



AC モーターインバータ

お取扱説明書



VF-TS1 series

Integrity • Honesty • Industry • Frugality

利益を生み出す

顧客を共有する



- T:**
Technology
- A:**
Agility
- T:**
Team work
- U:**
Uniqueness
- N:**
Network
- G:**
Goal



大同株式会社(台湾本社)
<http://www.tatung.com.tw>

2023年07月21日改訂

はじめに

このたびは、TATUNG のインバータ VF-TS1 シリーズをご利用いただきありがとうございます。
本書は、正しい操作と安全な使用のために、機械付近の随時取り出せる場所で保管ください。
また、設定値やパラメータは、今後のインバータのメンテナンスやトラブルシューティングのためまたは故障原因特定のために記録しておく必要があります。

ご注意

取扱説明書を詳しくお読みいただき、安全上の注意事項や「危険」、「注意」のマークや記述を確認してください。機器の取り付け、配線、操作、保守、故障解除を行う前には、必ず取扱説明書を確認してください。

※専門の資格を持った人員とは:インバーターの原理、構造、特性、操作手順、安全対策に精通しており、取扱説明書を詳しく理解している者。

 危険	説明書に記載されている指示に従わない場合、人身事故や深刻なケガが発生するおそれがあります。必ず説明書に記載されている指示に従って作業を行ってください。
 注意	説明書に記載されている指示に従わない場合、人員のケガや製品・設備の損傷につながるおそれがあります。必ず説明書に記載されている指示に従って作業を行ってください。

※ 「」は損傷の程度が軽いことを示しますが、重大な傷害を引き起こす可能性もあります。

設置

注意
<ol style="list-style-type: none">1. 金属または耐火材に設置し、高温、多湿、油、ガス、綿毛、金属粉、腐食性ガスなどを避けてください。2. 製品仕様に構造保護レベル IP00 と記載されている場合、感電の危険を避けるため、設置後は製品に触れないようにしてください。感電の危険を避けるため、設置後は製品に触れないようにする必要があります。(ACL または DCL も感電の危険を避けるため、絶縁する必要があります)3. インバータを制御盤に取り付ける場合、制御盤内の温度は重負荷モードで 50℃、通常負荷モードで 40℃を超えないように注意する必要があります。4. インバータの保管・設置環境は、共通仕様書に記載された環境条件を遵守してください。

配線

危険
<ol style="list-style-type: none">1. 感電防止のため、電源供給中に配線作業を行わないでください。2. R/L1、S/L2、T/L3 は電源入力端子、U/T1、V/T2、W/T3 はインバータ出力端子です。 配線は P、P (+)、N、NO-、P1、に接続しないでください。

3. P、P (+)、N、N○-、P1、PR 端子に誤って配線を接続しないこと。
4. 100V、200V 級インバータは、380/415/440/460/480V 電源に接続しないでください。
5. 主回路端子およびマルチファンクション端子は、アース端子 (PE)、(⊕) に接続しないこと。
6. アース端子 (PE)、(⊕) は必ず接地してください。インバータの接地は、NEC または地域の電気規則に準拠する必要があります。
7. ねじ込み端子は、適切なトルク値で締め付ける必要があります (23-ジ参照)。
8. ケーブルの材質は、国際規格または地域の規制を参照して、適切なものを選択してください。
9. インバータの電源入力側には、適切なサイズのノンヒューズスイッチ (MCCB;NFB) とヒューズ (Fuse)を取り付けてください。
10. 1 台のインバータで複数のモータを駆動する場合、各モータとインバータの間に蓄熱式熱交換器 (TTS) を設置してください。
各モータとインバータの間にサーマルリレーを設置してください。
11. 入力コンデンサ、サージアブソーバ、三相以外のモータ負荷をインバータの U/T1、V/T2、W/T3 側に接続しないでください。
12. 電源容量が 500kVA を超える場合、またはインバータの定格容量の 10 倍を超える場合は、ACLリアクトル (ACL) の設置が必要です。
13. 電源を切った後は、少なくとも 5 分以上お待ちください。インバータ表示灯 (CHARGE ランプ) が消灯するまで、インバータに触れたり、配線を外したりしないでください。そして、デジタル 3 倍速メーターの直流電圧部で P(+)-N-○間の電圧を測定します (電圧は 50V 以下でなければなりません)。
14. モータの耐電圧、絶縁試験を行う場合は、インバータの U/T1、V/T2、W/T3 端子から配線を外してください。

⚠ 注意

1. インバータは三相誘導電動機用に設計されています。単相電動機を接続しないで下さい。それ以外の用途にも使用しないでください。
2. 主回路と制御回路は別々に配線します。制御回路はノイズの干渉を避けるため、オフラインまたはツイストペアで配線する必要があります。

操作

⚡ 危険

3.
 1. インバータに電源を入れるときは、必ず上蓋を開けてから行ってください。電源が切れているときは、配線や定期点検のとき以外はカバーを外さないでください。
 2. L2-00 を 1 または 3 に設定すると、電源が瞬時に回復したときにインバータが自動起動します。人員の身辺安全に十分配慮してください。
 3. インバータの異常保護トリップ時に b1-02 が 1 に設定されている場合は、まず外装カバーを取り外してください。すべての起動信号がオフになっていることを確認し、異常状態が解除されるのを待ってから、「STOP RESET」キーを押します。



1. 高熱のため、ヒートシンクや制動抵抗器には触れないようにしてください。

UL 規格、CSA 規格に対応(カナダ CSA 規格の cUL リスト対応)

注意

1. 「感電の危険性」

始動や点検の前に、電源を切って 5 分以上待ち、マルチファンクションメーターなどで端子 P-N 間の残留電圧が安全レベル (50VDC 以下) に低下していることを確認し、感電の危険性を回避してください。

2. この装置は、汚染度 2 の環境下での使用を意図しています。

3. 周囲の最高気温は、ヘビーデューティモードで 50°C、ノーマルデューティモードで 40°C です。

4. 短絡定格

200V クラス入力 40HP 以下の場合、5,000rms 対称アンペア、最大 240V を供給できる回路での使用に適しています。モデル VF-TS1 は 200V クラスの入力に対応。

5000rms 以下の対称アンペアを供給できる回路での使用に適し、200V クラスの場合は最大 240V。”モデル VF-TS1 は、200V クラスの入力に適合しています。

400V クラスで最大 480V、5000rms 以下の対称アンペアを供給できる回路での使用に適しています。モデル VF-TS1 は、400V クラスの入力に適合しています。

内蔵のソリッドステート短絡保護は、分岐回路保護を提供するものではありません。分岐回路保護は、米国電気工事規定 (National Electrical Code) および地域の追加規定に従って提供されなければなりません。

UL 規格、CSA 規格に対応 (cUL-listed はカナダ CSA 規格対応)

(前ページより続く)

⚠ 注意

5. 電源とインバータの間に UL 規格の分割ヒューズを設置する場合は、以下の仕様を参考にしてください。

200V シリーズ

インバータ型番	ヒューズタイプ	ヒューズ定格電流 (A)
VF-TS1-20040(HD)	Class RK5 (250Vac, 200kA I.R.)	5
VF-TS1-20075(HD)		10
VF-TS1-20150(HD)		15
VF-TS1-20220(HD)		20
VF-TS1-20370(HD)		30
VF-TS1-20550(HD)	Class T (300Vac, 200kA I.R.)	50
VF-TS1-20750(HD)		80
VF-TS1-21100(HD)		100
VF-TS1-20750(ND)		80
VF-TS1-21100(ND)		100

400V シリーズ

インバータ型番	ヒューズタイプ	ヒューズ定格電流 (A)
VF-TS1-40075(HD)	Class RK5 (600Vac, 200kA I.R.)	5
VF-TS1-40150(HD)		10
VF-TS1-40220(HD)		15
VF-TS1-40370(HD)		20
VF-TS1-40550(HD)	Class T (600Vac, 200kA I.R.)	30
VF-TS1-40750(HD)		30
VF-TS1-41100(HD)		40
VF-TS1-41500(HD)		60
VF-TS1-40750(ND)		30
VF-TS1-41100(ND)		40
VF-TS1-41500(ND)		60

UL 規格、CSA 規格に対応 (cUL-listed はカナダ CSA 規格対応)

(前ページより続く)

⚠ 注意

6. 主回路端子配線

75°Cの銅線のみを使用してください(定格 60°Cのモデル VF-TS1-21850/43700 を除く)。”

現場での配線接続は、UL リストおよび CSA 認証の閉回路ターミナルコネクタを使用し、電線の直径の大きさも考慮しなければなりません。コネクタは、メーカーが推奨する工具で圧着する必要があります。

主回路のワイヤーサイズについては、下記の表をご参照ください。

200V シリーズ

インバータ型番	ワイヤーサイズ AWG (mm ²)		
	インプット (R/L1, S/L2, T/L3)	アウトプット (U/T1, V/T2, W/T3)	アース線
VF-TS1-20040(HD)	16 (1.3)	16 (1.3)	16 (1.3)
VF-TS1-20075(HD)	16 (1.3)	16 (1.3)	
VF-TS1-20150(HD)	14 (2.1)	16 (1.3)	14 (2.1)
VF-TS1-20220(HD)	14 (2.1)	14 (2.1)	
VF-TS1-20370(HD)	10 (5.3)	10 (5.3)	10 (5.3)
VF-TS1-20550(HD)	8 (8.4)	8 (8.4)	
VF-TS1-20750(HD)	6 (13.3)	6 (13.3)	8 (8.4)
VF-TS1-21100(HD)	4 (21.1)	4 (21.1)	
VF-TS1-20750(ND)	6 (13.3)	6 (13.3)	8 (8.4)
VF-TS1-21100(ND)	4 (21.1)	4 (21.1)	

400V シリーズ

インバータ型番	ワイヤーサイズ AWG (mm ²)		
	インプット (R/L1, S/L2, T/L3)	アウトプット (U/T1, V/T2, W/T3)	アース線
VF-TS1-40075(HD)	18 (0.8)	18 (0.8)	18 (0.8)
VF-TS1-40150(HD)	18 (0.8)	18 (0.8)	
VF-TS1-40220(HD)	16 (1.3)	16 (1.3)	16 (1.3)
VF-TS1-40370(HD)	14 (2.1)	14 (2.1)	14 (2.1)
VF-TS1-40550(HD)	12 (3.3)	12 (3.3)	12 (3.3)
VF-TS1-40750(HD)	10 (5.3)	10 (5.3)	10 (5.3)
VF-TS1-41100(HD)	8 (8.4)	10 (5.3)	
VF-TS1-41500(HD)	8 (8.4)	8 (8.4)	
VF-TS1-40750(ND)	10 (5.3)	10 (5.3)	10 (5.3)
VF-TS1-41100(ND)	8 (8.4)	10 (5.3)	
VF-TS1-41500(ND)	8 (8.4)	8 (8.4)	

特徴のご紹介

1. 4つの制御モード: 誘導電動機 V/F オープンループ, V/F クローズドループ, 誘導ベクトルあり/なし誘導電動機, 誘導ベクトルあり/なし永久磁石電動機。
2. クローズドループでのシンプルなサーボベクトル適用。
3. RS-485 通信制御を標準装備し、各種拡張カードが利用可能。例えば、各種 RS-485 通信制御を標準装備し、各種通信カード、スピードリターンカード、I/O カードなどの拡張カードと組み合わせて、オートメーション制御の応用範囲を拡大することができます。
4. インバータ制御に PID 機能が不要な場合、PID 機能を他の機器に独立して開放することが可能で、設備コストを削減することができます。5.
5. PID 制御: 圧力・温度制御用途の自動スリープ・ウェイクアップ機能付き。
6. 織物用途やハーネスフォーミング制御のためのトラバース制御。
7. サイクル/タイムカウント/方向/時間の設定が可能な 16 セグメントのプログラマブルオペレーション。
8. パルス出力 20 機能選択: 周波数指令/出力電流/PID 戻り値/インバータ温度/モーター温度など最大 32KHz。
9. ボタン操作(正転・逆転、主・副周波数、副加速・減速、モーターパラメータ 2 組、PID パラメータ 2 組など 60 種類の機能から選択可能。
10. 2 種類の独立したモーターパラメータを内蔵。1 台のインバータで 2 種類のモーターサイズの切り替えが可能。
11. カウンターとカウント到達チェック機能。
12. 6 桁の LED を標準装備。LCD オペレータ(オプション)。
13. パラメータパスワードロック機能付き。パラメータロック状態でパラメータを監視または変更することはできません。
14. インバーター予知保全機能: 温度値の設定、過熱予警報は設備が突然停止しないよう事前設定することができます。
15. 各種外部温度センサー (PTC/NTC/PT100/RTD392/KTY84) をサポート。モーター過熱警告、モーター過熱保護、モーター温度表示、冷却水塔、コンプレッサー、ファン温度制御などの用途に使用できます。16. インバーターの温度表示と冷却ファンの温度制御運転により、ファンの寿命を延ばすことができます。
16. インバーターには温度表示があり、冷却ファンには温度制御機能があり、ファンの寿命を延ばすことができます。
17. 20kg 以上のモデルのファンユニットは、前面から取り出して交換できるように設計されています。
インバーターを取り外すことなくファンユニットを交換できるため、メンテナンス・交換が容易です。
18. 電力量計 (KWH) /インバーター稼働時間/電源供給時間/ファン稼働時間表示。
電力消費の統計やメンテナンスの参考数値とすることができます。
19. 異常履歴検索 10 セット、それぞれ 14 種類の状態を記録(基準周波数、出力周波数、出力電圧、DC バス電圧、インバータ温度など)し、異常の判断材料とします。
20. 電力サージ吸収装置と雷サージ吸収装置の 2 種類のサージ吸収装置を内蔵。高電圧サージと低電圧サージの影響を同時に低減します。

21. 停電補償低減機能 (Kinetic Energy Backup) 付き。動作中に電源が遮断された場合、インバータ制御用モーターの慣性をインバータ DC にフィードバックし、パワー(±10%以内の変動差)で減速・停止します。特に繊維産業における微細な紡績機の応用に適しています。
22. 16 段階の速度調整が可能であり、4 つの独立した加減速時間段階を組み合わせて使用することができます。
23. S 字カーブで 4 段階の時間調整をすることができます。
24. キャリア周波数 800Hz~15kHz。
25. トルク制御および速度制御の切り替え機能を備えており、中心巻き取り関連産業で使用することができます。
26. モーターの出力相の順序は、IEC 規格または NEMA 規格に従い、パラメータを自動調整することができます。

空白

目次

1.	設置前の注意事項.....	1
1-1	製品確認.....	1
1-2	外観確認.....	1
1-3	機種名の説明.....	2
1-4	附属品の確認.....	2
1-5	製品内蔵ブレーキクリスタルの選択.....	2
2.	標準仕様と共通仕様.....	3
2-1	VF-TS1 標準仕様.....	3
2-1-1	三相 200V シリーズ.....	3
2-1-2	三相 400V シリーズ.....	6
2-2	VF-TS1 共通仕様.....	9
2-2-1	VF-TS1 シリーズ.....	9
2-2-2	制御モードの説明.....	11
3.	設置と配線.....	13
3-1	基本装備.....	13
3-2	インバータの取り付け.....	13
3-3	インバータ内部ファンの交換説明.....	17
3-4	主回路端子と配線の説明.....	22
3-4-1	端子の説明.....	22
3-4-2	短絡片(短絡バー)とセレクトスイッチの説明.....	29
3-5	制御回路端子の説明と配線.....	31
3-5-1	制御端子配線図.....	31
3-5-2	制御端子一覧表.....	32
3-5-3	通信用制御端子.....	35
3-5-4	安全スイッチ端子.....	35
3-6	配線の注意事項と仕様.....	36
3-6-1	インバータの周波数キャリアに対するモータワイヤ長さの設定上限.....	36
3-6-2	高度 1000m 以上での定格電流の低減について.....	36
3-6-3	MCCB/ヒューズ/電線径の選定アドバイス.....	37
3-6-4	漏電遮断器の選択.....	39
3-7	シンクとソース電流の定義.....	40
3-8	PLC 回路入力.....	40
4.	操作パネルの設定.....	41
4-1	操作パネルの説明.....	41
4-2	操作パネルの外形寸法.....	43

4-3	RKP-E01 操作パネルの操作方法について.....	44
4-4	モニターモード.....	45
4-4-1	モニターモードでの操作(メニュー1-1).....	46
4-4-2	モニターパラメーター選択.....	46
4-5	校正モード選択.....	47
4-6	設定モード切替.....	47
4-6-1	パラメータ設定手順.....	48
4-7	オートチューニングモードの説明.....	49
4-8	パラメータコピー、出力周波数をプリセットしたメイン画面を工場出荷時の初期設定値への復元、設定値の保存/復元.....	50
5.	設定項目一覧表.....	55
5-1	パラメータグループ表.....	55
5-2	パラメータの標識.....	56
6.	パラメータ設定の説明.....	110
A	パラメータシステム.....	110
A1	初期設定 (4000H).....	110
A3	操作パネル選択 (4040H).....	112
A5	メンテナンス選択 (4080H).....	115
B	パラメータ応用編.....	116
B1	運転モード選択 (4100H).....	116
B2	直流制動.....	120
B3	速度追従.....	122
B4	多機能パーツ (4140H).....	123
B5	PID 制御機能(4160H).....	125
B6	低速運転機能 (4160H).....	130
C	パラメータ調整.....	131
C1	加減速時間 (4200H).....	131
C2	S 字カーブの特性 (4200H).....	134
C3	V/F 制御補償 (4240H).....	135
C4	インバータキャリア周波数 (4260H).....	138
C5	速度制御(ASR).....	139
D	指令設定.....	143
D1	周波数指令(4300H).....	143
D2	出力周波数上限/下限 (4320H).....	146
D3	ジャンプ周波数 (4340H).....	147
D4	UP/DOWN 制御 (4360H).....	147
D5	トルク制御(4380H).....	149
D6	弱め界磁機能 (43A0H).....	154

	D7	バイアス周波数 (43B0H)	154
E		二グループのモータパラメータグループ.....	155
	E1	モータ 1 V/F カーブ (4400H)	155
	E2	モータ 1 パラメータ (4420H)	158
	E3	モータ 2 V/F パラメータ(4440H)	160
	E4	モータ 2 パラメータ (4460H)	163
F		拡張カードパラメータ設定.....	165
	F1	速度フィードバック制御カード設定 (4600H)	165
	F6	通信拡張カード設定 (46A0H)	167
H		多機能入力端子用パラメータ.....	169
	H1	多機能デジタル入力設定値の内容(4A00H)	169
	H2	多機能デジタル出力 (4A20H)	179
	H3	多機能アナログ入力 (4A40H)	186
	H4	多機能アナログ出力 (4A60 H)	191
	H5	Modbus(モドバス) シリアル通信 (4A80H)	194
	H6	パルス入力/出力 (4AA0H)	196
L		保護機能パラメータ.....	198
	L1	インバータとモーター保護 (4C00H)	198
	L2	瞬時停電時再起動.....	203
	L3	失速防止 (4C40H)	206
	L4	周波数検出 (4C60H)	209
	L5	異常時再起動 (4C80H)	212
	L6	拡張保護(4CA0H)	213
	L7	トルク制限 (4CC0H)	215
P		プログラム制御パラメータ.....	216
	P1	プログラム運転 (5000H)	216
	P2	ウォブル周波数機能 (5080H)	219
7.		Modbus 通信の説明.....	220
	7-1	通信フォーマット.....	220
	7-2	メッセージフォーマット.....	221
	7-3	CRC チェックコードの算出方法.....	224
	7-4	送信処理時間.....	225
	7-5	通信異常の対応.....	226
	7-6	スクラッチパッドとコマンドの説明.....	227
	7-7	プログラム例 - スクラッチパッドとコマンド.....	228
	7-7-1	インバータの設定にアクセスする - 書き込み操作.....	228
	7-7-2	メイン装置制御インバータ - 書き込み動作.....	228
	7-7-3	メイン装置制御インバータ - 読み取り動作.....	231

8.	安全規格の準拠.....	234
9.	操作手順と異常時の保護対策.....	236
	9-1 操作手順.....	236
	9-2 異常保護表示と処理対策.....	238
10.	オプション品と周辺機器.....	246
	10-1 インバータ別売オプション品.....	246
	10-2 速度フィードバック制御カード.....	247
	10-2-1 設置方法.....	247
	10-2-2 速度フィードバック制御カードの紹介.....	249
	10-3 通信カード.....	255
	10-3-1 通信カードの取り付け方法.....	255
	10-3-2 通信カードの紹介.....	257
	10-4 LCD 操作パネル.....	262
	10-5 フィルタ.....	263
	10-5-1 フィルタ仕様.....	263
	10-6 インバータ周辺機器のオプション.....	264
	10-7 リアクトルのオプション.....	265
	10-7-1 ACリアクトル(ACL) 仕様.....	266
	10-7-2 DCリアクトル(DCL) 仕様.....	267
	10-8 EMC フィルタの選定.....	270
	10-9 ゼロ位相 RFI フィルタの選定.....	272
11	ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器.....	278
	11-1 ブレーキクリスタル内蔵モデル.....	278
	11-2 ブレーキ抵抗器の外観(オプション).....	278
	11-3 ブレーキ抵抗器定格仕様.....	278
	11-4 ブレーキ抵抗器の推奨仕様.....	279
	11-4-1 AC200V シリーズ.....	279
	11-4-2 AC400V シリーズ.....	280
	11-5 外付け発電ブレーキ装置 (DBU) 及びブレーキングレジスタ推奨仕様.....	281
	11-5-1 AC200V シリーズ.....	281
	11-5-2 AC400V シリーズ.....	281
	11-6 外付けブレーキングレジスタ装置及び温度スイッチ配線図.....	282
	11-7 外付けダイナミックブレーキ装置 (DBU) 及び温度スイッチ配線図.....	284
12.	IP20 キットおよびスネークチューブ仕様.....	286
13.	インバータ外形寸法図.....	290
14.	メンテナンスの注意点(インバータ・モータ温度設定).....	296
	14-1 過熱防止装置-温度警報設定.....	296
	14-2 外部に設けた過熱防止警報と保護機能.....	296

	14-3 インバータ冷却ファンの温度制御.....	298
付録 A	モータの選定と絶縁測定.....	299
	a. 標準モータ.....	299
	b. 特殊モータ.....	299
	c. モータとインバータの絶縁測定.....	300
付録 B	インバータ長期間未使用時の注意点.....	301
付録 C	インバータシステム用補助制御装置(ACE-S シリーズ).....	302
付録 D	セットアップ記録用紙.....	305

空白

1. 設置前の注意事項

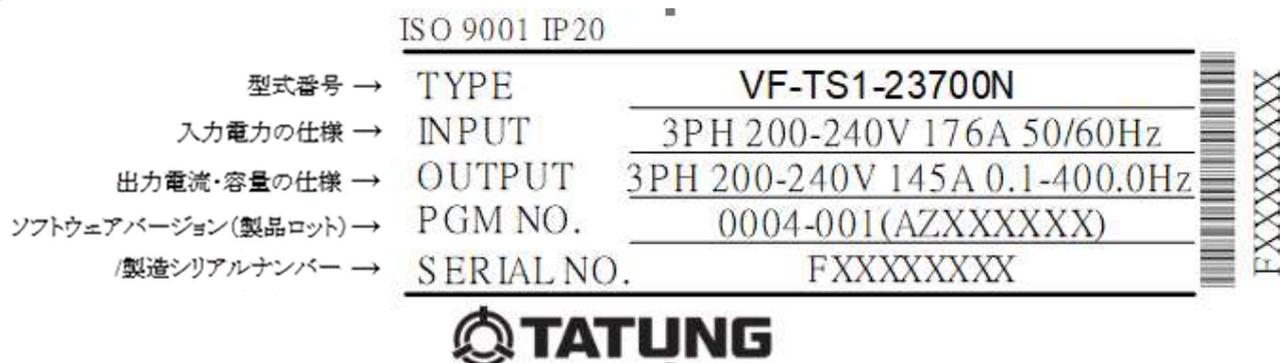
1. 設置前の注意事項

1-1 製品確認

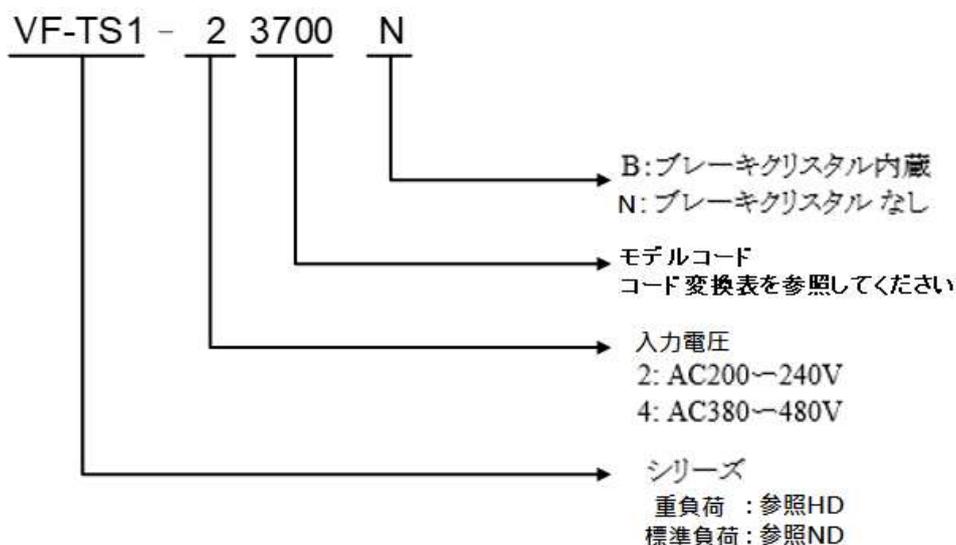
本製品は工場出荷前の厳格な品質管理テストを通過していますが、輸送中に衝突などの要因により製品に軽微な損傷が生じる可能性があるため、製品を受け取った後、以下の項目を確認してください。異常が発見された場合は、すぐに代理店にお知らせください。

1-2 外観確認

1. 製品外箱の出荷ラベルが、インバータの銘板プレートと一致しているか確認してください。
2. インバータの外観に塗装のはげ落ち、汚れ、変形などの異常がないか確認してください。
3. インバータの銘板プレートの内容が、ご注文いただいた製品の仕様と一致しているか確認してください。



1-3 機種名の説明



インバータ型式コード変換表 (HP/kW 表)

モデルコード	HP/kW		モデルコード	HP/kW		モデルコード	HP/kW		モデルコード	HP/kW	
0040	0.5	0.4	1100	15	11	5500	75	55	220K	300	220
0075	1	0.75	1500	20	15	7500	100	75	250K	350	250
0150	2	1.5	1850	25	18.5	9000	125	90	315K	420	315
0220	3	2.2	2200	30	22	110K	150	110	375K	500	375
0370	5	3.7	3000	40	30	132K	175	132	450K	600	450
0550	7.5	5.5	3700	50	37	160K	200	160	600K	700	600
0750	10	7.5	4500	60	45	200K	250	200	-	-	-

1. 設置前の注意事項

1-4 附属品の確認

同梱されている附属品(ブレーキ抵抗器、ACリアクトルなど)があるかご確認ください。

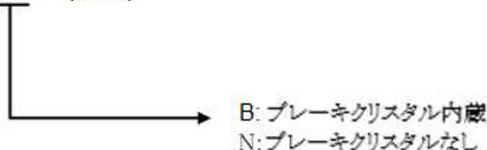
※「標準仕様」を参照し、必要な製品であるかどうかご確認ください。

機種には、インバータを箱から取り出すのに便利なナイロンロープが付属されています。事故防止のため、インバータの持ち運びや吊り下げには、適切なロープをご使用ください。

1-5 製品内蔵ブレーキクリスタルの選択

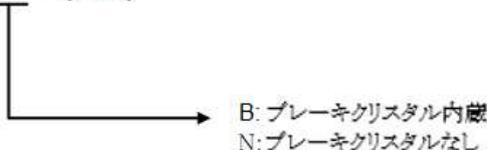
本製品のコーディング原理、ブレーキトランジスタが購入した製品仕様であるかどうかをご注文時にご確認いただき、その後の作業におけるトラブルを回避してください。

VF-TS1 - 2 3700 N (HD)



	VF-TS1-□□□□□B(ブレーキクリスタル内蔵)	VF-TS1-□□□□□N(ブレーキクリスタルなし)
200V	21100 以下は、VF-TS1-□□□□□B シリーズのみとなります。 21500~25500 は、VF-TS1-□□□□□N シリーズと VF-TS1-□□□□□B シリーズ機種を選択できます。 27500 以上は、VF-TS1-□□□□□N シリーズ機種のみとなります。	
400V	41850 以下の VF-TS1-□□□□□B シリーズ機種のみ使用可能です。 42200~45500 は、VF-TS1-□□□□□N シリーズと VF-TS1-□□□□□B シリーズ機種を選択できます。 47500 以上は、VF-TS1-□□□□□N シリーズ機種のみとなります。	

VF-TS1 - 2 3700 N (ND)



	VF-TS1-□□□□□B(ブレーキクリスタル内蔵)	VF-TS1-□□□□□N(ブレーキクリスタルなし)
200V	21500 以下は、VF-TS1-□□□□□B シリーズのみとなります。 21850 以上は、VF-TS1-□□□□□N シリーズ機種のみとなります。	
400V	42200 以下は、VF-TS1-□□□□□B シリーズのみとなります。 43000 以上は、VF-TS1-□□□□□N シリーズ機種のみとなります。	

2. 標準仕様と共通仕様

2. 標準仕様と共通仕様

2-1 VF-TS1 標準仕様

2-1-1 三相 200V シリーズ

型番 (VF-TS1-□□□□□B)		20040	20075	20150	20220	20370	20550	20750	21100	
最大適応モーター(HP/kW)	重負荷	0.5/0.4	1/0.75	2/1.5	3/2.2	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5	15/11	
	標準負荷	1/0.75	2/1.5	3/2.2	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5	15/11	20/15	
定格出力容量 (kVA)	重負荷	1.1	1.9	3	4.2	6.5	9.5	13	18	
	標準負荷	1.6	2.9	3.8	5.8	8.4	12	16	22	
定格出力電流 (A)	重負荷	3	5	8	11	17	25	33	46	
	標準負荷	4.2	7.5	10	15.2	22	31	41	58	
定格出力電圧 (V)		三相 200~240V (入力電圧に対応)								
出力周波数範囲 (Hz)		三相 0.1~600.00Hz								
電源 (Φ、V、Hz)		200~240V 50/60Hz								
入力電流 (A)	重負荷	5	6	10	14	18	30	40	60	
	標準負荷	5	8.8	12	18	26	41	55	66	
許容電圧・周波数変動		170~264V 50/60Hz / ±5%								
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間								
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間								
ファンの風量 (CFM)		自然冷却			強制空冷					
適用の安全規制		-								
保護構造		IP20								
重量 (kg)		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	5.4	5.7	
ケースコード		ケース 2						ケース 3		

2. 標準仕様と共通仕様

型番 (VF-TS1-□□□□□B/N)		21500	21850	22200	23000	23700	24500	25500
最大適応モーター(HP/kW)	重負荷	20/15	25/18.5	30/22	40/30	50/37	60/45	75/55
	標準負荷	25/18.5	30/22	40/30	50/37	60/45	75/55	100/75
定格出力容量(kVA)	重負荷	23	28	34	44	55	67	84
	標準負荷	28	34	43	55	67	83	105
定格出力電流(A)	重負荷	60	74	90	115	145	175	220
	標準負荷	74	90	112	144	175	218	275
定格出力電圧 (V)		三相 200~240V(入力電圧に対応)						
出力周波数範囲 (Hz)		0.1~600.00Hz						
電源 (Φ、V、Hz)		三相 200~240V 50/60Hz						
入力電流 (A)	重負荷	69	85	103	132	176	200	240
	標準負荷	85	103	128	176	200	240	280
許容電圧・周波数変動		170~264V 50/60Hz / ±5%						
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間						
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間						
ファンの風量 (CFM)		強制空冷						
適用の安全規制								
保護構造		IP20				IP00 (IP20 の場合、286 ページを参照)		
重量 (kg)		12.4	13.1	14.7	14.8	42.7	44.3	46.3
ケースコード		ケース 4				ケース 5		

2. 標準仕様と共通仕様

型番 (VF-TS1-□□□□N)		27500	29000	2110K	2160K	2200K
最大適応モータ (HP/kW)	重負荷	100/75	125/90	150/110	200/160	250/200
	標準負荷	125/90	150/110	175/132	250/200	300/220
定格出力容量 (kVA)	重負荷	112	132	154	223	267
	標準負荷	132	154	193	267	321
定格出力電流 (A)	重負荷	295	346	405	585	700
	標準負荷	346	405	500	700	840
定格出力電圧 (V)		三相 200~240V(入力電圧に対応)				
出力周波数範囲 (Hz)		0.1~600.00Hz				
電源 (Φ、V、Hz)		三相 200~240V 50/60Hz				
入力電流 (A)	重負荷	280	330	380	550	660
	標準負荷	330	380	470	660	792
許容電圧・周波数変動		170~264V 50/60Hz / ±5%				
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間				
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間				
ファンの風量 (CFM)		強制空冷				
適用の安全規制		-				
保護構造		IP00 (IP20 の場合、286 ページを参照)				
重量 (kg)		63.6	89	90	164	167
ケースコード		ケース e 6	ケース 7		ケース 8	

2. 標準仕様と共通仕様

2-1-2 三相 400V シリーズ

型番 (VF-TS1-□□□□□B)		40075	40150	40220	40370	40550	40750	41100	41500
最大適応モータ (HP/kW)	重負荷	1/0.75	2/1.5	3/2.2	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5	15/11	20/15
	標準負荷	2/1.5	3/2.2	5/3.7	7.5/5.5	10/7.5	15/11	20/15	25/18.5
定格出力容量 (kVA)	重負荷	1.9	3	4.6	6.9	11	14	18	23
	標準負荷	2.7	3.7	6.1	8.4	13	17	23	28
定格出力電流 (A)	重負荷	2.5	4	6	9	14	18	24	30
	標準負荷	3.5	4.8	8	11	17	22	31	39
定格出力電圧 (V)		三相 380~4800V(入力電圧に対応)							
出力周波数範囲 (Hz)		0.1~600.00Hz							
電源 (Φ、V、Hz)		三相 380~480V 50/60Hz							
入力電流 (A)	重負荷	3.5	5	8	12	16	22	28	38
	標準負荷	4.2	5.8	9.6	13	20	25	44	47
許容電圧・周波数変動		323~528V 50/60Hz / ±5%							
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間							
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間							
ファンの風量 (CFM)		自然冷却	31.4	31.4	31.4	31.4	31.4	59.8	73.2
適用の安全規制		—							
保護構造		IP20							
重量 (kg)		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	5.6	5.7
ケースコード		ケース 2						ケース 3	

2. 標準仕様と共通仕様

型番 (VF-TS1-□□□□□B/N)		41850	42200	43000	43700	44500	45500	47500	49000	
最大適応モータ (HP/kW)	重負荷	25/18.5	30/22	40/30	50/37	60/45	75/55	100/75	125/90	
	標準負荷	30/22	40/30	50/37	60/45	75/55	100/75	125/90	150/110	
定格出力容量 (kVA)	重負荷	30	34	46	56	66	84	114	134	
	標準負荷	34	43	56	66	82	105	134	160	
定格出力電流 (A)	重負荷	39	45	61	73	87	110	150	176	
	標準負荷	45	58	75	91	110	138	176	210	
定格出力電圧 (V)		三相 380~4800V (入力電圧に対応)								
出力周波数範囲 (Hz)		0.1~600.00Hz								
電源 (Φ、V、Hz)		三相 380~480V 50/60Hz								
入力電流 (A)	重負荷	47	52	74	86	105	136	155	181	
	標準負荷	52	66	86	105	132	162	181	202	
許容電圧・周波数変動		323~528V 50/60Hz / ±5%								
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間								
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間								
ファン風量 (CFM)		59.8	150	216	216	216	212	394	394	
適用の安全規制		—								
保護構造		IP20					(IP20 の場合、286 ページを参照)			
重量 (kg)		5.8	12.8	12.9	15	15.3	44	45.5	46.4	
ケースコード		ケース 3	ケース 4				ケース 5			

注 1:41850 は、VF-TS1-□□□□□B シリーズのみと。

注 2:47500 と 49000 は、VF-TS1-□□□□□N シリーズのみ。

2. 標準仕様と共通仕様

型番 (VF-TS1-□□□□□N)		4110K	4132K	4160K	4200K	4220K	4250K	4315K	4375K	4450K
最大適応モータ(HP/kW)	重負荷	150/ 110	175/ 132	200/ 160	250/ 200	300/ 220	350/ 250	420/ 315	500/ 375	600/ 450
	標準負荷	175/ 132	200/ 160	250/ 200	300/ 220	350/ 250	420/ 315	500/ 375	600/ 450	700/ 500
定格出力容量 (kVA)	重負荷	160	193	232	287	316	366	446	533	655
	標準負荷	193	232	287	316	366	396	533	655	732
定格出力電流 (A)	重負荷	210	253	304	377	415	480	585	700	860
	標準負荷	253	304	377	415	480	520	700	860	960
定格出力電圧 (V)	三相 380~4800V (入力電圧に対応)									
出力周波数範囲 (Hz)	0.1~600.00Hz									
電源 (Φ、V、Hz)	三相 380~480V 50/60Hz									
入力電流 (A)	重負荷	202	217	288	355	401	440	540	650	806
	標準負荷	217	282	355	385	440	540	627	800	900
許容電圧・周波数変動	323~528V 50/60Hz / ±5%									
過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間								
	標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間								
ファン風量 (CFM)	394	394	591	788	788	788	1182	1182	1182	
適用の安全規制	—									
保護構造	IP00 (IP20 の場合、286 ページを参照)									
重量 (kg)	64	64.5	95	97	159	163	217	217	272	
ケースコード	ケース 6		ケース 7		ケース 8			ケース 9		

※ VF-TS1 の標準仕様表の重量には、交流電抵抗器 (ACL) と直流電抵抗器 (DCL) の重量は含まれていません。

※ ケース 2 の箱寸法については、290 ページを参照してください。

※ ケース 3 の箱寸法については、291 ページを参照してください。

※ ケース 4 の箱寸法については、292 ページを参照してください。

※ ケース 5 からケース 9 の箱寸法については、293 ページを参照してください。

適用安全規格の表示が「—」の場合、現在計画中であることを示します。

2. 標準仕様と共通仕様

2-2 VF-TS1 共通仕様

2-2-1 VF-TS1 シリーズ

制御特徴	制御方法	<ul style="list-style-type: none"> • V/F 制御 • V/F 制御 + 速度フィードバック制御カード • ベクトル制御 • ベクトル制御 + 速度フィードバック制御カード • PM 制御 • PM 制御 + 速度フィードバック制御カード 		
	周波数設定範囲	0.01~600Hz		
	周波数設定分解能	<ul style="list-style-type: none"> • デジタルオペレータ (RKP-E01/RKP-C01): 0.01Hz • アナログ信号: 0.03Hz / 60Hz (11bit) 		
	出力周波数分解能	0.001Hz		
	周波数設定信号	-10~10V; 0~10V; 4~20mA; Pulse Input		
	始動トルク	<ul style="list-style-type: none"> • V/F 制御: 150%/3Hz • V/F 制御 + 速度フィードバック制御カード : 100% / 0.5Hz • ベクトル制御: 200%/1Hz • ベクトル制御 + 速度フィードバック制御カード : 200% / 0Hz • PM 制御: 100% / 2%の速度 • PM 制御 + 速度フィードバック制御カード : 200% / 0Hz 0% / 0Hz 		
	直流制動	<ul style="list-style-type: none"> • 停止後、始動前の直流制動時間: 0~60.0 秒 • 停止時の直流制動周波数: 0.1~60Hz • 直流制動の動作レベル: インバータ定格電流の 0~150% 		
	制動トルク	約 20% (内蔵ブレーキリスタルシリーズのインバーターは 100%以上)		
	加速・減速時間	<ul style="list-style-type: none"> • 0.1 秒~3200.0 秒 • 0.01~320.00 秒 • 周波数 0.01~600.00Hz に対応、加減速時間は調整可能 		
	ストール防止	加速/定速ストール防止 (ストール防止の電流動作レベルは 30~200%) 減速時のストール防止		
	過負荷保護機能	重負荷	インバータ定格出力電流 150% / 1 分間 (反限時特性曲線の保護)	
		標準負荷	インバータ定格出力電流 120% / 1 分間 (反限時特性曲線の保護)	
	その他の機能	スリップ補償、自動トルク補償、自動調整電圧出力調整、自動省エネ運転、キャリア周波数自動調整、瞬時停電・再起動、速度追従、過負荷検出 (オーバートルク検出)、加減速の切り替え、パラメーターコピー、ダイナミックブレーキのデューティ制御、16 段プログラム運転制御、電力量積算、カウンタ、タイマ、Modbus (モドバス) 通信、ジャンプ周波数、低速運転周波数、出力周波数の上限値・下限値、16 段速度、S 字加減速、モータ温度表示及び保護、インバータ温度表示、ファンの温度制御始動及停止、パルス入力及び出力、パスワードロック、予測的メンテナンスの情報、異常履歴、PID 制御 (2 段 PID)、フィードバック式上下限検出機能、テキスタイルスイング周波数機能、2 組のモータによるパラメータ設定の切り替え、自動チューニング、トルクリミット、KEB 機能、過電圧保護機能		
拡張カード	速度フィードバック制御カード (ラインドライバ、オープンコレクタ/プッシュプル駆動、リゾルバ)			

2. 標準仕様と共通仕様

			通信カード (Profibus (プロフィバス)*、CAN-Open (きゃんおーぷん)*、BACnet*)
入力及び出力の信号	入力信号	多機能の入力	プログラマブル入力 8 点: X1~X8 H1 グループの設定方法は P82 を参照してください。 (X8 はオプションでパルス入力機能があります。H6 グループの設定方法は、88 ページを参照してください)
		アナログの入力	<ul style="list-style-type: none"> • Vin1/Vin2 -GND: DC 0~10V または DC -10~+10V • lin-GND: DC 4~20mA/2~10V または DC 0~20mA/0~10V • 設定項目 H3 グループの設定方法は、85 ページを参照してください。
	出力信号	多機能の出力	プログラマブル出力端子 5 系統: Ta2-Tc2、Ta1-Tb1-Tc1、Y1-CME、Y2-CME、FM_PE-COM Ta2-Tc2、Ta1-Tb1-Tc1、Y1-CME、Y2-CME、FM_P-COM (FM_P はパルス出力オプションとしても使用可能です。H6 グループの設定方法は、88 ページを参照してください) H2 グループの設定方法は、P84 を参照してください。
		アナログの出力	<ul style="list-style-type: none"> • 「FM+」 - 「M-」: DC 0 ~ 10V • 「AM+」 - 「M-」: DC 0 ~ 10V または DC 0 ~ 20mA/DC 4 ~ 20mA • 設定項目 H4 グループの設定内容は、P86 を参照してください。
ディスプレイ	LED オペレーター (KP-601A)		変動周波数、電圧、電流、変動周波数装置の温度、モータの温度、端子状態などをプログラムして監視できます。
	LED オペレーター (KP-602 オプション)		
保護機能	不具合の修正	インバータのエラーメッセージ	EEPROM エラー (EEr)、A/D コンバータエラー (AdEr)、オープンヒューズ (SC)、動作中電圧低下 (LE1)、インバータ過電流 (OC)、接地不良 (GF)、過電圧 (OE)、インバータ過熱 (OH)、モータ過負荷 (OL)、インバータ過熱 (OL1)、システムオーバー (OLO)、外部故障 (EF)、コピー中キーボード中断 (Padf)
		インバータの警告メッセージ	電源電圧低下 (LE)、インバータ出力遮断 (Bb)、コーストストップ (Fr)、ダイナミックブレーキトランジスタ過電圧 (Db)、接続前のケーブルトリップ (Err_00)、動作中のケーブルトリップ (Err_01)、動作方向指令エラー (Dft)、ソフトウェアバージョンの異なるインバータの間でパラメータを相互にコピーする (Fault)
環境	設置場所	設置場所に、は腐食性または導電性のガス、液体、粉塵がないこと。	
	使用環境温度	重負荷	-10°C ~ +50°C (結露、凍結のないこと)
		標準負荷	-10°C ~ +40°C (結露、凍結のないこと)
	周辺温度	-25° C (-13° F) ~ +70° C (158° F)	
	湿度	95%RH 以下 (結露のないこと)	
	振動	5.9m/sec ² (0.6G) 以下	
高度	標高 1000 メートル (3280 フィート) 未満		

注: *印は、現在計画中であることを示します。

2-2-2 制御モードの説明

制御モード	V/F 制御	V/F 制御 +速度フィードバック制御カード	ベクトル制御	ベクトル制御 +速度フィードバック制御カード
制御対象モータ	インダクションモータ			

2. 標準仕様と共通仕様

パラメータ設定		A1-02=0	A1-02=1	A1-02=2	A1-02=3
基本制御		V/F 制御	速度フィードバック 制御カード付き 速度補正 V/F 制御	非センサ付きベクトル制御	電流ベクトル制御 (速度フィードバック 制御カード搭載)
主な用途		すべての可変速アプリケーション、特にマルチモータアプリケーション(1台のインバータに複数のモータを接続したものの)。	エンコーダを搭載したモータの高精度な速度制御。	エンコーダを搭載していないが、高性能・高機能な制御が必要なモータ。	エンコーダを搭載したモータの超高性能制御。 例:高精度速度制御、トルク制御、トルクリミット
速度フィードバック制御カード		不要	要	不要	要
基本的な性能	速度制御範囲	1:40	1:40	1:200	1:1500
		注:制御における可変速範囲(連続運転時には、モータの温度上昇を考慮して可変速範囲を制御する必要があります)。			
	速度制御精度	±2~3%	±0.03%	±0.2%	±0.02%
		注:定格負荷内で負荷が安定している場合、最高速度との速度誤差が発生します。(モータ温度は 25°C±10°Cの場合)異なる設置条件やモータタイプによって、速度制御精度は異なる場合があります。			
	速度応答性	くらい 3Hz	くらい 3Hz	10Hz 以上	50Hz 以上
	モータトルクが飽和していない範囲内では、速度指令に対してモータの実際の速度がどの程度追従できるかを示します。				
起動トルク	150%/3 Hz	150%/3 Hz	200%/0.3 Hz	200%/0 Hz	
	注:低速状態で発生できるモータトルクと出力周波数(回転数)。低速で大きなトルクが必要な場合は、インバータの容量を検討する必要があります。				

※注:制御範囲、制御精度、モータタイプ、制御構造、特性など、制御機能には関連性があります。

2. 標準仕様と共通仕様

制御モード		V/F 制御	V/F 制御 +速度フィードバック 制御カード	ベクトル制御	ベクトル制御 +速度フィードバック 制御カード
主な 制御 特性	オートチューニング	○ (通常は必要ありません)	○ (通常は必要ありません)	○	○
	モータパラメーターの自動設定機能				
	トルク制限機能	X	X	○	○
	注: 機械負荷を保護するため、モータの最大トルクを制限します。				
	トルク制御機能	X	X	X	○
	注: モータのトルク制御とともに張力などを制御します。				
	ゼロサーボ機能	X	X	X	○
	注: 外部位置制御器を使用せずにサーボをロックする機能。				
	自動省エネ制御	○	○	○	○
	注: モーター電圧を自動的に調整して、軽負荷時にモーターが最大出力に達するようにします。				
フィードフォワード制御	X	X	X	○	
注: 機械剛性が低い場合でも、速度指令の変化に対する追従性が向上します。					
KEB 機能	○	○	○	○	
注: 停電時は減速バックアップエネルギーでモータを停止させ、電源が復帰すると自動的に元の速度に戻ります。					
過電圧保護機能	○	○	X	X	
注: 速度均一性が不要な場合は、インバータ装置の過電圧保護がかからないようにモータの立ち上がりトルクを小さくしてください。					

※注: 制御範囲、制御精度、モータタイプ、制御構造、特性など、制御機能には関連性があります。

3. 設置と配線

3. 設置と配線

3-1 基本装備

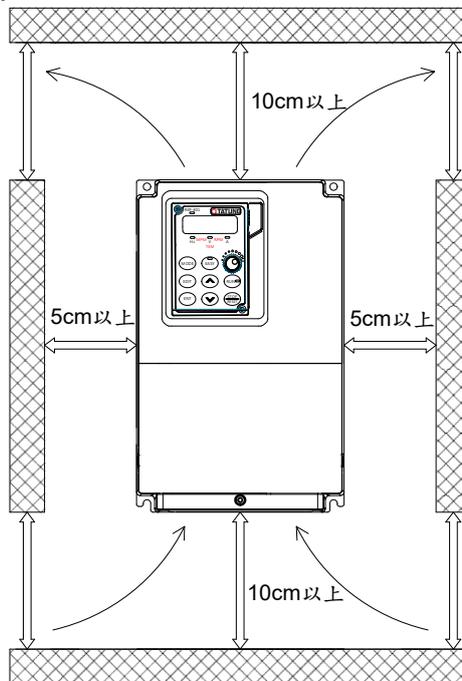
インバータの動作を有効にするためには、いくつかの部品の組み合わせが必要であり、これらを基本機器と呼びます。基本装備には、以下のようなものが含まれます。

- 3-1-1 電源： 単相または三相の電源・電圧の仕様に応じて適切なサイズのインバータを選択します。
- 3-1-2 モータ： 設計要件により決定されたサイズの三相誘導モータを使用します。モータの定格電流は、周波数コンバータの定格電流を超えてはなりません。
- 3-1-3 ノンヒューズスイッチ： ノンヒューズスイッチは、サージ電流を許容し、電源起動時にインバータの過負荷および過電流を防ぎます。
モータの主制御部。
異なる極数や定格電圧のモータでは、定格電流値が異なります。したがって、インバータを選択する際には、モータの定格電圧と定格電流をもとに選定する必要があります。
- 3-1-4 インバータ： したがって、インバータを選定する際には、モータの電力を基準にして選択することはお勧めしません(インバータの標準仕様書を参照してください)。

3-2 インバータの取り付け

インバータを安全に動作させるためには、設置環境に注意する必要があります。

- 3-2-1 電源： 電源電圧の仕様を決定する三相電源または単相電源。(100V、200V、400V)
- 3-2-2 設置場所： インバータが動作しているときは、熱的な配慮から放熱のために周囲に十分な換気できる環境を確保する必要があります。インバータの周囲には、少なくとも下図のような距離を確保してください。



- 3-2-3 配置： インバータの運転時に発生する熱のため、インバータは換気の良い場所に設置する必要があります。インバータの取り付け方法は、以下の図1と図2を参照してください。

