営業所（住友重機械精機販売株式会社）

北海道	〒007-0847 札幌市東区北 47 条東 16-1-38	TEL:011-781-9801	FAX: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）	TEL:022-264-1242	FAX: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）	TEL:048-650-4700	FAX:048-650-4615
千　葉	〒260-0045 千葉市中央区弁天 1-15-1（細川ビル 5F C 室）	TEL:043-206-7730	FAX:043-206-7731
東　京	〒141-6025 東京都品川区大崎 2-1-1（ThinkPark Tower）	TEL:03-6737-2520	FAX:03-6866-5171
横　浜	〒220-0005 横浜市西区南幸 2-19-4（南幸折目ビル）	TEL:045-290-6893	FAX:045-290-6885
北　陸	〒939-8071 富山市上袋 327-1	TEL:076-491-5660	FAX:076-491-5604
金　沢	〒920-0919 金沢市南町 4-55（住友生命金沢ビル）	TEL:076-261-3551	FAX:076-261-3561
静　岡	〒422-8041 静岡市駿河区中田 2-1-6（村上石田街道ビル）	TEL:054-654-3123	FAX:054-654-3124
中　部	〒460-0003 名古屋市中区錦 1-18-24（HF 伏見ビル）	TEL:052-218-2980	FAX:052-218-2981
四日市	〒510-0064 三重県四日市市新正 4-17-20	TEL:059-353-7467	FAX:059-354-1320
滋　賀	〒529-1601 滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	TEL:0748-53-8900	FAX:0748-53-3510
大　阪	〒530-0005 大阪市北区中之島 2-3-33（大阪三井物産ビル）	TEL:06-7635-3663	FAX: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 15F）	TEL:078-366-6610	FAX:078-366-6625
岡　山	〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂 854-10	TEL:086-463-5678	FAX:086-463-5608
広　島	〒732-0827 広島市南区稲荷町 4-1（住友生命広島ビル）	TEL:082-568-2521	FAX:082-262-5544
四　国	〒792-0003 愛媛県新居浜市新田町 3-4-23（SES ビル）	TEL:0897-32-7137	FAX:0897-34-1303
北九州	〒802-0001 北九州市小倉北区浅野 2-14-1（KMM ビル）	TEL:093-531-7760	FAX:093-531-7778
福　岡	〒810-0801 福岡市博多区中洲 5-6-20（明治安田生命福岡ビル）	TEL:092-283-3277	FAX: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）

北海道	〒007-0847 札幌市東区北 47 条東 16-1-38	TEL:011-781-9803	FAX:011-781-9807
東　京	〒335-0031 埼玉県戸田市美女木 5-9-13	TEL:048-449-4747	FAX:048-449-4787
名古屋	〒474-0023 愛知県大府市大東町 2-36	TEL:0562-44-1997	FAX:0562-44-1998
大　阪	〒567-0865 大阪府茨木市横江 2-1-20	TEL:072-637-7551	FAX:072-637-5774
岡　山	〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂 854-10	TEL:086-464-3681	FAX:086-464-3682
福　岡	〒812-0893 福岡市博多区那珂 3-16-30	TEL:092-431-2678	FAX: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）

0120-42-3196　営業時間
携帯電話から 0570-03-3196　月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00
FAX 03-6866-5160　（土・日・祝日およびGW・夏季・年末年始休暇などの弊社休業日を除く）

ホームページ（住友重機械工業株式会社　PTC 事業部）
http://www.shi.co.jp/ptc/　お問い合わせ、技術情報、カタログ・取扱説明書のご請求・ダウンロード

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　本社 〒141-6025 東京都品川区大崎 2-1-1（ThinkPark Tower）
No.DM2302-1.1
J19(J) 2014.08 印刷

インバータ HF-520/HF-X20シリーズ　テクニカルマニュアル

住友重機械工業株式会社

Sumitomo Drive Technologies
Always on the Move

インバータ HF-520/HF-X20シリーズ
センサレスベクトル制御 テクニカルマニュアル

形　　式　HF520□-□□□, HFX20□-□□□（耐圧耐爆シリーズ）
容量範囲　200 V級（三相電源用）0.2～7.5 kW
　　200 V級（単相電源用）0.2～2.2 kW
　　400 V級（三相電源用）0.2～7.5 kW

《お願い》
■インバータの取扱いは、作業に熟練した方が行ってください。
　また、ご使用に先立ち取扱説明書をよくお読みください。
■この取扱説明書は、実際にご使用になるお客様までお届けください。
■この取扱説明書は、必ず保管いただくようお願いいたします。

ご使用になる前に 1
据え付け 2
配線 3
基本操作と試運転 4
パラメータの詳細 5
異常診断とその対策 6
定期点検と保守 7
周辺機器とオプションユニット 8
仕様 A
パラメーター覧表 B
MEMOBUS通信 C
海外規格への対応 D
お客様の設定内容記入シート E
保証について F

取扱説明書　No. DM2302-1

Copyright © 2014 住友重機械工業株式会社
本書の内容の一部または全部を，弊社の文書による許可なしに転載または複製することは，固くお断りします。

目次

i. まえがきと一般注意事項 11
i.1 ご使用になる前に 12
取扱説明書について 12
本書中のシンボルマークについて 12
本書中の用語・略称について 12
登録商標について 12
i.2 安全上のご注意 13
安全に関するシンボルマーク 13
安全上のご注意 14
警告表示の内容と表示位置 15

1. ご使用になる前に 17
1.1 安全上のご注意 18
1.2 インバータの形式とネームプレートの確認 19
ネームプレート 19
形式の見方 20
1.3 インバータの形式と保護構造 21
1.4 各部の名称 22
盤内取付形 (IP20) 22
閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) 24
正面図 25

2. 据え付け 27
2.1 安全上のご注意 28
2.2 制御盤の設計とインバータの据え付け 30
設置環境 30
取付け方向と取付けスペースの確認 30
保護カバーの取り外し／取付け方法 32
インバータ外形図 32

3. 配線 37
3.1 安全上のご注意 38
3.2 標準接続図 40
3.3 主回路接続図 42
単相 200 V 級 (HF□20S-A20 ～ 2A2) 42
三相 200 V 級 (HF□202-A20 ～ 7A5)
三相 400 V 級 (HF□204-A20 ～ 7A5) 42
3.4 主回路端子台の配列 43
3.5 保護カバーの取り外し／取付け 44
盤内取付形 (IP20) の場合 44
閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) の場合 45
3.6 主回路の配線 47
主回路端子の機能 47

電線サイズと締め付けトルク 47
主回路端子電源へのモータの配線 50
3.7 制御回路の配線 52
制御回路端子の機能 52
パラメータバックアップ機能付着脱式端子台の配列 54
配線の手順 55
3.8 入出力信号の接続 57
シンクモード／ソースモードの切替え 57
接点出力やホトカプラ出力を使う場合 58
3.9 A2 端子多機能アナログ入力の電圧／電流入力の切り替え 59
A2 端子の切り替え 59
3.10 MEMOBUS 通信の終端抵抗 ON/OFF の切り替え 60
3.11 制動抵抗器 61
制動抵抗器の接続 61
3.12 外部とのインタロック 63
インバータ運転準備完了 (READY) 63
3.13 配線チェックリスト 64

4. 基本操作と試運転 67
4.1 安全上のご注意 68
4.2 LED オペレータの説明 70
各部の名称と機能 70
デジタル文字の対応表 71
LED ランプ表示について 71
LO/RE ランプと RUN ランプについて 71
LED オペレータ表示機能の階層 72
4.3 ドライブモードとプログラムモード 73
LED オペレータ表示画面の切り替え方法（出荷時設定） 73
パラメータ設定値の変更 76
変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ） 77
LOCAL/REMOTE の切り替え方法 77
汎用セットアップモードで設定できるパラメータ一覧 78
4.4 運転までのステップ 79
フローチャート A（必要最小限の設定変更で，モータをつないで運転したい） 79
サブチャート A-1（V/f で運転したい） 80
サブチャート A-2（高機能・高精度にモータを運転したい） 81
4.5 電源投入と表示状態の確認 82
電源投入と表示状態の確認 82
4.6 用途選択 83
1：給水ポンプ用パラメータ 83
2：コンベヤ用パラメータ 83
3：給排気用ファン用パラメータ 84
4：AHU（HVAC ファン）用パラメータ 84
5：空気圧コンプレッサ用パラメータ 85
6：ホイスト（昇降）用パラメータ 85
インバータを昇降機に適用する場合の注意事項 86
7：クレーン（横行・走行）用パラメータ 87
8：コンベヤ用パラメータ 2 87
4.7 オートチューニング 88
オートチューニングの種類 88
オートチューニングを行う前の注意事項 88
オートチューニング中断時のエラー表示について 89
オートチューニングの実行 90
オートチューニングの例 91
オートチューニング実施時に設定するパラメータ 92
4.8 無負荷での試運転 94
無負荷での試運転 94
4.9 実負荷での試運転 95

実負荷での試運転 . . . 95
4.10 ユーザーパラメータ設定値の確認と保存方法 . . . 96
ユーザーパラメータ設定値の保存 (o2-03) . . . 96
パラメータのアクセスレベル (A1-01) . . . 96
パスワード (A1-04，A1-05) . . . 97
コピー機能（オプション） . . . 97
4.11 試運転時のチェックリスト . . . 98

5. パラメータの詳細 . . . 99
5.1 A 環境設定 . . . 100
A1 環境設定モード . . . 100
A2 お気に入りパラメータの設定モード . . . 104
5.2 b アプリケーション . . . 105
b1 運転モード選択 . . . 105
b2 直流制動 . . . 112
b3 速度サーチ . . . 113
b4 タイマ機能 . . . 119
b5 PID 制御 . . . 119
b6 DWELL 機能 . . . 130
b8 省エネ制御 . . . 130
5.3 C チューニング . . . 132
C1 加減速時間 . . . 132
C2 S 字特性 . . . 135
C3 スリップ補正 . . . 136
C4 トルク補償 . . . 137
C5 速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator) . . . 138
C6 キャリア周波数 . . . 140
5.4 d 指令 . . . 143
d1 周波数指令 . . . 143
d2 周波数上限・下限 . . . 144
d3 ジャンプ周波数 . . . 145
d4 周波数指令ホールド . . . 146
d7 オフセット周波数 . . . 151
5.5 E モータパラメータ . . . 152
E1 V/f 特性 . . . 152
E2 モータパラメータ（第 1 モータの設定パラメータ） . . . 156
E3 モータ 2 の V/f 特性 . . . 158
E4 モータ 2 のパラメータ（第 2 モータの設定パラメータ） . . . 159
5.6 F オプション . . . 161
F1 簡易 PG 付き V/f 制御モードでの異常検出 . . . 161
F6，F7 通信オプションの設定 . . . 162
CC-Link 通信用パラメータ . . . 163
DeviceNet 通信用パラメータ . . . 163
5.7 H 端子機能選択 . . . 164
H1 多機能接点入力 . . . 164
H2 多機能接点出力 . . . 175
H3 多機能アナログ入力 . . . 183
H4 多機能アナログ出力 . . . 189
H5 MEMOBUS 通信 . . . 190
H6 パルス列入出力 . . . 190
5.8 L 保護機能 . . . 192
L1 モータ保護機能 . . . 192
L2 瞬時停電処理 . . . 196
L3 ストール防止機能 . . . 199
L4 周波数検出 . . . 205
L5 異常リトライ . . . 208
L6 過トルク／アンダトルク検出 . . . 209
L7 トルクリミット . . . 212
L8 ハードウェア保護 . . . 213

5.9 n 特殊調整 218
n1 乱調防止機能 218
n2 速度フィードバック検出制御機能 219
n3 ハイスリップ制動／過励磁制動 219
n6 モータ線間抵抗オンライン調整 221
5.10 o オペレータ関係 222
o1 表示設定／選択 222
o2 多機能選択 223
o3 コピー／リード機能 225
o4 メンテナンス時期 226
T モータのオートチューニング 227
5.11 S 特殊調整 2 228
S2 トルクリミット逓減機能 228
S3 特殊調整 229
5.12 U モニタ 230
U1 状態モニタ 230
U2 異常トレース 230
U3 異常履歴 230
U4 メンテナンスモニタ 230
U5 アプリケーションモニタ 230
U6 制御モニタ 231

6. 異常診断とその対策 233
6.1 安全上のご注意 234
6.2 試運転時のインバータ調整のヒント 236
V/f 制御モード 236
センサレスベクトル制御モード 236
乱調や振動を調整するその他のパラメータ 237
6.3 インバータのアラーム及びエラー機能 238
アラーム及びエラーの種類 238
アラーム及びエラーの表示一覧 239
6.4 異常 242
異常の表示と原因及び対策 242
6.5 軽故障・警告 252
軽故障・警告の表示と原因及び対策 252
6.6 オペレーションエラー 259
オペレーションエラーの表示と原因及び対策 259
6.7 オートチューニング中に発生するエラー 262
チューニングエラーの表示と原因及び対策 262
6.8 異常発生後のインバータの再起動方法 264
異常発生とともにインバータの電源が遮断された場合 264
異常が発生してもインバータの電源が遮断されていない場合 264
異常トレースの確認方法 264
異常リセット 265
6.9 LED オペレータに異常表示がない場合の対策 266
パラメータが設定できない 266
オペレータの RUN キーを押す，または外部運転信号を
入力してもモータが指令どおりに回転しない 266
モータが異常に発熱する 268
回転形オートチューニングを選択できない 268
低い周波数で運転すると乱調する 268
モータ定格電流の設定値を下げようとすると，エラーになる 268
一定速での運転中に ov（主回路過電圧）が発生する 268
加速時や負荷接続時にモータが止まる 268
モータが加速しない／加速時間が長い 269
モータの回転速度が周波数指令の値を超える 269
速度制御精度が低い 269
制動抵抗器を接続してもモータの減速時間が長い 270

軽負荷での使用時に乱調する 270
垂直軸負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる 270
インバータを始動すると，他の制御装置が誤動作したり，ラジオから雑音が出る 270
インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する 271
モータを回すと，機械が振動する 271
PID 出力が異常になる 271
モータが発生するトルクが不足している 272
インバータ出力が停止してもモータが完全に停止しない 272
ファン起動時に ov（主回路過電圧）が検出される／モータが失速する 272
指令周波数まで出力周波数が上がらない 272
モータから発生する金属音が変わる 272
冷却ファンが回らない 272

7. 定期点検と保守 273
7.1 安全上のご注意 274
7.2 定期点検 277
日常点検 277
定期点検 278
7.3 保守 279
部品交換の目安 279
7.4 インバータ冷却ファンについて 281
冷却ファンの交換方法 281
7.5 インバータの交換方法 284
交換可能な部品 284
パラメータバックアップ機能付着脱式端子台について 284
インバータの交換方法 284

8. 周辺機器とオプションユニット 287
8.1 安全上のご注意 288
8.2 周辺機器 289
8.3 インバータ周辺機器との接続 291
8.4 周辺機器との接続方法と注意事項 292
配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) の接続 292
電磁接触器 (MC) の接続 293
AC リアクトルまたは DC リアクトルの接続 293
サージアブソーバの接続 294
ノイズフィルタの接続 294
ヒューズ 296
EMC ノイズフィルタの設置 296
インバータ出力側へのサーマルリレーの設置 297
8.5 通信オプション 298

A. 仕様 299
A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について 300
A.2 機種別仕様（単相／三相 200 V 級） 301
A.3 機種別仕様（三相 400 V 級） 302
A.4 共通仕様 303
A.5 発熱量 305
A.6 インバータのディレーティングに関するデータ 306
キャリア周波数の設定定格電流値の関係 306
キャリア周波数によるディレーティング 306
周囲温度によるディレーティング 307
標高によるディレーティング 307

B. パラメーター覧表 309
B.1 パラメーター覧表の見方 310
B.2 パラメータの種類 311
B.3 パラメーター覧表 312

A：環境設定 . . . 312
b：アプリケーション . . . 313
C：チューニング（調整） . . . 317
d：指令 . . . 320
E：モータパラメータ . . . 322
F：オプション . . . 325
H：端子機能選択 . . . 327
L：保護機能 . . . 334
n：特殊調整 . . . 340
o：オペレータ関係 . . . 342
S：特殊調整 2 . . . 344
T：モータのオートチューニング . . . 344
U：モニタ . . . 345
B.4 制御モードの選択で工場出荷時の値が変わるパラメータ . . . 351
B.5 E1-03（V/f パターン）で工場出荷時の値が変わるパラメータ . . . 352
B.6 o2-04（インバータユニット選択）で工場出荷時の値が変わるパラメータ . . . 353
HF-X20 パラメータ工場出荷値（HF-520 との差異） . . . 358

C. MEMOBUS 通信 . . . 361
C.1 MEMOBUS 通信の構成 . . . 362
C.2 通信仕様 . . . 363
C.3 PLC と通信するための手順 . . . 364
通信ケーブルの接続 . . . 364
複数台接続の配線図 . . . 364
終端抵抗の設定 . . . 365
C.4 MEMOBUS 通信設定パラメータ . . . 366
MEMOBUS 通信 . . . 366
C.5 MEMOBUS 通信によるインバータの運転 . . . 369
MEMOBUS 通信で実行可能な機能 . . . 369
インバータの制御 . . . 369
C.6 通信のタイミング . . . 370
マスタからスレーブへの指令メッセージ . . . 370
スレーブからの応答メッセージ . . . 370
C.7 メッセージフォーマット . . . 371
メッセージの内容 . . . 371
スレーブアドレス . . . 371
ファンクションコード . . . 371
データ . . . 371
エラーチェック . . . 372
C.8 指令／応答時のメッセージ例 . . . 373
保持レジスタ内容の読み出し . . . 373
ループバックテスト . . . 373
複数保持レジスタへの書き込み . . . 374
C.9 MEMOBUS データ一覧 . . . 375
指令データ . . . 375
モニタデータ . . . 376
一斉放送データ . . . 382
異常トレース／異常履歴の内容 . . . 382
軽故障の内容 . . . 383
C.10 エンタ指令 . . . 384
エンタ指令の種類 . . . 384
C.11 エラーコード . . . 385
MEMOBUS 通信のエラーコード . . . 385
スレーブの無応答 . . . 385
C.12 セルフテスト . . . 386

D. 海外規格への対応 . . . 387
D.1 安全上のご注意 . . . 388

D.2 欧州規格対応上の注意事項 390
低電圧指令への適合条件 390
EMC 指令への適合条件 394
D.3 UL 規格対応上の注意事項 399
UL 規格の遵守 399
モータの過負荷保護 404
D.4 Instructions for UL and cUL 406
Safety Precautions 406
UL Standards 408
UL Standards Compliance 408
Drive Motor Overload Protection 412
D.5 セーフティ入力対応上の注意事項 414
セーフティ入力機能の概要 414
セーフティ入力の配線 414

E. お客様の設定内容記入シート 415
E.1 インバータとモータの情報 416
インバータ 416
モータ 416
E.2 多機能入出力端子の使用状態 417
多機能接点入力（SC コモン） 417
パルス列入力及びアナログ入力（AC コモン） 417
多機能接点出力（MC コモン） 417
多機能ホトカプラ出力（PC コモン） 417
モニタ出力（AC コモン） 417
E.3 パラメータの設定内容 418

F. 保証について 425
F.1 保証について 426
保証基準 426

索引 427

i

まえがきと一般注意事項

この章では，本製品に関連する安全上のご注意について説明します。これらの注意事項をお守り頂けない場合は，死亡または重傷につながる可能性や，本製品や関連機器及びシステムの破損につながるおそれがあります。本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた，傷害や機器の破損に対して，弊社は一切の責任を負いかねます。

i.1 ご使用になる前に 12
i.2 安全上のご注意 13

i.1 ご使用になる前に

このたびは，インバータ HF-520/HF-X20 シリーズをご購入いただき，ありがとうございます。このテクニカルマニュアルは，本製品を正しく取り扱うためのものです。ご使用（据え付け，配線，運転，保守，点検など）の前に，必ず本書をお読みください。また，製品についての安全の情報・注意事項を習熟してからご使用ください。

◆ 取扱説明書について

本インバータに関連する取扱説明書には以下のものがあります。目的に応じてご利用ください。

	インバータ HF-520/HF-X20 シリーズ テクニカルマニュアル（本書） **資料番号：DM2302**
	本製品について，据え付け，配線，操作手順，機能，異常診断，保守点検を詳細に説明しています。
	インバータ HF-520/HF-X20 シリーズ 取扱説明書 **資料番号：DM2301**
	ご購入時，インバータに同梱されています。 本製品をお使いいただくうえで基本となる，据え付け，配線について説明しています。またパラメータの基本設定や，インバータの立ち上げ及び調整方法についても説明しています。

◆ 本書中のシンボルマークについて

本取扱説明書で使用しているシンボルマークについて説明します。

（注） 守っていただきたい重要な事柄です。また，アラーム表示が発生するなど，装置の損傷には至らないレベルの軽度の注意事項や，補足事項を示します。

用語解説　インバータに使われる用語について説明しています。

◆ 本書中の用語・略称について

用語解説

インバータ	インバータ HF-520/HF-X20 シリーズ
PG	パルスジェネレータ

◆ 登録商標について

- CC-Link は，CC-Link 協会の登録商標です。
- DeviceNet は，ODVA (Open DeviceNet Vendor Association, Inc) の登録商標です。
- その他，本文中に記載してある会社名，製品名は，各社の商標または登録商標です。

i.2　安全上のご注意

◆ 安全に関するシンボルマーク

一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは，必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し，取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は，代表事例であり，お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は，製品の改良や仕様変更，及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。

⚠ 警告

インバータの据え付け・配線，操作，点検をする前に，本取扱説明書をよくお読みください。インバータは，本取扱説明書の記載内容と現地の規格に従って設置を行ってください。

以下のシンボルマークは，本取扱説明書内での安全に関する重要な記載を示すために使用されます。これらの注意事項をお守り頂けない場合は，死亡または重傷につながる可能性や，本製品や関連機器及びシステムの破損につながるおそれがあります。

⚠ 危険

取扱いを誤った場合に，死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があり，その危険の切迫度が高いことが想定されます。

⚠ 警告

取扱いを誤った場合に，死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があります。

⚠ 注意

取扱いを誤った場合に，軽傷を受ける危険が生じる可能性があります。

重要

取扱いを誤った場合に，物的損害が発生するおそれがあります。

危険，警告，注意，重要は，本文内にも以下の書式で記載しています。

（例）

警告！感電防止のために
配線する前に，配線用遮断器 (MCB) **及び電磁接触器** (MC) **が** OFF **になっていることを確認してください。感電のおそれがあります。**

◆ 安全上のご注意

⚠ 危険

本取扱説明書に記載された，安全にかかわるすべての情報にご留意ください。

警告事項をお守り頂けない場合は，死亡または重傷につながるおそれもありますので，ご留意ください。

貴社または貴社の顧客において，本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた，傷害や機器の破損に対して，弊社はいっさいの責任を負いかねます。

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，すべての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

⚠ 警告

機械の再始動時の安全対策について

システムによっては，電源の供給で，突然機械が動き出すことがあり，死亡または重傷を受けるおそれがあります。

インバータの電源を入れる前に，インバータ，モータ，及び機械の周囲に，人がいないことを確認してください。また，インバータのカバー，カップリング，シャフトキー，及び機械が確実に保護されているか確認してください。

感電防止のために

インバータは絶対に改造しないでください。

感電のおそれがあります。

貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

指定された人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

火災防止のために

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

主回路電源の電圧の適用を誤ると，火災のおそれがあります。

⚠ 注意

けが防止のために

インバータを運ぶ際は，必ずケースを持ってください。

フロントカバーを持ってインバータを運ぼうとすると，インバータ本体が足元に落下し，けがをするおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

インバータを扱うときは，静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，電源を外さないでください。
取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

インバータのどの部品においても耐電圧試験を行わないでください。
この装置は精密機器を使用しているため，高い電圧によってインバータが破損するおそれがあります。

破損した機器を運転しないでください。
さらに機器の破損が進行するおそれがあります。
明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり，操作しないでください。

現地の規格に従って，分岐・短絡回路の保護を行ってください。
不適切な分岐・短絡回路の保護を行うと，インバータが破損するおそれがあります。
このインバータは短絡時の電流が 31,000 アンペア以下，最大 AC240 V（200 V 級）と最大 AC440 V（400 V 級）の回路に適しています。

輸送・設置時の木質梱包材（木枠，合板，パレットなど含む）の消毒・除虫処理についてのご注意

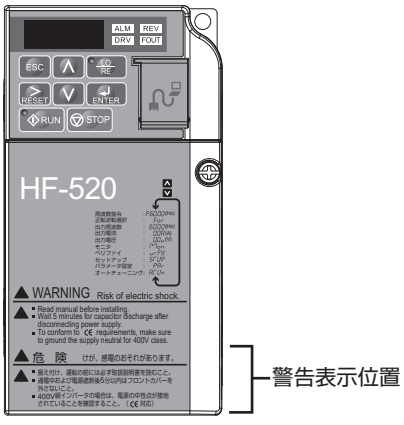
梱包用木質材料の消毒・除虫が必要な場合は，必ずくん蒸以外の方法を採用してください。
例 ：熱処理 （材芯温度 56°C 以上で 30 分間以上）
くん蒸処理をした木質材料にて電気製品（単体あるいは機械等に搭載したもの）を梱包した場合，そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。特にハロゲン系消毒剤（フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因となります。
また，梱包後に全体を処理する方法ではなく，梱包前の材料の段階で処理してください。

◆ 警告表示の内容と表示位置

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

危　険　けが．感電のおそれがあります。

- 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書を読むこと。
- 通電中および電源遮断後5分以内はフロントカバーを外さないこと。
- 400V級インバータの場合は、電源の中性点が接地されていることを確認すること。（CE 対応）



1

ご使用になる前に

この章では，インバータがお客様のお手元に届いたときの確認事項及びインバータの各部の名称と保護構造について説明しています。

1.1 安全上のご注意 **18**
1.2 インバータの形式とネームプレートの確認 **19**
1.3 インバータの形式と保護構造 **21**
1.4 各部の名称 **22**

1.1 安全上のご注意

⚠ 注意

インバータを運ぶ際は，必ずケースを持ってください。
フロントカバーを持ってインバータを運ぼうとすると，インバータ本体が足元に落下し，けがをするおそれがあります。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。
PWM インバータに接続されたモータは商用電源駆動モータより高温で運転されるため，モータの冷却許容量によっては，運転速度の範囲が制限されるかもしれません。
使用するモータの負荷がインバータと合っているか事前に確認してください。

1.2 インバータの形式とネームプレートの確認

製品がお手元に届きましたら，

- インバータに傷や汚れが付いていないか，外観を点検してください。
- ご注文通りの製品かどうか，インバータの形式を確認してください。形式はインバータ側面のネームプレートにある「MODEL」欄をご覧ください。
- 製品に不具合がありましたら，直ちにご購入いただいた代理店へご連絡ください。

◆ ネームプレート

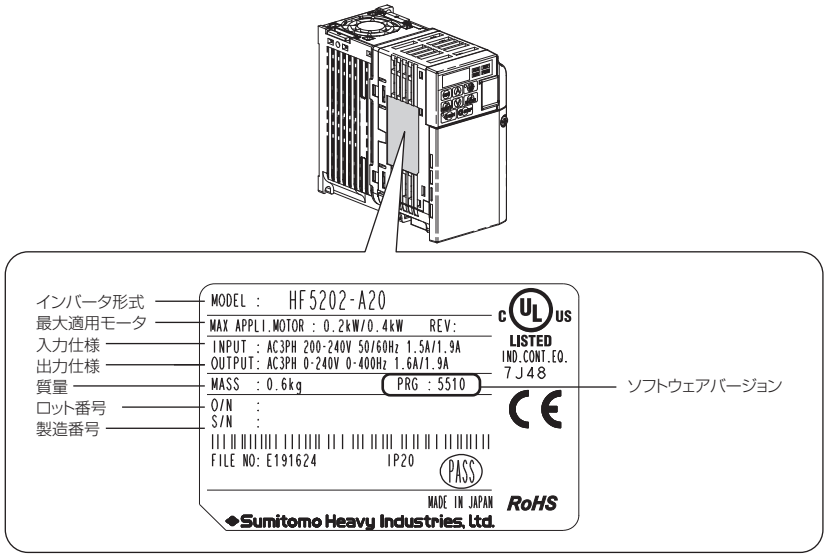


図 1.1 インバータのネームプレート

◆ 形式の見方

記号	電圧クラス
S	単相 AC200 V
2	三相 AC200 V
4	三相 AC400 V

表 1.1，表 1.2，及び表 1.3 を参照してください。

■ 単相 200 V 級

表 1.1 形式及び仕様（単相 200 V 級）

重負荷定格 (HD) (C6-01 = 0)			軽負荷定格 (ND) (C6-01 = 1)		
記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A	記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.2	1.6	A20	0.4	1.9
A40	0.4	3	A40	0.75	3.3
A75	0.75	5	A75	1.1	6
1A5	1.5	8	1A5	2.2	9.6
2A2	2.2	11	2A2	3.0	12

■ 三相 200 V 級

表 1.2 形式及び仕様（三相 200 V 級）

重負荷定格 (HD) (C6-01 = 0)			軽負荷定格 (ND) (C6-01 = 1)		
記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A	記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.2	1.6	A20	0.4	1.9
A40	0.4	3	A40	0.75	3.5
A75	0.75	5	A75	1.1	6
1A5	1.5	8	1A5	2.2	9.6
2A2	2.2	11	2A2	3.0	12
3A7	3.7	17.5	3A7	5.5	19.6
5A5	5.5	25	5A5	7.5	30
7A5	7.5	33	7A5	11	40

■ 三相 400 V 級

表 1.3 形式及び仕様（三相 400 V 級）

重負荷定格 (HD) (C6-01 = 0)			軽負荷定格 (ND) (C6-01 = 1)		
記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A	記号	最大適用モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.2	1.2	A20	0.4	1.2
A40	0.4	1.8	A40	0.75	2.1
A75	0.75	3.4	A75	1.5	4.1
1A5	1.5	4.8	1A5	2.2	5.4
2A2	2.2	5.5	2A2	3.0	6.9
3A7	3.7	9.2	3A7	5.5	11.1
5A5	5.5	14.8	5A5	7.5	17.5
7A5	7.5	18	7A5	11	23

（注） 1. 軽負荷定格 (ND) ／重負荷定格 (HD)（出荷時設定：重負荷定格 (HD)）は，パラメータ C6-01 で設定できます。
2. 保護構造の「盤内取付形」と「閉鎖壁掛形」の違いについては，「インバータの形式と保護構造」（21 ページ）を参照してください。
3. 耐圧防爆シリーズの容量範囲：単相 200V 0.2 ～ 2.2kW、三相 200V、400V 0.2 ～ 3.7kW

1.3 インバータの形式と保護構造

電圧クラスと保護構造の違いによる，インバータの形式一覧を下表に示します。

表 1.4 インバータの形式と保護構造

電圧クラス	保護構造		
	盤内取付形 (IP20)	盤内取付形 (IP00)	閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) CIMR-V□
単相 200V 級	HF□20S-A20	–	<1>
	HF□20S-A40	–	
	HF□20S-A75	–	
	HF□20S-1A5	–	
	HF□20S-2A2	–	
三相 200V 級	HF□202-A20	–	
	HF□202-A40	–	
	HF□202-A75	–	
	HF□202-1A5	–	
	HF□202-2A2	–	
	HF□202-3A7	–	
	–	<2>	HF5202-5A5
	–		HF5202-7A5
三相 400V 級	HF□204-A20	–	<1>
	HF□204-A40	–	
	HF□204-A75	–	
	HF□204-1A5	–	
	HF□204-2A2	–	
	HF□204-3A7	–	
	–	<2>	HF5204-5A5
	–		HF5204-7A5

用語解説

- インバータには保護構造の違いによって「盤内取付形 (IP20/IP00)」と「閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)」があります。
- 盤内取付形
  制御盤の内部に取付ける方法です。人体が機器内部の充電部に触れないようインバータの前面が保護された構造になっています。
- 閉鎖壁掛形
  制御盤には収納せず，一般の建屋内で壁に取り付ける方法です。インバータの外周を遮へいした構造になっています。

（注）表内 <1><2> の機種及び保護構造でインバータを使用する場合は，パラメータ L8-35（ユニット取付け方法選択）を設定してください。詳細については，**「周囲温度によるディレーティング」（307 ページ）**を参照してください。

<1> この領域の機種は盤内取付形（IP20）が標準です。閉鎖壁掛形として使用する場合は，オプションの NEMA1 キットを使用してください。

<2> この領域の機種は閉鎖壁掛形（NEMA Type1）が標準です。盤内取付形として使用する場合は，必ず上部／下部カバーを取り外してください。この場合は IP00 となります。上部／下部カバーについては，図 1.4 を参照してください。

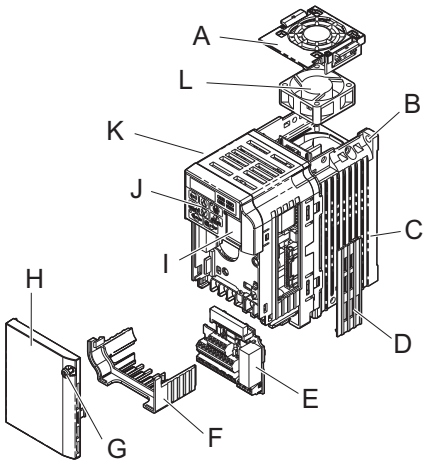
1.4 各部の名称

この節では，保護構造によって異なるインバータの各部の名称を説明します。

（注） 1. LED オペレータ操作部の各部の名称と機能の詳細については，「LED オペレータの説明」（70 ページ）を参照してください。
LED オペレータは取り外しできません。
2. インバータの機種によっては冷却ファンが付かないもの，または冷却ファンが 2 個付属しているものもあります。

◆ 盤内取付形 (IP20)

■ 単相 AC200 V　HF□20S-A20, A40
三相 AC200 V　HF□202-A20 ～ A75

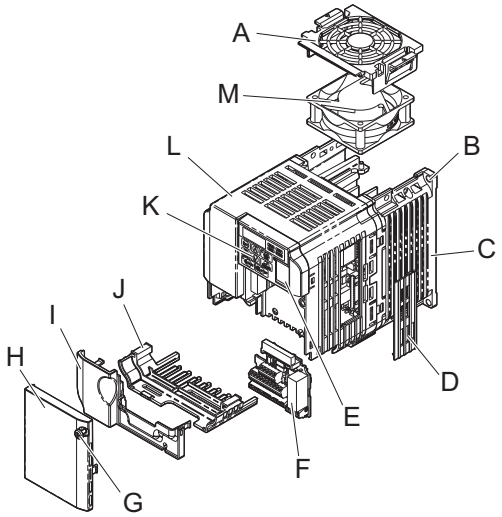


A – ファンカバー <1>
B – 取付け穴
C – ヒートシンク
D – 拡張オプション用コネクタカバー
E – パラメータバックアップ機能付着脱式端子台（52，284 ページ）
F – 下部カバー
G – 取付けねじ
H – フロントカバー
I – 通信用コネクタ
J – LED オペレータ（70 ページ）
K – ケース
L – 冷却ファン <1>（281 ページ）

<1> 以下のインバータには冷却ファンとファンカバーがありません。
HF□20S-A20, A40
HF□202-A20, A40, A75

図 1.2 盤内取付形インバータの各部の名称

■ 単相 AC200 V　HF□20S-A75 ～ 2A2
三相 AC200 V　HF□202-1A5 ～ 3A7
三相 AC400 V　HF□204-A20 ～ 3A7



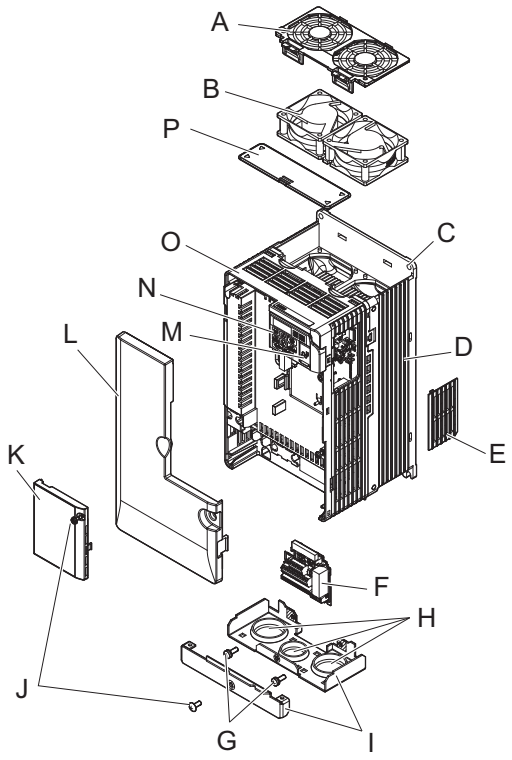
A – ファンカバー <1>
B – 取付け穴
C – ヒートシンク
D – 拡張オプション用コネクタカバー
E – 通信用コネクタ
F – パラメータバックアップ機能付着脱式端子台（54，284 ページ）
G – 取付けねじ
H – フロントカバー
I – ターミナルカバー
J – 下部カバー
K – LED オペレータ（70 ページ）
L – ケース
M – 冷却ファン <1> （281 ページ）

<1> 以下のインバータには冷却ファンとファンカバーがありません。
HF□20S-A75
HF□202-A20 ～ A75

図 1.3 盤内取付形インバータの各部の名称

◆ 閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)

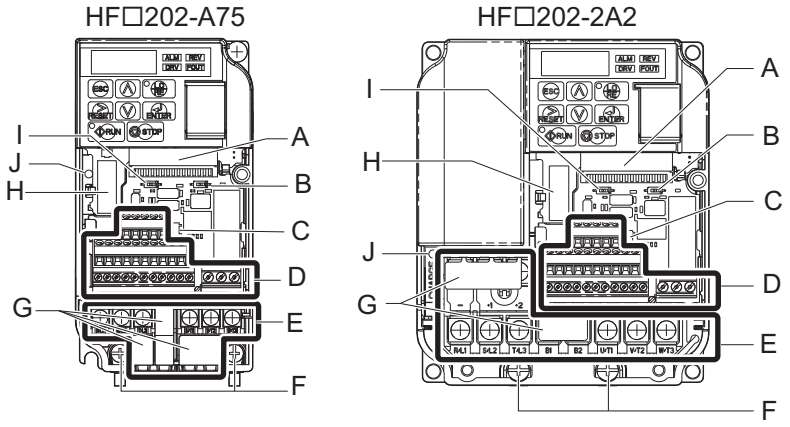
■ 三相 AC200 V　HF5202-5A5, 7A5
三相 AC400 V　HF5204-5A5, 7A5



A – ファンカバー
B – 冷却ファン（281 ページ）
C – 取付け穴
D – ヒートシンク
E – 拡張オプション用コネクタカバー
F – パラメータバックアップ機能付着脱式端子台（54，284 ページ）
G – 下部カバー取付けねじ
H – ゴムブッシング
I – 下部カバー
J – 取付けねじ
K – フロントカバー
L – ターミナルカバー
M – 通信用コネクタ
N – LED オペレータ（70 ページ）
O – ケース
P – 上部カバー

図 1.4 閉鎖壁掛形インバータの各部の名称

◆ 正面図



A – 着脱式端子台コネクタ
B – ディップスイッチ **S1**（59 ページ）
C – ディップスイッチ **S3**（57 ページ）
D – パラメータバックアップ機能付着脱式端子台（54，284 ページ）
E – 主回路端子（47 ページ）
F – 接地端子
G – 誤配線防止カバー
H – オプションカードコネクタ
I – ディップスイッチ **S2**（60 ページ）
J – チャージランプ

図 1.5 インバータの正面図と各部の名称

2

据え付け

この章では，インバータの設置環境や取付けスペース，外形図の種類など説明しています。

2.1 安全上のご注意 28
2.2 制御盤の設計とインバータの据え付け 30

2.1 安全上のご注意

⚠ 警告

火災防止のために

インバータを閉鎖型の盤内かキャビネットに設置するときは，インバータへの入気温度が，盤内取付形（IP20/IP00）の場合は 50°C 以下，閉鎖壁掛形（NEMA1）の場合は 40°C 以下になるように，冷却ファンやクーラーなどで十分に冷却してください。

取扱いを誤ると，オーバヒートや火災のおそれがあります。

⚠ 注意

けが防止のために

インバータを運ぶ際は，必ずケースを持ってください。

フロントカバーを持ってインバータを運ぼうとすると，インバータ本体が足元に落下し，けがをするおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

インバータ取り付け作業時に，ドリルの金属切粉，油，水などがインバータ内部に入らないよう，インバータの上部を布や紙などで覆ってください。

これを怠ると，インバータが故障するおそれがあります。

作業が終わったら，これらの布や紙は外してください。覆ったままにしておくと，通気性が悪くなり，インバータが異常発熱します。

インバータを扱うときは，静電気対策（ESD）の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

複数台のインバータが，盤内に垂直に取り付けられていると，冷却ファンの点検・交換が困難な場合があります。

冷却ファンが交換できるよう，インバータの上部に十分なスペースを確保してください。

モータを低速で運転すると冷却効果が薄れ，モータの温度が高くなり，過熱によりモータが故障するおそれがあります。

標準（汎用）モータを使用しているときは必ず低速域におけるモータトルクを逓減してください。
100% トルクが低速で継続的に必要な場合，インバータモータを使用されることを検討してください。

定格回転速度の最大値を超えてモータを運転しないでください。

モータが破損するおそれがあります。

モータ配線距離が 100 メートルを超える場合は，モータの絶縁耐圧に特にご注意して頂くか，または対応するインバータ専用のモータを使用してください。

取扱いを誤ると，モータの絶縁不良を引き起こすおそれがあります。

従来一定速で運転していた機械を可変速運転する場合は，共振することがあります。

モータベース下の防振ゴムの設置や周波数ジャンプ制御が有効です。

インバータで駆動した場合，商用電源駆動時とトルク特性が異なります。

相手機械の負荷トルク特性を確認してください。

重要

極数変換モータは標準モータとは定格電流が異なります。

モータの最大電流を確認して，インバータを選定してください。極数の切り替えは，必ずモータが停止してから行うようにしてください。回転中に行うと，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停止します。

耐圧防爆形モータを駆動する場合は，モータとインバータを組み合わせた防爆検定が必要です。

既設の防爆形モータを駆動する場合も同様です。なお，インバータ本体は非防爆構造ですから，安全な場所に設置してください。

2.2 制御盤の設計とインバータの据え付け

この節では，インバータの据え付けを正しく行うために必要となる，設置環境の目安について説明しています。

◆ 設置環境

本インバータが持つ性能を発揮し，機能を長期間保つためには設置する環境が重要です。下表に示す環境にインバータを設置してください。

表 2.1 設置環境

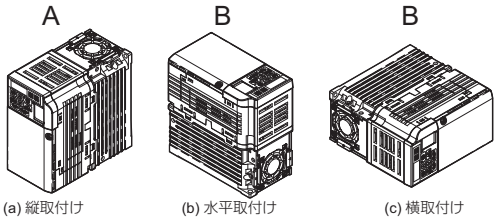
環境	条件
設置場所	屋内
周囲温度	閉鎖壁掛形 (NEMA Type 1)：-10 ～ +40°C 盤内取付形 (IP20/IP00)：-10 ～ +50°C • 信頼性を高めるために，急激な温度変化のない環境で使用してください。 • 制御盤などの閉鎖された空間に設置する場合は，内部温度が条件温度以上にならないよう，冷却ファンやクーラーなどで冷却してください。 • インバータが凍結しないようにしてください。
湿度	95%RH 以下 インバータが結露しないようにしてください。
保存温度	-20°C ～ +60°C
雰囲気	次のような場所にインバータを設置してください。 • オイルミスト，腐食性ガス，可燃性ガス，じんあいなどのないところ • インバータ内部に金属粉，油，水などの異物が浸入しないところ （木材などの可燃物には取付けないでください。） • 放射性物質，可燃物のないところ • 有害なガスや液体のないところ • 塩分の少ないところ • 直射日光の当たらないところ
標高	1000 m 以下
耐振動	10 ～ 20 Hz 未満では 9.8 m/s² 20 ～ 55 Hz 未満では 5.9 m/s²
取付け方向	冷却効果を低下させないために，必ず縦方向に取付けを行ってください。

重要：作業時の異物の侵入防止について
取付け作業時にドリルの金属切粉，油，水などがインバータ内部に入らないよう，インバータの上部を布や紙などで覆ってください。作業が終わったら，これらの布や紙は必ず外してください。覆ったままにしておくと，通気性が悪くなり，インバータが異常発熱します。

重要：インバータ周辺に，トランスなど電磁波またはノイズを発生させる機器を設置しないでください。インバータが誤動作するおそれがあります。設置する場合は，インバータとの間にシールド板を設置してください。

◆ 取付け方向と取付けスペースの確認

冷却効果を低下させないために，必ず縦方向に取付けを行ってください。

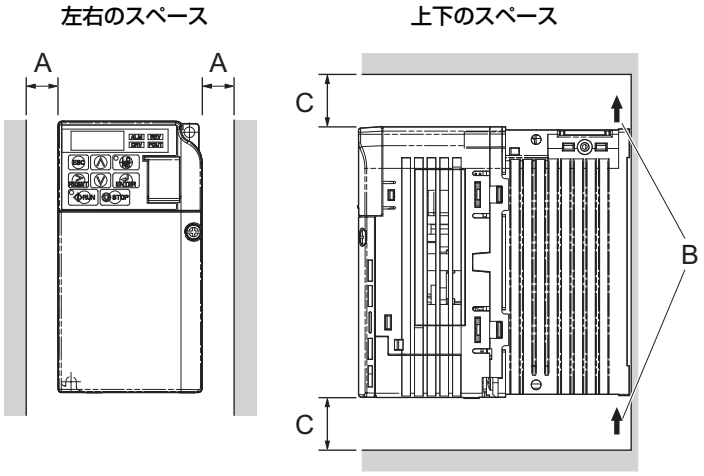


A – 正しい　　B – 誤り

図 2.1 取付け方向

■ 単体で取付ける場合

インバータの冷却に必要な通気スペース及び配線のためのスペースを確保するために，図 2.2 に示す取付け条件を必ず守ってください。ヒートシンクの周囲の冷却風が効果的に流れるように，インバータの背面を壁に密着して取り付けてください。



A – 30 mm 以上
B – 通風方向
C – 100 mm 以上

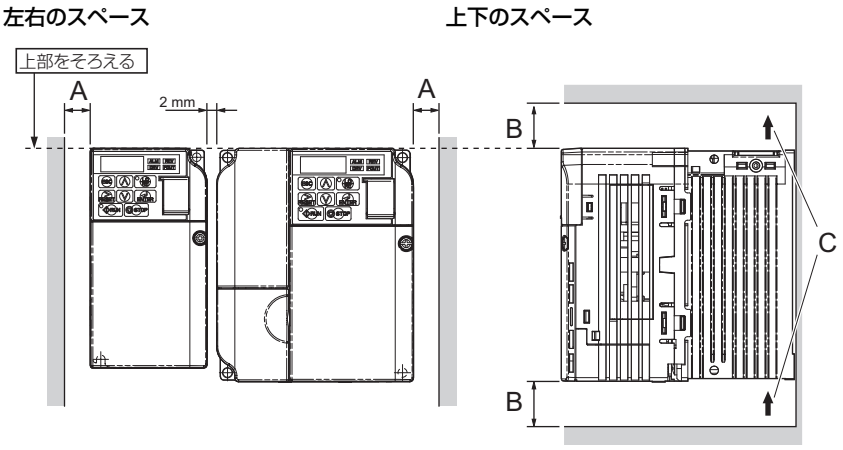
図 2.2 インバータの取付けスペース（単体）

（注） 上下，左右のスペースは，盤内取付形 (IP20/IP00) と閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) ともに共通です。

■ 複数のインバータを列盤で取付ける場合（サイドバイサイド取付け）

複数台のインバータを制御盤内に取付ける場合，下記の取付けスペースを確保してください。また，パラメータ L8-35（ユニット取付方法選択）を 1（有効）に設定してください。詳細は「L8-35　ユニット取付け方法選択」（216 ページ）を参照してください。

「周囲温度によるディレーティング」（307 ページ）を参照して，温度ディレーティングも設定してください。



A – 30 mm 以上
B – 100 mm 以上
C – 通風方向

図 2.3 インバータの取付けスペース（列盤：サイドバイサイド）

（注） サイズが異なるインバータを列盤で取付ける場合，各インバータの上面の位置を揃えて取付けてください。冷却ファン交換時にファンの取り外しができなくなります。

重要：閉鎖壁掛形（NEMA Type1）のインバータをサイドバイサイドで取り付ける場合は，図 2.4 に示すように，インバータの上部カバーをすべて外してください。

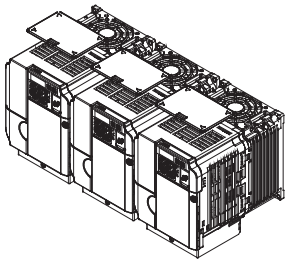


図 2.4 閉鎖壁掛形（NEMA Type1）のサイドバイサイド取付け

◆ 保護カバーの取り外し／取付け方法

閉鎖壁掛形（NEMA Type1，EMC フィルタなし）インバータの保護カバー類の取り外し／取付け方法については，**「閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) の場合」（45 ページ）**を参照してください。

◆ インバータ外形図

インバータの外形図については下表を元に，必要な図面を参照してください。

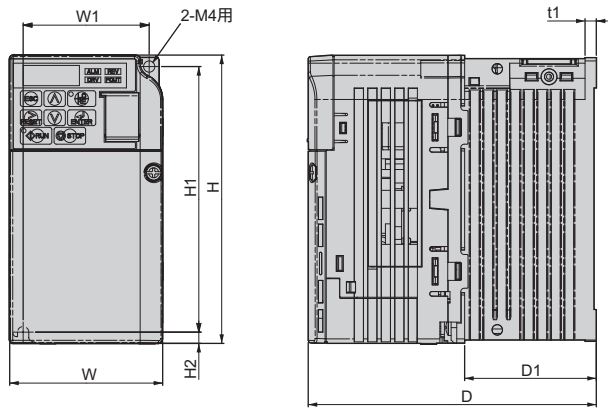
表 2.2 外形図の種類

保護構造	インバータ形式			参照ページ
	単相 200 V 級	三相 200 V 級	三相 400 V 級	
盤内取付形 (IP20)	HF□20S-A20 HF□20S-A40	HF□202-A20 HF□202-A40 HF□202-A75	–	33
	HF□20S-A75 HF□20S-1A5 HF□20S-2A2	HF□202-1A5 HF□202-2A2 HF□202-3A7	HF□204-A20 HF□204-A40 HF□204-A75 HF□204-1A5 HF□204-2A2 HF□204-3A7	34
閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)	–	HF5202-5A5 HF5202-7A5	HF5204-5A5 HF5204-7A5	35

（注） インバータの発熱量，冷却方式については，**「機種別仕様（単相／三相 200 V 級）」（301 ページ）**または**「機種別仕様（三相 400 V 級）」（302 ページ）**を参照してください。

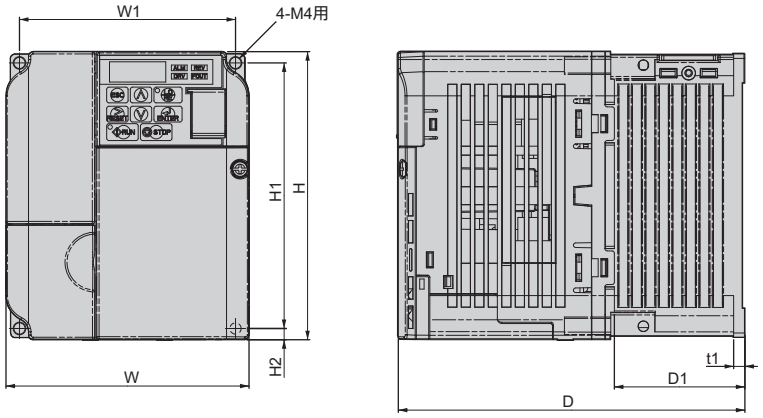
■ 盤内取付形（IP20）

表 2.3 盤内取付形（IP20）



電圧クラス	インバータ形式	外形寸法 (mm)								
		W1	H1	W	H	D	t1	H2	D1	概略質量 (kg)
単相 200 V 級	HF□20S-A20	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	HF□20S-A40	56	118	68	128	118	5	5	38.5	1.0
三相 200 V 級	HF□202-A20	56	118	68	128	76	3	5	6.5	0.6
	HF□202-A40	56	118	68	128	108	5	5	38.5	0.9
	HF□202-A75	56	118	68	128	128	5	5	58.5	1.1

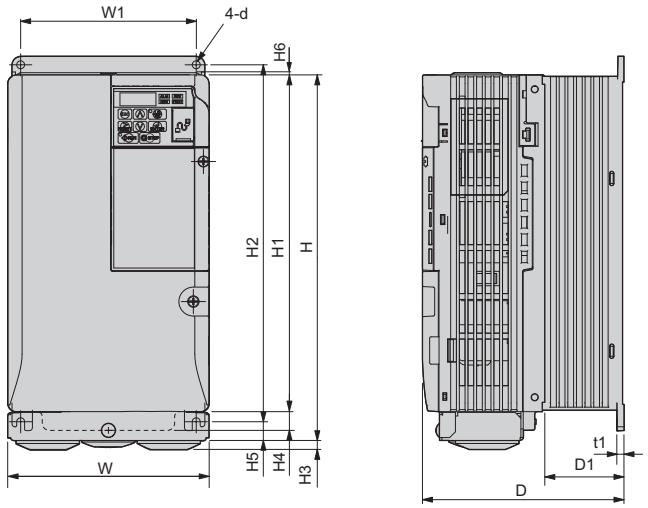
表 2.4 盤内取付形（IP20）



電圧クラス	インバータ形式 CIMR-V□	外形寸法 (mm)								
		W1	H1	W	H	D	t1	H2	D1	概略質量 (kg)
単相 200 V 級	HF□20S-A75	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	HF□20S-1A5	96	118	108	128	154	5	5	58	1.8
	HF□20S-2A2	128	118	140	128	163	5	5	65	2.4
三相 200 V 級	HF□202-1A5	96	118	108	128	129	5	5	58	1.7
	HF□202-2A2	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	HF□202-3A7	128	118	140	128	143	5	5	65	2.4
三相 400 V 級	HF□204-A20	96	118	108	128	81	5	5	10	1.0
	HF□204-A40	96	118	108	128	99	5	5	28	1.2
	HF□204-A75	96	118	108	128	137.5	5	5	58	1.7
	HF□204-1A5	96	118	108	128	154	5	5	58	1.7
	HF□204-2A2	96	118	108	128	154	5	5	58	1.7
	HF□204-3A7	128	118	140	128	143	5	5	65	2.4

■ 閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)

表 2.5 閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)



電圧クラス	インバータ形式	外形寸法 (mm)													
		W1	H2	W	H1	D	t1	H5	D1	H	H4	H3	H6	d	概略質量 (kg)
三相 200 V 級	HF5202-5A5	122	248	140	234	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5 用	3.8
	HF5202-7A5	122	248	140	234	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5 用	3.8
三相 400 V 級	HF5204-5A5	122	248	140	234	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5 用	3.8
	HF5204-7A5	122	248	140	234	140	5	13	55	254	13	6	1.5	M5 用	3.8

3

配線

この章では，電源，モータ及び制御回路の配線について説明しています。

3.1 安全上のご注意 38
3.2 標準接続図 40
3.3 主回路接続図 42
3.4 主回路端子台の配列 43
3.5 保護カバーの取り外し／取付け 44
3.6 主回路の配線 47
3.7 制御回路の配線 52
3.8 入出力信号の接続 57
3.9 A2 端子多機能アナログ入力の電圧／電流入力の切り替え 59
3.10 MEMOBUS 通信の終端抵抗 ON/OFF の切り替え 60
3.11 制動抵抗器 61
3.12 外部とのインタロック 63
3.13 配線チェックリスト 64

3.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態で，取扱説明書に従って運転してください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

機器の接地を誤ると，モータケースとの接触による感電または火災のおそれがあります。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

詳しい人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。

電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは，金属などの不燃物に取り付けてください。

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

制動抵抗器を使う時はインバータと制動抵抗器との間にサーマルリレーを接続してください。

サーマルリレーによる保護がない場合，制動トランジスタの故障により火災のおそれがあります。

サーマルリレーのトリップ接点でインバータの電源を遮断する回路を設けてください。

⚠ 注意

けが防止のために

フロントカバーを持ってインバータを運ばないでください。

インバータ本体が足元に落下し，けがをするおそれがあります。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策（ESD）の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，モータの電源を外さないでください。
取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には，シールド線以外のケーブルを使用しないでください。
インバータの動作不良の原因となります。
ツイストペアシールド線を使用し，インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。
インバータが破損するおそれがあります。

インバータの回路を変更しないでください。
インバータが破損するおそれがあります。
この場合の修理については，弊社の保証外とさせて頂きます。

インバータの改造は絶対にしないでください。
貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。
配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

3.2 標準接続図

インバータの相互配線は図 3.1 のように行ってください。LED オペレータでインバータを運転する場合は，主回路配線をするだけでモータを運転できます。運転方法は「基本操作と試運転」（67 ページ）を参照してください。

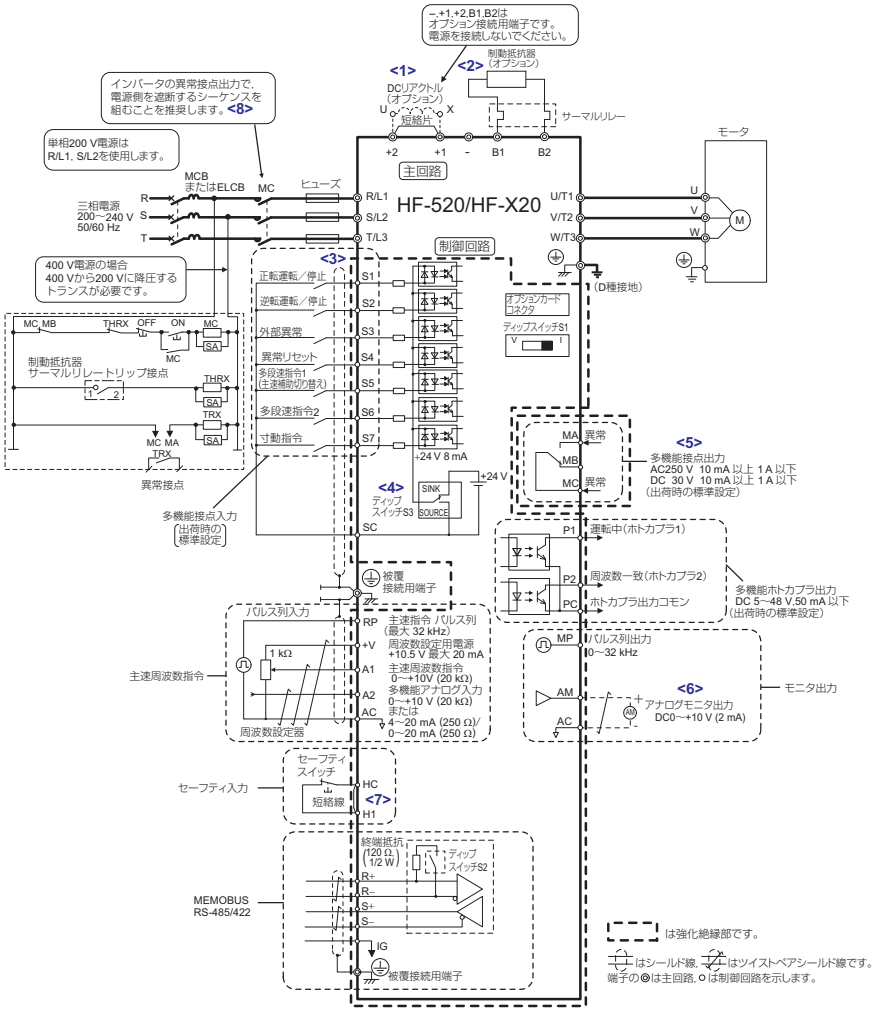
重要：不適切な分岐・短絡回路の保護を行うと，インバータが破損するおそれがあります。各国のコードに従って，分岐・短絡回路の保護を行ってください。このインバータは短絡時の電流が 31,000 アンペア以下，最大 AC240 V（200 V 級）と最大 AC480 V（400 V 級）の回路に適しています。

重要：配線距離が 100 メートルを超える場合は，モータの絶縁電圧に特にご注意して頂くか，またはインバータ専用モータを使用してください。取扱いを誤ると，モータの絶縁不良を引き起こすおそれがあります。

重要：ディップスイッチ S3 でシンクモード / ソースモードを正しく設定してください。設定を誤るとインバータが破損するおそれがあります。設定方法は，「入出力信号の接続」（57 ページ）を参照してください。

重要：制御回路 AC 端子は，筐体接地をしないでください。接地方法を誤ると，インバータの制御回路が誤動作するおそれがあります。

重要：多機能接点出力端子の最小負荷は 10 mA（参考値）です。10 mA 以下の回路では，ホトカプラ出力 (P1，P2，PC) を使用してください。取扱いを誤ると，多機能接点が動作しても電流が流れない場合があります。



<1> DC リアクトル（オプション）を取り付ける場合は，必ず +1，+2 端子間の短絡片を外してください。

<2> 過熱保護用の制動抵抗器の接点で主回路入力側の電磁接触器（MC）を OFF にするシーケンスを必ず組んでください。

<3> シーケンス入力信号（S1 ～ S7）が無電圧接点または NPN トランジスタによるシーケンス接続の場合の接続を示します。出荷時設定：シンクモード（0 V コモン）

<4> 本インバータは，シンクモードでは内部電源（+24 V）しか使用できません。また，ソースモードは外部電源しか使用できません。詳細は，「入出力信号の接続」（57 ページ）を参照してください。

<5> 最小負荷：DC5 V，10 mA（参考値）

<6> モニタ出力は，アナログ周波数計，電流計，電圧計，電力計などの指示計専用の出力です。フィードバック制御などの制御系には使用できません。

<7> 外部のセーフティスイッチで停止する場合，必ず HC-H1 間の短絡線を外してください。

<8> 異常リトライ機能を使用する場合，L5-02（異常リトライ中の異常接点出力動作選択）を 1（異常リトライ中に異常接点を出力する）で使用すると，異常リトライ中に異常信号が出力され電源が遮断されます。遮断シーケンスを採用するときは，ご留意ください。L5-02 の出荷時設定は 0 （異常リトライ中異常接点出力しない）です。

図 3.1 インバータの標準接続図（例：200 V 級）

警告！機械の再始動時の安全対策について
3 ワイヤシーケンスを設定する場合は，多機能入力端子のパラメータを適切に設定（図 3.2 では H1-05 = 0: S5 端子）した後で，制御回路の配線作業を行ってください。設定の手順を誤ると，機械が突然動き出し，人身事故につながるおそれがあります。

警告！機械の再始動時の安全対策について
運転／停止を行う回路と安全回路を適切に配線し，インバータに電源を投入したときに適正な状態になることを確認してください。これを怠ると，機械が突然動き出し，人身事故につながるおそれがあります。3 ワイヤシーケンスを設定する場合は，瞬間的に制御回路端子が閉になることでインバータが始動することがあります。

警告！電源 ON/OFF でのインバータ運転の場合
パラメータが初期設定（2 ワイヤシーケンス）のままで 3 ワイヤシーケンスの配線とパラメータの変更（H1-01 ～ H1-07 に 0 を設定）を行うと，電源投入と同時にモータが逆転運転します。これを未然に防止するため，b1-17（電源 ON/OFF での運転許可）で電源投入時のモータ回転を禁止するようにしています。b1-17 に 1（許可）を設定すると，電源 ON/OFF での運転を許可します。

警告！用途別選択機能を実行 (A1-06 ≠ 0) とすると，インバータの入出力端子の機能が変わりますのでご注意ください。

図 3.2 は「3 ワイヤシーケンス」の配線例です。

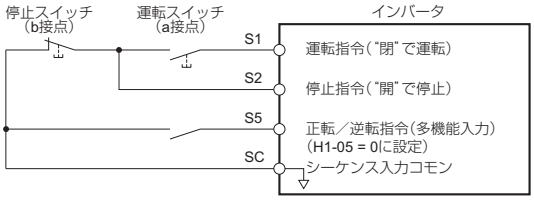


図 3.2 3 ワイヤシーケンス

3.3 主回路接続図

インバータの標準接続図として図 3.3 と図 3.4 を参照してください。接続はインバータ容量により異なります。制御電源は主回路直流電源から内部を通して供給されています。

重要：直流電源入力端子「–」を接地端子として使用しないでください。この端子は高電位になっておりますので，配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

◆ 単相 200 V 級 (HF□20S-A20 ～ 2A2)

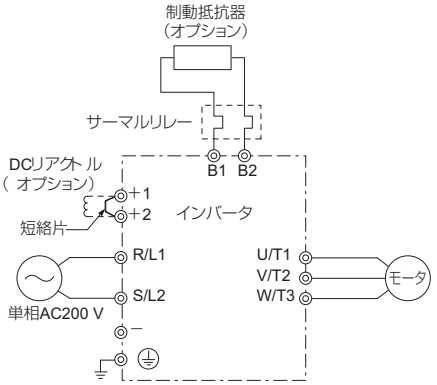


図 3.3 主回路端子の接続

重要：単相電源入力タイプのインバータでは，T/L3 端子には絶対に配線を行わないでください。配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

◆ 三相 200 V 級 (HF□202-A20 ～ 7A5)
三相 400 V 級 (HF□204-A20 ～ 7A5)

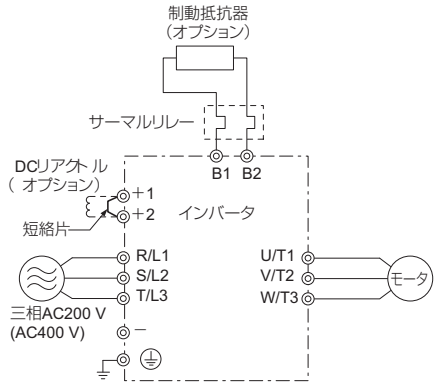


図 3.4 主回路端子の接続

3.4 主回路端子台の配列

主回路の端子台は，次の場所に配置されています。

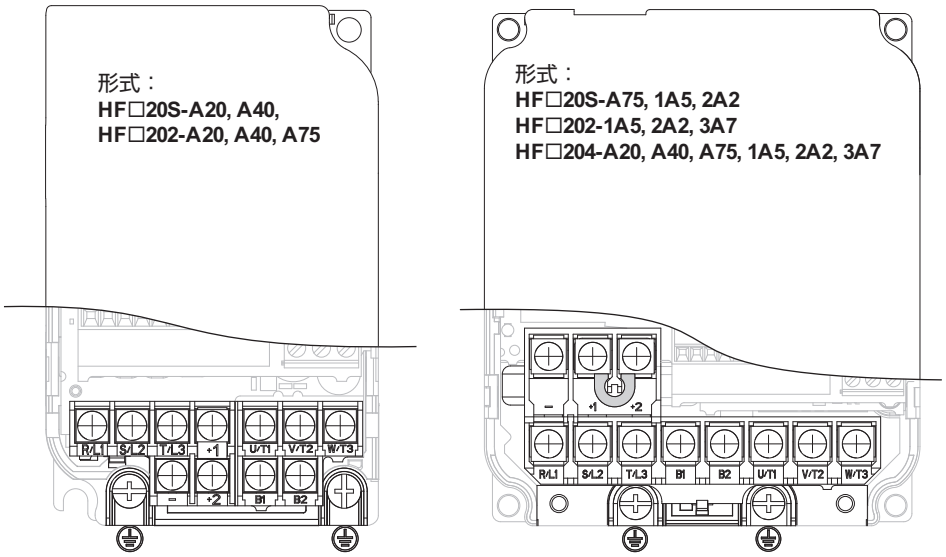


図 3.5 主回路端子台の配列

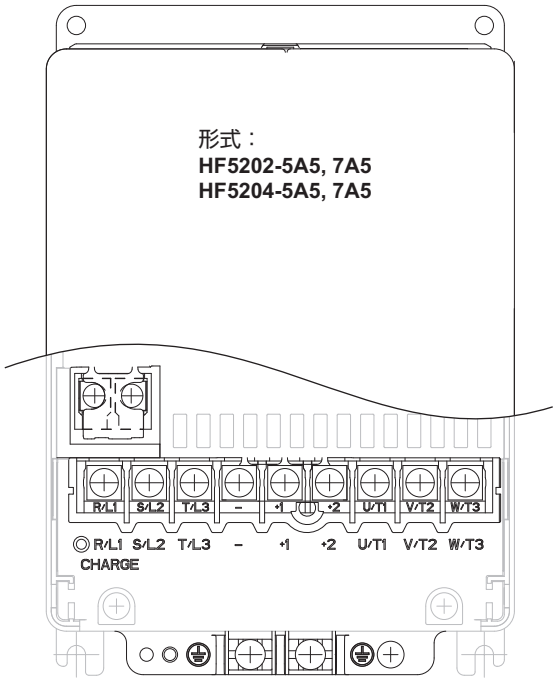


図 3.6 主回路端子台の配列

3.5 保護カバーの取り外し／取付け

配線を行う前に，以下の手順に従ってインバータの保護カバー類を取り外し，配線完了後はカバーを再び取り付けてください。

◆ 盤内取付形 (IP20) の場合

■ 取り外し方法

1. フロントカバーの取付けねじを緩めて，フロントカバーを取り外します。

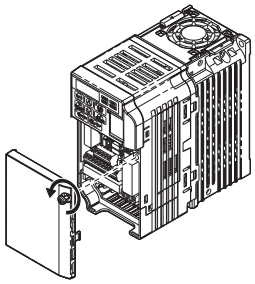


図 3.7 フロントカバーの取外し方法（盤内取付形：IP20）

2. 下部カバーの左右のツメを内側に押しながら手前に引いて取り外します。

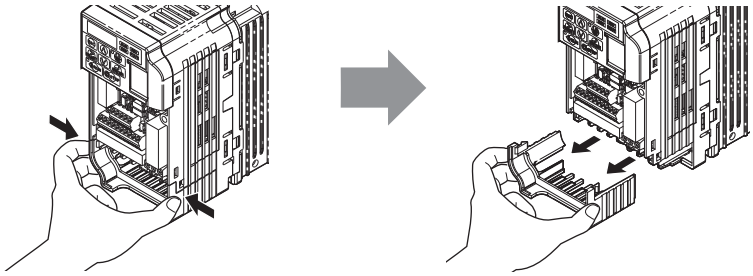


図 3.8 下部カバーの取外し方法（盤内取付形：IP20）

■ 取付け方法

配線が終わったら，保護カバー類を元の位置に取付けます。その前に，インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。
カバーを閉じることで電線に過大な力がかからないよう配慮してください。

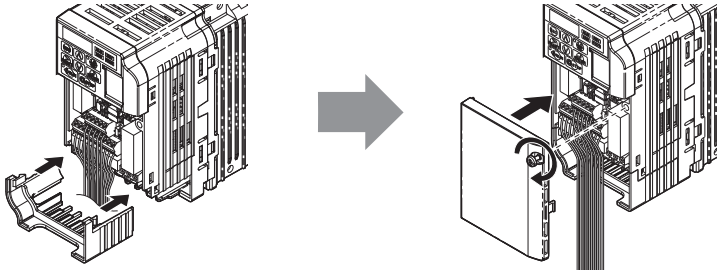


図 3.9 保護カバー類の取付け方法（盤内取付形：IP20）

◆ 閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) の場合

閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) のインバータを盤内取付形 (IP20/IP00) として使用する場合は，必ず上部カバーを取り外してください。また，ユニット取付け方法選択 (L8-35) を選択してください。詳細については，**「周囲温度によるディレーティング」（307 ページ）**を参照してください。

■ 上部カバーの取り外し方法

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

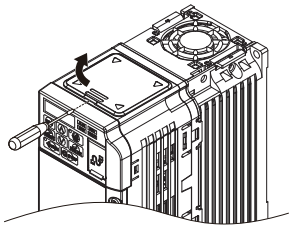


図 3.10 上部カバーの取り外し

■ 上部カバーの取付け方法

上部カバー裏面のフックをインバータ上部のフック用穴にはめ込み，中央部をたわませながら左右のツメがカチッというまではめ込んでください。

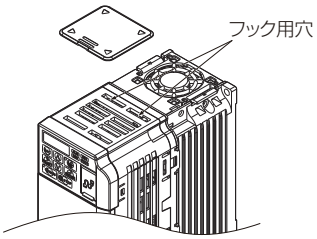


図 3.11 上部カバーの取付け

■ 取り外し方法

1. **フロントカバーの取付けねじを緩めて，フロントカバーを取り外します。**

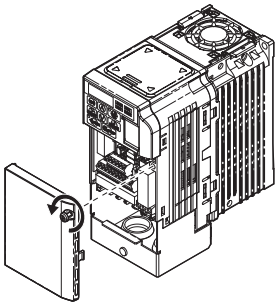


図 3.12 フロントカバーの取外し方法（閉鎖壁掛形：NEMA Type1）

2. **下部カバー B の取付けねじを緩めて，下部カバー B を取り外します。**

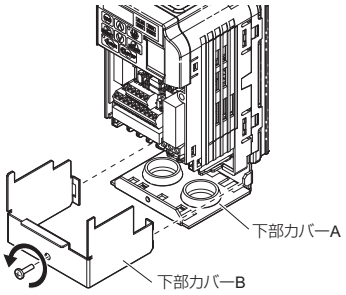


図 3.13 下部カバーの取外し方法（閉鎖壁掛形：NEMA Type1）

3. **下部カバー A の取付けねじ（2 個）を緩めて，下部カバー A を取り外します。**

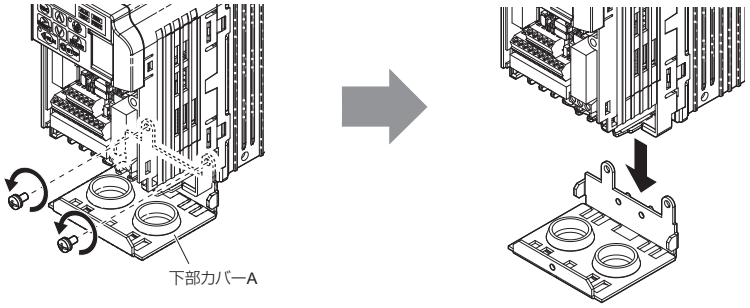


図 3.14 下部カバーの取外し方法（閉鎖壁掛形：NEMA Type1）

■ 取付け方法

配線が終わったら，保護カバー類を元の位置に取付けます。インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。電線／信号線が配線穴（ゴムブッシング）から出るようにカバーをしてください。

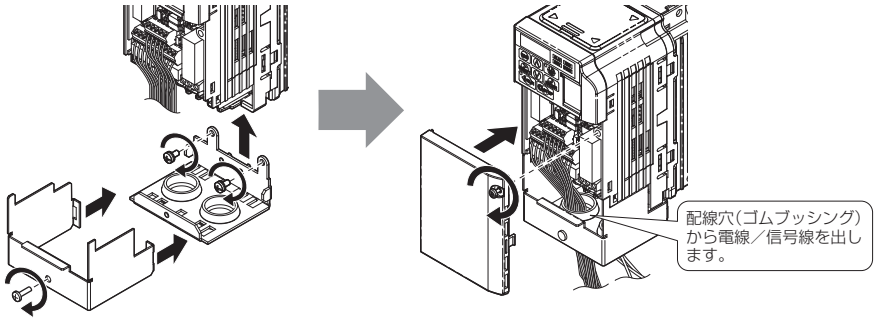


図 3.15 保護カバー類の取付け方法（閉鎖壁掛形：NEMA Type1）

3.6 主回路の配線

ここではインバータの主回路を安全に正しく配線するために，主回路の機能，仕様及び配線方法を説明します。

重要：インバータに配線するケーブルの先端は，ハンダ処理をしないでください。ハンダ処理をしたケーブルは，時間がたつと緩くなります。配線を誤ると，端子の接触不良により，インバータが誤動作するおそれがあります。

◆ 主回路端子の機能

表 3.1 主回路端子の機能

端子記号	端子名称	機能	参照ページ
R/L1 S/L2 T/L3	主回路電源入力	商用電源に接続するための端子です。 単相 200 V 入力のインバータの場合は，R/L1，S/L2 端子のみ使用します。（T/L3 端子には何も接続しないでください。）	40
U/T1 V/T2 W/T3	インバータ出力	モータに接続するための端子です。	40
B1 B2	制動抵抗器接続	制動抵抗器を接続するための端子です。	61
+1 +2	DC リアクトル接続	DC リアクトルを接続するための端子です。接続する場合は，+1，+2 の間の短絡片を外してください。	294
+1 –	直流電源入力	直流電源入力のための端子です。 **（注）** 直流電源入力端子 (+1，–) は，欧州規格 /UL 規格には対応しておりません。	–
⏚（2 個）	接地	接地用の端子です。 200 V 級：D 種接地（接地抵抗 100 Ω 以下） 400 V 級：C 種接地（接地抵抗 10 Ω 以下）	50

◆ 電線サイズと締め付けトルク

主回路の配線に使用する電線や圧着端子は，表 3.2 ～ 3.4 から選択してください。

（注） 1. 主回路用の推奨電線サイズは，連続最高許容温度 75°C の 600 V 2 種ビニール絶縁電線です。周囲温度は 30°C 以下，配線距離は 100 m 以下，及び定格電流値での使用を想定しています。

2. +1，+2，–，B1，B2 端子は DC リアクトルや制動抵抗器などのオプション機器を接続するための端子です。オプション機器以外のものを接続しないでください。

- 電線サイズは，電線の電圧降下を考慮して決めてください。
  通常，電圧降下は定格電圧の 2% 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は，ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。線間の電圧降下は下式で求められます。
  線間電圧降下 (V) = $\sqrt{3}$ × 電線抵抗 (Ω/km) × 配線距離 (m) × 電流 (A) × 10^{-3}
- UL 規格に対応する場合については，「UL 規格対応上の注意事項」（399 ページ）を参照してください。

■ 単相 200 V 級

表 3.2 電線サイズと締め付けトルク（単相 200 V 級）

インバータ形式	端子記号	国内向け <1> 推奨電線サイズ mm²	国内向け <1> 接続可能電線サイズ mm²	米国向け <2> 推奨電線サイズ AWG, kcmil	米国向け <2> 接続可能電線サイズ AWG, kcmil	欧州向け <3> 推奨電線サイズ mm²	欧州向け <3> 接続可能電線サイズ mm²	端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
HF□20S-A20 HF□20S-A40	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	B1, B2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	⏚	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
HF□20S-A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		

インバータ形式	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
HF□20S-1A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF□20S-2A2	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6		

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。
<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。
<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

■ 三相 200 V 級

表 3.3 電線サイズと締め付けトルク（三相 200 V 級）

インバータ形式	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
HF□202-A20 HF□202-A40 HF□202-A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	B1, B2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	⏚	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
HF□202-1A5	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF□202-2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF□202-3A7	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	5.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6		
HF5202-5A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	6	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	6	4 ～ 16		
	–, +1, +2	14	5.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	4 ～ 16		
	B1, B2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	5.5	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	6	6 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
HF5202-7A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 ～ 14	6	10 ～ 6	10	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	10	6 ～ 16		
	–, +1, +2	14	5.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	6 ～ 16		
	B1, B2	5.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	14	5.5 ～ 14	6	10 ～ 6	10	6 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。
<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。
<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

■ 三相 400 V 級

表 3.4 電線サイズと締め付けトルク（三相 400 V 級）

インバータ形式	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
HF□204-A20 HF□204-A40 HF□204-A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF□204-1A5 HF□204-2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF□204-3A7	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
HF5204-5A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 ～ 14	10	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 ～ 14	10	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 14	–	14 ～ 6	–	2.5 ～ 16		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	5.5	2 ～ 14	8	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
HF5204-7A5	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	3.5 ～ 14	10	10 ～ 6	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	5.5	3.5 ～ 14	10	10 ～ 6	4	4 ～ 16		
	–, +1, +2	5.5	3.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	4 ～ 16		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	5.5	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	4	4 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。

<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。

<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

◆ 主回路端子電源へのモータの配線

ここでは主回路端子を配線するときの手順，注意事項及びチェックポイントを説明します。

重要：モータの入力端子 U，V，W にインバータの出力端子 U/T1，V/T2，W/T3 をそれぞれ接続してください。このときモータの端子とインバータの端子の相順を必ず合わせてください。相順を合わせないと，モータが逆の方向に回転してしまいます。

重要：インバータの出力回路に，進相コンデンサや LC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。ノイズフィルタの接続の仕方を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

重要：インバータの出力端子に電源を接続しないでください。インバータが破損し，これにより火災が発生するおそれがあります。

■ インバータとモータ間の配線距離に関して

インバータとモータ間の配線が長い場合（特に低周波出力時）には，ケーブルの電圧降下によりモータのトルクが低下します。また，ケーブルからの高周波漏れ電流が増加する分，インバータ出力電流が増加し，インバータが過電流トリップしたり，電流検出の精度に悪影響を与えることがあります。

以下の表を参考にして，キャリア周波数を調整してください。システム構成上，配線距離がどうしても 100 m を超える場合は，浮遊容量を削減する対策（金属ダクトに配管しないとか，各相ばらばらのケーブルで配線するなど）を施してください。詳細は「C6-02　キャリア周波数選択」（141 ページ）を参照してください。

表 3.5 を参考にして，キャリア周波数を最適な値に設定してください。

表 3.5 インバータとモータ間の配線距離

インバータ・モータ間の配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m を超える
キャリア周波数	15 kHz 以下	5 kHz 以下	2 kHz 以下

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

■ 接地について

インバータを正しく接地するために，以下の注意事項をよくお読みください。

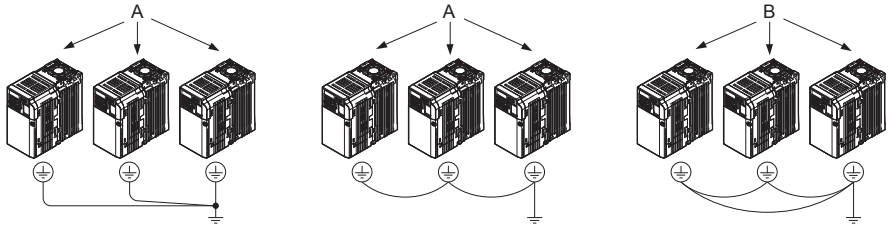
警告！感電防止のために
接地線は電気設備技術基準に定められた大きさのものを使用し，配線長ができるだけ短くなるように配線してください。接地の仕方を誤ると，インバータには漏れ電流が流れるため，接地点から離れるとインバータの接地端子の電位が不安定になり，感電のおそれがあります。

警告！感電防止のために
接地端子を必ず接地してください。（200 V 級：D 種接地，400 V 級：C 種接地）接地が不適切な場合，接地していない電気機器との接触で死亡または重傷につながるおそれがあります。

重要：溶接機や，大電流を必要とする動力機器などと，接地線を共用しないでください。接地の仕方を誤ると，インバータや機器の動作不良を起こすおそれがあります。

重要：複数のインバータを使用する場合は，本取扱説明書の記載に従い，接地線がループ状にならないようにしてください。接地の仕方を誤ると，インバータや機器の動作不良を起こすおそれがあります。

インバータを複数台使用するときは図 3.16 のとおり接地を行ってください。接地線はループ状にならないようにしてください。



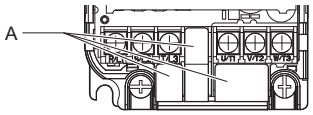
A – 正しい　　**B – 誤り**

図 3.16 複数台のインバータの配線

■ 主回路端子台の配線

警告！感電防止のために
配線する前に，配線用遮断器 (MCB) 及び電磁接触器 (MC) が OFF になっていることを確認してください。感電のおそれがあります。

（注） 1. 出荷時の製品には，オプション接続用の端子に，誤配線防止カバーがあります。
誤配線防止カバーは使用する端子のところだけニッパなどで切り取ってください。



A – 誤配線防止カバー

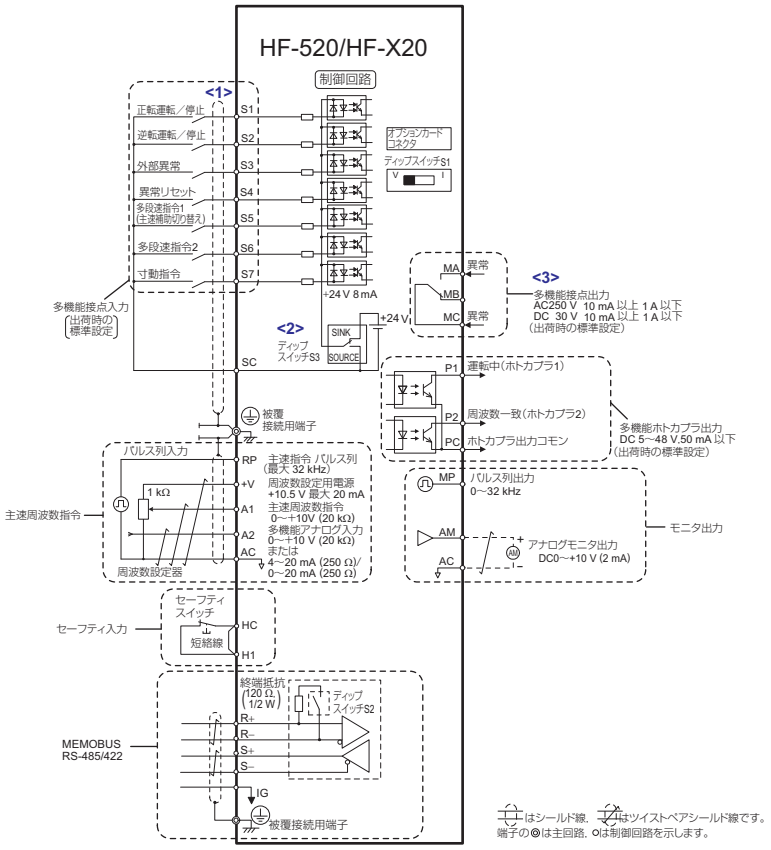
2. 閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) のインバータは，保護カバーの取付けねじが接地端子も兼ねています。

■ 主回路接続図

インバータ主回路の接続図については，図 3.3（42 ページ），図 3.4（42 ページ）を参照してください。

警告！火災防止のために
制動抵抗器は，B1，B2 以外の端子に接続しないでください。
B1，B2 以外の端子に制動抵抗器を接続すると，制動回路やインバータが破損したり，制動抵抗器が過熱し，これにより火災が発生するおそれがあります。

3.7 制御回路の配線



<1> シーケンス入力信号（S1 ～ S7) が無電圧接点または NPN トランジスタによるシーケンス接続の場合の接続を示します。
出荷時設定：シンクモード（0 V コモン）

<2> 本インバータは，シンクモードでは内部電源（+24 V）しか使用できません。また，ソースモードは外部電源しか使用できません。
詳細は，「入出力信号の接続」（57 ページ）を参照してください。

<3> 最小負荷：DC5 V，10 mA（参考値）

図 3.17 制御回路接続図

重要：インバータに配線するケーブルの先端は，ハンダ処理をしないでください。ハンダ処理をしたケーブルは，時間がたつと緩くなります。配線を誤ると，端子の接触不良により，インバータが誤動作するおそれがあります。

◆ 制御回路端子の機能

多機能接点入力 （S1 ～ S7），多機能接点出力（MA，MB），多機能ホトカプラ出力（P1，P2）は，H パラメータで設定することにより，様々な機能を割り付けることができます。端子名称欄に記載された（ ）内の信号名は，製品出荷時に初期値として端子に割り付けられた機能です。標準接続図については，図 3.17 を参照してください。

警告！機械の再始動時の安全対策について
非常停止回路の配線をした場合，配線後に必ず動作チェックをしてください。非常停止回路はインバータの安全と迅速な動作停止を行うために必要です。動作チェックがなされていない非常停止回路を用いて運転すると，人身事故につながるおそれがあります。

警告！試運転前にインバータの入出力信号と外部シーケンスを確認してください。パラメータ A1-06（用途設定）を変更すると，設定値によっては，入出力端子の機能が出荷時設定の割り付けから自動的に変わることがあります。詳細については，「用途選択」（83 ページ）を参照してください。この確認を怠ると，人身事故につながるおそれがあります。

重要：電源側 MC での ON/OFF でインバータを運転・停止できますが，頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。インバータ内部のリレー接点や電解コンデンサの寿命の観点から，運転・停止の頻度は最高でも 30 分に 1 回までとしてください。モータの運転・停止は出来るだけ，インバータの運転・停止操作により行ってください。

■ 入力端子

表 3.6 制御回路入力端子

種類	端子記号	端子名称（出荷時設定）	端子の機能（信号レベル）	参照ページ
多機能接点入力	S1	多機能入力選択 1 （閉：正転運転　開：停止）	ホトカプラ DC24 V，8 mA （注）　初期設定ではシンクモードに設定されています。ソースモードに切り替える場合は，ディップスイッチ S3 で設定し，外部電源 DC24±10% を使用してください。（57 ページ参照）	164
	S2	多機能入力選択 2 （閉：逆転運転　開：停止）		
	S3	多機能入力選択 3（外部異常（a 接点））		
	S4	多機能入力選択 4（異常リセット）		
	S5	多機能入力選択 5（多段速指令 1）		
	S6	多機能入力選択 6（多段速指令 2）		
	S7	多機能入力選択 7（寸動指令）		
	SC	多機能入力選択コモン 制御コモン	シーケンスコモン	
セーフティ入力	HC	セーフティ指令用コモン	DC24 V, 10 mA	414
	H1	セーフティ入力	開：セーフティ入力でフリーラン 閉：通常運転 （注）　外部のセーフティスイッチで停止する場合は，必ず HC-H1 間の短絡線を外してください。	
主速周波数指令入力	RP	主速指令パルス列入力 （主速周波数指令）	応答周波数：0.5 Hz ～ 32 kHz （H デューティ：30 ～ 70 %） （H レベル電圧：3.5 ～ 13.2 V） （L レベル電圧：0.0 ～ 0.8 V） （入力インピーダンス：3 kΩ）	190 107
	+V	周波数設定用電源	+10.5 V（許容電流　最大 20 mA）	105
	A1	多機能アナログ入力 1 （主速周波数指令）	電圧入力 DC0 ～ +10 V (20 kΩ) 分解能：1/1000	105 183
	A2	多機能アナログ入力 2 （主速周波数指令）	電圧入力または電流入力（ディップスイッチ S1 で選択） DC0 ～ +10 V (20 kΩ) 分解能：1/1000 4 ～ 20 mA (250 Ω) または 0 ～ 20 mA (250 Ω) 分解能：1/500	105 106 186
	AC	周波数指令コモン	0 V	105

■ 出力端子

表 3.7 制御回路出力端子

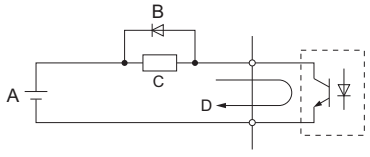
種類	端子記号	端子名称（出荷時設定）	端子の機能（信号レベル）	参照ページ
多機能接点出力 <1>	MA	a 接点出力（異常）	リレー出力 DC30 V, 10 mA ～ 1 A AC250 V, 10 mA ～ 1 A 最小負荷：DC5V, 10mA（参考値）	175
	MB	b 接点出力（異常）		
	MC	接点出力コモン		
多機能ホトカプラ出力	P1	ホトカプラ出力 1（運転中）	ホトカプラ出力 <2> DC48 V, 2 ～ 50 mA	
	P2	ホトカプラ出力 2（周波数一致）		
	PC	ホトカプラ出力コモン		
モニタ出力	MP	パルス列出力（出力周波数）	32 kHz（最大）<3> <4>	190
	AM	アナログモニタ出力（出力周波数）	DC 0 ～ +10 V（2 mA 以下） 分解能：1/1000	189
	AC	モニタコモン	0 V	–

<1> 頻繁に ON/OFF を繰り返す機能を端子 MA，MB に割り付けないでください。リレー接点の寿命が短くなります。
リレー接点の動作回数は期待寿命として 20 万回（電流 1 A，抵抗負荷）を目安にご使用ください。

<2> リレーのコイルなどのリアクタンス負荷を駆動する場合は，必ず図 3.18 のフライホイールダイオードを挿入してください。フライホイールダイオードの定格は，回路電圧以上のものを選定してください。

<3> ソース出力として使用する場合
+5 V/1.5 kΩ 以上，+8 V/3.5 kΩ 以上，+10 V/10 kΩ 以上

<4> シンク入力として使用する場合
外部電源 (V) DC +12 V ±5% 以内
シンク電流 (mA) 16 mA 以下



A – 外部電源 48 V 以下　　**C – コイル**
B – フライホイールダイオード　　**D – 50 mA 以下**

図 3.18 フライホイールダイオードの接続

■ 通信端子

表 3.8 制御回路端子（通信）

種類	端子記号	端子名称	端子の機能（信号レベル）		参照ページ
MEMOBUS 通信	R+	通信入力（+）	MEMOBUS 通信用 RS-485 または RS-422 にて通信運転を可能とする	RS-485/422MEMOBUS 通信プロトコル 115.2 kbps（最大）	364
	R–	通信入力（–）			
	S+	通信出力（+）			
	S–	通信出力（–）			
	IG	通信グランド	0 V		

◆ パラメータバックアップ機能付着脱式端子台の配列

パラメータバックアップ機能付着脱式端子台は次の場所に配置されています。

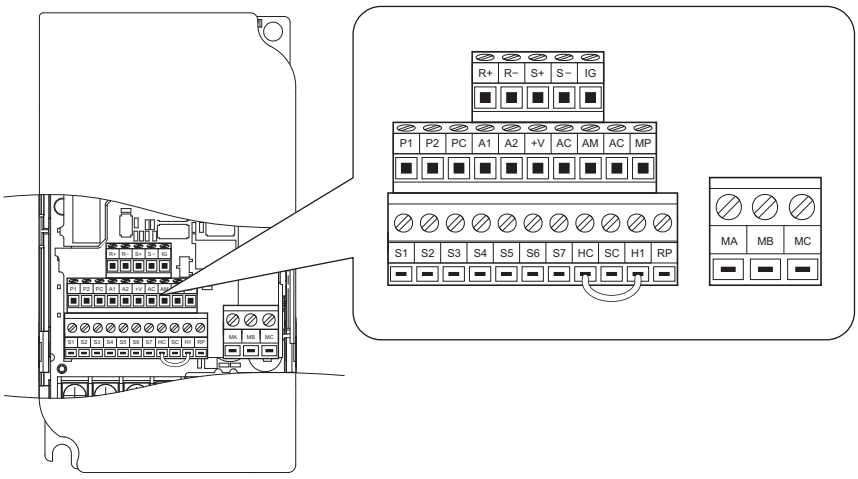


図 3.19 パラメータバックアップ機能付着脱式端子台の配列

■ 電線サイズと締め付けトルク

配線に使用する電線や圧着端子などは，表 3.9 から選択してください。

また，配線の簡易性，信頼性を向上するため，信号電線には棒端子を圧着することを推奨します。棒端子の種類とサイズは表 3.10 を参照してください。

表 3.9 電線サイズと締め付けトルク（全機種共通）

端子記号	ねじサイズ	締め付けトルク (N·m)	裸線		棒端子ご使用時		電線材質
			適用可能電線 mm^2 (AWG)	推奨電線 mm^2 (AWG)	適用可能電線 mm^2 (AWG)	推奨電線 mm^2 (AWG)	
MA，MB，MC	M3	0.5 ～ 0.6	より線 0.25 ～ 1.5 (24 ～ 16) 単線 0.25 ～ 1.5 (24 ～ 16)	0.75 (18)	0.25 ～ 1.0 (24 ～ 17)	0.5 (20)	シールド線など
S1 ～ S7，SC，RP，+V，A1，A2，AC，HC，H1，P1，P2，PC，MP，AM，AC，S+，S-，R+，R-，IG	M2	0.22 ～ 0.25	より線 0.25 ～ 1.0 (24 ～ 17) 単線 0.25 ～ 1.5 (24 ～ 16)	0.75 (18)	0.25 ～ 0.5 (24 ～ 20)	0.5 (20)	

■ 棒端子

配線の簡易性・信頼性を向上するために，制御回路用電線には棒端子を圧着することを推奨します。カシメ工具は，フェニックス・コンタクト（株）製の CRIMPFOX ZA-3 を使用してください。

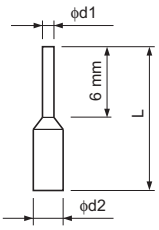


図 3.20 棒端子の外形寸法図

表 3.10 棒端子の形式とサイズ

電線サイズ mm² (AWG)	形式	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	メーカー
0.25 (24)	AI 0.25–6YE	10.5	0.8	2	フェニックス・コンタクト（株）
0.34 (22)	AI 0.34–6TQ	10.5	0.8	2	
0.5 (20)	AI 0.5–6WH	14	1.1	2.5	
0.75 (18)	AI 0.75-6GY	12	1.3	2.8	
1.0	AI 1-6RD	12	1.5	3.0	

◆ 配線の手順

ここでは端子台に配線するときの正しい手順や準備作業について説明します。

警告！感電防止のために
通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

重要：制御回路配線は，主回路配線（端子 R/L1，S/L2，T/L3，B1，B2，U/T1，V/T2，W/T3，-，+1，+2）及び他の動力線や電力線と分離して配線してください。配線の仕方を誤ると，インバータの動作不良を起こすおそれがあります。

重要：多機能接点出力端子 MA，MB，MC は，他の制御回路配線から分離して配線してください。配線の仕方を誤ると，インバータや機器の誤動作，またはトリップが発生するおそれがあります。

重要：制御回路に接続する電源は，クラス 2（UL 規格）の電源を使用してください。適用する電源を誤ると，インバータの動作性能が低下します。

重要：シールド線は他の信号線や機器に接触しないように，テープなどで絶縁してください。これを怠ると，回路の短絡により，インバータまたは機器の動作不良を起こすおそれがあります。

重要：インバータの接地端子に，シールド線を接続してください。接地の仕方を誤ると，インバータや機器の誤動作，または異常が発生するおそれがあります。

図 3.21 を参考にして，制御回路の配線を行ってください。また，シールド線の端末処理は図 3.22 を参考にしてください。締め付けトルクについては，「電線サイズと締め付けトルク」（54 ページ）を参照してください。

重要：端子ねじは，本書に記載した締め付けトルクで締め付けてください。これを守らないと，火災のおそれがあります。

重要：ノイズによる誤動作を防止するため，制御回路端子配線にはシールド線及びツイストペアシールド線を使用してください。ケーブルの選定を誤ると，インバータまたは機器の動作不良を起こすおそれがあります。

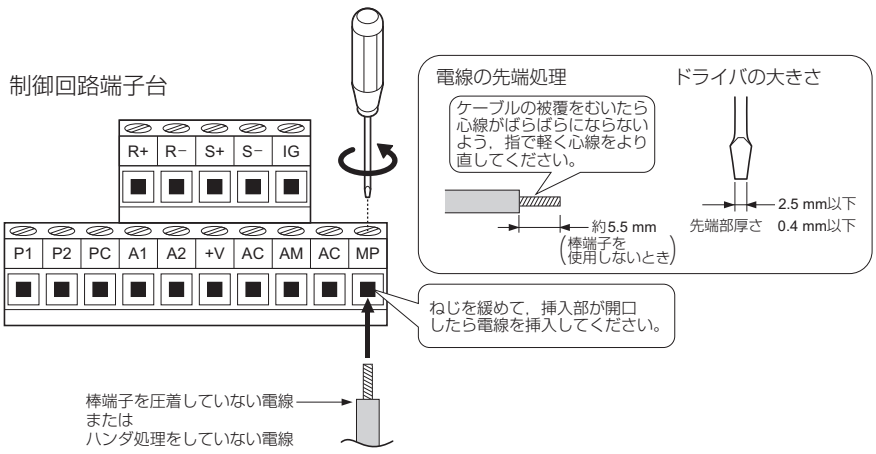


図 3.21 制御回路の配線手順

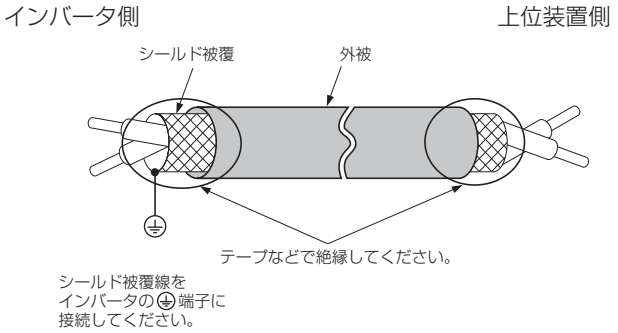


図 3.22 シールド線の端末処理

周波数の設定を LED オペレータではなく外部の周波数設定器から行う場合は，以下のようにツイストペアシールド線を使用し，シールドは大地アースせず，インバータの⏚端子に接続してください。

重要：遠距離から，周波数指令としてアナログ信号を使う場合，制御回路配線の長さは，50 メートル以下としてください。配線長を誤ると，インバータの動作不良の原因となります。

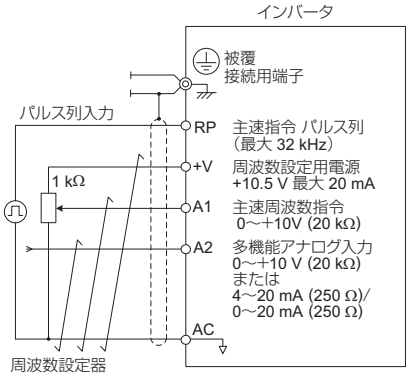


図 3.23 制御回路端子からの周波数指令

3.8 入出力信号の接続

◆ シンクモード／ソースモードの切替え

入力信号論理をシンクモードとソースモードで切り替える場合は，インバータ前面のディップスイッチ S3 で設定してください。出荷時設定は，シンクモードになっています。

表 3.11 シンクモード／ソースモード設定

設定値	内容
SINK	シンクモード（0 V コモン）：出荷時設定
SOURCE	ソースモード（+24 V コモン）

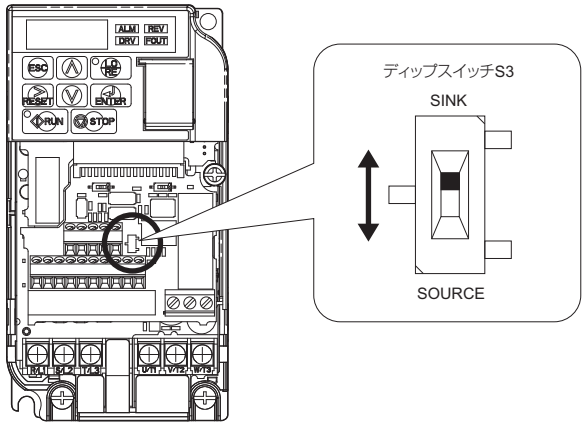


図 3.24 ディップスイッチ S3

■ シンクモード（0 V コモン）でのトランジスタ入力信号

シーケンス接続の入力信号が NPN トランジスタの場合，+24 V の内部電源をご使用ください。インバータのディップスイッチ S3 を SINK に設定してください。

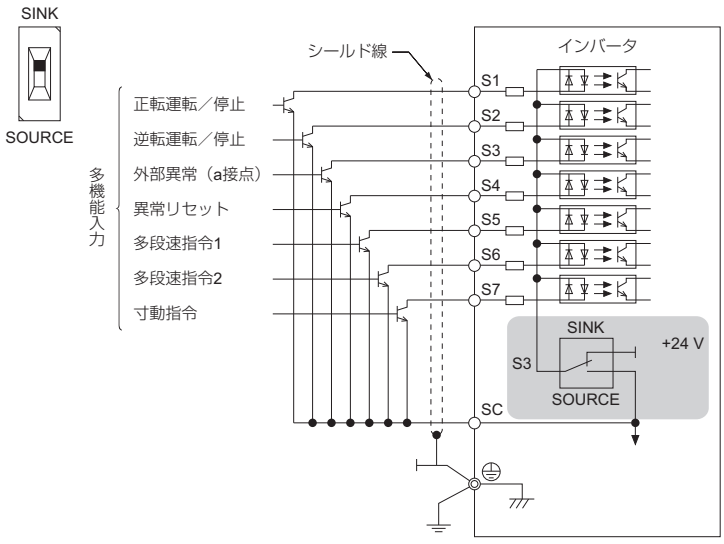


図 3.25 0 V コモン／シンクモードでの NPN トランジスタとの接続例

■ ソースモード（+24 V コモン）でのトランジスタ入力信号

シーケンス接続の入力信号が PNP トランジスタからの場合，必ず，+24 V の外部電源をご使用ください。インバータのディップスイッチ S3 を SOURCE に設定してください。

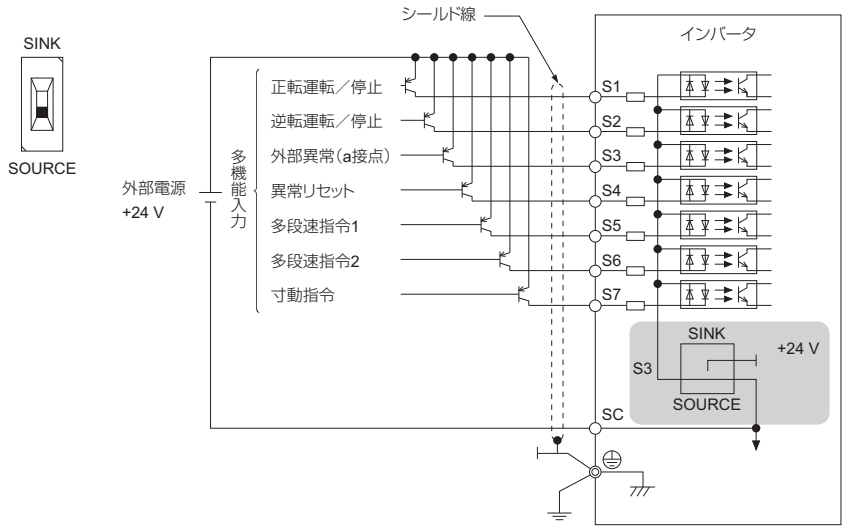
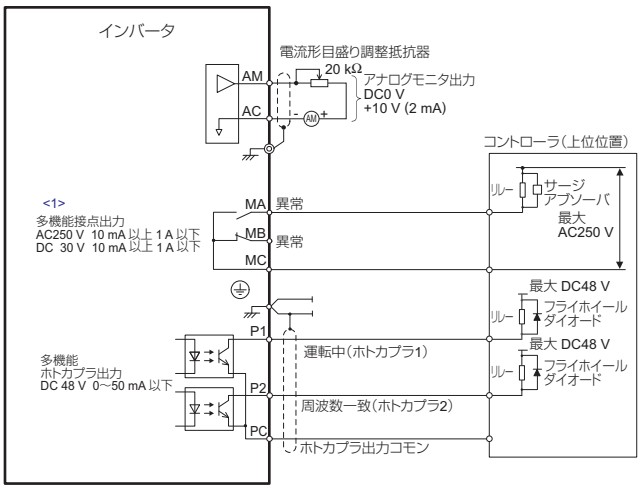


図 3.26 ソースモード（+24 V コモン）での PNP トランジスタとの接続例

◆ 接点出力やホトカプラ出力を使う場合

接点出力，ホトカプラ出力を使用する場合の配線列を以下に示します。
標準接続図については，42 ページを参照してください。



<1> 最小負荷：DC5 V，10 mA（参考値）

図 3.27 接点出力／ホトカプラ出力

3.9 A2 端子多機能アナログ入力の電圧／電流入力の切り替え

◆ A2 端子の切り替え

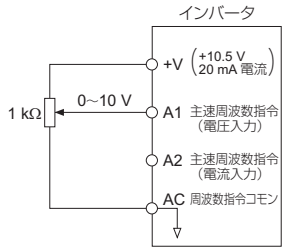
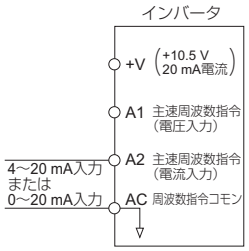
A2 端子から主速周波数指令を入力する場合，電圧入力か電流入力かを選択できます。電圧入力の場合は，A1 端子と A2 端子のどちらも使用できますが，電流入力の場合は A2 端子をご使用ください。

A2 端子を電流入力として使用する場合，ディップスイッチ S1 を「I」に設定し，パラメータ H3-09 を 2（4 ～ 20 mA）か 3（0 ～ 20 mA）に設定してください。またパラメータ H3-10（端子 A2 機能選択）を 0 に設定してください。

（注） A1 端子と A2 端子の両方の端子を周波数指令に使用する場合は，パラメータ H3-10（端子 A2 機能選択）と H3-02（端子 A1 機能選択）を両方とも 0（主速周波数指令）に設定してください。2 つのアナログ入力が加算された値が周波数指令になります。

A2 端子を電圧入力として使用する場合，ディップスイッチ S1 を「V」に設定し，パラメータ H3-09 を 0（0 ～ +10 V（下限リミット））または 1（0 ～ +10 V（下限リミット無し））に設定してください。

表 3.12 周波数指令の入力方法

電圧入力（A1 端子）	電流入力（A2 端子）
	

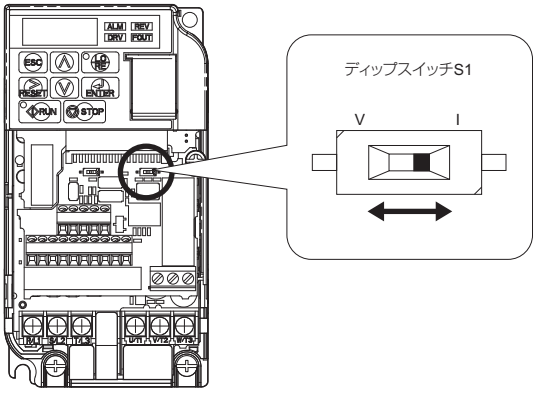


図 3.28 ディップスイッチ S1

表 3.13 ディップスイッチ S1 による主速周波数の設定（A2 端子）

設定値	内容
V（左側）	電圧入力（0 ～ +10 V）
I（右側）	電流入力（4 ～ 20 mA または 0 ～ 20 mA）：出荷時設定 4 ～ 20 mA

表 3.14 パラメータ H3-09

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
H3-09	周波数指令（電流）端子 A2 信号レベル選択	端子 A2 の入力信号レベルを選択します。 0：0 ～ +10 V（下限リミットあり） 1：0 ～ +10 V（下限リミットなし） 2：4 ～ 20 mA 3：0 ～ 20 mA	0 ～ 3	2

3.10 MEMOBUS 通信の終端抵抗 ON/OFF の切り替え

MEMOBUS 通信の終端抵抗の出荷時設定は OFF になっています。スレーブの末端となるインバータの終端抵抗は ON に設定してください。終端抵抗の ON/OFF の切替えを行う場合は，インバータ前面のディップスイッチ S2（図 3.29）で設定してください。

表 3.15 MEMOBUS **終端抵抗の設定**

設定値	内容
ON	内部終端抵抗 ON
OFF	内部終端抵抗 OFF（終端抵抗なし）：出荷時設定

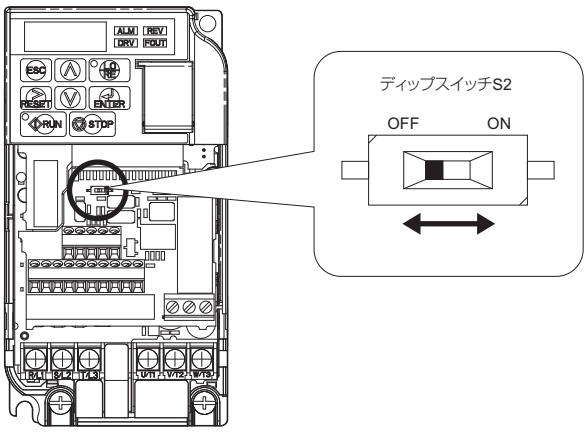


図 3.29 ディップスイッチ S2

（注） MEMOBUS 通信の詳細については，「付録 C MEMOBUS 通信」（361 ページ）を参照してください。

3.11 制動抵抗器

制動抵抗器は，急減速する場合や，負荷イナーシャが高くモータが負荷から回される場合に使用します。モータをフリーラン停止より短い時間で減速しようとすると，モータは与えられた周波数に相応した同期速度以上で回るため誘導発電機となります。その結果，モータ及び負荷の慣性エネルギーはインバータに回生されます。このとき，インバータの直流主回路コンデンサが充電されて電圧が上昇し過電圧レベルを超えると，ov（主回路過電圧）が発生します。これを防ぐために制動抵抗器が必要です。

重要：詳しい人以外は配線をしないでください。
インバータの回路が破損するおそれがあります。

（注） 設定時間内に減速を行う場合，十分に放電能力のある，インバータの容量に合った制動抵抗器を選定してください。インバータを運転する前に，設定した減速時間で制動回路が放電できるかどうかを必ず確認してください。

インバータと制動抵抗器との間にサーマルリレーを接続し，サーマルリレーのトリップ接点でインバータの電源を遮断する回路を設けてください。

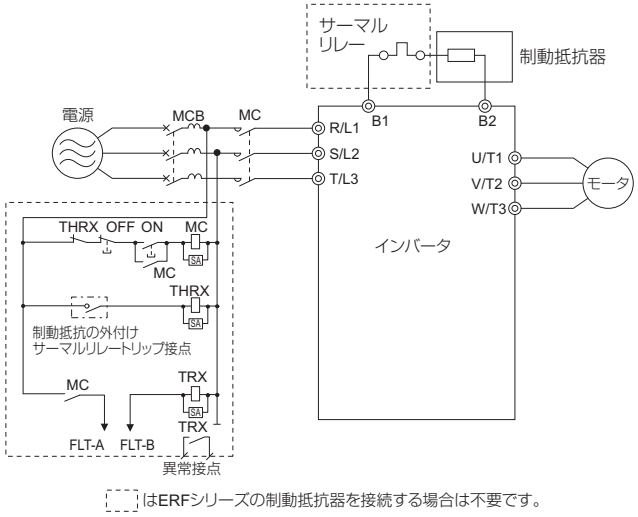
過熱が発生しそうな場合には，サーマルリレーが入力接点に作用し，制動抵抗器が焼損するのを防ぎます。

◆ 制動抵抗器の接続

警告！制動抵抗器は，B1，B2 以外の端子に接続しないでください。
B1，B2 以外の端子に制動抵抗器を接続すると，制動回路やインバータが破損し，これにより火災が発生するおそれがあります。

■ 手順

1. **インバータに接続しているすべての電源を切ってください。**
2. **インバータのフロントカバーを外してください。**
3. **電圧計を使って，電圧が入力電源から遮断され，インバータの内部コンデンサに電圧が残存していないことを確認してください。**



はERFシリーズの制動抵抗器を接続する場合は不要です。

図 3.30 制動抵抗器の接続

4. **制動抵抗器は不燃性物質の上に設置してください。ユニットの両側及び上方に，メーカーが動作保証する最低限のスペースを確保してください。**

警告！火災防止のために
可燃性の物質の上に設置しないでください。これを怠ると人身事故のおそれがあります。インバータ及び制動抵抗器は，金属製またはその他の不燃性物質の上に設置してください。

5. **インバータのカバーを元通りに取り付けます。**

■ 調整

6. 制動抵抗器を使用する場合は，設定した減速時間でモータが停止するよう，L3-04 を 0（ストール防止機能無効）に設定してください。
制動抵抗器を使用するときは，L8-01 を 0（過熱保護なし）に設定してください。L3-04（減速中ストール防止機能選択）を，3（制動抵抗付ストール防止機能有効）に設定すれば，設定した減速時間を無視して，できるだけ短い時間で減速します。

表 3.16 制動抵抗器に関するパラメータ設定

パラメータ	設定内容
L8-01（制動抵抗器の保護：ERF 形）	0：無効（過熱保護なし） 1：有効（過熱保護あり）
（注） L3-04（減速中ストール防止機能選択）0 か 3 のどちらか一方を設定してください。	0（ストール防止機能無効）
	3（制動抵抗付ストール防止機能有効）

■ 動作の確認

7. システムを運転し，停止を行ったときに必要な減速レートが得られるか検証してください。

3.12 外部とのインタロック

インバータがダウンしたときにシステムに影響を与えるような用途の場合，異常出力と多機能接点出力のインバータ運転準備完了 (READY) で必ずインタロックを取ってください。

◆ インバータ運転準備完了 (READY)

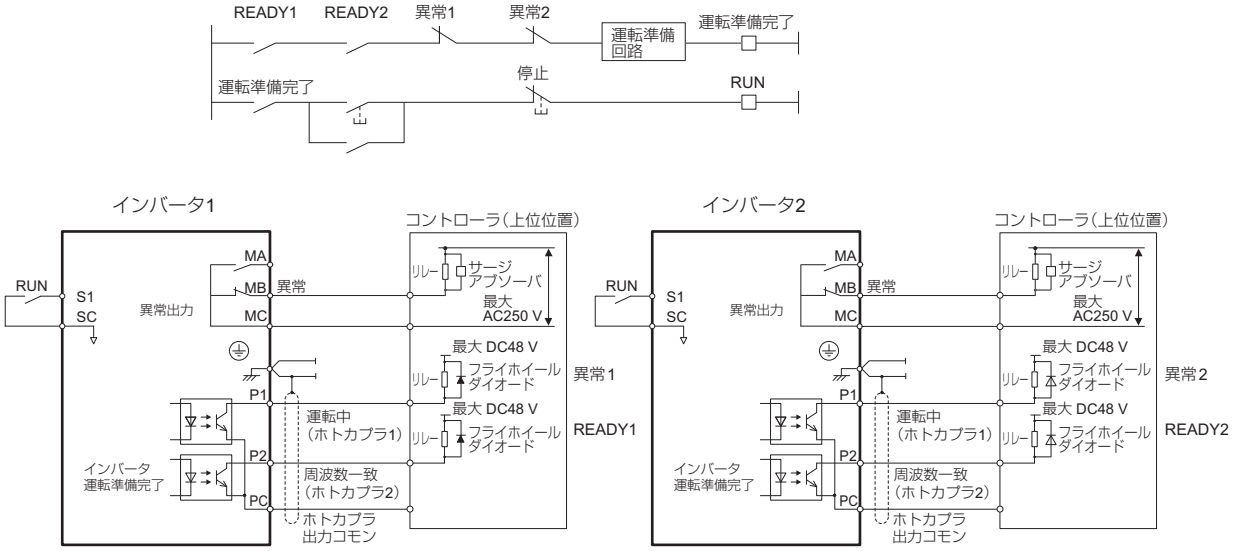
多機能接点出力：インバータ運転準備完了 (READY) の信号は，運転可能状態及び運転中に ON となります。下記のように，異常発生中，及び，異常信号が入力されず，運転指令を入力しても運転できない時に，OFF となります。

- 電源遮断中
- 異常発生中
- インバータ内部の制御電源が不良のとき
- パラメータ設定不良などの理由で，運転指令を入力しても運転できないとき
- 停止中に低電圧や過電圧などの異常状態にあり，運転指令を入力してもすぐに異常を検出して停止するとき
- プログラムモードでパラメータを設定中のため，運転指令を入力しても運転しないとき

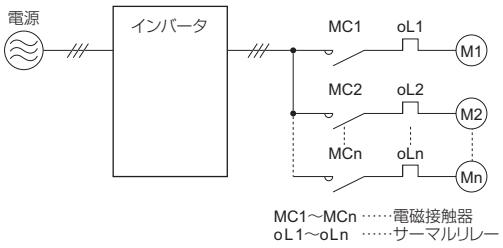
■ インタロックの回路例

2 台のインバータを一緒に運転する用途で，インバータの異常信号とインバータ運転準備完了信号を使用して，異常が発生したときや運転ができないときにインバータを停止させる回路例を以下に示します。

端子名	出力信号	パラメータの設定
MA，MB，MC	異常	H2-01 = E
P1-PC	インバータ運転準備完了	H2-02 = 06



3.13 配線チェックリスト

☑	No.	内容	参照ページ
インバータ，周辺機器，オプションカード			
☐	1	インバータの形式は注文どおりか	21
☐	2	周辺機器（制御抵抗器，直流リアクトル，ノイズフィルタなど）の形式・個数は注文どおりか	289
☐	3	オプションカードの形式は注文どおりか	298
取り付け場所・設置方法			
☐	4	インバータの取り付け場所や設置方法は正しいか	30
電源電圧・出力電圧			
☐	5	電源電圧がインバータ入力電圧仕様の範囲内か	152
☐	6	モータ定格電圧が，インバータ出力仕様に合っているか	20 342
主回路の配線			
☐	7	電源は，配線用遮断器 (MCCB) を介して入力されているか	292
☐	8	電源の配線は，インバータ入力端子（R/L1，S/L2，T/L3）に正しく入力されているか	47
☐	9	モータの配線は，インバータ出力端子（U/T1，V/T2，W/T3）に相順どおりに接続されているか（相順が合致していないと，モータは逆回転します）	47
☐	10	電源及びモータ用電線は，600 V ビニル電線を使用しているか	47
☐	11	主回路の電線サイズは適正なものか **「電線サイズと締め付けトルク」（47 ページ）**で確認してください。 • インバータとモータ間の配線が長いときは，電線の電圧降下が，以下の計算値に合致するか確認してください。 モータ定格電圧 (V) × 0.02 ≧ $\sqrt{3}$ × 電圧抵抗 (Ω/km) × 配線距離 (m) × モータ定格電流 (A) × 10^{-3} • インバータとモータ間の配線距離が 50 m を超えるときは，C6-02（キャリア周波数）でキャリア周波数を下げてください。	47 47 50
☐	12	接地線の設置方法は正しいか	50
☐	13	インバータの主回路端子，接地端子のねじが，しっかりと締め付けられているか **「電線サイズと締め付けトルク」（47 ページ）**で確認してください。	47
☐	14	一台のインバータで複数台のモータを運転する場合は，各モータの過負荷保護回路を構成しているか  **（注）** MC1 ～ MCn はインバータを運転する前に「閉」にしてください。	–
☐	15	制動抵抗器を使用する場合は，インバータ電源側に電磁接触器 (MC) を設置して，抵抗の過負荷保護によりインバータを電源から切り離しているか	61
☐	16	出力側に進相コンデンサ，入力側ノイズフィルタが接続されていないか	–
制御回路の配線			
☐	17	インバータの制御回路配線は，ツイストペアシールド線を使っているか	55
☐	18	シールド線の被覆線は⏚端子に接続されているか	40
☐	19	3 ワイヤシーケンスで運転する場合，多機能接点入力端子（S1 ～ S7）のパラメータを変更した後で，制御回路の配線を行っているか	41
☐	20	オプション類の配線は正しく行われているか	291
☐	21	誤配線はないか 配線チェックにはブザーは使用しないこと	–
☐	22	インバータの制御回路端子のねじがしっかりと締め付けられているか **「電線サイズと締め付けトルク」（54 ページ）**で確認してください。	54
☐	23	電線のくず，ねじが残っていないか	–
☐	24	端子部分のひげ線が隣の端子と接触していないか	–
☐	25	制御回路の配線と主回路の配線はダクトや制御盤内で，分離されているか	–

☑	No.	内容	参照ページ
☐	26	上記以外の配線の長さは 50 m 以下か	–
☐	27	セーフティ入力の配線長は 30 m 以下か	–

4

基本操作と試運転

この章では，LED オペレータの機能，オペレータの各モードの説明，及び用途選択やオートチューニングといった操作について説明しています。

4.1 安全上のご注意 68
4.2 LED オペレータの説明 70
4.3 ドライブモードとプログラムモード 73
4.4 運転までのステップ 79
4.5 電源投入と表示状態の確認 82
4.6 用途選択 83
4.7 オートチューニング 88
4.8 無負荷での試運転 94
4.9 実負荷での試運転 95
4.10 ユーザーパラメータ設定値の確認と保存方法 96
4.11 試運転時のチェックリスト 98

4.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態で，取扱説明書に従って運転してください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

機器の接地を誤ると，モータケースとの接触による感電または火災のおそれがあります。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

詳しい人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは，金属などの不燃物に取り付けてください。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，モータの電源を外さないでください。
取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には，シールド線以外のケーブルを使用しないでください。
インバータの動作不良の原因となります。
ツイストペアシールド線を使用し，インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。
インバータが破損するおそれがあります。

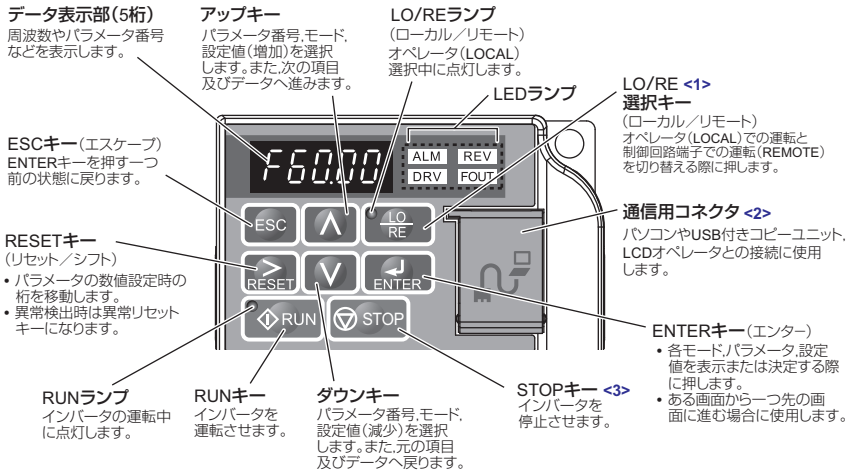
インバータの回路を変更しないでください。
インバータが破損するおそれがあります。
この場合の修理については，弊社の保証外とさせて頂きます。
インバータの改造は絶対にしないでください。貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。
配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

4.2 LED オペレータの説明

本インバータは LED オペレータで運転開始／停止，各種データの表示，パラメータの設定／変更，警告の表示などができます。

◆ 各部の名称と機能



<1> ドライブモードで停止中は，LO/RE 選択キーが常に有効です
誤操作により，オペレータが REMOTE から LOCAL に切り替えられ，運転に支障が出るおそれがある場合は，o2-01（LOCAL/REMOTE キーの機能選択）に 0（無効）を設定して，LO RE 選択キーを無効にしてください。

<2> 専用のケーブル以外は挿し込まないでください。インバータの破損，故障の原因となります。
また，90° 以上開かないでください。破損するおそれがあります。

<3> 停止優先回路になっています
多機能接点入力端子からの信号で運転中（REMOTE に設定中）であっても，危険を察知したときは，STOP キーを押すことでインバータを停止することができます。STOP キーによる停止操作を行いたくない場合は，o2-02（STOP キーの機能選択）を 0（無効）に設定してください。

図 4.1 LED オペレータ各部の名称と機能

表 4.1 LED オペレータ各部の名称と機能

No.	操作部	名称	機能
1	F60.00	データ表示部	周波数やパラメータ番号などを表示します。
2	ESC	ESC キー (エスケープ)	ENTER キーを押す一つ前の状態に戻ります。
3	RESET	RESET キー	パラメータの数値設定時の桁を移動します。 異常検出時は異常リセットキーになります。
4	RUN	RUN キー	インバータを運転させます。
5	∧	アップキー	パラメータ番号，モード，設定値（増加）を選択します。また，次の項目及びデータへ進みます。
6	∨	ダウンキー	パラメータ番号，モード，設定値（減少）を選択します。また，元の項目及びデータへ戻ります。
7	STOP	STOP キー	インバータを停止させます。 （注）多機能接点入力端子からの信号で運転中（REMOTE に設定中）であっても，危険を察知したときは，STOP キーを押すことでインバータを非常停止することができます。STOP キーによる停止操作を行いたくない場合は，o2-02（STOP キーの機能選択）を 0（無効）に設定してください。
8	ENTER	ENTER キー (エンター)	各モード，パラメータ，設定値を表示または決定する際に押します。 ある画面から一つ先の画面に進む場合に使用します。
9	LO RE	LO/RE 選択キー	オペレータ (LOCAL) での運転と制御回路端子での運転 (REMOTE) を切り替える際に押します。 （注）誤操作により，オペレータが REMOTE から LOCAL に切り替えられ，運転に支障が出るおそれがある場合は，o2-01（LOCAL/REMOTE キーの機能選択）に 0（無効）を設定して，LO RE 選択キーを無効にしてください。
10	RUN	RUN ランプ	インバータの運転中に点灯します。
11	LO RE	LO/RE ランプ	オペレータ (LOCAL) 選択中に点灯します。

◆ デジタル文字の対応表

LED オペレータで表示されるデジタル文字は，以下の表のとおりです。また，本書ではデジタル文字の点灯／点滅表示は下記のように説明しています。

点灯	点滅

表 4.2 デジタル文字の対応表

表示文字	LED 表示	表示文字	LED 表示	表示文字	LED 表示	表示文字	LED 表示
0		9		I		R	
1		A		J		S	
2		B		K		T	
3		C		L		U	
4		D		M	<1>	V	
5		E		N		W	<1>
6		F		O		X	表示なし
7		G		P		Y	
8		H		Q		Z	表示なし

<1> 2 つの桁を使って表示します。

◆ LED ランプ表示について

ランプ	点灯	点滅	消灯
ALM	異常検出時	• 軽故障検出時 • oPE（オペレーションエラー）検出時 • チューニング時の異常発生中	正常
REV	逆転指令入力中	–	正転指令入力中
DRV	ドライブモード時 オートチューニング時	–	プログラムモード時
FOUT	出力周波数 (Hz) を表示中	–	–
本書中の記載			

◆ LO/RE ランプと RUN ランプについて

ランプ	点灯	点滅	短い点滅 <1>	消灯
LO RE	LED オペレータからの運転指令を選択中 (LOCAL)	–	–	LED オペレータ以外からの運転指令を選択中 (REMOTE)
RUN	運転中	• 減速停止中 • 周波数指令 0Hz で運転指令を入力したとき	• 非常停止による減速中 • 運転インタロック動作による停止中 <2>	停止中
本書中の記載				

<1> RUN ランプの点滅と短い点滅の違いは「図 4.2 RUN ランプの点滅状態について」を参照してください。

<2> 運転インタロック状態は，「U4-21（運転指令選択結果）のモニタコード」（350 ページ）で確認してください。

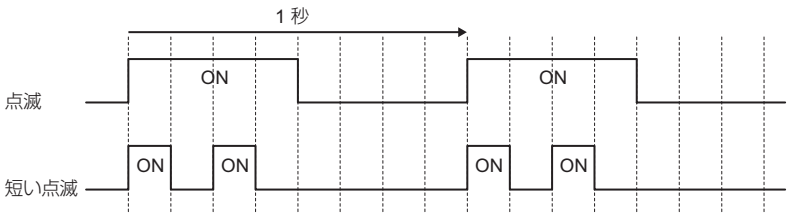


図 4.2 RUN ランプの点滅状態について

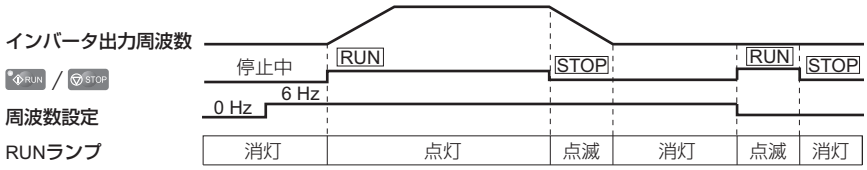
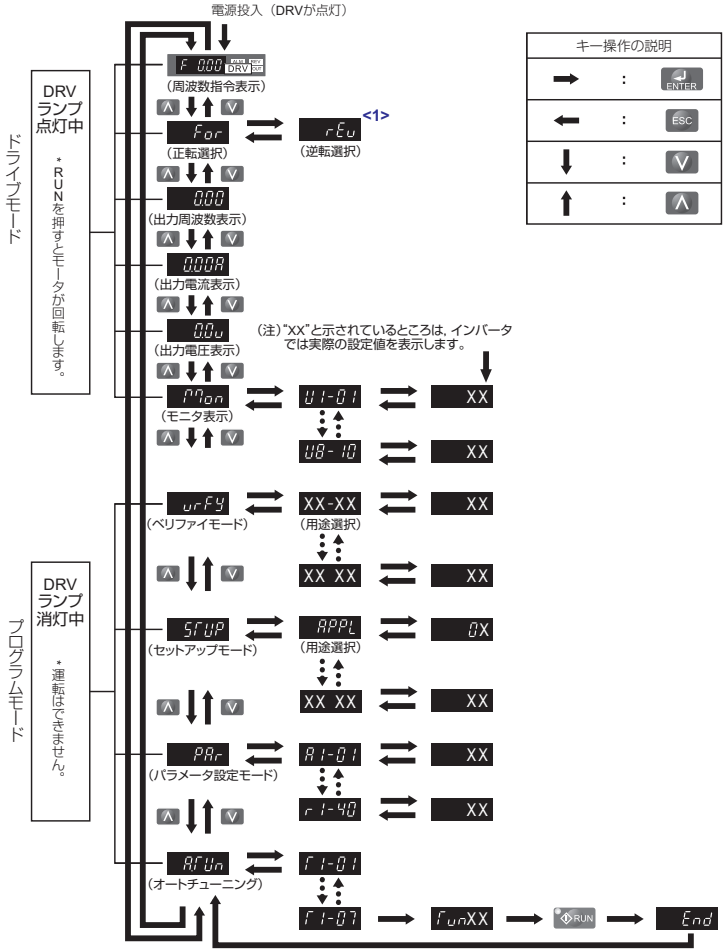


図 4.3 RUN ランプとインバータ動作の関係

◆ LED オペレータ表示機能の階層



<1> LOCAL モード選択中にのみ，rEv（逆転）を選択できます。

図 4.4 LED オペレータ表示機能の階層

4.3 ドライブモードとプログラムモード

本インバータにはドライブモードとプログラムモードがあります。

ドライブモード：インバータの運転を行います。また，運転状態のモニタが表示されます。パラメータの設定はできません。（表 4.3）

プログラムモード：インバータのすべてのパラメータの参照／設定を行います。オートチューニングも可能です。プログラムモードの時に，モータ運転の変更はできません。

表 4.3 はオペレータの↑キーを押しながら，アクセスできる機能を説明します。

（注） b1-08（運転指令選択）を 1（有効）に設定している場合，プログラムモードに設定しても運転指令を実行できます。b1-08 を 0（無効）に設定している場合，運転中にプログラムモードに切り替える事はできません。

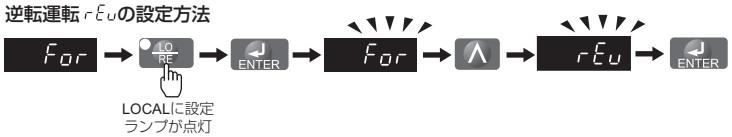
表 4.3 モードの概要

モード	内容	キー	LED 表示 <1>
ドライブモード（モータの運転／運転状態のモニタ）	周波数指令表示	∧	F 0.00 DRV
	正転・逆転選択	∧	For DRV
	出力周波数表示	∧	0.00 DRV FOUT
	出力電流表示	∧	0.00A DRV
	出力電圧表示	∧	0.0u DRV
	モニタ表示	∧	Mon DRV
プログラムモード（パラメータの設定）	ベリファイ機能	∧	vrFy
	セットアップモード	∧	StUP
	パラメータ設定モード	∧	PAr
	オートチューニング	∧	AtUn

<1> 拡大している LED ランプは，その LED ランプが点灯していることを示します。

◆ LED オペレータ表示画面の切り替え方法（出荷時設定）

電源投入時は自動的にドライブモードに入ります。∧ と ∨ を押して LED 表示画面を切り替えます。

電源投入時	**周波数指令表示** 出荷時設定	ここでは周波数指令の設定とモニタができます。周波数設定値の変更方法は，「ドライブモードとプログラムモード」（73 ページ）を参照してください。 （注）電源投入時に表示させたい項目は変更可能です。o1-02（電源 ON 時モニタ表示項目選択）で選択できます。
ドライブモード	∧ ∨	
	正転・逆転選択 	For：モータが正転します。 rEv：モータが逆転します。 （注）モータが逆転しては困る用途（ファン・ポンプなど）では，b1-04（逆転禁止選択）で逆転指令を禁止することができます。 **逆転運転 rEv の設定方法**  LOCALに設定 ランプが点灯
	∧ ∨	

ドライブモード	**出力周波数表示** 	インバータが出力している周波数をモニタできます。
	出力電流表示 	出力電流をモニタできます。
	出力電圧表示 **（出荷時設定）** 	o1-01（ドライブモード表示項目選択）でこの画面で表示させたい項目を選択します。 ➡**「パラメーター一覧表」（309 ページ）**
	モニタ表示 	モニタパラメータ（U パラメータ）が表示されます。
プログラムモード		
	ベリファイ機能 	出荷時設定から変更されたパラメータの照合・設定を行います。 ➡**「変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）」（77 ページ）**
	セットアップモード 	インバータの運転に必要な基本的なパラメータの参照・設定を行います。 ➡**「セットアップモード」（76 ページ）** （注）A1-06（用途選択）の設定によって表示されるパラメータが異なります。詳細は**「用途選択」（83 ページ）**を参照してください。
	パラメータ設定モード 	すべてのパラメータの参照・設定を行います。 ➡**「パラメーター一覧表」（309 ページ）**
	オートチューニング 	モータパラメータを自動的に計算し，設定します。 ➡**「オートチューニング」（88 ページ）**
ドライブモード	**周波数指令表示** 	周波数指令表示画面に戻ります。

■ ドライブモード

ドライブモードでは以下の操作ができます。

- インバータの運転／停止
- インバータの状態モニタの表示（周波数指令，出力周波数，出力電流，出力電圧）
- アラーム内容の表示
- アラーム履歴の表示

（注） インバータを運転する場合は，ドライブモードを選択してください。インバータが停止している時は，他のモードに切り替えることが出来ますが，運転する場合は，ドライブモードでなければ運転できません。

ドライブモードでのキー操作例を以下に示します。

例：周波数指令を LOCAL 選択（LED オペレータ）に設定し，周波数指令の初期値 F 0.00 (0 Hz) を F 6.00 (6 Hz) に変更する。

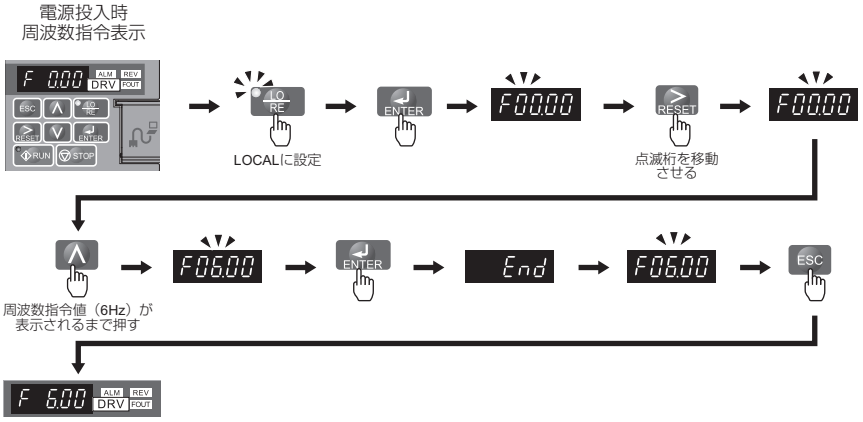


図 4.5 ドライブモードでの周波数指令の設定

（注） 不適当な設定値の入力を防ぐため，周波数指令値を入力してから ENTER キーを押さなければ，周波数指令値は変更されません。o2-05（周波数設定時の ENTER キー機能選択）に 1（ENTER キー不要）を設定すると，ENTER キーを押さずに周波数設定値を変更することが可能となります。

■ プログラムモード

プログラムモードではパラメータの設定やオートチューニングができます。設定する内容によって，以下のモードに分けられます。

- **ベリファイ**　出荷時設定から変更されたパラメータの照合，設定を行います。
- **セットアップモード**　インバータの運転に最低限必要なパラメータの参照，設定を行います。
- **パラメータ設定モード**　インバータのすべてのパラメータの参照，設定を行います。
- **オートチューニング**　ベクトル制御で運転する場合に，インバータがモータパラメータを自動的に計算し設定します。

セットアップモード

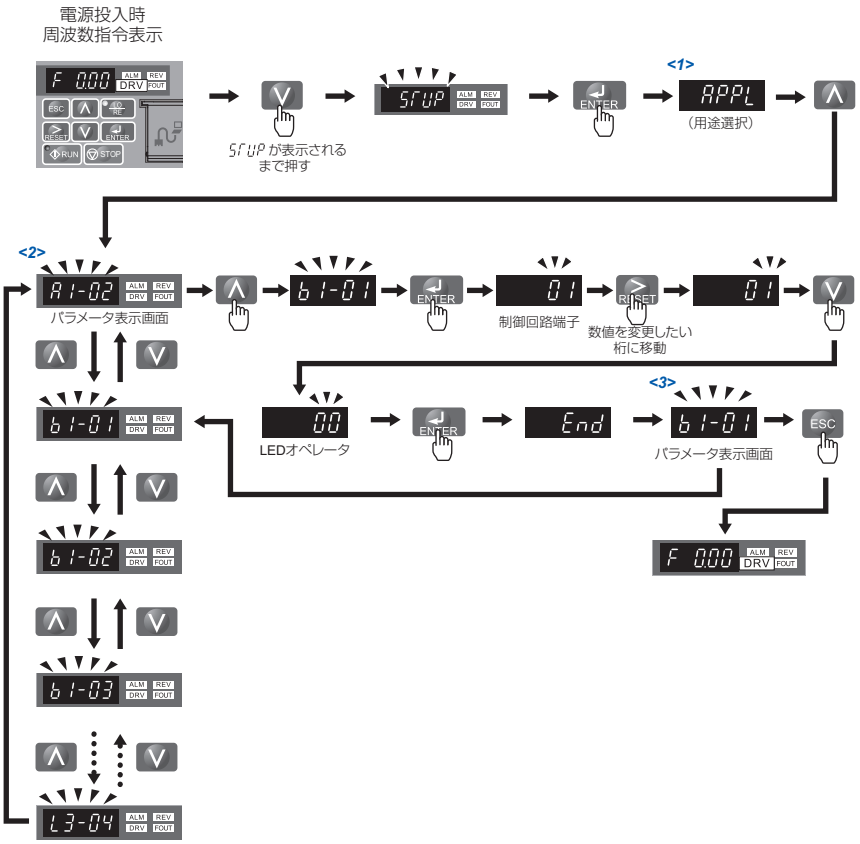
セットアップモードでは，インバータの運転に最低限必要なパラメータの参照，設定を行います。次ページの操作例を参照してください。

