、制御機器の設置や接続、現場を管理される方を対象に記載されています。なお、SI単位系を基準に書かれています。

・HF-620 は、「第 2 制御 [SET]」入力端子を ON することにより、モータ制御に使用される一部のパラメータが第 1 制御パラメータ[**1**] (例：[AA101]など)から、第 2 制御パラメータ[**2**] (例：[AA201]など)に切り替える、第 2 制御機能が使用できます。
本書では、各種機能の説明において、基本的に第 2 制御対象外のパラメータ[**-**] (例：[Ab-01]など)と、第 1 制御パラメータ[**1**]を記載していますが、第 2 制御機能を有効とした場合には、第 1 制御パラメータ[**1**]を、第 2 制御パラメータ[**2**]と読み替えて参照してください。第 2 制御機能についての詳細および対象となるパラメータは、『9.7.13 モータの切替え』を参照してください。

・本書では、以下に必要な情報を提供することを目的に記載されています。
(1) HF-620 の接続および配線を行う。
(2) パラメータを設定する。
(3) 試運転、運転を行う。
(4) 保守点検を行う。

2.2 各章の概要

・本書は、以下の章で構成されています。

章	概　要
1 章 安全上の注意/リスク	据付け、配線、運転、保守点検時の安全上の注意すべき内容を記載しています。
2 章 本書の概要・運転までの手順	本書の目的と据付けから試運転まで、モータを駆動させるためのフローチャートを記載しています。
3 章 製品本体について	購入時の点検内容、同梱物、製品形式、銘板の内容、製品の外観などを記載しています。
4 章 据付け	インバータの据付け、取付け環境、それらに関する注意点などを記載しています。
5 章 配線	インバータと入力電源、モータおよび適用周辺機器の配線、制御用入出力信号の配線について記載しています。
6 章 運用チェックと残留リスク	インバータ運用の際に使用する、残留リスクのチェックリストを記載しています。
7 章 操作パネルの操作方法	本体の操作パネルの操作方法と関連機能を記載しています。
8 章 パラメータ設定と試運転	モータを駆動する際に必要なパラメータ設定と試運転について記載しています。
9 章 インバータ機能	インバータで行える機能の説明を記載しています。
10 章 情報モニタ機能	操作パネル、リモートオペレータでモニタできるデータについて記載しています。
11 章 Modbus 通信	Modbus 通信(RS485)を用いた通信機能について記載しています。 Modbus 通信で指定するコイル・レジスタ番号は、『18 章 パラメータ/Modbus コイル・レジスタ番号』を参照してください。
12 章 パソコン通信ソフトウェア	HF-620 をパソコンに接続して行えることの概要を記載しています。
13 章 通信オプション	取付け可能な通信オプションについて記載しています。
14 章 安全機能 STO	機能安全 STO 機能を使用する場合の概要を記載しています。
15 章 トラブルシューティング	インバータのエラー状態、ワーニング状態の説明、トラブルシューティングを記載しています。
16 章 保守・点検	保守および点検の方法について記載しています。
17 章 仕様	本製品の仕様、外径寸法図を記載しています。
18 章 パラメータ	モニタおよびパラメータ、Modbus 通信のコイル・レジスタ番号を記載しています。

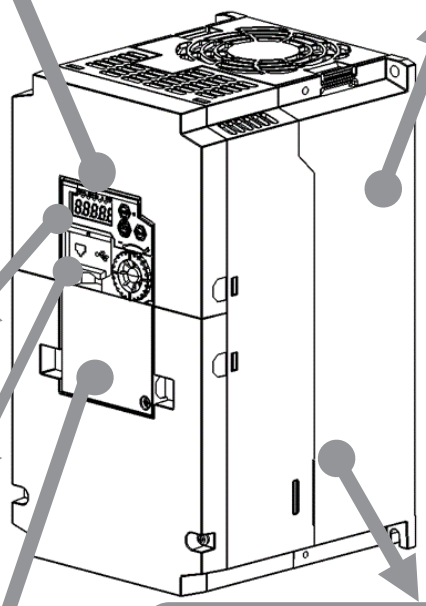
3 章 製品本体
- 製品の同梱物、仕様銘板、外観と各部の名称などにつて説明しています。

4 章 据付け
- 製品の据付けについて説明しています。

7 章 操作パネルの使用方法
- 操作パネルの使方法を説明しています。

8 章 パラメータ設定と試運転
- モータを駆動する際に必要な設定と試運転について説明しています。

9 章 インバータ機能
- インバータで行うことができる機能を説明しています。



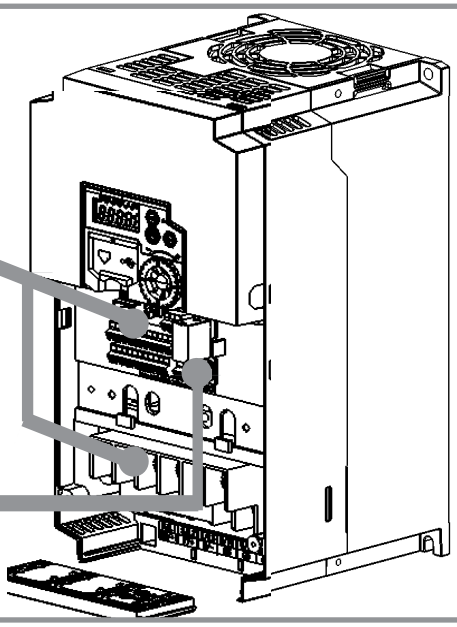
10 章 情報モニタ機能
- インバータでモニタできる各種データを説明しています。

12 章 パソコン通信ソフトウェア
- パソコンと接続してできることの概要を説明しています。

13 章 通信オプション
- 対応しているオプションについて説明しています。

17 章 仕様
- インバータの仕様、外形寸法図、電流ディレーティング特性を説明しています。

5 章 配線
- 主回路端子台への電源線、モータ線、リアクトル、制動抵抗器などのオプションの配線について説明しています。
- 制御回路端子台への接点の入出力、リレー出力、アナログ入出力などの配線について説明しています。



11 章 Modbus 通信

14 章 安全機能 STO
- Modbus 通信、機能安全 STO を使用する場合の詳細を説明しています。
- 配線は、『5.4 制御回路端子台』も参照してください。

6 章 運用チェックと残留リスク
- 運用の際の残留リスクと、その確認事項について説明しています。

15 章 トラブルシューティング
- トリップやワーニング発生時の対処法について説明しています。

16 章 保守・点検
- 日常点検、保守点検について説明しています。

2.3 運転までの手順

・HF-620 を設置する場合の据付け、配線、試運転、各種設定などを行う手順を次に示します。

1	**安全の確認**	インバータの取扱いに必要な注意事項を確認してください。 『1 章 安全上の注意/リスク』
2	**インバータの確認**	インバータの形式、同梱物、外観などに問題がないか確認してください。 『3.1 購入時の確認』
3	**インバータの据付け**	インバータの据付けの状態や設置環境が正しいか確認してください。 『4 章 据付け』
4	**主回路端子の配線**	電源、モータ、適用周辺機器などを、インバータの主回路端子台へ配線し、インバータへの配線が正しいか確認してください。 『5.2 主回路端子台』 『5.3 適用周辺機器』
5	**制御回路端子の配線**	インバータの制御回路端子台へ入出力 I/O 信号およびアナログ入出力信号を配線し、インバータへの配線が正しいか確認してください。 『5.4 制御回路端子台』 『9.15 入力信号』 『9.16 出力信号』
6	**操作パネルの使用方法**	操作パネルの使用方法を確認し、パラメータの設定、変更やモニタを行います。 『7.1 操作パネルの使用方法』
7	**必須パラメータの設定**	負荷に応じてインバータの負荷定格を設定します。 モータ仕様に従い、モータの基本データや電子サーマルなどの保護設定を行います。 『8.1 運転のための必須設定』
8	**制御方式の選択**	負荷の特性に合わせて、制御方式を設定します。 『9.5 制御方式の設定』
9	**無負荷での試運転**	モータを無負荷で回転させ、正しく回転するか確認します。 『8.2.2 モータの無負荷運転』
10	**オートチューニング**	モータ定数の不明なモータを使用する場合、オートチューニングを行う必要があります。（センサレスベクトル制御を使用する場合） （耐圧防爆形モータの場合、オートチューニングを行わないでください。） 『8.5.3 モータのオートチューニング』

11	**実負荷での試運転**	機械装置にモータを接続して、問題ないか確認するために試運転を行います。 『8.2.3 モータの負荷運転』
12	**運転指令の選択** (1) 操作パネルの RUN キー (2) 正転/逆転の I/O 入力信号 (3) 押しボタン(自動復帰接点)入力 (4) その他の運転指令を選択	インバータの運転指令先を設定します。 (1) 『9.1.2 操作パネルの RUN キーで運転』 (2) 『9.1.3 正転/逆転入力で運転』 (3) 『9.1.4 押しボタン(自動復帰接点)入力で運転』 (4) その他の運転指令や関連機能は、『9.1.1 運転指令の種類』を確認して、目的に合った運転指令方法を設定してください。
13	**周波数指令の選択** (1) 操作パネルで設定 (2) ボリュームを接続して電圧入力で指令 (3) アナログ電流入力で指令 (4) 多段速指令 (5) その他の周波数指令を選択	インバータの周波数指令先を設定します。 (1)『9.2.2 操作パネルで周波数指令の設定』 (2) (3)『9.2.3 アナログ入力(電圧/電流)で周波数指令の設定』 (4)『9.2.4 多段速指令』 (5) その他の周波数指令や関連機能は、『9.2.1 周波数指令の種類』を確認して、目的に合った周波数指令方法を設定してください。
14	**各種パラメータの設定**	『9 章 インバータ機能』を参照して、必要な機能に関連する各種パラメータを設定してください。

パラメータ設定に関する注意

・設定するパラメータが表示されない場合や、パラメータの変更ができない場合は、『7.2 操作パネルに関する機能』を参照して、制限されていないか確認してください。
・パラメータを設定後、インバータの動作が意図した通りとならない場合は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。
・パラメータを初期化する場合、『7.2.2 パラメータの初期化』を参照してください。
(パラメータの初期化前に、パラメータのバックアップを行うことを推奨します。)

3 章 製品本体について

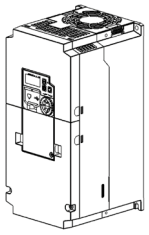
3

本章には、製品（HF-620）の同梱物、製品形式の説明、仕様銘板の記載内容、製品の外観と各部の名称について記載されています。

3.1 購入時の確認

3.1.1 製品と同梱物

同梱物について、購入されたときに点検して頂く内容が記載されています。
・開梱時、下記の項目を確認してください。
・製品に不審な点や不具合、お気づきの点などありましたら、弊社代理店に連絡してください。



インバータ HF-620 本体 1 台



・取扱説明書
・ベーシックガイド
・安全機能ガイド（補足）
・注意喚起シール(多言語)
(その他、正誤表/補足説明書などが同梱される場合があります。)

開梱時の確認内容
インバータ本体、付属品、取扱説明書、ベーシックガイドが同梱されているか、確認してください。
注文通りの製品か、銘板で確認してください。
輸送中の破損･脱落､および本体に凹みなど損傷がないか調べてください。

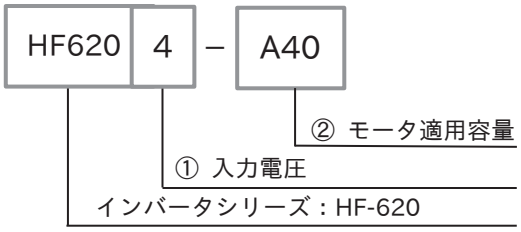
注意
入力電源電圧仕様に対し、インバータの電圧および、モータの定格電圧が異なると、インバータの破損、モータの焼損が発生する場合があります。

実施
仕様銘板にて、インバータの電圧級が正しいか確認してください、

・ユーザーズガイド(本書)は、製品に同封されていません。最新版は、弊社 PTC 事業部のホームページよりダウンロードしてください。
・オプション等の製品を組合せてご使用の場合、各オプションの取扱説明書またはユーザーズガイドも参照してください。
・製品および各オプションに同梱されている、本体取扱説明書/各オプション取扱説明書は、最終需要家に届くように配慮願います。また、ユーザーズガイド、各種ガイド等については最新版をダウンロードして確認できるようにしてください。

3.1.2 インバータ形式と銘板

・インバータの形式(ユニット No.)は、以下のように識別されます。

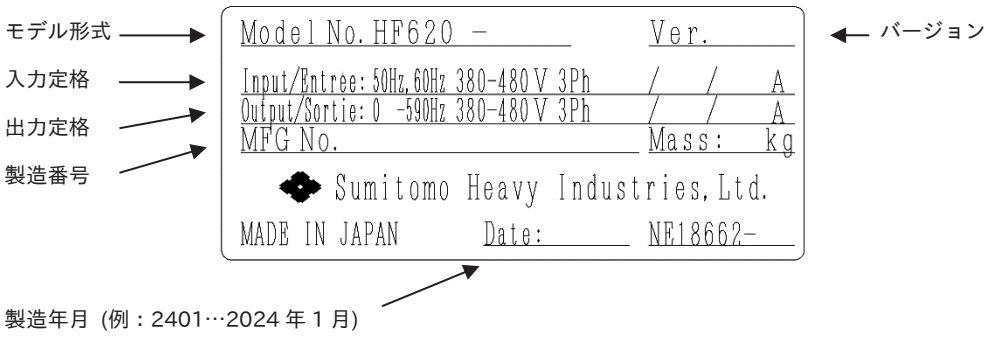


記号①	入力電圧
S	単相 200V 級
2	三相 200V 級
4	三相 400V 級

記号②	モータ適用容量
A20	0.2kW
A40	0.4kW
A75	0.75kW
1A5	1.5kW
2A2	2.2kW
3A7	3.7kW
5A5	5.5kW
7A5	7.5kW

■インバータの銘板

例：三相 400V 級

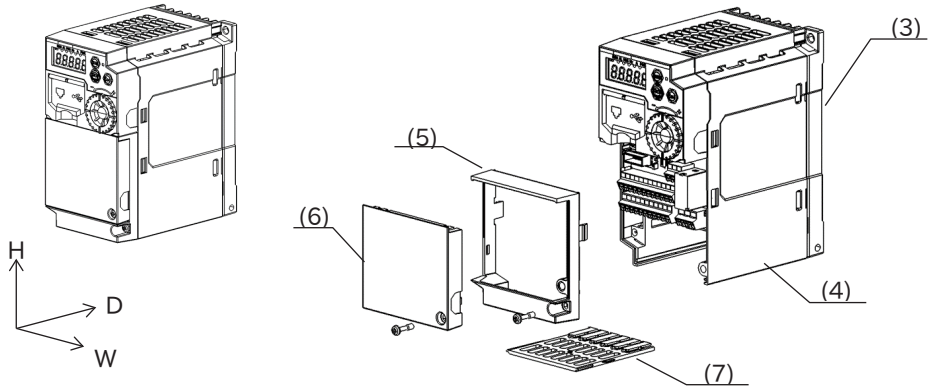


注）1. インバータの耐圧防爆形式は、モデル形式（Model No.）に記載されています。
2. 仕様銘板に記載されている入力電流および出力電流は、UL 認証された電流値が記載されています。

3.2 製品の外観と各部の名称

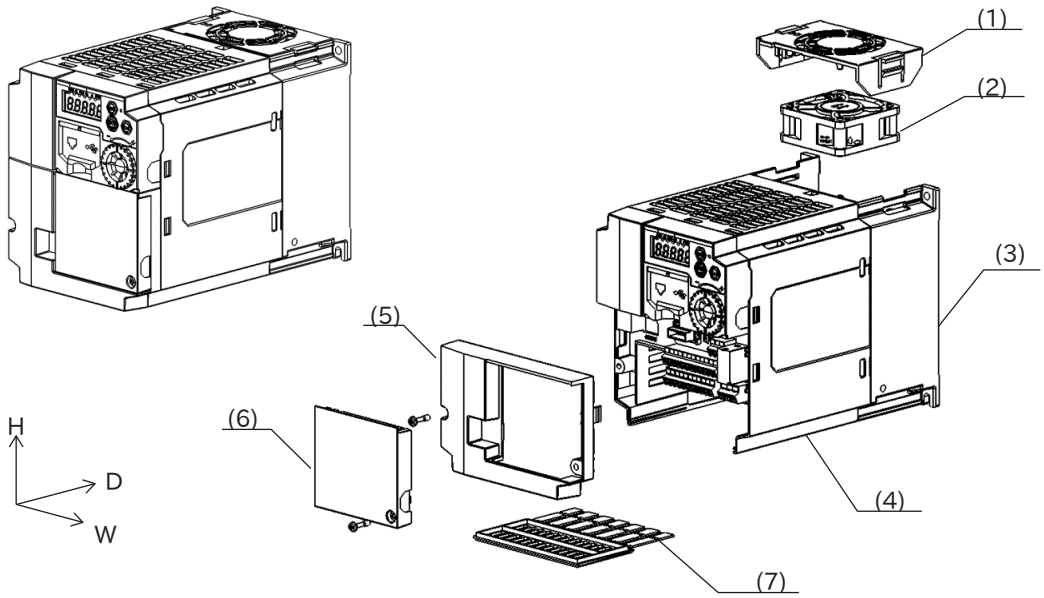
3.2.1 各機種の外観

■単相 200V 級：HF620S-A20/A40
　三相 200V 級：HF6202-A20/A40/A75



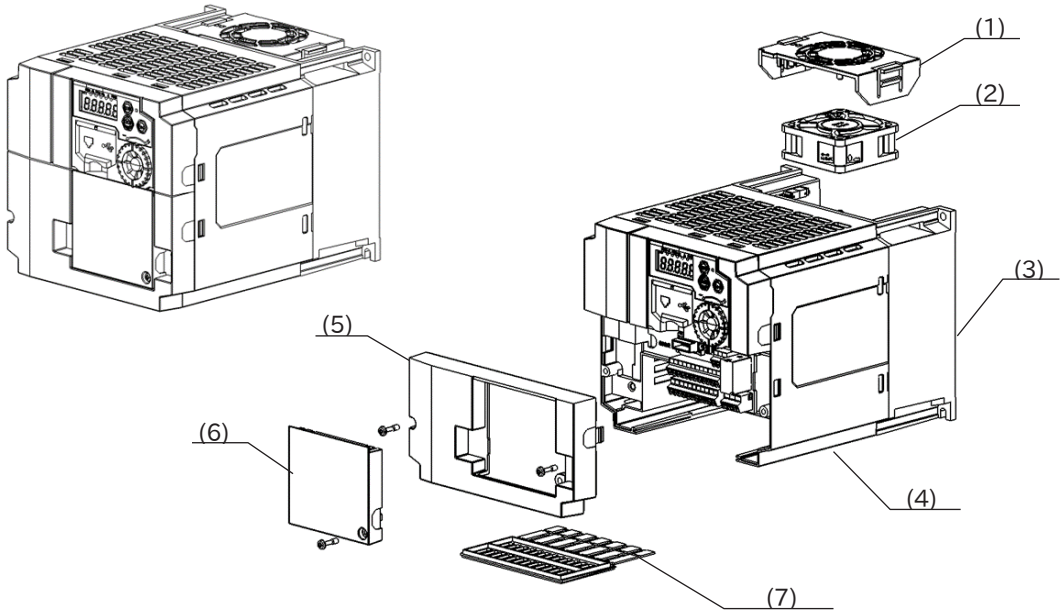
注）W×H 寸法は同じですが、冷却フィンの違いにより D 寸法は機種によって異なります。

■単相 200V 級：HF620S-A75/1A5/2A2
　三相 200V 級：HF6202-1A5/2A2
　三相 400V 級：HF6204-A40/A75/1A5/2A2

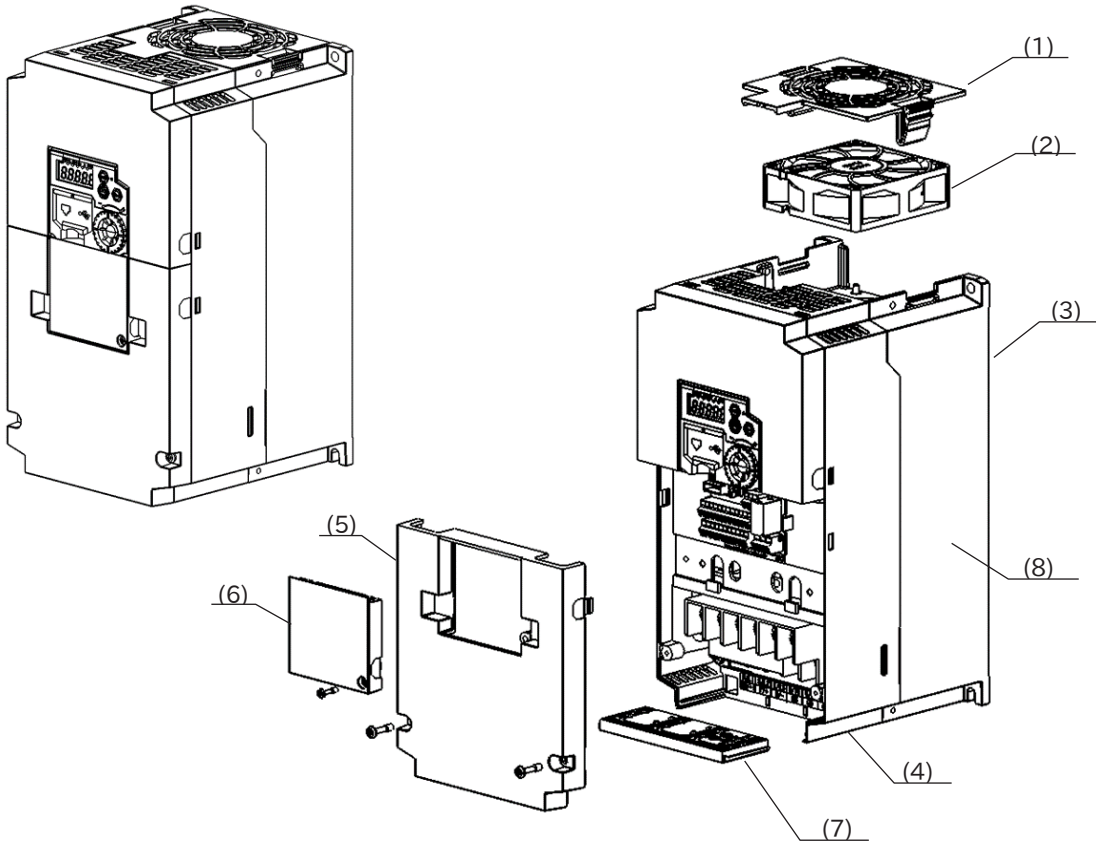


注）W×H 寸法は、同じですが、冷却フィンの影響により D 寸法が機種により異なります。
　　HF620S-A75、HF6204-A40 には、冷却ファンと冷却ファンカバーがありません。
　　(1) 冷却ファンカバー　(2) 冷却ファン　(3) 冷却フィン　(4) 本体カバー
　　(5) 端子台カバー　(6) 制御端子台カバー　(7) 電線引出板

■三相 200V 級：HF6202-3A7
三相 400V 級：HF6204-3A7



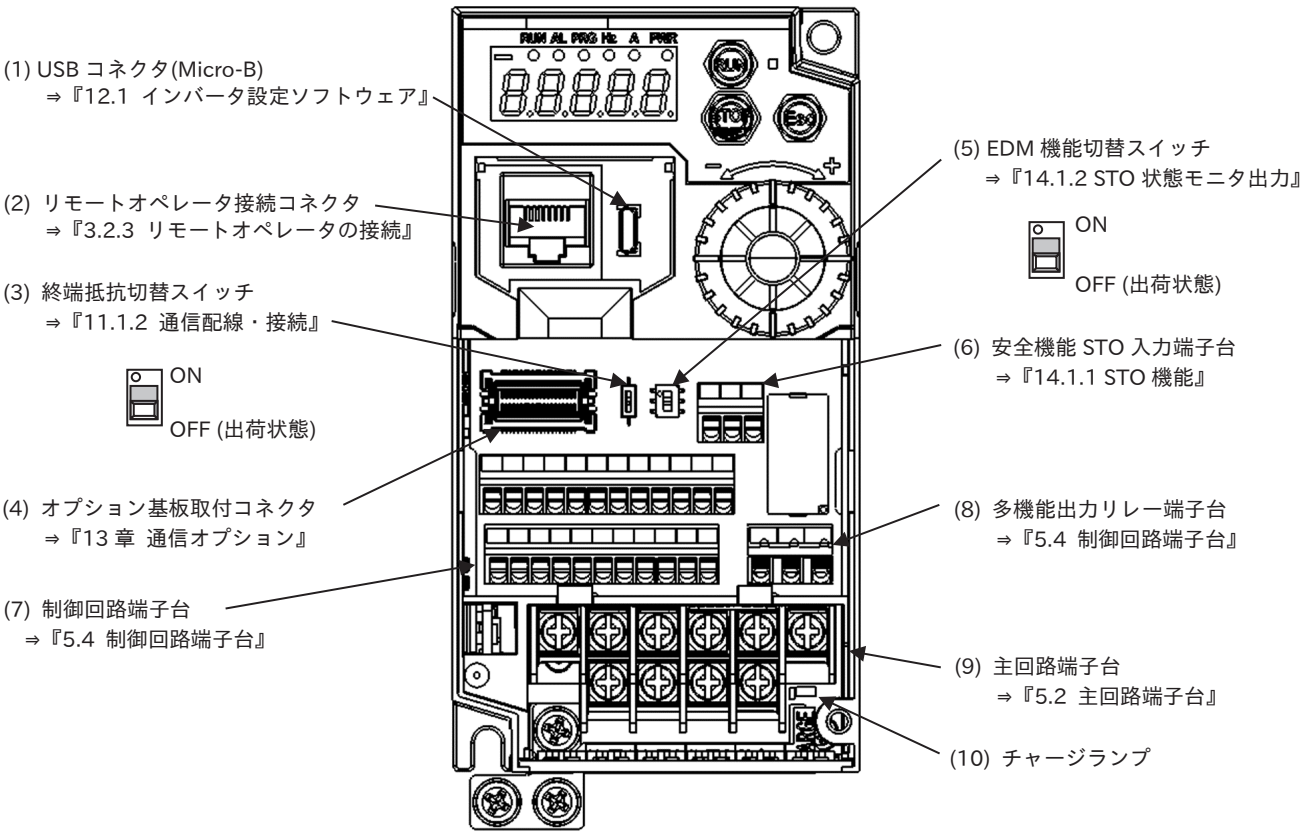
■三相 200V 級：HF6202-5A5/7A5
三相 400V 級：HF6204-5A5/7A5



(1) 冷却ファンカバー (2) 冷却ファン (3) 冷却フィン (4) 本体カバー
(5) 端子台カバー (6) 制御端子台カバー (7) 電線引出板 (8) 本体ケース

3.2.2 製品正面の各部の名称

・端子台カバーを外した製品正面からの外観と各部の名称を以下に示します。

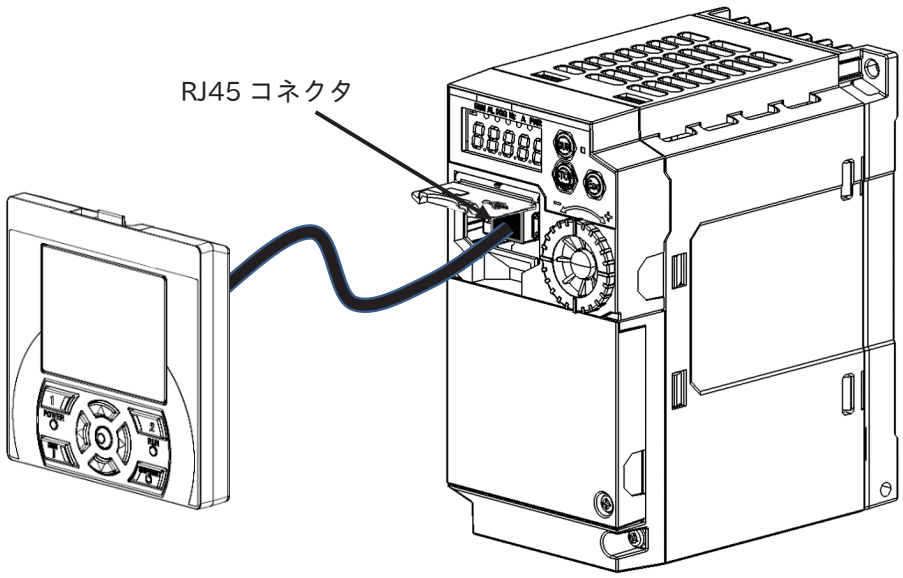


名 称	内 容
(1) USB コネクタ	パソコン接続用の USB コネクタ(Micro-B)です。 (インバータ設定ソフトウェア使用時のみ接続)
(2) リモートオペレータ接続コネクタ	オプションのリモートオペレータ(OS-44：ver.2.0 以降)接続用コネクタです。
(3) 終端抵抗切替スイッチ	制御回路端子台の RS485 通信端子の終端抵抗切替スイッチです。ON にすると内蔵の抵抗器(120Ω)と接続されます。
(4) オプション基板取付コネクタ	オプション基板取付け用コネクタです。
(5) EDM 機能切替スイッチ	セーフティ機能の[EDM]信号を使用する場合に ON してください。 スイッチの ON/OFF は、必ず電源を遮断してから行ってください。(14.1.2 を参照)
(6) 安全機能 STO 入力端子台	セーフティ機能の信号入力用の端子台です。(14.1.1 を参照)
(7) 制御回路端子台	インバータ制御用のデジタル/アナログ入力信号の接続用端子台です。
(8) 多機能リレー端子台	多機能出力の 1c 接点端子台です。
(9) 主回路端子台	インバータの主電源、モータ出力、制動抵抗器の接続用端子台です。
(10) チャージランプ (充電表示ランプ)	電源遮断後も P-N 間直流電圧([P/+]-[N/-]端子間が約 45 Vdc 以上あると点灯します。 チャージランプが消えても電圧がなくなっているとは限りません。配線変更などの作業をする時は、電源遮断から 10 分以上経過した後、テスタ等で残留電圧がないことを確認し、安全を確認してから作業を行ってください。

注）1. 表示部のランプ、操作パネルのキーについては、『7.1 操作パネルの使用方法』を参照してください。
2. チャージランプの位置が機種によって異なります。『5.2.3 主回路端子台』を参照してください。
3. USB を介してパソコンから運転する場合、インバータ本体からも運転可能となりますので、注意してください。
4. リモートオペレータの接続、取外しは、電源を遮断した状態で行ってください。

3.2.3 リモートオペレータの接続

・オプションのリモートオペレータ(OS-44：ver.2.0 以降)を接続することで、外部からの操作が可能となります。
・インバータとリモートオペレータを接続するには、オプションのコネクタケーブルを使用します。
形式：ICS-1 (ケーブル長 1m)
ICS-3 (ケーブル長 3m)
・リモートオペレータの断線検出や、データの R/W 機能を使用することができます。
詳細は、『7.2.9 リモートオペレータに関する機能』を参照してください。



・コネクタケーブルは 3m以内でご使用ください。3m を超えて使用すると誤動作する恐れがあります。
・リモートオペレータは、インバータ通電中に着脱しないでください。

4 章 据付け

4

本書には、インバータの据付けに関わる内容について記載されています。
作業を行う前に『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

4.1 据付け環境

4.1.1 据付け時の注意

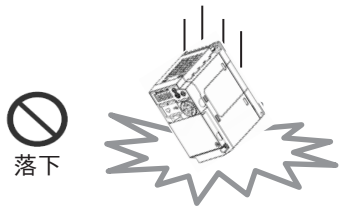
・インバータを据え付ける際には、以下の項目に注意して正しく実施してください。

◆ 製品本体の持ち運びに注意してください！

インバータは、プラスチック部品を使用していますので、破損しないように取扱いください。

表面カバーや端子台カバーに力が掛かる持ち方をしないでください。落下の恐れがあります。

損傷、部品が欠けているインバータを据付けて運転しないでください。



◆ 周囲温度に注意してください！

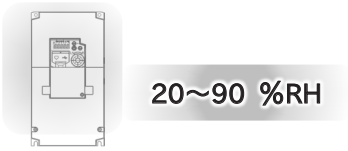
設置する場所の周囲温度は、標準仕様に記載されている許容使用温度範囲を超えないようにしてください。
注）温度仕様は、「負荷仕様選択[Ub-03]」の設定により変わります。
また、電流ディレーティングが必要な場合があります。
詳細は、『17 章 仕様』を参照してください。


温度仕様

周囲のスペースを十分に確保してください。
周囲温度は、インバータ本体の下側中央より約 5cm 離れた位置で測定し、許容使用温度範囲であることを確認してください。許容使用温度範囲を超えて使用すると、インバータの寿命(特に電解コンデンサの寿命)が短くなります。

◆ 高温・多湿、結露しやすい場所に設置しないでください！

設置場所の湿度は、標準仕様に記載されている許容使用湿度範囲（20～90 %RH）で使用してください。特に、結露がない場所で使用してください。

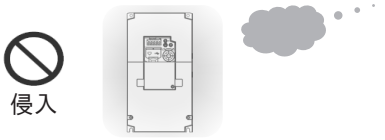


結露が起き、インバータ内部に水滴が付着すると、電子部品同士が短絡し故障の原因になります。また、直射日光の当たる場所への設置は避けてください。



◆ 塵埃等、設置環境に注意してください！

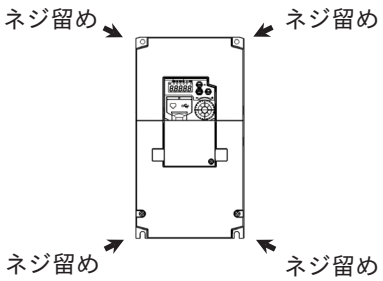
塵埃(ちり、ほこり)、水滴、腐食性ガス、爆発性ガス、可燃性ガス、研削液のミスト、および塩害等のある場所を避けて設置してください。



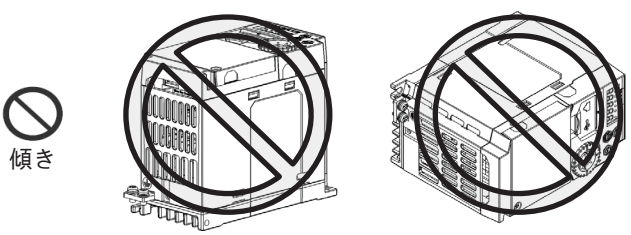
インバータ内部に、ごみなどが侵入すると、故障の原因となります。このため、ちり・ほこりの多い所で使用する場合は、密閉タイプの制御盤に収納するなどの対策を行ってください。

◆ 設置方法、設置方向に注意してください！

インバータは、振動を受けない質量に耐えられる取り付け面に、ネジまたはボルトで、がたつきのないように垂直に取付けてください。

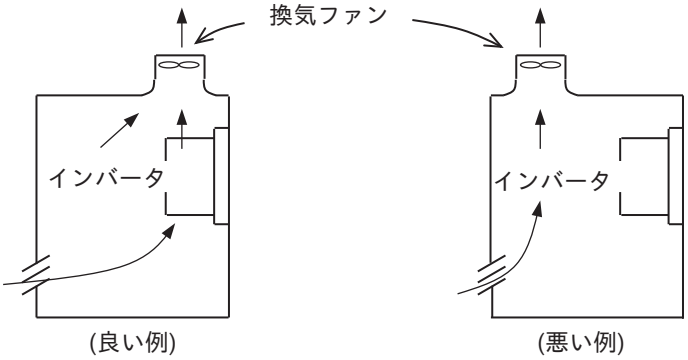


インバータは、地面に対して垂直に取り付けない場合、冷却能力が低下し、トリップまたは破損の恐れがあります。



◆ 制御盤内に収納する際は、注意が必要です！

制御盤内に複数台のインバータを収納する場合かつ、盤内換気用ファンを取り付ける場合には、インバータおよび制御盤の吸気穴の配置に注意してください。これらの配置により、インバータの冷却効果が低下し、周囲温度が上昇します。
インバータの周囲温度が許容使用温度範囲内になる様に十分注意してください。
インバータの真上に換気ファンがあると、ちりやほこりが落下してくる可能性があります。換気ファンに対しインバータを横方向にずらすなどの注意が必要です。



換気ファンの位置

インバータの発熱量

・インバータの発熱量 (100%負荷時) の参考値を以下に示します。

■単相入力 200V 級

項目＼形式		HF620S-				
		A20	A40	A75	1A5	2A2
発熱量 (W)	ND(標準負荷)	16	28	50	91	155

■三相入力 200V 級

項目＼形式		HF6202-							
		A20	A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
発熱量 (W)	ND(標準負荷)	15	25	43	73	109	194	309	296

■三相入力 400V 級

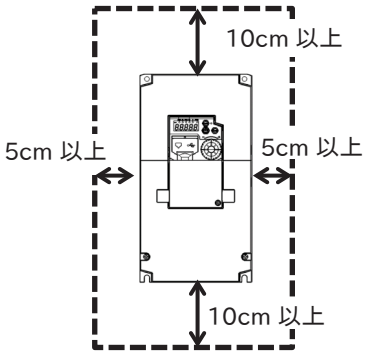
項目＼形式		HF6204-						
		A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
発熱量 (W)	ND(標準負荷)	29	45	55	64	94	207	220

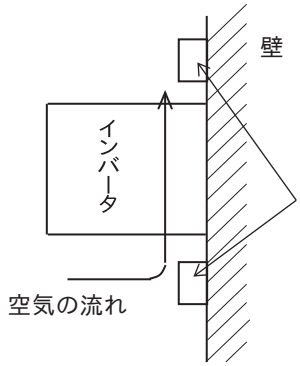
注）上記のデータは電源環境やモータ力率に依存し変動します。

◆ 不燃性（金属など）の取り付け面に据付けてください！

インバータは高温（最高 150˚C 程度）になります。火災の恐れがありますので、不燃性の垂直な壁面（金属など）に据付けてください。

周囲のスペースを十分に確保してください。
発熱体（制動抵抗器、リアクトル等）がある場合は、十分に距離を離し、放出された熱がインバータに影響しないように配置してください。

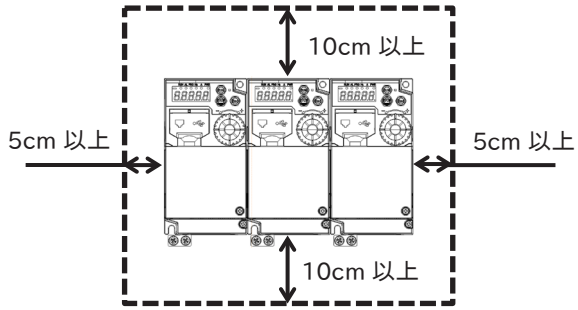




上下の配線ダクトなどが、冷却の通風を妨げない様に十分なスペースを確保してください。

注）インバータの外形寸法図は、『17.2 外形寸法』を参照してください。

・盤内に複数のインバータを並べて設置すること(サイド・バイ・サイド設置)も可能です。
ただし、キャリア周波数と出力電流によっては、設置方法を問わず、ディレーティングが必要となる場合があります。詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。



5 章 配線

5

本章では、インバータの主回路端子台への電源、モータおよび周辺オプションの配線についてと、制御回路端子台へのアナログおよびデジタル入出力信号配線について記載されています。各作業を行う場合には、『1章　安全上の注意/リスク』と対応する各章をよく読み、安全に注意して実施ください。

5.1 端子台カバー

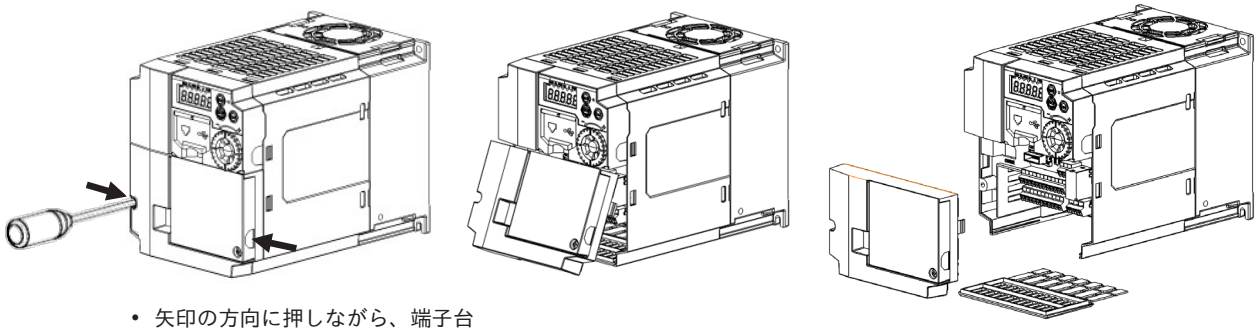
・端子台カバーを外すと制御回路端子台、電源引出板を外して主回路端子台を確認できます。

■端子台カバーの取り外し方法

(1) 端子台カバー固定ネジ(1 ヶ所または 2 ヶ所)を緩めます。

(2) 端子台カバー下部を矢印の方向に押しながら端子台カバーを下から外します。

(3) 配線する際には電線引出板を手前方向にスライドさせて取り外します。

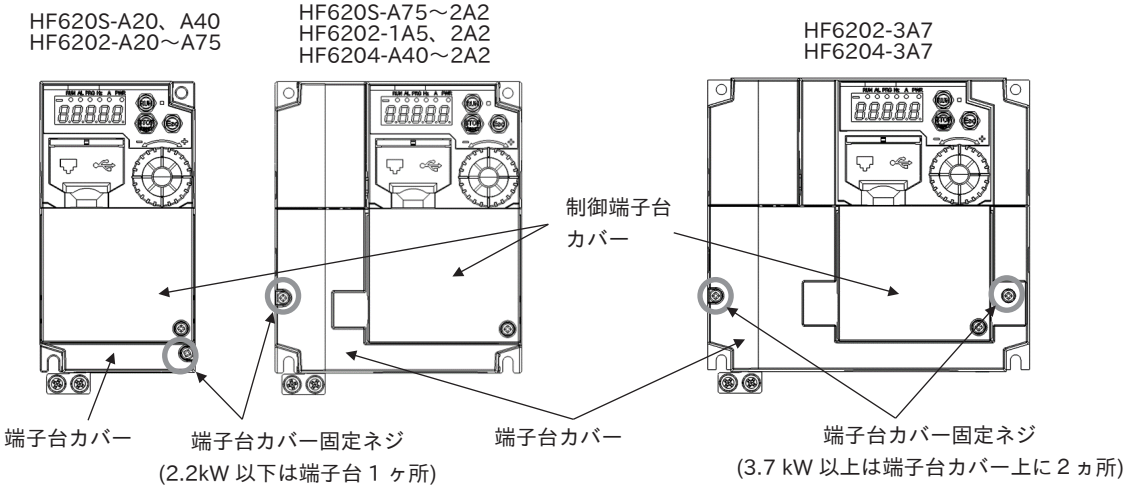


• 矢印の方向に押しながら、端子台カバーを下から外します。

注）端子台カバー固定ネジは、2.2kW 以下の機種は右下または左下に 1 ヶ所、3.7 kW 以上の機種は、両側に 2 ヶ所あります。また、制御端子台カバーは端子台カバーにネジで固定されていますが、本体には固定されていませんので、制御端子台カバーを外さなくても端子台カバーを取り外すことができます。

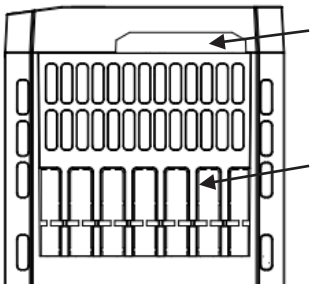
■端子台カバーの取り付け方法

・取り外す時と逆に、端子台カバーの上側から先に本体に取り付け、「カチッ」と鳴るまで押し込んでください。(制御端子台カバー、端子台カバーの固定ネジは、締め付けトルク 0.2～0.3 N･m で締めてください。)



■電線引出板

HF620S-A20～2A2、HF6202-A40～7A5、HF6204-A40～7A5



制御回路配線

• 端子台カバーから引き出してください。

主回路配線

・捨て部分と電線引出板との接続個所を、ニッパまたはカッターで切り、捨て部分を切り落として配線してください。

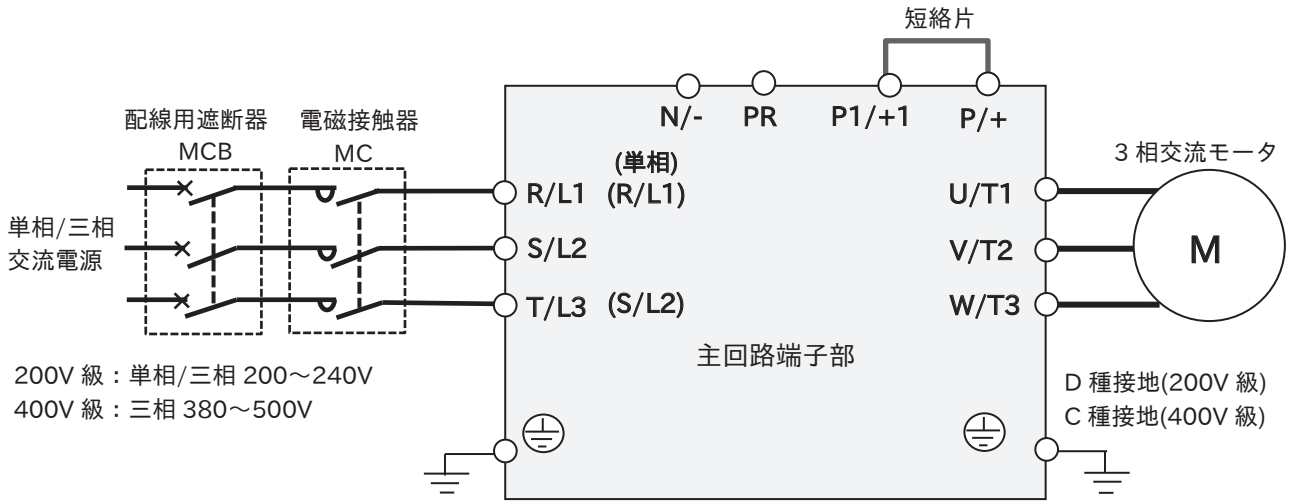
・電線引出板と捨て部分との接続個所を、ニッパまたはカッターで切り、捨て部分を切り落として配線してください。けがの無いように十分注意してください。
リレー出力端子などに高い電圧がかかる配線をする場合は、制御回路配線のような低電圧の配線と分離して引き出してください。

5.2 主回路端子台

5.2.1 主回路端子の構成

P-P1 間の短絡 (出荷状態)

・出荷状態では、[P1/+1]端子と[P/+]端子は、短絡されています。
短絡片が外れていると主回路に電源が供給されず運転できません。



端子記号	端子名称	内　容
R/L1	主電源入力端子	交流電源に接続します。 単相 200V 機種には、[T/L3]端子がありません。[R/L1]端子と[S/L2]端子に接続してください。
S/L2		
T/L3		
U/T1	インバータ出力端子	三相モータを接続します。
V/T2		
W/T3		
P1/+1	DC リアクトル接続端子	[P1/+1]と[P/+]端子間の短絡バーを外し、DCリアクトル(オプション)を接続します。
P/+	制動抵抗器接続端子	[P/+]と[PR]端子間に制動抵抗器(オプション)を接続します。 (制動トルクを必要とする場合)
PR		
P/+	回生制動ユニット接続端子	[P/+]と[N/-]端子間に回生制動ユニット(オプション)を接続します。 (制動トルクを必要として、インバータ内蔵の制動回路で不足の場合) 本端子間の直流電圧を本書内ではP-N間直流電圧と呼称します。
N/-		
G ⏚	インバータ用接地端子	接地端子です。感電防止、ノイズ低減のために接地してください。 200V 級は D 種接地、400V 級は C 種接地に接続してください。 3.7kW 以下の機種では、インバータ下面左にあるアースバーに接続してください。

主回路端子の配線時の注意点

感電
火災

実施

● 感電、火災の恐れがあります！

・電源遮断後に配線変更などの作業をする時は、必ずチャージランプの表示が消灯していることを確認してください。一度電源を入力すると、欠相・運転の有無に関係なく、電源遮断後もしばらくの間、インバータ内部のコンデンサが高圧で充電されていて危険です。入力電源 OFF(切り)を確認し、10 分以上経過してから行ってください。
(本体のチャージランプが消灯していること、および、[P/+]と[N/-]端子間の直流電圧が、DC45V 以下であることを確認してください。)

5.2.2 電源とモータの配線

・[R/L1]、[S/L2]、[T/L3]端子を交流電源に、[U/T1]、[V/T2]、[W/T3]端子をモータに接続してください。

■入力電源に関する注意点

危険 焼損

● インバータ焼損の恐れがあります！

・400V 級インバータで、200V 級のインバータを駆動しないでください

禁止

・入力電源は、以下の範囲にしてください。
200V 級 AC200～240V (-15 %/+10 %)
400V 級 AC200～240V (-15 %/+10 %)

実施

200V/400V 級と共に、電源周波数 50 Hz/60 Hz (±5 %)

■主電源入力端子に関する注意点

火災 破損

● 火災、機械破損の恐れがあります！

・電源と主電源入力端子([R/L1], [S/L2], [T/L3])間には、回路(配線)保護用の漏電遮断器を使用してください。
・インバータの保護機能が動作した場合、システムに故障や事故が発生している可能性があります。
インバータの電源を遮断する電磁接触器を接続してください。
・漏電遮断器は、高周波の影響により誤動作する場合がありますので、高周波感度電流値の大きいものを使用しください。

実施

故障

● インバータ破損の恐れがあります！

・インバータの電源入力側(1 次側)および出力側(2 次側)に設けた電磁接触器の入切で、運転/停止を行わないでください。

禁止

・外部からの信号による運転/停止は、制御回路端子台の運転指令([FR], [RR])などを利用してください。

実施

感電 けが

● 感電、けが、インバータ破損の恐れがあります！

・本インバータは入力欠相状態で使用しないでください。
・三相入力機種では、入力欠相状態でも内部コンデンサに充電され、感電、けがの恐れがあります。また、入力欠相時には単相運転状態となり、不足電圧、過電流エラーが多発、インバータが破損する可能性があります。
・単相入力機種では、1 つの線の断線にて電力供給されなくなりますが、断線していない側の動力線の接触は感電、けがの恐れがあります。

禁止

故障

● インバータ破損の恐れがあります！

・下記のような電源を使用しないでください。内部コンバータモジュールが破損する可能性があります。
(1) 電源電圧の不平衡が 3%以上の場合
(2) 電源容量がインバータ容量の 10 倍以上で、かつ 500kVA 以上の場合
(3) 急激な電源変化が生じる場合。
例 1) 複数のインバータが互いに短い母線で併設されている場合
例 2) サイリスタ変換器と互いに母線で接続されている場合
例 3) 進相コンデンサの投入、遮断がある場合

禁止

故障

● インバータ破損の恐れがあります！

・電源投入遮断は、3 分に 1 回以上の頻度で行わないでください。

禁止

■インバータ出力端子に関する注意点

危険
火災
実施

● 火災、誤動作、機械破損の恐れがあります！

・適用電線以上の太さの電線で配線してください。
　インバータとモータの間で出力電圧が降下することがあります。
　特に低速出力時、配線による電圧降下によりモータのトルクが低下します。

故障
禁止

● インバータ破損の恐れがあります！

・進相用コンデンサやサージアブソーバは、インバータのエラーやコンデンサ、サージアブソーバの破損を引き起こす原因になりますので、取り付けないでください。

焼損
実施

● モータ破損の恐れがあります！

・モータを複数台接続する場合は、各々のモータにサーマルリレーを接続してください。

焼損
実施

● モータ破損の恐れがあります！

・配線長が 20m を超える場合、電線の持つ浮遊容量やインダクタンスにより、モータの端子にサージ電圧（マイクロサージ）が発生します。
・マイクロサージ対策を実施していないモータ（特に 400V 級）は、焼損の可能性があります
・弊社の 400V 級のインバータ用モータ（耐圧防爆含む）とプレミアム効率モータは、標準で『マイクロサージ対策機能』を搭載しています。

焼損
実施

● モータ破損の恐れがあります！

・サーマルリレーの RC 値は、モータ定格電流の 1.1 倍としてください。
　配線長によって早切れすることがあります。この場合、インバータの出力側に AC リアクトルを取り付けてください。（耐圧防爆形モータの場合、出力側 AC リアクトルを使用できません。）

■インバータ用接地端子の注意点

感電
実施

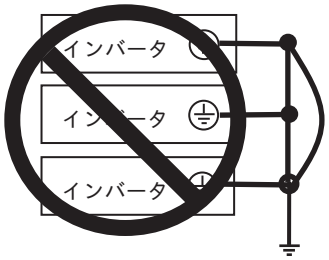
● 感電の恐れがあります！

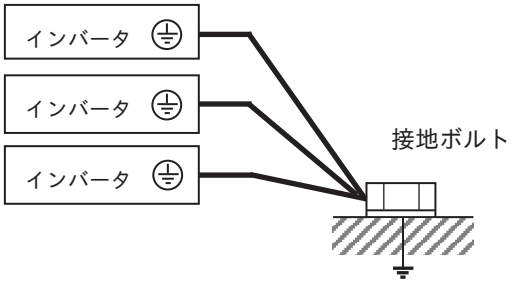
・インバータとモータ間は、必ず接地した状態で使用してください。
・電気設備基準に従い、200V 級が D 種接地工事(第三種接地工事相当：接地抵抗 100Ω以下)、400V 級が C 種接地工事(特別第三種接地工事相当：接地抵抗 10Ω以下)を施した接地極に接続してください。
・接地線は、適用配線以上の太い電線を使用し、極力短くしてください。

故障
禁止

● インバータ周辺の制御機器が誤動作する恐れがあります！

・インバータが複数台の場合、接地状態が渡り接地やループとならないように接続してください。





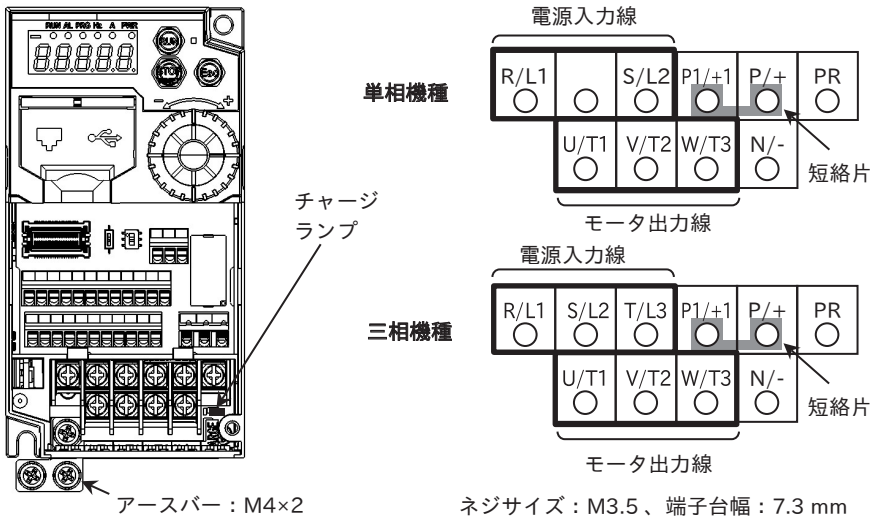
その他の注意点

・CE 規格、UL 規格の対応についての詳細は、『1.3 Compliance to European Directive(CE)(欧州指令(CE)対応について)』、『1.4 Compliance to UL Standards (UL 規格対応について)』を参照してください。
・米国,カナダへの輸出、UL, cUL 規格への適合が求められる場合、UL, cUL 規格に記載の電線及び遮断器を使用する必要があります。主回路端子台に電線を接続する場合、使用電線に合った丸型圧着端子(UL 適合品)を使用してください。圧着端子は圧着端子メーカの推奨する圧着工具を使用し圧着してください。
・ネジサイズは端子によって異なる場合があります。主回路端子台および接地端子のネジサイズは、『5.2.3 主回路端子台の配列』を参照してください。
・インバータへの配線、圧着端子および端子ネジの締付けトルクは、『5.3.2 推奨電線径、配線器具、圧着端子』の表を参照してください。

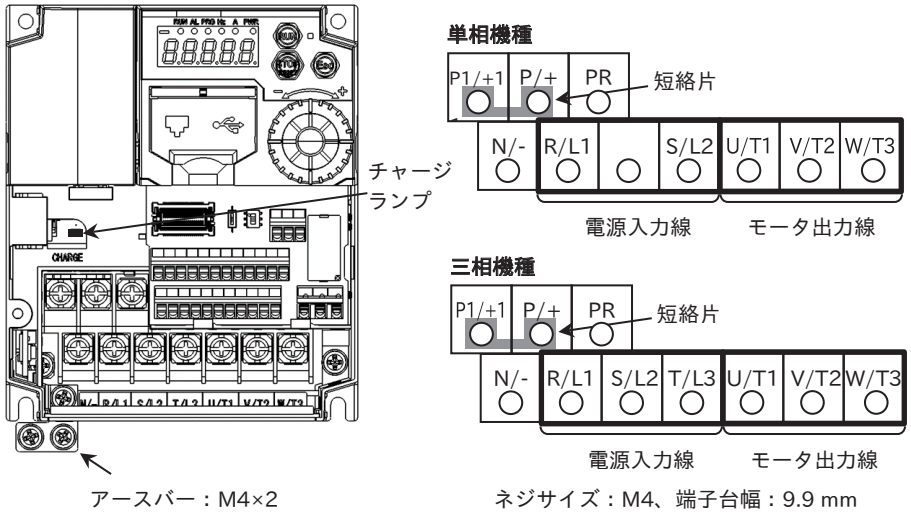
5.2.3 主回路端子台の配列

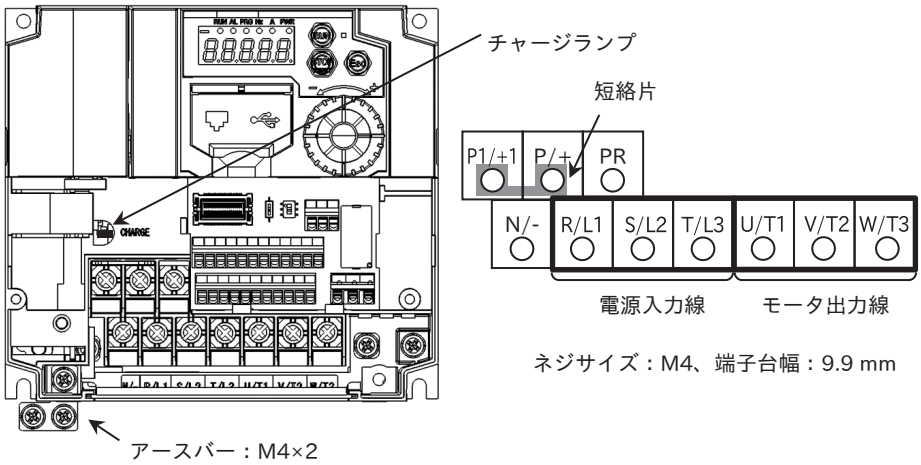
・インバータの主回路端子の配列を下図に示します。

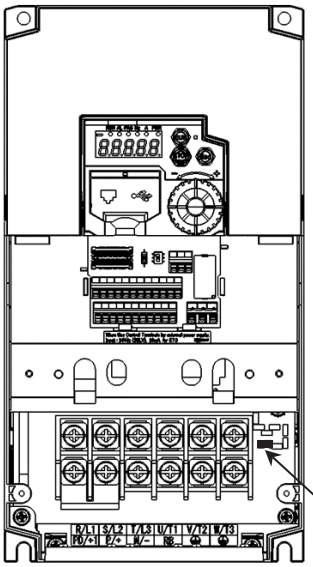
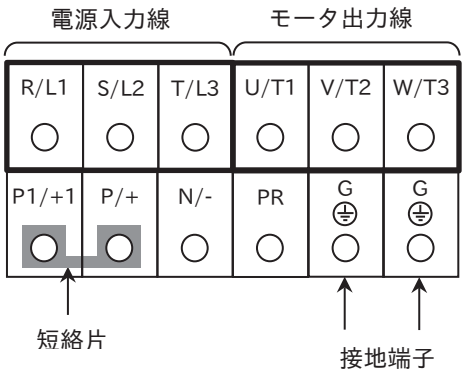
<table>
<tr><th>対応機種</th><th>端子配列</th></tr>
<tr><td>単相 200V 級 0.2～0.4kW
HF620S-A20
HF620S-A40

三相 200V 級 0.2～0.75kW
HF6202-A20
HF6202-A40
HF6202-A75</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>単相 200V 級 0.75～2.2kW
HF620S-A75
HF620S-1A5
HF620S-2A2

三相 200V 級 1.5～2.2kW
HF6202-1A5
HF6202-2A2

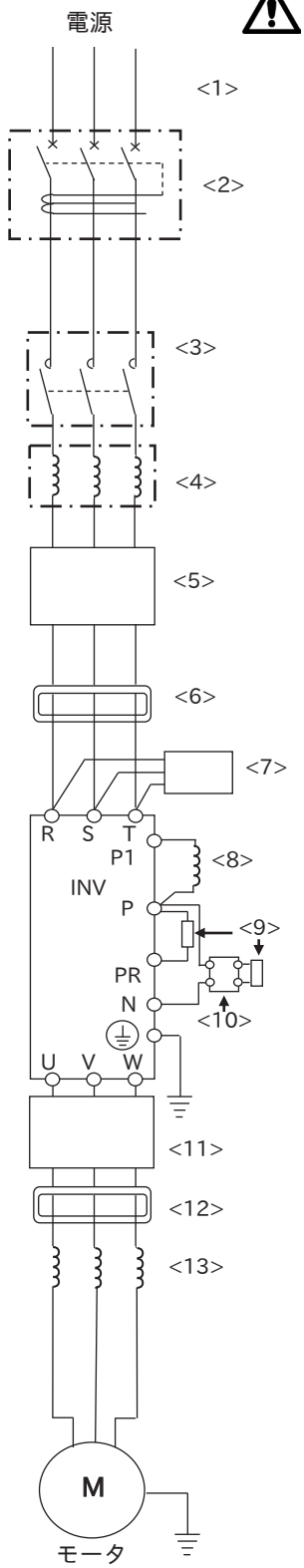
三相 400V 級 0.4～2.2kW
HF6204-A40
HF6204-A75
HF6204-1A5
HF6204-2A2</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>三相 200V 級 3.7kW
HF6202-3A7

三相 400V 級 3.7kW
HF6204-3A7</td><td> 
</td></tr>
</table>

対応機種	端子配列
三相 200V 級 5.5/7.5kW HF6202-5A5 HF6202-7A5 三相 400V 級 5.5/7.5kW HF6204-5A5 HF6204-7A5	  ネジサイズ：M5、端子台幅：13mm チャージランプ

5.3 適用周辺機器

5.3.1 適用周辺機器の概要



注意事項

・適用器具は、三相誘導モータ 4 極の場合を示します。
・遮断器は、遮断容量も検討して適用器具を選定してください。
(インバータ対応型を使用してください。)
・安全のために、漏電遮断器(ELB)を使用してください。
・電線は、60℃または 75℃の銅電線(HIV 線)を使用してください。
(詳細は、『1.4.1 UL に関する注意事項』を参照してください。)
・配線長が 20m を超える場合は、動力線を太くする必要があります。
・リレー出力接点は、0.75mm^2 を使用してください。
・端子ネジは、規定のトルクで締め付けてください。締付けが緩いと、短絡や火災の恐れがあります。締め付けすぎると、端子台やインバータ本体の破損の恐れが有ります。
・漏電遮断器(ELB)の感度電流は、インバータと電源間、インバータとモータ間の距離の合計配線長により分けてください。また、漏電遮断器はインバータ対応型をご使用ください。高速形では、誤作動する恐れがあります。
・CV 線を使用し、金属管にて配線した場合約 30mA/km の漏電電流となります。
・HIV 線は、比誘電率が高いため、電流が約 8 倍増加します。従って左表の 8 倍の感度電流のものをご使用ください。また、合計配線長が、100m を越える場合には CV 線を使用してください。

合計配線長	感度電流(mA)
100m 以下	50
300m 以下	100

No.	名　称	機　能
<1>	電線	『5.3.2 推奨電線径、配線器具、圧着端子』を参照してください。
<2>	漏電遮断器 ELB 配線用遮断器 MCB	
<3>	電磁接触器 MC	
<4>	入力側 AC リアクトル	高調波抑制対策、電源電圧の不平衡率が 3%以上、電源容量が 500kVA 以上、および急激な電源電圧変化が生じる場合に適用します。力率の改善にも役立ちます。
<5>	ノイズフィルタ	インバータから発生し、電線を伝わる伝導ノイズを低減します。インバータの 1 次側(入力側)に接続します。
<6>	零相リアクトル	インバータ運転時、電源側配線などを通して近くのラジオなどに雑音を発生させることがあります。 その雑音軽減用(放射ノイズ低減用)に使用します。
<7>	ラジオノイズフィルタ （XY フィルタ）	入力側の電線から放出される放射ノイズを低減します。
<8>	DC リアクトル	インバータから発生する高調波を抑制します。
<9>	制動抵抗器	インバータの制動トルクをアップさせる場合や、高頻度に ON/OFF を繰り返す場合および大きな慣性モーメントの負荷を減速する場合などに使用します。
<10>	回生制動ユニット	
<11>	出力側ノイズフィルタ 注)	インバータとモータ間に設置して電線から放出される放射ノイズを低減します。 ラジオやテレビへの電波障害の軽減、計測器やセンサーなどの誤動作防止などに使用します。
<12>	零相リアクトル	インバータ出力側に発生するノイズを低減させる場合に適用します。(入力側、出力側共に使用できます。)
<13>	出力側 AC リアクトル 注)	インバータとモータ間の配線長が長い場合、リアクトルを挿入することで、インバータのスイッチングに起因した高調波によるサーマルリレーの誤動作を防止することができます。

注）耐圧防爆形モータの場合、出力側ノイズフィルタと出力側 AC リアクトルを使用できません。

5.3.2 推奨電線径、配線器具、圧着端子

・インバータへの配線、圧着端子および端子ネジの締付けトルクの推奨を下表に示します。

■単相 200V 級

形　式	国内向け		海外向け		端子台ネジサイズ (端子台幅)	締付トルク N·m 動力線/接地線 (最大値)
	主回路 端子台配線 (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線 (推奨径使用時)	主回路 端子台配線径 AWG (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線		
HF620S-A20	2	R2-3.5/R2-4	AWG16 (1.3mm^2)	R2-3.5/R2-4	M3.5 (7.3mm)	0.9～1.2/ 1.3～1.5 (1.4/1.8)
HF620S-A40						
HF620S-A75		R2-4/R2-4	AWG12 (3.3mm^2)	R5.5-4/R5.5-4	M4 (9.9mm)	1.4/1.3～1.5 (1.6/1.8)
HF620S-1A5			AWG10 (5.3mm^2)			
HF620S-2A2						

■三相 200V 級

形　式	国内向け		海外向け		端子台ネジサイズ (端子台幅)	締付トルク N·m 動力線/接地線 (最大値)
	主回路 端子台配線 (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線 (推奨径使用時)	主回路 端子台配線径 AWG (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線		
HF6202-A20	2	R2-3.5/R2-4	AWG16 (1.3mm^2)	R2-3.5/R2-4	M3.5 (7.3mm)	0.9～1.2/ 1.3～1.5 (1.4/1.8)
HF6202-A40						
HF6202-A75						
HF6202-1A5		R2-4/R2-4	AWG14 (2.1mm^2)	R2-4/R2-4	M4 (9.9mm)	1.4/1.3～1.5 (1.6/1.8)
HF6202-2A2			AWG12 (3.3mm^2)	R5.5-4/R5.5-4		
HF6202-3A7	3.5	R3.5-4/R3.5-4	AWG10 (5.3mm^2)			
HF6202-5A5	5.5	R5.5-5/R5.5-5	AWG6 (13mm^2)	R14-5/R14-5	M5 (13mm)	3.0/3.0 (3.0/3.0)
HF6202-7A5	8	R8-5/R8-5				

■三相 400V 級

形　式	国内向け		海外向け		端子台 ネジサイズ (端子台幅)	締付トルク N·m 動力線/接地線 (最大値)
	主回路 端子台配線 (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線 (推奨径使用時)	主回路 端子台配線径 AWG (mm^2)	圧着端子 動力線/接地線		
HF6204-A40	2	R2-4/R2-4	AWG16 (1.3mm^2)	R2-4/R2-4	M4 (9.9mm)	1.4/1.3～1.5 (1.6/1.8)
HF6204-A75						
HF6204-1A5						
HF6204-2A2			AWG14 (2.1mm^2)			
HF6204-3A7			AWG12 (3.3mm^2)	R5.5-4/R5.5-4		
HF6204-5A5	3.5	R3.5-5/R3.5-5	AWG10 (5.3mm^2)	R5.5-5/R5.5-5	M5 (13mm)	3.0/3.0 (3.0/3.0)
HF6204-7A5	5.5	R5.5-5/R5.5-5				

・上記表に記載の電線径は、HIV 線(耐熱 75˚C)基準の設計値を示します。
・配線長が 20m を超える場合は、動力線を太くする必要があります。
・主回路端子台に電線を接続する場合、使用電線に合った丸型圧着端子(UL 規格対応品)を使用してください。
　圧着端子は圧着端子メーカの推奨する圧着工具を使用し圧着してください。
・アース線は、動力線に示す電線径以上を使用してください。
・締付けトルクは、最大値での締付けを推奨致します。

5.3.3 適用ブレーカ

■単相 200V 級（標準負荷 ND：出荷時設定）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF620S-A20	0.2	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF620S-A40	0.4	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-03
HF620S-A75	0.75	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF620S-1A5	1.5	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF620S-2A2	2.2	NV63-SV	NF63-SV	40	SC-N2

■単相 200V 級（軽負荷 LD）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF620S-A20	0.2	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-03
HF620S-A40	0.4	NV32-SV	NF32-SV	15	SC-4-0
HF620S-A75	0.75	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF620S-1A5	1.5	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF620S-2A2	2.2	NV63-SV	NF63-SV	40	SC-N2

■三相 200V 級（標準負荷 ND：出荷時設定）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF6202-A20	0.2	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF6202-A40	0.4	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF6202-A75	0.75	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-03
HF6202-1A5	1.5	NV32-SV	NF32-SV	15	SC-4-0
HF6202-2A2	2.2	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF6202-3A7	3.7	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF6202-5A5	5.5	NV63-SV	NF63-SV	50	SC-N2S
HF6202-7A5	7.5	NV125-SV	NF125-SV	60	SC-N3

■三相 200V 級（軽負荷 LD）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF6202-A20	0.4	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF6202-A40	0.75	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-03
HF6202-A75	1.5	NV32-SV	NF32-SV	15	SC-4-0
HF6202-1A5	2.2	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF6202-2A2	3.7	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF6202-3A7	5.5	NV63-SV	NF63-SV	40	SC-N2S
HF6202-5A5	7.5	NV125-SV	NF125-SV	60	SC-N3
HF6202-7A5	11	NV125-SV	NF125-SV	75	SC-N3

■三相 400V 級（標準負荷 ND：出荷時設定）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF6204-A40	0.4	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF6204-A75	0.75	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-03
HF6204-1A5	1.5	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-03
HF6204-2A2	2.2	NV32-SV	NF32-SV	15	SC-4-0
HF6204-3A7	3.7	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF6204-5A5	5.5	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF6204-7A5	7.5	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2

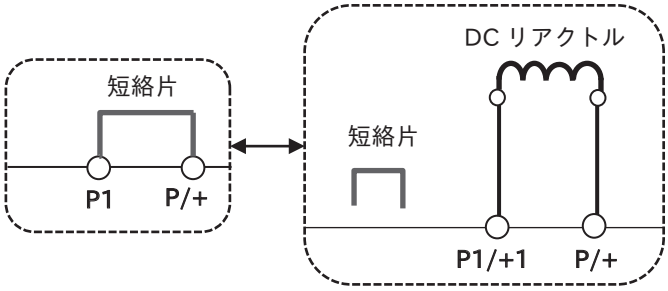
■三相 400V 級（軽負荷 LD）

形　式	適用モータ (kW)	漏電遮断器 (三菱電機製)	配線用遮断器 (三菱電機製)	定格電流 (A)	電磁接触器 (富士電機製)
HF6204-A40	0.75	NV32-SV	NF32-SV	5	SC-0-3
HF6204-A75	1.5	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-0-3
HF6204-1A5	2.2	NV32-SV	NF32-SV	10	SC-0-3
HF6204-2A2	3.7	NV32-SV	NF32-SV	20	SC-N1
HF6204-3A7	5.5	NV32-SV	NF32-SV	30	SC-N2
HF6204-5A5	7.5	NV63-SV	NF63-SV	40	SC-N2
HF6204-7A5	11	NV63-SV	NF63-SV	50	SC-N2S

・適用モータ容量は、IE3 モータ 4 極の 60Hz 400V (400V 級)を使用する場合の選定例です。
・米国、カナダへの輸出、UL、cUL 規格への適合が求められる場合、UL、cUL 規格に記載の電線及び遮断器を使用する必要があります。詳細は、『1.4 UL 規格対応について』を参照してください。
・表に記載した形式は選定例です。使用の際は、表の定格電流を元に、電源回路の短絡電流や関連法規などを考慮の上、適切な遮断容量、感度電流を持つ機種を選定ください。
・電線径は、『5.3.2 推奨電線径、配線器具、圧着端子』に記載の「主回路端子台配線」の欄を参照してください。
・電磁接触器を AC-1 級で使用の場合の電気的耐久性は、50 万回ですが、モータ駆動中の緊急停止は 25 万回となります。
・モータ駆動中の緊急停止あるいは商用運転がある場合のモータ側の電磁接触器は、モータの定格電流に対して AC-3 級で選定してください。
・インバータの定格容量がモータ容量よりも大きい場合、インバータ形式を元に設定してください。

5.3.4 DC リアクトルの配線

・DC リアクトルを使用する場合、[P1/+1]端子と[P/+]端子間の短絡片を外してから接続してください。
・DC リアクトルを使用することにより、力率改善および高調波ノイズを低減することができます。



DC リアクトル接続端子([P1/+1], [P/+])端子に関する注意点

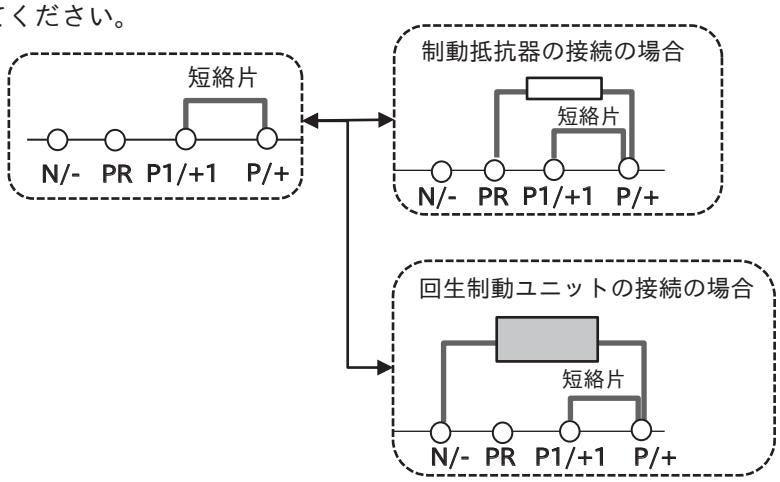
注意
・[P1/+1]端子と[P/+]端子間の短絡片を取外して、DC リアクトルを接続しない場合、インバータの主回路部に電源が供給されず、運転できません。

禁止
・DC リアクトルを使用しない場合、[P1/+1]端子と[P/+]端子間の短絡片を外さないでください。

実施
・DC リアクトルへの配線は 5m 以内としてください。所望の効果が得られない場合があります。
・DC リアクトルの発熱がインバータに影響を与えないように設置してください。

5.3.5 制動抵抗器、回生制動ユニットの配線

・HF-620 では、標準で制動抵抗動作回路が内蔵されています。
・制動抵抗器または回生制動ユニットを接続することにより、制動力の向上と過電圧を抑制することができます。大きな回生負荷(昇降装置や高回転により回される負荷)でも使用可能になります。
・制動抵抗器を接続する場合の設定は、『9.9.5 制動抵抗器』を参照してください。
また、回生制動ユニットを使用する場合、「制動抵抗動作回路選択(DBTR)[bA-61]」を「無効(00)」に設定してください。



制動抵抗接続端子([P/+], [PR])、回生制動ユニット接続端子([P/+], [N/-])に関する注意点

故障 焼損

● インバータ破損、制動抵抗器焼損の恐れがあります！

・[P/+]端子と[PR]端子間には、制動抵抗器以外を接続しないでください。
・[P/+]端子と[PR]端子を短絡しないでください。
・制動抵抗器の発熱がインバータに影響を与えないように設置してください。
・定められた抵抗値以下の抵抗器を接続しないでください。インバータ内部の制動抵抗動作回路(DBTR)、または回生制動ユニットが破損します。

禁止

実施

・制動抵抗器、回生制動ユニットへの配線は 5 m 以内とし、電線はツイストして配線ください。
・制動抵抗器、回生制動ユニットの発熱がインバータに影響を与えないよう配置してください。

■制動抵抗器の選定と配線

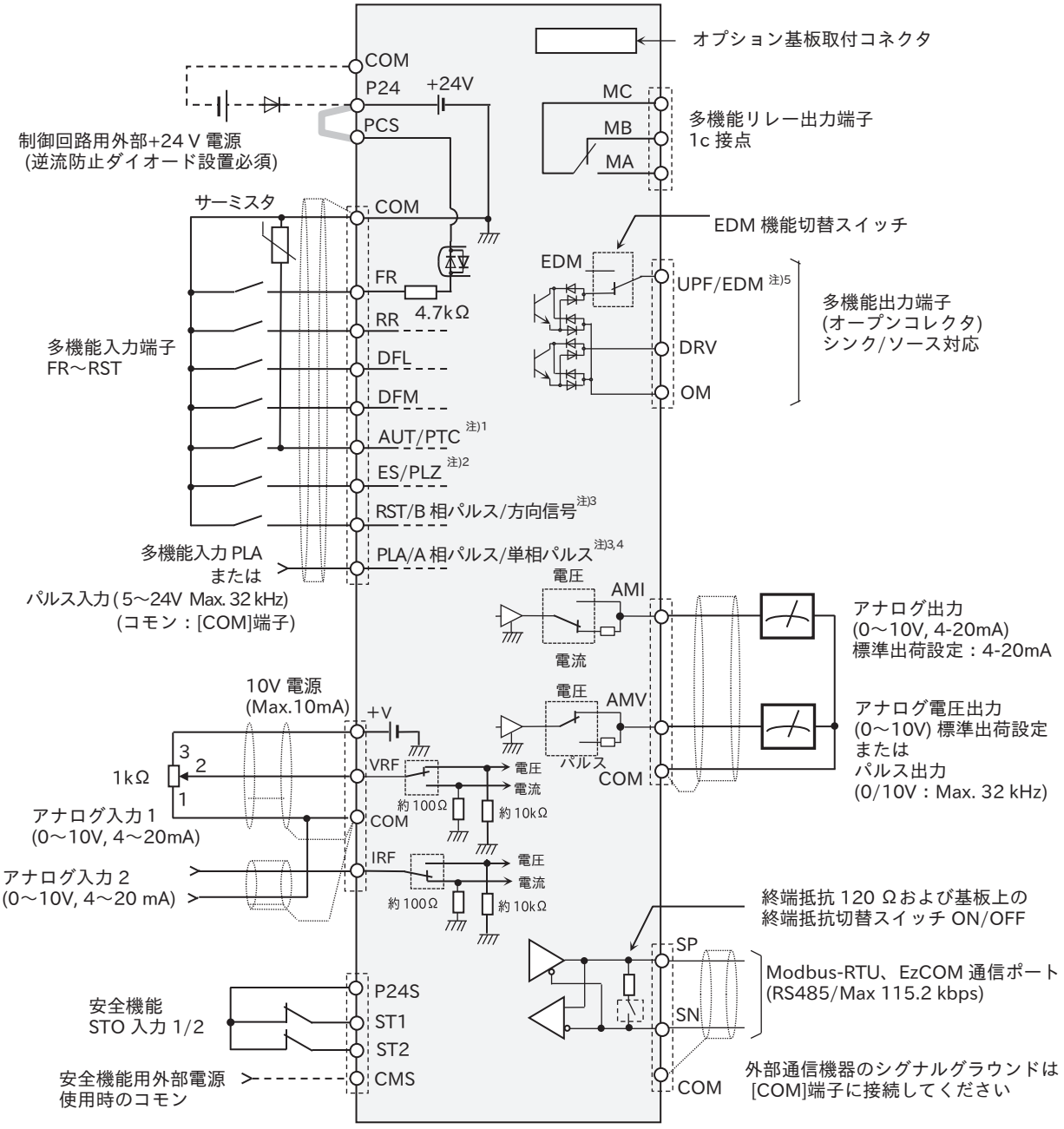
電源電圧	形　式	適用モータ (kW)	制動抵抗器を接続しない場合の回生制動トルク (%)	接続可能な最小抵抗値	
				抵抗値 (Ω)	使用率 (%ED)
単相 200V 級	HF620S-A20	0.2	50	100	10
	HF620S-A40	0.4	50	100	
	HF620S-A75	0.75	50	50	
	HF620S-1A5	1.5	50	50	
	HF620S-2A2	2.2	20	35	
三相 200V 級	HF6202-A20	0.2	50	100	10
	HF6202-A40	0.4	50	100	
	HF6202-A75	0.75	50	50	
	HF6202-1A5	1.5	50	50	
	HF6202-2A2	2.2	20	35	
	HF6202-3A7	3.7	20	35	
	HF6202-5A5	5.5	20	20	
	HF6202-7A5	7.5	20	17	
三相 400V 級	HF6204-A40	0.4	50	180	10
	HF6204-A75	0.75	50	180	
	HF6204-1A5	1.5	50	180	
	HF6204-2A2	2.2	20	100	
	HF6204-3A7	3.7	20	100	
	HF6204-5A5	5.5	20	70	
	HF6204-7A5	7.5	20	70	

5.4 制御回路端子台

5.4.1 制御回路端子の構成

・制御回路端子台の配線を下図に示します。配線時の注意点、機能、電気的仕様などを確認して、誤配線がないように注意して配線してください。

注）シンク/ソース論理の切り替え、外部機器や外部電源を使用する場合の詳細は、『5.4.3 シンク・ソース論理切り替えと外部電源・PLC との接続』を参照してください。



注）1.「サーミスタ選択[Cb-40]」に「PTC(抵抗値)有効(01)」を選択した場合、入力端子[AUT]は外部サーミスタ(PTC)接続用端子となります。

2.「パルス入力 Z[PLZ]」入力端子を使用する場合は、入力端子[ES]に割り付けて下さい。

3.「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」以外を選択した場合、入力端子[RST]は B 相パルス入力または方向信号用端子、入力端子[PLA]は A 相パルス入力または単相パルス入力用端子に自動的に切り替わります。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。

4. 入力端子[PLA]の電気的仕様は、他の入力端子[FR]～[RST]と異なります。詳細は、本節の『制御回路端子の仕様』を参照してください。

5. 出力端子[UPF]は、基板上のスイッチを ON にすることで、「STO 状態モニタ[EDM]」に切り替わります。スイッチを OFF に戻した場合、出力端子[UPF]は「割付なし[no]」となります。

制御回路端子配線時の注意点

感電
故障
禁止

● 感電、インバータ破損の恐れがあります！

・[COM]端子と[OM]端子は、入出力信号のコモン端子で、互いに絶縁されています。
これらのコモン端子を短絡、大地へ接地しないでください。
・外部機器を通じて、大地へ接地しないでください。(外部機器の接地状態を確認してください。)
・[+V]端子(DC10V 電源)と[COM]端子間、[P24]端子(DC24V 電源)と[COM]端子間を短絡しないでください。

故障
実施

● インバータ破損の恐れがあります！

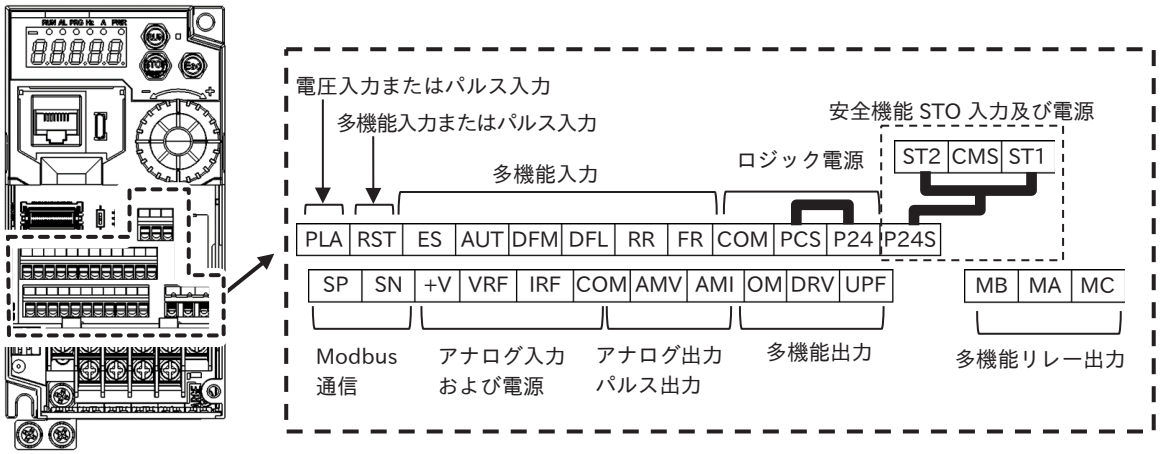
・電源が入っている状態で基板上のスイッチを切り替えると故障の原因になります。電源を切り、操作パネルの電源ランプ[PWR]が消灯していることを確認してからスイッチを変更してください。
・スイッチの状態と実際の入出力の仕様が異なると故障の原因になります。使用する入出力とスイッチの特性が正しいことを必ず確認してください。
・多機能出力端子にリレーを接続する場合は、コイルと並列にサージ吸収用のダイオードを接続してください。リレーの ON/OFF 時のサージ電圧により、内部回路の故障の原因となります。
・[P24]端子への外部 DC24V 給電により、制御基板のみ動作させることができ、パラメータの読出し/書込みなどが可能です。外部電源接続時は、必ず逆流防止ダイオードを接続してください。この状態でパラメータ書込みなどを行う場合は、書込み中に外部 DC24V 電源が遮断しないように注意してください。

誤動作
実施

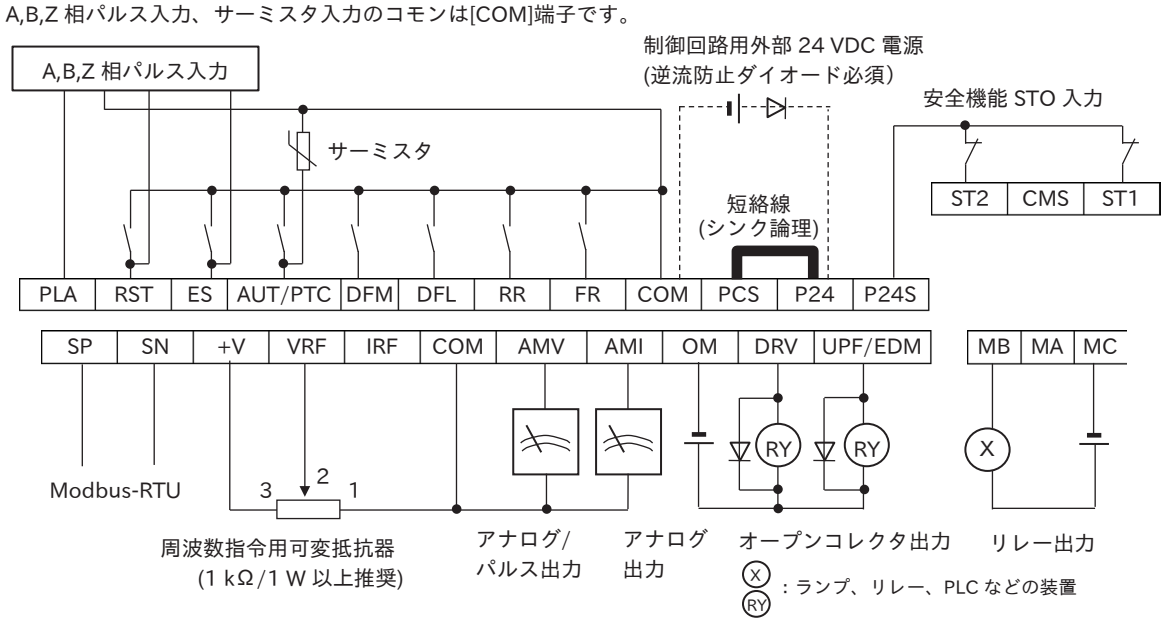
● インバータ誤動作の恐れがあります！

・制御回路端子台への配線は、主回路線(動力線)やリレー制御回路の配線と分離させてください。
やむを得ず交差する場合は、直交させてください。インバータ誤動作の恐れがあります。
・制御回路端子台への入出力配線は、ツイストされたシールド線を使用し、シールド被膜をコモン端子へ接続してください。
・制御回路端子台への接続線は、20m 以内としてください。20m 以上の接続線では、電圧降下などの影響で十分な特性が得られない場合があります。
配線を 20m 以上とする場合は、アナログの絶縁信号変換器を使用し、問題ないことを確認してください。
・「サーミスタ選択[Cb-40]」に「PTC(抵抗値)有効(01)」を選択した場合、入力端子[AUT]は外部サーミスタ(PTC)接続用端子となります。この場合、入力端子[AUT]への接続は、個別に[COM]コモン線とツイストし、他の[COM]コモン線とは分離してください。また、サーミスタに流れる電源は微弱電流のため、動力線との分離を行ってください。サーミスタへの接続線は 20m 以内としてください。
・制御回路端子に接点を接続する場合、 微弱電流/電圧でも接触不良が発生しにくい、クロスバーツイン接点等を使用してください。
・配線後は電線を軽く引っ張り、確実に線が接続しているか確認してください。

制御回路端子台の配列



■制御回路端子の配線例



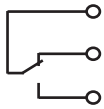
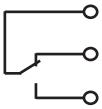
・「サーミスタ選択[Cb-40]」に「PTC(抵抗値)有効(01)」を選択した場合、入力端子[AUT]は外部サーミスタ(PTC)接続用端子となります。サーミスタを使用する場合は、シンク/ソース論理に関わらずコモンは[COM]端子になります。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」以外を選択した場合、入力端子[RST]と入力端子[PLA]は、パルス入力の B 相、A 相入力用端子に自動的に切り替わります。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。
・原点復帰機能やオリエンテーション機能を使用するために、Z 相のパルスを入力する場合は、入力端子[ES]に「パルス入力 Z[PLZ]」を割り付けてください。
・出力端子[UPF]は、基板上のスイッチを ON にすることで、「STO 状態モニタ[EDM]」に切り替わります。

制御回路端子の仕様

項　目	端子記号	端子名称	内　容	電気的特性
アナログ入力/サーミスタ入力				
電　源	COM	入力信号用コモン	内部電源、入力端子[FR]～[PLA]、アナログ入出力端子のコモン端子です。	-
	＋V	周波数設定用電源	DC10V 電源です。可変抵抗器により、周波数指令を入力する場合に使用します。	許容最大電流：10mA
アナログ入力	VRF	アナログ入力(電圧入力)	アナログ入力用の端子です。パラメータ設定により、電圧/電流入力を切り替えて使用することができます。 ・アナログ電圧入力 0～10Vの電圧入力です。 出荷時に9.8V入力で最高周波数となるように、調整されています。 ・アナログ電流入力 4～20mA 電流入力です。 出荷時に 19.8mA 入力で最高周波数となるように、調整されています。	アナログ電圧入力時： 入力インピーダンス： 約10kΩ 許容入力電圧範囲： -0.3～+12V アナログ電流入力時： 入力インピーダンス： 約100Ω 許容入力：0～24mA
	IRF	アナログ入力(電流入力)		
サーミスタ入力	AUT [PTC]	外部サーミスタ入力	「サーミスタ選択[Cb-40]」に「PTC(抵抗値)有効(01)」を設定すると入力端子[AUT]がサーミスタ接続用端子となります。本端子と[COM]端子との間に外部サーミスタを接続し、温度異常でインバータをトリップさせます。シンク、ソース論理に関わらず、コモンは[COM]端子になります。	PTC タイプ
デジタル入力				
電　源	COM	入力信号用コモン	内部電源、入力端子[FR]～[PLA]、アナログ入出力端子のコモン端子です。	-
	P24	入力信号用電源	接点入力信号用の DC24V 内部電源端子です。ソース論理入力時は、コモンとなります。本端子への外部 DC24V 電源入力により制御基板のみ動作させて、パラメータの読出し/書込み、通信などが可能です。 外部電源の使用時には、必ず逆流防止ダイオードを使用してください。	許容最大電流：100mA
	PCS	入力信号用シンク・ソース・切替端子	シンク入力時：[P24]端子と短絡 ソース入力時：[COM]端子と短絡 外部電源で接点入力を駆動する場合は、短絡線を取外してください。詳細は、『5.4.3 シンク・ソース論理切替えと外部電源・PLC との接続』を参照してください。	-
接点入力	FR RR DFL DFM AUT	多機能入力	各端子のパラメータ設定にて、各端子機能が選択できます。 シンク・ソース論理どちらも対応しています。詳細は『5.4.3 シンク・ソース論理切り替えと外部電源・PLC との接続』を参照してください。	各入力端子 - [PCS]間電圧 ON電圧 : 最小 18V OFF電圧 : 最大 3V 許容最大電圧 : 27V 負荷電流：5mA (＋24V時) 内部抵抗：4.7kΩ

項　目	端子記号	端子名称	内　容	電気的特性
デジタル入力 (続き)				
接点入力 または パルス入力	ES	多機能入力 または [Z 相]パルス入力	原点復帰機能やオリエンテーション機能を使用するために Z 相のパルスを入力する場合、入力端子[ES]に「パルス入力 Z[PLZ]」を割り付けてください。	入力パルス : 最小0.3Hz～最大32kHz [ES]/[RST] - [PCS]間電圧: ON 電圧 : 最小 18V OFF 電圧 : 最大 3V 許容最大電圧 : DC27V 負荷電流 : 8 mA (DC24V時) 内部抵抗 : 3.0kΩ
	RST	多機能入力 または [B 相]パルス入力 方向信号	「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」以外を選択した場合、入力端子[RST]はB相パルス入力、または単相パルス入力時の方向指令用の端子となります。 「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」を選択した場合は、多機能入力端子となります。	
	PLA	多機能入力 または [A 相]パルス入力 単相パルス入力	「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」以外を選択した場合、入力端子[PLA]は0/DC5～24Vパルス入力端子となります。 「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」を選択した場合は、多機能入力端子となります。この場合、ソース論理で使用するか、[COM]端子との間に外部電源を用意してください。 (入力端子[FR]～[RST]と内部回路が異なるので注意してください。)	入力パルス : 最小 0.3Hz～最大 32kHz [PLA] - [COM]間電圧: ON電圧 : 最小 4V OFF電圧 : 最大 1V 許容最大電圧 : DC27V 内部抵抗 : 11kΩ
デジタル出力				
オープン コレクタ出力	UPF DRV	多機能出力	各端子のパラメータ設定にて、各端子機能が選択できます。また、シンク論理・ソース論理どちらも対応しています。詳細は、『5.4.3 シンク・ソース論理切り替えと外部電源、PLC との接続』を参照してください。	オープンコレクタ出力 各出力端子 - [OM]間 許容最大電圧 : DC27V 許容最大電流 : 50mA ON 時電圧降下 : 4V 以下
	OM	多機能出力用 コモン	出力端子[UPF], [DRV]のコモン端子です。	許容最大電流 : 100 mA
リレー出力	MC MA MB	多機能 リレー出力	1c 接点出力です。 パラメータ設定にて、端子機能が選択できます。(出荷設定は、アラーム出力)	最大接点容量 [MA] - [MC] : AC250V, 2A(抵抗), 0.2A(誘導) DC30 V 3 A(抵抗), 0.6 A(誘導) [MB] - [MC] : AC250V, 1A(抵抗), 0.2A(誘導) DC30 V 1 A(抵抗), 0.2 A(誘導) 接点最小容量 AC100V、10mA DC5V、100mA

リレー出力の動作ロジック

	電源 ON 時		電源 OFF 時
CC-17	01 (ノーマルクローズ)	00 (ノーマルオープン) (初期設定)	-
正常時			
異常時			

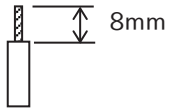
項　目	端子記号	端子名称	内　容	電気的特性
モニタ出力				
モニタ出力	AMI	アナログ出力 (電圧/電流出力)	パラメータ設定により電圧/電流出力を切り替えて使用することができます。 ・アナログ電圧出力 任意のモニタ値を、0～10V 電圧信号として出力します。 ・アナログ電流出力 任意のモニタ値を、4～20mA 電流信号として出力します。	アナログ電圧出力時： 許容最大電流：2mA 出力電圧精度：±10% (周囲温度：25℃±10℃) アナログ電流出力時： 許容負荷インピーダンス：250Ω以下 出力電圧精度：±20 % (周囲温度：25℃±10℃)
	AMV	アナログ電圧出力 または パルス出力	パラメータ設定により電圧/電流出力を切り替えて使用することができます。 ・アナログ電圧出力 任意のモニタ値を、0～10V 電圧信号として出力します。 ・パルス出力 任意のモニタ値を、0/10V パルス信号または、PWM 信号として出力します。	アナログ電圧出力時： 許容最大電流：2mA 出力電圧精度±10% (周囲温度：25℃±10℃) パルス出力時： 許容最大電流：2mA 最大出力周波数：32kHz
通信				
シリアル通信	SP SN	Modbus 通信	Modbus-RTU/EzCOM 用の RS485 ポートです。 外部制御機器のシグナルグラウンドとの接続には、[COM]端子を使用してください。	最大通信速度：115.2kbps 内蔵終端抵抗：120Ω ディップスイッチ切替え SP：RS485 差動(+)信号 SP：RS485 差動(-)信号
セーフテイ機能				
機能安全	P24S	+24V 出力	[ST1]/[ST2]端子専用の+24V 電源です。	最小出力電流：100mA
	CMS	+24V 出力用 コモン	[P24S]端子のコモン端子です。	-
	ST1 ST2	STO 入力 1 STO 入力 2	STO 入力端子 詳細は、『14.1 安全機能(Safe Torque Off)』を参照してください。	[ST1/ST2]～[CMS]間電圧 ON 電圧：最小 15V OFF 電圧：最大 5V 許容最大電圧：DC27V 負荷電流：5mA (DC24V 時) 内部抵抗：4.7kΩ
	UPF [EDM]	STO 状態 モニタ出力	EDM 機能切替えスイッチを ON にすると出力端子[UPF]が、[EDM]に切り替わります。 詳細は、『14.1 安全機能(Safe Torque Off)』を参照してください。	オープンコレクタ出力 [EDM]～[OM]間電圧 許容最大電圧：DC27V 許容最大電流：50mA ON 時電圧降下：4V 以下

5.4.2 制御回路端子の推奨電線径、配線方法

・制御回路端子台には、スプリングクランプ方式の端子台を採用しています。
・配線の容易さや接続の信頼性向上のため、信号線に下記仕様の棒端子を推進します。
・オプション基板を装着する場合は、スリーブなしの棒端子を使用し、オプションのケースに当たらないように配線してください。

推奨電線径

項　目	適用可能電線		
	単線 mm² (AWG)	より線 mm² (AWG)	棒端子 mm² (AWG)
制御回路端子台	0.2～1.5 (AWG 24～16)	0.2～1.0 (AWG 24～17)	0.25～0.75 (AWG 24～18)
リレー出力端子台			

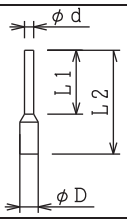


単線・より線の場合は
被覆むき長さ 約 8mm

推奨端子

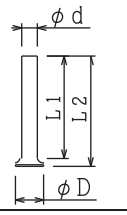
■棒端子 (スリーブあり)

電線サイズ mm² (AWG)	棒端子形式 注)	L1 [mm]	L2 [mm]	φd [mm]	φD [mm]
0.25 (24)	AI 0,25-8YE	8	12.5	0.8	2.0
0.34 (22)	AI 0,34-8TQ				
0.5 (20)	AI 0,5-8WH	8	14	1.1	2.5
0.75 (18)	AI 0,75-8GY	8	14	1.3	2.8



■棒端子 (スリーブなし)

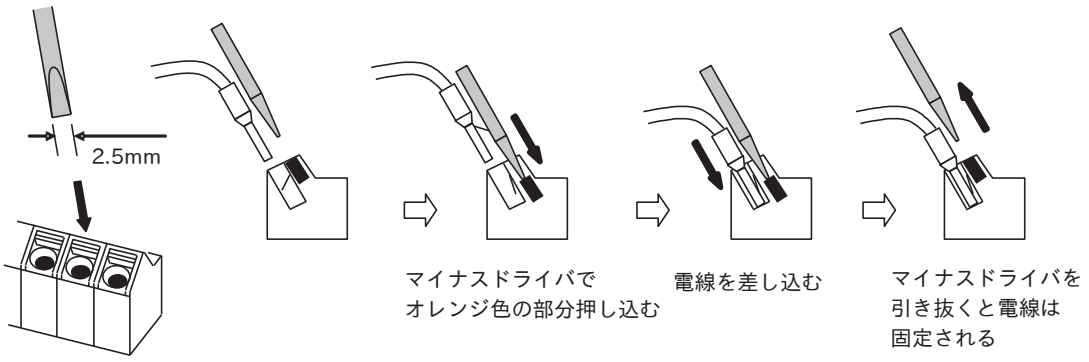
電線サイズ mm² (AWG)	棒端子形式 注)	L1 [mm]	L2 [mm]	φd [mm]	φD [mm]
0.5 (20)	A 0,5-8	7.3	8	1.0	2.1
0.75 (18)	A 0,5-8	7.3	8	1.2	2.3



注）製造メーカ ：フェニックスコンタクト㈱、かしめ工具 ：CRIMPFOX 6

制御回路端子の配線方法

(1) 制御回路端子台のオレンジ色の部分をマイナスドライバ（幅 2.5mm 以下）で押し込みます。
（電線挿入部が開口します）
(2) マイナスドライバを押し込んだまま、電線挿入部（丸穴）に電線または棒端子を差し込みます。
(3) マイナスドライバを抜くと電線が固定されます。

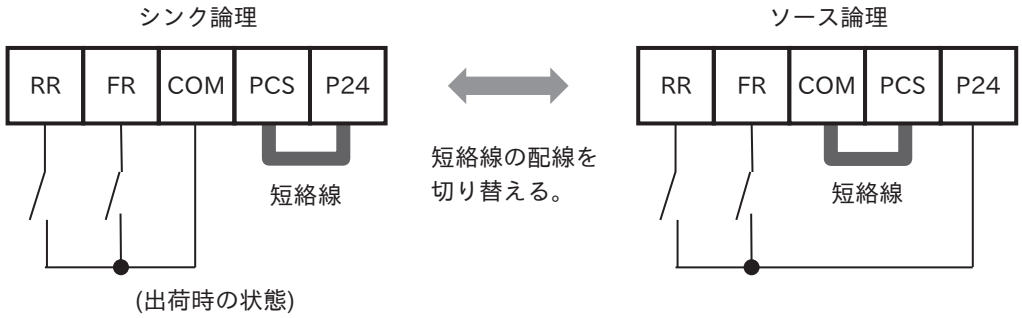


・電線を引き抜く時は、制御回路端子台のオレンジ部分をマイナスドライバで押し込んだ(電線挿入部開口)状態で引き抜いてください。

5.4.3 シンク・ソース論理切替えと外部電源・PLC との接続

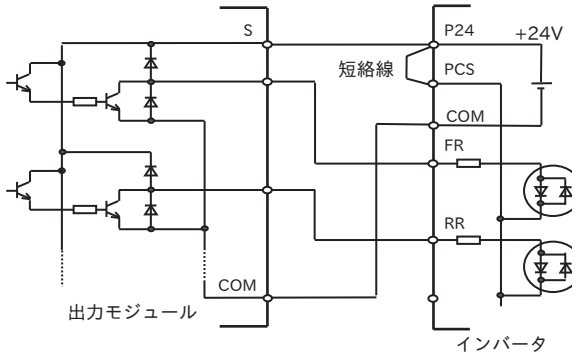
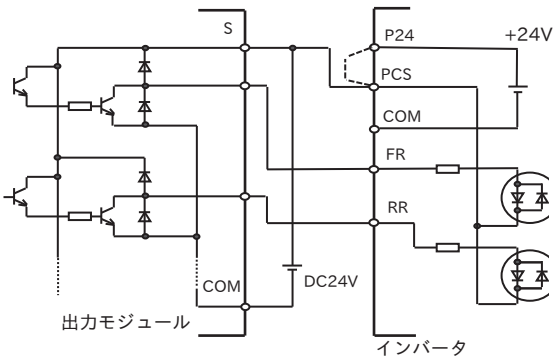
多機能入力端子のシンク・ソース切替え方法

・入力制御論理をソース論理に切替えるには、制御回路端子台の[P24]と[PCS]端子間の短絡線を取外し[PCS]端子と[COM]端子間に接続してください。(出荷時の設定は、シンク論理になっています。)
・外部電源を使用した場合の接続や PLC(プログラマブルコントローラ)などの外部機器との配線は、下図を参照してください。

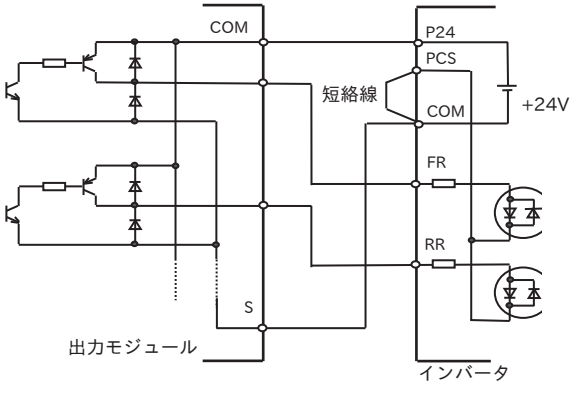
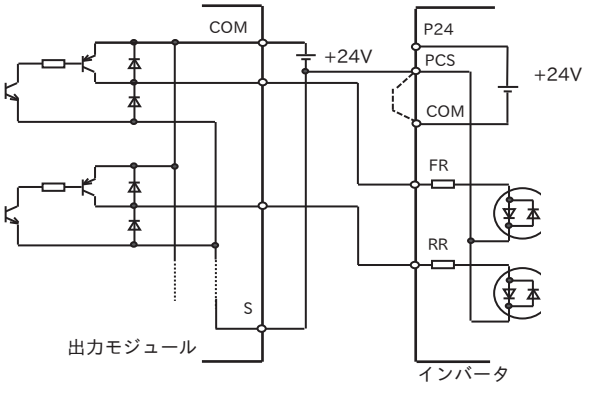


多機能入力端子と PLC との接続

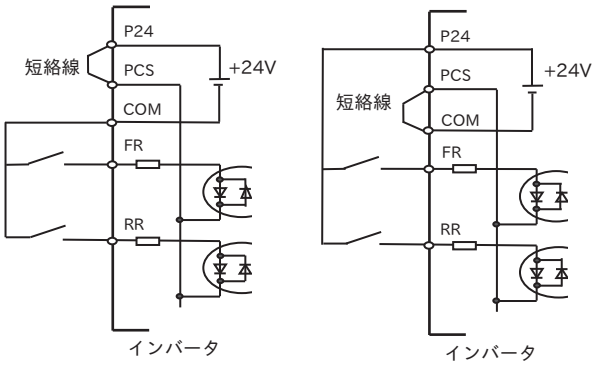
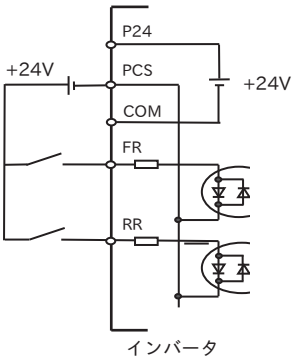
■シンクロジック

インバータ内部電源を使用する場合	外部電源を使用する場合 (制御回路端子台の短絡線を取り外してください。)
	

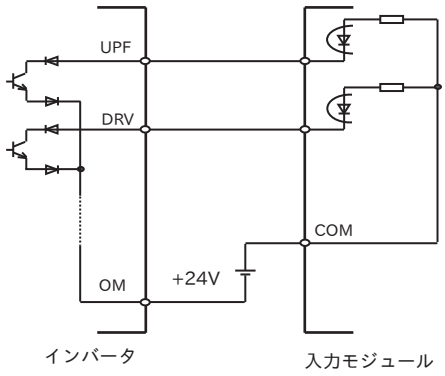
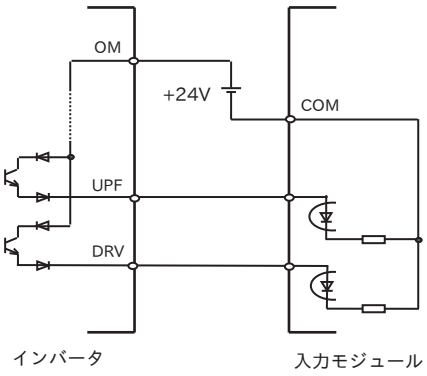
■ソースロジック

インバータ内部電源を使用する場合	外部電源を使用する場合 (制御回路端子台の短絡線を取り外してください。)
	

■無電圧スイッチ

インバータ内部電源を使用する場合	外部電源を使用する場合 (制御回路端子台の短絡線を取り外してください。)
	

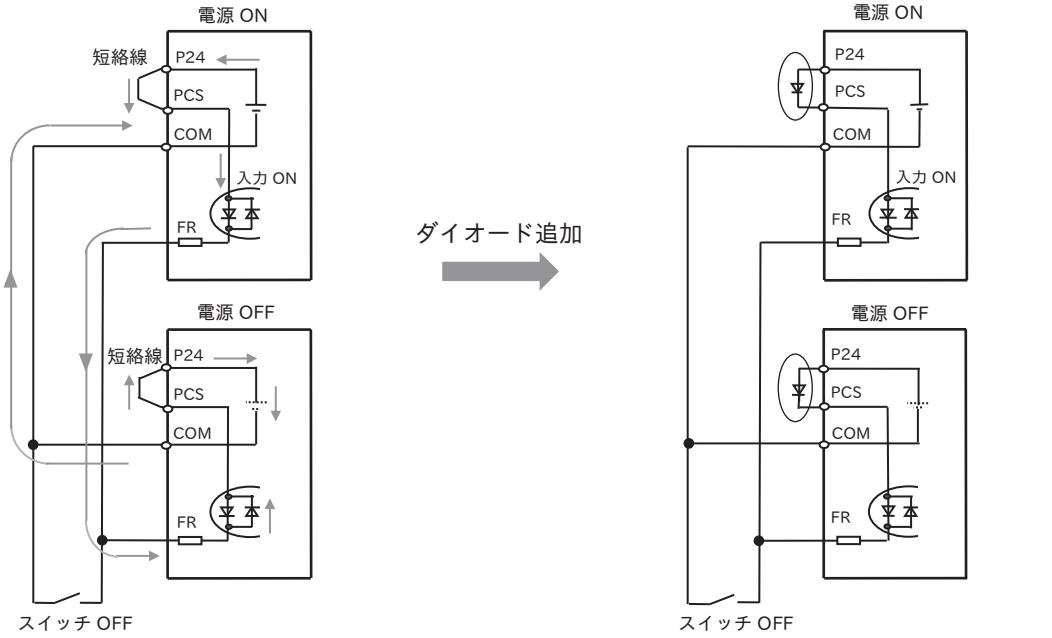
多機能出力端子と PLC との接続

シンクロジック	ソースロジック
	

複数台のインバータ使用時の注意

・複数台のインバータで共通の入力（スイッチ等）を使用し、かつ電源投入のタイミングが異なると、下図のように電流が回り込み、入力が OFF なのに ON と認識される場合があります。この場合は、必ず図の箇所にダイオード（定格 50V/0.1A）を接続して、電流の回り込みを防止してください。

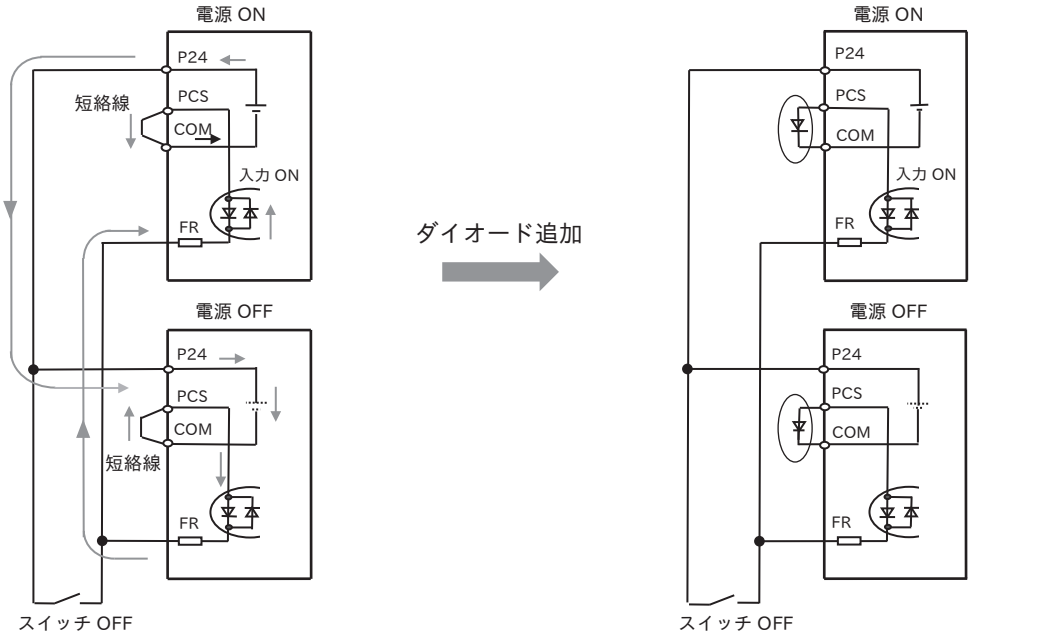
■シンクロジックの場合



ダイオードがないと電流が回り込みスイッチ OFF でも入力が ON します。

短絡線の代わりにダイオードを接続し、電流の回り込みを防止します。

■ソースロジックの場合



ダイオードがないと電流が回り込みスイッチ OFF でも入力が ON します。

短絡線の代わりにダイオードを接続し、電流の回り込みを防止します。

6 章 運用チェックと残留リスク

6

本章には、運用の際の残留リスクとその確認事項が記載されています。
インバータの試運転を行う前、および製品を使用する際のリスクアセスメントを適切に行い、使用するお客様の人的およびシステムの保護を適切に行ってください。
本章に記載されている内容は、万全を期しておりますが、お客様のシステムのリスクを全て網羅するものではありません。本章の内容で生じた損害については責任を負いかねますので了承ください。必ず本製品が組み込まれたシステムのリスクアセスメントを行うようにお願いいたします。
また、『1 章 安全上の注意/リスク』と対応する各章をよく読み、安全に注意して実施ください。

6.1 残留リスクチェックリストの概要

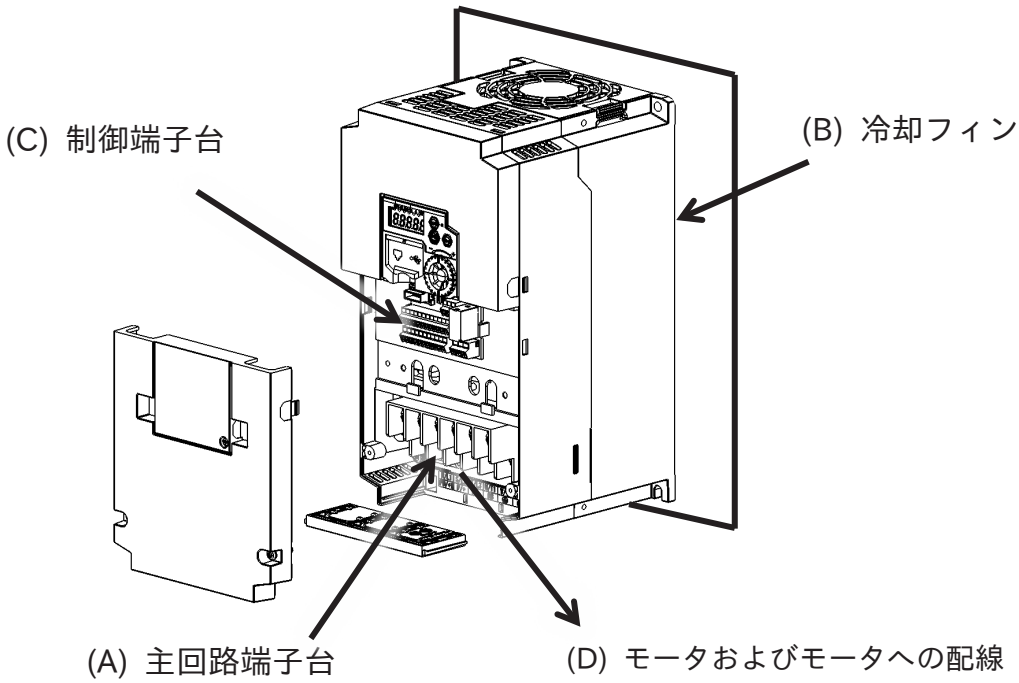
次項のチェックリストは、『1 章 安全上の注意/リスク』に基づく、以下の定義に従って分類しています。

⚠危険	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が高く想定される場合、および深刻な物的損害の発生が想定される場合、表記しています。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害のみの発生が想定される場合、表記しています。

なお、『⚠**注意**』として記載した内容であっても、状況によっては重大な危険に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

残留リスクの確認箇所

・据付け完了後、通電前に残留リスクを確認してください。



6.2 残留リスクチェックリスト

No.	運用段階	作業	対象箇所	残留リスク	危害の内容	保護方策	☑
1	据付け	据付け	(B)	注意	乱雑な持ち運びによる破損	製品を落下させない。カバーや操作パネル部分に力が加わる持ち方をしない。	□
2			全般		直射日光に当たる場所、仕様範囲外の温度で使用することによる、部品寿命の低下。	冷却・通気など、年間を通して周囲温度が標準の仕様範囲内に収まることを確認する。	□
3					仕様範囲外の湿度、結露のある場所で使用することによる、短絡故障。	冷却・通気など、年間を通して周囲温度が標準の仕様範囲内に収まることを確認する。また、結露がない場所に据え付ける。	□
4			(B)	危険	150℃を超える高熱になった冷却フィンが、可燃性の壁面を発火。	不燃性の金属壁面に取り付ける。	□
5			全般	注意	ちり、ほこり、腐食性ガスなどの進入による部品故障。	密閉タイプの盤に収納する。	□
6					横置きによる冷却能力低下で部品寿命が低下。	垂直に据え付ける。	□
7					フィン外出し時、水滴やオイルミスト等で、冷却ファンが故障。	フィン外出しをする際、水滴、オイルミスト等がない場所に据付ける。	□
8	据付け保全	配線	(A)	危険	振動で緩んだネジ等が原因でアークが飛び内部が発火。	ネジの締め付けを定期チェックする。	□
9			全般		振動で緩んだネジ等が原因でアークが飛び可燃物が発火。	ネジの締め付けを定期チェックする。 周囲に可燃物を置かない。	□
10	使用保全	配線点検	(A)		カバーを外し、高圧部に触れて感電。	電源入力時はカバーを開けない。電源遮断し 10 分以上待機してから作業する。	□
11			(C)		カバーを外し、工具が高圧部に触れ感電。		□
12	据付け	配線	(D)		モータ配線長が長いことによるサージ電圧による絶縁劣化が発生し(特に 400V 級)モータが焼損に至る。	モータ配線長が 20m以上の場合、ゼロ相リアクトル、出力用ノイズフィルタ、出力用 AC リアクトルを設置する。注)1	□
13					電圧級の違うモータを接続したことにより絶縁劣化し焼損に至る。	インバータとモータの電圧級を合わせる。	□
14			(A)		電源電圧の不平衡、不足電圧、電圧降下大、モータの劣化により出力不安定によりモータ焼損、インバータ故障に至る。	インバータの受電電圧、受電方法、電源容量を確認し妥当であることを確認する。	□
15	使用保全	配線点検	(D)		モータの絶縁劣化、配線の経年変化の割れなどによる短絡故障により、インバータの故障に至る。	モータ破線の割れ、ネジのゆるみを点検にて確認する。	□
16	据付け使用	設定			不適切なパラメータ設定を行ったため、モータに大電流が流れ、焼損に至る。	負荷仕様、基底周波数、モータ定格電圧、モータ定数、電子サーマルなどの「8 章 モータ駆動の設定と試運転」に記載のパラメータ、制御方式やトルクブースト([AA121], [Hb140]～[Hb142], [HC101]～[HC102])、直流出力の設定([AF101]～[AF109])などの、モータへの出力に関するパラメータに適切な値を設定する。	□
17	使用	運用			停止していたモータが自動で起動する。	機能でモータ停止後、再起動する設定の場合は、システムに明記しておく。	□
18	全般	全般	全般	危険	隠れたリスクによる破損、傷害の発生。	システムにおいてリスクアセスメントを行い、フェールセーフでシステムが組まれていることを確認する。	□
19					リスクに関する追加情報取得漏れによる破損、傷害の発生。	ユーザーズガイドで、チェック可能な状態にする。エンドユーザへ適宜連絡する。	□

注）1. 耐圧防爆モータの場合、出力側 AC リアクトル、出力側ノイズフィルタを使用できません。
弊社の 400V 級のインバータ用モータ（耐圧防爆含む）とプレミアム効率モータは、標準で「マイクロサージ対策機能」を搭載しています。
2. 据付け、配線、設定作業は専門の技術者が行う必要があります。

7

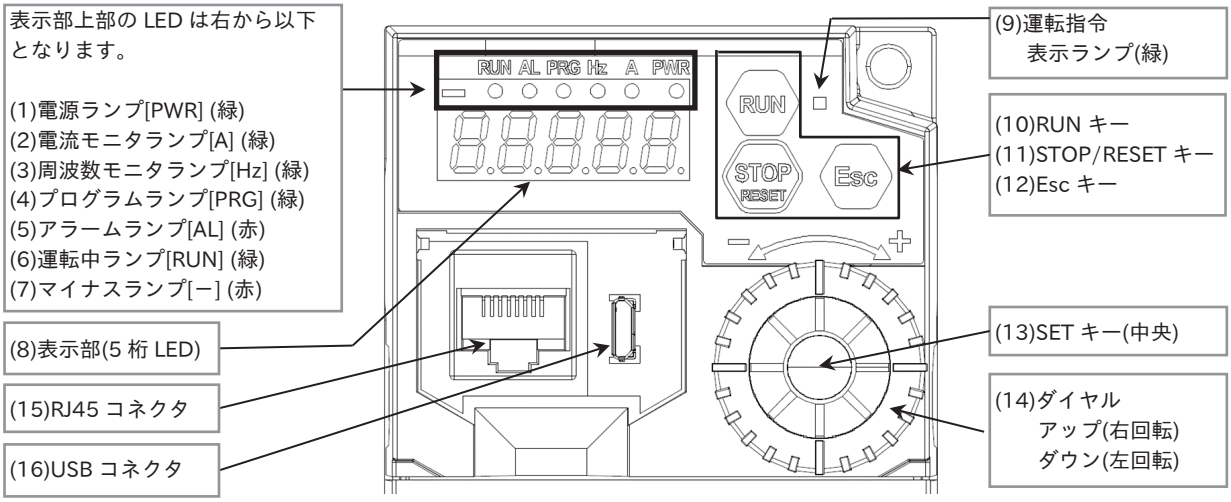
7 章 操作パネルの使用方法

本章には、インバータ本体の操作パネルの使い方と関連機能について記載されています。
また、作業を行う場合、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

7.1 操作パネルの使用方法

7.1.1 各部の名称と内容

・操作パネルの各部の名称と内容を以下に示します。

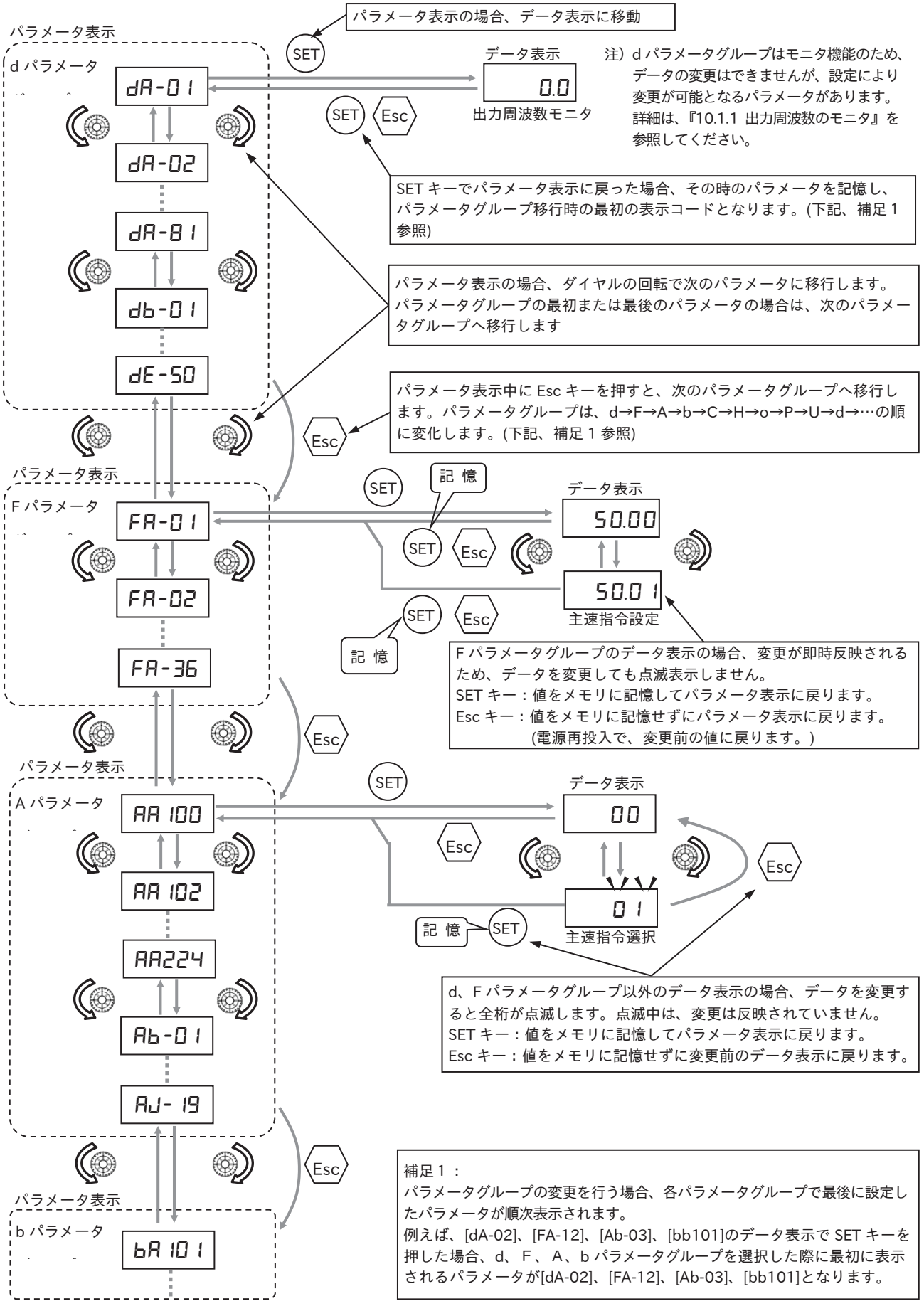


名　称	内　容
(1) 電源ランプ[PWR] (緑)	インバータの電源供給中に点灯(緑)します。
(2) 電流モニタランプ[A] (緑)	表示部のデータが電流の時に点灯(緑)します。
(3) 周波数モニタランプ[Hz] (緑)	表示部のデータが周波数の時に点灯(緑)します。
(4) プログラムランプ[PRG] (緑)	表示部が変更可能なデータ(設定値)を表示している時に点灯(緑)します。 設定値に不整合がある場合は点滅します。『15.3 ワーニング機能のトラブルシューティング』を参照してください。
(5) アラームランプ[AL] (赤)	インバータがトリップした時に点灯(赤)します。トリップの時の対処の詳細は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。
(6) 運転中ランプ[RUN] (緑)	インバータが運転中の時に点灯(緑)します。 ([運転指令あり]と[インバータ出力中]の OR 条件で点灯するので、設定周波数が 0 Hz で運転指令を入れた場合や、運転指令 OFF 後の減速中も点灯します。)
(7) マイナスランプ[−] (赤)	表示部のデータが負の値の時に点灯(赤)します。
(8) 表示部(5 桁 LED)	各種パラメータや周波数設定値などのデータを表示(赤)します。
(9) 運転指令表示ランプ (緑)	・運転指令先が「操作パネル」の時に点灯(緑)します。 (操作パネルの RUN キーが有効な状態。) ・運転指令先が操作パネルの RUN キーの場合でも、何らかの機能により運転ができない状態で RUN キーを押すと、本ランプが点滅します。詳細は『10.3.7 インバータの警告状態のモニタ』を参照してください。
(10) RUN キー	インバータの運転を行います。運転指令先が「操作パネル」の時に有効です。 運転方向は、「RUN キー運転方向選択[AA-12]」で設定します。

名　称	内　容
(11) STOP/RESET キー	インバータを減速停止させます。「STOP キー選択[AA-13]」で、本キーによる運転停止の有効/無効の切り替えが可能です。 インバータがトリップ中の場合はリセット(トリップ状態から復帰)します。
(12) Esc キー	パラメータ表示の場合、次のパラメータグループに移行し、グループ毎の最後に設定したパラメータを表示します。電源遮断後も最後に設定したパラメータの記憶は維持されます。 データ表示時は、設定をキャンセルしてパラメータ表示に戻ります。 表示画面に関わらず、長押し(約 3 秒)すると「出力周波数モニタ[dA-01]」のデータ(出力周波数)を表示します。 リモートオペレータが接続されている場合に、本体 Esc キー長押し(1 秒以上)により本体操作パネルによる操作が有効になります。再度 Esc キー長押しでリモートオペレータに操作が戻ります。
(13) SET キー	パラメータ表示時は、データ表示に移動します。 データ表示時は、設定を決定、記憶してパラメータ表示に戻ります。また、最後に SET キーを押したパラメータを記憶して、電源投入時にそのパラメータを表示することができます。 詳細は、『7.2.6 操作パネルの初期画面の設定』を参照してください。 パラメータグループ毎で、最後に設定したパラメータは記憶され、Esc キーによるパラメータグループ移動時の最初の表示パラメータとなります。
(14) ダイヤル	パラメータの変更や設定データの増加/減少を行います。 右回転で増加、左回転で減少となります。 ダイヤルを回すスピードに対する、パラメータや設定データの、増減と桁上げの度合は「ダイヤル感度[UA-76]」および「ダイヤル桁上げ感度[UA-77]」で設定できます。
(15) RJ45 コネクタ	オプションのリモートオペレータ接続用コネクタです(RS-422 専用)。リモートオペレータを接続すると本体のキーは効かなくなります。この時の(8)表示部に表示するデータは、「オペレータ接続時本体表示[UA-95]」で設定します。 注意：リモートオペレータの接続・取外しは、電源を遮断した状態で行ってください。
(16) USB コネクタ	パソコン接続用コネクタ(USB 2.0 Micro-B コネクタ)です。 パソコン通信ソフトウェア (SAFS001) との接続時に使用します。

7.1.2 キー操作体系

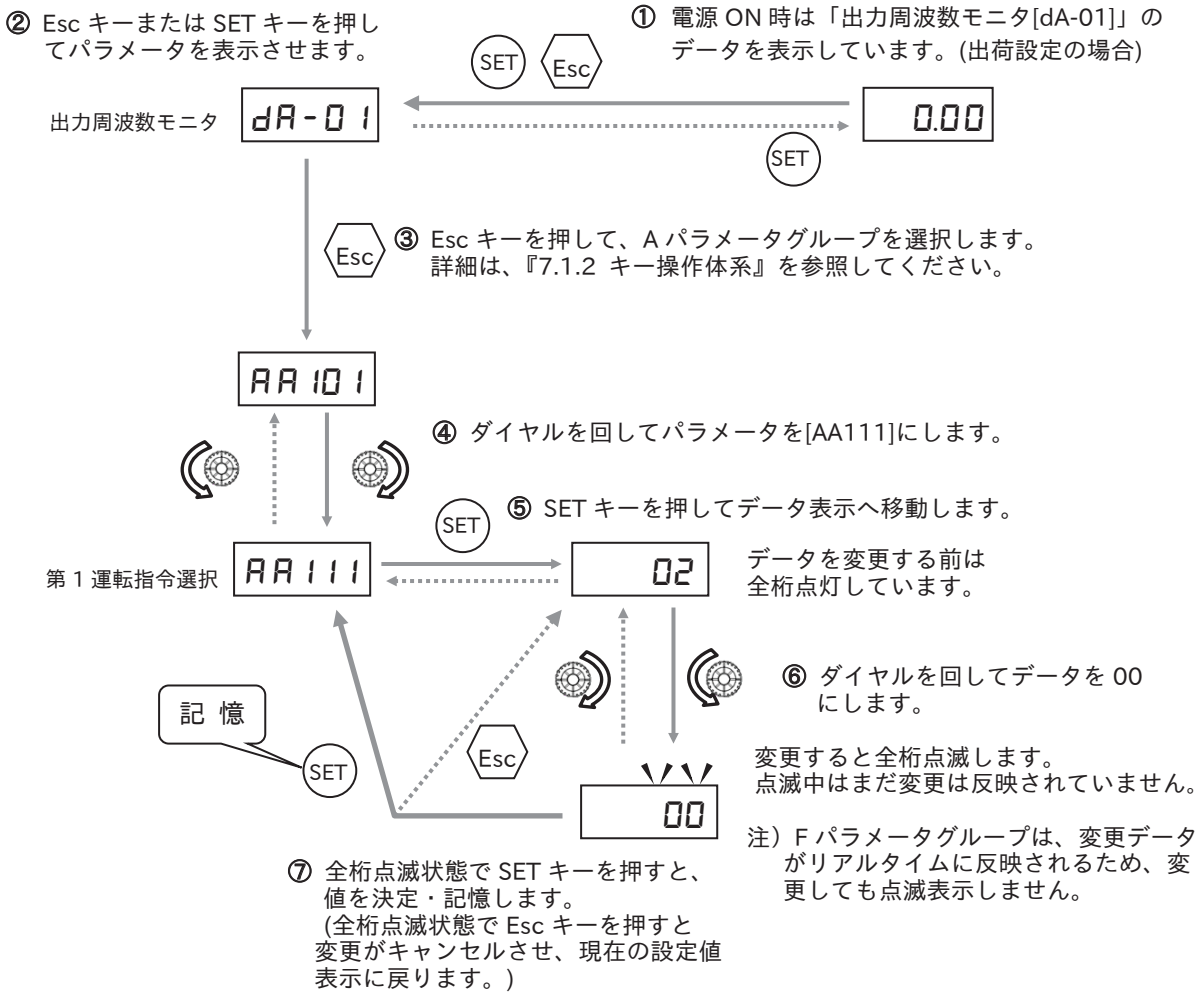
操作パネルによるデータの表示・変更方法



7.1.3 パラメータ設定のキー操作例

パラメータの設定値を変更する場合の操作例

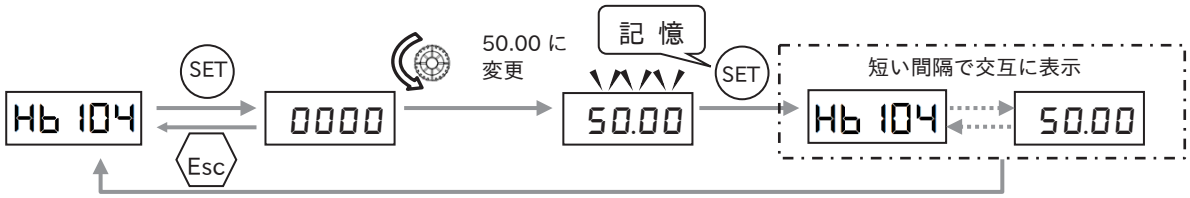
・電源 ON 時の表示が「出力周波数モニタ[dA-01]」のデータ部の「0.00」の状態(出荷初期状態)から、「運転指令選択[AA111]」を「操作パネルの RUN キー(02)」から「[FR]/[RR]端子(00)」に変更する操作例を以下に示します。



参考：
Esc キーを長押し(3 秒前後)すると、「出力周波数モニタ[dA-01]」のデータ表示にジャンプすることができます。
表示または変更できないパラメータがある場合は、「表示選択[UA-10]」や「ソフトロック選択[UA-16]」が設定されている場合があります。詳細は、『7.2 操作パネルに関連する機能』を参照してください。

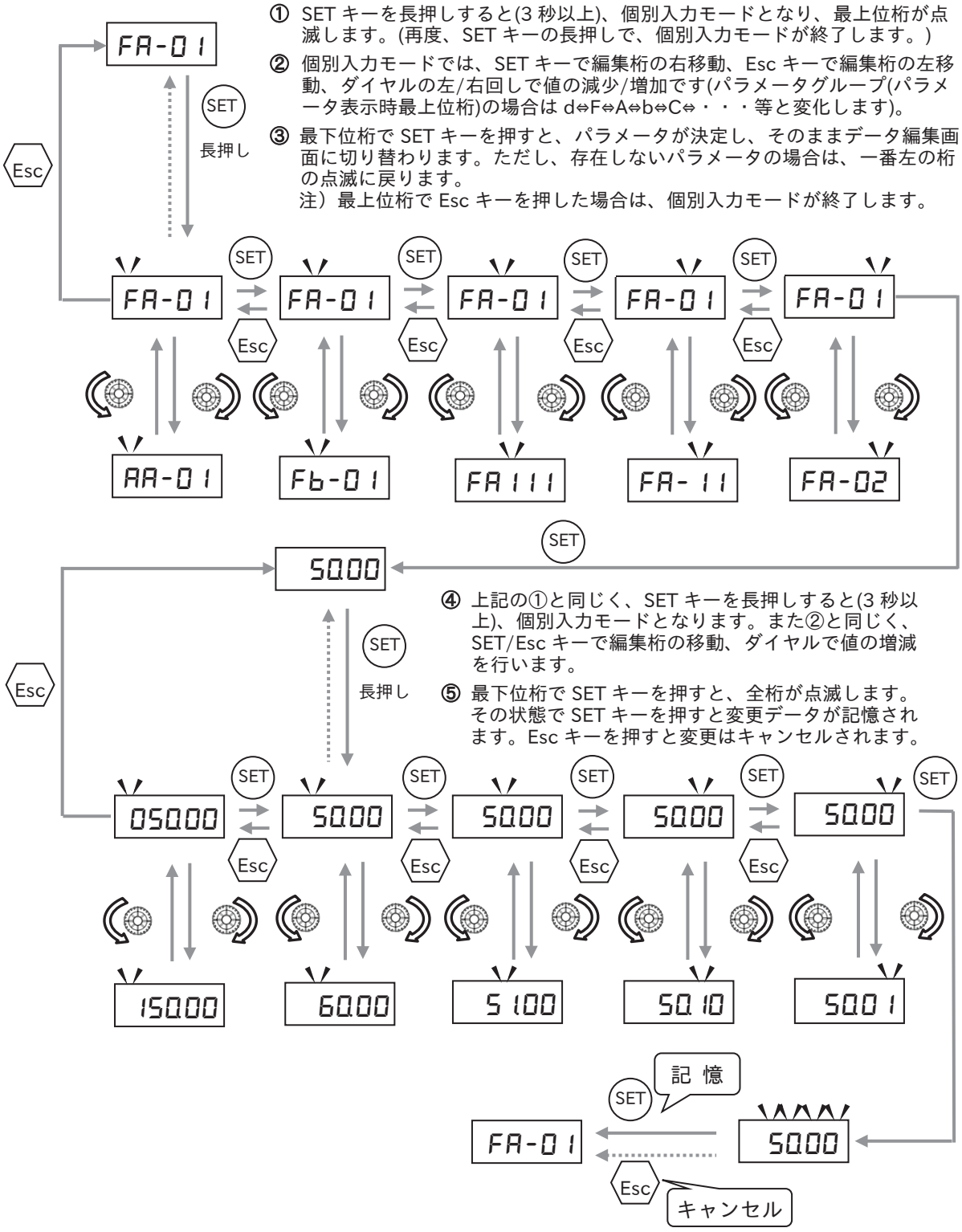
■設定データ変更時の表示

設定を変更して SET キーを押したとき、データが変更されたことが確認できるように、パラメータとデータを短時間交互に表示してから、パラメータ表示へ戻ります。



桁ごとにパラメータ/データを変更する(個別入力モード)

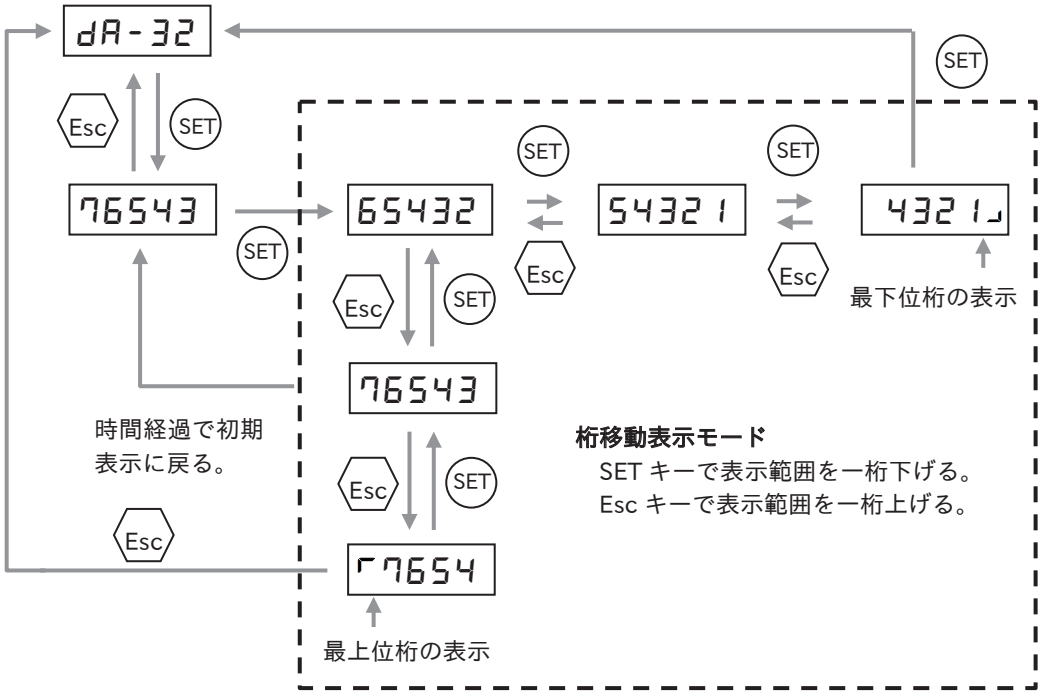
・パラメータ選択およびデータ変更は、増減する桁を指定してから一桁ごとに値を増減させる、個別入力モードでも可能です。桁数の多い設定値の変更などに有効です。



・個別入力モードは、パラメータ表示時および設定範囲が数値の場合に対して有効です。設定範囲が 01, 02, 03・・・のような番号選択の場合は無効です。

■桁移動表示モード

・本体操作パネルの表示部は、基本的に上位 5 桁を常に表示しますが、以下の操作を行うことで隠れた部分を一時的に確認することが可能です。



・ダイヤルを回したときの値の増減の度合いは、以下のパラメータで調整することができます。
必要に応じて値を調整してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-76	ダイヤル感度	ダイヤルによる値の増減の度合いを設定します。 本設定が大きいほど、値を増減させるために必要なダイヤルの回転量が増えます。	1～24	1
UA-77	ダイヤル桁上げ感度	ダイヤルによる増減時の、桁上げ(桁下げ)を行う度合いを設定します。本設定が小さいほど、桁上げ(桁下げ)しやすくなります。	1～100	20

7.2 操作パネルに関する機能

7.2.1 パラメータの表示制限

・操作パネルに表示するパラメータは、「表示選択[UA-10]」の設定により、部分的に非表示にすることができます。各設定時に表示されるパラメータは、本節内の表を参照ください。
・第 2 制御機能を使用しない場合は、「第 2 設定パラメータ表示選択[UA-21]」を「非表示(00)」に設定することで、表示数を削減できます。第 2 制御機能および対象となるパラメータについては『9.7.13 モータの切替え』を参照してください。
・通信オプションを使用しない場合は、「オプションパラメータ表示選択[UA-22]」を「非表示(00)」に設定することで、表示数を削減できます。通信オプションの詳細は『13 章 通信オプション』を参照してください。
・[UA-10]の設定値をパスワード保護することもできます。詳細は『7.2.5 パスワード機能』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
UA-10	表示選択	全表示(初期値)	00	00
		機能個別表示	01	
		ユーザ設定	02	
		データコンペア表示	03	
		モニタ表示のみ	04	
UA-21	第 2 設定パラメータ表示選択	第 2 設定パラメータ[**2**]を非表示にします。	00	00
		第 2 設定パラメータ[**2**]を表示します。	01	
UA-22	オプションパラメータ表示選択	オプションパラメータ[o****]を非表示にします。	00	00
		オプションパラメータ[o****]を表示します。	01	
UA-31～UA-62	ユーザパラメータ 1 選択～ユーザパラメータ 32 選択	登録なし	no	no
		表示したいパラメータを登録します。最大 32 個のパラメータを登録することができます。	UA-31～UA-62 以外のパラメータ	

■「表示選択[UA-10]」の各設定の詳細

「表示選択[UA-10]」の設定	詳 細
全表示 (00)	すべてのパラメータを表示します。
機能個別表示 (01)	使用していない機能のパラメータを非表示にして表示を少なくしたい場合に使用します。特定の機能が選択されていない場合、その機能に関連するパラメータを非表示とします。表示条件の詳細は本節内の『機能個別表示([UA-10]=01)の条件と表示されるパラメータ』を参照してください。
ユーザ設定 (02)	ユーザが設定した任意のパラメータだけを表示させたい場合に使用します。 「ユーザパラメータ 1～32 ([UA-31]～[UA-62])」に任意のパラメータを計 32 個まで登録することができます。登録後に「ユーザ設定(02)」にすると、以降は[UA-31]～[UA-62]に登録したパラメータと「出力周波数モニタ[dA-01]」、「主速指令設定(モニタ)[FA-01]」、「表示選択(UA-10)用パスワード[UA-01]」、「表示選択[UA-10]」のみが表示されます。 ユーザパラメータには、変更したパラメータを自動的に記憶させることも可能です。 詳細は、『7.2.7 パラメータ来歴の自動登録』を参照してください。
データコンペア表示 (03)	出荷設定から変更されたパラメータを知りたい場合などに使用します。 すべてのモニタ表示[d****]および[F****]、「表示選択(UA-10)用パスワード[UA-01]」、「表示選択[UA-10]」は常に表示されます。
モニタ表示のみ (04)	すべてのモニタ表示[d****]および[F****]と「表示選択(UA-10)用パスワード[UA-01]」、「表示選択[UA-10]」のみが表示されます。

■機能個別表示([UA-10]=01)の条件と表示されるパラメータ

下表中の[*]は、第 2 設定機能の対象パラメータを示します。[*]が 1 ならば第 1 設定、2 ならば第 2 設定となります。

IM 制御パラメータ

表示条件：[AA121]≦10 or [AA221]≦10

コード	項　目
Hb*02	第*IM モータ容量選択
Hb*03	第*IM モータ極数選択
Hb*04	第*IM 基底周波数
Hb*05	第*IM 最高周波数
Hb*06	第*IM モータ定格電圧
Hb*08	第*IM モータ定格電流
Hb*10	第*IM モータ定数 R1
Hb*12	第*IM モータ定数 R2
Hb*14	第*IM モータ定数 L
Hb*16	第*IM モータ定数 I0
Hb*18	第*IM モータ定数 J
Hb*30	第*最低周波数
Hb*31	第*減電圧始動時間
Hb*40	第*手動トルクブースト動作モード選択
Hb*41	第*手動トルクブースト量
Hb*42	第*手動トルクブースト折れ点
Hb*45	第*省エネ運転選択
Hb*46	第*省エネ応答・精度調整
Hb*50	第*自由 V/f 周波数 1
Hb*51	第*自由 V/f 電圧 1
Hb*52	第*自由 V/f 周波数 2
Hb*53	第*自由 V/f 電圧 2
Hb*54	第*自由 V/f 周波数 3
Hb*55	第*自由 V/f 電圧 3
Hb*56	第*自由 V/f 周波数 4
Hb*60	第*自由 V/f 周波数 6
Hb*61	第*自由 V/f 電圧 6
Hb*62	第*自由 V/f 周波数 7
Hb*63	第*自由 V/f 電圧 7
Hb*70	第*センサ付すべり補償 P ゲイン(センサ付V/f)
Hb*71	第*センサ付すべり補償 I ゲイン(センサ付V/f)
Hb*80	第*出力電圧ゲイン
HC*01	第*自動トルクブースト 電圧補償ゲイン
HC*02	第*自動トルクブースト すべり補償ゲイン
HC*11	第*始動時ブースト量(SLV(IM)/CLV(IM))
HC*13	第*2 次抵抗補正有無選択
HC*14	第*逆転防止選択
HC*20	第*トルク電流指令フィルタ時定数
HC*21	第*速度フィードフォワード補償調整ゲイン
HC*37	第*磁束確立レベル
HC*41	第*変調率レベル 1
HC*42	第*変調率レベル 2

SM(PMM)制御パラメータ

表示条件：[AA121]>10 or [AA221]>10

コード	項　目
Hd*02	第* SM(PMM)モータ容量選択
Hd*03	第* SM(PMM)モータ極数選択
Hd*04	第* SM(PMM)基底周波数
Hd*05	第* SM(PMM)最高周波数
Hd*06	第* SM(PMM)モータ定格電圧
Hd*08	第* SM(PMM)モータ定格電流
Hd*10	第* SM(PMM)モータ定数 R
Hd*12	第* SM(PMM)モータ定数 Ld
Hd*14	第* SM(PMM)モータ定数 Lq
Hd*16	第* SM(PMM)モータ定数 Ke
Hd*18	第* SM(PMM)モータ定数 J
Hd*30	第* SM(PMM)最低周波数(切替)
Hd*31	第* SM(PMM)無負荷電流
Hd*32	第* SM(PMM)始動方法選択
Hd*33	第* SM(PMM)初期位置推定 0V 待機回数
Hd*34	第* SM(PMM)初期位置推定 検出待機回数
Hd*35	第* SM(PMM)初期位置推定 検出回数
Hd*36	第* SM(PMM)初期位置推定 電圧ゲイン
Hd*37	第* SM(PMM)初期位置推定 磁極位置オフセット

注）本パラメータは SM(PMM)モータ関連機能です。

位置制御パラメータ

表示条件：[AA123]≠00 or [AA223]≠00

コード	項　目
AE-04	位置決め完了範囲設定
AE-05	位置決め完了ディレイ時間設定

オリエンテーション機能

表示条件：[AA123]=01 or [AA223]=01

コード	項　目
AE-10	オリエンテーション停止位置入力先選択
AE-11	オリエンテーション停止位置
AE-12	オリエンテーション速度設定
AE-13	オリエンテーション方向設定

絶対位置制御機能
表示条件：[AA123]>01 or [AA223]>01

コード	項　目
AE-20～AE-50	位置指令 0～15
AE-52	位置範囲指定(正転側)
AE-54	位置範囲指定(逆転側)
AE-56	位置決めモード選択
AE-60	ティーチング選択
AE-61	電源遮断時の現在位置記憶
AE-62	プリセット位置データ
AE-64	減速停止距離計算用ゲイン
AE-65	減速停止距離計算用バイアス
AE-70	原点復帰モード選択
AE-71	原点復帰方向選択
AE-72	低速原点復帰速度
AE-73	高速原点復帰速度

内部直流制動機能
表示条件：AF*01=01, 02

コード	項　目
AF*03	第*直流制動周波数
AF*04	第*直流制動遅延時間
AF*05	第*停止時直流制動力
AF*06	第*停止時直流制動時間
AF*07	第*直流制動トリガ選択
AF*08	第*始動時直流制動力
AF*09	第*始動時直流制動時間

加減速機能
表示条件：AC-02=00

コード	項　目
AC*15	第* 2 段加減速選択
AC*16	第* 2 段加速周波数
AC*17	第* 2 段減速周波数
AC*20	第*加速時間 1
AC*22	第*減速時間 1
AC*24	第*加速時間 2
AC*26	第*減速時間 2

多段加減速機能
表示条件：AC-02=01

コード	項　目
AC-30	多段速 1 加速時間
AC-32	多段速 1 減速時間
AC-34	多段速 2 加速時間
AC-36	多段速 2 減速時間
AC-38	多段速 3 加速時間
AC-40	多段速 3 減速時間
AC-42	多段速 4 加速時間
AC-44	多段速 4 減速時間
AC-46	多段速 5 加速時間
AC-48	多段速 5 減速時間
AC-50	多段速 6 加速時間
AC-52	多段速 6 減速時間
AC-54	多段速 7 加速時間
AC-56	多段速 7 減速時間
AC-58	多段速 8 加速時間
AC-60	多段速 8 減速時間
AC-62	多段速 9 加速時間
AC-64	多段速 9 減速時間
AC-66	多段速 10 加速時間
AC-68	多段速 10 減速時間
AC-70	多段速 11 加速時間
AC-72	多段速 11 減速時間
AC-74	多段速 12 加速時間
AC-76	多段速 12 減速時間
AC-78	多段速 13 加速時間
AC-80	多段速 13 減速時間
AC-82	多段速 14 加速時間
AC-84	多段速 14 減速時間
AC-86	多段速 15 加速時間
AC-88	多段速 15 減速時間

ブレーキ制御(正転/逆転共通設定)
表示条件：AF*30=01, 02

コード	項　目
AF*31	第*ブレーキ開放確立待ち時間 (正転側)
AF*32	第*加速待ち時間 (正転側)
AF*33	第*停止待ち時間 (正転側)
AF*34	第*ブレーキ確認待ち時間 (正転側)
AF*35	第*ブレーキ開放周波数 (正転側)
AF*36	第*ブレーキ開放電流 (正転側)
AF*37	第*ブレーキ投入周波数 (正転側)

ブレーキ制御(逆転側)
表示条件：AF*30=02

コード	項　目
AF*38	第*ブレーキ開放確立待ち時間 (逆転側)
AF*39	第*加速待ち時間 (逆転側)
AF*40	第*停止待ち時間 (逆転側)
AF*41	第*ブレーキ確認待ち時間 (逆転側)
AF*42	第*ブレーキ開放周波数 (逆転側)
AF*43	第*ブレーキ開放電流 (逆転側)
AF*44	第*ブレーキ投入周波数 (逆転側)

自由電子サーマル
表示条件：bC*11=02

コード	項　目
bC*20	第*自由電子サーマル周波数 1
bC*21	第*自由電子サーマル電流 1
bC*22	第*自由電子サーマル周波数 2
bC*23	第*自由電子サーマル電流 2
bC*24	第*自由電子サーマル周波数 3
bC*25	第*自由電子サーマル電流 3

ゲインマッピング 1
表示条件：HA*20=00

コード	項　目
HA*21	第*ゲイン切替時間
HA*27	第*ゲインマッピング P 制御　P ゲイン 1
HA*30	第*ゲインマッピング P 制御　P ゲイン 2

ゲインマッピング 2
表示条件：HA*20=01

コード	項　目
HA*22	第*ゲイン切替中間周波数 1
HA*23	第*ゲイン切替中間周波数 2
HA*24	第*ゲインマッピング最高周波数
HA*31	第*ゲインマッピング P ゲイン 3
HA*32	第*ゲインマッピング I ゲイン 3
HA*33	第*ゲインマッピング P ゲイン 4
HA*34	第*ゲインマッピング I ゲイン 4

瞬停ノンストップ
表示条件：bA-30≠00

コード	項　目
bA-31	瞬停ノンストップ 開始電圧
bA-32	瞬停ノンストップ 目標レベル
bA-34	瞬停ノンストップ 減速時間
bA-36	瞬停ノンストップ 減速開始幅
bA-37	瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 P ゲイン
bA-38	瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 I ゲイン

過電圧抑制機能
表示条件：bA*40≠00

コード	項　目
bA*41	第*過電圧抑制レベル設定
bA*42	第*過電圧抑制動作時間
bA*44	第*直流電圧一定制御 P ゲイン
bA*45	第*直流電圧一定制御 I ゲイン

過励磁機能
表示条件：bA*40≠00

コード	項　目
bA*47	第*過励磁出力フィルタ時定数 (V/f)
bA*48	第*過励磁電圧ゲイン (V/f)
bA*49	第*過励磁抑制レベル設定 (V/f)

シミュレーションモード
表示条件：PA-20=01

コード	項　目
PA-21	アラームテスト用エラーコード選択
PA-22	出力電流モニタ任意出力選択
PA-23	出力電流モニタ任意設定値
PA-24	P-N 間電圧モニタ任意出力選択
PA-25	P-N 間電圧モニタ任意設定値
PA-26	出力電圧モニタ任意出力選択
PA-27	出力電圧モニタ任意設定値
PA-28	出力トルクモニタ任意出力選択
PA-29	出力トルクモニタ任意設定値
PA-30	f 合わせ周波数任意出力選択
PA-31	f 合わせ周波数任意設定値

PID 機能全般
表示条件：AH-01=01, 02 or AJ-01=01, 02

コード	項　目
AH-75	PID ソフトスタート機能選択
AH-76	PID ソフトスタート目標レベル
AH-78	PID ソフトスタート用加速時間
AH-80	PID ソフトスタート時間
AH-81	PID 起動異常判定実施選択
AH-82	PID 起動異常判定レベル
AH-85	PID スリープ条件選択
AH-86	PID スリープ開始レベル
AH-87	PID スリープ動作時間
AH-88	PID スリープ前ブースト選択
AH-89	PID スリープ前ブースト時間
AH-90	PID スリープ前ブースト量
AH-91	PID スリープ前最小稼働時間
AH-92	PID スリープ状態最小保持時間
AH-93	PID ウェイク条件選択
AH-94	PID ウェイク開始レベル
AH-95	PID ウェイク動作時間
AH-96	PID ウェイク開始偏差量

PID1 機能
表示条件：AH-01=01, 02

コード	項　目
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ
db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)
db-44	PID1 フィードバックデータモニタ(演算後)
db-50	PID1 出力モニタ
db-51	PID1 偏差モニタ
db-52	PID1 偏差 1 モニタ
db-53	PID1 偏差 2 モニタ
db-54	PID1 偏差 3 モニタ
db-61	PID 現在 P ゲインモニタ
db-62	PID 現在 I ゲインモニタ
db-63	PID 現在 D ゲインモニタ
db-64	PID フィードフォワードモニタ
FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)
FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)
FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)
AH-02	PID1 偏差マイナス
AH-03	PID1 単位選択
AH-04	PID1 スケール調整(0%)
AH-05	PID1 スケール調整(100%)
AH-06	PID1 スケール調整(小数点)
AH-07	PID1 目標値 1 入力先選択
AH-10	PID1 目標値 1 設定値
AH-12	PID1 多段目標値 1
AH-14	PID1 多段目標値 2
AH-16	PID1 多段目標値 3
AH-18	PID1 多段目標値 4
AH-20	PID1 多段目標値 5
AH-22	PID1 多段目標値 6
AH-24	PID1 多段目標値 7
AH-26	PID1 多段目標値 8
AH-28	PID1 多段目標値 9
AH-30	PID1 多段目標値 10
AH-32	PID1 多段目標値 11
AH-34	PID1 多段目標値 12
AH-36	PID1 多段目標値 13
AH-38	PID1 多段目標値 14
AH-40	PID1 多段目標値 15
AH-42	PID1 目標値 2 入力先選択
AH-44	PID1 目標値 2 設定値
AH-46	PID1 目標値 3 入力先選択
AH-48	PID1 目標値 3 設定値
AH-50	PID1 目標値 1 演算子選択
AH-51	PID1 フィードバックデータ 1 入力先選択
AH-52	PID1 フィードバックデータ 2 入力先選択
AH-53	PID1 フィードバックデータ 3 入力先選択
AH-54	PID1 フィードバックデータ演算子選択

PID1 機能 (続き)
表示条件：AH-01=01, 02

コード	項　目
AH-60	PID1 ゲイン切り替え方法選択
AH-61	PID1 比例ゲイン 1
AH-62	PID1 積分ゲイン 1
AH-63	PID1 微分ゲイン 1
AH-64	PID1 比例ゲイン 2
AH-65	PID1 積分ゲイン 2
AH-66	PID1 微分ゲイン 2
AH-67	PID1 ゲイン切替時間
AH-70	PID1 フィードフォワード選択
AH-71	PID1 可変範囲
AH-72	PID1 偏差過大レベル
AH-73	PID1 フィードバック比較信号 OFF レベル
AH-74	PID1 フィードバック比較信号 ON レベル

PID2 機能
表示条件：AJ-01=01, 02

コード	項　目
db-36	PID2 フィードバックデータモニタ
db-55	PID2 出力モニタ
db-56	PID2 偏差モニタ
FA-36	PID2 目標値設定(モニタ)
AJ-02	PID2 偏差マイナス
AJ-03	PID2 単位選択
AJ-04	PID2 スケール調整(0%)
AJ-05	PID2 スケール調整(100%)
AJ-06	PID2 スケール調整(小数点)
AJ-07	PID2 目標値入力先選択
AJ-10	PID2 目標値 設定値
AJ-12	PID2 フィードバックデータ入力先選択
AJ-13	PID2 比例ゲイン
AJ-14	PID2 積分ゲイン
AJ-15	PID2 微分ゲイン
AJ-16	PID2 可変範囲
AJ-17	PID2 偏差過大レベル
AJ-18	PID2 フィードバック比較信号 OFF レベル
AJ-19	PID2 フィードバック比較信号 ON レベル

トレース機能
表示条件：Ud-01=01

コード	項　目
Ud-02	トレース開始
Ud-03	トレースデータ数選択
Ud-04	トレース信号数選択
Ud-10～ Ud-17	トレースデータ 0～7 選択
Ud-20	トレース信号 0 I/O 選択
Ud-21	トレース信号 0 入力端子選択
Ud-22	トレース信号 0 出力端子選択
Ud-23	トレース信号 1 I/O 選択
Ud-24	トレース信号 1 入力端子選択
Ud-25	トレース信号 1 出力端子選択
Ud-26	トレース信号 2 I/O 選択
Ud-27	トレース信号 2 入力端子選択
Ud-28	トレース信号 2 出力端子選択
Ud-29	トレース信号 3 I/O 選択
Ud-30	トレース信号 3 入力端子選択
Ud-31	トレース信号 3 出力端子選択
Ud-32	トレース信号 4 I/O 選択
Ud-33	トレース信号 4 入力端子選択
Ud-34	トレース信号 4 出力端子選択
Ud-35	トレース信号 5 I/O 選択
Ud-36	トレース信号 5 入力端子選択
Ud-37	トレース信号 5 出力端子選択
Ud-38	トレース信号 6 I/O 選択
Ud-39	トレース信号 6 入力端子選択
Ud-40	トレース信号 6 出力端子選択
Ud-41	トレース信号 7 I/O 選択
Ud-42	トレース信号 7 入力端子選択
Ud-43	トレース信号 7 出力端子選択
Ud-50	トレーストリガ 1 選択
Ud-51	トレースデータトリガ時のトリガ 1 動作選択
Ud-52	トレースデータトリガ時のトリガ 1 レベル
Ud-53	トレース信号トリガ時のトリガ 1 動作選択
Ud-54	トレーストリガ 2 選択
Ud-55	トレースデータトリガ時のトリガ 2 動作選択
Ud-56	トレースデータトリガ時のトリガ 2 レベル
Ud-57	トレース信号トリガ時のトリガ 2 動作選択
Ud-58	トリガ条件選択
Ud-59	トリガポイント設定
Ud-60	サンプリング時間設定

7.2.2 パラメータの初期化

・「初期化選択[Ub-01]」を設定した後、「初期化実行選択[Ub-05]」を「初期化実行(01)」に設定することで、トリップ来歴のクリアや、パラメータを初期化して出荷状態に戻すことができます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Ub-01	初期化選択	初期化無効	00	00
		トリップ来歴クリア	01	
		パラメータ初期化	02	
		トリップ来歴クリア＋パラメータ初期化	03	
		入出力端子設定を除く全データの初期化 注)1	05	
		通信基本設定を除く全データの初期化 注)1	06	
		入出力端子設定、通信基本設定を除く全データの初期化 注)1	07	
		「ユーザパラメータ 1～32 選択[UA-31]～[UA-62]」に登録されたパラメータの初期化	10	
		「ユーザパラメータ 1～32 選択[UA-31]～[UA-62]」に登録されたパラメータと「表示選択[UA-10]」以外のデータを初期化	11	
Ub-02	初期値選択 注)2	モード 0 (日本/米国)	00	00
		モード 1 (欧州)	01	
		モード 3 (中国)	03	
Ub-05	初期化実行選択	初期化無効 (初期値)	00	00
		初期化実行	01	

注）1.「初期化選択[Ub-01]」が「端子機能以外(05)」、「通信機能以外(06)」、「端子＆通信機能以外(07)」の場合の、「入出力端子設定」・「通信基本設定」は下表のパラメータとなります。

2.「初期値選択[Ub-02]」の設定(パターン 0/パターン 1/パターン 3)は、仕向け先により決定されています。通常、[Ub-02]は出荷状態から変更しないでください。各設定における初期値の詳細は、『18.2 パラメータ/Modbus 保持レジスタ一覧』を参照してください。

	コード	項　目	コード	項　目
入出力端子設定	CA-01～CA-08	入力端子機能選択	CC-01～CC-07	出力端子機能選択
	CA-21～CA-28	入力端子 a/b(NO/NC)選択	CC-11～CC-17	出力端子 a/b(NO/NC)選択
	CA-41～CA-48	入力端子応答時間	CC-20～CC-33	出力端子ディレイ時間
	Cb-40	サーミスタ選択	CC-40～CC-48	論理演算機能

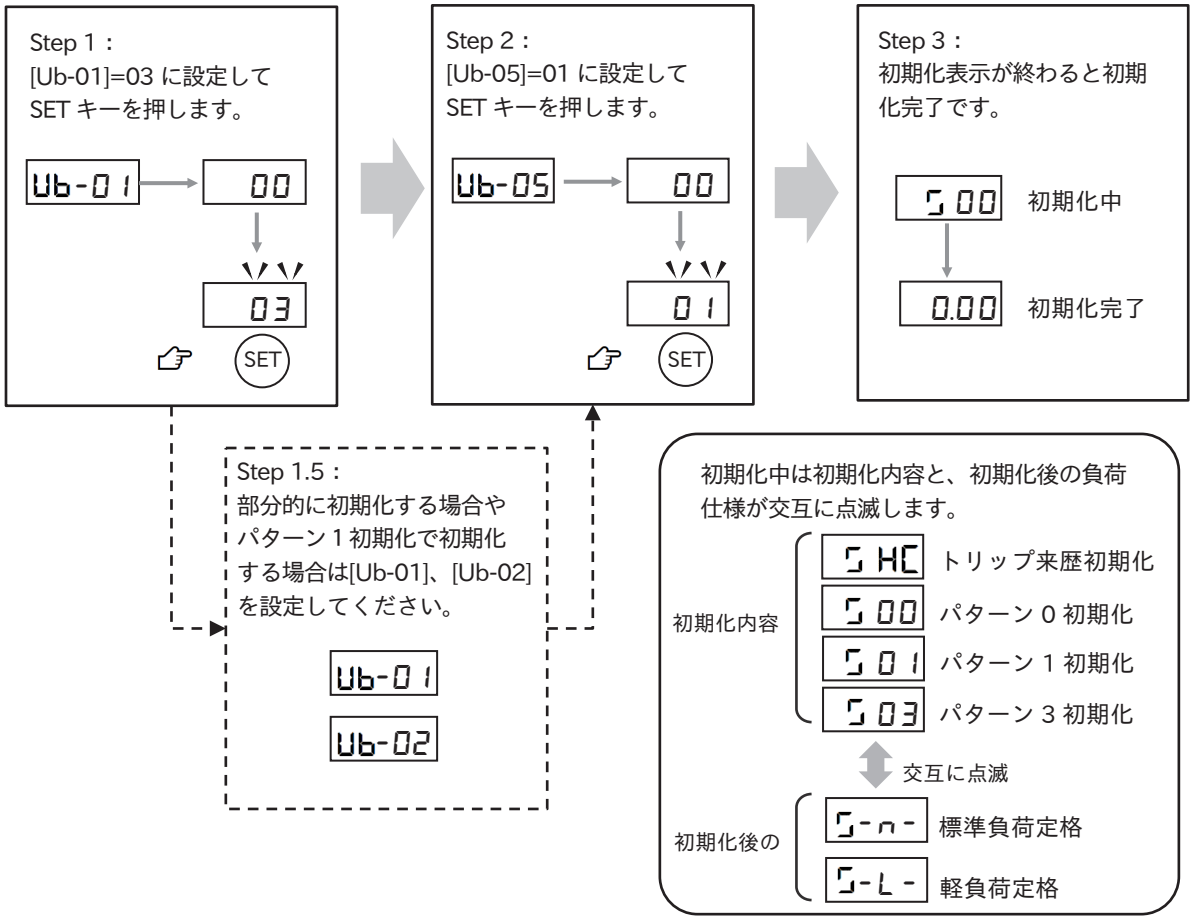
	コード	項　目	コード	項　目
通信基本設定	CF-01～CF-08	RS485 通信関連パラメータ	CF-20～CF-38	EzCOM 機能関連パラメータ

・「初期化実行選択[Ub-05]」に「初期化実行(01)」を設定して、SET キーを押すと即時に初期化が開始されます。初期化後はデータを元に戻すことはできませんので注意してください。

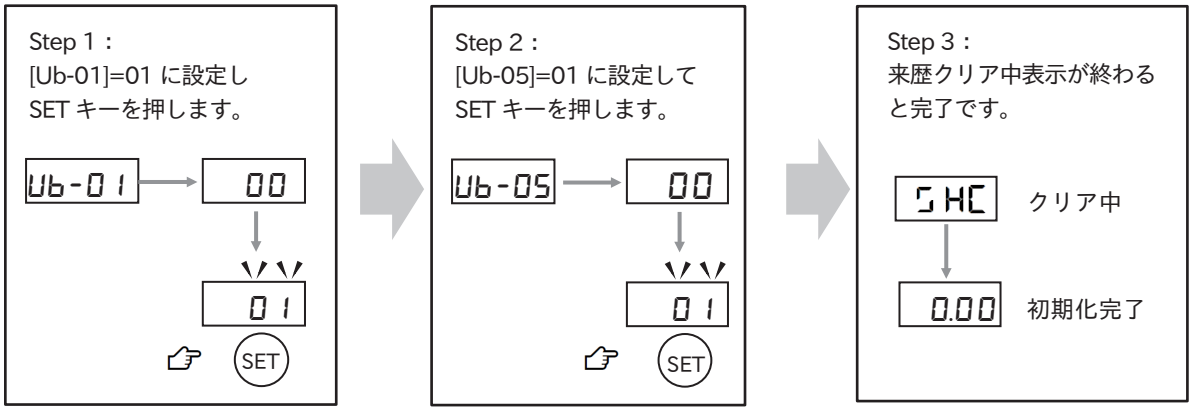
・「RUN 中累積時間モニタ[dC-22]」、「累積電源 ON 時間モニタ[dC-24]」、「初期値選択[Ub-02]」、「負荷仕様選択[Ub-03]」、「操作体系選択[Ub-04]」は初期化されません。

・「表示選択[UA-10]」または「ソフトロック選択[UA-16]を設定している場合、初期化用パラメータの設定変更ができないため、初期化できません。表示選択やソフトロックを解除してから初期化を行ってください。

初期化方法 (トリップ来歴クリア＋データ初期化の場合)



トリップ来歴クリア方法



・誤って初期化するのを防止するため、「初期化選択[Ub-01]」と「初期化・モード選択実行[Ub-05]」は一度設定しても、初期化完了や電源再投入によって「無効(00)」に戻ります。これらのパラメータは、初期化を行う度に設定してください。

・初期化設定を行っても初期化が行われないパラメータ「負荷仕様選択[Ub-03]」、「操作体系選択[Ub-04]」に関しては、『8.1.2 インバータの負荷仕様の変更』または『8.1.6 インバータの操作体系の変更』を参照してください。

7.2.3 通信設定の再起動

・HF-620 では、通信関連パラメータの設定を電源の再投入をせずに反映可能です。
「通信再起動選択[Ub-06]」を「再起動実行(01)」に変更すると、下表に示す通信関連パラメータの変更が動作に反映されます。
・下表の通信関連パラメータを変更しても、電源再投入または本機能による通信設定の再起動を行わない限り動作への反映は行われません。
・本操作を実施した場合、通信の設定が即時反映されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Ub-06	通信再起動選択	無効	00	00
		再起動実行：通信関連パラメータの変更を適用します。	01	

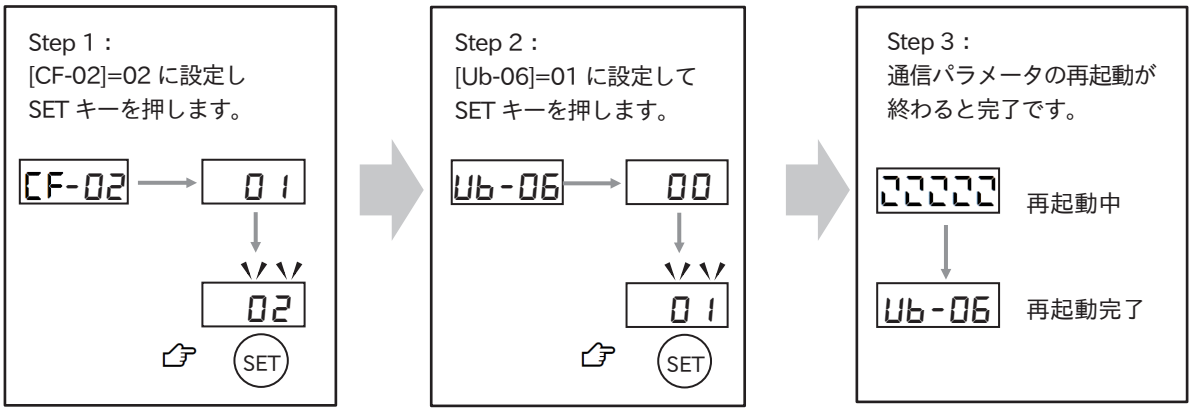
■通信関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-01	通信伝送速度選択 (ボーレート選択)	通信伝送速度を設定します。	03 (2400bps) 04 (4800bps) 05 (9600bps) 06 (19.2kbps) 07 (38.4kbps) 08 (57.6kbps) 09 (76.8kbps) 10 (115.2kbps)	05
CF-02	通信局番選択	インバータの局番を割り付けます。	1～247	1
CF-03	通信パリティ選択	パリティ無し	00	00
		偶数パリティ	01	
		奇数パリティ	02	
CF-04	通信ストップビット選択	1 bit	01	01
		2 bit	02	
CF-08	通信方式選択	Modbus-RTU	01	01
		インバータ間通信(EzCOM)	02	
		インバータ間通信(EzCOM 管理)	03	
CF-11	レジスタデータ	応答データ単位を A(電流)、V(電圧)に設定します。	00	00
		応答データ単位を定格に対する%に設定します。	01	
CF-12	通信エンディアン選択	ビッグエンディアン	00	00
		リトルエンディアン	01	
		特殊エンディアン	02	
CF-20～ CF-38	EzCOM 機能	EzCOM 機能に関連するパラメータ	『11.4 インバータ間通信 EzCOM 機能』を参照してください。	
CF-50	USB 局番選択	PDN で使用する局番を割り付けます。	1～247	
CG-01～ CG-80	レジスタマッピング機能	レジスタマッピング機能(Modbus マッピング機能)に関連するパラメータ	『11.3 Modbus マッピング機能』を参照してください。	
oA-10～ oA-13	オプション通信	オプション通信機能に関連するパラメータ	『13 章 通信オプション』を参照してください。	
oJ-01～ oJ-20	フレキシブルコマンド	フレキシブルコマンド機能に関連するパラメータ		

操作手順について

・外部制御機器とインバータと通信が正常に確立されない場合や通信設定を変更する場合、通信関連パラメータを設定後に通信再起動選択の操作で設定を反映できます。

動作例：「通信局番選択[CF-02]」の変更を適用する



・当該パラメータによる操作を行った場合、外部制御機器とインバータの通信が遮断されるので注意してください。

7.2.4 パラメータ変更の禁止

・ソフトロック機能により各種データの変更を禁止することができます。誤操作によるデータの書換え防止などに使用します。ソフトロックをかける内容および方法を下記より選択できます。多機能入力端子と組み合わせて使用する場合は、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」のいずれかに「ソフトロック[SFT](036)」を割り付けてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-16	ソフトロック選択	[SFT]入力端子が ON 時にソフトロック動作	00	00
		ソフトロック機能常時動作	01	
UA-17	ソフトロック対象選択	ソフトロック動作時、全データ変更不可	00	00
		ソフトロック動作時、周波数設定以外のパラメータ変更不可	01 注)	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	ソフトロック[SFT]： ソフトロック機能を入力端子で行う場合に使用します。	036	-

注）選択時にソフトロック対象外となるパラメータについては、下表『設定周波数以外データ変更不可選択時の対象外パラメータ』を参照してください。

・「ソフトロック選択[UA-16]」の設定は、パスワード保護することもできます。詳細は『7.2.5 データの保護』を参照してください。

・ソフトロック機能によりパラメータが書込禁止の場合、データ R/W 機能があるリモートオペレータによるパラメータの一括書込(Write)はできません。ただし、パラメータの一括読出は可能です。データ R/W 機能の詳細は、『7.2.9 リモートオペレータに関する機能』を参照してください。

■設定周波数以外データ変更不可選択時の対象外パラメータ

コード	項 目
FA-01	主速指令設定(モニタ)
FA-02	補助速指令設定(モニタ)
AA104	第 1 補助速設定
AA204	第 2 補助速設定
Ab110	第 1 多段速 0 速
Ab-11～Ab-25	多段速 1 速～15 速
Ab210	第 2 多段速 0 速
bA102	第 1 周波数上限リミッタ
bA103	第 1 周波数下限リミッタ
bA202	第 2 周波数上限リミッタ
bA203	第 2 周波数下限リミッタ
CE-10	加速時到達周波数 1
CE-11	減速時到達周波数 1
CE-12	加速時到達周波数 2
CE-13	減速時到達周波数 2
UA-02	ソフトロック選択(UA-16)用パスワード
UA-16	ソフトロック選択

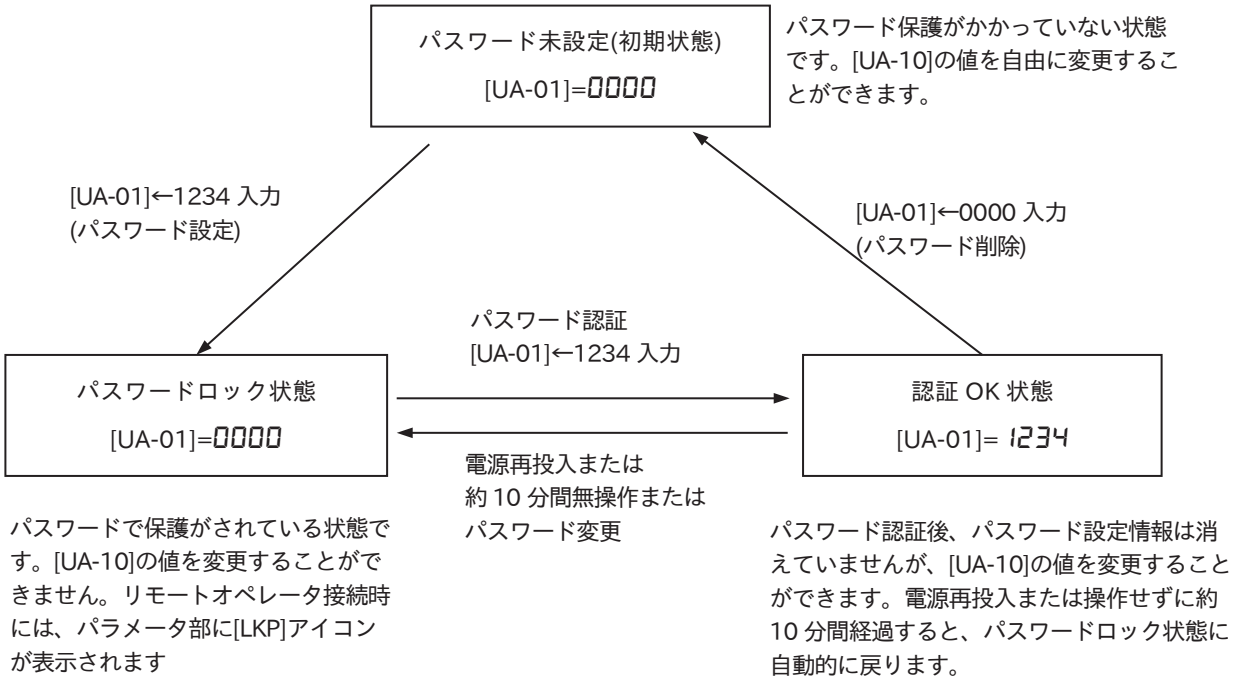
7.2.5 パスワード機能

・パスワード機能により、「表示選択[UA-01]」、「ソフトロック選択[UA-16]」、「ソフトロック対象選択[UA-17]」の設定を保護する事が可能です。パラメータの表示と設定が勝手に変更されるのを防止します。
・設定したパスワードを忘れた場合、パスワードロックの解除方法はありません。また、弊社工場でもパスワードを調べることはできませんので、パスワードの設定には注意してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-01	表示選択[UA-10]用パスワード	パスワード A の認証用のパラメータです。	0000～FFFF	0000
UA-02	ソフトロック選択[UA-16]用パスワード	パスワード B の認証用のパラメータです。	0000～FFFF	0000

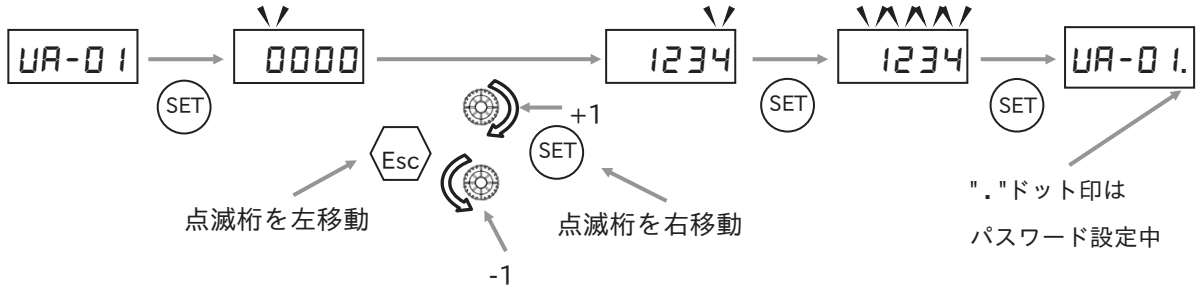
注）パスワードに 0000 を指定することはできません。
　　パスワードで設定できる文字は、0～9, A, b, C, d, E, F の 16 種類(16 進数)です。

■パスワード機能の概要(「表示選択[UA-10]」に対するパスワードの設定例)



■パスワードの設定

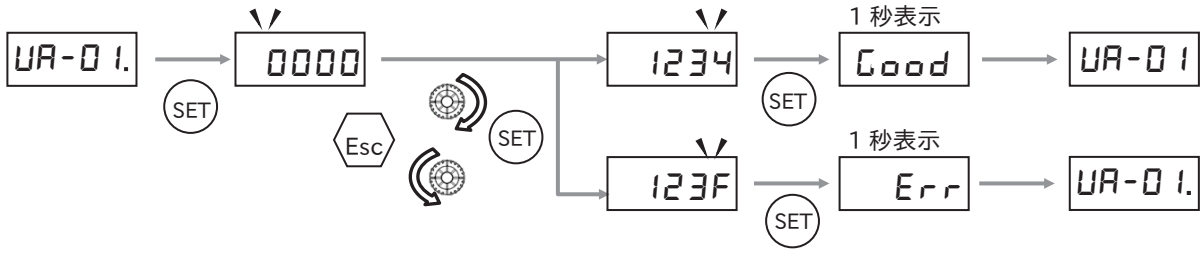
(1) 保護したい内容に応じて「表示選択[UA-10]」、「ソフトロック選択[UA-16]」、「ソフトロック対象選択[UA-17]」を設定してください。
(2) パスワードパラメータ（[UA-01]/[UA-02]）に任意のパスワードを入力してください。
(ただし 0000 は使用不可。)



(3) パスワードロック状態となりました。[UA-10]/[UA-16]/[UA-17]は変更できません。

■パスワードの承認

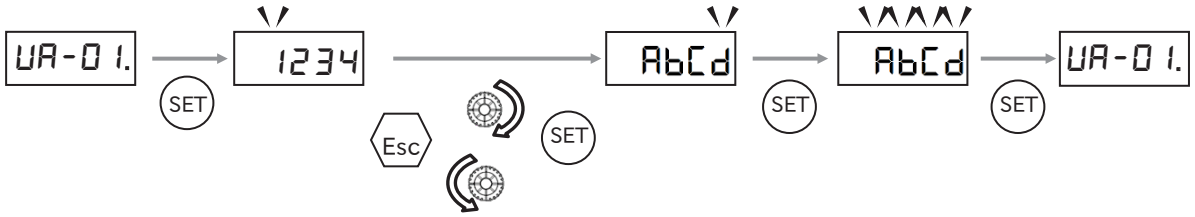
(1) パスワードパラメータ([UA-01]/[UA-02])にパスワードを入力してください。



(2) パスワードが正しければ「Good」と表示され、[UA-10]/[UA-16]/[UA-17]が変更可能になります。
パスワードが正しくなければ、「Err」と表示され、元の状態(パスワードロック状態)に戻ります。
操作せずに約 10 分経過するか、電源再投入すると自動的にパスワードロック状態に戻ります。

■パスワードの変更

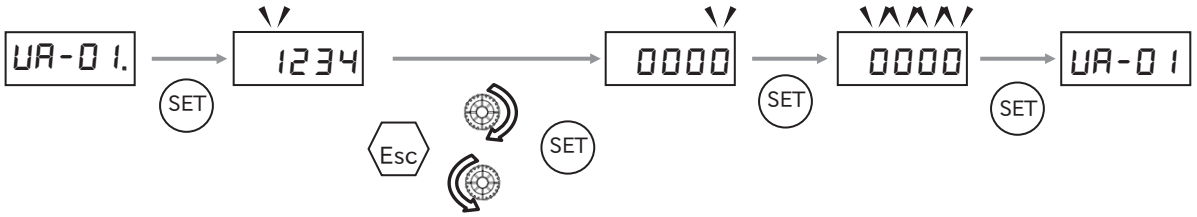
(1) パスワード認証してください。
(**パスワードロック状態**ではパスワード変更できません(0000 表示))。
(2) パスワードパラメータ([UA-01]/[UA-02])に別のパスワードを入力してください。



(3) パスワードを変更すると自動的に**パスワードロック状態**に遷移します。

■パスワードの削除

(1) パスワード認証してください。
(**パスワードロック状態**ではパスワード削除できません(0000 表示))。
(2) パスワードパラメータ([UA-01]/[UA-02])に 0000 を入力してください。
(3) パスワード未設定の状態(初期状態)に戻り、パスワード情報はすべてクリアされます。