3. 設置と配線

a. 内部冷却装置

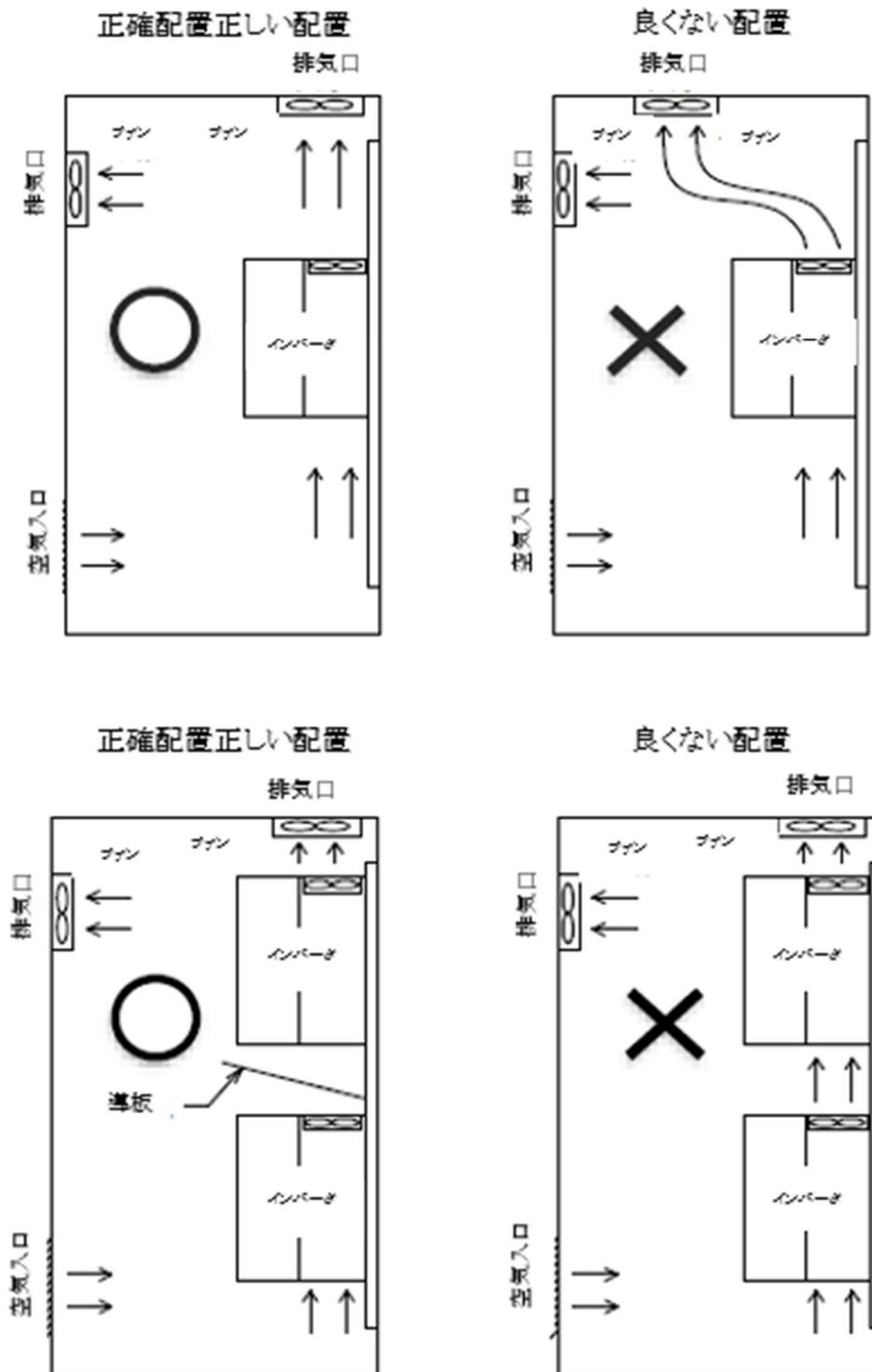


図1:制御盤/パネル内部のインバータ配置図

3. 設置と配線

b. 外部冷却装置

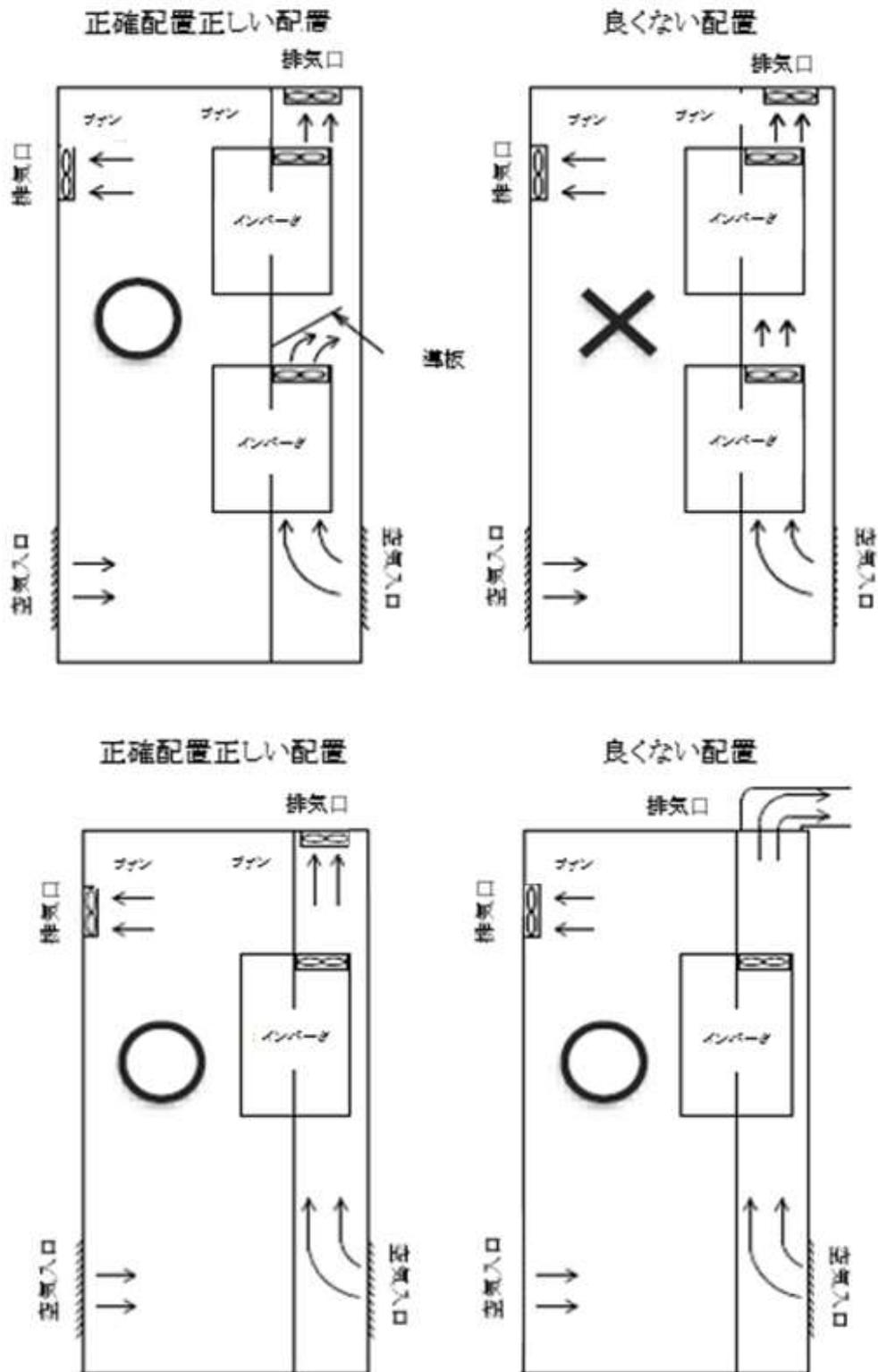


図 2: 制御盤/パネル外部のインバータ配置図

3. 設置と配線

3-2-4 関連装置の仕様:

関連する装置の選択は、使用されるインバータの仕様に合わせる必要があります。適切でない装置の使用は、インバータの損傷や寿命の低下につながる可能性があります。

工業安全上の問題を避けるため、進相コンデンサー (RC、LC、またはその他のコンデンサー部品) をインバータとモータの間に取り付けしないでください。

3-2-5 清潔な環境:

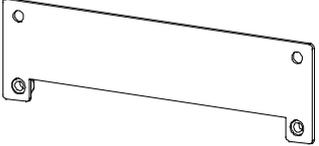
インバータの設置場所は、通気性、清浄度、湿度を考慮する必要があります。

3-2-6 取り扱い人:

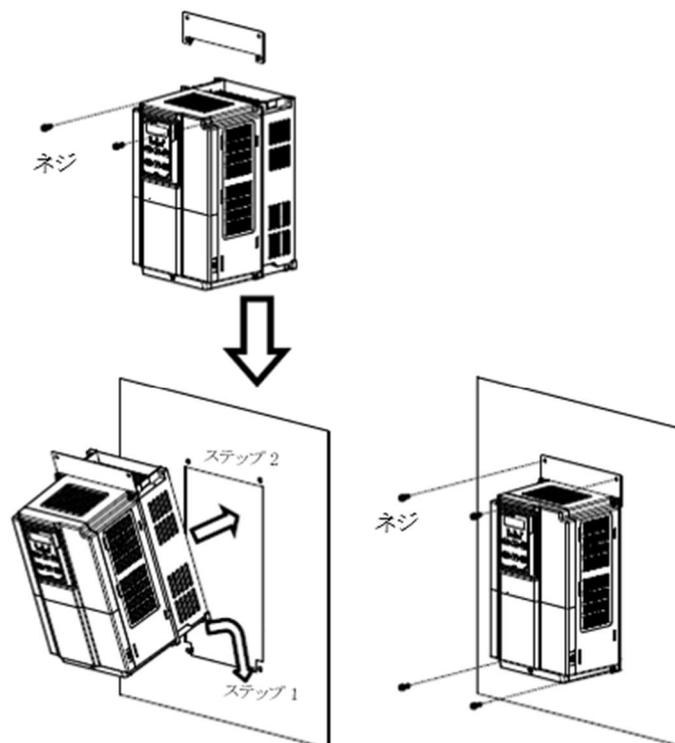
操作やトラブルシューティングを行うには、有資格の人員でなければなりません。

3-2-7 インバータ支持枠 (外付けの場合はオプション):

a. インバータサポートフレームの使用機種:

据え付けサポートフレーム	型番	部品番号
	VF-TS1-20040B~20550B(HD)	M1031567
	VF-TS1-20040B~20550B(ND)	
	VF-TS1-40075B~40750B(HD)	
	VF-TS1-40075B~40750B(ND)	
	VF-TS1-20750B~21100B(HD)	M1031383
	VF-TS1-20750B~21100B(ND)	
	VF-TS1-41100B~41850B(HD)	
	VF-TS1-41100B~41850B(ND)	
	VF-TS1-21500B~23000B(HD)	M1031505
	VF-TS1-21500N~23000N(ND)	
	VF-TS1-42200B~44500B(HD)	
	VF-TS1-42200N~44(ND)	

b. 取付説明:



3. 設置と配線

3-3 インバータ内部ファンの交換説明

3-3-1 インバータ内部ファン交換分解手順

➡ 200V シリーズ VF-TS1-20150~ VF-TS1-20550(フロントファン交換用)

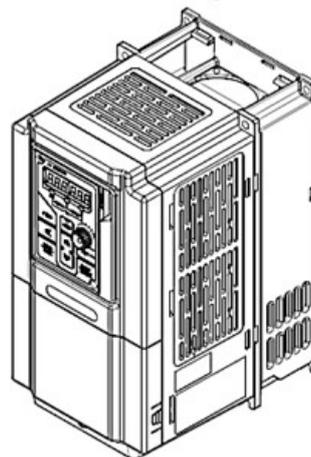
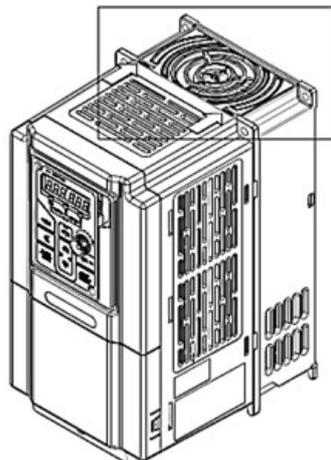
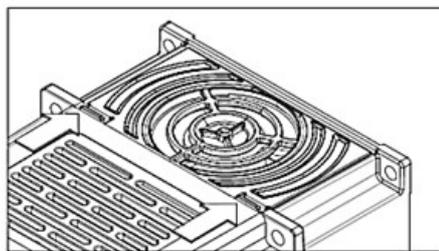
➡ 400V シリーズ VF-TS1-40150~ VF-TS1-40750(フロントファン交換用)

VF-TS1-20370、40550、40550、40750 モデルは、ファン 2 台(フロントファン 1 台、ミドルファン 1 台)を装備しています。ミドルファンの交換は 18 ページを参照してください。フロントファンの交換は以下の手順で行ってください。

フロントファンの交換方法:

ステップ1: 底面パネルの左右のツメを押し、持ち上げます。

ステップ2: ファンユニットを取り外し、ファンを交換します。



3. 設置と配線

⇒ 200V シリーズ VF-TS1-20370~ VF-TS1-20550

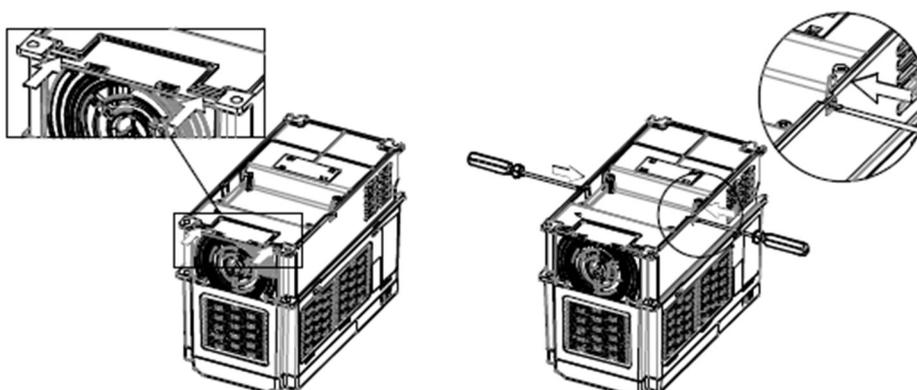
⇒ 400V シリーズ VF-TS1-40550~ VF-TS1-40750

VF-TS1-20370、20550、40550、40750 モデルは、冷却ファン 2 台 (フロントファン、センターファン) を装備しています。フロントファンの交換は 17 ページを参照してください。センターファンの交換は以下の手順で行ってください。

センターファンの交換方法:

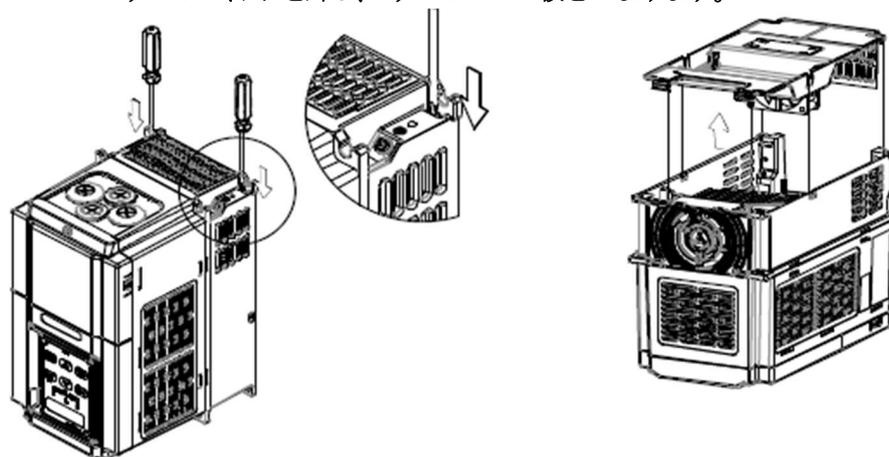
ステップ 1: 左右の側面を押し、上に引き上げます。

ステップ 2: マイナスドライバーでヒートシンクベース側面の左右の穴にあるフックを緩め、上に引き上げます。

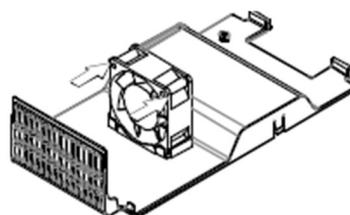


ステップ 3: マイナスドライバーでヒートシンク基盤の左右の穴のフックを緩め、上に引き上げます。

ステップ 4: ファンのコネクタを外し、ファンのベース板をつまみます。



ステップ 5: 矢印の方向に従って、内蔵ファンを取り外してください。



⇒ 200V シリーズ

VF-TS1-20750~ VF-TS1-23000

3. 設置と配線

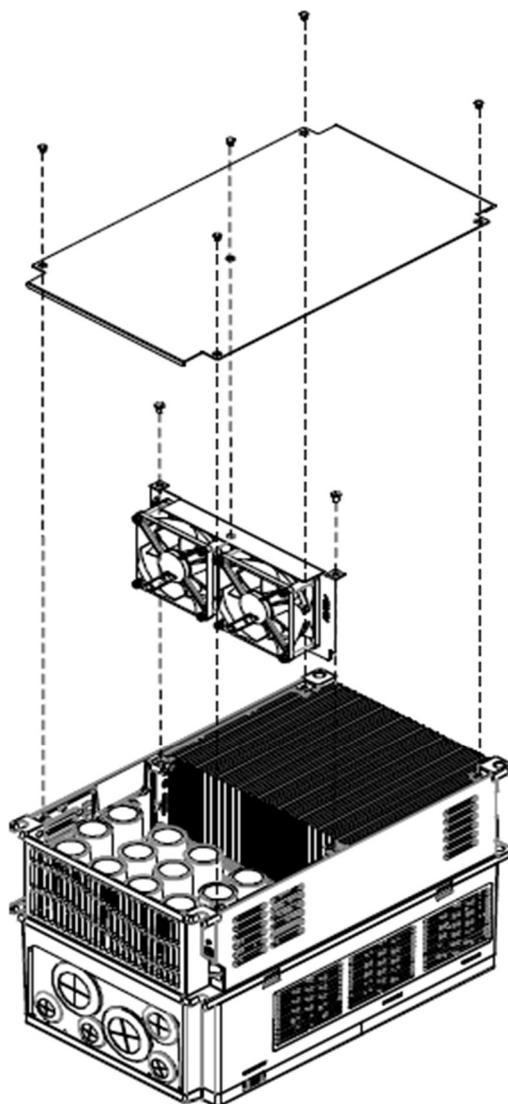
➡ 400V シリーズ

VF-TS1-41100~ VF-TS1-44500

ファンの交換方法:

ステップ 1: インバータリアカバー固定ネジを外し、インバータリアカバーを開けます。

ステップ 2: ファン取付板の金ネジを外し、ファンユニットを取り外してファンを交換します。



3. 設置と配線

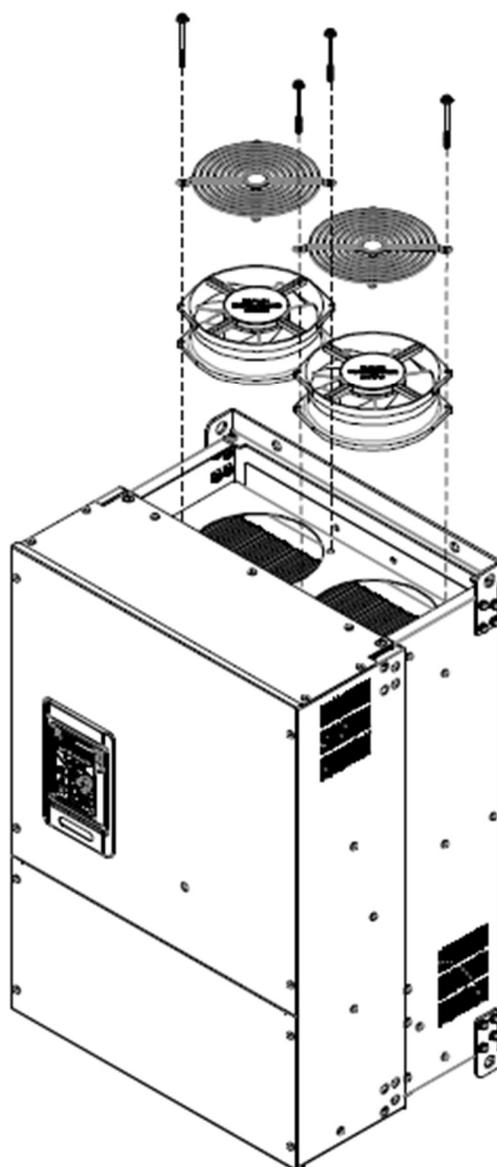
⇒ 200V シリーズ VF-TS1- 23700~VF-TS1- 2200K

⇒ 400V シリーズ VF-TS1- 45500~VF-TS1- 4450K

(1) ファンの交換方法 1:(インバータ上部から直接交換)

ステップ 1: ファンから固定されているネジを外します。

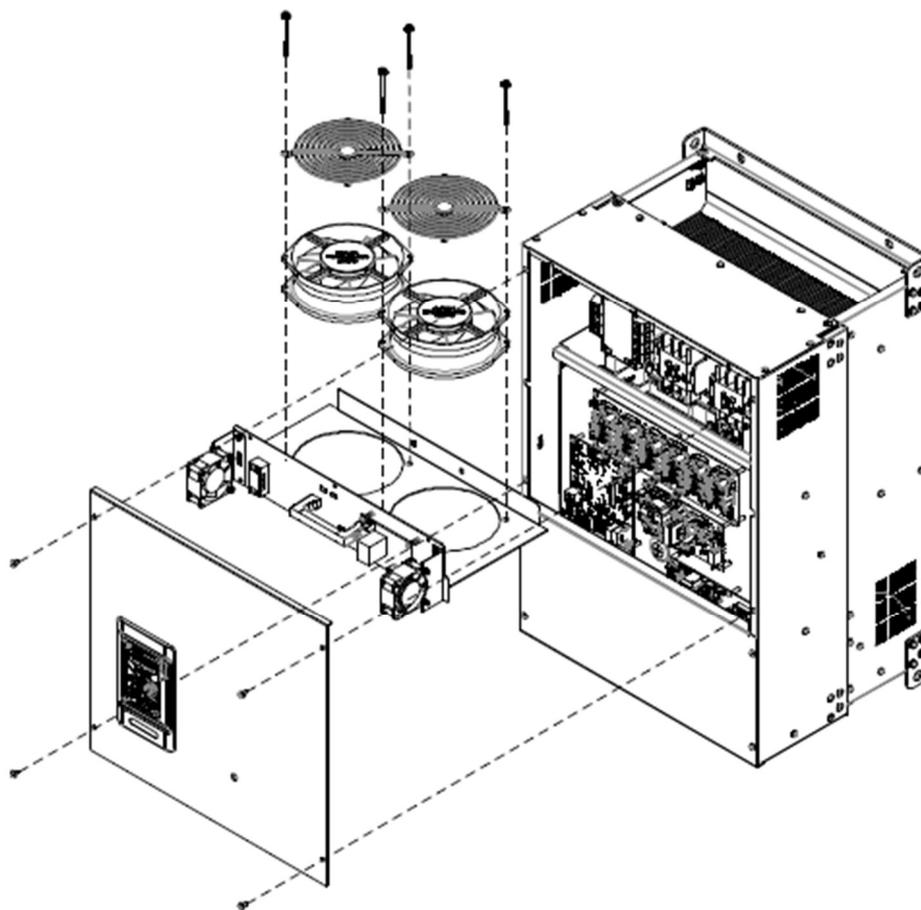
ステップ 2: ファンのコネクタを取り外し、新しいユニットを交換します。



3. 設置と配線

(2) ファンの交換方法 2:(インバータ前面から交換)

- ステップ 1: インバータ正面カバーパネルの固定ねじを外し、操作パネルとの接続線を外した後、上カバーパネルを取り外します。
- ステップ 2: ファンユニットを固定しているネジを外し、パネルからの配線を外します。
- ステップ 3: ファンユニットを引き抜いて交換します。



3. 設置と配線

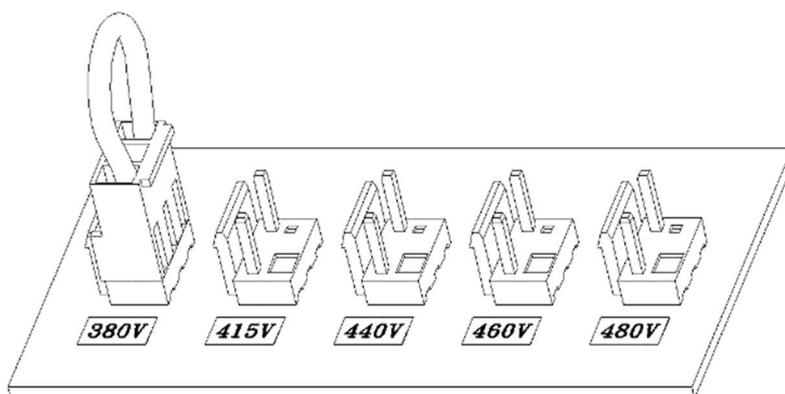
3-4 主回路端子と配線の説明

3-4-1 端子の説明

1. 主回路端子

タイプ	記号	名称	説明
電源	R、S、T (L1、L2、L3)	AC 電源入力端子	三相正弦波電源入力端子
	⊕、N⊖	DC 電源入力端子	外部 DC 電源端子 ※20040～23000、40075～44500 の機種のみ、⊕+端子があります。
モータ	U、V、W (T1、T2、T3)	モータ端子へのリンク	モータ端子に三相可変周波数および電圧を出力します。
電源とブレーキ	P(+)、N⊖	ダイナミックブレーキユニット端子	端子はダイナミックブレーキユニットに接続できます。(オプション)
	P(+)、N		
	P(+)、PR	外部リアクトル端子	外部制動抵抗器を接続することができる端子です。(オプション)
	P(+)、P1	外付けリアクター接続端子	力率を改善するために DCL に接続できます。 工場出荷値: 端子間に短絡片(短絡バー)が付いています。
アース(接地)	⊕PE (または G)	アース端子	インバータのアース(接地)は、NEC 規格または各地域の電気規格に準拠する必要があります。

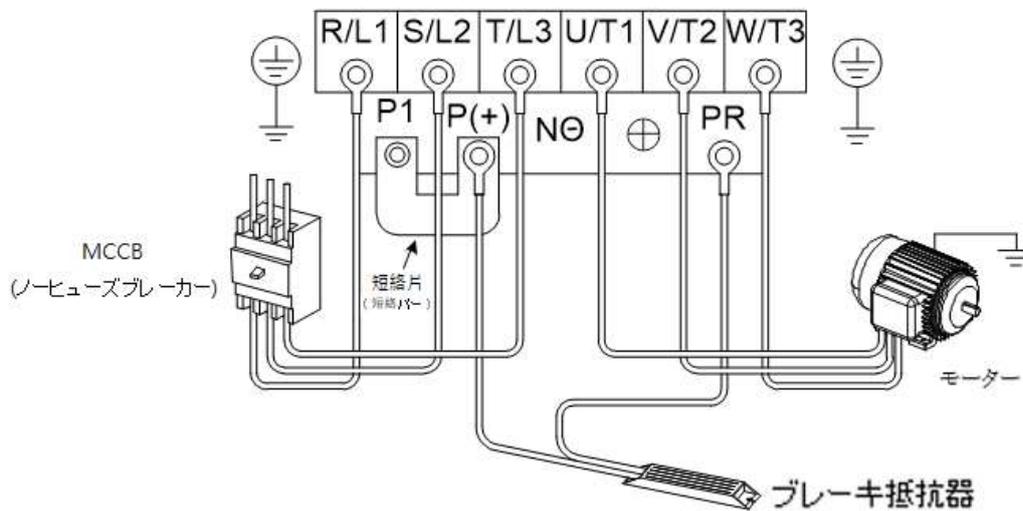
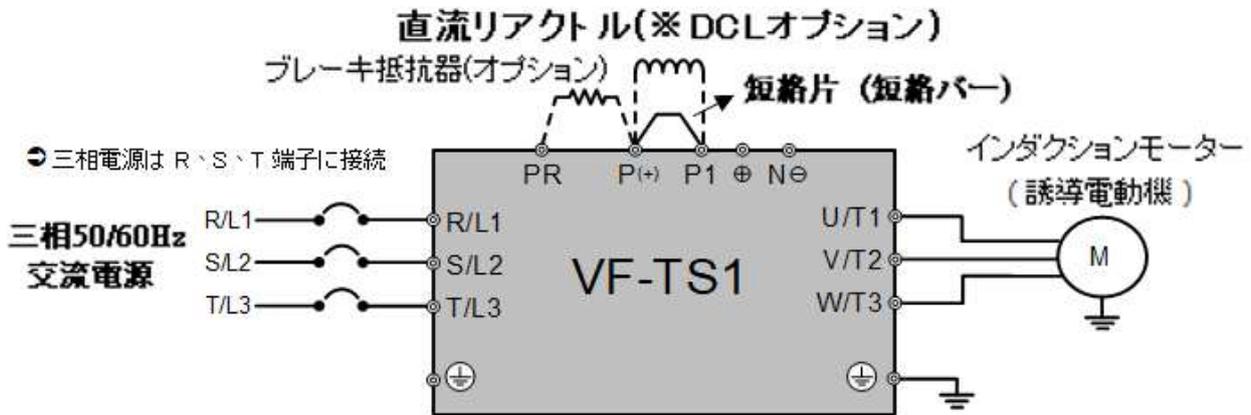
2. 冷却ファンコンタクト電源選択



※VF-TS1-45500タイプは、インバータの背面カバーを取り外すと上記の回路基板が表示されます。ファンの焼損やインバータの過熱を防止するために、電源に応じてジャンパーの位置を慎重に選択してください。(例:電源が460Vの場合、380Vから460Vの位置を選択してください)

3. 設置と配線

3. 主回路端子の配線

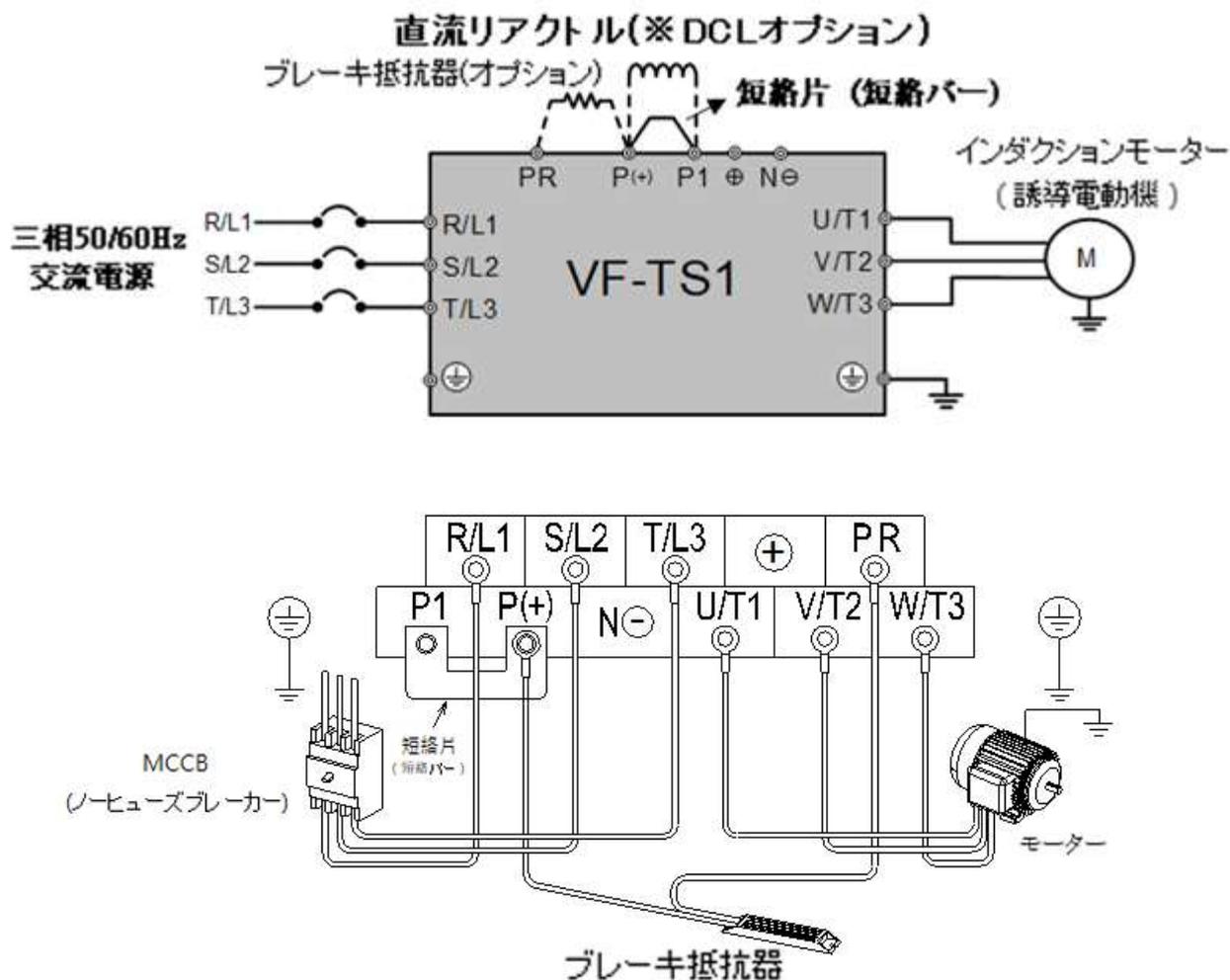


①機種:

型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子ネジ 仕様	アース端子ネジ 締め付けトルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 20040B、20075B、20150B、 20220B、40075B、40150B、 40220B、	M3.5	8.5(9.8)	M4	13.8(15)
VF-TS1- 20370B、20550B、40370B 40550B、40750B	M4	15.63(18)	M4	13.8 (15)

3. 設置と配線

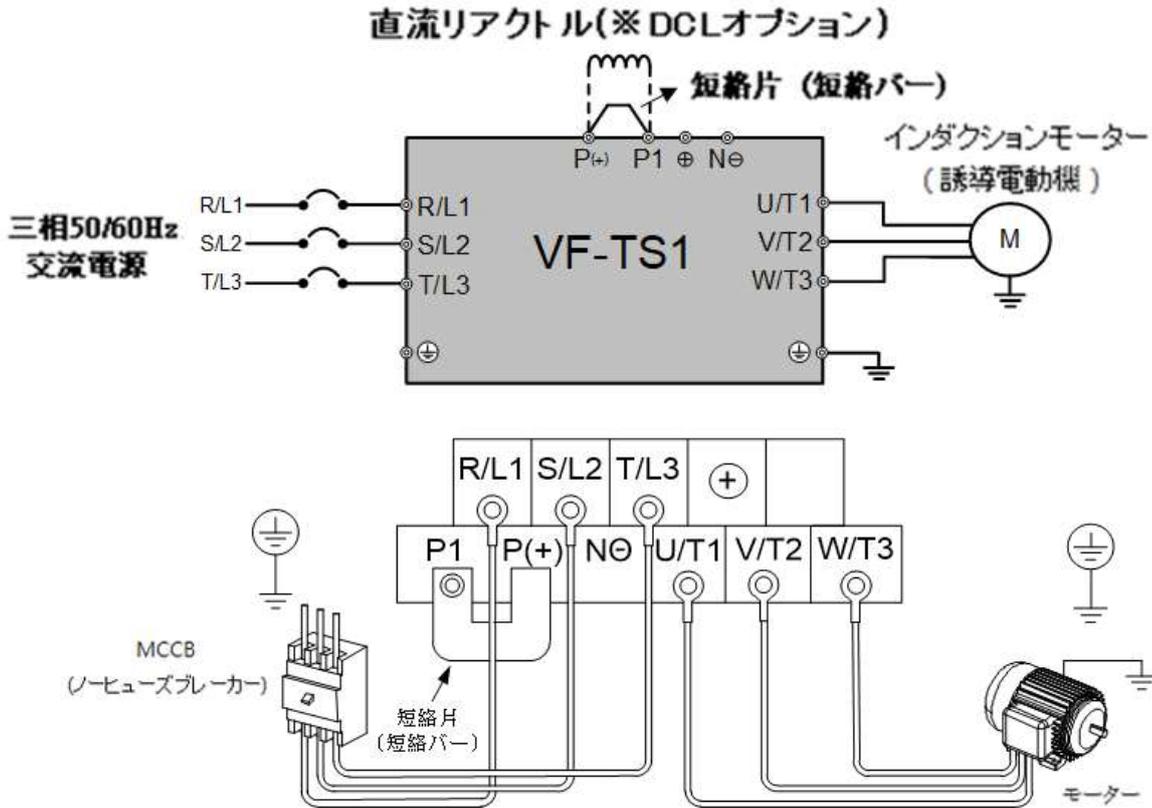
②機種:



型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子ネジ 仕様	アース端子ネジ 締め付けトルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 20750B、21100B 41100B、41500B、41850B	M5	20.8 (24)	M4	13.8 (15)
VF-TS1- 21500B、21850B、22200B、 23000B 42200B、43000B、43700B、 44500B	M8	69.4(80)	M5	20.8(24)

3. 設置と配線

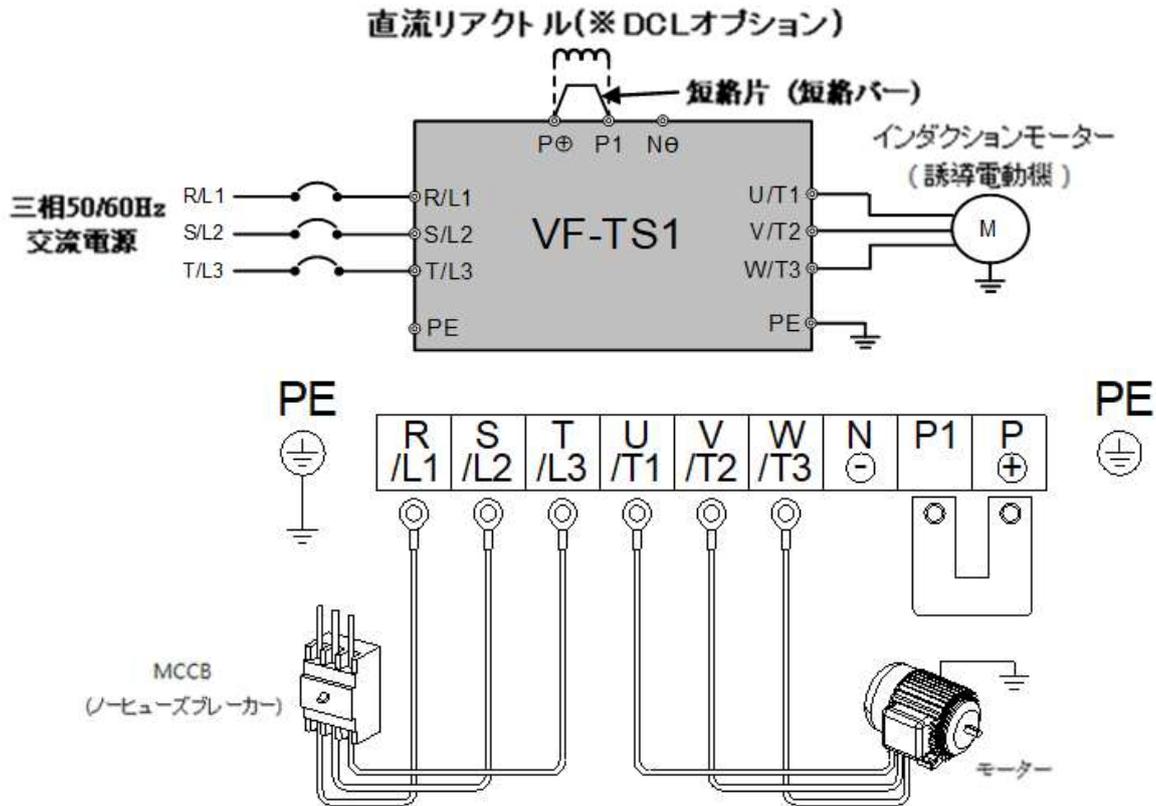
③機種:



型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子ネジ 仕様	アース端子ネジ 締め付けトルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 21500N、21850N、22200N、 23000N 42200N、43000N、43700N、 44500N	M8	69.4 (80)	M5	20.8 (24)

3. 設置と配線

④機種:



型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子ネジ 仕様	アース端子ネジ 締め付けトルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 23700N、24500N、25500N 45500N、47500N、49000N	M8	104 (120)	M8	104 (120)

※ VF-TS1-45500 以上の機種については、22 ページの「冷却ファンコンタクト電源選択」を参照してください。

※7500 ならびにそれ以上の機種: ACリアクトル(ACL)は標準アクセサリです。

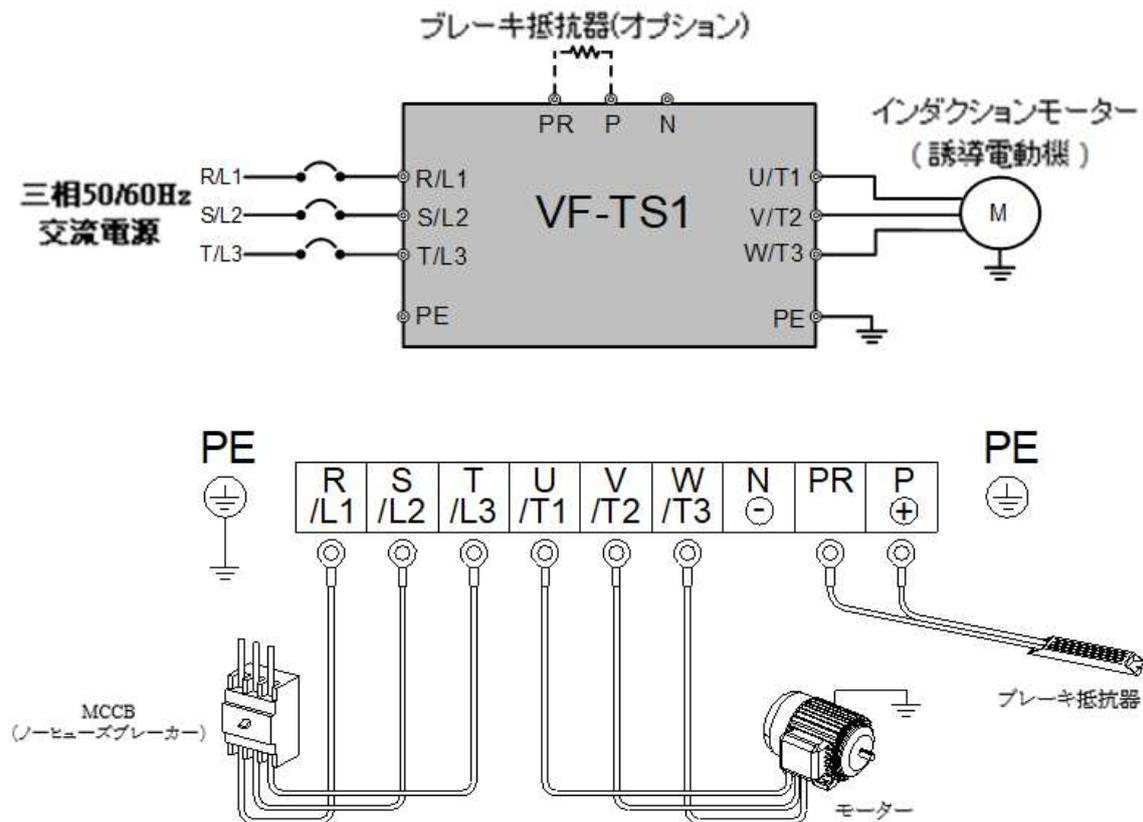
132K ならびにそれ以上の機種: DCリアクトル(DCL)は標準アクセサリです。

外部 DCリアクトル(DCL)を接続する場合は、P1 端子と P 端子の間の短絡片(短絡バー)を取り外してください。

DCリアクトル(DCL)を接続しない場合は、短絡片(短絡バー)を取り外さないでください。

3. 設置と配線

⑤機種:

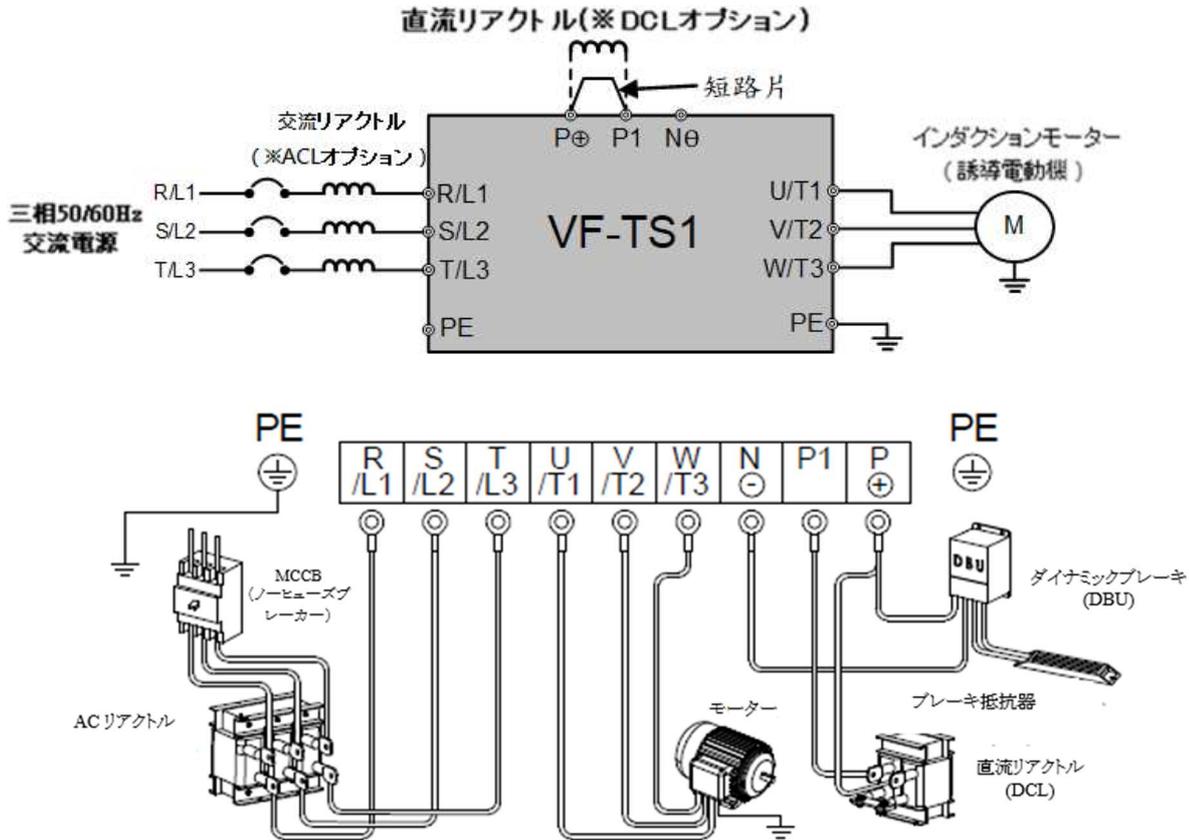


型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子仕様	アース端子ネジ 締め付トルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 23700B、24500B、25500B 45500B、47500B、49000B	M8	104 (120)	M8	104 (120)

※ VF-TS1-45000 以上の機種については、22 ページの「冷却ファンコンタクト電源選択」を参照してください。

3. 設置と配線

⑥機種:



型番	端子ネジ仕様 (アース端子を除く)	締め付けトルク lb-in (kgf-cm)	アース端子ネジ 仕様	アース端子ネジ 締め付けトルク lb-in (kgf-cm)
VF-TS1- 27500N, 29000N, 2110KN, 2132KN, 2160KN 49000N-4450KN	M12	347 (400)	M8	104 (120)

※ DBU をインバータの P \oplus 、N \ominus 端子に接続する際には極性に注意し、インバータに損傷が生じないようにしてください。

※ VF-TS1-45500 以上の機種については、22 ページの「冷却ファンコンタクト電源選択」を参照してください。

※ 7500 ならびにそれ以上の機種: ACリアクトル(ACL)は標準アクセサリです。

132K ならびにそれ以上の機種: DCリアクトル(DCL)は標準アクセサリです。

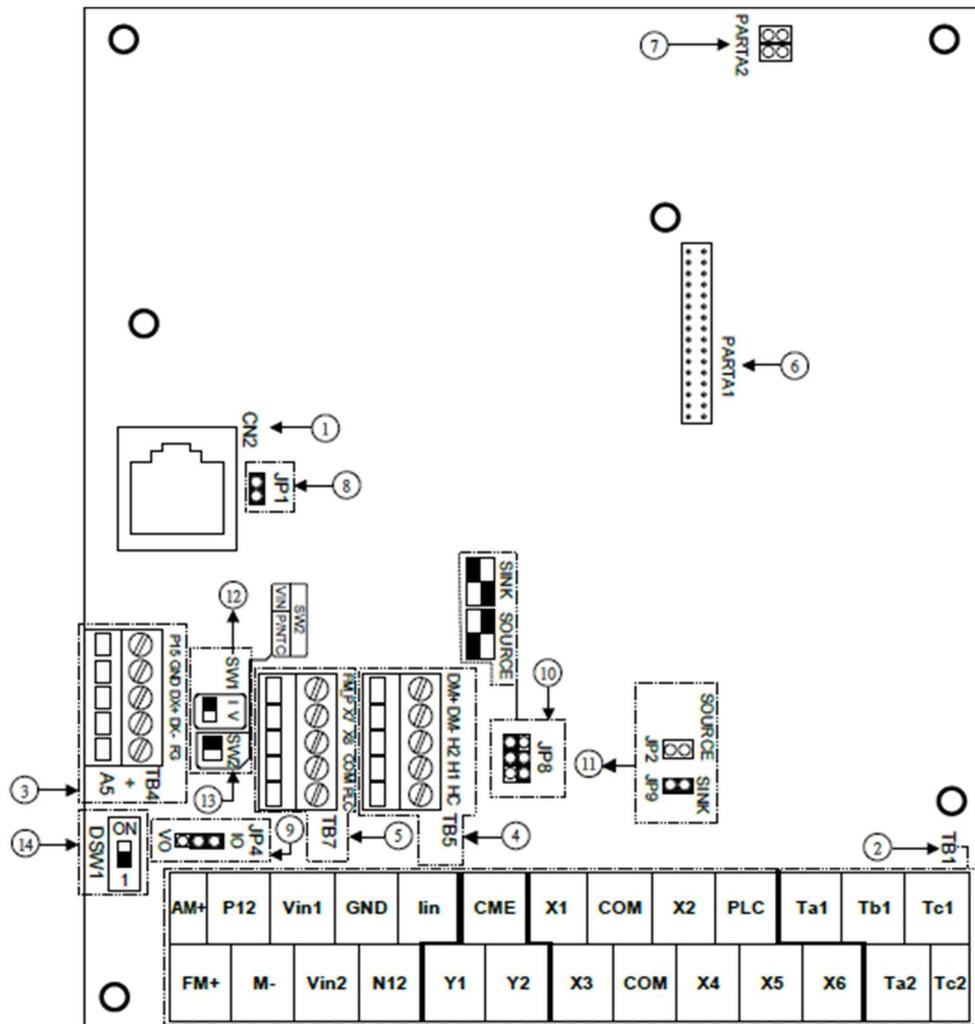
外部 DCリアクトル(DCL)を接続する場合は、P1 端子と P 端子の間の短絡片(短絡バー)を取り外してください。