（注） 1. セットアップモードのパラメータについては，付録 B を参考にしてください。アクセスレベルが「S」で示されたパラメータが設定／モニタ可能です。

2. APPL から ENTER を押すと用途選択の設定画面に進みます。設定値を変更すると，定数が用途別の最適値に変更されますので，ご注意ください。出荷時設定では 0（汎用）に設定されています。

セットアップモードでのキー操作例を以下に示します。

例：b1-01（周波数指令の選択 1）を 1（制御回路端子）から 0（LED オペレータ）に変更する



<1> APPL（用途選択）から ENTER を押すと，用途選択の設定に進みます。設定値を変更すると，選択した用途に合わせて関連するパラメータが最適値に変更されます。

<2> パラメータの設定値を変更するには右へ進みます。
セットアップモードで表示されるパラメーター覧を確認するときは下に進みます。

<3> 初期画面に戻りたいときは，ESC を押します。
その他のセットアップモードのパラメータを変更したいときは，∧ または ∨ を押してください。

図 4.6 セットアップモードでのキー操作例

◆ パラメータ設定値の変更

加減速時間 (C1) を例に，操作方法を以下に示します。

例：C1-01（加速時間 1）の設定を 10.0 s（出荷時設定）から 20.0 s に変更する

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	F 0.00
2	セットアップモード画面が表示されるまで，∧ を押します。	→	SFUP
3	ENTER を押して，パラメータ設定画面を表示します。	→	APPL

	操作手順		LED 表示
4	C1-01 が表示されるまで，[∧] を押します。	→	C1-01
5	[ENTER] を押すと，現在の設定値 (10.0 s) が表示されます。（最上位桁が点滅します）	→	0010.0
6	[RESET] を押して点滅桁を変更したい桁に移動させます。（1 が点滅します）	→	0010.0
7	[∧] を押して，0020.0 を入力します。	→	0020.0
8	[ENTER] を押して確定します。	→	End
9	自動的にパラメータ設定画面（手順 4）に戻ります。	→	C1-01
10	初期画面に戻るまで，[ESC] を長押しします。	→	F 0.00 ALM REV DRV OUT

◆ 変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）

ベリファイでは，オートチューニングやパラメータ設定モード，用途選択などで出荷時設定から変更されたパラメータを表示します。インバータを交換する際，変更されたパラメータを確認するのに便利です。変更がなければデータ表示部に none と表示されます。また，変更されたパラメータを確認するだけでなく，設定値を更に変更することができます。以下にその方法を示します。

（注） A1-02（制御モードの選択）以外のパラメータ A1-□□，A2-01 ～ A2-32，及び E5-01（モータコードの選択）は，出荷時設定から変更されても表示されません。

例：76 ページで変更した C1-01（加速時間 1）の設定値，20.0 s を照合します。

変更されたパラメータを確認します。

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	F 0.00 ALM REV DRV OUT
2	ベリファイ画面が表示されるまで，[∧] を押します。	→	vrFy
3	[ENTER] を押すと，出荷時設定から変更されたパラメータが表示されます。 [∧] を押すと変更されたパラメーター覧を表示できます。	→	A2-02
4	C1-01 が表示されるまで，[∧] を押します。	→	C1-01
5	[ENTER] を押して，変更された設定値を照合します。（最上位桁が点滅します）	→	0020.0

◆ LOCAL/REMOTE の切り替え方法

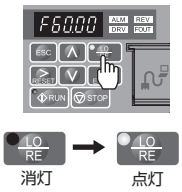
運転指令の入力を，LED オペレータから行うことを，LOCAL（ローカル）と言います。運転指令の入力を，上位装置のシーケンスなどから制御回路端子を経由して行うことを，REMOTE（リモート）と言います。

警告！機械の再始動時の安全対策について
b1-07（運転指令切り替え後の運転選択）が 1（運転指令権が切り替わったとき，運転信号に従って運転する）に設定されている場合，以下にご注意ください。LOCAL モードから REMOTE モードに切り替えたときに運転指令が ON になっていると，インバータが急に作動することにより人身事故につながるおそれがあります。インバータの電源を入れる前に，回転する機械の周囲に，人がいないことを確認してください。LOCAL モードと REMOTE モードを切り替える前に配線を行ってください。

LOCAL での運転と REMOTE での運転の切り替え方法には以下の 2 種類があります。

（注） **1.** LOCAL を選択中は LO/RE ランプが点灯します。
2. 運転指令入力中には，LOCAL/REMOTE の切り替えはできません。

■ LED オペレータ上の LO/RE 選択キーで切り替える

操作手順			LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	
2	LO/RE を押します。LO/RE ランプが点灯します。 REMOTE に設定したいときは，LO/RE を再度押してください。	→	 消灯 → 点灯

■ 多機能接点入力端子 (S1 ～ S7) を使って切り替える

H1-01 ～ H1-07（多機能接点入力端子 S1 ～ S7 の機能選択）に，1（ローカル／リモート選択）を設定すると，端子のスイッチの ON/OFF 動作により，LOCAL/REMOTE の切り替えができます。

以下に多機能接点入力端子の設定方法を示します。

（注） 1. 多機能接点入力の機能一覧表は，「H1: 多機能接点入力」（327 ページ）を参照してください。
2. この設定を行うと，LED オペレータの LO/RE 選択キーの機能は無効となります。

◆ 汎用セットアップモードで設定できるパラメーター一覧

■ セットアップモード (StUP)

本インバータで扱うパラメータは A ～ U までに分類されます。インバータのセットアップを簡略化するため，よく使われるパラメータだけを選んでセットアップモードに入れています。

1. パラメータを設定するとき，最初に「セットアップモード」を表示させてください。StUP が表示されるまで，アップキー／ダウンキーを押してください。

2. パラメータを選択し，設定を変更してください。表 4.4 にセットアップモードで使用可能なパラメータを示します。設定したいパラメータがセットアップモードにない場合は，「パラメータ設定モード」を使用してください。

（注） 1. パラメータ A1-02（制御モード選択）を変更すると，自動的に一部のパラメータの設定値が変わります。
2. 本書では，セットアップモードでは表示されないパラメータについても説明しています。プログラムモードの「Par」メニューは，セットアップモードでは表示されないパラメータを設定するときに利用してください。
3. A1-06（用途選択）の設定によって表示されるパラメータは異なります。詳細は「用途選択」（83 ページ）を参照してください。

表 4.4 汎用セットアップモードのパラメーター覧表

No.	名称
A1-02	制御モードの選択
b1-01	周波数指令選択 1
b1-02	運転指令選択 1
b1-03	停止方法の選択
C1-01	加速時間 1
C1-02	減速時間 1
C6-01	ND/HD 選択
C6-02	キャリア周波数選択
d1-01	周波数指令 1
d1-02	周波数指令 2
d1-03	周波数指令 3
d1-04	周波数指令 4
d1-17	寸動周波数指令

No.	名称
E1-01	入力電圧設定
E1-03	V/f パターン選択
E1-04	最高出力周波数
E1-05	最大電圧
E1-06	ベース周波数
E1-09	最低出力周波数
E1-13	ベース電圧
E2-01	モータ定格電流
E2-04	モータ極数
E2-11	モータ定格容量
H4-02	多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン
L1-01	モータ保護機能選択
L3-04	減速中ストール防止機能選択

4.4 運転までのステップ

この節で示すフローチャートは，インバータを起動させるまでに必要な，基本ステップを表します。用途に応じて，該当するフローチャートを参考にしてください。本節では，基本的な設定のみ紹介します。

フローチャート	サブチャート	目的	ページ
A	–	基本立ち上げ手順とオートチューニング	79
–	A-1	V/f 制御による省エネ運転または速度サーチといったシンプルな運転	80
	A-2	センサレスベクトル制御での高精度な運転	81
	–	用途選択機能を使う場合は**「用途選択」（83 ページ）**を参照してください。	–

◆ フローチャート A（必要最小限の設定変更で，モータをつないで運転したい）

フローチャート A は必要最小限の設定変更でモータをつないで運転する方法を説明します。設定は用途によって若干異なります。高精度な制御が必要ない用途には，インバータの初期設定パラメータを使用してください。

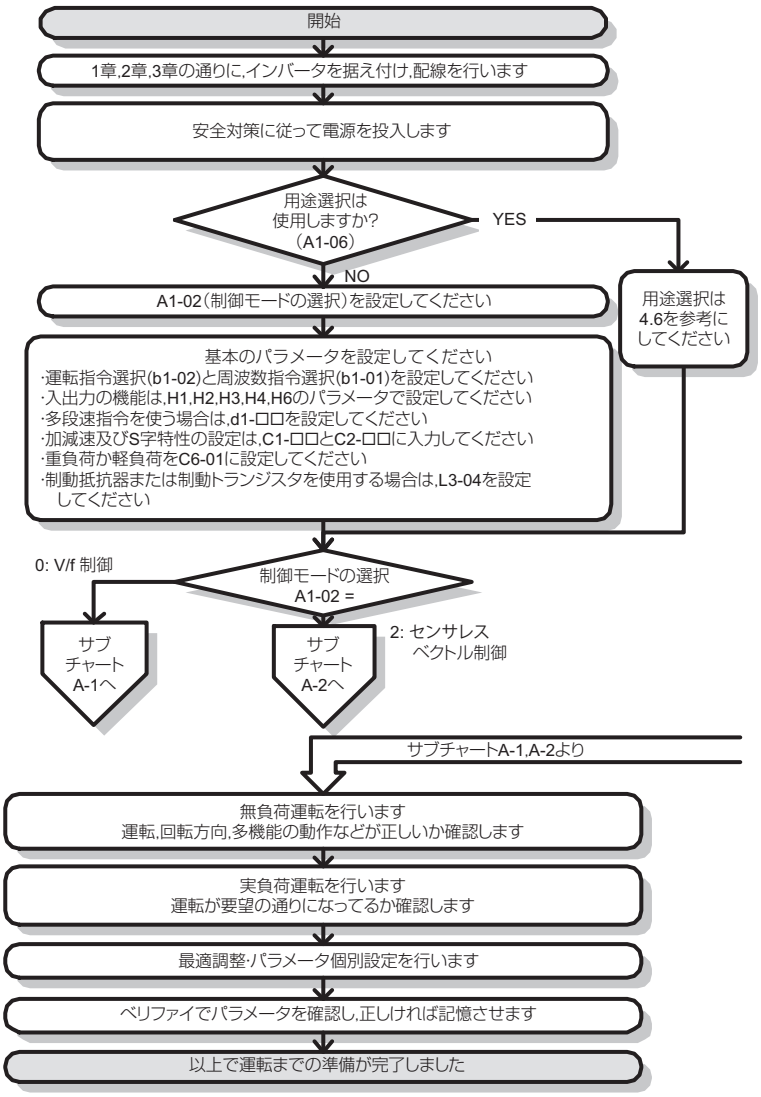


図 4.7 基本設定とモータ調整

◆ サブチャート A-1（V/f で運転したい）

V/f 制御で運転したい場合は，以下のフローチャートに従ってインバータを設定してください。V/f 制御はファンやポンプのような用途に適当です。この例では省エネ制御と速度サーチ機能の設定が説明されています。回転形オートチューニングが出来ない場合は，V/f 制御を使うことが可能です。

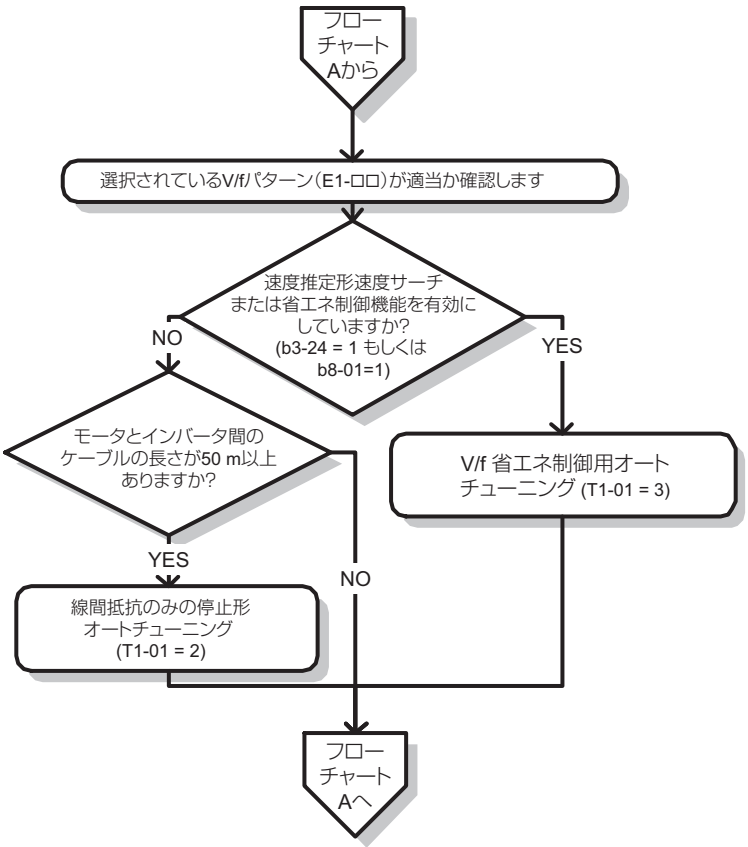
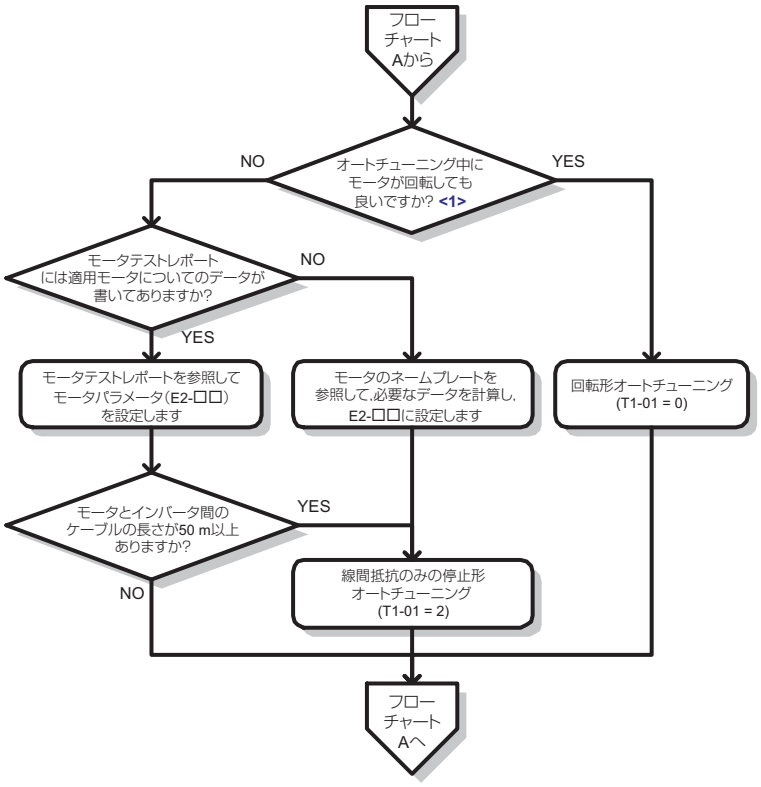


図 4.8 V/f 制御による省エネ運転または速度サーチといったシンプルな運転

◆ サブチャート A-2（高機能・高精度にモータを運転したい）

サブチャート A-2 はセンサレスベクトル制御を使う場合の説明となります。ベクトル制御は，高始動トルク，トルク制限，速度リミットが必要な用途に有効です。



<1> 回転形オートチューニングを実行するときは負荷を切り離してください。

図 4.9 センサレスベクトル制御での高精度な運転

4.5 電源投入と表示状態の確認

◆ 電源投入と表示状態の確認

■ 電源投入

必ず以下の項目を確認してから，電源を投入してください。

項目	内容
電源電圧の確認	電源電圧が正しいことを確認してください。 200 V 級：単相 AC200 V ～ 240 V　50/60 Hz 200 V 級：三相 AC200 V ～ 240 V　50/60 Hz 400 V 級：三相 AC380 V ～ 440 V　50/60 Hz
	電源入力端子　R/L1，S/L2，T/L3 に確実に配線してください。 （単相 200 V 級は R/L1，S/L2 に配線してください）
	インバータとモータが正しく接地されているか確認してください。
インバータ出力端子とモータ端子との接続確認	インバータの出力端子 (U/T1，V/T2，W/T3) とモータ端子 (U，V，W) が確実に接続されていることを確認してください。
インバータの制御回路端子への接続確認	インバータの制御回路端子と他の制御装置が確実に接続されていることを確認してください。
インバータ制御端子状態の確認	インバータの制御回路端子がすべて OFF 状態（インバータが運転しない状態）になっていることを確認してください。
負荷状態の確認	モータが無負荷状態（機械系に接続されていない状態）であることを確認ください。

■ 表示状態の確認

電源投入時の LED オペレータ表示は，正常であれば以下のようになります。

No	名称	内容
正常時		データ表示部に周波数指令のモニタが表示されます。 DRV が点灯します。
異常時	 （例）主回路低電圧	異常内容によって表示は異なります。**「異常診断とその対策」（233 ページ）**を参照し，適切な対策を施してください。 ALM と DRV が点灯します。

（注） 正常時のオペレータ表示は設定によって変化します。

4.6 用途選択

本インバータは簡単にセットアップを行えるように，「用途選択」機能を内蔵しています。下表からお使いになる用途を選ぶだけで，セットアップがワンタッチで完了します。また，頻繁に調整するパラメータは，簡単に設定／参照できるように，お気に入りパラメータとして A2-01 ～ A2-16 に保存されます。

（注） 1. A1-06（用途選択）を設定する前に，イニシャライズ (A1-03 = 2220，3330) を行ってください。

2. A1-06（用途選択）には設定範囲外の値を設定しないでください。設定範囲外の値を設定すると，SETUP モードの APPL 点滅表示の状態でアップキー，ダウンキーが利かなくなります。この場合は，ESC キーを押して SETUP モードに戻してください。アップキー，ダウンキーで他のモードに移行することができます。

3. A1-06（用途選択）に設定した値は変更できません。変更する場合は，A1-03=2220 でイニシャライズした後，再設定してください。なお，A1-06（用途選択）に設定範囲外の値を設定しても，インバータの運転に支障はありません。イニシャライズでパラメータがすべて初期化されると支障がある場合は，設定を変更する必要はありません。

警告！ A1-06**（用途選択）を設定すると，入出力端子の機能が，出荷時に設定されている機能から自動的に変更されることがあります。試運転前に，インバータの入出力信号と外部シーケンスを確認してください。この確認を怠ると，人身事故につながるおそれがあります。**

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A1-06	用途選択	0：汎用 1：給水ポンプ 2：コンベヤ 3：給排気用ファン 4：AHU (HVAC) ファン 5：空気圧コンプレッサ 6：ホイスト（昇降） 7：クレーン（横行・走行） 8：コンベヤ 2	0

◆ 1：給水ポンプ用パラメータ

表 4.5 給水ポンプ：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
b1-04	逆転禁止選択	1：逆転禁止
C1-01	加速時間 1	1.0 s
C1-02	減速時間 1	1.0 s
C6-01	ND/HD 選択	1：軽負荷定格（ND）
E1-03	V/f パターン選択	F：任意 V/f パターン
E1-07	中間出力周波数	30.0 Hz
E1-08	中間出力周波数電圧	60.0 V
L2-01	瞬時停電動作選択	1：有効
L3-04	減速中ストール防止機能選択	1：有効

表 4.6 給水ポンプ：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択 1	E1-08	中間出力周波数電圧
b1-02	運転指令選択 1	E2-01	モータ定格電流
b1-04	逆転禁止選択	H1-05	端子 S5 の機能選択
C1-01	加速時間 1	H1-06	端子 S6 の機能選択
C1-02	減速時間 1	H1-07	端子 S7 の機能選択
E1-03	V/f パターン選択	L5-01	異常リトライ回数
E1-07	中間出力周波数	–	–

◆ 2：コンベヤ用パラメータ

表 4.7 コンベヤ：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
C1-01	加速時間 1	3.0 s
C1-02	減速時間 1	3.0 s
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD)
L3-04	減速中ストール防止機能選択	1：有効

表 4.8 コンベヤ：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
A1-02	制御モードの選択	C1-02	減速時間 1
b1-01	周波数指令選択 1	E2-01	モータ定格電流
b1-02	運転指令選択 1	L3-04	減速中ストール防止機能選択
C1-01	加速時間 1	–	–

◆ 3：給排気用ファン用パラメータ

表 4.9 給排気用ファン：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
b1-04	逆転禁止選択	1：逆転禁止
C6-01	ND/HD 選択	1：軽負荷定格 (ND)
E1-03	V/f パターン選択	F：任意 V/f パターン
E1-07	中間出力周波数	30.0 Hz
E1-08	中間出力周波数電圧	50.0 V
L2-01	瞬時停電動作選択	1：有効
L3-04	減速中ストール防止機能選択	1：有効

表 4.10 給排気用ファン：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択 1	E1-07	中間出力周波数
b1-02	運転指令選択 1	E1-08	中間出力周波数電圧
b1-04	逆転禁止選択	E2-01	モータ定格電流
b3-01	始動時速度サーチ選択	H1-05	端子 S5 の機能選択
C1-01	加速時間 1	H1-06	端子 S6 の機能選択
C1-02	減速時間 1	H1-07	端子 S7 の機能選択
E1-03	V/f パターン選択	L5-01	異常リトライ回数

◆ 4：AHU（HVAC ファン）用パラメータ

表 4.11 AHU（HVAC ファン）：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
b1-04	逆転禁止選択	1：逆転禁止
C6-01	ND/HD 選択	1：軽負荷定格 (ND)
C6-02	キャリア周波数選択	3：8.0 kHz
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）	39：積算電力パルス出力
L2-01	瞬時停電動作選択	2：CPU 動作中有効
L8-03	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択	4：周波数逓減で運転継続
L8-38	キャリア周波数逓減選択	2：全周波数領域過負荷時キャリア周波数逓減

表 4.12 AHU（HVAC ファン）：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択 1	E1-03	V/f パターン選択
b1-02	運転指令選択 1	E1-04	最高出力周波数
b1-04	逆転禁止選択	E2-01	モータ定格電流
C1-01	加速時間 1	H3-11	多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン
C1-02	減速時間 1	H3-12	多機能アナログ入力端子 A2 入力バイアス
C6-02	キャリア周波数選択	L2-01	瞬時停電動作選択
d2-01	周波数指令上限値	L8-03	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択
d2-02	周波数指令下限値	o4-12	kWh モニタ初期化選択

◆ 5：空気圧コンプレッサ用パラメータ

表 4.13 空気圧コンプレッサ：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
b1-04	逆転禁止選択	1：逆転禁止
C1-01	加速時間 1	5.0 s
C1-02	減速時間 1	5.0 s
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD)
E1-03	V/f パターン選択	F：任意 V/f パターン
L2-01	瞬時停電動作選択	1：有効
L3-04	減速中ストール防止機能選択	1：有効

表 4.14 空気圧コンプレッサ：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択 1	E1-03	V/f パターン選択
b1-02	運転指令選択 1	E1-07	中間出力周波数
b1-04	逆転禁止選択	E1-08	中間出力周波数電圧
C1-01	加速時間 1	E2-01	モータ定格電流
C1-02	減速時間 1	–	–

◆ 6：ホイスト（昇降）用パラメータ

（注） **1.** ホイスト（昇降）用の注意事項に関しては，**「インバータを昇降機に適用する場合の注意事項」（86 ページ）**を参照してください。

2. ホイスト（昇降）設定後は必ずオートチューニングを行ってください。

3. オートチューニング後 UL3 が表示されたら，L6-01 を 0 に戻して再度オートチューニングを行ってください。

表 4.15 ホイスト（昇降）：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	2：センサレスベクトル制御
b1-01	周波数指令選択 1	0：LED オペレータまたは LCD オペレータ
b6-01	始動時 DWELL 周波数	3.0 Hz
b6-02	始動時 DWELL 時間	0.3 s
C1-01	加速時間 1	3.0 s
C1-02	減速時間 1	3.0 s
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD)
C6-02	キャリア周波数選択	2：5 kHz
d1-01	周波数指令 1	6.0 Hz
d1-02	周波数指令 2	30.0 Hz
d1-03	周波数指令 3	60.0 Hz
E1-03	V/f パターン選択	F：任意 V/f パターン
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープンコレクタ）	37：周波数出力中
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）	5：周波数 (FOUT) 検出 2
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	0.3 秒
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効
L4-01	周波数検出レベル	2.0 Hz
L4-02	周波数検出幅	0.0 Hz
L6-01	過トルク／アンダトルク検出動作選択 1	8：運転中は常時アンダトルク検出し，検出後に出力遮断（保護動作）
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1	5%
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1	0.5 s
L8-05	入力欠相保護の選択	1：有効
L8-07	出力欠相保護の選択	1：有効
L8-38	キャリア周波数逓減選択	1：6 Hz 以下過負荷時キャリア周波数逓減
L8-41	電流警告選択	1：有効（出力します。）

表 4.16 ホイスト（昇降）：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
A1-02	制御モードの選択	d1-02	周波数指令 2
b1-01	周波数指令選択 1	d1-03	周波数指令 3
b6-01	始動時 DWELL 周波数	E1-08	中間出力周波数電圧
b6-02	始動時 DWELL 時間	H2-01	端子 MA，MB，MC 機能選択（接点）
C1-01	加速時間 1	L1-01	モータ保護機能選択
C1-02	減速時間 1	L4-01	周波数検出レベル
C6-02	キャリア周波数選択	L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1
d1-01	周波数指令 1	L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1

◆ インバータを昇降機に適用する場合の注意事項

- 保持ブレーキを開／閉する条件として，以下のインバータ出力信号を使用してください。
  L4-07（周波数検出条件）は，必ず 0（ベースブロック中は検出しない）を設定してください。
  外部ベースブロック指令が入力中でも，運転指令を入力すると出力周波数が上がります。従って，L4-07 = 1（常時検出）に設定した場合，周波数検出が動作し，ブレーキ信号が開になってしまいます。
  多機能ホトカプラ出力端子 (P1-PC) を，保持ブレーキ開／閉の信号として使用する場合のパラメータ設定例を下表に示します。

ブレーキ開／閉信号		ブレーキ開／閉レベル調整		制御モード	
信号名	パラメータ	信号名	パラメータ	V/f	センサレスベクトル
周波数検出 2	L4-07 = 0	周波数検出レベル	L4-01 =1.0 ～ 3.0 Hz <1>	○	○
	H2-03 = 5	周波数検出幅	L4-02 =0.0 ～ 0.5 Hz <2>		

<1> センサレスベクトル制御の場合の通常の設定範囲です。V/f 制御の場合は，モータの定格すべり周波数 +0.5 Hz 程度を設定してください。設定が低すぎるとモータトルクが不足し，ずり落ちが発生しやすくなります。必ず，E1-09（最低出力周波数）の値，及び下記のタイムチャートの L4-02 の値よりも大きく設定してください。ただし，設定値が高すぎると起動時ショックが発生しやすくなります。

<2> 周波数検出 2 のヒステリシスは L4-02（周波数検出幅）（0.0 ～ 0.5 Hz）で調整可能です。停止時ずり落ちが発生する場合は 0.1 Hz 程度まで変更してください。

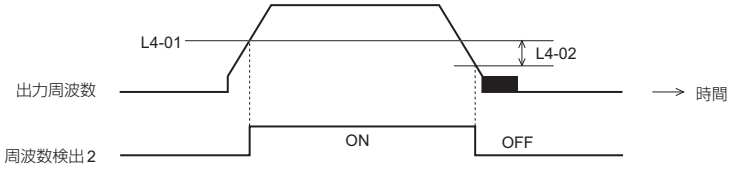


図 4.10 周波数検出 2

- 保持ブレーキの開／閉シーケンスの回路を以下のように構成してください。
  - シーケンス側の運転条件が成立し，P2-PC が閉 (ON) になることで，保持ブレーキを開くシーケンスとしてください。
  - 非常時や異常信号の出力時は，保持ブレーキが確実に閉となるように設定してください。
  - 実際に昇降指令が閉 になったら，保持ブレーキが開となるように設定してください。
- アナログ信号で可変速を行う場合は，b1-01（周波数指令選択 1）を 1（制御回路端子（アナログ入力））に設定してください。
- 保持ブレーキの開／閉シーケンスのタイムチャートを以下に示します。

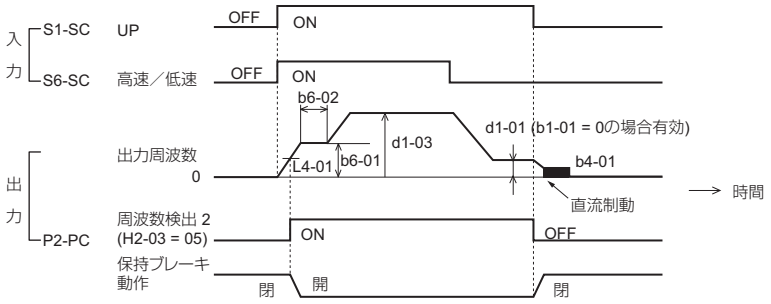


図 4.11 保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャート

◆ 7：クレーン（横行・走行）用パラメータ

表 4.17 クレーン（横行・走行）：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モード	0：V/f 制御
b1-01	周波数指令選択 1	0：LED オペレータまたは LCD オペレータ
C1-01	加減時間 1	3.0 s
C1-02	減速時間 1	3.0 s
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD)
C6-02	キャリア周波数選択	2：5 kHz
d1-01	周波数指令 1	6.0 Hz
d1-02	周波数指令 2	30.0 Hz
d1-03	周波数指令 3	60.0 Hz
H1-05	端子 S5 の機能選択	3：多段速指令 1
H1-06	端子 S6 の機能選択	4：多段速指令 2
H2-02	端子 P1 の機能選択（ホトカプラ）	37：周波数出力中
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0：無効
L8-05	入力欠相保護の選択	1：有効
L8-07	出力欠相保護の選択	1：有効（1 相の出力欠相のみ検出します）
L8-38	キャリア周波数逓減選択	1：6 Hz 以下過負荷時キャリア周波数逓減
L8-41	電流警告選択	1：有効（出力します。）

表 4.18 クレーン（横行・走行）：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択 1	d1-03	周波数指令 3
C1-01	加速時間 1	E2-01	モータ定格電流
C1-02	減速時間 1	H1-05	端子 S5 の機能選択
C6-02	キャリア周波数選択	H1-06	端子 S6 の機能選択
d1-01	周波数指令 1	H2-01	端子 P2-PC 機能選択（ホトカプラ）
d1-02	周波数指令 2	L1-01	モータ保護機能選択

◆ 8：コンベヤ用パラメータ 2

表 4.19 コンベヤ 2：パラメータ最適値一覧

No.	名称	最適値
A1-02	制御モードの選択	0：V/f 制御
C1-01	加速時間 1	3.0 s
C1-02	減速時間 1	3.0 s
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD)
L3-04	減速中ストール防止機能選択	7：過励磁制動 3
n3-13	過励磁ゲイン	1.4
n3-21	過励磁抑制電流レベル	150%

表 4.20 コンベヤ 2：お気に入りパラメータ（A2-01 ～ A2-16）に登録されるパラメータ

No.	名称	No.	名称
A1-02	制御モードの選択	E2-01	モータ定格電流
b1-01	周波数指令選択 1	L3-04	減速中ストール防止機能選択
b1-02	運転指令選択 1	n3-13	過励磁ゲイン
C1-01	加速時間 1	n3-21	過励磁抑制電流レベル
C1-02	減速時間 1	–	–

4.7 オートチューニング

◆ オートチューニングの種類

オートチューニングは以下の 3 種類があります。「オートチューニングの手順」（90 ページ）のフローチャートに従って，適切なオートチューニングを選んでください。

表 4.21 オートチューニングの種類

種類	パラメータの設定	適用条件とメリット	適用される制御モード
V/f 省エネ制御用オートチューニング	T1-01 = 3	• チューニング時にモータが回転してもよい • トルク補償，スリップ補正，省エネ制御，速度サーチといった機能の精度を高める • 速度推定形の速度サーチまたは省エネ制御が V/f 制御モードで使用されているときに適用	V/f 制御
回転形オートチューニング	T1-01 = 0	• チューニング時にモータが回転してもよい • より高精度なモータ制御が可能	センサレスベクトル制御
線間抵抗のみの停止形オートチューニング	T1-01 = 2	• モータケーブルが 50 m 以上 • オートチューニング実施後，現地据え付け時にモータケーブルの長さが変わった場合 • モータ容量とインバータの容量が異なる場合	V/f 制御 センサレスベクトル制御

◆ オートチューニングを行う前の注意事項

オートチューニングを行う前に，以下の点を確認してください。

■ オートチューニング全般に関して

- インバータのオートチューニングは，モータの電気的パラメータを自動的に調べるものです。
- インバータのオートチューニングを実行するには，モータ銘板のデータを入力する必要があります。オートチューニングを行う前にネームプレートの情報がすぐに確認できるようにしておいてください。
- オートチューニングの精度を上げたい場合，インバータの入力電源電圧がモータの定格電圧以上になっていることを確認してください。
- チューニングを中断させる場合は，必ず LED オペレータ上の STOP を押してください。
- オートチューニング中の多機能入力端子と多機能出力端子の状態は以下のようになります。

表 4.22 オートチューニング中の多機能入出力端子の状態

チューニングモード	多機能入力機能	多機能出力機能
V/f 省エネ制御用オートチューニング	動作しない	通常運転時と同じ動作
回転形オートチューニング	動作しない	通常運転時と同じ動作
線間抵抗のみの停止形オートチューニング	動作しない	チューニング開始状態を保持

警告！機械の再始動時の安全対策について
モータに機械を接続したまま線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行う場合は，誤ってオートチューニング中に保持ブレーキが開かないようにしておいてください。取扱いを誤ると，人身事故や機械損傷のおそれがあります。保持ブレーキを開放する回路がインバータの多機能接点出力により動作しないシーケンスを必ず組んでください。

（注） 回転形オートチューニングを行う場合は，モータを必ず機械から切り離し，モータが回転しても危なくないことを確認のうえ行ってください。インバータの動作不良を起こすおそれがあります。負荷に接続されたモータに対して，回転形オートチューニングを実行した場合，正確なモータパラメータが計算されず，モータが異常な動作をすることがあります。

■ 回転形オートチューニングに関して

- 定出力特性があるモータを使用する場合や高精度が必要な用途では，負荷を切り離した状態で回転形オートチューニングを実行してください。
- モータの負荷が定格の 30% 以下であれば，モータと負荷を接続した状態でもオートチューニングが可能です。それよりも大きい負荷を接続した状態で回転形オートチューニングを実行すると，モータパラメータが正しく求められないばかりでなく，モータが異常な動きをするおそれがあり危険です。
- ブレーキが開放されていることを確認してください。
- 機械系からの力が働いてモータが回転しないことを確認してください。

■ 線間抵抗のみの停止形オートチューニングに関して

- オートチューニングを実施し，モータの据え付けを行った後に，インバータとモータ間の配線距離が 50 m 以上変わった場合は，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行してください。
- V/f 制御選択時でも，モータケーブルが長い場合（50 m 以上）は，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行してください。

警告！感電防止のために
線間抵抗のみの停止形オートチューニングを行うと，モータは回転しませんが，通電されます。オートチューニングが完了するまでむやみにモータに触らないでください。

◆ オートチューニング中断時のエラー表示について

オートチューニング中に STOP を押したり，測定異常が検出された場合，エラーが表示され，オートチューニングが中断されます。以下に，その例を示します。

オートチューニング中　　オートチューニング中断

図 4.12 オートチューニング中断時のエラー表示

◆ オートチューニングの実行

■ オートチューニングの手順

通常，オートチューニングは下記の手順で行います。

1. 「オートチューニングを行う前の注意事項」（88 ページ）をよくお読みください。
2. 図 4.13 を参照して，どのオートチューニングのモードが最適か確認してください。

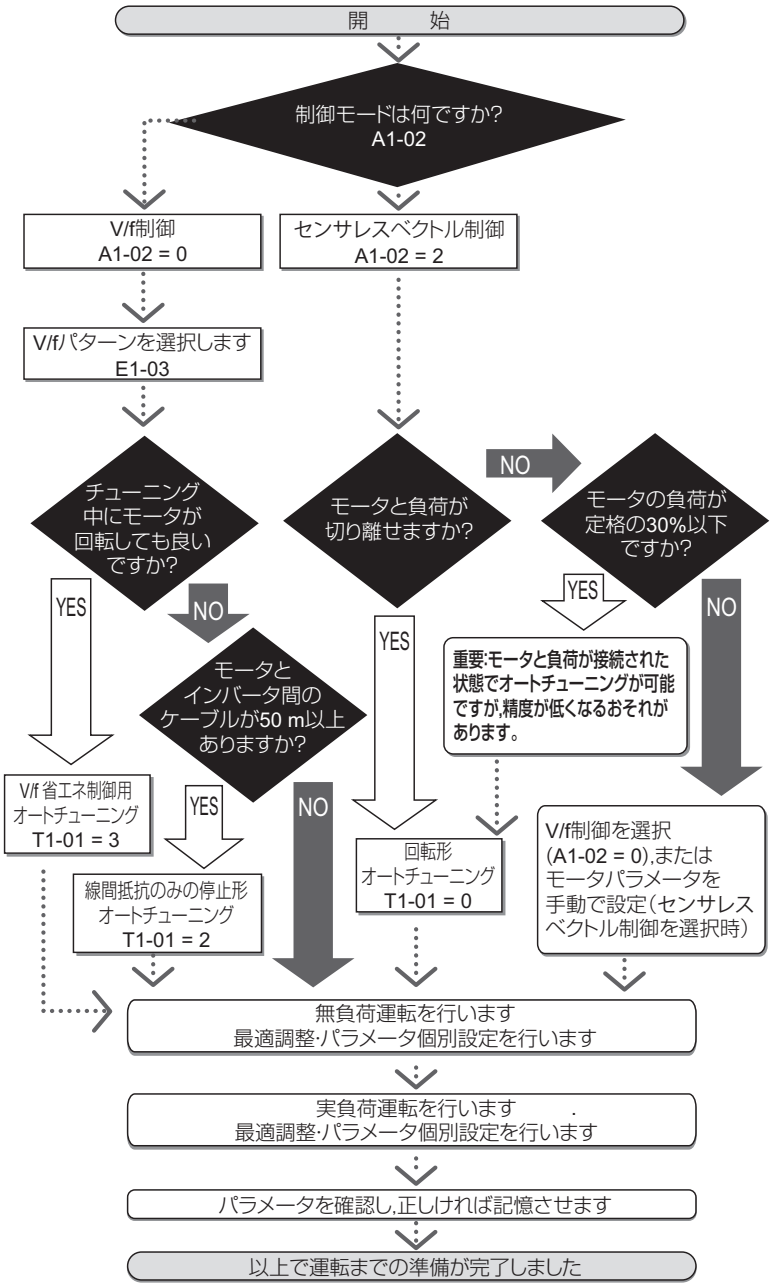


図 4.13 オートチューニングの選択

3. T1-01（チューニングモード選択）にオートチューニングのモードを設定する。
4. モータ銘板のデータを入力してください。
5. オートチューニングを開始します。
6. オートチューニングが異常なく完了したら，無負荷の状態で試運転し，必要であればパラメータの調整をしてください。
7. 無負荷での試運転が異常なく完了したら，負荷を接続した状態で試運転し，必要であればパラメータの調整をしてください。

◆ オートチューニングの例

回転形オートチューニングを例にした操作方法を説明します。A1-02（制御モードの選択）の設定が，2（センサレスベクトル制御）に設定されていることを確認してください。

■ オートチューニングのモードの選択

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	
2	オートチューニング画面が表示されるまで，[∧] を押してください。	→	
3	[ENTER] を押して，パラメータ設定画面を表示します。	→	
4	[ENTER] を押すと，T1-01 の現在の設定値が表示されます。	→	
5	[RESET] を押して , 点滅桁を移動します。	→	
6	[∧] を押して，00（回転形オートチューニング）を設定します。	→	
7	[ENTER] を押して確定します。	→	
8	自動的にパラメータ設定画面（手順 3）に戻ります。	→	

■ モータ銘板のデータの入力

オートチューニングのモードを選択したら，モータ銘板のデータをもとに，モータ情報を入力してください。

（注）「オートチューニングのモードの選択」の手順 8 から操作を続けます。

	操作手順		LED 表示
1	[∧] を押して，T1-02（モータ出力電力）を表示します。	→	
2	[ENTER] を押すと，電源投入時に E2-11（モータ定格容量）に設定されていた値が表示されます。	→	
3	[RESET] を押して，点滅桁を移動させます。	→	
4	[∧] を押して，モータ銘板データをもとに設定値を変更してください。 （例：0.4 kW → 0.2 kW）	→	
5	[ENTER] を押して確定します。	→	
6	自動的にパラメータ設定画面（手順 1）に戻ります。	→	
7	手順 1 ～ 5 を繰り返して，以下のパラメータも設定値を入力してください。 • T1-03（モータ定格電圧） • T1-04（モータ定格電流） • T1-05（モータのベース周波数） • T1-06（モータのポール数） • T1-07（モータのベース回転数）	→	

（注） 1. 各設定の詳細は「オートチューニング実施時に設定するパラメータ」（92 ページ）を参照してください。
2. 線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実施する場合は，T1-02 と T1-04 を設定してください。

■ オートチューニングを開始します

警告！機械の再始動時の安全対策について
オートチューニング中，モータが突然動き出し，人身事故につながるおそれがあります。オートチューニングを実行する前に，モータと負荷機械の周囲の安全を確認してください。

警告！感電防止のために
停止形オートチューニングの実行中は，モータは回転しませんが，通電されています。モータに触れると感電のおそれがあります。オートチューニングが完了するまで，モータに触れないでください。

重要：保持ブレーキがかかったままでは，回転形オートチューニングは適切に機能しません。取扱いを誤ると，インバータが誤動作するおそれがあります。オートチューニングを実行する前に，モータが障害なく回転することを確認してください。

重要：負荷に接続されたモータに対して，回転形オートチューニングを実行しないでください。取扱いを誤ると，インバータの動作不良を起こすおそれがあります。負荷に接続されたモータに対して，回転形オートチューニングを実行した場合，正確なモータパラメータが計算されず，モータが異常な動作をすることがあります。モータと負荷の結合部を切り離してください。

モータ銘板の情報がすべて入力できたら，[∧] を押してオートチューニング開始画面に移り，オートチューニングを開始します。

（注）「モータ銘板のデータの入力」（91 ページ）の手順 7 から操作を続けます。

	操作手順		LED 表示
1	モータ銘板の入力が済んだら，[∧] を押します。	→	TUn 10
2	[RUN] を押してオートチューニングを開始します。DRV が点灯します。回転しない状態で，約 30 秒間通電した後，モータが回転を始めます。 （注）TUn 10 の 10 の位は，T1-00（モータ 1/2 の選択）の設定値を示します。1 の位は T1-01（チューニングモード選択）の設定値を示します。	→	TUn 10 ALM REV DRV FOUT
3	約 1 ～ 2 分後にオートチューニングが完了します。	→	End

◆ オートチューニング実施時に設定するパラメータ

T1-□□ パラメータはオートチューニングに必要なデータを入力するために使用します。

（注） 1. オートチューニング実施時に設定するパラメータ (T1 パラメータ) は，チューニングが完了した後でインバータの電源を OFF にして再度 ON にすると，チューニングで得られた設定内容が初期値に戻ってしまいますのでご注意ください。

2. モータの電圧、周波数など銘板のデータでオートチューニングをしてください。モータがベース電圧で運転しているときの周波数を確認できます。オートチューニングが完了してから，最高出力周波数 (E1-04) を変更してください。

■ T1-00　モータ 1/2 の選択

オートチューニングを行うモータを選択します。第 1 モータと第 2 モータの切り替えが有効 (H1-□□ = 16) のときに設定できます。無効のときは表示されません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-00	モータ 1/2 の選択	1，2	1

1：第 1 モータ

オートチューニング時に第 1 モータのパラメータとして E1-□□ と E2-□□ が自動設定されます。

2：第 2 モータ

第 2 モータのオートチューニング時に第 2 モータのパラメータとして E3-□□ と E4-□□ が自動設定されます。
第 2 モータがオートチューニング用にインバータに接続されているか確認してください。

■ T1-01　チューニングモード選択

オートチューニングのモードを選択します。オートチューニングのモードによる違いは，「オートチューニングの種類」（88 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-01	チューニングモード選択	0，2 （センサレスベクトル制御） 2，3 （V/f 制御）	0 （センサレスベクトル制御） 2 （V/f 制御）

0：回転形オートチューニング

2：線間抵抗のみの停止形オートチューニング

3：V/f 省エネ制御用オートチューニング

■ T1-02　モータ出力電力

モータの銘板値から，モータの定格出力電力を設定します。最適な性能を得るには，インバータ定格の 50 ～ 100% を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-02	モータ出力電力	0.03 ～ 650.00kW	o2-04，C6-01 依存

■ T1-03　モータ定格電圧 (T1-01 = 0, 3)

モータの銘板値から，モータの定格電圧（V）を設定します。定出力モータの場合は，基底（ベース）回転数時の値を設定してください。

モータの電圧、周波数など、必ず銘板やテストレポートで確認してください。また，無負荷時の値が分かっている場合は，精度確保のために T1-03 に無負荷時の電圧を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-03 <1>	モータ定格電圧	0.0 ～ 255.5	200.0 V

<1>　200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

■ T1-04　モータ定格電流

モータの銘板値から，モータ定格電流 (A) を設定します。最適な性能を得るには，インバータ定格の 50 ～ 100% を設定してください。モータのベース回転数のときの電流を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-04	モータ定格電流	インバータ定格電流の 10 ～ 200%	o2-04，C6-01 依存

■ T1-05　モータのベース周波数 (T1-01 = 0, 3)

モータの銘板値から，モータのベース周波数 (Hz) を設定してください。ベース周波数より速い速度で操作する場合，または界磁弱めの範囲で操作する場合は，オートチューニング終了後，E1-04 に最高周波数を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-05	モータのベース周波数	0.0 ～ 400.0	60.0 Hz

■ T1-06　モータのポール数 (T1-01 = 0, 3)

モータの銘板値から，モータの極数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-06	モータのポール数	2 ～ 48 極	4

■ T1-07　モータのベース回転数 (T1-01 = 0, 3)

モータの銘板値から，モータのベース回転数 (min^{-1}) を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-07	モータのベース回転数	0 ～ 24000	1750 min^{-1}

■ T1-11　モータ鉄損 (T1-01 = 0, 3)

省エネ係数計算用の鉄損を与えます。E2-10 の設定値を変更して電源を再投入すると，T1-11 では E2-10 の設定値が表示されます。オートチューニング用のデータ入力時に T1-02(モータ出力電力) が変更されない場合は，T1-02 で設定されているモータ容量に合わせる値をインバータが T1-11 に自動的に設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
T1-11	モータ鉄損	0 ～ 65535	o2-04，C6-01 依存

4.8 無負荷での試運転

◆ 無負荷での試運転

モータが無負荷（機械とモータを接続しない）の状態での試運転の方法を説明します。

■ 運転前の注意事項

運転前に以下の項目を確認してください。

- モータや機械周りの安全を確認してください。
- 緊急停止回路や機械側安全装置が適切に動作することを確認してください。

■ 運転時の確認事項

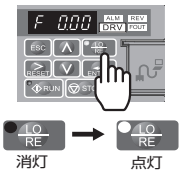
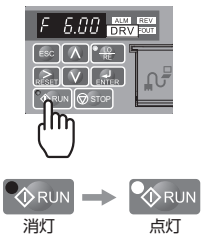
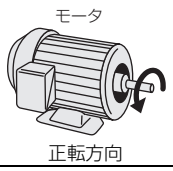
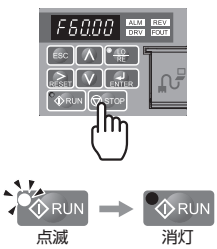
運転時は以下の項目を確認してください。

- モータの回転はスムーズか（異常音，異常振動はないか）
- モータの加速及び減速はスムーズか

■ 運転の手順

LED オペレータを使用しての操作手順を以下に示します。

（注） 運転を開始する前に，周波数指令 (d1-01) を 6 Hz に設定してください。

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	
2	オペレータの LO/RE を押して，LOCAL を選択します。 LO/RE ランプが点灯します。	→	
3	オペレータの RUN を押して，インバータを運転します。 RUN ランプが点灯し，モータが 6 Hz で正転します。	→	
4	モータが正しい方向に回転し，インバータに異常表示がないことを確認します。	→	
5	手順 4 で異常が見つからなければ，∧ を押して周波数指令値を上げてください。設定値を変えるときは，応答を確認しながら，10 Hz 程度ずつ，設定値を変更してください。設定値を上げるごとに LED オペレータで出力電流 (U1-03) を確認して，電流がモータ定格電流以上にならないようにしてください。例：6 Hz → 60 Hz	–	–
6	確認終了後，STOP を押して運転を停止します。 RUN ランプが点滅し，完全に停止すると消灯します。	→	

4.9 実負荷での試運転

◆ 実負荷での試運転

無負荷状態で運転を確認した後，モータと機械系を接続し，試運転を行います。

■ 機械系を接続する際の注意事項

- モータや機械周りの安全を確認してください。
- モータが完全に停止していることを確認してください。
- 機械系を接続してください。
- 取付けねじにゆるみがないか確認し，モータ軸と機械系を確実に固定してください。
- 緊急停止回路や機械側安全装置が適切に動作することを確認してください。
- 万一の異常動作に備え，LED オペレータの STOP をすぐに押せるようにしてください。

■ 運転時の確認事項

- 機械の動作方向が正しいかどうか（モータの回転方向が正しいか）
- モータの加速及び減速はスムーズか

■ 運転の手順

機械系をモータに接続したら，無負荷運転と同様の操作手順で試運転を行ってください。

- U1-03（出力電流）が過大になっていないか確認してください。
- 周波数指令や回転方向を変えて，異常音，異常振動がないか確認してください。
- 乱調や振動など，制御性に起因する異常が発生した場合は，調整を行ってください。

4.10 ユーザーパラメータ設定値の確認と保存方法

オートチューニング時に変更されたパラメータは，ベリファイモードで簡単に確認できます。(「変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）」（77 ページ）)

パラメータが正しく設定されていることが確認できたら，設定値を保存してください。また，設定したパラメータを安易に変更できないようにするため，パラメータへのアクセスレベルを変更したり，パスワードを設定することも可能です。

◆ ユーザーパラメータ設定値の保存 (o2-03)

変更されたパラメータは，o2-03（ユーザーパラメータ設定値の保存）を 1（保存開始：設定されたパラメータをユーザー設定値として保存）に設定することで，インバータに保存することができます。設定が保存されると，o2-03 の設定値は 0（保存保持）に自動的に戻ります。また，A1-03（イニシャライズ）の設定値も自動的に 1110（ユーザーパラメータ設定値での初期化）を表示し，ユーザーパラメータ設定値での初期化が有効になります。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
o2-03	ユーザーパラメータ設定値の保存	A1-03（イニシャライズ）に使用する初期値を保存／クリアします。 0：保存保持／未設定 1：保存開始（設定されたパラメータをユーザーパラメータ設定値として保存） 2：保存クリア（保存しているユーザーパラメータ設定値をクリア） ユーザーパラメータ設定値が保存されると，A1-03（イニシャライズ）に 1110（ユーザーパラメータ設定値）の設定が可能になります。	0 ～ 2	0
A1-03	イニシャライズ	パラメータの初期化の方法を選択します。 0：初期化しない 1110：ユーザーパラメータ設定値での初期化 （o2-03 で，ユーザーパラメータ設定値を保存させておく必要があります。） 2220：2 ワイヤシーケンスでの初期化（出荷時設定にパラメータを初期化） 3330：3 ワイヤシーケンスでの初期化 5550：oPE04 のリセット	0 ～ 5550	0

◆ パラメータのアクセスレベル (A1-01)

A1-01（パラメータのアクセスレベル）に 0（モニタ専用）を設定すると，A1-□□，U□-□□ のみ表示することができます。よって，パラメータの設定変更ができなくなります。

また，A1-01（パラメータのアクセスレベル）に 1（お気に入りパラメータ）を設定すると，A2 のお気に入りパラメータに登録したパラメータのみ表示できる設定になるので，機械や用途別に必要なパラメータのみ，表示させることが可能です。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
A1-01	パラメータのアクセスレベル	パラメータのアクセスレベル（設定／モニタ範囲）を選択します。 0：モニタ専用 （A1-01，A1-04 の設定／モニタ可能。U パラメータのモニタ可能。） 1：お気に入りパラメータ （A2-01 ～ 16 の用途用パラメータと A2-17 ～ 32 の最近変更したパラメータのみ設定／モニタ可能。） 2：すべてのパラメータ （すべてのパラメータが設定／モニタ可能）	0 ～ 2	2
A2-01 ～ A2-32	お気に入り 1 ～お気に入り 32	最近変更したパラメータとその値を自動的に保存したり，頻繁に使用するパラメータをユーザー側で登録させるための機能です。 A2-33 が 1 のときは，最近変更したパラメータとその値が，A2-17 から順に A2-32 まで自動的に登録されます。（A2-01 ～ A2-16 は手動設定） A2-33 が 0 のときは，変更したパラメータの自動登録は行われません。 A2-01 ～ A2-32 はすべてユーザー側での登録作業が必要です。	b1-01 ～ o2-08	–
A2-33	お気に入り自動登録機能	0：自動登録無効（A2-01 ～ A2-32 はユーザー側での登録が必要になります。） 1：自動登録有効（A2-17 ～ A2-32 に，最近変更したパラメータを保存します。最新の変更パラメータは A2-17 に登録されます。次に新しく変更されたパラメータは A2-18 に登録されます。）	0,1	1

◆ パスワード (A1-04，A1-05)

A1-05 でパスワードを設定すると，A1-04 でパスワードを照合する必要があります。照合して正しいパスワードが入力されないと，A1-01 ～ A1-03，A1-06，A2-01 ～ A2-33 のパラメータを変更できません。

（注） A1-05 は，通常は表示されません。表示及び設定を行うときは，A1-04 を表示させ，LED オペレータの STOP を押しながら ∧ を押してください。

◆ コピー機能（オプション）

オプション品を利用すれば，あるインバータのパラメータの設定を他のインバータにコピーすることができます。これにより，パラメータ設定の保存と，複数のインバータのセットアップが容易になります。

本インバータでは，以下のオプション品が利用可能です。

■ LED オペレータ（JVOP-182-H）

LED オペレータをインバータに接続すると，LED 表示でインバータから離れた位置で操作できます。コピー機能も内蔵しています。

■ DriveWizard Plus

DriveWizard Plus は，インバータのパラメータ管理，モニタ及び自己診断に使用する，パソコン用ソフトウェアです。DriveWizard Plus により，パラメータの設定をロード／保存，及び他のインバータにコピーすることができます。
詳しい使い方は，DriveWizard Plus のソフトウェアに付属の操作マニュアルを参照してください。
インストール・ファイルは，弊社の製品・技術情報サイト http://cyclo.shi.co.jp よりダウンロードいただけます。

4.11 試運転時のチェックリスト

試運転を行う際，必要に応じて以下の項目をチェックしてください。

☑	No.	内容	ページ
☐	1	試運転を行う前に，本書を熟読したか	–
☐	2	インバータの電源は入れたか	82
☐	3	使用する電源の電圧値を E1-01（入力電圧設定）に設定したか	152

制御モードに応じて必要な項目をチェックしてください。

警告！機械の再始動時の安全対策について
運転／停止を行う回路と安全回路を適切に配線し，インバータに電源を投入したときに適正な状態になることを確認してください。これを怠ると，機械が突然動き出し，人身事故につながるおそれがあります。3 ワイヤシーケンスを設定する場合は，瞬間的に制御回路端子が閉になることでインバータが始動することがあります。

☑	No.	内容	ページ
V/f 制御 (A1-02 = 0)			
☐	4	使用するモータの用途と仕様に合わせて，最適な V/f パターンを選択しているか → 例：定格周波数 60 Hz のモータを使用する場合，標準の V/f パターンとして，E1-03（V/f パターン選択）に 1（60 Hz 仕様）を設定します。	–
☐	5	より効果的な省エネ制御を必要とする場合，「V/f 省エネ制御用オートチューニング」を実行したか	88
センサレスベクトル制御 (A1-02 = 2)			
☐	6	回転形オートチューニングを実施するとき，モータの軸と機械との結合個所は切り離されているか	88
☐	7	T1-01（チューニングモード選択）は 0（回転形オートチューニング）に設定されているか	88
☐	8	モータ銘板に記載されている下記の項目を T1-02 ～ T1-07 に設定したか • モータ定格出力電力 (kW)→T1-02 • 定格（ベース）電圧 (V)→T1-03 • 定格（ベース）電流 (A)→T1-04 • 定格（ベース）周波数 (Hz)→T1-05 • 極数 →T1-06 • 定格（ベース）回転数 (min^{-1})→T1-07	91

No.4 ～ 8 をチェックした後，以下の項目をチェックしてください。

☑	No.	内容	ページ
☐	9	運転開始時，LED ランプの DRV は点灯しているか	–
☐	10	運転指令と周波数指令を LED オペレータから行う場合，LO/RE を押して LOCAL に設定しているか（LOCAL 設定中，LO/RE ランプは点灯）	70/77
☐	11	試運転中にモータの回転方向が正しくない場合，インバータ出力端子 U/T1，V/T2，W/T3 のうちいずれか 2 本の配線を入れ替えてみたか	267
☐	12	負荷の特性に合わせて，C6-01（HD/ND 選択）の設定をしたか	140
☐	13	モータの過熱保護用の「電子サーマル」を正しく動作させるために，E2-01（モータ定格電流），L1-01（モータ保護機能選択）を正しく設定したか	156/192
☐	14	制御回路端子からの運転指令，周波数指令を行う場合，[LO/RE] を REMOTE に設定しているか（REMOTE 設定中，LO/RE ランプは消灯）	77
☐	15	制御回路端子から周波数指令を行う場合，電圧入力（0 ～ 10 V 信号）か，電流入力（4 ～ 20 mA または 0 ～ 20 mA 信号）のいずれかを選択しているか	105
☐	16	電圧入力 (0 ～ 10 V) を端子 A1 または A2 に入力しているか	105
☐	17	電流入力 (4 ～ 20 mA) または (0 ～ 20 mA) を A2 端子に入力しているか	105
☐	18	電流入力を使用する場合，H3-09（多機能アナログ入力端子 A2 信号レベル選択）に 2 (4 ～ 20 mA) または 3 (0 ～ 20 mA) を設定したか。H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）には，0（1 速目アナログ周波数指令）を設定したか	105
☐	19	端子 A2 を電流入力として使用する場合，インバータ内部のディップスイッチ S1 が I 側になっていることを確認したか 端子 A2 を電圧入力として使用する場合，インバータ内部のディップスイッチ S1 を I 側から V 側に切り替えたか	59
☐	20	周波数指令が希望の最低値／最高値に達するか確認したか → 希望する値にならない場合は，次の項目をチェックしてください。 ゲイン調整：最大電圧／電流値を設定し，周波数指令が希望の値に達するまでアナログ入力ゲインを調整してください。（端子 A1 入力の場合：H3-03，端子 A2 入力の場合：H3-11） バイアス調整：最大電圧／電流値を設定し，周波数指令が希望する最低値に達するまでアナログ入力バイアスを調整してください。（端子 A1 入力の場合：H3-04，端子 A2 入力の場合：H3-12）	184/186

5

パラメータの詳細

5.1 A 環境設定 100
5.2 b アプリケーション 105
5.3 C チューニング 132
5.4 d 指令 143
5.5 E モータパラメータ 152
5.6 F オプション 161
5.7 H 端子機能選択 164
5.8 L 保護機能 192
5.9 n 特殊調整 218
5.10 o オペレータ関係 222
5.11 S 特殊調整 2 228
5.12 U モニタ 230

5.1　A　環境設定

環境設定のパラメータ（A パラメータ）では，インバータの初期設定を行います。アクセスレベル，初期化，及びパスワードの設定などを行います。また，用途選択では，使用する用途を選択することで，パラメータの設定を簡単に済ませることができます。

◆ A1　環境設定モード

■ A1-01　パラメータのアクセスレベル

A1-01 は，パラメータのアクセスレベル（設定／モニタ範囲）を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A1-01	パラメータのアクセスレベル	0 ～ 2	2

0：モニタ専用

A1-01，A1-04 ドライブモードの参照及び，U□-□□（モニタ）にアクセスできます。

1：お気に入りパラメータ

A2-01 ～ A2-32 に設定されているパラメータのみアクセスできます。セットアップモードのとき使用してください。

2：すべてのパラメータ

すべてのパラメータにアクセスできます。

パラメータ設定時の注意事項

- A1-05 でパスワードを設定すると，A1-04 のパスワードの照合で正しいパスワードを入力しなければ，A1-01 ～ A1-03，A1-06，A2-01 ～ A2-33 に登録したパラメータの変更はできません。
- パラメータ書き込み許可 (H1-□□ = 1B) が設定されている場合は，A1-01 = 1 または 2 に設定しても選択された多機能接点を閉にしないとパラメータを変更できません。
- MEMOBUS 通信からパラメータを変更する場合，シリアル書き込み過程を完了させるためのエンタ指令をインバータが受け取るまでは，LED オペレータからのパラメータ変更はできません。

■ A1-02　制御モードの選択

A1-02 は，制御モードの選択を行います。

（注） **1.** ベクトル制御を選択した場合は，モータのオートチューニングを実行してください。
2. A1-03（イニシャライズ）では初期化されません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A1-02	制御モードの選択	0, 2, 5	0

0：V/f 制御

- 可変速全般，特に 1 台のインバータに複数台のモータを接続する用途（マルチモータ）
- パラメータがわからない既存インバータと置き換える場合，またはオートチューニングが実行できない場合

2：センサレスベクトル制御

- 可変速全般
- 高精度な速度制御が必要な用途

■ A1-03　イニシャライズ

A1-03 は，インバータの設定を出荷時設定に戻すことができます。初期化後，A1-03 の値は自動的に 0 に戻ります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A1-03	イニシャライズ	0, 1110, 2220, 3330, 5550	0

0：初期化しない

1110：ユーザーパラメータ設定値での初期化

あらかじめ保存されたユーザーパラメータ設定値でインバータパラメータが初期化されます。ユーザーパラメータ設定値をクリアするには，o2-03（ユーザーパラメータ設定値の保存）に 2（保存クリア）を設定します。

（注） ユーザーパラメータ設定値とは，ユーザーが変更したパラメータの設定値を，初期値としてインバータに保存させた設定値のことです。o2-03 に 1（保存開始）を設定することで有効になります。設定が保存されると，o2-03 は自動的に 0（保存保持）に戻ります。

2220：2 ワイヤシーケンスでの初期化

すべてのパラメータが出荷時設定に戻ります。

2 ワイヤシーケンスは 2 種類の入力端子があります。S1 と S2 を入力端子に設定してください。詳細は 171 ページを参照してください。

3330：3 ワイヤシーケンスでの初期化

3 ワイヤシーケンスとしてパラメータが出荷時設定に戻ります。

3 ワイヤシーケンスは 3 種類の入力端子があります。端子 S1，S2，S5 ワイヤシーケンスの機能が自動的に割り当てられます。詳細は 165 ページを参照してください。

5550：oPE04 のリセット

パラメータを変更した後で，パラメータバックアップ機能付着脱式端子台を交換すると，oPE04（端子基板交換検出）が表示されます。パラメータバックアップ機能付着脱式端子台に記憶されているパラメータをそのまま使用する場合には，5550 を設定してください。出荷時設定に戻したい場合には，2220 または 3330 を設定してください。

パラメータの初期化の際の注意事項

表 5.1 で示すパラメータは，A1-03 = 2220 及び 3330 のとき，初期化されません。

異常履歴はイニシャライズ (A1-03 = 2220，3330) で初期化されません。

A1-02（制御モードの選択）はイニシャライズ (A1-03 = 2220，3330) されませんが，A1-06（用途選択）を実行すると最適値が自動設定されます。

表 5.1 イニシャライズの影響を受けないパラメータ

No.	名称
A1-00	オペレータ表示の言語選択
A1-02	制御モードの選択
E1-03	V/f パターン選択
o2-04	インバータユニット選択
L8-35	ユニット取付け方法選択

■ A1-04 / A1-05　パスワードとパスワードの設定

A1-04 及び A1-05 は，パスワードの設定と照合を行います。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A1-04	パスワード	0 ～ 9999	0
A1-05	パスワードの設定		

パスワードの使い方

A1-05 でパスワードを設定すると，A1-01 ～ A1-03，A1-06，A2-01 ～ A2-33 の設定値がロックされます。A1-04 で正しいパスワードを入力すると，ロックが解除され，パラメータの変更が可能になります。

パスワード（例：1234）を設定し，その後で A1-02（制御モードの選択）のロックを解除する方法を以下に示します。

表 5.2 パスワードの設定手順

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	F 0.00 ALM REV DRV OUT
2	パラメータ設定モード画面が表示されるまで，V を押してください。	→	PAr
3	ENTER を押してパラメータ設定画面を表示します。	→	A1-01
4	RESET を押して点滅桁を移動します。	→	A1-01
5	∧ を押して，A1-04 に設定します。	→	A1-04
6	STOP を押しながら ∧ を押します。A1-05 が表示されます。 （注）通常，A1-05 は表示されません。	→	A1-05 05 が点滅
7	ENTER を押します。	→	0000
8	RESET と V または ∧ を押して，パスワードを入力します。	→	1234
9	ENTER を押して確定します。	→	End
10	自動的にパラメータ設定画面（手順 6）に戻ります。	→	A1-05

表 5.3 A1-02 にロックがかかったかどうかの確認（上の手順 10 から続けます）

	操作手順		LED 表示
1	V を押して，A1-02 を表示します。	→	A1-02 02 が点滅
2	ENTER を押して，A1-02 の現在の設定値を表示します。	→	00
3	V または ∧ を押して，設定値が変更できないことを確認します。	→	
4	パラメータ設定モード画面に戻るまで，ESC を押します。	→	PAr

表 5.4 パスワードの照合（上の手順 4 から続けます）

	操作手順		LED 表示
1	ENTER を押してパラメータ設定画面を表示します。	→	A1-01 パラメータ設定画面
2	RESET を押して点滅桁を移動します。	→	A1-01 01 が点滅
3	∧ を押して，A1-04 に設定します。	→	A1-04
4	パスワードを入力します。	→	1234
5	ENTER を押して確定します。	→	End
6	自動的にパラメータ設定画面に戻ります。	→	A1-04
7	∨ を押して，A1-02 を表示します。	→	A1-02
8	ENTER を押して，A1-02 の現在の設定値を表示します。	→	00 0 が点滅
9	RESET または ∧ を押して，変更したい設定値を入力します。	→	02 センサレスベクトル制御
10	ENTER を押して確定します。	→	End
11	自動的にパラメータ設定画面に戻ります。	→	A1-02

（注） パスワードが正しく入力され，ロック解除された状態で，2 ワイヤ及び 3 ワイヤシーケンスでの初期化をすると，パスワードが 0000 にリセットされます。このため，再度使用する場合は再設定が必要です。一度設定したパスワードを変更したいときは，A1-05 の設定値を書き替えてください。書き替えた数値が新しいパスワードとして働きます。

■ A1-06　用途選択

本インバータは簡単にセットアップを行えるように，「用途選択」機能を内蔵しています。下表からお使いになる用途を選ぶだけで，セットアップがワンタッチで完了します。また，頻繁に調整するパラメータは，簡単に設定／参照できるように，お気に入りパラメータとして A2-01 ～ A2-16 に保存されます。

用途選択についての詳細は，**「用途選択」（83 ページ）**を参照してください。

◆ A2　お気に入りパラメータの設定モード

■ A2-01 ～ A2-32　お気に入り 1 ～お気に入り 32

本インバータでは，最大 32 のパラメータを任意に登録でき，また最近変更したパラメータを自動的に登録できるようになっています。登録されたパラメータはセットアップモードで表示されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A2-01 ～ A2-32	お気に入り 1 ～お気に入り 32	A1-02, b1-01 ～ o2-08	A1-06 依存

お気に入りパラメータの登録

A2-01 ～ A2-32 にユーザーが希望するパラメータを登録するために，必ず A1-01（パラメータへのアクセスレベル）を 2（すべてのパラメータ）に設定しておいてください。A2-01 ～ A2-32 にパラメータを登録した後は，A1-01（パラメータへのアクセスレベル）を 1（お気に入りパラメータ）に設定することにより，A2-01 ～ A2-32 に登録されたパラメータのみ，設定／モニタが可能になります。

■ A2-33　お気に入り自動登録機能

A2-33 は，A2-17 ～ A2-32（お気に入りパラメータ）の自動設定の有効／無効を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
A2-33	お気に入り自動登録機能	0, 1	A1-06 依存

0：自動設定無効

手動でパラメータの設定を行う場合は，A2-33 に 0 を設定してください。

1：自動登録有効

A2-33 に 1 を設定すると，ユーザーが最近変更したパラメータの履歴が，A2-17 ～ A2-32 に自動的に登録されます。最新の変更パラメータが A2-17 から順番に自動登録されます（最大 16 個）。16 個を超えると最も古いパラメータから削除されていきます。セットアップモードのとき使用してください。

5.2　b　アプリケーション

アプリケーションのパラメータ（b パラメータ）では，運転モードの選択，直流制動，速度サーチ，タイマ機能，PID 制御，DWELL 機能，省エネ制御などを設定します。

◆ b1　運転モード選択

■ b1-01　周波数指令選択 1

b1-01 では，REMOTE　モード時にインバータに周波数指令を入力する方法を選択します。

（注） 1. 運転指令がインバータに入力されたにもかかわらず周波数指令が入力されない（0 Hz または最低出力周波数以下）場合は，オペレータ上の RUN ランプが点滅します。
2. オペレータから入力したい場合は，オペレータ上の LO/RE を押して，LOCAL に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-01	周波数指令選択 1	0 ～ 4	1（制御回路端子入力）

0：LED オペレータ

b1-01 を 0 に設定することで，以下の方法で 周波数指令を入力できます。

- 多段速指令の第 1 速目で d1-☒☒に設定した周波数指令を切り替える
- オペレータから周波数指令を入力する

周波数指令の設定値の変更方法は「ドライブモードとプログラムモード」（73 ページ）を参照してください。

1：制御回路端子（アナログ入力）

b1-01 を 1 に設定することでアナログ周波数指令を以下の方法で入力できます。

- 制御回路端子 A1 に 0 ～ 10 V の電圧信号を入力
- 制御回路端子 A2 に 0 ～ 10 V の周波数指令信号，4 ～ 20 mA もしくは 0 ～ 20 mA の電流信号を入力

（注） 制御回路端子 A2 には電圧入力と電流入力の両方を使用することが可能です。入力信号の種類に合わせてディップスイッチ S1 と H3-09 を設定してください。ディップスイッチ S1 の設定は「H3-09　多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 信号レベル選択」（186 ページ）を参照してください。

1 速目周波数指令のみを入力する場合

- 制御回路端子 A1 に 0 ～ 10 V の電圧信号を入力する場合
  図 5.1 に示されているような回路，もしくは PLC のアナログ出力を使用してください。また，端子 A1 の入力レベルを H3-02 に設定してください。詳細は「H3-02　多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択」（184 ページ）を参照してください。

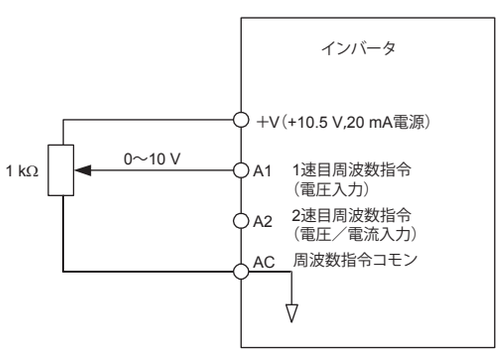


図 5.1 1 速目周波数指令の電圧入力

- 制御回路端子 A2 に 0 ～ 10 V の電圧信号を入力する場合
  端子 A2 の接続は，端子 A1 の接続と同様です。ディップスイッチ S1 を「V」に設定し，H3-09 を 0 または 1 に設定し，信号レベルを設定してください。また，H3-10（端子 A2 の機能選択）に 0（主速周波数指令）を設定してください（「H3-10　多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択」（186 ページ）参照）。
  ＊出荷時の設定は、周波数指令、運転指令とも制御回路端子入力です。

• 制御回路端子 A2 に 0 ～ 20 mA もしくは 4 ～ 20 mA の電流信号を入力する場合
図 5.1 で示されているように，外部からの電流信号を端子 A2 に接続してください。ディップスイッチ S1 を「I」に設定し，H3-09 を 2（4 ～ 20 mA）または 3（0 ～ 20 mA）に設定し，信号レベルを設定してください。H3-10（端子 A2 の機能選択）に 0（主速周波数指令）を設定してください（**「H3-10 多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択」（186 ページ）**参照）。

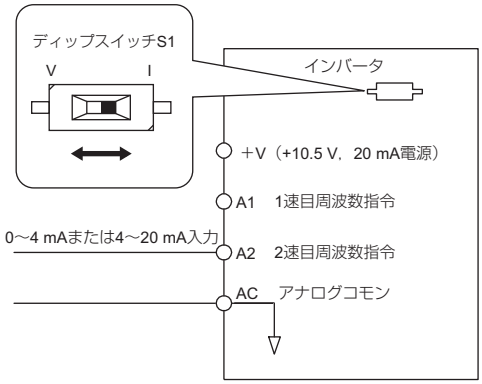


図 5.2 1 速目周波数指令の電流入力

1 速目／ 2 速目の周波数指令の 2 段速を切り替える場合

周波数指令の入力は制御回路端子 A1（1 速目）と制御回路端子 A2（2 速目）の間で切り替えることが可能です。この場合，下記を確認してください。

• b1-01 に 1 を設定してください（周波数指令の入力：制御回路端子（アナログ入力））

• 端子 A2 の機能を 2 速目（補助周波数指令）に設定してください (H3-10 = 2)

• 多機能接点入力端子に多段速指令 1 を設定してください (H1-□□ = 3，出荷時設定：端子 S5)

上記の設定を行うと周波数指令は以下のように切り替わります。

• 多機能入力端子が開のときは端子 A1 の 1 速目周波数指令がインバータの周波数指令となります。

• 多機能入力端子が閉のときは端子 A2 の 2 速目周波数指令がインバータの周波数指令となります。

図 5.3 には 1 速目／ 2 速目の周波数指令の切り替えの配線例が示されています。

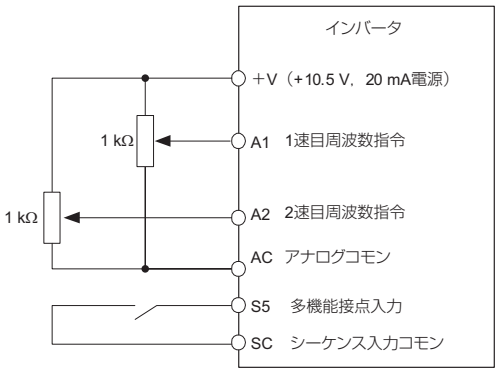


図 5.3 1 速目 / 2 速目周波数指令の切り替え

2：MEMOBUS 通信

b1-01 に 2 を設定し，RS-485/422 シリアル伝送ケーブルを，制御回路端子の R+，R–，S+ 及び S– 端子に接続してください。詳細は**「MEMOBUS 通信」（361 ページ）**を参照してください。

3：オプションユニット

b1-01 に 3 を設定し，オプションユニットをインバータに接続してください。取付け方法，通信設定などは，オプションユニットに同梱されている取扱説明書を参照してください。

（注） b1-01 に 3（オプションユニット）を設定したにもかかわらず，オプションユニットがインバータに未装着の場合は，LED オペレータに oPE05（指令の選択不良）が表示され，インバータが起動しません。

4：パルス列入力

b1-01 に 4 を設定すると，制御回路端子 RP に入力されるパルス列入力が周波数指令となります。

パルス列入力仕様	
応答周波数	0.5 ～ 32 kHz
デューティサイクル	30 ～ 70%
HIGH レベル電圧	3.5 ～ 13.2 V
LOW レベル電圧	0.0 ～ 0.8 V
入力インピーダンス	3 kΩ

確認方法

- b1-01 = 4，H6-01 = 0 に設定されているか確認してください。
- H6-02（パルス列入力スケーリング）に 100% 指令となるパルス周波数を設定してください。
- 入力端子 RP にパルス列信号を入力したときに，正しい周波数指令値が表示されているか確認してください。また，パルス列の種類を変えて確認してみてください。

■ b1-02 運転指令選択 1

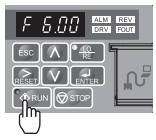
b1-02 では，REMOTE モード時にインバータの運転，停止を入力する方法を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-02	運転指令選択 1	0 ～ 3	1（制御回路端子入力）

0：LED オペレータ

LO/RE を押す，または b1-02 = 0：オペレータに設定して，ローカルに設定してください。オペレータの，RUN STOP からインバータの運転操作を行います。LO/RE ランプが点灯し，運転指令権がオペレータにあることを示します。下記の手順は b1-02 を 0 に設定したときの，LED オペレータからのインバータの操作方法を説明します。

表 5.5 LED オペレータからのインバータの操作方法

操作手順			LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	
2	周波数指令を F 6.00(6 Hz) に設定します。	→	
3	RUN を押して運転を開始します。6 Hz でモータが回転し，RUN ランプが点灯します。	→	
4	STOP を押して運転を停止します。RUN ランプが点滅し，モータが完全に停止すると消灯します。	→	

1：制御回路端子（シーケンス入力）

b1-02 を 1 に設定し，2 ワイヤシーケンスまたは 3 ワイヤシーケンスを選択してください。

- 2 ワイヤシーケンス 1
  入力端子は 2 種類（正転／停止，逆転／停止）です。A1-01 に 2220 を設定して，インバータの初期化を行い，S1 と S2 を入力端子に設定してください。これはインバータの出荷時設定となっています。詳細は，「42/43：運転指令／正転／逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2)」（171 ページ）を参照してください。
- 2 ワイヤシーケンス 2
  入力端子は 2 種類 （運転／停止，正転／逆転）です。詳細は，「42/43：運転指令／正転／逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2)」（171 ページ）を参照してください。
- 3 ワイヤシーケンス
  入力端子は 3 種類 S1，S2，S5（運転，停止，正転／逆転）です。A1-01 に 3330 を設定して，初期化を行ってください。端子 S1，S2，S5 に 3 ワイヤシーケンスの機能が自動的に割り当てられます。詳細は「0：3 ワイヤシーケンス」（165 ページ）を参照してください。

2：MEMOBUS 通信

b1-02 を 2 に設定し，RS-485/422 シリアル伝送ケーブルを，制御回路端子の R+，R–，S+，及び S– 端子に接続してください。詳細は「MEMOBUS 通信」（361 ページ）を参照してください。

3：オプションユニット

b1-02 に 3 を設定し，オプションユニットをインバータに接続してください。オプションユニットの使い方は，オプションユニットに同梱されている取扱説明書を参照してください。

（注） b1-01 に 3（オプションユニット）を設定したにもかかわらず，オプションユニットがインバータに未装着の場合は，LED オペレータに oPE05（指令の選択不良）が表示され，インバータが起動しません。

■ b1-03 停止方法選択

b1-03 では，停止指令が出されたときのインバータの停止方法を選択できます。停止方法には以下の 4 種類があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-03	停止方法選択	0 ～ 3	0

0：減速停止

モータは C1-02（減速時間 1）で選択された減速時間に従って減速停止します。減速率は，負荷条件（機械損やイナーシャなど）によって変化することがあります。

負荷イナーシャが大きい場合は，始動時直流制動を使用して，減速時間を短くしてください。詳細は「b2 直流制動」（112 ページ）を参照してください。

1：フリーラン停止

停止指令入力（運転指令が開）と同時にインバータ出力が遮断されます。モータは，その負荷を含めたイナーシャと機械損に見合った減速レートでフリーラン停止します。

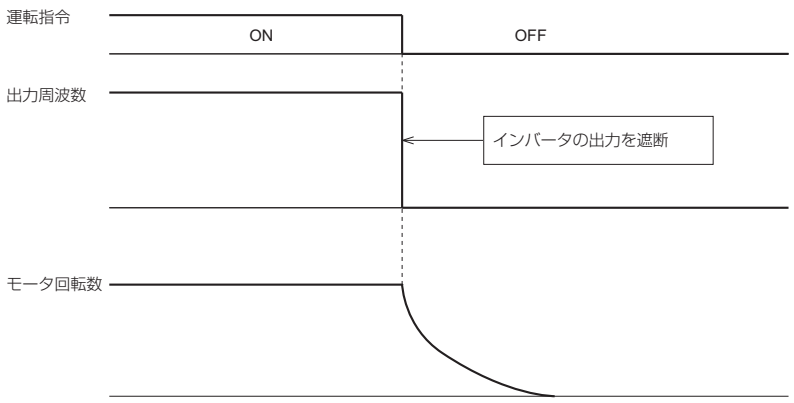


図 5.4 フリーラン停止

（注） 停止指令入力後，L2-03（最小ベースブロック (BB) 時間）を経過するまでは，運転指令が無視されます。モータが完全に停止するまで，再運転はしないでください。モータ停止前に再運転したい場合は，始動時直流制動をかけてください。（「b2-03 始動時直流制動時間」（112 ページ）参照 ），または速度サーチ（「b3 速度サーチ」（113 ページ）参照）

2：全領域直流制動 (DB) 停止

停止指令が入力（運転指令が 開）されたときに，L2-03（最小ベースブロック (BB) 時間）を経過したのち，b2-02（直流制動電流）で設定された直流電流をモータに流し，直流制動をかけて停止します。全領域直流制動 (DB) 停止はフリーラン停止と比べると，停止時間は短くなります。

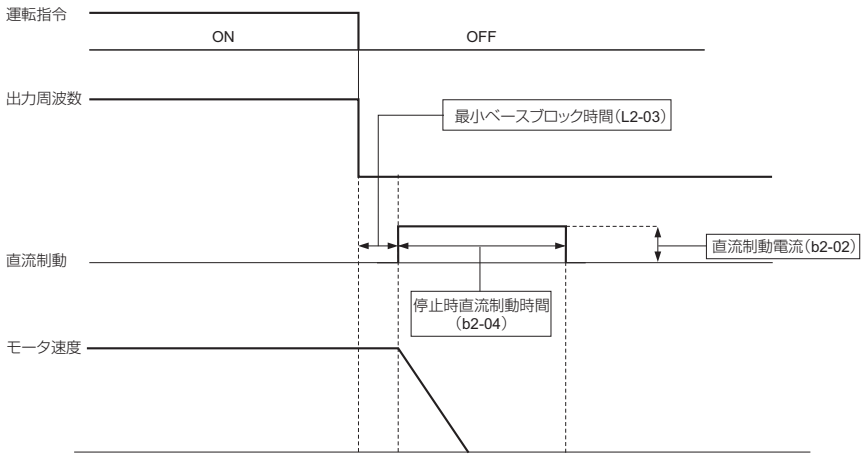


図 5.5 全領域直流制動 (DB) 停止

直流制動時間は，停止指令が入力されたときの出力周波数と，b2-04（停止時直流制動時間）の設定値によって，以下のように算出されます。

$$\text{直流制動時間} = \frac{(\text{b2-04}) \times 10 \times \text{出力周波数}}{\text{最高出力周波数 (E1-04)}}$$

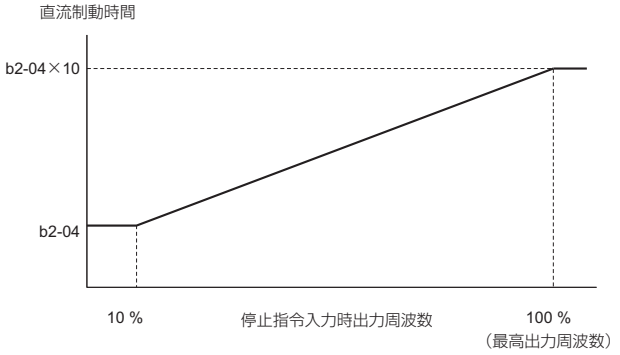


図 5.6 直流制動時間と出力周波数の関係

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

3：タイマ付きフリーラン停止

停止指令が入力（運転指令が OFF）されたときに，インバータは出力を停止し，モータはフリーラン停止します。このとき，運転待機時間 t が経過するまで運転指令を無視します。

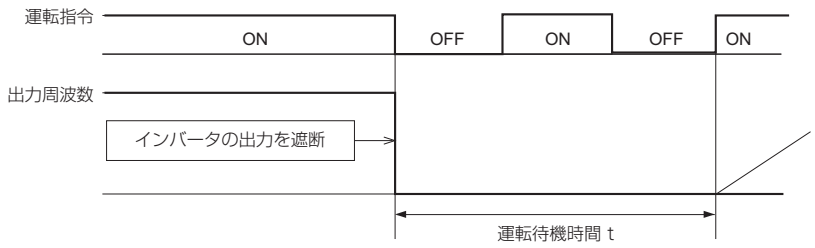


図 5.7 タイマ付きフリーラン停止

運転待機時間 t は，停止指令が入力されたときの出力周波数と減速時間の設定によって決まります。

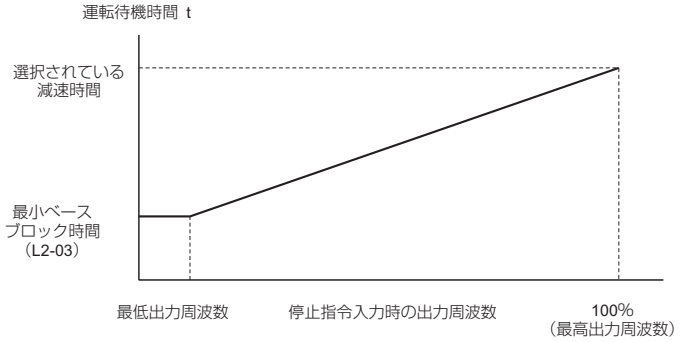


図 5.8 運転待機時間と出力周波数の関係

■ b1-04　逆転禁止選択

b1-04 では，モータが逆転しては困る用途（ファン・ポンプなど）に対応して，逆転運転を禁止することができます。

（注） 逆転禁止設定の機能は，逆転指令の入力を受け付けない機能です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-04	逆転禁止選択	0, 1	0

0：逆転可能

逆転運転指令を受け付けます。

1：逆転禁止

すべての逆転運転指令を無視します。

■ b1-07　運転指令切り替え後の運転選択

インバータは次に示す 3 種類の指令を切り替えることができます。（詳細については，**「1：LOCAL/REMOTE 選択」（165 ページ）**，**「2：指令権の切替えコマンド」（166 ページ）**を参照，o2-01 については**「o2-01　LOCAL/REMOTE キーの機能選択」（223 ページ）**を参照）

- LOCAL：周波数指令と運転指令の設定は LED オペレータから行います。
- REMOTE（外部からの入力 1）：b1-01 と b1-02 により，周波数指令と運転指令をどこから入力するかを設定します。
- REMOTE（外部からの入力 2）：b1-15 と b1-16 により，周波数指令と運転指令をどこから入力するかを設定します。

LOCAL（LED オペレータからの入力）と REMOTE（外部からの入力）を切り替える際に，切替え先の運転指令が入力されたままになっており，突然モータが回転して事故が発生しないように b1-07 でインタロックをかけることができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	0, 1	0

0：REMOTE に切り替えた瞬間，外部から運転指令が入っていても即座に外部からの運転指令には従わない（一度運転信号を開にした後，運転信号の再入力で運転する）

外部からの運転指令が解除され，再び外部から運転指令が入力されるまで，外部指令を無視します（b1-07 = 0：REMOTE に切り替えた瞬間，運転指令が入っていても運転しない）。

1：REMOTE に切り替えた瞬間から，REMOTE の運転信号に従って運転する

外部からすでに入力されていた運転指令を受け入れ，即座に指令速度まで加速を開始します（b1-07 = 1：REMOTE に切り替えた瞬間から，REMOTE の運転信号に従って運転する）。

警告！ b1-07 = 1 で，LOCAL から REMOTE に切り替えるとき，運転指令がすでに外部から入力されていた場合，モータが予想外に始動することがあります。LOCAL と REMOTE の切り替えより運転指令が優先される機械系の回転及び電気系の接続に関しては，事前に必ず確認しておいてください。確認を怠ると，人身事故のおそれがあります。

■ b1-08 プログラムモードの運転指令選択

プログラムモード中に LED オペレータでパラメータを調整しているとき，安全対策上，インバータは運転指令を受け付けません。設定中に外部からの運転指令を受け付ける必要がある場合は，1（運転可能）を設定してください。

プログラムモードとはベリファイ機能，セットアップモード，パラメータ設定モード，オートチューニングの各モードの総称です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	0 ～ 2	0

0：運転不可

プログラムモードに移行すると，運転指令を受け付けません。

1：運転可能

プログラムモードでも運転指令を受け付けます。

2：プログラムモードへの移行不可

インバータの運転中はプログラムモードに移行できません。

■ b1-14 相順選択

インバータ出力端子，U/T1，V/T2，及び W/T3 の相順を設定します。
相順入替により，正転・逆転の回転方向が切り替わります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-14	相順選択	0, 1	0

0：標準

1：相順入れ替え

■ b1-15 周波数指令選択 2

b1-15（周波数指令選択 2）は，多機能接点入力に 2（指令権の切替えコマンド）を割り付けて，その端子を " 閉 " にしたときに有効になります。多機能接点入力の 2（指令権の切替えコマンド）については，**「2：指令権の切替えコマンド」（166 ページ）**を参照してください。b1-01（周波数指令選択 1）の詳細説明を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-15	周波数指令選択 2	0 ～ 4	0

■ b1-16 運転指令選択 2

b1-16（運転指令選択 2）は，多機能接点入力に 2（指令権の切替えコマンド）を割り付けて，その端子を " 閉 " にしたときに有効になります。多機能接点入力の 2（指令権の切替えコマンド）については，**「2：指令権の切替えコマンド」（166 ページ）**を参照してください。b1-02（運転指令選択 1）の詳細説明を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-16	運転指令選択 2	0 ～ 3	0

■ b1-17 電源 ON/OFF での運転許可

電源投入と同時に，外部からの運転指令により，モータの回転を開始するかどうかを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b1-17	電源 ON/OFF での運転許可	0, 1	1

0：禁止

電源投入と同時に，モータの回転が開始することを禁止します。

（注） b1-17（電源 ON/OFF での運転許可）に 0（禁止 : 初期値）を設定し，かつ運転指令が ON の場合，電源投入時に保護機能が働いて，RUN ランプが短い点滅状態になります。

1：許可

電源投入と同時に，モータの回転が開始することを許可します。

警告！ b1-17 = 1 に設定し，電源 ON/OFF で運転する場合，電源を ON にした時点でモータが回転します。モータが回転しても危なくないよう，安全対策を施してください。またモータに近付かないようにしてください。取扱いを誤ると，人身事故のおそれがあります。

◆ b2　直流制動

b2 パラメータは，直流制動に関するパラメータです。零速度レベル，直流制動電流レベル，制動時間などのパラメータがあります。

■ b2-01　零速度レベル（直流制動開始周波数）

減速停止 (b1-03 = 0) 時に，直流制動を開始する周波数を Hz 単位で設定します。制御モードにより，以下の開始周波数を設定してください。

• 停止時直流制動（V/f またはセンサレスベクトル制御モード時）

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	0.0 ～ 10.0	0.5 Hz

モータが減速停止中に，出力周波数が b2-01 の設定値以下になったとき，モータを完全に停止させるためにインバータは直流制動を実行します。b2-01（零速度レベル（直流制動開始周波数））が E1-09（最低出力周波数）より低い場合，E1-09 地点で直流制動を開始します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E1-09	最低出力周波数	0.0 ～ 400.0	A1-02，E1-03 依存

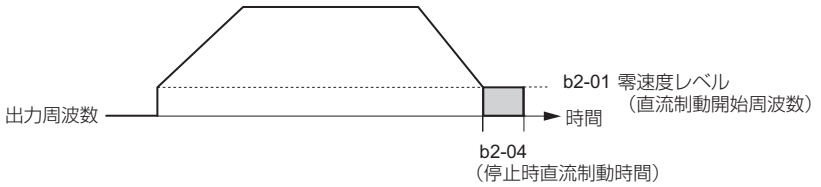


図 5.9 減速停止中直流制動

■ b2-02　直流制動電流

インバータ定格出力電流を 100% としたときの，直流制動電流を % で設定します。設定値が 50% より大きい場合，キャリア周波数は 1 kHz になります。ただし，直流制動電流は内部でモータ定格電流レベルがリミットされます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b2-02	直流制動電流	0 ～ 75	50%

直流制動電流レベルはモータ軸を固定させようとする磁界の強さに影響を及ぼします。電流レベルを増加すると，減速中のモータが発生する熱量も増加します。電流レベルの増加は，モータ軸を固定するのに必要最低限のレベルにしてください。

■ b2-03　始動時直流制動時間

始動時直流制動の時間を設定します。フリーラン中のモータを停止させて再始動する場合や，高始動トルクを得るためにモータ磁束を早く立ち上げたい場合（初期励磁）に使用します。0.00 設定時，この機能は無効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b2-03	始動時直流制動時間	0.00 ～ 10.00	0.00 s

（注） 始動時直流制動または速度サーチが有効でない場合に，モータを回転させようとすると，ov や oC などの異常トリップを引き起こす可能性が高いので，必ずどちらかの機能を設定してください。

■ b2-04 停止時直流制動時間

b2-04 は，b2-01 と組み合わせて使用します。停止時直流制動の時間を設定し，高イナーシャのモータが減速停止時に惰性で回転してしまう場合に使用します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b2-04	停止時直流制動時間	0.00 ～ 10.00	0.00 s

■ b2-08 磁束補償量

モータの無負荷電流 (E2-03) を 100% としたときの，始動時直流制動（初期励磁）開始時に流す電流レベルを % で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b2-08	磁束補償量	0 ～ 1000	0%

b2-08 は高始動トルクが必要な機械（特に大容量のモータ使用時）において，モータの磁束を早く立ち上げられるように始動時直流制動（初期励磁）する場合に使用します。

b2-08 を 0% 以外に設定した場合，始動時直流制動中の直流電流のレベルは，b2-03（始動時直流制動時間）の開始時に b2-08 の設定値，b2-03（始動時直流制動時間）の終了時に E2-03 の設定値となるように直線的に変化します。ただし，比較的容量の大きいモータを始動する場合，直流電流のレベルはインバータ定格電流の 80% あるいはモータ定格電流の小さい方でリミットされます。

（注） 1. b2-08 を 100% 未満に設定した場合，磁束の立ち上がりが遅くなるのでご注意ください。

2. b2-08 を 0% に設定された場合は，直流電流のレベルは b2-02（直流制動電流）の設定値となります。

3. b2-08 は，二次回路時定数の大きな比較的容量の大きいモータ始動をする場合に効果を発揮します。b2-08 を大きく設定すると，始動時直流制動中にモータから発生する音が大きくなる場合がありますので，あまり大きくしすぎないでください。

◆ b3 速度サーチ

速度サーチ機能は，慣性などで回転しているモータの実速度を検出し，モータをいったん停止させることなく，検出した速度から滑らかに起動させる機能です。瞬時停電後の復電時，商用電源からのつなぎ替え，慣性で回転しているファンの再起動などに有効です。

（例）瞬時停電が起きると，インバータはベースブロック状態になり，インバータの出力が遮断されることにより，モータがフリーラン状態になります。速度サーチの機能では復電後，インバータはモータの速度を検出し，そのスピードから再運転することができます。

本インバータの速度サーチには，電流検出形と速度推定形の 2 種類があります。以下にその詳細と，関連するパラメータを説明します。

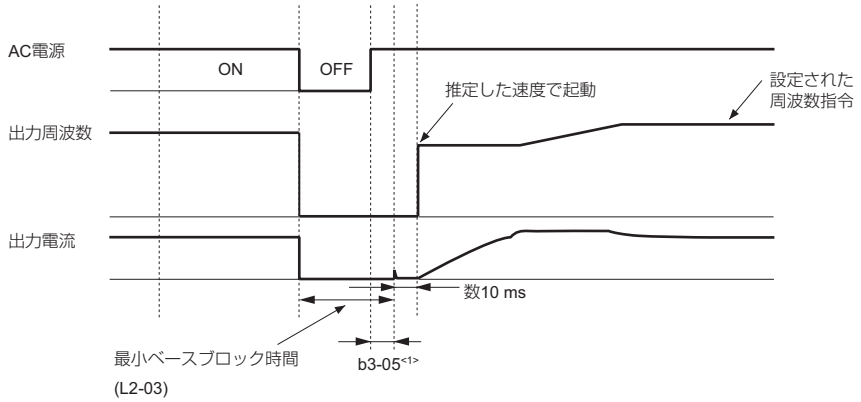
■ 速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1)

1 台のインバータで複数のモータを運転する場合，またはインバータ容量に対して運転するモータの容量が一枠以上小さい場合，高速モータ（130 Hz 以上）を使用する場合は，速度推定形速度サーチは適用できません。

速度推定形速度サーチは誘起電圧推定または直流電流挿入で操作できます。

誘起電圧推定

この速度サーチはベースブロック時間が短い場合に使用できます（例：瞬時停電になっても，CPU がまだ稼働中で，運転指令が有効な場合）。この場合はインバータが誘起電圧を計算することでモータ速度を推定します。L2-04 に設定されている時定数を使って推定した速度（つまり推定した周波数）を出力し，電圧を上げます。その後，推定した速度からモータを加速（もしくは減速）させます。



<1> 電源復帰後，インバータは最低でも b3-05（速度サーチ待ち時間）で設定した時間だけ待ちます。瞬時停電時間が L2-03（最小ベースブロック時間）より長い場合は，電源復帰後，インバータは b3-05 に設定した時間だけ待ってから速度サーチを開始します。

図 5.10 ベースブロック後の速度サーチ

直流電流挿入

検出できる誘起電圧がない場合は，直流電流挿入が使用されます（例：電源が長い間遮断された後／速度サーチを運転指令の入力と同時に行う場合／外部から速度サーチ指令が入力される場合 (b3-01 = 1)）。インバータは b3-06 に設定されている直流電流をモータに流すことで，電流フィードバックを計測し，モータの速度を推定します。インバータは推定した速度（つまり推定した周波数）をモータに出力し，L2-04 に設定されている時定数に従って電圧を上げます。インバータの出力電流が b3-02 より大きい場合，出力周波数を下げます。出力電流が b3-02 より小さくなったら，モータ速度が検出されたと判断され，インバータは周波数指令まで加速または減速します。

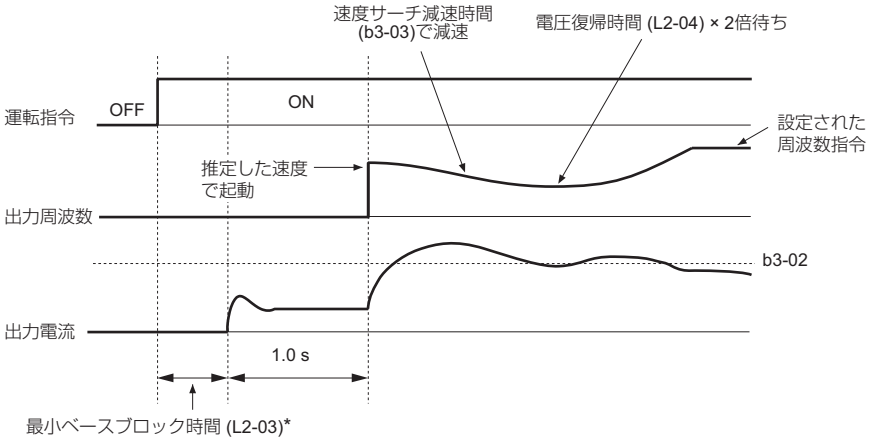


図 5.11 始動時の速度サーチ

速度サーチ待ち時間 (b3-05) で下限リミットされます。

（注） 停止方法選択がフリーラン停止に設定されているまま (b1-03 = 1) で，運転指令が急に切れてまた入力されたら，速度サーチが図 5.10 のように行われます。

速度推定形速度サーチを使用する場合の注意点

- 速度推定形の速度サーチを使用する場合は，試運転時に速度サーチより優先してオートチューニングを実行する必要があります。オートチューニング後にインバータとモータ間のケーブル長が変わった場合は，再度オートチューニングを行ってください。
- 130 Hz 以上の高速で運転する高速モータを使用する場合，1 台のインバータで複数のモータを運転する場合，またはインバータ容量に対して運転するモータの容量が小さい場合，速度推定形速度サーチは適用できません。この場合は電流検出形の速度サーチを選択してください。

- 速度推定形のサーチは長距離配線時に，速度推定が正しくできないことがあります。この場合は電流検出形の速度サーチをお勧めします。
- 1.5 kW 以下の小容量モータの場合，速度推定や回転方向の推定ができない場合や速度推定中にモータが停止してしまうことがあります。この場合は電流検出形の速度サーチをお勧めします。

■ 電流検出形速度サーチ（b3-24 = 0）

電流検出形速度サーチはすべてのモータに適用できます。比較的軽い負荷に使用している場合に，モータが急加速するおそれがありますのでご注意ください。

電流検出形速度サーチは出力周波数を減らすことによって電流を計測し，モータの速度を検出します。最大周波数または設定された周波数から出力周波数の低減を開始します。出力周波数が回転子の速度より高くなっている限り，モータがスリップし，大きな電流が発生します。出力周波数が回転子の速度に近くなるほど発生する電流が小さくなります。電流の大きさが b3-02 の設定値より小さくなるとインバータは出力周波数を下げることをやめ，正常運転を開始します。

以下に瞬時停電後の電流検出形速度サーチのタイムチャートを示します。

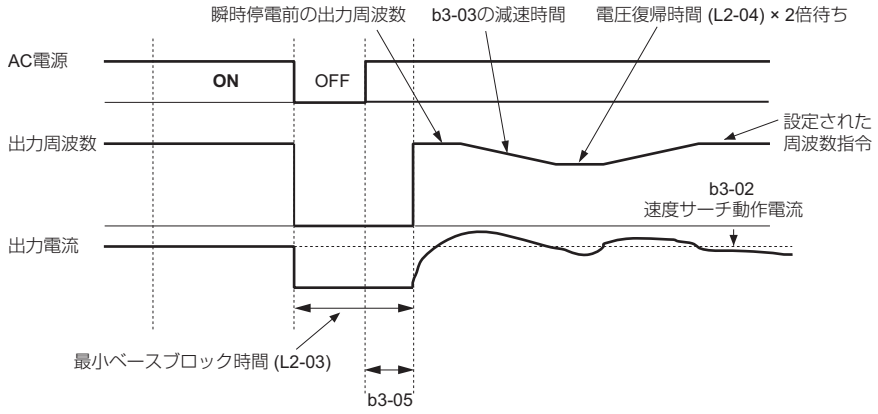


図 5.12 瞬時停電後の電流検出形速度サーチ

（注） 電源復帰後は，b3-05 に設定した時間が経過するまで速度サーチを行いません。そのため，L2-03（最小ベースブロック時間）に設定されている時間が過ぎても，速度サーチが始まらない場合があります。

速度サーチを運転指令の入力と同時に行う場合，もしくは外部から速度サーチの指令が入力される場合 (b3-01 = 1)，インバータは L2-03 で設定されている最小ベースブロック時間だけ，速度サーチの実行を待機します。L2-03 の設定値が b3-05 より短くなっている場合は，インバータは b3-05 の設定値を待ち時間として使用します。

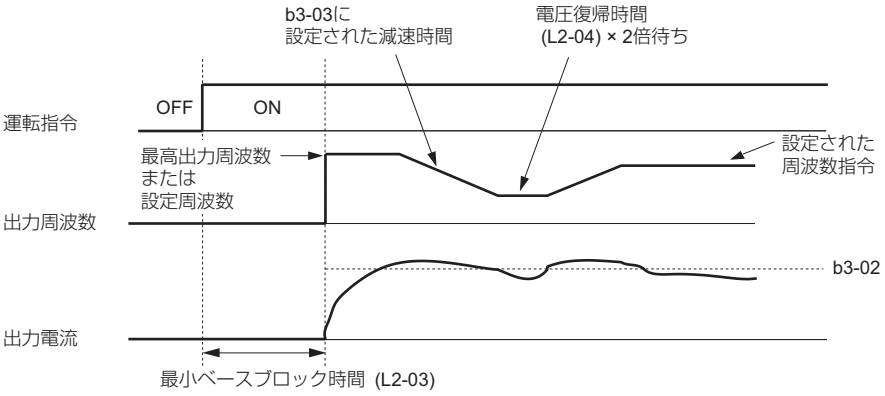


図 5.13 始動時速度サーチ（電流検出形）

（注） 運転指令が有効になると，インバータは b3-05 に設定されている時間が経ってから速度サーチを開始します。最小ベースブロック時間が b3-05 で設定されている時間よりも短い場合，b3-05 の設定時間が経つまで速度サーチを開始しません。

電流検出形速度サーチを使用する場合の注意点

- 電流検出形速度サーチ実行中に Uv1 異常（主回路低電圧）が発生した場合，L2-04（電圧復帰時間）の設定を増加してください。
- 電流検出形速度サーチ実行中に oL1 異常（モータ過負荷）が発生した場合，b3-03（速度サーチ減速時間）の設定を短くしてください。
- 瞬時停電の復電後に速度サーチを実行し，oC 異常が発生した場合，L2-03（最小ベースブロック時間）の設定を増加してください。

■ 速度サーチの実行方法

速度サーチの実行方法を以下に説明します。実行前に b3-24（速度サーチ方式選択）を選択してください。

1. **運転指令が入力されると同時に速度サーチを実行する場合**
   （詳細は「b3-01　始動時速度サーチ選択」（116 ページ）を参照してください。）この場合，外部端子からの速度サーチ指令は無視されます。

2. **多機能接点入力により実行する場合（外部速度サーチ指令）**
   外部指令により速度サーチを行う場合は，下表を参照して H1-□□ の機能を設定してください。

表 5.6 デジタル入力端子による速度サーチの実行

設定値	名称	b3-24 = 0	b3-24 = 1
61	外部速度サーチ指令 1	閉：最高出力周波数 (E1-04) から速度サーチを開始	モータ速度を推定し，推定した速度からサーチを開始
62	外部速度サーチ指令 2	閉：b3-01 = 0 に設定すると，サーチ指令前の設定周波数から速度サーチを開始	–

速度サーチを多機能接点入力で実行するには，その多機能接点入力端子が運転指令と同時に入力されるように設定する必要があります。

3. **異常リトライの後に実行する場合**
   L5-01（異常リトライ回数）を 0 以上に設定してください。

4. **瞬時停電の後に実行する場合**
   以下のパラメータを設定してください。

- 瞬時停電動作選択を，L2-01 = 1（有効）または L2-01 = 2（CPU 動作中有効）のどちらかに設定してください。詳細は「L2-01　瞬時停電動作選択」（196 ページ）を参照してください。
- 異常リトライ回数（L5-01）を 0 以上に設定してください。

5. **ベースブロックを解除した後に実行する場合**
   ベースブロックが解除されたときに，運転指令が有効で，出力周波数が最低周波数より高くなったら，速度サーチが実行されます。H1-□□ を 8（a 接点）または 9（b 接点）に設定してください。

■ b3-01　始動時速度サーチ選択

b3-01 では，始動（運転指令入力）時の速度サーチの有効／無効を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-01	始動時速度サーチ選択	0, 1	0

0：無効

始動時速度サーチを実行しません。多機能接点入力端子からの運転指令により，運転を再開してください。

1：有効

運転指令が入力されると，始動時速度サーチを実行します。

■ b3-02 速度サーチ動作電流（電流検出形）

インバータ定格出力電流を 100% としたときの，速度サーチの動作電流を % で設定します。出力電流が b3-02（100% ＝インバータ定格電流）に設定したレベルより低くなると，出力周波数を減少するのをやめ，通常運転を再開します。通常，設定を変更する必要はありません。設定値で再始動できない場合は，設定値を小さくしてください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	0 ～ 200	A1-02 依存

（注） A1-02 = 0（V/f 制御）のとき，b3-02 の出荷時設定は 120% です。A1-02 = 2（センサレスベクトル制御）のとき，b3-02 の出荷時設定は 100% です。

■ b3-03 速度サーチ減速時間（共通）

速度サーチ動作中の減速時間を設定します。電流検出形速度サーチまたは速度推定形速度サーチの直流電流挿入方式の使用時に適用します。最高出力周波数から最低出力周波数に減速するまでの時間を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-03	速度サーチ減速時間（共通）	0.1 ～ 10.0	2.0 s

■ b3-05 速度サーチ待ち時間（共通）

インバータとモータとの間に電磁接触器（コンタクタ）を設置している場合，速度サーチの実行前に電磁接触器が ON になる必要があります。この場合の電磁接触器の動作遅れ時間を設定します。瞬時停電復帰後などの運転継続時には，b3-05 に設定された時間を待って速度サーチ動作を開始します。

速度サーチ使用時は，b3-05 が L2-03（最小ベースブロック時間）の最低値として働きます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-05	速度サーチ待ち時間（共通）	0.0 ～ 100.0	0.2 s

■ b3-06 速度サーチ中の出力電流 1（速度推定形）

速度推定形速度サーチ中に流す電流の大きさを , モータ定格電流 (E2-01, E4-01) に対する係数として設定します。（通常は変更する必要がありません。）速度推定形のサーチで速度推定時にモータが高速でフリーランしているにもかかわらず，速度推定値が最低出力周波数となる場合に，大きく設定してください。ただし，速度サーチの中の出力電流は，インバータ定格電流で自動的に内部リミットされます。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-06	速度サーチ中の出力電流 1（速度推定形）	0.0 ～ 2.0	o2-04 依存

（注） b3-06 を調整しても速度推定が正しくできないような場合は電流検出形の速度サーチをお勧めします。

■ b3-08 速度サーチ用電流制御ゲイン（速度推定形）

通常，変更する必要はありません。

速度推定形速度サーチ中の電流制御器の比例ゲインを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-08	速度サーチ用電流制御ゲイン（速度推定形）	0.00 ～ 6.00	0.50

■ b3-10 速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）

速度推定形速度サーチで推定した周波数を補正するためのゲインを設定します。その補正後の周波数速度で再始動します。モータの再始動時に過電圧が発生する場合は，値を大きくしてください。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）	1.00 ～ 1.20	1.05

（注） 始動時速度サーチなどで，長時間ベースブロックした後に速度サーチするとき，ov（過電圧）が発生する場合は，値を大きく設定してください。

■ b3-14 回転方向サーチ選択

速度サーチの回転方向を指令された方向 (= 0) で設定するか，速度推定中に検出した回転方向を使用するかの選択をします。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-14	回転方向サーチ選択	0, 1	0

0：無効

指令回転方向で運転します。

1：有効

速度サーチした回転方向で運転します。

■ b3-17 速度サーチリトライ動作電流レベル

速度推定形の速度サーチには，推定した周波数と実際のモータ速度の差が大きい時には，大きな電流が流れます。このような大きな電流が流れた場合は一度運転を停止して，再度推定形の速度サーチをするサーチリトライ機能が搭載されています。速度サーチリトライ機能は過電流や過電圧を検出した場合にも動作します。サーチリトライ機能を動作させるための電流レベルをインバータ定格出力電流を 100% として % 単位で設定します。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-17	速度サーチリトライ動作電流レベル	0 ～ 200	150%

■ b3-18 速度サーチリトライ動作検出時間

b3-17 に設定された電流レベルに電流が達してサーチリトライ機能を行うまでの時間を設定します。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-18	速度サーチリトライ動作検出時間	0.00 ～ 1.00	0.10 s

■ b3-19 速度サーチリトライ回数

速度サーチのリトライ動作の回数を設定します。この機能は，速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1) の場合にのみ使用できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-19	速度サーチリトライ回数	0 ～ 10	3

■ b3-24 速度サーチ方式選択

始動時または瞬時停電復電時の速度サーチ方式を設定します。

（注） 速度サーチ方式の詳細は，**「電流検出形速度サーチ（b3-24 = 0)」（115 ページ）**と**「速度推定形速度サーチ (b3-24 = 1)」（113 ページ）**を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-24	速度サーチ方式選択	0, 1	0

0：電流検出形速度サーチ

1：速度推定形速度サーチ

■ b3-25 速度サーチリトライインターバル時間

速度サーチリトライ動作開始までの待ち時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b3-25	速度サーチリトライインターバル時間	0.0 ～ 30.0	0.5 s

◆ b4 タイマ機能

本インバータには，インバータから独立して作動する内部タイマ機能があります。多機能接点入力端子 S1 ～ S7 をタイマ機能入力端子，多機能接点出力端子 MA，MB，MC，P1，P2 をタイマ機能出力端子とし，オン側とオフ側の遅れ時間を個別に設定します。遅れ時間を設定することで，センサ・スイッチなどのチャタリングを除去できます。

タイマ機能を有効にするには，H1-01 ～ H1-07（端子 S1 ～ S7 の機能選択）に 18（タイマ機能入力）を，H2-01 ～ H2-03（端子 MA，MB，MC，P1，P2 機能選択）に 12（タイマ機能出力）を設定してください。

■ b4-01, b4-02 タイマ機能のオン側／オフ側遅れ時間

タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のオン側／オフ側遅れ時間（不感帯）を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b4-01	タイマ機能のオン側遅れ時間	0.0 ～ 300.0	0.0 s
b4-02	タイマ機能のオフ側遅れ時間	0.0 ～ 300.0	0.0 s

■ タイマ機能の動作

タイマ機能入力の ON 時間が b4-01 の設定値よりも長いとき，タイマ機能出力が ON します。タイマ機能入力の OFF 時間が b4-02 の設定値よりも長いとき，タイマ機能出力が OFF します。下図にタイマ機能の動作例を示します。

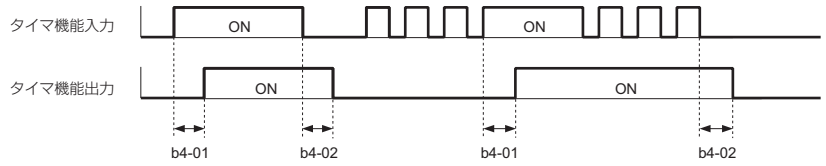


図 5.14 タイマ機能の動作例

◆ b5 PID 制御

PID 制御は，設定された目標値にフィードバック値（検出値）を一致させる制御方式です。比例制御 (P)，積分制御 (I)，微分制御 (D) の組合せによって，むだ時間のある対象（機械系）でも制御できます。

■ P 制御

偏差に比例した操作量を出力します。ただし，P 制御だけでは偏差をゼロにできません。

■ I 制御

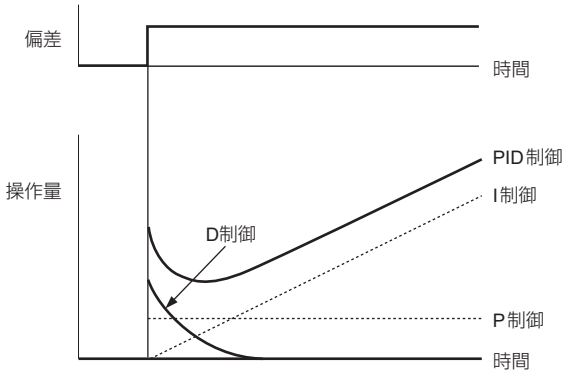
偏差を積分した操作量を出力します。フィードバック値を目標値に一致させるのに有効です。ただし，急激な変化には追従できません。

■ D 制御

微分（つまり，偏差の傾斜）に時定数をかけて，その結果を PID 入力に加えることで信号の偏差を推測できます。このように PID が微分を使ってコントローラに制動の影響を与え，オーバシュートと振動の傾向を減らすことができます。
D 制御を使う場合は，偏差の信号にノイズを与えることが多いため，操作が少し不安定になりがちです。必要な時のみ D 制御を使用してください。

■ PID 制御の動作

PID 制御の各制御動作（P 制御，I 制御，D 制御）が，分かりやすいように偏差（目標値とフィードバック値との差）を一定とすると操作量（出力周波数）の変化は下図のようになります。



■ PID 制御の用途

インバータを使用した PID 制御の用途例を下表に示します。

用途	制御内容	使用するセンサ例
速度制御	機械系の速度情報をフィードバックして，速度を目標値に一致させる。 他の機械系の速度情報を目標値として入力し，実際に速度をフィードバックして速度制御を行う。	タコゼネレータ
圧力制御	圧力の情報をフィードバックして，圧力の一定制御を行う。	圧力センサ
流量制御	流量の情報をフィードバックして，精度のよい流量制御を行う。	流量センサ
温度制御	温度の情報をフィードバックして，ファンを回転させることにより，温度調節制御を行う。	熱電対，サーミスタ

■ PID 目標値の入力方法

PID 制御のパラメータ b5-01 が 1 または 2 に設定されている場合，b1-01（または b1-15）に設定された指令場所からの周波数指令が PID 目標値となります。b5-01 が 3 または 4 に設定されている場合，目標値は下表のいずれかの方法で入力できます。

表 5.7 PID 目標値の入力方法

PID 目標値の入力方法	設定値
多機能アナログ入力端子 A1	H3-02 = C に設定してください。
多機能アナログ入力端子 A2	H3-10 = C に設定してください。
MEMOBUS レジスタ 0006H	MEMOBUS レジスタ 000FH の bit 1 を 1（PID の目標値の入力）に設定して，PID の目標値を 0006H に入力してください。
パルス列入力端子 RP	H6-01 = 2 に設定してください。
パラメータ b5-19	パラメータ b5-18 = 1 に設定して，PID 目標値を b5-19 に入力してください。

（注） PID 目標値が二重に設定されると oPE エラーが発生します。

■ PID フィードバック値の入力方法

1 つのフィードバック信号で通常の PID 制御をする方式と，2 つのフィードバック信号を使用することでその 2 つの信号間の偏差を PID 制御する方法があります。

通常の PID フィードバック

PID 制御のフィードバックの入力方法を，下表のいずれかから選択してください。

表 5.8 PID フィードバック値の入力方法

PID フィードバック値の入力方法	設定値
多機能アナログ入力端子 A1	H3-02 = B（PID フィードバック）に設定してください。
多機能アナログ入力端子 A2	H3-10 = B（PID フィードバック）に設定してください。
パルス列入力端子 RP	H6-01 = 1（PID フィードバック）に設定してください。

（注） PID フィードバック値が二重に設定されると oPE エラーが発生します。

PID 偏差フィードバック

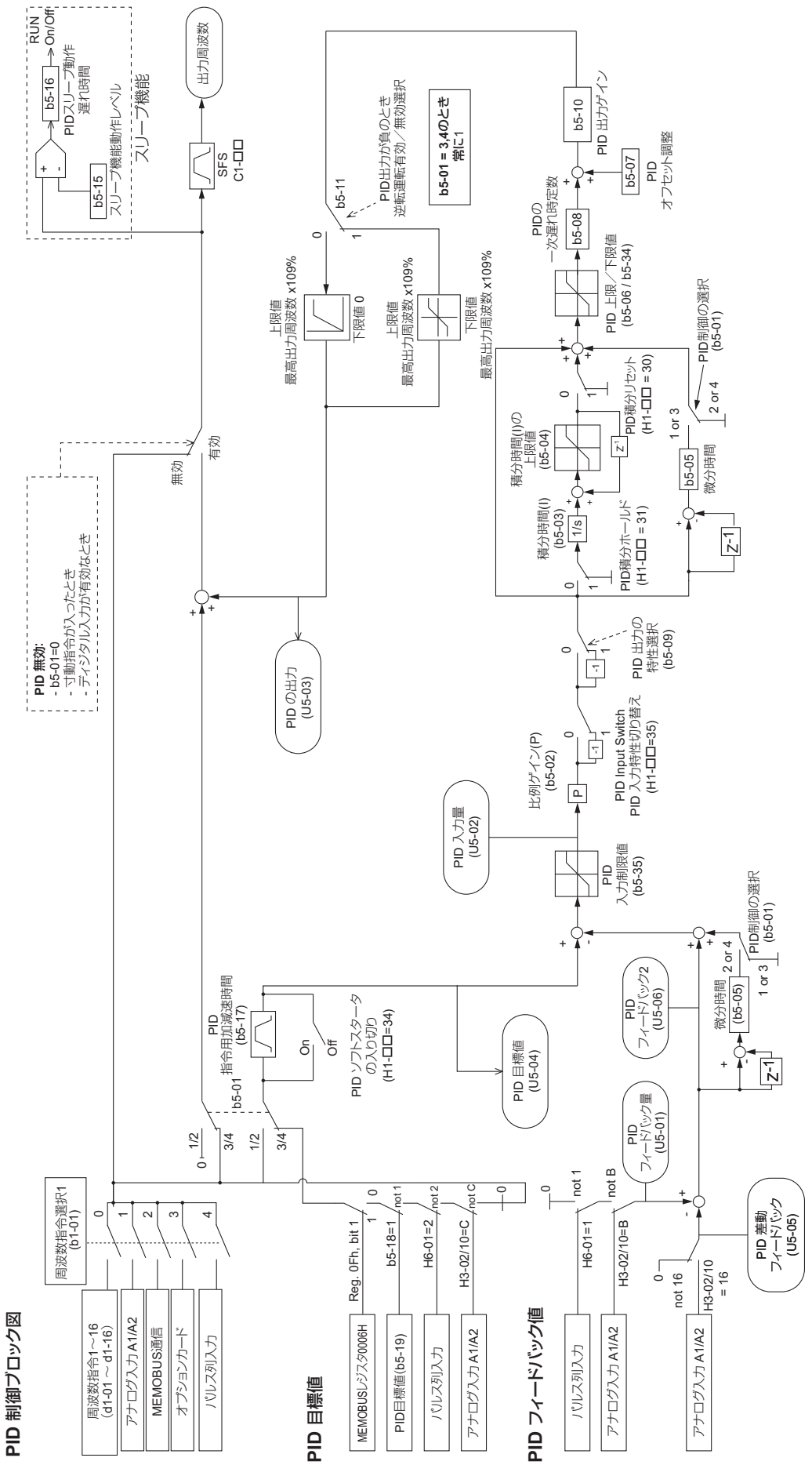
偏差割り出し用に 2 つ目のフィードバック信号を使用する場合は，下表の入力のいずれかを選んでください。偏差フィードバック入力を割り当てると，偏差フィードバックの機能が自動的に有効になります。

表 5.9 PID 差動フィードバック方法

PID 偏差フィードバック値の入力方法	設定値
多機能アナログ入力端子 A1	H3-02 = 16（差動フィードバック）に設定してください。
多機能アナログ入力端子 A2	H3-10 = 16（差動フィードバック）に設定してください。

（注） PID 差動フィードバック値を同時に端子 A1 と端子 A2 に設定すると，oPE エラーが発生します。

■ PID 制御ブロック図


PID 制御ブロック図
周波数指令選択1 (b1-01)
周波数指令1～16 (d1-01～d1-16)
アナログ入力 A1/A2
MEMOBUS通信
オプションカード
パルス列入力
PID 目標値
MEMOBUSレジスタ0006H
PID目標値(b5-19)
パルス列入力
アナログ入力 A1/A2
Reg. 0Fh, bit 1
b5-18=1
H6-01=2
H3-02/10=C
PID フィードバック値
パルス列入力
アナログ入力 A1/A2
H6-01=1
H3-02/10=B
H3-02/10 = 16
PID 差動フィードバック (U5-05)
PID 指令用加減速時間 (b5-17)
b5-01
On
Off
PID ソフトスタータの入切り (H1-□□=34)
PID 目標値 (U5-04)
PID フィードバック量 (U5-01)
PID フィードバック2 (U5-06)
PID 入力量 (U5-02)
PID 入力制限値 (b5-35)
比例ゲイン(P) (b5-02)
PID Input Switch PID 入力特性切り替え (H1-□□=35)
PID 出力の特性選択 (b5-09)
積分時間(I) (b5-03)
積分時間(I)の上限値 (b5-04)
PID積分ホールド (H1-□□ = 31)
PID積分リセット (H1-□□ = 30)
微分時間 (b5-05)
PID制御の選択 (b5-01)
PIDの一次遅れ時定数 (b5-08)
PID 出力ゲイン (b5-10)
PID オフセット調整 (b5-07)
PID 上限／下限値 (b5-06 / b5-34)
上限値 最高出力周波数 x109%
下限値 0
下限値 最高出力周波数 x109%
b5-11
PID出力が負のとき逆転運転有効／無効選択
b5-01 = 3,4のとき 常に1
PID の出力 (U5-03)
PID 無効:
- b5-01=0
- 可動指令が入ったとき
- ディジタル入力が有効なとき
無効
有効
スリープ機能
RUN
On/Off
b5-16
PIDスリープ動作遅れ時間
b5-15
スリープ機能動作レベル
出力周波数
SFS C1-□□

■ b5-01 PID 制御の選択

PID 制御を有効にするには，b5-01 の設定値を 1 ～ 4 の中から選んでください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-01	PID 制御の選択	0 ～ 4	0

0：PID 制御無効

1：出力周波数 = PID 出力 1

PID 制御は有効です。偏差を D 制御します。

2：出力周波数 = PID 出力 2

PID 制御は有効です。フィードバック値を D 制御します。

3：出力周波数 = 周波数指令 +PID 出力 1

PID 制御は有効です。PID 出力に周波数指令が加算されます。目標値とフィードバック値の偏差（U5-02）を D（微分）制御します。

4：出力周波数 = 周波数指令 +PID 出力 2

PID 制御は有効です。PID 出力に周波数指令が加算されます。フィードバック値（U5-06）を D（微分）制御します。

■ b5-02 比例ゲイン (P)

PID 入力に適用する比例ゲインを設定します。
設定値が大きいほど偏差はなくなりますが，大きすぎると制御対象が振動するなど不安定になります。また，設定値が小さいと，目標値とフィードバック値の偏差が大きくなります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-02	比例ゲイン (P)	0.00 ～ 25.00	1.00

■ b5-03 積分時間 (I)

比例制御だけでは PID 目標値と PID フィードバック値の偏差が残るため，その定常偏差をなくすために，積分時間 (I) を設定します。PID 入力の積分を算出するための時定数となります。早く安定させたい場合は，積分時間を短く設定してください。設定時間が短かすぎると，オーバシュートや振動が発生します。積分を解除したいときは，b5-03 = 0.0 に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-03	積分時間 (I)	0.0 ～ 360.0	1.0 s

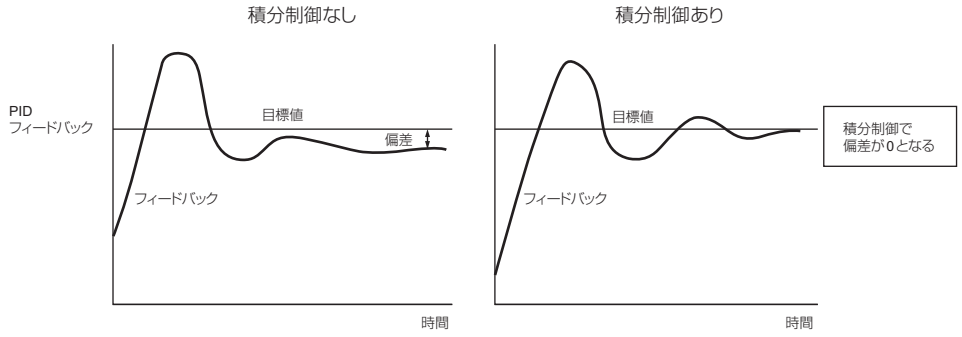


図 5.15 積分時間と偏差の関係

■ b5-04 積分時間 (I) の上限値

積分制御 (I) 後の上限値を，E1-04（最高出力周波数）を 100% として % 単位で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-04	積分時間 (I) の上限値	0.0 ～ 100.0	100.0%

（注） 負荷が急変するような用途の場合，PID 出力に大きな振動が出ることがあります。このような振動を抑制して，機械の破損防止やモータの失速を防止したい場合には，設定値を小さくしてください。

■ b5-05 微分時間 (D)

システムの応答性を高めたい場合に調整します。
PID 入力と PID フィードバックの微分結果を基に，インバータが予測する PID 入力と PID フィードバック信号の微分時間を設定します。設定値を長くすると応答性は高まりますが，振動が発生します。設定値を短くするとオーバシュートを抑制できますが，応答性が悪くなります。b5-05 を 0.00 に設定すると，D 制御は動作しません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-05	微分時間 (D)	0.00 ～ 10.00	0.00 s

■ b5-06 PID の上限値

PID 制御演算後の演算値が，一定量を超えないようにするためのパラメータです。E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-06	PID の上限値	0.0 ～ 100.0	100.0%

■ b5-07 PID オフセット調整

PID 制御の出力に対するオフセット値を調整するためのパラメータです。E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-07	PID オフセット調整	–100.0 ～ 100.0	0.0%

■ b5-08 PID の一次遅れ時定数

PID 制御の出力に対するローパスフィルタの時定数を設定します。通常は設定する必要はありません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-08	PID の一次遅れ時定数	0.00 ～ 10.00	0.00 s

（注） 機械系の摩擦が大きい場合や，剛性が低い場合などに発生する機械系の共振を防ぐのに有効です。この場合，共振周波数の周期よりも大きくなるよう設定してください。この時定数を大きくすると，インバータの応答は低くなります。

■ b5-09 PID 出力の特性選択

通常，PID 入力が負のときは PID 出力は増加します。
b5-09 は，PID 出力の極性を反転させることができます。この特性を使うと，PID の目標値を上げると，インバータの出力周波数が下がるような逆特性負荷に適用することができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-09	PID 出力の特性選択	0, 1	0

0：正特性

PID 入力が負のとき，PID 出力は増加します。（正特性）

1：逆特性

PID 入力が負のとき，PID 出力は減少します。（逆特性）

■ b5-10 PID 出力ゲイン

PID 出力にゲインを乗算します。PID 制御の出力が，周波数指令に補正として加算される制御（b5-01 = 3 または 4）の場合，補正量を調整するのに有効です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-10	PID 出力ゲイン	0.00 ～ 25.00	1.00

■ b5-11 PID 出力の逆転選択

PID 制御の出力が負のとき，インバータ出力を逆転させるかどうかを選択します。PID 制御の出力が周波数指令に補正として加算される制御（b5-01 = 3 または 4）の場合，このパラメータは無効となります。PID 出力はリミットされません（b5-11 = 1 と同じ働きとなります）。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-11	PID 出力の逆転選択	0, 1	0

0：逆転無効

PID 出力が負のときゼロリミットし，インバータ出力は停止します。

1：逆転有効

PID 出力が負のときインバータは逆転します。

■ PID フィードバック喪失検出

PID フィードバック喪失検出機能により，センサまたはその配線が不良になっていないかどうか（センサが壊れている／ワイヤが切れている）が検出できます。PID 制御を行うときは，フィードバック喪失が原因で最高出力周波数まで急に加速するなどの機器の危険な状態を防止するために，必ず PID フィードバック喪失検出機能を使用してください。

PID フィードバック喪失の検出方法には以下の２つがあります。

- フィードバック喪失検出レベル（低）
  フィードバック値が設定したレベルより低くなった状態が，指定されている時間を超えたとき，フィードバック喪失が検出されます。
- フィードバック喪失検出レベル（高）
  フィードバック値が設定したレベルより高くなった状態が，指定されている時間を超えたとき，フィードバック喪失が検出されます。

フィードバック値が低くなりすぎてフィードバック喪失が検出されるときの動作原理を以下に示します。フィードバック値が高すぎる場合も同じように動作します。

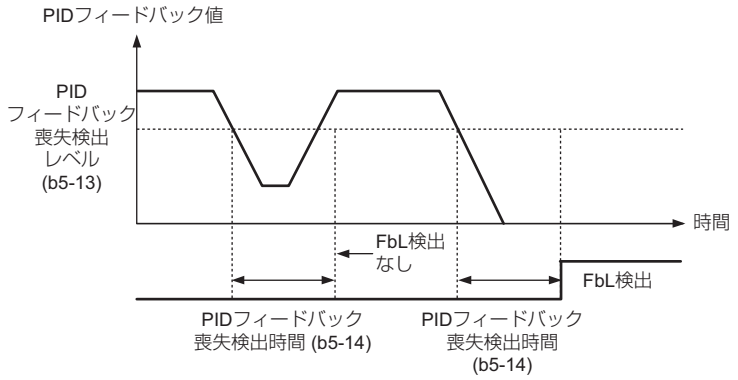


図 5.16 PID フィードバック喪失検出時のタイムチャート

PID フィードバック喪失検出を実行するには，以降に示すパラメータを設定してください。

■ b5-12 PID フィードバック異常検出選択

PID フィードバック異常検出機能の有効／無効を設定し，検出後の動作を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-12	PID フィードバック異常検出選択	0 ～ 5	0

0：多機能接点のみ

多機能接点出力を H2-□□ = 3E（PID フィードバック異常（喪失中））に設定しているときに，PID フィードバック値が b5-13 の検出レベル未満である状態が，b5-14 に設定された時間継続すると，多機能接点出力が動作します。

また，多機能接点出力を H2-□□ = 3F（PID フィードバック異常（超過中））に設定しているときに，PID フィードバック値が b5-36 の検出レベル以上である状態が，b5-37 に設定された時間継続すると，多機能接点出力が動作します。

多機能接点出力が動作しても，LED オペレータに異常または軽故障表示はされません。インバータは運転を継続します。

フィードバック値が喪失検出外になると，出力はリセットされます。

1：多機能出力かつ，軽故障でも運転を継続

PID フィードバック値が b5-13 の検出レベル未満である状態が，b5-14 に設定された時間継続すると，オペレータに警告レベルのアラーム FbL（PID のフィードバック指令喪失）が点滅し，H2-□□ = 3E（PID フィードバック異常（喪失中））に設定された端子が閉になります。

PID フィードバック値が b5-36 の検出レベル以上である状態が，b5-37 に設定された時間継続すると，オペレータに警告レベルのアラーム FbH（PID フィードバック超過）が点滅し，H2-□□ = 3F（PID フィードバック異常（超過中））に設定された端子が閉になります。

どちらの状態になっても H2-□□ = 10（軽故障）に設定された端子が出力されます。インバータの運転は継続します。

フィードバック値が喪失検出外になると，アラームと出力はリセットされます。

2：多機能出力の異常で異常接点を出力し，インバータ出力を遮断

PID フィードバック値が b5-13 の検出レベル未満である状態が，b5-14 に設定された時間継続すると，オペレータに異常 FbL（PID のフィードバック指令喪失）が表示されます。

PID フィードバック値が b5-36 の検出レベル以上である状態が，b5-37 に設定された時間継続すると，オペレータに異常 FbH（PID フィードバック超過）が表示されます。

インバータの運転はフリーラン停止となります。H2-□□ = E（異常）に設定された端子が出力されます。

3：多機能出力のみ，PID 制御キャンセル入力中は検出無効

b5-12 = 0 と同じ動作を行います。H1-□□ = 19（PID 制御キャンセル）により PID 機能が無効になると異常検出は無効になります。

4：多機能出力，軽故障で運転継続，PID 制御キャンセル入力中は検出無効

b5-12 = 1 と同じ動作を行います。H1-□□ = 19（PID 制御キャンセル）により PID 機能が無効になると異常検出は無効になります。

5：多機能出力，異常で異常接点を出力し，インバータ出力を遮断，PID 制御キャンセル入力中は検出無効

b5-12 = 2 と同じ動作を行います。H1-□□ = 19（PID 制御キャンセル）により PID 機能が無効になると異常検出は無効になります。

■ b5-13 PID フィードバック喪失検出レベル

PID フィードバック喪失の検出レベルを設定します。フィードバック信号が低い状態が b5-14 に設定されている時間継続すると，フィードバック喪失状態が検出されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-13	PID フィードバック喪失検出レベル	0 ～ 100	0%

■ b5-14 PID フィードバック喪失検出時間

PID フィードバックが b5-13 で設定した検出レベルより低くなったときに，フィードバック喪失の状態を検出するまでの時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-14	PID フィードバック喪失検出時間	0.0 ～ 25.5	1.0 s

■ b5-36 PID フィードバック超過検出レベル

PID フィードバック超過の検出レベルを設定します。フィードバック信号が高い状態が b5-37 に設定されている時間継続すると，フィードバック超過状態が検出されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-36	PID フィードバック超過検出レベル	0 ～ 100	100%

■ b5-37 PID フィードバック超過検出時間

PID フィードバックが b5-36 で設定したレベルを超えたときに，フィードバック喪失の状態を検出するまでの時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-37	PID フィードバック超過検出時間	0.0 ～ 25.5	1.0 s

■ PID スリープ

PID スリープは，PID 出力または周波数指令が，PID スリープ機能動作レベル未満となった場合に，インバータの運転を停止させる機能です。PID 出力または周波数指令が PID スリープ機能動作レベル以上となった状態が，指定した時間継続すると，インバータは自動的に運転を再開します。

PID スリープ機能のタイムチャートを以下に示します

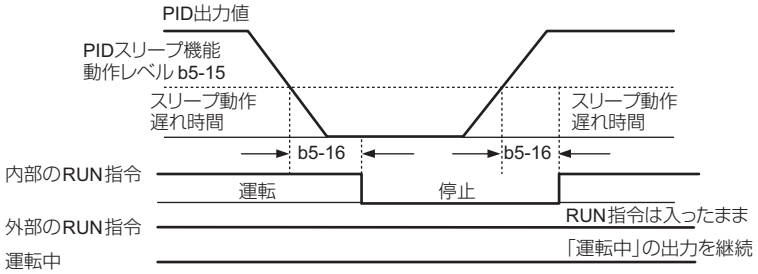


図 5.17 PID スリープのタイムチャート

PID スリープ機能使用時の注意事項

- PID 制御が無効でも，PID スリープ機能は常に有効です。
- PID スリープ機能がモータを停止するときの停止方法は，b1-03 の設定値に従います。
- PID スリープ機能の設定に必要な関連パラメータを以降に説明します。

■ b5-15 PID スリープ機能動作レベル

PID スリープを実行するレベルを設定します。

PID 出力または周波数指令が，b5-15 で設定した値より低い状態が b5-16 に設定した時間継続すると，インバータがスリープ状態に入ります。PID 出力または周波数指令が，b5-15 に設定した値より高い状態が b5-16 に設定した時間継続すると，スリープ状態は解除され，インバータは運転を再開します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-15	PID スリープ機能動作レベル	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz

■ b5-16 PID スリープ動作遅れ時間

PID スリープ機能を実行または解除するときの動作遅れ時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-16	PID スリープ動作遅れ時間	0.0 ～ 25.5	0.0 s

■ b5-17 PID 指令用加減速時間

PID 指令用加減速時間は，PID 目標値を設定した加減速時間で増加，減少させる PID 目標値のソフトスタータ機能です。通常使用される加減速時間 (C1-□□) は PID 出力の後に適用されるため，PID 目標値が頻繁に変化すると応答性が悪くなり，PID 制御と共振して機械系のハンチングやオーバシュート／アンダシュートを起こすことがあります。このような問題が起きた場合，b5-17 の設定が役立ちます。C1 パラメータをハンチングが起きないレベルまで小さくし，b5-17 で加減速時間を確保します。なお，多機能接点入力を H1-□□ = 34（PID ソフトスタータ入切）に設定すると，運転中に外部端子から b5-17 の設定値を無効にすることができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-17	PID 指令用加減速時間	0 ～ 255	0 s

■ b5-18 PID 目標値選択

PID 目標値（b5-19）の有効／無効を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-18	PID 目標値選択	0, 1	0

0：PID 目標値無効

b5-19 の設定値は PID 目標値として適用されません。PID 目標値は MEMOBUS レジスタ 0006H（レジスタ 000F の bit1 を 1 に設定した場合）あるいは，アナログ入力かパルス入力から入力されます。（選択した周波数指令入力）

1：PID 目標値有効

b5-19 の設定値が PID 目標値になります。

■ b5-19 PID 目標値

b5-18 = 1 のとき，PID 目標値を調節するために使用します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-19	PID 目標値	0.00 ～ 100.00	0.00%

■ b5-20 PID 目標値スケーリング

b5-19（PID 目標値）を設定／表示するときの単位を設定します。また U5-01（PID フィードバック量）及び U5-04（PID 目標値）で表示する単位を設定します。設定／表示単位は b5-20（PID 目標値スケーリング）で変更できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-20	PID 目標値スケーリング	0 ～ 3	1

0：0.01 Hz 単位

0.01 Hz 単位で設定／表示します。

1：0.01% 単位（最高出力周波数を 100% として設定します）

最高出力周波数を 100% として，0.01% 単位で設定／表示します。

2：min^{-1} 単位（モータ極数を設定します）

min^{-1} 単位で設定／表示します（モータ極数を設定する必要があります）。

3：任意設定（b5-38，b5-39 で設定します）

任意設定です。b5-38 と b5-39 で設定した単位で設定／表示します。

■ b5-34 PID 出力下限値

PID 制御の出力が所定レベル以下にならないように下限値を設定できます。最高出力周波数 (E1-04) を 100% として % 単位で設定します。0.0 設定時には本機能は無効となります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-34	PID 出力下限値	-100.0 ～ 100.0	0.0%

■ b5-35 PID 入力制限値

PID 制御の入力値が大きい場合には，PID 制御の出力も大きくなります。PID 制御の入力値を制限する場合に設定します。最高出力周波数 (E1-04) を 100% として % 単位で設定します。+ 側リミットと – 側リミットの両方で動作します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-35	PID 入力制限値	0.0 ～ 1000.0	1000.0%

■ PID 目標値設定／表示の任意表示

b5-20 に 3（ユーザ任意表示）を設定すると，b5-38 と b5-39 の設定で PID 目標値と単位がフィードバックのモニタ (U5-01，U5-04) にどのように表示されるか任意に設定できます。

■ b5-38/b5-39 PID 目標値設定／表示の任意表示設定／表示の小数点以下の桁数

b5-20 に 3（ユーザ任意表示）を設定すると，b5-38 と b5-39 の設定で PID 目標値と単位がフィードバックのモニタ (U5-01，U5-04) にどのように表示されるか任意に設定できます。

b5-38 は最高出力周波数のときに設定／表示したい値を設定します。

b5-39 は PID 目標値の設定／表示時の小数点以下の桁数を選択します。設定値が小数点以下の桁数になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-38	PID 目標値設定／表示の任意表示設定	0 ～ 60000	b5-20 依存
b5-39	PID 目標値設定／表示の小数点以下の桁数	0 ～ 3	b5-20 依存

■ b5-40 PID 時の周波数指令表示選択

PID 制御時に周波数指令モニタで表示する内容を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-40	PID 時の周波数指令表示選択	0, 1	0

0：PID 補正分を反映した後の周波数指令

モニタ U1-01 は PID 出力で増減された周波数指令を表示します。

1：PID 補正分を反映する前の周波数指令

モニタ U1-01 は周波数指令を表示します。

■ b5-47 PID 出力の逆転選択 2

b5-01=3,4 時の逆転方法を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b5-47	PID 出力の逆転選択 2	0, 1	1