7.2.6 操作パネルの初期画面の設定

・「初期画面選択[UA-91]」により、電源投入時の操作パネルの表示が、以下の内容から選択することができます。(出荷状態では 001(出力周波数[dA-01])が選択されています。)
・「初期画面自動遷移機能[UA-92]」が「有効(01)」の場合、約 10 分間操作パネルの操作が無いと、自動的に「初期化画面選択[UA-91]」で設定した表示になります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
UA-91	初期画面選択 (電源投入時の表示)	最後に設定したパラメータを初期画面とします。([d****]のデータ表示で、SET キーを押した場合も含む) [d****]の場合はデータ表示が、それ以外は設定したパラメータが初期画面となります。	no	dA-01
		[UA-31]～[UA-62]を除く全パラメータ	dA-01～	
UA-92	初期画面自動遷移機能	無効 (自動遷移しない)	00	00
		有効 (自動遷移する)	01	

・リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)接続時、「初期画面選択[UA-91]」に(no)を選択することはできません。選択する場合は、本体の操作パネルを使用してください。

7.2.7 パラメータ来歴の自動登録

・「ユーザパラメータ自動設定選択[UA-30]」が「有効(01)」の場合、初期値から変更されたパラメータは、自動的に「ユーザパラメータ 1～32 選択([UA-31]～[UA-62])」に順番に記憶されていきます。変更来歴としても使用できます。
・SET キーを押したタイミングで、パラメータが記憶されます。[UA-31]が最も新しいパラメータで、[UA-62]が最も古い変更パラメータです。
・同じパラメータが変更された場合、古い記憶を消去し、新しい変更を記憶します。またパラメータ数が 32 個を超えた場合、古い記憶の[UA-62]から消去されます。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
UA-30	ユーザパラメータ 自動設定選択	無効： 変更したパラメータの履歴は残りません。	00	00
		有効： 変更したパラメータは、変更を行った順にユーザパラメータとして保存されます。	01	

・[UA-30]が「無効(00)」から「有効(01)」に変更された時点で、それまで「ユーザパラメータ 1～32 選択([UA-31]～[UA-62])」に登録されていたパラメータは、すべて初期化(「no」設定)されるので注意してください。

7.2.8 表示固定(DISP)機能

・「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」のいずれかに「表示固定[DISP](102)」を割り付けて、その端子を ON にすると、オペレータの表示は「初期画面選択[UA-91]」で設定したパラメータのデータ表示で固定され、他のパラメータ表示ができなくなります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-91	初期画面選択 (電源投入時の表示)	最後に設定したパラメータを初期画面とします。 ([d****]のデータ表示で、SET キーを押した場合も含む)	no	dA-01
		[UA-31]～[UA-62]を除く全パラメータ	dA-01～	
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	表示固定[DISP]： 操作パネルの表示を「初期画面選択[UA-91]」で設定した表示に固定します。	102	-

・リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)接続時、「初期画面選択[UA-91]」に「no」を選択することはできません。選択する場合は、本体の操作パネルを使用してください。

7.2.9 リモートオペレータに関する機能

・オプションとしてリモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)を接続することが可能です。
OS-44 では LCD パネルにてデータの表示を行います。
・リモートオペレータを接続した場合、HF-620 本体の操作パネルでの操作は無効となります。ただし、本体の操作パネルの Esc キーを長押し(約 3 秒)することで、一時的に本体での操作に切り替わります。再度 Esc キーを長押しすることでリモートオペレータでの操作に戻ります。

リモートオペレータでデータをコピーする

・リモートオペレータ (OS-44 Ver.2.0 以降) は、パラメータの設定やデータのコピー機能があります。また、機種間のデータコピーやバックアップを行うことができます。
・パラメータの設定やデータバックアップは、パソコン通信ソフトウェアを使用することでも可能です。
詳細は、『12.1 パソコン通信ソフトウェア』を参照してください。

リモートオペレータの断線を検出する

・リモートオペレータが断線した場合の動作を設定できます。リモートオペレータとの通信が途切れてから、約 5 秒経過後に断線と判断します。
・断線時の動作は、「操作パネル断線時の動作選択[UA-20]」の設定により変更可能です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-20	操作パネル断線時の動作選択	断線時、「操作パネル通信エラー[E040]」でトリップします。	00	02
		断線時、減速停止後に「操作パネル通信エラー[E040]」でトリップします。	01	
		断線検出を無視します。	02	
		断線時、フリーランストップします。エラーは発生しません。	03	
		断線時、減速停止します。エラーは発生しません。	04	

リモートオペレータの電池切れの検出

・RTC(Real Time Clock)を内蔵したリモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)が接続可能です。RTC は電池により動作します
が、HF-620 ではこの RTC の情報が正常に読み取れなくなった場合に、電池切れと判断しワーニングまたはトリップを発生させることができます。
「電池切れ警告選択[UA-19]」を「ワーニング(01)」に設定した場合、電池切れ検出時に出力端子機能「操作パネル電池切れ[LBK]」が ON します。「エラー(02)」に設定した場合は、[LBK]信号の ON に加えて「RTC エラー[E042]」によってトリップします。
・リモートオペレータを取り外すなどにより、データが検出できなくなった場合は、電池切れとは判定されません。ただし、保持している時間データはクリアされます。
「電池切れ警告選択[UA-19]」を「無効(00)」以外に設定する場合は、操作パネル OS-44 に電池を入れ、時刻設定後に[UA-19]を設定してください。
・「操作パネル電池切れ[LBK]」信号は、電池切れ状態が解消され、RTC が正しく設定されると解除されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	操作パネル電池切れ[LBK]： リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)接続時に、内蔵の RTC 動作を監視し、電池切れと判断した場合に ON します。	080	002 001 017
UA-19	電池切れ警告選択	無効	00	00
		ワーニング：ワーニングとして[LBK]信号を ON します。	01	
		エラー： [LBK]信号を ON し、同時に「RTC エラー[E042]」を出力します。	02	

不要なデータの書き込みを防止する

・「データ R/W 選択[UA-18]」により、リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)による、パラメータの一括読出し(Read)/書込み(Write)の許可または禁止ができます。バックアップ用データの確保やパラメータ確定後の不要な読出し/書込みの防止などに有用です。
・「データ R/W 選択[UA-18]」を「R/W 可(00)」としても、ソフトロックがかかっている場合は、パラメータの一括書込みができません(一括読出しは可能)。ソフトロック機能に関しての詳細は『7.2.4 パラメータの変更禁止』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-18	データ R/W 選択	パラメータの一括読出し/書込み許可	00	00
		パラメータの一括読出し/書込み禁止	01	

リモートオペレータ接続時に本体で表示されるパラメータを変更する

・リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)を接続した場合、HF-620 本体の操作パネルでの操作は無効となります。この場合、「オペレータ接続時本体表示[UA-95]」に設定したモニタデータが本体画面に表示されます。
・リモートオペレータ接続中に、本体操作パネルの Esc キーを長押し(約 3 秒)することで、一時的に本体での操作に切り替わります。再度 Esc キーを長押しすることでリモートオペレータでの操作に戻ります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-95	オペレータ接続時 本体表示	リモートオペレータ接続時の本体の表示を設定します。[dA-**]、[db-**]、 [dC-**]、[FA-**]パラメータが設定可能です。	[dA-**]/[db-**] [dC-**]/[FA-**] パラメータ	dA-01

8 章 パラメータ設定と試運転

8

本章には、モータおよびインバータを運転するための設定項目･設定手順と試運転について記載されています。
試運転する前に、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

8.1 運転のための必須設定

8.1.1 設定項目の概要

・インバータでモータを駆動するために、必要なパラメータ設定および手順について説明しています。
・モータを保護するための電子サーマル機能について説明しています。
・下表に従い、適切にパラメータ設定を行ってから、試運転および調整を行ってください

項　目	内　容
8.1.2 インバータの負荷定格	用途に合わせた負荷定格を設定します。 昇降装置・コンベヤ等に適した標準負荷定格、ファン・ポンプ等に適した軽負荷定格から選択します。
8.1.3 モータの銘板データのパラメータ設定	適用するモータ仕様を設定します。 モータ種別選択、基底周波数/最高周波数/モータ容量/モータ極数/モータ受電電圧/モータ定格電流などを、運転する前に設定してください。
8.1.4 電子サーマルの設定	電子サーマル機能は、モータまたはインバータを焼損から保護するための機能です。使用する環境、システムに合わせて必ず設定してください。
8.1.5 モータ定数の設定	自動トルクブースト/センサレスベクトル制御を使用する場合は、モータ定数を設定する必要がります。 モータ定数が不明な場合は、『8.3 モータのオートチューニング』を参照してモータ定数を測定してください。
8.2 試運転	インバータおよびモータが正しく動作するか確認するために、モータ単体での無負荷運転と負荷状態での試運転を行ってください。 自動トルクブーストまたはセンサレスベクトル制御を使用する場合は、『8.1.5 モータ定数の設定』または『8.3 モータのオートチューニング』を参照し、モータ定数を設定してくだい。
8.3 モータのオートチューニング	モータのオートチューニングの方法を説明しています。 住友標準以外のモータを使用する場合は、オートチューニング機能によりモータ定数の測定を行ってください。

・耐圧防爆形モータの場合、モータ関連のパラメータ(Hb106：IM 最高周波数、Hb118：IM モータ定数 J 以外)は出荷時に設定されているため、8.1.2～8.1.5 の実施は不要になります。
　また、モータのオートチューニングを実施しないでください。モータ特性が検定条件から逸脱する可能性があります。
・最高周波数を変更する場合は、Hb106 を変更してください。
・負荷慣性が大きく、速度が変動する場合は、Hb118 を大きくする調整を行ってください。

8.1.2 インバータの負荷定格

・インバータの負荷仕様は、標準負荷定格(ND)と軽負荷定格(LD)から選択することができます。
・負荷仕様の違いによって、インバータの定格電流、過負荷電流定格、温度定格などが異なります。
機械の負荷に応じてどちらかを選択してください。

■標準負荷定格(ND)/軽負荷定格(LD)の特徴

項　目	標準負荷定格(ND)	軽負荷定格(LD)
特　徴	始動時、加減速時などに高トルクを必要とする負荷に適しています。	定格トルク以上の駆動が少ない負荷に適しています。一枠上のモータを駆動できる場合があります。
用途例	昇降装置、コンベヤ、クレーンなど	ファン、ポンプ、空調機など
定格出力電流(例)	25.0 A (三相 200V 級 5.5kW インバータ)	30.0 A (三相 200V 級 0.4kW インバータ)
過負荷電流定格	150%/1 分、200%/3 秒	120%/1 分、150%/0.5 秒

・負荷定格モードは、「負荷仕様選択[Ub-03]」で設定します。[Ub-03]を変更し SET キーを押すとモード変更が実施され、下表のように一部のパラメータで設定範囲と初期値が切替わります。その時の設定値も初期化または変更されるので注意してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Ub-03	負荷仕様選択	軽負荷定格（LD：Low Duty）	01	02
		標準負荷定格（ND：Normal Duty）	02	

■軽負荷定格(LD)から標準負荷定格(ND)へ変更時に変更されるパラメーター一覧

コード	項　目	ND 選択時のデータ範囲	ND 選択時の初期化時データ初期値	LD ⇒ ND 変更時の値	初期値
AF136	ブレーキ開放電流(正転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×インバータ定格出力電流 A	換算値	1.00×定格出力電流
AF143	ブレーキ開放電流(逆転側)				
bA123	ストール防止 1 レベル	(0.20～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.50×インバータ定格出力電流 A	換算値	1.50×定格出力電流
bA127	ストール防止 2 レベル				
bb-43	周波数引込再始動レベル	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×インバータ定格出力電流 A		
bb101	キャリア周波数	2.0～15.0kHz	2.0(kHz) [パターン 0] 10.0(kHz) [パターン 1] 2.0(kHz) [パターン 3]	変更なし	2.0
bC110	電子サーマルレベル	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	インバータ定格出力電流 A	換算値	1.00×定格出力電流
bC121 bC123 bC125	自由電子サーマル電流 1～3	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	0.00 A	換算値	0.00
CE102	低電流検出レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	インバータ定格出力電流 A	換算値	1.00×定格出力電流
CE103	低電流検出レベル 2				
CE106	過負荷予告レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.15×インバータ定格出力電流 A	換算値	1.15×定格出力電流
CE107	過負荷予告レベル 2				
PA-23	出力電流モニタ任意設定値	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	0.00 A	換算値	0.00

■標準負荷定格(ND)からへ軽負荷定格(LD)変更時に変更されるパラメーター一覧

コード	項　目	LD 選択時のデータ範囲	LD 選択時の初期化時データ初期値	ND ⇒ LD 変更時の値	初期値
AF136	ブレーキ開放電流(正転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×インバータ定格出力電流 (A)	換算値	1.00×定格出力電流
AF143	ブレーキ開放電流(逆転側)				
bA123	過負荷制限 1 レベル	(0.20～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.50×インバータ定格出力電流 (A)	軽負荷初期値	1.50×定格出力電流
bA127	過負荷制限 2 レベル				
bb-43	周波数引込再始動レベル	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×インバータ定格出力電流 (A)		
bb101	キャリア周波数	2.0～15.0kHz	2.0(kHz) [パターン 0] 10.0(kHz) [パターン 1] 2.0(kHz) [パターン 3]	2.0 kHz	2.0
bC110	電子サーマルレベル	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	インバータ定格出力電流 A	換算値	1.00×定格出力電流
bC121 bC123 bC125	自由電子サーマル電流 1～3	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	0.00 A	換算値	0.00
CE102	低電流検出レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	インバータ定格出力電流 A	換算値	1.00×定格出力電流
CE103	低電流検出レベル 2				
CE106	過負荷予告レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.15×インバータ定格出力電流 A	換算値	1.15×定格出力電流
CE107	過負荷予告レベル 2				
PA-23	出力電流モニタ任意設定値	(0.00～3.00) ×インバータ定格出力電流 A	0.00 A	換算値	0.00

・「換算値」と記載のパラメータは、ND と LD の定格電流比率にて電流設定値を変換します。
(例) ND 定格出力電流=8.0A/LD 定格出力電流=10.0A の場合、ND 時の設定値 4.0A を、LD に変更した場合は、以下の様に変換されます。
(10/8)×4.0A = 5.0A
(LD から ND への変換の場合は、上記の逆比率で変換されます。)

・負荷仕様を変更した場合、パラメータの再設定が必要な場合がありますので、上表を参照して各パラメータを再確認してください。また、トルク・電流設定関連パラメータや自動キャリア低減機能や冷却ファン動作選択など、インバータの発熱・冷却に関するパラメータも再確認してください。
・現在選択されている負荷仕様は、「インバータ負荷仕様選択状態モニタ[dC-01]」で確認できます。

8.1.3 モータ銘板データのパラメータ設定

・モータの制御および保護のために、下表のモータの基本パラメータを設定してください。
・モータ種別/モータ容量/モータ極数/モータ定格電圧/モータ定格電流/基底周波数(モータ定格周波数)は、モータの仕様(モータ仕様銘板に記載された値)に合わせて設定してください。最高周波数設定には、必要とする最高周波数を設定してください。ただし、モータの最大回転数の仕様を超えないように設定してください。

■誘導モータの場合

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Hb101	IM モータ種別選択	駆動する誘導モータを設定します。	00：予約領域 01：住友 AF モータ 02：住友防爆モータ 03：住友 IE3 モータ	03
Hb102	IM モータ容量選択	誘導モータの容量を設定します。	0.01～11.00 kW	出荷時設定
Hb103	IM モータ極数選択	誘導モータの極数を設定します。	2/4/6/8/10/12/14/16 18/20/22/48 P	4
Hb104	IM 基底周波数	誘導モータの基底周波数を設定します。	30.00～最高周波数 Hz	60.00
Hb105	IM 最高周波数	誘導モータの最高周波数を設定します。	基底周波数～590.00 Hz	60.00
Hb106	IM モータ定格電圧	誘導モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200/400
Hb108	IM モータ定格電流	誘導モータの定格電流を設定します。	0.01～10000.00 A	モータ容量 による

注意 焼損
・基底周波数をモータの定格周波数未満で設定すると、モータ焼損の恐れがありますので注意してください。(標準の誘導モータであれば、定格周波数は 50/60 Hz)
・最高周波数、モータ定格電圧は、モータ仕様を超えて設定しないでください。モータ焼損の恐れがあります。
・初期化を行った場合、モータの基本パラメータを再度設定してください。初期化後のパラメータを、そのまま使用すると、モータ焼損の恐れがあります。

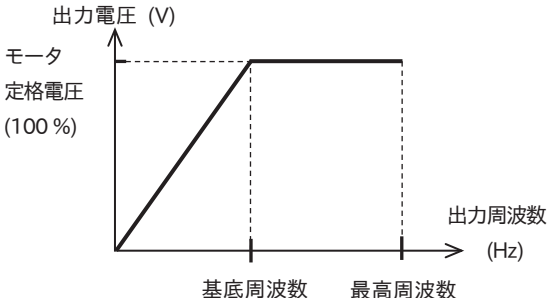
実施
・60Hz を超える最高周波数を設定する場合、モータの許容最高周波数/回転数やギヤの許容入力回転数を確認してください。

■モータ容量と極数について

・誘導モータの場合、「IM モータ容量選択[Hb102]」または「IM モータ極数選択[Hb103]」を変更すると、モータ定数パラメータ設定値は、予め記憶された住友標準モータのモータ定数に書き変わります。
容量と極数を正確に設定することで、モータの乱調防止やモータ駆動が安定する場合があります。
モータ定数パラメータの詳細は、『8.1.5 モータ定数の設定』を参照してください。
・制御方式を V/f 制御(定トルク特性(VC)・低減トルク特性(VP1.7 乗)・自由 V/f 特性)に設定し、1 台のインバータで複数台のモータを駆動する場合は、モータ総容量を[Hb102]に設定してください。
モータ定数の設定については、『8.3 モータのオートチューニング』も参照してください。

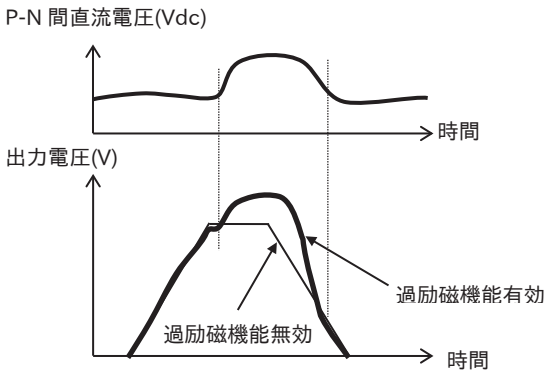
■V/f 制御時(誘導モータ)の周波数と電圧の関係

・基底周波数と定格電圧を設定した場合の、一般的な V/f 制御(定トルク特性(VC))時の電圧出力は右の図のようになります。
・基底周波数から最高周波数までの出力電圧は、最大でモータ定格電圧となります。最高周波数設定値は、アナログ外部入力の最大値になります。(例えば 0～10V のアナログ電圧入力ならば 10V)
・基底周波数に 60Hz を超えた値を設定して、誘導モータを使用する場合は、特殊モータとなります。特殊モータでは、インバータの適用モータ容量であっても、定格電流がインバータより大きい場合があります。この場合は、インバータ容量を大きくしてください。



■過励磁機能について

・過励磁機能はモータの損失を増やし、回生されるエネルギーを低減することで過電圧エラーを抑制する機能です。「制御方式[AA121]」にて「V/f 制御(00)～(03)」を選択している場合に動作します。
・「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」にて過励磁機能が無効となっている場合、出力電圧と出力周波数の関係は、[AA121]にて選択した特性に従います。例えば、定トルク特性(VC)選択時は上記『一般的な V/f 制御時(誘導モータ)の周波数と電圧の関係』に記載した図の通りに制御します。その他の特性に関しては、『9.5.1 制御モードの選択』を参照してください。



・本機能を使用しても、P-N 間直流電圧相当の交流電圧を超える電圧を出力することはできません。
モータへの出力電圧に関しては『9.9.4 出力電圧の制御』を参照してください。

■出力電流について

・インバータ定格電流を超えて、モータ定格電流を設定すると、所望の特性を満たせない場合があります。
また、インバータ保護が先に動作する場合があります。

8.1.4 電子サーマルの設定

電子サーマルの基本特性

・電子サーマル機能は出力電流・出力周波数・電子サーマル特性を元に過熱保護を行う機能です。モータ用とインバータ用の 2 種類が別々に動作します。
・モータ用電子サーマルは「電子サーマルレベル[bC110]」をモータ定格電流に合わせて設定を行うことで、モータに定格電流以上の電流が流れ続けると保護が動作します。早めに保護を動作させる場合は、モータ定格電流よりも低めに設定します。また、「電子サーマル積算ゲイン[bC115]」の設定によっても保護が動作するまでの時間が変化します。本節内『電子サーマルの放熱特性を変更する』を参照してください。
・「電子サーマル特性選択[bC111]」を設定することで、使用するモータに合わせたサーマル特性(運転周波数による低減率)を設定することができます。
・インバータ用電子サーマルの動作レベル、サーマル特性は下表の内容より変更できません。
・電子サーマルの基本特性(時限特性)は、「負荷仕様選択[Ub-03]」の設定で変わります。それぞれの基本特性(時限特性)を下図に示します。
・乱調等によりモータ電流が不安定となった場合には、規定の時間よりも早くトリップする場合があります。

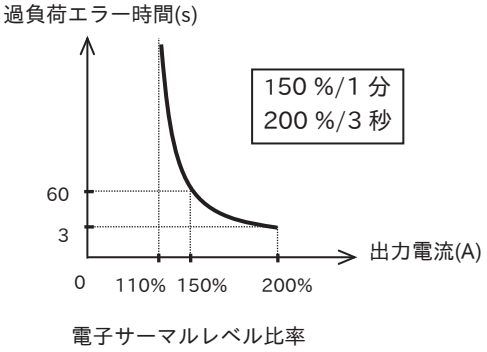
コード	項　目	内　容	データ	初期値
bC110	電子サーマルレベル	設定以上の電流が流れ続けると保護がかかり、「モータ過負荷エラー[E005]」が発生します。	(0.00～3.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流
bC115	電子サーマル積算ゲイン	モータ用電子サーマルの演算周期毎の負荷率に、本設定値を掛けた値を負荷率として積算します。初期値 100%で×1 倍です。 初期値 100.0%未満の設定時は、保護が遅くなりモータ焼損し易い方向となるので注意してください。	1.0～200.0 %	100.0

電子サーマル	時限特性	電子サーマルレベル	サーマル特性	トリップ
モータ用電子サーマル	ND 基準の特性 (下図参照)	[bC110]と[bC115]から 負荷率積算値を演算	[bC111]で選択	E005
インバータ用電子サーマル	ND/LD で別特性 (下図参照)	インバータの ND/LD 定格出力電流	定トルク特性 (低速域では低減倍率有)注)	E039

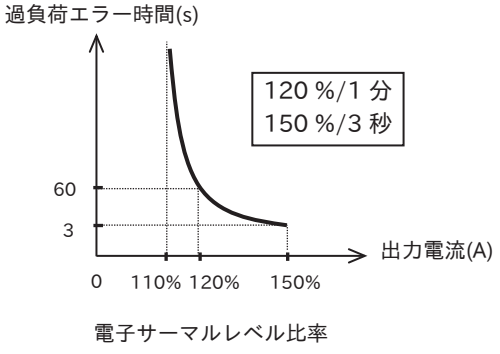
注）インバータ用電子サーマルのサーマル特性(定トルク特性)は、モータ用電子サーマルと異なります。詳細は、本節内の『定トルク特性』を参照ください。

■電子サーマル時限特性

● モータ用電子サーマル時限特性
インバータ用電子サーマル時限特性(ND 選択時)



●インバータ用電子サーマル時限特性(LD 選択時)



・モータ保護のために必要な設定です。正しい値が入力されていない場合、モータの焼損につながる可能性があります。
・「電子サーマルレベル[bC110]」を大きく設定しても、電流が急峻に成長した場合、「モータ過負荷エラー[E005]」よりも先に「過電流エラー[E001]」が発生する可能性があります。
・0.2Hz 以下の極低速域で過負荷となった場合は、「低速域過負荷エラー[E038]」が発生します。各過負荷エラー[E005]/[E038]/[E039]発生時の対処については、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。
・「コントローラ過負荷エラー[E039]」および、「電子サーマル減算機能選択[bC112]」を「無効(00)」とした場合に発生した[E005]は、発生後約 10 秒間はトリップリセットを受け付けません。
[E038]および、[bC112]を「無効(00)」以外に設定した場合の[E005]はトリップ直後に解除することができます。[bC112]の詳細は、本節内の『電子サーマルの放熱特性を変更する』を参照してください。

電子サーマル特性を変更する

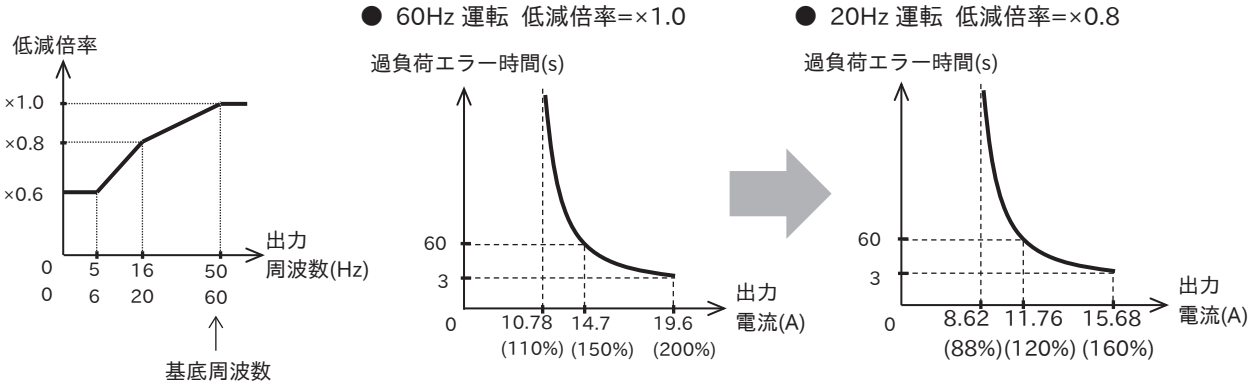
・「電子サーマル特性[bC111]」を設定することで、使用するモータに合わせてモータ用電子サーマル特性を設定することができます。低速時のモータの冷却能力の低下を考慮した保護特性の設定などが可能です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bC111	電子サーマル特性選択	低減特性：低速域での冷却機能低下に対応したパターンです。	00	00
		定トルク特性：定出力を考慮したパターンです。	01	
		自由設定：モータ特性に合わせてパターンが変えられます。	02	

■低減特性

・「電子サーマル特性選択[bC111]」を「低減トルク特性(00)」に設定することで、低速時のモータの冷却能力低下を考慮した保護特性にすることができます。
・汎用モータ(自冷式モータ)は、モータ回転数が低下すると自冷ファンの冷却機能が低下するため、負荷(電流)を低減して使用する必要があります。(周波数が下がると低減倍率も下がり、サーマルレベル(電流)も下がります。)
・低減トルク特性は、自冷式モータの発熱に合わせた特性です。
・軽負荷定格時に「電子サーマルレベル[bC110]」が 9.6A の場合の、低減トルク特性の例を下図(例 1)に示します。

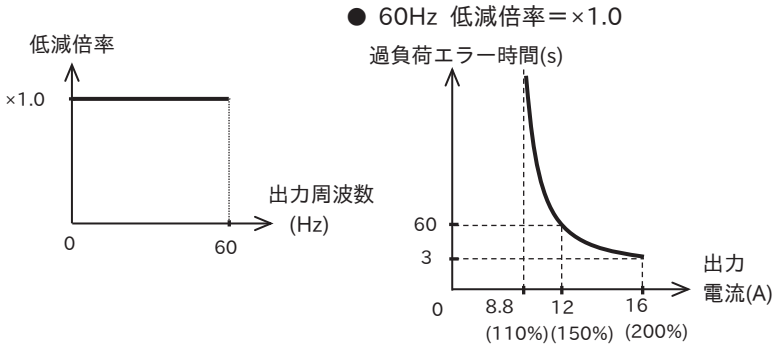
(例 1) 低減トルク特性例
3 相 200V 1.5kW、軽負荷定格、電子サーマルレベル[bC110]＝9.8A
基底周波数[Hb104]＝60 Hz
60Hz での運転時は、低減倍率が 1.0 倍なので、14.7A (9.8A×150%)が継続して 60 秒流れた後にトリップが発生します。
20Hz での運転時は、低減倍率が 0.8 倍なので、11.76A (9.8A×150%×0.8)が継続して 60 秒流れた後にトリップします。



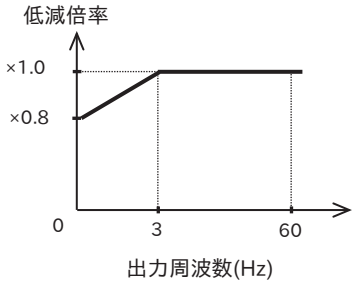
■定トルク特性

・定トルクモータを使用する場合は、「電子サーマル特性選択[bC111]」を「定トルク特性(01)」に設定してください。
・定トルク特性選択時は、下図の通り、モータ用電子サーマルには低減倍率は適用されません。

(例 2) 定トルク特性例　3 相 200V 1.5kW 標準負荷定時、電子サーマルレベル=8.0 A



・インバータ用電子サーマルは、「電子サーマルレベル[bC110]」によらず、ND/LD のインバータ出力電流を基準とした、定トルク特性で動作します。ただし、インバータ本体保護のため、3Hz 以下の低速域では右図のように低減倍率が適用されます。
・低速域でモータ冷却が低下する自冷式モータをご使用などの場合、モータの発熱に注意してください。モータの発熱特性によっては、低減特性または自由設定で使用してください。

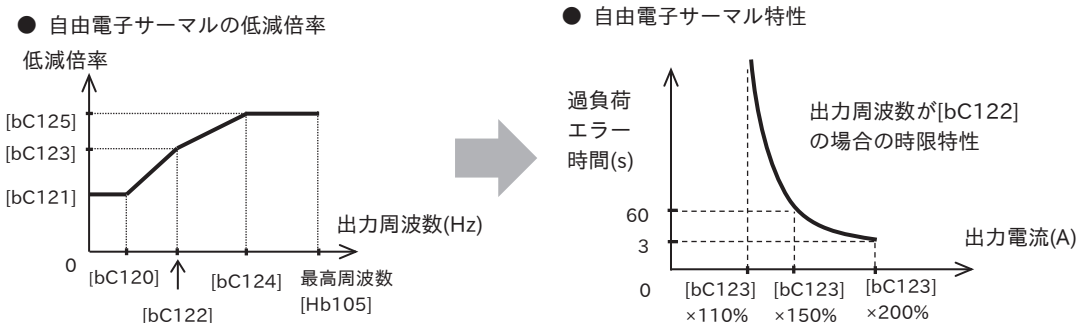


■自由電子サーマル設定

・「電子サーマル特性選択[bC111]」を「自由設定(02)」に設定することで、各速度における負荷に合わせてモータを保護する目的で、電子サーマル特性(低減倍率特性)を自由に設定できます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bC120	自由電子サーマル周波数 1	各折れ点での周波数を設定します。各周波数は必ず、下記の関係となるように設定ください。 [bC120] < [bC122] < [bC124]	0～590.00 Hz	0.00
bC122	自由電子サーマル周波数 2			
bC124	自由電子サーマル周波数 3			
bC121	自由電子サーマル電流 1	各折れ点での電流値を設定します。	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00
bC123	自由電子サーマル電流 2			
bC125	自由電子サーマル電流 3			

(例 3) 電子サーマル自由設定 3 相 200 V 1.5 kW、標準負荷、電子サーマルレベル[bC110]=8.0 A



・[bC121]/[bC123]/[bC125]を初期値の 0.0A の設定のまま、「電子サーマル特性選択[bC111]」を「自由設定(02)」とすると、設定変更後すぐに[E005]が発生します。
・自由電子サーマルの周波数設定は、[bC124]→[bC122]→[bC120]の順に設定してください。

電子サーマルの放熱特性を変更する

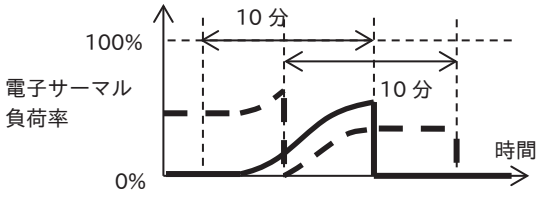
・「電子サーマル減算機能選択[bC112]」を「無効(00)」以外に設定すると、電子サーマルカウンタの減算機能が有効となり、出力電流が電子サーマルレベルの 110%未満(低減倍率が×1.0 の場合)になると、モータ用電子サーマル負荷率が減算されます。
・減算特性は、「電子サーマル減算機能選択[bC112]」で選択できます。モータの放熱特性に合わせて設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bC112	電子サーマル減算機能選択	無効：2 重化されたカウンタが、それぞれ 10 分毎にクリアされます。また、クリアのタイミングは 5 分ずれており交互に行われます。	00	01
		有効(直線)：[bC113]設定時間で負荷率 100%から 0%となるレートで減算します。	01	
		有効(時定数)：[bC113]設定時間を時定数として扱い減算します。	02	
bC113	電子サーマル減算時間	[bC112]が「有効(直線) (01)」または「有効(時定数) (02)」の場合の減算時間設定です。初期値の 600.00s 未満に設定した場合、保護が遅くなりモータが焼損し易い方向となるので注意してください。	1～65535 s	600
bC115	電子サーマル積算ゲイン	モータ用電子サーマルの演算周期毎の負荷率に、本設定値を掛けた値を負荷率として積算します。初期値の 100.0%で×1 倍です。初期値の 100.0%未満に設定した場合は、保護が遅くなりモータが焼損し易い方向となるので注意してください。	1.0～200.0 %	100.0

・「電子サーマル減算時間[bC113]」で減算レートを設定します。
使用するモータの特性に対して充分余裕を持った大きめの値を設定してください。
・「電子サーマル積算ゲイン[bC115]」に関しては、モータの過負荷耐量値が入手できる場合、[(電子サーマル時限特性のトリップ時間)/(モータ過負荷耐量時間)]×100%をベースになるべく大きめの値に調整してください。
・[bC113]/[bC115]の設定値が、初期値以上の場合でも、モータ特性値に対して適切でない小さな値の場合はモータ焼損の可能性があります。これらの設定はモータ特性値より充分余裕をもった大きめの値を設定してください。
・モータ特性値を入手できない場合は、[bC112]を「無効(00)」に設定してご使用ください。
・[bC113]で各パターンでの減算レートを設定します。使用するモータの特性に対して充分余裕を持った大きめの値を設定してください。

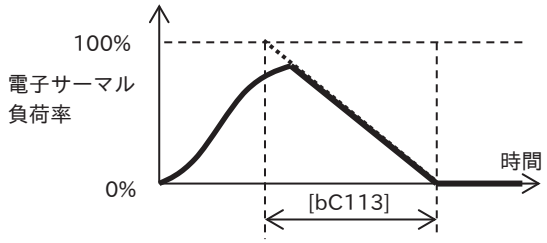
■減算機能選択=無効(00)の場合

・10 分毎に負荷率をクリアします。2 重化されたカウンタのいずれか一方が 100 %になると「モータ過負荷エラー[E005]」でトリップします。



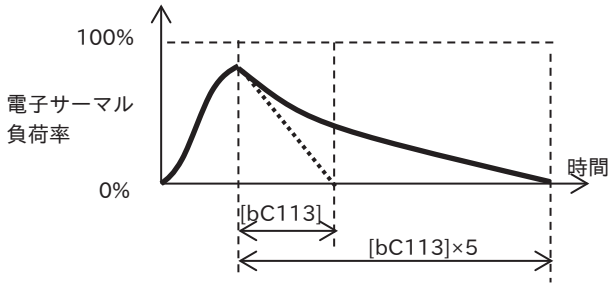
■減算機能選択=有効(直線) (01)の場合

・[bC113]の設定時間で負荷率 100%から 0%となるレートで、電子サーマル負荷率を減算します。



■減算機能選択=有効(時定数) (02)の場合

・出力電流が電子サーマルレベル以下となった時点の電子サーマル負荷率に対し、[bC113]の設定値を時定数とした一次フィルタで減算します。[bC113]の約５倍の時間でサーマル負荷率は 0%になります。



電源遮断時に電子サーマルの積算値を保存する

・電源遮断時に電子サーマルの積算値を保存し、次回電源投入時に読み込むことが可能です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bC-14	電源遮断時の 電子サーマルカウンタ記憶	無効：電源投入時に積算量をゼロとします。	00	01
		有効：電源遮断時に保存された積算値を表示します。	01	

関連機能

・モータ用電子サーマル負荷率は「電子サーマル負荷率モニタ(モータ)[dA-42]」、インバータ用電子サーマル負荷率は「電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)[dA-43]」で確認ができます。

・電子サーマル負荷率が一定レベルを超えた場合に警告信号を出力したい場合は、出力端子機能「電子サーマル警告(モータ) [THM](026)」、「電子サーマル警告(インバータ) [THC](027)」と「電子サーマルワーニングレベル(モータ)[CE-30]」、「電子サーマルワーニングレベル(インバータ)[CE-31]」で設定します。詳しくは、『9.11.5 モータの電子サーマル保護前に警告出力』または『9.11.6 インバータの電子サーマル保護前に警告出力』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)	モータ用電子サーマルの積算値を表示します。本モニタ値が 100 %に到達すると「モータ過負荷エラー[E005]」が発生します。	0.00～100.00 %	-
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)	インバータ用電子サーマルの積算値を表示します。本モニタ値が 100 %に到達すると「コントローラ過負荷エラー[E039]」が発生します。		-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	電子サーマル警告(モータ) [THM]： [dA-42]の値が、[CE-30]に設定したレベルに到達すると本信号が ON します。	026	002 001 017
		電子サーマル警告(インバータ) [THC]： [dA-43]の値が、[CE-31]に設定したレベルに到達すると本信号が ON します。	027	
CE-30	電子サーマルワーニングレベル(モータ)	[THM]信号を ON にする過負荷レベルを設定します。	0.00～100.00 %	85.00
CE-31	電子サーマルワーニングレベル(インバータ)	[THC]信号を ON にする過負荷レベルを設定します。		

8.1.5 モータ定数の設定

・誘導モータで自動トルクブースト機能またはセンサレスベクトル制御を使用する場合は、使用するモータに合わせてモータ定数を設定する必要があります。モータ定数の設定方法は、以下の３通りがあります。

(1) 住友標準モータ

住友標準モータを使用する場合は、「IM モータ容量選択[Hb102]」または「IM モータ極数選択[Hb103]」を変更すると、自動的に住友標準モータのモータ定数に書き変わります。

注）「第 1 IM モータ種別選択[Hb101])に「住友 IE3 モータ(03)」が初期設定されています。
耐圧防爆仕様のインバータは、「住友耐爆モータ(02)」が初期設定されています。

(2) オートチューニング機能

モータ定数が不明のモータを使用する場合に、モータ定数を測定する機能です。
住友標準モータを使用する場合でも、負荷の慣性モーメントが大きい場合や配線が長い場合は、オートチューニングを実行した方が良い特性が得られることがあります。
詳細は、「8.3 モータのオートチューニング」を参照してください。

(3) 任意に設定

モータ定数を直接、下表のパラメータに設定することができます。
(1)または(2)の後で、微調整のために下表のパラメータを変更します。

・下表の住友標準モータ定数設定値は、200 V/400 V, 50 Hz 入力換算の Y 結線モータの一相分のデータです。
・下表のモータ定数パラメータは、手動で調整・変更することも可能です。ただし、モータ容量またはモータ極数を変更すると、住友標準モータ定数に書き変わりますので注意してください。オプションのリモートオペレータ(OS-44)がある場合、データ R/W 機能でモータ定数のバックアップをしておくことを勧めます。
・モータ定数が分からないモータを使用する場合は、オートチューニング機能によりモータ定数を測定してください。詳細は『8.3 モータのオートチューニング』を参照してください。
・自動トルクブースト機能またはセンサレスベクトル制御で、十分な特性が得られない場合の調整については、『9.5.5 V/f 制御 自動トルクブースト』または『9.5.10 センサレスベクトル制御』を参照してください。

■住友標準誘導モータを使用する場合

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Hb110	IM モータ定数 R1 (一次抵抗)	誘導モータのモータ定数設定用パラメータです。 「IM モータ容量選択[Hb102]」または「IM モータ極数選択[Hb103]」を変更すると、対応する住友標準のモータ定数に初期化されます。 手動で調整・変更することも可能です。 また、オートチューニング機能でモータ定数の測定を行うと、本パラメータに上書きされます。	0.000001～ 1000.000000 Ω	モータ容量による
Hb112	IM モータ定数 R2 (二次抵抗)			
Hb114	IM モータ定数 L (漏れインダクタンス)		0.000001～ 1000.000000 mH	
Hb116	IM モータ定数 I0 (無負荷電流)		0.01～10000.00 A	
Hb118	IM モータ定数 J (慣性モーメント)		0.00001～ 10000.00000 kgm^2	

基底(最高)周波数は、モータの定格回転数(min^{-1})、極数から以下のように求められます。

$$基底\left(最高\right)周波数(\mathrm{Hz}) = \frac{定格回転数(\mathrm{min}^{-1}) \times 極数(\mathrm{pole})}{120}$$

8.2 試運転

8.2.1 シミュレーションモード

・「シミュレーションモード選択[PA-20]」を「有効(01)」に設定し、電源の再投入を行うと、シミュレーションモードに入り、モータへの出力を行わなくなります。
・シミュレーションモードの解除は、[PA-20]を「無効(00)」とし、電源の再投入を行ってください。
・運転動作は、モータへの出力がでない以外は通常と同様に動作しますので、端子・通信動作の確認等を行うことができます。
・モータへの出力は行われませんが、出力電流や出力電圧などの内部データをパラメータまたはアナログ入力によって指定することができます。実際の運転時の内部データを、模擬することが可能です。
・[P24]端子への外部+24V 電源による給電状態でも、運転動作を確認することが可能です。
・シミュレーションモード時、「アラームテスト用エラーコード選択[PA-21]」に任意のエラーコード(「過電流エラー[E001]」であれば 1)を設定すると、設定した時点で設定したエラーコードのトリップが発行されます。トリップを解除する場合は、通常通り、リセット動作(「リセット[RST]」入力端子を ON または STOP/RESET キーを押す)で解除できます。リセット後、[PA-21]は自動的に 0 に戻ります。

・シミュレーションモード中は、モータが駆動できません。
・モータを接続して実際の動作を確認する場合は、「シミュレーションモード選択[PA-20]」を「無効(00)」に設定し、電源を再投入してください。
・シミュレーションモードを動作する場合、+24V 給電であれば+24V 給電での入力、主電源入力であれば主電源入力の状態のまま動作させ、終了時に電源遮断を行ってください。
・シミュレーションモードは端子動作を模擬するものであり、モータ制御動作による機能は動作しません。
・シミュレーションモードにおいて「アラームテスト用エラーコード選択[PA-21]」に存在しないエラーコードを入れた場合、エラーは発生せず、[PA-21]は自動的に 0 に戻ります。
・シミュレーションモードにおいて、[PA-21]に重故障と判定されるエラーコードを入れた場合、トリップを解除するには電源の再投入が必要になります。
(重故障と判定されるエラーコード：[E008], [E011], [E014], [E030])

■シミュレーションモードを有効にする。

(1) 「シミュレーションモード選択[PA-20]」を「有効(01)」に設定。
(2) 電源を遮断し、電源を再投入します。
(3) シミュレーションモードが開始されます。

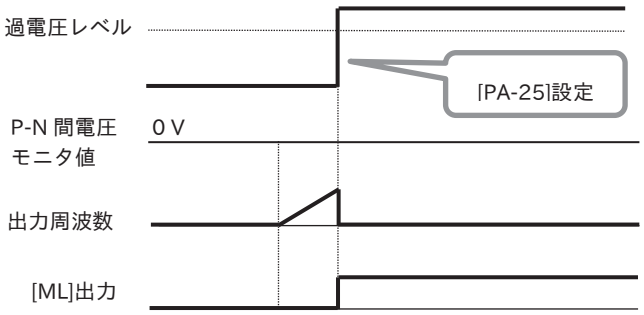
■シミュレーションモードを無効にする。

(1) 「シミュレーションモード選択[PA-20]」を「無効(00)」に設定。
(2) 電源を遮断し、電源を再投入します。
(3) シミュレーションモードが解除されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
PA-20	シミュレーション モード選択	無効	00	00
		有効	01	
PA-21	アラームテスト用 エラーコード選択	発行したいエラーコードを設定します。 存在しないエラーは発生しません。	0～255	0
PA-22	出力電流モニタ 任意出力選択	無効：通常通り検出値を表示しますが、出力が遮断されているため実質ゼロとなります。	00	01
		有効(パラメータ[PA-23]により設定)	01	
		有効([VRF]から設定)	02	
		有効([IRF]から設定)	03	
PA-23	出力電流モニタ 任意設定値	設定値を内部出力値として扱います。	0.00～3.00×インバータ 定格出力電流 A	0.00
PA-24	P-N 間電圧モニタ 任意出力選択	無効：通常通り検出値を表示します。 ＋24 V 給電では、ゼロとなります。	00	01
		有効(パラメータ[PA-25]により設定)	01	
		有効([VRF]から設定)	02	
		有効([IRF]から設定)	03	
PA-25	P-N 間電圧モニタ 任意設定値	設定値を内部出力値として扱います。	200V 級：DC 0.0～450.0V 400V 級：DC 0.0～900.0V	200V 級 270.0 400V 級 540.0
PA-26	出力電圧モニタ 任意出力選択	無効：制御上想定される出力電圧を表示します。	00	01
		有効(パラメータ[PA-27]により設定)	01	
		有効([VRF]から設定)	02	
		有効([IRF]から設定)	03	
PA-27	出力電圧モニタ 任意設定値	設定値を内部出力値として扱います。	200V 級：0.0～300.0 V 400V 級：0.0～600.0 V	0.0
PA-28	出力トルクモニタ 任意出力選択	無効：制御上想定される出力トルクを表示します。	00	01
		有効(パラメータ[PA-28]により設定)	01	
		有効([VRF]から設定)	02	
		有効([IRF]から設定)	03	
PA-29	出力トルクモニタ 任意設定値	設定値を内部出力値として扱います。	-500.0～500.0 %	0.0
PA-30	f 合わせ周波数 任意出力選択	無効：リトライ要因が発生した際の出力周波数からの再始動となります。	00	01
		有効(パラメータ[PA-31]により設定)	01	
		有効([VRF]から設定)	02	
		有効([IRF]から設定)	03	
PA-31	f 合わせ周波数 任意設定値	設定値を内部出力値として扱います。	0.00～590.00 Hz	0.00

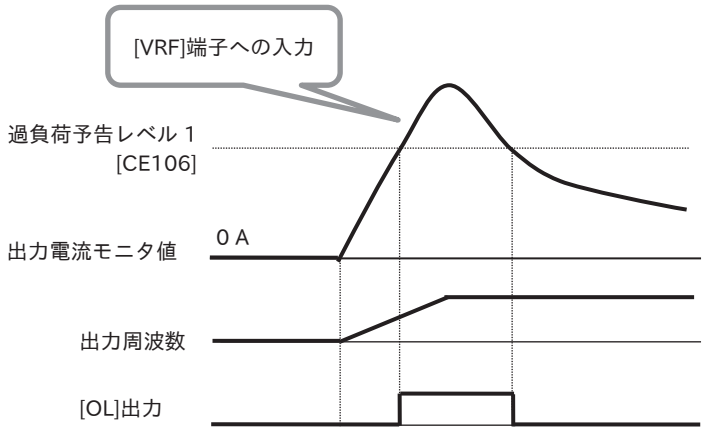
■(例 1) 出力端子機能「アラーム信号[ML]」が発生した時の動作確認

・「P-N 間電圧モニタ任意出力選択[PA-24]」を「有効(パラメータ設定) (01)」とし、「P-N 間電圧モニタ任意出力選択[PA-25]」が正常動作範囲であることを確認して運転を開始します。
・運転開始後、「P-N 間電圧モニタ任意出力選択[PA-25]」を最大値に設定してください。
[PA-25]設定後、「過電圧エラー[E007]」が発生し「アラーム信号[ML]」が ON となります。



■(例 2) 出力端子機能「過負荷予告[OL]」の信号出力レベルの確認

・「出力電流任モニタ任意出力選択[PA-22]」を「有効(VRF から設定) (02)」とします。
「過負荷予告レベル 1[CE106]」を設定し、運転を開始します。
・[VRF]端子への電圧/電流入力を上下させ、「出力電流モニタ[dA-02]」上の値を変化させてください。
[dA-02]に表示される値が[CE106]を超えると、「過負荷予告[OL]」が ON となります。



8.2.2 モータの無負荷運転

・インバータ、モータ、配線などに基本的な問題がない事を確認するために、次項の手順にてモータのみを接続した無負荷での試運転を行ってください。
『8.1 運転のための必須設定』に従い、試運転で使用するモータに必要な設定を行ってから、無負荷での試運転を行い、問題なくモータが正転、逆転、停止ができることを確認してください。





・運転を行う前に、必ず「1 章 安全上の注意/リスク」を読んでください。
・モータ単体での試運転は、制御方式を V/f 制御として行う事を推奨します
・インバータ容量より極端に小容量のモータで運転を行わないでください。また、数枠下の容量のモータで試運転する場合は、V/f 制御とし、モータ容量、電子サーマルなどモータの基本設定のパラメータを使用するモータに合わせて設定してください。誤った設定の場合、モータ定格電流より大きい電流が流れて、モータ焼損の恐れがあります。
・操作パネルの STOP/RESET キーは、「STOP キー選択[AA-13]」にて有効/無効が設定できます。
万一の状況に備え、緊急停止/緊急遮断スイッチ等を別に用意してください。

■無負荷での試運転時の確認事項

・機械の動作方向が正しいか、機械がスムーズに動作し異音や振動がないか、周波数指令や運転方向を変えても異音や振動なく正常に動作するかを確認してください。
・加速/減速途中にトリップが無いか、回転数及び周波数計が正しいか確認してください。
・「出力電流モニタ[dA-02]」、「直流電圧モニタ[dA-40]」にて、電流・電圧の値がトリップ値まで余裕があることを確認してください。
・試運転中に「過電流エラー[E001]」や「過電圧エラー[E007]」が発生した場合は、加速/減速時間を長くしてください。トリップ発生やその他問題の対処方法について、詳細は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。

操作パネルから運転指令・周波数指令を入力して運転する場合

(1) 試運転前に、『8.1 運転のための必須設定』に従い、各パラメータが正しく設定されていることを確認してください。

(2) 下表のように「出力周波数設定(モニタ)[FA-01]」、「RUN キー運転方向選択[AA-12]」、「第 1 主速指令選択[AA101]」、「第 1 運転指令選択[AA111]」を設定してください。[FA-01]は、最初は安全のため 10 Hz 程度の低速とすることを推奨します。

「加速時間設定(モニタ)[FA-10]」/「減速時間設定(モニタ)[FA-12]」の初期値は 10 秒です。必要に応じて変更してください。また、無負荷での試運転では「第 1 制御方式[AA121]」は V/f 制御の定トルク特性を推奨します。

(3)「出力周波数モニタ[dA-01]」に、0.00 Hz と表示されていることを確認してください。

(4) RUN キーを押すと、操作パネルの運転中ランプ[RUN]が点灯してモータが回転を始めます。

(5) 出力周波数モニタ、実際のモータ回転数、モータの回転方向、インバータに異常が無いことなどを確認してください。モータの回転方向は「運転方向モニタ[dA-03]」で確認してください。

(6) 問題なければ、[FA-01]で出力周波数を徐々に増やします。

(7) 運転確認後、STOP キーを押します。モータが減速を開始し、停止すると操作パネルの運転中ランプ[RUN]が消灯します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-01	出力周波数モニタ	インバータの出力周波数を表示します。	0.00～590.00 Hz	-
dA-03	運転方向モニタ	インバータの運転方向を表示します。	F(正転)/r(逆転)/o(停止)	
FA-01	主速指令設定(モニタ)	モータへの出力周波数指令を設定してください。	0.00～最高周波数 Hz	
FA-10	加速時間設定(モニタ)	加速時間/減速時間は必要に応じて設定してください。初期値は共に 10.00 s です。	0.00～3600.00 s	
FA-12	減速時間設定(モニタ)			
AA-12	RUN キー運転方向選択	操作パネルの RUN キーで運転する場合の、回転方向を設定してください。	00(正転)/01(逆転)	00
AA101	第 1 主速指令選択	[FA-01]に設定した周波数指令で運転します。	07	07
AA111	第 1 運転指令選択	操作パネルの RUN キーの押下で運転します。	02	02
AA121	第 1 制御方式	V/f 制御の定トルク特性での運転を推奨します。	00	00



制御回路端子台から、運転指令・周波数指令を入力して運転する場合

(1) 試運転前に、『8.1 運転のための必須設定』に従い、各パラメータが正しく設定されていることを確認してください。

(2) 下表のように、「出力周波数設定(モニタ)[FA-01]」、「第 1 主速指令選択[AA101]」、「第 1 運転指令選択[AA111]」、「入力端子機能[FR]選択[CA-01]」、「入力端子機能[RR]選択[CA-02]」を設定してください。[FA-01]は、最初は安全のため 10Hz 程度の低速とすることを推奨します。

(3)「出力周波数モニタ[dA-01]」に、0.00Hz と表示されていることを確認してください。

(4) アナログ電圧が 0V で、周波数指令が 0.00Hz であることを、[FA-01]で確認してください。
「正転[FR]」入力端子または「逆転[RR]」入力端子を ON すると、操作パネルの運転中ランプ[RUN]が点灯します。

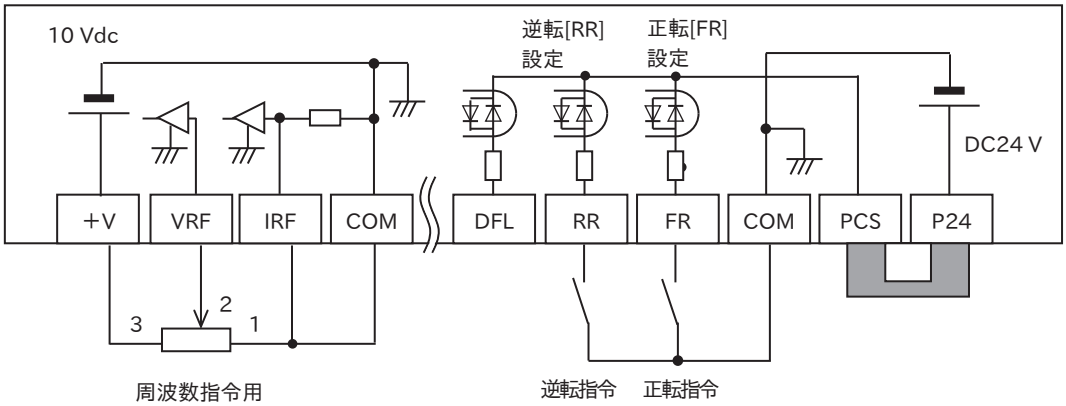
(5) 周波数指令であるアナログ電圧を徐々に増やすと、モータが回転を始めます。

(6) 出力周波数モニタ、実際のモータ回転数、モータの回転方向、インバータに異常が無いことなどを確認してください。 モータの回転方向は、「運転方向モニタ[dA-03]」で確認してください。

(7) 運転確認後、[FR]入力端子または[RR]入力端子を OFF にします。モータが減速を開始し、停止すると操作パネルの運転中ランプ[RUN]が消灯します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-01	出力周波数モニタ	インバータの出力周波数を表示します。	0.00～590.00 Hz	-
dA-03	運転方向モニタ	インバータの運転方向を表示します。	F(正転)/r(逆転)/o(停止)	
FA-01	主速指令設定(モニタ)	周波数指令先がアナログ入力の場合は、主速指令モニタとなります。	0.00～最高周波数 Hz	10.0
FA-10	第 1 加速時間(モニタ)	加速時間および減速時間は、必要に応じて設定してください。 初期値は共に 10.00 s です。	0.00～3600.00 s	10.00
FA-12	第 1 減速時間(モニタ)			
AA101	第 1 主速指令選択	[VRF]端子からのアナログ入力を周波数指令とします。	01	07
AA111	第 1 運転指令選択	入力端子の正転[FR]/逆転[RR]で運転します。	00	02
AA121	第 1 制御方式	V/f 制御の定トルク特性で運転します。	00	00
CA-01	入力端子機能[FR]選択	「正転[FR]」を割り付けます。	001	001
CA-02	入力端子機能[RR]選択	「逆転[RR]」を割り付けます。	002	002

■制御回路端子台配線例



本配線図はインバータ内部の
電源を使用する場合の例です。

8.2.3 モータの負荷運転

・無負荷での試運転で問題ない場合は、機械系を接続し負荷状態での試運転を行い、問題がないことを確認してください。

注意
焼損
破損
実施

・運転を行う前に、必ず「1 章 安全上の注意/リスク」を読んでください。
・機械負荷を接続した試運転を行う前に、必ず『8.2.2 モータの無負荷運転』に従い、モータ単体での試運転と動作確認を行ってください。
・使用するモータに合わせてモータ容量、電子サーマルレベルなどモータの基本設定のパラメータを必ず設定してください。誤った設定の場合、負荷機械の破損、モータ焼損の恐れがあります。
・操作パネルの STOP/RESET キーは、「STOP キー選択[AA-13]」にて有効/無効が設定できます。万一の状況に備え、緊急停止/緊急遮断スイッチ等を別に用意してください。

■実負荷での試運転時の確認

・機械の動作方向が正しいこと、機械がスムーズに動くことを確認してください。
・可能であれば周波数指令や運転方向を変えても、機械の振動や異音がないことを確認してください。
・加速/減速途中にトリップが無いか、回転数及び周波数計が正しいか確認してください。
・試運転中に、「過電流エラー[E001]」、「過負荷エラー([E005], [E038], [E039])」、「過電圧エラー[E007]」が発生しないか確認してください。
・「出力電流モニタ[dA-02]」、「直流電圧モニタ[dA-40]」、「電子サーマル負荷率モニタ(モータ)[dA-42]」、「電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)[dA-43]」にて、電流、電圧、負荷率モニタの値がトリップとなる値に対して余裕があることを確認してください。
・V/f 制御時の運転が安定しない場合は、『9.5.9 モータの乱調を安定させる』を参照して調整してください。
・自動トルクブーストまたはセンサレスベクトル制御での運転にて、始動時にショックが発生する、モータが乱調するなど、十分な特性が得られない場合は、『9.5.5 V/f 制御 自動トルクブースト』、『9.5.10 センサレスベクトル制御』を参照して調整してください。
・トリップ発生やその他問題の対処方法についての詳細は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。

負荷機械を接続した実負荷での試運転

(1) モータが完全に停止していることを確認してから、機械系を接続し、取付けねじなどのゆるみがないことなどを確認してください。インバータを接続している場合は、電源遮断から 10 分以上経過した後、テスタ等で 主回路端子台上の[P/+]端子と[N/-]端子間に残留電圧がないことを確認し、安全を確認してから作業を行ってください。

(2) 自動トルクブーストまたはセンサレスベクトル制御を使用する場合は、必ずご使用モータのモータ定数を設定してください。詳細は、『8.1.5 モータ定数の設定』または『8.3 モータのオートチューニング』を参照してください。負荷機械を接続した状態でオートチューニングができない場合は、事前にモータのみ接続した無負荷状態でオートチューニングを行い、負荷の慣性モーメントをモータ軸換算で計算して「IM モータ定数 J [Hb118]」に加算してください。

(3) 周波数指令選択、運転指令選択など必要な設定の後、運転指令を ON として運転を開始してください。周波数指令は、最初は安全のため 10Hz 程度の低速とすることを推奨します。

(4) 運転状態に問題が無いか、上記の内容などを確認ください。

8.3 オートチューニング

8.3.1 誘導モータのオートチューニング

・オートチューニングは、自動トルクブーストやセンサレスベクトル制御の精度を高めるため、必要なモータ定数を測定し、自動設定する機能です。
・出荷状態では、弊社のモータ定数があらかじめ設定されていますので、基本的にオートチューニングを実施する必要がありません。
  - 標準仕様：IE3 モータ
  - 耐圧防爆仕様：耐圧防爆形モータ

  耐圧防爆形モータの場合、オートチューニングを実施しないでください。モータ特性が検定条件から逸脱する可能性があります。
・モータ定数が不明モータを使用する場合、オフラインオートチューニングを行ってモータ定数を測定してください。
・オートチューニングは「オートチューニング選択[HA-01]」にて、「非回転(01)」、「回転(02)」の 2 通りの方法が選択できます。状況に合わせて選択してください。
・誘導モータ(IM)のオートチューニングを行う場合は、「制御方式[AA121]」を IM の制御方式「V/f 制御(IM) ((00)～(03)」、「センサレスベクトル制御(IM) (08)」に設定してください。
・測定したモータ定数は、Y 結線 1 相分のデータ(配線含む)です。
・オートチューニング後に、「IM モータ容量選択[Hb102]」または「IM モータ極数選択[Hb103]」を変更すると、対応する標準のモータ定数に初期化されてしまいます。[Hb102], [Hb103]は必ず、オートチューニング実施前に設定ください。
・測定できるモータ容量は最大適用枠および 1 枠下のモータまでです。それ以外の容量では正しい定数が得られない場合があります。1 枠下モータでオートチューニングを実施する場合は、「過負荷制限 1 選択[bA122]」を「加速・定速時有効(01)」に設定し、「過負荷制限 1 レベル[bA123]」をモータ定格電流の 1.5 倍に設定してください。

■誘導モータ(IM)のオートチューニング関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
HA-01	オートチューニング選択	無効	00	00
		有効：モータ非回転	01	
		有効：モータ回転	02	
HA-02	オートチューニング時の運転指令	操作パネルの RUN キー	00	00
		[AA111]/[AA211]の設定に従う	01	
Hb102	IM モータ容量選択	モータの仕様に合わせて設定してください。	0.01～11.00 kW	出荷時設定
Hb103	IM モータ極数選択		2/4/6/8/10/12/14/16 18/20/22/48 P	4
Hb104	IM 基底周波数		30.0～最高周波数 Hz	60.0
Hb105	IM 最高周波数		基底周波数～590.00 Hz	60.0
Hb106	IM モータ定格電圧		1～1000 V	200/400
Hb108	IM モータ定格電流		0.01～10000.00 A	モータ容量による
Hb110	IM モータ定数 R1(一次抵抗)	誘導モータのモータ定数設定用パラメータです。オートチューニング機能でモータ定数の測定を行うと、本パラメータに上書きされます。オートチューニングを行った後に、手動で調整・変更することも可能です。	0.000001～1000.000000 Ω	
Hb112	IM モータ定数 R2(二次抵抗)			
Hb114	IM モータ定数 L (漏れインダクタンス)		0.000001～1000.000000 mH	
Hb116	IM モータ定数 I0 (無負荷電流)		0.01～10000.00 A	
Hb118	IM モータ定数 J (慣性モーメント)		0.00001～10000.00000 kgm^2	

オートチューニングの実行ステップ

1. パラメータの事前設定
   (1) 使用するモータに合わせて、「IM モータ容量選択[Hb102]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」を選択してください。
   (2)「IM 基底周波数[Hb104]」、「IM モータ定格電圧[Hb106]」を測定するモータの仕様に合わせてください。
   (3)「直流制動選択[AF101]」を無効(00)、「ベクトル制御モード選択[AA123]」を「速度/トルク制御モード(00)」に設定してください。「速度/トルク制御モード(00)」でない場合、正しい測定が行われません。
   (4) 入力端子機能の「トルク制御有効[ATR]」は ON しないでください。[ATR]入力端子が ON の場合、正しい測定が行われません。

2.「モータ回転」、「モータ非回転」の選択
   ・オートチューニング時にモータが回転するかしないかを、「オートチューニング選択[HA-01]」に設定してください。それぞれ以下のような特徴があります。

[HA-01]設定	内 容
非回転 (01)	モータを回転させずにモータ定数を測定します。モータが回転してはいけない場合に使用してください。モータが回転しないため、モータ定数 I0 (無負荷電流)とモータ定数 J (慣性モーメント)は測定できません。 「非回転(01)」でも、微小にモータが回転する場合があります。
回転 (02)	モータを実際に回転させてモータ定数を測定します。モータが回転しても問題ない場合に使用してください。

警告 けが 故障

・「回転(02)」を選択した場合は、以下の点に注意してください。
- 基底周波数 80%付近まで回転しても問題ないこと。
- 外部からモータが駆動されないこと。
- ブレーキが解放状態となっていること。

実施

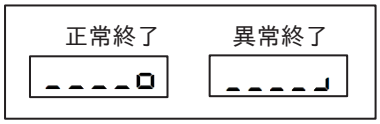
・オートチューニング中は、出力トルクが十分でないため、昇降機等ではずり落ちの可能性があります。このような用途ではモータを負荷機械から外し、モータ単体でオートチューニングを行ってください。測定されるモータ定数 J (慣性モーメント)はモータ単体のため、別途、負荷機械の慣性モーメントをモータ軸に換算した値を加算して設定してください。
・オートチューニング中、負荷機械の慣性モーメントが大きいか受電電圧が高い場合に、減速停止が遅くなる傾向となります。この場合は減速時間を長くするか、モータ単体としてオートチューニングを実施し、別途モータ定数 J (慣性モーメント)を設定してください。
・モータ軸回転量が制限された機械(昇降機、ボールネジ等)では、許容回転量を超えた駆動により機械が破損する恐れがありますので、「モータ非回転」を選択してください。

3. オートチューニングの実行

・「運転指令選択[AA111]」で設定した運転指令先より、運転指令を ON にすると、以下の手順でオートチューニングが開始します。運転指令を OFF にするとオートチューニングを途中で停止できます。ただし、チューニングデータは記憶されません。

・オートチューニング中に、異常終了やトリップが発生した場合は、本節の『オートチューニングが途中で失敗した場合の対処』を参照して、異常要因を解除してください。

(1) 交流励磁 1 回目（モータは回転しません。）
↓
(2) 交流励磁 2 回目（モータは回転しません。）
↓
(3) 直流励磁 1 回目（モータは回転しません。）　[HA-01]：「非回転(01)」選択時
↓
(4) V/f 制御運転(基底周波数の 80%までモータは回転します。注)1
↓
(5) センサレスベクトル制御運転(基底周波数の X % 注)2 までモータが回転します。注)1
↓
(6) 直流励磁 2 回目(モータは回転しません。)
↓
(7) チューニング結果が以下のように表示されます。
異常終了となった場合には、再度オートチューニングを実行してください。
表示は、STOP/RESET キーを押すと解除されます。



注）1.「モータ非回転」の場合、(4)(5)は実行されません。
2. (5)での回転数は、(4)での加速時間、減速時間で大きい方を T とすると以下のようになります。
0s ＜ T ＜ 50s の時：X＝40%
50s ≦T ＜ 100s の時：X＝20%
100s ≦T の時：X＝10%

4. オートチューニング終了時の設定

・正常終了後、「IM モータ定数([Hb110]～[Hb118])」に測定値が上書きされます。

・モータを回転させずにオートチューニングを行った場合、「IM モータ定数 I0 [Hb116]」と「IM モータ定数 J [Hb118]」は、測定されません。以下のように設定してください。

- 無負荷電流 I0　：「制御方式[AA121]」を「V/f 定トルク特性(00)」として、「IM 基底周波数[Hb104]」と等しい出力周波数での運転時のモータ単体の無負荷電流を事前に測定し、設定してください。または、モータ無負荷電流を「IM モータ定数 I0[Hb116]」に設定してください。
- 慣性モーメント J：負荷の慣性モーメントをモータ軸換算で計算して、モータ単体の慣性モーメントと加算した値を、「IM モータ定数 J [Hb118]」に設定してください。

・オートチューニング終了後は、正常終了/異常終了問わず「オートチューニング選択[HA-01]」は、「無効(00)」に自動的に戻ります。再度、オートチューニングを実行する場合は、再設定を行ってください。

オートチューニングが途中で失敗した場合の対処

・異常終了やトリップが発生して、オートチューニング中に強制終了となる場合は、下表の対処方法例や『15 章 トラブルシューティング』を参照して、異常終了またはトリップ要因の解除を行ってください。
その後、「オートチューニング選択[HA-01]」を「非回転(01)」または「回転(02)」に再設定し、再度オートチューニングを実施してください。

推定される原因	対処方法例
制御方式がモータに合っていない。	「制御方式[AA121]」を「V/f 定トルク特性(00)」にしてください。 それ以外の場合は異常終了となる場合があります。
モータ銘板データの設定が間違っている。	モータの銘板データに関するパラメータの設定が間違っていると、過電流などのトリップの原因になります。『8.1.3 モータの銘板データのパラメータに設定』を参照し、パラメータ設定内容の確認を行ってください。
STOP/RESET キーが押された。	操作パネルの STOP/RESET キーを押すと、オートチューニングが中断されます。再度オートチューニングの設定を確認し、開始してください。
ブレーキなどの外的要因でトリップが発生した。	トリップの原因になっている要因を取り除く必要があります。
入力端子機能が動作した。	オートチューニング中、入力端子機能が動作すると、チューニングを阻害する場合があります。入力端子機能が OFF であることを確認の上、オートチューニングを実行してください。
インバータの適用モータ枠に対し、モータ容量が小さすぎる。	チューニングが正常に終了しない場合は、手動でモータ定数を設定する必要があります。
機械負荷が大きいまたは減速時間が短いため、「過電圧エラー[E007]」が発生した。	減速時間を長くしてください。オートチューニング完了後は減速時間を元の値に戻して使用してください。 モータ単体としてオートチューニングを行ってください。
負荷が大きいため、加速時または減速時に「過電流エラー[E001]」が発生した。	加速時間/減速時間を大きくしてください。オートチューニング完了後は、加速時間/減速時間を元の値に戻して使用してください。

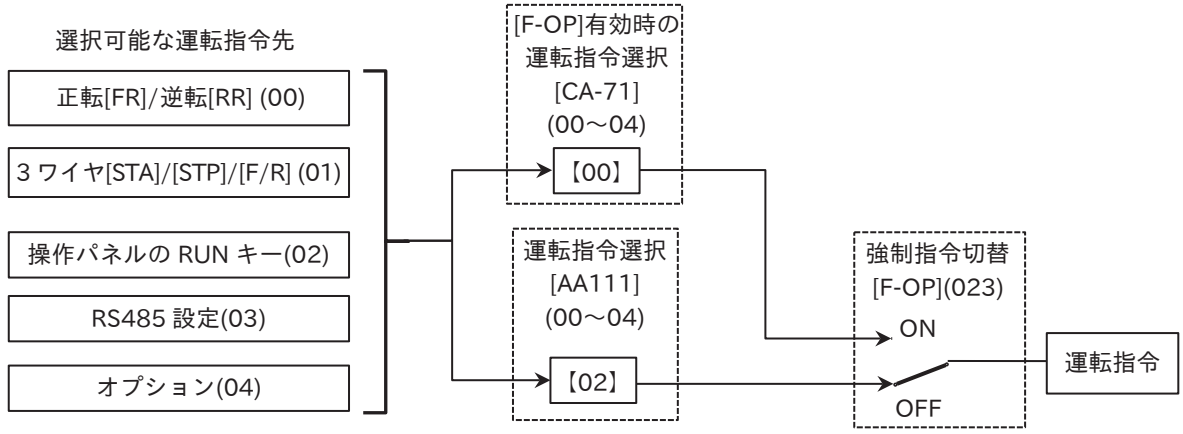
9 章 インバータ機能

本章には、インバータに搭載されている機能について記載されています。使用する機能を選択し、設定を行ってください。
各作業を行う場合は、『1 章 安全上の注意/リスク』と対応する各章を読み、安全に注意して実施ください。

9.1 運転指令の選択

9.1.1 運転指令の種類

・運転指令先は、「運転指令選択[AA111]」にて設定します。



注）図の【　】は初期値です。
　　また、「入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]」に割り当てのない入力端子機能は OFF になります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	制御回路端子台に設定した入力端子機能「正転[FR]」、「逆転[RR]」の入力を、運転指令とします。	00	02
		制御回路端子台に設定した入力端子機能「３ワイヤ起動[STA]」、「３ワイヤ停止[STP]」、「３ワイヤ正逆[F/R]」の入力を、運転指令とします。	01	
		操作パネルまたはリモートオペレータから、運転指令を入力します。	02	
		Modbus 通信により、運転指令を入力します。	03	
		別途に取り付けされた通信オプションにより、運転指令を入力します。	04	

・「強制指令切替[F-OP]」を ON にすると、「運転指令選択[AA111]」設定にかかわらず、「[F-OP]有効時の運転指令選択[CA-71]」に設定された指令先に切替わります。詳細は『9.1.7 運転指令先の変更』を参照してください。また同時に、「主速指令選択[AA101]」も「[F-OP]有効時の周波数指令選択[CA-70]」に設定された指令先に切替わります。詳細は、『9.2.1 周波数指令の種類』または『9.2.15 周波数指令先の変更』を参照してください。
・パソコン通信ソフトウェアの運転用画面から運転指令を与える場合、運転用画面を開くと「主速指令選択[AA101]」および「運転指令選択[AA111]」がそれぞれ、[AA101] ＝「パラメータ設定(07)」、[AA111] ＝「RS485 設定(03)」が強制的に上書きされます。運転用画面を閉じた時に、運転用画面を開いた時点の値に戻ります。

9.1.2 操作パネルの RUN キーで運転

・操作パネルまたはオプションのリモートオペレータの RUN キー、STOP/RESET キーにより運転/停止を行うには、「運転指令選択[AA111]」を「操作パネルの RUN キー(02)」に設定してください。
・操作パネルの RUN キーで運転を行う場合は、「RUN キー運転方向選択[AA-12]」で運転方向を設定してください。
・[AA111]を「操作パネルの RUN キー(02)」に設定した場合や、入力端子機能「強制指令切替[F-OP]」により操作パネルからの運転指令に切り替わっている場合など、操作パネルまたはリモートオペレータからの運転指令を受け付けている状態では出力端子機能「運転指令パネル[REF]」が ON します。[F-OP]入力端子の詳細は、『9.1.7 運転指令先の変更』を参照してください。

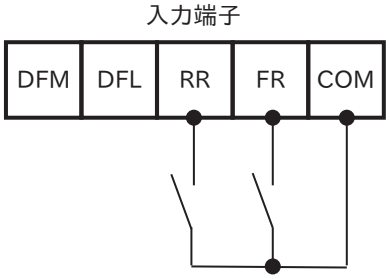
コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	操作パネルの RUN キー、STOP/RESET キーから運転/停止を行います。	02	02
AA-12	RUN キー 運転方向選択	操作パネルからの運転は、正転指令です。	00	00
		操作パネルからの運転は、逆転指令です。	01	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	運転指令パネル[REF]： 操作パネルまたはリモートオペレータの RUN キーでインバータの運転指令が入力可能な場合、本信号が ON します。	011	002 001 017

・インバータを運転するためには、運転指令の他に周波数指令の設定が必要です。

9.1.3 正転・逆転入力端子で運転

・制御端子台の正転/逆転入力端子により正転/逆転/停止を行うには、「運転指令選択[AA111]」を「[FR]/[RR]端子(00)」に設定し、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に、「正転[FR](001)」、「逆転[RR](002)」を割付けます。
・出荷状態では、「正転[FR]」は入力端子[FR]、「逆転[RR]」は入力端子[RR]に割り当てられています。
端子割付けは、[CA-01]～[CA-08]の設定により任意の入力端子へ変更できます。
・「入力端子 a/b(NO/NC)選択([CA-21]～[CA-28])」を変更することにより、各端子の a/b 接点(NO/NC)切り替えが可能です。
・[FR]入力端子と[RR]入力端子が同時に ON の場合は、停止指令となります。[FR]/[RR]入力端子の入力状態と運転指令の関係は下表のようになります。

■正転[FR]/逆転[RR]端子割り付けと運転指令



FR 端子	RR 端子	運転指令
OFF	OFF	停止指令
ON	OFF	正転指令
OFF	ON	逆転指令
ON	ON	停止指令

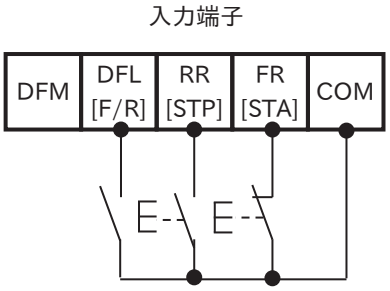
コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	制御回路端子台からの運転指令が有効になり[FR]/[RR]入力端子による運転/停止が行えます。	02	02
CA-01～ CA-08	入力端子機能	正転[FR]： 端子を ON すると正転運転します。	001	-
		逆転[FR]： 端子を ON すると逆転運転します。	002	
CA-21～ CA-28	入力端子 a/b(NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00	00
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01	

・インバータを運転するためには、運転指令の他に周波数指令の設定が必要です。

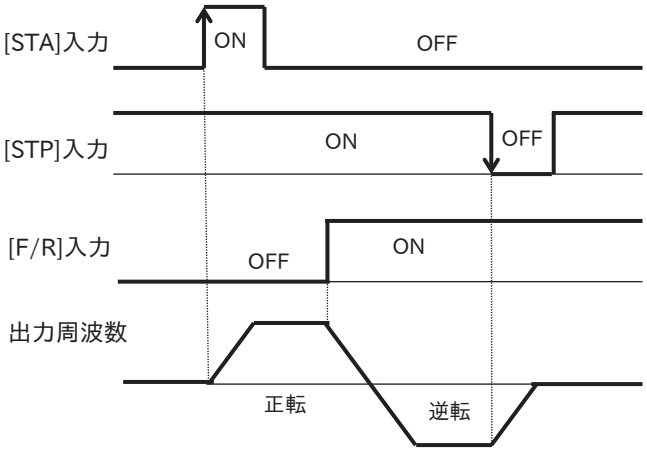
9.1.4 3 ワイヤ入力で運転

・3 ワイヤ機能により正転/逆転/停止を行うには、「運転指令選択[AA111]」を「3 ワイヤ(01)」に設定し、「入力端子機能([CA-01]～[CA-08])」に、「3 ワイヤ起動[STA](016)」、「3 ワイヤ停止[STP](017)」、「3 ワイヤ正逆[F/R](018)」を割り付けます。
・[STP]入力端子が ON の時に、[STA]入力端子の ON エッジ入力で運転開始となります。運転状態で[STP]入力端子を OFF にすると停止となります。
・[STP]入力端子は、対応する端子の「入力端子 a/b(NO/NC)選択([CA-21]～[CA-28])」の設定に関わらず、b 接点(NC)入力固定となります。

■3 ワイヤ機能の端子割り付けと運転動作例



入力端子[FR]に[STA]、入力端子[RR]に[STP]、
入力端子[DFL]に[F/R]を割り付けた例です。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	制御回路端子台からの[STA]/[STP]」入力端子により運転/停止を行います。	01	02
CA-01～CA-08	入力端子機能	3 ワイヤ起動[STA]： 3 ワイヤ機能の起動信号です。[STP]入力端子が ON(b 接点のため回路的にはオープン)の時に[STA]入力端子を ON すると運転を開始します。	016	-
		3 ワイヤ停止[STP]： 3 ワイヤ機能の停止信号です。割り付け時に b 接点(NC)に切り替わります。OFF 状態で停止となります。	017	
		3 ワイヤ正逆[F/R]： OFF＝正転、ON＝逆転	018	

・インバータを運転するためには、運転指令の他に周波数指令の設定が必要です。

9.1.5 Modbus-RTU 通信 (RS485) で運転

・Modbus-RTU 通信(RS485)により正転/逆転/停止を行うには、「運転指令選択[AA111]」を「RS485 設定(03)」に設定します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	Modbus-RTU(RS485)通信からの指令により運転/停止を行います。	03	02

・インバータを運転するためには、運転指令の他に周波数指令の設定が必要です。
・Modbus-RTU 通信(RS485)の詳細は、「11 章 Modbus 通信」を参照してください。

9.1.6 通信オプションで運転

・通信オプションにより正転/逆転/停止を行うには、「運転指令選択[AA111]」を「オプション(04)」に設定します。

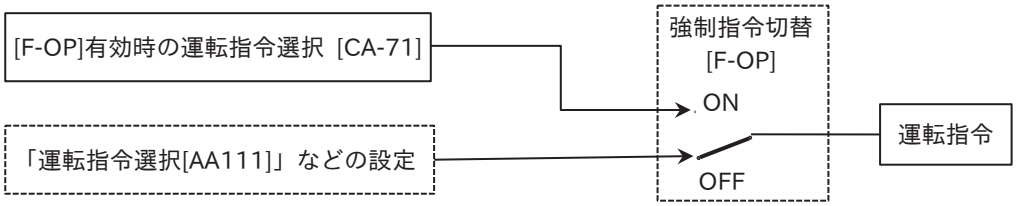
コード	項 目	内 容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	通信機能オプションからの指令により運転/停止を行います。	04	02

・インバータを運転するためには、運転指令の他に周波数指令の設定が必要です。
・通信オプションの詳細は、通信オプションの取扱説明書を参照してください。

9.1.7 運転指令先の変更

・「強制指令切替[F-OP](023)」入力端子を ON にすると、「運転指令選択[AA111]」で設定された運転指令先よりも優先的に、「[F-OP]有効時の運転指令選択[CA-71]」に設定された運転指令先に切替わります。
・「強制指令切替[F-OP]」入力端子を ON にすると、周波数指令先も「[F-OP]有効時の周波数指令選択[CA-70]」に設定された指令先となります。詳細は、『9.2.15 周波数指令先の変更』を参照してください。
・インバータ運転中に、[F-OP]入力端子を ON/OFF し運転指令先を変更すると、一旦、停止状態となります。再度運転するには、運転指令を OFF し、再度 ON する必要があります。[F-OP]入力端子による変更が周波数指令先のみの場合は、運転状態は継続されます。

■「強制指令切替[F-OP]」の動作



注）入力端子[FR]～[PLA]に割り当てのない機能は、OFF になります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	強制指令切替[F-OP]： 本端子が ON の時、運転指令先と周波数指令先を、[CA-70]/[CA-71]の設定内容に切り替えます。	023	-
CA-71	[F-OP]有効時の運転指令選択	制御端子台に割り付けられた「正転[FR]」/「逆転[RR]」入力端子により運転/停止を行います。	00	00
		制御端子台に割り付けられた「3 ワイヤ起動[STA]」/「3 ワイヤ停止[STP]」入力端子により運転/停止を行います。	01	
		操作パネルの RUN キー, STOP/RESET キーから運転/停止を行います。	02	
		Modbus 通信からの指令により運転/停止を行います。	03	
		通信オプションからの指令により運転/停止を行います。	04	

9.1.8 操作パネルの STOP/RESET キーの無効化

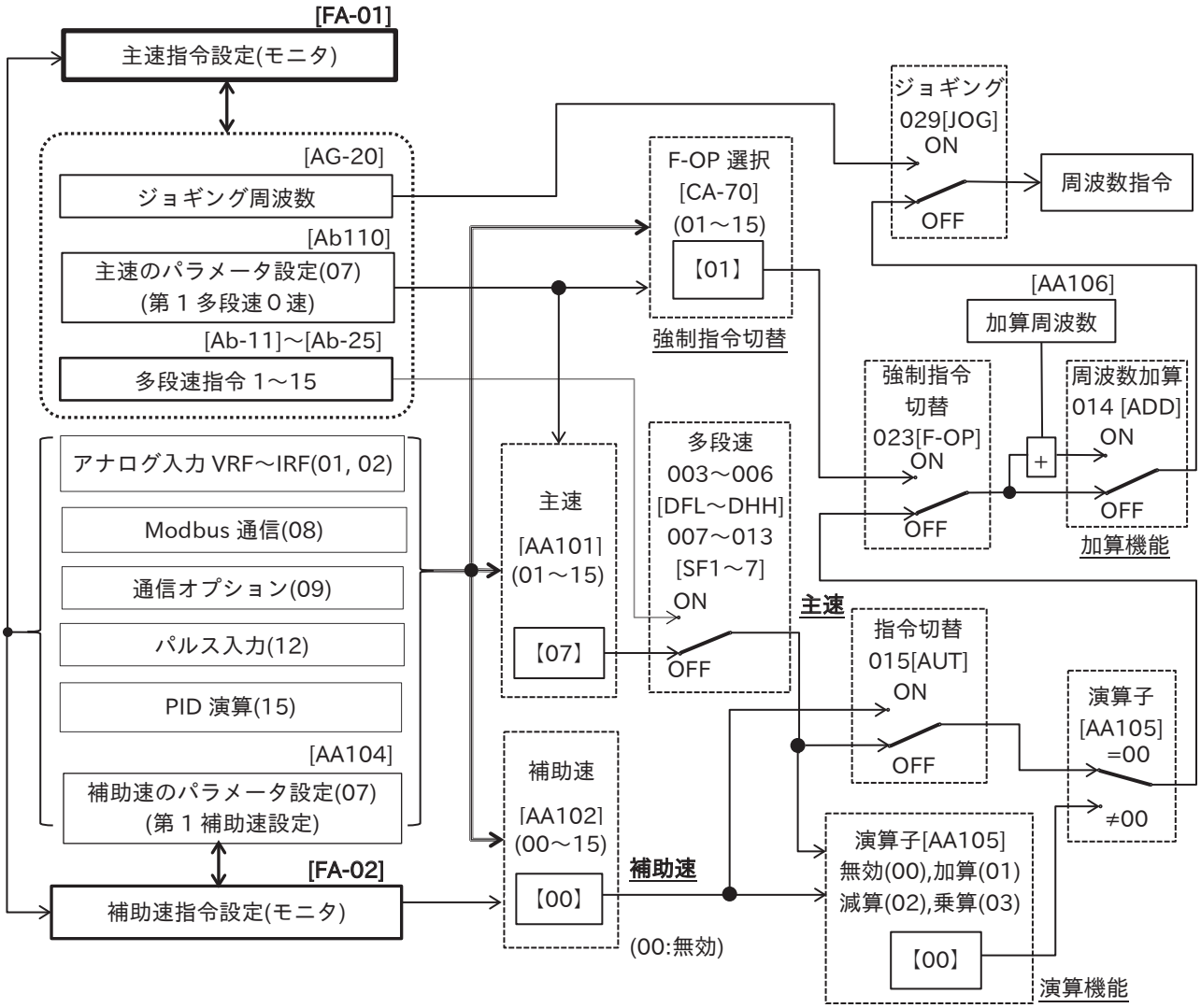
・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」以外の場合、「STOP キー選択[AA-13]」を「無効(00)」または「トリップリセットのみ有効(02)」にすることで、操作パネルからのインバータの停止指令を無効にすることができます。
・操作パネルの STOP/RESET キー入力を、トリップリセットのみに使用したい場合は、「STOP キー選択[AA-13]」を「リセットのみ有効(02)」に設定します。
・非常時に、インバータの操作パネルから停止指令を行う場合は、「STOP キー選択[AA-13]」を「有効(01)」に設定してください。操作パネル以外から運転指令を行っている場合でも、操作パネル上の STOP/RESET キーで停止させることが可能です。
・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」以外に設定されている状態で、操作パネルからの停止指令を行った場合、再度運転するには、外部指令を一旦 OFF し、再度 ON する必要があります。
・[AA-13]の設定は、「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」以外に設定されている場合に有効となります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA111	運転指令選択	正転[FR]/逆転[RR]端子により運転/停止	00	02
		3 ワイヤ機能により運転/停止	01	
		操作パネルにより運転/停止	02	
		Modbus 通信により運転/停止	03	
		通信オプションからの入力により運転/停止	04	
AA-13	STOP キー選択	無効： 「運転指令選択[AA111]」の設定が「操作パネルの RUN キー(02)」以外の場合、操作パネルの STOP/RESET キー押下が無効となります。	00	00
		有効： 常に操作パネルの STOP/RESET キー押下が有効となります。	01	
		リセットのみ有効： インバータがトリップ時のみ、操作パネルの STOP/RESET キーでトリップリセットが可能です。	02	

9.2 周波数指令の選択

9.2.1 周波数指令の種類

・出力周波数指令の指令先選択に関連する、パラメータや入力端子機能の関連図を以下に示します。
・指令先は「主速指令選択[AA101]」で設定します。ただし、「ジョギング[JOG] (029)」、「強制指令切替[F-OP](023)」、「多段速([DFL]～[DHH]) (003～006)」または「多段速ビット([SF1]～[SF7]) (007～013)」が ON の場合は、この順で、各入力端子機能の周波数指令が優先して選択されます。
・指令先が、多段速 0 速・多段速 1 速～15 速・ジョギング周波数の場合、「主速指令設定(モニタ)[FA-01]」で周波数指令の変更が可能です。また、[FA-01]で変更すると、選択されている周波数指令先パラメータの値も変更されます。
(例えば、出力周波数指令先が「多段速 1 速[Ab-11]」の場合、[FA-01]には[Ab-11]設定値が表示され、[FA-01]を変更すると[Ab-11]も変更されます。)
・指令先がアナログ入力や Modbus 通信などの場合は、[FA-01]は主速指令モニタとなります。



注）図の【 】内と各パラメータのスイッチの位置は初期値を示します。
また、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に割り当てのない入力端子機能は OFF になります。

・「主速指令選択[AA101]」で選択できる出力周波数指令先の詳細を下表に示します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主指令選択	制御回路端子台の[VRF]端子へのアナログ入力により、周波数指令を設定します。	01	07
		制御回路端子台の[IRF]端子へのアナログ入力により、周波数指令を設定します。	02	
		操作パネルまたはリモートオペレータから、[FA-01]の設定により周波数指令を設定します。	07	
		Modbus 通信により、周波数指令を設定します。	08	
		別途に取り付けたされた通信オプションにより、周波数指令を設定します。	09	
		制御回路端子台へのパルス入力により、周波数指令を設定します。	12	
		PID 機能の演算結果により、周波数指令を設定します。	15	

・Modbus 通信を使用している場合でも、他の指令先を選択することができます。
・パソコン通信ソフトウェアの運転用画面から運転指令を与える場合、運転用画面を開くと「主速指令選択[AA101]」および「運転指令選択[AA111]」がそれぞれ、[AA101] ＝「パラメータ設定(07)」、[AA111] ＝「RS485 設定(03)」が強制的に上書きされます。運転用画面を閉じた時に、運転用画面を開いた時点の値に戻ります。

9.2.2 操作パネルから周波数指令の設定

・操作パネルからパラメータ設定で出力周波数指令を設定するには、「主速指令選択[AA101]」を「パラメータ設定(07)」に設定します。
・「主速指令選択[AA101]」を「パラメータ設定(07)」に設定している場合、出力周波数は、「主速指令設定(モニタ)[FA-01]」または「多段速 0 速[Ab110]」で設定します。同様に「補助速指令選択[AA102]」を「パラメータ設定(07)」に設定している場合、出力周波数は、「補助速指令設定(モニタ) [FA-02]」または「補助速設定[AA104]」で設定します。
　例：[FA-01]を変更した場合、[Ab110]も同じ値に変更されます。
　　「第 2 制御[SET]」が ON の場合は「第 2 多段速 0 速[Ab210]」が変更されます。
・[AA101]を「パラメータ設定(07)」に設定した場合や、入力端子機能「強制指令切替[F-OP]」により操作パネルからの周波数指令に切り替わっている場合など、操作パネルまたはリモートオペレータからの周波数指令を受け付けている状態では出力端子機能「周波数指令パネル[FREF]」が ON します。[F-OP]入力端子の詳細は『9.2.15 周波数指令先の変更』を参照してください。
・リモートオペレータ接続時の動作に関しての詳細は、『7.2.9 リモートオペレータに関する機能』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-01	主速指令設定 (モニタ)	操作パネルから主速設定を行う場合のパラメータです。[FA-01]を変更すると、[Ab110]も変更されます。	0.00～最高周波数 Hz	-
FA-02	補助速指令設定 (モニタ)	操作パネルから補助速設定を行う場合のパラメータです。[FA-02]を変更すると、[AA104]も変更されます。	0.00～590.00 Hz	
AA101	主速指令選択	操作パネルから、パラメータ設定で主速を設定します。出力周波数設定値は、[FA-01]または[Ab110]で設定します。	07	07
AA102	補助速指令選択	操作パネルから、パラメータ設定で補助速を設定します。出力周波数設定値は、[FA-02]または[AA104]で設定します。	07	00
AA104	補助速設定	操作パネルから補助速設定を行う場合のパラメータです。	0.00～590.00 Hz	0.00
Ab110	第 1 多段速 0 速	操作パネルから主速設定を行う場合のパラメータです。	0.00～最高周波数 Hz	10.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	周波数指令パネル[FREF]： 　出力周波数指令が操作パネルから設定力可能な場合に、ON となります。	010	002 001 017

・主速と補助速は、入力端子機能の「主速/補助速指令切替変更[AUT]」の ON/OFF と「演算子選択[AA105]」により選択、演算が行われます。詳細は、『9.2.12 周波数指令を選択・演算して周波数指令の設定』を参照してください。
・入力端子機能の「多段速[DFL]～[DHH]」、「多段速ビット[SF1]～[SF7]」、「ジョギング[JOG]」、「強制指令切替[F-OP]」が ON の場合、「主速指令選択[AA101]」の設定にかかわらず、それらの周波数指令が優先されます。各機能が ON の状態で[FA-01]を変更すると、ON している機能の周波数指令設定パラメータが変更されるので注意してください。
・[AA101]が「パラメータ設定(07)」かつ、「モニタ中データ変更選択[UA-93]」が「有効(01)」の場合、「出力周波数モニタ[dA-01]」または「周波数変換モニタ[dA-06]」表示中に、周波数指令が変更できます。
詳細は、『10.1.1 出力周波数のモニタ』を参照してください。

9.2.3 アナログ入力(電圧/電流)で周波数指令の設定

・制御回路端子台の[VRF]/[IRF]端子からアナログ電圧入力、またはアナログ電流入力で出力周波数指令を設定するには、「主速指令選択[AA101]」を「[VRF]端子入力(01)」または「[IRF]端子入力(02)」に設定します。
・[AA101]を「[VRF]端子入力(01)」または「[IRF]端子入力(02)」に設定している場合、「主速指令設定(モニタ)[FA-01]」は出力周波数指令モニタとなり、選択されたアナログ入力値に応じた出力周波数設定値を表示します。
・アナログ電圧入力とアナログ電流入力のどちらを使用するかは、「[VRF]端子入力切替[Cb-08]」、「[IRF]端子入力切替[Cb-18]」により選択可能です。初期設定では[VRF]端子がアナログ電圧入力(0～10V)、[IRF]端子がアナログ電流入力(4～20mA)に設定されています。
・出荷時調整によって、アナログ入力が 9.8V または 19.8mA 入力で、指令入力のフルスケール(周波数指令の場合は最高周波数設定)になるように調整されています。必要に応じて微調整してください。調整の詳細は、『9.15.3 アナログ入力の調整』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-01	主速指令設定 (モニタ)	選択されたアナログ入力値に応じた出力周波数設定値を表示します。周波数指令としてアナログ入力が選択されている場合、本パラメータはモニタとして扱われ、直接変更することはできません。	0.00～ 最高周波数 Hz	-
AA101	主速指令選択	制御回路端子台の[VRF]端子へのアナログ入力で出力周波数を設定します。	01	07
		制御回路端子台の[IRF]端子へのアナログ入力で出力周波数を設定します。	02	
Cb-08	[VRF]端子入力切替	[VRF]端子でアナログ電圧入力を使用します。	01	01
		[VRF]端子でアナログ電流入力を使用します。	02	
Cb-18	[IRF]端子入力切替	[IRF]端子でアナログ電圧入力を使用します。	01	02
		[IRF]端子でアナログ電流入力を使用します。	02	

9.2.4 多段速切替えで周波数指令の設定

・多段速運転機能により、「多段速([DFL]～[DHH]) (003～006)」入力端子または「多段速ビット([SF1]～[SF7]) (007～013)」入力端子の ON/OFF パターンにより、あらかじめ設定された複数の周波数指令の切り替えが出来ます。

・多段速 1 速～15 速が選択された場合、「主速指令選択[AA101]」の設定に関わらず、多段速指令が優先されます。ただし、入力端子機能の「ジョギング[JOG]」、「強制指令切替[F-OP]」が ON の場合は、この順で、各入力端子機能の周波数指令が優先して選択されます。

・多段速運転機能は「多段速選択[Ab-03]」により、以下の 2 つのモードが選択できます。

- バイナリ運転モード：[DFL]～[DHH]の 4 端子の ON/OFF パターンによって、0 速～15 速の最大 16 速を切り替えることができます。
  「多段入力確定時間[CA-55]」の設定により、信号入力時に出力周波数指令を確定させるまでの時間を設定することが可能です。
- ビット運転モード　：[SF1]～[SF7]の 7 端子のどれかの ON によって、0 速～7 速の最大 8 速を切り替えることができます。
  「多段入力確定時間[CA-55]」の設定は、ビット運転モードには適用されません。

・「多段速([DFL]～[DHH])」入力端子、「多段速ビット([SF1]～[SF7])」入力端子が全て OFF の場合、第 0 速は、「主速指令選択[AA101]」で設定した周波数指令となります。

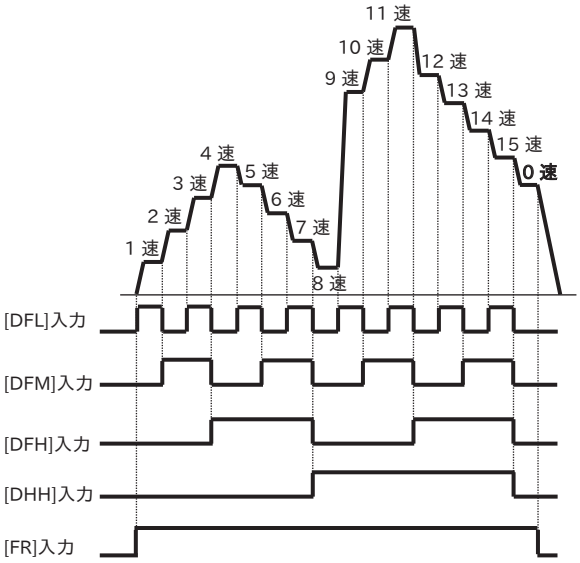
コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-01	主速指令設定 (モニタ)	現在選択されている多段速の設定値を変更します。 (例えば、多段速 2 速の時に[FA-01]を変更すると、同時に[Ab-12]も同じ値に変更されます。)	0.00～ 最高周波数 Hz	-
Ab-03	多段速選択	最大 16 速のバイナリ運転モード	00	00
		最大 8 速のビット運転モード	01	
Ab110	多段速 0 速	「主速指令選択[AA101]」が「パラメータ(07)」の場合の、多段速 0 速です。	0.00～ 最高周波数 Hz	10.00
Ab-11	多段速 1 速	多段速の 1 速です。		20.00
Ab-12	多段速 2 速	多段速の 2 速です。		30.00
Ab-13	多段速 3 速	多段速の 3 速です。		40.00
Ab-14～ Ab-25	多段速 4 速～15 速	多段速の 4 速～15 速です。		0.00
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	多段速 1[DFL]～多段速 4[DHH]： バイナリ運転(最大 16 速)の多段速入力端子です。	003[DFL] 004[DFM] 005[DFH] 006[DHH]	-
		多段速ビット 1[SF1]～多段速ビット 7[SF7]： ビット運転(最大 8 速)の多段速入力端子です。	007[SF1] 008[SF2] 009[SF3] 010[SF4] 011[SF5] 012[SF6] 013[SF7]	
CA-55	多段入力確定時間	バイナリ運転モードにて多段速切替が行われた際に、出力周波数指令を確定させるまでの時間です。	0～2000 ms	0

バイナリ運転モード(最大 16 速指令：[Ab-03] = 00)

・「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に「多段速([DFL]～[DHH])」を割り付けることにより、多段速 0 速～15 速を切り替えることができます。

■バイナリ運転モード動作表

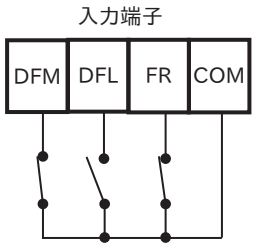
多段速	DHH	DFH	DFM	DFL	周波数設定パラメータ
0 速注)	OFF	OFF	OFF	OFF	Ab110
1 速	OFF	OFF	OFF	ON	Ab-11
2 速	OFF	OFF	ON	OFF	Ab-12
3 速	OFF	OFF	ON	ON	Ab-13
4 速	OFF	ON	OFF	OFF	Ab-14
5 速	OFF	ON	OFF	ON	Ab-15
6 速	OFF	ON	ON	OFF	Ab-16
7 速	OFF	ON	ON	ON	Ab-17
8 速	ON	OFF	OFF	OFF	Ab-18
9 速	ON	OFF	OFF	ON	Ab-19
10 速	ON	OFF	ON	OFF	Ab-20
11 速	ON	OFF	ON	ON	Ab-21
12 速	ON	ON	OFF	OFF	Ab-22
13 速	ON	ON	OFF	ON	Ab-23
14 速	ON	ON	ON	OFF	Ab-24
15 速	ON	ON	ON	ON	Ab-25



注）第 0 速は「主速指令選択[AA101]」で設定した周波数指令です。

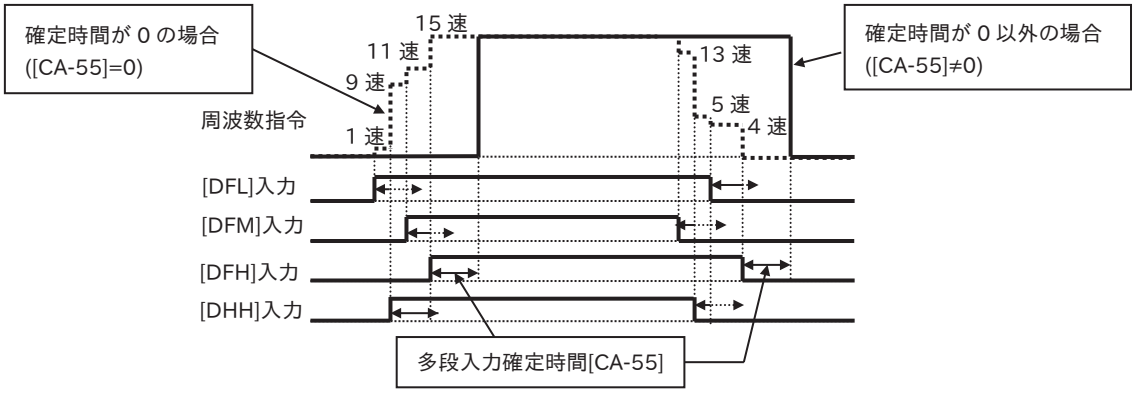
■バイナリ運転モードの例 (第 2 速を選択の場合)

・[CA-06] =「多段速 1[DFL]」、[CA-07] =「多段速 2[DFM]」を割付け、[DFH]と[DHH]は割付けなし。
このとき、入力端子[RST] = [DFM]のみが ON の場合は 2 速となり、「主速指令設定[FA-01]」には「多段速 2 速[Ab-12]」の設定値が表示されます。



多段速	DHH	DFH	DFM	DFL
1 速	OFF	OFF	OFF	ON
2 速	OFF	OFF	ON	OFF
3 速	OFF	OFF	ON	ON

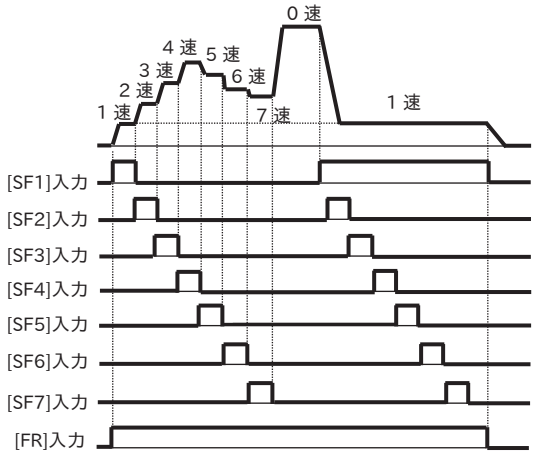
・バイナリ運転の場合、「多段入力確定時間[CA-55]」によって、多段速が確定するまでの待機時間を設定することができます。多段速端子切替途中の、意図していない多段速が周波数指令になるのを防止できます。
・最後に入力された多段速端子の ON/OFF エッジ入力から、[CA-55]に設定した時間が経過した後に多段速指令が確定します。確定時間を大きくすると入力応答が遅くなるので注意してください。



ビット運転(最大 8 速指令：[Ab-03] = 01)

・「入力端子機能[CA-01]～[CA-08]」に「多段速ビット 1[SF1]～多段速ビット 7[SF7]」を割り付けることにより、多段速 0～7 速を切り替えることができます。
・複数の多段速ビット端子を同時に ON させた場合、番号が小さい方が優先されます。
・下表の×印部では、端子の ON/OFF は無視されます。

■ビット運転モード動作表

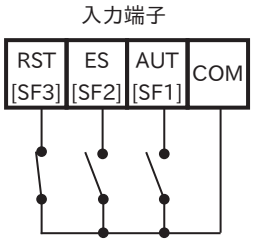


多段速	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1	周波数設定パラメータ
0 速	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ab110 注)
1 速	×	×	×	×	×	×	ON	Ab-11
2 速	×	×	×	×	×	ON	OFF	Ab-12
3 速	×	×	×	×	ON	OFF	OFF	Ab-13
4 速	×	×	×	ON	OFF	OFF	OFF	Ab-14
5 速	×	×	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Ab-15
6 速	×	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ab-16
7 速	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ab-17

注）第 0 速は「主速指令選択[AA101]」で設定した周波数指令です。

■ビット運転モードの例 (第 3 速を選択の場合)

・[CA-05]=「多段速ビット 1[SF1]」、[CA-06]=「多段速ビット 2[SF2]」、[CA-07]=「多段速ビット 3[SF3]」を割付け、[SF4]～[SF7]は割付けなし。
入力端子[RST]=[SF3]のみが ON の場合は 3 速となり、「主速指令設定[FA-01]」には「多段速 3 速[Ab-13]」の設定値が表示されます。



多段速	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
1 速	×	×	×	×	×	×	ON
2 速	×	×	×	×	×	ON	OFF
3 速	×	×	×	×	ON	OFF	OFF

・「多段入力確定時間[CA-55]」はバイナリ運転モード選択時にのみ有効です。ビット運転モードには適用されません。

9.2.5 ジョギング・寸動運転の周波数指令の設定

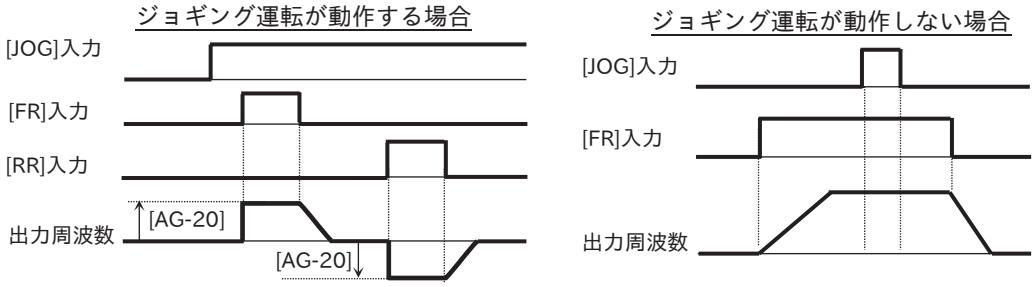
・ジョギング運転により、モータ停止時の位置決め・微調整運転を行うことができます。
・「ジョギング[JOG](029)」入力端子を ON した後、運転指令を ON するとジョギング運転を開始します。
・ジョギング運転は、加速時間なしで「ジョギング周波数[AG-20]」設定の周波数指令を出力するため過電流トリップなどが発生しやすくなります。トリップしないように[AG-20]を調整してください。
・ジョギング運転は、「主速指令選択[AA101]」、「多段速([DFL]～[DHH])」、「多段速ビット([SF1]～[SF7])」「強制指令切替[F-OP]」より優先されます。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AG-20	ジョギング周波数	ジョギング運転時の周波数指令値を設定します。	0.00～10.00 Hz	5.00
AG-21	ジョギング停止選択	運転中の[JOG]入力無効、停止時 フリーラン 注)1	00	01
		運転中の[JOG]入力無効、停止時 減速停止	01	
		運転中の[JOG]入力無効、停止時 直流制動 注)2	02	
		運転中の[JOG]入力有効、停止時 フリーラン 注)1	03	
		運転中の[JOG]入力有効、停止時 減速停止	04	
		運転中の[JOG]入力有効、停止時 直流制動 注)2	05	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	ジョギング[JOG]： 本端子を ON した後に運転指令を ON するとジョギング運転を行います。	029	-

注）1.「ジョギング停止選択[AG-21]」が「停止時フリーラン (00, 03)」の場合は、フリーランの動作設定が必要です。
詳細は、『9.7.6 フリーランストップ後の始動』を参照してください。
2.「ジョギング停止選択[AG-21]」が「停止時直流制動 (02, 05)」の場合は、直流制動の設定が必要です。
詳細は、『9.7.8 直流制動』を参照してください。

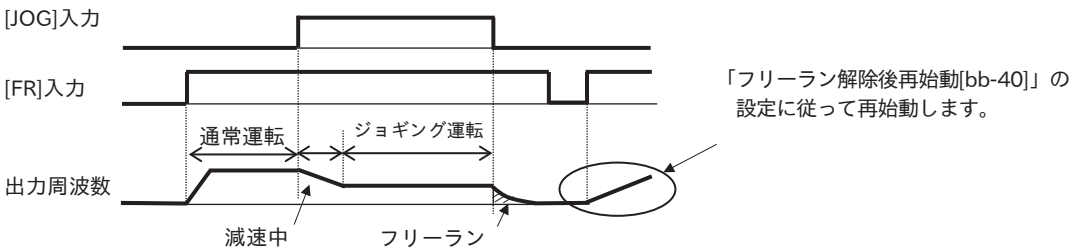
■運転中無効の動作 [AG-21]＝運転中無効(00, 01, 02)

・「ジョギング停止選択[AG-21]」の設定が「運転中無効(00, 01, 02)」の場合は、運転指令が先に ON するとジョギング動作できません。



■運転中有効の動作 [AG-21]＝運転中有効(03, 04, 05)

・「ジョギング停止選択[AG-21]」が「運転中有効(03, 04, 05)」の場合、運転指令が先に ON してもジョギング動作できます。ただし、[JOG]入力端子が先に OFF した場合は、フリーランストップとなります。



9.2.6 Modbus-RTU 通信(RS485)から周波数指令の設定

・Modbus-RTU 通信(RS485)により出力周波数指令を設定するには、「主速指令選択[AA101]」を「RS485 設定(08)」に設定します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主速指令選択	Modbus-RTU 通信(RS485)から、出力周波数指令を設定します。	08	07

・Modbus-RTU 通信(RS485)の詳細は、「11 章 Modbus 通信」を参照してください。

9.2.7 通信オプションから周波数指令の設定

・通信オプションにより出力周波数指令を設定するには、「主速指令選択[AA101]」を「オプション(09)」に設定します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主速指令選択	通信オプションから出力周波数指令を設定します。	09	07

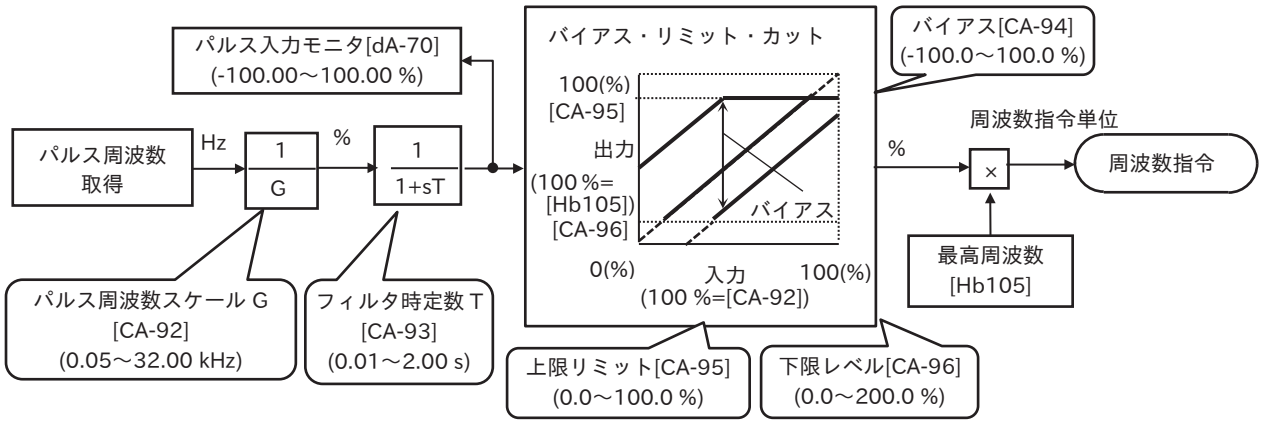
・通信オプションの詳細は、通信オプションの取扱説明書を参照してください。

9.2.8 パルス入力から周波数指令の設定

・パルス入力により出力周波数指令を設定するには、「主速指令選択[AA101]」を「パルス入力(12)」に設定します。同時に「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「パルス入力周波数指令(01)」に設定してください。[CA-90]の設定により、入力端子[PLA]が A 相パルス入力用端子および入力端子[RST]が B 相パルス入力用端子となります。
・「パルス入力周波数スケール[CA-92]」に、周波数指令が「IM 最高周波数[Hb105]」相当となる、入力パルス周波数を設定してください。
・パルス入力値は、「パルス入力モニタ[dA-70]」でモニタできます。
・パルス入力周波数指令に制限をかける場合は、「パルス入力周波数バイアス量[CA-94]」、「パルス入力周波数検出上限リミット[CA-95]」、「パルス入力周波数検出下限レベル[CA-96]」を設定してください。
・パルス入力周波数を 0 Hz にすることでインバータを停止しようとすると、減速が停滞する場合があります。この場合は、運転指令を OFF にして停止させてください。
・パルス入力周波数が「パルス入力周波数検出下限レベル[CA-96]」以下となった場合、0 Hz が入力されているとして処理します。
・「パルス入力周波数検出下限レベル[CA-96]」の設定値が大きいと始動が遅くなる場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-70	パルス入力モニタ	入力されたパルスの周波数を、[CA-92]を 100 %とした割合でモニタします。本モニタは、[CA-90]を「パルス入力周波数指令(01)」に設定した場合に有効となります。	-100.00～100.00 %	-
AA101	主速指令選択	パルス入力を周波数指令とする場合の設定です。	12	07
CA-90	パルス入力検出対象選択	パルス入力を周波数指令とする場合の設定です。	01	01
CA-92	パルス入力周波数スケール	最高周波数相当のパルス周波数を入力します。	0.05～32.00 kHz	25.00
CA-93	パルス入力周波数フィルタ時定数	入力されたパルス周波数にフィルタをかけます。	0.01～2.00 s	0.10
CA-94	パルス入力周波数バイアス量	入力されたパルス周波数に、バイアスをかけます。	-100.0～100.0 %	0.0
CA-95	パルス入力周波数検出上限リミット	パルス入力による周波数指令に対して、「IM 最高周波数[Hb105]」を 100 %とした割合で、上限リミットを設定します。	0.0～100.0 %	100.0
CA-96	パルス入力周波数検出下限レベル	本パラメータに、[Hb105]を 100 %とした割合で設定された周波数以下の、パルス入力による周波数指令を、0.0%とします。		1.0

■パルス周波数指令処理ブロック図



9.2.9 PID 制御による周波数指令の設定

・周波数指令先として PID 機能による演算結果を使用する場合、「主速指令選択[AA101]」に「PID 演算(15)」を設定します。また、PID 機能関連パラメータの設定が必要です。詳細は、『9.8 PID プロセス制御』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主速指令選択	PID 機能有効時の目標値入力先を設定します。	15	07

9.2.10 周波数指令を選択・演算して設定

・「演算子選択[AA105]」により、以下の操作が選択できます。

(1) [AA105]=00 の場合

入力端子機能「主速/補助速指令切替変更[AUT](015)」により、周波数指令先を「主速指令選択[AA101]」と「補助速指令先選択[AA102]」を切り替えます。

(2) [AA105]≠00 の場合

周波数指令は、「主速指令選択[AA101]」と「補助速指令選択[AA102]」で指定された周波数に対し、[AA105]にて指定された演算(加算/減算/乗算)を行った結果となります。

・[AA102]のみ「無効(00)」が設定できます。その他の選択肢を設定した場合の動作は、[AA101]の設定と同様です。各選択肢の詳細は[AA101]の同じ選択肢の項を参照ください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主速指令選択	設定範囲の詳細は、『9.2.1 周波数指令の種類』を参照してください。	-	07
AA102	補助速指令選択	無効 (補助速のみ設定可)	00	00
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		パラメータ設定	07	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
		PID 演算	15	
AA104	補助速設定	[AA102]を「パラメータ設定(07)」と設定したときの、補助速設定用パラメータです。	0.00～590.00Hz	0.00
AA105	演算子選択	無効：周波数指令＝主速 または 補助速	00	00
		加算(ADD)：周波数指令＝主速 ＋ 補助速	01	
		減算(SUB)：周波数指令＝主速 － 補助速	02	
		乗算(MUL)：周波数指令＝主速 × 補助速	03	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	主速/補助速指令切替変更[AUT]： [AA105]＝「無効(00)」の時、主速と補助速を切り替えることができます。 OFF：主速が有効、ON：補助速が有効	015	-

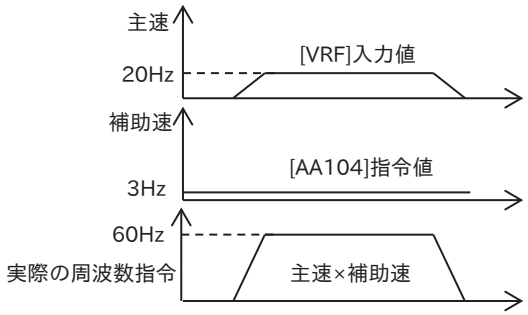
・入力端子機能「遠隔操作増速[UP]/減速[DWN]」は、主速指令先として本機能が有効となる設定(パラメータ設定、多段速設定、アナログ入力設定時の「アナログ指令保持[AHD]」動作時)が選択されている場合に有効です。

・「主速指令選択[AA101]」と「補助速指令先選択[AA102]」には同じ指令先を選択することができ、積算による 2 乗計算も可能です。

■周波数演算機能の例

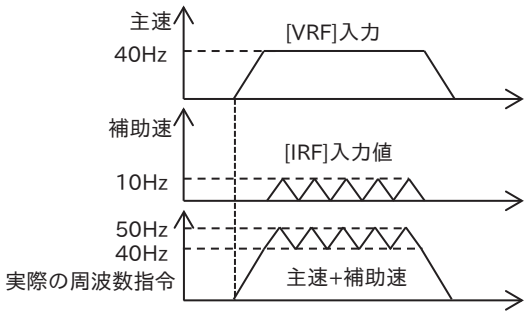
(例 1) ゲインを乗算

[AA101]=[VRF]端子入力(01)
[AA102]=パラメータ設定(07)
[AA104]=3.00Hz
[AA105]=乗算(03)



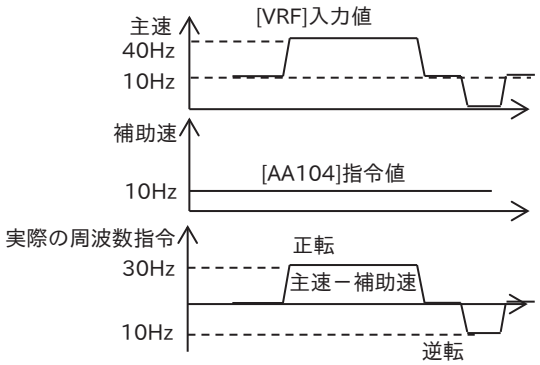
(例 2) 加算

[AA101]=[VRF]端子入力(01)
[AA102]=[IRF]端子入力(02)
[AA105]=加算(01)



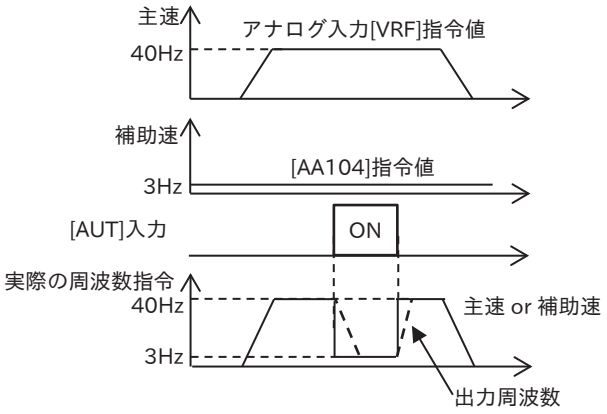
(例 3) 高速正転と低速逆転

[AA101]=[VRF]端子入力(01)
[AA102]=パラメータ設定(07)
[AA104]=10.00Hz
[AA105]=減算(02)



(例 4) 2 つの指令の切替え

[AA101]=[VRF]端子入力(01)
[AA102]=パラメータ設定(07)
[AA104]=3.00Hz
[AA105]=無効(00)



9.2.11 周波数指令の加算・減算

・「周波数加算[ADD](014)」入力端子を ON すると、周波数指令に対し、「加算周波数設定[AA106]」に設定した周波数が加算または減算されます。
・「加算周波数設定[AA106]」の符号によって加算と減算が決定します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA106	加算周波数設定	加算する周波数を設定します。	-590.00～590.00 Hz	0.00
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	周波数加算[ADD]： 本端子を ON すると、周波数指令に対し[AA106]を加算します。	014	-

・「周波数加算[ADD]」による周波数加算は、制限周波数範囲内で行われますので、上下限リミット設定や最高周波数設定を超えている場合には、周波数指令が制限されます。
・「周波数加算[ADD]」による周波数加算は、ジョギング機能に対しては無効です。
・「UP/DWN 記憶選択[CA-61]」に「保存する(01)」が設定されている場合にインバータ内部メモリに保存される周波数指令値には、「周波数加算[ADD]」による周波数加算は含まれません。注)
・演算した結果、周波数指令の符号が変化((－) → (＋)、(＋) → (－))した場合、回転方向が反転します。
本機能は、PID 目標値に対しても有効です

注）詳細は、『9.2.14 遠隔操作で周波数指令の増加減』を参照してください。

9.2.12 遠隔操作で周波数指令の増加減

周波数指令遠隔操作機能 ([UP]/[DWN]/[UDC]入力端子機能)

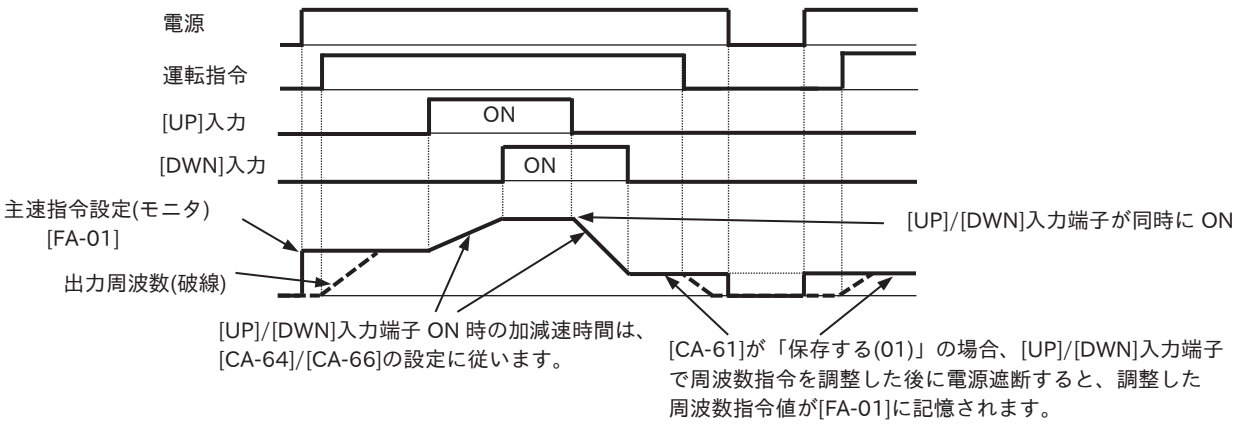
・遠隔操作機能は、「遠隔操作増速[UP](020)」または「遠隔操作減速[DWN](021)」入力端子を ON することで、現在の周波数指令を増速または減速させる機能です。
・本機能は、周波数指令先が以下の場合に有効となります。ジョギング周波数指令に対しては無効です。
  -「主速指令選択[AA101]」が「パラメータ設定(07)」の場合。
  - 周波数指令先が多段速指令の場合。
  -「主速指令選択[AA101」が「[VRF]端子入力(01)」または「[IRF]端子入力(02)」のアナログ入力で、「アナログ指令保持[AHD]」入力端子が ON の場合。
・「[UP]/[DWN]記憶選択[CA-61]」が「保存する(01)」の場合、電源遮断時および指令先切替え時に[UP]/[DWN]後の周波数指令値をインバータ内部メモリ記憶します。
・[UP]/[DWN]入力端子が ON の時の加減速時間は、「[UP]/[DWN]機能用加速時間[CA-64]」/「[UP]/[DWN]機能用減速時間[CA-66]」に従います。
・「遠隔操作データクリア[UDC](022)」入力端子を ON した場合、[UP]/[DWN]入力端子で調整した周波数指令値は、「[UP]/[DWN] [UDC]端子モード選択[CA-62]」の設定に従い 0Hz または[UP]/[DWN]入力端子による調整前の元々保存されていた値となります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-60	[UP]/[DWN] 上書き対象選択	周波数指令値(パラメータ設定による多段速 0 速([Ab110]または[FA-01])、多段速 1～15([Ab-11]～[Ab-25])、アナログ入力の[AHD]保持指令値)へ上書きします。	00	00
		PID1 目標値 1 へ上書きします。	01 注)1	
CA-61	[UP]/[DWN]記憶選択	保存しない： 電源遮断時および指令先切替え時に、[UP]/[DWN]で増速/減速した周波数指令値を内部メモリに保存しません。	00	00
		保存する： 電源遮断時および指令先切替え時に、[UP]/[DWN]で増速/減速した周波数指令値を内部メモリに保存します。	01	
CA-62	[UP]/[DWN] [UDC]端子モード選択	0Hz：0 Hz にクリアします。	00	00
		保存データ：[UP]/[DWN]で変更前の保存データに変更します。	01	
CA-64	[UP]/[DWN] 機能用加速時間	[UP]/[DWN]機能用加速時間を設定します。	0.00～ 3600.00 s	10.00
CA-66	[UP]/[DWN] 機能用減速時間	[UP]/[DWN]機能用減速時間を設定します。		
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	遠隔操作増速[UP]： 本端子が ON の時、周波数指令を増速させます。	020	-
		遠隔操作減速[DWN]： 本端子が ON の時、周波数指令を減速させます。	021	
		遠隔操作データクリア[UDC]： 本端子を ON すると、周波数指令をクリアします。クリア時の値は[CA-62]の設定に従います。	022	

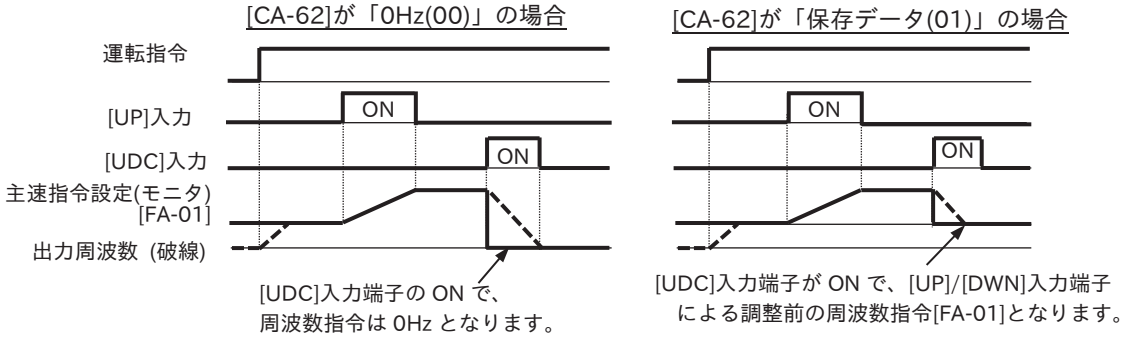
・電源遮断直後に、[UP]/[DWN]入力端子の ON/OFF および操作パネルのダイヤルの操作をしないでください。変更された周波数指令が正しく記憶できない可能性があります。
・「[UP]/[DWN]記憶選択[CA-61]」が「保存する(01)」の場合、[Ab110]/[Ab-11]～[Ab-25]、[FA-01]、[dA-01]/[dA-06] 注)2 の周波数指令値を操作パネルのダイヤルで変更すると、SET キーを押していなくても、変更した値は電源遮断時にインバータ内部メモリに記憶されます。

注）1. 詳細は、『9.8.2 PID1 を使用』を参照してください。
　　2. 詳細は、『10.1.1 出力周波数のモニタ』を参照してください

■[UP]/[DWN]遠隔操作機能の動作（周波数指令が[FA-01]の場合)



■遠隔操作データクリア[UDC]の動作



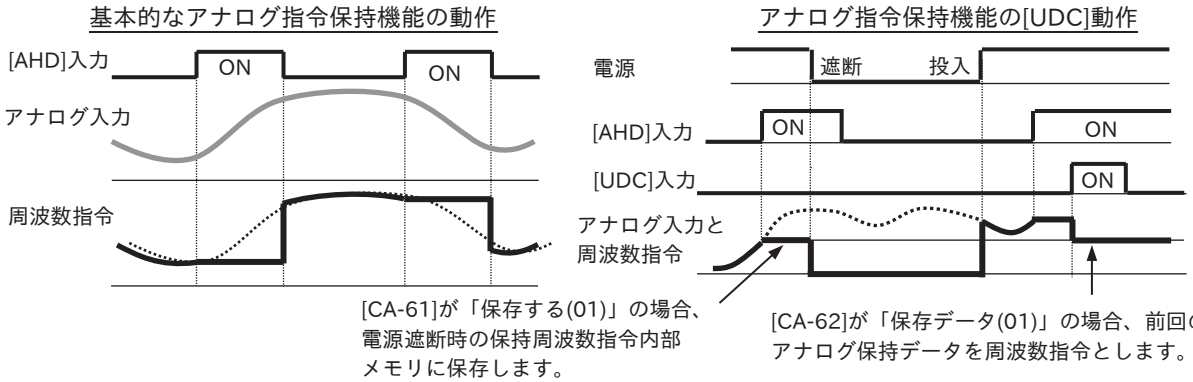
アナログ指令保持機能（[AHD]入力端子機能)

・アナログ指令保持機能は、「アナログ指令保持[AHD](019)」入力端子が ON した時点のアナログ入力値を保持し、OFF するとアナログ指令に戻ります。

・[AHD]入力端子が ON の間は、[UP]/[DWN]によりアナログ入力値を増減できます。
「[UP]/[DWN]記憶選択[CA-61]」が「保存する(01)」の場合、[UP]/[DWN]入力端子で調整したアナログ入力値は、電源遮断時に“保持したアナログ入力の周波数指令値”としてインバータ内部メモリ記憶されます。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	アナログ指令保持[AHD]： 本端子が ON した時点のアナログ入力値を、ON している間保持します。	019

■アナログ指令保持機能の動作図（アナログ周波数指令で[AHD], [UDC]の使用)

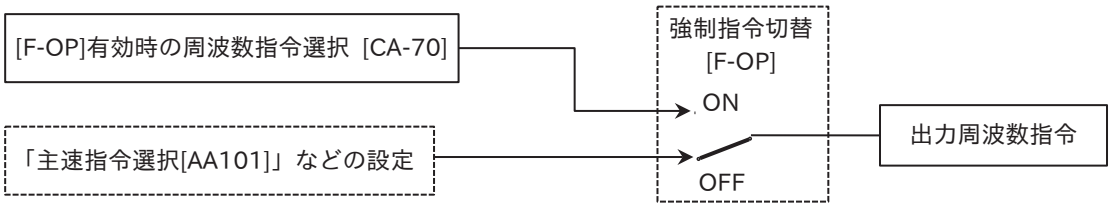


・「アナログ指令保持[AHD]」を ON したまま電源投入、または「リセット[RST]」入力端子を ON→OFF した場合、その直前にホールドされたデータを採用します。
[AHD]入力端子を ON にしたまま「第 2 制御[SET]」入力端子により第 1/2 制御を切り替えると、保持したアナログ入力値がそのまま残ります。第 1/2 制御を切り替える場合は[AHD]入力端子を OFF し、保持しなおしてください。

9.2.13 周波数指令の変更

・「強制指令切替[F-OP](023)」入力端子を ON にすると、「主速指令選択[AA101]」で設定された周波数指令先よりも優先的に、「[F-OP]有効時の周波数指令選択[CA-70]」に設定された周波数指令先となります。

■「強制指令切替[F-OP]」の動作



注）入力端子[FR]～[PLA]に割り当てのない機能は OFF になります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	強制指令切替[F-OP]： 本端子が ON の時、運転指令先と周波数指令先を、[CA-70]/ [CA-71]の設定内容に切り替えます。	023	-
CA-70	[F-OP]有効時の周波数指令選択	制御回路端子台の[VRF]端子へのアナログ入力で出力周波数を設定します。	01	01
		制御回路端子台の[IRF]端子へのアナログ入力で出力周波数を設定します。	02	
		操作パネルから、パラメータ設定で出力周波数を設定します。 出力周波数設定値は、[FA-01]または[Ab110]で設定します。	07	
		Modbus-RTU 通信(RS485)から、出力周波数指令を設定します。	08	
		通信オプションから出力周波数指令を設定します。	09	
		制御端子台へのパルス入力により、周波数指令を設定します。	12	
		PID 機能有効時の目標値入力先を設定します。	15	

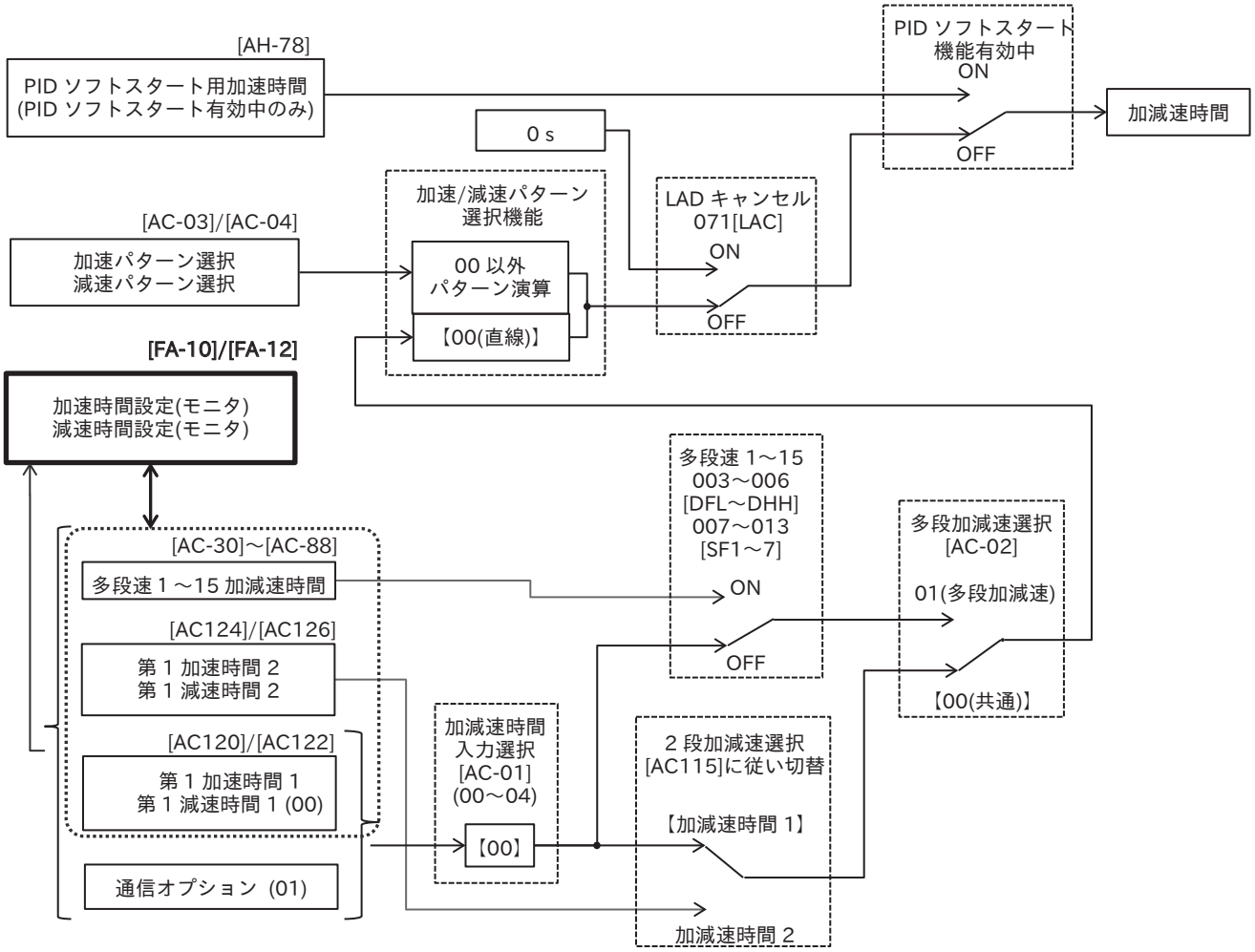
・「強制指令切替[F-OP]」入力端子を ON にすると、運転指令先も「[F-OP]有効時の運転指令選択[CA-71]」に設定された運転指令先となります。詳細は『9.1.7 運転指令先の変更』を参照してください。

・インバータ運転中に、[F-OP]入力端子を ON/OFF し運転指令先を変更すると、一旦、停止状態となります。再度運転するには、運転指令を OFF し、再度 ON する必要があります。[F-OP]入力端子による変更が周波数指令先のみの場合は、運転状態は継続されます。

9.3 加減速機能

9.3.1 加減速時間の設定

・モータの加減速時間を設定します。ゆっくり加減速したい場合は長く、速く加減速したい場合は短く設定してください。
・加減速時間は、0Hz から最高周波数設定までの時間を設定します。
・加減速時間は、2 段加減速機能の指令に応じて、運転中に変更することもできます。詳細は、『9.3.2 加減速時間の切替え』を参照してください。
・「加速パターン選択[AC-03]」「減速パターン選択[AC-04]」により、緩やかに加減速を開始させることができます。詳細は『9.3.4 加減速パターンの変更』を参照してください。
・「LAD キャンセル[LAC](071)」入力端子を ON にすると、加減速時間は 0 秒となり、出力周波数は瞬時に周波数指令に追従します。詳細は、『9.3.5 周波数指令への追従』を参照してください。



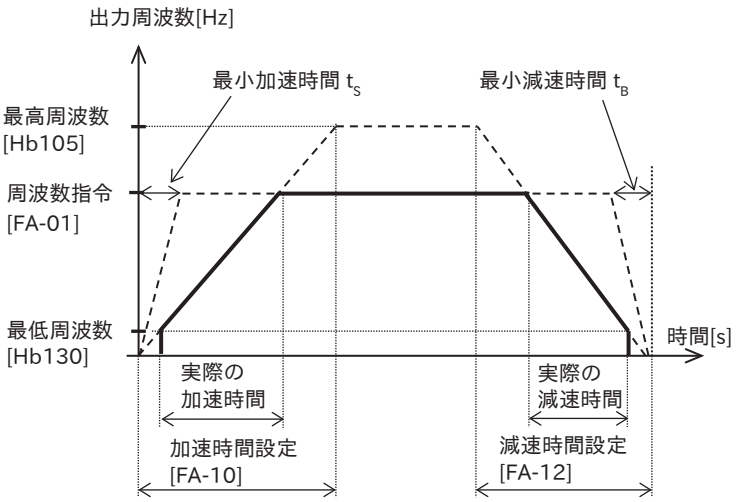
注）図の【 】内と各パラメータのスイッチの位置は初期値を示します。

・「加速パターン選択[AC-03]」、「減速パターン選択[AC-04]」が直線以外で加減速ホールド機能を ON/OFF した場合、ホールド機能 OFF 時の周波数指令を開始点として加減速パターンが再計算されて、再加減速します。

加減速時間の設定

・各加減速時間パラメータの設定は、0Hz～最高周波数設定に対する加減速時間を設定します。
例えば、最高周波数設定が 60 Hz、加速時間設定が 30 秒の場合、周波数指令が 30Hz での指令到達までの実際の加速時間は 15 秒となります。

・加減速時間をいくら短く設定しても、実際のモータの加減速時間は、機械系の慣性モーメント J とモータトルクで決まる最短加減速時間よりも短くなりません。加減速時間設定を最短加減速時間よりも短く設定すると「過電流エラー[E001]」、「モータ過負荷エラー[E005]」、「過電圧エラー[E007]」などが発生する場合があります。それぞれの対処法の詳細については、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。



回転数 0→N_M 時の加速時間 t_s

$$t_s = \frac{(J_L+J_M)\times N_M}{9.55\times(T_s-T_L)}$$

回転数 N_M→0 時の減速時間 t_B

$$t_B = \frac{(J_L+J_M)\times N_M}{9.55\times(T_B+T_L)}$$

J_L ：モータ軸に換算した負荷の J(kg･m^2)
J_M ：モータの J(kg･m^2)
N_M ：モータ回転数(r/min)<min-1>
Ts：インバータ駆動での最大加速トルク(N･m)
T_B ：インバータ駆動での最大減速トルク(N･m)
T_L ：負荷トルク(N･m)

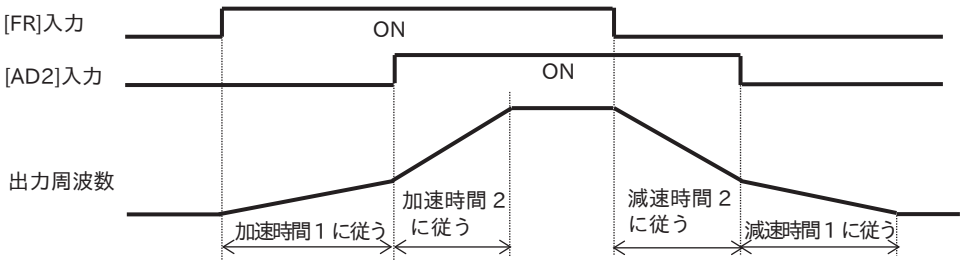
コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-10	加速時間設定(モニタ)	現在選択されている加速時間のモニタまたは設定変更を行います。	0.00～3600.00 s	-
FA-12	減速時間設定(モニタ)	現在選択されている減速時間のモニタまたは設定変更を行います。		
AC-01	加減速時間入力選択	パラメータ設定	00	00
		通信オプション	01	
AC120	加速時間 1	0Hz から最高周波数までの加速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	10.00
AC122	減速時間 1	0Hz から最高周波数までの減速時間を設定します。		
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	多段速 1 ～ 4 [DFL]～[DHH]： 多段速指令を動作させます。	003[DFL]/ 004[DFM] 005[DFH]/ 006[DHH]	-
		多段速ビット 1 ～ 7 [SF1]～[SF7]： 多段速ビット指令を動作させます。	007[SF1]/ 008[SF2] 009[SF3]/ 010[SF4] 011[SF5]/ 012[SF6] 013[SF7]	
		2 段加減速[AD2]： [AC115]が「[AD2]端子による切替(00)」の場合、本信号の ON/OFF で加減速時間が切り替わります。	031	
		LAD キャンセル[LAC]： 本信号が ON になると、加減速をキャンセルして出力周波数を周波数指令に追従させます。	071	
Hb105	IM 最高周波数	誘導モータ(IM)の最高周波数を設定します。	基底周波数～590.00 Hz	60.00

9.3.2 加減速時間の切替え

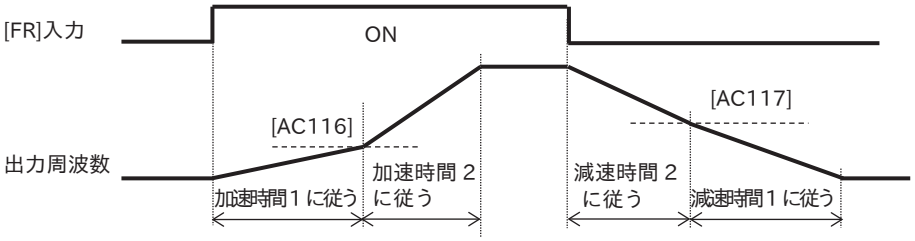
・2 段加減速機能は「2 段加減速選択[AC115]」の設定により、運転中に加減速時間を切り替えることができます。
・制御端子台への信号により切り替えを行う場合は、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」のいずれかに「2 段加減速[AD2](031)」を割り付けてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AC115	2 段加減速選択	[AD2]入力端子による加減速時間切替	00	00
		2 段加減速周波数による加減速時間切替	01	
		正逆転切替時のみ加減速時間切替	02	
AC116	2 段加速周波数	[AC115]が「設定による切替(01)」で、加速状態の場合の切替周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AC117	2 段減速周波数	[AC115]が「設定による切替(01)」で、減速状態の場合の切替周波数を設定します。		
AC120	加速時間 1	0Hz から最高周波数までの加速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	10.00
AC122	減速時間 1	0Hz から最高周波数までの減速時間を設定します。		
AC124	加速時間 2	0Hz から最高周波数までの加速時間を設定します。		
AC126	減速時間 2	0Hz から最高周波数までの減速時間を設定します。		
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	2 段加減速[AD2]： [AC115]が「[AD2]端子による切替(00)」の場合、本信号の ON/OFF で加減速時間が切り替わります。	031	-

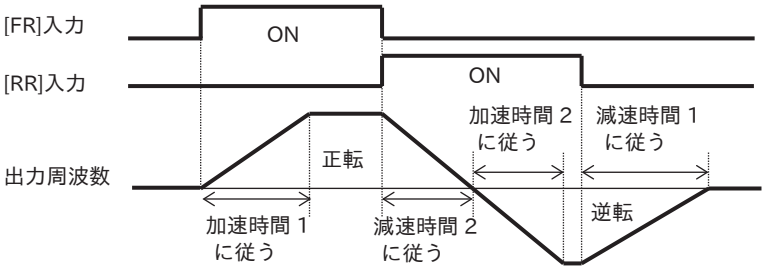
■[AD2]入力端子で加減速時間の切替え



■設定した周波数で加減速時間の切替え



■回転指令方向で加減速時間の切替え



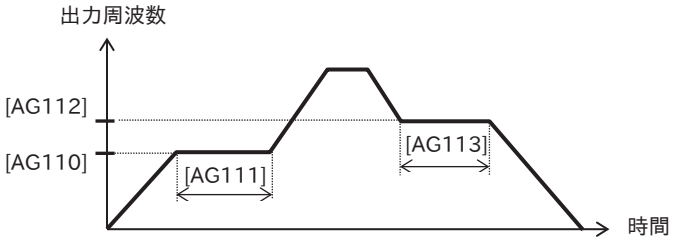
9.3.3 加減速ホールド

・加減速ホールド機能は、加減速を一時的に停止して、その時の周波数で定速運転する機能です。
ホールド機能は、機械系の慣性モーメントが大きな場合に有効です。
・加速ホールドは始動時のモータのすべりが小さくなるまで待たせることで、始動時の過電流トリップを防止する用途などに使用できます。
・減速ホールドは減速時のモータのすべりが小さくなるまで待たせることで、減速時の過電圧トリップを防止する用途などに使用できます。
・加減速停止の方法は、以下の 2 通りがあり、どちらも併用できます。
- 任意の周波数・停止時間で自動的に停止する。
-「加減速停止[HLD](100)」入力端子が ON の場合に停止する。
・「加減速パターン選択[AC-03]/[AC-04]」が「直線(00)」以外で加減速ホールド機能を ON した場合、加減速パターンはクリアされず、ホールド OFF のタイミングで同じ加減速パターンにて再加減速します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AG110	加速ホールド周波数	加速時に停滞させる周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AG111	加速ホールド時間	加速時に停滞させる時間を設定します。	0.0～60.0 s	0.0
AG112	減速ホールド周波数	減速時に停滞させる周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AG113	減速ホールド時間	減速時に停滞させる時間を設定します。	0.0～60.0 s	0.0
CA-01～CA-08	入力端子機能	加減速停止[HLD]： 本信号が ON の時、加減速を一旦停止します。 OFF になると再加速します。	100	-

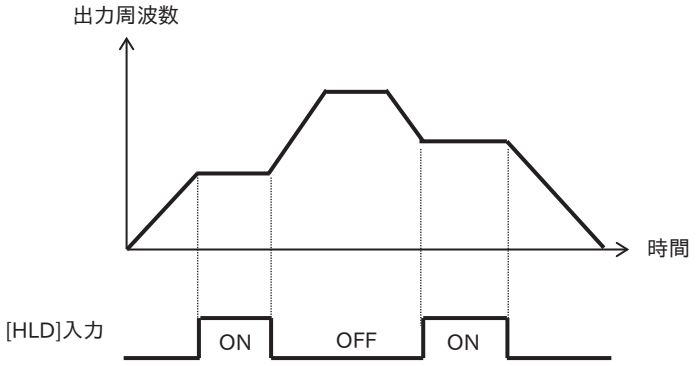
■任意の設定周波数・設定時間でホールドする場合

・加速時または減速時に設定した周波数指令に到達すると、設定した時間だけ加減速を停止します。加速時と減速時それぞれに、ホールド周波数とホールド時間が設定できます。



■ [HLD]入力端子でホールドする場合

・「加減速停止[HLD]」入力端子が ON のとき、加減速を停止します。

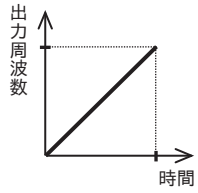
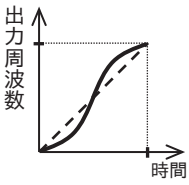
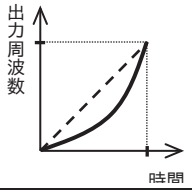
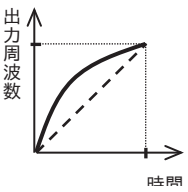
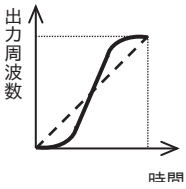
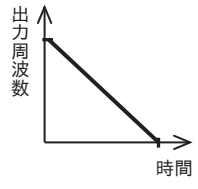
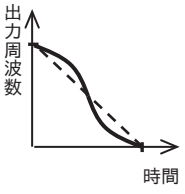
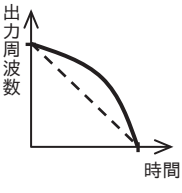
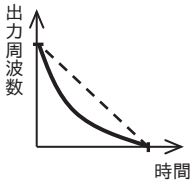
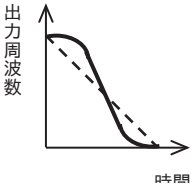


9.3.4 加減速パターンの選択

・各々のシステムに対応する加減速のパターンが設定可能です。
・「加速パターン選択[AC-03]」と「減速パターン選択[AC-04]」で、加速と減速それぞれ個別にパターン設定が可能です。
・加減速パターンを設定した場合であっても、0 Hz から最高周波数または、最高周波数から 0Hz 到達までの時間は、設定した加減速時間となります。

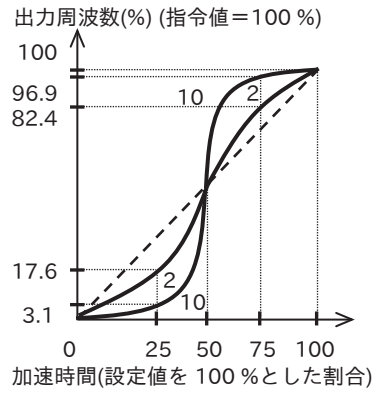
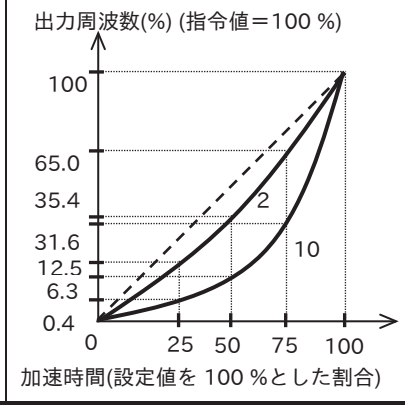
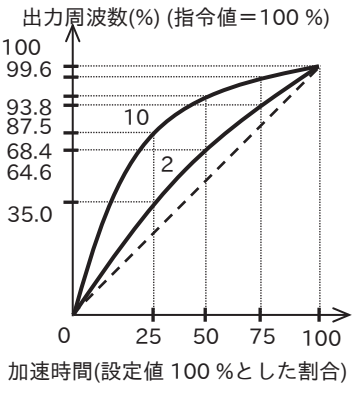
コード	項　目	内　容	データ	初期値
AC-03	加速パターン選択	加速パターンは直線です。	00	01
		加速パターンは S 字曲線です。	01	
		加速パターンは U 字曲線です。	02	
		加速パターンは逆 U 字曲線です。	03	
		加速パターンはエレベータ S 字(EL-S 字)曲線です。	04	
AC-04	減速パターン選択	加速パターン選択と同等の減速時の曲線パターン選択	00～04	01
AC-05	加速曲線定数 (S 字, U 字, 逆 U 字)	S 字, U 字, 逆 U 字曲線時の曲率(膨らみ度)を設定します。 1 に設定すると曲線の膨らみが最も小さくなり、設定値を大きくすることで膨らみを大きくすることができます。	1(膨らみ小)～ 10(膨らみ大)	2
AC-06	減速曲線定数 (S 字,U 字,逆 U 字)			
AC-08	EL-S 字 加速時曲線比率 1	EL-S 字使用時の曲線部分の比率を指定します。 (加速時用)	0～(100 - [AC-09]) %	10
AC-09	EL-S 字 加速時曲線比率 2		0～(100 - [AC-08]) %	
AC-10	EL-S 字 減速時曲線比率 1	EL-S 字使用時の曲線部分の比率を指定します。 (減速時用)	0～(100 - [AC-11]) %	
AC-11	EL-S 字 減速時曲線比率 2		0～(100 - [AC-10]) %	

加減速曲線パターンの種類と用途例

パターン設定	直線(00)	S 字(01)	U 字(02)	逆 U 字(03)	EL-S 字(04)
AC-03 (加速)					
AC-04 (減速)					
用途例	周波数設定値まで直線で加減速します。	昇降機、コンベアなどの荷崩れ防止に有効です。	巻取り機などの張力制御、巻物切れ防止に有効です。1 ショットの巻取り送り出しにも使用できます。		S 字と同様のショックレススタート･ストップですが､中間部分は直線となります。 エレベータ用途などに有効です。

■加減速パターンの曲線定数(膨らみ度)の設定 (S 字、U 字、逆 U 字曲線)

・[AC-03]/[AC-04]で S 字、U 字、逆 U 字曲線パターンを選択した場合、[AC-05]/[AC-06]で曲線の膨らみ状態が設定できます。次に S 字、U 字、逆 U 字の曲線例と、曲線定数を 2 と 10 に設定した例を示します。

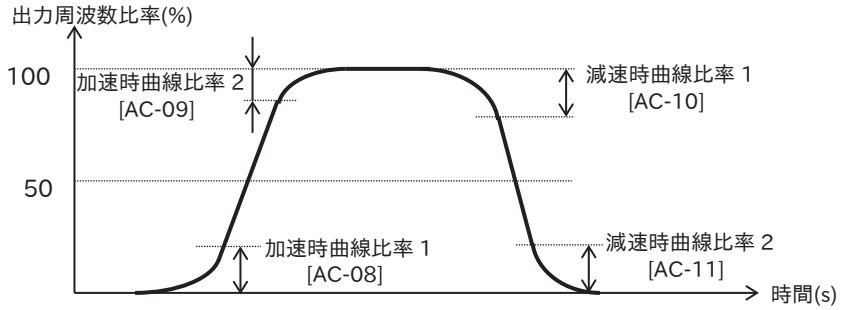
S 字加速の例	U 字加速の例	逆 U 字加速の例
		

■加減速時曲線比率の設定 (EL-S 字曲線)

・エレベータ S 字(EL-S 字)を使用する場合は、加速/減速時の曲線比率([AC-08]～[AC-11])を設定する事ができます。

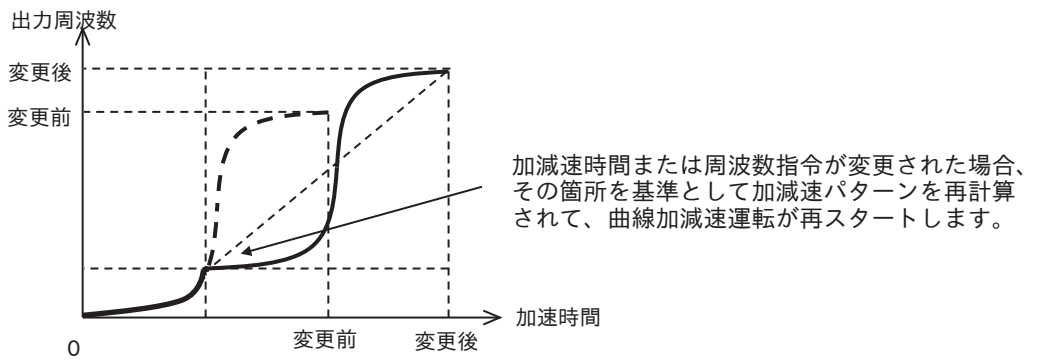
・[AC-08]と[AC-09]、[AC-10]と[AC-11]は、100 %を分割して設定するため、2 パラメータの設定値の合計は最大で 100 %となります(例：[AC-08]=25 %の場合、[AC-09]の設定可能範囲は 0～75 %)。

・曲線比率の設定をすべて 50 %とした場合は S 字曲線と同等となり、曲線比率 1/2 のどちらかを 100 %に設定すると、U 字曲線または逆 U 字曲線と同等となります。



・加減速パターンを「直線(00)」以外に設定した場合、以下の点にご注意ください。

- 加減速時間の勾配が部分的に急になります。過電流や過電圧が発生する場合は、加減速時間の調整が必要です。
- 周波数指令選択はアナログ入力指令以外をご使用ください。指令値が安定していないと、加減速パターンが再計算され、実際の加減速時間が延びる場合があります。
- 加減速途中で周波数指令や加減速時間の変更を行ったり、「加減速停止[HLD]」入力端子により加減速一時停止などを行うと、変更が行われた時点を基準にして加減速パターンが再計算されます。下図の例のように、変更箇所で衝撃が発生する場合がありますので注意してください。

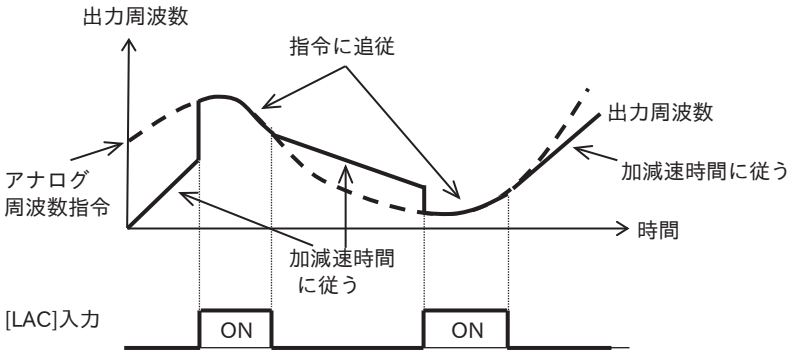


9.3.5 周波数指令への追従

・LAD キャンセル[LAC](071)」入力端子を ON にすると、加減速時間は無視され、出力周波数は瞬時に周波数指令値に追従します。
・LAD キャンセル機能を使用すると出力が指令に追従するため、周波数指令値の増減幅が大きくなると、「過電流エラー[E001]」、「過負荷エラー([E005], [E038], [E039])」、「過電圧エラー[E007]」などの要因となるので、注意が必要です。
・「LAD キャンセル[LAC]」入力端子は、パラメータ設定、通信オプションからの指令など、どの周波数指令に対しても有効です。

コード	項　目	内　容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	LAD キャンセル[LAC]： 本信号が ON になると、加減速をキャンセルして出力周波数を周波数指令に追従させます。	071

■LAD キャンセル機能の動作例



9.3.6 多段速運転時に加減速時間の切替え

・本機能を設定すると、「多段速([DFL]～[DHH]) (003～006)」または「多段速ビット([SF1]～[SF7]) (007～013)」入力端子による多段速指令に応じ、加減速時間を変えることができます。
・多段速指令時に採用される加減速時間の詳細は、本節の『多段加減速動作例』を参照してください。
・入力端子機能により多段速の切り替えを行う場合は、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」のいずれかに「多段速([DFL]～[DHH])」または「多段速ビット([SF1]～[SF7])」を割り付けて、動作させてください。
・「多段加減速選択[AC-02]」が「多段加減速(01)」の場合、2 段加減速機能は無効になります。2 段加減速機能の詳細は、『9.3.2 加減速時間の切替え』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AC-02	多段加減速選択	加減速時間は[AC120]/[AC122]または、[AC124]/[AC126](2 段加減速機能有効時)に従います。	00	00
		加減速時間は多段速指令に応じて切り替わります。	01	
Ab-11	多段速 1 速	多段速指令は、多段速の 1 速[Ab-11]～15 速[Ab-25]で設定します。	0.00～最高周波数 Hz	20.00
Ab-12	多段速 2 速			30.00
Ab-13	多段速 3 速			40.00
Ab-14～Ab-25	多段速 4～15 速			0.00
AC-30, AC-34 AC-38, AC-42 AC-46, AC-50 AC-54, AC-58 AC-62, AC-66 AC-70, AC-74 AC-78, AC-82 AC-86	多段速 1～15 加速時間	多段速指令毎に 0 Hz から最高周波数までの加速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	0.00
AC-32, AC-36 AC-40, AC-44 AC-48, AC-52 AC-56, AC-60 AC-64, AC-68 AC-72, AC-76 AC-80, AC-84 AC-88	多段速 1～15 減速時間	多段速指令毎に最高周波数から 0 Hz までの減速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	0.00
Ab-03	多段速選択	16 速のバイナリ動作です。 「多段速([DFL]～[DHH])」により多段速運転を行います。	00	00
		8 速のビット動作です。 「多段速ビット([SF1]～[SF7])」により多段速運転を行います。	01	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	多段速 1[DFL]～多段速 4[DHH]： バイナリ運転(最大 16 速)の多段速入力端子です。	003～006	-
		多段速ビット 1[SF1]～多段速ビット 7[SF7]： ビット運転(最大 8 速)の多段速入力端子です。	007～013	

・「多段速選択[Ab-03]」を「バイナリ運転(00)」とした場合と、「ビット運転(01)」とした場合の多段速及び多段加減速時間の対応表を以下に示します。

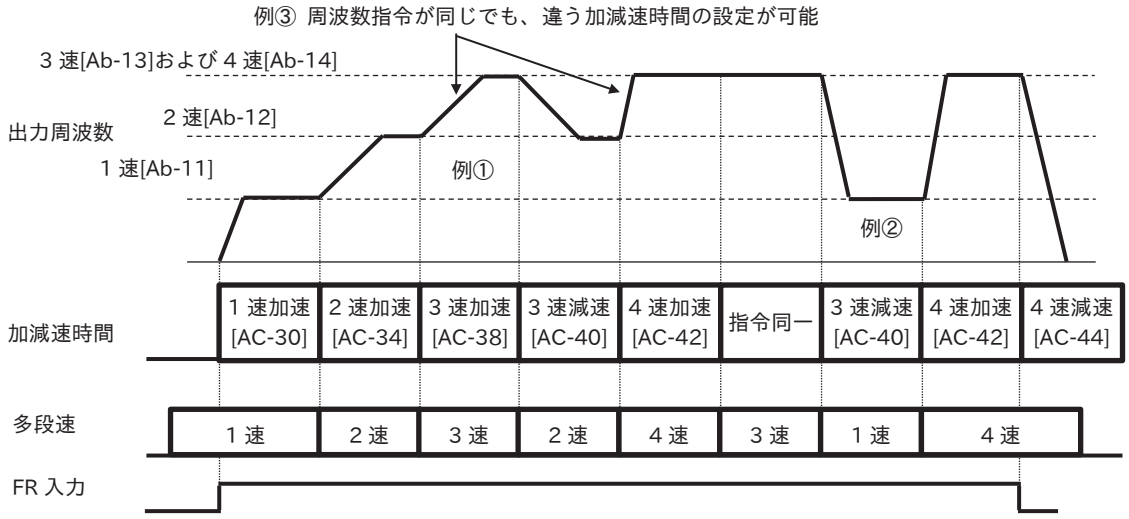
■バイナリ運転モード動作表

多段速	DHH	DFH	DFM	DFL
0 速	OFF	OFF	OFF	OFF
1 速	OFF	OFF	OFF	ON
2 速	OFF	OFF	ON	OFF
3 速	OFF	OFF	ON	ON
4 速	OFF	ON	OFF	OFF
5 速	OFF	ON	OFF	ON
6 速	OFF	ON	ON	OFF
7 速	OFF	ON	ON	ON
8 速	ON	OFF	OFF	OFF
9 速	ON	OFF	OFF	ON
10 速	ON	OFF	ON	OFF
11 速	ON	OFF	ON	ON
12 速	ON	ON	OFF	OFF
13 速	ON	ON	OFF	ON
14 速	ON	ON	ON	OFF
15 速	ON	ON	ON	ON

■ビット運転モード動作表

多段速	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
0 速	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1 速	-	-	-	-	-	-	ON
2 速	-	-	-	-	-	ON	OFF
3 速	-	-	-	-	ON	OFF	OFF
4 速	-	-	-	ON	OFF	OFF	OFF
5 速	-	-	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
6 速	-	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
7 速	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

■多段加減速動作例



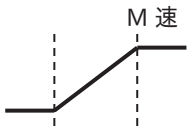
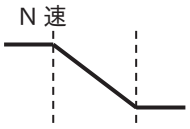
例① 多段速 3 速を入れた時、加速方向であれば、多段速 3 加速時間[AC-38]が有効です。

例② 多段速 1 速を入れた時、減速方向であれば、多段速 1 速が入る前の多段速 3 の多段速 3 減速時間[AC-40]が有効です。

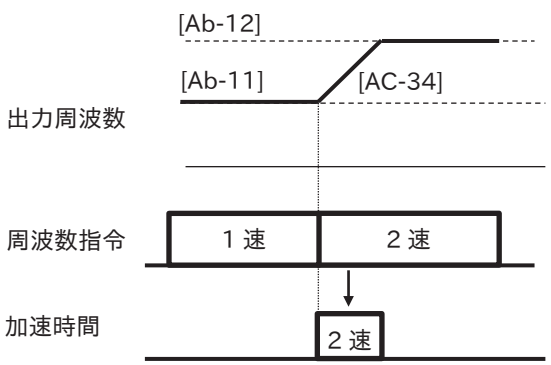
例③ 多段速 3 速と多段速 4 速が同じ場合、それぞれの多段速 3 加速時間[AC-38]と多段速 4 加速時間[AC-42]を異なる設定にすることで、上図に示すように、同じ周波数指令に対し異なる加速時間の設定が可能です。

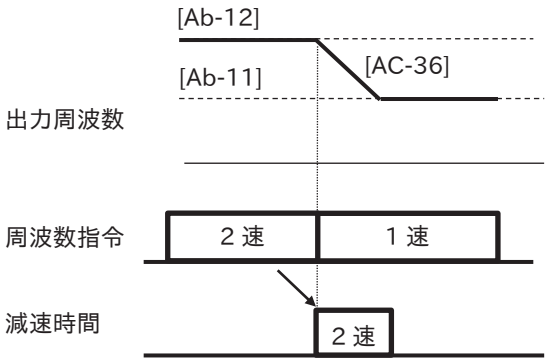
■多段加減速動作例

・多段速指令と加減速時間の対応表は、以下になります。

設定状態	多段速指令	指令の状態	採用する加減速時間
ON 後の周波数が高くなる 加速状態へ  多段速 M 加速時間	1 速 ON	多段速 1 速[Ab-11] > 1 速 ON 前の周波数	多段速 1 速 加速時間[AC-30]
	2 速 ON	多段速 2 速[Ab-12] > 2 速 ON 前の周波数	多段速 2 速 加速時間[AC-34]
	3 速 ON	多段速 3 速[Ab-13] > 3 速 ON 前の周波数	多段速 3 速 加速時間[AC-38]
	4 速 ON	多段速 4 速[Ab-14] > 4 速 ON 前の周波数	多段速 4 速 加速時間[AC-42]
	5 速 ON	多段速 5 速[Ab-15] > 5 速 ON 前の周波数	多段速 5 速 加速時間[AC-46]
	6 速 ON	多段速 6 速[Ab-16] > 6 速 ON 前の周波数	多段速 6 速 加速時間[AC-50]
	7 速 ON	多段速 7 速[Ab-17] > 7 速 ON 前の周波数	多段速 7 速 加速時間[AC-54]
	8 速 ON	多段速 8 速[Ab-18] > 8 速 ON 前の周波数	多段速 8 速 加速時間[AC-58]
	9 速 ON	多段速 9 速[Ab-19] > 9 速 ON 前の周波数	多段速 9 速 加速時間[AC-62]
	10 速 ON	多段速 10 速[Ab-20] > 10 速 ON 前の周波数	多段速 10 速 加速時間[AC-66]
	11 速 ON	多段速 11 速[Ab-21] > 11 速 ON 前の周波数	多段速 11 速 加速時間[AC-70]
	12 速 ON	多段速 12 速[Ab-22] > 12 速 ON 前の周波数	多段速 12 速 加速時間[AC-74]
	13 速 ON	多段速 13 速[Ab-23] > 13 速 ON 前の周波数	多段速 13 速 加速時間[AC-78]
	14 速 ON	多段速 14 速[Ab-24] > 14 速 ON 前の周波数	多段速 14 速 加速時間[AC-82]
	15 速 ON	多段速 15 速[Ab-25] > 15 速 ON 前の周波数	多段速 15 速 加速時間[AC-86]
	多段速なし	上記以外	加速時間 1[AC120]
OFF 後の周波数が低くなる 減速状態へ  多段速 N 減速時間	1 速 OFF	多段速 1 速[Ab-11] > 1 速 OFF 後の周波数	多段速 1 速 減速時間[AC-32]
	2 速 OFF	多段速 2 速[Ab-12] > 2 速 OFF 後の周波数	多段速 2 速 減速時間[AC-36]
	3 速 OFF	多段速 3 速[Ab-13] > 3 速 OFF 後の周波数	多段速 3 速 減速時間[AC-40]
	4 速 OFF	多段速 4 速[Ab-14] > 4 速 OFF 後の周波数	多段速 4 速 減速時間[AC-44]
	5 速 OFF	多段速 5 速[Ab-15] > 5 速 OFF 後の周波数	多段速 5 速 減速時間[AC-48]
	6 速 OFF	多段速 6 速[Ab-16] > 6 速 OFF 後の周波数	多段速 6 速 減速時間[AC-52]
	7 速 OFF	多段速 7 速[Ab-17] > 7 速 OFF 後の周波数	多段速 7 速 減速時間[AC-56]
	8 速 OFF	多段速 8 速[Ab-18] > 8 速 OFF 後の周波数	多段速 8 速 減速時間[AC-60]
	9 速 OFF	多段速 9 速[Ab-19] > 9 速 OFF 後の周波数	多段速 9 速 減速時間[AC-64]
	10 速 OFF	多段速 10 速[Ab-20] > 10 速 OFF 後の周波数	多段速 10 速 減速時間[AC-68]
	11 速 OFF	多段速 11 速[Ab-21] > 11 速 OFF 後の周波数	多段速 11 速 減速時間[AC-72]
	12 速 OFF	多段速 12 速[Ab-22] > 12 速 OFF 後の周波数	多段速 12 速 減速時間[AC-76]
	13 速 OFF	多段速 13 速[Ab-23] > 13 速 OFF 後の周波数	多段速 13 速 減速時間[AC-80]
	14 速 OFF	多段速 14 速[Ab-24] > 14 速 OFF 後の周波数	多段速 14 速 減速時間[AC-84]
	15 速 OFF	多段速 15 速[Ab-25] > 15 速 OFF 後の周波数	多段速 15 速 減速時間[AC-88]
	多段速なし	上記以外	減速時間 1[AC122]

・多段速端子指令による周波数指令と減速時間の切替タイミングは異なります。





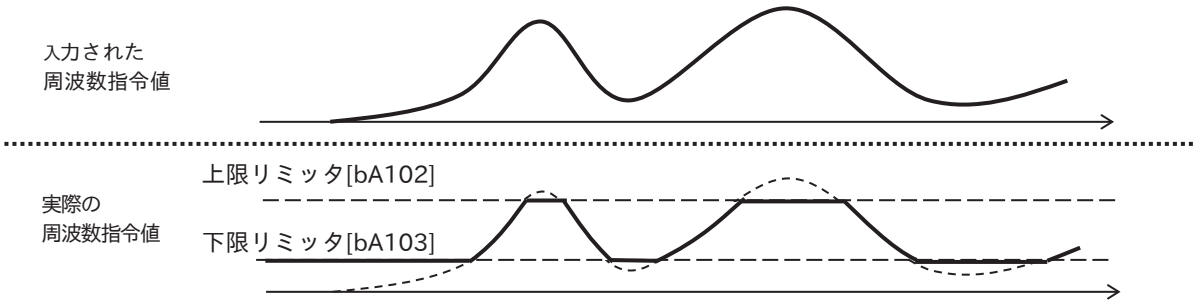
9.4 周波数指令・運転指令の制限

9.4.1 周波数指令の制限

・周波数リミッタ機能により、周波数指令範囲に制限をかけることができます。また、上限リミッタは「周波数上限リミット選択[bA101]」の設定により、アナログ入力などで指定することができます。
・周波数上下限リミッタ範囲外の周波数指令を入力しても、本機能によって制限されます。
・周波数上限リミットの設定値は、「周波数上限リミットモニタ[dA-14]」により確認できます。
・周波数上限リミッタを有効にする場合は、「周波数上限リミット選択[bA101]」を「無効(00)」以外に設定してください。
・「周波数上限リミット選択[bA101]」を「パラメータ設定(07)」とする場合は、必ず「周波数上限リミッタ[bA102]」を設定してください。周波数上限リミッタが初期値の 0.00Hz でも動作するため、運転時に周波数の設定上限が 0.00 Hz となりますのでご注意ください。
・上限リミッタ、下限リミッタの設定は「IM 最高周波数[Hb105]」以上にならないよう設定してください。動作不整合な設定をすると、不整合を示すワーニングが発生する場合があります。
・「周波数下限リミッタ[bA103]」を設定する場合は、必ず[bA102]を下限リミッタより大きい値に設定してから、[bA103]を設定してください。
・下限リミッタの他に、「最低周波数[Hb130]」を設定することでも周波数指令値の下限を設定することが可能です。ただし、[Hb130]を変更した場合の動作は下限リミッタとは異なりますのでご注意ください。「最低周波数[Hb130]」の詳細は『9.7.1 減電圧始動』を参照してください。
・リモートオペレータ(OS-44)を接続している場合、上限リミッタ、下限リミッタ、最低周波数による制限中は、[LIM]アイコンが表示されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-14	周波数上限リミットモニタ	現在の周波数指令の上限値をモニタします。	0.00～590.00 Hz	-
bA101	周波数上限リミット選択	無効	00	00
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		パラメータ設定	07	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
bA102	周波数上限リミッタ	[bA101]に「パラメータ設定(07)」を設定した場合の周波数指令値の上限を設定します。	0.00～最高周波数 Hz	0.00
bA103	周波数下限リミッタ	周波数指令値の下限を設定します。	0.00～周波数上限リミッタ Hz	
Hb105	IM 最高周波数	モータの最高周波数を設定します。	基底周波数～590.00 Hz	60.00

■周波数指令に対する上下限リミッタの動作例



9.4.2 運転指令方向の制限

・「運転方向制限選択[AA114]」を設定することで、運転指令の方向を正転または逆転のどちらかに制限することができます。
・周波数指令がマイナスになることによる逆回転指令も制限されます。
・運転方向制限中は、モータへの出力が停止となり、本体ディスプレイ上には、[ooooo] が表示されます。
・本機能は運転方向指令に対して制限をします。そのため、V/f 制御以外の場合に発生する制御演算結果による逆方向の回転出力に対しては制限を行いません。出力を制限する場合は「逆転防止選択[HC114]」を有効にしてください。詳細は、『9.4.3 回転出力方向の制限』を参照してください。
・本機能を使用しても、外力によって逆転方向に力が加わるとモータが逆回転する場合があります。
方向保護として扱う場合には、逆転方向に外力がかからないシステムで使用してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA114	運転方向制限選択	方向制限なし	00	00
		正転指令のみ有効（逆転なし）	01	
		逆転指令のみ有効（正転なし）	02	

9.4.3 回転出力方向の制限

・制御上、低速域などで運転指令方向とは逆方向の回転出力を出すことがあります。「逆転防止選択[HC114]」により、指令方向側のみに回転出力をするように制限します。
・モータが逆転すると相手機械が破損する等の不具合がある場合には、本機能を有効としてください。
・本機能は、「制御方式[AA121]」が「センサレスベクトル制御(IM)(08)」の場合に有効です。
・本機能を使用しても、高負荷の外力によって逆転方向に力が加わるとモータが逆回転する場合があります。
回転方向の保護として扱う場合には、逆転方向に回転しないことを確認の上、使用してください。

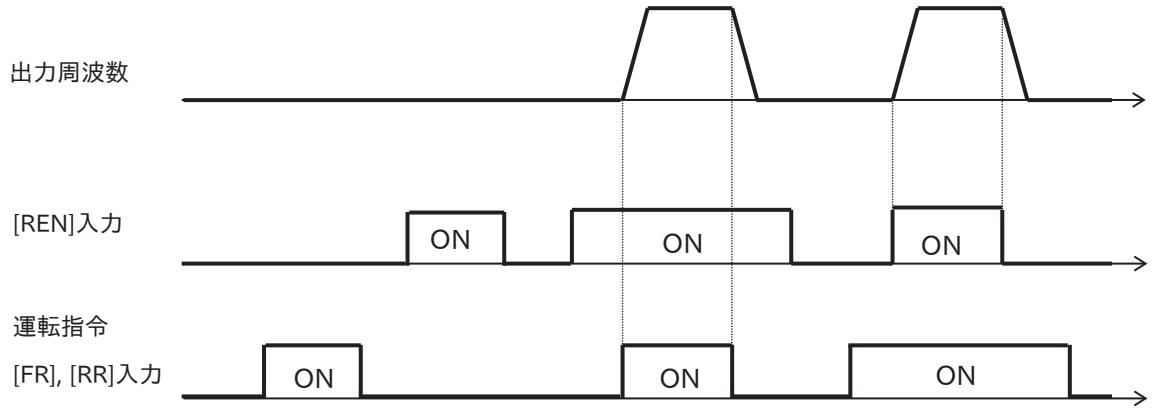
コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	センサレスベクトル制御	08	00
HC114	逆転防止選択	無効	00	01
		有効（逆転なし）	01	

9.4.4 運転許可

・システムの構成上の安全面を考慮して、運転指令とは別に運転許可信号が入力されるまで、インバータの運転を禁止できます。
・入力端子に「運転許可機能[REN](101)」を割り付けると、[REN]入力端子が ON するまで、インバータが運転許可になりません。
・本機能は、入力端子のいずれかに「運転許可信号[REN]」を割り付けることで有効になります。
・[REN]が入力端子に割り付けられ、かつ OFF の場合、インバータの運転動作ができません。
試運転などで運転する場合は、[REN]入力端子を「割り付けなし[no](00)」にする必要があります。

コード	項　目	内　容	データ
CA01～ CA08	入力端子機能	運転許可[REN]： 運転出力の許可/不許可を制御します。 ON：運転許可、OFF：運転不可	101

■運転許可信号[REN]の動作例



9.5 制御方式の選択

9.5.1 制御モードの選択

・駆動するモータと用途に合わせて、適切な制御方式を「制御方式[AA121]」にて選定します。
・センサレスベクトル制御および自動トルクブーストを使用する場合、必ずモータ定数を設定してください。詳細は、『8.1.5 モータ定数の設定』または『8.3 オートチューニング』を参照してください。
・複数の誘導モータ(IM)を 1 台のインバータで駆動する場合は、自動トルクブースト以外の V/f 制御で使用してください。
・V/f 制御では、エンコーダによりモータ速度をフィードバックすることで、高精度で安定した速度制御が可能となります。詳細は、『9.5.5 センサ付き速度制御』を参照してください。

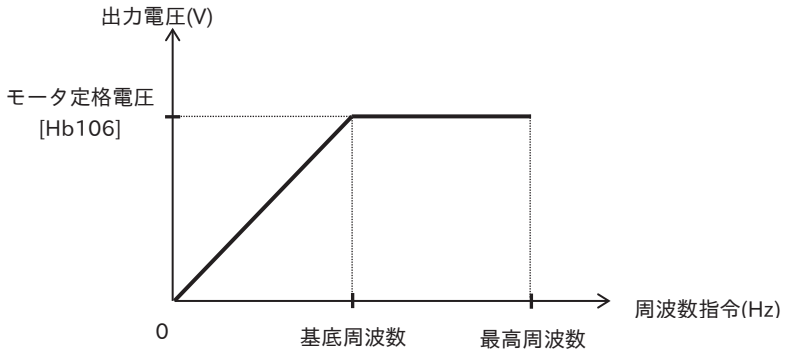
コード	項　目	内　容		データ	初期値
		対象モータ	制御方式		
AA121	制御方式	誘導モータ(IM)	V/f 制御 定トルク特性(VC 特性)	00	00
			V/f 制御 低減トルク特性(VP1.7 乗特性)	01	
			V/f 制御 自由 V/f	02	
			V/f 制御 自動トルクブースト	03	
			センサレスベクトル制御	08	
		同期(永久磁石)モータ(SM(PMM))	同期起動型センサレスベクトル制御	11	

■各制御モードの特徴

制御方式	概　要	手動トルクブースト	自動省エネ運転	センサ付き速度制御	複数モータ駆動	モータ定数設定
V/f 制御 定トルク特性 (VC 特性)	コンベヤ、台車など、一定のトルクを必要とする用途で、設定・調整などを簡単にしたい場合に適しています。	○	○	○	○	不要
V/f 制御 低減トルク特性 (VP1.7 乗特性)	ファン・ポンプなど大きなトルクを必要としない用途で、設定・調整などを簡単にしたい場合に適しています。	○	○	○	○	不要
V/f 制御 自由 V/f	特殊なモータなどで、出力周波数に対し出力電圧を自由に設定したい用途に適しています。	×	○	○	○	不要
V/f 制御 自動トルクブースト	トルクが不足している場合、自動的に周波数と出力電圧を調整し、トルク不足を改善させます。	×	×	○	×	必須
センサレスベクトル制御	低速から大きなトルクが必用な用途や、高精度な出力周波数が必用な用途に適しています。	×	×	○	×	必須
同期起動型センサレスベクトル制御	同期モータ(SM)/永久磁石モータ(PMM)を駆動する場合の設定です。	×	×	×	×	必須

9.5.2 定トルク特性(VC 特性)

・V/f 制御とは、インバータが出力する周波数に対し、出力する電圧特性を設定して、モータを制御する方法です。使用するモータのモータ定数を設定する必要がなく、簡単に使用できます。
・定トルク特性の出力電圧は、周波数指令に対し、0Hz/0V と基底周波数/定格電圧を結んだ直線で比例するように出力されます。
・0Hz から基底周波数までは、周波数に比例して出力電圧が決まりますが、基底周波数から最高周波数までの出力電圧は周波数に関係なく一定です。
・手動トルクブースト機能を使用すると、基本的な比例直線にブースト電圧を上乗せして出力します。手動トルクブースト機能は低速でトルクが足りない時に有効です。詳細は『9.5.6 手動トルクブースト機能』を参照してください。

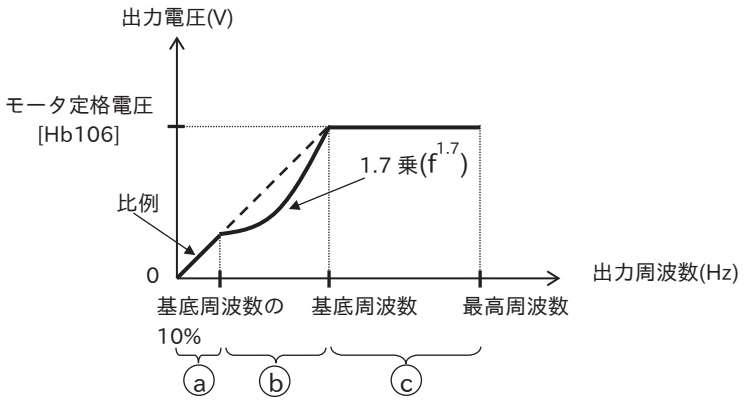


・モータが乱調、振動する場合、「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」を調整することで改善する場合があります。
・複数台のモータをインバータ 1 台で動かしている場合にモータが振動する場合、[HA110]を下げる方向に調整することで安定する場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	V/f 制御 定トルク特性(IM)で使用します。	00	00
HA110	安定化定数(V/f, A.bst)	V/f 制御選択時に、モータの乱調を抑制する制御の調整を行います。	0～1000 %	100
Hb104	IM 基底周波数	IM モータの基底周波数を設定します。	30.00～ IM 最高周波数 Hz	60.00
Hb105	IM 最高周波数	IM モータの最高周波数を設定します。	IM 基底周波数～ 590.00 Hz	60.00
Hb106	IM モータ定格電圧	IM モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200/400

9.5.3 低減トルク特性(VP1.7 乗特性)

・V/f 制御とは、インバータが出力する周波数に対して出力する電圧特性を設定して、モータを制御する方法です。使用するモータの個々のモータ定数を設定する必要がなく、簡単に使用したい場合に有効です。
・低減トルク特性(VP1.7 乗特性)はファン・ポンプなど、低速域において大きなトルクを必要としない用途に適しています。また低速域では、出力電圧を下げているため、効率向上、低騒音化および低振動化を図ることができます。
・手動トルクブースト機能を使用すると、低減トルク特性の V/f パターンにブースト電圧を上乗せして出力します。手動トルクブースト機能は低速でトルクが足りない時に有効です。詳細は『9.5.6 手動トルクブースト機能』を参照してください。



期間 a：0 Hz から基底周波数の 10%までは定トルク特性です。
(例) 基底周波数が 60Hz ならば、0～6Hz までは定トルク特性です
期間 b：基底周波数の 10%から基底周波数までは低減トルク特性です。
周波数に対し、1.7 乗の曲線で電圧が出力されます。
期間 c：基底周波数から最高周波数までは電圧は一定出力特性です。

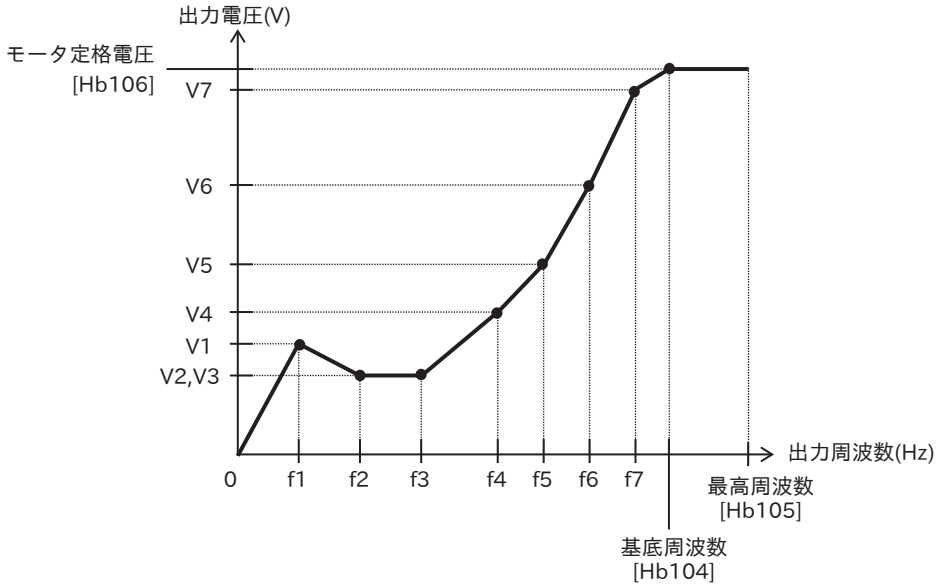
・モータが乱調、振動する場合、「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」を調整することで改善する場合があります。
・複数台のモータをインバータ 1 台で動かしている場合にモータが振動する場合、[HA110]を下げる方向に調整することで安定する場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	V/f 制御 定トルク特性(IM)で使用します。	01	00
HA110	安定化定数(V/f, A.bst)	V/f 制御選択時に、モータの乱調を抑制する制御の調整を行います。	0～1000 %	100
Hb104	IM 基底周波数	IM モータの基底周波数を設定します。	30.00～ IM 最高周波数 Hz	60.00
Hb105	IM 最高周波数	IM モータの最高周波数を設定します。	IM 基底周波数～ 590.00 Hz	60.00
Hb106	IM モータ定格電圧	IM モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200/400