DCリアクトル(DCL)を接続しない場合は、短絡片(短絡バー)を取り外さないでください。

3. 設置と配線

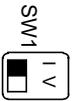
3-4-2 短絡片(短絡バー)とセレクトスイッチの説明

短絡片(短絡バー)とセレクトスイッチの選択は、インバータの電源を切ってから行う必要があります。



端子位置	端子テーブルのトルク値 Lb-in (kgf-cm)
TB1	6.9(8)
TB5,TB7	1.3(1.5)
TB4 + A5	1.7(2)

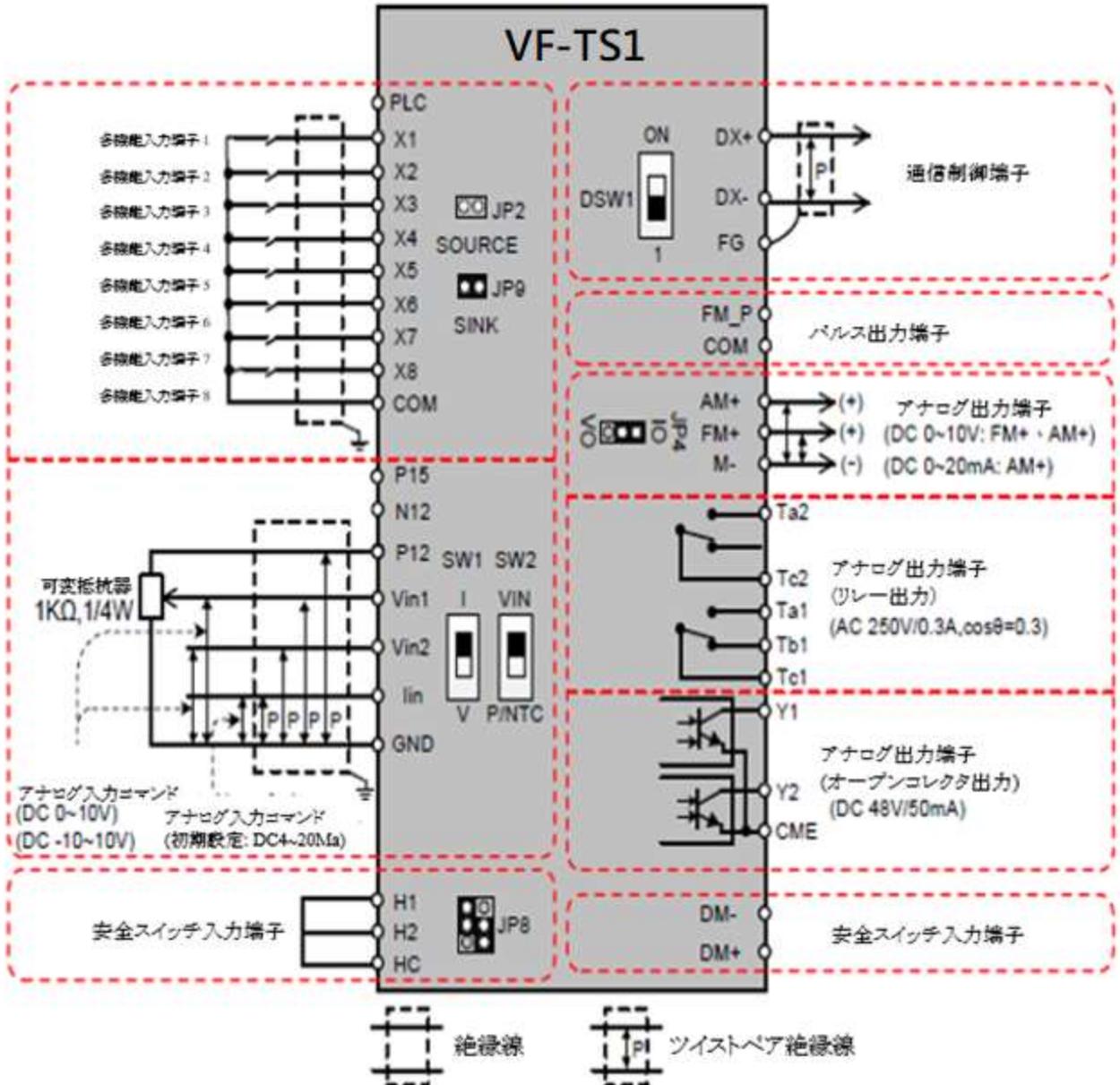
3. 設置と配線

項目	名称	説明	
①	CN2	デジタルキーパッド(RJ045)ソケット	
②	TB1	入力/出力端子	
③	TB4 + A5	通信制御端子	
④	TB5	安全スイッチ端子	
⑤	TB7	多機能出力端子	
⑥	PARTA 1	拡張カードインタフェース 1	
⑦	PARTA 2	拡張カードインタフェース 2	
⑧	JP1	キーパッド端子抵抗選択	
		短絡:端子抵抗入力 (初期設定)	断線:端子抵抗カットオフ
			
⑨	JP4	「AM+」端子アナログ出力信号選択ジャンパー	
		電流信号として出力	電圧信号として出力
			
⑩	JP8	安全スイッチ入力端子 (H1、H2、HC) の SINK/SOURCE モード選択	
		SINK モード (初期設定)	SOURCE モード
			
⑪	JP2/JP9	多機能入力端子 X1～X8 信号の SINK/SOURCE モード選択	
		SINK モード (初期設定)	SOURCE モード
			
⑫	SW1	「In」端子用入力ソース選択	
		電流指令として入力 (初期設定)	電圧指令として入力
			
⑬	SW2	「Vin2」端子用入力ソース選択	
		電流指令として入力 (初期設定)	外部 P/NTC 熱抵抗
			
⑭	DSW1	通信制御用端子抵抗選択	
		ON: 端子抵抗 (120 Ω) 入力 (初期設定)	OFF: 端子抵抗カットオフ
			

3. 設置と配線

3-5 制御回路端子の説明と配線

3-5-1 制御端子配線図



- ※ 1. 短絡片(短絡バー)とセレクトスイッチは、P30を参照してください。
- ※ 2. 制御回路端子の説明については、以下のリストを参照してください。

3. 設置と配線

3-5-2 制御端子一覧表

タイプ	記号	名称	説明	
制御回路端子	制御電源	PLC	出力 DC+24V、最大供給電流 100mA	
		P12	出力 DC+12V、最大供給電流 20mA	
		N12	出力 DC-12V、最大供給電流 20mA	
		P15	出力 DC+15V	
		GND	制御電源 (P12、N12、P15) とアナログ入力端子 (Vin1 / Vin2 / lin) の共通端子	
	入力端子	X1	多機能入力端子 1	H1-00 で機能が決定されます。 初期設定: 正転指令
		X2	多機能入力端子 2	機能は H1-01 で決定されます。 初期設定: 逆転指令
		X3	多機能入力端子 3	機能は H1-02 で決定されます。 初期設定: 微動指令
		X4	多機能入力端子 4	機能は H1-03 で決定されます。 初期設定: 外部フォルト
		X5	多機能入力端子 5	機能は H1-04 で決定されます。 初期設定: リセット指令
		X6	多機能入力端子 6	機能は H1-05 で決定されます。 初期設定: 無効
		X7	多機能入力端子 7	機能は H1-06 で決定されます。 初期設定: 無効
		X8	多機能入力端子 8	機能は H1-07 で決定されます。 初期設定: 無効
		COM	デジタル入力制御 共通端子	入力制御端子 (X1~X8) の共通端子 制御電源 (PLC) の共通端子。 パルス出力信号 (FM_P) の共通端子。
Vin1	アナログ入力端子 1	<ul style="list-style-type: none"> ● 入力範囲: DC0~10V または DC-10V~10V 入力範囲の選択は H3-04 で決定されます。 初期設定: DC0~10V 入力インピーダンス: 20KΩ ● 機能は H3-01 で決定されます。 初期設定: 周波数指令 		

3. 設置と配線

タイプ	記号	名称	説明
制御回路端子	入力端子	Vin2	<p>アナログ入力端子 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIP スイッチ SW2 で、外部電圧信号または熱抵抗の機能を選択します。(スイッチの位置については、30 ページ 13 番を参照してください)。 初期設定: 外部電圧信号 • SW2: Vin 位置 (外部電圧信号) 1. 入力範囲: DC ~10V または DC-10V ~10V 入力範囲の選択は、H3-09 によって決定されます。 初期設定: DC0 ~10V 入力インピーダンス: 20K Ω 2. 機能は H3-06 によって設定されます。 初期設定: 無効 • SW2: P / NTC 位置 (外部熱抵抗) 外部温度抵抗器: PTC、NTC、KTY84 / 130、PT100、RTD392 (PT100、RTD392 は外部の 100 Ω 抵抗器で接続する必要があります) 温度抵抗は、L6-10 で設定されます。 警告およびトリップレベルは、L6-11、L6-12、L6-14、L6-15 で設定されます。
		lin	<p>アナログ入力端子 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIP スイッチ SW1 で入力信号を電流信号または電圧信号に選択します (スイッチ位置については、30 ページの 12 番を参照してください)。 初期設定: 電流信号 • 機能は H3-11 で設定されます。 初期設定: 無効 • SW1: I ポジション (電流信号) 1. 入力範囲: DC 0 ~20mA H3-12 は 0 に設定する必要があります (0 ~20mA)。 2. 入力範囲: DC 4 ~20mA H3-12 は 1 に設定する必要があります (4 ~20mA)。 • SW1: V ポジション (電圧信号) 入力範囲: DC 0 ~10V H3-12 は 2 に設定する必要があります (0 ~10V)。

3. 設置と配線

タイプ	記号	名称	説明	
制御回路端子	出力端子	FM_P	パルス出力 <ul style="list-style-type: none"> • NPN オープンコレクタ • 最大電圧: 30VDC • 最大電流: 80mA • 機能は H6-05 で設定されます。 初期設定: 出力周波数	
		AM+	アナログ出力端子 1 <ul style="list-style-type: none"> • スイッチの位置によって電圧信号または電流信号を出力するように JP4 を選択します (ページ 30 の 9 番を参照してください)。 • 関数は H4-03 で設定されます。 初期設定: 電流信号 初期設定: 出力電流 <ul style="list-style-type: none"> • JP4: IO ポジション 範囲: DC0~20mA 最大出力インピーダンス: 500Ω *出力レンジが DC4~20mA の場合、バイアス電圧を 0.2(H4-05=0.2) に設定してください。 <ul style="list-style-type: none"> • JP4 :VO ポジション 電圧信号: DC 0~10V 最大出力電流: 2mA 	
		FM+	アナログ出力端子 2 <ul style="list-style-type: none"> • 出力電圧信号: DC0~10V • 最大出力電流: 2mA • 関数は H4-00 で設定されます。 初期設定: 出力周波数	
		M-	アナログ共通端子 1 アナログ出力端子の共通端子	
		Ta1	多機能出力端子 (リレータイプ)	<ul style="list-style-type: none"> • N.O (通常開放接点、a コンタクト) • 容量: AC250V、0.5A_{Max}、$\cos \theta = 0.3$ • 関数は H2-04 で設定されます。 初期設定: 異常検出
		Tb1		<ul style="list-style-type: none"> • N.O (通常開放接点、a コンタクト) • 容量: AC250V、0.5A_{Max}、$\cos \theta = 0.3$ • 関数は H2-04 で設定されます。 初期設定: 異常検出
		Tc1		Ta1、Tb1 の共通端子
		Ta2*		<ul style="list-style-type: none"> • N.O (通常開放接点、a コンタクト) • 容量: AC250V、0.5A_{Max}、$\cos \theta = 0.3$ • 関数は H2-05 で設定されます。 初期設定: 動作中の検出
		Tc2*		Ta2 の共通端子
		Y1	多機能出力端子 (オープンコレクタタイプ)	<ul style="list-style-type: none"> • 容量: DC48V、50mA_{Msx} • 関数は H2-00 で設定されます。 初期設定: 0 速度での検出
		Y2		<ul style="list-style-type: none"> • 容量: DC48V、50mA_{Msx} • 関数は H2-01 で設定されます。 初期設定: 一定速度での検出
		CME		Y1、Y2 の共通端子

注*印は、VF-TS1-29000/4160K 以上のファン制御用端子であり、他の用途や設定に変更することはできません。

3. 設置と配線

3-5-3 通信用制御端子

タイプ	記号	名称	説明
通信端子	DX+	MODBUS 通信端子	<ul style="list-style-type: none"> • HMI、NB などでインバータを制御する場合 • 通信インターフェイス:RS-485、通信プロトコル (MODBUS) • DSW1 端子抵抗スイッチとして 端子抵抗値:120Ω
	DX-		
	FG		電線カバーのアース端子

3-5-4 安全スイッチ端子

タイプ	記号	名称	説明
安全スイッチ	入力端子	H1	フォトカプラ SINK モード: ON レベル -0V~10V OFF レベル -22V~27V SOURCE モード: ON レベル -12V~27V OFF レベル -0V~3V JP8 で選択します(30 ページのスイッチ位置を参照してください)。 JP8 の初期設定:SINK モード H1-HC / H2-HC 端子は外部ショート回路です。 セーフティスイッチを使用する場合、H1-HC / H2-HC ショートタブを取り外す必要があります。
		H2	安全スイッチ 入力端子 2
		HC	安全スイッチ入力共通端子
	出力端子	DM+	安全スイッチ 検出入力端子
DM-			

3. 設置と配線

3-6 配線の注意事項と仕様

3-6-1 インバータの周波数キャリアに対するモータワイヤ長さの設定上限

a. インバータとモータ間の配線接続は、馬力のバラつきによる漏電電流の変動を引き起こす可能性があります。スイッチング周波数、馬力、配線長さの設定は、以下の表の通りです。

馬力 \ ワイヤ長さ	10m	20m	30m	50m	100m	100m 以上
0.4~3.7HP	10kHz	7.5kHz	5kHz	2.5kHz	800Hz	800Hz
5.5~7.5HP	10kHz	7.5kHz	5kHz	2.5kHz	800Hz	800Hz
11~22HP	7.5kHz	5kHz	2.5kHz	2.5kHz	800Hz	800Hz
40~55HP	5kHz	5kHz	2.5kHz	2.5kHz	800Hz	800Hz
75~600HP	2.5kHz	2.5kHz	2.5kHz	800Hz	800Hz	800Hz

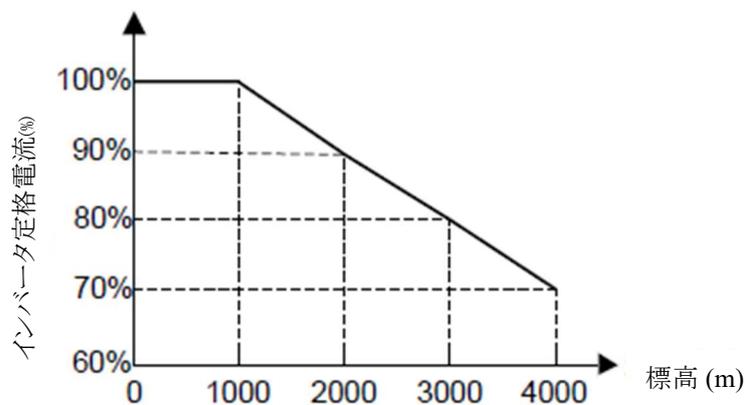
C4-00 とキャリア周波数の設定値は以下のように対応しています。

C4-00 値	キャリア周波数	備考
0	800Hz	1. VF-TS1 シリーズのキャリア周波数設定が 4(10kHz) 以上の場合は、出力電流を低減するか、定格出力容量が大きいインバータの使用を推奨します。
1	2.5kHz	
2	5kHz	
3	7.5kHz	
4	10kHz	
5	12.5kHz	2. VF-TS1 シリーズのキャリア周波数が 2(5kHz) 上の場合は、出力電流を低減するか、定格出力容量が大きいインバータの使用を推奨します。 3. 5500 以上の機種では、動作中にキャリア設定を調整しないでください。

b. インバータとモータの配線は、可能な限り短くする必要があります。10m 以内であれば寄生容量効果は小さいです。配線長さが 30m を超える場合は、インバータの出力端子 U/T1、V/T2、W/T3 側に AC リアクトル (AC) を接続し、スイッチング周波数を低下させる必要があります。

3-6-2 高度 1000m 以上での定格電流の低減について

a. 標高 1000m 以上で使用する場合、インバータの定格電流と標高の関係は、下図のようになります。



3. 設置と配線

3-6-3 MCCB/ヒューズ/電線径の選定アドバイス

MCCB の容量は、インバータの定格出力電流の 1.5 倍から 2 倍を推奨します。

MCCB の時間特性は、インバータの過負荷保護（インバータの定格出力電流の 150%、1 分トリップ）と比較され、誤動作しないようにします。また、インバータが損傷した場合の短絡電流を防止と火災の危険性を回避するためにヒューズを設置する必要があります。

三相 200V シリーズ

型番	入力電流 (A)	MCCB (A)	アース線サイズ (mm ²)	制御回路線サイズ (mm ²)	アース線サイズ (mm ²)
20040	5	10	2.0	0.75 ~ 1.25	2.0
20075	6	10	2.0		2.0
20150	10	15	2.0		2.0
20220	14	20	2.0		2.0
20370	18	30	3.5		3.5
20550	30	50	5.5		5.5
20750	40	80	8		8
21100	60	100	14		14
21500	69	110	22		22
21850	85	125	22		22
22200	103	150	38		38
23000	132	200	60		60
23700	176	300	80		80
24500	200	350	100		100
25500	240	400	60*2		60*2
27500	280	500	100*2		100*2
29000	330	500	150*2		150*2
2110K	380	600	200*2		200*2
2160K	550	800	200*2		200*2
2200K	660	1000	250*2		250*2

3. 設置と配線

三相 400V シリーズ

型番	入力電流 (A)	MCCB (A)	アース線サイズ (mm ²)	制御回路線サイズ (mm ²)	アース線サイズ (mm ²)
40075	3.5	5	2.0	0.75 ~ 1.25	2.0
40150	5	10	2.0		2.0
40220	8	15	2.0		2.0
40370	12	20	3.5		3.5
40550	16	30	3.5		3.5
40750	22	30	5.5		5.5
41100	28	40	8.0		8.0
41500	38	60	8.0		8.0
41850	45	70	14		14
42200	52	90	22		22
43000	70	100	22		22
43700	84	125	22		22
44500	100	150	38		38
45500	130	200	60		60
47500	155	250	80		80
49000	177	300	100		100
4110K	196	300	60*2		60*2
4132K	217	350	100*2		100*2
4160K	282	400	100*2		100*2
4200K	355	600	150*2		150*2
4220K	385	600	200*2		200*2
4250K	440	700	250*2		250*2
4315K	540	800	250*2		250*2
4375K	650	1000	325*2		325*2
4450K	800	1200	325*2		325*2

注:

1. 配線については、現地の安全規制に従ってください。表は参考用です。(配線長の増減に伴い、負荷サイズや連続性、配線温度と許容電流値、配線長と周囲温度などを考慮する必要があります。)
2. 600V/75° C 以上の仕様のワイヤーを使用してください。

3. 設置と配線

3-6-4 漏電遮断器の選択

インバータの出力は高速で切り替わるため、高周波漏電電流が発生します。漏電因子による感電事故や火災を防止するために、漏電遮断器を設置してください。

各インバータは、平均で 1m の電源線の長さあたり約 100mA の漏電電流を生成し、電源線の長さが 1m 延長されるたびに漏電電流が 5mA 増加します。そのため、感度電流が 30mA 以上で『高周波漏電専用漏電遮断器』を選択してください。

『高周波漏電専用の漏電遮断器でないもの』を使用すると、高周波漏電電流による誤動作が発生する可能性があります。この場合、以下の対策を取ることができます。

1. キャリア周波数を減らす
2. 高周波漏電に対応した製品に交換する
3. 電流感度 200mA 以上の漏電遮断器を選択する。

漏電電流に影響を及ぼす要因には、次のようなものがあります。

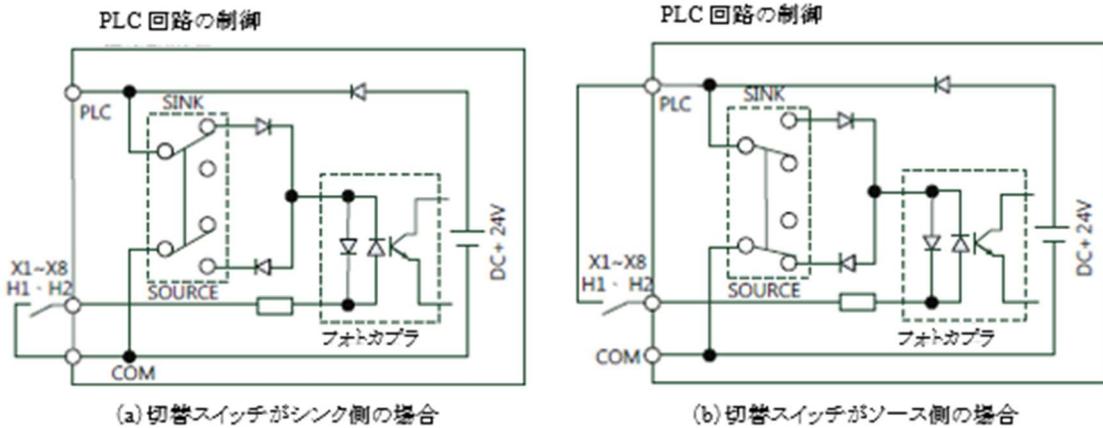
1. インバータの容量
2. キャリア周波数
3. モータケーブルの種類と長さ
4. EMI / RFI フィルター

ユーザーとインバータを保護するために、AC / DC 電源の両方を使用でき、高次高調波を抑制する対策を備えた漏電遮断器を選択してください。

3. 設置と配線

3-7 シンクとソース電流の定義

多機能入力端子の2通りの接続方法:



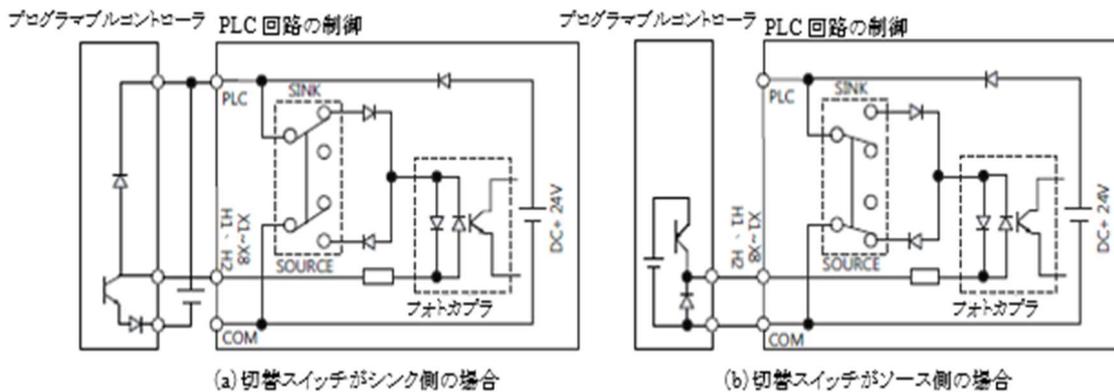
シンク/ソースの選択ジャンパー

対応端末	シンク	ソース
H1, H2 端子 (JP8)		
X1~X8 端子 (JP2)		

図(a)と(b)は、X1~X8, H1, H2 端子をスイッチとシンク/ソースで制御した場合の2例です。

3-8 PLC 回路入力

PLC 回路による多機能入力端子の2通りの接続方法:



図(a)と(b)は、X1~X8, H1, H2 端子を PLC で制御した場合の2例です。

4. 操作パネルの設定

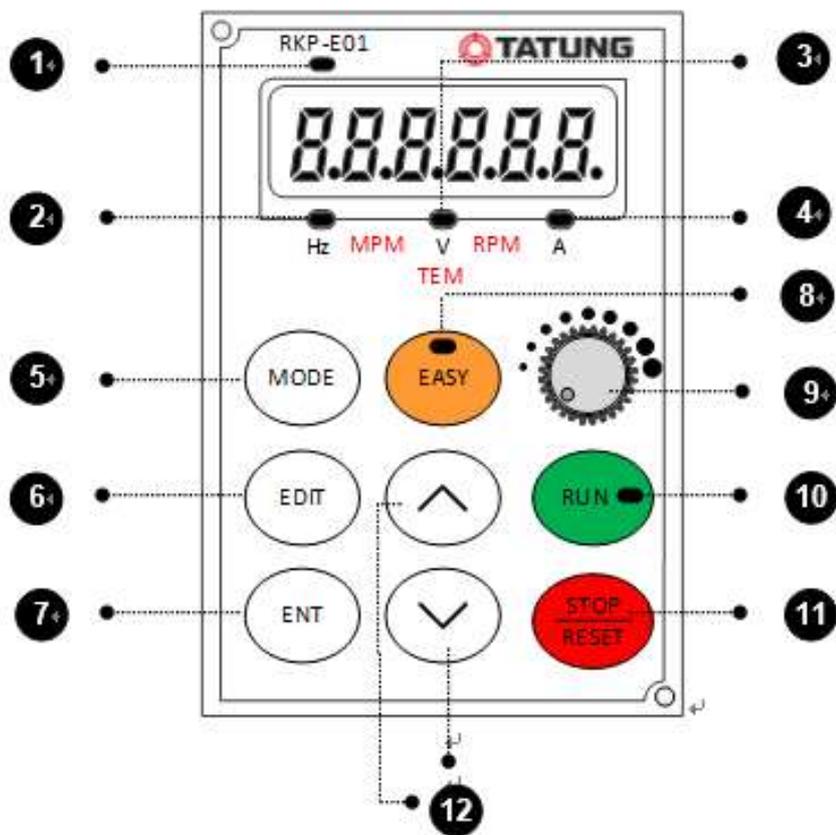
4. 操作パネルの設定

4-1 操作パネルの説明

本インバータは、操作パネル RKP-E01 を使用して運転/停止の操作、運転データの表示、パラメータの設定/変更/警告などを行うことができます。下記で操作パネルを 2 種類ご紹介します。

(1) RKP-E01

RKP-E01 は、7セグメント表示器と LED 表示器により、関連情報を提供します。このキーパッドは、8 ピンの電話ケーブル(フラット)またはネットワークケーブル(AMP)を使用します。



注:

1. 8ピンのテレホンケーブル:ケーブルの長さは 5m 以内
2. ネットワークケーブル(AMP):ケーブル長は 5m 以上(最長 100m まで)
3. ネットワークケーブル(AMP)の長さは、以下の 4 仕様(47cm、1.5m、3m、5m)

アクセサリ	仕様	番号
	47 CM	W0100449
	1.5 M	W0000501
	3 M	W0000502
	5 M	W0000503

4. 操作パネルの設定

項目	記号	名称	説明
①	KEYPAD	電源信号	ON: 電源システムが動作しています OFF: 電源が通っていません
②	Hz	周波数信号	ユニット表示灯
③	V	電圧信号	ユニット表示灯
④	A	電流信号	ユニット表示灯
⑤		プログラム	1. 最初のメニュー: 機能設定モードに入る 2. 2番目のメニュー: 最初のメニューに戻る
⑥		デジタル桁数選択	1. モニターモードに戻る 2. モニター画面の切り替え 3. 数字の切り替え
⑦		機能/データ	1. 2番目のメニューに入る/戻る 2. 3番目のメニューに入る
⑧		多機能指令シミュレーションキー アクションインジケータライト	ON: 動作中 OFF: 停止中
⑨		キーパッド、ポットノブ	主周波数指令設定
⑩		ドライブランキーと操作信号	点滅: 加速および減速 ON: 一定速度 OFF: 停止中
⑪		ストップ/リセット	1. 駆動停止出力 2. エラーが発生した場合の復旧
⑫		上	1. 最初のメニュー内での機能切り替え 2. 値の増減
		下	

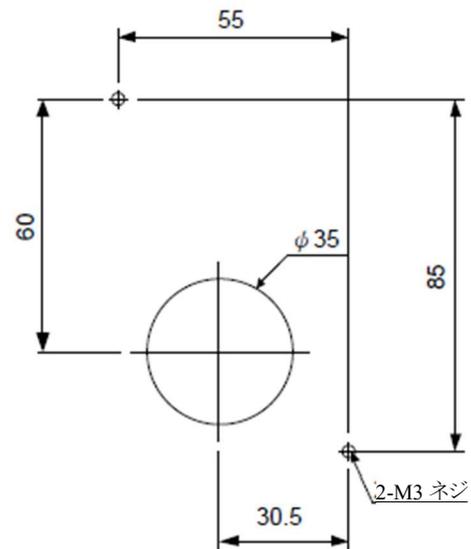
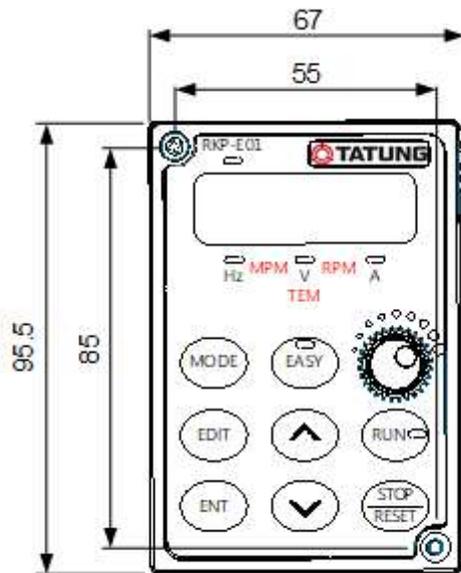
注: 周波数が逆の場合は、負のデータを示します。

4. 操作パネルの設定

4-2 操作パネルの外形寸法

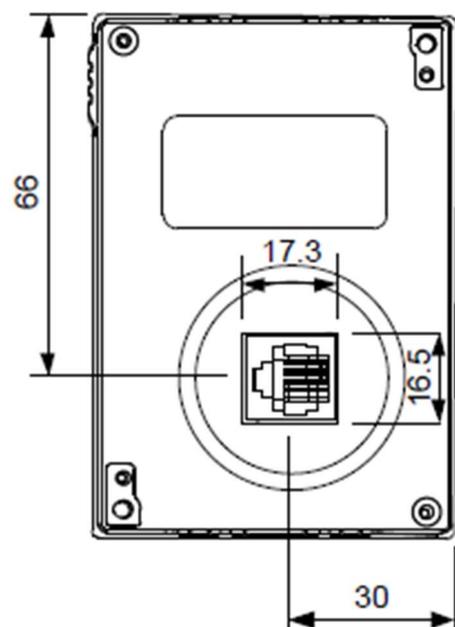
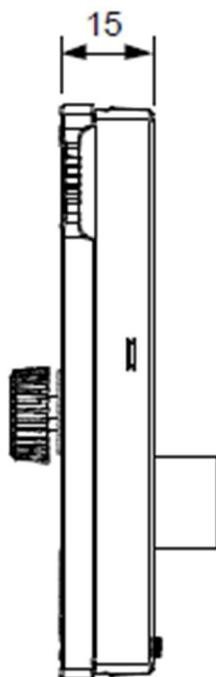
(1) LED ディスプレイ (RKP-E01)

RKP-E01 正面外形寸法図	RKP-E01 カットアウト寸法図
-----------------	-------------------



単位:mm

RKP-E01 側面外形寸法図	RKP-E01 裏面外形寸法図
-----------------	-----------------

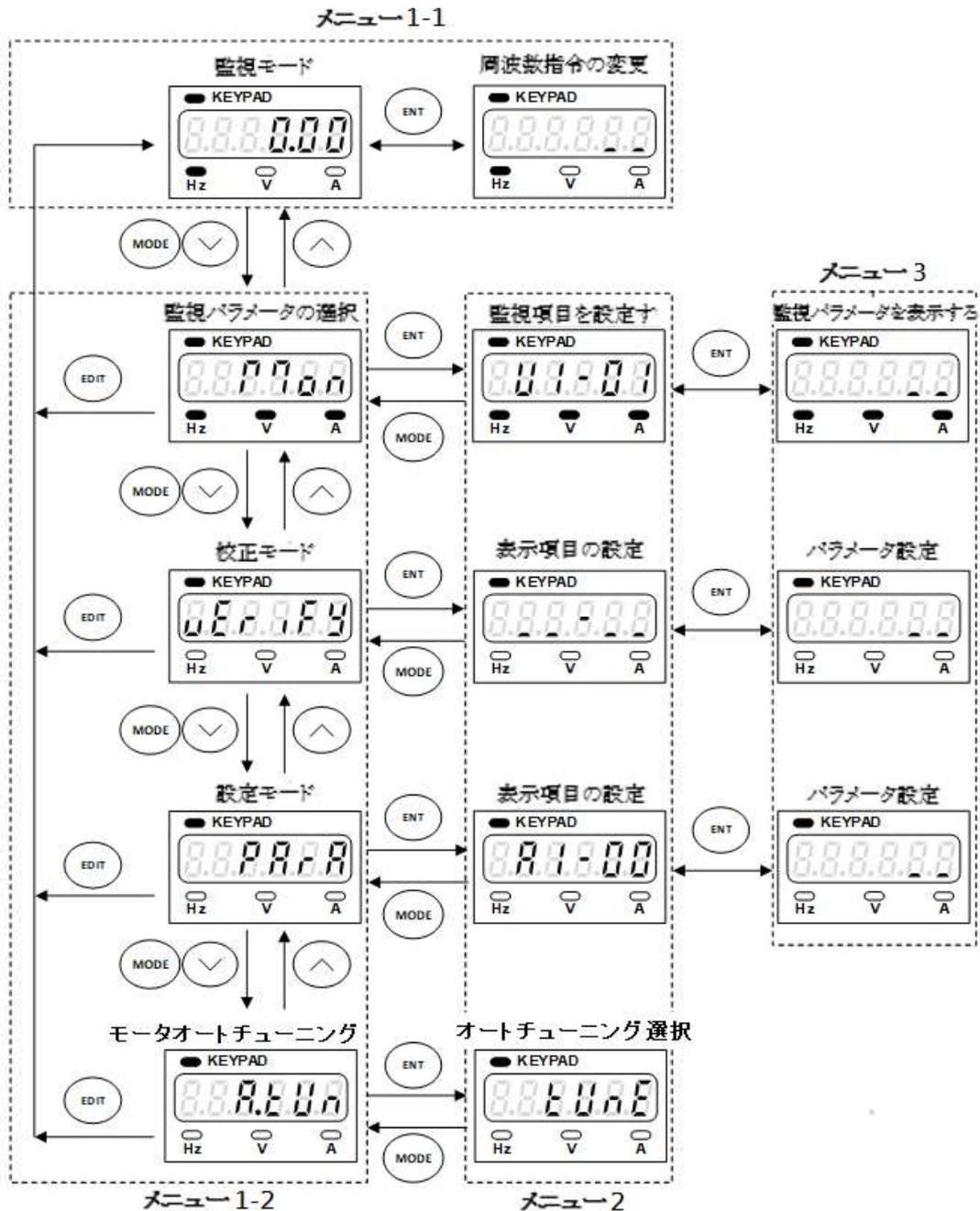


単位:mm

4. 操作パネルの設定

4-3 RKP-E01 操作パネルの操作方法について

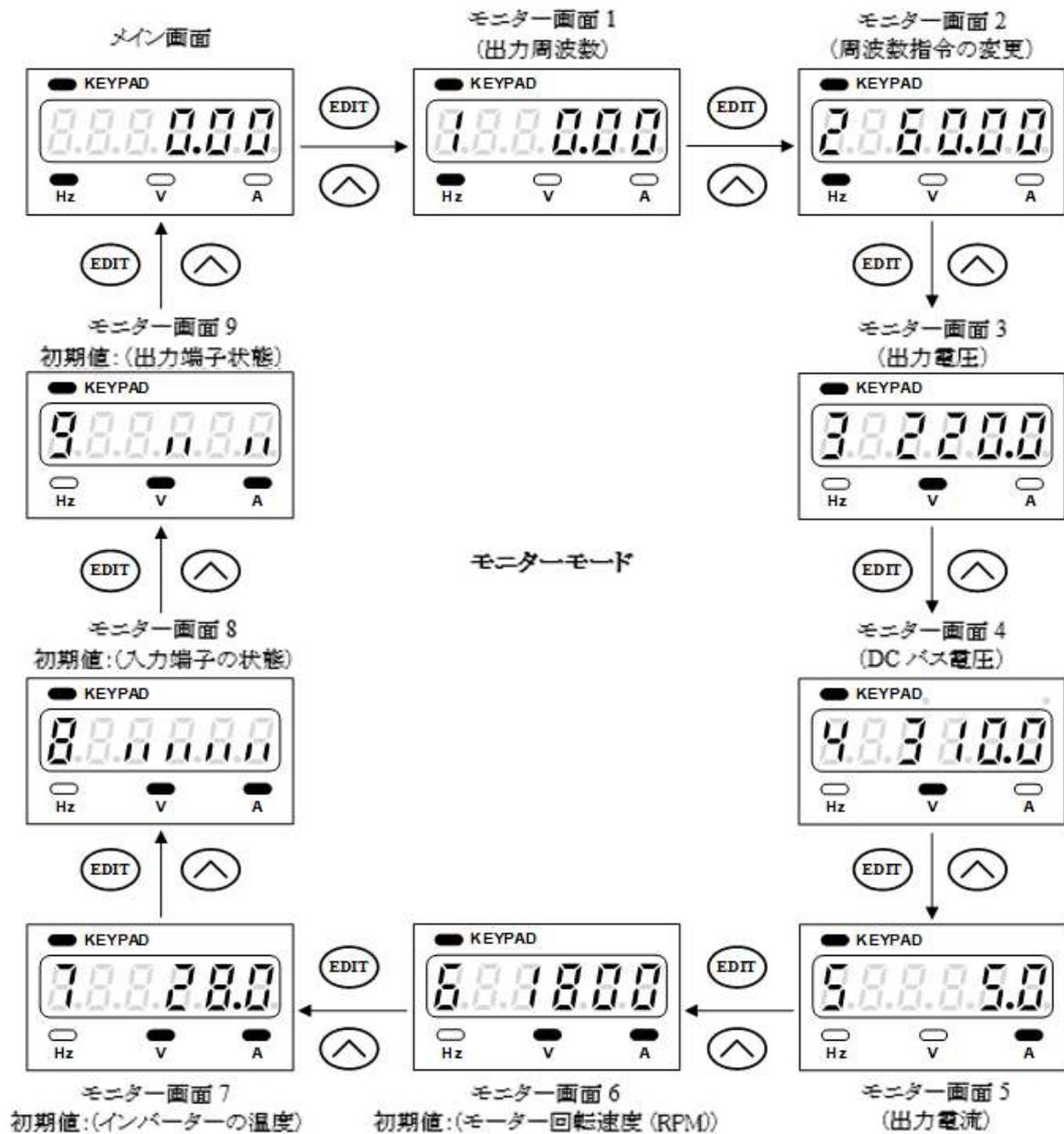
インバータの各メニューとパラメータ設定の操作手順は次の通りです。



4. 操作パネルの設定

4-4 モニターモード

モニターモードでは、10個のディスプレイを選択できます。「EDIT」を押すと下記の図の順にモニターモードに切り替わります。「 \wedge 」または「 \vee 」を押しても、モニターモードのモニター画面に切り替わります。メイン画面の設定は、A3-06(メイン画面選択)の設定から選択することができます。下図を参照してください。



画面 6～画面 9 は、A3-07～A3-10 の設定により、他のモニター画面にも設定可能です。

4. 操作パネルの設定

4-4-1 モニターモードでの操作(メニュー1-1)

インバータが動作しているときに、キーパッドで周波数指令をリアルタイムに変更したい場合は、次の手順で行ってください。次の例を参照して、周波数指令を 60Hz から 50Hz に変更してください。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「ENT」キーを押すと、画面が画面 2 周波数指令に直接切り替わり、「Hz」インジケータと最右の数字が点滅し始めます。	
3. 「<<」キーを使用して、数字(十の位)を変更するためにシフトします。「Hz」インジケータと数字「6」が点滅し始めます。	
4. 「<v>」キーを使用して、数字を「6」から「5」に下げます。	
5. 「ENT」キーを押して変更を確認すると、「Hz」インジケータが点滅を停止し、「888.88d」キーが画面に表示されます。	
6. 画面は自動的に周波数指令の変更前の画面(出力周波数)に戻ります。周波数指令の変更は完了します。	

注: 濃いグレーのフォントは点滅します。

4-4-2 モニターパラメータ選択

VF-TS1 では、多くのモニター画面(「U モニターパラメータ」を参照してください。ユーザーは、以下の手順で確認することができます。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「<^>」、「<v>」キーを使用し、「Mon」に切り替えてパラメータの監視を行います。右側に点滅しているものが表示されます。	
3. 「ENT」キーを押して「監視項目の選択」に入ります。画面は右図のようになります。	
4. 「EDIT」キーを使用してグループ番号に切り替えるか、「<^>」と「<v>」キーを使用して他の設定項目に切り替えます。	
5. 「FUNC DATA」キーを押して「監視表示設定」に入ります。画面は右のように表示されます。	
6. 監視内容を確認した後、「ENT」キーを押して「監視項目の選択」に戻るか、「MODE」キーを押して「監視パラメータ選択」に戻ります。	
	

注: 濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

4-5 校正モード選択

校正モードでは、初期設定と異なる設定を素早く確認することができ、メンテナンス担当者が修理作業を迅速に行うことができます。パラメータ A3-01 を工場出荷時の初期設定値(0)から(1)に変更するには、以下を参照してください。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「 \wedge 」および「 \vee 」キーを使用し、「vEr_iFy」の校正モードに切り替えます。	
3. 校正モードに入るには、「ENT」キーを押して工場出荷時の初期設定値と異なる設定項目が画面に表示されるようにします。	
4. 「ENT」キーを押して現在の設定値を確認/変更できる「パラメータ設定」に入ります。	
5. 「8888.88」が画面に表示され、校正モード(第二メニュー)に戻るか、直接「キャリブレーションモード」に戻るには「MODE」キーを押します。	
	

注 1: 設定値が工場出荷時の初期設定値と同じ場合、設定項目は自動的に校正モードから削除されます。

4-6 設定モード切替

VF-TS1 シリーズの設定項目は、グループメニューで構成されています。「 \wedge 」キー、「 \vee 」キー、「EDIT」キーを使用することで、設定時間を短縮することができます。操作手順は次のようになります。

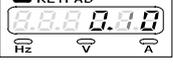
操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「 \wedge 」キー、「 \vee 」キーを使用して「設定モード」に切り替えます。右の点滅している文字のように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(第二メニュー)に入ります。グループ番号が点滅します。ユーザーは「 \wedge 」と「 \vee 」キーを使用して値を変更するか、「EDIT」キーを押してグループとグループ番号を交互に切り替えることができます。	
	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ設定」に入り、現在の設定値を変更します。または「MODE」キーを押して“設定モード”に戻ります。	
	

注: 濃いグレーのフォントは点滅します。

4-6-1 パラメータ設定手順

4. 操作パネルの設定

パラメータ設定モードで設定を高速化するためには、「 \wedge 」キー、「 \vee 」キー、「 EDIT 」キーを使用できます。以下は、A3-00(キーパッドデジタル基準周波数)を例にとった選択手順の説明です。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「 MODE 」キーまたは「 \wedge 」キー、「 \vee 」キーを使用して「設定モード」に切り替えます。右の点滅している文字のように選択します。	
3. 「 ENT 」キーを押して「設定項目選択」(第二メニュー)に入ります。	
4. 「 ENT 」キーを押して「パラメータ設定」に入ります。ユーザーは「 \wedge 」と「 \vee 」キーを押して現在の設定値を変更できます。または「 EDIT 」キーを押して桁を切り替えることができます。	
	
5. 変更内容を確定するには「 ENT 」キーを押します。画面に「8.8.8.8 Hz」が表示され、自動的に「設定モード」に戻ります。	
	

注:濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

4-7 オートチューニングモードの説明

A1-03 でモータオートチューニングモードを選択し、使用シーンに応じた適切なパラメータを取得してください。

⚠ 警告:

- (1) オートチューニングモードをロータリーオートチューニングに設定した場合、処理中にモータが突然始動して人身事故が発生する可能性があります。回転オートチューニングを行う前に、モータと負荷機械周辺の安全条件を確認してください。
- (2) オートチューニング中にモータは回転しませんが、通電状態になっています。モータに触ると感電する恐れがあります。オートチューニングが終了するまでは、モータに触れないでください。
- (3) ブレーキをかけると、オートチューニングが正しく行えません。誤操作によりインバータが故障する恐れがあります。モータが正常に回転できることを確認してからオートチューニングを実施してください。
- (4) モータが負荷に接続されている場合、モータパラメータが正しく計算されなかったり、モータが異常な動作をしたりすることがあります。オートチューニングを行う前に、モータを負荷から切り離してください。

ベクトル制御を使用する場合は、事前にモータパラメータを設定する必要があります。VF-TS1 シリーズインバータは、モータパラメータの自動調整機能を備えています。自動調整機能を使用する前に、ベース周波数(E1-02)、ベース電圧(E1-03)、定格電流(E2-01)を確認し、以下の手順でモータ試運転を完了させてください。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「  」キー、「  」キーを使用して「オートチューニングモード」に切り替えます。右の点滅している文字のように選択します。 *初期設定 A1-03=0、「A.tUn」オプションは非表示の項目であり、A1-03 を 1 ~ 3 に設定することによってのみロックを解除できます。	
3. 「ENT」キーを押して「オートチューニング選択」(2番目のメニュー)画面は右図のようになります。	
4. 「RUN」キーを押すと、「  」が表示されてオートチューニングが開始され、次の三通りの状態で表示されます。	
(i) オートチューニングが正常に終了すると、画面に「  」が表示されます。	
(ii) オートチューニング中に「  」を押すと、画面に「  」が表示されます。オートチューニングは中止されます。	
(iii) オートチューニング中にエラーが発生した場合は、「  」が表示されます。オートチューニングは中止されます。	

注:濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

4-8 パラメータコピー、出力周波数をプリセットしたメイン画面を工場出荷時の初期設定値への復元、設定値の保存/復元

a. パラメーターコピー

書き込み、読み出し機能を含む。RKP-E01 を経由して、複数のインバータのパラメータ設定を「000000」および「888888」機能でコピーすることができます。

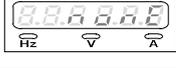
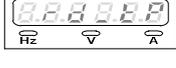
(パラメータ書き込み:インバータ→操作パネル)

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「▲」、「▼」キーを使用して、「設定モード」に切り替えます。右側の点滅するテキストに表示されるように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(2番目のメニュー)に入ります。	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ選択」(3番目のメニュー)に入ります。	
5. 「▲」キーを押して「000000」パラメータを選択し、「ENT」キーを押してパラメータ書き込みを実行します。	
6. インバータはキーパッドにパラメータ設定値の書き込みを開始します。画面は右図のようになります。	
7. コピーが完了すると、「000000」がキーパッドに表示され、自動的に「設定項目選択」(2番目のメニュー)に戻ります。	

注:濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

(パラメータ書き込み:操作パネル→インバータ)

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「▲」、「▼」キーを使用して、「設定モード」に切り替えます。右側の点滅するテキストに表示されるように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(2番目のメニュー)に入ります。	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ選択」(3番目のメニュー)に入ります。	
5. 「▲」キーを押して「000000」パラメータを選択し、「ENT」キーを押してパラメータ書き込みを実行します。	
6. インバータはキーパッドにパラメータ設定値の書き込みを開始します。画面は右図のようになります。	
7. コピーが完了すると、「000000」がキーパッドに表示され、自動的に「設定項目選択」(2番目のメニュー)に戻ります。	

注:濃いグレーのフォントは点滅します。

b. 工場出荷時の初期設定値に戻す

VF-TS1 シリーズインバータには、以下の工場出荷時の初期設定値が設定されています。お客様のご要望に応じて、工場出荷時の初期設定値に戻すことができます。

000060 (インバータの工場出荷時の初期設定値を 60Hz に戻します)

000050 (インバータの工場出荷時の初期設定値を 50Hz に戻します)

4. 操作パネルの設定

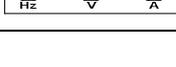
パラメータ **888F50** の場合、操作手順は次のようになります。

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「(∧)」、「(∨)」キーを使用して、「設定モード」に切り替えます。右側の点滅するテキストに表示されるように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(2番目のメニュー)に入ります。	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ選択」(3番目のメニュー)に入ります。	
5. 「(∧)」キーを押して「888F50」パラメータを選択し、「ENT」キーを押してパラメータ書き込みを実行します。	
6. コピーが完了すると、「888Err」がキーパッドに表示され、自動的に「設定項目選択」(2番目のメニュー)に戻ります。	

注: 濃いグレーのフォントは点滅します。

b. 設定値の保存/復元

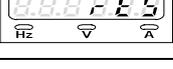
(設定値保存)

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「(∧)」、「(∨)」キーを使用して、「設定モード」に切り替えます。右側の点滅するテキストに表示されるように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(2番目のメニュー)に入ります。	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ選択」(3番目のメニュー)に入ります。	
5. 「(∧)」キーを押して「888588」パラメータを選択し、「ENT」キーを押してパラメータ書き込みを実行します。	
6. コピーが完了すると、「888Err」がキーパッドに表示され、自動的に「設定項目選択」(2番目のメニュー)に戻ります。	

注: 濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

(設定値の復元)

操作ステップ	画面
1. 出力周波数をプリセットしたメイン画面を例に取ります。画面は右図のようになります。	
2. 「MODE」キーまたは「 \wedge 」、「 \vee 」キーを使用して、「設定モード」に切り替えます。右側の点滅するテキストに表示されるように選択します。	
3. 「ENT」キーを押して「設定項目選択」(2番目のメニュー)に入ります。	
4. 「ENT」キーを押して「パラメータ選択」(3番目のメニュー)に入ります。	
5. 「 \wedge 」キーを押して「8.8.8.8.5」パラメータを選択し、「ENT」キーを押してパラメータ書き込みを実行します。	
6. コピーが完了すると、「8.8.8.8.8」がキーパッドに表示され、自動的に「設定項目選択」(2番目のメニュー)に戻ります。	