0：逆転無効

PID 出力が負のときゼロリミットし，インバータ出力は停止します。

1：逆転有効

PID の出力が負のときインバータは逆転します。b1-04 で逆転禁止されている場合 , ゼロリミットします。

◆ b6 DWELL 機能

重い負荷の起動／停止時に，設定した出力周波数を一時的に保持させることで，モータが失速状態になることを防ぎます。

（注） 停止時に DWELL 機能を使用する際は，停止方法の選択を減速停止とする必要があります。b1-03（停止方法選択）に 0（減速停止）を設定してください。

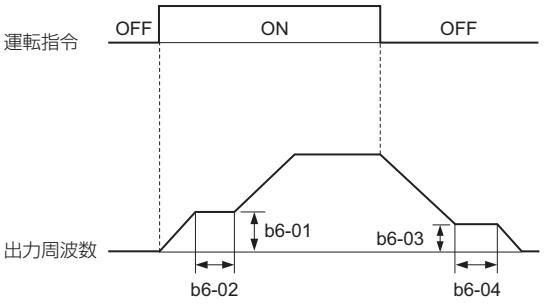


図 5.18 始動時／停止時 DWELL 機能のタイムチャート

DWELL 機能の設定に必要なパラメータを以降に説明します。

■ b6-01/b6-02 始動時 DWELL 周波数／時間

加速している間，b6-01 で設定した周波数を b6-02 に設定した時間維持します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b6-01	始動時 DWELL 周波数	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
b6-02	始動時 DWELL 時間	0.0 ～ 10.0	0.0 s

■ b6-03/b6-04 停止時 DWELL 周波数／時間

減速している間，b6-03 で設定した周波数を b6-04 に設定した時間維持します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b6-03	停止時 DWELL 周波数	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
b6-04	停止時 DWELL 時間	0.0 ～ 10.0	0.0 s

◆ b8 省エネ制御

省エネ制御機能は，モータを常に最高効率で運転することにより，システム全体の運転効率を向上させ省エネ運転を行うためのものです。モータは定格スリップ状態で運転すると，最も効率が高くなり，省エネ効果が期待できます。モータ負荷を継続的にモニタし，モータに与える最適な電圧を演算します。

（注） 負荷が急にかかる用途や定トルク用途では省エネ制御機能は適しません。逓減トルク用途の機械にご使用ください。

■ b8-01 省エネモード選択

省エネ制御の有効／無効を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b8-01	省エネモード選択	0, 1	0

0：省エネ制御無効

1：省エネ制御有効

■ b8-02 省エネ制御ゲイン（ベクトル制御時のみ有効）

省エネ制御運転の間，磁束電流を減少させるためのゲインとして設定します。省エネ制御用のゲインを高く設定すると，磁束を抑えることによってエネルギー消費が低くなります。ゲインを高く設定しすぎると，モータがストールするおそれがあります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b8-02	省エネ制御ゲイン	0.0 ～ 10.0	0.7

■ b8-03 省エネ制御フィルタ時定数（ベクトル制御時のみ有効）

省エネ制御の応答性を設定します。小さく設定すると応答が早くなりますが，小さすぎると運転が不安定となる場合があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時確認
b8-03	省エネ制御フィルタ時定数	0.00 ～ 10.00 s	o2-04 依存

■ b8-04 省エネ係数（V/f 制御のみ有効）

モータ効率を最大値に保つために使用します。出荷時設定は E2-11（モータ定格容量）によって異なります。出荷時設定は当社標準モータの値です。標準モータ以外を使用する場合は，軽負荷時の電力モニタ U1-08（出力電力）が最小となるように，b8-04 の設定値を 5% 程度ずつ調整してください。

設定値を小さくすると，出力電圧が低くなります。設定が小さすぎるとモータが失速（ストール）することがあります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
b8-04	省エネ係数	0.00 ～ 655.00	C6-01，E2-11，o2-04 依存

（注） E2-11（モータ定格容量）を設定すると，出荷時設定が変わります。省エネチューニングをすると，省エネ係数が自動的に設定されます。「オートチューニング」（88 ページ）を参照してください。

■ b8-05 電力検出フィルタの時定数（V/f 制御のみ有効）

省エネ制御機能では，出力電流が最小値となるよう，継続的に最小出力電圧をさぐります。b8-05 は，インバータが出力電流を計測し，出力電圧を調整する頻度を設定します。

設定値を小さくすると負荷変化時の応答が早くなります。

あまり小さくしすぎると，軽負荷時のモータ回転が不安定になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時確認
b8-05	電力検出フィルタの時定数	0 ～ 2000	20 ms

■ 関連パラメータ

センサレスベクトル制御モード

No.	名称	設定範囲	出荷時確認
E2-02 <1>	モータの定格スリップ	0.00 ～ 20.00	<2>

<1> 回転形オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。

<2> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

センサレス V/f 制御モード

No.	名称	設定範囲	出荷時確認
E2-11 <1>	モータ定格容量	0.00 ～ 650.00	<2>

<1> オートチューニング時に自動的に設定されます。

<2> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

5.3 C チューニング

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

◆ C1 加減速時間

■ C1-01 ～ C1-08 加減速時間 1 ～ 4

本インバータは最大で 4 種類の加減速時間を設定できます。加減速時間やモータ切り替えを設定した多機能接点入力端子を開閉することによって，運転中でも加減速時間を切り替えることができます。
加速時間は，出力周波数を 0 Hz から E1-04（最高出力周波数）までに加速するために必要な時間を設定します。
減速時間は，出力周波数が E1-04（最高出力周波数）から 0 Hz までに減速するために必要な時間を設定します。
C1-01 と C1-02 は，工場出荷時に設定されている加減速時間のパラメータです。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C1-01	加速時間 1	0.0 ～ 6000.0 <1>	10.0 s
C1-02	減速時間 1		
C1-03	加速時間 2		
C1-04	減速時間 2		
C1-05	加速時間 3（第 2 モータ用加速時間 1）		
C1-06	減速時間 3（第 2 モータ用減速時間 1）		
C1-07	加速時間 4（第 2 モータ用加速時間 2）		
C1-08	減速時間 4（第 2 モータ用減速時間 2）		

<1> 加減速時間の設定範囲は，C1-10（加減速時間の単位）の設定によって変わります。C1-10 に 0（0.01 秒単位）が設定された場合，加減速時間の設定範囲は，0.00 ～ 600.00（秒）となります。

加減速時間の切り替え

C1-01 と C1-02 は，工場出荷時に設定されている加減速時間のパラメータです。その他の加減速時間のパラメータ（C1-03 ～ C1-08）は，多機能接点入力（H1-01 ～ H1-07）に設定値 7（加減速時間選択 1）及び 1A（加減速時間選択 2）を設定すると有効になります。（表 5.10 参照）

表 5.10 加減速時間の選択

加減速時間選択 1 H1-□□ = 7	加減速時間選択 2 H1-□□ = 1A	有効になるパラメータ	
		加速	減速
0（開）	0（開）	C1-01	C1-02
1（閉）	0（開）	C1-03	C1-04
0（開）	1（閉）	C1-05	C1-06
1（閉）	1（閉）	C1-07	C1-08

図 5.19 は加減速時間を変更した場合の運転例です。停止方法は減速停止（b1-03 = 0）を選択しています。

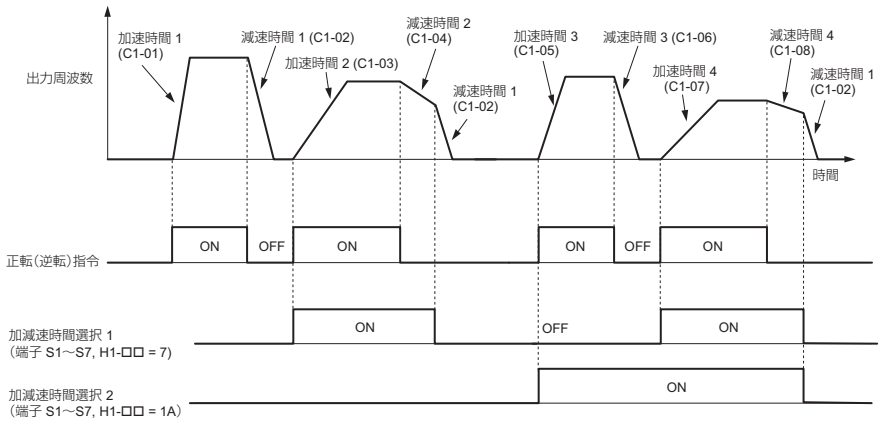


図 5.19 加減速時間のタイムチャート

出力周波数レベルによる加減速時間の切り替え

出力周波数によってインバータの加減速時間を自動的に切り替えることができます。出力周波数が C1-11 に設定した値よりも高くなると，加減速時間 4（C1-07/C1-08）に設定した値から，出荷時設定の加減速時間 1（第 1 モータは C1-01/C1-02，第 2 モータは C1-05/C1-06）に切り替わります。出力周波数が C1-11 の設定値以下になると，加減速時間 4 の設定値に戻ります。図 5.20 に例を示します。

（注） 多機能接点入力で加減速時間が設定されている場合（H1-□□ = 7（加減速時間選択 1）または 1A（加減速時間選択 2）），その加減速時間が C1-11 より優先となります。例えば加減速時間 2 が選択されている場合，出力周波数が C1-11 の設定値を超えても，加減速時間は変わりません。

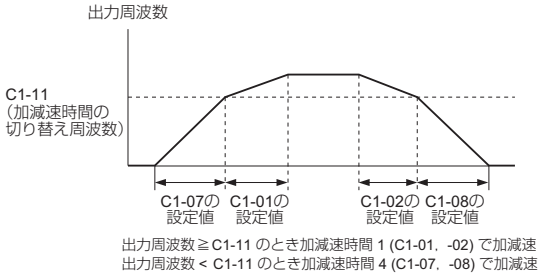


図 5.20 加減速時間の切り替え周波数

モータ選択による加減速時間の切り替え

多機能接点入力を使用して，第 1 モータと第 2 モータを切り替えることができます（H1-□□ = 16）。C1-01 ～ C1-04 の設定値は第 1 モータの加減速時間 1 と 2 になり，C1-05 ～ C1-08 の設定値は第 2 モータの加減速時間 1 と 2 になります。このとき，多機能接点入力端子の加減速時間選択 2 は無効になります。（重複して設定すると oPE03 エラーが表示されます。）

選択したモータと加減速時間の選択によって，どの加減速時間が有効になるかを表 5.11 に示します。

表 5.11 モータ選択と加減速時間の関係

加減速時間選択 1 (H1-□□ = 7)	第 1 モータ選択時		第 2 モータ選択時	
	加速時間	減速時間	加速時間	減速時間
開	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
閉	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

■ C1-09 非常停止時間

C1-09 は，多機能接点入力（H1-01 ～ H1-07）に 15（非常停止：a 接点）または 17（非常停止：b 接点）が設定されているときの減速時間を設定します。また，異常検出時の停止方法として「非常停止」を選択した場合にも使用します。この入力端子は継続して閉にしておく必要はありませんが，一瞬でも閉の状態になると非常停止が実行されます。通常の減速時間とは異なり，非常停止が一度でも入力されると，設定した減速時間が経過し，非常停止入力を解除し，再度運転指令が出されるまでインバータは再起動しません。
非常停止が働いている間は，多機能接点出力 H2-01/02/03 = 4C（非常停止中）が閉になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C1-09	非常停止時間	0.0 ～ 6000.0 <1>	10.0 s

<1> 加減速時間の設定範囲は，C1-10（加減速時間の単位）の設定によって変わります。C1-10 に 0（0.01 秒単位）が設定された場合，加減速時間の設定範囲は，0.00 ～ 600.00（秒）となります。

（注） 急速に減速すると，インバータは過電圧異常を起こして出力を遮断し，モータがフリーランします。このようにモータが制御されない状態になるのを防止し，モータを素早く安全に停止させるために，必ずパラメータ C1-09 に非常停止時間を設定してください。

■ C1-10 加減速時間の単位

C1-01 ～ C1-09 の設定単位を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C1-10	加減速時間の単位	0, 1	1

0：0.01 秒単位

0.01 秒単位で加減速時間を設定できます。設定範囲が 0.00 ～ 600.00 秒となります。C1-01 ～ C1-09 いずれかが 600.1 秒またはそれ以上に設定されている場合，C1-10 に 0 を設定できません。

1：0.1 秒単位

0.1 秒単位で加減速時間を設定できます。設定範囲が 0.0 ～ 6000.0 秒となります。

■ C1-11 加減速時間の切り替え周波数

C1-11 は，加減速時間の自動切り替えを行う周波数を設定します。「出力周波数レベルによる加減速時間の切り替え」（133 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz

（注） C1-11 に 0.0 Hz を設定すると，この機能は無効になります。

■ C1-14 加減速レート設定基準周波数

加減速時間を算出するための基準周波数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C1-14	加減速レート設定基準周波数	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz

加減速時間 (C1-01 ～ C1-09) の加減速レートは C1-14 の設定値に応じて下記のように変わります。

C1-14 = 0.0 Hz の場合

C1-14 = 0.0 Hz の場合の加減速レートの例を図 5.21 に示します。

- 加速時間 1 ～ 4：0 Hz から E1-04（最高出力周波数）に加速するまでの時間
- 減速時間 1 ～ 4，非常停止時間：E1-04（最高出力周波数）から 0 Hz に減速するまでの時間

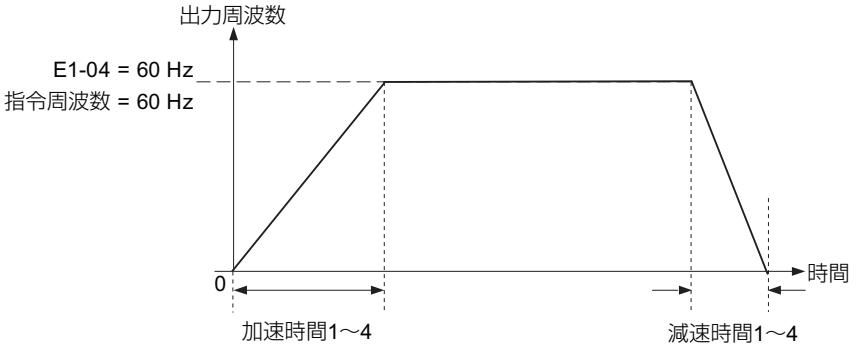


図 5.21 加減速レートの例 1 （C1-14 = 0 Hz，E1-04 = 60 Hz，指令周波数 60 Hz の場合）

C1-14 ≠ 0.0 Hz の場合

C1-14 ≠ 0.0 Hz の場合の加減速レートの例を図 5.22，図 5.23 に示します。

- 加速時間 1 ～ 4：0 Hz から C1-14（加減速レート設定基準周波数）に加速するまでの時間
- 減速時間 1 ～ 4，非常停止時間：C1-14（加減速レート設定基準周波数）から 0 Hz に減速するまでの時間

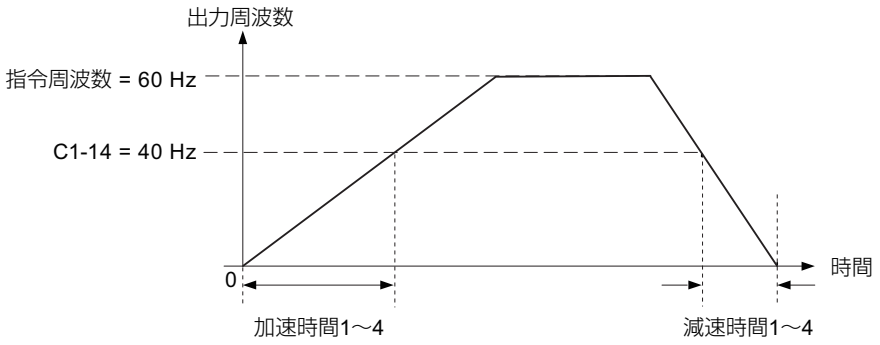


図 5.22 加減速レートの例 2 （C1-14 = 40 Hz，E1-04 = 60 Hz，指令周波数 60 Hz の場合）

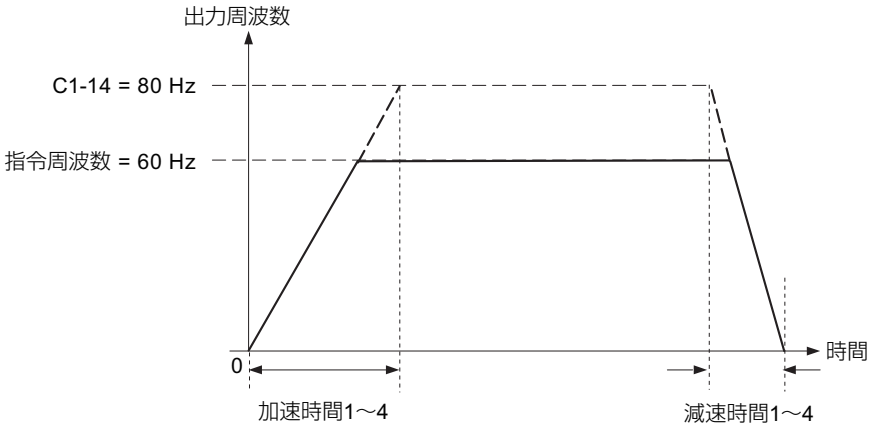


図 5.23 加減速レートの例 3 （C1-14 = 80 Hz，E1-04 = 60 Hz，指令周波数 60 Hz の場合）

（注） **1.** 図 5.21 ～図 5.23 の加減速時間は，C2-01 ～ C2-04（加減速開始時と完了時の S 字特性時間）を 0.00 s に設定したときの値を示しています

2. 加速中ストール防止機能選択を有効（L3-01 ≠ 0）に設定している場合，ストール防止機能により，設定した加速時間より実際の加速時間が長くなる可能性があります。

3. 減速中ストール防止機能選択を有効（L3-04 ≠ 0）に設定している場合，ストール防止機能により，設定した減速時間より実際の減速時間が長くなる可能性があります。

4. T1-01（チューニングモード選択）= 0（回転形オートチューニング），3（V/f 省エネ制御用チューニング）による回転形チューニング時の加減速レートは，C1-14 の設定値にかかわらず，E1-04（最高出力周波数）基準の加減速レートを適用します。

◆ C2　S 字特性

S 字パターンによる加減速を行うことで，機械の起動／停止時のショックを少なくすることができます。必要に応じて加速／減速開始時，加速／減速完了時のそれぞれに S 字特性時間を設定してください。

■ C2-01 ～ C2-04　加減速開始時と完了時の S 字特性

C2-01 ～ C2-04 は，各部分の S 字特性時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	0.00 ～ 10.00	0.00 s
C2-02	加速完了時の S 字特性時間		0.00 s
C2-03	減速開始時の S 字特性時間		
C2-04	減速完了時の S 字特性時間		0.00 s

運転切り替え時（正転／逆転）の S 字特性は下図のようになります。

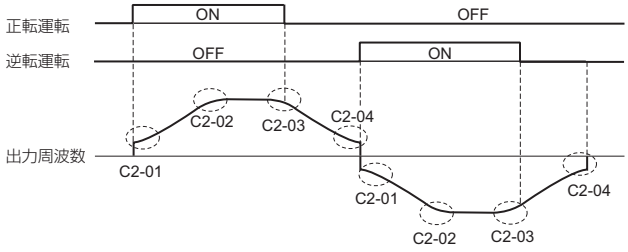


図 5.24 正転／逆転切り替え時の S 字特性

S 字特性を設定すると，以下のように加減速時間が長くなります。

$$\text{加速時間} = \text{選択している加速時間} + \frac{\text{C2-01} + \text{C2-02}}{2}$$

$$\text{減速時間} = \text{選択している減速時間} + \frac{\text{C2-03} + \text{C2-04}}{2}$$

◆ C3 スリップ補正

モータは負荷が大きくなるほど，モータ速度が下がりスリップ量が大きくなります。スリップ補正機能はこのロスを防ぐための機能です。

（注） スリップ補正パラメータを変更する前に，モータパラメータと V/f 特性が正しく設定されているか確認し，オートチューニングを実行してください。

■ C3-01 スリップ補正ゲイン

C3-01 では，負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に設定します。通常，出荷時設定から変更する必要はありませんが，次のような場合に調整してください。

- 速度が目標値よりも低い場合は，設定値を大きくする
- 速度が目標値よりも高い場合は，設定値を小さくする

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-01	スリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	A1-02 依存

（注） A1-02 = 0（V/f 制御）のとき，出荷時設定は 0.0 です。A1-02 = 2（センサレスベクトル制御）のとき，出荷時設定は 1.0 です。簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) のとき，この機能は無効になります。

■ C3-02 スリップ補正一次遅れ時定数

C3-02 は，モータ速度が不安定な場合，または速度応答が遅い場合，スリップ補正遅れ時間を調整します。通常，出荷時設定から変更する必要はありませんが，次のような場合に調整してください。

- スリップ補正の応答性が低い場合は，設定値を小さくする
- 速度が安定しない場合は，設定値を大きくする

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	0 ～ 10000	A1-02 依存

（注） A1-02 = 0（V/f 制御）のとき，出荷時設定は 2000 ms です。A1-02 = 2（センサレスベクトル制御）のとき，出荷時設定は 200 ms です。簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) のとき，この機能は無効になります。

■ C3-03 スリップ補正リミット

モータ定格スリップ量を 100% としたときに，スリップ補正機能の補正量に対する上限値を % で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-03	スリップ補正リミット	0 ～ 250	250%

スリップ補正リミット値は定トルク領域では一定値ですが，定出力領域では下図に示すように，C3-03 の値と出力周波数により増加します。

（注） 簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) のときは，この機能は無効になります。

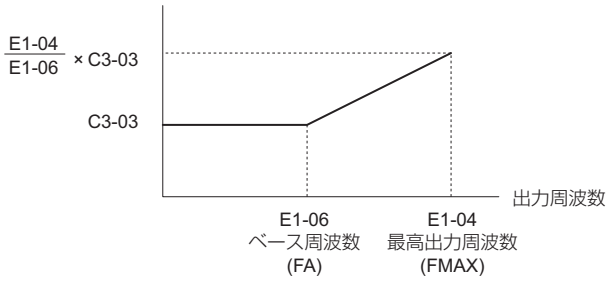


図 5.25 スリップ補正リミット

■ C3-04 回生動作中のスリップ補正選択

回生動作中のスリップ補正の有効／無効を選択します。回生中にスリップ補正機能を動作させた場合は，瞬時の回生量が増加するため，制動抵抗器が必要になる場合があります。

回生動作中のスリップ補正選択を有効にしても低周波数領域では回生時のスリップ補正が無効のままとなります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	0, 1	1

0：無効

スリップ補正なしで運転します。負荷状態と運転状態（回生動作）によって，実際のモータ速度が周波数指令より速くなったり，遅くなったりする場合があります。

1：有効

回生動作中にスリップ補正機能が有効になります。出力周波数が 6 Hz 以下になると，スリップ補正機能は無効になります。

■ C3-05 出力電圧制限動作選択

出力電圧が飽和状態になったときに，モータ磁束を自動的に下げるかどうかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-05	出力電圧制限動作選択	0, 1	1

0：無効

1：有効

■ C3-18 出力電圧制限レベル

出力電圧制限動作選択（C3-05）が有効（1）時の電圧指令の制限率を設定します。変調率（入力電圧／電圧指令）が 1.0 のとき、電圧指令は C3-18 の値に制限されます。通常は調整する必要はありません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C3-18	出力電圧制限レベル	70.0 ～ 100.0%	90.0%

◆ C4　トルク補償

トルク補償機能は，モータの負荷が大きくなったときにインバータの出力電圧も大きくさせて出力トルクを増加する機能です。出力電流からモータ負荷の増加量を検出し，出力電圧を増加することでモータを安全に制御します。

（注） トルク補償パラメータを変更する前に，モータパラメータと V/f 特性が正しく設定されているか確認し，オートチューニングを実行してください。

■ C4-01　トルク補償（トルクブースト）ゲイン

C4-01 は，トルク補償のゲインを倍率で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-01	トルク補償（トルクブースト）ゲイン	0.00 ～ 2.50	A1-02 依存

V/f 制御の場合

出力電圧と E2-05（モータの線間抵抗）に応じてモーター次側損失電圧を演算・調整し，始動時／低速運転時のトルク不足を補償します。補償電圧はモーター次側の電圧損失 × C4-01 となります。

センサレスベクトル制御の場合

モーター次電流が演算によりモータ励磁電流成分とトルク電流成分に分けられ，それぞれの成分は個別に制御されます。トルク補償機能はトルク電流成分にのみ関係します。トルク電流成分は演算されたトルク指令 × C4-01 となります。

調整方法

通常，設定する必要はありませんが，次のような場合に 0.05 ずつ値を調整してください。

- インバータとモータ間のケーブル長が長い場合は，設定値を大きくする
- モータが振動する場合は，設定値を小さくする

低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で C4-01 を調整してください。

■ C4-02 トルク補償の一次遅れ時定数

C4-02 は，トルク補償の一次遅れを ms 単位で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	0 ～ 60000	A1-02 依存

調整方法

通常，設定する必要はありませんが，次のような場合に調整してください。

- モータが振動する場合は，設定値を大きくする
- モータの応答性が低い場合は，設定値を小さくする

■ C4-03 起動トルク量（正転用）（センサレスベクトル制御のみ有効）

C4-03 は，モータの定格トルクを 100% としたときの，正転時の起動トルク量を % で設定します。トルク指令はより素早く立ち上がり，起動時の速度応答性を向上します。C4-05 に設定された立ち上げ時定数により，トルク補償機能を実行します。モータを正転方向で起動するときのみ機能します。0.0 に設定すると，この機能は無効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-03	起動トルク量（正転用）	0.0 ～ 200.0	0.0%

■ C4-04 起動トルク量（逆転用）（センサレスベクトル制御のみ有効）

C4-04 は，モータの定格トルクを 100% としたときの，逆転時の起動トルク量を % で設定します。トルク指令はより素早く立ち上がり，起動時の速度応答性を向上します。C4-05 に設定された立ち上げ時定数により，トルク補償機能を実行します。モータを逆転方向で起動するときのみ機能します。0.0 に設定すると，この機能は無効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-04	起動トルク量（逆転用）	–200.0 ～ 0.0	0.0%

■ C4-05 起動トルク時定数（センサレスベクトル制御のみ有効）

正転／逆転時の起動トルク量（C4-03，C4-04）の立ち上げ時定数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-05	起動トルク時定数	0 ～ 200	10 ms

■ C4-06 トルク補償の一次遅れ時定数 2（センサレスベクトル制御のみ有効）

速度サーチ中及びモータスリップが定格スリップの -0.5 倍（回生状態）になる場合，この遅れ時定数を使用します。また，高負荷における加速完了時，あるいは負荷の大きさが急変して過電圧 (ov) 故障になる場合に大きく設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C4-06	トルク補償の一次遅れ時定数 2	0 ～ 10000	150 ms

（注） 1. C4-06 の設定値を大きくする場合には，n2-03（速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2）も同じ比率で大きくしてください。

2. L3-04 = 0，3，4 のどれかに設定しているとき，出力周波数が 5 Hz 以下のとき，または瞬停後に速度サーチが機能しているときは，C4-06 は無効になります。

◆ C5 速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator)

ASR とは，負荷が大きくなったときに出力周波数を調整することで，モータがスリップするのを補正する PI コントローラ（比例積分制御機能）です。簡易 PG 付き V/f モードのときだけ使用できます。

簡易 PG 用の入力端子 (RP) はモータの回転方向を検出できませんので，別の信号を ASR に入力して，回転方向を確認する必要があります。以下にその方法を示します。

1. **多機能接点入力を使用する**
   H1-□□ = 7E（検出回転方向）のとき，モータの回転方向は ASR に自動入力されます。端子が閉のときはモータが逆転方向に回転，開のときは正転方向に回転しているとインバータが認識します。
   2 トラックの PG エンコーダを使用する場合，他の周辺機器で 2 トラックをシングルトラックに切り替える方法もあります。このときは，検出される回転信号で回転方向を確認することができます。
2. **周波数指令方向を使用する**
   H1-□□ ≠ 7E の場合，ASR が周波数指令を確認して回転方向を検出します。

簡易 PG 付き V/f モードにおいて ASR がどう機能するのかを図 5.26 に示します。

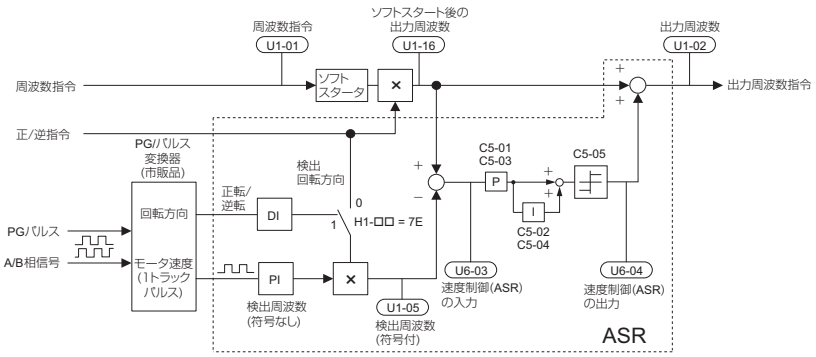


図 5.26 簡易 PG 付き速度制御ブロック図

簡易 PG 付き V/f モードを有効にする方法

1. **インバータの制御モードを** V/f **制御** (A1-02 = 0) **に設定してください。**
2. **オプションのエンコーダを，パルス列入力端子** RP **に接続してください。**H6-01 **に** 3 **を設定してください。**
   100% **指令時のパルス数を，**H6-02**（パルス列入力スケーリング）に設定します。パルス列入力バイアスが** 0% (H6-04 = 0)**，パルス列入力ゲインが** 100% (H6-03 = 100%) **になっているのを確認してください。**
3. **モータの回転方向の検出方法を選択します。**
   ASR **を使用する場合は，回転方向を確認するための信号が必要です。**
   多機能接点入力を使用する場合は，H1-□□ **を** 7E **に設定してください。**
4. ASR **の応答性を調整するために，以下を参考に** ASR **ゲインと積分動作に関連するパラメータを設定してください。**

（注） **1.** パラメータ C5-□□ は，制御モードとして V/f 制御を選択し (A1-02 = 0)，かつパルス列入力端子 RP の機能に簡易 PG 付き V/f モードのモータ速度を設定 (H6-01 = 3) しているときだけ表示されます。

2. 簡易 PG 付き V/f モードは第 2 モータには使用できません。

ASR 関連パラメータ

ASR 機能には，比例ゲインと積分時間の組み合わせが 2 通り設定できます。最高出力周波数のときに有効となる組み合わせと，最低出力周波数のときに有効となる組み合わせがあります。比例ゲインと積分時間は，図 5.27 で示すように出力周波数に従って直線的に変化します。

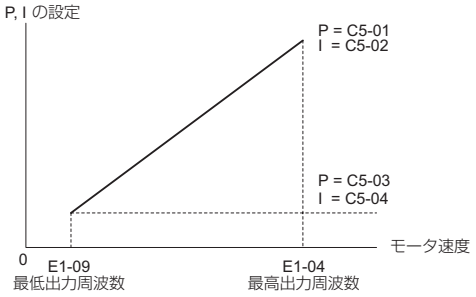


図 5.27 ASR のゲインと積分時間の調整

ASR 調整用のパラメータを以降に説明します。

■ C5-01/C5-02　速度制御 (ASR) の比例ゲイン 1 (P) ／積分時間 1 (I)

C5-01 と C5-02 は，最高出力周波数で運転するときの ASR の応答性を決定します。

- 最高出力周波数において応答性が低い場合は，比例ゲインを大きくするか，積分時間を短くしてみてください。
- 最高出力周波数において振動が発生する場合は，比例ゲインを小さくするか，積分時間を長くしてみてください。
- C5-01 と C5-02 を変更するときは，まず最初に比例ゲインを調節し，その後で積分時間を調整してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C5-01	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 1 (P)	0.00 ～ 300.00	0.20
C5-02	速度制御 (ASR) の積分時間 1 (I)	0.000 ～ 10.000	0.200 s

■ C5-03/C5-04　速度制御 (ASR) の比例ゲイン 2 (P) ／積分時間 2 (I)

C5-03 と C5-04 は最低出力周波数で運転するときの ASR の応答性を設定します。設定上の注意事項は C5-01/02 と同様ですので，そちらを参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C5-03	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 2 (P)	0.00 ～ 300.00	0.02
C5-04	速度制御 (ASR) の積分時間 2 (I)	0.000 ～ 10.000	0.050 s

■ C5-05 速度制御 (ASR) リミット

速度制御ループ (ASR) で補正する周波数の上限値を，E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。モータのスリップが大きい場合，C5-05 の設定値を上げれば，最適なスリップ補正が得られる場合があります。速度制御 (ASR) 出力のモニタパラメータ U6-04 を使用して，ASR がどの程度機能しているかを確認し，必要であれば出力リミットを調整してください。ASR が速度制御リミットで機能している場合，C5-05 の設定を調整する前に，パルス列信号とパルス列入力の設定を確認してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C5-05	速度制御 (ASR) リミット	0.0 ～ 20.0	5.0%

◆ C6　キャリア周波数

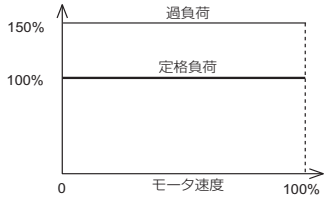
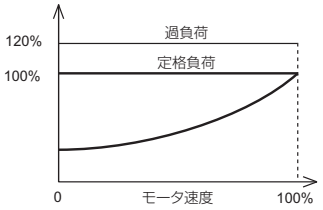
■ C6-01　ND/HD 選択

インバータの負荷定格には，軽負荷定格 (ND) と 重負荷定格 (HD) の 2 種類があります。ND と HD では，インバータの定格出力電流，過負荷耐量，加速中ストール防止レベルなどが異なります。インバータ容量選定時に選択した負荷定格に応じて設定してください。

HD を選択している場合，150% の過負荷に 1 分間耐えられます。また，ND を選択している場合は，120% の 過負荷に 1 分間耐えられます。つまり，ND のインバータの定格出力電流は，HD より高くなっています。定格出力電流の詳細は，**「機種別仕様（単相／三相 200 V 級）」（301 ページ）**，**「機種別仕様（三相 400 V 級）」（302 ページ）**を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C6-01	ND/HD 選択	0, 1	0

表 5.12 重負荷定格と軽負荷定格のちがい

項目	重負荷定格 (HD)	軽負荷定格 (ND)
C6-01	0	1
特長		
主な用途など	重負荷定格は，起動時や加減速時などに大きな過負荷耐量を必要とする用途に適用します。 例えば押出機，クレーンなどの摩擦負荷や重力負荷です。	軽負荷定格は，過負荷耐量をあまり必要としない用途に適用します。 例えばファン，ポンプなど
過負荷耐量 (oL2)	150%　1 分	120%　1 分
加速中ストール防止レベル (L3-02)	150%	120%
運転中ストール防止レベル (L3-06)	150%	120%
キャリア周波数	5 kHz (HF-520), 2 kHz (HF-X20)	2 kHz Swing PWM

（注） ND/HD 選択（C6-01）を変更すると，インバータの最大適用モータの容量が変わります。また，E2-□□ と E4-□□ が適当な設定値に自動変更されます。

■ C6-02　キャリア周波数選択

C6-02 は，インバータのトランジスタのスイッチング周波数（キャリア周波数）の設定を行います。磁気音を調整したいとき，またノイズ及び漏れ電流を減らすために設定を変更します。

（注） キャリア周波数を出荷時設定より高く設定すると，インバータの定格電流は減少します。**「キャリア周波数の設定定格電流値の関係」（306 ページ）**を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C6-02	キャリア周波数選択	1 ～ B および F	HF-520:2, HF-X20:1

設定値：

C6-02	キャリア周波数	C6-02	キャリア周波数	C6-02	キャリア周波数
1	2.0 kHz	5	12.5 kHz	9	Swing PWM 3
2	5.0 kHz	6	15.0 kHz	A	Swing PWM 4
3	8.0 kHz	7	Swing PWM 1	B	漏れ電流検出低減 PWM <1>
4	10.0 kHz	8	Swing PWM 2	F	ユーザー設定 (C6-03 ～ 05 を使用して 詳細な設定が可能になります。)

<1> 長距離配線時に，漏れ電流の影響で電流モニタやアラーム検出に異常が生じる場合に有効な PWM パターンです。インバータ出力電流に含まれる漏れ電流による，電流モニタやアラーム検出への影響を低減します。キャリア周波数は 2.0 kHz と同等です。

（注） Swing PWM1 ～ 4（設定値 7 ～ A）は，2.0 kHz と同等です。特殊な PWM パターンを使用すると，高い磁気音の代わりに，ホワイトノイズ化された音がします。

C6-02 を設定する際，以下のことに注意してください。

症状	対応
低速時に速度むらやトルクむらが大きい	キャリア周波数を低くする
インバータからのノイズが周辺機器に影響を与える	
インバータからの漏れ電流が大きい	
インバータとモータ間の配線距離が長い場合 <1>	• キャリア周波数を低くする • 漏れ電流の影響で電流モニタやアラーム検出に異常が生じる場合は，C6-02 = B に設定する
モータからの磁気音が大きい場合	キャリア周波数を高くする <2>

<1> インバータとモータ間の配線距離が長い場合は，下表を目安にして，キャリア周波数を低く設定してください。

<2> ND/HD 選択 (C6-01) を ND に設定している場合，キャリア周波数の出荷時設定は 7 (Swing PWM1) になり，2 kHz に設定するのとほぼ等しくなります。ND に設定しているときに，キャリア周波数を大きくすることは問題ありませんが，設定値を大きくするほどインバータ定格電流が低くなることに注意してください。

配線距離	50 m 以下	100 m 以下	100 m 以上
C6-02（キャリア周波数の設定値）	1 ～ F (15 kHz)	1 ～ 2 (5 kHz) 7	1 (2 kHz) 7

（注） センサレスベクトル制御で配線距離が長い場合は，キャリア周波数を 2 kHz(C6-02 = 1) に設定してください。また，配線長が 100 m を超える場合は，V/f 制御でご使用ください。

■ C6-03/C6-04/C6-05　キャリア周波数上限／下限／比例ゲイン

V/f 制御の場合のキャリア周波数の上限と下限を設定します。これらのパラメータを設定することにより，出力周波数に応じてキャリア周波数を変化させることができます。C6-02 = F のとき設定可能です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
C6-03	キャリア周波数上限	1.0 ～ 15.0	<1>
C6-04	キャリア周波数下限	1.0 ～ 15.0	
C6-05	キャリア周波数比例ゲイン	0 ～ 99	

<1> 出荷時設定は，A1-02（制御モードの選択）と o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。また C6-01 を変更すると自動的に変わります。

キャリア周波数の上限のみ設定する場合

C6-02 に F を設定すると，C6-03 の設定範囲を変更することができます。

ただし，V/f 制御モードでは，C6-03 と C6-04 に同じ値を設定してください。

出力周波数に応じてキャリア周波数を変更する場合 (V/f 制御モードのみ)

V/f 制御モードでは，出力周波数に従ってキャリア周波数を直線的に変更することができます。この場合，図 5.28 で示されているように，キャリア周波数の上下限 及びキャリア周波数の比例ゲインを C6-03，C6-04，C6-05 に設定する必要があります。

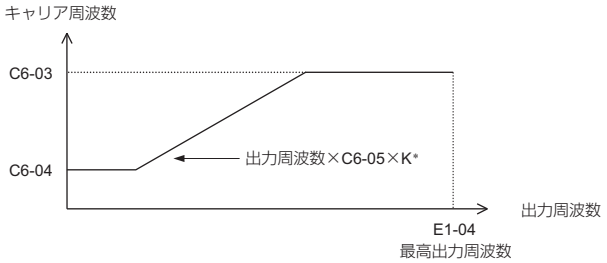


図 5.28 出力周波数に応じたキャリア周波数の変化

K は，C6-03 の設定値により決まる係数です。

- 10.0 kHz > C6-03 ≧ 5.0 kHz：K=2
- 5.0 kHz > C6-03：K=1
- C6-03 ≧ 10.0 kHz：K=3

（注） 1. キャリア周波数比例ゲイン (C6-05) > 6 かつ C6-03 < C6-04 の場合，oPE11（キャリア周波数の設定不良）となります。

2. C6-05 < 7 のとき C6-04 は無効となり，キャリア周波数は C6-03 で設定した値に調整されます。

5.4 d 指令

インバータはいろいろな方法で周波数指令を入力します。
周波数指令の入力方法，選択方法及び優先度について説明した概念図を以下に示します。

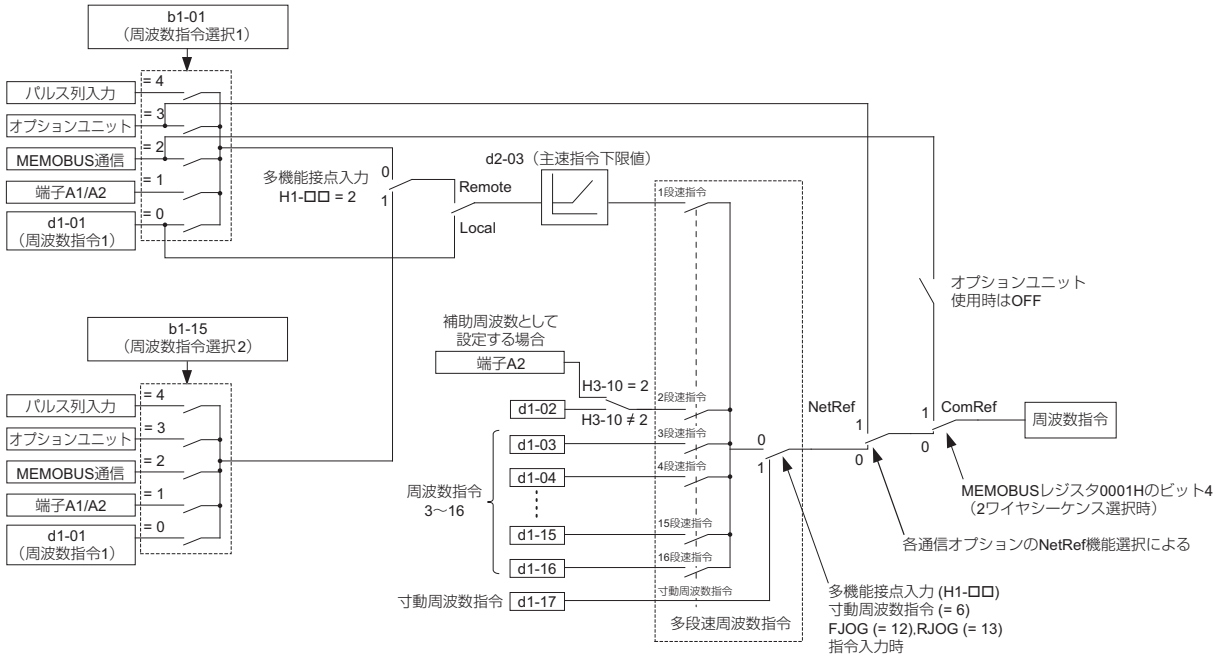


図 5.29 周波数指令部のブロック図

◆ d1 周波数指令

■ d1-01 ～ d1-17 周波数指令 1 ～ 16 ／寸動周波数指令

本インバータでは，16 個の周波数指令と 1 個の寸動周波数指令により，最高 17 段速まで速度を切り替えることができます。周波数指令は，運転指令中に多機能接点入力によって，切り替えることができます。このとき，現在有効になっている加減速時間が適用されます。

寸動周波数指令は，多機能接点入力端子によって有効になり，他の周波数指令 1 ～ 16 よりも優先されます。

多段速指令 1 と多段速指令 2 は，アナログ入力端子にも割り付けることができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d1-01 ～ d1-16	周波数指令 1 ～ 16	0.00 ～ 400.00 <1>	0.00 Hz
d1-17	寸動周波数指令	0.00 ～ 400.00 <1>	5.00 Hz

<1> E1-04（最高出力周波数）と d2-01（周波数指令上限値）の設定によって，設定上限値が変わります。

多段速運転の設定方法

設定する多段速指令の数に応じて，多機能接点入力端子を多段速指令 1, 2, 3, 4 (H1-□□ = 3, 4, 5, 32) に設定する必要があります。寸動周波数指令を使用する場合は，多機能接点入力端子 H1-□□ を 6 に設定してください。

アナログ入力を多段速指令 1 と 2 に使用する場合の注意事項を示します。

- b1-01 = 1（制御回路端子）の場合，d1-01（周波数指令 1）の代わりに，アナログ入力端子 A1 を多段速指令 1 として使用できます。b1-01 = 0（LED オペレータ）の場合，d1-01 に設定された周波数を選択します。
- H3-10 = 2（補助周波数指令）の場合，d1-02（周波数指令 2）の代わりに，アナログ入力端子 A2 を多段速指令 2 として使用できます。H3-10 ≠ 2 の場合，d1-02（周波数指令 2）を使用します。
  多機能接点入力端子（S3 ～ S7）の ON/OFF の組み合わせにより，選択される周波数指令が変わります。以下にその組み合わせを示します。

表 5.13 多段速指令及び多機能接点入力の組み合わせ

詳細	多段速指令 1 H1-□□ = 3	多段速指令 2 H1-□□ = 4	多段速指令 3 H1-□□ = 5	多段速指令 4 H1-□□ = 32	寸動指令 H1-□□ = 6
周波数指令 1(d1-01 または A1 端子)	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
周波数指令 2(d1-02 または A2 端子)	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
周波数指令 3(d1-03)	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
周波数指令 4(d1-04)	ON	ON	OFF	OFF	OFF
周波数指令 5(d1-05)	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
周波数指令 6(d1-06)	ON	OFF	ON	OFF	OFF
周波数指令 7(d1-07)	OFF	ON	ON	OFF	OFF
周波数指令 8(d1-08)	ON	ON	ON	OFF	OFF
周波数指令 9(d1-09)	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
周波数指令 10(d1-10)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
周波数指令 11(d1-11)	OFF	ON	OFF	ON	OFF
周波数指令 12(d1-12)	ON	ON	OFF	ON	OFF
周波数指令 13(d1-13)	OFF	OFF	ON	ON	OFF
周波数指令 14(d1-14)	ON	OFF	ON	ON	OFF
周波数指令 15(d1-15)	OFF	ON	ON	ON	OFF
周波数指令 16(d1-16)	ON	ON	ON	ON	OFF
寸動周波数指令 (d1-17) <1>	–	–	–	–	ON

<1> 寸動周波数指令は，いずれの多段速指令よりも優先されます。

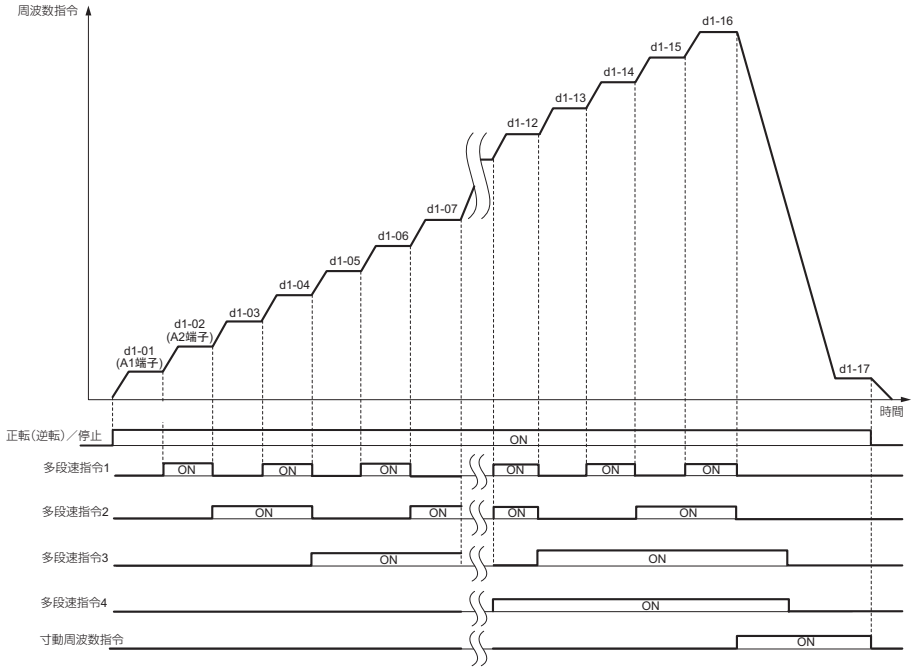


図 5.30 多段速指令／寸動周波数選択のタイムチャート

◆ d2 周波数上限・下限

モータの速度を制限するパラメータについて説明します。周波数の上限・下限値を入力することで，インバータの出力周波数は制限値を上回ったり下回ったりしないため，共振や機器の破損を防ぐことができます。

■ d2-01 周波数指令上限値

最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの出力周波数指令の上限値を設定します。
周波数指令値の値が設定値を上回っても，インバータの内部周波数指令はこの上限値を越えません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d2-01	周波数指令上限値	0.0 ～ 110.0	100.0%

■ d2-02 周波数指令下限値

最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの出力周波数指令の下限値を設定します。ここで設定された下限値よりも低い値が周波数指令として入力されると，インバータは d2-02 に設定された下限値で運転します。インバータが d2-02 の下限値よりも低い周波数で運転を始めると，インバータは下限値まで加速します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d2-02	周波数指令下限値	0.0 ～ 110.0	0.0%

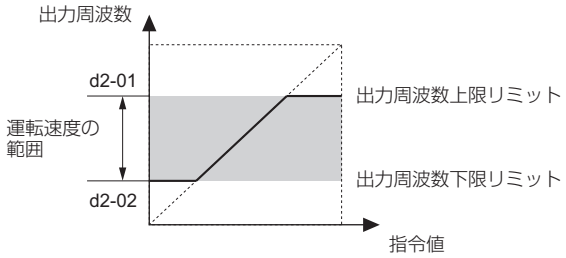


図 5.31 周波数指令上限・下限リミット

■ d2-03 主速指令下限値

主速周波数の下限レベルを設定する際に使用します（寸動周波数指令，多段速運転用の周波数指令，及び補助周波数指令の下限レベルは調整されません)。主速周波数指令から，d2-03 の設定を下回る周波数指令が入力された場合は，d2-03 の設定値で運転します。

E1-04（最高出力周波数）を 100% としたときの出力周波数指令の下限値を % 単位で設定します。

（注） 主速指令において，d2-02（周波数指令下限値）と d2-03（主速指令下限値）の両方のパラメータを設定した場合には，高い値の方が下限値となります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d2-03	主速指令下限値	0.0 ～ 110.0	0.0%

◆ d3　ジャンプ周波数

■ d3-01 ～ d3-04　ジャンプ周波数 1 ～ 3 ／ジャンプ周波数幅

機械系に固有の振動数に起因して発生する共振を避けて運転するために，特定の周波数エリアをジャンプするための値を設定します。（ジャンプしたい周波数の中央値を設定します。）周波数指令の不感帯を作る場合にも有効です。周波数指令がジャンプ周波数幅の不感帯エリアの値になったら，インバータはジャンプ周波数幅まで加速し，周波数指令がジャンプ周波数幅の上限に達するまで，そのジャンプ周波数幅の下限値で速度を固定します。

ジャンプ周波数を無効にしたい場合は，d3-01 ～ d3-03 を 0.0 Hz に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d3-01	ジャンプ周波数 1	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
d3-02	ジャンプ周波数 2		0.0 Hz
d3-03	ジャンプ周波数 3		0.0 Hz
d3-04	ジャンプ周波数幅	0.0 ～ 20.0	1.0 Hz

出力周波数とジャンプ周波数の関係を下図に示します。

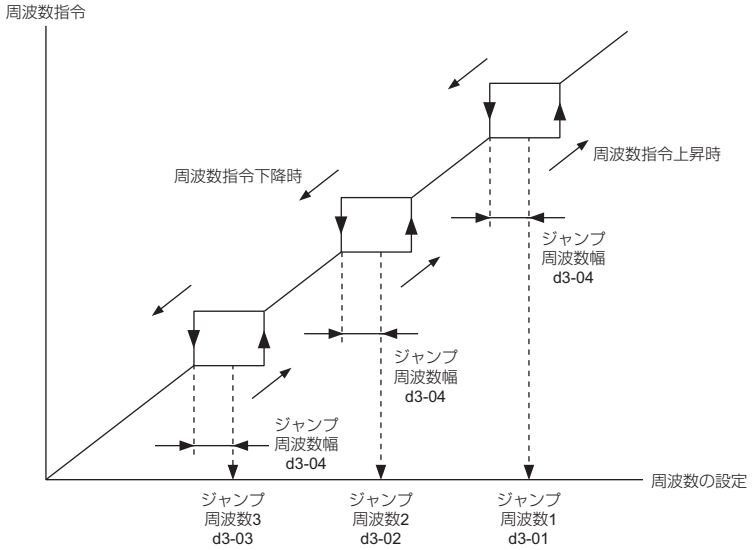


図 5.32 ジャンプ周波数

（注） 1. 定速運転時は，ジャンプ周波数の範囲内での運転を禁止します。ジャンプするときは，周波数が急変するのではなく，加減速時間（C1-01，C1-02 など）の設定値に従って滑らかに変化します。

2. 複数のジャンプ周波数を設定する場合は，以下の条件を守ってください。
d3-01 ≧ d3-02 ≧ d3-03

◆ d4 周波数指令ホールド

■ d4-01 周波数指令のホールド機能選択

このパラメータは，下記のいずれかが多機能接点入力に設定された場合に有効です。

- ホールド加減速停止 (H1-□□ = A)
- UP/DOWN 指令（H1-□□ = 10/11（多機能接点入力を使って周波数指令を設定します））
- UP2/DOWN2 指令（H1-□□ = 75/76（多機能接点入力を使って周波数指令にバイアスを加算します））

運転指令の OFF 時，または電源 OFF 時の周波数指令または周波数バイアス（UP2/DOWN2 指令）を記憶するかどうかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	0，1	0

周波数指令ホールドの機能は，どの機能と組み合わせるかによって変わります。

0：無効

- ホールド加減速停止と組み合わせる場合
  ホールド値は，運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したときにクリアされ，0 Hz にリセットされます。インバータを再始動するときは，そのとき有効になっている周波数指令が適用されます。
- UP/DOWN 指令と組み合わせる場合
  周波数指令値は，運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したときにクリアされ，0 Hz にリセットされます。インバータは周波数指令 0 Hz で再始動します。
- UP2/DOWN2 指令と組み合わる場合
  UP2/DOWN2 指令のバイアス値は，運転指令を解除したとき，または UP2/DOWN2 指令を解除して 5 秒以上経過したとき記憶されません。インバータを再始動するとき，UP2/DOWN2 指令は 0% のままとなります。

1：有効

- ホールド加減速停止と組み合わせる場合
  運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したとき，その時点の周波数指令をホールド値として記憶します。インバータを再始動するときは，周波数指令として記憶されている値が適用されます。ホールド加減速停止に設定されている多機能接点入力 (H1-□□ = A) を ON にした状態で運転指令を入力しないと，ホールド値はクリアされ，0 Hz にリセットされます。

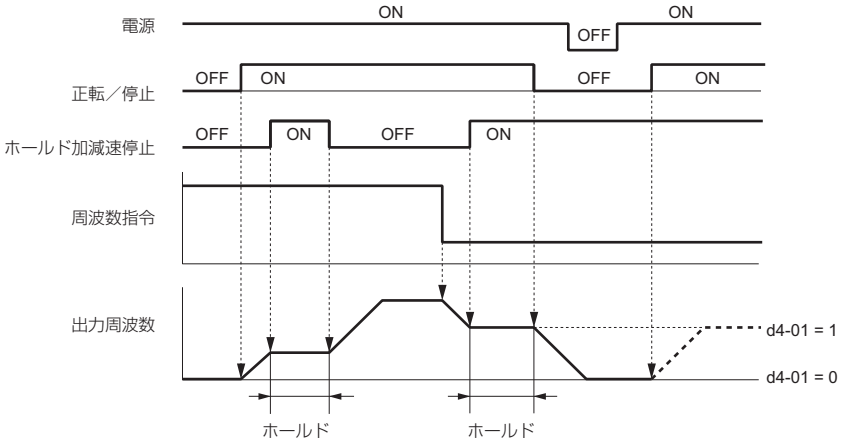


図 5.33 周波数指令ホールドとホールド加減速停止機能

- UP/DOWN 指令と組み合わせる場合
  運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したとき，周波数指令値を記憶します。インバータを再始動するときは，記憶した周波数指令値を使用します。

- UP2/DOWN2 指令と LED オペレータから入力された周波数指令を組み合わせる場合
  周波数指令権がオペレータになっているとき，UP2/DOWN2 指令のバイアス値は，UP2/DOWN2 指令が解除されてから 5 秒後に周波数指令に加算され，その後 0 にリセットされます。加算された周波数指令値はインバータに記憶されます。運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したとき，インバータは記憶した周波数指令値で再始動します。

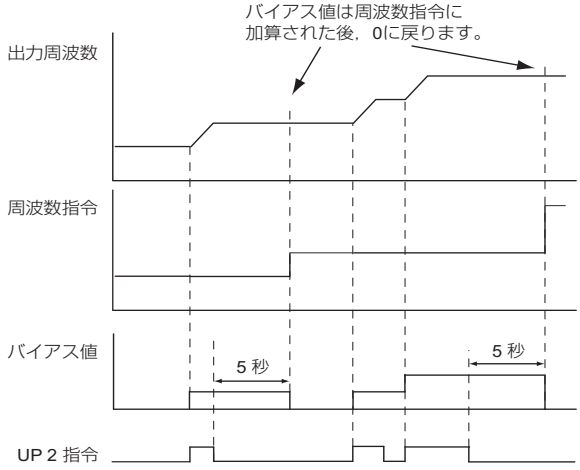


図 5.34 UP2/DOWN2 指令と LED オペレータから入力された周波数指令の組み合わせ (d4-01 = 1)

• UP2/DOWN2 指令とオペレータ以外から入力された周波数指令を組み合わせる場合
周波数指令がオペレータ以外から入力された場合，UP2/DOWN2 指令が解除されてから 5 秒後に，バイアス値は d4-06 に保存されます。運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を遮断したとき，インバータは d4-06 の設定値で再始動します。

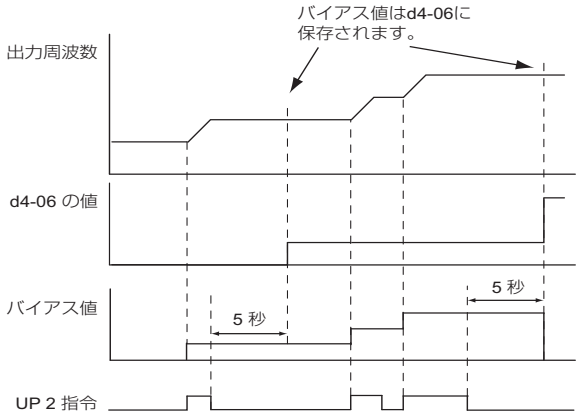


図 5.35 UP2/DOWN2 指令とオペレータ以外から入力された周波数指令の組み合わせ (d4-01 = 1)

（注） d4-01 = 1 を UP2/DOWN2 機能と組み合わせて使いたい場合，UP2/DOWN2 の上下限値を正しく設定してください。上下限値の設定の詳細は，「d4-08 周波数指令バイアス上限値 (UP2/DOWN2)」（150 ページ）と「d4-09 周波数指令バイアス下限値 (UP2/DOWN2)」（150 ページ）を参照してください。

記憶した周波数指令値をクリアしたい場合

記憶した周波数指令値のクリアの方法は，どの機能を組み合わせているかによって違います。以下のどちらかの方法でクリアできます。

• ホールド加減速停止に設定されている多機能接点入力を解除する

• 運転指令が有効でないときに UP/DOWN 指令を入力する

■ d4-03 周波数指令バイアスステップ量 （UP2/DOWN2）

UP2/DOWN2 機能により周波数指令値に加減するバイアス量を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-03	周波数指令バイアスステップ量 (UP2/DOWN2)	0.00 ～ 99.99	0.00 Hz

設定値により運転が異なります。

0.00 Hz 設定時

UP2/DOWN2 指令が閉の間，d4-04（周波数指令加減レート選択）の設定に従ってバイアス値が周波数指令に加減されます。このとき，加減速時間 (C1-□□) は無視されます。

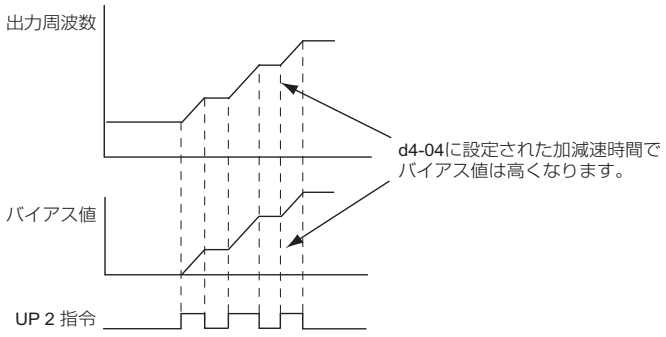


図 5.36 UP2/DOWN2 のバイアス値 (d4-03 = 0.0 Hz)

d4-03 > 0.00 Hz 設定時

UP2/DOWN2 指令が閉の間に，d4-03 で設定したバイアスステップ量が周波数指令に加減されます。このときの最終指令値の加減速レートは，d4-04 の選択で決まります。

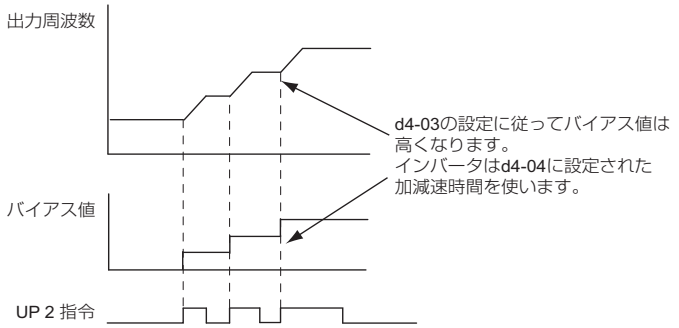


図 5.37 UP2/DOWN2 のバイアス値 (d4-03 > 0.0 Hz)

■ d4-04 周波数指令加減レート選択 (UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2 機能を使用するときの周波数指令バイアス値を決めるための加減速時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-04	周波数指令加減レート選択 (UP2/DOWN2)	0，1	0

0: 選択中の加減速時間

現在選択されている加減速時間のレートでバイアス値を加算／減算します。

1: 加減速時間 4

C1-07（加速時間 4），C1-08 （減速時間 4）のレートでバイアス値を加算／減算します。

■ d4-05 周波数指令バイアス動作モード選択 (UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2 指令の動作により，バイアス値を記憶するかどうかを選択します。

d4-03 が 0.00 に設定されたとき，周波数指令バイアス動作モードは有効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-05	周波数指令バイアス動作モード選択 (UP2/DOWN2)	0，1	0

0: バイアス値をホールドする

UP2/DOWN2 指令が閉のときは，バイアス値をホールドします。

1: バイアス値をリセットする

UP2/DOWN2 指令が両方とも開または閉になると，周波数指令バイアス値を 0 にします。また最終指令値の加減速レートは d4-04 での設定に従って動作します。

■ d4-06 周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)

d4-06 は，UP2/DOWN2 指令からのバイアス値を保存するパラメータです。最高出力周波数 (E1-04) を 100% として，パーセント単位で設定します。パラメータ d4-06 の機能は，UP2/DOWN2 の設定によって異なります。

- 周波数指令が LED オペレータから入力されている場合，d4-06 は通常使用しません。d4-06 は任意に変更可能です。ただし，周波数指令値（多段速指令を含む）が変更されると，d4-06 の設定値はリセットされます。または，d4-01 = 0 かつ運転指令が解除されたとき，d4-06 の設定値は無効になります。
- d4-01 = 0，かつ周波数指令がアナログ入力端子，もしくはパルス列入力端子から入力されているとき，d4-06 の設定値が周波数指令に加算されます（負数になっている場合は減算されます）。
- d4-01 = 1 かつ周波数指令がオペレータ以外から入力されている場合，UP2/DOWN2 指令が解除されてから 5 秒後に，UP2/DOWN2 指令で調整したバイアス値が d4-06 に保存されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-06	周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)	–99.9 ～ 100.0	0.0%

設定値が無効（バイアス値を内部でクリア）となる場合

- 多機能入力に周波数指令バイアス機能（UP2/DOWN2 指令）が割り付けてられていない場合
- 周波数指令値が変化した場合（LOCAL/REMOTE の切り替えや多段速指令の切り替えを含む）
- d4-03 = 0 Hz かつ d4-05 = 1 で，UP2/DOWN2 指令がともに開または閉の場合
- E1-04（最高周波数指令）が変化した場合

■ d4-07 アナログ周波数指令変化レベル (UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2 指令が閉の間，周波数指令（アナログ周波数指令，パルス列周波数指令）が，パラメータ d4-07 で設定したレベル以上変化した場合は，バイアス値をホールドし，周波数指令まで加減速します。周波数一致後は，バイアス値のホールドを解除し，UP2/DOWN2 指令のバイアス値に従います。

パラメータ d4-07 は，周波数指令がアナログ入力またはパルス列入力のときのみ機能します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-07	アナログ周波数指令変化レベル (UP2/DOWN2)	0.1 ～ 100.0	1.0%

■ d4-08 周波数指令バイアス上限値 (UP2/DOWN2)

UP2/DOWN2 指令のバイアス値を d4-08 で上限リミットします。バイアス値はパラメータ d4-06 に保存されます。UP2/DOWN2 機能を使う前に，このパラメータに適切な値を設定してください。

（注） d4-01 = 1 かつ周波数指令が LED オペレータから入力されている場合 (b1-01 = 0)，UP2/DOWN2 指令が 5 秒間入力されなければ，バイアス値が周波数指令に加算されます。その後，バイアス値は 0 にリセットされ，再び 0 から d4-08 に設定されているリミット値まで増加します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-08	周波数指令バイアス上限値 (UP2/DOWN2)	0.0 ～ 100.0	100.0%

■ d4-09 周波数指令バイアス下限値 (UP2/DOWN2)

バイアス値を d4-09 で下限リミットします。バイアス値はパラメータ d4-06 に保存されます。UP2/DOWN2 機能を使う前に，このパラメータに適切な値を設定してください。

（注） d4-01 = 1 かつ周波数指令が LED オペレータから入力されている場合 (b1-01 = 0)，UP2/DOWN2 指令が 5 秒間入力されなければ，バイアス値が周波数指令に加算されます。その後，バイアス値は 0 にリセットされます。バイアス値が再び UP2 指令で増加したとき，DOWN 2 指令のリミットを 0% に設定している場合 (d4-09 = 0)，周波数指令が一度加算されてからは，DOWN 2 指令で値を下げることができません。この場合，速度を下げられるように負数のリミットを d4-09 に設定する必要があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-09	周波数指令バイアス下限値 (UP2/DOWN2)	–99.9 ～ 0.0	0.0%

■ d4-10：UP/DOWN 下限選択

UP/DOWN 指令機能が有効の時に，周波数指令の下限がどのように適用されるかを選択します。UP/DOWN 機能と周波数上下限の組み合わせについては，「10/11：UP/DOWN 指令」（167 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d4-10	UP/DOWN 下限選択	0, 1	0

0：d2-02 とアナログ入力を下限に設定する

周波数指令の下限は，d2-02 もしくは周波数バイアスに設定されている多機能アナログ入力端子 (H3-02/10 = 0) の高いほうの設定値になります。

（注） 例えば，指令権の切替えコマンド (H1-□□ = 2) を，UP/DOWN 指令と外部からの周波数指令のスイッチとして使う場合，UP/DOWN 指令が有効である限り，そのアナログの値が下限値となります。UP/DOWN 指令の機能をアナログ入力から独立させたい場合は，d4-10 を 1 に設定してください。

1：d2-02 のみを下限に設定する

周波数指令の下限は，d2-02 によってのみ設定できます。

◆ d7　オフセット周波数

■ d7-01 ～ d7-03 オフセット周波数 1 ～ 3

速度の補正値として，3 種類のオフセット周波数を周波数指令に加算または減算できます。最高出力周波数を 100% として設定します。H1-□□ = 44, 45, 46（オフセット周波数 1 ～ 3 加算）により，オフセット周波数を選択します。複数の接点の入力が同時に閉になったときに，選択したオフセット値が加算されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
d7-01	オフセット周波数 1	–100. 0 ～ 100. 0	0%
d7-02	オフセット周波数 2	–100. 0 ～ 100. 0	0%
d7-03	オフセット周波数 3	–100. 0 ～ 100. 0	0%

多機能接点入力の設定値で，オフセット周波数は以下のとおり切り替わります。

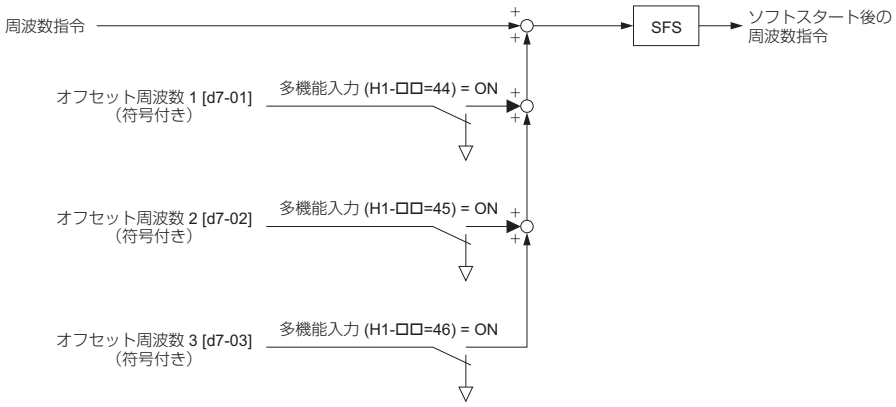


図 5.38 オフセット周波数ブロック図

5.5　E　モータパラメータ

E パラメータでは，V/f 特性，モータパラメータなどについて設定します。

◆ E1　V/f 特性

■ E1-01　入力電圧設定

電源電圧に合わせて，インバータ入力電圧を E1-01 に正しく設定してください。この設定値が保護機能（例：ov 検出レベル，Uv 検出レベルなど）の基準値となります。

重要：インバータ入力電圧は（モータ電圧ではなく），インバータ保護機能を適切に作動させるために，必ず E1-01 に設定してください。これを怠ると，機器の破損またはけがのおそれがあります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E1-01 <1>	入力電圧設定	155 ～ 255	200 V

<1>　設定範囲と出荷時設定は，200V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

インバータ入力電圧に関連する値

400 V 級の場合，入力電圧の設定値により，以下のように Uv1（主回路低電圧）検出レベルや KEB 機能などが変化します。

電圧	E1-01 の設定	概算値				
		ov 検出レベル	BTR 動作レベル（rr 検出レベル） <1>	主回路低電圧検出レベル (Uv) (L2-05)	KEB 時 目標主回路直流電圧 (L2-11)	過電圧抑制及び減速ストール時目標主回路電圧 (L3-17)
200V 級	全ての設定	410 V	394 V	190 V（単相は約 160 V）	240 V	370 V
400V 級	設定値≧ 400 V	820 V	788 V	380 V	480 V	740 V
	設定値＜400 V	740 V	708 V	350 V	440 V	660 V

<1>　インバータに内蔵されている制動トランジスタの動作レベルです。

■ V/f パターン設定

インバータは，それぞれの周波数に相当する適切な出力電圧を決定するために，設定された V/f パターンで運転します。あらかじめ周波数と出力電圧を設定した 15 種類のパターン（各設定値は固定値で変更することはできません）と，E1-04 ～ E1-13 を手動で設定（ユーザー任意設定）する任意のパターンがあります。

設定方法（V/f 制御モード）

1. **インバータの入力電圧を設定します。****「E1-01　入力電圧設定」（152 ページ）を参照してください。**
2. **V/f パターンを以下の 2 種類から選択します。**
   ① **あらかじめ設定されている 15 種類（設定値：0 ～ E）から一つ選択する方法**
   ② **任意の V/f パターン（設定値：F）を選択する方法**
3. ① **の場合，パラメータ** E1-04 ～ E1-13 **が自動的に設定されます。以降の説明を参照してください。**
   ② **の場合，パラメータ** E1-04 ～ E1-13 **を任意に設定できます。****「E1-04 ～ E1-13 の設定」（155 ページ）を参照してください。**

設定方法（センサレスベクトル制御）

センサレスベクトル制御モードでも，任意の V/f パターンを選択できます。詳細は**「E1-04 ～ E1-13 の設定」（155 ページ）**を参照してください。

■ E1-03　V/f パターン選択

センサレス V/f 制御モードでは，必要に応じてインバータ入力電圧及び V/f パターンを設定する必要があります。あらかじめ準備された 15 種類の V/f パターンから 1 つ選択するか，または任意に V/f パターンを設定できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E1-03	V/f パターン選択	0 ～ F	F（任意 V/f パターン）

あらかじめ設定された V/f パターンの選択

V/f パターンの種類を下表に示します。V/f 制御を設定した場合に設定値 0 ～ E を選択できます。用途にふさわしい V/f パターンを選んでから，その設定値を E1-03 に入力してください。E1-04 ～ E1-13 のパラメータはモニタはできますが変更はできません。

（注） **1.** 選択した V/f パターンが適切でない場合は，モータトルクが足りなくなるか，電流レベルが過励磁のせいで高くなってしまうおそれがあります。

2. E1-03 はイニシャライズ (A1-03) では初期化されません。

表 5.14 V/f パターンの種類

設定値	仕様	特性	用途
0	50 Hz 仕様	定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように，回転速度にかかわらず，負荷トルクが一定の場合に使用します。
1	60 Hz 仕様		
2	60 Hz 仕様，50 Hz で電圧飽和		
3	72 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和		
4	50 Hz 仕様，3 乗逓減	逓減トルク特性	ファン・ポンプのように，回転速度の 2 乗あるいは 3 乗にトルクが比例する負荷の場合，このパターンを使用します。
5	50 Hz 仕様，2 乗逓減		
6	50 Hz 仕様，3 乗逓減		
7	50 Hz 仕様，2 乗逓減		
8	50 Hz 仕様，始動トルク中	高始動トルク	高始動トルクの V/f パターンは，次のような場合にだけ選択してください。 • インバータ とモータ間の配線距離が長い（約 150 m 以上） • 始動時に大きなトルクが必要（昇降機などの負荷） • インバータの出力に，AC リアクトルを挿入している
9	50 Hz 仕様，始動トルク大		
A	60 Hz 仕様，始動トルク中		
B	60 Hz 仕様，始動トルク大		
C	90 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和	定出力運転	60 Hz 以上の周波数で回転させる場合のパターンです。60 Hz 以上の周波数では，一定の電圧が印加されます。
D	120 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和		
E	180 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和		
F <1>	60 Hz 仕様	定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように，回転速度にかかわらず負荷トルクが一定の場合に使用されます。

<1>　E1-03 = F の場合，E1-04 ～ E1-13 を任意に設定することができます。E1-04 ～ E1-13 の出荷時設定は，設定値 1 と同じです。

V/f パターンの特性図を以下に示します。

• 0.1 ～ 3.7 kW の V/f パターン

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合，電圧値はすべて 2 倍になります。

表 5.15 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）

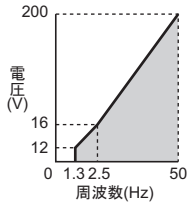
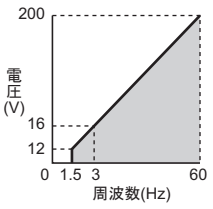
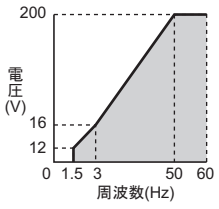
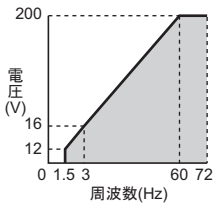
設定値 0	50 Hz	設定値 1	60 Hz	設定値 2	60 Hz	設定値 3	72 Hz
							

表 5.16 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）

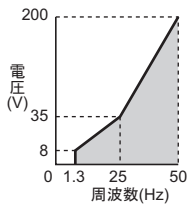
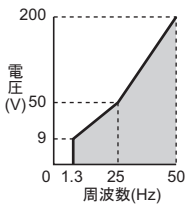
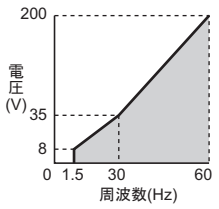
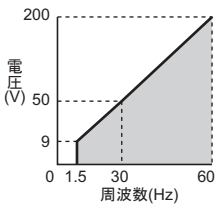
設定値 4	50 Hz	設定値 5	50 Hz	設定値 6	50 Hz	設定値 7	50 Hz
							

表 5.17 高始動トルク（設定値 8 ～ B）

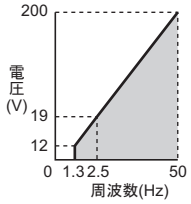
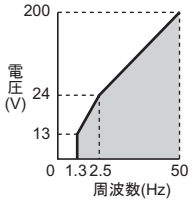
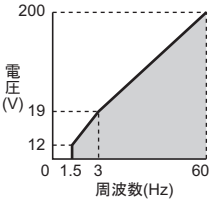
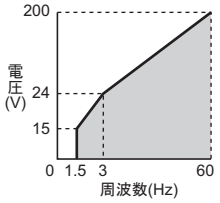
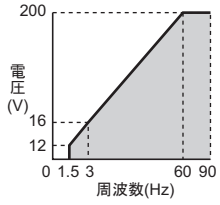
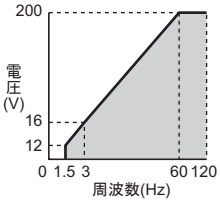
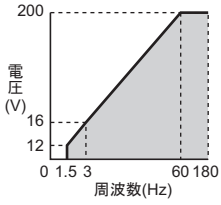
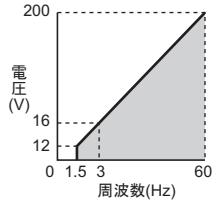
設定値 8	50 Hz	設定値 9	50 Hz	設定値 A	60 Hz	設定値 B	60 Hz
							

表 5.18 定出力運転（設定値 C ～ F）

設定値 C	90 Hz	設定値 D	120 Hz	設定値 E	180 Hz	設定値 F	60 Hz
							

• 5.5 ～ 18.5 kW の V/f パターン

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合，電圧値はすべて 2 倍になります。

表 5.19 定トルク特性（設定値 0 ～ 3）

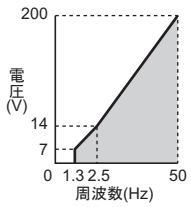
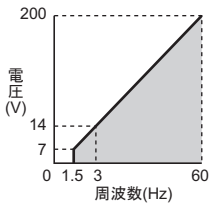
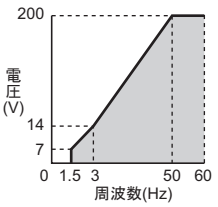
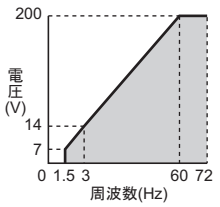
設定値 0	50 Hz	設定値 1	60 Hz	設定値 2	60 Hz	設定値 3	72 Hz
							

表 5.20 逓減トルク特性（設定値 4 ～ 7）

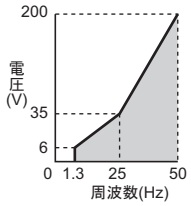
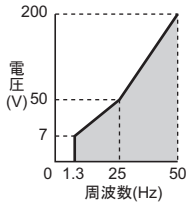
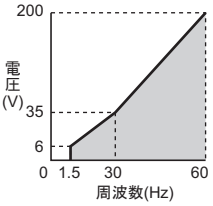
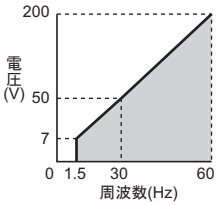
設定値 4	50 Hz	設定値 5	50 Hz	設定値 6	60 Hz	設定値 7	60 Hz
							

表 5.21 高始動トルク（設定値 8 ～ B）

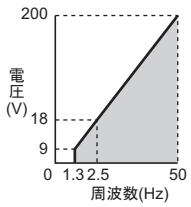
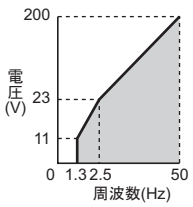
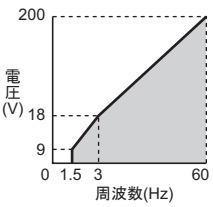
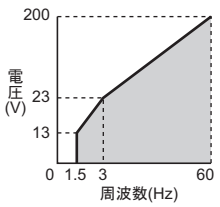
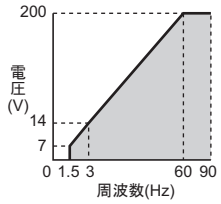
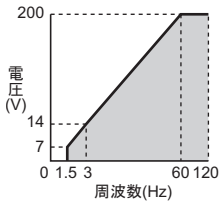
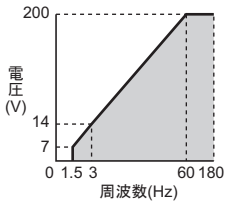
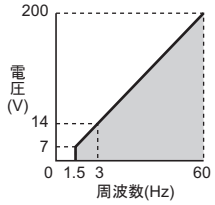
設定値 8	50 Hz	設定値 9	50 Hz	設定値 A	60 Hz	設定値 B	60 Hz
							

表 5.22 定出力運転（設定値 C ～ F）

設定値 C	90 Hz	設定値 D	120 Hz	設定値 E	180 Hz	設定値 F	60 Hz
							

V/f パターンの任意設定（ユーザー設定）

E1-03 を F に設定することで，E1-04 ～ E1-13 を任意に設定でき，独自の V/f パターンを作成することができます。

E1-03 を F に設定すると，E1-04 ～ E1-13 の設定値は自動的に V/f パターン 1 で使われている設定値と同じ値になります。

■ E1-04 ～ E1-13 の設定

E1-03 ≦ 15 の場合，E1-04 ～ E1-13 で V/f パターンの設定値をモニタできます。また，E1-03 = F の場合，図 5.39 で示すように，E1-04 ～ E1-13 をそれぞれ設定することで，任意の V/f パターンを作成することができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E1-04	最高出力周波数	40.0 ～ 400.0	<1>
E1-05	最大電圧	0.0 ～ 255.0 <2>	<1>
E1-06	ベース周波数	0.0 ～ 400.0	<1>
E1-07	中間出力周波数	0.0 ～ 400.0	<1>
E1-08	中間出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0 <2>	<1>
E1-09	最低出力周波数	0.0 ～ 400.0	<1>
E1-10	最低出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0 <2>	<1>
E1-11	中間出力周波数 2	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
E1-12	中間出力周波数電圧 2	0.0 ～ 255.0 <2>	0.0 V
E1-13	ベース電圧 <3>	0.0 ～ 255.0	0.0 V

<1> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています。

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

<3> E1-13=0.0V 時は，E1-05 に設定されている値で自動的に制御されます。

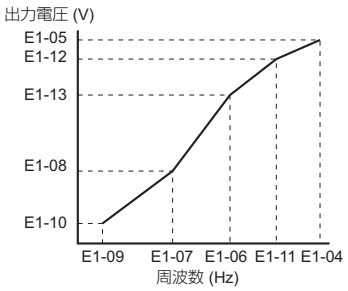


図 5.39 V/f パターン図

（注） 1. 任意 V/f パターンを設定するとき，次の条件が成立していることを必ず確認してください。
E1-09 ≦ E1-07 < E1-06 ≦ E1-11 ≦ E1-04
ただし，E1-11 = 0 を設定すると E1-11 及び E1-12 は無効となり，この条件にはあてはまりません。

2. V/f 特性を直線にする場合は，E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき E1-08 の設定値は無効になります。

3. A1-03 でインバータの初期化を実行すると，E1-03 の設定には影響しませんが，E1-04 ～ E1-13 は出荷時設定に戻ります。

◆ E2　モータパラメータ（第 1 モータの設定パラメータ）

E2 パラメータは，最適なモータ制御を行うために必要となる，最も重要なモータデータを設定します。
オートチューニングを行うと，モータパラメータが自動的に設定されます。オートチューニングが正常に終了しない場合は，「オートチューニング中に発生するエラー」（262 ページ）を参照してください。

■ E2-01　モータの定格電流

モータの銘板に記載してあるモータ定格電流を A（アンペア）単位で設定します。オートチューニングの実行前に，T1-04 に値を入力してください。この設定値がモータ保護，トルク制限の基準値になります。オートチューニングが適切に完了すると，この値は自動的に E2-01 に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-01	モータの定格電流	インバータ定格電流の 10 ～ 200%	o2-04 依存

（注） 1.　0.01A 単位で表示されます。
2.　E2-01 の値を変更する場合は，先に E2-03 の設定値を変更してから，その後で E2-01 を設定してください。E2-01 ＜ E2-03 の関係になると，oPE02 エラー（パラメータの設定範囲の不良）となります。

■ E2-02　モータの定格スリップ

モータ定格スリップ（すべり）量を Hz で設定します。この設定値がスリップ補正の基準値となります。回転形オートチューニング実行時に自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-02	モータの定格スリップ	0.00 ～ 20.00	o2-04 依存

オートチューニングが実行できないときは，次式とモータ銘板値から，モータ定格スリップを計算できます。

$$E2\text{-}02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

f：定格周波数 (Hz)，n：定格モータ速度 (min^{-1})，p：モータ極数

■ E2-03　モータの無負荷電流

定格電圧及び定格周波数時のモータ無負荷電流を A（アンペア）で設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-03	モータの無負荷電流	0 ～ [E2-01] 未満	o2-04 依存

（注） 0.01A 単位で表示されます。

■ E2-04　モータ極数（ポール数）

モータの極数（ポール数）を設定します。オートチューニング時には，必ず T1-06（モータ極数）をモータ銘板に合わせて入力してください。オートチューニングが適切に完了したとき，T1-06 に入力した値が自動的に E2-04 に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-04	モータ極数（ポール数）	2 ～ 48	4 極

■ E2-05　モータの線間抵抗

モータの固定子巻線の線間抵抗を Ω（オーム）で設定します。オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。この値はモータ線間抵抗です。一相分の抵抗と間違わないよう注意してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-05	モータの線間抵抗	0.000 ～ 65.000	o2-04 依存

（注） 0.2kW 以下のモータ容量のインバータでは，設定範囲は 0.00 ～ 130.00 になります。

オートチューニングが実行できないときは，モータテストレポートの線間抵抗値から，次式により抵抗値を計算し，設定してください。

- E 種絶縁：テストレポートの 75 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92
- B 種絶縁：テストレポートの 75 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92
- F 種絶縁：テストレポートの 115 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.87

■ E2-06　モータの漏れインダクタンス

モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する % で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-06	モータの漏れインダクタンス	0.0 ～ 40.0	o2-04 依存

■ E2-07　モータ鉄心飽和係数 1

磁束 50% 時のモータ鉄心飽和係数を設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-07	モータ鉄心飽和係数 1	0.00 ～ 0.50	0.50

■ E2-08　モータ鉄心飽和係数 2

磁束 75% 時の鉄心飽和係数を設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-08	モータ鉄心飽和係数 2	[E2-07] ～ 0.75	0.75

■ E2-09　モータのメカニカルロス

モータ定格容量 (kW) を 100% として，モータのメカニカルロスを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-09	モータのメカニカルロス	0.0 ～ 10.0	0.0%

E2-09 は通常設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。

- モータのベアリングの摩擦によるトルク損失が大きい場合
- ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合

設定されたメカニカルロスは，トルク補償（トルクに加算）されます。

■ E2-10　モータ鉄損

モータ鉄損を W 単位で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-10	モータ鉄損	0 ～ 65535	o2-04 依存

■ E2-11　モータ定格容量

モータ定格容量を 0.01 kW 単位で設定します。オートチューニングを実行する場合は，T1-02 に値を入力してください。オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-11	モータ定格容量	0.00 ～ 650.00	o2-04 依存

■ E2-12　モータ鉄心飽和係数 3

磁束 130% 時のモータ鉄心飽和係数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E2-12	モータ鉄心飽和係数 3	1.30 ～ 5.00	1.30

◆ E3　モータ 2 の V/f 特性

E3 パラメータは，第 2 モータの V/f パターンを設定します。モータの切り替えを行う場合は，多機能接点入力の設定方法などについて，**「16：モータ切り替え指令（第 2 モータ選択）」（169 ページ）**を参照してください。

■ E3-01　モータ 2 の制御モード選択

第 2 モータの制御モードを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E3-01	モータ 2 の制御モード選択	0, 2	0

0：V/f 制御

1：センサレスベクトル制御

■ E3-04 ～ E3-13

E3-04 ～ E3-13 は，第 2 モータに使用する V/f パターンを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E3-04	モータ 2 の最高出力周波数	40.0 ～ 400.0	60.0 Hz
E3-05	モータ 2 の最大電圧	0.0 ～ 255.0 <1>	200.0 V <1>
E3-06	モータ 2 のベース周波数	0.0 ～ 400.0	60.0 Hz
E3-07	モータ 2 の中間出力周波数	0.0 ～ 400.0	3.0 Hz <2>
E3-08	モータ 2 の中間出力周波電圧	0.0 ～ 255.0 <1>	16.0 V <2>
E3-09	モータ 2 の最低出力周波数	0.0 ～ 400.0	1.5 Hz <2>
E3-10	モータ 2 の最低出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0 <1>	9.0 V <2>
E3-11	モータ 2 の中間出力周波数 2	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
E3-12	モータ 2 の中間出力周波数電圧 2	0.0 ～ 255.0 <1>	0.0 VAC
E3-13	モータ 2 のベース電圧	0.0 ～ 255.0 <1>	0.0 VAC

<1>　200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。。

<2>　E3-01（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。。

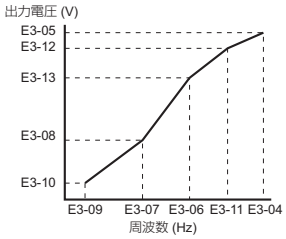


図 5.40 第 2 モータの V/f パターン図

（注） **1.** V/f パターンを設定するとき，次の条件が成立していることを必ず確認してください。
E3-09 ≦ E3-07 ≦ E3-06 ≦ E3-11 ≦ E3-04

2. E3-06 より低い周波数で V/f 特性を直線にする場合は，E3-07 と E3-09 に同じ値を設定してください。このとき，E3-08 の設定値は無視されます。

◆ E4　モータ 2 のパラメータ（第 2 モータの設定パラメータ）

E4 パラメータは第 2 モータのモータパラメータを設定します。オートチューニングを行うことで，モータパラメータが自動的に設定されます。オートチューニングが正常に終了しない場合は，**「オートチューニング中に発生するエラー」（262 ページ）**を参照してください。

■ E4-01 モータ 2 の定格電流

第 2 モータの定格電流を設定します。定格電流はモータの銘板に記載してあります。オートチューニングの実行前に T1-04 に値を入力してください。オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-01	モータ 2 の定格電流	インバータ定格電流の 10 ～ 200%	o2-04 依存

（注） 0.01A 単位で表示されます。

■ E4-02　モータ 2 の定格スリップ

モータ定格スリップ（すべり）量を設定します。回転形オートチューニング実行時に自動的に設定されます。

計算式については，E2-02（モータの定格スリップ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-02	モータ 2 の定格スリップ	0.00 ～ 20.00	o2-04 依存

■ E4-03　モータ 2 の無負荷電流

定格電圧及び定格周波数時のモータ無負荷電流を A（アンペア）で設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-03	モータ 2 の無負荷電流	0 ～ [E4-01]	o2-04 依存

（注） 0.01A 単位で表示されます。

■ E4-04　モータ 2 極数（ポール数）

第 2 モータの極数（ポール数）を設定します。オートチューニング時には，必ず T1-06（モータ極数）をモータ銘板に合わせて入力してください。オートチューニングが適切に完了したとき，T1-06 に入力した値が自動的に E4-04 に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-04	モータ 2 極数（ポール数）	2 ～ 48	4 極

■ E4-05　モータ 2 の線間抵抗

第 2 モータ の固定子巻線の線間抵抗を設定します。オートチューニング時に自動的に設定されます。この値はモータ線間抵抗です。1 相分の抵抗と間違わないよう注意してください。手動で線間抵抗値を設定（入力）する場合，E2-05 に書かれた計算式**「E2-05　モータの線間抵抗」（157 ページ）**を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-05	モータ 2 の線間抵抗	0.000 ～ 65.000	o2-04 依存

（注） 0.2kW 以下のモータ容量のインバータでは，設定範囲は 0.00 ～ 130.00 になります。

■ E4-06　モータ 2 の漏れインダクタンス

第 2 モータのモータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する % で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-06	モータ 2 の漏れインダクタンス	0.0 ～ 40.0	o2-04 依存

■ E4-07　モータ 2 の鉄心飽和係数 1

第 2 モータの磁束 50% 時のモータ鉄心飽和係数を設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-07	モータ 2 の鉄心飽和係数 1	0.00 ～ 0.50	0.50

■ E4-08　モータ 2 の鉄心飽和係数 2

第 2 モータの磁束 75% 時のモータ鉄心飽和係数を設定します。回転形オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-08	モータ 2 の鉄心飽和係数 2	[E4-07] ～ 0.75	0.75

■ E4-09　モータ 2 のメカニカルロス

モータ定格容量 (kW) を 100% として，第 2 モータのメカニカルロスを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-09	モータ 2 のメカニカルロス	0.00 ～ 10.0	0.0%

E4-09 は通常設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。

- モータのベアリングの摩擦によるトルク損失が大きい場合
- ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合

■ E4-10　モータ 2 の鉄損

第 2 モータの鉄損を W 単位で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-10	モータ 2 の鉄損	0 ～ 65535	o2-04 依存

■ E4-11　モータ 2 の定格容量

第 2 モータの定格容量を 0.01 kW 単位で設定します。オートチューニングを実行する場合は，T1-02 に値を入力してください。オートチューニングが適切に完了したとき，この値は自動的に設定されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-11	モータ 2 の定格容量	0.00 ～ 650.00	o2-04 依存

■ E4-12　モータ 2 の鉄心飽和係数 3

第 2 モータの磁束 130% 時のモータ鉄心飽和係数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-12	モータ 2 の鉄心飽和係数 3	1.30 ～ 5.00	1.30

■ E4-14　モータ 2 のスリップ補正ゲイン

第 1 モータの C3-01（スリップ補正ゲイン）の機能に相当します。負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に設定します。設定についての詳細は「C3-01 スリップ補正ゲイン」（136 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-14	モータ 2 のスリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	E3-01 依存

■ E4-15　モータ 2 のトルク補償ゲイン

第 1 モータの C4-01（トルク補償ゲイン）に相当します。トルク補償のゲインを倍率で設定します。設定についての詳細は「C4-01　トルク補償（トルクブースト）ゲイン」（137 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
E4-15	モータ 2 のトルク補償ゲイン	0.0 ～ 2.50	1.00

5.6　F　オプション

◆ F1　簡易 PG 付き V/f 制御モードでの異常検出

本インバータのパルス列入力端子 RP には，PG エンコーダからの 1 トラックパルス信号を接続して，速度フィードバックを行うことができます。この信号をスリップ補正として使用することで，速度制御の精度を向上できます。この機能は第 1 モータにのみ有効です。F1 パラメータによって，速度フィードバック信号の異常検出をどう機能させるか設定できます。この機能の使い方についての詳細は「C5　速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator)」（138 ページ）を参照してください。

■ PG 異常検出時の動作

PG エンコーダに異常が発生した場合，異常発生後の動作を 4 種類の中から選択することができます。パラメータ F1-02 ～ F1-04 を使用して，異常の種類ごとに個別に動作を設定できます。各停止方法と設定値を下表に示します。

表 5.23 PGo，oS，dEv 発生時の停止方法

内容	設定値
減速停止（減速時間 C1-02 で停止）	0
フリーラン停止	1
非常停止（非常停止時間 C1-09 で停止）	2
運転継続	3

重要：設定値 =3（運転継続）はモータと機械の保護のため，通常は設定しないでください。

■ F1-02　PG 断線検出 (PGo) 時の動作選択

PGo（PG 断線検出）発生時の停止方法を選択します。設定の詳細は表 5.23 を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-02	PG 断線検出 (PGo) 時の動作選択	0 ～ 3	1

■ F1-03　過速度 (oS) 発生時の動作選択

oS（過速度）発生時の停止方法を設定します。設定の詳細は表 5.23 を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-03	過速度 (oS) 発生時の動作選択	0 ～ 3	1

■ F1-04　速度偏差過大 (dEv) 検出時の動作選択

dEv（速度偏差過大）が検出されたときの停止方法を設定します。設定の詳細は表 5.23 を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-04	速度偏差過大 (dEv) 検出時の動作選択	0 ～ 3	3

■ F1-08/F1-09　過速度 (oS) 検出レベル／検出時間

パラメータ F1-08 には，最高出力周波数を 100% として，過速度 (oS) の検出レベルを設定します。

F1-08 の設定レベル以上の周波数が，F1-09 の設定時間（検出時間）以上継続した場合に過速度 (oS) を検出します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-08	過速度 (oS) 検出レベル	0 ～ 120	115%
F1-09	過速度 (oS) 検出時間	0.0 ～ 2.0	1.0 s

■ F1-10/F1-11　速度偏差過大 (dEv) 検出レベル／検出時間

F1-10 は，最高出力周波数を 100% として，速度偏差過大 (dEv) の検出レベルを設定します。速度一致後，F1-10 の設定レベル以上の速度偏差が F1-11 の設定時間（検出時間）以上継続した場合に，速度偏差過大 (dEv) を検出します。

速度偏差とは，実際のモータの速度と周波数指令との差分のことを示します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-10	速度偏差過大 (dEv) 検出レベル	0 ～ 50	10%
F1-11	速度偏差過大 (dEv) 検出時間	0.0 ～ 10.0	0.5 s

■ F1-14　PG 断線検出時間

パルス信号が端子 RP に入力されていないときに，PG 断線と判断する時間を秒単位で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F1-14	PG 断線検出時間	0.0 ～ 10.0	2.0 s

◆ F6，F7　通信オプションの設定

これらのパラメータは通信オプションの設定や通信異常の検出方法の設定に使用します。

■ F6-01　bUS エラー検出時の動作選択

オプション通信エラー (bUS) 検出時の停止方法を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F6-01	bUS エラー検出時の動作選択	0 ～ 3	1

0：減速停止（その時点で有効な減速時間で停止します）

1：フリーラン停止

2：非常停止（非常停止時間 C1-09 で停止します）

3：運転継続

■ F6-02　外部異常 (EF0) の検出条件

通信オプションから外部異常 (EF0) 入力が検出される条件を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F6-02	外部異常 (EF0) の検出条件	0, 1	0

0：常時検出

1：運転中検出

■ F6-03　外部異常 (EF0) 検出時の動作選択

通信オプションから外部異常入力 (EF0) が検出されたときの停止方法を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F6-03	外部異常 (EF0) 検出時の動作選択	0 ～ 3	1

0：減速停止（その時点で有効な減速時間で停止します）

1：フリーラン停止

2：非常停止（非常停止時間 C1-09 で停止します）

3：運転継続

■ F6-07　NetRef/ComRef 選択機能

通信オプションカードからの多段速指令の選択を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F6-07	NetRef/ComRef 選択機能	0，1	0

0：多段速指令無効（F7 互換モード）

1：多段速指令有効（V7 互換モード）

■ F6-08　通信パラメータリセット

A1-03（イニシャライズ）を実行したときの，通信関連のパラメータ (F6-□□/F7-□□) の初期化動作の選択をします。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
F6-08	通信パラメータリセット	0，1	0

0: F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化されない

1: F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化される

（注） F6-08 はインバータの初期化に影響されません。

◆ CC-Link 通信用パラメータ

F6-04，-10，-11，-14 は，CC-Link 通信固有のパラメータです。
詳細については，CC-Link 通信の取扱説明書，及びテクニカルマニュアルを参照してください。

◆ DeviceNet 通信用パラメータ

F6-50 ～ F6-63 は，DeviceNet 通信固有のパラメータです。
詳細については，DeviceNet 通信の取扱説明書，及びテクニカルマニュアルを参照してください。

5.7　H　端子機能選択

H パラメータは，外部入出力端子に機能を割り付けるために設定します。

◆ H1　多機能接点入力

■ H1-01 ～ H1-07　端子 S1 ～ S7 の機能選択

本インバータには 7 つの多機能接点入力端子 (S1 ～ S7) があります。H1-01 ～ H1-07（端子 S1 ～ S7 の機能選択）に，以下に示す 0 ～ 9F の設定値を割り付けることで，用途に合わせた機能を持たせることができます。

（注） 1. 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは「F」を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H1-01	端子 S1 の機能選択	1 ～ 9F	40：正転運転指令（2 ワイヤシーケンス）
H1-02	端子 S2 の機能選択	1 ～ 9F	41：逆転運転指令（2 ワイヤシーケンス）
H1-03	端子 S3 の機能選択	0 ～ 9F	24：外部異常（a 接点，常時検出，フリーラン停止）
H1-04	端子 S4 の機能選択	0 ～ 9F	14：異常リセット（ON の立ち上がりでリセット）
H1-05	端子 S5 の機能選択	0 ～ 9F	3 (0) <1>：多段速指令 1
H1-06	端子 S6 の機能選択	0 ～ 9F	4 (3) <1>：多段速指令 2
H1-07	端子 S7 の機能選択	0 ～ 9F	6 (4) <1>：寸動 (JOG) 周波数選択（多段速指令より優先）

<1>（ ）内の数字は，3 ワイヤシーケンスで初期化した場合の初期値を示します。

表 5.24 多機能接点入力の設定値

設定値	機能	ページ	設定値	機能	ページ
0	3 ワイヤシーケンス	165	31	PID 積分ホールド	171
1	LOCAL/REMOTE 選択	165	32	多段速指令 4	171
2	指令権の切替えコマンド	166	34	PID 入／切（ソフトスタータの入り切り）	171
3	多段速指令 1	166	35	PID 入力特性切り替え	171
4	多段速指令 2	166	40	正転運転指令（2 ワイヤシーケンス）	171
5	多段速指令 3	166	41	逆転運転指令（2 ワイヤシーケンス）	171
6	寸動 (JOG) 周波数指令選択	166	42	運転指令（2 ワイヤシーケンス 2）	171
7	加減速時間選択 1	166	43	正転／逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2）	171
8	ベースブロック指令（a 接点）	166	44	オフセット周波数 1 加算	171
9	ベースブロック指令（b 接点）	166	45	オフセット周波数 2 加算	171
A	ホールド加減速停止	166	46	オフセット周波数 3 加算	171
B	インバータ過熱予告（oH2）	167	47	予約領域	–
C	多機能アナログ入力選択	167	60	直流制動指令	172
F	予約領域／スルーモード	167	61	外部サーチ指令 1：最高出力周波数	172
10	UP 指令	167	62	外部サーチ指令 2：設定された周波数指令	172
11	DOWN 指令	167	65	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（b 接点）	172
12	FJOG 指令	168	66	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（a 接点）	172
13	RJOG 指令	168	67	通信テストモード	172
14	異常リセット	168	68	ハイスリップ制動 (HSB)	172
15	非常停止（a 接点）	168	6A	Drive Enable	172
16	モータ切り替え指令（第 2 モータ選択）	169	75	UP2 指令	173
17	非常停止（b 接点)	168	76	DOWN2 指令	173
18	タイマ機能入力	169	7A	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（b 接点）	174
19	PID 制御キャンセル	169	7B	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（a 接点）	174
1A	加減速時間選択 2	170	7C	予約領域	–
1B	パラメータ書き込み許可	170	7D	予約領域	–
1E	アナログ周波数指令サンプル／ホールド	170	7E	検出回転方向（簡易 PG 付 V/f 制御モード用）	174
20 ～ 2F	外部異常	170	90 ～ 96	予約領域	–
30	PID 積分リセット	171	9F	予約領域	–

0：3 ワイヤシーケンス

多機能接点入力端子の 1 つに 3 ワイヤシーケンスを設定すると，その端子が正転／逆転指令の入力端子になります。S1，S2 端子はそれぞれ自動的に，運転指令 (RUN) と停止指令 (STOP) に割り付けられます。

S1 端子（運転指令）入力が 50 ms 以上閉になると，インバータはモータを回転するように設定されます。S2 端子（停止指令）入力が開になると，インバータは停止します。3 ワイヤシーケンスに設定された入力端子が開のときインバータは正転し，閉のときは逆転します。

（注） 3 ワイヤシーケンスが選択されたときは，S1，S2 端子はそれぞれ自動的に，運転指令 (RUN) と停止指令 (STOP) に割り付けられます。

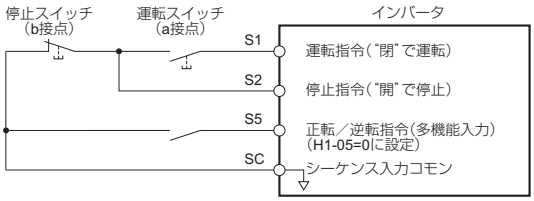


図 5.41 3 ワイヤシーケンスの配線例

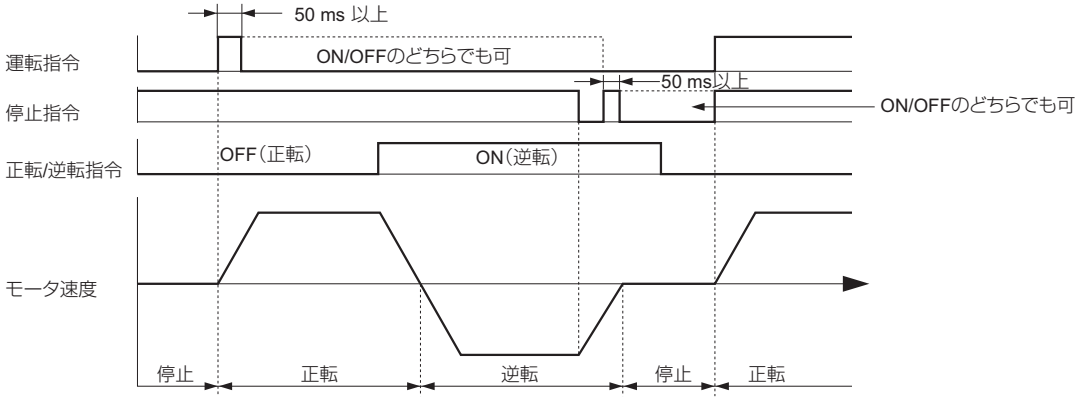


図 5.42 3 ワイヤシーケンスのタイムチャート

（注） **1.** インバータの運転／停止を端子入力で行うときは，短時間での閉 → 開動作としてください。（閉の状態のままにしないでください。）

2. 電源 ON/OFF で運転をする場合，b1-17（電源 ON/OFF での運転許可）に 0（禁止：初期値）が設定されているため，電源投入時に保護機能が働いて，ランプが短い点滅状態になります。b1-17 を 1（許可）に設定を変更してください。

警告！機械の再始動時の安全対策について
3 ワイヤシーケンスの配線がされているのに，パラメータに 2 ワイヤシーケンス（出荷時設定）が設定されていると，電源投入時にモータが逆転運転することがあります。3 ワイヤシーケンスを設定するときは，多機能入力端子のパラメータ (H1-□□ = 0) を適切に設定し，その後で制御回路の配線を行ってください。必ず b-17 = 0（電源 ON/OFF での運転を禁止）に設定してください。インバータの初期化は，3 ワイヤシーケンスで行ってください。これらの設定を誤ると，人身事故につながるおそれがあります。

1：LOCAL/REMOTE 選択

運転指令の入力を，LED オペレータから行うことを，LOCAL（ローカル）と言います。運転指令の入力を，上位装置のシーケンスなどから制御回路端子を経由して行うことを，REMOTE（リモート）と言います。設定値 1（ローカル／リモート選択）では，端子の開閉動作により，LOCAL/REMOTE の切り替えを行います。

出力状態	内容
開	REMOTE（b1-01，b1-02 または b1-15，b1-16 の設定内容で決まる周波数指令と運転指令による運転モード）
閉	LOCAL（LED オペレータからの周波数指令と運転指令）

（注） **1.** 多機能接点入力端子から LOCAL/REMOTE 選択を設定する場合は，LED オペレータ上の LOCAL/REMOTE キーは無効となります。

2. LOCAL を選択中は LO/RE ランプが点灯します。

3. 運転指令入力中には，LOCAL/REMOTE の切り替えはできません。この機能の特長を知りたい場合は，**「b1-07　運転指令切り替え後の運転選択」（110 ページ）**を参照してください。

2：指令権の切替えコマンド

運転指令及び周波数指令を，b1-01（周波数指令選択 1），b1-02（運転指令選択 1）と b1-15（周波数指令選択 2），b1-16（運転指令選択 2）のどちらに設定されている値を有効にするかを選択できます。

指令権切替コマンド入力状態	内容
開	b1-01（周波数指令選択 1），b1-02（運転指令選択 1）
閉	b1-15（周波数指令選択 2），b1-16（運転指令選択 2）

（注） 運転指令入力中には，指令権の切り替えはできません（出荷時設定）。切り替えを有効にしたい場合は，「b1-07　運転指令切り替え後の運転選択」（110 ページ）を参照してください。

3 ～ 5：多段速指令 1 ～ 3

多機能接点入力による多段速指令 (d1-01 ～ d1-08) の切り替えに使用します。詳細は「d1-01 ～ d1-17　周波数指令 1 ～ 16 ／寸動周波数指令」（143 ページ）を参照してください。

6：寸動 (JOG) 周波数指令選択

d1-17 に設定した寸動 (JOG) 周波数指令を有効にする場合に使用します。詳細は「d1-01 ～ d1-17　周波数指令 1 ～ 16 ／寸動周波数指令」（143 ページ）を参照してください。

7：加減速時間選択 1

加減速時間 1 と 2 の切り替えに使用します。詳細は「C1-01 ～ C1-08 加減速時間 1 ～ 4」（132 ページ）を参照してください。

8/9：ベースブロック指令（a 接点：閉でベースブロック）
ベースブロック指令（b 接点：開でベースブロック）

8 または 9（ベースブロック指令 NO/NC）を設定すると，端子の開／閉動作でベースブロック指令を実行し，ベースブロック指令によりインバータの出力を遮断します。このとき，モータはフリーラン状態となり，LED オペレータは軽故障 bb（インバータベースブロック）を点滅表示します。軽故障・警告表示に関しては「インバータのアラーム及びエラー機能」（238 ページ）を参照してください。ベースブロック指令を解除し，運転指令を入力すると，速度サーチにより運転を再開します。（詳細は「b3　速度サーチ」（113 ページ）を参照してください。）

運転	入力	
	設定値 8（a 接点）	設定値 9（b 接点）
通常運転	開	閉
出力側トランジスタ強制遮断（ベースブロック）	閉	開

重要：昇降負荷にベースブロック指令を使用するときは，ベースブロック入力によってインバータ出力が遮断されたときに，保持ブレーキが必ず「閉」になるように設定してください。この設定と確認を怠ると，ベースブロック指令の入力時にモータが急にフリーラン状態となり，落下やずり落ちを引き起こすおそれがあります。

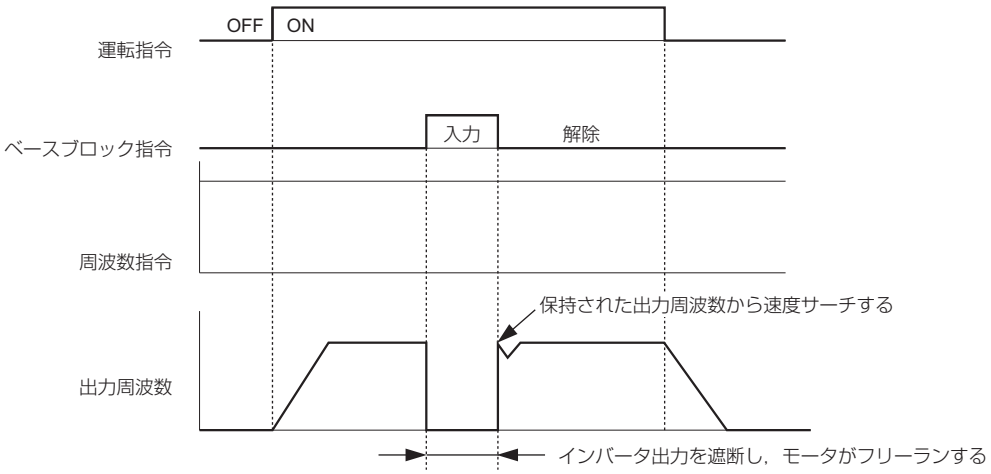


図 5.43 ベースブロック指令のタイムチャート

A：ホールド加減速停止

ホールド加減速停止指令の機能を割り付けた端子を閉にすると，加減速を停止し，その時点での出力周波数を保持します。インバータはすべての加減速機能を停止し，その時点での速度を維持します。端子を開にすると，加減速を再開します。

周波数指令のホールド機能を有効 (d4-01 = 1) に設定した場合，ホールド加減速停止指令の入力が閉になると，インバータは出力周波数をメモリに記憶（ホールド）します。運転停止，電源遮断後のインバータの再起動時には，前回記憶したこの周波数で運転を再開します（ホールド加減速停止端子は閉の状態です）。詳細は「d4-01 周波数指令のホールド機能選択」（146 ページ）を参照してください。

B：インバータ過熱予告 (oH2)

設定した端子が閉になると，oH2 アラームを表示します。（インバータ動作には影響ありません）

軽故障・警告表示に関しては「インバータのアラーム及びエラー機能」（238 ページ）を参照してください。

C：多機能アナログ入力選択（A1/A2 端子）

多機能アナログ入力選択の有効／無効を設定します。設定した端子が開になると，H3-14 で選択した端子への入力が無効になります。入力を可能にするには端子を閉にしてください。

F：予約領域／スルーモード

端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときに設定してください。スルーモードは，インバータと通信で接続された上位シーケンサの接点入力として機能します。使用しない多機能接点入力端子は，F に設定してください。F に設定したとき，端子に入力信号が届いてもインバータは作動しません。設定値 F の別の使用方法としては，通信オプションや MEMOBUS 通信でインバータを運転するときに，PLC からインバータの入力状態を読み出すための接点入力としても使用できます。（これをスルーモードといいます。）
これによって，使用していないインバータの端子に外部センサを接続することができ，PLC の I/O の割り付けを減らすことができます。

10/11：UP/DOWN 指令

UP 指令と DOWN 指令を使用すると，2 つの押しボタンスイッチで，インバータの周波数指令を上げたり下げたりすることができます。必ず，UP 指令 (H1-0□ = 10) と DOWN 指令 (H1-0□ = 11) をペアで使用するよう，2 つの端子に割り付けを行ってください。UP 指令入力時には周波数指令が上がり，DOWN 指令入力時には周波数指令が下がるように設定してください。

UP 指令と DOWN 指令は LED オペレータからの周波数指令，アナログ入力端子からの周波数指令，パルス列入力からの周波数指令 (b1-01 = 0, 1, 4) のどれよりも優先されます。そのため，UP 指令もしくは DOWN 指令を使用しているときは，他の周波数指令が無効となります。

UP 指令と DOWN 指令の出力状態に対する動作を下表に示します。

出力状態		動作
UP 指令 (10)	DOWN 指令 (11)	
開	開	現在の周波数指令をホールドします
閉	開	周波数指令を上げます
開	閉	周波数指令を下げます
閉	閉	現在の周波数指令をホールドします

（注） 1. UP 指令または DOWN 指令のどちらか一方しか割り付けられていない場合は oPE03 エラーが発生します。

2. UP/DOWN 指令，ホールド加減速停止，アナログ入力のサンプル＆ホールド，オフセット周波数，UP2/DOWN2 指令 のうち 2 組以上の機能を端子に割り付けた場合は，oPE03 エラーが発生します。詳細は「多機能入力の選択不良」（259 ページ）を参照してください。

3. UP/DOWN 指令は REMOTE モードの b1-01（周波数指令選択 1）にだけ使用できます。H1-□□ = 2（指令権の切替え）によって，b1-15（周波数指令選択 2）に切り替えて使用する場合は，UP/DOWN 指令は機能しません。

周波数指令のホールド機能 (d4-01) と UP/DOWN 指令を組み合わせて使用する

- 周波数指令のホールド機能が無効 (d4-01 = 0) の場合，運転指令を解除したとき，またはインバータの電源を再投入したとき，UP/DOWN 指令は 0 にリセットされます。
- 周波数指令のホールド機能が有効 (d4-01 = 1) の場合，インバータは UP/DOWN 指令で設定された周波数指令を記憶します。運転停止，または電源投入後の再起動時に，インバータは記憶された周波数指令値で再始動します。記憶した指令値を 0 にリセットしたい場合，運転指令を解除してから，UP 指令もしくは DOWN 指令として割り付けた接点を一度閉にしてください。詳細は「d4-01　周波数指令のホールド機能選択」（146 ページ）を参照してください。

周波数指令の上下限と UP/DOWN 指令を組み合わせて使用する

周波数指令の上限値を d2-01 に設定してください。

周波数指令の下限値は，アナログ入力または d2-02 で設定できます。設定される値は，d4-10 の設定により異なります。詳細は「d4-10：UP/DOWN 下限選択」（150 ページ）を参照してください。運転指令を実行すると，周波数指令の下限は以下のようになります。

- 周波数指令の下限を d2-02 だけで設定したときは，運転指令が入力されると同時に，インバータは周波数指令の下限まで加速します。
- 周波数指令の下限をアナログ入力だけで設定したときは，インバータの運転指令と UP 指令（もしくは DOWN 指令）の両方が有効であれば，その周波数指令の下限まで加速します。運転指令のみ有効な場合は，モータは回転を始めません。
- 周波数指令の下限をアナログ入力と d2-02 の両方で設定し，かつアナログ入力の下限が d2-02 の設定値より高い場合，運転指令が入力されるとインバータは d2-02 の設定値まで加速します。インバータが d2-02 の設定値まで加速したとき，UP 指令（もしくは DOWN 指令）が有効であれば，アナログ入力の下限値まで加速し続けます。

UP/DOWN 指令の動作例を以下に示します。この例では，周波数指令の下限が d2-02 で設定され，周波数指令のホールド機能が有効の場合 (d4-01 = 1) と無効 (d4-01 = 0) の場合を示しています。

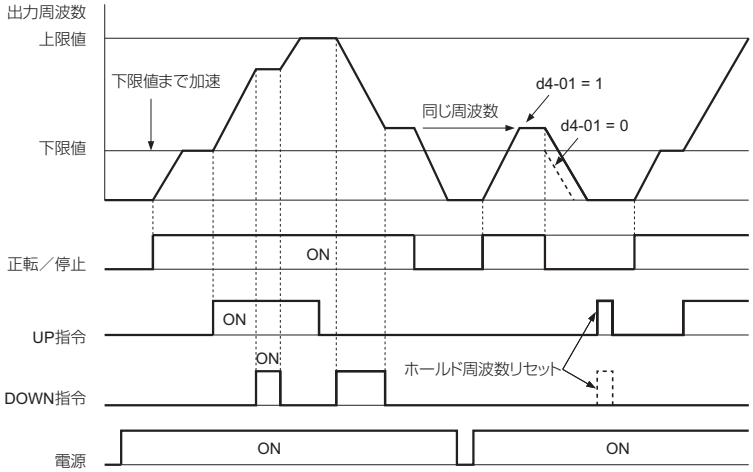


図 5.44 UP/DOWN 指令のタイムチャート

12/13：FJOG/RJOG 指令

FJOG/RJOG 指令は，端子を開／閉動作させることで，寸動周波数でインバータを運転させる機能です。FJOG/RJOG 指令を使用すると，運転指令を入力する必要がありません。FJOG 指令に設定された端子を閉にすると，インバータは d1-17 に設定された周波数で正転します。RJOG 指令も同様に d1-17 で設定された周波数で逆転します。FJOG 指令と RJOG 指令は，一方だけ設定することもできます。

（注） FJOG/RJOG 指令は他の周波数指令より優先されます。ただし，b1-04 = 1（逆転禁止）の場合，RJOG 指令は機能しません。
500 ms 以上の間，FJOG 指令及び RJOG 指令の両方が同時に入力された場合，外部異常が発生し，b1-03 で設定した停止方法でインバータは停止します。

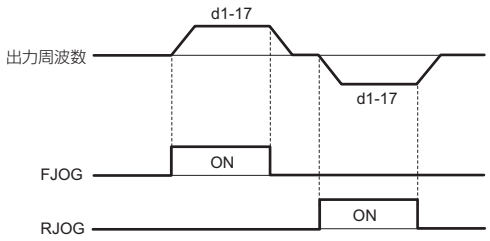


図 5.45 寸動運転パターン

14：異常リセット

インバータが「異常」を検出した場合，異常接点出力を閉にし，インバータの出力を遮断してモータをフリーラン停止させます。ただし，停止方法を選択できる異常の場合（例 L1-04：モータ過熱など）は，設定された停止方法に従います。インバータを再起動する場合は，いったん運転指令を解除した後で LED オペレータの RESET を押すか，H1-01 ～ H1-07 のいずれかに 14（異常リセット）を設定し，異常リセット信号を閉にしてください。

（注） 運転指令が有効なときは，異常リセット信号は無視されます。必ず運転指令を OFF にしてから異常リセットを実行してください。

15/17：非常停止（a 接点／ b 接点）

非常停止機能は，緊急停止入力と同様に作動します。インバータの運転中に非常停止指令が入力されると，インバータは C1-09 に設定された減速時間で減速停止します。（「C1-09 非常停止時間」（133 ページ））を参照してください。非常停止指令の入力後はインバータが完全に停止するまで再運転できません。非常停止入力を解除しても，一度運転指令を解除しないと再運転はできません。

• a 接点で入力にする場合は H1-□□ = 15 を設定

• b 接点で入力にする場合は H1-□□ = 17 を設定

非常停止の動作例を図 5.46 に示します。

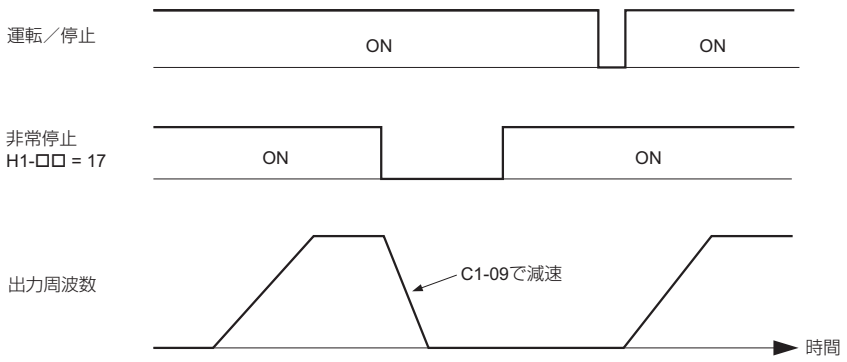


図 5.46 非常停止のタイムチャート

重要：急な減速により，インバータが過電圧異常を発生するおそれがありますので注意してください。この過電圧異常発生時には，インバータ出力は遮断され，モータはフリーラン状態になります。結果的にモータは制御できない状態になるため，非常停止機能を使用する場合は，C1-09 に適正な減速時間を設定してください。

16：モータ切り替え指令（第 2 モータ選択）

インバータは，2 つのモータをそれぞれ独立して制御することができます。図 5.47 に示すように，モータ切り替え指令 (H1-□□ = 16) に設定された多機能接点入力端子を使用することで，第 2 モータが選択できます。

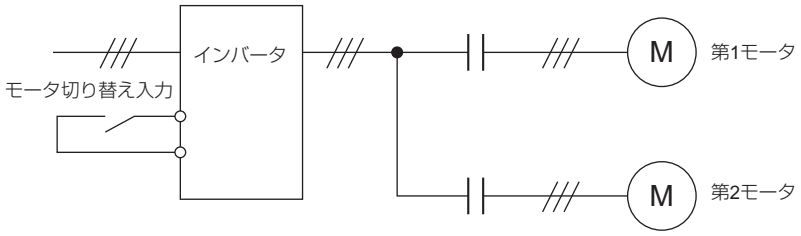


図 5.47 モータの切り替え

H1-□□ = 16 に設定した多機能接点入力端子が閉になると，第 2 モータが選択されます。この場合は，以下の機能変更があります。

• モータパラメータとして，E3-□□ と E4-□□ が有効になります。詳細は，**「E3　モータ 2 の V/f 特性」（158 ページ）**及び**「E4　モータ 2 のパラメータ（第 2 モータの設定パラメータ）」（159 ページ）**を参照してください。

• 第 2 モータ用の加減速時間として，パラメータ C1-05 ～ C1-08 が有効になります。詳細は，**「C1-01 ～ C1-08 加減速時間 1 ～ 4」（132 ページ）**を参照してください。

• C3-01 の代わりに E4-14 を第 2 モータのスリップ補正ゲインのパラメータとして使用します。

• C4-01 の代わりに E4-15 を第 2 モータのトルク 補償ゲインのパラメータとして使用します。

• 第 2 モータが選択されている間は，多機能接点出力の「モータ選択（第 2 モータ選択中）」(H2-01 ～ 03 = 1C) が閉になります。

（注） 1. モータを 2 台を使用する場合，L1-01 に設定されているモータ保護機能選択 (oL1) が両方のモータに適用されます。

2. 運転中に第 1 モータと第 2 モータを切り替えることはできません。モータを切り替えようとすると rUn エラーが発生します。

18：タイマ機能入力

この設定により，多機能接点入力端子をタイマ機能の入力に使用することができます。タイマ機能に関する詳細は**「b4　タイマ機能」（119 ページ）**を参照してください。

19：PID 制御キャンセル

PID 機能が b5-01（PID 制御の選択）により有効に設定されている場合，PID 制御キャンセル (H1-□□ = 19) を設定している端子を閉にすることで，PID 機能を独立して無効にできます。端子を開にすると PID 制御は有効になります。どのように機能するかについては**「PID 制御ブロック図」（122 ページ）**を参照してください。

1A：加減速時間選択 2

加減速時間選択 1 指令（H1-□□ = 7）との組み合わせにより，加減速時間 3 と 4(C1-05 ～ 08) を切り替えるときに使用します。詳細は「C1-01 ～ C1-08 加減速時間 1 ～ 4」（132 ページ）を参照してください。

1B：パラメータ書き込み許可

閉の場合はパラメータ値の変更を許可し，開の場合は U1-01（周波数モニタ）以外のパラメータ値すべての変更を禁止します。パラメータ書き込み許可を実行中でも，パラメータ値を閲覧することは可能です。

1E：アナログ周波数指令サンプル／ホールド

この機能は，A1/A2 端子に入力されるアナログ周波数指令をサンプリングし，その時点でのアナログ周波数を保持して運転を継続します。端子が閉になってから 100 ms 経過時点でのアナログ周波数指令をサンプリングして保持します。その後でサンプル／ホールド指令が入力されると，アナログ周波数指令を再サンプリングします。動作例を以下に示します。

電源を遮断すると，サンプリングしたアナログ周波数は消去され，周波数指令は 0 にリセットされます。

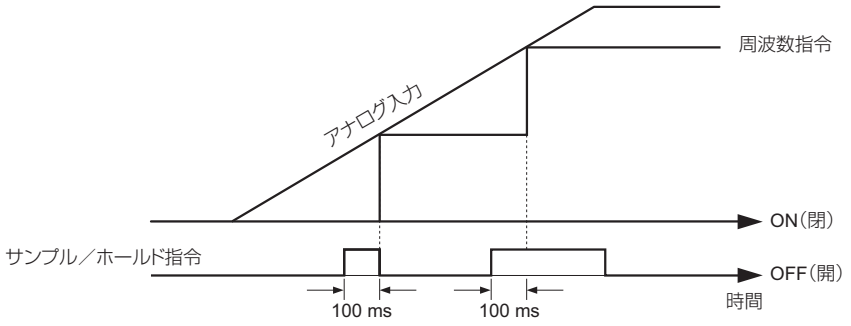


図 5.48 アナログ周波数指令のサンプル／ホールド

アナログ周波数指令サンプル／ホールド機能は，次の機能とは同時に設定できません。同時に設定すると，oPE03（多機能入力の選択不良）が発生します。

- ホールド加減速停止（設定値：A）
- UP 指令，DOWN 指令（設定値：10，11）
- オフセット周波数（設定値：44 ～ 46）
- UP2 指令，DOWN2 指令（設定値：75，76）

20 ～ 2F：外部異常

外部異常機能は，インバータと接続した外部機器の故障や異常が発生した場合，異常接点出力を動作させ，インバータの運転を停止させるものです。
外部異常機能を使用するには，H1-01 ～ H1-07（多機能接点入力端子 S1 ～ S7 の機能選択）に 20 ～ 2F の値を設定します。LED オペレータには，EF□（外部異常（入力端子 S□）が表示されます。EF□ の □ は，外部異常信号を入力した端子番号を示します。

例：端子 S3 に外部異常信号を入力した場合，EF3 と表示されます。

H1-□□ に設定する値は，以下の 3 つの条件の組み合わせから選択します。

- 周辺機器からの信号の入力接点方式
- 外部異常の検出方法
- 停止方法（外部異常検出時の動作）

各条件の組み合わせと H1-□□ の設定値の関係を下表に示します。

設定値	入力接点方式 <1>		検出方法 <2>		停止方法			
	a 接点	b 接点	常時検出	運転中のみ検出	減速停止（異常）	フリーラン停止（異常）	非常停止（異常）	運転継続（軽故障）
20	○		○		○			
21		○	○		○			
22	○			○	○			
23		○		○	○			
24	○		○			○		
25		○	○			○		

設定値	入力接点方式 <1>		検出方法 <2>		停止方法			
	a 接点	b 接点	常時検出	運転中のみ検出	減速停止（異常）	フリーラン停止（異常）	非常停止（異常）	運転継続（軽故障）
26	○			○		○		
27		○		○		○		
28	○		○				○	
29		○	○				○	
2A	○			○			○	
2B		○		○			○	
2C	○		○					○
2D		○	○					○
2E	○			○				○
2F		○		○				○

<1>　入力接点方式には，信号開／閉のどちらで異常を検出するかを設定してください。（a 接点：閉で外部異常　b 接点：開で外部異常）
<2>　異常の検出方法には，常時検出／運転中のみ検出のどちらで異常を検出するかを設定してください。

30：PID 積分リセット

多機能接点入力端子のいずれかに PID 積分リセットを設定すると，その入力端子が閉のときは PID 制御の積分値が 0 にリセットされます。入力端子が閉のままであれば，PID 制御の積分値は 0 を保持します。この機能がどのように機能するかについては「PID 制御ブロック図」（122 ページ）を参照してください。

31：PID 積分ホールド

多機能接点入力端子のいずれかに PID 積分ホールドを設定すると，PID 制御の積分値は，その入力端子が閉のときの値で強制的に保持されます。入力端子が開になると，PID 制御は積分を再開します。この機能がどのように機能するかについては「PID 制御ブロック図」（122 ページ）を参照してください。

32：多段速指令 4

多段速指令 1，2，3 との組み合わせにより，多段速指令 d1-09 ～ 16 を切り替えるときに使用します。詳細は「d1-01 ～ d1-17　周波数指令 1 ～ 16 ／寸動周波数指令」（143 ページ）を参照してください。

34：PID 入／切（ソフトスタータの入り切り）

多機能接点入力端子のいずれかに PID ソフトスタータの入り切りを設定すると，b5-17（PID 指令用加減速時間）で設定された加減速時間の入り切りを行います。PID ソフトスタータの入り切り入力端子が閉のとき，b5-17（PID 指令用加減速時間）は無視されます。この機能がどのように機能するかについては「PID 制御ブロック図」（122 ページ）を参照してください。

35：PID 入力特性切り替え

この機能に設定されている入力端子は PID 入力の符号（極性）を切り替えるために使用されます。この機能がどのように機能するかについては「PID 制御ブロック図」（122 ページ）を参照してください。

40/41：正転／逆転運転指令（2 ワイヤシーケンス）

多機能接点入力端子のいずれかに，設定値 40 を設定した場合，閉で正転運転，開で停止します。また，設定値 41 を設定した場合，閉で逆転運転，開で停止します。両方の端子が同時に閉になっている場合，外部異常が発生されます。

（注）1.　この機能は設定値 42，43 とは同時に使用できません。
　　2.　これらの機能は，インバータが 2 ワイヤシーケンスに初期化されたときに S1，S2 端子に割り当てられます。

42/43：運転指令／正転／逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2）

多機能接点入力端子のいずれかに，設定値 42 を設定した場合，閉で選択した方向に運転，開で停止します。また，設定値 43 は回転方向を選択します。閉で逆転，開で正転を選択します。

（注）この機能は設定値 40，41 とは同時に使用できません。

44/45/46：オフセット周波数 1/2/3 加算

オフセット周波数 1/2/3 加算を設定した端子が閉のとき，d7-01 ～ d7-03 に設定したオフセット周波数の速度が周波数指令に加算されます。詳細は「d7-01 ～ d7-03 オフセット周波数 1 ～ 3」（151 ページ）を参照してください。

60：直流制動指令

インバータ停止時に直流制動指令を入力すると，直流制動をかけてモータを停止させることができます。運転指令または寸動指令を入力すると，直流制動は解除されます。直流制動指令の設定についての詳細は「b2　直流制動」（112 ページ）を参照してください。

直流制動機能のタイムチャートを以下に示します。

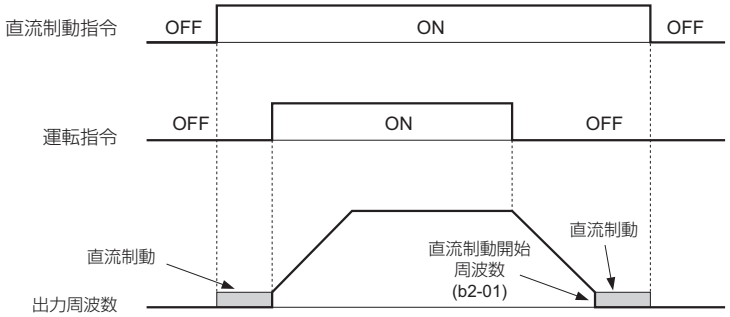


図 5.49 直流制動のタイムチャート

61/62：外部サーチ指令 1/2

この機能により，b3-01（始動時速度サーチ選択）が 0（無効）に設定されていても，速度サーチを行うことができます。詳細は「速度サーチの実行方法」（116 ページ）を参照してください。

電流検出形速度サーチ方式を選択 (b3-24 = 0) している場合，外部サーチ指令 1(H1-□□ = 61) を割り付けた端子が閉のとき，インバータは最高出力周波数から速度サーチを開始します。b3-24 = 0，b3-01 = 0 に選択している場合，外部サーチ指令 2(H1-□□ = 62) を割り付けた端子が閉のとき，インバータは周波数指令から速度サーチを開始します。速度サーチの詳細は，「b3　速度サーチ」（113 ページ）を参照してください。

（注） 多機能接点入力端子に外部サーチ指令 1 と 2 の両方を設定すると，oPE03（多機能入力の選択不良）のオペレーションエラーが発生します。どちらか 1 つだけ設定してください。

65/66：KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（b 接点）／（a 接点）

この機能に設定された入力端子は，KEB1（瞬時停電時減速運転）機能を有効にし，電源復帰を検出します。

内容	多機能接点入力	
	設定値（b 接点）	設定値（a 接点）
瞬時停電時減速運転	開	閉
通常運転	閉	開

設定の詳細は「KEB 機能」（197 ページ）を参照してください。

67：通信テストモード

本インバータには，シリアル通信 RS-485/422 の動作を自己診断する機能があります。この機能をセルフテストと呼びます。セルフテストでは，通信部の送信端子と受信端子を接続して，インバータが送信したデータをそのまま受信させ，正常に通信できるかをチェックします。セルフテストの手順及び詳細については，「セルフテスト」（386 ページ）を参照してください。

68：ハイスリップ制動 (HSB)

この機能に設定された入力端子を閉にすることで，ハイスリップ制動が作動します。ハイスリップ制動が作動した場合は，インバータを完全に停止させ，ハイスリップ制動入力を解除すると，インバータを再起動できます。詳細は「n3　ハイスリップ制動／過励磁制動」（219 ページ）を参照してください。

6A：Drive Enable

多機能接点入力端子のいずれかに 6A を設定すると，その端子を閉にするまでインバータは運転指令を受け付けません。端子が開のとき，LED オペレータには「dnE（Drive Disable 中）」が表示されます。

Drive Enable 入力より先に運転指令が閉になった場合，運転指令が一度解除されて再び入力されるまで，インバータは運転しません。インバータ運転中に Drive Enable 入力が開になった場合，b1-03（停止方法選択）で設定した方法で停止します。詳細は「b1-03　停止方法選択」（108 ページ）を参照してください。

75/76：UP2/DOWN2 指令

UP 2 指令と DOWN 2 指令で，周波数指令のバイアス値を上げたり下げたりすることができます。75（UP2 指令）を割り付けた入力接点はバイアスを上げ，76（DOWN2 指令）を割り付けた入力接点がバイアスを下げます。表 5.25 では UP2/DOWN2 指令の動作及び d4-01，d5-03，d4-05 の関係を説明します。詳細と関連するパラメータについては，「d4　周波数指令ホールド」（146 ページ）を参照してください。

（注） **1.** UP2 指令と DOWN2 指令は，必ずペアで設定してください。

2. UP2/DOWN2 機能を使用するときは，パラメータ d4-08 と d4-09 を使って最適なバイアスリミット値を設定してください。

表 5.25 UP2 指令 /DOWN2 指令

機能	周波数指令	d4-03	d4-05	d4-01	動作	周波数の記憶
1	多段速指令	0	0	0	• UP2 指令が閉の間，加速します。（バイアス値増加） • DOWN2 指令が閉の間，減速します。（バイアス値減少） • UP2 指令または DOWN2 指令の入力がない，または両者の指令が有効なときに出力周波数をホールドします。（バイアス値をホールド） • 周波数が変更されるとバイアスをリセットします。 • その他の状態の場合，周波数指令に従って運転します。	記憶しない
2				1		周波数ホールド開始から 5 秒間，バイアス値と周波数指令が一定の場合，有効な周波数指令に対してホールド中のバイアス値を加算し，その後でリセットされます。
3			1	–	• UP 指令 2 が閉の間，加速します。 • DOWN 指令 2 が閉の間，減速します。 • 他の状態の場合は周波数指令に従って運転します。	記憶しない
4	多段速指令	> 0	–	0	• UP2 指令が有効になると，周波数指令 + d4-03 までインバータは加速します。（バイアス値は d4-03 の設定値まで増加） • DOWN2 指令が有効になると，周波数指令 – d4-03 までインバータは減速します。（バイアス値は d4-03 の設定値まで減少） • UP2 指令または DOWN2 指令の入力がない，または両者の指令が有効なときに出力周波数をホールドします。（バイアス値をホールド） • 周波数が変更されるとバイアスをリセットします。 • その他の状態の場合，周波数指令に従って運転します。	記憶しない
5				1		周波数ホールド開始から 5 秒間，バイアス値と周波数指令が一定の場合，有効な周波数指令に対してホールド中のバイアス値を加算し，その後でリセットされます。
6	その他（アナログ，通信など）	0	0	0	• UP2 指令が閉の間，加速します。（バイアス値増加） • DOWN2 指令が閉の間，減速します。（バイアス値減少） • UP2 指令または DOWN2 指令の入力がない，または両者の指令が有効なときに出力周波数をホールドします。（バイアス値をホールド） • 加速中または減速中において，周波数指令が d4-07 の設定値以上に変化した場合，出力周波数と実際の周波数指令が一致（速度一致）するまでバイアス値はホールドされます。	記憶しない
7				1		周波数ホールド開始から 5 秒間，バイアス値が一定の場合，d4-06 にホールド中のバイアス値を記憶します。周波数指令の書き換えはできないため，バイアス値のみ記憶します。
8	その他（アナログ，通信など）	0	1	–	• UP2 指令が閉の間，加速します。（バイアス値増加） • DOWN2 指令が閉の間，減速します。（バイアス値減少） • その他の状態の場合，周波数指令に従って運転します。	記憶しない
9		> 0	–	0	• UP2 指令が有効になると，周波数指令 + d4-03 までインバータは加速します。（バイアス値は d4-03 の設定値まで増加） • DOWN2 指令が有効になると，周波数指令 – d4-03 までインバータは減速します。（バイアス値は d4-03 の設定値まで減少） • 加速中または減速中において，周波数指令が d4-07 の設定値以上に変化した場合，出力周波数と実際の周波数指令が一致（速度一致）するまでバイアス値はホールドされます。	記憶しない
10				1		周波数ホールド開始から 5 秒間，バイアス値が一定の場合，d4-06 にホールド中のバイアス値を記憶します。周波数指令の書き換えはできないため，バイアス値のみ記憶します。

7A/7B：KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（b 接点）／（a 接点）

この機能に設定された入力端子は，KEB2（瞬時停電時減速運転）機能を有効にし，電源復帰を検出します。

内容	多機能接点入力	
	設定値 7A（b 接点）	設定値 7B（a 接点）
減速	開	閉
通常運転	閉	開

設定の詳細は「KEB 機能」（197 ページ）を参照してください。

7E：検出回転方向（簡易 PG 付き V/f 制御モード用）

この機能に設定された入力信号は，簡易 PG 付き V/f 制御モードにおける速度フィードバック信号の回転方向を決定します。入力が開のときは正転となり，閉のときは逆転となります。詳細は「C5　速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator)」（138 ページ）を参照してください。

◆ H2　多機能接点出力

■ H2-01 ～ H2-03　端子 MA/MB/MC，P1/PC，P2/PC の機能選択

本インバータには 3 つの多機能接点出力端子があります。H2-01 ～ H2-03 に以下に示す 0 ～ 192 の設定値を割り付けることで，用途に合わせた機能を持たせることができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H2-01	端子 MA，MB，MC の機能選択（接点）	0 ～ 192	E：異常
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープンコレクタ）	0 ～ 192	0：運転中
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）	0 ～ 192	2：周波数（速度）一致 1

（注） 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用する時は必ず「F」を設定してください。

表 5.26 多機能接点出力の設定値

設定値	機能	ページ	設定値	機能	ページ
0	運転中	175	1A	逆転中	181
1	零速	176	1B	ベースブロック中（b 接点）	181
2	周波数（速度）一致 1	176	1C	モータ選択（第 2 モータ選択中）	181
3	任意周波数（速度）一致 1	176	1E	異常リトライ中	181
4	周波数 (FOUT) 検出 1	177	1F	モータ過負荷 oL1（oH3 含む）アラーム予告	181
5	周波数 (FOUT) 検出 2	177	20	ヒートシンク過熱予告 oH アラーム予告	182
6	インバータ運転準備完了 (READY)	177	22	機械劣化検出（a 接点）	182
7	主回路低電圧 (Uv) 検出中（a 接点）	178	2F	メンテナンス時期	182
8	ベースブロック中（a 接点）	178	30	トルクリミット（電流制限）中	182
9	周波数指令選択状態	178	37	周波数出力中	182
A	運転指令状態	178	38	Drive Enable 中	182
B	過トルク／アンダトルク検出 1（a 接点）	178	39	積算電力パルス出力	182
C	周波数指令喪失中	178	3C	運転モード	182
D	制動抵抗不良	178	3D	速度サーチ中	182
E	異常	178	3E	PID フィードバック異常（喪失中）	182
F	予約領域／スルーモード	179	3F	PID フィードバック異常（超過中）	183
10	軽故障	179	4A	瞬時停電時減速運転 (KEB) 動作中	183
11	異常リセット中	179	4B	予約領域	–
12	タイマ機能出力	179	4C	非常停止中	183
13	周波数（速度）一致 2	179	4D	oH プリアラーム積算時間オーバ	183
14	任意周波数（速度）一致 2	180	4E <1>	rr 中（内蔵制動トランジスタ異常中）	183
15	周波数 (FOUT) 検出 3	180	4F <1>	rH 中（取付形制動抵抗器過熱中）	183
16	周波数 (FOUT) 検出 4	180	90	予約領域	–
17	過トルク／アンダトルク検出 1（b 接点）	178	91	予約領域	–
18	過トルク／アンダトルク検出 2（a 接点）	178	92	予約領域	–
19	過トルク／アンダトルク検出 2（b 接点）	178	100 ～ 192	予約領域	–