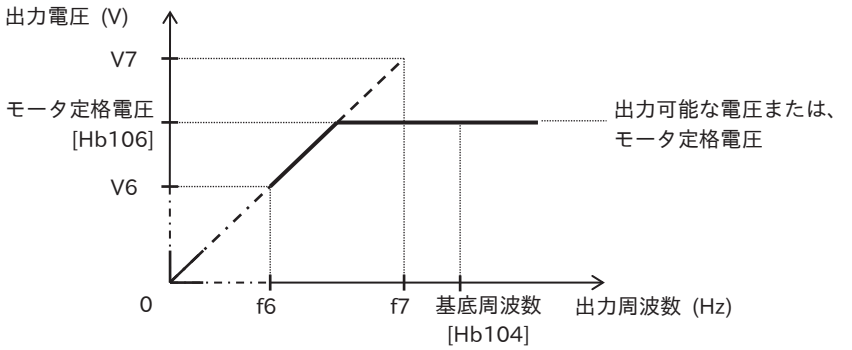
9.5.4 自由 V/f 設定

・V/f 制御とは、インバータが出力する周波数に対して出力する電圧特性を設定して、モータを制御する方法です。使用するモータの個々のモータ定数を設定する必要がなく、簡単に使用したい場合に有効です。
・自由 V/f は特殊なモータや回転速度で負荷が大きく変わる用途のため、出力周波数に対し出力電圧を自由に設定したい場合などに適しています。また、省エネ化を図るために手動で電圧特性を最適に調整する場合にも有効です。
・自由 V/f 設定では、7 か所の出力電圧と出力周波数を設定することで任意の V/f 特性を設定できます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	V/f 制御 自由 V/f (IM)で使用します。	02	00
HA110	安定化定数 (V/f, A.bst)	V/f 制御選択時に、モータの乱調を抑制する制御の調整を行います。	0～1000 %	100
Hb104	IM 基底周波数	IM モータの基底周波数を設定します。	30.00～IM 最高周波数 Hz	60.00
Hb105	IM 最高周波数	IM モータの最高周波数を設定します。	IM 基底周波数～590.00 Hz	60.00
Hb106	IM モータ定格電圧	IM モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200/400
Hb150	自由 V/f 周波数 1	各折れ点での周波数を設定します。	0.00～Hb152 Hz	0.00
Hb152	自由 V/f 周波数 2		Hb150～Hb154 Hz	
Hb154	自由 V/f 周波数 3		Hb152～Hb156 Hz	
Hb156	自由 V/f 周波数 4		Hb154～Hb158 Hz	
Hb158	自由 V/f 周波数 5		Hb156～Hb160 Hz	
Hb160	自由 V/f 周波数 6		Hb158～Hb162 Hz	
Hb162	自由 V/f 周波数 7		Hb160～基底周波数 Hz	
Hb151	自由 V/f 電圧 1	各折れ点での出力電圧を設定します。	0.0～1000.0 V	0.0
Hb153	自由 V/f 電圧 2			
Hb155	自由 V/f 電圧 3			
Hb157	自由 V/f 電圧 4			
Hb159	自由 V/f 電圧 5			
Hb161	自由 V/f 電圧 6			
Hb163	自由 V/f 電圧 7			



・モータが乱調、振動する場合、「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」を調整することで改善する場合があります。
・自由 V/f 設定の周波数は、常に f1≦f2≦f3≦f4≦f5≦f6≦f7≦基底周波数となるようにしてください。
自由 V/f 設定の周波数の初期値はすべて 0Hz です。最高周波数と基底周波数を設定後、自由 V/f 設定 7 から 6、5、4、3、2、1 の順で設定をしてください。
・自由 V/f 電圧 1～7 に 1000V を設定しても、インバータは入力電圧または「IM モータ定格電圧[Hb106]」以上の電圧を出力することはできません。
・特性が適切に設定されていない場合、加減速時の過電流を招いたり、モータや機械の振動の原因となりますので注意してください。



9.5.5 自動トルクブースト

・トルクが出力するように自動で周波数と出力電圧を調整します。
・自動トルクブーストでは、モータを制御するために、周波数と出力電圧の補正を行います。このため、オートチューニングなどで、モータ定数を取り込む必要があります。
・モータが乱調、振動する場合、「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」を調整することで改善する場合があります。
・自動トルクブーストではモータ制御を行うために、モータ容量、モータ極数、基底周波数、定格電圧、定格電流を適切に設定してください。
・十分なトルク特性が得られない場合は、『8.3 オートチューニング』を参照し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後も特性が得られない場合は、次ページの調整を行って下さい。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AA121	制御方式	V/f 制御 定トルク特性(IM)で使用します。	03	00
HA110	安定化定数(V/f, A.bst)	V/f 制御選択時に、モータの乱調を抑制する制御の調整を行います。	0～1000 %	100
Hb104	IM 基底周波数	IM モータの基底周波数を設定します。	30.00～ IM 最高周波数 Hz	60.00
Hb105	IM 最高周波数	IM モータの最高周波数を設定します。	IM 基底周波数～ 590.00 Hz	60.00
Hb106	IM モータ定格電圧	IM モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200/400
HC101	自動トルクブースト電圧補償ゲイン	自動トルクブーストの電圧加算分を調整します。	0～255 %	100
HC102	自動トルクブーストすべり補償ゲイン	自動トルクブーストの周波数加算分を調整します。		

・モータ定数の入力、オートチューニングを行っても所望の特性が得られない場合は、下表の対処方法例を参照して調整を行ってください。
・ブレーキや異物によるモータロックなどでモータの回転が阻害されていると、過電流などの原因になります。調整で改善しない場合は、モータ周りの確認をすることで改善する場合があります。
・負荷を印加した際に、「出力周波数モニタ[dA-01]」の表示が大きく変わる場合は機能の設定状況によってストール防止機能、瞬停ノンストップ、過電圧抑制機能などの周波数を移動的に変更する機能が働いている場合があります。詳細は『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。

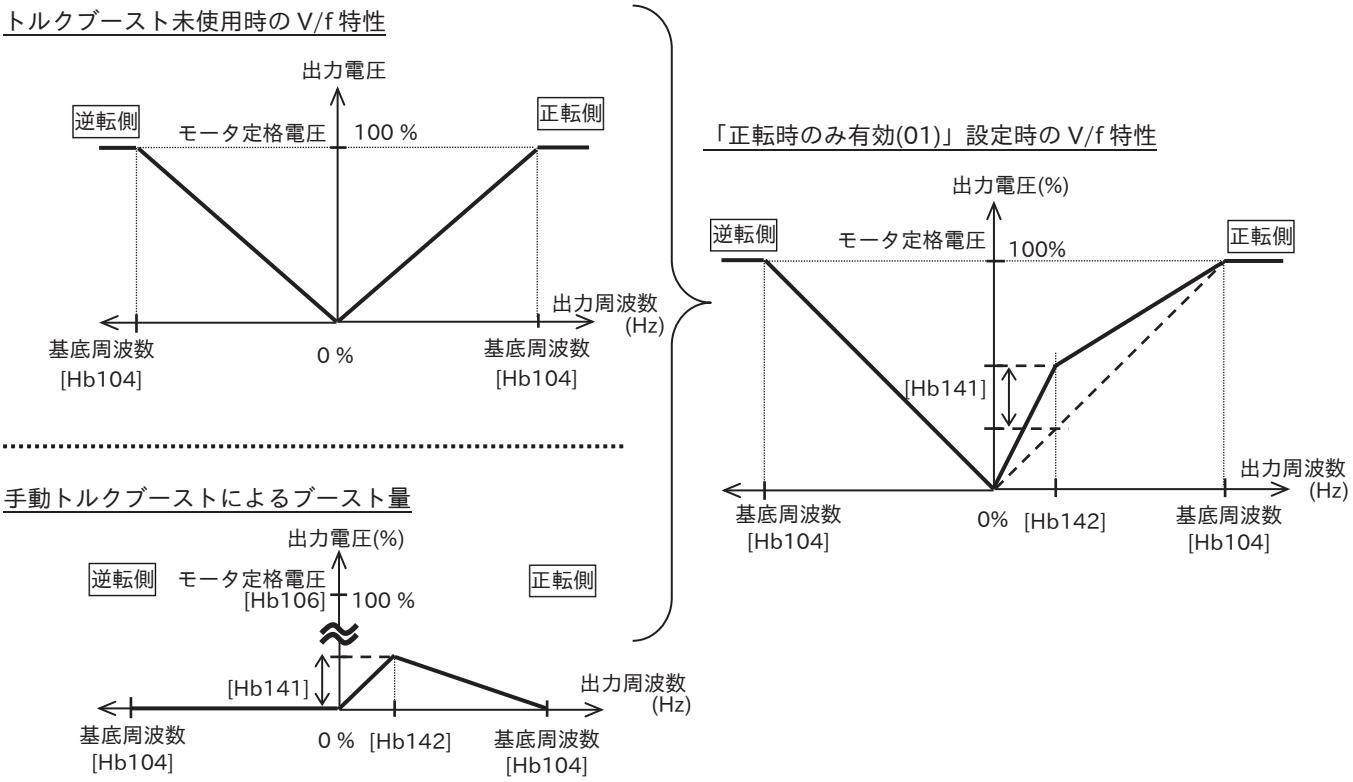
現 象	推定される原因	対象方法例
低速でのモータ回転が遅い。	出力電圧が不足してトルクが出ていない。	「自動トルクブースト電圧補償ゲイン[HC101]」を5%程度ずつ大きく調整します。
		「キャリア周波数[bb101]」を下げてください。
	周波数補正が不足してトルクが出ていない。	「自動トルクブーストすべり補償ゲイン[HC102]」を 5%程度ずつ大きく調整します。
負荷が重くなるとモータの回転周波数が下がる。	周波数補正が不足してトルクが出ていない。	「自動トルクブーストすべり補償ゲイン[HC102]」を 5%程度ずつ大きく調整します。
負荷が重くなるとモータの回転周波数が上がる。	周波数補正が過剰で周波数が増加する。	「自動トルクブーストすべり補償ゲイン[HC102]」を 5%程度ずつ小さく調整します。
負荷が重くなり、加速させると過電流エラーが発生する。	電圧補正が過剰で電流が増加する。	「自動トルクブースト電圧補償ゲイン[HC101]」を5%程度ずつ小さく調整します。
	周波数補正が過剰で周波数が増加する。	「自動トルクブーストすべり補償ゲイン[HC102]」を 5%程度ずつ小さく調整します。

9.5.6 手動トルクブースト

・手動トルクブーストは、V/f 制御にて低速でもトルクが出せるように、出力電圧を上乗せする機能です。
・V/f 制御ではモータを制御するために特別な補正をしていません。このため、出力電圧が低い状態では、モータ内部の抵抗成分や配線による電圧降下で、モータにかかる電圧が低下します。トルクブースト機能は、電圧を補正することで低速域のトルク低下を改善します。
・本機能は、「制御方式[AA121]」が「V/f 制御 定トルク特性(00)」または「V/f 制御 低減トルク特性(01)」の場合、手動トルクブースト機能を利用できます。
・手動トルクブーストの設定値を上げる場合は、モータの過励磁に注意してください。ブーストすることで、流れる電流が増大し、モータ焼損の恐れがあります。
・「手動トルクブースト量[Hb141]」では、「モータ定格電圧[Hb106]」を 100%としたときの割合を設定します。設定した値は、「手動トルクブースト折れ点[Hb142]」での最大加算値となります。
・「手動トルクブースト折れ点[Hb142]」では、「基底周波数[Hb104]」を 100%としたときの割合を設定します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Hb140	手動トルクブースト 動作モード選択	無効	00	01
		常時有効	01	
		正転時のみ有効	02	
		逆転時のみ有効	03	
Hb141	手動トルクブースト量	手動トルクブースト折れ点でのブースト量を設定します。「モータ定格電圧[Hb106]」を 100%とした割合で設定します。	0.0～20.0 %	1.0
Hb142	手動トルクブースト折れ点	手動トルクブースト折れ点(加算電圧が最大となるポイント)を設定します。「基底周波数[Hb104]」を 100%とした割合で設定します。	0.0～50.0 %	0.8

■手動トルクブースト設定例：[Hb140]=正転時のみ有効(01)



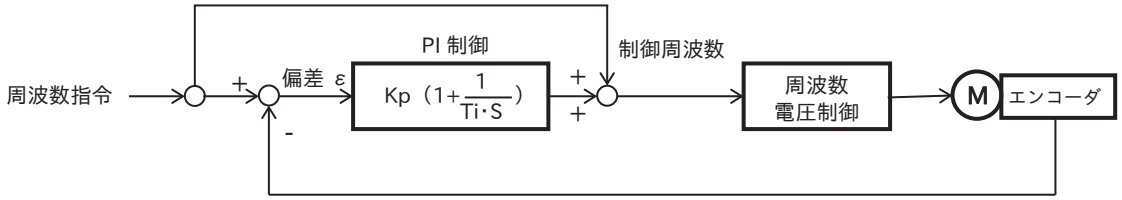
9.5.7 省エネルギーモード

・自動省エネ運転機能は、一定速運転中のインバータ出力電力が最小となるように自動調整します。ファン・ポンプの低減トルク特性の負荷に適しています。
・本機能を使用する場合は「省エネ運転選択[Hb145]」を「有効(01)」に設定してください。「省エネ応答・精度調整[Hb146]」にて応答、精度を調節することができます。
・本機能は「制御方式[AA121]」が「V/f 制御 定トルク特性(00)」、「V/f 制御 低減トルク特性(01)」または「V/f 制御 自由 V/f(02)」の場合に利用できます。
・本機能は比較的ゆっくりとした制御で行いますので、インパクト負荷等の急な負荷変動が発生すると、モータがストールして過電流トリップが発生する場合があります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Hb145	省エネ運転選択	無効	01	00
		有効	01	
Hb146	省エネ応答・精度調整	データ：0.0 ⇔ 100.0 応答 ：遅い ⇔ 速い 精度 ：高い ⇔ 低い	0～100 %	50

9.5.8 センサ付き速度制御

・センサ付き速度制御機能は、エンコーダを使用してモータの実速度をフィードバックすることで、高精度な周波数制御を行う機能です。「制御方式[AA121]」が V/f 制御、センサレスベクトル制御のいずれの場合にも使用できます。
・センサレスベクトル制御時に速度フィードバックを使用する場合、「ベクトル制御モード選択[AA123]」は必ず「速度/トルク制御モード(00)」に設定してください。
・本機能ではモータを制御するために、モータ回転数が周波数指令に追従するように、PI 制御の補正を行います。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「無効(00)」以外を設定する場合は、パラメータ設定に関わらず入力端子[RST]がエンコーダ信号の B 相入力、入力端子[PLA]がエンコーダ信号の A 相入力となり、a/b(NO/NC)設定も無効となります。
・モータの動作が不安定な場合や指令への追従が遅い場合などは、本節の『センサ付き速度制御時の調整方法』を参照し、「センサ付きすべり補償 P ゲイン[Hb170]」、「センサ付きすべり補償 I ゲイン[Hb171]」を調整してください。
・エンコーダフィードバックを行うための設定や使用時の保護機能の詳細については、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。



Kp：比例ゲイン設定　Ti：積分時間　s：演算子　ε：偏差
Ki：積分ゲイン設定（Ki=Ti/Kp）

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA123	ベクトル制御モード選択	速度/トルク制御モード	00	00
AA124	センサ付き速度補償選択	有効	01	00
CA-07	入力端子機能[RST]選択	[CA-90]に(01)～(03)を選択した場合、本設定は無効となり、入力端子[RST]、[PLA]はエンコーダ信号の入力用端子となります。	000～110	028
CA-08	入力端子機能[PLA]選択			103
CA-27	入力端子[RST]a/b(NO/NC)選択		00、01	00
CA-28	入力端子[PLA]a/b(NO/NC)選択			
CA-81	エンコーダ定数設定	エンコーダの 1 回転あたりのパルス数を設定します。	1～65535 pls	512
CA-86	速度検出フィルタ時定数	エンコーダパルス入力による検出速度に対する、フィルタ時定数です。	0～1000 ms	20
CA-90	パルス入力検出対象選択	速度フィードバック	02	01
CA-91	パルス入力モード選択	90°位相差パルス入力	00	03
		正逆転指令とパルス入力	01	
		単相パルス入力	03	
Hb170	センサ付きすべり補償 P ゲイン	センサ付き速度制御のすべり補償用の比例(P)ゲインです。	0～1000 %	100
Hb171	センサ付きすべり補償 I ゲイン	センサ付き速度制御のすべり補償用の積分(I)ゲインです。		

センサ付き速度制御時の調整方法

・十分な特性が得られない場合は、下表を参考に各項目の調整を行ってください。
・ブレーキや異物によるモータロックなどで、モータの回転が阻害されていると、過電流などの原因になります。調整で改善しない場合は、モータ周りの確認をすることで改善する場合があります。
・負荷をかけた際に、「出力周波数モニタ[dA-01]」が大きく変わる場合は、機能の設定状況によって、ストール防止機能、瞬停ノンストップ、過電圧抑制機能などの周波数を自動的に変更する機能が働いている場合があります。詳細は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。

現　象	推定される原因	対象方法例
指令に対するモータ速度の追従が遅い。	出力応答が遅く、モータ速度(フィードバック値)の変化が遅い。	「センサ付きすべり補償 P ゲイン[Hb170]」を増加させていきます。
モータ動作が安定しない。 オーバーシュート、ハンチングが起こる。	フィードバック値への応答が速すぎる	「センサ付きすべり補償 P ゲイン[Hb170]」を減少させていきます。
モータ速度が、緩やかに振動する。 動作が安定するまでに時間を要する。	積分動作の反応が遅い。	「センサ付きすべり補償 I ゲイン[Hb171]」を増加させていきます。
モータ速度が振動し、指令速度になかなか一致しない。	積分動作の反応が早い。	「センサ付きすべり補償 I ゲイン[Hb171]」を減少させていきます。

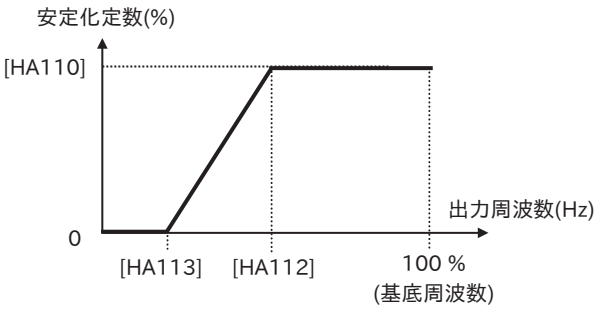
9.5.9 モータ回転の安定化

・「安定化定数(V/f, A.bst)[HA110]」は、モータが乱調しているときに、モータを安定させるよう調整する機能です。設定範囲の中で乱調がおさまるポイントを探して調整します。
・インバータ 1 台で複数台のモータを駆動する場合は、[HA110]を 0%に設定すると改善する場合があります。
・ファンなどの慣性が大きい負荷を回す場合は、[HA110]を 10%ずつ下げていくと改善する場合があります。
・インバータの定格容量よりもモータ容量が小さい場合、設定値を 10%ずつ上げると改善する場合があります。逆にモータ容量が大きい場合は、設定値を 10%ずつ下げていくと改善する場合があります。
・[HA110]は「安定化エンド割合(V/f, A.bst) [HA112]」、「安定化スタート割合(V/f, A.bst) [HA113]」により、出力周波数特性を設定することが可能です。

・モータが乱調・振動する場合は、モータ容量、モータ極数、基底周波数、最高周波数、モータ定格電圧、モータ定格電流が適切に設定されているか確認してください。詳細は『8.1.3 モータの銘板データをパラメータに設定する』を参照ください。
・乱調を抑制する方法には、以下のような方法もあります。効果がない場合は値を戻してください。
  -「キャリア周波数[bb101]」を 2kHz まで徐々に下げて調整する。
  -「出力電圧ゲイン[Hb180]」を 80%まで徐々に下げて調整する。
・「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」と「出力電圧ゲイン[Hb180]」は、「制御方式[AA121]」に「V/f 制御(00～03)」を設定した場合に有効です。

■安定化エンド/スタート割合設定

・「安定化エンド割合(V/f, A.bst) [HA112]」、「安定化スタート割合(V/f, A.bst) [HA113]」を設定した際の、「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」の特性は、右図のようになります。
・出力周波数が[HA113]以下の場合は安定化定数は、0%[HA113]～[HA112]間では 0%から [HA110]設定値まで比例的に増加、[HA112]以上では[HA110]設定値となります。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb101	キャリア周波数	PWM 出力のキャリア周波数を変更します。 乱調する場合は、下げてください。	2.0～15.0 kHz (ND：標準負荷) 2.0～10.0 kHz (LD：軽負荷)	2.0
HA110	安定化定数 (V/f, A.bst)	モータが乱調する場合は、調整してください。	0～1000 %	100
HA112	安定化エンド割合 (V/f, A.bst)	安定化定数の出力周波数特性を調整します。 基底周波数を 100%とした割合で設定します。	0～100 %	30
HA113	安定化スタート割合 (V/f, A.bst)			10
Hb180	出力電圧ゲイン	モータが乱調する場合は、下げてください。 設定を下げると出力電圧が下がります。	0～255 %	100

9.5.10 センサレスベクトル制御

・センサレスベクトル制御は、インバータの出力電圧及び出力電流と、設定されたモータ定数により、モータの回転数、出力トルクを推定制御する方式です。低周波数領域(0.5Hz)からの高始動トルク、負荷が変動しても回転数変動が少ない高精度な運転が可能です。
・センサレスベクトル制御を使用する場合、必ずご使用モータの仕様およびモータ定数を設定してください。詳細は、『8.1.3 モータの銘板データのパラメータ設定』、『8.1.5 モータ定数の設定』または『8.3 オートチューニング』を参照してください。
・負荷変動が発生した時など、周波数指令に対して実回転数の追従性を「速度応答[HA115]」で調整が可能です。
・モータが乱調や、振動する場合、[HA115]または「トルク電流指令フィルタ時定数[HC120]」を調整することで、改善する場合があります。
・低速域(数 Hz 以下)では、運転指令方向に対し逆転する場合があります。その場合は「逆転防止選択[HC114]」を有効としてください。詳細は、『9.4.3 回転出力方向の制限』を参照してください。
・始動時のトルクが不足し、所望の特性が得られない場合は、「始動時ブースト量(IM-SLV)[HC111]」を大きく設定して下さい。
・始動時は「磁束確立レベル[HC137]」で設定したレベルの磁束が確立した後に、加速を開始します。[HC137]を大きく設定すると、始動時の動作を安定させることができますが、加速開始までの待機時間が長くなります。
・「変調率レベル([HC141], [HC142])」の設定により、出力電圧の上限レベルが調整できます。[HC141]/[HC142]を大きく調整すると出力電圧の増加に伴い、出力電流が抑制される場合があります。ただしその一方で、出力波形の歪みが大きくなり、動作が不安定になる場合があります。
・配線長が長い(目安 20m 以上)場合や弊社以外のモータを制御する場合、特性が十分でない場合があります。
・最大適用モータの 2 枠以下のモータを運転すると十分な特性が得られない場合があります。
・低速域での運転時はトルクを確保するために、「キャリア周波数[bb101]」が 2kHz を超える値に設定されていても、自動的に 2kHz まで下げて運転を行います。また、キャリア周波数は加速とともに増加するため、モータからの電磁音等が出力周波数によって変化する場合があります。
・「変調率レベル([HC141], [HC142])」を変更する場合は、必ず同じ値を設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	センサレスベクトル制御(IM)	08	00
HA115	速度応答	制御の応答性を調整します。 値を大きくすることで周波数指令への追従性が上昇します。	0～1000 %	100
Hb110	IM モータ定数 R1	詳細は、『8.1.3 モータの銘板データのパラメータに設定』、『8.1.5 モータ定数の設定』または『8.3 オートチューニング』を参照してください。	0.000001～1000.000000 Ω	モータ容量による
Hb112	IM モータ定数 R2			
Hb114	IM モータ定数 L		0.000001～1000.000000 mH	
Hb116	IM モータ定数 I0		0.01～10000.00 A	
Hb118	IM モータ定数 J		0.00001～10000.00000 kgm^2	
HC111	始動時ブースト量(IM-SLV)	始動トルクが足りない場合に、始動時の電流指令を調整します。	0～50 %	0
HC114	逆転防止選択	無効	00	01
		逆転防止機能が有効です。逆方向への出力が行われないように制限します。	01	
HC120	トルク電流指令フィルタ	トルク電流のフィルタを調整します。	0～100 ms	2
HC121	速度フィードフォワード補償調整ゲイン	速度制御器のフィードフォワード制御の調整を行います。	0～1000 %	0
HC137	磁束確立レベル	始動時の磁束確立レベルの調整を行います。	0.0～100.0 %	80.0
HC141	変調率レベル 1	出力電圧の上限レベルの調整を行います。[HC141]/[HC142]を調整する場合は、必ず同じ値を設定ください。	0～133 %	115
HC142	変調率レベル 2			

センサレスベクトル制御時の調整方法

・所望の特性が得られない場合は、まずはオートチューニングを行ってモータ定数を設定してください。
下表を参考に調整を行ってください。
・「速度応答[HA115]」を調整する前に、モータ軸換算の負荷慣性モーメントとモータの慣性モーメントを加算した値を「IM モータ定数 J [Hb118]」に設定してください。
・ブレーキや異物によるモータロックなどで、モータの回転が阻害されていると、過電流などの原因になります。調整で改善しない場合は、モータ周りの確認をすることで改善する場合があります。
・負荷を印加した際に、「出力周波数モニタ[dA-01]」が大きく変わる場合は、機能の設定状況によって、ストール防止機能、瞬停ノンストップ、過電圧抑制機能などの周波数を自動的に変更する機能が働いている場合があります。詳細は、『15 章 トラブルシューティング』を参照してください。

現　象	推定される原因	対象方法例
始動時にショックが発生する。	制御系の速度応答が速い。	「IM 速度応答[HA115]」を 5%ずつ小さく調整する。
		「IM モータ定数 J[Hb118]」を 5%ずつ小さく調整する。
		始動時ブースト量 [HC111]」を 5%ずつ小さく調整する。
運転指令を入力してから、実際に動き出すまでの時間が長い。	始動時の磁束が大きい。	「磁束確立レベル[HC137]」を 5%ずつ小さく調整する。
始動時の動作が安定しない。	磁束が十分大きくなる前に始動している。	「磁束確立レベル[HC137]」を 5%ずつ大きく調整する。
始動時または低速運転時に、一瞬、指令回転方向とは逆方向に回転する。	制御の結果、逆方向の指令が一瞬出力されている。	「逆転防止選択[HC114]」を有効にする。
低速運転時に安定せず回転むらが発生する。	制御系の速度応答が遅い。	「速度応答[HA115]」を 5%ずつ大きく調整する。
		「IM モータ定数 J [Hb118]」を 5%ずつ大きく調整する。
低速運転時(数 Hz)にモータに回転方向の負荷(回生)が加わると回転周波数が上がる。	低速運転での回生トルクが不足している。	「IM モータ定数 R1 [Hb110]」を設定値の 1.2 倍を限度に 5%ずつ大きく調整する。
		「IM モータ定数 I0 [Hb116]」を設定値の 1.2 倍を限度に 5%ずつ大きく調整する。
モータが乱調する。	制御系の速度応答が早い。	「速度応答[HA115]」を 5%ずつ小さく調整する。
		「IM モータ定数 J [Hb118]」を 5%ずつ小さく調整する。
モータに停止方向の負荷(力行)が加わると回転周波数が下がる。	モータ定数 R2 が低く設定されている。	「IM モータ定数 R2 [Hb112]」を設定値の 1.2 倍を限度に 5%ずつ大きく調整する。
モータに停止方向の負荷(力行)が加わると回転周波数が上がる。	モータ定数 R2 が高く設定されている。	「IM モータ定数 R2 [Hb112]」を設定値の 0.8 倍を限度に 5%ずつ小さく調整する。
高速運転時(基底周波数以上)の出力電流値が大きい。	出力電圧の上限レベルが低い。	「変調率レベル([HC141], [HC142])」を 5%ずつ大きく調整する。
高速運転時(基底周波数以上)の動作が安定しない。	変調率レベルが高い。	「変調率レベル([HC141], [HC142])」を 5%ずつ小さく調整する。

9.5.11 エンコーダフィードバック

・エンコーダフィードバックを入力することで、センサ付き速度制御機能や位置制御機能を使用することができます。
・センサ付き速度制御機能または位置制御機能を使用する場合は、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定してください。[CA-90]が「無効(00)」以外に設定されている場合、入力端子[RST], [PLA]がパルス入力またはエンコーダフィードバック入力用端子となります。エンコーダフィードバックを使用する場合は、A 相を入力端子[PLA]、B 相を入力端子[RST]に接続してください。
・エンコーダフィードバックによる検出速度は「速度検出値モニタ[dA-08]」で確認できます。[dA-08]は「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定することで動作します。また、[dA-08]を使用する場合は、「モータ極数[Hb103]」、「エンコーダ設定([CA-81]～[CA-84])」、「パルス入力モード選択[CA-91]」を正しく設定してください。
・エンコーダ定数はモータ軸換算の、(パルス/回転)の単位で設定してください。
・エンコーダフィードバックによる検出速度が安定しない場合は、「検出速度フィルタ時定数[CA-86]」を大きく設定してください。
・HF-620 ではパルス入力を、パルス入力周波数指令やパルスカウント機能にも使用できます。それぞれの機能を有効にするには本節内の『パルス入力を使用する関連機能と設定の組み合わせ』を参照いただき、各パラメータを設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-08	速度検出値モニタ	フィードバック検出速度をモニタします。「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定した場合に有効となります。モータが乱調する場合、調整してください。	-590.00～590.00 Hz	-
AA123	ベクトル制御モード選択	速度/トルク制御モード	00	00
		絶対位置制御モード	02	
		高分解能絶対位置制御モード	03	
AA124	センサ付き速度補償選択	無効	00	00
		有効	01	
CA-81	エンコーダ定数設定	接続エンコーダパルス数を、モータ 1 回転換算ののパルス数(1 逓倍)で設定します。	1～65535 pls	512
CA-82	エンコーダ相順選択	A 相先行	00	00
		B 相先行	01	
CA-83	モータギア比分子	モータギア比の分子を設定します。	1～10000	1
CA-84	モータギア比分母	モータギア比の分母を設定します。		
CA-86	検出速度フィルタ時定数	エンコーダからの入力による検出速度に対する、フィルタ時定数を設定します。	0～1000 ms	20
CA-90	パルス入力検出対象選択	無効	00	01
		パルス入力周波数指令	01	
		速度フィードバック	02	
		パルスカウント	03	
CA-91	パルス入力モード選択	90°位相差パルス入力	00	03
		正逆転指令とパルス入力	01	
		単相パルス入力	03	
Hb103	IM モータ極数選択	モータの極数を設定します。	2～48 極	01

■パルス入力を使用する関連機能と設定の組合せ

有効機能	設　定	参　照
パルス入力 周波数指令機能	[CA-90]=パルス入力周波数指令(01)	『9.2.8 パルス入力から周波数指令の設定』
センサ付き 速度制御機能	[CA-90]=速度フィードバック(02) [AA123]=速度/トルク制御モード(00) [AA124]=有効(01)	『9.5.8 センサ付き速度制御』
パルスカウント機能	[CA-90]=無効(00) [CA-01]～[CA-08]=[PLB](103)、[PLA](104) または [CA-90]=パルスカウント(03)	『9.15.5 入力パルス数の確認』
位置制御機能	[CA-90]=速度フィードバック(02) [AA123]=絶対位置制御モード(02) または 高分解能絶対位置制御モード(03)	『9.14 位置決め運転』

パルス入力モードとエンコーダの接続

・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「無効(00)」以外に設定すると、入力端子[RST], [PLA]がそれぞれパルス入力の B 相、A 相入力用端子に自動的に切り替わります。この時、「入力端子 a/b (NO/NC)選択([CA-21]～[CA-28])」の設定は無効となります。また、入力端子[RST]と入力端子[PLA]ではハードウェア仕様が異なりますので注意してください。入力端子[RST], [PLA]の、「パルス入力モード選択[CA-91]」設定値別のハードウェア仕様、回転方向の認識、配線を以下に示します。

■入力端子[RST]/[PLA]のハードウェア仕様

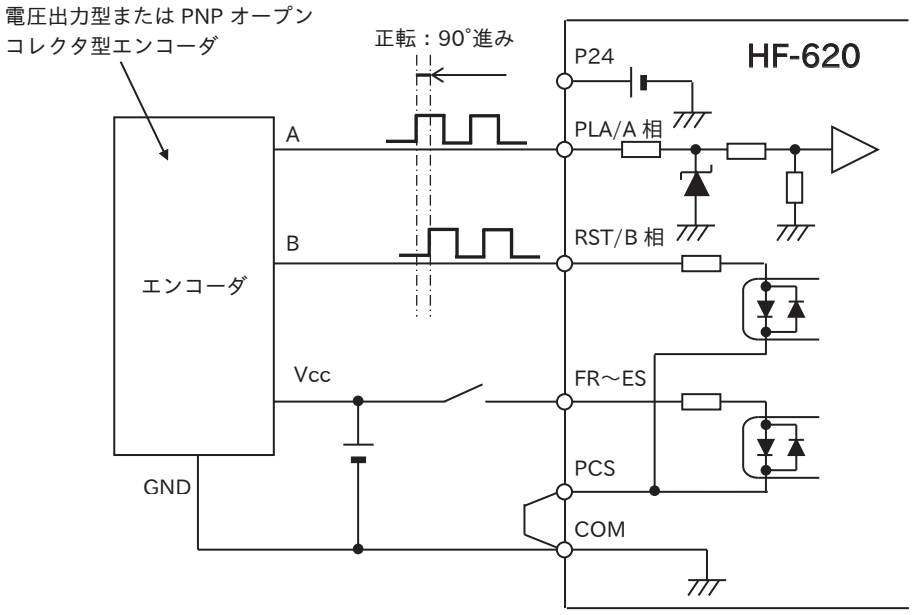
パルス入力モード選択 [CA-91]	入力端子[RST] (DC24V/最大 32kHz)	入力端子[PLA] (DC5～24V/最大 32kHz)
90˚位相差パルス入力(00)	B 相パルス (PNP オープンコレクタまたは 電圧出力型エンコーダ)	A 相パルス (PNP オープンコレクタまたは 電圧出力型エンコーダ)
正逆転指令とパルス入力(01)	方向信号 (シンク/ソーストランジスタまたは 切替スイッチ)	単相パルス (PNP オープンコレクタまたは 電圧出力型エンコーダ)
単相パルス入力(03)	-	単相パルス (PNP オープンコレクタまたは 電圧出力型エンコーダ)

■フィードバックの回転方向認識

パルス入力モード選択 [CA-91]	運転指令		入力端子[RST]	フィードバックの 回転方向認識
	正転 FR	逆転 RR		
90˚位相差パルス入力(00)	どちらか ON		-	エンコーダ検出(90˚位相差)
正逆転指令とパルス入力(01)	どちらか ON		OFF	正転(入力端子[RST]に従う)
			ON	逆転(入力端子[RST]に従う)
単相パルス入力(03)	ON	OFF	-	正転
	OFF	ON	-	逆転

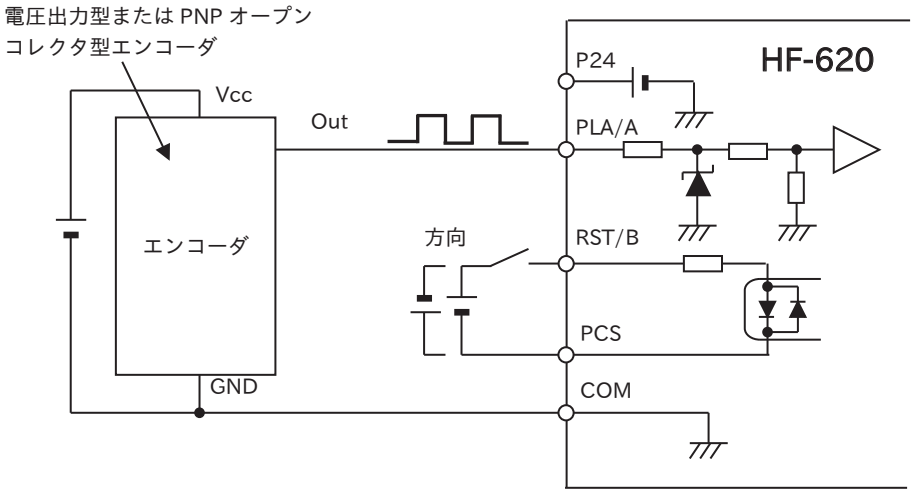
■AB 相 90˚位相差パルスの配線 ([CA-91]=00)

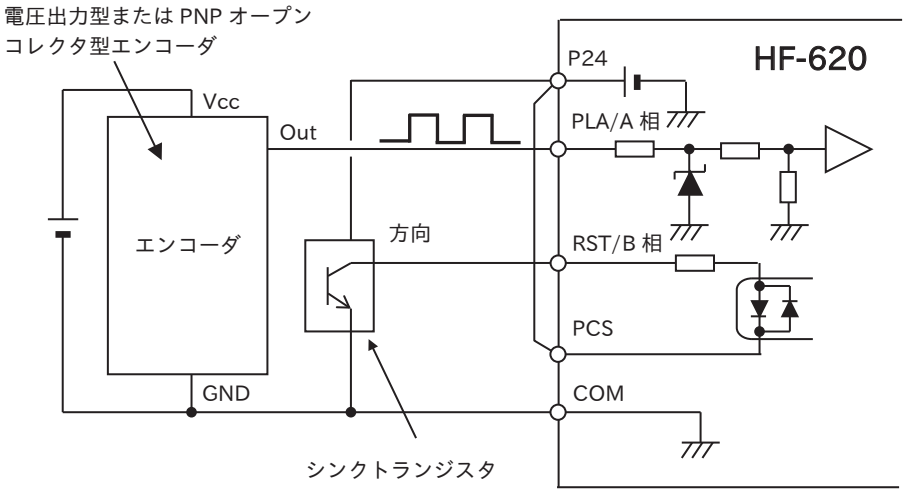
・入力端子[RST], [PLA]に AB 相 90˚位相差パルスは下図のように配線してください。B 相の入力は入力端子[RST]からのため、入力端子[RST]を含めすべての多機能入力端子をソースロジック(電圧出力型エンコーダまたは PNP オープンコレクタ型エンコーダ)で使用してください。また、入力電圧ハイレベルは、多機能入力端子の仕様内(DC18～24V)としてください。

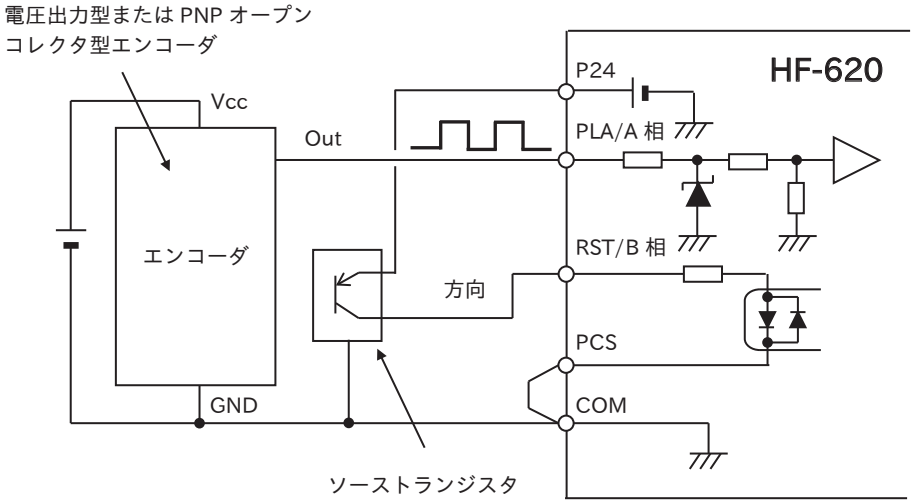


■単相パルスと正逆転指令の配線 ([CA-91]=01、03)

・単相パルス、または正逆転指令と単相パルスの場合は、下図のように配線してください。
入力端子[PLA]に単相パルスを、入力端子[RST]に方向信号を入力します。入力端子[PLA]は短絡線の位置を変更することによってシンクロジック・ソースロジックどちらにも対応できます。入力端子[RST]が OFF で正転、ON で逆転となります。







エンコーダフィードバック時の保護機能

・エンコーダフィードバックが有効な場合、以下の保護機能が設定可能です。アプリケーションに合わせて使用してください。

■過速度異常検出

・フィードバック検出速度が「過速度検出レベル[bb-80]」を超え、「過速度検出時間[bb-81]」以上経過した場合、インバータは「過速度エラー[E107]」でトリップします。アプリケーションの最高速度に合わせて設定してください。本機能は、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」＝「速度フィードバック(02)」かつ[bb-80]≠0.0%の時に有効となります。

■速度偏差異常検出

・運転中に、速度偏差(出力周波数－検出速度)の絶対値が、「速度偏差異常検出レベル[bb-83]」を超え「速度偏差異常検出時間[bb-84]」以上経過した場合、「速度偏差過大[DSE]」信号が ON になります。また、「速度偏差異常時の動作[bb-82]」の設定により過大な速度偏差を検出した場合に、「速度偏差エラー[E105]」でトリップさせることも可能です。本機能を有効にするには、[bb-83]を 0.00%以外に設定してください。
・インバータが出力を停止している場合は、「速度偏差過大[DSE]」信号は出力されません。

■エンコーダ断線検出

・出力周波数が「クリープ速度設定[AE-15]」以上かつ、検出速度が「最低周波数[Hb130]」未満の状態が、「エンコーダ断線検出時間[CA-85]」の時間継続した場合、インバータは「エンコーダ断線エラー[E100]」でトリップします。負荷が重く起動が遅いなどの理由で誤検出する場合は、アプリケーションに応じて[AE-15]と[CA-85]を調整してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-15	クリープ速度設定	位置制御の位置決め完了前の低速運転速度、およびエンコーダ断線検出判定の速度です。	最低周波数[Hb130]～10.00 Hz	5.00
bb-80	過速度検出レベル	検出速度が、過大と判断するレベルを設定します。「IM 最高周波数[Hb105]」を 100%として設定します。	0.0～150.0 %	115.0
bb-81	過速度検出時間	検出速度が[bb-80]を超えてから、「過速度エラー[E107]」でトリップするまでの時間を設定します。	0.0～5.0 s	0.5
bb-82	速度偏差異常時の動作	速度偏差異常を検出しても、トリップしません。	00	00
		速度偏差異常を検出した場合、「速度偏差エラー[E105]」でトリップします。	01	
bb-83	速度偏差異常検出レベル	検出速度と目標速度の偏差が、過大と判断するレベルを設定します。	0.00～100.00 %	15.0
bb-84	速度偏差異常検出時間	速度偏差が[bb-83]を超えてから、異常と判断するまでの時間を設定します。	0.0～5.0 s	0.5
CA-85	エンコーダ断線検出時間	エンコーダの断線を検出する時間を設定します。設定値が 0.0 の場合は断線検出は無効です。	0.0～10.0 s	1.0
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	速度偏差過大[DSE]： 運転中に下記条件が成立し、[bb-84]以上継続すると本信号が ON します。 ｜出力周波数−検出速度｜≧ [bb-83]	041	002 001 017

エンコーダ配線、関連パラメータ設定後の確認

・エンコーダの配線および関連パラメータの設定をしたあと、下表を参考にして配線や設定の確認をしてください。
・「現在位置モニタ[dA-20]」を確認しながら、インバータを正転運転および逆転運転して、正しくカウントされているかを確認してください。
・配線および設定が正しい場合の[dA-20]の表示は、モータを正転方向に 1 回転で「エンコーダ定数設定[CA-81]」が加算され、モータを逆転方向に 1 回転で[CA-81]が減算されます。
(インバータの R, S, T 相とモータの U, V, W 相の相順が正しく配線された場合、かつ、エンコーダ出力が 90˚位相差パルスの場合は、正転時に A 相が 90˚進み位相の場合。)

現　象	推定される原因	対象方法例
正転と逆転が逆になる。	モータまたはエンコーダの配線が逆になっている。	モータ配線 U, V, W と、エンコーダの A 相および B 相の配線を確認し、逆の場合は正しく配線し直してください。
[dA-20]がカウントしない。	エンコーダからの A/B 相パルス信号が正しく入力されていない。	A 相および B 相配線の電圧波形を計測して異常がないか確認してください。 電圧波形が異常な場合、エンコーダの電源、配線、断線等を確認してください。
	インバータの設定が正しくない。	本節を参照して、インバータのパラメータを正しく設定してください。
	インバータの入力回路が故障している。	インバータの交換
正転または逆転の時だけ[dA-20]がカウントしない。	A 相または B 相のみ、上記の「[dA-20]がカウントしない」と同じ原因	上記を参考にして、エンコーダの A 相または B 相の出力と、インバータの A 相または B 相の入力を確認してください。
	エンコーダ A/B 相信号出力のクロストークの影響で、パルス入力が正しくカウントできない。	A/B 相の配線ケーブルにシールドケーブルを使用し、シールドを COM 端子に接続してください。

9.6 トルク制御

9.6.1 速度制御とトルク制御

・インバータで、高精度にモータを制御する方法として、次の 2 つの制御モードがあります。どちらの制御モードも、「制御方式[AA121]」を「センサレスベクトル制御(IM)(08)」とすることで使用できます。

(1) 速度制御　：速度指令に対しモータ速度を追従させ、一定速度でトルク出すようにを出力を制御する方法

(2) トルク制御：トルク指令に対し出力トルクを追従させ、速度によらず出力トルクが一定となるように出力を制御する方法

・トルクに関連する各機能は、制御方式がセンサレスベクトル制御時のみ有効です。
センサレスベクトル制御の設定や調整についての詳細は、『9.5.7 センサレスベクトル制御』を参照してください。

・各機能におけるトルク値の 100 %基準値は、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定によって、インバータ定格電流出力時の出力トルクまたはモータ定数として設定された「IM モータ容量選択[Hb102]]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」、「IM 基底周波数[Hb104]」より算出されるモータの定格トルクを 100 %としています。詳細は『9.6.3 トルク指令での運転』を参照してください。

■速度制御とトルク制御の相違

制御方式	速度制御	トルク制御
動作説明	速度制御は、モータ速度を速度指令に追従させる制御方式です。そのため、負荷のトルクの変動を受けても、速度を一定に保つよう制御します。	トルク制御は、出力トルクをトルク指令に追従させる制御方式です。そのため、負荷のトルクの変動に応じてモータの速度が変動します。

■速度/トルク制御関連機能の概要

機　能	概　要	制御モード
出力トルクモニタ機能	センサレスベクトル制御時の出力トルク推定値は「出力トルクモニタ[dA-17]」でモニタすることができます。また、[AMI]端子よりアナログ電圧/電流出力、[Ao2]端子よりアナログ電圧またはパルス出力が可能です。詳細は、『9.16.4 モニタデータのパルス出力』および『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を参照してください。	速度制御 トルク制御
応答ゲイン設定 ゲイン切替 ゲインマッピング	速度追従性を良くして安定させるため、速度制御応答ゲインを調整します。 負荷特性の変化や速度により負荷イナーシャが変化する場合などにゲイン切替やゲインマッピング機能を使用します。	速度制御
ドルーピング制御	1 つの負荷を複数のモータで駆動する負荷分散運転などを行う場合の機能です。	速度制御
トルクリミット機能	負荷の状況が変化しても、モータの出力トルクが指定のトルクリミット値以上にならないように制御します。押し当て運転などせ、必要以上にトルクが加わらないようにする用途に使用します。	速度制御 トルク制御
速度/トルク制御切替	速度制御 ⇔ トルク制御の切替え機能です。	速度制御 トルク制御
トルクバイアス機能	速度制御またはトルク制御時、指令トルクに対し、別途トルクバイアス値を加算します。	トルク制御
トルク制御運転	出力トルクがトルク指令値に追従するように制御します。 巻取機などの張力を一定に保つ用途など、不規則に変動する外力が加わっても出力トルクを一定にする用途に使用します。 トルク制御モードでは、トルク指令に対し負荷が軽くなりすぎると、モータ速度が上がり続けるため、トルク制御時速度制限機能が設定できます。	トルク制御

9.6.2 速度制御とトルク制御の切替え

・入力端子機能「トルク制御有効[ATR](067)」を ON/OFF することで、トルク制御と速度制御を切り替えて運転することができます。

・トルク制御は、「制御方式[AA121]」を「センサレスベクトル制御(IM) (08)」と設定し、「ベクトル制御モード選択[AA123]」に「速度/トルク制御モード(00)」が設定されている場合に使用できます。

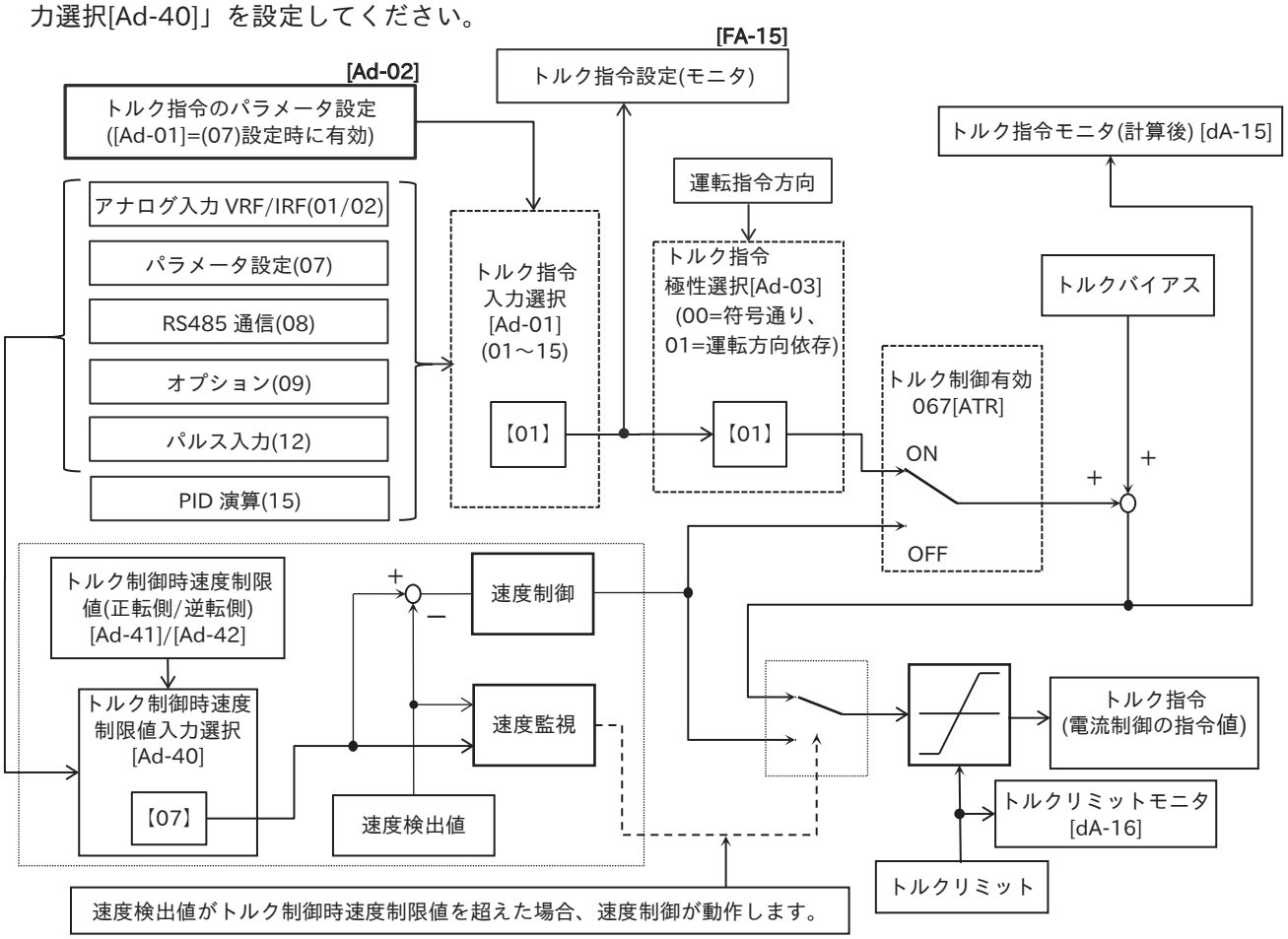
・速度制御からトルク制御に切り替える際にショックが発生する場合は、「速度/トルク制御切替時間[Ad-04]」を長めに設定してください。

・速度制御からトルク制御に切り替える際に、トルク指令が階段状に変化すると、電流が瞬時的に上昇する場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA121	制御方式	センサレスベクトル制御(IM)	08	00
AA123	ベクトル制御モード選択	速度/トルク制御モード	00	00
Ad-04	速度/トルク制御切替時間	速度制御からトルク制御に切り替える際のトルク指令を設定時間に従い緩やかに切り替えます。	0～1000 ms	100
CA-01～CA-11	入力端子機能選択	トルク制御有効[ATR]： ON：トルク制御 OFF：速度制御	067	-

9.6.3 トルク指令での運転

・トルク制御で運転する場合は、入力端子に「トルク制御有効[ATR](067)」を割り付けてください。
[ATR]端子を ON すると速度制御からトルク制御へ切り替わります。
・トルク制御は、「制御方式[AA121]」に「センサレスベクトル制御(IM) (08)」が設定されている場合に使用できます。
・トルク指令値の入力先は「トルク指令入力選択[Ad-01]」で選択します。
・[Ad-01]が「パラメータ設定(07)」の場合、トルク指令値は「トルク指令設定[Ad-02]」で設定します。
また、この場合「トルク指令設定(モニタ)[FA-15]」でもトルク指令値の変更/保存が可能です。この変更/保存は、[Ad-02]にも反映されます。
・[Ad-01]が「パラメータ設定(07)」以外の場合、[FA-15]は[Ad-01]で設定した方法で現在入力しているトルク指令値を表示するモニタとなります。
・トルク指令値に対してバイアスを加算することも可能です。詳細は、『9.6.5 トルク指令の加算』を参照してください。
・現在の出力しているトルクは、「出力トルクモニタ[dA-17]」で確認することができます。また、「出力トルクモニタ用フィルタ時定数(dA-17 及び同様の通信データ)[CF-62]」によりフィルタを設定することも可能です。詳細は、『10.1.5 トルク指令・出力トルク関連データのモニタ』を参照してください。
・速度制御とトルク制御を切り替える場合、制御の違いによりモータ動作にショックが発生する場合があります。切り替え時のショックを低減するため「速度/トルク制御切替時間[Ad-04]」で調整することができます。設定時間を長くするとショックが低減します。
・本機能におけるトルク値の 100%基準値は、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定によって、インバータ定格電流出力時の出力トルク、またはモータ定数として設定された「IM モータ容量選択[Hb102]]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」、「IM 基底周波数[Hb104]」より算出されるモータの定格トルクを 100 %としています。そのため、組み合わされるモータによって、トルクの絶対値が変わりますので注意してください。
・トルク制御時の速度は負荷とのバランスで決まるため、トルク指令に対し実際の出力トルクが小さい場合は出力速度が大きくなっていきます。そのため、暴走防止用の速度制限値として「トルク制御時速度制限値入力選択[Ad-40]」を設定してください。



注）図の【 】内と各パラメータのスイッチの位置は初期値を示します。
入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]に割り当てのない入力端子機能は OFF になります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-15	トルク指令モニタ (計算後)	現在のトルク指令値をモニタします。	-1000.0～ 1000.0 %	-
dA-17	出力トルクモニタ	出力トルク値をモニタします。		
FA-15	トルク指令設定 (モニタ)	現在選択されているトルク指令値のモニタまたは設定変更を行います。[Ad-01]が「パラメータ設定(07)」の場合に[FA-15]を変更/保存すると、[Ad-02]の設定値も変更/保存されます。	-500.0～ 500.0 %	0.0
Ad-01	トルク指令入力選択	[VRF]端子のアナログ入力でトルク指令を入力します。 アナログ入力の 0～100%が、0～500%トルクとなります。	01	01
		[IRF]端子のアナログ入力でトルク指令を入力します。 アナログ入力の 0～100%が、0～500%トルクとなります。	02	
		[Ad-02]の入力値をトルク指令に使用します。	07	
		Modbus 通信によりトルク指令を設定します。	08	
		通信オプションからトルク指令を設定します。	09	
		パルス入力によりトルク指令を設定します。	12	
		PID 演算結果をトルク指令に使用します。	15	
Ad-02	トルク指令設定	[Ad-01]が「パラメータ設定(07)」の場合、トルク指令値を設定します。	-500.0～ 500.0 %	0.0
Ad-03	トルク指令極性選択	運転指令の方向に関わらず値が(+)の場合は正転方向、(-)の場合は逆転方向にトルクが増加します。	00	01
		運転指令の方向によって値の符号と、トルクバイアスの作用する方向が変わります。	01	
Ad-04	速度/トルク制御 切替時間	速度制御/トルク制御の切り替え時間を設定します。 設定時間が長いほど、切り替え時のショックが低減します。	0～ 1000 ms	100
Ad-40	トルク制御時 速度制限値入力選択	[VRF]端子のアナログ入力でトルク指令時の速度上限値を入力します。アナログ入力の 0～100%が、0Hz～最高周波数 Hz となります。	01	07
		[IRF]端子のアナログ入力でトルク指令時の速度上限値を入力します。アナログ入力の 0～100 %が、0 Hz～最高周波数となります。	02	
		[Ad-41]/[Ad-42]の入力値をトルク指令時の速度上限値に使用します。	07	
		Modbus 通信により、トルク指令時の速度上限値を設定します。	08	
		通信オプションから、トルク指令時の速度上限値を設定します。	09	
		パルス入力により、トルク指令時の速度上限値を設定します。	12	
Ad-41	トルク制御時 速度制限値(正転側)	トルク制御時の正転側の速度制限値を設定します。	0.00～ 最高周波数 Hz	0.00
Ad-42	トルク制御時 速度制限値(逆転側)	トルク制御時の逆転側の速度制限値を設定します。		
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	トルク制御有効[ATR]： 本信号が ON のとき、トルク制御に切り替わります。	067	-
CF-62	出力トルクモニタ用 フィルタ時定数 (dA-17 および同様の通信データ)	「トルク出力モニタ[dA-17]」に対して、フィルタを設定することができます。	0～ 1000 ms	100
HC115	トルク換算方式選択	トルク：トルク基準値(100%)は以下で計算されます。 トルク基準値＝79.58×モータ容量×極数/基底周波数 (例) トルク基準値＝79.58×5.5(kW)×4(P)/50(Hz)≒35Nm	00	01
		電流：トルク基準値(100%)は定格電流出力時のモータ出力トルクとします。	01	

9.6.4 トルク制限

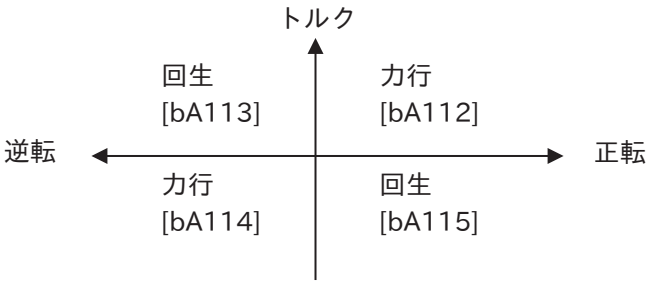
・「制御方式[AA121]」に「センサレスベクトル制御(IM) (08)」が設定され、速度制御を行う場合に、モータの出力トルクを制限します。
・トルクリミット指令先は、「トルクリミット選択[bA110]」で設定します。
・有効となっているトルクリミット値は「トルクリミットモニタ[dA-16]」で確認できます。
・入力端子に「トルク制限有効[TL](060)」を設定した場合、[TL]入力端子を ON にした時のみ、[bA110]で設定された入力方法によるトルクリミット機能が有効になります。OFF の場合、トルクリミット機能は無効となります。
・「トルクリミットパラメータモード選択[bA111]」に「[TRQ1][TRQ2]端子切替(01)」を設定した場合、「トルクリミット切替 1[TRQ1](061)」および「トルクリミット切替 2[TRQ2](062)」の ON/OFF の組み合わせにより、「トルクリミット 1～4[bA112]～[bA115]」に設定された 4 通りのトルクリミットを切り替えて使用することができます。
・トルクリミット動作後、解除の時にトルク脈動が発生する場合は、「トルク LAD ストップ選択[bA116]」を有効にすることで改善する場合があります。
・出力端子に「トルク制限中[OTQ](019)」を設定した場合、出力トルクが「オーバートルクレベル[CE120]～[CE123]」を超えた場合に[OTQ]信号が ON となります。
・出力端子に「トルク制限中[TRQ](022)」を設定した場合、上記トルクリミット機能が動作した時、[TRQ]信号が ON となります。
・「トルク制限有効[TL]」を割り付けていない場合は、「トルクリミット選択[bA110]」で設定されたトルクリミット機能は常に有効となります。
・低速域でトルクリミット機能を使用の場合、モータを起動できずに過負荷保護となる場合があります。
この場合は、ストール防止機能を併用してください。ストール防止機能の詳細は『9.9.1 ストール防止』を参照してください。
・本機能におけるトルクの基準値は、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定によって、インバータ定格電流出力時の出力トルク、またはモータ定数として設定された「IM モータ容量選択[Hb102]]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」、「IM 基底周波数[Hb104]」より算出されるモータの定格トルクを 100 %としています。詳細は、『9.6.3 トルク指令での運転』を参照してください。
・入力端子機能[TL]、[TRQ1]、[TRQ2]および出力端子機能[TRQ]、[OTQ]は、「制御方式[AA121]」に「センサレスベクトル制御(IM) (08)」を割り付けた場合にのみ有効となります。
・「トルク制限有効[TL]」が入力端子に割り付けられていて OFF の場合、または「トルクリミットパラメータモード選択[bA111]」に「4 象限個別(00)」を設定した場合は、「トルクリミットモニタ[dA-16]」は 0.0%と表示されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-16	トルクリミットモニタ	現在設定されているトルクリミット値を表示します。トルクリミットが無効、または[bA111]が「4 象限個別(01)」に設定されている場合は、0.0 となります。	0.0～500.0 %	-
dA-17	出力トルクモニタ	出力トルク推定値をモニタします。	-1000.0～1000.0 %	
bA110	トルクリミット選択	無効	00	07
		[VRF]端子からアナログ入力にてトルクリミット値を設定します。	01	
		[IRF]端子からアナログ入力にてトルクリミット値を設定します。	02	
		[bA112]～[bA115]に設定されたトルクリミット値を使用します。	07	
		Modbus 通信によりトルクリミット値を設定します	08	
		通信オプションからトルクリミット値を設定します。	09	
bA111	トルクリミット パラメータモード選択	4 象限個別に指定します。	00	00
		[TRQ1]/[TRQ2]端子の組合せで指定します。	01	
bA112	トルクリミット 1 (4 象限：正転力行)	トルクリミット値を設定します。 [bA110]が「パラメータ設定(07)」かつ[bA111]が「4 現象個別設定(00)」の場合は、正転力行/逆転回生/逆転力行/正転回生を個別に設定します。 [bA110]が「パラメータ設定(07)」かつ、[bA111]が「[TRQ1][TRQ2]端子切替(01)」の場合は、[TRQ1]/[TRQ2]入力端子の組合せで指定されたリミット値を 4 現象全てに適用します。	0.0～500.0 %	200.0
bA113	トルクリミット 2 (4 象限：逆転回生)			
bA114	トルクリミット 3 (4 象限：逆転力行)			
bA115	トルクリミット 4 (4 象限：正転回生)			
bA116	トルク LAD ストップ選択	無効	00	00
		有効：出力トルクがトルクリミット動作レベルに到達した場合に、減速を一時的に停止させます。	01	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	トルク制限中[TL]： トルク制限機能の有効/無効を切り替えます。	060	-
		トルクリミット切替 1/2 [TRQ1]/[TRQ2] ： [bA111]が「[TRQ1][TRQ2]端子切替(01)」場合、本信号の組み合せでトルクリミットを指定します。	061/062	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	オーバートルク/アンダートルク[OTQ]： 出力トルクモニタ値が[CE120]～[CE123]以上または以下となった場合、本信号が ON します。	019	002 001 017
		トルク制限中[TRQ]： トルク制限機能が動作中に、本信号が ON します。	022	
CE120	オーバー/アンダー トルクレベル(正転力行)	[OTQ]信号を出力する出力トルクレベルを、正転力行/逆転回生/逆転力行/正転回生の 4 象限それぞれで設定できます。 [CE125]が「オーバートルク(00)」の場合は、出力トルクモニタ値が各レベル設定値を超えると、[OTQ]出力信号が ON します。 [CE125]が「アンダートルク(01)」の場合はその逆となります。	0.0～500.0 %	100.0
CE121	オーバー/アンダー トルクレベル(逆転回生)			
CE122	オーバー/アンダー トルクレベル(逆転力行)			
CE123	オーバー/アンダー トルクレベル(正転回生)			
CE124	オーバー/アンダー トルク出力信号モード選択	運転中有効：運転中常に[OTQ]信号を検出します。	00	01
		定速時のみ有効： 一定速状態の場合のみ[OTQ]信号を検出し、加減速中は、検出しません。	01	
CE125	オーバー/アンダー トルク選択	オーバートルク	00	00
		アンダートルク	01	
CE-62	トルク出力関連 出力端子機能 フィルタ時定数 (OTQ/TRQ)	トルク出力関連の出力端子機能([OTQ]信号、[TRQ]信号)に対して、フィルタを設定することができます。	0～2000 ms	100

トルクリミットの設定方法

■「トルクリミット選択[bA110]」＝「パラメータ設定(07)」かつ「トルクリミットパラメータモード選択[bA111]」＝「4 象限個別設定(00)」

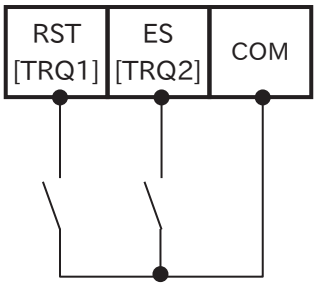
・正転力行、正転回生、逆転力行、逆転回生の 4 象限でのトルクリミット値を、個別に「トルクリミット 1～4[bA112]～[bA115]」で設定するモードです。4 象限とトルクリミット値の関係は下図になります。



■「トルクリミット選択[bA110]」＝「パラメータ設定(07)」かつ「トルクリミットパラメータモード選択[bA111]」＝「[TRQ1][TRQ2]端子切替(01)」

・下図のように、「トルクリミット切替[TRQ1](061)」/「トルクリミット切替[TRQ2](062)」入力端子機能の組み合わせにより、「トルクリミット 1～4([bA112]～[bA115])」から選択されたパラメータの設定値が、すべての運転状態でのトルクリミット値となります。

入力端子割付け例



TRQ1	TRQ2	トルクリミット値
OFF	OFF	bA112
ON	OFF	bA113
OFF	ON	bA114
ON	ON	bA115

■「トルクリミット選択[bA110]」＝「VRF 端子入力(01)または「IRF 端子入力(02)」

・制御回路端子台の[VRF]/[IRF]端子に印加したアナログ入力によりトルクリミット値を指定します。
出荷状態では、電圧入力 DC0～10V/電流入力 4～20mA が、トルクリミット値 0～500%に相当します。
入力されたトルクリミット値が、すべての運転状態でのトルクリミット値となります。
・アナログ入力でトルクリミット値を指定する場合は、周波数指令など、その他の指令入力がアナログ入力設定とならないように注意してください。
・アナログ入力の調整については、『9.15.3 アナログ入力の調整』を参照してください。

■「トルクリミット選択[bA110]」＝「RS485 設定(08)」

・Modbus 通信によりトルクリミット値を指定する場合の設定です。詳細は、『11 章 Modbus 通信』を参照してください。

■「トルクリミット選択[bA110]」＝「オプション(09)」

・通信オプションからトルクリミット値を指定する場合の設定です。詳細は、通信オプションの取扱説明書を参照してください。

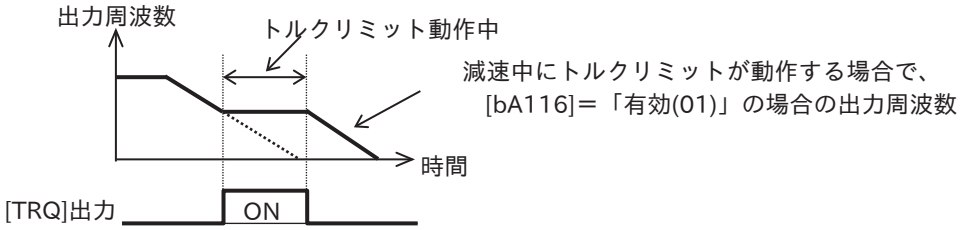
トルクリミット値のモニタ

・現在選択されているトルクリミット値は、トルクリミットモニタ[dA-16]で確認することができます。

コード	項　目	内　容	データ
dA-16	トルクリミットモニタ	現在設定されているトルクリミット値を表示します。 トルクリミットが無効、または[bA111]が「4 象限個別(01)」に設定されている場合は、0.0 %となります。	0.0～500.0 %

トルク LAD ストップ機能

・減速中にトルクリミット機能が動作または解除した時に、トルク脈動などによりモータにショックが発生する場合は、「トルク LAD ストップ選択[bA116]」を「有効(01)」にすることで改善する場合があります。
本機能は、一時的に減速動作を停止させることで、トルクリミット機能の動作または解除時のモータの動作を安定させます。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA116	トルク LAD ストップ選択	無効	00	00
		有効：出力トルクがトルクリミット動作レベルに到達した場合に、減速を一時的に停止させます。	01	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	トルク制限中[TRQ]： トルク制限機能が動作中に、本信号が ON します。	022	02 01 17

出力トルク関連の出力信号にフィルタを設定

・トルク出力に関する出力端子機能「オーバートルク/アンダートルク[OTQ]」及び「トルク制限中[TRQ]」の判定に対して、判定に用いるトルク値にフィルタを設定することができます。

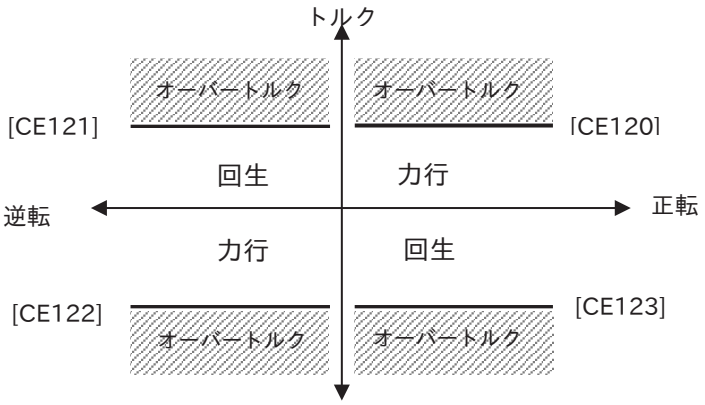
・「トルク出力関連出力端子機能フィルタ時定数(OTQ/TRQ) [CE-62]」によりフィルタの時定数が調整可能です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CE-62	トルク出力関連出力端子機能フィルタ時定数(OTQ/TRQ)	トルク出力関連の出力端子機能([OTQ], [TRQ]信号)に対して、フィルタを設定することができます。	0～2000 ms	100

出力トルクの増加または減少した時の信号出力

・出力端子に「オーバートルク/アンダートルク[OTQ]」を割り付けることで、出力トルクが任意のレベル以上または以下となったことを検出して信号出力することができます。システムの異常な高負荷によるトリップ発生前のワーニング検出などに使用してください。
・正転力行/正転回生/逆転力行/逆転回生の 4 象限それぞれの検出レベルが設定できます。
・検出対象を任意のレベル以上(オーバートルク)とするか、任意のレベル以下(アンダートルク)とするかを、「オーバー/アンダートルク選択[CE125]」で選択することができます。
・「オーバー/アンダートルク出力信号モード選択[CE124]」の設定により、[OTQ]信号の検出タイミングを運転中常時とするか、一定速運転中のみとするかを選択できます。

例：[CE125]＝「オーバートルク(00)」の場合



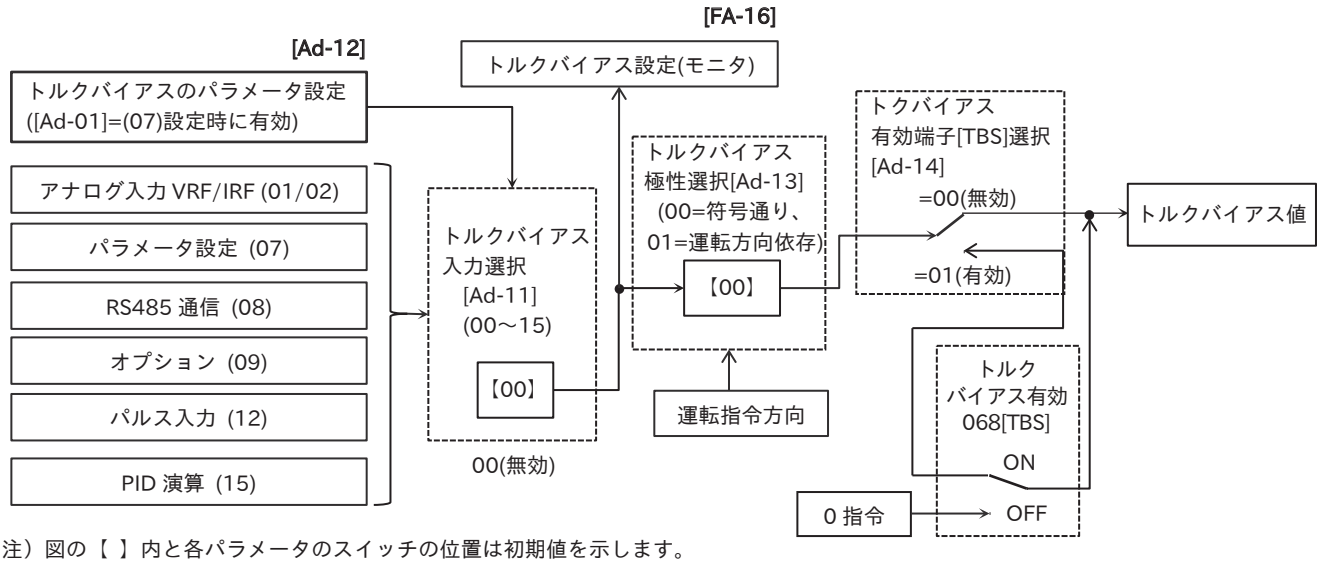
コード	項 目	内 容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	オーバートルク/アンダートルク[OTQ]： 出力トルクモニタ値が[CE120]～[CE123]以上または以下となった場合、本信号が ON します。	019	002 001 017
CE120	オーバー/アンダートルクレベル(正転力行)	[OTQ]信号を出力する出力トルクレベルを、正転力行/逆転回生/逆転力行/正転回生の 4 象限それぞれで設定できます。 [CE125]が「オーバートルク(00)」の場合は、出力トルクモニタ値が各レベル設定値を超えると、[OTQ]出力信号が ON します。 [CE125]が「アンダートルク(01)」の場合は、上記動作の逆となります。	0.0～500.0 %	100.0
CE121	オーバー/アンダートルクレベル(逆転回生)			
CE122	オーバー/アンダートルクレベル(逆転力行)			
CE123	オーバー/アンダートルクレベル(正転回生)			
CE124	オーバー/アンダートルク出力信号モード選択	運転中有効：運転中常に[OTQ]信号を検出します。	00	01
		定速時のみ有効：一定速での運転状態の場合のみ、[OTQ]信号を検出を行います。 加減速中は検出を行いません。	01	
CE125	オーバー/アンダートルク選択	オーバートルク	00	00
		アンダートルク	01	

9.6.5 トルク指令の加算

・トルク指令値に対して、さらにトルクを加算するトルクバイアス機能が使用できます。
・本機能は「制御方式[AA121]」に「センサレスベクトル制御(IM) (08)」を設定した場合に有効となります。また、速度制御/トルク制御のいずれの場合も動作します。
・「トルクバイアス有効端子[TBS]選択[Ad-14]」が「有効(01)」の場合、「トルクバイアス有効[TBS] (068)」をONにした時のみ、トルクバイアスが有効になります。OFFの場合、トルクバイアス値は0.0になります。[Ad-14]が「無効(00)」の場合は、常にトルク指令値にトルクバイアス値が加算されます。
・[Ad-11]が「パラメータ設定(07)」の場合、トルクバイアス設定値は「トルクバイアス設定[Ad-12]」で設定します。また、この場合「トルクバイアス設定(モニタ)[FA-16]」でもトルク指令値の変更/保存が可能です。この変更/保存は[Ad-12]にも反映されます。
・[Ad-11]が「パラメータ設定(07)」以外の場合、[FA-16]は[Ad-11]で設定した方法で現在入力しているトルク指令値を表示するモニタとなります。
・「トルク指令モニタ(計算後)[dA-15]」は現在のトルク指令に、トルクバイアス値を加算した値が表示されます。
・トルクバイアス値は、「トルクバイアス極性選択[Ad-13]」の設定により、運転指令の正転/逆転方向の切り替えで、トルクの加算方向を切り替えることができます。

- [Ad-13] ＝「符号通り(00)」の場合：
  運転方向に関わらず、トルクバイアス値が(+)の場合は正転方向にトルクが増加し、(-)の場合は逆転方向にトルクが増加します。
- [Ad-13] ＝「運転方向に依存(01)」の場合：
  運転指令の方向を(+)として、トルクバイアス値を加算します。トルクバイアス値が(+)の場合は、運転指令方向にトルクが増加し、(-)の場合は、運転指令の逆方向にトルクが増加します。
  例) 運転指令が逆転：トルクバイアス値が(+)の場合、逆転トルクが増加
  トルクバイアス値が(-)の場合、正転トルクが増加

・トルクバイアス機能はトルク指令を加算するため、電流が増大します。
・本機能におけるトルク値の100 %基準値は、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定によって、インバータ定格電流出力時の出力トルク、またはモータ定数として設定された「モータ容量[Hb102]]」、「モータ極数[Hb103]」、「基底周波数[Hb104]」より算出されるモータの定格トルクを100%としています。そのため、組み合わされるモータによって、トルクの絶対値が変わりますので注意してください。
・設定トルク値は、インバータ定格出力電流相当のトルクを100%としています。そのため、組み合わされるモータによって、トルクの絶対値が変わりますので注意してください。



注）図の【 】内と各パラメータのスイッチの位置は初期値を示します。
入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]に割り当てのない入力端子機能はOFFになります。

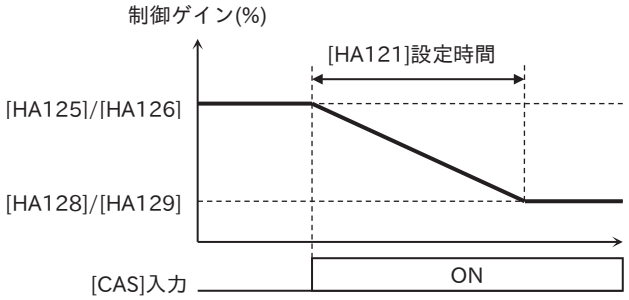
コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-15	トルク指令モニタ (計算後)	現在のトルク指令値をモニタします。	-1000.0～ 1000.0 %	-
FA-16	トルクバイアス設定 (モニタ)	現在選択されているトルクバイアスのモニタまたは設定変更を行います。[Ad-11]が 07(パラメータ)の場合に[FA-16]を変更/保存すると、[Ad-12]の設定値も変更/保存されます。	-500.0～ 500.0 %	
Ad-11	トルクバイアス 入力選択	トルクバイアス機能は無効です。	00	00
		[VRF]端子のアナログ入力でトルクバイアスを入力します。 アナログ入力の 0～100%が、0～500%トルクとなります。	01	
		[IRF]端子のアナログ入力でトルクバイアスを入力します。 アナログ入力の 0～100%が、0～500%トルクとなります。	02	
		[Ad-12]の入力値をトルクバイアスに使用します。	07	
		Modbus 通信によりトルクバイアスを設定します。	08	
		通信オプションからトルクバイアスを設定します。	09	
		パルス入力によりトルクバイアスを設定します。	12	
		PID 演算結果をトルクバイアスに使用します。	15	
Ad-12	トルクバイアス設定	[Ad-11]が「パラメータ設定(07)」の場合に、トルクバイアスを設定します。	-500.0～ 500.0 %	0.0
Ad-13	トルクバイアス 極性選択	符号通り：運転方向に関わらず値が(+)の場合は正転方向、 (-)の場合は逆転方向にトルクが増加します。	00	00
		回転方向に従う：運転指令の方向を(+)として、トルクバイアスを加算します。	01	
Ad-14	トルクバイアス 有効端子[TBS]選択	無効：[TBS]入力端子の状態によらず、トルクバイアス機能が 有効です。	00	00
		有効：[TBS]入力端子により、トルクバイアス機能の ON/OFF が選択できます。	01	
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	トルクバイアス有効[TBS]： [TBS]入力端子を割り付け、[Ad-14]=「有効(01)」とした時、端子の ON/OFF でバイアスの有効無効が切り替えられます。 ON：有効 / OFF：無効	068	-

9.6.6 制御ゲインの設定

・モータ制御の速度制御ゲイン[ASR(Automatic Speed Regulatr)ゲイン]を端子入力または出力周波数に応じて切り替えることができます。
・「ゲイン切替選択[HA120]」を「[CAS]端子による切替(00)」に設定した場合、「制御ゲイン切替[CAS](064)」入力端子の ON/OFF により 2 種類の制御ゲインを切り替えて適用できます。[CAS]入力端子 ON/OFF 時の切り替え時間は「ゲイン切替時間[HA121]」により設定できます。
・「ゲイン切替選択[HA120]」を「設定による切替(01)」に設定した場合、ゲインマッピング機能が有効となります。ゲインマッピング機能では、出力周波数に応じて最大 4 段階に制御ゲインを変更することが可能です。
・「P/PI 制御切替[PPI](063)」入力端子により P 制御、PI 制御の切り替えも可能です。詳細は『9.6.7 複数台モータの駆動(ドループ制御)』を参照してください。
・本機能を使用する場合は、「制御方式[AA121]」を「センサレスベクトル制御(IM) (08)」に設定する必要があります。

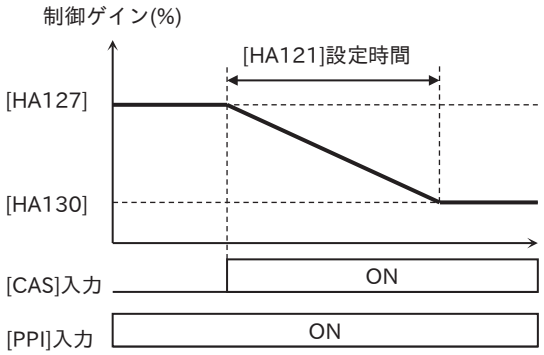
コード	項 目	内 容	データ	初期値
HA120	ゲイン切替選択	[CAS]入力端子によりゲイン 1 と 2 を切り替えます。	00	00
		設定により速度に応じて切り替わります。	01	
HA121	ゲイン切替時間	[CAS]入力端子を ON/OFF した時、本設定時間をかけてゲインが変わります。詳細は本項内の図を参照ください。	0～10000 ms	100
HA122	ゲイン切替 中間周波数 1	ゲインマッピング機能の制御ゲイン 2 が適用される周波数です。	0.00～590.00Hz	0.00
HA123	ゲイン切替中間 周波数 2	ゲインマッピング機能の制御ゲイン 3 が適用される周波数です。		
HA124	ゲインマッピング 最高周波数	ゲインマッピング機能の制御ゲイン 4 が適用される周波数です。		
HA125	ゲインマッピング P ゲイン 1	[CAS]入力端子 OFF、または、ゲインマッピングの 0(ゼロ)Hz 時の PI 制御の P ゲインを設定します。	0.0～1000.0 %	100.0
HA126	ゲインマッピング I ゲイン 1	[CAS]入力端子 OFF、または、ゲインマッピングの 0(ゼロ)Hz 時の PI 制御の I ゲインを設定します。		
HA127	ゲインマッピング P 制御 P ゲイン 1	[CAS]入力端子 OFF、または、ゲインマッピングの 0(ゼロ)Hz 時の P 制御の P ゲインを設定します。		
HA128	ゲインマッピング P ゲイン 2	[CAS]入力端子 ON、または、ゲインマッピングの中間速度 1 の PI 制御の P ゲインを設定します。		
HA129	ゲインマッピング I ゲイン 2	[CAS]入力端子 ON、または、ゲインマッピングの中間速度 1 の PI 制御の I ゲインを設定します。		
HA130	ゲインマッピング P 制御 P ゲイン 2	[CAS]入力端子 ON、または、ゲインマッピングの中間速度 1 の P 制御の P ゲインを設定します。		
HA131	ゲインマッピング P ゲイン 3	ゲインマッピングの中間速度 2 の PI 制御の P ゲインを設定します。		
HA132	ゲインマッピング I ゲイン 3	ゲインマッピングの中間速度 2 の PI 制御の I ゲインを設定します。		
HA133	ゲインマッピング P ゲイン 4	ゲインマッピングの最大速度の PI 制御の P ゲインを設定します。		
HA134	ゲインマッピング I ゲイン 4	ゲインマッピングの最大速度の PI 制御の I ゲインを設定します。		
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	P/PI 制御切替[PPI]： ON/OFF により PI 制御と P 制御を切り替えます。	063	-
		制御ゲイン切替[CAS]： ON/OFF によりゲインを切り替えます。	064	

■[CAS]入力端子切替([HA120] =「[CAS]端子による切替(00)」)



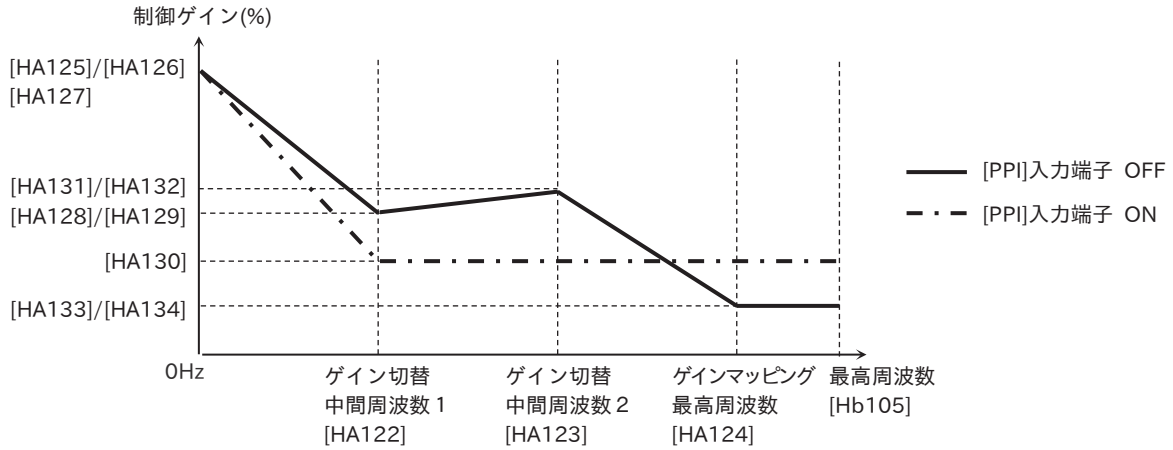
端子機能	[PPI] OFF
[CAS] OFF	PI 制御 P ゲイン 1 = [HA125] PI 制御 I ゲイン 1 = [HA126]
[CAS] ON	PI 制御 P ゲイン 2 = [HA128] PI 制御 I ゲイン 2 = [HA129]

■[PPI]入力端子 ON 時の[CAS]入力端子切替([HA120] =「[CAS]端子による切替(00)」)



端子機能	[PPI] ON
[CAS] OFF	P 制御 P ゲイン 1 = [HA127]
[CAS] ON	P 制御 P ゲイン 2 = [HA130]

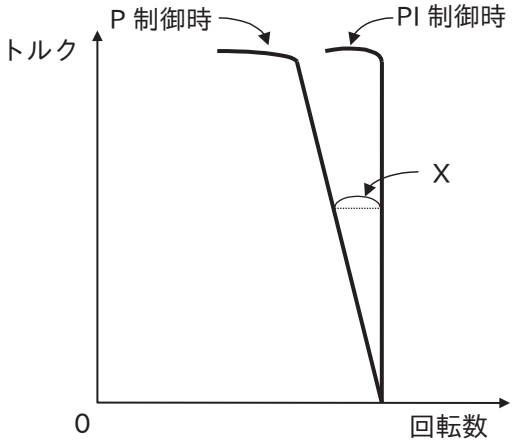
■設定による切替(ゲインマッピング機能) ([HA120] =「設定による切替(01)」)



周波数	適用ゲイン	[PPI] OFF	[PPI] ON
0 速度(ゼロ Hz)	ゲイン 1	PI 制御 P ゲイン 1 = [HA125] PI 制御 I ゲイン 1 = [HA126]	P 制御 P ゲイン 1 = [HA127]
ゲイン切替 中間周波数 1 [HA122]	ゲイン 2	PI 制御 P ゲイン 2 = [HA128] PI 制御 I ゲイン 2 = [HA129]	P 制御 P ゲイン 2 = [HA130]
ゲイン切替 中間周波数 2 [HA123]	ゲイン 3	PI 制御 P ゲイン 3 = [HA131] PI 制御 I ゲイン 3 = [HA132]	
ゲインマッピング 最高周波数 [HA124]	ゲイン 4	PI 制御 P ゲイン 4 = [HA133] PI 制御 I ゲイン 4 = [HA134]	

9.6.7 複数台モータの駆動(ドループ制御)

・コンベヤや走行クレーンなどで、2 台のモータ・インバータで 1 つの負荷をトルクを分散させて駆動する場合、一方のインバータの「P/PI 制御切替[PPI](063)」入力端子を ON することで PI 制御から P 制御に切り替えます。
・一方のモータ制御の速度制御ゲイン[ASR(Automatic Speed Regulator)ゲイン]を PI 制御から P 制御に切り替えることで、そのインバータは、もう一方の出力トルクに合わせ、自動的に周波数を増減させて、負荷のバランスを取ります。
・P 制御では、P 制御 P ゲインを小さくすると下図の(X)が大きくなります。実際のシステムに合わせて調整してください。
・P 制御 P ゲインは「P 制御 P ゲイン 1[HA127]」、「P 制御 P ゲイン 2[HA130]」の 2 通りが設定できます。P ゲインの切り替えは「制御ゲイン切替[CAS](064)」の ON/OFF で行います。
・本機能を使用する場合、「制御方式[AA121]」は、「センサレスベクトル制御(IM) (08)」を選択する必要があります。
・1 つの負荷を PI 制御の複数インバータで駆動する場合、「過電流エラー[E001]」や「過電圧エラー[E007]」が発生するインバータを P 制御にすることで改善する場合があります。P 制御に変更するインバータと、その P 制御ゲイン調整は実際のシステムに応じて設定してください。



■[CAS]端子切替の場合、有効になる制御ゲイン ([HA120] =「[CAS]端子による切替(00)」)

端子機能	[PPI] OFF	[PPI] ON
[CAS] OFF	PI 制御 P ゲイン 1 = [HA125] PI 制御 I ゲイン 1 = [HA126]	P 制御 P ゲイン 1 = [HA127]
[CAS] ON	PI 制御 P ゲイン 2 = [HA128] PI 制御 I ゲイン 2 = [HA129]	P 制御 P ゲイン 2 = [HA130]

■設定による切替(ゲインマッピング機能)の場合、有効になる制御ゲイン ([HA120] =「設定による切替(01)」)

周波数	適用ゲイン	[PPI] OFF	[PPI] ON
0 速度(ゼロ Hz)	ゲイン 1	PI 制御 P ゲイン 1 = [HA125] PI 制御 I ゲイン 1 = [HA126]	P 制御 P ゲイン 1 = [HA127]
ゲイン切替 中間周波数 1 [HA122]	ゲイン 2	PI 制御 P ゲイン 2 = [HA128] PI 制御 I ゲイン 2 = [HA129]	P 制御 P ゲイン 2 = [HA130]
ゲイン切替 中間周波数 2 [HA123]	ゲイン 3	PI 制御 P ゲイン 3 = [HA131] PI 制御 I ゲイン 3 = [HA132]	
ゲインマッピング 最高周波数 [HA124]	ゲイン 4	PI 制御 P ゲイン 4 = [HA133] PI 制御 I ゲイン 4 = [HA134]	

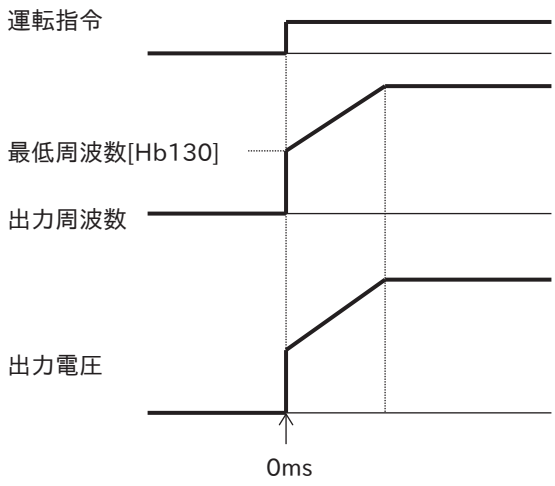
9.7 始動/停止方法の変更

9.7.1 減電圧始動

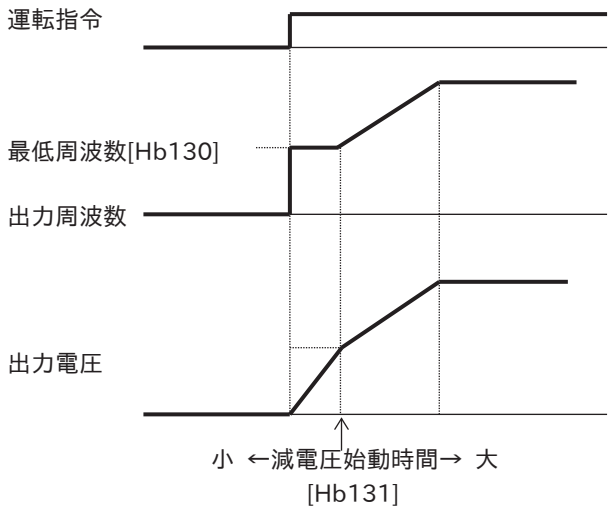
・モータの始動時などトルクを上げたい場合は、「減電圧始動時間[Hb131]」の設定を小さくしてください。ただし、設定を小さくすると直入れ始動のようになるため、過電流トリップしやすくなります。
・始動時の電流の跳ね上がりを防止したい場合や始動時に過電流トリップする場合には、[Hb131]の値を大きくしてください。ただし、始動時のトルクが不足する場合があります。
・本機能は、制御方式が V/f 制御の場合に有効です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Hb130	最低周波数	運転指令を ON したときの、インバータ出力を開始する周波数です。	0.01～10.00 Hz	0.50
Hb131	減電圧始動時間	運転開始から最低周波数相当の電圧指令まで、設定時間をかけて出力電圧を増加させます。	0～2000 ms	12

■減電圧始動時間設定が 0ms の場合 ([Hb131]=0)



■減電圧始動時間が 0ms 以外の場合 ([Hb131]≠0)



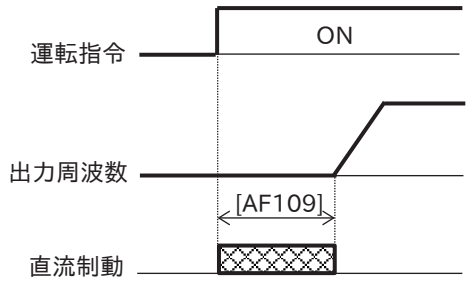
9.7.2 始動時の直流制動

・モータへの周波数出力前に、直流制動(DB)を行うことで、モータの回転を止めてから始動します。
・始動時直流制動を行うには以下の設定が必要です。
  -「直流制動選択[AF101]」に「内部直流制動：有効(01)」を設定する。
  -「始動時直流制動力[AF108]」に必要な制動力を設定する。
  -「始動時直流制動時間[AF109]」に 0.00 s 以外を設定する。
・始動時直流制動は運転指令投入後、「始動時直流制動時間[AF109]」に設定された時間、直流制動を行います。
・標準負荷(ND)選択時、[AF108]を 100 %と設定した場合、ND 定格出力電流相当の制動力により直流制動を行います。
・軽負荷(LD)選択時、[AF108]を 100 %と設定した場合、LD 定格出力電流の 70 %相当の制動力により直流制動を行います。
・「始動時直流制動力[AF108]」、「始動時直流制動時間[AF109]」は、モータの発熱に注意して設定・動作を行ってください。
・「直流制動選択[AF101]」に「有効(設定周波数のみで動作)(02)」を設定した場合、始動/停止に関わらず、周波数指令と出力周波数が共に「直流制動周波数[AF103]」以下の場合に直流制動を開始します。
・「キャリア周波数[bb101]」が 2kHz を超えている場合、直流制動力が制限されます。
詳細は、『9.7.8 直流制動』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AF101	直流制動選択 注)	内部直流制動：無効	00	00
		内部直流制動：有効	01	
		内部直流制動：有効(設定周波数のみで動作)	02	
AF108	始動時直流制動力	始動時直流制動力を調整します。100%設定時が最大の制動力です。	0～100 %	0
AF109	始動時直流制動時間	[AF101]に「有効(01)」が選択された場合の、始動時直流制動時間を設定します。	0.00～60.00 s	0.00

注）内部直流制動とは、外部からの信号によらず、パラメータの設定により出力周波数や運転状態によって直流制動を行うことを指します。外部からの信号により直流制動を行う場合は、外部直流制動と呼称します。外部直流制動の詳細は、『9.7.8 直流制動を』を参照してください。

■始動時直流制動の動作 ([AF101]=01)



9.7.3 周波数合わせ再始動機能

・HF-620 では再始動機能にて「周波数合わせ再始動」を選択すると、遮断周波数からの周波数引込再始動と同じ動作が実行されます。(再始動方式選択にて「周波数引込再始動」を選択の上で、「周波数引込再始動時の始動周波数選択[bb-47]」を「遮断時周波数(00)」とした場合の動作)

・周波数合わせ再始動機能は、以下の各機能それぞれに設定できます。

- 瞬停・不足電圧再始動 ([bb-24]=01 に設定、『9.9.6 瞬停・不足電圧後の再始動』参照)
- 過電流再始動 ([bb-28]=01 に設定、『9.9.7 過電流後の再始動』参照)
- 過電圧再始動 ([bb-30]=01 に設定、『9.9.8 過電圧後の再始動』参照))
- フリーラン解除後再始動 ([bb-40]=01 に設定、『9.7.6 フリーランストップ後の始動』参照)
- リセット解除後(電源投入時)再始動
  ([bb-41]=01 に設定、『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動』参照))

・上記機能のいずれかに周波数合わせ再始動を選択した場合の詳細な動作については、『9.7.4 周波数引き込み機能』を参照してください。

・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」の場合、「フリーラン[MBS]」または「リセット[RST]」入力端子が ON となった時も、運転指令は OFF となります。このとき、フリーラン解除後再始動・リセット解除後再始動が設定されている場合、操作パネルの RUN キーを押して運転開始するとリトライ動作が開始します。瞬停・不足電圧再始動、過電流再始動、過電圧再始動の場合は、運転指令は ON 状態で維持されるため、RUN キーを押さなくともリトライ動作を開始します。

・再始動機能については、『9.9 トリップレス機能』も参照してください。

・同期(永久磁石)モータ(SM(PMM))で周波数合わせ機能を使用する場合、上記とは異なる動作となります。

9.7.4 周波数引込み再始動機能

・周波数引込再始動機能により、電流の増大を抑えつつ、空転中のモータの回転速度から設定した周波数にすばやく引き込んで再始動することができます。動作の詳細は「(例 1)周波数引込の再始動の」を参照してください。

・周波数引込再始動機能は、以下の各機能それぞれに設定できます。

- 瞬停・不足電圧再始動 ([bb-24]=02 に設定、『9.9.6 瞬停・不足電圧後の再始動』参照)
- 過電流再始動 ([bb-28]=02 に設定、『9.9.7 過電流後の再始動』参照)
- 過電圧再始動 ([bb-30]=02 に設定、『9.9.8 過電圧後の再始動』参照))
- フリーラン解除後再始動 ([bb-40]=02 に設定、『9.7.6 フリーランストップ後の始動』参照)
- リセット解除後(電源投入時)再始動
([bb-41]=02 に設定、『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動』参照))

・フリーラン解除後再始動またはリセット解除後再始動の場合、フリーランまたはリセットが解除され、かつ運転指令が ON の状態から、「瞬停・不足電圧リトライ待機時間[bb-26]」待機した後に再始動を開始します。

・周波数引込再始動機能は、誘導モータ駆動のみ使用可能です。

・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」の場合、「フリーラン[MBS]」または「リセット[RST]」入力端子が ON となった時も、運転指令は OFF となります。このとき、フリーラン解除後再始動・リセット解除後再始動が設定されている場合、操作パネルの RUN キーを押して運転開始するとリトライ動作が開始します。瞬停・不足電圧再始動、過電流再始動、過電圧再始動の場合は、運転指令は ON 状態で維持されるため、RUN キーを押さなくともリトライ動作を開始します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
bb-42	周波数合わせ 下限周波数設定	[bb-47]の設定により始動周波数が本設定値未満となる場合、0Hz 再始動となります。	0.00～590.00 Hz	0.00
bb-43	周波数引込再始動 レベル	周波数引込再始動時の電流制限レベルを設定します。	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流
bb-44	周波数引込再始動定数 (周波数)	電流増大時の減速時間を設定します。	0.10～30.00 s	0.50
bb-45	周波数引込再始動定数 (電圧)	周波数引込再始動時の出力電圧増加レートを設定します。 例：10.00 s =出力電圧 0→100%が 10 秒	0.10～30.00 s	1.20
bb-46	周波数引込再始動時の 過電流抑制レベル	再始動時に、[bb-46]設定値まで電流が増大すると過電流抑制機能が動作します。	(0.30～1.80)×インバータ定格出力電流 A	1.80×定格出力電流
bb-47	周波数引込再始動時の 始動周波数選択	前回遮断時周波数で始動します。	00	00
		最高周波数設定値で始動します。	01	
		現在の周波数指令値で始動します。	02	

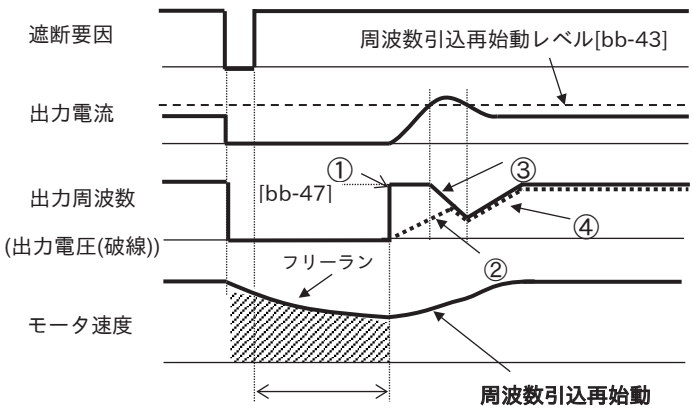
■(例 1) 周波数引込の再始動

① リトライ待機時間後に、[bb-47]で設定した周波数で出力を開始します。

② 同時に、過電流などが発生しないように、[bb-45]の設定に従って、出力電力を徐々に高めて出力していきます。(右図破線)

③ 出力電流が[bb-43]を超える場合は、[bb-44]の設定に従って、出力周波数を減速させ、出力電流を抑えます。

④ 出力周波数と出力電圧がつりあうと通常の運転となります。

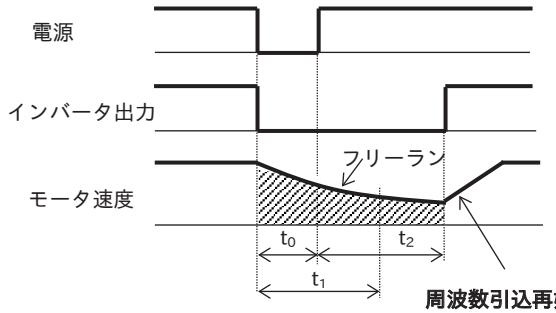


瞬停・不足電圧発生時の周波数引込再始動 ([bb-24]=02)

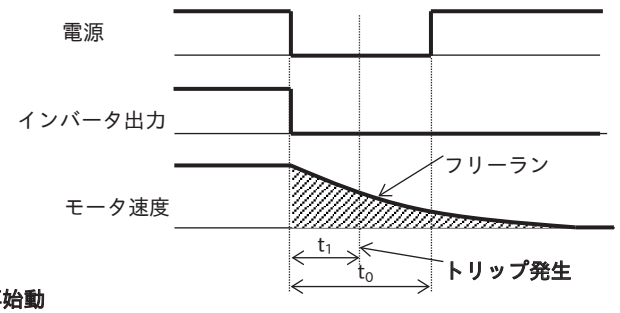
・瞬停・不足電圧発生時に周波数合引込再始動を行う場合は、「瞬停・不足電圧リトライ選択[bb-24]」を「周波数引込再始動(02)」に設定してください。
・周波数引込合再始動に設定した場合でも、瞬停・不足電圧時間が「瞬停許容時間[bb-25]」を超えた場合にはトリップが発生します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-21	不足電圧リトライ回数選択	P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、再始動せずに即座にトリップします。	0 回	0
		P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、設定した回数の再始動を行い、次回の異常時にトリップします。回数のカウントは、リセット入力または電源遮断でクリアされます。	1～16 回	
		P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、再始動を行います。再始動回数は無制限となり、トリップは発生しません。	255	
bb-24	瞬停・不足電圧リトライ選択	周波数引込再始動を行います。	02	01
bb-25	瞬停許容時間	電源復帰が本設定時間以内の場合、再始動します。(例 2) 瞬停・不足電圧時間が本設定時間以上の場合、トリップとなります。(例 3)	0.3～25.0 s	1.0
bb-26	瞬停・不足電圧リトライ待機時間	電源復帰してから再始動開始までの、待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	1.0
bb-27	停止中の瞬停・不足トリップ選択	停止中は、P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、瞬停・不足電圧と判定しません。	00	00
		停止中も、P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、瞬停・不足電圧と判定します。	01	
		停止中および減速停止中は、P-N 間直流電圧が不足電圧レベルまで低下すると、瞬停・不足電圧と判定しません。	02	

■ (例 2)「瞬停許容時間[bb-25]」内に電源復帰した場合



■ (例 3)「瞬停許容時間[bb-25]」後に電源復帰した場合



t_0：瞬停・不足電圧時間　t_1：「瞬停許容時間[bb-25]」　t_2：「瞬停・不足電圧リトライ待機時間[bb-26]」

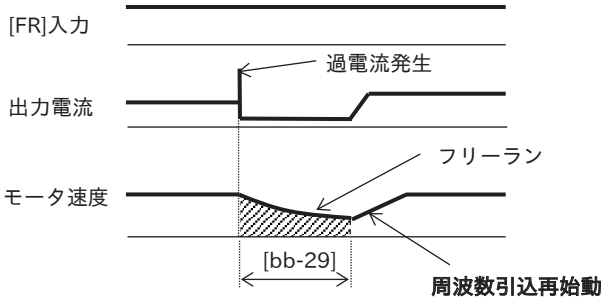
・「停止中の瞬停・不足電圧トリップ選択[bb-27]」によって、インバータ停止中および運転指令 OFF による減速中の、瞬停・不足電圧エラーを無効に出来ます。ただし[bb-27]にて停止中の瞬停・不足トリップを無効に設定しても、瞬停・不足電圧時間が「瞬停許容時間[bb-25]」以上の場合にはトリップします。
・再始動設定の場合でも、瞬停・不足電圧状態が約 40 秒間続くと「不足電圧エラー[E009]」が発生します。
・電源遮断時間が長くインバータ制御マイコンの電源が落ちると、復電後は「瞬停・不足電圧リトライ選択[bb-24]」ではなく、「リセット解除後再始動[bb-41]」の設定に従って動作します。

過電流発生時の周波数引込再始動 ([bb-28]=02)

・過電流発生時に周波数引込再始動を行う場合は、「過電流トリップリトライ選択[bb-28]」を「周波数引込再始動(02)」に設定してください。
・過電流発生時に再始動を選択すると、「過電流リトライ回数選択[bb-22]」の設定回数だけ再始動を行い、その次の回でトリップします。[bb-22]に 0 回が設定されている場合は、再始動を行わず、すぐにトリップします。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-22	過電流リトライ回数選択	過電圧・過電流発生時のリトライ回数を設定します。	0～5 回	0
bb-28	過電流トリップリトライ選択	周波数引込再始動を行います。	02	01
bb-29	過電流リトライ待機時間	過電流または過電圧発生から再始動開始までの待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	0.3

■(例 4) 過電流発生時の周波数引込再始動

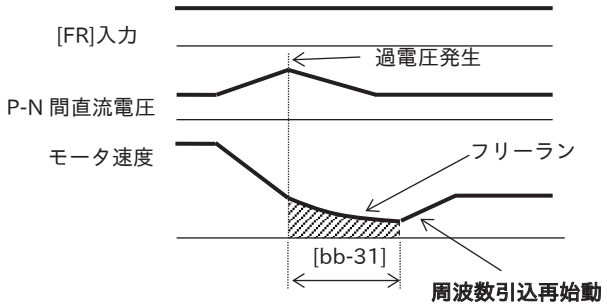


過電圧発生時の周波数引込再始動 ([bb-30]=02)

・過電圧発生時に周波数引込再始動を行う場合は、「過電圧トリップリトライ選択[bb-30]」を「周波数引込再始動(02)」に設定してください。
・過電圧発生時に再始動を選択すると、「過電圧リトライ回数選択[bb-23]」の設定回数だけ再始動を行い、その次の回でトリップします。[bb-23]に 0 回が設定されている場合は、再始動を行わず、すぐにトリップします。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-23	過電圧リトライ回数選択	過電圧・過電流発生時のリトライ回数を設定します。	0～5 回	0
bb-30	過電圧トリップリトライ選択	周波数引込再始動を行います。	02	01
bb-31	過電圧リトライ待機時間	過電流または過電圧発生から再始動開始までの待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	0.3

■(例 5) 減速時過電圧発生時の周波数引込再始動



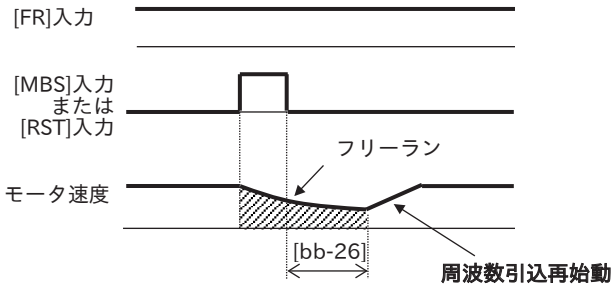
・トリップ時リトライ動作を選択している場合でも、リトライ待機時間後にトリップ要因が解除されていなければ、トリップを再度検出します。この場合はリトライ待機時間を長くしてください。

フリーラン解除後/リセット解除後の周波数引込再始動 ([bb-40]/[bb-41]=02)

・フリーランストップ解除後に周波数引込再始動を行う場合は、「フリーラン解除後再始動[bb-40]」を「周波数引込再始動(02)」に設定してください。
・リセット解除後に周波数引込再始動を行う場合は、「リセット解除後再始動[bb-41]」を「周波数引込再始動(02)」に設定してください。
・「フリーラン[MBS]」または「リセット[RST]」入力端子が OFF 後、リトライ待機時間を経過した時点で、モータを止めることなく周波数引込再始動を行います。
・周波数引込再始動時に過電流トリップする場合は、リトライ待機時間を長くしてください。

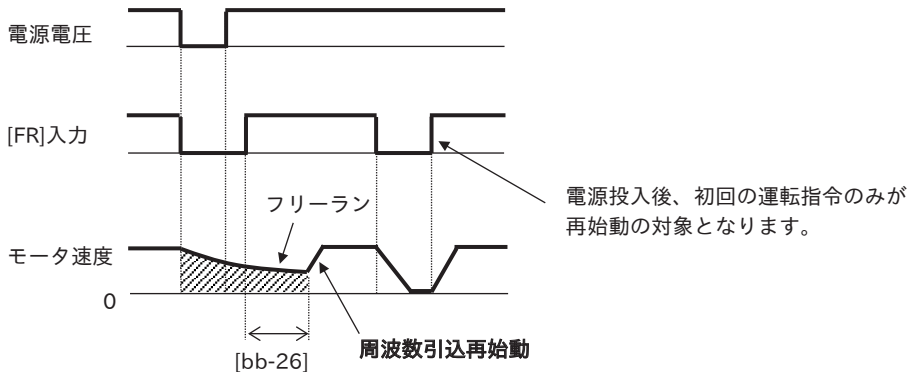
コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-26	瞬停・不足電圧リトライ待機時間	フリーラン解除またはリセット解除から再始動開始までの待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	1.0
bb-40	フリーラン解除後再始動	周波数引込再始動を行います。	02	00
bb-41	リセット解除後再始動	周波数引込再始動を行います。	02	00

■(例 7) フリーラン/リセット解除後の周波数引込再始動



・「リセット解除後再始動[bb-41]」を「周波数引込再始動(02)」に設定すると、電源投入後の初回の運転も周波数引込動作となります。

■(例 8) 電源投入時の周波数引込再始動

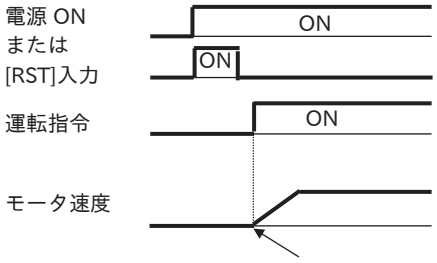


9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動

・「リセット解除後再始動[bb-41]」により、トリップリセット後および電源投入時の起動方法は、0 Hz 再始動、周波数合わせ再始動 注)、周波数引込再始動 注)、エンコーダフィードバックによる検出速度からの再始動から選択できます。
・トリップリセット後再始動の設定は、「リセット[RST]」入力端子や操作パネルの STOP/RESET キーなど、どの方法に対しても有効です。
・0Hz 再始動の場合、リトライ待機時間の設定はできません。
・電源投入時の起動方法と、リセットからの復帰時の再始動は共通設定です。
周波数引込再始動を行う場合、引込動作開始時の運転指令方向は、リセット入力時の運転指令方向と同一になります。
・電源遮断時間が長く、インバータの制御用内部電源が落ちると、瞬停・不足電圧再始動ではなく、リセット解除後再始動で動作します。
・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」の場合、[RST]入力端子が ON になった時に運転指令は OFF となります。この場合、「リセット[RST]」入力端子を OFF にした後に操作パネルより運転を開始すると、「リセット解除後再始動[bb-41]」で設定された再始動を行います。
注）詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。

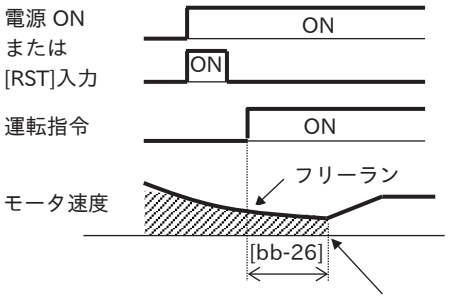
コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-26	瞬停・不足電圧 リトライ待機時間	電源投入または復帰してから、再始動開始までの待機時間を設定します。	0.3～ 100.0 s	1.0
bb-41	リセット解除後 再始動	0Hz 再始動を行います。	00	00
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		エンコーダフィードバックによる検出速度から再始動を行います。	03	

■(例 1) 停止中、電源 ON/リセット後の動作例



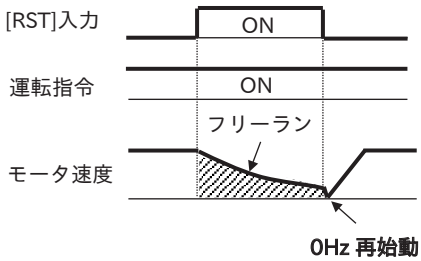
[bb-41]=00 の場合、0 Hz 再始動

■(例 2) 停止中、電源 ON/リセット後の動作例



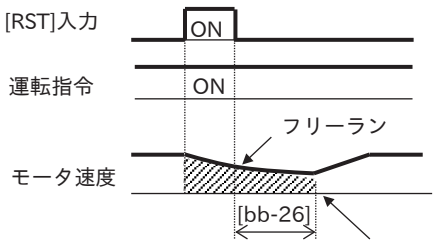
・電源投入またはリセット後に、運転指令を ON すると、[bb-41]設定に従った動作で起動します。

■(例 3) 運転中、[RST]入力端子 OFF 後の動作例 (bb-41＝00)



0Hz 再始動

■(例 4) 運転中、[RST]入力端子 OFF 後の動作例



[bb-41]=01：周波数合わせ再始動
[bb-41]=02：周波数引込再始動
[bb-41]=03：検出速度からの再始動

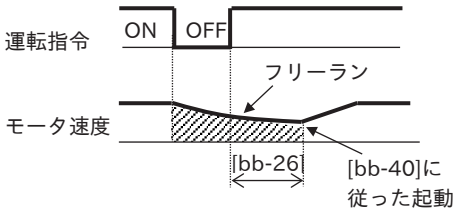
9.7.6 フリーランストップ後の始動

・「フリーラン解除後再始動[bb-40]」により、「フリーランストップ[MBS]」入力端子を ON から OFF とした時の起動方法を 0Hz 再始動、周波数合わせ再始動 注)1、周波数引込み再始動 注)2、エンコーダフィードバックによる検出速度からの再始動、から選択できます。
・「停止方式選択[AA115]」が「フリーランストップ(01)」の場合、運転指令 OFF(停止指令)時は、インバータはフリーランストップ状態となり、次回運転時には[bb-40]の設定に従います。[AA115]の詳細は、『9.7.7 停止動作の選択』を参照してください。
・0 Hz 再始動の場合、リトライ待機時間の設定はありません。
・電源投入時の起動方法と、リセットからの復帰時の再始動は共通設定です。
・周波数引込再始動を行う場合、引込動作開始時の運転指令方向は、リセット入力時の運転指令方向と同一になります。
・電源遮断時間が長く、インバータの制御用内部電源が遮断されると、瞬停・不足電圧再始動ではなく、リセット解除後再始動で動作します。
・「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」の場合、「フリーランストップ[MBS]」入力端子が ON になった時に運転指令は OFF となります。この場合、[MBS]入力端子を OFF にした後に操作パネルより運転を開始すると、「フリーラン解除後再始動[bb-40]」で設定された再始動を行います。

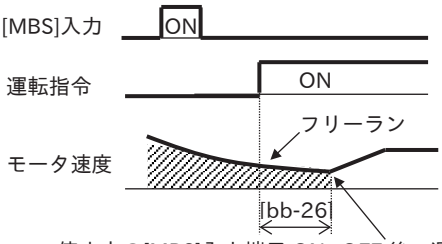
注）1. 詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。
　　2. 詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-26	瞬停・不足電圧 リトライ待機時間	電源復帰してから再始動開始までの、待機時間を設定します。	0.3～ 100.0 s	1.0
bb-40	フリーラン解除後 再始動	0Hz 再始動を行います。	00	00
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		エンコーダフィードバックによる検出速度から再始動を行います。	03	

■(例 1)「停止方式選択[AA115]」=フリーランストップ(01)の場合の動作例

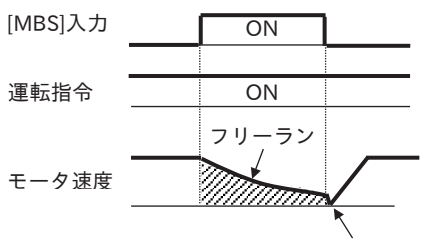


■(例 2) 停止中に[MBS]入力端子を ON→OFF した場合の動作例



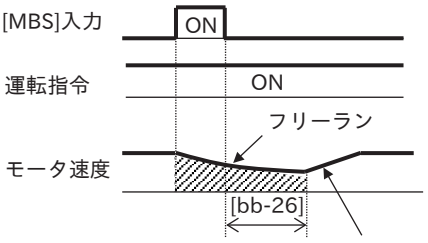
停止中の[MBS]入力端子 ON⇒OFF 後、運転指令を ON すると、[bb-40]の設定に従った動作で起動します。

■(例 3) 運転中に[MBS]入力端子を ON/OFF した場合の動作例 (bb-40＝00)



0Hz 再始動
(リトライ待機時間は無効です。)

■(例 4) 運転中に[MBS]入力端子を ON/OFF した場合の動作例(bb-40≠00)



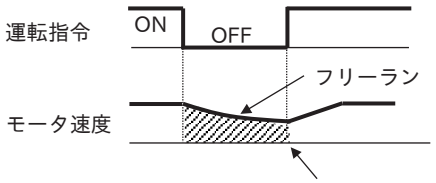
[bb-40]=01：周波数合わせ再始動
[bb-40]=02：周波数引込再始動
[bb-41]=03：検出速度からの再始動

9.7.7 停止動作の選択

・「停止方式選択[AA115]」により、停止指令入力時に減速時間設定に従って減速停止するか、すぐに出力遮断してフリーラン状態にするかのどちらかを、インバータの停止方法として選択します。
・制御回路端子の入力信号にてフリーランストップを行う場合は、入力端子のいずれかに「フリーランストップ[MBS](032)」を割り付けてください。
・[AA115]に「フリーランストップ(01)」を選択した場合、運転指令が OFF となるタイミングでインバータ出力は遮断され、モータは空転状態となります。
・フリーランストップさせた場合、次に運転指令を入れた際の始動は、「フリーラン解除後再始動[bb-40]」の選択に従います。

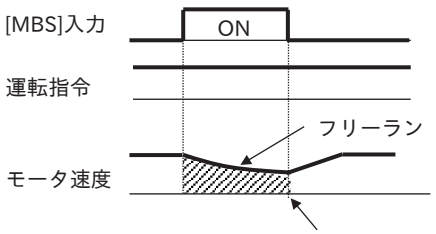
コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA115	停止方式選択	停止時は、通常の減速停止を行います。	00	00
		停止時は､インバータの出力遮断によりフリーランストップとなります。	01	
bb-40	フリーラン解除後再始動	0Hz 再始動を行います。	00	00
		周波数合わせ再始動を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		エンコーダフィードバックによる検出速度から再始動を行います。	03	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	フリーランストップ[MBS]： 本信号 ON でインバータの出力を遮断し、モータを空転状態にします。	032	-

■「停止方式選択[AA115]」＝フリーランストップ(01)の場合の動作例



「フリーラン解除後再始動[bb-40]」に従った再始動

■ [MBS]入力端子 OFF 後の動作例



「フリーラン解除後再始動[bb-40]」に従った再始動

9.7.8 直流制動

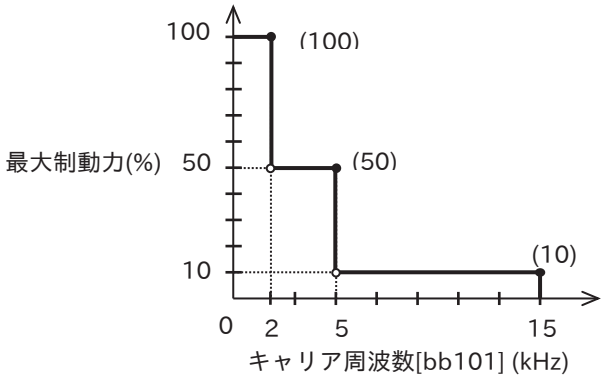
・停止時に直流制動(DB)を動作させることで、モータの回転を停止させることができます。直流制動には以下の 3 つの方法があります。
  - 外部直流制動　　：入力端子に「外部直流制動[DB](030)」を割り当て、[DB]入力端子の ON/OFF で直流制動を制御する方法
  - 停止時直流制動　　：運転指令 OFF 後の減速停止時に「直流制動周波数[AF103]」以下になったら直流制動を開始する方法
  - 周波数指令直流制動：周波数指令値と出力周波数が「直流制動周波数[AF103]」以下になったら直流制動を開始する方法
・標準負荷(ND)選択時、[AF105]を 100 %と設定した場合、ND 定格出力電流相当の制動力により直流制動を行います。
・軽負荷(LD)選択時、[AF105]を 100 %と設定した場合、LD 定格出力電流の 70 %相当の制動力により直流制動を行います。
・「停止時直流制動力[AF105]」、「停止時直流制動時間[AF106]」は、モータの発熱に注意して設定・動作を行ってください。
・「外部直流制動[DB](030)」入力端子にて直流制動を行う場合、出力周波数が高い状態や、慣性負荷が大きい状態で使用すると、過電流エラーや過電圧エラーが発生する場合があります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AF101	直流制動選択 注)	内部直流制動：無効	00	00
		内部直流制動：有効	01	
		内部直流制動：有効(速度指令のみで動作)	02	
AF103	直流制動周波数	[AF101]が「有効(01)」または「有効(速度指令のみで動作) (02)」の場合、減速停止時に本設定の周波数以下になると直流制動を開始します。	0.00～590.00 Hz	0.50
AF104	直流制動遅延時間	[DB]入力端子が ON または[AF103]到達の後、直流制動が開始されるまでの遅延時間です。この間はフリーラン(出力遮断)となります。	0.00～5.00 s	0.00
AF105	停止時直流制動力	直流制動力を調整します。100 %設定時が最大の制動力です。	0～100 %	50
AF106	停止時直流制動時間	[AF107]が「エッジ動作(00)」のときの直流制動時間を設定します。	0.00～60.00 s	0.50
AF107	直流制動トリガ選択	エッジ動作： [AF106]に設定した時間の間、直流制動を行います。 (動作例 1-a～7-a)	00	00
		レベル動作： 条件成立中のみ直流制動を行います。 (動作例 1-b～7-b)	01	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	外部直流制動[DB]： 本信号の ON で直流制動が動作します。 [AF101]が「無効(00)」,「有効(01)」の場合のみ有効です。	030	-

注）内部直流制動とは、外部からの信号によらず、パラメータの設定により出力周波数や運転状態によって直流制動を行うことを指します。

直流制動力とキャリア周波数について

・「キャリア周波数[bb101]」が 2kHz を超えている場合、下図のように直流制動力が制限されます。

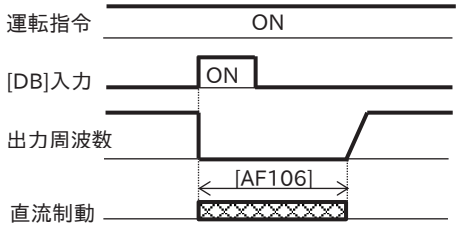


「外部直流制動[DB]」入力端子による直流制動

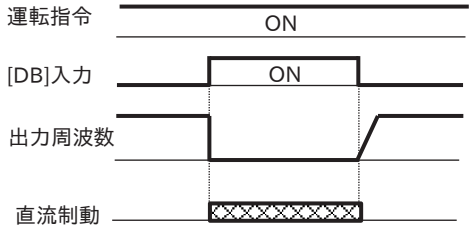
・制御回路端子台への入力信号により直流制動を行う場合は、入力端子に「外部直流制動[DB]」を割り付け「停止時直流制動力[AF105]」を設定してください。
・[DB]入力端子による直流制動は、「直流制動選択[AF101]」=「無効(00)」または「有効(01)」の場合に有効です。運転指令に関係なく、[DB]入力端子が ON されると直流制動が動作します。
・「直流制動トリガ選択[AF107]」のエッジ動作/レベル動作の設定により、直流制動の動作が変わります。下図の動作例を参考に、システムに合わせてエッジ動作またはレベル動作を設定してくださいエッジ動作を選択した場合は、「停止時直流制動時間[AF106]を設定してください。

■(例 1) 運転中に[DB]入力端子を ON/OFF する場合

(例 1-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



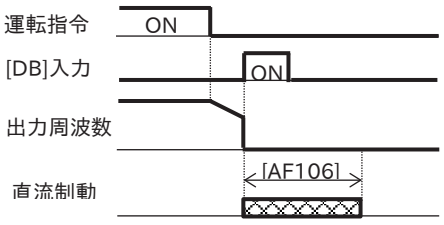
(例 1-b) [AF107] ＝「レベル動作(01)」



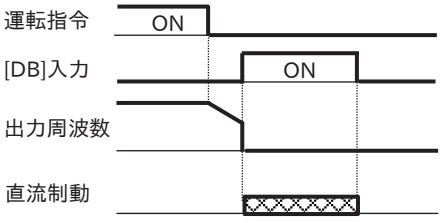
・エッジ動作の場合、[DB]入力端子の ON エッジ入力から[AF106]設定時間の間、直流制動が動作します。
レベル動作の場合、[DB]入力端子が ON の間、直流制動が動作します。

■(例 2) 運転指令 OFF によるインバータ減速中に、[DB]入力端子を ON/OFF する場合 ([AF104]設定：0.0 s)

(例 2-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



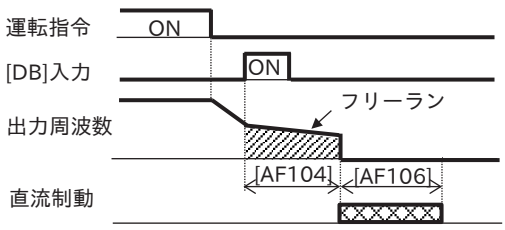
(例 2-b) [AF107] ＝「レベル動作(01)」



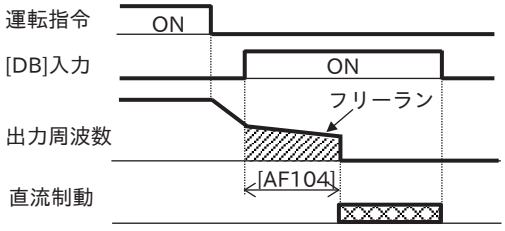
・「直流制動遅延時間[AF104]」が 0.0 s の場合は、[DB]入力端子を ON した直後から直流制動が開始されます。

■(例 3)「直流制動遅延時間[AF104]」に 0.0 (s)以外を設定して、(例 2)と同等の動作の場合

(例 3-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



(例 3-b) [AF107] ＝「レベル動作(00)」



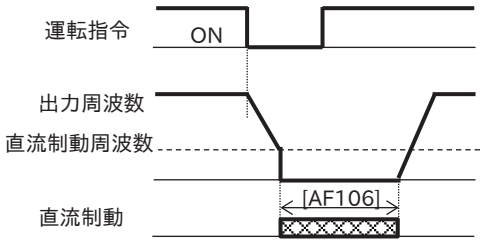
・直流制動遅延時間[AF104]」に 0.0 s 以外を設定した場合、設定時間のフリーラン(出力遮断)の後に、直流制動が開始されます。
たし、インバータ停止時に[DB]入力端子を ON した場合は即、直流制動を開始します。

停止時直流制動 ([AF101]＝「有効(01)」)

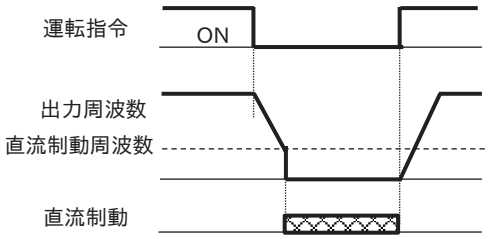
・インバータの停止時に、[DB]入力端子の動作を行わなくても直流制動をかけることができます。
停止時直流制動を行う場合は、「直流制動選択[AF101]」＝「有効(01)」に設定し、「直流制動周波数[AF103]」、「停止時直流制動力[AF105]」を設定してください。
・運転指令が OFF となり、出力周波数が[AF103]を下回ると、直流制動がかかります。
・「直流制動トリガ選択[AF107]」のエッジ動作/レベル動作の設定により、直流制動の動作が変わります。
また、「直流制動遅延時間[AF104]」を 0.00s 以外に設定すると、直流制動開始前にフリーラン(出力遮断)を行います。下図の動作例を参考に、システムに合わせてエッジ動作またはレベル動作を設定してください。
エッジ動作を選択した場合は、「停止時直流制動時間[AF106]」を設定してください。

■(例 4) 運転指令を ON/OFF する場合。[AF104]設定は 0.00s

(例 4-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



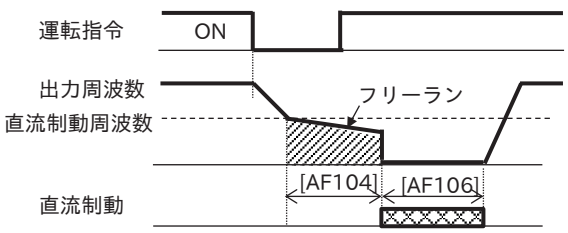
(例 4-b) [AF107] ＝「レベル動作(01)」



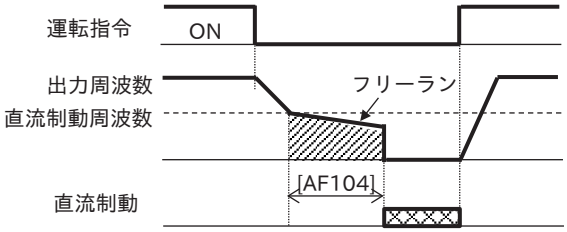
・エッジ動作の場合、出力周波数が[AF103]以下になると、[AF106]設定時間の間、直流制動が動作します。
レベル動作の場合、出力周波数が[AF103]以下になると、運転指令が ON になるまで、直流制動が動作します。

■(例 5)「直流制動遅延時間[AF104]」に 0.00s 以外を設定して、(例４)と同等の動作の場合

(例 5-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



(例 5-b) [AF107] ＝「レベル動作(00)」



・「直流制動遅延時間[AF104]」に 0.00 s 以外を設定した場合、設定時間のフリーラン(出力遮断)の後に、直流制動が開始されます。

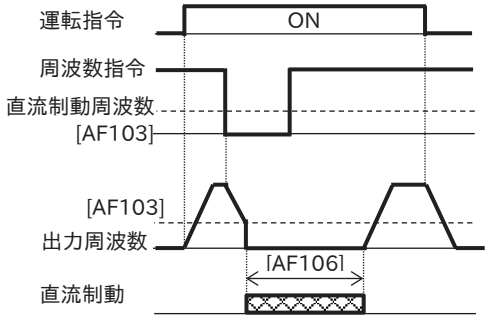
・「直流制動選択[AF101]」が「有効(01)」の場合、運転指令 ON の時に始動時直流制動を動作させることができます。詳細は、『9.7.2 始動時の直流制動』を参照してください。

周波数指令直流制動 ([AF101] ＝「有効(設定周波数のみで動作)(02)」)

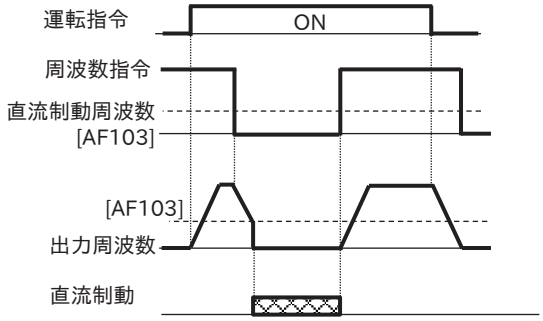
・周波数指令直流制動を行う場合は、「直流制動選択[AF101]」＝「有効(設定周波数のみで動作)(02)」に設定し、「直流制動周波数[AF103]」、「停止時直流制動力[AF105]」を設定してください。
・周波数指令直流制動が有効な場合、[DB]入力端子による外部直流制動は動作しません。
・運転状態で、周波数指令と出力周波数が共に[AF103]以下になると、直流制動が動作します。
・運転状態で、周波数指令が[AF103]+2 Hz 以上になると、直流制動が解除され通常運転となります。
・運転前に[AF103]+2Hz 以上の周波数指令を設定し、その後、運転指令を ON した場合、直流制動が動作しません。(例 6)
・アナログ入力等による運転前の周波数指令が“0Hz”で、その後、運転指令を ON した場合は、周波数指令値と出力周波数が共に[AF103]以下のため直流制動から動作が始まります。(例 7)
・「直流制動トリガ選択[AF107]」のエッジ/レベル動作の設定により、直流制動の動作が変わります。下図の動作例を参考に、システムに合わせてエッジ動作またはレベル動作を設定してくださいエッジ動作を選択した場合は、「停止時直流制動時間[AF106]」を設定してください。

■(例 6) 運転前に[AF103]以上の周波数指令を設定。運転中に周波数指令が[AF103]以下/以上となる場合

(例 6-a) [AF107] =「エッジ動作(00)」



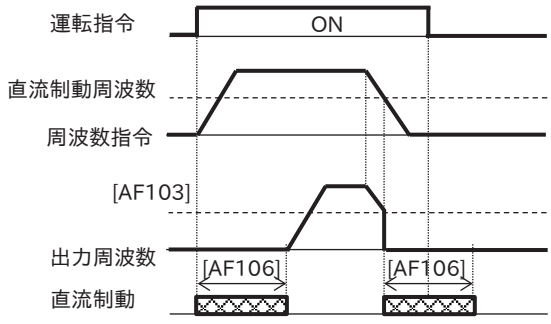
(例 6-b) [AF107] =「レベル動作(01)」



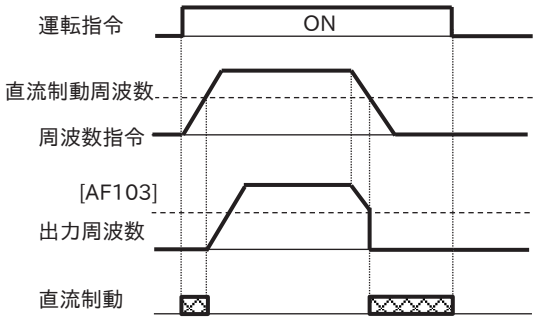
・運転指令 ON の時に、周波数指令が[AF103]以下の場合、直流制動が開始します。
エッジ動作の場合、周波数指令と出力周波数が[AF103]以下になってから[AF106]の間、直流制動が動作します。
レベル動作の場合、周波数指令と出力周波数が[AF103]以下になってから、周波数指令が[AF103]以上になるまで、直流制動が動作します。

■(例 7）運転前に、アナログ周波数指令などのため[AF103]以下の周波数指令を設定。運転後に周波数指令が[AF103]以下/以上となる場合

(例 7-a) [AF107] ＝「エッジ動作(00)」



(例 7-b) [AF107] ＝「レベル動作(01)」



・運転指令 ON の時に、周波数指令が[AF103]以下の場合、直流制動が開始します。
エッジ動作の場合、周波数指令と出力周波数が[AF103]以下になってから[AF106]の間、直流制動が動作します。
レベル動作の場合、周波数指令と出力周波数が[AF103]以下になってから、運転指令 OFF になるまで直流制動が動作します。

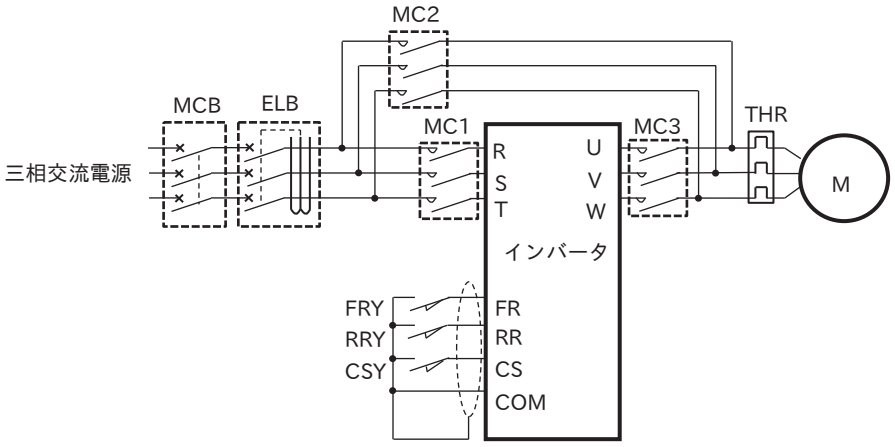
9.7.9 商用切替え

・商用切替え機能により、負荷慣性モーメントの大きなシステムで、加速・減速をインバータで駆動し、一定速時は商用電源で駆動したい場合などに使用できます。
・運転指令が入った状態で「商用切替[CS]」入力端子を ON するとインバータの出力は遮断され、モータはフリーランになります。[CS]入力端子を ON から OFF にすると、「瞬停・不足電圧リトライ待機時間 [bb-26]」後に、インバータは[CS]入力端子が ON になる直前の周波数(遮断時周波数)に周波数を引き込んで再始動します(周波数引込再始動)。
・「商用切替[CS]」入力端子の動作は、「フリーラン解除後再始動[bb-40]」を「周波数引込再始動(02)」、「周波数引込再始動時の始動周波数選択[bb-47]」を「遮断周波数(00)」として「フリーランストップ[MBS]」入力端子を ON/OFF した場合と同様です。詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。

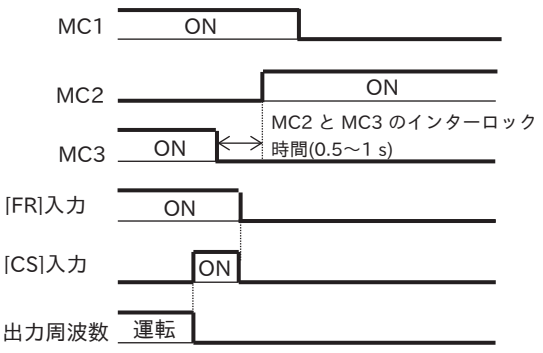
コード	項　目	内　容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	商用切替[CS]： 商用切替時に本機能を使用します。[CS]入力端子を ON するとインバータは出力を遮断します。	035

■商用切り替え運転時の接続図とタイミングチャートの例

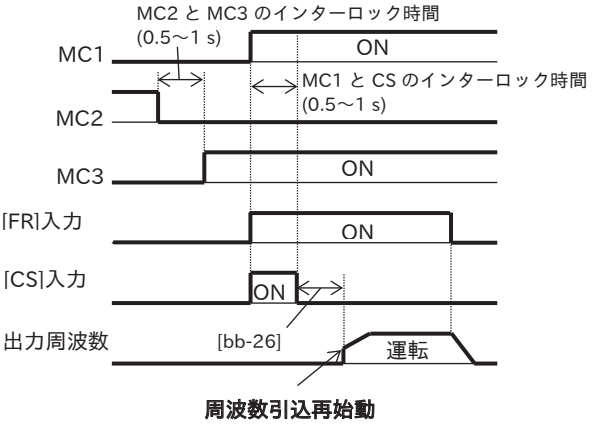
・FRY、RRY、CSY は弱電用リレーをご使用ください。
・MC3 と MC2 の機械的インターロックをとってください。インバータ破損の恐れがあります。
・地絡等で漏電ブレーカ ELB がトリップしたときは商用回路も動作しませんので、バックアップが必要な場合は別系統の商用回路を MC2 に接続してください。



■インバータから商用電源への切替えタイミング



■商用電源からインバータへの切替えタイミング



9.7.10 ブレーキ制御

・ブレーキ制御機能により、昇降システム等に用いられる外部ブレーキをインバータにより制御することができます。本機能を使用する場合は「ブレーキ制御選択[AF130]」を「ブレーキ制御有効(01)」または「ブレーキ制御有効(正逆個別) (02)」に設定し、出力端子に「ブレーキ開放[BRK]」を割り付けてください。
・[AF130]に「ブレーキ制御有効(正逆個別) (02)」を設定すると、正転と逆転で異なる動作が設定できます。巻上/巻下で動作が異なる場合などに有効です。[AF130]に「ブレーキ制御有効(01)」が設定された場合は、正転/逆転ともに正転側の設定([AF131]～[AF137])が有効となります。
・外部ブレーキからの拘束/開放確認信号をインバータに入力して、インターロックを取りつつ本機能を動作させる場合は、入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」を割り付け、「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」を設定してください。また、必要に応じて、出力端子に「ブレーキ異常[BER]」を割り付けてください。
・ブレーキ制御機能は、位置制御と組合せて使用することもできます。詳細は『9.14.4 位置制御とブレーキ制御の連動動作』を参照してください。
・ブレーキ制御機能使用時の制御方式は、始動時に高トルクを発生するセンサレスベクトル制御(「制御方式[AA121]」=「センサレスベクトル制御(IM) (08)」)を推奨します。
・ブレーキシーケンスでエラーが発生すると、インバータは「ブレーキエラー[E036]」でトリップし、「ブレーキ異常[BER]」信号を ON にします。トリップする詳細な条件については、以降で説明する動作シーケンスを参照ください。
・ブレーキ制御では、以下の場合にトリップが発生します。
  -「ブレーキ開放確立待ち時間([AF131], [AF138])」経過後に、出力電流が「ブレーキ開放電流([AF136], [AF143])」未満だった場合
  -「ブレーキ確認[BOK]」入力端子使用時、始動の際「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」以内に[BOK]入力端子が ON しなかった場合
  -「ブレーキ確認[BOK]」入力端子使用時、停止の際「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」以内に[BOK]入力端子が OFF しなかった場合
  -「ブレーキ確認[BOK]」入力端子使用時、「ブレーキ開放[BRK]」信号を出力しているが、[BOK]入力端子が OFF になった場合

■ブレーキ制御のパラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AF130	ブレーキ制御選択[*1]	無効	00	00
		ブレーキ制御有効	01	
		ブレーキ制御有効(正逆個別設定)	02	
AF131	ブレーキ開放確立待ち時間(正転側)	ブレーキ開放周波数到達後、出力電流がブレーキ開放電流に到達するまでの時間を設定します。	0.00～5.00 s	0.00
AF138	ブレーキ開放確立待ち時間(逆転側)			
AF132	加速待ち時間(正転側)	ブレーキ確認信号(またはブレーキ開放信号)から、ブレーキが開放するまでの機械的遅れ時間を設定します。	0.00～5.00 s	0.00
AF139	加速待ち時間(逆転側)			
AF133	停止待ち時間(正転側)	ブレーキ開放信号を OFF してから、ブレーキが拘束するまでの機械的遅れ時間を設定します。	0.00～5.00 s	0.00
AF140	停止待ち時間(逆転側)			
AF134	ブレーキ確認待ち時間(正転側)	ブレーキ開放信号出力後、ブレーキから出力される開放完了信号がインバータに入力されるまでの時間以上を設定してください。	0.00～5.00 s	0.00
AF141	ブレーキ確認待ち時間(逆転側)			
AF135	ブレーキ開放周波数(正転側) 注)2	ブレーキ開放信号を ON する周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AF142	ブレーキ開放周波数(逆転側) 注)2			
AF136	ブレーキ開放電流(正転側) 注)3	ブレーキ開放を許可する出力電流を設定します。	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流
AF143	ブレーキ開放電流(逆転側) 注)3			
AF137	ブレーキ投入周波数(正転側) 注)2	停止時にブレーキを閉とする周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AF144	ブレーキ投入周波数(逆転側) 注)2			
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	ブレーキ確認[BOK]： 外部ブレーキへの[BRK]出力信号の、アンサーバックとして本入力信号を確認します。	037	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	ブレーキ開放[BRK]： 外部ブレーキの拘束/開放のための信号です。	037	002 001 017
		ブレーキ異常[BER]： ブレーキ制御機能のシーケンスエラー時に ON します。本信号の ON と共に、インバータは「ブレーキエラー[E036]」でトリップします。	038	

注）1. [AF130]の設定により、有効となるブレーキ制御関連パラメータが異なります。詳細は下表を参照してください。
2. 最低周波数[Hb130]」より大きい値を設定してください。
3. 設定が低いとブレーキ開放時に十分なトルクが出ていないことがありますので注意してください。

■[AF130]=「ブレーキ制御有効(01)」の場合、有効となるパラメータ

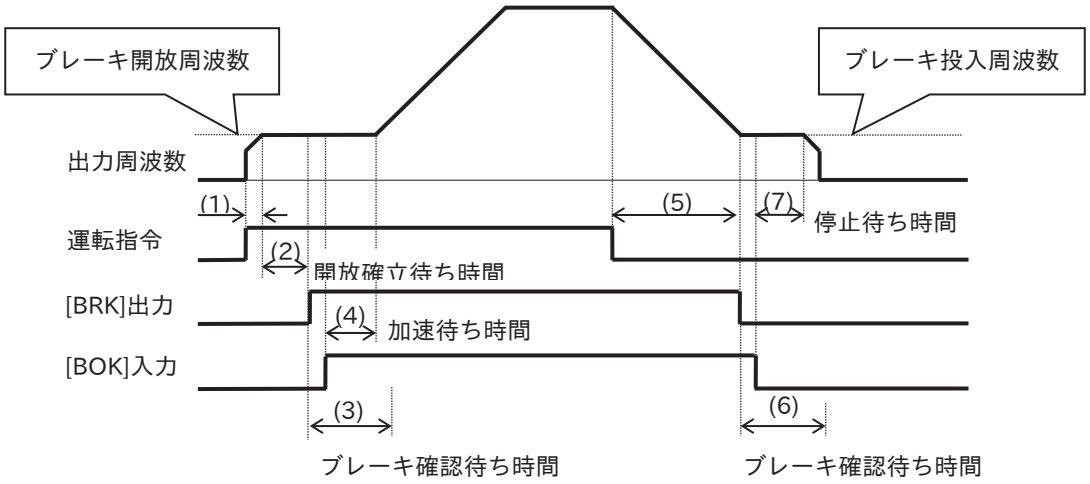
項 目	有効なパラメータ(正逆共通)
ブレーキ開放確立待ち時間	AF131
加速待ち時間	AF132
停止待ち時間	AF133
ブレーキ確認待ち時間	AF134
ブレーキ開放周波数	AF135
ブレーキ開放電流	AF136
ブレーキ投入周波数	AF137

■[AF130]=「ブレーキ制御有効(正逆個別)(02)」の場合、有効となるパラメータ

項 目	有効なパラメータ	
	正転時	逆転時
ブレーキ開放確立待ち時間	AF131	AF138
加速待ち時間	AF132	AF139
停止待ち時間	AF133	AF140
ブレーキ確認待ち時間	AF134	AF141
ブレーキ開放周波数	AF135	AF142
ブレーキ開放電流	AF136	AF143
ブレーキ投入周波数	AF137	AF144

ブレーキ制御機能の動作シーケンス

・ブレーキ制御機能の動作シーケンスを下図に示します。以降では、この図にてブレーキ制御機能の詳細を説明します。(下図は、入力端子に「ブレーキ確認[BOK](037)」を割り付けた場合の図となります。)



(1) 運転指令が入力されると、インバータは「ブレーキ開放周波数([AF135], [AF142])」まで加速します。

(2) 出力周波数が[AF135]または[AF142]に達し、さらに「ブレーキ開放確立待ち時間([AF131], [AF138])」の時間が経過した後に、「ブレーキ開放[BRK]」信号が ON します。
ただし、このときの出力電流が「ブレーキ開放電流([AF136], [AF143])」未満であれば、[BRK]信号は ON されず、かわりに「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、「ブレーキ異常[BER]」信号が ON となります。

(3) 入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」入力端子が割り付けされているかどうかで動作が異なります。
- [BOK]割付け有り：[BRK]信号が ON した後、インバータは加速せずに「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」の間、[BOK]入力端子が ON となるのを待ちます。待ち時間内に[BOK]入力端子が ON にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、[BER]信号が ON となります。
- [BOK]割付け無し：[BRK]信号が ON した後、(4)に移ります。

(4) [BOK]入力端子を ON した後(または[BRK]信号が ON した後)、「加速待ち時間([AF132], [AF139])」の時間が経過すると、再び設定周波数まで加速します。

(5) 運転指令が OFF すると、インバータは「ブレーキ投入周波数([AF137], [AF144])」まで減速し、[BRK]信号を OFF します。

(6) 入力端子に[BOK]入力端子が割り付けされているかどうかで動作が異なります。
- [BOK]割付け有り：[BRK]信号が OFF した後、インバータは減速せずに[AF134]または[AF141]の間、[BOK]入力端子が OFF となるのを待ちます。待ち時間内に[BOK]入力端子が OFF にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、 [BER]信号が ON となります。
- [BOK]割付け無し：[BRK]信号が OFF した後、(7)に移ります。

(7) 入力端子に[BOK]入力端子が割り付けされているかどうかで動作が異なります。
- [BOK]割付け有り：[BOK]入力端子を OFF にした後、「停止待ち時間([AF133], [AF140])」の時間が経過すると、再び 0Hz まで減速します。
- [BOK]割付け無し：[BRK]信号が OFF した後、「停止待ち時間([AF133], [AF140])」の時間が経過すると、0Hz まで減速します。

9.7.11 コンタクタ制御

・コンタクタ動作を行う場合、「コンタクタ制御選択[AF120]」を「有効(1 次側) (01)」または「有効(2 次側) (02)」にします。
・入力端子機能「コンタクタチェック信号[COK]」と、出力端子機能「コンタクタ制御[CON]」が使用可能です。
・コンタクタは、インバータ出力中に動作させるとサージが起き、インバータ破損の原因となるため、コンタクタ制御には本機能を使用する必要があります。
・コンタクタシーケンスでエラーが発生するとインバータは「コンタクタエラー[E110]」でトリップします。
・コンタクタ制御では、入力端子機能「コンタクタチェック信号[COK]」使用時の以下の場合、トリップします。
  - 始動の際、「コンタクタチェック時間[AF123]」以内に[COK]入力端子が ON しなかった場合
  - 停止の際、「コンタクタチェック時間[AF123]」以内に[COK]入力端子が OFF しなかった場合
  - 「コンタクタ制御[CON]」信号が ON している時に、[COK]入力端子が OFF した場合

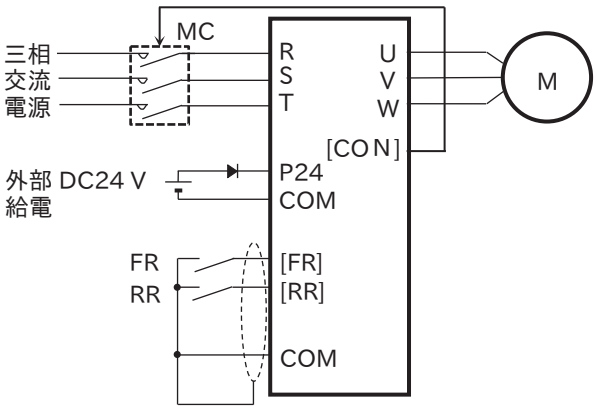
■コンタクタ制御機能の必要な設定項目

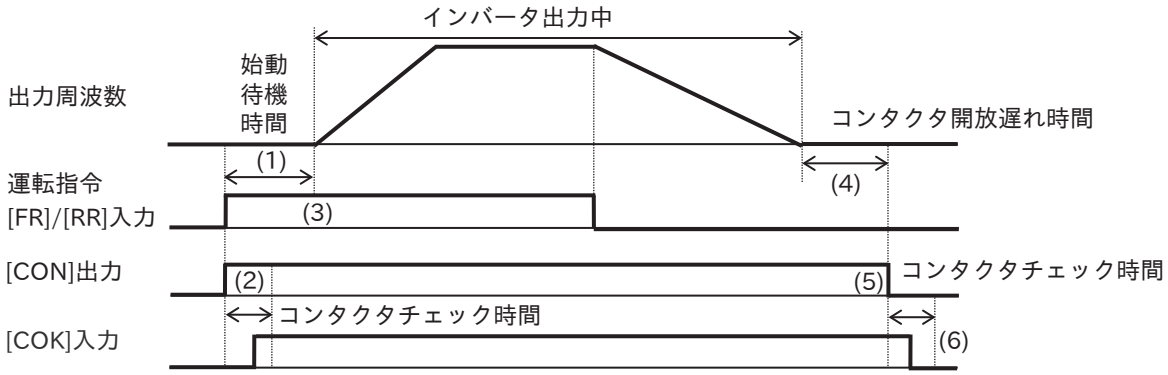
コード	項 目	内 容	データ	初期値
AF120	コンタクタ制御選択	無効	00	00
		有効(1 次側)： インバータの 1 次側にコンタクタを設置して、待機電力の削減を図ります。	01	
		有効(2 次側)： インバータの 2 次側にコンタクタを設置して、ブレーキシーケンスとして機能します。	02	
AF121	始動待機時間	運転指令の入力からインバータ出力開始までの待機時間を設定します。	0.00～2.00 s	0.20
AF122	コンタクタ開放遅れ時間	インバータの出力遮断からコンタクタを制御するまでの時間を設定します。	0.00～2.00 s	0.10
AF123	コンタクタチェック時間	運転指令の入力からコンタクタを制御するまでの時間を設定します。	0.00～5.00 s	0.10
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	コンタクタチェック信号 [COK]： OFF:コンタクタは解除された ON:コンタクタが動作している	107	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	コンタクタ制御 [CON]： OFF:コンタクタ解除指令 ON:コンタクタ動作指令	039	002 001 017

■1 次側コンタクタでの省エネ例
(AF120=01:有効(1 次側))

・外部 DC24 V 入力と組み合わせて待機電力の削減を図ります。制御回路への外部 DC24V 給電については、『5.4.1 制御回路端子の構成』を参照してください。

・主回路電源のコンタクタ MC を出力端子機能「コンタクタ制御[CON]」の設定端子の出力で ON/OFF させることで、インバータ出力停止中、インバータ主回路への電源入力を遮断し、省エネを図る動作シーケンスが実現できます。





(1) インバータは運転指令が ON した後、「始動待機時間[AF121]」が経過するまで出力を待機します。

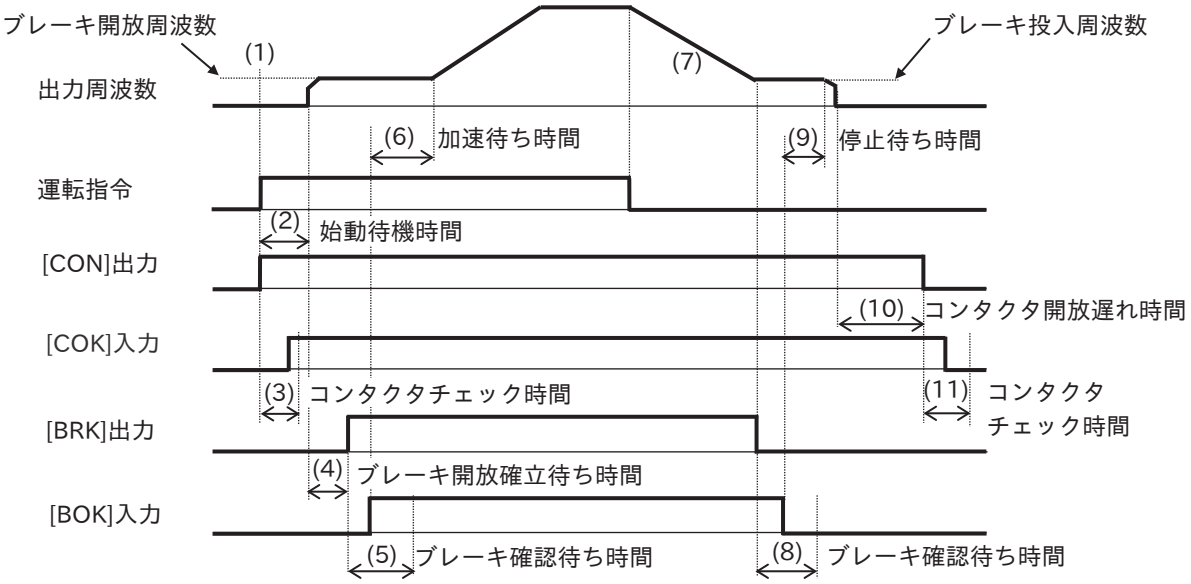
(2) 運転指令 ON と同時に、「コンタクタ制御[CON]」信号が ON します。その後の動作は、入力端子に「コンタクタチェック信号[COK]」が割り付けられているかどうかで異なります。
- [COK]割付あり：インバータは「コンタクタチェック時間[AF123]」内に[COK]入力端子が ON されなかった場合、「コンタクタエラー[E110]」でトリップします。
- [COK]割付なし：[CON]信号を ON した後、「始動待機時間[AF121]」の経過を待ちます。

(3)「始動待機時間[AF121]」経過後、加速を開始します。

(4) インバータが出力停止後、「コンタクタ開放遅れ時間[AF122]」が経過するまで待機します。

(5)「コンタクタ開放遅れ時間[AF122]」設定時間経過後、[CON]信号が OFF します。その後の動作は、入力端子機能に[COK]入力端子が設定されているかどうかで異なります。
- [COK]割付あり：「コンタクタチェック時間[AF123]」内に[COK]入力端子が OFF されなかった場合、「コンタクタエラー[E110]」でトリップします。
- [COK]割付なし：インバータは、そのまま何もしません。

■2 次側コンタクタでの制御例
(AF120=02:有効(2 次側))
・有効(2 次側)を選択した場合、ブレーキ制御と組み合わせて使用する事が可能です。



(1) 運転指令が入ると、インバータは「コンタクタ制御[CON]」信号を ON します。

(2)「始動待機時間[AF121]」が経過するまで待機します。

(3) 入力端子に「コンタクタチェック信号[COK]」が割り付けられているかどうかで、その後の動作が異なります。
- [COK]割付あり：「コンタクタチェック時間[AF123]」内に[COK]入力端子が ON されなかった場合、「コンタクタエラー[E110]」でトリップします。
- [COK]割付なし：(4)に移ります。

(4) インバータは出力を開始し、「ブレーキ開放確立待ち時間([AF131],[AF138])」の時間が経過した後に、「ブレーキ開放[BRK]」信号が ON します。ただし、このときの出力電流が「ブレーキ開放電流([AF136], [AF143])」未満であれば、[BRK]信号は ON されず、かわりに「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、「ブレーキ異常[BER]」信号が ON となります。

(5) 入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」が割り付けられているかどうかで、その後の動作が異なります。
- [BOK]割付あり：[BRK]信号が ON した後、インバータは加速せずに「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」の間、[BOK]入力端子が ON となるのを待ちます。[BOK]入力端子が ON すると(6)に移りますが、待ち時間内に[BOK]入力端子が ON にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」でトリップし、[BER]信号が ON となります。
- [BOK]割付なし：[BRK]信号が ON した後、(6)に移ります。

(6)「加速待ち時間([AF132],[AF139])」の時間が経過すると、再び設定周波数まで加速します。

(7) 運転指令が OFF すると、インバータは「ブレーキ投入周波数([AF137], [AF144])」まで減速し、[BRK]信号を OFF します。

(8) 入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」が割り付けられているかどうかで、その後の動作が異なります。
- [BOK]割付あり：[BRK]信号が OFF した後、インバータは減速せずに「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF141])」の間、[BOK]入力端子が OFF となるのを待ちます。
  待ち時間内に[BOK]入力端子が OFF にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」でトリップし、[BER]信号が ON となりす。
- [BOK]割付なし：[BRK]信号が ON した後、(9)に移ります。

(9) [BOK]入力端子を OFF にした後(または[BRK]信号が OFF になった後)、「停止待ち時間([AF133], [AF140])」の時間が経過すると、再び減速し出力を遮断します。

(10)「コンタクタ開放遅れ時間[AF122]」経過後、[CON]信号が OFF となります。

(11) 入力端子に「コンタクタチェック信号[COK]」が割り付けられているかどうかで、その後の動作が異なります。
- [COK]割付あり：「コンタクタチェック時間[AF123]」内に[COK]入力端子が OFF されなかった場合、「コンタクタエラー[E110]」でトリップします。
- [COK]割付なし：インバータは、そのまま停止状態です。

9.7.12 強制運転

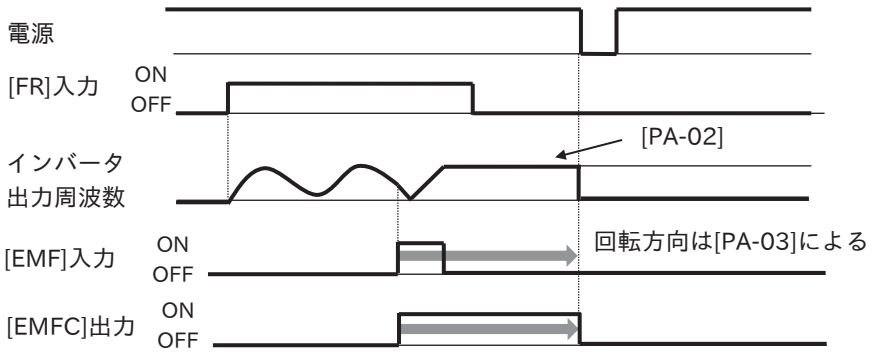
・本機能を動作させると、電源が遮断されるまでインバータの出力を遮断せずに一定速度で運転する強制運転モード(Em-Force モード)で動きます。
・「強制運転モード選択[PA-01]」を「有効(01)」に設定し、入力端子機能に割り付けた「非常時強制運転[EMF]」を ON することで強制運転モードに入ります。
・強制運転モード時の運転指令は、「強制運転周波数設定[PA-02]」と「強制運転回転方向指令[PA-03]」で設定します。
・現在の状態が、通常状態、強制運転モード、バイパスモードのいずれに該当しているかは、「強制運転モードモニタ[dC-49]」にて確認することができます。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dC-49	強制運転モードモニタ	無効：強制運転モードおよびバイパスモードではありません。	00	-
		強制運転：強制運転モードで運転中です。	01	
		バイパス：バイパスモードで運転中です。	02	
PA-01	強制運転モード選択	無効：強制運転モードは無効です。[EMF]入力端子を ON にしても強制運転モードにはなりません。	00	00
		有効：強制運転モードが有効です。[EMF]入力端子を ON にすると強制運転モードとなります。	01	
PA-02	強制運転周波数設定	強制運転モード時の周波数指令を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
PA-03	強制運転回転方向指令	強制運転時、正転を行います	00	00
		強制運転時、逆転を行います	01	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	[EMF]：非常時強制運転 OFF：無効 ON：強制運転モード([PA-01]=01 の場合)	105	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	[EMFC]：強制運転中信号 OFF：無効 ON：強制運転モード中	076	002 001 017
		[EMBP]：バイパスモード中信号 OFF：無効 ON：バイパスモード中	077	

・強制運転モードは、一度 ON すると、インバータの電源が遮断されるまで運転し続けます。
・過電流リトライ、過電圧リトライ、瞬停・不足電圧リトライは自動的に動作します。動作内容を変更する場合には、別途設定が必要です。
・入力端子機能「非常時強制運転[EMF]」を ON した後、入力端子機能は、「コンタクタチェック信号[COK]」を除き無効になります。

強制運転時の動作

・入力端子機能「非常時強制運転[EMF]」を ON することで強制運転モードに移行します。
・インバータは、電源遮断まで「強制運転周波数設定[PA-02]」に設定された周波数、「強制運転回転方向指令[PA-03]」に設定された回転方向の出力を行います。

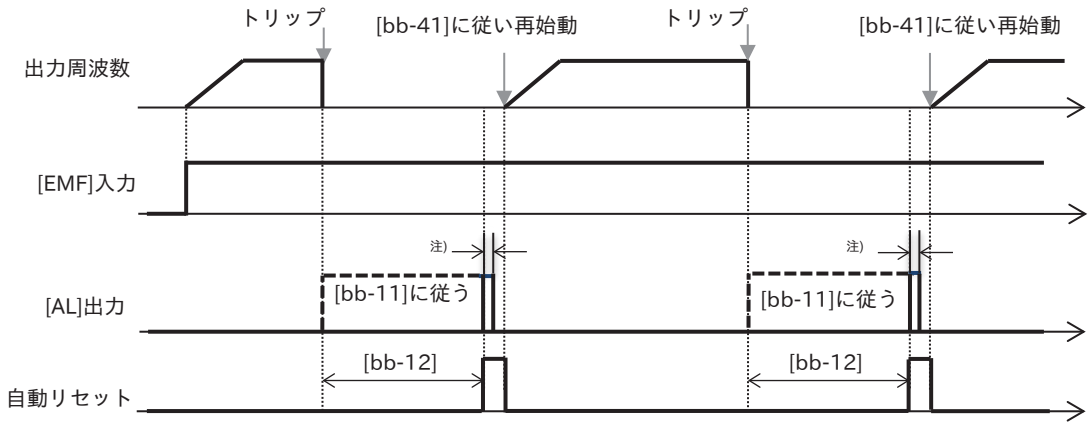


・強制運転モードの場合、以下の機能が自動で動作します。また、これら以外の機能は、各々の設定に従って動作します。
(1) ソフトロック状態 ([UA-16]=01 と同等)
パラメータの変更ができなくなります。設定を戻す場合は、[EMF]入力端子を OFF にし、電源を再投入後、パラメータを変更します。
(2) 自動リセット ([bb-10]=02 から動作範囲拡張)
トリップが起きた場合、自動的にリセットして再起動します。
(3) STOP キー無効 ([AA-13]=00 と同等)
操作パネルの STOP/RESET キーを無効にします。
(4) オプション起動中運転有効 ([oA-13]=01)
オプション起動中でも運転を許可します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
PA-01	強制運転モード選択	無効:強制運転モードは無効です。[EMF]入力端子を ON にしても強制運転モードにはなりません。	00	00
		有効:強制運転モードが有効です。[EMF]入力端子を ON にすると強制運転モードとなります。	01	
PA-02	強制運転周波数設定	強制運転モード時の周波数指令を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
PA-03	強制運転回転方向指令	強制運転時、正転を行います	00	0
		強制運転時、逆転を行います	01	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	[EMF]：非常時強制運転 OFF：無効 ON：強制運転モード([PA-01]=01 の場合)	105	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	[EMFC]：強制運転中信号 OFF：無効 ON：強制運転モード中	076	002 001 017

強制運転時の自動リセット動作

・強制運転中エラーが発生し、インバータがトリップした場合、電源投入時と同等のリセットを自動的に行います。
・強制運転時の自動リセット動作は、『9.15.7 アラームのリセットを自動で行う』に記載された内容と異なる部分があります。詳細は本節内の表『強制運転時の自動リセット動作』を参照してください。



注）インテリジェントリレー端子の場合は、システムリセットの影響で何が割り付けてあっても一瞬動作します。

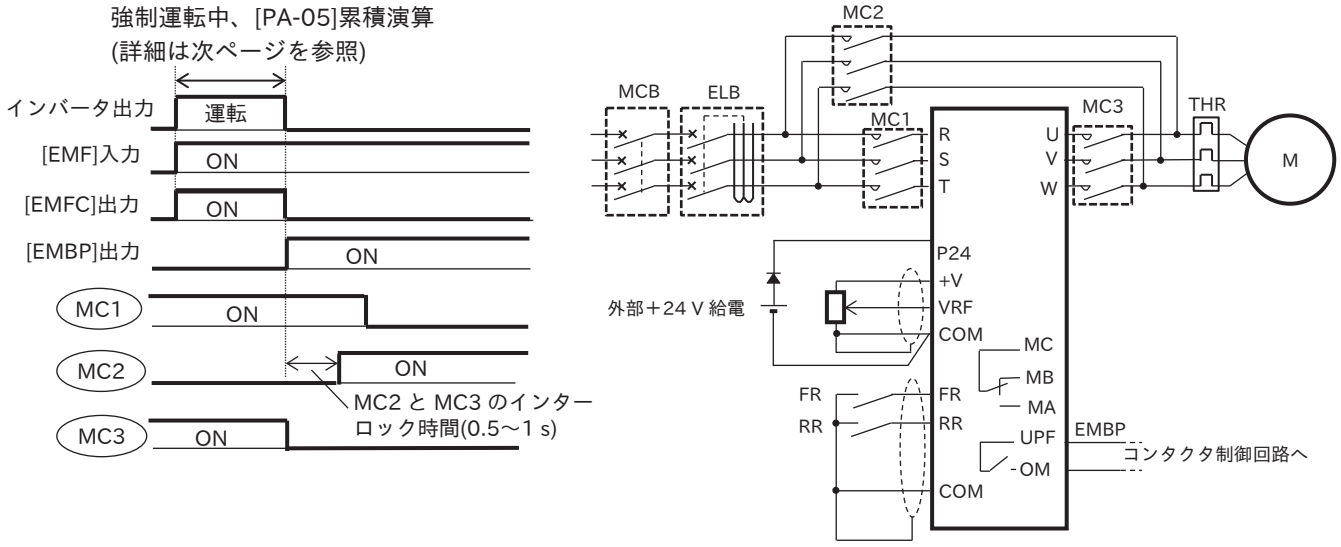
■強制運転時の自動リセット動作

コード	項　目	強制運転時の動作	初期値
bb-10	自動リセット選択	設定に関係なく、強制的に[bb-10]=「設定時間後に有効(02)」をエラー全体に拡張した動作となります。	00
bb-11	自動リセット有効時のアラーム出力選択	[bb-11]に設定した内容が有効です。 ただし、インテリジェントリレー端子はシステムリセット時に一瞬だけ動作します。そのため、「出力端子機能[ML]選択[CC-07]」に「アラーム信号[AL]」が割り付けられている場合、[bb-11]が「出力しない(01)」に設定されていても、一瞬[AL]信号が ON します。	00
bb-12	自動リセット待機時間	[bb-12]に設定した内容が有効です。	2
bb-13	自動リセット回数設定	設定に関係なく、強制的に無限回数自動リセットを行います。	3
bb-41	リセット解除後再始動	[bb-41]に設定した内容が有効です。 その他のリトライ機能([bb-20]～[bb-31])に関しても同様に、設定した内容が有効となります。	00

商用運転に切替え(バイパスモード)

・「バイパス機能選択[PA-04]」を「有効(01)」に設定すると、強制運転中、指定した運転状態にならない場合に、商用運転モード(バイパスモード)に切り替えることが可能です。
・バイパスモード中は、出力端子機能「バイパスモード中信号[EMBP]」を ON し、インバータ出力は遮断します。
・バイパスモード動作は下図商用切り替え運転時の接続図例とタイミングを参考にしてください。
・下記の例では、インバータの主電源も遮断されます。この場合は、外部＋24V 電源を接続し、インバータの内部制御用電源が失われないようにする必要があります。
・[EMBP]信号を元にして、コンタクタ制御を行ってください。
・バイパスモードを使用の場合は、商用運転移行時におけるコンタクタの動作遅れを考慮したインターロックを取る必要があります。システムの動作が安全であることを十分ご確認の上、使用してください。
・出力端子機能「バイパスモード中信号[EMBP]」をコンタクタの制御信号として使用して、コンタクタ制御のタイミングを取ることができます。商用電源側コンタクタとインバータ出力側コンタクタは、インターロックを取ってください。
・地絡等で漏電ブレーカ ELB がトリップしたときは商用回路も動作しませんので、バックアップが必要な場合は、別系統の商用回路を MC2 に接続してください。

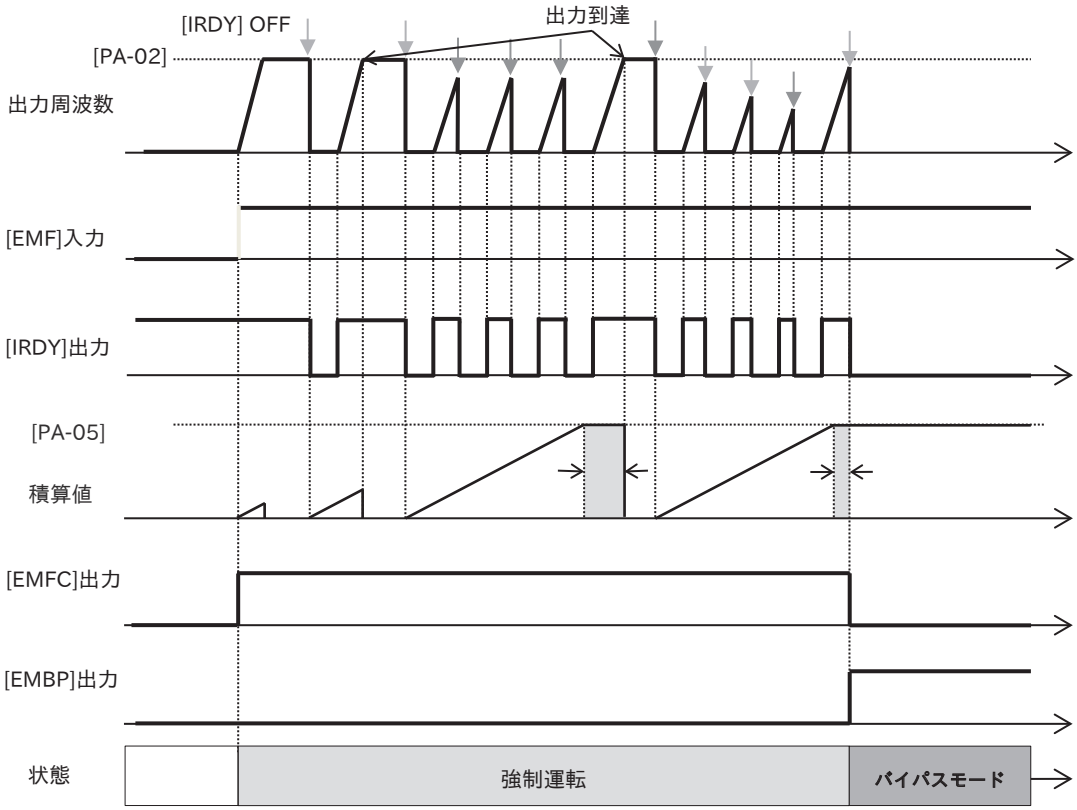
■ INV→商用運転のタイミングの例



コード	項 目	内 容	データ	初期値
PA-04	商用電源 バイパス機能選択	無効：バイパス機能は無効です。	00	00
		有効：バイパス機能が有効です。	01	
PA-05	商用電源 バイパス機能遅延時間	強制運転中に、出力周波数が「強制運転周波数設定[PA-02]」に到達できない状態が、[PA-05]設定時間以上経過すると、バイパスモードへ移行します。	0.0～ 1000.0 s	5.0
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	[EMF]：非常時強制運転 OFF：無効 ON：強制運転モード([PA-01]=01 の場合)	105	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	[EMFC]：強制運転中信号 OFF：無効 ON：強制運転モード中	076	002 001 017
		[EMBP]：バイパスモード中信号 OFF：無効 ON：バイパスモード中	077	

バイパスモードへの切替え判定

・「商用電源バイパス機能選択[PA-04]」を「有効(01)」に設定すると、強制運転中に「強制運転周波数設定[PA-02]」に到達できない時間が、「商用電源バイパス機能遅延時間[PA-05]」を経過し、インバータが運転準備未完了状態(出力端子機能「運転準備完了[IRDY]」が OFF)になると、インバータ運転不可と見なして、商用運転モード(バイパスモード)となります。
・バイパスモードは、一度 ON すると、インバータの電源が遮断されるまで遮断し続けます。
・リセット直後のインバータ起動中は、「運転準備完了[IRDY]」信号が 1 秒程度 OFF となりますが、この区間は、バイパスモードに遷移しません。
・上限リミッタ機能が動作し「強制運転周波数設定[PA-02]」に到達できない場合、バイパス機能遅延時間積算値が積算されます。



・バイパスモードの場合、以下の機能が自動で動作します。また、これら以外の機能は、各々の設定に従って動作します。
(1) ソフトロック状態 ([UA-16]=01 と同等)
パラメータの変更ができなくなります。設定を戻す場合は、[EMF]入力端子を OFF にし、電源を再投入後、パラメータを変更します。
(2) 自動リセット ([bb-10]=02 から動作範囲拡張)
自動リセット機能は無効となります。
(3) STOP キー無効 ([AA-13]=00 と同等)
操作パネルの STOP/RESET キーを無効にします。
(4) オプション起動中運転有効 ([oA-13]=01)
オプション起動中でも運転を許可します。

9.7.13 モータの切替え

・入力端子機能の「第 2 制御[SET](024)」を ON することにより、対象パラメータが入れ替わります。第 2 制御機能により、パラメータの異なる 2 種類のモータを切り替えて制御できます。
・[SET]入力端子の ON に連動し、出力端子機能の「第 2 制御選択中[SETM](012)」が ON します。
・パラメータ番号が 200 番台のパラメータが第 2 制御パラメータとなります。
　(例)「第 1 主速指令選択[AA101]」に対応する第 2 制御パラメータは、「第 2 主速指令選択[AA201]」となります。
・インバータ運転中に「第 2 制御[SET]」入力端子を切り替えても、パラメータは切り替わりません。この場合、出力遮断後に切り替わります。
・[SET]入力端子を切り替えて即座に運転する場合でも、1 秒以上の切替え時間を確保してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	第 2 制御[SET]： 本機能の ON で、第 2 制御パラメータに切り替わります。	024	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	第 2 制御選択中[SETM]： [SET]入力端子を ON した後、第 2 制御パラメータに切り替わると、本信号が ON します。	012	002 001 017

■[SET]入力端子の ON/OFF で切り替わるパラメーター一覧

第 1/2 コード		名　称	第 1/2 コード		設定項目
AA101	AA201	主速指令選択	AG103	AG203	ジャンプ周波数 2
AA102	AA202	補助速指令選択	AG104	AG204	ジャンプ周波数幅 2
AA104	AA204	補助速設定	AG105	AG205	ジャンプ周波数 3
AA105	AA205	演算子選択	AG106	AG206	ジャンプ周波数幅 3
AA106	AA206	加算周波数設定	AG110	AG210	加速ホールド周波数
AA111	AA211	運転指令選択	AG111	AG211	加速ホールド時間
AA114	AA214	運転方向制限選択	AG112	AG212	減速ホールド周波数
AA115	AA215	停止方式選択	AG113	AG213	減速ホールド時間
AA121	AA221	制御方式	bA101	bA201	周波数上限リミット選択
AA123	AA223	ベクトル制御モード選択	bA102	bA202	周波数上限リミッタ
AA124	AA224	センサ付き速度補償選択	bA103	bA203	周波数下限リミッタ
Ab110	Ab210	多段速 0 速	bA110	bA210	トルクリミット選択
AC115	AC215	2 段加減速選択	bA111	bA211	トルクリミットパラメータモード選択
AC116	AC216	2 段加速周波数	bA112	bA212	トルクリミット 1(4 象限 正転力行)
AC117	AC217	2 段減速周波数	bA113	bA213	トルクリミット 2(4 象限 逆転回生)
AC120	AC220	加速時間 1	bA114	bA214	トルクリミット 3(4 象限 逆転力行)
AC122	AC222	減速時間 1	bA115	bA215	トルクリミット 4(4 象限 正転回生)
AC124	AC224	加速時間 2	bA116	bA216	トルク LAD ストップ選択
AC126	AC226	減速時間 2	bA120	bA220	過電流抑制選択
AF101	AF201	直流制動選択	bA121	bA221	過電流抑制レベル
AF103	AF203	直流制動周波数	bA122	bA222	ストール防止 選択
AF104	AF204	直流制動遅延時間	bA123	bA223	ストール防止 1 レベル
AF105	AF205	停止時直流制動力	bA124	bA224	ストール防止 1 動作時間
AF106	AF206	停止時直流制動時間	bA126	bA226	ストール防止 2 選択
AF107	AF207	直流制動トリガ選択	bA127	bA227	ストール防止 2 レベル
AF108	AF208	始動時直流制動力	bA128	bA228	ストール防止 2 動作時間
AF109	AF209	始動直流制動時間	bA140	bA240	過電圧抑制機能選択
AF120	AF220	コンタクタ制御選択	bA141	bA241	過電圧抑制レベル設定
AF121	AF221	始動待機時間	bA142	bA242	過電圧抑制動作時間
AF122	AF222	コンタクタ開放遅れ時間	bA144	bA244	直流電圧一定制御 P ゲイン
AF123	AF223	コンタクタチェック時間	bA145	bA245	直流電圧一定制御 I ゲイン
AF130	AF230	ブレーキ制御選択	bA146	bA246	過励磁機能選択(V/f)
AF131	AF231	ブレーキ開放確立待ち時間(正転側)	bA147	bA247	過励磁出力フィルタ時定数(V/f)
AF132	AF232	加速待ち時間(正転側)	bA148	bA248	過励磁電圧ゲイン(V/f)
AF133	AF233	停止待ち時間(正転側)	bA149	bA249	過励磁抑制レベル設定(V/f)
AF134	AF234	ブレーキ確認待ち時間(正転側)	bb101	bb201	キャリア周波数
AF135	AF235	ブレーキ開放周波数(正転側)	bb102	bb202	スプリンクルキャリア パターン選択
AF136	AF236	ブレーキ開放電流(正転側)	bb103	bb203	自動キャリア低減選択
AF137	AF237	ブレーキ投入周波数(正転側)	bb160	bb260	過電流検出レベル
AF138	AF238	ブレーキ開放確立待ち時間(逆転側)	bC110	bC210	電子サーマルレベル
AF139	AF239	加速待ち時間(逆転側)	bC111	bC211	電子サーマル特性選択
AF140	AF240	停止待ち時間(逆転側)	bC112	bC212	電子サーマル 減算機能選択
AF141	AF241	ブレーキ確認待ち時間(逆転側)	bC113	bC213	電子サーマル 減算時間
AF142	AF242	ブレーキ開放周波数(逆転側)	bC115	bC215	電子サーマル積算ゲイン
AF143	AF243	ブレーキ開放電流(逆転側)	bC120	bC220	自由電子サーマル周波数 1
AF144	AF244	ブレーキ投入周波数(逆転側)	bC121	bC221	自由電子サーマル電流 1
AG101	AG201	ジャンプ周波数 1	bC122	bC222	自由電子サーマル周波数 2
AG102	AG202	ジャンプ周波数幅 1	bC123	bC223	自由電子サーマル電流 2