注 1:このパラメータは「保存」パラメータと連携する必要があります。

注 2:濃いグレーのフォントは点滅します。

4. 操作パネルの設定

空白

5. 設定項目一覧表

5. 設定項目一覧表

5-1 パラメータグループ表

グループの機能	グループ	機能説明	ページ
システムパラメータ	A1	初期設定 (4000H)	57
	A3	操作パネル選択 (4040H)	58
	A4	機能選択 (4065H)	59
	A5	メンテナンス選択 (4080H)	59
アプリケーションパラメータ	b1	運転モード選択 (4100H)	60
	b2	直流制動 (4120H)	62
	b3	スピードトラッキング (4130H)	63
	b4	多機能パーツ (4140H)	63
	b5	PID 制御機能 (4140H)	64
	b6	低速運転機能 (4160H)	66
周波数パラメータ	C1	加減速時間 (4200H)	67
	C2	S 字カーブ特性(4220H)	68
	C3	V/F 制御補償(4240H)	69
	C4	インバータキャリア周波数 (4260H)	70
	C5	自動速度調整器 (ASR) (4280H)	71
	C6	ベクトル制御電流推定器ゲイン調整 (4290H)	72
	C7	PM コントロールパネル設定 (42A0H)	72
周波数設定パラメータ	d1	多段速制御 (4300H)	73
	d2	出力周波数上限/下限 (4320H)	73
	d3	ジャンプ周波数 (4340H)	74
	d4	UP/DOWN 制御 (4360H)	74
	d5	トルクコントロール (4380H)	75
	d6	弱め界磁機能(42A0H)	75
	d7	バイアス周波数 (43B0H)	75
二つのモータパラメータ	E1	モータ 1 V/F カーブ (4400H)	76
	E2	モータ 1 パラメータ (4420H)	77
	E3	モータ 2 V/F カーブ (4440H)	78
	E4	モータ 2 パラメータ(4460H)	79
拡張カードパラメータ設定	F1	スピードフィードバック制御カード設定 (4600H)	80
	F6	通信拡張カード設定 (4600H)	81
端子機能パラメータ	H1	多機能デジタル入力 (4A00H)	82
	H2	多機能デジタル出力 (4A20H)	84
	H3	多機能アナログ入力(4A40H)	85
	H4	多機能アナログ出力(4A60H)	86
	H5	Modbus (モドバス) (モドバス) シリアル通信 (4A80H)	87

5. 設定項目一覧表

	H6	パルス入力/出力 (4AA0H)	88
保護機能パラメータ	L1	インバータとモータ保護 (4C00H)	89
	L2	瞬時停電時再起動 (4C20H)	91
	L3	ストール防止 (4C40H)	92
	L4	周波数検出 (4C60H)	93
	L5	異常時再起動 (4C80H)	94
	L6	拡張保護 (4CA0H)	95
	L7	トルク制限 (4CC0H)	96
プログラム制御パラメータ	P1	プログラム運転 (5000H)	97
	P2	ウォブル周波数機能 (5080H)	99
電流制御パラメータ	o1	電流ループゲイン設定 (5900H)	100
モニタリングパラメータ	U1	動作状態 (6000H)	101
	U2	アブノーマルトラッキング (6100H)	103
	U3	異常履歴 (6200H)	104
	U4	メンテナンス監視 (6300H)	106
	U5	PID 監視 (6400H)	108
	U6	運転状態の監視 II (6500H)	108
	U7	プログラム制御の監視 (6600H)	108
	U8	システム監視 (6700H)	109

5-2 パラメータの標識

パラメータの標識

標識図	内容
	「全制御モード」で有効なパラメータを示します
	「V/F 制御モード」で有効なパラメータを示します(A1-02=0)
	「ベクトル制御モード」で有効なパラメータを示します(A1-02=1)
	「V/F 制御+速度フィードバック制御カード」モードで有効なパラメータを示します(A1-02=2)
	「ベクトル制御+速度フィードバック制御カード」モードで有効なパラメータを示します(A1-02=3)
	「PM 制御+Resolver」で有効なパラメータを示します(A1-02=4)
	「PM 制御+速度フィードバック制御カード」で有効なパラメータを示します(A1-02=5)
	「PM 制御 1」で有効なパラメータを示します(A1-02=6)
	「PM 制御 2」で有効なパラメータを示します(A1-02=7)

底部の色  で表示されている場合は、操作中に設定できることを示します。

5. 設定項目一覧表

A. システムパラメータ

A1 初期設定 (4000H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
A1-02	制御モード選択	制御方式選択 0:V/F 制御 1:V/F 制御 +速度フィードバック制御カード 2:ベクトル制御 3:ベクトル制御 +速度フィードバック制御カード 4:PM クローズドループ制御 (レゾルバ) 5: PM クローズドループ制御 (エンコーダー) 6: PM オープンループ制御 (I/F+EMF) 7:PM オープンループ制御 (HFI + EMF)	0~7	—	0	110
A1-03	自動チューニング機能選択	0:クローズ 2:スタティック型自動チューニング (入力負荷電流不要) 4:PM 回転数自動変速機能 5:PM レゾルバ角度自動チューニング 6:PM 静的な自動チューニング	0~4	—	0	110
A1-04	電源電圧の設定	実際の電源電圧に応じて設定	100.0~300.0 240.0~500.0	0.1V	220.0 380.0	110
A1-05	インバータモード選択	none: 無効 dF60: インバータを工場出荷時の初期設定値 60Hz に戻します dF50: インバータを工場出荷時の初期設定値 50Hz に戻します dFPM: 永久磁石モータの工場出荷時の初期設定値 dFSol: 専用機の工場出荷時の初期設定値 SAv: 設定値保存 rES: レジューム設定値 Wr_KP: パラメータ書込みキーパッド (インバータキーパッド) rd_KP: パラメータ読み出しキーパッド (インバータキーパッド) Commt: 通信検出モード	—	—	—	111
A1-06	自動チューニング出力電圧比例	自動チューニング時のインバータ出力の電圧比の設定	0~15	—	8	—
A1-07	パラメータパスワードの入力/解除	パラメータをロック/アンロックするためのパスワード入力	0000~9999	—	—	111
A1-08	パラメータパスワード設定	パラメータパスワードの設定	0000~9999	—	—	111
A1-09	パラメータロック表示選択	0:A1-07 のみ表示可能 1:すべて表示する	0, 1	—	0	—

A. システムパラメータ

A3 操作パネル (4040H) All Modes

5. 設定項目一覧表

A3-21	回線速度指令 1	主周波数を回線速度 1 (b1-00=8) に選択した場合の指令	<Note>	—	50	114
A3-22	回線速度指令 2	主周波数を回線速度 2 (b1-00=9) に選択した場合の指令	<Note>	—	50	114
A3-23	2 画面表示	次画面の表示画面を選択	000～999	—	0	114
A3-24	サブ周波数切り替え時のメイン画面表示	周波数指令源がサブ周波数に切り替わったときの主画面表示	000～999	—	102	—
A3-25	サブ周波数切り替え時のサブ画面表示	周波数指令源がサブ周波数に切り替わったときのサブ画面表示	000～999	—	0	—
A3-26	KP 使用選択	0: インバータが単独で判断する 1: LCD キーパッド	0,1	—	0	—

注: 最大レンジ = 出力最大周波数 (E1-00) * ゲイン 1 (b1-15) * ゲイン 2 (b1-16)

A4 機能選択 (4080H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
A4-00	制御機能選択	0: なし 1: 太陽光エネルギーポンプ機能 2: ポンプ機能 3: エアコン機能	0～3	—	0	—

A5 メンテナンス選択 (4080H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
A5-00	U2-00 を設定	U2 グループ (計 10 グループ) に表示されるエラー項目の数を設定	0～9	—	0	115
A5-01	メンテナンス管理機能	Clr.ErU2 グループ (計 10 グループ) に表示されるエラー項目の数を設定 0: なし 1: Clr.Err エラー履歴を消去 2: Clr.kwh 電力量計を消去 3: Clr.All すべてのメンテナンス項目をクリア	0～3	—	—	115
A5-02	累積電力伝送時間設定	累積電力伝送時間の変更	0～49999	1hr	0	115
A5-03	累積運転時間設定	累積運転時間の変更	0～49999	1hr	0	115
A5-04	冷却ファン運転時間の設定	冷却ファンの累積運転時間の変更	0～49999	1hr	0	115

b. アプリケーションパラメータ

b1 運転モード選択 (4100H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
b1-00	メイン周波数選択	All Modes	0～10	—	0	116
b1-01	サブ周波数選択	0: 操作パネル	0～10	—	0	116

5. 設定項目一覧表

		1: デジタル入力端子 (X1~X*8) 2: アナログ入力端子 (Vin1、Vin2、lin) 3: 通信機能 4: パルス制御 6: ハンドル(速度フィードバック制御カード) + 乗算器制御 7: 操作パネル設定回線速度 0(範囲: 0~65000) 8: 操作パネルは回線速度 1 を置く(範囲: 0~6500.0) 9: 操作パネル設定線速度 2(範囲: 0~650.00) 10: PID 出力				
b1-02	主操作指令ソース	All Modes	0~2	—	0	116
b1-03	副操作指令ソース	0: 操作パネル (RUN キー) 1: 多機能端子(X1~X8) 2: 通信	0~2	—	0	116
b1-04	主正転逆転指令ソース	All Modes	0~2	—	0	117
b1-05	サブ正逆転指令ソース	1: 多機能ターミナル (X1~X8) 2: 通信	0~2	—	0	117
b1-06	通信制御ソース	All Modes 0: RS485 1: 拡張カード	0,1	—	0	117
b1-07	通信モード端子有効チャンネル数	All Modes 多機能端子の状態が通信によって決定される ときのアクティブチャンネル数	0~8	—	8	117
b1-09	動作選択 最小出力周波数以下	CLV 0: 周波数指令に従って動作 (E1-04 は無効) 1: 出力カットオフ (E1-04 未満でフリーラン状態) 2: E1-04 に従って動作 (E1-04 で設定される出力周波数) 3: ゼロ速運転 (E1-04 未満の場合、周波数指令値が 0 になります)	0~3	—	0	118
b1-10	停止方法	All Modes 0: 減速停止 + 直流制動 1: フリー運転停止 2: 自由運転停止 + 直流制動	0~2	—	0	118
b1-11	反転禁止	All Modes 0: リバース指令有効	0,1	—	0	119

5. 設定項目一覧表

		1:リバース指令無効				
b1-12	出力位相シーケンス選択	All Modes 0:時計回り(IEC 規格) 1:反時計回り(NEMA 規格)	0,1	—	0	119
b1-13	ローカル/リモートの運転指令を切り替えて動作を選択する	All Modes 0: 運転指令を先に切断する必要があります 1: 運転指令を入力するとすぐに運転が行われます	0,1	—	0	119
b1-14	電源 ON/OFF 時の運転選択	All Modes 0: 運転指令を先に切断する必要があります 1: 運転指令を入力するとすぐに運転が行われます	0,1	—	0	119
b1-15	回線速度の倍率設定 1	All Modes $\text{出力周波数} = \frac{\text{回線速度指令}}{\text{倍率設定 1} \times \text{倍率設定 2}}$	0.01～ 600	—	1	—
b1-16	回線速度の倍率設定 2		0.01～ 600	—	1	—

5. 設定項目一覧表

b2 直流制動 (4120H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
b2-00	直流制動周波数	All Modes 停止時の直流制動動作の周波数点	0.1～ 60.0	Hz	0.5	120
b2-01	直流制動電流レベル	All Modes 直流制動電流単位	0～ 150	%	50	120
b2-02	直流制動反応時間	V/F V/F+PG 直流制動の状況に応じて反応時間を増減させる	0.001～ 60.000	sec	0.010	120
b2-03	起動時の直流制動時間	All Modes インバータ運転開始時のブレーキ直流制動時間	0.0～ 60.0	sec	0.0	120
b2-04	減速停止時の直流制動時間	All Modes インバータが減速して停止するときの直流制動時間	0.0～ 60.0	sec	0.5	120
b2-05	自由運転停止時の直流制動遅延時間	All Modes 自由運転停止時の直流作動の遅延時間	0.0～ 60.0	sec	0.5	121
b2-06	自由行動停止時の直流制動時間	All Modes フリーオペレーション停止時の直流制動時間	0.0～ 600.0	sec	5.0	121
b2-07	ゼロ速度指令時の直流制動始動レベル	V/F 運転中、周波数指令が0のときの直流作動電流レベル	0～150	%	0	121

5. 設定項目一覧表

b3 スピードトラッキング (4130H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
b3-00	スタートアップスピード トラッキングの選択	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG CLV OLV </div> 0:なし 1:設定周波数 2:最大出力周波数	0~2	—	0	122
b3-01	速度追従の電流レベル	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG </div> 電流が速度追従電流レベルより大きくなると、 出力周波数が追従し始めます	0~200% Of インバータ 定格電流	%	150	122
b3-02	速度追従の V/F ゲイン	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG </div> 速度追従動作時の V/F ゲインを設定する	0.10~1.00	—	1.00	122
b3-03	速度追従の遅延時間	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F+PG </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 5px;"> CLV OLV </div> 速度追従前の遅延時間を設定する 速度追従前の最大遅延時間を設定する	0.0~100.0	sec	0.5	122
b3-04	速度追従加速時間	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG </div> 速度追従時の加速時間を設定する	0.1~6.0	sec	0.4	122
b3-05	速度追従減速時間	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG </div> 速度追従時の減速時間を設定する	0.1~10.0	sec	2.0	122
b3-06	加速後の速度追従安定時間	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG CLV OLV </div> 加速後の安定化時間	0~500	ms	200	122
b3-07	速度追従の始動周波数ゲイン	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F with PG </div> 速度追従始動周波数ゲインを設定する	0.10~1.00		1.00	122
b3-08	速度サーチフィルター定数	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> V/F V/F+PG CLV OLV </div> 速度追従機能のフィルターを設定する	0.000~ 1.000	—	0.100	—

b4 多機能コンポーネン (4140H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
b4-00	カウンタモード	0:アップカウントモード	0,1	—	0	123
b4-01	カウンタ設定値 1	1:ダウンカウンティングモード	0~60000	—	0	123
b4-02	カウンタ設定値 2	カウンタ設定値 1	0~60000	—	0	123
b4-03	カウンタ周期値	カウンタ設定値 2	0~60000	—	0	124
b4-04	カウンタ ON-Delay 時間	カウンタ機能 ON 遅延時間	0.0~ 6000.0	sec	0.0	124
b4-05	カウンタ OFF-Delay 時間	カウンタ機能 OFF 遅延時間	0.0~ 6000.0	sec	0.0	124

b5 PID 制御機能 (4140H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期 値	ペ ージ
b5-00	PID 機能選択	0:PID 機能オフ 1:周波数出力=PID 2:周波数出力=PID + 周波数指令 3:外付け部品用(電源投入後の動作) 4:外付け部品用(インバータ運転後の動作) 5:外部部品用(指令 ON 時 H1-□□=38 動作)	0~5	—	0	126
b5-01	比例ゲイン 1 (P)	エラー値に対するゲイン 0.00: OFF	0.00~ 100.00	—	1.00	126
b5-02	積分時間 1 (I)	エラー値に対する積分値 0.00: OFF	0.00~ 36.00	sec	1.000	126
b5-03	微分時間 1 (D)	エラー値に対して微分値 0.00: OFF	0.0~ 10.000	sec	0.000	126
b5-04	比例ゲイン 2 (P)	誤差値に対するゲイン 0.00: OFF	0.00~ 100.00	—	1.00	127
b5-05	積分時間 2 (I)	エラー値に対する積分値 0.00: OFF	1.000~ 36.000	sec	1.00	127
b5-06	微分時間 2 (D)	エラー値に対して微分値 0.00: OFF	0.000~ 10.000	sec	0.000	127
b5-07	積分上限値	積分器の上限値	-320.00~ 320.00	—	320.00	127
b5-08	積分下限値	積分器の下限値	-320.00~ 320.00	—	- 320.00	127
b5-09	初期積分値	PID が実行される際に積分器の初期値を設定する	-320.00~ 320.00	—	0.0	127
b5-10	PID入力制限	PID制御の入力値を制限する	0.00~ 320.00	—	320.00	127
b5-11	PID遅延時間パラメータ	PIDの遅延時間を設定する	0.00~10.00	sec	0.00	127
b5-12	PIDバイアス調整	PID制御出力のバイアス値を調整する	-320.00~ 320.00	—	0.00	127
b5-13	PID出力ゲイン	PIDの出力ゲインを設定する	-25.00~ 25.00	—	1.00	127
b5-14	PID前置比例コントローラ ー選択(フロントP)	0:通常モード 1:フロントモード	0,1	—	0	128
b5-15	PID微分コントローラ ー選択(フロントD)	0:通常モード 1:フロントモード	0,1	—	0	128
b5-16	PID フィードバックフィル タ	PIDフィードバックフィルタを設定する	0.001~ 1.000	—	1.000	128
b5-17	PID目標値	PID目標値を設定する	-320.00~ 320.00	—	0.00	128
b5-18	フィードフォワードコントロ ーラゲイン	フィードフォワードコントローラのゲイン値を設定する	-25.00~ 25.00	—	0.00	128
b5-19	フィードフォワードコントロ ーラ制限値	フィードフォワードコントローラの制限値を設定する	-320.00~ 320.00	—	320.00	128
b5-20	PID出力制限	PID出力の制限を設定する	0.00~ 320.00	—	0.00	128

5. 設定項目一覧表

b5-21	PID出力2上限値	PID出力の上限値を設定する	-320.00～ 320.00	—	320.00	128
b5-22	PID出力2下限値	PID出力の下限値を設定する	-320.00～ 320.00	—	- 320.00	128
b5-23	PIDリターン制限チェック アウト動作の選択	0:なし 1:警告して継続運転 2:減速して停止 3:フリー運転停止	0～3	—	0	128
b5-24	PIDフィードバック制限 (低すぎる検知値)	PIDフィードバックの検出値を低く設定 する	-320.00～ 320.00	—	- 320.00	128
b5-25	PIDフィードバック制限 (低すぎる検知時間)	PID フィードバックが検出時間の検出 値 (b5-24) より低い場合、検出動作が 行われる	0.0～60.0	sec	1.0	128
b5-26	PIDフィードバック制限 (高すぎる検知値)	PIDフィードバックの検出値を高く設定 する	-320.00～ 320.00	—	320.00	129
b5-27	PIDフィードバック制限 (高すぎる検知時間)	PID フィードバックが検出時間の検出 値 (b5-26) より高い場合、検出動作が 行われる	0.0～60.0	sec	1.0	129
b5-28	PIDスリープレベル	スリーププログラムの周波数設定に入 る	-320.00～ 320.00	—	0.00	129
b5-29	PIDスリープ遅延時間	スリープ時間設定	0.0～ 600.0	sec	0.0	129
b5-30	PIDウェイクアップレベル	ウェイクアップスリーププログラムの周波 数設定を入力する	-320.00～ 320.00	—	0.00	129
b5-31	PIDウェイクアップ遅延時 間	ウェイクアップ時間の設定	0.0～ 600.0	sec	0.0	129
b5-32	PID制限検出ヒステリシス 範囲	PIDリミット検出のヒステリシス範囲設定	0.00～ 320.00	—	0.10	—
b5-33	PIDパラメータグループ低 速運転時間切り替え	2つのPIDを切り替える際の遅延時間設 定	0.000～ 60.000	sec	0.000	127
b5-34	PIDスロースタート加減速 時間	PIDスロースタートの加減速時間の設定	0.0～ 6000.0	sec	0.0	129
b5-35	PID正転逆転方向制御	0: 正方向制御 1: 逆方向制御	0,1	—	0	—
b5-36	センサーの最大入力値	センサーの最大対応値を設定する	-320.00～ 320.00	—	1.00	—
b5-37	センサーの最小入力値	センサーの最小対応値を設定する	-320.00～ 320.00	—	0.00	—
b5-38	2段階PI動作選択	0:b5-40に従ってアクションタイムを決 定する 1:2段階PIに入った後、誤差がb5-39の5% 以下になってから放置する	0,1	—	0	—
b5-39	2段階P1動作レベル	実測値が動作レベル範囲に入ったら、 2段階PIを開始する 0:OFF	-320.00～ 320.00	—	1.00	—
b5-40	2段階PI動作時間	2段階PIに入る時間が設定値を超えると、 自動的にメインのPI制御に戻る 0:OFF	0.0～ 300.0	sec	0.0	—

b6 低速移動機能 (41A0H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
b6-00	起動時の低速移動周波数	インバータが低速運転周波数に加速した後、一定の速度で動作を維持する	0.00～ 600.00	Hz	0.00	130
b6-01	起動時の低速移動時間	起動時のジョグ周波数維持時間	0.0～ 360.0	sec	0.0	130
b6-02	停止時の低速移動周波数	インバータが低速運転周波数に減速した後、一定の速度で動作を維持する	0.00～ 600.00	Hz	0.00	130
b6-03	停止時の低速移動時間	停止時のジョグ周波数維持時間	0.0～ 360.0	sec	0.0	130

5. 設定項目一覧表

C. 周波数パラメータ

C1 加減速時間 (4200H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
C1-00	加減速時間/基準周波数	All Modes 加減速時間に対応する周波数	0.01～ 600.00	Hz	50.00 60.00	131
C1-01	加速時間 0	All Modes 多段速加速時間 0	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-02	減速時間 0	All Modes 多段速減速時間 0	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-03	加速時間1	All Modes 多段速加速時間 1	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-04	減速時間1	All Modes 多段速減速時間 1	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-05	加速時間2(モータ2加速時間0)	All Modes 多段速加速時間 2	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-06	減速時間2(モータ2減速時間0)	All Modes 多段速減速時間 2	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-07	加速時間3(モータ2加速時間1)	All Modes 多段速加速時間 3	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-08	減速時間3(モータ2減速時間1)	All Modes 多段速減速時間 3	0.0～ 3200.0	sec	5.0	131
C1-09	二次加速時間	All Modes 多機能端末で二次加速時間を選択できません	0.0～ 3200.0	sec	5.0	132
C1-10	二次減速時間	All Modes 二次減速時間は、多機能端子で選択できません	0.0～ 3200.0	sec	5.0	132
C1-11	独立したV/F調整(Vの加速時間)	V/F V/F+PG V/Fカーブの出力電圧を独立に調整した場合の加速時間	0.0～ 3200.0	sec	5.0	133
C1-12	独立したV/Fの調整(Vの減速時間)	V/F V/F+PG V/Fカーブの出力電圧を独立に調整した場合の減速時間	0.0～ 3200.0	sec	5.0	133
C1-13	クイックストップ時間	All Modes クイックストップ時の減速時間	0.0～ 3200.0	sec	5.0	133
C1-14	加減速時間設定単位	All Modes 加速時間・減速時間の単位 0:0.1～3200.0秒 1:0.01～320.00秒	0,1	—	0	133
C1-15	加速・減速スイッチング周波数	All Modes 加減速時間の切り替え頻度(0:オフ)	0.0～ 400.0	Hz	0	135

5. 設定項目一覧表

C2 S字カーブ特性 (4200H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
C2-00	加速開始時の S 字カーブ 時間	インバータ加速開始時の S 字カーブ時間 を設定する	0.00～ 10.00	sec	0.00	135
C2-01	加速終了時の S 字カーブ 時間	インバータ加速終了時の S 字カーブ時間を 設定する	0.00～ 10.00	sec	0.00	135
C2-02	減速開始時の S 字カーブ 時間	インバータ減速開始時の S 字カーブ時間 を設定する	0.00～ 10.00	sec	0.00	135
C2-03	減速終了時の S 字カーブ 時間	インバータ減速終了時の S 字カーブ時間を 設定する	0.00～ 10.00	sec	0.00	135

5. 設定項目一覧表

C3 V/F 制御補償(4240H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
C3-00	モータスリップ補償	V/F V/F+PG 負荷状態によるモータの滑り補償を設定し、しっかりと定速を実現 (0.0:オフ)	-60.0～ 60.0	Hz	0.0	135
C3-01	モータスリップ補償反応時間	V/F V/F+PG モータスリップ時の補償反応時間	0.000～ 10.000	sec	0.800	135
C3-02	モータ自動電圧調整スイッチ (AVR)	V/F V/F with PG CLV OLV 0:無効 1:全速度領域で有効 2:定速・加速時オン (V/F) /減速時オン (CLV、OLV) 3:フル減速 (V/F)	0～2	—	2	135
C3-03	モータ自動電圧調整反応時間	V/F V/F with PG CLV OLV 自動電圧制御の反応時間	0.000～ 20.000	sec	0.050	135
C3-04	モータ電流振動補償ゲイン	V/F V/F+PG 現在の発振傾向に応じて、時間的に電圧を増減させる (0:OFF)	0.0～ 500.0	—	1.0	135
C3-05	モータ電流振動補償反応時間	V/F V/F+PG 現在の発振に合わせて反応を増減させる	0～ 1.000	sec	0.050	135
C3-06	モータ自動トルク補償ゲイン	V/F V/F+PG 負荷トルクの変化に応じて出力されるV/F電圧を調整 (0.0:オフ)	0～25.5	—	1.0	135
C3-07	モータ自動トルク補償反応時間	V/F V/F+PG 自動トルク補償の反応時間	0～ 20.000	sec	1.000	136
C3-08	モータ低速スリップ補償ゲイン	V/F V/F+PG 低速域でのスリッページ補償のゲイン設定	0～100	—	0	—
C3-10	モータ2 スリップ補償周波数	V/F V/F+PG 負荷状態でモータ2のスリップに対する補償を設定し、一定速度になるようにする (0.0:オフ)	-60.0～ 60.0	Hz	0.0	136
C3-11	モータ2 スリップ補償反応時間	V/F V/F+PG モータ2のスリップに対する補償反応時間	0.000～ 10.000	sec	0.800	136
C3-12	モータ2 自動電圧調整スイッチ	V/F V/F+PG CLV OLV 0:無効 1:全速度領域で有効 2:定速・加速時のオン (V/F) /減速時のオン (CLV、OLV) 3:フル減速 (V/F)	0～2	—	2	136
C3-13	モータ2 自動電圧調整反応時間	V/F V/F+PG CLV OLV モータ2の自動電圧調整の反応時間	0.000～ 20.000	sec	1.000	137
C3-14	モータ2 電流振動補償ゲイン	V/F V/F+PG モータ2の電流振動の傾向によって電圧を時間に応じて増減させることができる (0:OFF)	0.0～ 500.0	—	1.0	137

5. 設定項目一覧表

C3-15	モータ2の電流振動補償 反応時間	V/F V/F+PG モータ2の電流振動の傾向に応じて反応を 増減する	0~ 1.000	sec	0.010	137
C3-16	モータ2の自動トルク補償 ゲイン	V/F V/F+PG モータ2の負荷トルクに応じて出力される V/F電圧を調整する (0.0:オフ)	0~25.5	—	1.0	137
C3-17	モータ2の自動トルク補償 反応時間	V/F V/F+PG モータ2自動トルク補償の反応時間	0~ 20.000	sec	1.000	137
C3-18	モータ2の低速スリップ補 償ゲイン	V/F V/F+PG モータ2の低速域でのスリップ補償のゲイン 設定	0~100	—	0	—
C3-20	モータ1の電流振動補償 周波数ゲイン	V/F V/F+PG モータ1電流発振補償周波数のゲイン設定	0.0~ 300.0	—	0.0	—
C3-21	モータ1の電流振動補償 周波数フィルタリング	V/F V/F+PG モータ1電流発振補償周波数のフィルタ設 定	0.000~ 1.000	—	0.100	—

C4 インバータキャリア周波数 (4260H) **All Modes**

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
C4-00	キャリア周波数	0: 800Hz 1: 2.5kHz 2: 5kHz 3: 7.5KHz 4: 10KHz 5: 12.5KHz 6: 15KHz	0~6	—	1	138

5. 設定項目一覧表

C5 自動速度調整器 (ASR) (4280H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
C5-00	速度制御比例ゲイン 1 (P)	V/F with PG CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 速度制御の比例ゲインを調整 1	0.00～ 300.00	—	2.00	140
C5-01	スピードコントロール積分時間 1 (I)	V/F with PG CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 速度制御の積分時間を調整 1	0.000～ 10.000	sec	0.050	140
C5-02	スピードコントロール比例ゲイン 2 (P)	V/F with PG CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 速度制御の比例ゲインを調整 2	0.00～ 300.00	—	4.00	140
C5-03	速度制御積分時間 2 (I)	V/F with PG CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 速度制御の積分時間を調整 2	0.000～ 10.000	sec	0.050	140
C5-04	速度制御リミット	V/F with PG 速度制御補償周波数上限値	0.0～ 20.0	%	5.0	142
C5-05	加速・減速時の積分動作の選択	V/F with PG 0:無効 1:有効	0,1	—	0	142
C5-06	反応遅延時間 速度制御パラメータ	CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 速度制御出力トルク指令に対する反応遅延パラメータ	0.000～ 0.500	sec	0.200	142
C5-07	速度制御ゲインスイッチング周波数	CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 C5-00、C5-02(速度制御比例ゲイン1、2)、C5-01、C5-03(速度制御積分時間1、2)の周波数を切り替える	0.0～ 400.0	Hz	120.0	142
C5-08	速度制御積分リミット	CLV OLV PM1 PM2 PM3 PM4 定格負荷を100%とした速度制御積分値の上限を設定する	0～400	%	400	142
C5-09	速度推定器比例ゲイン	OLV 速度推定器の比例ゲインを調整する PM3 HFI速度推定器の比例ゲインを調整する	0.00～ 10.00	—	0.50	—
C5-10	速度推定器積分ゲイン	OLV 速度推定器の積分ゲインを調整する PM4 HFI速度推定器の比例ゲインを調整する	0.00～ 200.00	—	25.0	—
C5-11	EMF 速度推定器比例ゲイン 高速域	PM3 PM4 EMF高速領域で速度推定器の比例ゲインを調整する	0.01～ 100.00	—	1.60	—
C5-12	EMF 速度推定器比例ゲイン 低速域	PM3 PM4 EMF低速域の速度推定比例ゲインを調整する	0.01～ 100.00	—	0.8	—
C5-13	電磁波補償比例ゲイン	PM3 PM4 EMF補償の比例ゲインを調整する	0.00～ 100.00	—	1.00	—
C5-14	電磁界補償積分ゲイン	PM3 PM4 EMF補償の積分ゲインを調整する	0.00～ 100.00	—	16.00	—

5. 設定項目一覧表

C6 ベクトル制御電流推定器ゲイン調整 (4290H) OLV

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
C6-00	転換点 ゲイン周波数 0	<p>The graph shows the gain K_a on the vertical axis and frequency (周波数) on the horizontal axis. It consists of four segments defined by transition frequencies F_0, F_1, F_2, and F_3. The gain levels for each segment are K_0, K_1, K_2, and K_3 respectively. The gain is constant at K_0 until F_0, then increases to K_1 at F_1, to K_2 at F_2, and finally to K_3 at F_3, where it remains constant.</p>	0.00~300.00	Hz	20.00	—
C6-01	転換点ゲイン 0		0.000~30.000	—	0.20	—
C6-02	転換点 ゲイン周波数 1		0.00~300.00	Hz	50.00	—
C6-03	転換点ゲイン 1		0.000~300.00	—	0.50	—
C6-04	転換点 ゲイン周波数 2		0.00~300.00	Hz	80.00	—
C6-05	転換点ゲイン 2		0.000~300.00	—	1.00	—
C6-06	転換点 ゲイン周波数 3		0.00~300.00	Hz	120.00	—
C6-07	転換点ゲイン 3		0.000~300.00	—	1.00	—

C7 PM コントロールパネル設定 (42A0H) PM1 PM2 PM3 PM4

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
C7-00	IF モード電流レベル	IF モードでの電流レベル設定	0.00~1.00	—	0.00	—
C7-01	PM 制御方式 スイッチング周波数	PM 制御方法のスイッチング周波数ポイント設定	0.0~200.0	Hz	20.0	—
C7-02	高周波インジェクション信号のフィルタリング	高周波注入の信号フィルタ設定	0.001	—	0.000	—
C7-03	高周波入射制御方法	0: 直流駆動が PM 初期磁極位置に配置 1: IPM の初期磁極位置を高周波注入で配置 2: IPM 磁極検出および配置 3: PM 磁極検出および配置 4: パルス波位置決め	0~2	—	1	—
C7-04	高周波入射初期位置検出時間	高周波注入位置決め IPM 初期磁極位置時間設定	0.00~5.00	Sec	0.50	—
C7-05	高周波入射角度オフセット	高周波注入の角度オフセット設定	-1.00~1.00	—	0.10	—
C7-06	高周波入射周波数	高周波注入の周波数設定	0~2000	Hz	800	—
C7-07	高周波入射電圧	高周波注入の電圧設定	0.00~0.50	—	0.20	—
C7-08	高周波入射完了判定レベル	高周波注入完了の判断レベル設定 (0: OFF)	-1.00~1.00	—	0.00	—
C7-09	エンコーダ角度オフセット	リゾルバ角度オフセット設定	-1.00~1.00	—	0.00	—
C7-10	D-Axis 電流オフセット値	D 軸電流オフセット値設定	-0.50~0.50	—	0.00	—

5. 設定項目一覧表

C7-11	電圧利用率	電圧利用設定	0~10	—	0	—
C7-12	パルス位置決め、パルス幅	パルス波位置決めのパルス幅設定	1~1000	—	150	—

D. 周波数設定パラメータ

D1 多段速 (4300H) All Modes

項目	名称	説明				範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
		多段速 指令 4	多段速 指令 3	多段速 指令 2	多段速 指令 1				
D1-00	多段速 0	オフ	オフ	オフ	オフ	0.00~ 600.00	Hz	60.00	143
D1-01	多段速 1	オフ	オフ	オフ	オン			10.00	143
D1-02	多段速 2	オフ	オフ	オン	オフ			20.00	143
D1-03	多段速 3	オフ	オフ	オン	オン			30.00	143
D1-04	多段速 4	オフ	オン	オフ	オフ			0.00	143
D1-05	多段速 5	オフ	オン	オフ	オン			0.00	143
D1-06	多段速 6	オフ	オン	オン	オフ			0.00	143
D1-07	多段速 7	オフ	オン	オン	オン			0.00	143
D1-08	多段速 8	オン	オフ	オフ	オフ			0.00	143
D1-09	多段速 9	オン	オフ	オフ	オン			0.00	143
D1-10	多段速 10	オン	オフ	オン	オフ			0.00	143
D1-11	多段速 11	オン	オフ	オン	オン			0.00	143
D1-12	多段速 12	オン	オン	オフ	オフ			0.00	143
D1-13	多段速 13	オン	オン	オフ	オン			0.00	143
D1-14	多段速 14	オン	オン	オン	オフ			0.00	143
D1-15	多段速 15	オン	オン	オン	オン			0.00	143
D1-16	インチング速度	インチング指令 / オン							

D2 出力周波数上限/下限値 (4320H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D2-00	出力周波数制限選択	0:D2-01 および D2-02 で設定 1:D2-03 および D2-04 で設定	0、1	—	0	146
D2-01	出力周波数上限 (%)	E1-00 (最大出力周波数) × D2-01	0.00~ 1.00	—	1.00	146
D2-02	出力周波数下限 (%)	E1-00 (最大出力周波数) × D2-02	0.00~ 1.00	—	0.00	146
D2-03	出力周波数上限 (Hz)	出力周波数の上限値を設定する	0.00~ 600.00	Hz	60.00	146
D2-04	出力周波数下限 (Hz)	出力周波数の下限値を設定する	0.00~ 600.00	Hz	0.00	146

5. 設定項目一覽表

5. 設定項目一覧表

D3 ジャンプ周波数 (4340H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D3-00	ジャンプ周波数 1	機械の共振を防ぐためにジャンプ周波数ポイント1を設定する	0.1～ 600.0	Hz	0.0	147
D3-01	ジャンプ頻度 2	機械の共振を防ぐためにジャンプ周波数ポイント2を設定する	0.1～ 600.0	Hz	0.0	147
D3-02	ジャンプ周波数 3	機械的な共振を防ぐためにジャンプ周波数ポイント3を設定する	0.1～ 600.0	Hz	0.0	147
D3-03	ジャンプ周波数範囲	ジャンプ周波数ポイント1、2、3の周波数間隔設定	0.1～ 20.0	Hz	1.0	147

D4 UP/DOWN コントロール (4360H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D4-00	UP/DOWN メモリー選択	0:無効 1:有効	0、1	—	0	147
D4-01	UP/DOWN 周波数調整	UP/DOWN周波数指令の変化量を設定	0.01～ 25.00	Hz	0.01	147
D4-02	連続加減速の反応時間	0:エッジトリガー 1～5:反応時間設定(1s、2s、3s、 4s、5s)	0～5	sec	0	148
D4-03	UP/DOWN 周波数指令	操作パネルでUP/DOWN周波数指令を直接入力する	0.00～ 600.00	Hz	0.00	148
D4-04	連続加減速時の周波数変化率	UP/DOWN周波数指令が連続的に加速/ 減速するときの周波数変化率を設定する	0.01～ 25.00	Hz	4.00	148

5. 設定項目一覧表

D5 トルク制御 (4380H)

CLV

OLV

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D5-01	トルク制御選択	0:速度制御 1:トルク制御	0,1	—	0	152
D5-02	トルク指令遅延時間	トルク指令遅延時間設定	0~1000	ms	0	152
D5-03	速度制限選択	0:周波数指令による制限 1:d5-04設定値による制限	0,1	—	0	152
D5-04	速度制限	d5-03=1の場合、トルク制御の速度制限値を設定	-120~ 120	%	0	153
D5-05	速度制限バイアス	速度制限値のバイアス設定	0~120	%	10	153
D5-06	速度/トルク制御切り替え保持時間)	速度/トルク制御切り替えの遅延時間	0~1000	ms	0	153
D5-08	単方向速度制限バイアス 選択	0:無効(両方向) 1:有効(単方向)	0, 1	—	1	153
D5-10	T/F カーブ最大トルクゲイン	T/Fカーブにおけるインバータの最大トルクゲインを設定	0~ 2.000	—	1.000	—
D5-11	T/F カーブ最大周波数	T/Fカーブにおけるインバータの最大周波数を設定	0~ 600.0	Hz	60	—
D5-12	T/F カーブ最小トルクゲイン	T/Fカーブにおける基本周波数に対応するトルクゲイン	0~ 2.000	—	1.000	—
D5-13	T/F カーブ最小周波数	T/Fカーブにおける基本トルクゲインに対応する周波数	0~ 600.0	Hz	0	—

D6 逆起電力機能 (43A0H)

V/F

V/F with PG

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D6-00	弱め界磁レベル	弱め界磁指令が入力されたときの出力電圧	0~100	%	80%	154
D6-01	弱め界磁周波数下限	弱め界磁制御の有効範囲の下限周波数	0~400	Hz	0.0	154

D7 バイアス周波数 (43B0H)

All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
D7-00	バイアス周波数 0	バイアス周波数 0 の設定	-1.00~ 1.00	—	0	154
D7-01	バイアス周波数 1	バイアス周波数 1 の設定	-1.00~ 1.00	—	0	154
D7-02	バイアス周波数 2	バイアス周波数 2 の設定	-1.00~ 1.00	—	0	154

5. 設定項目一覧表

E.2 二つのモータパラメータ

VF-TS1 には二つのモータパラメータ設定があり、多機能デジタル入力端子の ON/OFF により 2 台の誘導モータの動作を切り替えることができます。モータの切り替え後、モータ内部のパラメータ設定も自動的に切り替わりますが、通常はモータ 1 パラメータが主な制御パラメータとして使われます。

E1 モータ 1 V/F カーブ (4400H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
E1-00	最大出力周波数	All Modes インバータの最大出力周波数を設定する	0.1～ 600.0	Hz	50.0 60.0	155
E1-01	最大出力電圧	All Modes インバータの最大出力電圧を設定する	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	220.0 380.0	155
E1-02	基本周波数	All Modes V/F カーブにおける基本電圧に対応する周波数	0.1～ 600.0	Hz	50.0 60.0	155
E1-03	基本電圧	All Modes V/F カーブにおける基本周波数に対応する電圧	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	220.0 380.0	155
E1-04	始動周波数	All Modes インバータの起動周波数	0.1～ 10.0	Hz	0.5	155
E1-05	始動電圧	All Modes インバータに対応する起動電圧	0.1～ 50.0 0.1～ 100	V	8.0 12.0	155
E1-06	第 1 転換点周波数	V/F V/F with PG V/F カーブにおける第 1 転換点の周波数	0.1～ 600.0	Hz	0	155
E1-07	第 1 転換点電圧	V/F V/F with PG V/F カーブにおける第 1 転換点の電圧	0.1～ 255.0 0.0～ 510.0	V	0	155
E1-08	第 2 転換点周波数	V/F V/F with PG V/F カーブにおける第 2 転換点の周波数	0.1～ 600.0	Hz	0	155
E1-09	第 2 転換点電圧	V/F V/F with PG V/F カーブにおける第 2 転換点の電圧	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	—	0	155
E1-10	出力電圧制限選択	V/F V/F with PG 0:V/F カーブの出力電圧は制限されない 1:V/F カーブの出力電圧は制限される	0,1	—	0	156
E1-11	V/F カーブ選択	V/F V/F with PG 0:線形 1:エネルギー節約装置(負荷に応じて V/F を調整) 2:サブカーブ 3:1.7 次カーブ 4:1.5 次カーブ	0～4	—	0	157

5. 設定項目一覧表

E1-12	非線形カーブフィット始動周波数	<input type="checkbox"/> V/F <input checked="" type="checkbox"/> V/F with PG	0.1～600.0	Hz	0	157
非線形カーブフィットの始動周波数設定						
E1-13	非線形カーブフィット始動電圧	<input type="checkbox"/> V/F <input checked="" type="checkbox"/> V/F with PG	0.0～255.0	V	0	157
			0.0～510.0			
非線形カーブフィットの始動電圧設定						

E2 モータ1パラメータ (4420H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
E2-01	モータ定格電流	実際のモータ定格電流に応じて設定する	インバータ定格電流の10～150%	A	馬力別モータ定格電流	158
E2-02	モータ定格スリップ率	スリップペーシ補償の基準値を設定する	0.00～20.00	Hz	—	158
E2-03	モータ無負荷時電流	モータの無負荷時の出力電流に応じて設定する	モータ定格電流0～	A	モータ定格電流の1/3	158
E2-04	モータポール	モータの実際の極対に応じて設定する	2～120	Polar	4	158
E2-05	モータ配線間の抵抗	モータのステータコイルの線間抵抗値に応じて設定する	0.001～65.000	Ω	—	158
E2-06	モータ漏れインダクタンス	モータの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の100%に設定する	0.01～40.0	%	—	159
E2-07	モータコアの飽和係数 1	50% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～1.00	—	0.9	159
E2-08	モータコアの飽和係数 2	70% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～1.00	—	0.8	159
E2-09	モータコアの飽和係数 3	130% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～1.00	—	0.7	—
E2-11	永久磁石モータ Ld	モータのLd値に応じて設定する	0.001～60.000	mH	3.000	—
E2-12	永久磁石モータ Lq	モータのLq値に応じて設定する	0.001～60.000	mH	3.000	—
E2-13	永久磁石モータ起電力定数	モータの逆起電力定数に応じて設定する	0.0～650.00	—	60.0	—

5. 設定項目一覧表

E3 モータ 2 V/F カーブ (4440H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
E3-00	最大出力周波数設定値	All Modes インバータの最大出力周波数を設定する	0.1～ 600.0	Hz	50.0 60.0	160
E3-01	最大出力電圧設定値	All Modes インバータの最大出力電圧を設定する	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	220.0 380.0	160
E3-02	ベースの周波数	All Modes V/F カーブにおける基準電圧に対応する周波数を設定する	0.1～ 600.0	Hz	50.0 60.0	160
E3-03	ベースの電圧	All Modes V/F カーブにおける基準周波数に対応する電圧を設定する	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	220.0 380.0	160
E3-04	始動周波数	All Modes インバータの起動周波数を設定する	0.1～ 10.0	Hz	0.5	160
E3-05	始動電圧	All Modes インバータの起動電圧を設定する	0.1～ 50.0 0.1～ 100.0	V	8.0 12.0	160
E3-06	第1 転換点周波数	V/F V/F with PG V/F カーブの第1 転換点の周波数を設定する	0.1～ 600.0	Hz	0	160
E3-07	第1 転換点電圧	V/F V/F with PG V/F カーブの第1 転換点の電圧を設定する	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	0	160
E3-08	第2 転換点周波数	V/F V/F with PG V/F カーブの第2 転換点の周波数を設定する	0.1～ 600.0	Hz	0	160
E3-09	第2 転換点電圧	V/F V/F with PG V/F カーブの第2 転換点の電圧を設定する	0.0～ 255.0 0.0～ 510.0	V	0	160
E3-10	出力電圧制限の有無の設定	V/F V/F with PG 0:V/F カーブの出力電圧は制限されない 1:V/F カーブの出力電圧は制限される	0,1	—	0	161
E3-11	V/F カーブの選択	V/F V/F with PG 0:直線 1:省エネ型(負荷に応じてV/Fを調整する) 2:二次曲線 3:1.7の二乗カーブ 4:1.5の二乗カーブ	0～4	—	0	162
E3-12	非線形カーブフィットの始動周波数の設定	V/F V/F with PG 非線形カーブフィットの始動周波数の設定	0.1～ 600.0	Hz	0	162

5. 設定項目一覧表

E3-13	非線形カーブフィットの起動電圧	<input type="checkbox"/> V/F <input type="checkbox"/> V/F with PG 非線形カーブフィット の起動電圧の設定	0.0～ 255.0	V	0	162
			0.0～ 510.0			

E4 モータ 2 パラメータ (4460H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
E4-01	モータ 2 定格電流	モータ 2 の定格電流を設定する	インバータ定格電流の 10～ 150%	A	—	163
E4-02	モータ 2 定格スリップ率	モータ2の定格スリップ補償値を設定する	0.00～ 20.00	Hz	—	163
E4-03	モータ2無負荷電流	モータ2の無負荷電流を設定する	モータ 定格電 流 0～	A	—	163
E4-04	モータ 2 ポール	モータ2の極数を設定する	1～24	polar	4	163
E4-05	モータ 2 導線間抵抗	モータ2のステータコイルの導線間抵抗を設定する	0.001～ 65.000	Ω	—	163
E4-06	モータ 2 漏れインダクタンス	モータ2の漏れインダクタンスを設定する	0.01～ 40.0	%	—	164
E4-07	モータ 2 コアの飽和係数 1	50% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～ 1.00	—	0.9	164
E4-08	モータ 2 コアの飽和係数 2	70% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～ 1.00	—	0.8	164
E4-09	モータ 2 コアの飽和係数 3	130% 磁束におけるコア飽和係数	0.01～ 1.00	—	0.7	—
E4-11	PM モータ Ld	PMモータのLd値を設定する	0.001～ 60.000	mH	3.000	—
E4-12	PM モータ Lq	PMモータのLq値を設定する	0.001～ 60.000	mH	3.000	—
E4-13	PM モータ逆起電力定数	PMモータの逆起電力定数を設定する	0.0～ 650.00	—	60.0	—

5. 設定項目一覧表

F. 拡張カード設定パラメータ

F1 スピードフィードバック制御カード設定 (4600H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペ ージ
F1-00	回転数フィードバック制御カードの1回転あたりのパルス数	V/F with PG CLV スピードフィードバック制御カード(パルスジェネレータ、エンコーダ)の1回転あたりのパルス数を設定する	0~ 10000	—	1024	165
F1-01	回転数フィードバック制御カードの回転方向の選択	V/F with PG CLV 0:モータが正転しているときにA相がオーバーランする場合 1:モータが正転しているときにB相がオーバーランする場合	0,1	—	0	165
F1-02	回転数フィードバック制御カードの切断時の動作選択	V/F with PG CLV スピードフィードバック制御カードが切断された場合のアクション選択 0:なし 1:警告を表示し、続行 2:減速停止 3:自由運転停止	0~3	—	3	165
F1-03	回転数フィードバック制御カードの切断検出時間	V/F with PG CLV スピードフィードバック制御カード(PGo)の切断検出時間を設定する	0.0~ 10.0	sec	2.0	165
F1-04	過速度発生時の動作選択	V/F with PG CLV OLV 0:なし 1:警告を表示し、続行 2:減速停止 3:自由運転停止	0~3	—	3	165
F1-05	過速度検出レベル	V/F with PG CLV OLV 最大出力周波数に対するオーバースピード検出値を設定します。 0:オフ	0~120	%	115	166
F1-06	過速度検出時間	V/F with PG CLV OLV オーバースピード検出の遅延時間を設定する	0.0~ 2.0	sec	1.0	166
F1-07	速度偏差過大発生時の動作選択	V/F with PG CLV OLV 0:なし 1:警告を表示し、続行 2:減速停止 3:自由運転停止	0~3	—	3	166
F1-08	速度偏差過大の検出レベル	V/F with PG CLV OLV 最大出力周波数に対する速度偏差検出値を設定する 0:オフ	0~50	%	10	166
F1-09	速度偏差過大の検出時間	V/F with PG CLV OLV 速度偏差過大の検出遅延時間を設定する	0.0~ 10.0	sec	0.5	166

5. 設定項目一覧表

F1-10	回転数フィードバック制御カード信号の選択	V/F with PG CLV 0: AB位相検出 1: A位相検出	0,1	—	0	166
F1-11	回転数フィードバック制御カードのモニター周波数	V/F with PG CLV OLV スピードフィードバック制御カードの周波数	1~32	—	1	166
F1-12	スピードフィードバック制御カードモニター倍率の選択	分割出力設定 出力規模: $\frac{1 + F2 - 12}{F1 - 11}$	0,1	—	0	166
F1-13	ハンドル高速ノイズフィルター	V/F with PG CLV ハンドルを周波数指令として使用する場合は高速ノイズフィルター設定	0~10	—	1	—
F1-14	ハンドル倍率	V/F with PG CLV ハンドルを周波数指令として使用する場合は倍率選択	0~100	—	1	—
F1-15	ハンドル始動角度位置	V/F with PG CLV ハンドルを周波数指令として使用する場合はスタート角度位置設定	0~300	—	1.00	—

F6 通信拡張カード設定 (4600H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
F6-02	RS485 スレーブアドレス設定	このアドレスでメッセージを受信して返す 0: 無効	0~254	—	0	167
F6-03	RS485 通信速度設定	0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 14400 5: 19200 6: 38400 7: 57600 8: 76800 9: 115200	0~9	—	3	167
F6-04	RS485 通信フォーマット設定	0: 8N1 1: 8N2 2: 8E1 3: 8O1	0~3	—	0	167
F6-05	RS485 通信ターンアラウンド待機時間設定	データ受信からポストバックの開始までの遅延時間を設定する	1~65	ms	10	167
F6-06	RS485 通信タイムアウト (CotO) 検出時の動作選択設定	0: 警告、減速停止 1: 警告、自由運転停止 2: 警告、継続動作	0~2	—	0	167
F6-07	RS485 通信タイムアウト設定	通信タイムアウトの検出時間を設定する 0: オフ	0.0~25.5	Sec	0	168
F6-08	CC-Link ノードアドレス	CC-Linkノードアドレス設定	0~64	—	0	168
F6-09	CC-Link 通信速度	0: 156K 1: 625K 2: 2.5M 3: 5M 4: 10M	0~4	bps	0	168