0：運転中

インバータが電圧を出力している場合，出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	インバータ停止中
閉	運転指令が入力されている，またはインバータが減速中か直流制動中である

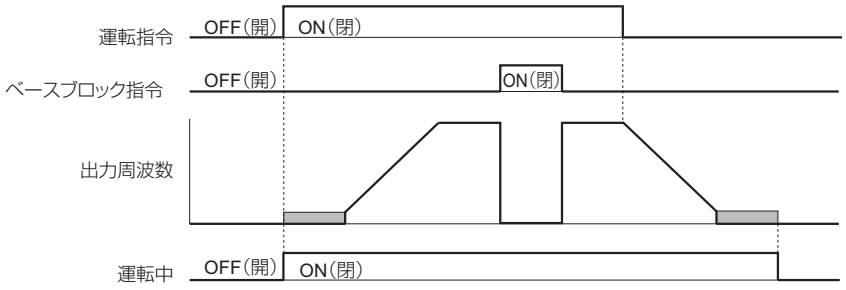


図 5.50 運転中のタイムチャート

1：零速

出力周波数が E1-09（最低出力周波数）以下になった場合，出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	出力周波数が E1-09（最低出力周波数）より大きい
閉	出力周波数が E1-09（最低出力周波数）以下

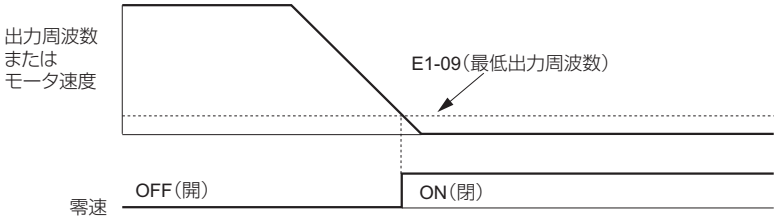


図 5.51 零速のタイムチャート

2：周波数（速度）一致 1

回転方向にかかわらず，実際の出力周波数が L4-02（周波数検出幅）の範囲内にある場合，出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	インバータが運転中なのに，出力周波数が周波数指令と一致しない
閉	出力周波数が，「周波数指令 ± L4-02（周波数検出幅）」の範囲内にある

（注） 検出機能は回転方向に関係なく機能します。

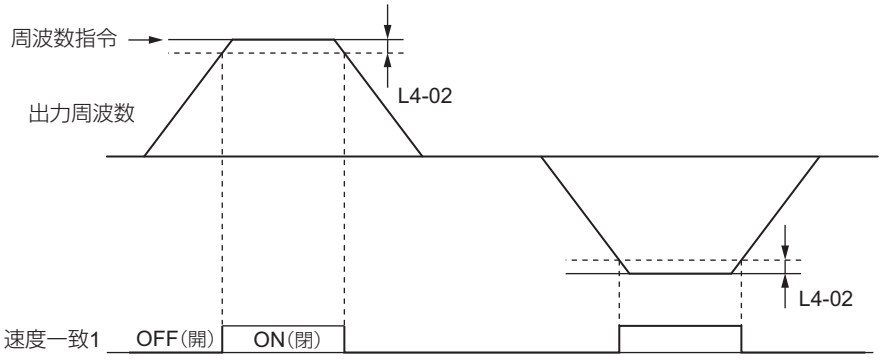


図 5.52 速度一致 1 のタイムチャート

検出幅の設定の詳細は「L4-01/L4-02　周波数検出レベル／検出幅」（205 ページ）を参照してください。

3：任意周波数（速度）一致 1

実際の出力周波数と周波数指令の両方が，設定された L4-01（周波数検出レベル）の L4-02（周波数検出幅）の範囲内にある場合，設定された出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	出力周波数または周波数指令が「L4-01 ± L4-02」の範囲外にある
閉	出力周波数と周波数指令の両方が，「L4-01 ± L4-02」の範囲内にある

（注） 検出機能は回転方向に関係なく機能します。L4-01 の値が正／逆の検出レベルとして使用されます。

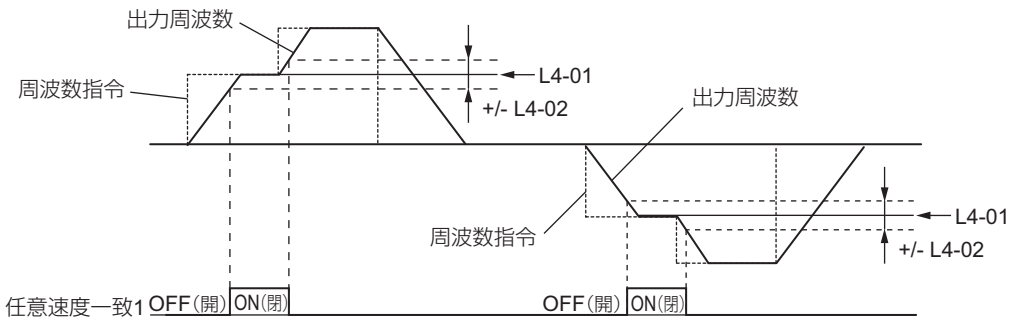


図 5.53 任意速度一致 1 のタイムチャート

検出幅の設定の詳細は「L4-01/L4-02　周波数検出レベル／検出幅」（205 ページ）を参照してください。

4：周波数 (FOUT) 検出 1

出力周波数が「L4-01（周波数検出レベル）+ L4-02（周波数検出幅）で設定したヒステリシス」より低くなっているとき，この出力端子は閉になります。出力周波数が L4-01 より低くなったときも閉となります。

出力状態	内容
開	出力周波数が L4-01 + L4-02 を超えている
閉	出力周波数が L4-01 未満である，または出力周波数が L4-01 + L4-02 を超えていない

（注） 検出機能は回転方向に関係なく機能します。L4-01 の値が正／逆の検出レベルとして使用されます。

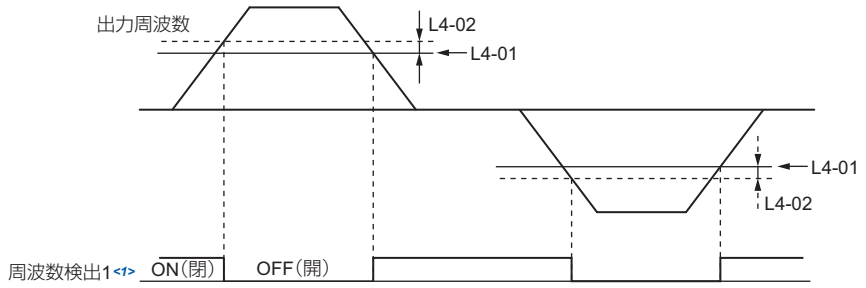


図 5.54 周波数 (FOUT) 検出 1 のタイムチャート

<1>　L4-07（周波数検出条件）に 1（常時検出）を設定した場合のタイムチャートです。L4-07 の出荷時設定は 0（運転中検出）です。L4-07=0 の場合，インバータ出力遮断中の出力端子は OFF（開）です。

検出幅の設定の詳細は「L4-01/L4-02　周波数検出レベル／検出幅」（205 ページ）を参照してください。

5：周波数 (FOUT) 検出 2

出力周波数が L4-01（周波数検出レベル）の設定値以上になっているとき，この出力端子は閉になります。出力周波数が「L4-01 – L4-02 に設定されたヒステリシス」の値より低くなると開となります。（つまり [(L4-01 – L4-02) > 出力周波数] ）

出力状態	内容
開	出力周波数が「L4-01 – L4-02」未満，または L4-01 を超えていない
閉	出力周波数が L4-01 を超えている

（注） 検出機能は回転方向に関係なく機能します。L4-01 の値が正／逆の検出レベルとして使用されます。

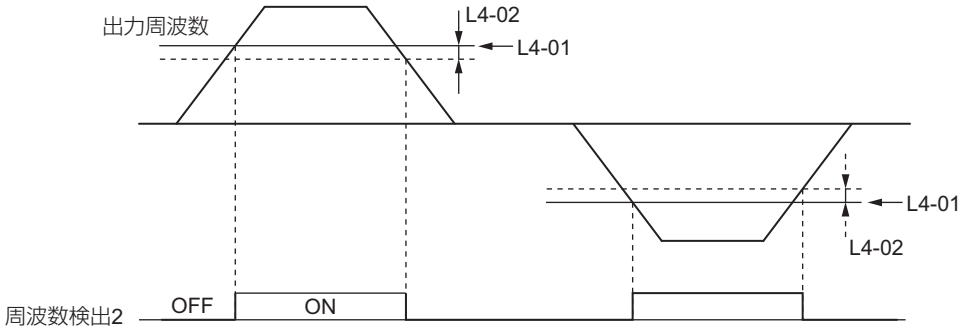


図 5.55 周波数 (FOUT) 検出 2 のタイムチャート

検出幅の設定の詳細は「L4-01/L4-02　周波数検出レベル／検出幅」（205 ページ）を参照してください。

6：インバータ運転準備完了 (READY)

インバータがモータを操作できる準備完了状態にあるとき，出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	インバータの電源入力中，初期化処理中，異常発生時，プログラムモード中（b1-08 = 0 または 2）
閉	インバータ運転準備完了

b1-08 の設定の詳細は「b1-08　プログラムモードの運転指令選択」（111 ページ）を参照してください。

7：主回路低電圧 (Uv) 検出中（a 接点）

主回路直流電圧または制御回路電源がそれぞれのトリップレベル以下に降下した場合，出力端子は閉となります。低電圧トリップレベルは，L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）で設定します。主回路電源回路の異常発生時も，この出力端子は閉になります。

出力状態	内容
開	主回路直流電圧が L2-05 以上ある場合
閉	主回路直流電圧が，L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）の設定値以下に落ちている

8：ベースブロック中（a 接点）

インバータがベースブロック状態にある場合，閉となります。ベースブロック状態では，インバータの出力トランジスタがスイッチングしなくなり，電圧が出力されません。

出力状態	内容
開	インバータがベースブロック状態でない
閉	ベースブロック中

9：周波数指令選択状態

この出力信号は，現在選択している周波数指令権を示します。

出力状態	内容
開	b1-01 または b1-15 で設定した外部指令 1 または 2 の周波数指令を選択している
閉	LED オペレータ（または LCD オペレータ）の周波数指令を選択している

A：運転出力状態

この出力信号は，現在選択している運転指令権を示します。

出力状態	内容
開	b1-02 または b1-16 で設定した外部指令 1 または 2 の運転指令を選択している
閉	LED オペレータ（または LCD オペレータ）の運転指令を選択している

B/17/18/19：過トルク／アンダトルク検出 1（a 接点）／（b 接点）
過トルク／アンダトルク検出 2（a 接点）／（b 接点）

過トルク／アンダトルクの状態を外部機器に信号により伝達するのに使用します。

トルク検出設定を行い，下の表から出力設定を選択してください。詳細は「L6　過トルク／アンダトルク検出」（209 ページ）を参照してください。

設定値	出力状態	内容
B	閉	過トルク／アンダトルク検出 1（a 接点） 出力電流／トルクが L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が（L6-01 ≧ 5 の場合は“未満の状態”），L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いたとき
17	開	過トルク／アンダトルク検出 1（b 接点） 出力電流／トルクが L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が（L6-01 ≧ 5 の場合は“未満の状態”），L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いた
18	閉	過トルク／アンダトルク検出 2（a 接点） 出力電流／トルクが L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）で設定したトルク値を超える状態が（L6-04 ≧ 5 の場合は“未満の状態”），L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の時間続いた場合
19	開	過トルク／アンダトルク検出 2（b 接点） 出力電流／トルクが L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）で設定したトルク値を超える状態が（L6-04 ≧ 5 の場合は“未満の状態”），L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の時間続いた場合

C：周波数指令喪失中

周波数指令の喪失が検出された場合，設定された出力端子は閉になります。詳細は「L4-05　周波数指令喪失時の動作選択」（206 ページ）を参照してください。

D：制動抵抗不良

制動抵抗器が過熱状態または制動トランジスタが異常状態の場合，設定された出力端子は閉となります。

E：異常

インバータに異常が発生したとき，設定された出力端子は閉となります。（CPF00 と CPF01 エラーは除きます。）

F：予約領域／スルーモード

端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときに設定してください。

“F” が設定されている場合，インバータの機能は出力として設定されませんが，通信オプションまたは MEMOBUS 通信を経由してインバータを運転するときの接点出力として切り替えることができます。（スルーモード）

10：軽故障

軽故障が発生した場合に出力端子は閉となります。

11：異常リセット中

制御回路端子，シリアル伝送，または通信オプションから異常リセットが試みられた場合，設定された出力端子は閉になります。

12：タイマ機能出力

設定された出力端子をタイマ機能の出力端子として使用します。タイマ機能に関する詳細は「b4　タイマ機能」（119 ページ）を参照してください。

13：周波数（速度）一致 2

実際の出力周波数が，回転方向に関係なく L4-04（周波数検出幅）の範囲内にある場合，設定された出力端子は閉になります。

出力状態	内容
開	インバータの運転中，出力周波数が周波数指令と一致しない
閉	出力周波数が，「周波数指令 ± L4-04（周波数検出幅）」の範囲内にある

（注） 検出機能は回転方向に関係なく機能します。

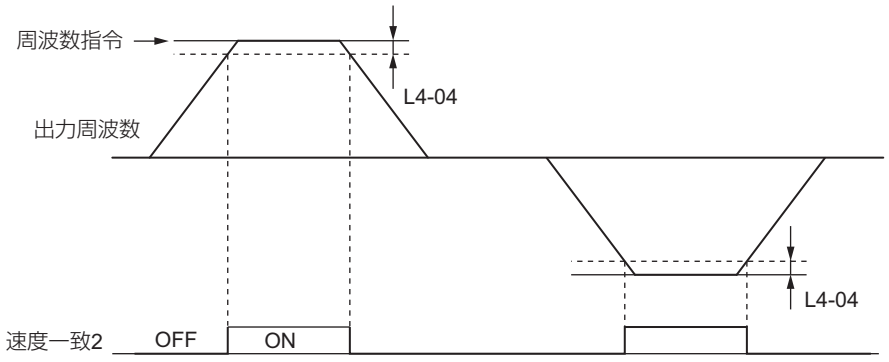


図 5.56 速度一致 2 のタイムチャート

検出幅の設定の詳細は「L4-03/L4-04　周波数検出レベル (+/- 片側検出) ／検出幅（+/- 片側検出)」（206 ページ）を参照してください。

14：任意周波数（速度）一致 2

実際の出力周波数と周波数指令の両方が，L4-03 周波数検出レベルの L4-04（周波数検出幅）の範囲内にある場合，設定された出力端子は閉になります。L4-03 で設定した検出レベルは符号付の値であるため，検出は特定の方向にしか働きません。

出力状態	内容
開	出力周波数または周波数指令が，「L4-03 ± L4-04」の範囲外にある
閉	出力周波数と周波数指令の両方が，「L4-03 ± L4-04」の範囲内にある

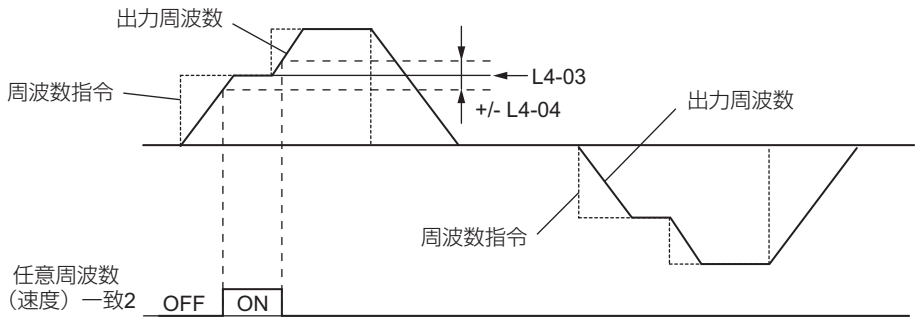


図 5.57 任意周波数（速度）一致 2 の例（L4-03 が正の場合）

検出幅の設定の詳細は「L4-03/L4-04　周波数検出レベル (+/- 片側検出) ／検出幅（+/- 片側検出)」（206 ページ）を参照してください。

15：周波数 (FOUT) 検出 3

出力周波数が「L4-03（周波数検出レベル (+/-)）+ L4-04（周波数検出幅（+/- 片側検出））で設定したヒステリシス」より低くなっているとき，この出力端子は閉になります。L4-03 で設定した検出レベルは符号付の値であるため，検出は特定の方向にしか働きません。

出力状態	内容
開	出力周波数が L4-03 + L4-04 を超えている
閉	出力周波数が L4-03 未満である，または出力周波数が L4-03 + L4-04 を超えていない

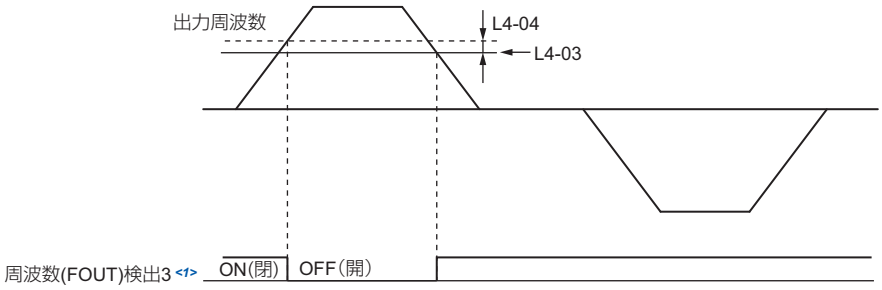


図 5.58 周波数 (FOUT) 検出 3 の例（L4-03 が正の場合）

<1>　L4-07（周波数検出条件）に 1（常時検出）を設定した場合のタイムチャートです。L4-07 の出荷時設定は 0（運転中検出）となっています。L4-07 = 0 の場合，インバータ出力遮断中の出力端子は OFF（開）となります。

検出幅の設定の詳細は「L4-03/L4-04　周波数検出レベル (+/- 片側検出) ／検出幅（+/- 片側検出)」（206 ページ）を参照してください。

16：周波数 (FOUT) 検出 4

出力周波数が L4-03（周波数検出レベル）の設定値以上になっているとき，この出力端子は閉となります。出力周波数が「L4-03 – L4-04 に設定されたヒステリシス」の値より低くなると開となります。L4-03 で設定した検出レベルは符号付の値であるため，検出は特定の方向にしか働きません。

出力状態	内容
開	出力周波数が「L4-03 – L4-04」未満，または L4-03 を超えていない
閉	出力周波数が L4-03 を超えている

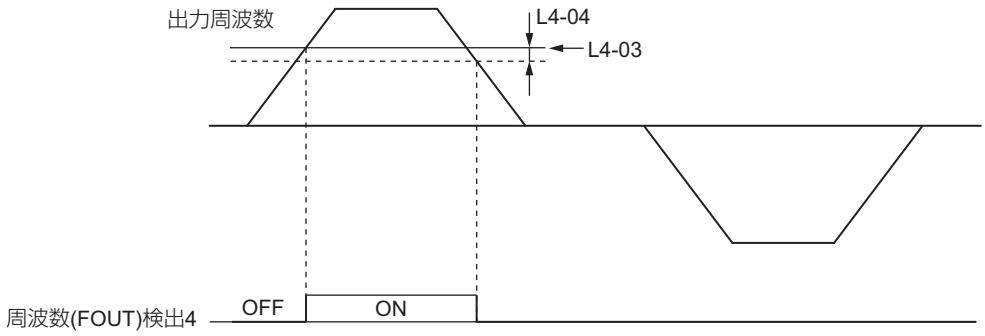


図 5.59 周波数 (FOUT) 検出 4 の例（L4-03 が正の場合）

検出幅の設定の詳細は「L4-03/L4-04　周波数検出レベル (+/- 片側検出) ／検出幅（+/- 片側検出)」（206 ページ）を参照してください。

1A：逆転中

モータを逆転方向に回転させているとき，出力端子が閉になります。

出力状態	内容
開	モータは正転運転中もしくは停止中
閉	モータは逆転運転中

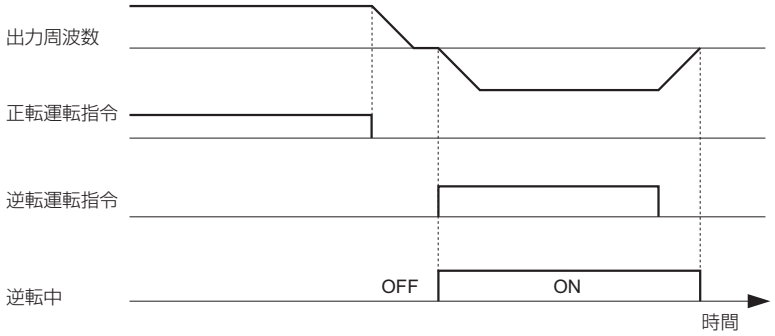


図 5.60 逆転中出力タイムチャート

1B：ベースブロック中（b 接点）

インバータがベースブロック状態にある場合，出力端子は開になります。ベースブロック中はインバータの出力トランジスタがスイッチングしなくなり，電圧が出力されません。

出力状態	内容
開	ベースブロック中
閉	インバータがベースブロック中でない

1C：モータ選択（第 2 モータ選択中）

この出力端子は第 1 モータと第 2 モータ選択状態を示すのに使用します。モータの切り替えの詳細は「16：モータ切り替え指令（第 2 モータ選択)」（169 ページ）を参照してください。

出力状態	内容
開	第 1 モータ選択中
閉	第 2 モータ選択中

1E：異常リトライ中

この出力は，異常リトライがいったん有効になると閉になり，異常の原因を取り除いてインバータが正常に再始動するまで，閉の状態を保ちます。また，L5-01 に設定した異常リトライ回数に達するまで，閉の状態を保ちます。異常リトライの詳細に関しては「L5　異常リトライ」（208 ページ）を参照してください。

1F：モータ過負荷 oL1（oH3 含む）アラーム予告

モータ過負荷保護機能の電子サーマル値が検出レベルの 90% 以上に到達した場合，閉になります。詳細は「L1-01　モータ保護機能選択」（192 ページ）を参照してください。

20：ヒートシンク過熱予告 oH アラーム予告

インバータのヒートシンクの温度が L8-02（ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル）で設定したレベルに達した場合，閉となります。インバータの過熱検出の詳細は「L8-02　ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル」（213 ページ）を参照してください。

22：機械劣化検出（a 接点）

機械劣化検出時に閉となります。詳細は「機械劣化検出」（211 ページ）を参照してください。

2F：メンテナンス時期

IGBT の累積稼動時間による交換時期，冷却ファンの累積稼動時間による交換時期，コンデンサの交換時期，突入防止リレーの交換時期になると出力端子は閉となります。

30：トルクリミット（電流制限）中

トルク指令がパラメータ L7-□□ またはアナログ入力で設定したトルクリミットに達した場合，出力端子は閉となります。この設定は，センサレスベクトル制御 (A1-02 = 2) の場合のみ有効です。詳細は「L7-01/L7-02/L7-03/L7-04　トルクリミット」（212 ページ）を参照してください。

37：周波数出力中

インバータが周波数を出力しているとき，出力端子は閉となります。

出力状態	内容
開	インバータが周波数を出力していない（停止中，ベースブロック中，直流制動中のいずれかの状態）
閉	インバータが周波数を出力している

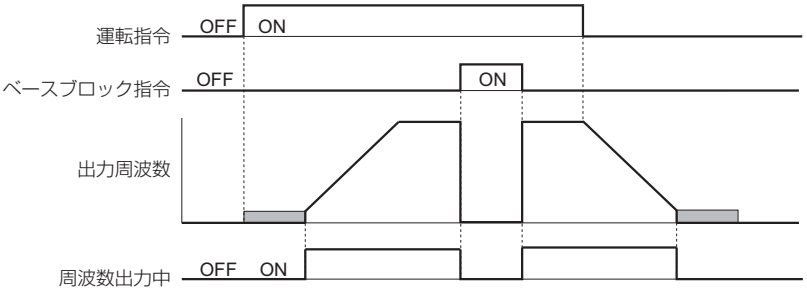


図 5.61 周波数出力中のタイムチャート

38：Drive Enable 中

この出力は，多機能接点入力の Drive Enable 指令 (H1-□□ = 6A) の状態が反映されます。Drive Enable 入力が閉のとき，この出力も閉になります。

39：積算電力パルス出力

積算電力を示すためのパルスを出力します。詳細は「H2-06　積算電力パルス出力単位選択」（183 ページ）を参照してください。

3C：運転モード

ローカルモードの場合は閉，リモートモードの場合は開となります。

出力状態	内容
開	リモート：b1-01/02 または b1-15/16 で選択された外部指令に運転指令権／周波数指令権がある
閉	ローカル：LED オペレータ（または LCD オペレータ）に運転指令権／周波数指令権がある

3D：速度サーチ中

速度サーチ実行中に閉となります。速度サーチの詳細は「b3　速度サーチ」（113 ページ）を参照してください。

3E：PID フィードバック異常（喪失中）

PID フィードバック異常が検出されると，閉になります。
PID フィードバック値が，b5-13 の設定レベル以下の状態になり，b5-14 の設定時間以上継続した場合，異常とみなされます。詳細は「PID フィードバック喪失検出」（125 ページ）を参照してください。

3F：PID フィードバック異常（超過中）

PID フィードバック異常が検出されると，閉になります。
PID フィードバック値が，b5-36 の設定レベルを超えた状態になり，b5-37 の設定時間以上継続した場合，異常とみなされます。詳細は「PID フィードバック喪失検出」（125 ページ）を参照してください。

4A：瞬時停電時減速運転 (KEB) 動作中

KEB 機能の実行中に閉となります。詳細は「KEB 機能」（197 ページ）を参照してください。

4C：非常停止中

非常停止の実行中に閉となります。詳細は「C1-09 非常停止時間」（133 ページ）を参照してください。

4D：oH プリアラーム積算時間オーバ

ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告を検出したとき，インバータは周波数を逓減して運転を継続します。（L8-03 = 4 のとき）インバータが周波数の逓減を 10 サイクル繰り返してもアラーム予告が消えない場合は，設定した出力端子が閉となります。詳細は「L8-03　ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択」（213 ページ）を参照してください。

4E：rr 中（内蔵制動トランジスタ異常中）

インバータに内蔵されている制動トランジスタが過熱し，異常検出をしたとき，出力端子は閉となります。

4F：rH 中（制動抵抗器過熱中）

減速時間が短く，モータ回生エネルギーが大きい場合は制動抵抗器が過熱します。制動抵抗器が過熱状態になり，異常が検出されたとき，出力端子は閉となります。

100 ～ 192：0 ～ 92 の反転出力

選択した多機能接点出力の機能を反転出力します。1□□ の下 2 桁で，反転出力する機能を選択します。

例：108 =「8（ベースブロック中）」の反転出力
14A =「4A（KEB 動作中）」の反転出力

■ H2-06　積算電力パルス出力単位選択

H2-01 ～ H2-03 に 39（積算電力パルス出力）を選択したときの，出力信号の単位を設定します。この出力は 200 ms のパルス信号により積算電力メータや PLC に入力されます。1 パルスは H2-06 で選択した kWh 単位で出力されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H2-06	積算電力パルス出力単位選択	0：0.1 kWh 単位 1：1 kWh 単位 2：10 kWh 単位 3：100 kWh 単位 4：1000 kWh 単位	0

◆ H3　多機能アナログ入力

本インバータには 2 つの多機能アナログ入力端子 (A1，A2) があります。H3-02（多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択），及び H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に，設定値 0 ～ 31 を割り付けることで，用途に合わせた機能を持たせることができます。

■ H3-01　多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 信号レベル選択

多機能アナログ入力端子 A1 に入力される信号レベルを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-01	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 信号レベル選択	0 ～ 1	0

0：0 ～ +10 V（ゼロリミットあり）

DC0 ～ +10 V の信号を入力します。負数の信号は 0 V になります。（ゼロリミット）

（例）A1 端子に周波数指令を入力して，多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力バイアス (H3-04) を -100% に設定している場合，アナログ入力が 5 ～ 10 V の信号のとき，周波数指令は 0 ～ 100% の範囲で設定できます。A1 端子に入力されているアナログ入力が 0 ～ 5 V のときは，周波数指令は 0 Hz となります。

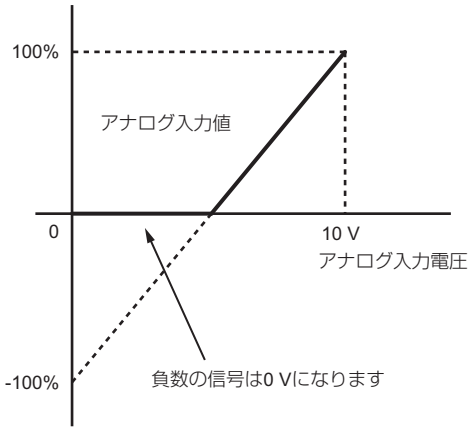


図 5.62 ゼロリミットありのアナログ入力（バイアス設定 –100%）

1：0 ～ +10 V（ゼロリミットなし）

DC0 ～ +10 V の信号を入力します。負数の信号はそのまま入力されます。

（例）A1 端子に周波数指令を入力して，多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力バイアス (H3-04) を -100% に設定している場合，アナログ入力が 5 ～ 10 V の信号のとき，周波数指令は 0 ～ 100% の範囲で設定できます。A1 端子に入力されているアナログ入力が 0 ～ 5 V のときは，周波数指令は -100 ～ 0% の範囲で設定できます。入力信号が負数のときは，モータを逆転運転します。

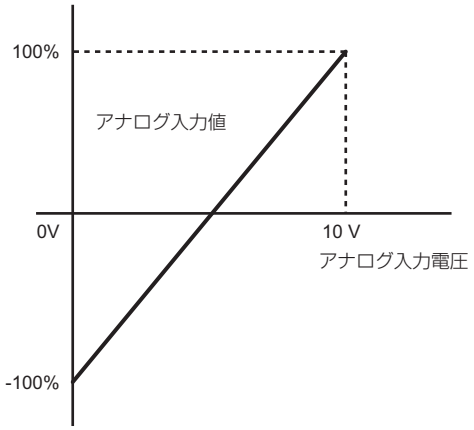


図 5.63 ゼロリミットなしのアナログ入力（バイアス設定 –100%）

■ H3-02　多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択

端子 A1 に割り付ける機能を設定します。詳細は「多機能アナログ入力の設定値」（187 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-02	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択	0 ～ 41	0

（注） 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは必ず「F」を設定してください。

■ H3-03/H3-04　多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力ゲイン／バイアス

H3-03 は，端子 A1 に入力されるアナログ信号のゲインを設定します。10 V 入力時における，端子 A1 に割り付けた機能の指令量を % 単位で設定します。

H3-04 は，端子 A1 に入力されるアナログ信号のバイアスを設定します。0 V 入力時における，端子 A1 に割り付けた機能の指令量を % 単位で設定します。

H3-03 と H3-04 の設定によって，端子 A1 のアナログ入力特性を調整することができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-03	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力ゲイン	-999.9 ～ 999.9	100.0%
H3-04	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力バイアス	-999.9 ～ 999.9	0.0%

出荷時設定

出荷時設定におけるアナログ入力機能は，0 ～ 10 V 入力において周波数指令範囲が 0 ～ 100% となっています。（ゲイン＝ 100%，バイアス＝ 0%）

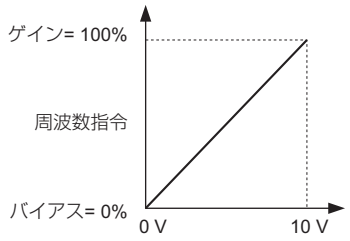


図 5.64 アナログ入力端子 A1 の特徴（出荷時設定）

設定例

- ゲイン＝ 200%，端子 A1 を周波数指令入力端子として使用する場合
  DC10V 入力時，周波数指令は 200% になります。DC5 V 入力時，周波数指令は 100% になります。
  このとき，インバータの出力は E1-04（最高出力周波数）によって制限されるため，5 V 以上は周波数指令 100% となります。

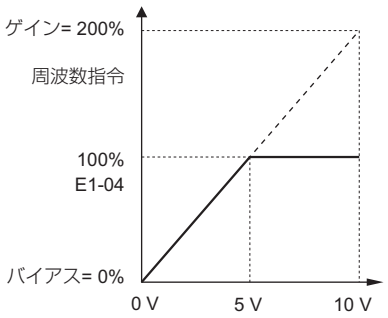


図 5.65 アナログ入力のゲイン設定を調整した場合の周波数指令

- バイアス ＝ -25%，端子 A1 を周波数指令入力端子として使用する場合
  DC 0 V 入力時，周波数指令は -25% となります。
  H3-01 = 0 の場合，0 ～ 2.5 V の入力時，最低周波数指令は 0% になります。2.5 ～ 10 V の入力時，周波数指令は 0 ～ 100% になります。
  H3-01 = 1 の場合，0 ～ 2.5 V 入力時は，モータが逆転運転します。

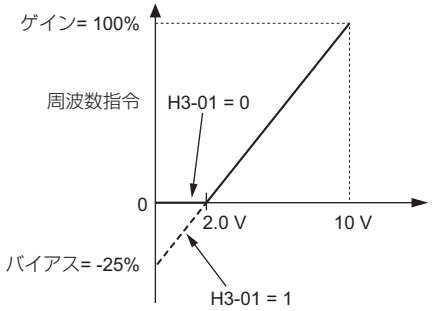


図 5.66 負数のバイアスを設定した場合の周波数指令

- ゲイン＝ 0%，バイアス＝ 100%，端子 A1 を周波数指令入力端子として使用する場合
  この設定は逆特性（指令値が増加すると，出力周波数が減少する）の周波数指令です。最低アナログ入力レベル (DC0V) は 100% の周波数指令となります。最大アナログ入力レベル (DC10 V) は 0% の周波数指令となります。

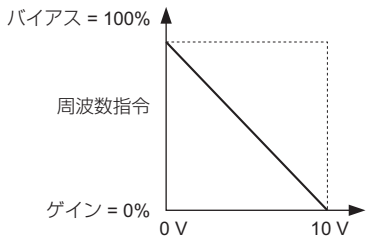


図 5.67 逆特性でのゲインとバイアス調整をした場合の周波数指令

■ H3-09　多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 信号レベル選択

多機能アナログ入力端子 A2 に入力される信号レベルを設定します。インバータのディップスイッチ S1 で，電流入力か電圧入力かを切り替えてください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-09	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 信号レベル選択	0 ～ 3	2

0：0 ～ +10 V（ゼロリミットあり）

DC 0 ～ 10 V の信号を入力します。負数の信号は 0 V になります。詳細は，H3-01 の設定値 0 の説明を参照してください。

1：0 ～ +10 V（ゼロリミットなし）

DC 0 ～ 10 V の信号を入力します。負数の信号はそのまま入力されます。詳細は，H3-01 の設定値 1 の説明を参照してください。

2：4 ～ 20 mA 電流入力

4 ～ 20 mA の信号を入力します。ゲインとバイアス調整により負数となった信号は，0 mA になります。（設定値 0 と同様です）

3：0 ～ 20 mA 電流入力

0 ～ 20 mA の信号を入力します。ゲインとバイアス調整により負数となった信号は，0 mA になります。（設定値 0 と同様です）

■ H3-10　多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択

端子 A2 に割り付ける機能を設定します。詳細は**「多機能アナログ入力の設定値」（187 ページ）**を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-10	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択	0 ～ 31	0

■ H3-11/H3-12　多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン／バイアス

H3-11 は，端子 A2 に入力されるアナログ信号のゲインを設定します。10 V または 20 mA 入力時における，端子 A2 に割り付けた機能の指令量を % 単位で設定します。

H3-12 は，端子 A2 に入力されるアナログ信号のバイアスを設定します。0 V，4 mA，または 0 mA 入力時における，端子 A2 に割り付けた機能の指令量を % 単位で設定します。

H3-11 と H3-12 の設定によって，端子 A2 のアナログ入力特性を調整することができます。（端子 A1 と H3-03/H3-04 の関係と同じです。）

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-11	多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン	-999.9 ～ 999.9	100.0%
H3-12	多機能アナログ入力端子 A2 入力バイアス	-999.9 ～ 999.9	0.0%

■ H3-13　アナログ入力のフィルタ時定数

多機能アナログ入力端子 A1，A2 の一次遅れフィルタ時定数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-13	アナログ入力のフィルタ時定数	0.00 ～ 2.00	0.03 s

アナログ入力フィルタ時定数は，ノイズが混入したアナログ信号によってインバータの運転が不安定になるのを防止するのに効果があります。フィルタ時定数を長く設定すればそのぶんだけ運転は安定しますが，アナログ入力信号の急な変化に対しての応答性が低くなります。

■ 多機能アナログ入力の設定値

H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）と H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）の設定値によって，用途に合わせた機能を持たせることができます。以下にその機能について説明します。

（注） 下表に示すアナログ入力機能のスケーリングは，すべてゲインとバイアスの設定によって調整します。アナログ入力機能を端子に割り付け，調整を行うときは，ゲイン値とバイアス値を適切な値に設定してください。

設定値	機能	ページ	設定値	機能	ページ
0	主速周波数指令 （重複設定した場合は加算）	187	10	正側トルクリミット	188
1	周波数ゲイン	187	11	負側トルクリミット	188
2	補助周波数指令	187	12	回生域トルクリミット	188
4	出力電圧バイアス	187	15	正／負両側トルクリミット	188
7	過トルク／アンダトルク検出レベル	187	16	PID 差動フィードバック	188
B	PID フィードバック	187	30	予約領域	–
C	PID 目標値	187	31	予約領域	–
E	モータ温度入力（PTC 入力）	188	41	出力電圧ゲイン	188
F	予約領域（端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用する時に設定してください。）	188	–	–	–

0：主速周波数指令（重複設定した場合は加算）

この機能に設定されている端子のアナログ入力の値は，アナログ周波数指令に加算されます。1 つのアナログ入力端子からのみ周波数指令を入力しているときにも設定可能です。

端子 A1，A2 のどちらも出荷時はこの設定値となります。入力端子 A1 と A2 を同時に使用すれば，周波数指令値は 2 つの入力値の総和となります。

（例）端子 A1 から入力される周波数指令が 50% のときに，入力端子 A2 に 20% のバイアスを設定すると，周波数指令は最高出力周波数の 70% となります。

1：周波数ゲイン

この機能に設定されているアナログ入力の値は，アナログ周波数指令の値と乗算されます。

（例）端子 A1 から入力される周波数指令が 80% のとき，入力端子 A2 に 50% のゲインを設定すると，周波数指令は最高出力周波数の 40% となります。

2：補助周波数指令

多段速運転の選択時，端子のアナログ入力が，補助（2 速目）周波数指令となります。詳細は**「多段速運転の設定方法」（143 ページ）**を参照してください。

4：出力電圧バイアス

出力電圧バイアスは，電圧クラス基準（200 V 級は 200 V，400 V 級は 400 V）を 100% として，V/f 特性の出力電圧を増加します。V/f 制御モード時のみ設定可能です。

7：過トルク／アンダトルク検出レベル

アナログ入力を使用して過トルク／アンダトルク検出レベルを設定します。この機能は，L6-01（過トルク／アンダトルク検出動作選択 1）と組み合わせて使用してください。また，L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）の代わりとして機能します。センサレスベクトル制御の場合，100% = モータ定格トルクになります。V/f 制御の場合，100% = インバータ定格電流になります。詳細は**「L6　過トルク／アンダトルク検出」（209 ページ）**を参照してください。

B：PID フィードバック

この機能を割り付けた入力が PID フィードバック値となります。この機能を使用するときは，b5-01（PID 制御の選択）を有効と設定してください。詳細は**「PID フィードバック値の入力方法」（120 ページ）**を参照してください。

C：PID 目標値

この機能を割り付けた入力が PID 目標値となります。この場合，b1-01（周波数指令選択 1）で設定した周波数指令は無効となります。この機能を使用する時は，b5-01（PID 制御の選択）を有効としてください。詳細は**「PID フィードバック値の入力方法」（120 ページ）**を参照してください。

E：モータ温度入力（PTC 入力）

インバータの oL1（モータ過負荷）異常検出機能の補完または代用機能として，PTC サーミスタを使用してモータを熱から保護することができます。詳細は「PTC 入力を使ったモータ保護」（194 ページ）を参照してください。

F：予約領域

使用しないアナログ入力端子は，F に設定してください。F に設定したとき，端子に入力信号が届いてもインバータは作動しませんが，通信オプションや MEMOBUS 通信を経由して，PLC から入力信号のレベルを読み出すことは可能です。（スルーモード）PLC のアナログ入力点数が不足する場合，このようにインバータのアナログ入力端子を外部センサの値を読み出すために使用できます。

10/11/12/15：正側／負側／回生域／正・負両側トルクリミット

この設定により，アナログ入力を使ってトルクリミットを設定できます。トルクリミットはすべての条件に適用（設定値＝ 15）することも，運転条件によって（4 象限別に）適用することも可能です。図 5.68 は，象限別にトルクリミットを適用する場合の例を示しています。一番低い値がトルクリミットとして適用されます。この値は，モータ定格トルクを 100% として % で設定されます。トルクリミットの機能については，「L7　トルクリミット」（212 ページ）を参照してください。

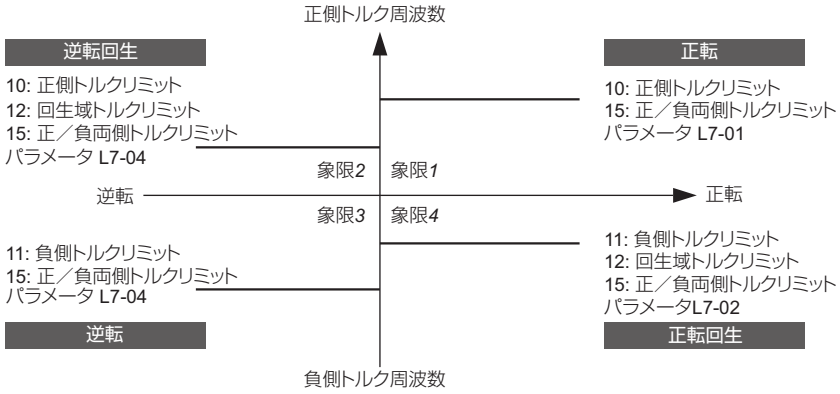


図 5.68 アナログ入力のトルクリミット

16：PID 差動フィードバック

この設定により，PID コントローラが差動フィードバックとして設定されます。PID フィードバックの入力値と差動フィードバックの入力値の差が計算され，その結果で PID 入力を演算します。詳細は，「PID フィードバック値の入力方法」（120 ページ）を参照してください。

41：出力電圧ゲイン

多機能アナログ入力端子からの入力，または MEMOBUS 指令データの値を V/f の電圧指令に乗じて，インバータの出力電圧を変えることができます。なお，電圧指令の急激な変化を防止するために，ゲインの変化は内部で 0.3 s の時間をかけて行われます。

（注） H3-□□（多機能アナログ入力端子）に 41（出力電圧ゲイン）を割り付けている場合，MEMOBUS 指令データは無効です。

■　H3-14　アナログ入力端子有効／無効選択

H1-□□（多機能接点入力）を C（多機能アナログ入力選択）に設定した端子に信号が入力された場合に，有効／無効となる端子を設定します。対象として設定された端子以外は信号入力の影響を受けません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-14	アナログ入力端子有効／無効選択	1,2,7	7

1：端子 A1 のみ有効

2：端子 A2 のみ有効

7：すべて有効

■ H3-16/H3-17　多機能アナログ入力端子 A1/A2 オフセット

アナログ入力のゼロ調整を行うためのオフセット量を設定します。
アナログ入力端子 A1 に 0 V を入力し，U1-13（端子 A1 入力電圧）の表示が 0.0% となるように H3-16（端子 A1 オフセット）を調整します。
同様にアナログ入力端子 A2 に 0 V を入力し，U1-14（端子 A2 入力電圧）の表示が 0.0% となるように H3-17（端子 A2 オフセット）を調整します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H3-16	多機能アナログ入力端子 A1 オフセット	-500 ～ 500	0
H3-17	多機能アナログ入力端子 A2 オフセット	-500 ～ 500	0

◆ H4　多機能アナログ出力

多機能アナログ出力端子 AM に，インバータの状態をモニタするための機能を割り付けるパラメータです。

■ H4-01　多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択

多機能アナログ出力（端子 AM）から出力するモニタ項目の番号を設定します。パラメータ U□-□□ の □-□□ の部分を設定してください。モニタの一覧は「U：モニタ」（345 ページ）を参照してください。「多機能アナログ出力時の出力信号レベル」の欄では，モニタパラメータがアナログ出力として選択できるかどうかを示します。

例：U1-03（出力電流）をモニタする場合，「103」を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H4-01	多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択	000 ～ 999	102

端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは「000」または「031」に設定してください。この設定をすると，PLC から MEMOBUS または通信オプション経由で端子 AM の出力レベルを設定できます。

■ H4-02/H4-03　多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン／バイアス

H4-02 は，モニタ出力値を 100% としたときの電圧レベルを % で設定します。

H4-03 は，モニタ出力に加算される電圧を設定します。

H4-02，H4-03 ともに，10 V を 100% として設定します。端子 AM の最低出力電圧は 0 V，最大出力電圧は 10 V になります。図 5.69 ではゲインとバイアスがどう機能するかを説明しています。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H4-02	多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン	-999.9 ～ 999.9	100.0%
H4-03	多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力バイアス	-999.9 ～ 999.9	0.0%

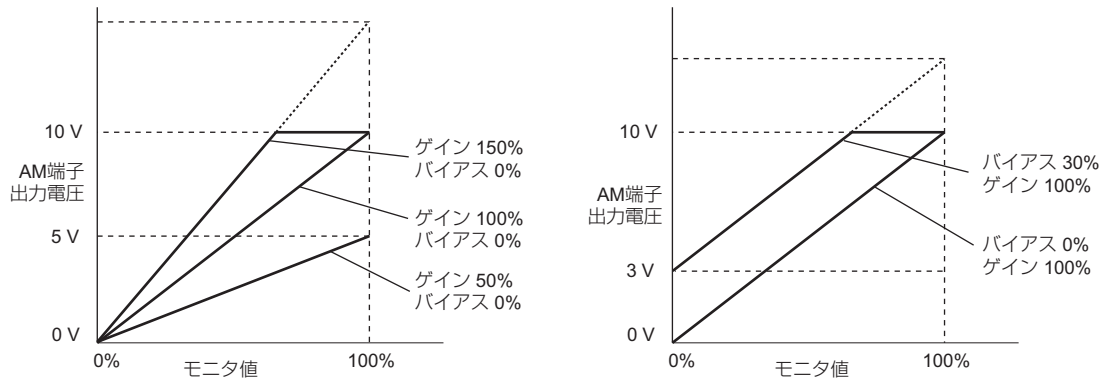


図 5.69 アナログ出力のゲイン／バイアス設定

LED オペレータなどで H4-02 の設定を確認するとき，端子 AM はゲインとバイアスの設定に合わせて，モニタ値を 100% としたときの電圧を出力します。H4-03 の設定を確認するときは，端子 AM はゲインとバイアスの設定に合わせて，モニタ値を 0% としたときの電圧を出力します。

◆ H5　MEMOBUS 通信

インバータ内蔵の RS422/485 ポート（端子 R+, R-, S+, S-）によって，MEMOBUS プロトコルを使用して，プログラマブルコントローラ (PLC) とシリアル通信を行うことができます。

H5-□□ パラメータは MEMOBUS 通信使用時のインバータの設定に使用します。詳細は，「MEMOBUS 通信」（361 ページ）を参照してください。

◆ H6　パルス列入出力

最大 32 kHz のシングルエンド方式のパルス列信号を，パルス列入力端子 RP に入力することが可能です。このパルス列信号，周波数指令，PID 機能，及び V/f 制御モードにおいて，モータの速度フィードバックとして使用できます。

パルス列モニタ出力端子 MP（シンクモード／ソースモードに使用可能）は，最大 32 kHz のパルス列信号でインバータのモニタ値を出力できます。

パルス列入力端子 RP とパルス列出力端子 MP のスケーリングと機能は，H6-□□ を使用して設定してください。

■ H6-01　パルス列入力機能選択

H6-01 ではパルス列入力端子 RP の機能を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-01	パルス列入力機能選択	0 ～ 3	0

0：周波数指令

周波数指令権がパルス列入力（b1-01 = 4 または b1-15 = 4）に設定されている場合，この設定により，インバータは端子 RP で周波数指令を入力します。

1：PID フィードバック値

この設定により，PID 制御のフィードバック値が端子 RP にパルス信号で送られます。PID 制御については，「b5　PID 制御」（119 ページ）を参照してください。

2：PID 目標値

この設定により，PID 制御の目標値が端子 RP にパルス信号で送られます。PID 制御については，「b5　PID 制御」（119 ページ）を参照してください。

3：簡易 PG 付き V/f 制御モード時のモータ速度（V/f 制御モードかつ第 1 モータ選択時のみ有効）

V/f 制御モード時の簡易 PG フィードバックを有効にします。この機能により，インバータはパルス列信号でモータ速度を読み取り，それにより速度制御の精度が向上します。ただし，この速度フィードバックはシングルエンド方式であり，モータの回転方向を検出するには，別の信号が必要です。簡易 PG 付き V/f 制御モードについては，「C5　速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator)」（138 ページ）を参照してください。

■ H6-02　パルス列入力スケーリング

H6-01 で選択した信号のパルス数を 100% として，パルス列入力端子 RP のパルス周波数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-02	パルス列入力スケーリング	100 ～ 32000 Hz	1440 Hz

■ H6-03　パルス列入力ゲイン

H6-01 で選択した信号に対して，H6-02 で設定したパルス周波数が端子 RP に入力されるときのゲイン（パルス列入力量）を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-03	パルス列入力ゲイン	0.0 ～ 100.0	100.0%

■ H6-04　パルス列入力バイアス

H6-01 で選択した信号に対して，端子 RP に 0 Hz のパルス周波数が入力されるときのバイアスを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-04	パルス列入力バイアス	-100.0 ～ 100.0	0.0%

■ H6-05　パルス列入力フィルタ時間

パルス列入力フィルタ時定数を秒単位で設定します。

パルス列入力フィルタ時間は，ノイズが混入したパルス列信号によってインバータの動作が不安定になるのを防止するのに効果があります。フィルタ時間を長く設定すればそのぶんだけ動作は安定しますが，応答性は低くなります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-05	パルス列入力フィルタ時間	0.00 ～ 2.00	0.10 s

■ H6-06　パルス列モニタ選択

パルス列モニタ出力端子 MP の機能（モニタ U□-□□ の □-□□ 部分）を選択します。詳細は「U：モニタ」（345 ページ）を参照してください。選択可能なモニタは以下の表に示します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-06	パルス列モニタ選択	000 <1>，031 <1>，101，102，105，116，501，502，801 ～ 809	102

<1>　端子を使用しないとき，またはスルーモードで使用するときに設定してください。

■ H6-07　パルス列モニタスケーリング

モニタが 100% 時の出力パルス周波数を設定します。H6-06 に 102 を，H6-07 に 0 を設定すると，パルス列出力はインバータの出力周波数と同期します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-07	パルス列モニタスケーリング	0 ～ 32000	1440 Hz

■ H6-08　パルス列入力最低周波数

パルス列入力の最低検出周波数を 0.1 Hz 単位で設定します。

- 設定した周波数以下のパルス周波数が入力されている場合，0.0 Hz 入力とします。
- H6-01 = 0，1，2，5 のときに有効です。
- H6-01 = 3（簡易 PG 付き V/f 制御モード）のときは，F1-14（PG 断線検出時間）の設定に従います。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H6-08	パルス列入力最低周波数	0.1 ～ 1000.0	0.5 Hz

5.8 L 保護機能

◆ L1 モータ保護機能

■ L1-01 モータ保護機能選択

インバータは，電子サーマルによる過負荷保護機能を持っています。これは，出力電流，出力周波数，モータの熱特性といったデータを元に，モータ過負荷耐量を計算する機能です。モータの過負荷が検出されると，oL1 異常が発生します。

使用しているモータに合わせて，モータ過負荷保護機能を L1-01 に設定してください。

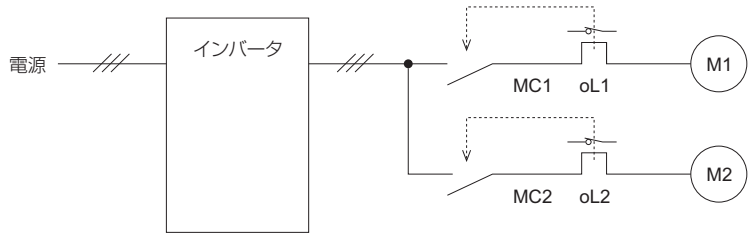
No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-01	モータ保護機能選択	0 ～ 2, 6	A1-02 設定による

（注） 1. モータ保護機能が有効（L1-01 が 0 以外に設定されている）のとき，oL1 アラーム予告を多機能接点から出力するよう設定できます。(H2-01 = 1F)。モータの過負荷レベルが oL1 検出レベルの 90% 以上になると，出力端子は閉になります。

2. インバータに接続されるモータが 1 台の場合は，L1-01（モータ保護機能選択）を有効 (1 ～ 4, 6) にしてください。この場合は，外部サーマルリレーは必要ありません。

0：無効（過負荷からのモータ保護なし）

モータ保護が不要な場合，または 1 台のインバータに複数台のモータを接続している場合，モータ保護機能を無効にしてください。複数台のモータを接続する場合は，図 5.70 のように各モータにサーマルリレーを取り付けてください。



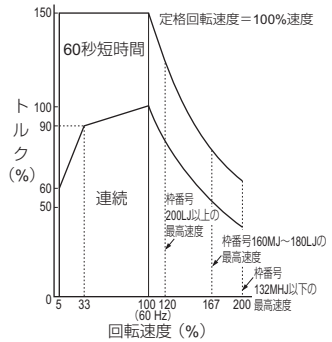
MC1, MC2…電磁接触器
oL1, oL2……サーマルリレー

図 5.70 複数台のモータを接続するときの回路構成例

重要：1 台のインバータで 2 台以上のモータを同時に運転する場合に電子サーマルによるモータ保護はできません。L1-01 = 0（無効）を選択したうえで必ず各モータにサーマルリレーを入れて，それぞれのモータを保護する回路を構成してください。

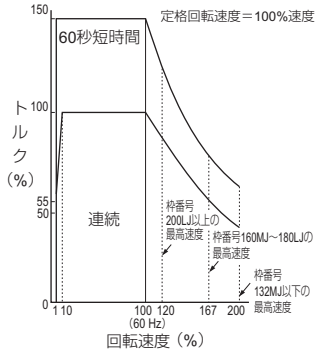
1：汎用モータ（標準モータ）

汎用モータ（標準モータ）を運転する場合に設定します。モータが自冷構造のため，運転速度が下がるに伴って，許容負荷が低下します。この設定ではモータの許容負荷特性に合わせて，電子サーマルの動作点が変わり，低速から高速までの全領域でモータの過熱保護を行います。

許容負荷	冷却能力	過負荷特性（100% モータ負荷時）
	商用電源で運転するためのモータです。 60 Hz で運転したときにもっとも冷却効果のあるモータ構造になっています。	60 Hz 以下で連続運転を行うと，oL1（モータ過負荷）を検出します。インバータは異常接点を出力し，モータはフリーラン停止します。

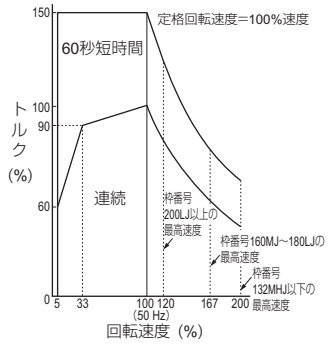
2：インバータ専用モータ（定トルク範囲 1：10）

インバータ専用モータを運転する場合に設定します。このモータは，100% 負荷において，10% ～ 100% の速度制御が可能です。それよりも低い速度で 100% 負荷で運転した場合は，モータ過負荷となります。

許容負荷	冷却能力	過負荷特性（100% モータ負荷時）
	低速域（約 6 Hz）で運転しても，冷却効果のあるモータ構造になっています。	6 Hz ～ 60 Hz で連続運転を行います。

6：汎用モータ（50 Hz 用）

50 Hz の汎用モータ（標準モータ）を運転する場合に設定します。モータが自冷構造のため，運転速度が下がるに伴って，許容負荷が低下します。この設定ではモータの許容負荷特性に合わせて，電子サーマルの動作点が変わり，低速から高速までの全領域でモータの過熱保護を行います。

許容負荷	冷却能力	過負荷特性（100% モータ負荷時）
	商用電源で運転するためのモータです。 50 Hz で運転したときにもっとも冷却効果のあるモータ構造になっています。	50 Hz 以下で連続運転を行うと，oL1（モータ過負荷）を検出します。インバータは異常接点を出力し，モータはフリーラン停止します。

■ L1-02　モータ保護動作時間

通常，変更する必要はありません。モータ過負荷保護機能における，電子サーマルの動作時間を設定します。100% 連続運転後に，150% の過負荷になったときの過負荷耐量時間が明確な場合は，その値を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-02	モータ保護動作時間	0.1 ～ 5.0 min	1.0 min

出荷時設定では，100% 連続運転から過負荷になった場合のホットスタート時に 150% 過負荷が 1 分間継続すると動作します。
以下の図に電子サーマルの保護動作時間の例を示します。モータ負荷保護機能は，このコールドスタートとホットスタート間の領域で動作します。
（L1-02 = 1 分，60 Hz 運転，汎用モータ）

- コールドスタート：モータが停止状態（常温）から運転を開始後，すぐに過負荷状態になったときのモータ保護動作時間特性です。
- ホットスタート：モータがモータ定格電流以下で連続運転している状態から過負荷状態になったときのモータ保護動作時間特性です。

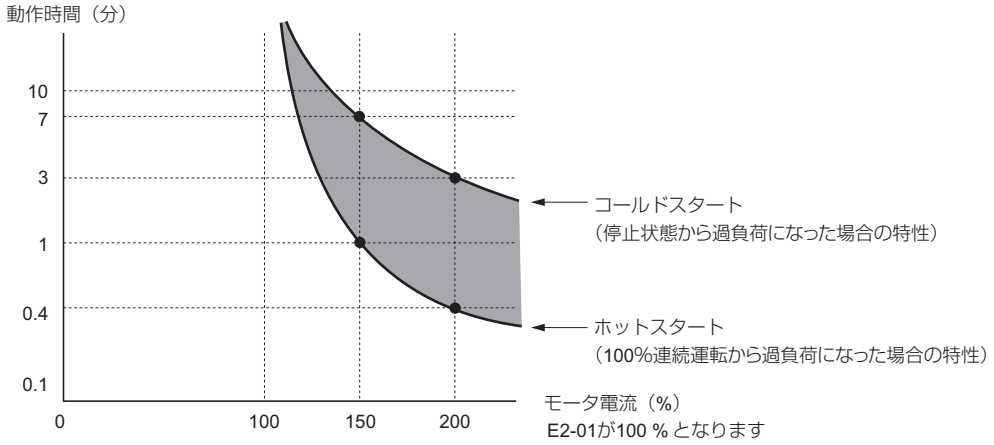


図 5.71 汎用モータ定格出力周波数時の保護動作時間

■ PTC 入力を使ったモータ保護

モータの固定子巻線内に埋め込まれている PTC サーミスタ入力をインバータのアナログ入力に接続できます。この入力により，モータの過熱保護をすることができます。

過負荷アラームレベルを超えると，LED オペレータに oH3 点滅（モータ過熱アラーム（PTC 入力））を表示して，運転を継続します。（L1-03 = 3 のとき）過負荷アラームレベルが故障検出レベルを超えると，LED オペレータに oH4（モータ過熱故障（PTC 入力））を表示し，インバータは出力を遮断し，L1-04 に設定した停止方法でモータが停止します。

PTC サーミスタを使用した回路例を図 5.72 に示します。端子 A2 に PTC 入力を接続する場合，ディップスイッチ S1 を V 側（電圧モード）としてください。

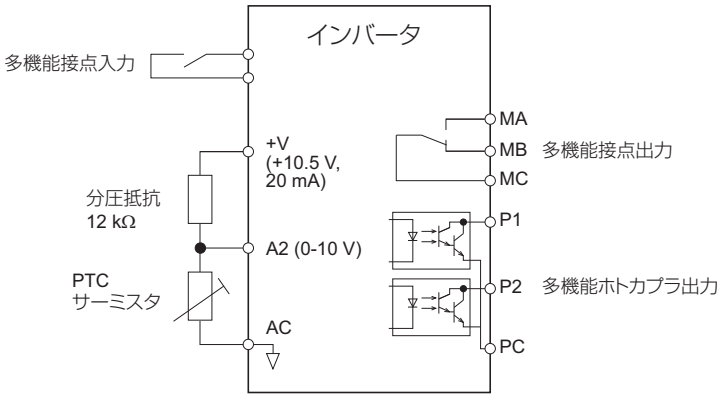


図 5.72 モータ過熱保護時の相互接続図（PTC 入力の接続）

PTC サーミスタは，モータ 1 相ごとに以下に示す特性を持っている必要があります。通常モータは 3 つの PTC サーミスタによって保護されています。

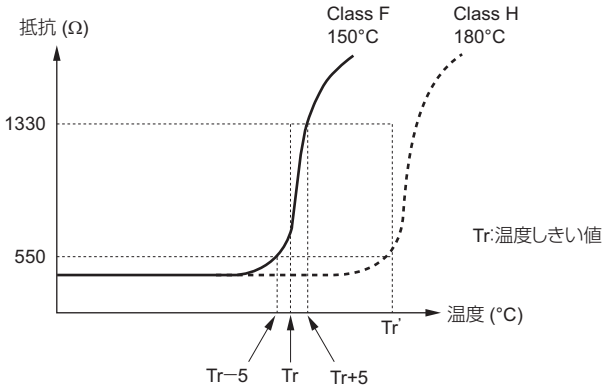


図 5.73 PTC サーミスタの温度 - 抵抗値特性

L1-03/04/05 によって，PTC 入力を使ったインバータの過負荷保護が設定できます。以降，順に説明します。

■ L1-03　モータ過熱時のアラーム動作選択（PTC 入力）

PTC 入力信号がモータ過熱アラームレベル（PTC 入力レベル：Tr-5°C）に達したときのインバータの動作を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択（PTC 入力）	0 ～ 3	3

0：減速停止

その時点で有効となっている減速時間で減速停止します。

1：フリーラン停止

インバータ出力が遮断され，モータはフリーラン停止します。

2：非常停止

C1-09（非常停止時間）に設定した値で非常停止します。

3：運転継続

運転を継続します。LED オペレータに異常コード oH3 が点滅表示されます。

■ L1-04　モータ過熱動作選択（PTC 入力）

PTC 入力信号がモータ過熱故障レベル（PTC 入力レベル：Tr+5°C）に達したときのインバータの動作を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-04	モータ過熱動作選択（PTC 入力）	0 ～ 2	1

0：減速停止

その時点で有効となっている減速時間で減速停止します。

1：フリーラン停止

インバータ出力が遮断され，モータはフリーラン停止します。

2：非常停止

C1-09（非常停止時間）に設定した値で非常停止します。

■ L1-05　モータ温度入力フィルタ時定数（PTC 入力）

PTC 入力にフィルタ時定数を設定します。モータ過熱異常が誤って検出されるのを防ぐために使用します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数（PTC 入力）	0.00 ～ 10.00	0.20 s

■ L1-08/L1-09　モータ用電子サーマル保護レベル 1, 2

モータ過負荷保護に使用する電子サーマルの基準電流値を設定します。L1-08 は第 1 モータ用、L1-09 は第 2 モータ用の基準電流値を設定します。0.00A を設定した場合は、E2-01（モータ 1 の定格電流値）と E4-01（モータ 2 の定格電流値）を基準にモータ過負荷保護を検出します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	0.00A またはインバータ定格電流の 10 ～ 150%	o2-04 依存
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	0.00A またはインバータ定格電流の 10 ～ 150%	o2-04 依存

■ L1-13　電子サーマル継続選択

電源遮断時に電子サーマルの現在値を保持（電源再投入時にモータ過負荷計算を継続）する／しないを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-13	電子サーマル継続選択	0，1	1

0：電子サーマルを継続しない

1：電子サーマルを継続する

■ L1-22 漏れ電流フィルタ時定数 1

アラーム検出電流，及び一定速運転中のモニタ電流のフィルタ時定数を設定します。漏れ電流の影響により，oL1（モータ過負荷）などのアラームを誤検出する場合や，電流モニタの値に誤差が生じる場合に，設定値を大きくしてください。

重要：設定値が大きすぎる場合，過負荷状態で駆動するときにアラーム検出までの時間が遅くなり，モータが焼損するおそれがあります。

（注） 本パラメータは，C6-02 = B の場合に表示され，設定が可能です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-22	漏れ電流フィルタ時定数 1	0.0 ～ 60.0	20.0 s

■ L1-23 漏れ電流フィルタ時定数 2

加減速運転中のモニタ電流のフィルタ時定数を設定します。加減速運転中の電流モニタの値に誤差が生じる場合に，設定値を大きくしてください。

（注） **1.** 設定値を大きくすると，電流モニタの立ち上がりも緩やかになります。ご使用のシーケンスに問題がないことを確認してください。

2. 本パラメータは，C6-02 = B の場合に表示され，設定が可能です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L1-23	漏れ電流フィルタ時定数 2	0.0 ～ 60.0	1.0 s

◆ L2 瞬時停電処理

■ L2-01 瞬時停電動作選択

インバータ運転中に瞬時停電が発生したとき（主回路の直流電圧が L2-05 の設定値より低くなったとき），復電した場合に停電前の運転状態に自動的に戻って運転を継続することができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-01	瞬時停電動作選択	0 ～ 2	0

0：無効（出荷時設定）

停電後 15 ms を経過しても電源が復帰しない場合は，アラーム Uv1（主回路低電圧）を検出し，モータを停止します。

1：有効

瞬時停電後，L2-02 に設定された時間内に電源が復帰すると，速度サーチにより再起動します。瞬時停電時間が L2-02 の設定時間を超過すると，アラーム Uv1（主回路低電圧）を検出しインバータの出力を遮断します。

2：CPU 動作中有効

インバータ内部 CPU に電力が保持されている間に電源が復帰すれば，インバータは再起動できます。L2-01 = 1 に設定した場合よりも長い時間の停電に対応できます。KEB 機能が有効であるときでも，この設定は使用できます。

（注） **1.** L2-02（瞬時停電補償時間）の設定値は，インバータ容量によって変わります。インバータの容量で自動的に上限値が設定されています。

2. 停電時の運転方法 L2-01 を 1 または 2 に設定した場合は，必ず電源回路の開閉器及び制御信号を停電中も保持するようにしてください。

3. 停電時の運転方法 L2-01 を 1 または 2 に設定した場合は，停電処理中はオペレータに Uv（主回路低電圧）が点滅表示されます。異常信号は出力しません。

■ L2-02 瞬時停電補償時間

Uv 異常が発生する前に，停電前の運転状態に戻るまでの時間を設定します。L2-01 = 1 のときのみ有効です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-02	瞬時停電補償時間	0.0 ～ 25.5	o2-04 依存

■ L2-03 最小ベースブロック (BB) 時間

瞬時停電から復帰後に再起動したときの，インバータの最小ベースブロック時間を設定します。モータの残留電圧がなくなる時間を設定します。復電後の速度サーチや直流制動の開始時に oC（過電流）や ov（主回路過電圧）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。L2-03 > L2-02 の場合，瞬時停電発生時点から L2-03 の設定時間経過後に運転が再開します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	0.1 ～ 5.0	o2-04 依存

速度サーチや直流制動の開始時に，oC（過電流）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。

■ L2-04 電圧復帰時間

速度サーチ中にインバータ出力電圧を復帰させる時間を設定します。設定値は，0 から最大電圧まで復帰させる時間となります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-04	電圧復帰時間	0.0 ～ 5.0	o2-04 依存

■ L2-05 主回路低電圧 (Uv) 検出レベル

Uv1（主回路低電圧）異常が発生するか，または KEB 機能が有効になるときの電圧検出レベルを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-05 <1>	主回路低電圧 (Uv) 検出レベル	150 ～ 210	190 V <2>

<1> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
<2> E1-01 が変更になると，この値は初期化されます。

通常変更する必要はありません。

この検出レベルを，出荷時設定値よりも低い値に設定する場合は，インバータの入力電源側に AC リアクトル（オプション）を追加してください。インバータ内部部品の破損を防ぎます。

■ KEB 機能

KEB (Kinetic Energy Backup) とは，停電を検出すると，モータを急減速させ，その回生エネルギーを利用して主回路電圧を一定値に維持するように制御する機能です。瞬時停電中も，インバータは出力を遮断することなく運転を継続します。復電後は停電前の運転状態にすみやかに復帰します。KEB 機能には 2 種類の指令モードがあります。

KEB 指令 1

KEB 指令 1 では，主回路直流電圧のレベルを保持するために，C1-09（非常停止時間）または，L2-06（KEB 減速時間）で設定された減速時間で減速します。復電した場合は，そのとき選択されている加速時間，または L2-07（瞬時停電復帰後の加速時間）の加速時間で周波数指令値まで再加速します。

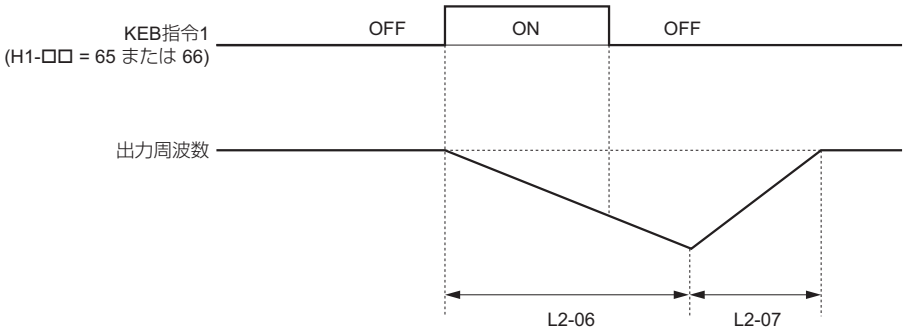


図 5.74 指令 1 のタイムチャート

（注） L2-06（KEB 減速時間）に 0.0 を設定している場合は，C1-09（非常停止時間）の減速時間で減速します。また，L2-07（瞬時停電復帰後の加速時間）に 0.0 を設定している場合は，そのとき選択されている加速時間で再加速します。

KEB 動作時に複数のモータを同期させて減速させたい場合に本機能を選択してください。

KEB 指令 1 を使用する場合は，過電圧異常を防止するために制動抵抗器が必要となります。

KEB 指令 2

KEB 指令 2 では，回転エネルギーを計算することにより，モータを減速します。

減速率が継続的に調整されるため，主回路直流電圧は L2-11 に設定された電圧レベルが保持されます。回転エネルギーは，L3-24 と L3-25 の設定値から計算します。復電した場合は，そのとき選択されている加速時間で周波数指令値まで再加速します。

KEB 機能の有効／無効

KEB 機能を有効にするには，L2-01 に 1 か 2 を設定し，多機能接点入力に KEB 指令 1 (H1-□□ = 65，66) または KEB 指令 2 (H1-□□ = 7A，7B) を設定してください。KEB 機能を実行中は，KEB 指令に設定されている多機能接点入力が有効になっていなければなりません。KEB 指令の詳細は，**「65/66：KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（b 接点）／（a 接点）」（172 ページ）**及び**「7A/7B：KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（b 接点）／（a 接点）」（174 ページ）**を参照してください。

以下のいずれかの状態になると，KEB 機能は自動的に実行されます。

- 主回路直流電圧が L2-05 以下になる。
  この場合，KEB 機能が実行されてから，KEB 機能に設定されている入力端子が 50 ms 以内に ON にならなければ，インバータは電力が復帰したと判断して，モータを再始動しようとします。
- KEB 指令 1 か KEB 指令 2 に設定されている入力端子が ON になる。
  この入力端子は，外部に取り付けた低電圧検出リレーによって有効になります。

以下のいずれかの状態になると，KEB 機能の動作が終了します。

- KEB 指令 1（または KEB 指令 2）に設定されている入力端子が OFF になる。
- 主回路電圧が低電圧状態になって KEB 機能が実行されたが，KEB 機能に設定されている入力端子が 50 ms 以内に ON にならない。

図 5.75 は，停電時に KEB 機能を入力端子 S6 で有効にする場合の配線例です。

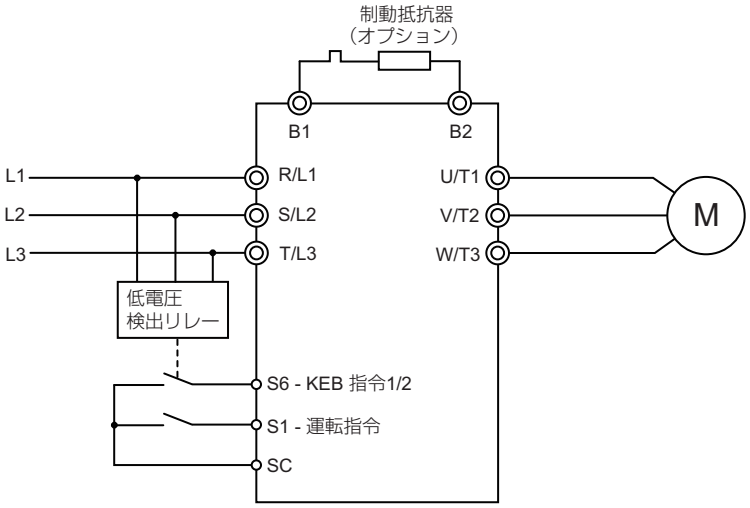


図 5.75 KEB 機能の配線例

（注） 瞬時停電の時に運転指令が有効のままであるか確認してください。運転指令が解除されると，電源が復帰してもインバータは周波数指令で設定している速度まで加速できません。

KEB 機能の動作を調整するパラメータ

以下のパラメータで KEB 指令 1 の機能を調整できます。

- L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）
- L2-06（KEB 減速時間），C1-09（非常停止時間）
- L2-07（瞬停復帰後の加速時間）
- L2-08（KEB 開始時周波数低下ゲイン）

以下のパラメータで KEB 指令 2 の機能を調整できます。

- L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）
- L2-08（KEB 開始時周波数低下ゲイン）

- L2-11（KEB 時目標主回路直流電圧）
- L3-20（主回路電圧調整ゲイン）
  KEB 指令 2 の実行中に，主回路直流電圧を制御し，目標レベルを保ったための比例ゲインを設定します。
- L3-21（加減速レート演算ゲイン）
  KEB 指令 2 の実行中に，加減速時間の計算で使用するゲイン値を設定します。
- L3-24（イナーシャ換算のモータ加速時間）
  KEB 指令 2 実行中に，機械系から主回路直流電圧へフィードバックされている回生エネルギーを計算するときに使用する値を設定します。
- L3-25（負荷イナーシャ比）
  KEB 指令 2 実行中に，機械系から主回路直流電圧へフィードバックされている回生エネルギーを計算するときに使用する値を設定します。

■ L2-06　KEB 減速時間（KEB 指令 1 のみ）

多機能入力端子に KEB 指令を入力したときに，そのときの出力周波数から零速まで減速する時間を設定します。また，違う速度で運転している複数台のインバータを同じ減速時間内で 0 Hz まで減速させるとき，一定の速度比を保つことができます。

L2-06 = 0.0 s の場合，C1-09 に設定されている減速時間を使って減速します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-06	KEB 減速時間	0.0 ～ 200.0	0.0 s

■ L2-07　瞬時停電復帰後の加速時間（KEB 指令 1 のみ）

瞬時停電発生後，KEB 機能で減速した周波数から設定周波数（停電前の運転周波数）まで再加速するときの加速時間を設定します。また，複数台のインバータを，それぞれ停電前の周波数まで同時に加速させるとき，一定の速度比を保つことができます。

L2-07 = 0.0 s の場合，C1-01 ～ C1-08 で設定された周波数まで加速します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-07	瞬時停電復帰後の加速時間	0.0 ～ 25.5	0.0 s

■ L2-08　KEB 開始時周波数低下ゲイン（KEB 指令 1 のみ）

KEB 指令 1 が実行されると，モータを早く回生状態にするために，出力周波数をステップで低下させます。その下げ幅は次の式で計算された値となります。% 単位で設定します。

下げ幅 = KEB 動作直前のスリップ周波数 × (L2-08 / 100) × 2

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-08	KEB 開始時周波数低下ゲイン	0 ～ 300	100%

■ L2-11　KEB 時目標主回路直流電圧（KEB 指令 2 のみ）

KEB 指令 2 動作時の主回路直流電圧の目標値を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L2-11	KEB 時目標主回路直流電圧	150 ～ 400 <1>	(E1-01 × 1.22) V

<1>　200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

◆ L3　ストール防止機能

負荷が大きすぎたり，加減速時間が短すぎると，周波数指令にモータが追従できなくなっていまい，過度のスリップ状態が発生します。この状態を「ストール」と呼び，加速や減速ができなくなっていまいます。

インバータはモータがストール状態になるのを防止して，加減速時間の設定を変更しなくても，目標とする速度までの加減速が完了するように運転することができます。ストール防止機能は，加速中，運転中，減速中と，それぞれ個別に設定できます。

■ L3-01　加速中ストール防止機能選択

加速中ストール防止とは，加速中に大きな負荷がかかったり，負荷の慣性（イナーシャ）に比べて，急な加速時間を設定した場合に，モータが失速して，oC（過電流）や oL1（モータ過負荷）で停止することを防止するものです。

L3-01 では，加速中のストール防止機能を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-01	加速中ストール防止機能選択	0 ～ 2	1

0：無効

加速中ストール防止機能は作動せず，設定した加速時間で加速します。加速時間が短すぎる場合は，設定した時間内に加速できず，モータは失速します。

1：有効

加速中ストール防止機能が有効となります。選択した制御モードにより，動作が異なります。

- V/f 制御モード／センサレスベクトル制御モード選択時：
  出力電流が L3-02（加速中ストール防止レベル）の設定値の 85% を超えると，加速率を低くします。出力電流が L3-02 の設定値を超えると，インバータは加速をやめます。L3-02 以下になると，インバータはまた加速を始めます。
  界磁が弱い領域に入ると，ストール防止機能のレベルは自動的に下がります。詳細は「L3-03　加速中ストール防止リミット」（201 ページ）を参照してください。

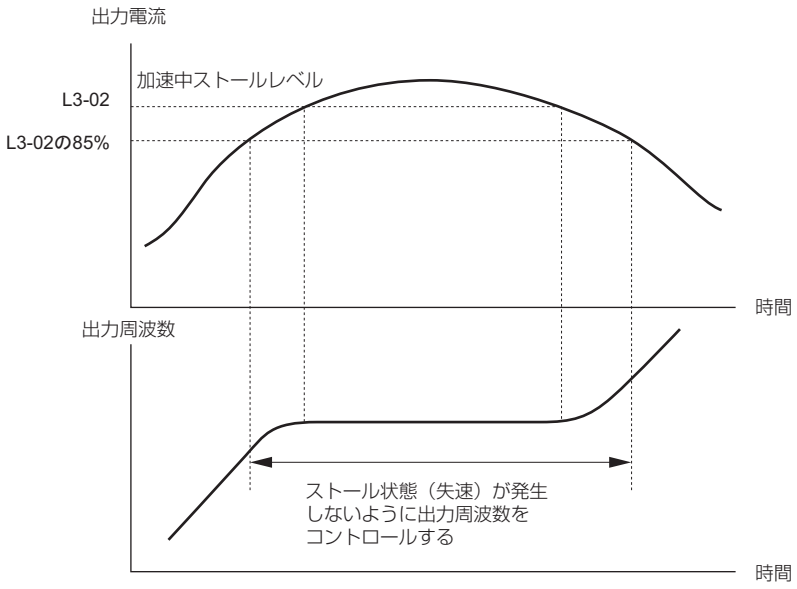


図 5.76 誘導モータ使用時の加速中ストール防止機能のタイムチャート

2：最適調整

加速時間の設定値は無視され，最低限の時間で加速を開始しようとします。出力電流が L3-02 の設定値を超えないよう，加速率は自動調整されます。出力電流が L3-02 のレベルを基準として加速を調節します。

■ L3-02　加速中ストール防止レベル

加速中にストール防止機能が有効になる出力電流レベルを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-02	加速中ストール防止レベル	0 ～ 150 <1>	<1>

<1>　出荷時設定及び設定範囲の上限は，C6-01（ND/HD 選択），L8-38（キャリア周波数逓減選択）に依存します。

- インバータ容量に対してモータ容量が小さいために，出荷時設定のままで運転するとストール状態になる場合は，L3-02 の設定値を下げてください。
- モータを定出力領域で使用する場合は，L3-03 の設定も行ってください。

■ L3-03　加速中ストール防止リミット

モータを定出力領域で運転する場合は，ストール防止レベル (L3-02) は自動的に低減されます。

L3-03 は，定出力領域のストール防止レベルを必要以上に低減させないためのリミット値です。インバータの定格電流を 100% として，% 単位で設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-03	加速中ストール防止リミット	0 ～ 100	50%

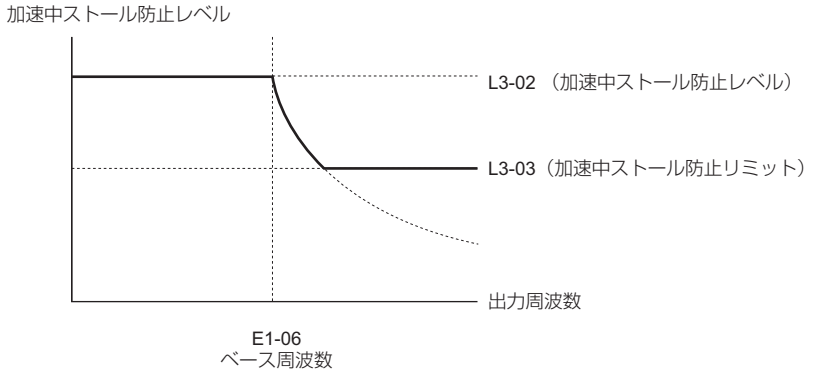


図 5.77 加速中ストール防止レベル／リミット

■ L3-04　減速中ストール防止機能選択

減速中ストール防止とは，主回路直流電圧に基づいて減速率を制御し，高慣性負荷や急な減速により，ov（主回路過電圧）が発生するのを防止する機能です。

以降に説明する設定値の中から選択してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-04	減速中ストール防止機能選択	0 ～ 4 及び 7 <1>	1

<1>　A1-02（制御モードの選択）の設定によって設定範囲が異なります。

0：無効（設定値どおりで減速）

インバータは設定した減速時間に従って減速します。高慣性負荷や急な減速により，主回路過電圧 (ov) が発生する可能性があります。その場合は，制動抵抗器を使用するか L3-04 の設定を変更して対応してください。

（注） 制動抵抗器を使用するときは，必ず L3-04 = 0 または 3 に設定してください。

1：有効（制動抵抗器なし）

インバータは設定した減速時間に従って減速します。減速中に主回路電圧が，減速ストール防止レベルを超えると，減速を中断し，その時の周波数を維持します。主回路電圧がストール防止レベル未満に下がると再び設定された減速時間で減速を開始します。このような動作を繰り返し行うことで，仮に減速時間がインバータの能力を超えて短く設定されたとしても，ov（主回路過電圧）になることなく，モータを減速停止させることが可能になります。減速中ストール防止機能の主回路直流電圧レベルは，E1-01 に設定された入力電圧の値によって変わります。

インバータ入力電圧		減速中ストール防止レベル
200 V 級		Vdc = 380 V
400 V 級	E1-01 ≧ 400 V	Vdc = 760 V
	E1-01 < 400 V	Vdc = 660 V

（注） **1.** 制動抵抗器を使用するときは，必ず L3-04 を 0 または 3 に設定してください。0 または 3 以外に設定すると，減速中ストール防止が先に働き制動オプションが機能しません。

2. 減速中ストール防止が働くと，結果的に設定した減速時間より停止までの時間が長くなります。コンベヤなど停止位置が問題となる用途には，この機能は適しません。この場合，制動抵抗器の使用を検討してください。

減速中ストール防止の動作例を以下に示します。

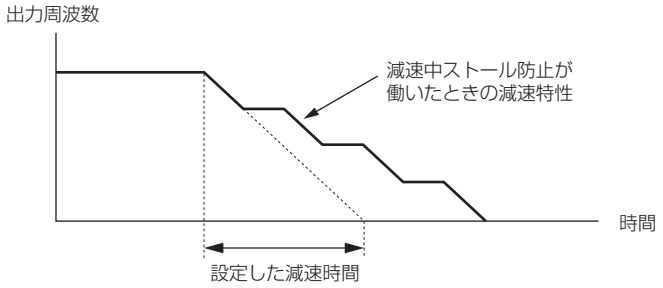


図 5.78 減速中ストール防止の動作例

2：最適調整

インバータは，L3-17（過電圧抑制及び減速ストール時目標主回路電圧）に設定したレベルに主回路直流電圧が保たれるように制御しながら減速します。これにより，モータがストールするのを防止しながら，可能な限り最短となる減速時間で減速します。選択されている減速時間は無視されますが，この機能により実行される減速時間は，設定した減速時間の 1/10 以下になることはありません。

他に減速調整に使用するパラメータは下記のとおりです。

- L3-20（主回路電圧調整ゲイン）
- L3-21（加減速レート演算ゲイン）
- L3-24（イナーシャ換算のモータ減速時間）
- L3-25（負荷イナーシャ比）

これらのパラメータの詳細は，それぞれのパラメータの記載ページを参照してください。

（注） 減速時間が一定でないため，コンベヤなど停止位置の正確性が問題となる用途には，この機能は適しません。この場合，制動オプションの使用を検討してください。

3：有効（制動抵抗器付き）

制動抵抗器付きストール防止機能が有効になります。

L3-04 = 0（無効）を選択して，制動抵抗器付きで運転したときに，ov（主回路過電圧）が発生する場合に，この設定をしてください。結果的に減速時間を短くすることが可能になります。

4：過励磁制動

過励磁制動が有効になります。

過励磁（モータの磁束密度を通常より上げた状態）にすることで，減速時間の短縮を実現します。L3-04 = 0（減速ストール無効）の設定よりも早く減速します。ただし，頻繁に減速を繰り返したり，過励磁状態が長い場合は，oL1（モータ過負荷）が発生することがあります。この場合は，減速時間を短くするか，もしくは制動抵抗器の設置を検討してください。この機能の調整には，n3-13（過励磁ゲイン）と n3-23（過励磁運転選択）を使用してください。

（注） モータの磁気飽和特性によって，過励磁可能な磁束レベルが変わりますので，過励磁ゲイン n3-13 を調整して最適な過励磁レベルを設定してください。過励磁制動での減速時間は適用する機械のイナーシャ，モータ特性が影響します。

7：過励磁制動 3

L3-04 = 7（過励磁制動 3）に設定すると，4（過励磁制動）を設定した場合よりもさらに過励磁状態になります。これにより減速時間を短縮することができます。

（注） L3-04 = 7 に設定した場合は，4 を設定した場合よりも過励磁電流が大きくなります。これによりモータにかかる負担が大きくなり，モータ過負荷（oL1）が発生しやすくなります。L3-04 = 4 の設定で動作が可能な場合は，L3-04 = 4 を選択してください。

■ L3-05 運転中ストール防止機能選択

運転中ストール防止とは，インバータが一定の速度で運転されているとき過負荷状態になった場合に，自動的に速度を落としてモータが失速して oL1（モータ過負荷）などになることを防ぎ，運転を継続させる機能です。

このパラメータでは，運転中のストール防止機能を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-05	運転中ストール防止機能選択	0 ～ 2	1

（注） **1.** この機能は，V/f 制御で有効です。
（センサレスベクトル制御ではトルクリミット機能が同様の働きをします。）

2. 出力周波数が 6 Hz 以下の場合，L3-05 及び L3-06 の設定にかかわらず，運転中ストール防止は無効になります。

0：無効

インバータは設定した周波数指令で運転します。負荷が大きいとモータがストールし，oC（過電流）や oL1（モータ過負荷）が発生して，モータが停止することがあります。

1：有効（減速時間 1）

インバータ出力電流が L3-06（運転中ストール防止レベル）を超えたとき，インバータは C1-02 の減速時間で減速します。インバータ出力電流が「L3-06 の設定値－ 2%」の状態が 100 ms 続くと，そのとき有効な加速時間で設定されている周波数まで再加速します。

2：有効（減速時間 2）

運転中ストール防止は L3-05 = 1 と同じように有効となります。ただし，ストール防止機能が働いたときの減速時間は C1-04 となります。

■ L3-06　運転中ストール防止レベル

運転中のストール防止レベルを設定します。L3-23 の設定値に従って，定出力領域では，運転中ストール防止レベルを自動的に下げていきます。インバータ定格出力電流を 100% として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-06	運転中ストール防止レベル	30 ～ 150 <1>	<1>

<1>　出荷時設定及び設定範囲の上限は，C6-01（ND/HD 選択），L8-38（キャリア周波数逓減選択）に依存します。

■ L3-23　運転中ストール防止動作レベルの自動低減機能の選択

定出力領域において，運転中ストール防止レベルを低減します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-23	運転中ストール防止動作レベルの自動低減機能の選択	0，1	0

0：無効

全周波数領域で，L3-06（運転中ストール防止レベル）で設定したレベルになります。

1：有効

定出力領域では，運転中ストール防止レベルを自動的に下げていきます。下限値は L3-06 の設定値の 40% です。

■ 過電圧抑制機能

主回路直流電圧が上昇したとき，出力周波数を一時的に上げることで ov（主回路過電圧）にならないようにします。パンチプレスなど，クランク動作で繰り返し電動／回生状態になる場合などに有効です。

過電圧抑制機能の実行中は出力周波数が調整されるため，主回路直流電圧は L3-17 の設定値を超えません。

過電圧抑制機能は，他にも下記のパラメータで設定できます。

- L3-20（主回路電圧調整ゲイン）
- L3-21（加減速レート演算ゲイン）
- L3-24（イナーシャ換算のモータ加減時間）
- L3-25（負荷イナーシャ比）

（注） **1.** 過電圧抑制機能の動作中は，実際のモータ速度が設定した周波数よりも高くなります。モータ速度が周波数指令値と同じ値にならなければ困るような機械には適用できません。

2. 制動抵抗器を使用する場合は過電圧抑制機能を無効にしてください。

3. 急に大きな回生負荷が印加された場合には，本機能を有効としても，ov（主回路過電圧）となることがあります。

4. この機能は最高周波数未満で運転する場合のみ，有効となります。過電圧抑制機能の作用により，出力周波数が最高周波数を超えることはありません。従って，使用するアプリケーションによっては，最高周波数を大きくしてベース周波数の設定を変更してください。

■ L3-11　過電圧抑制機能選択

回生負荷が印加された場合に，ov（主回路過電圧）になることを抑制する機能の有効／無効を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-11	過電圧制御機能選択	0，1	0

0：無効

出力周波数は調整されません。回生負荷が印加されたときに ov（主回路過電圧）となることがあります。制動抵抗器を設置している場合は，この設定を使用してください。

1：有効

回生負荷が印加されて主回路電圧が上昇したとき，出力周波数を一時的に上げることで ov（主回路過電圧）にならないようにします。

■ L3-17　過電圧制御及び減速ストール時目標主回路電圧

目標主回路直流電圧を設定します。このパラメータは L3-11（過電圧抑制機能選択）が 1（有効）に設定されているとき，及び L3-04 = 2（減速中ストール防止機能選択）（最適調整）のとき有効です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-17	過電圧抑制及び減速ストール時目標主回路電圧	150 ～ 400 <1>	375 V <1> <2>

<1>　200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
<2>　E1-01 が変更されると，この値も初期化されます。

■ L3-20　主回路電圧調整ゲイン

KEB 指令 2 動作時，最適調整時の減速中ストール防止 (L3-04 = 2) 機能動作時，または過電圧抑制機能有効時 (L3-11 = 1) に，主回路電圧を目標主回路電圧に抑制するための比例ゲインを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-20	主回路電圧調整ゲイン	0.00 ～ 5.00	1.00 (V/f), 0.30 (センサレスベクトル)

KEB 指令 2 使用時または減速ストール防止機能が最適調整 (L3-04 = 2) の場合の調整方法

- KEB 指令 2 動作時や最適調整時の減速ストール防止 (L3-04 = 2) 動作時の減速開始時に ov（主回路過電圧）や Uv1（主回路低電圧）が発生する場合には，設定値を 0.1 ずつ大きくしてください。
- 設定値を大きくしすぎた場合には，速度や電流リップルが大きくなります。

過電圧抑制機能が有効な場合の調整方法

- 回生負荷が急に増大し，ov（過電圧）が発生する場合には，設定値を 0.1 ずつ大きくしてください。
- 設定値を大きくし過ぎた場合には，速度や電流リップルが大きくなります。

■ L3-21　加減速レート演算ゲイン

KEB 指令 2 動作時，最適調整時の減速中ストール防止 (L3-04 = 2) 機能動作時，または過電圧抑制機能有効時 (L3-11 = 1) に，加減速レートを演算するための比例ゲインを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-21	加減速レート演算ゲイン	0.00 ～ 200.00	1.00 <1>

<1>　A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定もリセットされます。この値はセンサレスベクトル制御の出荷時設定です。

KEB 指令 2 使用時または最適調整時の減速ストール防止機能が最適調整 (L3-04 = 2) の場合の調整方法

- KEB 指令 2 動作時や最適調整時の減速ストール防止 (L3-04 = 2) 動作時，速度や電流リップルが大きい場合，加減速レート演算ゲインを 0.05 ずつ下げてください。
- ov（過電圧）や oC（過電流）が発生する場合には，加減速レート演算ゲインを少し下げてください。
- ゲインを下げすぎると，主回路直流電圧に制御遅れが生じ，最適な減速時間よりも実際の減速時間が長くなります。

過電圧抑制機能が有効な場合の調整方法

- 過電圧抑制機能有効時 (L3-11 = 1) に回生負荷が大きく，ov（過電圧）が発生する場合には，設定値を 0.1 ずつ大きくしてください。
- 過電圧抑制機能有効時 (L3-11 = 1) に速度リップルが大きい場合，加減速レート演算ゲインを 0.05 ずつ下げてください。

■ L3-24　イナーシャ換算のモータ加速時間

適用モータ（単体）を，モータ定格トルクで，停止状態から最高周波数まで加速するのに要する時間を設定します。KEB 指令 2，L3-04 = 2（最適調整時の減速中ストール防止），または L3-11 = 1（過電圧抑制機能有効）を選択時に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-24	イナーシャ換算のモータ加速時間	0.001 ～ 10.000	o2-04，E2-11 <1>

<1>　o2-04 を設定すると，標準モータ（4 極）の値が設定されます。オートチューニングなどで，E2-11（モータ定格容量）が変更されると標準モータ（4 極）の値が設定されます。

演算式は以下のとおりです。

$$L3\text{-}24 = \frac{2\pi \times J \times Nr}{60 \times T_{100}}$$

J：$GD^2/4$ [kgm^2]，P：定格出力 [kW]，Nr：定格速度 [min^{-1}]，T_{100}：定格トルク [Nm]

ただし，定格トルクは次のように計算します。

$$T_{100} = \frac{60 \times P \times 10^3}{2\pi \times Nr}$$

■ L3-25　負荷イナーシャ比

モータのロータイナーシャと使用する機械のイナーシャとの比を設定します。KEB 指令 2，L3-04 = 2（最適調整時の減速中ストール防止），または L3-11 = 1（過電圧抑制機能有効）を選択時に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L3-25	負過イナーシャ比	0.0 ～ 1000.0	1.0

値が正しく設定されていない場合，KEB 指令 2 動作時や過電圧抑制機能有効時 (L3-11 = 1) に電流リップルが大きくなったり，ov（主回路過電圧），Uv1（主回路低電圧），oC（過電流）等の異常が発生します。

L3-25 は次のように計算します。

$$\text{負荷イナーシャ比} = \frac{\text{機械のイナーシャ(モータ軸換算値)}}{\text{モータのロータイナーシャ}}$$

◆ L4　周波数検出

L4 パラメータは，多機能接点出力に周波数一致や周波数検出などの信号を出力するときの設定を行います。

■ L4-01/L4-02　周波数検出レベル／検出幅

L4-01 は，周波数一致 1 (H2-□□ = 2)，任意周波数一致 1 (H2-□□ = 3)，周波数検出 1 (H2-□□ = 4)，及び周波数検出 2 (H2-□□ = 5) を多機能接点出力端子に設定したときの周波数検出レベルを設定します。

L4-02 は，これらの機能のユーザーの検出幅を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-01	周波数検出レベル	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz
L4-02	周波数検出幅	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz

詳細は「H2　多機能接点出力」（175 ページ）を参照してください。

■ L4-03/L4-04　周波数検出レベル (+/- 片側検出) ／検出幅（+/- 片側検出）

L4-03 は，周波数一致 2 (H2-□□ = 13)，任意周波数一致 2 (H2-□□ = 14)，周波数検出 3 (H2-□□ = 15)，及び周波数検出 4 (H2-□□ = 16) を多機能接点出力端子に設定したときの周波数検出レベルを設定します。

L4-04 は，これらの機能のユーザーの検出幅を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-03	周波数検出レベル (+/– 片側検出)	-400.0 ～ 400.0	0.0 Hz
L4-04	周波数検出幅（+/– 片側検出）	0.0 ～ 20.0	2.0 Hz

詳細は「H2-01 ～ H2-03　端子 MA/MB/MC，P1/PC，P2/PC の機能選択」（175 ページ）を参照してください。

■ L4-05　周波数指令喪失時の動作選択

インバータは A1，A2 端子からの周波数指令の喪失を検出できます。インバータへ入力する主速周波数指令値が急に低下した（400 ms 以下の時間で，指令値が 90% 以上降下した）場合に周波数指令喪失と判断します。

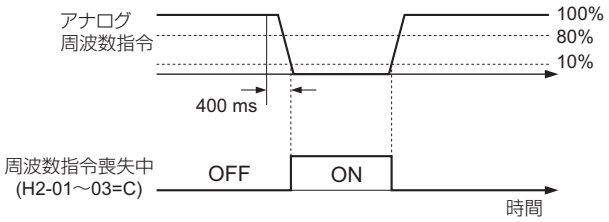


図 5.79 周波数指令喪失時の機能

周波数指令喪失中に，異常信号を外部に出力するときは，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力）に C（周波数指令喪失中）を設定してください。出力機能の設定については「C：周波数指令喪失中」（178 ページ）を参照してください。

L4-05 は周波数指令喪失が検出されたときの動作を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	0，1	0

0：停止（周波数指令に追従して運転します。）

インバータはモータを停止します。

1：L4-06 の設定に従い，運転継続

周波数指令喪失が発生すると，インバータは停止せずに，L4-06 で設定された周波数で運転を継続します。周波数指令が復帰すると，再びその周波数指令に従います。

■ L4-06　周波数指令喪失時の周波数指令

L4-05 = 1 に設定しているときに，周波数指令喪失が検出された場合にインバータの運転を継続させる周波数指令のレベルを設定します。この値は，喪失時の周波数を 100% として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-06	周波数指令喪失時の周波数指令	0.0 ～ 100.0	80.0%

■ L4-07　周波数検出条件

周波数検出を行うための条件を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-07	周波数検出条件	0，1	0

0：運転中検出（インバータ出力遮断中は検出しない）

1：常時検出

■ L4-08　周波数一致条件選択

周波数一致の判定をソフトスタータの出力周波数で行うか，モータ速度（推定値）で行うかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L4-08	周波数一致条件選択	0，1	0

0：周波数一致をソフトスタータの出力周波数で判定する

1：周波数一致をモータ速度で判定する

（注） 制御モードが V/f の場合は，L4-08 = 1 に設定した場合も，ソフトスタータの出力周波数で周波数一致を判定します。

L4-08（周波数一致条件選択）の設定は下記の機能に影響します。

- 軽故障／異常 oL3，oL4（過トルク検出 1，2）の検出条件として，L6-01，L6-04（過トルク／アンダトルク検出選択 1，2）に「速度一致中のみ検出する」項目を設定したとき。
- UP2/DOWN2 機能の動作時。
- 以下の多機能接点出力を割り付けたとき。

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

- MEMOBUS モニタデータ

レジスタ番号	内容	
002CH	インバータステータス 2	
	bit2	速度一致　1: 一致中
	bit3	任意速度一致　1: 一致中
	bit4	周波数検出 1　1: 出力周波数≦ L4-01
	bit5	周波数検出 2　1: 出力周波数≧ L4-01
004BH	インバータステータス（U1-12）	
	bit4	1: 速度一致中

- モニタパラメータ

No.	名称	内容
U1-12	運転状態	右から 5 桁目：速度一致中

◆ L5　異常リトライ

運転中にインバータ異常が発生したとき，インバータは自己診断を行います。異常の原因が取り除かれ，自己診断が正常に終了すると，インバータは速度サーチ方式選択 (b3-24) により自動的に再起動します。これを異常リトライ機能と呼びます。（「b3　速度サーチ」（113 ページ）参照）

異常リトライの対象となるのは以下の異常です。

異常	名称	異常	名称
GF	（地絡）	oL4	（過トルク検出 2）
LF	（出力欠相）	ov	（主回路過電圧）
oC	（過電流）	PF	（主回路電圧異常）
oH1	（ヒートシンク過熱）	rH	（制動抵抗器の過熱）
oL1	（モータ過負荷）	rr	（内蔵制動トランジスタ異常）
oL2	（インバータ過負荷）	STo	（脱調検出）
oL3	（過トルク検出 1）	Uv1	（主回路低電圧）<1>

<1>　L2-01（瞬時停電動作選択）が 1 または 2（瞬時停電時運転継続あり）のとき

自動異常リトライの設定には L5-01 ～ L5-05 を使用してください。

異常リトライ中信号を外部に出力するときは，H2-01 ～ H2-03（多機能接点出力）に 1E（異常リトライ中）を設定します。

ホイストなどの昇降負荷では異常リトライ機能は使用しないでください。

■ L5-01　異常リトライ回数

異常リトライ回数を L5-01 に設定します。

異常リトライ動作をどうカウントするかは，L5-05 で設定します。異常リトライが L5-01 で設定した回数に達すると，運転は停止します。異常の原因を取り除いて手動でインバータを再始動してください。

異常リトライ回数のカウントは，以下の場合に 0 にリセットされます。

- 異常リトライ後，正常な状態が 10 分間続いたとき
- 保護動作が働いて異常が確定した後，異常リセットが入力されたとき
- 電源が一度切られ，再投入されたとき

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L5-01	異常リトライ回数	0 ～ 10	0 回

■ L5-02　異常リトライ中の異常接点動作選択

インバータが再始動しようとしたときに，異常信号 (H2-01/02/03 = E) が出力されるかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	0，1	0

0：出力しない

1：出力する

■ L5-04　異常リトライインターバルタイマ

L5-04 は，異常リトライを実行する間隔を設定します。この機能は，L5-05 = 1 のとき有効です。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L5-04	異常リトライインターバルタイマ	0.5 ～ 600.0	10.0 s

■ L5-05　異常リトライ動作選択

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L5-05	異常リトライ動作選択	0，1	0

0：リトライできた回数をカウント

インバータは継続して再始動をリトライします。再始動が成功するごとにリトライ回数がカウントされます。この動作は，カウンタが L5-01 に設定した回数に達して異常が発生するまで繰り返します。

1：リトライする回数をカウント

インバータは L5-04 で設定した間隔で再始動をリトライします。再始動が成功したかどうかにかかわらず，リトライごとに回数が加算されます。

◆ L6　過トルク／アンダトルク検出

過大な負荷がかかったとき（過トルク），あるいは急に負荷が軽くなったとき（アンダトルク），多機能出力（MA-MC，P1-PC，P2-PC 間）にアラーム信号を出力するトルク検出機能です。この機能は，パラメータ L6-□□ を使って個別に設定します。

H2-01/02/03 の設定値	名称
B	過トルク／アンダトルク検出 1（a 接点）（過トルク／アンダトルクが検出されたとき閉）
17	過トルク／アンダトルク検出 1（b 接点）（過トルク／アンダトルクが検出されたとき開）
18	過トルク／アンダトルク検出 2（a 接点）（過トルク／アンダトルクが検出されたとき閉）
19	過トルク／アンダートルク検出 2（b 接点）（過トルク／アンダトルクが検出されたとき開）

図 5.80 と図 5.81 は過トルク／アンダトルク検出のタイムチャートです。

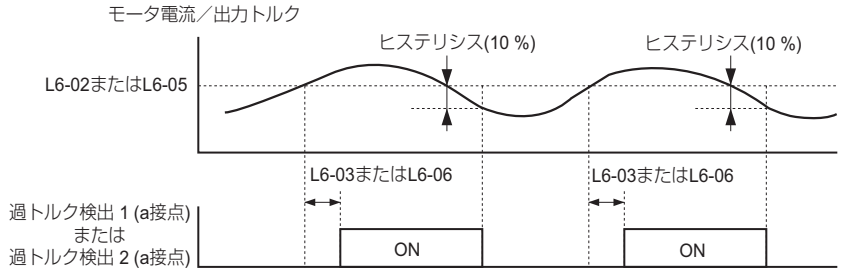


図 5.80 過トルク検出のタイムチャート

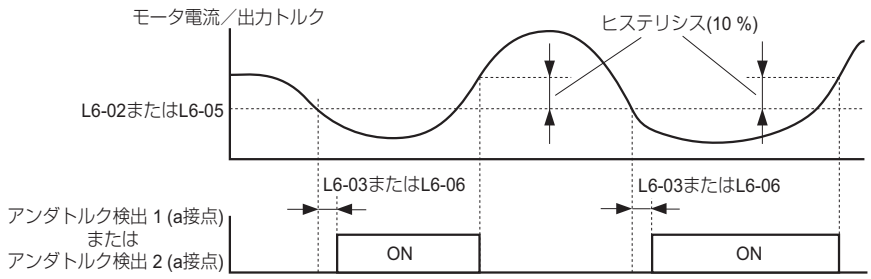


図 5.81 アンダトルク検出のタイムチャート

（注） 1. トルク検出機能には，インバータ定格出力電流（モータ定格トルク）の約 10% のヒステリシスがあります。

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

重要：過トルク状態では，インバータが oC（過電流）や oL1（モータ過負荷）などで停止するおそれがあります。これを防止するために，インバータ側で oC や oL1 が発生する前に，過トルクである状況を PLC 側で表示させる必要があります。こういった場合に，トルク検出機能をご使用ください。アンダトルク状態のときも同様に，この機能を使用して，アプリケーション側で発生した問題を検出してください。アンダトルク状態では，ベルトの切断，ポンプの水切れまたは負荷の異常が考えられます。

■ L6-01/L6-04 過トルク／アンダトルク検出動作選択 1/2

モータ電流または出力トルクが L6-02/L6-05 で設定したレベル以上の状態が，L6-03/L6-06 で設定した時間以上続くと，トルク検出機能が作動します。L6-01/L6-04 は，検出条件と検出時の運転状態を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-01/L6-04	過トルク／アンダトルク検出動作選択 1/2	0 ～ 8	0

0：過トルク／アンダトルク検出無効

1：速度一致のみ過トルクを検出し，検出後も運転継続（警告）

出力周波数が周波数指令と一致している場合のみ，過トルク検出は有効です。つまり，加減速中は検出されません。警告表示 (oL3/oL4) はされますが，検出後も運転は継続します。

2：運転中は常時過トルクを検出し，検出後も運転継続（警告）

運転指令が有効なとき，常に過トルク検出は有効です。警告表示 (oL3/oL4) はされますが，検出後も運転は継続します。

3：速度一致中のみ過トルクを検出し，検出後に出力遮断（保護動作）

出力周波数が周波数指令と一致している場合のみ，過トルク検出は有効です。つまり，加減速中は検出されません。 検出後，異常 (oL3/oL4) が表示され，運転は停止します。

4：運転中は常時過トルクを検出し，検出後に出力遮断（保護動作）

運転指令が有効なとき，常に過トルク検出は有効です。検出後，異常 (oL3/oL4) が表示され，運転は停止します。

5：速度一致中のみアンダトルクを検出し，検出後も運転継続（警告）

出力周波数が周波数指令と一致している場合のみ，アンダトルク検出は有効です。つまり，加減速中は検出されません。UL3（アンダトルク検出 1），UL4（アンダトルク検出 2）の警告表示はされますが，検出後も運転は継続します。

6：運転中は常時アンダトルクを検出し，検出後も運転継続（警告）

運転指令が有効なとき，常にアンダトルクを検出は有効です。UL3（アンダトルク検出 1），UL4（アンダトルク検出 2）の警告表示はされますが，検出後も運転は継続します。

7：速度一致中のみアンダトルクを検出し，検出後に出力遮断（保護動作）

出力周波数が周波数指令と一致している場合のみ，アンダトルク検出は有効です。つまり，加減速中は検出されません。検出後，UL3（アンダトルク検出 1），UL4（アンダトルク検出 2）が表示され，運転は停止します。

8：運転中は常時アンダトルクを検出し，検出後に出力遮断（保護動作）

運転指令が有効なとき，常にアンダトルク検出は有効です。検出後，UL3（アンダトルク検出 1），UL4（アンダトルク検出 2）が表示され，運転は停止します。

■ L6-02/L6-05 過トルク／アンダトルク検出レベル 1/2

トルク検出機能 1/2 の検出レベルを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1	0 ～ 300	150%
L6-05	過トルク／アンダトルク検出レベル 2	0 ～ 300	150%

（注） **1.** 過トルク／アンダトルク検出レベル 1(L6-02) は，多機能アナログ入力端子 H3-02/H3-10 を 7 に設定することでも設定できます。このときアナログ入力値は優先され，L6-02 の設定は無効になります。過トルク／アンダトルク検出レベル 2(L6-05) は，多機能アナログ入力端子では設定できません。

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

■ L6-03/L6-06 過トルク／アンダトルク検出時間 1/2

L6-02 及び L6-05 で設定した検出レベルの状態がどれだけの時間続けば異常／警告が表示されるかを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1	0.0 ～ 10.0	0.1 s
L6-06	過トルク／アンダトルク検出時間 2	0.0 ～ 10.0	0.1 s

■ 機械劣化検出

この機能は，過トルク／アンダトルクを引き起こすおそれのある機械劣化を，設定した時間が経過した後に検出する機能です。

この機能は，U4-01 の累積稼動時間が L6-11 に設定した時間を超えると実行されます。過トルク検出 1 とアンダトルク検出 1 の設定パラメータ L6-01 ～ 03 を使用して，L6-08 と L6-09 で設定されている速度領域で過トルク，アンダトルクの状態が発生すると oL5 異常を出力します。oL5 検出後のインバータの動作は L6-08 に設定します。

機械劣化検出の信号を出力したい場合は，H2-01 ～ 03 に 22 を設定してください。

■ L6-08　機械劣化検出動作選択

機械劣化検出機能をどの速度領域で有効にするか，及び検出後のインバータの動作を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-08	機械劣化検出動作選択	0 ～ 8	0

0：機械劣化検出無効

1：速度（符号付）> L6-09 で検出し，検出後も運転継続（警告）

速度（符号付）が L6-09 の設定値以上のとき，機械劣化を検出します。警告表示 (oL5) はされますが，検出後も運転は継続します。

2：速度（絶対値）> L6-09 で検出し，検出後も運転継続（警告）

速度（絶対値）が L6-09 の設定値以上のとき，機械劣化を検出します。警告表示 (oL5) はされますが，検出後も運転は継続します。

3：速度（符号付）> L6-09 で検出し，検出時出力遮断（保護動作）

速度（符号付）が L6-09 の設定値以上のとき，機械劣化を検出します。検出後の異常 (oL5) が表示され，運転は停止します。

4：速度（絶対値）> L6-09 で検出し，検出時出力遮断（保護動作）

速度（絶対値）が L6-09 の設定値以上のとき，機械劣化を検出します。検出後の異常 (oL5) が表示され，運転は停止します。

5：速度（符号付）< L6-09 で検出し，検出後も運転継続（警告）

速度（符号付）が L6-09 の設定値以下のとき，機械劣化を検出します。警告表示 (oL5) はされますが，検出後も運転は継続します。

6：速度（絶対値）< L6-09 で検出し，検出後も運転継続（警告）

速度（絶対値）が L6-09 の設定値以下のとき，機械劣化を検出します。警告表示 (oL5) はされますが，検出後も運転は継続します。

7：速度（符号付）< L6-09 で検出し，検出時出力遮断（保護動作）

速度（符号付）が L6-09 の設定値以下のとき，機械劣化を検出します。検出後の異常 (oL5) が表示され，運転は停止します。

8：速度（絶対値）< L6-09 で検出し，検出時出力遮断（保護動作）

速度（絶対値）が L6-09 の設定値以下のとき，機械劣化を検出します。検出後の異常 (oL5) が表示され，運転は停止します。

■ L6-09　機械劣化検出速度レベル

機械劣化検出機能が動作する速度領域を定義する速度レベルを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-09	機械劣化検出速度レベル	-110.0 ～ 110.0	110%

この値は，E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。トルクの検出は，過トルク／アンダトルク検出 1 の設定 (L6-01 ～ L6-03) を使用します。L6-08 で絶対値を選択した場合，負の値を設定しても正の値として扱われます。

■ L6-10　機械劣化検出時間

パラメータ L6-08 で選択した検出時の条件が，L6-10 で設定した時間続いた場合，機械劣化を検出します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-10	機械劣化検出時間	0.0 ～ 10.0	0.1 s

■ L6-11　機械劣化検出開始時間

機械劣化検出機能を有効にするための，インバータの実績稼働時間を設定します。U4-01（累積稼働時間）が，パラメータ L6-11 の設定値を上回った場合，機械劣化検出が有効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L6-11	機械劣化検出開始時間	0 ～ 65535	0 h

◆ L7　トルクリミット

トルクリミット機能は 4 象限個別にモータのトルクを制限可能で，これにより機械を保護できます。トルクリミット機能は，センサレスベクトル制御モードで有効です。

インバータがトルクリミットで運転しているときは，H2-□□ = 30（トルクリミット（電流制限）中）に設定された出力端子は閉になります。

■ L7-01/L7-02/L7-03/L7-04　トルクリミット

トルクリミットは，モータ定格トルクを 100% として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	0 ～ 300	容量により異なります。
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット	0 ～ 300	
L7-03	正転側回生状態トルクリミット	0 ～ 300	
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット	0 ～ 300	

（注） H3-02 または H3-10 に 10（正側トルクリミット），11（負側トルクリミット），12（回生域トルクリミット），15（正／負両側トルクリミット）が選択されている場合は，L7-01 ～ L7-04 の設定値またはアナログ入力のトルクリミットのうち，いずれか低いほうの値が有効となります。アナログ入力でのトルクリミットは，「10/11/12/15：正側／負側／回生域／正・負両側トルクリミット」（188 ページ）を参照してください。

■ L7-06　トルクリミットの積分時定数

トルクリミットの積分時定数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L7-06	トルクリミットの積分時定数	5 ～ 10000	50 ms

■ L7-07　加減速中のトルクリミットの制御方法選択

加減速中のトルクリミットの制御方法を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L7-07	加減速中のトルクリミットの制御方法選択	0，1	1

0：比例制御（一定速中は積分制御）

トルクリミットは加減速中には比例制御を使い，一定速中には積分制御を使います。トルクリミットを気にせずに早く目標速度まで加減速したい場合は，L7-07 を 0 に設定してください。

1：積分制御

トルクリミットは常に積分制御を使います。加減速中も正確にトルクリミットを行いたい場合は，L7-07 を 1 に設定してください。この設定にすると，加速時間が長くなったり，トルクリミットがかかっているために，周波数指令の設定値までモータの速度が出ないことがあります。

◆ L8　ハードウェア保護

■ L8-01　制動抵抗器の保護（ERF 形）

ERF シリーズ制動抵抗器（3% デューティーサイクル）を使用している場合のみ，制動抵抗保護を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-01	制動抵抗器の保護（ERF 形）	0，1	0

0：無効

制動抵抗保護を無効にします。ERF シリーズ制動抵抗器以外の制動抵抗器を使用するときに，設定してください。

1：有効

ERF シリーズ制動抵抗器の保護を有効にします。

■ L8-02　ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル

ヒートシンク過熱アラーム (oH) アラーム予告検出温度を設定します。

ヒートシンクの温度が，L8-02（ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル）で設定した温度を超えた場合，アラーム予告が出力されます。ヒートシンクの温度がヒートシンク過熱異常レベルに達した場合，インバータに oH1 異常が表示され，運転を停止します。

ヒートシンクの温度が L8-02 で設定した温度を超えた場合，多機能接点出力 (H2-01/02/03) に 20（ヒートシンク過熱予告 oH アラーム予告）を設定していれば，端子は閉になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-02	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル	50 ～ 130	o2-04 依存

■ L8-03　ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択

ヒートシンク過熱 (OH) アラーム予告 (H2-□□ = 20) を検出した場合の動作を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-03	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択	0 ～ 4	3

0：減速停止

インバータは選択されている減速時間を使用して減速停止します。多機能接点出力 (H2-01/02/03) に E（異常）を設定している場合，端子は閉になります。

1：フリーラン停止

インバータは出力を遮断し，モータはフリーラン停止します。多機能接点出力 (H2-01/02/03) に E（異常）を設定している場合，端子は閉になります。

2：非常停止

インバータは C1-09（非常停止時間）に従い非常停止します。多機能接点出力 (H2-01/02/03) に E（異常）を設定している場合，端子は閉になります。

3：運動継続（モニタ表示のみ）

アラーム (oH) をオペレータに表示し，運転を継続します。

4：周波数逓減で運転継続

インバータは L8-19 で設定されている速度まで減速して運転を続けます。過熱アラーム予告出力が 10 秒経過しても有効な場合，インバータは再度減速します。予告が続く限りインバータは減速を続けます。減速中に過熱アラーム予告が解除されたら，インバータは減速前の速度まで加速します。図 5.82 に過熱アラーム予告出力中の動作を示します。過熱アラーム予告出力中にインバータが 10 回減速をしても予告が解除されない場合，oH プリアラーム積算時間オーバに設定された多機能出力端子 (H2-□□ = 4D) が閉となります。

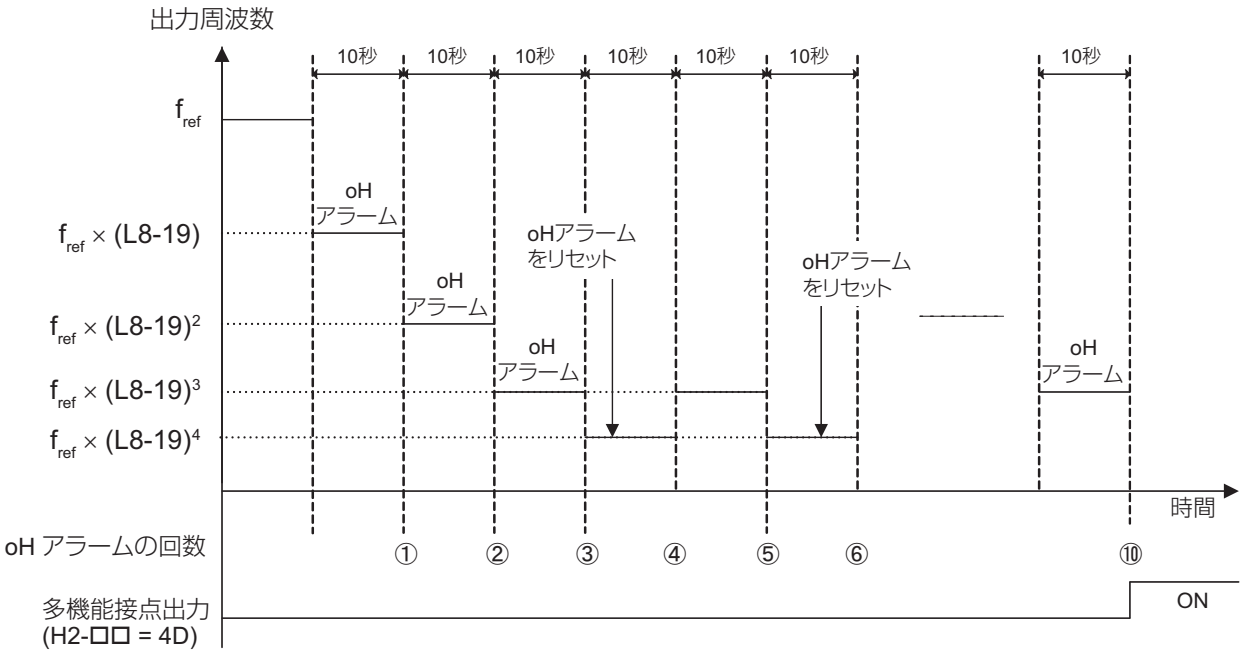


図 5.82 ヒートシンク過熱アラーム予告出力中の出力周波数の逓減動作

■ L8-19 oH プリアラーム時の周波数逓減率

パラメータ L8-03 = 4 が設定され，oH アラーム予告が出力された場合に，パラメータ L8-19 にて逓減する周波数指令の倍率を設定します。最高出力周波数の係数として設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-19	oH プリアラーム時の周波数逓減率	0.1 ～ 0.9	0.8

■ L8-05 入力欠相保護の選択

入力欠相検出の有効／無効を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-05	入力欠相保護の選択	0，1	0

0：無効

1：有効

主回路直流電流リップルを計測することで，入力欠相を検出します。

入力電源が欠相したり，三相がアンバランスだったり，主回路コンデンサが劣化した場合に，入力欠相を検出し，PF（主回路電圧異常）を出力します。

次の場合，入力電源欠相検出機能は無効になります。

- 減速中の場合
- 運転指令が入力されていない場合
- ［出力電流≦インバータ定格電流の 30%］が成り立つ場合

■ L8-07 出力欠相保護の選択

出力欠相検出の有効／無効を設定します。出力電流がインバータ定格出力電流の 5% 以下になると，出力欠相を検出します。

（注） インバータ定格に対して適用するモータの定格電流が非常に小さい場合は，出力欠相を誤検出するおそれがあります。この場合は，L8-07 を 0（無効）に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-07	出力欠相保護の選択	0 ～ 2	0

0：無効

1：有効（一相のみ検出します）

一相の出力欠相時に LF（出力欠相）異常を出力します。検出後，インバータ出力は遮断され，モータはフリーラン停止します。

2：有効（二相以上も検出します）

二相以上の出力欠相時に LF（出力欠相）異常を出力します。検出後，インバータ出力は遮断され，モータはフリーラン停止します。

■ L8-09 地絡保護の選択

地絡異常検出の有効／無効を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-09	地絡保護の選択	0，1	容量により異なります。

0：無効

地絡異常を検出しません。

1：有効

出力相のうち 1 相か 2 相に漏れ電流を検出したとき，または地絡異常が発生したときに GF（地絡）異常を出力します。

■ L8-10 冷却ファン ON/OFF 制御の選択

インバータの冷却ファンの動作を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-10	冷却ファン ON/OFF 制御の選択	0，1	0

0：インバータが運転中のみ動作する

運転指令の入力中に冷却ファンが作動します。運転指令が解除されてから，L8-11（冷却ファン制御 ON/OFF ディレイ時間）で設定した時間が経過した後，冷却ファンを OFF します。この設定により，冷却ファンの製品寿命が長くなります。

1：電源 ON 時，常時動作する

インバータの電源が入力されているときは常時冷却ファンが作動します。

■ L8-11 冷却ファン制御 OFF ディレイ時間

L8-10 = 0（インバータが運転中のみ動作する）のとき，運転指令を解除してから冷却ファンが OFF になるまでの遅れ時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-11	冷却ファン制御 OFF ディレイ時間	0 ～ 300	60 s

■ L8-12 周囲温度

インバータを設置した場所の周囲温度が仕様に示した値より高い場合，製品寿命を最適に設定するためにインバータ定格電流を下げる必要があります。L8-12 に周囲温度を設定し，L8-35 でユニット取付け方法を選択することで，インバータの定格電流が自動調節されます。周囲温度によるディレーティングについては，「周囲温度によるディレーティング」（307 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-12	周囲温度	–10 ～ 50	40°C

■ L8-15 低速時の oL2 特性選択

主回路トランジスタを保護するため，低速運転時（6 Hz 以下）に oL2（インバータ過負荷）検出時間を短縮するかどうかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-15	低速時の oL2 特性選択	0，1	1

0：低速時の oL2 特性無効

過負荷保護レベルは強化されません。（oL2 検出時間は短縮されません。）低速（6 Hz 以下）領域において，出力電流が大きい状態で運転すると，出力トランジスタが破壊されるおそれがあります。

1：低速時の oL2 特性有効

低速（6 Hz 以下）運転時に自動的に oL2（インバータ過負荷）機能が強化されます。（oL2 検出時間は短縮されます。）

■ L8-18 ソフトウェア電流リミット

ソフトウェア電流リミットは，インバータの出力電流を制限することでインバータの出力トランジスタを保護する機能です。L8-18 でこの機能の有効／無効を設定します。

重要：必要なとき以外は設定を変更しないでください。適切なインバータ運転と保護のために，ソフトウェア電流リミット機能は有効のままにしてください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-18	ソフトウェア電流リミット	0，1	<1>

<1> 出荷時設定は，C6-02（キャリア周波数選択）の設定によって異なります。
C6-02 = B（漏れ電流検出低減 PWM）の場合は 0，C6-02 ≠ B の場合は 1

0：ソフトウェア電流リミット無効（ゲイン= 0 とします）

無効に設定すると，負荷が極めて大きい場合，または加速時間が非常に短い場合，インバータは oC（過電流）を発生するおそれがあります。

1：ソフトウェア電流リミット有効

出力電流がソフトウェア電流リミットの制限値まで達すると，インバータは出力電流を低減するために，出力電圧を下げます。出力電流がソフトウェア電流リミットレベルまで下がると，インバータは通常の運転を始めます。

■ L8-35 ユニット取付け方法選択

インバータの設置方法を選択します。この設定によりインバータの過負荷検出レベルが変わります。周囲温度によるディレーティングについては，「周囲温度によるディレーティング」（307 ページ）を参照してください。

（注） 1. このパラメータは A1-03（イニシャライズ）では初期化されません。
2. このパラメータは，インバータの出荷時に適正な値が設定されています。サイドバイサイド設置を行うときに設定値を変更してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-35	ユニット取付方法選択	0 ～ 2	o2-04 依存

0：盤内取付形 (IP20/IP00)

盤内取付形 (IP20/IP00) のインバータを設置するとき（インバータ間または制御盤の壁までの間のスペースが 30 mm 以上のとき）に選択してください。

1：サイドバイサイド取り付け

インバータをサイドバイサイドで設置するとき（インバータ間のスペースが 2 mm ～ 29 mm）に選択してください。

2：閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)

閉鎖壁掛形 (NEMA Type1) のインバータ，または盤内取付形 (IP20/IP00) に NEMA1 キットを取付けたインバータを設置するときに選択してください。

■ L8-38 キャリア周波数逓減選択

出力電流がある一定レベル以上になると，キャリア周波数を下げることができます。キャリア周波数を下げると過負荷耐量 （oL2 検出レベル）が上がりますので，一時的にピークになる負荷でも oL2 にならずに運転できます。

L8-38 は，キャリア周波数逓減機能の動作を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-38	キャリア周波数逓減選択	0 ～ 2	o2-04 依存

0：キャリア周波数逓減なし

出力電流が高くなってもキャリア周波数を下げません。

1：6 Hz 以下過負荷時キャリア周波数逓減

周波数指令が 6 Hz 以下の状態で，出力電流がインバータの定格電流の 100% を超えると，キャリア周波数が自動的に下がります。出力電流が定格電流の 88% より低くなるか，もしくは出力周波数が 7 Hz 以上になると，キャリア周波数は自動的に元の設定値に戻ります。

2：全周波数領域過負荷時キャリア周波数逓減

以下の場合，キャリア周波数を下げます。

- 6 Hz 以下で，出力電流がインバータの定格電流の 100% 以上の場合
- 7 Hz 以上で，出力電流がインバータの定格電流の 112% 以上の場合

キャリア周波数を元の設定値に戻すときは，L8-40（低減キャリア周波数時間）に設定されている遅れ時間と 12% のヒステリシスを使います。

■ L8-40　逓減キャリア周波数時間

L8-38 の設定により逓減したキャリア周波数を元の設定値に戻すときの遅れ時間を設定します。0.00 s を設定した場合，この機能は無効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-40	逓減キャリア周波数時間	0.00 ～ 2.00	0.50 s

■ L8-41　電流警告選択

出力電流が大きすぎる場合，軽故障 HCA（電流警告）を出力するかどうかを設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
L8-41	電流警告選択	0，1	0

0：無効（出力しません。）

電流警告は出力しません。

1：有効（出力します。）

出力電流がインバータ定格電流の 150% を超えたときに軽故障として電流警告を出力します。多機能接点出力 (H2-01/02/03) に軽故障 (10) が設定されているとき，端子は閉になります。

5.9 n 特殊調整

特殊調整のパラメータ（n パラメータ）では，乱調防止機能，速度フィードバック検出制御機能，ハイスリップ制動，モータの線間抵抗オンライン調整について説明します。

◆ n1 乱調防止機能

乱調防止機能は，低イナーシャまたは軽負荷時のモータ駆動において発生する乱調現象を防止するための機能です。V/f 制御でのみ有効になります。ベクトル制御では働きません。

■ n1-01 乱調防止機能選択

乱調防止機能の有効／無効を選択します。

（注） V/f 制御モードの専用機能です。モータの振動抑制よりも応答性を優先する場合は，この機能を無効としてください。高イナーシャ負荷や常に重負荷がかかる用途では無効にしても問題ありません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n1-01	乱調防止機能選択	0, 1	1

0：無効

1：有効

■ n1-02 乱調防止ゲイン

乱調防止機能の働きを強くすることができます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n1-02	乱調防止ゲイン	0.00 ～ 2.50	1.00

以下のような場合に調整してください。通常は調整する必要はありません。

- n1-01 = 1 に設定され，軽負荷時のモータ駆動において振動が発生する場合は，この設定値を 0.1 ずつ大きくしてください。
- n1-01 = 1 なのにモータが失速状態（ストール）になる場合は，ストール状態でなくなるまで，この設定値を 0.1 ずつ小さくしてください。

■ n1-03 乱調防止時定数

乱調防止機能の応答性を調整します。（乱調防止機能の一次遅れ時定数を調整します）

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n1-03	乱調防止時定数	0 ～ 500	02-04 依存

■ n1-05 逆転用乱調防止ゲイン

このパラメータの機能は n1-02 と同じです。ただし，n1-05 は逆転運転の調整に使用します。n1-02 の調整方法を参考にして，設定値を変更してください。

（注） n1-05 = 0 とすると，モータ逆転時にも n1-02 の設定値が有効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n1-05	逆転用乱調防止ゲイン	0.00 ～ 2.50	0.00

◆ n2 速度フィードバック検出制御機能

この機能は，急に負荷量が増減したときに速度を安定させます。トルク電流フィードバック値の変動量を内部で演算し，その変動量を出力周波数に補償します。

（注） n2-□□ パラメータを変更するときは，モータパラメータと V/f 特性が正しく設定されているかを確認するか，またはオートチューニングを実行してください。

■ n2-01 速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン

内部速度フィードバック検出制御のゲインを，倍率で設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n2-01	速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン	0.00 ～ 10.00	<1>

<1> インバータの機種によって，出荷時設定が異なります。
3.7kW 以下：1.00, 5.5/7.5kW：1.50

通常は出荷時設定値のままで，設定する必要はありません。次のような場合に調整してください。

- 乱調が発生する場合は，応答を確認しながら 0.05 ずつ設定値を大きくしてください。
- 応答性が低い場合は，応答を確認しながら 0.05 ずつ設定値を小さくしてください。

■ n2-02/n2-03 速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1/2

n2-02 は，速度フィードバック検出抑制で一般に使用される時定数を設定します。

n2-03 は，速度サーチを行うとき，またはモータスリップが定格スリップの -0.5 倍以上になっているとき（回生状態）に使用する時定数を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n2-02	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1	0 ～ 2000	50 ms
n2-03	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2	0 ～ 2000	750 ms

（注） 速度フィードバック検出時定数 1 と速度フィードバック検出時定数 2 の関係は n2-02 ≦ n2-03 としてください。n2-02 > n2-03 に設定すると oPE08（パラメータの選択不良）となります。

以下のような場合に調整してください。通常は調整する必要はありません。

- 乱調が発生する場合は，n2-02 の設定値を大きくしてください。応答性が悪い場合は，設定値を小さくしてください。
- 高イナーシャ負荷での加速完了時，あるいは負荷が急に変化した時に，ov（主回路過電圧）が発生する場合に n2-03 の設定値を大きくしてください。
- n2-02 を大きくする場合は，C4-02（トルク補償の一次遅れ時定数 1）も同じ比率で大きくしてください。
- n2-03 を大きくする場合は，C4-06（トルク補償の一次遅れ時定数 2）も同じ比率で大きくしてください。

◆ n3 ハイスリップ制動／過励磁制動

ハイスリップ制動 （V/f 制御）

ハイスリップ制動は，V/f 制御モードを選択したときだけ有効です。外部に制動抵抗器を追加しなくても，通常の減速停止よりも早くモータを停止させるための機能です。この制動方式では，減速開始と同時にモータに与える周波数を極端に低くして高スリップの状態にし，モータに大きな電流を流します。
減速停止時に発生する回生エネルギーはモータ内部で消費されます。この結果モータの内部損失が増加しますので，この機能を頻繁に使用しないでください。デューティーサイクルが 5% 以下のときに使用してください。

ハイスリップ制動を使用するときは以下の点を注意してください。

- ハイスリップ制動中は設定された減速時間は無視されます。
- 負荷イナーシャやモータ特性により制動時間は異なります。
- ハイスリップ制動を実行するには，多機能接点入力端子を H1-□□ = 68 に設定してください。一度ハイスリップ制動を実行すると，モータが完全停止して運転指令が再入力されるまではインバータを再始動できません。

ハイスリップ制動の調整には n3-01 ～ n3-04 を使用してください。

過励磁制動（V/f 制御／センサレスベクトル制御）

減速停止時の磁束を増やすことにより，外部に制動抵抗器を追加しなくても，通常の減速停止よりも早くモータを停止させるための機能です。L3-04 = 4 で有効になります。

過励磁制動の使用時の注意

- 回生エネルギーは主にモータ内部で熱として消費されるため，過励磁制動を頻繁に使用するとモータ内部の温度が上昇します。モータの温度が最大許容量を超えないように気をつけてください。過熱状態になるおそれがある場合は制動抵抗器を設置してください。
- インバータはそのときに有効となっている減速時間で減速します。過電圧 (ov) 異常が発生しないよう，減速時間を設定してください。
- 過励磁制動中に運転指令を入力すると，過励磁制動は取り消され，インバータは設定されている周波数まで再加速します。
- 制動抵抗器を使用する場合は，過励磁制動を無効にしてください。

過励磁制動の調整には n3-13 ～ n3-23 を使用してください。

■ n3-01 ハイスリップ制動減速周波数幅

ハイスリップ制動中に下げる周波数幅を E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。ハイスリップ制動中に主回路過電圧 (ov) が発生したら，設定値を小さくしてください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-01	ハイスリップ制動減速周波数幅	1 ～ 20	5%

■ n3-02 ハイスリップ制動中電流制限

ハイスリップ制動中に出力される最大電流値を，E2-01（モータ定格電流）を 100% として設定します。電流制限を小さくすると，減速時間は長くなります。ただしインバータ定格電流の 150% を超えない範囲に設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-02	ハイスリップ制動中電流制限	100 ～ 200	150%

■ n3-03 ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間

ハイスリップ制動が終わりに近づき，モータの速度が比較的低くなったとき，n3-03 に設定した時間だけ，E1-09 に設定した最低出力周波数の値で，実際の出力周波数を保持します。イナーシャが高すぎるときや，ハイスリップ制動が完了してもモータがフリーランしている場合は，この時間を長く設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-03	ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間	0.0 ～ 10.0	1.0 s

■ n3-04 ハイスリップ制動 oL 時間

ハイスリップ制動中に，何かの原因で出力周波数が変わらなかったとき，ハイスリップ制動 oL(oL7) を発生させる時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-04	ハイスリップ制動 oL 時間	30 ～ 1200	40 s

■ n3-13　過励磁ゲイン

過励磁制動中の V/f 特性の出力値に，このパラメータで設定したゲインを加算することで過励磁のレベルを決定します。モータが停止した後，または周波数指令の速度まで再加速するときに，V/f 特性の出力値は，通常のレベルまで戻ります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-13	過励磁ゲイン	1.00 ～ 1.40	1.10

パラメータ n3-13 の最適値は，モータの磁気飽和特性によって異なります。

- 過励磁制動の制動能力を上げるには，n3-13 の設定値を 1.25 ～ 1.30 に上げてください。
- モータスリップが大きすぎる場合は，n3-13 の設定値を小さくしてください。スリップが大きくなると過電流 (oC)，モータ過負荷 (oL1)，インバータ過負荷 (oL2) が発生しやすくなります。下記の n3-21 の設定値を小さくすることでも oC，oL などの異常を防げます。

■ n3-21　過励磁抑制電流レベル

過励磁制動中に過電流 (oC) や過負荷（oL1，oL2）が発生する場合には，n3-21 の設定値を小さくします。インバータ定格電流を 100% として % 単位で設定します。

磁気飽和や過度のスリップのために，過励磁制動中にモータ電流が過励磁抑制電流レベル (n3-21) 以上になった場合，n3-21 の設定値を小さくしてください。または n3-13 の設定値を小さくしてください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-21	過励磁抑制電流レベル	0 ～ 150	100%

■ n3-23　過励磁運転選択

過励磁運転モードを選択します。過励磁運転を適用する回転方向を選択します。この設定を有効にするためには，L3-04（減速中ストール防止機能選択）に 4（過励磁制動）を設定してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n3-23	過励磁運転選択	0 ～ 2	0

0：正転／逆転時ともに有効

1：正転時のみ有効

2：逆転時のみ有効

◆ n6　モータ線間抵抗オンライン調整

インバータは運転中にモータ線間抵抗の調整が可能です。低速運転時にモータの熱上昇によってトルクが損失するのを防止できます。

■ n6-01　モータ線間抵抗オンライン調整機能の選択

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
n6-01	モータ線間抵抗オンライン調整機能の選択	0, 1	1

0：無効

1：有効

5.10 o　オペレータ関係

O パラメータは，LED オペレータの機能を設定します。

◆ o1　表示設定／選択

オペレータの表示に関するパラメータを設定します。

■ o1-01　ドライブモード表示項目選択

インバータ本体の LED オペレータ及び LED オペレータ（オプション）の場合， ボタンを押していくと，周波数指令 → 回転方向 → 出力周波数 → 出力電流 → 出力電圧の順番で表示が切り替わります。
o1-01 は，5 番目の出力電圧の代わりに表示する項目を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o1-01	ドライブモード表示項目選択	104 ～ 810 U1-04（制御モード）～ U6-99 （制御モニタ）<1>	106 U1-06（出力電圧指令）

<1>　U2-□□，U3-□□ は選択できません。

モニタパラメータを選択するためには，モニタパラメータ U□-□□ の □-□□ の部分を入力します。モニタパラメータについては，「U　モニタ」（230 ページ）を参照してください。

■ o1-02　電源 ON 時モニタ表示項目選択

電源投入時に表示させたい項目を選択します。出荷時設定は 1（周波数指令）に設定されています。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o1-02	電源 ON 時モニタ表示項目選択	1 ～ 5	1

1：周波数指令

2：FWD/REV（正転選択／逆転選択）

3：出力周波数

4：出力電流

5：o1-01 で設定したモニタ項目

o1-02 に 5 を設定すると，U パラメータの中からご希望のモニタ項目を表示できます。
モニタ項目は o1-01 で選択します。

■ o1-03　周波数指令設定／表示の単位

周波数指令及びモニタ値の単位を選択します。o1-03 = 3 の場合には，o1-10 と o1-11 により，任意に単位が設定できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o1-03	周波数指令設定／表示の単位	0 ～ 3	0

0：0.01 Hz 単位

1：0.01% 単位（最高出力周波数を 100% とします）

2：min^{-1} 単位（最高出力周波数とモータ極数から自動計算します）

3：任意単位（詳細は o1-10，o1-11 で設定します）

最高出力周波数のときに表示したい値を o1-10 で設定します。小数点以下の桁数を o1-11 で設定します。

例えば，最高出力周波数のときに「100.00」を表示させたい場合には，以下のように設定します。
o1-10 = 10000
o1-11 = 2

（注） 1. o1-03 で単位の設定を変更すると，以下のパラメータの表示単位も変更されます。
・U1-01：周波数指令
・U1-02：出力周波数
・U1-05：モータ速度
・U1-16：ソフトスタート後の出力周波数
・d1-01 ～ d1-17：周波数指令 1 ～ 17

2. o1-03 = 2 の場合は，必ず E2-04，E4-04 にモータ極数を設定してください。

■ o1-10　周波数指令設定／表示の任意表示設定

最高出力周波数のときに表示したい値を設定します。小数点以下の桁数は o1-11 で設定します。

（注） o1-03 で単位の設定を変更すると，o1-10 で設定した値も自動変更されます。o1-03 が 3 に設定されている場合のみ o1-10 を調整できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o1-10	周波数指令設定／表示の任意表示設定	1 ～ 60000	o1-03 依存

■ o1-11　周波数指令設定／表示の小数点以下の桁数

o1-03 = 3 設定時のユーザー設定表示の小数点以下の桁数を設定します。最高出力周波数のときに表示したい値は o1-10 で設定します。

（注） o1-03 で単位の設定を変更すると，o1-11 で設定した値も自動変更されます。o1-03 が 3 に設定されている場合のみ o1-11 を調整できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o1-11	周波数指令設定／表示の小数点以下の桁数	0 ～ 3	o1-03 依存