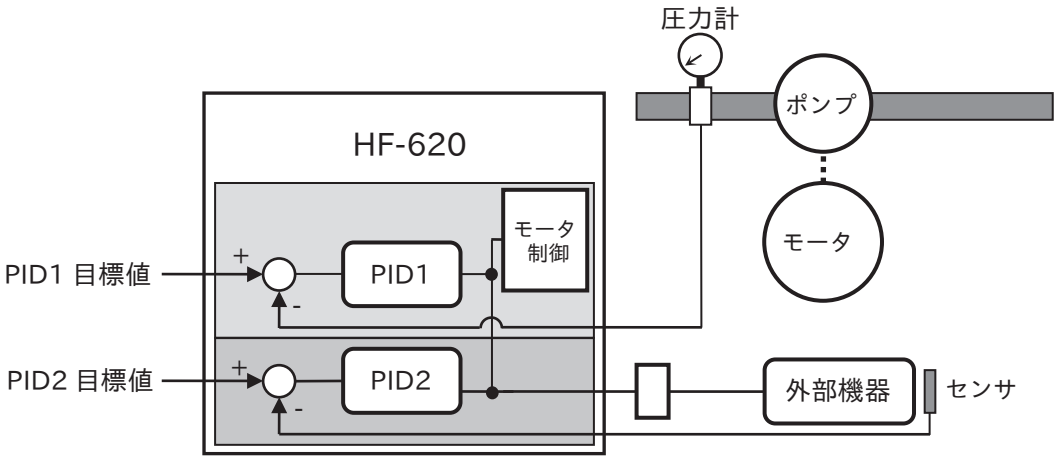
第 1/2 コード		名　称	第 1/2 コード		設定項目
bC124	bC224	自由電子サーマル周波数 3	Hb142	Hb242	手動トルクブースト折れ点
bC125	bC225	自由電子サーマル電流 3	Hb145	Hb245	省エネ運転選択
CE101	CE201	低電流信号出力モード選択	Hb146	Hb246	省エネ応答・精度調整
CE102	CE202	低電流検出レベル 1	Hb150	Hb250	自由 V/f 周波数 1
CE103	CE203	低電流検出レベル 2	Hb151	Hb251	自由 V/f 電圧 1
CE105	CE205	過負荷予告信号出力モード選択	Hb152	Hb252	自由 V/f 周波数 2
CE106	CE206	過負荷予告レベル 1	Hb153	Hb253	自由 V/f 電圧 2
CE107	CE207	過負荷予告レベル 2	Hb154	Hb254	自由 V/f 周波数 3
CE120	CE220	オーバートルクレベル(正転力行)	Hb155	Hb255	自由 V/f 電圧 3
CE121	CE221	オーバートルクレベル(逆転回生)	Hb156	Hb256	自由 V/f 周波数 4
CE122	CE222	オーバートルクレベル(逆転力行)	Hb157	Hb257	自由 V/f 電圧 4
CE123	CE223	オーバートルクレベル(正転回生)	Hb158	Hb258	自由 V/f 周波数 5
CE124	CE224	オーバー/アンダートルク出力 信号モード選択	Hb159	Hb259	自由 V/f 電圧 5
CE125	CE225	オーバー/アンダートルク選択	Hb160	Hb260	自由 V/f 周波数 6
HA110	HA210	安定化定数(V/f,A.bst)	Hb161	Hb261	自由 V/f 電圧 6
HA112	HA212	安定化エンド割合(V/f,A.bst)	Hb162	Hb262	自由 V/f 周波数 7
HA113	HA213	安定化スタート割合(V/f,A.bst)	Hb163	Hb263	自由 V/f 電圧 7
HA115	HA215	速度応答	Hb170	Hb270	センサ付すべり補償 P ゲイン
HA120	HA220	ゲイン切替選択	Hb171	Hb271	センサ付すべり補償 I ゲイン
HA121	HA221	ゲイン切替時間	Hb180	Hb280	出力電圧ゲイン
HA122	HA222	ゲイン切替中間周波数 1	HC101	HC201	自動トルクブースト 電圧補償ゲイン
HA123	HA223	ゲイン切替中間周波数 2	HC102	HC202	自動トルクブースト すべり補償ゲイン
HA124	HA224	ゲインマッピング最高周波数	HC111	HC211	始動時ブースト量(IM-SLV)
HA125	HA225	ゲインマッピング P ゲイン 1	HC114	HC214	逆転防止選択
HA126	HA226	ゲインマッピング I ゲイン 1	HC115	HC215	トルク換算方式選択
HA127	HA227	ゲインマッピング P 制御 P ゲイン 1	HC120	HC220	トルク電流指令フィルタ時定数
HA128	HA228	ゲインマッピング P ゲイン 2	HC121	HC221	速度フィードフォワード補償調整ゲイン
HA129	HA229	ゲインマッピング I ゲイン 2	HC137	HC237	磁束確立レベル
HA130	HA230	ゲインマッピング P 制御 P ゲイン 2	HC141	HC241	変調率レベル 1
HA131	HA231	ゲインマッピング P ゲイン 3	HC142	HC242	変調率レベル 2
HA132	HA232	ゲインマッピング I ゲイン 3	Hd102	Hd202	SM(PMM)モータ容量選択
HA133	HA233	ゲインマッピング P ゲイン 4	Hd103	Hd203	SM(PMM)モータ極数選択
HA134	HA234	ゲインマッピング I ゲイン 4	Hd104	Hd204	SM(PMM)基底周波数
HA181	HA281	予約領域	Hd105	Hd205	SM(PMM)最高周波数
Hb101	Hb201	IM モータ種別選択	Hd106	Hd206	SM(PMM)モータ定格電圧
Hb102	Hb202	IM モータ容量選択	Hd108	Hd208	SM(PMM)モータ定格電流
Hb103	Hb203	IM モータ極数選択	Hd110	Hd210	SM(PMM)モータ定数 R
Hb104	Hb204	IM 基底周波数	Hd112	Hd212	SM(PMM)モータ定数 Ld
Hb105	Hb205	IM 最高周波数	Hd114	Hd214	SM(PMM)モータ定数 Lq
Hb106	Hb206	IM モータ定格電圧	Hd116	Hd216	SM(PMM)モータ定数 Ke
Hb108	Hb208	IM モータ定格電流	Hd118	Hd218	SM(PMM)モータ定数 J
Hb110	Hb210	IM モータ定数 R1	Hd130	Hd230	SM(PMM)最低周波数(切替)
Hb112	Hb212	IM モータ定数 R2	Hd131	Hd231	SM(PMM)無負荷電流
Hb114	Hb214	IM モータ定数 L	Hd132	Hd232	SM(PMM)始動方法選択
Hb116	Hb216	IM モータ定数 I0	Hd133	Hd233	SM(PMM)初期位置推定 0V 待機回数
Hb118	Hb218	IM モータ定数 J	Hd134	Hd234	SM(PMM)初期位置推定 検出待機回数
Hb130	Hb230	最低周波数	Hd135	Hd235	SM(PMM)初期位置推定 検出回数
Hb131	Hb231	減電圧始動時間	Hd136	Hd236	SM(PMM)初期位置推定 電圧ゲイン
Hb140	Hb240	手動トルクブースト動作モード選択	Hd137	Hd237	SM(PMM)初期位置推定 磁極位置オフセット
Hb141	Hb241	手動トルクブースト量			

9.8 PID プロセス制御

9.8.1 PID 制御

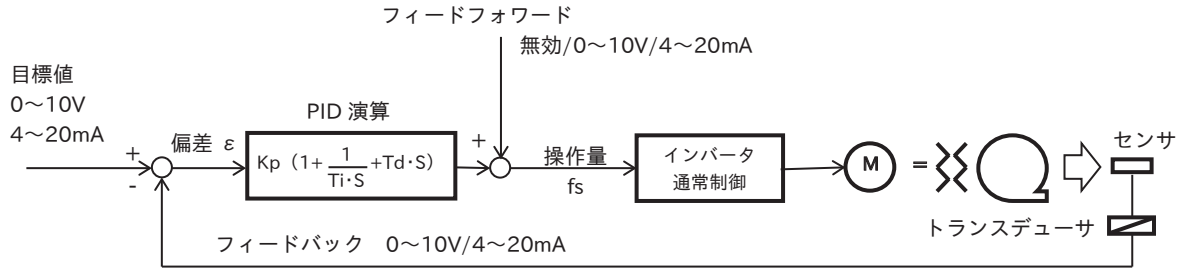
・PID 機能により流量、風量、圧力などのプロセス制御が行えます。また、HF-620 は、独立した 2 つの PID 機能(PID1/PID2)を搭載し、それぞれに対して個別に PID 制御の設定を行うことが可能です。
PID1 を使用する場合は「PID1 選択[AH-01]」、PID2 を使用する場合は「PID2 選択[AJ-01]」を「有効(01)」または「有効(逆転出力有) (02)」に設定し、それぞれの関連パラメータを調整してください。
・2 つの PID 機能は、「PID 出力切替 1[PIO1]」入力端子により切り替えてモータ制御に使用することが可能で す。
・モータ制御に使用しない PID 機能は、インバータの制御に関係のない外部 PID 演算用として自由に使用することができます。
・入力端子機能の「PID1 無効[PID]」/「PID2 無効[PID2]」が ON の間、PID 機能は無効となり、インバータは、通常の周波数出力を行います。その際の周波数は、目標値設定の 100%を最高周波数として設定されます。
・PID1 の演算結果を PID2 の目標値として連結する、PID カスケード制御も可能です。これにより、より安定した制御や外乱抑制などのより高度な PID 制御が可能です。
PID1 では、下記の機能が使用できます。PID2 では使用できませんので注意してください。各機能の詳細は、『9.8.2 PID1 を使用』を参照してください。
- 3 種類の PID 目標値/フィードバックデータ設定
- 2 種類のゲイン設定
- PID 目標値多段切替機能
- PID フィードフォワード機能
- PID ソフトスタート機能
- PID スリープ機能

・PID 機能でモータを制御する場合、「主速指令選択[AA101]」を「PID 演算(15)」とする必要があります。
・「周波数上下限リミッタ機能([bA101]～[bA103])」は、PID 演算後の周波数指令に対して動作します。PID 目標値に対しては動作しません。
・PID 動作よりも加減速時間設定が長いと、出力周波数の追従の遅れが発生する場合があります。この場合、加減速時間を短く設定してください。



PID 制御の基本構成と動作

■PID 制御ブロック図

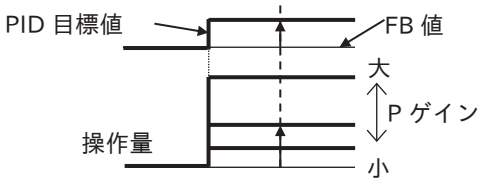
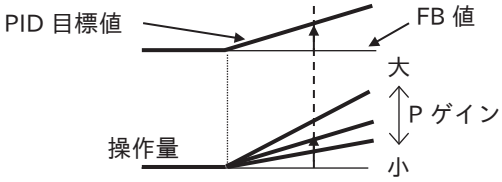


Kp：比例ゲイン設定　Ti：積分時間　Td：微分時間　s：演算子　ε：偏差
Ki：積分ゲイン設定（Ki=Ti/Kp）　Kd：微分ゲイン設定（Kd=Kp×Td）

■PID の動作

(1) P 動作：比例ゲイン

・PID 指令値の操作量が、PID 目標値と現在のフィードバック値(FB 値)の偏差に比例する動作です。

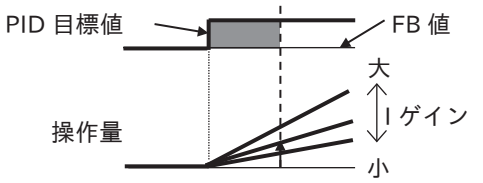
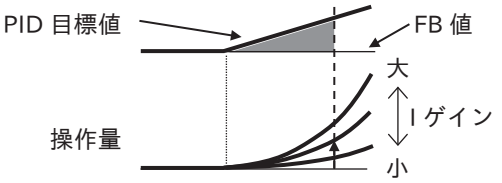
目標値がステップ上に変化	目標値がランプ上に変化
	

(2) I 動作：積分ゲイン

・PID 指令値の操作量が、PID 目標値と現在のフィードバック値(FB 値)の偏差の時間積分値に比例する動作です。

・積分値は、入力端子機能の「PID1 積分リセット[PIDC]」および「PID2 積分リセット[PIDC2]」でクリアできます。

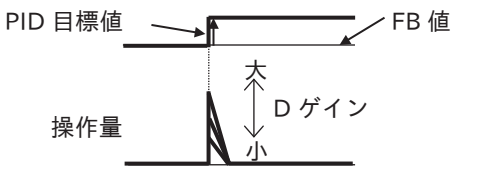
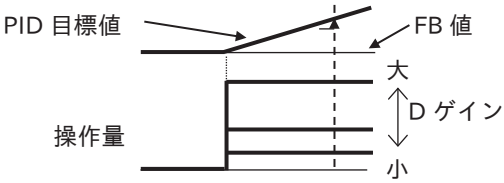
・P 動作では、PID 目標値と FB 値が近づくと操作量が小さくなり、目標値に到達するのに時間を要するために I 動作で補います。

目標値がステップ上に変化	目標値がランプ上に変化
	

(3) D 動作：微分ゲイン操作量が偏差の変化に比例する動作です。

・PID 指令値の操作量が、PID 目標値と現在のフィードバック値(FB 値)の偏差の変化分に比例する動作です。

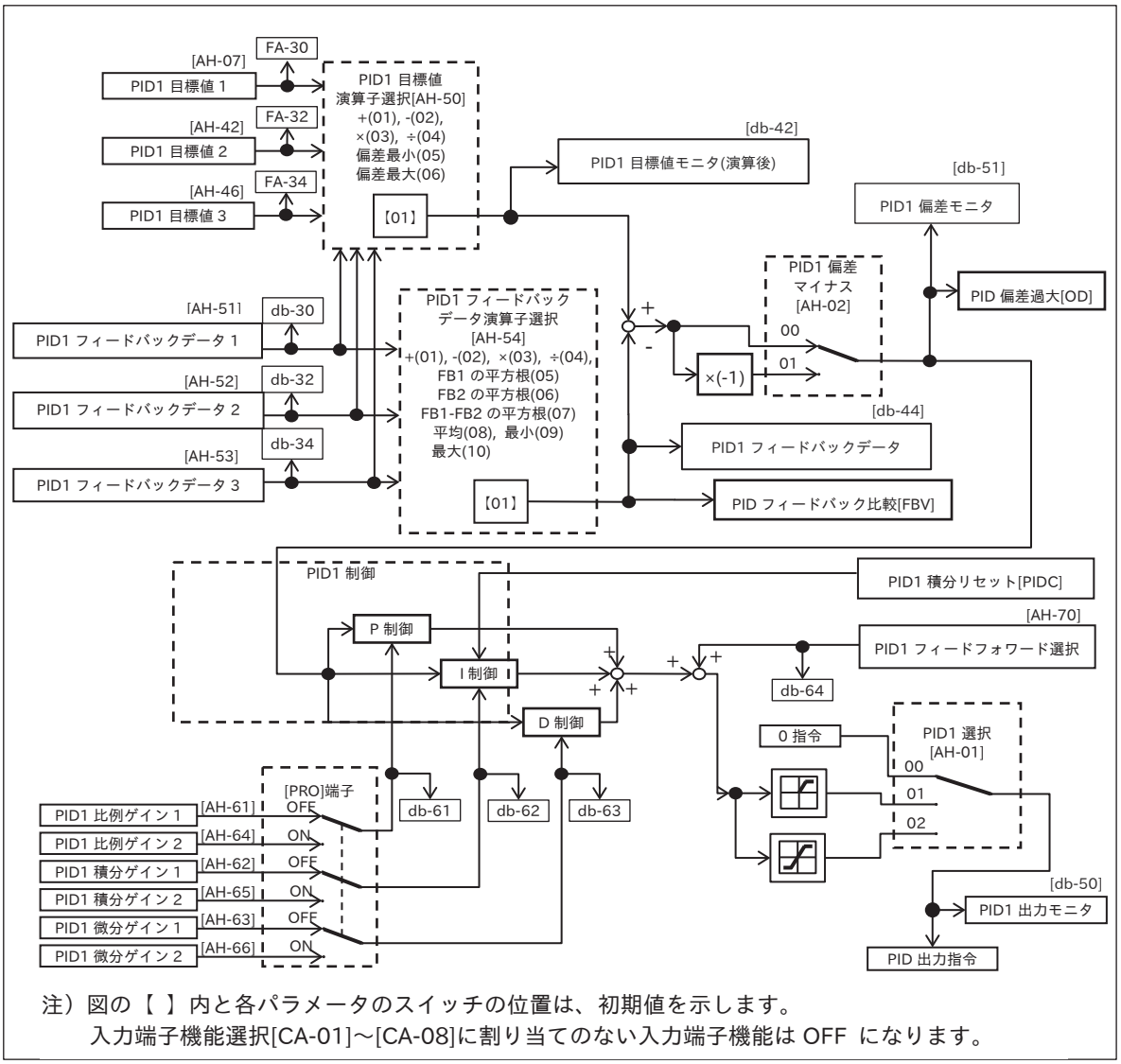
・D 動作は、P 動作と I 動作の応答性を補う効果があり、外乱などを受けた際に補正を行います。

目標値がステップ上に変化	目標値がランプ上に変化
	

9.8.2 PID1 の使用

・PID1 は PID 目標値/PID フィードバック値ともに、3 本の入力が可能です。概要は、下記のブロック図を参照してください。
・PID ゲイン 1 と 2 を、入力端子機能「PID ゲイン切替[PRO]」で切り替えることができます。
・PID 目標値として目標値 0～目標値 15 が設定でき、入力端子機能「PID1 多段目標値([SVC1]～[SVC4])」で切り替えることが可能です。
・外乱を前もって安定化させようとする、フィードフォワード制御が可能です。
・運転開始から一定時間、通常の速度制御を行わせるソフトスタート機能が使用できます。
・PID スリープ機能により、PID 出力の低下または信号入力時に出力を停止し、その後条件成立時に自動的に再始動を行うことができます。

■PID1 のブロック図



注）図の【 】内と各パラメータのスイッチの位置は、初期値を示します。
入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]に割り当てのない入力端子機能は OFF になります。

・PID 制御を行う場合の設定手順の一例を以下に示します。
例) パラメータが初期値の状態から、目標値[VRF]とフィードバック値[IRF]を入力して単純な PID 制御を行う場合
①「PID1 選択[AH-01]」を「有効(01)」にする。
②「主速指令選択[AA101]」を「PID 演算(15)」に設定する。
③「PID1 目標値 1 入力先選択[AH-07]」に「[VRF]端子入力(01)」を設定する。
④「PID1 フィードバックデータ 1 入力先選択[AH-51]」に「[IRF]端子入力(02)」を設定する。
⑤「PID 比例/積分/微分ゲイン 1([AH-61]～[AH-63])」に PID1 の PID ゲインを設定する。
⑥「運転指令選択[AA111]」で設定した指令を入れ、PID 制御を開始する。

PID1 関連パラメーター一覧

・PID1 に関連するパラメータを下表に示します。各パラメータの詳細は本節の個別の機能説明を参照してください。

■PID1 関連モニタ

コード	項　目	内　容	データ
FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)	現在選択されているPID1目標値1のモニタまたは設定変更を行います。 目標値 1 の入力先がパラメータ設定(=[AH-10])の場合、または PID1 多段目標値 1～15(=[AH-12]～[AH-40])の場合に[FA-30]を変更/保存すると、選択されている目標値入力先の設定値も変更/保存されます。	-100.00～100.00 % 注)
FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)	現在選択されているPID1目標値2のモニタまたは設定変更を行います。 目標値入力先がパラメータ設定(=[AH-44])の場合に[FA-32]を変更/保存すると、[AH-44]も変更/保存されます。	
FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)	現在選択されているPID1目標値3のモニタまたは設定変更を行います。 目標値入力先がパラメータ設定(=[AH-48])の場合に[FA-32]を変更/保存すると、[AH-48]も変更/保存されます。	
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	PID1 のフィードバック値 1 を表示します。	
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ	PID1 のフィードバック値 2 を表示します。	
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ	PID1 のフィードバック値 3 を表示します。	
db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)	[AH-50]での演算後の目標値を表示します。	
db-44	PID1 フィードバックデータモニタ(演算後)	[AH-54]での演算後のフィードバック値を表示します。	
db-50	PID1 出力モニタ	PID1 の出力値を表示します。	-100.00～100.00 %
db-51	PID1 偏差モニタ	PID1 の偏差を表示します。	-200.00～200.00 %
db-52	PID1 偏差 1 モニタ	[AH-50]が「偏差最小(05)」または「偏差最大(06)」の場合に、PID1 の 3 つの偏差をモニタします。	
db-53	PID1 偏差 2 モニタ		
db-54	PID1 偏差 3 モニタ		
db-61	PID 現在 P ゲインモニタ	現在の P ゲインを表示します。	0.0～100.0
db-62	PID 現在 I ゲインモニタ	現在の I ゲインを表示します。	0.0～3600.0 s
db-63	PID 現在 D ゲインモニタ	現在の D ゲインを表示します。	0.00～100.00 s
db-64	PID フィードフォワードモニタ	フィードフォワードの指令値を表示します。	0.00～100.00 %

注）「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

■PID1 関連パラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-01	PID1 選択	無効	00	00
		有効：PID 演算による指令値がマイナスになっても、逆転方向への出力は行いません。	01	
		有効(逆転出力有)：PID 演算による指令値がマイナスの場合、逆転方向への出力を行います。	02	
AH-02	PID1 偏差マイナス	無効	00	00
		有効：目標値とフィードバックデータの差分に、(-1)を乗算したものを偏差とします。	01	
AH-03	PID1 単位選択	PID1 の一部モニタ/パラメータの単位とスケールを変更します。詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。	00～58	01
AH-04	PID1 スケール調整(0%)		-10000～10000	0
AH-05	PID1 スケール調整(100%)			10000
AH-06	PID1 スケール調整(小数点)		0～4	2
AH-07	PID1 目標値 1 入力先選択	無し	00	07
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		パラメータ設定	07	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
AH-10	PID1 目標値 1 設定値	PID1 目標値 1 入力先選択に「パラメータ設定(07)」が選択されている場合の PID1 目標値 1 を設定します。	-100.00～100.00 % 注)	0.00
AH-12	PID1 多段目標値 1	多段目標値 1～15 を設定します。		
AH-14	PID1 多段目標値 2			
AH-16	PID1 多段目標値 3			
AH-18	PID1 多段目標値 4			
AH-20	PID1 多段目標値 5			
AH-22	PID1 多段目標値 6			
AH-24	PID1 多段目標値 7			
AH-26	PID1 多段目標値 8			
AH-28	PID1 多段目標値 9			
AH-30	PID1 多段目標値 10			
AH-32	PID1 多段目標値 11			
AH-34	PID1 多段目標値 12			
AH-36	PID1 多段目標値 13			
AH-38	PID1 多段目標値 14			
AH-40	PID1 多段目標値 15			
AH-42	PID1 目標値 2 入力先選択	[AH-07]と同等	00～12	00
AH-44	PID1 目標値 2 設定値	PID1 目標値 2 入力先選択に「パラメータ設定(07)」が選択されている場合の PID1 目標値 2 を設定します。	-100.00～100.00 % 注)	0.00
AH-46	PID1 目標値 3 入力先選択	[AH-07]と同等	00～12	00
AH-48	PID1 目標値 3 設定値	PID1 目標値 3 入力先選択に「パラメータ設定(07)」が選択されている場合の PID1 目標値 3 を設定します。	-100.00～100.00 % 注)	0.00
AH-50	PID1 目標値 1 演算子選択	加算	01	01
		減算	02	
		乗算	03	
		除算	04	
		偏差最小	05	
		偏差最大	06	

注）「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-51 AH-52 AH-53	PID1 フィードバックデータ 1/2/3 入力先選択	無し	00	02 00 00
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
AH-54	PID1 フィードバックデータ 演算子選択	加算	01	01
		減算	02	
		乗算	03	
		除算	04	
		FB1 の平方根	05	
		FB2 の平方根	06	
		FB1-FB2 の平方根	07	
		平均	08	
		最小	09	
		最大	10	
AH-60	PID1 ゲイン切り替え方法選択	ゲイン一定(ゲイン 1 のみ使用)	00	00
		[PRO]入力端子による切替	01	
AH-61	PID1 比例ゲイン 1	PID 比例ゲイン 1 を設定します。	0.0～100.0	1.0
AH-62	PID1 積分ゲイン 1	PID 積分ゲイン 1 を設定します。	0.0～3600.0 s	1.0
AH-63	PID1 微分ゲイン 1	PID 比例ゲイン 1 を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-64	PID1 比例ゲイン 2	PID 比例ゲイン 2 を設定します。	0.0～100.0	0.0
AH-65	PID1 積分ゲイン 2	PID 積分ゲイン 2 を設定します。	0.0～3600.0 s	0.0
AH-66	PID1 微分ゲイン 2	PID 比例ゲイン 2 を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-67	PID1 ゲイン切替時間	[PRO]入力端子が動作してから、ゲインが切り替わるまでの時間を設定します。	0～10000 ms	100
AH-70	PID1 フィードフォワード選択	無し	00	00
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
AH-71	PID1 可変範囲	PID 出力の可変範囲が、PID 目標値±本設定で制限されます。最高周波数を 100%として%単位で設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AH-72	PID1 偏差過大レベル	PID1 の目標値とフィードバックデータの偏差が過大と判定するレベルを設定します。詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。		3.00
AH-73	PID1 フィードバック比較信号 OFF レベル	PID1 のフィードバックデータの許容範囲を設定します。詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。		100.00
AH-74	PID1 フィードバック比較信号 ON レベル			0.00
AH-75	PID ソフトスタート機能選択	無効	00	00
		有効	01	
AH-76	PID ソフトスタート目標レベル	最高周波数を 100%として、ソフトスタート区間の目標値を%単位で設定します。	0.00～100.00 %	100.00
AH-78	PID ソフトスタート用加速時間	ソフトスタート時の加速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	30.00
AH-80	PID ソフトスタート時間	PID ソフトスタート機能の動作時間を設定します。	0.00～600.00 s	0.00
AH-81	PID 起動異常判定実施選択	無効	00	00
		有効(エラー出力)： 起動異常判定時、「PID 起動異常エラー[E120]」でトリップします。	01	
		有効(ワーニング)： 起動異常判定時、「PID ソフトスタート異常[SSE]」信号が ON します。	02	

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-82	PID 起動異常判定レベル	PID ソフトスタート時に起動異常と判定するレベルを設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AH-85	PID スリープ条件選択	無効	00	00
		出力低下：出力低下時にスリープ動作開始	01	
		[SLEP]端子：[SLEP]入力端子の立ち上がり時に動作開始	02	
AH-86	PID スリープ開始レベル	[AH-85]が「出力低下(01)」の場合に、スリープ動作を開始する周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AH-87	PID スリープ動作時間	スリープ動作に移行する前の待機時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-88	PID スリープ前ブースト選択	無効	00	00
		有効：スリープ動作開始前に、PID 目標値を増加(ブースト)させます。	01	
AH-89	PID スリープ前ブースト時間	スリープ動作開始前の、ブーストを行う時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-90	PID スリープ前ブースト量	スリープ動作開始前の、PID 目標値への加算量(ブースト量)を設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AH-91	PID スリープ前最小稼働時間	始動から[AH-91]が経過するまでは、条件が成立したとしてもスリープ動作に入りません。	0.00～100.00 s	0.00
AH-92	PID スリープ状態最小保持時間	スリープ状態に移行後、[AH-92]が経過するまで、条件が成立したとしても、スリープ状態を保持します。		
AH-93	PID ウェイク条件選択	偏差量： 偏差量が[AH-96]以上の状態が、[AH-95]設定時間以上継続すると、スリープ状態を解除します。	01	01
		フィードバック低下： フィードバックデータが[AH-94]以下の状態が、[AH-95]設定時間以上継続すると、スリープ状態を解除します。	02	
		[WAKE]端子： [WAKE]入力端子の ON エッジ入力後、[AH-95]設定時間経過すると、スリープ状態を解除します。	03	
AH-94	PID ウェイク開始レベル	[AH-93]が「フィードバック低下(02)」の場合に、スリープ動作を解除する、フィードバック値を設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AH-95	PID ウェイク動作時間	スリープ動作を解除する際の、待機時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-96	PID ウェイク開始偏差量	[AH-93]が「偏差量(01)」の場合に、スリープ動作を開場する、目標値とフィードバック値の偏差を設定します。	0.00～100.00 %	0.00

■PID1 関連入出力端子機能

コード	項 目	内 容	データ	初期値
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	PID1 無効[PID]： 本信号を ON にすると、PID 演算が無効になり、通常の周波数運転となります。	041	-
		PID1 積分リセット[PIDC]： 本信号を ON にすると、PID 制御の積分値を 0 クリアします。	042	
		PID1 多段目標値 1～4([SVC1]～[SVC4])： [SVC1]～[SVC4]の組み合わせにより、PID 1 目標値 1 を多段目標値 1～15 に切り替えます。	051([SVC1]) 052([SVC2]) 053([SVC3]) 054([SVC4])	
		PID ゲイン切替[PRO]： 本信号を ON/OFF することで PID1 のゲイン 1 とゲイン 2 を切り替えることができます。 現在の PID ゲインは、下記のモニタで確認できます。 「PID 現在 P ゲインモニタ[db-61]」 「PID 現在 I ゲインモニタ[db-62]」 「PID 現在 D ゲインモニタ[db-63]」	055	
		PID 出力切替 1[PIO1]： 本信号 ON/OFF することで PID1 と PID2 を切り替えることができます。	056	
		SLEEP 条件成立[SLEP]： 「PID スリープ条件選択[AH-85]」が「[SLEP]端子(02)」の場合、スリープ機能を本信号により開始します。	058	
		WAKE 条件成立[WAKE]： 「PID ウェイク条件選択[AH-93]」が「[WAKE]端子(03)」の場合、スリープ機能を本信号により解除します。	059	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	PID 偏差過大[OD]： PID1 偏差が「PID1 偏差過大レベル[AH-72]」設定レベル以上になったら、本信号が ON します。	045 注)	002 001 017
		PID フィードバック比較[FBV]： PID1 フィードバック値と「PID1 フィードバック比較信号 ON/OFF レベル([AH-73], [AH-74])」を比較し、信号の ON/OFF を行います。	046 注)	
		PID ソフトスタート異常[SSE]： 「PID 起動異常判定実施選択[AH-81]」が「有効(ワーニング)(02)」設定時に、起動異常と判定されると、本信号が ON します。	093	

注）詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。

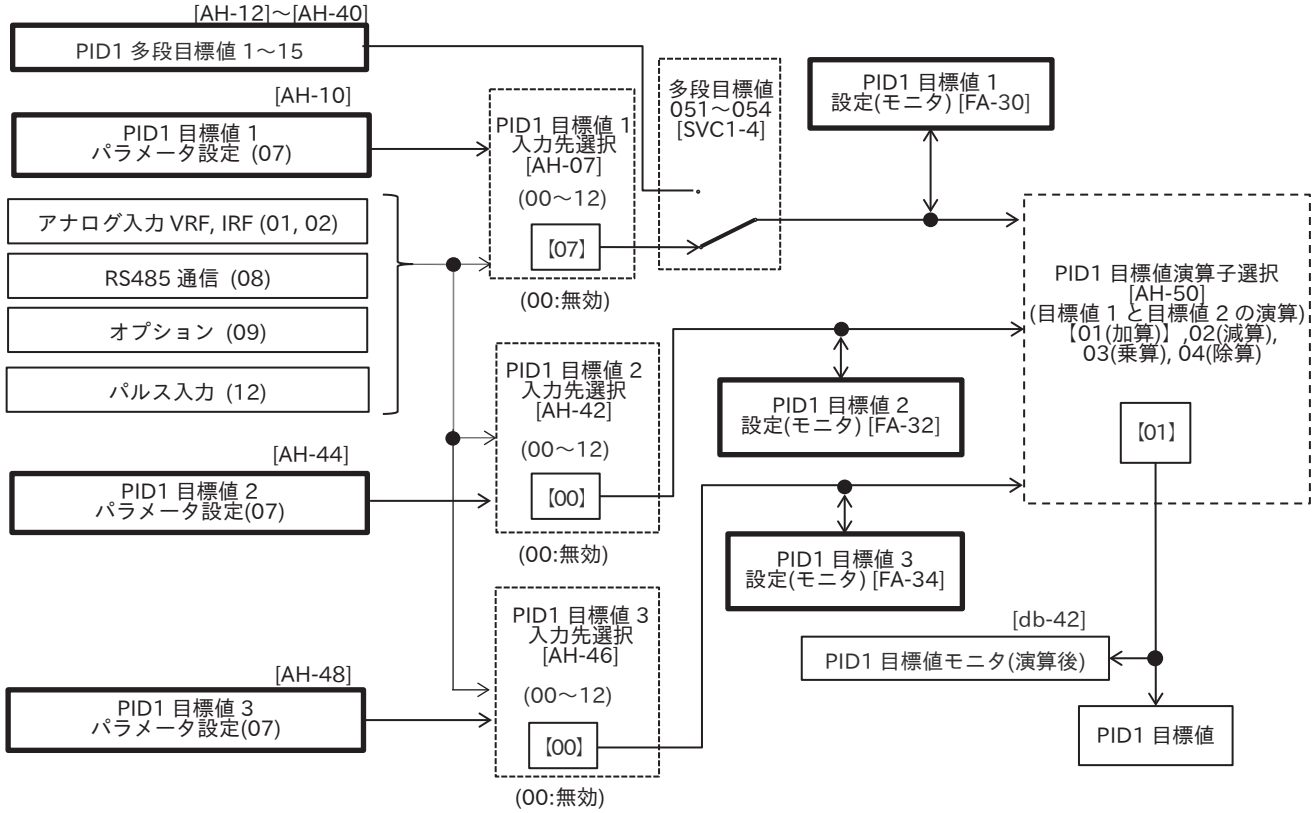
PID1 目標値選択

・「PID1 目標値 1 入力先選択[AH-07]」が「PID1 目標値 1 設定値[AH-10]」、「PID1 多段目標値 1～15([AH-12]～[AH-40])」の場合、「PID1 目標値 1 設定(モニタ)[FA-30]」の変更/保存によっても、PID1 目標値 1 入力先の変更/保存が可能です。
・「PID1 目標値 2/3 入力先選択([AH-42], [AH-46])」が「PID1 目標値 2/3 設定値([AH-44]/[AH-48])」の場合、「PID1 目標値 2 設定(モニタ)[FA-32]」, 「PID1 目標値 3 設定(モニタ)[FA-34]」の変更/保存によっても、PID1 目標値 2/3 入力先の変更/保存が可能です。
　例：[AH-07]が[AH-10]を参照している場合、[FA-30]にも[AH-10]の値が反映されます。
　　この状態で[FA-30]を変更すると、[AH-10]も同様に変更されます。
・[FA-30]/[FA-32]/[FA-34]で PID 目標値が変更できる場合、操作パネルのダイヤルで値を変更するだけで、その値が入力値として反映されます。ただし、保存しないと電源再投入で変更前に戻ります。PID 目標値が変更できない場合は、[FA-30]/[FA-32]/[FA-34]は目標値モニタとなります。
・目標値入力を、PID1 目標値 1 のみとする場合は、目標値 2/3 入力先選択[AH-42]/[AH-46]を 00(無し)に設定し、PID1 目標値 1 演算子選択[AH-50]を 01(加算)に設定としてください。
・使用しない目標値、フィードバック値は「無し(00)」を選択してください。
・入力先選択で 00(無し)としたデータは演算対象から除外されます
「周波数上下限リミッタ機能([bA101]～[bA103])」は、PID 演算後の周波数指令に対して動作します。PID 目標値に対しては動作しません。

■「PID1 目標値演算子選択[AH-50]」の動作

・[AH-50]設定が(01)～(04)の場合と(05), (06)の場合とで以下のように動作が変わります。
(1) [AH-50]が「加算,減算,乗算,除算((01)～(04))」の場合：
・演算対象は目標値 1 と目標値 2 となります。また「乗算(03)」、「除算(04)」は以下のように演算されます。
・演算結果は、-100.00～100.00 %の範囲内に制限されます。
　例：目標値 1=20%、目標値 2=40%の場合
　　乗算：20×40%=20×0.4=8%、除算：20÷40%=20÷0.4=50%

■[AH-50]が 01～04 の場合の PID1 目標値選択ブロック図



注）図の【 】内は初期値です。入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]に割り当てのない入力端子機能は、OFF になります。

(2) [AH-50]が「偏差最小(05)」、「偏差最大(06)」の場合：

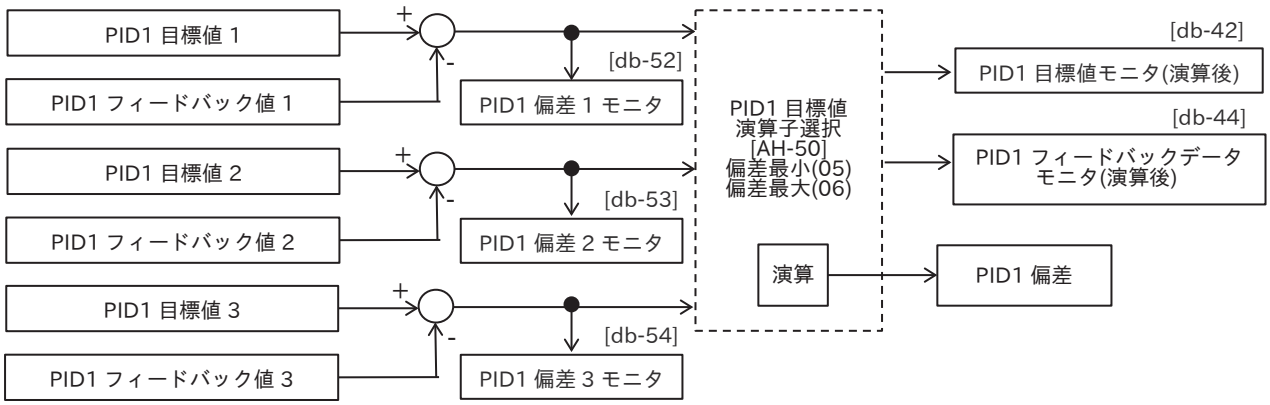
・[AH-50]が「偏差最小(05)」、「偏差最大(06)」の場合、まず偏差 1～偏差 3 が以下のように演算され、最小または最大の偏差を使用して PID 演算を行います。

(偏差 1) = (目標値 1) - (フィードバック値 1)
(偏差 2) = (目標値 2) - (フィードバック値 2)
(偏差 3) = (目標値 3) - (フィードバック値 3)

・PID1 関連機能に使用される PID1 目標値および PID1 フィードバックデータは、演算で選択された偏差の演算元データです。それぞれ「PID1 目標値モニタ(演算後)[db-42]」、「PID フィードバックデータモニタ(演算後)[db-44]」に表示されます。

・[AH-50]で 05(偏差最小)または 06(偏差最大)を選択した場合は、演算子選択[AH-54]は無効となります。

■[AH-50]が 05、06 の場合の PID1 目標値・フィードバック値選択ブロック図



コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)	現在選択されているPID1目標値のモニタ、または設定変更を行います。	-100.00～100.00 % 注)	-
FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)			
FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)			
db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)	[AH-50]での演算後の目標値を表示します。		
AH-07 AH-42 AH-46	PID1 目標値 1/2/3 入力先選択	無し	00	07 00 00
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		パラメータ設定	07	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
AH-10	PID1 目標値 1 設定値	PID1 目標値入力先選択に、「パラメータ設定(07)」が選択されている場合のPID1 目標値を設定します。	-100.00～100.00 % 注)	0.00
AH-44	PID1 目標値 2 設定値			
AH-48	PID1 目標値 3 設定値			
AH-50	PID1 目標値 1 演算子選択	加算	01	01
		減算	02	
		乗算	03	
		除算	04	
		偏差最小	05	
		偏差最大	06	

注）「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

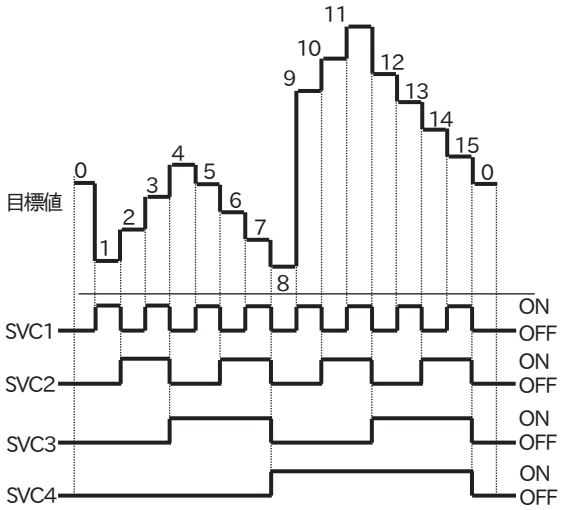
PID 目標値多段切替機能

・「入力端子機能選択[CA-01]～[CA-08]」に「PID1 多段目標値([SVC1]～[SVC4]) (051～054)」を割り付けることにより、PID1 多段目標値 1～15 を選択できます。
・「多段入力確定時間[CA-55]」にて端子入力が確定するまでの待機時間を設定することができます。端子切替動作途中の遷移状態が採用されるのを防止できます。
・入力の変化が無い状態で[CA-55]の設定時間経過後にデータが確定します。確定時間を長くすると入力応答が遅くなりますので注意してください。

■動作表

多段目標値	SVC4	SVC3	SVC2	SVC1	パラメータ
目標値 0	OFF	OFF	OFF	OFF	[AH-10]*1
目標値 1	OFF	OFF	OFF	ON	[AH-12]
目標値 2	OFF	OFF	ON	OFF	[AH-14]
目標値 3	OFF	OFF	ON	ON	[AH-16]
目標値 4	OFF	ON	OFF	OFF	[AH-18]
目標値 5	OFF	ON	OFF	ON	[AH-20]
目標値 6	OFF	ON	ON	OFF	[AH-22]
目標値 7	OFF	ON	ON	ON	[AH-24]
目標値 8	ON	OFF	OFF	OFF	[AH-26]
目標値 9	ON	OFF	OFF	ON	[AH-28]
目標値 10	ON	OFF	ON	OFF	[AH-30]
目標値 11	ON	OFF	ON	ON	[AH-32]
目標値 12	ON	ON	OFF	OFF	[AH-34]
目標値 13	ON	ON	OFF	ON	[AH-36]
目標値 14	ON	ON	ON	OFF	[AH-38]
目標値 15	ON	ON	ON	ON	[AH-40]

■動作グラフ



注）「PID1 目標値 1 入力先選択[AH-07]」=「パラメータ設定(07)」の場合です。
[SVC1]～[SVC4]が全 OFF の場合、PID1 目標値 1 は[AH-07]の設定に従います。

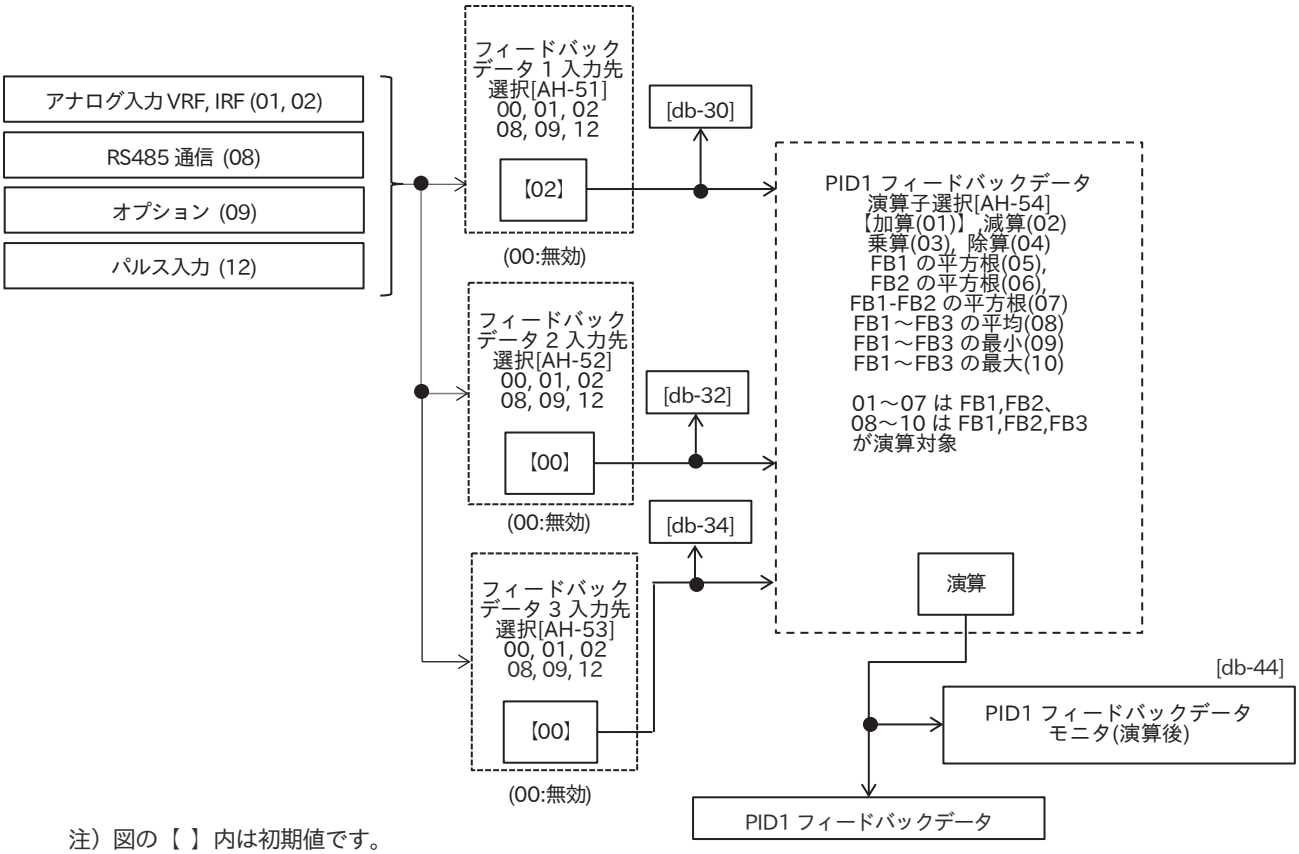
コード	項　目	内　容	データ	初期値
FA-30	PID1 目標値 1 設定 (モニタ)	現在選択されているPID1目標値1のモニタまたは設定変更を行います。 目標値 1 の入力先がパラメータ設定(=[AH-10])の場合、または PID1 多段目標値 1～15(=[AH-12]～[AH-40])の場合に[FA-30]を変更/保存すると、選択されている目標値入力先の設定値も変更/保存されます。	-100.00～ 100.00 % 注)	-
AH-10	PID1 目標値 1 設定値	PID1目標値入力先選択に「パラメータ設定(07)」が選択されている場合のPID1目標値1を設定します。		0.00
AH-12～ AH-40	PID1 多段目標値 1～15	多段目標値 1～15 を設定します。		
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	PID1 多段目標値 1～4([SVC1]～[SVC4])： [SVC1]～[SVC4]の組み合わせにより、PID 1 目標値 1 を多段目標値 1～15 に切り替えます。	051([SVC1]) 052([SVC2]) 053([SVC3]) 054([SVC4])	-
CA-55	多段入力確定時間	多段速、多段位置指令、多段目標値の切り替えが行われた際に、周波数を確定させるまでの時間を設定します。	0 ～2000 ms	0

注）「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

PID1 フィードバックデータ選択

・フィードバックデータ入力を、PID1 フィードバックデータ 1 のみとする場合は「フィードバックデータ 2/3 入力先選択([AH-52], [AH-53])」を「無し(00)」に設定し、「PID1 フィードバックデータ演算子選択 [AH-54]」を「加算(01)」に設定します。
・[AH-54]で(01)～(07)を選択した場合は、フィードバックデータ 1 とフィードバックデータ 2 が演算対象となります。[AH-54]で(08)～(10)を選択した場合は、フィードバックデータ 1～3 が演算対象となります。
・[AH-54]の演算結果は、-100.00～100.00%の範囲内に制限されます。
・使用しないフィードバックデータ入力先選択は「無し(00)」を選択してください。
・入力先選択で「無し(00)」としたデータは演算対象から除外されます。
・「PID1 フィードバックデータ演算子選択[AH-54]」の演算は、「PID1 目標値 1 演算子選択[AH-50]」で(01)～(04)が選択されたときのみ有効となります。[AH-50]が(05)、(06)の場合は[AH-54]の演算は、実行されません。

■フィードバックデータ選択ブロック図



注）図の【 】内は初期値です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	PID1 のフィードバック値 1 を表示します。	-100.00～100.00 % 注)	-
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ	PID1 のフィードバック値 2 を表示します。		
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ	PID1 のフィードバック値 3 を表示します。		
db-44	PID1 フィードバックデータモニタ (演算後)	[AH-54]での演算後のフィードバック値を表示します。		
AH-51 AH-52 AH-53	PID1 フィードバックデータ 1/2/3 入力先選択	無し	00	02 00 01
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
AH-54	PID1 フィードバックデータ 演算子選択	加算	01	01
		減算	02	
		乗算	03	
		除算	04	
		FB1 の平方根	05	
		FB2 の平方根	06	
		FB1-FB2 の平方根	07	
		平均	08	
		最小	09	
		最大	10	

注）「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

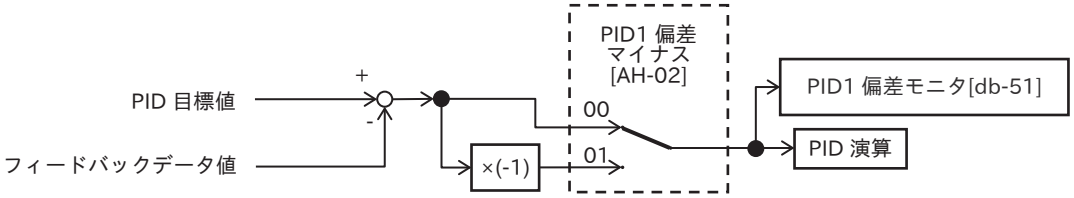
PID1 逆転出力

・通常の PID 制御では、PID 演算結果がマイナスの場合、インバータは周波数指令をマイナスで出力せずに 0Hz でリミットします。「PID1 選択[AH-01]」を「有効(逆転出力あり) (02)」に設定することで、PID 演算結果がマイナスだった場合、周波数指令を逆回転方向に出力することが可能です。
・「PID1 選択[AH-01]」を「有効(逆転出力あり) (02)」とした場合、「PID 1 可変範囲[AH-71]」による出力制限は、マイナス方向まで拡張されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-01	PID1 選択	無効	00	00
		有効：PID 演算による指令値がマイナスになっても、逆転方向への出力は行いません。	01	
		有効(逆転出力有)：PID 演算による指令値がマイナスになった場合、逆転方向への出力を行います。	02	

PID1 偏差±切替出力

・PID1 偏差の±を切り替えて出力可能です。
・「PID1 偏差マイナス[AH-02]」が「無効(00)」の場合、PID1 偏差は(PID 目標値 - FB 値)で計算されます。
・[AH-02]が「有効(01)」の場合の PID1 偏差は(FB 値 - PID 目標値)と同じ動作になります。
・センサの特性等により、PID 目標値と FB 値の偏差の極性がインバータ指令と合わない場合に使用します。
例）温度センサのスペックが-20～100℃の、冷蔵庫用コンプレッサを制御する。:
フィードバックデータをアナログ電圧入力 0～10V で受け取り、目標値を 0℃とした場合、現在温度が 10℃とすると(FB 値)>(PID 目標値)のため、通常の PID 制御では速度が低下します。
このような場合、[AH-02] =01 とすればインバータの速度を上昇させることができます。

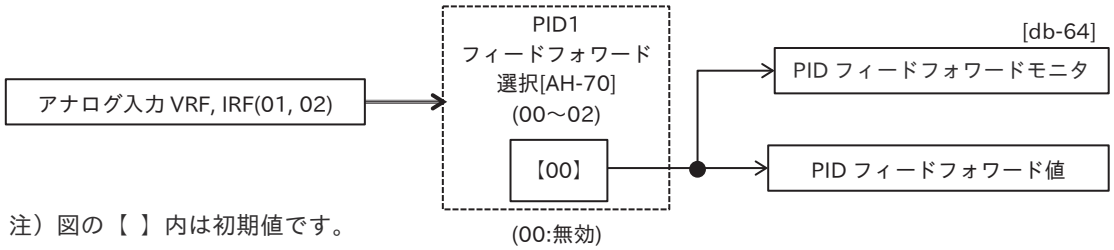


注）図のパラメータのスイッチは初期値を示します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-02	PID1 偏差マイナス	無効	00	00
		有効 : 目標値とフィードバックデータの差分に、(-1)を乗算したものを偏差とします。	01	

PID フィードフォワード機能

・「PID1 フィードフォワード選択[AH-70]」の設定値を「無し(00)」以外にすることで、フィードフォワード入力を有効にし、入力先を選択することができます。
・フィードフォワード制御は、PID1 でのみ有効です。

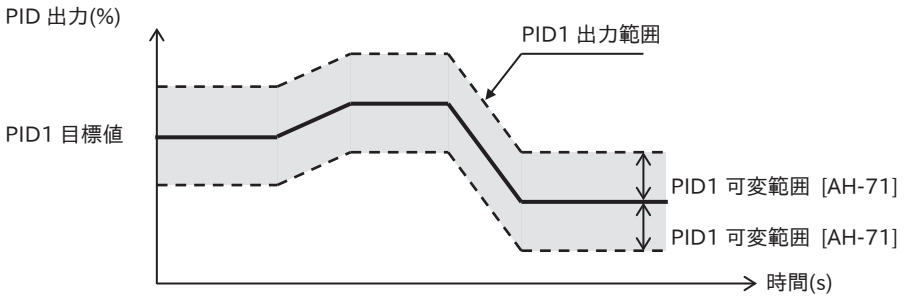


注）図の【 】内は初期値です。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-70	PID1 フィードフォワード選択	無し: フィードフォワード無効	00	00
		[VRF]端子入力 : [VRF]端子からの入力をフィードフォワードに使用します。	01	
		[IRF]端子入力 : [IRF]端子からの入力をフィードフォワードに使用します。	02	

PID1 可変範囲制限

・PID1 出力に対し、PID1 目標値を基準とした可変範囲に制限します。
「PID1 可変範囲[AH-71]」を 0.00%に設定することで制限機能は無効となります。
・最高周波数設定を 100%として「PID1 可変範囲[AH-71]」を設定してください。PID1 出力は PID1 目標値±[AH-71]の範囲で制限されます。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-71	PID1 可変範囲	PID 出力の可変範囲が、PID 目標値±本設定で制限されます。 最高周波数を 100%として%単位で設定します。	0.00～100.00 %	0.00

PID1 積分リセット機能

・PID1 動作の積分値をクリアする機能です。「PID1 積分リセット[PIDC]」入力端子を ON にする場合は、PID1 が動作していない時に行ってください。
・PID1 動作中に「PID1 積分リセット[PIDC]」入力端子を ON すると、PID1 出力指令に加算されていた積算値がクリアされ、PID1 出力指令値が急激に変動し、過電流エラーなどの原因になります。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	PID1 積分リセット[PIDC]： 本信号を ON にすると、PID 制御の積分値を 0 クリアします。	042

PID1 無効機能

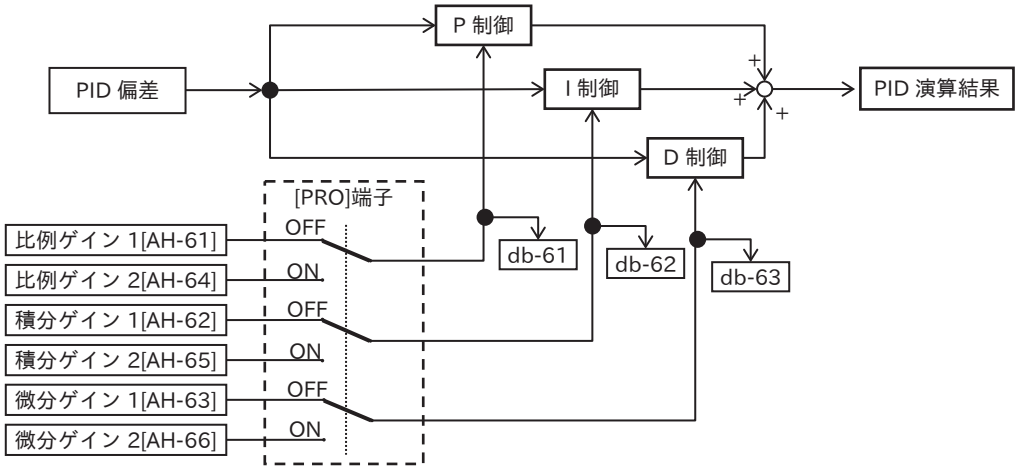
・「PID1 無効[PID]」入力端子を ON することで、PID1 の動作を一時的に無効にし、周波数指令に従って出力を行います。
・PID1 無効の場合は、PID1 目標値 100%を最高周波数とみなして、周波数指令を設定します。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	PID1 無効[PID]： 本信号を ON にすると、PID 演算が無効になり、通常の周波数運転となります。	041

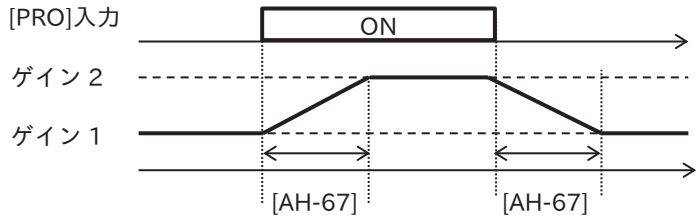
PID1 ゲイン切替/ゲイン調整

■ PID1 のゲインの切替え

・PID ゲインは、「PID ゲイン切替[PRO]」を ON/OFF することで、ゲイン 1 とゲイン 2 を切り替えることができます。
・[PRO]入力端子を使用する場合は、「PID1 ゲイン切り替え方法選択[AH-60]」を「[PRO]端子による切替(01)」に設定します。



・PID のゲインは、「PID1 ゲイン切替時間[AH-67]」の時間で、連続的に切り替わります。
・採用されている PID1 の各ゲインは、それぞれ「PID 現在 P/I/D ゲインモニタ([db-61]～[db-63])」で確認することができます。



■ PID1 動作の調整

・PID1 機能動作において、応答が安定しない場合、以下の要領に従って調整してください。
・加減速時間の設定が長いと、出力周波数の追従が遅れる場合があります。この場合、加減速時間は短く設定してください。

現　象	対処方法例
• PID 目標値を変動させても、出力の応答が遅く、フィードバック値の変化が遅い。	「PID1 比例ゲイン 1/2([AH-61], [AH-64])」を上げていきます。
• フィードバック値の変化が早く、安定しない。 • オーバーシュート、ハンチングが起こる	「PID1 比例ゲイン 1/2([AH-61], [AH-64])」を下げていきます。
• フィードバック値が、緩やかに振動する。 • 動作が安定するまでに時間がかかる。	「PID1 積分ゲイン 1/2([AH-62], [AH-65])」を上げていきます。
• PID 目標値とフィードバック値が、なかなか一致しない。	「PID1 積分ゲイン 1/2([AH-62], [AH-65])」を下げていきます。
• 比例ゲインを上げても応答が遅い。 • 細かいハンチングが起こる。	「PID1 微分ゲイン 1/2([AH-63], [AH-66])」を上げていきます。
• 外乱による反応が大きくなり、安定するまでに時間を要する。	「PID1 微分ゲイン 1/2([AH-63], [AH-66])」を下げていきます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-60	PID1 ゲイン切替方法選択	ゲイン一定(ゲイン 1 のみ使用)	00	00
		[PRO]入力端子による切替	01	
AH-61	PID1 比例ゲイン 1	PID 比例ゲイン 1 を設定します。	0.0～100.0	1.0
AH-62	PID1 積分ゲイン 1	PID 積分ゲイン 1 を設定します。	0.0～3600.0 s	1.0
AH-63	PID1 微分ゲイン 1	PID 微分ゲイン 1 を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-64	PID1 比例ゲイン 2	PID 比例ゲイン 2 を設定します。	0.0～100.0	0.0
AH-65	PID1 積分ゲイン 2	PID 積分ゲイン 2 を設定します。	0.0～3600.0 s	0.0
AH-66	PID1 微分ゲイン 2	PID 微分ゲイン 2 を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-67	PID1 ゲイン切替時間	[PRO]入力端子が動作してから、ゲインが切り替わるまでの時間を設定します。	0～10000 ms	100
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	PID ゲイン切替[PRO]： 本信号を ON/OFF することで PID1 のゲイン 1 とゲイン 2 を切り替えることができます。 現在の PID ゲインは、下記のモニタで確認できます。 「PID 現在 P ゲインモニタ[db-61]」 「PID 現在 I ゲインモニタ[db-62]」 「PID 現在 D ゲインモニタ[db-63]」	055	-

PID1 目標値 1 遠隔操作機能 ([UP]/[DWN]/[UDC]入力端子機能)

・遠隔操作機能は、「遠隔操作増速[UP](020)」または「遠隔操作減速[DWN](021)」入力端子を ON することで、現在の PID1 の目標値 1 を増加または減少させる機能です。
・本機能は、PID1 目標値 1 入力先が以下の場合に有効となります。
  -「PID1 目標値 1 入力先選択[AH-07]」が「パラメータ設定(07)」の場合
  - PID1 目標値 1 入力先が多段目標値指令の場合
  -「PID1 目標値 1 入力先選択[AH-07]」が「[VRF]端子入力(01)」または「[IRF]端子入力(02)」のアナログ入力で、「アナログ指令保持[AHD]」入力端子が ON の場合
・「[UP]/[DWN]記憶選択[CA-61]」が「保存する(01)」の場合、電源遮断時および指令先切替え時に[UP]/[DWN]後の PID1 目標値 1 指令値をインバータ内部メモリ記憶します。
・[UP]/[DWN]入力端子が ON の時の加減速時間は、「[UP]/[DWN]機能用加速時間[CA-64]/「[UP]/[DWN]機能用減速時間[CA-66]」に従います。
・「遠隔操作データクリア[UDC](022)」入力端子を ON した場合、[UP]/[DWN]入力端子で調整した PID1 目標値 1 指令値は、「UP/DWN [UDC]端子モード選択[CA-62]」の設定に従い 0Hz または[UP]/[DWN]入力端子による調整前の元々保存されていた値となります。
・電源遮断直後に、[UP]/DWN]入力端子の ON/OFF および操作パネルのダイヤル操作をしないでください。変更された PID1 目標値 1 指令が正しく記憶できない可能性があります。
・各入力端子機能「遠隔操作増速[UP]」、「遠隔操作減速[DWN]」、「遠隔操作データクリア[UDC]」、「アナログ指令保持[AHD]」入力時の動作の詳細は、『9.2.12 遠隔操作で周波数指令の増加減』を参照してください。

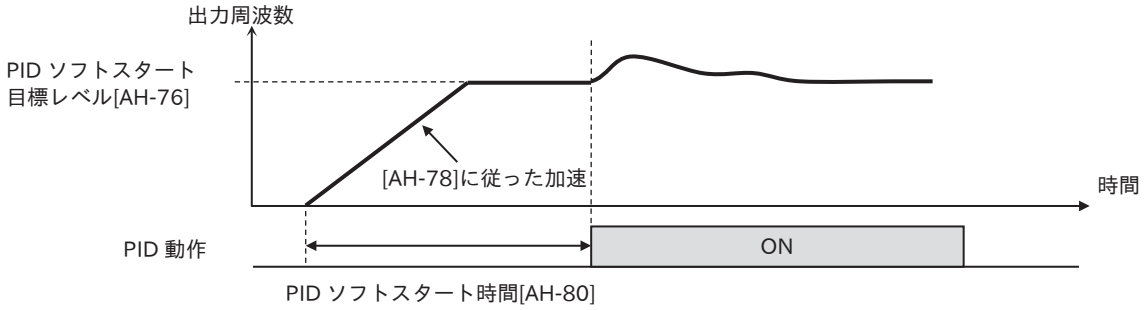
コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-60	[UP]/[DWN] 上書き対象選択	周波数指令値へ上書きします。	00 注)	00
		PID1 目標値 1(パラメータ設定による PID1 目標値 1([AH-10]または [FA-30])、多段目標値 1～15([AH-11]～[AH-40])、アナログ入力の[AHD]保持指令値 注))へ上書きします。	01	
CA-61	[UP]/[DWN] 記憶選択	保存しない：電源遮断時および指令先切替え時に、[UP]/[DWN]で増速/減速した PID1 目標値 1 を内部メモリに保存しません。	00	00
		保存する：電源遮断時および指令先切替え時に、[UP]/[DWN]で増速/減速した PID1 目標値 1 を内部メモリに保存します。	01	
CA-62	[UP]/[DWN]/[UDC] 端子モード選択	0Hz：0Hz にクリアします。	00	00
		保存データ：[UP]/[DWN]で変更前の保存データに変更します。	01	
CA-64	[UP]/[DWN] 機能用加速時間	[UP]/[DWN]機能用加速時間を設定します。	0.00～ 3600.00 s	10.00
CA-66	[UP]/[DWN] 機能用減速時間	[UP]/[DWN]機能用減速時間を設定します。		
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	遠隔操作増速[UP]： 本端子が ON の時、PID1 目標値 1 指令を増速させます。	020	-
		遠隔操作減速[DWN]： 本端子が ON の時、PID1 目標値 1 指令を減速させます。	021	
		遠隔操作データクリア[UDC]： 本端子を ON すると、PID1 目標値 1 指令をクリアします。 クリア時の値は[CA-62]の設定に従います。	022	

注）詳細は、『9.2.12 遠隔操作で周波数指令の増加減』を参照してください。

PID ソフトスタート機能

■ PID ソフトスタート機能

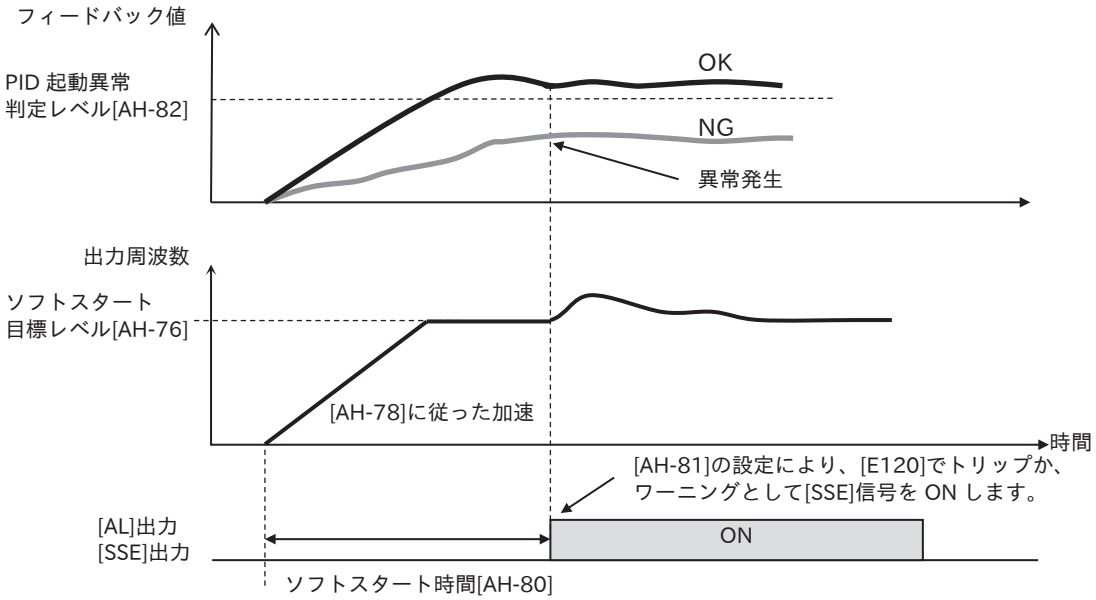
・本機能を使用する場合、PID1 制御を有効([AH-01]=01,02)に設定した上で、「PID ソフトスタート機能選択[AH-75]」を「有効(01)」に設定します。
・本機能始動時は、「PID ソフトスタート目標レベル[AH-76]」に達するまで「PID ソフトスタート用加速時間[AH-78]」で加速運転します。
・「PID ソフトスタート時間[AH-80]」で設定した時間経過後、自動的に PID 制御に移行します。
・PID ソフトスタートは、PID1 でのみ有効です。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-75	PID ソフトスタート 機能選択	無効	00	00
		有効	01	
AH-76	PID ソフトスタート 目標レベル	最高周波数を 100%として、ソフトスタート区間の目標値を%単位で設定します。	0.00～100.00 %	100.00
AH-78	PID ソフトスタート用 加速時間	ソフトスタート時の加速時間を設定します。	0.00～3600.00 s	30.00
AH-80	PID ソフトスタート時間	PID ソフトスタート機能の動作時間を設定します。	0.00～600.00 s	0.00

■ PID 起動異常判定

・漏水など配管の破損を検出する事を目的とした機能です。
・「PID ソフトスタート時間[AH-80]」経過後に、FB 値が「PID 起動異常判定レベル[AH-82]」よりも低い場合、異常と判断します。
・異常と判定された場合、「PID 起動異常判定実施選択[AH-81]」の設定により異状動作が変わります。
- [AH-81]が「無効(00)」の場合：
何もしません。
- [AH-81]が「有効(エラー出力) (01)」の場合：
[AH-80]の設定時間経過時に、「PID 起動異常エラー[E120]」でトリップします。
- [AH-81]が「有効(ワーニング) (02)」の場合：
[AH-80]の設定時間経過時に、出力端子機能「PID ソフトスタート異常[SSE]」を ON します。
[SSE]信号は、インバータ運転中に ON 状態となります。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-81	PID 起動異常判定実施選択	無効	00	00
		有効(エラー出力)： 起動異常判定時、「PID 起動異常エラー[E120]」でトリップします。	01	
		有効(ワーニング)： 起動異常判定時、「PID ソフトスタート異常[SSE]」信号が ON します。	02	
AH-82	PID 起動異常判定レベル	PID ソフトスタート時に起動異常と判定するレベルを設定します。	0.00～100.00％	0.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	PID ソフトスタート異常[SSE]： 「PID 起動異常判定実施選択[AH-81]」が、 「有効(ワーニング) (02)」設定時に、起動異常と判定されると、本信号が ON します。	093	002 001 017

PID スリープ機能

■ PID スリープ機能

・本機能を使用する場合は、「PID スリープ条件選択[AH-85]」を「出力低下(01)」または「SLEP 端子(02)」に設定します。
・スリープ動作の開始および解除の時間やレベルを用途に合わせて変更することができます。
・PID スリープ状態の解除は、「PID ウェイク条件選択[AH-93]」の「偏差量(01)」、「フィードバック低下(02)」、「WAKE 端子(03)」から選択できます。
・PID スリープ状態の解除を偏差で行う場合、「PID1 偏差マイナス[AH-02]」を「有効(01)」にして PID 偏差の±を切り替えた場合も、PID 偏差がプラス方向に拡大して、PID 出力が 0 以上となる場合のみ解除されます。例えば、スリープ中に目標値を 0 にするなどして PID 出力＝0 が続く様な場合、スリープ状態が解除できなくなりますので注意してください。
・PID スリープ機能は、PID1 でのみ有効です。

■ PID スリープ設定

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-85	PID スリープ条件選択	無効	00	00
		出力低下：出力低下時にスリープ動作開始	01	
		[SLEP]端子：[SLEP]入力端子の立ち上がり時に動作開始	02	
AH-86	PID スリープ開始レベル	[AH-85]が「出力低下(01)」の場合に、スリープ動作を開始する周波数を設定します。	0.00～590.00 Hz	0.00
AH-87	PID スリープ動作時間	スリープ動作に移行する前の待機時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	SLEEP 条件成立[SLEP]： 「PID スリープ条件選択[AH-85]」が「[SLEP]端子(02)」の場合、スリープ機能を本信号により開始します。	058	-

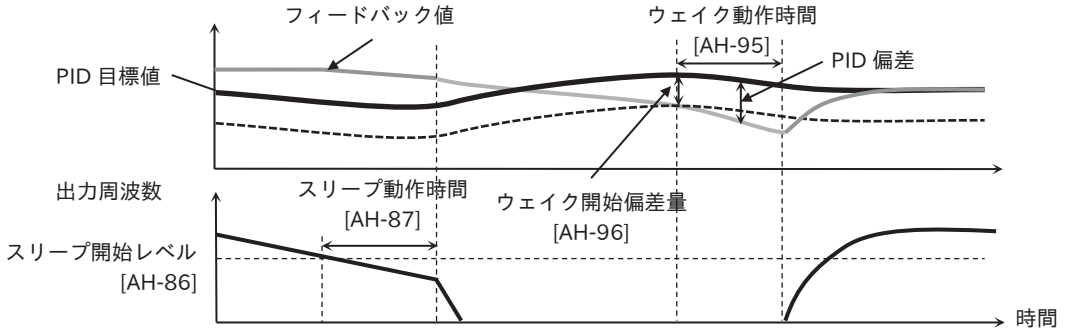
■ PID ウェイク設定

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-93	PID ウェイク条件選択	偏差量： 偏差量が[AH-96]以上の状態が、[AH-95]設定時間以上継続すると、スリープ状態を解除します。	01	01
		フィードバック低下： フィードバックデータが[AH-94]以下の状態が、[AH-95]設定時間以上継続すると、スリープ状態を解除します。	02	
		[WAKE]端子： [WAKE]入力端子の ON エッジ入力後、[AH-95]設定時間経過すると、スリープ状態を解除します。	03	
AH-94	PID ウェイク開始レベル	[AH-93]が「フィードバック低下(02)」の場合に、スリープ動作を解除する、フィードバック値を設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AH-95	PID ウェイク動作時間	スリープ動作を解除する際の、待機時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-96	PID ウェイク開始偏差量	[AH-93]が「偏差量(01)」の場合に、スリープ動作を開場する、目標値とフィードバック値の偏差を設定します。	0.00～100.00 %	0.00
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	WAKE 条件成立[WAKE]： 「PID ウェイク条件選択[AH-93]」が「[WAKE]端子(03)」の場合、スリープ機能を本信号により解除します。	059	-

(例 1)

・[AH-85] スリープ開始：出力低下(01)
入力周波数が「スリープ動作時間[AH-87]」に設定した時間連続して「スリープ開始レベル[AH-86]」のレベルを下回ると、スリープ動作に入ります。

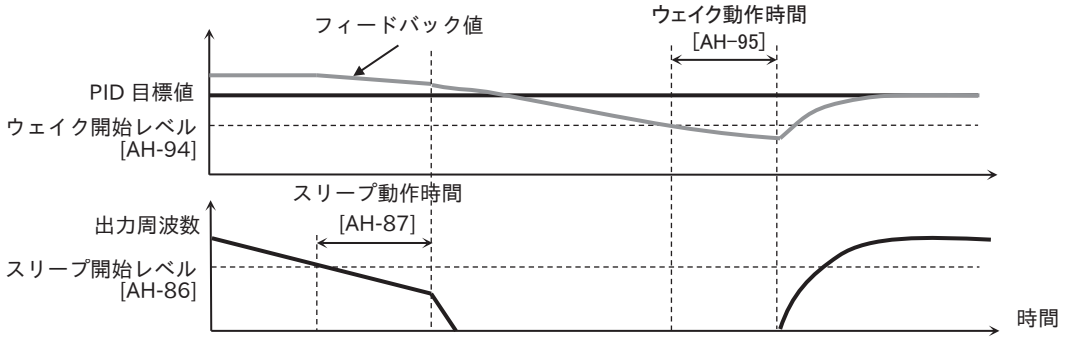
・[AH-93] スリープ解除：偏差量(01)
PID 偏差が「ウェイク動作時間[AH-95]」に設定した時間連続して「ウェイク開始偏差量[AH-96]」を超えると、スリープ解除動作に入ります。[AH-02]の設定が「無効(00)」/「有効(01)」のどちらでも動作しますが、目標値設定とフィードバック値の関係が、PID 出力が必ずプラス方向への拡大となるようにしてください。



(例 2)

・[AH-85] スリープ開始：出力低下(01)
出力周波数が[AH-87]に設定した時間連続して[AH-86]を下回ると、スリープ動作に入ります。

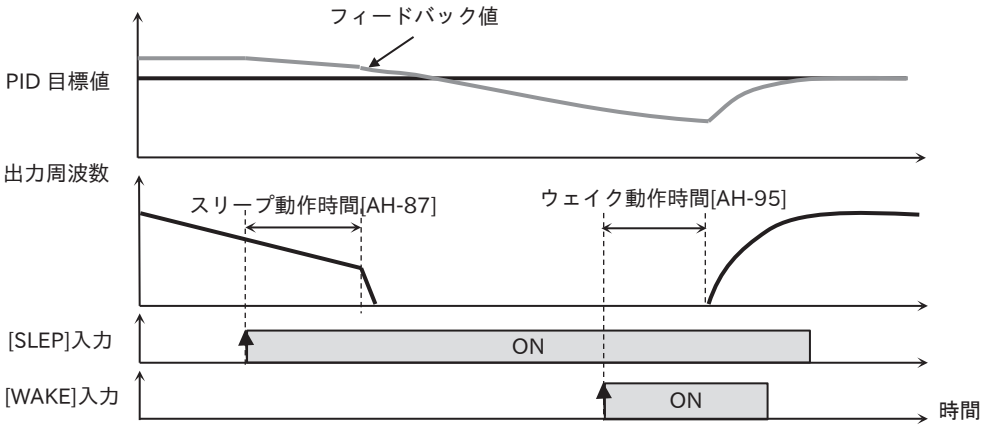
・[AH-93] スリープ解除：フィードバック低下(02)
フィードバックが[AH-95]に設定した時間連続して[AH-94]を下回ると、スリープ解除動作に入ります。



(例 3)

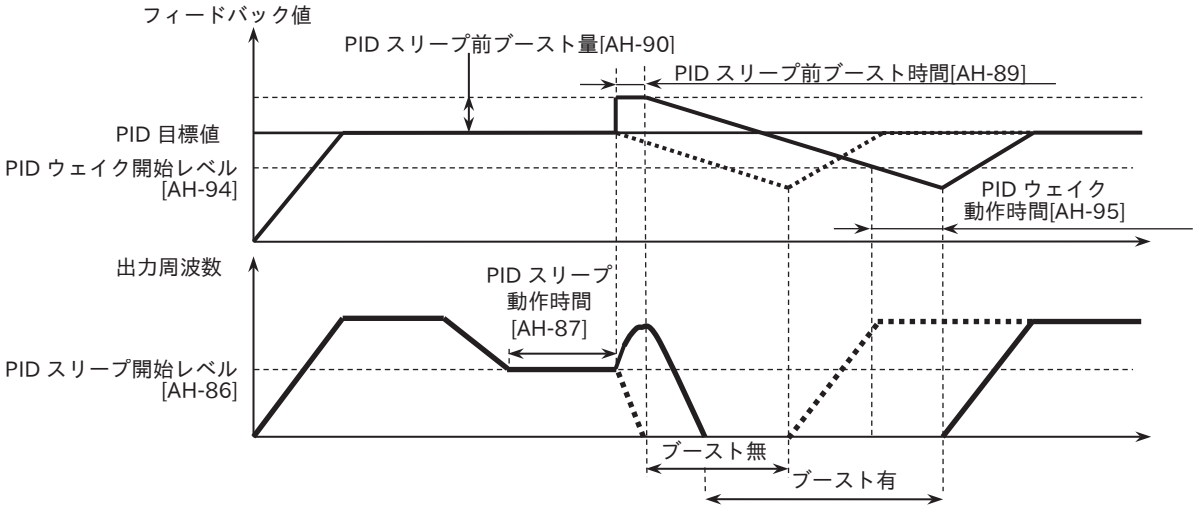
・[AH-85] スリープ開始：02([SLEP]端子)
[SLEP]入力端子の ON エッジから[AH-87]設定時間経過後に、スリープ動作に入ります。

・[AH-93] スリープ解除：03([WAKE]端子)
[WAKE]入力端子の ON エッジから[AH-95]経過後、スリープ解除動作に入ります。



■スリープ前ブースト機能

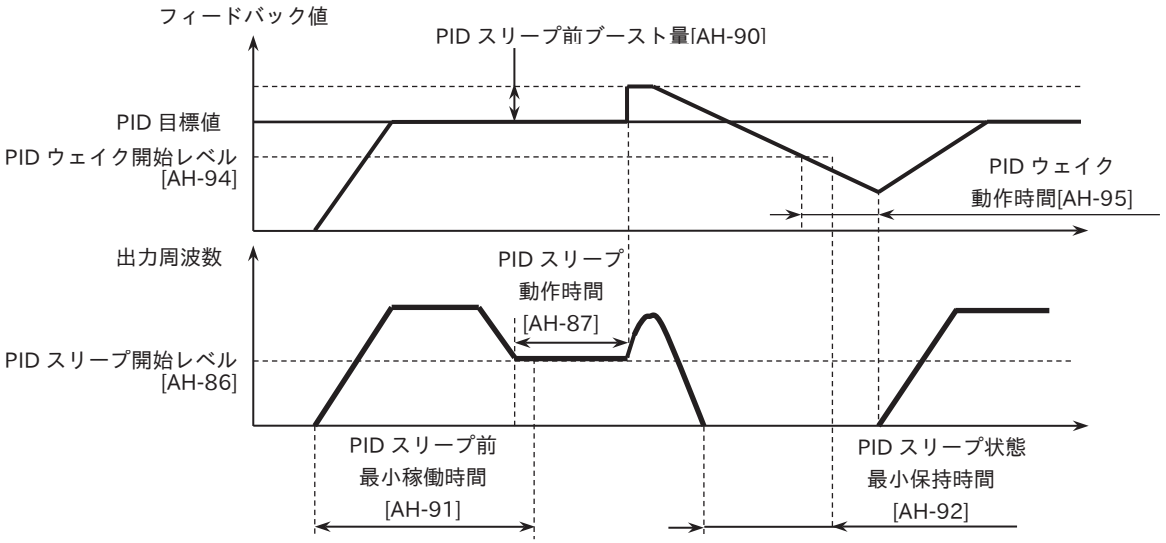
・スリープ前に PID 目標値を上げて、一旦フィードバック量を増加させます。この機能により、より長時間スリープ状態を維持させることが可能です
・以下の図は、「PID スリープ条件選択[AH-85]」を「出力低下(01)」、「PID ウェイク条件選択[AH-93]」を「フィードバック低下(02)」とした場合の例です。
・「PID スリープ前ブースト選択[AH-88]」が「有効(01)」の場合、出力周波数が「PID スリープ動作時間[AH-87]」に設定した時間連続して「PID スリープ開始レベル[AH-86]」を下回ると、「PID スリープ前ブースト時間[AH-89]」の間、「PID スリープ前ブースト量[AH-90]」を PID 目標値に加算します。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-88	PID スリープ前ブースト選択	無効	00	00
		有効：スリープ動作開始前に、PID 目標値を増加(ブースト)させます。	01	
AH-89	PID スリープ前ブースト時間	スリープ動作開始前の、ブーストを行う時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AH-90	PID スリープ前ブースト量	スリープ動作開始前の、PID 目標値への加算量(ブースト量)を設定します。	0.00～100.00 %	0.00

■ PID スリープ機能無効時間

・「PID スリープ前最小稼働時間[AH-91]」と「PID スリープ状態最小保持時間[AH-92]」を指定する事により、頻繁に PID スリープ状態と PID ウェイク状態の切り替わりが発生することを防止することができます。

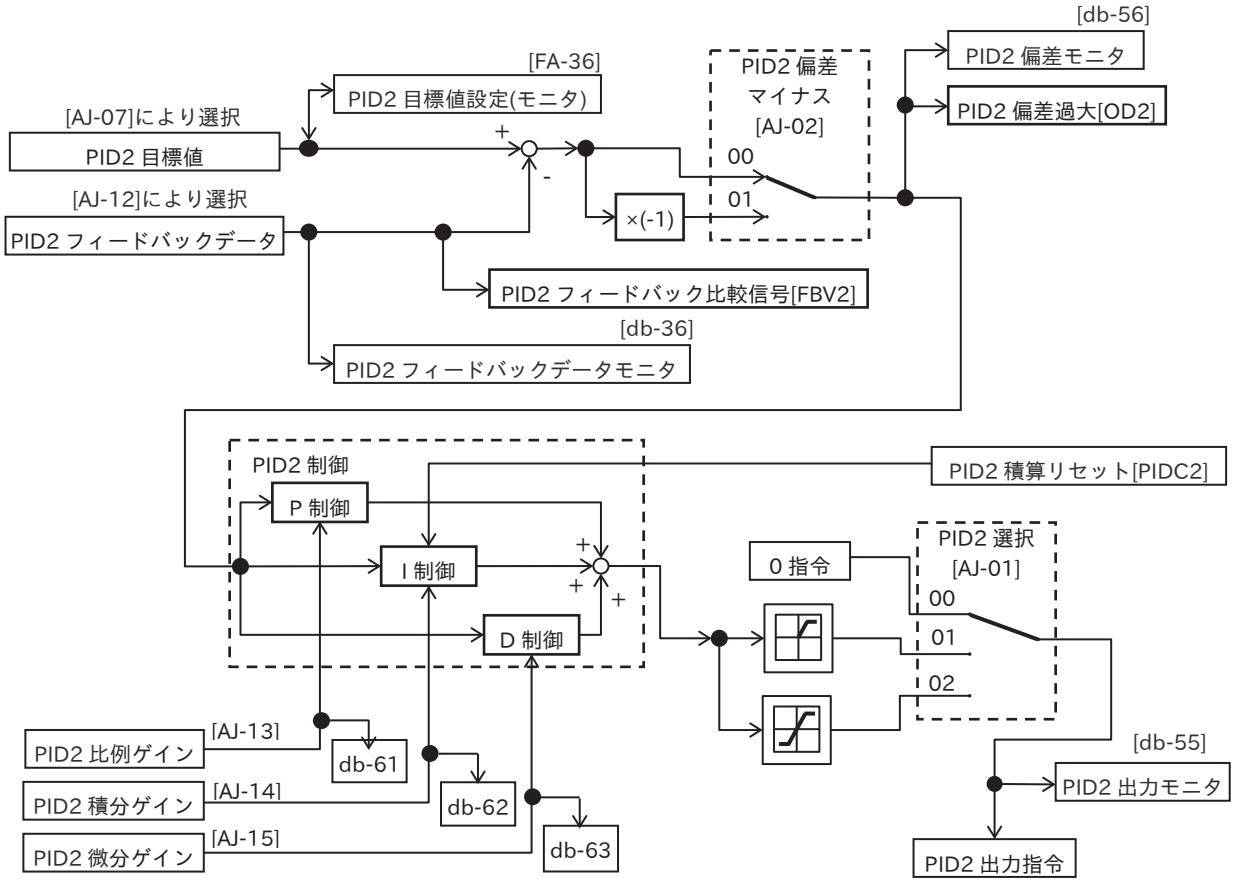


コード	項　目	内　容	データ	初期値
AH-91	PID スリープ前 最小稼働時間	始動から[AH-91]が経過するまでは、条件が成立したとしてもスリープ動作に入りません。	0.00～100.00 s	0.00
AH-92	PID スリープ状態 最小保持時間	スリープ状態に移行後、[AH-92]が経過するまでは、条件が成立したとしても、スリープ状態を保持します。		

9.8.3 PID2 の使用

・PID1 と PID2 は独立して動作します。
・PID1, PID2 を入力端子指令で切り替えることにより、バッチ制御の切り替えなどに使用できます。
・PID2 は、PID1 の出力を目標値に選択することが可能です。これにより、２つのシステムからの影響を考慮したカスケード制御が可能です。

■PID2 のブロック図

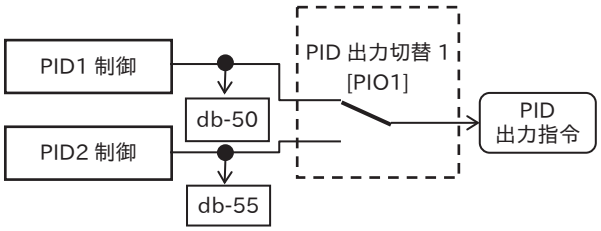


注）図のパラメータのスイッチは初期値を示します。

■PID1 と PID2 の切替え

・入力端子機能「PID 出力切替 1[PIO1]」を ON/OFF することで、PID1, PID2 を切り替えることができます。

PID 機能	PIO1
PID1 が有効	OFF
PID2 が有効	ON

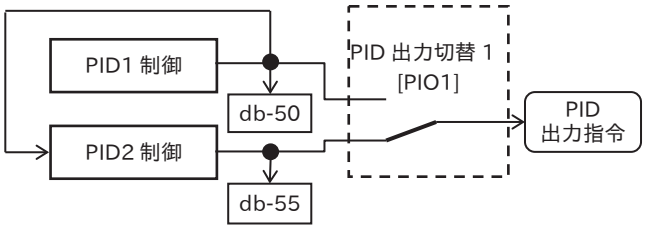


■PID1 と PID2 のカスケード接続

・PID2 の目標値を PID1 の出力に設定する([AJ-07]＝15)ことで、PID1 と PID2 のカスケード接続が可能です。

・カスケード接続を行う場合は、「PID2 目標値入力先選択[AJ-07]」を「PID1 出力(15)」に設定し、「PID 出力切替 1[PIO]」入力端子にて、下記のように PID2 の出力指令を有効にします。

PID 機能	PIO1
PID2 が有効	ON



■PID2 関連モニタ

コード	項　目	内　容	データ
FA-36	PID2 目標値設定(モニタ)	現在選択されているPID2目標値のモニタまたは設定変更を行います。 目標値入力先がパラメータ設定(=[AJ-10])の場合に[FA-36]を変更/保存すると、[AJ-10]も変更/保存されます。	-100.00～100.00 % 注)
db-36	PID2 フィードバックデータモニタ	PID2 のフィードバック値を表示します。	
db-55	PID2 出力モニタ	PID2 の出力値を表示します。	-100.00～100.00 %
db-56	PID2 偏差モニタ	PID2 の偏差を表示します。	-200.00～200.00 %
db-61	PID 現在 P ゲインモニタ	現在の P ゲインを表示します。	0.0～100.0
db-62	PID 現在 I ゲインモニタ	現在の I ゲインを表示します。	0.0～3600.0 s
db-63	PID 現在 D ゲインモニタ	現在の D ゲインを表示します。	0.00～100.00 s

注)「PID2スケール調整([AJ-04]～[AJ-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID単位変換機能』を参照してください。

■PID2 関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AJ-01	PID2 選択	無効	00	00
		有効：PID 演算による指令値がマイナスになっても、逆転方向への出力は行いません。	01	
		有効(逆転出力有)：PID 演算による指令値がマイナスになった場合、逆転方向への出力を行います。	02	
AJ-02	PID2 偏差マイナス	無効	00	00
		有効：目標値とフィードバックデータの差分に、(-1)を乗算したものを偏差とします。	01	
AJ-03	PID2 単位選択	PID2 の一部モニタ/パラメータの単位とスケールを変更します。詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。	00～58	01
AJ-04	PID2 スケール調整 (0%)		-10000～10000	0
AJ-05	PID2 スケール調整(100%)			100000
AJ-06	PID2 スケール調整(小数点)		0～4	2
AJ-07	PID2 目標値入力先選択	無し	00	07
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		パラメータ設定	07	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
		PID1 出力	15	
AJ-10	PID2 目標値設定値	PID2 目標値入力先選択に「パラメータ設定(07)」が選択されている場合の PID2 目標値を設定します。	-100.00～100.00 % 注)	0.00
AJ-12	PID2 フィードバックデータ入力先選択	無し	00	12
		[VRF]端子入力	01	
		[IRF]端子入力	02	
		RS485 設定	08	
		オプション	09	
		パルス入力	12	
AJ-13	PID2 比例ゲイン	PID 比例ゲインを設定します。	0.0～100.0	1.0
AJ-14	PID2 積分ゲイン	PID 積分ゲインを設定します。	0.0～3600.0 s	1.0
AJ-15	PID2 微分ゲイン	PID 比例ゲインを設定します。	0.00～100.00 s	0.00
AJ-16	PID2 可変範囲	PID2 出力の可変範囲が、PID2 目標値±本設定で制限されます。最高周波数を 100%として%単位で設定します。	0.00～100.00 %	0.00
AJ-17	PID2 偏差過大レベル	PID2 の目標値とフィードバックデータの偏差が過大と判定するレベルを設定します。詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。		3.00
AJ-18	PID2 フィードバック比較信号 OFF レベル	PID2 のフィードバックデータの許容範囲を設定します。詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。		100.00
AJ-19	PID2 フィードバック比較信号 ON レベル			0.00

注）「PID2スケール調整([AJ-04]～[AJ-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID単位変換機能』を参照ください。

■PID2 関連入出力端子機能

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	PID2 無効[PID2]： 本信号を ON にすると、PID 演算が無効になり、通常の周波数運転となります。	043	-
		PID2 積分リセット[PIDC2]： 本信号を ON にすると、PID 制御の積分値をゼロクリアします。	044	
		PID 出力切替 1[PIO1]： 本信号 ON/OFF することで PID1 と PID2 を切り替えることができます。	056	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	PID2 偏差過大[OD2]： PID2 偏差が「PID2 偏差過大レベル[AJ-17]」設定レベル以上になると本信号が ON します	047 注)	002 001 017
		PID2 フィードバック比較[FBV2]： PID2 フィードバック値と「PID2 フィードバック比較信号 ON/OFF レベル([AJ-18]/[A J-19])」を比較し、信号 ON/OFF を行います。	048 注)	

注）詳細は、『9.8.4 PID 機能の信号出力』を参照してください。

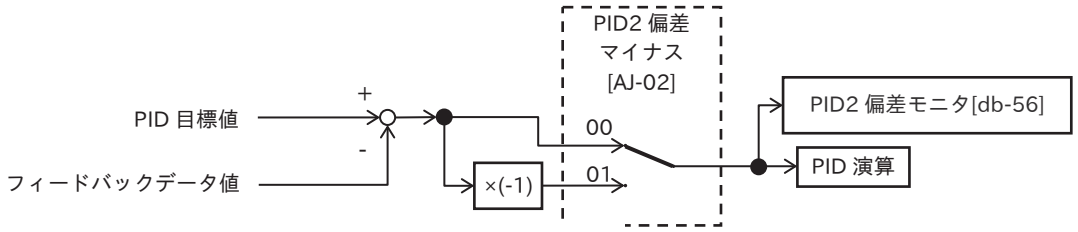
PID2 逆転出力

・通常の PID 制御では、PID 演算結果がマイナスの場合、インバータは周波数指令をマイナスで出力せずに 0Hz でリミットします。「PID2 選択[AJ-01]」を「有効(逆転出力あり) (02)」に設定することで、PID 演算結果がマイナスだった場合、周波数指令を逆回転方向に出力することが可能です。
・「PID2 選択[AJ-01]」を「有効(逆転出力あり) (02)」とした場合、「PID2 可変範囲[AJ-16]」による出力制限は、マイナス方向まで拡張されます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AJ-01	PID2 選択	無効	00	00
		有効：PID 演算による指令値がマイナスになっても、逆転方向への出力は行いません。	01	
		有効(逆転出力有)：PID 演算による指令値がマイナスになった場合、逆転方向への出力を行います。	02	

PID2 偏差±切替出力

・PID2 偏差の±を切り替えて出力可能です。
・「PID2 偏差マイナス[AJ-02]」が「無効(00)」の場合、PID2 偏差は(PID 目標値-FB 値)で計算されます。[AJ-02]が「有効(01)」の場合の PID2 偏差は(FB 値-PID 目標値)と同じ動作になります。
・センサの特性等により、PID 目標値と FB 値の偏差の極性がインバータの指令と合わない場合に使用します。

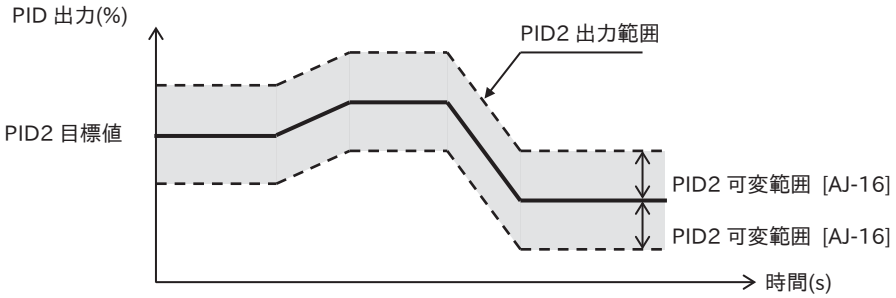


注）図のパラメータのスイッチは初期値を示します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AJ-02	PID1 偏差マイナス	無効	00	00
		有効：目標値とフィードバックデータの差分に、(-1)を乗算したものを偏差とします。	01	

PID2 可変範囲制限

・PID2 出力に対し、PID1 目標値を基準とした可変範囲に制限します。
「PID2 可変範囲[AJ-16]」を 0.00 %に設定することで制限機能は無効となります。
・最高周波数設定を 100 %として「PID2 可変範囲[AJ-16]」を設定してください。PID2 出力は PID2 目標値 ±[AJ-16]の範囲で制限されます。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
AJ-16	PID2 可変範囲	PID2 出力の可変範囲が、PID2 目標値±本設定で制限されます。最高周波数を 100%として%単位で設定します。	0.00～100.00 %	0.00

PID2 積分リセット機能

・PID2 動作の積分値をクリアする機能です。「PID2 積分リセット[PIDC]」入力端子を ON にする場合は、PID2 が動作していない時に行ってください。
・PID2 動作中に「PID2 積分リセット[PIDC]」入力端子を ON すると、PID2 出力指令に加算されていた積算値がクリアされ、PID2 出力指令値が急激に変動し、過電流エラーなどの原因になります。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	PID2 積分リセット[PIDC2]： 本信号を ON にすると、PID 制御の積分値を 0 クリアします。	044

PID2 無効機能

・「PID2 無効[PID2]」入力端子を ON することで、PID2 の動作を一時的に無効にし、周波数指令に従って出力を行います。
・PID2 無効の場合は、PID2 目標値 100%を最高周波数とみなして、周波数指令を設定します。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	PID2 無効[PID]： 本信号を ON にすると、PID 演算が無効になり、通常の周波数運転となります。	043

PID2 ゲイン調整

■ PID2 動作の調整

・PID2 機能動作において、応答が安定しない場合、以下の要領に従って調整してください。
・加減速時間の設定が長いと、出力周波数の追従が遅れる場合があります。この場合、加減速時間を短く設定してください。

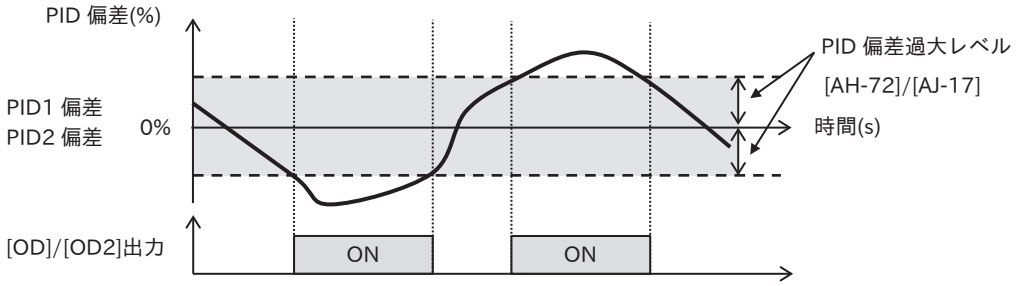
現　象	対処方法例
・PID 目標値を変動させても、出力の応答が遅く、フィードバック値の変化が遅い。	「PID2 比例ゲイン[AJ-13]」を上げていきます。
・フィードバック値の変化が早く、安定しない。 ・オーバーシュート、ハンチングが起こる	「PID2 比例ゲイン[AJ-13]」を下げていきます。
・フィードバック値が、緩やかに振動する。 ・動作が安定するまでに時間がかかる。	「PID2 積分ゲイン[AJ-14]」を上げていきます。
・PID 目標値とフィードバック値が、なかなか一致しない。	「PID2 積分ゲイン[AJ-14]」を下げていきます。
・比例ゲインを上げても応答が遅い。 ・細かいハンチングが起こる。	「PID2 微分ゲイン[AJ-15]」を上げていきます。
・外乱による反応が大きくなり、安定するまでに時間を要する。	「PID2 微分ゲイン[AJ-15]」を下げていきます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AJ-13	PID2 比例ゲイン	PID2 比例ゲインを設定します。	0.0～100.0	1.0
AJ-14	PID2 積分ゲイン	PID2 積分ゲインを設定します。	0.0～3600.0 s	1.0
AJ-15	PID2 微分ゲイン	PID2 微分ゲインを設定します。	0.00～100.00 s	0.00

9.8.4 PID 機能の信号出力

PID 偏差過大信号

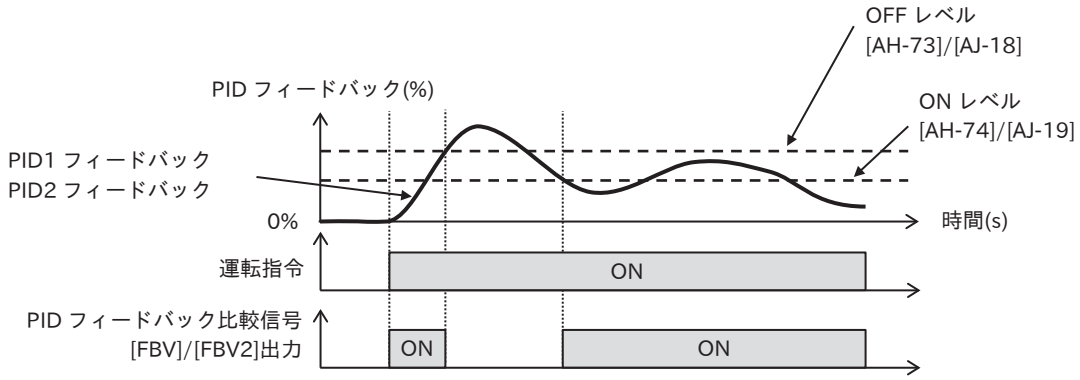
・PID 偏差(目標値とフィードバック値の差分)が、「PID 偏差過大レベル([AH-72], [AJ-17])」で設定された範囲を超えた場合に、「PID 偏差過大([OD], [OD2])」信号を出力します。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
db-51	PID1 偏差モニタ	PID1 の偏差を表示します。	-200.00～200.00 %	-
db-56	PID2 偏差モニタ	PID2 の偏差を表示します。		
AH-72	PID1 偏差過大レベル	[OD]信号の出力判定レベルを設定します。	0.00～100.00 %	3.00
AJ-17	PID2 偏差過大レベル	[OD2]信号の出力判定レベルを設定します。		
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	PID 偏差過大[OD]： PID1 偏差が「PID1 偏差過大レベル[AH-72]」設定レベル以上になると本信号が ON します。	045	002 001 017
		PID2 偏差過大[OD2]： PID2 偏差が「PID2 偏差過大レベル[AJ-17]」設定レベル以上になると本信号が ON します	047	

PID フィードバック比較信号

・PID1 または PID2 の PID フィードバックデータが、それぞれの「PID フィードバック信号 OFF レベル([AH-73], [AJ-18])」を超えた場合に、「PID フィードバック比較([FBV], [FBV2])」信号を OFF します。
・信号が OFF になった場合、PID フィードバックデータが「PID フィードバック信号 ON レベル([AH-74], [AJ-19])」を下回ると、再度信号が ON します。
・PID フィードバック比較信号 ON/OFF レベルは、OFF レベル≧ON レベルとなるように設定してください。OFF レベル<ON レベルで設定した場合 OFF 動作が優先されます。
・ON レベル/OFF レベルを 0.00 以外に設定することで、フィードバック比較信号は出力を開始します。この場合、運転開始から「PID フィードバック信号 OFF レベル([AH-73], [AJ-18])」を超えるまでは、「PID フィードバック比較([FBV], [FBV2])」信号は ON 状態となります。



コード	項　目	内　容	データ	初期値
db-36	PID2 フィードバック データモニタ	PID2 のフィードバック値を表示します。	-100.00～100.00 % 注)1	-
db-44	PID1 フィードバック データモニタ(演算後)	PID1 の演算後のフィードバック値を表示します。	-100.00～100.00 % 注)2	
AH-73	PID1 フィードバック 比較信号 OFF レベル	[FBV]信号が OFF となる、PID1 のフィードバック値を設定します。	0.00～100.00 %	100.00
AH-74	PID1 フィードバック 比較信号 ON レベル	[FBV]信号が ON となる、PID1 のフィードバック値を設定します。		0.00
AJ-18	PID2 フィードバック 比較信号 OFF レベル	[FBV2]信号が OFF となる、PID2 のフィードバック値を設定します。		100.00
AJ-19	PID2 フィードバック 比較信号 ON レベル	[FBV2]信号が ON となる、PID2 のフィードバック値を設定します。		0.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	PID フィードバック比較[FBV]： PID1 フィードバック値と[AH-73]/[AH-74])」を比較し、信号の ON/OFF を行います。 OFF：OFFレベル[AH-73]を超えた。 ON：ON レベル[AH-74]を下回った。	046	002 001 017
		PID2 フィードバック比較[FBV2]： PID2 フィードバック値と[AJ-18]/[AJ-19]を比較し、信号の ON/OFF を行います。 OFF：OFFレベル[AJ-18]を超えた。 ON：ON レベル[AJ-19]を下回った。	048	

注）1.「PID2 スケール調整([AJ-04]～[AJ-06])」によりデータ範囲が変わります。
2.「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。

9.8.5 PID 単位変換機能

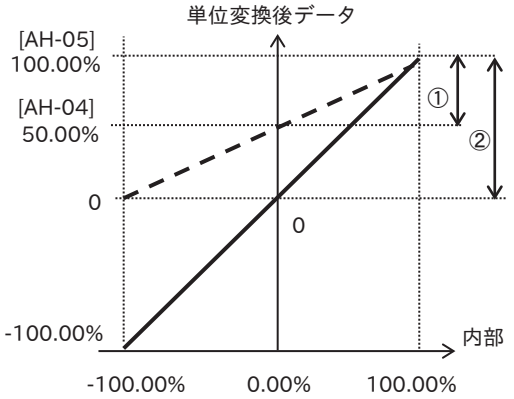
・本機能を使用すると、以下のパラメータの単位とスケールを変更することが可能です

■PID 単位変換機能対象パラメータ

PID 機能	コード	項　目
PID1	FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)
	FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)
	FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)
	db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ
	db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ
	db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ
	db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)
	db-44	PID1 フィードバックデータモニタ(演算後)
	AH-10	PID1 目標値 1 設定値
	AH-12～AH-40	PID1 多段目標値 1～15
	AH-44	PID1 目標値 2 設定値
	AH-48	PID1 目標値 3 設定値
PID2	FA-36	PID2 目標値設定(モニタ)
	db-36	PID2 フィードバックデータモニタ
	AJ-10	PID2 目標値設定値

・PID 目標値設定と PID フィードバックモニタ値は、内部スケール -100.00%～100.00%を単位変換パラメータによって所望の設定範囲及び単位に変換できます。「PID1 目標値 1 設定(モニタ)[FA-30]」の工場出荷初期値は、「PID1 単位選択[AH-03]」=「% (01)」、「PID1 スケール調整(0%)[AH-04]」= 0、「PID1 スケール調整(100%)[AH-05]」= 10000、「PID1 スケール調整(小数点)[AH-06]」= 2(小数点 2 桁)から PID1 目標値 1 設定範囲は、-100.00%～100.00%となっています。(下図の実線部)

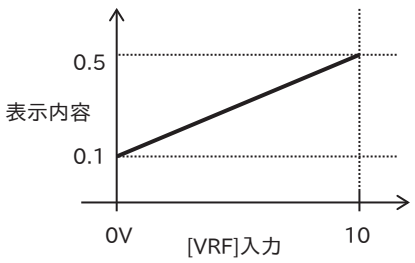
例) [AH-04]=5000、[AH-05]=10000、[AH-06] =2 (小数点 2 桁)を設定すると、変換後範囲は右図破線のように、0.00～100.00 となります。
この場合、入力先がアナログ入力やパルス入力の場合、変換後範囲は右図のように+側(範囲①)のみの 50.00～100.00 となります。
入力先が操作パネル設定の場合は範囲②の 0.00～100.00 となります。



・単位およびスケール変換を行う際は、[AH-04]が 0%(内部スケール -100.00～100.00%の中央点)の変換値を設定していることに注意してください。

(調整例)

・アナログ入力 1[VRF]に電圧フィードバックさせている場合で、0～10V(0～100%)を 0.10～0.50kPa として[db-30]に表示させたい場合。
  - 単位選択[AH-03]=kPa(56)
  - スケール調整(0%)[AH-04]=10
  - スケール調整(100%)[AH-05]=50
  - 小数点位置[AH-06]=02



■パラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
AH-03	PID1 単位選択	PID1 表示変換対象パラメータの単位を設定します。 詳細は、下表を参照ください。	00～58	01
AH-04	PID1 スケール調整 (0%)	PID1 表示変換対象パラメータの入力 0%の基準を設定します。	-10000～10000	0
AH-05	PID1 スケール調整 (100%)	PID1 表示変換対象パラメータの入力 100%の基準を設定します。		10000
AH-06	PID1 スケール調整 (小数点)	0：00000. / 1：0000.0 / 2：000.00 3：00.000 / 4：0.0000	0～4	2
AJ-03	PID2 単位選択	PID2 表示変換対象パラメータの単位を設定します。 詳細は、下表を参照ください。	00～58	01
AJ-04	PID2 スケール調整 (0%)	PID2 表示変換対象パラメータの入力 0%の基準を設定します。	-10000～10000	0
AJ-05	PID2 スケール調整 (100%)	PID2 表示変換対象パラメータの入力 100%の基準を設定します。		10000
AJ-06	PID2 スケール調整 (小数点)	0：00000. / 1：0000.0 / 2：000.00 3：00.000 / 4：0.0000	0～4	2

■[AH-03], [AJ-03]で設定可能な単位一覧

データ	項 目
00	non
01	%
02	A
03	Hz
04	V
05	kW
06	W
07	hr
08	s
09	kHz
10	ohm
11	mA
12	ms
13	P
14	kgm^2
15	pls
16	mH
17	Vdc
18	˚C
19	kWh
20	mF

データ	項 目
21	mVs/rad
22	Nm
23	min^{-1}
24	m/s
25	m/min
26	m/h
27	ft/s
28	ft/min
29	ft/h
30	m
31	cm
32	˚F
33	l/s
34	l/min
35	l/h
36	m^3/s
37	m^3/min
38	m^3/h
39	kg/s
40	kg/min
41	kg/h

データ	項 目
42	t/min
43	t/h
44	gal/s
45	gal/min
46	gal/h
47	ft^3/s
48	ft^3/min
49	ft^3/h
50	lb/s
51	lb/min
52	lb/h
53	mbar
54	bar
55	Pa
56	kPa
57	PSI
58	mm

9.9 トリップレス機能

9.9.1 ストール防止

・ストール防止機能により加速時または定速時のモータ電流を監視して、「ストール防止 1 レベル[bA123]」に達すると「ストール防止 1 動作時間[bA124]」に従い自動的に出力周波数を下げます。
・「ストール防止 1 選択[bA122]」により、以下のような動作となります。
[bA124]は、「IM 最高周波数[Hb105]」から 0 Hz まで減速または 0 Hz から[Hb105]まで加速する時間となります。
・独立した 2 つのストール防止動作が設定できます。入力端子に「ストール防止切替[OLR](038)」を割り付け、その端子を ON/OFF することでストール防止 1/2 を切り替えることができます。詳細は、本節の『ストール防止設定の切替え』を参照してください。
を ON/OFF することでストール防止 1/2 を切り替えることができます。

ストール防止選択 bA122	動作説明
加速・定速時有効(01)	加速または定速時に出力電流を監視します。加速中の負荷過大や、定速時の急激な負荷変動に対して、減速することで電流を抑制します。
定速時有効(02)	定速時のみ出力電流を監視します。定速時の急激な負荷変動に対してのみ、減速による電流の抑制を行います。
加速・定速時有効 (回生時増速) (03)	加速または定速時に出力電流を監視します。「加速・定速時有効(01)」の動作に加え、定速時に回生負荷がかかった場合には、加速させて過負荷を防ぎます。

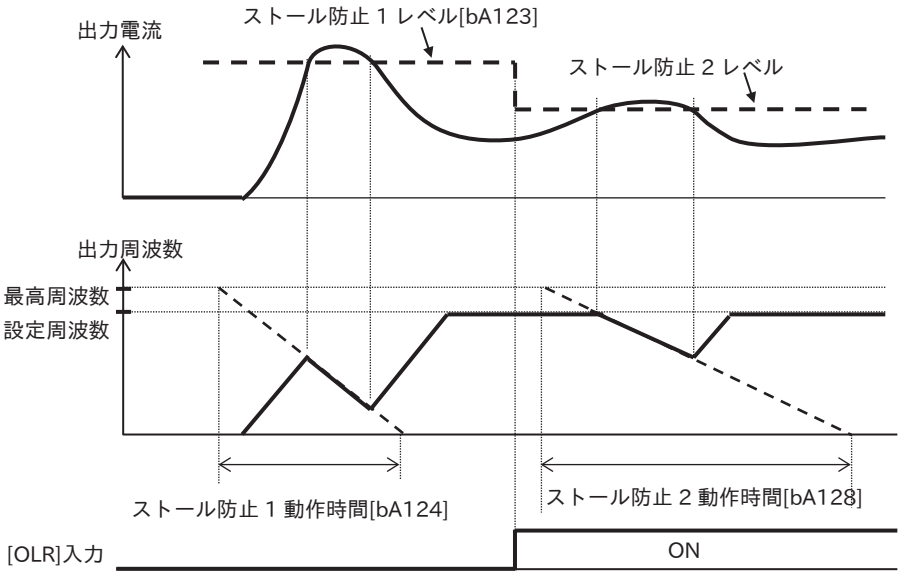
・加速中に本機能が動作すると、周波数指令へ到達するまでの加速時間が設定よりも長くなります。
・ストール防止動作時間を短くし過ぎると、本機能の自動減速により、モータからの回生エネルギーによって過電圧トリップとなる場合があります。
・加速中に本機能が動作し、出力周波数が目標の周波数まで達しない場合は、下記の調整で改善する場合があります。
  - 加速時間を長くする。
  - トルクブーストを調整する。
  - ストール防止レベルを上げる。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA122	ストール防止 1 選択	無効	00	01
		加速・定速中有効	01	
		定速時有効	02	
		加速・定速中有効 (回生時増速)	03	
bA123	ストール防止 1 レベル	ストール防止が動作する電流値を設定します。	(0.20～2.00)×インバータ 定格出力電流 A	1.50×定格 出力電流
bA124	ストール防止 1 動作時間	ストール防止が動作する時の減速時間を、最高周波数から 0Hz までの減速時間で設定します。	0.10～3600.00 s	1.00

■ストール防止設定の切替え

・ストール防止は、「ストール防止 1([bA122]～[bA124])」と「ストール防止 2([bA126]～[bA128])」の独立した 2 つの設定を行うことができます。

・ストール防止 1 とストール防止 2 の切り替えは、「ストール防止切替[OLR]」入力端子の ON/OFF で切り替えます。[OLR]入力端子を ON することでストール防止 2 が有効になります。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
bA126	ストール防止 2 選択	[OLR]入力端子が ON の時に動作するストール防止 2 の動作を設定します。 設定内容は、[bA122]/[bA123]/[bA124]と同等です。	00～03	01
bA127	ストール防止 2 レベル		(0.20～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.50×定格出力電流
bA128	ストール防止 2 動作時間		0.10～3600.00 s	1.00
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	ストール防止切替[OLR]： 本信号の ON/OFF で、ストール防止 1/2 を切り替えます。 OFF：ストール防止 1 有効 ON：ストール防止 2 有効	038	-

9.9.2 過電流抑制機能

・過電流抑制機能により、急加速等での急峻な電流成長による過電流を抑制することができます。
・「過電流抑制選択[bA120]」が「有効(01)」または「有効(電圧低減有)(02)」の場合、出力電流が「過電流抑制レベル[bA121]」に設定した値を超えると過電流抑制機能が動作します。
・[bA120]に「有効(電圧低減有) (02)」を設定すると、過電流抑制機能動作中に出力電圧を低減して、電流抑制効果を高めることができます。「有効(01)]」にて本機能動作時に、「過負荷エラー([E005], [E038], [E039])」等が発生する場合に使用してください。ただし、出力電圧を低減するため、トルク不足が発生しやすくなります。
・昇降機等に使用する場合は、本機能を無効としてください。電流を抑えることでトルク不足になり、荷かごや吊り上げ物などのずり落ちが発生する場合があります。
・本機能が有効でも、衝撃負荷などにより、電流が急峻に成長した場合は、過電流トリップが発生する場合があります。
・過電流が発生する出力電流値は、「過電流検出レベル[bb160]」により設定することが可能です。過電流抑制機能を使用する場合、必ず「過電流抑制レベル[bA120]」を[bb160]よりも低い値に設定してください。
・直流制動中または周波数引込再始動時は本機能が自動で有効になります。ただし、周波数引込再始動時の過電流抑制レベルは「周波数引込再始動時の過電流抑制レベル[bb-46]」で設定します。詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。
・オートチューニング中は、本機能が自動で無効になります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA120	過電流抑制選択	無効	00	00
		有効	01	
		有効 (電圧低減有)	02	
bA121	過電流抑制レベル	過電流抑制機能の動作レベルを設定します。	(0.30～1.80)× ND 定格出力電流 A	1.80×CTL 定格電流
bb-46	周波数引込再始動時の過電流抑制レベル	周波数引込再始動時の過電流抑制機能の動作レベルを設定します。		
bb160	過電流検出レベル	過電流を検出するレベルを設定します。	(0.30～2.20) × ND 定格出力電流 A	2.20×CTL 定格電流

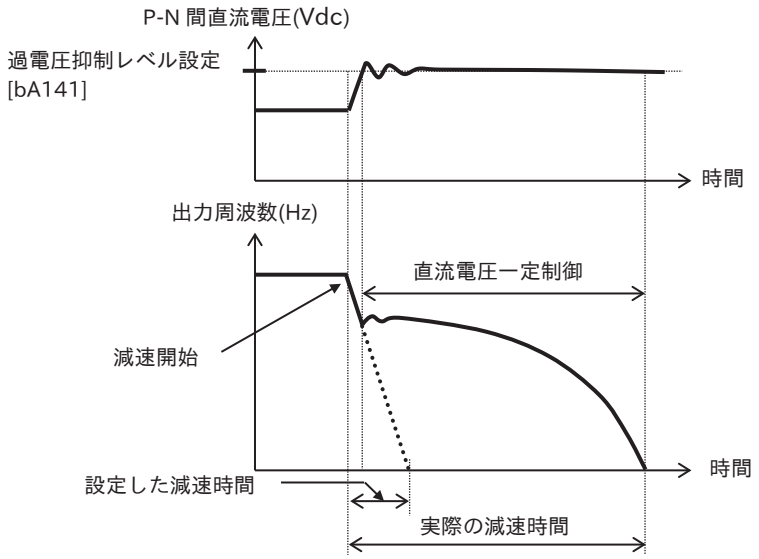
9.9.3 過電圧抑制機能

・過電圧抑制機能により、減速時の過電圧トリップの発生を抑制することができます。
・「過電圧抑制機能選択[bA140]」を「無効(00)」以外に設定し、インバータの P-N 間直流電圧が「過電圧抑制レベル設定[bA141]」を超えると本機能が動作します。
・本機能の動作により、実際の減速時間が設定値より長くなります。
・負荷の慣性モーメントによっては、停止までに長時間を要する場合があります。
・本機能が有効であっても、減速レートや負荷の状態によっては過電圧トリップする場合があります。
・「過電圧抑制レベル設定[bA141]」は受電電圧×√2×1.1 以上になるよう設定してください。運転時の P-N 間直流電圧よりも低い値を設定すると、モータを停止できなくなる場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA140	過電圧抑制 機能選択	無効	00	00
		直流電圧一定制御(減速停止)	01	
		加速あり(減速時)	02	
		加速あり(定速および減速時)	03	
bA141	過電圧抑制 レベル設定	過電圧抑制機能の動作レベルを設定します。	200V級： DC330.0～400.0 V 400V級： DC660.0～800.0 V	200V級:380.0 400V級:760.0
bA142	過電圧抑制 動作時間	過電圧抑制機能動作時の加速時間です。	0.00～3600.00 s	1.00
bA144	直流電圧一定制御 P ゲイン	直流電圧一定制御の PI 制御用比例ゲインです。	0.00～5.00	0.20
bA145	直流電圧一定制御 I ゲイン	直流電圧一定制御の PI 制御用積分ゲインです。	0.00～150.00 s	1..00

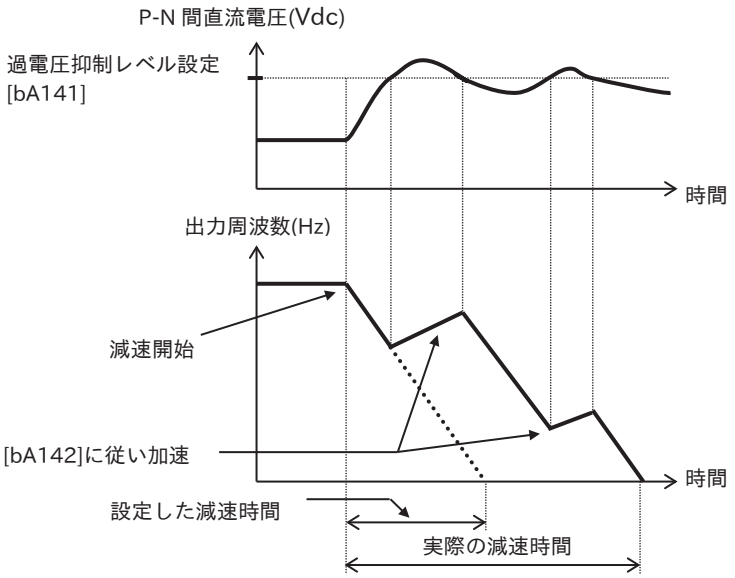
■「過電圧抑制選択[bA140]」=「直流電圧一定制御(減速停止) (01)」の場合

・[bA140]に「直流電圧一定制御(減速停止) (01)」を選択した場合、減速時に P-N 間直流電圧が「過電圧抑制レベル設定[bA141]」以上にならないように PI 制御を行いながら自動減速します。
・「直流電圧一定制御 P ゲイン[bA144]」を大きく設定するか、「直流電圧一定制御 I ゲイン[bA145]」を短く設定すると、応答が速くなりますがトリップしやすくなります。



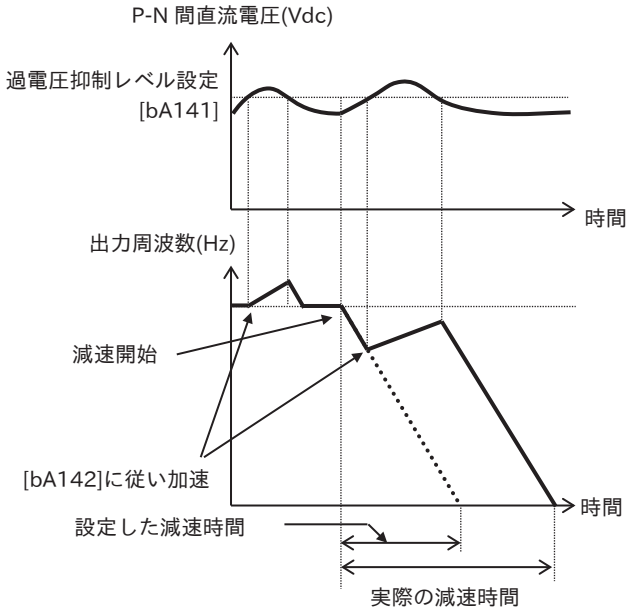
■「過電圧抑制選択[bA140]」=「加速あり(減速時) (02)」の場合

・[bA140]に「加速あり(減速時) (02)」を選択した場合、減速時に P-N 間直流電圧が「過電圧抑制レベル設定[bA141]」を超えると、「過電圧抑制動作時間[bA142]」に従って加速動作を行います。その後、P-N 間直流電圧が[bA141]以下になると、通常の減速を再開します。



■「過電圧抑制選択[bA140]」=「加速あり(定速および減速時) (03)」の場合

・[bA140]に「加速あり(定速および減速時) (03)」を選択した場合、定速時および減速時に P-N 間直流電圧が「過電圧抑制レベル設定[bA141]」を超えると、「過電圧抑制動作時間[bA142]」に従って加速動作を行います。その後、P-N 間直流電圧が過電圧抑制レベル以下になると、通常の減速を再開します。



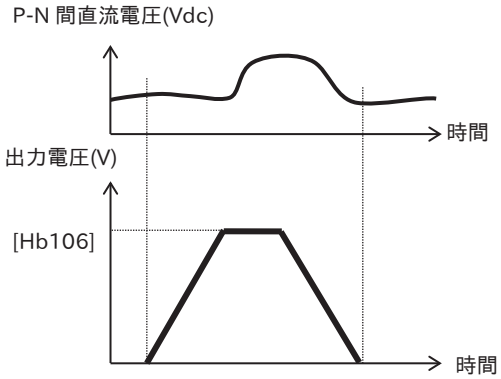
・「過電圧抑制選択[bA140]」を「加速あり(減速時) (02)」または「加速あり(定速および減速時) (03)」に設定している場合の加速制御では、最大で最高周波数設定値まで加速を行います。
・「過電圧抑制動作時間[bA142]」を短くすると、加速による出力周波数の増加が、減速による周波数の減少を超えてしまい、停止できなくなる場合があります。このような場合は、「過電圧抑制レベル設定[bA141]」の設定を大きくしてください。

9.9.4 過励磁機能

・過励磁機能は、P-N 間直流電圧の上昇に応じて出力電圧も上昇させることで、モータの損失を増やし、回生されるエネルギーを低減することで、過電圧エラーを発生しにくくすることができます。
・「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」を「無効(00)」以外に設定することで、本機能が有効になります。
・「無効(00)」と設定した場合でも、受電電圧を超える電圧を出力することはできません。
・過励磁機能が有効の場合、出力電圧の上昇に伴う出力電流の増大や、モータが過励磁になることによりモータの発熱が大きくなる場合があります。
・過励磁機能が有効でも、減速レートや負荷の状態によっては過電圧トリップする場合があります。
・過励磁機能は、「制御方式[AA121]」に「V/f 制御(00)～(03)」を設定した場合に有効となります。

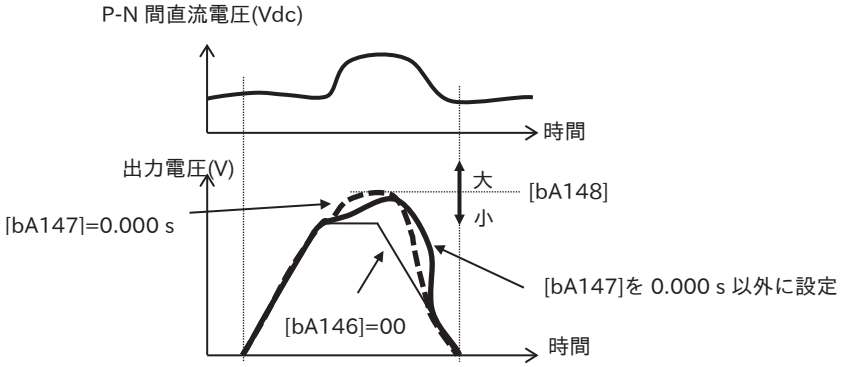
コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA146	過励磁機能選択(V/f)	無効	00	00
		常時動作	01	
		減速時のみ動作	02	
		レベル動作	03	
		減速時のみレベル動作	04	
bA147	過励磁出力フィルタ時定数(V/f)	過励磁状態での出力電圧に対するフィルタ時定数です。	0.000～10.000 s	0.300
bA148	過励磁電圧ゲイン(V/f)	過励磁状態での出力電圧に対するゲインです。	50～400 %	100
bA149	過励磁抑制レベル設定(V/f)	過電圧抑制機能の動作レベルを設定します。	200V 級：DC330.0～400.0 V 400V 級：DC660.0～800.0 V	200V級:380.0 400V級:760.0
Hb106	IM モータ定格電圧	モータの定格電圧を設定します。	1～1000 V	200V級: 200 400V級: 400

■「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」＝「無効(00)」の場合

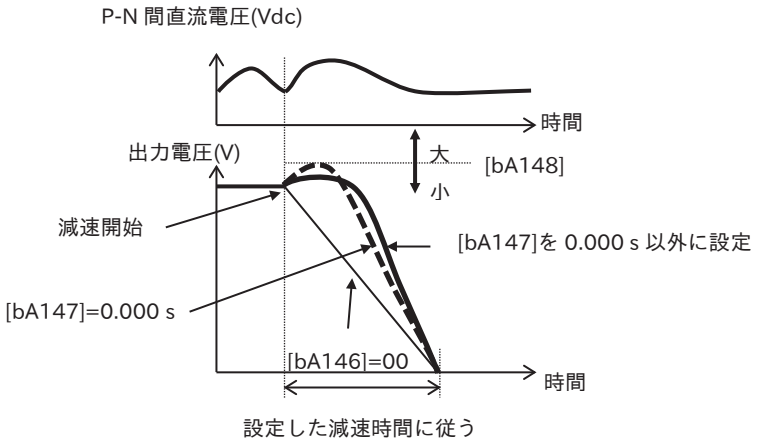


P-N 間直流電圧(受電電圧)が変動しても、モータへの出力電圧を[Hb106]設定値に保ちます。
注）受電電圧を超える電圧を出力することができません。

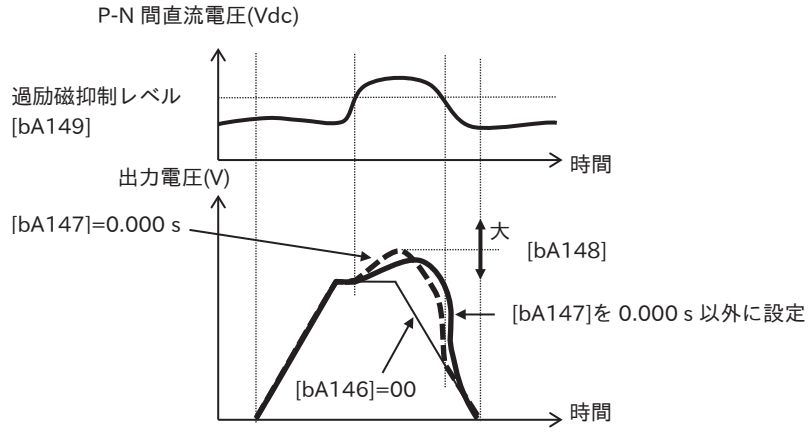
■「過励磁機能選択(V/f) [bA146]」＝「常時動作(01)」の場合



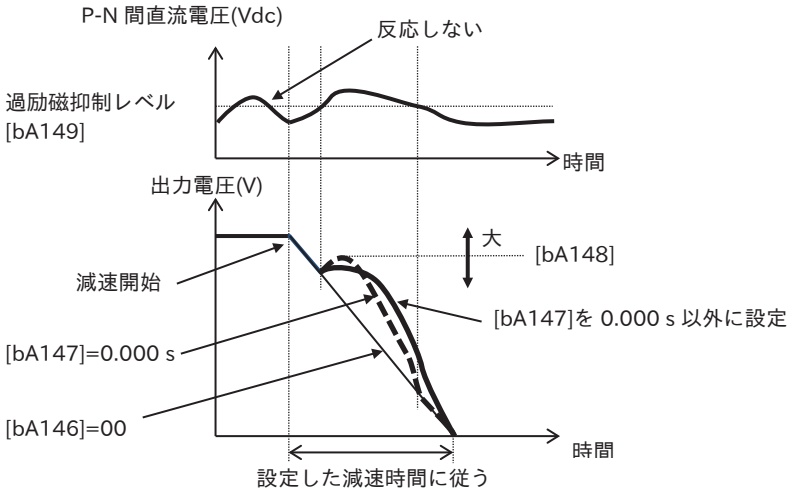
■「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」=「減速時のみ動作(02)」の場合



■「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」=「レベル動作(03)」の場合

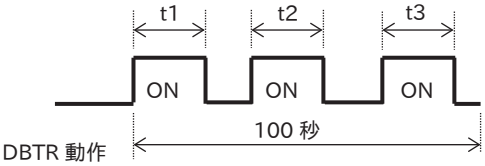


■「過励磁機能選択(V/f)[bA146]」=「減速時のみレベル動作(04)」の場合



9.9.5 制動抵抗回路

・減速時、モータは発電機として働き、エネルギーがインバータに回生されます。その結果インバータの P-N 間直流電圧が上昇し、過電圧レベルを超えるとトリップします。DBTR 機能は、これを防ぐため、モータからの回生エネルギーを外付けの抵抗器で熱として消費させます。
・本機能を使用する場合は、『5.3.5 制動抵抗器、回生制動ユニットの配線』を参考に、外部制動抵抗器を接続し、下表の各パラメータを設定してください。
・内蔵の制動抵抗動作回路(DBTR)を使用せず、オプションの回生制動ユニットを使用して、より大きな回生トルクを得ることもできます。その場合は「制動抵抗動作回路(DBTR)選択[bA-61]」を「無効(00)」に設定してください。
・「制動抵抗動作回路(DBTR)オンレベル[bA-62]」は、インバータ内部の主回路直流部平滑コンデンサのレベル設定となります。必ず受電電圧の√2 倍を超える値を設定してください。制動抵抗器の焼損につながる恐れがあります。
・接続可能な最小抵抗値は機種によって異なります。詳細は、『17 章 仕様』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-41	制動抵抗動作回路(DBTR)負荷率モニタ	DBTR 使用率に応じた値が表示されます。	0.00～100.00 %	-
bA-60	制動抵抗動作回路(DBTR)使用率	本設定が 0.0 の場合、DBTR 機能は動作しません。 「制動抵抗動作回路(DBTR)抵抗値[bA-63]」の設定により[bA-60]の上限値が変わります。必ず[bA-63]を先に設定ください。その後、下図を参考に DBTR 使用率を、接続する制動抵抗器の許容%ED 以下の値に設定してください。  $\text{DBTR 使用率(\%)} = \frac{(t1+t2+t3)}{100\text{ 秒}} \times 100$ 設定した使用率を超えると「制動抵抗器過負荷エラー[E006]」でトリップします。	0.0～10.0×([bA-63]/最小接続抵抗値)^2 %	10.0
bA-61	制動抵抗動作回路(DBTR)選択	無効	00	00
		有効(停止中無効)	01	
		有効(停止中有効)	02	
bA-62	制動抵抗動作回路(DBTR)オンレベル	DBTR が動作する ON レベルです。インバータの受電電圧に合わせて DBTR 機能の動作レベルを調整する場合に使用します。 必ず受電電圧の√2 倍を超える値を設定してください。	200V 級: DC330.0～400.0 V 400V 級: DC660.0～800.0 V	200V級:380.0 400V級:760.0
bA-63	制動抵抗動作回路(DBTR)抵抗値	実際に接続した制動抵抗値を設定してください。インバータの DBTR 使用率上限値が自動計算されます。これにより、制動抵抗器の許容%ED のみを考慮して[bA-60]を設定することができます。	最小接続抵抗値～600.0 Ω	最小接続抵抗値

9.9.6 瞬停・不足電圧後の再始動

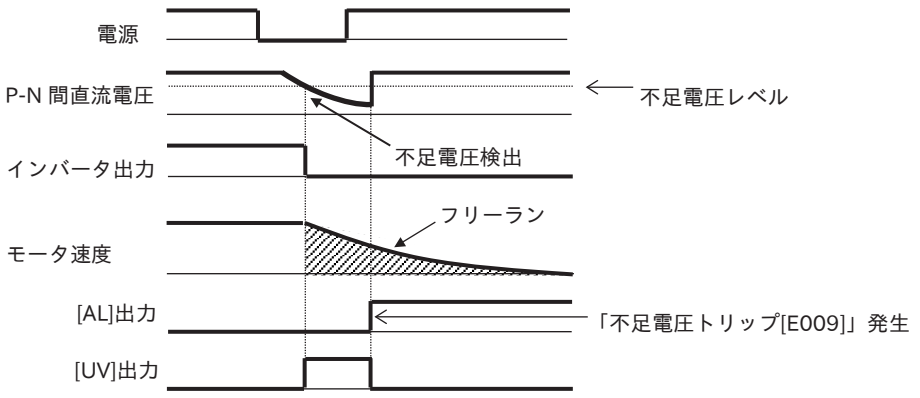
・P-N 間直流電圧が不足電圧レベルを下回り、その後復電した時に、インバータがトリップするか、トリップせずに再始動するかを、「不足電圧リトライ回数選択[bb-21]」によって設定できます。
・[bb-21]を 0 回に設定すると、不足電圧発生時に「不足電圧エラー[E009]」が発生し、再始動は行われません。[bb-21]を 1～16 回に設定すると、不足電圧からの復電時に設定した回数だけ再始動を行い、その後トリップします。[bb-21]を 255 に設定した場合は、再始動の回数制限が無制限となります。
・再始動方式は、「瞬停・不足電圧リトライ選択[bb-24]」により選択することができます。
・周波数合わせ再始動を選択した場合([bb-24]＝01, 04)、実際の動作は遮断時の周波数からの周波数引込再始動となります。詳細は『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。
・周波数引込再始動を選択した場合([bb-24]＝02)の動作についての詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。
・省エネなどのためにインバータ停止中に電源を落とす場合、「停止中の瞬停・不足電圧トリップ選択[bb-27]」を「無効(00)」または「停止中および減速停止中無効(02)」にすることで、停止中の不足電圧トリップを回避できます。
・停電時間が長く制御マイコンの電源が完全に落ちた場合、復電時は電源投入時の動作になります。この場合は、「リセット解除後再始動[bb-41]」を設定することで再始動することができます。詳細は『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動』を参照してください。
・P-N 間直流電圧は、不足電圧レベル(200V 級の場合が約 DC173V、400V 級の場合が約 DC345V)以下になると、インバータは出力を遮断し、モータはフリーラン状態となります。電源復帰までの時間を「不足電圧時間」とすると、以下の場合に「不足電圧エラー[E009]」が発生します。
  - [bb-21] ＝「0 回」かつ「不足電圧時間」≦「瞬停・不足電圧許容時間[bb-25]」の場合
  - [bb-21] ≠「0 回」かつ「不足電圧時間」 ＞「瞬停・不足電圧許容時間[bb-25]」の場合
  -「不足電圧時間」が約 40 秒以上の場合は、電源復帰を待たずに「不足電圧エラー[E009]」発生
・「瞬停・不足電圧リトライ選択[bb-24]」を「f 合わせ減速停止後トリップ(04)」と設定した場合、再始動後の減速途中に過電圧、過電流等のトリップが発生すると、「不足電圧エラー[E009]」を表示し、フリーランとなります。この場合は、減速時間を長くしてください。
・「不足電圧中[UV]」信号は、トリップの有無に限らず不足電圧状態で出力します。また、インバータの制御回路電源が残留している間(外部 DC24V 給電含む)は、出力し続けます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-21	不足電圧リトライ回数選択	不足電圧から復電した際の再始動回数を設定します。 0 回：不足電圧発生時にトリップします。 1～16 回：設定した回数だけ再始動を行い、その後トリップします。 255：再始動の回数制限が無制限となります。	0～16 回 /255	0
bb-24	瞬停・不足電圧リトライ選択	0Hz 再始動します。	00	01
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		フィードバック検出速度(周波数)で再始動を行います。	03	
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)完了後、減速停止しトリップします。	04	
bb-25	瞬停許容時間	電源復帰が本設定時間以内の場合、再始動します。 瞬停・不足電圧時間が本設定時間以上の場合、[bb-21]の設定に関わらずトリップとなります。	0.3～25.0 s	1.0
bb-26	瞬停・不足電圧リトライ待機時間	電源復帰してから再始動開始までの、待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	1.0
bb-27	停止中の瞬停・不足電圧トリップ選択	無効：停止中はトリップしません。	00	00
		有効：停止中もトリップします。	01	
		停止中および減速停止中無効： 停止中および運転指令 OFF 時の減速停止中はトリップしません。	02	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	不足電圧中[UV]： P-N 間直流電圧が不足電圧レベル以下の時に、本信号が ON します。	021	002 001 017

瞬停・不足電圧から復電時の各動作

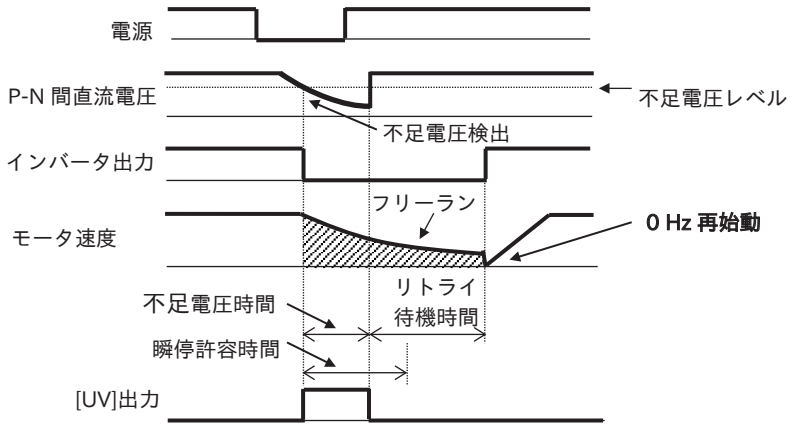
■トリップ ([bb-21]＝0)

・瞬停・不足電圧検出時に、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。 その後、[bb-25]以内に復電すると「不足電圧エラー[E009]」が発生し、「アラーム信号[AL]」が出力されます。



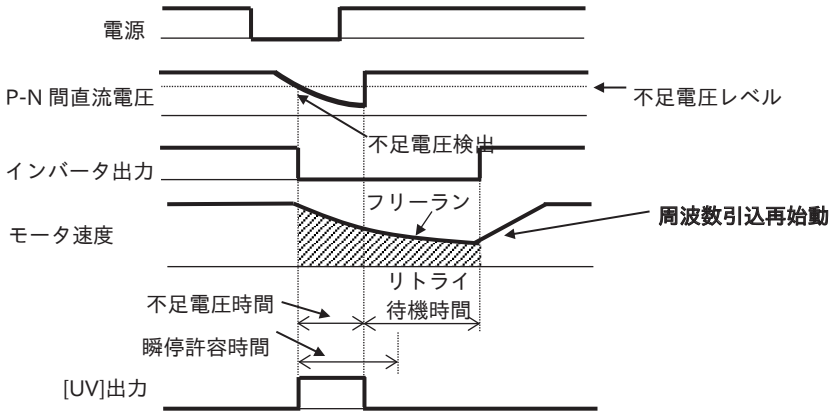
■0Hz スタート ([bb-21]≠0、[bb-24]＝00)

・瞬停・不足電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。電源復帰後、[bb-26]設定のリトライ待機時間後にインバータは 0Hz 再始動を開始します。この時「アラーム信号[AL]」は出力しません。



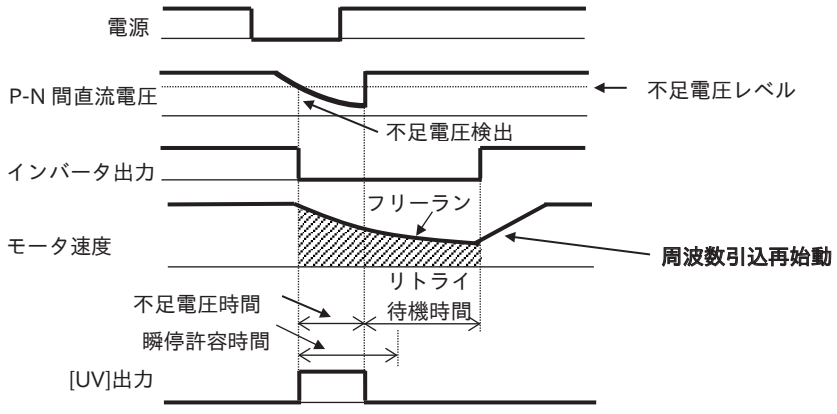
■周波数合わせ再始動 ([bb-21]≠0、[bb-24]＝01)

・瞬停・不足電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。電源復帰後、[bb-26]設定のリトライ待機時間後に、インバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は出力しません。
・詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。



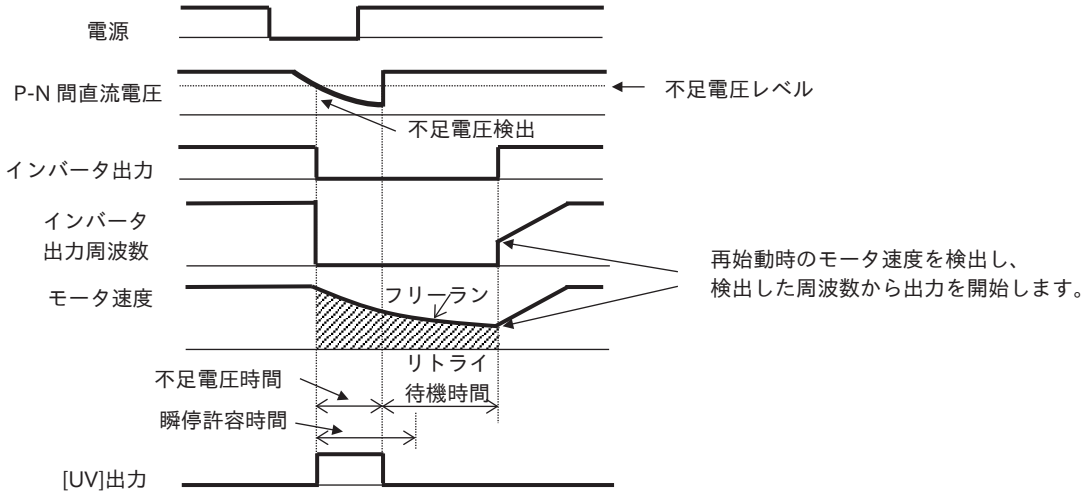
■周波数引込再始動 ([bb-21]≠0、[bb-24]＝02)

・瞬停・不足電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。電源復帰後、[bb-26]設定のリトライ待機時間後に、インバータは周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は出力しません。
・周波数引込再始動についての詳細は『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。



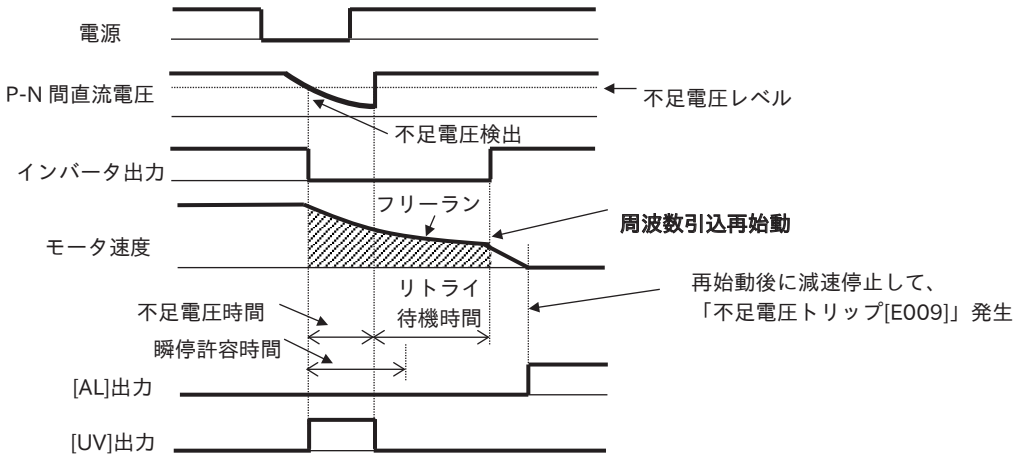
■検出速度 ([bb-21]≠0、[bb-24]＝03)

・瞬停・不足電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。電源復帰後、[bb-26]設定のリトライ待機時間後に、インバータはエンコーダフィードバックにより検出した回転速度から出力を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は出力しません。
・本設定を使用する場合は、別途エンコーダフィードバックに関する設定が必要です。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。



■周波数合わせ減速停止後トリップ ([bb-21]≠0、[bb-24]＝04)

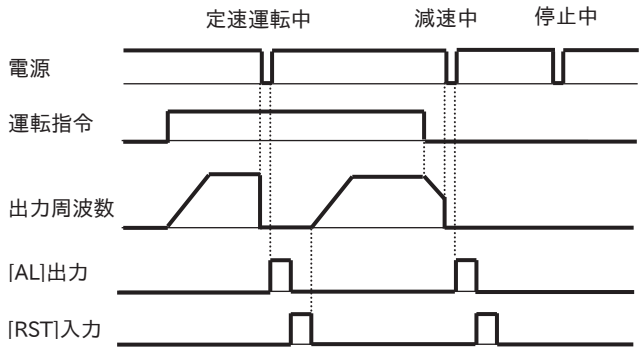
・瞬停・不足電圧検によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。電源復帰後、[bb-26]設定のリトライ待機時間後に、インバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を行います。続いて減速停止し、停止後に「アラーム信号[AL]」を出力します。
・詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。



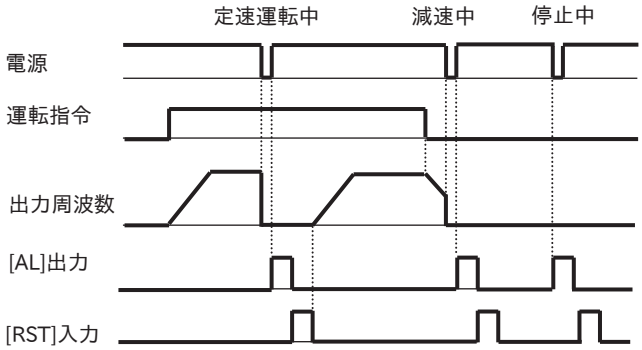
「停止中の瞬停・不足電圧トリップ選択[bb-27]」の動作

・[bb-27]により、停止中に瞬停または不足電圧が生じた時のトリップ信号出力の有無を選択します。
トリップ信号は、インバータの制御電源が残留している間、出力します。

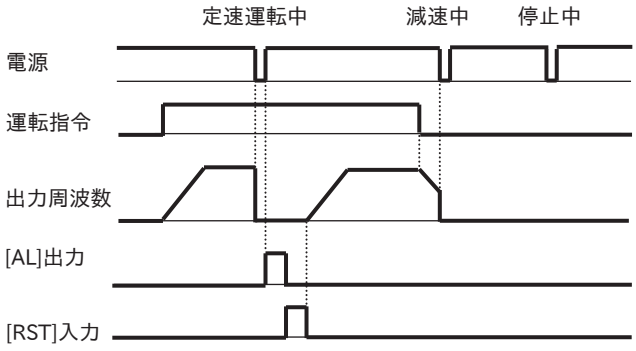
■[bb-27] ＝「無効(00)」の場合



■[bb-27] ＝「有効(01)」の場合



■[bb-27] ＝「停止中および減速停止中無効(02)」の場合



9.9.7 過電流後の再始動

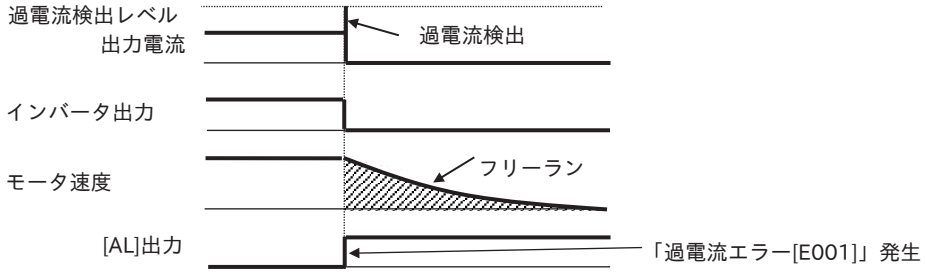
・過電流を検出した場合、インバータがトリップするか、トリップせずに再始動するかを、「過電流リトライ回数選択[bb-22]」によって設定できます。[bb-22]を 0 回に設定すると、過電流検出時は「過電流エラー[E001]」が即座に発生します。[bb-22]を 1～5 回に設定すると、過電流検出時は[bb-22]に設定した回数だけ「過電流トリップリトライ選択[bb-28]」の設定に従って再始動を行い、過電流検出回数が[bb-22]を超過した場合は、[E001]でトリップします。
・過電流と判断する出力電流値は、「過電流検出レベル[bb160]」で設定ができます。
・周波数合わせ再始動を選択した場合([bb-28]＝01, 04)、詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。
・周波数引込再始動を行う場合([bb-28]＝02)、詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能動』を参照してください。
・連続で過電流エラーが発生する場合は、加速時間が短すぎる、負荷が重い、モータがロックされているなどの原因が考えられます。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
bb-22	過電流リトライ回数選択	過電流が起こった場合の再始動回数を設定します。0 回の場合、再始動を行わず即座に過電流エラーでトリップします。	0～5 回	0
bb-28	過電流トリップリトライ選択	0Hz 再始動します。	00	01
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		フィードバック検出速度(周波数)で再始動を行います。	03	
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)完了後、減速停止しトリップします。	04	
bb-29	過電流リトライ待機時間	過電流検出から再始動開始までの、待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	0.3
bb160	過電流検出レベル	過電流を検出するレベルを設定します。	(0.30～2.20)×インバータ定格出力電流 A	2.20×定格出力電流

過電流検出時の動作

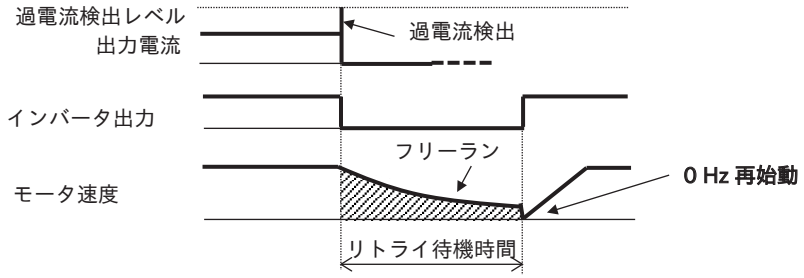
■トリップ ([bb-22]＝0)

・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。「過電流エラー[E001]」が発生し、「アラーム信号[AL]」が出力されます。



■0Hz スタート ([bb-22]≠0、[bb-28]＝00)

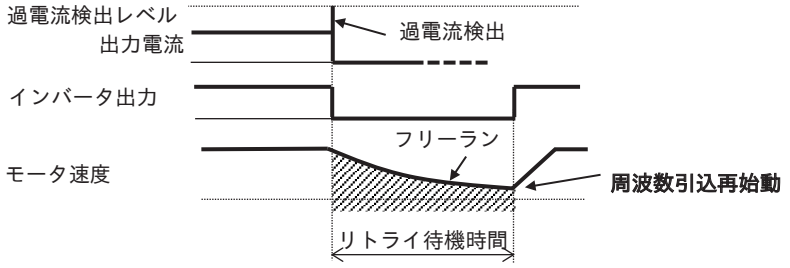
・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-29]設定のリトライ待機時間後にインバータは 0 Hz 再始動を開始します。この時「アラーム信号[AL]」は、出力されません。



■周波数合わせ再始動 ([bb-22]≠0、[bb-28]＝01)

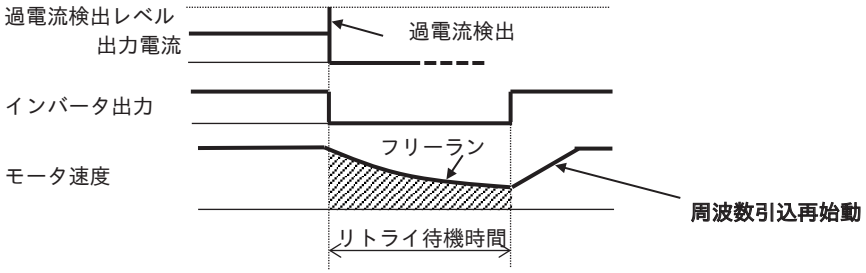
・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-29]設定のリトライ待機時間後にインバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。

・周波数合わせ再始動についての詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。



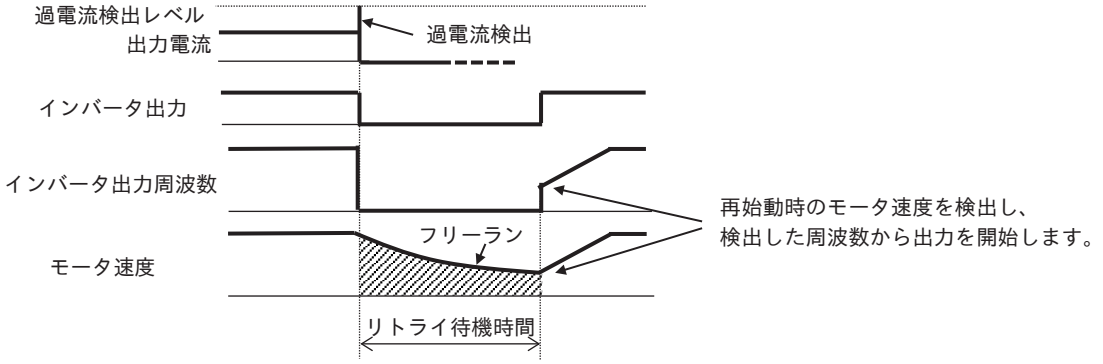
■周波数引込再始動 ([bb-22]≠0、[bb-28]＝02)

・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-29] 設定のリトライ待機時間後にインバータは周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。
・周波数引込再始動についての詳細は『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。



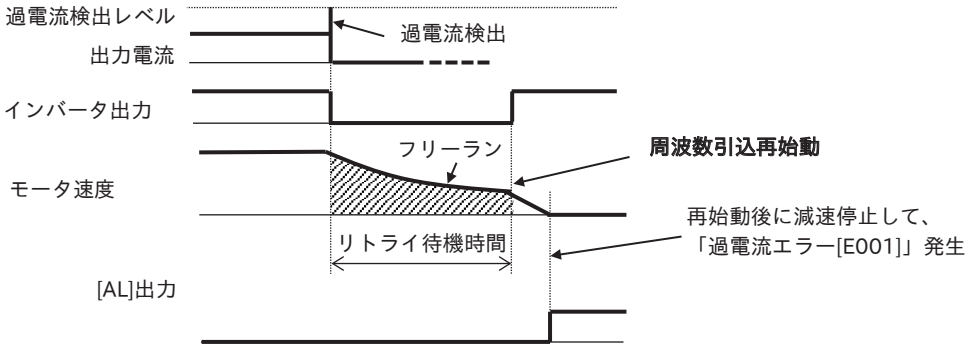
■検出速度 ([bb-22]≠0、[bb-28]＝03)

・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-29] 設定のリトライ待機時間後に、インバータはエンコーダフィードバックにより検出した回転速度から出力を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。
・本設定を使用する場合は、別途エンコーダフィードバックに関する設定が必要です。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。



■周波数合わせ減速停止後トリップ ([bb-22]≠0、[bb-28]＝04)

・過電流検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-29] 設定のリトライ待機時間後にインバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を行います。続いて減速停止し、停止後に「アラーム信号[AL]」を出力します。
・周波数合わせ再始動についての詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。



9.9.8 過電圧後の再始動

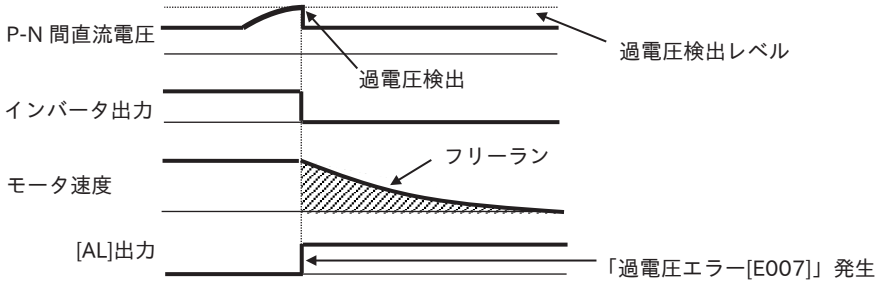
・過電圧を検出した場合、インバータがトリップするか、トリップせずに再始動するかを、「過電圧リトライ選択[bb-23]」によって設定できます。[bb-23]を 0 回に設定すると、過電圧検出時は「過電圧エラー[E007]」が即座に発生します。[bb-23]を 1～5 回に設定すると、過電圧検出時は[bb-23]に設定した回数だけ「過電圧トリップリトライ選択[bb-30]」の設定に従って再始動を行い、過電圧検出回数が[bb-23]を超過した場合は、[E007]でトリップします。
・周波数合わせ再始動を選択した場合([bb-30]＝01, 04)、詳細は『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。
・周波数引込再始動を行う場合([bb-30]＝02)、詳細は、『9.7.4 周波数引込み再始動機能』を参照してください。
・連続で過電圧する場合、減速時間が短すぎる、負荷が重い、モータが外力によって回されているなどの原因が考えられます。
・再始動を選択している場合でも、「過電圧リトライ待機時間[bb-31]」後に、トリップ要因が解除されていなければ、インバータはトリップを再度検出します。この場合はリトライ待機時間を長くしてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-23	過電圧リトライ回数選択	過電圧が起こった場合の再始動回数を設定します。 0 回の場合、再始動を行わず過電圧エラーでトリップします。	0～5 回	0
bb-30	過電圧トリップリトライ選択	0Hz 再始動します。	00	01
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		フィードバック検出速度(周波数)で再始動を行います。	03	
		周波数合わせ再始動(遮断周波数からの周波数引込再始動)完了後、減速停止しトリップします。	04	
bb-31	過電圧リトライ待機時間	過電圧検出から再始動開始までの、待機時間を設定します。	0.3～100.0 s	0.3

過電圧検出時の動作

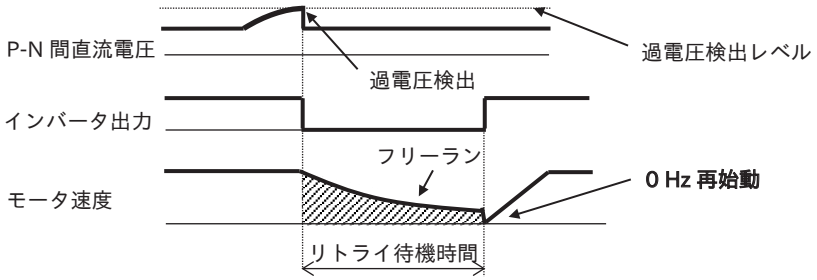
■トリップ ([bb-23]＝0)

・過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。それぞれ「過電圧エラー[E007]」が発生し、「アラーム信号[AL]」が出力されます。



■0Hz スタート ([bb-23]≠0、[bb-30]＝00)

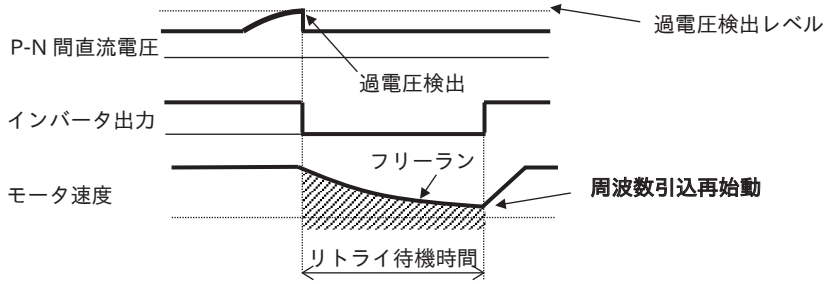
・過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-31]設定のリトライ待機時間後に、インバータは 0Hz 再始動を開始します。この時「アラーム信号[AL]」は、出力されません。



■周波数合わせ再始動 ([bb-23]≠0、[bb-30]＝01)

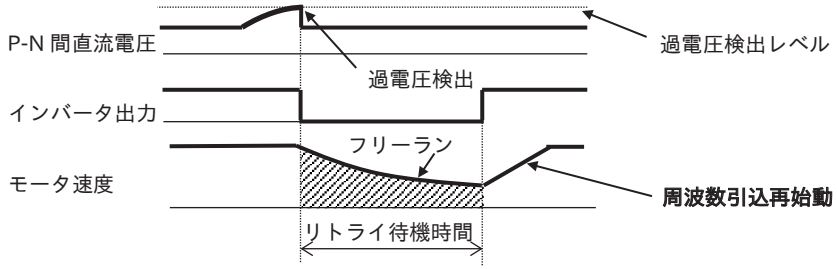
・過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-31]設定のリトライ待機時間後に、インバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。

・周波数合わせ再始動についての詳細は、『9.7.3 周波数合わせ再始動機能』を参照してください。



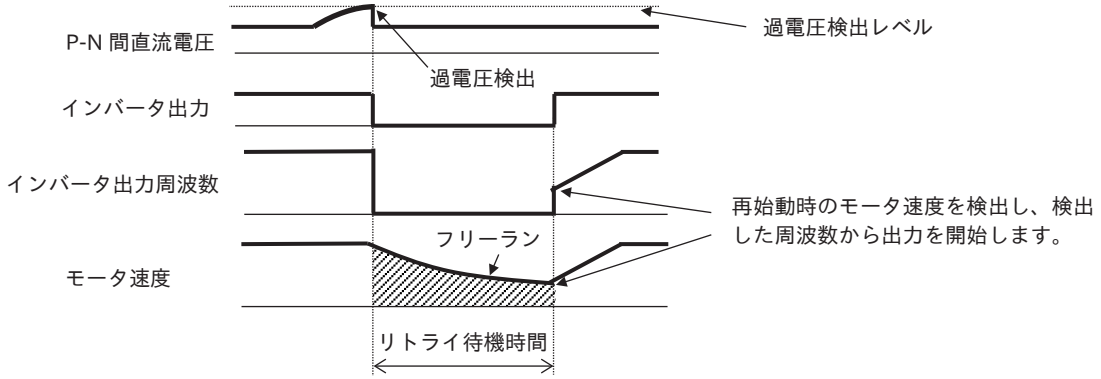
■周波数引込再始動 ([bb-23]≠0、[bb-30]＝02)

・過電流検出または過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-31]設定のリトライ待機時間後にインバータは周波数引込再始動を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。
・周波数引込再始動についての詳細は、『9.7.4 周波数引き込み再始動機能』を参照してください。



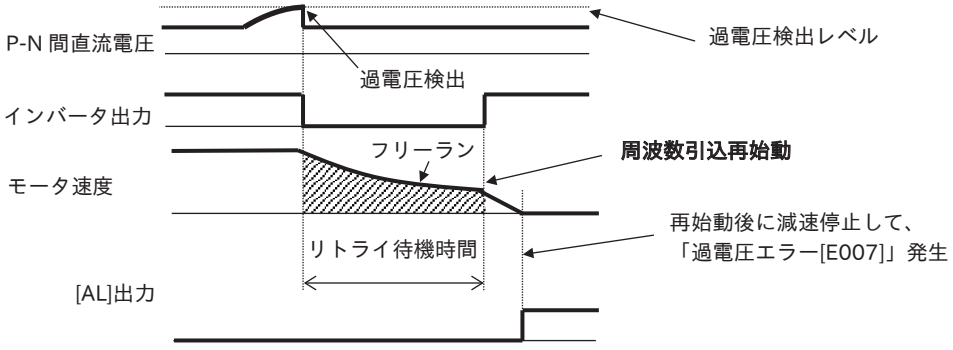
■検出速度 ([bb-23]≠0、[bb-30]＝03)

・過電流検出または過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-31]設定のリトライ待機時間後に、インバータはエンコーダフィードバックにより検出した回転速度から出力を開始します。この時、「アラーム信号[AL]」は、出力されません。
・本設定を使用する場合は、別途エンコーダフィードバックに関する設定が必要です。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。



■周波数合わせ減速停止後トリップ ([bb-23]≠0、[bb-30]＝04)

・過電圧検出によって、インバータ出力は遮断され、モータはフリーラン状態となります。その後、[bb-31]設定のリトライ待機時間後にインバータは遮断時の周波数から周波数引込再始動を行います。続いて減速停止し、停止後に「アラーム信号[AL]」を出力します。
・周波数引込再始動についての詳細は、『9.7.4 周波数引き込み再始動機能』を参照してください。



9.9.9 瞬停ノンストップ機能

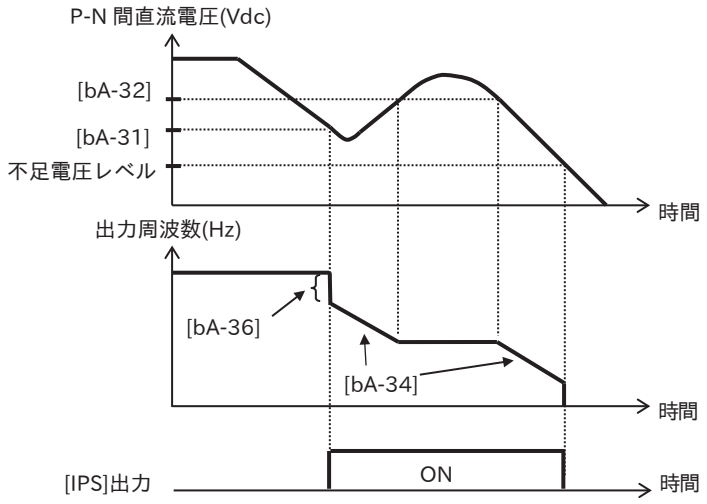
・瞬停ノンストップ機能は、運転中に電源遮断が発生しても、インバータの出力を遮断することなく、過電圧レベルを超えないようにしながら減速停止する機能です。また、本機能動作中に電源復帰した場合には、減速停止の他に通常の運転状態に復帰させることも可能です。
・「瞬停ノンストップ選択[bA-30]」の設定によって、3 つの減速停止運転モードが選択できます。
各設定における動作の詳細は次ページを参照ください。
・瞬停ノンストップ機能が動作中、「停電減速中[IPS]」が出力されます。
・瞬停ノンストップ機能は、P-N 間直流電圧が「瞬停ノンストップ開始電圧[bA-31]」を下回った際に動作します。
・[bA-31]と「瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]」は、不足電圧レベル(200V 級：約 DC172.5V、400V 級：約 DC345V)以上としてください。不足電圧発生時には本機能は動作しません。
・「瞬停ノンストップ選択[bA-30]」が「有効(減速停止)(01)」または「有効(復帰無し) (02)」に設定されている場合、本機能動作後は減速停止が完了するまで解除されません。運転を再開するには、本機能による減速停止完了後、受電が復帰したのを確認し、運転指令を一旦 OFF にして再度 ON してください。
・[bA-30]が「有効(復帰有り)(03)」に設定されている場合、減速中に P-N 間直流電圧が復帰した場合は、再度元の周波数まで加速を始めます。しかし、復帰前に減速停止となった場合は、運転を再開するには運転指令を一旦 OFF にして再度 ON する必要があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA-30	瞬停ノンストップ選択	無効	00	00
		有効(減速停止)：減速停止します。	01	
		有効(復帰無し)： 直流電圧一定制御で減速停止します。本機能動作中に電源復帰しても減速停止を続けます。	02	
		有効(復帰有り)： 直流電圧一定制御で減速停止します。本機能動作中に電源復帰すると、運転状態に復帰します。	03	
bA-31	瞬停ノンストップ開始電圧	P-N 間直流電圧が本設定以下になると減速を開始します。	200V 級： DC0.0～400.0 V 400V 級： DC0.0～800.0 V	200 級:220.0 400 級:440.0
bA-32	瞬停ノンストップ目標レベル	減速開始後、回生により P-N 間直流電圧が本設定を超えると減速を一旦止めます。		200 級:360.0 400 級:720.0
bA-34	瞬停ノンストップ減速時間	本機能動作時の減速時間を設定します。	0.01～3600.00 s	1.00
bA-36	瞬停ノンストップ減速開始幅	減速を開始する周波数を出力周波数との差で設定します。	0.00～10.00 Hz	0.00
bA-37	瞬停ノンストップ直流電圧一定制御 P ゲイン	直流電圧一定制御の PI 制御用比例ゲインです。	0.00～5.00	0.20
bA-38	瞬停ノンストップ直流電圧一定制御 I ゲイン	直流電圧一定制御の PI 制御用積分ゲインです。	0.00～150.00 s	1.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	停電減速中[IPS]： 瞬停ノンストップ減速中に信号を出力します。 OFF：機能は動作していません。 ON：瞬停ノンストップ減速中です。	023	002 001 017

瞬停ノンストップ機能の動作

■瞬停ノンストップ　減速停止([bA-30]=01)

・運転中に電源遮断した場合、P-N 間直流電圧が「瞬停ノンストップ開始電圧[bA-31]」以下になると一旦、出力周波数を「瞬停ノンストップ減速開始幅[bA-36]」下げてから、「瞬停ノンストップ減速時間[bA-34]」で減速を開始します。その際、P-N 間直流電圧が「瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]」を超えないようにしながら、減速停止します。
・減速中、回生エネルギーにより P-N 間直流電圧が[bA-32]を超えた場合、P-N 間直流電圧が[bA-32]以下になるまで、減速を止めて一定速運転を行います。



・「瞬停ノンストップ開始電圧[bA-31]」は 「瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]」よりも小さくなるように設定してください。[bA-31]の設定値が[bA-32]よりも大きく設定された場合は、瞬停ノンストップ目標レベルが内部的に[bA-31]と同じ値として動作します。ただし、[bA-32]の設定値そのものは変化しません。
・[bA-32]は必ず受電電圧の√2 倍より大きい値を設定してください。[bA-32]が受電電圧の√2 倍より小さいと、本機能動作中に複電した場合、一定速運転状態が保持され減速できません。この状態では、停止指令および周波数指令の変更も受け付けません。電源を遮断・再投入するか、動作中に[bA-32]を設定しなおす必要があります。
・「瞬停ノンストップ減速開始幅[bA-36]」が大きすぎると、本機能動作時に急減速となり、過電流エラーが発生する場合があります。また、「瞬停ノンストップ減速開始幅[bA-36]」が小さく、「瞬停ノンストップ減速時間[bA-34]」が長すぎると、回生力の不足により「不足電圧エラー[E009]」が発生する場合があります。

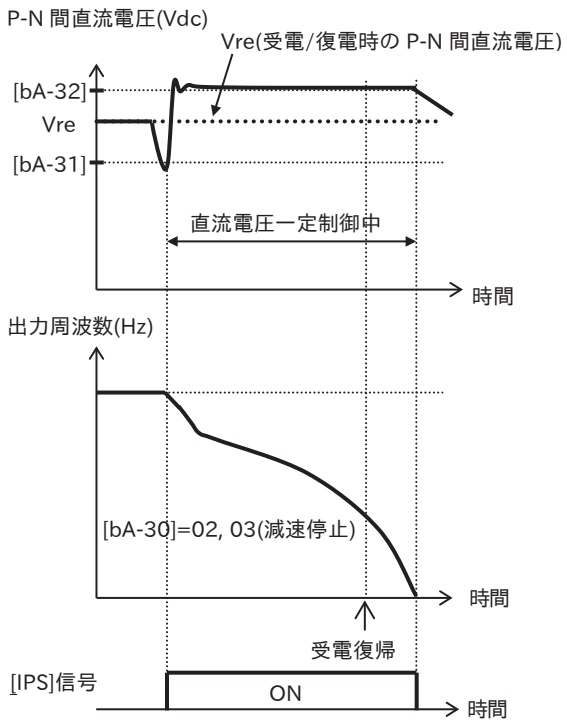
■瞬停ノンストップ　直流電圧一定制御([bA-30]=02, 03)

・運転中に瞬停または P-N 間直流電圧が低下し、P-N 間直流電圧が「瞬停ノンストップ開始電圧[bA-31]」以下になると、P-N 間直流電圧を「瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]」に保持しながら自動減速します。
・瞬停時間が短ければ、本機能により出力遮断することなく、運転を継続することが可能です。ただし、瞬停により不足電圧を併発した場合は直ちに出力遮断し、本機能の動作を終了します。その後の瞬停復帰時の動作は、「瞬停・不足電圧リトライ選択[bb-24]」に従います。詳細は、『9.9.6 瞬停・不足電圧後の再始動』を参照してください。
・「瞬停ノンストップ選択[bA-30]」が「有効：復帰有り(03)」の場合、出力遮断前に復電した場合、通常運転に復帰させることができます。ただし、[bA-32]の設定によっては減速停止となります。詳細は以下の通りです。

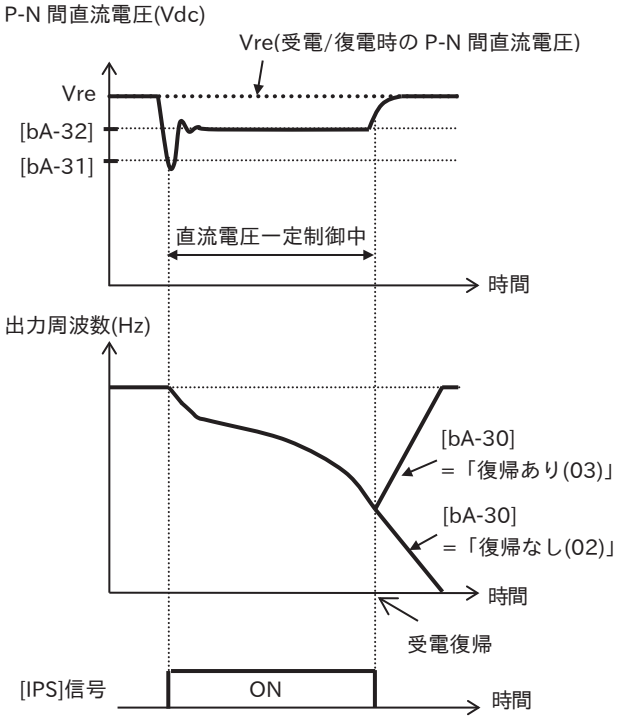
瞬停ノンストップ選択 [bA-30]	瞬停ノンストップ目標レベル [bA-32]	動　作
有効(復帰無し) (02)	[bA-32] > Vre 注)	減速停止(直流電圧一定制御)　(例 1)
	[bA-32] < Vre 注)	減速停止(通常運転)　(例 2)
有効(復帰有り) (03)	[bA-32] > Vre 注)	減速停止(直流電圧一定制御)　(例 1)
	[bA-32] < Vre 注)	運転(通常運転)　(例 2)

注）Vre：受電/復電時の P-N 間直流電圧

■瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]が
受電/復電時の P-N 間直流電圧より大きい場合



■瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]が
受電/復電時の P-N 間直流電圧より小さい場合



注）瞬停ノンストップ機能の、直流電圧一定制御の比例(P)ゲイン・積分(I)ゲイン([bA-37]、[bA-38])設定により、P-N 間直流電圧は[bA-32]より低くなることがあります

・「瞬停ノンストップ開始電圧[bA-31]」と「瞬停ノンストップ目標レベル[bA-32]」の差が大きい場合、「直流電圧一定制御 P ゲイン[bA144]」を大きくしすぎると、本機能動作開始直後に急加速し過電流エラーが発生する恐れがあります。
・本機能は、「瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 P ゲイン[bA-37]」と「瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 I ゲイン[bA-38]」で調整してください。比例(P)ゲイン[bA-37]を大きく設定する、または積分(I)ゲイン[bA-38]を短く設定すると、応答が速くなりますがトリップしやすくなります。また、比例(P)ゲイン[bA-37]が小さいと、本機能動作開始直後の電圧の落ちこみにより「不足電圧エラー[E009]」が発生する場合があります。

9.10 保護機能

9.10.1 キャリア周波数の調整

・キャリア周波数は、インバータから出力する PWM 波形の周波数です。
・「キャリア周波数[bb101]」を大きく設定することで、モータからの金属的な騒音を小さくすることができます。ただし、インバータから発生する電磁ノイズや漏れ電流が増える場合があります。また、キャリア周波数の変更は、機械系やモータの共振を避けるのにも有効な場合があります。
・「負荷仕様選択[Ub-03]」の設定により、キャリア周波数の設定範囲が自動で制限されます。
・「自動キャリア低減選択[bb103]」の設定や直流制動機能などにより、自動的にキャリア周波が低減される場　合があります。
・キャリア周波数が高くなるとインバータの発熱が大きくなります。そのため、定格出力電流に対しディレーティングが必用な場合があります。キャリア周波数と出力電流ディレーティングの関係は機種毎に異なります。詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。
・「制御方式[AA121]」を「センサレスベクトル制御(IM) (08)」とした場合、低速域での運転時はトルクを確保するために、「キャリア周波数[bb101]」が 2.0 kHz を超える値に設定されていても、自動的に 2.0kHz まで下げて運転を行います。また、キャリア周波数は加速とともに増加するため、モータからの電磁音等が出力周波数によって変化する場合があります。
・キャリア周波数は、「IM 最高周波数[Hb105]」の 10 倍以上になるように設定してください。
　(例) [Hb105]=590.00Hz の場合、[bb101]=5.9kHz 以上

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Bb101	キャリア周波数	インバータからモータへ出力する PWM 波形のキャリア周波数を設定します。	2.0～15.0kHz (ND：重負荷時) 2.0～10.0kHz (LD：軽負荷時)	2.0

■キャリア周波数とその影響範囲

キャリア周波数	低 ⟺	高
モータの電磁音	大	小
電磁ノイズ・漏れ電流	小	大
インバータの発熱		
インバータの出力電圧波形の例 (PWM 出力)	キャリア周波数：低 ⟺ キャリア周波数：高	

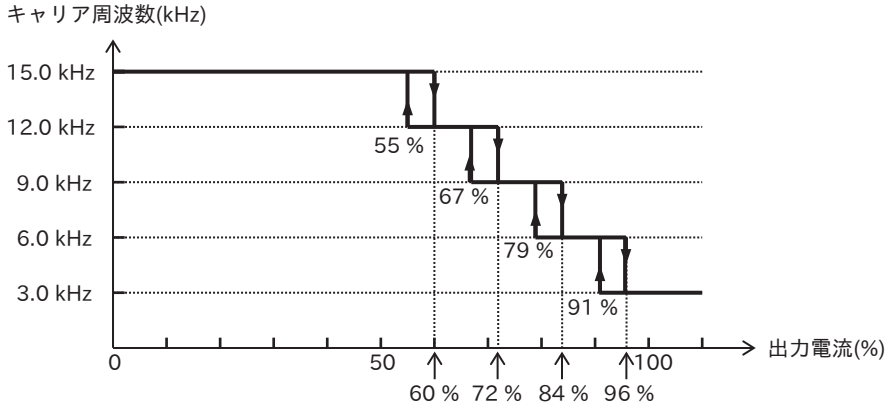
9.10.2 キャリア周波数の自動低減

・キャリア周波数が高いほどインバータの内部温度が上昇し、寿命低下や故障をまねく可能性があります。自動キャリア低減機能は、出力電流または冷却フィン温度に応じてキャリア周波数を自動的に下げることで、インバータの寿命低下を低減します。
・電流ディレーティング仕様により、本機能よりもさらにキャリア周波数の低減が必要な場合があります。その場合は、機種毎の電流ディレーティング仕様を満たすように、「キャリア周波数[bb101]」を小さくしたり、最大出力電流が小さくなるように、運転パターンやシステムの見直しなどを行ってください。
詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。
・キャリア周波数の変動範囲は、上限「キャリア周波数[bb101]」～下限 3kHz です。[bb101]が 3kHz 以下の場合、本機能は無効となります。
・本機能は「スプリンクルキャリアパターン選択[bb102]」が「無効(00)」以外に設定されている場合、「自動キャリア低減選択[bb103]」の設定に関わらず無効となります。
・キャリア周波数が変更される場合の動作レートは 1 秒あたり 2kHz となります

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Bb103	自動キャリア低減選択	自動キャリア低減機能が動作しません。	00	00
		出力電流に応じてキャリア周波数を低減します。	01	
		冷却フィン温度に応じてキャリア周波数を低減します。	02	

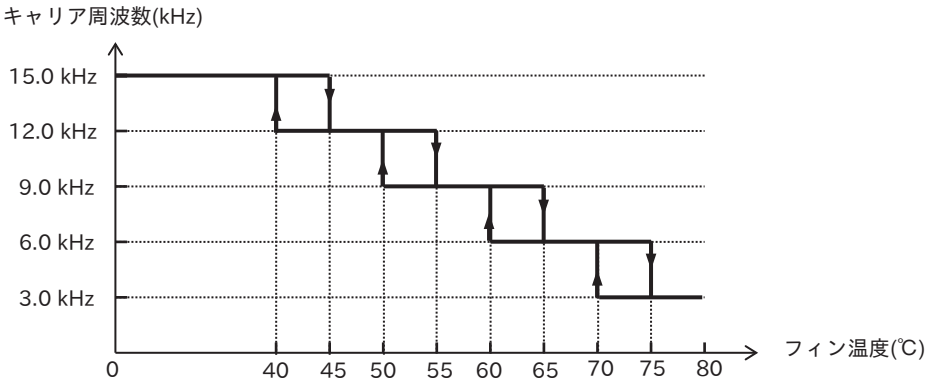
■出力電流依存([bb103]=01)の場合の低減カーブ

・出力電流が定格出力電流に対する一定の割合を超えると、キャリア周波数が低減されます。
・キャリア周波数は、出力電流が下がれば自動的に復帰します。



■冷却フィン温度依存([bb103]=02)の場合の低減カーブ

・冷却フィン温度が一定値を超えると、キャリア周波数が低減されます。
・キャリア周波数は、温度が下がれば自動的に復帰します。



9.10.3 モータ電磁音の低減

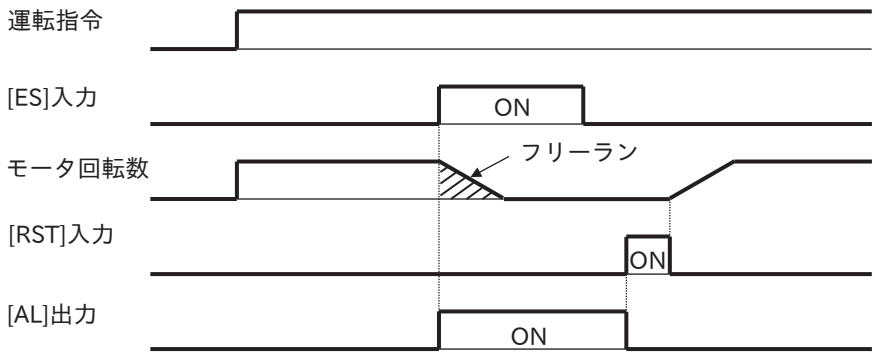
・「スプリンクルキャリアパターン選択[bb102]」を有効にすることで、低キャリア周波数によるモータの電磁音を下げることができる場合があります。
・[bb102]を「パターン 1 有効(01)」に設定した場合、一定領域の電磁音をカットし、モータからの電磁音を変化させることができます。
・「スプリンクルキャリアパターン選択[bb102]」を「パターン 1 有効(01)」に設定した場合、インバータのキャリア周波数は、「キャリア周波数[bb101]」を 2.5kHz に設定した場合と同程度となります。
・モータの電磁音の低減効果は、ご使用のモータによって変化します。モータ特性によっては効果がない場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb102	スプリンクルキャリアパターン選択	無効： 「キャリア周波数[bb101]」で設定されたキャリア周波数で運転を行います。	00	00
		パターン 1 有効： 一定周期でキャリア周波数を変化させることで、モータからの電磁音が低減される場合があります。	01	

9.10.4 外部トリップ機能

・外部トリップ機能は、「外部異常[ES](033)」入力端子をを ON することで「外部トリップエラー[E012]」を発生させます。
・周辺システムなどで発生したエラー(トリップ)信号によって、インバータをトリップさせたい場合にご使用ください。
・「外部トリップエラー[E012]」が発生した場合、「外部異常[ES]」入力端子を OFF してもトリップは解除されません。リセット動作または電源再投入によりトリップ解除を行ってください。
・[ES]入力端子が ON 状態のままでトリップ解除を行うと、再度[E012]が発生します。トリップを解除する場合は[ES]入力端子が OFF になっていることを確認してから行ってください。
・リセット後の再始動は「リセット解除後再始動[bb-41]」の設定に従います。詳細は、『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の始動』を参照してください。
・インバータが出力停止中でも、[ES]入力端子が ON すると[E012]が発生します。

コード	項　目	内　容	初期値
CA-06	入力端子機能選択	外部異常[ES]： 本信号を ON すると、「外部トリップエラー[E012]」が発生します。	033

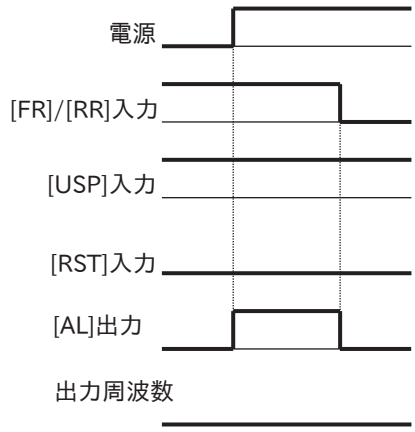


9.10.5 電源投入直後の始動防止

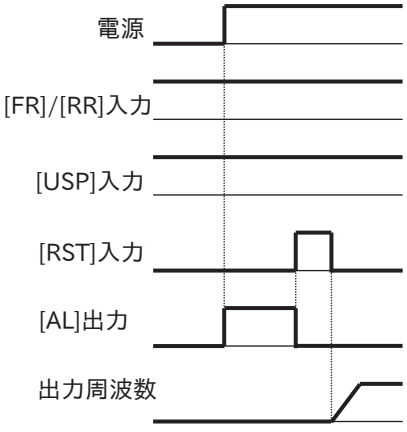
・復電再始動防止機能は、インバータへの運転指令が ON のまま電源が投入された場合に「USP エラー[E013]」を発生させ、急な始動を防止します。本機能を使用する場合は、入力端子に「復電再始動防止[USP](034)」を割り付けるか、「[USP]設定選択[CA-73]」を「有効(01)」に設定してください。「無効(00)」選択時は[USP]端子入力が ON の場合に本機能が動作し、「有効(01)」の場合は、入力端子の状態に関わらず、常に本機能が動作します。
・「USP エラー[E013]」トリップは、リセット動作の他に、運転指令を OFF にすることでも解除できます。(例 1)
・運転指令を ON にしたままトリップを解除すると、解除と同時にインバータは運転を開始します。(例 2)
・電源投入後に運転指令を ON すると、正常運転となります。(例 3)
・「USP エラー[E013]」はその他のトリップと異なり、運転指令が OFF になると自動的に解除されます。
・本機能は、制御電源確立から最大 2 秒間、判定を行います。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	復電再始動防止[USP]： 本信号と運転指令が ON の状態で電源投入すると、「USP エラー[E013]」が発生します。	034	-
CA-73	[USP]設定選択	無効：[USP]入力端子有効	00	00
		有効：常に復電再始動防止機能が有効	01	