H. 端子機能パラメータ

H1 多機能デジタル入力 (4A00H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
H1-00	多機能入力端子設定 (X1)	多機能ターミナル X1～X8 の設定値は、下記の表を参考してください。 (1)ターミナルの機能の1つが2または3に設定されている場合、他の項目を4または6に設定することはできません。 (2)多段速指令として機能 15 および 16 を使用する場合、多段速 0～3 は加減速時間 0～3 を使用し、多段速 4～15 は加減速時間 0 を使用します。	-62～ +62	—	2	169
H1-01	多機能入力端子設定 (X2)				3	
H1-02	多機能入力端子設定 (X3)				1	
H1-03	多機能入力端子設定 (X4)				22	
H1-04	多機能入力端子設定 (X5)				17	
H1-05	多機能入力端子設定 (X6)				0	
H1-06	多機能入力端子設定 (X7)				0	
H1-07	多機能入力端子設定 (X8)				0	

多機能入力 X1～X8 設定値

0:なし ±1:インチング指令	±23:出力中断指令 (Bb) ±24:自由運転停止指令 (Fr)	±45:インバータ有効化 ±46:正転逆転の検知(簡易速度フィードバック付き V/F 制御)
±2:正転始動指令 ±3:逆転始動指令 ±4:運転指令 ±5:正逆回転方向選択指令 ±6:停止指令 ±7:サブ周波数指令の選択 ±8:サブ加減速度指令の選択 ±9:多段速指令 1	±25:加減速禁止指令 ±26:最大周波数からの速度追従 ±27:周波数別速度追従指令 ±28:プログラム動作実行指令 ±29:プログラム動作一時停止指令 ±30:プログラム動作ホールド指令 ±31:直流ブレーキ有効(停止時) ±32:電流制限機能有効(アナログ出力端子)	±47:外部過昇温警告 (OH3) ±48:モータ 2 選択 ±49:バイアス周波数 0 ±50:バイアス周波数 1 ±51:バイアス周波数 2 ±52:カウンタ入力 ±53:カウンタクリア ±54:タイマー入力
±10:多段速指令 2 ±11:多段速指令 3 ±12:多段速指令 4	±33:サブ操作指令選択 ±34:サブ動作方向指令選択 ±35:サブ周波数 [Ⓢ] サブ動作指令 [Ⓢ] サブ動作方向指令選択	±55:速度/トルク制御切り替え ±56:外部故障 1 指令 (EF1) ±57:予約
±13:加減速選択ビット 1 ±14:加減速選択ビット 2	±36:PID 積分リセット ±37:PID 積分ホールド	±58:自動速度制御 (ASR) ゲイン切り替え ±59:自動速度制御 (ASR) 積分リセット
±15:多段速選択指令 1 および加減速選択指令 1 ±16:多段速選択指令 2、加減速選択指令 2 ±17:リセット指令 ±18:UP 指令 ±19:DOWN 指令 ±20:UP/DOWN 周波数指令確認 ±21:UP/DOWN 周波数指令クリア	±38:PID 有効化 ±39:PID 第 2 グループパラメータ選択 ±40:PID スロースタート/キャンセル ±41:クイックストップ ±42:ローカル/リモート選択 ±43:弱め界磁指令 ±44:保留	±60:振動周波数機能キャンセル ±61:アナログ入力機能切り替え ±62:PID 有効化

5. 設定項目一覧表

±22: 外部異常指令 (EF)		
------------------	--	--

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
H1-08	多機能デジタル入力端子 X1 の入力反応時間	X1 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	169
H1-09	多機能デジタル入力端子 X2 の入力反応時間	X2 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-10	多機能デジタル入力端子 X3 の入力反応時間	X3 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-11	多機能デジタル入力端子 X4 の入力反応時間	X4 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-12	多機能デジタル入力端子 X5 の入力反応時間	X5 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-13	多機能デジタル入力端子 X6 の入力反応時間	X6 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-14	多機能デジタル入力端子 X7 の入力反応時間	X7 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	
H1-15	多機能デジタル入力端子 X8 の入力反応時間	X8 の入力反応時間を調整する	1～500	ms	10	

5. 設定項目一覧表

H2 多機能デジタル出力 (4A20H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
H2-00	多機能デジタル出力端子 設定 (Y1)	多機能デジタル出力端子設定値 h は、次の 表を参照してください。 注:FM_P は、H6-05=0 のときのみ多機能デ ジタル出力端子として使用できます。	-47～ +47	—	3	179
H2-01	多機能デジタル出力端子 設定 (Y2)				2	
H2-02	多機能デジタル出力端子 設定 (Y3)				0	
H2-03	多機能デジタル出力端子 設定 (Y4)				0	
H2-04	多機能デジタル出力端子 設定 (Ta1、Tb1)				11	
H2-05	多機能デジタル出力端子 設定 (Ta2/Tc2)				1	
H2-06	多機能デジタル出力端子 設定 (FM_P)				0	

多機能出力 X1～X8 設定値

0:なし	±24:PTC 温度警告検出 (Oh1) (Oh2)
±1:運転中検出	±25:PID リターンロス検出
±2:定速時検出	±26:PID リターンオーバー検出
±3:零速時検出	±27:PID スリープ検出
±4:周波数検出	±28:アナログ入力検出 1:アラームレベル検出
±5:システム過負荷検出 (OLO)	±29:アナログ入力検出 1:トリップレベル検出
±6:ストール防止検出	±30:アナログ入力検出 2: アラームレベル検出
±7:低電圧検出 (Le)	±31:アナログ入力検出 2:トリップレベル検出
±8:ブレーキ動作検出	±32:ローカル/リモート状態
±9:瞬時停電後の再起動動作時検出	±33:インバータが稼働可能な状態であることを検出
±10:異常再起動操作時検出	±34:インバータ有効検出
±11:異常検出	±35:クイックストップ時検出
±12:プログラム動作中検出	±36:割り込み出力時検出
±13:プログラム動作フェーズ完了検出	±37:速度追従中検出
±14:プログラム動作サイクル完了検出	±38:周波数検出 (方向を含む)
±15:プログラム動作一時停止検出	±39:周波数指令喪失検出
±16:プログラム動作ホールド検出	±40:トルク検出 1
±17:カウンタ値到達検出 1	±41:トルク検出 2
±18:カウンタ値到達検出 2	±42:モータ 2 選択
±19:カウンタオーバーフロー検出	±43:ウォブル周波数機能検出
±20:タイマー出力	±44:ウォブル周波数機能アップ
±21:反転検出	±45:ピックアップ動作検出
±22:ヒートシンク NTC 温度警告検出 (Ht)	±46:トルクリミット検出
±23:ファン動作検出	±47:トルク制御速度制限検出

5. 設定項目一覧表

H3 多機能デジタル入力 (4A20H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
H3-01	機能選択 (Vin1)	機能選択 (Vin1) は、次の表を参照してください。	0~19	—	1	186
H3-02	ゲイン比 (Vin1)	アナログ入力端子 Vin1 ゲイン比	-10.000~ 10.000	—	1.000	188
H3-03	バイアス比 (Vin1)	アナログ入力端子 Vin 1 のバイアス比	-10.000~ 10.000	—	0.000	188
H3-04	信号レベル選択 (Vin1)	0: 0~10Vdc 1: -10~10Vdc	0,1	—	0	189
H3-05	反応時間 (Vin1)	アナログ入力端子 Vin1 反応時間	0.000~ 50.000	sec	0.000	190
H3-06	機能選択 (Vin2)	機能選択 (Vin2) は、次の表を参照してください。	0~19	—	0	186
H3-07	ゲイン比 (Vin2)	アナログ入力端子 Vin2 ゲイン比	-10.000~ 10.000	—	1.000	188
H3-08	バイアス比 (Vin2)	アナログ入力端子 Vin 2 のバイアス比	-10.000~ 10.000	—	0.000	188
H3-09	信号レベル選択 (Vin2)	0: 0~10Vdc 1: -10~10Vdc	0,1	—	0	189
H3-10	反応時間 (Vin2)	アナログ入力端子 Vin2 反応時間	0.000~ 50.000	sec	0.000	190
H3-11	機能選択 (Iin)	機能選択 (Iin) は、次の表を参照してください。	0~2	—	0	186
H3-12	ゲイン比(Iin)	アナログ入力端子 Iin ゲイン比	-10.000~ 10.000	—	1.000	188
H3-13	バイアス比 (Iin)	アナログ入力端子 Iin のバイアス比	-10.000~ 10.000	—	0.000	188
H3-14	信号レベル選択 (Iin)	0: 4~20mA 1: 0~20mA 2: 0~10V	0~2	—	0	190
H3-15	反応時間 (Iin)	アナログ入力端子 Iin 反応時間	0.000~ 50.000	Sec	0.000	190
H3-16	Vin1 平行オフセット	Vin1 アナログ入力信号の平行オフセット	-1.000~ 1.000	—	0.000	190
H3-17	Vin2 平行オフセット	Vin2 アナログ入力信号の平行オフセット	-1.000~ 1.000	—	0.000	190
H3-18	Iin 平行オフセット	Iin アナログ入力信号の平行オフセット	-1.000~ 1.000	—	0.000	190
H3-20	機能選択(バーチャル アナログ入力 1)	機能選択(バーチャルアナログ入力 1)は、次の表 を参照してください。	0~19	—	0	186
H3-21	バーチャルアナログ入 力 1 の値	バーチャルアナログ入力 1 の入力値	-1.000~ 1.000	—	0	190
H3-22	機能選択(バーチャル アナログ入力 2)	機能選択(バーチャルアナログ入力 2)は、次の表 を参照してください。	0~19	—	0	186

5. 設定項目一覧表

H3-23	バーチャルアナログ入力 2 の値	バーチャルアナログ入力 2 の入力値	-1.000～ 1.000	—	0.000	190
H3-24	アナログ入力切り替え 選択	多機能入力 X1-X8 (H1-□□=61) によるアナログ入力端子 (Vin1、Vin2、Ein) の機能切り替え	0～12	—	0	—

H4 多機能アナログ出力 (4A60H) All Modes

0: なし	6: 電流制限	13: 周波数制限
1: メイン周波数指令 (ゲイン前)	7: PID 目標値	14: 正転トルク制限値
2: メイン周波数ゲイン	8: PID フィードバック値	15: 逆転トルク制限値
3: メイン周波数オフセット (ゲイン加算後の周波数指令)	9: PID 微分フィードバック値	16: 回生トルク制限値
4: サブ周波数指令 1	10: V/F カーブの V 独立調整	17: トルク指令/トルク制限
5: サブ周波数指令 2	11: アナログ入力保護 1	18: トルク補償
	12: アナログ入力保護 2	19: 一般トルク制限

H4 多機能アナログ出力 (4A60H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
H4-00	モニター選択 (FM+)	モニター選択 (FM+) は、次の表を参照してください。	0～22	—	1	191
H4-01	ゲイン比 (FM+)	「FM+」端子のゲイン比を設定	0～ 2.00	—	1.00	192
H4-02	バイアス比 (FM+)	「FM+」端子のバイアス比を設定	-1.00 ～ 1.00	—	0.00	193
H4-03	モニター選択 (AM+)	モニター選択 (AM+) は、次の表を参照してください。	0～22	—	5	191
H4-04	ゲイン比 (AM+)	「AM+」端子のゲイン比を設定	0～ 2.00	—	1.00	192
H4-05	バイアス比 (AM+)	「AM+」端子のバイアス比を設定	-1.00 ～ 1.00	—	0.00	193
H4-07	信号レベル選択 (AM+)	0: 0～10V 1: 0～20mA 2: 4～20mA	0～2	—	1	193

多機能アナログ出力端子設定値

0: なし	8: Vin2 端子入力レベル	16: PID 入力
1: 出力周波数 (補償前)	9: lin 端子入力レベル	17: PID 出力
2: 出力周波数 (補償後)	10: 操作パネルつまみ入力レベル	18: PID 出力 2
3: 周波数指令値	11: パルス入力レベル	19: インバータ温度
4: 出力電圧	12: PID 指令値	20: 外部 (モータ) 温度
5: 出力電流	13: PID フィードバック値	21: フィードバック周波数 (Pg)
6: 直流バス電圧	14: PID 微分フィードバック値	22: トルク指令値
7: Vin1 端子入力レベル	15: PID 最終フィードバック値	

H5 Modbus (モドバス) シリアル通信 (4A80H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ	
H5-00	スレーブアドレス	インバータの通信アドレスを設定する 0: 効果なし	0~254	—	0	194	
H5-01	通信転送レート	0: 1200 bps	5: 19200 bps	0~9	—	3.9600	194
		1: 2400 bps	6: 38400 bps				
		2: 4800 bps	7: 57600bps				
		3: 9600 bps	8: 76800bps				
		4: 14400 bps	9: 115200 bps				
H5-02	通信フォーマット	0: 8, N, 1 1: 8, N, 2 2: 8, E, 1 3: 8, O, 1	0~3	—	0.8N1	194	
H5-03	通信ターンアラウンド待ち 時間	インバータがデータを受信してから送り返し を開始するまでの遅延時間	5~65	ms	10	194	
H5-04	通信オーバータイム処理	0: 減速して停止する 1: フリー運転停止 2: 警告 (Cot)	0~2	—	0	195	
H5-05	通信オーバータイム設定 (COT)	データ通信が中断したり設定時間を超えて 遅延したりした場合、インバータは「Cot」を 表示します。 0: オフ	0.0~ 100.0	sec	0	195	
H5-06	通信プロトコル選択	0: Modbus (モドバス) RTU 1: Modbus (モドバス) ASCII	0~1	—	0	195	
H5-07	通信変更パラメータの選択	0: EEPROMに保存 1: EEPROMに保存されない	0~1	—	0	195	

5. 設定項目一覧表

H6 パルス入力/出力 (4AA0H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
H6-00	パルス入力関数選択 (X8 端子)	0:なし (X8 端子は多機能端子として使用され ます) 1:周波数指令 2:PID フィードバック値 3:PID 目標値 4:速度フィードバック制御 (V / F 制御にお ける単純な速度フィードバック制御)	0~4	—	0	196
H6-01	パルス入力比率	Hz で 100%の周波数を設定	100~ 32000	Hz	1440	196
H6-02	パルス入力ゲイン比率	パルス入力端子X8のゲイン比を設定	0.0~ 10.000	—	1.000	196
H6-03	パルス入力バイアス比率	パルス入力端子X8のバイアス比を設定	-1.000 ~ 1.000	—	0	196
H6-04	パルス入力反応時間	パルス入力端子X8の反応時間を設定	0.000 ~ 50.000	sec	0.010	196
H6-05	パルス出力モニター監視 の選択 (FM_P)	パルスモニター監視の選択は、次の表を参 照してください。	0~22	—	1	197
H6-06	パルス出力モニター定数	100%出力時のパルス周波数を設定	100~ 32000	Hz	1440	197
H6-07	パルス入力最小周波数	パルス入力の最低周波数	0.0~ 1000.0	Hz	0.0	197

パルスモニター監視の選択設定値 (FM_P)

0:なし	8:Vin2 端子入力レベル	16:PID 入力
1:出力周波数(補償前)	9:lin 端子入力レベル	17:PID 出力
2:出力周波数(補償後)	10:操作パネルつまみ入力レベル	18:PID 出力 2
3:周波数指令値	11:パルス入力レベル	19:インバータ温度
4:出力電圧	12:PID 指令値	20:外部(モータ)温度
5:出力電流	13:PID フィードバック値	21:フィードバック周波数 (Pg)
6:直流バス電圧	14:PID 微分フィードバック値	22:トルク指令値
7:Vin1 端子入力レベル	15:PID 最終フィードバック値	

5. 設定項目一覧表

L. 保護機能パラメータ

L1 インバータとモーター保護 (4C00H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
L1-00	インバータ出力電流制限定数 (OL2)	V/F V/F with PG 累積回数で OL2 ヘジンプ (リセット周期は 60 秒) 単位は 250 回 0: オフ	0~255	—	0	198
L1-01	モーター接地故障制限定数 (GF)	All Modes 接地電流が設定限界定数を越えたかどうかを検出 0: オフ	0~255	—	1	198
L1-02	モーター過負荷保護機能選択 (OL)	All Modes 1: 「一般モーター」過負荷保護: 有効 2: 「独立冷却ファンモーター」過負荷保護: 有効	0~2	—	1	198
L1-03	モーター過負荷時のトリップ時間	All Modes モーター過負荷 (モータ定格電流150%) 保護動作 (トリップ) が作動する時間 0: 効果なし	0~10.0	min	5.0	198
L1-04	インバータ過熱警告(OHt) 選択	All Modes インバータ過負荷保護機能選択 (OL)	0,1	—	1	198
L1-05	インバータ過熱警告(OHt) 選択	All Modes インバータ過負荷保護機能選択 (OL)	85~105	℃	85	198
L1-06	インバータ過熱警告(OHt) 選択	All Modes 0: 無効 1: 動作を維持 2: 搬送波周波数低下 3: 動作停止	0~3	—	2	199
L1-07	インバータ過熱警告レベル	All Modes インバータ過熱警告の動作レベルを設定する	45~105	℃	70	199
L1-08	インバータ温度遅延範囲	All Modes L1-07、L1-10の温度遅延間隔を設定する	0.1~10.0	℃	3.0	199
L1-09	ファン制御選択	All Modes 0: 強制空冷、電源投入時にファン作動 1: 空冷式、インバータ運転時にファン作動 2: 温度制御による空冷、温度レベルが決まるとファン作動	0~2	—	1	199
L1-10	ファン動作温度レベル	All Modes ファン動作の温度レベルを設定する	25~65	℃	50	200
L1-11	ファン停止遅延時間	All Modes インバータ・ファン停止までの遅延時間	0.1~25.0	min	0.5	200
L1-12	システム過負荷検出設定	All Modes 0: 無効 1: 有効	0,1	—	0	200
L1-13	システム過負荷検出トモード	All Modes 0: 周波数定速検出 1: 運転中に検出	0,1	—	0	200
L1-14	システム過負荷後の出力設定	All Modes	0,1	—	0	200

5. 設定項目一覧表

		0: インバータは過負荷検出後も「運転を継続」する 1: インバータは過負荷検出後に「トリップ保護」する				
L1-15	システム過負荷検出レベル	All Modes システムの過負荷検出機能の電流設定レベル	30~200	%	160	200
L1-16	システム過負荷検出時間	All Modes システムがL1-15(過負荷検出レベル)を超え、連続検出が検出時間を超えると、過負荷が検出される	0.1~300.0	sec	0.1	200
L1-17	ダイナミックブレーキ設定	All Modes 0: 無効 1: 有効	0,1	—	1	201
L1-18	ダイナミックブレーキ動作レベル	All Modes DCバス電圧が作用レベルより大きい場合、ダイナミックブレーキの作動する	350~410 700~820	V	380 760	201
L1-19	ブレーキトランジスタパルス設定	All Modes ブレーキ信号パルス幅設定	10~90	%	50	201
L1-20	入力欠相損失検出	All Modes 0: オフ 1: オン	0,1	—	1	201
L1-21	出力欠相損失検出	All Modes 0: オフ 1: オン	0,1	—	1	202
L1-22	インバータ電流制限レベル	V/F V/F with PG インバータ出力電流の上限値を設定する	0.1~ 2.00	—	2.00	202
L1-23	熱検知	All Modes 0: 無効 1: 有効、電源供給時にファンが作動する 2: 有効、インバータが運転中にファンが作動する	0~2	—	0	—
L1-24	ブレーキ抵抗器警告温度	All Modes ブレーキ抵抗器の警告温度レベルを設定する	10~255	°C	120	—
L1-25	ブレーキ抵抗器抵抗値	All Modes 実際に選択されたブレーキ抵抗器の値に応じて設定する	0.01~500.00	Ω	400.00	—
L1-26	ブレーキ抵抗器定格電力	All Modes ブレーキ抵抗器の実際の定格電力に応じて設定する	0.1~1000.0	kW	0.1	—
L1-27	ブレーキ抵抗器定格電力時の温度	All Modes ブレーキ抵抗器の定格電力の実際の温度に応じて設定する	1~1000	°C	170	—

L2 瞬時停電時再起動 (4C20H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
L2-00	瞬時停電時再起動選択	0:インバータを再起動できない 1:インバータを再起動できる 2:インバータは減速して停止する 3:減速停止中に復電した後、インバータが再起動する 4:KEB が減速停止する(スタート信号オンが有効) 5:KEB 減速停止後、インバータ再起動する 6:KEB が減速停止する(スタート信号オンとオフが有効) 7:インバータ再起動できる(0Hz から)	0~6	—	0	203
L2-01	停電減算電圧レベル	電源電圧が設定値より低い場合、インバータは減速停止します	210.0~ 270.0 420.0~ 540.0	Hz	250.0 450.0	204
L2-02	停電減算周波数	電源オフで減速する場合、周波数=出力周波数-減算周波数となる	0.0~ 20.0	Hz	0.5	204
L2-03	電源切断減速時間1	出力周波数がスイッチング周波数以上の時の減速時間 (L2-05)	0.0~ 3200.0	sec	25.0	204
L2-04	電源切断減速時間2	出力周波数がスイッチング周波数 (L2-05)以下の 場合の減速時間	0.0~ 3200.0	sec	25.0	204
L2-05	停電切り替え周波数	減速時間を2段階に切り替える場合の周波数設定 値	0.0~ 400.0	Hz	0.0	204
L2-06	KEB目標直流電圧	KEB動作時の直流電圧目標値を設定する	150~ 250 300~ 500	V	250 450	205
L2-07	KEB PI比例ゲイン (Kp)	KEB動作の比例ゲインを調整する	0.000~ 5.000	—	0.120	205
L2-08	KEB PI積分ゲイン (Ki)	KEB動作の積分ゲインを調整する	0.00~ 50.00	—	1.00	205
L2-09	KEB PI制限	KEB動作のPIリミット周波数	0.0~ 120.0	Hz	60.0	205
L2-10	LE検出時間	LE検出時間は固定されています	0~250	ms	50	—

5. 設定項目一覧表

L3 失速防止 (4C40H) V/F V/F with PG

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
L3-00	加速時の失速防止レベル	加速状態では、停止防止処理方法は定速動作です 200%:オフ	30~200	%	170	206
L3-01	定速運転時の失速防止	定速状態では、停止防止処理方法は減速動作です 200%:オフ	30~200	%	160	206
L3-02	定速運転時の失速防止加速時間設定値	定速停止防止時の出力周波数の加速時間	0.1~ 3200.0	sec	5.0	206
L3-03	定速運転時の失速防止減速時間設定値	定速停止防止時の出力周波数の減速時間	0.1~ 3200.0	sec	5.0	206
L3-04	減速時の失速防止選択	0:無効 1:有効	0, 1	—	1	206
L3-05	失速防止検出時間	停止防止検知から動作始動までの遅延時間	0~5000	Ms	100	206
L3-06	過電圧抑制機能選択	0:無効 1:有効 2:定速での始動のみ	0~2	—	0	207
L3-07	過電圧抑制電圧動作レベル	過電圧抑制電圧のアクションレベル	1.05~ 2.00	—	1.20	208
L3-08	過電圧抑制周波数制限	過電圧抑制周波数制限値	0~30.0	Hz	12.0	208
L3-09	過電圧抑制Pゲイン	過電圧抑制の比例ゲインを調整する	0~ 5.000	—	0.200	208
L3-10	過電圧抑制Iゲイン	過電圧抑制の積分時間を調整する	0~ 50.00	—	10.00	208
L3-11	過電圧抑制AVRゲイン	過電圧抑制のAVRゲインを調整する	1.0~5.0	—	1.0	—

5. 設定項目一覧表

L4 周波数検出 (4C60H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
L4-00	定速検出範囲	All Modes 定速検出の帯域幅範囲	0.0～ 20.0	Hz	2.0	209
L4-01	周波数検出レベル	All Modes 多機能出力端子の周波数検出レベル (H2-□□=4 と併用)	0.0～ 400.0	Hz	0.0	209
L4-02	周波数検出範囲	All Modes 周波数検出帯域幅 (H2-□□=4で使用)	0.0～ 20.0	Hz	2.0	209
L4-03	周波数検出レベル (方向を含む)	All Modes 多機能出力端子の周波数検出レベル (H2-□□= 38と併用)	-400.0～ 400.0	Hz	0.0	209
L4-04	周波数検出範囲 (方向を含む)	All Modes 周波数検出帯域幅 (H2-□□= 38と併用)	0.0～ 20.0	Hz	2.0	209
L4-05	周波数検出条件	All Modes 0: 出力 (bb) がブロックされた場合、検出は行われ ません 1: 出力 (bb) がブロックされていても検出されます	0～1	—	1	209
L4-06	周波数指令の喪失時の動作 選択	All Modes 0: なし 1: 停止 2: L4-07の設定に従って動作を続ける	0～2	—	0	210
L4-07	周波数指令の喪失時の周波 数指令	All Modes 周波数損失時の指令値	0.000～ 1.000	—	0.800	210
L4-10	トルク検出選択 1	CLV 0: 無効 1: 定速での検出: 警告 (OL3) 2: 動作中の検出: 警告 (OL3) 3: 定速での検出: トリップ保護 (OL3) 4: 動作中の検出: トリップ保護 (OL3) 5: 定速での検出: 警告 (UL3) 6: 動作中の検出: 警告 (UL3) 7: 定速での検出: トリップ保護 (UL3) 8: 動作中の検出: トリップ保護 (UL3)	0～8	—	0	210
L4-11	トルク検出レベル 1	CLV トルク検出選択1のレベルを設定する	0～3.00	—	1.50	211
L4-12	トルク検出時間 1	CLV トルク検出選択 1 が検出された場合の遅延時間	0.0～ 300.0	Sec	0.1	211
L4-13	トルク検出選択2	CLV 0: 無効 1: 定速での検出: 警告 (OL3) 2: 動作中の検出: 警告 (OL3) 3: 定速での検出: トリップ保護 (OL3) 4: 動作中の検出: トリップ保護 (OL3) 5: 定速での検出: 警告 (UL3) 6: 動作中の検出: 警告 (UL3) 7: 定速での検出: トリップ保護 (UL3) 8: 動作中の検出: トリップ保護 (UL3)	0～8	—	0	210
L4-14	トルク検出レベル 2	CLV トルク検出選択2のレベルを設定する	0～3.00	—	1.50	211
L4-15	トルク検出時間 2	CLV トルク検出選択2が検出された場合の遅延時間	0.0～ 300.0	Sec	0.1	211

L5 異常時再起動 (4C80H) All Modes

5. 設定項目一覧表

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
L5-00	異常再開動作の選択	0:異常が解消された後にリセットする 1:L5-02 の設定値後にリセットする 注意:OC、OE、GF にのみ適用されます	0,1	—	0	212
L5-01	異常再開動作の頻度	異常リセット回数の設定 *L5-00 が 1 の場合に有効です	0~16	—	0	212
L5-02	異常再開動作の間隔時間	異常リセット間隔の設定 *L5-00が1の場合に有効です	0.5~ 600.0	sec	10.0	212
L5-03	異常再開時の異常検出接点 の動作選択	0:出力なし 1:出力あり	0,1	—	0	212
L5-04	異常メッセージの自動リセット 選択	0:無効 1:有効 注意:LE1、HF1、HF2にのみ適用されます	0,1	—	0	212

5. 設定項目一覧表

L6 拡張保護 (4CA0H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
L6-00	アナログ入力検出 1 トリップレベル (A1 Err)	アナログ入力検出 1: トリップレベル検出 (H2-□□=29) の検出値設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-01	アナログ入力検出1警告レ ベル (A1 Warn)	アナログ入力検出 1: 警告レベル検出(H2-□□=28) の検出値設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-02	アナログ入力検出 1 警告遅延 インターバル	アナログ入力検出1: 警告レベル検出 (H2-□□=28) の遅延間隔設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-03	アナログ入力検出 1 警告機能	0:なし、デジタル出力のみ 1:警告 2:減速停止 3:自由運転停止	0～3	—	0	213
L6-04	アナログ入力検出 2 のトリップ レベル (A2 Err)	アナログ入力検出 2: トリップレベル検出(H2-□□=31) の検出値設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-05	アナログ入力検出2 警告レベル (A2 Warn)	アナログ入力検出 2: 警告レベル検出(H2-□□=30) の検出値設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-06	アナログ入力検出 2 警告遅延 間隔	アナログ入力検出2: 警告レベル検出 (H2-□□=30) の遅延間隔設定	0.000～ 1.000	—	0.000	213
L6-07	アナログ入力検出 2 警告機能	0:なし、デジタル出力のみ 1:警告 2:減速停止 3:自由運転停止	0～3	—	0	213
L6-08	外部異常 1 (EF1) 動作の選択	0:なし 1:警告 2:減速停止 3:自由運転停止 4:自由運転停止 + DCブレーキ	0～4	—	1	213
L6-09	外部異常 1 (EF1) 検出の選択	0:連続検出 1:動作中の検出	0～1	—	1	214
L6-10	外部デバイスの温度抵抗の選 択	0:PTC (Ω) 1:NTC (Ω) 2:PT100 (°C)(外部100Ω抵抗器が必要) 3:RTD392 (°C)(外部100Ω抵抗器が必要) 4:KTY84/130 (°C)	0～4	—	0	214
L6-11	外部デバイスの温度トリップ抵 抗レベル (OH2)	外部デバイス過熱保護 (OH2) 抵抗検出値設定	0.00～ 100.00	KΩ	0.00	214
L6-12	外部デバイス温度警告抵抗レ ベル (OH1)	外部デバイス過熱警告 (OH1) 抵抗検出値設定	0.00～ 100.00	KΩ	0.00	214
L6-13	外部デバイス過熱警告処理	0:連続運転 1:減速停止	0.1	—	0	214
L6-14	外部デバイス温度トリップ温度 レベル (OH2)	外部デバイス過熱保護 (OH2) 温度検出値設定	40～160	°C	120	214
L6-15	外部デバイス温度警告温度レ ベル (OH1)	外部機器過熱警告 (OH1) 温度検出値設定	40～160	°C	90	215

5. 設定項目一覧表

L7 トルク制限 (4CC0H)

OLV**CLV**

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ペー ジ
L7-00	正転トルク制限	正転トルク制限値の設定	0.00～ 3.00	—	2.00	215
L7-01	逆転トルク制限	逆転トルク制限値の設定	0.00～ 3.00	—	2.00	215
L7-02	正転回生トルク制限	正転回生トルク制限値の設定	0.00～ 3.00	—	2.00	215
L7-03	逆転回生トルク制限	逆転回生トルク制限値の設定	0.00～ 3.00	—	2.00	215

5. 設定項目一覧表

P. プログラム制御パラメータ

P1 プログラム運転 (5000H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
P1-00	プログラム動作機能	0:動作段階を変更する 1:停止後、動作段階を変更する	0, 1	—	0	216
P1-01	プログラム動作シーケンス	0:一方向性 1:双方向	0, 1	—	0	217
P1-02	プログラム動作サイクル数	1~9998:サイクル数を示す 9999: 無制限	1~9999	—	1	
P1-03	プログラム動作傾斜時間単位	プログラム動作のチルト(加減速)時間単位を設定します	0~2	0: sec 1: min 2: hr	0	
P1-04	プログラム動作保持時間単位	プログラム動作の保持時間単位を設定する	0~2	0: sec 1: min 2: hr	0	
P1-05	第0段速度傾斜時間	第0段速度の加減速時間を設定します。	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-06	第0段速度保持時間	第0段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-07	第1段速度傾斜時間	第1段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-08	第1段速度保持時間	第1段速度保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-09	第2段速度傾斜時間	第2段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-10	第2段速度保持時間	第2段速度保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-11	第3段速度傾斜時間	第3段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-12	第3段速度保持時間	第3段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-13	第4段速度傾斜時間	第4段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-14	第4段速度保持時間	第4段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-15	第5段速度傾斜時間	第5段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-16	第5段速度保持時間	第5段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-17	第6段速度傾斜時間	第6段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-18	第6段速度保持時間	第6段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-19	第7段速度傾斜時間	第7段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-20	第7段速度保持時間	第7段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-21	第8段速度傾斜時間	第8段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-22	第8段速度保持時間	第8段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-23	第9段速度傾斜時間	第9段速度の加減速時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	
P1-24	第9段速度保持時間	第9段速度の保持時間を設定する	0.0~ 360.0	sec	0.0	

5. 設定項目一覧表

P1-25	第10段速度傾斜時間	第10段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-26	第10段速度保持時間	第10段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-27	第11段速度傾斜時間	第11段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-28	第11段速度保持時間	第11段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-29	第12段速度傾斜時間	第12段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-30	第12段速度保持時間	第12段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-31	第13段速度傾斜時間	第13段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-32	第13段速度保持時間	第13段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-33	第14段速度傾斜時間	第14段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-34	第14段速度保持時間	第14段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-35	第15段速度傾斜時間	第15段速度の加減速時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-36	第15段速度保持時間	第15段速度の保持時間を設定する	0.0～ 360.0	sec	0.0	
P1-37	プログラム動作制御方向	プログラム動作のモータ制御方向を16進数で表すと次のようになります。 $X_{15} \sim X_1$ ($X_n=0$:正転 $X_n=1$:逆転) X_n はN番目のセグメントの動作方向を表します。	0～ FFFF	—	0000	218
P1-38	プログラム動作中断回復機能	0:一時停止ポイントから再開 1:フレーズの先頭から再開	0,1	—	0	218
P1-39	プログラム動作一時停止始動機能	0:一時停止時にSTOP指令を含む 1:一時停止時にSTOP指令を含まない	0,1	—	0	218

5. 設定項目一覧表

P2 ウォブル周波数機能 (5080H) All Modes

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
P2-00	ウォブル機能の選択	0:無効 1:定速運転時のウォブル周波数波形を出力する 2:運転中のウォブル周波数波形を出力する	0~2	—	0	219
P2-01	ウォブル機能のゲイン設定	ウォブル機能ゲイン調整	0.00~ 0.20	—	0.00	
P2-02	ウォブル波形の変異	ウォブルゲイン (P2-01) をパーセント設定し、ウォブルの加減速が完了した段階で適用する	0.00~ 0.50	%	0.000	
P2-03	ウォブル波形の急変時間	ウォブル波形の急変の周期時間	0.000~ 0.500	sec	0.000	
P2-04	ウォブルの減少時間	ウォブル波形の減少時間	0.0~ 120.0	sec	0.0	
P2-05	ウォブルの増加時間	ウォブル波形の上昇時間	0.0~ 120.0	sec	0.0	

5. 設定項目一覧表

O. 電流制御パラメータ

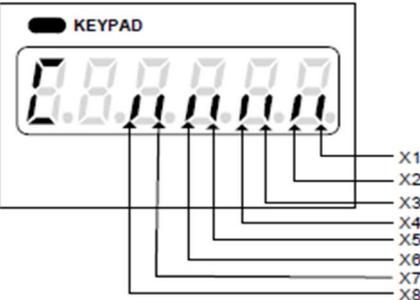
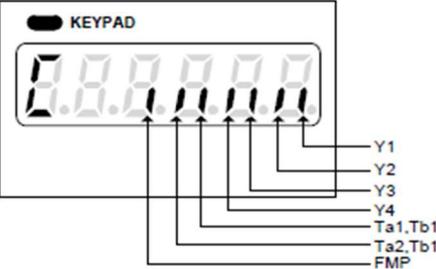
O1 電流制御器ゲインの設定(5900H)

項目	名称	説明	範囲	単位	dEF60 初期値	ページ
O1-00	D軸電流制御器のゲイン	All Modes D 軸電流制御器のゲインを調整する	0.01～ 10.00	—	1.00	—
O1-01	Q軸電流制御器のゲイン	All Modes Q 軸電流制御器のゲインを調整する	0.01～ 10.00	—	1.00	—
O1-02	磁束制御器のゲイン	All Modes 磁束制御器のゲインを調整する	0.01～ 5.00	—	1.00	—
O1-04	D軸電流制御器の比例ゲイン	All Modes D 軸電流制御器の比例ゲインを調整する	0.000～ 60.000	—	0.7	—
O1-05	D軸電流制御器の積分ゲイン	All Modes D 軸電流制御器の積分ゲインを調整する	0.0～ 6000.0	—	150.0	—
O1-06	Q軸電流制御器の比例ゲイン	All Modes Q 軸電流制御器の比例ゲインを調整する	0.0～ 60.000	—	0.7	—
O1-07	Q軸電流制御器の積分ゲイン	All Modes Q 軸電流制御器の積分ゲインを調整する	0.0～ 6000.0	—	150.0	—
O1-08	磁束制御器の比例ゲイン	All Modes 磁束制御器の比例ゲインを調整する	0.0～ 60.000	—	2.000	—
O1-09	磁束制御器の積分ゲイン	All Modes 磁束制御器の積分ゲインを調整する	0.0～ 600.00	—	10.00	—
O1-10	オートチューニング (回転型) 加速時間	V/F V/F+PG CLV OLV 回転型オートチューニング加速時間の設定	0.0～ 30.0	—	5.0	—
O1-11	デッドタイム補償	All Modes デッドタイム補償の設定	0～400	—	90	—
O1-12	デッドタイムのスムージング補償	All Modes デッドタイムのスムージング補償の設定	0.0～ 20.0	—	6.0	—
O1-13	デッドタイム補償の電流転換点	PM1 PM2 PM3 PM4 デッドタイム補償の電流転換点の設定	0.00～ 1.00	—	0.00	—
O1-14	モータ電流角度オフセット	All Modes モータ電流のオフセット角度の設定	-30.0～ 30.0	—	1.5	—
O1-15	電圧と電流角度ローパスフィルタの定数(分子)	All Modes 電圧と電流の角度フィルタ定数の設定	1～5000	—	64	—
O1-16	電圧と電流の角度ローパスフィルタの定数(分母)		1～5000	—	8	—
O1-17	積分アンチサチュレーション	PM1 PM2 PM3 PM4 0:オフ 1:オン	0,1	—	0	—
O1-18	弱め界磁ローパスフィルタの定数	PM1 PM2 PM3 PM4 磁束減衰フィルタ定数の設定	0.0～ 6000.0	—	100.0	—

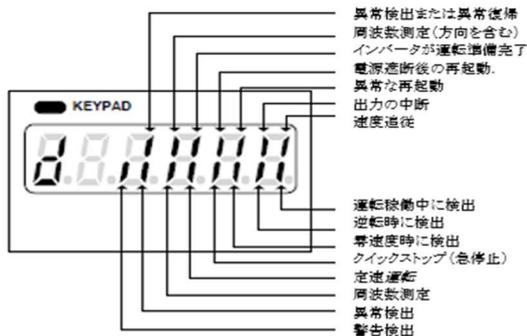
5. 設定項目一覧表

U. 監視パラメータ

U1 稼働監視 (6000H)

監視項目	名称	説明	単位	ページ
U1-00	制御機能	0:V/F制御オープンループ 1:スピードフィードバック制御カードを使用したV/F制御 2:ベクトル制御 3:クローズドループベクトル制御 4:PM制御 + リゾルバ 5:PM制御 + エンコーダ 6:PM制御 1(I/F+EMF) 7:PM制御 2(HFI+EMF)	—	—
U1-01	周波数指令	周波数指令値の表示	Hz	—
U1-02	出力周波数	出力周波数の表示	Hz	—
U1-03	出力電圧	内部出力電圧の表示	V	—
U1-04	出力電流	内部出力電流の表示	A	—
U1-05	直流バス電圧	内部DCバス電圧の表示	V	—
U1-06	インバータ温度	ヒートシンク温度の表示	°C	—
U1-07	入力端子状態	入力端子の使用状況を表示 	—	—
U1-08	出力端子状態	出力端子の使用状態を表示 	—	—
U1-09	モーター回転数	1分間のモーター回転数を表示(出力周波数から計算する)	—	—
U1-10	力率	現在のモーター側の力率を表示する	—	—
U1-11	力率角	モーター側の力率角(電圧と電流の角度)の表示	deg	—
U1-12	補償後周波数出力	補償後の周波数出力の表示	Hz	—

5. 設定項目一覧表

U1-13	インバータの状態	 <p>異常検出または異常復帰 周波数測定(方向を含む) インバータが運転準備完了 電源遮断後の再起動 異常な再起動 出力の中断 速度追従</p> <p>運転検働中に検出 逆転時に検出 零速度時に検出 クイックストップ(急停止) 定速運転 周波数測定 異常検出 警告検出</p>		—	—
		<p>Bit 0: 運転中に検出 Bit 1: 逆転時に検出 Bit 2: 零速度時に検出 Bit 3: クイックストップ(急停止) Bit 4: 定速運転 Bit 5: 周波数測定 Bit 6: 異常検出 Bit 7: 警告検出</p>	<p>Bit 8: 速度追従 Bit 9: 出力の中断 Bit 10: 異常な再起動 Bit 11: 電源遮断後の再起動 Bit 12: インバータが運転準備完了 Bit 13: 周波数測定(方向を含む) Bit 14: 異常検出または異常復帰</p>		
U1-14	出力電力	出力電力を表示		<Note>	—
U1-15	出力トルク %	ベクトル制御におけるトルク指令をパーセント表示で表示 ※100%は定格トルクに対応します		%	—
U1-16	周波数指令 %	周波数指令をパーセント表示で表示 ※100%は最大周波数に対応します		%	—
U1-17	出力周波数 %	出力周波数をパーセント表示で表示 ※100%は最大周波数に対応します		%	—
U1-18	出力電力 %	出力電力をパーセント表示で表示 ※100%は定格電力に対応します		%	—
U1-19	エラーコード(瞬時)	現在の故障内容を表示		—	—
U1-20	警告コード(瞬時)	現在の警告内容を表示		—	—
U1-21	トルク指令 %	トルク指令をパーセント表示で表示 ※100%は定格トルクに対応します		%	—
U1-22	トルク補償 %	トルク補償をパーセント表示で表示 ※100%は定格トルクに対応します		%	—
U1-24	回線速度指令 0	回線速度指令0を表示		—	—
U1-25	回線速度監視 0	出力回線速度0を表示		—	—
U1-26	回線速度指令 1	回線速度指令1を表示		—	—
U1-27	回線速度監視 1	出力回線速度1を表示		—	—
U1-28	回線速度指令 2	回線速度指令2を表示		—	—
U1-29	回線速度監視 2	出力回線速度2を表示		—	—
U1-30	高周波インジェクションの誘導機率	高周波インジェクションの誘導機率を表示		—	—
U1-31	PMモーターの速度推定(非IF機能)	PMモーター非IF機能での推定回転数を表示		—	—
U1-32	PMモーターの速度推定(IF機能)	PMモーターIF機能でのRPM推定値を表示		—	—
U1-33	PMモーターの逆起電力定数の推定	PMモーターのカウンターEMF定数推定値を表示		—	—

<注意> 出力電力の単位は、100HP 以上(含む)の場合は 0.1 kW、100HP 未満の場合は 0.01 kW です。

5. 設定項目一覧表

U2 アブノーマルトラッキング (6100H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U2-00	異常履歴項目	特定のグループ(A5-00で設定)の異常履歴を表示	—	—
U2-01	異常コード	異常発生時の異常コードを表示	—	—
U2-02	異常発生時の周波数指令値	異常発生時の周波数指令値を表示	Hz	—
U2-03	異常発生時の出力周波数	異常発生時の出力周波数を表示	Hz	—
U2-04	異常発生時の出力電圧	異常発生時の出力電圧を表示	V	—
U2-05	異常発生時の出力電流	異常発生時の出力電流を表示します	A	—
U2-06	異常発生時の直流バス電圧	異常発生時の直流バス電圧を表示します	V	—
U2-07	異常発生時のインバータ温度	異常発生時のインバータ温度を表示	° C	—
U2-08	異常発生時の累積時間	異常発生時の累積時間を表示	HR	—
U2-09	異常発生時の動作状態	異常発生時の動作状態を表示	—	—
U2-10	異常発生時の入力端子状態	異常発生時の入力端子状態を表示	—	—
U2-11	異常発生時の出力端子状態	異常発生時の出力端子状態を表示	—	—
U2-12	スピードフィードバック制御カード 異常発生時のフィードバック頻度	異常発生時の速度フィードバックカードのフィードバック周波数を表示	Hz	—
U2-13	異常発生時のトルク指令値	異常時のトルク指令を表示	%	—
U2-14	異常発生時のモータQ軸電流	異常時モータのQ軸電流を表示	%	—
U2-15	異常発生時のモータD軸電流	異常時モータのD軸電流を表示	%	—

5. 設定項目一覧表

U3 異常履歴 (6200H)

項目	名称	異常コード/表示	単位	ページ
U3-00	異常履歴 0	異常履歴 U3-00～U3-09は、下記の表をご参考ください。 注意: 警告コードは異常コード 0x1000 です。 例: LEの場合 LEの異常コードは0x0011で、警告コードは0x1011です。	—	—
U3-01	異常履歴 1			
U3-02	異常履歴 2			
U3-03	異常履歴 3			
U3-04	異常履歴 4			
U3-05	異常履歴 5			
U3-06	異常履歴 6			
U3-07	異常履歴 7			
U3-08	異常履歴 8			
U3-09	異常履歴 9			

異常コード	表示	説明
0x0001	OC	インバータ過電流保護
0x0002	OE	過電圧保護
0x0003	LE	電源電圧が低すぎる
0x0004	LE1	運転中の低電源電圧保護
0x0005	GF	接地故障保護
0x0008	IPLF	入力欠相保護
0x0009	OPLF	出力欠相保護
0x0010	OL0	システム過負荷
0x0011	OL1	インバータ過負荷
0x0012	OL2	インバータ電流制限
0x0013	OL3	モーターオーバートルク 1
0x0014	OL4	モーターオーバートルク 2
0x001B	UL3	モーターロートルク 1
0x001C	UL4	モーターロートルク 2
0x001F	OL	モーター過負荷保護
0x0020	OH0	インバータ過熱保護
0x0021	OH1	モーター過熱警告
0x0022	OH2	モーター過熱保護
0x0023	OH3	外部過熱警告
0x002E	OHt	インバータ過熱警告
0x002F	OH	インバータ過熱保護
0x0030	HF1	安全信号保護 1
0x0031	HF2	安全信号保護 2
0x0032	SC	開放ヒューズ保護
0x0033	SC1	オープンヒューズ保護 1
0x0040	EF0	外部異常 0

5. 設定項目一覧表

0x0041	EF1	外部異常 1
0x004F	EF	外部異常
0x0051	A1ERR	アナログ入力保護 1
0x0052	A2ERR	アナログ入力保護 2
0x0053	A1wARN	アナログ入力警告 1
0x0054	A2wARN	アナログ入力警告 2
0x0060	EER	EEPROM 異常
0x006F	EER0	デフォルト EEPROM 異常あり
0x0070	PGo	スピードフィードバック制御カード断線保護
0x0071	oS	過速度保護
0x0072	dEV	速度偏差過大保護
0x0080	PIDFb	PID フィードバック異常
0x0090	Cot	通信オーバータイム
0x0091	Cot0	通信カードの通信オーバータイム
0x0092	PAdf	操作パネルの接続が途切れた
0x0093	Card1	拡張カード 1 通信エラー
0x0094	Card2	拡張カード 2 通信エラー
0x00A0	db	ブレーキトランジスター動作
0x00A1	bb	割り込み出力
0x00A2	Fr	フリー運転停止
0x0100	OPE00	Run/Stop 指令同時動作
0x0101	dfT	正転/逆転指令同時動作
0x0102	OPE02	運転指令ロック(電源 ON/OFF)
0x0103	OPE03	運転指令ロック(ローカル/リモート)
0x0999	Err	不明な誤操作
0x1999	Warn	未知の警告

5. 設定項目一覧表

U4 メンテナンスモニタリング (6300H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U4-00	累積電力伝送時間	インバータの累積電力伝送時間を表示	HR	—
U4-01	累積運転時間	インバータの累積運転時間を表示	HR	—
U4-02	冷却ファン運転時間	インバータの冷却ファン運転時間を表示	HR	—
U4-03	冷却ファンメンテナンス	冷却ファンの累積運転時間をパーセンテージで表示 (50000時間は100%に相当します)	%	—
U4-07	モーター過負荷累積値	電流が時間積分され、事前に設定された値に達した後、過負荷 (OL) が発生します。負荷が大きすぎると、モニター値が増加します。	%	—
U4-08	kWh (累積ワット時間) 低ビット	インバータの出力ワット時間を低ビットと高ビットに分けてモニターに表示 例: 12345678.9kWhの場合、モニター画面には次のように表示されます。 U4-08: 678.9kWh U4-09: 12345MWh	KWH	—
U4-09	kWh (累積ワット時間) 高ビット		MWh	—
U4-10	Modbus (モドバス) からの周波数指令設定	Modbus (モドバス) による周波数指令設定を表示	Hz	—
U4-11	拡張カードからの周波数指令設定	拡張カードによる周波数設定指令を表示	Hz	—
U4-12	周波数指令ソース	周波数指令のソースを表示 表示形式: XY-nn X: 周波数ソース 0 = ローカル 1 = メイン周波数ソース (b1-00) 2 = セカンダリ周波数ソース (b1-01) Y-nn: 指令ソース 0-00 = オペレーター 1-00から1-15 = 多段速制御 (d1-00からd1-15) 2-00から2-15 = アナログ端子および多段速制御 3-00 = Modbus (モドバス) 通信 3-01 = 拡張カード通信 4-00 = パルス通信	—	—

5. 設定項目一覧表

U4-13	運転指令ソース	<p>運転指令のソースを表示 表示形式:XY-nn X:運転指令 0 = ローカル 1 = メイン運転指令ソース (b1-02) 2 = セカンダリ運転指令ソース (b1-03) Y: 指令ソース 0: 操作パネル 1: 多機能ターミナル 2: 通信</p> <p>nn: 運転指令制限の状態 00: 制限なし 01: 電源がオンになったときに指令がオン 02: ローカル/リモートが切り替えられたときに指令がオン 03: 低電圧動作ロック 04: クイックストップ</p>	—	—
U4-14	フィードバック周波数(速度フィードバックカード)	速度フィードバックカードのフィードバック周波数を表示	<Note>	—
U4-15	モーター周波数(速度フィードバックカード)	<p>速度フィードバックカードのモーター周波数を表示</p> <p style="text-align: center;">U4-14</p> <p>モーター極性</p>	<Note>	—
U4-16	Vin1 入力レベル	Vin1の入力レベルを表示	—	—
U4-17	Vin2 入力レベル	Vin2の入力レベルを表示	—	—
U4-18	Iin 入力レベル	Iinの入力レベルを表示してください。	—	—
U4-19	オペレーターノブ入力レベル	オペレーターノブの入力レベルを表示	—	—
U4-20	パルス入力レベル	パルス入力のレベルを表示	—	—
U4-21	外部(モーター)温度抵抗値	外部(モーター)の温度抵抗値を表示	KΩ	—
U4-22	外部(モーター)温度値	外部(モーター)の温度値を表示	℃	—
U4-23	上下設定周波数	UP/DOWNの設定周波数を表示(値はd4-03と同じです)	Hz	—
U4-24	PGカウンターの値	PGのカウンター値を表示	—	—
U4-25	トルク指令からの通信設定	<p>通信からのトルク指令設定を表示 ※100%は定格トルクに対応</p>	%	—
U4-26	トルク補償からの通信設定	<p>通信からのトルク補償設定を表示 ※100%は定格トルクに対応</p>	%	—