0：整数

1：小数点以下 1 桁

2：小数点以下 2 桁

3：小数点以下 3 桁

◆ o2　多機能選択

オペレータのキーに機能を割り付けるパラメータを以下に示します。

■ o2-01　LOCAL/REMOTE キーの機能選択

o2-01 では，オペレータ上の LOCAL/REMOTE キーによる切り替えを有効にするか，無効にするか設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-01	LOCAL/REMOTE キーの機能選択	0, 1	1

0：無効

LOCAL/REMOTE キーによる切り替えは無効です。

1：有効

LOCAL/REMOTE キーによる切り替えは有効です。ただしインバータ停止中のみ切り替え可能です。運転指令入力中には，LOCAL/REMOTE の切り替えはできません。LOCAL を選択中は LO/RE ランプが点灯します。

警告！b1-07（運転指令切り替え後の運転選択）が 1（運転指令権が切り替わったとき，運転信号に従って運転する）に設定されている場合，以下にご注意ください。
LOCAL モードから REMOTE モードに切り替えたときに，REMOTE への運転指令が ON になっていると，インバータが急に作動することにより人身事故につながるおそれがあります。詳細は 「b1-07　運転指令切り替え後の運転選択」（110 ページ）を参照してください。

■ o2-02 STOP キーの機能選択

インバータの運転指令権が外部 (REMOTE) に設定されているときに，LED オペレータの STOP キーにより，インバータの運転を停止できるかどうか（つまり，オペレータに運転指令権がないときの動作）を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-02	STOP キーの機能選択	0, 1	1

0：無効

インバータが LED オペレータ以外により制御されている場合，STOP キーは無効です。指令権を持つ外部からの運転指令を OFF にしない限り，インバータは運転を続けます。

1：有効

LED オペレータに運転指令権が割り当てられていなくても，STOP キーにより，インバータの運転を停止できます。STOP キーによりインバータを停止させた場合は，外部からの運転指令を一度 OFF にして，再度 ON にしなければ，インバータを再始動できません。

■ o2-03 ユーザーパラメータ設定値の保存

インバータのパラメータをすべて設定し終えると，これらの設定をユーザーパラメータの初期値をして保存できます。o2-03 で設定値の保存を行うと，A1-03 で 1110（ユーザー設定での初期化）を実行することが可能になります。インバータの初期化については「A1-03 イニシャライズ」（101 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-03	ユーザーパラメータ設定値の保存	0 ～ 2	0

0：保存保持／未設定

インバータに記憶したユーザー設定の初期化用パラメータとして保存します。

1：保存開始

設定したパラメータをユーザー設定の初期化用パラメータとして保存します。o2-03 を 1 に設定して ENTER キーを押し，保存が実行されると，o2-03 の設定値は 0 に自動的に戻ります。

2：保存クリア

o2-03 = 1 で保存したユーザー設定の初期化用パラメータをクリアします。o2-03 を 2 に設定して ENTER キーを押すと，保存クリアを実行します。o2-03 の設定値は 0 に自動的に戻ります。A1-03 の設定 1110（ユーザー設定での初期化）は無効になります。

■ o2-04 インバータユニット選択

o2-04 の設定値は，インバータの制御基板及び着脱式の端子基板に記憶されています。インバータの性能を最大限発揮し，また，インバータ本体を保護するために，o2-04 を適切に設定してください。このパラメータは工場にて環境設定されていますので，通常は現場で調整する必要はありません。主に破損のため制御基板や着脱式の端子基板を交換する場合，または制御基板と着脱式の端子基板のユニットコードを設定する場合に使用します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-04	インバータユニット選択	–	インバータの容量に依存

（注） 1. o2-04 の設定によって出荷時設定が変わるパラメータに関しては，「o2-04（インバータユニット選択）で工場出荷時の値が変わるパラメータ」（353 ページ）を参照してください。

2. o2-04 が正しく設定されていない場合，性能が劣化するだけではなく，インバータが正しく保護できずに壊れる可能性があります。

3. A1-03（イニシャライズ）では初期化されません。

■ o2-05 周波数設定時の ENTER キーの機能選択

LED オペレータまたは LCD オペレータから周波数指令値を変更する場合，ENTER キーを押す必要があるかどうか選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-05	周波数設定時の ENTER キー機能選択	0, 1	0

0：ENTER キー必要

オペレータにより周波数指令を変更する場合は，常に ENTER キーを押して設定した値を決定し，有効にする必要があります。

1：ENTER キー不要

オペレータのアップキーとダウンキーを使って変更した周波数指令がすぐに反映され，出力周波数が変わります。ENTER キーを押す必要はありません。アップキーとダウンキーの押下後 5 秒経過すると，周波数指令値はインバータに記憶されます。ただし，キー押下後５秒経過する前に Uv（低電圧）となった場合は，周波数指令値を記憶しません。

周波数指令の設定が可能になると，記号表示が点滅状態になります。

図 5.83 周波数指令が設定可能な状態

■ o2-07　オペレータ運転での電源投入時の回転方向選択

運転指令がオペレータに設定されている場合の，電源投入時のモータ回転方向を選択します。

（注） この設定は b1-02（運転指令選択 1）もしくは b1-16（運転指令選択 2）が 0（LED オペレータ）に選択されている場合のみ有効になります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o2-07	オペレータ運転での電源投入時の回転方向選択	0, 1	0

0：正転

1：逆転

◆ o3　コピー／リード機能

■ o3-01　コピー動作選択

リード／コピー／ベリファイ動作を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o3-01	コピー動作選択	0 ～ 3	0

0：コマンド待ち

1：リード

インバータからパラメータの設定を読み出し，オペレータに記憶します。

（注） o3-02 を 1（リードを許可する）に設定してください。

2：コピー

オペレータに記憶されたパラメータの設定を，他のインバータへ書き込みます。

3：ベリファイ

インバータのパラメータとオペレータに記憶されたパラメータが一致しているか照合します。

■ o3-02 リード動作許可

LCD オペレータによるリードの許可・不許可を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o3-02	リード動作許可	0，1	0

0：無効（リードを許可しない）

1：有効（リードを許可する）

◆ o4 メンテナンス時期

■ o4-01 累積稼働時間設定

インバータの累積稼働時間の開始値を設定できます。累積稼動時間は U4-01 に表示されます。

（注） o4-01 は 10H 単位で設定します。30 を設定した場合，累積稼動時間は 300H とカウントされ，U4-01 の累積稼働時間モニタには 300H と表示されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-01	累積稼動時間設定	0 ～ 9999	0

■ o4-02 累積稼働時間選択

o4-02 では，何を「累積稼働時間」とするかを選択します。累積稼動時間は U4-01 に表示されます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-02	累積稼動時間選択	0, 1	1

0：インバータ電源投入時間を累積する

電源投入から遮断までの時間を累積します。モータを運転したときの時間は関係ありません。

1：インバータ運転時間を累積する

インバータの出力が有効となっている時間を累積します。つまり，運転指令が入力されている間，または電圧を出力しているとき（モータが回転していない場合も含みます）はいつでも運転中と見なします。

■ o4-03 冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）

インバータの冷却ファン稼働時間の累積を開始したい値を設定します。冷却ファンの累積稼働時間は，U4-03 でモニタできます。o4-03 は，U4-04 に表示されるメンテナンス時期の基準値設定にも使用できます。冷却ファンの交換時には，必ず o4-03 を 0 に設定してリセットしてください。

（注） **1.** o4-03 は 10H 単位で設定します。30 を設定した場合，冷却ファンメンテナンス設定稼働時間は 300H とカウントされ，U4-03 の冷却ファン稼働時間モニタには 300H と表示されます。

2. メンテナンス時期については，インバータの使用環境で異なります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-03	冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）	0 ～ 9999	0

■ o4-05 コンデンサメンテナンス設定

主回路コンデンサのメンテナンス時期を設定します。コンデンサの交換の必要度合いは U4-05 でモニタできます。主回路コンデンサの交換時には，必ず o4-05 を 0 に設定してリセットしてください。

（注） メンテナンス時期については，インバータの使用環境で異なります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-05	コンデンサメンテナンス設定	0 ～ 150	0%

■ o4-07 突入防止リレーメンテナンス設定

突入防止リレーのメンテナンス時期を設定します。突入防止リレーの交換の必要度合いは U4-06 でモニタできます。突入防止リレーの交換時には，必ず o4-07 を 0 に設定してリセットしてください。

（注） メンテナンス時期については，インバータの使用環境で異なります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-07	突入防止リレーメンテナンス設定	0 ～ 150	0%

■ o4-09　IGBT メンテナンス設定

IGBT のメンテナンス時期を設定します。IGBT の交換の必要度合いは U4-07 でモニタできます。IGBT の交換時には，必ず o4-09 を 0 に設定してリセットしてください。

（注） メンテナンス時期については，インバータの使用環境で異なります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-09	IGBT メンテナンス設定	0 ～ 150	0%

■ o4-11　U2，U3 初期化選択

インバータの初期化を実行しても，異常トレース (U2-□□) と異常履歴 (U3-□□) はリセットされません。

o4-11 は，U2-□□ と U3-□□ の記録を初期化できます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-11	U2，U3 初期化選択	0, 1	0

0：異常内容を保持する

U2-□□（異常トレース）と U3-□□（異常履歴）の内容を保持します。

1：異常内容をリセットする

U2-□□（異常トレース）と U3-□□（異常履歴）の内容をリセット（初期化）します。o4-11 に 1 を設定して ENTER キーを押すと，異常トレース／異常履歴のリセットを実施した後で，設定値は自動的に 0 に戻ります。

■ o4-12　kWh　モニタ初期化選択

電源を遮断して再投入しても，またはインバータの初期化を実行しても，積算電力（U4-10 と U4-11）の値はリセットされません。o4-12 は，積算出力の値をリセットできます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-12	kWh モニタ初期化選択	0, 1	0

0：積算電力値を保持する

U4-10，U4-11（kWh：積算電力モニタ）の内容を保持します。

1：積算電力値をリセットする

U4-10，U4-11（kWh：積算電力モニタ）の内容をリセット（初期化）します。o4-12 に 1 を設定して ENTER キーを押すと，積算電力値のリセットを実施した後で，設定値は自動的に 0 に戻ります。

■ o4-13　運転回数初期化選択

電源を遮断して再投入しても，またはインバータの初期化を実行しても，カウントされた運転指令の回数はリセットされません。運転指令の回数は U4-02 でモニタできます。o4-13 は，運転指令の回数をリセットできます。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
o4-13	運転回数初期化選択	0, 1	0

0：運転指令の回数（運転回数）を保持する

U4-02（インバータの運転回数）の内容を保持します。

1：運転指令の回数（運転回数）をリセットする

U4-02（インバータの運転回数）をリセット（初期化）します。o4-13 に 1 を設定して ENTER キーを押すと，運転回数のリセットを実施した後で，設定値は自動的に 0 に戻ります。

◆ T　モータのオートチューニング

オートチューニングは，モータを運転する際に必要なパラメータを，自動的にチューニングして設定する機能です。

詳細は「オートチューニング」（88 ページ）を参照してください。

5.11 S 特殊調整 2

◆ S2 トルクリミット逓減機能

出力周波数によりトルクリミットを逓減する機能です。

■ S2-01 トルクリミット逓減開始周波数

■ S2-02 トルクリミット逓減完了周波数

■ S2-03 トルクリミット逓減ゲイン（電動側）

■ S2-04 トルクリミット逓減ゲイン（回生側）

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
S2-01	トルクリミット逓減開始周波数	0.00 ～ 400.00Hz	o2-04 依存
S2-02	トルクリミット逓減完了周波数	0.00 ～ 400.00Hz	o2-04 依存
S2-03	トルクリミット逓減ゲイン（電動側）	0 ～ 100%	o2-04 依存
S2-04	トルクリミット逓減ゲイン（回生側）	0 ～ 100%	o2-04 依存

トルクリミット逓減動作

出力周波数、トルクリミット値（L7-01 ～ L7-04）、S2-01 ～ 04 の設定値によってトルクリミット値が変化します（図 5.84、図 5.85）。

- 正転電動側のトルクリミット値：L7-01、S2-01、S2-02、S2-03
- 逆転電動側のトルクリミット値：L7-02、S2-01、S2-02、S2-03
- 正転回生側のトルクリミット値：L7-03、S2-01、S2-02、S2-04
- 逆転回生側のトルクリミット値：L7-04、S2-01、S2-02、S2-04

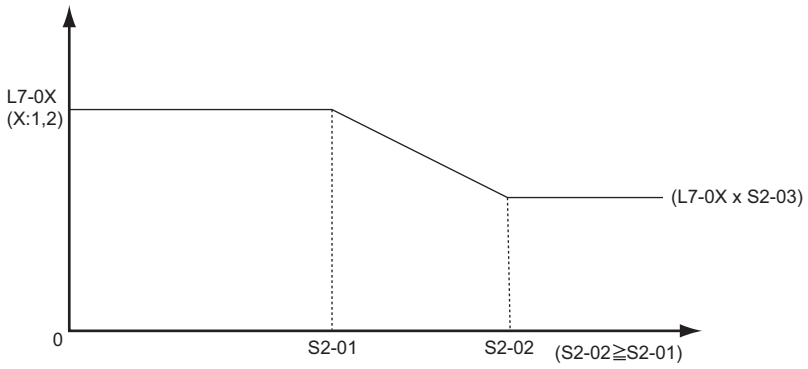


図 5.84 トルクリミット切り替え （電動時）

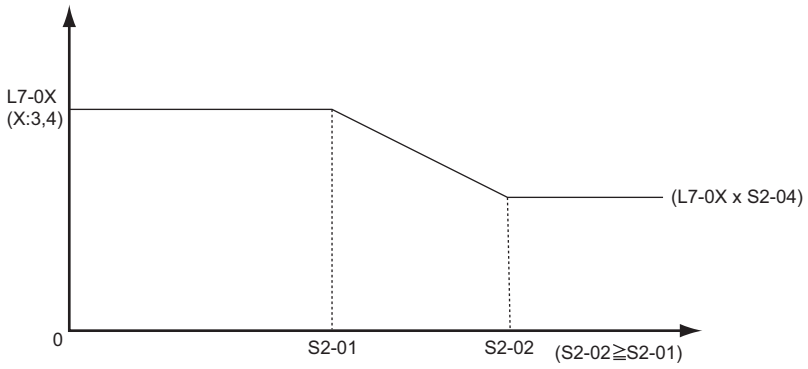


図 5.85 トルクリミット切り替え （回生時）

H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 10（正側トルクリミット）、11（負側トルクリミット）、12（回生域トルクリミット）、15（正 / 負両側トルクリミット）が選択されている場合、各象限のトルクリミット値は、図 5.84、図 5.85 で計算されるトルクリミット値またはアナログ入力のトルクリミットのうち、いずれか低い方の値が有効となります。

◆ S3　特殊調整

■ S3-01　AVR 時定数

インバータ受電電圧の変動等に影響されないように、インバータ内部の直流母線電圧を検出して出力電圧を調整制御しています。この直流母線電圧検出部の一次遅れ時定数を設定します。通常は調整する必要はありません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
S3-01	直流母線電圧検出遅れ時間	0.0 ～ 100.0ms	1.0ms

■ S3-02　A/D 変換開始遅れ時間

電流検出用の A/D 変換開始の遅れ時間を設定します。通常は調整する必要はありません。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
S3-02	電流検出遅れ時間 2	0.0 ～ 2.5μs	o2-04 依存

5.12 U　モニタ

モニタパラメータにより，インバータの運転状況に関する様々な情報をオペレータで確認できます。モニタパラメータの中には，H4-01 に特定のモニタ番号を設定して，端子 AM からの出力でモニタできるものもあります。多機能アナログ出力端子に割り当てる機能の詳細は，「H4-01　多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択」（189 ページ）を参照してください。

◆ U1　状態モニタ

状態モニタパラメータによって，出力周波数や出力電流などのインバータの状態を確認できます。U1-□□ モニタパラメータの一覧については，「U1：状態モニタ」（345 ページ）を参照してください。

◆ U2　異常トレース

異常トレースパラメータによって，異常が発生した時点でのインバータの状態を確認できます。

この情報は異常が起こった原因を知るのに有用です。U2-□□ モニタパラメータの一覧については，「U2：異常トレース」（347 ページ）を参照してください。

U2-□□ モニタの内容は，インバータを初期化してもリセットされません。異常トレースの初期化については「o4-11　U2，U3 初期化選択」（227 ページ）を参照してください。

（注） CPF06, CPF24, oFA00, Uv1, Uv2, Uv3 異常発生時には，異常トレースできません。

◆ U3　異常履歴

異常履歴パラメータによって，インバータでこれまでに発生した異常内容及び異常発生時のインバータの累積稼働時間を確認できます。U3-□□ モニタの一覧については，「U3：異常履歴」（347 ページ）を参照してください。

U3-□□ モニタの内容はインバータを初期化してもリセットされません。異常履歴の初期化については「o4-11 U2，U3 初期化選択」（227 ページ）を参照してください。

（注） CPF06, CPF24, oFA00, Uv1, Uv2, Uv3 異常発生時には，異常トレースできません。

◆ U4　メンテナンスモニタ

メンテナンスモニタパラメータは以下の項目を表示します。

- インバータと冷却ファンの累積稼働時間，運転指令を実行した回数
- インバータの部品のメンテナンスデータと交換に関する情報
- 積算電力
- 運転中のピークホールド電流とピークホールド電流時の出力周波数
- モータ過負荷積算値
- 運転指令と周波数指令の指令権が現在どこにあるか（外部指令の状況も含みます）

U4-□□ モニタの詳細については，「U4：メンテナンスモニタ」（348 ページ）を参照してください。

◆ U5　アプリケーションモニタ

アプリケーションモニタでは，PID 制御に関するパラメータをモニタすることができます。PID 制御ブロック図を確認し，PID のモニタパラメータがどこでどう機能するかについては，「PID 制御ブロック図」（122 ページ）を参照してください。

U5-□□ モニタの一覧については，「U5：アプリケーションモニタ」（349 ページ）を参照してください。

◆ U6　制御モニタ

制御モニタパラメータは以下の項目を表示します。

- 出力電圧とベクトル制御の指令データ
- ASR モニタ

ASR ブロック図を確認し，ASR のモニタパラメータがどこでどう機能するかについては，「C5　速度制御 (ASR: Automatic Speed Regulator)」（138 ページ）を参照してください。

- 周波数オフセット機能によって周波数指令に加算されたオフセット値「44/45/46：オフセット周波数 1/2/3 加算」（171 ページ）を参照してください。
- UP2/DOWN2 機能によって周波数指令に加算されたバイアス値「75/76：UP2/DOWN2 指令」（173 ページ）を参照してください。

U6-□□ モニタの一覧については，「U6：制御モニタ」（349 ページ）を参照してください。

（注） U6-80 ～ U6-99（通信オプション固有のモニタ）
通信オプションによってモニタ内容が変わります。詳細については，ご使用の通信オプションの取扱説明書，及びテクニカルマニュアルを参照してください。

6

異常診断とその対策

この章では，インバータの異常，軽故障などのアラームや，操作時のエラーについて，インバータに表示される内容とその対策について説明します。また，インバータやモータの異常現象による不具合の内容とその対処方法について説明しています。試運転時のインバータの調整のヒントについても，この章をご覧ください。

6.1 安全上のご注意 234
6.2 試運転時のインバータ調整のヒント 236
6.3 インバータのアラーム及びエラー機能. 238
6.4 異常 242
6.5 軽故障・警告 252
6.6 オペレーションエラー 259
6.7 オートチューニング中に発生するエラー 262
6.8 異常発生後のインバータの再起動方法. 264
6.9 LED オペレータに異常表示がない場合の対策 266

6.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態で，取扱説明書に従って運転してください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

機器の接地を誤ると，モータケースとの接触による感電または火災のおそれがあります。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。

電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

詳しい人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは，金属などの不燃物に取り付けてください。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，モータの電源を外さないでください。
取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には，シールド線以外のケーブルを使用しないでください。
インバータの動作不良の原因となります。
ツイストペアシールド線を使用し，インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。
インバータの回路が破損するおそれがあります。

インバータの回路を変更しないでください。
インバータが破損するおそれがあります。
この場合の修理については，弊社の保証外とさせて頂きます。
インバータの改造は絶対にしないでください。貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。
配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

6.2 試運転時のインバータ調整のヒント

乱調や振動といった，制御性に起因すると考えられる異常が試運転中に発生したときの調整方法について説明します。ご使用の制御モードとインバータの状態に応じて，対象となる表内のパラメータを調整してください。

（注） 本節では，調整する頻度の多いパラメータのみを記載しています。

◆ V/f 制御モード

表 6.1 インバータの調整に使用するパラメータ（V/f 制御）

異常	No.	対策	出荷時設定	推奨値
• 中速（10 ～ 40 Hz）における乱調・振動	**乱調防止ゲイン (n1-02)**	• 重負荷時にトルク不足となる場合 ⇒ 設定値を小さくする • 軽負荷時に乱調，振動が発生する場合 ⇒ 設定値を大きくする • 枠上のモータまたは高周波モータなどインダクタンスが低いモータが乱調する場合 ⇒ 設定値を小さくする	1.00	0.10 ～ 2.00
• モータ磁気音が大きい • 低速，中速における乱調・振動	**キャリア周波数選択 (C6-02)**	• モータの磁気音が大きい場合 ⇒ キャリア周波数を高くする。 • 低速，中速で乱調，振動が発生する場合 ⇒ キャリア周波数を低くする。 • 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）及び C6-01（HD/ND の選択）の設定によって異なります。	7 (Swing PWM1)	1 ～ A
• トルク，速度の応答性が遅い • 乱調・振動	**トルク補償の一次遅れ時定数 (C4-02)**	• トルク，速度の応答が遅い場合 ⇒ 設定値を小さくする • 乱調，振動が発生する場合 ⇒ 設定値を大きくする	200 ms <1>	100 ～ 1000 ms
• 低速（10 Hz 以下）においてトルクが不足する • 乱調・振動	**トルク補償ゲイン (C4-01)**	• 低速でトルクが不足する場合 ⇒ 設定値を大きくする • 軽負荷時に乱調，振動が発生する場合 ⇒ 設定値を小さくする	1.00	0.50 ～ 1.50
• 低速においてトルクが不足する • 起動時のショックが大きい	**中間出力周波数電圧 (E1-08) 最低出力周波数電圧 (E1-10)**	• 低速でトルクが不足する場合 ⇒ 設定値を大きくする • 起動時のショックが大きい場合 ⇒ 設定値を小さくする （注）推奨値は，200 V 級インバータの場合です。400 V 級のインバータの場合は電圧が 2 倍になります。	E1-08：16.0 V E1-10：12.0 V <1>	初期値 ± 5 V
速度精度を改善したい	**スリップ補正ゲイン (C3-01)**	• E2-01（モータ定格電流），E2-02（モータ定格スリップ），E2-03（モータ無負荷電流）を設定した後，C3-01（スリップ補正ゲイン）を調整してください。	0.0（スリップ補正機能なし）	0.5 ～ 1.5

<1> A1-02（制御モードの選択），E1-03（V/f パターン選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。（V/f 制御の出荷時設定を示しています）。

◆ センサレスベクトル制御モード

表 6.2 インバータの調整に使用するパラメータ（PG なしベクトル制御）

異常	No.	対策	出荷時設定	推奨値
• トルク，速度の応答性が遅い • 中速 (10 ～ 40 Hz) における乱調・振動	**速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン (n2-01)**	• トルク，速度の応答性を改善する場合 ⇒ 設定値を 0.05 ずつ小さくする • 乱調，振動が発生する場合 ⇒ 設定値を 0.05 ずつ大きくする	1.00 <1>	0.50 ～ 2.00
• トルク，速度の応答性が遅い • 中速（10 ～ 40Hz）における乱調振動	**速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1 (n2-02)**	• トルク，速度の応答性を改善する場合 ⇒ 応答を確認しながら 10 ms ずつ小さくする。 • 乱調振動が発生したり，負荷のイナーシャが大きい場合 ⇒ 応答を確認しながら 50 ms ずつ大きくする。 （注）必ず n2-02 ≦ n2-03 となるように設定してください。 n2-02 を調整する場合は，C4-02（トルク補償の一次遅れ時定数 1）も同様の比率で大きくしてください。	50 ms	50 ～ 2000 ms
加速完了時，減速開始時，負荷急変時に ov（過電圧）が発生する	**速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2 (n2-03)**	• ov が発生する場合 ⇒ 応答を確認しながら 50 ms ずつ大きくする。 • 応答が低い場合 ⇒ 応答を確認しながら 10ms ずつ小さくする。 （注）必ず n2-02 ≦ n2-03 となるように設定してください。 n2-03 を調整する場合は，C4-06（トルク補償の一次遅れ時定数 2）も同様の比率で大きくしてください。	750 ms	750 ～ 2000 ms
	トルク補償の一次遅れ時定数 2 (C4-06)	• ov が発生する場合 ⇒ 応答を確認しながら 10 ms ずつ大きくする。 • 応答が低い場合 ⇒ 応答を確認しながら 2 ms ずつ小さくする。 （注）必ず C4-02 ≦ C4-06 となるように設定してください。 C4-06 を調整する場合は速度フィードバック検出制御 (AFR) 時定数 2 (n2-03) も同様の比率で大きくしてください。	150 ms	150 ～ 750 ms
• トルク，速度の応答性が遅い • 乱調抑制・振動	**トルク補償の一次遅れ時定数 1 (C4-02)**	• トルク，速度応答が遅い場合 ⇒ 設定値を 2 ms ずつ小さくする • 乱調，振動が発生する場合 ⇒ 設定値を 10 ms ずつ大きくする （注）必ず C4-02 ≦ C4-06 となるように設定してください。 C4-02 を調整する場合は，n2-02（速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1）も同様の比率で大きくしてください。	20 ms <2>	20 ～ 100 ms
速度の応答性と安定性に問題がある	**スリップ補正一次遅れ時定数 (C3-02)**	• 速度応答が遅い場合 ⇒ 設定値を 10 ms ずつ小さくする • 速度が安定しない場合 ⇒ 設定値を 10 ms ずつ大きくする	200 ms <2>	100 ～ 500 ms
速度精度が悪い	**スリップ補正ゲイン (C3-01)**	• 速度が遅い場合 ⇒ 設定値を 0.1 ずつ大きくする • 速度が速い場合 ⇒ 設定値を 0.1 ずつ小さくする	1.0 <2>	0.5 ～ 1.5

異常	No.	対策	出荷時設定	推奨値
• モータ磁気音が大きい • 低速（10 Hz 以下）における乱調・振動	**キャリア周波数選択 (C6-02)**	• モータの磁気音が大きい場合 ⇒ キャリア周波数を高くする • 低速で乱調，振動が発生する場合 ⇒ キャリア周波数を低くする （注）出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）及び C6-01（HD/ND 選択）の設定によって異なります。	7 (Swing PWM1)	0 ～ 初期値
• 低速でのトルクが不足する • 速度の応答性が遅い • インバータ起動時のショックが大きい	**中間出力周波数電圧 (E1-08)** **最低出力周波数電圧 (E1-10)**	• トルク，速度応答が遅い場合 ⇒ 設定値を大きくする • 起動時のショックが大きい場合 ⇒ 設定値を小さくする （注）推奨値は，200 V 級インバータの場合です。400 V 級インバータの場合は電圧が 2 倍になります。 設定値を大きくしすぎると軽負荷時にも大きなトルク指令が出される場合があります。	E1-08： 12.0 V <2> E1-10： 2.5 V <2>	初期値 ± 2 V

<1> 以下のインバータでは，出荷時設定は 1.50 となります。
単相 200 V で最大適用モータ容量が 3.7 kW
三相 200 V で最大適用モータ容量が 5.5 kW 以上
三相 400 V で最大適用モータ容量が 5.5 kW 以上

<2> A1-02（制御モードの選択），E1-03（V/f パターン選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。（V/f 制御の出荷時設定を示しています）。

センサレスベクトル制御モードでは，トルク補償ゲイン (C4-01) は調整せずに初期値 (1.00) のまま使用してください。
センサレスベクトル制御モードでは，回生時に速度精度が得られない場合は，回生動作中のスリップ補正選択を有効 (C3-04 = 1) としてください。

◆ 乱調や振動を調整するその他のパラメータ

「V/f 制御モード」（236 ページ），「センサレスベクトル制御モード」（236 ページ）で説明したパラメータのほかに，制御性に間接的に影響するパラメータを下表に示します。

表 6.3 制御性能に間接的に影響するパラメータとその用途

No.	用途
DWELL 機能 (b6-01 ～ 04)	負荷が大きいとき，または機械のバックラッシュが大きいとき，一時的に出力周波数を保持させ，モータの失速を防ぐ。
加減速時間 (C1-01 ～ 11)	加減速する時間を調整する。
S 字特性 (C2-01 ～ 04)	加減速開始時や，加減速完了時のショックを防止する。
ジャンプ周波数 (d3-01 ～ 04)	機械の共振点を避けて運転する。
アナログ入力のフィルタ時定数 (H3-13)	ノイズによるアナログ入力信号の変動を防止する。
ストール防止 (L3-01 ～ 06，11)	• モータの失速や ov（過電圧異常）を防止する。負荷が大きすぎるときや，急加減速を行うときに設定します。 • 初期値で有効となっており，通常は変更する必要はありません。ただし，制動抵抗器使用時は，減速中ストール防止機能 L3-04 = 0（無効）に設定します。
トルクリミット (L7-01 ～ 04，06，07)	• センサレスベクトル制御時の最大トルクを設定する。 • 設定を上げるときは，インバータ容量をモータ容量より大きくしてください。設定を下げすぎると，重負荷時にモータが失速しますので，注意してください。

6.3 インバータのアラーム及びエラー機能

◆ アラーム及びエラーの種類

インバータやモータの動きがおかしいという場合には，まずは LED オペレータに表示される，アラーム／エラー表示をご確認ください。

本章をご覧になられてもトラブルが解決しない場合は，以下の項目をご確認のうえ，弊社代理店までご連絡ください。

- インバータの形式
- ソフトウェアバージョン
- ご購入時期
- お問い合わせ内容（故障の状況など）

インバータの運転中に起こるアラーム及びエラーについて表 6.4 で説明します。

表 6.4 アラーム及びエラーの種類

種類	アラーム及びエラー発生時のインバータの動作
異常	異常が検出されると，以下の状態になります。 • LED オペレータ（または LCD オペレータ）に異常内容を示す文字が表示され，ALM ランプが点灯します。 • インバータ出力が遮断され，モータはフリーラン停止します。 • 停止方法を選択できる異常の場合は，設定された停止方法に従います。 • 多機能接点出力 H2-□□=E（異常）の割り付け時，信号が閉になります。 • 対策：異常検出後は，リセット操作によるインバータの再起動が必要です。リセット操作については，「異常リセット」（265 ページ）を参照してください。
軽故障・警告	軽故障・警告が検出されると，以下の状態になります。 • LED オペレータ（または LCD オペレータ）に軽故障内容を示す文字が点滅表示され，ALM ランプが点滅します。 • モータは停止しません。 • 軽故障の場合：多機能接点出力 H2-□□=10（軽故障）の割り付け時，信号が閉になります。 警告の場合：多機能接点出力 H2-□□=10（軽故障）は出力されません。 • 対策：軽故障・警告の検出後は，原因を取り除いてください。インバータは自動的に元の状態に戻ります。
オペレーションエラー	パラメータの入力ミスやパラメータ間の組み合わせが正しくない場合や，オプションユニットの接続不良といった場合に表示されるエラーです。オペレーションエラーが検出されると，以下の状態になります。 • LED オペレータ（または LCD オペレータ）にエラーの内容を示す文字が表示されます。 • 多機能接点出力は動作しません。 • 対策：エラーの検出後は，パラメータを正しく設定するなどして，エラーの原因を取り除いてください。インバータはパラメータが正しく設定されるまで起動できません。
チューニングエラー	オートチューニング中に発生するエラーです。チューニングエラーが検出されると，以下の状態になります。 • LED オペレータ（または LCD オペレータ）にエラーの内容を示す文字が表示されます。 • 多機能接点出力は動作しません。 • モータをフリーラン停止させます。 • 対策：エラーの検出後は，エラーの原因を取り除き，再度オートチューニングを実行してください。

◆ アラーム及びエラーの表示一覧

■ 異常表示一覧

異常の発生時は，LED オペレータに表示される文字は「点滅」ではなく「点灯」します（ALM ランプも点灯します）。点滅表示する場合は，「軽故障・警告」ですので，**「軽故障・警告」（240 ページ）**を参照してください。例えば，ov（主回路過電圧）は，異常と軽故障の 2 種類の表示があります。

オペレータ表示		名称	ページ
bUS	bUS	オプション通信異常	242
CE	CE	MEMOBUS 通信異常	242
CF	CF	制御異常	242
CoF	CoF	電流オフセット異常	242
CPF02	CPF02	A/D 変換器異常	242
CPF03	CPF03	PWM データ異常	243
CPF06	CPF06	EEPROM データ異常	243
CPF07	CPF07	端子基板通信異常	243
CPF08	CPF08	EEPROM シリアル通信異常	243
CPF11	CPF11	RAM 異常	243
CPF12	CPF12	フラッシュメモリ異常	243
CPF13	CPF13	ウォッチドッグエラー	243
CPF14	CPF14	制御回路異常	243
CPF16	CPF16	クロック異常	243
CPF17	CPF17	割り込み異常	243
CPF18	CPF18	制御回路異常	243
CPF19	CPF19	制御回路異常	243
CPF20 または CPF21	CPF20 または CPF21	RAM 異常	243
		フラッシュメモリ異常	
		ウォッチドッグエラー	
		クロック異常	
CPF22	CPF22	A/D 変換器異常	243
CPF23	CPF23	PWM フィードバックデータ異常	243
CPF24	CPF24	インバータ容量信号異常	243
CPF25	CPF25	端子基板未接続	243
dEv	dEv	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）	244
EF0	EF0	通信オプションカードからの外部異常入力	244
EF1 ～ EF7	EF1 ～ EF7	外部異常（入力端子 S1 ～ S7）	244
Err	Err	EEPROM の書込み不良	244
FbH	FbH	PID フィードバック超過	244
FbL	FbL	PID フィードバック喪失	244
LF2	LF2	出力電流アンバランス	245

オペレータ表示		名称	ページ
nSE	nSE	Node Setup 異常	245
oC	oC	過電流	245
oFA00	oFA00	未対応オプション接続またはオプション接続不良	246
oFA01	oFA01	オプションカード異常（ポート A）	246
oFA03	oFA03	オプションカード異常（ポート A）	246
oFA04	oFA04	オプションカード異常（ポート A）	246
oFA30 ～ oFA43	oFA30 ～ oFA43	通信オプションカード異常（ポート A）	246
oH	oH	ヒートシンク過熱	246
oH1	oH1	ヒートシンク過熱	246
oH3	oH3	モータ過熱アラーム（PTC 入力）	247
oH4	oH4	モータ過熱故障（PTC 入力）	247
oL1	oL1	モータ過負荷	247
oL2	oL2	インバータ過負荷	247
oL3	oL3	過トルク検出 1	248
oL4	oL4	過トルク検出 2	248
oL5	oL5	機械劣化検出 1	248
oL7	oL7	ハイスリップ制動 oL	248
oS	oS	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）	248
ov	ov	主回路過電圧	249
PF	PF	主回路電圧異常	249
PGo	PGo	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）	249
rr	rr	内蔵制動トランジスタ異常	250
SC	SC	出力短絡または IGBT 故障	250
SEr	SEr	速度サーチリトライ異常	250
UL3	UL3	アンダトルク検出 1	250
UL4	UL4	アンダトルク検出 2	250
UL5	UL5	機械劣化検出 2	250
Uv1	Uv1	主回路低電圧	251
Uv2	Uv2	制御電源異常	251
GF	GF	地絡	245
LF	LF	出力欠相	245
Uv3	Uv3	突入防止回路異常	251

（注） **1.** CPF11 ～ 19 が発生した場合，LED オペレータは CPF00 または CPF11 を表示します。

2. CPF00，01，Uv1，Uv2 異常は異常履歴に残りません。

■ 軽故障・警告

軽故障・警告の発生時は，LED オペレータに表示される文字は点滅します。点滅がない場合は，「異常」ですので「異常表示一覧」（239 ページ）を参照してください。例えば，ov（主回路過電圧）は，異常と軽故障の 2 種類の表示があります。

表 6.5 軽故障・警告表示

オペレータ表示		名称	軽故障出力 (H2-□□ = 10)	ページ
AEr	AEr	局番設定エラー (CC-Link，CANopen，MECHATROLINK)	有り	252
bb	bb	インバータベースブロック	なし	252
bUS	bUS	オプション通信エラー	有り	252
CALL	CALL	通信待機中	有り	252
CE	CE	MEMOBUS 通信エラー	有り	253
CrST	CrST	運転指令入力中リセット	有り	253
dEv	dEv	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）	有り	253
dnE	dnE	Drive disable 中	有り	253
EF	EF	正転・逆転指令同時入力	有り	253
EF0	EF0	通信カードの外部異常検出中	有り	253
EF1 ～ EF7	EF1 ～ EF7	外部異常（入力端子 S1 ～ S7）	有り	253
FbH	FbH	PID フィードバック超過	有り	254
FbL	FbL	PID フィードバック喪失	有り	254
Hbb	Hbb	セーフティ信号の入力中	有り	254
HbbF	HbbF	セーフティ信号の入力中	有り	254
HCA	HCA	電流警告	有り	254
LT-1	LT-1	冷却ファンメンテナンス時期	なし <1>	255
LT-2	LT-2	コンデンサメンテナンス時期	なし <1>	255
LT-3	LT-3	突入防止リレーメンテナンス時期	なし <1>	255
LT-4	LT-4	IGBT メンテナンス時期 (50%)	なし <1>	255
oH	oH	ヒートシンク過熱	有り	255
oH2	oH2	インバータ過熱予告	有り	255
oH3	oH3	モータ過熱	有り	255
oL3	oL3	過トルク 1	有り	256
oL4	oL4	過トルク 2	有り	256
oL5	oL5	機械劣化検出 1	有り	248
oS	oS	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）	有り	256
ov	ov	主回路過電圧	有り	256
PASS	PASS	MEMOBUS 通信テストモード正常	なし	256
PGo	PGo	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）	有り	257
rUn	rUn	運転中にモータ切替え指令入力	有り	257
SE	SE	MEMOBUS 通信テストモード異常	有り	257

オペレータ表示		名称	軽故障出力 (H2-□□ = 10)	ページ
TrPC	TrPC	IGBT メンテナンス時期 (90%)	有り	257
UL3	UL3	アンダトルク 1	有り	257
UL4	UL4	アンダトルク 2	有り	257
UL5	UL5	機械劣化検出 2	有り	250
Uv	Uv	主回路低電圧	有り	257

<1> H2-□□=2F のときに出力されます。

■ オペレーションエラー

表 6.6 オペレーションエラー表示

オペレータ表示		名称	ページ
oPE01	oPE01	インバータ容量の設定異常	259
oPE02	oPE02	パラメータの設定範囲の不良	259
oPE03	oPE03	多機能入力の選択不良	259
oPE04	oPE04	端子基板交換検出	260
oPE05	oPE05	指令の選択不良	260
oPE07	oPE07	多機能アナログ入力の選択不良	260

オペレータ表示		名称	ページ
oPE08	oPE08	パラメータの選択不良	261
oPE09	oPE09	PID 制御の選択不良	261
oPE10	oPE10	V/f データの設定不良	261
oPE11	oPE11	キャリア周波数の設定不良	261
oPE13	oPE13	パルス列モニタ選択不良	261

■ チューニングエラー

表 6.7 チューニングエラー表示

オペレータ表示		名称	ページ
End1	End1	V/f 設定過大	262
End2	End2	モータ鉄心飽和係数異常	262
End3	End3	定格電流設定警告	262
Er-01	Er-01	モータデータ異常	262
Er-02	Er-02	軽故障発生	262
Er-03	Er-03	STOP キー入力	262

オペレータ表示		名称	ページ
Er-04	Er-04	線間抵抗異常	263
Er-05	Er-05	無負荷電流異常	263
Er-08	Er-08	定格スリップ異常	263
Er-09	Er-09	加速異常	263
Er-11	Er-11	モータ速度異常	263
Er-12	Er-12	電流検出異常	263

6.4 異常

◆ 異常の表示と原因及び対策

表 6.8 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
bUS	bUS	オプション通信異常
		• 通信エラーを検出した • 運転指令または周波数指令を，「通信カードから設定」と選択しているときに検出されます。
原因		**対策**
上位装置から通信指令が来ない		配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。 ⇒ 地絡または断線している個所を取り除く。
通信ケーブルの配線が正しくない，または短絡や断線が発生している		
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒ 通信ケーブルを当社推奨品に変更する。または通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し，シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒ 通信電源を，通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。
オプションカードが破損している		⇒ 配線に異常がなく，常時異常が発生する場合は，オプションカードを交換する。
オプションカードとインバータの接続が正しくない		オプションカードのコネクタとインバータ本体のコネクタが正しくかん合しているかを確認する。 ⇒ オプションカードをインバータに正しく装着する。
LED オペレータ表示		**異常名**
CE	CE	MEMOBUS 通信異常
		制御データを 1 回受信した後，H5-09（CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間）以上正常受信できない
原因		**対策**
通信ケーブルの配線が正しくない，または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。 ⇒ 地絡または断線している個所を取り除く。
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒ 通信ケーブルを弊社推奨品に変更する。または通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し，シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒ 通信電源を，通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。
LED オペレータ表示		**異常名**
CF	CF	制御異常
		減速停止中に，トルクリミットに連続で 3 秒以上かかった （センサレスベクトル制御モード）
原因		**対策**
モータパラメータの設定が適切でない		⇒ モータパラメータの設定を見直し，オートチューニングを再実行する。
トルクリミットの設定値が小さすぎる		⇒ L7-01 ～ L7-04（トルクリミット）を最適な値にする。
負荷イナーシャが大きい		⇒ C1-02，-04，-06，-08（減速時間）のうち，使用しているパラメータを調整する。 ⇒ 周波数指令を最低出力周波数まで下げて，減速した後で運転指令を遮断する。
LED オペレータ表示		**異常名**
CoF	CoF	電流オフセット異常
		電流検出回路不良，またはモータに誘起電圧が残った状態（フリーラン中，急減速後など）で運転を開始した。
原因		**対策**
誘起電圧が残った状態で運転開始したため，電流オフセットの自動調整中に調整値が許容範囲を超えた		⇒ 誘起電圧が無くなるまで待ってから運転を開始するシーケンスを組む。 ⇒ b3-01（始動時速度サーチ選択）を 1（有効）にする。 ⇒ 外部端子から，外部サーチ指令 1 または 2（H1-□□ = 61 または 62）を使用して速度サーチを行ってください。
ハードウェア異常		⇒ インバータを交換する。
LED オペレータ表示		**異常名**
CPF02	CPF02	A/D 変換器異常
		A/D 変換器の異常
原因		**対策**
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して，動作を確認する。 ⇒ 再度異常が発生する場合は，インバータを交換する。
制御回路端子 (+V，AC) が短絡している		制御回路端子に配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
		⇒周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する。
制御回路端子 (+V，AC) への電流が，許容レベルを超えている		+V 端子の電流値を調べる。 ⇒ 制御回路端子（+V）の電流が 20 mA 以下となるようにする。

LED オペレータ表示		異常名
CPF03	CPF03	PWM データ異常
		PWM データの異常
原因		対策
ハードウェア異常		⇒ インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF06	CPF06	EEPROM データ異常
		EEPROM に記憶しているデータに異常がある
原因		対策
制御回路が破損している パラメータ書き込み指令の入力中に，インバータ電源を遮断した。(通信オプションの使用時)		電源を ON/OFF して，動作を確認する。 ⇒ イニシャライズ（A1-03 = 2220，3330）を実行する。 ⇒ イニシャライズをしても CPF06 が発生する場合はインバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF07	CPF07	端子基板通信異常
		端子基板との通信不良
原因		対策
端子基板と制御基板の接続不良		⇒ インバータの電源を OFF して端子基板を接続し直す。
LED オペレータ表示		異常名
CPF08	CPF08	EEPROM シリアル通信異常
		EEPROM との通信不良
原因		対策
端子基板と制御基板の接続不良		⇒ インバータの電源を OFF して端子基板を接続し直す。
LED オペレータ表示		異常名
CPF11	CPF11	RAM 異常
CPF12	CPF12	フラッシュメモリ異常
		ROM （フラッシュメモリ）異常
CPF13	CPF13	ウォッチドッグエラー
		自己診断異常
CPF14	CPF14	制御回路異常
		CPU 不良（ノイズなどの影響による CPU の誤動作）
CPF16	CPF16	クロック異常
		基準クロック異常
CPF17	CPF17	割り込み異常
		内部処理のタイミングが異常になった
CPF18	CPF18	制御回路異常
		CPU 不良（ノイズなどの影響による CPU の誤動作）
CPF19	CPF19	制御回路異常
		CPU 不良（ノイズなどの影響による CPU の誤動作）
CPF20 または CPF21	CPF20 または CPF21	以下のいずれかの異常が発生 RAM 異常／ FLASH 異常／ウォッチドッグ回路例外割込み／クロック異常
		• RAM 異常 • フラッシュメモリ異常（ROM 異常） • ウォッチドッグエラー • クロック異常
原因		対策
ハードウェア異常		⇒ インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF22	CPF22	A/D 変換器異常
		A/D 変換器の異常
原因		対策
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して，動作を確認する。「異常発生後のインバータの再起動方法」（264 ページ）を参照してください。 ⇒ 再度異常が発生する場合は，インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF23	CPF23	PWM フィードバックデータ異常
		PWM フィードバックデータの異常
CPF24	CPF24	インバータ容量信号異常
		本インバータに存在しない容量信号が入力された（電源立ち上げ時にチェック）
原因		対策
ハードウェア異常		⇒ インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF25	CPF25	端子基板未接続
		端子基板がコネクタに確実に差し込まれていない
原因		対策
端子基板がコネクタに確実に差し込まれていない		端子基板をインバータのコネクタに確実に差し込んで，電源を再投入する。

LED オペレータ表示		異常名
dEv	dEv	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）
		パルス入力による速度検出値と速度指令との偏差が速度偏差過大検出レベル (F1-10) 以上の状態が速度偏差過大検出時間 (F1-11) 以上継続した
原因		対策
負荷が大きすぎる		負荷の大きさを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。
加減速時間が短かすぎる		⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。
負荷がロック状態になっている		⇒ 機械系を確認する。
パラメータの設定が適切でない		⇒ F1-10，F1-11 の設定を見直す。
モータに機械的な保持ブレーキがかかっている		⇒ 保持ブレーキを開放する。
LED オペレータ表示		異常名
EF0	EF0	通信オプションカードからの外部異常入力
		外部機器のアラーム機能が動作している
原因		対策
F6-03（外部異常 (EFO) の検出時の動作選択）に 3（運転継続）以外を設定しているとき，上位装置から通信データで外部異常が入力（送信）された		⇒ 外部異常の原因を取り除く。 ⇒ 上位装置の外部異常入力を解除する。
上位プログラムの異常		⇒ 上位プログラムの動作チェックを行い，適切に修正する。
LED オペレータ表示		異常名
EF1	EF1	外部異常（入力端子 S1）
		多機能接点入力端子（S1）から外部異常が入力された
EF2	EF2	外部異常（入力端子 S2）
		多機能接点入力端子（S2）から外部異常が入力された
EF3	EF3	外部異常（入力端子 S3）
		多機能接点入力端子（S3）から外部異常が入力された
EF4	EF4	外部異常（入力端子 S4）
		多機能接点入力端子（S4）から外部異常が入力された
EF5	EF5	外部異常（入力端子 S5）
		多機能接点入力端子（S5）から外部異常が入力された
EF6	EF6	外部異常（入力端子 S6）
		多機能接点入力端子（S6）から外部異常が入力された
EF7	EF7	外部異常（入力端子 S7）
		多機能接点入力端子（S7）から外部異常が入力された
原因		対策
外部機器のアラーム機能が動作している		⇒ 外部異常の原因を取り除き，多機能入力の外部異常入力を解除する
配線が正しくない		H1-□□ = 20 ～ 2B（外部異常）を割り付けた端子に，信号線が正しく接続されているかを確認する。 ⇒ 信号線を正しく接続する。
多機能接点入力の割り付けが正しくない		予約領域端子に H1-□□ = 20 ～ 2B（外部異常）が割り付けられていないかを確認する。 ⇒ 割付けを変更する。
LED オペレータ表示		異常名
Err	Err	EEPROM の書込み不良
		EEPROM 書込み時の照合不一致
原因		対策
–		⇒ ENTER を押してみる ⇒ パラメータを設定し直す。 ⇒ 電源を ON/OFF してみる。「異常発生後のインバータの再起動方法」（264 ページ）を参照してください。
LED オペレータ表示		異常名
FbH	FbH	PID フィードバック超過
		PID フィードバック異常検出が有り（b5-12 = 2 または 5）で，PID フィードバック入力> PID フィードバック超過検出レベル (b5-36) が PID フィードバック超過検出時間 (b5-37) 続いた
原因		対策
パラメータの設定が適切でない		⇒ b5-36，b5-37 の設定を見直す。
PID フィードバックの配線が正しくない		PID 制御の配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
フィードバック用のセンサに異常が発生している		制御機器側のセンサの状態を確認する。 ⇒ 破損があれば，センサを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
FbL	FbL	PID フィードバック喪失
		PID フィードバック異常検出が有り (b5-12 = 2 または 5) で，PID フィードバック入力< PID フィードバック喪失検出レベル (b5-13) が PID フィードバック喪失検出時間 (b5-14) 続いた
原因		対策
パラメータの設定が適切でない		⇒ b5-13，b5-14 の設定を見直す。
PID フィードバックの配線が正しくない		PID 制御の配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。

フィードバック用のセンサに異常が発生している	制御機器側のセンサの状態を確認する。 ⇒ 破損があれば，センサを交換する。
LED オペレータ表示	**異常名**
GF	地絡
	インバータ出力側で，地絡電流がインバータ定格出力電流の約 50% を超えた （CIMR-V□2A0020 ～ 0069 及び CIMR-V□4A0011 ～ 0038 で，L8-09 = 1 のとき保護動作有効）
原因	**対策**
モータの焼損または絶縁劣化が発生している	モータの絶縁抵抗を確認する。 ⇒ 導通時はモータを交換する。
ケーブルの破損による接触，地絡が発生している	モータの動力ケーブルを確認する ⇒ 地絡している個所を取り除き，電源を再投入する。
	ケーブルと ⏚ 端子間の抵抗値を確認する。 ⇒ 導通時はケーブルを交換する。
ケーブルと ⏚ 端子の浮遊容量が大きい	⇒ ケーブル長が 100 m を超える場合は，キャリア周波数を低減する。 ⇒ 浮遊容量を低減する対策を行う。
ハードウェア不良	⇒ インバータを交換する
LED オペレータ表示	**異常名**
LF	出力欠相
	インバータ出力側で欠相が発生した （L8-07 に 1 または 2 設定時に検出）
原因	**対策**
出力ケーブルが断線している	出力ケーブルの配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
モータ内のコイル（巻線）が断線している	モータ線間抵抗を測定する。 ⇒ コイル断線時は，モータを交換する。
出力端子が緩んでいる	端子に緩みがないか確認する ⇒ 本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。（47 ページ参照）
インバータ定格出力電流の 5% 以下のモータを使用している	インバータ容量またはモータ容量を見直す。
インバータ出力トランジスタのオープン破壊	⇒ インバータを交換する。
単相モータを接続している	⇒ 本インバータでは単相モータは使用できません。
LED オペレータ表示	**異常名**
LF2	出力電流アンバランス
原因	**対策**
インバータ出力側の配線が欠相している	インバータ出力側の配線に，断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
インバータ出力側の配線端子が緩んでいる	端子に緩みがないか確認する。 ⇒ 本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。（47 ページ参照）
ゲートドライブ信号が欠相している	⇒ インバータを交換する。（実施前に弊社にご相談ください。）
モータのインピーダンスの，三相のバランスが崩れた	モータの各線間抵抗を測定し，三相のばらつきや断線がないか確認する。 ⇒ モータを交換する。（実施前に弊社にご相談ください。）
LED オペレータ表示	**異常名**
nSE	Node Setup 異常
原因	**対策**
Node Setup 機能を割り付けた端子が，運転中に ON になった	⇒ 外部端子や通信オプションから運転指令が入力されていないか確認する。 ⇒Node Setup 機能使用中はインバータの運転指令を OFF にする。
Node Setup 機能の動作中にインバータが運転指令を出力した	
LED オペレータ表示	**異常名**
oC	過電流
	過電流検出レベルを超えたインバータ出力電流が検出された
原因	**対策**
モータの焼損または絶縁劣化が発生している	モータの絶縁抵抗を確認する。 ⇒ 導通時はモータを交換する。
ケーブルの破損による接触，地絡が発生している	モータの動力ケーブルを確認する ⇒ 地絡している個所を取り除き , 電源を再投入する。
	ケーブルと ⏚ 端子間の抵抗値を確認する。 ⇒ 導通時はケーブルを交換する。
負荷が大きすぎる	モータに流れている電流値を測定する。 ⇒ 電流の値がインバータの定格電流を越えていれば，容量の大きいインバータに交換する。 電流の値が急変するかを確認する。 ⇒ 電流が急変した場合，負荷変動を小さくするか，インバータの容量を大きくする。
加減速時間の設定が小さすぎる	負荷の慣性モーメントと加速時間から，加速時に必要なトルクを計算する。 ⇒ トルクの値が適切でなければ，以下の処置を行う。 • C1-01，03，05，07（加速時間）を長くする。 • C2-01 ～ 04（S 字特性）の設定値を大きくする。 • インバータ容量を大きくする。
特殊モータまたは最大適用容量以上のモータを使用している	モータ容量を確認する。 ⇒ モータ銘版の定格電流≦インバータ定格電流になるように，モータとインバータの組合せを見直す。

インバータ出力側（二次側）で電磁接触器を ON/OFF した	インバータの電流出力中に，ON/OFF しないようなシーケンスを組む。
V/f の設定がおかしい	V/f 設定の周波数と電圧の関係を調べる。 ⇒ E1-04 ～ E1-10 を調整する。（第 2 モータの場合：E3-04 ～ E3-10 を調整する。） ⇒ 周波数に対して電圧が高すぎる場合は電圧を下げる。
トルクブースト量が大きい	トルクブースト量を確認する。 ⇒ 電流が減少し，モータが失速しない程度まで C4-01（トルク補償ゲイン）の値を下げる。
ノイズによる誤動作が発生している	ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。
過励磁運転時のゲインが大きすぎる	異常が発生するタイミングが過励磁運転時かどうか確認する。 ⇒ モータの磁気飽和を考慮して，n3-13（過励磁制動ゲイン）を小さく設定する。
モータがフリーラン中に運転した	以下のどちらかの対策を行う。 b3-01（始動時速度サーチ選択）を 1（有効）にする。 多機能接点入力端子から速度サーチ指令を入力する。 （H1-□□ に 61 または 62（外部サーチ指令）を割り付ける。）
制御モードと使用モータの組合せが正しくない	A1-02（制御モードの選択）の設定を確認する。 ⇒ IM モータ使用時は，A1-02 = 0 または 2
モータケーブルの配線長が長い	⇒ インバータ容量を大きくする。

LED オペレータ表示		異常名
oFA00	oFA00	未対応オプション接続またはオプション接続不良 未対応オプション接続
原因		**対策**
本インバータが対応していないオプションカードを接続した		⇒ 本インバータに対応したオプションカードを接続する。

LED オペレータ表示		異常名
oFA01	oFA01	オプションカード異常（ポート A） オプション接続不良
原因		**対策**
インバータとオプションカード間のコネクタ接続が正しくない		⇒ 電源を OFF にして，オプションカードをインバータのコネクタに正しく接続する。

LED オペレータ表示		異常名
oFA03	oFA03	オプションカード異常（ポート A） オプション自己診断エラー
oFA04	oFA04	オプションカード異常（ポート A） オプション Flash 書込モード
oFA30 ～ oFA43	oFA30 ～ oFA43	通信オプションカード異常（ポート A） オプションカードのハードウェア不良
原因		**対策**
オプションカードのハードウェア異常		⇒ オプションカードを交換する。（詳細は当社にお問い合わせください。）

LED オペレータ表示		異常名
oH	oH	ヒートシンク過熱 インバータのヒートシンクの温度が L8-02 の設定値を超えた （注）L8-02 の出荷時設定は o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
原因		**対策**
周囲温度が高すぎる		周囲温度を確認する。 ⇒ 制御盤内の換気を良くする。 ⇒ 冷却装置（冷却ファンまたはクーラーなど）を設置し，周囲温度を下げる。 ⇒ 周囲に発熱体があれば，発熱体を取り除く。
負荷が大きい		出力電流を測定する。 ⇒ 負荷を低減する ⇒ C6-02（キャリア周波数）を下げる。
インバータに内蔵している冷却ファンが停止した		⇒ 冷却ファンを交換する（281 ページ参照）。 （注）交換後は o4-03（冷却ファンメンテナンス設定）に 0 を設定してください。 メンテナンスカウンタをクリアしファンの稼働時間の再計測を開始します。

LED オペレータ表示		異常名
oH1	oH1	ヒートシンク過熱 インバータのヒートシンク温度が oH1 の検出レベルを超えた （注）検出温度は o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
原因		**対策**
周囲温度が高すぎる		周囲温度を確認する。 ⇒ 制御盤内の換気を良くする。 ⇒ 冷却装置（冷却ファンまたはクーラーなど）を設置し，周囲温度を下げる。 ⇒ 周囲に発熱体があれば，発熱体を取り除く。
負荷が大きい		出力電流を測定する。 ⇒ 負荷を低減する。 ⇒ C6-02（キャリア周波数）を下げる。
制御回路端子 +V への電流が，許容レベルを超えている		+V 端子の電流値を調べる。 ⇒ 制御回路端子（+V）の電流が 20 mA 以下となるようにする。

LED オペレータ表示		異常名
oH3	oH3	モータ過熱アラーム（PTC 入力）
		アナログ入力端子 A1 または A2 から入力したモータ過熱信号がアラーム検出レベルを超えた （H3-02 または H3-10 = E（モータ温度入力（PTC 入力））設定時）
原因		**対策**
モータがオーバヒートしている		負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。
		⇒ E1-04 ～ E1-10（V/f パターンの任意入力）を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 （注）E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると，低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
		モータ定格電流の設定を確認する。 ⇒ モータ銘板に記載してある値を，E2-01（モータ定格電流）に設定する。 モータの冷却系が正常に作動しているかを確認する。 ⇒ モータの冷却系を修理・交換する。
LED オペレータ表示		**異常名**
oH4	oH4	モータ過熱故障（PTC 入力）
		アナログ入力端子 A1 または A2 から入力したモータ過熱信号が異常検出レベルを超えた （H3-02 または H3-10 = E（モータ温度入力（PTC 入力））設定時）
原因		**対策**
モータがオーバヒートしている		負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。
		⇒ E1-04 ～ E1-10（V/f パターンの任意入力）を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 （注）E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると，低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
		モータ定格電流の設定を確認する。 ⇒ モータ銘板に記載してある値を，E2-01（モータ定格電流）に設定する。 モータの冷却系が正常に作動しているかを確認する。 ⇒ モータの冷却系を修理・交換する。
LED オペレータ表示		**異常名**
oL1	oL1	モータ過負荷 （注）oL1 は，U4-16（モータ過負荷積算値）が 100 未満に減少するまでリセットできません。しばらく待った後，U4-16 の設定値が 100 未満になってからリセットしてください。
		電子サーマルによりモータ過負荷保護が作動した
原因		**対策**
負荷が大きすぎる		負荷の大きさを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。
加減速時間，サイクルタイムが短かすぎる		加減速時間，サイクルタイムを確認する。 ⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。
• 低速運転時に過負荷が発生した • 汎用モータをご使用の場合は，定格電流未満の運転であっても，低速運転時過負荷となるおそれがあります。		⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ 速度を上げる。 ⇒ 低速での使用が多い場合には，モータを一枠大きくしたり，インバータ用モータを使用する。
インバータ専用モータ使用時に，L1-01（モータ保護機能選択）が 1（汎用モータの保護）になっている		L1-01 = 2 にする
V/f 特性の電圧が高い		⇒ E1-04 ～ E1-10（V/f パターンの任意入力）を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 （注）E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると，低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
E2-01（モータ定格電流）の設定が適切でない		モータ定格電流を確認する。 ⇒ モータ銘板に記載してある値を，E2-01（モータ定格電流）に設定する。
ベース周波数の設定値が低い		モータのネームプレートに記載してある定格周波数を確認する。 ⇒ E1-06（ベース周波数 (FA)）にモータの定格周波数の値を設定する。
複数のモータを 1 台のインバータで駆動している		⇒ L1-01（モータ保護機能選択）を 0（無効）にし，さらに各モータそれぞれにサーマルリレーを設置する。
電子サーマルの特性とモータ過負荷の特性が合っていない		モータの特性を確認する。 ⇒ L1-01（モータ保護機能選択）を正しく設定する。 ⇒ 外部サーマルリレーを設置する。
電子サーマルの動作レベルが適切でない		モータのネームプレートに記載してある定格電流を確認する。 ⇒ E2-01（モータの定格電流）の設定を見直す。
過励磁運転を設定している		過励磁運転でモータの損失が増大している。 ⇒ n3-13（過励磁制動ゲイン）を小さくする。 ⇒ L3-04（減速中ストール防止機能選択）を 4 以外に設定する。 ⇒ n3-23（過励磁運動選択）を 0（無効）に設定する。
速度サーチ関連のパラメータの設定が適切でない		速度サーチ関連のパラメータの設定を見直す。 ⇒ b3-02（速度サーチ動作電流），b3-03（速度サーチ減速時間）を調整する。 ⇒ オートチューニングを実行後，b3-24 = 1（速度推定形サーチ機能）を使用する。
入力電源の欠相により出力電流が乱調している		⇒ 入力欠相の有無を確認し，欠相を改善する。
LED オペレータ表示		**異常名**
oL2	oL2	インバータ過負荷
		電子サーマルによりインバータ過負荷保護が作動した

原因	対策
負荷が大きすぎる	負荷の大きさを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。
加減速時間，サイクルタイムが短かすぎる	加減速時間，サイクルタイムを確認する。 ⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。
V/f 特性の電圧が高い	⇒ E1-04 ～ E1-10（V/f パターンの任意入力）を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 （注）E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると，低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
インバータの容量が小さい	⇒ 容量の大きいインバータに交換する。
低速運転時に過負荷が発生した	⇒ 低速運転時の負荷を小さくする。 ⇒ インバータの容量を枠上げする。（容量の大きいインバータに交換する） ⇒ C6-02（キャリア周波数）を下げる。
トルクブースト量が大きい	トルクブースト量を確認する。 ⇒ 電流が減少し，モータが失速しない程度まで C4-01（トルク補償ゲイン）の値を下げる。
速度サーチ関連のパラメータの設定が適切でない	速度サーチ関連のパラメータの設定を見直す。 ⇒ b3-02（速度サーチ動作電流），b3-03（速度サーチ減速時間）を調整する。 ⇒ オートチューニングを実行後，b3-24=1（速度推定形サーチ機能）を使用する。
入力欠相による出力電流が乱調する	⇒ 入力欠相の有無を確認し，欠相を改善する。

LED オペレータ表示		異常名
oL3	oL3	過トルク検出 1
		L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）の設定値を超える電流が L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の設定時間以上流れ続けた

原因	対策
パラメータの設定が適切でない	⇒ L6-02，L6-03 の設定を見直す。
機械側で異常が発生している （例）過トルクの場合，機械がロックされているなど	機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。

LED オペレータ表示		異常名
oL4	oL4	過トルク検出 2
		L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）の設定値を超える電流が L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の設定時間以上流れ続けた

原因	対策
パラメータの設定が適切でない	⇒ L6-05，L6-06 の設定を見直す。
機械側で異常が発生している （例）過トルクの場合，機械がロックされているなど	機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。

LED オペレータ表示		異常名
oL5	oL5	機械劣化検出 1
		過トルクで L6-08 指定の条件に合致した

原因	対策
過トルクが発生し，L6-08（機械劣化検出動作選択）の設定値の条件になった	⇒ 機械の劣化度をチェックする

LED オペレータ表示		異常名
oL7	oL7	ハイスリップ制動 oL
		n3-04（ハイスリップ制動 oL 時間）で設定された時間，出力周波数が変化しなかった

原因	対策
負荷のイナーシャが大きい	⇒ ハイスリップ制動の適用用途ではないので，C1-02，04，06，08 の減速時間で減速を行うようにする。 ⇒ 制動抵抗器を使用することで減速時間を短くする。
負荷側からモータが回されている	
負荷側が何らかの原因で減速を妨げている	
ハイスリップ制動 oL 時間の設定値が小さすぎる	⇒ n3-04（ハイスリップ制動 oL 時間）の設定を大きくする。 ⇒ モータにサーマルリレーを付けることで，モータ側での保護も行い，ハイスリップ制動 oL 時間を最長にする。

LED オペレータ表示		異常名
oS	oS	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）
		パルス入力による速度検出値が F1-08（過速度検出レベル）を超えた

原因	対策
オーバシュート／アンダシュートが発生している	⇒ H6-02 ～ 05 のパルス列入力のパラメータを使ってゲインを調整する。C5-01（速度制御の比例ゲイン 1）の設定を小さく，C5-02（速度制御の積分時間 1）の設定を大きくする。
PG パルスの設定が間違っている	⇒ H6-02（パルス列入力スケーリング）に 100 % 指令（モータ最高回転数における）時のパルス周波数を設定する。
パラメータの設定が適切でない	⇒ F1-08（過速度検出レベル）及び F1-09（過速度検出時間）の設定を見直す。

LED オペレータ表示		異常名
ou	ov	主回路過電圧
		主回路直流電圧が過電圧検出レベルを超えた 200 V 級：約 410 V 400 V 級：約 820 V
原因		**対策**
減速時間が短く，モータからインバータへの回生エネルギーが大きすぎる		⇒ C1-02，04，06，08（減速時間）の値を大きくする。 ⇒ 制動抵抗器または制動抵抗器ユニットをインバータに接続する。 ⇒ L3-04（減速中ストール防止機能選択）を 1（有効）にする。（出荷時設定：1）
加速時間が短い		急加速の終了時に，過電圧アラームが発生するかを確認する。アラームが発生する場合， ⇒ 加速時間を長くする。 ⇒ S 字加減速を使用する。
制動負荷が大きい		⇒ 制動抵抗器をインバータに接続する。
入力電源にサージ電圧が混入している		⇒ DC リアクトルを設置する。 （注）同一電源系統内で，進相コンデンサが ON/OFF されたり，サイリスタ変換装置が動作すると，入力電圧が過渡的に異常急上昇（サージ）する場合があります。
モータが地絡している （地絡電流が電源を経由してインバータ内の主回路コンデンサを充電している）		モータの動力ケーブル，中継端子，モータ端子箱などを確認する ⇒ 地絡している個所を取り除き，電源を再投入する。
速度サーチ関連のパラメータの設定が適切でない （瞬時停電復帰時及び異常リトライ時に発生した場合も含む）		速度サーチ関連のパラメータの設定を見直す。 ⇒ 速度サーチリトライ機能を有効にする。（b3-19 ≧ 1 ～ 10 にする。） ⇒b3-02（速度サーチ動作電流），b3-03（速度サーチ減速時間）を調整する。 ⇒ モータ線間抵抗オートチューニングを実行後，b3-24=1（速度推定形サーチ機能）を使用する。
加速完了後のオーバシュート時の回生エネルギーが大きすぎる		⇒ L3-11（過電圧抑制機能選択）を 1（有効）にする。 ⇒ C2-02（加速完了時の S 字特性時間）の値を大きくする。
電源電圧が高すぎる		電圧を確認する。 ⇒ インバータの電源仕様まで電圧を下げる。
制動トランジスタが破損している		⇒ インバータを交換する。
制動抵抗器の配線が正しくない		制動抵抗器との接続に配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
ノイズによる誤動作が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。
負荷イナーシャが正しく設定されていない		KEB，過電圧抑制，減速中ストール防止（最適調整）といった機能を使用している場合，負荷イナーシャの設定を確認する。 ⇒ L3-25（負荷イナーシャ比）を適用機械にあわせて調整する。
モータが乱調している		乱調を制御するパラメータを調整 ⇒ n1-02（乱調防止ゲイン）を調整する。 ⇒ n2-02 及び N2-03（センサレスベクトル）速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数）を調整する。
LED オペレータ表示		**異常名**
PF	PF	主回路電圧異常
		主回路直流電圧が回生時以外で異常に変動する （L8-05 に 1（有効）設定時に検出）
原因		**対策**
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する ⇒ 本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。（47 ページ参照）
入力電源の電圧変動が大きすぎる		電源電圧を確認する。 ⇒ 電源安定化の対策を施す。 ⇒ L8-05（入力欠相保護の選択）を 0（無効）にする。
相間電圧のバランスが悪い		⇒電源電圧を確認し，電源安定化の対策を施す，または入力欠相検出を無効にする。
インバータ内部の主回路コンデンサが劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）で，コンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒ U4-05 が 90% を超えていれば，インバータを交換する。
		入力電源に異常がないか確認する 電源側に異常がなく，アラームが頻繁に発生する場合は以下の対策を行う ⇒ L8-05（入力欠相保護の選択）を 0（無効）にする。 ⇒ インバータを交換する
LED オペレータ表示		**異常名**
PGo	PGo	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）
		パルス入力による速度検出値がゼロの状態が PG 断線検出時間 (F1-14) 継続した
原因		**対策**
パルス入力が断線している。		⇒ 断線個所を修正する。
パルス入力を誤配線している。		⇒ 配線を修正する。
モータにブレーキがかかっている。		⇒ ブレーキ（モータ）使用時の「開放」を確認する。

LED オペレータ表示		異常名
rr	rr	内蔵制動トランジスタ異常
		制動トランジスタが動作異常になった
原因		対策
制動トランジスタが破損している		内蔵の制動トランジスタ回路故障が考えられ，その状態で電源を再投入すると，制動抵抗器や初期充電用抵抗が過熱損傷する可能性があります。制動抵抗器の配線を一度外して，再度電源を投入して運転を行ってください。「異常発生後のインバータの再起動方法」（264 ページ）を参照してください。 ⇒ 異常が連続して発生する場合は，インバータを交換する。
インバータ制御回路の不良		
LED オペレータ表示		異常名
SC	SC	出力短絡または IGBT 故障
		出力短絡，地絡または IGBT 故障を検出した
原因		対策
モータの焼損または絶縁劣化が発生している		モータの絶縁抵抗を確認する。 ⇒ 導通時はモータを交換する。
ケーブルの破損による接触，短絡が発生している		モータの動力ケーブルを確認する。 ⇒ 短絡している個所を取り除く。
ハードウェア不良		インバータ出力側の短絡や地絡によって，出力トランジスタが破壊された。 ⇒ 以下の端子間が短絡していないか確認する。 B1 ←→ U, V, W ⊖ ←→ U, V, W 短絡していれば，出力トランジスタが破壊されている。 ⇒ 代理店にお問い合わせください。
LED オペレータ表示		異常名
SEr	SEr	速度サーチリトライ異常
		速度サーチのリトライ回数が b3-19（速度サーチリトライ回数）の設定値を超えた。
原因		対策
速度サーチのパラメータ設定が適切でない		⇒ b3-10（速度サーチ検出補正ゲイン）の値をを小さくする。 ⇒ b3-17（速度サーチリトライ動作電流レベル）の値を大きくする。 ⇒ b3-18（速度サーチリトライ動作検出時間）の値を大きくする。 ⇒ オートチューニングを実行する
フリーラン中のモータが指令方向とは逆方向に回転している		⇒ b3-14（回転方向サーチ選択）を 1（有効）にする。
LED オペレータ表示		異常名
UL3	UL3	アンダトルク検出 1
		L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）の設定値未満の電流が L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の設定時間以上流れ続けた
原因		対策
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-02，L6-03 の設定を見直す。
機械側で異常が発生している （例）アンダトルクの場合，プーリーベルトが切れたなど		機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。
LED オペレータ表示		異常名
UL4	UL4	アンダトルク検出 2
		L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）の設定値未満の電流が L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の設定時間以上流れ続けた
原因		対策
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-05，L6-06 の設定を見直す。
機械側で異常が発生している （例）アンダトルクの場合，プーリーベルトが切れたなど		機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。
LED オペレータ表示		異常名
UL5	UL5	機械劣化検出 2
		アンダトルクで L6-08 指定の条件に合致した
原因		対策
アンダトルクが発生し，L6-08（機械劣化検出動作選択）の設定値の条件になった		⇒ 機械の劣化度をチェックする

LED オペレータ表示		異常名
Uv1	Uv1	主回路低電圧
		運転指令が入力されているとき（インバータ運転中）に，以下の状態になった • 主回路直流電圧が L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）の設定値以下になった • 200 V 級：約 190 V（単相は 160 V） • 400 V 級：約 380 V（E1-01（入力電圧設定）の設定が 400 より小さい場合 350 V）
原因		**対策**
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する ⇒ 本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。（47 ページ参照）
電源電圧に異常が発生している		電圧を確認する。 ⇒ インバータの電源仕様範囲内まで電圧を改善する。
停電が発生した		⇒ 電源を改善する。
インバータの内部回路が劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）でコンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒ U4-05 が 90% を超えていれば，インバータを交換する。
電源トランスの容量不足により，インバータの突入電流で電源電圧が低下する		⇒ 電源トランス容量を見直す。
インバータ内気異常		⇒ インバータの周囲温度を確認する。
CHARGE ランプ不良 （ランプの断線）		⇒ インバータを交換する。
LED オペレータ表示		**異常名**
Uv2	Uv2	制御電源異常
		制御電源の電圧が低下した
原因		**対策**
インバータの内部回路異常		電源を ON/OFF して，異常が発生するか確認する。 ⇒ 異常が連続して発生する場合は，インバータを交換する。
LED オペレータ表示		**異常名**
Uv3	Uv3	突入防止回路異常
		突入防止回路の動作不良が発生した
原因		**対策**
インバータ内部の突入防止回路のコンタクタの動作不良		電源を ON/OFF して，異常が発生するか確認する。 ⇒ 異常が連続して発生する場合は，インバータを交換する。 U4-06（突入防止リレーメンテナンス）で，突入防止リレーのメンテナンス時期を確認する。 ⇒ U4-06 が 90% を超えていれば，インバータを交換する。
インバータ内気異常		⇒ インバータの周囲温度を確認する。

6.5 軽故障・警告

◆ 軽故障・警告の表示と原因及び対策

軽故障・警告はインバータの保護機能ですが，検出されてもモータは停止しません。軽故障・警告の原因を取り除くと，インバータは自動的に元の状態に戻ります。

軽故障・警告の検出時は，LED オペレータに軽故障内容を示す文字が点滅表示されます。H2-01 ～ 03（多機能接点出力）に 10（軽故障）の割り付け時は，軽故障出力が ON になります。

軽故障・警告の検出後は，表 6.9 を参照して適切な対策を行い，原因を取り除いてください。

表 6.9 軽故障・警告表示と対策

LED オペレータ表示		軽故障名	
AEr	AEr	局番設定エラー (CC-Link，CANopen，MECHATROLINK)	
		オプションカードの局番設定値が設定範囲外である	
原因		**対策**	**軽故障出力（H2-□□=10）**
局番に範囲外の値が設定されている		⇒ F6-10，F6-20，または F6-35 を正しく設定する。	有り
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
bb	bb	インバータベースブロック	
		外部ベースブロック信号により，インバータが出力を遮断した	
原因		**対策**	**軽故障出力（H2-□□=10）**
多機能接点入力端子（S1 ～ S7）から，外部ベースブロック信号が入力された		⇒ 外部回路（シーケンス）をチェックし，ベースブロック信号の入力タイミングを見直す。	なし
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
bUS	bUS	オプション通信エラー	
		通信エラーを検出した （運転指令または周波数指令を，「通信カードから設定」と選択しているとき）	
原因		**対策**	**軽故障出力（H2-□□=10）**
通信ケーブルの配線が正しくない，または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。 ⇒ 地絡または断線している個所を取り除く。	有り
オプションカードが破損している		⇒配線に異常がなく，常時異常が発生する場合は，オプションカードを交換する。	
オプションカードとインバータの接続が正しくない		オプションカードのコネクタとインバータ本体のコネクタが正しくかん合しているかを確認する。 ⇒ オプションカードをインバータに正しく装着する。	
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 上位装置のノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒ 通信ケーブルを当社推奨品に変更する。または通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し，シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒ 通信電源を，通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。	
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
CALL	CALL	通信待機中	
		電源投入時に，上位装置から制御データを正常受信できない	
原因		**対策**	**軽故障出力（H2-□□=10）**
通信ケーブルの配線が正しくない，または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。 ⇒ 地絡または断線している個所を取り除く。	有り
マスタ側のプログラム異常		⇒ 通信開始時の動作を確認し，プログラム内の原因個所を修正する。	
通信回路が破損している		自己診断テストを実行する。 ⇒ 再度「CALL」を検出する場合は，インバータを交換する。	
終端抵抗の設定が正しくない （MEMOBUS 通信）		⇒ スレーブの末端になっているインバータの内部終端抵抗を ON にする。 （ディップスイッチ S2 を ON にする。）（60 ページ参照）	

LED オペレータ表示		軽故障名	
CE	CE	MEMOBUS 通信エラー	
		制御データを 1 回受信した後，H5-09（CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間）以上正常受信できない	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 上位装置のノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒ 通信ケーブルを当社推奨品に変更する。または通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し，シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒ 通信電源を，通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。	有り
上位機器と通信条件が異なる		パラメータ H5-□□ の設定と上位機器側の設定内容を確認する ⇒ 相違点を修正する。	
H5-09（CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間）を設定しているが，一定の周期で通信していない		上位装置側を調査する。 ⇒ 上位装置のソフトウェアの設定を変更する。 ⇒ H5-09（CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間）を長めに設定する。	
上位装置（プログラマブルコントローラ，パソコンなど）の不良（ソフトウェア，設定内容，ハードウェア不良）		上位装置側を調査する。 ⇒ 上位装置側のエラー要因を除去する。	
通信ケーブルの断線，接触不良		ケーブルの導通，コネクタの状態などをチェックする。 ⇒ 通信ケーブルを交換する。	
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
CrST	CrST	運転指令入力中リセット	
		異常発生時に，運転指令が入力された状態で異常リセット信号を入力した	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
異常発生時に，運転指令が入力された状態で異常リセット信号を入力した		異常リセット時に，外部端子や通信カードから運転指令が入力されていないか確認する。 ⇒ 運転指令を OFF にする。	有り
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
dEv	dEv	速度偏差過大（簡易 PG 付き V/f モード）	
		パルス入力による速度検出値と速度指令との偏差が F1-10（速度偏差過大検出レベル）を超えた状態が，F1-11（速度偏差過大検出時間）以上継続した	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
負荷が大きすぎる		⇒ 負荷を軽くする。	有り
加減速時間が短すぎる		⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。	
負荷がロック状態になっている		⇒ 機械系を確認する。	
F1-10, F1-11 の設定値が適切でない		⇒ F1-10, F1-11 の設定値を確認する。	有り
モータにブレーキがかかっている		⇒ ブレーキ（モータ）使用時の「開放」を確認する。	
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
dnE	dnE	Drive disable 中	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
多機能接点入力 (H1-□□) に，6A (Drive Enable) を設定している場合に，その入力を OFF している		⇒ 運転シーケンスを見直す	有り
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
EF	EF	正転・逆転指令同時入力	
		正転指令と逆転指令が，同時に 0.5 秒以上入力された	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
シーケンス異常		⇒ 正転・逆転指令のシーケンスを見直し，修正する。 （注）軽故障「EF」が発生した場合は，モータは減速停止します。	有り
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
EF0	EF0	通信カードの外部異常検出中	
		外部機器のアラーム機能が動作している。	
原因		**対策**	**軽故障出力 (H2-□□=10)**
F6-03（外部異常 (EF0) の検出時の動作選択）に 3（運転継続）以外を設定しているとき，上位装置から通信データで外部異常が入力（送信）された		⇒ 外部異常の原因を取り除く。 ⇒ 上位装置の外部異常入力を解除する。	有り
上位プログラムの異常		⇒ 上位プログラムの動作チェックを行い，適切に修正する。	
LED オペレータ表示		**軽故障名**	
EF1	EF1	外部異常（入力端子 S1）	
		多機能接点入力端子（S1）から外部異常が入力された	
EF2	EF2	外部異常（入力端子 S2）	
		多機能接点入力端子（S2）から外部異常が入力された	

EF3	EF3	外部異常（入力端子 S3）
		多機能接点入力端子（S3）から外部異常が入力された
EF4	EF4	外部異常（入力端子 S4）
		多機能接点入力端子（S4）から外部異常が入力された
EF5	EF5	外部異常（入力端子 S5）
		多機能接点入力端子（S5）から外部異常が入力された
EF6	EF6	外部異常（入力端子 S6）
		多機能接点入力端子（S6）から外部異常が入力された
EF7	EF7	外部異常（入力端子 S7）
		多機能接点入力端子（S7）から外部異常が入力された

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
外部機器のアラーム機能が動作している	⇒ 外部異常の原因を取り除き，多機能入力の外部異常入力を解除する	有り
配線が正しくない	H1-□□ = 2C ～ 2F（外部異常）を割り付けた端子に，信号線が正しく接続されているかを確認する。 ⇒ 信号線を正しく接続する。	
多機能接点入力の割り付けが正しくない	予約領域端子に H1-□□ = 2C ～ 2F（外部異常）が割り付けられていないかを確認する。 ⇒ 割付けを変更する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
FbH	FbH	PID フィードバック超過
		PID フィードバック入力 > b5-36（PID フィードバック過入力検出レベル）の状態が，b5-37（PID フィードバック超過検出時間）以上続いた。

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
b5-36，b5-37 の設定が適切でない	⇒ b5-36，b5-37 の設定値を確認する。	有り
PID フィードバックの配線不良	⇒ 配線を修正する。	
フィードバック用のセンサ異常	⇒ センサの状態を確認し，破損などがあればセンサを交換する。	
フィードバック入力回路の異常	⇒ インバータを交換する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
FbL	FbL	PID フィードバック喪失
		PID フィードバック入力 < b5-13（PID フィードバック喪失検出レベル）の状態が b5-14（PID フィードバック喪失検出時間）続いた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
b5-13, b5-14 の設定が適切でない	⇒ b5-13, b5-14 の設定値を確認する。	有り
PID フィードバックの配線不良	⇒ 配線を修正する。	
フィードバック用のセンサ異常	⇒ センサの状態を確認し，破損などがあればセンサを交換する。	
フィードバック入力回路の異常	⇒ インバータを交換する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
Hbb	Hbb	セーフティ信号の入力中
		入力端子から，2ch ともセーフティ信号が入力された

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
H1 端子に信号が入力されていない	⇒ 外部のセーフティ信号がトリップしてインバータに影響していないか確認する。 ⇒ セーフティ入力を使用していない場合は，H1，HC 端子間が短絡線で接続されているか確認する。	有り
インバータ内部のセーフティ信号チャネルが損傷している	⇒インバータを交換する	

LED オペレータ表示		軽故障名
HbbF	HbbF	セーフティ信号の入力中
		入力端子から，1ch のみセーフティ信号が入力された

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
セーフティ入力端子が 1ch のみ故障した	⇒ インバータを交換する	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
HCA	HCA	電流警告
		インバータ出力電流が過電流予告レベル（定格電流の 150%）を超えた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
負荷が大きすぎる	モータに流れている電流値を測定する。 ⇒ 過負荷であれば , 負荷を小さくする。またはインバータ容量を大きくする。	有り

加減速時間の設定が小さすぎる	負荷の慣性モーメントと加速時間から，加速時に必要なトルクを計算する。 ⇒ トルクの値が適切でなければ，以下の処置を行う。 • C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。 • インバータ容量を大きくする。	有り
特殊モータまたは最大適用容量以上のモータを使用している	モータ容量を確認する。 ⇒ 適用モータを，インバータの最大適用容量以下のモータに変更する。	
瞬時停電発生時などの速度サーチ時または異常リトライにより，一時的に電流値が高くなった	瞬時停電や異常リトライによる電流が原因の場合は，一時的な警告表示です。一定時間経過後，表示が消えますので処置は不要です。	

LED オペレータ表示		軽故障名
LT-1	LT-1	冷却ファンのメンテナンス時期
		インバータの冷却ファンがメンテナンス時期となった。 （注）H2-□□=2F のときのみ軽故障出力します。

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
冷却ファンのコンデンサメンテナンス時期が 90% に達した	⇒ 冷却ファンを交換して，o4-03 に 0 を設定し冷却ファン稼働時間をリセットしてください。	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
LT-2	LT-2	コンデンサメンテナンス時期
		主回路及び制御回路のコンデンサがメンテナンス時期となった。 （注）H2-□□=2F のときのみ軽故障出力します。

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
主回路及び制御回路のメンテナンス時期が 90% に達した	⇒ 基板またはインバータを交換する。基板交換については弊社代理店にお問い合わせください。	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
LT-3	LT-3	突入防止リレーメンテナンス時期
		突入防止リレーがメンテナンス時期となった。 （注）H2-□□=2F のときのみ軽故障出力します。

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
突入防止リレーのメンテナンス時期が 90% に達した	⇒ 基板またはインバータを交換する。基板交換については弊社代理店にお問い合わせください。	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
LT-4	LT-4	IGBT メンテナンス時期 (50%)
		IGBT のメンテナンス時期が 50% に達した。 （注）H2-□□=2F のときのみ軽故障出力します。

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
IGBT のメンテナンス時期が 50% に達した	⇒ 負荷，キャリア周波数，出力周波数を見直す。	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
oH	oH	ヒートシンク過熱
		インバータのヒートシンクの温度が L8-02 の設定値（90 ～ 100°C）を超えた（インバータ容量によって異なる）

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
周囲温度が高すぎる	周囲温度を確認する。 ⇒ 制御盤内の換気を良くする。 ⇒ 冷却装置（冷却ファンまたはクーラーなど）を設置し，周囲温度を下げる。 ⇒ 周囲に発熱体があれば，発熱体を取り除く。	有り
インバータに付属している冷却ファンが停止した	⇒ 冷却ファンを交換する（281 ページ参照）。 （注）交換後は o4-03（冷却ファンメンテナンス設定）に 0 を設定してください。メンテナンスカウンタをクリアしファンの稼働時間の再計測を開始します。	
インバータの設置場所において，冷却風の通路がふさがれている	インバータの設置スペースが本マニュアルの記載どおり守られているか確認する。（30 ページ参照） ⇒ 必要な設置スペースを確保し，制御盤内の換気を良くする。	有り
	ごみ・ほこりによる冷却ファンの目詰まりがないか確認する。 ⇒ 目詰まりとなっている個所を清掃する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
oH2	oH2	インバータ過熱予告
		多機能接点入力端子（S1 ～ S7）から，「インバータ過熱予告 OH2」が入力された (H1-□□=B が設定されているとき)

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
インバータに過熱予告が入力された	インバータ過熱予告が入力された原因を調べ，対策を施す。 ⇒ 対策を施したら，多機能接点入力端子（S1 ～ S7）のインバータ過熱予告入力を解除する。	有り

LED オペレータ表示		軽故障名
oH3	oH3	モータ過熱
		多機能アナログ入力 (H3-02 または H3-10 = E) から , 入力したモータ過熱信号がアラームレベルを超えた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
モータ温度入力（PTC 入力）の配線が正しくない	⇒ PTC 入力の配線を見直す。	有り
機械側で異常が発生している （例）機械がロックされているなど	機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。	
モータがオーバヒートしている	負荷の大きさ，加減速時間，サイクルタイムを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ C1-01 ～ C1-08（加減速時間）のうち，使用しているパラメータの設定値を大きくする。	
	⇒ E1-04 ～ E1-10（V/f パターンの任意入力）を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 （注）E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると，低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。	
	モータ定格電流の設定を確認する。 ⇒ モータ銘板に記載してある値を，E2-01（モータ定格電流）に設定する。 モータの冷却系が正常に作動しているかを確認する。 ⇒ モータの冷却系を修理・交換する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
oL3	oL3	過トルク 1
		L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）の設定値を超える電流が L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の設定時間以上流れ続けた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
パラメータの設定が適切でない	⇒ L6-02，L6-03 の設定を見直す。	有り
機械側で異常が発生している （例）過トルクの場合，機械がロックされているなど	機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。	

LED オペレータ表示		軽故障名
oL4	oL4	過トルク 2
		L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）の設定値を超える電流が L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の設定時間以上流れ続けた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
パラメータの設定が適切でない	⇒ L6-05，L6-06 の設定を見直す。	有り
機械側で異常が発生している （例）過トルクの場合，機械がロックされているなど	機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。	

LED オペレータ表示		軽故障名
oS	oS	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）
		パルス入力による速度検出値が F1-08（過速度検出レベル）を越えた

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
オーバシュート／アンダシュートが発生している	⇒ H6-02 ～ 05 のパルス列入力のパラメータを使ってゲインを調整する。 C5-01（速度制御の比例ゲイン 1）の設定を小さく，C5-02（速度制御の積分時間 1）の設定を大きくする。	有り
PG パルスの設定が間違っている	⇒ H6-02（パルス列入力スケーリング）に 100 % 指令（モータ最高回転数における）時のパルス周波数を設定する。	
パラメータの設定が適切でない	⇒ F1-08（過速度検出レベル）及び F1-09（過速度検出時間）の設定を見直す。	

LED オペレータ表示		軽故障名
ov	ov	主回路過電圧
		運転指令が入力されていないとき（インバータ停止中）に主回路直流電圧が過電圧検出レベルを越えた 200 V 級：約 410 V 400 V 級：約 820 V

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
入力電源にサージ電圧が混入している	⇒ DC リアクトルを設置する。 同一電源系統内で，進相コンデンサが ON/OFF されたり，サイリスタ変換装置が動作すると，入力電圧が過渡的に異常急上昇（サージ）する場合があります。	有り
モータが地絡している 地絡電流が電源を経由してインバータ内の主回路コンデンサを充電している	モータの動力ケーブル，中継端子，モータ端子箱などを確認する ⇒ 地絡している個所を取り除き , 電源を再投入する。	
ノイズによる誤動作が発生している	ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線，主回路の配線，接地配線を確認し，十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば，電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。	
	L5-01（異常リトライ回数）に 0 以外の値を設定する。	

LED オペレータ表示		軽故障名
PASS	PASS	MEMOBUS 通信テストモード正常終了

原因	対策	軽故障出力（H2-□□=10）
MEMOBUS 通信テスト正常終了	対策なし（アラームではありません。） 通信モードを解除すると，PASS 表示は消えます。	なし

LED オペレータ表示		軽故障名	
PGo	PGo	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）	
		パルス入力による速度検出値がゼロの状態が PG 断線検出時間 (F1-14) 以上継続した	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
パルス入力が断線している		⇒ 断線個所を修正する。	有り
パルス入力を誤配線している		⇒ 配線を修正する。	
モータにブレーキがかかっている		⇒ ブレーキ（モータ）使用時の「開放」を確認する。	
LED オペレータ表示		軽故障名	
rUn	rUn	運転中 2 モータ切替え指令入力	
		運転中にモータ切り替えを行った。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
運転中に第 1 モータと第 2 モータ間の切替えを行った		停止中にモータの切り替えが行えるように，シーケンスを見直す。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
SE	SE	MEMOBUS 通信テストモード異常	
		運転中に MEMOBUS 通信テストを行った	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
運転中に MEMOBUS 通信テストを行った		⇒ インバータの運転を停止して，MEMOBUS 通信テストを行ってください。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
TrPC	TrPC	IGBT メンテナンス時期 (90%)	
		IGBT のメンテナンス時期が 90% に達した。 （注）H2-□□=10 のときのみ軽故障出力します。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
IGBT のメンテナンス時期が 90% に達した。		⇒IGBT（またはインバータ）を交換する。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
UL3	UL3	アンダトルク 1	
		L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）の設定値未満の電流が L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の設定時間以上流れ続けた	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-02，L6-03 の設定を見直す。	有り
機械側で異常が発生している （例）アンダトルクの場合，プーリーベルトが切れたなど		機械の使用状況を確認する。 ⇒異常原因を取り除く。	
LED オペレータ表示		軽故障名	
UL4	UL4	アンダトルク 2	
		L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 2）の設定値未満の電流が L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 2）の設定時間以上流れ続けた	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-05，L6-06 の設定を見直す。	有り
機械側で異常が発生している （例）アンダトルクの場合，プーリーベルトが切れたなど		機械の使用状況を確認する。 ⇒ 異常原因を取り除く。	
LED オペレータ表示		軽故障名	
Uv	Uv	主回路低電圧	
		運転指令が入力されていないとき（インバータ停止中）に，以下の状態になった • 主回路直流電圧が L2-05（主回路低電圧 (Uv) レベル）の設定値以下になった • インバータ内部の突入電流抑制用コンタクタが解放された • 制御電源が低電圧になった	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒ 配線を正しく行う。	有り
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する ⇒ 本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。（47 ページ参照）	
電源電圧に異常が発生している		電圧を確認する。 ⇒ インバータの電源仕様範囲内まで電圧を改善する。	
停電が発生した		⇒ 電源を改善する。	
インバータの内部回路が劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）でコンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒ U4-05 が 90% を超えていれば，インバータを交換する。	

電源トランスの容量不足により，インバータの突入電流で電源電圧が低下する	配線用遮断器，漏電ブレーカ（過電流保護機能付き）または，電磁接触器が ON したときにアラームが発生するかを確認する。 ⇒ 電源トランス容量を見直す。	有り
インバータ内気異常	⇒ インバータの周囲温度を確認する。	
CHARGE ランプ不良 （ランプの断線）	⇒ インバータを交換する。	

6.6 オペレーションエラー

◆ オペレーションエラーの表示と原因及び対策

オペレーションエラーは，パラメータの入力ミスやパラメータ間の組み合わせが正しくない場合に表示されるエラーです。多機能接点出力は動作しませんが，パラメータが正しく設定されるまでインバータは運転できません。オペレーションエラーの検出後は，表 6.10 を参照して適切な対策を行い，原因を取り除いてください。オペレーションエラーが表示された場合は，ENTER キーを押して U1-18（oPE 異常のパラメータ）を表示させてください。オペレーションエラーの原因となっているパラメータ番号が表示されます

表 6.10 オペレーションエラー表示と設定異常内容

LED オペレータ表示		エラー名
oPE01	oPE01	インバータ容量の設定異常
		o2-04（インバータ容量設定）の設定内容が，実際のインバータの容量と合っていない
原因		**対策**
o2-04（インバータ容量設定）の設定内容が，実際のインバータの容量と合っていない		o2-04 を正しく設定する。
LED オペレータ表示		**エラー名**
oPE02	oPE02	パラメータの設定範囲の不良
		パラメータに範囲外の値が設定されている
原因		**対策**
パラメータに範囲外の値が設定されている		U1-18（oPE 異常のパラメータ）でどのパラメータが設定不良なのかをチェックする。 ⇒ パラメータを正しく設定する。
（注）複数のオペレーションエラーが同時に発生した場合，oPE02 よりも他の oPE□□ のほうが優先して表示されます。		
LED オペレータ表示		**エラー名**
oPE03	oPE03	多機能入力の選択不良
		H1-01 ～ H1-07（多機能接点入力）の機能の割り付け内容が正しくない
原因		**対策**
• 2 つ以上の多機能接点入力に，同じ値が設定されている •「予約領域」と「外部異常」は除きます。		多機能接点入力への機能の割付けに，重複がないかチェックする。 ⇒ 重複が起こらないよう，多機能接点入力を設定し直す。
UP 指令と DOWN 指令が同時に設定されていない（10 と 11）		⇒ 組合せによって使用する機能を両方とも割り付けるよう，多機能接点入力を設定し直す。
UP2 指令と DOWN2 指令が同時に設定されていない（75 と 76）		
• 運転指令（2 ワイヤシーケンス 2）と正転／逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2）が同時に設定されていない（42 と 43） • 多機能入力端子 S1 と S2 の両方に Drive Enable が割り付けられている（6A）		
以下の機能のうち 2 つ以上が同時に設定されている • UP/DOWN 指令（10 と 11） • UP2 指令 /DOWN2 指令（75 と 76） • ホールド加減速停止（A） • アナログ周波数指令サンプル／ホールド（1E） • オフセット周波数 □ 加算（□ = 1 ～ 3）（44 ～ 46）		同時には割り付けることのできない機能を設定していないかチェックする。 ⇒ 多機能接点入力を設定し直す。
b5-01（PID 制御の選択）が有効なときに，UP/DOWN 指令が設定されている。（10 と 11）		⇒ b5-01=0（PID 制御は無効）にするか，UP/DOWN 指令の割付けを取り消す。
組み合わせができない，以下の機能が同時に割り付けられている • 外部サーチ指令 1 と外部サーチ指令 2（61 と 62） • 非常停止（a 接点）と非常停止（b 接点）（15 と 17） • KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1 または 2 と HSB（ハイスリップ制動）（「65，66，7A，7B」と「68」） • モータ切替え指令と加減速時間選択 2（16 と 1A） • KEB 指令 1 と KEB 指令 2（「65，66」と「7A，7B」） • 正転運転指令（または逆転運転指令）と運転指令／正転逆転指令 2（2 ワイヤシーケンス 2）（「40，41」と「42，43」） • 外部 DB 指令と Drive Enable（60 と 6A） • モータ切替え指令と UP2/DOWN2 指令（「16」と「75，76」）		組み合わせができない機能を割り付けていないかチェックする。 ⇒ 多機能接点入力を設定し直す。

H1-□□ = 2（外部指令 1/2）を設定したときに，同時に以下の設定が行われている • b1-15 = 4（パルス列入力）かつ H6-01（パルス列入力機能選択）≠ 0（周波数指令） • b1-15 = 3（オプションカード）または b1-16 = 3（オプションカード）なのに，オプションカードが接続されていない • b1-15 = 1（アナログ入力）かつ H3-02，10（アナログ入力機能選択）に 0（1 速目アナログ周波数指令）が設定されていない	組み合わせができない機能を割り付けていないかチェックする。 ⇒ 多機能接点入力を設定し直す。
H1-□□ = 6A (Drive Enable) でないのに，H2-□□ = 38（Drive Enable 中）が設定されている	
H6-01 = 3（簡易 PG 付き V/f モード）でないのに，H1-□□ に 7E（検出回転方向）を設定した	
UP2/DOWN2 指令（75 と 76）の割り付け時に，多機能アナログ入力に符号付きの値（H3-01 または H3-09 = 1）を設定した	⇒ どちらかの設定を取り消す。

LED オペレータ表示		エラー名
oPE04	oPE04	端子基板交換検出
		インバータ本体またはパラメータバックアップ機能付着脱式端子台の交換を行った
原因		**対策**
インバータ本体を交換した （パラメータバックアップ機能付着脱式端子台は交換していない）		⇒ パラメータバックアップ機能付着脱式端子台に記憶しているパラメータを有効にする場合は，A1-03=5550（oPE04 エラーのリセット）を設定してください。 ⇒ パラメータバックアップ機能付着脱式端子台に記憶しているパラメータを使用しない場合は，パラメータのイニシャライズ (A1-02=2220 または 3330) を実行してください。
パラメータバックアップ機能付着脱式端子台を交換した		

LED オペレータ表示		エラー名
oPE05	oPE05	指令の選択不良
		通信カードやパルス列入力から，運転指令または周波数指令を行う場合の設定が正しくない
原因		**対策**
b1-01（周波数指令選択 1）に 3（オプションカード）が設定されているのに，オプションカードがインバータに接続されていない。		⇒ オプションカードをインバータに接続する。
b1-02（運転指令選択 1）に 3（オプションカード）が設定されているのに，オプションカードがインバータに接続されていない。		
b1-01（周波数指令選択 1）に 4（パルス列入力）が設定されているのに，H6-01 に 0（周波数指令）以外の値が設定されている。		⇒ H6-01 に，0 を設定する。

LED オペレータ表示		エラー名
oPE07	oPE07	多機能アナログ入力の選択不良
		H3-02 及び H3-10（多機能アナログ入力）の機能を重複して選択している または PID の機能の割付けに重複がある
原因		**対策**
H3-02 と H3-10 に同じ値を設定している。		⇒ H3-02 と H3-10 に重複がないよう，設定し直す。 （注）0（1 速目アナログ周波数指令）と F（予約領域）は，H3-02 と H3-10 に同時に設定することが可能です。
以下の内容が同時に設定されている。 • H3-02 または H3-10=B（PID フィードバック）である。 • H6-01（パルス列入力機能選択）=1（PID フィードバック値）である。		⇒ どちらか一方の PID の機能選択を取り消す。
以下の内容が同時に設定されている。 • H3-02 または H3-10=C（PID 目標値）である。 • H6-01（パルス列入力機能選択）=2（PID 目標値）である。		
以下の内容が同時に設定されている。 • H3-02 または H3-10=C（PID 目標値）である。 • b5-18（PID 目標値選択）=1（b5-19 の PID 目標値が有効）である。		
以下の内容が同時に設定されている • H6-01 = 2 または H3-10 = C（PID 目標値）である • b5-18=1（b5-19 の PID 目標値有効）が設定されている		

LED オペレータ表示		エラー名
oPE08	oPE08	パラメータの選択不良 選択中の制御モードで使用できない機能を設定した
原因		**対策**
センサレスベクトル制御でのみ使用する機能を，V/f 制御で選択した		⇒ 制御モードと設置可能な機能の組み合わせを見直す。
V/f 制御モード以外を選択中に，H6-01=3（簡易 PG 付き V/f 制御）を設定した		⇒ 簡易 PG 付き V/f 制御を使用する場合は，制御モードの設定を，A1-02=0（V/f 制御モード）にする。
センサレスベクトル制御において，n2-02 > n2-03 を設定した		⇒ n2-02 < n2-03 となるよう，パラメータを設定し直す。
センサレスベクトル制御において，C4-02 > C4-06 を設定した		⇒ C4-02 < C4-06 となるよう，パラメータを設定し直す。
（注）1. U1-18（OPE 異常のパラメータ）で，どのパラメータが設定不良なのかチェックしてください。 2. 複数のエラーが同時に発生した場合，oPE08 よりも他の oPE□□ のほうが優先して表示されます。		

LED オペレータ表示		エラー名
oPE09	oPE09	PID 制御の選択不良 PID 制御の機能選択が正しくない （b5-01（PID 制御の選択）=1 ～ 4 のとき）
原因		**対策**
以下の内容が同時に設定されている。 • b5-15（PID スリープ機能動作レベル）≠ 0.0 である。 • b1-03（停止方法選択）= 2 または 3 である。（DB 停止またはタイマ付きフリーラン停止）		⇒ b5-15 を 0 以外に設定する ⇒ b1-03=0 または 1 に設定する。（減速停止またはフリーラン停止）
• b5-01（PID 制御の選択）=1（偏差を D 制御）または =2（フィードバック値を D 制御）である。 • b5-11（PID 出力の逆転選択）=1（PID 出力が負のとき逆転）かつ d2-02（周波数指令下限値）> 0 である。		⇒ b5-01，b5-11，d2-02 を正しく設定し直す。
以下の内容が同時に設定されている。 • b5-01（PID 制御の選択）=3（周波数指令＋ PID 出力，偏差を D 制御）または =4（周波数指令 +PID 出力，フィードバック値を D 制御）である。 • d2-02（周波数指令下限値）> 0 である。		⇒ b5-01，d2-02 を正しく設定し直す。
• b5-34（PID 出力下限値）の絶対値 > b5-06（PID の上限値）になっている。		⇒ b5-34，b5-06 を正しく設定し直す。

LED オペレータ表示		エラー名
oPE10	oPE10	V/f データの設定不良 パラメータ設定が以下の関係を満たしていない。 • E1-09 ≦ E1-07 < E1-06 ≦ E1-11 ≦ E1-04 • E3-09 ≦ E3-07 < E3-06 ≦ E3-11 ≦ E3-04
原因		**対策**
–		⇒ E1-04，06，07，09（または E3-04，06，07，09）のパラメータを設定し直す。

LED オペレータ表示		エラー名
oPE11	oPE11	キャリア周波数の設定不良 キャリア周波数の設定が正しくない
原因		**対策**
以下の内容が同時に設定されている。 • C6-05（キャリア周波数比例ゲイン）> 6 • C6-04 > C6-03 （キャリア周波数下限 > キャリア周波数上限） （注）C6-05 ≦ 6 は，C6-03 固定で動作します。		⇒ パラメータを設定し直す。
C6-02 ～ 05 の上下限設定エラー		

LED オペレータ表示		エラー名
oPE13	oPE13	パルス列モニタ選択不良 H6-06（パルス列モニタ選択）の設定が正しくない
原因		**対策**
H6-07（パルス列モニタスケーリング）= 0 のとき，H6-06 に次の 6 つのモニタ項目以外の値が設定された。 101：周波数指令 102：出力周波数 105：モータ速度 116：ソフトスタータ後の出力周波数 000：スルーモード 031：スルーモード		⇒ H6-06 を正しく設定し直す。

6.7 オートチューニング中に発生するエラー

◆ チューニングエラーの表示と原因及び対策

オートチューニングエラーを以下に示します。チューニングエラーが検出されると，LED オペレータにエラーの内容を示す文字が表示され，モータがフリーラン停止します。異常または軽故障に割り付けた多機能接点出力は動作しません。

Endロ は，チューニングは完了しているがチューニング結果の妥当性に問題がありそうな場合に表示されます。原因を確認して問題ない場合はそのままチューニング値を使用してください。問題と判断される場合，対策を実施後，再度オートチューニングを実施するか，モータパラメータを手動で設定（入力）してください。

表 6.11 チューニングエラー

LED オペレータ表示		エラー名
End1	End1	V/f 設定過大（オートチューニングの完了後に表示されます。）
原因		**対策**
チューニング時にトルク指令が 20% を超えた		チューニング実行前に入力したモータの銘板データの内容が正しいかチェックする。（T1-03 ～ T1-05） ⇒ 上記のパラメータを正しく設定し，再度オートチューニングを行う。 ⇒ モータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離して再度オートチューニングを実行する。
無負荷電流のチューニング結果がモータ定格電流の 80% を超えた		
LED オペレータ表示		**エラー名**
End2	End2	モータ鉄心飽和係数異常（回転形オートチューニング時のみ検出されます。オートチューニングの完了後に表示されます。）
原因		**対策**
チューニング用に入力した，モータのデータが適切でない		チューニング実行前に入力したモータの銘板データの内容が正しいかチェックする。（T1-03 ～ T1-05） ⇒ 上記のパラメータを正しく設定し，再度オートチューニングを行う。
チューニング結果がパラメータの設定範囲外になったので，E2-07 または 08（鉄心飽和係数）に仮設定値が入力された		⇒ モータ配線をチェックし，修正する。 ⇒ 回転形オートチューニングでモータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。
LED オペレータ表示		**エラー名**
End3	End3	定格電流設定警告（オートチューニングの完了後に表示されます。）
原因		**対策**
• モータ線間抵抗値とモータ定格電流の組合せが正しく設定されていない • T1-04（モータ定格電流）にモータの銘板値が設定されていない		T1-04 の設定値を確認する。 ⇒ 正しい値を設定し，再度オートチューニングを行う。
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-01	Er-01	モータデータ異常
原因		**対策**
チューニング用に入力した，モータのデータが適切でない		チューニング実行前に入力したモータの銘板データの内容が正しいかチェックする。（T1-02 ～ T1-07） ⇒ 上記のパラメータを再設定する。
T1-02（モータ出力電力）と T1-04（モータ定格電流）の組み合わせが適切でない		インバータとモータ容量をチェックする。 ⇒ T1-02 と T1-04 を正しく設定する
入力した T1-04（モータ定格電流）と設定されている E2-03（無負荷電流）の組み合わせが適切でない（センサレスベクトル制御モード＋線間抵抗のみの停止形オートチューニング時）		モータ定格電流と無負荷電流をチェックする。 ⇒ T1-04 と E2-03 を正しく設定する
T1-05（ベース周波数）と T1-07（ベース回転数）の設定値の組み合わせが適切でない		⇒ T1-05 と T1-07 を正しく設定する
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-02	Er-02	軽故障発生
原因		**対策**
チューニング用に入力した，モータのデータが適切でない		チューニング実行前に入力したモータの銘板データの内容が正しいかチェックする。（T1-02 ～ T1-07） ⇒ 上記のパラメータを再設定する。
配線が正しくない		• 配線をチェックし，修正する • 機械周りをチェックする。 • 負荷をチェックする。 ⇒ **「軽故障・警告表示と対策」（252 ページ）**を参照して，原因を調べ処置を施す。
負荷が大きすぎる		
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-03	Er-03	STOP キー入力
原因		**対策**
チューニング中に STOP キーを押してチューニングを中断した		⇒ インバータチューニングは完了していませんので，最初からチューニングを実行してください。

LED オペレータ表示		エラー名
Er-04	Er-04	線間抵抗異常
Er-05	Er-05	無負荷電流異常
Er-08	Er-08	定格スリップ異常
原因		**対策**
チューニング用に入力した，モータのデータが適切でない		チューニング実行前に入力したモータの銘板データの内容が正しいかチェックする。(T1-02 ～ T1-07) ⇒上記のパラメータを再設定する。
所定の時間内に，チューニングが終了しなかった		⇒ モータ配線をチェックし，修正する。 ⇒ 回転形オートチューニングでモータと機械が接続されている場合は，モータを機械系から切り離す。
チューニングで自動測定された値が，パラメータの設定範囲外になった		
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-09	Er-09	加速異常（回転形オートチューニング時のみ検出されます。）
原因		**対策**
設定された加速時間で，モータが加速しなかった		⇒ C1-01（加速時間）を大きくする。 ⇒ モータと機械が接続されているときは，モータを機械系から切り離す。
L7-01，L7-02（正転／逆転側電動状態トルクリミット）の値が小さい		L7-01，L7-02（正転／逆転側電動状態トルクリミット）の値をチェックする。 ⇒ L7-01，L7-02 の値を大きくする。
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-11	Er-11	モータ速度異常（回転形オートチューニング時のみ検出されます。）
原因		**対策**
加速時にトルク指令が過大 (100%) となった (センサレスベクトル制御のみ)		⇒ C1-01（加速時間）を大きくする。 ⇒ モータと機械が接続されているときは，モータを機械系から切り離す。
LED オペレータ表示		**エラー名**
Er-12	Er-12	電流検出異常
原因		**対策**
U，V，W のいずれかが欠相している		⇒ 配線をチェックし，修正する。
モータ定格電流以上の電流が流れた		⇒ モータの配線を確認し，線間での短絡がないかチェックする。 ⇒ インバータとモータの間に電磁接触器 (MC) を接続している場合は，MC が ON しているか確認する。 ⇒ インバータを交換する
所定値の電流が流れなかった		
モータを接続していない状態でオートチューニングを行った		⇒ モータを接続してからオートチューニングを行う。
電流検出符号の異常		⇒ インバータを交換する。

6.8 異常発生後のインバータの再起動方法

異常が発生してインバータが停止した場合は，以下の手順で原因を調べ，インバータが再度動作するよう処置を施してください。

◆ 異常発生とともにインバータの電源が遮断された場合

警告！機械の再始動時の安全対策について
インバータの電源を投入する前に，必ず次のことを確認してください。主回路端子 R/L1，S/L2，T/L3 の線間に短絡がないこと。主回路端子 R/L1，S/L2，T/L3 の対地間に短絡がないこと。
これを怠ると，人身事故につながるおそれがあります。

1. **インバータの電源を投入します。**
2. **異常トレースパラメータ U2-□□ で，直前に発生した異常内容と原因の確認を行います。**
3. **異常の原因を取り除きます。**
   異常への対策については，「異常の表示と原因及び対策」（242 ページ）を参照してください。

（注） 1. 何の異常が原因で電源が遮断されたのかは，U2-02（過去の異常）で確認できます。異常発生時のインバータの状態（周波数，電流，電圧など）は，U2-03 ～ U2-17 で確認できます。
異常トレースの確認方法については，「異常トレースの確認方法」（264 ページ）を参照してください。
2. 電源を投入しても再度異常が表示されるときは，異常の原因を取り除いて異常リセットの操作を行ってください。

◆ 異常が発生してもインバータの電源が遮断されていない場合

1. **LED オペレータで，何の異常が発生しているのかを確認します。**
2. **異常の原因を取り除きます。**
   異常への対策については，「異常の表示と原因及び対策」（242 ページ）を参照してください。
3. **異常リセットを行ってください。**
   異常リセットについては，「異常リセット」（265 ページ））を参照してください。）

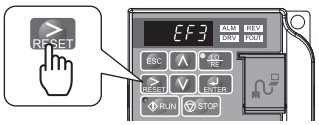
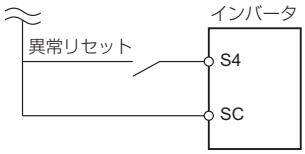
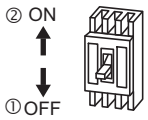
◆ 異常トレースの確認方法

インバータが EF3（外部異常（入力端子 S3））を検出した場合を例に，その確認方法を示します。

	操作手順		LED 表示
1	電源を投入します。初期画面が表示されます。	→	
2	モニタ表示画面が表示されるまで，[∧] を押してください。	→	
3	[ENTER] を押して，パラメータ設定画面を表示します。	→	
4	[∧] と [RESET] を押して，U2-02（過去の異常）を表示します。	→	
5	[ENTER] を押して確定します。前回発生した EF3（外部異常（入力端子 S3））が表示されます。	→	
6	[ESC] を押して U2-02 画面に戻ります。	→	
7	[∧] を押して，U2-03 ～ 17 の内容をモニタできます。 異常の原因究明に役立つデータが取得できます。	→	

◆ 異常リセット

異常が発生した場合は，異常の原因を取り除いた後でインバータを再起動する必要があります。インバータを再起動する場合は，次のいずれかの方法で異常をリセットしてください。

異常発生後の処置	異常リセットの方法	–
異常の原因を取り除いた後で，異常をリセットしてインバータを再起動してください。	オペレータに異常内容を示す文字が表示されている状態で，LED オペレータ（または LCD オペレータ）の RESET キーを押す	
異常の原因を取り除いた後で，多機能接点入力端子（シーケンス入力）から異常リセット信号を ON にしてください。	シーケンス入力から異常リセット信号を ON にする（多機能接点入力（H1-□□）に，14（異常リセット）を割り付けておく必要があります。） （注）H1-04（端子 S4 の機能選択）の初期値は 14（異常リセット）です。	
主回路電源を一度 OFF にする LED オペレータの表示が消えたら再び ON にする。		

（注） 運転指令が入力されていると，異常リセット信号は無視されます。必ず運転指令を OFF にしてから異常リセットを実行してください。

6.9 LED オペレータに異常表示がない場合の対策

LED オペレータに異常コードやエラーコードが表示されず，インバータやモータの動作がおかしい場合は，この節を参照して，適切な処置を施してください。

◆ パラメータが設定できない

原因	対策
インバータが運転中である（ドライブモードである）	⇒ インバータを停止させ，プログラムモードに変更してからパラメータを設定する。 （注）インバータが運転中のときは，設定できないパラメータがあります。
パラメータアクセスレベルが正しくない	A1-01（パラメータのアクセスレベル）が「モニタ専用」になっている。 ⇒ A1-01 = 2 を設定する。
LED オペレータの表示が「PAr」（パラメータ設定モード）になっていない。	LED オペレータの設定モードを確認する。 ⇒「STUP」（セットアップモード）では，すべてのパラメータの設定はできません。すべてのパラメータを設定／参照するには，LED オペレータの表示を「PAr」（パラメータ設定モード）に切り替えてください。
H1-01 ～ H1-07（多機能接点入力端子 S1 ～ S7 の機能選択）に，1B（パラメータ書き込み許可）を設定している	パラメータ書き込み許可を割り付けた多機能接点が OFF の場合には，パラメータが変更できません。 ⇒ パラメータ書き込み許可を割り付けた端子を ON にしてから，パラメータを設定する。
パスワードの不一致	A1-04（パスワード）と A1-05（パスワードの設定）の数値が異なっているとき，環境設定パラメータの一部が変更できません。 ⇒ パスワードを再設定する。 （注）パスワードを忘れてしまった場合 1. A1-04 の表示中に，STOP を押しながら ∧ を押して A1-05 を表示させる。 2. A1-05 にパスワードを再設定する。
低電圧 (Uv) が検出された	⇒ U1-07（主回路直流電圧）で電源電圧の値を確認する。 ⇒ 主回路の配線を確認する。

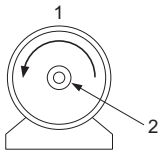
◆ オペレータの RUN キーを押す，または外部運転信号を入力してもモータが指令どおりに回転しない

■ モータが回転しない

原因	対策
インバータがドライブモードになっていない	LED オペレータの DRV ランプが点灯しているか確認する。 ⇒ LED オペレータを操作してドライブモードに入ってください。(73 ページ参照)
LO/RE 機能選択キーを押した（制御回路端子からの指令入力時）	インバータ停止中に LO/RE 機能選択キーを押すと，オペレータに運転指令権が移り，制御回路端子から運転指令を入力できなくなります。 ⇒ 次のどちらかの操作を行ってください。 • LO/RE 機能選択キーをもう一度押す。 • インバータの電源をいったんオフして，再投入する。 （注）o2-01 に 0 を設定すると，LO/RE 機能選択キーでの指令権切り替え操作を無効にできます。
オートチューニングの完了直後である	オートチューニングの完了直後は，インバータがプログラムモードに切り替えられているため，運転指令を入力しても運転できません。 ⇒ LED オペレータを操作してドライブモードに入ってください。（73 ページ参照）
非常停止信号が入力されている	⇒ 非常停止入力を解除する。
運転指令の入力方法の選択が間違っている	b1-02（運転指令選択 1）の設定値を確認する。 ⇒ 運転指令の入力方法に応じて，b1-02 を正しく設定する。 0：LED オペレータまたは LCD オペレータ 1：制御回路端子（出荷時設定） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード
セーフティ入力が解放されている	⇒ H1，HC 端子間の短絡線が外れていないか確認する。 またはインバータ外部のセーフティスイッチが解放されていないか確認する。 ⇒ 正しく配線する。
制御回路端子への配線が正しくない	インバータの制御回路端子の配線を確認する ⇒ 正しく配線する。 ⇒ U1-10（入力端子の状態モニタ）で，入力端子の状態を確認する。
周波数指令の入力方法の選択が間違っている	b1-01（周波数指令選択 1）の設定値を確認する。 ⇒ 周波数指令の入力方法に応じて，b1-01 を正しく設定する。 0：LED オペレータまたは LCD オペレータ 1：制御回路端子（出荷時設定） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションカード 4：パルス列入力
主速周波数指令の電圧／電流入力の選択が間違っている	⇒ ディップスイッチ S1 の設定を確認する。同時に H3-09（多機能アナログ入力（電流）端子 A2 信号レベル選択）の設定も確認する。（59 ページ参照）
シンクモード／ソースモードの選択が間違っている	⇒ ディップスイッチ S3 の設定を確認する。（57 ページ参照）

原因	対策
周波数指令の値が低すぎる	U1-01（周波数指令モニタ）を確認する。 ⇒ E1-09（最低出力周波数）の設定値より，周波数を大きくしてください。
多機能アナログ入力の設定が適切でない	多機能アナログ入力の設定内容を確認する。 H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 1（周波数ゲイン）を設定していて，電圧（電流）を入力しなかったとき，周波数指令がゼロとなります。 ⇒ H3-02 及び H3-10 の設定値が適切かを確認する。 ⇒ アナログ入力の値が適切かを確認する。
STOP キーを押した	運転中に STOP キーを押すとインバータは減速停止します。 ⇒ 運転指令の入力をいったん OFF してから，再度運転指令を入れ直してください。 （注）o2-02 に 0 に設定すると，STOP キーの機能を無効にできます。
モータの発生トルクが低い （V/f 制御の場合）	モータ特性に合った V/f パターンが選択されているか確認する。 ⇒ E1-03（V/f パターン選択）を正しく設定する。 E1-03 が F の場合，E1-08（中間出力周波数電圧）と E1-10（最低出力周波数電圧）の値を大きくする。
	⇒ 周波数の指令値が，E1-09（最低出力周波数）以上の値となるよう，指令値を上げる。
	⇒ インバータとモータ間の配線が極端に長い場合は，線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行する。
	⇒ C4-01（トルク補償ゲイン）の設定値を上げる。
モータの発生トルクが低い （センサレスベクトル制御の場合）	⇒ 回転形オートチューニングを実行する。 （注）回転形オートチューニングの実行後，モータへの配線長が大幅に長くなった場合には，再度オートチューニングを実行してください。
	L7-01 ～ 04（トルクリミット）が低い値になっていないか確認する。 ⇒ 出荷時設定の値（200 %）に戻す。
	⇒ E1-10（最低出力周波数電圧）E1-08（中間出力周波数電圧）の値を大きくする。
2 ワイヤシーケンスと 3 ワイヤシーケンスの選択が間違っている	H1-03 ～ H1-07 のどれかに 0 を設定すると，3 ワイヤシーケンスになります。 ⇒ 2ワイヤシーケンスをご使用の場合は，H1-03～H1-07に0が設定されていないことを確認してください。 ⇒ 3ワイヤシーケンスをご使用の場合は，H1-03～H1-07に0が設定されていることを確認してください。詳細については，3 ワイヤシーケンスの配線例（165 ページ参照）をご確認のうえ，正しい信号を入力してください。

■ モータが指令と逆方向に回転する

原因	対策
モータ出力ケーブルの配線が間違っている	モータとの配線を確認する。 ⇒ モータに接続されているケーブルの，U，V，W のうちどれか二つの配線をつなぎ替える。 ⇒ インバータの出力端子（U/T1，V/T2，W/T3）とモータの U，　V，W 端子を正しく接続する。
インバータの制御回路端子（正転・逆転）と制御盤側の正転・逆転信号の接続が正しくない	制御回路の配線を確認する。 ⇒ 正しく配線する。
モータの「正転」方向の確認ミス	⇒ インバータの出力端子 U，V，W とモータの端子 U，V，W を正しく接続する。 ⇒ 配線が正しい場合には，モータに接続されているケーブルの，U，V，W のうちのどれか二つの配線をつなぎ替える。  1 モータの正転方向は,一般的には 「負荷軸から見て反時計方向」です。 （負荷軸側から見たとき） 2 負荷軸
実速度が 0 Hz 近辺で速度推定形速度サーチを行い，推定結果が逆転側となった。	⇒ b3-14（回転方向サーチ選択）を 0（無効）に設定して，指令された運転方向のみ速度サーチを行うようにする。

（注） 機種によっては，モータの正転方向が異なるものもあります。ご使用のモータの仕様を確認してください。

■ モータが一方向にしか回らない

原因	対策
逆転禁止が選択されている	b1-04 の設定を確認する。 ⇒ b1-04（逆転禁止選択）に 0（逆転可能）を設定する。
3 ワイヤシーケンスを選択しているのに，逆転信号が入力されていない	⇒ 多機能接点入力（S3 ～ S7 端子）のうち，3 ワイヤシーケンスを割り付けた端子に「逆転で ON」の信号を入力する。

◆ モータが異常に発熱する

原因	対策
負荷が大きすぎる	モータの負荷量が大きく，実効トルクがモータの定格トルクを超えた状態で長時間使用すると，モータが異常に発熱します。 （注）モータの定格表記には，連続定格以外に短時間定格のものがありますのでご注意ください。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ 加減速時間を長くする。 ⇒ L1-01（モータ保護機能選択），L1-02（モータ保護動作時間）及び E2-01（モータの定格電流）の設定値を確認し，適正な値を設定する。 ⇒ モータの容量を上げる。
モータの周囲温度が高い	使用周囲温度を確認する。 ⇒ モータの周囲温度をモータ定格の範囲内まで下げる。
ベクトル制御モード使用時にオートチューニングを実行していない	⇒ オートチューニングを実行する。 ⇒ 計算によりモータパラメータを設定する。（156 ページ参照） ⇒ A1-02（制御モードの選択）を 0（V/f 制御）に変更する。
モータの相間耐圧不足である	インバータ出力端子（U/T1，V/T2，W/T3）にモータを接続すると，インバータのスイッチングとモータ巻線コイルの間でサージが発生します。通常，最大サージ電圧はインバータ入力電源電圧の 3 倍程度になります（200 V 級で 600 V，400 V 級で 1200 V）。 ⇒ モータ相間のサージ耐圧が最大サージ電圧よりも高いモータを使用する。 ⇒ 400 V 級インバータには，インバータ専用モータを使用する。 ⇒ インバータ出力側（二次側）に AC リアクトルを接続する。
モータのファンが停止している，またはファンにごみ・ほこりがたまっている	モータのファンを確認する。

◆ 回転形オートチューニングを選択できない

原因	対策
制御モードの選択が正しくない	A1-02（制御モードの選択）が 0（V/f 制御）になっていないか確認する。 ⇒ A1-02（制御モードの選択）で，2（センサレスベクトル制御）を設定する。

◆ 低い周波数で運転すると乱調する

原因	対策
負荷の慣性が大きい （センサレスベクトル制御の場合）	制御モードがセンサレスベクトル制御で，慣性力の大きな負荷を駆動するとモータの応答と機械系の追従遅れ等の関係で乱調する場合があります。 ⇒ n2-02（速度フィードバック検出抑制時定数）を大きく設定する。（初期値：50 ms に対して，200 ～ 1000 ms 程度まで大きくしてみてください。）併せて，n2-03（速度フィードバック検出抑制時定数 2）も同様の比率で大きくする。

◆ モータ定格電流の設定値を下げようとすると，エラーになる

原因	対策
モータ定格電流とモータ無負荷電流の設定が適正でない	E2-01（モータ定格電流）の値を，E2-03（モータ無負荷電流）の設定値よりも下に設定しようとしている可能性があります。 ⇒ E2-01 > E2-03 の関係となっているか，確認してください。E2-01 < E2-03 の関係になると，oPE02 となります。 ⇒ パラメータの設定中に E2-01 の設定を，E2-03 以下に設定する必要がある場合は，まず E2-03 の設定値を下げて，その後 E2-01 を変更してください。

◆ 一定速での運転中に ov（主回路過電圧）が発生する

原因	対策
負荷の慣性が大きい （センサレスベクトル制御の場合）	センサレスベクトル制御で，慣性力の大きな負荷（ファンなど）を適用すると，ov（主回路過電圧）が発生する可能性があります。 ⇒ V/f 制御モードに変更する。 ⇒ n2-02 及び n2-03（速度フィードバック検出制御時定数）を調整してください。

◆ 加速時や負荷接続時にモータが止まる

原因	対策
負荷が大きすぎる	以下のいずれかの対策を行う。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ 加速時間を長くする。 ⇒ モータの容量を上げる。 （注）インバータにはストール防止機能やトルク補償ゲイン（トルクブースト）機能がありますが，加速度が大きいときや負荷が大きすぎるときには，モータ応答性の限界を超えることがあります。

◆ モータが加速しない／加速時間が長い

原因	対策
周波数の指令値が低い	E1-04（最高出力周波数）の値を確認する。 ⇒ E1-04 の設定が低い場合は，設定値を大きくする。
	⇒ U1-01（周波数指令）で，指令が正しく入力されているかを確認する。
	⇒ 多機能接点入力を使用した周波数切替信号が入力されていないかを確認する。
	⇒ 多機能アナログ入力を使用している場合，H3-03，H3-11（端子 A1，A2 入力ゲイン値）が低くないか確認する。
負荷が大きい	⇒ 出力電流値がモータ定格電流以内となるよう，負荷を小さくする。 （注）押出機や撹拌機では，温度が低くなると，負荷が増加することがあります。
	⇒ メカニカルブレーキの開放が完全に行われているかを確認する。
トルクリミット機能が働いている （センサレスベクトル制御の場合）	L7-01 ～ 04（トルクリミット値）が低い値になっていないか確認する。 ⇒ 初期値（200 %）に戻す。
加速時間の設定が長すぎる	⇒ C1-01，03，05，07（加速時間）の設定値が極端に長く設定されていないかを確認する。
モータ特性とインバータパラメータの組み合わせ値が正しくない （V/f 制御の場合）	モータ特性に合った V/f パターンが選択されているか確認する。 ⇒ E1-03（V/f パターン選択）を正しく設定する。
モータ特性とインバータパラメータの組み合わせ値が正しくない （センサレスベクトル制御の場合）	⇒ 回転形オートチューニングを実行する。
周波数指令値が正しく入力されていない	多機能アナログ入力の設定内容を確認する。 H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 1（周波数ゲイン）を設定していて，電圧（電流）を入力しなかったとき，周波数指令がゼロとなります。 ⇒ H3-02 及び H3-10 の設定値が適切かを確認する。 ⇒ アナログ入力の値が適切かを確認する。（U1-13，U1-14）
加速中ストール防止レベルが低い	L3-02（加速中ストール防止レベル）の設定値を確認する。 L3-02 の設定値が低すぎると，加速時間が長くなります。 ⇒ 設定値を大きくする。
運転中ストール防止レベルが低い	L3-06（運転中ストール防止レベル）の設定値を確認する。 L3-06 の設定値が低すぎると，トルクを出力する前に速度が低下します。 ⇒ 設定値を大きくする。
ベクトル制御モード使用時に オートチューニングを実行していない	⇒ オートチューニングを実行する。 ⇒ 計算によりモータパラメータを設定する。 ⇒ A1-02（制御モードの選択）を 0（V/f 制御）に変更する。
V/f 制御モードでの始動トルク不足	⇒ モータ配線が長い場合（50 m 以上）には，線間抵抗のみのオートチューニングを実行するか，または V/F パターンを高始動トルクに変更する。 ⇒ 上記の対策で解決しないときは，ベクトル制御に変更できないかを検討する。

◆ モータの回転速度が周波数指令の値を超える

原因	対策
アナログ入力の周波数指令のゲイン設定及びバイアス設定が適切でない	H3-03（周波数指令端子 A1 入力ゲイン），H3-04（周波数指令端子 A1 入力バイアス），H3-11（周波数指令端子 A2 入力ゲイン），H3-12（周波数指令端子 A2 入力バイアス）の設定内容を確認する。 ⇒ 上記のパラメータを適正に設定する。
アナログ入力端子 A1，A2 に信号が入力されている	H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 0 が設定されているとき，端子 A1 または A2 の入力電圧（入力電流）に応じた周波数が，周波数指令に加算されます。 ⇒ H3-02 及び H3-10 の設定値が適切かを確認する。 ⇒ アナログ入力の値が適切かを確認する。（U1-13，U1-14）
PID 制御が有効になっています。PID 制御が有効になっているときは，インバータは目標値に合わせて出力周波数を調整します。PID 制御で加速できる周波数は，E1-04（最高出力周波数）の設定値までに制限されます。	PID 制御が必要でない場合は，無効にしてください。(b5-01 = 0)

◆ 速度制御精度が低い

原因	対策
スリップ補正のリミット値に達している	C3-03（スリップ補正リミット）の設定値を確認する。 ⇒ C3-03 を設定し直す。
モータの定格電圧が高い （センサレスベクトル制御の場合）	インバータの出力電圧は，インバータの入力電圧によって最大値が決まります（例えば AC200 V が入力された場合は AC200 V 出力が最大値）。ベクトル制御演算の結果，出力電圧指令値がインバータの出力電圧の最大値を超えた場合，速度制御精度が低下します。 ⇒ 定格電圧の低いモータを使用する。 ⇒ 入力電源電圧を高くする。
オートチューニングが正しく実行されなかった （センサレスベクトル制御の場合）	⇒ 再度オートチューニングを実行する。

◆ 制動抵抗器を接続してもモータの減速時間が長い

原因	対策
L3-04 の設定が正しくない	L3-04（減速中ストール防止機能選択）の設定を確認する。 ⇒ 制動抵抗器をインバータに接続したときは，L3-04 には 0（無効）を設定する。
減速時間が長く設定されている	C1-02，C1-04，C1-06，C1-08（減速時間）の設定を確認する。 ⇒ 減速時間を適正に設定する。
モータのトルク不足	パラメータの設定が正常で，ov（主回路過電圧）も発生しないときは，モータの能力の限界です。 ⇒ モータの容量を上げる。
トルクリミットがかかっている	L7-01 ～ L7-04（トルクリミット）の設定値を確認する。 トルクリミットが設定されているとき，設定値以上のトルクを出力しないため，減速時間が長くなることがあります。 トルクリミット値が適切かを確認してください。 ⇒ 設定値を大きくする。
	H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に 10，11，12 または 15（トルクリミット）が設定されている場合，多機能アナログ入力の設定内容を確認する。 ⇒ H3-02 及び H3-10 の設定値が適切かを確認する。 ⇒ アナログ入力の値が適切かを確認する。
インバータの定格電流から決まる，内部トルクリミット以上の負荷がかかっている	⇒ 容量の大きいインバータに変更する。

◆ 軽負荷での使用時に乱調する

原因	対策
キャリア周波数が高い	⇒ C6-02（キャリア周波数選択）の設定値を下げる。
低速時の V/f の設定値が大きいため，過励磁になっている	⇒ E1-03（V/f パターンを選択）を正しく設定する。 ⇒ 負荷特性に合わせて，E1-04 ～ E1-10（V/f パターン）を個別に設定する。
最高出力周波数とベース周波数の設定の組み合せミス	⇒ 使用するモータに合わせて，E1-04（最高出力周波数 (FMAX)）と E1-06（ベース周波数 (FA)）の設定を正しく行う。
乱調防止機能が無効である	⇒ n1-01（乱調防止機能選択）を 1（有効）にする。 ⇒ n2-01（速度フィードバック検出抑制ゲイン）または n2-02（速度フィードバック検出抑制時定数）の値を大きくする。

◆ 垂直軸負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる

原因	対策
ブレーキ ON/OFF のタイミングが正しくない	⇒ ブレーキ ON/OFF 信号として，周波数検出機能を使用し， 以下のブレーキ ON/OFF タイミングとなるよう設定する。 1. 始動時：トルクが確立してから，ブレーキを開とする。 2. 停止時：トルク発生中に，ブレーキを閉とする。 （注）ブレーキ ON/OFF 用として，「インバータ運転中」信号を使用しないでください。 ⇒ ブレーキ保持を確実にするために以下の設定を行う。 • L4-07（周波数検出条件）に 0（BB 中は検出しない）を設定する。 • 多機能接点出力端子は，出力周波数が L4-01（周波数検出レベル）の設定値を超えたときに OFF（L4-01 以下で ON）になるよう設定してください。（L4-01 の設定は，3.0 ～ 5.0 Hz 以上が目安です。） • 周波数検出 2 にヒステリシス［周波数検出幅（L4-02 が 2.0 Hz）］がありますので，停止時ずり落ちがある場合は 0.5 Hz 程度に変更してください。 （注）ブレーキの ON/OFF 信号には，多機能接点出力の運転中信号（H2-01=0）を使用しないでください。
直流制動が不足している	⇒ b2-02（直流制動電流）の設定値を大きくする。

◆ インバータを始動すると，他の制御装置が誤動作したり，ラジオから雑音が出る

原因	対策
インバータ内部のスイッチングによりノイズが発生している	⇒ C6-02（キャリア周波数選択）の設定値を下げる。
	⇒ インバータの電源入力側（一次側）に，ノイズフィルタを接続する。（294 ページ参照）
	⇒ インバータの出力側（二次側）に，ノイズフィルタを接続する。（295 ページ参照）
	⇒ 金属配管をする。（インバータの周囲を金属（鉄）でシールドする。）
	⇒ インバータ及びモータを接地する。
	⇒ 主回路配線と制御配線を分離する。

◆ インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する

原因	対策
インバータからの漏れ電流により，漏電ブレーカが作動している	⇒ 漏電ブレーカの感度電流値を上げる。または感度電流値の高いものに交換する。
	⇒ C6-02（キャリア周波数選択）の設定値を下げる。
	⇒ インバータとモータの配線長が長い場合は，できるだけ配線長を短くする。
	⇒ インバータ出力側（二次側）に，ノイズフィルタやリアクトルを接続する。

◆ モータを回すと，機械が振動する

■ モータが大きく振動し，正常に回転しない

原因	対策
相間電圧のバランスが悪い	⇒ 電源電圧を確認し，電源安定化の対策を施す，または入力欠相検出を無効にする。

■ 機械からうなり音や甲高い音が発生する

原因	対策
機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振が発生している	⇒ C6-02 ～ C6-05 といったキャリア周波数関連のパラメータを調整する。
機械系の固有振動数とインバータ出力周波数との共振が発生している	⇒ d3-01 ～ d3-04 といったジャンプ周波数関連のパラメータを調整する。 ⇒ モータベース上に防振ゴムを設置する。

（注） Swing PWM（C6-02：7 ～ A，ND の場合は初期設定：7）を設定している場合，ホワイトノイズ化された音となるため，機械の異常と判断が難しい場合があります。モータの異常を調査する場合には，C6-02 を 1 ～ 6 に設定して，ご確認ください。

■ 機械が振動／ハンチングする

原因	対策
調整不足である （センサレスベクトル制御の場合）	以下のパラメータを順番に調整し，効果の大きいゲインを再設定する。 一次遅れ時定数の設定値を大きくしたら，ゲインの設定値も大きくしてください。 1. C4-02（トルク補償の一次遅れ時定数） 2. n2-01（速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン） 3. n2-02（速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1） 4. C3-02（スリップ補正一次遅れ時定数） （注）時定数を大きくしたぶんだけ，トルク補償またはスリップ補正の応答性は下がります。
調整不足である （V/f 制御の場合）	以下のパラメータを順番に調整し，効果の大きいゲインを再設定する。 1. n1-02（乱調防止ゲイン） 2. n1-03（乱調防止時定数） 3. n1-05（逆転用乱調防止ゲイン）：逆転方向に乱調が発生する場合にのみ調整。 （注）時定数を大きくしたぶんだけ，トルク補償またはスリップ補正の応答性は下がります。
ゲイン調整不足である （PID 制御の場合）	⇒ 振動の周期を確認し，P，I，D の各動作を調整する。
周波数指令が，外部からアナログ指令で入力されている	信号線にノイズの影響がないか確認する。 ⇒ 主回路配線と制御回路配線を，可能な限り離す。 ⇒ 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。 ⇒ H3-13（アナログ入力のフィルタ時定数）の値を大きくする。
インバータとモータの配線距離が長い	⇒ オートチューニングを実行する。 ⇒ 配線長を可能な限り短くする。

◆ PID 出力が異常になる

原因	対策
PID フィードバックが入力されていない	多機能アナログ入力の設定内容を確認する。 ⇒ H3-02（多機能アナログ入力端子 A1 機能選択）または H3-10（多機能アナログ入力端子 A2 機能選択）に B（PID フィードバック）を設定しているか確認する。 ⇒ 多機能アナログ入力端子への割り付けと実際の信号入力が一致しているか確認する。 ⇒ フィードバック信号に断線がないか確認する。 ⇒ PID 関連のパラメータ設定が正しいか確認する。 （注）フィードバックが入力されずに検出値がゼロとなる場合は，PID 出力が異常になります。このため，モータは最高周波数まで速度を上げていきます。
目標値と検出値のレベル合わせが不完全である	PID 制御は，目標値と検出値の差（偏差）がゼロになるように制御します。このため，目標値と検出値の入力レベルを合わせておく必要があります。 ⇒ H3-11（周波数指令端子 A2 入力ゲインで，レベルの合った検出値のゲインを設定する。
インバータ出力周波数と検出値の関係が逆になっている（インバータの出力周波数が増加したときに検出値が減少するようになっている）	⇒ b5-09（PID 出力の特性選択）に 1（逆特性）を設定する。

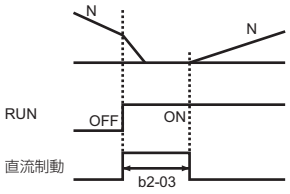
◆ モータが発生するトルクが不足している

原因	対策
オートチューニングを実行していない（ベクトル制御モードの場合）	⇒ オートチューニングを実行する。
オートチューニング後，制御モードを切り替えた	⇒ 再度オートチューニングを実行する。
線間抵抗のみの停止形オートチューニングを実行した	⇒ 回転形オートチューニングを実行する。

◆ インバータ出力が停止してもモータが完全に停止しない

原因	対策
停止時の直流制動が不足し，十分に減速できていない	⇒ 直流制動を調整する。 • b2-02（直流制動電流）の設定値を大きくする。 • b2-04（停止時直流制動時間）の設定値を大きくする。

◆ ファン起動時に ov（主回路過電圧）が検出される／モータが失速する

原因	対策
始動時にファンがまだ空転している	モータの回転を直流制動で落としてから起動する。 ⇒ b2-03（始動時直流制動時間）の設定値を大きくする。 ⇒ b3-01（始動時速度サーチ選択）を 1（有効）にする。 ⇒ 多機能入力端子に外部サーチ指令（H1-□□=61 または 62）を割り付ける。 

◆ 指令周波数まで出力周波数が上がらない

原因	対策
指令周波数がジャンプ周波数の範囲内にある	⇒ d3-01 ～ d3-03（ジャンプ周波数 1 ～ 3）及び d3-04（ジャンプ周波数幅）を再設定する。 （注）ジャンプ周波数を使用している場合，ジャンプ周波数の範囲内では出力周波数は変化しません。
周波数指令の上限値を超えている	⇒ E1-04（最高出力周波数），d2-01（周波数上限値）を再設定する。 （注）出力周波数の上限値 = E1-04 × d2-01 / 100
負荷が大きいために加速中ストール防止機能が動作している	⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ L3-02（加速中ストール防止レベル）を調整する。

◆ モータから発生する金属音が変わる

原因	対策
低い周波数の出力時に，インバータ定格電流比 110% を超える電流が流れた	低い周波数の出力時にインバータ定格電流比 110% を超える電流が流れると，自動的にキャリア周波数を低減します。このとき金属音（キャリア音）が変わります。 ⇒ モータからの金属音が問題となる場合は，L8-38（キャリア周波数逓減選択）を 0（キャリア周波数逓減なし）に設定する。 （注）この設定を行うと，oL2（インバータ過負荷）が発生しやすくなります。oL2 が頻繁に発生する場合は，インバータやモータの容量を大きくしてください。

◆ 冷却ファンが回らない

原因	対策
ファンの回転が，運転指令との連動になっている	⇒ 運転中のみファンが回転するようになっていないか確認する。（出荷時設定の状態ではこのようになっています。）

7

定期点検と保守

この章では，インバータをご使用されるときの定期点検と保守の方法，また冷却ファンなどの部品の交換方法について説明しています。

7.1 安全上のご注意 274
7.2 定期点検. 277
7.3 保守 279
7.4 インバータ冷却ファンについて. 281
7.5 インバータの交換方法 284

7.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

インバータの運転中は，配線を変更したり，コネクタやオプションカードを取り外したり，または冷却ファンを取り替えないでください。

感電のおそれがあります。

修理を行う前に，インバータの電源を切り，電圧が残存していないか確認してください。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態に，取扱説明書に従って運転してください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

接地を誤ると，モータケースとの接触による感電のおそれがあります。

通電している部品に触れないでください。

感電のおそれがあります。

出力端子に直接手で触れないでください。また，出力線をインバータのケースに接触させないでください。

指定された人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい，指定された人が行ってください。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。