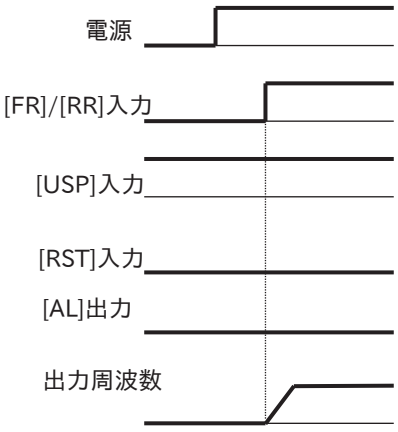
(例 1) 運転指令を入れたまま電源 ON
(運転指令 OFF で解除)



(例 2) 運転指令を入れたまま電源 ON
([RST]入力端子で解除)



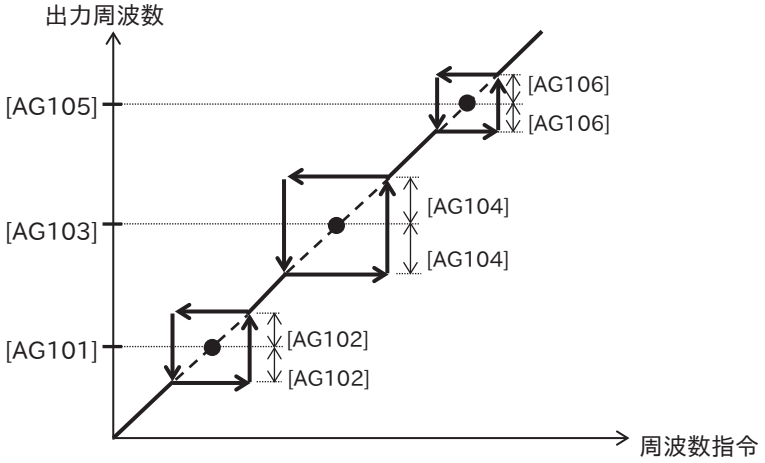
(例 3) 電源 ON 後に運転指令
(正常動作)



9.10.6 ジャンプ周波数

・周波数ジャンプ機能は、負荷機械系の共振点を避けて運転する場合に使用します。
・ジャンプ周波数は、3 箇所設定が可能です。
・ジャンプ指令の範囲外の出力周波数は、通常の加減速時間に従い連続的に変化します。
・本機能を設定した場合、ジャンプ周波数範囲内での定速運転を避ける為、出力周波数をジャンプ周波数範囲内に設定した場合、ジャンプ周波数範囲外の周波数で加速または減速が止まります。また、「アイコン 2 LIM 詳細モニタ[dC-37]」に「上下限リミット, ジャンプ周波数 設定制限中(05)」が表示されます。[dC-37]の詳細は、『10.3.7 インバータの警告状態のモニタ』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AG101	ジャンプ周波数 1	ジャンプさせたい周波数範囲の中心を設定します。 0.00Hz の場合、周波数ジャンプ機能は無効となります。	0.00～590.00 Hz	0.00
AG103	ジャンプ周波数 2			
AG105	ジャンプ周波数 3			
AG102	ジャンプ周波数幅 1	ジャンプさせたい周波数幅の 1/2 を設定します。 ジャンプ周波数から±ジャンプ周波数幅の範囲をジャンプします。	0.00～10.00 Hz	0.50
AG104	ジャンプ周波数幅 2			
AG106	ジャンプ周波数幅 3			



9.10.7 冷却ファン動作の選択

・「冷却ファン動作選択[bA-70]」の設定により、以下の冷却ファン動作を選択できます。
  - 常時、冷却ファンを動作させる。
  - インバータ運転中、運転停止後 3 分間、冷却フィン温度が 60℃以上になった場合のいずれかの条件で冷却ファンを動作させる。
  - 冷却フィン温度が約 40℃以上になった場合、冷却ファンを動作させる。
・冷却ファン動作中に瞬時停電や電源遮断により不足電圧状態になった場合、冷却ファンは一時停止し復電後に自動復帰します。
・冷却ファンの寿命診断、「ファン寿命予告[WAF]」信号、「冷却ファン累積稼働時間モニタ[dC-26]」などに関して、詳細は『9.11.10 冷却ファン寿命の警告出力』、『10.3.3 寿命診断結果のモニタ』、『16.2.6 寿命警告出力』を参照してください。
・冷却フィン温度は、「冷却フィン温度モニタ[dC-15]」で確認できます。詳細は『10.3.2 冷却フィン温度のモニタ』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bA-70	冷却ファン動作選択	常時動作： 常に冷却ファンが動作します。	00	01
		運転中 ON： インバータが運転状態になると、自動的に冷却ファンが動作します。 また、インバータ運転停止後の 3 分間も動作します。 ただし、3 分間経過後も冷却フィン温度が 50℃を超えている場合は、50℃以下まで冷却ファンが動作を続け、その 3 分後に停止します。 注）運転停止中であっても、冷却フィン温度が 60℃を超えた場合は、冷却ファンは動作を開始します。	01	
		温度依存： インバータの冷却フィン温度が、約 40℃を超過すると冷却ファンが動作します。冷却フィン温度が 40℃以下の状態を 3 分間継続すると、停止します。	02	

9.10.8 モータ温度の監視

・モータ等の外部機器に設置されたサーミスタをインバータに配線および機能設定することで外部機器の温度保護を行うことができます。
・外部サーミスタを使用する場合は、「サーミスタ選択[Cb-40]」を「PTC(抵抗値)有効(01)」に設定した上で、制御端子台の[AUT]-[COM]端子間に配線してください。この場合、シンク/ソース論理に関わらず、コモンは[COM]端子になります。
・PTC サーミスタの抵抗値が「サーミスタエラーレベル[bb-70]」以上になると、「サーミスタエラー[E035]」が発生します。使用するサーミスタの特性に合わせて[bb-70]、または「サーミスタ調整[Cb-41]」を調整してください。
・「サーミスタ選択[Cb-40]」を「PTC(抵抗値)有効(01)」に設定した場合、「入力端子機能[AUT]選択[CA-05]」の設定は無効となります。
・外部サーミスタの配線はツイスト線として、他のコモン線と分離してください。また、配線距離は 20m 以内としてください。配線に関しては『5.4 制御回路端子台』も参照してください。
・サーミスタに流れる電流は微弱電流のため、モータ電流などの影響によるノイズを受けないよう配線分離などを考慮してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-70	サーミスタエラーレベル	サーミスタの仕様に合わせて、「サーミスタエラー[E035]」を発生させたい、温度の抵抗値を設定してください。 「サーミスタ選択[Cb-40]」が「PTC(抵抗値)有効(01)」の場合に有効です。	0～10000 Ω	3000
Cb-40	サーミスタ選択	無効	00	00
		PTC(抵抗値)有効	01	
Cb-41	サーミスタ調整	ゲイン調整に使用してください。	0.0～1000.0	100.0

9.10.9 地絡検出

・「地絡検出選択[bb-64]」で地絡検出保護機能を設定します。
・地絡検出保護機能が有効の場合、電源投入時において地絡検出を行い、インバータの出力側(インバータ出力端子～モータ間)が地絡している場合、「地絡エラー[E014]」が発生します。
・モータに誘起電圧がある(フリーランで回転している)ときに地絡検出を行うと、「地絡エラー[E014]」を誤検出する場合があります。この場合、地絡検出選択を無効にするか、誘起電圧が十分低下した状態で電源投入をしてください。
・トリップが発生している場合、地絡検出保護機能が有効でも動作しません。
・[E014]は重故障エラーであり、リセット動作では解除ができません。電源を遮断し、モータの絶縁・配線等を確認の上、問題ないことを確認した上で電源の再投入を行ってください。
・本機能はインバータ出力とモータ間の地絡を検出する機能であり、入力側の地絡検出ができません。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-64	地絡検出選択	無効：地絡検出機能は無効です。	00	00
		有効：地絡検出機能が有効です。	01	

9.10.10 入力欠相の検出

・「入力欠相選択[bb-65]」で入力欠相保護機能を設定します。
・[bb-65]が「有効(01)」に設定されている場合、入力電源線が脱落、断線などで欠相している状態が継続すると、「入力欠相エラー[E024]」が発生します。
・「入力欠相エラー[E024]」が発生した場合、インバータへの電源供給を切り離し、配線やブレーカの状態を確認する必要があります([E024]は三相入力電源の電圧アンバランスが著しい場合にも発生することがあります)。
・「入力欠相判定レベル[bb-77]」の設定が小さいと正常時に誤検出しやすく、大きいと欠相状態の時に検出できなくなる傾向があります。また、モータが回生状態の場合や出力電流がインバータ定格電流に対して非常に小さい場合は検出精度が悪化します。使用のシステムに応じて[bb-77]の調整を実施し、問題ないことを必ず確認してください。[bb-77]を調整しても改善しない場合は、「入力欠相選択[bb-65]」を「無効(00)」に設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-65	入力欠相選択	無効：入力欠相機能は無効です。	00	00
		有効：入力欠相機能が有効です。	01	
bb-77	入力欠相判定レベル	入力欠相の判定レベル調整を行います。	0～200	50

9.10.11 出力欠相の検出

・「出力欠相選択[bb-66]」で出力欠相保護機能を設定します。
・[bb-66]が「有効(01)」に設定されている場合、モータ線が脱落、断線などで欠相している状態が継続すると、「出力欠相エラー[E034]」が発生します。
・本機能は、出力周波数が 5Hz 以上 100Hz 以下のときに動作します。
・「出力欠相検出感度[bb-67]」は、定格電流を 100%として、定常的に流れる電流以下の設定にしてください。
・駆動モータ容量がインバータ容量よりも小さい場合や、「キャリア周波数[bb101]」が低い場合は、出力欠相を誤検出することがあります。また、システムの環境によっては、検出精度が悪化することがあります。システムに応じて [bb-67]や[bb101]の調整を実施し、問題ないことを必ず確認してください。[bb-67]や[bb101]を調整しても改善しない場合は、「出力欠相選択[bb-66]」を「無効(00)」に設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-66	出力欠相選択	無効：出力欠相機能は無効です。	00	00
		有効：出力欠相機能が有効です。	01	
bb-67	出力欠相検出感度	出力欠相の感度調整を行います。	1～100 %	10
bb101	キャリア周波数	インバータからモータへ出力する PWM 波形のキャリア周波数を設定します。	2.0～15.0 (kHz) (ND：標準負荷時) 2.0～10.0 (kHz) (LD：軽負荷時)	2.0

9.11 警告信号

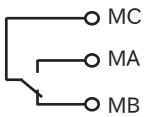
9.11.1 アラーム信号

・「出力端子機能選択([CC-01]/[CC-02]/[CC-07])」のいずれかに「アラーム信号[ML](017)」を割り付けることで、インバータがトリップした時に信号を出力します。
・「出力端子 a/b(NO/NC)選択([CC-11], [CC-12], [CC-17])」にて、出力端子[UPF]/ [DRV]およびリレー出力端子に、個別に a 接点(NO：ノーマルオープン)または b 接点(NC：ノーマルクローズ)の出力仕様を設定することができます。
  - a 接点(NO)：ON で接点が閉じ、OFF で接点が開く
  - b 接点(NC)：OFF で接点が閉じ、ON で接点が開く
・初期状態では [ML]信号は、[MB]-[MC]/[MA]-[MC]の c 接点リレーに割り付けられています。
  -「出力端子機能[ML]選択[CC-07]」＝「アラーム信号[ML](017)」
  -「出力端子[ML]a/b(NO/NC)選択[CC-17]」＝「ノーマルオープン(00)」
・インバータ電源遮断時に、システムがエラーと認識する場合、配線および接点選択を変更することで改善する場合があります。
・出荷初期状態では、[MB]-[MC]は、下表のように電源 OFF と ON でインバータに異常が無い場合に“閉じる”となります。この状態を回避する場合は、「出力端子[ML]a/b (NO/NC)[CC-17]」を「b 接点(NC) (01)」に設定するか、異常検出配線の変更を行って下さい。
・リレー接点([MB]-[MC], [MB]-[MC])の電気的仕様は、『5.4 制御回路端子台』を参照してください。

出力端子[ML] a/b(NO/NC)選択 [CC-17]	電源状態	インバータ状態	出力端子状況	
			[MB] - [MC]	[MA] - [MC]
00 (初期値)	入	異常時	開く	閉じる
		正常時	閉じる	開く
	切	-	閉じる	開く
01	入	異常時	閉じる	開く
		正常時	開く	閉じる
	切	-	閉じる	開く

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	アラーム信号[AL]： トリップ発生時に、本信号が ON します。	017	002 001 017
CC-11 CC-12 CC-17	出力端子 a/b(NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00	00
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01	

■リレー出力の動作ロジック

	電源 ON 時		電源 OFF 時
CC-17	01 (ノーマルクローズ)	00 (ノーマルオープン) 出荷時設定	-
正常時			
異常時			

9.11.2 重故障信号

・「出力端子機能選択([CC-01]/[CC-02]/[CC-07])」のいずれかに、「重故障信号[MJA](018)」を割り付けることで、重故障信号の出力が可能となります。
・重故障と判定されるトリップは下表の通りです。これらが発生した場合、リセットによるトリップ解除は出来ません。
・本信号が出力している場合、インバータのハードウェアが故障している場合があります。トリップ来歴確認の上、適切に対応してください。

エラーコード	名　称	内　容
E008	メモリエラー	インバータの記憶素子に異常があります。
E011	CPU エラー	インバータの駆動 CPU に異常があります。
E014	地絡エラー	インバータが地絡しました。
E030	IGBT(ドライバ)エラー	インバータの主素子に異常があります。

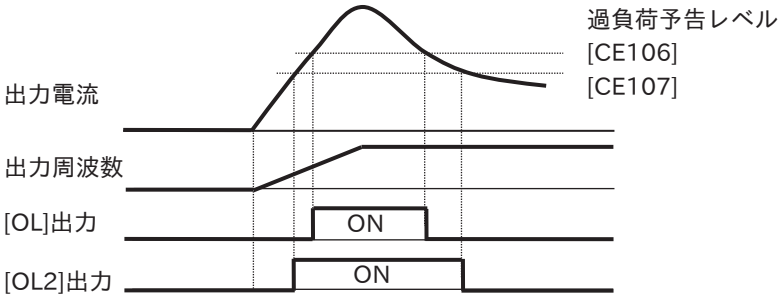
コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	重故障信号[MJA]： 重故障と判断される異常(上表のトリップ)が発生した時に、本信号が ON します。	018	002 001 017

9.11.3 過負荷予告信号

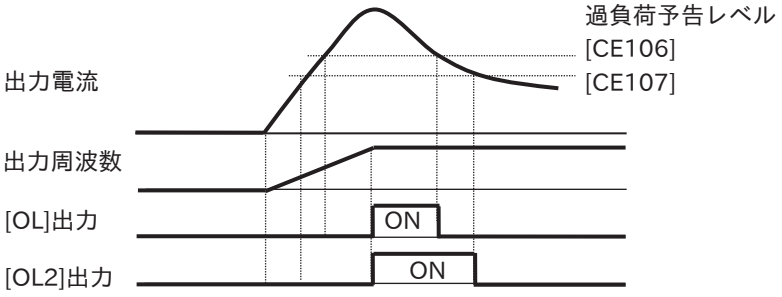
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「過負荷予告[OL](035)」/「過負荷予告2[OL2](036)」を割り付けることで、過負荷予告信号の出力が可能となります
・[OL]/[OL2]信号は、出力電流がそれぞれの過負荷予告レベルを超えた場合に出力します。
・「過負荷予告信号出力モード選択[CE105]」を変更することで、運転状態に応じて信号を出力することができます。
・過負荷予告レベルを高く設定しすぎると、過負荷予告信号出力前に過電流エラーが発生する場合があります。この場合、過負荷予告レベルを下げてください。
・「過負荷予告信号出力モード選択[CE105]」を「定速中のみ(01)」に設定し、出力周波数指令先がアナログ入力の場合、周波数指令入力が細かく変動すると、定速運転と判断されない場合があります。この場合は、[CE105]を「加減速中、定速中(00)」に変更するか、または「出力電流関連出力端子機能フィルタ時定数(LOC/LOC2/OL/OL2)[CE-61]」を大きくしてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CE105	過負荷予告信号出力モード選択	加減速中、定速中有効	00	00
		定速中のみ有効	01	
CE106	過負荷予告レベル 1	過負荷予告信号を出力する電流レベルを設定します。	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.15×定格出力電流
CE107	過負荷予告レベル 2			
CE-61	出力電流関連出力端子機能フィルタ時定数([LOC]/[LOC2]/[OL]/[OL2])	[LOC]/[LOC2]/[OL]/[OL2]検出レベルに対するフィルタを設定します。	0～2000 ms	300
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	過負荷予告[OL]： 出力電流が過負荷予告レベル 1 を超えると、本信号が ON します。	035	002 001 017
		過負荷予告 2[OL2]： 出力電流が過負荷予告レベル 2 を超えると、本信号が ON します。	036	

■過負荷予告信号出力モードが加減速中、定速中有効([CE105] = 00)の場合



■過負荷予告信号出力モードが定速中のみ有効([CE105] = 01)の場合

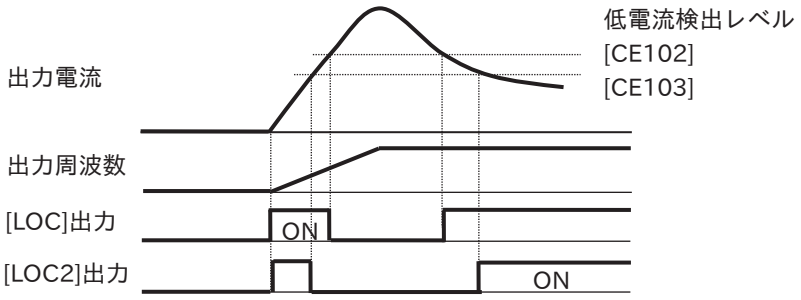


9.11.4 低電流検出信号

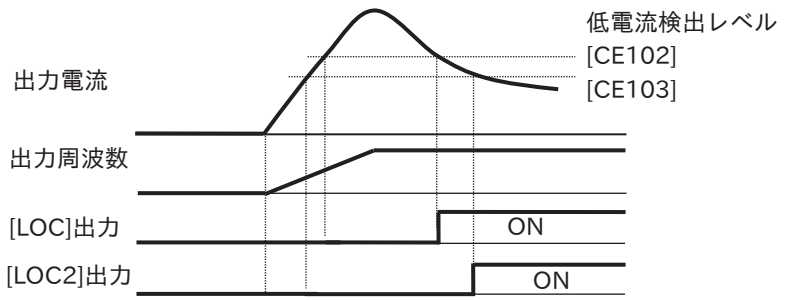
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「低電流信号[LOC](033)」/「低電流信号 2[LOC2](034)」を割り付けることで、低電流信号の出力が可能となります
・[LOC]/[LOC2]信号は、負荷が軽くなり、出力電流が「低電流検出レベル 1[CE102]」/「低電流検出レベル 2[CE103]」を下回った場合に出力します。
・「低電流信号出力モード選択[CE101]」を変更することで、運転状態に応じて信号を出力することができます。
・「低電流信号出力モード選択[CE101]」を「定速中のみ(01)」に設定し、出力周波数指令先がアナログ入力の場合、周波数指令入力が細かく変動すると、定速運転と判断されない場合があります。この場合は、[CE101]を「加減速中、定速中(00)」に変更するか、または「出力電流関連出力端子機能フィルタ時定数(LOC/LOC2/OL/OL2)[CE-61]」を大きくしてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CE101	低電流信号出力モード選択	加減速中、定速中有効	00	01
		定速中のみ有効	01	
CE102	低電流検出レベル 1	過負荷予告信号を出力する、出力電流レベルを設定します。	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流
CE103	低電流検出レベル 2			
CE-61	出力電流関連出力端子機能フィルタ時定数([LOC]/[LOC2]/[OL]/[OL2])	[LOC]/[LOC2]/[OL]/[OL2]検出レベルに対するフィルタを設定します。	0～2000 ms	300
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	低電流信号[LOC]： 出力電流が低電流検出レベル以下の場合、本信号が ON します。	033	002 001 017
		低電流信号 2[LOC2]： 出力電流が低電流検出レベル 2 以下の場合、本信号が ON します。	034	

■低電流信号モードが、加減速中、定速中有効([CE101] = 00)の場合



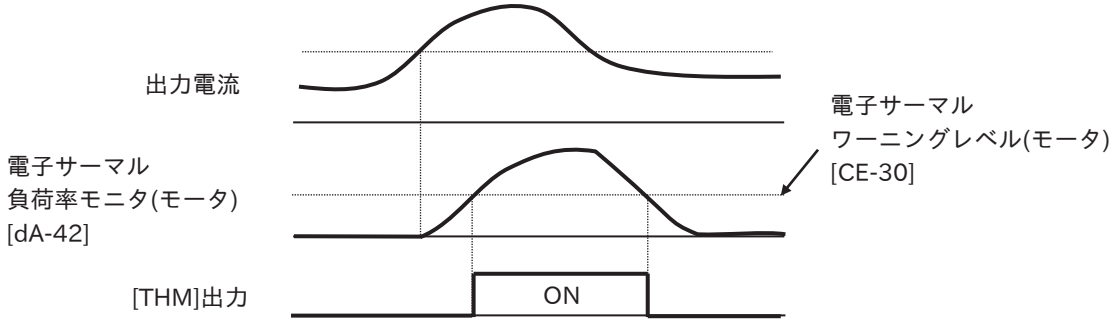
■低電流信号モードが、定速中のみ有効([CE101] = 01)の場合



9.11.5 電子サーマルの警告信号

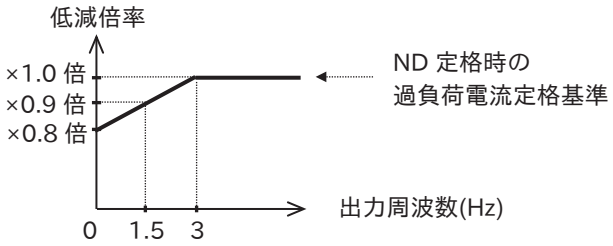
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「電子サーマル警告(モータ) [THM](026)」を割り付けることで、電子サーマル警告信号の出力が可能となります
・電子サーマル機能で「モータ過負荷エラー[E005]」が発生する前に、警告信号出力によって状態を知ることができます。
・「電子サーマル負荷率モニタ(モータ)[dA-42]」積算値が 100.00%に到達すると、「モータ過負荷エラー[E005]」が発生します。
・モータ用電子サーマルの設定について、詳細は、『8.1.4 電子サーマルの設定』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)	電子サーマル負荷率をモニタします。本モニタ値が 100.00%に達すると、「モータ過負荷エラー[E005]」が発生します	0.00～100.00 %	-
CE-30	電子サーマルワーニングレベル(モータ)	「電子サーマル警告(モータ)[THM]」を ON にするレベルを設定します。[dA-42]が本設定値以上になると、[THM]信号が ON します。 0.00%に設定している場合は動作しません。		85.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	電子サーマル警告(モータ)[THM]： [dA-42]が、[CE-30]設定値以上となった場合、本信号が ON します。	026	002 001 017



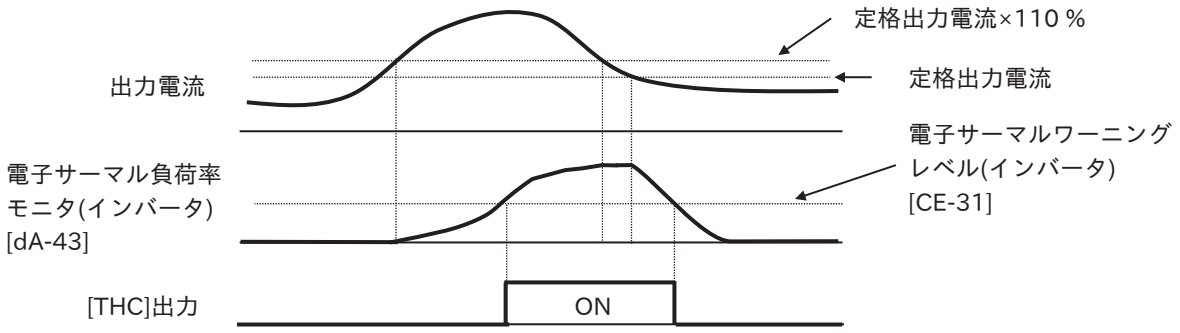
9.11.6 インバータ電子サーマルの警告信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「電子サーマル警告(インバータ)[THC](027)」を割り付けることで、電子サーマル警告信号の出力が可能となります
・電子サーマル機能で「コントローラ過負荷エラー[E039]」が発生する前に、警告信号出力によって状態を知ることができます。
・「電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)[dA-43]」積算値が 100.00%に到達すると、「コントローラ過負荷エラー[E039]」が発生します。
・インバータ用電子サーマルは、インバータ保護のため形式ごとに特性が固定されています。パラメータによる調整はできません。
・インバータの電子サーマルは、「負荷仕様選択[Ub-03]」の設定に関わらず ND 定格時の過負荷電流定格が適用されます。また、インバータ保護のため 3.0Hz 未満では、下図のように低減倍率が適用されます。
そのため、低速域での運転により、「電子サーマル警告(インバータ)[THC]」信号は、より早く出力する場合があります。



・インバータの電子サーマル負荷率積算値は、出力電流がインバータの定格出力電流未満になると、100%から 0%を 10 秒で直線状に変化するレートで減算を行います。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)	電子サーマル負荷率をモニタします。本モニタ値が 100.00%に達すると、「コントローラ過負荷エラー[E039]」が発生します	0.00～100.00 %	-
CE-31	電子サーマルワーニングレベル(インバータ)	「電子サーマル警告(インバータ)[THC]」を ON にするレベルを設定します。[dA-43]が本設定値以上になると、[THC]信号が ON します。 0.00%に設定している場合は、動作しません。		85.00
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	電子サーマル警告(インバータ)[THC]： [dA-43]が、[CE-31]設定値以上となった場合、本信号が ON します。	027	002 001 017



注）最高周波数での定速運転中の動作例

9.11.7 受電電圧の警告信号

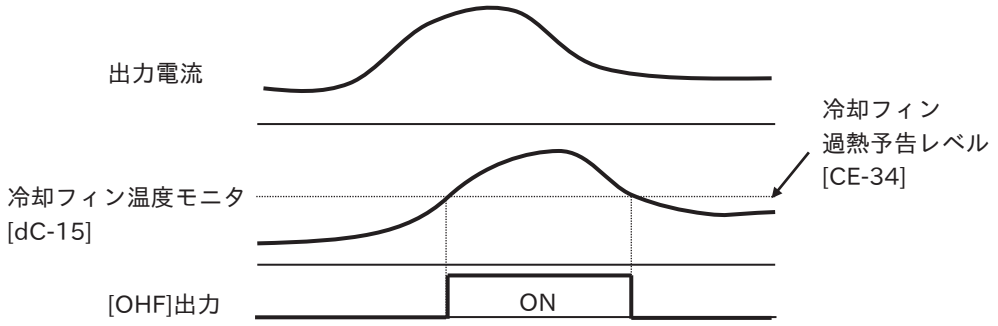
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに「受電過電圧[OVS](081)」を割り付けることで、インバータの受電が高いときに信号を出力します。
・受電過電圧信号は、P-N 間直流電圧が「受電電圧レベル選択[bb-62]」で設定した電圧レベルを 100 秒間連続して超えた場合に ON します。
・「受電過電圧選択[bb-61]」が「ワーニング(00)」の場合、[OVS]信号を出力します。
・[bb-61]が「エラー(01)」の場合、[OVS]信号を出力し、「受電過電圧エラー[E015]」でトリップします。
・本機能は、運転中は動作せず、インバータが停止中のみ検出します。
・受電過電圧状態が継続した状態であっても、トリップの解除は可能です。ただし、トリップ解除後 100 秒間受電過電圧状態が継続した場合は、再度、「受電過電圧エラー[E015]」でトリップします。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-61	受電過電圧選択	[OVS]信号を出力します。	00	00
		[OVS]信号を出力し、「受電過電圧エラー[E015]」でトリップします。	01	
bb-62	受電過電圧レベル選択	受電過電圧レベルを設定します。	200V 級： DC300.0～400.0 V 400V 級： DC600.0～800.0 V	200V 級 390.0 400V 級 780.0
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	受電過電圧[OVS]： インバータ停止中に受電電圧が、[bb-62]設定値以上の状態が、100 秒間継続した場合に信号を出力します。 OFF：受電過電圧レベル未満 ON：受電過電圧レベル以上	081	002 001 017

9.11.8 冷却フィン温度の警告信号

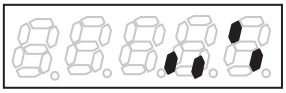
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「冷却フィン過熱予告[OHF](032)」を割り付けることで、冷却フィン過熱時の警告信号の出力が可能となります
・インバータ内部の冷却フィン温度をモニタし、「温度エラー[E021]」が発生する前に、信号によって状態を知ることができます。
・冷却フィン温度が最大 105℃を超えると、「温度エラー[E021]」が発生します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-15	冷却フィン温度モニタ	冷却フィンの温度をモニタします。	-20.0～200.0 ℃	-
CE-34	冷却フィン過熱予告レベル	冷却フィン過熱予告[OHF]を ON にする、冷却フィン温度を設定します。	0～200 ℃	100
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	冷却フィン過熱予告[OHF]： 冷却フィン温度[dC-15]が、[CE-34]設定値以上となった場合、本信号が ON します。	032	002 001 017



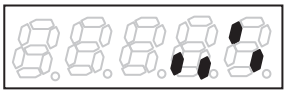
9.11.9 基板上のコンデンサ寿命の警告信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「コンデンサ寿命予告[WAC](029)」を割り付けることで、基板上の電解コンデンサ寿命の警告信号が出力可能となります。
・インバータ内部の温度と、「冷却ファン平均周囲温度[bA-72]」に設定した周囲温度から基板上のコンデンサの寿命診断を行います。
・本信号の状態は、「寿命診断モニタ[dC-16]」でもモニタできます。
・電解コンデンサ寿命の警告が発生した場合は、インバータ本体の交換を推奨いたします。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-16	寿命診断モニタ	基板上の電解コンデンサ、冷却ファン、インバータの主素子であるパワーモジュール、インバータへの突入電流を抑制する内部回路(突入電流防止回路)の寿命判断を表示します。	 ON ：寿命　1：基板上コンデンサ OFF：正常　2：冷却ファン 3：パワーモジュール 4：突入電流防止回路	-
bA-72	冷却ファン 平均周囲温度	使用環境の周囲温度を設定してください。	-10～50 ℃	40
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	コンデンサ寿命予告[WAC]： 基板上の電解コンデンサの寿命予告を出力します。 OFF：警告なし ON ：コンデンサ寿命により インバータ交換時期	029	002 001 017

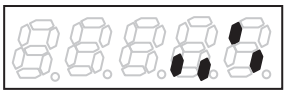
9.11.10 冷却ファン寿命の警告信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「ファン寿命予告[WAF](030)」を割り付けることで、冷却ファン寿命の警告信号が出力可能となります。
・冷却ファンの累積稼動時間と「周囲温度[bA-72]」に設定した周囲温度から、冷却ファンの寿命を推定し、交換時期が来たら信号を出力します。
・冷却ファンの交換後は、「冷却ファン累積時間クリア[bA-71]」にて累積稼働時間をクリアすることで、交換後の冷却ファンに対して寿命診断が可能となります。
・本信号の状態は、「寿命診断モニタ[dC-16]」でもモニタできます。
・「ファン寿命予告[WAF]」信号が出力されているときは、冷却ファンの目詰まり等を点検してください。
・冷却ファンの寿命診断が正常に動作しなくなるため、冷却ファンの交換時以外は累積稼働時間をクリアしないでください。
・「冷却ファン動作選択[bA-70]」でファンが停止している場合、冷却ファン稼働時間の積算は行われません。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-16	寿命診断モニタ	基板上の電解コンデンサ、冷却ファン、インバータの主素子であるパワーモジュール、インバータへの突入電流を抑制する内部回路(突入電流防止回路)の寿命判断を表示します。	 ON ：寿命　1：基板上コンデンサ OFF：正常　2：冷却ファン **3**：パワーモジュール 4：突入電流防止回路	-
bA-71	冷却ファン累積時間クリア選択	無効	00	00
		冷却ファンの累積稼働時間を、クリアします。	01	
bA-72	冷却ファン平均周囲温度	使用環境の周囲温度を設定してください。	-10～50 ℃	40
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	ファン寿命予告[WAF]： 冷却ファンの寿命予告を出力します。 OFF：警告なし ON ：寿命による冷却ファン交換時期	030	002 001 017

9.11.11 パワーモジュール寿命の警告信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「パワーモジュール寿命予告[WAP](097)」を割り付けることで、インバータの主素子であるパワーモジュールの寿命が近づいてきたことを警告する信号が出力できます。
・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「突防回路寿命予告[WAIC](098)」を割り付けることで、インバータに流れる突入電流を抑制する内部回路(突入電流防止回路)の寿命が近づいてきたことを警告する信号が出力できます。
・本信号の状態は、「寿命診断モニタ[dC-16]」でもモニタできます。
・パワーモジュール寿命や突入電流防止回路寿命の警告が発生した場合、インバータ本体の更新時期が近づいていることを示しますので、早めの更新をご検討ください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-16	寿命診断モニタ	基板上の電解コンデンサ、冷却ファン、インバータの主素子であるパワーモジュール、インバータへの突入電流を抑制する内部回路(突入電流防止回路)の寿命判断を表示します。	 ON ：寿命　1：基板上コンデンサ OFF：正常　2：冷却ファン 3：パワーモジュール 4：突入電流防止回路	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	パワーモジュール寿命予告[WAP]： パワーモジュールの寿命予告を出力します。 OFF：警告なし ON：パワーモジュールの寿命が近づいています。インバータの更新を検討ください。	097	002 001 017
		突防回路寿命予告[WAIC]： 突入電流防止回路の寿命予告を出力します。 OFF：警告なし ON：突入電流防止回路の寿命が近づいています。インバータの更新を検討ください。	098	

9.11.12 運転累積時間/電源 ON 時間経過の警告信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「RUN 時間オーバー[RNT](024)」または「電源 ON 時間オーバー[ONT](025)」を割り付けることで、運転時間または電源 ON 時間が設定した時間を超えた場合に信号を出力することができます。
・インバータの累積運転時間が「RUN 時間/電源 ON 時間レベル[CE-36]」の設定時間を超過すると、[RNT]信号が出力されます。累積運転時間は、「RUN 中累積時間モニタ[dC-22]」で確認できます。
・インバータの累積電源 ON 時間が「RUN 時間/電源 ON 時間レベル[CE-36]」の設定時間を超過すると、[ONT]信号が出力されます。累積電源 ON 時間は、「累積電源 ON 時間モニタ[dC-24]」で確認できます。
・インバータを交換する際の目安として設定する場合は、余裕を持って設定して下さい。
・電源 ON 時間は主回路電源だけでなく、外部＋24V 電源のみの給電状態も含みます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-22	RUN 中累積時間モニタ	インバータの運転時間を累積・記憶してモニタします。	0～1,000,000 hr	-
dC-24	累積電源 ON 時間モニタ	インバータの電源 ON 時間を累積・記憶してモニタします。		
CE-36	RUN 時間/電源 ON 時間レベル	[RNT], [ONT]信号を出力する経過時間を設定します。	0～100,000 hr	0
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	RUN 時間オーバー[RNT]： RUN 時間オーバー信号を出力します。 OFF：設定時間未満 ON ：設定時間以上	024	002 001 017
		電源 ON 時間オーバー[ONT]: 電源 ON 時間オーバー信号を出力します。 OFF：設定時間未満 ON ：設定時間以上	025	

■RUN 時間オーバー[RNT]/電源 ON 時間オーバー[ONT]の設定例

RUN 時間オーバー[RNT]/電源 ON 時間オーバー[ONT]の出力条件		RUN 時間/電源 ON 時間レベル[CE-36]の設定
例 1	工場出荷状態から初めて、250 日/年×8 時間×5 年=10000 時間、インバータを運転後に警告を出す。	10000
例 2	(例 1)の後、さらに、250 日/年×8 時間×3 年=6000 時間、インバータを運転後に警告を出す。	16000 (10000+6000)
例 3	工場出荷状態から初めて、300 日/年×24 時間×3 年=21600 時間、インバータを電源 ON した場合に警告を出す。	21600
例 4	(例 3)の後、さらに、250 日/年×8 時間×5 年=10000 時間、インバータを電源 ON した場合に警告を出す。	31600 (21600+10000)

9.11.13 アナログ入力の断線・範囲外の検出

・「出力端子機能選択([CC-01]/[CC-02]/[CC-07])」のいずれかに、「アナログ断線 VRF[VRFDc](050)」、「アナログ断線 IRF[IRFDc](051)」を割り付けることで、アナログ断線信号の出力が可能となります。ただし、「[VRF]断線時動作レベル選択[CE-51]」/「[IRF]断線時動作レベル選択([CE-53])」が「無効(00)」の場合は、本信号は出力されません。使用の際には、「有効(範囲内) (01)」または「有効(範囲外) (02)」に設定する必要があります。

・「出力端子機能選択([CC-01]/[CC-02]/[CC-07])」のいずれかに、「ウィンドウコンパレータ VRF [WCVRF](056)」、「ウィンドウコンパレータ IRF[WCIRF](057)」を割り付けることで、ウィンドウコンパレータ信号の出力が可能となります。

・アナログ入力[VRF]/[IRF]の入力値が、「ウィンドウコンパレータ[VRF]上限レベル[CE-40]」～「ウィンドウコンパレータ[VRF]下限レベル[CE-43]」または「ウィンドウコンパレータ[IRF]上限レベル[CE-40]」～「ウィンドウコンパレータ[IRF]下限レベル[CE-44]」の範囲内のときに[WCVRF]/[WCIRF]信号が出力されます。また、上限/下限レベルにヒステリシス幅を設けることができます。

・ウィンドウコンパレータ信号の出力範囲は、アナログ断線信号にも適用され、信号の ON/OFF 状態は[CE-51]/[CE-53]の設定により変更できます。詳細は、下表を参照ください。

・短絡故障によりアナログ入力が最大になった場合や、断線してアナログ入力が 0%になった場合でも、特定の周波数指令でインバータを動作させることができます。その場合は、[CE-51]/[CE-53]を「有効(範囲内) (01)」または「有効(範囲外) (02)」に設定し、「[VRF]断線時動作レベル[CE-50]」または「[IRF]断線時動作レベル[CE-52]」に出力したい周波数指令相当のアナログ入力値(%)を設定してください。[CE-51]/[CE-53]の設定によるアナログ入力採用値の詳細は、下表を参照してください。

「断線時動作レベル選択 [CE-51]/[CE-53]	ウィンドウコンパレータ [WCVRF]/ [WCIRF]	アナログ断線 [VRFDc]/[IRFDc]	アナログ入力採用値
無効 (00)	ON	OFF	アナログ入力値をそのまま使用
	OFF	OFF	アナログ入力値をそのまま使用
有効(範囲内) (01)	ON	ON	[CE-50]/[CE-52]設定値を使用
	OFF	OFF	アナログ入力値をそのまま使用
有効(範囲外) (02)	ON	OFF	アナログ入力値をそのまま使用
	OFF	ON	[CE-50]/[CE-52]設定値を使用

・[VRFDc]/[IRFDc]信号出力時には、実際のアナログ入力に替わり「断線時動作レベル([CE-50], [CE-52])」をアナログ入力値とすることができます。ただし、入力端子機能の「アナログ指令保持[AHD]」が ON の場合は、ホールドされた周波数指令値が優先されます。

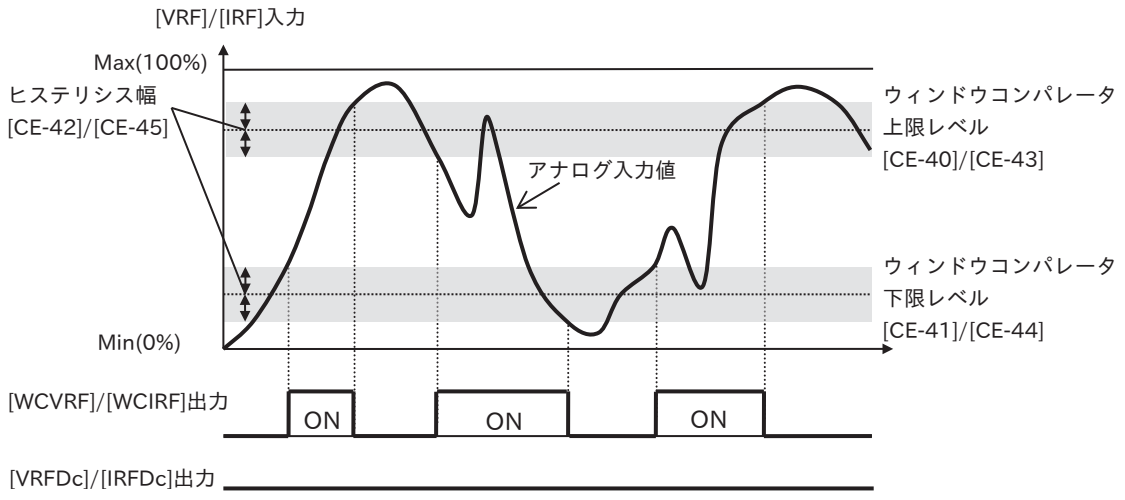
・アナログ断線信号を断線検出(アナログ入力値：最小)として使用する場合は、断線と判断するアナログ入力値をウィンドウコンパレータ上限レベル([CE-40], [CE-43])に設定してください。

・アナログ断線信号を短絡検出(アナログ入力値：最大)として使用する場合は、短絡と判断するアナログ入力値をウィンドウコンパレータ下限レベル([CE-41], [CE-44])に設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CE-40	ウィンドウコンパレータ [VRF]上限レベル	ウィンドウコンパレータの上限レベルを設定します。(VRF/IRF 上限レベルの設定範囲の下限値はそれぞれ、[CE-40]+([CE-42]×2)、[CE-44]+([CE-45]×2)となります。)	0～100 %	100
CE-43	ウィンドウコンパレータ [IRF]上限レベル			
CE-41	ウィンドウコンパレータ [VRF]下限レベル	ウィンドウコンパレータの下限レベルを設定します。(VRF/IRF 下限レベルの設定範囲の上限値はそれぞれ、[CE-40]-([CE-42]×2)、[CE-43]-([CE-45]×2)となります。)	0～100 %	0
CE-44	ウィンドウコンパレータ [IRF]下限レベル			
CE-42	ウィンドウコンパレータ [VRF]ヒステリシス幅	上限/下限レベルに対してヒステリシス幅を設定します。(VRF/IRF ヒステリシス幅の設定範囲の上限値はそれぞれ、([CE-40]-[CE-41])/2、([CE-43]-[CE-44])/2 となります。)	0～10 %	0
CE-45	ウィンドウコンパレータ [IRF]ヒステリシス幅			
CE-50	[VRF]断線時動作レベル	[WCVRF]/[WCIRF]/[VRFDc]/[IRFDc]出力時、アナログ入力採用値を設定します。	0～100 %	0
CE-52	[IRF]断線時動作レベル			
CE-51	[VRF]断線時 動作レベル選択	無効	00	00
		有効(範囲内)	01	
		有効(範囲外)	02	
CE-53	[IRF]断線時 動作レベル選択	無効	00	00
		有効(範囲内)	01	
		有効(範囲外)	02	
CC-01	出力端子機能選択	アナログ断線 VRF[VRFDc]/アナログ断線 IRF [IRFDc]：アナログ断線信号を出力します	050/051	002
CC-02 CC-07		ウィンドウコンパレータ VRF[WCVRF]/ウィンドウコンパレータ IRF[WCIRF]：ウィンドウコンパレータ信号を出力します。	056/057	001 017

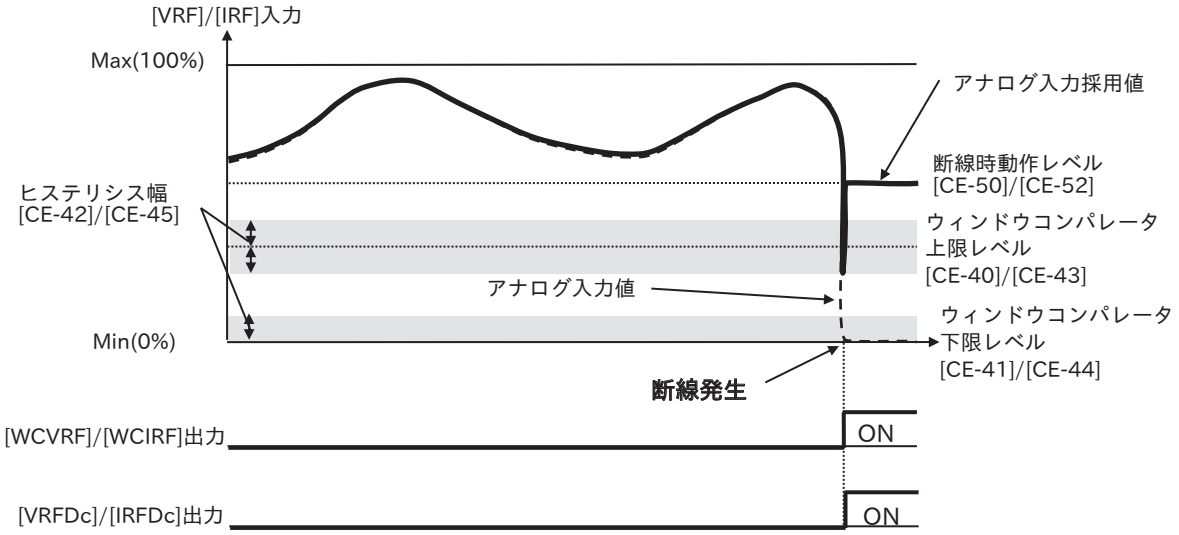
■ウィンドウコンパレータ動作例 1：[CE-51]/[CE-53] ＝「無効(00)」設定時の動作

・[CE-51]/ [CE-53]が「無効(00)」の場合、アナログ入力値がウィンドウコンパレータ上下限レベル範囲内の時、[WCVRF]/[WCIRF]信号は出力されますが[VRFDc]/[IRFDc]信号は動作しません。



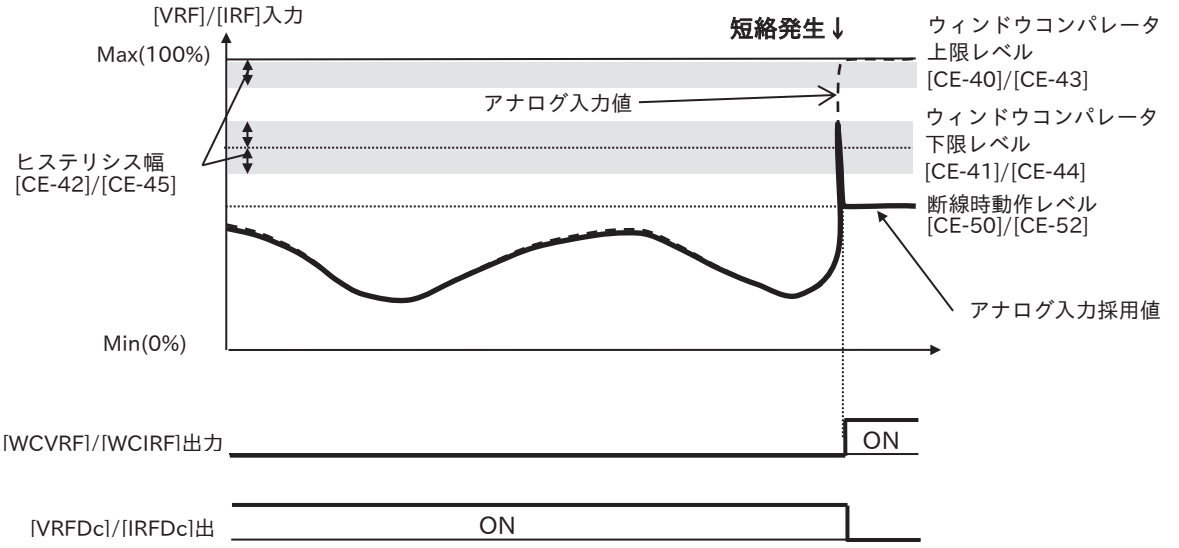
■ウィンドウコンパレータ動作例 2：[CE-51]/[CE-53] ＝「有効(範囲内) (01)」設定時の断線検出

・下図のように下限レベル、上限レベル、断線時動作レベルを設定した場合、断線によりアナログ入力が最小値になると、アナログ断線信号が ON となり、実際のアナログ入力値に代わり、断線時動作レベル設定値がアナログ入力値として採用されます。
・[CE-51]/ [CE-53]が「有効(範囲内) (01)」の場合、[VRFDc]/[IRFDc]信号は[WCVRF]/[WCIRF]信号と同じ動作となります。



■ウィンドウコンパレータ動作例 3：[CE-51]/[CE-53] ＝「有効(範囲外) (02)」設定時の短絡検出

・下図のように下限レベル、上限レベル、断線時動作レベルを設定した場合、短絡によりアナログ入力が最大値になると、アナログ断線信号が ON となり、実際のアナログ入力値に代わり、断線時動作レベル設定値がアナログ入力値として採用されます。
・[CE-51]/ [CE-53]が「有効(範囲外) (02)」の場合、[VRFDc]/[IRFDc]信号は[WCVRF]/[WCIRF]信号と逆の動作となります。

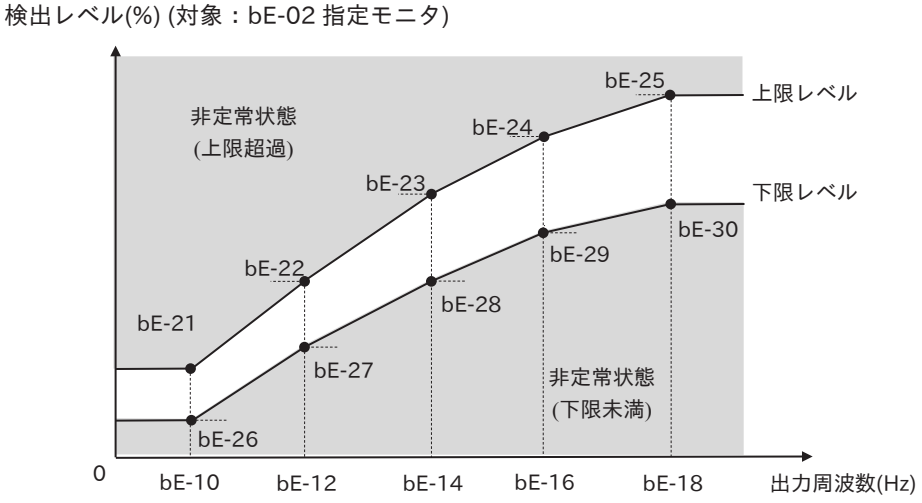


9.11.14 非定常検出機能

・非定常検出機能は、出力電流や出力トルクなどの指定したモニタ値が、あらかじめ特定の運転パターンに応じて規定した範囲(定常状態)から外れた場合に信号を出力、保護する機能です。
・本機能は「非定常検出選択(bE-01)」が「有効(周波数モード)(01)」、または「有効(時間モード)(02)」の時に有効となります。「有効(周波数モード)(01)」ではモニタ値の定常状態を出力周波数に応じて設定します。一方、「有効(時間モード)(02)」では運転開始を起点とした経過時間に応じて設定します。どちらのモードにおいてもモニタ対象の定常範囲を規定する上下限レベルを設定し、上限超過と下限未満を検知して非定常と判断します。(各モードとレベルの設定に関しては次項を参照ください。)
・「非定常検出対象(bE-02)」にモニタリングしたいモニタのパラメータを設定してください。設定可能なパラメータについては『9.16.3 出力したいモニタを選択する』を参照ください。
・出力端子機能選択([CC-01]/[CC-02]/[CC-07])」のいずれかに、「非定常上限超過状態[ABU](082)」、「非定常下限未満状態[ABL](083)」を割り付けることで、それぞれ上限超過と下限未満の状態を個別に出力することができます。ただし、「非定常検出選択(bE-01)」が「無効(00)」の場合は、これらの信号は出力されません。
・「非定常上限超過状態[ABU]」、「非定常下限未満状態[ABL]」の出力は、それぞれ別個に「非定常上限検出時間[bE-06]」、「非定常下限検出時間[bE-08]」にてディレイを設定することができます。
・「非定常上限検出時動作[bE-05]」、「非定常下限検出時動作[bE-07]」の設定にて、[ABU]、[ABL]を出力したときにトリップさせることも可能です。[bE-05]/[bE-07]を「トリップ(02)」」に設定すれば、[ABU]/[ABL]の出力と同時に「非定常上限検出エラー[E121]」/「非定常下限検出エラー[E122]」でトリップします。また、「減速停止後トリップ(03)」」に設定すれば、[ABU]/[ABL]の出力と同時に強制的に停止動作に移行し、停止したところで[E121]/[E122]でトリップします。
・「非定常検出自動チューニング選択[bE-03]」を「有効(01)」にすることで、運転中に非定常検出の上限、下限レベルを自動的に取得することもできます。

■非定常検出 周波数モード (bE-01＝01)

・「非定常検出周波数([bE-10]～[bE-18])」と各周波数における上限、下限レベルを規定し、出力周波数に応じた非定常状態の監視を行います。



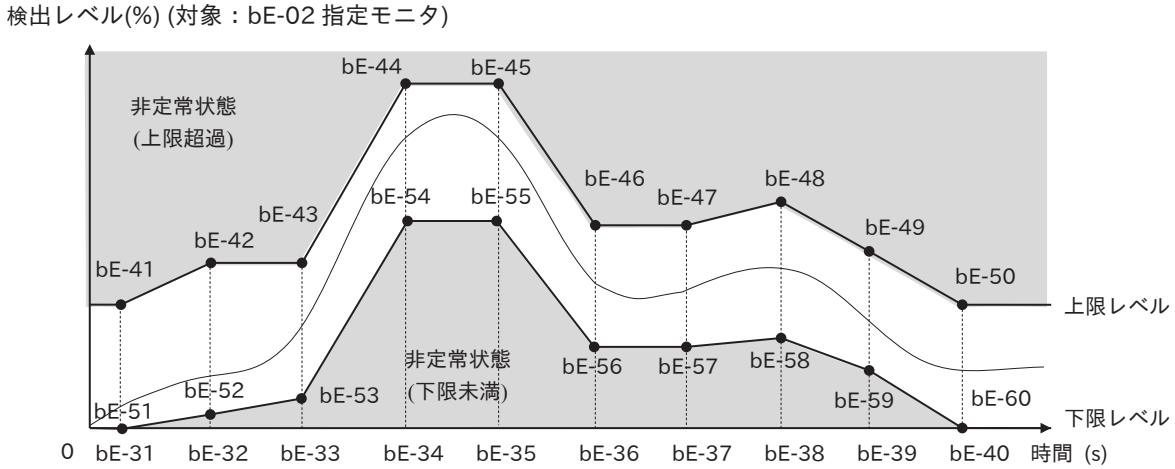
■設定ポイント(周波数)と上限レベル、下限レベルの対応表

設定ポイント		上限レベル 対象コード	下限レベル 対象コード
非定常検出 最低周波数	bE-10	bE-21	bE-26
非定常検出 中間周波数 1	bE-12	bE-22	bE-27
非定常検出 中間周波数 2	bE-14	bE-23	bE-28
非定常検出 中間周波数 3	bE-16	bE-24	bE-29
非定常検出 最高周波数	bE-18	bE-25	bE-30

・上下限レベルに関して、0Hz～「非定常検出 最低周波数[bE-10]」未満においてはそれぞれ「上限レベル 最低周波数[bE-21]」、「下限レベル 最低周波数[bE-26]」が適用、「非定常検出 最高周波数[bE-18]」以降においてはそれぞれ「上限レベル 最高周波数[bE-25]」、「下限レベル 最高周波数[bE-30]」が適用されます。
・上限、下限レベルの各設定値の%基準は、「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを100%としたものです。

■非定常検出 時間モード (bE-01＝02)

・「非定常検出時間([bE-31]～[bE-40])」と各時間における上限、下限レベルを規定し、運転開始からの経過時間に応じた非定常状態の監視を行います。
・停止中は動作しません。一旦停止後に運転再開した場合、監視はゼロ秒から再開します。



■設定ポイント(動作時間)と上限レベル、下限レベルの対応表

設定ポイント		上限レベル 対象コード	下限レベル 対象コード
非定常時間検出 動作時間 1	bE-31	bE-41	bE-51
非定常時間検出 動作時間 2	bE-32	bE-42	bE-52
非定常時間検出 動作時間 3	bE-33	bE-43	bE-53
非定常時間検出 動作時間 4	bE-34	bE-44	bE-54
非定常時間検出 動作時間 5	bE-35	bE-45	bE-55
非定常時間検出 動作時間 6	bE-36	bE-46	bE-56
非定常時間検出 動作時間 7	bE-37	bE-47	bE-57
非定常時間検出 動作時間 8	bE-38	bE-48	bE-58
非定常時間検出 動作時間 9	bE-39	bE-49	bE-59
非定常時間検出 動作時間 10	bE-40	bE-50	bE-60

・「非定常時間検出 動作時間 1 [bE-31]」～「非定常時間検出 動作時間 10 [bE-40]」の設定は運転開始をゼロとした経過時間で設定ください。
・上限、下限レベルに関して、[bE-31]未満においてはそれぞれ「非定常時間検出上限レベル 1 [bE-41]」、「非定常時間検出下限レベル 1 [bE-51]」が適用、[bE-40]以降においてはそれぞれ「非定常時間検出上限レベル 10 [bE-50]」、「非定常時間検出下限レベル 10 [bE-60]」が適用されます。
・[bE-31]～[bE-40]の設定値は下記の関係となるように設定するようにしてください。成立しない場合は、以降の設定は無視され、有効部の最後が末端の設定となります。
・0≦[bE-31]≦[bE-32]≦[bE-33]≦[E-34]≦[bE-35]≦[bE-36]≦[bE-37]≦[bE-38]≦[bE-39]≦[bE-40]
上限、下限レベルの各設定値の%基準は、「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを100%としたものになります。

非定常検出 自動チューニングの実行ステップ

1. パラメータの事前設定
   (1) 所望の動作に合わせて「非定常検出選択[bE-01]」を「周波数モード(01)」または「時間モード(02)」に設定ください。
   (2)「非定常検出対象[bE-02]」をモニタリングしたいデータに設定ください。
   (3) (1)で設定したモードに応じて各測定ポイントを設定ください(下記参照)。運転の際は、これらの設定ポイントを通過した時に(2)で指定したモニタデータを取得します。

bE-01		自動測定ポイント
無効	(00)	- (無効)
有効(周波数モード)	(01)	測定ポイント(周波数) : [bE-10] [bE-12] [bE-14] [bE-16] [bE-18]
有効(時間モード)	(02)	測定ポイント(時間) : [bE-31]～[bE-40]

   (4)「非定常チューニング許容幅[bE-04]」に自動測定データの許容幅を設定ください。
   ここで設定した値が、自動取得値をベースとした許容範囲幅として保存する上限レベル、下限レベルの値に反映されます。

2. 自動測定(運転)の実施
   ・「非定常検出自動チューニング選択[bE-03]」を「有効(01)」に設定します。
   ・実際の動作環境で運転を開始ください。運転の際は、前項(3)で設定した測定ポイントを数回通過するようにしてください。また、時間モードの場合は停止状態から運転を数回繰り返してください。

3. 測定終了時の設定と確認
   ・運転を停止し、「非定常検出自動チューニング選択[bE-03]」を「無効(00)」に設定します。
   ・下記パラメータ(上限、下限レベル)が更新されていることを確認します。
   (測定が失敗した場合は、更新されません。)

bE-01		自動測定ポイント
無効	(00)	- (無効)
有効(周波数モード)	(01)	上限レベル : [bE-21]～[bE-25] 下限レベル : [bE-26]～[bE-30]
有効(時間モード)	(02)	上限レベル : [bE-41]～[bE-50] 下限レベル : [bE-51]～[bE-60]

・自動チューニング中は非定常検出機能は無効となります。
・自動取得した値が保存されるのは「非定常検出自動チューニング選択[bE-03]」を「有効(01)」から「無効(00)」にしたタイミングになります。ただし、自動取得によるデータが確認されない場合、値は更新されません。

■非定常検出関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bE-01	非定常検出選択	無効	00	00
		有効：出力周波数に応じて定常状態を規定します。(周波数モード)	01	
		有効：運転の経過時間に応じて定常状態を規定します。(時間モード)	02	
bE-02	非定常検出対象	本機能でモニタリングするデータを選択します。	『9.16.3 モニタの選択』参照	dA-01
bE-03	非定常検出 自動チューニング選択	無効	00	00
		有効：運転時に[bE-01]の設定に応じて[bE-02]で指定した値を自動的に取得し、上下限レベルに保存します。	01	
bE-04	非定常チューニング許容幅	[bE-03]=(01)時に、取得値±[bE-04]を上下限レベルに保存します。	0.00～ 100.00 % 注)	0.10
bE-05	非定常上限検出時動作	何もしない	01	01
		「非定常上限検出エラー[E121]」でトリップ	02	
		強制的に停止指令を発行し、停止後に「非定常上限検出エラー[E121]」でトリップ	03	
bE-06	非定常上限検出時間	[bE-02]で指定したデータが非定常検出の上限レベルを超過してから非定常と判断するまでの時間を設定します。	0.00～600.00 s	0.00
bE-07	非定常下限検出時動作	何もしない。	01	01
		「非定常下限検出エラー[E122]」でトリップ	02	
		強制的に停止指令を発行し、停止後に「非定常下限検出エラー[E122]」でトリップ	03	
bE-08	非定常下限検出時間	[bE-02]で指定したデータが非定常検出の下限レベル未満となってから非定常と判断するまでの時間を設定します。	0.00～600.00 s	0.00
bE-10	非定常検出 最低周波数	周波数モード([bE-01]=(01))における、定常範囲の規定ポイントを設定します。	0.00～ 最高周波数 Hz	0.00
bE-12	非定常検出 中間周波数 1			
bE-14	非定常検出 中間周波数 2			
bE-16	非定常検出 中間周波数 3			
bE-18	非定常検出 最高周波数			
bE-21	上限レベル 最低周波数	周波数モード([bE-01]=(01))における、定常範囲の上限レベルを規定します。 [bE-10]～[bE-18]のポイント毎に設定します。	-100.00～ 100.00 % 注)	0.00
bE-22	上限レベル 中間周波数 1			
bE-23	上限レベル 中間周波数 2			
bE-24	上限レベル 中間周波数 3			
bE-25	上限レベル 最高周波数			
bE-26	下限レベル 最低周波数	周波数モード([bE-01]=(01))における、定常範囲の下限レベルを規定します。 [bE-10]～[bE-18]のポイント毎に設定します。		
bE-27	上限レベル 中間周波数 1			
bE-28	下限レベル 中間周波数 2			
bE-29	下限レベル 中間周波数 3			
bE-30	下限レベル 最高周波数			
bE-31	非定常時間検出 動作時間 1	時間モード([bE-01]=(02))における、定常範囲の規定ポイントを設定します。 運転開始をゼロとし、そこからの経過時間で設定します。	0.00～600.00 s	0.00
bE-32	非定常時間検出 動作時間 2			
bE-33	非定常時間検出 動作時間 3			
bE-34	非定常時間検出 動作時間 4			
bE-35	非定常時間検出 動作時間 5			
bE-36	非定常時間検出 動作時間 6			
bE-37	非定常時間検出 動作時間 7			
bE-38	非定常時間検出 動作時間 8			
bE-39	非定常時間検出 動作時間 9			
bE-40	非定常時間検出 動作時間 10			

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bE-41	非定常時間検出 上限レベル 1	時間モード([bE-01]=(02))における、定常範囲の上限レベルを規定します。 [bE-31]～[bE-40]のポイント毎に設定します。	-100.00～ 100.00 % 注)	0.00
bE-42	非定常時間検出 上限レベル 2			
bE-43	非定常時間検出 上限レベル 3			
bE-44	非定常時間検出 上限レベル 4			
bE-45	非定常時間検出 上限レベル 5			
bE-46	非定常時間検出 上限レベル 6			
bE-47	非定常時間検出 上限レベル 7			
bE-48	非定常時間検出 上限レベル 8			
bE-49	非定常時間検出 上限レベル 9			
bE-50	非定常時間検出 上限レベル 10			
bE-51	非定常時間検出 下限レベル 1	時間モード([bE-01]=(02))における、定常範囲の下限レベルを規定します。 [bE-31]～[bE-40]のポイント毎に設定します。		
bE-52	非定常時間検出 下限レベル 2			
bE-53	非定常時間検出 下限レベル 3			
bE-54	非定常時間検出 下限レベル 4			
bE-55	非定常時間検出 下限レベル 5			
bE-56	非定常時間検出 下限レベル 6			
bE-57	非定常時間検出 下限レベル 7			
bE-58	非定常時間検出 下限レベル 8			
bE-59	非定常時間検出 下限レベル 9			
bE-60	非定常時間検出 下限レベル 10			
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	非定常上限超過状態[ABU]： [bE-02]指定データが、[bE-06]に設定した時間、連続で非定常検出上限レベル超過したときに出力します。	082	002 001 017
		非定常下限未満状態[ABL]： [bE-02]指定データが、[bE-08]に設定した時間、連続で非定常検出下限レベル未満となったときに出力します	083	
dC-31	非定常検出値モニタ	[bE-02]指定のモニタ値を表示します。	-100.00～ 100.00 % 注)	-
dC-32	非定常検出上限モニタ	上限レベルの現在値を表示します。		
dC-33	非定常検出下限モニタ	下限レベルの現在値を表示します。		

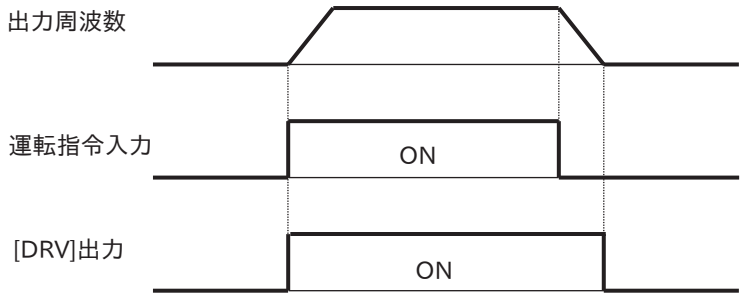
注）「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを 100%とします。

9.12 運転状態の出力

9.12.1 運転中信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「運転中[DRV](001)」を割り付けることで、インバータ運転中信号の出力が可能となります。
・通常のモータ運転中の他、直流制動中などの機能として、モータに電圧が出力される状態になる場合、「運転中[DRV](001)」信号が ON します。
・リトライ待機中や直流制動待機中は、モータに電圧が出力されていないため[DRV]信号は出力されません。

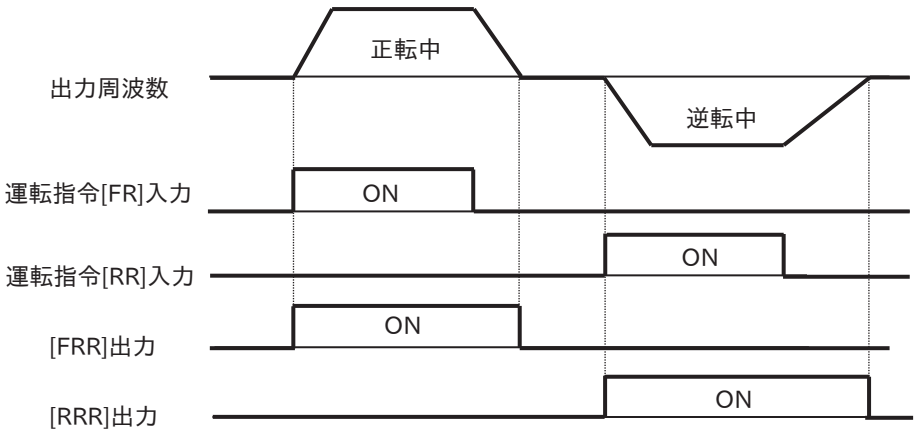
コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	運転中[DRV]： インバータがモータへ出力を行っている場合、本信号を出力します。	001	002 001 017



9.12.2 正転・逆転中信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「正転運転中[FRR](008)」または「逆転運転中[RRR](009)]」を割り付けることで、インバータ正転中/逆転運転中信号の出力が可能となります。
・[FRR]信号は、正転運転中のみ、[RRR]信号は、逆転運転中のみ出力します。
・直流制動によるモータへの直流電圧出力中は、「正転運転中[FRR]」/「逆転運転中[RRR]」信号が出力しません。

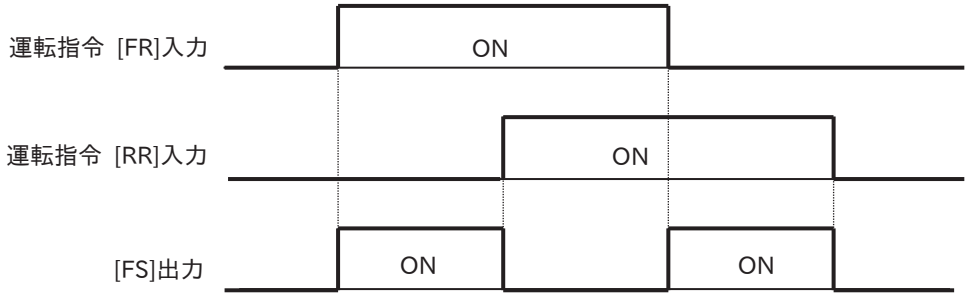
コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	正転運転中[FRR]： インバータ正転運転中に、本信号を出力します。	008	002 001 017
		逆転運転中[RRR]： インバータ逆転運転中に、本信号を出力します。	009	



9.12.3 運転指令信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「運転指令信号[FS](031)」を割り付けることで、運転指令信号の出力が可能となります。
・インバータが運転指令を受け付けている間、[FS]信号を出力します。
・[FS]信号は、運転指令先が[FR]/[RR]入力端子以外でも、運転指令の受付状態に応じて出力します。
・入力端子から運転指令を入れている場合、「正転[FR]」と「逆転[RR]」を同時に入れると、指令不整合となって停止指令になります。この場合、「運転指令信号[FS]」は出力されません。
・通常のモータ回転を行う出力の他に、直流制動などによりモータへ直流電圧を出力中でも、[FS]信号は出力されます。

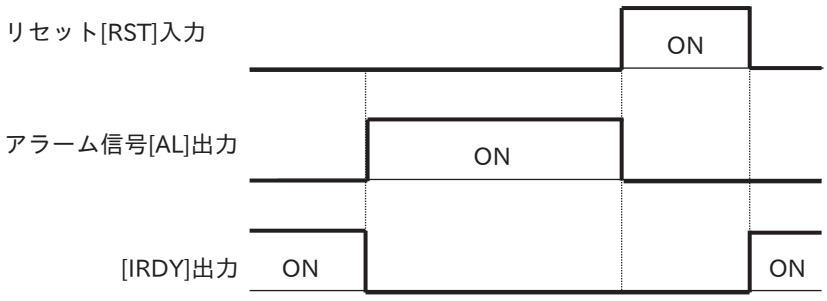
コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	運転指令信号[FS]： 運転指令が入力されている場合に、本信号を出力します。	031	002 001 017



9.12.4 運転準備完了信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「運転準備完了[IRDY](007)」を割り付けることで、運転準備完了信号の出力が可能となります。
・インバータが運転指令を受け付け可能な状態になると、[IRDY]信号が出力されます。
・「運転準備完了[IRDY]」信号が出力していない場合、運転指令を入れても動作しません。
・電源投入時の始動準備中、入力電圧の不足電圧中、トリップ中、フリーランストップ指令中、STO 入力中などの出力動作ができない場合は、本信号が OFF になります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	運転準備完了[IRDY]： インバータが運転指令を受け付け可能な状態になると、本信号を出力します。	007	002 001 017



9.13 周波数到達信号

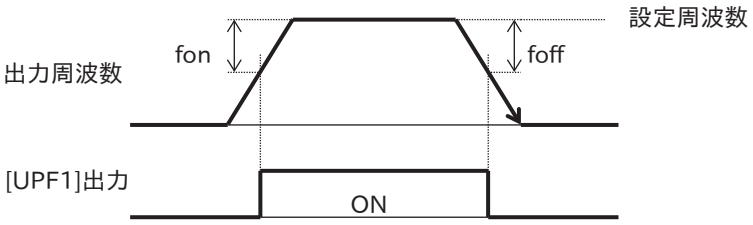
9.13.1 周波数到達信号

「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「定速到達時[UPF1](002)」を割り付けることで、設定した出力周波数に到達した際に、信号を出力することが可能となります。

・出力周波数が、有効となっている周波数指令の値に到達すると、[UPF1]が出力されます。

・周波数指令がアナログ入力指令の場合、「定速到達時[UPF1]」が安定して出力されない場合があります。この場合、出力端子の ON/OFF ディレイ機能で改善する場合があります。詳細は、『9.16.2 出力信号の遅延・保持』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	定速到達時[UPF1]： 出力周波数が設定した周波数に到達すると、本信号が ON します。	002	002 001 017



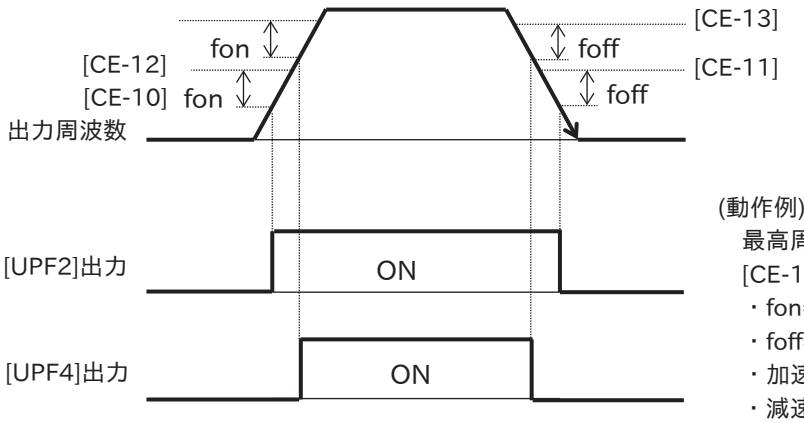
fon：最高周波数の 1%
foff：最高周波数の 2%

(動作例)
最高周波数 60Hz
設定周波数=50Hz の場合
・fon=60×0.01=0.6Hz
・foff=60×0.02=1.2Hz
・加速時：50-0.6=49.4Hz で ON
・減速時：50-1.2=48.8Hz で OFF

9.13.2 周波数到達信号(設定周波数以上)

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「設定周波数以上[UPF](003)」/「設定周波数以上 2[UPF4](005)」を割り付けることで、設定周波数以上信号の出力が可能となります。
・出力周波数が、「加速時到達周波数 1[CE-10]」設定値を超えた場合に[UPF2]信号が ON し、「減速時到達周波数 1[CE-11]」を下回った場合に OFF します。
・出力周波数が、「加速時到達周波数 2[CE-12]」設定値を超えた場合に[UPF4]信号が ON し、「減速時到達周波数 2[CE-13]」を下回った場合に OFF します。
・2 つの設定周波数以上信号「設定周波数以上[UPF2]」/「設定周波数以上 2[UPF4]」はそれぞれ独立して動作していて、別々に出力することができます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	設定周波数以上[UPF2]： 出力周波数が[CE-10]設定値を超えた場合に本信号が ON し、[CE-11]を下回った場合に OFF します。	003	002 001 017
		設定周波数以上 2[UPF4]： 出力周波数が[CE-12]設定値を超えた場合に本信号が ON し、[CE-13]を下回った場合に OFF します。	005	
CE-10	加速時到達周波数 1	加速時に、出力周波数が本設定値を超えると[UPF2]が ON します。	0.00～590.00 Hz	0.00
CE-11	減速時到達周波数 1	減速時に、出力周波数が本設定値を下回ると[UPF2]が OFF します。		
CE-12	加速時到達周波数 2	加速時に、出力周波数が本設定値を超えると[UPF4]が ON します。		
CE-13	減速時到達周波数 2	減速時に、出力周波数が本設定値を下回ると[UPF4]が OFF します。		



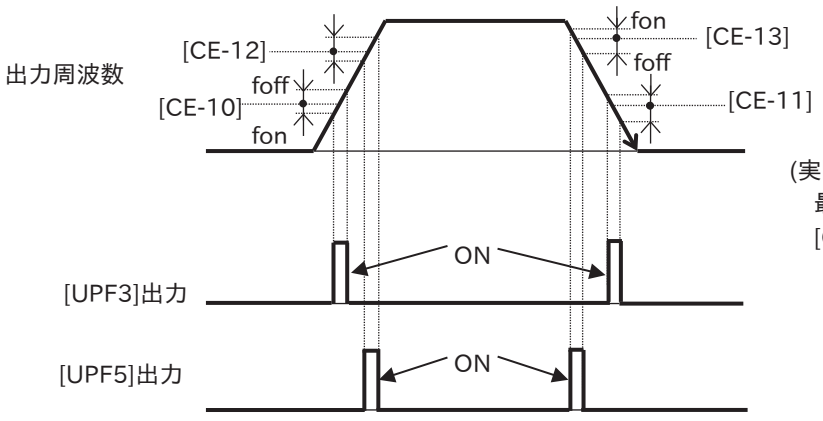
fon：最高周波数の 1%
foff：最高周波数の 2%

(動作例)
最高周波数 60Hz
[CE-10]=[CE-11]=50Hz の場合
・fon=60×0.01=0.6Hz
・foff=60×0.02=1.2Hz
・加速時：50-0.6=49.4Hz で ON
・減速時：50-1.2=48.8Hz で OFF

9.13.3 周波数到達信号(設定周波数のみ)

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「設定周波数のみ[UPF3](004)」/「設定周波数のみ 2[UPF5](006)」を割り付けることで、出力周波数が設定した周波数付近になった際に信号を出力することが可能となります。
・出力周波数が、加速中に「加速時到達周波数 1[CE-10]」に到達した場合、または減速中に「減速時到達周波数 1[CE-11]」に到達した場合に[UPF3]信号が ON します。その後、加減速により出力周波数が[CE-10]/[CE-11]から離れると OFF となります。
・出力周波数が、加速中に「加速時到達周波数 2[CE-12]」に到達した場合、または減速中に「減速時到達周波数 2[CE-13]」に到達した場合に[UPF5]信号が ON します。その後、加減速により出力周波数が[CE-12]/[CE-13]から離れると OFF となります。
・2 つの設定周波数付近で出力する信号「設定周波数のみ[UPF3]」/「設定周波数のみ 2[UPF5]」はそれぞれ独立して動作していて、別々に出力することができます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	設定周波数のみ[UPF3]： 出力周波数が、加速中に[CE-10]に到達した場合、または減速中に[CE-11]に到達した場合に本信号が ON します。	003	002 001 017
		設定周波数のみ 2[UPF5]： 出力周波数が、加速中に[CE-12]に到達した場合、または減速中に[CE-13]に到達した場合に本信号が ON します。	005	
CE-10	加速時到達周波数 1	加速時に、出力周波数が本設定値に到達した場合、[UPF3]信号が ON します。	0.00～590.00 Hz	0.00
CE-11	減速時到達周波数 1	減速時に、出力周波数が本設定値に到達した場合、[UPF3]信号が ON します。		
CE-12	加速時到達周波数 2	加速時に、出力周波数が本設定値に到達した場合、[UPF5]信号が ON します。		
CE-13	減速時到達周波数 2	減速時に、出力周波数が本設定値に到達した場合、[UPF5]信号が ON します。		



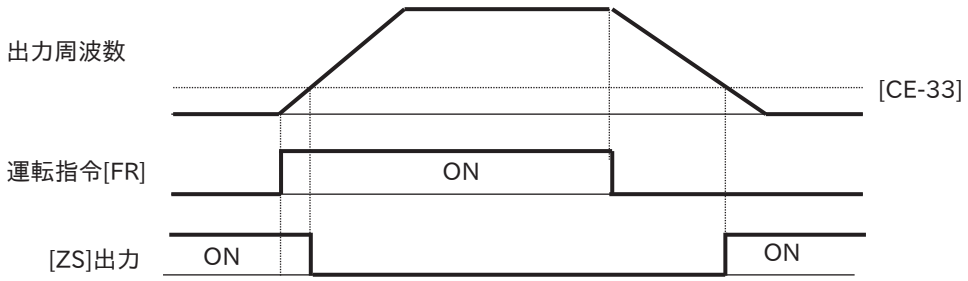
fon：最高周波数の 1%
foff：最高周波数の 2%

(実際の ON/OFF 周波数)
最高周波数 60Hz
[CE-10]=[CE-11]=50Hz の場合
・fon=60×0.01=0.6Hz
・foff=60×0.02=1.2Hz
・加速時：50-0.6=49.4Hz で ON
50+1.2=51.2Hz で OFF
・減速時：50+0.6=50.6Hz で ON
50-1.2=48.8Hz で OFF

9.13.3 0Hz 検出信号

・「出力端子機能選択([CC-01], [CC-02], [CC-07])」のいずれかに、「0Hz 検出[ZS](040)」を割り付けることで、0Hz 検出信号の出力が可能となります。
・インバータの出力周波数が「0Hz 検出値レベル[CE-33]」で設定したレベルより低下した場合に、[ZS]信号を出力します。
・[ZS]信号に対して、「出力周波数関連端子機能フィルタ時定数(ZS) [CE-60]」にて一時遅れフィルタの時定数を設定することができます。[CE-33]に設定した周波数付近で出力周波数が揺れてしまう場合などは、[CE-60]を調整ください。
・停止中や直流制動中などの 0Hz 運転中は、周波数が 0Hz のため「0Hz 検出[ZS]」信号が ON になります。
・エンコーダフィードバックを使用している場合は、モータの実回転数を判断して本信号の出力を行います。エンコーダフィードバックの詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	0Hz 検出[ZS]： 出力周波数がアナログ断線信号を出力します	040	002 001 017
CE-33	0Hz 検出値レベル	出力周波数が本設定値を下回ると[ZS]信号が ON します。	0.00～100.00 Hz	0.00
CE-60	出力周波数関連端子機能フィルタ時定数(ZS)	[ZS]信号に対する一時遅れフィルタの時定数を設定します。	0～2000 ms	20



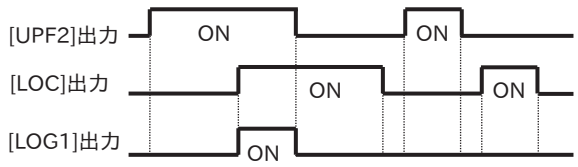
9.13.5 出力信号の組合せ

・インバータ内部で出力信号の論理演算ができるため、出力端子機能の動作を組み合わせることで、様々な信号が出力できます。
・選択できる論理演算子は論理積(AND)、論理和(OR)、排他的論理和(XOR)の 3 種類です。
・すべての出力信号を対象とします。ただし、論理演算結果([LOG1]～[LOG3])を演算対象とすることはできません。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	論理演算結果 1～3 ([LOG1]～[LOG3])： 論理演算対象 1 と論理演算対象 2 で選択された出力信号の論理演算を行い、その結果を出力します。	062 063 064	002 001 017
CC-40 CC-43 CC-46	論理演算出力信号 LOG1～LOG3 選択 1	論理演算対象 1 を選択します。	出力端子機能を選択([LOG1]～[LOG3]を除く)	000
CC-41 CC-44 CC-47	論理演算出力信号 LOG1～LOG3 選択 2	論理演算対象 2 を選択します。		
CC-42 CC-45 CC-48	論理演算出力信号 LOG1～LOG3 演算子選択	対象 1 と対象 2 の AND 演算(論理積)を出力とします。	00	00
		対象 1 と対象 2 の OR 演算(論理和)を出力とします。	01	
		対象 1 と対象 2 の XOR 演算(排他的論理和)を出力とします。	02	

■(例 1) 論理積(AND)演算例

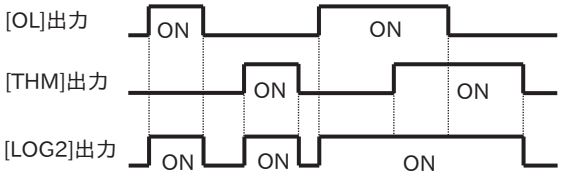
・「出力周波数が設定値以上の時に、出力電流が低下したら ON となる信号」を[LOG1]に設定し、出力端子[UPF]から出力する。



(設定例)
・出力端子機能[UPF]選択[CC-01]＝論理演算結果 1[LOG1]
・LOG1 選択 1[CC-40]＝設定周波数以上[UPF2]
・LOG1 選択 2[CC-41]＝低電流信号[LOC]
・LOG1 演算子選択[CC-42]＝AND(00)

■(例 2) 論理和(OR)演算例

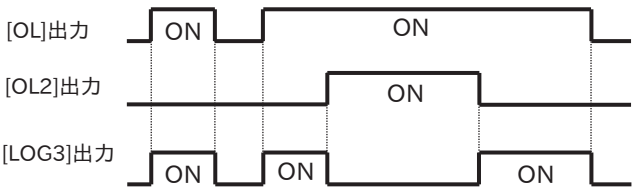
・「出力電流が範囲外となり、過負荷と電子サーマルのどちらの過負荷状態でも ON となる信号」を[LOG2]に設定し、出力端子[UPF]から出力する。



(設定例)
・出力端子機能[UPF]選択[CC-01]＝論理演算結果 2[LOG2]
・LOG2 選択 1[CC-43]＝過負荷予告[OL]
・LOG2 選択 2[CC-44]＝電子サーマル警告(モータ)[THM]
・LOG2 演算子選択[CC-45]＝OR(01)

■(例 3) 排他的論理和(XOR)演算例

・「出力電流が指定の範囲に入っている場合の信号」を[LOG3]に設定し、出力端子[DRV]から出力する。



(設定例)
・出力端子機能[DRV]選択[CC-02]＝論理演算結果 2[LOG3]
・LOG3 選択 1[CC-46]＝過負荷予告[OL]
・LOG3 選択 2[CC-47]＝過負荷予告 2[OL2]
・LOG3 演算子選択[CC-48]＝XOR(02)

9.14 位置決め運転

9.14.1 絶対位置制御

・HF-620 には絶対位置制御機能が搭載されていて、外部エンコーダなどのパルス信号をインバータへフィードバックすることで、簡易的な位置決め運転が可能となります。
・絶対位置制御では、
(1) 位置指令
(2) 速度指令(周波数指令)
(3) 加速時間、減速時間
に従って目標位置まで移動した後、直流制動状態となります。その後、運転指令を OFF するまで直流制動状態を保持します。
・絶対位置制御時の周波数指令、加減速指令は、そのときに選択されているものに従います。
・位置指令が小さい場合、速度指令値に到達しないで減速→位置決めする場合があります。
・運転指令の方向(正転/逆転)は絶対位置制御モードでは回転方向としての意味を持ちません。運転・停止用の信号として動作します。回転方向は(目標位置ー現在位置)がプラスであれば正転、マイナスであれば逆転します。
・原点復帰動作(後述)を行わない場合、「電源遮断時の現在位置記憶[AE-61]」が「無効(00)」の場合、電源投入時の位置を原点(「現在位置モニタ[dA-20]」= 0)として扱います。[AE-61]が「有効(01)」の場合、前回電源遮断時の位置([dA-20]の値)を現在位置として扱います。
・位置指令と現在位置([dA-20])の偏差が 0 の場合、運転指令を ON するとその場で位置決め動作を行います。
・位置指令は、入力端子機能の「位置指令選択 1[CP1](076)」～「位置指令選択 4[CP4](079)」の組み合わせにより、「位置指令 0[AE-20]」～「位置指令 15[AE-50]」の 16 段の切り替えが可能です。また、「位置指令設定(モニタ)[FA-20]」の変更/保存によっても、現在選択されている位置指令の変更/保存が可能です。
・本機能を使用の場合は、「ベクトル制御モード選択[AA123]」を「絶対位置制御モード(02)」または「高分解能絶対位置制御モード(03)」としてください。
・本機能は、エンコーダフィードバックを使用する必要があります。
・「ベクトル制御モード選択[AA123]」を「高分解能絶対位置制御モード(03)」とした場合は、内部演算に使用している 4 逓倍のパルス数で制御します。
多段位置指令、位置範囲指定は 4 逓倍の精度で設定してください。
・トリップリセットまたはリセット信号入力では、現在位置カウンタをクリアしません。
・絶対位置制御では、入力端子機能「位置偏差クリア[PCLR]」を割り付けた場合、[PCLR]入力端子の ON で現在位置カウンタをクリアします。
・絶対位置制御モードでは、入力端子機能「トルク制御有効[ATR]」は機能しません。(トルク制御は動作しません。)
・[FA-20]で位置指令を変更する場合、操作パネルのダイヤルで値を変更するだけで、その値が指令値として反映されます。ただし、SET キーによりデータを保存していない場合は、電源再投入で変更前に戻ります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-08	速度検出値モニタ	フィードバック検出速度をモニタします。	-590.00～590.00 Hz	-
dA-20	現在位置モニタ	現在位置をモニタします。	AA123≠03 の場合： -268435455～ 268435455 pls AA123=03 の場合： -1073741823 1073741823 pls	
FA-20	位置指令設定 (モニタ)	現在選択されている位置指令先のモニタまたは設定変更を行います。 [FA-20]を変更または保存すると、現在選択されている位置指令 0～15 の設定も変更/保存されます。		
AA123	ベクトル制御モード選択	絶対位置制御モード	02	00
		高分解能絶対位置制御モード	03	
AE-04	位置決め完了範囲設定	現在位置が目標位置±[AE-04]の範囲に入ると位置決め完了と見なして、[POK]信号が出力されます。(4 逓倍設定)	0～10000 pls	50
AE-05	位置決め完了ディレイ時間設定	位置決め完了後、[POK]信号を出力するまでの時間を設定します。	0.00～10.00 s	0.00
AE-15	クリープ速度設定	位置決め完了直前の低速動作を設定します。	最低周波数[Hb130]～10.00 Hz	5.00
AE-16	クリープ速度移動量	[AE-15]の速度で動作する移動量を設定します。	0～16384 pls	2560
AE-17	位置決め再開範囲設定	位置決め完了後、目標位置±[AE-17]の範囲外に現在位置がずれると、再度位置決め動作を行います。(4 逓倍設定)	0～10000 pls	0
AE-20	位置指令 0	それぞれ多段位置指令に対する位置指令を設定します。	[AE-54]～[AE-52]	0
AE-22	位置指令 1			
AE-24	位置指令 2			
AE-26	位置指令 3			
AE-28	位置指令 4			
AE-30	位置指令 5			
AE-32	位置指令 6			
AE-34	位置指令 7			
AE-36	位置指令 8			
AE-38	位置指令 9			
AE-40	位置指令 10			
AE-42	位置指令 11			
AE-44	位置指令 12			
AE-46	位置指令 13			
AE-48	位置指令 14			
AE-50	位置指令 15			
AE-52	位置範囲指定 (正転側)	正転側の位置制御範囲を設定します。 [AE-56]が「リミットする(00)」の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合： 0～268435455 pls AA123=03 の場合： 0～1073741823 pls	268435455
AE-54	位置範囲指定 (逆転側)	逆転側の位置制御範囲を設定します。 [AE-56]が「リミットする(00)」の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合： -268435455～0 pls AA123=03 の場合： -1073741823～0 pls	-268435455
AE-56	位置決めモード選択	リミットする：位置範囲指定([AE-52],[AE-54])が有効になります。	00	00
		リミットしない：最短位置制御が有効になります。	01	

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-64	減速停止距離計算用ゲイン	減速停止時の停止距離に対して調整を行います。	50.00～200.00 %	100.0
AE-65	減速停止距離計算用バイアス	位置決め動作時の出力周波数を調整します。	0.00～655.35 %	0.00
AF101	直流制動選択	「無効(00)」を設定してください。 位置制御機能では、「無効(00)」でも位置決め完了時に自動で直流制動が動作します。	00	00
AF105	停止時直流制動力	位置決め完了時の直流制動力を設定してください。	0～100 %	50
CA-55	多段入力確定時間	多段位置指令切替が行われた際に、位置指令を確定させるまでの時間です。	0～2000 ms	0
CA-90	パルス入力検出対象選択	「速度フィードバック(02)」を設定してください。	02	01
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	位置指令選択 1～4 [CP1]/[CP2]/[CP3]/[CP4]： 各入力端子機能の ON/OFF の組合せで、位置指令を選択します。	076([CP1]) 077([CP2]) 078([CP3]) 079([CP4])	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	位置決め完了[POK]： 現在位置が目標位置の±[AE-04]の範囲に入ると、本出力が ON になります	043	002 001 017

絶対位置制御機能の動作手順

1. パラメータの事前設定

(1) エンコーダの配線および関連パラメータの設定を行ってください。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』を参照してください。

(2) 絶対位置制御機能を有効にするために、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に、「ベクトル制御モード選択[AA123]」を「絶対位置制御モード(02)」または「高分解能絶対位置制御モード(03)」に設定してください。

(3)「直流制動選択[AF101]」を「無効(00)」に設定してください(絶対位置制御では、[AF101]が「無効(00)」でも、位置決め完了時に自動的に直流制動が動作します)。また、位置決め完了時に必要な制動力が得られるように「停止時直流制動力[AF105]」を設定してください。

(4) 絶対位置制御時の回転方向は、位置偏差(目標位置ー現在位置)がプラスであれば正転、マイナスであれば逆転となります。そのため、「正転[FR]」または「逆転[RR]」の入力は回転方向の意味を持たず、運転・停止の入力信号としてのみ動作します。

(5) 動作パターンに合わせて「クリープ速度設定[AE-15]」と「クリープ速度移動量[AE-16]」を設定してください。また、「周波数下限リミッタ[bA103]」は 0.00Hz を設定してください。0.00Hz でない場合、その値が[AE-15]の下限値となります。

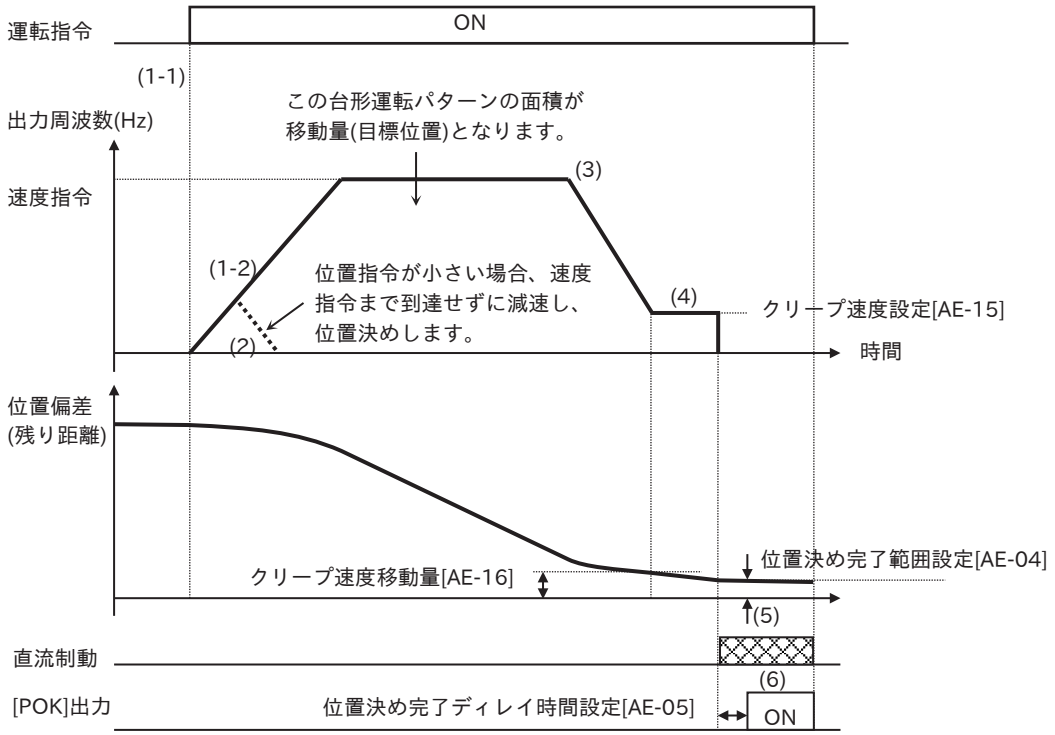
(6)「位置決め完了範囲設定[AE-04]」を 4 逓倍パルス数(A 相 1 パルス周期を 4 パルスとした数)で設定してください。現在位置が目標位置の±[AE-04]の範囲に入ると、「位置決め完了[POK]」信号が ON になります。[POK]信号は必要に応じて、出力端子に割り付けてください。

(7) 位置決め運転の目標位置、速度指令(周波数指令)、加速時間、減速時間を設定してください。目標位置は、「位置指令 0 [AE-20]」～「位置指令 15 [AE-50]」に設定し、入力端子機能の「位置指令選択 1～4([CP1]～[CP4])」の組合せで選択します。速度指令(周波数指令)および加減速時間は、運転指令入力時の各指令選択先からの周波数指令および加減速時間設定に従います。

(8)「位置決めモード選択[AE-56]」に「リミットする(00)」を設定した場合、位置範囲指定が有効になります。位置制御範囲を「位置範囲指定(正転側)[AE-52]」と「位置範囲指定(逆転側)[AE-54]」に設定してください。現在位置が位置範囲指定外に出ると、インバータは「位置制御範囲オーバーエラー[E104]」でトリップします。[AE-56]に「リミットしない(01)」を設定した場合、位置範囲指定は無効になり、最短位置制御機能が有効になります。詳細は、本節の『最短位置制御機能』を参照してください。

2. 位置決め運転動作

・運転指令を ON にしたときの位置決め運転動作を下図に示します。



(1) 運転指令が入力されると(1-1)、その時に各指令先から選択されている位置指令、速度指令(周波数指令)、加速時間、減速時間に従って、上図の台形運転パターンで自動的に位置決め運転を開始します(1-2)。回転方向は、位置偏差(目標位置－現在位置)がプラスであれば正転、マイナスであれば逆転となります。

(2) 速度指令(周波数指令)に到達するまで、加速時間に従って加速します。このとき、目標位置までの移動量が小さい場合は、速度指令に到達前に減速します(図の破線)。
移動量が「クリープ速度移動量[AE-16]」より小さい場合は「クリープ速度設定[AE-15]」で目標位置へ移動し、移動量が「位置決め完了範囲設定[AE-04]」内の場合はその場で直流制動が動作します。

(3) 目標位置から、減速時の移動量 ＋「クリープ速度移動量[AE-16]」手前で減速を開始します。

(4) 減速して、出力周波数が「クリープ速度設定[AE-15]」になると、その速度で動作します。
低速域でモータの回転が不安定になる場合は、[AE-15]を大きくしてください。

(5) 現在位置が、目標位置 ±「位置決め完了範囲設定[AE-04]」内に達すると、直流制動が動作します。
運転指令が OFF になると直流制動が解除されます。
停止後の直流制動は、位置を保持する制御は行ってないため、外力が加わると停止位置がずれる場合があります。位置の保持が必要な場合は外部ブレーキを使用してください。

(6) 現在位置が、目標位置 ±「位置決め完了範囲設定[AE-04]」内に達してから、「位置決め完了ディレイ時間設定[AE-05]」経過後、「位置決め完了[POK]」が出力されます。

・単相パルス ([CA-91]=03) の場合、運転指令が入力されていない停止状態でモータを回転させると位置カウントされません。停止中に位置がずれないようにするには、ブレーキなどにて停止中にモータ軸が回転しないようにするか、90˚位相差パルス入力または正逆転指令とパルスに変更して停止中も位置カウントするようにしてください。

・単相パルス ([CA-91]=03) の場合、運転中に回転方向指令を切り替えると、インバータの出力周波数の方向の切り替わりと実際のモータの回転方向の切り替わりの間で、その時間差によって位置カウントに誤差が発生する場合があります。単相パルスでの位置制御では、確実にいったん停止させてから回転方向を変更してください。

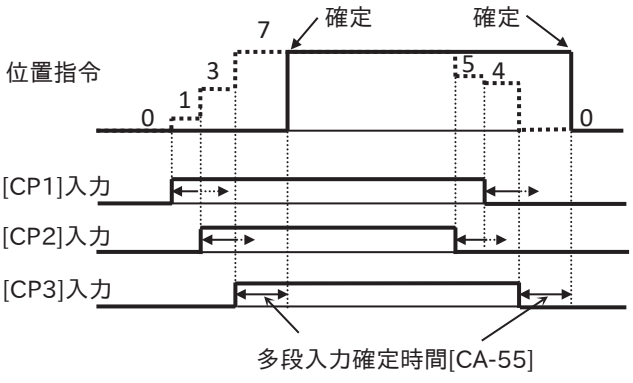
多段位置指令切替機能

・多段位置指令切替機能により、入力端子機能の「位置指令選択 1[CP1](076)」～「位置指令選択 4[CP4](079)」の組み合せにより、「位置指令 0[AE-20] ～「位置指令 15[AE-50]」から位置指令を選択できます。
・位置指令 0～15 は、原点を基準とした絶対位置で設定します。
・入力端子に[CP1]～[CP4]の割り付けがない場合は、「位置指令 0[AE-20]」が位置指令となります。
・位置指令選択 1～4 を入力する時、入力端子状態(位置指令選択)が確定するまでの時間を「多段入力確定時間[CA-55]」で調整することができます。位置指令選択 1～4 の入力時間差による誤選択を防止できます。
入力の変化が無い状態で[CA-55]の設定時経過後に、選択データが確定します。
確定時間を大きくすると入力応答が悪くなりますので注意してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-20～AE-50	位置指令 0～位置指令 15	位置指令 0～15 を設定します。正の値の場合は正転方向、負の値の場合は逆転方向となります。(設定範囲は「位置範囲指定(逆転側)[AE-54]」～「位置範囲指定(正転側)[AE-52]」に制限されます。)	[AE-52]～[AE-54]	0
AE-52	位置範囲指定(正転側)	正転側の位置制御範囲を設定します。[AE-56]が「リミットする(00)」の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合：0～268435455 pls AA123=03 の場合：0～1073741823 pls	268435455
AE-54	位置範囲指定(逆転側)	逆転側の位置制御範囲を設定します。[AE-56]が「リミットする(00)」の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合：-268435455～0 pls AA123=03 の場合：-1073741823～0 pls	-268435455
CA-55	多段入力確定時間	多段位置指令切替が行われた際に、位置指令を確定させるまでの時間です。	0～2000 ms	0
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	位置指令選択 1～4([CP1]/[CP2]/[CP3]/[CP4])：入力端子機能の ON/OFF の組合せで、位置指令を選択します。	076([CP1]) 077([CP2]) 078([CP3]) 079([CP4])	-

位置指令	CP4	CP3	CP2	CP1
位置指令 0	OFF	OFF	OFF	OFF
位置指令 1	OFF	OFF	OFF	ON
位置指令 2	OFF	OFF	ON	OFF
位置指令 3	OFF	OFF	ON	ON
位置指令 4	OFF	ON	OFF	OFF
位置指令 5	OFF	ON	OFF	ON
位置指令 6	OFF	ON	ON	OFF
位置指令 7	OFF	ON	ON	ON
位置指令 8	ON	OFF	OFF	OFF
位置指令 9	ON	OFF	OFF	ON
位置指令 10	ON	OFF	ON	OFF
位置指令 11	ON	OFF	ON	ON
位置指令 12	ON	ON	OFF	OFF
位置指令 13	ON	ON	OFF	ON
位置指令 14	ON	ON	ON	OFF
位置指令 15	ON	ON	ON	ON

[CP1]～[CP3]を入力端子に使用する例



ティーチング運転機能

・モータを任意に回転、停止させ、その位置を位置指令として任意の位置指令に記憶する機能です。
位置ティーチングでは、「ティーチング選択[AE-60]」を使用して、「現在位置モニタ[dA-20]」の値を、「位置指令 0 [AE-20]」～「位置指令 15[AE-50]」へ記憶させます。

■ティーチング基本動作

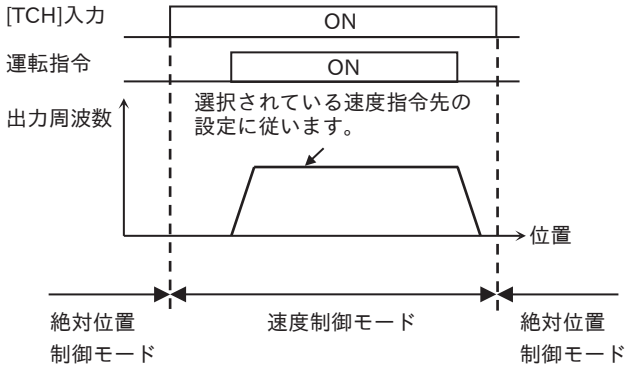
(1) ワークを記憶する位置へ通常運転、または手動等で移動させ位置合わせする。
(2) [AE-60]で X00～X15 を選択し、SET キーを押す。
これにより「現在位置モニタ[dA-20]」の位置データが、対応する位置指令へ記憶されます。
(X00=[AE-20]～X15=[AE-50]へ対応します。詳細は、下表を参照してください。)

■絶対位置制御運転中でのティーチング手順例

(1)「ティーチング選択[AE-60]」で設定する位置指令番号を選択します(SET キーは押しません)。
(2) ワークを動かします。速度制御にするために入力端子機能「ティーチング信号[TCH]」を ON にした状態で運転指令を入力してください。速度指令・加減速時間はこの時の選択状態によります。
(3) ワークが目的の位置に達したら、[AE-60]で設定する位置指令を選択し SET キーを押してください。
これにより、「ティーチング選択[AE-60]」で設定する位置指令先(下表参照)に、現在位置が保存されます(位置の保存自体は、[TCH]入力端子の ON/OFF 状態に依存しません)。
(4) 連続的に位置を記憶して行く場合は手順(1)から繰り返します。

注）[AE-60]の値は保存されません。電源遮断やリセットを行うと、「X00(00)」となります。

[AE-60] 設定値	設定される位置指令
00: X00	AE-20：位置指令 0
01: X01	AE-22：位置指令 1
02: X02	AE-24：位置指令 2
03: X03	AE-26：位置指令 3
04: X04	AE-28：位置指令 4
05: X05	AE-30：位置指令 5
06: X06	AE-32：位置指令 6
07: X07	AE-34：位置指令 7
08: X08	AE-36：位置指令 8
09: X09	AE-38：位置指令 9
10: X10	AE-40：位置指令 10
11: X11	AE-42：位置指令 11
12: X12	AE-44：位置指令 12
13: X13	AE-46：位置指令 13
14: X14	AE-48：位置指令 14
15: X15	AE-50：位置指令 15



コード	項 目	内 容	データ	初期値
AE-60	ティーチング選択	「現在位置モニタ[dA-20]」の値を対応する位置指令へ記憶させます。	00～15	00
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	ティーチング信号[TCH]： 本信号を ON にした状態で、運転指令を入力することでティーチング運転機能が動作します。	110	-

・制御モードや運転状態にかかわらず、「ティーチング選択[AE-60]」で「X00(00)」～「X15(15)」を選択して SET キーを押すと、対応した位置指令([AE-20]～[AE-50])が「現在位置モニタ[dA-20]」の内容で変更されます。
・[AE-60]は、位置ティーチング目的以外で使用しないでください。

最短位置制御機能

・「位置決めモード選択[AE-56]」で「リミットしない(01)」を選択すると、下図に示すターンテーブルのような用途において、目標位置までの移動距離が最短となるように回転方向を決定します。

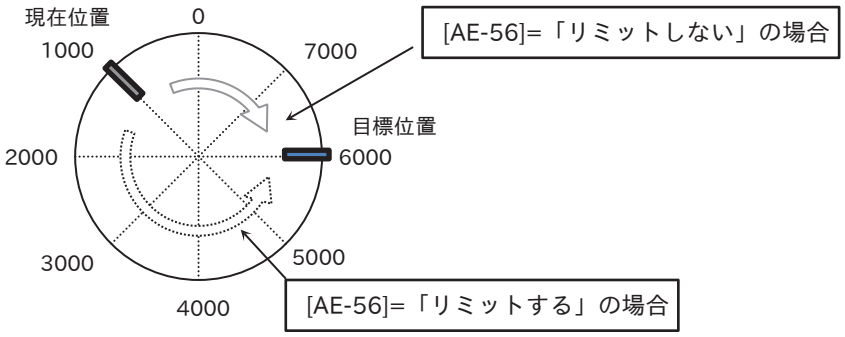
■用途例) 8 か所に位置決め点を持ったターンテーブル

・下記のように位置範囲が設定されているターンテーブルの、現在位置(1000 pls)から目標位置(6000 pls)まで移動する場合を仮定します。(各位置決め点は、必ず位置範囲内に設定してください。)

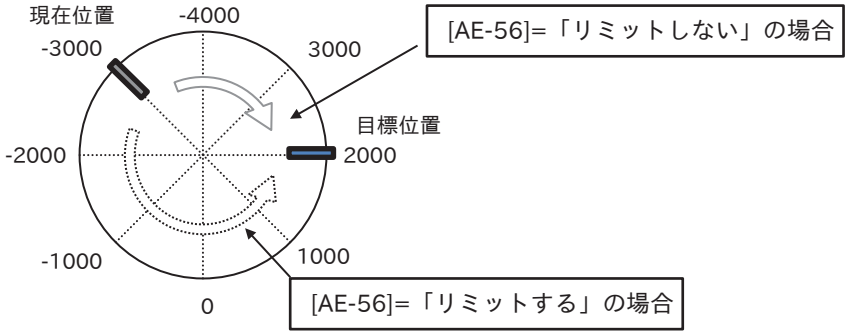
位置範囲指定(正転側) [AE-52] = 7999
位置範囲指定(逆転側) [AE-54] = 0

- [AE-56]=「リミットする(00)」の場合、(目標位置)-(現在位置) = +5000 pls
  となるので、正転方向に回転します
- [AE-56]=「リミットしない(01)」の場合、正転方向の移動距離と、逆転方向の移動距離を比較して
  移動距離が少なくなる逆転方向に移動します。

正転方向の移動距離：+5000pls
逆転方向の移動距離：-3000pls



注）位置範囲指定の設定によっては下記のような設定も可能です。
[AE-52] = +3999
[AE-54] = -4000



・「位置決めモード選択[AE-56]」=「リミットしない(01)」とした場合、「位置制御範囲エラー[E104]」は発生しません。
・上記例の場合において、7000 pls の位置から 1000pls の位置に移動する場合、正転側位置範囲 7999pls の次の現在位置カウンタは、8000 pls でなく 0 pls となり、そこから 1000pls の位置へ移動します。

位置決め再開機能

・本機能により、位置制御運転の位置決め完了後の直流制動中に、外力でモータが回されるなどによって位置がずれた場合に、再度、自動的に位置決め動作を行います。
・現在位置が、目標位置±「位置決め再開範囲設定[AE-17]」の範囲外にずれた場合に、本機能が動作します。
・[AE-17]を 0pls 以外に設定すると、本機能が有効になります。[AE-17] = 0pls の場合は動作しません。
・位置決め完了後、運転指令を OFF にした場合は、本機能は動作しません。
・[AE-17]は、[AE-04]と同じく 4 逓倍(A 相 1 パルス周期を 4 パルスとした数)で設定してください。
・「位置決め再開範囲設定[AE-17]」と「位置決め完了範囲設定[AE-04]」の設定によっては、再位置決め機能が起動・停止を繰り返す場合があります。起動・停止が頻発しないように、[AE-17]>[AE-04]となるように設定および調整してください。
・停止位置を保持するためにブレーキを使用している場合は、本機能は使用しないでください。ブレーキ開閉が頻繁になり、負荷の落下や過負荷トリップが発生する場合があります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-04	位置決め完了範囲設定	現在位置が目標位置±[AE-04]の範囲に入ると、位置決め完了と見なして、[POK]信号が出力されます。 (4 逓倍設定)	0～10000 pls	50
AE-17	位置決め再開範囲設定	位置決め完了後、目標位置±[AE-17]の範囲外に現在位置がずれると、再度位置決め動作を行います。 (4 逓倍設定)		0

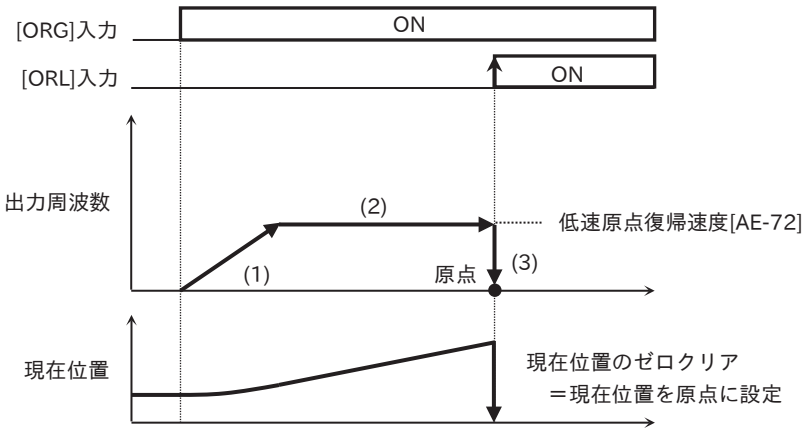
原点復帰機能

・「原点復帰モード選択[AE-70]」により、3 種類の原点復帰動作を選択できます。
・原点復帰機能を使用する場合は、入力端子に「原点リミット信号[ORL](080)」と「原点復帰起動信号[ORG](081)」を割り付けてください。[ORL]入力端子にはリミットセンサなどによる原点信号を入力してください。
・原点復帰の回転方向は「原点復帰方向選択[AE-71]」で選択します。原点復帰が終了すると、現在位置がゼロクリアされます。
・「ORG 端子動作選択[AE-74]」の設定により、 [ORG]入力端子が ON したときの動作を変更することができます。「運転指令無し(00)」を設定した場合、原点復帰動作を開始するためには、[ORG]入力端子を ON し、さらに運転指令を入力する必要があります。「運転指令兼用(01)」を設定した場合、[ORG]入力端子を ON すると即座に原点復帰動作が開始されます。
・原点復帰に関連して、アプリケーションに合わせて、以降で説明する、現在位置クリア機能、現在位置プリセット機能、電源遮断時位置データ保持機能も組み合せて使用してください。
・「原点復帰モード選択[AE-70]」を「高速原点復帰 2(02)」とする場合、「入力端子機能[ES]選択[CA-06]」に「パルス入力 Z[PLZ](109)」を割付けて、入力端子[ES]にエンコーダの Z パルスを入力してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-20	現在位置モニタ	電源遮断および原点復帰完了により、本モニタ値がゼロクリアされます。 また、後述の現在位置プリセット機能による任意の値への変更や、電源遮断時の現在位置記憶機能による現在位置の内部メモリへの保存も可能です。	AA123≠03 の場合： -268435455～ +268435455 pls AA123=03 の場合： -1073741823～ +1073741823 pls	-
AE-70	原点復帰モード選択	低速原点復帰	00	00
		高速原点復帰 1	01	
		高速原点復帰 2	02	
AE-71	原点復帰方向選択	原点復帰時の回転方を正転方向とします。	00	01
		原点復帰時の回転方を逆転方向とします。	01	
AE-72	低速原点復帰速度	低速原点復帰モードの速度を設定します。	0.00～10.00 Hz	5.00
AE-73	高速原点復帰速度	高速原点復帰モードの速度を設定します。	0.00～最高周波数 Hz	5.00
AE-74	ORG 端子動作選択	運転指令無し	00	01
		運転指令兼用	01	
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	原点リミット信号[ORL]： 原点復帰動作時の、原点リミットスイッチなどからの入力信号です。	080	-
		原点復帰起動信号[ORG]： 絶対位置制御時に本信号を ON にすると原点復帰動作を開始します。	081	
		パルス入力 Z[PLZ]： Z 相のパルス入力を受け付けます。	109	

■低速原点復帰 ([AE-70] = 00)

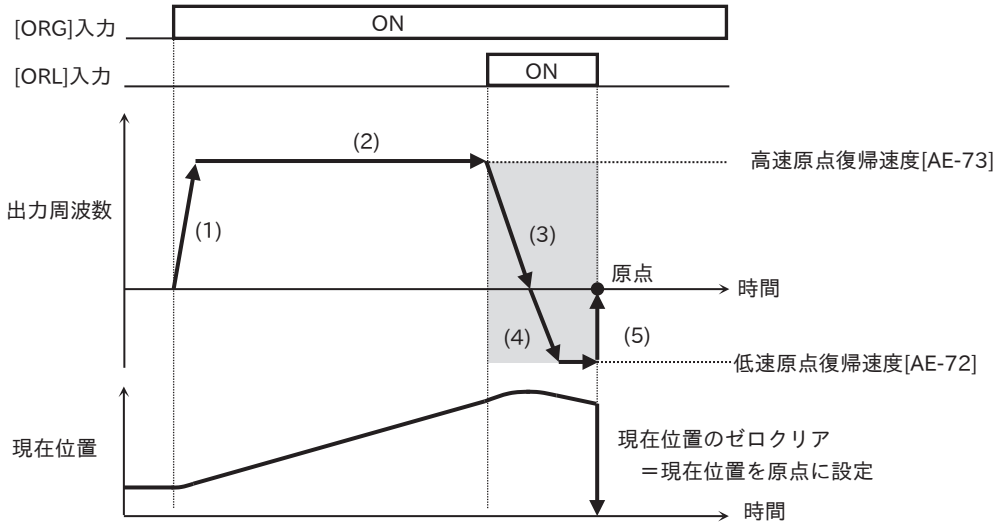
・「原点復帰モード選択[AE-70]」が「低速原点復帰(00)」、「ORG 端子動作選択[AE-74]」が「運転指令兼用(01)」の場合の動作を下図に示します。



(1)「原点復帰起動信号[ORG]」入力端子が ON になると、「原点復帰方向選択[AE-71]」の方向へ加速します。このとき、絶対位置制御が起動するので運転指令は入力しないでください。
(2)「低速原点復帰速度[AE-72]」で運転します。
(3)「原点リミット信号[ORL]」入力端子が ON した時点で、「現在位置モニタ[dA-20]」がゼロクリアされ、同時に直流制動が動作します。[ORG]入力端子を OFF すると直流制動が解除されます。

■高速原点復帰 1 ([AE-70] = 01)

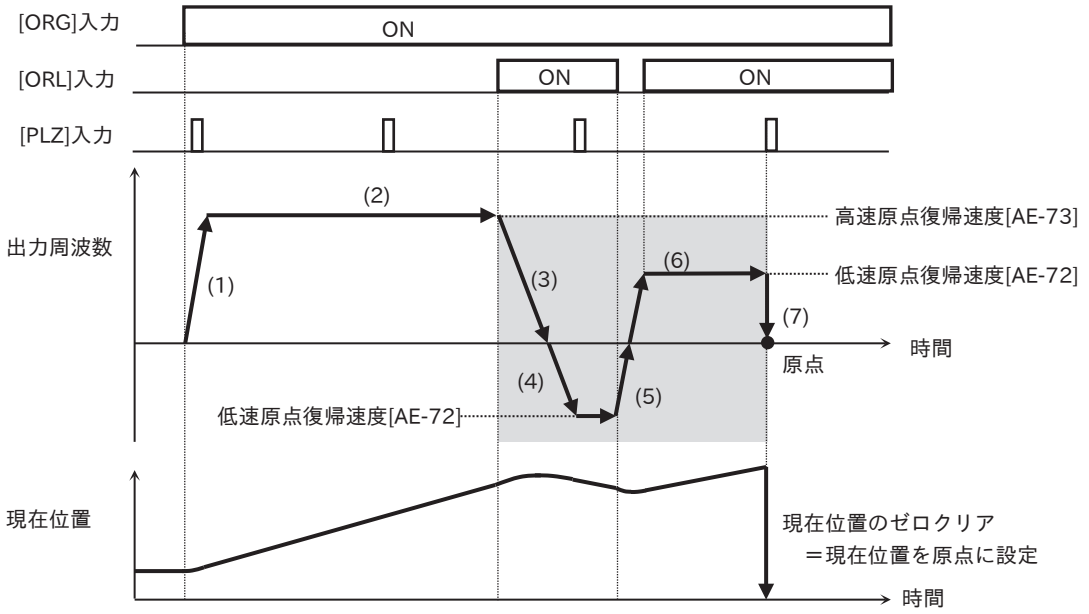
・「原点復帰モード選択[AE-70]」が「高速原点復帰 1(01)」、「ORG 端子動作選択[AE-74]」が「運転指令兼用(01)」の場合の動作を下図に示します。



(1)「原点復帰起動信号[ORG]」入力端子が ON になると、「原点復帰方向選択[AE-71]」の方向へ加速します。このとき、絶対位置制御が起動するので運転指令は入力しないでください。
(2)「高速原点復帰速度[AE-73]」で運転します
(3)「原点リミット信号[ORL]」入力端子が ON されると、減速を開始します。
(4) 停止後、「原点復帰方向選択[AE-71]」とは逆方向へ再加速し、「低速原点復帰速度[AE-72]」で運転します。
(5) [ORL]入力端子が OFF した時点で、「現在位置モニタ[dA-20]」がゼロクリアされ、同時に直流制動が動作します。[ORG]入力端子を OFF すると直流制動が解除されます。

■高速原点復帰 2 ([AE-70] = 02)

・「原点復帰モード選択[AE-70]」が「高速原点復帰 2(02)」、「ORG 端子動作選択[AE-74]」が「運転指令兼用(01)」の場合の動作を下図で示します。



(1)「原点復帰起動信号[ORG]」入力端子が ON になると、「原点復帰方向選択[AE-71]」の方向へ加速します。
このとき、絶対位置制御が起動するので運転指令は入力しないでください。
(2)「高速原点復帰速度[AE-73]」で運転します
(3)「原点リミット信号[ORL]」入力端子が ON されると、減速を開始します。
(4) 停止後、「原点復帰方向選択[AE-71]」とは逆方向へ再加速し「低速原点復帰速度[AE-72]」で運転します。
(5) [ORL]入力端子が OFF した時点で、減速を開始します。
(6)「原点復帰方向選択[AE-71]」の方向へ加速し、「低速原点復帰速度[AE-72]」で運転します。
この際に、再度[ORL]入力端子を ON します。
(7) [ORL]入力端子が ON してから最初の Z パルス(「パルス入力 Z[PLZ]」入力端子)が入力された時点で、「現在位置モニタ[dA-20]」がゼロクリアされ、同時に直流制動が動作します。[ORG]入力端子を OFF すると直流制動が解除されます。

現在位置クリア機能による原点設定

・入力端子に「現在位置クリア[PCLR](072)」を割り付け、その端子を ON することで、「現在位置モニタ[dA-20]」をゼロクリアします。
・事前に原点となる位置へ移動させて、[PCLR]入力端子を ON にすることで、原点を確定させます。
・「現在位置クリア[PCLR]」は、「ベクトル制御モード選択[AA123]」の設定によらず、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定すると有効になります。

コード	項　目	内　容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	現在位置クリア[PCLR]： 「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「速度フィードバック(02)」の場合、本信号を ON にすると、「現在位置モニタ[dA-20]」がゼロクリアされます。	072

現在位置プリセット機能による原点設定

・現在位置プリセット機能は、現在位置に「プリセット位置データ[AE-62]」で設定した位置データを上書きする機能です。位置決め工程の途中から、再スタートする場合等に使用できます。
・原点復帰機能使用時に、「原点リミット信号[ORL]」入力端子または「パルス入力 Z[PLZ]」入力端子により設定された原点位置と、実際の原点にオフセットがある場合などに使用します。
・入力端子に「位置データプリセット[PSET](085)」を割り付け、その端子を ON することで、「現在位置モニタ[dA-20]」を「プリセット位置データ[AE-62]」にすることができます。
・データの上書きは、[PSET]入力端子の ON エッジで実施されます。
・「位置データプリセット[PSET]」は、「ベクトル制御モード選択[AA123]」の設定によらず、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定すると有効になります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-52	位置範囲指定 (正転側)	正転側の位置制御範囲を設定します。[AE-56]が 00 の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合： 0～268435455 pls AA123=03 の場合： 0～1073741823 pls	268435455
AE-54	位置範囲指定 (逆転側)	逆転側の位置制御範囲を設定します。[AE-56]が 00 の場合、現在位置カウンタが本設定をオーバーすると「位置制御範囲エラー[E104]」でトリップします。	AA123≠03 の場合： -268435455～0 pls AA123=03 の場合： -1073741823～0 pls	-268435455
AE-62	プリセット 位置データ	位置データプリセット値を設定します。 (設定範囲は「位置範囲指定(逆転側)[AE-54]」～「位置範囲指定(正転側)[AE-52]」に制限されます。)	AE-54～AE-52	0
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	位置データプリセット[PSET]： 「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「速度フィードバック(02)」の場合、本信号を ON にすると、「現在位置モニタ[dA-20]」が[AE-62]の設定値となります。	085	-

電源遮断時の現在位置記憶機能

・「電源遮断時の現在位置記憶[AE-61]」を「有効(01)」にすると、電源遮断時に「現在位置モニタ[dA-20]」の値をインバータ内部メモリに保存し、次の電源投入時に記憶した値を現在位置とします。
・電源遮断状態でモータを回転させるとそのときの位置はカウントされないため、位置ズレとなります。そのため、本機能を使用する場合は、ブレーキなどを使用して電源遮断時にモータが回転しないようにしてください。
・電源遮断時にブレーキでモータを拘束する場合でも、回転軸のバックラッシュ等により位置ズレが累積していく場合があります。そのため、アプリケーションの動作を確認し、必要に応じて電源復帰機能などにより位置ズレを解消してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-61	電源遮断時の現在位置記憶	無効：電源遮断時に位置データを保存しない。	00	00
		有効：電源遮断時に現在位置を記憶し、次回電源投入時に記憶した位置を現在位置とします。	01	

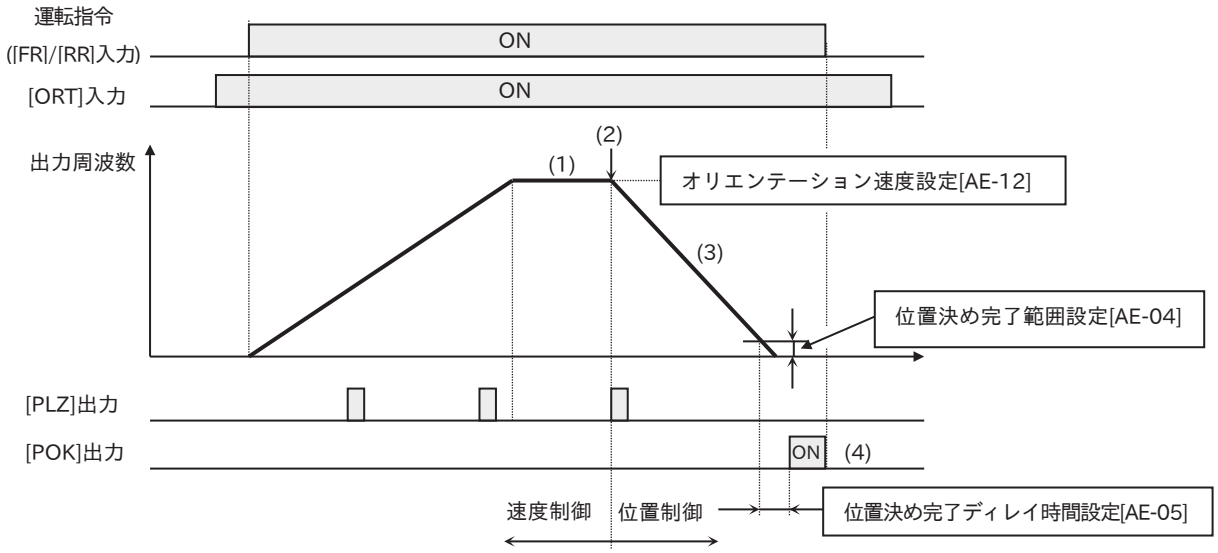
正/逆転駆動停止機能([FOT]/[ROT])

・制御範囲リミットスイッチからの信号により、動作範囲を逸脱しないようにする機能です。
・入力端子機能の「正転駆動停止[FOT](082)」が入力された場合は正転側、「正転駆動停止[ROT](083)」が入力された場合は逆転側のトルクリミットを 10 %に制限します。機械端のリミットスイッチとして応用できます。
・[FOT]/[ROT]は「制御方式[AA121]」が「センサレスベクトル制御(IM) (08)」の時に有効になります。

コード	項 目	内 容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	正転駆動停止[FOT]： 制御方式[AA121]」が「センサレスベクトル制御(IM) (08)」の場合、 本信号を ON にすると、正転側のトルクリミットを 10%に制限します。	082
		逆転駆動停止[ROT]： 制御方式[AA121]」が「センサレスベクトル制御(IM) (08)」の場合、 本信号を ON にすると、逆転側のトルクリミットを 10%に制限します。	083

9.14.2 オリエンテーション機能

・絶対位置制御では、オリエンテーション制御が行えます。
・「ベクトル制御モード[AA123]」を「速度トルク制御モード(00)」に設定して使用します。
・本機能は、モータ 1 回転中の任意の点で位置決めできる機能で、工作機主軸の工具交換等に使用できます。
・絶対位置制御、エンコーダフィードバックに関しては『9.14.1 絶対位置制御』、『9.5.11 エンコーダフィードバック』も合わせて参照してください。
・位置決めの際の基準信号として、Z パルス(1 回転位置信号)を使用します。制御端子台にエンコーダを接続する場合、入力端子[ES]に入力端子機能「パルス入力 Z[PLZ](109)」を割り付けて、Z パルスを入力してください。



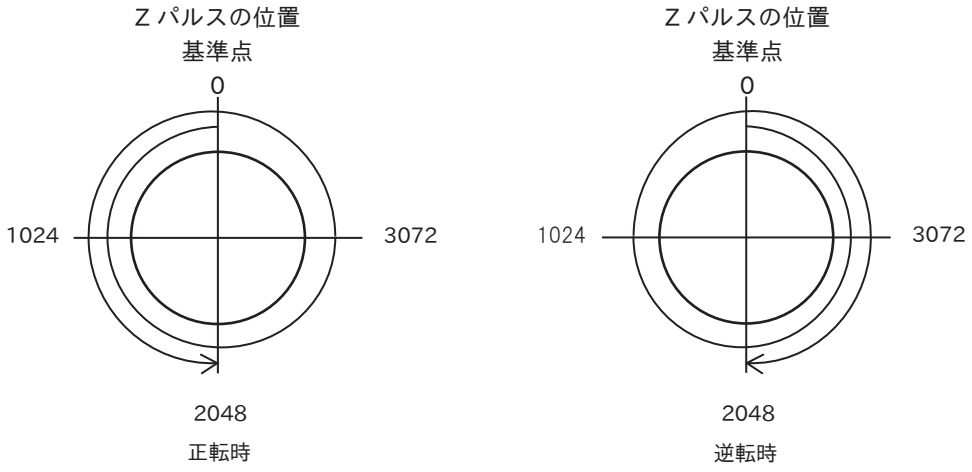
(1)「オリエンテーション[ORT]」入力端子が ON の状態で運転指令を ON すると、「オリエンテーション速度設定[AE-12]」まで加速し、一定速運転に入ります。その際の運転方向は、「オリエンテーション方向設定[AE-13]」に従います。
(運転中だった場合、[AE-13]に設定した運転方向と同じであれば、[ORT]入力端子を ON した時点でオリエンテーション速度に変速し、異なれば、減速停止後に[AE-13]の設定に従って再加速します。)
(2) [AE-12]で設定したオリエンテーション速度到達後、最初の Z パルス検出をした時点で位置制御に切り替わります。
(3) 正転時は「オリエンテーション停止位置[AE-11]」+1 回転、
逆転時は「オリエンテーション停止位置[AE-11]」+1 回転
を目標値として位置制御動作します。(減速時間設定には従いません。)
(4) 残りパルス数が「位置決め完了範囲設定[AE-04]」内に入ってから、「位置決め完了ディレイ時間設定[AE-05]」経過後、「位置決め完了[POK]」信号を出力します。位置決め完了後、直流制動動作を行います。直流制動動作及び[POK]信号は運転指令が OFF となるまで継続します。

・「オリエンテーション速度設定[AE-12]」が大きく、「位置決め完了範囲設定[AE-04]」が小さい場合、オーバーシュートが発生し、「位置決め完了[POK]」信号が出力されない場合があります。この場合は、 [AE-12]を小さくするか、[AE-04]を大きくしてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA123	ベクトル制御モード選択	速度/トルク制御モード	00	00
AE-04	位置決め完了範囲設定	エンコーダ 4 逓倍相当値で設定	0～10000 pls	50
AE-05	位置決め完了ディレイ時間設定	位置決め完了後、[POK]信号を出力するまでの時間を設定します。	0.00～10.00 s	0.00
AE-10	オリエンテーション停止位置入力先選択	パラメータ設定([AE-11])	00	00
		通信オプション	01	
AE-11	オリエンテーション停止位置 注)1	オリエンテーション制御時の停止位置を設定します。	0～4095	0
AE-12	オリエンテーション速度設定 注)2	オリエンテーション制御時の出力周波数を設定します。	0.00～120.00 Hz	5.00
AE-13	オリエンテーション方向設定	オリエンテーション制御時、正転方向に始動します。	00	00
		オリエンテーション制御時、逆転方向に始動します。	01	
CA-01～CA-05	入力端子機能選択	オリエンテーション[ORT]： 本信号が ON の状態で、運転信号を ON すると オリエンテーション制御を開始します。	069	-
CA-06	入力端子機能[ES]選択	パルス入力 Z[PLZ]： Z 相のパルス入力を受け付けます。	109	033
CA-81	エンコーダ定数設定	パルス数の設定です。	1～65535 pls	512
CA-82	エンコーダ相順選択	A 相先行	00	00
		B 相先行	01	
CA-90	パルス入力検出対象選択	無効	00	01
		パルス入力周波数指令	01	
		速度フィードバック	02	
		パルスカウント	03	
CA-91	パルス入力モード選択	90˚位相差パルス入力	00	03
		正逆転指令とパルス入力	01	
		単相パルス入力	03	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	位置決め完了[POK]： 現在位置が目標位置の±[AE-04]の範囲に入ると、 本出力が ON になります	043	002 001 017

注）1. オリエンテーション停止位置は、エンコーダのパルス数に関係なく、基準点から正転方向に 1 回転 4096 分割(0～4095)として設定します。基準点は Z パルスが入力された点となり、停止目標位置はモータ軸負荷側から見て下図のような配置となります。(正相接続の場合)

2. 減速動作は 2 回転以内で位置決め状態にするため、オリエンテーションの速度設定を高い周波数にしないでください。過電圧保護でトリップやオーバーシュートする場合があります。

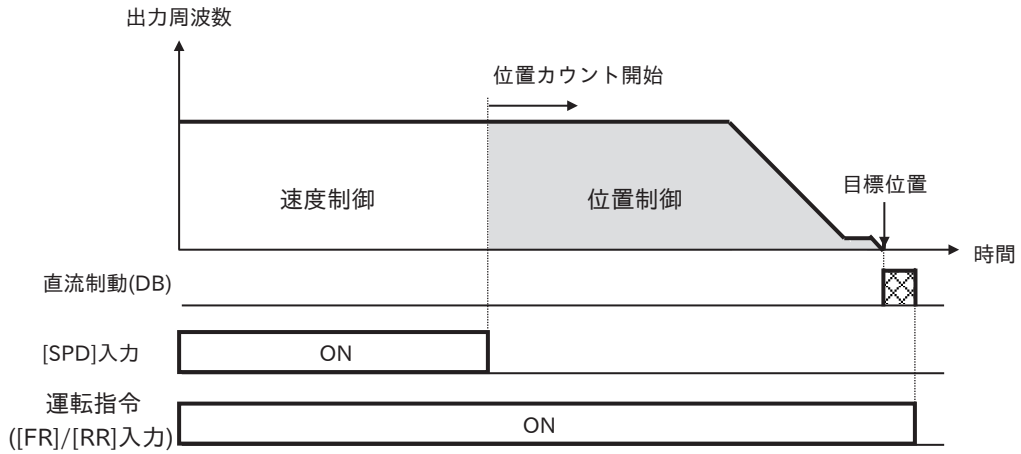


注）モータのシャフトをモータ軸負荷側より見た場合

9.14.3 速度制御と位置制御の切替え

・絶対位置制御モードにおいて、入力端子機能の「速度/位置切替[SPD](084)」を ON にすると、通常の周波数運転(速度制御運転)を行います。回転方向は、運転指令時の方向指令に従います。
・[SPD]入力端子が ON の間は、現在位置カウンタは 0 となります。運転中に[SPD]入力端子を OFF すると、その時点から位置制御運転に切り替わります。
・速度制御から位置制御に切り替えた時の位置指令が 0 の場合、その場で停止動作に入ります。
・[SPD]入力端子が ON の間は、運転指令に依存した方向に動きます。速度制御から、位置制御へ切り替える場合は、運転指令の符号に注意してください。

コード	項　目	内　容	データ
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	速度/位置切替[SPD]： 本信号が ON の間は速度制御で運転し、OFF になると位置制御運転に切り替わります。	084

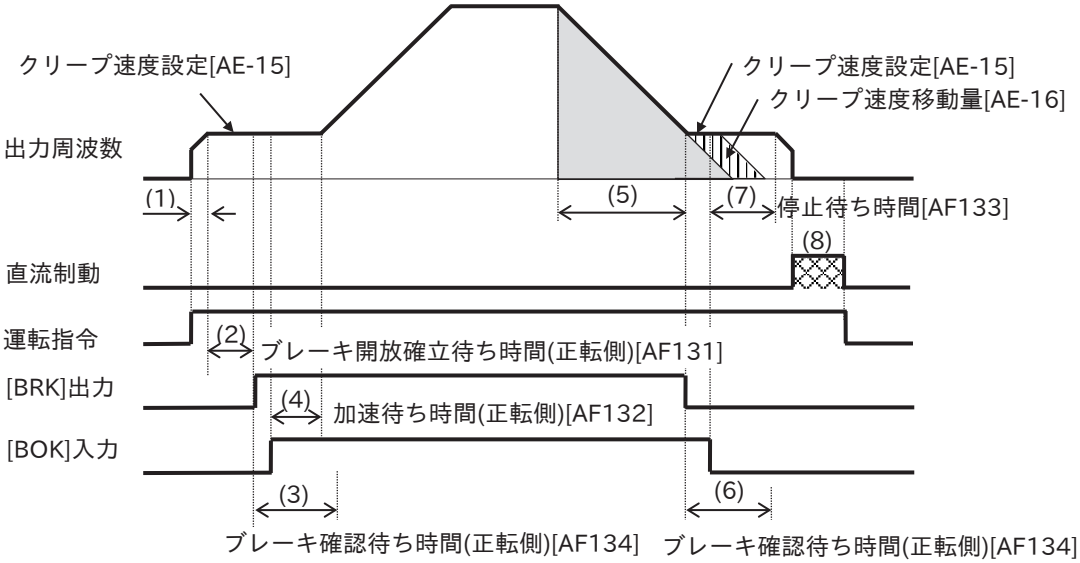


9.14.4 絶対位置制御とブレーキ制御の連動

・絶対位置制御モードにおいて、「ブレーキ制御選択[AF130]」＝「ブレーキ制御有効(01)」または「ブレーキ制御有効(正逆個別設定)(02)」を設定すると、自動的に絶対位置制御とブレーキ制御が連動します。
・[AF130]に「ブレーキ制御有効(正逆個別) (02)」を設定すると、正転と逆転で異なる動作が設定できます。[AF130]に「ブレーキ制御有効(01)」が設定された場合は、正転/逆転ともに正転側の設定([AF131]～[AF137])が有効となります。
・本項では「ブレーキ制御選択[AF130]」＝「ブレーキ制御有効(01)」の場合について説明します。「ブレーキ制御選択[AF130]」＝「ブレーキ制御有効(正逆個別設定)(02)」で逆転にて本機能を使用する場合は[AF131]～[AF136]を逆転側の設定([AF138]～[AF143])に置き換えてください。
・本機能を使用する場合は、出力端子に「ブレーキ開放[BRK](037)」を割り付けてください。
・外部ブレーキからの拘束/開放確認信号をインバータに入力して、インターロックを取りつつ本機能を動作させる場合は、入力端子に「ブレーキ確認[BOK](037)」を割り付け、「ブレーキ確認待ち時間([AF134]/[AF141])」を設定してください。また、必要に応じて、出力端子に「ブレーキ異常[BER](038)」を割り付けてください。
・『9.7.10 ブレーキ制御』、『9.14.1 絶対位置制御)』をそれぞれ参照し、関連する設定を行ってください。
・減速時、「クリープ速度設定[AE-15]」に達すると「ブレーキ開放[BRK]」信号を OFF するため、ブレーキが拘束されてモータが停止します。このため、実際の目標位置より、最大で「クリープ速度移動量[AE-16]」手前で停止します。停止位置の精度を考慮し、「クリープ速度移動量[AE-16]」と「位置決め完了範囲設定[AE-04]」を設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AE-14	ブレーキ制御時 簡易位置決め DB 制御	簡易位置決め DB 制御無効	00	00
		簡易位置決め DB 制御有効	01	
AF130	ブレーキ制御選択	ブレーキ制御有効	01	00
		ブレーキ制御有効(正逆個別設定)	02	
AF131	ブレーキ開放 確立待ち時間(正転側)	ブレーキ開放周波数到達後、出力電流がブレーキ開放電流に到達するまでの時間を設定します。	0.00～5.00 s	0.00
AF138	ブレーキ開放 確立待ち時間(逆転側)			
AF132	加速待ち時間(正転側)	[BOK]入力端子の ON(または[BRK]信号)から、ブレーキが開放するまでの機械的遅れ時間を設定します。		
AF139	加速待ち時間(逆転側)			
AF133	停止待ち時間(正転側)	[BRK]信号を OFF してから、ブレーキが拘束するまでの機械的遅れ時間を設定します。		
AF140	停止待ち時間(逆転側)			
AF134	ブレーキ確認 待ち時間(正転側)	[BRK]信号出力後、ブレーキから出力される開放完了信号が、インバータの[BOK]入力端子を ON するまでの時間以上を設定してください。		
AF141	ブレーキ確認 待ち時間(逆転側)			
AF136	ブレーキ開放電流 (正転側)	ブレーキ開放を許可する出力電流を設定します。	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流
AF143	ブレーキ開放電流 (逆転側)			
AA123	ベクトル制御モード 選択	絶対位置制御モード	02	00
		高分解能絶対位置制御モード	03	
AE-04	位置決め完了範囲	現在位置が目標位置±[AE-04]の範囲に入ると、位置決め完了と見なして、[POK]信号が出力されます。(4 逓倍設定)	0～10000 pls	50
AE-15	クリープ速度設定	位置決め完了直前の低速動作を設定します。	最低周波数[Hb130]～10.00 Hz	5.00
AE-16	クリープ速度移動量	[AE-16]の速度で動作する移動量を設定します。	0～16384 pls	2560
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	ブレーキ確認[BOK]： 外部ブレーキへの[BRK]信号の、アンサーバックとして本入力信号を確認します。	037	-

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	ブレーキ開放[BRK]： 外部ブレーキの拘束/開放のための信号です。	037	002 001 017
		ブレーキ異常[BER]： ブレーキ制御機能のシーケンスエラー時に ON します。本信号の ON と共に、インバータは「ブレーキエラー[E036]」でトリップします。	038	



(1) 運転指令が入力されると、インバータは「クリープ速度設定[AE-15]」まで加速します。
回転方向は、(現在位置－目標位置)が、プラスなら正転、マイナスなら逆転となります。
また、目標位置が±「位置決め完了範囲[AE-04]」内にある場合、ブレーキ解放せずその場で停止します。
直流制動を行うかは、[AE-14]の設定によります。

(2) 出力周波数が「クリープ速度設定[AE-15]」に達し、さらに「ブレーキ開放確立待ち時間(正転側)[AF131]」の時間が経過した後に、「ブレーキ開放[BRK]」信号が ON します。
ただし、このときの出力電流が「ブレーキ開放電流(正転側)[AF136]」未満であれば、[BRK]信号は、ON されず、かわりに「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、「ブレーキ異常[BER]」信号が ON となります。

(3) 入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」が割り付けされているかどうかで動作が異なります。
[BOK]割付け有り：[BRK]信号が ON した後、インバータは加速せずに「ブレーキ確認待ち時間(正転側)[AF134]」の間、[BOK]入力端子が ON となるのを待ちます。待ち時間内に[BOK]入力端子が ON にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、「ブレーキ異常[BER]」信号が ON となります。
[BOK]割付け無し：[BRK]信号が ON した後、(4)に移ります。

(4) [BOK]入力端子が ON した後(または[BRK]信号を ON した後)、「加速待ち時間(正転側)[AF132]」の時間が経過すると、再び設定周波数まで加速します。目標位置までの移動量が小さい場合、設定周波数に達する間に減速を開始します。

(5) 目標位置から、(減速時の移動量＋「クリープ速度移動量[AE-16]」)手前の位置で減速を開始します。
インバータは「クリープ速度設定[AE-15]」まで減速し、[BRK]信号を OFF します。

(6) 入力端子に「ブレーキ確認[BOK]」が割り付けされているかどうかで動作が異なります。
[BOK]割付け有り：[BRK]信号が OFF した後、インバータは減速せずに「ブレーキ確認待ち時間(正転側)[AF134]」の間、[BOK]入力端子が OFF となるのを待ちます。待ち時間内に[BOK]入力端子が OFF にならない場合、「ブレーキエラー[E036]」トリップが発生し、「ブレーキ異常[BER]」信号が ON となります。
[BOK]割付け無し：[BRK]信号が OFF した後、(7)に移ります。

(7) [BOK]入力端子が OFF した後(または[BRK]信号を OFF した後)、「停止待ち時間(正転側)[AF133]」または「クリープ速度移動量[AE-16]」の移動時間のどちらか長い時間が経過すると、再び 0Hz まで減速します。

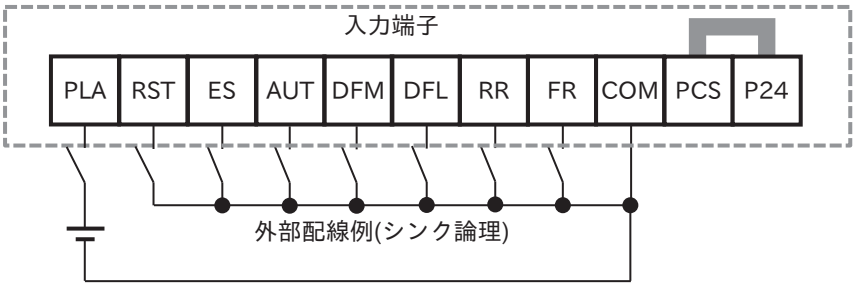
(8) 停止後、インバータは「ブレーキ制御時簡易位置決め DB 制御[AE-14]」の設定に従います。「簡易位置決め DB 制御無効 (00)」の場合は、出力遮断します。「簡易位置決め DB 制御有効 (01)」の場合は直流制動を動作させ、運転指令が OFF になると出力遮断します。

9.15 入力信号

9.15.1 入力信号機能

・入力端子[FR]～[PLA]はインテリジェント入力端子となっています。次ページに示す入力端子機能一覧表の機能を、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に割り付けることで、入力端子[FR]～[PLA]に指定した機能が割り付けられます。各機能の詳細は、入力端子機能一覧表の参照欄記載の章を参照してください。
・入力端子[FR]～[PLA]は、「入力端子 a/b (NO/NC)選択([CA-21]～[CA-28])」の設定により、個別に a 接点(NO)入力か b 接点(NC)入力かを選択することができます。
  - a 接点(NO)：接点を閉じると ON、接点を開くと OFF
  - b 接点(NC)：接点を閉じると OFF、接点を開くと ON
・同じ機能を複数の入力端子に割り付けることはできません。複数端子に割付け設定をした場合、最後に割り付けた端子が有効となり、その前の割り付けは、「割付無し[no]」になります。
・入力端子[PLA]は、入力端子[FR]～[RST]と電気的仕様が異なります。詳細は、下表および『5.4.1 制御回路端子の構成』を参照してください。
・エンコーダフィードバックを受ける、または外部サーミスタを使用する場合、それぞれに関連するパラメータの設定により、一部の端子に割り付けた入力端子機能が無効になります。詳細は、『9.5.11 エンコーダフィードバック』または『9.10.8 モータの温度の監視』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	入力端子機能を、入力端子[FR]～[PLA]に割り当てます。[CA-01]～[CA-08]の設定が、それぞれ入力端子[FR]～[PLA]に対応します。	本節の『入力端子機能一覧表』を参照してください。
CA-21～CA-28	入力端子 a/b (NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01



入力端子[PLA]のみ電圧入力(コモンは常に[COM]端子)

入力端子	電気的特性
[FR]～[AUT]	ON電圧：最小 DC18V OFF電圧：最大 DC3V 許容最大電圧：DC27V 負荷電流：5 mA (DC24V時) 内部抵抗：4.7 kΩ
[ES], [RST]	入力パルス：最小 0.3Hz～最大 32kHz ON電圧：最小 DC18V OFF電圧：最大 DC3V 許容最大電圧：DC27V 負荷電流：8 mA (DC24V時) 内部抵抗：3kΩ
[PLA]	入力パルス：最小 0.3Hz～最大 32kHz ON電圧：最小 DC4V OFF電圧：最大 DC1V 許容最大電圧：DC27V 内部抵抗：11 kΩ

■入力端子機能一覧表

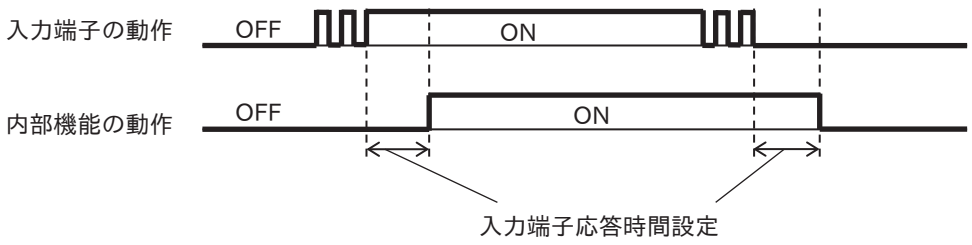
機能番号	記 号	機能名称	参 照
000	no	割付無し	-
001	FR	正転	9-2
002	RR	逆転	
003	DFL	多段速 1	9-11 9-30
004	DFM	多段速 2	
005	DFH	多段速 3	
006	DHH	多段速 4	
007	SF1	多段速ビット 1	9-12 9-30
008	SF2	多段速ビット 2	
009	SF3	多段速ビット 3	
010	SF4	多段速ビット 4	
011	SF5	多段速ビット 5	
012	SF6	多段速ビット 6	
013	SF7	多段速ビット 7	
014	ADD	周波数加算	9-18
015	AUT	主速/補助速指令切替変更	9-16
016	STA	3 ワイヤ起動	9-3
017	STP	3 ワイヤ停止	
018	F/R	3 ワイヤ正逆	
019	AHD	アナログ指令保持	9-20
020	UP	遠隔操作増速	9-19
021	DWN	遠隔操作減速	
022	UDC	遠隔操作データクリア	
023	F-OP	強制指令切替	9-8 9-21
024	SET	第 2 制御	9-95
028	RST	リセット	9-214
029	JOG	ジョギング	9-13
030	DB	外部直流制動	9-78
031	AD2	2 段加減速	9-24
032	MBS	フリーランストップ	9-77
033	ES	外部異常	9-154
034	USP	復電再始動防止	9-155
035	CS	商用切替	9-82
036	SFT	ソフトロック	7-17
037	BOK	ブレーキ確認	9-84
038	OLR	過負荷制限切替	9-131
039	KHC	積算入力電力クリア	10-7
040	OKHC	積算出力電力クリア	10-8
041	PID	PID1 無効	9-112
042	PIDC	PID1 積分リセット	
043	PID2	PID2 無効	9-125
044	PIDC2	PID2 積分リセット	
051	SVC1	PID1 多段目標値 1	9-108
052	SVC2	PID1 多段目標値 2	
053	SVC3	PID1 多段目標値 3	
054	SVC4	PID1 多段目標値 4	

機能番号	記 号	機能名称	参 照
055	PRO	PID ゲイン切替	9-114
056	PIO1	PID 出力切替 1	9-124
058	SLEP	SLEEP 条件成立	9-117
059	WAKE	WAKE 条件成立	
060	TL	トルク制限有効	9-59
061	TRQ1	トルクリミット切替 1	9-60
062	TRQ2	トルクリミット切替 2	
063	PPI	P/PI 制御切替	9-65 9-67
064	CAS	制御ゲイン切替	
067	ATR	トルク制御有効	9-55
068	TBS	トルクバイアス有効	9-64
069	ORT	オリエンテーション	9-200
071	LAC	LAD キャンセル	9-23
072	PCLR	位置偏差クリア	9-197
076	CP1	位置指令選択 1	9-190
077	CP2	位置指令選択 2	
078	CP3	位置指令選択 3	
079	CP4	位置指令選択 4	
080	ORL	原点リミット信号	9-194
081	ORG	原点復帰起動信号	9-194
082	FOT	正転駆動停止	9-198
083	ROT	逆転駆動停止	
084	SPD	速度/位置切替	9-201
085	PSET	位置データプリセット	9-197
086	-	予約領域	-
087			
088			
089			
090			
091			
092			
093			
097	PCC	パルスカウンタクリア	9-211
098	ECOM	EzCOM 起動	11-25
099	-	予約領域	-
100	HLD	加減速停止	9-25
101	REN	運転許可信号	9-34
102	DISP	表示固定	7-21
103	PLA	パルス入力 A	9-211
104	PLB	パルス入力 B	
105	EMF	非常時強制運転	9-90
107	COK	コンタクタチェック信号	9-86
108	DTR	データトレース開始	12-3
109	PLZ	パルス入力 Z	9-194 9-200
110	TCH	ティーチング信号	9-191

9.15.2 入力信号の応答

・入力信号に対する応答時間を設定することにより、チャタリングやノイズによる誤入力を防ぐことができます。
・応答時間は、入力端子ごとに設定する事ができます。
・全ての入力信号は条件の成立によって即時に ON/OFF しますが、選択した信号によってはチャタリングを起こす場合があります。そのような信号の保持/遅延に使用してください。
・電源 ON 時およびリセット時には、応答時間は無視されます。例えば、「正転[FR]」入力端子を ON のまま電源を投入すると、応答時間設定に関わらず、内部リセット処理後すぐに運転開始します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CA-41～CA-48	入力端子応答時間	入力端子の ON および OFF 時の応答時間(検出遅延時間)を設定します。[CA-41]～[CA-48]の設定が、それぞれ入力端子[FR]～[PLA]に対応します。	0～400 ms	2



9.15.3 アナログ入力の調整

・HF-620 では、[VRF]端子および[IRF]端子からアナログ入力を行うことができます。[VRF]端子は「[VRF]端子入力切替[Cb-08]」で、[IRF]端子は「[IRF]端子入力切替[Cb-18]」の設定によりでアナログ電圧入力とアナログ電流入力を切り替えることができます。
・出荷状態または初期化後は、[VRF]端子がアナログ電圧入力、[IRF]端子がアナログ電流入力に設定されています。
・アナログスタート・エンド機能により、任意のアナログ入力範囲を、任意の周波数指令範囲(またはトルク指令、PID フィードバック入力など)に変更することができます。
・スタート量とエンド量を共に 0.00Hz に設定すると、アナログスタート・エンド機能は無効になり、0.00Hz～最高周波数でアナログ入力が動作します。
・出荷時に、電圧入力が 9.8V および電流入力が 19.8mA で入力指令のフルスケールに調整されています。必要に応じて微調整してください。

■ [VRF]端子 アナログ入力調整パラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cb-01	[VRF]端子入力フィルタ時定数	アナログ入力に対する一次フィルタを設定します。	1～500 ms	500
Cb-03	[VRF]端子スタート量	アナログ入力値が[Cb-05]の時の、周波数指令値を設定します。最高周波数を 100%とした割合で設定します。	0.00～100.00 %	0.00
Cb-04	[VRF]端子エンド量	アナログ入力値が[Cb-06]の時の、周波数指令値を設定します。最高周波数を 100%とした割合で設定します。		100.00
Cb-05	[VRF]端子スタート割合	アナログ指令入力のスタート電圧/電流を、10V または 20mA を 100%とした割合で設定します。	0.0～[Cb-06] %	0
Cb-06	[VRF]端子エンド割合	アナログ指令入力のエンド電圧/電流を、10V または 20mA を 100%とした割合で設定します。	[Cb-05]～100.0 %	100.00
Cb-07	[VRF]端子スタート選択	スタート量[Cb-03]：0.0%～[Cb-05]間の指令値は、[Cb-03]設定値となります。	00	01
		0%：0.0%～[Cb-05]間の指令値は 0.00Hz となります。	01	
Cb-08	[VRF]端子入力切替	[VRF]端子へのアナログ電圧入力が可能です。	01	01
		[VRF]端子へのアナログ電流入力が可能です。	02	
Cb-30	[VRF]電圧/電流バイアス調整	[VRF]端子からのアナログ入力にバイアスを加えて、入力値の微調整をします。	-100.00～100.00 %	0.00
Cb-31	[VRF]電圧/電流調整ゲイン	[VRF]端子からのアナログ入力にゲインを乗算して、入力値の微調整をします。	0.00～200.00 %	100.00

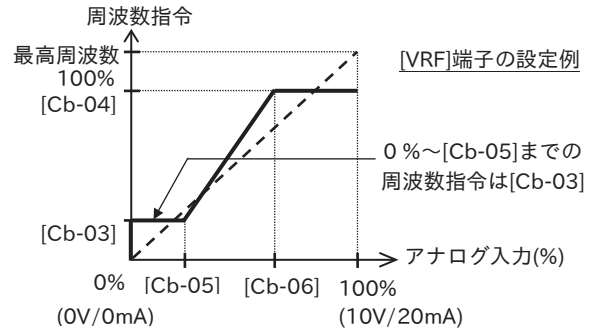
■ [IRF]端子 アナログ入力調整パラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cb-11	[IRF]端子入力フィルタ時定数	アナログ入力に対する一次フィルタを設定します。	1～500 ms	500
Cb-13	[IRF]端子スタート量	アナログ入力値が[Cb-15]の時の、周波数指令値を設定します。最高周波数を 100%とした割合で設定します。	0.00～100.00 %	0.00
Cb-14	[IRF]端子エンド量	アナログ入力値が[Cb-16]の時の、周波数指令値を設定します。最高周波数を 100%とした割合で設定します。		100.00
Cb-15	[IRF]端子スタート割合	アナログ指令入力のスタート電圧/電流を、10V または 20mA を 100%とした割合で設定します。	0.0～[Cb-16] %	20.0
Cb-16	[IRF]端子エンド割合	アナログ指令入力のエンド電圧/電流を、10V または 20mA を 100%とした割合で設定します。	[Cb-15]～100.0 %	100.0
Cb-17	[IRF]端子スタート選択	スタート量[Cb-13]：0.0%～[Cb-15]間の指令値は、[Cb-13]設定値となります。	00	01
		0%：0.0%～[Cb-15]間の指令値は 0.00Hz となります。	01	
Cb-18	[IRF]端子入力切替	[IRF]端子へのアナログ電圧入力が可能です。	01	02
		[IRF]端子へのアナログ電流入力が可能です。	02	
Cb-32	[IRF]電圧/電流バイアス調整	[IRF]端子からのアナログ入力にバイアスを加えて、入力値の微調整をします。	-100.00～100.00 %	0.00
Cb-33	[IRF]電圧/電流調整ゲイン	[IRF]端子からのアナログ入力にゲインを乗算して、入力値の微調整をします。	0.00～200.00 %	100.00

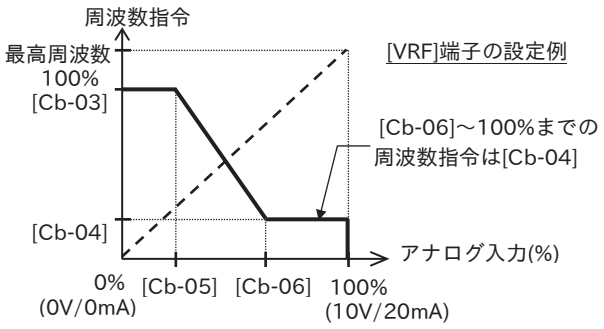
アナログ入力スタート選択の設定例

・「[VRF]端子スタート選択[Cb-07]」または「[IRF]端子スタート選択[Cb-17]」の設定により、アナログ入力の設定範囲外での動作を選択することができます。
・スタート量とエンド量の大小関係により、[Cb-07]または[Cb-17]で選択される動作が異なります。各設定における動作の詳細は、下図の例を参照してください。

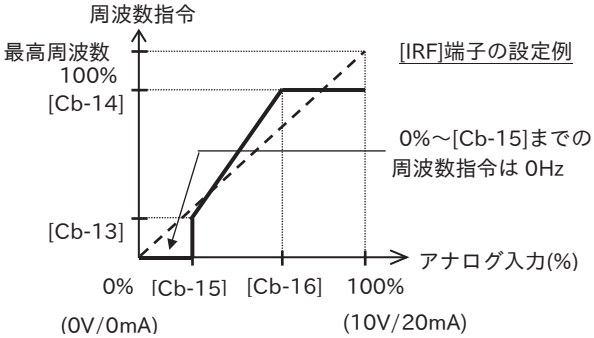
(例 1-1) スタート選択=スタート量(00)
スタート量 < エンド量の場合



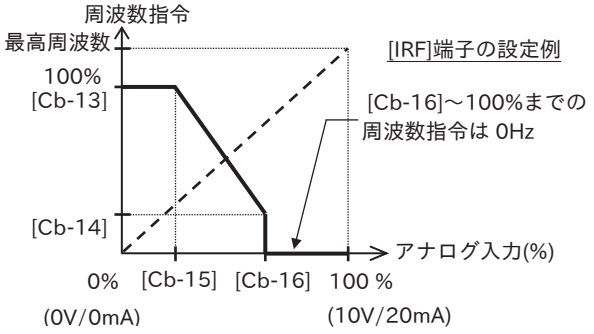
(例 1-2) スタート選択=スタート量(00)
スタート量 > エンド量の場合



(例 2-1) スタート選択=0 %(01)
スタート量 < エンド量の場合



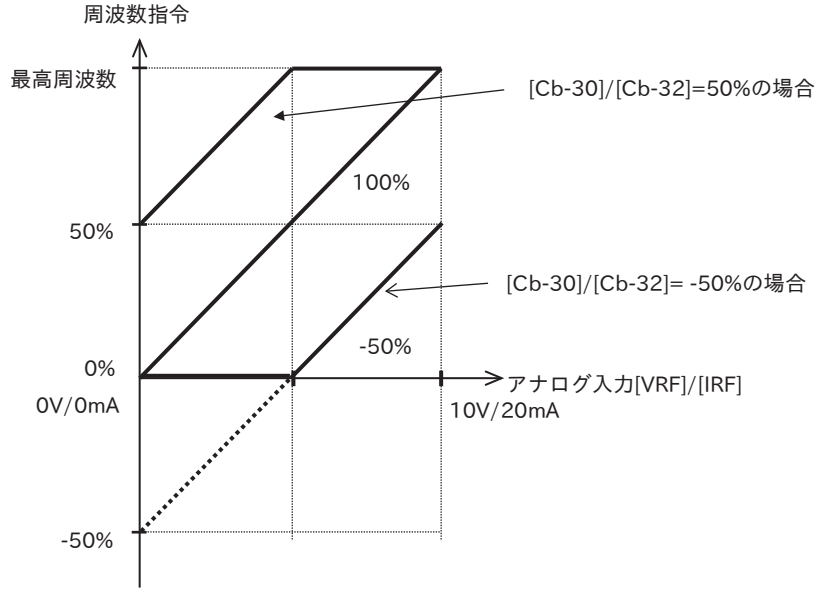
(例 2-2) スタート選択=0 %(01)
スタート量 > エンド量の場合

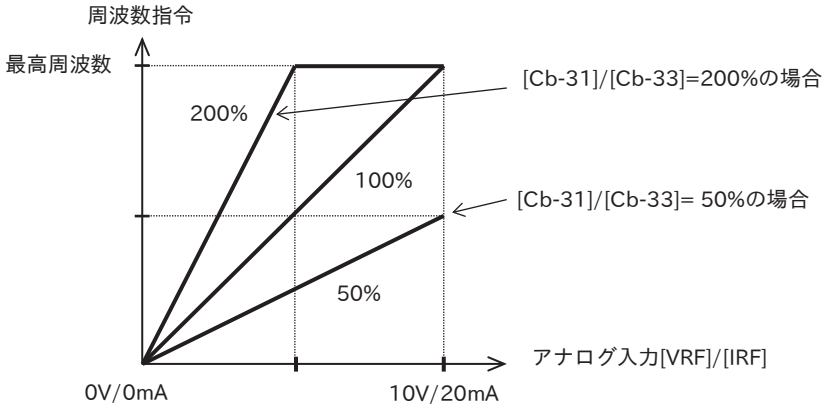


アナログ入力調整ゲインによる微調整

・アナログ入力に対し指令値入力にずれが発生する場合は、以下のようにバイアス・ゲイン調整により微調整が可能です。
・本機能は、アナログスタート・エンド機能でもズレがでる場合などに、微調整として使用してください。
・アナログ入力の微調整を行う場合は、各アナログ入力のスタート量/エンド量/スタート割合/エンド割合設定を初期設定値として調整を行ってください。微調整の合わせ込みが困難になる場合があります。
・出荷時に、電圧入力が 9.8V および電流入力が 19.8mA で入力指令のフルスケールに調整されています。必要に応じて微調整してください。

■ アナログ入力バイアス調整





コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cb-30	[VRF]電圧/電流バイアス調整	[VRF]端子からのアナログ入力にバイアスを加えて、入力値の微調整をします。	-100.00～100.00％	0.00
Cb-31	[VRF]電圧/電流調整ゲイン	[VRF]端子からのアナログ入力にゲインを乗算して、入力値の微調整をします。	0.00～200.00 %	100.00
Cb-32	[IRF]電圧/電流バイアス調整	[IRF]端子からのアナログ入力にバイアスを加えて、入力値の微調整をします。	-100.00～100.00％	0.00
Cb-33	[IRF]電圧/電流調整ゲイン	[IRF]端子からのアナログ入力にゲインを乗算して、入力値の微調整をします。	0.00～200.00 %	100.00

アナログ入力での指令内容選択と入力スケール

・下表にアナログ入力可能な指令選択パラメータと、アナログ入力時のフルスケール範囲を示します。
・下表の入力範囲は、各アナログ入力のスタート量/スタート割合パラメータを 0%、エンド量/エンド割合を 100%に設定した場合です。
・出荷時に、電圧入力が 9.8V および電流入力が 19.8mA で入力指令のフルスケールに調整されています。必要に応じて微調整してください。
・下表に記載されている各機能の詳細は、表内の参照先を確認してください。

コード	項　目	アナログ入力時の 各指令のフルスケール	参照先
AA101, AA102, AA201, AA202	主速/補助速指令選択	0.00～最高周波数設定 Hz	9-6
Ad-01, Ad-11	トルク指令、トルクバイアス入力選択	0.0～500.0 %	9-57 9-64
Ad-40	トルク制御時速度制限値入力選択	0.00～最高周波数設定 Hz	9-57
AH-07, AH-42, AH-46, AJ-07	PID 目標値入力先選択	0.00～100.00 %	9-102 9-123
AH-51, AH-52, AH-53, AJ-12	PID フィードバックデータ入力先選択		9-103 9-123
AH-70	PID1 フィードフォワード選択		9-103
bA101, bA201	周波数上限リミット選択	0.00～最高周波数設定 Hz	9-32
bA110, bA210	トルクリミット選択	0.0～500.0 %	9-59
CA-70	[F-OP]有効時の周波数指令選択	0.00～最高周波数設定 Hz	9-21
PA-22	シミュレーションモード： 出力電流モニタ任意出力選択	(0.00～3.00) × ND/LD 定格出力電流 A	8-13
PA-24	シミュレーションモード： P-N 間電圧モニタ任意出力選択	200V 級：DC0.0～450.0 V 400V 級：DC0.0～900.0 V	
PA-26	シミュレーションモード： 出力電圧モニタ任意出力選択	200V 級：DC0.0～300.0 V 400V 級：DC0.0～600.0 V	
PA-28	シミュレーションモード： 出力トルクモニタ任意出力選択	0.0～500.0 %	
PA-30	シミュレーションモード： f 合わせ周波数任意出力選択	0.00～最高周波数設定 Hz	

アナログ入力フィルタ

・外部からのアナログ信号で周波数指令を行う場合、電圧入力または電流入力にアナログ入力フィルタ時定数を設定できます。
・本設定はアナログ入力信号のノイズ除去に有効です。ノイズの影響により安定した運転ができない場合は、設定値を大きくしてください。
・PID 制御系にアナログ入力を使用している場合、本設定値を大きくすると PID 制御の応答が遅くなるため、所望の特性とならない場合がありますので注意してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cb-01	[VRF]端子入力フィルタ時定数	アナログ入力VRF に対する一次フィルタを設定します。	1～500 ms	500
Cb-11	[IRF]端子入力フィルタ時定数	アナログ入力 IRF に対する一次フィルタを設定します。		

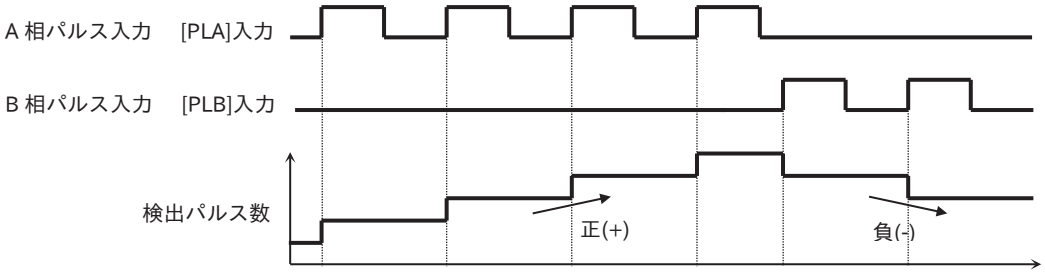
9.15.4 パルスカウント機能

・パルスカウント機能は、端子入力監視モードと、位相係数監視モードがあります。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「無効(00)」～「速度フィードバック(02)」の場合、端子入力監視モードが有効です。[CA-90]を「パルスカウント(03)」に設定すると、位相係数監視モードが有効になります。
・端子入力監視モードでパルスカウントを行う場合は、多機能入力端子へ「パルス入力 A[PLA]」、「パルス入力 B[PLB]」を割り付けてください。ただし、[CA-90]に「パルス入力周波数(01)」または「速度フィードバック(02)」を選択した場合は、入力端子[RST], [PLA]が各機能の専用端子となるため、入力端子[FR]～[ES]のいずれかへ割り付けてください。
・位相係数監視モードでパルスカウントを行う場合は、入力端子[RST]が B 相パルス入力、入力端子[PLA]が A 相パルス入力となるように接続してください。この場合[PLA]入力端子、[PLB]入力端子を設定する必要がありません。
・取り込んだパルスは累積カウンタとしてパルスカウンタモニタでモニタできます。
・「パルスカウンタクリア[PCC]」入力端子を ON するとそれまで累積していたカウンタ値をクリアすることができます。
・位相係数監視モードの最大入力パルスは、最大 32kpps になります(Duty 比およそ 50%の場合)。
・累積カウンタ値は記憶できません。電源投入後は、ゼロになります。
・端子入力監視モードの最大入力パルスは、入力端子応答機能[CA-41]～[CA-48]の設定に依存します。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-28	パルスカウンタモニタ	カウンタ積算値を表示します。	0～ 2147483647	-
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	パルスカウンタクリア [PCC]： パルスカウント積算値をクリアします。	097	-
		パルス入力 A [PLA]： A 相のパルス入力を受け付けます。	103	
		パルス入力 B [PLB]： B 相のパルス入力を受け付けます。	104	
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	[PCMP]：パルスカウントコンペアマッチ 出力信号を出力します。	044	002 001 017
CA-90	パルス入力検出対象選択	無効	00	01
		パルス入力周波数指令	01	
		速度フィードバック	02	
		パルスカウント	03	
CA-91	パルス入力モード選択	90˚位相差パルス入力	00	03
		正逆転指令とパルス入力	01	
		単相パルス入力	03	
CA-97	パルスカウント コンペアマッチ出力 ON レベル	パルス数が本設定値に到達すると[PCMP]信号を ON します。	0～65535	0
CA-98	パルスカウント コンペアマッチ出力 OFF レベル	パルス数が本設定値に到達すると[PCMP]信号を OFF します。		0
CA-99	パルスカウント コンペアマッチ出力最大値	設定値にパルス数が到達すると内部カウンタをクリアします。また、本設定が 0 のときは、ワンショットパルスになります。		65535

端子入力監視モード([CA-90]=00～02)

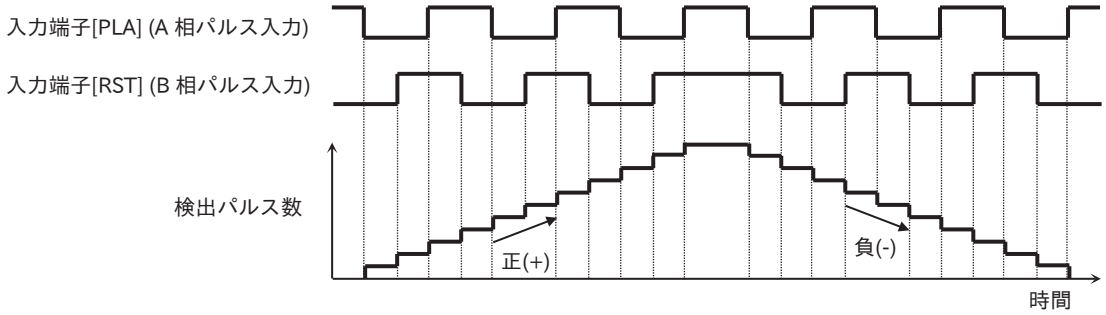
・「パルス入力 A[PLA]」入力端子、「パルス入力 B[PLB]」入力端子の ON を監視します。
・[PLA]入力端子、[PLB]入力端子は、「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」にて各端子に設定可能です。ただし、[CA-90]に「パルス入力周波数(01)」または「速度フィードバック(02)」を選択した場合は、入力端子[RST], [PLA]が各機能の専用端子となるため、入力端子[FR]～[ES]のいずれかへ割り付けてください。



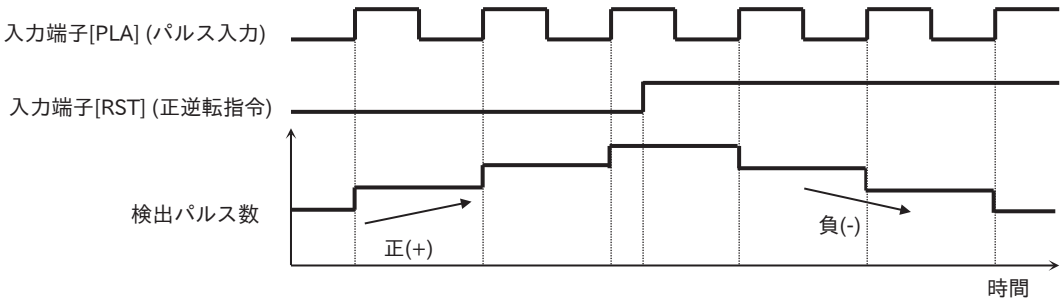
位相係数監視モード([CA-90]=03)

・入力端子[RST]が B 相パルス入力用端子または正逆転指令入力用端子、入力端子[PLA]が A 相パルス入力または単相パルス入力用端子となります。

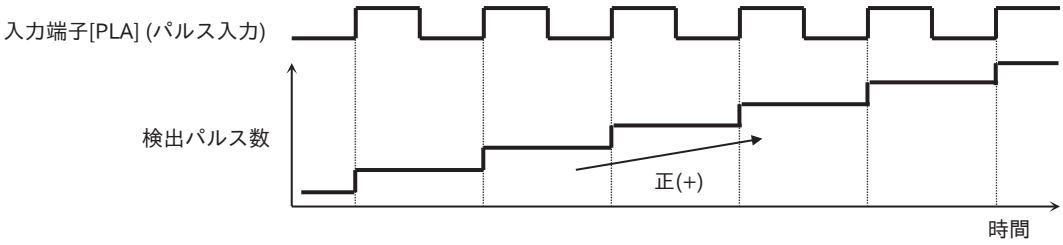
(1) モード 0：90˚位相差パルス入力 ([CA-91]=00)



(2) モード 1 ：正逆転指令とパルス入力 ([CA-91]=01)



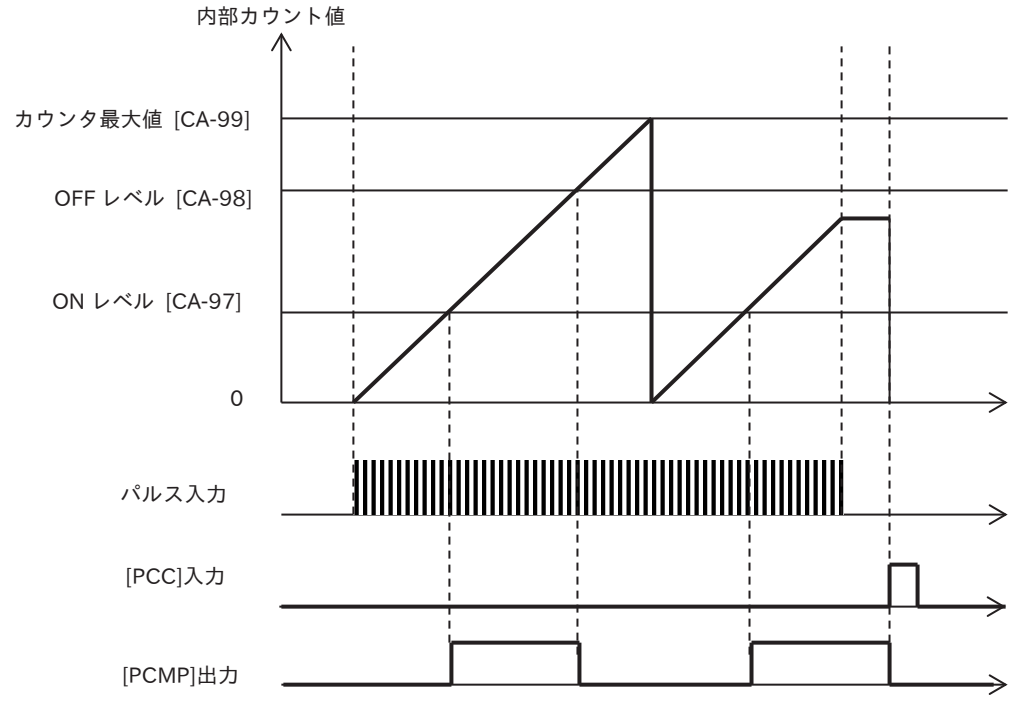
(3) モード 3：単相パルス入力 ([CA-91]=03)



コンペアマッチ機能

・コンペアマッチ機能により、カウントしたパルス数に応じた信号の出力を行うことができます。
・パルス数が「パルスカウントコンペアマッチ出力 ON レベル[CA-97]」を超えると、「パルスカウントコンペアマッチ出力[PCMP]」信号が ON になります。その後、さらにカウントが進み「パルスカウントコンペアマッチ出力 OFF レベル[CA-98]」を超えると、[PCMP]信号が OFF になります。
・パルスカウントの最大値は「パルスカウントコンペアマッチ出力最大値[CA-99]」で設定できます。パルスカウントが最大値に到達した場合は、カウント値は再度ゼロからカウントと開始します。
・カウント中に「パルスカウンタクリア[PCC]」入力端子を ON すると、カウント値がゼロクリアされます。

■パルスカウンタ動作例



コード	項 目	内 容	データ	初期値
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	パルスカウンタクリア [PCC]： パルスカウント積算値をクリアします。	097	-
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	[PCMP]：パルスカウントコンペアマッチ 出力信号を出力します。	044	002 001 017
CA-97	パルスカウント コンペアマッチ出力 ON レベル	パルス数が本設定値に到達すると[PCMP]信号を ON します。	0～65535	0
CA-98	パルスカウント コンペアマッチ出力 OFF レベル	パルス数が本設定値に到達すると[PCMP]信号を OFF します。		0
CA-99	パルスカウント コンペアマッチ出力最大値	設定値にパルス数が到達すると内部カウンタをクリアします。また、本設定が 0 のときは、ワンショットパルスになります。		65535

9.15.5 アラームリセット

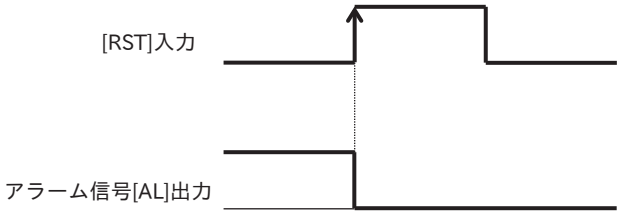
・「リセット[RST](028)」入力端子または操作パネルの STOP/RESET キーにより、インバータのトリップ解除が行えます。
・[RST]入力端子は、「入力端子 a/b(NO/NC)選択([CA-21]～[CA-28])」の設定に関わらず、a 接点(NO)で動作します。
・「リセット選択[CA-72]」では、[RST]入力端子によるトリップ解除のタイミングを選択できます。異常時のトリップ解除タイミングのみ、[RST]入力端子を有効とすることも可能です。
・リセット動作後の再始動方法を「リセット解除後再始動[bb-41]」で選択できます。詳細は『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の再始動』を参照してください。
・「リセット[RST]」入力端子は、インバータの出力を遮断する目的で使用しないでください。インバータの出力遮断を信号入力で行う場合は、入力端子機能の「フリーランストップ[MBS]」を使用してください。
・[RST]入力端子によるリセット動作を行っても、電子サーマル負荷率、DBTR 使用率、現在位置カウンタなどの内部データがクリアされることはありません。
・「周波数引込再始動時の始動周波数選択[bb-47]」で「遮断時周波数(00)」を設定している場合、リトライ待機中にリセット信号を入力しても、遮断時周波数はクリアされずに再始動をします。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-41	リセット解除後再始動 注)	0Hz 再始動を行います。	00	00
		周波数合わせ再始動を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		エンコーダ信号にて検出した速度から再始動を行います。	03	
CA-72	リセット選択	ON 時、トリップ解除(動作例 1, 3) 正常時：出力遮断 異常時：トリップ解除	00	00
		OFF 時、トリップ解除(動作例 2, 3) 正常時：出力遮断 異常時：トリップ解除	01	
		ON 時、トリップ解除(動作例 1, 4) 正常時：無効 異常時：トリップ解除	02	
		OFF 時、トリップ解除(動作例 2, 4) 正常時：無効 異常時：トリップ解除	03	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	リセット[RST]： リセット動作を行います。	028	-

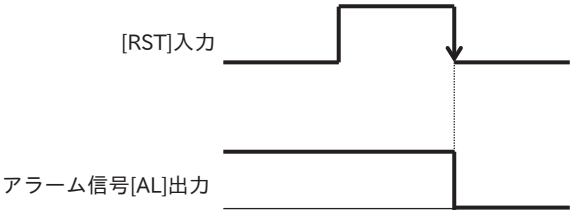
注）詳細は、『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の再始動』を参照してください。

■リセット動作例

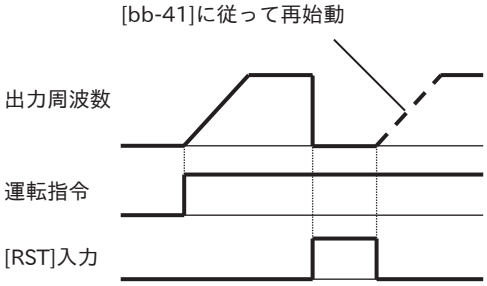
(例 1) ON 時トリップ解除の場合 ([CA-72]=00, 02)



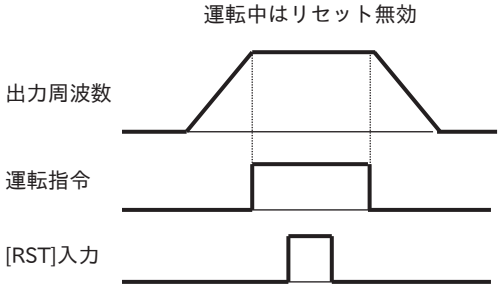
(例 2) OFF 時トリップ解除の場合 ([CA-72]=01, 03)



(例 3) 正常時リセット有効の場合 ([CA-72]=00, 01)



(例 4) 正常時リセット無効の場合 ([CA-72]=02, 03)

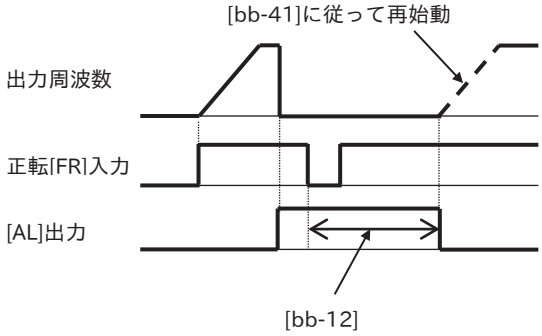


9.15.6 アラーム自動リセット

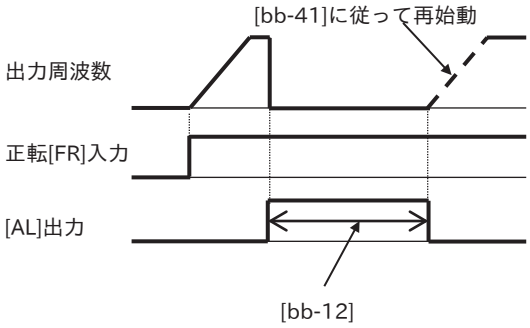
・「自動リセット選択[bb-10]」を「運転指令 OFF で有効(01)」とすると、運転指令が OFF された時点から、「自動リセット待機時間[bb-12]」経過後にリセットを行います。
・[bb-10]を「設定時間後に有効(02)」とすると、エラーが発生した時点から、[bb-12]経過後にリセットを行います。
・「自動リセット有効時のアラーム出力選択[bb-11]」を「出力しない(01)」とすることで、自動リセット動作中は「アラーム信号[AL]」信号の出力を無効にすることが可能です。
・自動リセットが、「自動リセット回数設定[bb-13]」で設定された回数行われた場合、エラーは解除されず、トリップ状態となります。
・「自動リセット選択[bb-10]」を「運転指令 OFF で有効(01)」とし、「運転指令選択[AA111]」が「操作パネルの RUN キー(02)」の場合は、エラーが発生した時点から自動リセット待機時間のカウントが開始されます。
・リセット動作による解除が不可能なエラーや、一部の任意で発報させるエラーは、自動リセット機能でエラーを解除できません。解除不可のエラーについては、本節の『自動リセット機能対象外のエラー一覧』を 7 参照してください。
・手動でリセットした場合や、制御電源が再投入された場合、内部でカウントしていた自動リセット回数は、クリアされます。

■自動リセットの動作例

(例 1) [bb-10]=01 の場合



(例 2) [bb-10]=02 の場合



コード	項　目	内　容	データ	初期値
bb-10	自動リセット選択	無効	00	00
		運転指令 OFF でリセット開始	01	
		設定時間後にリセット開始	02	
bb-11	自動リセット有効時の アラーム出力選択	出力する	00	00
		出力しない	01	
bb-12	自動リセット待機時間	リセット開始となってから、実際のリセットが行われるまでの待機時間を設定します。	0～600 s	2
bb-13	自動リセット回数設定	自動でリセットする回数を設定します。	0～10 回	3
bb-41	リセット解除後再始動 注)	0Hz 再始動を行います。	00	00
		周波数合わせ再始動を行います。	01	
		周波数引込再始動を行います。	02	
		検出速度で再始動を行います。	03	