<注意> E1-00 が 300Hz 以下(300Hz を含む)の場合、単位は 0.01Hz であり、それ以外の場合は 0.1Hz です。

5. 設定項目一覧表

U5 PID モニタリング (6400H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U5-01	PID目標値	PIDの目標値を表示	%	—
U5-02	PID フィードバック値	PID制御中のフィードバック値を表示	%	—
U5-03	PID微分フィードバック値	H3-□□=9の差分フィードバック値を表示 (PID差分フィードバック)	%	—
U5-04	PID最終フィードバック値	PIDの最終フィードバック値を表示 (微分フィードバックを使用しない場合、表示される値はU5-02と同じです)	%	—
U5-05	PID入力値	PIDの入力値を表示	%	—
U5-06	PID出力値	PIDの出力値を表示	%	—
U5-07	PID出力値2	PIDの出力値2を表示	%	—
U5-08	PID積分累積値	PIDの積分累積値を表示	%	—

U6 動作状態モニタリング II (6500H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U6-01	モーターQ軸電流	モーターの二次電流の値を表示 *100% = モーター定格二次電流	%	—
U6-02	モーターD軸電流	モーターの励磁電流の計算値を表示 *100% = モーター定格二次電流	%	—
U6-03	出力電圧指令 (Vq)	モーター二次電流制御に対する電圧指令を表示	Vac	—
U6-04	出力電圧指令 (Vd)	モーター励磁電流制御に対する電圧指令を表示	Vac	—
U6-05	バイアス周波数	電流バイアス周波数を表示	%	—

U7 プログラム制御モニタリング (6600H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U7-01	プログラム操作の現在のサイクル数	現在のプログラム操作のサイクル回数を表示	—	—
U7-02	プログラム操作の現在のセグメント数	現在のプログラム操作の速度を表示	—	—
U7-03	デジタル入力カウンタの値	カウンタのカウント値を表示	—	—
U7-04	アナログ入力の電流制限値	アナログ入力の現在の制限値 (H3-01) を表示	A	—
U7-05	故障時の再起動	故障再起動の回数を表示	—	—

5. 設定項目一覧表

U8 システムモニタリング (6700H)

項目	名称	説明	単位	ページ
U8-00	プログラムバージョン	CPUのプログラムバージョンを表示	—	—
U8-01	プログラムCRCコード	プログラムのCRCチェックコードを表示	Hex	—
U8-02	パラメータテーブルCRCコード	パラメータテーブルのCRCチェックコードを表示	Hex	—
U8-03	パラメータCRCコード	パラメータのCRCチェックコードを表示	Hex	—
U8-04	インバータ出力馬力	インバータの馬力を表示	Hp	—
U8-05	インバータ定格電流	インバータの定格電流値を表示	A	—
U8-10	拡張カード1の名称	拡張カード1の名前を表示	—	—
U8-11	拡張カード1のカテゴリ	拡張カード1のカテゴリを表示	—	—
U8-12	拡張カード1のバージョン	拡張カード1のバージョンを表示	—	—
U8-13	拡張カード1のCRCコード	拡張カード1のCRCチェックコードを表示	—	—
U8-14	拡張カード1の状態	拡張カード1のステータスを表示	—	—
U8-15	拡張カード2の名称	拡張カード2の名前を表示	—	—
U8-16	拡張カード2のカテゴリ	拡張カード2のカテゴリを表示	—	—
U8-17	拡張カード2のバージョン	拡張カード2のバージョンを表示	—	—
U8-18	拡張カード2のCRCコード	拡張カード2のCRCチェックコードを表示	—	—
U8-19	拡張カード2の状態	拡張カード2のステータスを表示	—	—

6. パラメータ設定の説明

6. パラメータ設定の説明

A. パラメータシステム

A1 初期設定 (4000H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A1-02	制御モード選択	0-7	0

A1-02=0 V/F 制御

V/F 制御モードの適用可能な内容:

1. 正確な速度制御に高速応答が必要ではない可変速度制御(速度制御範囲は 1:40)。
2. インバータが複数のモータに接続されている。
3. モータのパラメータが不明であるか、自動的にチューニングできない。

A1-02=1 V/F 制御 + 速度フィードバック制御カード

V/F 制御モード + 速度フィードバック制御カードの適用可能な内容:

1. 遅い応答性だが正確な速度制御が必要な(速度制御範囲は 1:40)。
2. モータのパラメータが不明であるか、自動的にチューニングできない。

A1-02=02 ベクトル制御

ベクトル制御の適用可能な内容:

1. フィードバック信号のない状態で高精度の速度制御が必要(速度制御範囲は 1:200)。
2. 低速運転の際にモータが大量のトルクが必要。

A1-02=3 クトル制御 + 速度フィードバック制御カード

ベクトル制御 + 速度フィードバック制御カードの適用可能な内容:

1. 高速トルク応答と高性能トルク制御を備えた可変速度制御。
2. ゼロ速度までの高精度な速度制御が可能。
3. モータの速度フィードバック信号を受け取るために速度フィードバック制御カード(オプション)を装備する必要がある、速度制御範囲は 1:1500。

A1-02=4 PM 制御 + リゾルバ、

A1-02=5 PM 制御 + エンコーダ

A1-02=6 PM 制御 1 (I/F + EMF)、

A1-02=7 PM 制御 2(HFI + EMF)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A1-03	自動チューニングモード選択	0-4	0

自動チューニングモード選択の操作方法については

0: オフ

1: 回転型自動チューニング

2: 静的な自動チューニング(無負荷電流の入力が必要)

3: 静的な自動チューニング

4: 永久磁石モータの静的な自動チューニング

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A1-04	電源電圧の設定	100.0~300.0V	220.0V
		240.0~500.0V	380.0V

必ず実際の電源電圧に合わせて設定してください。この設定は、LE、LE1 の動作レベルや V/F の正しい出力に影響します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A1-05	インバータモード選択	-	-

設定パラメータを工場出荷時の初期設定値に戻すことができ、設定項目へのアクセスやパラメータのコピーもできます。

パラメータの説明:

000000E (nonE):	無効
0000000 (dF60):	インバータを工場出荷時の設定値の60Hzに戻してください。
0000050 (dF50):	インバータを工場出荷時の設定値の50Hzに戻してください。
0000000 (dFPM):	永久磁石モータ制御の工場出荷時の初期設定値
0000000 (dFSol):	特定の機械の工場出荷時の初期設定値
0000000 (dFPiD):	PID機能の工場出荷時の初期設定値
0000000 (SAV):	設定値を保存してください。
0000000 (rES):	設定値に戻してください。
0000000 (Wr_KP):	パラメータの書き込み(操作パネル → 操作パネル)
0000000 (rd_KP):	パラメータの読み出し(操作パネル → インバータ)
0000000 (CommT):	通信検出モード

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A1-07	パラメータパスワードの入力/解除	0000~9999	-
A1-08	パラメータパスワード設定	0000~9999	-

パラメータが不正に設定されるのを防ぐために、パスワードでパラメータを保護します。

1から9999までのパスワードを設定し、パスワードを入力した後にが表示されます。パスワードを設定した後は、パラメータを変更することはできません。

パラメータのパスワードが設定されると、パラメータを変更または表示できません。

1. パラメータパスワードの設定

パラメータパスワードを設定するには、まずパラメータパスワード[A1-08]を設定し、その後にパラメータパスワードを再入力する[A1-07]を設定します。

パスワードの入力が一致しない場合、操作パネルには  が表示され、正しいパスワードを再入力してください。

パスワードの入力が一致する場合、操作パネルには  が表示され、パラメータパスワードの設定が成功したことを意味します。

パスワードがロックされた後は、パラメータの表示モードは[A1-09]に従って設定されます。

(パラメータがロックされた後は、パラメータを変更することはできません。将来の不便を避けるために、設定値を記録してください)

2. パラメータパスワードの解除設定

パラメータパスワードロックを解除するには、元のパスワードを[A1-07]に入力する必要があります。

正しいパスワードが入力された場合、操作パネルには  が表示され、パスワードのロックが解除されたことを意味します。

間違ったパスワードが入力された場合、操作パネルには  が表示され、パスワードが正しいかどうかを確認してください。

6. パラメータ設定の説明

パスワードを3回間違えて入力すると、操作パネルには  が表示され、再びパスワードを解除するためにインバータを再始動する必要があります。

パラメータパスワードを安全な場所に保管してください。ユーザーがパラメータパスワードを忘れてしまった場合は、自己設定したパラメータを工場出荷時の初期設定値に戻す方法はA1-05を参照してください。

A3 操作パネル選択 (4040H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-00	操作パネルデジタル周波数指令	0.00~600.00Hz	60.00Hz

周波数指令のソースがキーパッドの場合 (b1-00=0)、インバータが動作するための周波数指令を設定します。

モニターモードで「」キーを押して操作パネルが周波数指令を変更すると、設定値も同期され変更され変更になります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-01	操作パネルデジタル周波数ソース	0, 1	0

操作パネルの周波数指令ソースを選択します。

0: A3-00

操作パネルの周波数指令は A3-00 の設定値です。

1: 設定つまみ(Pot Knob)

操作パネルの周波数指令のソースは RKP-E01 の設定つまみ (Pot Knob) です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-02	操作パネルつまみ アナログ入力モード	H3を参照	0

操作パネル上の設定つまみ (Pot Knob) は、アナログ入力端子の機能としてシミュレートされます。

注: A3-01 は効果を発揮するためには 0 を選択する必要があります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-03	操作パネルつまみ入力反応時間	0.000~50.000 秒	0.000 秒

操作パネルノブ (Pot Knob) の反応時間を設定します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-04	EASY キー機能選択 ( キー)	H1を参照	0.000 秒

「」キーで操作します。

パラメータの説明は、P.169「H1 多機能デジタル入力 (4A00H)」を参照してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-05	EASY キー 自己保持 ( キー)	0,1	0

操作パネル上の「」キーの指令入力状態です。

0: 自己保持なし (「」キーが 1 回押されると、指令は自動的に保持されません)。

1: 自己保持あり (「」キーが 1 回押されると、指令が自動的に保持されます)。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-06	メイン画面表示選択	0~999	102
A3-07	画面 6 表示選択		109

6. パラメータ設定の説明

A3-08	画面 7 表示選択		106
A3-09	画面 8 表示選択		107
A3-10	画面 9 表示選択		108

メイン画面と画面 6～9 のパラメータを設定できます。

注: xyz を選択すると Ux-yz が表示されることを意味します。例えば、U1-01 → 101。

例: 周波数指令 (U1-01) をメイン画面に設定するには、A3-06 (メイン画面表示値) を 101 に設定すると、メイン画面には現在の周波数指令の値が表示されるようになります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-11	メイン画面表示値ゲイン 1	0.01～100.00	1.00
A3-12	メイン画面表示値ゲイン 2	0.1～1000.0	1.0
A3-13	メイン画面の表示値 小数点以下	0～3	3

A3-13 を通じて、メイン画面表示の小数点の桁数を設定できます。

実際の値は A3-11 および A3-12 の設定を通じて拡大または縮小することができ、メイン画面表示の小数点の桁数は A3-13 の設定によって設定することができます。

メイン画面表示値 = 実際の値 * (A3-11) * (A3-12)

注: 非数値のモニタリングパラメータは無効です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-14	操作パネルストップキーモード範囲 (操作パネル)	0, 1	0

0: 全ての範囲は有効です。

開始指令のソースは、多機能入力端子、通信制御、操作パネルによって制御されます。停止するには「」キーを押します。

1: 操作パネルが始動している場合にのみ有効です。

開始指令のソースが操作パネルで制御される場合、操作パネルの「」キーを押して停止します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-15	操作パネル周波数指令設定選択	0, 1	0

0: 周波数指令はメイン/補助画面表示下で変更可能です。

インバータは監視モードで周波数指令を変更できます。詳細については、ページ 46 の「4-4-1 モニターモードでの操作(メニュー1-1)」参照してください。

1: 周波数指令はメイン/補助画面表示下で変更できません。

インバータは監視モードで周波数指令を変更できません。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-16	停止状態でメイン画面と「---」が交互に表示	0~2	2

0: 停止状態では、メイン画面のみが表示されます。

1: 停止状態では、メイン画面と「-----」が交互に表示されます。

2: 操作指令のソースが端末入力の場合、停止状態ではメイン画面と「-----」が交互に表示されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-17	パラメータ設定方法の選択	0, 1	0

0: Func/Dataキーを押した後、設定されたパラメータ値が有効になります。

1: パラメータ設定値を変更した後、設定値がすぐに反応されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-18	操作パネルが接続されていないときの動作 選択	0, 1	0

0: 操作パネルが切断されても、インバータは運転を継続します。

1: 操作パネルが切断されると、インバータ保護動作(トリップ)が作動し、画面には「」が表示されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-19	ENTキー制御の選択	0~4	0

0: 制御 A3-00

1: 制御 A3-20

2: 制御 A3-21

3: 制御 A3-22

4: 制御 B5-17

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-20	回線速度指令0	<Note>	50
A3-21	回線速度指令1	<Note>	50
A3-22	回線速度指令2	<Note>	50

回線速度指令 0: 主周波数を回線速度 0 (b1-00=7) に選択した場合の指令

回線速度指令 1: 主周波数を回線速度 1 (b1-00=8) に選択した場合の指令

回線速度指令 2: 主周波数を回線速度 2 (b1-00=9) に選択した場合の指令

注: 最大レンジ = 出力最大周波数 (E1-00) * ゲイン 1 (b1-15) * ゲイン 2 (b1-16)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A3-23	ダブル画面表示	000~999	0

A3-23 により、操作パネルに 2 つのデータを表示できます。

A5 メンテナンスの選択 (4080H)

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A5-00	U2-00の設定	0～9	0

U2グループにどのグループのエラー情報を表示するかを設定します。過去10グループの情報を表示できます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A5-01	メンテナンス管理機能	0～3	-

0:無効

1:Clr.Err-----エラー履歴クリア (U3)

2:Clr.kwh-----ワットアワーメーター(積算電力計)記録クリア (U4-08、U4-09)

3:Clr.All-----全てのメンテナンス項目クリア (U4-03～U4-06)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A5-02	累積電力伝送時間の設定	0～49999	0 hr

累積電力伝送時間 (U4-00) を変更します。

例:[A5-02]=5に変更すると、U4-00(累積電力伝送時間)の値が5から始まり、再び累積されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A5-03	累積運転時間の設定	0～49999	0 hr

累積運転時間 (U4-01) を変更します。

例:[A5-03]=5を変更すると、U4-01(累積運転時間)の値は5から再び累積されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
A5-04	冷却ファン運転時間の設定	0～49999	0 hr

累積冷却ファン運転時間 (U4-02) を変更します。

例:[A5-04]=5に変更すると、U4-02(冷却ファン運転時間)の値が5から始まり、再び累積されます。

注意:

1. 冷却ファンを交換する場合は、必ず A5-04 を 0 にし、リセットしてください。
2. メンテナンス時間は、インバータの使用環境により異なります。

6. パラメータ設定の説明

B. パラメータ応用編

B1 運転モード選択 (4100H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-00	メイン周波数選択	0～10	0
b1-01	サブ周波数選択	0～10	0

メインおよびサブ周波数の周波数指令ソースを選択します。

0: 操作パネル

周波数指令ソースは A3-00 またはキーパッドのつまみ (Pot Knob) です。ソースの選択については A3-01 を参照してください。

1: デジタル入力端子 (X1～X8)

周波数指令ソースは多機能入力端子 (X1～X8) です。

対応する設定項目は (H1-00～H1-07) です。

関連する設定については、82 ページの「H1 多機能デジタル入力設定値内容 (4A00H)」を参照してください。

2: アナログ入力端子 (Vin1、Vin2、Iin)

周波数指令ソースは多機能アナログ入力端子 (「Vin1」または「Vin2」または「Iin」) です。

3: 通信

F 周波数指令ソースは RS-485 通信インターフェースです。

関連する設定については、87 ページの「H5 通信指令」を参照してください。

4: パルス制御 (X8)

周波数指令ソースはパルス波制御です。

シグナルは多機能入力端子 X8 から入力されます。

関連する設定については、196 ページの「H6 パルス入力/出力」を参照してください。

5: 予約

6: ハンドル (速度フィードバック制御カード) + 多段速倍率制御

周波数ソースはハンドルです。

シグナルは速度フィードバック制御カードによって入力され、多段速指令倍率の選択ができます。

7: 操作パネルでラインスピード 0 (MPM0) を設定

ラインスピードは操作パネルで設定します。範囲は 0～65000 です。

8: 操作パネルでラインスピード 1 (MPM1) を設定

ラインスピードは操作パネルで設定します。範囲は 0～6500.0 です。

9: 操作パネルでラインスピード 2 (MPM2) を設定

ラインスピードは操作パネルで設定します。範囲は 0～650.00 です。

10: PID 出力

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-02	メイン操作指令ソース	0～2	0
b1-03	サブ操作指令ソース	0～2	0

メインおよびサブ周波数の周波数指令ソースを選択します。

0: 操作パネル

周波数指令ソースは「**RUN**」です。

1: 多機能入力端子

スタート指令ソースは多機能入力端子 (X1～X8) です。

対応する設定項目は (H1-00～H1-07) です。

関連する設定については、82 ページの「H1 多機能デジタル入力設定値の内容 (4A00H)」を参照してください。

2: 通信

スタート指令ソースは RS-485 または通信インターフェースです。

関連する設定については、87 ページの「H5 通信命令」を参照してください。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-04	主な正転逆転指令ソース	0~2	0

インバータの正転逆転回転の指令ソースを選択する。

- 0: 操作パネル
- 1: 多機能端子
- 2: 通信

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-05	サブ正転/逆転指令ソース	0~2	0

多機能入力(H1-03~07)を34(サブ操作方向指令選択)に設定し、端子が「OFF」に設定されている場合、パラメータ設定は有効です。

- 0: 操作パネル
- 1: 多機能端子
- 2: 通信

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-06	通信制御ソース	0,1	0

- 0: 通信ソースはRS-485通信です。
関連する設定については、194ページの「H5 Modbusシリアル通信」を参照してください。
- 1: 通信ソースは拡張カードです。
関連する設定については、167ページの「F6通信拡張カード設定」を参照してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-07	通信モード端末の有効チャンネル数	0~8	8

多機能端子の状態を通信で判断する場合の有効チャンネル数

通信値	通信判定	端末判定
0	なし	X1 ~ X8
1	X1	X2 ~ X8
2	X1 ~ X2	X3 ~ X8
	...	
7	X1 ~ X7	X8
8	X1 ~ X8	なし

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-09	最小出力周波数以下での動作選択 (E1-04) (ベクトル制御+速度フィードバック制御カードモードのみ対応)	0~3	0

周波数指令が E1-04 (最小出力周波数) よりも低い場合の運転モードは以下の通りです。

0: 周波数指令に従って動作 (E1-04は無効)

周波数指令が E1-04 の設定値よりも低い場合、出力周波数は周波数指令によって制御されます。停止指令が入力された場合、モータの速度が b2-00 (直流ブレーキ周波数) よりも低い場合、出力を切断する前に b2-04 で設定された時間に従ってゼロ速度で運転します。

1: 出力を切断 (E1-04 未満の場合は自由運転状態)

周波数指令が E1-04 (最小出力周波数) よりも大きい場合、インバータは周波数指令に従って制御されます。周波数指令が E1-04 未満の場合、インバータは出力を切断し、モータを自由に運転します。モータの速度が b2-00 (直流ブレーキ周波数) 以下の場合、b2-04 で設定された時間内にゼロ速度で運転します。

2: E1-04に従って動作 (出力周波数はE1-04で設定した周波数)

インバータ動作指令が ON の状態で、周波数指令が E1-04 の設定値よりも低い場合、モータは E1-04 で設定した値に従って運転されます。

動作指令が OFF になった後、モータは減速します。モータの速度が b2-00 (直流ブレーキ周波数) 以下の場合、b2-04 で設定された時間内にゼロ速度で運転します。

3: ゼロ速度運転 (E1-04 未満で周波数指令値がゼロ)

周波数指令が E1-04 未満の場合、インバータはゼロ速度で運転します。動作指令が OFF になった後、モータは減速します。モータの速度が b2-00 (直流ブレーキ周波数) 以下の場合、b2-04 で設定された時間内にゼロ速度で運転します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-10	停止方法	0~2	0

0: 停止までの減速 + 直流制動

インバータで設定した減速時間 (初期設定: C1-02 設定) により、モータは減速して停止します。実際の減速度は、負荷の状態 (機械損失や慣性など) により変化します。

モータ負荷が大きなイナーシャで停止する場合は、減速して停止し、120 ページで直流制動を行うことができます (b2 グループパラメータ参照)。

1: フリーラン停止

停止指令が入力されると (運転指令が切断されると)、インバータは出力を切断してモータを惰性によって停止し、モータと負荷間の慣性および機械的摩擦抵抗が停止までの減速時間を決定します。

2: フリーラン停止+直流制動

停止指令が入力されると (操作指令が切断されると)、b2-05 (フリーラン停止時の直流制動遅延時間) の後に、b2-01 (直流制動電流レベル) をモータに入力して直流制動を停止します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
----	----	------	-------------

6. パラメータ設定の説明

b1-11	逆転禁止	0、1	0
-------	------	-----	---

- 0: 逆転指令は有効です。
1: 逆転指令は無効です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-12	出力位相シーケンスの選択	0、1	0

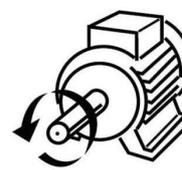
インバータの出力端子 U/T1、V/T2、W/T3 の出力位相シーケンスを設定する場合は、次のように設定します。

[回転方向の定義は IEC (国際電気標準会議) 規格に基づき、ファン側ではなくモータ軸側から見て、時計回りが標準回転方向 (正転) です]。

0: 時計回り (IEC 規格)



1: 反時計回り (IEC 規格)



項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-13	ローカル/リモートの運転モード切り替えた後の動作選択	0、1	0

ローカル/リモート運転モードを切り替える際、運転指令入力が入力された後もインバータが動作するかどうかを確認してください。モータの急な動作による事故を避けるため、b1-13 をインターロックに使用することができます。

警告: b1-13 = 1 の場合、操作指令が継続して動作すると運転モードがリモートに切り替わり、同時にモータが始動します。事前に機械系の回転方向と電気系の接続を確認してください。確認を怠ると、人身事故が発生する恐れがあります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b1-14	電源オン/オフ時の動作選択	0、1	0

インバータの電源がオン/オフに設定されている場合、運転指令入力が入力された後もインバータが動作するかどうかを確認してください。モータの急な動作による事故を避けるため、b1-14 をインターロックに使用することができます。

- 0: 運転指令が入力された後、インバータが動作できない場合は、運転させる前に運転指令を切断してから再入力する必要があります。
1: 運転指令が入力された直後に即座に動作を開始します。

警告: b1-14 = 1 の場合、操作指令が継続して動作すると、電源がオンになった時点でモータが同時に始動します。安全対策を講じて、動作中でも危険がないことを確認し、モータに近づかないようにしてください。確認を怠ると、人身事故が発生する恐れがあります。

6. パラメータ設定の説明

B2 直流制動

- a. モータを停止後における直流制動モードの主な目的は、モータがアイドリング(空回り)状態にならないようにすることです。
 b. モータの始動前における直流制動モードの主な目的は、外力による回転を防止することです。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-00	直流制動動作周波数	0.1 ~ 60.0Hz	0.5Hz

直流制動の始動周波数を設定します。モータの減速停止周波数が b2-00 の設定値よりも低い場合、インバータはモータを停止するために直流制動を実行します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-01	直流制動電流レベル	0~150%	50%

直流制動能力は、インバータ定格電流の 0~150%に応じて設定します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-02	直流制動反応時間	0.001~60.000 seconds	1.0 00 seconds

直流制動反応時間の設定では、設定値が大きいほど反応が遅くなります。直流制動の状況に応じ、反応時間を適切に増減させてください。

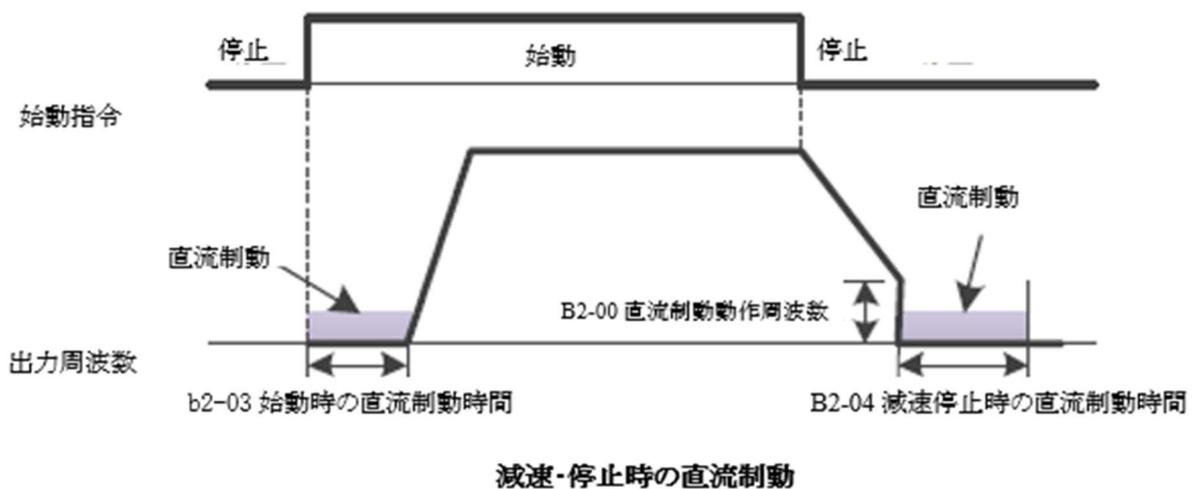
項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-03	始動時の直流制動時間	0.0~60.0 秒	0.0 秒

始動時の直流制動設定は、モータが不明な方向で自由に動作するのを防ぐことができます。設定を 0.00 にすると、この機能は無効になります。

注意: 始動時の直流制動や速度探索が無効な場合、フリー動作中にモータを回転させようとすると、OE(過電圧)やOC(過電流)などの異常が発生し、インバータが保護トリップする可能性があります。始動前に直流制動を使用してモータを停止するか、速度探索を有効にしてください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-04	減速停止時の直流制動時間	0.0~60.0秒	0.5 秒

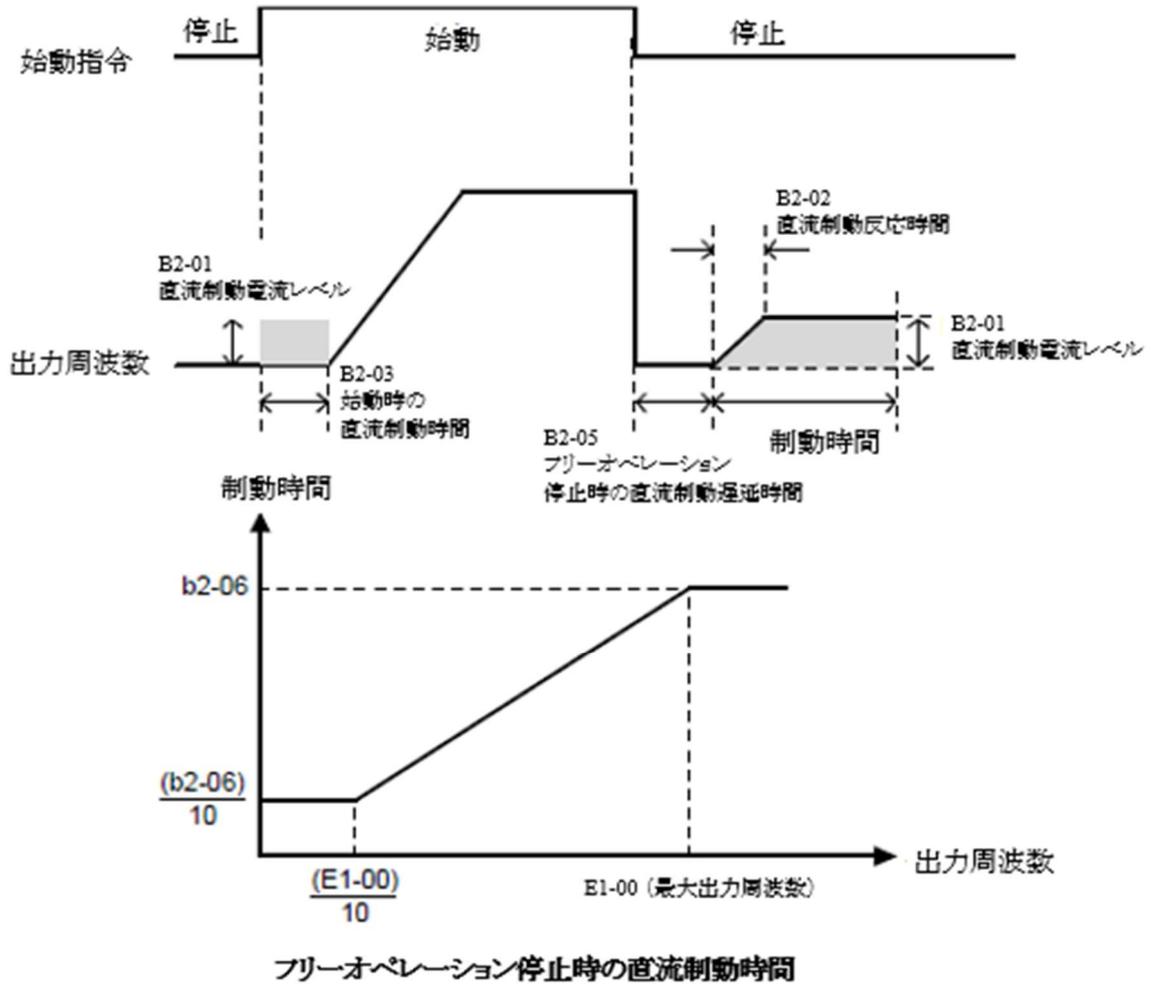
停止時の直流制動時間は、b2-04 で設定されます。この機能を使用して、減速中に慣性によって高慣性モータが回転する場合に停止させるために使用します。設定を 0.00 にすると、この機能は無効になります。



項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
----	----	------	-------------

6. パラメータ設定の説明

b2-05	フリーオペレーション停止時の直流制動遅延時間	0.0～60.0秒	0.5 秒
b2-06	フリーオペレーション止時の直流制動時間	0.0～600.0秒	5.0 秒



直流制動中にインバータの出力電流が異常な場合は、b2-05 の時間を適切に調整して、モータローターの残留磁化を消失させ、その後に直流制動を行ってください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b2-07	ゼロ速度指令時の直流制動開始レベル	0～150%	0

インバータが動作しているとき、周波数指令がゼロの場合、インバータはモータを停止するために直流ブ制動を行います。DC 作動能力は、インバータの定格電流の 0～150% に設定されます。

注意: 周波数指令が始動周波数 (E3-04) よりも低い場合に反応します。

6. パラメータ設定の説明

B3 速度追従

速度追従モードは主に慣性負荷に対して設定されます。慣性負荷の場合、瞬時の停電や電力喪失、または運転中の異常トリッピングが発生した場合、この機能によりモータが停止するのを待つことなく再始動できるため、フリーラン停止状態のモータによるトリップを防ぐことができます。

⚠ 警告:

速度追従モードを使用する場合、遅延時間後にモータは設定された追従周波数で動作を開始します。速度追従モードを使用する際には、モータおよび負荷機械周りの安全条件を確認してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b3-00	始動時の速度追従選択	0~2	0

始動時に速度追従機能を有効にするかどうかの速度追従周波数を設定します。

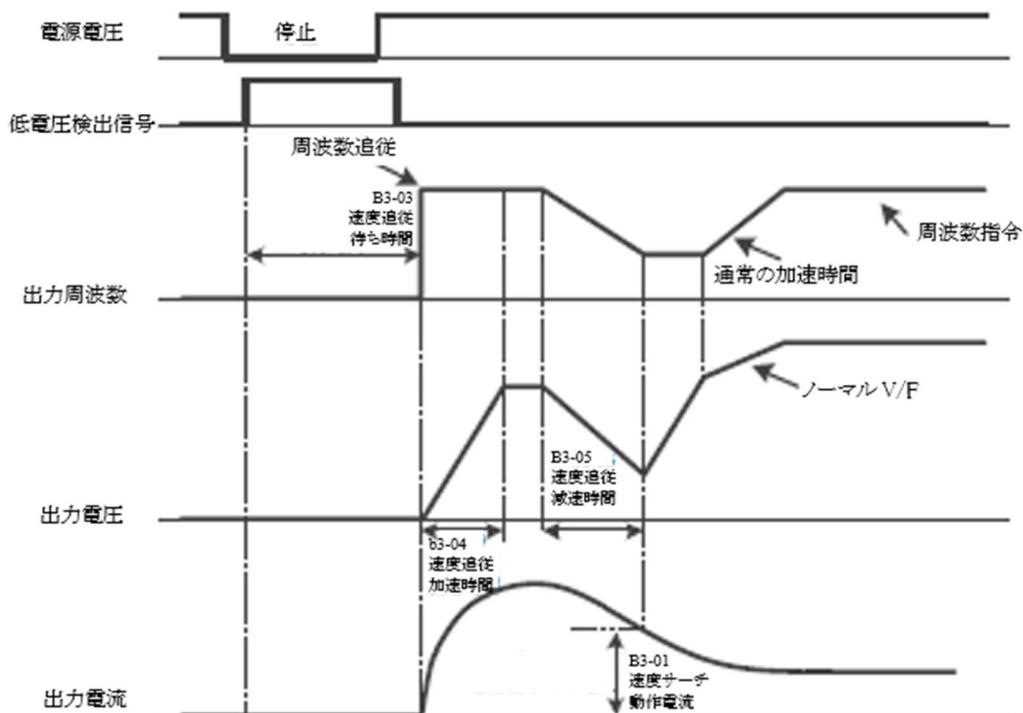
0: なし

1: 設定周波数

2: 最大出力周波数

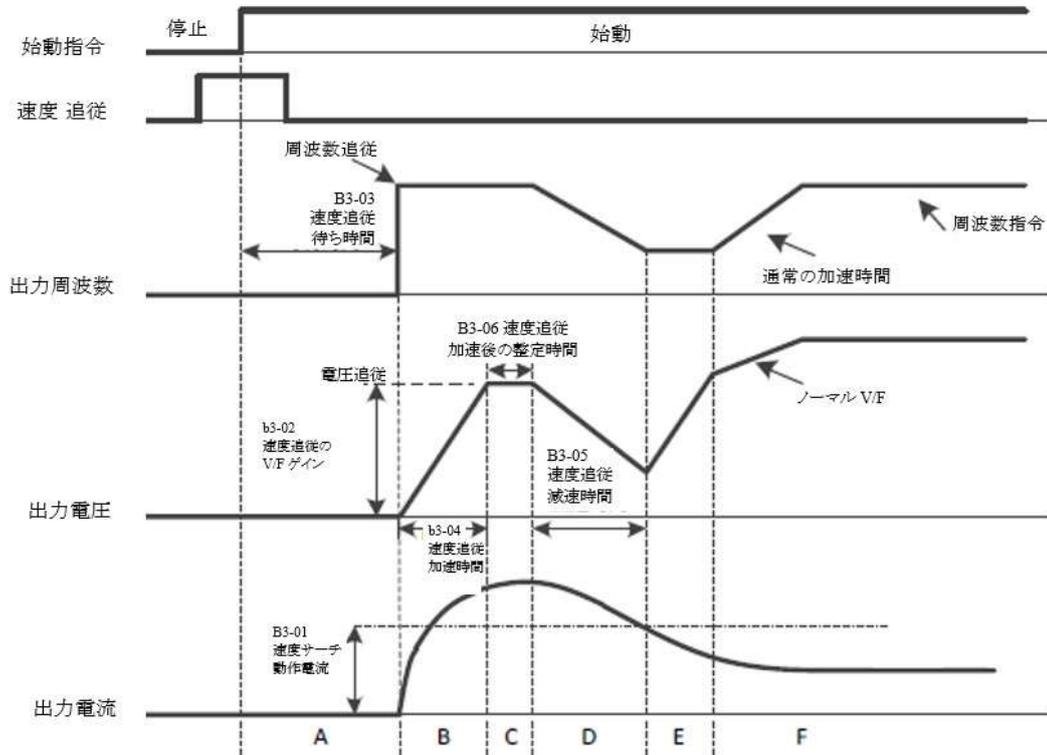
項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b3-01	速度追従型電流レベル	インバータ定格電流の0~200%	150%
b3-02	速度追従のV/Fゲイン	0.10~1.00	1.00
b3-03	速度追従の遅延時間	0.0~100.0秒	0.5秒
b3-04	速度追従の加速度時間	0.0~6.0秒	0.4秒
b3-05	速度追従の減速時間	0.0~10.0秒	2.0秒
b3-06	加速後の速度追従の整定時間	0~500ミリ秒	200ミリ秒
b3-07	速度追従開始周波数ゲイン	0.10~1.00	1.00

a: 瞬時停電後の再始動のための速度追従



6. パラメータ設定の説明

b: 異常リラン再始動運転の速度追跡



- a. ユーザーは、速度追従モードまたは速度追従ポイント(周波数指令または最大出力周波数)をオフにすることができます。
- b. 速度追従モードは、多機能入力端子からも速度追従指令を発行することができます。詳細については、説明についてはページ 169 の「H1 多機能デジタル入力設定値内容 (4A00H)」を参照してください。

B4 多機能パーツ(4140H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b4-00	カウンタモード	0,1	0

カウンタモードを選択します。

0: アップモード

1: ダウンモード

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b4-01	カウンタ設定値 1	0~60000	0
b4-02	カウンタ設定値 2	0~60000	0

b4-01: カウンタ値が検出 1 に達した時の検出値の設定。

b4-02: カウンタ値が検出 2 に達した時の検出値の設定。

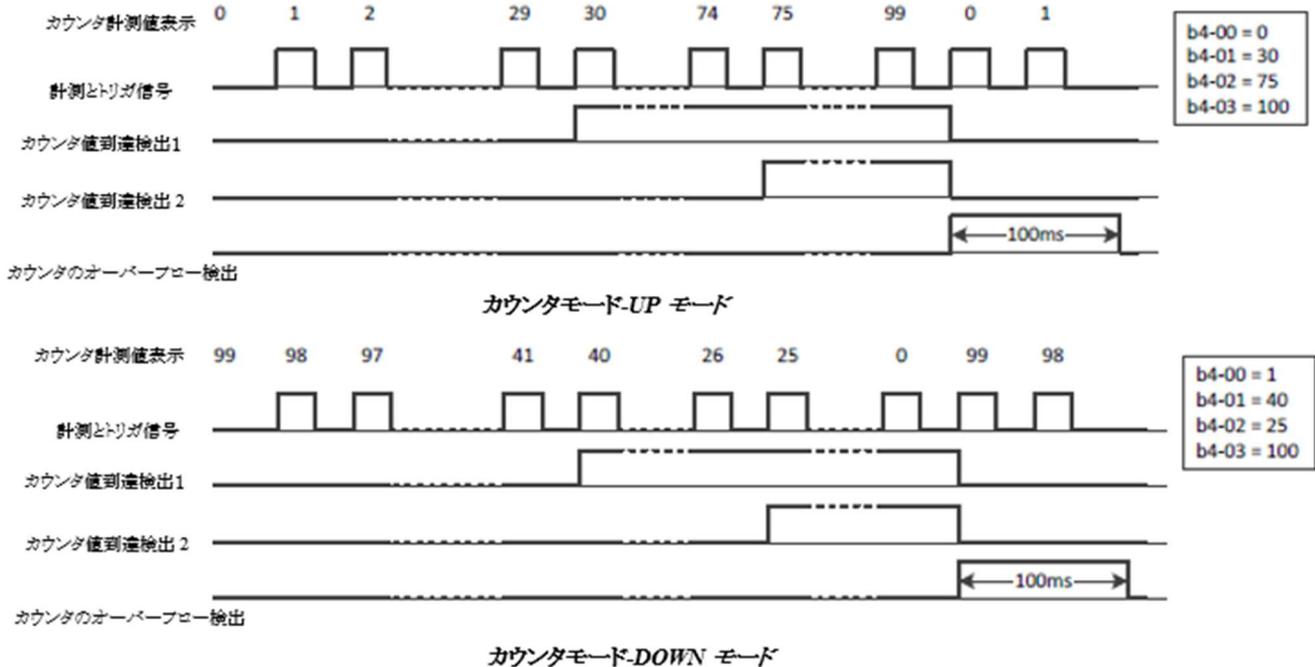
項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
----	----	------	-------------

6. パラメータ設定の説明

b4-03	カウンタ周期値	0~60000	0
-------	---------	---------	---

カウンタの周期が設定されており、カウンタの周期値が経過するとカウンタが再始動し(カウンタの値は検出 1 および検出 2 に達したときにクリアされます)。

注意:カウンタ機能を有効にするには、H1-□□(多機能デジタル入力)を 52(カウンティング入力)に設定し、H2-□□(多機能デジタル出力)を 17(カウンタ値到達検出 1)、18(カウンタ値到達検出 2)に設定してください。

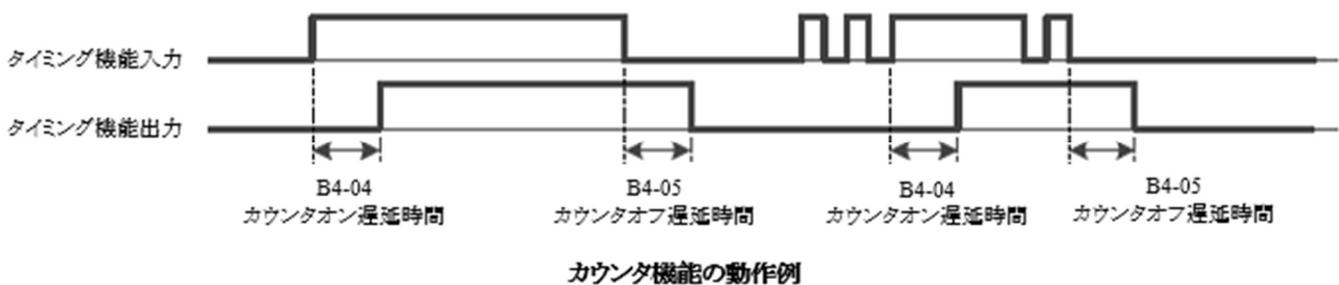


項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b4-04	カウンタオン遅延時間	0~60000 秒	0.0 秒
b4-05	カウンタオフ遅延時間	0~60000 秒	0.0 秒

設定カウンタ機能は、オン側/ オフ側の遅延時間を出力し、遅延時間を設定することで、センサやスイッチなどの振動を除去することが可能です。

注意:カウンタ機能を有効にするには、H1- □□(多機能デジタル入力)を 54(カウンタ入力)に設定し、H2- □□(多機能デジタル出力)を 20(カウンタ出力)に設定してください。

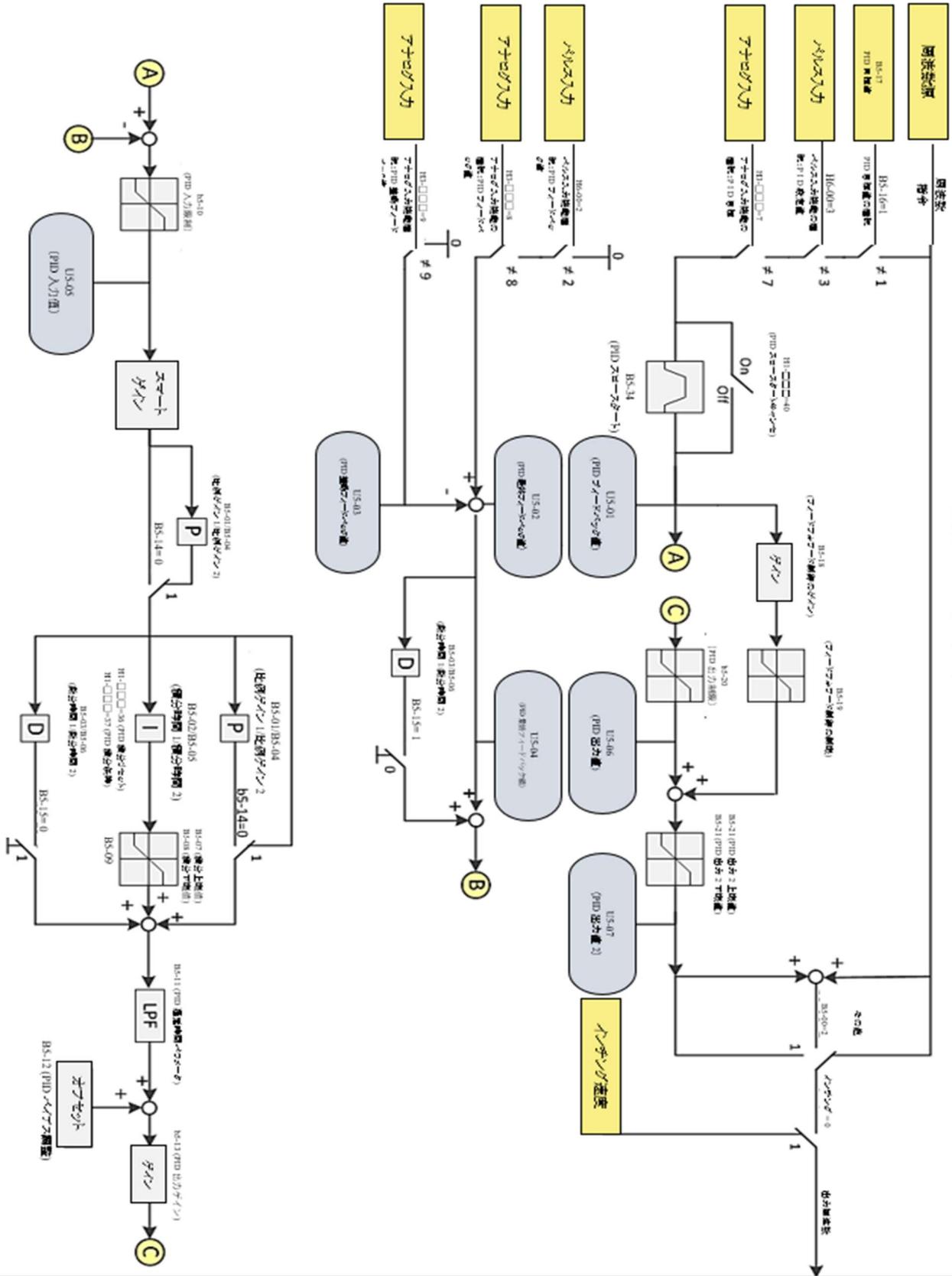
カウンタ入力のオン時間が b4-04 の設定値よりも長い場合、カウンタ出力はオンになります。カウンタ入力のオフ時間は、b4-05 で設定された時間だけ遅延させた後、カウンタ出力はオフになります。カウンタの動作例は、下図の通りです。



6. パラメータ設定の説明

B5 PID 制御機能 (4160H)

PID 操作フローチャート



6. パラメータ設定の説明

PID 制御は、フィードバック値(検出値)を設定目標値と一致させる制御方法です。比例制御 (P)、積分制御 (I)、微分制御 (D) の組み合わせによって、アイドルタイムを持つオブジェクト(機械システム)も制御することができます。

P 制御

偏差に比例した操作値が出力されます。しかし、P 制御だけでは偏差をゼロにすることはできません。

I 制御

偏差を積分した操作値が出力されます。フィードバック値が目標値に一致すると効果的ですが、急激な変化には適応できません。

D 制御

時間パラメータを微分(偏差の傾き)に乗じて、その結果を PID 入力に取り込むことで、信号の偏差値を推定します。このように、PID は微分を使用してコントローラのブレーキングに影響を与えるため、振動や振動の発生を低減することができます。D 制御を使用する際は、偏差信号がより乱れるため、不安定な動作を起こしやすくなります。必要な場合にのみ D 制御を使用してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-00	PID 機能選択	0～5	0

0:PID オフ

1:周波数出力 = PID

2:周波数出力 = PID + 周波数指令

3:外部部品用(電源投入後の動作)

4:外部部品用(インバータ始動後の動作)

5:外部部品用(多機能端子有効後の動作)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-01	比例ゲイン 1 (P)	0.00～100.00	1.00

エラー値に対してゲイン補償を行います。設定値が大きすぎると、システムが簡単に振動する原因となります。一方、設定値が小さすぎると、システムの収束が遅くなります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-02	積分時間 1 (I)	1.000～36.000 秒	1.000 秒

システムの定常状態の誤差を補償します。設定はフィードバックシステムの反応時間に基づいています。

0:オフ

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-03	微分時間 1 (D)	0.0～10.000 秒	0.000 秒

エラー値の変動を補償します。微分値を大きく設定すると、補償量も大きくなります。

0:オフ

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-04	比例ゲイン 2 (P)	0.00～100.00	1.00
b5-05	積分時間 2 (I)	0.000～36.000 秒	1.0 秒
b5-06	微分時間 2 (D)	0.000～10.000 秒	0.000 秒
b5-33	PIDパラメータグループ切り替え遅延時間	0.000～60.000 秒	0.000

PIDパラメータ設定の第2グループです。多機能デジタル入力端子の機能を第2グループのPIDパラメータ選択(H1-□□=39)に設定し、指令がONの場合、b5-33(PIDパラメータグループ切り替え遅延時間)を経過後、PIDは第2グループの設定パラメータに切り替わります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-07	積分上限値	- 320.00 ～ 320.00	320.00
b5-08	積分下限値	- 320.00 ～ 320.00	-320.00
b5-09	積分の工場出荷時の初期設定値	- 320.00 ～ 320.00	0.00

a. b5-09は積分器が始動し、誤差量に応じて積算または減算を行うための始動周波数です。周波数の上限と下限は、それぞれb5-07とb5-08で設定します。(1.00は最大周波数を表します)

b. 周波数上限値 = 積分上限値 (b5-07) × 最大出力周波数 (E1-00)