電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

⚠ 警告

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは，金属などの不燃物に取り付けてください。

重要

回路基板を扱うときは，静電気対策（ESD）の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

冷却ファンは本書の指示に従い，正しく交換してください。

取付け方向を誤ると，冷却機能が働かず，インバータが壊れるおそれがあります。

冷却ファンは本書の指示に従い，正しく交換してください。冷却ファンのラベル面が上になるようにインバータに取り付けてください。製品の耐用年数を最大限にするために，冷却ファンを 2 個搭載しているインバータについては，冷却ファンの交換時は 2 個同時に交換してください。

インバータの電圧出力中は，モータの着脱を行わないでください。

取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には，シールド線以外のケーブルを使用しないでください。

インバータの動作不良の原因となります。ツイストペアシールド線を使用し，インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。

インバータの回路が破損するおそれがあります。

インバータの回路を変更しないでください。

インバータが破損するおそれがあります。

この場合の修理については，弊社の保証外とさせて頂きます。

貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。

配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

正しい相順で配線してください。

相順を合わせないと，モータが逆の方向に回転してしまいます。

モータの入力端子 U，V，W にインバータの出力端子 U/T1，V/T2，W/T3 をそれぞれ接続してください。このときモータの端子とインバータの端子の相順を必ず合わせてください。

電源側 MC での ON/OFF でインバータを運転・停止できますが，頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。

取扱いを誤ると，リレー接点や電解コンデンサの寿命が短くなるおそれがあります。

インバータ内部のリレー接点や電解コンデンサの寿命の観点から，運転・停止の頻度は最高でも 30 分に 1 回までとしてください。モータの運転・停止は出来るだけ，インバータの運転・停止操作により行ってください。

重要

破損した機器を操作しないでください。
さらに機器の破損が進行するおそれがあります。
明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり，操作しないでください。

7.2 定期点検

電子機器は永久に使用できるものではなく，正常な使用環境においても耐用年数を経過すると特性の変化や動作不良を起こします。そのような故障を未然に防止するために，日常点検や定期点検，部品の交換といった予防保全が必要になります。

インバータは，IGBT（パワートランジスタ），IC などの半導体部品，コンデンサや抵抗器などの電子部品，その他ファンやリレーなど多くの部品で構成されており，これらすべての部品が正常に動作しなければ，本来の機能を発揮できません。

本章の点検リストに従って点検作業を行ってください。

（注） 以下のような環境にインバータを設置する場合は，定期点検周期を通常よりも短くしてください。

- 温度が高い環境
- 頻繁に始動，停止を繰り返す環境
- 交流電源や負荷の変動がある環境
- 過度に振動や衝撃がある環境
- ほこり，金属塵，塩類，硫酸，塩素のある環境
- 劣悪な保存状況

機器の設置から 3，4ヵ月ごとに点検することをお勧めします。

◆ 日常点検

表 7.1 はインバータの日常点検について示しています。機能劣化や製品破損をふせぐため，以下の項目を毎日確認してください。このチェックリストをコピーして，確認のたびにチェック欄に“確認”の印を入れてご利用ください。

危険！感電防止のために
電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。
点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，すべての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

表 7.1 日常点検リスト（全般）

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
モータ	• モータからの異常な振動，音はないか	• 機械との連結部を確認する • モータの振動を計測する • 連結部のねじの増し締めをする	
冷却系統	• インバータやモータから異常な熱が発生していないか，または変色はないか	• 過負荷ではないか確認する • ねじの増し締めをする • インバータのヒートシンクやモータが汚れていないか確認する • 周囲温度を確認する	
	• 冷却ファンを確認する	• ファンの汚れを確認する • ファンの稼働時間をパラメータで確認する（226 ページ）	
周囲環境	• 「据え付け」（27 ページ）に記載した基準に沿った設置環境となっているか	• 汚染源を排除するか，設置環境を改善する	
負荷	• インバータの出力電流が一定時間以上，モータやインバータの定格値を超えていないか	• 過負荷ではないか確認する • モータパラメータの設定を確認する	
電源電圧	• 主回路電圧，制御電圧は正常か	• 電圧や電流の値を銘板値以内になるよう，調節する • 主回路電圧の各相を確認する	

◆ 定期点検

表 7.2 はインバータの定期点検について示しています。一般的には定期点検は 3ヶ月から 6ヶ月ごとに行うのが望ましいですが，それぞれの機器の使用状況や環境に合わせて，実際の点検の頻度を決定してください。定期点検は機能劣化や製品破損をふせぐのに役立ちます。このチェックリストをコピーして，確認のたびにチェック欄に“確認”の印を入れてご利用ください。

■ 定期点検

危険！感電防止のために
電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。
点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

表 7.2 定期点検リスト

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
主回路			
全般	• メガーチェック（主回路端子と接地端子間）	• 適切な処置をとる（増し締めなど）	
	• 過熱や劣化により変色した部品はないか • 各部品に，破損，変形はないか	• 破損した部品を取り替える • 破損個所が修理・交換のできない部分の場合は，インバータごと交換する	
	• 汚れや，ごみ・ほこりの付着がないか	• インバータを収納している盤の扉が密閉されているか確認してください 洗浄できない場合は汚れのひどい部分を交換してください • ごみやほこりは，部品に触れないように掃除機で吸い取って除去する	
導体，電線	• 電線や連結部に変色，破損，過熱による変質がないか • 電線被覆の破れ，ひび割れ，変色はないか	• 破損した電線の修理か交換をする	
端子台	• 接続端子に擦り減り，破損，緩みはないか	• 増し締めをし，ねじや端子に破損があれば交換する	
電磁接触器，リレー	• 動作時に異常音はないか • 過熱による，電線被覆の変質やひび割れがコイルに現れていないか	• 電圧が基準を超える場合と，超えない場合における，コイルの電圧を確認する • 破損した電磁接触器，リレー，基板の交換をする	
制動抵抗 オプション	• 過熱による絶縁物の変色はないか	• 多少の変色は問題ありません • 変色が存在する場合は，配線不良がないか確認する	
電解コンデンサ	• 液漏れ，変色，ひび割れはないか • 安全弁は出ていないか，弁がふくらんでいないか，破裂や液漏れはないか	• 破損個所が修理・交換のできない部分の場合は，インバータごと交換する	
ダイオード，IGBT（パワートランジスタ）	• ごみやほこりが付着していないか	• ごみやほこりは，部品に触れないように掃除機で吸い取って除去する	
モータ			
動作チェック	• 振動及び運転音の異常な増加はないか	• モータを停止し，保守の資格のある人に連絡する	
制御回路			
全般	• 接続端子に擦り減り，破損，接続不良はないか • ねじの緩みはないか	• 増し締めをし，ねじや端子に破損があれば交換する • 回路基板の端子類が修理・交換できない場合は，インバータごと交換する	
回路基板	• 異臭，変色，著しい発錆はないか，コネクタの装着は適切か，ほこりやオイルミストが付着していないか	• コネクタ類を付け直す • 帯電防止の布や掃除機できれいにできなければ回路基板を取り替える • 溶剤は回路基板には使用しないでください。 • ごみやほこりは，部品に触れないように掃除機で吸い取って除去する • 破損個所が修理・交換のできない部分の場合は，インバータごと交換する	
冷却系統			
冷却ファン	• 異常振動，異常音はないか • 破損している，もしくは欠けている羽根はないか	• 冷却ファンを清掃，交換する • 交換方法は 281 ページを参照	
ヒートシンク	• ごみやほこりが付着していないか，汚れはないか	• ごみやほこりは，部品に触れないように掃除機で吸い取って除去する	
通風路	• 吸気口，排気口の目詰まり，異物の付着はないか	• 障害物，ほこりを排除する	
表示器			
LED オペレータ	• LED は正しく表示されているか • オペレーション部に汚れはないか	• LED やキーに不具合がある場合は，当社代理店または営業所にご連絡ください。 • 清掃する	

（注） 定期点検周期は，1 ～ 2 年を推奨しますが，設置環境により異なります。

7.3 保守

本インバータは，保守が必要になればユーザーに信号出力して知らせるように設定できます。この機能によりトラブルが発生する前の保守ができ，インバータの部品の寿命によるシステムの停止を未然に防止できます。
お客様は以下のメンテナンス時期をご確認いただけます。

- 冷却ファン
- 電解コンデンサ（主回路）
- 突入防止リレー
- IGBT

◆ 部品交換の目安

表 7.3 表 7.4 は定期交換部品の標準交換年数を示しています。お取替えの際は，ご使用のインバータの形式とバージョンに合った弊社の交換部品を利用してください。

表 7.3 標準交換年数

部品名	標準交換年数
冷却ファン	10 年
電解コンデンサ（主回路）	10 年 <1>

<1> 破損した個所が修理・交換のできない部分の場合には，インバータごと交換してください。

重要：標準交換年数は，以下の条件での使用を前提としています。標準交換年数は目安であり，寿命を保証するものではありません。設置環境や使用状況によっては，標準交換年数が短くなる場合があることをご理解ください。
標準交換年数を満たすための使用条件
・周囲温度：年間平均 40°C
・負荷率：80%
・稼働率：24 時間

■ 寿命モニタ

定期部品交換の目安として，部品のメンテナンス時期を判断するための値を，[%] で LED オペレータに表示します。メンテナンス時期を確認したいときは，以下のモニタパラメータをご使用ください。

値が 100% になったら部品メンテナンス時期に達し，インバータの故障が発生する可能性が高くなりますので，定期的にご確認されることをお奨めします。

詳細は「定期点検」（277 ページ）を参照してください。

表 7.4 定期交換部品の寿命モニタパラメータ

No.	部品名	内容
U4-03	冷却ファン	冷却ファンの累積稼働時間を [0 ～ 99999] の範囲で表示します。 この値は 99999 を超えると，0 から再カウントされます。
U4-04		冷却ファンのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-05	電解コンデンサ（主回路）	コンデンサのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-06	突入防止リレー	電源の ON/OFF 回数をカウントし，突入防止リレーのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-07	IGBT	IGBT のメンテナンス時期を [%] で表示します。

■ 寿命表示の警告出力

定期交換部品が寿命警告レベルに到達したことを信号出力で確認できます。以下の多機能接点出力を割り付けてください。割り付けを行うとオペレータにおいて警告表示が有効になります。

多機能接点出力 (H2-01 ～ H2-03) に「2F」を設定している場合，冷却ファン，電解コンデンサ，突入防止リレーは，寿命（メンテナンスタイマ）が 90% に到達すると，多機能接点がオンになり，警告「LT-1」～「LT-3」が表示されます。IGBT は，寿命（メンテナンスタイマ）が 50% に到達すると多機能接点出力がオンになり，オペレータに警告「LT-4」が表示されます。

IGBT の寿命（メンテナンスタイマ）が 90% に到達すると多機能接点出力がオンになり，オペレータに警告「TrPC」が表示されます。このとき接点出力は，軽故障（多機能接点出力「10」）が出力されます。

表 7.5 多機能接点出力（H2-01 ～ H2-03）

設定値	機能	表示	対策
2F	オンでファン，電解コンデンサ，突入防止リレー，IGBT のメンテナンス時期であることを示します。	LT-1	ファンの交換
		LT-2	インバータの交換
		LT-3	インバータの交換
		LT-4	負荷，キャリア周波数，出力周波数の見直し
10	オンで IGBT の寿命が 90% に到達したことを警告します。	TrPC	インバータの交換

■ 関連パラメータ

重要：部品またはインバータを交換したら，必ず上記のメンテナンス設定のパラメータ（o4-03，-05，-07，-09）を「0」に設定してリセットしてください。この設定を行わないと，交換前の部品寿命がカウントされ続けます。

表 7.6 メンテナンスの設定パラメータ

No.	名称	機能
o4-03 <1> <2>	冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）	インバータの冷却ファン稼働時間の累積を開始したい値を，10 時間単位で設定します。
o4-05 <2>	コンデンサメンテナンス設定	主回路コンデンサのメンテナンス時期を，% で設定します。
o4-07 <2>	突入防止リレーメンテナンス設定	突入防止リレーのメンテナンス時期を % で設定します。
o4-09 <2>	IGBT メンテナンス設定	IGBT のメンテナンス時期を % で設定します。

<1> o4-03 は 10h 単位で設定します。30 を設定した場合，冷却ファンメンテナンス設定稼働時間は 300h とカウントされ，U4-03 の冷却ファン稼働時間モニタには 300H と表示されます。

<2> メンテナンス時期は，インバータの使用環境で異なります。

7.4 インバータ冷却ファンについて

重要：交換する冷却ファンとインバータは，指定の組合せでご使用ください。指定以外のファンと交換した場合，インバータ本来の特性を出せない可能性があります。

冷却ファンを交換される場合は，本製品をご購入いただいた代理店にご連絡ください。

インバータには，冷却ファンを複数搭載している機種があります。

冷却ファンを複数搭載しているインバータについては，商品の耐用年数を最大限にするためにも，冷却ファンの交換時はすべて同時に交換してください。

表 7.7 冷却ファンの使用個数

単相 200 V 級		三相 200 V 級		三相 400 V 級	
インバータ形式 HFロ20S	使用ファン数	インバータ形式 HFロ202	使用ファン数	インバータ形式 HFロ204	使用ファン数
A20	–	A20	–	A20	–
A40	–	A40	–	A40	–
A75	–	A75	1	A75	–
1A5	1	1A5	1	1A5	1
2A2	1	2A2	1	2A2	1
–	–	3A7	1	3A7	1
–	–	5A5	2	5A5	2
–	–	7A5	2	7A5	2

◆ 冷却ファンの交換方法

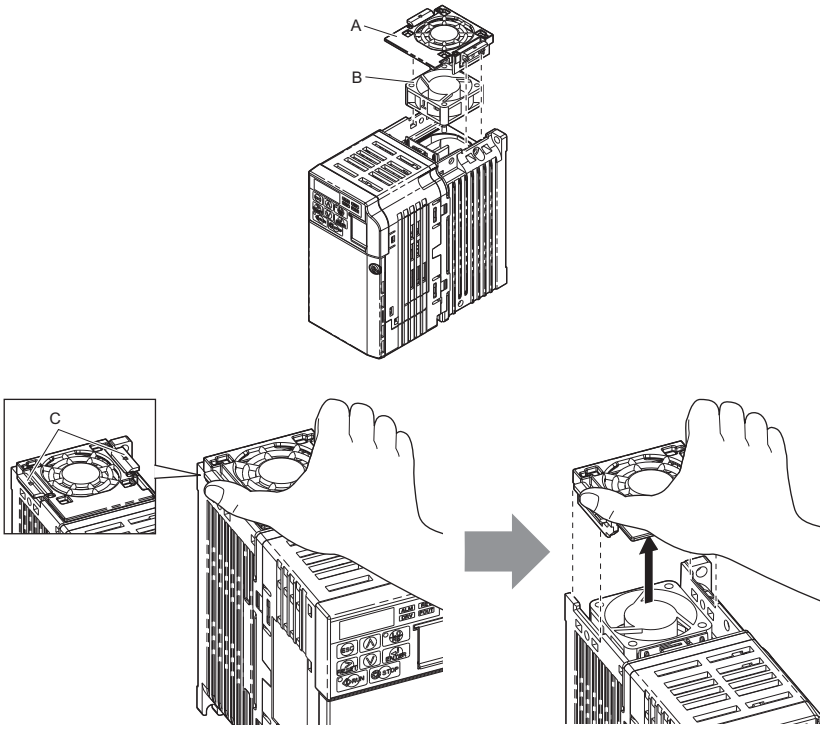
冷却ファンはインバータ本体の上面に取付けられており，道具なしで簡単に交換することができます。

警告！感電防止のために
電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。
点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

注意！やけど防止のために
インバータのヒートシンクは高温になりますので触れないでください。
やけどのおそれがあります。
冷却ファンの交換は，インバータの電源をオフした後，15 分以上経過して，さらにヒートシンクが充分に冷えたのを確認してから行ってください。

■ 取り外し

1. ファンカバーの左右のツメを内側に押しながら上方向に持ち上げ，ファンカバーをインバータ本体から取り外してください。
（イラストに使用している機種は冷却ファン 1 個のタイプです。）



A – ファンカバー
B – 冷却ファン
C – ツメ

図 7.1 ファンカバーの取り外し

2. 冷却ファンのケーブルを優しく取り出して，中継コネクタを外し，ファンを取り出してください。

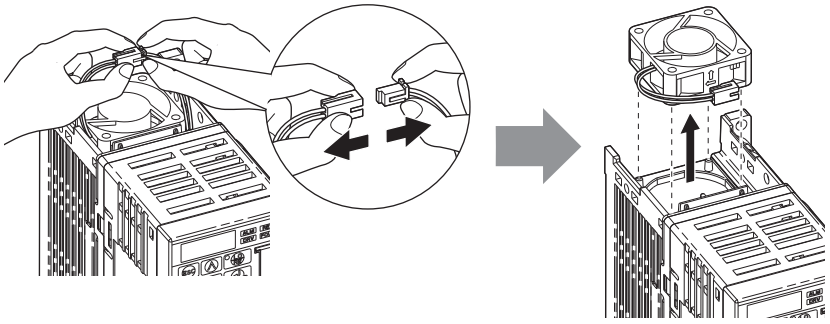


図 7.2 冷却ファンの取り外し

■ 取付け

重要：機器破損防止のために
間違った冷却ファンの設置による機器の危険性
冷却ファンを間違って設置すると正しく機能せず，インバータが破損するおそれがあります。冷却ファンの交換は本書の指示に従い，インバータへ取り付ける時はラベルが上に来るようにしてください。商品の耐用年数を最大限にするためにも，保守する時は両方の冷却ファンを交換してください。

1. 下記のイラストに従ってインバータに冷却ファンを挿入してください。

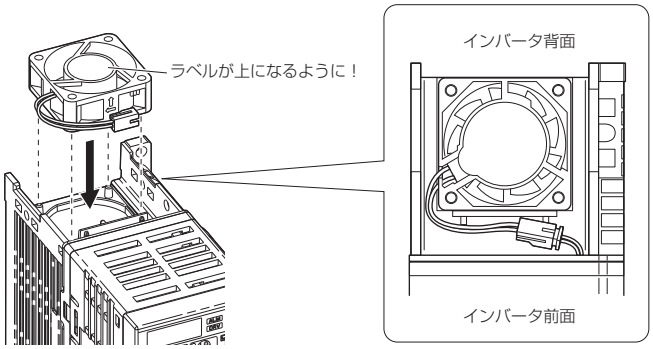


図 7.3 冷却ファンの設置方向

2. 中継コネクタを確実に取付け，ケーブルを溝に収納してください。

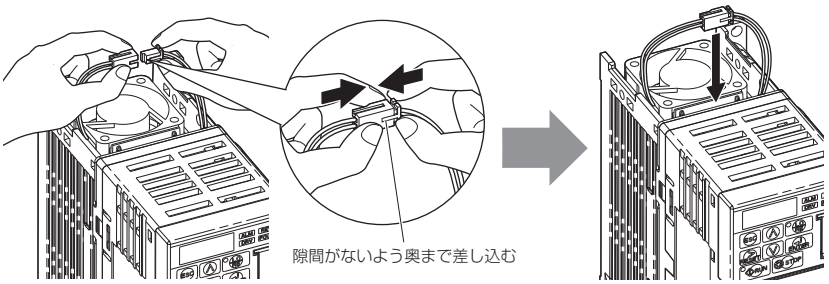


図 7.4 中継コネクタ

3. ファンカバーをインバータの左右のカバーのツメに合わせて挿入してください。

（注） 左右のツメが確実にロックされたか確認してください。

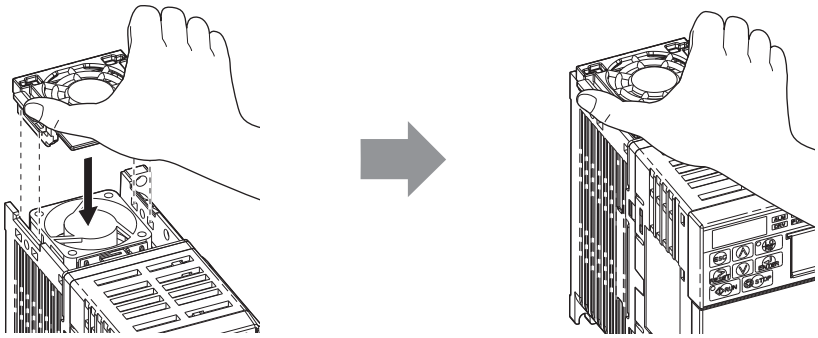


図 7.5 ファンカバーの取付け

7.5 インバータの交換方法

◆ 交換可能な部品

本インバータで交換が可能な部品は以下のとおりです。

- パラメータバックアップ機能付着脱式端子台の回路基板 (PCB)
- 冷却ファン
- フロントカバー

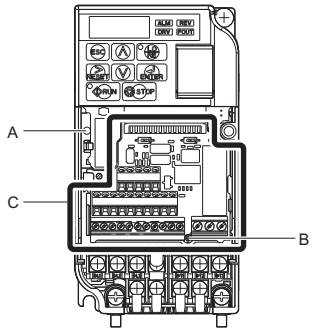
主回路が故障した場合は，インバータ本体を交換してください。部品を交換する場合は保証期間内であれば，代理店にご連絡ください。

警告！感電防止のために
電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。
点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

◆ パラメータバックアップ機能付着脱式端子台について

本インバータのパラメータバックアップ機能付着脱式端子台は着脱が可能で，万一の故障時でも，インバータの交換が簡単に行えます。制御回路の配線作業をやり直す必要はありません。この端子台は，パラメータを記憶しておくメモリを搭載しているため，インバータを交換してもパラメータの設定内容は保持されます。パラメータを再設定する必要はありません。パラメータバックアップ機能付着脱式端子台をインバータからいったん取り外し，インバータ本体を交換したら，新しいインバータにパラメータバックアップ機能付着脱式端子台を接続してください。

（注） 電圧クラス，インバータ容量の異なるインバータと，パラメータバックアップ機能付着脱式端子台を交換する場合は，交換後 o2-04 にインバータユニット選択値を設定し，A1-03=2220 を実行してインバータをイニシャライズしてください。



A – CHARGE ランプ
B – 制御回路端子台固定ピン
C – パラメータバックアップ機能付着脱式端子台

図 7.6 パラメータバックアップ機能付着脱式端子台

◆ インバータの交換方法

警告！感電防止のために
インバータの運転中は，配線を変更したり，コネクタやオプションカードを取り外したり，または冷却ファンを取り替えないでください。
感電のおそれがあります。
修理を行う前に，インバータの電源を切り，電圧が残存していないか確認してください。

警告！感電防止のために
指定された人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。
感電のおそれがあります。
据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい，指定された人が行ってください。

重要：機器破損防止のために
回路基板を扱うときは，静電気対策（ESD）の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

1. フロントカバーの取付けねじを緩めて，フロントカバーを取り外してください。

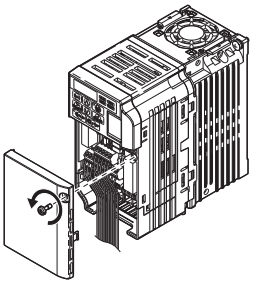


図 7.7 フロントカバーの取り外し

2. パラメータバックアップ機能付着脱式端子台からアース端子のピンを引き抜いて下さい。

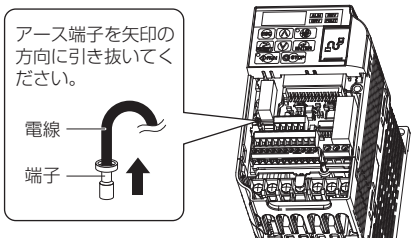


図 7.8 アース端子のピンの取り外し

3. 端子台の固定ピンをドライバなどを使用して下方向に押し下げてください。

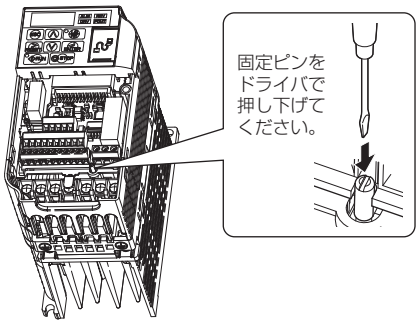


図 7.9 固定ピンの押し上げ

4. 手順 3 の固定ピンが押し下げられた状態のまま，パラメータバックアップ機能付着脱式端子台を矢印の方向にスライドさせて，取り外してください。

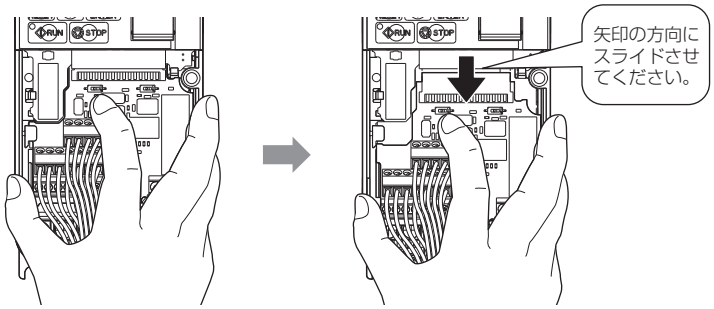


図 7.10 端子台の取り外し

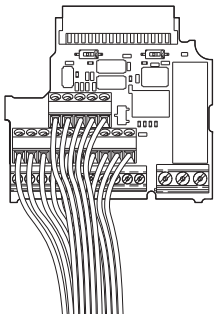


図 7.11 取り外した状態のパラメータバックアップ機能付着脱式端子台

■ 取り付け方法

1. 以下の図に従って，パラメータバックアップ機能付着脱式端子台をインバータに取り付けてください。

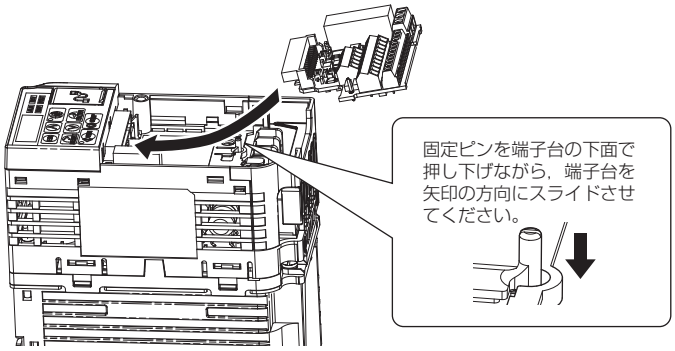


図 7.12 端子台の取り付け

2. パラメータバックアップ機能付着脱式端子台をコネクタにしっかり差し込んでください。

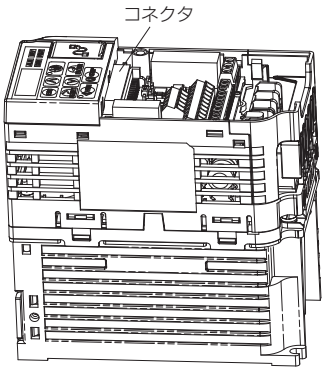


図 7.13 端子台を取り付けた状態

3. 下部カバー，ターミナルカバーを元通りに取付けてください。
4. インバータの交換が終わったら，o2-04（インバータユニット選択）を確認してください。ユニットコードの詳細は，「o2-04（インバータユニット選択）で工場出荷時の値が変わるパラメータ」（353 ページ）を参照してください。
5. 着脱式端子台，インバータユニットのいずれかを交換した場合，電源投入時に oPE04 が発生することがあります。このとき着脱式端子台のパラメータ情報が信頼できるものであれば，そのデータを取り込むために A1-03=5550 を入力して，着脱式端子台にバックアップされているパラメータ情報を採用してください。メンテナンス時期をリセットする場合は，o4-01 ～ o4-13 を設定してください。

8

周辺機器とオプションユニット

この章では，本インバータで使用可能な周辺機器とオプションユニットについて説明しています。

8.1 安全上のご注意 288
8.2 周辺機器. 289
8.3 インバータ周辺機器との接続 291
8.4 周辺機器との接続方法と注意事項 292
8.5 通信オプション 298

8.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態に，取扱説明書に従って運転してください。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。

電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

指定された人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

機器の接地を誤ると，モータケースとの接触による感電または火災のおそれがあります。

インバータの運転中は，配線を変更したり，コネクタやオプションカードを取り外したり，または冷却ファンを取り替えないでください。

感電のおそれがあります。

修理を行う前に，インバータの電源を切り，電圧が残存していないか確認してください。

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策（ESD）の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，モータの電源を外さないでください。

取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

8.2 周辺機器

周辺機器の一覧を下表に示します。周辺機器のご注文については，弊社代理店にお問い合わせください。

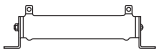
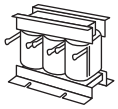
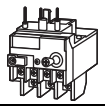
- 周辺機器の選定：ご手配については，弊社のカタログを参照してください。
- 周辺機器の取り付け・配線：各オプションのマニュアルを参照してください。

表 8.1 周辺機器一覧

名称	形式
零相リアクトル	X480AC188（3.7kW 以下）、X480AC192（5.5, 7.5kW）
入力側ノイズフィルタ	0.2 ～ 7.5kW 用　X480AC289 ～ 292, X480AC296, 297
DC リアクトル	0.2 ～ 7.5kW 用　Y220DA032 ～ 039, 003 ～ 009
AC リアクトル	0.2 ～ 7.5kW 用　Y220AC053 ～ 059, 080 ～ 086
制動抵抗器	200, 300, 400, 750W　10 ～ 750Ω
出力側ノイズフィルタ	0.2 ～ 7.5kW 用　X480AC163 ～ 168
周波数設定器（1 kΩ）	VF07
%指示計	X525AA048（DCF-12NB）
交流電流計	ACF-12NB および変流器（CT）　X525AA078 ～ 083, 042
NEMA1 キット	弊社代理店にお問い合わせください。

周辺機器の使用目的を下表に説明します。

表 8.2 周辺機器と使用目的

機器名		使用目的	機器名		使用目的
	配線用遮断器 (MCB)	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護 （注）インバータ配線の保護と故障時の二次被害を防止するため，電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合に使用できます。		パソコン調整ツール	インバータの各種設定や容量選定
	漏電ブレーカ	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護，及び感電事故防止や漏電火災の誘引となる地絡保護 （注）インバータ配線の保護と故障時の二次被害を防止するため，電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合，配線用遮断器も使用できます。		制動抵抗器	電気ブレーキを必要とする場合
	電磁接触器 (MC) （入力側）	電源とインバータとの間の確実な開放と制動抵抗器の保護 電源とインバータ間の確実な開放，制動抵抗器の焼損防止及び故障時の二次被害防止 制動抵抗器付きの場合，制動抵抗器の焼損を防止するために設置してください。設置する場合，コイルには必ずサージアブソーバをつけてください。 事故時の二次被害を防止するために，インバータ異常接点出力で電源側を遮断するシーケンスを組むことを推奨します。		ノイズフィルタ （出力側）	インバータ出力側配線から出るノイズの低減
	AC リアクトル	電源容量が大きい場合はインバータの保護 （電源容量が 600 kVA を超える場合には必ず使用してください。）		商用運転バックアップ用コンタクタ	インバータ故障時のバックアップや常時運転を商用運転とするとき
	DC リアクトル	高調波抑制 電源総合力率の改善		サーマルリレー	過負荷時のモータ保護
	ノイズフィルタ （入力側）	インバータから電源側に出て行くノイズの低減		零相リアクトル	インバータから出る電磁誘導ノイズの低減 （インバータの入力側及び出力側のどちらにも使用できます）
	ヒューズ	短絡による事故発生時の保護		サージアブソーバ	電磁接触器のコイルのサージ電圧の抑制

8.3 インバータ周辺機器との接続

インバータとモータ，及び周辺機器の接続例を以下に示します。

それぞれの周辺機器との接続方法については，「周辺機器との接続方法と注意事項」（292 ページ）を参照してください。

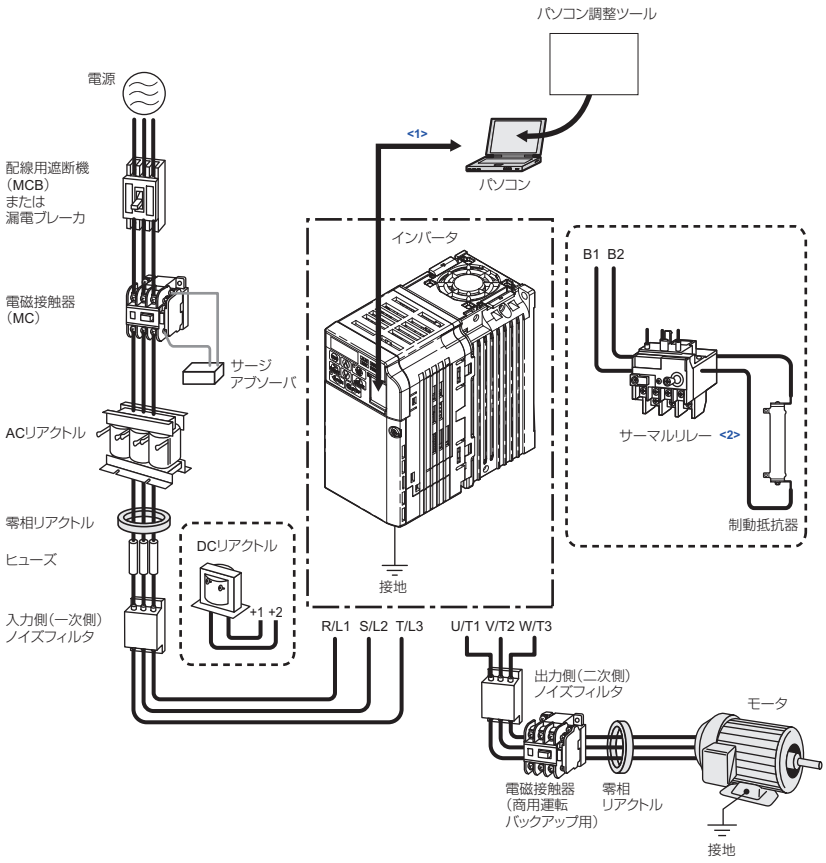


図 8.1 周辺機器との接続

<1> パソコンの LAN ポートとインバータの通信ポートをケーブルで接続しないでください。インバータ及びパソコンが破損または故障するおそれがあります。

<2> 制動抵抗器を使用する場合に適用

（注） 異常リトライ機能を使用する場合，L5-02（異常リトライ中の異常接点出力動作選択）を 1（異常リトライ中に異常接点を出力する）で使用すると，異常リトライ中に異常信号が出力され電源が遮断されます。遮断シーケンスを採用するときは，ご留意ください。L5-02 の出荷時設定は 0 （異常リトライ中異常接点出力しない）です。

8.4 周辺機器との接続方法と注意事項

この節では，周辺機器とインバータを接続するときの方法と注意事項について説明しています。

それぞれの周辺機器との接続方法については，「周辺機器との接続方法と注意事項」（292 ページ）を参照してください。

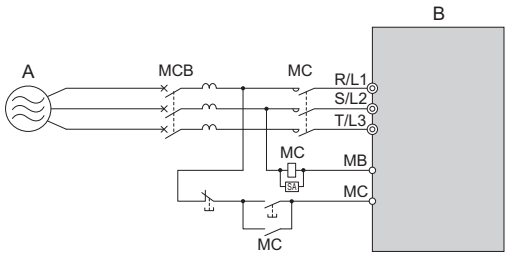
重要：機器破損防止のために
制御回路に接続する電源は，クラス 2（UL 規格）の電源を使用してください。適用する電源を誤ると，インバータの動作性能が低下します。

◆ 配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) の接続

電源と主回路電源入力端子 R/L1，S/L2，T/L3 との間には，インバータの配線保護のために必ず配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) を接続してください。短絡事故時の主回路機器や配線の保護及び過負荷保護を行います。

以下に MCB，または ELCB の選び方と接続上の注意を示します。

- MCB または ELCB の容量はインバータの定格出力電流の 1.5 ～ 2 倍を目安に選定してください。MCB または ELCB の時間特性はインバータの過熱保護（定格出力電流の 150% で 1 分間）の時間特性と比較して，トリップしないよう選定してください。
- MCB または ELCB を複数のインバータで共用する場合や，他の機器と共用する場合は，図 8.2 のように MC を使用して異常出力で電源をオフにするシーケンスを組んでください。



A – 電源　　B – インバータ

図 8.2 配線用遮断器の接続

警告！感電防止のために
主回路端子の配線を行う前に，必ず配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) と電磁接触器 (MC) を遮断してください。
手順を誤ると感電のおそれがあります。

■ 漏電ブレーカの接続

インバータの出力は高速のスイッチングを行っているため，高周波の漏れ電流が発生します。感電事故の防止や漏電火災の誘引となる地絡保護を行うために，漏電ブレーカを設置してください。

一般的には，インバータ 1 台あたり約 100 mA（動力ケーブル長が 1 m の場合），また動力ケーブル長が 1 m 延長されるごとに約 5 mA の漏洩電流が流れます。従って，インバータ電源入力部で使用するブレーカは，高周波対策済みの漏電ブレーカで，インバータ 1 台につき定格感度電流 30 mA 以上のものを使用してください。専用ブレーカにより，高周波の漏れ電流が除去され，人体に危険な周波数帯の漏れ電流だけを検出します。

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

漏れ電流に影響する要素には次のものがあります。

- インバータの容量
- キャリア周波数
- モータケーブルの種別と配線長
- EMI/RFI フィルタ

人体及びインバータを保護するために，AC 電源／ DC 電源の両方に対応し，高周波対策済みの漏電ブレーカを選定してください。

（注） 漏電ブレーカは，高周波対策が施された以下の推奨品をご使用ください。

- 三菱電機（株）製 NV シリーズ（1988 年以降製造分）
- 富士電機機器制御（株）製 EG，SG シリーズ（1984 年以降製造分）

◆ 電磁接触器 (MC) の接続

■ 電源とインバータとの間の確実な解放

インバータ保護機能の動作時や，非常停止操作時など，シーケンス上，主回路の電源を遮断する場合に，配線用遮断器 (MCB) の代わりに MC を使用することもできます。ただし，インバータ入力側（一次側）の MC で強制的にインバータを停止させる場合，回生制動は動作せず，フリーラン停止となりますのでご注意ください。

重要：機器破損防止のために
インバータの出力回路に，電磁開閉器や電磁接触器を接続しないでください。
電磁開閉器や電磁接触器の接続の仕方を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

重要：機器破損防止のために
電源側 MC での ON/OFF でインバータを運転・停止できますが，頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。インバータ内部のリレー接点や電解コンデンサの寿命の観点から，運転・停止の頻度は最高でも 30 分に 1 回までとしてください。モータの運転・停止は出来るだけ，インバータの運転・停止操作により行ってください。取扱いを誤ると，リレー接点や電解コンデンサの寿命が短くなるおそれがあります。

（注） **1.** 運転中に瞬時停電が発生し，その後復帰した場合，機械の再始動防止が必要な場合には，インバータの入力側に MC を設置し，復電によって始動信号が自動的に ON しないシーケンスを組んでください。

2. 瞬時停電回路を保持したい場合など，瞬時停電対策が必要で MC を適用する場合は，遅延釈放形の MC を使用してください。

■ 制動抵抗器の保護

制動抵抗器を保護する目的で入力側（一次側）に MC を使用します。

警告！火災防止のために
制動抵抗器を使用する場合には，必ず抵抗器の温度を監視するサーマルリレーの接点で電磁接触器を OFF するシーケンスを組んでください。（サーマルトリップ回路）制動抵抗器の保護が不十分な場合，制動抵抗器の過熱により，火災のおそれがあります。

◆ AC リアクトルまたは DC リアクトルの接続

急峻な電流や高調波電流を抑制するために，AC リアクトル及び DC リアクトルを使用します。高調波電流を抑制することは，同時にインバータ入力側の力率を改善することにもなります。

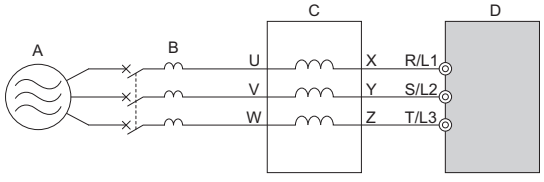
次のような場合は，AC リアクトルまたは DC リアクトルを入力側（一次側）に接続してください。（AC リアクトルと DC リアクトルの併用も可能です。）

- 高調波電流を抑制したい場合や電源側の力率を改善したい場合
- 進相コンデンサの切り替えがある場合
- 大容量（600 kVA 以上）の電源トランスに接続する場合

（注） 同一電源系統に直流機ドライブなどサイリスタコンバータが接続されている場合は，電源条件にかかわらず AC リアクトルを設置してください。

■ AC リアクトルの接続

（注） AC リアクトルはインバータの出力側（二次側）には接続しないでください。

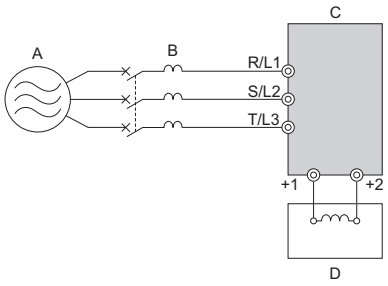


A – 電源
B – MCB
C – AC リアクトル
D – インバータ

図 8.3 AC リアクトルの接続例

■ DC リアクトルの接続

DC リアクトルを接続する前に，必ずインバータの +1 と +2 端子間の短絡片を取り外してください。DC リアクトルを接続しない場合は，+1，+2 端子間の短絡片は外さないでください。DC リアクトルの配線は図 8.4 を参照してください。



A – 電源
B – MCB
C – インバータ
D – DC リアクトル

図 8.4 DC リアクトルの接続例

◆ サージアブソーバの接続

インバータの周辺に接続する誘導負荷（電磁接触器，電磁リレー，電磁バルブ，ソレノイド，電磁ブレーキなど）を ON/OFF するときに発生するサージ電圧（異常電圧）を抑制するために設置します。誘導負荷には必ずサージアブソーバまたはダイオードを併せて使用してください。

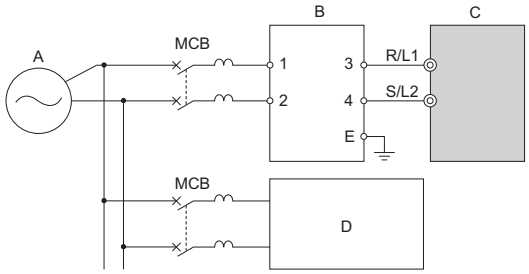
（注） インバータの出力側には，サージアブソーバを接続しないでください。

◆ ノイズフィルタの接続

■ 入力側（一次側）への接続

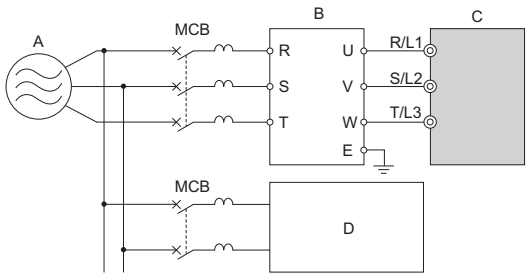
インバータの出力は高速のスイッチングを行っていますので，インバータ内部から電源ラインへノイズを流出し，周囲の機器（ラジオ，電話，近接スイッチ，圧力センサ，位置検出器）へ悪影響を及ぼす場合があります。そのような可能性がある場合，入力側ノイズフィルタを設置して，電源ラインへ流出するノイズを低減することを推奨します。また，電源ラインからインバータへ侵入するノイズも低減できます。

- インバータ専用ノイズフィルタをご使用ください。
- ノイズフィルタは，できるだけインバータに近づけて設置してください。



A – 電源
B – 入力側（一次側）ノイズフィルタ
C – インバータ
D – 他の制御機器

図 8.5 入力側（一次側）ノイズフィルタの接続例（単相 200 V）



A – 電源
B – 入力側（一次側）ノイズフィルタ
C – インバータ
D – 他の制御機器

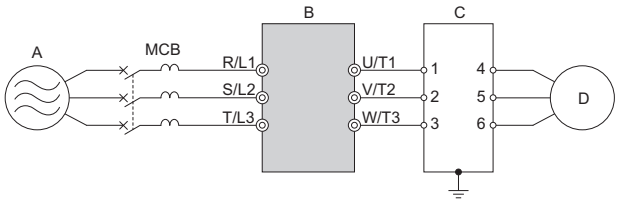
図 8.6 入力側（一次側）ノイズフィルタの接続例（三相 200 V/400 V）

■ 出力側（二次側）への接続

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

図 8.7 にノイズフィルタの配線例を示します。

重要：機器破損防止のために
インバータの出力回路に，進相コンデンサや LC/RC ノイズフィルタを接続しないでください。ノイズフィルタの接続の仕方を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。



A – 電源
B – インバータ
C – 出力側（二次側）ノイズフィルタ
D – モータ

図 8.7 出力側（二次側）ノイズフィルタの接続例

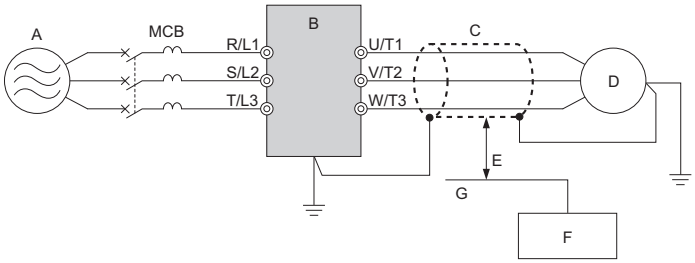
用語解説

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

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

誘導ノイズ対策

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



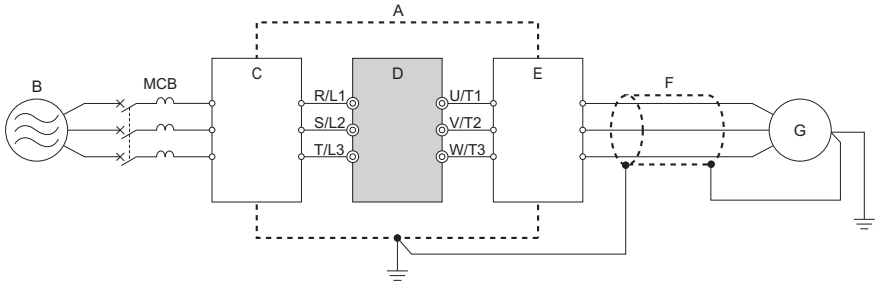
A – 電源
B – インバータ
C – シールド付きモータケーブル
D – モータ
E – 30 cm 以上離す
F – 制御機器
G – 信号線

図 8.8 誘導ノイズ対策

ラジオノイズ対策

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

（注） インバータとモータ間の配線距離はできるだけ短くしてください。



A – 鉄箱
B – 電源
C – ノイズフィルタ
D – インバータ
E – ノイズフィルタ
F – シールド付きモータケーブル
G – モータ

図 8.9 ラジオノイズ対策

◆ ヒューズ

短絡による事故発生時の保護用として，入力側にヒューズを接続してください。

下表をもとに適切なヒューズを選定してください。

表 8.3 標準接続時の入力ヒューズの選定

インバータ形式	ヒューズ形式 （メーカー：富士電機機器制御（株））	ヒューズ電流定格
単相 200 V 級		
HFC20S-A20	CR6L-30/UL	30
HFC20S-A40	CR6L-50/UL	50
HFC20S-A75	CR6L-75/UL	75
HFC20S-1A5	CR6L-100/UL	100
HFC20S-2A2	CR6L-100/UL	100
三相 200 V 級		
HFC202-A20	CR6L-20/UL	20
HFC202-A40	CR6L-20/UL	20
HFC202-A75	CR6L-30/UL	30
HFC202-1A5	CR6L-50/UL	50
HFC202-2A2	CR6L-50/UL	50
HFC202-3A7	CR6L-75/UL	75
HF5202-5A5	CR6L-100/UL	100
HF5202-7A5	CR6L-150/UL	150
三相 400 V 級		
HFC204-A20	CR6L-20/UL	20
HFC204-A40	CR6L-20/UL	20
HFC204-A75	CR6L-50/UL	50
HFC204-1A5	CR6L-50/UL	50
HFC204-2A2	CR6L-50/UL	50
HFC204-3A7	CR6L-50/UL	50
HF5204-5A5	CR6L-50/UL	50
HF5204-7A5	CR6L-75/UL	75

◆ EMC ノイズフィルタの設置

本インバータは，IEC/EN 61800-5-1 に従って試験を行い，低電圧指令に適合することを確認しています。EMC ノイズフィルタの選定と設置方法については，「EMC 指令への適合条件」（394 ページ）を参照してください。

◆ インバータ出力側へのサーマルリレーの設置

サーマルリレーは，モータが過負荷状態になると電源を遮断し，モータを保護します。

以下のような場合は，インバータとモータ間にサーマルリレーを設置してください。

• 1 台のインバータで複数のモータを運転する場合

• 商用電源で直接運転するときに，電源ラインにバイパスを使用する場合

1 台のモータを 1 台のインバータで運転する場合は，サーマルリレーの設置は必要ありません。この場合，インバータ内の電子サーマルで過負荷保護されます。

（注）1. サーマルリレーを設置する場合は，パラメータ L1-01（モータ保護機能選択）に 0（モータ保護無効）を設定してください。
2. サーマルリレーの接点で主回路入力側の電磁接触器 (MC) を遮断するシーケンスを組んでください。

■ サーマルリレーご使用時の注意事項

サーマルリレーをインバータに設置する場合は，サーマルリレーが誤って作動したり，低速運転時にモータ過熱が発生しないよう，以下に示す項目についてご配慮ください。

1. **低速運転を行う場合**
2. **1 台のインバータで複数のモータを運転する場合**
3. **モータケーブルが長い場合**
4. **キャリア周波数が高いために誤って異常が検出される場合**

低速運転とサーマルリレー

一般的にはサーマルリレーは汎用モータに適用します。汎用モータ（標準モータ）をインバータで運転する場合は，商用電源での運転時に比べて，モータ電流が約 5 ～ 10% 大きくなります。加えて，低速運転を行う場合は，モータ定格電流の値内で運転しても，モータ軸で回されているファンの冷却能力が低下し，モータが過熱状態になるおそれがあります。このため，なるべくインバータ内部の電子サーマル機能を有効に設定してください。

電子サーマル過負荷保護機能：可変速範囲によって汎用モータと押込み通風形のモータの冷却能力を，速度と熱特性との関係からシミュレートしてモータが保護されています。

1 台のインバータで複数のモータを運転する場合

インバータの電子サーマル過負荷保護機能を無効にするため，パラメータ L1-01（モータ保護機能選択）を 0（モータ保護無効）に設定してください。

（注） 1 台のインバータで複数のモータを運転する場合は，インバータの電子サーマル機能は使用できません。

モータケーブルが長い場合

モータケーブルの配線長が長い場合及びキャリア周波数が高い場合は，漏れ電流の影響でサーマルリレーが誤作動する可能性があります。これを防止するためには，キャリア周波数を下げるか，サーマルリレーの動作検出レベルを高く設定してください。

キャリア周波数が高いために誤って異常が検出される場合

PWM インバータでは，高いキャリア周波数によって，サーマルリレーの温度を上昇させる電流波形を発生させることがあります。サーマルリレーが誤動作しないように，そのリレーが作動するレベルを高く設定してください。

警告！火災の恐れがあります。サーマルリレーの動作検出レベルを上げる前に，モータが過負荷となる他の原因がないか必ず確認してください。地域の電気規則も確認したうえで，電子サーマル機能を調整してください。

8.5 通信オプション

外部との通信インタフェース機能をインバータに持たせるための通信オプションカードを表 8.4 に示します。通信オプションは，通信を介して，上位コントローラからインバータの運転／停止，パラメータの設定／参照や各種モニタ（出力周波数，出力電流など）を行うときに使用します。オプションカードのご注文については，弊社代理店にお問い合わせください。

- 通信オプションの選定：ご手配については，弊社のカタログを参照してください。
- 通信オプションの取り付け・配線：各オプションのマニュアルを参照してください。

表 8.4 通信オプション一覧

通信オプション名	形式	機能
CC-Link	SI-C3/V	インバータを CC-Link ネットワークに接続します。
DeviceNet	SI-N3/V	インバータを DeviceNet ネットワークに接続します。

（注） インバータ本体のソフトウェアが標準品でない場合，通信オプションには対応しておりません。

付録：A

仕様

この章では，インバータの仕様及びディレーティング方法について説明しています。

A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について 300
A.2 機種別仕様（単相／三相 200 V 級）. 301
A.3 機種別仕様（三相 400 V 級）. 302
A.4 共通仕様. 303
A.5 発熱量 305
A.6 インバータのディレーティングに関するデータ 306

A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について

インバータ容量は，重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) という 2 種類の負荷特性に分類されます。

重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の違いについては，表 A.1 を参照してください。定格容量とインバータの仕様については，次ページ以降を参照してください。

表 A.1 負荷定格の選択

パラメータ C6-01 の設定	定格出力電流	過負荷耐量	キャリア周波数
0: 重負荷定格 (HD)	重負荷定格 (HD) （機種ごとに異なります）<1>	定格出力電流の 150% 60 秒	高 （8/10 kHz，機種ごとに異なります）
1: 軽負荷定格 (ND) （出荷時設定）	軽負荷定格 (ND) （機種ごとに異なります）<1>	定格出力電流の 120% 60 秒	低 (2 kHz, Swing PWM)

<1> 定格・仕様については，次ページ以降を参照してください。

用語解説

- **HD と ND**

HD は「重負荷定格 (Heavy Duty)」，ND は「軽負荷定格 (Normal Duty)」を意味します。
本インバータでは用途により，HD と ND を選択します。ファン・ポンプ・ブロワでは ND を選択 (C6-01 = 1) します。それ以外の機械では HD を選択 (C6-01 = 0) します。出荷時設定は HD となっています。

- **Swing PWM**

キャリア周波数をさほど上げなくても，モータのキャリア音（耳ざわりな音）を低減することができます。

（注） 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では，定格入力電流，定格出力電流，過負荷耐量，キャリア周波数，電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると軽負荷定格 (ND) が選択されます。出荷時設定は重負荷定格 (C6-01 = 0) になっています。

A.2 機種別仕様（単相／三相 200 V 級）

表 A.2 定格（単相／三相 200 V 級）

項目				仕様 <8>							
三相：形式 HF□202				A20	A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
単相：形式 HF□20S <1>									–	–	–
最大適用モータ容量 (kW) <2>			重負荷定格	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
			軽負荷定格	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0
入力	定格入力電流 (A) <3>	三相	重負荷定格	1.5	2.9	5.8	7.5	11.0	18.9	24.0	37.0
			軽負荷定格	1.9	3.9	7.3	10.8	13.9	24.0	37.0	52.0
		単相	重負荷定格	2.8	5.5	11.0	14.1	20.6	–	–	–
			軽負荷定格	3.6	7.3	13.8	20.2	24.0	–	–	–
出力	定格出力容量 (kVA) <4>		重負荷定格	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	6.7	9.5	12.6
			軽負荷定格	0.7	1.3	2.3	3.7	4.6	7.5	11.4	15.2
	定格出力電流 (A)		重負荷定格	1.6 <6>	3.0 <6>	5.0 <6>	8.0 <7>	11.0 <7>	17.5 <7>	25.0 <7>	33.0 <7>
			軽負荷定格 <5>	1.9	3.5 (単相 3.3)	6.0	9.6	12.0	19.6	30.0	40.0
	過負荷耐量			重負荷定格：定格出力電流の 150%　60 秒 軽負荷定格：定格出力電流の 120%　60 秒 （繰り返し負荷のかかる用途では，ディレーティングが必要です。）							
	キャリア周波数			HF-520: 5 kHz, HF-X20: 2 kHz（2 ～ 15 kHz：パラメータにより変更可）							
	最大出力電圧 (V)			三相 200 ～ 240 V（入力電圧対応）							
	最高出力周波数 (Hz)			400 Hz（パラメータにより変更可）							
電源	定格電圧・定格周波数			三相 200 ～ 240 V　50/60 Hz 単相 200 ～ 240 V　50/60 Hz							
	許容電圧変動			–15 ～ 10%							
	許容周波数変動			±5%							
電源高調波対策		DC リアクトル		オプション対応							
発熱量 (W)		三相	重負荷定格	16.7	27.7	43.3	78.6	100.6	153.8	303.7	321.3
			軽負荷定格	17.1	29.4	44.7	77.5	91.7	145.0	335.3	379.6
		単相	重負荷定格	16.7	27.7	50.5	80.7	104.8	–	–	–
			軽負荷定格	17.3	29.1	49.5	81.4	98.4	–	–	–

<1> 単相電源入力のインバータは，出力側が三相出力となっております。単相モータは使用できません。

<2> 最大適用モータ容量は，当社標準の 4 極，60 Hz，200 V のモータで示しています。厳密な選定については，インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。

<3> 定格入力電流の値は，電源トランス，入力側リアクトル，配線条件を含む，電源側のインピーダンスによって変動します。

<4> 定格出力容量は，220 V の出力定格電圧で計算しています。

<5> キャリア周波数 2 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は，電流の低減が必要です。

<6> キャリア周波数 10 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は，電流の低減が必要です。

<7> キャリア周波数 8 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は，電流の低減が必要です。

<8> HF-X20 シリーズ（耐圧防爆仕様）の容量範囲は、0.2 ～ 3.7kW です。

（注） 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では，定格入力電流，定格出力電流，過負荷耐量，キャリア周波数，電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると重負荷定格 (ND) が選択されます。出荷時設定は軽負荷定格 (C6-01 = 0) になっています。

A.3 機種別仕様（三相 400 V 級）

表 A.3 定格（三相 400 V 級）

項目			仕様 <6>							
形式 HF□204			A20	A40	A75	1A5	2A2	3A7	5A5	7A5
最大適用モータ容量 (kW) <1>		重負荷定格	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
		軽負荷定格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0	5.5	7.5	11.0
入力	定格入力電流 (A) <2>	重負荷定格	1.2	1.8	3.2	4.4	6.0	10.4	15.0	20.0
		軽負荷定格	1.2	2.1	4.3	5.9	8.1	14.0	20.0	24.0
出力	定格出力容量 (kVA) <3>	重負荷定格 <5>	0.9	1.4	2.6	3.7	4.2	7.0	11.3	13.7
		軽負荷定格 <4>	0.9	1.6	3.1	4.1	5.3	8.5	13.3	17.5
	定格出力電流 (A)	重負荷定格 <5>	1.2	1.8	3.4	4.8	5.5	9.2	14.8	18.0
		軽負荷定格 <4>	1.2	2.1	4.1	5.4	6.9	11.1	17.5	23.0
	過負荷耐量		重負荷定格：定格出力電流の 150%　60 秒 軽負荷定格：定格出力電流の 120%　60 秒 （繰り返し負荷のかかる用途では，ディレーティングが必要です）							
	キャリア周波数		HF-520: 5 kHz, HF-X20: 2 kHz（2 ～ 15 kHz：パラメータにより変更できます）							
	最大出力電圧 (V)		三相 380 ～ 440 V（入力電圧対応）							
	最高出力周波数 (Hz)		400 Hz（パラメータにより変更可）							
電源	定格電圧・定格周波数		三相 380 ～ 480 V　50/60 Hz							
	許容電圧変動		-15 ～ 10%							
	許容周波数変動		±5%							
電源高調波対策		DC リアクトル	オプション対応							
発熱量 (W)		重負荷定格	30.7	43.7	60.2	96.9	111.7	148.7	228.7	285.2
		軽負荷定格	19.6	32.4	47.3	66.3	86.9	127.7	261.3	321.1

<1> 最大適用モータ容量は，当社標準の 4 極，60 Hz，200 V のモータで示しています。厳密な選定については，インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。

<2> 定格入力電流の値は，電源トランス，入力側リアクトル，配線条件を含む，電源側のインピーダンスによって変動します。

<3> 定格出力容量は，440 V の出力定格電圧で計算しています。

<4> キャリア周波数 2 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は，電流の低減が必要です。

<5> キャリア周波数 8 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は，電流の低減が必要です。

<6> HF-X20 シリーズ（耐圧防爆仕様）の容量範囲は、0.2 ～ 3.7kW です。

（注） 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では，定格入力電流，定格出力電流，過負荷耐量，キャリア周波数，電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると重負荷定格 (ND) が選択されます。出荷時設定は軽負荷定格 (C6-01 = 0) になっています。

A.4 共通仕様

（注） 1. 「センサレスベクトル制御」と記載している仕様を得るためには，回転形オートチューニングをする必要があります。
2. インバータの製品寿命を長期間保つためには，最適な設置環境にインバータを取り付けてください。

項目		仕様
制御特性	制御方式	以下の中から選択します センサレスベクトル制御（電流ベクトル），V/f 制御
	周波数制御範囲	0.01 ～ 400 Hz
	周波数精度（温度変動）	デジタル入力：最高出力周波数の ±0.01% 以内 （–10 ～ +50°C） アナログ入力：最高出力周波数の ±0.1% 以内 （25°C ±10°C）
	周波数設定分解能	デジタル入力：0.01 Hz アナログ入力：最高出力周波数の 1/1000
	出力周波数分解能（演算分解能）	最高出力周波数の 20 bit
	周波数設定信号	主速周波数指令：DC0V ～ +10 V (20 kΩ)，4 ～ 20 mA (250 Ω)，0 ～ 20 mA (250 Ω)，主速指令：パルス列入力（最大 32 kHz）
	始動トルク	200%/0.5 Hz（センサレスベクトル制御　3.7 kW 以下で重負過定格使用時）
	速度制御範囲	1:100（センサレスベクトル制御），1:40（V/f 制御）
	速度制御精度	±0.2%（センサレスベクトル制御）<1>
	速度応答	5 Hz（25°C ±10°C）（センサレスベクトル制御） （回転形オートチューニングの実行時：温度変動を除く）
	トルク制限	あり（パラメータで設定，センサレスベクトル制御のみ，4 象限個別に設定可能）
	加減速時間	0.00 ～ 6000.0 秒（加速・減速を個別に設定：4 種類切り替え）
	制動トルク	短時間平均減速トルク <2>：モータ容量 0.1/0.2 kW：150% 以上，0.4/0.75 kW：100% 以上，1.5 kW：50% 以上，2.2 kW 以上：20% 以上 連続回生トルク：約 20%〔制動抵抗器接続 <3> で約 100%，10%ED，制動トランジスタ内蔵〕
	電圧／周波数特性	任意プログラム，V/f パターン設定可能
制御特性	主な機能	瞬時停電再始動，速度サーチ，過トルク／アンダトルク検出，トルク制限，17 段速運転（最大），加減速時間切り替え，S 字加減速，2 ワイヤ／3 ワイヤシーケンス，オートチューニング（回転形，線間抵抗のみの停止形），DWELL（ドゥエル）機能，冷却ファン ON/OFF 機能，スリップ補正，トルク補償，周波数ジャンプ，周波数指令上下限設定，始動時・停止時直流制動，ハイスリップ制動，PID 制御（スリープ機能付き），省エネ制御，MEMOBUS 通信（RS-485/422 最大 115.2 kbps），異常リセット，異常リトライ，パラメータバックアップ機能付き着脱式端子台など
保護機能	モータ保護	出力電流により，モータの過熱を保護
	瞬時過電流保護	重負荷定格出力電流の 200% 以上で停止
	過負荷保護	定格出力電流の 150% 60 秒で停止（重負荷定格 (HD) 時）<4>
	過電圧保護	200 V 級：主回路直流電圧が 約 410 V 以上で停止 400 V 級：主回路直流電圧が 約 820 V 以上で停止
	低電圧保護	主回路直流電圧が以下の値を下回ったら停止 <5> 約 190 V（三相 200 V），約 160 V（単相 200 V），約 380 V（三相 400 V）， 約 350 V（三相 380 V）
	瞬時停電補償	約 15 ms 以上で停止（出荷時設定），パラメータの設定により約 2 秒以内の停電復帰で運転継続 <6>
	ヒートシンク過熱保護	サーミスタによる保護
	ストール防止	加速中，運転中：個別にパラメータにより動作電流レベルの設定，有り／無しの選択が可能 減速中：有り／無しの選択のみ可能
	地絡保護	電子回路による保護 <7>
	充電中表示	主回路直流電圧が約 50 V 以下になるまでチャージランプが点灯
環境	設置場所	屋内
	周囲温度	閉鎖壁掛形 (NEMA Type 1)：-10 ～ +40°C 盤内取付形 (IP20/IP00)：-10 ～ +50°C フィンレスタイプ (IP20/IP00)：-10 ～ +50°C 全閉鎖防水形 (NEMA Type 4X/IP66)：-10 ～ +40°C
	湿度	95%RH 以下（ただし結露しないこと）
	保存温度	–20 ～ +60°C（輸送期間などの短期間温度）
	標高	1000 m 以下 <8>
	振動	10 ～ 20 Hz 未満：9.8 m/s², 20 ～ 55 Hz 未満：5.9 m/s²
	雰囲気	次のような場所にインバータを設置してください。 • オイルミスト，腐食性ガス，可燃性ガス，じんあいなどのないところ • インバータ内部に金属粉，油，水などの異物が浸入しないところ（木材などの可燃物には取付けないでください。） • 放射性物質，可燃物のないところ • 有害なガスや液体のないところ • 塩分の少ないところ • 直射日光の当たらないところ
	取付け方向	冷却効果を低下させないために，必ず縦方向に取付けを行ってください。
適合規格		• UL 508C • IEC/EN 61800-3, IEC/EN 61800-5-1
保護構造		盤内取付形 (IP20/IP00) <9> 閉鎖壁掛形（NEMA Type1）<10>

項目	仕様
冷却方式	HF□20S-A20 ～ A75：自冷 HF□20S-1A5, 2A2：冷却ファン付き HF□202-A20, A40：自冷 HF□202-A75 ～ 7A5：冷却ファン付き HF□204-A20 ～ A75：自冷 HF□204-1A5 ～ 7A5：冷却ファン付き

<1> 速度制御精度は，設置状況やモータ種類などによって精度が異なります。

<2> 短時間平均減速トルクは，モータ単体で 60 Hz より最短で減速したときの減速トルクです。（モータの特性により異なります。）

<3> 制動抵抗器を接続する場合は，L3-04（減速中ストール防止機能選択）を 0（無効）に設定してください。設定しない場合は，所定の減速時間で停止できない場合があります。

<4> 出力周波数 6 Hz 未満では，定格出力電流の 150% 60 秒以内でも過負荷保護機能が動作することがあります。

<5> パラメータで 150 V まで設定可能です。

<6> 容量によって変わります。

<7> 運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので，下記のような条件下では保護できない場合があります。
・モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
・地絡状態からのインバータ電源投入時。

<8> 1000 ～ 3000 m の標高に設置する場合はディレーティングが必要です。詳細は，**「標高によるディレーティング」（307 ページ）**を参照してください。

<9> 3.7kW 以下は盤内取付形（IP20）が標準です。閉鎖壁掛形（NEMA Type1）として使用する場合は，オプションの NEMA1 キットを使用してください。

<10> 5.5kW, 7.5kW は閉鎖壁掛形（NEMA Type1）が標準です。盤内取付形（IP00）として使用する場合は，必ず上部／下部カバーを取り外してください。上部／下部カバーについては，図 1.4 を参照してください。

（注） セーフティ入力から出力遮断までの時間は 1 ms 以下です。

A.5 発熱量

表 A.4 発熱量（単相 200 V 級）

インバータ形式	重負荷 （キャリア周波数 8 kHz）				軽負荷 （キャリア周波数 2 kHz）			
	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)
HF□20S-A20	1.6	7.9	8.9	16.7	1.9	7.6	9.7	17.3
HF□20S-A40	3.0	16.1	11.5	27.7	3.2	14.6	14.4	29.1
HF□20S-A75	5.0	33.7	16.8	50.5	6.0	30.1	19.4	49.5
HF□20S-1A5	8.0	54.8	25.9	80.7	9.6	51.7	29.8	81.4
HF□20S-2A2	11.0	70.7	34.1	104.8	12.0	61.3	37.1	98.4

表 A.5 発熱量（三相 200 V 級）

インバータ形式	重負荷 （キャリア周波数 8 kHz）				軽負荷 （キャリア周波数 2 kHz）			
	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)
HF□202-A20	1.6	7.9	8.8	16.7	1.9	7.6	9.5	17.1
HF□202-A40	3.0	16.2	11.5	27.7	3.5	15.8	13.6	29.4
HF□202-A75	5.0	27.4	15.9	43.3	6.0	27.5	17.2	44.7
HF□202-1A5	8.0	54.8	23.8	78.6	9.6	51.7	25.8	77.5
HF□202-2A2	11.0	70.7	29.9	100.6	12.0	61.3	30.4	91.7
HF□202-3A7	17.5	110.5	43.3	153.8	19.6	98.7	46.3	145.0
HF5202-5A5	25.0	231.5	72.2	303.7	30.0	246.4	88.9	335.3
HF5202-7A5	33.0	339.5	82.8	321.3	40.0	266.7	112.8	379.6

表 A.6 発熱量（三相 400 V 級）

インバータ形式	重負荷 （キャリア周波数 8 kHz）				軽負荷 （キャリア周波数 2 kHz）			
	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)	定格出力電流 (A)	冷却フィン部 (W)	ユニット内部 (W)	総発熱量 (W)
HF□204-A20	1.2	19.2	11.5	30.7	1.2	10.0	9.6	19.6
HF□204-A40	1.8	28.9	14.8	43.7	2.1	18.5	13.9	32.4
HF□204-A75	3.4	42.3	17.9	60.2	4.1	30.5	16.8	47.3
HF□204-1A5	4.8	70.7	26.2	96.9	5.4	44.5	21.8	66.3
HF□204-2A2	5.5	81.0	30.7	111.7	6.9	58.5	28.4	86.9
HF□204-3A7	9.2	107.2	41.5	148.7	11.1	81.7	46.0	127.7
HF5204-5A5	14.8	166.0	62.7	228.7	17.5	181.2	80.1	261.3
HF5204-7A5	18.0	207.1	78.1	285.2	23.0	213.4	107.7	321.1

A.6 インバータのディレーティングに関するデータ

インバータの容量をディレーティングすることで，定格の条件（周囲温度，高度，及び出荷時のキャリア周波数）以上での連続運転が可能になります。例えば，定格出力電流が 10 A のインバータは定格出力電流を 8 A にディレーティングすれば，温度が高い場所での連続運転が可能になります。

◆ キャリア周波数の設定定格電流値の関係

キャリア周波数の設定によって，インバータの定格出力電流がどのように変わるかを下表に示します。2 kHz のときの定格電流は，軽負荷定格の定格電流と同等です。8 kHz または 10 kHz のときの定格電流は，重負荷定格の定格電流と同等です。キャリア周波数を変更したときの出力電流の値は直線的に変わりますので，下表を参照すると，ここで記載されていない値を計算できます。

（注） 重負荷定格選択時は，最大出力電流はキャリア周波数が 8/10 kHz のときの値と同等です。キャリア周波数を下げても最大出力電流は変わりません。

表 A.7 重負荷設定時のキャリア周波数の出荷時設定 (10 kHz)

単相 200 V 級				三相 200 V 級			
形式 HF□20S	定格電流 [A]			形式 HF□202	定格電流 [A]		
	2 kHz	10 kHz	15 kHz		2 kHz	10 kHz	15 kHz
A20	1.9	1.6	1.3	A20	1.9	1.6	1.3
A40	3.5	3.0	2.4	A40	3.5	3.0	2.4
A75	6.0	5.0	4.0	A75	6.0	5.0	4.0

表 A.8 重負荷設定時のキャリア周波数の出荷時設定 (8 kHz)

単相 200 V 級			
形式 HF□20S	定格電流 [A]		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz
1A5	9.6	8.0	6.4
2A2	12.0	11.0	8.8

三相 200 V 級			
形式 HF□202	定格電流 [A]		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz
1A5	9.6	8.0	6.4
2A2	12.0	11.0	8.8
3A7	19.6	17.5	14.0
5A5	30.0	25.0	20.0
7A5	40.0	33.0	26.4

三相 400 V 級			
形式 HF□204	定格電流 [A]		
	2 kHz	8 kHz	15 kHz
A20	1.2	1.2	0.7
A40	2.1	1.8	1.1
A75	4.1	3.4	2.0
1A5	5.4	4.8	2.9
2A2	6.9	5.5	3.3
3A7	11.1	9.2	5.5
5A5	17.5	14.8	8.9
7A5	23.0	18.0	10.8

◆ キャリア周波数によるディレーティング

キャリア周波数を出荷時設定より高くして運転する場合は，図 A.1 に従ってインバータ容量をディレーティングしてください。

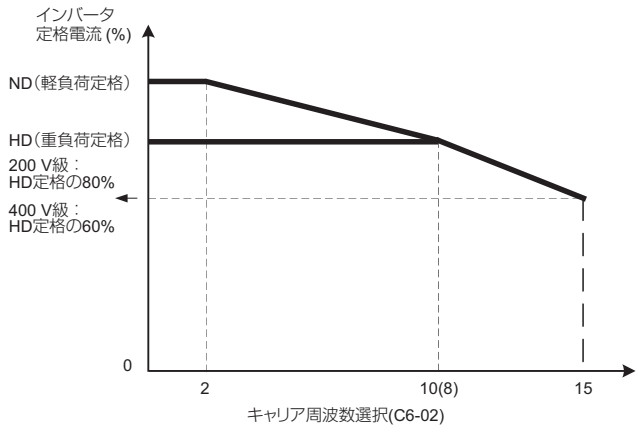


図 A.1 キャリア周波数によるディレーティング

◆ 周囲温度によるディレーティング

定格以上の周囲温度内にインバータを設置する場合は，過負荷保護レベルを調整する必要があります。加えて，インバータ保護構造及び取付け方法に従って L8-35 を設定してください。詳細は図 A.2 を参照してください。

■ 周囲温度で出力電流を逓減

定格条件よりも周囲温度が高い場合，またはインバータを制御盤内にサイド・バイ・サイドで取り付ける場合は，設置条件に合わせてパラメータ L8-12 と L8-35 を設定する必要があります。出力電流は図 A.2 に従ってディレーティングしてください。

No.	名称	説明	設定範囲	出荷時設定
L8-12	周囲温度設定	インバータが定格以上の周囲温度内に設置された場合，インバータ過負荷 (oL2) 保護レベルを調整します。	–10 ～ 50	40°C
L8-35	ユニット取付け方法選択	0：盤内取付形 (IP20/IP00) 1：サイドバイサイド取付 2：閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)	0 ～ 2	0

盤内取付形（IP20/IP00）：–10 ～ 50°C 100%
閉鎖壁掛形（NEMA Type1）：–10 ～ 40°C 100%，40°C 100% から 50°C 85% にかけてディレーティング
サイドバイサイド：–10 ～ 30°C 100%，30°C 100% から 50°C 70% にかけてディレーティング

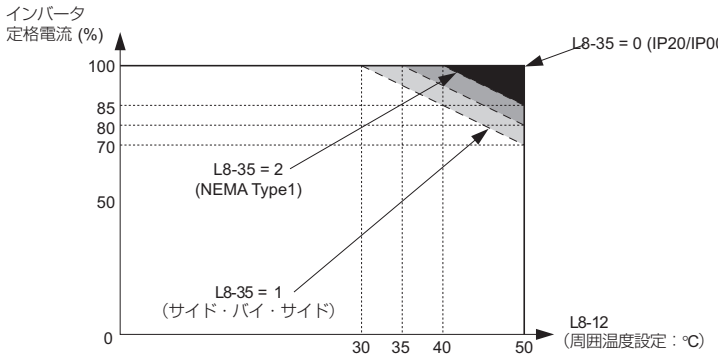


図 A.2 インバータ取付方法によるディレーティング

◆ 標高によるディレーティング

インバータは標高 1000 m 以下での設置を前提としています。
標高 1000 m を超えた場所に設置する場合は，定格電圧及び定格出力電流を 100 m につき 1% の割合でディレーティングしてください。
インバータを設置可能な標高は最高 3000 m です。

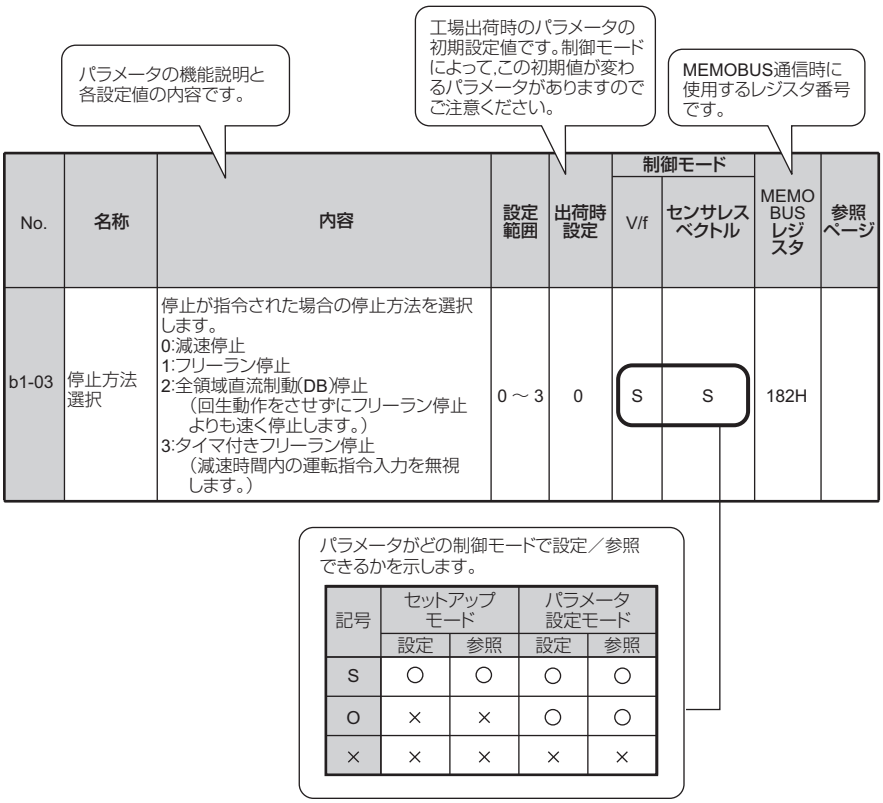
付録：B

パラメーター一覧表

この章では，インバータの設定を行うすべてのパラメータを一覧で説明しています。

B.1 パラメーター一覧表の見方 310
B.2 パラメータの種類 311
B.3 パラメーター一覧表 312
B.4 制御モードの選択で工場出荷時の値が変わるパラメータ 351
B.5 E1-03（V/f パターン）で工場出荷時の値が変わるパラメータ 352
B.6 o2-04（インバータユニット選択）で工場出荷時の値が変わるパラメータ 353

B.1 パラメーター覧表の見方



（注） 制御モードの種類については,「ドライブモードとプログラムモード」（73 ページ）を参照してください。
アクセスレベルが「S」で示されたパラメータが設定／モニタ可能です。

B.2 パラメータの種類

パラメータ	名称	参照ページ
A1	環境設定モード	312
A2	お気に入りパラメータの設定モード	312
b1	運転モード選択	313
b2	直流制動	314
b3	速度サーチ	314
b4	タイマ機能	315
b5	PID 制御	315
b6	DWELL 機能	316
b8	省エネ制御	316
C1	加減速時間	317
C2	S 字特性	318
C3	スリップ補正	318
C4	トルク補償	318
C5	速度制御 (ASR)	319
C6	キャリア周波数	319
d1	周波数指令	320
d2	周波数上限・下限	320
d3	ジャンプ周波数	321
d4	周波数指令ホールド	321
d7	オフセット周波数	321
E1	V/f 特性	322
E2	モータパラメータ	322
E3	モータ 2 の V/f 特性	323
E4	モータ 2 パラメータ	323
E5	予約領域	–
F1	PG 速度制御時の異常検出	325
F6	通信オプション	325
H1	多機能接点入力	327
H2	多機能接点出力	329
H3	多機能アナログ入力	331

パラメータ	名称	参照ページ
H4	多機能アナログ出力	332
H5	MEMOBUS 通信	332
H6	パルス列入出力	333
L1	モータ保護機能	334
L2	瞬時停電処理	334
L3	ストール防止機能	335
L4	周波数検出	336
L5	異常リトライ	337
L6	過トルク／アンダトルク検出	337
L7	トルクリミット	338
L8	ハードウェア保護	338
n1	乱調防止機能	340
n2	速度フィードバック検出制御機能	340
n3	ハイスリップ制動	341
n6	モータ線間抵抗オンライン変更	341
n8	予約領域	–
o1	表示設定／選択	342
o2	多機能選択	342
o3	コピー／リード機能	343
o4	メンテナンス時期	343
S2	特殊調整 2	344
r	予約領域	–
T1	モータのオートチューニング	344
U1	状態モニタ	345
U2	異常トレース	347
U3	異常履歴	347
U4	メンテナンスモニタ	348
U5	アプリケーションモニタ	349
U6	制御モニタ	349
U8	予約領域	–

B.3 パラメーター一覧表

◆ A：環境設定

環境設定のパラメータ（A パラメータ）では，LCD オペレータに表示する言語の選択，アクセスレベルの設定，制御モードの選択，パラメータの初期化，パスワードの設定，ユーザーパラメータの任意設定を行います。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
A1：環境設定モード インバータ操作の基本的な環境設定には A1 パラメータを使用してください。								
A1-01 <22> <16>	パラメータのアクセスレベル	パラメータのアクセスレベル（設定／モニタ範囲）を選択します。 0：モニタ専用 （A1-01, A1-04 のみ設定／モニタが可能です。U パラメータのモニタも可能です。） 1：お気に入りパラメータ （A2-01 ～ 32 のみ設定／モニタが可能です。） 2：すべてのパラメータ （すべてのパラメータの設定／モニタが可能です。）	0 ～ 2	2	○	○	101	96 100
A1-02 <25>	制御モードの選択	インバータの制御モードを選択します。 ベクトル制御を選択した場合は，モータのオートチューニングを実行してください。 0：V/f 制御 2：センサレスベクトル制御	0, 2	0	S	S	102	100
A1-03	イニシャライズ	すべてのパラメータを出荷時設定にリセットします。（初期化後，A1-03 は自動的に 0（初期化しない）に設定されます。） 0：初期化しない 1110：ユーザパラメータ設定値での初期化（o2-03 で，ユーザパラメータ設定値を保存させておく必要があります。） 2220：2 ワイヤシーケンスでの初期化（出荷時設定にパラメータを初期化します。） 3330：3 ワイヤシーケンスでの初期化 5550：oPE04 エラーのリセット	0, 1110, 2220, 3330, 5550	0	○	○	103	101
			以下の項目は初期化できません。 • E5，U2，U3 パラメータ • A1-00，A1-02，A1-07，E1-03，F6-08，L8-35，o2-04 ，o2-09					
A1-04	パスワード	A1-05 にパスワードを設定し，A1-04 でパスワードの照合を行います。 A1-04 で正しいパスワードを入力しないと，A1-01 ～ A1-03，A1-06，A2-01 ～ A2-33 のパラメータを変更できません。	0 ～ 9999	0	○	○	104	97 102
A1-05	パスワードの設定		0 ～ 9999	0	○	○	105	
			A1-05 は，通常は表示されません。表示及び設定を行うときは，A1-04 を表示させ，LED オペレータの STOP を押しながら ∧ を押してください。					
A1-06	用途選択	選択した用途でよく使用するパラメータを A2-01 ～ A2-16 に設定します。 0：汎用（A2-01 ～ 32 のお気に入りパラメータ機能は無効です。） 1：給水ポンプ 2：コンベヤ 3：給排気用ファン 4：AHU (HVAC) ファン 5：空気圧コンプレッサ 6：ホイスト（昇降） 7：クレーン（横行・走行） 8：コンベヤ 2	0 ～ 8	0	○	○	127	83
A2：お気に入りパラメータの設定モード インバータにお気に入りパラメータを登録するときは A2 パラメータを使用してください。								
A2-01 ～ A2-32	お気に入り 1 ～ お気に入り 32	最近変更したパラメータとその値を自動的に保存したり，頻繁に使用するパラメータをユーザー側で登録させるための機能です。 A1-01 に 1 を設定した場合に有効です。	A1-02, b1-01 ～ o2-08	<16>	○	○	106 ～ 125	104
A2-33	お気に入り自動登録機能	0：自動登録無効（A2-01 ～ A2-32 はユーザー側で登録してください。） 1：自動登録有効（A2-17 ～ A2-32 に，最近変更したパラメータを保存します。）	0，1	<4>	○	○	126	104

<4> A1-06（用途選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。A1-06 = 0（汎用）のときは 0 になります。A1-06 ≠ 0（用途別設定）のときは 1 になります。

<14> 出荷時設定は，o2-09（イニシャライズモード）の設定によって異なります。

<16> A1-06（用途選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。

<22> 運転中に設定を変更できます。

<25> イニシャライズ (A1-03 = 1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

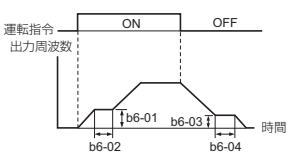
◆ b：アプリケーション

アプリケーションのパラメータ（b パラメータ）では，運転モードの選択，直流制動，速度サーチ，タイマ機能，PID 制御，DWELL 機能，省エネ制御などを設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
b1：運転モード選択 運転モードの選択には b1 パラメータを使用してください。								
b1-01	周波数指令選択 1	周波数指令の入力方法を選択します。 0：LED オペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションユニット 4：パルス列入力	0 ～ 4	1	S	S	180	105
b1-02	運転指令選択 1	運転指令の入力方法を選択します。 0：LED オペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションユニット	0 ～ 3	1	S	S	181	107
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：全領域直流制動 (DB) 停止 （回生動作をさせずにフリーラン停止よりも速く停止させます。） 3：タイマ付きフリーラン停止 （減速時間内の運転指令入力は無視されます。）	0 ～ 3	0	S	S	182	108
b1-04	逆転禁止選択	モータの逆回転禁止選択 0：逆転可能 1：逆転禁止	0，1	0	○	○	183	110
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	運転指令の入力方法が次のように切り替わったときの運転インタロック方式を選択します。 • LOCAL から REMOTE（LED オペレータからリモート） • 指令権切替コマンド (H1-□□ = 2) 0：運転指令権切替後，切替先の運転指令が入っていても運転しない（一度運転信号を OFF した後，運転信号の再入力で運転します。） 1：運転指令権が切り替わると，切替先の運転信号に従って運転する	0，1	0	○	○	186	110
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	インバータ運転中にプログラムモードに移行したときの運転インタロックを設定します。 0：運転不可 1：運転可能 2：プログラムモードへの移行不可（運転中はプログラムモードに移りません。）	0 ～ 2	0	○	○	187	111
b1-14	相順選択	インバータ出力端子 U/T1，V/T2，W/T3 の相順を切替選択します。 0：標準 1：相順入れ替え	0，1	0	○	○	1C3	111
b1-15	周波数指令選択 2	指令権切替コマンド使用時の周波数指令の入力方法を選択します。 0：LED オペレータ 1：制御回路端子（アナログ入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションユニット 4：パルス列入力	0 ～ 4	0	○	○	1C4	111
b1-16	運転指令選択 2	指令権切替コマンド使用時の運転指令の入力方法を選択します。 0：LED オペレータ 1：制御回路端子（シーケンス入力） 2：MEMOBUS 通信 3：オプションユニット	0 ～ 3	0	○	○	1C5	111
b1-17	電源 ON/OFF での運転許可	電源投入前に運転指令を入力した状態で，電源投入と同時にモータが動き出すことを禁止／許可します。 0：禁止 1：許可	0，1	1	○	○	1C6	111

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
b2：直流制動 直流制動の設定には b2 パラメータを使用してください。								
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	減速停止 (b1-03 = 0) 時に , 直流制動を開始する周波数を設定します。 b2-01 < E1-09 の場合は，E1-09 から直流制動を開始します。	0.0 ～ 10.0	0.5 Hz	○	○	189	112
b2-02	直流制動電流	インバータ定格出力電流を 100% としたときの，直流制動電流を % で設定します。	0 ～ 75	50%	○	○	18A	112
b2-03	始動時直流制動時間	始動時直流制動の時間を 0.01 秒単位で設定します。 フリーラン中のモータを停止させて始動する場合に使用します。0.00 を設定したとき，この機能は無効になります。	0.00 ～ 10.00	0.00 s <1>	○	○	18B	112
b2-04	停止時直流制動時間	停止時直流制動の時間を 0.01 秒単位で設定します。 停止時に惰性で回転してしまう場合に使用します。 b1-03 = 2（全領域直流制動停止）のときの実際の直流制動時間は以下のように算出できます。 （b2-04）× 10 ×（出力周波数）÷（E1-04） b1-03 = 0（減速停止）のときは，モータが減速停止またはハイスリップ制動で停止するまでの制動時間を設定します。0.00 を設定したとき，この機能は無効になります。	0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	18C	113
b2-08	磁束補償量	無負荷電流値 (E2-03) を 100% としたときの，磁束補償量を % で設定します。	0 ～ 1000	0%	×	○	190	113
b3：速度サーチ 速度サーチの設定には b3 パラメータを使用してください。								
b3-01	始動時速度サーチ選択	始動（運転指令入力）時の速度サーチの有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効 速度サーチ方式（電流検出形／速度推定形）の選択は b3-24 で行います。瞬時停電時の動作選択は L2-01 で行います。長距離配線時やモータが 120 Hz 以上の周波数でフリーランしている場合は，短絡制動機能をご使用ください。	0，1	0	○	○	191	116
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	インバータ定格出力電流を 100% としたときの，速度サーチの動作電流を % で設定します。（通常，設定を変更する必要はありません。） 設定値で再始動できない場合は，設定値を小さくしてください。	0 ～ 200	120% <2>	○	○	192	117
b3-03	速度サーチ減速時間（共通）	速度サーチ動作中の減速時間を設定します。 最高出力周波数から最低出力周波数に減速するまでの時間を設定してください。	0.1 ～ 10.0	2.0 s	○	○	193	117
b3-05	速度サーチ待ち時間（共通）	インバータの出力側に電磁接触器がある場合，電磁接触器の動作遅れ時間を設定します。 瞬時停電復帰後の運転継続する場合，設定された時間を待って速度サーチ動作を開始します。	0.0 ～ 100.0	0.2 s	○	○	195	117
b3-06	速度サーチ中の出力電流 1（速度推定形）	速度サーチ前段中の出力電流の大きさを，モータの定格電流に対する係数として設定します。モータの定格電流は E2-01/E4-01 の設定値です。インバータ定格電流の設定により，内部で自動的にリミットされます。	0.0 ～ 2.0	<12>	○	○	196	117
b3-08	速度サーチ用電流制御ゲイン（速度推定形）	通常，変更する必要はありません。速度推定形速度サーチ中の電流制御器の比例ゲインを設定します。	0.00 ～ 6.00	0.50	○	○	198	117
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）	速度サーチした速度に補正ゲインを掛けた速度で，再始動します（励磁サーチ専用です）。始動時サーチなどで，長時間ベースブロックした後に速度サーチするとき，ov（過電圧）が発生する場合は，値を大きく設定してください。	1.00 ～ 1.20	1.05	○	○	19A	117
b3-14	回転方向サーチ選択	速度サーチ実行中にモータの回転方向を検出するかどうかを選択します。 0：無効（指令回転方向で運転します。） 1：有効（速度サーチした回転方向で運転します。）	0，1	0	○	○	19E	118
b3-17	速度サーチリトライ動作電流レベル	インバータ定格出力電流を 100% として，速度サーチリトライを実施する電流レベルを % で設定します。	0 ～ 200	150%	○	○	1F0	118
b3-18	速度サーチリトライ動作検出時間	速度サーチリトライ動作を検出するまでの時間を 0.01 秒単位で設定します。	0.00 ～ 1.00	0.10 s	○	○	1F1	118
b3-19	速度サーチリトライ回数	速度サーチリトライ動作の回数を設定します。	0 ～ 10	3	○	○	1F2	118

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
b3-24	速度サーチ方式選択	始動時または瞬時停電復帰時の速度サーチ方式を設定します。 0：電流検出形 1：速度推定形 始動時の速度サーチ有効／無効の選択は b3-01 で行います。瞬時停電時の動作選択は L2-01 で行います。長距離配線時やモータが 1.5 kW 以下の容量では推定形の速度サーチではなく，電流検出形の速度サーチをご使用ください。	0，1	0	○	○	1C0	118
b4：タイマ機能 タイマ機能の設定には b4 パラメータを使用してください。								
b4-01	タイマ機能のオン側遅れ時間	H1-□□（多機能接点入力）と，H2-□□（多機能接点出力）にタイマ機能が設定されている場合に有効です。 タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のオン側遅れ時間（不感帯）を，0.1 秒単位で設定します。	0.0 ～ 300.0	0.0 s	○	○	1A3	119
b4-02	タイマ機能のオフ側遅れ時間	H1-□□（多機能接点入力）と，H2-□□（多機能接点出力）にタイマ機能が設定されている場合に有効です。 タイマ機能入力に対するタイマ機能出力のオフ側遅れ時間（不感帯）を，0.1 秒単位で設定します。	0.0 ～ 300.0	0.0 s	○	○	1A4	119
b5：PID 制御 PID 制御の設定には b5 パラメータを使用してください。								
b5-01	PID 制御の選択	PID の制御方式を選択します。 0：PID 制御無効 1：PID 制御有効 （偏差を D 制御します。） 2：PID 制御有効 （フィードバック値を D 制御します。） 3：PID 制御有効 （周波数指令 + PID 出力，偏差を D 制御します。） 4：PID 制御有効 （周波数指令 + PID 出力，フィードバック値を D 制御します。）	0 ～ 4	0	○	○	1A5	123
b5-02 <22>	比例ゲイン (P)	P 制御の比例ゲインを倍率で設定します。0.00 設定時，P 制御は動作しません。	0.00 ～ 25.00	1.00	○	○	1A6	123
b5-03 <22>	積分時間 (I)	I 制御の積分時間を設定します。 0.0 設定時，I 制御は動作しません。	0.0 ～ 360.0	1.0 s	○	○	1A7	123
b5-04 <22>	積分時間 (I) の上限値	最高出力周波数を 100% としたときの，I 制御後の上限値を % で設定します。	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	○	1A8	123
b5-05 <22>	微分時間 (D)	D 制御の微分時間を設定します。 0.00 設定時，D 制御は動作しません。	0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	1A9	124
b5-06 <22>	PID の上限値	最高出力周波数を 100% としたときの，PID 制御後の上限値を % で設定します。	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	○	1AA	124
b5-07 <22>	PID オフセット調整	最高出力周波数を 100% としたときの，PID 制御のオフセットを % で設定します。	-100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	1AB	124
b5-08 <22>	PID の一次遅れ時定数	PID 制御の出力に対するローパスフィルタ時定数を設定します。 （通常，設定する必要はありません。）	0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	1AC	124
b5-09	PID 出力の特性選択	PID 出力の正／逆特性を選択します。 0：PID の出力は正特性 1：PID の出力は逆特性（出力符号を反転させます。）	0，1	0	○	○	1AD	124
b5-10	PID 出力ゲイン	PID 出力ゲインを設定します。	0.00 ～ 25.00	1.00	○	○	1AE	124
b5-11	PID 出力の逆転選択	PID 出力の逆転方法を選択します。 0：逆転無効（PID 出力が負のときゼロリミットし，インバータ出力は停止します。） 1：逆転有効（PID 出力が負のときインバータは逆転します。）	0，1	0	○	○	1AF	125
b5-12	PID フィードバック異常検出選択	0：異常検出なし 1：異常検出あり（軽故障が出力されますが運転を継続します。） 2：異常検出あり（異常接点出力し，インバータ出力を遮断します。） 3：異常検出なし（PID 制御キャンセル入力中は検出無効です。） 4：異常検出あり（軽故障が出力されますが運転を継続します。PID 制御キャンセル入力中は検出無効です。） 5：異常検出あり（異常接点出力し，インバータ出力を遮断します。PID 制御キャンセル入力中は検出無効です。）	0 ～ 5	0	○	○	1B0	125
b5-13	PID フィードバック喪失検出レベル	最高出力周波数を 100% としたときの，PID フィードバック喪失検出レベルを % で設定します。	0 ～ 100	0%	○	○	1B1	126

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
b5-14	PID フィードバック喪失検出時間	PID フィードバック喪失検出時間を設定します。	0.0 ～ 25.5	1.0 s	○	○	1B2	126
b5-15	PID スリープ機能動作レベル	PID スリープ機能の開始レベルを周波数で設定します。（注）PID 制御を選択しなくても有効です。	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	1B3	127
b5-16	PID スリープ動作遅れ時間	PID スリープ機能開始までの遅れ時間を設定します。	0.0 ～ 25.5	0.0 s	○	○	1B4	127
b5-17	PID 指令用加減速時間	PID 指令用の加減速時間を設定します。	0 ～ 255	0 s	○	○	1B5	128
b5-18	PID 目標値選択	b5-19（PID 目標値）の有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効	0，1	0	○	○	1DC	128
b5-19	PID 目標値	b5-18=1 のとき PID 目標値を % で設定します。	0.00 ～ 100.00	0.00%	○	○	1DD	128
b5-20	PID 目標値スケーリング	b5-19（PID 目標値）を設定／表示するときの単位を設定します。U5-01（PID フィードバック量），U5-04（PID 目標値）の単位を設定します。 0：0.01 Hz 単位 1：0.01% 単位（最高出力周波数を 100% として設定します。） 2：min^{-1} 単位（モータ極数を設定します。） 3：任意設定（b5-38，b5-39 で設定します。）	0 ～ 3	1	○	○	1E2	128
b5-34 <22>	PID 出力下限値	最高出力周波数を 100% としたときの，PID 出力の最低出力値を % で設定します。0.0% 設定時は，下限機能は動作しません。	-100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	19F	128
b5-35 <22>	PID 入力制限値	最高出力周波数を 100% としたときの，PID 入力（偏差）の制限値を % で設定します。符号付きで動作します。	0.0 ～ 1000.0	1000.0%	○	○	1A0	129
b5-36	PID フィードバック超過検出レベル	最高出力周波数を 100% としたときの，PID フィードバック超過検出レベルを % で設定します。	0 ～ 100	100%	○	○	1A1	127
b5-37	PID フィードバック超過検出時間	PID フィードバック超過検出時間を，秒単位で設定します。	0.0 ～ 25.5	1.0 s	○	○	1A2	127
b5-38	PID 目標値設定／表示の任意表示設定	最高出力周波数のときに U5-01 と U5-04 に設定／表示したい値を設定します。 b5-20 = 3 のとき有効になります。	1 ～ 60000	<5>	○	○	1FE	129
b5-39	PID 目標値設定／表示の小数点以下の桁数	U5-01 と U5-04 の設定／表示時の小数点以下の桁数を選択します。 b5-20 = 3 のとき有効になります。 0：整数 1：小数点以下 1 桁 2：小数点以下 2 桁 3：小数点以下 3 桁	0 ～ 3	<5>	○	○	1FF	129
b5-40	PID 時の周波数指令表示選択	PID 時の周波数指令表示を選択します。 0：PID 補正分を反映した後の周波数指令 1：PID 補正分を反映する前の周波数指令	0，1	0	○	○	17F	129
b5-47	PID 出力の逆転選択 2	b5-01=3,4 時の逆転方法を選択します。 0：逆転無効 PID 出力が負のときゼロリミットし，インバータ出力は停止します。 1：逆転有効 PID の出力が負のときインバータは逆転します。 b1-04 で逆転禁止されている場合 , ゼロリミットします。	0，1	1	○	○	17D	129
b6：DWELL 機能 DWELL 機能の設定には b6 パラメータを使用してください。								
b6-01	始動時 DWELL 周波数	重い負荷の始動及び停止時に一時的に出力周波数を保持させます。 b6-01，b6-02 で始動時に保持する周波数の値と保持時間を設定します。 b6-03，b6-04 で停止時に保持する周波数の値と保持時間を設定します。  	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	1B6	130
b6-02	始動時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 s	○	○	1B7	130
b6-03	停止時 DWELL 周波数		0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	1B8	130
b6-04	停止時 DWELL 時間		0.0 ～ 10.0	0.0 s	○	○	1B9	130
b8：省エネ制御 省エネ制御の設定には b8 パラメータを使用してください。								
b8-01	省エネモード選択	省エネ制御機能の有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効	0，1	0	○	○	1CC	130
b8-02 <22>	省エネ制御ゲイン	省エネ制御のゲインを設定します。（ベクトル制御時）	0.0 ～ 10.0	0.7	×	○	1CD	130

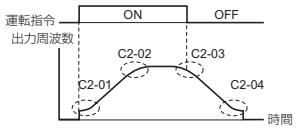
No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
b8-03 <22>	省エネ制御フィルタ時定数	省エネ制御のフィルタ時定数を設定します。（ベクトル制御時）	0.00 ～ 10.00	0.50 <12>	×	○	1CE	131
b8-04	省エネ係数	モータ効率が最大となる値を設定します。（V/f 制御時）容量が 3.7 kw 以下のインバータの場合は設定範囲が 0.0 ～ 2000.0 となります。	0.00 ～ 655.00	<51> <57>	○	×	1CF	131
b8-05	電力検出フィルタの時定数	出力電力の検出用の時定数を設定します。（V/f 制御時）	0 ～ 2000	20 ms	○	×	1D0	131

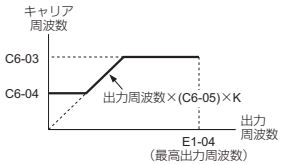
<1> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。センサレスベクトル制御の出荷時設定を示しています。
<2> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。V/f 制御の出荷時設定を示しています。
<5> 出荷時設定は，b5-20（PID 目標値スケーリング）の設定によって異なります。
<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
<22> 運転中に設定を変更できます。
<32> フリーラン中のモータの速度や，適用した機械のイナーシャによっては，制動抵抗器が必要となる場合があります。
<51> オートチューニングや手動設定で E2-11（モータ定格容量）の値が変更されると設定範囲が変わります。
<57> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）と C6-01（ND/HD 選択）の設定によって異なります。

◆ C：チューニング（調整）

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

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
C1：加減速時間 モータの加減速の設定には C1 パラメータを使用してください。								
C1-01 <22>	加速時間 1	出力周波数が 0% から 100% になるまでの加速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。	0.0 ～ 6000.0 <6>	10.0 s	S	S	200	132
C1-02 <22>	減速時間 1	出力周波数が 100% から 0% になるまでの減速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。			S	S	201	132
C1-03 <22>	加速時間 2	多機能入力「加減速時間選択 1」が ON のときの加速時間を設定します。			○	○	202	132
C1-04 <22>	減速時間 2	多機能入力「加減速時間選択 1」が ON のときの減速時間を設定します。			○	○	203	132
C1-05 <22>	加速時間 3（第 2 モータ用加速時間 1）	多機能入力「加減速時間選択 2」が ON のときの加速時間を設定します。			○	○	204	132
C1-06 <22>	減速時間 3（第 2 モータ用減速時間 1）	多機能入力「加減速時間選択 2」が ON のときの減速時間を設定します。			○	○	205	132
C1-07 <22>	加速時間 4（第 2 モータ用加速時間 2）	多機能入力「加減速時間選択 1」及び「加減速時間選択 2」が ON のときの加速時間を設定します。			○	○	206	132
C1-08 <22>	減速時間 4（第 2 モータ用減速時間 2）	多機能入力「加減速時間選択 1」及び「加減速時間選択 2」が ON のときの減速時間を設定します。			○	○	207	132
C1-09	非常停止時間	多機能入力「非常停止」が ON のときの減速時間を設定します。 （注）異常検出時の停止方法として「非常停止」を選択した場合にも使用します。	0.0 ～ 6000.0 <6>	10.0 s	○	○	208	133
C1-10	加減速時間の単位	C1-01 ～ C1-09 の設定単位を選択します。 0：0.01 秒単位（0.00 ～ 600.00 秒） 1：0.1 秒単位（0.00 ～ 600.00 秒）	0，1	1	○	○	209	133
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	加減速時間の自動切り替えを行う周波数を設定します。 出力周波数 (Fout) < C1-11：加減速時間 4 出力周波数 (Fout) ≧ C1-11：加減速時間 1 ただし，多機能入力「加減速時間選択 1」及び「加減速時間選択 2」が C1-11 の設定より優先されます。	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	20A	134

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
C1-14	加減速レート設定基準周波数	加減速時間を算出するための基準周波数を設定します。 C1-14 = 0.0 Hz の場合 • 加速時間 1 ～ 4：0 Hz から E1-04（最高出力周波数）に加速するまでの時間 • 減速時間 1 ～ 4，非常停止時間：E1-04（最高出力周波数）から 0 Hz に減速するまでの時間 C1-14 ≠ 0.0 Hz の場合 • 加速時間 1 ～ 4：0 Hz から C1-14（加減速レート設定基準周波数）に加速するまでの時間 • 減速時間 1 ～ 4，非常停止時間：C1-14（加減速レート設定基準周波数）から 0 Hz に減速するまでの時間	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	264	134
C2：S 字特性 S 字特性の設定には C2 パラメータを使用してください。								
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	次の 4 個所において S 字特性時間を設定します。機械の起動／停止時の振動を低減します。  S 字特性時間を設定すると，開始時・完了時 S 字特性時間の 1/2 だけ，加減速時間が長くなります。	0.00 ～ 10.00	0.00 s <2>	○	○	20B	135
C2-02	加速完了時の S 字特性時間		0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	20C	135
C2-03	減速開始時の S 字特性時間		0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	20D	135
C2-04	減速完了時の S 字特性時間		0.00 ～ 10.00	0.00 s	○	○	20E	135
C3：スリップ補正 スリップ補正の設定には C3 パラメータを使用してください。								
C3-01 <22>	スリップ補正ゲイン	負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に設定します。 次のような場合に調整してください。 • 速度が目標値よりも低い場合は，設定値を大きくする • 速度が目標値よりも高い場合は，設定値を小さくする （注）通常，設定する必要はありません。 簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) 時，この機能は無効になります。	0.0 ～ 2.5	0.0 <2>	○	○	20F	136
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	スリップ補正機能の一次遅れ時定数を設定します。 次のような場合に調整してください。 • スリップ補正の応答性が低い場合は，設定値を小さくする • 速度が安定しない場合は，設定値を大きくする 簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) 時，この機能は無効になります。	0 ～ 10000	2000 ms <2>	○	○	210	136
C3-03	スリップ補正リミット	モータ定格スリップ量を 100% としたときに，スリップ補正機能の補正量に対する上限値を % で設定します。簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) 時，この機能は無効になります。	0 ～ 250	250%	○	○	211	136
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	回転動作中のスリップ補正の有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効 回生中にスリップ補正機能を動作させた場合は，瞬時の回生量が増加するため，制動抵抗器が必要になる場合があります。	0，1	1	○	○	212	136
C3-05	出力電圧制限動作選択	出力電圧飽和状態になったときに，モータ磁束を自動的に下げるかどうかを選択します。 0：無効 1：有効	0，1	1 <2>	×	○	213	137
C3-18	出力電圧制限レベル	出力電圧制限動作選択（C3-05）が有効時の電圧指令の制限率を設定します。（通常，調整する必要はありません。）	70.0 ～ 100.0%	90.00%	×	○	263	137
C4：トルク補償 トルク補償の設定には C4 パラメータを使用してください。								
C4-01	トルク補償（トルクブースト）ゲイン	V/f 制御：トルク補償のゲインを倍率で設定します。 モータの負荷が大きくなったときにインバータの出力電圧も大きくさせて出力トルクを増加させる機能です。 次のような場合に調整してください。 • 低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整する • ケーブル長が長い場合は，設定値を大きくする • モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さい場合は，設定値を大きくする • モータが振動する場合は，設定値を小さくする センサレスベクトル制御：トルク補償のゲインを倍率で設定します。通常，設定する必要はありません。	0.00 ～ 2.50	1.00 <2>	○	○	215	137
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	トルク補償の一次遅れを設定します。 次のような場合に調整してください。 • モータが振動する場合は，設定値を大きくする • モータの応答性が低い場合は，設定値を小さくする	0 ～ 60000	200 ms <1>	○	○	216	138

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
C4-03	起動トルク量（正転用）	モータの定格トルクを 100% としたときの，正転時の起動トルク量を % で設定します。	0.0 ～ 200.0	0.0%	×	○	217	138
C4-04	起動トルク量（逆転用）	モータの定格トルクを 100% としたときの，逆転時の起動トルク量を % で設定します。	-200.0 ～ 0.0	0.0%	×	○	218	138
C4-05	起動トルク時定数	正転／逆転時の起動トルク量 (C4-03，C4-04) の立ち上げ時定数を設定します。 4 ms 以下 に設定した場合，この機能は無効です。	0 ～ 200	10 ms	×	○	219	138
C4-06	トルク補償の一次遅れ時定数 2	加速完了時，または負荷の大きさが急変したときに過電圧 (ov) になる場合に設定値を大きくします。 （注）通常，設定する必要はありません。設定する場合は，n2-03（速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2）も調整してください。	0 ～ 10000	150 ms	×	○	21A	138
C5：速度制御 (ASR) 速度制御 (ASR) の設定には C5 パラメータを使用してください。 C5 パラメータは，A1-02 = 0（V/f 制御モード）かつ H6-01 = 3（簡易 PG 付き V/f モード）と設定したときに有効になります。								
C5-01 <22>	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 1 (P)	速度制御ループ (ASR) の比例ゲインを設定します。	0.00 ～ 300.00	0.20	○	×	21B	139
C5-02 <22>	速度制御 (ASR) の積分時間 1 (I)	速度制御ループ (ASR) の積分時間を，秒単位で設定します。	0.000 ～ 10.000	0.200 s	○	×	21C	139
C5-03 <22>	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 2 (P)	速度制御ループ (ASR) の比例ゲイン 2 を設定します。回転速度に応じてゲインを変化させたい場合に設定してください。	0.00 ～ 300.00	0.02	○	×	21D	140
C5-04 <22>	速度制御 (ASR) の積分時間 2 (I)	速度制御ループ (ASR) の積分時間 2 を秒単位で設定します。回転速度に応じてゲインを変化させたい場合に設定してください。	0.000 ～ 10.000	0.050 s	○	×	21E	140
C5-05 <22>	速度制御 (ASR) リミット	速度制御ループ (ASR) で補正する周波数の上限値を，最高出力周波数を 100% として設定します。	0.0 ～ 20.0	5.0%	○	×	21F	140
C6：キャリア周波数 キャリア周波数の設定には C6 パラメータを使用してください。								
C6-01	ND/HD 選択	0：重負荷定格 (HD) 過負荷耐量：定格出力電流 (HD) の 150% 60 秒 キャリア周波数：2 kHz（出荷時設定） 1：軽負荷定格 (ND) 過負荷耐量：定格出力電流 (ND) の 120% 60 秒 キャリア周波数：2 kHz，Swing PWM（出荷時設定）	0，1	0	S	S	223	140
C6-02	キャリア周波数選択	キャリア周波数の固定パターンを選択します。 1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz 7：Swing PWM1 8：Swing PWM2 9：Swing PWM3 A：Swing PWM4 B：漏れ電流検出低減 PWM C ～ E：設定不可 F：C6-03 ～ 05 のパラメータを使用して詳細な設定が可能	1 ～ B および F	HF5202 HF-X201	S	S	224	50 141 306
C6-03	キャリア周波数上限	C6-02 = F のとき設定可能です。 キャリア周波数の上限と下限を設定します。 ベクトル制御モードでは，キャリア周波数は C6-03（キャリア周波数上限）に固定されます。  K は，C6-03 の設定値によって決まる係数です。 C6-03 ≧ 10.0 kHz：K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≧ 5.0 kHz：K = 2 5.0 kHz > C6-03：K = 1 C6-05 ≦ 6 のとき，C6-04 は無効になります。（キャリア周波数は C6-03 固定になります。）	1.0 ～ 15.0	<8>	○	○	225	141
C6-04	キャリア周波数下限		1.0 ～ 15.0	<8>	○	×	226	141
C6-05	キャリア周波数比例ゲイン	C6-02 = F のとき設定可能です。 キャリア周波数比例ゲインを設定します。 ベクトル制御モードでは，キャリア周波数は C6-03（キャリア周波数上限）に固定されます。	00 ～ 99	<8>	○	×	227	141

<1> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。センサレスベクトル制御の出荷時設定を示しています。
<2> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。V/f 制御の出荷時設定を示しています。

<3> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択），A1-02（制御モードの選択），C6-01（ND/HD 選択）の設定によって異なります。
<6> 加減速時間の設定範囲は，C1-10（加減速時間の単位）の設定によって変わります。C1-10 に 0（0.01 秒単位）が設定された場合，加減速時間の設定範囲は，0.00 ～ 600.00（秒）となります。
<8> 出荷時設定は，C6-02（キャリア周波数選択）の設定によって異なります。
<22> 運転中に設定を変更できます。

◆ d：指令

指令のパラメータ（d パラメータ）では，周波数指令値を設定します。

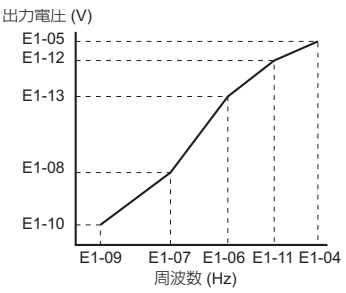
No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
d1：周波数指令 周波数指令の設定には d1 パラメータを使用してください。								
d1-01 <22>	周波数指令 1	周波数指令を，o1-03（周波数指令の表示／設定単位）で設定した単位で設定します。 （o1-03 の出荷時設定は，Hz 単位です。） 周波数指令を有効にする場合は，「b1-01 周波数指令選択 1」（105 ページ）を参照してください。	0.00 ～ 400.00 <11> <19>	0.00 Hz	S	S	280	143
d1-02 <22>	周波数指令 2	多機能入力「多段速指令 1」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	S	S	281	143
d1-03 <22>	周波数指令 3	多機能入力「多段速指令 2」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	S	S	282	143
d1-04 <22>	周波数指令 4	多機能入力「多段速指令 1,2」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	S	S	283	143
d1-05 <22>	周波数指令 5	多機能入力「多段速指令 3」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	284	143
d1-06 <22>	周波数指令 6	多機能入力「多段速指令 1,3」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	285	143
d1-07 <22>	周波数指令 7	多機能入力「多段速指令 2,3」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	286	143
d1-08 <22>	周波数指令 8	多機能入力「多段速指令 1,2,3」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	287	143
d1-09 <22>	周波数指令 9	多機能入力「多段速指令 4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	288	143
d1-10 <22>	周波数指令 10	多機能入力「多段速指令 1,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	28B	143
d1-11 <22>	周波数指令 11	多機能入力「多段速指令 2,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	28C	143
d1-12 <22>	周波数指令 12	多機能入力「多段速指令 1,2,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	28D	143
d1-13 <22>	周波数指令 13	多機能入力「多段速指令 3,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	28E	143
d1-14 <22>	周波数指令 14	多機能入力「多段速指令 1,3,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	28F	143
d1-15 <22>	周波数指令 15	多機能入力「多段速指令 2,3,4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	290	143
d1-16 <22>	周波数指令 16	多機能入力「多段速指令 1, 2, 3, 4」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		0.00 Hz	○	○	291	143
d1-17 <22>	寸動周波数指令	多機能入力「寸動周波数選択」,「FJOG 指令」,「RJOG 指令」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定します。）		5.00 Hz	S	S	292	143
d2：周波数上限・下限 周波数指令の上限値・下限値の設定には d2 パラメータを使用してください。								
d2-01	周波数指令上限値	最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの，出力周波数指令の上限値を % で設定します。 周波数指令の値が設定値を上回っても，インバータの速度はこの上限値を超えません。	0.0 ～ 110.0	100.0%	○	○	289	144
d2-02	周波数指令下限値	最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの，出力周波数指令の下限値を % で設定します。 周波数指令の値が設定値を下回っても，インバータの速度はこの下限値を超えません。	0.0 ～ 110.0	0.0%	○	○	28A	145
d2-03	主速指令下限値	最高出力周波数を 100% としたときの，主速周波数指令の下限値を % で設定します。 d2-02（周波数指令下限値）と d2-03（主速指令下限値）の両方を設定した場合は，高い方の値が有効となります。	0.0 ～ 110.0	0.0%	○	○	293	145

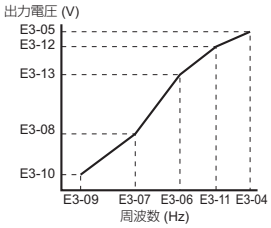
No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
d3：ジャンプ周波数 ジャンプ周波数の設定には d3 パラメータを使用してください。								
d3-01	ジャンプ周波数 1	機械系及びモータに固有の振動から発生する共振を避けて運転するために設定します。避けたい周波数エリアの中央値を設定します。 0.0 設定時は，ジャンプ周波数は無効となります。 周波数設定禁止範囲が重複しないように設定してください。	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	294	145
d3-02	ジャンプ周波数 2			0.0 Hz	○	○	295	145
d3-03	ジャンプ周波数 3			0.0 Hz	○	○	296	145
d3-04	ジャンプ周波数幅	ジャンプ周波数の周波数幅を設定し，周波数指令の不感帯を作ります。 「ジャンプ周波数 ±d3-04」がジャンプ範囲となります。	0.0 ～ 20.0	1.0 Hz	○	○	297	145
d4：周波数指令ホールド 周波数指令ホールドの設定には d4 パラメータを使用してください。								
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	多機能接点入力「ホールド加減速停止」が ON になったときの出力周波数，または周波数指令バイアス値を記憶するかどうかを設定します。 0：無効（運転停止または電源投入後の再起動時にゼロスタートします。） 1：有効（運転停止または電源投入後の再起動時に，前回ホールドした周波数で運転します。） 多機能入力に「ホールド加減速停止 (H1-□□ = A)」，「UP 指令・DOWN 指令 (H1-□□ = 10,11)」，または「UP2 指令・DOWN2 指令 (H1-□□ =75,76)」が設定された場合に有効です。	0，1	0	○	○	298	146
d4-03 <22>	周波数指令バイアスステップ量 (UP2/DOWN2)	0.00 設定時，UP2/DOWN2 指令が ON の間，d4-04 の設定に従ってバイアス値が加減されます。 最終指令値の加減速レートは 0 で動作します。（ソフトスタータキャンセル） 0.00 以外設定時，UP2/DOWN2 指令が OFF から ON に変化したとき，d4-03 で設定したバイアス量を周波数指令バイアス値に加減します。 最終指令値の加減速レートは d4-04 の選択で決定します。	0.00 ～ 99.99	0.00 Hz	○	○	2AA	148
d4-04 <22>	周波数指令加減レート選択 (UP2/DOWN2)	UP2 指令 /DOWN2 指令を使うときに，バイアスや周波数指令をどうやって加減するかを選択します。 0：現在選択されている加減速時間のレートで，バイアス値を加減します。 1：C1-07（加速時間 4），C1-08（減速時間 4）のレートでバイアス値を加減します。	0，1	0	○	○	2AB	149
d4-05 <22>	周波数指令バイアス動作モード選択 (UP2/DOWN2)	0：UP2/DOWN2 指令が入力されていないときは，バイアス値をホールドする 1：UP2/DOWN2 指令が両方とも OFF または ON になると，周波数指令バイアス値を 0 にして，最終指令値の加減速レートは，選択されている加減速時間で動作する この機能は，d4-03 = 0 のときのみ有効です。	0，1	0	○	○	2AC	149
d4-06	周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)	LED オペレータから周波数指令を入力していない場合に，UP2/DOWN2 指令のバイアス値を記憶します。 この機能は d4-01 の設定に依存します。 また，d4-08/d4-09（周波数指令バイアス上限値／下限値）の設定によって，上下限値が決まります。	–99.9 ～ 100.0	0.0%	○	○	2AD	149
d4-07 <22>	アナログ周波数指令変化レベル (UP2/DOWN2)	UP2/DOWN2 指令 ON 中に，周波数指令（アナログ周波数指令，パルス列周波数指令）がこのパラメータで設定したレベル以上変化したときは，バイアス値をホールドし，指令周波数まで加減速します。周波数一致後は，バイアス処理を再開します。	0.1 ～ 100.0	1.0%	○	○	2AE	150
d4-08 <22>	周波数指令バイアス上限値 (UP2/DOWN2)	100% = E1-04（最高出力周波数） d4-06（バイアス値）> d4-08 のとき バイアス値は，d4-08 で上限リミットします。	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	○	2AF	150
d4-09 <22>	周波数指令バイアス下限値 (UP2/DOWN2)	100% = E1-04（最高出力周波数） d4-06（バイアス値）< d4-09 のとき バイアス値は，d4-09 で下限リミットします。	–99.9 ～ 0.0	0.0%	○	○	2B0	150
d4-10	UP/DOWN 下限選択	UP/DOWN 機能を使用するときに，どれを周波数指令下限値に使用するかを選択します。 0: d2-02 とアナログ入力を下限に設定する 1: d2-02 のみを下限に設定する	0，1	0	○	○	2B6	150
d7：オフセット周波数 オフセット周波数の設定には d7 パラメータを使用してください。								
d7-01 <22>	オフセット周波数 1	H1-□□ （多機能接点入力）= 44（オフセット周波数 1）が入力されると，d7-01 の設定値を周波数指令に加算します。最高出力周波数を 100% として設定します。	–100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	2B2	151
d7-02 <22>	オフセット周波数 2	H1-□□（多機能接点入力）= 45（オフセット周波数 2）が入力されると，d7-02 の設定値を周波数指令に加算します。最高出力周波数を 100% として設定します。	–100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	2B3	151

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
d7-03 <22>	オフセット周波数 3	H1-□□（多機能接点入力）= 46（オフセット周波数 3）が入力されると，d7-03 の設定値を周波数指令に加算します。最高出力周波数を 100% として設定します。	−100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	2B4	151

<11> 出荷時設定は，o1-03（周波数指令設定／表示の単位）の設定によって異なります。
<19> E1-04（最高出力周波数）と d2-01（周波数指令上限値）の設定によって，設定上限値が変わります。
<22> 運転中に設定を変更できます。

◆ E：モータパラメータ

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
E1：V/f 特性 V/f 特性の設定には E1 パラメータを使用してください。								
E1-01 <24>	入力電圧設定	インバータの入力電圧を 1 V 単位で設定します。 選択された V/f パターン (E1-03 = 0 ～ E) で使用される最大電圧とベース電圧を設定し，特定の機能に使用される動作レベルを調節します。 **警告！インバータの入力電圧（モータ電圧ではありません）を，パラメータ E1-01（入力電圧）に必ず設定してください。この設定を怠ると，インバータが動作不良となるおそれがあります。**	155 ～ 255	<14> <24>	S	S	300	152
E1-03 <25>	V/f パターン選択	以下の 15 種類の V/f パターンから選択します。 0: 50 Hz 仕様（定トルク特性 1） 1: 60 Hz 仕様（定トルク特性 2） 2: 60 Hz 仕様（定トルク特性 3），50 Hz で電圧飽和 3: 72 Hz 仕様（定トルク特性 4），60 Hz で電圧飽和 4: 50 Hz 仕様（逓減トルク特性 1） 5: 50 Hz 仕様（逓減トルク特性 2） 6: 60 Hz 仕様（逓減トルク特性 3） 7: 60 Hz 仕様（逓減トルク特性 4） 8: 50 Hz 仕様（高始動トルク 1） 9: 50 Hz 仕様（高始動トルク 2） A: 60 Hz 仕様（高始動トルク 3） B: 60 Hz 仕様（高始動トルク 4） C: 90 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和 D: 120 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和 E: 180 Hz 仕様，60 Hz で電圧飽和 F: 任意 V/f パターン（E1-04 ～ E1-13 を任意設定）	0 ～ F	F	○	○	302	152
E1-04	最高出力周波数	E1-04，E1-06 ～ E1-13 は，E1-03（V/f パターンの選択）が F（任意 V/f パターン）に設定されている場合に変更可能です。 V/f 特性を直線にする場合は，E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき，E1-08 の設定値は無視されます。E1-13 = 0.0 V 時は，E1-05 に設定されている値で自動的に制御されます。5 つの周波数は，必ず次のように設定してください。設定を誤ると，oPE10（V/f データの設定不良）が発生します。 E1-09 ≦ E1-07 < E1-06 ≦ E1-11 ≦ E1-04 ただし，E1-11 = 0 を設定すると E1-11 及び E1-12 は無効となり，この条件にはあてはまりません。  	40.0 ～ 400.0 <21>	60 Hz <10>	S	S	303	155
E1-05 <24>	最大電圧		0.0 ～ 255.0	200 V <10>	S	S	304	155
E1-06	ベース周波数		0.0 ～ E1-04	60 Hz <10>	S	S	305	155
E1-07	中間出力周波数		0.0 ～ E1-04	3.0 Hz <2>	○	○	306	155
E1-08 <24>	中間出力周波数電圧		0.0 ～ 255.0	16.0 V <2> <12>	○	○	307	155
E1-09	最低出力周波数		0.0 ～ E1-04	1.5 Hz <2> <10>	S	S	308	155
E1-10 <24>	最低出力周波数電圧		0.0 ～ 255.0	9.0 V <2> <12>	○	○	309	155
E1-11 <26>	中間出力周波数 2		0.0 ～ E1-04	0.0 Hz	○	○	30A	155
E1-12 <24> <26>	中間出力周波数電圧 2		0.0 ～ 255.0	0.0 V	○	○	30B	155
E1-13 <24> <27>	ベース電圧		0.0 ～ 255.0	0.0 V	○	S	30C	155
E2：モータパラメータ モータに関連するデータを設定するには E2 パラメータを使用してください。								
E2-01 <67>	モータの定格電流	モータ定格電流を A（アンペア）で設定します。 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	インバータ定格電流の 10% ～ 200% <27>	<57>	S	S	30E	156 404

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
E2-02	モータの定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量を Hz で設定します。 この設定値がスリップ補正の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 20.00	<57>	○	○	30F	156
E2-03	モータの無負荷電流	モータ無負荷電流を A（アンペア）で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0 ～ E2-01 未満	<57>	○	○	310	156
E2-04	モータ極数（ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2 ～ 48	4 極	○	○	311	156
E2-05	モータの線間抵抗	モータ線間抵抗を Ω（オーム）で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.000 ～ 65.000 <37>	<57>	○	○	312	157
E2-06	モータの漏れインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する % で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.0 ～ 40.0	<57>	○	○	313	157
E2-07	モータ鉄心飽和係数 1	磁束 50% 時の鉄心飽和係数を設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 0.50	0.50	×	○	314	157
E2-08	モータ鉄心飽和係数 2	磁束 75% 時の鉄心飽和係数を設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	E2-07 ～ 0.75	0.75	×	○	315	157
E2-09	モータのメカニカルロス	モータのメカニカルロスを，モータ定格出力容量 [W] を 100% として設定します。 次のような場合に調整してください。 • モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合 • ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合 設定されたメカニカルロスは，トルク補償されます。	0.0 ～ 10.0	0.0%	×	○	316	157
E2-10	モータ鉄損	モータ鉄損を W（ワット）で設定します。	0 ～ 65535	<57>	○	×	317	157
E2-11	モータ定格容量	モータ定格容量を 0.01 kW 単位で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。（1HP = 0.746 kW）	0.00 ～ 650.00	0.40 kW <12>	S	S	318	158
E2-12	モータ鉄心飽和係数 3	磁束 130% 時の鉄心飽和係数を設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	1.30 ～ 5.00	1.30	×	○	328	158
E3：モータ 2 の V/f 特性 第 2 モータの V/f 特性を設定するには E3 パラメータを使用してください。								
E3-01	モータ 2 の制御モード選択	0：V/f 制御 2：センサレスベクトル制御 oL1（モータ過負荷）の保護動作は L1-01 の設定に従います（第 1 モータと共通）。	0 , 2	0	○	○	319	158
E3-04	モータ 2 の最高出力周波数	V/f 特性を直線にする場合は，E3-07 と E3-09 に同じ値を設定してください。このとき，E3-08 の設定値は無視されます。5 つの周波数は，必ず次のように設定してください。設定を誤ると，oPE10(V/f データの設定不良) が発生します。 E3-09 ≦ E3-07 ＜ E3-06 ≦ E3-11 ≦ E3-04 ただし，E3-11 = 0 を設定すると E3-11 及び E3-12 は無効となり，この条件には当てはまりません。  	40.0 ～ 400.0	60.0 Hz	○	○	31A	158
E3-05 <24>	モータ 2 の最大電圧		0.0 ～ 255.0	200.0 V	○	○	31B	158
E3-06	モータ 2 のベース周波数		0.0 ～ E3-04	60.0 Hz	○	○	31C	158
E3-07	モータ 2 の中間出力周波数		0.0 ～ E3-04	3.0 Hz <53>	○	○	31D	158
E3-08 <24>	モータ 2 の中間出力周波数電圧		0.0 ～ 255.0	16.0 V <12> <53>	○	○	31E	158
E3-09	モータ 2 の最低出力周波数		0.0 ～ E3-04	1.5 Hz <53>	○	○	31F	158
E3-10 <24>	モータ 2 の最低出力周波数電圧		0.0 ～ 255.0	12.0 V <12> <53>	○	○	320	158
E3-11 <26>	モータ 2 の中間出力周波数 2		0.0 ～ E3-04	0.0 Hz	○	○	345	158
E3-12 <24> <52>	モータ 2 の中間出力周波数電圧 2		0.0 ～ 255.0 <24>	0.0 VAC	○	○	346	158
E3-13 <24> <27>	モータ 2 のベース電圧		0.0 ～ 255.0 <24>	0.0 VAC	○	S	347	158
E4：モータ 2 パラメータ 第 2 モータを運転する場合はモータの設定には E4 パラメータを使用してください。								
E4-01	モータ 2 の定格電流	モータ定格電流を A（アンペア）で設定します。 この設定値がモータ保護，トルク制限，トルク制御の基準値となります。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	インバータ定格電流の 10% ～ 200%	<57>	○	○	321	159
E4-02	モータ 2 の定格スリップ	モータ定格スリップ（すべり）量を Hz で設定します。 この設定値がスリップ補正の基準値となります。 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 20.00	<57>	○	○	322	159
E4-03	モータ 2 の無負荷電流	モータ無負荷電流を A（アンペア）で設定します。 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	0 ～ E4-01 <27>	<57>	○	○	323	159
E4-04	モータ 2 極数（ポール数）	モータ極数（ポール数）を設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	2 ～ 48	4 極	○	○	324	159

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
E4-05	モータ 2 の線間抵抗	モータ線間抵抗を Ω（オーム）で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.000 ～ 65.000 <37>	<57>	○	○	325	159
E4-06	モータ 2 の漏れインダクタンス	モータ漏れインダクタンスによる電圧降下量を，モータ定格電圧に対する % で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.0 ～ 40.0	<57>	○	○	326	159
E4-07	モータ 2 の鉄心飽和係数 1	磁束 50% 時の鉄心飽和係数を設定します。 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 0.50	0.50	×	○	343	160
E4-08	モータ 2 の鉄心飽和係数 2	磁束 75% 時の鉄心飽和係数を設定します。 回転形オートチューニング時に自動的に設定されます。	E4-07 ～ 0.75	0.75	×	○	344	160
E4-09	モータ 2 のメカニカルロス	モータのメカニカルロスを，モータ定格出力容量 [W] を 100% として設定します。 （通常，設定する必要はありません。） 次のような場合に調整してください。 • モータのベアリングによるトルク損失が大きい場合 • ファンやポンプでのトルク損失が大きい場合 設定されたメカニカルロスは，トルク補償されます。	0.00 ～ 10.0	0.0%	×	○	33F	160
E4-10	モータ 2 の鉄損	モータ鉄損を W（ワット）で設定します。	0 ～ 65535	<57>	○	×	340	160
E4-11	モータ 2 の定格容量	モータ定格容量を 0.01 kW 単位で設定します。 オートチューニング時に自動的に設定されます。	0.00 ～ 650.00	<12>	○	○	327	160
E4-12	モータ 2 の鉄心飽和係数 3	磁束 130% 時の鉄心飽和係数を設定します。 回転形オートチューニングを実施すれば自動的に設定されます。	1.30 ～ 5.00	1.30	×	○	342	160
E4-14 <22>	モータ 2 のスリップ補正ゲイン	モータ 1 の C3-01（スリップ補正ゲイン）に相当します。詳細は C3-01 を参照してください。	0.0 ～ 2.5	0.0 <53>	○	○	341	160
E4-15	モータ 2 のトルク補償ゲイン	モータ 1 の C4-01（トルク補償ゲイン）に相当します。詳細は C4-01 を参照してください。	0.0 ～ 2.50	1.00	○	○	341	160

<2> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています。

<4> A1-06（用途選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。A1-06 = 0（汎用）のときは 0 になります。A1-06 ≠ 0（用途別設定）のときは 1 になります。

<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

<14> 出荷時設定は，o2-09（イニシャライズモード）の設定によって異なります。

<21> 設定上限値は E4-01（モータ 2 の定格電流）の設定により異なります。

<22> 運転中に設定を変更できます。

<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

<25> イニシャライズ (A1-03 = 1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<26> E1-11（中間出力周波数 2），E1-12（中間出力周波数電圧 2）の設定値が 0.0 のとき，設定内容は無視されます。

<27> 0.01A 単位で表示されます。

<37> 0.2kW のインバータでは，設定範囲は 0.00 ～ 130.00 になります。

<52> E3-11（モータ 2 の中間出力周波数 2），E3-12（モータ 2 の中間出力周波数電圧 2）の設定値が 0.0 のとき，設定内容は無視されます。

<53> E3-01（モータ 2 の制御モード選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。PG なし V/f 制御の出荷時設定を示しています。

<57> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）と C6-01（ND/HD 選択）の設定によって異なります。

<67> モータパラメータを設定する場合は，E2-01（モータ定格電流）> E2-03（モータの無負荷電流）となるように設定してください。E2-01 < E2-03 の状態になって oPE02（パラメータ設定異常）が発生しないよう，まず E2-03 を設定してから E2-01 を設定してください。

◆ F：オプション

オプションパラメータ（F パラメータ）では，インバータのオプションカードに関するパラメータを設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
F1：PG 速度制御時の異常検出 PG 速度制御時の異常検出の設定には F1 パラメータを使用してください。 F1 パラメータは，A1-02 = 0（V/f 制御モード）かつ H6-01 = 3（簡易 PG 付き V/f モード）と設定したときに有効となります。								
F1-02	PG 断線検出 (PGo) 時の動作選択	PG 断線検出 (PGo) 時の停止方法を設定します。（F1-14 を参照してください。） 0：減速停止 （その時点で有効な減速時間で停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （非常停止時間 C1-09 で停止します。） 3：運転継続	0 ～ 3	1	○	×	381	161
F1-03	過速度 (oS) 発生時の動作選択	過速度 (oS) 発生時の停止方法を設定します。（F1-08，F1-09 を参照してください。） 0：減速停止 （その時点で有効な減速時間で停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （非常停止時間 C1-09 で停止します。） 3：運転継続	0 ～ 3	1	○	×	382	161
F1-04	速度偏差過大 (dEv) 検出時の動作選択	速度偏差過大 (dEv) 検出時の停止方法を設定します。（F1-10，F1-11 を参照してください。） 0：減速停止 （その時点で有効な減速時間で停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （非常停止時間 C1-09 で停止します。） 3：運転継続 （dEv を表示し，運転を継続します。）	0 ～ 3	3	○	×	383	161
F1-08	過速度 (oS) 検出レベル	過速度 (oS) の検出方法を設定します。 F1-08 の設定レベル（最高出力周波数を 100% として設定します）以上の周波数が，F1-09（検出時間［秒］）以上連続したときに，過速度を検出します。	0 ～ 120	115%	○	×	387	161
F1-09	過速度 (oS) 検出時間	過速度 (oS) の検出方法を設定します。 F1-08 の設定レベル（最高出力周波数を 100% として設定します）以上の周波数が，F1-09（検出時間［秒］）以上連続したときに，過速度を検出します。	0.0 ～ 2.0	1.0 s	○	×	388	161
F1-10	速度偏差過大 (dEv) 検出レベル	速度偏差過大 (dEv) の検出方法を設定します。 F1-10 の設定レベル（最高出力周波数を 100% として設定します）以上の速度偏差が F1-11（検出時間［秒］）以上連続したときに，過速度偏差過大を検出します。 速度偏差とは，「モータの実速度と指令された速度との差」を意味します。	0 ～ 50	10%	○	×	389	162
F1-11	速度偏差過大 (dEv) 検出時間	速度偏差過大 (dEv) の検出方法を設定します。 F1-10 の設定レベル（最高出力周波数を 100% として設定します）以上の速度偏差が F1-11（検出時間［秒］）以上連続したときに，過速度偏差過大を検出します。 速度偏差とは，「モータの実速度と指令された速度との差」を意味します。	0.0 ～ 10.0	0.5 s	○	×	38A	162
F1-14	PG 断線検出時間	PG 断線の検出時間を設定します。	0.0 ～ 10.0	2.0 s	○	×	38D	162
F6/F7：通信オプション インバータに通信オプションをプログラムするには，F6 パラメータを使用してください。								
F6-01	bUS エラー検出時の動作選択	伝送エラー (bUS) 検出時の停止方法を設定します。 0：減速停止（減速時間 C1-02 で減速停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止（非常停止時間 C1-09 で減速停止します。） 3：運転継続	0 ～ 3	1	○	○	3A2	162
F6-02	外部異常 (EF0) の検出条件	通信オプションからの外部異常を検出する条件を設定します。 0：常時検出 1：運転中検出	0，1	0	○	○	3A3	162

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
F6-03	外部異常 (EF0) 検出時の動作選択	通信オプションからの外部異常を検出した後の動作を設定します。 0:：減速停止（減速時間 C1-02 で減速停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止（非常停止時間 C1-09 で減速停止します。） 3：運転継続	0 ～ 3	1	○	○	3A4	162
F6-04	bUS エラー検出遅れ時間	bUS エラーが起きたときのエラー検出遅れ時間を設定します。	0.0 ～ 5.0	2.0 s	○	○	3A5	–
F6-07	NetRef/ComRef 選択機能	0：多段速指令無効 1：多段速指令有効	0，1	0	○	○	3A8	163
F6-08 <25>	通信パラメータリセット	0：F6-□□/F7-□□ は A1-02 により初期化されない 1：F6-□□/F7-□□ は A1-02 により初期化される	0，1	0	○	○	36A	163
F6-10	CC-Link Node アドレス	CC-Link オプションの Node アドレスを設定します。	0 ～ 64	0	○	○	3B6	–
F6-11	CC-Link 通信速度	0: 156 kbps 1: 625 kbps 2: 2.5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	0 ～ 4	0	○	○	3B7	–
F6-14	bUS エラーの自動リセット	bUS エラーを自動リセットするかどうか設定します。 0: 無効 1: 有効	0，1	0	○	○	3BB	–
F6-50	DeviceNet MAC ID	DeviceNet の MAC ID を設定します。	0 ～ 64	<14>	○	○	3C1	–
F6-51	DeviceNet 通信速度	0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: ネットワークから設定する 4: 自動検出	0 ～ 4	<14>	○	○	3C2	–
F6-52	DeviceNet PCA 設定	DeviceNet マスタからインバータへ送られるデータのフォーマットを設定します。	0 ～ 255	21	○	○	3C3	–
F6-53	DeviceNet PPA 設定	インバータから DeviceNet マスタへ送られるデータのフォーマットを設定します。	0 ～ 255	71	○	○	3C4	–
F6-54	DeviceNet アイドルモード時の異常検出	Idle モードで異常を検出するかを設定します。 0: 停止 1: 無効	0，1	0	○	○	3C5	–
F6-55	DeviceNet 通信速度記憶値	F6-51（DeviceNet 通信速度）= 3（ネットワークから設定）にしたときに，上位側から設定された通信速度が何であるかを LED オペレータから確認するためのパラメータです。モニタ専用のパラメータです。 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	0 ～ 2（読み出し専用）	–	○	○	3C6	–
F6-56	DeviceNet 速度スケール	DeviceNet の 速度スケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3D7	–
F6-57	DeviceNet 電流スケール	DeviceNet の 電流スケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3D8	–
F6-58	DeviceNet トルクスケール	DeviceNet の トルクスケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3D9	–
F6-59	DeviceNet 電力スケール	DeviceNet の電力スケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3DA	–
F6-60	DeviceNet 電圧スケール	DeviceNet の電圧スケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3DB	–
F6-61	DeviceNet タイムスケール	DeviceNet のタイムスケールを設定します。	-15 ～ 15	0	○	○	3DC	–
F6-62	DeviceNet ハートビート	DeviceNet のハートビートを設定します。	0 ～ 10	0	○	○	3DD	–
F6-63	DeviceNet ネットワークから設定された MAC ID	F6-51（DeviceNet 通信速度）= 3（ネットワークから設定）にしたときに，上位側から設定された MAC ID が何であるかを LED オペレータから確認するためのパラメータです。モニタ専用のパラメータです。	0 ～ 63（読み出し専用）	–	○	○	3DE	–

<14> 出荷時設定は，o2-09（イニシャライズモード）の設定によって異なります。
<25> イニシャライズ (A1-03 = 1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

◆ H：端子機能選択

端子機能選択（H パラメータ）では，外部端子機能の設定を行います。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
H1: 多機能接点入力 多機能接点入力端子に機能を割り当てるには H1 パラメータを使用してください。 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは，F を設定してください。								
H1-01	端子 S1 の機能選択	多機能接点入力端子 S1 ～ S7 の機能を選択します。 設定値は 327 ～ 329 ページを参照してください。	1 ～ 9F <40>	40(F)	○	○	438	78 164
H1-02	端子 S2 の機能選択			41(F)	○	○	439	78 164
H1-03	端子 S3 の機能選択		0 ～ 9F <40>	24	○	○	400	78 164
H1-04	端子 S4 の機能選択			14	○	○	401	78 164
H1-05	端子 S5 の機能選択			3(0) <18>	○	○	402	78 164
H1-06	端子 S6 の機能選択			4(3) <18>	○	○	403	78 164
H1-07	端子 S7 の機能選択			6(4) <18>	○	○	404	78 164

<18> 出荷時設定の（ ）内の数字は，3 ワイヤシーケンスで初期化 (A1-03 = 3330) した場合の値を示します。
<40> 設定可能な機能は選択している制御モードによって異なります。