注）詳細は、『9.7.5 トリップリセット後または電源投入後の再始動』を参照してください。

■自動リセット機能対象外のエラー一覧
・各エラーの詳細は、『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

エラーコード	名　称
E008	メモリエラー
E010	電流検出器エラー
E011	CPU エラー
E012	外部トリップエラー
E014	地絡エラー
E022	CPU 通信エラー
E030	IGBT(ドライバ)エラー
E035	サーミスタエラー
E069	オプション 1 エラー9
E090	STO 遮断エラー
E091	STO 内部エラー
E092	STO 経路 1 エラー
E093	STO 経路 2 エラー
E100	エンコーダ断線エラー

9.16 出力信号

9.16.1 出力信号機能

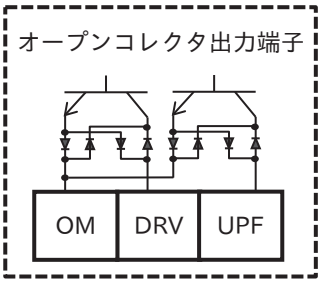
・出力端子[UPF], [DRV], [MC]-[MB]/[MC]-[MA]は、多機能出力端子です。次ページに示す出力端子機能一覧の機能を[CC-01], [CC-02], [CC-07]に割り付けることで、対応する出力端子に、指定した機能が割り付けられます。
・出力端子[UPF], [DRV], [MC]-[MB]/[MC]-[MA]は、[CC-11], [CC-12], [CC-17]の設定により、個別に a 接点(NO)入力か b 接点(NC)入力かを選択することができます。
・出力端子[UPF], [DRV]はオープンコレクタ出力、出力端子[MC]-[MB]/[MC]-[MA]は c 接点リレー出力です。
・c 接点リレーを使用する場合、電源の状況とリレー出力端子の開閉状況を確認してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-01	出力端子機能[UPF]選択	出力端子機能を、出力端子[UPF], [DRV] [MC]-[MB]/[MC]-[MA]に割り当てます。 [CC-01], [CC-02], [CC-07]の設定が、それぞれ出力端子に対応します。	本節の『出力端子機能一覧表』を参照してください。	002
CC-02	出力端子機能[DRV]選択			001
CC-07	出力端子機能[ML]選択			017
CC-11	出力端子[UPF] a/b (NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00	00
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01	
CC-12	出力端子[DRV] a/b (NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00	
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01	
CC-17	出力端子[ML] a/b (NO/NC)選択	a 接点(NO：ノーマルオープン)として動作します。	00	
		b 接点(NC：ノーマルクローズ)として動作します。	01	

■オープンコレクタ出力端子の仕様

出力端子	電気的特性
[UPF]	ON時電圧降下 DC4V以下 許容最大電圧 DC27V 許容最大電流 50mA
[DRV]	
[OM]	[UPF], [DRV]のコモン端子 許容最大電流100mA

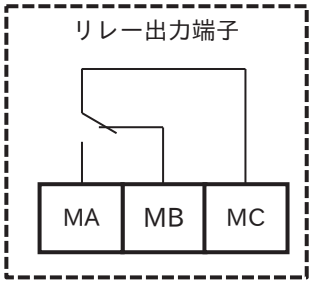
出力端子 a/b(NO/NC) 選択	電源状態	端子機能の出力	オープン コレクタ動作
00 (a接点)	入	ON	閉じる
		OFF	開く
	切	-	-
01 (b接点)	入	ON	開く
		OFF	閉じる
	切	-	-



注）端子番号の出力端子の名称は、出荷時/初期化時の割付機能です。

■リレー出力端子の仕様

出力端子		電気的特性	
		抵抗負荷	誘導負荷
MB-MC	最大 接点容量	AC250V, 2A DC30V, 3A	AC250V, 0.2A DC30V, 0.6A
	最小 接点容量	AC100V, 10mA DC5V, 100mA	
MA-MC	最大 接点容量	AC250V, 1A DC30V, 1A	AC250V, 0.2A DC30V, 0.2A
	最小 接点容量	AC100V, 10mA DC5V, 100mA	



注）出荷時/初期化時のリレー出力端子の割付け機能は、「アラーム信号[AL]」です。

出力端子 a/b(NO/NC) 選択	電源状態	端子機能の出力 (インバータアラーム状態)	出力端子状況	
			MA - MC	MB - MA
00 (初期値) (b接点)	入	ON (異常)	閉じる	開く
		OFF (正常)	開く	閉じる
	切	-	開く	閉じる
01 (a接点)	入	ON (異常)	開く	閉じる
		OFF (正常)	閉じる	開く
	切	-	開く	閉じる

■リレー出力の動作ロジック

	電源 ON 時		電源 OFF 時
CC-17	01 (ノーマルクローズ)	00 (初期値) (ノーマルオープン)	-
正常時			
異常時			

■出力端子機能一覧表

機能番号	記 号	機能名称	参 照
000	no	割付無し	-
001	DRV	運転中	9-179
002	UPF1	定速到達時	9-181
003	UPF2	設定速度以上	9-182
004	UPF3	設定速度のみ	9-183
005	UPF4	設定速度以上 2	9-182
006	UPF5	設定速度のみ 2	9-183
007	IRDY	運転準備完了	9-180
008	FRR	正転運転中	9-179
009	RRR	逆転運転中	
010	FREF	速度指令パネル	9-8
011	REF	運転指令パネル	9-2
012	SETM	第 2 制御選択中	9-95
016	OPO	オプション出力 注)	-
017	AL	アラーム信号	9-159
018	MJA	重故障信号	9-160
019	OTQ	オーバートルク	9-59
021	UV	不足電圧中	9-139
022	TRQ	トルク制限中	9-58
023	IPS	停電減速中	9-149
024	RNT	RUN 時間オーバー	9-170
025	ONT	電源 ON 時間オーバー	9-170
026	THM	電子サーマル警告(モータ)	9-163
027	THC	電子サーマル警告(インバータ)	9-164
029	WAC	コンデンサ寿命予告	9-167
030	WAF	ファン寿命予告	9-168
031	FS	運転指令信号	9-180
032	OHF	冷却フィン加熱予告	9-166
033	LOC	低電流信号	9-162
034	LOC2	低電流信号 2	
035	OL	過負荷予告	9-161
036	OL2	過負荷予告 2	
037	BRK	ブレーキ開放	9-84
038	BER	ブレーキ異常	9-202
039	CON	コンタクタ制御	9-86

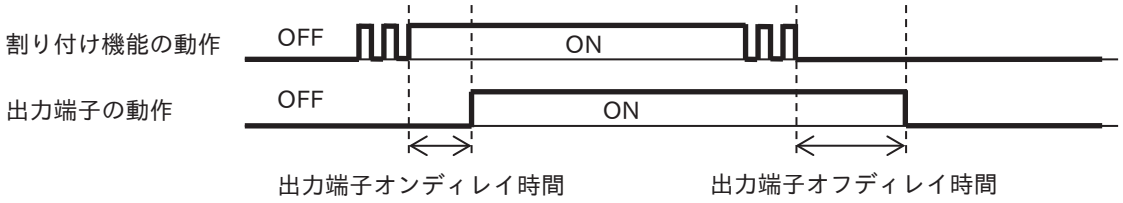
機能番号	記 号	機能名称	参 照
040	ZS	0Hz 検出信号	9-184
041	DSE	速度偏差過大	9-52
043	POK	位置決め完了	9-187
044	PCMP	パルスカウントコンペアマッチ出力	9-213
045	OD	PID 偏差過大	9-126
046	FBV	PID フィードバック比較	9-127
047	OD2	PID2 偏差過大	9-126
048	FBV2	PID2 フィードバック比較	9-127
049	NDc	通信断線	11-1
050	VRFDc	アナログ断線 VRF	9-172
051	IRFDc	アナログ断線 IRF	
056	WCVRF	ウィンドゥコンパレータ VRF	9-172
057	WCIRF	ウィンドゥコンパレータ IRF	
062	LOG1	論理演算結果 1	9-185
063	LOG2	論理演算結果 2	
064	LOG3	論理演算結果 3	
069	-	予約領域	-
070	-		
071	-		
076	EMFC	強制運転中信号	9-93
077	EMBP	バイパスモード中信号	
078	WFT	トレース機能トリガ待ち信号	12-3
079	TRA	トレース機能トレース中信号	
080	LBK	操作パネル電池切れ	7-22
081	OVS	受電過電圧	9-165
082	ABU	非定常上限超過状態	9-178
083	ABL	非定常下限未満状態	
088	FSC	STO 経路一致信号	14-6
093	SSE	PID ソフトスタート異常	9-116
094	SFM1	ST1 フィードバック信号	14-6
095	SFM2	ST2 フィードバック信号	
096	EDM	STO 状態モニタ	14-4
097	WAP	パワーモジュール寿命予告	9-169
098	WAIC	突防回路寿命予告	

注）オプション出力[OPO]」は、拡張用機能で準備中です。本機能を割付しないでください。

9.16.2 出力信号の遅延・保持

・出力端子ごとに、オンディレイ時間とオフディレイ時間を設ける事ができます。
・全ての出力信号は条件の成立によって即時に ON/OFF します。選択した信号によってはチャタリングを起こす場合があります。そのような信号の保持/遅延に使用してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CC-20	出力端子[UPF]オンディレイ時間	出力端子に ON ディレイ時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
CC-22	出力端子[DRV]オンディレイ時間			
CC-32	出力端子[ML]オンディレイ時間			
CC-21	出力端子[UPF]オフディレイ時間	出力端子に OFF ディレイ時間を設定します。		
CC-23	出力端子[DRV]オフディレイ時間			
CC-33	出力端子[ML]オフディレイ時間			



9.16.3 モニタの選択

・下表のモニタパラメーター一覧は、[AMI]端子または[AMV]端子から外部に出力することができます。
・[AMI]端子からは、アナログ電圧出力とアナログ電流出力が可能です。
・[AMV]端子からは、アナログ電圧出力とパルス出力が可能です。
・下表の備考欄に「(±)で出力可能」と記載のあるデータは、各出力のデータ型選択「[FRQ]出力データ型選択[Cd-12]」、「[AMI]出力データ型選択[Cd-22]」、「[AMV]出力データ型選択[Cd-32]」の設定により、出力範囲が変更できます。「絶対値(00)」に設定すると、絶対値の正の値で出力が行われ、「符号付(01)」に設定すると負の値も出力できるようになります。
・[Cd-12]/[Cd-22]/[Cd-32]のいずれかに「符号付(01)」を設定し負の値を出力するには、各出力のバイアスを「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」、「[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通)[Cd-23]」、「[AMV]バイアス調整(電圧) [Cd-33]」にて調整が必要です。
・下表の出力範囲は、各出力のバイアス調整が 0%、ゲイン調整が 100%とした場合です。
・[AMI]端子のアナログ電圧出力とアナログ電流出力の切り替えは、「[AMI]端子出力切替[Cd-26]」の設定により行います。
・[AMV]端子のアナログ電圧出力とパルス出力の切り替えは、「[AMV]端子出力切替[Cd-36]」の設定により行います。
・アナログ電圧/電流出力の詳細は『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を、パルス出力の詳細は、『9.16.4 モニタデータのパルス出力』を参照してください。

■設定可能なモニタパラメーター一覧

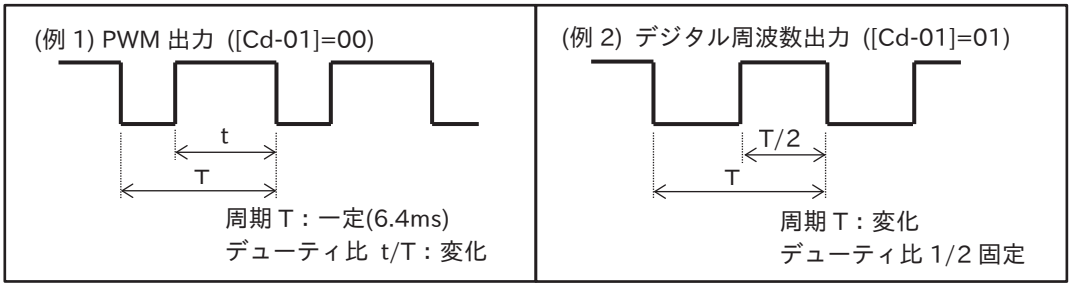
コード	名　称	出力範囲 (0～10V/0～20mA /0～100%に対応)	備　考
dA-01	出力周波数モニタ	0.00～最高周波数 Hz	-
dA-02	出力電流モニタ	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	-
dA-04	周波数指令(計算後)(符号付) 注)1	0.00～±最高周波数 Hz	(±)で出力可能
dA-08	速度検出値モニタ		
dA-12	出力周波数モニタ (符号付)		
dA-14	周波数上限リミットモニタ	0.00～最高周波数 Hz	-
dA-15	トルク指令モニタ(計算後) 注)1, 2	トルク基準値×(-500.0～500.0 %) 注)3, 6	(±)で出力可能
dA-16	トルクリミットモニタ 注)2	トルク基準値×(0.0～500.0 %) 注)3	-
dA-17	出力トルクモニタ 注)2	トルク基準値×(-500.0～500.0 %) 注)3, 6	(±)で出力可能
dA-18	出力電圧モニタ(実効値)	0～定格電圧×133% V	フルスケールの 75%で定格相当
dA-30	入力電力モニタ	0.00～インバータ容量×200% (kW)	-
dA-34	出力電力モニタ		
dA-40	直流電圧モニタ	200V 級：DC0.0～400.0 V 400V 級：DC0.0～800.0 V	-
dA-41	制動抵抗動作回路(DBTR)負荷率モニタ	0.00～100.00 %	-
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)		
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)		
dA-61	アナログ入力[VRF]モニタ		
dA-62	アナログ入力[IRF]モニタ		
dA-70	パルス入力モニタ	-100.00～100.00 %	(±)で出力可能
db-18	予約領域	-	-
db-19			
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	-100.00～100.00 % 注)4	(±)で出力可能
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ		
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ		
db-36	PID2 フィードバックデータモニタ	-100.00～100.00 % 注)5	
db-42	PID1 目標値モニタ (演算後)	-100.00～100.00 % 注)4	
db-44	PID1 フィードバックデータモニタ (演算後)		
db-50	PID1 出力モニタ		
db-51	PID1 偏差モニタ	-200.00～200.00 %	
db-52	PID1 偏差 1 モニタ		

コード	名　称	出力範囲 (0～10V/0～20mA/0～100%に対応)	備　考
db-53	PID1 偏差 2 モニタ	-200.00～200.00 %	(±)で出力可能
db-54	PID1 偏差 3 モニタ	-200.00～200.00 %	
db-55	PID2 出力モニタ	-100.00～100.00 %	
db-56	PID2 偏差モニタ	-200.00～200.00 %	
db-64	PID フィードフォワードモニタ	0.00～100.00 %	
dC-15	冷却フィン温度モニタ	-20.0～200.0 ˚C	-
FA-01	主速指令設定(モニタ)	0.00～最高周波数 Hz	-
FA-02	補助速指令設定(モニタ)		
FA-15	トルク指令設定(モニタ) 注)2	トルク基準値×(-500.0～500.0 %) 注)3	(±)で出力可能
FA-16	トルクバイアス設定(モニタ) 注)2		
FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)	0.00～100.00 % 注)4	
FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)		
FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)		
FA-36	PID2 目標値設定(モニタ)	0.00～100.00 % 注)5	

注）1. (計算後)とは補助速や加算周波数の演算、トルクバイアスの計算後であることを意味します。
2. トルク制御関連機能は、「制御方式[AA121]」の設定が「センサレスベクトル制御(IM) (08)」の場合に有効です。
3. トルク基準値(100%)は「トルク換算方式選択[HC115]」で選択できます。詳細は『9.6.3 トルク指令での運転』を参照ください。
4.「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。
5.「PID2 スケール調整([AJ-04]～[AJ-06])」によりデータ範囲が変わります。詳細は『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照ください。
6. モニタのデータ範囲は、トルク指令とトルクバイアスの設定により、500.0%を超える場合があります。この場合は、『9.16.4 モニタデータのパルス出力』または『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を参照し、出力のゲイン・バイアス調整を行ってください。

9.16.4 モニタデータのパルス出力

・出力周波数や出力電流などのモニタ値を、[AMV]端子からパルス出力することができます。その場合は、「[FRQ]端子出力選択[Cd-03]」に出力したいモニタのパラメータを設定してください。設定可能なパラメータについては『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。
・パルス出力を行う場合は、「[AMV]端子出力選択[Cd-36]」に「パルス(03)」を選択してください。
・「[FRQ]端子出力形態選択[Cd-01]」の設定により、PWM 出力(例 1)またはデジタル周波数出力(例 2)を選択することができます。デジタル周波数出力を使用する場合は「[FRQ]端子基準周波数[Cd-02]」を必ず設定してください。
・PWM 出力を使用する場合はアナログメータを、デジタル周波数出力を使用する場合はデジタル周波数カウンタを使用してください。
・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」の設定により、バイアス調整を行った際の出力特性が変化します。詳細は、本節の『PWM/デジタル周波数出力ゲイン・バイアス調整』を参照してください。
・「アナログモニタ調整モード選択[Cd-10]」を「有効(01)」と設定すると、パルス出力機能は調整モードとなり、「[FRQ]調整モード時の出力レベル[Cd-15]」に設定した値が出力されます。パルス出力のゲイン/バイアス設定の確認や、外部機器の調整などに使用してください。
・デジタル周波数出力の場合、[AMV]端子の最大出力範囲(32 kHz)を超えて出力することができません。
・[AMV]端子からのアナログ電圧出力(「[AMV]端子出力選択[Cd-36]」＝「電圧(01)」)を使用する場合の設定は、『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を参照してください。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cd-01	[FRQ]端子出力形態選択	PWM 出力(6.4ms 周期)	00	01
		デジタル周波数出力	01	
Cd-02	[FRQ]端子基準周波数	[Cd-01]に「周波数(01)」を選択した場合の、フルスケール時の出力周波数を設定します。	0～32000 Hz	1440
Cd-03	[FRQ]端子出力選択	[AMV]端子から、PWM 出力またはデジタル周波数出力するデータを選択します。	『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。	dA-01
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	バイアス量基準	00	00
		フルスケール固定	01	
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	アナログモニタの調整モードが無効です。	00	00
		アナログモニタの調整モードが有効です。	01	
Cd-11	[FRQ]出力フィルタ時定数	[AMV]端子からの PWM/デジタル周波数出力のデータに、フィルタをかけます。	1～500 ms	10
Cd-12	[FRQ]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-13	[FRQ]バイアス調整	PWM/デジタル周波数のデータにバイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	0.0
Cd-14	[FRQ]ゲイン調整	PWM/デジタル周波数のデータにゲインを乗算してデータの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	100.0
Cd-15	[FRQ]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された状態で、「[AMV]端子 出力切替[Cd-36]」で「パルス(03)」が選択されている場合に、[AMV]端子から出力されるレベルを設定します。	-100.0～100.0 %	100.0
Cd-16	パルス入力/出力スケール変換値係数	[Cd-03]で「パルス入力モニタ[dA-70]」を選択した場合、入力パルス周波数にスケール変換を乗算して出力します。	0.01～100.00	1.0
Cd-36	[AMV]端子出力切替	[AMV]端子から、PWM 出力またはデジタル周波数出力を行います。	03	01

PWM/デジタル周波数出力ゲイン・バイアス調整

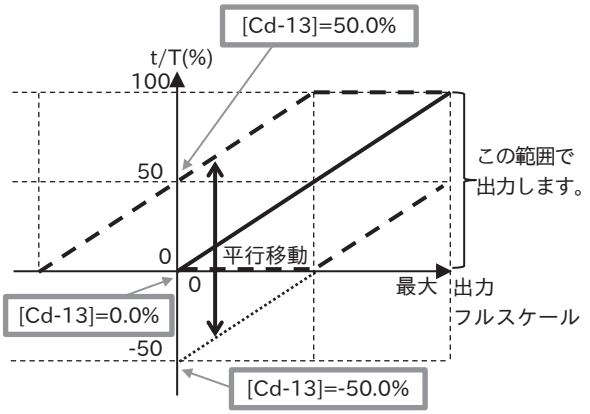
・「[AMV]端子出力切替[Cd-36]」で「パルス(03)」を選択した場合、[AMV]端子からの出力に対して「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」によるバイアス値の加算と、「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」による出力ゲインを設定できます。
・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」の設定により、バイアス調整を行った際の出力特性が変化します。
・「[FRQ]端子出力選択[Cd-03]」で選択したパラメータの出力範囲がマイナスをとる場合、絶対値とするか、そのまま符号付きで扱うかを「[FRQ]出力データ型選択[Cd-12]」で選択できます。
・[Cd-13]と[Cd-14]による調整は、「[FRQ]端子出力形態選択[Cd-01]」の設定によらず有効です。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cd-01	[FRQ]端子出力形態選択	PWM 出力(6.4ms 周期)	00	01
		デジタル周波数出力	01	
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	バイアス量基準： バイアス量の調整を行います。	00	00
		フルスケール固定	01	
Cd-12	[FRQ]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-13	[FRQ]バイアス調整	PWM/デジタル周波数のデータにバイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	0.0
Cd-14	[FRQ]ゲイン調整	PWM/デジタル周波数のデータにゲインを乗算しデータの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	100.0

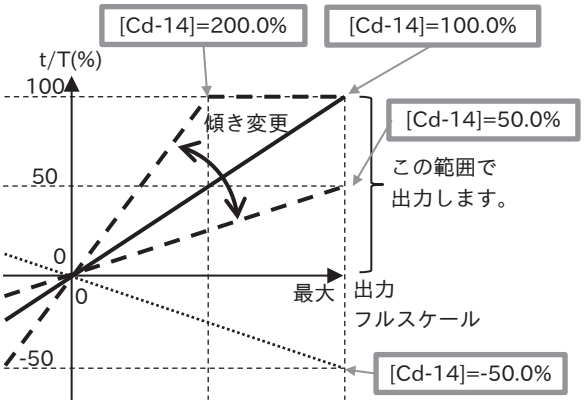
■ [Cd-01]が「PWM(00)」の場合

(1) アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「バイアス量基準(00)」

・PWM 出力に「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」を加算して、出力特性を平行移動させることができます。
・バイアスの設定値によらず、ゲインの設定値が同一であれば、出力特性の傾きが同じとなります。
・下図は、全て「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」が 100.0%の場合の出力特性です。

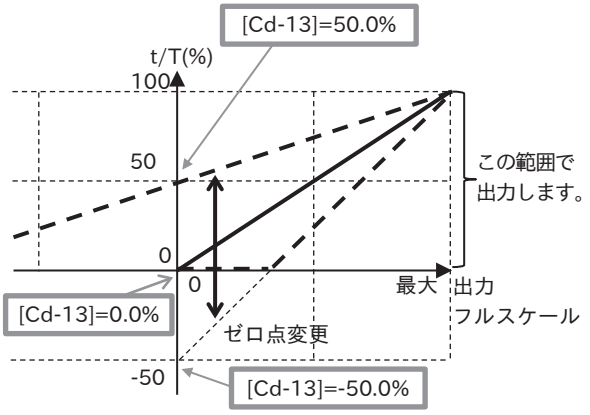


・PWM 出力に「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であれば、バイアスの設定を変更しても出力特性の傾きは同じです。
・下図は、全て「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」が 0.0%の場合の出力特性です。

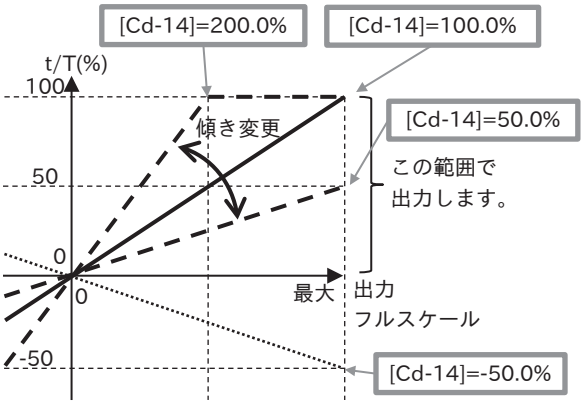


(2)「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「フルスケール固定(01)」

・PWM 出力の 0 点に対して、「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」を加算することができます。
・バイアスの設定値に応じて、出力特性の傾きが出力フルスケールの 0～100%が、デューティ比のバイアス設定値～100%となるように変化します。
・下図は、全て「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」が 100.0%の場合の出力特性です。



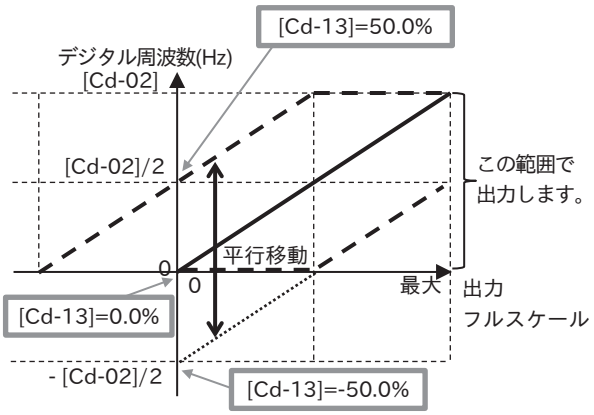
・PWM 出力に「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であっても、バイアスの設定により出力特性の傾きが変化しますので、注意してください。
・下図は、全て「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」が 0.0%の場合の出力特性です。



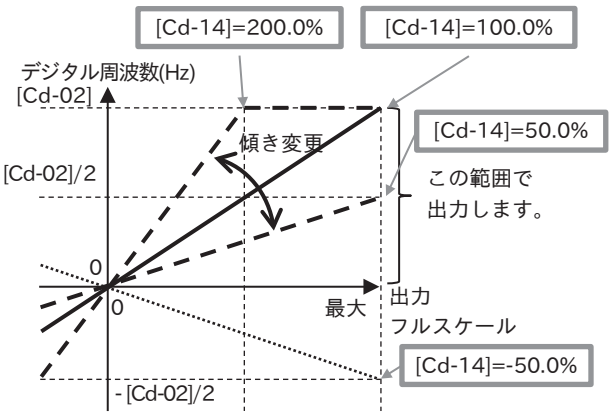
■ [Cd-01]が「周波数(01)」の場合

(1)「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「バイアス量基準(00)」

・デジタル周波数出力に「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」を加算して、出力特性を平行移動させることができます。
・バイアスの設定値によらず、ゲインの設定値が同一であれば、出力特性の傾きが同じとなります。
・下図は全て「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」が100.0%の場合の出力特性です。

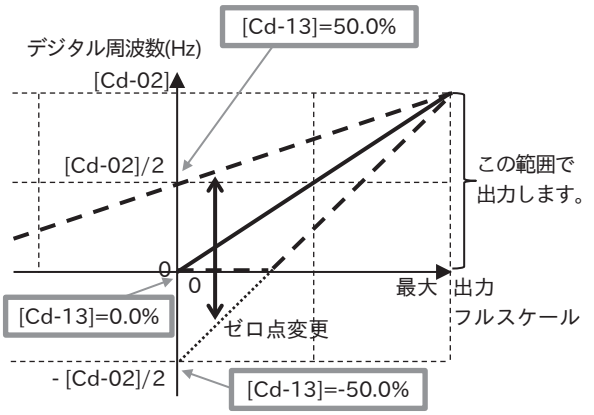


・デジタル周波数出力に「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であれば、バイアスの設定を変更しても出力特性の傾きは同じです。
・下図は全て「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」が0.0%の場合の出力特性です。

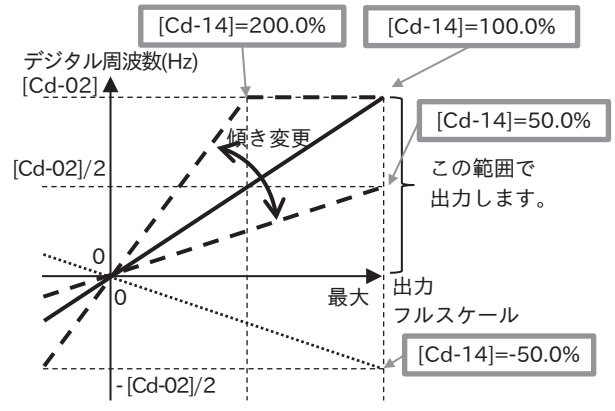


(2)「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「フルスケール固定(01)」

・デジタル周波数出力の 0 点に対して、「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」を加算することができます。
・バイアスの設定値に応じて、出力特性の傾きは出力フルスケールの 0～100%が、デジタル周波数のバイアス設定値～[Cd-02]となるように変化します。
・下図は、全て「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」が100.0%の場合の出力特性です。



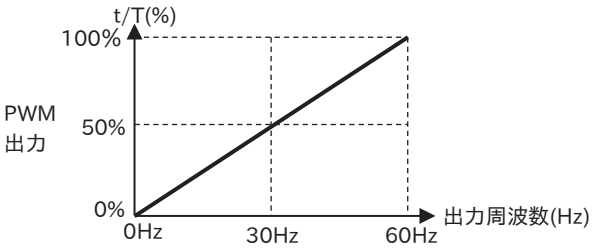
・デジタル周波数出力に「[FRQ]ゲイン調整[Cd-14]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であっても、バイアスの設定により出力特性の傾きが変化しますので、注意してください。
・下図は、全て「[FRQ]バイアス調整[Cd-13]」が0.0%の場合の出力特性です。



■調整例

(例 1)「出力周波数モニタ[dA-01]」の PWM 出力

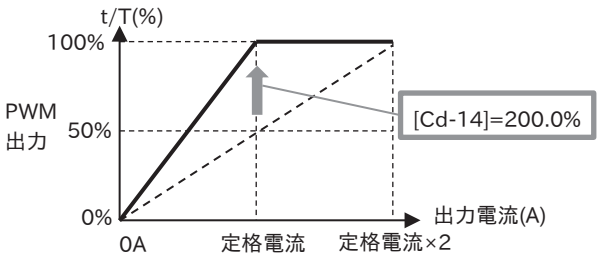
・出力周波数が最高周波数の時、PWM 出力 100%とします。[dA-01]のフルスケールは最高周波数なので、ゲイン設定は初期値の 100%のままとします。
設定値：[Cd-13]=0.0%、[Cd-14]=100.0%



(最高周波数設定＝60Hz の場合)

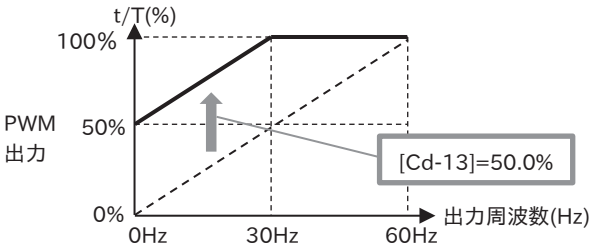
(例 2)「出力電流モニタ[dA-02]」の PWM 出力

・出力電流が定格電流の時に、PWM 出力 100%とします。[dA-02]のフルスケールは 200%なので、ゲイン設定 200%で定格電流出力=PWM 出力 100%となります。
設定値：[Cd-13] = 0.0%、[Cd-14] = 200.0%



(例 3-1)「出力周波数モニタ[dA-01]」の PWM 出力
([Cd-06]=「バイアス量基準(00)」の場合)

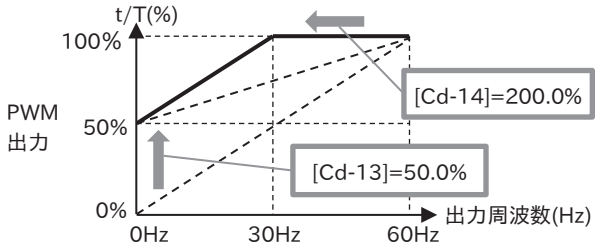
・PWM 出力の 50～100%を、0Hz～最高周波数/2 とします。
・バイアス量を設定すると、傾きを維持したまま出力特性が平行移動するため、ゲイン設定を変更する必要がありません。
設定値：[Cd-13]=50.0%、[Cd-14]=100.0%



(最高周波数設定＝60Hz の場合)

(例 3-2)「出力周波数モニタ[dA-01]」の PWM 出力
([Cd-06]=「フルスケール固定(01)」の場合)

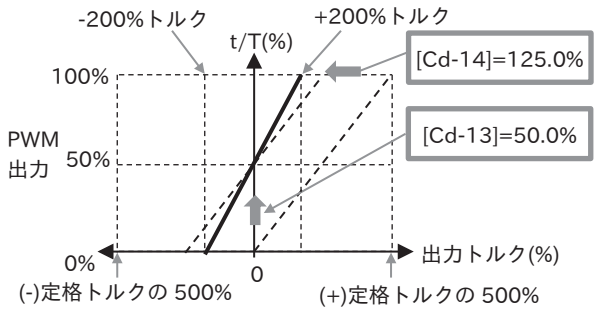
・PWM 出力の 50～100%を、0Hz～最高周波数/2 とします。
・バイアス量に応じて、出力特性の傾きが変化します。[Cd-13]を 50.0%とすると、PWM 出力の 50～100%が 0Hz～最高周波数となるので以下のように設定します。
設定値：[Cd-13]=50.0 %、[Cd-14]=200.0%



(最高周波数設定＝60Hz の場合)

(例 4-1)「出力トルクモニタ[dA-17]」の PWM 出力(符号付)

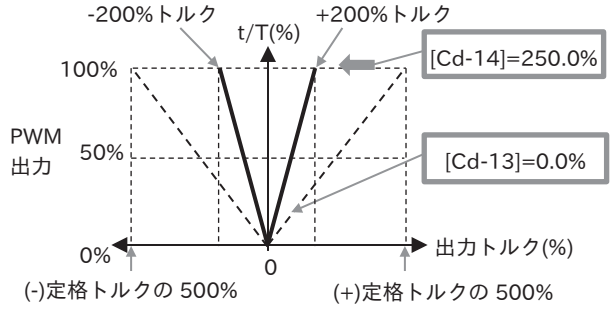
・[Cd-06]がバイアス量基準の場合に、出力トルク 0～±200%を符号付として、PWM 出力 0～100%とします。
・この場合、出力トルクの-200～0%、0～200%がそれぞれ PWM 出力の 0～50%、50～100%になるように設定します。[dA-17]のフルスケールは±500%なので、以下のように設定します。
[Cd-13]：出力トルク範囲(-200～200%)の中央(出力トルク=0%)で PWM 出力が 50%となるので、50%を設定します。
[Cd-14]：ゲイン設定値×100%/500%= 50%/200%となるので、125%を設定します。
設定値：[Cd-12]=01、[Cd-13]=50.0%、[Cd-14]=125.0%



(例 4-2)「出力トルクモニタ[dA-17]」の PWM 出力(絶対値)

・出力トルク 0%～±200%を絶対値として、PWM 出力 0～100%とします。
・この場合、出力トルクの-200～0%、0～200%が共に PWM 出力の 0～100%となるので以下のように設定します。

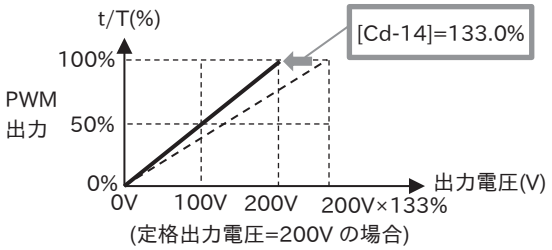
[Cd-13]：出力トルク 0% = PWM 出力 0%となるので、0%を設定します。
[Cd-14]：ゲイン設定値×100%/500%= 100%となるので、250%を設定します。
設定値：[Cd-12]=00、[Cd-13]=0.0%、[Cd-14]=250.0%



(例 5)「出力電圧モニタ(実効値) [dA-18]」の PWM 出力

・出力電圧が定格出力電圧の時、PWM 出力を 100%とします。[dA-18]のフルスケールは定格出力電圧×133%なので、下図のように 100%定格出力電圧で 100%PWM 出力となるようにゲイン設定を 133%とします。

設定値：[Cd-13] = 0.0%、[Cd-14] = 133.0%

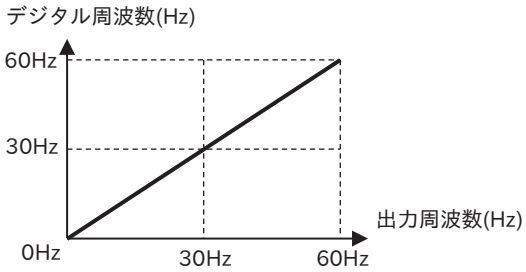


(定格出力電圧=200V の場合)

(例 6)「出力周波数モニタ[dA-01]」のデジタル周波数出力

・デジタル周波数出力の最大値が最高周波数に対応するように出力します。最高周波数設定が 60Hz であれば、[Cd-02]=60Hz とします。

設定値：[Cd-02]=60Hz 、[Cd-13]=0.0%、[Cd-14]=100.0%

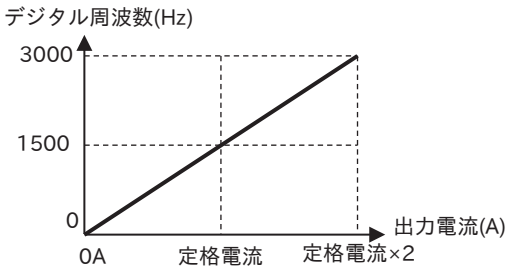


(例 7)「出力電流モニタ[dA-02]」のデジタル周波数出力

・インバータ定格電流相当の電流が流れているときに 1500Hz で出力する場合、以下の 2 通りの方法があります。

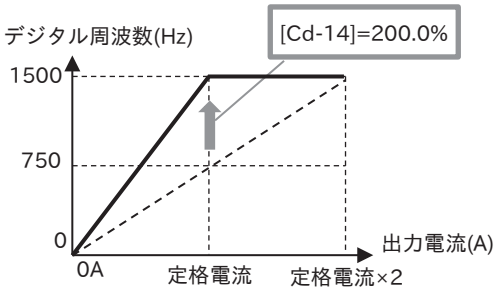
(1) [dA-02]のフルスケールはインバータ定格電流×2 のため、[Cd-02]=3000Hz とすると、下図のように出力電流が定格電流相当でデジタル周波数出力 1500Hz となります。

設定値：[Cd-02]=3000Hz 、[Cd-13]=0.0%
[Cd-14]=100.0%



(2) デジタル周波数出力の最大値[Cd-02]=1500 Hz とした場合、[dA-02]フルスケールはインバータ定格電流×2 のためゲイン設定 200 %とします。

設定値：[Cd-02]=1500Hz 、[Cd-13]=0.0%
[Cd-14]=200.0%



アナログモニタ調整モード (パルス出力の場合)

・「アナログモニタ調整モード選択[Cd-10]」を「有効(01)」に設定すると、アナログモニタ調整モードが有効となります。本機能は、[AMI]端子、[AMV]端子からの全ての出力が対象です。
・「[AMV]端子 出力切替[Cd-36]」で「パルス(03)」を選択した場合、[AMV]端子からの出力は、「[FRQ]端子出力選択[Cd-03]」で選択したモニタのフルスケール値に対し、「[FRQ]調整モード時の出力レベル[Cd-15]」で設定した出力で固定されます。
・[Cd-15]の最小出力は、「[FRQ]出力データ型選択[Cd-12]」の設定により変化します。「絶対値(00)」設定時は 0.0%、「符号付(01)」設定時は-100.0%となります。

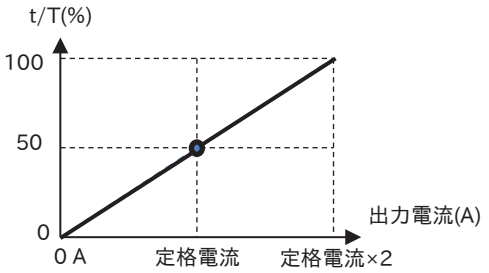
コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	アナログモニタの調整モードが無効です。	00	00
		アナログモニタの調整モードが有効です。	01	
Cd-12	[FRQ]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-15	[FRQ]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された状態で、「[AMV]端子出力切替[Cd-36]」で「パルス(03)」が選択されている場合に、[AMV]端子から出力されるレベルを設定します。	-100.0～100.0 %	100.0
Cd-36	[AMV]端子出力切替	[AMV]端子から、PWM 出力またはデジタル周波数出力を行います。	03	01

■(例) 出力電流モニタの PWM 出力調整
・インバータ定格電流のときに PWM 出力 100%で出力するよう調整します。

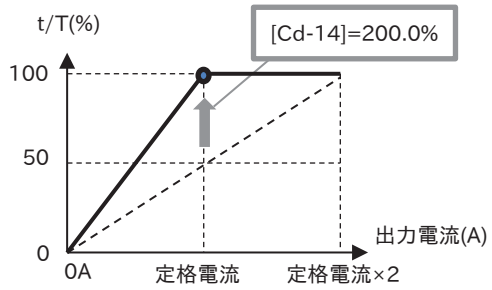
コード	名 称	出力範囲 (0～10V/0～20mA/0～100%に対応)
dA-02	出力電流モニタ	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A

(1) [Cd-01]を「PWM(00)」、[Cd-03]を「出力電流モニタ[dA-02]」に設定します。[Cd-10]を「有効(01)」設定すると、[Cd-15]の設定値が[AMV]端子から PWM 形態で出力されます。

(2) 出力する基準点が定格電流値の場合、[dA-02]のフルスケールが(0.00～2.00)×インバータ定格電流であるため、その半分のポイントを設定します。
まず[Cd-15]を 50.0%(インバータ定格電流相当)に設定する ことで、[AMV]端子からは、定格電流(=定格電流×2.00×50.0%)の時の出力である 50%デューティの PWM が出力されます。



(3) 次に、[Cd-14]で傾きを調整します。[Cd-14]を変えていき100%デューティの PWM が出力されるポイントへ調整します。
本条件では、[Cd-14]を 200.0%とすることで、右図のようにインバータ定格電流出力時に 100%デューティとなります。



(4) [Cd-10]を「無効(00)」に戻すと、アナログモニタ調整モードが終了し、[AMV]端子からは実際の出力電流に基づいた PWM 出力が開始されます。

パルス入力モニタのスケール変換

・「[FRQ]端子出力選択[Cd-03]」では、「パルス入力モニタ[dA-70]」を選択することができます。
・[dA-70]は「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「パルス入力周波数指令(01)」とした場合にのみ有効です。詳細は、『10.2.2 アナログ入力・パルス入力のモニタ』を参照してください。
・「[FRQ]端子出力形態選択[Cd-01]」が「PWM(00)」ならば、[dA-70]のモニタ値(%)に「パルス入力/出力スケール変換値係数[Cd-16]」をかけた値相当のデューティ比で PWM 出力を行います。
・[Cd-01]が「周波数(01)」ならば、[dA-70]のモニタ値(%)に[Cd-16]と「[FRQ]端子基準周波数[Cd-02]」を乗算した値の周波数でデジタル周波数出力を行います。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-70	パルス入力モニタ	入力されたパルスの周波数を、「パルス周波数スケール[CA-92]」を 100%とした値で表示します。	-100.00～100.00 %	-
Cd-01	[FRQ]端子出力形態選択	PWM 出力(6.4ms 周期)	00	01
		デジタル周波数出力	01	
Cd-02	[FRQ]端子基準周波数	[Cd-01]に「周波数(01)」を選択した場合の、フルスケール時の出力周波数を設定します。	0～32000 Hz	1440
Cd-03	[FRQ]端子出力選択	[AMV]端子から、PWM 出力またはデジタル周波数出力するデータを選択します。	dA-70	dA-01
Cd-16	パルス入力/出力スケール変換値係数	[Cd-03]で「パルス入力モニタ[dA-70]」を選択した場合、入力パルス周波数にスケール変換をかけて出力します。 [Cd-01]=「PWM(00)」: 出力パルスのデューティ比(%) ＝ [dA-70]×[Cd-02] [Cd-01]=「周波数(01)」: 出力パルス周波数(Hz) ＝ [dA-70]×[Cd-02]×[Cd-16]	0.01～100.00	1.00

パルス出力フィルタ

・[AMV]端子からのパルス出力に対して、フィルタを設定することができます。
・パルス出力のフィルタ時定数は、「[FRQ]出力フィルタ時定数[Cd-11]」により設定できます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cd-11	[FRQ]出力フィルタ時定数	[AMV]端子からの PWM/デジタル周波数出力のデータに、フィルタをかけます。	1～500 ms	10

・[AMV]端子からのアナログ電圧出力(「[AMV]端子出力選択[Cd-36]」＝「電圧(01)」)を使用する場合は、「[AMV]出力フィルタ時定数[Cd-31]」にてフィルタを設定できます。詳細は、『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を参照してください。

9.16.5 モニタデータのアナログ出力

・[AMI]端子は「[AMI]端子 出力切替[Cd-26]」の設定により、アナログ電圧出力とアナログ電流出力を切り替えて使用することができます。[AMI]端子からのアナログ電圧/電流出力を使用する場合は、「[AMI]端子出力選択[Cd-04]」に出力するモニタのパラメータを設定してください。設定可能なパラメータについては、『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。
・[AMV]端子は「[AMV]端子 出力切替[Cd-36]」の設定により、アナログ電圧出力とパルス出力を切り替えて使用することができます。[AMV]端子からのアナログ電圧出力を使用する場合は、「[AMV]端子出力選択[Cd-05]」に出力するモニタのパラメータを設定してください。設定可能なパラメータについては、『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。
・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」の設定により、バイアス調整を行った際の出力特性が変化します。詳細は本項の『アナログ出力ゲイン・バイアス調整』を参照してください。
・「アナログモニタ調整モード選択[Cd-10]」を「有効(01)」と設定すると、アナログ出力機能は調整モードとなり、[AMI]端子からは「[AMI]調整モード時の出力レベル[Cd-25]」に設定した値が、[AMV]端子からは「[AMV]調整モード時の出力レベル[Cd-35]」に設定した値が出力されます。アナログ出力のゲイン/バイアス設定の確認や、外部機器の調整などに使用してください。
・電源投入直後および電源遮断直後はアナログ出力が安定しない場合があります。
・[AMV]端子からのパルス出力(「[Ao2]端子出力選択[Cd-36]」＝「パルス(03)」)を使用する場合の設定は、『9.16.4 モニタデータのパルス出力』を参照してください。

■ [AMI]端子アナログ出力関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cd-04	[AMI]端子出力選択	[AMI]端子からアナログ出力(電圧/電流)するデータを選択します。	『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。	dA-01
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	バイアス量基準	00	00
		フルスケール固定	01	
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	アナログモニタの調整モードが無効です。	00	00
		アナログモニタの調整モードが有効です。	01	
Cd-21	[AMI]出力フィルタ時定数	[AMI]端子からのアナログ出力(電圧/電流)に、フィルタをかけます。	1～500 ms	100
Cd-22	[AMI]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-23	[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通)	[AMI]端子からのアナログ出力(電圧/電流)に、バイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	20.0
Cd-24	[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通)	[AMI]端子からのアナログ出力(電圧/電流)に、ゲインをかけ、データの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	80.0
Cd-25	[AMI]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された状態で、[AMI]端子から出力されるレベルを設定します。	-100.0～100.0 %	100.0
Cd-26	[AMI]端子出力切替	[AMI]端子から、アナログ電圧出力を行います。	01	02
		[AMI]端子から、アナログ電流出力を行います。	02	

■ [AMV]端子アナログ出力関連パラメータ

コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cd-05	[AMV]端子出力選択	[AMV]端子からアナログ電圧出力するデータを選択します。	『9.16.3 モニタの選択』を参照してください。	dA-01
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	バイアス量基準	00	00
		フルスケール固定	01	
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	アナログモニタの調整モードが無効です。	00	00
		アナログモニタの調整モードが有効です。	01	
Cd-31	[AMV]出力フィルタ時定数	[AMV]端子からのアナログ電圧出力に、フィルタをかけます。	1～500 ms	100
Cd-32	[AMV]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-33	[AMV]バイアス調整(電圧)	[AMV]端子からのアナログ電圧出力に、バイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	0.0
Cd-34	[AMV]ゲイン調整(電圧)	[AMV]端子からのアナログ電圧出力に、ゲインを乗算してデータの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	100.0
Cd-35	[AMV]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された状態で、[AMV]端子から出力されるレベルを設定します。	-100.0～100.0 %	100.0
Cd-36	[AMV]端子出力切替	[AMV]端子から、アナログ電圧出力を行います。	01	01

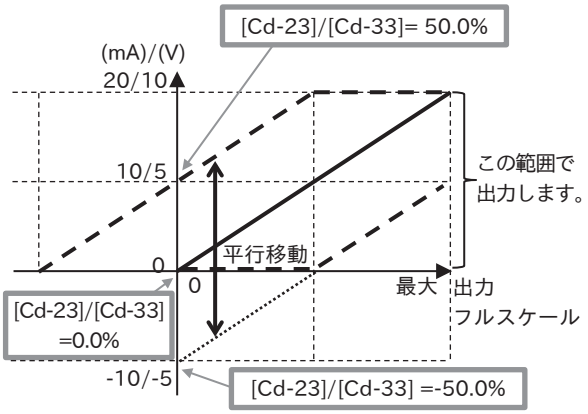
アナログ出力 ゲイン・バイアス調整

・[AMI]端子からアナログ電圧/電流出力または[AMV]端子からアナログ電圧出力を行う場合、接続されたメータに合わせてアナログ出力のゲイン・バイアスを調整できます。
・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」の設定により、バイアス調整を行った際の出力特性が変化します。
・「[AMI]端子出力選択[Cd-04]」または「[AMV]端子出力選択[Cd-05]」で選択したパラメータの出力範囲がマイナスをとる場合、絶対値とするか、そのまま符号付きで扱うかを「[AMI]出力データ型選択[Cd-22]」または「[AMV]出力データ型選択[Cd-32]」で選択できます。

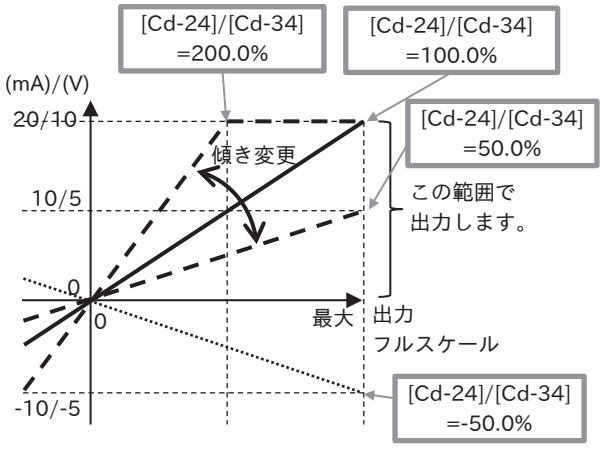
コード	項 目	内 容	データ	初期値
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	バイアス量基準	00	00
		フルスケール固定	01	
Cd-22	[AMI]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-23	[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通)	[AMI]端子からのアナログ出力(電圧/電流)に、バイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	20.0
Cd-24	[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通)	[AMI]端子からのアナログ出力(電圧/電流)に、ゲインをかけ、データの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	80.0
Cd-32	[AMV]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-33	[AMV]バイアス調整(電圧)	[AMV]端子からのアナログ電圧出力に、バイアスを加算し、ゼロ点の調整を行います。	-100.0～100.0 %	0.0
Cd-34	[AMV]ゲイン調整(電圧)	[AMV]端子からのアナログ電圧出力に、ゲインをかけ、データの傾きを調整します。	-1000.0～1000.0 %	100.0

■「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「バイアス量基準(00)」の場合

・アナログ出力に「[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通) [Cd-23]」または「[AMV]バイアス調整(電圧) [Cd-33]」を加算して、出力特性を平行移動させることができます。
・バイアスの設定値によらずゲインの設定値が同一であれば出力特性の傾きが同じとなります。
・下図は、全て「[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通) [Cd-24]」/「[AMV]ゲイン調整(電圧) [Cd-34]」が 100.0%の場合の出力特性です。

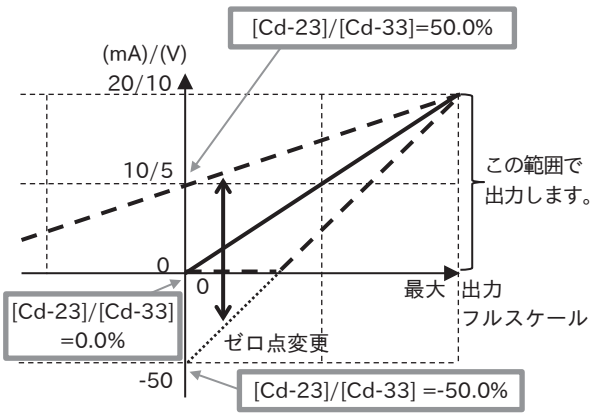


・アナログ出力に「[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通) [Cd-24]」または「[AMV]ゲイン調整(電圧) [Cd-34]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であれば、バイアスの設定を変更しても出力特性の傾きは同じです。
・下図は、全て「[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通) [Cd-23]」/「[AMV]バイアス調整(電圧) [Cd-33]」が 0.0%の場合の出力特性です。

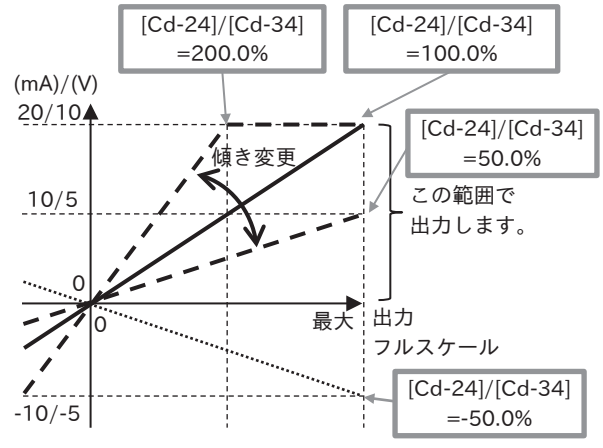


■「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」=「フルスケール固定(01)」の場合

・アナログ出力の 0 点に対して、「[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通) [Cd-23]」または「[AMV]バイアス調整(電圧) [Cd-33]」を加算することができます。
・バイアスの設定値に応じて出力特性の傾きが、出力フルスケールの 0～100%が、アナログ入力のバイアス設定値～100%となるように変化します。
・下図は、全て「[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通) [Cd-24]」/「[AMV]ゲイン調整(電圧) [Cd-34]」が 100.0%の場合の出力特性です。



・アナログ出力に「[AMI]ゲイン調整(電圧/電流共通) [Cd-24]」または「[AMV]ゲイン調整(電圧) [Cd-34]」を乗算して、出力特性の傾きを変更することができます。
・ゲインの設定値が同一であっても、バイアスの設定により出力特性の傾きが変化しますので、注意してください。
・下図は、全て「[AMI]バイアス調整(電圧/電流共通) [Cd-23]」/「[AMV]バイアス調整(電圧) [Cd-33]」が 0.0%の場合の出力特性です。

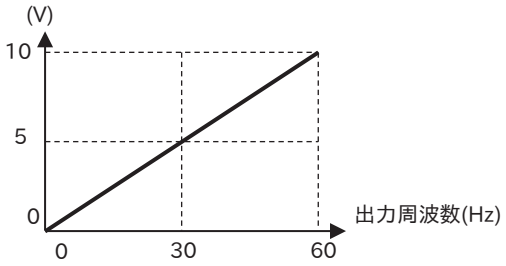


(例 1)「出力周波数モニタ[dA-01]」の[AMI]電圧出力

・出力周波数が 0Hz～最高周波数の時、[AMI]から 0～10V 出力とします。

・[dA-01]のフルスケールは最高周波数なので、ゲイン設定は初期値の 100 %のままとします。

設定値：[Cd-23]=0.0%、[Cd-24]=100.0%



(最高周波数設定＝60 Hz の場合)

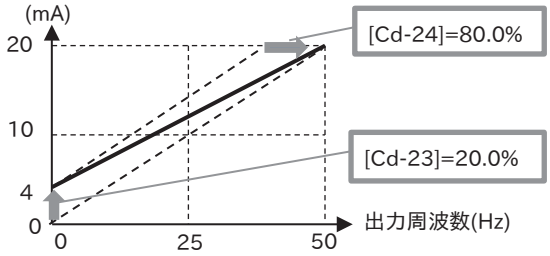
(例 2)「出力周波数モニタ[dA-01]」の[AMI]電流出力
([Cd-06]=「バイアス量基準(00)」の場合)

・出力周波数が 0Hz～最高周波数の時、[AMI]から 4～20mA 電流出力とします。

[Cd-33]：出力周波数=0Hz の時、出力 4mA は 2 mA に対して 20%となるので、20%を設定します。

[Cd-34]：[dA-01]のフルスケールが最高周波数(100%)なので、20mA＝100%に対する(20-4)＝16mA で 80%を設定します。

設定値：[Cd-23]=20.0%、[Cd-24]=80.0%



(最高周波数設定＝50 Hz の場合)

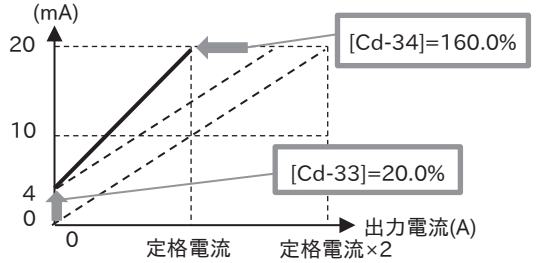
(例 3-1)「出力電流モニタ[dA-02]」の[AMV]電流出力
([Cd-06]=「バイアス量基準(00)」の場合)

・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」に「バイアス量基準(00)」を選択している場合に、インバータ出力電流の 0A～定格電流を、[AMV]端子から 4～20mA 出力とする場合、以下のように設定します。

[Cd-33]：インバータ出力電流 0A の時、[AMV]端子からの出力を 4mA とする場合、4mA/20mA=20%と設定します。

[Cd-34]：[dA-02]のフルスケールは 200%なので、20mA= 200%に対する(20-4)=16mA で 160%を設定します。

設定値：[Cd-33]=20.0%、[Cd-34]=160.0%



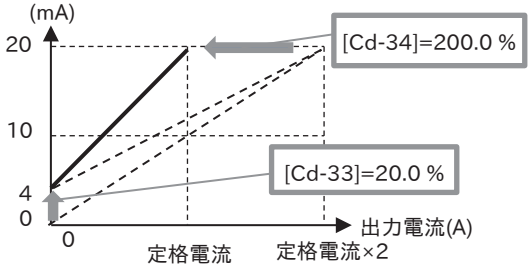
(例 3-2)「出力電流モニタ[dA-02]」の[AMV]電流出力
([Cd-06]=「フルスケール固定(01)」の場合)

・「アナログ調整ゲイン基準選択[Cd-06]」に「フルスケール固定(01)」を選択している場合に、インバータ出力電流の 0A～定格電流を、[AMV]端子から 4～20mA 出力とする場合、以下のように設定します。

[Cd-33]：インバータ出力電流 0A の時、[AMV]端子からの出力を 4mA とする場合、4mA/20mA=20%と設定します。

[Cd-34]：[dA-02]のフルスケールは 200%なので、100%(＝定格電流)となるように 200%と設定します。

設定値：[Cd-33]=20.0%、[Cd-34]=200.0%



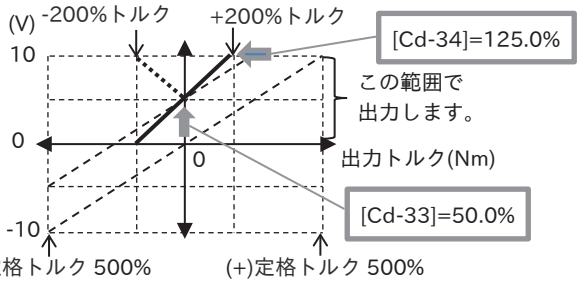
(例 4) [dA-17]出力トルクモニタの[AMV]電圧出力

・出力トルク 0～±200%を符号付として[AMV]から 0～10V 電圧出力とします。この場合、出力トルクの-200～0%、0～200 %がそれぞれ電圧出力の 0～50%、50～100%になるように設定します。[dA-17]のフルスケールは±500%なので、以下のように設定します。

[Cd-33]：出力トルク範囲 (-200～200%)の中央 (出力トルク=0%)で電圧出力が 5V となるので、50%に設定します。

[Cd-34]：ゲイン設定値×100%/500%= 50%/200%となるので、125%を設定します。

設定値：[Cd-32]=01、[Cd-13]=50.0%、[Cd-14]=125.0%



注）上記の例で[Cd-32]=「絶対値(00)」に設定した場合、(-)トルク側 0～-200%は 5～10V が出力されます(上図の破線)。

アナログモニタ調整モード (アナログ出力の場合)

・「アナログモニタ調整モード選択[Cd-10]」を「有効(01)」に設定すると、アナログモニタ調整モードが有効となります。これは[AMI]端子、[AMV]端子の両方の出力に対して共通の設定です。
・[AMI]端子からの出力は、「[AMI]端子出力選択[Cd-04]」で選択したモニタのフルスケール値に対し、「[AMI]調整モード時の出力レベル[Cd-25]」で設定した値で固定されます。
・「[AMV]端子出力切替[Cd-36]」で「電圧(01)」を選択した場合、[AMV]端子からの出力は、「[AMV]端子出力選択[Cd-05]」で選択したモニタのフルスケール値に対し、「[AMV]調整モード時の出力レベル[Cd-35]」で設定した値で固定されます。
・[Cd-25]、[Cd-35]の最小出力は、「[AMI]出力データ型選択[Cd-22]」または「[AMV]出力データ型選択[Cd-32]」の設定により変化します。「絶対値(00)」設定時は 0.0%、「符号付(01)」設定時は-100.0%となります。

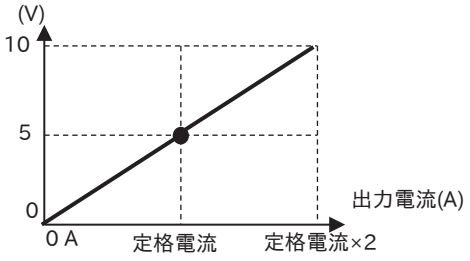
コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	アナログモニタの調整モードが無効です。	00	00
		アナログモニタの調整モードが有効です。	01	
Cd-22	[AMI]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-32	[AMV]出力データ型選択	データの絶対値を出力します。	00	00
		データを符号付きで出力します。	01	
Cd-25	[AMI]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された場合、[AMI]端子から出力されるアナログ電圧/電流レベルを設定します。	-100.0～100.0 %	100.0
Cd-35	[AMV]調整モード時の出力レベル	[Cd-10]が「有効(01)」に設定された状態で、「[AMV]端子出力切替[Cd-36]」が「電圧(01)」に選択されている場合、[AMV]端子から出力されるアナログ電圧レベルを設定します。		

■(例) 出力電流モニタの[AMI]端子からのアナログ電圧出力の調整
・インバータ定格電流のときにアナログ電圧出力が 100%出力となるよう調整します。

コード	名　称	出力範囲 (0～10 V/0～20mA/0～100%に対応)
dA-02	出力電流モニタ	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A

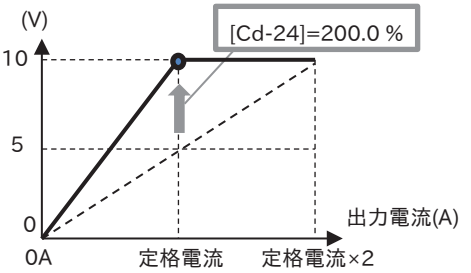
(1) [Cd-04]を「出力電流モニタ[dA-02]」に設定します。[Cd-10]を「有効(01)」に設定すると、[Cd-25]の設定値が[AMI]端子から電圧が出力されます。

(2) 出力する基準点が定格電流値の場合、[dA-02]のフルスケールが定格電流×2.00 であるため、その半分のポイントを設定します。
まず[Cd-25]を 50.0%(インバータ定格電流相当)に設定することで、[AMI]端子からは、定格電流(=定格電流×2.00×50.0 %)の時の出力である 5V が出力されます。



(3) 次に、[Cd-24]で傾きを調整します。[Cd-24]を変えていき、10V が出力されるポイントへ調整します。

(4) [Cd-10]を「無効(00)」に戻すと、調整された[AMI]のアナログ電圧出力が開始されます。



アナログ出力フィルタ

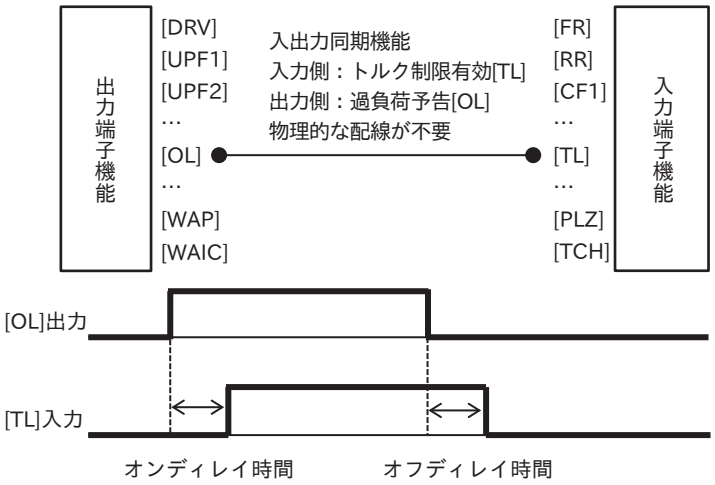
・[AMI]端子からアナログ電圧/電流出力または[AMV]端子からアナログ電圧出力に対して、フィルタを設定することができます。
・アナログ出力のフィルタ時定数は、「[AMI]出力フィルタ時定数[Cd-21]」または「[AMV]出力フィルタ時定数[Cd-31]」により設定できます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Cd-21	[AMI]出力フィルタ時定数	[AMI]端子からのアナログ電圧出力およびアナログ電流出力のデータに、フィルタを設定します。	1～500 ms	100
Cd-31	[AMV]出力フィルタ時定数	[AMV]端子からのアナログ電圧出力のデータに、フィルタを設定します。		

・[AMV]端子からのパルス出力(「[AMV]端子出力選択[Cd-36]」＝「パルス(03)」)を使用する場合は、「[FRQ]出力フィルタ時定数[Cd-11]」にてフィルタを設定できます。詳細は『9.16.4 モニタデータのパルス出力』を参照してください。

9.16.6　入出力同期機能

・接点入出力同期機能では、物理的な配線を経由せずに出力端子機能の情報を、入力端子機能と同期させることができます。入力端子機能は「接点同期入力選択([CH-01]～[CH-06])」、出力端子機能は「接点同期出力選択([CH-11]～[CH-16])」で設定を行い、チャンネル(出力端子機能と入力端子機能の組み合わせ)は、6 通り設定可能です。
・出力端子機能の ON/OFF 状態と、入力端子機能の ON/OFF 状態の論理を反転させることができます。設定はチャンネル(出力端子機能と入力端子機能の組み合わせ)毎に設定可能です。
・各チャンネル毎に、ON/OFF 時の遅延時間が設定できます。動作が不安定な場合は、遅延時間を長く設定することで解消する場合があります。
・「割付無し[no]」を除き、機能を重複させることはできません。同じ機能を選択した場合、最初に選択していたチャンネルは「割付無し[no]」に変更され、最後に設定したチャンネルが有効となります。

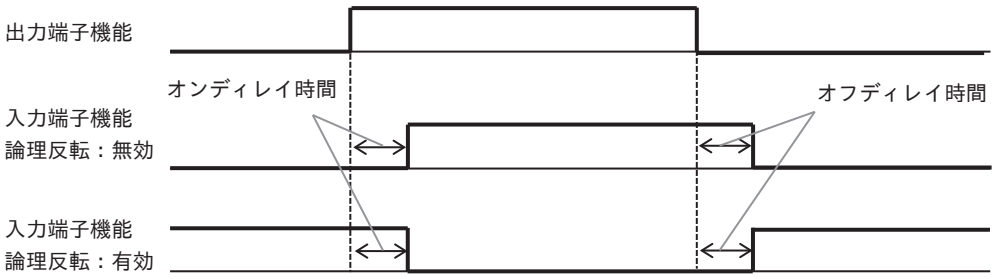


コード	項　目	内　容	データ	初期値
CH-01～ CH-06	接点同期 入力機能選択 1～6	同期させる入力機能を選択します。	『9.15.1 入力信号機能』の、『入力端子機能一覧表』を参照してください。	000
CH-11～ CH-16	接点同期 出力機能選択 1～6	同期させる出力機能を選択します。	『9.16.1 出力信号機能』の、『出力端子機能一覧表』を参照してください。	00
CH-21～ CH-26	接点同期 論理選択 1～6	ノーマルオープン：論理反転無効	00	00
		ノーマルクローズ：論理反転有効	01	
CH-30 CH-32 CH-34 CH-36 CH-38 CH-40	接点同期 オンディレイ時間 1～6	接点同期出力選択で選択した出力機能の状態が OFF→ON と遷移したとき、ON 状態を確定させるまでの時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
CH-31 CH-33 CH-35 CH-37 CH-39 CH-41	接点同期 オフディレイ時間 1～6	接点同期出力選択で選択した出力機能の状態が ON→OFF と遷移したとき、OFF 状態を確定させるまでの時間を設定します。		

論理反転機能

・出力端子機能と入力端子機能の ON/OFF の関係を反転させることができます。
・設定は「論理同期論理選択([CH-21]～[CH-26])」により、各チャンネル毎に設定することができます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CH-21～ CH-26	接点同期論理選択 1～6	ノーマルオープン：論理反転無効	00	00
		ノーマルクローズ：論理反転有効	01	

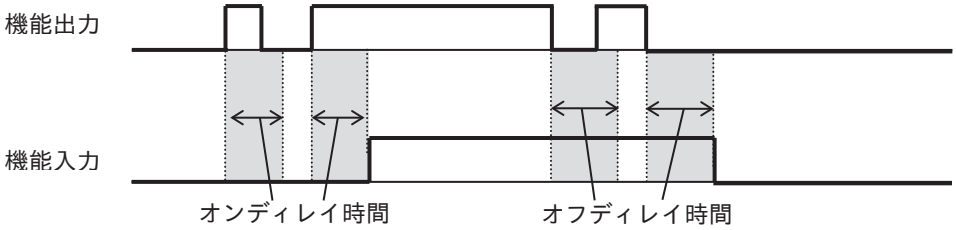


[CH-21]～[CH-26] 設定値	出力機能の ON/OFF 状態	入力機能の ON/OFF 状態
ノーマルオープン(00)	OFF	OFF
	ON	ON
ノーマルクローズ(01)	OFF	ON
	ON	OFF

オンディレイ/オフディレイ機能

・出力端子機能の動作から、入力端子機能の動作までに遅延時間を各チャンネル毎に設定することができます。
・遅延時間は、出力端子機能が OFF→ON に遷移してから入力端子機能が ON(論理反転時：OFF)するまでのオンディレイ時間と、出力端子機能が ON→OFF に遷移してから入力端子機能が OFF(論理反転時：ON)するまでのオフディレイ時間を個別に設定することができます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CH-30 CH-32 CH-34 CH-36 CH-38 CH-40	接点同期オンディレイ時間 1～6	接点同期出力選択で選択した出力機能の状態が OFF→ON と遷移したとき、ON 状態を確定させるまでの時間を設定します。	0.00～100.00 s	0.00
CH-31 CH-33 CH-35 CH-37 CH-39 CH-41	接点同期オフディレイ時間 1～6	接点同期出力選択で選択した出力機能の状態が ON→OFF と遷移したとき、OFF 状態を確定させるまでの時間を設定します。		



10

10 章 情報モニタ機能

本章は、インバータの操作パネルまたはリモートオペレータでモニタできる各種データが記載されています。
各モニタを表示させるための操作パネルの使い方についての詳細は、『7 章 操作パネルの使用方法』を参照してください。
各作業を行う前に、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

10.1 運転データのモニタ

10.1.1 出力周波数のモニタ

出力周波数モニタ[dA-01]

・インバータの出力周波数を表示します。停止中は「0.00」表示となります。
[dA-01]のデータ表示中は、操作パネル上の「周波数モニタランプ[Hz]」が点灯します。
[dA-01]は正転/逆転に関わらず、出力周波数の絶対値を表示します。モニタの表示内容で現在の回転方向を確認する場合は、「出力周波数モニタ(符号付き)[dA-12]」を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-01	出力周波数モニタ	インバータの出力周波数を表示します。 停止中は「0.00」表示となります。本データ表示中は、操作パネルの「モニタランプ[Hz]」が点灯します。	0.00～590.00 Hz

周波数指令モニタ(計算後)(符号付) [dA-04]

・主速指令、補助速指令や演算の結果を踏まえた、最終的な周波数指令値を表示します。
・本モニタには、上下限リミッタや最高周波数による設定範囲の制限が行われる前の値が表示されます。

コード	項 目	内 容	データ
dA-04	周波数指令モニタ(計算後)(符号付)	周波数指令値を表示します。	-590.00～590.00 Hz

出力周波数変換モニタ[dA-06]

・[dA-01]を「周波数変換係数[Ab-01]」で設定した係数で換算した値を表示します。出力周波数からモータ回転数に表示を変えたい場合など、表示単位を変えたい場合に使用します。
(例) モータの回転数を表示する。
モータ回転数 $N(min^{-1}) = (120 \times f\ (Hz))/P$(モータ極数)
となるため、4 極モータの場合は、[Ab-01]=30.0 とすれば、60 Hz の時に 1800 を表示します。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-06	出力周波数変換モニタ	[dA-01]×[Ab-01]の値を表示します。	0.00～59000.00	-
Ab-01	周波数変換係数	[dA-06]表示用の換算係数を設定します。	0.01～100.00	1.00

出力周波数モニタ(符号付)[dA-12]

・インバータの出力周波数を符号付きで表示します。
・正転時には正の値(+)、逆転時には負の値(-)を表示します。
・「出力周波数モニタ(符号付) [dA-12]」は、モニタ中周波数変更機能の対象外です。「モニタ中データ変更選択[UA-93]」を「有効(01)」にしても、[dA-12]表示中の操作パネルからの周波数変更はできません。

コード	項　目	内　容	データ
dA-12	出力周波数モニタ(符号付)	インバータの出力周波数を符号付きで表示します。停止中は「0.00」表示となり、正転中は+の値、逆転中はーの値を表示します。本データ表示中は、操作パネルの「モニタランプ[Hz]」が点灯します。	-590.00～590.00 Hz

モニタ中周波数変更機能

・「モニタ中データ変更選択[UA-93]」が「有効(01)」の場合、「主速指令選択[AA101]」が「パラメータ設定(07)」かつインバータ運転中に限り、「出力周波数モニタ[dA-01]」/「出力周波数変換モニタ[dA-06]」を表示中に操作パネルのキー操作で周波数指令が変更できます。
・「モニタ中多段速指令変更選択[UA-94]」により、多段速運転に対するモニタ中周波数変更機能の無効/有効が選択できます。「無効(00)」に設定した場合、「多段速 0 速([Ab110]/[Ab210])」が周波数指令に選択されている場合のみ本機能が有効です。「有効(01)」に設定した場合、「多段速 0 速([Ab110]/[Ab210])」～「多段速 15 速([Ab-11]/[Ab-25])」に設定された全ての多段速指令に対して、本機能が有効となります。
・周波数指令を変更した後、SET キーを押すと、変更された周波数指令値はインバータ内部メモリに記憶されます。

・「出力周波数モニタ(符号付) [dA-12]」は、モニタ中周波数変更機能の対象外です。「モニタ中データ変更選択[UA-93]」を「有効(01)」にしても、[dA-12]表示中の操作パネルからの周波数変更はできません。
・「UP/DWN 記憶選択[CA-61]」が「保存する(01)」の場合、「出力周波数モニタ[dA-01]」/「出力周波数変換モニタ[dA-06]」を変更した後、電源遮断すると、変更された周波数指令値はインバータ内部メモリに記憶されますので注意してください。
詳細は、『9.2.14 遠隔操作で周波数指令の増加減』を参照してください。
・[dA-01]/[dA-06]を表示しながら「出力周波数設定(モニタ)[FA-01]」を書き換えているため、加減速時間設定によっては、キー操作と表示に時間差が生じる場合があります。
・インバータ停止中、PID 動作中、SET キー長押しによる個別入力モードでは、周波数変更ができません。
・リモートオペレータを使用する場合は、本機能の設定は無効となります。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
UA-93	モニタ中データ変更選択	無効：[dA-01]/[dA-06]で周波数指令の変更は不可。	00	00
		有効：[dA-01]/[dA-06]で周波数指令の変更が可能。	01	
UA-94	モニタ中多段速指令変更選択	無効：「多段速 0 速([Ab110]/[Ab210])」のみ編集可能	00	00
		有効：「多段速 0 速([Ab110]/[Ab210])」～「多段速 15 速([Ab-11]/[Ab-25])」が編集可能	01	

10.1.2 出力電流のモニタ

出力電流モニタ[dA-02]

・モータに流れる出力電流を表示します。「出力電流モニタ[dA-02]」のデータ表示中は、操作パネル上の「モニタランプ[A]」が点灯します。
・[dA-02]の表示値には一次遅れフィルタを設定することができます。[dA-02]の表示が細かく揺れる場合などは、「出力電流モニタ用フィルタ時定数(dA-02 及び同様の通信データ) [CF-61]」にてフィルタの時定数を調整してください。
・インバータの PWM 出力方式により、キャリア周波数が低いほど、モニタの数値が揺れる場合があります。
・出力停止中は「0.00」表示となります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-02	出力電流モニタ	インバータからの出力電流を表示します。 データは出力電流の実効値で表示されます。	0.00～655.35 A	-
CF-61	出力電流モニタ用 フィルタ時定数 (dA-02 及び同様の通信データ)	「出力電流モニタ[dA-02]」に対して、 フィルタを設定することができます。	0～1000 ms	300

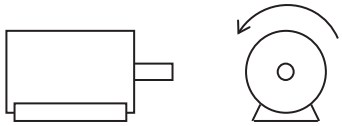
10.1.3 回転方向のモニタ

運転方向モニタ[dA-03]

・インバータの運転方向を表示します。インバータを運転中(正転時、逆転時)は、操作パネル上の「運転中ランプ[RUN]」が点灯します。
・回転方向は、運転指令の方法と、周波数指令の符号で決まります。
・直流制動機能などの 0 Hz 運転時は、[dA-03]に「0Hz 出力中(01)」が表示されます。

コード	項 目	内 容	データ
dA-03	運転方向モニタ	インバータの運転方向を表示します。	o (停止中(00))
			d (0Hz 出力中(01))
			F (正転中(02))
			r (逆転中(03))

モータは、一般的に軸方向から見て反時計回りが正転です。(国内向け)



正転

10.1.4 モータ速度のモニタ

速度検出値モニタ[dA-08]

・センサ付き速度制御または位置制御を行う場合の、モータからフィードバックされた実回転周波数を表示します。
・本モニタは、「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「速度フィードバック(02)」を設定した場合に有効となります。
・本モニタを使用する場合は、「IM モータ極数選択[Hb103]」と「エンコーダ定数設定[CA-81]」を正しく設定してください。詳細は、『9.5.11 エンコーダフイードバック』を参照してください。
・「速度検出値モニタ[dA-08]」の値がノイズ等の影響により細かく変化してしまい、速度検出値が安定しない場合は、「速度検出フィルタ時定数[CA-86]」を大きく設定してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-08	速度検出値モニタ	エンコーダフイードバック時の実回転周波数を表示します。	-590.00～590.00 Hz	-
CA-81	エンコーダ定数設定	接続エンコーダパルス数を、モータ 1 回転換算のパルス数(1 逓倍)で設定します。	1～65535 pls	512
CA-86	速度検出フィルタ時定数	エンコーダパルス入力による検出速度に対する、フィルタ時定数です。	0～1000 ms	20
CA-90	パルス入力検出対象選択	速度フィードバック	02	01
Hb103	IM モータ極数選択	モータの極数を設定します。	00～23 (2～48 極)	01

10.1.5 トルク指令/出力トルクのモニタ

トルク指令モニタ(計算後)[dA-15]

・トルク制御にて使用される、現在設定されているトルク指令値を表示します。
本モニタは、入力端子機能の「トルク制御有効[ATR]」が ON され、トルク制御状態の場合に有効となります。
・本モニタの 100 %相当トルクは、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定により、モータ定数等により算出されるトルクとするか、インバータの定格電流相当のトルクとするかを選択できます。詳細は『9.6.3 トルク指令での運転』を参照してください。
・本モニタは、トルク指令値にトルクバイアス値を合算した値を表示します。トルクバイアス機能の詳細は、『9.6.5 トルク指令を加算して運転』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-15	トルク指令モニタ(計算後)	現在のトルク指令値を表示します。	-1000.0～1000.0 %

トルクリミットモニタ[dA-16]

・トルク制御にて使用される、現在設定されているトルクリミット値を表示します。
・トルクリミット機能の詳細は、『9.6.4 トルク制限』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-16	トルクリミットモニタ	現在のトルクリミット値を表示します。	0.0～500.0 %

出力トルクモニタ[dA-17]

・センサレスベクトル制御において、速度制御/トルク制御時の出力トルク推定値を表示します。
・本モニタは、正転時はカ行が正の値(+)で回生が負の値(-)、逆転時はカ行が負の値(-)で回生が正の値(+)になります。
・[dA-17]の表示値には一次遅れフィルタを設定することができます。[dA-17]の表示が細かく揺れてしまっている場合などは、「出力トルクモニタ用フィルタ時定数 (dA-17 及び同様の通信データ)[CF-62]」にてフィルタの時定数を調整してください。
・本モニタの 100 %相当トルクは、「トルク換算方式選択[HC115]」の設定により、モータ定数等により算出されるトルクとするか、インバータの定格電流相当のトルクとするかを選択できます。詳細は『9.6.3 トルク指令での運転』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-17	出力トルクモニタ	出力トルク推定値を表示します。	-1000.0～1000.0 %	-
CF-62	出力トルクモニタ用 フィルタ時定数 (dA-17 及び同様の通信データ)	「トルク出力モニタ[dA-17]」に対して、 フィルタを設定することができます。	0～1000 ms	100

10.1.6 位置制御データのモニタ

現在位置モニタ[dA-20]

・位置制御時の現在位置を表示します。位置制御機能の詳細は『9.14 位置決め運転』を参照してください。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」に「速度フィードバック(02)」を設定すると、本モニタが有効になります。また、入力端子機能の「位置偏差クリア[PCLR]」、「位置データプリセット[PSET]」および「電源遮断時の現在位置記憶[AE-61]」も有効となります。詳細は、『9.14.1 絶対位置制御』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-20	現在位置モニタ	位置制御時の現在位置を表示します。	絶対位置制御モード： -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード： -1073741823～1073741823 pls

10.1.7 出力電圧のモニタ

出力電圧モニタ(実効値)[dA-18]

・モータに出力している出力電圧を「出力電圧モニタ(実効値)[dA-18]」にて確認することができます。
・[dA-18]に表示される出力電圧は、計算により求められた値となります。
・[dA-18]の表示値には一次遅れフィルタを設定することができます。[dA-18]の表示が細かく揺れてしまっている場合などは、「出力電圧モニタ用フィルタ時定数 (dA-18 及び同様の通信データ)[CF-63]」にてフィルタの時定数を調整してください。
・入力電圧が低い場合や「モータ定格電圧[Hb106]」が正しく設定されていない場合、正しい値が表示されないことがあります。

コード	項 目	内 容	データ	初期値
dA-18	出力電圧モニタ(実効値)	モータに出力している電圧を表示します。	0.0～800.0 V	-
CF-63	出力電圧モニタ用フィルタ時定数 (dA-18 及び同様の通信データ)	「出力電圧モニタ(実効値) [dA-18]」に対して、フィルタを設定することができます。	0～1000 ms	100

10.1.8 入力電力/積算電力のモニタ

入力電力モニタ[dA-30]

・インバータへ現在入力されている電力(瞬時値)を表示します。
「入力電力モニタ[dA-30]」の表示値には一次遅れフィルタを設定することができます。[dA-30]の表示が細かく揺れる場合などは、「入出力電力モニタフィルタ時定数[CF-64]」にてフィルタの時定数を調整してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-30	入力電力モニタ	入力電力(瞬時値)を表示します。表示される値は、入力率によって変化します。	0.00～655.35 kW	-
CF-64	入出力電力モニタフィルタ時定数	「入力電力モニタ[dA-30]」、「出力電力モニタ[dA-34]」に対して、フィルタを設定することができます。	0～1000 ms	400

積算入力電力モニタ[dA-32]

・インバータへの入力電力を積算したデータを表示します。
・「積算入力電力表示ゲイン[UA-13]」で表示内容のゲイン換算ができます。
[dA-32] ＝ [実際の積算入力電力(kWh)] /[UA-13]
(例) [UA-13]が 100 で、[dA-32]の表示が 1000 の場合、実際の積算入力電力は、100,000 kWh です。
・本モニタ値は、電源遮断時にインバータの内部メモリに記憶されます。データをクリアする場合は、以下のいずれかの方法で可能です。
- 「積算入力電力クリア[UA-12]」を「クリア実行(01)」に変更し、操作パネルの SET キーを押すことで、[dA-32]の値がゼロクリアされます。
- 入力端子に「積算入力電力クリア[KHC]」を割り付け、その端子を ON することで、[dA-32]の値がゼロクリアされます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-32	積算入力電力モニタ	入力電力の積算値を表示します。	0.0～1000000.0 kWh	-
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	積算入力電力クリア[KHC]： 本信号を ON にすると、[dA-32]をゼロクリアします。	039	-
UA-12	積算入力電力クリア	無効：クリア無効	00	00
		クリア実行： 本設定にして操作パネルの SET キーを押すと、「積算入力電力モニタ[dA-32]」がゼロクリアされます。 (クリア実行後、本設定は「無効(00)」になります。)	01	
UA-13	積算入力電力表示ゲイン	[dA-32]の表示倍率を設定します。	1～1000	1

10.1.9 出力電力/積算出力電力のモニタ

出力電力モニタ[dA-34]

・インバータからモータへ現在出力されている電力(瞬時値)を表示します。
・「出力電力モニタ[dA-34]」の表示値には一次遅れフィルタを設定することができます。[dA-34]の表示が細かく揺れる場合などは、「入出力電力モニタフィルタ時定数[CF-64]」にてフィルタの時定数を調整してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-34	出力電力モニタ	出力電力(瞬時値)を表示します。	0.00～655.35 kW	-
CF-64	入出力電力モニタフィルタ時定数	「入力電力モニタ[dA-30]」、「出力電力モニタ[dA-34]」に対して、フィルタを設定することができます。	0～1000 ms	400

積算出力電力モニタ[dA-36]

・インバータからモータへの出力電力を積算したデータを表示します。
「積算出力電力表示ゲイン[UA-13]」で表示内容のゲイン換算ができます。
・[dA-36] ＝ [実際の積算出力電力(kWh)] /[UA-15]
(例) [UA-15]が 100 で、[dA-36]の表示が 1000 の場合、実際の積算出力電力は、100,000 kWh です。
・本モニタ値は、電源遮断時にインバータの内部メモリに記憶されます。データをクリアする場合は、以下のいずれかの方法で可能です。
- 「積算出力電力クリア[UA-14]」を「クリア実行(01)」に変更し、操作パネルの SET キーを押すことで、[dA-36]の値がゼロクリアされます。
- 入力端子に「積算出力電力クリア[OKHC]」を割り付け、その端子を ON することで、[dA-36]の値がゼロクリアされます。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-36	積算出力電力モニタ	出力電力の積算値を表示します。	0.0～1000000.0 kWh	-
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	積算出力電力クリア[OKHC]： 本信号を ON にすると、[dA-36]をゼロクリアします。	040	-
UA-14	積算出力電力クリア	無効：クリア無効	00	00
		クリア実行： 本設定にして操作パネルの SET キーを押すと、「積算出力電力モニタ[dA-36]」がゼロクリアされます。 (クリア実行後、本設定は「無効(00)」になります。)	01	
UA-15	積算出力電力表示ゲイン	[dA-36]の表示倍率を設定します。	1～1000	1

10.1.10 P-N 間直流電圧のモニタ

直流電圧モニタ[dA-40]

・インバータの主回路コンデンサに充電されている直流電圧(インバータ主回路端子台の[P]端子-[N]端子間の直流電圧)を表示します。
・運転中は実際の直流電圧に合わせてモニタ値も変動します。
・P-N 間直流電圧が、約 DC400V (200V 級)/約 DC800V (400V 級)を超えた場合に「過電圧エラー[E007]」が発生します。
・[E007]発生時のトラブルシューティングについて、詳細は『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-40	直流電圧モニタ	インバータの P-N 間直流電圧値を表示します。	0.0～1000.0 Vdc

10.1.11 制動抵抗器の負荷率モニタ

制動抵抗動作回路(DBTR)負荷率モニタ[dA-41]

・制動抵抗動作回路(DBTR)の負荷率を表示します。
・制動抵抗動作回路(DBTR)を使用するには、「制動抵抗動作回路(DBTR)使用率[bA-60]」および「制動抵抗動作回路(DBTR)選択[bA-61]」の設定が必要です。詳細は『9.9.5 過電圧の抑制』を参照してください。
・本モニタ値が「制動抵抗動作回路(DBTR)使用率[bA-60]」で設定した値を超えると、「制動抵抗器過負荷エラー[E006]」が発生します。
・「制動抵抗器過負荷エラー[E006]」発生時のトラブルシューティングについては、詳細は『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-41	制動抵抗動作回路(DBTR) 負荷率モニタ	制動抵抗器の負荷率を表示します。	0.00～100.00 %

10.1.12 電子サーマル負荷率のモニタ

電子サーマル負荷率モニタ(モータ) [dA-42]

・モータの電子サーマル負荷率を表示します。本モニタ値が 100%を超えると、「モータ過負荷エラー[E005]」が発生します。
・モータの過負荷保護を正しく行うために、モータの基本設定と電子サーマル機能設定を適切に行ってください。詳細は『8.1.3 モータ銘板データのパラメータ設定』および『8.1.4 電子サーマルの設定』を参照してください。
・「モータ過負荷エラー[E005]」発生時のトラブルシューティングについて、詳細は『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)	モータの電子サーマル負荷率を表示します。	0.00～100.00 %

電子サーマル負荷率モニタ(インバータ) [dA-43]

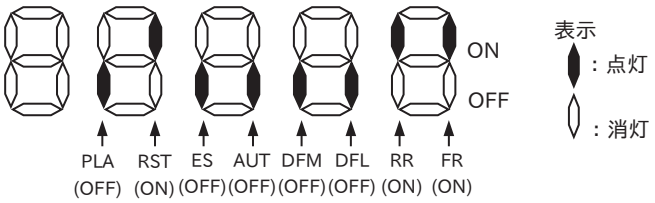
・インバータの電子サーマル負荷率を表示します。本モニタ値が 100%を超えると、「コントローラ過負荷エラー[E039]」が発生します。
・インバータの電子サーマル機能は、インバータ自体の保護のために、モータの電子サーマル機能とは別に動作しています。
・インバータの電子サーマルは、インバータ型式ごとに特性が固定されており、調整用のパラメータはありません。また、設定に関わらず ND 定格時の定格電流を基準にしており、「負荷仕様選択[Ub-03]」に「軽負荷(LD) (01)」が設定されている場合も、出力電流に対する[dA-43]の増加量は変わりません。
・「コントローラ過負荷エラー[E039]」発生時のトラブルシューティングについて、詳細は『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)	インバータの電子サーマル負荷率を表示します。	0.00～100.00 %

10.2 入出力端子のモニタ
10.2.1 入出力端子の状態モニタ

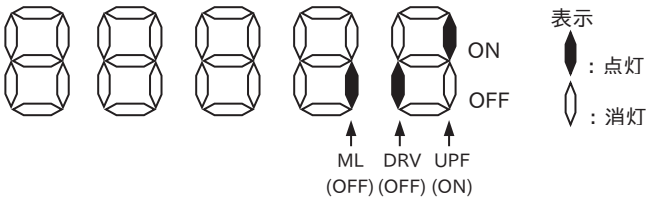
入力端子モニタ[dA-51]

・操作パネルの LED の点灯箇所で、入力端子の入力状態を表示します。
・本モニタは、機能的な端子の ON/OFF を表示します。a/b(NO/NC)選択の影響は受けません。
・本モニタは、「入力端子応答時間([CA-41]～[CA-48])」の設定により反応が遅くなります。
・端子を ON/OFF させてもモニタ状態が変化しない場合は、制御線が断線している可能性があります。
・「サーミスタ選択[Cb-40]」を「PTC(抵抗値)有効(01)」と設定した場合、入力状態によらず常に OFF 状態のままとなります。
・安全機能 STO 入力端子[ST1]/[ST2]および EDM 機能切替スイッチが ON の場合の出力端子[UPF]の動作は「Safety STO 端子モニタ[dA-44]」で確認できます。詳細は『14.1.3 設定により状態表示/エラー表示を変える』を参照ください。

コード	項 目	内 容	データ
dA-51	入力端子モニタ	操作パネルの 7 セグ LED に、入力端子の ON/OFF 状態を表示します。 (例) 入力端子 [RST], [RR], [FR]：ON 入力端子 [PLA], [ES], [AUT], [DFM], [DFL]：OFF 	-

出力端子モニタ[dA-54]

・操作パネルの LED の点灯箇所で、出力端子の出力状態を表示します。
・本モニタは、機能的な端子の ON/OFF を表示します。a/b(NO/NC)選択の影響は受けません。
・本モニタ表示は、「出力端子オンディレイ時間([CC-20]/[CC-22]/[CC-32])」および「出力端子オフディレイ時間([CC-21]/[CC-23]/[CC-33])」の設定により反応が遅くなります。
・端子を ON/OFF させて、モニタ状態が変化しない場合は、制御線が断線している場合があります。

コード	項 目	内 容	データ
dA-54	出力端子モニタ	操作パネルの 7 セグ LED に、出力端子の ON/OFF 状態を示します。 (例) 出力端子 [UPF]：ON 出力端子 [DRV], [ML]：OFF 	-

10.2.2 アナログ入力・パルス入力のモニタ

アナログ入力[VRF]モニタ[dA-61] /アナログ入力[IRF]モニタ[dA-62]

・[VRF]/[IRF]端子へのアナログ電圧/電流入力値(0～10V/4～20mA)を、0.00～100.00%として表示します。
・アナログ入力の A/D 変換直後の値がモニタできます。
・入力回路のばらつき等を考慮して、10V/20mA より若干小さな値で MAX 値になるように、出荷時に調整されています。

コード	項　目	内　容	データ
dA-61	アナログ入力 [VRF]モニタ	[VRF]端子のアナログ入力 0～MAX 値を、0.00～100.00%として表示します。	0.00～100.00 %
dA-62	アナログ入力 [IRF]モニタ	[IRF]端子のアナログ入力 0～MAX 値を、0.00～100.00%として表示します。	

パルス入力モニタ[dA-70]

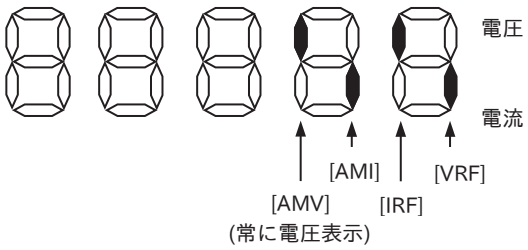
・本モニタは「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「パルス入力周波数指令(01)」の場合にのみ動作し、入力端子[RST](B 相)、入力端子[PLA](A 相)へ入力されたパルスの周波数を「パルス入力周波数スケール[CA-92]」を 100%とした%単位で表示します。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」が「無効(00)」の場合は、動作しません。
・詳細については、『9.2.8 パルス入力から周波数指令の設定』を参照してください。
・「パルス入力検出対象選択[CA-90]」を「速度フィードバック(02)」に設定した場合は、「速度検出値モニタ[dA-08]」または「現在位置モニタ[dA-20]」を確認してください。
・[CA-90]を「パルスカウント(03)」に設定した場合や、[CA-90]を(03)以外に設定し、任意の入力端子に割り付けた入力端子機能「パルス入力 A[PLA]」、「パルス入力 B[PLB]」へパルスの入力を行った場合は、「パルスカウンタモニタ[dA-28]」を確認ください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dA-70	パルス入力モニタ	入力されるパルス周波数を、[CA-92]を 100%とした割合で表示します。	-100.00～100.00 %	-
CA-90	パルス入力 検出対象選択	パルス入力を周波数指令とする場合の設定です。	01	01
CA-92	パルス入力 周波数スケール	最高周波数相当のパルス周波数を入力します。	0.05～32.00 kHz	25.00

10.2.3 アナログ入出力状態のモニタ

アナログ入出力選択状態モニタ[dA-60]

・アナログ入力、アナログ出力の設定状態が確認できます。
・[AMV]端子は、パルス出力とアナログ電圧出力を選択することができますが、本モニタ上では常に電圧表示となります。
・アナログ入力端子[VRF]/[IRF]とアナログ出力端子[AMI]/[AMV]の選択状態は「[VRF]端子入力切替[Cb-08]」、「[IRF]端子入力切替[Cb-18]」、「[AMI]端子出力切替[Cd-26]」、「[AMI]端子出力切替[Cd-36]」で変更できます。詳細は『9.15.3 アナログ入力の調整』、『9.16.4 モニタデータのパルス出力』、『9.16.5 モニタデータのアナログ出力』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dA-60	アナログ入出力選択状態モニタ	操作パネルの 7 セグ LED で、アナログ入力端子[VRF]/[IRF]およびアナログ出力端子[AMI]の選択状態を表示します。  	-

10.2.4 アナログ出力の非定常状態のモニタ

非定常検出値モニタ[dC-31]

・非定常検出機能を使用する際に、「非定常検出対象[bE-02]」で指定したモニタ情報を「非定常検出値モニタ[dC-31]」にて確認することができます。
・非定常検出機能の詳細は『9.11.14 非定常検出機能』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-31	非定常検出値モニタ	[bE-02]にて指定したモニタ値を表示します。	-100.00～100.00 % 注)	-
bE-02	非定常検出対象	非定常検出機能でモニタリングするデータを選択します。	『9.16.3 モニタ選択』を参照	dA-01

注）「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを 100%とします。

非定常検出上限モニタ[dC-32]

・現在の運転状態における、非定常検出機能の上限値を確認することができます。
・非定常検出機能の詳細は、『9.11.14 非定常検出機能』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-32	非定常検出上限モニタ	非定常検出機能の上限レベルの現在値を表示します。	-100.00～100.00 % 注)

注）「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを 100%とします。

非定常検出下限モニタ[dC-33]

・現在の運転状態における、非定常検出機能の下限値を確認することができます。
・非定常検出機能の詳細は、『9.11.14 非定常検出機能』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-33	非定常検出下限モニタ	非定常検出機能の下限レベルの現在値を表示します。	-100.00～100.00 % 注)

注）「非定常検出対象[bE-02]」で選択した対象のフルスケールを 100%とします。

10.3 インバータの状態モニタ

10.3.1 インバータの運転情報のモニタ

累積起動回数モニタ[dC-20]

・インバータが停止状態から運転状態となって、モータへ出力を開始した回数を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。

コード	項　目	内　容	データ
dC-20	累積起動回数モニタ	インバータが停止状態から運転状態となって、モータへ出力を開始した回数を表示します。	1～65535 回

電源投入回数モニタ[dC-21]

・インバータに電源が入った回数を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。
・瞬時停電による再始動時はカウントしません。

コード	項　目	内　容	データ
dC-21	電源投入回数モニタ	インバータに電源が入った回数を表示します	1～65535 回

RUN 中累積時間モニタ[dC-22]

・インバータが運転状態となり、モータへ出力した累積時間を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。

コード	項　目	内　容	データ
dC-22	RUN 中累積時間モニタ	出荷後のインバータの総運転時間を表示します。 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	0～1000000 hr

累積電源 ON 時間モニタ[dC-24]

・インバータに電源が入っていた時間を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。

コード	項　目	内　容	データ
dC-24	累積電源 ON 時間モニタ	出荷後のインバータの総通電時間を表示します。 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	0～1000000 hr

冷却ファン累積稼働時間モニタ[dC-26]

・インバータの冷却ファンが稼働していた時間を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。
・「冷却ファン累積稼働時間モニタ[dC-26]」は、「冷却ファン累積時間クリア選択[bA-71]」の設定によりクリアすることができます。詳細は、『9.11.10 冷却ファン寿命の警告出力』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-26	冷却ファン累積稼働時間モニタ	冷却ファンの累積稼働時間を表示します。	0～1000000 hr

・[dC-20]/[dC-21]/[dC-22]/[dC-24]/[dC-26]は、パラメータの初期化を行ってもクリアされません。

10.3.2 冷却フィン温度のモニタ

冷却フィン温度モニタ[dC-15]

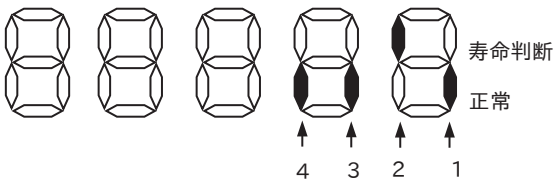
・インバータの主素子付近の冷却フィン温度を表示します。
・冷却フィン温度が最大 120℃を超えると、「温度エラー[E021]」が発生します。

コード	項　目	内　容	データ
dC-15	冷却フィン温度モニタ	冷却フィンの温度を表示します。	−20.0〜200.0 ℃

10.3.3 寿命診断結果のモニタ

寿命診断モニタ[dC-16]

・操作パネルの 7segLED の点灯箇所で、寿命部品の状態を表示します。
　寿命診断モニタでは、以下の 4 種類の状態を確認できます。
　　1：基板上の電解コンデンサ寿命
　　2：冷却ファンの寿命
　　3：パワーモジュールの寿命
　　4：突入電流防止回路の寿命
・寿命診断は、出力端子機能の「コンデンサ寿命予告[WAC]」、「ファン寿命予告[WAF]」、「パワーモジュール寿命予告[WAP]」、「突防回路寿命予告[WAIC]」により信号出力が可能です。
　詳細は、『9.11.9 基板上の電解コンデンサ寿命の警告出力』、『9.11.10 冷却ファン寿命の警告出力』、『9.11.11 インバータ主素子寿命の警告出力』を参照してください。
・基板上の電解コンデンサの寿命は、10 分に一度算出しています。この周期以下で電源の ON/OFF を繰り返すと、正常に寿命を診断できなくなります。
・「冷却ファン動作選択[bA-70]」を「常時 ON(00)」以外に設定した場合、条件不成立によりファンが自動で停止します。ファンが停止している間は、寿命診断は行われません。
　冷却ファンの動作については、『9.10.7 冷却ファン動作の選択』を参照してください。
・単相 200V 級 0.75kW 以下、三相 200V 級 0.75kW 以下、三相 400V 級 0.4kW 以下の機種は冷却ファンを搭載していませんので、冷却ファンの寿命診断機能は動作しません。

コード	項　目	内　容	データ
dC-16	寿命診断モニタ	操作パネルの 7 セグ LED で、寿命部品の状態を表示します。 1：基板上の電解コンデンサ 2：冷却ファン 3：パワーモジュール 4：突入電流防止回路  	―

10.3.4 インバータ動作モードのモニタ

インバータ負荷仕様選択状態モニタ[dC-01]

・現在の負荷仕様選択状態を表示します。
・インバータの負荷仕様は、「負荷仕様選択[Ub-03]」で変更します。詳細は『8.1.2 インバータの負荷仕様の変更』を参照してください。
・負荷仕様の選択によって、定格電流や電流ディレーティング特性が変わるので、確認してください。

コード	項 目	内 容	データ
dC-01	インバータ負荷仕様選択状態モニタ	軽負荷定格(LD)選択中	01
		標準負荷定格(ND)選択中	02

定格電流モニタ[dC-02]

・現在の選択している負荷仕様での、定格出力電流を表示します。
・インバータの負荷仕様は、「負荷仕様選択[Ub-03]」で変更します。詳細は『8.1.2 インバータの負荷仕様の変更』を参照してください。
・負荷仕様の選択によって、定格電流や電流ディレーティング特性が変わるので、確認してください。

コード	項 目	内 容	データ
dC-02	定格電流モニタ	インバータの、現在選択している負荷仕様における、定格出力電流を表示します。	0.0～6553.5 A

IM/SM モニタ[dC-45]

・インバータが誘導モータ(IM)/同期(永久磁石)モータ(SM(PMM))のどちらを運転するモードに設定されているかを表示します。
・運転対象モータは、「制御方式[AA121]」で変更します。詳細は『9.5.1 制御モードの選択』を参照してください。
・インバータを使用して、モータを正しく運転するためには、運転前にモータ仕様に関するパラメータを設定する必要があります。詳細は『8 章 モータパラメータの設定と試運転』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dC-45	IM/SM モニタ	誘導モータ(IM)選択中	00
		同期(永久磁石)モータ(SM(PMM))選択中	01

オートチューニングモードモニタ[dC-47]

・実行したオートチューニングが正常に完了か、何らかの要因により中止かを確認することができます。
・オートチューニングについての詳細は『8.3 モータのオートチューニング』を参照してください。

コード	項 目	内 容	データ
dC-47	オートチューニング モードモニタ	オートチューニング完了： 前回のオートチューニングが成功した、もしくはオートチューニングを実行していません。	01
		オートチューニング失敗： 前回のオートチューニングが途中終了となりました。	02

強制運転モードモニタ[dC-49]

・強制運転モードまたはバイパスモードが動作しているかどうかを確認できます。
・強制運転モードまたはバイパスモードの詳細については『9.7.12 強制運転』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-49	強制運転モードモニタ	無効：強制運転モードおよびバイパスモードではありません。	00
		強制運転：強制運転モードで運転中です。	01
		バイパス：バイパスモードで運転中です。	02

10.3.5 周波数指令先・運転指令先のモニタ

主速指令先モニタ[dC-07]

・現在有効になっている、主速指令先を確認することができます。
・主速指令先は、「主速指令選択[AA101]」の設定の他、入力端子機能やその他の機能の状態により変わります。詳細は、『9.2 周波数指令の選択』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-07	主速指令先モニタ	[VRF]端子入力	01
		[IRF]端子入力	02
		操作パネル(多段速 0 速[Ab110])	07
		多段速 1～15 速([Ab-11]～[Ab-25])	09～23
		ジョギング[AG-20]	24
		RS485 設定	25
		通信オプション	26
		パルス入力	29
		PID 演算	32
		アナログ指令保持機能による保持周波数	34

補助速指令先モニタ[dC-08]

・現在有効になっている、補助速指令先を確認することができます。
・周波数指令先は、「補助速指令選択[AA102]」の設定の他、入力端子機能やその他の機能の状態により変わります。詳細は『9.2 周波数指令の選択』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-08	補助速指令先モニタ	無効	00
		[VRF]端子入力	01
		[IRF]端子入力	02
		操作パネル(補助速設定[AA104])	08
		RS485 設定	25
		通信オプション	26
		パルス入力	29
		PID 演算	32

運転指令先モニタ[dC-10]

・現在有効になっている、運転指令先を確認することができます。
・運転指令先は、「運転指令選択[AA111]」の設定の他、入力端子機能やその他の機能の状態により変わります。詳細は、『9.1 運転指令の選択とアラームリセット』を参照してください。

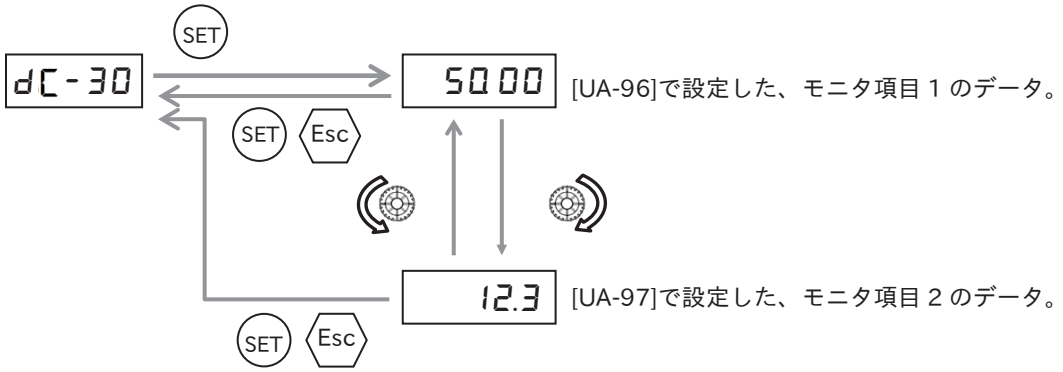
コード	項　目	内　容	データ
dC-10	運転指令先モニタ	[FR]/[RR]端子	00
		3 ワイヤ([STA]/[STP]/[F/R]端子)	01
		操作パネルの RUN キー	02
		RS485 設定	03
		オプション	04

10.3.6 ユーザ選択 2 種モニタ

ユーザ選択 2 種モニタ[dC-30]

・任意の 2 つのモニタ項目を設定して、ダイヤルの左右回転でモニタの切り替えができます。
モニタ対象の機能コードを「2 種モニタ対象項目 1[UA-96]」、「2 種モニタ対象項目 2[UA-97]」に設定してください。
・「2 種モニタ対象項目 1[UA-96]」、「2 種モニタ対象項目 2[UA-97]」に「出力周波数モニタ[dA-01]」また「出力周波数変換モニタ[dA-06]」を設定し、「モニタ中データ変更選択[UA-93]」を「有効(01)」にしても、[dC-30]からは周波数変更ができません。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
dC-30	ユーザ選択 2 種モニタ	[UA-96], [UA-97]で設定した 2 項目をモニタします。	-	-
UA-96	2 種モニタ対象項目 1	[dC-30]を除く、機能グループ dA/db/dC/FA のパラメータを設定できます。	dA-**, db-**, dC-**, FA-** (dC-30 除く)	dA-01
UA-97	2 種モニタ対象項目 2			dA-02



10.3.7 インバータ警告状態のモニタ

アイコン 2 LIM 詳細モニタ [dC-37]

・現在動作している、モータ駆動制限機能を表示します。
・各制限機能の詳細については、本書内の各機能の項目を確認ください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-37	アイコン 2 LIM 詳細モニタ	モータ駆動制限状態ではありません。	00
		過電流抑制機能が動作しています。	01
		ストール防止機能が動作しています。	02
		過電圧抑制機能が動作しています。	03
		トルクリミット機能が動作しています。	04
		上下限リミット機能、周波数ジャンプ機能が動作しています。	05
		出力周波数が最低周波数未満に設定されています。	06

アイコン 2 ALT 詳細モニタ [dC-38]

・現在動作している、予告機能を表示します。
・各予告機能の詳細については、本書内の各機能の項目を確認ください。

コード	項　目	内　容	データ
dC-38	アイコン 2 ALT 詳細モニタ	予告機能動作状態ではありません。	00
		過負荷予告が出力されています。	01
		モータサーマル予告が出力されています。	02
		コントローラサーマル予告が出力されています。	03
		モータ過熱予告が出力されています。	04

アイコン 2 RETRY 詳細モニタ [dC-39]

・現在のリトライ/再起動状態を表示します。
・リトライ機能の詳細については、『9.7 始動と停止の方法の変更』および『9.9 トリップレス機能』の項目を確認してください。

コード	項 目	内 容	データ
dC-39	アイコン 2 RETRY 詳細モニタ	リトライもしくは再始動実行中ではありません。	00
		リトライ動作の待機中です。	01
		再始動動作の待機中です。	02

アイコン 2 NRDY 詳細モニタ [dC-40]

・インバータが運転不可状態であれば、その要因を表示します。
「アイコン 2 NRDY 詳細モニタ[dC-40]」が「準備完了状態(00)」を表示している場合、同時に「運転準備完了[IRDY]」信号が ON となっています。
・運転を開始するためには、表示された異常状態を解除する必要があります。また、複数の要因が同時に発生している場合は、数字の小さい方が優先して表示されます。
例：トリップ中に「フリーランストップ[MBS]」入力端子を ON した場合
＝ [dC-40]の表示は「トリップ(01)」です。
トリップ状態が解除されると「フリーラン(08)」が表示されます。

コード	項 目	内 容	データ
dC-40	アイコン 2 NRDY 詳細モニタ	運転準備が完了しています。 「運転準備完了[IRDY]」信号が ON です。	00
		トリップが発生しています。	01
		電源が喪失、または不足電圧状態です。	02
		リセット中、またはリセット解除待ち状態です。	03
		STO が有効です。	04
		インバータの内部処理が完了するまで待機しています。	05
		設定したデータに矛盾が存在します。(ワーニング)	06
		シーケンス動作に異常が存在します。	07
		フリーランストップが有効です。	08
		「運転許可信号[REN]」により、運転が禁止されています。	09

10.4 PID 機能のモニタ

PID 関連モニタ[db-30]～[db-64]

・以下の PID 関連データがモニタ出来ます。詳細は、『9.8 PID プロセス制御』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	PID1 のフィードバックデータ 1/2/3 を表示します。データの範囲と単位はパラメータ設定により変化します。	-100.00～100.00 % 注)1
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ		
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ		
db-36	PID2 フィードバックデータ モニタ	PID2 のフィードバックデータ値を表示します。データの範囲と単位はパラメータ設定により変化します。	-100.00～100.00 % 注)2
db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)	「PID1 目標値演算子選択[AH-50]」の設定に従って行われた演算後の、PID1 目標値を表示します。データの範囲と単位はパラメータ設定により変化します。	-100.00～100.00 % 注)1
db-44	PID1 フィードバックデータ モニタ(演算後)	「PID1 フィードバックデータ演算子選択[AH-54]」の設定に従って行われた演算後の、PID1 フィードバックデータを表示します。データの範囲と単位はパラメータ設定により変化します。	-100.00～100.00 % 注)1
db-50	PID1 出力モニタ	リミッタ後の PID 出力値を、最高周波数を 100%とした割合で表示します。	-100.00～100.00 %
db-51	PID1 偏差モニタ	PID1 の制御に使用される最終的な偏差を表示します。	-200.00～200.00 %
db-52	PID1 偏差 1 モニタ	PID1 の目標値 1 とフィードバックデータ 1 の偏差を表示します。	
db-53	PID1 偏差 2 モニタ	PID1 の目標値 2 とフィードバックデータ 2 の偏差を表示します。	
db-54	PID1 偏差 3 モニタ	PID1 の目標値 3 とフィードバックデータ 3 の偏差を表示します。	
db-55	PID2 出力モニタ	PID2 の出力値を表示します。	-100.00～100.00 %
db-56	PID2 偏差モニタ	PID2 の制御に使用される偏差を表示します。	-200.00～200.00 %
db-61	PID 現在 P ゲインモニタ	現在の P ゲインを表示します。	0.0～100.0
db-62	PID 現在 I ゲインモニタ	現在の I ゲインを表示します。	0.0～3600.0 s
db-63	PID 現在 D ゲインモニタ	現在の D ゲインを表示します。	0.00～100.00 s
db-64	PID フィードフォワードモニタ	フィードフォワードの指令値を表示します。	0.00～100.00 %

注）1.「PID1 スケール調整([AH-04]～[AH-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照してください。
2.「PID2 スケール調整([AJ-04]～[AJ-06])」によりデータ範囲が変わります。
詳細は、『9.8.5 PID 単位変換機能』を参照ください。

10.5 トリップ・リトライ・ワーニング情報のモニタ
10.5.1 トリップ回数・トリップ来歴のモニタ

トリップ回数モニタ[dE-01]

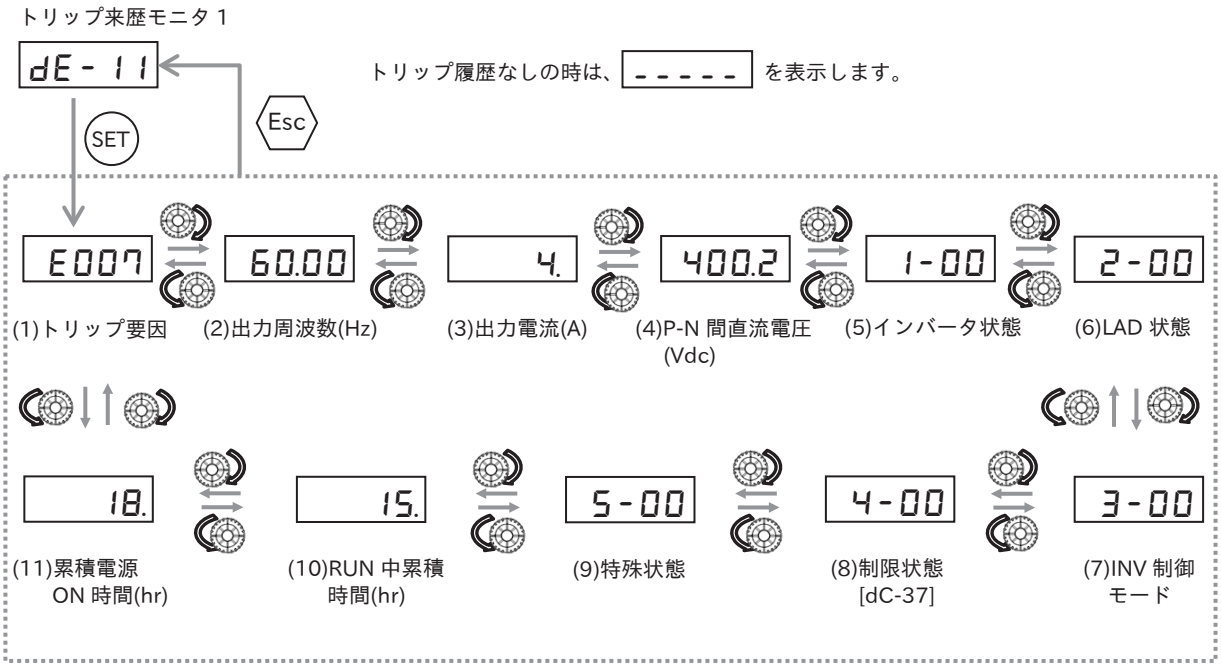
・インバータがトリップした回数を表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。

コード	項　目	内　容	データ
dE-01	トリップ回数モニタ	インバータがトリップした回数を表示します。 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	0～65535 回

トリップモニタ 1～10 ([dE-11]～[dE-20])

・過去 10 回までのトリップ来歴データを表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。
・最新のトリップ情報は、「トリップモニタ 1[dE-11]」でモニタできます。
・「トリップモニタ 1～10 ([dE-11]～[dE-20])」の表示内容についての詳細は、『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dE-11～ dE-20	トリップモニタ 1～ トリップモニタ 10	インバータトリップ時の、下記情報を表示します。 (1)トリップ要因、(2)出力周波数(符号付)、(3)出力電流、 (4)P-N 間直流電圧、(5)インバータ状態、(6)LAD 状態、 (7)INV 制御モード、(8)制限状態、(9)特殊状態、 (10)RUN 中累積時間、(11)累積電源 ON 時間 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	-

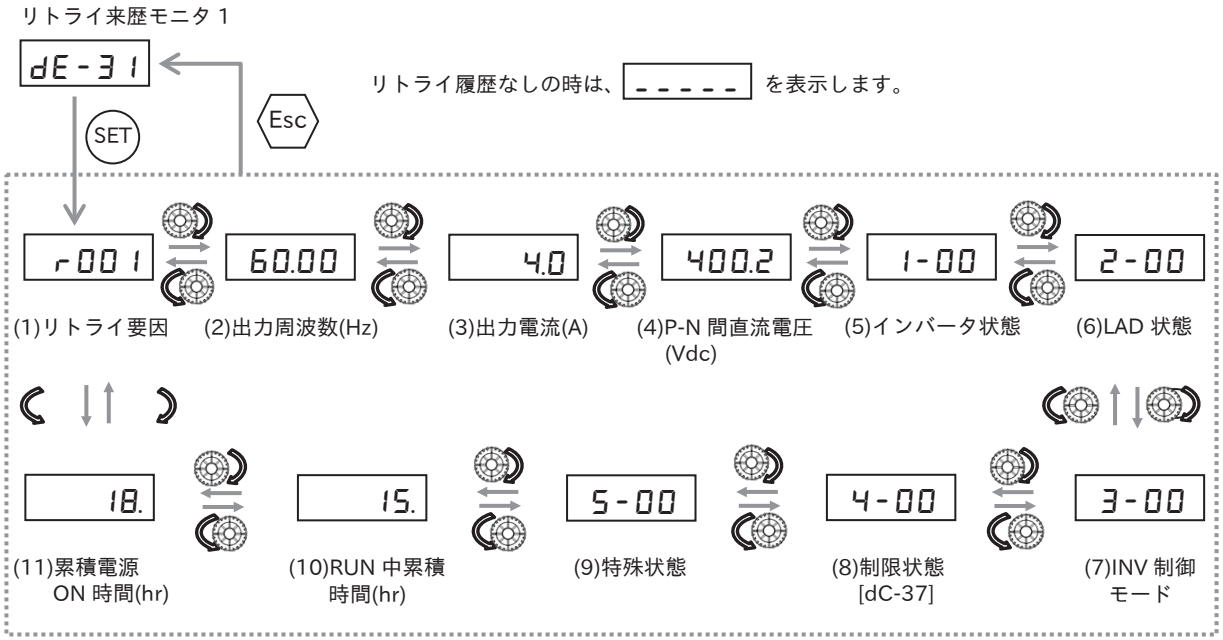


10.5.2 リトライ来歴のモニタ

リトライモニタ 1～10 ([dE-31]～[dE-40])

・過去 10 回までのリトライ来歴データを表示します。
・本データは、電源遮断時にインバータの内部メモリに保存されます。
・最新のリトライ情報は、「リトライモニタ 1[dE-31]」でモニタできます。
・「リトライモニタ 1～10 ([dE-31]～[dE-40])」の表示内容について、詳細は、『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dE-31～ dE-40	リトライモニタ 1～ リトライモニタ 10	リトライ発生時の、下記情報を表示します。 (1)リトライ要因、(2)出力周波数(符号付)、(3)出力電流、 (4)P-N 間直流電圧、(5)インバータ状態、(6)LAD 状態、 (7)INV 制御モード、(8)制限状態、(9)特殊状態、(10)RUN 中累積時間、 (11)累積電源 ON 時間 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	-



10.5.3 ワーニング情報のモニタ

ワーニングモニタ[dE-50]

・設定したパラメータが、他の設定値と矛盾しているとワーニングを表示します。
・ワーニング中はデータが修正されるまで操作パネル上の「プログラムランプ[PRG]」が点滅します。
・ワーニングの表示について、詳細は『15.3.1 ワーニング表示』を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
dE-50	ワーニングモニタ	設定したパラメータが、他の設定値と矛盾しているとワーニングを表示します。	-

11 章 Modbus 通信

11

HF-620 は、物理層を RS485 とした Modbus 通信の RTU モードに対応しています。本章には、RS485 通信で動作可能な通信方式について記載されています。
また、Modbus プロトコルを利用したインバータ間通信 EzCOM 機能も使用できます。使用する通信機能を選択し、設定を行ってください。各作業を行う場合には、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

11.1 Modbu-RTU 通信

11.1.1 通信仕様および設定パラメータ

・HF-620 は RS485 準拠 Modbus-RTU ポートを標準搭載しており、外部ネットワーク制御機器との通信が行えます。通信の基本仕様および設定パラメータは、以下のとおりです。
・1 ワードで収まらない大きなデータを「2 レジスタ長パラメータ」としてアクセス時に制約があるデータがあります。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』の例外コード[27h]を参照してください。

■Modbus 通信の仕様

項　目	仕　様	備　考
プロトコル	Modbus-RTU (スレーブ)	-
伝送速度	2400/4800/9600/19.2k/38.4k/57.6k/76.8k/115.2k bps	パラメータで設定
通信方式	半二重通信方式	-
同期方式	非同期方式	
伝送コード	バイナリ	
送信方式	下位ビットからの送信 (LSB ファースト)	
準拠インターフェース	RS-485	
データビット長	8 ビット	
パリティ	無し/偶数/奇数	パラメータで設定
ストップビット長	1 ビット/2 ビット	
起動方式	ホスト側コマンドによる片側起動方式	-
待ち時間	サイレントインターバル + 0～1000 ms	パラメータで設定
接続形態	1：N (N = 最大 247) (リピータ無しで最大 32 台まで接続可能 (マスタ含む))	
エラーチェック	オーバーラン/フレーミング/CRC-16/水平パリティ	-

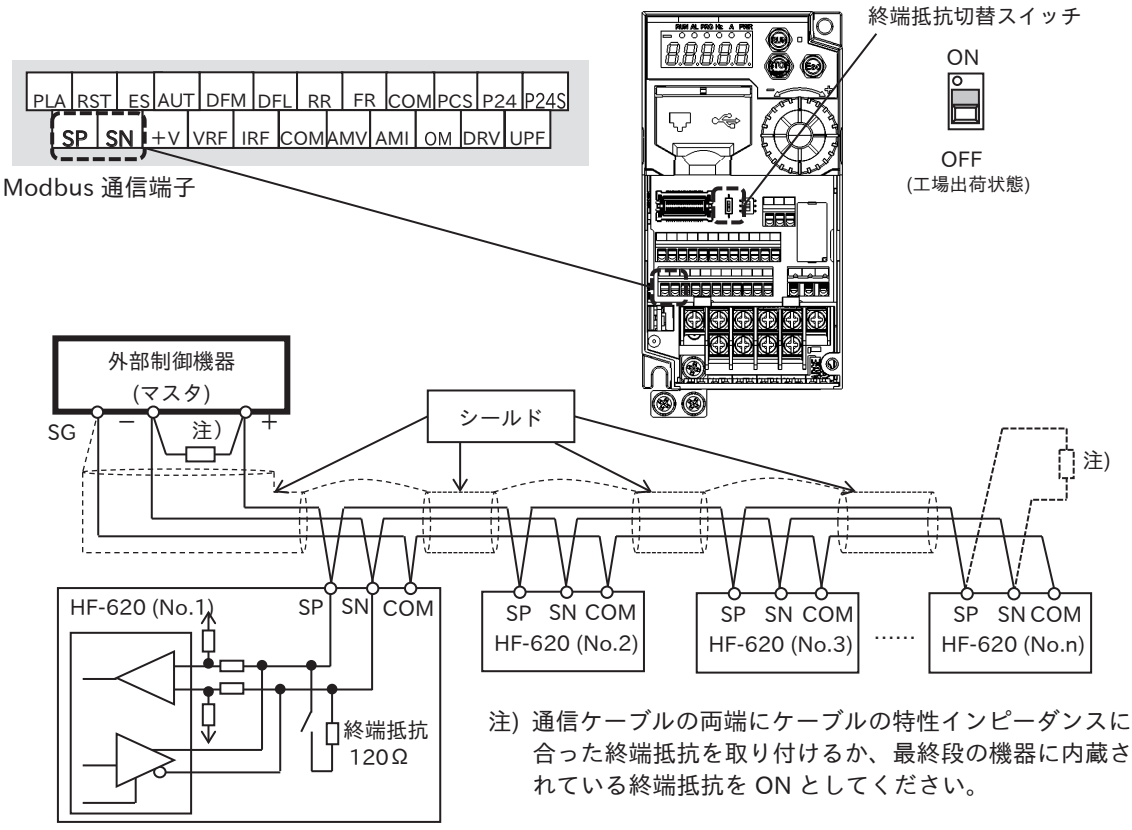
■Modbus 通信の関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
AA101	主速指令選択	Modbus 通信に設定	08	07
AA111	運転指令選択	Modbus 通信に設定	03	02
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	通信断線[NDc]： 通信異常発生時、本信号が ON します。	049	002 001 017
CF-01	通信伝送速度選択 (ボーレート選択)	伝送速度を以下から設定します。 03：2400bps/ 04：4800bps 05：9600bps/ 06：19.2kbps 07：38.4kbps/ 08：57.6kbps 09：76.8kbps/ 10：115.2kbps	03～10	05
CF-02	通信局番選択	インバータの局番を割り付けます。	1～247	1

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-03	通信パリティ選択	パリティ無し	00	00
		偶数パリティ	01	
		奇数パリティ	02	
CF-04	通信ストップビット選択	1 ビット	01	01
		2 ビット	02	
CF-05	通信エラー選択	通信エラー時、「RS485 通信エラー[E041]」でトリップします。	00	02
		通信エラー時、減速停止後に、「RS485 通信エラー[E041]」でトリップします。	01	
		通信エラーを無視します。トリップは発生しません。	02	
		通信エラー時、フリーランストップします。トリップは発生しません。	03	
		通信エラー時、減速停止します。トリップは発生しません。	04	
CF-06	通信タイムアウト時間	通信が途絶えて本設定時間を経過すると「RS485 通信エラー[E041]」でトリップします。0.00 s の場合、タイムアウト判定を行いません。	0.00～100.00 s	2
CF-07	通信待ち時間	インバータが返信するまでの時間を設定	0～1000 ms	5
CF-08	通信方式選択	Modbus-RTU を使用	00	01
		インバータ間通信(EzCOM)を使用	01	
		インバータ間通信(EzCOM)を使用 (管理インバータ)	02	
CF-11	レジスタデータ A, V⇔%変換機能	応答データ単位を A(電流)、V(電圧)に設定します。	00	00
		応答データ単位を定格に対する%に設定します。	01	
CF-12	通信エンディアン選択	ビッグエンディアン	00	00
		リトルエンディアン	01	
		特殊エンディアン	02	
CF-20	EzCOM 開始 INV 局番	インバータ間通信(EzCOM)機能に関連するパラメータです。詳細は『11.4 インバータ間通信 EzCOM 機能について』を参照してください。	1～8	1
CF-21	EzCOM 終了 INV 局番		1～8	1
CF-22	EzCOM 開始選択		00、01	00
CF-23	EzCOM データ数		1～5	5
CF-24	EzCOM 送信先局番 1～5		1～247	1
CF-27				2
CF-30				3
CF-33				4
CF-36				5
CF-25 CF-28 CF-31 CF-34 CF-37	EzCOM 送信先レジスタ 1～5		0000h～FFFFh	0000h
CF-26 CF-29 CF-32 CF-35 CF-38	EzCOM 送信元レジスタ 1～5		0000h～FFFFh	0000h
CG-01	レジスタマッピング機能選択	Modbus マッピング機能に関連するパラメータです。詳細は『11.3 Modbus マッピング機能』を参照してください。	00, 01	00
CG-11～CG-20	外部レジスタ 1～10		0000h～FFFFh	0000h
CG-31～CG-40	外部レジスタのフォーマット 1～10		00, 01	00
CG-51～CG-60	スケーリング 1～10		0.001～65.535	1.000
CG-71～CG-80	内部レジスタ 1～10		0000h～FFFFh	0000h

11.1.2 Modbus 通信の配線・接続

・Modbus 通信の配線接続例を下図に示します。複数台接続時は、各インバータを並列に接続します。
・通信用ケーブルは、通信用ツイストペア線とグラウンド接続用の 3 線式のシールド付きケーブルを使用してください。外部制御機器のシグナルグラウンド(SG)は、インバータ本体の[COM]端子に接続してください。
・通信ケーブルの両端に、ケーブルの特性インピーダンスに合った終端抵抗を取り付けてください。
最終段が HF-620 の場合は終端抵抗切替スイッチを ON にしてください。
Modbus 通信を 1 台のインバータで行うときは、そのインバータの終端抵抗切替スイッチを ON にしてください。(HF-620 内蔵の終端抵抗は 120Ω です。)



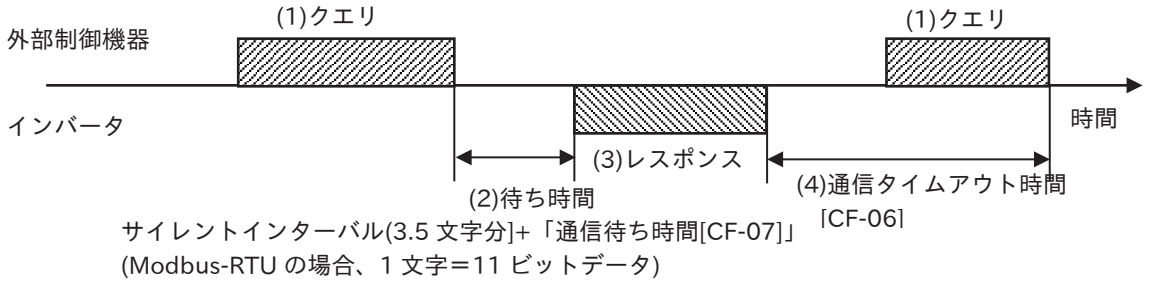
注) 通信ケーブルの両端にケーブルの特性インピーダンスに合った終端抵抗を取り付けるか、最終段の機器に内蔵されている終端抵抗を ON としてください。

・2 線式のツイストペアケーブルのみでも通信可能ですが、ノイズにより通信が不安定になる場合がありますので推奨しません。
・通信ケーブルは、動力線・アラームリレー配線などの高電圧回路を分離し、並行に敷設しないでください。
・インバータの使用環境、通信線に使用するケーブルや配線状況により通信が不安定になる場合があります。その場合は、以下を実施してください。
(1) 通信ケーブル両端に終端抵抗が接続されているか確認してください。または、ケーブルの特性インピーダンスに合った終端抵抗にしてください。
(2) 外部制御機器(マスタ)のシグナルグラウンド(SG)と各インバータの[COM]端子の接続を確認してください。
(3) 通常、配線のシールドは、外部制御機器の SG に一点接地としてください。または、通信が安定するか確認しながら、配線シールドの接地方法を変更してください。
(例えば、任意のインバータの COM 端子へ接地する、配線シールド接地を行わないなど)
(4) 通信距離が長い場合(100m 以上)、転送速度を低くするか、リピータを挿入してください。

11.1.3 通信手順

通信手順について

・外部制御機器とインバータとの Modbus-RTU 通信は、次のような手順で行われます。



サイレントインターバル(3.5 文字分)+「通信待ち時間[CF-07]」
(Modbus-RTU の場合、1 文字＝11 ビットデータ)

(1) 外部制御機器からインバータへクエリメッセージが送信されます。
(2) インバータは、クエリメッセージを受信後、サイレントインターバル時間と「通信待ち時間[CF-07]」の設定時間を待ちます。
(サイレントインターバルとは、Modbus-RTU 通信上で決められた待ち時間で 3.5 文字長の時間です。Modbus-RTU 通信の場合、1 文字＝11 ビットデータです。)
(3) インバータから外部制御機器へ、レスポンスメッセージが送信されます。
(4) レスポンスメッセージを送信後、インバータは、「通信タイムアウト時間[CF-06]」の設定時間の間、次のクエリメッセージの受信完了を待ちます。([CF-06]が 0.00 の場合は、タイムアウト判定を行いません。)
クエリメッセージを受信した場合、インバータは、そのメッセージに従った処理を行った後、(2)の動作となります。タイムアウトの場合、インバータは、クエリメッセージの受信待ちになると同時に、「通信エラー選択[CF-05]の設定に従った動作となります。

・通信タイムアウトの監視は、電源投入後またはリセット後に最初の送受信が成立してから開始されます。
送受信が一度も成立していない場合は、通信タイムアウトが発生しません。

11.1.4 メッセージ構成

・マスタからスレーブへ送られるコマンドメッセージを「クエリ」と呼び、スレーブからの応答メッセージを「レスポンス」と呼びます。クエリとレスポンスの伝送フォーマットを以下に示します。

クエリ
スレーブアドレス
ファンクションコード
クエリデータ
エラーチェック(CRC-16)

レスポンス
確認用スレーブアドレス
確認用ファンクションコード
応答データ
エラーチェック(CRC-16)

(1) スレーブアドレス（通信局番）

・スレーブアドレスは、各インバータ(スレーブ)に、あらかじめ設定した 1～247 の範囲の番号です。(クエリのスレーブアドレスと一致したインバータだけそのクエリを取込みます。)

・マスタ側で送信先のスレーブアドレスに「0」を指定すると、全局宛てのブロードキャスト(一斉同報)が行えます。ブロードキャストの場合は、全スレーブがデータ受信しますが、応答を返しません。

・ブロードキャスト時には、データの読出し、ループバックが行えません。

・Modbus 仕様では、スレーブアドレスが 1～247 ですが、マスタ側でスレーブアドレス 250～254 を使用すると特定のスレーブアドレスのみを対象にブロードキャストが行えます。(スレーブは、応答を返しません。また、ブロードキャストは、書込みコマンド(05h,06h,0Fh,10h)のみ有効です。)

スレーブアドレス	送信先
250 (FAh)	スレーブアドレス 01～09 へ一斉同報
251 (FBh)	スレーブアドレス 10～19 へ一斉同報
252 (FCh)	スレーブアドレス 20～29 へ一斉同報
253 (FDh)	スレーブアドレス 30～39 へ一斉同報
254 (FEh)	スレーブアドレス 40～247 へ一斉同報

(2) ファンクションコード

・インバータが実行する機能をファンクションコードで指定します。

・対応するファンクションコードを次に示します。

ファンクション コード	機　能	1 メッセージで扱える 最大データバイト数	1 メッセージで扱える 最大データ個数
01h	コイルの状態読出し	4	32 コイル(ビット単位)
03h	保持レジスタ内容読出し	32	16 レジスタ(バイト単位)
05h	コイルへの書込み	2	1 コイル(ビット単位)
06h	保持レジスタへの書込み	2	1 レジスタ(バイト単位)
08h	ループバックテスト	-	-
0Fh	複数コイルへの書込み	4	32 コイル(ビット単位)
10h	複数保持レジスタへの書込み	32	16 レジスタ(バイト単位)
17h	複数保持レジスタへの読出し/書込み	32/32	16/16 レジスタ(バイト単位)

(3) データ

・ファンクションコードに関連したデータを送信します。

・データの伝送フォーマットは、ファンクションコードによって異なります。

・Modbus 通信で用いられるデータの内、次のデータ形式に対応しています。

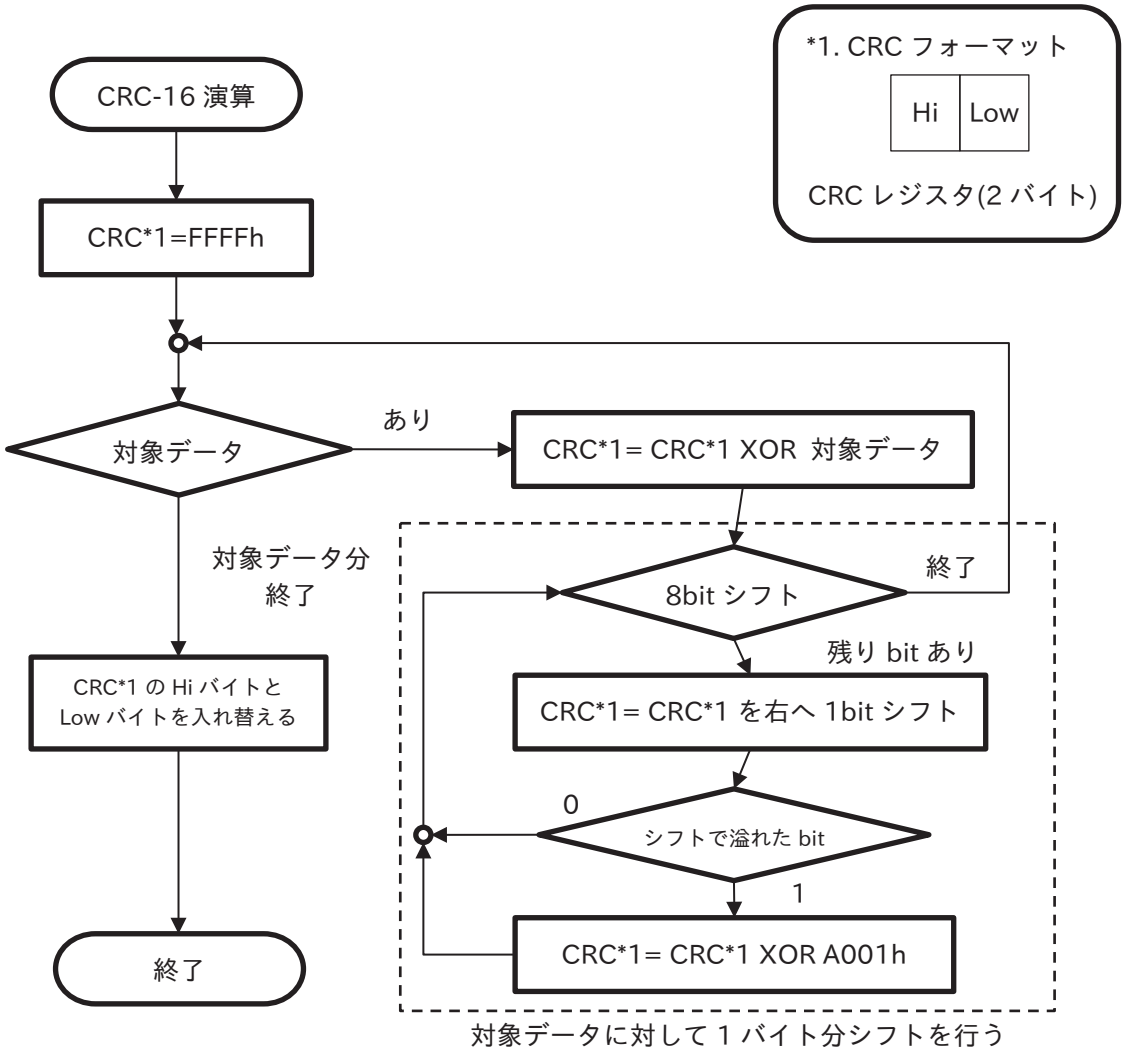
データ名称	内　容
コイル	読出し/書込み可能な 2 値のデータ(1 ビット長)
保持レジスタ	読出し/書込み可能な 16 ビット長のデータ

・「2 レジスタ長パラメータ」への書込みに対して制約があります。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』の例外コード[27h]を参照してください

（4）エラーチェック

・Modbus-RTU のエラーチェックは、CRC(Cyclic Redundancy Check)を用います。
・CRC コードの生成には、CRC-16($X^{16}+X^{15}+X^2+1$)の生成多項式を用います。
・CRC コードは、8 ビット単位の任意のデータ長のブロックに対して生成される 16 ビットのデータです。

＜CRC-16 計算手順例＞



(5) 通信の所要時間

・インバータが、クエリを受信してからのインバータのレスポンスは、サイレントインターバル(3.5 文字分) +「通信待ち時間[CF-07]」+「応答メッセージ作成等の処理時間(ms)」となります。
・外部制御機器がインバータからのレスポンスを受信してから、次のクエリを送信するまでの時間は、必ずサイレントインターバル以上(3.5 文字分以上)の間隔をあけてください。

(6) 正常応答

・『11.2 Modbus-RTU ファンクションコード』の、クエリごとのフォーマットに従ってレスポンスを返します。

(7) 異常応答

・クエリの内容に不具合（通信エラーを除く）があった場合、インバータは何も実行しないで例外レスポンスを返します。
・エラー判定はレスポンスのファンクションコードをチェックしてください。
例外レスポンスのファンクションコードは、クエリのファンクションコードに 80h 加算された値となります。エラー内容の詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

例外レスポンスのフィールド構成

スレーブアドレス
ファンクションコード
例外コード
CRC-16

(8) 無応答

・インバータは、次に示す場合、クエリを無視してレスポンスを返しません。
- ブロードキャスト(スレーブアドレスが「0」のクエリ)を受信した場合
- クエリ受信処理で通信エラーを検出した場合
- クエリのスレーブアドレスとインバータに設定されたスレーブアドレスが不一致の場合
- メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 3.5 文字分以下の場合
- クエリのデータ長に不正がある場合
- フレーム内受信間隔 1.5 文字を超える場合
- クエリのエラーチェックコードが不一致の場合(CRC エラー)
- グループ別一斉同報(スレーブアドレスが 250～254 のクエリ)を受信した場合

・外部制御機器では、インバータからの応答メッセージを監視するタイマを設け、特定の時間内に応答メッセージの返信が無い場合、再度同じクエリを送信するなどの再送信処理または異常処理を設けてください。

11.2 Modbus-RTU ファンクションコード

11.2.1 コイルの状態読出し[01h]

・コイルの状態(ON/OFF)を読出します。
・スレーブアドレスが 1 のインバータの入力端子[FR]～[PLA]の状態を読出す場合の例を以下に示します。
入力端子の状態は、下表とします。

入力端子番号	FR	RR	DFL	DFM	AUT	ES	RST	PLA
コイル番号	0005h	0006h	0007h	0008h	0009h	000Ah	000Bh	000Ch
端子状態	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

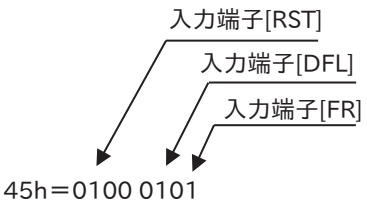
クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	01
3	コイル開始番号(上位) 注)2	00
4	コイル開始番号(下位) 注)2	04
5	コイル数(上位) 注)3	00
6	コイル数(下位) 注)3	08
7	CRC-16(上位)	7C
8	CRC-16(下位)	0D

コイル開始番号＝コイル番号－1

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス	01
2	ファンクションコード	01
3	データバイト数	01
4	コイルデータ 注)4	45
5	CRC-16(上位)	90
6	CRC-16(下位)	7B



注）1. ブロードキャストは、行えません。
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。
3. 読出しコイル数が 0 または 32 個を超える場合、例外コード[03h]の例外レスポンスが返信されます。
4. データバイト数分のデータが転送されます。

・レスポンスのコイルデータは、コイル 005h を LSB(ビット 0)とした、コイル番号 0005h～000Ch の状態です。コイルデータが 1 バイト(8 ビット)単位でない場合、上位ビットをゼロで拡張して、1 バイト単位に拡張されます。

	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
コイル番号	000Ch	000Bh	000Ah	0009h	0008h	0007h	0006h	0005h
コイル状態	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
45h	0	1	0	0	0	1	0	1

・コイル番号 0001h から連続した 16 個のコイル状態読出しを行う場合、データの順番は、以下のようになります。データ 1 が先に送信されてくるバイトデータです。

	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
データ 1	0008h	0007h	0006h	0005h	0004h	0003h	0002h	0001h
データ 2	0010h	000Fh	000Eh	000Dh	000Ch	000Bh	000Ah	0009h

・読出しコイルが定義コイル番号の範囲外にまでおよぶ場合には、範囲外のコイルデータは、“0”としてデータを送信します。
・コマンドが正常に実行できなかった場合は、例外レスポンスが返信されます。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

・コイル番号 0000h～0004h の読出しは、レジスタ番号 3EBCh～3EC0h の保持レジスタ読出しでも代用できます。例として保持レジスタ 3EBCh のビット構造を以下に示します。詳細は、『18.1.1 Modbus コイル番号一覧』を参照してください。

■保持レジスタ 3EBCh のビット構造（例）

(コイル番号 0000h～000Fh の保持レジスタ割付状態)

bit	項　目	bit	項　目
15	-	7	入力端子 DFL
14	-	6	入力端子 RR
13	-	5	入力端子 FR
12	入力端子 PLA	4	トリップリセット [RS]
11	入力端子 RST	3	外部トリップ [ES]
10	入力端子 ES	2	回転方向指令
9	入力端子 AUT	1	運転指令
8	入力端子 DFM	0	-

11.2.2 保持レジスタの読出し[03h]

・指定された保持レジスタ番号から、指定された数だけ連続した保持レジスタを読出します。
・スレーブアドレス 1 のインバータから、最新トリップ情報（保持レジスタ番号＝03E9h～03EBh）を読出す例を以下に示します。

クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)	
1	スレーブアドレス 注)1	05	
2	ファンクションコード	03	
3	レジスタ開始番号(上位) 注)2	03	レジスタ開始番号＝レジスタ番号－1
4	レジスタ開始番号(下位) 注)2	E8	
5	保持レジスタ数(上位) 注)3	00	3 レジスタ
6	保持レジスタ数(下位) 注)3	03	
7	CRC-16(上位)	84	
8	CRC-16(下位)	3F	

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)	
1	スレーブアドレス	05	
2	ファンクションコード	03	
3	データバイト数 注)4	06	
4	読出しレジスタデータ 1 (上位)	00	0007h → 07d → E07（要因：過電圧[E07]）
5	読出しレジスタデータ 1 (下位)	07	
6	読出しレジスタデータ 2 (上位)	00	0000 1770h → 6000d → 60.0 Hz(周波数)
7	読出しレジスタデータ 2 (下位)	00	
8	読出しレジスタデータ 3 (上位)	17	
9	読出しレジスタデータ 3 (下位)	70	h：16 進数　d：10 進数
16	CRC-16(上位)	A8	
17	CRC-16(下位)	61	

注）1. ブロードキャストは、行えません。
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。
3. 読出し可能な最大データ数は、16 レジスタ(32 バイト)です。それを超える場合、例外コード[03h]の例外レスポンスが返信されます。
4. データバイト数分のデータが転送されます。この例は、6 つの保持レジスタのために 12 バイトとなります。

・コマンドが正常に実行できなかった場合は、例外レスポンスが返信されます。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

11.2.3 コイルへの書込み[05h]

・1 つのコイルへの書込みを行います。コイルの状態変更を以下の表に示します。

データ	コイル状態	
	OFF→ON	ON→OFF
変更データ(上位)	FFh	00h
変更データ(下位)	00h	00h

・スレーブアドレス 10 のインバータに、運転指令を出す例を以下に示します。
・Modbus 通信からの指令で運転させるために、事前に「運転指令選択[AA111]」を「Modbus 通信[03]」に設定する必要があります。運転指令のコイル番号は、0001h です。

クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)	
1	スレーブアドレス 注)1	0A	
2	ファンクションコード	05	
3	コイルアドレス(上位) 注)2	00	コイル開始番号＝コイル番号－1
4	コイルアドレス(下位) 注)2	00	
5	変更データ(上位)	FF	OFF から ON：FF00h
6	変更データ(下位)	00	
7	CRC-16(上位)	8D	
8	CRC-16(下位)	41	

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	0A
2	ファンクションコード	05
3	コイルアドレス(上位) 注)2	00
4	コイルアドレス(下位) 注)2	00
5	変更データ(上位)	FF
6	変更データ(下位)	00
7	CRC-16(上位)	8D
8	CRC-16(下位)	41

注）1. ブロードキャストは、行えません。
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。

・コマンドが正常に実行できなかった場合は、例外レスポンスが返信されます。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

11.2.4 保持レジスタへの書込み[06h]

・指定した一つの保持レジスタにデータを書込みます。

・スレーブアドレス 1 のインバータの「多段速 0 速[Ab110]」に 50.00Hz を書き込む例を以下に示します。
[Ab110]の保持レジスタ「2F4Eh」はデータ分解能が 0.01 Hz なので、50.00Hz を設定するには、書込データは「5000(1388h)」となります。

クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)	
1	スレーブアドレス 注)1	01	
2	ファンクションコード	06	
3	レジスタアドレス(上位) 注)2	2F	コイル開始番号＝コイル番号－1
4	レジスタアドレス(下位) 注)2	4D	
5	変更データ(上位)	13	1388h＝5000d → 50.00 (Hz)
6	変更データ(下位)	88	
7	CRC-16(上位)	1C	
8	CRC-16(下位)	5F	

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	06
3	レジスタアドレス(上位) 注)2	2F
4	レジスタアドレス(下位) 注)2	4D
5	変更データ(上位)	13
6	変更データ(下位)	88
7	CRC-16(上位)	1C
8	CRC-16(下位)	5F

注）1. ブロードキャストの場合、レスポンスがありません。
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。

・「加速時間 1[AC120]」などの一部パラメータは、2 つの保持レジスタ番号(上位, 下位)で構成される「2 レジスタ長パラメータ」です。設定値が下位レジスタの範囲に収まる場合は、1 レジスタのみの書き込みで問題ありません。設定値が下位レジスタの範囲に収まらない場合は、複数保持レジスタの書込コマンド[10h]で 2 レジスタ同時に書き込んでください。「2 レジスタ長パラメータ」に関して、詳細は『11.2.9 例外レスポンス』の例外コード[27h]を参照ください。

・コマンドが正常に実行できなかった場合は、例外レスポンスが返信されます。詳細は『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

11.2.5 ループバックテスト[08h]

・マスタ-スレーブ間の通信チェックに使用します。テストデータは、任意の値が使用できます。
・スレーブアドレス 1 のインバータへのループバックテスト例を以下に示します。

クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	08
3	テストサブコード(上位)	00
4	テストサブコード(下位)	00
5	データ(上位)	任意
6	データ(下位)	任意
7	CRC-16(上位)	CRC
8	CRC-16(下位)	CRC

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	08
3	テストサブコード(上位)	00
4	テストサブコード(下位)	00
5	データ(上位)	任意
6	データ(下位)	任意
7	CRC-16(上位)	CRC
8	CRC-16(下位)	CRC

注）ブロードキャストの場合、レスポンスがありません。

・テストサブコードは、クエリデータのエコー(00h、00h)のみ対応しています。他のコマンドには、対応していません。

11.2.6 複数コイルへの書込み[0Fh]

・スレーブアドレス 1 のインバータの入力端子[FR]～[PLA]の状態を変更する例を以下に示します。
入力端子[FR]～[PLA]の状態を下表とします。

入力端子番号	FR	RR	DFL	DFM	AUT	ES	RST	PLA
コイル番号	0005h	0006h	0007h	0008h	0009h	000Ah	000Bh	000Ch
端子状態	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

クエリ

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	0F
3	コイル開始番号(上位) 注)2	00
4	コイル開始番号(下位) 注)2	04
5	コイル数(上位) 注)3	00
6	コイル数(下位) 注)3	08
7	データバイト数 注)3	02
8	書込みデータ(上位) 注)4	17
9	書込みデータ(下位) 注)4	00
10	CRC-16(上位)	EA
11	CRC-16(下位)	F4

コイル開始番号＝コイル番号－1

17h＝0001 0111
入力端子[PLA] 入力端子[FR]

レスポンス

No.	フィールド名	例 (HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	0F
3	コイル開始番号(上位) 注)2	00
4	コイル開始番号(下位) 注)2	06
5	コイル数(上位)	00
6	コイル数(下位)	07
7	CRC-16(上位)	F4
8	CRC-16(下位)	08

注）1. ブロードキャストの場合、レスポンスがありません。
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。
3. 「データバイト数」は、コイル数でなく、実際に書込みするバイト数を指定します。書込み可能な最大データ数は、32 コイル(4 バイト)です。それを超える場合、例外コード[03h]の例外レスポンスが返信されます。
4. 書込みデータは、上位と下位でセットになるため、実際に変更を必要とするバイト数が奇数の場合でも、1 バイト分のゼロデータを加え偶数にしてください。

・入力端子機能は、端子台入力と通信入力の“OR”で内部処理されます。ただし、「入力端子モニタ[dA-51]」は、制御回路端子台の情報のみを表示します。
・コマンドが正常に実行できなかった場合は、例外レスポンスが返信されます。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。

11.2.7 複数保持レジスタへの書込み［10h］

・連続した複数の保持レジスタにデータを書込みます。
・スレーブアドレス 1 のインバータの「第 1 加速時間(モニタ)[FA-10]]に、10.00 秒を書込む例を以下に示します。
・[FA-10]の保持レジスタ「2B02h、2B03h」は、データ分解能が 0.01 秒なので、10 秒を設定するには、書込みデータを「1000 (0000 03E8h)」とします。

クエリ

No.	フィールド名	例(HEX)	
1	スレーブアドレス 注)1	01	
2	ファンクションコード	10	
3	レジスタ開始番号(上位) 注)2	2B	(レジスタ開始番号)=(レジスタ番号) - 1
4	レジスタ開始番号(下位) 注)2	01	
5	レジスタ数(上位) 注)3	00	
6	レジスタ数(下位) 注)3	02	
7	データバイト数 注)3	04	
8	変更データ 1(上位)	00	0000 03E8h → 1000d → 10.00 秒
9	変更データ 1(下位)	00	
10	変更データ 2(上位)	03	
11	変更データ 2(下位)	E8	
12	CRC-16(上位)	D8	
13	CRC-16(下位)	2C	

レスポンス

No.	フィールド名	例(HEX)
1	スレーブアドレス 注)1	01
2	ファンクションコード	10
3	レジスタ開始番号(上位) 注)2	2B
4	レジスタ開始番号(下位) 注)2	01
5	レジスタ数(上位)	00
6	レジスタ数(下位)	02
7	CRC-16(上位)	19
8	CRC-16(下位)	EC

注）1. ブロードキャストの場合、レスポンスがありません
2. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。
3. 「データバイト数」は、保持レジスタ数ではなく、実際に書込みするバイト数を指定します。
書込み可能な最大データ数は、16 レジスタ(32 バイト)です。それを超える場合、例外コード[03h]の例外レスポンスが返信されます。

・コマンドが正常に実行できなかった場合、例外レスポンスが返信されます。
・「2 レジスタ長パラメータ」への書込みに対して制約があります。
詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』の例外コード[27h]を参照してください。

11.2.8 複数保持レジスタへの書込み/読出し［17h］

・連続した複数の保持レジスタへの書込みと読出しを行います。
・スレーブアドレス 1 のインバータの「主速指令設定(モニタ)[FA-01]]に 50.00Hz を書込み、「出力周波数モニタ[dA-01]」を読出す例を以下に示します。

クエリ

No.	フィールド名	例(HEX)	
1	スレーブアドレス 注)1	01	
2	ファンクションコード	17	
3	読出しレジスタ開始番号(上位) 注)2	27	(レジスタ開始番号)=(レジスタ番号)−1
4	読出しレジスタ開始番号(下位) 注)2	10	
5	読出しレジスタ数(上位) 注)3	00	
6	読出しレジスタ数(下位) 注)3	01	
7	書込みレジスタ開始番号(上位) 注)2	2A	(レジスタ開始番号)=(レジスタ番号)−1
8	書込みレジスタ開始番号(下位) 注)2	FB	
9	書込みレジスタ数(上位) 注)3	00	
10	書込みレジスタ数(下位) 注)3	01	
11	書込みデータバイト数	02	
12	書込みデータ 1(上位)	13	1388h = 5000d → 50.00Hz
13	書込みデータ 1(下位)	88	
14	CRC-16(上位)	77	
15	CRC-16(下位)	A3	

レスポンス

No.	フィールド名	例(HEX)	
1	スレーブアドレス	01	
2	ファンクションコード	17	
3	読出しデータバイト数 注)3	04	
4	読出しデータ 1(上位)	13	1388h = 5000d → 50.00Hz
5	読出しデータ 1(下位)	88	
6	CRC-16(上位)	50	
7	CRC-16(下位)	E3	

注）1. 開始番号の値が 1 少ないことに注意してください。(開始番号)-1 の値を指定します。
2. 「データバイト数」は、保持レジスタ数ではなく、実際に書込み/読出しをするバイト数を指定します。
また、書込み/読出し可能な最大データ数は、それぞれ 16 レジスタ(32 バイト)です。それを超える場合、例外コード[03h]の例外レスポンスが返信されます。

・コマンドが正常に実行できなかった場合、『11.2.9 例外レスポンス』を参照してください。
・「2 レジスタ長パラメータ」への書込みに対して制約があります。詳細は、『11.2.9 例外レスポンス』の例外コード[27h]を参照してください。

11.2.9 例外レスポンス

・クエリに異常が発生した場合、例外レスポンスを返信します。
・ブロードキャスト以外のクエリでは、マスタはレスポンスを要求しています。
インバータはクエリに対応したレスポンスを返信しなくてはなりませんが、クエリに異常が発生した場合例外レスポンスを返信します。
・例外レスポンスは、下表のフィールド構成になっています。

フィールド構成

スレーブアドレス
ファンクションコード
例外コード
CRC-16

・フィールド構成の詳細を下表に示します。ファンクションコードは、例外レスポンス時、クエリに 80h に加算された値となります。例外コードは、例外レスポンスの要因を示しています。

ファンクションコード

クエリ	例外レスポンス
01h	81h
03h	83h
05h	85h
06h	86h
0Fh	8Fh
10h	90h
17h	97h

例外コードの詳細

コード	説　明
01h	未サポートのファンクションを指定した。
02h	指定されたアドレスが存在しない。
03h	指定されたデータは、受付けられないフォーマットである。
21h	保持レジスタへの書込みで、データが設定範囲外である。
22h	インバータが、ファンクションを許可していない状況にある。 ・運転中変更禁止のレジスタを変更しようとした。 ・ソフトロックになっているレジスタに書込みを行った。 ・変更できない入出力端子機能を変更しようとした ・「リセット[RS]」入力端子機能を割付けた端子の a/b 接点を変更しようとした。 ・オートチューニング有効の時にレジスタに書込もうとした。 ・パスワード設定中にロック対象レジスタに書込もうとした。他
23h	読出し専用の保持レジスタ・コイルに書込みを行った。
26h	データ書込み中、または、データ初期化実行中に書込みをした。
27h	「2 レジスタ長パラメータ」の上位側レジスタのみにアクセスした。 1 ワードで収まらないデータを「2 レジスタ長パラメータ」対象レジスタとして、アクセス時に制約がある保持レジスタがあります。「2 レジスタ長パラメータ」対象レジスタは、『18.2 パラメータ/Modbus 保持レジスタ』を参照してください。 (例) 「加速時間設定(モニタ)[FA-10]」は、レジスタ番号 2B02h、2B03h の「2 レジスタ長パラメータ」です。このレジスタに対しては、下位ワードの 2B03h だけの読出し、書込みが可能ですが、上位ワードの 2B02h のみの読出し・書込みがエラーとなります。
31h	Modbus マッピング機能に関連するエラーです。 詳細は、『11.3 Modbus マッピング機能』を参照してください。
32h	

11.2.10 保持レジスタへの変更の記憶

・保持レジスタへの書込みコマンド(06h、10h、17h)を実行すると、書込んだ値が有効になりますが、インバータ内部の不揮発性メモリに記憶されず、電源遮断により変更内容は、消えてしまいます。保持レジスタの変更を不揮発性メモリに記憶させるには、下記の「エンター命令」または「1 回書込みモード命令」を別途実行してください。

・以下に示すモータ定数などのモータ関連パラメータを変更時にも、エンター命令を実行する必要があります。エンター命令を実行しないと、パラメータ変更による内部制御変数の再計算が行われないため、モータの動作特性が変わりません。

内部制御変数の再計算が必要なパラメータ

コード	項 目	コード	項 目
AA121	制御方式	Hb105	IM 最高周波数
HA115	速度応答	Hb106	IM モータ定格電圧
Hb102	IM モータ容量選択	Hb108	IM モータ定格電流
Hb103	IM モータ極数選択	Hb162	自由 V/f 周波数 7
Hb104	IM 基底周波数	Hb110～Hb118	各種 IM モータ定数

エンター命令による、変更データの不揮発性メモリへの記憶

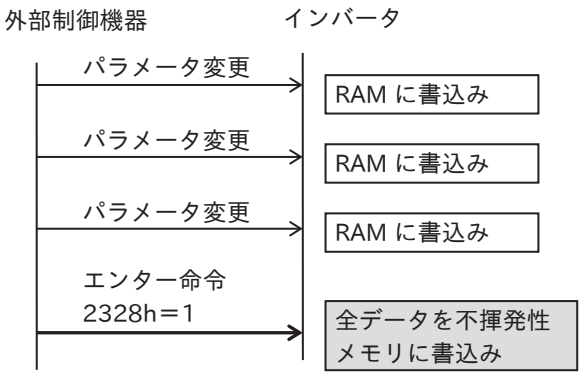
・変更データを一括で不揮発性メモリへ記憶する場合、または、モータ定数などの変更による内部制御変数の再計算を行う場合、エンター命令を実行してください。

・保持レジスタへの書込みコマンド[06h]等を使用して、保持レジスタ「エンター命令 (Data Flash 書込み) [2328h]」に(0001h)を書き込むことで、全パラメータを不揮発性メモリへ記憶させます。

・エンター命令の完了は「データ書込中信号[0049h]」を監視することにより判断してください。

保持レジスタ	書込みコマンド	R/W	動作内容	分解能
2328h	エンター命令 (Data Flash 書込み)	W	01：全パラメータ書込み	1

■エンター命令



1 レジスタ書込モード命令による、変更データの不揮発性メモリへの記憶

1 レジスタ書込モード命令[232Ah]」に(0001h)を書き込むと、データ書込モードとなります。

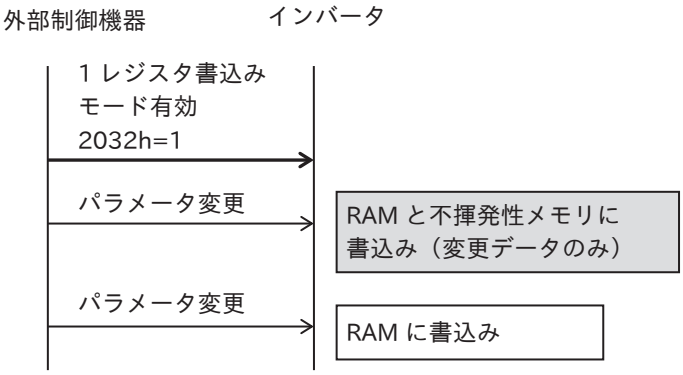
データ書込モード移行後に保持レジスタへの書込みコマンド[06h]で変更したデータは、一時退避用のメモリ(RAM)と不揮発性メモリの両方にデータを書き込みます。

データ書込モード移行後に保持レジスタへの書込みコマンド[06h]以外を受信すると、データ書込モードは解除されます

1 回書込モード命令の完了は「データ書込中信号(コイル番号 0049h)」を監視することにより判断してください。

保持レジスタ	書込みコマンド	R/W	動作内容	分解能
232Ah	1 レジスタ書込みモード	W	01：有効	1

■1 回書込みモード命令



注）書込みモードが有効なのはパラメータ変更 1 回のみ。
パラメータ変更以外のコマンドを発行した場合、書込みモード命令が無効となります。

モータ定数再計算命令による、内部制御定数の変更

・保持レジスタへの書込みコマンド[06h]等を使用して、保持レジスタ「モータ定数再計算命令[2332h]」に(0001h)を書き込むことで、内部制御定数の再計算が行われ、モータ動作特性が変更される場合があります。

保持レジスタ	書込みコマンド	R/W	動作内容	分解能
2332h	モータ定数再計算 (モータ定数標準データ展開はしない)	W	01：有効	1

注意 故障
・「エンター命令」および「1 回書込みモード命令」による不揮発性メモリへの書込み中は、インバータの電源を OFF しないでください。電源 OFF になるとデータが正しく記憶されません。
データ書込み中かどうかは、「データ書込み中信号(コイル番号 0049h)」を監視することにより判断してください。

禁止
・インバータの記憶素子は、書換え回数に限界があるため、上記の書込み命令を多用するとインバータの寿命を縮める恐れがあります。書込み命令は、最小限としてください。特に外部制御機器のループ処理等により、周期的・連続的な本命令の実行は、行わないでください。

実施

11.2.11 保持レジスタのエンディアン選択

・通信のエンディアンとは、送受信する通信 1 ワードデータのバイトデータの並びのことです。送受信フレームのデータ部に対して、エンディアンの設定が可能です。
・外部制御機器の仕様により、保持レジスタの読出し/書込み時にワードデータの上位バイトと下位バイトの入れ替え処理が必要な場合があります。エンディアン選択を変更することで、それらの処理を行わなくてもよい場合があります。

・エンディアン選択は、保持レジスタの読出し/書込みファンクションコード[03h], [06h], [10h], [17h]およびオプション通信時のオプションコマンド[03h], [06h], [10h], [51h], [52h], [53h]のみで有効です。また、クエリ/レスポンスのデータブのみが対象となります。
・インバータ設定ソフトウェアを使用の場合、エンディアン選択を「ビッグエンディアン[00]」(初期値)としてください。他の設定とした場合、正しく動作しません。
・トリップ来歴モニタ(レジスタ番号 03E9h～04AEh)には、エンディアン選択が機能せず、ビッグエンディアンとして読出されます。トリップ来歴モニタを使用する場合は、[CF-12]を「ビッグエンディアン」としてください。「リトルエンディアン」または、「特殊エンディアン」とした場合には、外部制御機器などでデータ読出し時に、適切にデータの並び替えを行ってください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-12	通信エンディアン選択	データ部バイトデータの並びは、ビッグエンディアンとなります。	00	00
		データ部バイトデータの並びは、リトルエンディアンとなります。	01	
		データ部バイトデータの並びは、特殊エンディアンとなります。	02	

エンディアン設定毎のバイトデータの並び

・1 ワードデータ＝0102h、2 ワードデータ＝0102 0304h を例として、各設定の Modbus 通信時のデータ順を以下に示します。

1 レジスタ長データの場合

送受信バイト長	ビッグエンディアン	リトルエンディアン	特殊エンディアン
1	01	02	01
2	02	01	02

2 レジスタ長パラメータの場合

送受信バイト長	ビッグエンディアン	リトルエンディアン	特殊エンディアン
1	01	04	03
2	02	03	04
3	03	02	01
4	04	01	02

エンディアン選択毎の保持レジスタ書込みクエリ/レスポンスの具体例

・エンディアン選択をビッグエンディアン、リトルエンディアン、特殊エンディアンに設定した場合の複数保持レジスタへの書込み[10h]で、「2 レジスタ長パラメータ」の「第 1 減速時間[F003]」＝3000 秒と 1 レジスタ長データの「RUN キー運転方向選択[F004]」＝01(正転)を書込む場合の、クエリ例を以下に示します。

クエリ		エンディアン		
No.	フィールド名	ビッグ	リトル	特殊
1	スレーブアドレス	01	01	01
2	ファンクションコード	10	10	10
3	レジスタ開始番号(上位)	11	11	11
4	レジスタ開始番号(下位)	04	04	04
5	レジスタ数(上位)	00	00	00
6	レジスタ数(下位)	03	03	03
7	バイト数	06	06	06
8	書込みデータ 1(上位)	00	E0	93
9	書込みデータ 1(下位)	04	93	E0
10	書込みデータ 2(上位)	93	04	00
11	書込みデータ 2(下位)	E0	00	04
12	書込みデータ 3(上位)	00	01	00
13	書込みデータ 3(下位)	01	00	01
14	CRC-16(上位)	EB	65	EB
15	CRC-16(下位)	DB	B4	DD

[F003]は、「2 レジスタ長パラメータ」で分解能が 0.01s なので、書込みデータ 3000.00 秒＝300000d＝000493E0h

[F004]＝正転の場合、書込みデータが 0001h

11.3 Modbus マッピング機能

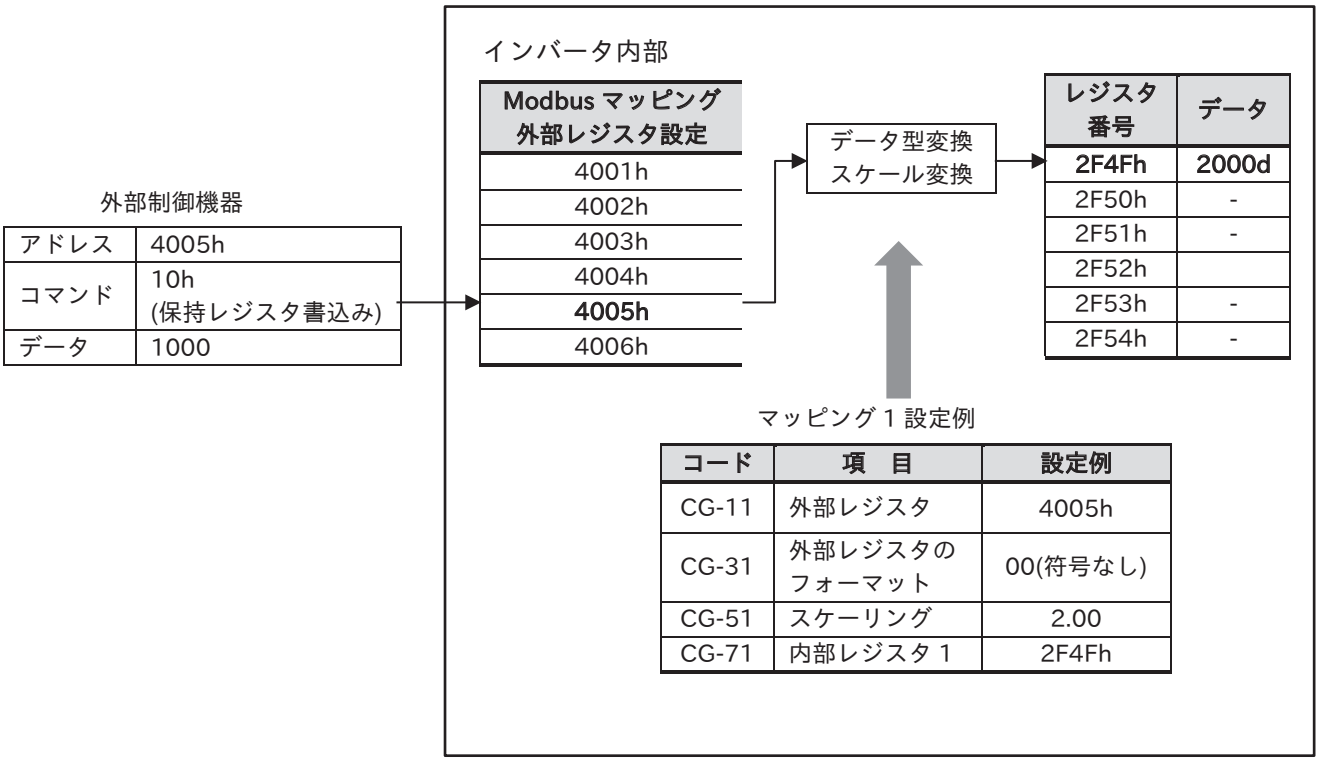
11.3.1 Modbus マッピング機能の設定

・Modbus マッピング機能により、外部制御機器からの通信コマンドで指定されたレジスタ番号、データ型、データスケールを、インバータ内の任意のレジスタ番号やデータスケールに変換することができます。
これにより外部制御機器側の通信プログラムの変更することなく、インバータの置換えが可能になります。
・最大 10 レジスタ分のレジスタ番号およびデータを変換することが可能です。
・外部レジスタ番号が、既にインバータの内部レジスタ番号として使用される場合は、Modbus マッピング設定が優先されます。無効となったインバータ内部のレジスタへアクセスする場合は、別途、Modbus マッピング設定を行い、間接的にアクセスするようにしてください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CG-01	レジスタマッピング機能選択	レジスタマッピング機能無効	00	00
		レジスタマッピング機能有効	01	
CG-11～CG-20	外部レジスタ 1～10	外部制御機器の通信プログラムなどで使用するレジスタ番号を設定します。 0000h は未設定状態と判断します。	0000h～FFFFh	0000h
CG-31～CG-40	外部レジスタのフォーマット 1～10	外部レジスタのデータ型は、符号なしワードデータです。	00	00
		外部レジスタのデータ型は、符号ありワードデータです。	01	
CG-51～CG-60	スケーリング 1～10	外部制御機器から指定したデータ×本設定値＝インバータ内部データとします。 書込み時：外部データ×本設定を内部レジスタへ書込み 読出し時：内部データ÷本設定を外部データとして読出し	0.001～65.535	1.000
CG-71～CG-80	内部レジスタ 1～10	インバータの Modbus レジスタ番号を設定します。 0000h は未設定状態と判断します。	0000h～FFFFh	0000h

Modbus マッピングの設定手順

(1)「外部レジスタ 1～10 ([CG-11]～[CG-20])」に、外部制御機器のレジスタ番号を設定してください。「0000」が設定されると、処理を行いません。
(2)「外部レジスタフォーマット 1～10 ([CG-31]～[CG-40])」に、外部制御機器のデータ型を設定してください。
(3)「スケーリング 1～10 ([CG-51]～[CG-60])」に、外部制御機器から受け取って、インバータ内部に取り込む際の倍率を設定してください。逆に、内部データを読出す際には、除算されます。
(4)「内部レジスタ 1～10 ([CG-71]～[CG-80])」に、実際にアクセスするインバータ内部の Modbus レジスタ番号を設定してください。
注）インバータの Modbus レジスタ番号については、『18.2 パラメータ/Modbus 保持レジスター覧]を参照してください。
(5) 必要に応じて、「エンディアン選択[CF-12]」を設定してください。詳細は、『11.2.11 保持レジスタのエンディアン選択』を参照してください。
(6)「レジスタマッピング機能選択[CG-01]」を「有効(01)」に設定してください。Modbus マッピング機能関連パラメータの設定や変更を行った場合は、必ずインバータ電源を再投入してください。電源を再投入しないと、Modbus マッピング機能の設定や変更が反映されません。



注）外部レジスタ 4005h をインバータ内部レジスタ 2F4Fh にマッピングし、外部データ 1000d を書込む例。
外部データのデータ型を符号なしとみなし、スケールの 2.00 を掛けた 2000d を内部レジスタに書込みます。
（データ読出しの場合は、内部データを 1/2 にて外部制御機器に返信します。）

Modbus マッピング機能の異常処理

・Modbus マッピング設定に異常がある場合、下記の例外コードの例外レスポンスを返信します。
例外レスポンスが発生した場合、外部レジスタ設定または内部レジスタ設定を見直してください。

コード	内　容
31h	・外部レジスタを設定したが、内部レジスタ設定が「0000」の未設定の場合 ・内部レジスタに「2 レジスタ長パラメータ」を設定した。 ・内部アドレスに存在しない保持レジスタ番号を設定した。 ・外部レジスタ設定が重複している。

・下図のように、インバータ内部で既に使用されているレジスタ番号を外部レジスタとして設定した場合、
使用したレジスタ番号と同じインバータ内部レジスタにアクセスができなくなります。
例：2EEFh を外部レジスタに設定した場合、別の外部レジスタ(下表では 3000h)から内部レジスタ番号が
2EEFh である「第 1 停止方式選択[AA115]」へアクセスすることはできなくなります。

外部レジスタ設定 CG-11～CG-20	内部レジスタ設定 CG-71～CG-80
-	-
2EEFh	2EECh
-	-
-	-
3000h	**2EEFh**
-	-

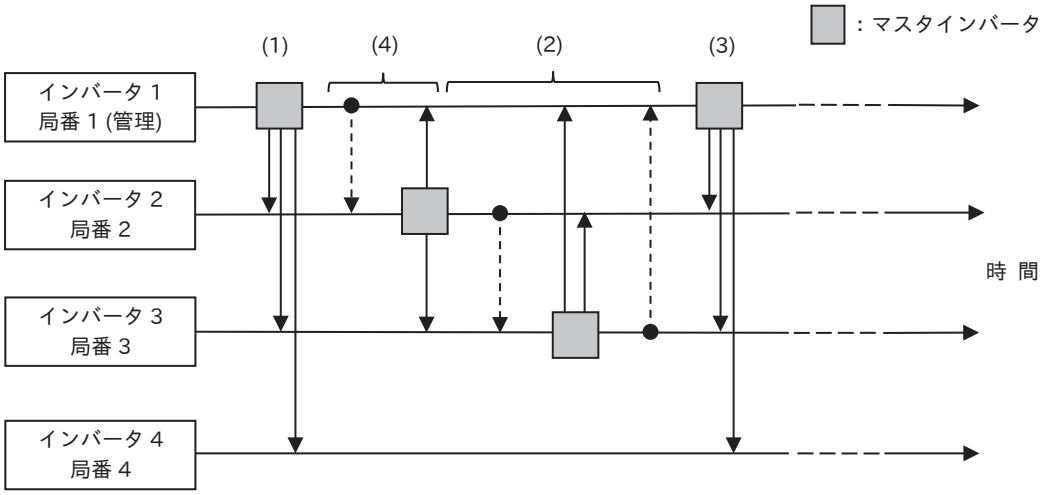


内部レジスタ番号	パラメータ	
2EEBh	AA111	第 1 運転指令選択
2EECh	AA-12	RUN キー運転方向選択
2EEDh	AA-13	STOP キー選択
2EEEh	AA114	第 1 運転方向制限選択
2EEFh	AA115	第 1 停止方式選択
2EF5h	AA121	第 1 制御方式

11.4 インバータ間通信 EzCOM 機能

11.4.1 EzCOM

・インバータ間通信機能 EzCOM は、Modbus-RTU 通信を利用して PC や PLC 等の外部制御機器なしに、インバータ(HF-620、HF-430NEO)間で相互通信を行う機能です。
・インバータから別のインバータへ、周波数指令の変更や運転/停止状態の変更などの通知を出すことによりインバータ間の協調運転が可能となります。
・EzCOM ネットワーク内のインバータを以下に示します。
 -「管理インバータ」
 -「マスタインバータ」
 -「スレーブインバータ」
・EzCOM は、「管理インバータ」が、ネットワーク内にあるインバータを「マスタインバータ」として指定し、「マスタインバータ」が順次指令を出します。
・EzCOM 通信の動作手順は、以下となります。(インバータ 4 台接続の場合)
・EzCOM 通信時には、各インバータは、「管理インバータ」、「マスタインバータ」、「スレーブインバータ」の役割分担をします。局番 1 のインバータを必ず設けてください。そのインバータが「管理インバータ」となります。
・EzCOM 通信が開始すると「管理インバータ」は、「マスタインバータ」を順次切替えていきます。
この場合「マスタインバータ」以外は、全て「スレーブインバータ」となります。



(1) EzCOM 通信が開始されると、管理インバータで指定されたインバータが「マスタインバータ」となります。
上記の例では、インバータ 1＝管理インバータ＝最新のマスタインバータです。
マスタインバータ(インバータ 1)は、設定に従い、保持レジスタデータを他のインバータの保持レジスタに書込みます。書込みは、最大 5 つまで設定できます。
(2) インバータの 1 の書込みが完了したら、マスタインバータは、インバータ 2 へ切替わります。
マスタインバータ 1 と同様に、マスタインバータ(インバータ 2)は、設定に従い、保持レジスタデータを他のインバータの保持レジスタに書込みます。
(3) 指定されたインバータ全てにマスタインバータの切替えが一巡すると、再度、インバータ 1 がマスタインバータに切替わります。(マスタインバータは、最大 8 台まで設定可能です。)

・通常の Modbus 通信(RS485)同様、EzCOM 通信を行うインバータの[SP]、[SN]、[COM]端子をそれぞれ接続してください。(EzCOM 通信を構成する両端のインバータの終端抵抗スイッチを ON にしてください。)
・EzCOM 通信では、マスタインバータを 8 台まで設定可能です。
・各マスタインバータからの書込みは、最大 5 つ設定可能です。
マスタとならないインバータ(図でインバータ 4)へのデータ書込みも可能です。

11.4.2 EzCOM の設定

・インバータ間通信機能 EzCOM では、通信接続された各インバータをマスタインバータに切り替えることで、PC や PLC 等の外部制御機器なしに、複数のインバータのみで相互通信を行います。
・EzCOM 通信時には、各インバータは、「管理インバータ」、「マスタインバータ」、「スレーブインバータ」の役割分担をします。「管理インバータ」とそれ以外では、設定項目が異なります。以降の内容を参照して、EzCOM を構成するインバータにそれぞれに対して適切に設定してください。

■EzCOM を行うインバータの共通設定項目

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-01	通信伝送速度選択(ボーレート選択)	EzCOM を行うインバータは、同じ設定としてください。	-	05
CF-03	通信パリティ選択			00
CF-04	通信ストップビット選択			01
CF-05	通信エラー選択	本節の EzCOM 通信タイムチャート例を参考に、設定してください。	-	02
CF-06	通信タイムアウト選択			2
CF-07	通信待ち時間			5

■管理インバータの設定項目(局番 1)

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-02	通信局番選択	管理インバータには局番 1 を設定してください。	1	1
CF-08	通信方式選択	インバータ間通信(EzCOM)を使用(管理インバータ)	03	01
CF-20	EzCOM 開始 INV 局番	マスタインバータの開始局番を設定してください。	1～8	1
CF-21	EzCOM 終了 INV 局番	マスタインバータの終了局番を設定してください。	1～8	1
CF-22	EzCOM 開始選択	「EzCOM 起動[ECOM]」入力端子による起動	00	00
		常時通信	01	
CF-23～CF-38	EzCOM 書込みデータ関連パラメータ	管理インバータも「マスタインバータ」としてデータ送信可能です。次表「マスタインバータの設定項目」を参照してください。	下表を参照	
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	EzCOM 起動[ECOM]： [CF-22]に「[ECOM]端子(00)」を設定した場合、本入力端子を ON すると EzCOM 通信を行います。	098	-

■マスタインバータの設定項目（局番 1～8）

コード	項　目	内　容	データ	初期値
CF-02	通信局番選択	EzCOM 通信のマスタインバータの局番設定には、管理インバータの[CF-20]～[CF-21]に設定した局番を設定してください。	1～247	1
CF-08	通信方式選択	インバータ間通信(EzCOM)を使用	02	01
CF-23	EzCOM データ数	保持レジスタの書込み数を設定します。	1～5	5
CF-24	EzCOM 送信先局番 1	データを書き込む先の局番と保持レジスタ番号、および、自局の書込みデータの保持レジスタ番号を設定します。最大 5 セット分を設定できます。 注) 送信先レジスタ・送信元レジスタには、レジスタ番号から-1 したレジスタアドレスを指定してください。	1～247	1
CF-25	EzCOM 送信先レジスタ 1		0000h～FFFFh	0000h
CF-26	EzCOM 送信元レジスタ 1		0000h～FFFFh	0000h
CF-27	EzCOM 送信先局番 2		1～247	2
CF-28	EzCOM 送信先レジスタ 2		0000h～FFFFh	0000h
CF-29	EzCOM 送信元レジスタ 2		0000h～FFFFh	0000h
CF-30	EzCOM 送信先局番 3		1～247	3
CF-31	EzCOM 送信先レジスタ 3		0000h～FFFFh	0000h
CF-32	EzCOM 送信元レジスタ 3		0000h～FFFFh	0000h
CF-33	EzCOM 送信先局番 4		1～247	4
CF-34	EzCOM 送信先レジスタ 4		0000h～FFFFh	0000h
CF-35	EzCOM 送信元レジスタ 4		0000h～FFFFh	0000h
CF-36	EzCOM 送信先局番 5		1～247	5
CF-37	EzCOM 送信先レジスタ 5		0000h～FFFFh	0000h
CF-38	EzCOM 送信元レジスタ 5		0000h～FFFFh	0000h

EzCOM 通信の設定

1. ECOM 通信を行うインバータの共通設定
   (1) 各インバータの Modbus 通信設定[CF-01]、[CF-03]、[CF-04]を同じ設定にしてください。
   (2) 下図のタイムチャートを参考に[CF-05]、[CF-06]、[CF-07]を設定してください。

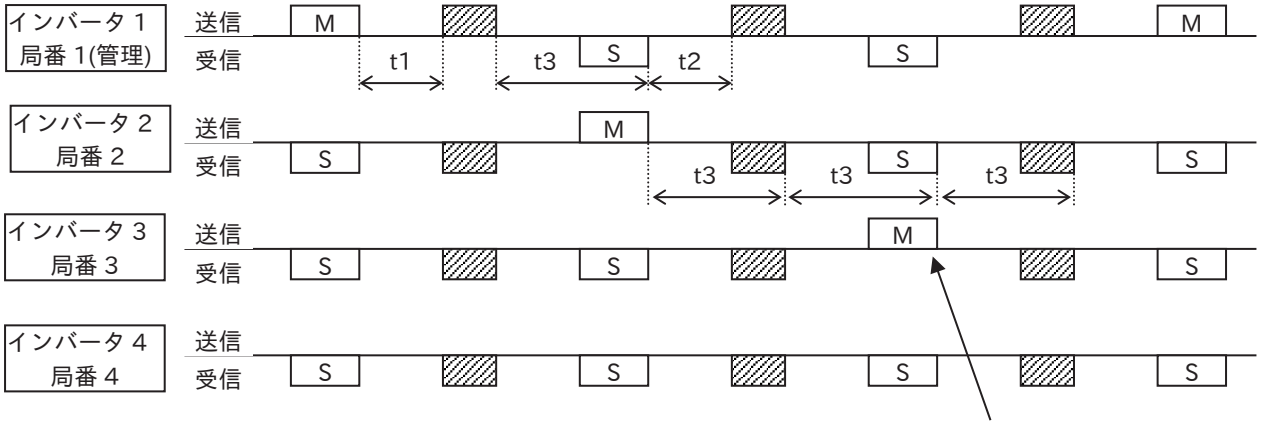
2. 管理インバータの設定(局番 1)
   (3) EzCOM 通信を行う場合、「通信局番選択[CF-02]」を(1)とし、「通信方式選択[CF-08]」に「EzCOM 管理(03)」を設定したインバータを設けてください。このインバータが「管理インバータ」となります。
   (4)「マスタインバータ」として動作させるインバータの最初と最後の局番を、それぞれ「EzCOM 開始 INV 局番[CF-20]」と「EzCOM 終了 INV 局番[CF-21]」に設定してください。
   また、[CF-20] ≦ [CF-21]となるように設定してください。
   (EzCOM 通信タイムチャート例では、[CF-20]＝01、[CF-21]＝04 となります。)
   (5) EzCOM 通信開始タイミングは、「EzCOM 開始選択[CF-022]」にて選択できます。「常時起動」を設定した場合、「管理インバータ」は、電源投入と同時に EzCOM 通信を開始します。他のインバータの電源投入が遅れると、「管理インバータ」で通信タイムアウトが発生するため、他のインバータの起動タイミングが先となるように設定してください。「[ECOM]端子(00)」を設定した場合、「[EzCOM 起動[ECOM]」入力端子を ON すると EzCOM 通信が開始されます。