周波数下限値 = 下限値積分値 (b5-08) × 最大出力周波数 (E1-00) 周波数下限値 = 下限値積分値 (b5-08) × 最大出力周波数 (E1-00)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-10	PID入力制限	0.00 ～ 320.00	320.00

PID制御の入力値が大きい場合、PID制御の出力も大きくなります。入力値の制限が必要です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-11	PID遅延時間パラメータ	0.00～10.00 秒	0.00 秒

通常、PID制御の出力のフィルタ時間パラメータは設定する必要はありません。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-12	PIDバイアス調整	- 320.00 ～ 320.00	0.00

PID制御の出力のバイアス値を調整します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-13	PID出力ゲイン	-25.00～25.00	1.00

b5-13は、PID出力とゲインの乗算に使用します。b5-01 = 6または7の場合、補償量を調整するための分かりやすい効果が表示されます。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-14	PID 前置比例制御器選択 (Pre-P)	0, 1	0
b5-15	PID 前置差動制御器選択 (Pre-D)	0, 1	0

PID 比例制御器および差動制御器の事前選択です。詳細については、126 ページの「PID 操作フローチャート」を参照してください。

0: 通常モード

1: 前置モード

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-16	PID フィードバックフィルタ	0.001~1.000	1.000

PID フィードバックフィルタ値を設定します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-17	PID 目標値	-320.00~320.00	0.0

このパラメータ設定値が PID 値となります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-18	フィードフォワード制御器ゲイン	-25.00~25.00	0.00
b5-19	フィードフォワード制御器制限	-320.00~320.00	320.00

フィードフォワード制御器のゲインと制限を設定します。詳細については、126 ページの「PID 操作フローチャート」を参照してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-20	PID 出力制限	0.00~320.00	0
b5-21	PID 出力 2 上限値	-320.00~320.00	320.00
b5-22	PID 出力 2 下限値	-320.00~320.00	-320.00
b5-23	PID フィードバック異常検出動作選択	0~3	0

PID フィードバック障害検出機能の有効/無効を設定し、検出後の動作を設定します。

0: アラームやエラーの検出なし、アナログ出力のみ。

1: アラーム

2: 減速停止

3: フリーオペレーション停止

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-24	PID フィードバック喪失検出値	-320.00~320.00	-320.00
b5-25	PID フィードバック喪失検出時間	0.0~60.0 seconds	1.0 seconds

PID フィードバック喪失検出値及び時間を設定します。フィードバック信号が b5-24 の設定値よりも低く、b5-25 で設定された時間継続した場合、PID フィードバックの喪失を検出します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-26	PIDフィードバック過大検出値	-320.00～320.00	320.00
b5-27	PIDフィードバック過大検出時間	0.0～60.0 秒	1.0 秒

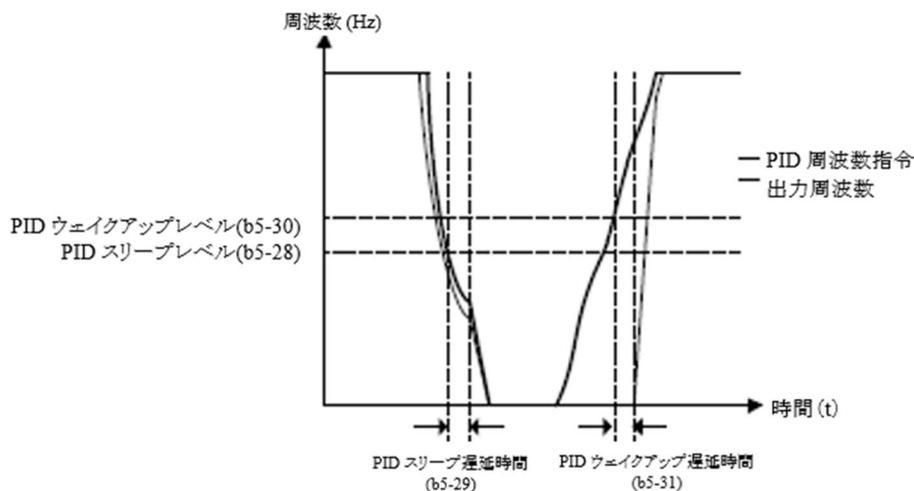
PID フィードバック過大検出値及び時間を設定します。フィードバック信号が b5-26 の設定値よりも高く、b5-27 で設定された時間継続した場合、PID フィードバックの過大を検出します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-28	PIDスリープレベル	-320.00～320.00	0.00
b5-29	PIDスリープ遅延時間	0.0～600.0秒	0.0 秒
b5-30	PIDウェイクアップレベル	-320.00 ～320.00	0.00
b5-31	PIDウェイクアップ遅延時間	0.0～600.0 秒	0.0 秒

スリープ・ウェイク機能です。PID スリープ・ウェイク機能は、モータを自動的に開始または停止することができます。

PID の周波数指令がスリープレベル (b5-28) 以下で一定時間(スリープ遅延時間、b5-29) 維持されると、インバータは減速してゼロに向かい、PID スリープモードに入ります。

PID の周波数指令がウェイクアップレベル (b5-30) よりも大きく、一定時間(ウェイクアップ遅延時間、b5-31) 維持されると、インバータの出力が開始され、インバータは PID スリープ状態からウェイクアップします。



項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b5-34	PID スロースタート加減速時間	0.0～6000.0 秒	0.0 秒

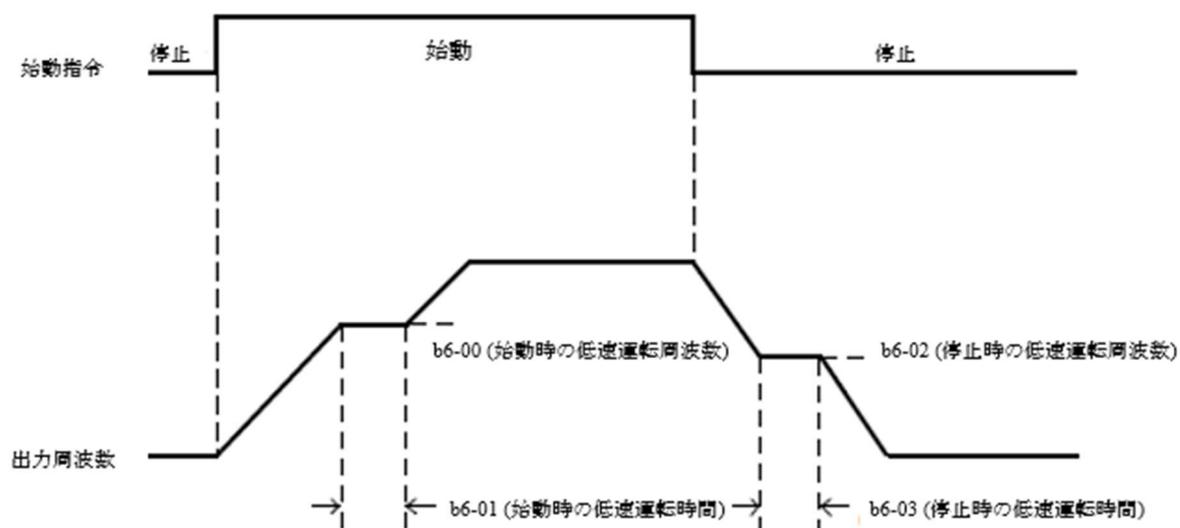
PID の目標値が頻繁に変化すると、反応が悪化し、PID 制御が共振し、機械システムに影響を与えることがあります。この問題は、PID スロースタート加速および減速時間を使用することで解決できます。

6. パラメータ設定の説明

B6 低速運転機能 (4160H)

「低速運転」設定の主な目的は、モータが重い負荷の下で始動/停止する際に、モータが過度のスリップによる過電流や停止状態に陥ることを防ぐために、モータを設定周波数まで加速/減速させ、一定の時間動作させることです。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
b6-00	始動時の低速運転周波数	0.0～600.00Hz	0.0Hz
b6-01	始動時の低速運転時間	0.0～360.0 秒	0.0 秒
b6-02	停止時の低速運転周波数	0.0～600.00Hz	0.0
b6-03	停止時の低速運転時間	0.0～360.0 秒s	0.0 秒



6. パラメータ設定の説明

C. パラメータ調整

C1 加減速時間 (4200H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-00	加減速時間の基準周波数	0.01 ~ 600Hz	50Hz
			60Hz

始動および停止時の加速/減速時間の定義に関連する加速/減速時間ベース周波数の設定です。

加速時間は、出力周波数が 0Hz から C1-00 まで加速するために必要な時間です。

減速時間は、出力周波数が C1-00 から 0Hz まで減速するために必要な時間です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-01	加速時間 0	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-02	減速時間 0	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-03	加速時間1	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-04	減速時間1	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-05	加速時間2 (モータ2加速時間0)	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-06	減速時間2 (モータ2加速時間0)	0.0~3200.0 秒	5.0 秒
C1-07	加速時間3 (モータ2加速時間1)	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*
C1-08	減速時間3 (モータ2加速時間1)	0.0~3200.0 秒	5.0 秒*

最大 4 種類の加減速時間を設定できます。加減速時間の選択 1、2 のオンとオフ、またはモータ切り替え指令の操作によって、運転中でも加減速時間を切り替えることができます。工場出荷時の初期設定値の加減速時間は、C1-01 および C1-02 の設定値です。

注意: 加減速時間の設定範囲は、C1-14 (加速および減速時間設定単位) の設定によって異なります。C1-14 を 0 に設定する (0.01 秒単位) 場合、加速および減速時間の設定範囲は 0.00~320.00 秒です。

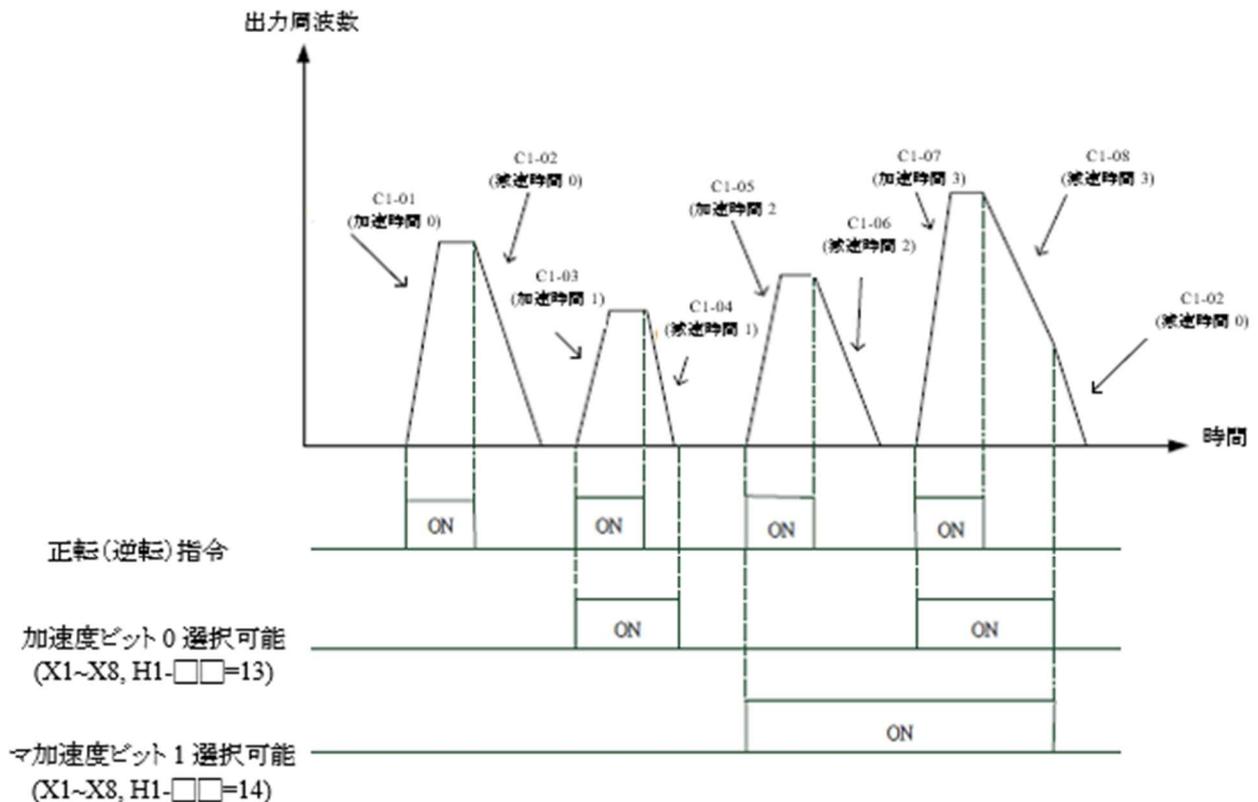
加減速時間の切り替え

工場出荷時の初期設定値の加減速時間は、C1-01 および C1-02 の設定値です。その他の加減速時間パラメータ (C1-03~C1-08) は、H1 多機能デジタル入力設定値の設定値 13 (加減速選択指令 0) および 14 (加減速選択指令 1) の接点状態に基づいて決定されます。下記の表に示すとおりです。

加減速選択指令 0 H1-□□= 13	加減速選択指令 1 H1-□□= 14	有効なパラメータ	
		加速時間	減速時間
オフ	オフ	C1-01	C1-02
オン	オフ	C1-03	C1-04
オフ	オン	C1-05	C1-06
オン	オン	C1-07	C1-08

6. パラメータ設定の説明

下図は、加減速時間の切り替えの例です。停止するには、b1-10 = 1 (停止まで減速) を選択してください。



モータの選択に応じた加減速時間の切り替え

多機能デジタル入力を経由して、パラメータが□□ = 48 (モータ 2 の選択) に設定されている場合、多機能端子のオン/オフ指令を使用し、後からモータ 1 とモータ 2 を切り替えることができます。

モータ切り替えのためにモータ 1 を選択した場合、H1-□□ = 13 (加減速選択指令 0) に設定されていると、C1-01、C1-02 (加減速時間 1) と C1-03、C1-04 (加減速時間 2) を切り替えることができます。

モータ 2 が選択された場合、加減速選択指令 0 に従って、C1-05、C1-06 (加減速時間 1) と C1-07、C1-08 (加減速時間 2) を切り替えることができます。

モータ切り替えの選択により、加減速時間の切り替えは以下のようになります。

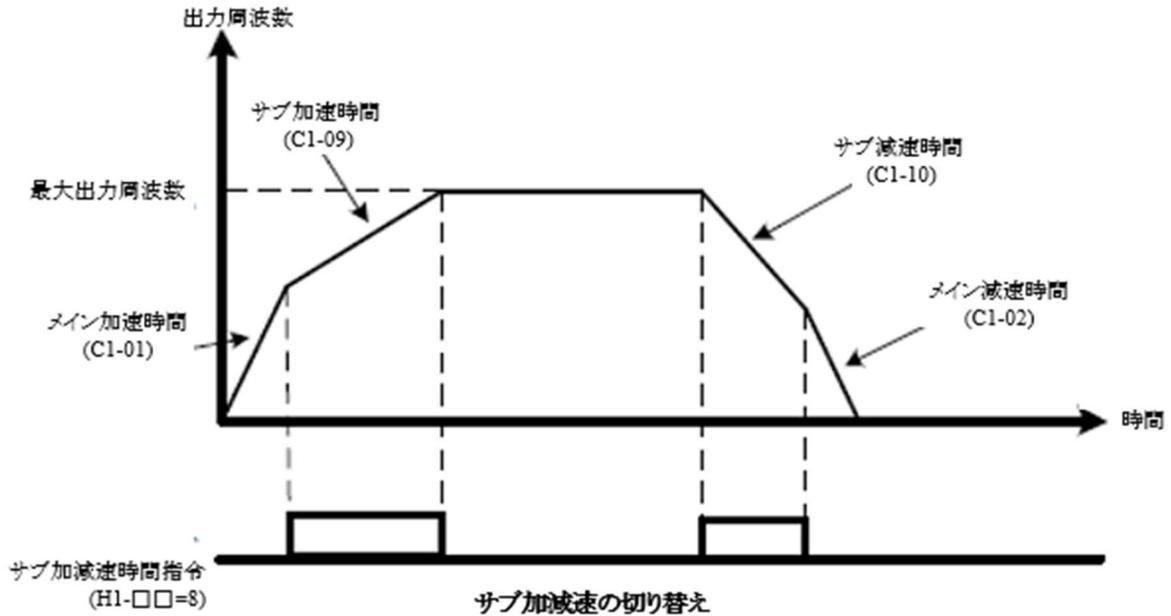
加減速選択指令 0 H1-□□ = 13	モータ 1 選択の場合		モータ 2 選択の場合	
	加速時間	減速時間	加速時間	減速時間
OFF	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
ON	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-09	サブ加速時間	0.0 ~ 3200.0 秒	5.0 秒*
C1-10	サブ減速時間	0.0 ~ 3200.0 秒	5.0 秒*

サブ加速/減速時間を設定し、メイン加速/減速とサブ加速/減速を切り替えるには、多機能入力端子で H1-□□ = 8 (サブ/加速/減速時間指令) を設定することで制御できます。

注: サブ加速/減速時間が優先されます。

6. パラメータ設定の説明



項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-11	独立した V/F 調整における V の加速時間	0.0～3200.0 秒	5.0 秒
C1-12	独立した V/F 調整における V の減速時間	0.0～3200.0 秒	5.0 秒

多機能アナログ端子機能が V 独立 V/F カーブ調整に設定されている場合 (H3-□□ = 10)、C1-11 と C1-12 は V (出力電圧) の加速および減速時間を設定することができます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-13	クイックストップ時間	0.0～3200.0 秒	5.0 秒

C1-13 は、クイックストップ指令 (H1-□□ = 41) が開始されたときに減速時間を設定するために使用されます。入力端子は閉状態である必要はありません。一時的に閉じられている場合でも、クイックストップが実行されます。一般的な減速時間とは異なり、クイックストップ指令が入力されると、クイックストップ減速時間後にクイックストップ指令の入力を解除し、操作指令を切断する必要があります。インバータを再始動する前に、再び操作指令を入力する必要があります。

クイックストップ中に多機能接点出力 H2-□□□ = 35 (クイックストップモード) が設定されている場合、クイックストップ端子が閉じられます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C1-14	加減速時間設定単位	0、1	0

C1-01 から C1-09 の設定単位を選択します。

0:0.1 秒単位

0.1 秒単位で加速および減速時間を設定します。設定範囲は 0.0 秒から 3200.0 秒までです。

1:0.01 秒単位

0.01 秒単位で加速および減速時間を設定します。設定範囲は 0.00 秒から 320.00 秒までです。

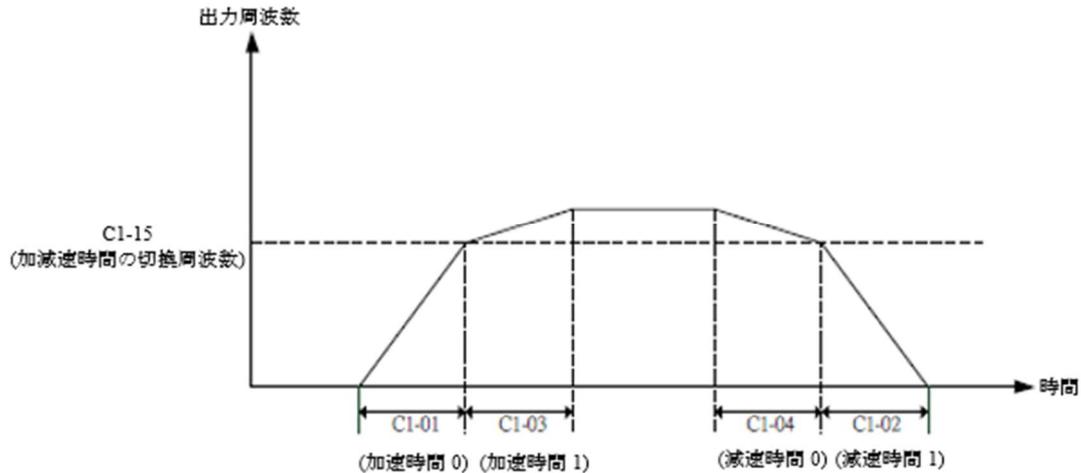
項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
----	----	------	-------------

6. パラメータ設定の説明

C1-15	加減速の切り替え周波数	0~400Hz	0Hz
-------	-------------	---------	-----

インバータの加減速時間は、出力周波数に応じて自動的に切り替えることも可能です。加減速時間の切り替え周波数が C1-15≠0.0 に設定されている場合、周波数が C1-15 以下の場合は C1-01 と-02 (加速および減速時間 0) に基づいて加速および減速します。C1-15 の設定値以上の周波数範囲では、C1-03 と-04 (加減速時間 1) に基づいて加速および減速します。以下に示します。C1-15=0 の場合、この機能は無効になります。

注意: この機能を使用する場合、端子選択加減速機能はキャンセルされます。

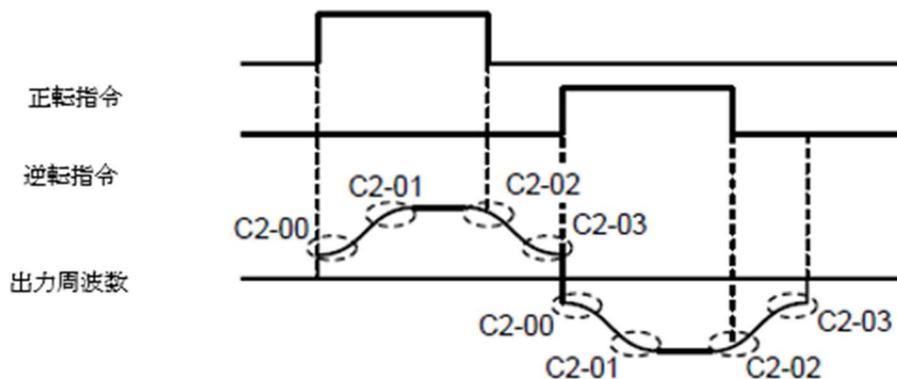


C2 S 字カーブの特性 (4200H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C2-00	加速開始時の S 字カーブ時間	0.00~10.00 秒	0.00 秒
C2-01	加速終了時の S 字カーブ時間	0.00~10.00 秒	0.00 秒
C2-02	減速開始時の S 字カーブ時間	0.00~10.00 秒	0.00 秒
C2-03	減速終了時の S 字カーブ時間	0.00~10.00 秒	0.00 秒

S 字カーブ機能は、主に用途に応じて設定し、始動、停止、加減速時の衝撃を温めるために使用します。

例: ベルトコンベア上の物品の落下防止やエレベーターの昇降時の衝撃を緩和します。



S 字カーブの設定は、操作の加減速時間を増加させます。

実際の加速時間 = 加速時間設定値 + C2-00 + C2-01 (加速時間 > C2-00 + C2-01)

実際の減速時間 = 減速時間設定値 + C2-02 + C2-03 (減速時間 > C2-02 + C2-03)

6. パラメータ設定の説明

C3 V/F 制御補償(4240H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-00	モータスリップ補償	-60.0～60.0Hz	0.0Hz

a. モータは負荷によって異なるスリップを生じるため、負荷電流がスリップ補償作用レベルを超えると、インバータは出力周波数を補償して定速運転を実現します。

b. 周波数補償 =

負荷電流 - E2-03 (モータ無負荷電流)

E2-01 (モータ定格電流) - E2-03 (モータ非負荷電流)

× C3-00 (モータスリップ補償)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-01	モータスリップ補償反応時間	0.000～10.000 秒	0.800 秒

C3-01 を使用して、モータの速度が不安定であるか、速度反応が遅い場合、スリップ補償の反応時間を調整できます。通常、工場出荷時の初期設定値を変更する必要はありませんが、以下の場合に設定を調整してください。

(1) スリップ補償の反応が遅すぎる場合は、設定値を減らします。

(2) スリップ補償の反応が速すぎてモータの速度が不安定な場合は、設定値を増やします。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-02	モータ自動電圧調整スイッチ (AVR)	0 ～2	2

a. 機能: 入力電力が変化すると、インバータは出力電圧を自動的に調整し、V/F 出力制御を安定させます。

b. AVR が 0 に設定されている場合、基準電圧は A1-05 の電力電圧設定に基づきます。

c. 設定範囲: 0: 無効です。

1: 全速域で有効です。

2: VF モードでは、一定速度および加速時に有効です。

OLV モードでは、減速時に有効です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-03	モータ自動電圧制御反応時間	0.000～20.000 秒	0.050 秒

AVR 電圧調整の反応時間を設定してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-04	モータ電流発振補償ゲイン	0.0～500.0	1.0

電流の振動の傾向に応じて適時に電圧を増減させてください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-05	モータ電流発振補償反応時間	0～1.000 秒	0.050 秒

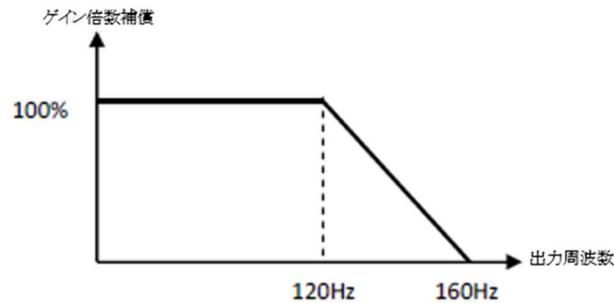
電流の振動が反応を妨げる場合もあります。モータや負荷メカニズムの特性などの要因により、モータを始動する際に出力電流が変動することがあり、重い場合には過電流が発生する可能性もあります。適切な調整により、電流の振動を抑制することができます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-06	モータ自動トルク補償ゲイン	0～25.5	1.0

a. 自動トルク補償ゲインは、負荷のサイズに応じて適切な電圧を出力します。重い負荷時にはアンダートルクを防ぐためのダイナミックな電圧補償が行われます。負荷が大きい場合、出力電圧は自動的に増加し、重い負荷下でモータの出力トルクを確保します。

b. インバータの出力周波数が 120Hz を超える場合、補償量は弱まります。以下に示します:

6. パラメータ設定の説明



c. C3-06を調整する最適な方法は、全体の電力消費量を最小限(最高の力率)に調整することです。通常の負荷調整設定範囲は0～3です。C3-06の調整が大きすぎると、モータの温度上昇や電流の過剰を引き起こす可能性があります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-07	モータ自動トルク補償反応時間	0～20.000 秒	1.000 秒

以下の状況が発生した場合、このパラメータの設定値を適切に調整できます。

- a. モータが振動する場合は、この設定値を増やします。
- b. モータの反応が低い場合は、この設定値を減らします。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-10	モータ2のスリップ補償周波数	-60.0～60.0Hz	0.0Hz

モータ1のC3-00(モータスリップ補償)機能に相当するものです。

a. モータは負荷に応じて異なるスリップを生じるため、負荷電流がスリップ補償作用レベルよりも大きい場合、インバータは出力周波数を補償して一定速度を実現します。

b. 補償周波数 =

$$\frac{\text{負荷電流} - \text{E2-03(モータ非負荷電流)}}{\text{E2-01(モータ定格電流)} - \text{E2-03(モータ非負荷電流)}} \times \text{C3-10(モータ2のスリップ補償)}$$

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-11	モータ2のスリップ補償反応時間	0.000～10.000 秒	0.800 秒

モータ1のC3-01(モータスリップ補償反応時間)機能に相当するものです。

モータの速度が不安定であるか、速度反応が遅い場合、C3-02を使用してスリップ補償の反応時間を調整することができます。通常、工場出荷時の設定を変更する必要はありませんが、以下の場合に調整してください。

- (1) スリップ補償の反応が遅すぎる場合は、設定値を減らします。
- (2) スリップ補償の反応が速すぎてモータの速度が不安定な場合は、設定値を増やします。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-12	モータ2自動電圧調整スイッチ	0, 1	2

モータ1のC3-02[モータ自動電圧調整スイッチ(AVR)]機能に相当するものです。

- a. 機能: 入力電力が変化すると、インバータは出力電圧を自動的に調整し、V/F出力制御を安定させます。
- b. AVRが0に設定されている場合、基準電圧はA1-05の電力電圧設定に基づきます。
- c. 設定範囲: 0: 無効です。

1: 全速域で有効です。

2: VFモードでは、一定速度および加速時に有効です。OLVモードでは、減速時に有効です。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
----	----	------	-------------

6. パラメータ設定の説明

C3-13	モータ2自動電圧制御反応時間	0.000～20.000 秒	1.000 秒
-------	----------------	----------------	---------

モータ1のC3-03(モータ自動電圧調整反応時間)機能に相当するものです。

AVR電圧調整の反応時間を設定してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-14	モータ2電流発振補償ゲイン	0.0～500.0	1.0

モータ1のC3-04(モータ電流振動補償ゲイン)機能に相当するものです。

電流振動の傾向に応じて適切なタイミングで電圧を増減させます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-15	モータ2電流発振補償反応時間	0～1.000 秒	0.010 秒

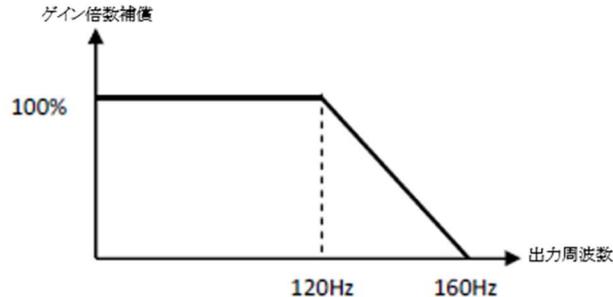
モータ1のC3-05(モータ電流振動補償反応時間)機能に相当するものです。

電流の振動が反応を妨げる場合もあります。モータや負荷メカニズムの特性などの要因により、モータを始動する際に出力電流が変動することがあり、重い場合には過電流が発生する可能性もあります。適切な調整により、電流の振動を抑制することができます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-16	モータ2自動トルク補償ゲイン	0～25.5	1.0

モータ1のC3-06(モータ自動トルク補償ゲイン)機能に相当するものです。

- a. 自動トルク補償ゲインは、負荷のサイズに応じて適切な電圧を出力します。重い負荷時にはアンダートルクを防ぐためのダイナミックな電圧補償が行われます。負荷が大きい場合、出力電圧は自動的に増加し、重い負荷下でモータの出力トルクを確保します。
- b. インバータの出力周波数が120Hzを超える場合、補償量は弱まります。以下に示します：



- c. C3-06を調整する最適な方法は、全体の電力消費量を最小限(最高の力率)に調整することです。通常の負荷調整設定範囲は0～3です。C3-06の調整が大きすぎると、モータの温度上昇や電流の過剰を引き起こす可能性があります。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C3-17	モータ2自動トルク補償反応時間	0～20.000 秒	1.000 秒

モータ1のC3-07(モータ自動トルク補償反応時間)機能に相当するものです。

以下の状況が発生した場合、このパラメータの設定値を適切に調整できます。

- a. モータが振動する場合は、この設定値を増やします。
- b. モータの反応が低い場合は、この設定値を減らします。

6. パラメータ設定の説明

C4 インバータキャリア周波数 (4260H)

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C4-00	キャリア周波数	0~6	1

キャリア周波数の設定を低くすると、ノイズの干渉が低減されます。一方、キャリア周波数の設定を高くすると、ノイズが低減されず、ノイズが増加します。ただし、キャリア周波数を高く設定する場合は、インバータとモータの接続距離の長さを考慮する必要があります。周波数変換器とモータに応じて、キャリア設定間の長さを調整してください。

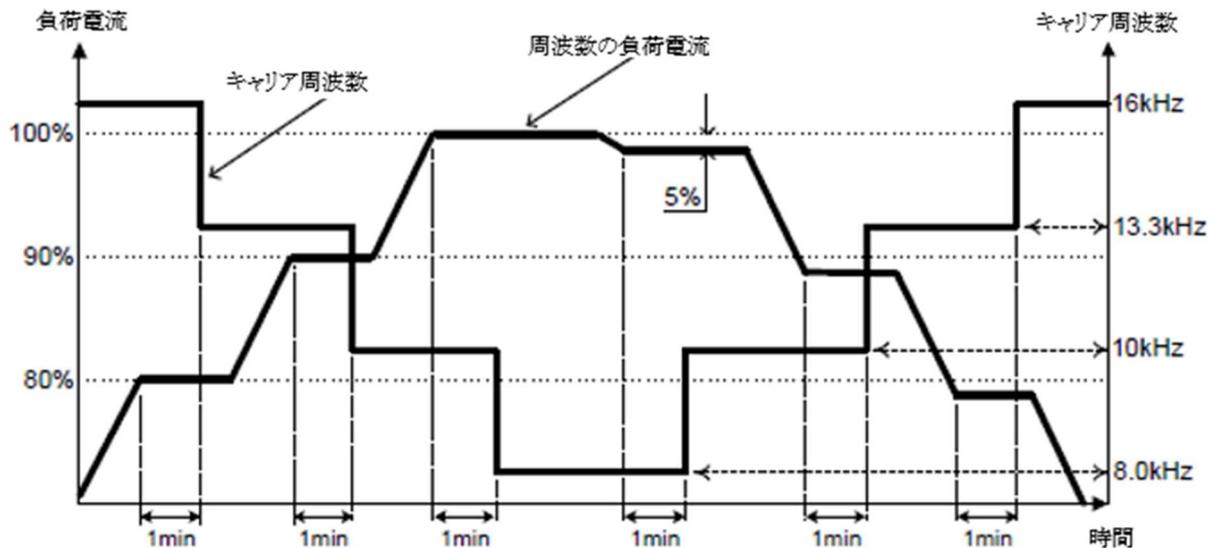
C4-00=0 の場合、PWM 電圧のキャリア周波数は 800Hz で、その他のキャリア周波数は $C4-00 \times 2.5\text{kHz}$ となります。

※ キャリア周波数の上限

VF-TS1シリーズ: 0040 ~ 5500 → 15kHz

7500HP以上 → 10kHz

※ キャリア周波数は負荷に応じて自動的に調整されます。最大で 3 段階減少し、最大で設定 1 まで低減します。



6. パラメータ設定の説明

C5 速度制御 (ASR) (4280H)

ASR は、出力周波数 (V/F 制御 + 速度フィードバック制御カード) またはトルク指令 (ベクトル制御 + 速度フィードバック制御カード) を操作する機能を指し、速度指令とモータ速度の偏差を 0 に近づけるようにします。

◆ S 速度制御 (ASR) パラメータの調整方法は次の通りです。

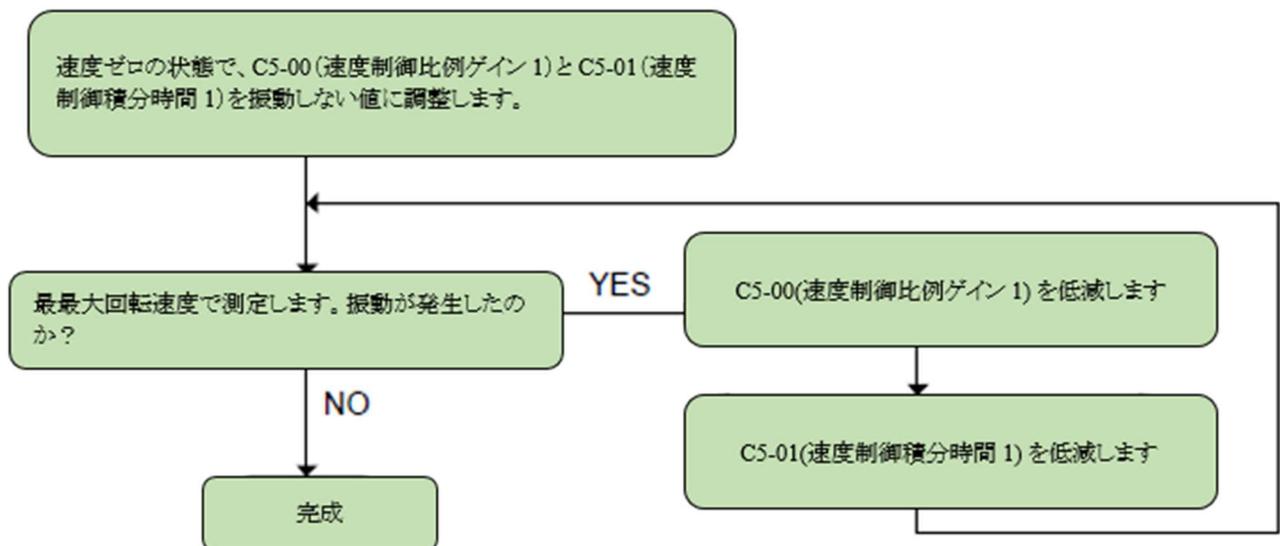
「V/F 制御 + 速度フィードバック制御カード」モードのパラメータ調整手順:

1. 最低出力周波数でモータを回転させます。振動が発生しない範囲内で、C5-02 [速度制御比例ゲイン 2 (P)] の設定値を増加させます。
2. 振動が発生しない範囲内で、C5-03 [速度制御積分時間 2 (I)] の設定値を減少させます。
3. インバータの出力電流がインバータの定格出力電流の 50% 以下であるか確認します。50% を超える場合は、C5-02 [速度制御比例ゲイン 2 (P)] の設定値を減少させ、C5-03 [速度制御積分時間 2 (I)] の設定値を増加させてみてください。
4. 最高出力周波数でモータを回転させます。振動が発生しない範囲内で、C5-00 [速度制御比例ゲイン 1 (P)] の設定値を増加させます。
5. 振動が発生しない範囲内で、C5-01 [速度制御積分時間 1 (I)] の設定値を減少させます。
6. より高い速度精度と加速・減速時の速度応答が必要な場合は、C5-05 (加速・減速時の積分動作選択) を 1 に設定して加速・減速時に積分動作を有効にします。調整後に度合い補償や不十分な補償が発生していないことを確認してください。

「ベクトル制御 + 速度フィードバック制御カード」モードのパラメータ調整手順:

制御モードがベクトル制御 + 速度フィードバック制御カードの場合、インバータは C5-00 00 [速度制御比例ゲイン 1 (P)] と C5-01 [速度制御積分時間 1 (I)] のみで速度制御 (ASR) の反応を調整します。しかし、C5-07 (速度制御ゲイン切り替え周波数)、H1-□□=58 (速度制御比例ゲイン切り替え) を通じて速度制御パラメータの第 2 グループ (C5-02、C5-03) に切り替えることができます。

調整手順は以下の通りです。

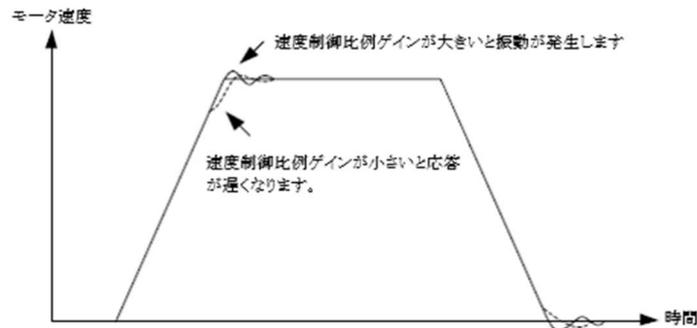


6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-00	速度制御比例ゲイン 1 (P)	0.00～300.0	2.00
C5-02	速度制御比例ゲイン 2 (P)	0.00～300.0	4.00

速度制御 (ASR) のゲインを調整します。

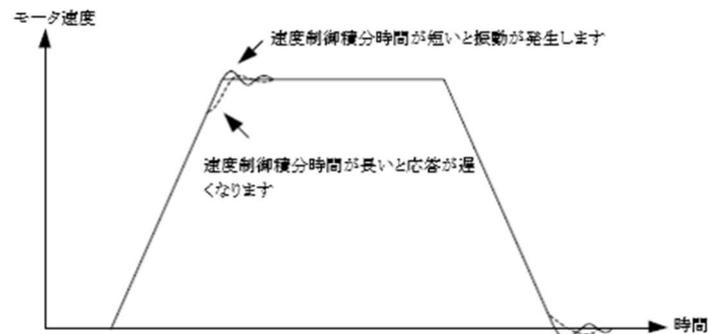
設定値を大きくすると反応が良くなります。負荷が大きいほど、設定値を大きくします。ただし、設定値を大きくしすぎると、モータが振動してします。



項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-01	速度制御積分時間 1 (I)	0.000～10.000 秒	0.050 秒
C5-03	速度制御積分時間 2 (I)	0.000～10.000 秒	0.050 秒

速度制御 (ASR) の積分時間を設定します。

積分時間が長いと反動が小さくなり、外力に対する反力も弱くなります。積分時間が短いと、振動が発生します。



注意:

最高出力周波数で反応が低い場合は、比例ゲインを増加させるか、積分時間を短縮してください。

最高出力周波数で振動が発生する場合は、比例ゲインを減らすか、積分時間を延長してください。

速度制御パラメータを調整する際には、比例ゲインを先に調整し、その後に積分時間を調整することをお勧めします。

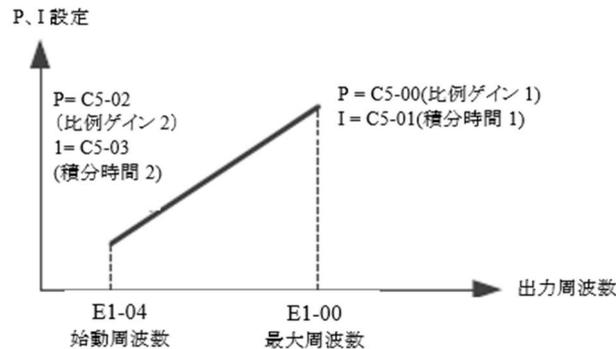
6. パラメータ設定の説明

C5-00～C5-03 の制御モードにより、以下のように異なる機能があります。

「V/F 制御 + スピードフィードバックカード」制御モード

出力周波数が最も高い場合、速度制御 (ASR) 特性は C5-00 と C5-01 で決定されます。

出力周波数が最も低い場合、速度制御 (ASR) 特性は C5-02 と C5-02 で決定されます。

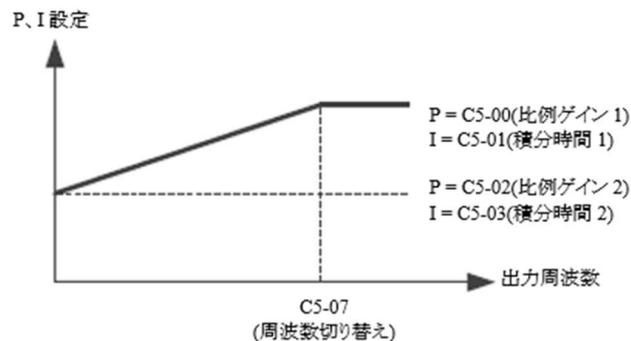


速度制御比例ゲインと積分時間

「ベクトル制御 + スピードフィードバックカード」制御モード

ゼロ速度時には、速度制御 (ASR) の特性は C5-02 と C5-03 によって決定されます。

出力周波数が C5-07 の設定値より大きい場合、C5-00, C5-01 で速度制御 (ASR) 特性を決定します。

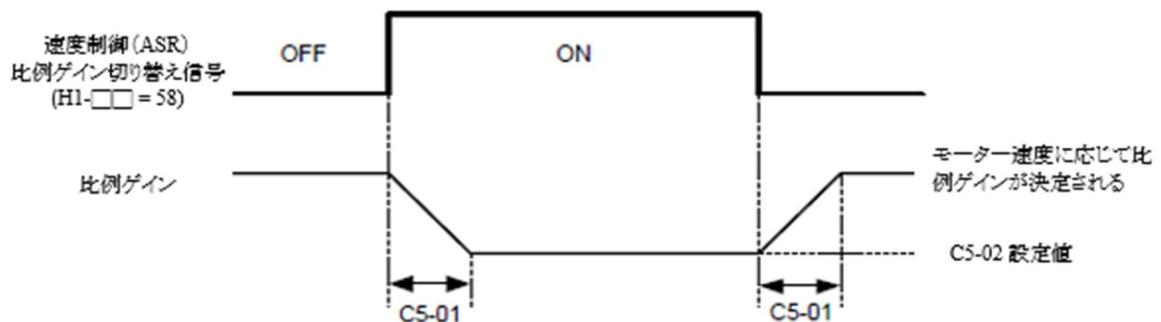


速度制御比例ゲインと積分時間

多機能接点入力による比例ゲインの切り替え

H1-□□を 58 に設定した後、C5-02 で設定された比例ゲインに切り替えることができます。多機能デジタル入力の指令がオフの場合、比例ゲインは上記の図に従い、指令がオンの場合には C5-02 で設定された比例ゲインを選択します。この入力は C5-07 (速度制御ゲイン切り替え周波数) の設定よりも優先されます。

切り替え時間は C5-01 (速度積分時間 1) によって決定されます。



6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-04	速度制御限界	0.0～20.0%	5.0%

速度制御 (ASR) 補償の周波数上限値を最高出力周波数 (E1-00) の 100%として設定します。モータの定格スリップが大きい場合、C5-04 の設定値を増やすことで最適な速度が得られます。C5-04 の設定を調整する前に、F1-00 (速度フィードバック制御カードの回転数パルス数) の設定値または速度フィードバック制御カードの信号が正しいかどうか確認してください。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-05	加速・減速時の積分動作選択	0、1	0

加速および減速時の速度制御の積分動作の有効/無効を設定します。慣性が高い機械や重い負荷を持つ場合、加速および減速時の積分動作が有効になっていると、加速および減速の終わりにオーバーシュートやアンダーシュートが発生する場合があります。オーバーシュートやアンダーシュートが発生した場合は、無効にご設定ください。

0: 無効

加速および減速時には積分機能は動作せず、一定速度時にのみ動作します。

1: 有効

積分機能は常に動作します。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-06	速度制御の反応遅延時間パラメータ	0.000～0.500 秒	0.200 秒

速度制御によるトルク指令出力時のフィルタ時間パラメータを設定します。

機械の剛性が低く、振動しやすい場合は、設定値を 0.01 ずつ増やして設定値を大きくしてください。

注意: 通常は設定の必要はありません。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-07	速度制御ゲイン切り替え周波数	0.0～400.0Hz	120.0 Hz

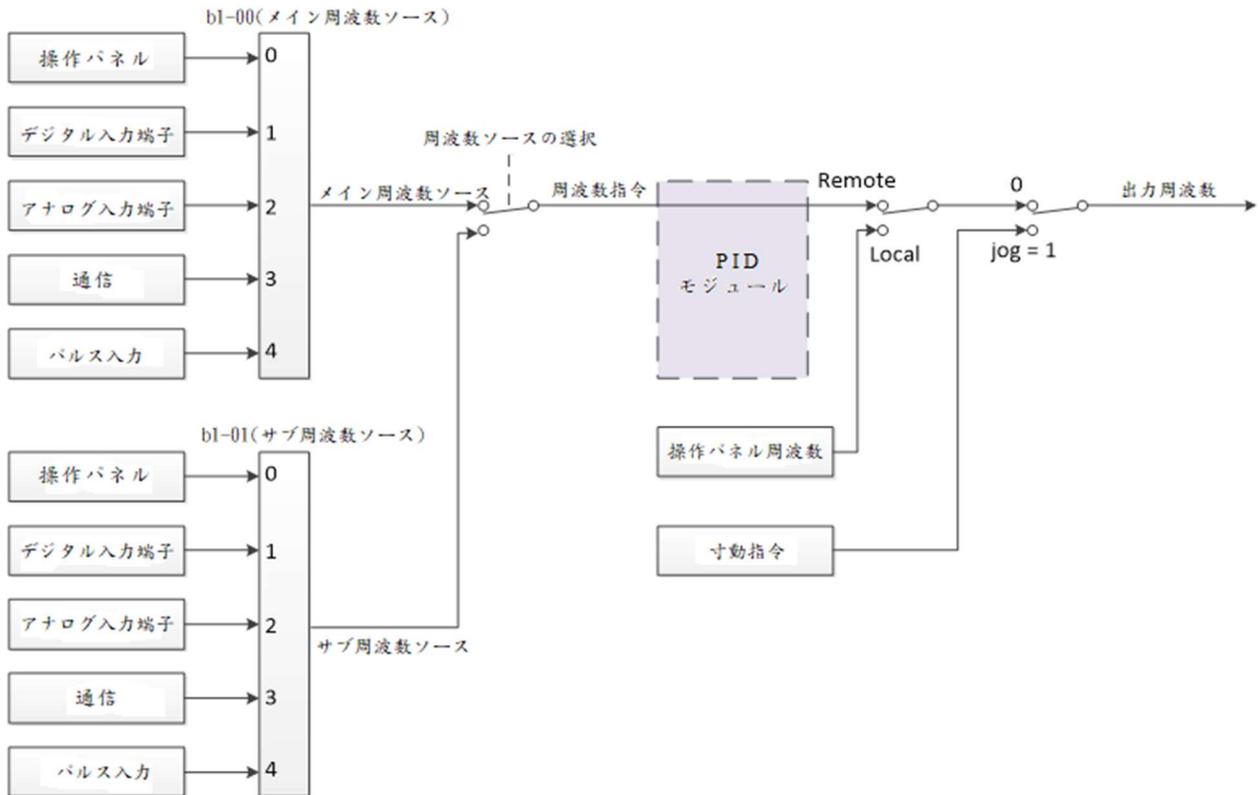
C5-00、C5-02 (速度制御の比例ゲイン 1 と 2) および C5-01、C5-03 (速度制御の積分時間 1 と 2) の切り替え周波数を設定します。低速や高速で速度制御の比例ゲインや積分時間が確保できない場合、出力周波数に応じて切り替えることができます。一般的には、モータが回転する周波数や振動が発生する周波数の約 80% で設定されます。

項目	名称	設定範囲	工場出荷時の初期設定値
C5-08	速度制御積分値	0～400%	400%

定格負荷時の積分値を 100%として速度制御積分値の上限を設定します。

6. パラメータ設定の説明

D. 指令設定



D1 周波数指令(4300H)

インバータは最大で 17 多段速 (16 多段速 + 寸動運転) 間で切り替えることができます。多機能デジタル接点入力により、運転中にも周波数指令を切り替えることができます。多機能デジタル入力端子を介して、寸動指令は他の周波数指令よりも優先されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
d1-00	多機能多段速 0	0.00～600.00Hz	60.00Hz
d1-01	多機能多段速 1	0.00～600.00Hz	10.00Hz
d1-02	多機能多段速 2	0.00～600.00Hz	20.00Hz
d1-03	多機能多段速 3	0.00～600.00Hz	30.00Hz
d1-04 ～ d1-15	多機能多段速 4～15	0.00～600.00Hz	0.00Hz
d1-16	寸動速度	0.00～600.00Hz	6.00Hz