H1 多機能接点入力の詳細					
H1-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
0	3 ワイヤシーケンス	閉：3 ワイヤシーケンスでの正転／逆転指令を選択します。 S1，S2 端子はそれぞれ自動的に，運転指令 (RUN) と停止指令 (STOP) に割り付けられます。	○	○	165
1	LOCAL/REMOTE 選択	端子の開閉動作により，運転指令をローカル / リモートで切り替えます。 開：リモート（パラメータによる設定が実行されます） 閉：ローカル（LED オペレータからの運転指令）	○	○	165
2	指令権の切替えコマンド	開：周波数指令選択 1（b1-01），運転指令選択 1（b1-02） 閉：周波数指令選択 1（b1-15），運転指令選択 1（b1-16）	○	○	166
3	多段速指令 1	H3-09（周波数指令（電流）端子 A2 信号レベル選択）に 0（0 ～ +10V：補助周波数指令）を設定した場合は，「主速／補助速切り替え」と兼用されます。 多段速指令 1 ～ 4 の 4 つの接点の組合せにより，d1-01 ～ d1-16（周波数指令）に設定された値が選択できます。	○	○	166
4	多段速指令 2		○	○	166
5	多段速指令 3		○	○	166
6	寸動 (JOG) 周波数指令選択	開：選択した周波数指令を入力します。 閉：d1-17（寸動周波数指令）で設定した周波数指令を入力します。（多段速指令よりも優先されます。）	○	○	166
7	加減速時間選択 1	加減速時間選択 1 により，C1-01 ～ C1-04 の切り替えが可能です。さらに加減速時間選択 2 (H1-□□ = 1A) との組合せにより，C1-05 ～ C1-08 への切り替えも可能になります。	○	○	166
8	ベースブロック指令（a 接点）	開：通常運転 閉：出力側トランジスタ強制遮断（ベースブロック）	○	○	166
9	ベースブロック指令（b 接点）	開：出力側トランジスタ強制遮断（ベースブロック） 閉：通常運転	○	○	166
A	ホールド加減速停止	閉：加減速を一時的に停止し，その時点での出力周波数を保持して運転継続します。	○	○	166
B	インバータ過熱予告 (oH2)	閉：oH2（インバータ過熱予告）（軽故障）を検出します。	○	○	167
C	多機能アナログ入力選択	開：H3-14 で選択したアナログ入力端子が無効になります。 閉：H3-14 で選択したアナログ入力端子が有効になります。	○	○	167
F	予約領域／スルーモード	端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときに設定してください。 スルーモードは，インバータと通信で接続された上位シーケンサの接点入力として機能します。	○	○	167
10	UP 指令	開：周波数指令維持 閉：周波数指令加減 UP 指令と DOWN 指令は，必ずペアで設定してください。	○	○	167
11	DOWN 指令		○	○	167
12	FJOG 指令	閉：d1-17（寸動周波数指令）の周波数指令値で，正転運転を行います。	○	○	168
13	RJOG 指令	閉：d1-17（寸動周波数指令）の周波数指令値で，逆転運転を行います。	○	○	168
14	異常リセット	閉：信号の立ち上がりエッジで異常表示をリセットします。 （異常表示，異常接点出力が保持されたままでは，再運転できません。異常表示，異常接点出力状態を正常に戻すための信号です。）	○	○	168

H1 多機能接点入力の詳細					
H1-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
15	非常停止（a 接点）	閉：C1-09（非常停止時間）で減速停止します。 非常停止を解除しても，運転指令を一度 OFF しなければ，再運転できません。	○	○	168
16	モータ切り替え指令（第 2 モータ選択）	開：第 1 モータを選択 (E1-□□，E2-□□) します。 閉：第 2 モータを選択 (E3-□□，E4-□□) します。	○	○	169
17	非常停止（b 接点）	閉：C1-09（非常停止時間）で減速停止します。 非常停止を解除しても，運転指令を一度 OFF しなければ，再運転できません。	○	○	168
18	タイマ機能入力	b4-01（タイマ機能のオン側遅れ時間）と b4-02（タイマ機能のオフ側遅れ時間）で機能を設定してください。 必ず，多機能接点出力タイマ機能出力 (H2-□□ = 12) とペアで使用してください。	○	○	169
19	PID 制御キャンセル	閉：PID 制御を無効にします。	○	○	169
1A	加減速時間選択 2	加減速時間選択 1(H1-□□ = 7) との組合せにより，C1-05 ～ 08（加減速時間）の切り替えが可能です。	○	○	170
1B	パラメータ書き込み許可	開：U1-01（周波数モニタ）以外のすべてのパラメータの書込が禁止されます。 閉：すべてのパラメータの書込が可能です。	○	○	170
1E	アナログ周波数指令サンプル／ホールド	閉：アナログ周波数指令をサンプリングし，その時点でのアナログ周波数を保持して運転を継続します。	○	○	170
20 ～ 2F	外部異常	20：a 接点，常時検出，減速停止 21：b 接点，常時検出，減速停止 22：a 接点，運転中検出，減速停止 23：b 接点，運転中検出，減速停止 24：a 接点，常時検出，フリーラン停止 25：b 接点，常時検出，フリーラン停止 26：a 接点，運転中検出，フリーラン停止 27：b 接点，運転中検出，フリーラン停止 28：a 接点，常時検出，非常停止 29：b 接点，常時検出，非常停止 2A：a 接点，運転中検出，非常停止 2B：b 接点，運転中検出，非常停止 2C：a 接点，常時検出，アラームのみ 2D：b 接点，常時検出，アラームのみ 2E：a 接点，運転中検出，アラームのみ 2F：b 接点，運転中検出，アラームのみ	○	○	170
30	PID 積分リセット	閉：PID 制御積分をリセットします。 （PID 制御中で，停止指令入力時または停止中にリセットされます。）	○	○	171
31	PID 積分ホールド	閉：PID 制御積分を現レベルに維持します。	○	○	171
32	多段速指令 4	多段速指令 1 ～ 4 の 4 つの接点の組合せにより，d1-01 ～ d1-16（周波数指令）に設定された値が選択できます。	○	○	171
34	PID 入／切（ソフトスタータの入り切り）	閉：b5-17（PID 指令用加減速時間）の設定を無視します。	○	○	171
35	PID 入力特性切り替え	閉：PID 入力信号の極性が逆転します。	○	○	171
40	正転運転指令 （2 ワイヤシーケンス）	開：運転停止 閉：正転運転 （注）設定値「42，43」と同時に使用することはできません。	○	○	171
41	逆転運転指令 （2 ワイヤシーケンス）	開：運転停止 閉：逆転運転 （注）設定値「42，43」と同時に使用することはできません。	○	○	171
42	運転指令 （2 ワイヤシーケンス 2）	開：停止 閉：運転 （注）設定値「40，41」と同時に使用することはできません。	○	○	171
43	正転／逆転指令 2 （2 ワイヤシーケンス 2）	開：正転 閉：逆転 （注）1. 回転方向を選択するための信号です。この信号を ON/OFF するだけでは運転はできません。 2. 設定値「40，41」と同時に使用することはできません。	○	○	171
44	オフセット周波数 1 加算	閉：周波数指令に d7-01（オフセット周波数 1）を加算します。	○	○	171
45	オフセット周波数 2 加算	閉：周波数指令に d7-02（オフセット周波数 2）を加算します。	○	○	171
46	オフセット周波数 3 加算	閉：周波数指令に d7-03（オフセット周波数 3）を加算します。	○	○	171
60	直流制動指令	閉：b2-02（直流制動電流）で設定した値を適用します。	○	○	172
61	外部サーチ指令 1	閉：運転指令中，インバータは E1-04（最高出力周波数）から速度サーチを開始します。速度サーチは b3-01（始動時速度サーチ選択）が 0（無効）のとき実行します。	○	○	172
62	外部サーチ指令 2	閉：運転指令中，インバータは周波数指令から速度サーチを開始します。速度サーチは b3-01（始動時速度サーチ選択）が 0（無効）のとき実行します。	○	○	172
65	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（b 接点）	開：KEB 補償有効 閉：通常運転	○	○	172
66	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 1（a 接点）	開：通常運転 閉：KEB 補償有効	○	○	172
67	通信テストモード	MEMOBUS 通信 RS-485/422 インタフェーステストを使用します。 通信テスト良で「PASS」を表示します。	○	○	172

H1 多機能接点入力の詳細					
H1-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
68	ハイスリップ制動 (HSB)	閉：運転指令の状態にかかわらず，ハイスリップ制動を使用してインバータを停止します。	○	×	172
6A	Drive Enable	開：インバータへの運転指令が無効になります。運転中の場合，b1-03（停止方法選択）の設定に従って運転を停止します。 閉：インバータへの運転指令を許可します。	○	○	172
75	UP2 指令	開：周波数指令を維持します。 閉：周波数指令を加減します。 UP2 指令と DOWN2 指令は，必ずペアで設定してください。また b1-01（周波数指令選択 1）に，0（LED オペレータ）を設定してください。	○	○	173
76	DOWN2 指令		○	○	173
7A	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（b 接点）	開：KEB 指令 2 が有効になります。 閉：通常運転	○	○	174
7B	KEB（瞬時停電時減速運転）指令 2（a 接点）	開：通常運転 閉：KEB 指令 2 が有効になります。	○	○	174
7E	検出回転方向（簡易 PG 付き V/f 制御モード用）	回転方向の検出（簡易 PG 付き V/f モード用）	○	×	174

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
H2：**多機能接点出力** 多機能接点出力端子に機能を割り当てるには H2 パラメータを使用してください。								
H2-01	端子 MA，MB，MC の機能選択（接点）	多機能接点出力端子 MA，MB，MC，P1，P2 の機能を選択します。 設定値は 329 ～ 331 ページを参照してください。	0 ～ 192 <40>	E	○	○	40B	175
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープンコレクタ）			0	○	○	40C	175
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）			2	○	○	40D	175
H2-06	積算電力パルス出力単位選択	H2-01 ～ H2-03 に 39（積算電力パルス出力）を選択したときの，多機能接点出力の出力単位を設定します。 選択した単位ごとに多機能接点出力が 200 ms の間 ON になります。 0 : 0.1 kWh 単位 1 : 1 kWh 単位 2 : 10 kWh 単位 3 : 100 kWh 単位 4 : 1000 kWh 単位	0 ～ 4	0	○	○	437	183

<40> 設定可能な機能は選択している制御モードによって異なります。

H2 多機能接点出力の詳細					
H2-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
0	運転中	閉：運転指令を入力中，またはインバータが電圧を出力しているときに出力されます。	○	○	175
1	零速	閉：出力周波数がゼロのときに出力されます。	○	○	176
2	周波数（速度）一致 1	閉：出力周波数が，「周波数指令± L4-02（周波数検出幅）」に等しいときに出力されます。	○	○	176
3	任意周波数（速度）一致 1	閉：出力周波数と周波数指令が，「L4-01 ± L4-02 のヒステリシス」に等しいときに出力されます。	○	○	176
4	周波数 (FOUT) 検出 1	閉：出力周波数が，「L4-01 + L4-02 で設定したヒステリシス」に等しい，または小さいときに出力されます。	○	○	177
5	周波数 (FOUT) 検出 2	閉：出力周波数が，「L4-01 + L4-02 で設定したヒステリシス」に等しい，または大きいときに出力されます。	○	○	177
6	インバータ運転準備完了 (READY)	閉：準備完了 インバータの電源入力後，異常がない状態，かつドライブモードのときに出力されます。	○	○	177
7	主回路低電圧 (Uv) 検出中（a 接点）	閉：主回路直流電圧が，L2-05（主回路低電圧 (Uv) 検出レベル）の設定値以下に落ちているときに出力されます。	○	○	178
8	ベースブロック中（a 接点）	閉：ベースブロック中（インバータが電圧を出力していない）に出力されます。	○	○	178
9	周波数指令選択状態	開：b1-01 または b1-15 で設定した外部指令 1 または 2 の周波数指令を選択しているときに出力されます。 閉：オペレータからの周波数指令を選択しているときに出力されます。	○	○	178

H2 多機能接点出力の詳細					
H2-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
A	運転出力状態	開：b1-02 または b1-16 で設定した外部指令 1 または 2 の運転指令を選択しているときに出力されます。 閉：オペレータからの運転指令を選択しているときに出力されます。	○	○	178
B	過トルク／アンダトルク検出 1（a 接点）	閉：過トルク検出／アンダトルク検出 出力電流／トルクが L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が，L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いたときに出力されます。	○	○	178
C	周波数指令喪失中	閉：インバータがアナログ周波数指令喪失を検出した周波数指令は，0.4 秒間に 90% 落ちた場合，喪失と見なします。L4-05（周波数指令喪失時の動作選択）に 1 を設定した場合に出力されます。	○	○	178
D	制動抵抗器不良	閉：制動抵抗器または制動トランジスタが，過熱または故障したときに出力されます。 L8-01（制動抵抗器の保護（ERF 形）が 1 に設定されているとき有効です。	○	○	178
E	異常	閉：インバータが異常を検出したときに出力されます。 LED オペレータまたは LCD オペレータ通信異常以外の異常が発生したときに出力されます。	○	○	178
F	予約領域／スルーモード	端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときに設定してください。	○	○	179
10	軽故障	閉：インバータに軽故障が発生したときに出力されます。	○	○	179
11	異常リセット中	閉：インバータが，多機能接点入力端子またはシリアル通信からリセット指令を受けたとき，またはオペレータの RESET キーを押したときに出力されます。	○	○	179
12	タイマ機能出力	b4-01（タイマ機能のオン側遅れ時間）と b4-02（タイマ機能のオン側遅れ時間）で機能を設定してください。 必ず，多機能接点出力タイマ機能入力 (H1-□□ = 18) とペアで使用してください。	○	○	179
13	周波数（速度）一致 2	閉：出力周波数が，「周波数指令 ± L4-04（周波数検出幅）」に等しいときに出力されます。	○	○	179
14	任意周波数（速度）一致 2	閉：出力周波数が，「L4-03±L4-04 のヒステリシス」に等しいときに出力されます。	○	○	180
15	周波数 (FOUT) 検出 3	閉：出力周波数が，「L4-03±L4-04 で設定したヒステリシス」に等しい，または小さいときに出力されます。	○	○	180
16	周波数 (FOUT) 検出 4	閉：出力周波数が，「L4-03±L4-04 で設定したヒステリシス」に等しい，または大きいときに出力されます。	○	○	180
17	過トルク／アンダトルク検出 1（b 接点）	開：出力電流／トルクが L6-02（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が，L6-03（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いたときに出力されます。	○	○	178
18	過トルク／アンダトルク検出 2（a 接点）	閉：出力電流／トルクが L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が，L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いたときに出力されます。	○	○	178
19	過トルク／アンダトルク検出 2（b 接点）	開：出力電流／トルクが L6-05（過トルク／アンダトルク検出レベル 1）で設定したトルク値を超える状態が，L6-06（過トルク／アンダトルク検出時間 1）の時間続いたときに出力されます。	○	○	178
1A	逆転中	閉：インバータが逆転方向に運転しているときに出力されます。	○	○	181
1B	ベースブロック中 2（b 接点）	開：ベースブロック中（インバータが電圧を出力していない。）に出力されます。	○	○	181
1C	モータ選択（第 2 モータ選択中）	閉：多機能接点入力「モータ 2 選択 (H1-□□ = 16)」によって，第 2 モータが選択されているときに出力されます。	○	○	181
1E	異常リトライ中	閉：異常リトライ中に出力されます。 異常リトライは L5-01 ～ 05 によって内容を設定します。	○	○	181
1F	モータ過負荷 oL1（oH3 含む）アラーム予告	閉：モータ過負荷検出レベルの 90% を超えたときに出力されます。	○	○	181
20	ヒートシンク過熱予告 oH アラーム予告	閉：ヒートシンクの温度が L8-02（ヒートシンク過熱 (OH) アラーム予告検出レベル）の設定値を超えたときに出力されます。	○	○	182
22	機械劣化検出（a 接点）	閉：機械劣化を検出したときに出力されます。	○	○	182
2F	メンテナンス時期	閉：冷却ファン，電解コンデンサ，IGBT，突入防止リレーのメンテナンス時期になったときに出力されます。	○	○	182
30	トルクリミット（電流制限）中	閉：トルクリミット中に出力されます。	×	○	182
37	周波数出力中	開：インバータが周波数を出力していないとき（停止中，ベースブロック中，直流制動中（初期励磁中），短絡制動中のいずれかの状態）に出力されます。 閉：インバータが周波数を出力しているときに出力されます。	○	○	182
38	Drive Enable 中	閉：H1-□□ = 6A (Drive Enable) に設定した入力端子が閉になっているときに出力されます。	○	○	182
39	積算電力パルス出力	出力単位は H2-06 で設定します。H2-06 で選択した単位に応じて，200 ms の間，ON になります。	○	○	182
3C	運転モード	閉：ローカル 開：リモート （注）設定値 9 と A を 1 つにした信号です。	○	○	182
3D	速度サーチ中	閉：速度サーチ中に出力されます。	○	○	182
3E	PID フィードバック異常（喪失中）	閉：PID フィードバック異常（喪失中）の検出時に出力されます。 パルスまたはアナログ入力された PID フィードバック値が，b5-13 で設定したレベル以下になった状態が，b5-14 で設定した時間以上継続したときに出力されます。	○	○	182

H2 多機能接点出力の詳細					
H2-□□ の設定値	機能	内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
3F	PID フィードバック異常（超過中）	閉：PID フィードバック異常（超過中）の検出時に出力されます。 パルスまたはアナログ入力された PID フィードバック値が，b5-36 で設定したレベル以上になった状態が，b5-37 で設定した時間以上継続したときに出力されます。	○	○	183
4A	瞬時停電時減速運転 (KEB) 動作中	閉：KEB 動作中に出力されます。	○	○	183
4C	非常停止中	閉：端子またはオペレータから非常停止が入力されたときに出力されます。	○	○	183
4D	oH プリアラーム積算時間オーバ	閉：OH プリアラーム積算時間オーバ	○	○	183
4E	rr 中（内蔵制動トランジスタ異常中）	閉：インバータに内蔵されている制動トランジスタが過熱し，異常が検出されたときに出力されます。	○	○	183
4F	rH 中（制動抵抗器過熱中）	閉：制動抵抗器が過熱状態になり，異常が検出されたときに出力されます。	○	○	183
100 ～ 192	0 ～ 92 の反転出力	多機能接点出力の機能を反転出力します。 1□□ の下 2 桁で，反転出力する機能を選択します。 （例）108：「8（ベースブロック中）」の反転出力 14A：「4A（KEB 作動中）」の反転出力	○	○	183

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
H3：多機能アナログ入力 多機能アナログ入力の設定には H3 パラメータを使用してください。								
H3-01	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 信号レベル選択	端子 A1 の入力信号レベルを選択します。 0：0 ～ +10 V（下限リミットあり） 1：0 ～ +10 V（下限リミットなし）	0，1	0	○	○	410	183
H3-02	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択	端子 A1 に多機能アナログ入力の機能を設定します。 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは，「F」を設定してください。	0 ～ 41 <40>	0	○	○	434	184
H3-03 <22>	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力ゲイン	10 V 入力時を 100% として，H3-02 で選択した各機能の指令量を % で設定します。	–999.9 ～ 999.9	100.0%	○	○	411	184
H3-04 <22>	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力バイアス	0 V 入力時を 100% として，H3-02 で選択した各機能の指令量を % で設定します。	–999.9 ～ 999.9	0.0%	○	○	412	184
H3-09	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 信号レベル選択	端子 A2 の入力信号レベルを選択します。 0：0 ～ +10 V（下限リミットあり） 1：0 ～ +10 V（下限リミットなし） 2：4 ～ 20 mA 3：0 ～ 20 mA	0 ～ 3	2	○	○	417	59 186
			端子 A2 の電圧／電流入力の切り替えはディップスイッチ S1 で設定します。					
H3-10	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択	端子 A2 に多機能アナログ入力の機能を設定します。 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは，「F」を設定してください。	0 ～ 31 <40>	0	○	○	418	186
H3-11 <22>	多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン	10 V (20 mA) 入力時を 100% として，H3-10 で選択した各機能の指令量を % で設定します。	–999.9 ～ 999.9	100.0%	○	○	419	186
H3-12 <22>	多機能アナログ入力端子 A2 入力バイアス	0 V (4 mA) 入力時を 100% として，H3-10 で選択した各機能の指令量を % で設定します。	–999.9 ～ 999.9	0.0%	○	○	41A	186
H3-13	アナログ入力のフィルタ時定数	端子 A1，A2 の一次遅れフィルタ時定数を設定します。ノイズの除去などに有効です。	0.00 ～ 2.00	0.03 s	○	○	41B	186
H3-14	アナログ入力端子有効／無効選択	H1-□□（多機能接点入力）を C（多機能アナログ入力選択）に設定した場合，以下のように有効となる多機能アナログ入力端子を設定します。 1: 端子 A1 のみ有効 2: 端子 A2 のみ有効 7: すべて有効	1，2，7	7	○	○	41C	188
H3-16	多機能アナログ入力端子 A1 オフセット	アナログ入力のゼロ調整を行うためのオフセット量を設定します。 アナログ入力端子 A1 に 0 V を入力し，U1-13（端子 A1 入力電圧）の表示が 0.0% となるように H3-16（端子 A1 オフセット）を調整します。 同様にアナログ入力端子 A2 に 0 V を入力し，U1-14（端子 A2 入力電圧）の表示が 0.0% となるように H3-17（端子 A2 オフセット）を調整します。	-500 ～ 500	0	○	○	440	189
H3-17	多機能アナログ入力端子 A2 オフセット		-500 ～ 500	0	○	○	441	189

<22> 運転中に設定を変更できます。
<40> 設定可能な機能は選択している制御モードによって異なります。

H3 多機能アナログ入力の詳細					
H3-□□ の設定値	機能	100% の内容	制御モード		参照ページ
			V/f	センサレスベクトル	
0	主速周波数指令 （重複設定した場合は加算）	E1-04（最高出力周波数） H3-02（端子 A1 機能選択），H3-10（端子 A2 機能選択）で同じ値を設定可能です。	○	○	187
1	周波数ゲイン	10 V = 100%	○	○	187
2	補助周波数指令	E1-04（最高出力周波数）	○	○	187
4	出力電圧バイアス	電圧クラス基準（200 V または 400 V）	○	×	187
7	過トルク／アンダトルク検出レベル	モータ定格トルク（ベクトル制御モード時） インバータ定格電流（V/f 制御モード時）	○	○	187
B	PID フィードバック	10 V = 100%	○	○	187
C	PID 目標値	10 V = 100%	○	○	187
E	モータ温度入力（PTC 入力）	10 V = 100.00% 参考：L1-03（モータ過熱時のアラーム動作選択），L1-04（モータ過熱動作選択）	○	○	188
F	予約領域（端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用する時に設定してください。）	_	○	○	188
10	正側トルクリミット	モータ定格トルク	×	○	188
11	負側トルクリミット	モータ定格トルク	×	○	188
12	回生域トルクリミット	モータ定格トルク	×	○	188
15	正／負両側トルクリミット	モータ定格トルク	×	○	188
16	PID 差動フィードバック	10 V = 100%	○	○	188
41	出力電圧ゲイン	10 V = 100%	○	×	188

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
H4：多機能アナログ出力 多機能アナログ出力の設定には H4 パラメータを使用してください。								
H4-01	多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択	多機能アナログ出力 1（端子 AM）から出力するモニタ項目の番号を設定します。 パラメータ U□-□□ の □-□□ 部分を設定してください。例えば U1-03（出力電流）をモニタする場合，「103」を設定します。 端子を使用しないとき，またはスルーモードとして使用するときは，「000」または「031」を設定してください。	000 ～ 999 <40>	102	○	○	41D	189
H4-02 <22>	多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン	多機能アナログ出力 1（端子 AM）の電圧レベルゲインを設定します。 モニタ項目の 100% の出力を，10 V の何倍で出力するかを設定してください。 ただし，端子から出力される電圧は最高 10 V です。（メータ校正機能あり）	–999.9 ～ 999.9	100.0%	S	S	41E	189
H4-03 <22>	多機能アナログ出力 1 端子 AM バイアス	多機能アナログ出力 1（端子 AM）の電圧レベルバイアスを設定します。 付加するバイアス量は，10 V を 100% としたとき，0 ～ ±999.9% です。 ただし，端子から出力される電圧は最高 10 V です。（メータ校正機能あり）	–999.9 ～ 999.9	0.0%	○	○	41F	189
H5：MEMOBUS 通信 インバータを MEMOBUS 通信で使用するときの設定には H5 パラメータを使用してください。 MEMOBUS 通信用の設定値は，設定後にインバータを再起動にしたときに有効になります。								
H5-01 <39>	スレーブアドレス	インバータのスレーブアドレスを設定します。 電源再投入後に有効になります。	0 ～ FFH	1F	○	○	425	366
H5-02	伝送速度の選択	インバータの MEMOBUS 通信の伝送速度を選択します。電源再投入後に有効になります。 0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps 5：38400 bps 6：57600 bps 7：76800 bps 8：115200 bps	0 ～ 8	3	○	○	426	366
H5-03	伝送パリティの選択	MEMOBUS 通信のパリティを選択します。 電源再投入後に有効になります。 0：パリティ無効 1：偶数パリティ 2：奇数パリティ	0 ～ 2	0	○	○	427	366

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
H5-04	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の動作選択	CE（MEMOBUS 通信異常）を検出したときの停止方法を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：非常停止 3：運転継続	0 ～ 3	3	○	○	428	366
H5-05	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出選択	伝送タイムオーバを CE（MEMOBUS 通信異常）として検出するかどうかを選択します。 0：無効 1：有効（通信が途絶えて H5-09 で設定した時間が経過すると異常を検出します。）	0，1	1	○	○	429	367
H5-06	送信待ち時間	インバータがデータを受信してから，送信を開始するまでの時間を設定します。	5 ～ 65	5 ms	○	○	42A	367
H5-07	RTS 制御あり／なし	RTS 制御の有効／無効を選択します。 0：無効（RTS は常に ON になります。） 1：有効（RTS は送信時のみ ON になります。）	0，1	1	○	○	42B	367
H5-09	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間	通信エラー検出時間を設定します。 複数のインバータを接続したときの調整に使用します。	0.0 ～ 10.0	2.0 s	○	○	435	367
H5-10	出力電圧指令モニタ（MEMOBUS レジスタ 0025H）単位選択	MEMBUS レジスタ「0025H」（出力電圧指令モニタ）の単位を選択します。 0：0.1 V 単位 1：1 V 単位	0，1	0	○	○	436	367
H5-11	伝送の ENTER 機能選択	インバータにパラメータの書き込みを行うエンタ指令の機能を選択します。 0：エンタ指令の入力でパラメータが反映されインバータに記憶される 1：パラメータを変更した時点でパラメータが反映され，エンタ指令の入力でインバータに記憶される（V7 互換モード）	0，1	1	○	○	43C	368
H5-12	運転指令方法の選択	0：FWD/STOP, REV/STOP 方式 1：RUN/STOP, FWD/REV 方式	0，1	0	○	○	43D	368
H6：パルス列入出力 パルス列入出力の設定には H6 パラメータを使用してください。								
H6-01	パルス列入力機能選択	パルス列入力端子 RP の機能を選択します。 0：周波数指令 1：PID フィードバック値 2：PID 目標値 3：簡易 PG 付き V/f 制御モード時のモータ速度（V/f 制御モードかつ第 1 モータ選択時のみ有効です。）	0 ～ 3	0	○	○	42C	190
H6-02 <22>	パルス列入力スケーリング	100% 指令時のパルス数を設定します。	100 ～ 32000	1440 Hz	○	○	42D	190
H6-03 <22>	パルス列入力ゲイン	H6-02 で設定したパルス列を入力したときの指令量を % で設定します。	0.0 ～ 100.0	100.0%	○	○	42E	190
H6-04 <22>	パルス列入力バイアス	パルス列が 0 のときの指令量を % で設定します。	-100.0 ～ 100.0	0.0%	○	○	42F	191
H6-05 <22>	パルス列入力フィルタ時間	パルス列入力の一次遅れ時定数を設定します。	0.00 ～ 2.00	0.10 s	○	○	430	191
H6-06 <22>	パルス列モニタ選択	パルス列出力端子 MP の機能を選択します。 U パラメータを Ux-yy と表現したときの「xyy」部分を設定してください。例えば，U5-01 をモニタしたいときは，「501」と設定します。 モニタ項目は，速度関係と PID 関係の 2 つの項目です。 000 は予約領域またはスルーモード用です。<68>	000, 031, 101, 102, 105, 116, 501, 502, 801 ～ 809	102	○	○	431	191
H6-07 <22>	パルス列モニタスケーリング	100% 速度のときに出力するパルス周波数を設定します。パルス列出力と出力周波数を同じにするために，H6-06 を 102 に，H6-07 を 0 に設定してください。	0 ～ 32000	1440 Hz	○	○	432	191
H6-08	パルス列入力最低周波数	パルス列入力の最低検出周波数を 0.1 Hz 単位で設定します。H6-01 = 0，1，2，5 のときに有効です。 簡易 PG 付き V/f 制御モード (H6-01 = 3) 時，この機能は無効になります。	0.1 ～ 1000.0	0.5 Hz	○	○	43F	191

<22> 運転中に設定を変更できます。

<39> 0 を設定すると，インバータは MEMOBUS 通信に対して応答しなくなります。

<40> 設定可能な機能は選択している制御モードによって異なります。

<68> ソース出力として使用する場合
+5 V/1.5 kΩ 以上，+8 V/3.5 kΩ 以上，+10 V/10 kΩ 以上
シンク入力として使用する場合
外部電源 (V) DC +12 V ±5% 以内
シンク電流 (mA) 16 mA 以下

◆ L：保護機能

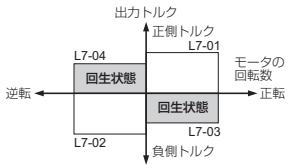
保護機能のパラメータ（L パラメータ）では，モータ保護機能，瞬時停電処理，ストール防止機能，周波数検出，異常リトライ，過トルク検出，トルクリミット，ハードウェア保護を設定します。

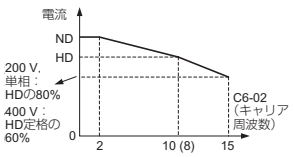
No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L1：モータ保護機能 モータ保護機能の設定には L1 パラメータを使用してください。								
L1-01	モータ保護機能選択	0：無効 1：汎用モータの保護 2：インバータ専用モータの保護 6：汎用モータの保護 (50 Hz) 1 台のインバータに複数のモータを接続している場合は，0（無効）を設定し，各モータにサーマルリレーを設置してください。	0 ～ 2，6	1 <2>	S	S	480	192 404
L1-02	モータ保護動作時間	モータ過負荷保護 (oL1) 機能における，電子サーマルの検出時間を設定します。設定を大きくするほど，oL1 が検出されるまでの時間が長くなります。通常，設定する必要はありません。 モータ過負荷耐量が明確な場合は，モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。	0.1 ～ 5.0	1.0 min	○	○	481	193 405
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択（PTC 入力）	多機能アナログ入力（H3-02 または H3-10 = E）から，入力したモータ過熱信号がアラーム検出レベルを超えたときの動作を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：非常停止（非常停止時間 C1-09 で停止します。） 3：運転継続（LED オペレータで oH3（モータ過熱アラーム）が点滅表示されます。）	0 ～ 3	3	○	○	482	195 405
L1-04	モータ過熱動作選択（PTC 入力）	多機能アナログ入力（H3-02 または H3-10 = E）から，入力したモータ過熱信号が動作検出レベルを超えたときの動作を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：非常停止	0 ～ 2	1	○	○	483	195 405
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数（PTC 入力）	多機能アナログ入力（H3-02 または H3-10 = E）から，入力するアナログ信号の一次遅れ時定数を設定します。 値を大きくすると安定性が向上し，値を小さくすると応答性が向上します。	0.00 ～ 10.00	0.20 s	○	○	484	195
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	第 1 モータの過負荷保護に使用する電子サーマルの基準電流値を A 単位で設定します。 0.00A を設定した場合は、E2-01（モータ 1 の定格電流値）を基準にモータ過負荷保護を検出します。	0.00A またはインバータ定格電流の 10 ～ 150%	<12>	○	○	1103	195
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	第 2 モータの過負荷保護に使用する電子サーマルの基準電流値を A 単位で設定します。 0.00A を設定した場合は、E4-01（モータ 2 の定格電流値）を基準にモータ過負荷保護を検出します。	0.00A またはインバータ定格電流の 10 ～ 150%	<12>	○	○	1103	195
L1-13	電子サーマル継続選択	電源遮断時に電子サーマル値を保持（電源再投入時にモータ過負荷計算を継続）する／しないを選択します。 0：電子サーマルを継続しません。 1：電子サーマルを継続します。	0，1	1	○	○	46D	195
L1-22 <22>	漏れ電流フィルタ時定数 1	漏れ電流検出低減フィルタの時定数を設定します。一定速中の時定数を秒単位で設定します。 （注）本パラメータは，C6-02 = B の場合に表示され，設定が可能です。	0.0 ～ 60.0	20.0 s	○	○	768	196
L1-23 <22>	漏れ電流フィルタ時定数 2	漏れ電流検出低減フィルタの時定数を設定します。加減速中の時定数を秒単位で設定します。 （注）本パラメータは，C6-02 = B の場合に表示され，設定が可能です。	0.0 ～ 60.0	1.0 s	○	○	769	196
L2：瞬時停電処理 瞬時停電時のインバータの機能の設定には L2 パラメータを使用してください。								
L2-01	瞬時停電動作選択	瞬時停電発生時の動作を選択します。再起動の方法と Uv1（主回路低電圧）の検出方法を設定します。 0：無効（瞬時停電時に Uv1 を検出します。） 1：有効（L2-02 の設定時間以内に電源が復帰した場合は再起動します。超過した場合は Uv1 を検出します。） 2：CPU 動作中有効（制御部動作中に電源が復帰した場合は再起動します。Uv1 は検出しません。）	0 ～ 2	0	○	○	485	196
			電源復帰後に再起動するには，L2-02 で設定した瞬時停電補償時間の間，運転指令を維持しておく必要があります。					
L2-02	瞬時停電補償時間	L2-01（瞬時停電動作選択）に 1（有効）を設定した場合の補償時間を設定します。	0.0 ～ 25.5	<12>	○	○	486	196

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	瞬時停電から復帰後に再起動したときの，インバータの最小ベースブロック時間を設定します。 モータの残留電圧がなくなる時間を設定します。 速度サーチや直流制動の開始時に oC（過電流）や ov（主回路過電圧）が発生する場合は，設定値を大きくしてください。 L2-03 > L2-02 の場合，瞬時停電発生時点から L2-03 の設定時間経過後に運転が再開します。	0.1 ～ 5.0	<57>	○	○	487	197
L2-04	電圧復帰時間	速度サーチの完了後，インバータ出力電圧を通常電圧に復帰させるまでの時間を設定します。 ov から最大電圧に復帰させる時間を設定してください。	0.0 ～ 5.0	<12>	○	○	488	197
L2-05 <24>	主回路低電圧 (Uv) 検出レベル	Uv1（主回路低電圧）の検出レベル（主回路直流電圧）を設定します。 （通常，設定する必要はありません。） 主回路低電圧の検出レベルを低くしたい場合は，インバータの入力側に AC リアクトルを接続してください。L2-01 > 0 のとき，この設定により KEB が実行されます。	150 ～ 210	<9> <12>	○	○	489	197
L2-06	KEB 減速時間	瞬時停電時減速運転 (KEB) 指令で入力した速度から，KEB 中に零速まで再び減速するまでの時間を設定します。	0.0 ～ 200.0	0.0 s	○	○	48A	199
L2-07	瞬時停電復帰後の加速時間	瞬時停電から復帰後，瞬時停電を検出したときの速度（または，KEB 開始時の速度）まで再び加速する時間を設定します。 設定値が 0.0 s の場合は，そのときに有効となっている加速時間（C1-01，C1-03，C1-05，C1-07 のいずれか）で加速します。	0.0 ～ 25.5	0.0 s	○	○	48B	199
L2-08	KEB 開始時周波数低下ゲイン	瞬時停電時減速運転 (KEB) の開始時の出力周波数の下げ幅を設定します。 下げ幅＝（KEB 動作直前のスリップ周波数 × L2-08 / 100 × 2）	0 ～ 300	100%	○	○	48C	199
L2-11 <24>	KEB 時目標 主回路直流電圧	KEB 動作時の主回路電圧の目標値を V 単位で設定します。（入力電源電圧の 1.22 倍を目安に設定してください。）	150 ～ 400	(E1-01× 1.22) V	○	○	461	199
L3：ストール防止機能 ストール防止機能の設定には L3 パラメータを使用してください。								
L3-01	加速中ストール防止機能選択	加速中の過電流を防止するためのストール防止機能を選択します。 0：無効（その時点で有効な加速時間で加速します。負荷が大きいと失速のおそれがあります。） 1：有効（出力電流が L3-02 のレベルを超えると加速を停止します。電流値回復で再加速します。） 2：最適調整（出力電流が L3-02 のレベルを基準として加速を調節します。加速時間の設定は無視します。）	0 ～ 2 <29>	1	○	○	48F	200
L3-02	加速中ストール防止レベル	L3-01 が 1，2 の場合に有効です。 インバータ定格出力電流を 100% として設定します。 （通常，設定変更する必要はありません。） 出荷時設定でストールが発生する場合は設定値を下げてください。	0 ～ 150 <91>	<7> <91>	○	○	490	200
L3-03	加速中ストール防止リミット	E1-06（ベース周波数）以上の周波数帯域で使用する場合，加速中ストール防止レベルの低減リミットを，インバータ定格出力電流を 100% として，% で設定します。 （通常，設定変更する必要はありません。）	0 ～ 100	50%	○	○	491	201
L3-04	減速中ストール防止機能選択	制動抵抗器使用時は，0 を設定してください。適用する用途によっては，3 を設定してください。 0：無効（設定した減速時間に従って減速します。負荷が大きすぎる，または減速時間が短いと主回路過電圧 (ov) 発生のおそれがあります。） 1：有効（インバータは設定した減速時間に従って減速します。減速中に主回路電圧が，減速ストール防止レベルを超えると，減速を中断し，その時の周波数を維持します。主回路電圧がストール防止レベル未満に下がると再び設定された減速時間で減速を開始します。） 2：最適調整（減速時間の設定は無視されます。モータがストールするのを防止しながら，可能な限り最短となる減速時間で減速します。減速範囲 C1-02/10） 3：有効（制動抵抗器付きストール防止機能が有効になります。） 4：過励磁制動（設定どおりに減速します。過励磁ゲイン (n3-13) で設定した倍率に磁束を増した状態で減速します。） 7：過励磁制動 3（通常の過励磁制動に比べてさらに強い制動がかかりますが，モータへの負担も大きいので注意が必要です。）	<50>	1	S	S	492	61 201

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L3-05	運転中ストール防止機能選択	運転中のストール防止機能の動作を選択します。 0：無効（設定通りに運転します。負荷が大きいと失速のおそれがあります。） 1：有効（減速時間 1 で減速：ストール防止機能動作時の減速時間は C1-02 で設定します。） 2：有効（減速時間 2 で減速：ストール防止機能動作時の減速時間は C1-04 で設定します。） 出力周波数が 6 Hz 以下になると，運転中ストール防止機能は L3-05 の設定にかかわらず無効になります。	0 ～ 2	1	○	×	493	202
L3-06	運転中ストール防止レベル	L3-05 が 1，2 の場合に有効です。 インバータ定格出力電流を 100% として % で設定します。 （通常，設定する必要はありません。） 出荷時設定でストールが発生する場合に設定値を下げてください。	30 ～ 150 <91>	<7> <91>	○	×	494	203
L3-11	過電圧抑制機能選択	回生負荷が印加された場合に，ov（過電圧）になることを抑制する機能の有効／無効を設定します。 0：無効 1：有効 （注）回生負荷が印加され，過電圧抑制機能が動作中は周波数指令よりもモータ速度が高くなりますので，注意ください。モータ速度を周波数指令通りにしなければならないような機械には適用できません。制動抵抗器を使用する場合には無効に設定してください。急に大きな回生負荷が印加された場合には本機能を有効にしても，ov（過電圧）になることがあります。	0，1	0	○	○	4C7	203
L3-17	過電圧抑制及び減速ストール時目標主回路電圧	過電圧抑制機能及び減速中ストール防止機能（最適調整）(L3-11=1，L3-04 = 2) 動作時の，主回路電圧の目標値を V 単位で設定します。	150 ～ 400 <24>	375 V <24>	○	○	462	204
L3-20	主回路電圧調整ゲイン	主回路電圧を目標主回路電圧に制御するための比例ゲインを設定します。 KEB 減速開始時に，ov（過電圧）や Uv（不足電圧）が発生する場合は，ゲインを 0.1 ずつ大きくしてください。	0.00 ～ 5.00	1.00 (v/f) 0.30 (センサレス)	○	○	465	204
L3-21	加減速レート演算ゲイン	KEB 運転，過電圧抑制機能，減速中ストール防止機能（最適調整）(L3-04 = 2) 動作時の減速レートを演算するための比例ゲインを設定します。（通常は変更する必要はありません。） ov（過電圧）や oC（過電流）が発生する場合に，1.0 ずつ大きくしてください。 加減速動作時の電流リップルや速度変動が大きい場合に 0.1 ずつ小さくしてください。	0.00 ～ 200.00	1.00	○	○	466	204
L3-23	運転中ストール防止動作レベルの自動低減機能の選択	0：運転中ストール防止動作レベルは，全周波数領域で L3-06（運転中ストール防止レベル）に設定したレベルとなります。 1：定出力領域（出力周波数 > 最大電圧出力周波数）では，運転中ストール防止動作レベルを自動的に下げます。下限値は，L3-06 の設定値の 40% です。	0，1	0	○	○	4FD	203
L3-24	イナーシャ換算のモータ加速時間	適用モータ（単体）をモータ定格トルクで停止状態から最高周波数まで加速するのに要する時間を秒単位で設定モータ定格容量 (o2-04) を設定すると，標準モータ（4 極）の値が設定されます。 オートチューニングなどで E2-11 が変更されると標準モータ（4 極）の値が設定されます。	0.001 ～ 10.000	<10> <51> <57>	○	○	46E	205
L3-25	負荷イナーシャ比	モータを接続する機械とモータ自体の，イナーシャ比を設定します。	0.0 ～ 1000.0	1.0	○	○	46F	205
L4：周波数検出 周波数検出の設定には L4 パラメータを使用してください。								
L4-01	周波数検出レベル	L4-01 は，検出したい周波数またはモータ速度を設定します。 L4-02 は，検出したい周波数の検出幅を設定します。 多機能接点出力 H2-□□ に以下の値を設定しているときに有効です。 • 2（周波数（速度）一致 1） • 3（任意周波数（速度）一致 1） • 4（周波数 (FOUT) 検出 1） • 5（周波数 (FOUT) 検出 2）	0.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	499	205
L4-02	周波数検出幅		0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	○	○	49A	205

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L4-03	周波数検出レベル（+/– 片側検出）	L4-03 は，検出したい周波数またはモータ速度を設定します。 L4-04 は，検出したい周波数の検出幅を設定します。多機能接点出力 H2-□□ に以下の値を設定しているときに有効です。 • 13（周波数（速度）一致 2） • 14（任意周波数（速度）一致 2） • 15（周波数 (FOUT) 検出 3） • 16（周波数 (FOUT) 検出 4）	-400.0 ～ 400.0	0.0 Hz	○	○	49B	206
L4-04	周波数検出幅（+/– 片側検出）		0.0 ～ 20.0	2.0 Hz	○	○	49C	206
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	周波数指令喪失時のインバータの動作を選択します。（400 ms の間に指令電圧が 90% 以上低下したとき） 0：停止（周波数指令に追従して運転します。） 1：L4-06 の設定に従い，運転継続	0，1	0	○	○	49D	206
L4-06	周波数指令喪失時の周波数指令	周波数指令喪失時点の周波数指令レベルを設定します。 周波数指令喪失時の動作選択を有効にし，周波数指令を喪失した場合，（喪失前の速度 × L4-06 ）の速度で運転します。	0.0 ～ 100.0	80.0%	○	○	4C2	206
L4-07	周波数検出条件	0：bb（ベースブロック）中は周波数を検出しない（bb 中は OFF になります。） 1：bb（ベースブロック）中も周波数を検出する	0，1	0	○	○	470	206
L4-08 <74>	周波数一致条件選択	0：周波数一致をソフトスタータの出力周波数で判定する 1：周波数一致をモータ速度で判定する （注）制御モードが V/f の場合は，L4-08=1 に設定した場合も，ソフトスタータの出力周波数で周波数一致を判定します。	0，1	0	○	○	47F	207
L5：異常リトライ 異常検出後の自動リトライの設定には L5 パラメータを使用してください。								
L5-01	異常リトライ回数	異常リトライ機能は，異常（GF，LF，oC，oH1，ov，PF，rH，rr，oL1，oL2，oL3，oL4，STo，Uv1）が解決されたかどうかを L5-04 に設定された時間ごとに確認する機能です。 リトライをどうカウントするかは L5-05 で設定します。10 分経っても異常を再検出しなければ，カウンタはリセットされます。	0 ～ 10	0 回	○	○	49E	208
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	異常リトライ中の異常接点の動作を設定します。 0：出力しない（異常接点は動作しません。） 1：出力する（異常接点は動作します。）	0，1	0	○	○	49F	208
L5-04	異常リトライインターバルタイマ	異常リトライする時間の間隔を設定します。 この機能は，L5-05 = 1 のときに有効です。	0.5 ～ 600.0	10.0 s	○	○	46C	208
L5-05	異常リトライ動作選択	異常リトライ動作をどうカウントするかを設定します。 0：継続して再始動をリトライし，リトライできた回数をカウントします。（G7 方式） 1：L5-04 に設定した間隔で再始動をリトライします。リトライごとに回数が加算されます。（V7 方式）	0，1	0	○	○	467	209
L6：過トルク／アンダトルク検出 過トルク／アンダトルク検出の設定には L6 パラメータを使用してください。								
L6-01	過トルク／アンダトルク検出動作選択 1	過トルク検出 1(OL3) 及びアンダトルク検出 1(UL3) に対する，インバータの応答方法を設定します。過トルクとアンダトルクは，L6-02 と L6-03 の設定によって検出されます。多機能接点出力 H2-□□ に「B（過トルク／アンダトルク検出 1：a 接点）」または「17（過トルク／アンダトルク検出 1：b 接点）」が設定されている場合に作動します。 （注）設定値は**表** B.1（340 ページ）を参照してください。	0 ～ 8	0	○	○	4A1	210
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1	センサレスベクトル制御：モータ定格トルクを 100% として設定します。 V/f 制御：インバータ定格出力電流を 100% として設定します。	0 ～ 300	150%	○	○	4A2	210
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1	過トルク／アンダトルク検出の検出時間を設定します。	0.0 ～ 10.0	0.1 s	○	○	4A3	210
L6-04	過トルク／アンダトルク検出動作選択 2	過トルク検出 1 (OL4) 及びアンダトルク検出 1 (UL4) に対する，インバータの応答方法を設定します。過トルクとアンダトルクは，L6-05 と L6-06 の設定によって検出されます。多機能接点出力 H2-□□ に「18（過トルク／アンダトルク検出 1：a 接点）」または「19（過トルク／アンダトルク検出 1：b 接点）」が設定されている場合に作動します。 （注）設定値は**表** B.1（340 ページ）を参照してください。	0 ～ 8	0	○	○	4A4	210

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L6-05	過トルク／アンダトルク検出レベル 2	センサレスベクトル制御：モータ定格トルクを 100% として設定します。 V/f 制御：インバータ定格出力電流を 100% として設定します。	0 ～ 300	150%	○	○	4A5	210
L6-06	過トルク／アンダトルク検出時間 2	過トルク／アンダトルク検出の検出時間を設定します。	0.0 ～ 10.0	0.1 s	○	○	4A6	210
L6-08	機械劣化検出動作選択	機械劣化による過トルク／アンダトルクを検出します。L6-01 と L6-03 で設定した条件と検出時間により，作動します。 （注）設定値は**表** B.2（340 ページ）を参照してください。	0 ～ 8	0	○	○	468	211
L6-09	機械劣化検出速度レベル	機械劣化検出機能が動作する速度を設定します。トルクの設定は，過トルク／アンダトルク検出 1 の設定 (L6-01 ～ L6-03) を使用します。 L6-08 で絶対値比較を選択した場合，負の値を設定しても正の値として扱われます。	-110.0 ～ 110.0	110%	○	○	469	211
L6-10	機械劣化検出時間	L6-08 の式がここで設定した時間連続で成立した場合，機械劣化を検出します。	0.0 ～ 10.0	0.1 s	○	○	46A	212
L6-11	機械劣化検出開始時間	U4-01（累積稼働時間）がこの設定値を上回った場合，機械劣化検出が有効になります。多機能接点出力 H2-□□ に 22（機械劣化検出）を設定している場合，この出力信号が ON になります。	0 ～ 65535	0 h	○	○	46B	212
L7：トルクリミット トルクリミットの設定には L7 パラメータを使用してください。								
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	トルクリミット値を，モータ定格トルクに対する % で設定します。 4 象限個別に設定可能です。  	0 ～ 300	容量により異なります。	×	○	4A7	212
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット		0 ～ 300		×	○	4A8	212
L7-03	正転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300		×	○	4A9	212
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット		0 ～ 300		×	○	4AA	212
L7-06	トルクリミットの積分時定数	トルクリミットの積分時定数を設定します。トルクリミットを積分制御しているときに，トルクリミットによる周波数の変化を大きくしたい場合は，短く設定します。	5 ～ 10000	50 ms	×	○	4AC	212
L7-07	加減速中のトルクリミットの制御方法選択	加減速中のトルクリミットの制御方法を選択します。 0：比例制御（一定速中は積分制御を行います。） トルクリミットなしで指定の速度まで加速したい場合に，0（比例制御）を設定します。 1：積分制御 通常，設定変更する必要はありません。 加減速中にトルクリミットがかかる用途でトルクリミットを優先したい場合は，1（積分制御）を設定します。ただし，トルクリミットにかかった場合には，加減速時間が増加したり，モータの速度が指令どおりにならないことがあります。	0，1	1	×	○	4C9	212
L8：ハードウェア保護 ハードウェア保護の設定には L8 パラメータを使用してください。								
L8-01	制動抵抗器の保護（ERF 形）	ERF シリーズの制動抵抗器を取り付けた場合は，1 を設定してください。このパラメータは制動抵抗の有効／無効を設定するものではありません。 0：無効（過熱保護なし） 1：有効（過熱保護あり）	0，1	0	○	○	4AD	61 213
L8-02	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル	oH（放熱フィン過熱）のアラーム予告機能の検出温度を °C 単位で設定します。 放熱フィン（ヒートシンク）の温度が設定値に達したとき，ヒートシンク過熱 oH アラーム予告 (H2-□□ = 20) を検出します。	50 ～ 130	<12>	○	○	4AE	213
L8-03	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択	ヒートシンク過熱 (OH) アラーム予告 (H2-□□ = 20) を検出した場合の動作を設定します。 0：減速停止（その時点で有効な減速時間で停止します。） 1：フリーラン停止 2：非常停止 （C1-09（非常停止時間）の設定値で停止します。） 3：運動継続（モニタ表示のみ） 4：周波数逓減で運転継続（運転周波数を L8-19 の逓減率をかけた値で運転します。） 0 ～ 2 は異常検出，3，4 は警告として認識されます。（異常検出の場合は，異常接点出力が動作します。）	0 ～ 4	3	○	○	4AF	213

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
L8-05	入力欠相保護の選択	入力電源欠相，三相のアンバランス，主回路コンデンサ劣化を検出するかを設定します。 0：無効 1：有効	0，1	0	○	○	4B1	214
L8-07	出力欠相保護の選択	出力欠相保護の有効／無効を設定します。 0：無効 1：有効（一相の出力欠相のみ検出します。） 2：有効（二相以上の出力欠相も検出します。） インバータ定格出力電流の 5% 以下で出力欠相を検出します。 インバータ容量に対して適用するモータ容量が小さい場合は，出力欠相を誤検出するおそれがあります。この場合は，0（無効）を設定してください。	0 ～ 2	0	○	○	4B3	214
L8-09	地絡保護の選択	インバータ出力（地絡異常検出）の有効／無効を設定します。 0：無効 1：有効	0，1	<12>	○	○	4B5	215
L8-10	冷却ファン ON/OFF 制御の選択	冷却ファンの ON/OFF 制御の有無を選択します。 0：インバータが運転中のみ動作する 1：電源 ON 中は常時動作する	0，1	0	○	○	4B6	215
L8-11	冷却ファン制御 OFF ディレイ時間	L8-10 = 0 のとき有効です。 運転指令が解除されてからこの設定時間だけ遅れて冷却ファンが停止します。	0 ～ 300	60 s	○	○	4B7	215
L8-12	周囲温度	入気側の年平均温度（稼働状態を含む）を設定します。 インバータが定格以上の周囲温度内に設置された場合，インバータ過負荷 (oL2) 保護レベルを調整します。	-10 ～ 50	40°C	○	○	4B8	215 307
L8-15	低速時の oL2 特性選択	低速運転時（6 Hz 以下）で，出力電流が大きいときに，出力トランジスタを過熱から保護するための設定をします。 0：低速時の oL2 特性無効 1：低速時の oL2 特性有効（0 Hz のときは oL2 特性レベルは半分になります。）	0，1	1	○	○	4BB	215
L8-18	ソフトウェア電流リミット	ソフトウェア電流リミットの有効／無効を設定します。通常，設定する必要はありません。 0：ソフト CLA 無効（ゲイン = 0 とします。） 1：ソフト CLA 有効 （注）ソフト CLA 無効の場合はトルクリミットに電流制限値を使用しないでください。	0，1	0	○	○	4BE	216
L8-19	oH プリアラーム時の周波数逓減率	L8-03 = 4 で OH プリアラームが出力されたときに，逓減する周波数指令の倍率を設定します。	0.1 ～ 0.9	0.8	○	○	4BF	214
L8-29	電流アンバランス保護 (LF2) の選択	ホトカプラ故障や出力欠相により三相出力電流にアンバランスが生じたときに，インバータを停止するかしないかを選択します。 0：無効 1：有効	0，1	1	×	×	4DF	-
L8-35 <25>	ユニット取付け方法選択	ユニットの取り付け方法を設定します。 0：盤内取付形 (IP20/IP00) 1：サイドバイサイド取付け 2：閉鎖壁掛形 (NEMA Type1)	0 ～ 2	<12> <14>	○	○	4EC	31 216 307
L8-38	キャリア周波数逓減選択	IGBT 保護動作の選択 0：キャリア周波数逓減なし 1：6 Hz 以下過負荷時キャリア周波数逓減 2：全周波数領域過負荷時キャリア周波数逓減 	0 ～ 2	<12>	○	○	4EF	216
L8-40	逓減キャリア周波数時間	運転開始から逓減キャリア周波数で運転する時間を設定します。0.00 s を設定した場合，この機能は無効になります。	0.00 ～ 2.00	0.50 s	○	○	4F1	217
L8-41	電流警告選択	出力電流がインバータ出力電流比 150% 以上のときに軽故障として出力するかどうかを設定します。 0：無効（出力しません。） 1：有効（出力します。）	0，1	0	○	○	4F2	217

<2> A1-02（制御モードの選択）を変更すると，出荷時設定の値も変更されます。V/f 制御の出荷時設定を示しています。
<7> 出荷時設定は，C6-01（ND/HD 選択）が 1(ND) のとき 120%，0(HD) のとき 150% となります。
<9> 出荷時設定は，E1-01（入力電圧設定）の設定によって異なります。
<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
<14> 出荷時設定は，o2-09（イニシャライズモード）の設定によって異なります。
<22> 運転中に設定を変更できます。

<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。
<25> イニシャライズ (A1-03 = 1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。
<50> 設定範囲は，A1-02（制御モードの選択）の設定によって異なります。
<51> オートチューニングや手動設定で E2-11（モータ定格容量）の値が変更されると設定範囲が変わります。
<57> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）と C6-01（ND/HD 選択）の設定によって異なります。
<88> 出荷時設定は，C6-02（キャリア周波数選択）の設定によって異なります。
C6-02 = B（漏れ電流検出低減 PWM）の場合は 0，C6-02 ≠ B の場合は 1
<91> 出荷時設定及び設定範囲の上限は，C6-01（ND/HD 選択），L8-38（キャリア周波数逓減選択）に依存します。

表 B.1 L6-01 及び L6-04 の設定値

設定値	内容
0	無効
1	速度一致中のみ過トルクを検出し，検出後も運転を継続する（警告）
2	運転中は常時過トルクを検出し，検出後も運転を継続する（警告）
3	速度一致中のみ過トルクを検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
4	運転中は常時過トルクを検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
5	速度一致中のみアンダトルクを検出し，検出後も運転を継続する（警告）
6	運転中は常時アンダトルクを検出し，検出後も運転を継続する（警告）
7	速度一致中のみアンダトルクを検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
8	運転中は常時アンダトルクを検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）

表 B.2 L6-08 の設定値

設定値	内容
0	機械劣化検出無効
1	速度（符号付）> L6-09 で検出し，検出後も運転を継続する（警告）
2	速度（絶対値）> L6-09 で検出し，検出後も運転を継続する（警告）
3	速度（符号付）> L6-09 で検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
4	速度（絶対値）> L6-09 で検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
5	速度（符号付）< L6-09 で検出し，検出後も運転を継続する（警告）
6	速度（絶対値）< L6-09 で検出し，検出後も運転を継続する（警告）
7	速度（符号付）< L6-09 で検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）
8	速度（絶対値）< L6-09 で検出し，検出後に出力を遮断する（保護動作）

◆ n：特殊調整

特殊調整のパラメータ（n パラメータ）では，乱調防止機能，速度フィードバック検出制御機能，ハイスリップ制動，及び R1 オンライン変更について設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
n1：乱調防止機能 乱調防止の設定には n1 パラメータを使用してください。								
n1-01	乱調防止機能選択	乱調防止機能は，軽負荷時にモータが乱調しないよう抑制する機能です。この機能の有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効 V/f 制御モードの専用機能です。 振動抑制よりも高い応答性の方が優先される場合には，乱調防止機能を無効にしてください。	0，1	1	○	×	580	218
n1-02	乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定します。 （通常，設定する必要はありません。） 次のような場合に調整してください。 • 軽負荷時に振動が発生する場合は，0.1 ずつ設定値を大きくする • ストール状態になる場合は，0.1 ずつ設定値を小さくする	0.00 ～ 2.50	1.00	○	×	581	218
n1-03	乱調防止時定数	乱調防止機能の一次遅れ時定数を設定します。	0 ～ 500	<12>	○	×	582	218
n1-05	逆転用乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定します。 0 を設定すると，モータ逆転時も n1-02 が有効になります。	0.00 ～ 2.50	0.00	○	×	530	218
n2：速度フィードバック検出制御機能 速度フィードバック検出制御の設定には n2 パラメータを使用してください。								
n2-01	速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン	内部速度フィードバック検出制御部のゲインを，倍率で設定します。 （通常，設定する必要はありません。） 次のような場合に調整してください。 • 乱調が発生する場合は，設定値を大きくする • 応答性が低い場合は，設定値を小さくする	0.00 ～ 10.00	0	×	○	584	219
			設定値を変更するときは，応答を確認しながら，0.05 ずつ値を変更してください。					

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
n2-02	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1	速度フィードバック検出制御 (AFR) の変化率を決める時定数を設定します。	0 ～ 2000	50 ms	×	○	585	219
n2-03	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2	速度フィードバック検出制御 (AFR) の変化率を決める時定数を設定します。 加速完了時，あるいは負荷が急変したときに，ov（主回路過電圧）になる場合に値を大きく設定します。	0 ～ 2000	750 ms	×	○	586	219
n3：ハイスリップ制動 ハイスリップ制動の設定には n3 パラメータを使用してください。								
n3-01	ハイスリップ制動減速周波数幅	ハイスリップ減速中，母線電圧の上昇時に下げる周波数幅を E1-04（最高出力周波数）を 100% として設定します。ハイスリップ減速中に ov（主回路過電圧）になる場合に値を大きく設定します。	1 ～ 20	5%	○	×	588	220
n3-02	ハイスリップ制動中電流制限	ハイスリップ制動減速中の電流制限値を，モータ定格電流を 100% として設定します。 ただしインバータ定格出力電流の 150% 以下に設定してください。設定値を大きくしすぎると，モータが過熱する場合があります。	100 ～ 200	150%	○	×	589	220
n3-03	ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間	V/f 制御モード時に有効です。E1-09 に設定した最低出力周波数 (FMIN (1.5 Hz)) で出力周波数を設定時間だけ固定するときの時間を設定します。 ハイスリップ制動の減速時のみ有効です。 設定値を小さくしすぎると，機械のイナーシャにより，ハイスリップ制動完了後もモータがわずかに回転する場合があります。	0.0 ～ 10.0	1.0 s	○	×	58A	220
n3-04	ハイスリップ制動 oL 時間	ハイスリップ制動の減速中に，何らかの理由で出力周波数が変化しない場合に oL（過負荷）とする時間を設定します。通常，設定する必要はありません。	30 ～ 1200	40 s	○	×	58B	220
n3-13	過励磁ゲイン	過励磁制動中の V/f 特性の出力値に，このパラメータで設定したゲインを加算することで過励磁のレベルを決定します。モータが停止した後，または周波数指令の速度まで再加速するときに，V/f 特性の出力値は，通常のレベルまで戻ります。	1.00 ～ 1.40	1.10	○	○	531	221
n3-21	過励磁抑制電流レベル	過励磁運転中に過電流 (oC) や過負荷 (oL1，oL2) が発生する場合には，過励磁抑制電流レベルを小さくします。インバータ定格電流を 100% として % 単位で設定	0 ～ 150	100%	○	○	579	221
n3-23	過励磁運転選択	0：無効 1：正転時のみ過励磁運転有効 2：逆転時のみ過励磁運転有効	0 ～ 2	0	○	○	57B	221
n6：モータ線間抵抗オンライン調整 インバータがオンライン時のモータの線間抵抗を調整するには n6 パラメータを使用してください。								
n6-01	モータ線間抵抗オンライン調整機能の選択	モータ線間抵抗オンライン調整機能の有効／無効を選択します。 0：無効 1：有効	0，1	1	×	○	570	221

<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

<22> 運転中に設定を変更できます。

<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

<87> インバータの機種によって，出荷時設定が異なります。
3.7kW 以下：1.00, 5.5 ～ 7.5kW：1.50

◆ o：オペレータ関係

オペレータ関係のパラメータ（o パラメータ）では，オペレータの表示選択，多機能選択，コピー機能を設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
o1：表示設定／選択 LED オペレータの表示設定／選択には o1 パラメータを使用してください。								
o1-01 <22>	ドライブモード表示項目選択	電源投入後，インバータ本体の LED オペレータ及び LED オペレータ（オプション）の場合，アップキーを押すと，周波数指令 → 回転方向 → 出力周波数 → 出力電流 → 出力電圧 →U1-□□ の順番で表示が切り替わります。 o1-01 は出力電圧の代わりに表示する項目を選択します。（“U1-□□”のとき“1□□”。制御モードにより設定できる項目は異なります。）	104 ～ 810	106	○	○	500	73 222
			出荷時設定は，U1-06（出力電圧指令）のモニタです。					
o1-02 <22>	電源 ON 時モニタ表示項目選択	o1-02 は電源投入時に表示する内容を選択します。 1：周波数指令（U1-01） 2：FWD/REV（正転選択／逆転選択） 3：出力周波数（U1-02） 4：出力電流（U1-03） 5：o1-01 で設定したモニタ項目	1 ～ 5	1	○	○	501	222
o1-03	周波数指令設定／表示の単位	周波数指令・出力周波数をモニタするときの，設定／表示単位を設定します。 0：0.01 Hz 単位 1：0.01% 単位（最高出力周波数を 100% とします。） 2 ：min^{-1} 単位（最高出力周波数とモータ極数から自動計算します。） 3：任意単位（詳細は o1-10，o1-11 で設定します。）	0 ～ 3	0	○	○	502	222
o1-10	周波数指令設定／表示の任意表示設定	o1-03=3 のときの設定／表示を設定します。 o1-10 は，最高出力周波数のときに設定／表示したい値を設定します。 o1-11 は，周波数指令の設定／表示時の小数点以下の桁数を設定します。	1 ～ 60000	<11>	○	○	520	223
o1-11	周波数指令設定／表示の小数点以下の桁数		0 ～ 3	<11>	○	○	521	223
o2：多機能選択 LED オペレータのキー機能の設定には o2 パラメータを使用してください。								
o2-01	LOCAL/REMOTE キーの機能選択	運転方法選択キー（LOCAL/REMOTE キー）の機能を設定します。 0：無効 1：有効（オペレータでの運転とパラメータ設定の運転を切り替えます。）	0，1	1	○	○	505	223
o2-02	STOP キーの機能選択	STOP（停止）キーの機能を設定します。 0：無効（運転指令を外部端子から与える場合，STOP キーは無効になります。） 1：有効（運転中は常に STOP キーが有効です。）	0，1	1	○	○	506	224
o2-03	ユーザーパラメータ設定値の保存	A1-03（イニシャライズ）に使用する初期値を保存／クリアします。ユーザーパラメータ設定値が保存されると，A1-03（イニシャライズ）に 1110（ユーザーパラメータ設定値）の設定が可能になります。 1 または 2 を入力した後は，設定値は 0 に戻ります。 0：保存保持／未設定 1：保存開始（設定されたパラメータをユーザーパラメータ設定値として保存します。） 2：保存クリア（保存しているユーザーパラメータ設定値をクリアします。）	0 ～ 2	0	○	○	507	96 224
o2-04 <25>	インバータユニット選択	インバータの着脱式端子台を交換する場合など，インバータのユニットコードを再設定する場合は設定を変更してください。	0 ～ FF	<12>	○	○	508	224
o2-05	周波数設定時の ENTER キー機能選択	オペレータの周波数指令モニタで周波数指令を変更する場合，ENTER キーが必要か不要かを選択します。 0：ENTER キー（エンターキー）必要 1：ENTER キー（エンターキー）不要 1 を設定した場合，周波数設定値を変更すると同時に，その設定値が周波数指令となります。ENTER キーを押す必要はありません。	0，1	0	○	○	509	224

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
o2-07	オペレータ運転での電源投入時の回転方向選択	0：正転 1：逆転 オペレータに運転指令権があるときのみ有効です。	0，1	0	○	○	527	225
o2-09	予約領域	–	–	–	–	–	50D	–
o3: コピー／リード機能								
o3-01	コピー動作選択	リード／コピー／ベリファイ動作を選択します。 0：コマンド待ち 1：リード（インバータのパラメータをオペレータに記憶します。） （注）o3-02 を 1（リードを許可する）に設定してください。 2：コピー（オペレータに記憶したパラメータをインバータに書き込みます。） 3：ベリファイ（インバータのパラメータとオペレータに記憶したパラメータを照合します。）	0 ～ 3	0	○	○	515	225
o3-02	リード動作許可	LCD オペレータによるリードの許可・不許可を設定します。 0：無効（リードを許可しない） 1：有効（リードを許可する）	0，1	0	○	○	516	226
o4：メンテナンス時期 メンテナンスに関しては o4 パラメータを使用してください								
o4-01	累積稼働時間設定	インバータの累積稼働時間の初期値を，10 時間単位で設定します。 累積稼働時間は，設定値からカウントを開始します。	0 ～ 9999	0	○	○	50B	226
o4-02	累積稼働時間選択	U4-01（累積稼働時間）でカウントされる時間を選択します。 0：インバータ電源投入時間を累積します。（電源投入から遮断までの時間を累積します。） 1：インバータ運転時間を累積します。 （インバータ出力状態の時間を累積します。）	0，1	1	○	○	50C	226
o4-03	冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）	インバータの冷却ファン稼働時間の累積を開始したい値を設定します。冷却ファンの累積稼働時間は，U4-03 でモニタできます。<61>	0 ～ 9999	0	○	○	50E	226 280
o4-05	コンデンサメンテナンス設定	主回路コンデンサのメンテナンス時期を設定します。コンデンサの交換の必要度合いは U4-05 でモニタできます。	0 ～ 150	0%	○	○	51D	226 280
o4-07	突入防止リレーメンテナンス設定	突入防止リレーのメンテナンス時期を設定します。突入防止リレーの交換の必要度合いは U4-06 でモニタできます。	0 ～ 150	0%	○	○	523	226 280
o4-09	IGBT メンテナンス設定	IGBT のメンテナンス時期を設定します。IGBT の交換の必要度合いは U4-07 でモニタできます。	0 ～ 150	0%	○	○	525	227 280
o4-11	U2, U3 初期化選択	0：U2-□□ と U3-□□ の内容を保持する 1：U2-□□ と U3-□□ の内容をリセット（初期化）する（o4-11 の値は自動的に 0 に戻ります。）	0，1	0	○	○	510	227
o4-12	kWh モニタ初期化選択	0：U4-10 と U4-11 の内容を保持する 1：U4-10 と U4-11 の内容をリセット（初期化）する（o4-12 の値は自動的に 0 に戻ります。）	0，1	0	○	○	512	227
o4-13	運転回数初期化選択	0：U4-02 の内容を保持する 1：U4-02 の内容をリセット（初期化）する（o4-13 の値は自動的に 0 に戻ります。）	0，1	0	○	○	528	227

<11> 出荷時設定は，o1-03（周波数指令設定／表示の単位）の設定によって異なります。

<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

<22> 運転中に設定を変更できます。

<25> イニシャライズ (A1-03 =1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<61> o4-03 は 10h 単位で設定します。30 を設定した場合，冷却ファンメンテナンス設定稼働時間は 300h とカウントされ，U4-03 の冷却ファン稼働時間モニタには 300H と表示されます。

◆ S：特殊調整 2

特殊調整のパラメータ（S パラメータ）では，トルクリミット逓減機能、AVR 時定数、A/D 変換開始遅れ時間について設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
S2：トルクリミット逓減機能 トルクリミット逓減機能の設定には S2 パラメータを使用してください。								
S2-01	トルクリミット逓減開始周波数	トルクリミット逓減を開始する周波数を設定します。	0.00 ～ 400.00Hz	<12>	×	○	68A	228
S2-02	トルクリミット逓減完了周波数	トルクリミット逓減を完了する周波数を設定します。	0.00 ～ 400.00Hz	<12>	×	○	68B	228
S2-03	トルクリミット逓減ゲイン（電動側）	トルクリミット逓減完了時の電動側のトルクリミットゲインを設定します。出力周波数が S2-02 のとき、電動側のトルクリミット値は（L7-01, L7-02）× S2-03 になります。	0 ～ 100%	<12>	×	○	68C	228
S2-04	トルクリミット逓減ゲイン（回生側）	トルクリミット逓減完了時の回生側のトルクリミットゲインを設定します。出力周波数が S2-02 のとき、回生側のトルクリミット値は（L7-03, L7-04）× S2-04 になります。	0 ～ 100%	<12>	×	○	68C	228
S3：特殊調整 AVR 時定数、A/D 変換開始遅れ時間の設定には S3 パラメータを使用してください。								
S3-01	直流母線電圧検出遅れ時間	直流母線電圧検出の遅れ時間を設定します。（通常、調整する必要はありません。）	0.0 ～ 100.0ms	1.0ms	○	○	5D9	229
S3-02	電流検出遅れ時間 2	電流検出の遅れ時間を設定します。（通常、調整する必要はありません。）	0 ～ 2.5μs	<12>	○	○	64D	229

<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

◆ T：モータのオートチューニング

モータのチューニングのパラメータ（T パラメータ）では，オートチューニングに関するパラメータを設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
T1-00	モータ 1/2 の選択	オートチューニングを行うモータを選択します。第 1 モータと第 2 モータの切り替え (H1-□□ = 16) を行っている場合に有効となります。 1：第 1 モータ（E1 ～ E2 で詳細を設定します。） 2：第 2 モータ（E3 ～ E4 で詳細を設定します。第 2 モータを選択していないときは，このパラメータは表示されません。）	1, 2	1	○	○	700	92
T1-01	チューニングモード選択	オートチューニングのモードを選択します。 0：回転形オートチューニング 2：線間抵抗のみの停止形オートチューニング 3：V/f 省エネ制御用チューニング	0, 2, 3 <54>	0（センサレスベクトル制御） 2（V/f 制御）	○	○	701	88 90 92
T1-02	モータ出力電力	モータの定格出力電力（kW）を設定します。 （注）ご使用のモータの電力が HP（馬力）で記載されている場合は，以下の計算式で kW に変換できます。 kW = HP（馬力）× 0.746	0.03 ～ 650.00kW	<12>	○	○	702	93
T1-03 <24>	モータ定格電圧	モータの銘板値から，モータのベース電圧 (V) を設定します。	0.0 ～ 255.5	200.0 V	○	○	703	93
T1-04	モータ定格電流	モータの銘板値から，モータ定格電流 (A) を設定します。	インバータ定格電流の 10% ～ 200%	<12>	○	○	704	93
T1-05	モータのベース周波数	モータの銘板値から，モータのベース周波数 (Hz) を設定します。	0.0 ～ 400.0	60.0 Hz	○	○	705	93
T1-06	モータのポール数	モータの銘板値から，モータの極数を設定します。	2 ～ 48	4 極	○	○	706	93
T1-07	モータのベース回転数	モータの銘板値から，モータのベース回転数 (min^{-1}) を設定します。	0 ～ 24000	1750 min^{-1}	○	○	707	93

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f	センサレスベクトル		
T1-11	モータ鉄損	省エネ係数計算用の鉄損を与えます。電源投入後の最初の表示は，E2-10（モータ鉄損）の値となります。T1-02 の設定を変更したときは，変更後の容量に近いモータ容量の初期値が表示されます。	0 ～ 65535	14 W	○	×	70B	93
				モータコードの設定値またはモータパラメータの設定値により異なります。				

<12> 出荷時設定は，o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。

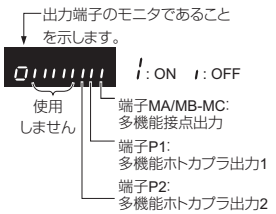
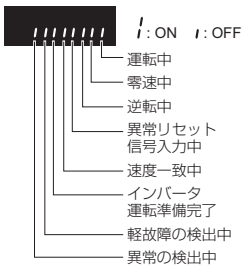
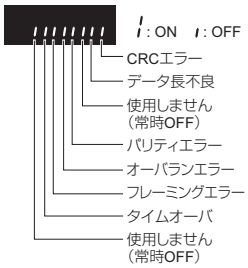
<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

<54> 設定可能なチューニングモードは制御モードによって異なります。V/f 制御モードでは，2，3 のみ（第 2 モータ選択時は 2 のみ）選択可能です。センサレスベクトル制御モードでは，0，2 のみ選択可能です。

◆ U：モニタ

モニタパラメータ（U パラメータ）では，ドライブモードでモニタできるパラメータを示します。

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)
					V/f	センサレスベクトル	
U1：状態モニタ インバータの運転状態を表示するには U1 パラメータを使用してください。							
U1-01	周波数指令	周波数指令値を表示します。 （表示単位は o1-03 で変更できます。）	10 V：最高周波数	0.01 Hz	○	○	40
U1-02	出力周波数	出力周波数を表示します。 （表示単位は o1-03 で変更できます。）	10 V：最高周波数	0.01 Hz	○	○	41
U1-03	出力電流	出力電流を表示します。	10 V：インバータ定格電流	0.01 A <27> <77>	○	○	42
U1-04	制御モード	A1-02（制御モードの選択）で設定されている制御モードを確認します。 0：V/f 制御 2：センサレスベクトル制御	出力不可	–	○	○	43
U1-05	モータ速度	検出しているモータ速度を表示します。 （設定／表示単位は o1-03 で変更できます。）	10 V：最高周波数	0.01 Hz	×	○	44
U1-06	出力電圧指令	インバータ内部の出力電圧指令値を表示します。	10 V：200 Vrms (400 Vrms)	0.1 V	○	○	45
U1-07	主回路直流電圧	インバータ内部の主回路直流電圧を表示します。	10 V：400 V (800 V)	1 V	○	○	46
U1-08	出力電力	出力電力（内部検出値）を表示します。	インバータ容量 （モータ定格容量）kW <69>	<27>	○	○	47
U1-09	トルク指令 （内部）	ベクトル制御時の内部トルク指令値を表示します。	10V：モータ定格トルク	–	×	○	48
U1-10	入力端子の状態	入力端子の ON/OFF を表示します。 	出力不可	–	○	○	49

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)
					V/f	センサレスベクトル	
U1-11	出力端子の状態	出力端子の ON/OFF を表示します。  	出力不可	–	○	○	4A
U1-12	運転状態	インバータの状態を表示します。  		–	○	○	4B
U1-13	周波数指令（電圧）端子 A1 入力電圧	周波数指令（電圧）の入力端子 A1 の電圧を表示します。	10 V：100%	0.1%	○	○	4E
U1-14	多機能アナログ入力端子 A2 入力電圧	多機能アナログ入力端子 A2 の入力電圧を表示します。	10 V：100%	0.1%	○	○	4F
U1-16	ソフトスタート後の出力周波数	ソフトスタート後の出力周波数を表示します。スリップ補正などの補正機能が働いていない周波数を表示します。 表示単位は，o1-03（周波数指令設定／表示の単位）で設定可能です。	10 V：最高周波数	0.01 Hz	○	○	53
U1-18	oPE 異常のパラメータ	oPE02 または oPE08（オペレーションエラー）を検出した最初のパラメータ番号を表示します。	出力不可	–	○	○	61
U1-19	MEMOBUS 通信エラーコード	MEMOBUS 通信エラーの内容を表示します。  		–	○	○	66
U1-24	入力パルスモニタ	入力されたパルス列の周波数を表示します。	32000		○	○	7D
U1-25	ソフトウェア No. (FLASH)	Flash ID を表示します。	出力不可	–	○	○	4D
U1-26	ソフトウェア No. (ROM)	ROM ID を表示します。		–	○	○	5B
U1-27	メッセージ ID（オペレータ）	リモートオペレータのメッセージ管理番号を表示します。（メーカー管理用）		–	○	○	7A8
U1-28	メッセージ ID（インバータ）	インバータ本体のメッセージ管理番号を表示します。（メーカー管理用）		–	○	○	7A9

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)
					V/f	センサレスベクトル	
U2：異常トレース 異常トレースデータの内容を確認するには U2 パラメータを使用してください。<25>							
U2-01	現在発生中の異常	現在発生中の異常内容を表示します。	出力不可	–	○	○	80
U2-02	過去の異常	直前に発生した異常内容を表示します。		–	○	○	81
U2-03	異常時周波数指令	「過去の異常」発生時の周波数指令値を表示します。		0.01 Hz	○	○	82
U2-04	異常時出力周波数	「過去の異常」発生時の出力周波数を表示します。		0.01 Hz	○	○	83
U2-05	異常時出力電流	「過去の異常」発生時の出力電流を表示します。		<27> <77>	○	○	84
U2-06	異常時モータ速度	「過去の異常」発生時のモータ速度を表示します。		0.01 Hz	×	○	85
U2-07	異常時出力電圧指令	「過去の異常」発生時の出力電圧指令を表示します。		0.1 V	○	○	86
U2-08	異常時主回路直流電圧	「過去の異常」発生時の主回路直流電圧を表示します。		1 V	○	○	87
U2-09	異常時出力電力	「過去の異常」発生時の出力電力を表示します。		0.1 kW	○	○	88
U2-10	異常時トルク指令	「過去の異常」発生時のトルク指令を表示します。（モータ定格トルクを 100% として表示します。）		0.1%	×	○	89
U2-11	異常時入力端子の状態	「過去の異常」発生時の入力端子状態を表示します。（U1-10 と同様の状態表示）		–	○	○	8A
U2-12	異常時出力端子の状態	「過去の異常」発生時の出力端子状態を表示します。（U1-11 と同様の状態表示）		–	○	○	8B
U2-13	異常時運転状態	「過去の異常」発生時の運転状態を表示します。（U1-12 と同様の状態表示）		–	○	○	8C
U2-14	異常時累積稼働時間	「過去の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	8D
U2-15	異常時ソフトスタータの速度指令	「過去の異常」発生時のソフトスタート後の運転速度を表示します。（U1-16 と同様の状態表示）		0.01 Hz	○	○	7E0
U2-16	異常時モータの q 軸電流	「過去の異常」発生時のモータの q 軸電流を表示します。（U6-01 と同様の状態表示）		0.10%	×	○	7E1
U2-17	異常時モータの d 軸電流	「過去の異常」発生時のモータの d 軸電流を表示します。（U6-02 と同様の状態表示）		0.10%	×	○	7E2
U3：異常履歴 異常履歴が 10 回を超えた場合は，一番古い履歴 (U3-10 の内容) が消え，最新のエラーが U3-01 に記録されます。<25>							
U3-01	1 回前の異常内容	1 回前の異常内容を表示します。	出力不可	–	○	○	90 (800)
U3-02	2 回前の異常内容	2 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	91 (801)
U3-03	3 回前の異常内容	3 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	92 (802)
U3-04	4 回前の異常内容	4 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	93 (803)
U3-05	5 回前の異常内容	5 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	804
U3-06	6 回前の異常内容	6 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	805
U3-07	7 回前の異常内容	7 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	806
U3-08	8 回前の異常内容	8 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	807
U3-09	9 回前の異常内容	9 回前の異常内容を表示します。	出力不可	–	○	○	808
U3-10	10 回前の異常内容	10 回前の異常内容を表示します。		–	○	○	809
U3-11	1 回前異常発生時の累積稼働時間	「1 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	94 (80A)
U3-12	2 回前異常発生時の累積稼働時間	「2 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	95 (80B)
U3-13	3 回前異常発生時の累積稼働時間	「3 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	96 (80C)
U3-14	4 回前異常発生時の累積稼働時間	「4 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	97 (80D)
U3-15	5 回前異常発生時の累積稼働時間	「5 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	80E
U3-16	6 回前異常発生時の累積稼働時間	「6 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	80F
U3-17	7 回前異常発生時の累積稼働時間	「7 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	810
U3-18	8 回前異常発生時の累積稼働時間	「8 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	811
U3-19	9 回前異常発生時の累積稼働時間	「9 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	812
U3-20	10 回前異常発生時の累積稼働時間	「10 回前の異常」発生時の累積稼働時間を表示します。		1 h	○	○	813

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)
					V/f	センサレスベクトル	
U4：メンテナンスモニタ インバータのメンテナンス情報を表示するには U4 パラメータを使用してください。							
U4-01 <92>	累積稼働時間	インバータの累積稼働時間を表示します。 累積稼働時間の初期値は o4-01（累積稼働時間設定）で設定できます。 電源投入時間とインバータ運転時間のうち，どちらを累積時間として設定するかは，o4-02（累積稼働時間選択）で設定します。 最大 99999 まで表示します。99999 を超えると自動リセットされ，0 から再カウントします。	出力不可	1 h	○	○	4C
U4-02	運転回数	インバータに設定した運転指令の回数を表示します。 o4-13（運転回数初期化選択）で初期化できます。 最大 65535 まで表示します。65535 を超えると自動リセットされ，0 から再カウントします。		–	○	○	75
U4-03 <93>	冷却ファン稼働時間	冷却ファンの累積稼働時間を表示します。 ファン稼働時間の初期値は，o4-03（冷却ファンメンテナンス設定）で設定できます。 最大 99999 まで表示します。99999 を超えると自動リセットされ，0 から再カウントします。		1 h	○	○	67
U4-04	冷却ファンメンテナンス	冷却ファンの累積稼働時間を「%」で表示します。90% が交換の目安です。o4-03 で初期化できます。		1%	○	○	7E
U4-05	コンデンサメンテナンス	電解コンデンサ（主回路・制御回路）のメンテナンス時期を「%」で表示します。90% が交換の目安です。o4-05 で初期化できます。		1%	○	○	7C
U4-06	突入防止リレーメンテナンス	突入防止リレーメンテナンス時期を「%」で表示します。90% が交換の目安です。o4-07 で初期化できます。		1%	○	○	7D6
U4-07	IGBT メンテナンス	IGBT のメンテナンス時期を「%」で表示します。90% が交換の目安です。o4-09 で初期化できます。		1%	○	○	7D7
U4-08	放熱フィンの温度	インバータのヒートシンク（放熱フィン）の温度を表示します。	10 V: 100°C	1°C	○	○	68
U4-09	LED チェック	LED オペレータの全セグメントの LED を点灯します。	出力不可	–	○	○	3C
U4-10	kWh（積算電力）下位 4 桁	インバータの出力電力を表示します。 表示は，上位と下位とに分けて行います。 表示例）12345678.9kWh の時のモニタ表示は，以下となります。 U4-10 : 678.9kWh U4-11 : 12345MWh アナログモニタ：（出力不可）		kWh	○	○	5C
U4-11	kWh（積算電力）上位 5 桁			MWh	○	○	5D
U4-13	ピークホールド電流	運転中ピークホールド電流を表示します。		0.01 A <77>	○	○	7CF
U4-14	ピークホールド出力周波数	運転中ピークホールド電流時の出力周波数を表示します。		0.01 Hz	○	○	7D0
U4-16	モータ過負荷積算値 (oL1)	電流を時間積分し，あるレベルに達したら oL1（モータ過負荷）となります。負荷をかけすぎると，このモニタ値が上がっていきます。	100%= oL1 検出レベル	0.1%	○	○	7D8
U4-18	周波数指令選択結果	周波数指令の指令権が現在どこにあるか，XY-nn 形式で表示します。（350 ページを参照してください。）	–	×	○	○	7DA
U4-19	MEMOBUS 通信からの周波数指令	MEMOBUS 通信の周波数指令の現在値を表示します。（10 進）	–	×	○	○	7DB
U4-20	オプションの周波数指令	オプションユニットの周波数指令の現在値を表示します。（10 進）	–	×	○	○	7DC
U4-21	運転指令選択結果	運転指令の指令権が現在どこにあるか，XY-nn 形式で表示します。（350 ページを参照してください。）	–	×	○	○	7DD
U4-22	MEMOBUS 通信の指令	MEMOBUS 通信の運転操作信号の状態（レジスタ番号 0001H）を 16 進 4 桁で表示します。（350 ページを参照してください。）	–	×	○	○	7DE
U4-23	オプションの指令	オプションユニットの運転操作信号の状態を 16 進 4 桁で表示します。	–	×	○	○	7DF

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード		MEMOBUS レジスタ (Hex)
					V/f	センサレスベクトル	
U5：アプリケーションモニタ アプリケーションの設定を表示するには U5 パラメータを使用してください。							
U5-01	PID フィードバック量	PID 制御時のフィードバック量を表示します。（最高周波数に相当する入力で，100% を表示します。）	10 V：最高周波数	0.01%	○	○	57
U5-02	PID 入力量	PID 入力量を表示します。（最高周波数を 100% として表示します。）		0.01%	○	○	63
U5-03	PID の出力	PID 制御出力を表示します。（最高周波数を 100% として表示します。）		0.01%	○	○	64
U5-04	PID 目標値	PID 目標値を表示します。（最高周波数を 100% として表示します。）		0.01%	○	○	65
U5-05	PID 差動フィードバック	PID 差動フィードバック（多機能アナログ入力：16）を設定したときの差動フィードバック量を表示します。		0.01%	○	○	7D2
U5-06	PID フィードバック 2	最終フィードバック量 (U5-01) - (U5-05) を表示します。 差動フィードバック未使用時は U5-01 と U5-06 は同じ値になります。		0.01%	○	○	7D3
U6：制御モニタ インバータの制御情報を表示するには U6 パラメータを使用してください。							
U6-01	モータ 2 次電流 (Iq)	モータ 2 次電流の演算値を表示します。（モータ定格 2 次電流を 100% として表示します。）	10 V：100%	0.1%	○	○	51
U6-02	モータ励磁電流 (Id)	モータ励磁電流の演算値を表示します。（モータ定格 2 次電流を 100% として表示します。）	10 V：100%	0.1%	×	○	52
U6-03	速度制御 (ASR) の入力	簡易 PG 付 V/f モードが有効のとき，速度制御の入力値を表示します。	10 V：最高周波数	0.1%	○	×	–
U6-04	速度制御 (ASR) の出力	簡易 PG 付 V/f モードが有効のとき，速度制御の出力値を表示します。	10 V：最高周波数	0.1%	○	×	–
U6-05	出力電圧指令 (Vq)	モータ 2 次電流制御に対するインバータ内部電圧指令値を表示します。（q 軸）	10 V：AC200 V (AC400 V)	0.1 VAC	×	○	59
U6-06	出力電圧指令 (Vd)	モータ励磁電流制御に対するインバータ内部電圧指令値を表示します。（d 軸）	10 V：AC200 V (AC400 V)	0.1 VAC	×	○	5A
U6-07	q 軸の ACR の出力	モータ 2 次電流に対する電流制御の出力値を表示します。	10 V：100%	0.1%	×	○	5F
U6-08	d 軸の ACR の出力	モータ励磁電流に対する電流制御の出力値を表示します。	10 V：100%	0.1%	×	○	60
U6-20	周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)	周波数指令調整中のバイアス値をリアルタイムに参照できます。	10 V：最高周波数	0.1%	○	○	7D4
U6-21	オフセット周波数	多機能接点入力 44 ～ 46 で選択されたオフセット周波数 d7-01，d7-02，及び d7-03 の合計値が表示されます。	10 V：最高周波数	0.1%	○	○	7D5
U6-80 ～ U6-99	オプションモニタ 1 ～ 20	通信オプション固有のモニタです。通信オプションによってモニタ内容が変わります。 詳細については，ご使用の通信オプションの取扱説明書，及びテクニカルマニュアルを参照してください。	出力不可	–	○	○	7B0 ～ 7F9

<25> イニシャライズ (A1-03 =1110/2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<27> 0.01A 単位で表示されます。

<69> V/f 制御の場合は 10 V：インバータ容量 (kW)，ベクトル制御の場合は 10 V：モータ定格容量 (E2-11)(kW)

<77> U1-03，U2-05 及び U4-13 の値をオペレータで確認する場合はアンペア単位で表示されますが，MEMOBUS 通信を使用して確認する場合は「8192（最大値）= インバータ定格電流（A）」となります。従って，MEMOBUS 通信時のモニタ値は，表示中の数字 ÷ 8192 × インバータ定格電流（A）となります。

<92> MEMOBUS 通信のデータは 10 h 単位です。1 h 単位も必要な場合は，レジスタ番号 0099H を参照してください。

<93> MEMOBUS 通信のデータは 10 h 単位です。1 h 単位も必要な場合は，レジスタ番号 009BH を参照してください。

（注） CPF06，CPF24，oFA00，Uv1，Uv2，Uv3 異常発生時には，異常トレースできません。

■ U4-18（周波数指令選択結果）のモニタコード

X Y-nn

指令権切替コマンドの選択状態　　周波数指令の指令権

No.	内容
1	指令権切替コマンド 1(b1-01)
2	指令権切替コマンド 2(b1-15)

No.	内容
0-01	LED オペレータまたは LCD オペレータ
1-01	アナログ入力端子（A1 端子）
1-02	アナログ入力端子（A2 端子）
1-03	アナログ入力端子（A3 端子）
2-02 ～ 2-17	多段速指令 (d1-02 ～ 17)
3-01	MEMOBUS 通信
4-01	オプションカード
5-01	パルス列指令

■ U4-21（運転指令選択結果）のモニタコード

X Y-nn

指令権切替コマンドの選択状態　　運転指令の指令権　　運転指令の制限状態

No.	内容
1	指令権切替コマンド 1(b1-02)
2	指令権切替コマンド 2(b1-16)

No.	内容
0	LED オペレータ
1	制御回路端子 （シーケンス入力）
3	MEMOBUS 通信
4	オプションカード

No.	内容
00	制限状態ではない
01	プログラムモードで停止中に運転指令 ON
02	LOCAL→REMOTE 切替え時に運転指令 ON
03	電源投入後の MCON 待ち （10 秒後に Uv1 か Uv が点滅されます）
04	停止後の再運転を禁止中
05	非常停止（多機能接点入力，LED オペレータ）
06	b1-17（電源 ON/OFF での運転許可）
07	タイマ付きフリーラン停止でベースブロック中
08	周波数指令 < E1-09（最低出力周波数）で ベースブロック中
09	Enter 指令待ち
10	パラメータコピー中に運転指令 ON

■ U4-22（MEMOBUS 通信の指令）のモニタコード

No.	内容	No.	内容
0	正転運転 / 停止 1: 正転運転	8	多機能入力指令 5
1	逆転運転 / 停止 1: 逆転運転	9	多機能入力指令 6
2	外部異常 1: 異常 (EF0)	A	多機能入力指令 7
3	異常リセット 1: リセット指令	B	使用しません
4	多機能入力指令 1 （正転 / 停止のときは，ComRef）	C	使用しません
5	多機能入力指令 2 （逆転 / 停止のときは，ComCtrl）	D	使用しません
6	多機能入力指令 3	E	使用しません
7	多機能入力指令 4	F	使用しません

B.4 制御モードの選択で工場出荷時の値が変わるパラメータ

以下のパラメータは，制御モードの選択の設定によって工場出荷時の値が変わります。

表 B.3 A1-02 で工場出荷時の値が変わるパラメータ

No.	名称	設定範囲	設定単位	制御モード（A1-02 の設定値）	
				V/f(0)	センサレスベクトル (2)
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	0 ～ 200	1%	120	100
b8-02	省エネ制御ゲイン	0.0 ～ 10.0	0.1	–	0.7
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	0.00 ～ 10.00	0.01 s	0.00	0.00
C3-01	スリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	0.1	0.0	1.0
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 ms	2000	200
C4-01	トルク補償（トルクブースト）ゲイン	0.00 ～ 2.50	0.01	1.00	1.00
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	0 ～ 10000	1 ms	200	20
C6-02	キャリア周波数選択	1 ～ F	1	2	2
E1-04	最高出力周波数	40.0 ～ 400.0	0.1 Hz	60	60
E1-05	最大電圧 <24>	0.0 ～ 255.0	0.1 V	200.0	200.0
E1-06	ベース周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0
E1-07	中間出力周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	3.0	3.0
E1-08	中間出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0	0.1 V	<12>	<12>
E1-09	最低出力周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	1.5	0.5
E1-10	最低出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0	0.1 V	<12>	<12>
E1-11	中間出力周波数 2	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	0.0	0.0
E1-12	中間出力周波数電圧 2 <24>	0.0 ～ 255.0	0.0 V	0.0	0.0
E1-13	ベース電圧 <24>	0.0 ～ 255.0	0.0 V	0.0	0.0
L1-01	モータ保護機能選択	0 ～ 4	–	1	1
L3-20	主回路電圧調整ゲイン	0.00 ～ 5.00	0.01	1.00	0.30
L3-21	加減速レート演算ゲイン	0.00 ～ 200.00	0.01	1.00	1.00

<12> o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

表 B.4 E3-01 で工場出荷時の値が変わるパラメータ

No.	名称	設定範囲	設定単位	制御モード （E3-01 の設定値）	
				V/f (0)	センサレスベクトル (2)
E3-04	モータ 2 の最高出力周波数	40.0 ～ 400.0	0.1Hz	60.0	60.0
E3-05	モータ 2 の最大電圧 <24>	0.0 ～ 255.0	0.1 V	200.0	200.0
E3-06	モータ 2 のベース周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	60.0	60.0
E3-07	モータ 2 の中間出力周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	3.0	3.0
E3-08	モータ 2 の中間出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0	0.1 V	<12>	<12>
E3-09	モータ 2 の最低出力周波数	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	1.5	0.5
E3-10	モータ 2 の最低出力周波数電圧	0.0 ～ 255.0	0.1 V	<12>	<12>
E3-11	モータ 2 の中間出力周波数 2	0.0 ～ 400.0	0.1 Hz	0.0	0.0
E3-12	モータ 2 の中間出力周波数電圧 2 <24>	0.0 ～ 255.0	0.0 V	0.0	0.0
E3-13	モータ 2 のベース電圧 <24>	0.0 ～ 255.0	0.0 V	0.0	0.0
E4-14	モータ 2 のスリップ補正ゲイン	0.0 ～ 2.5	0.1	0.0	1.0

<12> o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。
<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は，この値の 2 倍となります。

B.5 E1-03（V/f パターン）で工場出荷時の値が変わるパラメータ

以下のパラメータは，A1-02（制御モードの選択）と E1-03（V/f パターン選択）の組み合わせによって工場出荷時の設定が変わります。

表 B.5 V/f パターンによるインバータの出荷時設定値（200V 級）
HF5202-A10 ～ HF5202-1A5（三相 200V　HD 定格：0.1kW ～ 1.5kW），HF520S-A10 ～ HF520S-1A5（単相 200V　HD 定格：0.1kW ～ 1.5kW）

No.	単位	工場出荷時の設定値																センサレスベクトル制御
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	V	13.6	13.6	13.6	13.6	35.0	50.0	35.0	50.0	15.4	18.4	15.4	18.4	13.6	13.6	13.6	13.6	<*12>
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10	V	9.1	9.1	9.1	9.1	6.8	7.4	6.8	7.3	9.1	9.7	9.1	10.9	9.1	9.1	9.1	9.1	<*12>

<*12> o2-04（インバータユニット選択）に依存

HF5202-2A2 ～ HF5202-7A5（三相 200V　HD 定格：2.2kW ～ 7.5kW），HF520S-2A2（単相 200V　HD 定格：2.2kW）

No.	単位	工場出荷時の設定値																センサレスベクトル制御
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05	V	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	V	12.5	12.5	12.5	12.5	35.0	50.0	35.0	50.0	15.0	18.1	15.0	18.1	12.5	12.5	12.5	12.5	<*12>
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10	V	6.2	6.2	6.2	6.2	5.6	6.2	5.6	6.2	7.3	8.4	7.4	9.8	6.2	6.2	6.2	6.2	<*12>

<*12> o2-04（インバータユニット選択）に依存

表 B.6 V/f パターンによるインバータの出荷時設定値（400V 級）
HF5204-A20 ～ HF5204-1A5（三相 400V　HD 定格：0.2kW ～ 1.5kW）

No.	単位	工場出荷時の設定値																センサレスベクトル制御
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05	V	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	200.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	V	26.6	26.6	26.6	26.6	70.0	100.0	70.0	100.0	29.9	35.4	29.9	35.4	26.6	26.6	26.6	26.6	<*12>
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10	V	17.7	17.7	17.7	17.7	13.4	14.5	13.3	14.4	17.7	18.8	17.7	21.0	17.7	17.7	17.7	17.7	<*12>

<*12> o2-04（インバータユニット選択）に依存

HF5204-2A2 ～ HF5204-7A5（三相 400V　HD 定格：2.2kW ～ 7.5kW）

No.	単位	工場出荷時の設定値																センサレスベクトル制御
E1-03	—	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
E1-04	Hz	50.0	60.0	60.0	72.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	90.0	120.0	180.0	60.0	60.0
E1-05	V	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0	400.0
E1-06	Hz	50.0	60.0	50.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	50.0	50.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0
E1-07	Hz	2.5	3.0	3.0	3.0	25.0	25.0	30.0	30.0	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
E1-08	V	24.6	24.6	24.6	24.6	70.0	100.0	70.0	100.0	29.2	35.0	29.2	35.0	24.6	24.6	24.6	24.6	<*12>
E1-09	Hz	1.3	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.5
E1-10	V	12.3	12.3	12.3	12.3	11.2	12.3	11.2	12.3	14.4	16.5	14.6	19.2	12.3	12.3	12.3	12.3	<*12>

<*12> o2-04（インバータユニット選択）に依存

B.6 o2-04（インバータユニット選択）で工場出荷時の値が変わるパラメータ

表 B.7 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ（単相 200V 級）

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値					
–	インバータ形式 HF520S-□	–	A20		A40		A75	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	31		32		33	
E2-11 (E4-11, T1-02)	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	276.3	244.2	228.2	220.9	176.9	184.3
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	12	12	12	12	12	12
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	1.50	2.05	2.30	3.43	3.90	4.86
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.56	3.65	1.62	3.57	1.40	2.95
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	1.28	1.71	1.96	1.85	2.90	2.36
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	10.845	10.845	7.075	7.075	2.933	3.849
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	24.1	31.6	13.5	20.1	13.2	21.8
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	11	14	14	26	26	38
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	1.6	1.9	3.0	3.3	5.0	6.0
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	1.6	1.9	3.0	3.3	5.0	6.0
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	160	160	160	160	160	160
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.109	0.052	0.099	0.052	0.094	0.053
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	200	200	200	200	200	200
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%						
L7-03	正転側回生トルクリミット	%						
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%						
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	115	115	110	110	105	105
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0	0	0
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0	0	0
L8-38	キャリア周波数逓減選択	–	1	1	1	1	1	1
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	100	100	100	100	100	100
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	100	100	100	100	100	100
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.10	1.10	1.10	1.10	1.00	1.00

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
–	インバータ形式 HF520S-□	–	1A5		2A2	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	33		34	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	1.5	2.2	2.2	3.0
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	142.9	135.9	112.1	120.3
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	12	12	13	13
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	2.5	2.5	3.5	3.5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	6.60	8.90	9.30	11.9
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.97	3.21	1.27	2.50
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	3.66	3.45	5.11	3.88

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
–	インバータ形式 HF520S-□	–	1A5		2A2	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	33		34	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	1.5	2.2	2.2	3.0
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	1.706	1.706	0.804	1.150
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	15.3	24.1	14.2	26.5
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	53	77	77	91
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	8.0	9.6	11.0	12.0
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	8.0	9.6	11.0	12.0
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.3	0.3	0.5	0.5
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.4	0.5	0.5	0.5
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	160	160	160	160
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.072	0.048	0.129	0.074
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	195	195	175	175
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%				
L7-03	正転側回生トルクリミット	%				
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%				
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	100	100	95	95
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0
L8-38	キャリア周波数逓減選択	–	1	1	1	1
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	40.00	40.00	40.00	40.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	50.00	50.00	50.00	50.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	87	87	94	94
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	87	87	94	94
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.00	1.00	1.00	1.00

表 B.8 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ（三相 200V 級）

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5202-□	–	A20		A40		A75		1A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	61		62		63		65	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.5	2.2
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	276.3	244.2	228.2	220.9	176.9	184.3	142.9	135.9
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	12	12	12	12	12	12	12	12
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	1.50	2.05	2.30	3.43	3.90	4.86	6.60	8.90
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.56	3.65	1.62	3.57	1.40	2.95	1.97	3.21
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	1.28	1.71	1.96	1.85	2.90	2.36	3.66	3.45
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	10.845	10.845	7.075	7.075	2.933	3.849	1.706	1.706
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	24.1	31.6	13.5	20.1	13.2	21.8	15.3	24.1
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	11	14	14	26	26	38	53	77
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	1.6	1.9	3.0	3.5	5.0	6.0	8.0	9.6
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	1.6	1.9	3.0	3.5	5.0	6.0	8.0	9.6
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	190	190	190	190	190	190	190	190
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.109	0.052	0.099	0.052	0.094	0.053	0.072	0.048
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	200	200	200	200	200	200	195	195
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%								
L7-03	正転側回生トルクリミット	%								
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%								

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5202-□	–	A20		A40		A75		1A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	61		62		63		65	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.5	2.2
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	110	110	115	115	100	100	100	100
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	キャリア周波数遮減選択	–	1	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100	100
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100	100
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.00	1.00

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5202-□	–	2A2		3A7		5A5		7A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	66		68		6A		6B	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	2.2	3.0	3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	11
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	112.1	120.3	92.8	75.2	76.1	70.5	61.7	63.7
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	13	13	14	14	15	15	14	14
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	3.5	3.5	4.5	4.5	6.7	6.7	2.5	2.5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	9.30	11.9	14.8	20.9	21.50	27.40	29.10	39.4
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.27	2.50	1.48	2.42	1.19	1.72	1.09	1.71
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	5.11	3.88	6.57	6.36	9.07	8.07	12.60	10.82
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	0.804	1.150	0.497	0.512	0.337	0.340	0.212	0.217
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	14.2	26.5	15.3	26.6	15.4	22.2	14.5	22.3
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	77	91	112	172	172	262	262	245
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	11.0	12.0	17.5	19.6	25.0	30.0	33.0	40.0
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	11.0	12.0	17.5	19.6	25.0	30.0	33.0	40.0
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	190	190	190	190	190	190	190	190
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.129	0.074	0.102	0.066	0.164	0.12	0.169	0.114
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	200	200	200	200	200	200	190	190
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%								
L7-03	正転側回生トルクリミット	%								
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%								
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	100	100	110	110	115	115	121	121
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0	1	1	1	1
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0	2	2	2	2
L8-38	キャリア周波数遮減選択	–	1	1	1	1	2	2	2	2
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	50.00	50.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	60.00	60.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	92	92	90	90	87	87	95	95
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	92	92	90	90	87	87	95	95
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.00	1.00	1.00	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80

表 B.9 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ（三相 400V 級）

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5204-□	–	A20		A40		A75		1A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	91		92		93		94	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.5	1.5	2.2
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	547.0	549.1	455.6	441.7	354.2	326.5	285.8	271.6
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	24	24	24	24	24	24	24	24
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	5	5	5	5	5	5	5	5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	0.74	1.04	1.20	1.72	1.90	3.14	3.30	4.45
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.50	3.54	1.62	3.57	1.40	3.25	1.97	3.21
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	0.66	0.634	0.980	0.925	1.45	1.40	1.83	1.73
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	47.914	47.914	28.301	28.301	11.734	11.734	6.823	6.823
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	23.0	30.8	14.1	20.1	12.8	22.1	15.3	23.9
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	12	14	14	26	26	53	53	77
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	1.2	1.2	1.8	2.1	3.4	4.1	4.8	5.4
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	1.2	1.2	1.8	2.1	3.4	4.1	4.8	5.4
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.11	0.052	0.099	0.052	0.094	0.046	0.072	0.048
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	200	200	200	200	200	200	200	200
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%								
L7-03	正転側回生トルクリミット	%								
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%								
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	110	110	110	110	110	110	90	90
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0	0	0	0	0
L8-38	キャリア周波数逓減選択	–	1	1	1	1	1	1	1	1
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	100	100	100	100	100	100	100	100
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	100	100	100	100	100	100	100	100
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5204-□	–	2A2		3A7		5A5		7A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	95		97		99		9A	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	2.2	3.0	3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	11
b3-06	速度サーチ中出力電流 1（速度推定形）	–	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
b8-04	省エネ係数	–	224.2	233.9	180.2	167.7	148.6	140.9	123.4	115.3
C4-01	トルク補償ゲイン（A1-02=2 設定時）	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C4-02	トルク補償時定数（A1-02=2 設定時）	ms	20	20	20	20	20	20	20	20
C6-02	キャリア周波数選択	–	2	7	2	7	2	7	2	7
E1-08	中間周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	24	24	26	26	24	24	22	22
E1-10	最低周波数電圧（A1-02=2 設定時）	V	5	5	7	7	7.3	7.3	5	5
E2-01 (E4-01,T1-04)	モータ定格電流	A	4.70	5.93	7.40	10.5	10.7	13.7	14.6	19.7
E2-02(E4-02)	モータ定格スリップ	Hz	1.27	2.50	1.48	2.42	1.19	1.72	1.09	1.71
E2-03(E4-03)	モータ無負荷電流	A	2.56	1.94	3.29	3.18	4.54	4.04	6.29	5.41
E2-05(E4-05)	モータ線間抵抗	Ω	3.218	4.598	1.984	2.042	1.345	1.358	0.848	0.865
E2-06(E4-06)	モータ漏れインダクタンス	%	14.4	26.4	15.3	26.7	15.4	22.2	14.6	22.3

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
–	インバータ形式 HF5204-□	–	2A2		3A7		5A5		7A5	
C6-01	ND/HD 選択	–	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	95		97		99		9A	
E2-11 (E4-11,T1-02)	モータ定格容量	kW	2.2	3.0	3.7	5.5	5.5	7.5	7.5	11
E2-10(E4-10)	モータ鉄損	W	77	105	130	193	193	263	263	385
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル 1	A	5.5	6.9	9.2	11.1	14.8	17.5	18.0	23.0
L1-09	モータ用電子サーマル保護レベル 2	A	5.5	6.9	9.2	11.1	14.8	17.5	18.0	23.0
L2-02	瞬時停電補償時間	s	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8	1	1
L2-03	最小ベースブロック（BB）時間	s	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9
L2-04	電圧復帰時間	s	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
L2-05	主回路低電圧（UV）検出レベル	V	380	380	380	380	380	380	380	380
L3-24	イナーシャ換算モータ加速時間	s	0.129	0.074	0.102	0.066	0.164	0.12	0.169	0.114
L7-01	正転側電動トルクリミット	%	200	200	190	190	200	200	200	200
L7-02	逆転側電動トルクリミット	%								
L7-03	正転側回生トルクリミット	%								
L7-04	逆転側回生トルクリミット	%								
L8-02	ヒートシンク過熱（OH）アラーム予告検出レベル	℃	100	100	100	100	110	110	110	110
L8-09	地絡保護選択	–	0	0	0	0	1	1	1	1
L8-35	ユニット取付方法選択	–	0	0	0	0	2	2	2	2
L8-38	キャリア周波数逓減選択	–	1	1	1	1	2	2	2	2
n1-03	乱調防止時定数	ms	10	10	10	10	10	10	10	10
n2-01	速度フィードバック検出抑制（AFR）ゲイン	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50
S2-01	トルクリミット低減開始周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-02	トルクリミット低減完了周波数	Hz	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
S2-03	トルクリミット低減ゲイン（電動側）	%	100	100	100	100	100	100	100	100
S2-04	トルクリミット低減ゲイン（回生側）	%	100	100	100	100	100	100	100	100
S3-02	電流検出遅れ時間 2	μs	1.00	1.00	1.00	1.00	1.80	1.80	1.80	1.80

◆ HF-X20 パラメータ工場出荷値（HF-520 との差異）

HF-X20 シリーズ（耐圧防爆モータ対応機種）は以下の設定値が HF-520（標準機種）と異なります。
弊社出荷時は下表のとおりに設定していますが、パラメータの初期化を行いますと、「モータ定格 200V/60Hz」「モータ定格 400V/60Hz」の値になりますのでご注意ください。　　の項目を再設定してください。

表 1. HF-X20 シリーズ（単相 200V 級）パラメータ出荷設定値

	パラメータ	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW
	A1-02	2				
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20
	C6-02	1				
	E1-05	200				
	E1-06	60				
	E1-08	12	12	12	12	13
	E1-10	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5
	E2-01	1.1	2.5	3.9	6.8	9.7
	E2-02	2.4	1.66	1.29	2.04	1.30
	E2-03	0.69	1.78	2.64	3.56	4.72
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.791
	E2-06	17.1	14.5	13.3	15.6	14.3
モータ定格	E2-07	0.5				
	E2-08	0.75				
200V 60Hz	L1-01	2				
	L1-08	1.1	2.4	3.8	6.7	9.4
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173
	L7-01	200	200	200	195	175
	L7-02					
	L7-03					
	L7-04					
	L7-06	50				
	L7-07	1				
	S1-01	1				
	S2-01	60	60	60	40	40
	S2-02	60	60	60	50	50
	S2-03	100	100	100	87	94
	S2-04	100	100	100	87	94
	A1-02	2				
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20
	C6-02	1				
	E1-05	220				
	E1-06	60				
	E1-08	12	12	12	12	13.5
	E1-10	2.5	2.5	2.5	2.5	4
	E2-01	1.1	2.5	4	6.6	9.4
	E2-02	1.94	1.34	1.04	1.64	1.30
	E2-03	0.78	2.01	3.17	4.14	5.47
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.791
	E2-06	15.8	13.4	12.5	15.1	13.5
モータ定格	E2-07	0.5				
	E2-08	0.75				
220V 60Hz	L1-01	2				
	L1-08	1	2.4	4	6.6	9.1
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173
	L7-01	200	200	200	200	185
	L7-02					
	L7-03					
	L7-04					
	L7-06	50				
	L7-07	1				
	S1-01	1				
	S2-01	60	60	60	40	40
	S2-02	60	60	60	50	50
	S2-03	100	100	100	92	89
	S2-04	100	100	100	92	89
	A1-02	2				
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20
	C6-02	1				
	E1-05	200				
	E1-06	50				
	E1-08	12	12	12	14	14.4
	E1-10	2.5	2.5	2.5	4.5	3
	E2-01	1.2	2.8	4.5	7.3	10.5
	E2-02	2.02	1.38	1.08	1.54	0.81
	E2-03	0.84	2.29	3.57	4.89	6.62
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.970
	E2-06	15.5	11.8	12.7	13.8	18.4
モータ定格	E2-07	0.5				0.4
	E2-08	0.75				0.66
200V 50Hz	L1-01	2				
	L1-08	1.1	2.7	4.5	7.4	10.2
	L3-24	0.117	0.096	0.099	0.071	0.120
	L7-01	200	200	210	200	175
	L7-02					
	L7-03					
	L7-04					
	L7-06	50				
	L7-07	1				
	S1-01	1				
	S2-01	60	60	10	30	30
	S2-02	60	60	20	40	40
	S2-03	100	100	95	92	94
	S2-04	100	100	95	92	94

表 2. HF-X20 シリーズ（三相 200V 級） パラメータ出荷設定値

	パラメータ	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	C4-02	20	20	20	20	20	10
	C6-02	1					
	E1-05	200					
	E1-06	60					
	E1-08	12	12	12	12	13	14
	E1-10	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	4.5
	E2-01	1.1	2.5	3.9	6.8	9.7	15
	E2-02	2.4	1.66	1.29	2.04	1.30	1.17
	E2-03	0.69	1.78	2.64	3.56	4.72	5.98
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.791	0.464
	E2-06	17.1	14.5	13.3	15.6	14.3	14.9
モータ定格	E2-07	0.5					
	E2-08	0.75					
200V 60Hz	L1-01	2					
	L1-08	1.1	2.4	3.8	6.7	9.4	14.8
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173	0.245
	L7-01	200	200	200	195	200	190
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	60	60	60	10
	S2-02	60	60	60	60	60	20
	S2-03	100	100	100	100	100	94
	S2-04	100	100	100	100	100	94
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20	20
	C6-02	1					
	E1-05	220					
	E1-06	60					
	E1-08	12	12	12	12	13.5	14
	E1-10	2.5	2.5	2.5	2.5	4	4.5
	E2-01	1.1	2.5	4	6.6	9.4	14.4
	E2-02	1.94	1.34	1.04	1.64	1.30	0.94169
	E2-03	0.78	2.01	3.17	4.14	5.47	6.82
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.791	0.464
	E2-06	15.8	13.4	12.5	15.1	13.5	14.3
モータ定格	E2-07	0.5					
	E2-08	0.75					
220V 60Hz	L1-01	2					
	L1-08	1	2.4	4	6.6	9.1	14
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173	0.245
	L7-01	200	200	200	200	200	200
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	60	60	10	60
	S2-02	60	60	60	60	20	60
	S2-03	100	100	100	100	92	100
	S2-04	100	100	100	100	92	100
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1
	C4-02	20	20	20	20	20	10
	C6-02	1					
	E1-05	200					
	E1-06	50					
	E1-08	12	12	12	14	14.4	15
	E1-10	2.5	2.5	2.5	4.5	3	6
	E2-01	1.2	2.8	4.5	7.3	10.5	16.7
	E2-02	2.02	1.38	1.08	1.54	0.81	0.96
	E2-03	0.84	2.29	3.57	4.89	6.62	7.9
	E2-05	18.560	5.759	2.626	1.483	0.970	0.464
	E2-06	15.5	11.8	12.7	13.8	18.4	13.5
モータ定格	E2-07	0.5				0.4	0.5
	E2-08	0.75				0.66	0.75
200V 50Hz	L1-01	2					
	L1-08	1.1	2.7	4.5	7.4	10.2	15.5
	L3-24	0.117	0.096	0.099	0.071	0.120	0.170
	L7-01	200	200	210	200	175	190
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	10	60	60	10
	S2-02	60	60	20	60	60	20
	S2-03	100	100	95	100	100	97
	S2-04	100	100	95	100	100	97

表 3. HF-X20 シリーズ（三相 400V 級） パラメータ出荷設定値

	パラメータ	0.2kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20	20
	C6-02	1					
	E1-05	400					
	E1-06	60					
	E1-08	24	24	24	24	24	26
	E1-10	5	5	5	5	5	7
	E2-01	0.6	1.2	2	3.4	4.8	7.6
	E2-02	2.94	1.66	1.42	1.85	1.30	1.17
	E2-03	0.35	0.9	1.35	1.82	2.38	2.95
	E2-05	81.981	23.039	10.501	5.934	3.165	1.853
	E2-06	15.8	13.0	13.7	15.6	14.1	15.1
モータ定格	E2-07	0.5					
	E2-08	0.75					
400V 60Hz	L1-01	2					
	L1-08	0.5	1.2	1.9	3.4	4.7	7.4
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173	0.245
	L7-01	200	200	200	200	185	190
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	60	60	60	60
	S2-02	60	60	60	60	60	60
	S2-03	100	100	100	100	100	100
	S2-04	100	100	100	100	100	100
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20	20
	C6-02	1					
	E1-05	440					
	E1-06	60					
	E1-08	24	24	24	24	24	24
	E1-10	5	5	5	5	5	5
	E2-01	0.6	1.3	2	3.3	4.7	7.4
	E2-02	2.33	1.34	1.04	1.64	1.04	0.94
	E2-03	0.39	1.02	1.54	2.11	2.76	3.45
	E2-05	81.981	23.039	10.501	5.934	3.165	1.853
	E2-06	14.32	12.5465	12.5	13.7	12.5	13.3
モータ定格	E2-07	0.5					
	E2-08	0.75					
440V 60Hz	L1-01	2					
	L1-08	0.5	1.2	2	3.3	4.6	7
	L3-24	0.169	0.138	0.142	0.102	0.173	0.245
	L7-01	200	200	200	200	200	200
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	60	60	60	60
	S2-02	60	60	60	60	60	60
	S2-03	100	100	100	100	100	100
	S2-04	100	100	100	100	100	100
	A1-02	2					
	C4-01	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	C4-02	20	20	20	20	20	20
	C6-02	1					
	E1-05	400					
	E1-06	50					
	E1-08	24	24	24	26	27	28
	E1-10	5	5	5	7	8	9
	E2-01	0.6	1.4	2.3	3.7	5.2	7.8
	E2-02	2.07	1.38	0.97	1.54	0.97	0.96
	E2-03	0.43	1.16	1.82	2.53	3.29	3.99
	E2-05	81.981	23.039	10.501	5.934	3.165	1.853
	E2-06	14.4	11.0	13.0	14.0	12.422	12.6
モータ定格	E2-07	0.5					
	E2-08	0.75					
400V 50Hz	L1-01	2					
	L1-08	0.6	1.3	2.2	3.7	5.1	7.8
	L3-24	0.117	0.096	0.099	0.071	0.120	0.170
	L7-01	200	200	200	200	185	210
	L7-02						
	L7-03						
	L7-04						
	L7-06	50					
	L7-07	1					
	S1-01	1					
	S2-01	60	60	60	60	60	10
	S2-02	60	60	60	60	60	20
	S2-03	100	100	100	100	100	95
	S2-04	100	100	100	100	100	95

※ 初期化をすると L1-01="1" に変わります。L1-01="2" に変更してご使用ください。

表 1 ～ 3 以外にも次のパラメータは変更しないでください。
A1-06（用途選択）、C3- ＊＊（スリップ補正）、C6-01（ND/HD 選択）、E1-03（V/f パターン選択）、E1-07（中間出力周波数）、E1-09（最低出力周波数）、E1-11（中間出力周波数 2）、E1-12（中間出力周波数電圧 2）、E1-13（ベース電圧）、E2- ＊＊（モータパラメータ）、L7-07（加減速中トルクリミット制御選択）、o2-04（インバータユニット選択）、T1- ＊＊（オートチューニングパラメータ）

付録：C

MEMOBUS 通信

この章では，MEMOBUS 通信を行うためのパラメータ，エラーコード，通信手順などについて詳細に説明します。

C.1 MEMOBUS 通信の構成 **362**
C.2 通信仕様 **363**
C.3 PLC と通信するための手順 **364**
C.4 MEMOBUS 通信設定パラメータ **366**
C.5 MEMOBUS 通信によるインバータの運転 **369**
C.6 通信のタイミング **370**
C.7 メッセージフォーマット **371**
C.8 指令／応答時のメッセージ例 **373**
C.9 MEMOBUS データ一覧 **375**
C.10 エンタ指令 **384**
C.11 エラーコード **385**
C.12 セルフテスト **386**

C.1 MEMOBUS 通信の構成

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

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

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

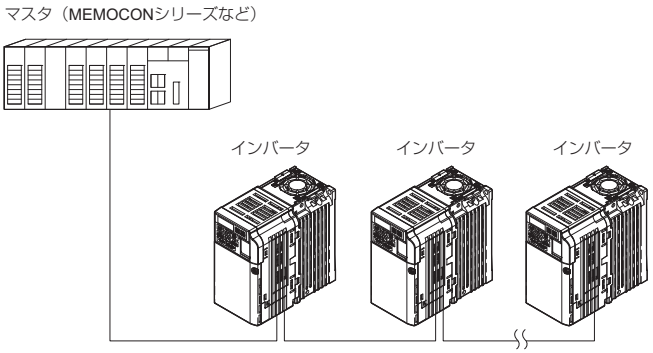


図 C.1 PLC とインバータの接続例

C.2 通信仕様

MEMOBUS 通信の仕様を下表に示します。

項目	仕様
インタフェース	RS-422，RS-485
同期方式	非同期（調歩同期）
通信パラメータ	ボーレート : 1.2，2.4，4.8，9.6，19.2，38.4，57.6，76.8，115.2 kbps から選択可能
	データ長 : 8 ビット（固定）
	パリティ : 偶数／奇数／なし　から選択可能
	ストップビット : 1 ビット（固定）
通信プロトコル	MEMOBUS 準拠（RTU モードのみ）
接続可能台数	最大 31 台（RS-485 使用時）

C.3 PLC と通信するための手順

ここでは MEMOBUS 通信への接続と終端抵抗の設定について説明します。

◆ 通信ケーブルの接続

PLC とインバータの通信を行うための手順を以下に示します。

1. **電源 OFF の状態で，PLC とインバータ間の通信ケーブルを接続します。通信ケーブルの接続には下図に示す端子を使用してください。**

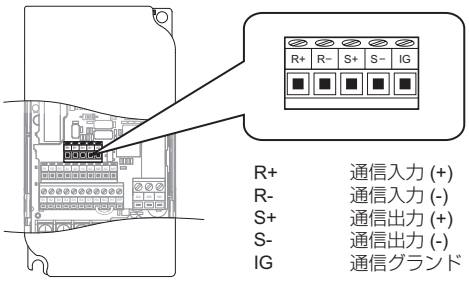


図 C.2 通信ケーブル接続端子

（注） 通信用の配線は主回路配線及び他の動力線や電力線と分離してください。通信用の配線は，シールド線を使用し，シールド被覆はインバータの接地端子に接続してください。ノイズによる誤動作を防止する効果があります。RS-485 通信を使用するときは，インバータの R+ と S+，R- と S- を接続してください。

2. **ネットワークの終端となるスレーブに終端抵抗が設置されているか確認してください。本インバータの終端抵抗については，「終端抵抗の設定」（365 ページ）を参照してください。**
3. **電源を ON にします。**
4. **通信に必要なパラメータ (H5-01 ～ H5-12) を LED オペレータで設定します。**
5. **一度電源を切り，LED オペレータの表示が完全に消えるのを確認します。**
6. **再度電源を ON にします。**
7. **PLC と通信を行います。**

◆ 複数台接続の配線図

MEMOBUS 通信を使用し，インバータを複数台接続して運転する場合の配線について説明します。

■ RS-485 通信（2 線式）を使用する場合

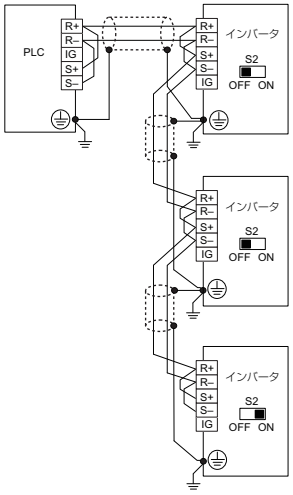


図 C.3 RS-485 通信を使用する場合の配線

（注） 1. 通信の末端にあるインバータの終端抵抗（ディップスイッチ S2）をオンにしてください。
2. RS-485 通信を使用する場合には，インバータのパラメータ H5-07 を 1 に設定してください。

■ RS-422 通信（4 線式）を使用する場合

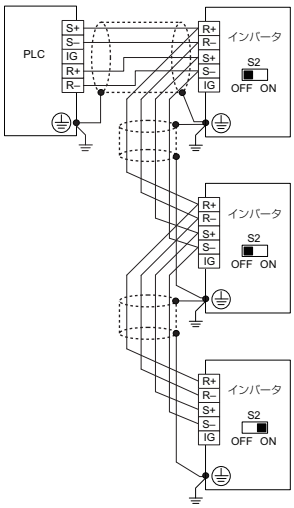


図 C.4 RS-422 通信を使用する場合の配線

（注） 1. 通信の末端にあるインバータの終端抵抗をオンにしてください。

2. RS-422 通信を使用する場合には，パラメータ H5-07 を 0 に設定してください。

◆ 終端抵抗の設定

MEMOBUS 通信では，スレーブの末端となるインバータの終端抵抗を有効にする必要があります。本製品には終端抵抗が内蔵されており，端子台のディップスイッチ S2 で ON/OFF の切り替えができます。インバータが通信ラインの末端に設置されている場合は，末端となるインバータのディップスイッチ S2 を ON にしてください。また，他のインバータはディップスイッチ S2 が OFF になっていることを確認してください。図 C.5 でディップスイッチ S2 の設定を示します。

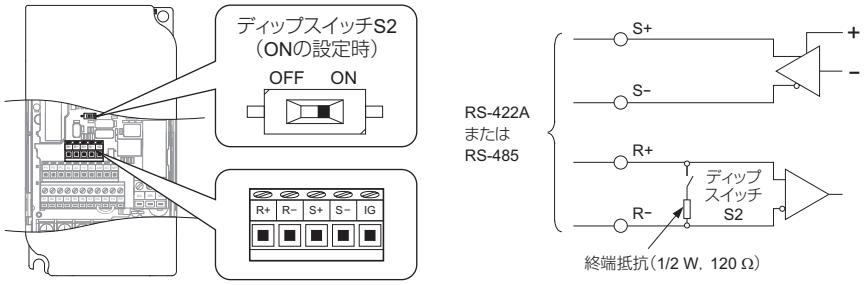


図 C.5 MEMOBUS 通信端子とディップスイッチ S2

C.4 MEMOBUS 通信設定パラメータ

◆ MEMOBUS 通信

ここでは MEMOBUS 通信の設定に必要なパラメータについて説明します。

■ H5-01 スレーブアドレス

インバータのスレーブアドレスを設定します。

（注） 設定を有効にするためには，インバータを再起動する必要があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-01	スレーブアドレス	0 ～ FFH <1>	1F

<1> 0 を設定すると，インバータは MEMOBUS 通信に対して応答しなくなります。

マスタがシリアル伝送を通じてインバータと通信を行うとき，インバータは独自のスレーブアドレスを必要とします。H5-01 ≠ 0 の場合，インバータはスレーブアドレスを持ちます。スレーブアドレスはシーケンス順にする必要はありませんが，それぞれ異なっていなければなりません。つまり，同じシリアルネットワーク上の 2 台のインバータが，同じアドレスを持つことはできません。

■ H5-02 伝送速度の選択

MEMOBUS 通信の伝送速度を選択します。

（注） 設定を有効にするためには，インバータを再起動する必要があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-02	伝送速度の選択	0 ～ 8	3

H5-02	伝送速度	H5-02	伝送速度
0	1200 bps	5	38400 bps
1	2400 bps	6	57600 bps
2	4800 bps	7	76800 bps
3	9600 bps	8	115200 bps
4	19200 bps	–	–

■ H5-03 伝送パリティの選択

インバータの MEMOBUS 通信の伝送パリティを設定します。

（注） 設定を有効にするためには，インバータを再起動する必要があります。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-03	伝送パリティの選択	0 ～ 2	0

0：パリティ無効

1：偶数パリティ

2：奇数パリティ

■ H5-04 CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の動作選択

CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の停止方法を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-04	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の動作選択	0 ～ 3	3

0：減速停止

1：フリーラン停止

2：非常停止

3：運転継続

■ H5-05　CE（MEMOBUS 通信エラー）検出選択

伝送タイムオーバを CE（MEMOBUS 通信エラー）として検出するかどうかを選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-05	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出選択	0, 1	1

0：無効

エラーが検出されませんでした。運転を継続します。（1 対 1 の通信時）

1：有効

H5-09 で設定した時間以内にシリアル伝送の応答が受信されなければ，インバータは異常を検出し，H5-04 で設定されたとおりの動作をします。

■ H5-06　送信待ち時間

インバータがデータを受信してから，送信開始するまでの時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-06	送信待ち時間	5 ～ 65	5 ms

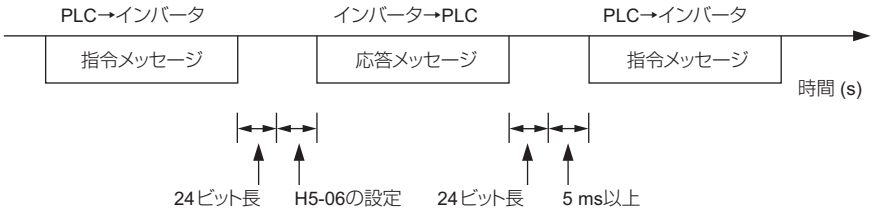


図 C.6 送信待ち時間

■ H5-07　RTS 制御あり／なし

RTS 制御の有無を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-07	RTS 制御あり／なし	0, 1	1

0：無効 – RTS は常に ON

RS-422 通信を使用するときに設定してください（1 対 1 の通信時）。

1：有効 – RTS は送信時のみ ON

以下のときに設定してください。

- RS-485 通信を使用するとき
- RS-422 通信を使用し，1 対 N で通信しているとき

■ H5-09　CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間

H5-09 は，CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間を設定します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-09	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間	0.0 ～ 10.0	2.0 s

■ H5-10　出力電圧指令モニタ（MEMOBUS レジスタ 0025H）単位選択

MEMOBUS レジスタ「0025H」（出力電圧指令モニタ）の単位を選択します。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-10	出力電圧指令モニタ（MEMOBUS レジスタ 0025H）単位選択	0, 1	0

0：0.1 V 単位

1：1 V 単位

■ H5-11　伝送の ENTER 機能選択

H5-11 は，インバータにパラメータの書き込みを行うエンタ指令の機能を選択します。「エンタ指令」（384 ページ）を参照してください。

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-11	伝送の ENTER 機能選択	0, 1	1

0：エンタ指令の入力でパラメータが反映されインバータに記憶される

エンタ指令の入力でパラメータが反映されインバータに記憶されます。エンタ指令の入力はすべてのパラメータの変更が終わってから行ってください。

1：パラメータを変更した時点でパラメータが反映され，エンタ指令の入力でインバータに記憶される

パラメータを変更した時点でパラメータが反映され，エンタ指令の入力でインバータに記憶されます。

■ H5-12　運転指令方法の選択

H5-12 は，MEMOBUS 通信での運転指令方法を選択します。（b1-02 = 2 または b1-16 = 2）

No.	名称	設定範囲	出荷時設定
H5-12	運転指令方法の選択	0, 1	0

0：FWD/STOP，REV/STOP 方式

MEMOBUS レジスタ 0001H のビット 0 はインバータの正転方向の運転／停止に，ビット 1 は逆転方向の運転／停止に使用してください。

1：RUN/STOP，FWD/REV 方式

MEMOBUS レジスタ 0001H のビット 0 はインバータの運転／停止に，ビット 1 は回転方向（正／逆）の変更に使用してください。

C.5 MEMOBUS 通信によるインバータの運転

MEMOBUS 通信でインバータを運転する場合も，設定はインバータのパラメータで行います。ここでは，使用可能な機能の種類と関連パラメータを説明します。

◆ MEMOBUS 通信で実行可能な機能

PLC を使用する場合，パラメータの設定にかかわらず（H5-□□ を除く），MEMOBUS 通信で以下の操作を実行することができます。

- PLC からのインバータの運転状態の監視及び運転
- パラメータの設定／参照
- 異常リセット
- 多機能入力の設定（MEMOBUS 通信による入力指令は，多機能接点入力端子（S1 ～ S7）から入力した指令と OR になります。）

◆ インバータの制御

MEMOBUS 通信によるモータの運転／停止や周波数指令の設定には，外部指令を選択し，用途に応じてパラメータを下表のとおりに設定してください。

表 C.1 MEMOBUS からのインバータ制御に必要なパラメータ設定

運転モード	No.	名称	設定値
外部指令 1	b1-01	周波数指令選択 1	2
	b1-02	運転指令選択 1	2
外部指令 2	b1-15	周波数指令選択 2	2
	b1-16	運転指令選択 2	2

運転モード選択については「b1-01　周波数指令選択 1」（105 ページ）及び「b1-02　運転指令選択 1」（107 ページ）を参考にしてください。外部指令については「2：指令権の切替えコマンド」（166 ページ）を参考にしてください。

C.6 通信のタイミング

スレーブ側でのオーバランを防ぐため，マスタは一定時間，同じインバータへメッセージを送信することができません。同様に，マスタ側でのオーバランを防ぐため，スレーブも一定時間，マスタに応答メッセージを送信できません。ここではメッセージ送受信のタイミングについて説明します。

◆ マスタからスレーブへの指令メッセージ

データの損失とオーバランを防ぐため，マスタはスレーブからメッセージを受信してから，一定時間，同じスレーブに同種の指令メッセージを送信することができません。最低待ち時間はメッセージの種類によって異なります。下表で確認してください。

表 C.2 メッセージ送信までの最低待ち時間

指令タイプ	例	最低待ち時間
1	• 操作指令（運転指令，停止指令） • 入出力の設定 • モニタ，パラメータの設定値の読み出し	5 ms
2	• パラメータの書き込み	50 ms <1>
3	• エンタ指令で変更したデータの書き込み	3 ～ 5 s <1>

<1> 指令タイプ 1 では，上表に示す最低待ち時間以内にインバータがメッセージを受信した場合でも，その指令を実行し，応答メッセージを送信します。もし上表に示す最低待ち時間以内に，インバータが指令タイプ 2 や指令タイプ 3 のメッセージを受信すると，通信エラーが発生するか，受けた指令を無視します。

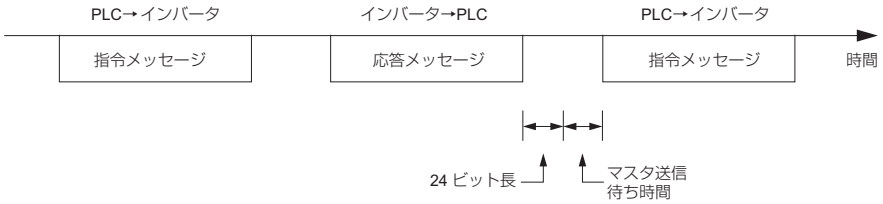


図 C.7 送信までの最低待ち時間

スレーブがマスタに応答するまでにどれぐらいの時間がかかるかを確認するには，マスタの中にタイマを設定する必要があります。タイマを設定すれば，ある一定時間以内に応答メッセージがスレーブから戻ってこない場合，マスタはメッセージを再送します。

◆ スレーブからの応答メッセージ

スレーブがマスタからの指令メッセージを受信したら，送られてきたデータを処理して，H5-06 に設定されている待ち時間が経ってからマスタに応答メッセージを送信します。マスタでオーバランが起きる場合は，H5-06 の待ち時間を長く設定してください。

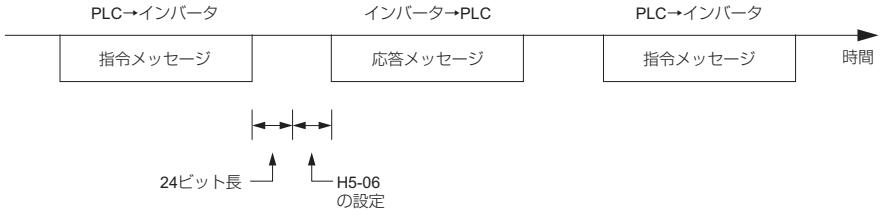
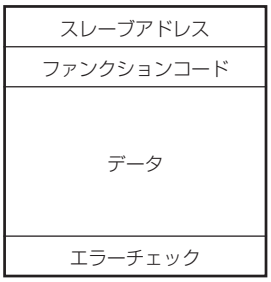


図 C.8 応答待ち時間

C.7 メッセージフォーマット

◆ メッセージの内容

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



◆ スレーブアドレス

インバータのスレーブアドレスを設定します。0 ～ 20 (Hex) の値を設定してください。スレーブアドレスに 0 を設定したときは，マスタからの一斉放送となります（すべてのスレーブが指令を受け取ります）。
一斉放送に対して，スレーブはマスタへの応答メッセージは送りません。

◆ ファンクションコード

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

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

◆ データ

MEMOBUS レジスタの番号とそのレジスタのデータとの組み合わせにより，一連のデータを構成します（ループバックテストの場合はテストコードになります）。指令の内容により，データ長が変化します。

インバータの MEMOBUS レジスタは 2 バイト長です。従って，インバータのレジスタに書き込まれるデータは常に 2 バイトです。インバータから読み出されるレジスタデータも 2 バイトで構成されます。

◆ エラーチェック

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

■ 指令データ

インバータがデータを受けとったとき，そのデータが誤っていないかを確認します。以下に示す方法で CRC-16 を算出し，そのメッセージに含まれる CRC-16 の値と比較します。CRC-16 の値が一致していなければ指令メッセージを実行しません。

MEMOBUS 通信では，CRC-16 算出時の開始値を FFFFH としてください（つまり，16 ビットのすべてが 1 とならなければなりません）。

CRC-16 は下記の手順で算出してください。

1. **開始値が** FFFFH **となっていること。**
2. **開始値（**FFFFH**）とスレーブアドレスの** XOR**（排他的論理和）を算出する。**
3. **手順** 2 **の結果を** 1 **桁右へシフトする。このシフトは余りのビットが“**1**”になるまで行う。**
4. **余りのビットが“**1**”になったら，上記の手順** 3 **からの結果と** A001H **で** XOR **の算出をする。**
5. **手順** 3 **と** 4 **を** 8 **回繰り返して行う。**
6. **手順** 5 **の結果とそのメッセージの次のデータ（ファンクションコード，レジスタアドレス，データ）で** XOR **を算出する。最後のデータまで手順** 3 **～** 5 **を繰り返し計算する。**
7. **最後の右シフトの結果，もしくは最後の** XOR **算出値が** CRC-16 **の計算結果となります。**

スレーブアドレス 02H とファンクションコード 03H の CRC-16 計算例を以下に示します。ここでの CRC-16 の計算結果は D140H となります。

（注） 以下の計算例は CRC-16 によるエラーチェックの一部しか紹介しておりません。次のデータに対しても引き続き同様のエラーチェックが実行されます。

表 C.3 CRC-16 計算例

内容	演算結果	余りビット
開始値（FFFFH）	1111 1111 1111 1111	
アドレス 02H	0000 0010	
開始値と XOR	1111 1111 1111 1101	
1 回目の右シフト	0111 1111 1111 1110	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1101 1111 1111 1111	
2 回目の右シフト	0110 1111 1111 1111	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1100 1111 1111 1110	
3 回目の右シフト	0110 0111 1111 1111	0
4 回目の右シフト	0011 0011 1111 1111	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1001 0011 1111 1110	
5 回目の右シフト	0100 1001 1111 1111	0
6 回目の右シフト	0010 0100 1111 1111	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1000 0100 1111 1110	
7 回目の右シフト	0100 0010 0111 1111	0
8 回目の右シフト	0010 0001 0011 1111	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1000 0001 0011 1110	
次のデータ（ファンクションコード）との計算		

内容	演算結果	余りビット
ファンクションコード 03H	0000 0011	
結果と XOR	1000 0001 0011 1101	
1 回目の右シフト	0100 0000 1001 1110	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1110 0000 1001 1111	
2 回目の右シフト	0111 0000 0100 1111	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1101 0000 0100 1110	
3 回目の右シフト	0110 1000 0010 0111	0
4 回目の右シフト	0011 0100 0001 0011	0
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1001 0100 0001 0010	
5 回目の右シフト	0100 1010 0000 1001	0
6 回目の右シフト	0010 0101 0000 0100	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1000 0101 0000 0101	
7 回目の右シフト	0100 0010 1000 0010	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1110 0010 1000 0011	
8 回目の右シフト	0111 0001 0100 0001	1
A001H と XOR	1010 0000 0000 0001	
XOR 結果	1101 0001 0100 0000	
CRC-16	1101 0001 0100 0000 D 1 4 0 （下位） （上位）	
次のデータに続く		

■ 応答データ

上記のように，応答メッセージデータに対して CRC-16 演算を行い，データが誤っていないか確認します。算出値が応答メッセージデータ内の CRC-16 と同じ値になっているか確認してください。

C.8 指令／応答時のメッセージ例

指令／応答時の MEMOBUS メッセージの例を以下に示します。

◆ 保持レジスタ内容の読み出し

ファンクションコード 03H（読み出し）を使って，最大 16 個の保持レジスタの内容を読み出します。

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

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

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

応答メッセージ（異常時）		
スレーブアドレス		02H
ファンクションコード		83H
エラーコード		03H
CRC-16	上位	F1H
	下位	31H

◆ ループバックテスト

ファンクションコード 08H を使ってループバックテストを行います。このテストでは，指令メッセージをそのまま応答メッセージとして返します。マスタとスレーブ間の通信のチェックに使用します。テストコード，データは任意の値が使用できます。

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

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

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

応答メッセージ（異常時）		
スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		88H
エラーコード		01H
CRC-16	上位	86H
	下位	50H

◆ 複数保持レジスタへの書き込み

ファンクションコード 10H を使って指定された番号から，指定された個数の保持レジスタにそれぞれ指定されたデータを書き込むことができます。書き込みデータは保持レジスタの番号順に，それぞれ上位 8 ビット，下位 8 ビットの順に指令メッセージ内に並べる必要があります。書き込み可能な保持レジスタは最大 16 個です。

PLC からスレーブ 1 のインバータに周波数指令 60.00 Hz で正転運転を設定するときのメッセージ例を示します。

H5-11 の設定により，書き込み指令を使ってパラメータの値を書き換えた場合，変更内容を保存しその内容を有効にするにはエンタ指令が必要です。「H5-11　伝送の ENTER 機能選択」（368 ページ），「エンタ指令」（384 ページ）を参照してください。

指令メッセージ		
スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	01H
データ個数	上位	00H
	下位	02H
バイト数		04H
最初のデータ	上位	00H
	下位	01H
次のデータ	上位	17H
	下位	70H
CRC-16	上位	6DH
	下位	67H

応答メッセージ（正常時）		
スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		10H
開始番号	上位	00H
	下位	01H
データ個数	上位	00H
	下位	02H
CRC-16	上位	10H
	下位	08H