3. マスタインバータ・スレーブインバータの設定
   (6)「マスタインバータ」となるインバータには、1～8 のうち、連続した局番を設定する必要があります。「マスタインバータ」となる各インバータの「通信局番選択[CF-02]」に、「管理インバータ」の[CF-20]～[CF-21]に設定した局番を順に設定してください。「マスタインバータ」とならないインバータの局番は、「管理インバータ」の[CF-20]～[CF-21] 以外の局番としてください。
   (7) 「管理インバータ」を除く、EzCOM 通信を行う全てのインバータの「通信方式選択[CF-08]」に「EzCOM(02)」を設定してください。
   (8)「マスタインバータ」にそれぞれに、マスタインバータからスレーブインバータへ書込むデータ情報[CF-23]～[CF-38]を設定してください。

■EzCOM 通信タイムチャート例

・局番 1～4 の 4 台で EzCOM 通信を構成します。
・局番 1～3 がマスタインバータとなります。
・局番 4 は、スレーブのみでマスタインバータになりません。

M マスタの書込み通信
マスタ切替え命令
S 書込み通信のスレーブでの受信データ



t1：サイレントインターバル＋通信待ち時間 [CF-07]
t2：サイレントインターバル＋通信待ち時間 [CF-07]
t3：通信タイムアウト時間 [CF-06]

局 番	レジスタ	データ
02	××××	××××
02	××××	××××
03	××××	××××
03	××××	××××
04	××××	××××

最大 5 つのデータ書込みを指定可能

・マスタ切替え命令は、管理インバータから、以下のタイミングで送信されます。
  - 管理インバータがマスタインバータの場合、データ書込通信完了から上図 t1 経過後
  - 管理インバータがスレーブインバータの場合、データ送信通信を受信完了後から上図 t2 経過後
・受信待ち開始から起算され、「通信タイムアウト時間[CF-06]」設定時間内にデータ受信が完了できなかった場合にタイムアウトとなります。(上図の t3)
  その場合の動作は、「通信エラー選択[CF-05]」に従います。
・管理インバータで[CF-05]に「無視(02)」以外を設定した場合、管理インバータで通信タイムアウトが発生するとインバータ間通信が停止します。この場合は、管理インバータの電源を再投入してください。
・管理インバータの[CF-06]は、必ず 0.00 以外(推奨 1 秒以上)を設定してください。0.00 を設定すると、マスタインバータからのデータを受信できなかった場合、EzCOM 機能が停止します。停止した場合、管理インバータの電源再投入または「リセット[RST]」入力端子によるリセットを行ってください。
・送信先レジスタに、2327h(エンター命令(2328h-1))、2329h(1 レジスタ書込みモード(232Ah-1))は設定しないでください。
・マスタインバータによるデータ書込通信では、送信先スレーブ局番を設定しますが、実際にはブロードキャスト通信によって全局に送信されます。マスタ側で送信先に指定していないスレーブも一旦はデータを受信しますが、内部で受信データは廃棄されます。

12 章 パソコン通信ソフトウェア

12

本章には、パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)の概要を記載しています。
詳細は、パソコン通信ソフトウェアの取扱説明書(No.DM3415)を参照してください。
作業を行う場合は、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

12.1 パソコン通信ソフトウェア

・パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)では、インバータのパラメータ設定や管理、モニタデータのグラフ表示などが行えます。主な機能を以下に示します。

項　目	内　容
運転用画面	周波数指令の設定と運転/停止を行います。 多機能入出力端子の状態を確認できます。
パラメータ設定機能	パラメータを個別に設定する、出荷状態から変更されたパラメータを検索するなど、種々のパラメータ設定ができます。 パラメータは、CSV 形式ファイルにて保存・読出しができます。
モニタ機能	指定したモニタデータの表形式での表示、または横軸を時間としたグラフ形式での表示ができます。モニタデータは、PMG 形式または CSV 形式ファイルにて保存・読出しができます。
トレース機能	パラメータとトリガを設定し、トリガが動作した際のデータをグラフ化できます。記録したトレースデータは、CSV 形式ファイルにて保存・読出しができます。

注）パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)および取扱説明書(No.DM3415)は、弊社のホームページからダウンロードができます。
住友重機械工業株式会社　PTC 事業部ウェブサイト
https://www.shi.co.jp/ptc/
（技術資料のダウンロードは、事前にユーザ登録が必要となります。）

PC とインバータの接続



パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)が
インストールされた Windows PC

12.2 トレース機能

12.2.1 トレース機能

・トレース機能は、設定した条件でインバータのモニタデータを取得し、蓄積する機能です。
・蓄積したデータ(トレース蓄積データ)は、パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)を使用して PC へアップロードし、データのグラフ化や保存をすることができます。
・トレース機能を使用する場合、詳細については「パソコン通信ソフトウェア取扱説明書(No.3415)」を参照してください。

■仕様

項　目	内　容
トレースデータ数	モニタデータ：最大 8 データ I/O 信号　　：最大 8 信号(入出力端子機能から選択)
トレース蓄積データサイズ	8 K バイト
サンプリング時間(周期)	0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 50, 100, 500, 1000ms から選択
サンプリング点数	トレースデータ数、信号数、トレースするパラメータのデータサイズで変わります。 ex.「トレースデータ数：4、信号数：1、データサイズ：全て 2 バイト」の場合、953 点
トレース開始方法	パラメータ設定、入力端子機能「データトレース開始信号[DTR]」
トリガ条件	2 条件(組合せで 4 条件)設定可能 トリップ、トレースデータ(モニタデータ、信号)から選択 トリガレベル、トリガポイント設定可能
その他	出力端子機能「トレース機能トリガ待ち信号[WFT]」 出力端子機能「トレース機能トレース中信号[TRA]」 パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)による蓄積データのグラフ化・保存

■トレース機能実行までのフロー

No.	内　容	備　考
1	トレース機能を有効にします。「トレース機能選択[Ud-01]」＝「有効(01)」	『12.3.2 トレース機能関連パラメータ』を参照してください。
2	トレースするモニタデータ数、I/O 信号数を設定します。 「トレースデータ数選択[Ud-03]」「トレース信号数選択[Ud-04]」	
3	トレースするモニタデータのパラメータコードを選択します。 「トレースデータ選択([Ud-10]～[Ud-17])」	
4	トレースする I/O 信号が入力端子機能か出力端子機能か選択します。 「トレース信号 I/O 選択 ([Ud-20], [Ud-23], [Ud-26], [Ud-29], [Ud-32], [Ud-35], [Ud-38], [Ud-41])」	
5	トレースする I/O 信号(入出力端子機能)を選択します。 入力：「トレース信号 入力端子選択 ([Ud-21], [Ud-24], [Ud-27], [Ud-30], [Ud-33], [Ud-36], [Ud-39], [Ud-42])」 出力：「トレース信号 出力端子選択 ([Ud-22], [Ud-25], [Ud-28], [Ud-31], [Ud-34], [Ud-37], [Ud-40], [Ud-43])」	
6	トリガ条件を選択・設定します。 「トレーストリガ選択([Ud-50], [Ud-54])」 「トレースデータトリガ時のトリガ動作選択([Ud-51], [Ud-55])」 「トレースデータトリガ時のトリガレベル([Ud-52], [Ud-56])」 「トレース信号トリガ時のトリガ動作選択([Ud-53], [Ud-57])」 「トリガ条件選択[Ud-58]」	
7	サンプリング時間(周期)を選択します。「サンプリング時間設定[Ud-60]」	
8	トレースを開始します。「トレース開始[Ud-02]」＝「開始(01)」 (トレースの開始は、入力端子機能「データトレース開始[DTR]」または「SFAS001」からでも可能です。)	
9	トレース完了するとトレース停止状態になり、[Ud-02]は自動的に「停止(00)」となります。注)1, 2	
10	トレース蓄積データを読出し、グラフ化、データ保存を行います。	-

注）1. インバータの電源が遮断されると、トレース蓄積データは消去されます。
　　2. トレースが正常に行われない場合がありますので、トレース実行中に停止しないでください。

12.2.2 トレース機能関連パラメータ

・トレース機能を使用する場合、詳細は、「パソコン通信ソフトウェア(SAFS001)」取扱説明書(No.DM3415)を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ	初期値
Ud-01	トレース機能選択	無効	00	00
		有効	01	
Ud-02	トレース開始	トレースを停止します。	00	00
		トレースを開始しトリガ待ち状態になります。	01	
Ud-03	トレースデータ数選択	トレースするデータの数を選択します。	0～8	1
Ud-04	トレース信号数選択	トレースする I/O 信号の数を選択します。	0～8	1
Ud-10～ Ud-17	トレースデータ 0～7 選択	トレースするモニタパラメータを選択します。	トレース対象 データ参照	dA-01
Ud-20, Ud-23 Ud-26, Ud-29 Ud-32, Ud-35 Ud-38, Ud-41	トレース信号 0～7 I/O 選択	入力端子をトレース対象とします。「入力(00)」を選択した場合、以下のパラメータが有効となります。 [Ud-21], [Ud-24], [Ud-27], [Ud-30] [Ud-33], [Ud-36], [Ud-39], [Ud-42]	00	00
		出力端子をトレース対象とします。「出力(01)」を選択した場合、以下のパラメータが有効となります。 [Ud-22], [Ud-25], [Ud-28], [Ud-31] [Ud-34], [Ud-37], [Ud-40], [Ud-43]	01	
Ud-21, Ud-24 Ud-27, Ud-30 Ud-33, Ud-36 Ud-39, Ud-42	トレース信号 0～7 入力端子機能選択	トレースする入力端子機能を設定します。	『18.2.6 多機能入力端子機能一覧』参照	001
Ud-22, Ud-25 Ud-28, Ud-31 Ud-34, Ud-37 Ud-40, Ud-43	トレース信号 0～7 出力端子機能選択	トレースする出力端子機能を設定します。	『18.2.7 多機能出力端子機能一覧』参照	001
Ud-50 Ud-54	トレーストリガ 1/2 選択	トリップ発生をトリガにします。	00	00
		トレースデータをトリガにします。	01～08	
		トレース信号をトリガにします。	09～16	
Ud-51 Ud-55	トレースデータトリガ時の トリガ 1/2 動作選択	[Ud-50]/[Ud-54]に「トレースデータ(01～08)」を選択した場合、立ち上がりトリガ検出時にトレースデータを記録します。	00	00
		[Ud-50]/[Ud-54]に「トレースデータ(01～08)」を選択した場合、立ち下がりトリガ検出時にトレースデータを記録します。	01	
Ud-52 Ud-56	トレースデータトリガ時の トリガ 1/2 レベル	[Ud-50]/[Ud-54]に「トレースデータ(01～08)」を選択した場合、選択された各モニタパラメータの最大値を100%とし、トリガレベルを調整します。	0～100 %	0
Ud-53 Ud-57	トレース信号トリガ時の トリガ 1/2 動作選択	[Ud-50]/[Ud-54]に「トレース信号(09～16)」を選択した場合、信号 ON でトレースデータを記録します。	00	
		[Ud-50]/[Ud-54]に「トレース信号(09～16)」を選択した場合、信号 OFF でトレースデータを記録します。	01	
Ud-58	トリガ条件選択	トレーストリガ 1 成立時、トレースデータを記録	00	00
		トレーストリガ 2 成立時、トレースデータを記録	01	
		トリガ 1 とトリガ 2 のいずれかが成立時、記録	02	
		トリガ 1 とトリガ 2 の両方が成立時、記録	03	
Ud-59	トリガポイント設定	トレースデータ記録のトリガポイントを決めます。	0～100 %	0
Ud-60	サンプリング時間設定	設定された間隔で取得します。 02 (0.5ms), 03 (1ms), 04 (2ms), 05 (5ms) 06 (10ms), 07 (50ms), 08 (100ms), 09 (500ms) 10 (1,000ms)	02～10	03

コード	項　目	内　容	データ
CA-01～CA-08	入力端子機能選択	データトレース開始信号[DTR]： [DTR]入力端子が ON になると、トリガの設定に関わらずデータトレースを開始します。	108
CC-01～CC-07	出力端子機能選択	トレース機能トリガ待ち信号[WFT]： トレース機能が有効となり、トリガ待ち状態になると、本信号 ON となります。	078
		トレース機能トレース中信号[TRA]： データトレースが開始され、動作している状態の場合に、本信号が ON となります。	079

■トレース対象データ

・下記モニタパラメータを「トレースデータ 0～7 選択([Ud-10]～[Ud-17])」に設定します。

コード	項　目	データサイズ(バイト)	コード	項　目	データサイズ(バイト)
dA-01	出力周波数モニタ	4	db-36	PID2 フィードバックデータモニタ	4
dA-02	出力電流モニタ	2	db-42	PID1 目標値モニタ(演算後)	4
dA-04	周波数指令(計算後)(符号付)	4	db-44	PID1 フィードバックデータモニタ(演算後)	4
dA-08	速度検出値モニタ	4	db-50	PID1 出力モニタ	2
dA-12	出力周波数モニタ(符号付)	4	db-51	PID1 偏差モニタ	2
dA-14	周波数上限リミットモニタ	4	db-52	PID1 偏差 1 モニタ	2
dA-15	トルク指令モニタ(計算後)	2	db-53	PID1 偏差 2 モニタ	2
dA-16	トルクリミットモニタ	2	db-54	PID1 偏差 3 モニタ	2
dA-17	出力トルクモニタ	4	db-55	PID2 出力モニタ	2
dA-30	入力電力モニタ	2	db-56	PID2 偏差モニタ	2
dA-34	出力電力モニタ	2	db-64	PID フィードフォワードモニタ	4
dA-40	直流電圧モニタ	2	dC-15	冷却フィン温度モニタ	2
dA-41	制動抵抗動作回路(DBTR)負荷率モニタ	2	FA-01	主速指令設定(モニタ)	4
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)	2	FA-02	補助速指令設定(モニタ)	4
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)	2	FA-15	トルク指令設定(モニタ)	2
dA-61	アナログ入力[VRF]モニタ	2	FA-16	トルクバイアス設定(モニタ)	2
dA-62	アナログ入力[IRF]モニタ	2	FA-30	PID1 目標値 1 設定(モニタ)	4
dA-70	パルス入力モニタ	2	FA-32	PID1 目標値 2 設定(モニタ)	4
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	4	FA-34	PID1 目標値 3 設定(モニタ)	4
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ	4	FA-36	PID2 目標値設定(モニタ)	4
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ	4			

■トレースデータの時間

・トレースデータの時間は、「トレースデータ数[Ud-03]」、「トレース信号数[Ud-04]」、「サンプリング時間設定[Ud-60]」、及びトレースするモニタパラメータのデータサイズにより異なります。

Ud-03	トレースデータ時間 注)			
	Ud-60：01 (0.2ms) (最小)		Ud-60：10 (1,000ms) (最大)	
	全て 4 バイトの場合	全て 2 バイトの場合	全て 4 バイトの場合	全て 2 バイトの場合
1	344ms (1,724 点)	576ms (2,880 点)	1,724s (1,724 点)	2,880s (2,880 点)
2	190ms (953 点)	344ms (1,724 点)	953s (953 点)	1,724s (1,724 点)
3	131ms (656 点)	245ms (1,228 点)	656s (656 点)	1,228s (1,228 点)
4	100ms (500 点)	190ms (953 点)	500s (500 点)	953s (953 点)
5	80ms (402 点)	155ms (778 点)	402s (402 点)	778s (778 点)
6	67ms (336 点)	131ms (656 点)	336s (336 点)	656s (656 点)
7	57ms (288 点)	113ms (568 点)	288s (288 点)	568s (568 点)
8	50ms (252 点)	100ms (500 点)	252s (252 点)	500s (500 点)

注)「トレース信号数選択[Ud-04]」が 0 以外の場合です。(****点)は、サンプリング点数を示します。

13 章 通信オプション

13

本章では、通信オプションを使用する上での注意点に関して記載されています。
通信オプションを使用する場合の詳細は、各通信オプションの取扱説明書を参照してください。
各作業を行う場合は、「1 章 安全上の注意/リスク」を読み、安全に注意して実施ください。

13.1 通信オプション

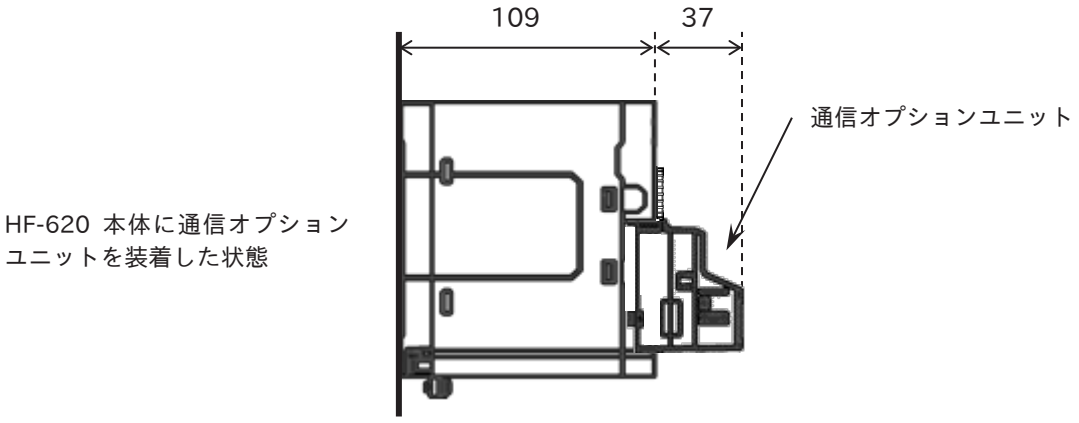
13.1.1 通信オプションユニット

・以下の HF-620 用通信オプションが使用できます。
・通信オプションの取り付けや設定方法については、各通信オプションの取扱説明書を参照してください。

名 称	品 番	形 式	内 容
CC-Link 通信	CT061AW	C1-CCL-H	CC-Link 通信オプションユニット

■奥行寸法に関する注意点
・通信オプションユニットを HF-620 に取り付ける場合、奥行き寸法が下記のように変わります。

(例) HF6202-A20 (三相 200 V 級 0.2 kW)の場合



14 章 安全機能 STO

14

本章は、機能安全 IEC61800-5-2 で定義される安全機能 STO (Safe Torque Off) について記載されています。
機能安全に関する詳細は、別冊の「安全機能ガイド(No. DM2503)」を参照してください。
据付、配線、インバータの各種機能の詳しい内容は、対応する各章を参照してください。
各作業を行う場合は、『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施ください。

14.1 安全機能 STO

14.1.1 概要

・HF-620 は、IEC61800-5-2 で定義される STO(Safe Torque Off)機能が搭載されています。
この機能は、IEC60204-1 で定義される停止カテゴリ 0 に相当します。
・STO 機能は、電源を投入し、インバータが起動することで有効となります。スイッチ等の特別な操作が不要です。

適合規格	備　考
EN ISO 13849-1	CAT. 3, PL e
IEC61800-5-2 EN61800-5-2	SIL 3
UL1998	Diagnostic software class 1
IEC 60204-1	Stop Cat. 0

⚠ ・本書では、STO 機能の概要のみを説明しています。機能安全認証品として本製品を扱う場合には、別冊の「安全機能ガイド(No. DM2503)」を必ず確認し、機能安全システムとして必要な項目の実施(検証・妥当性の確認等)を行ってください。記載内容は、安全機能ガイドに記載された内容が優先されます。

安全機能の配線と動作方法

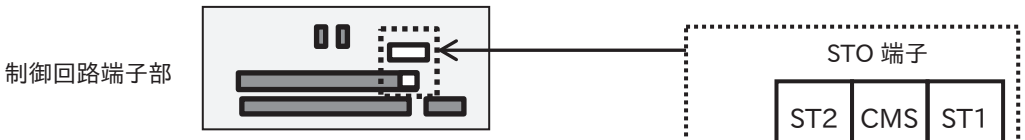
・STO 信号の入力は STO 入力端子[ST1]/[ST2]の冗長入力です。それぞれの入力端子に電圧を印加し電流が流れることで安全経路が運転許可状態となります。(出荷状態では、短絡線で常に運転許可の状態となっています。)

・STO 信号の入力のための電圧は、インバータの内部電源([P24S]端子)もしくは外部の＋24V 電源を選択できます。

次ページの配線例で示す、STO 信号入力用の外部スイッチのどちらかを OFF することで、STO 機能が有効となり、モータへの出力が遮断されます。

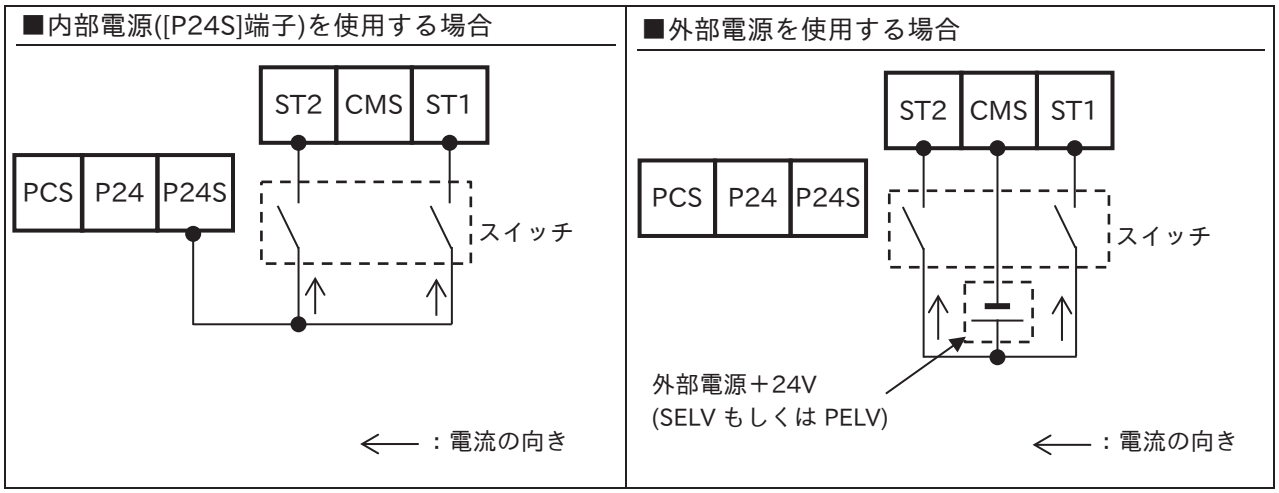
端子記号	端子名称	内容説明	電気的特性
P24S	＋24V 出力端子 (STO 入力専用)	[ST1]/[ST2]端子専用の接点信号用の＋24V 電源です。	最大出力電流 100mA
CMS	＋24V 出力端子コモン (STO 入力専用)	[P24S]のコモン端子です。	
[ST1]/[ST2]	STO 入力端子 注)	STO 信号の入力端子です。	[ST1]/[ST2] – [CMS]間電圧： ON 電圧 Min. 15V OFF 電圧 Max. 5V 最大許容電圧 27V 負荷電流 5.8mA(27V 時) 内部抵抗：4.7kΩ
UPF	出力端子[UPF]	EDM 機能切替スイッチを ON にした場合、出力端子[UPF]が 「STO 状態モニタ[EDM]」信号となります。	オープンコレクタ出力 [UPF]-[OM]間 ON 時電圧降下 4V以下 許容最大電圧 27V 許容最大電流 50mA
OM	出力端子コモン	出力端子[UPF]のコモン端子です。	

注）IEC61131-2 に定義される Digital input type 1 に従います。



STO 入力端子の接続

- 出荷状態では、STO 機能が無効となる配線がされています。
- STO 機能は、常に両方の STO 入力端子([ST1]/[ST2])により駆動してください。



STO 状態の保持機能 (安全機能としては非対応)

・STO 信号の入力が解除されても、安全機能として、内部安全経路の遮断状態を維持する保持機能は搭載していません。このため、STO 信号の入力解除後に運転指令が入力される、もしくは、入力されたままの状態で、STO 信号の入力が解除されるとインバータはモータへの出力を開始します。

このため、IEC60204-1 の緊急停止解除の要求に従うためには、以下のいずれかを実施する必要があります。

(1) STO 信号の入力時に、同時にインバータへの運転指令を停止状態とする。

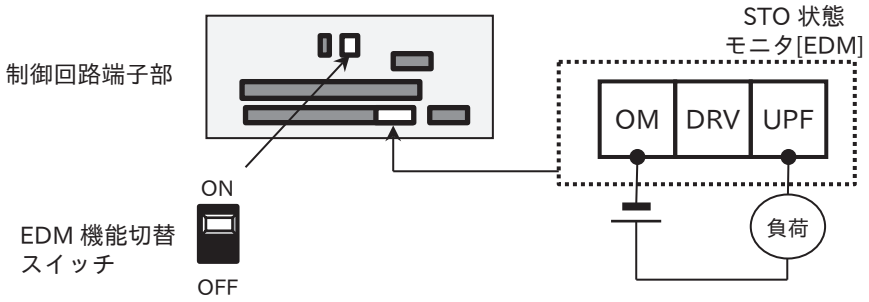
(2) システムの再始動がユーザから要求された際に、HF-620 への STO 信号の入力が解除されるシステムとする。

・パラメータの設定により、STO 入力端子[ST1]/[ST2]の ON/OFF 状態によって、操作パネルの表示トリップ発生時のエラー表示などが選択できます。詳細は、『14.1.3 状態表示/エラー表示の変更』を参照してください。

14.1.2 STO 状態モニタ出力 (EDM 信号)

・STO 状態モニタ(EDM 信号)を使う場合は、制御回路端子部の EDM 機能切替スイッチを ON にしてください。「出力端子[UPF]機能選択[CC-01]」が自動的に「STO 状態モニタ[EDM](096)」へ変更されます。同時に、「出端子[UPF]a/b(NO/NC)選択 [CC-11]」は、「ノーマルオープン(00)」となります。

・[EDM]信号は、STO 信号の入力状態および内部安全経路の故障検出状態をモニタするための参照信号です。当該信号を用いて、安全機能を駆動することができません。



コード	項 目	内 容	データ	初期値
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	STO 状態モニタ[EDM]： STO 信号の入力状態および内部安全経路の故障出力状態をモニタします。	096	002 001 017

・[ST1]/[ST2]端子および故障検出状態に対する[EDM]信号の動作については、下表の信号マトリクスを参照してください。[EDM]信号は、STO の両入力が正しく入力されていて、内部故障が検出されていない場合のみ ON します。

信 号	状態 1	状態 2	状態 3	状態 4	状態 5
ST1 端子[注)]	STO	運転許可	STO	運転許可	STO または運転許可
ST2 端子[注)]	STO	STO	運転許可	運転許可	STO または運転許可
故障検出	なし	なし	なし	なし	あり
EDM 信号	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
モータ出力	遮断	遮断	遮断	出力許可	遮断

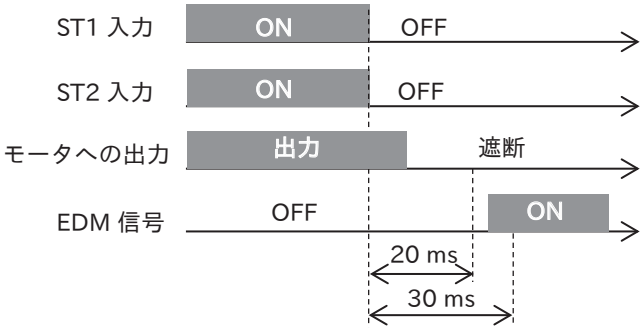
注）[ST1]/[ST2]端子の入力状態と接点状態の対応：運転許可＝接点 ON 、STO＝接点 OFF

・安全機能 STO 入力端子[ST1]/[ST2]および EDM 機能切替スイッチが ON の場合の出力端子[UPF]の動作は、「Safety STO 端子モニタ[dA-44]」で確認できます。詳細は『14.1.3 状態表示/エラー表示の変更』を参照してください。

・EDM 機能切替スイッチを ON から OFF にすると、「出力端子[UPF]機能選択[CC-01]」は、自動的に「割付無し[no] (000)」へ変更されます。

■STO タイミングチャート

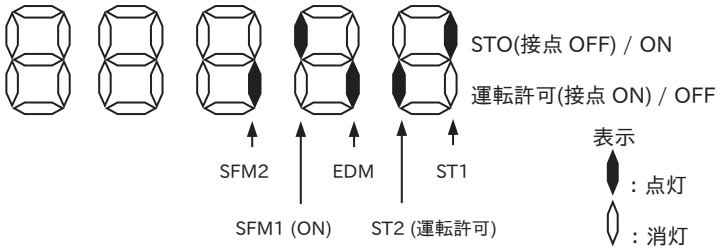
・STO 入力端子[ST1]/[ST2] に対するモータへの出力、および、[EDM]信号のタイミングチャートは、以下になります。[ST1]と[ST2]の両方の接点が OFF になってから 20ms 以内にモータへの出力を遮断します。



14.1.3 状態表示/エラー表示の変更

・「STO 入力動作選択[bd-01]」の設定により、[ST1]/[ST2]端子入力状態による操作パネルの表示や発生するエラーを切り替えることができます。
・以下に示す機能は、STO 信号の入力状態、および、内部安全経路の故障検出状態をモニタするための参照信号です。当該信号を用いて、安全機能を駆動することはできません。

■STO 関連モニタ

コード	項　目	内　容	データ
dA-44	Safety STO 端子モニタ	操作パネルの 7 セグメントの LED に、[ST1]/[ST2]端子の入力状態と、出力端子機能[EDM]/[SFM1]/[SFM2] の ON/OFF 状態を表示します。 (例) [ST1]端子：STO(接点 OFF)　　[SFM1]出力：ON [ST2]端子：運転許可(接点 ON)　[EDM], [SFM2]出力：OFF  	-
dA-45	Safety STO モニタ	STO 端子入力状態を表示します。詳細は、本節内の表「Safety STO モニタ[dA-45]および操作パネル状態表示」を参照してください。	-

■STO 関連パラメータ

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bd-01	STO 入力表示選択	ワーニング(表示あり)： [ST1]/[ST2]の両端子への入力が遮断された場合、ワーニングを表示します。	00	01
		ワーニング(表示なし)： [ST1]/[ST2]の両端子への入力が遮断された場合も、ワーニングを表示しません。	01	
		トリップ： [ST1]/[ST2]の両端子への入力が遮断された場合、「STO 遮断エラー[E090]」が発生します。 [ST1]/[ST2]のいずれか一方が遮断された場合は、[E090]は発生しません。	02	
bd-02	STO 入力切替許容時間(復帰)	[ST1]/[ST2]が遮断状態から復帰する際に、両端子の入力状態が異なる場合(例：[ST1]＝ON、[ST2]＝OFF)の、許容時間を設定します。[ST1]/[ST2]の切替時間に差が生じる場合に、システムがその差を許容可能な時間を設定してください。 0.00 に設定すると許容時間の判定は無効となります。	0.00～60.00 s	0.01
bd-03	STO 入力許容時間内表示選択	ワーニング(表示あり)： [ST1]/[ST2]の入力状態に差異が生じてから、[bd-02]/[bd-05]に設定した許容時間経過までワーニングを表示します。	00	01
		ワーニング(表示なし)： [ST1]/[ST2]の入力状態に差異が生じてから、[bd-02]/[bd-05]に設定した許容時間経過までワーニングを表示しません。	01	

コード	項　目	内　容	データ	初期値
bd-04	STO 入力許容時間後 動作選択	状態のみ保持： [ST1]/[ST2]の入力状態に差異が生じてから、[bd-02]/[bd-05]に設定した許容時間を超えた場合、ワーニングを表示します。	00	00
		無効： [ST1]/[ST2]の入力状態に差異が生じてから、[bd-02]/[bd-05]に設定した許容時間を超えた場合、ワーニングを表示しません。	01	
		トリップ： [ST1]/[ST2]の入力状態に差異が生じてから、[bd-02]/[bd-05]に設定した許容時間を超えた場合、「STO 経路 1 エラー[E092]」または「STO 経路 2 エラー[E093]」を出力します。	02	
bd-05	STO 入力切替許容時間 (遮断)	[ST1]/[ST2]が正常な状態から遮断される際に、両端子の入力状態が異なる場合(例：[ST1]＝OFF、[ST2]＝ON)の、許容時間を設定します。[ST1]/[ST2]の切替時間に差が生じる場合に、システムがその差を許容可能な時間を設定してください。 0.00 に設定すると許容時間の判定は無効となります。	0.00～60.00 s	0.01
bd-06	ワーニング表示解除 選択	ワーニング表示保持	00	00
		ワーニング表示解除	01	
bd-07	ワーニング表示解除後 の再表示時間	ワーニング表示解除後に、再度ワーニングを表示するまでの時間を設定します。	1～30 s	30
CC-01 CC-02 CC-07	出力端子機能選択	STO 経路一致信号[FSC]： [ST1]/[ST2]端子の入力状態が一致していない場合、本信号が OFF となります。	088 注)	002 001 017
		ST1 フィードバック信号[SFM1]： [ST1]端子の入力状態を出力します。[ST1]端子が ON であれば本信号も ON となり、[ST1]端子が OFF であれば本信号も OFF となります。	094 注)	
		ST2 フィードバック信号[SFM2]： [ST2]端子の入力状態を出力します。[ST2]端子が ON であれば本信号も ON となり、[ST2]端子が OFF であれば本信号も OFF となります。	095 注)	

注）機能の詳細は、別冊の「安全機能ガイド(No. DM2503)」を参照してください。

■「Safety STO モニタ[dA-45]」および操作パネル状態表示

[dA-45] 注)1	操作パネル状態表示注)2	条件 注)2	内 容
00	(表示無し)	<1>	[ST1]と[ST2]が共に運転許可(接点ON)であり、インバータの出力動作が可能な状態。
01	P-1A	<2>	[ST1]と[ST2]が共に運転許可(接点ON)の状態から、[ST2]のみがSTO(接点OFF)となり、その後、「STO入力切替許容時間(遮断)[bd-05]」の間、[ST1]が運転許可(接点ON)のままの状態。
02	P-2A	<3>	[ST1]と[ST2]が共に運転許可(接点ON)の状態から、[ST1]のみがSTO(接点OFF)となり、その後、「STO入力切替許容時間(遮断)[bd-05]」の間、[ST2]が運転許可(接点ON)のままの状態。
03	P-1b	<5>	(1) P-1C もしくは P-1A の状態が「STO 入力切替許容時間([bd-02], [bd-05])」経過した。 (2) [ST1]と[ST2]が共に運転許可(接点ON)の状態で、[ST2]のみがSTO(接点OFF)となり、その後運転許可(接点ON)となった。
04	P-2b	<6>	(1) P-2C もしくは P-2A の状態が「STO 入力切替許容時間([bd-02], [bd-05])」経過した。 (2) [ST1]と[ST2]が共に運転許可(接点ON)の状態で、[ST1]のみがSTO(接点OFF)となり、その後運転許可(接点ON)となった。
05	P-1C	<7>	[ST1]と[ST2]が共にSTO(接点OFF)の状態から、[ST2]のみが運転許可(接点ON)となり、その後、「STO入力切替許容時間(復帰)[bd-02]」の間、[ST1]がSTO(接点OFF)のままの状態。
06	P-2C	<8>	[ST1]と[ST2]が共にSTO(接点OFF)の状態から、[ST1]のみが運転許可(接点ON)となり、その後、「STO入力切替許容時間(復帰)[bd-02]」の間、[ST2]がSTO(接点OFF)のままの状態。
07	STO	<4>	[ST1]と[ST2]が共にSTO(接点OFF)の状態。

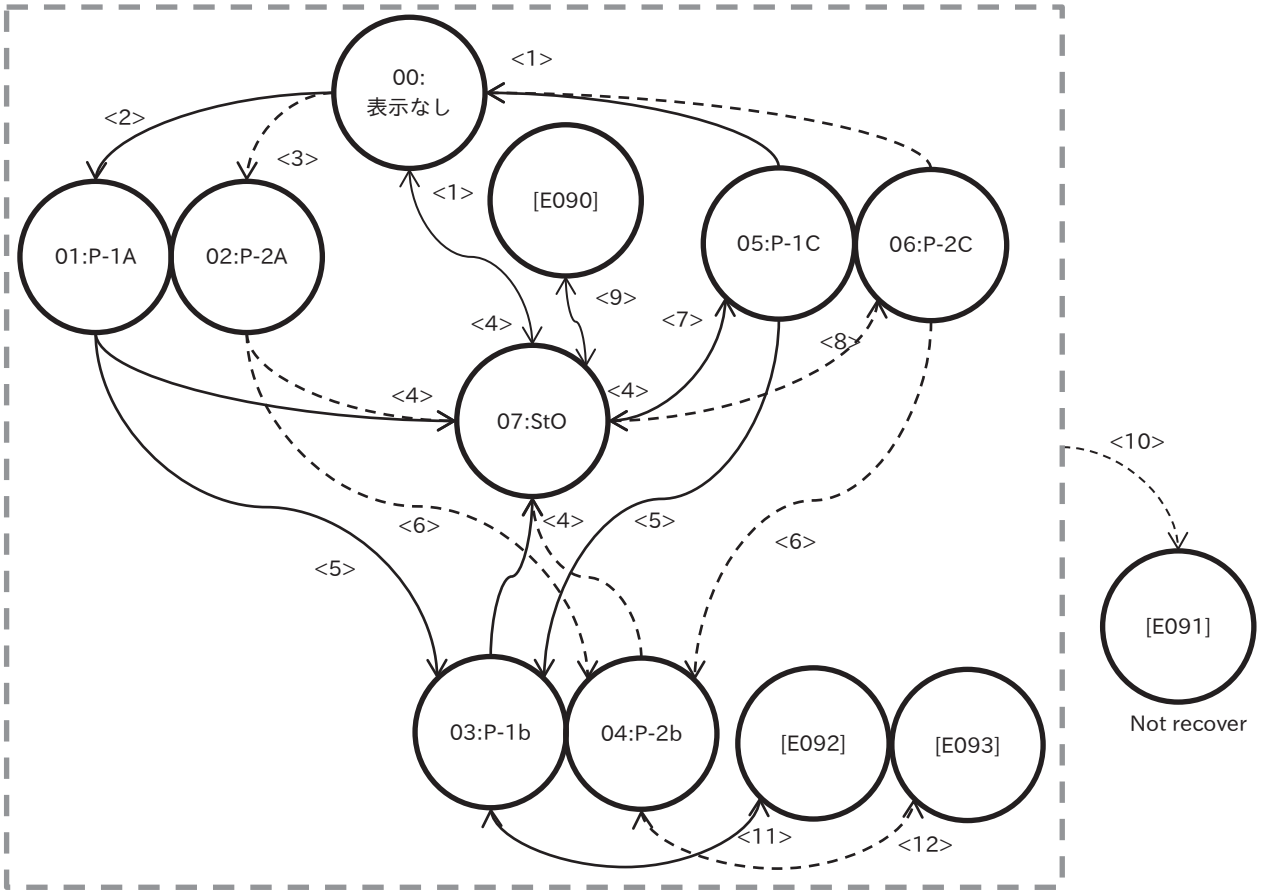
注）1. STO モニタ[dA-45]と操作パネル状態表示は[bd-01]と[bd-03]、[bd-04]の設定によって表示・非表示が選択できます。
2. 詳細は、本節内の状態遷移図を参照してください。

■STO 関連エラー

エラーコード	項 目	条件 注)	内 容
E090	STO 遮断エラー	<9>	「STO 入力表示選択[bd-01]」が「トリップ(02)」の場合、[ST1]と[ST2]が両方入力された時に発生します。
E091	STO 内部エラー	<10>	内部で故障が発見された場合に発生します。リセット動作では解除できません。
E092	STO 経路 1 エラー	<11>	「STO 入力許容時間後動作選択[bd-04]」が「トリップ(02)」の場合、P-1b の状態になった時、エラーが発生します。
E093	STO 経路 2 エラー	<12>	「STO 入力許容時間後動作選択[bd-04]」が「トリップ(02)」の場合、P-2b の状態になった時、エラーが発生します。

注）詳細は、本節内の状態遷移図を参照してください。

■状態遷移図


00:
表示なし
01:P-1A
02:P-2A
[E090]
05:P-1C
06:P-2C
07:StO
03:P-1b
04:P-2b
[E092]
[E093]
[E091]
Not recover
<1>
<2>
<3>
<4>
<5>
<6>
<7>
<8>
<9>
<10>
<11>
<12>

15 章　トラブルシューティング

15

本書は、保護機能によるエラー、警告機能によるワーニングなどのトラブルシューティングについて記載しています。トラブルが発生した場合、状況に応じて対処してください。

15.1 トラブルの自己診断

15.1.1 トラブル発生時の確認手順

・トリップやワーニングの発生、トリップは発生していないが、通常とは異なる表示や動作の場合、以下の手順に従ってトラブルシューティングを実施してください。

トラブルの内容	参照箇所
✔ トリップが発生し、操作パネルに「E001」などのエラーが表示された場合 ✔ トリップが発生し、インバータの再始動を行った場合	『15.2 保護機能のトラブルシューティング』を参照してください。
✔ ワーニングが発生し、操作パネルに「 102」などのワーニングが表示された場合	『15.3.1 ワーニング表示』を参照して、原因を解消してください。
✔ 通常とは違う表示・見慣れない内容が、操作パネルに表示された場合	『15.3.2 その他の表示』を参照して、原因を解消してください。
✔ 上記のトリップ、ワーニング、その他の表示でなく、以下の動作となるような場合 ・一部のパラメータが表示されない。 ・パラメータ設定ができない。 ・運転・周波数指令を入力してもモータが回転しない。 ・運転できるが、周波数が増加しない。 ・モータが振動、乱調になる。・・・など	『15.4 その他のトラブルシューティング』を参照して、原因を解消してください。

上記で解決できない場合 ⇩

お客様相談センター、または弊社代理店に相談してください。

・お問い合わせの際は、下記の項目をご確認の上、連絡してください。
(1) インバータ形式
(2) インバータの製造番号(MFG No.)
(3) 購入時期
(4) お問い合わせの内容

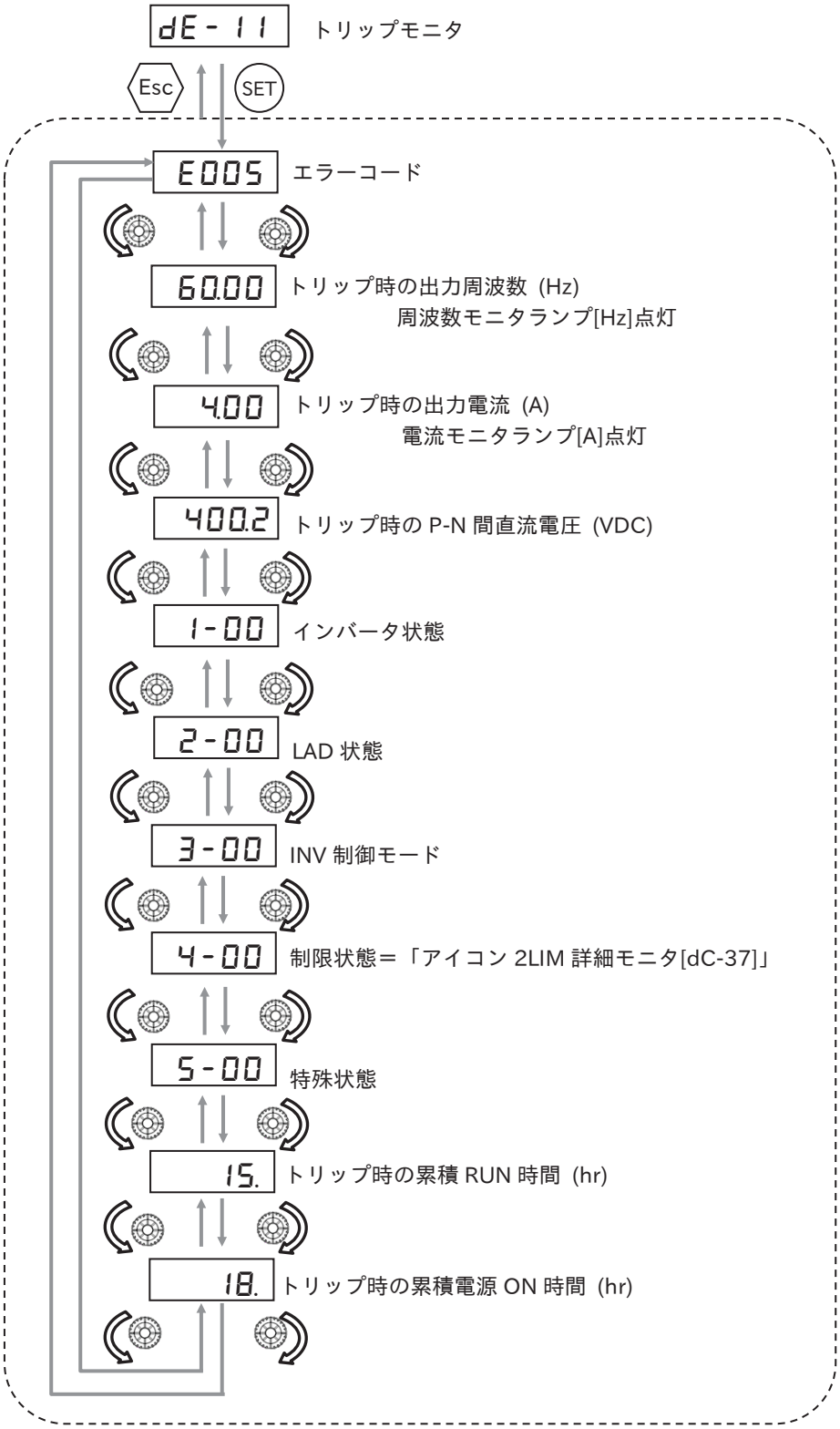
15.2 保護機能のトラブルシューティング

15.2.1 トリップ情報

・インバータのトリップ来歴を、過去 10 回まで表示することができます。
・「トリップモニタ([dE-11]～[dE-20])」では、エラーコードとトリップ時の出力周波数、出力電流、P-N 間直流電圧、インバータの状態等の詳細情報が参照できます。また、最新のトリップ来歴は「トリップモニタ 1[dE-11]」に表示されます。
・トリップ時の状態(インバータ状態、LAD 状態、INV 制御モード、制限状態(=「アイコン 2 LIM 詳細モニタ [dC-37]」)、特殊状態)については、下表を参照してください。
トリップ解除(リセット)は、(a) STOP/RESET キーを押す、(b)入力端子に割り付けた「リセット[RST]」入力端子を ON→OFF する、(c)インバータの電源再投入、で行います。(エラー要因によっては(a),(b)でリセットできないものがあります。詳細は、各エラーの対処方法を参照してください。)

コード	項 目	内 容	データ
-	インバータ状態	エラー発生時のインバータ運転管理状態を表示します。 初期化(00)、地絡検出(01)、停止(02)、運転待機(03) 運転準備(04)、運転(05)、停止待機(06)、リトライ待機(07) リトライ(08)	-
-	LAD 状態	エラー発生時の LAD(加減速)状態を表示します。 遮断(00)、最低速度(01)、加速(02)、減速(03)、定速(04) 再始動(05)	-
-	INV 制御モード	エラー発生時のインバータ制御状態を表示します。 遮断(00)、速度制御(01)、始動(02)、直流制動(03) 位置制御(06)、トルク制御(07)、再始動(08)、磁極位置検出(09) 地絡検出(10)、非回転測定(11)	-
dC-37	アイコン 2 LIM 詳細モニタ (=制限状態)	モータ駆動制限状態ではない。	00
		過電流抑制中	01
		ストール防止中	02
		過電圧抑制中	03
		トルク制限中	04
		上下限リミッタ、ジャンプ周波数、設定制限中	05
		最低周波数 設定制限中	06
-	特殊状態	エラー発生時に動作していた特殊機能を表示します。 特殊機能状態ではない(00)、オートチューニング中(01) シミュレーションモード中(02)、EMF モード中(04) BYP モード中(05)	-
dE-01	トリップ回数モニタ	トリップの発生回数をモニタします。	0～65535 回
dE-11～ dE-20	トリップモニタ 1～ トリップモニタ 10	エラー発生時の、下記情報を表示します。 (1)トリップ要因、(2)出力周波数(符号付)、(3)出力電流 (4)P-N 間直流電圧、(5)インバータ状態、(6)LAD 状態 (7)INV 制御モード、(8)制限状態、(9)特殊状態 (10)RUN 中累積時間、(11)累積電源 ON 時間 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	-
CA-01～ CA-08	入力端子機能選択	リセット[RST]： 本信号の ON でリセット動作を行います。トリップ中であれば トリップ状態が解除されます。	028

トリップモニタの表示内容



・インバータのハードウェアによる強制的な遮断が起きた場合、エラー発生時の情報が正確に取り込めない場合があります。
・出力遮断中にエラーが発生し、トリップ状態になった場合、各データの値が 0 になる場合があります。
・地絡や瞬時的な過電流の場合、電流値が低く記録される場合があります。
・トリップモニタ、トリップ回数モニタは、来歴初期化でクリアすることができます。
・出力周波数が負の値の場合は、逆転時にエラーが発生したことを示しています。

15.2.2 リトライ情報

・インンバータのリトライ来歴を、過去 10 回まで表示することができます。
・「リトライモニタ([dE-31]～[dE-40])」では、リトライの要因となったエラーコードとリトライ時の出力周波数、出力電流、P-N 間直流電圧、インバータの状態等の詳細情報が参照できます。また、最新のリトライ来歴は「リトライモニタ 1[dE-31]」に表示されます。
・リトライ時の状態(インバータ状態、LAD 状態、INV 制御モード、制限状態(=「アイコン 2 LIM 詳細モニタ[dC-37]」)、特殊状態)については、下表を参照してください。

コード	項　目	内　容	データ
-	インバータ状態	リトライ発生時のインバータ運転管理状態を表示します。 初期化(00)、地絡検出(01)、停止(02)、運転待機(03) 運転準備(04)、運転(05)、停止待機(06) リトライ待機(07)、リトライ(08)	-
-	LAD 状態	リトライ発生時の LAD(加減速)状態を表示します。 遮断(00)、最低速度(01)、加速(02)、減速(03)、定速(04) 再始動(05)	-
-	INV 制御モード	リトライ発生時のインバータ制御状態を表示します。 遮断(00)、速度制御(01)、始動(02)、直流制動(03) 位置制御(06)、トルク制御(07)、再始動(08) 磁極位置検出(09)、地絡検出(10)、非回転測定(11)	-
dC-37	アイコン2LIM 詳細モニタ (=制限状態)	モータ駆動制限状態ではない。	00
		過電流抑制中	01
		ストール防止中	02
		過電圧抑制中	03
		トルク制限中	04
		上下限リミッタ、ジャンプ周波数、設定制限中	05
		最低周波数 設定制限中	06
-	特殊状態	リトライ発生時に動作していた特殊機能を表示します。 特殊機能状態ではない(00) オートチューニング中(01) シミュレーションモード中(02) EMF モード中(04)、BYP モード中(05)	-
dE-31～ dE-40	リトライモニタ 1～ リトライモニタ 10	リトライ発生時の下記情報を表示します。 (1)トリップ要因、(2)出力周波数(符号付)、(3)出力電流 (4)P-N 間直流電圧、(5)インバータ状態、(6)LAD 状態 (7)INV 制御モード、(8)制限状態、(9)特殊状態 (10)RUN 中累積時間、(11)累積電源 ON 時間 本データは、電源遮断時に内部メモリに記憶されます。	-

・リトライモニタの表示内容は、トリップモニタと同様です。『15.2.1 トリップ情報』を参照してください。

15.2.3 エラーコード一覧と対処方法

エラーコード(リトライコード)一覧

・エラーコードおよびリトライコードと対応するエラー内容については、下表を参照してください。
各エラーの詳細については、本節内の該当箇所を参照してください。

エラーコード	リトライコード	名 称	参 照
E001	r001	過電流エラー	15-6
E005	-	モータ過負荷エラー	15-7
E006	-	回生制動過負荷エラー	15-8
E007	r007	過電圧エラー	15-8
E008	-	メモリエラー 注)	15-9
E009	r009	不足電圧エラー	15-9
E010	-	電流検出器エラー	15-9
E011	-	CPU エラー 注)	15-10
E012	-	外部トリップエラー	15-10
E013	-	USP エラー	15-10
E014	-	地絡エラー 注)	15-11
E015	-	受電過電圧エラー	15-11
E019	-	温度検出器エラー	15-11
E021	-	温度エラー	15-11
E022	-	CPU 通信エラー	15-12
E024	-	入力欠相エラー	15-12
E025	-	主回路異常	15-12
E026	-	アナログ入力値過大エラー	15-12
E030	-	IGBT(ドライバ)エラー 注)	15-13
E034	-	出力欠相エラー	15-13
E035	-	サーミスタエラー	15-13
E036	-	ブレーキエラー	15-14
E038	-	低速域過負荷エラー	15-14
E039	-	コントローラ過負荷エラー	15-15
E040	-	操作パネル通信エラー	15-15

エラーコード	リトライコード	名 称	参 照
E041	-	RS485 通信エラー	15-16
E042	-	RTC エラー	15-16
E060	-	オプションエラー 0	15-16
E061	-	オプションエラー 1	
E062	-	オプションエラー 2	
E063	-	オプションエラー 3	
E064	-	オプションエラー 4	
E065	-	オプションエラー 5	
E066	-	オプションエラー 6	
E067	-	オプションエラー 7	
E068	-	オプションエラー 8	
E069	-	オプションエラー 9	
E090	-	STO 遮断エラー	15-16
E091	-	STO 内部エラー	15-17
E092	-	STO 経路 1 エラー	
E093	-	STO 経路 2 エラー	
E100	-	エンコーダ断線エラー	15-17
E104	-	位置制御範囲エラー	15-17
E105	-	速度偏差エラー	15-18
E107	-	過速度エラー	15-18
E110	-	コンタクタエラー	15-18
E120	-	PID 起動異常エラー	15-18
E121	-	非定常上限検出エラー	15-18
E122	-	非定常下限検出エラー	15-19

注）これらのエラーは、重故障と判定されます。重故障の場合、リセットによるトリップ解除はできません。
また、エラー発生時は「重故障信号[MJA]」が出力されます。詳細は、『9.11.2 重故障信号の出力』を参照してください。

トリップコード一覧と内容、原因、対処法

E001 過電流エラー

・インバータに大電流が流れると故障の原因となるため、インバータの出力を遮断します。
過電流エラーが発生する出力電流レベルは「過電流検出レベル[bb160]」で設定することができます。
出荷状態では、標準負荷(ND)/軽負荷(LD)の選択に関わらず、ND 定格選択時の定格出力電流×2.20 に設定されています。
・パラメータの設定により、一定回数エラーを出さずにリトライすることができます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中、急に発生	急峻な負荷変動が発生	過電流を抑える機能として、[bA120]過電流抑制機能や[bA122]ストール防止機能が有効です。 ベクトル制御使用時は「速度応答[HA115]」を調整することで改善する場合があります。
	モータの乱調	「IM モータ容量選択[Hb102]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」等を正しく設定する、オートチューニングを行うことで改善する場合があります。 「安定化定数(V/f, A.bst)[HA110]」を調整することで改善する場合があります。
加速中に発生した	・加速時間が短い。 ・加速トルク不足 ・負荷の慣性が大きい。 ・摩擦トルクが大きい。	[FA-10]加速時間を長くすることで加速トルク不足を緩和できます。 加速トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。 負荷条件の見直しで改善する場合があります。
減速中に発生	・減速時間が短い。 ・回生トルク不足。 ・負荷の慣性が大きい。	[FA-12]減速時間を長くすることで回生トルク不足を緩和できます。 回生トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。 負荷条件の見直しで改善する場合があります。
運転指令入力直後に発生	・地絡の発生 ・モータ出力線が短絡 ・欠相している。 ・出力素子の故障	電源遮断後、モータへの出力線を外し、インバータ単独で電源投入した状態でも発生する場合は、故障の可能性があります。 モータへの出力線を外して発生しなくなる場合、配線・モータをチェックする必要があります。
	・モータが拘束された。 ・負荷の慣性が大きい。	モータの回転が拘束されていると発生する場合があります。 上記の「加速中に発生した」の対処で改善する場合があります。
電源投入直後に発生	・出力素子の故障 ・電流検出器の故障	出力素子、電流検出器の故障などが考えられます。 調査・インバータの交換の必要があります。
長時間使用後に発生	システム環境の変化	モータ負荷の軽減や、システムのメンテナンス、例えば駆動対象のファンを掃除、ダクトの詰まり除去、などでも改善する場合があります。
	経年劣化	負荷の軽減等で解消しない場合は、寿命部品の経年劣化の可能性があります。修理が必要です。

E005 モータ過負荷エラー

・インバータの出力電流を監視し、インバータの電子サーマルがモータの過負荷を検知した場合に、インバータの出力を遮断します。
・モータ定格電流やモータ電子サーマル機能の設定に応じて、トリップ発生までの時間やトリップ後の動作が変化します。注)

発生状況	推定される原因	対処方法例
一定期間の運転で発生	負荷が重い状況が継続している。	運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。 「電子サーマルレベル[bC110]」の設定が適切でない場合、設定の見直しで改善する場合があります。
	サーマル設定値が高い。	「IM モータ容量選択[Hb102]」、「IM モータ極数選択[Hb103]」等を設定する、オートチューニングを行うことで改善する場合があります。 「安定化定数(V/f, A.bst) [HA110]」を調整することで改善する場合があります。
加速中に発生	・加速トルク不足 ・負荷の慣性が大きい。 ・摩擦トルクが大きい。	[FA-10]加速時間を長くすることで加速トルク不足を緩和できます。 加速トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。 負荷条件の見直しで改善する場合があります。
	過電流を抑える機能が動作している。	過電流になる要因が発生している場合があります。 [FA-10]加速時間や負荷条件の見直しが必要です。
減速中に発生	負荷の慣性が大きい。	[FA-12]減速時間を長くすることで回生トルク不足を緩和できます。 回生トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。
	過電圧を抑える機能が動作している。	過電圧を抑えた結果、電流が成長する場合があります。 [FA-12]減速時間や負荷条件の見直しが必要です。
長時間使用後に発生	システム環境の変化	モータ負荷の軽減や、システムのメンテナンス、例えば駆動対象のファンを掃除、ダクトの詰まり除去、などでも改善する場合があります。
	経年劣化	負荷の軽減等で解消しない場合は、寿命部品の経年劣化の可能性があります。インバータの交換が必要です。

注)「電子サーマル減算機能選択[bC112]」＝「無効(00)」に設定した場合は、10 秒間リセット入力を受け付けません。しばらく待ってからリセット動作をしてください。
[bC112]＝「有効(直線) (01)」または「有効(時定数) (02)」の場合は、エラー発生後に即リセットできますが、エラーリセットしても過負荷積算値はクリアされず過負荷積算値減算が続きます。
そのため、エラー発生直後にリセットおよび再始動を行った場合、過負荷積算値がすぐに 100%に達して再度エラーが発生する場合があります。その場合は、しばらく待ってから再始動をしてください。

E006 回生制動過負荷エラー

・本体の「制動抵抗器動作回路(DBR)使用率[bA-60]」が、予め設定した使用率を超えた場合に、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
減速中に発生	・減速時間が短い。 ・負荷の慣性が大きい。 ・制動抵抗器の容量が小さい。	負荷の慣性急減速している場合は、[FA-12]減速時間を長くすることで改善する場合があります。 [FA-12]減速時間が短くできない場合、制動抵抗器の選定を見直す必要があります。
運転していると発生	・回生運転の継続 ・制動抵抗器の容量が小さい。	モータからの回生電力が高いため、制動抵抗器で回生エネルギーを吸収できない場合があります。 負荷条件の見直しか、制動抵抗器の選定を見直す必要があります。
	外力で回されている。	ファンが強風で回される、クレーンなどで荷物を下ろす際にモータからの回生電力が高くなるため、制動抵抗器で回生エネルギーを吸収できない場合があります。 負荷条件の見直しか、制動抵抗器の選定を見直す必要があります。
繰り返し運転で発生	運転サイクルの頻度が高い。	運転サイクルの頻度を減らすことで、改善の可能性があります。 [FA-12]減速時間の調整や、抵抗器の選定見直しでも改善する可能性があります。

E007 過電圧エラー

・P-N 間直流電圧が高くなり過ぎると、故障の原因となるため、インバータの出力を遮断します。
・P-N 間直流電圧が、約 DC400V (200V 級)、約 DC800V (400V 級)を超えると遮断します。
・パラメータの設定により、一定回数エラーを出さずにリトライすることができます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
減速中に発生	・減速時間が短い。 ・負荷の慣性が大きい。	負荷の急減速している場合は、[FA-12]減速時間を長くすることで改善する場合があります。 減速時間が短くできない場合、負荷条件の見直し、[bA140]過電圧抑制機能または[bA146]過励磁機能を有効にする、制動抵抗器、回生制動ユニットなどが必要です。
運転していると発生	負荷の慣性が大きい。	負荷の慣性が大きいとモータから返ってくる回生電力が高いため、過電圧になりやすくなります。負荷条件の見直し、[bA140]過電圧抑制機能または[bA146]過励磁機能を有効にする、制動抵抗器、回生制動ユニットなどが必要です。
	外力でモータが回されている。(ファン、クレーン)	インバータの出力周波数(回転数)よりもモータの回転数が高くなると過電圧になりやすくなります。負荷条件の見直し、[bA140]過電圧抑制機能、または[bA146]過励磁機能を有効にする、制動抵抗器、回生制動ユニット、回生コンバータなどが必要です。
停止中に発生	電源電圧の異常	電源電圧が上昇、変動している場合があります。電源環境の見直しや、入力側交流リアクトルを接続することで改善する場合があります。
ドループ制御中に発生	2 台のモータ制御のために発生した相互干渉	同じ軸を駆動する 2 台のモータを 2 台のインバータで制御する場合、お互いがトルクを出そうとして制御が発散する場合があります。一方の制御を P 制御にすることで改善する場合があります。『9.6.7 複数台モータの制御 (ドループ制御)』を参照してください。

E008 メモリエラー

・内蔵メモリに異常が発生した場合に、トリップします。
・CPU エラーとなる場合もあります。
・電源再投入で復帰する場合もありますが、パラメータに異常がないか確認する必要があります。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後に発生	ノイズの混入	外来ノイズを受けないよう、ノイズ源を遠ざける、遮蔽板を挿入設置するなどのノイズ対策が必要となる場合があります。
電源遮断後に発生 (主電源、外部+24V 給電)	メモリアクセス中の電源遮断	リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)またはパソコン通信ソフトウェアにてバックアップしたデータを用いて、データを復旧する必要があります。 復旧できない場合は、データ初期化を行う必要があります。 『7.2.2 パラメータの初期化』を参照してください。 初期化で復旧できない場合、インバータの交換が必要となります。

E009 不足電圧エラー

・電源の遮断などによりインバータ主電源の電圧が下がると、制御回路が正常に機能しなくなるため、インバータの出力を遮断します。
・P-N 間直流電圧が、約 DC173V (200V 級)、約 DC345V (400V 級)を下回ると遮断します。
・パラメータの設定により、一定回数エラーを出さずにリトライすることができます。
・パラメータの設定により、停止中の不足電圧エラーを無効化することができます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
停電が発生	電源電圧が低下した。	内部電源が完全に低下していない状況であれば、リトライ機能を設定することで、電源復帰後、再始動が可能です。
運転すると発生	・電源電圧が低下した。 ・電源容量が不足している。	電源電圧が下がる場合、電源容量が不足している場合には、電源環境を見直す必要があります。
インバータが起動せず	電源電圧が不足している。	インバータの入力電圧に合わせた電源供給を行ってください。
長時間使用後に発生	・システム環境の変化 ・コンデンサの劣化 ・回路の故障	不足電圧が頻発する場合、寿命または故障の可能性があります。インバータの交換が必要です。

E010 電流検出器エラー

・インバータに内蔵している電流検出器に異常が発生した場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後、発生	電流検出回路の故障	エラーのリセットを行っても再度発生する場合には、電流検出回路が故障している可能性があります。インバータの交換が必要です。
	ノイズ源が近くにある。	近くにノイズ源がある場合は、ノイズ源を遠ざける、遮蔽板を入れるなどのノイズ対策をすることで改善する場合があります。
長時間使用後に発生	電流検出回路の故障	エラーのリセットを行っても再度発生する場合には、電流検出回路が故障している可能性があります。インバータの交換が必要です

E011 CPU エラー

・内蔵している CPU に誤動作や異常が発生した場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
急に発生	CPU の故障	電源再投入で復帰する場合があります。復帰した場合、初期化の実行が必要です。『7.2.2 パラメータの初期化』を参照してください。 復帰しない場合は、故障している可能性があります。 インバータの交換が必要です。
	ノイズ源が近くにある。	近くにノイズ源がある場合は、ノイズ源を遠ざける、遮蔽板を使用してノイズ対策をすることで改善する場合があります。
データ書込み時に発生	データが不整合	電源再投入で復帰する場合があります。復帰した場合、初期化の実行が必要です。 『7.2.2 パラメータの初期化』を参照してください。

E012 外部トリップエラー

・外部機器や装置が、「外部異常[ES]」を割り付けた入力端子を ON した場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
意図せずに発生	・端子論理が逆になっている。 ・配線が間違っている。	外部機器、外部装置からの動作状況を確認し、入力端子機能への「外部異常[ES]」の端子割付け、a/b 接点の設定、通信による外部トリップ指令などを見直す必要があります。 端子の a/b 接点は、インバータの設定で変更できます。

E013 USP エラー

・インバータに運転指令が入力されている状態で、電源が投入された場合に、トリップします。
・「復電再始動防止[USP]」が入力端子に割り当てられていて ON となっている場合、または、「[USP]設定選択[CA-73]」を「有効(01)」に設定している場合、制御電源確立から最大 2 秒間運転指令検出を行います。

発生状況	推定される原因	対処方法例
意図せずに発生	運転指令を入力するタイミングが早い。	運転指令を入れるシーケンスの見直しが必要です。 電源投入後、2 秒以上待機してから運転指令を入力する必要があります。
	運転指令が解除されていない。	電源投入時は運転指令を解除する必要があります。
	端子以外の指令で動かそうとしている。	[CA-73]復電再始動防止機能が有効の場合、操作パネルや通信指令などの指令もエラー対象となります。 電源投入後、2 秒以上待機してから運転指令を入力する必要があります。

E014 地絡エラー

・電源投入時、インバータの出力部とモータ間での地絡を検出すると、インバータの保護のために、トリップします。
・トリップ中は、本機能は動作しません。
・「地絡検出選択[bb-64]」の設定により、地絡検出動作の有効/無効を選択することができます。
・外部+24V 給電を、主回路電源 R,S,T よりも先に投入した場合、主回路電源が投入されたタイミングで地絡検出動作を行います。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入で発生	・配線、モータの地絡 ・モータの絶縁劣化	電源遮断後、モータへの配線を外し、モータ本体および配線を確認してください。地絡または絶縁劣化している可能性があります。 地絡状態で電源を投入すると、故障の要因になります。電源投入せずに、モータおよびモータ配線の確認をしてください。

E015 受電過電圧エラー

・「受電過電圧選択[bb-61]」に「エラー(01)」を選択している場合、インバータが出力停止中に、受電電圧が高い状態が連続 100 秒間継続すると発生します。
・受電過電圧レベルは、「受電過電圧レベル選択[bb-62]」にて設定することができます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後、発生	受電電圧が高い。	電源環境の見直しが必要です。
長時間使用後に発生	電源供給が不安定になった。	設備の入れ替え等で電源環境が変化した可能性があります。 電源環境の見直しが必要です。

E019 温度検出器エラー

・温度検出回路に断線等の異常がある場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後、発生	温度検出回路が断線、故障	温度検出回路が故障しています。インバータの交換が必要です。

E021 温度エラー

・インバータ本体が高温となった場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中に発生	キャリア周波数が高い。	キャリア周波数が高いとインバータ内部温度は上がりやすくなります。「キャリア周波数[bb101]」の設定を下げます。
	フィンの目詰まりがある。	フィンが目詰まりしていると冷却性能が低下してしまいます。 フィンの掃除をすることで改善する場合があります。
	・高温環境での使用 ・周囲の冷却が悪い。	使用環境、冷却環境を改善することで改善する場合があります。
	据付け条件を満たしていない。	インバータを正しく据付けないと、故障の原因になります。 本書に従い、正しく据付けてください。
長時間使用後に発生	温度検出回路が故障した。	リセット後も連続してエラーがでる場合、温度検出回路が故障しています。インバータの交換が必要です。

E022 CPU 通信エラー

・インバータ内部回路にて、基板間の通信に誤動作や異常が発生した場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
急に発生	CPU の故障	リセット動作、電源再投入、初期化動作で復帰する場合があります。 復帰した場合、初期化の実行が必要です。『7.2.2 パラメータの初期化』を参照してください。 復帰しない場合は、故障している可能性があります。インバータの交換が必要です。
	ノイズ源が近くにある。	近くにノイズ源がある場合は、ノイズ源を遠ざける、遮蔽板を設置するなどのノイズ対策をすることで改善する場合があります。

E024 入力欠相エラー

・電源入力線の欠相を検出した場合に、インバータの出力を遮断します。
・「入力欠相選択[bb-65]」の設定により、入力欠相検出の有効/無効を選択することができます。
・入力電源に単相電源を使用する機種の場合、入力欠相状態では電源遮断となります。この場合は、[bb-65]を「無効(00)」として使用ください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後に発生	電源入力線の接触不良、断線が発生している。	電源を遮断し、電源入力線、遮断機の配線状態を確認する必要があります。電源電圧不良、接点不良、ネジの締付け不良などでも発生する場合があります。
	三相電源を使用する機種で、単相を入力している。	三相電源を使用する機種では、電源入力線は 3 相全てを接続してください。
長時間使用後に発生	電源入力線の接触不良、断線が発生している	ネジのゆるみによる接触不良や、遮断機の異常を改善することによって改善する場合があります。

E025 主回路異常

・インバータの主回路基板で異常を検知した場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入後に発生	ノイズ源が近くにある。	近くにノイズ源がある場合は、ノイズ源を遠ざける、遮蔽板を使用するなどのノイズ対策をすることで改善する場合があります。
	主回路基板の故障	主回路基板が故障している場合、インバータの交換が必要です。

E026 アナログ入力値過大エラー

・アナログ電流入力使用時に、[VRF]端子/[IRF]端子へ過大な電流が流れた場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
アナログ電流入力による指令を行った際に発生	制御回路端子台への誤配線	電源遮断後、アナログ電流入力の配線を確認してください。

E030 IGBT（ドライバ）エラー

・モータ出力端子、外部制動抵抗器接続端子への瞬時過電流、主素子の故障などが発生した場合、主素子保護のため、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転直後に発生	・地絡の発生 ・モータ出力線が短絡している。	電源遮断後、モータへの出力線、モータの断線などを確認する必要があります。モータ配線を外して発生する場合は、故障していますので、インバータの交換が必要です。
	モータ回転が拘束された。	運転中、モータが拘束されると、大電流が流れる場合があります。その原因を取り除く必要があります。
	出力素子が故障している。	出力素子が故障している場合、インバータの交換が必要です。
電源投入直後に発生	出力素子が故障している。	
運転中に発生	外部制動抵抗器接続端子が短絡または最小接続抵抗値未満の制動抵抗器が接続されている。	電源遮断後、制動抵抗器の配線、抵抗値の確認を行う必要があります。制動抵抗器、モータ出力線を外しても発生する場合は、故障していますので、インバータの交換が必要です。
	モータ回転が拘束された。	運転中、モータが拘束されると、大電流が流れる場合があります。その原因を取り除く必要があります。

E034 出力欠相エラー

・モータ出力線の接触不良、断線、モータ内部の断線などを検出した場合、インバータの出力を遮断します。
・「出力欠相選択[bb-66]」の設定により、出力欠相検出の有効/無効を選択することができます。
・出力周波数 5Hz～100Hz の区間で欠相状態を検出します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転直後に発生	モータ出力線やモータの接触不良、断線が起きている。	電源を遮断し、出力線とモータの配線状態を確認する必要があります。モータの絶縁破壊、ネジの締付け不良などでも起きる場合があります。 モータ出力線は、必ず 3 相全て接続してください。
長時間運転後に発生	モータ出力線やモータの接触不良、断線が起きている。	電源を遮断し、モータ出力線とモータの配線状態を確認する必要があります。ネジのゆるみがある場合、ねじを締め直すことによって改善する場合があります。

E035 サーミスタエラー

・外部サーミスタの抵抗値変化を検出し、温度異常と判定した場合に、トリップします。
・「サーミスタ選択[Cb-40]」に「PTC(抵抗値)有効(01)」を選択した場合、入力端子[AUT]は外部サーミスタ(PTC)接続用の端子となります。なお、「入力端子機能[AUT]選択[CA-05]」の設定は無効となります。
・接続したサーミスタの抵抗値が、「サーミスタエラーレベル[bb-70]」および「サーミスタ調整[Cb-41]」で調整した値以上となると、トリップします。
・[Cb-40]が有効に設定された状態で、サーミスタが未接続または断線していると、リセットしても再度トリップします。この場合、サーミスタを取付けるか、または[AUT]-[COM]端子間を短絡してから電源を再投入してください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
モータの発熱あり	モータの冷却が不足している。	冷却環境を改善する必要があります
	負荷の重い状態が続いている。	モータの駆動環境を見直す必要があります。
モータの発熱なし	サーミスタ機能の設定間違い。	「サーミスタエラーレベル[bb-70]」および「サーミスタ調整[Cb-41]」の設定を見直すことで、改善する場合があります。
	サーミスタが故障している。	サーミスタを交換する必要があります。
	ノイズによる誤動作	配線分離を行うなど、ノイズ対策で改善する場合があります。

E036 ブレーキエラー

・インバータが「ブレーキ開放[BRK]」信号出力後、「ブレーキ確認待ち時間([AF134], [AF131])」内に「ブレーキ確認[BOK]」入力端子の ON が確認できない場合に、インバータの出力を遮断します。
・「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に[BOK]入力端子が割付されていない場合は発生しません。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転後に発生	信号線の断線	「ブレーキ確認[BOK]」入力端子の配線、信号の有無をチェックします。
	ブレーキ機能の設定	信号のシーケンスに従って、ブレーキ確認待ち時間や、入力端子の論理を見直すと改善する場合があります。

E038 低速域過負荷エラー

・0.2Hz 以下の低い周波数で出力している状態で、インバータの電子サーマル機能が動作した場合、主素子を保護するために、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
低速出力で発生	モータ負荷が重い。	低速域での負荷を低減する必要があります。エラーが頻発する場合、モータに対し容量の大きいインバータを選定する必要があります。

E039 コントローラ過負荷エラー

・インバータ(コントローラ)の出力電流を監視し、インバータの電子サーマル機能により過負荷状態を検出した場合に、インバータの出力を遮断します。
・コントローラ過負荷エラーが発生した場合、10 秒間リセット入力を受け付けません。
・常に標準負荷(ND)定格選択時の定格出力電流を基準として、検出を行います。「モータ過負荷エラー[E005]」のように、トリップ発生までの時間やトリップ後の動作を変更することはできません。
・「負荷仕様選択[Ub-03]」の設定にかかわらず、ND 定格選択時の電流ディレーティングが適用されます。[Ub-03]を LD とした場合でも、ND 定格の電流ディレーティングの確認を行ってください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
一定期間の運転で発生(または加速中)	負荷の重い状況が継続した。	運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。
	負荷仕様(ND/LD)変更、キャリア周波数の変更に伴い電流ディレーティングにより過負荷状態となった。	キャリア周波数設定を下げる、過負荷・過電流制限その他の運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。
加速中に発生	・加速トルク不足 ・負荷の慣性が大きい。 ・摩擦トルクが大きい。	[FA-10]加速時間を長くすることで加速トルク不足を緩和できます。 加速トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。
	過電流を抑える機能が動作した。	過電流になる要因が発生している場合があります。 [FA-10]加速時間や負荷条件の見直しが必要です。
減速中に発生	回生トルク不足	[FA-12]減速時間を長くすることで回生トルク不足を緩和できます。 回生トルクが必要な場合は、「手動トルクブースト量[Hb141]」を調整する、「制御方式[AA121]」で制御方式を変更する、などで改善する場合があります。
	過電圧を抑える機能が動作した。	過電圧を抑えた結果、電流が成長する場合があります。 [FA-12]減速時間や負荷条件の見直しが必要です。
長時間使用後に発生	システム環境の変化	モータ負荷の軽減や、システムのメンテナンス、駆動対象のファンを掃除、ダクトの詰まり除去、などでも改善する場合があります。
	経年劣化	負荷の軽減等で解消しない場合は、寿命部品の経年劣化の可能性があります。インバータの交換が必要です。

E040 操作パネル通信エラー

・オプションのリモートオペレータとの通信が、回線のノイズなどによる誤動作、接触不良、断線などによりタイムアウトした場合に表、トリップします。
・「操作パネル断線時の動作選択[UA-20]」の設定により、操作パネルのタイムアウト検出動作の有効/無効を選択することができます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
通信開始後に発生	・接触不良 ・断線	配線を確認し、接続が正しくされているか確認してください。
	ノイズの混入	配線分離などでノイズ対策を行うことで改善の可能性があります。

E041 RS485 通信エラー

・RS485 通信(Modbus-RTU)回線が、ノイズなどによる誤動作、接触不良、断線などによりタイムアウトした場合に、トリップします。
・「通信エラー選択[CF-05]」の設定により、RS485 通信(Modbus-RTU)回線のタイムアウト検出動作の有効/無効を選択することができます。
・接続する上位装置との通信設定が不一致でも発生する場合があります(この場合、通常は接続確立せず上位装置でエラーが発生します)。
RS485 通信設定([CF-01]～[CF-08])を確認ください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
通信開始後に発生	・接触不良 ・断線	配線を確認し、接続が正しくされているか確認してください。
	ノイズの混入	配線分離などでノイズ対策を行うことで改善の可能性があります。

E042 RTC エラー

・オプションのリモートオペレータ内蔵の RTC データが、初期データに戻った場合に、トリップします。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入時に発生	リモートオペレータの電池切れ	電池が消耗している場合、インバータの電源を再投入すると発生します。 電池を交換し、日時を設定することで解除されます。

E060～E069 オプションエラー0～9

・オプション基板取付コネクタに接続した、通信オプションのエラーを検出します。エラーの詳細は、使用するオプションのユーザーズガイドを参照ください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
オプションを取り付けて発生	コネクタの接続不良	オプションが正しく取り付けられていない場合があります。 正常に取り付けられていることを確認してください。
	使用方法に間違いがある。	オプションごとにエラーの内容が異なります。 詳しくは、オプションごとのユーザーズガイドを参照してください。

E090 STO 遮断エラー

・「STO 入力表示選択[bd-01]」が「トリップ(02)」の場合、[ST1]と[ST2]の接点が OFF となり、両入力信号の状態が STO となった場合に、トリップします。
・システムでエラーを発生させないようにする場合、[bd-01]を「トリップ(02)」以外に設定してください。
・機能安全関連エラー([E090]～[E093])の詳細は、別冊の『安全機能ガイド』を参照してください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
安全機能を使用	安全機能システムに問題がある。	接点を ON にしてもエラーが解除されない場合は、配線と STO 信号入力が正常であることを確認してください。 意図しない状況で発生した場合は、機能確認テスト(プルーフテスト)を実行してください。

E091 STO 内部エラー

・インバータ内部の安全経路にて故障が検出された場合に、トリップします。
・安全経路は、電源が遮断されるまで STO 状態に保持されます。
・機能安全関連エラー([E090]～[E093])の詳細は、別冊の『安全機能ガイド』を参照してください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
安全機能を使用	安全機能システムに問題がある。	インバータ内部の安全経路に危険側故障が発生している可能性があります。システムを停止し、モータへの出力を遮断した上で、機能確認テスト(プルーフテスト)を実行してください。

E092 STO 経路 1 エラー
E093 STO 経路 2 エラー

・「STO 入力許容時間後動作選択[bd-04]」が「トリップ(02)」の場合、「Safety STO モニタ[dA-45]」に「P-1b(03)」/「P-2b(04)」が表示される状態へ遷移すると、トリップします。
・システムでエラーを発生させないようにする場合、[bd-04]を「トリップ(02)」以外に設定してください。
・機能安全関連エラー([E090]～[E093])の詳細は、別冊の『安全機能ガイド』を参照してください。

発生状況	推定される原因	対処方法例
安全機能を使用	安全機能システムに問題がある。	配線と STO 信号入力が正常であることを確認してください。「STO 入力切替許容時間(復帰)[bd-02]」および「STO 入力切替許容時間(遮断)[bd-05]」の設定が、システムとして妥当であるか、確認してください。

E100 エンコーダ断線エラー

・エンコーダからの信号が途切れ、断線と判定されると、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
電源投入で発生	エンコーダ電線 または エンコーダの異常	エンコーダの信号および配線に異常がないか確認してください。 エンコーダの電源投入・起動が、インバータの電源投入に対して遅れていないか確認してください。
運転中、急に発生	エンコーダ電線 または エンコーダの異常	エンコーダの信号および配線に異常がないか確認してください。
電源遮断時に発生、または電源投入毎にエラー来歴に[E100]が追加されている。	エンコーダ電源異常	インバータよりも先にエンコーダ電源が喪失していないか、確認してください。

E104 位置制御範囲エラー

・「位置範囲指定(正転側) [AE-52]」、「位置範囲指定(逆転側) [AE-54]」に設定した正転または逆転の位置制御範囲を、現在位置カウンタがオーバーした場合に、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中に発生	トルク不足	運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。
	エンコーダセッティング不良によるすべりの発生	エンコーダの取り付けを確認して、すべりが発生する要因があれば見直しください。
	エンコーダ設定異常	エンコーダ定数などの設定を確認してください。
	電子ギア設定異常	電子ギアの設定を再度確認してください。

E105 速度偏差エラー

・周波数指令とフィードバックした速度の偏差が「速度偏差異常検出レベル[bb-83]」より大きくなった場合に、インバータの出力を遮断します。
・「速度偏差異常時の動作[bb-82]」が「エラー(01)」の場合、出力端子機能「速度偏差過大[DSE](041)」を ON とし、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中に発生	トルク不足	運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。
	エンコーダセッティング不良によるすべりの発生	エンコーダの取り付けを確認して、すべりが発生する要因があれば見直しください。
	エンコーダ設定異常	エンコーダ定数などの設定を確認してください。
	電子ギア設定異常	電子ギアの設定を再度確認してください。

E107 過速度エラー

・速度が「過速度検出レベル[bb-80]」を超えた状態で、「過速度検出時間[bb-81]」を経過した場合に、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中に発生	トルク不足	運転条件の見直し、負荷状況の改善によって、改善する場合があります。
	エンコーダ設定異常	エンコーダ定数などの設定を確認してください。
	電子ギア設定異常	電子ギアの設定を再度確認してください。

E110 コンタクタエラー

・「入力端子機能選択([CA-01]～[CA-08])」に「コンタクタチェック信号[COK]」が割り付けられている場合、「コンタクタ制御[CON]」の動作から、「コンタクタチェック時間[AF123]」以内に[COK]入力端子が ON/OFF しなかった場合に、インバータの出力を遮断します。

発生状況	推定される原因	対処方法例
始動時にコンタクタチェック時間以内に[COK]が ON しなかった。	配線不良	多機能入力の設定、配線を確認してください。
	コンタクタ応答不良	コンタクタの応答時間含めた動作を確認してください。
停止時にコンタクタチェック時間以内に[COK]が OFF しなかった。	配線不良	多機能入力の設定、配線を確認してください。
	コンタクタ応答不良	コンタクタの応答時間含めた動作を確認してください。

E120 PID 起動異常エラー

・「PID 起動異常判定実施選択[AH-81]」に「有効(エラー出力) (01)」選択時、PID ソフトスタート後一定時間内に、PID フィードバック値が設定値まで到達しなかった場合に、インバータの出力を遮断します。
・PID ソフトスタート開始後に異常と判定されるまでの時間を「PID ソフトスタート時間[AH-80]」、PID フィードバック値の判定値を「PID 起動異常判定レベル[AH-82]」にて設定可能です。

発生状況	推定される原因	対処方法例
運転中に発生	目標値が低すぎる。	「PID ソフトスタート目標レベル[AH-76]」の設定を見直すことで、改善する場合があります。
	断線している。	PID フィードバックが適切に入力されていない可能性があります。配線の確認や「PID1 フィードバックデータモニタ(演算後) [db-44]」を確認します。

E121 非定常上限検出エラー
E122 非定常下限検出エラー

・「非定常上限検出動作[bE-05]」、「非定常下限検出動作[bE-07]」に「トリップ(01)」または「減速停止後トリップ(02)」を選択している場合、「非定常検出対象[bE-02]」にて指定したモニタ機能が、設定した範囲を超過、または下回ると、インバータの出力を遮断します。
・モニタ値が定常運転範囲を超過した場合は「非定常上限検出エラー[E121]」が、下回った場合には「非定常下限検出エラー[E122]」が出力されます。

発生状況	推定される原因	対処方法例
正常運転中に発生	定常運転範囲の設定が間違っている。	異常とみなすモニタ値の範囲設定が間違っている可能性があります。 「非定常検出選択[bE-01]」の設定により、検出範囲の設定パラメータが異なるので、正しく設定されているか確認してください。

15.3 ワーニング機能のトラブルシューティング

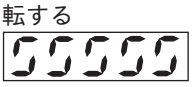
15.3.1 ワーニング表示

・設定したパラメータが、他の設定値と矛盾しているとワーニングを表示して、プログラムランプ[PRG]が点滅します。
ワーニング表示とワーニング表示条件を以下に示します。ワーニングが表示されたら、表の内容を参考にパラメータを修正してください。(運転指令を入力しても自動的に正しい値に書き換わりません。)
最新のワーニング表示は 「ワーニングモニタ[dE-50]」に格納されます。ワーニングが発生していない場合は、「- - - - -」が表示されます。

ワーニングコード	ワーニング表示条件		
102	第 1 IM 最高周波数[Hb105]	＜	第 1 周波数上限リミッタ[bA102]
103	第 1 IM 最高周波数[Hb105]	＜	第 1 周波数下限リミッタ[bA103]
106	第 1 IM 最高周波数[Hb105]	＜	第 1 主速指令設定(モニタ)[FA-01]
107	第 1 IM 最高周波数[Hb105]	＜	第 1 補助速令設定(モニタ)[FA-02]
202	第 2 IM 最高周波数[Hb205]	＜	第 2 周波数上限リミッタ[bA202]
203	第 2 IM 最高周波数[Hb205]	＜	第 2 周波数下限リミッタ[bA203]
206	第 2 IM 最高周波数[Hb205]	＜	第 2 主速指令設定(モニタ)[FA-01]
207	第 2 IM 最高周波数[Hb205]	＜	第 2 補助速令設定(モニタ)[FA-02]

15.3.2 その他の表示

・リセット中、不足電圧状態、再始動機能のリトライ待機中などでは、操作パネルは以下の表示となります。

名　称	内　容	オペレータの表示
リセット中	リセット中(「リセット[RST]」入力端子が ON の時、または STOP/RESET キーでトリップ状態をリセットした時)に表示します。	回転する 
不足電圧待機中	不足電圧待機時および電源遮断時に表示します。	
外部+24V 電源入力中	外部の+24V 電源のみで動作している場合に表示します。	
リトライ待機中	再始動機能動作中に表示します。	
運転指令制限中	「運転方向制限選択[AA114]」で運転方向を制限している状態で、制限している運転指令が入った場合に表示します。	
データ初期化中	「初期値選択[Ub-02]」に「パターン 0」を設定した場合、データ初期化中に表示します。	
	「初期値選択[Ub-02]」に「パターン 1」を設定した場合、データ初期化中に表示します。	
	「初期値選択[Ub-02]」に「パターン 3」を設定した場合、データ初期化中に表示します。	
	トリップ来歴の初期化中に表示します。	
	⇕ 交互に表示	
	「負荷仕様選択[Ub-03]」に「軽負荷(LD)」を設定した場合、初期化中に表示します。	
	「負荷仕様選択[Ub-03]」に「標準負荷(ND)」を設定した場合、初期化中に表示します。	
データなし	該当データのないときに表示します。 (トリップモニタ、ワーニングモニタ)	
通信エラー	外付けデジタルオペレータとインバータ間で不具合が発生した場合に表示します。	点滅する 
オートチューニング OK	オートチューニング正常終了時に表示します。	
オートチューニング NG	オートチューニング失敗時に表示します。	
機能安全 STO 出力遮断	「STO 入力表示選択[bd-01]」が「ワーニング(表示あり) (00)」の時、[ST1]/[ST2]がともに Open 状態で、STO 遮断状態の場合に表示します。	
機能安全 ST1/ST2 不整合	「STO 入力許容時間内表示選択[bd-03]」、「STO 入力許容時間後動作選択[bd-04]」の設定により、[ST1]/[ST2]の ON/OFF タイミングによって、[P-1A]/ [P-1b]/[P-2A]/[P-2b]/[P-1C]/[P-2C] のいずれかが表示されます。 詳細は『14.1 安全機能 STO』を参照してください。	     

15.4 その他のトラブルシューティング

15.4.1 トリップ発生、ワーニング以外のトラブルシューティング

・インバータはトリップしていないが、思った通りに動作しない場合の対処方法例を記載しています。
「発生している問題」欄に該当した事象があれば、「確認内容」欄に記載されている各章、または次ページより記載の対処方法を確認してください。

	発生している問題	確認内容
1	トリップまたはワーニングが発生している。操作パネルの表示が通常とは違う。	『15.2 保護機能のトラブルシューティング』、『15.3 ワーニング機能のトラブルシューティング』を参照し、トリップまたはワーニングの要因を解除してください。
2	主電源を入れても、操作パネルが点灯しない。(電源ランプ[PWR]が点灯しない。)	『S1 電源が入力されない(本体の電源ランプ[PWR]が点灯しない)』を確認してください。
3	運転指令を入力しても、操作パネルの運転中ランプ[RUN]が点灯しない。	『S2 運転指令設定または運転指令が正しくない』を確認してください。
4	運転指令を ON すると、運転中ランプ[RUN]は点灯して運転状態になるが、意図した通りの周波数指令で運転しない。([FA-01]の表示が 0Hz となっている、実際に入力しているアナログ電圧/電流に対して意図した周波数で運転しない、など。)	『S3 周波数指令設定または周波数指令が正しくない』を確認してください。
5	運転指令と周波数指令は正しく入力されているが、モータが駆動しない。	『S4 周波数出力遮断/制限機能が動作している』を確認してください。
6	モータは駆動するが、意図した周波数で駆動しない。([FA-01]の表示は実際に入力した周波数指令値となっているが、モータの回転数が意図した出力とならない、出力周波数が振動・不安定になる、など。)	状況に合わせて、 『S5 モータの速度が増加しない』 『S6 モータが逆回転する』 『S7 出力周波数が不安定になる』 『S8 トルクが不足している』 を確認してください
7	設定したいパラメータが表示されない、またはパラメータの設定ができない。	『S9 パラメータが表示されない』または『S10：操作パネルの操作、パラメータ設定ができない』を確認してください。
8	上記以外のその他の問題が発生している。	『S11 モータ・機械の騒音が大きい』以降を確認して、問題に対処してください。

S1：電源が入力されない(本体の電源ランプ[PWR]が点灯しない)

推定される原因	対処方法例	参　照
電源が入力されていない。	インバータ電源入力側に、仕様を満たす電源が入力されていることを確認してください。	17-2 17-3 17-4
[P+], [P1/+1]端子間の短絡バーまたは直流リアクトル が外れている。	[P+], [P1/+1]端子間の短絡バーまたは直流リアクトルを正しく接続してください。	5-3
電源入力配線が断線している、または接続端子が緩んでいる。	配線の状態を見直してください。	-
外部+24V 電源が入力されているが、主回路電源が入力されていない。	外部+24V 電源が入力されている場合、パラメータの設定変更などは可能ですが、モータ駆動はできません。主回路電源を入力してください。	5-3 5-16

S2：運転指令設定または運転指令が正しくない

推定される原因	対処方法例	参　照
運転指令を入力しても、モータが駆動しない。	運転指令入力時に、操作パネルの運転中ランプ[RUN]が点灯しない場合、運転指令が認識されていません。本表の内容を確認してください。	-
操作パネルの RUN キーの押下でモータを駆動したいが、設定などが誤っている。	「運転指令選択[AA111]」の設定が「操作パネルの RUN キー(02)」であることを確認してください。操作パネルの RUN キーで運転可能な場合、RUN キー右の LED が点灯します。	9-1
	操作パネルの STOP/RESET キーは、「STOP キー選択[AA-13]」で有効/無効が設定できます。本パラメータを確認してください。	9-5
[FR]/[RR]入力端子、または[STA]/[STP]/[F/R]入力端子で動かしたいが、設定などが誤っている。	「運転指令選択[AA111]」の設定が「[FR]/[RR]端子(00)」または「3 ワイヤ(01)」であることを確認してください。	9-2 9-3
	運転指令を[FR]/[RR]入力端子で行う場合は、どちらか一方を ON してください。(両方 ON の場合は停止指令と判断されます。)	9-2
	[CA-01]～[CA-08]の設定が正しいか確認してください。	9-204
	「入力端子モニタ[dA-51]」で入力端子の状態をモニタして、配線に問題無いか確認してください。	10-11
「強制指令切替[F-OP]」入力端子が ON になっている。	「強制指令切替[F-OP]」機能が不要な場合は、それらの入力を OFF としてください。	9-4 9-21
上記以外の設定または配線などに誤りがある。	「運転指令選択[AA111]」の設定、入力端子機能割付けの設定および配線を確認してください。詳細は、『9.1 運転指令の選択とアラームリセット』を参照してください。	-

S3：周波数指令設定または周波数指令が正しくない

推定される原因	対処方法例	参　照
周波数指令が認識されていない。	[FA-01]で周波数指令値の設定変更が出来ない場合や、設定した周波数指令が[FA-01]に表示されない場合は、周波数指令が正しく認識されていません。本表の内容を確認してください。	-
周波数指令先が誤っている。	「主速指令選択[AA101]」が正しく設定されているか確認してください。	9-7
周波数指令が 0Hz になっている。	「主速指令選択[AA101]」が「[VRF]端子入力(01)」または「[IRF]端子入力(02)」の場合、[VRF]/[IRF]端子に入力している電圧/電流をテスタ等で計測して、入力電圧/電流や配線が正しいか確認してください。	5-16
	「主速指令選択[AA101]」が「パラメータ設定(07)」の場合、[FA-01]に周波数指令を設定してください。	9-8
	多段速運転([DFL]～[DHH], [SF1]～[SF7])を行う場合、[Ab110]/ [Ab-11]～[Ab-25]に周波数指令を正しく設定してください。	9-10
周波数指令がアナログ入力またはパルス入力の場合、入力した指令値と違う値でモータが駆動する。	「主速指令選択[AA101]」、[VRF]/[IRF]端子アナログ入力調整パラメータ([Cb-01]～[Cb-33])、パルス入力調整パラメータ([CA-90]～[CA-96])などの設定が正しいかを確認してください。	9-9 9-15 9-207
「強制指令切替[F-OP]」入力端子が ON になっている	「強制指令切替[F-OP]」機能が不要な場合は、それらの入力を OFF としてください。	9-4 9-21
主回路配線が断線している、または誤っている。	主回路配線に断線や誤った接続が無いかを確認してください	-
上記以外の設定または配線などに誤りがある。	制御回路端子台の機能割り付けや配線に間違いが無いかを確認してください。詳細は、『9.2 周波数指令の選択』を参照してください。	-

S4：周波数出力遮断/制限機能が動作している

推定される原因	対処方法例	参　照
「リセット[RST]」入力端子が ON している。	[RST]入力端子が ON の場合、リセット状態となり運転指令を受け付けません。[RST]入力端子を OFF する必要があります。	9-214
「フリーランストップ[MBS]」入力端子が ON している。	[MBS]入力端子が ON の場合、フリーランストップ状態となり運転指令を受け付けません。[MBS] 入力端子を OFF する必要があります。	9-77
「商用切替[CS]」入力端子が ON している。	[CS]入力端子が ON の場合、商用電源用遮断状態となり運転指令を受け付けません。商用切替機能を確認してください。	9-82
「運転許可[REN]」入力端子が割り付いていて OFF している。	[REN]入力端子を使用する場合で、端子機能が OFF になると運転指令を受け付けません。 運転許可信号を確認してください。	9-34
「運転方向制限選択[AA114]」が設定されている。	[AA114]を正しく設定してください。	9-33
「逆転防止選択[HC114]」が設定されている。	[HC114]を正しく設定してください。	9-33
安全機能の[ST1]/[ST2]端子の短絡線が外れている、または OFF 状態となっている。	[ST1]/[ST2]端子は機能安全用端子です。本機能を使用しない場合は、短絡線を接続しておく必要があります。	14-1
配線等が誤っている、または断線している	モータへの出力線やモータ内部に断線などの異常がないか確認してください。	-

S5：モータの速度が増加しない

推定される原因	対処方法例	参　照
ストール防止機能または過電流抑制機能が働いている。	ストール防止機能または過電流制限機能は、出力電流が動作レベルを超えると、加速を止めるまたは出力周波数を下げることで出力電流を制限します。動作レベルを上げると改善する場合があります。	9-130 9-132
周波数指令が制限されている。	周波数上限リミッタ、最高周波数の設定が低い場合は、設定を上げることで改善します。周波数を制限する場合は、最高周波数ではなく上限リミッタ機能を使用します。	9-32
周波数指令値が、別の周波数指令方式で上書きされている。	ジョギング、多段速指令などで優先度の高い周波数指令が入っている場合、実際の周波数指令が低くなる場合があります。端子機能と周波数指令先の見直しが必要です。	9-6 9-10 9-13
加速時間が長い。	加速時間の設定が長いと、ゆっくり加速していきます。加速時間を短くしてください。	9-22
モータが拘束されている。	ブレーキやモータ回転を阻害するもの(何かが詰まるなど)で、モータ軸が拘束されている場合は、その原因を取り除く必要があります。	-

S6：モータが逆回転する

推定される原因	対処方法例	参　照
モータへの配線の相順が誤っている。	モータへの配線の内、2 相を入れ替えることで回転が逆になります。	-
操作パネルの RUN キーで運転の場合、回転方向設定が誤っている。	「RUN キー運転方向選択[AA-12]」の設定を確認してください。	9-2
3 ワイヤ機能を使用時、「3 ワイヤ正逆[F/R]」入力端子の入力が逆になっている。	[F/R]入力端子の入力論理を確認ししてください。	9-3 9-204
センサレスベクトル制御の場合、低速域で一瞬、逆転する、	「逆転防止選択[HC114]」を有効にしてください。	9-33

S7：出力周波数が不安定になる

推定される原因	対処方法例	参　照
各種パラメータが適切でない。	モータの基本設定パラメータを確認してください。 安定化定数を調整する、出力周波数を電源周波数から少し外すなどの調整により改善する場合があります。	8-4 8-18 9-45
負荷の変動が大きい。	モータ、インバータ共に容量の見直しが必要となる場合があります。	-
入力側電源電圧が変動している。	電源変動を小さくするために、オプションのリアクトル(DC リアクトルまたは AC リアクトル)や入力側ノイズフィルタで改善する場合があります。	5-9

S8：トルクが不足している

推定される原因	対処方法例	参　照
各種パラメータが適切でなく、加速トルクがでない。	トルクブーストを設定、または、センサレスベクトル制御に切替えて調整してください。	9-40 9-41 9-46
インバータを巻き下げ用途で使用している。	回生動作でトルクが足りない場合、以下の調整を実施ください。 - 減速時間を長くする。 - 「過励磁機能選択(V/f) [bA146]」の設定を「常時動作(01)」にする。 - 制動抵抗器や回生制動ユニットを使用します。	9-22 9-135 9-137
負荷が重すぎる	モータ、インバータ共に容量の見直しが必要となる場合があります。	-

S9：パラメータが表示されない

推定される原因	対処方法例	参　照
表示制限が設定されている。	表示制限機能が動作している場合があります。「表示選択[UA-10]」を見直してください。[UA-10]が変更できない場合、「表示選択(UA-10)用パスワード[UA-01]」による保護がされている可能性があります。その場合は、パスワードを解除してください。	7-7 7-18
表示が固定されている。	入力端子機能の「表示固定[DISP]」が ON している場合、操作パネルの操作が受け付けられません。 [DISP]入力端子を OFF してください。	7-21

S10：操作パネルの操作、パラメータ設定ができない

推定される原因	対処方法例	参　照
表示が固定されている。	入力端子機能の「表示固定[DISP]」が ON している場合、操作パネルの操作が受け付けられません。[DISP]入力端子を OFF してください。	7-21
インバータが運転中である。	パラメータの中には運転中だと変更不可能なものがあります。変更できない場合は、インバータを一旦停止させてください。	7-1
ソフトロックがかかっている。	ソフトロック機能を無効にしてください。	7-17
負荷仕様設定の変更により、パラメータの設定範囲などが変わっている。	「負荷仕様選択[Ub-03]」を変更することで、一部のパラメータの設定範囲が変更され、一部のパラメータは非表示となります。インバータの負荷仕様選択状態は、「インバータ負荷仕様選択状態モニタ[dC-01]」にて確認することができます。負荷仕様の変更または設定可能範囲内での設定への見直しが必要です。	8-2 10-17

S11：モータ・機械の騒音が大きい

推定される原因	対処方法例	参　照
キャリア周波数の設定が低い。	「キャリア周波数[bb101]」を高くします。ただし、インバータからの発生ノイズや漏れ電流が増えることがあります。また、機種によっては出力電流にディレーティングが必要な場合があります。	9-152 17-11
モータの回転周波数と機械の固有周波数が共振している。	設定周波数を変更する。加減速中に共振する場合は、周波数ジャンプ機能([AG101]～[AG106])で共振周波数を避けてください。	9-6 9-156
モータが過励磁になっている。	「IM 基底周波数[Hb104]」、「IM モータ定格電圧[Hb106]」をモータ定格に合わせてください。改善しない場合は「出力電圧ゲイン[Hb180]」を少し下げるか、制御方式を自由 V/f 特性にして調整してください。	8-4 9-38 9-45 9-135

S12：Modbus 通信で運転/設定できない

推定される原因	対処方法例	参　照
通信パラメータの設定(局番、通信速度、パリティ設定)が間違っている、または、変更が反映されていない。	Modbus 通信関連パラメータ([CF-01]～[CF-12])の設定を確認してください。また、変更した場合は「通信再起動選択[Ub-06]」による通信再起動を行うか、電源を再投入する必要があります。 詳細は、『7.2.3 通信設定の再起動』を参照してください。	11-1
運転指令選択が「RS485 設定(03)」ではない。	「運転指令選択[AA111]」が「RS485 設定(03)」に設定されているかを確認してください。	9-4
主速指令選択が「RS485 設定(08)」ではない。	「主速指令選択[AA101]」が「RS485 設定(08)」に設定されているかを確認してください。	9-14
配線が誤っている。	通信ケーブルが正しく配線されているかを確認してください。	11-3
終端抵抗の接続が間違っている。	RS485 通信で接続されたデバイスの両端には終端抵抗を接続する必要があります。終端抵抗を正しく接続してください。最終段が HF-620 の場合は、終端抵抗切替スイッチを ON にしてください。	11-3
ノイズが多く通信エラーが発生している。	配線敷設の見直し、シールド付きケーブルにするなど配線の見直し、シグナルグラウンドへの接地の見直しなどを行ってください。	1-9

S13：運転すると漏電ブレーカが作動する

推定される原因	対処方法例	参　照
インバータの漏れ電流が大きい。	「キャリア周波数[bb101]」を下げてください。	9-152
	漏電ブレーカの感度電流を上げる、または感度電流の高い漏電ブレーカに交換を検討してください。	5-9

S14：直流制動が動作しない

推定される原因	対処方法例	参　照
直流制動力、直流制動時間などの設定がされていない、または誤っている。	直流制動関連パラメータ([AF101]～[AF109])の設定を確認してください。	9-69 9-78
入力端子機能に「外部直流制動[DB]」が割りついていない。または、配線が誤っている。	信号入力による直流制動を行う場合は、上記の設定とともに、「外部直流制動[DB]」の割り付けられているかを確認してください。 また、[DB]入力端子の配線も確認してください。	9-78 9-204

S15：インバータ近辺の機器やテレビ/ラジオなどにノイズが入る

推定される原因	対処方法例	参　照
インバータからの伝導/放射ノイズ	近辺の機器、テレビ/ラジオなどからインバータの配線をできるだけ離してください。	1-9
	インバータの電源入力/出力に零相ノイズフィルタを接続してください。 インバータの電源入力にラジオノイズフィルタ(XY フィルタ)を接続してください。	5-9

S16：オプション通信基板から運転/設定ができない

推定される原因	対処方法例	参　照
運転指令選択先または主速指令選択先が「オプション」ではない。	「主速指令選択[AA101]」に「オプション(09)」、「運転指令選択[AA111]」に「オプション(04)」が設定されていない可能性があります。[AA101]、[AA111]の設定を確認してください。	9-4 9-14

S17：パソコン通信ソフトウェアに接続できない

推定される原因	対処方法例	参　照
通信ケーブルが断線または誤っている。	通信ケーブルや接続端子で断線や接触不良がないか、またはケーブル仕様が誤っていないかなどを確認してください。	12-1

16 章 保守・点検

16

本章には、保守・点検を行う際の方法について記載されています。
『1 章 安全上の注意/リスク』を読み、安全に注意して実施してください。

⚠ 危 険

感電

● 感電の恐れがあります！

・点検は入力電源を OFF(切)にして 10 分以上経過してから行ってください。
(チャージランプが消灯していること、および、[P/+]端子と[N/-]端子間の直流電圧が、DC45V 以下であることを、確認してください。)

実施

・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。
(作業前に時計、腕輪等の金属物を外してください。作業時は必ず絶縁工具を使用してください。)

禁止

・耐圧テストを行わないでください。

感電
火災
けが

● 感電、火災、けがの恐れがあります！

禁止

・改造は、絶対に行わないでください。

16.1 保守・点検における注意事項

16.1.1 日常点検

運転中に下記異常がないかをチェックします。

No.	内 容	レ
1	モータが設定通りの回転をしているか。	□
2	設定場所の環境に異常はないか。	□
3	冷却系統に異常はないか。	□
4	異常振動、異常音はないか。	□
5	異常過熱、変色はないか。	□
6	異臭はないか。	□

運転中に、テスタ等を用いてインバータの入力電圧をチェックします。

No.	内 容	レ
1	電源電圧変動が、頻発していないか。	□
2	三相交流電圧が、不平衡でないか。	□

16.1.2 清掃

インバータは、常に清潔な状態で運転してください。

No.	内 容	レ
1	清掃時には、中性洗剤を染み込ませた柔らかい布で、汚れた部分を軽くふき取ってください。	□
2	アセトン、ベンゼン、トルエン、アルコールなどの溶剤は、インバータの表面の溶解や塗装のはがれの原因になりますので、使用しないでください。	□
3	操作パネルの表示部などは、洗剤やアルコールで清掃しないでください。	□

16.1.3 定期点検

運転を停止しないと点検できない個所や、定期点検を要する個所をチェックします。

No.	内 容	レ
1	冷却系統に異常がないか確認し、冷却フィンなどの清掃を実施してください。	□
2	ネジ、ボルトの締付けを確認し、増し締めを実施します。 振動、温度変化などの影響で、ネジ、ボルトなどの締付け部が緩むことがありますので、確認の上実施してください。	□
3	導体、絶縁物に腐食、破損はないか。	□
4	絶縁抵抗の測定	□
5	冷却ファン、平滑コンデンサ、リレーのチェック	□

16.1.4 機能安全(STO)の定期機能テスト

・機能安全認証品として HF-620 を使用する場合は、必ず次の項目を実施してください。詳細は、別冊の「安全機能ガイド(No DM2503)」を参照してください。

・安全レベルを維持するため、少なくとも 1 回/年の機能確認テスト(プルーフテスト)を実施してください。本テストは、STO 機能が ISO13849-1 の PLe および IEC61800-5-2 の SIL3 を満足するための条件です。

16.2 日常点検および定期点検

16.2.1 インバータ点検一覧表

点検箇所	点検項目	点検事項	点検周期 日常	定期 1年	定期 2年	点検方法	判定基準	計 器
全般	周囲環境	周囲温度、湿度、塵埃などを確認	○			「4 章 据付け」を参照してください。	周囲温度、湿度が使用範囲内であること。凍結、結露、塵埃、腐食性ガス、可燃ガス、研削液のミスト、硫化水素および塩分のないこと。	温度計 湿度計 記録計
	装置全般	異常振動、異音はないか。	○			目視・聴覚による。	異常がないこと。	-
	電源電圧	主回路電圧は正常か	○			主回路端子[R/L1],[S/L2],[T/L3]間の線間電圧を測定する。	交流電圧の許容変動内のこと。	デジタルマルチメータ
主回路	全 般	メガーチェック(主回路端子と接地端子間)		○		『16.2.2 メガーテスト』を参照してください。	5MΩ 以上であること。	DC500V 級メガー
		締付部の緩みはないか。		○		増し締めする。	異常がないこと。	-
		各部品に過熱跡はないか。		○		目視による。		
	接続導体 電 線	導体に歪みはないか。		○				
		電線被覆の破れはないか。		○				
	端子台	損傷していないか。		○				
	インバータ部 コンバータ部 (制動抵抗器を含む)	各端子間抵抗のチェック			○	インバータの主回路端子台の配線を全て外し、主電源入力端子およびインバータ出力端子と[P/+], [N/-]端子間を 1Ω レンジで測定する。	ユーザーズガイド『16.2.4 インバータ、コンバータ部のチェック方法』を参照してください。	アナログテスタ
	平滑 コンデンサ	液漏れはないか。	○			目視による。	異常がないこと。注)1,3,4	-
		膨らみはないか。		○				
	リレー	動作時にビビリ音はないか。		○		聴覚による。	異常がないこと。	
		接点に荒れはないか。		○		目視による。		
制御回路 保護回路	動作チェック	インバータ単体運転にて、各相の出力電圧平衡の確認。		○		主回路端子[U/T1],[V/T2],[W/T3]間の線間電圧を測定する。	電圧相間不平衡 200V 級：4V 以内のこと 400V 級：8V 以内のこと	デジタルマルチメータ 整流計 電圧計
		シーケンス保護動作試験を行い、保護及び表示回路に異常のないこと。		○		インバータの保護回路出力を模擬的に短絡または開放する。	シーケンス上、異常が検出できること。	
冷却系統	冷却ファン	異常振動、異常音はないか。	○			聴覚、目視による。(操作パネルの警告表示)	スムーズに回転し、異常がないこと、上部に風が出ること。交換目安：10 年 注)2,3,5	-
		接続部の緩みはないか。		○		目視による。		
	冷却フィン	目詰まりはないか。		○		目視による。	目詰まりがないこと	
表示	表示	チャージランプ、操作パネルの LED、画面表示は正常か。	○			目視による。	点灯を確認する。	
		汚れはないか。		○		清掃する。	-	
	外部メータ	指示値は正常か。	○			メータの指示値を確認する。	規定値、管理値を満足すること。	電圧計 電流計など
モータ	全 般	異常振動、異常音はないか。	○			聴覚、目視による。	異常がないこと。	-
		異臭はないか。	○			過熱、損傷等による異臭を確認する。		
	絶縁抵抗	メガーチェック(モータ端子一括と接地端間)	注)6			主回路端子[U/T1],[V/T2],[W/T3]の接続を外し、モータ線(三相分)を短絡し、モータ線と接地端子間をメガー測定する。	5MΩ 以上であること。	DC500V 級メガー

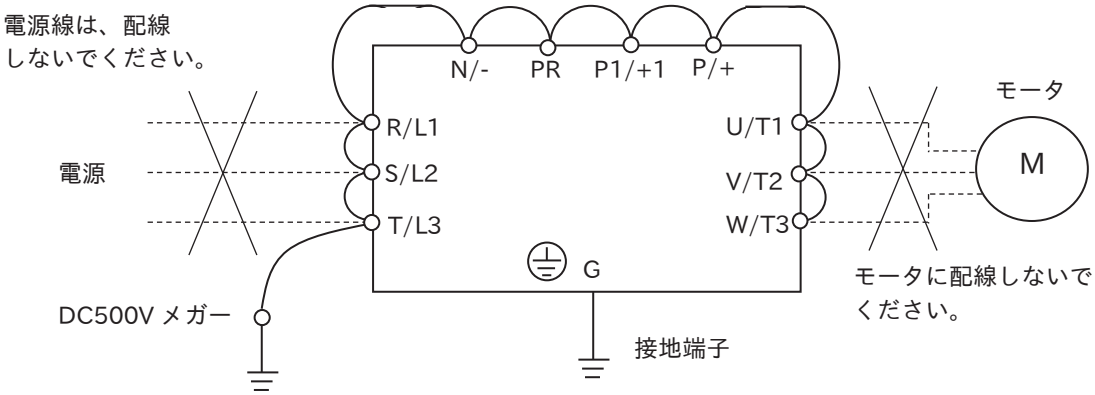
注）1. 平滑コンデンサの寿命は、周囲温度に影響されます。「16.2.5 平滑コンデンサ寿命カーブ」を参照してください。
2. 冷却ファンの寿命は、周囲温度や塵埃等の環境条件によって変わります。日常点検で動作状況を確認ください。
3. 交換目安(年数/サイクル)や『16.2.5 平滑コンデンサ寿命カーブ』は、設計期待寿命に基づいており、保証値ではありません。
4. 保管期間が長期間のインバータを使用する場合、使用前にエージングを行ってください。
(保存温度 5～35℃かつ保存期間が 2 年以内の場合は、エージングが不要です。)

入力電圧が調整できる場合、200V 級で、AC150V、400V 級で AC300V を 10 分間程度印加して、その後、徐々に電圧を増加させ、所定の機能を確認しながら動作させてください。
入力電圧が調整できない場合、インバータの定格電圧を印加し、30 分間程度の慣らし運転を行って、所定の機能が問題ないか確認してください。その後、電源を再投入して、所定の運転を行ってください。

5. 冷却ファンが塵埃等により、ロック状態にあった場合、塵埃を取り除いても、再回転までに 5～10 秒程度の時間がかかります。
6. モータの取扱説明書に従って実施してください。

16.2.2 メガーテスト

・外部回路のメガーテスト（絶縁抵抗試験）を行う時は、インバータの全ての配線を外して、インバータにテスト電圧が印加しないように実施してください。
・制御回路の通電テストにはテスタ(高抵抗用レンジ)を使用し、メガーやブザーを使用しないでください。
・メガーテストには、500VDC メガーを使用してください。
・インバータ主回路のメガーテストは、下図のように主回路端子台の各端子を電線で短絡してから実施してください。
・メガーテストの結果、抵抗値が 5MΩ以上であれば正常です。



16.2.3 耐圧テスト

・耐圧テストは行わないでください。
耐圧テストを行うと、インバータ内部の部品が破損、劣化する可能性があり危険です。

16.2.4 インバータ，コンバータ部のチェック方法

インバータ、コンバータ部のチェック手順

・アナログテスタを使用してインバータ、コンバータ部の良否チェックができます。

1. 準備

(1) 主回路端子台上の全端子([R/L1], [S/L2], [T/L3]), ([U/T1], [V/T2], [W/T3]), ([P/+], [P1/+1] [N/-], [PR])への配線を外します。

(2) テスタを用意します。(使用レンジは 1Ω 抵抗測定レンジとします。)

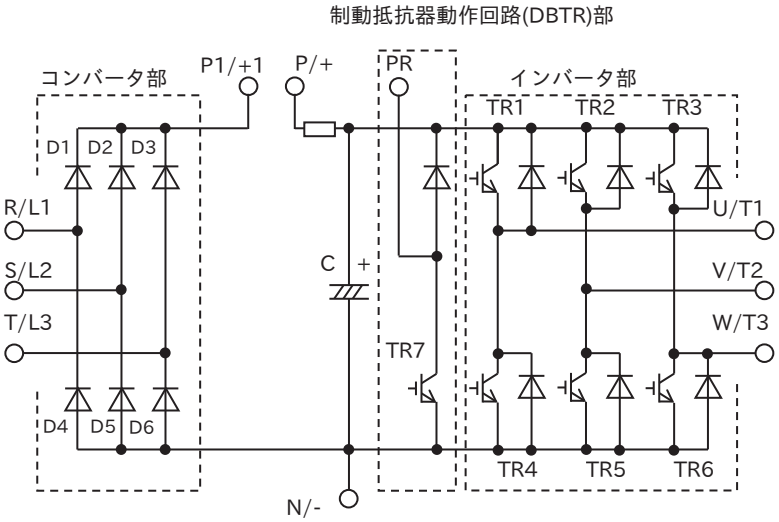
2. チェック方法

全端子の導通状態を、テスタの極性を交互に換えて計ることで良否の判定ができます。
あらかじめ、直流電圧レンジにて P-N 間直流電圧を測定し、平滑コンデンサが充分に放電されていることを確認した後、チェックを実施してください。

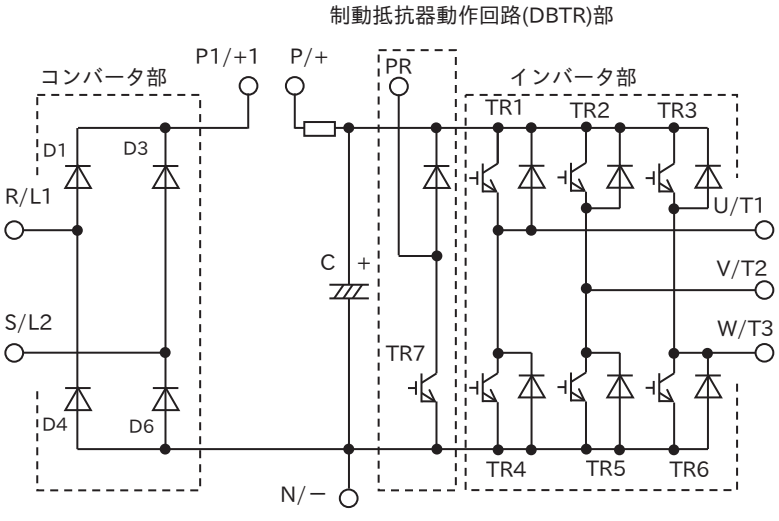
不導通時は、ほぼ無限大の値を示します。(導通時は、数Ω～数 10Ω を示します。)
平滑コンデンサの影響によって一瞬導通し、無限大を示さないことがあります。素子の種類、テスタの種類などにより数値は一致しませんが、各項の数値がほぼ等しければ良好です。突入電流防止用の限流抵抗によって、数Ω測定値がずれる場合があります。

		テスタ極性		測定値
		⊕(赤)	⊖(黒)	
コンバータ部	D1	R/L1	P1/+	不導通
		P1/+	R/L1	導通
	D2	S/L2	P1/+	不導通
		P1/+	S/L2	導通
	D3	T/L3	P1/+	不導通
		P1/+	T/L3	導通
	D4	R/L1	N/-	導通
		N/-	R/L1	不導通
	D5	S/L2	N/-	導通
		N/-	S/L2	不導通
	D6	T/L3	N/-	導通
		N/-	T/L3	不導通
インバータ部	TR1	U/T1	P/+	不導通
		P/+	U/T1	導通
	TR2	V/T2	P/+	不導通
		P/+	V/T2	導通
	TR3	W/T3	P/+	不導通
		P/+	W/T3	導通
	TR4	U/T1	N/-	導通
		N/-	U/T1	不導通
	TR5	V/T2	N/-	導通
		N/-	V/T2	不導通
	TR6	W/T3	N/-	導通
		N/-	W/T3	不導通
DBTR 部	TR7	PR	P/+	不導通
		P/+	PR	導通
		PR	N/-	不確定
		N/-	PR	不導通

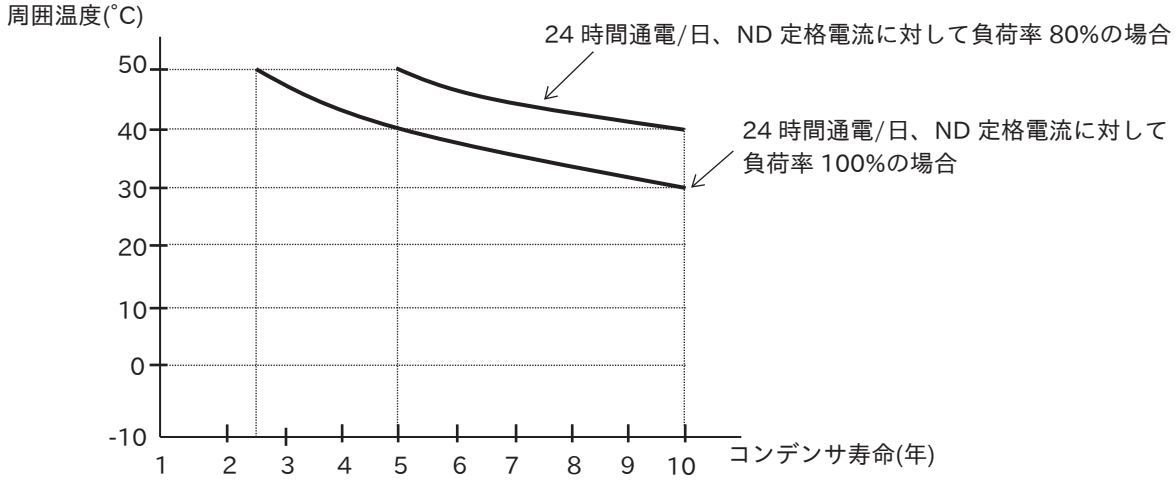
■ 三相電源を使用する機種の場合



■ 単相電源を使用する機種の場合



16.2.5 平滑コンデンサの寿命カーブ



注）1. 周囲温度は、インバータ本体の下側中央より約 5cm 離れた位置で測定した温度を意味します
(雰囲気温度)。盤内収納した場合は、盤内温度となります。
2. 平滑コンデンサは、部品内部で化学反応が起こる有寿命部品のため、約 10 年が設計上の期待寿命です。
(保証値ではありません。)
ただし、インバータの周囲温度が高い場合、あるいは定格電流以上で使用される標準負荷などの環境では、著しく寿命が短くなります。

16.2.6 寿命警報出力

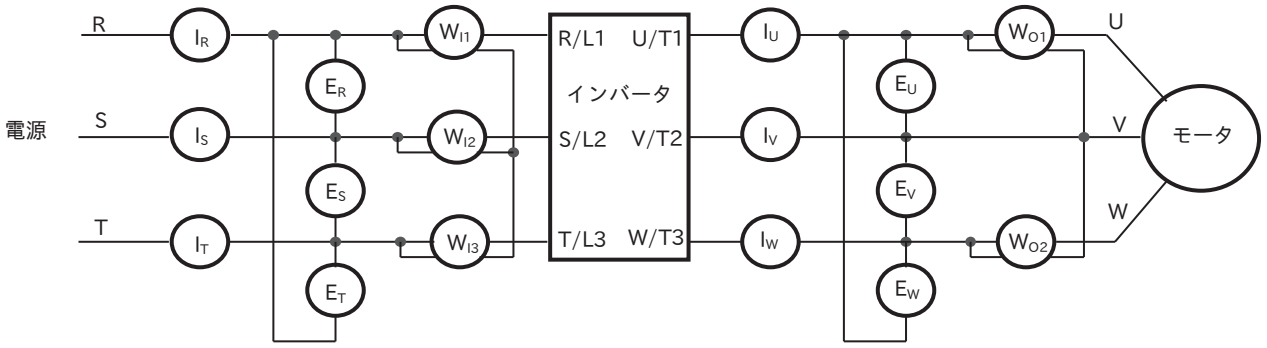
・インバータ内部の有寿命部品(基板上の電解コンデンサ、冷却ファン、パワーモジュール、突入電流防止回路)の寿命が近付くと、自己診断による警告を出力することが出来ます。冷却ファンの交換時期の目安としてください。他の部品の寿命警報の場合、インバータの交換を推奨します。

・各有寿命部品の寿命診断は、出力端子機能の「コンデンサ寿命予告[WAC]」、「ファン寿命予告[WAF]」、「パワーモジュール寿命予告[WAP]」、「突防回路寿命予告[WAIC]」、または「寿命診断モニタ[dC-16]」で確認できます。

・機能詳細は、それぞれ、『9.11.9 基板上の電解コンデンサ寿命の警告を出力』、『9.11.10 冷却ファン寿命の警告を出力』、『9.11.11 インバータ主素子寿命の警告を出力』および『10.3.3 寿命診断結果のモニタ』を参照してください。なお、これらは、設計期待寿命(保証値ではありません)に基づいた自己診断による警告のため、使用環境や運転条件等々によって、誤差が生じます。早めの点検をお願いします。

16.2.7 入出力電圧、電流、電力の測定方法

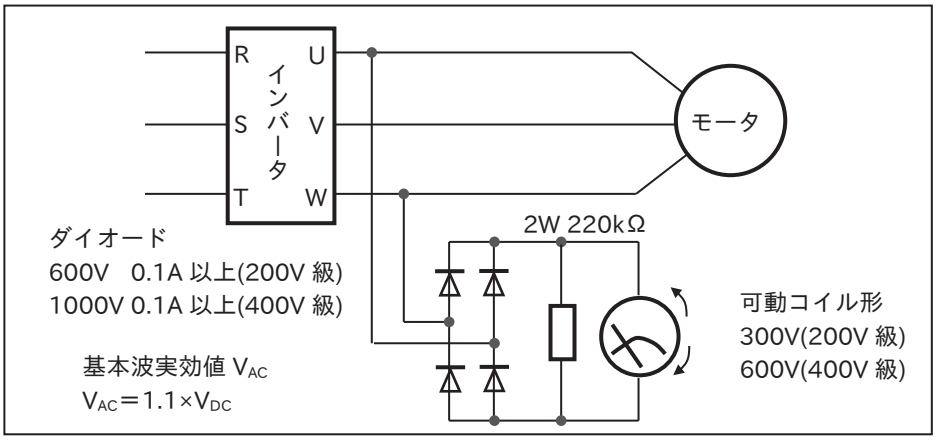
・入出力電圧、電流、電力測定のための一般的な測定器を以下に示します。



測定項目	測定箇所	測定器	備 考	測定値の基準
電源電圧 E_{IN}	R-S、S-T、T-R 間 （E_R）、（E_S）、（E_T）	可動鉄片形電圧計 または 整流形電圧計	全実効値	200V 級: 200～240V、50/60Hz 400V 級: 380～480V、50/60Hz
電源電流 I_{IN}	R、S、T の電流 （I_R）、（I_S）、（I_T）	可動鉄片形電流計		入力電流にアンバランスがある場合 $I_{IN}=(I_R+I_S+I_T)/3$
電源側電力 W_{IN}	R-S、S-T、T-R 間 $(W_{I1})+(W_{I2})+(W_{I3})$	電流力計形電力計注)		三電力計法
電源力率 P_{fIN}	電源電圧 E_{IN}、電源電流 I_{IN} および電源側電力 W_{IN} の測定値より算出します。 $P_{fIN}=\frac{W_{IN}}{\sqrt{3}\times E_{IN}\times I_{IN}}\times 100$			-
出力側電圧 E_{OUT}	U-V、V-W、W-U 間 （E_U）、（E_V）、（E_W）	下図参照または 整流形電圧計注)	基本波実効値	-
出力側電流 I_{OUT}	U、V、W の電流 （I_U）、（I_V）、（I_W）	可動鉄片形電流計注)	全実効値	
出力側電力 W_{OUT}	U-V、V-W 間 $(W_{O1})+(W_{O2})$	電流力計形電力計注)		二電力計法（または三電力計法）
出力側力率 P_{fOUT}	出力電圧 E_{OUT}、出力電流 I_{OUT} および出力電力 W_{OUT} の測定値より算出します。 $P_{fOUT}=\frac{W_{OUT}}{\sqrt{3}\times F_{OUT}\times I_{OUT}}\times 100$			-

注）出力電圧は、基本波実効値、電流および電力は、全実効値を示す計器を使用してください。
インバータ出力波形は、PWM 制御による波形のため低周波で特に誤差を生じます。
テスター(汎用品)は、ノイズにより正確に計測できない場合がありますので注意してください。

■出力電圧の測定方法



17

17 章 仕様

本章には、製品仕様、外形寸法図、電流ディレーティングを示しています。

製品仕様の略号は、以下の内容を示しています。
- 負荷定格：LD＝軽負荷モード、ND＝標準負荷モード 注）
- モータ種別：IM=誘導モータ、SM・PMM=同期モータ/永久磁石モータ

注）標準負荷 ND が初期設定です。（過負荷電流 150% 60 秒）
耐圧防爆形モータ使用時は、標準負荷 ND で使用してください。
(詳細は、『8.1.2 インバータの負荷定格』を参照してください。)

17.1 標準仕様

17.1.1 単相 200V 級

ユニット形式				HF620S-				
				A20	A40	A75	1A5	2A2
適用モータ容量 (4 極) (kW)			LD	0.4	0.55	1.1	2.2	3.0
			ND	**0.2**	**0.4**	**0.75**	**1.5**	**2.2**
出力	定格出力電流 (A) 注)1		LD	2.0	3.5	6.0	9.8	12.2
			ND	**1.6**	**3.2**	**5.0**	**8.0**	**11.0**
	過負荷電流定格		LD	120% / 60s				
			ND	**150% / 60s**				
	定格出力電圧			三相 200～240V (受電電圧以上に出力されません。)				
	定格容量 (kVA)	200V	LD	0.7	1.2	2.0	3.4	4.2
			ND	**0.5**	**1.1**	**1.7**	**2.7**	**3.8**
		240V	LD	0.8	1.4	2.4	4.0	5.0
			ND	**0.6**	**1.3**	**2.0**	**3.3**	**4.5**
入力	定格入力電流 (A) 注)2		LD	3.6	7.3	13.8	20.2	24.0
			ND	**3.0**	**6.3**	**11.5**	**16.8**	**22.0**
	定格入力交流電圧 注)3			単相 200～240V (-15%/+10%)、50/60Hz ±5%				
	電源設備容量(kVA) 注)4		LD	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
			ND	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**
キャリア周波数変更範囲 注)5			LD	2.0～10.0kHz				
			ND	**2.0～15.0kHz**				
始動トルク 注)6				150%以上/0.5Hz				
制動	回生制動 注)7			制動抵抗器動作回路を内蔵 (制動抵抗器別置)				
	接続可能な制動抵抗器の最小抵抗値(Ω)			100	100	50	50	35
冷却方法				自冷 (ファンなし)			強制空冷 (ファンあり)	
寸法	W(幅) (mm)			68	68	108	108	108
	H(高さ) (mm)			128	128	128	128	128
	D(奥行)(mm) 注)8			109	122.5	170.5	170.5	170.5
保護構造				IP20 / UL open type				
概略質量(kg)				1.0	1.1	1.6	1.8	1.8

注) 1. キャリア周波数設定と周囲温度により電流ディレーティングが必要な機種があります。
詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。
2. 定格入力電流は、定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断機、AC リアクトルなど)により値が変わります。仕様銘板の入力電流は、UL 認証された電流が記載されます。
3. 低電圧指令(LVD)への対応は、次の通りです。汚染度 2、過電圧カテゴリ 3
4. 電源設備容量は、220V 出力の定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断器、AC リアクトルなど)により値が変わります。
5. 「キャリア周波数[bb101]」の設定範囲は、「負荷仕様選択[Ub-03]」に従って制限があります。キャリア周波数の設定は、(駆動する最大出力周波数×10) Hz 以上を推奨します。
6. センサレスベクトル制御(ND 定格の住友標準モータ)の適用時の値です。トルク特性は、制御方式やモータにより異なる場合があります。
7. インバータ内蔵の制動回路でブレーキトルクが不足する場合は、別置の回生制動ユニット(オプション)を使用することもできます。
8. ダイヤル突起寸法 3mm を除いた寸法です。オプション接続時は、必要な D 寸法が増えますので、各オプションの取扱説明書を参照してください。

17.1.2 三相 200V 級

ユニット形式				HF6202-							
				A20	A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
適用モータ容量 (kW)			LD	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5	7.5	11
			ND	**0.2**	**0.4**	**0.75**	**1.5**	**2.2**	**3.7**	**5.5**	**7.5**
出力	定格出力電流 (A) 注)1		LD	2.0	3.5	6.0	9.8	12.2	19.6	30.0	45.0
			ND	1.6	3.2	5.0	8.0	11.0	17.5	25.0	33.5
	過負荷電流定格		LD	120% / 60s							
			ND	**150% / 60s**							
	定格出力電圧			三相 200～240V (受電電圧以上に出力されません。)							
	定格容量 (kVA)	200V	LD	0.7	1.2	2.0	3.4	4.2	6.7	10.3	15.6
			ND	**0.5**	**1.1**	**1.7**	**2.7**	**3.8**	**6.0**	**8.6**	**11.6**
		240V	LD	0.8	1.4	2.4	4.0	5.0	8.1	12.4	18.7
			ND	**0.6**	**1.3**	**2.0**	**3.3**	**4.5**	**7.2**	**10.3**	**13.9**
入力	定格入力電流 (A) 注)2		LD	2.0	3.9	7.2	10.8	13.9	23.2	37.0	48.0
			ND	**1.6**	**3.3**	**6.0**	**9.0**	**12.7**	**20.5**	**30.8**	**39.6**
	定格入力交流電圧 注)3			三相 200～240V (-15%/+10%)、50/60Hz ±5%							
	電源設備容量 (kVA) 注)4		LD	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0	30.0	50.0
			ND	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**20.0**	**20.0**	**30.0**
キャリア周波数変更範囲 注)5			LD	2.0～10.0kHz							
			ND	**2.0～15.0kHz**							
始動トルク 注)6				150%以上/0.5Hz							
制動	回生制動 注)7			制動抵抗器動作回路を内蔵 (制動抵抗器別置)							
	接続可能な制動抵抗器の最小抵抗値(Ω)			100	100	50	50	35	35	20	17
冷却方法				自冷 (ファンなし)			強制空冷 (ファンあり)				
寸法	W(幅) (mm)			68	68	68	108	108	140	140	140
	H(高さ) (mm)			128	128	128	128	128	128	260	260
	D(奥行)(mm) 注)8			109	122.5	145.5	170.5	170.5	170.5	155	155
保護構造				IP20 / UL open type							
概略質量(kg)				1.0	1.1	1.2	1.6	1.8	2.0	3.5	3.5

注) 1. キャリア周波数設定と周囲温度により電流ディレーティングが必要な機種があります。
詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。
2. 定格入力電流は、定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断機、AC リアクトルなど)により値が変わります。銘板の入力電流は、UL 認証された電流が記載されます。
3. 低電圧指令(LVD)への対応は、次の通りです。汚染度 2、過電圧カテゴリ 3
4. 電源設備容量は、220V 出力の定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断器、AC リアクトルなど)により値が変わります。
5. 「キャリア周波数[bb101]」の設定範囲は、「負荷仕様選択[Ub-03]」に従って制限があります。キャリア周波数の設定は、(駆動する最大出力周波数×10) Hz 以上を推奨します。
6. センサレスベクトル制御(ND 定格の住友標準モータ)の適用時の値です。トルク特性は、制御方式やモータにより異なる場合があります。
7. インバータ内蔵の制動回路でブレーキトルクが不足する場合は、別置の回生制動ユニット(オプション)を使用することもできます。
8. ダイヤル突起寸法 3mm を除いた寸法です。オプション接続時は、必要な D 寸法が増えますので、各オプションの取扱説明書を参照してください。

17.1.3 三相 400V 級

ユニット形式				HF6204-						
				A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
適用モータ容量(4 極) (kW)			LD	0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	7.5	11
			ND	**0.4**	**0.75**	**1.5**	**2.2**	**3.7**	**5.5**	**7.5**
出力	定格出力電流 (A) 注)1		LD	2.1	4.1	5.5	7.1	11.9	17.5	24.0
			ND	**1.8**	**3.4**	**4.8**	**6.0**	**9.2**	**14.8**	**19.0**
	過負荷電流定格		LD	120% / 60s						
			ND	**150% / 60s**						
	定格出力電圧			三相 380～480V (受電電圧以上に出力されません。)						
	定格容量 (kVA)	380V	LD	1.3	2.6	3.6	4.6	7.8	11.5	15.7
			ND	**1.1**	**2.2**	**3.1**	**3.9**	**6.0**	**9.7**	**12.5**
		480V	LD	1.7	3.4	4.5	5.9	9.8	14.5	19.9
			ND	**1.4**	**2.8**	**3.9**	**4.9**	**7.6**	**12.3**	**15.7**
入力	定格入力電流 (A) 注)2		LD	2.1	4.3	5.9	8.1	13.3	20.0	24.0
			ND	**1.8**	**3.6**	**5.2**	**6.5**	**11.0**	**16.9**	**19.0**
	定格入力交流電圧 注)3			三相 380～480V (-15%/+10%)、50/60Hz ±5%						
	電源設備容量 (kVA) 注)4		LD	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0	30.0	30.0
			ND	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**10.0**	**20.0**	**20.0**	**30.0**
キャリア周波数変更範囲 注)5			LD	2.0～10.0kHz						
			ND	**2.0～15.0kHz**						
始動トルク 注)6				150%以上/0.5Hz						
制動	回生制動 注)7			制動抵抗器動作回路を内蔵 (制動抵抗器別置)						
	接続可能な制動抵抗器の最小抵抗値(Ω)			180	180	180	100	100	70	70
冷却方法				自冷 (ファンなし)	強制空冷 (ファンあり)					
寸法	W(幅) (mm)			108	108	108	108	140	140	140
	H(高さ) (mm)			128	128	128	128	128	260	260
	D(奥行)(mm) 注)8			143.5	170.5	170.5	170.5	170.5	155	155
保護構造				IP20 / UL open type						
概略質量(kg)				1.5	1.8	1.8	1.8	2.0	3.5	3.5

注) 1. キャリア周波数設定と周囲温度により電流ディレーティングが必要な機種があります。
詳細は、『17.3 電流ディレーティング』を参照してください。
2. 定格入力電流は、定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断機、AC リアクトルなど)により値が変わります。銘板の入力電流は、UL 認証された電流が記載されます。
3. 低電圧指令(LVD)への対応は、次の通りです。汚染度 2、過電圧カテゴリ 3
4. 電源設備容量は、440V 出力の定格電流出力時の値です。電源側のインピーダンス(配線、遮断器、AC リアクトルなど)により値が変わります。
5.「キャリア周波数[bb101]」の設定範囲は、「負荷仕様選択[Ub-03]」に従って制限があります。
キャリア周波数の設定は、(駆動する最大出力周波数×10) Hz 以上を推奨します。
6. センサレスベクトル制御(ND 定格の住友標準モータ)の適用時の値です。トルク特性は、制御方式やモータにより異なる場合があります。
7. インバータ内蔵の制動回路でブレーキトルクが不足する場合は、別置の回生制動ユニット(オプション)を使用することもできます。
8. ダイヤル突起寸法 3mm を除いた寸法です。オプション接続時は、必要な D 寸法が増えますので、各オプションの取扱説明書を参照してください。

17.1.4 共通仕様

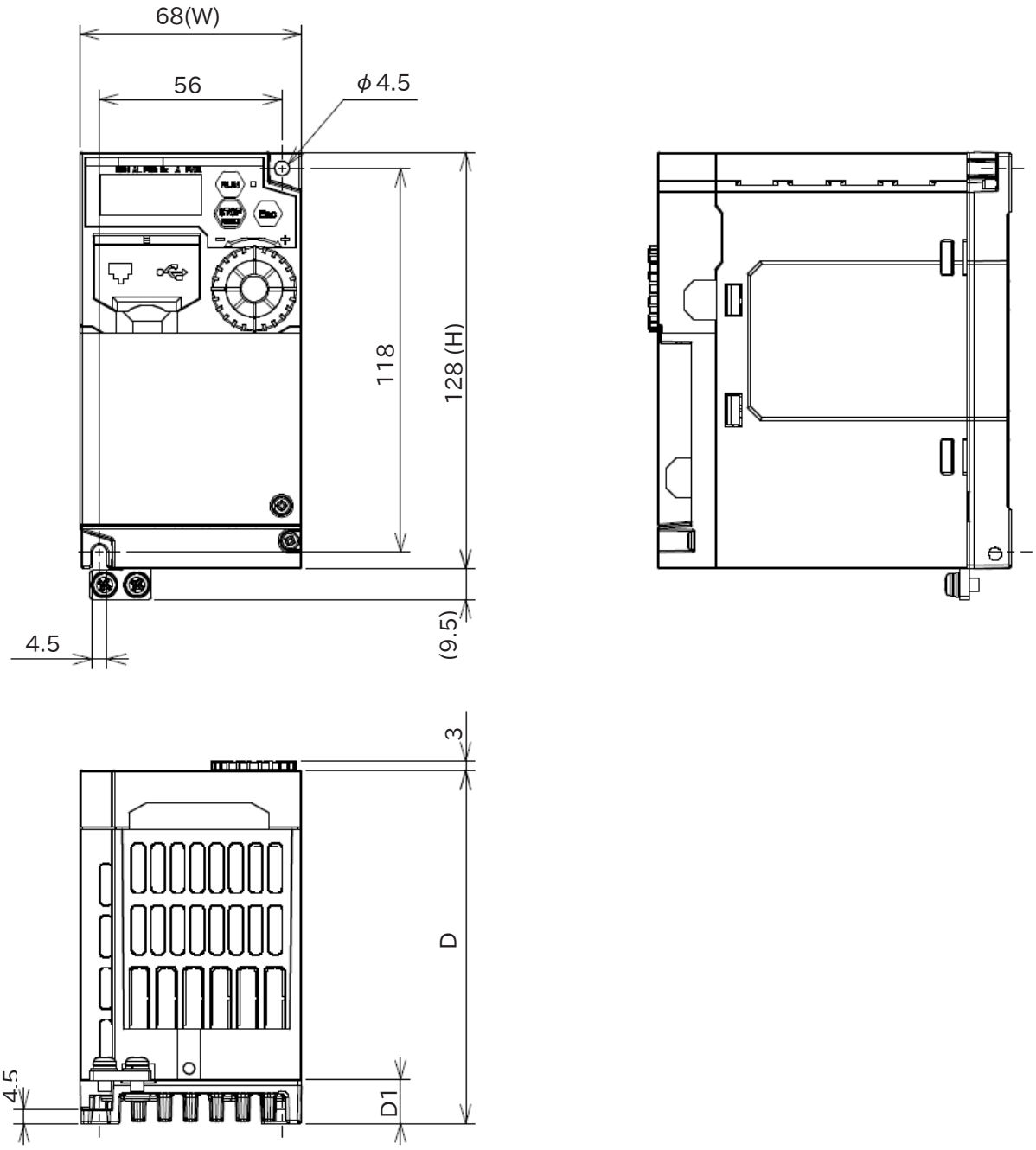
項 目			仕 様	
制御方式(モータへの出力)			PWM 方式	
出力周波数範囲 注)1			0.01～590.00Hz	
周波数精度			最高周波数に対して、デジタル指令±0.01%、アナログ指令±0.2% (25±10℃)	
周波数分解能			デジタル設定：0.01Hz、アナログ設定：最高周波数/1000	
制御方式 (周波数・電圧演算) 注)2			IM	V/f 制御 (定トルク、低減トルク、自由 V/f、自動トルクブースト) センサレスベクトル制御 (低速域でキャリア低減あり)
			SM/PMM	PM センサレスベクトル制御 注)3
加速・減速時間			0.00～3600.00s (直線、S 字、U 字、逆 U 字、EL-S 字)	
始動トルク			150%以上 / 0.5Hz (IM センサレスベクトル制御時)	
モニタ機能			出力周波数、出力電流、出力トルク注)4、トリップ来歴、入出力端子状態、入力電力注)5)、出力電力注)5) などモニタ機能の詳細は、「10 章 情報モニタ機能」を参照してください。	
始動機能			直流制動後始動、周波数引込始動、減電圧始動、トリップリトライ再始動	
停止機能			フリーランストップ、減速停止後または信号入力による直流制動 (ブレーキ力、時間、動作速度調整可能)	
ストール防止機能			ストール防止、過電流抑制、過電圧抑制機能	
保護機能 注)6			過電流エラー、モータ過負荷エラー、制動抵抗器過負荷エラー、過電圧エラー、メモリエラー 不足電圧エラー、電流検出器エラー、CPU エラー、外部トリップエラー、USP エラー、地絡エラー 受電過電圧エラー、温度検出エラー、温度エラー、コア-IO 間通信タイムアウトエラー、入力欠相エラー 主回路異常、アナログ入力値過大エラー、IGBT(ドライバ)エラー、出力欠相エラー、サーミスタエラー ブレーキエラー、低速域過負荷エラー、コントローラ過負荷エラー、操作パネル通信エラー、 RS485 エラー、オプション関連エラー、機能安全関連エラー、エンコーダ断線エラー 位置制御範囲オーバーエラー、速度偏差エラー、過速度エラー、コンタクタエラー PID 初期チャージエラー、非定常上限検出エラー、非定常下限検出エラー 保護機能の詳細は、「15.2 保護機能のトラブルシューティング」を参照してください。	
その他の機能			V/f 自由設定、手動トルクブースト、出力電圧ゲイン、AVR、制動抵抗回路(DBTR)、モータ定数選択 オートチューニング、安定化制御、逆転防止、絶対位置制御、トルク制御、自動キャリア低減 トルク制限、省エネ運転、PID 制御、瞬停ノンストップ、ブレーキ制御、商用切り替え、最低周波数 上限・下限周波数リミッタ、ジャンプ周波数、多段速、加減速一時停止、ジョギング、周波数演算 周波数加算、2 段加減速、外部スタート・エンド、アナログ出力調整機能、ウィンドウコンパレータ 停止方式選択、入力端子応答調整、出力信号ディレイ、運転方向制限、停止キー選択、ソフトロック スケーリング機能、表示選択、パスワード機能、初期画面選択、冷却ファン ON/OFF、ワーニングなど 各機能の詳細は 7～10 章を参照してください。	
入力	周波数設定	標準操作パネル	パラメータによる指令値設定(操作パネルのダイヤル、Esc キー、 SET キーで設定)	
		外部信号 注)7	アナログ入力([VRF]端子、[IRF]端子) (パラメータによる電圧/電流切替有)	0～10V 電圧入力 (入力インピーダンス:10kΩ)
				4～20mA 電流入力 (入力インピーダンス:100Ω)
			多段速指令(入力端子機能使用)	最大 16 段速
			パルス入力([RST]端子、[PLA]端子)	最大 32kHz×2
		外部ポート	RS485 シリアル通信(Modbus-RTU)、USB(パソコン通信)、リモートオペレータ、通信オプション	
	運転／停止 正転・逆転	標準操作パネル	RUN/STOP キーによる実行 (正転/逆転はパラメータ設定で切替え)	
		外部信号	正転[FR]/逆転[RR] (入力端子機能割り付け時)、3 ワイヤ入力 (入力端子機能割り付け時)	
		外部ポート	RS485 シリアル通信(Modbus-RTU)、USB(パソコン通信)、リモートオペレータ、通信オプション	
	入力端子機能		8 端子(入力端子 FR～PLS)へ個別に機能を割り付け可能。 (割り付け可能な機能の詳細は、「9.15.1 外部からの信号入力」を参照してください。)	
	アナログ入力		2 端子 (VRF]端子/[IRF]端子：0～10V 電圧入力、4～20mA 電流入力(パラメータによる切替))	
	バックアップ電源端子		[P24]端子より外部+24V 入力可能 (逆流防止ダイオードの設置必須)	
	機能安全 STO 入力端子		2 端子 (同時入力)	
	サーミスタ入力端子		1 端子 (PTC タイプに対応、入力端子[AUT]兼用)	
	パルス入力端子		入力端子[PLA](A 相)/入力端子[RST](B 相)/入力端子[ES]([PLZ])、または任意の入力端子への[PLA]/[PLB] 割付(パラメータ設定)および使用する機能により端子が異なります。詳細は周波数指令、パルスカウンタ、 PID フィードバック、PID 目標値、エンコーダ付き制御、位置制御機能の項目を参照ください。)	

項 目		仕 様
出力	出力端子機能	オープンコレクタ出力 2 端子(出力端子[UPF]、[DRV])、1c 接点リレー出力端子へ個別に機能を割付可能(割り付け可能な機能の詳細は、「9.16.1 外部への信号出力機能」を参照してください。)
	EDM 信号	STO 状態モニタ (スライドスイッチにより、出力端子[UPF]を[EDM]信号に切替え)
	モニタ出力 注)8	2 端子 [AMI]端子：4～20mA アナログ電流出力/ 0～10 V アナログ電圧出力 [AMV]端子：0～10V アナログ電圧出力/ パルス出力 (最大 32kHz/10V 出力)
EMC ノイズフィルタ		非内蔵 (外部設置オプション対応)
PC 外部アクセス		USB Micro-B
使用環境	周囲温度	ND(標準負荷)：-10～50℃ / LD(軽負荷)：-10～40℃
	保存温度 注)9	-20～65℃
	湿度	20～90% RH(結露のない所)
	振動	10～57Hz 以下：振幅 0.075mm 57～150Hz 以下：9.8m/s^2(1.0G)
	使用場所 注)10	標高 1000ｍ以下、屋内 (腐食ガス、オイルミスト、塵埃のない所)
寿命部品		基板上および主回路平滑コンデンサ設計寿命 10 年
		冷却ファン設計寿命 10 年(冷却ファン搭載機種)ただし塵埃なきこと
		制御回路基板上の記憶素子
適合規格 注)11, 12, 13		CE：EN IEC61800-3 (別途、EMC フィルタオプションが必要です) EN 61800-5-1 UL : UL 61800-5-1, -過電圧カテゴリ 3 , -汚染度 2 その他：c-UL 機能安全：STO(Safe torque off)機能 / IEC 61508, EN 61800-5-2: SIL3 EN ISO 13849-1: Cat.3 PLe IEC 60204-1: Stop Cat.0
オプション基板取付コネクタ		1 台装着可能
その他のオプション		交流リアクトル、直流リアクトル、ノイズフィルタ、ラジオノイズフィルタ(XY フィルタ) ゼロ相リアクトル、制動抵抗器、回生制動ユニット リモートオペレータ(OS-44 ver.2.0 以降)、PC ソフトウェア、他

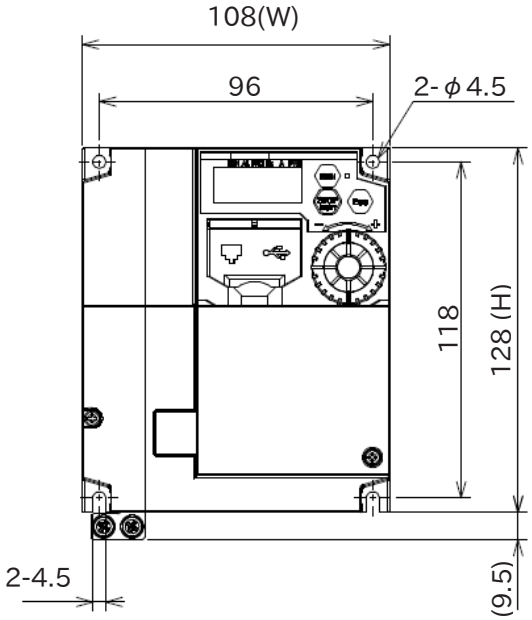
注) 1. 出力周波数範囲は、制御方式や使用するモータやギヤモータに依存します。60 Hz を超えて運転する場合は、モータの最高回転数やギヤの許容入力回転数を確認してください。
2. 制御モードを変更する場合、モータ定数の設定が適切でないと、所望の始動トルクが得られない、あるいはトリップする可能性があります。
3. SM/PMM モータの制御を行う場合は、問い合わせください。
4. 出力トルクは、参考値表示です。厳密な値を求めるには、外部の計測器を使用してください。
5. 入力電力モニタ/出力電力モニタは参考値表示です。効率値の計算等には適しません。厳密な値を求めるには外部の機器を使用してください。
6. 保護機能で「IGBT(ドライバ)エラー[E030]」が発生した場合、短絡保護だけでなく、主回路素子が破損している場合にも発生します。インバータの動作状況によっては、[E030]の代わりに「過電流エラー[E001]」が発生する場合もあります。
7. 出荷時に、[VRF]端子は電圧入力 9.8V、[IRF]端子は電流入力 19.8mA の時に、出力周波数が最高周波数となるように調整されています。特性を変更したい場合は、アナログスタート・エンド機能を参照ください。
8. アナログモニタ出力はアナログメータまたはデジタル周波数カウンタ接続用の目安出力です。接続されるメータ、出力回路のバラつきにより最大出力値が若干ずれる場合があります。特性を変更したい場合は、[AMI]/[AMV]調整機能で調整してください。
9. 保存温度は輸送中の温度です。
10. 高度 1000m 以上で使用する場合、100m 高度が上がる毎に気圧がおよそ 1 %減少します。高度が 100m 上がる毎に、定格電流に対し 1%の電流ディレーティングを行い、評価を実施してください。2500m 以上の環境で使用の場合は、問い合わせください。
11. 絶縁距離は UL、CE 規格に適合。
12. 機能安全関連規格についての詳細は、別冊の「安全機能ガイド」を参照してください。
13. 本仕様表および本ユーザーズガイドに記載の規格情報は 2023 年 6 月時点の情報に基づいています。

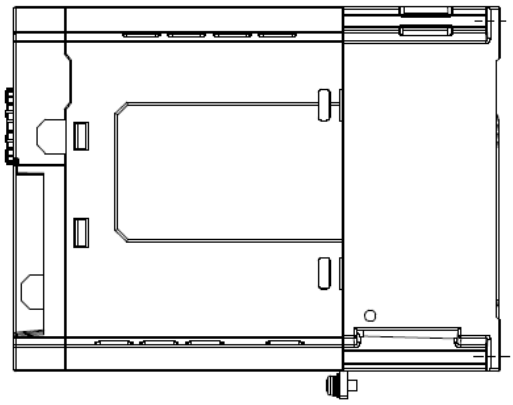
17.2 外形寸法

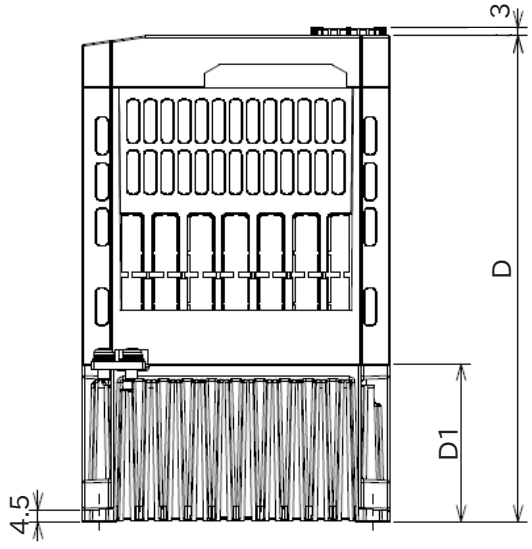
電 源	形 式	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	概略質量(kg)
単相 200V	HF620S-A20	68	128	109	13.5	1.0
	HF620S-A40			122.5	27	1.1
三相 200V	HF6202-A20			109	13.5	1.0
	HF6202-A40			122.5	27	1.1
	HF6202-A75			145.5	50	1.2



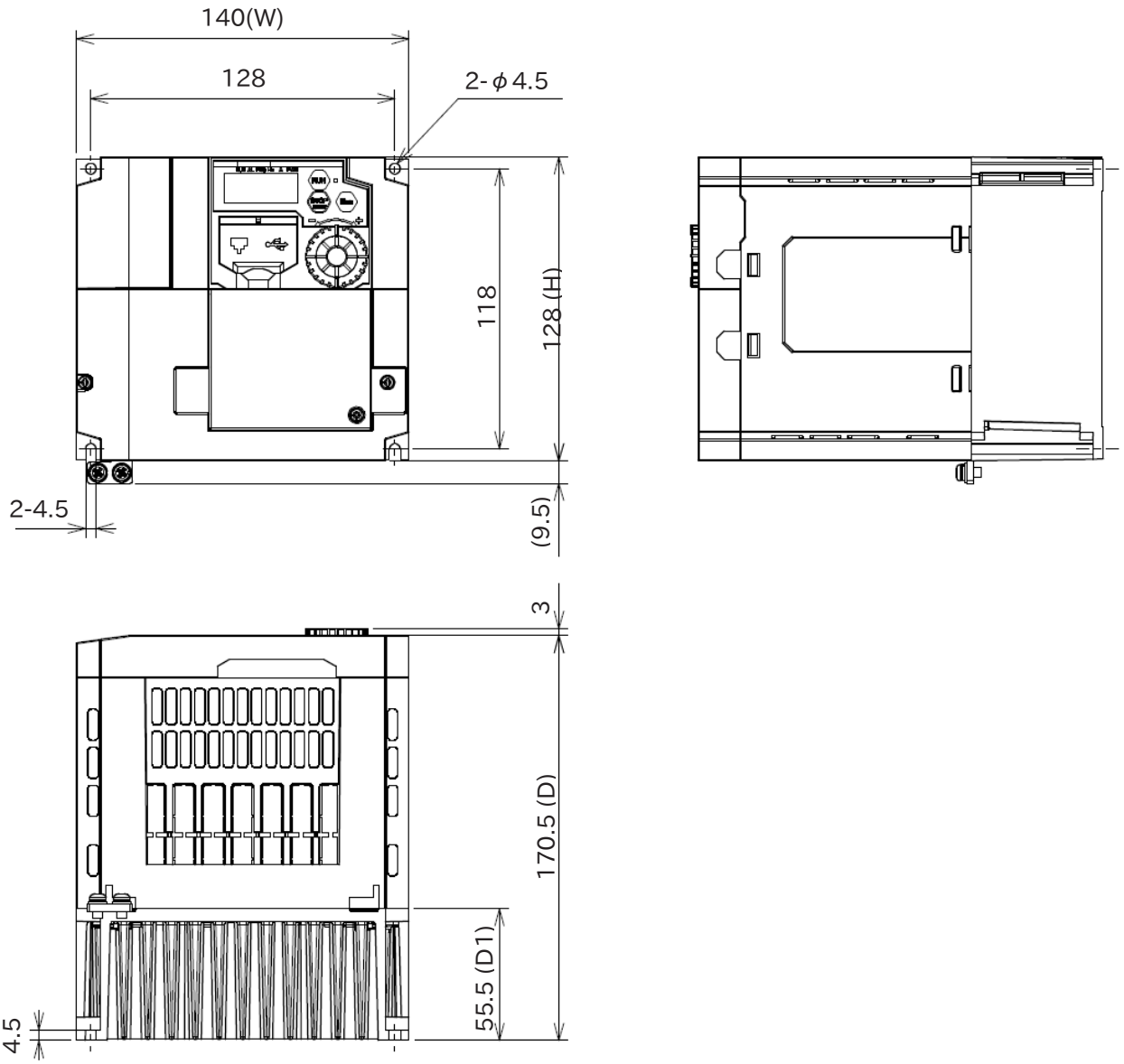
電 源	形 式	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	概略質量(kg)
単相 200V	HF620S-A75	108	128	170.5	55.5	1.6
	HF620S-1A5					1.8
	HF620S-2A2					
3 相 200V	HF6202-1A5					1.6
	HF6202-2A2					1.8
3 相 400V	HF6204-A40			143.5	28.5	1.5
	HF6204-A75			170.5	55.5	1.8
	HF6204-1A5					
	HF6204-2A2					



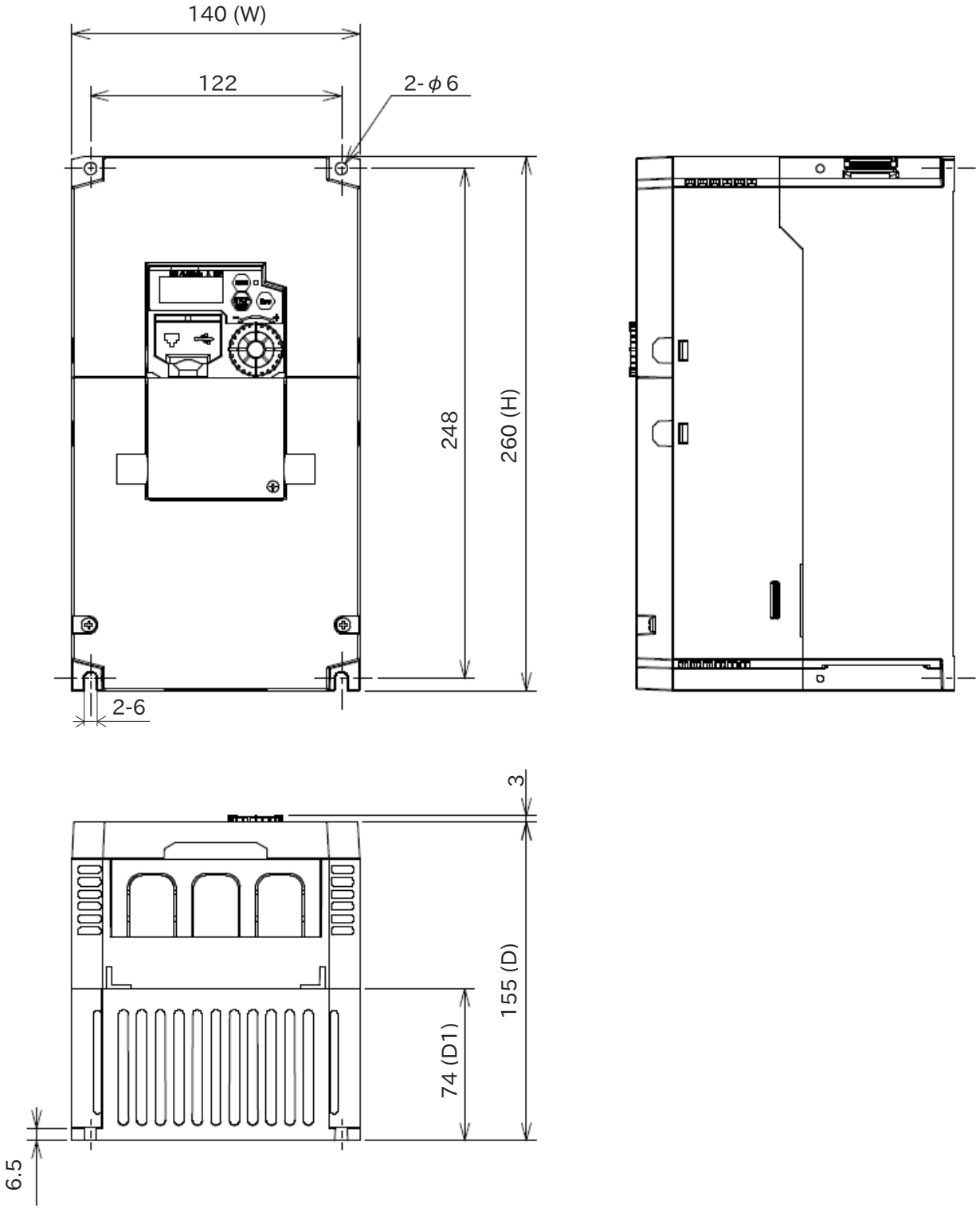




電 源	形 式	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	概略質量(kg)
3 相 200V	HF6202-3A7	140	128	170.5	55.5	2.0
3 相 400V	HF6204-3A7					



電 源	形 式	W (mm)	H (mm)	D (mm)	D1 (mm)	概略質量(kg)
3 相 200V	HF6202-5A5	140	260	155	74	3.5
	HF6202-7A5					
3 相 400V	HF6204-5A5					
	HF6204-7A5					



17.3 電流ディレーティング

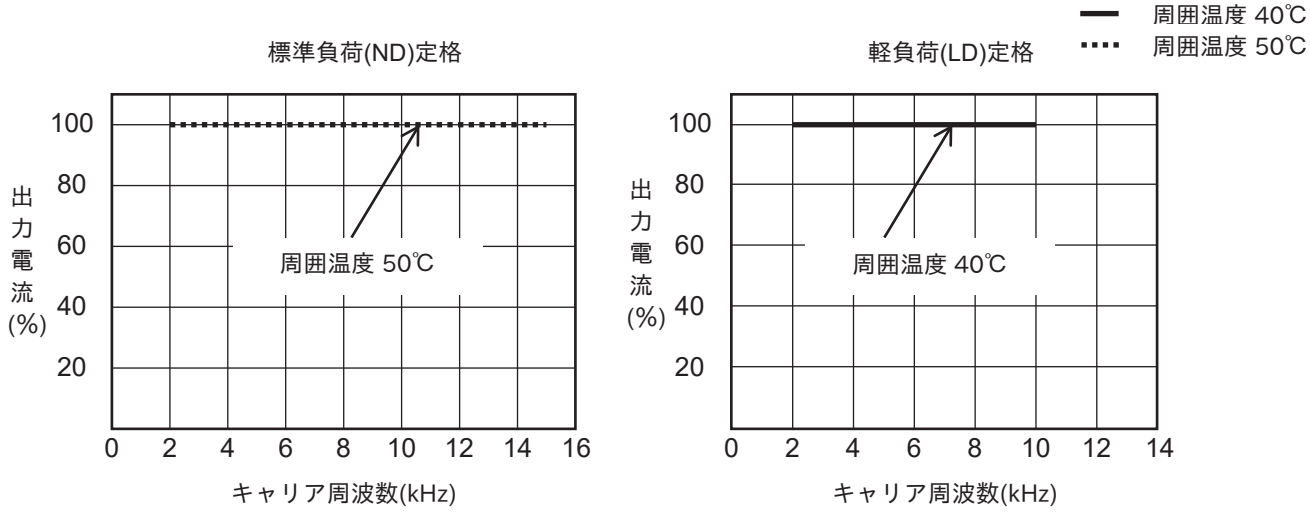
・下記の表でディレーティング「○」に該当する機種を使用する場合、以下に示すグラフの通り、電流ディレーティングを行ってください。
・ディレーティングする出力電流値は、「電子サーマルレベル[bC110]」として設定してください。
電子サーマル機能の詳細は、「8.1.4 電子サーマルの設定」』を参照してください。
・ディレーティングを超えて使用すると、インバータ破損の恐れ、および寿命を短くする恐れがあるので注意してください。

■機種別ディレーティング要否対応表

単相 200 V	要否	三相 200 V	要否	三相 400 V	要否
HF620S-A20	-	HF6202-A20	○	HF6204-A40	○
HF620S-A40	○	HF6202-A40	-	HF6204-A75	○
HF620S-A75	○	HF6202-A75	-	HF6204-1A5	-
HF620S-1A5	-	HF6202-1A5	-	HF6204-2A2	-
HF620S-2A2	-	HF6202-2A2		HF6204-3A7	○
-	-	HF6202-3A7	○	HF6204-5A5	-
		HF6202-5A5	-	HF6204-7A5	-
		HF6202-7A5	-	-	-

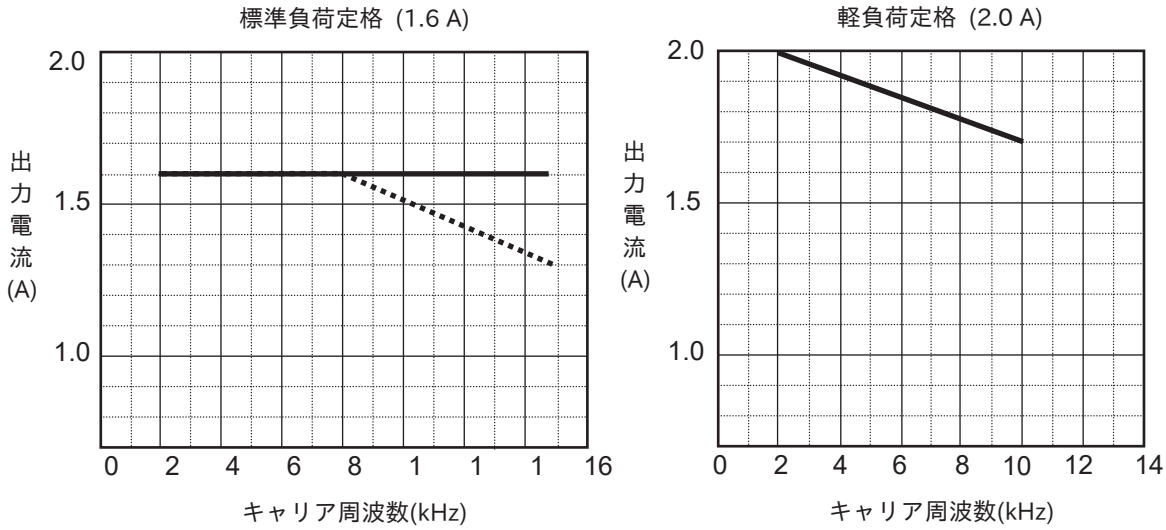
○：ディレーティング要　-：ディレーティング不要

電流ディレーティングが不要な機種 (共通)



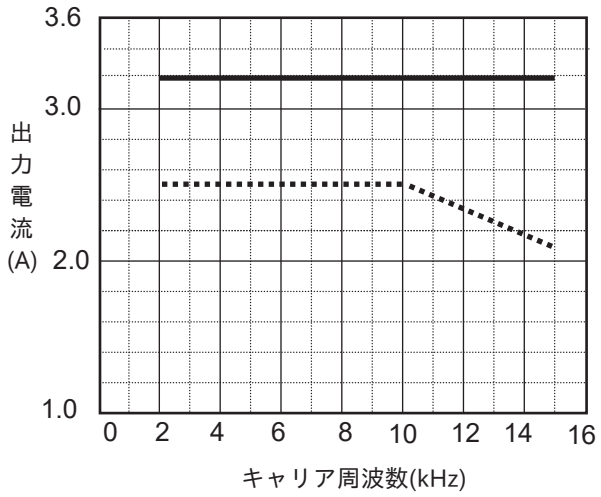
電流ディレーティングが必要な機種

■ HF6202-A20

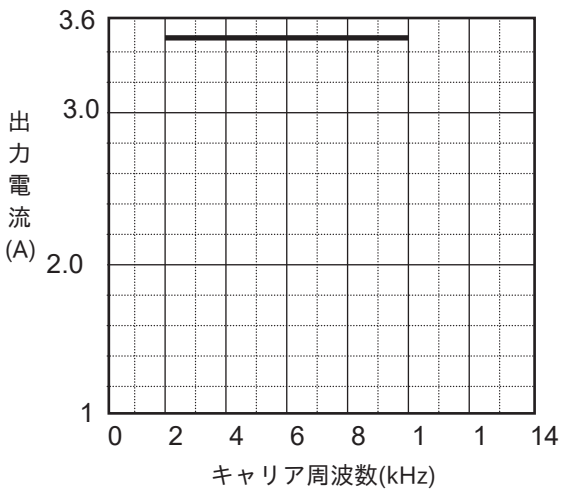


■ HF-620S-A40

標準負荷定格 (3.2A)

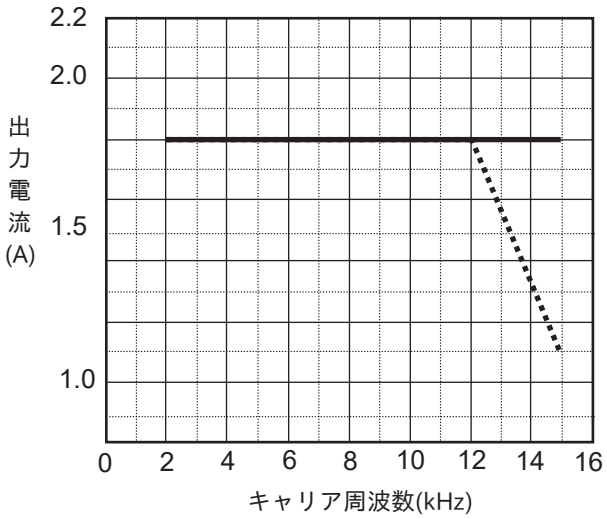


軽負荷定格 (3.5 A)

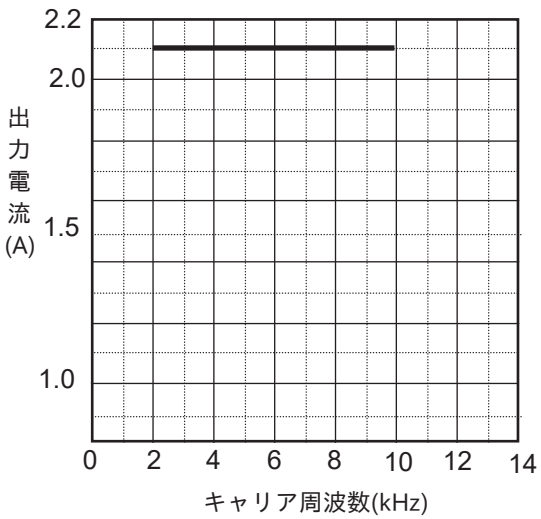


■ HF6204-A40

標準負荷定格 (1.8 A)

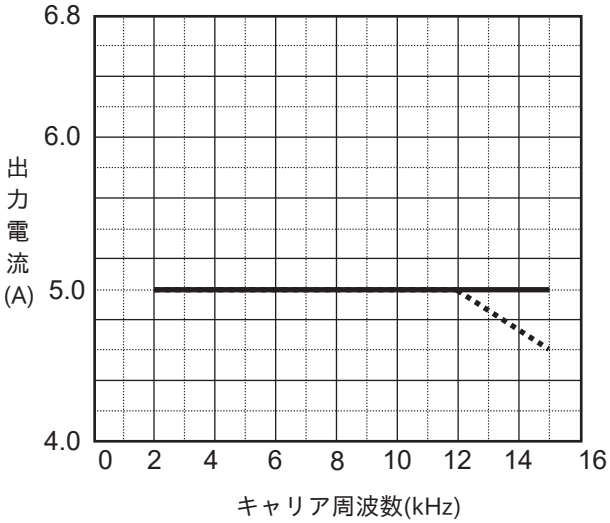


軽負荷定格 (2.1 A)

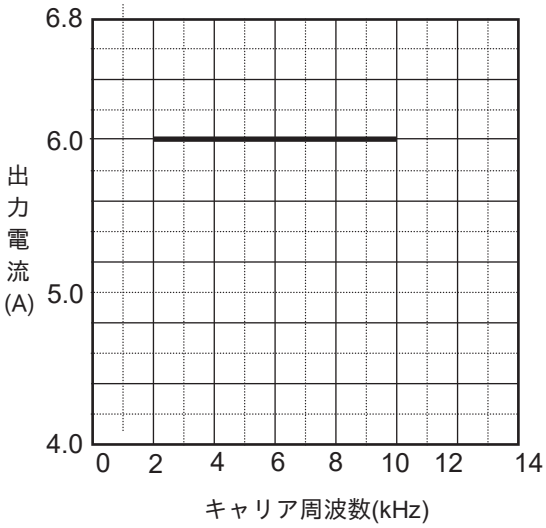


■ HF620S-A75

標準負荷定格 (5.0 A)

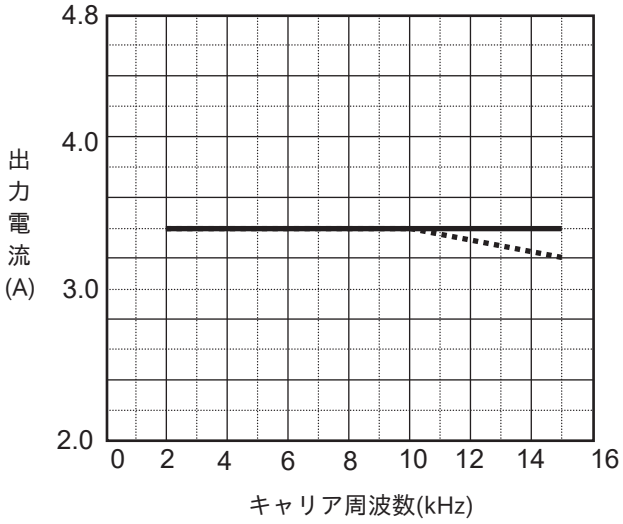


軽負荷定格 (6.0 A)

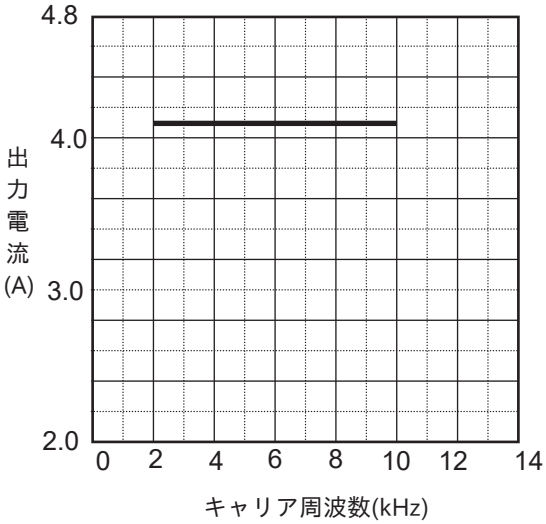


■ HF6204-A75

標準負荷定格 (3.4 A)

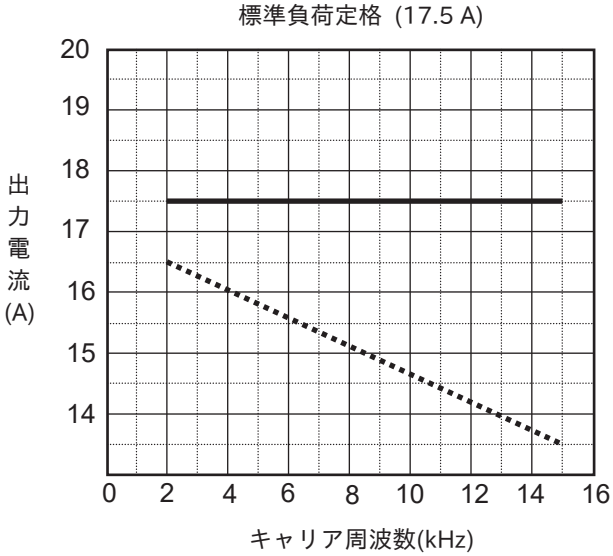


軽負荷定格 (4.1 A)

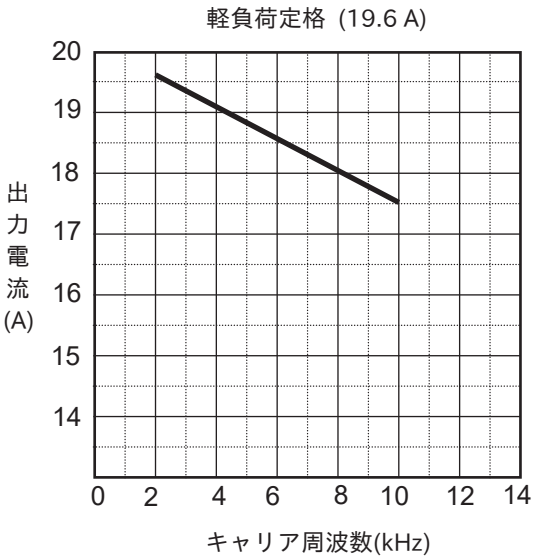


■ HF6202-3A7

標準負荷定格 (17.5 A)

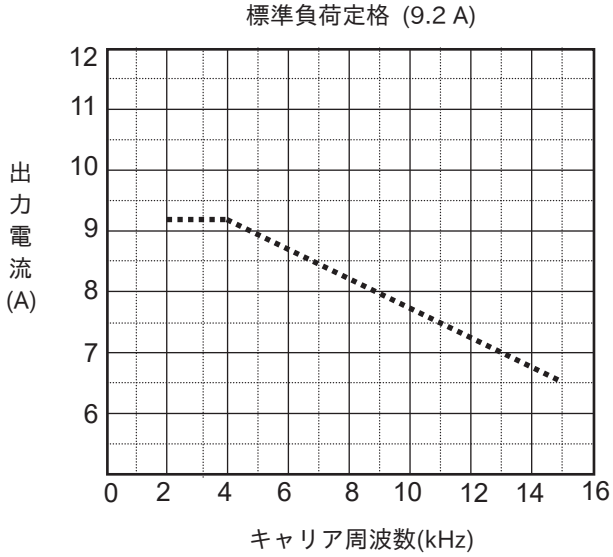


軽負荷定格 (19.6 A)

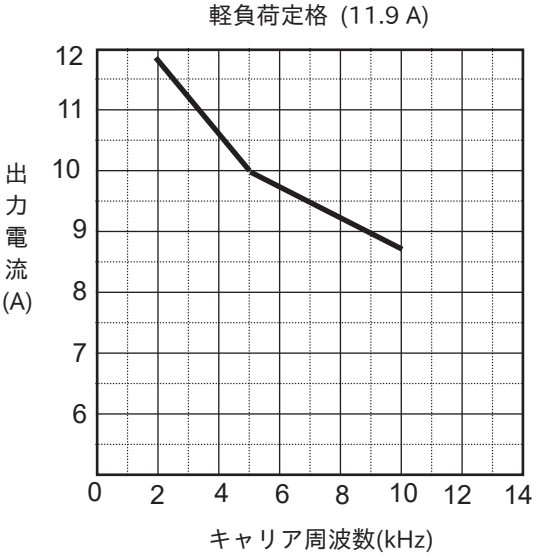


■ HF6204-3A7

標準負荷定格 (9.2 A)



軽負荷定格 (11.9 A)



18 章 パラメータ

本章では、モニタパラメータ/設定パラメータと Modbus 通信用のコイル番号/レジスタ番号の一覧を示しています。Modbus 通信でアクセスできるモニタパラメータ/設定パラメータは、一覧表に保持レジスタ番号を併記しています。一部のパラメータは、表示制限あるいはパスワード機能によって操作パネルに表示されない場合や、ソフトロック機能により設定が変更できない場合があります。その場合、『7.2 操作パネルに関連する機能』または『15.4 その他のトラブルシューティング』を参照してください。
第 2 パラメータ(AA201 等)を表示する場合は、第 2 設定パラメータ表示選択[UA-21]=01 に設定が必要です。オプションパラメータ(oA-10 等)を表示する場合は、オプションパラメータ表示選択[UA-22]=01 に設定が必要です。

18.1 Modbus コイル番号/特殊レジスタ番号

18.1.1 Modbus コイル番号

コイル番号	項目名	R/W	設定内容
0000h	予約領域	-	-
0001h	運転指令	R/W	1: 運転/0：停止([AA111]/[AA211]＝RS485 設定(03)時有効)
0002h	回転方向指令	R/W	1: 逆転/0：正転([AA111]/[AA211]＝RS485 設定(03)時有効)
0003h	外部トリップ[ES]	R/W	1: トリップ/ 0: なし
0004h	トリップリセット[RST]	R/W	1: リセット/ 0: なし
0005h	多機能入力端子 [FR] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
0006h	多機能入力端子 [RR] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
0007h	多機能入力端子 [DFL] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
0008h	多機能入力端子 [DFM] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
0009h	多機能入力端子 [AUT] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
000Ah	多機能入力端子 [ES] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
000Bh	多機能入力端子 [RST] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
000Ch	多機能入力端子 [PLA] 注)	R/W	1: ON/ 0: OFF
000Dh～0014h	予約領域	-	-
0015h	運転状態	R	1: 正転中、逆転中/ 0: 正転中/逆転中以外(dA-03 に連動)
0016h	回転方向	R	1: 逆転中/ 0: 正転中(dA-03 に連動)
0017h	インバータ運転準備完	R	1: 準備完/ 0: 準備未完
0018h	予約領域	-	-
0019h	出力端子[UPF]	R	1: ON/ 0: OFF
001Ah	出力端子[DRV]	R	1: ON/ 0: OFF
001Bh～001Eh	予約領域	-	-
001Fh	出力端子[ML]	R	1: ON/ 0: OFF
0020h～0048h	予約領域	-	-
0049h	データ書込み中	R	1: 書込み中/ 0: 通常状態
004Ah	CRC エラー	R	1: エラーあり/ 0: エラーなし
004Bh	オーバーランエラー	R	1: エラーあり/ 0: エラーなし
004Ch	フレーミングエラー	R	1: エラーあり/ 0: エラーなし
004Dh	パリティエラー	R	1: エラーあり/ 0: エラーなし
004Eh	サムチェックエラー	R	1: エラーあり/ 0: エラーなし
004Fh～	予約領域	-	-

注) 多機能入力端子を Modbus 通信で ON/OFF することができます。インバータは、通信による入力端子 ON と制御回路端子台の入力信号による ON のどちらかが ON なら ON 状態と認識します。ただし、「入力端子モニタ[dA-51]」は、制御回路端子台の入力信号のモニタなので、通信による ON は表示しません。

18.1.2 Modbus 特殊保持レジスタ

・下表のレジスタは、モニタパラメータ/ 設定パラメータに直接対応していない Modbus レジスタ番号の一覧です。
・操作パネルから R/W 可能なモニタパラメータ/設定パラメータに対応する保持レジスタ番号は、『18.2 パラメータ/Modbus 保持レジスター覧』を参照してください。

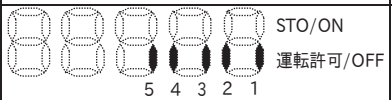
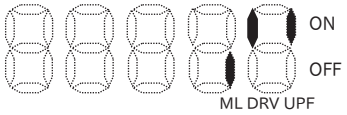
レジスタ No.	項目名	R/W	設定内容	分解能
2328h	エンター命令(Data Flash 書込み)	W	01: 全パラメータ書込み	-
232Ah	1 レジスタ書込みモード	W	01: 有効	-
2332h	モータ定数 定数再計算(モータ定数標準データ展開はしない)	W	01: 有効	-
2906h	RS485 設定周波数(符号付)(主速/補助速共通)	R/W	-59000～59000	0.01Hz
2907h				
291Eh	RS485 トルク指令	R/W	-5000～5000	0.1%
2922h	RS485 トルクバイアス	R/W		
2926h	RS485 トルク制御時速度制限値(正転用)	R/W	0～59000	0.01Hz
2927h	RS485 トルク制御時速度制限値(逆転用)	R/W		
2932h	RS485 PID 目標値	R/W	-10000～10000	0.01%
2933h				
293Ah	RS485 PID フィードバックデータ	R/W		
293Bh				
2946h	RS485 トルクリミット	R/W	0～5000	0.1%
3EB5h	出力端子機能 オプション出力 (OPO 出力)	R/W	0～0x7F	1
3EBCh	コイルデータ 0 (コイル番号 0000h～000Fh)	R/W	0～0xFFFF	1
3EBDh	コイルデータ 1 (コイル番号 0010h～001Fh)	R		
3EBEh	コイルデータ 2 (コイル番号 0020h～002Fh)	R		
3EBFh	コイルデータ 3 (コイル番号 0030h～003Fh)	R		
3EC0h	コイルデータ 4 (コイル番号 0040h～004Fh)	R		

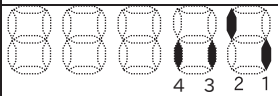
18.2 パラメータ

・データ範囲や初期値に、定格電流に関する記載があるもので、定格出力電流と記載があるものは、現在選択している標準負荷(ND)または軽負荷(LD)の定格出力電流を参照ください。ND 定格電流と記載があるものは、軽負荷(LD)を選択していても、標準負荷(ND)の定格出力電流を参照してください。現在選択している負荷仕様は「インバータ負荷仕様選択状態モニタ[dC-01]」で確認することができます。
・初期状態では、電源投入後必ず[dA-01]のデータ部(停止状態の場合は 0.00 (Hz))が表示されます。電源投入時のモニタを変更するには「初期画面選択 [UA-91]」の設定を変更してください。
・パラメータコードの表示が出来ない、または、コードと設定データは表示できるが変更ができないなどの場合は、表示制限やソフトロックなどが働いている可能性があります。詳細は『7.2 操作パネルに関連する機能』または『15.4.1 トリップ発生、ワーニング以外のトラブルシューティング』を参照してください。
・d パラメータは Read のみ可能です。その他のパラメータで注記が無いものは R/W 可能です。
下表では Modbus 保持レジスタナンバーが不連続の箇所がありますが、それらのアドレス記載のない保持レジスタへのアクセスは行わないでください。