応答メッセージ（異常時）		
スレーブアドレス		01H
ファンクションコード		90H
エラーコード		02H
CRC-16	上位	CDH
	下位	C1H

（注） 指令メッセージ内で指定するバイト数は，指令メッセージ中のデータ個数 × 2 を設定します。応答メッセージも同様の扱いとなります。

C.9 MEMOBUS データ一覧

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

◆ 指令データ

指令データでは，読み出し，書き込みともに可能です。

（注） 予約領域 bit には 0 を設定してください。また，予約領域レジスタ及びモニタレジスタにはデータを書き込まないでください。

レジスタ番号	内容	
0000H	予約領域	
0001H	運転操作信号，多機能入力指令	
	bit 0	H5-12 = 0 のとき，正転運転／停止　1：正転運転　0：停止 H5-12 = 1 のとき，運転／停止　1：運転　0：停止
	bit 1	H5-12 = 0 のとき，逆転運転／停止　1: 逆転運転　0：停止 H5-12 = 1 のとき，正転／逆転　1: 逆転　0：正転
	bit 2	外部異常　　1: 異常 (EF0)
	bit 3	異常リセット　　1: リセット指令
	bit 4	多機能入力指令 1 多機能入力指令が H1-01 = 40（正転／停止）のとき「ComRef」となります。 （注）ComRef として本 bit を ON した場合，周波数指令権が MEMOBUS からの指令に変わります。ただし，通信オプション接続時には，周波数指令権は，通信オプションが優先されます。
	bit 5	多機能入力指令 2 多機能入力指令が H1-02 = 41（逆転／停止）のとき bit5 は「ComCtrl」となります。
	bit 6	多機能入力指令 3
	bit 7	多機能入力指令 4
	bit 8	多機能入力指令 5
	bit 9	多機能入力指令 6
	bit A	多機能入力指令 7
	bit B - F	予約領域
0002H	周波数指令	単位は o1-03（周波数指令設定／表示の単位）の設定による（符号なし）
0003H	出力電圧ゲイン	単位：0.1% 設定範囲：20(2.0%) ～ 2000(200.0%)，電源投入時初期値：1000(100.0%)
0004H, 0005H	予約領域	
0006H	PID の目標値（0.01% 符号付き）	
0007H	アナログモニタ出力端子 AM の設定 (10 V/4000 H)	
0008H	予約領域	
0009H	多機能接点出力設定	
	bit 0	接点出力（端子 MA/MB-MC）　1：ON　0：OFF
	bit 1	ホトカプラ出力 1（端子 P1-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 2	ホトカプラ出力 2（端子 P2-PC）　1：ON　0：OFF
	bit 3 - F	予約領域
000AH	PO 出力（単位：1/1 Hz　設定範囲：0 ～ 32000）	
000BH - 000EH	予約領域	
000FH	指令選択設定	
	bit 0	予約領域
	bit 1	PID の目標値の入力 1：MEMOBUS からの目標値が有効
	bit 2 - B	予約領域
	bit C	一斉放送データの端子 S5 入力　1：有効　0：無効
	bit D	一斉放送データの端子 S6 入力　1：有効　0：無効
	bit E	一斉放送データの端子 S7 入力　1：有効　0：無効
	bit F	予約領域

◆ モニタデータ

モニタデータでは，読み出しのみ可能です。

レジスタ番号	内容	
0020H	インバータステータス 1	
	bit 0	運転中　1: 運転中　0: 停止中
	bit 1	逆転中　1: 逆転中　0: 正転中
	bit 2	インバータ準備完了　1: 準備完了　0: 準備未完
	bit 3	異常　1: 異常
	bit 4	データ設定エラー　1: エラー
	bit 5	多機能接点出力（端子 MA/MB-MC）1:ON　0:OFF
	bit 6	多機能ホトカプラ出力 1（端子 P1 - PC）1:ON　0:OFF
	bit 7	多機能ホトカプラ出力 2（端子 P2 - PC）1:ON　0:OFF
	bit 8 - D	予約領域
	bit E	ComRef ステータス　1: 有効
	bit F	ComCtrl ステータス　1: 有効
0021H	異常内容 1	
	bit 0	過電流 (oC)　地絡 (GF)　出力短絡 (SC)
	bit 1	主回路過電圧 (ov)
	bit 2	インバータ過負荷 (oL2)
	bit 3	ヒートシンク過熱 (oH1)，インバータ過熱予告 (oH2)
	bit 4	制動抵抗器の過熱 (rH)，内蔵制動トランジスタ異常 (rr)
	bit 5	予約領域
	bit 6	PID フィードバック喪失 (FbL)，PID フィードバック超過 (FbH)
	bit 7	外部異常 (EF0 ～ EF7)
	bit 8	ハードウェア異常 (CPF□□) oFA□□ も含みます。
	bit 9	モータ過負荷 (oL1)，過トルク検出 1/2 (oL3, oL4)，アンダトルク検出 1/2 (UL3, UL4)
	bit A	PG 断線検出 (PGo)，過速度 (oS)，速度偏差過大 (dEv)
	bit B	主回路低電圧 (Uv) 検出中
	bit C	主回路低電圧 (Uv1)，制御電源異常 (Uv2)，突入防止回路異常 (Uv3)
	bit D	出力欠相 (LF)，主回路電圧異常 (PF)
	bit E	MEMOBUS 通信異常 (CE)，オプション通信異常 (bUS)
	bit F	オペレータ接続不良 (oPr)
0022H	データリンクステータス	
	bit 0	1: データ書き込み中，モータの切り替え中
	bit 1，2	予約領域
	bit 3	1: 上下限異常
	bit 4	1: データ整合性異常
	bit 5	1: EEPROM 書き込み中
	bit 6 - F	予約領域
0023H	周波数指令 (U1-01) <1>	
0024H	出力周波数 (U1-02) <1>	
0025H	出力電圧指令 (U1-06)（単位：0.1 V） （H5-10 で設定単位を切り替えられます。）	
0026H	出力電流（単位：0.1 A）	
0027H	出力電力 (U1-08)	
0028H	トルク指令 (U1-09)（センサレスベクトル制御のみ）	
0029H	異常内容 2	
	bit 0	出力短絡 (SC)
	bit 1	地絡 (GF)
	bit 2	主回路電圧異常 (PF)
	bit 3	出力欠相 (LF)
	bit 4	制動抵抗器の過熱 (rH)
	bit 5	予約領域
	bit 6	モータ過熱故障（PTC 入力）(oH4)
	bit 7 - F	予約領域

レジスタ番号	内容	
002AH	軽故障内容 1	
	bit 0，1	予約領域
	bit 2	正転・逆転指令同時入力 (EF)
	bit 3	インバータベースブロック (bb)
	bit 4	過トルク 1 (oL3)
	bit 5	ヒートシンク過熱 (oH)
	bit 6	主回路過電圧 (oV)
	bit 7	主回路低電圧 (Uv)
	bit 8	予約領域
	bit 9	MEMOBUS 通信エラー (CE)
	bit A	オプション通信エラー (bUS)
	bit B	アンダトルク 1/2 (UL3/UL4)
	bit C	モータ過熱 (oH3)
	bit D	PID フィードバック喪失 (FbL)，PID フィードバック超過 (FbH)
	bit E	予約領域
	bit F	通信待機中 (CALL)
002BH	入力端子の状態 (U1-10)	
	bit 0	1: 制御回路端子 S1　閉
	bit 1	1: 制御回路端子 S2　閉
	bit 2	1: 制御回路端子 S3　閉
	bit 3	1: 制御回路端子 S4　閉
	bit 4	1: 制御回路端子 S5　閉
	bit 5	1: 制御回路端子 S6　閉
	bit 6	1: 制御回路端子 S7　閉
	bit 7 - F	予約領域
002CH	インバータステータス 2	
	bit 0	運転中　　1: 運転中
	bit 1	零速中　　1: 零速中
	bit 2	速度一致　　1: 一致中
	bit 3	任意速度一致　　1: 一致中
	bit 4	周波数検出 1　　1: 出力周波数≦ L4-01
	bit 5	周波数検出 2　　1: 出力周波数≧ L4-01
	bit 6	インバータ準備完了　　1: 運転準備完
	bit 7	低電圧検出中　　1: 検出中
	bit 8	ベースブロック中　　1: インバータ出力ベースブロック中
	bit 9	周波数指令モード　　1: 通信以外　0: 通信
	bit A	運転指令モード　　1: 通信以外　0: 通信
	bit B	過トルク／アンダトルク 1，2 検出中
	bit C	周波数指令喪失　　1: 喪失中
	bit D	異常リトライ中　　1: リトライ中
	bit E	異常　　1: 異常発生中
	bit F	MEMOBUS 通信タイムオーバ　　1: タイムオーバ時
002DH	出力端子の状態 (U1-11)	
	bit 0	多機能接点出力（端子 MA/MB-MC）　　1: ON　0: OFF
	bit 1	多機能 PHC 出力 1（端子 P1-PC）　　1: ON　0: OFF
	bit 2	多機能 PHC 出力 2（端子 P2-PC）　　1: ON　0: OFF
	bit 3 - F	予約領域
002EH	予約領域	
002FH	周波数指令バイアス（UP2, DOWN2 機能）（単位：0.1%）	
0030H	予約領域	
0031H	主回路直流電圧 (U1-07)（単位：1 V）	
0032H	トルクモニタ（単位：1%）	
0033H	予約領域	
0034H	製品コード 1 [ASCII]，製品タイプ (V1000 = V0)	
0035H	製品コード 2 [ASCII]，仕向地	
0036H, 0037H	予約領域	
0038H	PID フィードバック量（0.1%；符号なし；100% ／最高出力周波数に相当する入力）	
0039H	PID 入力量（0.1%；符号付き；±100% ／± 最高出力周波数）	
003AH	PID 出力量（0.1%；符号付き；±100% ／± 最高出力周波数）	
003B, 003CH	予約領域	

レジスタ番号	内容	
003DH	通信エラー内容 <3>	
	bit 0	CRC エラー
	bit 1	データ長不良
	bit 2	予約領域
	bit 3	パリティエラー
	bit 4	オーバランエラー
	bit 5	フレーミングエラー
	bit 6	タイムオーバ
	bit 7 - F	予約領域
003EH	出力周波数	RPM 単位 <4>
003FH		0.01% 単位
0040H - 004AH	状態モニタパラメータ（U1-□□）で使用します。パラメータの詳細については，「U：モニタ」（345 ページ）を参照してください。	
004BH	インバータステータス (U1-12)	
	bit 0	1: 運転中
	bit 1	1: 零速中
	bit 2	1: 逆転中
	bit 3	1: リセット信号入力中
	bit 4	1: 速度一致中
	bit 5	1: インバータ運転準備完了
	bit 6	1: 軽故障
	bit 7	1: 異常
	bit 8	1: オペレーションエラー (oPE□□) 発生中
	bit 9	1: 瞬停復帰 /0: 停電復帰
	bit A	1: 第 2 モータ選択中
	bit B - D	予約領域
	bit E	ComRef ステータス／ NetRef ステータス
	bit F	ComCtrl ステータス／ NetCtrl ステータス
004CH - 007EH	各モニタパラメータ（U1-□□，U4-□□，U5-□□，U6-□□）で使用します。パラメータの詳細については，「U2：異常トレース」（347 ページ），「U3：異常履歴」（347 ページ）を参照してください。	
007FH	軽故障コード（軽故障コードの詳細については「軽故障の内容」（383 ページ）を参照してください）	
0080H - 0097H	モニタパラメータ（U2-□□，U3-□□）で使用します。パラメータの詳細については「U　モニタ」（230 ページ）を，レジスタ値の詳細については「異常トレース／異常履歴の内容」（382 ページ）を参照してください。	
0098H，0099H	U4-01（累積稼働時間） （例）U4-01（累積稼働時間）が 12345 時間の場合，0098H=1234, 0099H = 5 となります。	
009AH，009BH	U4-03（冷却ファン稼働時間） （例）U4-03（冷却ファン稼働時間）が 12345 時間の場合，009AH=1234, 009BH = 5 となります。	
00ABH	インバータ定格電流 <2>	
00ACH	モータ速度（センサレスベクトル制御のみ）	単位：min^{-1} <4>
00ADH		単位：0.01%
00AEH	Iac モニタ（フィルタあり）	
00AFH	予約領域	
00B0H	A コネクタ接続オプションのコード	各通信オプションの ASCII コード（3 または 4 文字）を以下に示します。下記以外の通信オプションは専用の ASCII コードを持っています。通信オプションの取扱説明書を参照してください。 CC-Link 通信（形式 : SI-C3/V）：5343H DeviceNet 通信（形式 : SI-N3/V）：534EH
00B1H - 00B4H	予約領域	
00B5H	ソフトスタート後の出力周波数	単位：min^{-1} <4>
00B6H		単位：0.01%
00B7H	周波数指令モニタ	単位：min^{-1} <4>
00B8H		単位：0.01%
00BFH	オペレーションエラー (oPE□□) 番号	

レジスタ番号	内容	
00C0H	異常内容 3	
	bit 0	予約領域
	bit 1	主回路低電圧 (Uv1)
	bit 2	制御電源異常 (Uv2)
	bit 3	突入防止回路異常 (Uv3)
	bit 4	出力短絡 (SC)
	bit 5	地絡 (GF)
	bit 6	過電流 (oC)
	bit 7	主回路過電圧 (ov)
	bit 8	ヒートシンク過熱 (oH)
	bit 9	ヒートシンク過熱 (oH1)
	bit A	モータ過負荷 (oL1)
	bit B	インバータ過負荷 (oL2)
	bit C	過トルク検出 1 (oL3)
	bit D	過トルク検出 2 (oL4)
	bit E	内蔵制動トランジスタ異常 (rr)
	bit F	制動抵抗器の過熱 (rH)
00C1H	異常内容 4	
	bit 0	外部異常（入力端子 S3）(EF3)
	bit 1	外部異常（入力端子 S4）(EF4)
	bit 2	外部異常（入力端子 S5）(EF5)
	bit 3	外部異常（入力端子 S6）(EF6)
	bit 4	外部異常（入力端子 S7）(EF7)
	bit 5，6	予約領域
	bit 7	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）(oS)
	bit 8	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）(dEv)
	bit 9	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)
	bit A	主回路電圧異常 (PF)
	bit B	出力欠相 (LF)
	bit C	モータ過熱予告 (oH3)
	bit D	オペレータ接続異常 (oPr)
	bit E	EEPROM の書込み不良 (Err)
	bit F	モータ過熱異常 (oH4)
00C2H	異常内容 5	
	bit 0	MEMOBUS 通信異常 (CE)
	bit 1	オプション通信異常 (bUS)
	bit 2，3	予約領域
	bit 4	制御異常 (CF)
	bit 5	予約領域
	bit 6	通信カードの外部異常検出中 (EF0)
	bit 7	PID フィードバック喪失 (FbL)
	bit 8	アンダトルク 1 (UL3)
	bit 9	アンダトルク 2 (UL4)
	bit A	ハイスリップ制動 oL（oL7)
	bit B - E	予約領域
	bit F	ハードウェア異常（oFA□□ 異常含む）
00C3H	異常内容 6	
	bit 0 - 4	予約領域
	bit 5	出力電流アンバランス (LF2)
	bit 6	脱調検出 (STo)
	bit 7	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)
	bit 8	通信異常 M-II (E5)
	bit 9	予約領域
	bit A	速度サーチリトライ異常 (SEr)
	bit B - F	予約領域

レジスタ番号	内容	
00C4H	異常内容 7	
	bit 0	PID フィードバック超過 (FbH)
	bit 1	外部異常（入力端子 S1）(EF1)
	bit 2	外部異常（入力端子 S2）(EF2)
	bit 3	機械劣化検出 1 (oL5)
	bit 4	機械劣化検出 2 (UL5)
	bit 5	電流オフセット異常 (CoF)
	bit 6，7	予約領域
	bit 8	予約領域
	bit 9 - F	予約領域
00C8H	軽故障内容 2	
	bit 0	主回路低電圧 (Uv)
	bit 1	主回路過電圧 (ov)
	bit 2	ヒートシンク過熱 (oH)
	bit 3	インバータ過熱予告 (oH2)
	bit 4	過トルク 1 (oL3)
	bit 5	過トルク 2 (oL4)
	bit 6	正転・逆転指令同時投入 (EF)
	bit 7	インバータベースブロック (bb)
	bit 8	外部異常（入力端子 S3）(EF3)
	bit 9	外部異常（入力端子 S4）(EF4)
	bit A	外部異常（入力端子 S5）(EF5)
	bit B	外部異常（入力端子 S6）(EF6)
	bit C	外部異常（入力端子 S7）(EF7)
	bit D，E	予約領域
	bit F	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）(oS)
00C9H	軽故障内容 3	
	bit 0	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）(dEv)
	bit 1	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)
	bit 2	オペレータ接続不良 (oPr)
	bit 3	MEMOBUS 通信エラー (CE)
	bit 4	オプション通信エラー (bUS)
	bit 5	通信待機中 (CALL)
	bit 6	モータ過負荷 (oL1)
	bit 7	インバータ過負荷 (oL2)
	bit 8	予約領域
	bit 9	通信オプションからの外部異常入力 (EF0)
	bit A	運転中にモータ切替え指令入力 (rUn)
	bit B	予約領域
	bit C	通信待機中 (CALL)
	bit D	アンダトルク 1 (UL3)
	bit E	アンダトルク 2 (UL4)
	bit F	MEMOBUS 通信テストモード異常 (SE)
00CAH	軽故障内容 4	
	bit 0	予約領域
	bit 1	モータ過熱 (oH3)
	bit 2 - 5	予約領域
	bit 6	PID フィードバック喪失 (FbL)
	bit 7	PID フィードバック超過 (FbH)
	bit 9	Drive disable 中 (dnE)
	bit A - F	予約領域

レジスタ番号	内容	
00CBH	軽故障内容 5	
	bit 0	SI-T ウォッチドッグエラー (E5)
	bit 1	予約領域
	bit 2	SI-T 伝送周期設定エラー (CyC)
	bit 3	電流警告 (HCA)
	bit 4	冷却メンテナンス時期 (LT-1)
	bit 5	コンデンサメンテナンス時期 (LT-2)
	bit 6，7	予約領域
	bit 8	外部異常（入力端子 S1）(EF1)
	bit 9	外部異常（入力端子 S2）(EF2)
	bit A	セーフティ入力 1 (HbbF)
	bit B	セーフティ入力 2 (Hbb)
	bit C	機械劣化検出 1 (oL5)
	bit D	機械劣化検出 2 (UL5)
	bit E，F	予約領域
00D0H	CPF 内容 1	
	bit 0，1	予約領域
	bit 2	A/D 変換器異常 (CPF02)
	bit 3	PWM データ異常 (CPF03)
	bit 4，5	予約領域
	bit 6	EEPROM データ異常 (CPF06)
	bit 7	端子基板通信異常 (CPF07)
	bit 8	EEPROM シリアル通信異常 (CPF08)
	bit 9，A	予約領域
	bit B	RAM 異常 (CPF11)
	bit C	フラッシュメモリ異常 (CPF12)
	bit D	ウォッチドッグエラー (CPF13)
	bit E	制御回路異常 (CPF14)
	bit F	予約領域
00D1H	CPF 内容 2	
	bit 0	クロック異常 (CPF16)
	bit 1	割り込み異常 (CPF17)
	bit 2	制御回路異常 (CPF18)
	bit 3	制御回路異常 (CPF19)
	bit 4	ハードウェア異常（電源投入時）(CPF20)
	bit 5	ハードウェア異常（初回通信成功後）(CPF21)
	bit 6	A/D 変換器異常 (CPF22)
	bit 7	PWM フィードバックデータ異常 (CPF23)
	bit 8	インバータ容量信号異常 (CPF24)
	bit 9	端子基板未接続 (CPF25)
	bit A - F	予約領域
00D8H	oFA□□ 内容	
	bit 0	未対応オプション接続 (oFA00)
	bit 1	オプション接続不良 (oFA01)
	bit 3	オプション自己診断エラー (oFA03)
	bit 4	オプション Flash 書き込みモード (oFA04)
	bit 5 - F	予約領域
00FBH	出力電流 <2>	

<1> o1-03（周波数指令設定／表示の単位）の設定により単位が変わります。
<2> 0.01A 単位で表示されます。
<3> 通信エラーの内容は異常がリセットされるまで保存されます。
<4> モータ極数（E2-04，E4-04）を設定してください。

◆ 一斉放送データ

一斉放送データでは，書き込みのみ可能です。

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

レジスタ番号	内容	
0001H	運転操作信号	
	bit 0	運転指令（1: 運転　0: 停止）
	bit 1	逆転指令（1: 逆転　0: 正転）
	bit 2，3	予約領域
	bit 4	外部異常　1: EF0 異常
	bit 5	異常リセット　1: リセット指令
	bit 6 - B	予約領域
	bit C	多機能接点入力端子 S5 入力（レジスタ番号 000FH の bitC を ON すると有効）
	bit D	多機能接点入力端子 S6 入力（レジスタ番号 000FH の bitD を ON すると有効）
	bit E	多機能接点入力端子 S7 入力（レジスタ番号 000FH の bitE を ON すると有効）
	bit F	予約領域
0002H	周波数指令	30000/100%

◆ 異常トレース／異常履歴の内容

モニタパラメータ（U2-□□，U3-□□）からの MEMOBUS 指令によって読み出される異常コードを下の表に示します。

（注） CPF00，01，Uv1，Uv2 異常は異常履歴に残りません。

表 C.4 異常トレース／異常履歴の内容

異常コード	名称	異常コード	名称
0002H	主回路低電圧 (Uv1)	002BH	ハイスリップ制動 oL (oL7)
0003H	制御電源異常 (Uv2)	0030H	ハードウェア異常（oFx 異常含む）
0004H	突入防止回路異常 (Uv3)	0036H	出力電流アンバランス (LF2)
0005H	出力短絡または IGBT 故障	0037H	脱調検出 (STo)
0006H	地絡 (GF)	0038H	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)
0007H	過電流 (oC)	0039H	MECHATROLINK ウォッチドッグエラー (E5)
0008H	主回路過電圧 (ov)	003BH	速度サーチリトライ異常 (SEr)
0009H	ヒートシンク過熱 (oH)	0041H	PID フィードバック超過 (FbH)
000AH	ヒートシンク過熱 (oH1)	0042H	外部異常（入力端子 S1）(EF1)
000BH	モータ過負荷 (oL1)	0043H	外部異常（入力端子 S2）(EF2)
000CH	インバータ過負荷 (oL2)	0044H	機械劣化検出 1 (oL5)
000DH	過トルク検出 1 (oL3)	0045H	機械劣化検出 2 (UL5)
000EH	過トルク検出 2 (oL4)	0046H	電流オフセット異常 (CoF)
000FH	内蔵制動トランジスタ異常 (rr)	0049H	予約領域
0010H	制動抵抗器の過熱 (rH)	0083H	A/D 変換器異常 (CPF02)
0011H	外部異常（入力端子 S3）(EF3)	0084H	PWM データ異常 (CPF03)
0012H	外部異常（入力端子 S4）(EF4)	0087H	EEPROM データ異常 (CPF06)
0013H	外部異常（入力端子 S5）(EF5)	0088H	端子基板通信異常 (CPF07)
0014H	外部異常（入力端子 S6）(EF6)	0089H	EEPROM シリアル通信異常 (CPF08)
0015H	外部異常（入力端子 S7）(EF7)	008CH	RAM 異常 (CPF11)
0018H	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）(oS)	008DH	フラッシュメモリ異常 (CPF12)
0019H	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）(dEv)	008EH	ウォッチドッグエラー (CPF13)
001AH	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)	008FH	制御回路異常 (CPF14)
001BH	主回路電圧異常 (PF)	0091H	クロック異常 (CPF16)
001CH	出力欠相 (LF)	0092H	割り込み異常 (CPF17)
001DH	モータ過熱アラーム（PTC 入力）(oH3)	0093H	制御回路異常 (CPF18)
001EH	オペレータ接続不良 (oPr)	0094H	制御回路異常 (CPF19)
001FH	EEPROM の書込み不良 (Err)	0095H	ハードウェア異常（電源投入時）(CPF20)
0020H	モータ過熱故障（PTC 入力）(oH4)	0096H	ハードウェア異常（初回通信成功後）(CPF21)
0021H	MEMOBUS 通信異常 (CE)	0097H	A/D 変換器異常 (CPF22)
0022H	オプション通信異常 (bUS)	0098H	PWM フィードバックデータ異常 (CPF23)
0025H	制御異常 (CF)	0099H	インバータ容量信号異常 (CPF24)
0027H	通信カードの外部異常検出中 (EF0)	0101H	未対応オプション接続 (oFA00)
0028H	PID フィードバック喪失 (FbL)	0102H	オプション接続不良 (oFA01)

異常コード	名称	異常コード	名称
0029H	アンダトルク 1 (UL3)	0104H	オプション自己診断エラー (oFA03)
002AH	アンダトルク 2 (UL4)	0105H	オプション Flash 書き込みモード (oFA04)

（注） CPF00，01，Uv1，Uv2 異常は異常履歴に残りません。

◆ 軽故障の内容

MEMOBUS レジスタ (007FH) によって読み出される軽故障コードを下の表に示します。

表 C.5 軽故障内容 (007FH)

軽故障コード	名称	軽故障コード	名称
0001H	主回路低電圧 (Uv)	001AH	通信オプションユニットからの外部異常入力 (EF0)
0002H	主回路過電圧 (ov)	001BH	運転中にモータ切替え指令入力 (rUn)
0003H	ヒートシンク過熱 (oH)	001DH	通信待機中 (CALL)
0004H	インバータ過熱予告 (oH2)	001EH	アンダトルク 1 (UL3)
0005H	過トルク 1 (oL3)	001FH	アンダトルク 2 (UL4)
0006H	過トルク 2 (oL4)	0020H	MEMOBUS 通信テストモード異常 (SE)
0007H	正転・逆転指令同時投入 (EF)	0022H	モータ過熱 (oH3)
0008H	インバータベースブロック (bb)	0027H	PID フィードバック喪失 (FbL)
0009H	外部異常（入力端子 S3）(EF3)	0028H	PID フィードバック超過 (FbH)
000AH	外部異常（入力端子 S4）(EF4)	002AH	Drive disable 中 (dnE)
000BH	外部異常（入力端子 S5）(EF5)	002BH	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)
000CH	外部異常（入力端子 S6）(EF6)	0031H	予約領域
000DH	外部異常（入力端子 S7）(EF7)	0032H	局番設定エラー（CC-Link）(AEr)
000FH	予約領域	0033H	予約領域
0010H	過速度（簡易 PG 付 V/f モード）(oS)	0034H	電流警告 (HCA)
0011H	速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）(dEv)	0039H	外部異常（入力端子 S1）(EF1)
0012H	PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード）(PGo)	003AH	外部異常（入力端子 S2）(EF2)
0013H	オペレータ接続不良 (oPr)	003BH	セーフティ入力 1 (HbbF)
0014H	MEMOBUS 通信エラー (CE)	003CH	セーフティ入力 2 (Hbb)
0015H	オプション通信エラー (bUS)	003DH	機械劣化検出 1 (oL5)
0016H	通信待機中 (CALL)	003EH	機械劣化検出 2 (UL5)
0017H	モータ過負荷 (oL1)	0049H	予約領域
0018H	モータ過負荷 (oL2)	–	–

C.10 エンタ指令

MEMOBUS 通信を使用して PLC からインバータにパラメータの書き込みを実行するとき，エンタ指令がそれらのパラメータを有効にするかどうかはパラメータ H5-11（伝送の ENTER 機能選択）の設定に依存します。ここではエンタ指令について説明します。

◆ エンタ指令の種類

インバータは下表に示す 2 種類のエンタ指令に対応しています。

エンタ指令は，レジスタ番号 0900H または 0910H に 0 を書き込むことで実行されます。これらのレジスタは書き込みのみが可能です。これらのレジスタを使ってデータを読み込もうとするとエラーが発生します。

表 C.6 エンタ指令の種類

レジスタ番号	内容
0900H	パラメータデータを EEPROM へ書き込むと同時に RAM 上のデータを有効にします。 インバータを再起動してもパラメータの変更は保持されます。
0910H	パラメータデータは EEPROM へ書き込まず，RAM 上のデータのみ更新します。 インバータの電源を切るとパラメータの変更は消去されます。

（注） 1. インバータで使用している EEPROM の最大書き込み回数は 10 万回です。EEPROM に書き込むエンタ指令 (0900H) は，頻繁に実行しないように注意してください。エンタ指令のレジスタは書き込み専用です。従って，これらのレジスタを読み出した場合，レジスタ番号不良エラー（コード : 02H）になります。
指令データまたは一斉放送データをインバータに送信するときは，エンタ指令は不要です。

2. Uv（低電圧）発生中は，0900H を使用しても，パラメータデータを EEPROM に書き込めません。

3. パラメータデータの変更が多い場合，0900H を使用したエンタ指令の発行後，EEPROM にパラメータデータを書き込んでいる途中で Uv（低電圧）が発生し，途中終了することがあります。この場合，すべてのデータが書き込めていないため，次にインバータの電源を入れたときに CPF06（EEPROM データ異常）が表示されます。0900H を使用したエンタ指令の発行後は，最低でも約 5 秒程度は電源が保持できるようにしてください。

C.11 エラーコード

◆ MEMOBUS 通信のエラーコード

MEMOBUS 通信のエラーコード一覧を下表に示します。

エラーが発生した場合は，エラーの原因を取り除き，再度通信を開始してください。

エラーコード	エラー名 原因
01H	ファンクションコードエラー
	• PLC から 03H，08H，10H 以外のファンクションコードを設定した。
02H	レジスタ番号不良エラー
	• アクセスしようとしたレジスタ番号が一つも登録されていない。 • 一斉放送の実行時，0001H, 0002H 以外の開始番号を設定した。
03H	個数不良エラー
	• 読み出しまたは書き込みのデータ個数が 1 ～ 16 の範囲を超えた。（指令メッセージのデータ個数が無効です。） • 書き込みモードで，メッセージ内のデータ数が個数 × 2 でない。
21H	データ設定エラー
	• 制御データまたはパラメータの書き込みで単純上下限エラーとなった。 • パラメータの書き込みでパラメータ設定不良となった。
22H	書き込みモードエラー
	• 運転中に書き込み不可のパラメータを書き込もうとした。 • CPF06（EEPROM データ異常）発生時に A1-00 ～ 05，E1-03, o2-04 以外のパラメータをマスタから書き込もうとした。 • 読み出し専用のデータを書き込もうとした。
23H	主回路低電圧中書き込みエラー
	• Uv1（主回路低電圧）発生中に，マスタからパラメータを書き込もうとした。 • Uv1（主回路低電圧）発生中に，マスタからエンタ指令を書き込もうとした。
24H	パラメータ処理中の書き込みエラー
	• インバータ側でパラメータ処理中に，マスタからパラメータを書き込もうとした。

◆ スレーブの無応答

スレーブは以下の場合，マスタからの指令メッセージを無視し，応答メッセージも送りません。

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

（注） 書き込みファンクション実行時，指令メッセージ内で指定したスレーブアドレスが 00H のときには，すべてのスレーブで書き込みが実行されますが，マスタに応答メッセージを送りません。

C.12 セルフテスト

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

セルフテストは以下の手順で行います。

1. インバータの電源を ON にします。
2. H1-06（端子 S6 の機能選択）に 67（通信テストモード）を設定します。
3. インバータの電源を OFF します。
4. 電源 OFF の状態で下図の配線を行います。

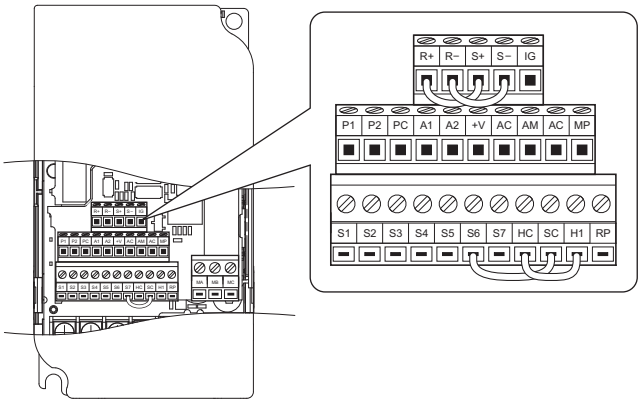


図 C.9　セルフテスト実行時の通信部の端子接続

5. ディップスイッチ S3 の位置を確認します。スイッチが PNP の位置にあれば NPN にセットします。
6. インバータの電源を ON にします。
7. 正常時は，PASS（MEMOBUS 通信テストモード正常）と表示されます。
   異常時は，オペレータに CE（MEMOBUS 通信異常）が表示されます。
8. 電源を OFF します。
9. 短絡線を端子 R+，R-，S+，S-，S6-SC から取り除き，ディップスイッチ S3 を元の位置に戻します。また，端子 S6 を元の機能に設定します。
10. セルフテストは完了です。（通常の機能に戻ります）

付録：D

海外規格への対応

この章では，欧州規格と UL 規格のガイドラインと基準について説明します。

D.1 安全上のご注意 388
D.2 欧州規格対応上の注意事項 390
D.3 UL 規格対応上の注意事項 399
D.4 Instructions for UL and cUL 406
D.5 セーフティ入力対応上の注意事項 414

D.1 安全上のご注意

⚠ 危険

感電防止のために

電源が入っている状態で，配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

⚠ 警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま，運転しないでください。

取扱いを誤った場合は，感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は，細部を説明するために，カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。インバータを運転するときは，必ず規定通りのカバーや遮へい物が取り付けられた状態に，取扱説明書に従って運転してください。

モータ側接地端子は必ず接地してください。

機器の接地を誤ると，モータケースとの接触による感電または火災のおそれがあります。

コンデンサが完全に放電する前に，インバータの端子に触れると，感電のおそれがあります。

インバータの端子の配線を行うときは，事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても，内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は，主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため，全ての表示灯が消灯し，主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後，5 分以上お待ちください。

指定された人以外は，保守・点検・部品交換をなさらないでください。

感電のおそれがあります。

据え付け・配線，修理，点検や部品の交換は，インバータの設置，調整，修理に詳しい人が行ってください。

通電中は，インバータのカバーを取り外したり，回路基板に触れないでください。

感電のおそれがあります。

火災防止のために

端子のねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

主回路電線の配線接続部に緩みがあると，電線接続部のオーバヒートにより火災のおそれがあります。

主回路電源の電圧の適用を誤ると，火災のおそれがあります。

通電の前に，インバータの定格電圧が電源電圧と一致していることを確認してください。

インバータに可燃物に密着・付属させると，火災のおそれがあります。

インバータは，金属などの不燃物に取り付けてください。

重要

インバータを扱うときは，静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。
取扱いを誤ると，静電気によって，インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は，モータの電源を外さないでください。
取扱いを誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には，シールド線以外のケーブルを使用しないでください。
配線を誤るとインバータの動作不良の原因となります。
ツイストペアシールド線を使用し，インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。
インバータが破損するおそれがあります。

インバータの回路を変更しないでください。
インバータが破損するおそれがあります。この場合の修理については，当社の保証外とさせていただきます。

インバータの改造は絶対にしないでください。
貴社及び貴社顧客において製品の改造がなされた場合は，弊社ではいかなる責任も負いかねます。

インバータとその他の機器の配線が完了したら，すべての配線が正しいかどうか確認してください。
配線を誤ると，インバータが破損するおそれがあります。

D.2 欧州規格対応上の注意事項

図 D.1 CE マーク

「CE マーク」は，欧州地域の商取引（生産，輸入，販売）において，安全，環境などにおける規格に適合していることを表示するマークです。
欧州統一規格として，機械製品に対する規格（機械指令），電気製品に対する規格（低電圧指令），電気ノイズに対する規格（EMC 指令）などがあります。
欧州地域の商取引（生産，輸入，販売）において，CE マークは必須条件となっています。

本インバータは，低電圧指令及び EMC 指令に基づき，CE マークを貼っています。

- 低電圧指令：2006/95/EC
- EMC 指令：2004/108/EC

インバータが組み込まれた機械や装置も CE マークの対象品です。
最終的にインバータが組み込まれた製品への CE マークの貼り付けは，最終製品を組み立てられるお客様の責任となります。お客様にて，最終製品である機械及び装置の欧州統一規格への適合性を確認してください。

◆ 低電圧指令への適合条件

本インバータは，IEC/EN 61800-5-1 に従って試験を行い，低電圧指令に適合することを確認しています。

お客様側で本インバータを組み込んだ機械及び装置を低電圧指令に適合させるためには，以下の条件を満足させる必要があります。

■ 設置場所

インバータを設置する場合は，IEC/EN 664 に規定された過電圧カテゴリ 3，汚染度 2 以下で使用してください。

■ 入力側（一次側）へのヒューズの接続

短絡による事故発生時の保護用として，必ず入力側に UL 規格対応のヒューズを接続してください。表 D.1 をもとに選定してください。
インバータの入力電流，出力電流については，「機種別仕様（単相／三相 200 V 級）」（301 ページ），「機種別仕様（三相 400 V 級）」（302 ページ）を参照してください。

重要：ヒューズが溶断した場合や配線遮断器がトリップした場合は，すぐに電源の投入や機器の操作を行わないでください。ケーブルの配線や周辺機器の選定について確認し，原因の特定を行ってください。原因が判明しない場合は決して電源の投入や機器の操作を行わず，当社までお問い合わせください。

表 D.1 入力ヒューズの選定基準

インバータ形式 CIMR-V□	ヒューズ	
	メーカー：Bussmann	
	形式	ヒューズ電流定格 (A)
単相 200 V 級		
HF520S-A20	FWH-25A14F	25
HF520S-A40	FWH-60B	60
HF520S-A75	FWH-80B	80
HF520S-1A5	FWH-100B	100
HF520S-2A2	FWH-125B	125
三相 200 V 級		
HF5202-A20	FWH-25A14F	25
HF5202-A40	FWH-25A14F	25
HF5202-A75	FWH-25A14F	25
HF5202-1A5	FWH-70B	70
HF5202-2A2	FWH-70B	70
HF5202-3A7	FWH-90B	90
HF5202-5A5	FWH-100B	100
HF5202-7A5	FWH-200B	200
三相 400 V 級		
HF5204-A20	FWH-40B	40
HF5204-A40	FWH-40B	40
HF5204-A75	FWH-50B	50

インバータ形式 CIMR-V□	ヒューズ	
	メーカー：Bussmann	
	形式	ヒューズ電流定格 (A)
HF5204-1A5	FWH-70B	70
HF5204-2A2	FWH-70B	70
HF5204-3A7	FWH-90B	90
HF5204-5A5	FWH-80B	80
HF5204-7A5	FWH-100B	100

■ 接地

400 V 級インバータの場合は，電源の中性点を接地してください。

■ 直流電源入力時の CE 規格への適合条件

直流電源入力において，CE 規格に適合するにはヒューズの設置が必要です。詳細は，図 D.2 を参照してください。

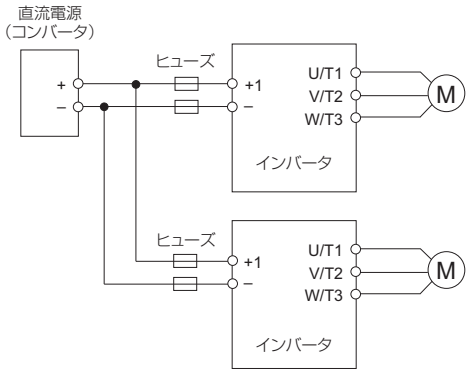


図 D.2 直流電源入力時の例（インバータを 2 台並列に接続した場合）

（注） 1. 複数台のインバータを接続する場合は，それぞれにヒューズを接続してください。また，いずれかのヒューズが切れた場合は，すべてのヒューズを交換してください。

2. 交流電源で入力する場合は，**「インバータの標準接続図（例：200 V 級）」（40 ページ）**をご参照ください。

3. 推奨品のヒューズ／ヒューズフォルダは富士電機機器制御（株）製です。

表 D.2 ヒューズ／ヒューズホルダ

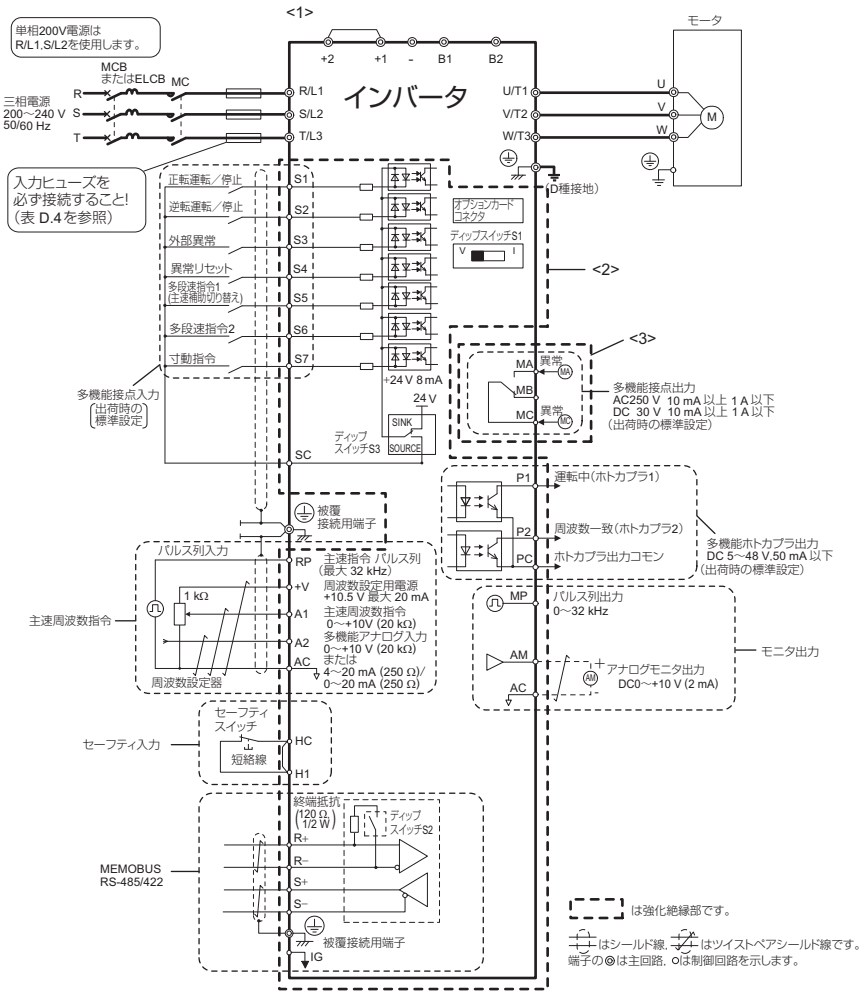
インバータ形式	直流電源入力用				
	ヒューズ			ヒューズホルダ	
	メーカー：富士電機機器制御（株）				
	形式	定格遮断電流 (kA)	個数	形式	個数
単相 200 V 級					
HF520S-A20	CR6L-30/UL	100	2	CMS-4	2
HF520S-A40	CR6L-50/UL				
HF520S-A75	CR6L-75/UL			CMS-5	
HF520S-1A5	CR6L-100/UL				
HF520S-2A2	CR6L-100/UL				
三相 200 V 級					
HF5202-A20	CR6L-20/UL	100	2	CMS-4	2
HF5202-A40	CR6L-20/UL				
HF5202-A75	CR6L-30/UL				
HF5202-1A5	CR6L-50/UL				
HF5202-2A2	CR6L-50/UL				
HF5202-3A7	CR6L-75/UL			CMS-5	
HF5202-5A5	CR6L-100/UL				
HF5202-7A5	CR6L-150/UL				
三相 400 V 級					
HF5204-A20	CR6L-20/UL	100	2	CMS-4	2
HF5204-A40	CR6L-20/UL				
HF5204-A75	CR6L-50/UL				
HF5204-1A5	CR6L-50/UL				
HF5204-2A2	CR6L-50/UL				
HF5204-3A7	CR6L-50/UL				
HF5204-5A5	CR6L-50/UL				
HF5204-7A5	CR6L-75/UL			CMS-5	

■ 異物に対する保護

盤内取付形の IP20 モデルのインバータを設置するときは，天面及び前面から異物が入らない構造物に設置してください。

■ 配線例

低電圧指令に適合させる場合の配線例を以下に示します。



<1> 主回路部：接触可能な表面のケースとは，保護のための分離がなされています。

<2> 制御回路部：安全特別低電圧回路です。また，他の回路（主回路部，接点出力部）と強化絶縁により分離されています。安全特別低電圧回路と必ず接続してください。

<3> 接点出力部：他の回路（主回路部，制御回路部）と強化絶縁により分離されています。
AC250 V，1 A または DC30 V，1 A 以下であれば，安全特別低電圧ではない回路とも接続できます。

図 D.3 低電圧指令適合のための相互配線図（例：200 V 級）

◆ EMC 指令への適合条件

本インバータは，欧州統一規格 IEC/EN 61800-3:2004 に従って試験を行い，EMC 指令に適合することを確認しています。

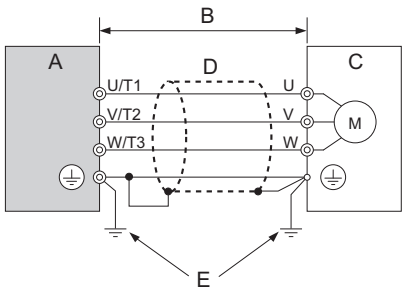
■ EMC ノイズフィルタの設置

本インバータを EMC 指令に適合させるためには，以下に記載する条件を満たす必要があります。EMC ノイズフィルタの選定については「EMC ノイズフィルタの選定」（397 ページ）を参照してください。

設置方法

本インバータを組み込んだ機械及び装置が EMC 指令に適合するように，以下の方法で設置してください。

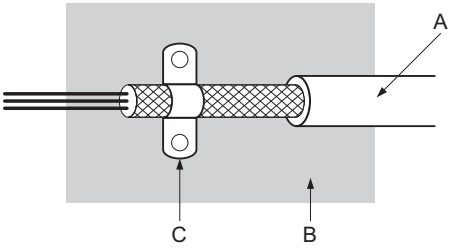
1. **入力側（一次側）に当社指定の欧州規格対応の EMC ノイズフィルタを必ず接続する。****（397 ページ参照）**
2. **インバータと EMC ノイズフィルタを同一の金属板上に設置する。**
3. **インバータとモータ間の配線は，編組みシールドケーブルを使用するか，または金属配管とする。**
4. **配線はできるだけ短くする。なお，インバータ側とモータ側でシールドを接地してください。**



A – インバータ
B – インバータとモータ間配線長：最大 10 m
C – モータ
D – 金属管
E – 接地線はできるだけ短くしてください。

図 D.4 設置方法

5. **編組みシールドケーブルのシールド編組み部はできるだけ多くの面積が金属板に接地されるようにしてください。ケーブルクランプをご使用されることを推奨します。**



A – 編組みシールドケーブル
B – 金属板
C – ケーブルランプ（導電性）

図 D.5 ケーブルの接地方法

6. **高調波対策として DC リアクトルを接続する。****（398 ページ参照）**

三相 200 V/400 V 級

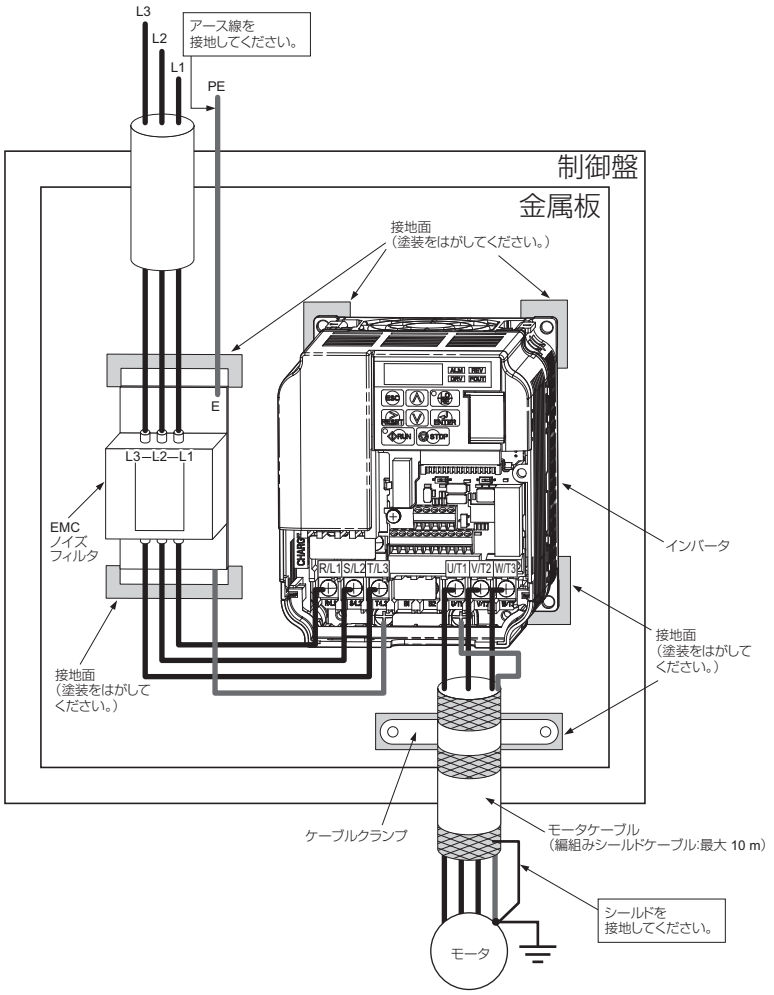


図 D.6 EMC ノイズフィルタとインバータの設置方法（三相 200 V/400 V 級）

単相 200 V 級

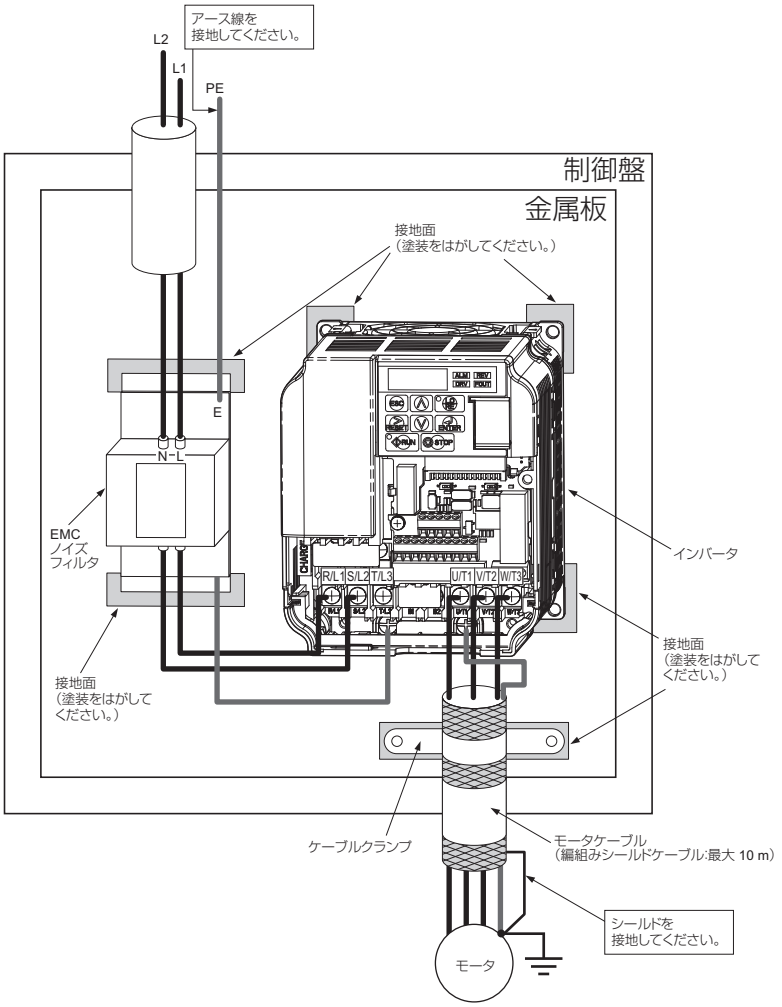


図 D.7 EMC ノイズフィルタとインバータの設置方法（単相 200 V 級）

■ EMC ノイズフィルタの選定

IEC/EN 61800-3，カテゴリ C1 に適合するために，下表に示す EMC ノイズフィルタをインバータと共に設置する必要があります。

表 D.3 EMC ノイズフィルタの選定（IEC/EN 61800-3，Cat1 対応）

インバータ形式	ノイズフィルタ（メーカー：シャフナー）						
	形式	定格電流 [A]	質量 [kg]	外形寸法 [W × L × H]	取り付け寸法 Y × X	インバータ側 取付けねじ A	フィルタ側 取付けねじ
単相 200 V 級							
HF520S-A20	FS5855-10-07	10	0.4	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
HF520S-A40	FS5855-10-07	10	0.4	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
HF520S-A75	FS5855-20-07	20	0.7	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
HF520S-1A5	FS5855-20-07	20	0.7	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
HF520S-2A2	FS5855-30-07	30	1.0	144 × 174 × 50	120 × 161	M4	M5
三相 200 V 級							
HF5202-A20	FS5856-10-07	10	0.7	82 × 194 × 50	62 × 181	M4	M5
HF5202-A40	FS5856-10-07	10	0.7	82 × 194 × 50	62 × 181	M4	M5
HF5202-A75	FS5856-10-07	10	0.7	82 × 194 × 50	62 × 181	M4	M5
HF5202-1A5	FS5856-20-07	20	0.8	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
HF5202-2A2	FS5856-20-07	20	0.8	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
HF5202-3A7	FS5856-30-07	30	0.9	144 × 174 × 50	120 × 161	M4	M5
HF5202-5A5	FS5973-35-07	35	1.4	141 × 330 × 46	115 × 313 <1>	M4	M5
HF5202-7A5	FS5973-60-07	60	3.0	206 × 355 × 60	175 × 336 <1>	M5	M6
三相 400 V 級							
HF5204-A20	FS5857-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
HF5204-A40	FS5857-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
HF5204-A75	FS5857-10-07	10	0.75	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
HF5204-1A5	FS5857-10-07	10	0.75	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
HF5204-2A2	FS5857-10-07	10	0.75	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
HF5204-3A7	FS5857-20-07	20	1.0	144 × 174 × 50	120 × 161	M4	M5
HF5204-5A5	FS5972-35-07	35	2.1	206 × 355 × 50	175 × 336 <1>	M4	M5
HF5204-7A5	FS5972-35-07	35	2.1	206 × 355 × 50	175 × 336 <1>	M4	M5

<1> インバータはノイズフィルタの上にマウントできません。これらのノイズフィルタは横置きタイプになります。

（注） HF5202-5A5，7A5 に対応するノイズフィルタの emission は IEC/EN 61800-3 Cat.2 に準拠します。その他の機種については，Cat.1 に準拠します。

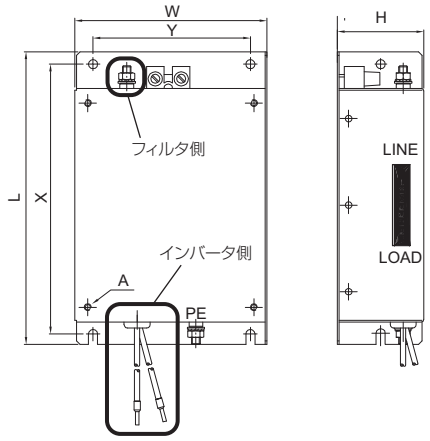


図 D.8 EMC ノイズフィルタの外形寸法

■ DC リアクトルの選定（IEC/EN 61000-3-2 対応）

表 D.4 高調波対応 DC リアクトル

インバータ形式	DC リアクトル（メーカー：安川電機）	
	形式	定格
三相 200 V 級		
HF5202-A40	UZDA-B	5.4 A 8 mH
HF5202-A75		
三相 400 V 級		
HF5204-A40	UZDA-B	3.2 A 28 mH
HF5204-A75		

（注） 上の表にある形式以外のインバータについては，EMC 適合のための DC リアクトルは不要です。

D.3 UL 規格対応上の注意事項

UL/cUL マークは，アメリカ合衆国とカナダの製品に見られる印です。UL/cUL マークが付いているということは，UL が製品の検査・査定を行い，その製品が厳格な安全基準を満たしているということを示しています。UL 認可取得のためには，電気製品に内蔵される主要部品についても UL 認可取得品の使用が必要です。

図 D.9 UL/cUL マーク

◆ UL 規格の遵守

本インバータは，UL 規格 UL 508C，File No. E131457 に従って試験を行い，UL 規格に適合することを確認しています。お客様側で本インバータを組み込んだ機械及び装置を UL 規格に適合させるためには，以下の条件を満足させる必要があります。

■ 設置場所

インバータを設置する場合は，汚染度 2（UL 規格）以下の環境でご使用ください。

■ 周囲温度

閉鎖壁掛形 (NEMA Type 1)：-10 ～ +40°C

盤内取付形 (IP20/IP00)：-10 ～ +50°C

■ 主回路端子への配線

UL 規格対応のために，主回路端子に電線を接続する場合は，表 D.8 のサイズの丸型圧着端子（UL 規格対応品）を使用してください。圧着端子は，端子メーカーの推奨する圧着工具を使用して圧着してください。

表 D.5 電線サイズと締め付けトルク（単相 200 V 級）

インバータ形式 HF520S	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
A20 A40	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	B1, B2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	⏚	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
1A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
2A2	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6		

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。

<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。

<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

表 D.6 電線サイズと締め付けトルク（三相 200 V 級)

インバータ形式 HF5202	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
A20 A40 A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5	M3.5	0.8 ～ 1.0 (7.1 ～ 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	B1, B2	2	0.75 ～ 2	–	18 ～ 14	–	0.75 ～ 2.5		
	⏚	2	0.75 ～ 2	14	18 ～ 14	2.5	0.75 ～ 2.5		
1A5	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
3A7	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	5.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	3.5	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	4	2.5 ～ 6		
5A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	6	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	6	4 ～ 16		
	–, +1, +2	14	5.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	4 ～ 16		
	B1, B2	3.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	5.5 <4>	5.5 ～ 14	8 <4>	10 ～ 6	6 <4>	6 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
7A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 ～ 14	6	10 ～ 6	10	6 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	10	6 ～ 16		
	–, +1, +2	14	5.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	6 ～ 16		
	B1, B2	5.5	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	14	5.5 ～ 14	6	10 ～ 6	10	6 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。

<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。

<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

<4> EMC フィルタを設置するときは，IEC/EN 61800-5-1 に準拠するよう追加的な措置を行ってください。詳細については，「EMC ノイズフィルタの設置」（394 ページ）を参照してください。

表 D.7 電線サイズと締め付けトルク（三相 400 V 級）

インバータ形式 HF5204	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm²	接続可能電線サイズ mm²		
A20 A40 A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
1A5 2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		

インバータ形式 HF5204	端子記号	国内向け <1>		米国向け <2>		欧州向け <3>		端子ねじサイズ	締め付けトルク N·m (lb.in.)
		推奨電線サイズ mm^2	接続可能電線サイズ mm^2	推奨電線サイズ AWG, kcmil	接続可能電線サイズ AWG, kcmil	推奨電線サイズ mm^2	接続可能電線サイズ mm^2		
3A7	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 ～ 5.5	12	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6	M4	1.2 ～ 1.5 (10.6 ～ 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 ～ 5.5	14	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
	–, +1, +2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	2	2 ～ 5.5	10	14 ～ 10	2.5	2.5 ～ 6		
5A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 ～ 14	10	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 ～ 14	10	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16		
	–, +1, +2	3.5	2 ～ 14	–	14 ～ 6	–	2.5 ～ 16		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	4 ～ 6		
	⏚	5.5	2 ～ 14	8	14 ～ 6	2.5	2.5 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)
7A5	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	3.5 ～ 14	10	10 ～ 6	4	4 ～ 16	M4	2.1 ～ 2.3 (18.6 ～ 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	5.5	3.5 ～ 14	10	10 ～ 6	4	4 ～ 16		
	–, +1, +2	5.5	3.5 ～ 14	–	10 ～ 6	–	4 ～ 16		
	B1, B2	2	2 ～ 5.5	–	14 ～ 10	–	2.5 ～ 6		
	⏚	5.5	5.5 ～ 14	8	10 ～ 6	4	4 ～ 16	M5	2.0 ～ 2.5 (17.7 ～ 22.1)

<1> 主に国内で使用する場合の選定例です。

<2> 主にアメリカ合衆国で使用する場合の選定例です。

<3> 主に欧州で使用する場合の選定例です。

<4> EMC フィルタを設置するときは，IEC/EN 61800-5-1 に準拠するよう追加的な措置を行ってください。詳細については，「EMC ノイズフィルタの設置」（394 ページ）を参照してください。

（注） 適合圧着端子は絶縁被覆付きのもの，または絶縁チューブなどにより加工したものを使用してください。使用する電線は連続最高許容温度 75°C 600 V，UL 認可のビニールコートされた絶縁電線です。周囲温度は 30°C の条件で選定しています。

日本圧着端子製造（株）の圧着端子，及び（株）東京ディップの絶縁キャップを推奨品として紹介します。表 D.8 にて丸形圧着端子と絶縁キャップのセットをご準備いたしております。

表 D.8 丸形圧着端子と絶縁キャップ

インバータ形式	電線サイズ (AWG, kcmil)		端子ねじサイズ	圧着端子形番	圧着工具		絶縁キャップ形番
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具形番	ダイス	
単相 200 V 級							
HF520S-A20 HF520S-A40	18		M3.5	R1.25-3.5	YA-4	AD-900	TP-003
	16						
	14 <1>			R2-3.5			
HF520S-A75	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF520S-1A5	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12 <1>	12		R5.5-4			TP-005
	10	10					
HF520S-2A2	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12	12		R5.5-4			TP-005
	10 <1>	10					
三相 200 V 級							
HF5202-A20 HF5202-A40 HF5202-A75	18		M3.5	R1.25-3.5	YA-4	AD-900	TP-003
	16						
	14 <1>			R2-3.5			
HF5202-1A5	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5202-2A2	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5202-3A7	14	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12	12 <1>		R5.5-4			TP-005
	10 <1>	10					

インバータ形式	電線サイズ (AWG, kcmil)		端子ねじサイズ	圧着端子形番	圧着工具		絶縁キャップ形番
	R/L1・S/L2・T/L3	U/T1・V/T2・W/T3			工具形番	ダイス	
HF5202-5A5	10	10	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	8	8 <1>		8-4		AD-901	TP-008
	6 <1>	6		14-4		AD-902	TP-014
HF5202-7A5	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6 <1>			14-4		AD-902	TP-014
三相 400 V 級							
HF5204-A20 HF5204-A40 HF5204-A75	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-1A5 HF5204-2A2	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-3A7	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-5A5	14		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12 <1>			R5.5-4			TP-005
	10						
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6			14-4		AD-902	TP-014
HF5204-7A5	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	10 <1>						
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6			14-4		AD-902	TP-014

<1> 各機種での推奨電線サイズです。

<2> 丸形圧着端子，絶縁キャップが 3 個ずつで 1 セットです。入力側，出力側にそれぞれ準備してください。

（注） 電線サイズは，電線の電圧降下を考慮して決めてください。
通常，電圧降下は定格電圧の 2% 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は，ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。線間の電圧降下は下式で求められます。
線間電圧降下 (V) = $\sqrt{3}$ × 電線抵抗 (Ω/km) × 配線距離 (m) × 電流 (A) × 10^{-3}

UL 規格に適合させるためには，**表 D.9「入力ヒューズの選定基準」（403 ページ）**に示すヒューズをインバータの入力側に使用してください。下記のいずれかの方法で分岐回路を保護してください。

- クラス J，T，CC の速断ヒューズを使用する場合には，インバータ定格入力電流の 300% のものを選定してください。

  （注） 以下のインバータと速断ヒューズを組み合わせて使用する場合，インバータ定格入力電流を考慮する必要はありません。
  HF5202-A20,A40，HF5204-A75,1A5,2A2

- クラス J，T，CC の遅延ヒューズを使用する場合には，インバータ定格入力電流の 175% のものを選定してください。
- クラス RK5 の遅延ヒューズを使用する場合には，インバータ定格入力電流の 225% のものを選定してください。

表 D.9 入力ヒューズの選定基準

インバータ形式	T クラス ヒューズ形式 （メーカー：Ferraz） 600 Vac, 200 kAIR	ヒューズ電流定格 (A)	ヒューズ形式 （メーカー：Bussmann） 500 Vac, 200 kAIR	ヒューズ電流定格 (A)
単相 200 V 級				
HF520S-A20	A6T10	10	FWH-25A14F	25
HF520S-A40	A6T20	20	FWH-60B	60
HF520S-A75	A6T40	40	FWH-80B	80
HF520S-1A5	A6T40	40	FWH-100B	100
HF520S-2A2	A6T50	50	FWH-125B	125
三相 200 V 級				
HF5202-A20	A6T6	6	FWH-25A14F	25
HF5202-A40	A6T15	15	FWH-25A14F	25
HF5202-A75	A6T20	20	FWH-25A14F	25
HF5202-1A5	A6T25	25	FWH-70B	70
HF5202-2A2	A6T30	30	FWH-70B	70
HF5202-3A7	A6T40	40	FWH-90B	90
HF5202-5A5	適用なし		FWH-100B	100
HF5202-7A5			FWH-200B	200
三相 400 V 級				
HF5204-A20	A6T3	3	FWH-40B	40
HF5204-A40	A6T6	6	FWH-40B	40
HF5204-A75	A6T15	15	FWH-50B	50
HF5204-1A5	A6T20	20	FWH-70B	70
HF5204-2A2	A6T25	25	FWH-70B	70
HF5204-3A7	A6T30	30	FWH-90B	90
HF5204-5A5	適用なし		FWH-80B	80
HF5204-7A5			FWH-100B	100

■ 制御回路端子への低電圧配線

低電圧電線と NEC クラス 1 の回路導線をつないでください。配線については，各国や各地域の規則に従ってください。制御回路端子に使用する電源は，クラス 2（UL 規格）の電源をご使用ください。

表 D.10 制御回路端子に使用する電源

入力／出力	端子符号	電源仕様
多機能ホトカプラ出力	P1, P2, PC	クラス 2 電源を使用。
多機能接点入力 （ディジタル入力）	S1, S2, S3, S4, S5，S6, S7, SC	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は，クラス 2 の電源を使用。
多機能アナログ入力 （主速周波数指令入力）	+V, A1, A2, AC	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は，クラス 2 の電源を使用。
パルス列入力 （主速周波数指令入力）	RP	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は，クラス 2 の電源を使用。
パルス列出力	MP	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は，クラス 2 の電源を使用。

■ 短絡耐量

本インバータは短絡時の電流が 31,000 アンペア以下，240 V 以下（200 V 級），440 V 以下（400 V 級）の電源にて UL 短絡試験を実施しています。

- 配線用遮断器 (MCB) 及び，短絡保護用の入力ヒューズは，ご使用電源の短絡耐量と同等，もしくはそれよりも大きいものをご使用ください。
- 200 V 級インバータのモータ過負荷保護で 240 V（400 V 級では 440 V）に対して，31,000 アンペア以下の送電が可能な回路でのご使用をおすすめします。

◆ モータの過負荷保護

モータの過負荷保護を行うために，パラメータの E2-01（モータ定格電流）に，適切な値を設定してください。モータの過負荷保護機能は UL 認定を取得しており，NEC (National Electrical Code) と CEC (Canada Electrical Code) の基準にも一致します。

■ E2-01（モータの定格電流）

設定範囲：o2-04 の設定に依存します
出荷時設定：o2-04 の設定に依存します

センサレスベクトル制御を使用中（A1-02 = 2），E2-01（モータの定格電流）はモータを保護する機能として使用されます。
L1-01（モータ保護機能選択）の出荷時設定は 1（汎用モータの保護）になっています。モータの銘板に印刷された定格電流値を E2-01 に設定してください。オートチューニングを実行するときは，T1-04（モータ定格電流）を，LED オペレータまたは LCD オペレータから入力する必要があります。オートチューニングが完了したら，T1-04 に入力した値が自動的に E2-01 に書き込まれます。

■ L1-01（モータの保護機能選択）

インバータは時間，出力電流，出力周波数に基づいて保護を行う電子過負荷保護機能 (oL1) を備えており，モータが過熱するのを防ぎます。電子過負荷保護機能は UL 認定されています。単一のモータを運転する場合は，外部サーマル過負荷リレーは必要ありません。

L1-01 は，適用されるモータのタイプに合わせて，モータ過負荷曲線を選択します。

表 D.11 モータ保護機能選択

設定	内容
0	無効
1	汎用モータ（出荷時設定）
2	インバータ専用モータ
6	汎用モータ（50 Hz 用）

インバータに複数台のモータが接続され，同時に運転されている場合，電子過負荷保護機能で保護できませんので，必ずモータ保護機能選択を無効 (L1-01 = 0) にしてください。また，個々のモータにサーマルリレーを接続してください。

インバータに接続されたモータが 1 台の場合は，モータサーマル過負荷を防ぐ手段が別に用いられていない限り，モータ保護機能選択を有効（L1-01 = 1 ～ 2 または 6）にしてください。電子サーマル過負荷保護を実行すると，oL1 異常が発生し，インバータ出力を遮断することによってさらなるモータ過熱を防ぎます。モータ温度は，インバータの電源が入っている間は継続的に推定されます。

L1-01 = 1 の場合は，100 % 負荷で回転するとき，定格（ベース）速度以下では制限された冷却容量を持つモータ用の保護特性が選択されます。モータがベース速度以下で回転している場合，oL1 機能によってモータの出力レベルが制限されます。

L1-01 = 2 の場合は，100 % 負荷で回転するとき，10：1 の速度範囲で冷却する機能を持つモータ用の保護特性が選択されます。モータがモータ定格速度の 1/10 またはそれ以下で回転している場合，oL1 機能によってモータの出力レベルが制限されます。

■ L1-02（モータ保護動作時間）

設定範囲：0.1 ～ 5.0 分
出荷時設定：1.0 分

L1-02 は，インバータが 60 Hz の周波数，及び E2-01（モータの定格電流）の 150 % で運転しているときに，oL1（モータ過負荷）が発生するまでの許容運転時間を設定します。L1-02 の値を調整することにより，oL1 の特性曲線が図 D.10 のグラフの Y 軸上で移動しますが，曲線の形は変わりません。

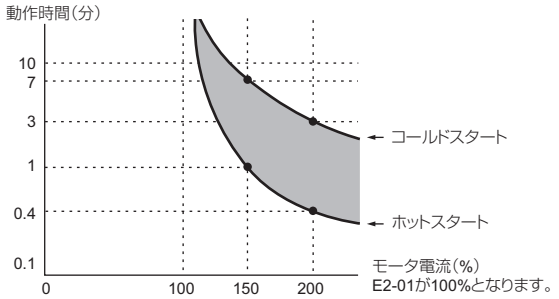


図 D.10 出力周波数と負荷によるモータの過負荷保護時間

■ L1-03（モータ過熱時のアラーム動作選択（PTC 入力））

設定	内容
0	減速停止
1	フリーラン停止
2	非常停止
3	運転継続（出荷時設定）

■ L1-04（モータ過熱動作選択（PTC 入力））

設定	内容
0	減速停止
1	フリーラン停止（出荷時設定）
2	非常停止

D.4 Instructions for UL and cUL

◆ Safety Precautions

⚠ DANGER

Electrical Shock Hazard

Do not connect or disconnect wiring while the power is on.

Failure to comply will result in death or serious injury.

⚠ WARNING

Electrical Shock Hazard

Do not operate equipment with covers removed.

Failure to comply could result in death or serious injury.

The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.

Always ground the motor-side grounding terminal.

Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.

Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. The charge indicator LED will extinguish when the DC bus voltage is below 50 Vdc. To prevent electric shock, wait at least five minutes after all indicators are OFF and measure the DC bus voltage level to confirm safe level.

Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.

Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.

Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.

Failure to comply could result in death or serious injury.

Fire Hazard

Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.

Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

Do not use an improper voltage source.

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.

Do not use improper combustible materials.

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Attach the drive to metal or other noncombustible material.

NOTICE

Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.

Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.

Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.

Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.

Do not use unshielded cable for control wiring.

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

Do not modify the drive circuitry.

Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.

Sumitomo is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.

Failure to comply could result in damage to the drive.

◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.

UL/cUL Mark

◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL 508C, File No. E131457 and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

■ Ambient Temperature

IP20/NEMA Type 1 enclosure: -10 to +40°C

IP20/IP00 open-chassis enclosure: -10 to +50°C

■ Main Circuit Terminal Wiring

Sumitomo recommends using closed-loop crimp terminals on all drive models. UL/cUL approval requires the use of UL Listed closed-loop crimp terminals when wiring the drive main circuit terminals. Use only the tools recommended by the terminal manufacturer for crimping.

For more information on UL Listed closed-loop crimp terminals, refer to the manuals that are delivered with the products.

Wire Gauge and Torque Specifications (Single-Phase 200 V Class)

Model HF520S	Terminal	For Asia <1>		For U.S.A <2>		For Europe and China <3>		Screw Size	Tightening Torque N·m (lb.in.)
		Recommended Gauge mm^2	Applicable Gauge mm^2	Recommended Gauge AWG, kcmil	Applicable Gauge AWG, kcmil	Recommended Gauge mm^2	Applicable Gauge mm^2		
A20 A40	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 to 2	–	18 to 14	–	0.75 to 2.5		
	B1, B2	2	0.75 to 2	–	18 to 14	–	0.75 to 2.5		
	⏚	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5		
A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	12	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
1A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	3.5	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
2A2	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 to 5.5	10	14 to 10	4	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	3.5	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	4	2.5 to 6		

<1> Gauges listed here are for use in Japan.
<2> Gauges listed here are for use in the United States.
<3> Gauges listed here are for use in Europe and China.

Wire Gauge and Torque Specifications (Three-Phase 200 V Class)

Model HF5202	Terminal	For Asia <1>		For U.S.A <2>		For Europe and China <3>		Screw Size	Tightening Torque N·m (lb.in.)
		Recommended Gauge mm²	Applicable Gauge mm²	Recommended Gauge AWG, kcmil	Applicable Gauge AWG, kcmil	Recommended Gauge mm²	Applicable Gauge mm²		
A20 A40 A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5	M3.5	0.8 to 1.0 (7.1 to 8.9)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5		
	–, +1, +2	2	0.75 to 2	–	18 to 14	–	0.75 to 2.5		
	B1, B2	2	0.75 to 2	–	18 to 14	–	0.75 to 2.5		
	⏚	2	0.75 to 2	14	18 to 14	2.5	0.75 to 2.5		
1A5	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	2	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	12	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	2	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
3A7	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	2 to 5.5	10	14 to 10	4	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	5.5	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	3.5	2 to 5.5	10	14 to 10	4	2.5 to 6		
5A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 to 14	8	10 to 6	6	4 to 16	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	5.5 to 14	8	10 to 6	6	4 to 16		
	–, +1, +2	14	5.5 to 14	–	10 to 6	–	4 to 16		
	B1, B2	3.5	2 to 5.5	–	14 to 10	–	4 to 6		
	⏚	5.5 <4>	5.5 to 14	8 <4>	10 to 6	6 <4>	6 to 16	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
7A5	R/L1, S/L2, T/L3	14	5.5 to 14	6	10 to 6	10	6 to 16	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	5.5 to 14	8	10 to 6	10	6 to 16		
	–, +1, +2	14	5.5 to 14	–	10 to 6	–	6 to 16		
	B1, B2	5.5	2 to 5.5	–	14 to 10	–	4 to 6		
	⏚	14	5.5 to 14	6	10 to 6	10	6 to 16	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)

<1> Gauges listed here are for use in Japan.
<2> Gauges listed here are for use in the United States.
<3> Gauges listed here are for use in Europe and China.
<4> When installing an EMC filter, additional measures must be taken to comply with IEC/EN 61800-5-1. Refer to EMC Filter Installation on page *394* for details.

Wire Gauge and Torque Specifications (Three-Phase 400 V Class)

Model HF5204	Terminal	For Asia <1>		For U.S.A <2>		For Europe and China <3>		Screw Size	Tightening Torque N·m (lb.in.)
		Recommended Gauge mm²	Applicable Gauge mm²	Recommended Gauge AWG, kcmil	Applicable Gauge AWG, kcmil	Recommended Gauge mm²	Applicable Gauge mm²		
A20 A40 A75	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
1A5 2A2	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	2	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
3A7	R/L1, S/L2, T/L3	2	2 to 5.5	12	14 to 10	2.5	2.5 to 6	M4	1.2 to 1.5 (10.6 to 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	2 to 5.5	14	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
	–, +1, +2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	2	2 to 5.5	10	14 to 10	2.5	2.5 to 6		
5A5	R/L1, S/L2, T/L3	3.5	2 to 14	10	14 to 6	2.5	2.5 to 16	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3.5	2 to 14	10	14 to 6	2.5	2.5 to 16		
	–, +1, +2	3.5	2 to 14	–	14 to 6	–	2.5 to 16		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	4 to 6		
	⏚	5.5	2 to 14	8	14 to 6	2.5	2.5 to 16	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)
7A5	R/L1, S/L2, T/L3	5.5	3.5 to 14	10	10 to 6	4	4 to 16	M4	2.1 to 2.3 (18.6 to 20.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	5.5	3.5 to 14	10	10 to 6	4	4 to 16		
	–, +1, +2	5.5	3.5 to 14	–	10 to 6	–	4 to 16		
	B1, B2	2	2 to 5.5	–	14 to 10	–	2.5 to 6		
	⏚	5.5	5.5 to 14	8	10 to 6	4	4 to 16	M5	2.0 to 2.5 (17.7 to 22.1)

<1> Gauges listed here are for use in Japan.
<2> Gauges listed here are for use in the United States.
<3> Gauges listed here are for use in Europe and China.
<4> When installing an EMC filter, additional measures must be taken to comply with IEC/EN 61800-5-1. Refer to EMC Filter Installation on page *394* for details.

Note: Use crimp insulated terminals or insulated tubing for wiring these connections. Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 V UL approved vinyl sheathed insulation. Ambient temperature should not exceed 30°C.

Sumitomo recommends crimp terminals made by JST and Tokyo DIP for the insulation cap.

The table below matches drives models with crimp terminals and insulation caps.

Crimp Terminal and Insulation Cap

Drive Model	Wire Gauge (AWG, kcmil)		Terminal Screws	Crimp Terminal Model No.	Tool		Insulation Cap Model No.
	R/L1·S/L2·T/L3	U/T1·V/T2·W/T3			Machine No.	Die Jaw	
200 V Class Single-Phase Drives							
HF520S-A20 HF520S-A40	18		M3.5	R1.25-3.5	YA-4	AD-900	TP-003
	16						
	14 <1>			R2-3.5			
HF520S-A75	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF520S-1A5	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12 <1>	12		R5.5-4			TP-005
	10	10					
HF520S-2A2	14	14 <1>	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12	12		R5.5-4			TP-005
	10 <1>	10					
200 V Class Three-Phase Drives							
HF5202-A20 HF5202-A40 HF5202-A75	18		M3.5	R1.25-3.5	YA-4	AD-900	TP-003
	16						
	14 <1>			R2-3.5			
HF5202-1A5	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5202-2A2	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5202-3A7	14	14	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12	12 <1>		R5.5-4			TP-005
	10 <1>	10					
HF5202-5A5	10	10	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	8	8 <1>		8-4		AD-901	TP-008
	6 <1>	6		14-4		AD-902	TP-014
HF5202-7A5	10		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6 <1>			14-4		AD-902	TP-014
400 V Class Single-Phase Drives							
HF5204-A20 HF5204-A40 HF5204-A75	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-1A5 HF5204-2A2	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-3A7	14 <1>		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12			R5.5-4			TP-005
	10						
HF5204-5A5	14		M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003
	12 <1>			R5.5-4			TP-005
	10						
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6			14-4		AD-902	TP-014
HF5204-7A5	12		M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005
	10 <1>						
	8			8-4		AD-901	TP-008
	6			14-4		AD-902	TP-014

<1> Recommended wire gauges.
<2> All codes in the far right column of the table above refer to a set including three crimp terminals and three insulation caps. Input and output wiring must be prepared by the user. Two sets should be used for each terminal connection.

Note: Consider the amount of voltage drop when selecting wire gauges. Increase the wire gauge when the voltage drop is greater than 2% of motor rated voltage. Ensure the wire gauge is suitable for the terminal block. Use the following formula to calculate the amount of voltage drop:
Line drop voltage (V) = $\sqrt{3}$ × wire resistance (Ω/km) × wire length (m) × current (A) × 10^{-3}

Use the fuses listed in the following table when wiring the main circuit. Branch circuit protection shall be provided by any of the following:

- Non-time delay Class J, T, or CC fuses sized at 300% of the drive input rating
  Note: The following model/fuse combinations are excluded from the preceding statement:HF5202-A20,A40, HF5204-A75,1A5,2A2.
- Time delay Class J, T, or CC fuses sized at 175% of the drive input rating
- Time-delay Class RK5 fuses sized at 225% of the drive input rating

Recommended Input Fuse Selection

Drive Model	Non-Time Delay Class-T Fuse Type (Manufacturer: Ferraz) 600 Vac, 200 kAIR	Fuse Ampere Rating (A)	Fuse Type (Manufacturer: Bussmann) 500 Vac, 200 kAIR	Fuse Ampere Rating (A)
Single-Phase 200 V Class				
HF520S-A20	A6T10	10	FWH-25A14F	25
HF520S-A40	A6T20	20	FWH-60B	60
HF520S-A75	A6T40	40	FWH-80B	80
HF520S-1A5	A6T40	40	FWH-100B	100
HF520S-2A2	A6T50	50	FWH-125B	125
Three-Phase 200 V Class				
HF5202-A20	A6T6	6	FWH-25A14F	25
HF5202-A40	A6T15	15	FWH-25A14F	25
HF5202-A75	A6T20	20	FWH-25A14F	25
HF5202-1A5	A6T25	25	FWH-70B	70
HF5202-2A2	A6T30	30	FWH-70B	70
HF5202-3A7	A6T40	40	FWH-90B	90
HF5202-5A5	Not Available		FWH-100B	100
HF5202-7A5			FWH-200B	200
Three-Phase 400 V Class				
HF5204-A20	A6T3	3	FWH-40B	40
HF5204-A40	A6T6	6	FWH-40B	40
HF5204-A75	A6T15	15	FWH-50B	50
HF5204-1A5	A6T20	20	FWH-70B	70
HF5204-2A2	A6T25	25	FWH-70B	70
HF5204-3A7	A6T30	30	FWH-90B	90
HF5204-5A5	Not Available		FWH-80B	80
HF5204-7A5			FWH-100B	100

■ Low Voltage Wiring for Control Circuit Terminals

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors; refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL listed) power supply for the control circuit terminal.

Control Circuit Terminal Power Supply

Input / Output	Terminal Signal	Power Supply Specifications
Multi-function photocoupler outputs	P1, P2, PC	Requires class 2 power supply.
Multi-function digital inputs	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, SC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Multi function analog inputs	+V, A1, A2, AC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Pulse train input	RP	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Pulse train output	MP	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.

■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 31,000 Amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 440 V for 400 V class drives.

- The MCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 31,000 RMS symmetrical amperes for 240 V in 200 V class drives (up to 440 V for 400 V class drives) motor overload protection

◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter E2-01 (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

■ E2-01 Motor Rated Current

Setting Range: Model Dependent
Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (E2-01) protects the motor and allows for proper vector control when using open loop vector or flux vector control methods (A1-02 = 2 or 3). The motor protection parameter L1-01 is set as factory default. Set E2-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

The operator must enter the rated current of the motor (T1-04) in the menu during auto-tuning. If the auto-tuning operation completes successfully (T1-02 = 0), the value entered into T1-04 will automatically write into E2-01.

■ L1-01 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (oL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

Overload Protection Settings

Setting	Description
0	Disabled
1	Standard fan cooled motor (default)
2	Inverter duty motor with a speed range of 1:10
6	Standard fan cooled motor (50 Hz)

Disable the electronic overload protection (L1-01 = “0: Disabled”) and wire each motor with its own motor thermal overload when connecting the drive to more than one motor for simultaneous operation.

Enable the motor overload protection (L1-01 = 1, 2) when connecting the drive to a single motor unless there is another means of preventing motor thermal overload. The electronic thermal overload function causes an oL1 fault, which shuts off the output of the drive and prevents additional overheating of the motor. The motor temperature is continually calculated as long as the drive is powered up.

Setting L1-01 = 1 selects a motor with limited cooling capability below rated (base) speed when running at 100% load. The oL1 function derates the motor any time it is running below base speed.

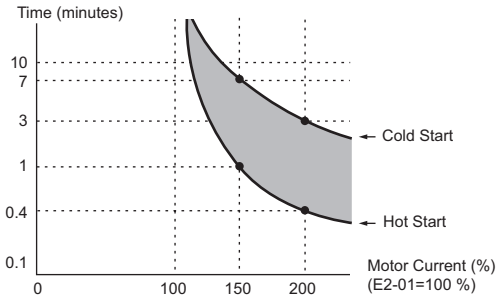
Setting L1-01 = 2 selects a motor capable of cooling itself over a 10:1 speed range when running at 100% load. The oL1 function derates the motor when it is running at 1/10 or less of its rated speed for variable torque.

Setting L1-01 = 6 selects protection for a standard fan cooled motor (50 Hz).

■ L1-02 Motor Overload Protection Time

Setting Range: 0.1 to 5.0 minutes
Factory Default: 1.0 minutes

The L1-02 parameter will set the allowed operation time before the oL1 fault will occur when the drive is running at 60 Hz and 150% of the motor’s full load amp rating (E2-01). Adjusting the value of L1-02 can shift the set of oL1 curves up the Y-axis of the diagram below but will not change the shape of the curves.



Motor Overload Protection Time

■ L1-03 Motor Overload Alarm Operation Selection

Setting	Description
0	Ramp to Stop
1	Coast to Stop
2	Fast-Stop
3	Alarm Only (factory default)

■ L1-04 Motor Overload Fault Operation Selection

Setting	Description
0	Ramp to Stop
1	Coast to Stop (factory default)
2	Fast-Stop

D.5 セーフティ入力対応上の注意事項

◆ セーフティ入力機能の概要

セーフティ入力機能は H1 端子に電流が流れなくなることで作動します。セーフティ入力機能が作動すると，インバータの出力トランジスタの動作を安全度をもって停止させ，モータに供給される電源が停止（フリーラン停止）します。このときインバータの表示に Hbb（セーフティ信号の入力中）と表示されます。

（注） セーフティ入力から出力遮断までの時間は 1 ms 以下です。（セーフティ規格は、未取得です。）

◆ セーフティ入力の配線

セーフティ入力機能を利用する場合は，HC 端子と H1 端子間の短絡線を確実に取り外してください。（製品出荷時は短絡線が接続されています。）

HC 端子と H1 端子の間にはセーフティスイッチやセーフティコンポーネンツなどの遮断装置を接続してください。

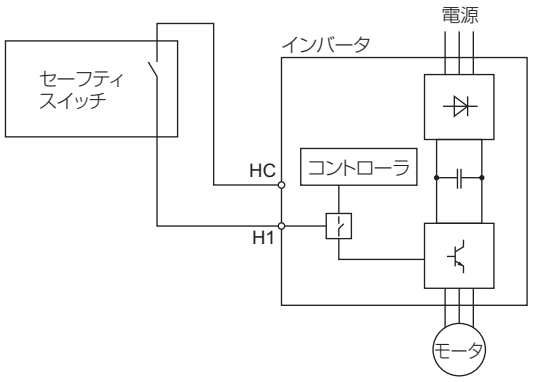


図 D.11 セーフティ入力の配線例

■ 配線上の注意事項

1. **セーフティ入力機能を用いて安全システムを構築する場合，セーフティ入力機能の部分のみならず安全システム全体を考慮してリスクアセスメントを実施する必要があります。**
2. **安全装置とインバータを別々の制御盤に設置する場合，セーフティ入力信号の配線に対して，「HC 信号と H1 信号が短絡しない」という安全性の保証が必要となります。**
3. **セーフティ入力は，モータに供給する電源を完全に遮断したり電気的に絶縁させるための機能ではありません。配線やメンテナンスなどの作業中は，インバータへの電源供給は必ず遮断しておいてください。**
4. **セーフティ入力の配線長は 30 メートル以下としてください。**
5. **セーフティ入力からインバータ出力遮断までの時間は，1 ms 以下です。**

付録：E

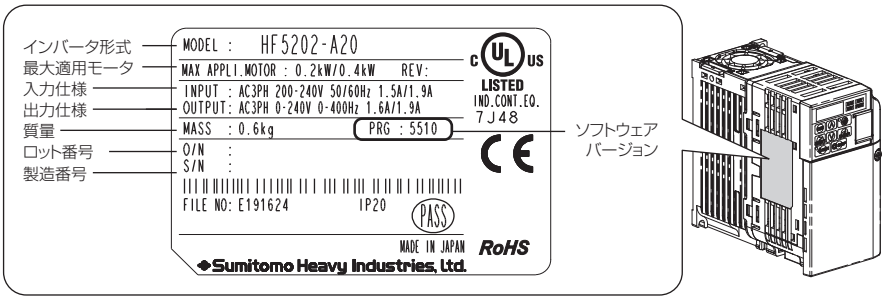
お客様の設定内容記入シート

お客様が設定したパラメータの設定値や，多機能入出力端子の割り付け内容などの記入シートとしてご使用ください。

E.1　インバータとモータの情報 416
E.2　多機能入出力端子の使用状態 417
E.3　パラメータの設定内容 418

E.1 インバータとモータの情報

お客様のインバータについて，ネームプレートの情報及びモータの定格情報の記録にご使用ください。



◆ インバータ

項目	内容
形式 (MODEL)	
製造年月 (S/N)	
ご使用開始日	

◆ モータ

項目	内容	項目	内容
メーカー		**定格電流 (T1-04)**	A
形式		**ベース周波数 (T1-05)**	Hz
定格出力電力 (T1-02)	kW	**ポール（極）数 (T1-06)**	極
定格電圧 (T1-03)	V	**ベース回転数 (T1-07)**	min^{-1}

（注）（ ）内は本インバータのパラメータ番号です。オートチューニングの実行時にこれらの項目を設定します。

E.2 多機能入出力端子の使用状態

お客様のインバータについて，端子の使用状態の記録にご使用ください。

◆ 多機能接点入力（SC コモン）

端子記号	使用／予約領域	割り付け中のパラメータ／機能	メモ
S1			
S2			
S3			
S4			
S5			
S6			
S7			

◆ パルス列入力及びアナログ入力（AC コモン）

端子記号	使用／予約領域	割り付け中のパラメータ／機能	メモ
RP			
A1			
A2			

◆ 多機能接点出力（MC コモン）

端子記号	使用／予約領域	割り付け中のパラメータ／機能	メモ
MA			
MB			

◆ 多機能ホトカプラ出力（PC コモン）

端子記号	使用／予約領域	割り付け中のパラメータ／機能	メモ
P1			
P2			

◆ モニタ出力（AC コモン）

端子記号	使用／予約領域	割り付け中のパラメータ／機能	メモ
MP			
AM			

E.3 パラメータの設定内容

- ◆ マークがあるパラメータは，運転中に設定を変更できます。
- 太字はセットアップモードで設定／表示できるパラメータです。

No.	名称	設定値
A1-00 ◆	オペレータ表示の言語選択	
A1-01 ◆	パラメータのアクセスレベル	
A1-02	**制御モードの選択**	
A1-03	イニシャライズ	
A1-04	パスワード	
A1-05	パスワードの設定	
A1-06	用途選択	
A1-07	予約領域	
A2-01 ～ A2-32	お気に入り 1 ～お気に入り 32	
A2-33	お気に入り自動登録機能	
b1-01	**周波数指令選択 1**	
b1-02	**運転指令選択 1**	
b1-03	**停止方法選択**	
b1-04	逆転禁止選択	
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	
b1-14	相順選択	
b1-15	周波数指令選択 2	
b1-16	運転指令選択 2	
b1-17	電源 ON/OFF での運転許可	
b2-01	零速度レベル（直流制動開始周波数）	
b2-02	直流制動電流	
b2-03	始動時直流制動時間	
b2-04	停止時直流制動時間	
b2-08	磁束補償量	
b2-12	予約領域	
b2-13	予約領域	
b3-01	始動時速度サーチ選択	
b3-02	速度サーチ動作電流（電流検出形）	
b3-03	速度サーチ減速時間（共通）	
b3-05	速度サーチ待ち時間（共通）	
b3-06	速度サーチ中の出力電流 1（速度推定形）	
b3-08	速度サーチ用電流制御ゲイン（速度推定形）	
b3-10	速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形）	
b3-14	回転方向サーチ選択	
b3-17	速度サーチリトライ動作電流レベル	
b3-18	速度サーチリトライ動作検出時間	
b3-19	速度サーチリトライ回数	
b3-24	速度サーチ方式選択	
b3-25	速度サーチリトライインターバル時間	
b3-29	予約領域	
b4-01	タイマ機能のオン側遅れ時間	
b4-02	タイマ機能のオフ側遅れ時間	
b5-01	PID 制御の選択	
b5-02 ◆	比例ゲイン (P)	
b5-03 ◆	積分時間 (I)	
b5-04 ◆	積分時間 (I) の上限値	
b5-05 ◆	微分時間 (D)	
b5-06 ◆	PID の上限値	
b5-07 ◆	PID オフセット調整	
b5-08 ◆	PID の一次遅れ時定数	

No.	名称	設定値
b5-09	PID 出力の特性選択	
b5-10	PID 出力ゲイン	
b5-11	PID 出力の逆転選択	
b5-12	PID フィードバック異常検出選択	
b5-13	PID フィードバック喪失検出レベル	
b5-14	PID フィードバック喪失検出時間	
b5-15	PID スリープ機能動作レベル	
b5-16	PID スリープ動作遅れ時間	
b5-17	PID 指令用加減速時間	
b5-18	PID 目標値選択	
b5-19	PID 目標値	
b5-20	PID 目標値スケーリング	
b5-34 ◆	PID 出力下限値	
b5-35 ◆	PID 入力制限値	
b5-36	PID フィードバック超過検出レベル	
b5-37	PID フィードバック超過検出時間	
b5-38	PID 目標値設定／表示の任意表示設定	
b5-39	PID 目標値設定／表示の小数点以下の桁数	
b5-40	PID 時の周波数指令表示選択	
b5-47	PID 出力の逆転選択 2	
b6-01	始動時 DWELL 周波数	
b6-02	始動時 DWELL 時間	
b6-03	停止時 DWELL 周波数	
b6-04	停止時 DWELL 時間	
b8-01	省エネモード選択	
b8-02 ◆	省エネ制御ゲイン	
b8-03 ◆	省エネ制御フィルタ時定数	
b8-04	省エネ係数	
b8-05	電力検出フィルタの時定数	
b8-06	予約領域	
C1-01 ◆	**加速時間 1**	
C1-02 ◆	**減速時間 1**	
C1-03 ◆	加速時間 2	
C1-04 ◆	減速時間 2	
C1-05 ◆	加速時間 3（第 2 モータ用加速時間 1）	
C1-06 ◆	減速時間 3（第 2 モータ用減速時間 1）	
C1-07 ◆	加速時間 4（第 2 モータ用加速時間 2）	
C1-08 ◆	減速時間 4（第 2 モータ用減速時間 2）	
C1-09	非常停止時間	
C1-10	加減速時間の単位	
C1-11	加減速時間の切り替え周波数	
C1-14	加減速レート設定基準周波数	
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	
C2-02	加速完了時の S 字特性時間	
C2-03	減速開始時の S 字特性時間	
C2-04	減速完了時の S 字特性時間	
C3-01 ◆	スリップ補正ゲイン	
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	
C3-03	スリップ補正リミット	

No.	名称	設定値
C3-04	回生動作中のスリップ補正選択	
C3-05	出力電圧制限動作選択	
C4-01 ◆（A1-02 = 0, 2 の時）	トルク補償（トルクブースト）ゲイン	
C4-02	トルク補償の一次遅れ時定数	
C4-03	起動トルク量（正転用）	
C4-04	起動トルク量（逆転用）	
C4-05	起動トルク時定数	
C4-06	トルク補償の一次遅れ時定数 2	
C5-01 ◆	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 1 (P)	
C5-02 ◆	速度制御 (ASR) の積分時間 1 (I)	
C5-03 ◆	速度制御 (ASR) の比例ゲイン 2 (P)	
C5-04 ◆	速度制御 (ASR) の積分時間 2 (I)	
C5-05	速度制御 (ASR) リミット	
C6-01	**ND/HD 選択**	
C6-02	**キャリア周波数選択**	
C6-03	キャリア周波数上限	
C6-04	キャリア周波数下限	
C6-05	キャリア周波数比例ゲイン	
d1-01 ◆	**周波数指令 1**	
d1-02 ◆	**周波数指令 2**	
d1-03 ◆	**周波数指令 3**	
d1-04 ◆	**周波数指令 4**	
d1-05 ◆	周波数指令 5	
d1-06 ◆	周波数指令 6	
d1-07 ◆	周波数指令 7	
d1-08 ◆	周波数指令 8	
d1-09 ◆	周波数指令 9	
d1-10 ◆	周波数指令 10	
d1-11 ◆	周波数指令 11	
d1-12 ◆	周波数指令 12	
d1-13 ◆	周波数指令 13	
d1-14 ◆	周波数指令 14	
d1-15 ◆	周波数指令 15	
d1-16 ◆	周波数指令 16	
d1-17 ◆	**寸動周波数指令**	
d2-01	周波数指令上限値	
d2-02	周波数指令下限値	
d2-03	主速指令下限値	
d3-01	ジャンプ周波数 1	
d3-02	ジャンプ周波数 2	
d3-03	ジャンプ周波数 3	
d3-04	ジャンプ周波数幅	
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	
d4-03 ◆	周波数指令バイアスステップ量 (UP2/DOWN2)	
d4-04 ◆	周波数指令加減レート選択 (UP2/DOWN2)	
d4-05 ◆	周波数指令バイアス動作モード選択 (UP2/DOWN2)	

No.	名称	設定値
d4-06	周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)	
d4-07 ◆	アナログ周波数指令変化レベル (UP2/DOWN2)	
d4-08 ◆	周波数指令バイアス上限値 (UP2/DOWN2)	
d4-09 ◆	周波数指令バイアス下限値 (UP2/DOWN2)	
d4-10	UP/DOWN 下限選択	
d7-01 ◆	オフセット周波数 1	
d7-02 ◆	オフセット周波数 2	
d7-03 ◆	オフセット周波数 3	
E1-01	**入力電圧設定**	
E1-03	V/f パターン選択	
E1-04	**最高出力周波数**	
E1-05	**最大電圧**	
E1-06	**ベース周波数**	
E1-07	中間出力周波数	
E1-08	中間出力周波数電圧	
E1-09	**最低出力周波数**	
E1-10	最低出力周波数電圧	
E1-11	中間出力周波数 2	
E1-12	中間出力周波数電圧 2	
E1-13	**ベース電圧**	
E2-01	**モータの定格電流**	
E2-02	モータの定格スリップ	
E2-03	モータの無負荷電流	
E2-04	モータ極数（ポール数）	
E2-05	モータの線間抵抗	
E2-06	モータの漏れインダクタンス	
E2-07	モータ鉄心飽和係数 1	
E2-08	モータ鉄心飽和係数 2	
E2-09	モータのメカニカルロス	
E2-10	モータ鉄損	
E2-11	**モータ定格容量**	
E2-12	モータ鉄心飽和係数 3	
E3-01	モータ 2 の制御モード選択	
E3-04	モータ 2 の最高出力周波数	
E3-05	モータ 2 の最大電圧	
E3-06	モータ 2 のベース周波数	
E3-07	モータ 2 の中間出力周波数	
E3-08	モータ 2 の中間出力周波数電圧	
E3-09	モータ 2 の最低出力周波数	
E3-10	モータ 2 の最低出力周波数電圧	
E3-11	モータ 2 の中間出力周波数 2	
E3-12	モータ 2 の中間出力周波数電圧 2	
E3-13	**モータ 2 のベース電圧**	
E4-01	モータ 2 の定格電流	
E4-02	モータ 2 の定格スリップ	
E4-03	モータ 2 の無負荷電流	
E4-04	モータ 2 極数（ポール数）	
E4-05	モータ 2 の線間抵抗	
E4-06	モータ 2 の漏れインダクタンス	
E4-07	モータ 2 の鉄心飽和係数 1	
E4-08	モータ 2 の鉄心飽和係数 2	
E4-09	モータ 2 のメカニカルロス	
E4-10	モータ 2 の鉄損	
E4-11	モータ 2 の定格容量	
E4-12	モータ 2 の鉄心飽和係数 3	
E4-14 ◆	モータ 2 のスリップ補正ゲイン	
E4-15 ◆	モータ 2 のトルク補償ゲイン	

No.	名称	設定値
E5-01	予約領域	
E5-02	予約領域	
E5-03	予約領域	
E5-04	予約領域	
E5-05	予約領域	
E5-06	予約領域	
E5-07	予約領域	
E5-09	予約領域	
E5-24	予約領域	
E5-39	予約領域	
F1-02	PG 断線検出 (PGo) 時の動作選択	
F1-03	過速度 (oS) 発生時の動作選択	
F1-04	速度偏差過大 (dEv) 検出時の動作選択	
F1-08	過速度 (oS) 検出レベル	
F1-09	過速度 (oS) 検出時間	
F1-10	速度偏差過大 (dEv) 検出レベル	
F1-11	速度偏差過大 (dEv) 検出時間	
F1-14	PG 断線検出時間	
F6-01	bUS エラー検出時の動作選択	
F6-02	外部異常（EF0）の検出条件	
F6-03	外部異常（EF0）検出時の動作選択	
F6-04	bUS エラー検出遅れ時間	
F6-07	NetRef/ComRef 選択機能	
F6-08	通信パラメータリセット	
F6-10	CC-Link Node アドレス	
F6-11	CC-Link 通信速度	
F6-14	bUS エラーの自動リセット	
F6-20	予約領域	
F6-21	予約領域	
F6-22	予約領域	
F6-23	予約領域	
F6-24	予約領域	
F6-25	予約領域	
F6-26	予約領域	
F6-30	予約領域	
F6-31	予約領域	
F6-32	予約領域	
F6-35	予約領域	
F6-36	予約領域	
F6-50	DeviceNet MAC ID	
F6-51	DeviceNet 通信速度	
F6-52	DeviceNet PCA 設定	
F6-53	DeviceNet PPA 設定	
F6-54	DeviceNet アイドルモード時の異常検出	
F6-55	DeviceNet 通信速度記憶値	
F6-56	DeviceNet 速度スケール	
F6-57	DeviceNet 電流スケール	
F6-58	DeviceNet トルクスケール	
F6-59	DeviceNet 電力スケール	
F6-60	DeviceNet 電圧スケール	
F6-61	DeviceNet タイムスケール	
F6-62	DeviceNet ハートビート	
F6-63	DeviceNet ネットワークから設定された MAC ID	
H1-01	端子 S1 の機能選択	
H1-02	端子 S2 の機能選択	
H1-03	端子 S3 の機能選択	
H1-04	端子 S4 の機能選択	
H1-05	端子 S5 の機能選択	
H1-06	端子 S6 の機能選択	
H1-07	端子 S7 の機能選択	
H2-01	端子 MA，MB，MC の機能選択（接点）	
H2-02	端子 P1 の機能選択（オープンコレクタ）	

No.	名称	設定値
H2-03	端子 P2 の機能選択（オープンコレクタ）	
H2-06	積算電力パルス出力単位選択	
H3-01	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 信号レベル選択	
H3-02	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 機能選択	
H3-03 ◆	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力ゲイン	
H3-04 ◆	多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力バイアス	
H3-09	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 信号レベル選択	
H3-10	多機能アナログ入力（電流／電圧）端子 A2 機能選択	
H3-11 ◆	多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン	
H3-12 ◆	多機能アナログ入力端子 A2 入力バイアス	
H3-13	アナログ入力のフィルタ時定数	
H3-14	アナログ入力端子有効／無効選択	
H3-16	多機能アナログ入力端子 A1 オフセット	
H3-17	多機能アナログ入力端子 A2 オフセット	
H4-01	多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択	
H4-02 ◆	**多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン**	
H4-03 ◆	多機能アナログ出力 1 端子 AM バイアス	
H5-01	スレーブアドレス	
H5-02	伝送速度の選択	
H5-03	伝送パリティの選択	
H5-04	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の動作選択	
H5-05	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出選択	
H5-06	送信待ち時間	
H5-07	RTS 制御あり／なし	
H5-09	CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間	
H5-10	出力電圧指令モニタ（MEMOBUS レジスタ 0025H）単位選択	
H5-11	伝送の ENTER 機能選択	
H5-12	運転指令方法の選択	
H6-01	パルス列入力機能選択	
H6-02 ◆	パルス列入力スケーリング	
H6-03 ◆	パルス列入力ゲイン	
H6-04 ◆	パルス列入力バイアス	
H6-05 ◆	パルス列入力フィルタ時間	
H6-06 ◆	パルス列モニタ選択	
H6-07 ◆	パルス列モニタスケーリング	
H6-08	パルス列入力最低周波数	
L1-01	モータ保護機能選択	
L1-02	モータ保護動作時間	
L1-03	モータ過熱時のアラーム動作選択（PTC 入力）	
L1-04	モータ過熱動作選択（PTC 入力）	
L1-05	モータ温度入力フィルタ時定数（PTC 入力）	
L1-13	電子サーマル継続選択	
L1-22 ◆	漏れ電流フィルタ時定数 1	
L1-23 ◆	漏れ電流フィルタ時定数 2	
L2-01	瞬時停電動作選択	
L2-02	瞬時停電補償時間	
L2-03	最小ベースブロック (BB) 時間	
L2-04	電圧復帰時間	

No.	名称	設定値
L2-05	主回路低電圧 (Uv) 検出レベル	
L2-06	KEB 減速時間	
L2-07	瞬時停電復帰後の加速時間	
L2-08	KEB 開始時周波数低下ゲイン	
L2-11	KEB 時目標主回路直流電圧	
L3-01	加速中ストール防止機能選択	
L3-02	加速中ストール防止レベル	
L3-03	加速中ストール防止リミット	
L3-04	減速中ストール防止機能選択	
L3-05	運転中ストール防止機能選択	
L3-06	運転中ストール防止レベル	
L3-11	過電圧抑制機能選択	
L3-17	過電圧抑制及び減速ストール時目標主回路電圧	
L3-20	主回路電圧調整ゲイン	
L3-21	加減速レート演算ゲイン	
L3-22	加速中ストール減速時間	
L3-23	運転中ストール防止動作レベルの自動低減機能の選択	
L3-24	イナーシャ換算のモータ加速時間	
L3-25	負荷イナーシャ比	
L4-01	周波数検出レベル	
L4-02	周波数検出幅	
L4-03	周波数検出レベル（+/– 片側検出）	
L4-04	周波数検出幅（+/– 片側検出）	
L4-05	周波数指令喪失時の動作選択	
L4-06	周波数指令喪失時の周波数指令	
L4-07	周波数検出条件	
L4-08	周波数一致条件選択	
L5-01	異常リトライ回数	
L5-02	異常リトライ中の異常接点動作選択	
L5-04	異常リトライインターバルタイマ	
L5-05	異常リトライ動作選択	
L6-01	過トルク／アンダトルク検出動作選択 1	
L6-02	過トルク／アンダトルク検出レベル 1	
L6-03	過トルク／アンダトルク検出時間 1	
L6-04	過トルク／アンダトルク検出動作選択 2	
L6-05	過トルク／アンダトルク検出レベル 2	
L6-06	過トルク／アンダトルク検出時間 2	
L6-08	機械劣化検出動作選択	
L6-09	機械劣化検出速度レベル	
L6-10	機械劣化検出時間	
L6-11	機械劣化検出開始時間	
L7-01	正転側電動状態トルクリミット	
L7-02	逆転側電動状態トルクリミット	
L7-03	正転側回生状態トルクリミット	
L7-04	逆転側回生状態トルクリミット	
L7-06	トルクリミットの積分時定数	
L7-07	加減速中のトルクリミットの制御方法選択	
L8-01	制動抵抗器の保護（ERF 形）	
L8-02	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル	
L8-03	ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択	
L8-05	入力欠相保護の選択	
L8-07	出力欠相保護の選択	
L8-09	地絡保護の選択	
L8-10	冷却ファン ON/OFF 制御の選択	
L8-11	冷却ファン制御 OFF ディレイ時間	
L8-12	周囲温度	
L8-15	低速時の oL2 特性選択	
L8-18	ソフトウェア電流リミット	
L8-19	oH プリアラーム時の周波数逓減率	
L8-29	電流アンバランス保護 (LF2) の選択	
L8-35	ユニット取付け方法選択	

No.	名称	設定値
L8-38	キャリア周波数逓減選択	
L8-40	逓減キャリア周波数時間	
L8-41	電流警告選択	
L8-51	STo レベル	
L8-54	STo の偏差検出選択	
n1-01	乱調防止機能選択	
n1-02	乱調防止ゲイン	
n1-03	乱調防止時定数	
n1-05	逆転用乱調防止ゲイン	
n2-01	速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン	
n2-02	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1	
n2-03	速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 2	
n3-01	ハイスリップ制動減速周波数幅	
n3-02	ハイスリップ制動中電流制限	
n3-03	ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間	
n3-04	ハイスリップ制動 oL 時間	
n3-13	過励磁ゲイン	
n3-21	過励磁抑制電流レベル	
n3-23	過励磁運転選択	
n6-01	モータ線間抵抗オンライン調整機能の選択	
n8-45	予約領域	
n8-47	予約領域	
n8-48 ◆	予約領域	
n8-49 ◆	予約領域	
n8-51	予約領域	
n8-54	予約領域	
n8-55	予約領域	
n8-62	予約領域	
n8-63	予約領域	
n8-65	予約領域	
n8-68	予約領域	
n8-87 ◆	予約領域	
n8-88	予約領域	
n8-89	予約領域	
n8-90	予約領域	
o1-01 ◆	ドライブモード表示項目選択	
o1-02 ◆	電源 ON 時モニタ表示項目選択	
o1-03	周波数指令設定／表示の単位	
o1-05 ◆	LCD 輝度調整	
o1-10	周波数指令設定／表示の任意表示設定	
o1-11	周波数指令設定／表示の小数点以下の桁数	
o2-01	LOCAL/REMOTE キーの機能選択	
o2-02	STOP キーの機能選択	
o2-03	ユーザーパラメータ設定値の保存	
o2-04	インバータユニット選択	
o2-05	周波数設定時の ENTER キー機能選択	
o2-06	予約領域	
o2-07	オペレータ運転での電源投入時の回転方向選択	
o2-09	予約領域	
o3-01	コピー動作選択	
o3-02	リード動作許可	
o4-01	累積稼働時間設定	
o4-02	累積稼働時間選択	
o4-03	冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）	
o4-05	コンデンサメンテナンス設定	
o4-07	突入防止リレーメンテナンス設定	
o4-09	IGBT メンテナンス設定	
o4-11	U2, U3 初期化選択	
o4-12	kWh モニタ初期化選択	

No.	名称	設定値
o4-13	運転回数初期化選択	
r1-01	予約領域	
r1-02	予約領域	
r1-03	予約領域	
r1-04	予約領域	
r1-05	予約領域	
r1-06	予約領域	
r1-07	予約領域	
r1-08	予約領域	
r1-09	予約領域	
r1-10	予約領域	
r1-11	予約領域	
r1-12	予約領域	
r1-13	予約領域	
r1-14	予約領域	
r1-15	予約領域	
r1-16	予約領域	
r1-17	予約領域	
r1-18	予約領域	
r1-19	予約領域	
r1-20	予約領域	
r1-21	予約領域	
r1-22	予約領域	
r1-23	予約領域	
r1-24	予約領域	
r1-25	予約領域	
r1-26	予約領域	
r1-27	予約領域	
r1-28	予約領域	
r1-29	予約領域	
r1-30	予約領域	
r1-31	予約領域	
r1-32	予約領域	
r1-33	予約領域	
r1-34	予約領域	
r1-35	予約領域	
r1-36	予約領域	
r1-37	予約領域	
r1-38	予約領域	
r1-39	予約領域	
r1-40	予約領域	
T1-00	モータ 1/2 の選択	
T1-01	チューニングモード選択	
T1-02	モータ出力電力	
T1-03	モータ定格電圧	
T1-04	モータ定格電流	
T1-05	モータのベース周波数	
T1-06	モータのポール数	
T1-07	モータのベース回転数	
T1-11	モータ鉄損	
U1-01	周波数指令	
U1-02	出力周波数	
U1-03	出力電流	
U1-04	制御モード	
U1-05	モータ速度	
U1-06	出力電圧指令	
U1-07	主回路直流電圧	
U1-08	出力電力	
U1-09	トルク指令（内部）	
U1-10	入力端子の状態	
U1-11	出力端子の状態	
U1-12	運転状態	
U1-13	周波数指令（電圧）端子 A1 入力電圧	
U1-14	多機能アナログ入力端子 A2 入力電圧	
U1-16	ソフトスタート後の出力周波数	

No.	名称	設定値
U1-18	oPE 異常のパラメータ	
U1-19	MEMOBUS 通信エラーコード	
U1-24	入力パルスモニタ	
U1-25	ソフトウェア No. (FLASH)	
U1-26	ソフトウェア No. (ROM)	
U1-27	メッセージ ID（オペレータ）	
U1-28	メッセージ ID（インバータ）	
U2-01	現在発生中の異常	
U2-02	過去の異常	
U2-03	異常時周波数指令	
U2-04	異常時出力周波数	
U2-05	異常時出力電流	
U2-06	異常時モータ速度	
U2-07	異常時出力電圧指令	
U2-08	異常時主回路直流電圧	
U2-09	異常時出力電力	
U2-10	異常時トルク指令	
U2-11	異常時入力端子の状態	
U2-12	異常時出力端子の状態	
U2-13	異常時運転状態	
U2-14	異常時累積稼働時間	
U2-15	異常時ソフトスタータの速度指令	
U2-16	異常時モータの q 軸電流	
U2-17	異常時モータの d 軸電流	
U3-01	1 回前の異常内容	
U3-02	2 回前の異常内容	
U3-03	3 回前の異常内容	
U3-04	4 回前の異常内容	
U3-05	5 回前の異常内容	
U3-06	6 回前の異常内容	
U3-07	7 回前の異常内容	
U3-08	8 回前の異常内容	
U3-09	9 回前の異常内容	
U3-10	10 回前の異常内容	
U3-11	1 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-12	2 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-13	3 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-14	4 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-15	5 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-16	6 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-17	7 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-18	8 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-19	9 回前異常発生時の累積稼働時間	
U3-20	10 回前異常発生時の累積稼働時間	
U4-01	累積稼働時間	
U4-02	運転回数	
U4-03	冷却ファン稼働時間	
U4-04	冷却ファンメンテナンス	
U4-05	コンデンサメンテナンス	
U4-06	突入防止リレーメンテナンス	
U4-07	IGBT メンテナンス	
U4-08	放熱フィンの温度	
U4-09	LED チェック	
U4-10	kWh（積算電力）下位 4 桁	
U4-11	kWh（積算電力）上位 5 桁	
U4-13	ピークホールド電流	
U4-14	ピークホールド出力周波数	
U4-16	モータ過負荷積算値 (oL1)	
U4-18	周波数指令選択結果	
U4-19	MEMOBUS 通信からの周波数指令	
U4-20	オプションの周波数指令	
U4-21	運転指令選択結果	
U4-22	MEMOBUS 通信の指令	

No.	名称	設定値
U4-23	オプションの指令	
U5-01	PID フィードバック量	
U5-02	PID 入力量	
U5-03	PID の出力	
U5-04	PID 目標値	
U5-05	PID 差動フィードバック	
U5-06	PID フィードバック 2	
U6-01	モータ 2 次電流 (Iq)	
U6-02	モータ励磁電流 (Id)	
U6-03	速度制御（ASR）の入力	
U6-04	速度制御（ASR）の出力	
U6-05	出力電圧指令 (Vq)	
U6-06	出力電圧指令 (Vd)	
U6-07	q 軸の ACR の出力	
U6-08	d 軸の ACR の出力	
U6-20	周波数指令バイアス値 (UP2/DOWN2)	
U6-21	オフセット周波数	
U6-80	オプションモニタ 1	
U6-81	オプションモニタ 2	
U6-82	オプションモニタ 3	
U6-83	オプションモニタ 4	
U6-84	オプションモニタ 5	
U6-85	オプションモニタ 6	
U6-86	オプションモニタ 7	
U6-87	オプションモニタ 8	
U6-88	オプションモニタ 9	
U6-89	オプションモニタ 10	
U6-90	オプションモニタ 11	
U6-91	オプションモニタ 12	
U6-92	オプションモニタ 13	
U6-93	オプションモニタ 14	
U6-94	オプションモニタ 15	
U6-95	オプションモニタ 16	
U6-96	オプションモニタ 17	
U6-97	オプションモニタ 18	
U6-98	オプションモニタ 19	
U6-99	オプションモニタ 20	

付録：F

保証について

F.1　保証について 426

F.1　保証について

◆ 保証基準

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、当社製品が正常に動作することを保証致します。 2．　当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．　出荷された当社製品が、当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、当社が判断致します。
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当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、当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．　前各号の他当社の責めに帰すことのできない事由による故障。
その他	1．　インバータの取付け、取り外しは弊社範囲外とします。 2．　インバータの運送費用は、双方負担とします。

索引

記号

+1 端子 47
+2 端子 47
+V 端子 53

数字

3 ワイヤシーケンス 41
3 ワイヤシーケンスのタイムチャート 165
3 ワイヤシーケンスの配線例 165
8 セグメント表示部 70

A

A/D 変換器異常 239
A1 端子 53
A1 端子の機能選択 331
A2 端子 53
A2 端子の機能選択 331
AC 端子 53
AC リアクトル 290
AC リアクトルの接続 293
AEr 252
AHU（HVAC ファン）用パラメータ最適値一覧 84
ALM ランプ 71
AM 端子 53

B

B1 端子 47
B2 端子 47
B 種絶縁 157

C

CE マーク（欧州規格） 390

D

DB 停止 109
DC リアクトル 290
DC リアクトルの接続 293
DC リアクトルの選定（欧州規格対応） 398
Drive disable 中 240
DRV ランプ 71
DWELL 機能 130, 237, 316
D 制御 119

E

EEPROM シリアル通信異常 239
EEPROM データ異常 239
EEPROM の書込み不良 239
EMC 指令 390
EMC 指令への適合条件 394
EMC ノイズフィルタとインバータの設置方法 395
EMC ノイズフィルタの選定 397
ENTER キー 70
　機能選択 342
Enter 指令 384
ESC キー 70
E 種絶縁 157

F

FOUT ランプ 71
F 種絶縁 157

H

H1 端子 53
HC 端子 53
HD 300
Heavy Duty 140, 300

I

IGBT
　メンテナンス時期 279
IGBT メンテナンス設定 227
IG 端子 54
ISO/EN13849-1，Cat.3 対応上の注意事項 414
I 制御 119

K

KEB 開始時周波数低下ゲイン 199
KEB 機能 197
KEB 減速時間 199
KEB 時目標主回路電圧 199
KEB 指令 1 197
KEB 指令 2 198
kWh　モニタ初期化選択 227

L

LED Operator 70
LED オペレータ 70
　表示画面の切り換え 73
　表示の階層 72
LED 表示 71
LED ランプ表示 71
LO/RE 選択キー 70, 78
LO/RE ランプ表示 71
LOCAL 70, 77
LOCAL/REMOTE キーの機能選択 223
LOCAL/REMOTE の切り替え 70, 77
LT-1 280
LT-2 280
LT-3 280
LT-4 280

M

MA-MC 端子の機能選択 175
MA 端子 53
MA 端子の機能選択 329
MB 端子 53
MB 端子の機能選択 329
MC 290
MCCB 290
　接続 292
MC 端子 53
MC 端子の機能選択 329
MC の接続 293
MEMOBUS 一斉放送データ 382
MEMOBUS 終端抵抗 60
MEMOBUS 指令データ 375
MEMOBUS 通信 332, 361
　CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時間 367
　CE（MEMOBUS 通信エラー）検出時の動作選択 366
　CE（MEMOBUS 通信エラー）検出選択 367
　RS-422 通信の配線 365
　RS-485 通信の配線 364
　RTS 制御あり／なし 367
　運転指令方法の選択 368
　エラーコード 385
　出力電圧指令モニタ（MEMOBUS レジスタ No.25）
　単位選択 367
　スレーブアドレス 366
　セルフテスト 386
　送信待ち時間 367
　伝送速度の選択 366
　伝送の ENTER 機能選択 368
　伝送パリティの選択 366
　複数台接続の配線図 364
MEMOBUS 通信異常 239
MEMOBUS 通信エラー 240
MEMOBUS 通信端子 54, 365
MEMOBUS 通信テストモード正常 240
MEMOBUS 通信の仕様 363

MEMOBUS データ一覧 375
MEMOBUS メッセージフォーマット 371
MEMOBUS モニタデータ 376
MP 端子 53

N

ND 300
ND/HD 選択 140
Normal Duty 140, 300

O

oH プリアラーム時の周波数低減率 339
oH プリアラーム時の周波数遮減率 214
oPE4 のリセット 101

P

P1 端子 53
P1 端子の機能選択 329
P2 端子 53
P2 端子の機能選択 329
PC 端子 53
PG 断線検出 (PGo) 時の動作選択 161
PG 断線検出時間 162
PG 断線検出（簡易 PG 付 V/f モード） 239, 240
PID オフセット調整 124
PID 出力下限値 128
PID 出力ゲイン 124
PID 出力の逆転選択 125
PID 出力の特性選択 124
PID 指令用加減速時間 128
PID スリープ機能動作レベル 127
PID 制御 119, 315
PID 制御の選択 123
PID 制御の選択不良 241
PID 制御ブロック図 122
PID 入力制限値 129
PID の一次遅れ時定数 124
PID の上限値 124
PID フィードバック異常検出選択 125
PID フィードバック喪失 239, 240
PID フィードバック超過 239, 240
PID フィードバック超過検出時間 127
PID フィードバック超過検出レベル 127
PID 目標値スケーリング 128
PID 目標値設定／表示の任意表示設定 129
PID 目標値選択 128
PWM データ異常 239
PWM フィードバックデータ異常 239
P 制御 119

R

R+ 端子 54
R/L1 端子 47
RAM 異常 239
REMOTE 70, 77
RESET キー 70
REV ランプ 71
RP 端子 53
RUN ランプ表示 71
R– 端子 54

S

S+ 端子 54
S/L2 端子 47
S1 端子 53
S1 ～ S7 端子の機能選択 164, 327
S2 端子 53
S3 端子 53
S4 端子 53
S5 端子 53
S6 端子 53
S7 端子 53
SC 端子 53
STOP キー 70
　機能選択 342
STOP キー入力 241
STOP キーの機能選択 224
S 字特性 135, 237, 318
S– 端子 54

T

T/L3 端子 47
TrPC 280

U

U/T1 端子 47
U2，U3 初期化選択 227, 229
UL/cUL マーク 399
UL 規格対応上の注意事項 399

V

V/f 省エネ制御用 オートチューニング 88
V/f 設定過大 241
V/f データの設定不良 241
V/f 特性 152, 322
V/f パターン選択 152
V/f パターン特性図 153
V/f パターンの種類 153
V/T2 端子 47

W

W/T3 端子 47

あ

アクセスレベル 96
圧着端子（UL 規格対応品） 399
アナログ周波数指令のサンプル／ホールド 170
アナログ周波数指令変化レベル 150
アナログ入力のフィルタ時定数 186, 237
アプリケーションモニタ 230, 349
アラーム 238
アラーム及びエラーの表示一覧 239
アンダトルク 1 241
アンダトルク 2 241
アンダトルク検出 337
アンダトルク検出 1 239
アンダトルク検出 2 239

い

異常 238, 242
異常診断とその対策 242
異常トレース 230, 347
　初期化 343
異常トレースの確認方法 264
異常発生後のインバータの再起動方法 264
異常表示一覧 239
異常リセット 70, 265
異常リトライ 208, 337
異常リトライインターバルタイマ 208
異常リトライ回数 208
異常リトライ動作選択 209
イジョウリレキ 347
異常履歴 229, 230
　初期化 343
イナーシャ換算のモータ加速時間 205
イニシャライズ 101, 312
インバータ
　LED オペレータ各部の名称 70
　運転までのステップ 79
　各部の名称 22
　交換方法 284
　仕様 299
　調整 236
　ディジタル文字 71
　標準接続図 40
インバータ過負荷 239

インバータ調整のヒント 236
インバータとモータ間の配線距離 50
インバータベースブロック 240
インバータユニット選択 224, 342
インバータ容量信号異常 239
インバータ容量の設定異常 241
う
ウォッチドッグ回路例外割込み 239
運転回数初期化選択 227, 229, 343
運転指令切り替え後の運転選択 110
運転指令選択 1 107
運転指令選択 2 111
運転指令入力中リセット 240
運転中ストール防止機能選択 202
運転中ストール防止動作レベルの自動逓減機能の選択 203
運転中にモータ切替え指令入力 240
運転中のタイムチャート 175
運転までのステップ 79
え
エスケープキー 70
エラー 238
エラーコード (MEMOBUS) 385
エンターキー 70
機能選択 342
エンタ指令 384
お
欧州規格対応上の注意事項 390
オートチューニング 74, 88, 344
オートチューニング中に発生するエラー 262
オートチューニング中のエラー表示 89
オートチューニングの方法 91
オートチューニング前の注意 88
お気に入り自動登録機能 104
お気に入りパラメータ 104
オプションカード
パラメータ 325
オプションカード異常（ポート A） 239
オプション通信異常 239
オプション通信エラー 240
オフセット周波数 151, 321
オペレーションエラー 238, 259
オペレーションエラー表示一覧 241
オペレータ 70
オペレータ運転での電源投入時の回転方向選択 343, 225
か
回生動作中のスリップ補正選択 136
回転形 オートチューニング 88
回転形オートチューニング 89, 91
回転方向サーチ選択 118
外部異常（入力端子 S1 ～ S7） 239, 240
各部の名称 22
加減速時間 132, 237, 317
加減速時間の切り替え周波数 134
加減速時間の単位 133, 317
加減速中のトルクリミットの制御方法選択 212
加減速レート演算ゲイン 204
加速異常 241
加速開始時の S 字特性時間 135
加速完了時の S 字特性時間 135
加速時間 317
加速中ストール防止機能選択 200
加速中ストール防止機能のタイムチャート 200
過速度 (oS) 検出レベル 161
過速度 (oS) 発生時の動作選択 161
過速度（簡易 PG 付 V/f モード） 239, 240
形式の見方 20
過電圧制御及び減速ストール時目標主回路電圧 204
過電圧抑制機能選択 203
過電流 239
過トルク 1 240
過トルク 2 240
過トルク検出 1 239
過トルク検出 2 239
過トルク／アンダトルク検出 209, 337
過トルク／アンダトルク検出動作選択 210
過負荷耐量 301, 302
過負荷特性の曲線 405
過負荷保護 404
過励磁運転選択 221
過励磁ゲイン 221
過励磁抑制電流レベル 221
環境設定 100
き
機械劣化検出 338
機械劣化検出開始時間 212
機械劣化検出時間 212
機械劣化検出速度レベル 211
機械劣化検出動作選択 211
起動トルク時定数 138
起動トルク量（逆転用） 138
起動トルク量（正転用） 138
逆転禁止選択 110
逆転選択 73
逆転中出力タイムチャート 181
逆転用乱調防止ゲイン 218
キャリア周波数 140, 301, 302, 319
キャリア周波数上限 141
キャリア周波数選択 141, 236, 237
キャリア周波数低減選択 216, 339
キャリア周波数によるディレーティング 306
キャリア周波数の出荷時設定 306
キャリア周波数の設定不良 241
給水ポンプ用パラメータ最適値一覧 83
給排気用ファン用パラメータ最適値一覧 84
極数 344
局番設定エラー (CC-Link，CANopen，MECHATROLINK)（AEr） 252
許容周波数変動 301, 302
許容電圧変動 301, 302
く
空気圧コンプレッサ用パラメータ最適値一覧 85
クレーン（横行・走行）用パラメータ最適値一覧 87
クロック異常 239
け
警告 238, 252
警告表示一覧 240
軽故障 238, 252
軽故障発生 241
軽故障表示一覧 240
軽負荷定格 300
軽負荷定格 (ND) 140
減速開始時の S 字特性時間 135
減速完了時の S 字特性時間 135
減速時間 317
減速中ストール防止機能選択 201
減速停止 108
こ
故障 238
コンデンサ
メンテナンス時期 279
コンデンサメンテナンス設定 226
コンベヤ用パラメータ最適値一覧 83
さ
サージアブソーバ 290
サージアブソーバの接続 294
サーマルリレー 290
最高出力周波数 301, 302
最小ベースブロック (BB) 時間 197
最大出力電圧 301

最大適用モータ容量 301, 302
最大出力電圧 302
最低出力周波数電圧 236, 237
サイドバイサイド取付け 31

し

シールド線の端末処理 56
試運転
　チェックリスト 98
磁束補償量 113
湿度 30
始動時 DWELL 周波数／時間 130
始動時速度サーチ選択 116
始動時直流制動時間 112
締め付けトルク（三相 200 V 級） 48, 400
締め付けトルク（三相 400 V 級） 49, 400
締め付けトルク（単相 200 V 級） 47
ジャンプ周波数 145, 237, 321
周囲温度 30, 215, 339
周囲温度によるディレーティング 307
終端抵抗 60
周波数 (FOUT) 検出 1 タイムチャート 177
周波数計メモリ調整抵抗器 (20 kΩ) 289
周波数検出 205, 336
周波数検出レベル 205
周波数検出レベル（+/–） 206
周波数出力中のタイムチャート 182
周波数上限・下限 320
周波数指令 143, 320
周波数指令下限値 145
周波数指令加減レート選択 149
周波数指令上限値 144
周波数指令設定／表示の小数点以下の桁数 342, 223
周波数指令設定／表示の単位 222, 342
周波数指令設定／表示の任意表示設定 223
周波数指令選択 1 105
周波数指令選択 2 111
周波数指令喪失時の動作選択 206
周波数指令バイアス下限値 150
周波数指令バイアス上限値 150
周波数指令バイアスステップ量 148
周波数指令バイアス値 149
周波数指令バイアス動作モード選択 149
周波数指令表示 73
周波数指令ホールド 146, 321
周波数設定器 (1 kΩ) 289
周波数設定時の ENTER キーの機能選択 224
重負荷定格 300
重負荷定格 (HD) 140
周辺機器 289
主回路過電圧 239, 240
主回路接続図 42
主回路端子台の配列 43
主回路端子の機能 47
主回路低電圧 239
主回路低電圧 (Uv) 検出レベル 197
主回路低電圧 241
主回路電圧異常 239
主回路電圧調整ゲイン 204
主回路の配線 47
主速周波数指令入力端子 53
主速指令下限値 145
出力欠相 239
出力欠相保護の選択 214, 339
出力周波数表示 74
出力電圧制限動作選択 137
出力電圧表示 74
出力電流表示 74
出力電流アンバランス 239
寿命表示の警告出力 280
寿命モニタ 279
瞬時停電処理 334
瞬時停電動作選択 196
瞬時停電復帰後の加速時間 199
仕様 299
省エネ係数 131
省エネ制御 316
省エネ制御ゲイン 130
省エネ制御フィルタ時定数 131
省エネモード選択 130
昇降機に適用する場合の注意事項 86
状態モニタ 228, 230
指令権の切替えコマンド 166
指令の選択不良 241
シンクモード／ソースモード設定 57
シンクモード（NPN 接続） 57
振動対策 236

す

ストール防止 237
ストール防止機能 199, 335
ストップキー 70
スリップ補正 318
スリップ補正一次遅れ時定数 136, 236
スリップ補正ゲイン 136, 236
スリップ補正リミット 136
スルーモード 327
スレーブアドレス 371

せ

制御異常 239
制御回路異常 239
制御回路接続図 52
制御回路端子台
　交換 284
制御回路端子台の配列 54
制御回路端子の機能 54
制御回路の配線 52, 55
制御電源異常 239
制御盤の設計 30
制御モードの選択 100
制御モニタ 231, 349
正転選択 73
正転・逆転指令同時入力 240
正転／逆転側電動状態トルクリミット 212
制動抵抗器 290
制動抵抗器オプション 61
制動抵抗器の保護 （ERF 形） 338
制動抵抗器オプションの接続 61
セーフティ信号の入力中 240
セーフティ入力機能 414
セーフティ入力端子 53
積算電力モニタ
　初期化 343
積分時間 (I) 123
積分時間 (I) の上限値 123
接地 50
設置環境 30
接地端子 47
セットアップモード 74, 76
セルフテスト (MEMOBUS) 386
零相リアクトル 290
零速度レベル 112
零速のタイムチャート 176
線間抵抗異常 241
線間抵抗のみの停止形オートチューニング 88, 89
線間電圧降下 47
全領域直流制動 (DB) 停止 109

そ

相順選択 111
ソースモード（PNP 接続） 57
速度サーチ 113, 314
速度サーチ検出補正ゲイン（速度推定形） 117
速度サーチ減速時間（電流検出形） 117
速度サーチ中の出力電流 1（速度推定形） 117
速度サーチ動作電流（電流検出形） 117

速度サーチ方式選択 118
速度サーチ待ち時間（共通）....117
速度サーチリトライ異常 239
速度サーチリトライインターバル時間 118
速度サーチリトライ回数 118
速度サーチリトライ動作検出時間 118
速度サーチリトライ動作電流レベル 118
速度制御 (ASR) 319
速度制御 (ASR) の比例ゲイン 139
速度制御 (ASR) リミット 140
速度フィードバック 検出制御 (AFR) ゲイン 236
速度フィードバック検出制御機能 340
速度フィードバック検出制御 (AFR) 時定数 1 236
速度フィードバック検出制御 (AFR) 時定数 2 236
速度フィードバック検出抑制 (AFR) ゲイン 219
速度フィードバック検出抑制 (AFR) 時定数 1 219
速度偏差過大 (dEv) 検出時の動作選択 161
速度偏差過大 (dEv) 検出レベル 162
速度偏差過大（簡易 PG 付 V/f モード）....239, 240
ソフトウェア電流リミット 216, 339
ソフトウェアバージョン 19

た

第 2 モータ
　V/f 特性 323
　パラメータ 323
第 2 モータのパラメータ 159
耐振動 30
タイマ機能 315
タイマ機能のオン側遅れ時間 119
タイマ付きフリーラン停止 109
タイミング異常 239
多機能アナログ出力 189, 332
多機能アナログ出力 1 端子 AM 出力ゲイン 189
多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択 189
多機能アナログ入力 183, 331
多機能アナログ入力端子 A2 信号レベル選択 186
多機能アナログ入力端子 A2 入力ゲイン 186
多機能アナログ入力の詳細 332
多機能アナログ入力の選択不良 241
多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 信号レベル選択 183
多機能アナログ入力（電圧）端子 A1 入力ゲイン 184
多機能接点出力 175, 329
多機能接点出力端子 53
多機能接点出力の詳細 329
多機能接点出力の設定値 175
多機能接点入力 164, 327
多機能接点入力端子 53
多機能接点入力の詳細 327
多機能接点入力の設定値 164
多機能入力の選択不良 241
多機能ホトカプラ出力端子 53
多段速指令及び多機能接点入力の組み合わせ 144
– 端子 47
端子機能選択 164
端子基板交換検出 241
端子基板通信異常 239
短絡耐量 403

ち

チェックリスト
　試運転 98
　配線 64
中間出力周波数電圧 236, 237
チューニングエラー 238, 262
チューニングエラー表示一覧 241
直流制動 112, 314
直流制動開始周波数 112
直流制動電流 112
直流制動のタイムチャート 172
地絡 239
地絡保護の選択 215, 339

つ

通信オプションカード 325
通信オプションカードからの外部異常入力 239
通信カードの外部異常検出中 240
通信待機中 240

て

定格周波数 301, 302
定格出力電流 301, 302
定格出力容量 301, 302
定格スリップ異常 241
定格電圧 301, 302
定格電流設定警告 241
定格入力電流 301, 302
定期点検 277
定期点検リスト 278
逓減キャリア周波数時間 217
停止時直流制動時間 113
ディジタル文字の対応表 71
停止方法選択 108
低速時の oL2 特性選択 215, 339
ディップスイッチ S1 59
ディップスイッチ S2 60
ディップスイッチ S3 57
低電圧指令 390
低電圧指令への適合条件 390
ディレーティング 306
電圧入力／電流入力の切り替え 59
電圧復帰時間 197
電解コンデンサ
　部品交換の目安 279
電源 ON/OFF での運転許可 111
電源 ON 時モニタ表示項目選択 222
電源の配線 50
電磁接触器 290
電磁接触器の接続 293
電線サイズ（単相 200 V 級）....47
電線サイズ（三相 200 V 級）....48, 400
電線サイズ（三相 400 V 級）....49, 400
電流アンバランス保護 (LF2) の選択 339
電流オフセット異常 239
電流警告 240
電流警告選択 217, 339
電流検出異常 241
電力検出フィルタの時定数 131

と

ドゥエル機能 130, 237, 316
突入防止回路異常 239
突入防止リレー
　メンテナンス時期 279
突入防止リレーメンテナンス設定 226
ドライブモード 73, 75
取付けスペース 31
取付け方向 30
トルクブースト 318
トルク補償ゲイン 137, 236
トルク補償の一次遅れ時定数 236
トルク補償の一次遅れ時定数 2 ....138, 236
トルク補償の一次遅れ時定数 1 236
トルクリミット 212, 237, 338
トルクリミットの積分時定数 212

な

内蔵制動トランジスタ異常 239

に

日常点検 277
日常点検リスト 277
入力欠相保護の選択 214, 339
入力電圧設定 152
任意速度一致タイムチャート 176

ね

ネームプレート 19

の

ノイズフィルタの接続 294
ノイズフィルタ（出力側）.....290
ノイズフィルタ（入力側）.....290

は

ハードウェア保護 213, 338
ハイスリップ制動 341, 344
ハイスリップ制動 oL 239
ハイスリップ制動 oL 時間 220
ハイスリップ制動減速周波数幅 220
ハイスリップ制動中電流制限 220
ハイスリップ制動停止時 DWELL 時間 220
配線
　主回路 47
　制御回路 52
　制御回路端子台 55
　電源 50
　モータ 50
配線チェックリスト 64
配線用遮断器 290
　接続 292
パスワード 97
パスワードの設定 102
パソコン調整ツール 290
発熱量 301, 302
パラメータ
　アクセスレベル 96
　設定値の記憶 342
　設定値のバックアップ 96
　設定値の変更 76
　ベリファイ 77
パラメーター覧表 309
パラメータ設定モード 74
パラメータのアクセスレベル 100
パラメータの設定範囲の不良 241
パラメータの選択不良 241
パルス列入出力 190, 333
パルス列入力機能選択 190
パルス列入力ゲイン 190
パルス列入力スケーリング 190
パルス列入力バイアス 191
パルス列入力フィルタ時間 191
パルス列モニタスケーリング 191
パルス列モニタ選択 191
盤内取付形 21

ひ

ヒートシンク過熱 239, 240
ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル 213
ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択 213
ヒートシンク過熱予告 240
ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告検出レベル 338
ヒートシンク過熱 (oH) アラーム予告動作選択 338
非常停止時間 133
非常停止のタイムチャート 169
微分時間 (D) 124
ヒューズ 296
ヒューズの選定（CE 対応）..... 390, 392
ヒューズホルダ（CE 対応）.....392
ヒューズ（UL 対応）..... 403, 412
標高 30
標準接続図 40
比例ゲイン (P) 123

ふ

ファンクションコード 371
負荷イナーシャ比 205
部品交換の目安 279
フライホイールダイオードの接続 53
フラッシュメモリ異常 239
フリーラン停止 108
プログラムモード 73, 75
プログラムモードの運転指令選択 111
フロントカバーの取外し方法（盤内取付形 IP20）.....44
フロントカバーの取外し方法（閉鎖壁掛形 NEMA Type1）.....45

へ

閉鎖壁掛形 21
ベース回転数 344
ベース周波数 344
ベースブロック指令のタイムチャート 166
ベリファイ 74, 77

ほ

ホイスト（昇降）に適用する場合の注意事項 86
ホイスト（昇降）用パラメータ最適値一覧 85
棒端子 55
上部カバー
　取り外し・取付け 45
保護カバーの取り外し／取付け 44
保護機能 192, 334
保守 279
保存温度 30

む

無負荷での運転 94
無負荷電流異常 241

め

メンテナンス時期 226, 343
メンテナンスタイマ 280
メンテナンスモニタ 230, 348

も

モータ 2 極数 159
モータ 2 の V/f 特性 158, 323
モータ 2 の最高出力周波数 158
モータ 2 の最大電圧 158
モータ 2 の最低出力周波数 158
モータ 2 の最低出力周波数電圧 158
モータ 2 のスリップ補正ゲイン 160
モータ 2 の制御モード選択 158
モータ 2 の線間抵抗 159
モータ 2 の中間出力周波数 158
モータ 2 の中間出力周波数 2 158
モータ 2 の中間出力周波数電圧 158
モータ 2 の中間出力周波数電圧 2 158
モータ 2 の定格スリップ 159
モータ 2 の定格電流 159
モータ 2 のトルク補償ゲイン 160
モータ 2 のパラメータ 159
モータ 2 のベース周波数 158
モータ 2 のベース電圧 158
モータ 2 の無負荷電流 159
モータ 2 のメカニカルロス 160
モータ 2 のモータ定格容量 160
モータ 2 のモータ鉄心飽和係数 1 160
モータ 2 のモータ鉄心飽和係数 2 160
モータ 2 のモータ鉄心飽和係数 3 160
モータ 2 のモータ鉄損 160
モータ 2 の漏れインダクタンス 159
モータ 2 パラメータ 323
モータ過熱 240
モータ過熱アラーム（PTC 入力）.....239
モータ過熱故障（PTC 入力）.....239
モータ過熱動作選択（PTC 入力）.....405
モータ過負荷 239
モータ極数 156
モータ出力電力 344

モータ線間抵抗オンライン調整 221, 341
モータ速度異常 241
モータ定格電圧 344
モータ定格電流 344
モータ定格容量 158
モータデータ異常 241
モータ鉄心飽和係数 1 157
モータ鉄心飽和係数 2 157
モータ鉄心飽和係数 3 158
モータ鉄心飽和係数異常 241
モータ鉄損 157
モータの過負荷保護 404
モータの線間抵抗 157
モータの定格スリップ 156
モータの定格電流 156, 404
モータの配線 50
モータのベース回転数 344
モータのベース周波数 344
モータの保護機能選択 404
モータ無負荷電流 156
モータのメカニカルロス 157
モータの漏れインダクタンス 157
モータパラメータ 156, 322
モータ保護機能 192, 334
モータ保護機能選択 192
モータ保護機能の選択 405
モータ保護動作時間 193, 405
モード 73
モニタ出力端子 53
モニタパラメータ 345
モニタ表示 74

ゆ

ユーザーパラメータ設定値の記憶 224
誘導ノイズ 295
誘導ノイズ対策 295
ユニット取付け方法 選択 216

よ

用途選択 103

ら

ラジオノイズ 295
ラジオノイズ対策 295
乱調防止機能 340, 344
乱調対策 236
乱調防止機能選択 218
乱調防止ゲイン 218, 236
乱調防止時定数 218
ランプ表示 71

り

リセットキー 70
リモート 70, 77

る

累積稼働時間設定 226, 228, 343
累積稼働時間選択 343

れ

冷却ファン 281
　交換方法 281
　部品交換の目安 279
　メンテナンス時期 279
　累積稼動時間 279
冷却ファン ON/OFF 制御の選択 215, 339
冷却ファン制御 ON/OFF ディレイ時間 339
冷却ファンメンテナンス設定稼働時間 226

ろ

漏電ブレーカ 290
漏電ブレーカの接続 292
ローカル 70, 77