18.2.1 d パラメータ

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dA-01	出力周波数モニタ	0.00～590.00 Hz	○	2711h	0～59000	0.01	10-1
dA-02	出力電流モニタ	0.00～655.35 A	-	2712h	0～65535	0.01	10-3
dA-03	運転方向モニタ	o: 停止中 d: 0Hz 出力中 F: 正転中 r: 逆転中	-	2713h	0～3	-	10-3
dA-04	周波数指令モニタ (計算後) (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	2714h 2715h	-59000～59000	0.01	10-1
dA-06	出力周波数変換モニタ	0.00～59000.00	○	2716h 2717h	0～5900000	0.01	10-1
dA-08	速度検出値モニタ	-590.00～590.00 Hz	-	2718h 2719h	-59000～59000	0.01	10-4
dA-12	出力周波数モニタ (符号付)			271Ch 271Dh			10-2
dA-14	周波数上限リミットモニタ	0.00～590.00 Hz	-	271Eh	0～59000	0.01	9-32
dA-15	トルク指令モニタ (計算後)	-1000.0～1000.0 %	-	271Fh	-10000～10000	0.1	10-5
dA-16	トルクリミットモニタ	0.0～500.0 %	-	2720h	0～59000	0.1	9-64 10-5
dA-17	出力トルクモニタ	-1000.0～1000.0 %	-	2721h	-10000～10000	0.1	10-5
dA-18	出力電圧モニタ (実効値)	0.0～800.0 V	-	2722h	0～8000	0.1	10-6
dA-20	現在位置モニタ	絶対位置制御モード： -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード： -1073741823～1073741823 pls	-	2724h 2725h	通常モード： -268435455～268435455 高分解能モード： -1073741823～1073741823	1	9-187 10-6
dA-28	パルスカウンタモニタ	0～2147483647	-	272Ch 272Dh	0～2147483647	1	9-211
dA-30	入力電力モニタ	0.00～655.35 kW	-	272Eh	0～65535	0.01	10-7
dA-32	積算入力電力モニタ	0.0～1000000.0 kWh	-	2730h 2731h	0～10000000	0.1	10-7
dA-34	出力電力モニタ	0.00～655.35 kW	-	2732h	0～65535	0.01	10-8
dA-36	積算出力電力モニタ	0.0～1000000.0 kWh	-	2734h 2735h	0～10000000	0.1	10-8
dA-40	直流電圧モニタ	DC0.0～1000.0 V	-	2738h	0～10000	0.1	10-9
dA-41	DBTR 負荷率モニタ	0.00～100.00 %	-	2739h	0～10000	0.01	9-137 10-9

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dA-42	電子サーマル負荷率モニタ(モータ)	0.00～100.00 %	-	273Ah	0～10000	0.01	9-163 10-10
dA-43	電子サーマル負荷率モニタ(インバータ)			273Bh			9-164 10-10
dA-44	Safety STO 端子モニタ	 1: ST1 端子 (STO または運転許可) 2: ST2 端子 (STO または運転許可) 3: EDM 端子 (OFF または ON) 4: SFM1 信号 (OFF または ON) 5: SFM2 信号 (OFF または ON)	-	273Ch	20 : ST1 端子 21 : ST2 端子 22 : EDM 端子 23 : SFM1 信号 24 : SFM2 信号	-	14-5
dA-45	Safety STO モニタ	00: 入力なし(no)/01: P-1A (-F20-) 02: P-2A (-F10-)/03: P-1b (-F02-) 04: P-2b (-F01-)/05: P-1C (-F22-) 06: P-2C (-F11-)/07: STO (--S--)	-	273Dh	0～7	1	14-5
dA-51	入力端子モニタ	 (例) FR、RR : ON	-	2743h	2^0 ～: (端子 FR) 2^7 : (端子 PLA)	-	10-11
dA-54	出力端子モニタ	 (例) UPF、DRV : ON/ ML : OFF	-	2746h	2^0 : (UPF) 2^1 : (DRV) 2^2 : (AL)	-	10-11
dA-60	アナログ入出力選択状態モニタ	 (例) VRF : アナログ電流入力 IRF : アナログ電圧入力 AMI: アナログ電流出力 AMV: 常に電圧表示となります。	-	274Ch	00h～FFh	-	10-13
dA-61	アナログ入力[VRF]モニタ	0.00～100.00 %	-	274Dh	0～10000	1	10-12
dA-62	アナログ入力[IRF]モニタ			274Eh			
dA-70	パルス入力モニタ	-100.00～100.00 %	-	2756h	-10000～10000	0.01	10-12
dA-81	オプション実装状態モニタ	00: (0x00) 無し 02: (0x02) 予約領域 03: (0x03) 予約領域 06: (0x06) 予約領域 07: (0x07) CC-Link	-	2761h	0～7	1	13-1
db-30	PID1 フィードバックデータ 1 モニタ	-100.00～100.00 % 表示は PID1 スケール調整 (AH-04, 05, 06) による	-	2792h 2793h	-10000～10000	AH-06 に依存	9-101 10-22
db-32	PID1 フィードバックデータ 2 モニタ			2794h 2795h			
db-34	PID1 フィードバックデータ 3 モニタ			2796h 2797h			
db-36	PID2 フィードバックデータモニタ	-100.00～100.00 % 表示は PID2 スケール調整 (AJ-04, 05, 06 による	-	2798h 2799h		AJ-06 に依存	9-101 10-22
db-42	PID1 目標値モニタ (演算後)	-100.00～100.00 % 表示は PID1 スケール調整 (AH-04, 05, 06) による	-	279Eh 279Fh		AH-06 に依存	9-107 10-22
db-44	PID1 フィードバックデータモニタ(演算後)			27A0h 27A1h	-10000～10000	AH-06 に依存	9-101 9-110 10-22

コード	名　称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
db-50	PID1 出力モニタ	-100.00～100.00 %	-	27A6h	-10000～10000	0.01	10-22
db-51	PID1 偏差モニタ	-200.00～200.00 %	-	27A7h	-20000～20000	0.01	9-101 10-22
db-52	PID1 偏差 1 モニタ			27A8h			10-22
db-53	PID1 偏差 2 モニタ			27A9h			
db-54	PID1 偏差 3 モニタ			27AAh			
db-55	PID2 出力モニタ	-100.00～100.00 %	-	27ABh	-10000～10000	0.01	
db-56	PID2 偏差モニタ	-200.00～200.00 %	-	27ACh	-20000～20000	0.01	9-122 10-22
db-61	PID 現在 P ゲイン モニタ	0.0～100.0	-	27B1h	0.0～1000	0.1	10-22
db-62	PID 現在 I ゲイン モニタ	0.0～3600.0 s	-	27B2h	0～36000	0.1	
db-63	PID 現在 D ゲイン モニタ	0.00～100.00 s	-	27B3h	0～10000	0.01	
db-64	PID フィード フォワードモニタ	0.00～100.00 %	-	27B4h			
dC-01	インバータ負荷仕様 選択状態モニタ	01: 軽負荷(LD) 02: 標準負荷(ND)	-	27D9h	1～2	1	10-17
dC-02	定格電流モニタ	0.0～6553.5 A	-	27DAh	0～65535	0.1	
dC-07	主速指令先モニタ	01: [VRF]端子入力/ 02: [IRF]端子入力 07: 多段速 0 速/ 09: 多段速 1 10: 多段速 2/ 11: 多段速 3 12: 多段速 4/ 13: 多段速 5 14: 多段速 6/ 15: 多段速 7 16: 多段速 8/ 17: 多段速 9 18: 多段速 10/ 19: 多段速 11 20: 多段速 12/ 21: 多段速 13 22: 多段速 14/ 23: 多段速 15 24: ジョギング/ 25: RS485 設定 26: オプション/ 29: パルス入力 31: 予約領域/ 32: PID 演算 34: AHD 保持速度	-	27DFh	1～34	1	10-19
dC-08	補助速指令先モニタ	00: 無効/ 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 08: 補助速(パラメータ) 25: RS485 設定/ 26: オプション 29: パルス入力/ 31: 予約領域 32: PID 演算	-	27E0h	0～33	1	
dC-10	運転指令先モニタ	00: [FR]/[RR]端子 01: 3 ワイヤ 02: 操作パネルの RUN キー 03: RS485 設定 04: オプション	-	27E2h	0～4	1	
dC-15	冷却フィン温度 モニタ	-20.0～200.0 ℃	-	27E7h	-200～2000	0.1	9-166 10-16
dC-16	寿命診断モニタ	 1: 基板上の電解コンデンサ 2: 冷却ファン 3: パワーモジュール 4: 突入電流防止回路	-	27E8h	20: 基板上の 電解コンデンサ 21: 冷却ファン 22: パワー モジュール 23: 突入電流 防止回路	1	9-167 9-168 9-169 10-16
dC-20	累積起動回数モニタ	1～65535	-	27ECh	1～65535	1	10-15
dC-21	電源投入回数モニタ			27EDh			

コード	名　称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dC-22	RUN 中累積時間モニタ	0～1000000 hr	-	27EEh 27EFh	0～1000000	1	9-170 10-15
dC-24	累積電源 ON 時間モニタ			27F0h 27F1h			
dC-26	冷却ファン累積稼働時間モニタ			27F2h 27F3h			10-15
dC-30	ユーザ選択 2 種モニタ	UA-96, UA-97 で選択のモニタデータ	-	27F6h	-	-	10-20
dC-31	非定常検出値モニタ	-100.00～100.00 %	-	27F7h	-10000～10000	0.01	10-14
dC-32	非定常検出上限モニタ			27F8h			
dC-33	非定常検出下限モニタ			27F9h			
dC-37	アイコン 2 LIM 詳細モニタ	00: モータ駆動制限状態ではない 01: 過電流抑制中 02: 過負荷制限中 03: 過電圧抑制中 04: トルク制限中 05: 上下限リミット, ジャンプ周波数設定制限中 06: 最低周波数 設定制限中	-	27FDh	0～6	1	10-20
dC-38	アイコン 2 ALT 詳細モニタ	00: 予告機能動作状態ではない 01: 過負荷予告 02: モータサーマル予告 03: コントローラサーマル予告 04: モータ過熱予告	-	27FEh	0～4	1	
dC-39	アイコン 2 RETRY 詳細モニタ	00: リトライ/再起動の状態ではない 01: リトライ待機中 02: 再始動待機中	-	27FFh	0～2	1	10-21
dC-40	アイコン 2 NRDY 詳細モニタ	00: 準備完了状態 (IRDY=ON) 01: トリップ発生 02: 電源異常 03: リセット中 04: STO 05: 待機中 06: データ不整合 その他 (FB なし, AB 相設定矛盾等含む) 07: シーケンス異常 08: フリーラン 09: 強制停止	-	2800h	0～9	1	
dC-45	IM/SM モニタ	00: IM 選択中 01: SM 選択中	-	2805h	0～1	1	10-17
dC-47	オートチューニングモードモニタ	00: -- 01: オートチューニング完了 02: オートチューニング失敗	-	2807h	0～2	1	
dC-49	強制運転モードモニタ	00: 無効 01: 強制運転 02: バイパス	-	2809h	0～2	1	9-90 10-18
dC-50	ファームウェア Ver. モニタ (I/O)	00.00～99.99 (MM.mm) MM：メジャー、mm：マイナー	-	280Ah	0000h～FFFFh 上位：メジャー 下位：マイナー	0.01	-
dC-53	ファームウェア Gr. モニタ	00: 標準	-	280Dh	0	1	
dC-87	ファームウェア Ver. モニタ (コア)	00.00～99.99 (MM.mm) MM：メジャー、mm：マイナー	-	282Fh	0000h～FFFFh 上位: メジャー 下位: マイナー	0.01	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-01	トリップ回数モニタ	0～65535 回	-	03E8h	0～65535	1	10-23 15-2
dE-11	トリップモニタ 1 要因	E001～E122	-	03E9h	0～122	1	
	トリップモニタ 1 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	03EAh 03EBh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 1 出力電流	0.00～655.35 A	-	03ECh	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 1 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	03EDh	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 1 インバータ状態	0～8	-	03EEh	0～8	1	
	トリップモニタ 1 LAD(加減速)状態	0～5	-	03EFh	0～5	1	
	トリップモニタ 1 INV 制御モード	0～11	-	03F0h	0～11	1	
	トリップモニタ 1 制限状態	0～6	-	03F1h	0～6	1	
	トリップモニタ 1 特殊状態			03F2h			
	トリップモニタ 1 RUN 時間	0～1000000 hr	-	03F4h 03F5h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 1 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	03F6h 03F7h			
	トリップモニタ 1 絶対時間 年/月	YY/MM	-	03F8h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 1 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	03F9h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 1 絶対時間 時/分	HH/mm	-	03FAh	HH/mm	1	
dE-12	トリップモニタ 2 要因	E001～E122	-	03FDh	0～122	1	
	トリップモニタ 2 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	03FEh 03FFh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 2 出力電流	0.00～655.35 A	-	0400h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 2 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0401h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 2 インバータ状態	0～8	-	0402h	0～8	1	
	トリップモニタ 2 LAD(加減速)状態	0～5	-	0403h	0～5	1	
	トリップモニタ 2 INV 制御モード	0～11	-	0404h	0～11	1	
	トリップモニタ 2 制限状態	0～6	-	0405h	0～6	1	
	トリップモニタ 2 特殊状態			0406h			
	トリップモニタ 2 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0408h 0409h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 2 電源 ON 時間			040Ah 040Bh			
	トリップモニタ 2 絶対時間 年/月	YY/MM	-	040Ch	YY/MM	1	
	トリップモニタ 2 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	040Dh	DD/WW	1	
	トリップモニタ 2 絶対時間 時/分	HH/mm	-	040Eh	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-13	トリップモニタ 3 要因	E001～E122	-	0411h	0～122	1	10-23 15-2
	トリップモニタ 3 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0412h 0413h	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 3 出力電流	0.00～655.35 A	-	0414h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 3 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0415h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 3 インバータ状態	0～8	-	0416h	0～8	1	
	トリップモニタ 3 LAD(加減速)状態	0～5	-	0417h	0～5	1	
	トリップモニタ 3 INV 制御モード	0～11	-	0418h	0～11	1	
	トリップモニタ 3 制限状態	0～6	-	0419h	0～6	1	
	トリップモニタ 3 特殊状態			041Ah			
	トリップモニタ 3 RUN 時間	0～1000000 hr	-	041Ch 041Dh	0～1000000	1	
	トリップモニタ 3 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	041Eh 041Fh			
	トリップモニタ 3 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0420h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 3 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0421h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 3 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0422h	HH/mm	1	
dE-14	トリップモニタ 4 要因	E001～E122		0425h	0～122	1	
	トリップモニタ 4 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz		0426h 0427h	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 4 出力電流	0.00～655.35 A		0428h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 4 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0429h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 4 インバータ状態	0～8	-	042Ah	0～8	1	
	トリップモニタ 4 LAD(加減速)状態	0～5	-	042Bh	0～5	1	
	トリップモニタ 4 INV 制御モード	0～11	-	042Ch	0～11	1	
	トリップモニタ 4 制限状態	0～6	-	042Dh	0～6	1	
	トリップモニタ 4 特殊状態			042Eh			
	トリップモニタ 4 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0430h 0431h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 4 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0432h 0433h			
	トリップモニタ 4 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0434h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 4 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0435h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 4 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0436h	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-15	トリップモニタ 5 要因	E001～E122	-	0439h	0～122	1	10-23 15-2
	トリップモニタ 5 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	043Ah 043Bh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 5 出力電流	0.00～655.35 A	-	043Ch	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 5 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	043Dh	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 5 インバータ状態	0～8	-	043Eh	0～8	1	
	トリップモニタ 5 LAD(加減速)状態	0～5	-	043Fh	0～5	1	
	トリップモニタ 5 INV 制御モード	0～11	-	0440h	0～11	1	
	トリップモニタ 5 制限状態	0～6		0441h	0～6	1	
	トリップモニタ 5 特殊状態			0442h			
	トリップモニタ RUN 時間	0～1000000 hr	-	0444h 0445h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 5 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0446h 0447h			
	トリップモニタ 5 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0448h	YYMM	1	
	トリップモニタ 5 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0449h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 5 絶対時間 時/分	HH/mm	-	044Ah	HH/mm	1	
dE-16	トリップモニタ 6 要因	E001～E122	-	044Dh	0～122	1	
	トリップモニタ 6 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	044Eh 044Fh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 6 出力電流	0.00～655.35 A	-	0450h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 6 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0451h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 6 インバータ状態	0～8	-	0452h	0～8	1	
	トリップモニタ 6 LAD(加減速)状態	0～5	-	0453h	0～5	1	
	トリップモニタ 6 INV 制御モード	0～11	-	0454h	0～11	1	
	トリップモニタ 6 制限状態	0～6	-	0455h	0～6	1	
	トリップモニタ 6 特殊状態			0456h			
	トリップモニタ 6 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0458h 0459h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 6 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	045Ah 045Bh			
	トリップモニタ 6 絶対時間 年/月	YY/MM	-	045Ch	YY/MM	1	
	トリップモニタ 6 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	045Dh	DD/WW	1	
	トリップモニタ 6 絶対時間 時/分	HH/mm	-	045Eh	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-17	トリップモニタ 7 要因	E001～E122	-	0461h	0～122	1	10-23 15-2
	トリップモニタ 7 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0462h 0463h	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 7 出力電流	0.00～655.35 A	-	0464h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 7 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0465h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 7 インバータ状態	0～8	-	0466h	0～8	1	
	トリップモニタ 7 LAD(加減速)状態	0～5	-	0467h	0～5	1	
	トリップモニタ 7 INV 制御モード	0～11	-	0468h	0～11	1	
	トリップモニタ 7 制限状態	0～6	-	0469h	0～6	1	
	トリップモニタ 7 特殊状態			046Ah			
	トリップモニタ 7 RUN 時間	0～1000000 hr	-	046Ch 046Dh	0～1000000	1	
	トリップモニタ 7 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	046Eh 046Fh			
	トリップモニタ 7 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0470h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 7 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0471h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 7 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0472h	HH/mm	1	
dE-18	トリップモニタ 8 要因	E001～E122	-	0475h	0～122	1	
	トリップモニタ 8 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0476h 0477h	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 8 出力電流	0.00～655.35 A	-	0478h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 8 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0479h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 8 インバータ状態	0～8	-	047Ah	0～8	1	
	トリップモニタ 8 LAD(加減速)状態	0～5	-	047Bh	0～5	1	
	トリップモニタ 8 INV 制御モード	0～11	-	047Ch	0～11	1	
	トリップモニタ 8 制限状態	0～6	-	047Dh	0～6	1	
	トリップモニタ 8 特殊状態			047Eh			
	トリップモニタ 8 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0480h 0481h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 8 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0482h 0483h			
	トリップモニタ 8 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0484h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 8 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0485h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 8 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0486h	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-19	トリップモニタ 9 要因	E001～E122	-	0489h	0～122	1	10-23 15-2
	トリップモニタ 9 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	048Ah 048Bh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 9 出力電流	0.00～655.35 A	-	048Ch	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 9 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	048Dh	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 9 インバータ状態	0～8	-	048Eh	0～8	1	
	トリップモニタ 9 LAD(加減速)状態	0～5	-	048Fh	0～5	1	
	トリップモニタ 9 INV 制御モード	0～11	-	0490h	0～11	1	
	トリップモニタ 9 制限状態	0～6	-	0491h	0～6	1	
	トリップモニタ 9 特殊状態			0492h			
	トリップモニタ 9 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0494h 0495h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 9 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0496h 0497h			
	トリップモニタ 9 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0498h	YY/MM	1	
	トリップモニタ 9 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0499h	DD/WW	1	
	トリップモニタ 9 絶対時間 時/分	HH/mm	-	049Ah	HH/mm	1	
dE-20	トリップモニタ 10 要因	E001～E122	-	049Dh	0～122	1	
	トリップモニタ 10 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	049Eh 049Fh	-59000～59000	0.01	
	トリップモニタ 10 出力電流	0.00～655.35 A	-	04A0h	0～65535	0.01	
	トリップモニタ 10 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	04A1h	0～10000	0.1	
	トリップモニタ 10 インバータ状態	0～8	-	04A2h	0～8	1	
	トリップモニタ 10 LAD(加減速)状態	0～5	-	04A3h	0～5	1	
	トリップモニタ 10 INV 制御モード	0～11	-	04A4h	0～11	1	
	トリップモニタ 10 制限状態	0～6	-	04A5h	0～6	1	
	トリップモニタ 10 特殊状態			04A6h			
	トリップモニタ 10 RUN 時間	0～1000000 hr	-	04A8h 04A9h	0～1000000	1	
	トリップモニタ 10 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	04AAh 04ABh			
	トリップモニタ 10 絶対時間 年/月	YY/MM	-	04ACh	YY/MM	1	
	トリップモニタ 10 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	04ADh	DD/WW	1	
	トリップモニタ 10 絶対時間 時/分	HH/mm	-	04AEh	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-31	リトライモニタ 1 要因	r001～r009	-	04B1h	1～9	1	10-24 15-4
	リトライモニタ 1 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	04B2h 04B3h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 1 出力電流	0.00～655.35 A	-	04B4h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 1 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	04B5h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 1 インバータ状態	0～8	-	04B6h	0～8	1	
	リトライモニタ 1 LAD(加減速)状態	0～5	-	04B7h	0～5	1	
	リトライモニタ 1 INV 制御モード	0～11	-	04B8h	0～11	1	
	リトライモニタ 1 制限状態	0～6	-	04B9h	0～6	1	
	リトライモニタ 1 特殊状態			04BAh			
	リトライモニタ 1 RUN 時間	0～1000000 hr	-	04BCh 04BDh	0～1000000	1	
	リトライモニタ 1 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	04BEh 04BFh			
	リトライモニタ 1 絶対時間 年/月	YY/MM	-	04C0h	YYMM	1	
	リトライモニタ 1 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	04C1h	DDWW	1	
	リトライモニタ 1 絶対時間 時/分	HH/mm	-	04C2h	HH/mm	1	
dE-32	リトライモニタ 2 要因	r001～r009	-	04C5h	0～9	1	
	リトライモニタ 2 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	04C6h 04C7h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 2 出力電流	0.00～655.35 A	-	04C8h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 2 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	04C9h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 2 インバータ状態	0～8	-	04CAh	0～8	1	
	リトライモニタ 2 LAD(加減速)状態	0～5	-	04CBh	0～5	1	
	リトライモニタ 2 INV 制御モード	0～11	-	04CCh	0～11	1	
	リトライモニタ 2 制限状態	0～6	-	04CDh	0～6	1	
	リトライモニタ 2 特殊状態			04CEh			
	リトライモニタ 2 RUN 時間	0～1000000 hr	-	04D0h 04D1h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 2 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	04D2h 04D3h			
	リトライモニタ 2 絶対時間 年/月	YY/MM	-	04D4h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 2 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	04D5h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 2 絶対時間 時/分	HH/mm	-	04D6h	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-33	リトライモニタ 3 要因	r001～r009	-	04D9h	0～9	1	10-24 15-4
	リトライモニタ 3 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	04DAh 04DBh	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 3 出力電流	0.00～655.35 A	-	04DCh	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 3 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	04DDh	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 3 インバータ状態	0～8	-	04DEh	0～8	1	
	リトライモニタ 3 LAD(加減速)状態	0～5	-	04EFh	0～5	1	
	リトライモニタ 3 INV 制御モード	0～11	-	04E0h	0～11	1	
	リトライモニタ 3 制限状態	0～6	-	04E1h	0～6	1	
	リトライモニタ 3 特殊状態			04E2h			
	リトライモニタ 3 RUN 時間	0～1000000 hr	-	04E4h 04E5h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 3 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	04E6h 04E7h			
	リトライモニタ 3 絶対時間 年/月	YY/MM	-	04E8h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 3 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	04E9h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 3 絶対時間 時/分	HH/mm	-	04EAh	HH/mm	1	
dE-34	リトライモニタ 4 要因	r001～r009	-	04EDh	0～9	1	
	リトライモニタ 4 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	04EEh 04EFh	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 4 出力電流	0.00～655.35 A	-	04F0h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 4 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	04F1h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 4 インバータ状態	0～8	-	04F2h	0～8	1	
	リトライモニタ 4 LAD(加減速)状態	0～5	-	04F3h	0～5	1	
	リトライモニタ 4 INV 制御モード	0～11	-	04F4h	0～11	1	
	リトライモニタ 4 制限状態	0～6	-	04F5h	0～6	1	
	リトライモニタ 4 特殊状態			04F6h			
	リトライモニタ 4 RUN 時間	0～1000000 hr	-	04F8h 04F9h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 4 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	04FAh 04FBh			
	リトライモニタ 4 絶対時間 年/月	YY/MM	-	04FCh	YY/MM	1	
	リトライモニタ 4 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	04FDh	DD/WW	1	
	リトライモニタ 4 絶対時間 時/分	HH/mm	-	04FEh	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-35	リトライモニタ 5 要因	r001～r009	-	0501h	0～9	1	10-24 15-4
	リトライモニタ 5 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0502h 0503h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 5 出力電流	0.00～655.35 A	-	0504h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 5 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0505h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 5 インバータ状態	0～8	-	0506h	0～8	1	
	リトライモニタ 5 LAD(加減速)状態	0～5	-	0507h	0～5	1	
	リトライモニタ 5 INV 制御モード	0～11	-	0508h	0～11	1	
	リトライモニタ 5 制限状態	0～6	-	0509h	0～6	1	
	リトライモニタ 5 特殊状態			050Ah			
	リトライモニタ 5 RUN 時間	0～1000000 hr	-	050Ch 050Dh	0～1000000	1	
	リトライモニタ 5 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	050Eh 050Fh			
	リトライモニタ 5 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0510h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 5 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0511h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 5 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0512h	HH/mm	1	
dE-36	リトライモニタ 6 要因	r001～r009	-	0515h	0～9	1	
	リトライモニタ 6 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0516h 0517h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 6 出力電流	0.00～655.35 A	-	0518h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 6 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0519h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 6 インバータ状態	0～8	-	051Ah	0～8	1	
	リトライモニタ 6 LAD(加減速)状態	0～5	-	051Bh	0～5	1	
	リトライモニタ 6 INV 制御モード	0～11	-	051Ch	0～11	1	
	リトライモニタ 6 制限状態	0～6	-	051Dh	0～6	1	
	リトライモニタ 6 特殊状態			051Eh			
	リトライモニタ 6 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0520h 0521h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 6 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0522h 0523h			
	リトライモニタ 6 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0524h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 6 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0525h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 6 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0526h	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-37	リトライモニタ 7 要因	r001～r009	-	0529h	0～9	1	10-24 15-4
	リトライモニタ 7 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	052Ah 052Bh	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 7 出力電流	0.00～655.35 A	-	052Ch	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 7 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	052Dh	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 7 インバータ状態	0～8	-	052Eh	0～8	1	
	リトライモニタ 7 LAD(加減速)状態	0～5	-	052Fh	0～5	1	
	リトライモニタ 7 INV 制御モード	0～11	-	0530h	0～11	1	
	リトライモニタ 7 制限状態	0～6	-	0531h	0～6	1	
	リトライモニタ 7 特殊状態			0532h			
	リトライモニタ 7 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0534h 0535h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 7 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0536h 0537h			
	リトライモニタ 7 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0538h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 7 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0539h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 7 絶対時間 時/分	HH/mm	-	053Ah	HH/mm	1	
dE-38	リトライモニタ 8 要因	r001～r009	-	053Dh	0～9	1	
	リトライモニタ 8 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	053Eh 053Fh	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 8 出力電流	0.00～655.35 A	-	0540h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 8 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0541h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 8 インバータ状態	0～8	-	0542h	0～8	1	
	リトライモニタ 8 LAD(加減速)状態	0～5	-	0543h	0～5	1	
	リトライモニタ 8 INV 制御モード	0～11	-	0544h	0～11	1	
	リトライモニタ 8 制限状態	0～6	-	0545h	0～6	1	
	リトライモニタ 8 特殊状態			0546h			
	リトライモニタ 8 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0548h 0549h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 8 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	054Ah 054Bh			
	リトライモニタ 8 絶対時間 年/月	YY/MM	-	054Ch	YY/MM	1	
	リトライモニタ 8 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	054Dh	DD/WW	1	
	リトライモニタ 8 絶対時間 時/分	HH/mm	-	054Eh	HH/mm	1	

コード	名 称	データ範囲	運転中変更	Modbus 通信			参 照
				レジスタ No.	データ範囲	分解能	
dE-39	リトライモニタ 9 要因	r001～r009	-	0551h	0～9	1	10-24 15-4
	リトライモニタ 9 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0552h 0553h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 9 出力電流	0.00～655.35 A	-	0554h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 9 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0555h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 9 インバータ状態	0～8	-	0556h	0～8	1	
	リトライモニタ 9 LAD(加減速)状態	0～5	-	0557h	0～5	1	
	リトライモニタ 9 INV 制御モード	0～11	-	0558h	0～11	1	
	リトライモニタ 9 制限状態	0～6	-	0559h	0～6	1	
	リトライモニタ 9 特殊状態			055Ah			
	リトライモニタ 9 RUN 時間	0～1000000 hr	-	055Ch 055Dh	0～1000000	1	
	リトライモニタ 9 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	055Eh 055Fh			
	リトライモニタ 9 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0560h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 9 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0561h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 9 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0562h	HH/mm	1	
dE-40	リトライモニタ 10 要因	r001～r009	-	0565h	0～9	1	
	リトライモニタ 10 出力周波数 (符号付)	-590.00～590.00 Hz	-	0566h 0567h	-59000～59000	0.01	
	リトライモニタ 10 出力電流	0.00～655.35 A	-	0568h	0～65535	0.01	
	リトライモニタ 10 P-N 間直流電圧	0.0～1000.0 Vdc	-	0569h	0～10000	0.1	
	リトライモニタ 10 インバータ状態	0～8	-	056Ah	0～8	1	
	リトライモニタ 10 LAD(加減速)状態	0～5	-	056Bh	0～5	1	
	リトライモニタ 10 INV 制御モード	0～11	-	056Ch	0～11	1	
	リトライモニタ 10 制限状態	0～6	-	056Dh	0～6	1	
	リトライモニタ 10 特殊状態			056Eh			
	リトライモニタ 10 RUN 時間	0～1000000 hr	-	0570h 0571h	0～1000000	1	
	リトライモニタ 10 電源 ON 時間	1～1000000 hr	-	0572h 0573h			
	リトライモニタ 10 絶対時間 年/月	YY/MM	-	0574h	YY/MM	1	
	リトライモニタ 10 絶対時間 日/曜	DD/WW	-	0575h	DD/WW	1	
	リトライモニタ 10 絶対時間 時/分	HH/mm	-	0576h	HH/mm	1	
dE-50	ワーニングモニタ	ワーニングコード 『15.3.1 ワーニング表示』を参照してください。	-	05DCh	ワーニングコード	-	

18.2.2 F パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
FA-01	主速指令設定 (モニタ)	0.00～590.00 Hz	10.00	○	2AF9h	0～59000	0.01	9-6 9-8 9-9 9-10
FA-02	補助速指令設定 (モニタ)		0.00	○	2AFAh 2AFBh			9-6 9-8
FA-10	加速時間設定 (モニタ)	0.00～3600.00 s	10.00	○	2B02h 2B03h	0～360000	0.01	9-23
FA-12	減速時間設定 (モニタ)				2B04h 2B05h			
FA-15	トルク指令設定 (モニタ)	-500.0～500.0 %	0.0	○	2B07h	-5000～5000	0.1	9-57
FA-16	トルクバイアス設定 (モニタ)				2B08h			9-64
FA-20	位置指令設定 (モニタ)	絶対位置制御モード： -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード： -1073741823～1073741823 pls	0	○	2B0Ch 2B0Dh	通常モード： -268435455 ～268435455 高分解能モード： -1073741823 ～1073741823	1	9-187
FA-30	PID1 目標値 1 設定 (モニタ)	-100.00～100.00 % 表示は PID1 スケール調整 (AH-04, 05, 06)による	0.00	○	2B16h 2B17h	-10000～ 10000	AH-06 に依存	9-107
FA-32	PID1 目標値 2 設定 (モニタ)				2B18h 2B19h			
FA-34	PID1 目標値 3 設定 (モニタ)				2B1Ah 2B1Bh			
FA-36	PID2 目標値設定 (モニタ)	-100.00～100.00 % 表示は PID2 スケール調整 (AJ-04, 05, 06)による	0.00	○	2B1Ch 2B1Dh	-10000～ 10000	AJ-06 に依存	9-122

18.2.3 A パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AA101	第 1 主速指令選択	01: [VRF]端子入力/ 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定/ 08: RS485 設定 09: オプション/ 12: パルス入力 14: 予約領域/ 15: PID 演算	07 Note	×	2EE1h	1～16	1	9-7
AA102	第 1 補助速指令選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力/ 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定/ 08: RS485 設定 09: オプション/ 12: パルス入力 14: 予約領域/ 15: PID 演算	00	×	2EE2h	0～16	1	9-16
AA104	第 1 補助速設定	0.00～590.00 Hz	0.00	○	2EE4h	0～59000	0.01	
AA105	第 1 演算子選択	00: 無効/ 01: 加算 [ADD] 02: 減算 [SUB]/ 03: 乗算 [MUL]	00	○	2EE5h	0～3	1	
AA106	第 1 加算周波数設定	-590.00～590.00 Hz	0.00	○	2EE6h 2EE7h	-59000～ 59000	0.01	9-18
AA111	第 1 運転指令選択	00: [FR]/[RR]端子/ 01: 3 ワイヤ 02: 操作パネルの RUN キー 03: RS485 設定/ 04: オプション	02	×	2EEBh	0～4	1	9-1
AA-12	RUN キー 運転方向選択	00: 正転 01: 逆転	00	○	2EECh	0～1	1	9-2
AA-13	STOP キー選択	00: 無効/ 01: 有効 02: リセットのみ有効	01	○	2EEDh	0～2	1	9-5
AA114	第 1 運転方向制限選択	00: 制限なし 01: 正転のみ有効/ 02: 逆転のみ有効	00	×	2EEEh	0～2	1	9-33
AA115	第 1 停止方式選択	00: 減速停止 01: フリーランストップ	00	○	2EEFh	0～1	1	9-77
AA121	第 1 制御方式	00: V/f 制御 定トルク特性 (IM) 01: V/f 制御 低減トルク特性(IM) 02: V/f 制御 自由 V/f (IM) 03: V/f制御 自動トルクブースト(IM) 08: センサレスベクトル制御 (IM) 11: センサレスベクトル制御 (SM/PMM)	00	×	2EF5h	0～11	1	9-35
AA123	第 1 ベクトル制御モード選択	00: 速度/トルク制御モード 02: 絶対位置制御モード 03: 高分解能絶対位置制御モード	00	×	2EF7h	0～3	1	9-43 9-187
AA124	第 1 センサ付き速度補償選択	00: 無効 01: 有効	00	×	2EF8h	0～1	1	9-43 9-48
AA201	第 2 主速指令選択	01: [VRF]端子入力/ 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定/ 08: RS485 設定 09: オプション/ 12: パルス入力 14: 予約領域/ 15: PID 演算	07 Note	×	55F1h	1～16	1	9-7 9-95
AA202	第 2 補助速指令選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力/ 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定/ 08: RS485 設定 09: オプション/ 12: パルス入力 14: 予約領域/ 15: PID 演算	00	×	55F2h	0～16	1	9-16
AA204	第 2 補助速設定	0.00～590.00 Hz	0.00	○	55F4h	0～59000	0.01	9-95
AA205	第 2 演算子選択	00: 無効 01: 加算 [ADD] 02: 減算 [SUB] 03: 乗算 [MUL]	00	○	55F5h	0～3	1	

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AA206	第 2 加算周波数設定	-590.00～590.00 Hz	0.00	○	55F6h 55F7h	-59000～ 59000	0.01	9-18 9-95
AA211	第 2 運転指令選択	00: [FR]/[RR]端子/ 01: 3 ワイヤ 02: 操作パネルの RUN キー 03: RS485 設定/ 04: オプション	02 注)	×	55FBh	0～4	1	9-1 9-95
AA214	第 2 運転方向制限選択	00: 制限なし/ 01: 正転のみ有効 02: 逆転のみ有効	00	×	55FEh	0～2	1	9-33 9-95
AA215	第 2 停止方式選択	00: 減速停止 01: フリーランストップ	00	○	55FFh	0～1	1	9-77 9-95
AA221	第 2 制御方式	00: V/f 制御 定トルク特性 (IM) 01: V/f 制御 低減トルク特性(IM) 02: V/f 制御 自由 V/f (IM) 03: V/f制御自動トルクブースト(IM) 08: センサレスベクトル制御 (IM) 11: センサレスベクトル制御 (SM/PMM)	00	×	5605h	0～11	1	9-35 9-95
AA223	第 2 ベクトル制御モード選択	00: 速度/トルク制御モード 02: 絶対位置制御モード 03: 高分解能絶対位置制御モード	00	×	5607h	0～3	1	9-43 9-95 9-187
AA224	第 2 速度フィードバック選択	00: 無効 01: 有効	00	×	5608h	0～1	1	9-43 9-48 9-95
Ab-01	周波数変換係数	0.01～100.00	1.00	○	2F45h	1～10000	0.01	10-1
Ab-03	多段速選択	00: バイナリ(16 速) 01: ビット(8 速)	00	×	2F47h	0～1	1	9-10 9-29
Ab110	第 1 多段速 0 速	0.00～第 1 最高周波数 Hz	10.00	○	2F4Eh	0～59000	0.01	9-10
Ab-11	多段速 1 速	0.00～最高周波数 Hz	20.00		2F4Fh			
Ab-12	多段速 2 速		30.00		2F50h			
Ab-13	多段速 3 速		40.00		2F51h			
Ab-14	多段速 4 速		0.00		2F52h			
Ab-15	多段速 5 速				2F53h			
Ab-16	多段速 6 速				2F54h			
Ab-17	多段速 7 速				2F55h			
Ab-18	多段速 8 速				2F56h			
Ab-19	多段速 9 速				2F57h			
Ab-20	多段速 10 速				2F58h			
Ab-21	多段速 11 速				2F59h			
Ab-22	多段速 12 速				2F5Ah			
Ab-23	多段速 13 速				2F5Bh			
Ab-24	多段速 14 速				2F5Ch			
Ab-25	多段速 15 速				2F5Dh			
Ab210	第 2 多段速 0 速	0.00～第 2 最高周波数 Hz	10.00	○	565Eh	0～59000	0.01	9-10 9-95
AC-01	予約領域	-	-	×	2FA9h	-	-	-
AC-02	多段加減速選択	00: 共通 01: 多段加減速	00	×	2FAAh	0～1	1	9-29
AC-03	加速パターン選択	00: 直線加速/ 01: S 字加速 02: U 字加速/ 03: 逆 U 字加速 04: エレベータ S 字加速	01	×	2FABh	0～4	1	9-26
AC-04	予約領域	-	-	×	2FACh	-	-	-

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AC-05	加速曲線定数 (S 字, U 字, 逆 U 字)	1～10	2	○	2FADh	1～10	1	9-26
AC-06	減速曲線定数 (S 字, U 字, 逆 U 字)				2FAEh			
AC-08	EL-S 字 加速時曲線比率 1	0～(100-[AC-09]) %	10	×	2FB0h	0～100	1	
AC-09	EL-S 字 加速時曲線比率 2	0～(100-[AC-08]) %			2FB1h			
AC-10	EL-S 字 減速時曲線比率 1	0～(100-[AC-11]) %			2FB2h			
AC-11	EL-S 字 減速時曲線比率 2	0～(100-[AC-10]) %			2FB3h			
AC115	第 1 2 段加減速選択	00: [AD2]端子による切替 01: 設定による切替 02: 正逆転切替時のみの切替	00	×	2FB7h	0～2	1	9-24
AC116	第 1 2 段加速周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	2FB8h	0～59000	0.01	
AC117	第 1 2 段減速周波数				2FB9h			
AC120	第 1 加速時間 1	0.00～3600.00 s	10.00	○	2FBCh 2FBDh	0～360000	0.01	9-23
AC122	第 1 減速時間 1				2FBEh 2FBFh			
AC124	第 1 加速時間 2				2FC0h 2FC1h			9-24
AC126	第 1 減速時間 2				2FC2h 2FC3h			
AC-30	多段速 1 加速時間	0.00～3600.00 s	0.00	○	2FC6h 2FC7h	0～360000	0.01	9-29
AC-32	多段速 1 減速時間				2FC8h 2FC9h			
AC-34	多段速 2 加速時間				2FCAh 2FCBh			
AC-36	多段速 2 減速時間				2FCCh 2FCDh			
AC-38	多段速 3 加速時間				2FCEh 2FCFh			
AC-40	多段速 3 減速時間				2FD0h 2FD1h			
AC-42	多段速 4 加速時間				2FD2h 2FD3h			
AC-44	多段速 4 減速時間				2FD4h 2FD5h			
AC-46	多段速 5 加速時間				2FD6h 2FD7h			
AC-48	多段速 5 減速時間				2FD8h 2FD9h			
AC-50	多段速 6 加速時間				2FDAh 2FDBh			
AC-52	多段速 6 減速時間				2FDCh 2FDDh			
AC-54	多段速 7 加速時間				2FDEh 2FDFh			
AC-56	多段速 7 減速時間				2FE0h 2FE1h			
AC-58	多段速 8 加速時間				2FE2h 2FE3h			

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AC-60	多段速 8 減速時間	0.00～3600.00 s	0.00	○	2FE4h 2FE5h	0～360000	0.01	9-29
AC-62	多段速 9 加速時間				2FE6h 2FE7h			
AC-64	多段速 9 減速時間				2FE8h 2FE9h			
AC-66	多段速 10 加速時間				2FEAh 2FEBh			
AC-68	多段速 10 減速時間				2FECh 2FEDh			
AC-70	多段速 11 加速時間				2FEEh 2FEFh			
AC-72	多段速 11 減速時間				2FF0h 2FF1h			
AC-74	多段速 12 加速時間				2FF2h 2FF3h			
AC-76	多段速 12 減速時間				2FF4h 2FF5h			
AC-78	多段速 13 加速時間				2FF6h 2FF7h			
AC-80	多段速 13 減速時間				2FF8h 2FF9h			
AC-82	多段速 14 加速時間				2FFAh 2FFBh			
AC-84	多段速 14 減速時間				2FFCh 2FFDh			
AC-86	多段速 15 加速時間				2FFEh 2FFFh			
AC-88	多段速 15 減速時間				3000h 3001h			
AC215	第２２段加減速選択	00: [AD2]端子による切替 01: 設定による切替 02: 正逆転切替時のみの切替	00	×	56C7h	0～2	1	9-24 9-95
AC216	第２２段加速周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	56C8h	0～59000	1	
AC217	第２２段減速周波数				56C9h			
AC220	第２加速時間 1	0.00～3600.00 s	10.00	○	56CCh 56CDh	0～360000	0.01	
AC222	第２減速時間 1				56CEh 56CFh			
AC224	第２加速時間 2				56D0h 56D1h			
AC226	第２減速時間 2				56D2h 56D3h			
Ad-01	トルク指令入力選択	01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力 15: PID 演算	01	×	300Dh	1～15	1	9-57
Ad-02	トルク指令設定	-500.0～500.0 %	0.0	○	300Eh	-5000～5000	0.1	
Ad-03	トルク指令極性選択	00: 符号通り 01: 回転方向に従う	01	×	300Fh	0～1	1	
Ad-04	速度/トルク制御切替時間	0～1000 (ms)	100	×	3010h	0～1000	1	

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Ad-11	トルクバイアス入力選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力 15: PID 演算	00	×	3017h	0～15	1	9-64
Ad-12	トルクバイアス設定	-500.0～500.0 (%)	0.0	○	3018h	-5000～5000	0.1	
Ad-13	トルクバイアス極性選択	00: 符号通り 01: 回転方向に従う	00	×	3019h	0～1	1	
Ad-14	トルクバイアス有効端子[TBS]選択	00: 無効 01: 有効	00	×	301Ah	0～1	1	
Ad-40	トルク制御時速度制限値入力選択	01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	07	×	3034h	1～12	1	9-57
Ad-41	トルク制御時速度制限値 (正転側)	0.00～最高周波数 Hz	0.00	○	3035h	0～59000	0.01	
Ad-42	トルク制御時速度制限値 (逆転側)				3036h			
AE-04	位置決め完了範囲設定	0～10000 pls	50	○	3074h	0～10000	1	9-187
AE-05	位置決め完了ディレイ時間設定	0.00～10.00 s	0.00	○	3075h	0～1000	0.01	
AE-10	オリエンテーション停止位置入力先選択	00: パラメータ設定 01: オプション	00	×	307Ah	0～1	1	9-200
AE-11	オリエンテーション停止位置	0～4095	0	○	307Bh	0～4095	1	
AE-12	オリエンテーション速度設定	0.00～120.00 Hz	5.00	○	307Ch	0～12000	0.01	
AE-13	オリエンテーション方向設定	00: 正転 01: 逆転	00	×	307Dh	0～1	1	
AE-14	ブレーキ制御時簡易位置決め DB 制御	00: 簡易位置決め DB 制御無効 01: 簡易位置決め DB 制御有効	00	×	307Eh	0～1	1	9-202
AE-15	クリープ速度設定	[Hb*30]～10.00 Hz	5.00	○	307Fh	[Hb*30]～1000	0.01	9-52 9-187
AE-16	クリープ速度移動量	0～16384 pls	2560	×	3080h	0～16384	1	9-187
AE-17	位置決め再開範囲設定	0～10000 pls	0	○	3081h	0～10000	1	9-193
AE-20	位置指令 0	絶対位置制御モード： -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード： -1073741823～1073741823 pls (データ範囲は[AE-52]/ [AE-54]の設定により、[AE-54]～[AE-52]に制限されます。)	0	○	3084h 3085h	通常モード： -268435455～268435455 高分解能モード： -1073741823～1073741823 ([AE-54]～[AE-52])	1	9-187
AE-22	位置指令 1				3086h 3087h			
AE-24	位置指令 2				3088h 3089h			
AE-26	位置指令 3				308Ah 308Bh			
AE-28	位置指令 4				308Ch 308Dh			
AE-30	位置指令 5				308Eh 308Fh			
AE-32	位置指令 6				3090h 3091h			

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AE-34	位置指令 7	絶対位置制御モード： -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード： -1073741823～1073741823 pls (データ範囲は[AE-52]/ [AE-54]の設定により、[AE-54]～[AE-52]に制限されます。)	0	○	3092h 3093h	通常モード： -268435455 ～268435455 高分解能モード： -1073741823 ～1073741823 ([AE-54]～[AE-52])	1	9-187
AE-36	位置指令 8				3094h 3095h			
AE-38	位置指令 9				3096h 3097h			
AE-40	位置指令 10				3098h 3099h			
AE-42	位置指令 11				309Ah 309Bh			
AE-44	位置指令 12				309Ch 309Dh			
AE-46	位置指令 13				309Eh 309Fh			
AE-48	位置指令 14				30A0h 30A1h			
AE-50	位置指令 15				30A2h 30A3h			
AE-52	位置範囲指定 (正転側)	絶対位置制御モード： 0～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード 0～1073741823 pls	268435455	○	30A4h 30A5h	通常モード： 0～268435455 高分解能モード： 0～1073741823	1	9-187 9-190 9-197
AE-54	位置範囲指定 (逆転側)	絶対位置制御モード： -268435455～0 pls 高分解能絶対位置制御モード -1073741823～0 pls	-268435455	○	30A6h 30A7h	通常モード： -268435455～0 高分解能モード： -1073741823～0	1	
AE-56	位置決めモード 選択	00: リミットあり 01: リミットなし	00	×	30A8h	0～1	1	9-187
AE-60	ティーチング選択	00: X00 / 01: X01/ 02: X02 03: X03/ 04: X04 / 05: X05 06: X06 / 07: X07/ 08: X08 09: X09/ 10: X10 / 11: X11 12: X12 / 13: X13/ 14: X14 15: X15	00	○	30ACh	0～15	1	9-191
AE-61	電源遮断時の 現在位置記憶	00: 無効 01: 有効	00	○	30ADh	0～1	1	9-198
AE-62	プリセット 位置データ	絶対位置制御モード -268435455～268435455 pls 高分解能絶対位置制御モード -1073741823～ 1073741823 pls ([AE-54]～[AE-52]で制限)	0	○	30AEh 30AFh	通常モード: -268435455～ 268435455 高分解能ﾓｰﾄﾞ: -1073741823～ 1073741823	1	9-197
AE-64	減速停止距離 計算用ゲイン	50.00～200.00 %	100.00	○	30B0h	5000～20000	0.01	9-188
AE-65	減速停止距離 計算用バイアス	0.00～655.35 %	0.00	○	30B1h	0～65535	0.01	
AE-70	原点復帰モード 選択	00: 低速原点復帰 01: 高速原点復帰 1 02: 高速原点復帰 2	00	○	30B6h	0～2	1	9-194
AE-71	原点復帰方向 選択	00: 正転 01: 逆転	01	○	30B7h	0～1	1	
AE-72	低速原点復帰速度	0.00～10.00 Hz	5.00	○	30B8h	0～1000	0.01	
AE-73	高速原点復帰速度	0.00～最高周波数 Hz	5.00	○	30B9h	0～59000	0.01	
AE-74	ORG 端子動作 選択	00: 運転指令なし 01: 運転指令兼用	01	○	30BAh	0～1	1	

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AF101	第 1 直流制動選択	00: 無効/ 01: 有効 02: 有効 (速度指令のみで動作)	00	○	30D5h	0～2	1	9-69 9-78
AF103	第 1 直流制動周波数	0.00～590.00 Hz	0.50	○	30D7h	0～59000	0.01	9-78
AF104	第 1 直流制動遅延時間	0.00～5.00 s	0.00	○	30D8h	0～500	0.01	
AF105	第 1 停止時直流制動力	0～100 %	50	○	30D9h	0～100	1	
AF106	第1 停止時直流制動時間	0.00～60.00 s	0.50	○	30DAh	0～6000	0.01	
AF107	第1 直流制動トリガ選択	00: エッジ動作 01: レベル動作	01	○	30DBh	0～1	1	
AF108	第 1 始動時直流制動力	0～100 %	0	○	30DCh	0～100	1	9-69
AF109	第1 始動時直流制動時間	0.00～60.00 s	0.00	○	30DDh	0～6000	0.01	
AF120	第1 コンタクタ制御選択	00: 無効 01: 有効 (1 次側) 02: 有効 (2 次側)	00	×	30E8h	0～2	1	9-86
AF121	第 1 始動待機時間	0.00～2.00 s	0.20	○	30E9h	0～200	0.01	
AF122	第 1 コンタクタ開放遅れ時間		0.10	○	30EAh			
AF123	第 1 コンタクタチェック時間	0.00～5.00 s	0.10	○	30EBh	0～500	0.01	
AF130	第 1 ブレーキ制御選択	00: 無効 01: ブレーキ制御有効 02: ブレーキ制御有効 (正逆個別)	00	○	30F2h	0～2	1	9-84
AF131	第 1 ブレーキ開放確立待ち時間(正転側)	0.00～5.00 s	0.00	○	30F3h	0～500	0.01	
AF132	第 1 加速待ち時間 (正転側)			○	30F4h			
AF133	第 1 停止待ち時間 (正転側)			○	30F5h			
AF134	第 1 ブレーキ確認待ち時間(正転側)			○	30F6h			
AF135	第 1 ブレーキ開放周波数(正転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	30F7h	0～59000	0.01	
AF136	第 1 ブレーキ開放電流(正転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	30F8h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
AF137	第 1 ブレーキ投入周波数(正転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	30F9h	0～59000	0.01	
AF138	第 1 ブレーキ開放確立待ち時間(逆転側)	0.00～5.00 s	0.00	○	30FAh	0～500	0.01	
AF139	第 1 加速待ち時間 (逆転側)			○	30FBh			
AF140	第 1 停止待ち時間 (逆転側)			○	30FCh			
AF141	第 1 ブレーキ確認待ち時間(逆転側)			○	30FDh			
AF142	第 1 ブレーキ開放周波数(逆転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	30FEh	0～59000	0.01	
AF143	第 1 ブレーキ開放電流(逆転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	30FFh	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
AF144	第 1 ブレーキ投入周波数(逆転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3100h	0～59000	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AF201	第 2 直流制動選択	00: 無効/ 01: 有効 02: 有効 (速度指令のみで動作)	00	○	57E5h	0～2	1	9-69 9-78 9-95
AF203	第 2 直流制動周波数	0.00～590.00 (Hz)	0.50	○	57E7h	0～59000	0.01	
AF204	第 2 直流制動遅延時間	0.00～5.00 (s)	0.00	○	57E8h	0～500	0.01	
AF205	第 2 停止時直流制動力	0～100 (%)	50	○	57E9h	0～100	1	9-78
AF206	第2 停止時直流制動時間	0.00～60.00 (s)	0.50	○	57EAh	0～6000	0.01	9-95
AF207	第2 直流制動トリガ選択	00: エッジ動作 01: レベル動作	01	○	57EBh	0～1	1	
AF208	第 2 始動時直流制動力	0～100 %	0	○	57ECh	0～100	1	9-69
AF209	第2 始動時直流制動時間	0.00～60.00 s	0.00	○	57EDh	0～6000	0.01	9-95
AF220	第2 コンタクタ制御選択	00: 無効 01: 有効 (1 次側) 02: 有効 (2 次側)	00	×	57F8h	0～2	1	
AF221	第 2 始動待機時間	0.00～2.00 s	0.20	○	57F9h	0～200	0.01	9-86 9-95
AF222	第 2 コンタクタ開放遅れ時間		0.10	○	57FAh			
AF223	第 2 コンタクタチェック時間	0.00～5.00 s	0.10	○	57FBh	0～500	0.01	
AF230	第 2 ブレーキ制御選択	00: 無効 01: ブレーキ制御有効 02: ブレーキ制御有効 (正逆個別)	00	○	5802h	0～2	1	
AF231	第 2 ブレーキ開放確立待ち時間(正転側)	0.00～5.00 s	0.00	○	5803h	0～500	0.01	
AF232	第 2 加速待ち時間(正転側)			○	5804h			
AF233	第 2 停止待ち時間(正転側)			○	5805h			
AF234	第 2 ブレーキ確認待ち時間(正転側)			○	5806h			
AF235	第 2 ブレーキ開放周波数(正転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5807h	0～59000	0.01	
AF236	第 2 ブレーキ開放電流(正転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	5808h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	9-84 9-95
						0～20000 注)	0.01	
AF237	第 2 ブレーキ投入周波数(正転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5809h	0～59000	0.01	
AF238	第 2 ブレーキ開放確立待ち時間(逆転側)	0.00～5.00 s)	0.00	○	580Ah	0～500	0.01	
AF239	第 2 加速待ち時間(逆転側)			○	580Bh			
AF240	第 2 停止待ち時間(逆転側)			○	580Ch			
AF241	第 2 ブレーキ確認待ち時間(逆転側)			○	580Dh			
AF242	第 2 ブレーキ開放周波数(逆転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	580Eh	0～59000	0.01	
AF243	第 2 ブレーキ開放電流(逆転側)	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	580Fh	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AF244	第 2 ブレーキ投入周波数 (逆転側)	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5810h	0～59000	0.01	9-84 9-95
AG101	第 1 ジャンプ周波数 1	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3139h	0～59000	0.01	9-156
AG102	第1 ジャンプ周波数幅1	0.00～10.00 Hz	0.50	○	313Ah	0～1000	0.01	
AG103	第 1 ジャンプ周波数 2	0.00～590.00 Hz	0.00	○	313Bh	0～59000	0.01	
AG104	第1 ジャンプ周波数幅2	0.00～10.00 Hz	0.50	○	313Ch	0～1000	0.01	
AG105	第 1 ジャンプ周波数 3	0.00～590.00 Hz	0.00	○	313Dh	0～59000	0.01	
AG106	第1 ジャンプ周波数幅3	0.00～10.00 Hz	0.50	○	313Eh	0～1000	0.01	
AG110	第 1 加速ホールド周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3142h	0～59000	0.01	9-25
AG111	第 1 加速ホールド時間	0.0～60.0 s	0.0	○	3143h	0～600	0.1	
AG112	第 1 減速ホールド周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3144h	0～59000	0.01	
AG113	第 1 減速ホールド時間	0.0～60.0 s	0.0	○	3145h	0～600	0.1	
AG-20	ジョギング周波数	0.00～10.00 Hz	5.00	○	314Ch	0～1000	0.01	9-13
AG-21	ジョギング停止選択	(運転中無効) 00: JOG 停止時フリーラン 01: JOG 停止時減速停止 02: JOG 停止時 DB (運転中有効) 03: JOG 停止時フリーラン 04: JOG 停止時減速停止 05: JOG 停止時 DB	01	○	314Dh	00～05	1	
AG201	第 2 ジャンプ周波数 1	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5849h	0～59000	0.01	9-156 9-95
AG202	第2 ジャンプ周波数幅1	0.00～10.00 Hz	0.50	○	584Ah	0～1000	0.01	9-156 9-95
AG203	第 2 ジャンプ周波数 2	0.00～590.00 Hz	0.00	○	584Bh	0～59000	0.01	
AG204	第2 ジャンプ周波数幅2	0.00～10.00 Hz	0.50	○	584Ch	0～1000	0.01	
AG205	第 2 ジャンプ周波数 3	0.00～590.00 Hz	0.00	○	584Dh	0～59000	0.01	
AG206	第2 ジャンプ周波数幅3	0.00～10.00 Hz	0.50	○	584Eh	0～1000	0.01	
AG210	第 2 加速ホールド周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5852h	0～59000	0.01	9-25 9-95
AG211	第 2 加速ホールド時間	0.0～60.0 s	0.0	○	5853h	0～600	0.1	
AG212	第 2 減速ホールド周波数	0.00～590.00 Hz	0.00	○	5854h	0～59000	0.01	
AG213	第 2 減速ホールド時間	0.0～60.0 s	0.0	○	5855h	0～600	0.1	
AH-01	PID1 選択	00: 無効/ 01: 有効 02: 有効(逆転出力有)	00	○	319Dh	0～2	1	9-100 9-102
AH-02	PID1 偏差マイナス	00: 無効/ 01: 有効	00	○	319Eh	0～1	1	9-102
AH-03	PID1 単位選択	00: non/ 01: %/ 02: A/ 03: Hz 04: V/ 05: kW/ 06: W/ 07: hr 08: s/ 09 kHz/ 10: Ω/ 11: mA 12: ms/ 13: P/ 14: kgm^2/15: pls 16: mH/ 17: Vdc/ 18: ˚C 19: kWh/ 20: mF/ 21: mVs/rad 22: Nm/ 23: min^{-1}/ 24: m/s 25: m/min/ 26: m/h/ 27: ft/s 28: ft/min/ 29: ft/h /30: m 31: cm/32: ˚F/ 33: l/s 34: l/min/ 35: l/h/ 36: m^3/s 37: m^3/min/ 38: m^3/h/ 39: kg/s 40: kg/min/ 41: kg/h 42: t/min/43: t/h / 44 gal/s 45: gal/min/ 46: gal/h 47: ft^3/s/ 48: ft^3/min/ 49: ft^3/h 50: lb/s/ 51: lb/min/ 52: lb/h 53: mbar/ 54: bar/ 55: Pa 56: kPa/ 57: PSI/ 58: mm	01	○	319Fh	0～58	1	9-129

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AH-04	PID1 スケール調整 (0%)	-10000～10000	0	○	31A0h	-10000～10000	1	9-129
AH-05	PID1 スケール調整 (100%)		10000	○	31A1h			
AH-06	PID1 スケール調整 (小数点)	0～4	2	○	31A2h	0～4	1	
AH-07	PID1 目標値 1 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	07	×	31A3h	0～12	1	9-102
AH-10	PID1 目標値 1 設定値	-100.00~100.00 % 表示は PID1 スケール調整(AH-04, 05, 06)による	0.00	○	31A6h 31A7h	-10000～10000	1	
AH-12	PID1 多段目標値 1			○	31A8h 31A9h			
AH-14	PID1 多段目標値 2			○	31AAh 31ABh			
AH-16	PID1 多段目標値 3			○	31ACh 31ADh			
AH-18	PID1 多段目標値 4			○	31AEh 31AFh			
AH-20	PID1 多段目標値 5			○	31B0h 31B1h			
AH-22	PID1 多段目標値 6			○	31B2h 31B3h			
AH-24	PID1 多段目標値 7			○	31B4h 31B5h			
AH-26	PID1 多段目標値 8			○	31B6h 31B7h			
AH-28	PID1 多段目標値 9			○	31B8h 31B9h			
AH-30	PID1 多段目標値 10			○	31BAh 31BBh			
AH-32	PID1 多段目標値 11			○	31BCh 31BDh			
AH-34	PID1 多段目標値 12			○	31BEh 31BFh			
AH-36	PID1 多段目標値 13			○	31C0h 31C1h			
AH-38	PID1 多段目標値 14			○	31C2h 31C3h			
AH-40	PID1 多段目標値 15			○	31C4h 31C5h			
AH-42	PID1 目標値 2 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	31C6h	0～12	1	
AH-44	PID1 目標値 2 設定値	-100.00~100.00 % 表示はPID1 スケール調整(AH-04,05,06)による	0.00	○	31C8h 31C9h	-10000～10000	1	

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AH-46	PID1 目標値 3 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	31CAh	0～12	1	9-107
AH-48	PID1 目標値 3 設定値	-100.00~100.00 (%) 表示は PID1 スケール調整(AH-04, 05, 06)による	0.00	○	31CCh 31CDh	-10000～10000	1	
AH-50	PID1 目標値 1 演算子選択	01: 加算 02: 減算 03: 乗算 04: 除算 05: 偏差最小 06: 偏差最大	01	○	31CEh	1～6	1	
AH-51	PID1 フィードバックデータ 1 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	02	○	31CFh	00～12	1	9-110
AH-52	PID1 フィードバックデータ 2 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	31D0h	0～12	1	
AH-53	PID1 フィードバックデータ 3 入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	31D1h	0～12	1	
AH-54	PID1 フィードバックデータ 演算子選択	01: 加算 02: 減算 03: 乗算 04: 除算 05: FB1 の平方根 06: FB2 の平方根 07: FB1-FB2 の平方根 08: 平均 09: 最小 10: 最大	01	○	31D2h	1～10	1	
AH-60	PID1 ゲイン切替え 方法選択	00: ゲイン一定 (ゲイン 1 のみ使用) 01: [PRO]端子による切替	00	×	31D8h	0～1	1	9-114
AH-61	PID1 比例ゲイン 1	0.0～100.0	1.0	○	31D9h	0～1000	0.1	
AH-62	PID1 積分ゲイン 1	0.0～3600.0 s	1.0	○	31DAh	0～36000	0.1	
AH-63	PID1 微分ゲイン 1	0.00～100.00 s	0.00	○	31DBh	0～10000	0.01	
AH-64	PID1 比例ゲイン 2	0.0～100.0	0.0	○	31DCh	0～1000	0.1	
AH-65	PID1 積分ゲイン 2	0.0～3600.0 s	0.0	○	31DDh	0～36000	0.1	
AH-66	PID1 微分ゲイン 2	0.00～100.00 s	0.00	○	31DEh	0～10000	0.01	
AH-67	PID1 ゲイン切替時間	0～10000 ms	100	○	31DFh	0～10000	1	
AH-70	PID1 フィードフォワード選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力	00	○	31E2h	0～2	1	9-111

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AH-71	PID1 可変範囲	0.00～100.00 %	0.00	○	31E3h	0～10000	0.01	9-112
AH-72	PID1 偏差過大レベル		3.00	○	31E4h			9-126
AH-73	PID1 フィードバック比較信号 OFF レベル		100.00	○	31E5h			9-127
AH-74	PID1 フィードバック比較信号 ON レベル		0.00	○	31E6h			
AH-75	PID ソフトスタート機能選択	00: 無効 01: 有効	00	×	31E7h	0～1	1	9-115
AH-76	PID ソフトスタート目標レベル	0.00～100.00 %	100.00	○	31E8h	0～10000	0.01	
AH-78	PID ソフトスタート用加速時間	0.00～3600.00 s	30.00	○	31EAh 31EBh	0～360000	0.01	
AH-80	PID ソフトスタート時間	0.00～600.00 s	0.00	○	31ECh	0～60000	0.01	
AH-81	PID 起動異常判定実施選択	00: 無効 01: 有効(エラー出力) 02: 有効(ワーニング)	00	×	31EDh	0～2	1	9-116
AH-82	PID 起動異常判定レベル	0.00～100.00 %	0.00	○	31EEh	0～10000	0.01	
AH-85	PID スリープ条件選択	00: 無効 01: 出力低下 02: [SLEP]端子	00	×	31F1h	0～2	1	9-117
AH-86	PID スリープ開始レベル	0.00～590.00 Hz	0.00	○	31F2h	0～59000	0.01	
AH-87	PID スリープ動作時間	0.00～100.00 s	0.00	○	31F3h	0～10000	0.01	
AH-88	PID スリープ前ブースト選択	00: 無効 01: 有効	00	×	31F4h	0～1	1	9-119
AH-89	PID スリープ前ブースト時間	0.00～100.00 s	0.00	○	31F5h	0～10000	0.01	
AH-90	PID スリープ前ブースト量	0.00～100.00 %	0.00	○	31F6h	0～10000	0.01	
AH-91	PID スリープ前最小稼働時間	0.00～100.00 s	0.00	○	31F7h	0～10000	0.01	9-120
AH-92	PID スリープ状態最小保持時間			○	31F8h			
AH-93	PID ウェイク条件選択	01: 偏差量 02: フィードバック低下 03: [WAKE]端子	01	×	31F9h	1～3	1	9-117
AH-94	PID ウェイク開始レベル	0.00～100.00 %	0.00	○	31FAh	0～10000	0.01	
AH-95	PID ウェイク動作時間	0.00～100.00 s	0.00	○	31FBh	0～10000	0.01	
AH-96	PID ウェイク開始偏差量	0.00～100.00 %	0.00	○	31FCh	0～10000	0.01	
AJ-01	PID2 選択	00: 無効 01: 有効 02: 有効(逆転出力有)	00	×	3201h	0～2	1	9-123 9-124
AJ-02	PID2 偏差マイナス	00: 無効 01: 有効	00	×	3202h	0～1	1	9-124-
AJ-03	PID2 単位選択	00～58 (AH-03 と同じ)	01	○	3203h	0～58	1	9-129
AJ-04	PID2 スケール調整(0%)	-10000～10000	0	○	3204h	-10000～10000	1	
AJ-05	PID2 スケール調整(100%)		10000	○	3205h			
AJ-06	PID2 スケール調整(小数点)	0～4	2	○	3206h	0～4	1	
AJ-07	PID2 目標値入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力 15: PID1 出力	07	×	3207h	0～15	1	9-123

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
AJ-10	PID2 目標値 設定値	-100.00~100.00 % 表示は PID2 スケール 調整(AJ-04, 05, 06)による	0.00	○	320Ah	-10000～10000	1	9-123
AJ-12	PID2 フィードバック データ入力先選択	00: なし 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	02	×	320Ch	0～12	1	9-123
AJ-13	PID2 比例ゲイン	0.0～100.0	1.0	○	320Dh	0～1000	0.1	9-123 9-126
AJ-14	PID2 積分ゲイン	0.0～3600.0 s	1.0	○	320Eh	0～36000	0.1	9-123 9-126
AJ-15	PID2 微分ゲイン	0.00～100.00 s	0.00	○	320Fh	0～10000	0.01	9-123 9-126
AJ-16	PID2 可変範囲	0.00～100.00 %	0.00	○	3210h	0～10000	0.01	9-125
AJ-17	PID2 偏差過大レベル		3.00	○	3211h			9-126
AJ-18	PID2 フィードバック 比較信号 OFF レベル		100.00	○	3212h			9-127
AJ-19	PID2 フィードバック 比較信号 ON レベル		0.00	○	3213h			

18.2.4 b パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bA101	第 1 周波数上限リミット選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	32C9h	0～12	1	9-32
bA102	第 1 周波数上限リミッタ	0.00～第 1 最高周波数 Hz	0.00	○	32CAh	0～59000	0.01	
bA103	第 1 周波数下限リミッタ	0.00～第 1 周波数上限リミッタ Hz			32CBh			
bA110	第 1 トルクリミット選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション	07	○	32D2h	0～9	1	9-59
bA111	第1 トルクリミットパラメータモード選択	00: 4 象限個別 01: [TRQ1][TRQ2] 端子切替	00	×	32D3h	0～1	1	
bA112	第1 トルクリミット 1 (4 象限 正転力行)	0.0～500.0 %	200.0	○	32D4h	0～5000	0.1	
bA113	第1 トルクリミット 2 (4 象限 逆転回生)				32D5h			
bA114	第1 トルクリミット 3 (4 象限 逆転力行)				32D6h			
bA115	第1 トルクリミット 4 (4 象限 正転回生)				32D7h			
bA116	第 1 トルク LAD ストップ選択	00: 無効 01: 有効	00	○	32D8h	0～1	1	9-61
bA120	第 1 過電流抑制選択	00: 無効 01: 有効 02: 有効(電圧低減有)	00	○	32DCh	0～2	1	9-132
bA121	第1 過電流抑制レベル	(0.30～1.80)× インバータ定格出力電流 A	1.80×定格出力電流	×	32DDh	(0.30～1.80) ×定格出力電流	0.1	
						3000～18000 注)	0.01	
bA122	第 1 ストール防止 1 選択	00: 無効 01: 加速・定速中有効 02: 定速時有効 03: 加速・定速中有効 (回生時増速)	01	○	32DEh	0～3	1	9-130
bA123	第 1 ストール防止 1 レベル	(0.20～2.00)× インバータ定格出力電流 A	1.50×定格出力電流	○	32DFh	(0.20～2.00) ×定格出力電流	0.1	
						2000～20000 注)	0.01	
bA124	第 1 ストール防止 1 動作時間	0.10～3600.00 s	1.00	○	32E0h 32E1h	10～360000	0.01	
bA126	第1 ストール防止 2 選択	00: 無効 01: 加速・定速中有効 02: 定速時有効 03: 加速・定速中有効 (回生時増速)	01	○	32E2h	0～3	1	9-131
bA127	第 1 ストール防止 2 レベル	(0.20～2.00)× インバータ定格出力電流 A	1.50×定格出力電流	○	32E3h	(0.20～2.00) ×定格出力電流	0.1	
						2000～20000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bA128	第 1 ストール防止 2 動作時間	0.10～3600.00 s	1.00	○	32E4h 32E5h	10～360000	0.01	9-131
bA-30	瞬停ノンストップ 選択	00: 無効 01: 有効 (減速停止) 02: 有効 (復帰無し) 03: 有効 (復帰有り)	00	×	32E6h	0～3	1	9-149
bA-31	瞬停ノンストップ 開始電圧	200V 級:DC0.0～400.0 V 400V 級:DC0.0～800.0 V	220.0 440.0	○	32E7h	200V 級:0～4000 400V 級:0～8000	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
bA-32	瞬停ノンストップ 目標レベル	200V 級:DC0.0～400.0 V 400V 級:DC0.0～800.0 V	360.0 720.0	○	32E8h	200V 級:0～4000 400V 級:0～8000	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
bA-34	瞬停ノンストップ 減速時間	0.01～3600.00 s	1.00	○	32EAh 32EBh	1～360000	0.01	
bA-36	瞬停ノンストップ 減速開始幅	0.00～10.00 Hz	0.00	○	32ECh	0～1000	0.01	
bA-37	瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 P ゲイン	0.00～5.00	0.20	○	32EDh	0～500	0.01	
bA-38	瞬停ノンストップ 直流電圧一定制御 I ゲイン	0.00～150.00 s	1.00	○	32EEh	0～15000	0.01	
bA140	第 1 過電圧抑制機能選択	00: 無効 01: 直流電圧一定制御 (減速停止) 02: 加速あり(減速時) 03: 加速あり (定速および減速時)	00	○	32F0h	0～3	1	9-133
bA141	第 1 過電圧抑制 レベル設定	200V 級:DC330.0～400.0 V 400V 級:DC660.0～800.0 V	380.0 760.0	○	32F1h	200V 級: 3300～4000 400V 級: 6600～8000	0.1	
						16500～20000 注)	0.01	
bA142	第 1 過電圧抑制 動作時間	0.00～3600.00 s	1.00	○	32F2h 32F3h	0～360000	0.01	
bA144	第 1 直流電圧一定制御 P ゲイン	0.00～5.00	0.20	○	32F4h	0～500	0.01	
bA145	第 1 直流電圧一定制御 I ゲイン	0.00～150.00 s	1.00	○	32F5h	0～15000	0.01	
bA146	第 1 過励磁機能選択 (V/f)	00: 無効 01: 常時動作 02: 減速時のみ動作 03: レベル動作 04: 減速時のみレベル動作	00	○	32F6h	0～4	1	9-135
bA147	第 1 過励磁出力 フィルタ時定数 (V/f)	0.000～10.000 s	0.300	○	32F7h	0～10000	0.001	
bA148	第 1 過励磁電圧 ゲイン (V/f)	50～400 %	100	○	32F8h	50～400	1	
bA149	第 1 過励磁抑制 レベル設定 (V/f)	200V 級:DC330.0～400.0 V 400V 級:DC660.0～800.0 V	360.0 720.0	○	32F9h	200V 級: 3300～4000 400V 級: 6600～8000	0.1	
						16500～20000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bA-60	制動抵抗動作回路 (DBTR)使用率	0.0～10.0×([bA-63]/最小接続抵抗値)^2 %	10.0	○	3304h	0～10000	0.1	9-137
bA-61	制動抵抗動作回路 (DBTR)選択	00: 無効 01: 有効(停止中無効) 02: 有効(停止中有効)	00	○	3305h	0～2	1	
bA-62	制動抵抗動作回路 (DBTR) オンレベル	200V 級： DC330.0～400.0 V 400V 級： DC660.0～800.0 V	360.0 720.0	○	3306h	200V 級: 3300～4000 400V 級: 6600～8000	0.1	
						16500～20000 注)	0.01	
bA-63	制動抵抗動作回路 (DBTR)抵抗値	最小接続抵抗値～ 600.0 Ω	最小接続抵抗値	○	3307h	最小接続抵抗値～ 6000	0.1	
bA-70	冷却ファン動作選択	00: 常時 ON 01: 運転中 ON 02: 温度依存	01	○	330Eh	0～2	1	9-157
bA-71	冷却ファン累積稼働時間クリア選択	00: 無効 01: クリア実行	00	○	330Fh	0～1	1	9-168
bA-72	冷却ファン 平均周囲温度	-10～50 ℃	40	○	3310h	-10～50	1	
bA201	第 2 周波数上限リミット選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力	00	×	59D9h	0～12	1	9-32 9-95
bA202	第 2 周波数上限リミッタ	0.00～ 第 2 最高周波数 Hz	0.00	○	59DAh	0～59000	0.01	
bA203	第 2 周波数下限リミッタ	0.00～第 2 周波数上限リミッタ Hz	0.00	○	59DBh			
bA210	第 2 トルクリミット選択	00: 無効 01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション	07	○	59E2h	0～9	1	
bA211	第2 トルクリミット パラメータモード選択	00: 4 象限個別 01: [TRQ1][TRQ2] 端子切替	00	×	59E3h	0～1	1	
bA212	第 2 トルクリミット 1 (4 象限 正転力行)	0.0～500.0 %	200.0	○	59E4h	0～5000	0.1	9-59 9-95
bA213	第 2 トルクリミット 2 (4 象限 逆転回生)			○	59E5h			
bA214	第 2 トルクリミット 3 (4 象限 逆転力行)			○	59E6h			
bA215	第 2 トルクリミット 4 (4 象限 正転回生)			○	59E7h			
bA216	第 2 トルク LAD ストップ選択	00: 無効 01: 有効	00	○	59E8h	0～1	1	9-61 9-95
bA220	第 2 過電流抑制選択	00: 無効 01: 有効 02: 有効(電圧低減有)	00	○	59ECh	0～2	1	9-132 9-95
bA221	第2 過電流抑制レベル	(0.30～1.80)× インバータ 定格出力電流 A	1.80× 定格 出力電流	×	59EDh	(0.30～1.80) ×定格出力電流	0.1	
						3000～18000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bA222	第 2 ストール防止 1 選択	00: 無効 01: 加速・定速中有効 02: 定速時有効 03: 加速・定速中有効 (回生時増速)	01	○	59EEh	0～3	1	9-130 9-95
bA223	第 2 ストール防止 1 レベル	(0.20～2.00)× インバータ 定格出力電流 A	1.50× 定格 出力電流	○	59EFh	(0.20～2.00) ×定格出力電流	0.1	
						2000～20000 注)	0.01	
bA224	第 2 ストール防止 1 動作時間	0.10～3600.00 s	1.00	○	59F0h 59F1h	10～360000	0.01	
bA226	第 2 ストール防止 2 選択	00: 無効 01: 加速・定速中有効 02: 定速時有効 03: 加速・定速中有効 (回生時増速)	01	○	59F2h	0～3	1	9-131 9-95
bA227	第 2 ストール防止 2 レベル	(0.20～2.00)× インバータ 定格出力電流 A	1.50× 定格 出力電流	○	59F3h	(0.20～2.00) ×定格出力電流	0.1	
						2000～20000 注)	0.01	
bA228	第 2 ストール防止 2 動作時間	0.10～3600.00 s	1.00	○	59F4h 59F5h	10～360000	0.01	
bA240	第 2 過電圧抑制機能選択	00: 無効 01: 直流電圧一定制御 (減速停止) 02: 加速あり(減速時) 03: 加速あり (定速および減速時)	00	○	5A00h	0～3	1	9-133 9-95
bA241	第 2 過電圧抑制レベル設定	200V 級： DC330.0～400.0 V 400V 級： DC660.0～800.0 V	380.0 760.0	○	5A01h	200V 級: 3300～4000 400V 級: 6600～8000	0.1	
						16500～20000 注)	0.01	
bA242	第 2 過電圧抑制動作時間	0.00～3600.00 s	1.00	○	5A02h 5A03h	0～360000	0.01	
bA244	第 2 直流電圧一定制御 P ゲイン	0.00～5.00	0.20	○	5A04h	0～500	0.01	
bA245	第 2 直流電圧一定制御 I ゲイン	0.00～150.00 s	1.00	○	5A05h	0～15000	0.01	
bA246	第 2 過励磁機能選択 (V/f)	00: 無効 01: 常時動作 02: 減速時のみ動作 03: レベル動作 04: 減速時のみレベル動作	00	○	5A06h	0～4	1	9-135 9-95
bA247	第 2 過励磁出力フィルタ時定数 (V/f)	0.000～10.000 s	0.300	○	5A07h	0～10000	0.001	
bA248	第 2 過励磁電圧ゲイン (V/f)	50～400 %	100	○	5A08h	50～400	1	
bA249	第 2 過励磁抑制レベル設定 (V/f)	200V 級： DC330.0～400.0 V 400V 級： DC660.0～800.0 V	360.0 720.0	○	5A09h	200V 級: 3300～4000 400V 級: 6600～8000	0.1	
						16500～20000 注)	0.01	

注）「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bb101	第 1 キャリア周波数	ND: 2.0～15.0 kHz LD: 2.0～10.0 kHz	2.0	○	332Dh	ND: 20～150 LD: 20～100	0.1	9-152
bb102	第1 スプリンクル キャリア パターン選択	00: 無効 01: パターン 1 有効	00	×	332Eh	0～1	1	9-154
bb103	第 1 自動キャリア 低減選択	00: 無効 01: 有効(電流) 02: 有効(温度)	01	○	332Fh	0～2	1	9-153
bb-10	自動リセット選択	00: 無効 01: 運転指令 OFF で有効 02: 設定時間後に有効	00	×	3336h	0～2	1	9-92 9-216
bb-11	自動リセット有効時 のアラーム出力選択	00: 出力する 01: 出力しない	00	×	3337h	0～1	1	
bb-12	自動リセット 待機時間	0～600 s	2	○	3338h	0～600	1	
bb-13	自動リセット 回数設定	0～10	3	×	3339h	0～10	1	
bb-21	不足電圧リトライ 回数選択	0(トリップ)～16/ 255(無限)	0	○	3341h	0～16/255	1	9-139
bb-22	過電流リトライ 回数選択	0～5	0	○	3342h	0～5	1	9-143
bb-23	過電圧リトライ 回数選択			○	3343h			9-146
bb-24	瞬停・不足電圧 リトライ選択	00: 0Hz スタート 01: f 合わせスタート 02: 周波数引込再始動 03: 検出速度 04: f 合わせ減速停止後トリップ	01	○	3344h	0～4	1	9-139
bb-25	瞬停許容時間	0.3～25.0 s	1.0	○	3345h	3～250	0.1	
bb-26	瞬停・不足電圧 リトライ待機時間	0.3～100.0 s	1.0	○	3346h	3～1000	0.1	9-75 9-139
bb-27	停止中の瞬停・不足 トリップ選択	00: 無効 01: 有効 02: 停止中、減速停止中無効	00	○	3347h	0～2	1	9-139
bb-28	過電流トリップ リトライ選択	00: 0Hz スタート 01: f 合わせスタート 02: 周波数引込再始動 03: 検出速度 04: f 合わせ減速停止後トリップ	01	○	3348h	0～4	1	9-143
bb-29	過電流リトライ 待機時間	0.3～100.0 s	0.3	○	3349h	3～1000	0.1	
bb-30	過電圧トリップ リトライ選択	00: 0Hz スタート 01: f 合わせスタート 02: 周波数引込再始動 03: 検出速度 04: f 合わせ減速停止後トリップ	01	○	334Ah	0～4	1	9-146
bb-31	過電圧リトライ 待機時間	0.3～100.0 s	0.3	○	334Bh	3～1000	0.1	
bb-40	フリーラン解除後 再始動	00: 0Hz スタート 01: f 合わせスタート 02: 周波数引込再始動 03: 検出速度	00	○	3354h	0～3	1	9-77
bb-41	リセット解除後 再始動	00: 0Hz スタート 01: f 合わせスタート 02: 周波数引込再始動 03: 検出速度	00	○	3355h	0～3	1	9-75 9-92

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bb-42	周波数合わせ下限周波数設定	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3356h	0～59000	0.01	9-71
bb-43	周波数引込再始動レベル	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	3357h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
bb-44	周波数引込再始動定数(周波数)	0.10～30.00 s	0.50	○	3358h	10～3000	0.01	
bb-45	周波数引込再始動定数(電圧)		1.20	○	3359h			
bb-46	周波数引込再始動時の過電流抑制レベル	(0.30～1.80)×インバータ定格出力電流 A	1.80×定格出力電流	○	335Ah	(0.30～1.80)×定格出力電流	0.1	
						3000～18000 注)	0.01	
bb-47	周波数引込再始動時の始動周波数選択	00: 遮断時周波数 01: 最高周波数 02: 設定周波数	00	○	335Bh	0～2	1	
bb160	第 1 過電流検出レベル	(0.30～2.20)×インバータ定格出力電流 A	2.20×定格出力電流	×	3368h	(0.30～2.20)×定格出力電流	0.1	15-6
						3000～22000 注)	0.01	
bb-61	受電過電圧選択	00: ワーニング 01: エラー	00	○	3369h	0～1	1	9-165
bb-62	受電過電圧レベル選択	200V 級:DC300.0～400.0 V 400V 級:DC600.0～800.0 V	390.0 780.0	○	336Ah	200V 級: 3000～4000 400V 級: 6000～8000	0.1	
						15000～20000 注)	0.01	
bb-64	地絡検出選択	00: 無効 01: 有効	00	×	336Ch	0～1	1	9-158
bb-65	入力欠相選択	00: 無効 01: 有効	00	○	336Dh	0～1	1	
bb-66	出力欠相選択	00: 無効 01: 有効	00	○	336Eh	0～1	1	
bb-67	出力欠相検出感度	1～100 %	10	○	336Fh	1～100	1	
bb-70	サーミスタエラーレベル	0～10000 Ω	3000	○	3372h	0～10000	1	9-157
bb-77	入力欠相判定レベル	0～200	50	○	3379h	0～200	1	9-158
bb-80	過速度検出レベル	0.0～150.0 %	115.0	○	337Ch	0～1500	0.1	9-52
bb-81	過速度検出時間	0.0～5.0 s	0.5	○	337Dh	0～50	0.1	
bb-82	速度偏差異常時の動作	00: ワーニング 01: エラー	00	×	337Eh	0～1	1	
bb-83	速度偏差異常検出レベル	0.00～100.00 %	15.00	○	337Fh	0～10000	0.01	
bb-84	速度偏差異常検出時間	0.0～5.0 s	0.5	×	3380h	0～50	0.1	
bb201	第 2 キャリア周波数	ND: 2.0～15.0 kHz LD: 2.0～10.0 kHz	2.0	○	5A3Dh	ND: 20～150 LD: 20～100	0.1	9-152 9-95
bb202	第 2 スプリンクルキャリアパターン選択	00: 無効 01: パターン 1 有効	00	×	5A3Eh	0～1	1	9-154 9-95
bb203	第 2 自動キャリア低減選択	00: 無効 01: 有効(電流) 02: 有効(温度)	01	○	5A3Fh	0～2	1	9-153 9-95
bb260	第 2 過電流検出レベル	(0.30～2.20)×インバータ定格出力電流 A	2.20×定格出力電流	×	5A78h	(0.30～2.20)×定格出力電流	0.1	15-6 9-95
						3000～22000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bC110	第 1 電子サーマル レベル	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	1.00× 定格 出力電流	○	339Ah	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	8-6
						0～30000 注)	0.01	
bC111	第 1 電子サーマル 特性選択	00: 低減特性(VT) 01: 定トルク特性(CT) 02: 自由設定(FREE)	00	○	339Bh	0～2	1	8-7
bC112	第 1 電子サーマル 減算機能選択	00: 無効 01: 有効(直線) 02: 有効(時定数)	01	○	339Ch	0～2	1	8-9
bC113	第 1 電子サーマル 減算時間	1～65535 s	600	○	339Dh	1～65535	1	
bC-14	電源遮断時の電子 サーマルカウンタ記憶	00: 無効 01: 有効	01	○	339Eh	0～1	1	8-10
bC115	第 1 電子サーマル 積算ゲイン	1.0～200.0 %	100.0	○	339Fh	10～2000	0.1	8-6 8-9
bC120	第1 自由電子サーマル 周波数1	0.00～[bC122] Hz	0.00	○	33A4h	0～59000	0.01	8-8
bC121	第1 自由電子サーマル 電流1	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00	○	33A5h	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	
bC122	第1 自由電子サーマル 周波数2	[bC120]～[bC124] Hz	0.00	○	33A6h	0～59000	0.01	
bC123	第1 自由電子サーマル 電流2	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00	○	33A7h	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	
bC124	第1 自由電子サーマル 周波数3	[bC122]～590.00 Hz	0.00	○	33A8h	0～59000	0.01	
bC125	第1 自由電子サーマル 電流3	(0.00～3.00)× インバータ定格電流 A	0.00	○	33A9h	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	
bC210	第 2 電子サーマル レベル	(0.00～3.00)× インバータ定格電流 A	1.00× 定格 出力電流	○	5AAAh	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	8-6 9-95
						0～30000 注)	0.01	
bC211	第 2 電子サーマル 特性選択	00: 低減特性(VT) 01: 定トルク特性(CT) 02: 自由設定(FREE)	00	○	5AABh	0～2	1	8-7 9-95
bC212	第 2 電子サーマル 減算機能選択	00: 無効 01: 有効(直線) 02: 有効(時定数)	01	○	5AACh	0～2	1	8--9 9-95
bC213	第 2 電子サーマル 減算時間	1～65535 s	600	○	5AADh	1～65535	1	
bC215	第 2 電子サーマル 積算ゲイン	1.0～200.0 %	100.0	○	5AAFh	10～2000	0.1	
bC220	第2 自由電子サーマル 周波数1	0.00～[bC222] Hz	0.00	○	5AB4h	0～59000	0.01	8-8 9-95
bC221	第2 自由電子サーマル 電流1	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00	○	5AB5h	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	
bC222	第2 自由電子サーマル 周波数2	[bC220]～[bC224] Hz	0.00	○	5AB6h	0～59000	0.01	
bC223	第2 自由電子サーマル 電流2	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00	○	5AB7h	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bC224	第2 自由電子サーマル周波数3	[bC222]～590.00 Hz	0.00	○	5AB8h	0～59000	0.01	8-8 9-95
bC225	第2 自由電子サーマル電流3	(0.00～3.00)×インバータ定格出力電流 A	0.00	○	5AB9h	(0.00～3.00)×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)1	0.01	
bd-01	STO 入力表示選択	00: ワーニング(表示あり) 01: ワーニング(表示なし) 02: トリップ	01	○	33F5h	0～2	1	14-5
bd-02	STO 入力切替許容時間(復帰)	0.00: 無効、 0.01～60.00 s	0.01	○	33F6h	0～6000	0.01	
bd-03	STO 入力許容時間内表示選択	00: ワーニング(表示あり) 01: ワーニング(表示なし)	01	○	33F7h	0～1	1	
bd-04	STO 入力許容時間後動作選択	00: 状態のみ保持 01: 無効 02: トリップ	01	○	33F8h	0～2	1	14-6
bd-05	STO 入力切替許容時間(遮断)	0.00: 無効、 0.01～60.00 s	0.01	○	33F9h	0～6000	0.01	
bd-06	ワーニング表示解除選択	00: ワーニング表示保持 01: ワーニング表示解除	00 注)2	○	33FAh	0～1	1	
bd-07	ワーニング表示解除後の再表示時間	1～30 s	30	○	33FBh	1～30	1	
bE-01	非定常検出選択	00: 無効 01: 有効(周波数モード) 02: 有効(時間モード)	00	×	3459h	0～2	1	9-177
bE-02	非定常検出対象	dA-**, db-**, dC-**, FA-**	dA-01	×	345Ah	0～65535 (レジスタ番号)	-	
bE-03	非定常検出自動チューニング選択	00: 無効 01: 有効	00	×	345Bh	0～1	1	
bE-04	非定常チューニング許容幅	0.00～100.00 %	0.10	○	345Ch	0～10000	1	
bE-05	非定常上限検出時動作	01: ワーニング 02: トリップ 03: 減速停止後トリップ	01	×	345Dh	1～3	1	
bE-06	非定常上限検出時間	0.00～600.00 s	0.00	○	345Eh	0～60000	0.01	
bE-07	非定常下限検出時動作	01: ワーニング 02: トリップ 03: 減速停止後トリップ	01	×	345Fh		1	
bE-08	非定常下限検出時間	0.00～600.00 s	0.00	○	3460h	0～60000	0.01	
bE-10	非定常検出最低周波数	0.00～最高周波数 Hz	0.00	○	3462h 3463h	0～59000	0.01	
bE-12	非定常検出中間周波数 1			○	3464h 3465h			
bE-14	非定常検出中間周波数 2			○	3466h 3467h			
bE-16	非定常検出中間周波数 3			○	3468h 3469h			
bE-18	非定常検出最高周波数			○	346Ah 346Bh			
bE-21	上限レベル最低周波数	-100.00～100.00 (%)	0.00	○	346Dh	-10000～10000	0.01	
bE-22	上限レベル中間周波数 1			○	346Eh			

注）1.「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。
2. 初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
bE-23	上限レベル中間周波数 2	-100.00～100.00 %	0.00	○	346Fh	-10000～10000	0.01	9-177
bE-24	上限レベル中間周波数 3			○	3470h			
bE-25	上限レベル最高周波数			○	3471h			
bE-26	下限レベル 最低周波数			○	3472h			
bE-27	下限レベル中間周波数 1			○	3473h			
bE-28	下限レベル中間周波数 2			○	3474h			
bE-29	下限レベル中間周波数 3			○	3475h			
bE-30	下限レベル最高周波数			○	3476h			
bE-31	非定常時間検出動作時間 1	0.00～[bE-32] s	0.00	○	3477h	0～60000	0.01	9-177
bE-32	非定常時間検出動作時間 2	[bE-31]～[bE-33] s	0.00	○	3478h			
bE-33	非定常時間検出動作時間 3	[bE-32]～[bE-34] s	0.00	○	3479h			
bE-34	非定常時間検出動作時間 4	[bE-33]～[bE-35] s	0.00	○	347Ah			
bE-35	非定常時間検出動作時間 5	[bE-34]～[bE-36] s	0.00	○	347Bh			
bE-36	非定常時間検出動作時間 6	[bE-35]～[bE-37] s	0.00	○	347Ch			
bE-37	非定常時間検出動作時間 7	[bE-36]～[bE-38] s	0.00	○	347Dh			
bE-38	非定常時間検出動作時間 8	[bE-37]～[bE-39] s	0.00	○	347Eh			
bE-39	非定常時間検出動作時間 9	[bE-38]～[bE-40] s	0.00	○	347Fh			
bE-40	非定常時間検出動作時間 10	[bE-39]～600.00 s	0.00	○	3480h			
bE-41	非定常時間検出上限レベル 1	-100.00～100.00 %	0.00	○	3481h	-10000～10000	0.01	9-178
bE-42	非定常時間検出上限レベル 2			○	3482h			
bE-43	非定常時間検出上限レベル 3			○	3483h			
bE-44	非定常時間検出上限レベル 4			○	3484h			
bE-45	非定常時間検出上限レベル 5			○	3485h			
bE-46	非定常時間検出上限レベル 6			○	3486h			
bE-47	非定常時間検出上限レベル 7			○	3487h			
bE-48	非定常時間検出上限レベル 8			○	3488h			
bE-49	非定常時間検出上限レベル 9			○	3489h			
bE-50	非定常時間検出上限レベル 10			○	348Ah			
bE-51	非定常時間検出下限レベル 1			○	348Bh			
bE-52	非定常時間検出下限レベル 2			○	348Ch			
bE-53	非定常時間検出下限レベル 3			○	348Dh			
bE-54	非定常時間検出下限レベル 4			○	348Eh			
bE-55	非定常時間検出下限レベル 5			○	348Fh			
bE-56	非定常時間検出下限レベル 6			○	3490h			
bE-57	非定常時間検出下限レベル 7			○	3491h			
bE-58	非定常時間検出下限レベル 8			○	3492h			
bE-59	非定常時間検出下限レベル 9			○	3493h			
bE-60	非定常時間検出下限レベル 10			○	3494h			

18.2.5 C パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CA-01	入力端子機能[FR] 選択	『18.2.6 多機能入力端子機能一覧』参照	001/FR	○	36B1h	0(no)/1～110	1	9-204
CA-02	入力端子機能[RR] 選択		002/RR		36B2h			
CA-03	入力端子機能[DFL] 選択		003/DFL		36B3h			
CA-04	入力端子機能[DFM] 選択		004/DFM		36B4h			
CA-05	入力端子機能[AUT] 選択		015/AUT		36B5h			
CA-06	入力端子機能[ES] 選択		033/ES		36B6h			
CA-07	入力端子機能[RST] 選択		028/RST		36B7h			
CA-08	入力端子機能[PLA] 選択		103/PLA		36B8h			
CA-21	入力端子[FR]a/b(NO/NC)選択	00: ノーマルオープン 01: ノーマルクローズ	00	○	36C5h	0～1	1	
CA-22	入力端子[RR]a/b(NO/NC)選択				36C6h			
CA-23	入力端子[DFL]a/b(NO/NC)選択				36C7h			
CA-24	入力端子[DFM]a/b(NO/NC)選択				36C8h			
CA-25	入力端子[AUT]a/b(NO/NC)選択				36C9h			
CA-26	入力端子[ES]a/b(NO/NC)選択				36CAh			
CA-27	入力端子[RST]a/b(NO/NC)選択				36CBh			
CA-28	入力端子[PLA]a/b(NO/NC)選択				36CCh			
CA-41	入力端子[FR] 応答時間	0～400 ms	2	○	36D9h	0～400	1	9-206
CA-42	入力端子[RR] 応答時間				36DAh			
CA-43	入力端子[DFL] 応答時間				36DBh			
CA-44	入力端子[DFM] 応答時間				36DCh			
CA-45	入力端子[AUT] 応答時間				36DDh			
CA-46	入力端子[ES] 応答時間				36DEh			
CA-47	入力端子[RST] 応答時間				36DFh			
CA-48	入力端子[PLA] 応答時間				36E0h			
CA-55	多段入力確定時間	0～2000 ms	0	○	36E7h	0～2000	1	9-10 9-108 9-190
CA-60	FUP/FDN 上書き対象選択	00: 周波数指令 01: PID1 目標値 1	00	○	36ECh	0～1	1	9-19 9-115
CA-61	UP/DWN 記憶選択	00: 保存しない 01: 保存する	00	○	36EDh	0～1	1	
CA-62	UP/DWN UDC 端子モード選択	00: 0Hz 01: 保存データ	00	○	36EEh	0～1	1	
CA-64	UP/DWN 機能用加速時間	0.00～3600.00 s	10.00	○	36F0h 36F1h	000～360000	0.01	
CA-66	UP/DWN 機能用減速時間	0.00～3600.00 s	10.00	○	36F2h 36F3h			
CA-70	[F-OP]有効時の周波数指令選択	01: [VRF]端子入力 02: [IRF]端子入力 07: パラメータ設定 08: RS485 設定 09: オプション 12: パルス入力 14: 予約領域 15: PID 演算	01	○	36F6h	1～15	1	9-21
CA-71	[F-OP]有効時の運転指令選択	00: [FR]/[RR]端子 01: 3 ワイヤ 02: RUN キー (操作パネル) 03: RS485 設定 04: オプション	00	○	36F7h	0～4	1	9-4

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CA-72	リセット選択	00: ON 時リセット 01: OFF 時リセット 02: トリップ時のみON時リセット 03: トリップ時のみOFF時リセット	00	○	36F8h	0～3	1	9-214
CA-73	[USP]設定選択	00: 無効 01: 有効	00	○	36F9h	0～1	1	9-155
CA-81	エンコーダ定数設定	1～65535 pls	512	×	3701h	1～65535	1	9-48 10-4
CA-82	エンコーダ相順選択	00: A 相先行 01: B 相先行	00	×	3702h	0～1	1	9-48
CA-83	モータギア比 分子	1～10000	1	×	3703h	1～10000	1	
CA-84	モータギア比 分母			×	3704h			
CA-85	エンコーダ断線検出時間	0.0～10.0 s	1.0	○	3705h	0～100	0.1	9-52
CA-86	速度検出フィルタ時定数	0～1000 ms	20	○	3706h	0～1000	1	9-48 10-4
CA-90	パルス入力検出対象選択	00: 無効 01: パルス入力周波数指令 02: 速度フィードバック 03: パルスカウント	01	×	370Ah	0～3	1	9-15 9-43 9-48 10-4
CA-91	パルス入力モード選択	00: 90°位相差パルス入力 01: 正逆転指令とパルス入力 03: 単相パルス入力	03	×	370Bh	0～3	1	9-43 9-48
CA-92	パルス入力周波数スケール	0.05～32.00 kHz	25.00 注)	○	370Ch	0.05～32.00	0.01	9-15
CA-93	パルス入力周波数フィルタ時定数	0.01～2.00 s	0.10	○	370Dh	01～200	0.01	
CA-94	パルス入力周波数バイアス量	-100.0～100.0 %	0.0	○	370Eh	-1000～1000	0.1	
CA-95	パルス入力周波数検出上限リミット	0.0～100.0 %	100.0	○	370Fh	0～1000	0.1	
CA-96	パルス入力周波数検出下限レベル		1.0	○	3710h			
CA-97	パルスカウントコンペアマッチ出力 ON レベル	0～65535	0	○	3711h	0～65535	1	9-211
CA-98	パルスカウントコンペアマッチ出力 OFF レベル		0	○	3712h			
CA-99	パルスカウントコンペアマッチ出力最大値		65535	○	3713h			
Cb-01	[VRF]端子入力フィルタ時定数	1～500 ms	500	○	3715h	1～500	1	9-207
Cb-03	[VRF]端子スタート量	0.00～100.00 %	0.00	○	3717h	0.00～100.00	0.01	
Cb-04	[VRF]端子エンド量		100.00	○	3718h			
Cb-05	[VRF]端子スタート割合	0.0～[Cb-06] %	0.0	○	3719h	0.0～100.0	0.1	
Cb-06	[VRF]端子エンド割合	[Cb-05]～100.0 %	100.0	○	371Ah			
Cb-07	[VRF]端子スタート選択	00: スタート量[Cb-03] 01: 0 %	01	○	371Bh	0～1	1	
Cb-08	[VRF]端子入力切替	01: 電圧 02: 電流	01	○	371Ch	1～2	1	
Cb-11	[IRF]端子入力フィルタ時定数	1～500 ms	500	○	371Fh	1～500	1	9-208
Cb-13	[IRF]端子スタート量	0.00～100.00 %	0.00	○	3721h	0.00～100.00	0.01	
Cb-14	[IRF]端子エンド量		100.00	○	3722h			

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Cb-15	[IRF]端子スタート割合	0.0～[Cb-16] %	20.0	○	3723h	0.0～100.0	0.1	9-208
Cb-16	[IRF]端子エンド割合	[Cb-15]～100.0 %	100.0	○	3724h			
Cb-17	[IRF]端子スタート選択	00: スタート量 [Cb-13] 01: 0 %	01	○	3725h	0～1	1	
Cb-18	[IRF]端子入力切替	01: 電圧 02: 電流	02	○	3726h	1～2	1	
Cb-30	[VRF]電圧/電流バイアス調整	-100.00～100.00 %	0.00	○	3732h	-100.00～100.00	0.01	9-207
Cb-31	[VRF]電圧/電流調整ゲイン	0.00～200.00 %	100.00	○	3733h	0.00～200.00	0.01	
Cb-32	[IRF]電圧/電流バイアス調整	-100.00～100.00 %	0.00	○	3734h	-100.00～100.00	0.01	9-208
Cb-33	[IRF]電圧/電流調整ゲイン	0.00～200.00 %	100.00	○	3735h	0～20000	0.01	
Cb-40	サーミスタ選択	00: 無効 01: PTC(抵抗値)有効	00		373Ch	0～1	1	9-157
Cb-41	サーミスタ調整	0.0～1000.0	100.0	○	373Dh	0～10000	0.1	
CC-01	出力端子機能[UPF]選択	『18.2.7 多機能出力端子機能一覧』参照	002 (UPF1)	○	3779h	0～98	1	9-218
CC-02	出力端子機能[DRV]選択		001 (DRV)	○	377Ah			
CC-07	出力端子機能[ML]選択		017(AL)	○	377Fh			
CC-11	出力端子[UPF] a/b(NO/NC)選択	00 : ノーマルオープン 01 : ノーマルクローズ	00	○	3783h	0～1	1	
CC-12	出力端子[DRV] a/b(NO/NC)選択		00	○	3784h			
CC-17	出力端子[ML] a/b(NO/NC)選択		00	○	3789h			
CC-20	出力端子[UPF]オンディレイ時間	0.00～100.00 s	0.00	○	378Ch	0～10000	0.01	9-221
CC-21	出力端子[UPF]オフディレイ時間				378Dh			
CC-22	出力端子[DRV]オンディレイ時間				378Eh			
CC-23	出力端子[DRV]オフディレイ時間				378Fh			
CC-32	出力端子[ML]オンディレイ時間				3798h			
CC-33	出力端子[ML]オフディレイ時間				3799h			
CC-40	論理演算出力信号 LOG1 選択 1	CC-01 と同じ ([LOG1]～[LOG3]を除く)	000	○	37A0h	0～98	1	9-185
CC-41	論理演算出力信号 LOG1 選択 2		000	○	37A1h			
CC-42	論理演算出力信号 LOG1 演算子選択	00: AND 01: OR 02: XOR	00	○	37A2h	0～2		
CC-43	論理演算出力信号 LOG2 選択 1	CC-01 と同じ ([LOG1]～[LOG3]を除く)	000	○	37A3h	0～98		
CC-44	論理演算出力信号 LOG2 選択 2		000	○	37A4h			
CC-45	論理演算出力信号 LOG2 演算子選択	00: AND 01: OR 02: XOR	00	○	37A5h	0～2		
CC-46	論理演算出力信号 LOG3 選択 1	CC-01 と同じ ([LOG1]～[LOG3]を除く)	000	○	37A6h	0～98		
CC-47	論理演算出力信号 LOG3 選択 2		000	○	37A7h			
CC-48	論理演算出力信号 LOG3 演算子選択	00: AND 01: OR 02: XOR	00	○	37A8h	0～2		
Cd-01	[FRQ]端子出力形態選択	00 : PWM 01 : 周波数	01	○	37DDh	0～1	1	9-224
Cd-02	[FRQ]端子基準周波数	0～32000 Hz	1440	○	37DEh	0～32000	1	
Cd-03	[FRQ]端子出力選択	モニタ用パラメータ (『9.16.3 モニタの選択』を参照)	dA-01	○	37DFh	0～65535 (レジスタ番号)	1	
Cd-04	[AMI]端子出力選択			○	37E0h			9-231
Cd-05	[AMV]端子出力選択			○	37E1h			9-232

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Cd-06	アナログ調整ゲイン基準選択	00: バイアス量基準 01: フルスケール固定	00	○	37E2h	0～1	1	9-224 9-232
Cd-10	アナログモニタ調整モード選択	00: 無効 01: 有効	00	○	37E6h	0～1	1	9-224 9-229
Cd-11	[FRQ]出力フィルタ時定数	1～500 ms	10	○	37E7h	1～500	1	9-224
Cd-12	[FRQ]出力データ型選択	00: 絶対値 01: 符号付	00	○	37E8h	0～1	1	9-224 9-229
Cd-13	[FRQ]バイアス調整	-100.0～100.0 %	0.0	○	37E9h	-1000～1000	0.1	9-224
Cd-14	[FRQ]ゲイン調整	-1000.0～1000.0 %	100.0	○	37EAh			
Cd-15	[FRQ]調整モード時の出力レベル	-100.0～100.0 %	100.0	○	37EBh	-1000～1000	0.1	9-229
Cd-16	パルス入力/出力スケール変換係数	0.01～100.00	1.00	○	37ECh	1～10000	0.01	9-230
Cd-21	[AMI]出力フィルタ時定数	1～500 ms	100	○	37F1h	1～500	1	9-236
Cd-22	[AMI]出力データ型選択	00: 絶対値 01: 符号付	00	○	37F2h	0～1	1	9-231 9-232
Cd-23	[AMI]バイアス調整(電圧/電流 共通)	-100.0～100.0 %	20.0	○	37F3h	-1000～1000	0.1	9-231
Cd-24	[AMI]ゲイン調整(電圧/電流 共通)	-1000.0～1000.0 %	80.0	○	37F4h	-10000～10000	0.1	
Cd-25	[AMI]調整モード時の出力レベル	-100.0～100.0 %	100.0	○	37F5h	-1000～1000	0.1	
Cd-26	[AMI]端子出力切替	01: 電圧 02: 電流	02	○	37F6h	0～1	1	
Cd-31	[AMV]出力フィルタ時定数	1～500 ms	100	○	37FBh	1～500	1	9-236
Cd-32	[AMV]出力データ型選択	00: 絶対値 01: 符号付	00	○	37FCh	00、01	-	9-232 9-235
Cd-33	[AMV]バイアス調整(電圧)	-100.0～100.0 %	0.0	○	37FDh	-1000～1000	0.1	9-232
Cd-34	[AMV]ゲイン調整(電圧)	-1000.0～1000.0 %	100.0	○	37FEh	-10000～10000	0.1	
Cd-35	[AMV]調整モード時の出力レベル	-100.0～100.0 %	100.0	○	37FFh	-1000～1000	0.1	9-235
Cd-36	[AMV]端子出力切替	01: 電圧 03: パルス	01	○	3800h	1～3	1	9-224 9-229
CE101	第 1 低電流信号出力モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	01	○	3841h	0～1	1	9-162
CE102	第 1 低電流検出レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	3842h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
CE103	第 1 低電流検出レベル 2			○	3843h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
CE105	第 1 過負荷予告信号出力モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	00	○	3845h	0～1	1	9-161
CE106	第 1 過負荷予告レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.15×定格出力電流	○	3846h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
CE107	第 1 過負荷予告レベル 2			○	3847h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
CE-10	加速時到達周波数 1	0.00～590.00 Hz	0.00	○	384Ah	0～59000	0.01	9-182
CE-11	減速時到達周波数 1			○	384Bh			
CE-12	加速時到達周波数 2			○	384Ch			
CE-13	減速時到達周波数 2			○	384Dh			

注）「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CE120	第 1 オーバートルクレベル (正転力行)	0.0～500.0 %	100.0	○	3854h	0～5000	0.1	9-59
CE121	第 1 オーバートルクレベル (逆転回生)			○	3855h			
CE122	第 1 オーバートルクレベル (逆転力行)			○	3856h			
CE123	第 1 オーバートルクレベル (正転回生)			○	3857h			
CE124	第 1 オーバー/アンダートルク出力信号モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	01	○	3858h	0～1	1	
CE125	第 1 オーバー/アンダートルク選択	00: オーバートルク 01: アンダートルク	00	○	3859h			
CE-30	電子サーマルワーニングレベル (モータ)	0.00～100.00 %	85.00	○	385Eh	0～10000	0.01	9-163
CE-31	電子サーマルワーニングレベル (インバータ)			○	385Fh			9-164
CE-33	0Hz 検出値レベル	0.00～100.00 Hz	0.00	○	3861h	0～10000	0.01	9-184
CE-34	冷却フィン過熱予告レベル	0～200 ℃	100	○	3862h	0～200	1	9-166
CE-36	RUN 時間/電源 ON 時間レベル	0～100000 hr	0	○	3864h 3865h	0～100000	1	9-170
CE-40	ウィンドウコンパレータ [VRF]上限レベル	0～100 % 下限: ([CE-41]+[CE-42])×2	100	○	3868h	0～100	1	9-172
CE-41	ウィンドウコンパレータ [VRF]下限レベル	0～100 % 上限: ([CE-40]-[CE-42])×2	0	○	3869h	0～100	1	
CE-42	ウィンドウコンパレータ [VRF]ヒステリシス幅	0～10 % 上限: ([CE-40]-[CE-41])/2	0	○	386Ah	0～10	1	
CE-43	ウィンドウコンパレータ [IRF]上限レベル	0～100 % 下限: ([CE-44]+[CE-45])×2	100	○	386Bh	0～100	1	
CE-44	ウィンドウコンパレータ [IRF]下限レベル	0～100 (%) 上限：([CE-43]-[CE-45])×2	0	○	386Ch	0～100	1	
CE-45	ウィンドウコンパレータ [IRF]ヒステリシス幅	0～10 (%) 上限：([CE-43]-[CE-44])/2	0	○	386Dh	0～10	1	
CE-50	[VRF]断線時動作レベル	0～100 %	0	○	3872h	0～100	1	
CE-51	[VRF]断線時動作レベル選択	00: 無効 01: 有効(範囲内) 02: 有効(範囲外)	00	○	3873h	0～2	1	
CE-52	[IRF]断線時動作レベル	0～100 %	0	○	3874h	0～100	1	
CE-53	[IRF]断線時動作レベル選択	00: 無効 01: 有効(範囲内) 02: 有効(範囲外)	00	○	3875h	0～2	1	
CE-60	出力周波数関連端子機能フィルタ時定数 (ZS)	0～2000 ms	20	○	387Ch	0～2000	1	9-184
CE-61	出力電流関連出力端子機能フィルタ時定数 (LOC/LOC2/OL/OL2)		300	○	387Dh			9-161 9-162
CE-62	トルク出力関連出力端子機能フィルタ時定数 (OTQ/TRQ)		100	○	387Eh			9-59
CE201	第 2 低電流信号出力モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	01	○	5F51h	0～1	1	9-95 9-162

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CE202	第 2 低電流検出レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.00×定格出力電流	○	5F52h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	9-95 9-162
						0～20000 注	0.01	
CE203	第 2 低電流検出レベル 2			○	5F53h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注)	0.01	
CE205	第 2 過負荷予告信号出力モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	00	○	5F55h	0～1	1	9-95 9-161
CE206	第 2 過負荷予告レベル 1	(0.00～2.00)×インバータ定格出力電流 A	1.15×定格出力電流	○	5F56h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注	0.01	
CE207	第 2 過負荷予告レベル 2			○	5F57h	(0.00～2.00)×定格出力電流	0.1	
						0～20000 注	0.01	
CE220	第 2 オーバートルクレベル(正転力行)	0.0～500.0 %	100.0	○	5F64h	0～5000	0.1	9-59 9-95
CE221	第 2 オーバートルクレベル(逆転回生)			○	5F65h			
CE222	第 2 オーバートルクレベル(逆転力行)			○	5F66h			
CE223	第 2 オーバートルクレベル(正転回生)			○	5F67h			
CE224	第 2 オーバー/アンダートルク出力信号モード選択	00: 加減速中/定速中 01: 定速中のみ	01	○	5F68h	0～1	1	
CE225	第 2 オーバー/アンダートルク選択	00: オーバートルク 01: アンダートルク	00	○	5F69h			
CF-01	通信伝送速度選択 (ボーレート選択)	03: 2400bps 04: 4800bps 05: 9600bps 06: 19.2kbps 07: 38.4kbps 08: 57.6kbps 09: 76.8kbps 10: 115.2kbps	05	○	38A5h	3～10	1	11-1
CF-02	通信局番選択	1～247	1	○	38A6h	1～247	1	
CF-03	通信パリティ選択	00: パリティ無し 01: 偶数パリティ 02: 奇数パリティ	00	○	38A7h	0～2	1	11-2
CF-04	通信ストップビット選択	01: 1 ビット 02: 2 ビット	01	○	38A8h	1～2	1	
CF-05	通信エラー選択	00: エラー 01: 減速停止後トリップ 02: 無視 03: フリーランストップ 04: 減速停止	02	○	38A9h	0～4	1	
CF-06	通信タイムアウト時間	0.00～100.00 s	2.00	○	38AAh	0～10000	0.01	
CF-07	通信待ち時間	0～1000 ms	5	○	38ABh	0～1000	1	
CF-08	通信方式選択	01: Modbus-RTU 02: インバータ間通信 (EzCOM) 03: インバータ間通信 (EzCOM 管理)	01	○	38ACh	1～3	1	
CF-11	レジスタデータ A,V⇔%変換機能	00: A, V 01: %	00	×	38AFh	0～1	1	

注）「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CF-12	通信エンディアン選択	00: ビッグエンディアン 01: リトルエンディアン 02: 特殊エンディアン	00	○	38B0h	0～2	1	11-2
CF-20	EzCOM 開始 INV 局番	1～8	1	×	38B8h	1～8	1	11-25
CF-21	EzCOM 終了 INV 局番			×	38B9h			
CF-22	EzCOM 開始選択	00: [ECOM]端子 01: 常時通信	00	×	38BAh	0～1	1	
CF-23	EzCOM データ数	1～5	5	○	38BBh	1～5	1	
CF-24	EzCOM 送信先局番 1	1～247	1	○	38BCh	1～247	1	
CF-25	EzCOM 送信先レジスタ 1	0000h～FFFFh	0000h	○	38BDh	0000h～FFFFh	1	
CF-26	EzCOM 送信元レジスタ 1			○	38BEh			
CF-27	EzCOM 送信先局番 2	1～247	2	○	38BFh	1～247	1	
CF-28	EzCOM 送信先レジスタ 2	0000h～FFFFh	0000h	○	38C0h	0000h～FFFFh	1	
CF-29	EzCOM 送信元レジスタ 2			○	38C1h			
CF-30	EzCOM 送信先局番 3	1～247	3	○	38C2h	1～247	1	
CF-31	EzCOM 送信先レジスタ 3	0000h～FFFFh	0000h	○	38C3h	0000h～FFFFh	1	
CF-32	EzCOM 送信元レジスタ 3			○	38C4h			
CF-33	EzCOM 送信先局番 4	1～247	4	○	38C5h	1～247	1	
CF-34	EzCOM 送信先レジスタ 4	0000h～FFFFh	0000h	○	38C6h	0000h～FFFFh	1	
CF-35	EzCOM 送信元レジスタ 4			○	38C7h			
CF-36	EzCOM 送信先局番 5	1～247	5	○	38C8h	1～247	1	
CF-37	EzCOM 送信先レジスタ 5	0000h～FFFFh	0000h	○	38C9h	0000h～FFFFh	1	
CF-38	EzCOM 送信元レジスタ 5			○	38CAh			
CF-50	USB 局番選択	1～247	1	×	38D6h	1～247	1	-
CF-61	出力電流モニタ用 フィルタ時定数 (dA-02 及び同様の通信データ)	0～1000 ms	300	○	38E1h	0～1000	1	10-3
CF-62	出力トルクモニタ用 フィルタ時定数 (dA-17 及び同様の通信データ)		100	○	38E2h			10-5
CF-63	出力電圧モニタ用 フィルタ時定数 (dA-18 及び同様の通信データ)		100	○	38E3h			10-6
CF-64	入出力電力モニタ フィルタ時定数		400	○	38E4h			10-7 10-8
CG-01	レジスタマッピング機能 選択	00: 無効 01: 有効	00	○	3909h	0～1	1	11-21
CG-11	外部レジスタ 1	0000h～FFFFh	0000h	○	3913h	0000h～FFFFh	1	
CG-12	外部レジスタ 2			○	3914h			
CG-13	外部レジスタ 3			○	3915h			
CG-14	外部レジスタ 4			○	3916h			
CG-15	外部レジスタ 5			○	3917h			
CG-16	外部レジスタ 6			○	3918h			
CG-17	外部レジスタ 7			○	3919h			
CG-18	外部レジスタ 8			○	391Ah			
CG-19	外部レジスタ 9			○	391Bh			
CG-20	外部レジスタ 10			○	391Ch			
CG-31	外部レジスタ 1 のフォーマット	00: 符号なしワード 01: 符号付ワード	00	○	3927h	0～1	1	
CG-32	外部レジスタ 2 のフォーマット			○	3928h			
CG-33	外部レジスタ 3 のフォーマット			○	3929h			
CG-34	外部レジスタ 4 のフォーマット			○	392Ah			
CG-35	外部レジスタ 5 のフォーマット			○	392Bh			
CG-36	外部レジスタ 6 のフォーマット			○	392Ch			
CG-37	外部レジスタ 7 のフォーマット			○	392Dh			
CG-38	外部レジスタ 8 のフォーマット			○	392Eh			

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
CG-39	外部レジスタ 9 のフォーマット	00: 符号なしワード 01: 符号付ワード	00	○	392Fh	0～1	1	11-21
CG-40	外部レジスタ 10 のフォーマット			○	3930h			
CG-51	スケーリング 1	0.001～65.535	1.000	○	393Bh	1～65535	0.001	
CG-52	スケーリング 2			○	393Ch			
CG-53	スケーリング 3			○	393Dh			
CG-54	スケーリング 4			○	393Eh			
CG-55	スケーリング 5			○	393Fh			
CG-56	スケーリング 6			○	3940h			
CG-57	スケーリング 7			○	3941h			
CG-58	スケーリング 8			○	3942h			
CG-59	スケーリング 9			○	3943h			
CG-60	スケーリング 1 0			○	3944h			
CG-71	内部レジスタ 1	0000h～FFFFh	0000h	○	394Fh	0000h～FFFFh	1	
CG-72	内部レジスタ 2			○	3950h			
CG-73	内部レジスタ 3			○	3951h			
CG-74	内部レジスタ 4			○	3952h			
CG-75	内部レジスタ 5			○	3953h			
CG-76	内部レジスタ 6			○	3954h			
CG-77	内部レジスタ 7			○	3955h			
CG-78	内部レジスタ 8			○	3956h			
CG-79	内部レジスタ 9			○	3957h			
CG-80	内部レジスタ 1 0			○	3958h			
CH-01	接点同期入力機能選択 1	『18.2.6 多機能入力端子機能一覧』参照	000	○	396Dh	00～110	1	9-237
CH-02	接点同期入力機能選択 2			○	396Eh			
CH-03	接点同期入力機能選択 3			○	396Fh			
CH-04	接点同期入力機能選択 4			○	3970h			
CH-05	接点同期入力機能選択 5			○	3971h			
CH-06	接点同期入力機能選択 6			○	3972h			
CH-11	接点同期出力機能選択 1	「18.2.7 多機能出力端子機能一覧」参照	00	○	3977h	00～98	1	
CH-12	接点同期出力機能選択 2			○	3978h			
CH-13	接点同期出力機能選択 3			○	3979h			
CH-14	接点同期出力機能選択 4			○	397Ah			
CH-15	接点同期出力機能選択 5			○	397Bh			
CH-16	接点同期出力機能選択 6			○	397Ch			
CH-21	接点同期論理選択 1	00: ノーマルオープン 01: ノーマルクローズ	00	○	3981h	0～1	1	9-237
CH-22	接点同期論理選択 2			○	3982h			
CH-23	接点同期論理選択 3			○	3983h			
CH-24	接点同期論理選択 4			○	3984h			
CH-25	接点同期論理選択 5			○	3985h			
CH-26	接点同期論理選択 6			○	3986h			
CH-30	接点同期オンディレイ時間 1	0.00～100.00 s	0.00	○	398Ah	0～10000	0.01	9-237 9-238
CH-31	接点同期オフディレイ時間 1			○	398Bh			
CH-32	接点同期オンディレイ時間 2			○	398Ch			
CH-33	接点同期オフディレイ時間 2			○	398Dh			
CH-34	接点同期オンディレイ時間 3			○	398Eh			
CH-35	接点同期オフディレイ時間 3			○	398Fh			
CH-36	接点同期オンディレイ時間 4			○	3990h			
CH-37	接点同期オフディレイ時間 4			○	3991h			
CH-38	接点同期オンディレイ時間 5			○	3992h			
CH-39	接点同期オフディレイ時間 5			○	3993h			
CH-40	接点同期オンディレイ時間 6			○	3994h			
CH-41	接点同期オフディレイ時間 6			○	3995h			

18.2.6 多機能入力端子一覧

機能番号	記 号	機能名称	参 照
000	no	割付無し	-
001	FR	正転	9-2
002	RR	逆転	
003	DFL	多段速 1	9-11 9-30
004	DFM	多段速 2	
005	DFH	多段速 3	
006	DHH	多段速 4	
007	SF1	多段速ビット 1	9-12 9-30
008	SF2	多段速ビット 2	
009	SF3	多段速ビット 3	
010	SF4	多段速ビット 4	
011	SF5	多段速ビット 5	
012	SF6	多段速ビット 6	
013	SF7	多段速ビット 7	
014	ADD	周波数加算	9-18
015	AUT	主速/補助速指令切替変更	9-16
016	STA	3 ワイヤ起動	9-3
017	STP	3 ワイヤ停止	
018	F/R	3 ワイヤ正逆	
019	AHD	アナログ指令保持	9-20
020	UP	遠隔操作増速	9-19
021	DWN	遠隔操作減速	
022	UDC	遠隔操作データクリア	
023	F-OP	強制指令切替	9-8 9-21
024	SET	第 2 制御	9-95
028	RST	リセット	9-214
029	JOG	ジョギング	9-13
030	DB	外部直流制動	9-78
031	AD2	2 段加減速	9-24
032	MBS	フリーランストップ	9-77
033	ES	外部異常	9-154
034	USP	復電再始動防止	9-155
035	CS	商用切替	9-82
036	SFT	ソフトロック	7-17
037	BOK	ブレーキ確認	9-84
038	OLR	ストール防止切替	9-131
039	KHC	積算入力電力クリア	10-7
040	OKHC	積算出力電力クリア	10-8
041	PID	PID1 無効	9-112
042	PIDC	PID1 積分リセット	
043	PID2	PID2 無効	9-125
044	PIDC2	PID2 積分リセット	
051	SVC1	PID1 多段目標値 1	9-108
052	SVC2	PID1 多段目標値 2	
053	SVC3	PID1 多段目標値 3	
054	SVC4	PID1 多段目標値 4	

機能番号	記 号	機能名称	参 照
055	PRO	PID ゲイン切替	9-114
056	PIO1	PID 出力切替 1	9-124
058	SLEP	SLEEP 条件成立	9-117
059	WAKE	WAKE 条件成立	9-8-20
060	TL	トルク制限有効	9-59
061	TRQ1	トルクリミット切替 1	9-60
062	TRQ2	トルクリミット切替 2	
063	PPI	P/PI 制御切替	9-65 9-67
064	CAS	制御ゲイン切替	
067	ATR	トルク制御有効	9-55
068	TBS	トルクバイアス有効	9-64
069	ORT	オリエンテーション	9-200
071	LAC	LAD キャンセル	9-23
072	PCLR	位置偏差クリア	9-197
076	CP1	位置指令選択 1	9-190
077	CP2	位置指令選択 2	
078	CP3	位置指令選択 3	
079	CP4	位置指令選択 4	
080	ORL	原点リミット信号	9-194
081	ORG	原点復帰起動信号	9-194
082	FOT	正転駆動停止	9-198
083	ROT	逆転駆動停止	
084	SPD	速度/位置切替	9-201
085	PSET	位置データプリセット	9-197
086	-	予約領域	-
087			
088			
089			
090			
091			
092			
093			
097	PCC	パルスカウンタクリア	9-211
098	ECOM	EzCOM 起動	11-25
099	-	予約領域	-
100	HLD	加減速停止	9-25
101	REN	運転許可信号	9-34
102	DISP	表示固定	7-21
103	PLA	パルス入力 A	9-211
104	PLB	パルス入力 B	
105	EMF	非常時強制運転	9-90
107	COK	コンタクタチェック信号	9-86
108	DTR	データトレース開始	12-3
109	PLZ	パルス入力 Z	9-194 9-200
110	TCH	ティーチング信号	9-191

18.2.7 多機能出力端子一覧

機能番号	記 号	機能名称	参 照
000	no	割付無し	-
001	DRV	運転中	9-179
002	UPF1	定速到達時	9-181
003	UPF2	設定周波数以上	9-182
004	UPF3	設定周波数のみ	9-183
005	UPF4	設定周波数以上 2	9-182
006	UPF5	設定周波数のみ 2	9-183
007	IRDY	運転準備完了	9-180
008	FRR	正転運転中	9-179
009	RRR	逆転運転中	
010	FREF	周波数指令パネル	9-8
011	REF	運転指令パネル	9-2
012	SETM	第 2 制御選択中	9-95
016	OPO	オプション出力 注)	-
017	AL	アラーム信号	9-159
018	MJA	重故障信号	9-160
019	OTQ	オーバートルク	9-59
021	UV	不足電圧中	9-139
022	TRQ	トルク制限中	9-58
023	IPS	停電減速中	9-149
024	RNT	RUN 時間オーバー	9-170
025	ONT	電源 ON 時間オーバー	9-170
026	THM	電子サーマル警告(モータ)	9-163
027	THC	電子サーマル警告(インバータ)	9-164
029	WAC	コンデンサ寿命予告	9-167
030	WAF	ファン寿命予告	9-168
031	FS	運転指令信号	9-180
032	OHF	冷却フィン加熱予告	9-166
033	LOC	低電流信号	9-162
034	LOC2	低電流信号 2	
035	OL	過負荷予告	9-161
036	OL2	過負荷予告 2	
037	BRK	ブレーキ開放	9-84
038	BER	ブレーキ異常	9-202
039	CON	コンタクタ制御	9-86

機能番号	記 号	機能名称	参 照
040	ZS	0Hz 検出信号	9-184
041	DSE	速度偏差過大	9-52
043	POK	位置決め完了	9-187
044	PCMP	パルスカウントコンペアマッチ出力	9-213
045	OD	PID 偏差過大	9-126
046	FBV	PID フィードバック比較	9-127
047	OD2	PID2 偏差過大	9-126
048	FBV2	PID2 フィードバック比較	9-127
049	NDc	通信断線	11-1
050	VRFDc	アナログ断線 VRF	9-172
051	IRFDc	アナログ断線 IRF	
056	WCVRF	ウィンドゥコンパレータ VRF	9-172
057	WCIRF	ウィンドゥコンパレータ IRF	
062	LOG1	論理演算結果 1	9-185
063	LOG2	論理演算結果 2	
064	LOG3	論理演算結果 3	
069	-	予約領域	-
070			
071			
076	EMFC	強制運転中信号	9-93
077	EMBP	バイパスモード中信号	
078	WFT	トレース機能トリガ待ち信号	12-3
079	TRA	トレース機能トレース中信号	
080	LBK	操作パネル電池切れ	7-22
081	OVS	受電過電圧	9-165
082	ABU	非定常上限超過状態	9-178
083	ABL	非定常下限未満状態	
088	FSC	STO 経路一致信号	14-6
093	SSE	PID ソフトスタート異常	9-116
094	SFM1	ST1 フィードバック信号	14-6
095	SFM2	ST2 フィードバック信号	
096	EDM	STO 状態モニタ	14-4
097	WAP	パワーモジュール寿命予告	9-169
098	WAIC	突防回路寿命予告	

注)「オプション出力[OPO]」は、拡張用機能で準備中です。本機能は割付しないでください。

18.2.8 H パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
HA-01	オートチューニング選択	00: 無効 01: 非回転 02: 回転	00	×	3A99h	0～2	1	8-19
HA-02	オートチューニング時の運転指令	00: 操作パネルの RUN キー 01: [AA111]/[AA211]に従う	00	×	3A9Ah	0～1	1	8-19
HA110	第 1 安定化定数 (V/f, A.bst)	0～1000 %	100	○	3AA2h	0～1000	1	9-45
HA112	第 1 安定化エンド割合(V/f, A.bst)	0～100 %	30	×	3AA4h	0～100	1	
HA113	第1 安定化スタート割合 (V/f, A.bst)		10	×	3AA5h			
HA115	第 1 速度応答	0～1000 %	100	○	3AA7h	0～1000	1	9-46
HA120	第 1 ゲイン切替選択	00: [CAS]端子による切替 01: 設定による切替	00	○	3AACh	0～1	1	9-67
HA121	第 1 ゲイン切替時間	0～10000 ms	100	○	3AADh	0～10000	1	
HA122	第 1 ゲイン切替中間周波数 1	0.00～590.00 Hz	0.00	○	3AAEh	0～59000	0.01	
HA123	第 1 ゲイン切替中間周波数 2				3AAFh			
HA124	第1 ゲインマッピング最高周波数				3AB0h			
HA125	第1 ゲインマッピング P ゲイン1	0.0～1000.0 %	100.0	○	3AB1h	0～10000	0.1	
HA126	第1 ゲインマッピング I ゲイン1				3AB2h			
HA127	第1 ゲインマッピング P 制御　P ゲイン1				3AB3h			
HA128	第1 ゲインマッピング P ゲイン2				3AB4h			
HA129	第1 ゲインマッピング I ゲイン2				3AB5h			
HA130	第1 ゲインマッピング P 制御　P ゲイン2				3AB6h			
HA131	第1 ゲインマッピング P ゲイン3				3AB7h			
HA132	第1 ゲインマッピング I ゲイン3				3AB8h			
HA133	第1 ゲインマッピング P ゲイン4				3AB9h			
HA134	第1 ゲインマッピング I ゲイン4				3ABAh			
HA181	予約領域	変更しないでください。	10	×	-	-	-	-
HA210	第 2 安定化定数 (V/f, A.bst)	0～1000 %	100	○	61B2h	0～1000	1	9-43 9-95
HA212	第2 安定化エンド割合 (V/f, A.bst)	0～100	30	×	61B4h	0～100	1	
HA213	第2 安定化スタート割合 (V/f, A.bst)	0～100	10	×	61B5h	0～100	1	
HA215	第 2 速度応答	0～1000 %	100	○	61B7h	0～1000	1	9-46 9-95
HA220	第 2 ゲイン切替選択	00: [CAS]端子による切替 01: 設定による切替	00	○	61BCh	0～1	1	9-67 9-95
HA221	第 2 ゲイン切替時間	0～10000 ms	100	○	61BDh	0～10000	1	

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
HA222	第 2 ゲイン切替 中間周波数 1	0.00～590.00 Hz	0.00	○	61BEh	0～59000	0.01	9-67 9-95
HA223	第 2 ゲイン切替 中間周波数 2				61BFh			
HA224	第 2 ゲインマッピング最高周波数				61C0h			
HA225	第 2 ゲインマッピング P ゲイン 1	0.0～1000.0 %	100.0	○	61C1h	0～10000	0.1	
HA226	第 2 ゲインマッピング I ゲイン 1				61C2h			
HA227	第 2 ゲインマッピング P 制御　P ゲイン 1				61C3h			
HA228	第 2 ゲインマッピング P ゲイン 2				61C4h			
HA229	第 2 ゲインマッピング I ゲイン 2				61C5h			
HA230	第 2 ゲインマッピング P 制御　P ゲイン 2				61C6h			
HA231	第 2 ゲインマッピング P ゲイン 3				61C7h			
HA232	第 2 ゲインマッピング I ゲイン 3				61C8h			
HA233	第 2 ゲインマッピング P ゲイン 4				61C9h			
HA234	第 2 ゲインマッピング I ゲイン 4				61CAh			
HA281	予約領域	変更しないでください。	10	-	-	-	-	-
Hb101	第 1 IM モータ種別選択	00: 予約領域 01: 住友 AF モータ 02: 住友耐爆モータ 03: 住友 IE3 モータ	03	×	3AFDh	0～3	1	8-4
Hb102	第 1 IM モータ容量選択	0.01～11.00 kW	インバータ容量と同じ	×	3AFEh	1～1100	0.01	
Hb103	第 1 IM モータ極数選択	2/4/6/8/10/12/14 16/18/20/22/24/26 28/30/32/34/36/38 40/42/44/46/48 P	4	×	3AFFh	0～23	1	
Hb104	第 1 IM 基底周波数	30.00～[Hb105] Hz	60.00 注)	×	3B00h	3000～59000	0.01	
Hb105	第 1 IM 最高周波数	[Hb104]～590.00 Hz			3B01h			
Hb106	第 1 IM モータ定格電圧 注)	1～1000 V	200V 級: 200 400V 級: 400	×	3B02h	1～1000	1	
Hb108	第 1 IM モータ定格電流	0.01～10000.00 A	Hb101～Hb104 による	×	3B04h 3B05h	1～1000000	0.01	
Hb110	第 1 IM モータ定数 R1	0.000001～1000.000000 Ω			3B06h 3B07h	1～1000000000	0.000001	8-11
Hb112	第 1 IM モータ定数 R2				3B08h 3B09h			
Hb114	第 1 IM モータ定数 L	0.000001～1000.000000 mH			3B0Ah 3B0Bh			
Hb116	第 1 IM モータ定数 I0	0.01～10000.00 A			3B0Ch 3B0Dh	1～1000000	0.01	
Hb118	第 1 IM モータ定数 J	0.00001～10000.00000 kgm^2			3B0Eh 3B0Fh	1～1000000000	0.00001	
Hb130	第 1 最低周波数	0.01～10.00 Hz	0.50	○	3B1Ah	0～1000	0.01	9-68
Hb131	第 1 減電圧始動時間	0～2000 ms	12	○	3B1Bh	0～2000	1	

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Hb140	第1 手動トルクブースト動作モード選択	00: 無効 01: 常時有効 02: 正転時のみ有効 03: 逆転時のみ有効	01	×	3B24h	0～3	1	9-41
Hb141	第1 手動トルクブースト量	0.0～20.0 %	1.0	○	3B25h	0～200	0.1	
Hb142	第1 手動トルクブースト折れ点	0.0～50.0 %	0.8	○	3B26h	0 ～500	0.1	
Hb145	第 1 省エネ運転選択	00: 無効 01: 有効	00	×	3B29h	0～1	1	9-42
Hb146	第 1 省エネ応答精度調整	0～100 %	50	○	3B2Ah	0～100	1	
Hb150	第 1 自由 V/f 周波数 1	0.00～[Hb152] Hz	0.00	×	3B2Eh	0～59000	0.01	9-38
Hb151	第 1 自由 V/f 電圧 1	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B2Fh	0～10000	0.1	
Hb152	第 1 自由 V/f 周波数 2	[Hb150]～[Hb154] Hz	0.00	×	3B30h	0～59000	0.01	
Hb153	第 1 自由 V/f 電圧 2	0.0～1000.0 (V)	0.0	×	3B31h	0～10000	0.1	
Hb154	第 1 自由 V/f 周波数 3	[Hb152]～[Hb156] Hz	0.00	×	3B32h	0～59000	0.01	
Hb155	第 1 自由 V/f 電圧 3	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B33h	0～10000	0.1	
Hb156	第 1 自由 V/f 周波数 4	[Hb154]～[Hb158] Hz	0.00	×	3B34h	0～59000	0.01	
Hb157	第 1 自由 V/f 電圧 4	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B35h	0～10000	0.1	
Hb158	第 1 自由 V/f 周波数 5	[Hb156]～[Hb160] Hz	0.00	×	3B36h	0～59000	0.01	
Hb159	第 1 自由 V/f 電圧 5	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B37h	0～10000	0.1	
Hb160	第 1 自由 V/f 周波数 6	[Hb158]～[Hb162] Hz	0.00	×	3B38h	0～59000	0.01	
Hb161	第 1 自由 V/f 電圧 6	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B39h	0～10000	0.1	
Hb162	第 1 自由 V/f 周波数 7	[Hb160]～[Hb164] Hz	0.00	×	3B3Ah	0～59000	0.01	
Hb163	第 1 自由 V/f 電圧 7	0.0～1000.0 V	0.0	×	3B3Bh	0～10000	0.1	
Hb170	第1 センサ付すべり補償 Pゲイン	0～1000 %	100	○	3B42h	0～1000	1	9-43
Hb171	第1 センサ付すべり補償 Iゲイン			○	3B43h			
Hb180	第 1 出力電圧ゲイン	0～255 %	100	○	3B4Ch	0～255	1	9-45
Hb201	第 2 IM モータ種別選択	00: 予約領域 01: 住友 AF モータ 02: 住友耐爆モータ 03: 住友 IE3 モータ	03	×	620Dh	0～3	1	8-4 9-95
Hb202	第 2 IM モータ容量選択	0.01～11.00 kW	インバータ容量と同じ	×	620Eh	1～1100	0.01	
Hb203	第 2 IM モータ極数選択	2/4/6/8/10/12/14 16/18/20/22/24/26 28/30/32/34/36/38 40/42/44/46/48 P	4	×	620Fh	0～23	1	
Hb204	第 2 IM 基底周波数	30.00～[Hb205] Hz	60.00 注)	×	6210h	3000～59000	0.01	
Hb205	第 2 IM 最高周波数	[Hb204]～590.00 Hz		×	6211h			
Hb206	第 2 IM モータ定格電圧 注)	1～1000 V	200V 級: 200 400V 級: 400	×	6212h	1～1000	1	
Hb208	第 2 IM モータ定格電流	0.01～10000.00 A	Hb201～Hb204 による	×	6214h 6215h	1～1000000	0.01	
Hb210	第 2 IM モータ定数 R1	0.000001～1000.000000 Ω		×	6216h 6217h	1～1000000000	0.000001	
Hb212	第 2 IM モータ定数 R2			×	6218h 6219h			
Hb214	第 2 IM モータ定数 L	0.000001～1000.000000 mH		×	621Ah 621Bh			
Hb216	第 2 IM モータ定数 I0	0.01～10000.00 A		×	621Ch 621Dh	1～1000000	0.01	
Hb218	第 2 IM モータ定数 J	0.00001～10000.00000 kgm^2		×	621Eh 621Fh	1～1000000000	0.00001	
Hb230	第 2 最低周波数	0.00～10.00 Hz	0.50	○	622Ah	0～1000	0.01	9-68
Hb231	第 2 減電圧始動時間	0～2000 ms	12	○	622Bh	0～2000	1	9-95

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Hb240	第 2 手動トルクブースト動作モード選択	00: 無効 01: 常時有効 02: 正転時のみ有効 03: 逆転時のみ有効	01	×	6234h	0～3	1	9-41 9-95
Hb241	第2 手動トルクブースト量	0.0～20.0 %	1.0	○	6235h	0～200	0.1	
Hb242	第2 手動トルクブースト折れ点	0.0～50.0 %	0.8	○	6236h	0～500	0.1	
Hb245	第 2 省エネ運転選択	00: 無効 01: 有効	00	×	6239h	0～1	1	9-42 9-95
Hb246	第 2 省エネ応答・精度調整	0～100 %	50	○	623Ah	0～100	1	
Hb250	第 2 自由 V/f 周波数 1	0.00～[Hb252] Hz	0.00	×	623Eh	0～59000	0.01	9-38 9-95
Hb251	第 2 自由 V/f 電圧 1	0.0～1000.0 V	0.0	×	623Fh	0～10000	0.1	
Hb252	第 2 自由 V/f 周波数 2	[Hb250]～[Hb254] Hz	0.00	×	6240h	0～59000	0.01	
Hb253	第 2 自由 V/f 電圧 2	0.0～1000.0 V	0.0	×	6241h	0～10000	0.1	
Hb254	第 2 自由 V/f 周波数 3	[Hb252]～[Hb256] Hz	0.00	×	6242h	0～59000	0.01	
Hb255	第 2 自由 V/f 電圧 3	0.0～1000.0 V	0.0	×	6243h	0～10000	0.1	
Hb256	第 2 自由 V/f 周波数 4	[Hb254]～[Hb258] Hz	0.00	×	6244h	0～59000	0.01	
Hb257	第 2 自由 V/f 電圧 4	0.0～1000.0 V	0.0	×	6245h	0～10000	0.1	
Hb258	第 2 自由 V/f 周波数 5	[Hb256]～[Hb260] Hz	0.00	×	6246h	0～59000	0.01	
Hb259	第 2 自由 V/f 電圧 5	0.0～1000.0 V	0.0	×	6247h	0～10000	0.1	
Hb260	第 2 自由 V/f 周波数 6	[Hb258]～[Hb262] Hz	0.00	×	6248h	0～59000	0.01	
Hb261	第 2 自由 V/f 電圧 6	0.0～1000.0 V	0.0	×	6249h	0～10000	0.1	
Hb262	第 2 自由 V/f 周波数 7	[Hb260]～[Hb264] Hz	0.00	×	624Ah	0～59000	0.01	
Hb263	第 2 自由 V/f 電圧 7	0.0～1000.0 V	0.0	×	624Bh	0～10000	0.1	
Hb270	第2 センサ付すべり補償 P ゲイン(センサ付 V/f)	0～1000 %	100	○	6252h	0～1000	1	9-43 9-95
Hb271	第 2 センサ付すべり補償 I ゲイン(センサ付 V/f)				6253h			
Hb280	第 2 出力電圧ゲイン	0～255 %	100	○	625Ch	0～255	1	9-45 9-95
HC101	第1 自動トルクブースト 電圧補償ゲイン			○	3B61h			9-40
HC102	第1 自動トルクブースト すべり補償ゲイン				3B62h			
HC111	第 1 始動時ブースト量 (IM-SLV)	0～50 %	0	○	3B6Bh	0～50	1	9-46
HC114	第 1 逆転防止選択	00: 無効 01: 有効	01 注)	○	3B6Eh	0～1	1	9-33
HC115	第 1 トルク換算方式選択	00: トルク 01: 電流	01	○	3B6Fh	0～1	1	9-57
HC120	第 1 トルク電流指令フィルタ時定数	0～100 ms	2	○	3B74h	0～100	1	9-46
HC121	第 1 速度フィードフォワード補償調整ゲイン	0～1000 %	0	○	3B75h	0～1000	1	
HC137	第 1 磁束確立レベル	0.0～100.0 %	80.0	×	3B85h	0～1000	0.1	
HC141	第 1 変調率レベル 1	0～133 %	115	○	3B89h	0～133	1	
HC142	第 1 変調率レベル 2			○	3B8Ah			
HC201	第2 自動トルクブースト電圧補償ゲイン	0～255 %	100	○	6271h	0～255	1	9-40 9-95
HC202	第2 自動トルクブースト すべり補償ゲイン			○	6272h			
HC211	第2 始動時ブースト量 (IM-SLV)	0～50 %	0	○	627Bh	0～50	1	9-46 9-95
HC214	第 2 逆転防止選択	00: 無効 01: 有効	01 注)	○	627Eh	0～1	1	9-33 9-95

注）初期値選択[Ub-02]=00(出荷時)の時の初期値です。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
HC215	第 2 トルク換算方式選択	00: トルク 01: 電流	01	○	627Fh	0～1	1	9-57 9-95
HC220	第 2 トルク電流指令フィルタ時定数	0～100 ms	2	○	6284h	0～100	1	9-46 9-95
HC221	第 2 速度フィードフォワード補償調整ゲイン	0～1000 %	0	○	6285h	0～1000	1	
HC237	第 2 磁束確立レベル	0.0～100.0	80.0	×	6295h	0～1000	0.1	
HC241	第 2 変調率レベル 1	0～133	115	○	6299h	0～133	1	
HC242	第 2 変調率レベル 2				629Ah			
Hd102	第 1 SM(PMM) モータ容量選択	0.01～11.00 kW	インバータ容量と同じ	×	3BC6h	1～1100	0.01	注)
Hd103	第 1 SM(PMM) モータ極数選択	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20 22/24/26/28/30/32/34/36 38/40/42/44/46/48 P	Hd102 による	×	3BC7h	0～23	1	
Hd104	第 1 SM(PMM) 基底周波数	30.00～[Hd105] Hz		×	3BC8h	3000～59000	0.01	
Hd105	第 1 SM(PMM) 最高周波数	[Hd104]～590.00 Hz		×	3BC9h			
Hd106	第 1 SM(PMM) モータ定格電圧	1～1000 V		×	3BCAh	1～1000	1	
Hd108	第 1 SM(PMM) モータ定格電流	0.01～10000.00 A		×	3BCCh 3BCDh	1～1000000	0.01	
Hd110	第 1 SM(PMM) モータ定数 R	0.000001～1000.000000 Ω		×	3BCEh 3BCFh	1～1000000000	0.000001	
Hd112	第 1 SM(PMM) モータ定数 Ld	0.000001～1000.000000 mH		×	3BD0h 3BD1h			
Hd114	第 1 SM(PMM) モータ定数 Lq)				3BD2h 3BD3h			
Hd116	第 1 SM(PMM) モータ定数 Ke	0.1～100000.0 (mVs/rad)		×	3BD4h 3BD5h	1～1000000	0.1	
Hd118	第 1 SM(PMM) モータ定数 J	0.00001～10000.00000 kgm^2		×	3BD6h 3BD7h	1～1000000000	0.00001	
Hd130	第 1 SM(PMM) 最低周波数(切替)	0～50 %	8	○	3BE2h	0～50	1	
Hd131	第 1 SM(PMM) 無負荷電流)	0～100 %	10	○	3BE3h	0～100	1	
Hd132	第 1 SM(PMM) 始動方法選択	00: 初期位置推定無効 01: 初期位置推定有効	00	×	3BE4h	0～1	1	
Hd133	第 1 SM(PMM) 初期位置推定 0V 待機回数	0～255	10	×	3BE5h	0～255	1	
Hd134	第 1 SM(PMM) 初期位置推定 検出待機回数		10	×	3BE6h			
Hd135	第 1 SM(PMM) 初期位置推定 検出回数		30	×	3BE7h			
Hd136	第 1 SM(PMM) 初期位置推定 電圧ゲイン	0～200 %	100	×	3BE8h	0～200	1	
Hd137	第 1 SM(PMM) 初期位置推定 磁極位置オフセット	0～359 deg	0	×	3BE9h	0～359	1	

注）本パラメータは、SM(PMM)モータ関連機能です。詳細は、問合せください。

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Hd202	第 2 SM(PMM) モータ容量選択	0.01～11.00 kW	インバータ容量と同じ	×	62D6h	1～1100	0.01	
Hd203	第 2 SM(PMM) モータ極数選択	2/4/6/8/10/12/14/16/18/20 22/24/26/28/30/32/34/36 38/40/42/44/46/48 P		×	62D7h	0～23	1	
Hd204	第 2 SM(PMM) 基底周波数	30.00～[Hd205] Hz		×	62D8h	3000～59000	0.01	
Hd205	第 2 SM(PMM) 最高周波数	[Hd204]～590.00 Hz		×	62D9h			
Hd206	第 2 SM(PMM) モータ定格電圧	1～1000 V		×	62DAh	1～1000	1	
Hd208	第 2 SM(PMM) モータ定格電流	0.01～10000.00 A	Hd202 による	×	62DCh 62DDh	1～1000000	0.01	
Hd210	第 1 SM(PMM) モータ定数 R	0.000001～1000.000000 Ω		×	62DEh 62DFh	1～1000000000	0.000001	
Hd212	第 2 SM(PMM) モータ定数 Ld	0.000001～1000.000000 mH		×	62E0h 62E1h			
Hd214	第 2 SM(PMM) モータ定数 Lq			×	62E2h 62E3h			
Hd216	第 2 SM(PMM) モータ定数 Ke	0.1～100000.0 mVs/rad		×	62E4h 62E5h	1～1000000	0.1	
Hd218	第 2 SM(PMM) モータ定数 J	0.00001～10000.00000 kgm^2		×	62E6h 62E7h	1～1000000000	0.00001	注)
Hd230	第 2 SM(PMM) 最低周波数(切替)	0～50 %	8	○	62F2h	0～50	1	
Hd231	第 2 SM(PMM) 無負荷電流)	0～100 %	10	○	62F3h	0～100	1	
Hd232	第 2 SM(PMM) 始動方法選択	00: 初期位置推定無効 01: 初期位置推定有効	00	×	62F4h	0～1	1	
Hd233	第 2 SM(PMM) 初期位置推定 0V 待機回数	0～255	10	×	62F5h	0～255	1	
Hd234	第 2 SM(PMM) 初期位置推定 検出待機回数		10	×	62F6h			
Hd235	第 2 SM(PMM) 初期位置推定 検出回数)		30	×	62F7h			
Hd236	第 2 SM(PMM) 初期位置推定 電圧ゲイン	0～200 %	100	×	62F8h	0～200	1	
Hd237	第 2 SM(PMM) 初期位置推定 磁極位置オフセット	0～359 deg	0	×	62F9h	0～359	1	

注）本パラメータは、SM(PMM)モータ関連機能です。詳細は、問合せください。

18.2.9 O パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
oA-10	オプションエラー発生時の動作選択	00: エラー 01: 運転継続	00	○	3E8Ah	0～1	1	
oA-11	通信監視タイマ設定	0.00～100.00	1.00	×	3E8Bh	0～10000	1	
oA-12	通信異常時動作設定	00: エラー 01: 減速停止後トリップ 02: 無視 03: フリーランストップ 04: 減速停止	01	×	3E8Ch	0～4	1	
oA-13	起動時運転指令動作選択	00: 運転指令無効 01: 運転指令有効	00	×	3E8Dh	0～1	1	
oJ-01	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ1	0000h～FFFFh	0000h	○	41A1h	0000h～FFFFh	1	注）
oJ-02	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ2				41A2h			
oJ-03	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ3				41A3h			
oJ-04	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ4				41A4h			
oJ-05	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ5				41A5h			
oJ-06	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ6				41A6h			
oJ-07	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ7				41A7h			
oJ-08	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ8				41A8h			
oJ-09	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ9				41A9h			
oJ-10	Gr.A フレキシブルコマンド登録書込レジスタ10				41AAh			
oJ-11	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ1				41ABh			
oJ-12	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ2				41ACh			
oJ-13	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ3				41ADh			
oJ-14	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ4				41AEh			
oJ-15	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ5				41AFh			
oJ-16	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ6				41B0h			
oJ-17	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ7				41B1h			
oJ-18	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ8				41B2h			
oJ-19	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ9				41B3h			
oJ-20	Gr.A フレキシブルコマンド登録読出レジスタ10				41B4h			

注）通信オプションは、準備中です。

18.2.10 P パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
PA-01	強制運転モード選択	00: 無効 01: 有効	00	×	4269h	0～1	1	9-91
PA-02	強制運転周波数設定	0.00～590.00 Hz	0.00	×	426Ah	0～59000	0.01	
PA-03	強制運転回転方向指令	00: 正転 01: 逆転	00	×	426Bh	0～1	1	
PA-04	商用電源バイパス機能選択	00: 無効 01: 有効	00	×	426Ch	0～1	1	9-93
PA-05	商用電源バイパス機能遅延時間	0.0～1000.0 s	5.0	×	426Dh	0～10000	0.1	
PA-20	シミュレーションモード選択	00: 無効 01: 有効	00	×	427Ch	0～1	1	8-13
PA-21	アラームテスト用エラーコード選択	0～255 (エラーコード)	0	○	427Dh	0～255	1	
PA-22	出力電流モニタ任意出力選択	00: 無効 01: 有効(パラメータ設定) 02: 有効([VRF]から設定) 03: 有効([IRF]から設定)	01	○	427Eh	0～3	1	
PA-23	出力電流モニタ任意設定値	(0.00～3.00)× インバータ定格出力電流 A	0.00	○	427Fh	(0.00～3.00) ×定格出力電流	0.1	
						0～30000 注)	0.01	
PA-24	P-N 間電圧モニタ任意出力選択	00: 無効 01: 有効(パラメータ設定) 02: 有効([VRF]から設定) 03: 有効([IRF]から設定)	01	○	4280h	0～3	1	
PA-25	P-N 間電圧モニタ任意設定値	200V 級: DC0.0～450.0 V 400V 級: DC0.0～900.0 V	270.0 540.0	○	4281h	200V: 0～4500 400V: 0～9000	0.1	
						0～22500	0.01	
PA-26	出力電圧モニタ任意出力選択	00: 無効 01: 有効(パラメータ設定) 02: 有効([VRF]から設定) 03: 有効([IRF]から設定)	01	○	4282h	0～3	1	
PA-27	出力電圧モニタ任意設定値	200V 級: 0.0～300.0 V 400V 級: 0.0～600.0 V	0.0	○	4283h	200V: 0～3000 400V: 0～6000	0.1	
						0～15000	0.01	
PA-28	出力トルクモニタ任意出力選択	00: 無効 01: 有効(パラメータ設定) 02: 有効([VRF]から設定) 03: 有効([IRF]から設定)	01	○	4284h	0～3	1	
PA-29	出力トルクモニタ任意設定値	-500.0～500.0 %	0.0	○	4285h	-5000～5000	0.1	
PA-30	f 合わせ周波数任意出力選択	00: 無効 01: 有効(パラメータ設定) 02: 有効([VRF]から設定) 03: 有効([IRF]から設定)	01	○	4286h	0～3	1	
PA-31	f 合わせ周波数任意設定値	0.00～590.00 Hz	0.00	○	4287h	0～59000	0.01	

注)「レジスタデータ A, V⇔%変換機能[CF-11]」の設定が「A, V(00)」の場合は上段、「%(01)」の場合は下段が Modbus 通信のデータ範囲となります。

18.2.11 U パラメータ

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
UA-01	表示選択(UA-10)用パスワード	0000h～FFFFh	0000h	×	4651h	0000h～FFFFh	1	7-18
UA-02	ソフトロック選択(UA-16)用パスワード			×	4652h			
UA-10	表示選択	00: 全表示/ 01: 機能別 02: ユーザ設定 03: コンペア表示 04: モニタ表示のみ	00	○	465Ah	0～4	1	7-7
UA-12	積算入力電力クリア	00: 無効/ 01: クリア実行	00	○	465Ch	0～1	1	10-7
UA-13	積算入力電力表示ゲイン	1～1000	1	○	465Dh	1～1000	1	
UA-14	積算出力電力クリア	00: 無効/ 01: クリア実行	00	○	465Eh	0～1	1	10-8
UA-15	積算出力電力表示ゲイン	1～1000	1	○	465Fh	1～1000	1	
UA-16	ソフトロック選択	00: [SFT]端子 01: 常時有効	00	○	4660h	0～1	1	7-17
UA-17	ソフトロック対象選択	00: 全データ変更不可 01: 設定周波数以外データ変更不可	00	○	4661h	0～1	1	
UA-18	データ R/W 選択	00: R/W 可 01: R/W 不可	00	○	4662h	0～1	1	7-23
UA-19	電池切れ警告選択	00: 無効/01: ワーニング 02: エラー	00	×	4663h	0～2	1	7-22
UA-20	操作パネル断線時の動作選択	00: エラー 01: 減速停止後トリップ 02: 無視 03: フリーランストップ 04: 減速停止	02	○	4664h	0～4	1	7-22
UA-21	第 2 設定パラメータ表示選択	00: 非表示 01: 表示	00	×	4665h	0～1	1	7-7
UA-22	オプションパラメータ表示選択	00: 非表示 01: 表示	00	×	4666h	0～1	1	
UA-30	ユーザパラメータ自動設定選択	00: 無効 01: 有効	00	○	466Eh	0～1	1	7-20
UA-31	ユーザパラメータ 1 選択	no / dA-01～ ([UA-31]～[UA-62]を除く)	no	○	466Fh	0～65535 no： FFFFh (レジスタ番号)	1	7-7 7-20
UA-32	ユーザパラメータ 2 選択				4670h			
UA-33	ユーザパラメータ 3 選択				4671h			
UA-34	ユーザパラメータ 4 選択				4672h			
UA-35	ユーザパラメータ 5 選択				4673h			
UA-36	ユーザパラメータ 6 選択				4674h			
UA-37	ユーザパラメータ 7 選択				4675h			
UA-38	ユーザパラメータ 8 選択				4676h			
UA-39	ユーザパラメータ 9 選択				4677h			
UA-40	ユーザパラメータ 10 選択				4678h			
UA-41	ユーザパラメータ 11 選択				4679h			
UA-42	ユーザパラメータ 12 選択				467Ah			
UA-43	ユーザパラメータ 13 選択				467Bh			
UA-44	ユーザパラメータ 14 選択				467Ch			
UA-45	ユーザパラメータ 15 選択				467Dh			
UA-46	ユーザパラメータ 16 選択				467Eh			
UA-47	ユーザパラメータ 17 選択				467Fh			
UA-48	ユーザパラメータ 18 選択				4680h			
UA-49	ユーザパラメータ 19 選択				4681h			
UA-50	ユーザパラメータ 20 選択				4682h			
UA-51	ユーザパラメータ 21 選択				4683h			
UA-52	ユーザパラメータ 22 選択				4684h			

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
UA-53	ユーザパラメータ 23 選択	no / dA-01～ (UA-31～UA-62 を除く)	no	○	4685h	0～65535 no: FFFFh (レジスタ番号)	1	7-7 7-20
UA-54	ユーザパラメータ 24 選択				4686h			
UA-55	ユーザパラメータ 25 選択				4687h			
UA-56	ユーザパラメータ 26 選択				4688h			
UA-57	ユーザパラメータ 27 選択				4689h			
UA-58	ユーザパラメータ 28 選択				468Ah			
UA-59	ユーザパラメータ 29 選択				468Bh			
UA-60	ユーザパラメータ 30 選択				468Ch			
UA-61	ユーザパラメータ 31 選択				468Dh			
UA-62	ユーザパラメータ 32 選択				468Eh			
UA-76	ダイヤル感度設定	1～24	1	○	469Ch	1～24	1	7-6
UA-77	ダイヤル桁上げ感度設定	1～100	20	○	469Dh	1～100	1	
UA-90	予約領域	-	-	-	-	-	-	-
UA-91	初期画面選択	no / dA-01～ (UA-31～UA-62 除く)	dA-01	○	46ABh	-	-	7-20
UA-92	初期画面自動遷移機能	00: 無効/ 01: 有効	00	○	46ACh	0～1	1	7-20
UA-93	モニタ中データ変更選択	00: 無効/ 01: 有効	00	○	46ADh	0～1	1	10-2
UA-94	モニタ中多段速指令変更選択	00: 無効/ 01: 有効	00	×	46AEh	0～1	1	
UA-95	リモートオペレータ接続時 本体表示選択	dA-**, db-**, dC-**, FA-**	dA-01	○	46AFh	0～65535 (レジスタ番号)	-	7-23
UA-96	2 種モニタ対象項目 1	dA-**, db-**, dC-**, FA-** (dC-30 除く)	dA-01	○	46B0h			10-20
UA-97	2 種モニタ対象項目 2	dA-**, db-**, dC-**, FA-** (dC-30 除く)	dA-02	○	46B1h			
Ub-01	初期化選択	00: 無効 01: トリップ来歴クリア 02: パラメータ初期化 03: トリップ来歴、パラメータ 05: 端子機能以外 06: 通信機能以外 07: 端子、通信機能以外 10: ユーザ設定登録 11: ユーザ設定登録以外	00	×	46B5h	0～11	1	7-7
Ub-02	初期値選択	00: モード 0 (日本/米国) 01: モード 1 (欧州) 03: モード 3 (中国)	00	×	46B6h	0～3	1	7-13
Ub-03	負荷仕様選択	01: 軽負荷(LD) 02: 標準負荷(ND)	02	×	46B7h	1～2	1	8-2
Ub-05	初期化実行選択	00: 無効/ 01: 初期化実行	00	×	46B9h	0～1	1	7-13
Ub-06	通信再起動選択	00: 無効/ 01: 再起動実行	00	×	46BAh	0～1	1	7-15
UC-01	デバッグモード選択	(変更しないでください)	00	○	4719h	(変更しないでください)	-	-
Ud-01	トレース機能選択	00: 無効/ 01: 有効	00	○	477Dh	0～1	1	12-3
Ud-02	トレース開始	00: 停止/ 01: 開始	00	○	477Eh	0～1	1	
Ud-03	トレースデータ数選択	0～8	1	○	477Fh	0～8	1	
Ud-04	トレース信号数選択			○	4780h			
Ud-10	トレースデータ 0 選択	モニタ用パラメータ (『12.3.2 トレース機能関連パラメータ』を参照してください。)	dA-01	○	4786h	0～65535 no: FFFFh (レジスタ番号)	1	
Ud-11	トレースデータ 1 選択				4787h			
Ud-12	トレースデータ 2 選択				4788h			
Ud-13	トレースデータ 3 選択				4789h			
Ud-14	トレースデータ 4 選択				478Ah			
Ud-15	トレースデータ 5 選択				478Bh			
Ud-16	トレースデータ 6 選択				478Ch			
Ud-17	トレースデータ 7 選択				478Dh			

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Ud-20	トレース信号 0 I/O 選択	00: (入力)[Ud-21]が有効 01: (出力)[Ud-22]が有効	00	○	4790h	0～1	1	12-3
Ud-21	トレース信号 0 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	4791h	0～110	1	
Ud-22	トレース信号 0 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	4792h	0～98	1	
Ud-23	トレース信号 1 I/O 選択	00: (入力)[Ud-24]が有効 01: (出力)[Ud-25]が有効	00	○	4793h	0～1	1	
Ud-24	トレース信号 1 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	4794h	0～110	1	
Ud-25	トレース信号 1 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	4795h	0～98	1	
Ud-26	トレース信号 2 I/O 選択	00: (入力)[Ud-27]が有効 01: (出力)[Ud-28]が有効	00	○	4796h	0～1	1	
Ud-27	トレース信号 2 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	4797h	0～110	1	
Ud-28	トレース信号 2 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	4798h	0～98	1	
Ud-29	トレース信号 3 I/O 選択	00: (入力)[Ud-30]が有効 01: (出力)[Ud-31]が有効	00	○	4799h	0～1	1	
Ud-30	トレース信号 3 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	479Ah	0～110	1	
Ud-31	トレース信号 3 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	479Bh	0～98	1	
Ud-32	トレース信号 4 I/O 選択	00: (入力)[Ud-33]が有効 01: (出力)[Ud-34]が有効	00	○	479Ch	0～1	1	
Ud-33	トレース信号 4 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	479Dh	0～110	1	
Ud-34	トレース信号 4 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	479Eh	0～98	1	
Ud-35	トレース信号 5 I/O 選択	00: (入力)[Ud-36]が有効 01: (出力)[Ud-37]が有効	00	○	479Fh	0～1	1	
Ud-36	トレース信号 5 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	47A0h	0～110	1	
Ud-37	トレース信号 5 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	47A1h	0～98	1	
Ud-38	トレース信号 6 I/O 選択	00: (入力)[Ud-39]が有効 01: (出力)[Ud-40]が有効	00	○	47A2h	0～1	1	
Ud-39	トレース信号 6 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	47A3h	0～110	1	
Ud-40	トレース信号 6 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	47A4h	0～98	1	
Ud-41	トレース信号 7 I/O 選択	00: (入力)[Ud-42]が有効 01: (出力)[Ud-43]が有効	00	○	47A5h	0～1	1	
Ud-42	トレース信号 7 入力端子選択	[CA-01]と同じ	001	○	47A6h	0～110	1	
Ud-43	トレース信号 7 出力端子選択	[CC-01]と同じ	001	○	47A7h	0～98	1	

コード	名 称	データ範囲	初期値	運転中変更	Modbus 通信			参 照
					レジスタ No.	データ範囲	分解能	
Ud-50	トレーストリガ１選択	00: トリップ 01: トレースデータ 0 02: トレースデータ 1 03: トレースデータ 2 04: トレースデータ 3 05: トレースデータ 4 06: トレースデータ 5 07: トレースデータ 6 08: トレースデータ 7 09: トレース信号 0 10: トレース信号 1 11: トレース信号 2 12: トレース信号 3 13: トレース信号 4 14: トレース信号 5 15: トレース信号 6 16: トレース信号 7	00	○	47AEh	0～16	1	12-3
Ud-51	トレースデータトリガ時のトリガ１動作選択	00: トリガレベルを上回ると動作 01: トリガレベルを下回ると動作	00	○	47AFh	0～1	1	
Ud-52	トレースデータトリガ時のトリガ１レベル	0～100 %	0	○	47B0h	0～100	1	
Ud-53	トレース信号トリガ時のトリガ１動作選択	00: 信号 ON で動作 01: 信号 OFF で動作	00	○	47B1h	0～1	1	
Ud-54	トレーストリガ２選択	00: トリップ 01: トレースデータ 0 02: トレースデータ 1 03: トレースデータ 2 04: トレースデータ 3 05: トレースデータ 4 06: トレースデータ 5 07: トレースデータ 6 08: トレースデータ 7 09: トレース信号 0 10: トレース信号 1 11: トレース信号 2 12: トレース信号 3 13: トレース信号 4 14: トレース信号 5 15: トレース信号 6 16: トレース信号 7	00	○	47B2h	0～16	1	
Ud-55	トレースデータトリガ時のトリガ２動作選択	00: トリガレベルを上回ると動作 01: トリガレベルを下回ると動作	00	○	47B3h	0～1	1	
Ud-56	トレースデータトリガ時のトリガ２レベル	0～100 %	0	○	47B4h	0～100	1	
Ud-57	トレース信号トリガ時のトリガ２動作選択	00: 信号 ON で動作 01: 信号 OFF で動作	00	○	47B5h	0～1	1	
Ud-58	トリガ条件選択	00: トレーストリガ 1 成立時 01: トレーストリガ 2 成立時 02: トリガ 1 とトリガ 2 の OR 条件成立時 03: トリガ 1 とトリガ 2 の AND 条件成立時	00	○	47B6h	0～3	1	
Ud-59	トリガポイント設定	0～100 %	0	○	47B7h	0～100	1	
Ud-60	サンプリング時間設定	02: 0.5ms/ 03: 1ms/ 04: 2ms 05: 5ms/ 06: 10ms/ 07: 50ms 08: 100ms/ 09: 500ms 10: 1000ms	03	○	47B8h	2～10	1	

■インバータの保証基準および保証期間

保証期間	工場出荷後 18 ヶ月または稼動後 12 ヶ月のうち短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	1．取扱説明書およびベーシックガイド、ユーザーズガイドに準拠する適切な設置および保守管理が行われ、かつカタログおよび上記資料に記載された仕様もしくは別途取り交わされた仕様条件下で運転が正しく行われた場合、弊社製品が正常に稼動することを保証致します。 2．弊社製品を構成する部品に欠陥や不良がなく、梱包および輸送に関しても不備がないことを保証致します。 3．出荷された弊社製品が、弊社外形図および仕様書に適合したものであることを保証致します。 4．なお、保証範囲内であるかどうかは、弊社が判断致します。 5．保証期間内において、上記の保証範囲内で本製品が故障した場合は、下記保証適用除外の場合を除き無償で当社の判断において代品を提供致します。ただし、本製品がお客様の装置等に据え付けられている場合において、当該装置等からの取り外し、当該装置等への取り付け、その他これらに付帯する工事費用、輸送等に要する費用ならびにお客様に生じた機会損失、操業損失その他の間接的な損害については当社の補償外とさせて頂きます。
保証適用除外	下記項目については、保証適用除外とさせて頂きます。 1．インバータの取扱、設置の不具合に起因する故障。 2．インバータの保管が弊社の定める保管要領書によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱が行われていないことが原因による故障。 3．仕様を外れる運転が行われたことによる故障。 4．インバータを改造したことに起因する故障。 5．お客様範囲であるシーケンス回路等の不具合により、弊社製品に二次的故障が発生した場合。 6．お客様の支給受部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障。 7．地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障。 8．正常なご使用方法でも、冷却ファンの軸受けが自然磨耗、消耗、劣化したことが原因による故障。 9．前各号の他弊社の責めに帰すことのできない事由による故障。
その他	インバータの取付け、取り外しは弊社範囲外とします。

■主要部品の寿命について

インバータに使用されている部品で、電解コンデンサ、冷却ファンなどは消耗品です。
社団法人　日本電機工業会発行の「汎用インバータ定期点検のおすすめ」を参照してください。

■インバータをお使いになるお客様へ

このユーザーズガイドに記載のインバータは、一般産業用の三相誘導モータの可変速用途にご使用いただけます。

⚠ 注意

▼このユーザーズガイドに記載のインバータは、直接人命や人体に危害を及ぼすおそれのあるような状況の下で使用される機器あるいはシステム（原子力制御、航空宇宙機器、交通機器、医療器械、各種安全装置など）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。上記等にインバータを検討される場合は必ず弊社にご照会ください。

▼弊社製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、故障または誤動作により人命に関わるような重要な設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故や重大損失にいたらないよう、設備側に安全装置を設置してください。

▼三相誘導モータ以外の負荷には使用しないでください。

▼耐圧防爆形モータをお選びの際、インバータは耐圧防爆構造ではありませんので設置環境にご注意ください。

▼安全増防爆形モータは、インバータ駆動に適していません。耐圧防爆形モータと耐圧防爆形インバータとの組合せでご使用ください。

▼ご使用の前に「取扱説明書」、「ベーシックガイド」、「ユーザーズガイド」を良くお読みの上、正しくお使いください。
長期保管される場合も、「ユーザーズガイド」を良くお読みの上、正しく保管ください。

▼この製品は電気工事が必要です。電気工事は、専門家が行ってください。

営業所（住友重機械精機販売株式会社） https://sjs.sumitomodrive.com

			TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811	仙台市青葉区一番町 3-3-16（オー・エックス芭蕉の辻ビル）	022-264-1242	022-224-7651
北関東	〒330-0854	さいたま市大宮区桜木町 4-242（鐘塚ビル）	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045	千葉市中央区弁天 1-15-1（細川ビル）	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025	東京都品川区大崎 2-1-1（ThinkPark Tower）	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005	横浜市西区南幸 2-19-4（南幸折目ビル）	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936	長野市岡田町 166（森ビル）	026-226-9050	026-226-9045
富山	〒939-8071	富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919	金沢市南町 4-55（WAKITA 金沢ビル）	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063	静岡市駿河区馬渕 3-2-25（T.K BLD）	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003	名古屋市中区錦 1-5-11（名古屋伊藤忠ビル）	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064	三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒529-1601	滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都	〒604-8187	京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435（京都御池第一生命ビル）	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005	大阪市北区中之島 2-3-33（大阪三井物産ビル）	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044	神戸市中央区東川崎町 1-3-3（神戸ハーバーランドセンタービル）	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827	広島市南区稲荷町 4-1（広島稲荷町 NK ビル）	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003	愛媛県新居浜市新田町 3-4-23（SES ビル）	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	〒802-0001	北九州市小倉北区浅野 2-14-1（KMM ビル）	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-30（博多フコク生命ビル）	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ
サービスセンター（住友重機械精機販売株式会社）

			TEL	FAX
北海道	〒007-0847	札幌市東区北 47 条東 16-1-38	011-781-9803	011-781-9807
東京	〒335-0031	埼玉県戸田市美女木 5-9-13	048-449-4755	048-449-4785
名古屋	〒474-0023	愛知県大府市大東町 2-97-1（サービステクニカルセンター）	0562-45-6402	0562-44-1998
大阪	〒567-0865	大阪府茨木市横江 2-1-20	072-637-3901	072-637-5774
岡山	〒701-0113	岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-464-3681	086-464-3682
福岡	〒812-0025	福岡市博多区店屋町 8-30（博多フコク生命ビル）	092-431-2678	092-431-2694

技術的なお問い合わせ
お客様相談センター（住友重機械工業株式会社　PTC 事業部） https://www.shi.co.jp/ptc/

営業時間
月曜日～金曜日 9:00～11:45 13:00～16:45
（祝日・弊社休業日を除く）

フリーダイヤル 0120-42-3196
携帯電話から 0570-03-3196
FAX 0562-48-5183

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。

住友重機械工業株式会社 PTC 事業部 〒141-6025 東京都品川区大崎 2-1-1（ThinkPark Tower） No.DM2502-1.0
JD24 2024.01 印刷

お客様各位

発行　2026 年 1 月 5 日

Sumitomo Drive Technologies

住友重機械工業株式会社 ドライブテクノロジーズSBU

インバータ HF-620 シリーズ ユーザーズガイド
誤記訂正および補足説明書のご案内

拝啓

貴社ますますご清栄の事とお喜び申し上げます。

平素は弊社製品をご愛顧いただき誠にありがたく、厚く御礼申し上げます。

インバータ HF-620 シリーズ ユーザーズガイド (DM2502-1.0) において、記載内容に変更があります。

本書をご確認のうえ、ご利用いただきますようお願いいたします。

ご迷惑をおかけして誠に申し訳ありませんが、本資料と併せてユーザーズガイドを保管いただきますようお願いいたします。

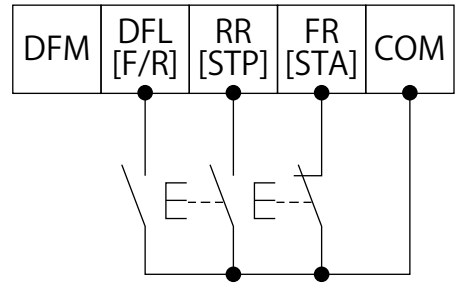
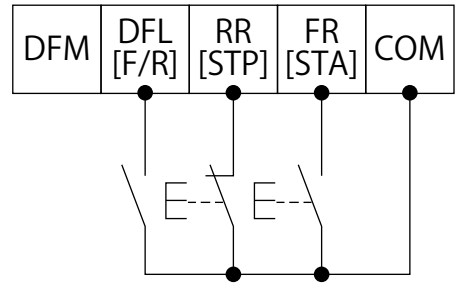
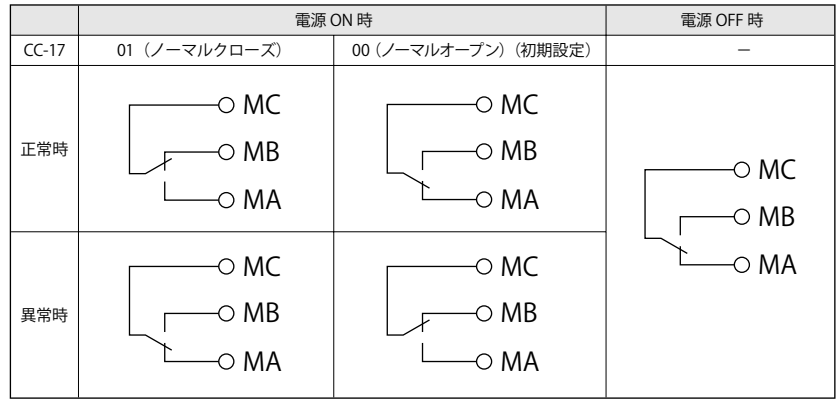
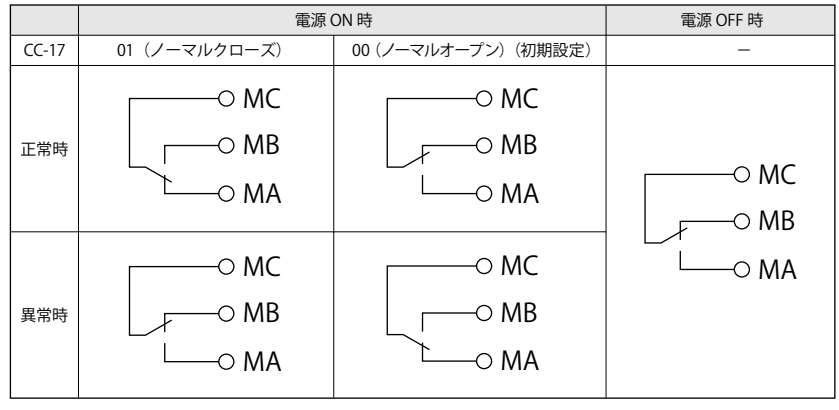
なお、ご不明な点がございましたら、ユーザーズガイド裏表紙に記載の弊社営業所またはお客様相談センターまでお問い合わせください。

敬具

記

【誤記訂正】

ページ	場所	変更内容
7-1	表内 (6)運転中ランプ[RUN](緑)の内容	(誤) インバータが運転中の時に点灯(緑)します。 ([運転指令あり]と[インバータ出力中]のOR 条件で点灯するので、設定周波数が0Hz で運転指令を入れた場合や、運転指令OFF 後の減速中も点灯します。) (正) インバータが運転中の時に点灯(緑)します。 ([運転指令あり]と[インバータ出力中]のOR条件で点灯するので、運転指令OFF後の減速中も点灯します。設定周波数が0Hzまたは最低周波数([Hb130]等)以下の場合、点滅(緑)します。)
18-4	コード[dA-54]のデータ範囲	(誤) 2^2:(AL) (正) 2^2:(ML)
18-4	コード[dA-44]のデータ範囲	(誤) 20:ST1端子, 21:ST2端子, 22:EDM端子, 23:SFM1信号, 24:SFM2信号 (正) 2^0:ST1端子, 2^1:ST2端子, 2^2:EDM端子, 2^3:SFM1信号, 2^4:SFM2信号
18-4	コード[dA-60]のデータ範囲	(誤) 00h~FFh (正) 2^0:(VRF), 2^1:(IRF), 2^2:(AMI), 2^3:(AMV)
18-40	コード[CA-60]の名称	(誤) FUP/FDN 上書き対象選択 (正) UP/DWN 上書き対象選択

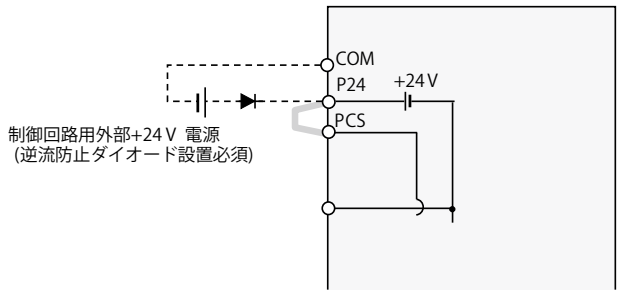
ページ	場所	変更内容
9-3	「3 ワイヤ機能の端子割り付けと運転動作例」	FR[STA]は a 接点接続、RR[STP]は b 接点接続が正しい接続となります。 (誤)  (正) 
5-20 9-219	リレー出力の動作ロジック表	(誤) リレー出力の動作ロジック  (正) リレー出力の動作ロジック 

ページ	場所	変更内容
App1-2	インバータをお使いになるお客様へ	（誤）このベーシックガイドに記載のインバータは、一般産業用の三相誘導モータの可変速用途にご使用いただけます。 （正）このユーザーズガイドに記載のインバータは、一般産業用の三相誘導モータ、三相同期モータの可変速用途にご使用いただけます。 （誤）三相誘導モータ以外の負荷には使用しないでください。 （正）三相誘導モータ、三相同期モータ以外の負荷には使用しないでください。
9-2	■正転[FR]/ 逆転[RR] 端子割り付けと運転指令 パラメータ表内 AA111 のデータ値	（誤）02 （正）00

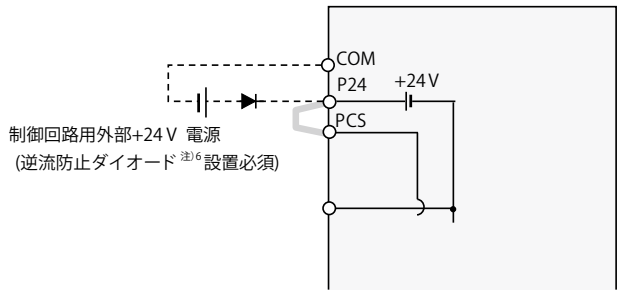
【補足説明書】

■逆流防止ダイオード、注)6 の追記（ページ：5-16）

変更前



変更後



注) 6. 逆耐圧：50V以上、順方向電圧降下：1V以下、順電流（インバータ1台あたり）：2A以上

■特殊モータ適用への注意

耐圧防爆形モータ ……	耐圧防爆形モータを駆動する場合には、モータとインバータを組合わせた防爆検定が必要となります。既設の商用電源用やモータに指定された以外のインバータで耐圧防爆形モータを駆動することはできません。尚、本インバータは非防爆構造ですので安全な場所に設置してください。 5.5kW 以上の耐圧防爆形インバータは、HF-430NEO カタログ（No.D3401）を参照ください。
極数変換モータ ……	三相モータと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。極数の切換は、必ずモータを停止してから行うようにしてください。回転中に行うと、回生過電圧、または過電流保護回路が動作し、モータはフリーランとなります。
ブレーキ付モータ ……	ブレーキ用電源の独立したものを使用し、ブレーキ電源は必ずインバータの一次側に接続し、ブレーキ作動時（モータ停止時）はインバータ出力を遮断してください。ブレーキの種類によっては低速域でライニングのガタ音が出る場合があります。
単相モータ ……	単相モータはインバータ駆動に適していません。コンデンサ始動式ではコンデンサに高調波電流が流れコンデンサを破壊するおそれがあり、分相始動、反発始動のものは、内部の遠心力スイッチが動作しないため始動コイルを焼損するおそれがあります。

■インバータ適用上の注意

●電　源
1. インバータを、大容量の電源直下に接続する場合（500KVA 以上）には、過大なピーク電流が流入し、インバータユニットが、破損することがあります。このような場合、インバータユニットの入力側に、AC リアクトル（オプション）を設置してください。
2. 次のような場合にも、AC リアクトルを設置してください。
   1）電源系統にサージ電圧が発生する可能性のある場合。
   サージエネルギーがインバータに流入すると、過電圧トリップする可能性があります。
   2）同一電源系統内に、大容量のサイリスタレオナードなどの位相制御装置が設置されている場合。
3. 自家発電電源でインバータを運転する場合、高調波電流が発電機に与える影響を考慮し、インバータの KVA に対して、十分大きな発電容量が必要になります。

●設　置
1. 粉塵、オイルミスト、風綿などが浮遊する場所や、腐食性ガス、可燃性ガスの存在する悪環境場所には、設置しないでください。
2. 浮遊物が存在する場所では、侵入を防ぐ「密閉タイプ」の盤内に収納してください。盤内に収納する場合は、インバータの周囲温度が、許容温度以下になるように冷却方式、盤寸法を決定してください。
3. インバータの取付方法は、縦方向で壁取付とし、木材などの可燃製品には、取り付けないでください。

●取り扱い
1. インバータの出力端子 UVW に電源を接続しますと、インバータ部が破損します。電源投入前に、誤配線がないか十分なチェックを行ってください。
2. インバータの電源遮断後、内部のコンデンサの放電には時間がかかります。点検を行うときには、チャージランプが消えてから行ってください。

●運　転
1. インバータの入力側に電磁接触器（MC）を、設置し、この MC で頻繁な始動・停止を行わないでください。インバータの故障の原因になります。
2. 複数台のモータを 1 台のインバータで並列する場合は、モータの定格電流の合計の 1.1 倍がインバータの定格出力電流以下になるように、インバータの容量を選定してください。
3. インバータは異常発生時、保護機能が作動しトリップ停止します。この場合、モータは急停止しません。非常停止が必要な機械装置には、機械式ブレーキを併用してください。
4. モータの加速時間は、モータと負荷の慣性モーメント、モータの発生トルクおよび負荷トルクで決まります。
   1）加速時間設定が短すぎますと、ストール防止機能が動作し、設定時間が自動的に長くなります。
   安定した加減速のためには、設定時間を長くしてストール防止機能が働かないようにしてください。
   2）減速時間設定が短かすぎますと、ストール防止機能が動作するか、過電圧トリップを発生します。
   減速時間を長くするか、制動抵抗器を設置してください。

●設　定
HF-620 インバータの出荷設定は、V/F 一定制御モードになっています。センサレスベクトル制御運転が必要な場合は、設定変更を行ってください（耐圧防爆形仕様は、センサレスベクトル制御の設定）。

■400V級三相モータ、高効率三相モータを運転する場合

400V 級三相モータ、高効率三相モータをインバータ駆動する場合で、配線距離が長い場合はモータの絶縁対策を行なわなければならないことがありますので、ご照会ください。
なお、インバータ用モータは、マイクロサージに対する絶縁対策を行っています。

■高調波抑制ガイドラインの適用について

・インバータなどの高調波発生機器に対し、「特定需要家高調波抑制ガイドライン」が制定されています。高圧または特別高圧需要家が、高調波発生機器を新設、増設、更新する場合に、この需要家から流出する高調波電流の上限値を定めたもので、超過する場合は対策が必要です。
・200V 級の 3.7kW 以下のインバータにおいて本カタログ掲載の直流（DC）リアクトルまたは、交流（AC）リアクトルを接続することにより、社団法人日本電機工業会で定められた「汎用インバータ（入力電流 20A 以下）

■高周波漏れ電流と対策

●高周波漏れ電流
インバータの動力線間と大地間およびモータ間には浮遊容量（静電容量）が存在し、これらを通じて高周波の漏れ電流が流れます。通常の使用においては問題ありませんが、インバータとモータ間の配線長が長く（目安 50m 以上）、モータの定格電流が数 A 以下の機種（特に 400V クラスの 3.7kW 以下）においては、モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が大きくなるため、以下の現象が生じる懸念があります。
①漏電ブレーカーや漏電リレーが不要動作する。
②外部に接続したサーマルリレーが不要動作する。
③モータの速度・トルク・電流にふらつきが生じる（モータ制御の不安定化）。
④インバータの過負荷・過電流等エラーが生じる。

●対　策

対策		備考・注意事項
①	漏電ブレーカー、漏電リレーに高周波対策品を使用します。	・三菱電機製 NV シリーズなど
②	サーマルリレーの代わりにインバータ内蔵の電子サーマルを使用します。	・パラメータ [bC110] ～ [bC125] で設定します。 ・1 台のインバータで複数台のモータを駆動する場合は、インバータ内蔵の電子サーマルは使用できません。
①～④	インバータとモータ間の配線長を 短くします。	・対地・線間浮遊容量を小さくすることで、高周波漏れ電流が減少します。
	ケーブルを大地から離します。	・対地浮遊容量を小さくすることで、高周波漏れ電流が減少します。
	金属管配線やシールド線の使用をやめます。	・対地浮遊容量を小さくすることで、高周波漏れ電流が減少します。 ・ノイズによる影響により不要動作が発生する懸念があります。 ・ノイズ対策には零相リアクトルを使用します。
	対地浮遊容量の小さいケーブルを使用します。（IV 線に対して CV 線を使用します。）	・対地浮遊容量を小さくすることで、高周波漏れ電流が減少します。
	多芯ケーブルの使用をやめ、各相ばらばらのケーブルで配線します。	・線間浮遊容量を小さくすることで、高周波漏れ電流が減少します。
	インバータのキャリア周波数の設定を小さくします。	・高周波漏れ電流が減少します。 ・キャリア周波数はパラメータ [bb101] で設定します。 ・キャリア周波数を小さくするとモータの磁気騒音が増加します。 ・耐圧防爆形モータの場合、変更できません。
	出力側 AC リアクトルを使用します。	・高周波漏れ電流が減少します。 ・耐圧防爆形モータの場合、使用できません。
	200V 級のモータ（インバータ）を使用します。	・高周波漏れ電流が減少します。 ・モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が小さくなります。
	モータ（インバータ）の容量を上げます。	・モータの定格電流に対する漏れ電流の割合が小さくなります。