6. パラメータ設定の説明

a. 寸動速度と多段速の切り替え

※下表の ON/OFF 状態は正論理(ノーマルオープン接点;a 接点)で設定されている項目です。

項目	H1- □□ =12 (多段速度指令 4)	H1- □□ =11 (多段速度指令 3)	H1- □□ =10 (多段速度指令 2)	H1- □□ =9 (多段速度指令 1)
D1-00 (多段速度 0)	オフ	オフ	オフ	オフ
D1-01 (多段速度 1)	オフ	オフ	オフ	オン
D1-02 (多段速度 2)	オフ	オフ	オン	オフ
D1-03 (多段速度 3)	オフ	オフ	オン	オン
D1-04 (多段速度 4)	オフ	オン	オフ	オフ
D1-05 (多段速度 5)	オフ	オン	オフ	オン
D1-06 (多段速度 6)	オフ	オン	オン	オフ
D1-07 (多段速度 7)	オフ	オン	オン	オン
D1-08 (多段速度 8)	オン	オフ	オフ	オフ
D1-09 (多段速度 9)	オン	オフ	オフ	オン
D1-10 (多段速度 10)	オン	オフ	オン	オフ
D1-11 (多段速度 11)	オン	オフ	オン	オン
D1-12 (多段速度 12)	オン	オン	オフ	オフ
D1-13 (多段速度 13)	オン	オン	オフ	オン
D1-14 (多段速度 14)	オン	オン	オン	オフ
D1-15 (多段速度 15)	オン	オン	オン	オン
D1-16 (寸動速度)	寸動速度指令 / オン (H1- □□ =1)			

注意:

寸動速度は最優先されます。寸動指令が有効な場合、他の速度指令は無効となります。

1.「オン」:

端子が正論理(通常開放接点;a-接点)として設定されている場合、端子は**短絡状態**になります。

端子が負論理(通常閉じた接点;b-接点)として設定されている場合、端子は**開放状態**になります。

2.「オフ」:

端子が正論理(通常開放接点;a-接点)として設定されている場合、端子は**開放状態**になります。

端子が負論理(通常閉じた接点;b-接点)として設定されている場合、端子は**短絡状態**になります。

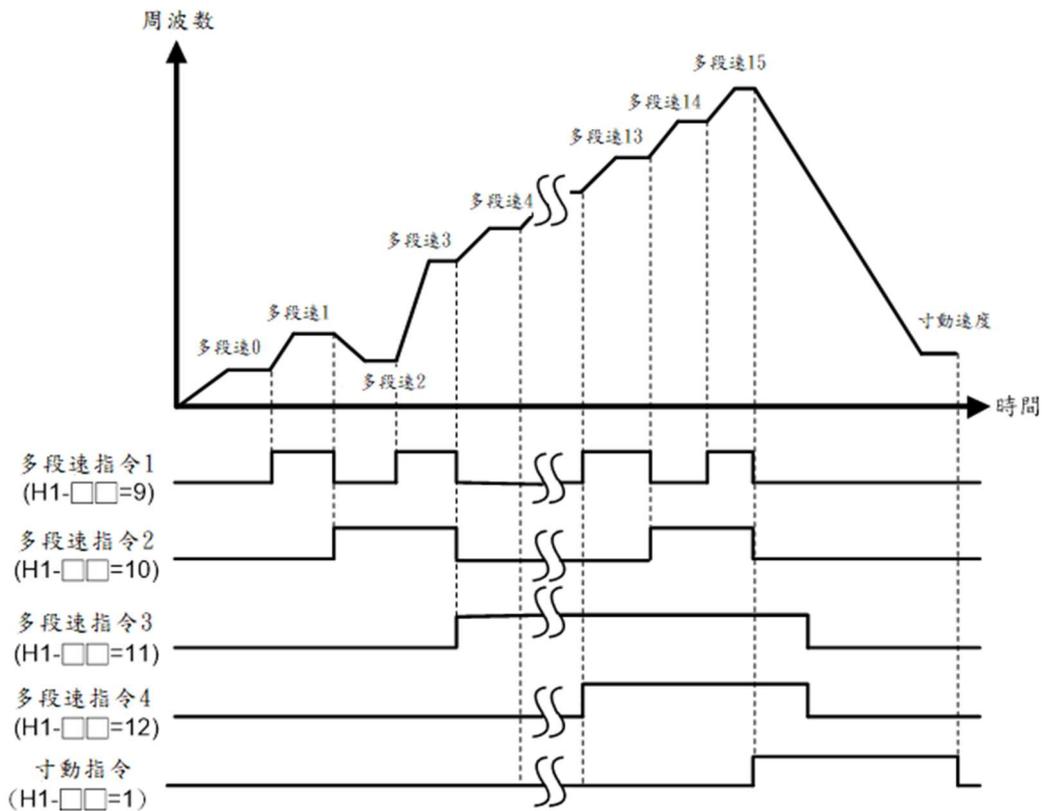
3.指令の優先順位: 寸動指令 > 多段速度指令 1~4

6. パラメータ設定の説明

b. 多段速度と加減速度時間

多段速度と加減速度時間には2つのモードがあります。

多段速度指令が H1-□□=9、10、11、12(多段速度指令 1、2、3、4)に設定されている場合、加減速度時間は多機能入力端子 H1-□□=13、14(加減速度選択指令 0と1)によって決定されます。具体的な動作は以下の通りです。



● 寸動速度および多段速度 0～15 の加減速度時間は、加減速度時間 0～3 (C1-01～C1-08) の設定によって決定されます。

	H1- □□=14 (加減速選択指令 1)	H1- □□=13 (加減速選択指令 0)
C1-01 (加速時間 0)	オフ	オフ
C1-02 (減速時間 0)	オフ	オフ
C1-03 (加速時間 1)	オフ	オン
C1-04 (減速時間 1)	オン	オフ
C1-05 (加速時間 2)	オン	オン
C1-06 (減速時間 2)	オン	オン
C1-07 (加速時間 3)	オン	オン
C1-08 (減速時間 3)	オン	オン

※ 寸動速度制御にはスタート指令が含まれます。インバータが停止状態の場合、寸動指令が有効になった後は、スタート指令なしでインバータを起動できます。

6. パラメータ設定の説明

D2 出力周波数上限/下限 (4320H)

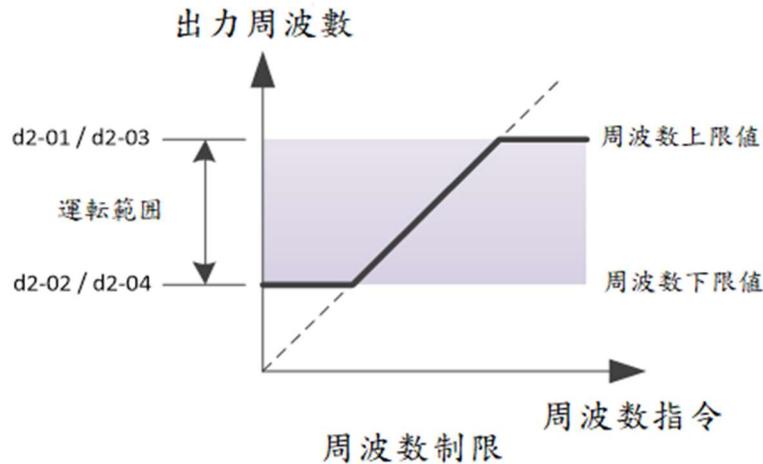
パラメータ D2 を設定して出力周波数を制限します。周波数の上限と下限を入力することにより、インバータの出力周波数を制限値より高くまたは低く抑制することで、共振や機械の損傷を防止できます。

項目	名称	設定範囲	初期値
d2-00	出力周波数選択	0~1	0

0: 周波数の上限/下限選択ユニットは d2-01 と d2-02 によって制御されます。

1: 周波数の上限/下限選択ユニットは d2-03 と d2-04 によって制御されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
d2-01	出力周波数上限	0.00~1.00	1.00
d2-02	出力周波数下限	0.00~1.00	1.00
d2-03	出力周波数上限 (Hz)	0.00~600.00Hz	60.00Hz
d2-04	出力周波数下限 (Hz)	0.00~600.00Hz	0.00Hz



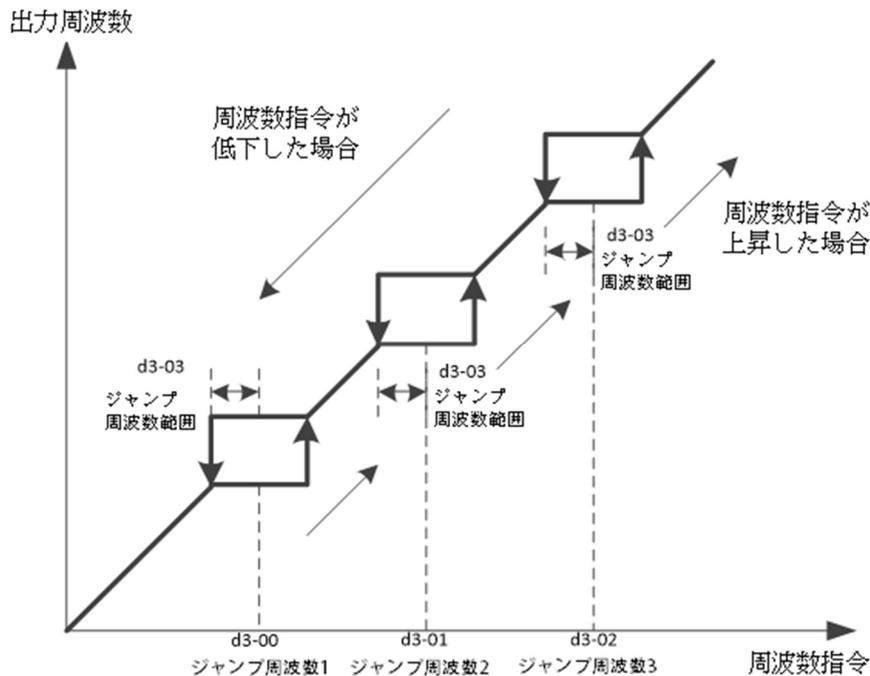
- a. 出力周波数の上限 = d2-01 (出力周波数の上限) × E1-00 (最大出力周波数) または
d2-03 (出力周波数の上限 Hz)
- b. 出力周波数の下限 = d2-02 (出力周波数の下限) × E1-00 (最大出力周波数) または
d2-04 (出力周波数の下限 Hz)

6. パラメータ設定の説明

D3 ジャンプ周波数 (4340H)

項目	名称	設定範囲	初期値
d3-00	ジャンプ周波数 1	0.1～600.0Hz	0.0Hz
d3-01	ジャンプ周波数 2	0.1～600.0Hz	0.0Hz
d3-02	ジャンプ周波数 3	0.1～600.0Hz	0.0Hz
d3-03	ジャンプ周波数範囲	0.1～20.0Hz	1.0Hz

- a. 機械的な共振を回避するために、上記のテーブルからパラメータを使用して共振周波数を回避できます。
 b. ジャンプ周波数には、3つのグループと1つの範囲があります。
 c. d3-01～d3-03が0.0Hzに設定されている場合、ジャンプ周波数は無効です。



注意: ジャンプ周波数の範囲内での操作は禁止されており、周波数指令は自動的に変更されます。ジャンプ時には、出力周波数は突然変化せず、加速および減速時間 C1-01 ならびに C1-02 の設定値に従ってスムーズに変化します。

D4 UP/DOWN 制御 (4360H)

- UP/DOWN 操作によって変更されるのは周波数指令の値ですが、実際の動作周波数は依然として加減速時間の影響を受けます。
- UP/DOWN コントロールを使用する場合は、周波数ソースを 1 に設定してください (b1-00=1)。

項目	名称	設定範囲	初期値
d4-00	UP/DOWN メモリー選択	0、1	0

0: 無効です。電源オフ時のメモリー動作はなく、周波数指令は 0Hz にクリアされます。

- 有効です。電源オフメモリー機能により、電源オフ前に周波数指令値を保存します。保存された周波数指令値は、インバータを再起動するときに使用されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
d4-01	UP/DOWN 周波数調整	0.01～25.00Hz	0.01Hz

周波数指令は、UP/DOWN 指令が動作するたびに、値の間隔を変更します。

項目	名称	設定範囲	初期値

6. パラメータ設定の説明

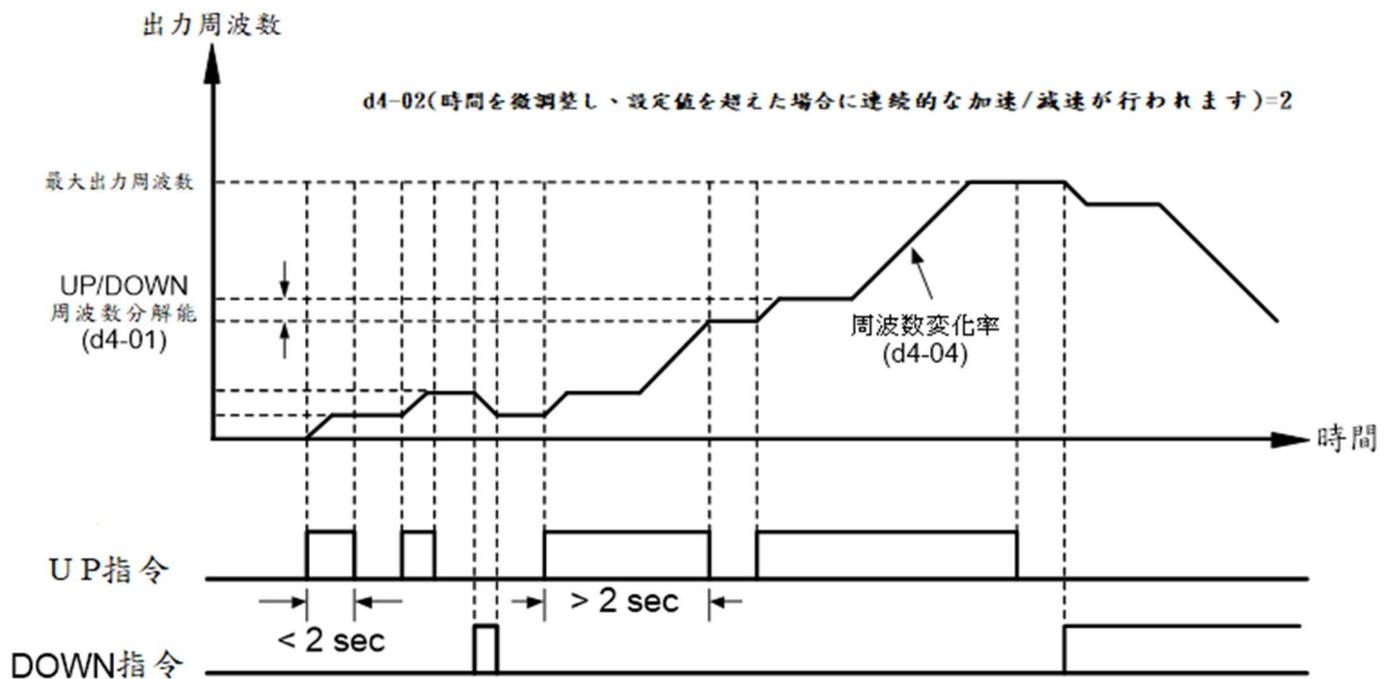
d4-02	応答時間の微調整、設定値を超えた場合に連続的な加速/減速が行われます。	0~5	0
-------	-------------------------------------	-----	---

0: エッジトリガ

応答時間の微調整によって制御されず、入力信号はエッジトリガアクションとして使用され、信号の反応時間は 30ms です。

1~5: 秒単位の端子微調整応答時間(設定値を超えた場合に連続的な加速/減速が行われます)

UP/DOWN 指令のオン/オフが設定時間を超えると、最大出力周波数(ゼロ速度)まで連続的に加速(減速)します。オンは加速設定を意味し、オフは減速設定を意味します。



項目	名称	設定範囲	初期値
d4-03	UP/DOWN 周波数指令	0.00~600.00Hz	0.00Hz

操作パネルを使用して直接周波数を調整し、周波数指令の値を変更します。UP/DOWN 指令で周波数指令の値を変更し、値が変更された後は d4-03 に保存します。

項目	名称	設定範囲	初期値
d4-04	連続加減速時の周波数変化率	0.01~25.00Hz	4.00Hz

UP/DOWN 指令が連続で加減速する場合の周波数変化率を設定します。

6. パラメータ設定の説明

D5 トルク制御(4380H)

制御モードをベクトル制御 + 速度フィードバック制御カード (A1-02 = 3) として選択した場合、トルク指令を使用してモータの出力トルクを制御することができます。

トルク制御

トルク指令を有効にするためには、d5-01 を 1 に設定するか、多機能接点入力 H1-□□ を 55 (速度制御/トルク制御切り替え) に設定してください。

外部からのトルク指令入力は、モータの出力トルクの目標値です。モータの出力トルクが負荷トルクとバランスが取れていない場合、モータは加速または減速します。モータの速度が速度制限値を超える場合、外部トルク指令を補償することでモータの速度が速度制限値を超えないようにすることができます。速度制限値、速度検出値、速度制限バイアスを使用して、外部トルク指令を補償します。

外部からトルク補償が入力される場合、この入力信号は上記の補償されたトルク指令に加算されます。計算された値に L7-□□ で設定されたトルクリミットを適用し、内部トルク指令として使用します。トルク指令は U1-15 で監視することができます。L7-□□ で設定されたトルクリミット値が最も優先されます。外部トルク指令が非常に高く設定されていても、L7-□□ の設定値を超えるトルクはモータから出力されません。

トルク指令の速度制限およびトルク補償の設定

• トルク制御のための指令権限

トルク制御の設定方法は、下記をご参照ください。

項目	名称	設定範囲	備考
トルク指令	Vin1、Vin2、Iin	H3-01/H3-06/H3-11= 17	設定した信号レベルと外部信号の極性が一致しているか確認してください。詳しくは P.186 「H3 多機能アナログ入力」をご参照ください。
速度制限	周波数指令 (b1-00 で選択)	d5-03 = 0 b1-00 または b1-01 で選択された周波数指令が速度制限となります。	加減速時間 (C1-□□)、S 字カーブ特性 (C2-□□) の設定は、速度制限に適用されます。
	d5-04	d5-03 = 1	-
トルク指令	Vin1、Vin2、Iin	H3-01/H3-06/H3-11= 18	設定した信号レベルと外部信号の極性が一致しているか確認してください。詳しくは P.186 「H3 多機能アナログ入力」をご参照ください。

• 入力信号の極性

操作指令と入力値の極性によって、入力トルク信号の方向が変化します。下記の表のようになります。

動作指令	入力値の特性	入力トルク信号の向き
正転	+	正転方向
	-	逆転方向
逆転	+	逆転方向
	-	正転方向

アナログ入力を使用する場合、次の場合に入力値は負 (-) となります。

- (1) マイナス(負) 電圧をサポートする場合
- (2) プラス(正) の信号を入力し、アナログ入力バイアスを負 (-) の値に設定した場合

6. パラメータ設定の説明

速度制限と速度制限のバイアス

速度制限指令は、d5-03 を介して選択されます。速度制限にバイアスを追加するには、d5-05 を設定して下さい。

d5-08 は、速度制限のバイアス電圧の使用方法を設定するために使用されます。以下の表は、これらの設定の関係を示しています。

運転指令	運転条件			
	正転	逆転	正転	逆転
トルク指令極性	+	+	-	-
速度制限極性	+	-	-	+
通常運転時の回転方向	正転		逆転	
トルク生成 D5-08=0				
トルク生成 D5-08=1				
応用例	<p style="text-align: center;">コイラー</p>			

注: Δn の値は、速度制御 (ASR) (C5- □□) の設定により異なります。

6. パラメータ設定の説明

運転指令	運転条件			
	正転	逆転	正転	逆転
トルク指令極性	-	-	+	+
速度制限極性	+	-	-	+
通常運転時の回転方向	正転		逆転	
トルク生成 D5-08=0	<p>トルク制限</p> <p>トルク</p> <p>速度制限</p> <p>速度</p> <p>0</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p> <p>Δn</p> <p>トルク制限</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p>		<p>トルク制限</p> <p>トルク</p> <p>速度制限</p> <p>速度</p> <p>0</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p> <p>Δn</p> <p>トルク制限</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p>	
トルク生成 D5-08=1	<p>トルク制限</p> <p>トルク</p> <p>速度制限</p> <p>速度</p> <p>0</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p> <p>Δn</p> <p>トルク制限</p>		<p>トルク制限</p> <p>トルク</p> <p>速度制限</p> <p>速度</p> <p>0</p> <p>d5-05(速度制限バイアス)</p> <p>Δn</p> <p>トルク制限</p>	
応用例	<p>ローラー</p> <p>速度 トルク</p> <p>線の方向</p> <p>M</p>			

注: Δn の値は、速度制御 (ASR) (C5- □□) の設定により異なります。

6. パラメータ設定の説明

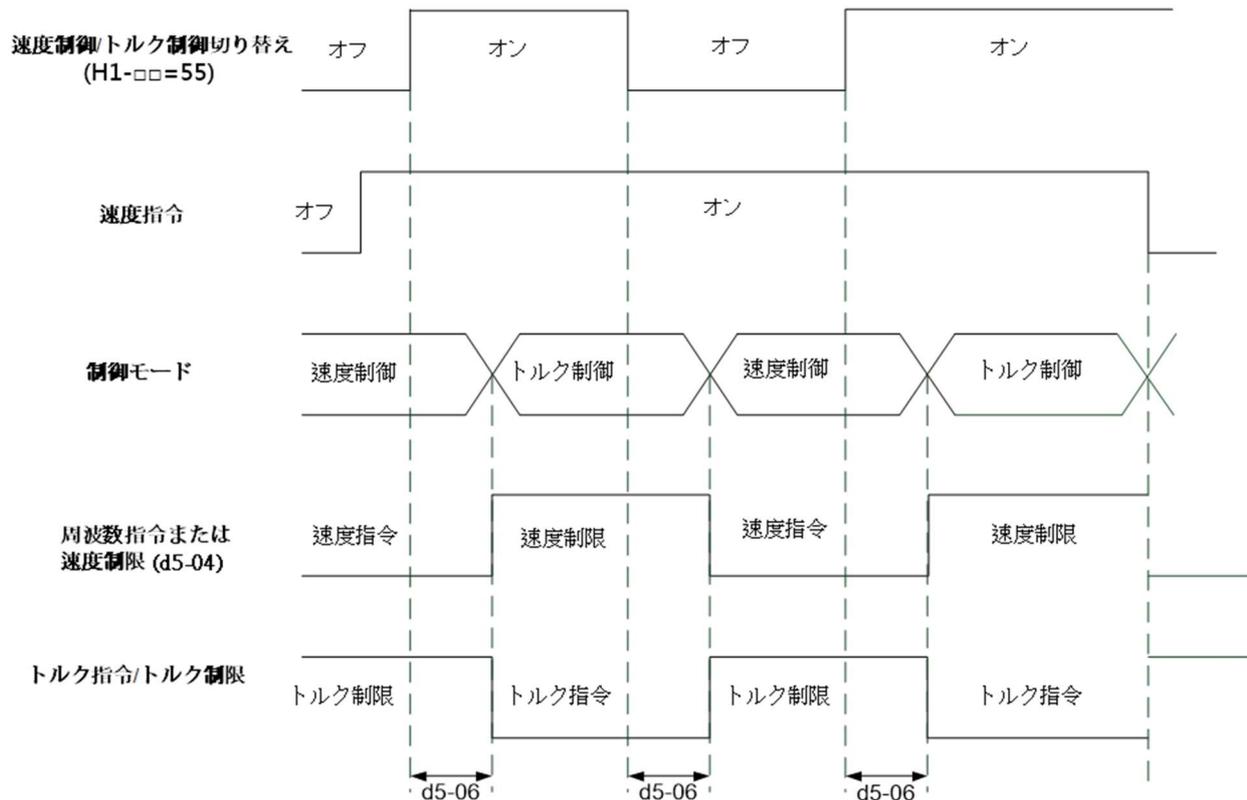
速度制御/トルク制御切り替え

多機能入力は H1-□□ = 55 (速度/トルク制御切り替え) に設定されている場合、速度制御とトルク制御を切り替えることができます。切り替え遅延時間は d5-06 (速度/トルク制御切り替えホールドタイム) で設定することができます。速度制御からトルク制御への切り替え時には、トルクリミットがトルク指令となり、速度指令が速度制限となります。トルク制御から速度制御に戻る際には、トルク指令がトルクリミットとなり、速度制限が速度指令となります。

注意:

停止指令が入力された後、d5-06 (速度/トルク制御切り替えホールドタイム) の機能は無効になります。この瞬間、インバータは速度制御に切り替わり、停止まで減速します。

速度/トルク制御切り替えの動作は、下図をご参照ください。



項目	名称	設定範囲	初期値
d5-01	トルク制御選択	0, 1	0

0: 速度制御:トルク制御は無効、速度制御は有効

1:トルク制御:トルク制御が有効

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-02	トルク指令遅延時間	0~1000ms	0ms

トルク指令の遅延時間の設定は、トルク指令信号による振動を減少させることができます。遅延時間を延長することで、トルク制御の安定性が向上しますが、反応は悪くなります。

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-03	速度制限選択	0, 1	0

トルク制御における速度制限指令の方法を選択します。

0: 周波数指令による制限

b1-00 または b1-01 で選択された有効な周波数指令が速度制限となります。C1-01 ~ C1-10 (加減速時間) および C2-00 ~ C2-04 (Sカーブ制限特性) が速度制限として使用できます。

1: d5-04 の設定値による制限

d5-04 の設定値が速度制限となります。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-04	速度制限	-120～120%	0%

d5-03 が 1 である場合、トルク制御において最大出力周波数で速度制限を設定できます。設定値は 100%を使用します。

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-05	速度制限バイアス	0～120%	10%

バイアス電圧を使用して速度制限値を設定します。最大出力周波数を 100%として設定します。

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-06	速度/トルク制御切り替えホールド時間	0～1000 ミリ秒	0 ミリ秒

H1-□□ = 55 (速度/トルク制御切り替え) 指令がオンになった後の速度制御/トルク制御切り替えの遅延時間を設定します。

項目	名称	設定範囲	初期値
d5-08	単方向速度制限バイアス選択	0, 1	1

制限速度の偏りが適用される動作を選択します。

0: 無効(両方向)

速度制限指令の正逆両方向に速度制限バイアスが適用されます。

1: 有効(片方向)

速度制限指令の逆方向のみに速度制限バイアスを適用します。

6. パラメータ設定の説明

D6 弱め界磁機能 (43A0H)

弱め界磁機能は、インバータの出力電圧を設定値に低減することで、モータの消費電力を抑制するためのものです。H1- □□ = 43 (弱め界磁機能指令) を入力した後に効果を発揮します。弱め界磁機能は、事前に負荷が一定であることがわかっている軽負荷のアプリケーションにのみ適しています。他の負荷条件では、省エネ需要がある場合は E1-11=1 (省エネデバイス) を使用してください。

項目	名称	設定範囲	初期値
d6-00	弱め界磁制御レベル	0~100%	80%

弱め界磁指令が入力された際に、インバータの出力電圧を設定します。インバータの最大出力電圧を 100% に設定します。

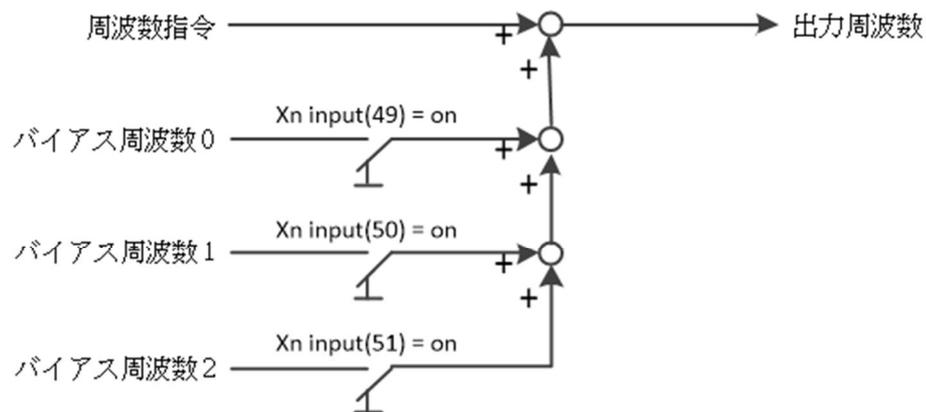
項目	名称	設定範囲	初期値
d6-01	弱め界磁制御の周波数下限値	0~400Hz	0 Hz

弱め界磁制御の有効範囲の周波数の下限を設定します。周波数が d6-01 の設定値よりも低い場合、逆起電機機能は無効となります。

D7 バイアス周波数 (43B0H)

項目	名称	設定範囲	初期値
d7-00	バイアス周波数 0	-1.00~1.00	0
d7-01	バイアス周波数 1	-1.00~1.00	0
d7-02	バイアス周波数 2	-1.00~1.00	0

速度補正值として、周波数指令に 3 種類のバイアス周波数を加算または減算することができます。バイアス周波数の選択には、H1- □□ = 49、50、51 (バイアス周波数 0 から 3) を使用します。複数の接点の入力が同時に閉じられた場合、図に示すように選択したバイアス値が加算されます。



バイアス周波数運転

6. パラメータ設定の説明

E. ニグループのモータパラメータグループ

E1 モータ 1 V/F カーブ (4400H)

項目	名称	設定範囲	初期値
E1-00	最大出力周波数	0.00~600.00Hz	50.0Hz
			60.0Hz
E1-01	最大出力電圧	0.0~255.0V	220.0 V
		0.0~510.0V	380.0 V

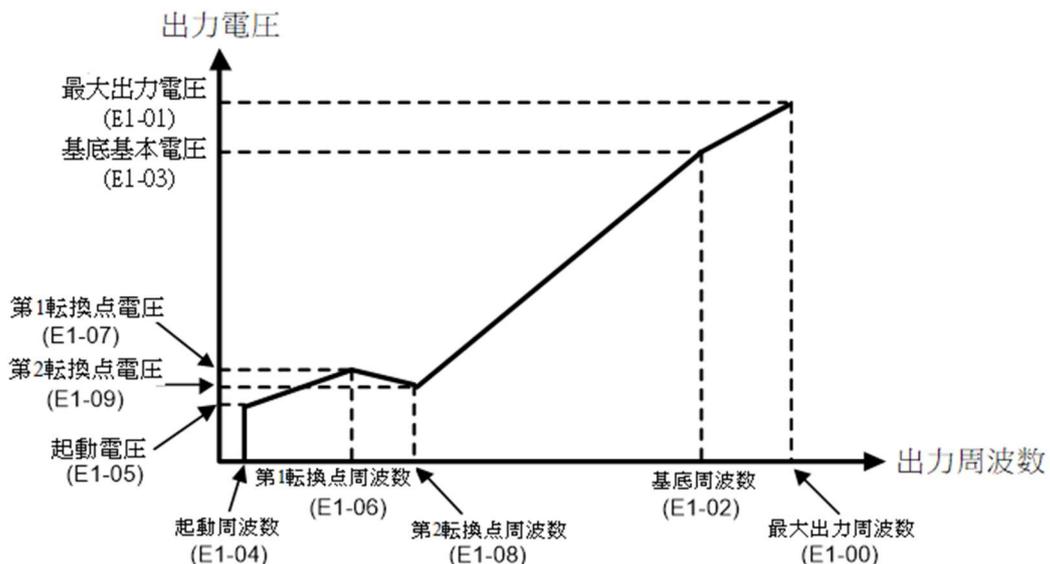
インバータの最大周波数と最大電圧を設定します。

項目	名称	設定範囲	初期値
E1-02	基底周波数	0.1~600.00Hz	50.0Hz
			60.0Hz
E1-03	基底基本電圧	0.0~255.0V	220.0V
		0.0~510.0V	380.0V

モータの基底周波数と電圧は、モータの銘板に記載されている周波数と電圧に合わせて設定する必要があります。

項目	名称	設定範囲	初期値
E1-04	始動周波数	0.1~10.00Hz	0.5Hz
E1-05	始動電圧	0.1~50.0V	8.0V
		0~100.0V	12.0V
E1-06	第1転換点周波数	0.1~600.00Hz	0.0Hz
E1-07	第1転換点電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V
E1-08	第2転換点周波数	0.1~600.00Hz	0.0 Hz
E1-09	第2転換点電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V

E1-00～E1-09 は、V/F カーブに関連する設定項目です。下図をご参照ください。



6. パラメータ設定の説明

上記の設定における位相対的な関係は、下記の通りです。

周波数レベルの優先順位:

最大出力周波数 > 基底周波数 > 第2の転換点周波数 > 第1の転換点周波数 > 起動周波数

電圧レベルの優先順位:

最大出力電圧 > 基底基本電圧 > 第2の転換点電圧 > 第1の転換点電圧 > 起動電圧

第2の転換点周波数が第1の転換点周波数よりも低い場合、第2の転換点周波数(電圧)は無効です。

第1および第2の転換点は、第1および第2の転換点の周波数が起動周波数よりも低い場合に無効です。

項目	名称	設定範囲	初期値
E1-10	出力電圧制限選択	0、1	0

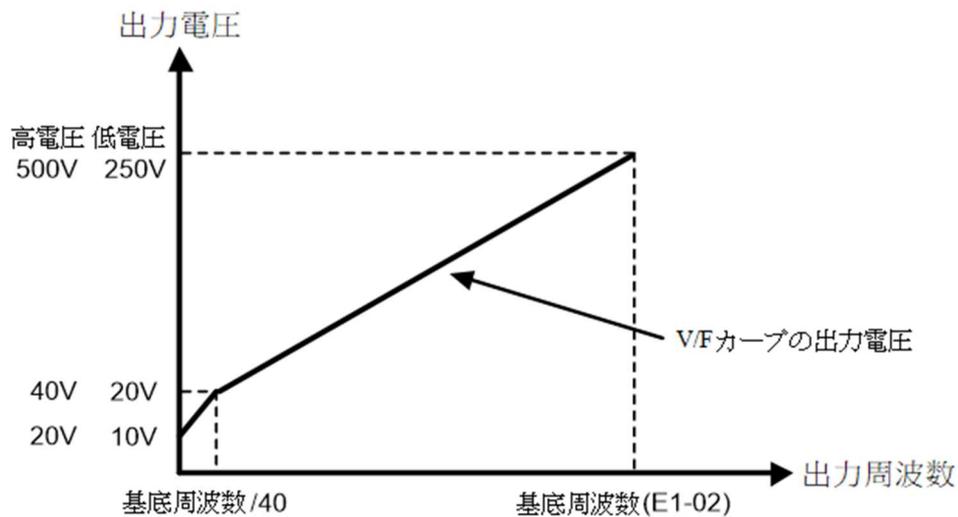
a. E1-10 = 0

V/Fカーブの出力電圧: 無制限

b. E1-10 = 1

V/Fカーブの出力電圧: 制限あり(200Vシリーズ:250.0V、400Vシリーズ:500.0V)

下図をご参照ください。

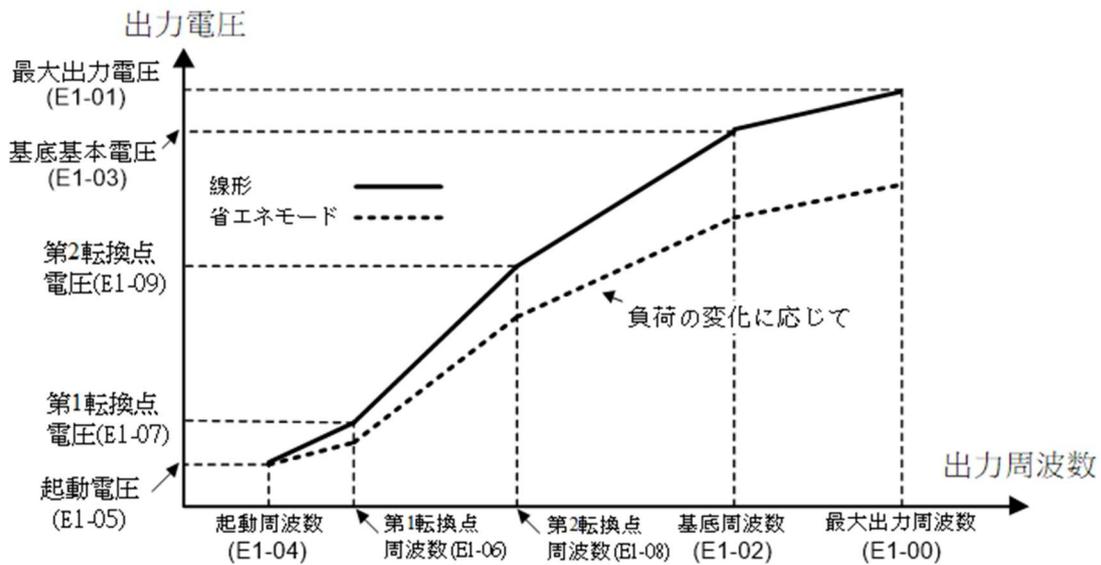


6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
E1-11	V/F カーブ選択	0~4	0
E1-12	非線形周波数	0.1 ~ 600.00Hz	0.0 Hz
E1-13	非線形電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V

VF-TS1 では、設定可能な 5 種類の V/F カーブが提供されています。ユーザーは負荷の種類に応じて、インバータが稼働している時に V/F を設定できます。デフォルト値は線形出力です。

1. 線形出力と省エネモードのカーブは、以下の通りです。

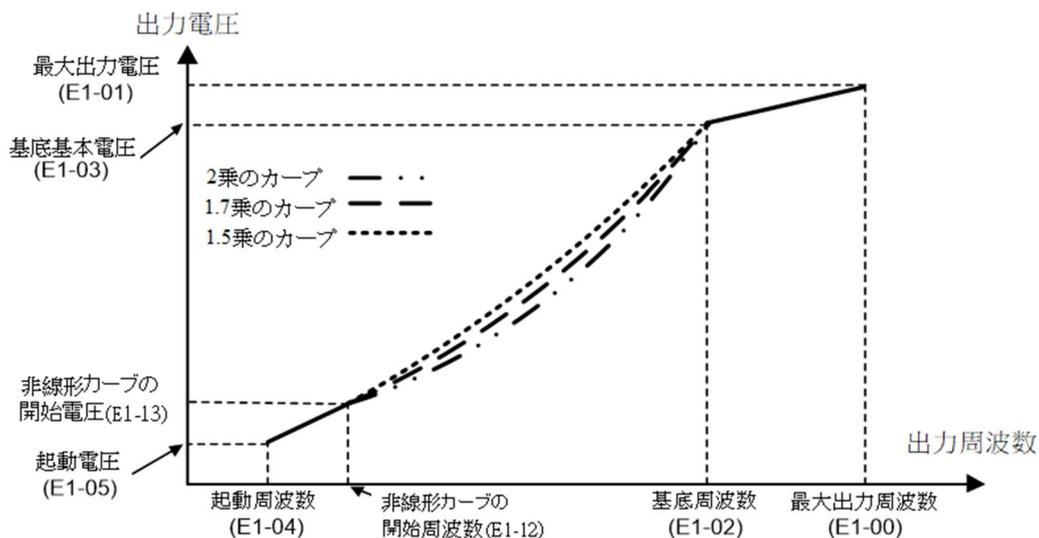


注意:

- (1) 転換点の設定は、線形および省エネモードにのみ適用されます。
- (2) 省エネモード (E-11=1) を使用する場合、インバータの出力電流が定格電流の 50% 未満の場合、エネルギー節約効果を実現するために、出力電圧を 70% に制限します。

2. 以下に示す 3 種類の非線形カーブ (2 乗のカーブ、1.7 乗のカーブ、1.5 乗のカーブ):

非線形カーブの開始点は、起動電圧 (E1-05) および起動周波数 (E1-04) から出力電圧を開始するだけでなく、出力の開始点を指定することもできます。下図をご参照ください。



6. パラメータ設定の説明

E2 モータ 1 パラメータ (4420H)

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-01	モータ定格電流	10 ~ 150% モータ定格電流	—

モータ銘板に記載されているモータ定格電流に従って設定します。この設定値は、モータ保護やトルク制限の基準値となります。

注: 100HP (100HP を含む) 以上のユニットは 0.1A、それ以外は 0.01A です。

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-02	モータ定格スリップ率	0.00~20.00Hz	—

モータの定格スリップ率を設定します。この設定値は、スリップ補正の基準値です。自動チューニングの設定によりモータの定格スリップ値が自動設定されます。

自動チューニングの設定ができない場合は、モータ銘板の情報と以下の式により、モータの定格スリップ率を算出してください。

$$E2-02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

モータの定格周波数 (Hz): f、定格モータ速度 (rpm): n、モータ極数数: p

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-03	モータの無負荷電流	0 ~ モータ定格電流	—

モータの無負荷電流設定は、モータの定格電流の約 1/3 とされます。これは、自動チューニングの設定によりモータの無負荷電流値が自動設定されます。

注: 定格電流が 100HP 以上のユニットに対しては、0.1A が設定されます。それ以外のユニットに対しては、0.01A が設定されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-04	モータ極数	1 ~ 24 Pair	4 Pair

U1-09 にモータ速度が表示されます。

$$\text{モータ速度 (RPM)} = \frac{120}{\text{モータ極数設定 (E2-04)}} \times \text{出力周波数 } y$$

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-05	モータの線間絶縁抵抗	0.001 ~ 65.000	Ω

モータのステータコイル線間絶縁抵抗の設定は、自動チューニングの設定によりモータの線間絶縁抵抗値が自動設定されます。この値は、モータの線間絶縁抵抗を示します。ただし、これは永久磁石 (PM) の抵抗とは異なることに注意してください。

自動調整が行われない場合は、モータの製造元に配線間の抵抗値を問い合わせる必要があります。その後、モータ製造元が提供したモータテストレポートの配線間絶縁抵抗値に基づいて、以下の式を使用して抵抗値を計算します。

E 型絶縁: テストレポートの 75° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.92

B 型絶縁: テストレポートの 75° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.92

F 型絶縁: テストレポートの 115° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.87

項目	名称	設定範囲	初期値
----	----	------	-----

6. パラメータ設定の説明

E2-06	モータの漏れインダクタンス	0.01～40.0%	—
-------	---------------	------------	---

モータの漏れインダクタンスによる電圧降下は、自動チューニングの設定により自動的に設定されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-07	モーターコア飽和係数 1	0.01～1.00	0.9

磁束が 50%のときのモーターコアの飽和係数を設定します。自動調整中に自動的に設定されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
E2-08	モーターコア飽和係数 2	0.01～1.00	0.8

磁束が 75%のときのモーターコアの飽和係数を設定します。自動調整中に自動的に設定されます。固定出力動作時に設定してください。

6. パラメータ設定の説明

E3 モータ 2 V/F パラメータ (4440H)

項目	名称	設定範囲	初期値
E3-00	最大出力周波数	0.1~600.0Hz	50.0Hz
			60.0Hz
E3-01	最大出力電圧	0.0~255.0V	220.0 V
		0.0~510.0V	380.0 V

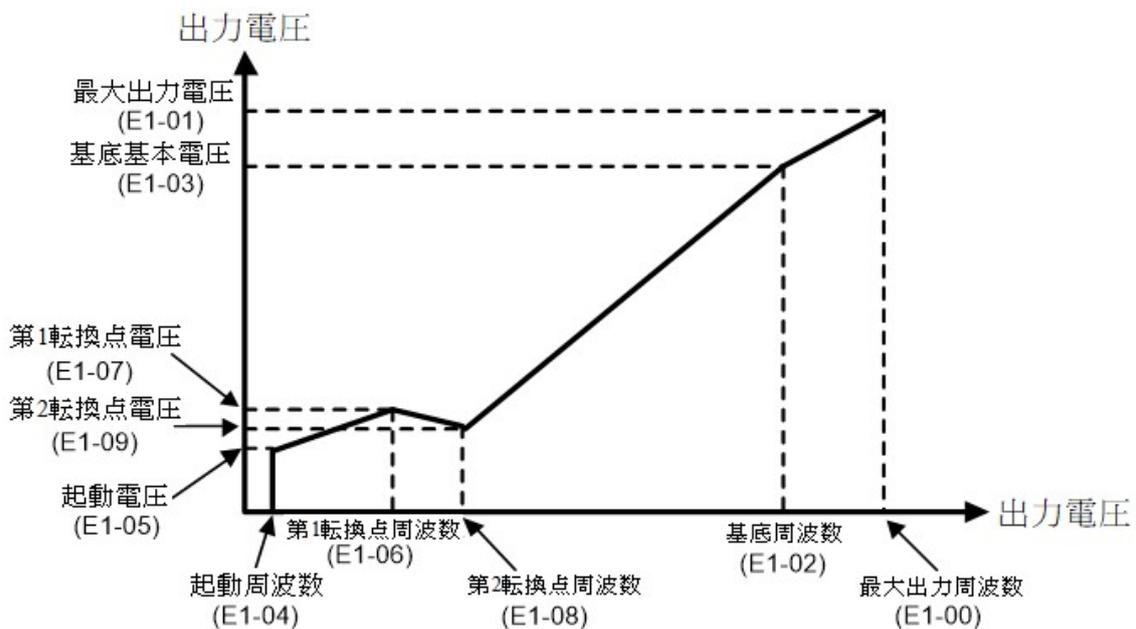
インバータの最大周波数と最大電圧を設定します。

項目	名称	設定範囲	初期値
E3-02	基底周波数	0.1~600.0Hz	50.0Hz
			60.0Hz
E3-03	基底基本電圧	0.0~255.0V	220.0V
		0.0~510.0V	380.0V

モータの基底周波数と基底基本電圧は、モータの銘板に表示されている周波数と電圧に従って設定する必要があります。

項目	名称	設定範囲	初期値
E3-04	起動周波数	0.1~10.0Hz	0.5Hz
E3-05	起動電圧	0.1~50.0V	8.0V
		0~100.0V	12.0V
E3-06	第1転換点周波数	0.1~600.0Hz	0.0Hz
E3-07	第1転換点電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V
E3-08	第2転換点周波数	0.1~600.0Hz	0.0Hz
E3-09	第2転換点電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V

E3-00~E3-09 は、V/F カーブに関する設定項目です。下図をご参照ください。



6. パラメータ設定の説明

上記の設定項目の位相対的な関係は以下のように説明されています。

1. 周波数レベルの優先順位:

最大出力周波数 > 基底周波数 > 第2転換点周波数 > 第1転換点周波数 > 起動周波数

2. 第2転換点周波数が第1転換点周波数より小さい場合、第2転換点周波数(電圧)は無効です。

3. 第1転換点と第2転換点周波数が、起動周波数よりも低い場合、第1転換点と第2転換点周波数(電圧)は無効です。

4. E3-01(最大出力電圧)、E3-03(基底基本電圧)、E3-05(起動電圧)、E3-07(第1転換点電圧)、E3-09(第2転換点電圧)を設定する場合、各設定項目の設定値は互いに制限されません。

項目	名称	設定範囲	初期値
E3-10	出力電圧制限の有無の設定	0, 1	0

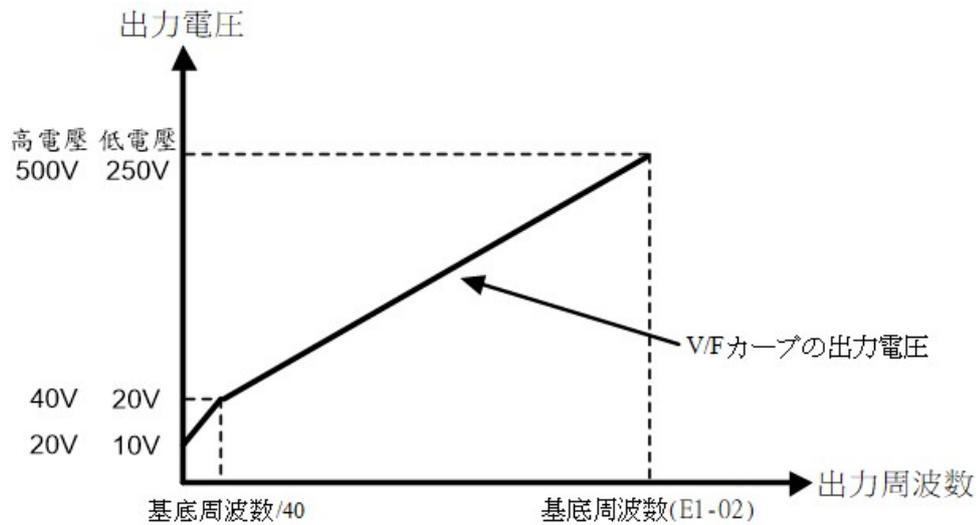
a. E3-10 = 0

V/Fカーブ出力電圧: 無制限

b. E3-10 = 1

V/Fカーブ出力電圧: 制限あり(200V:25シリーズ 0.0V、400Vシリーズ:500.0V)

下図をご参照ください。

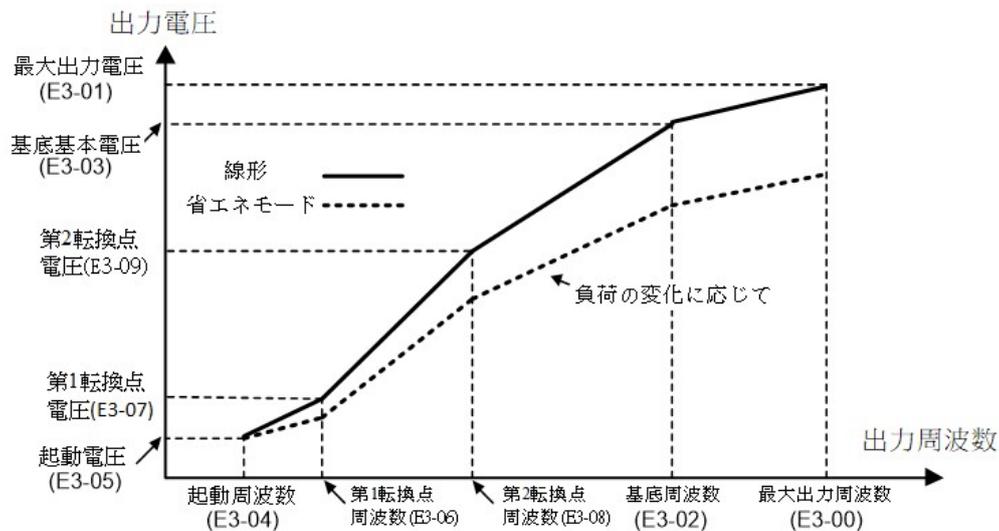


6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
E3-11	V/F カーブの種類を選択	0~4	0
E3-12	非線形周波数	0.1 ~ 600.0Hz	0.0Hz
E3-13	非線形電圧	0.0~255.0V	0.0V
		0.0~510.0V	0.0V

VF-TS1 では、設定可能な V/F カーブを 5 種類用意しています。負荷の種類に応じてインバータ運転時の V/F をユーザーが設定できます。初期値はリニア出力です。

1. リニア出力と省エネモードカーブは、下図をご参照ください。



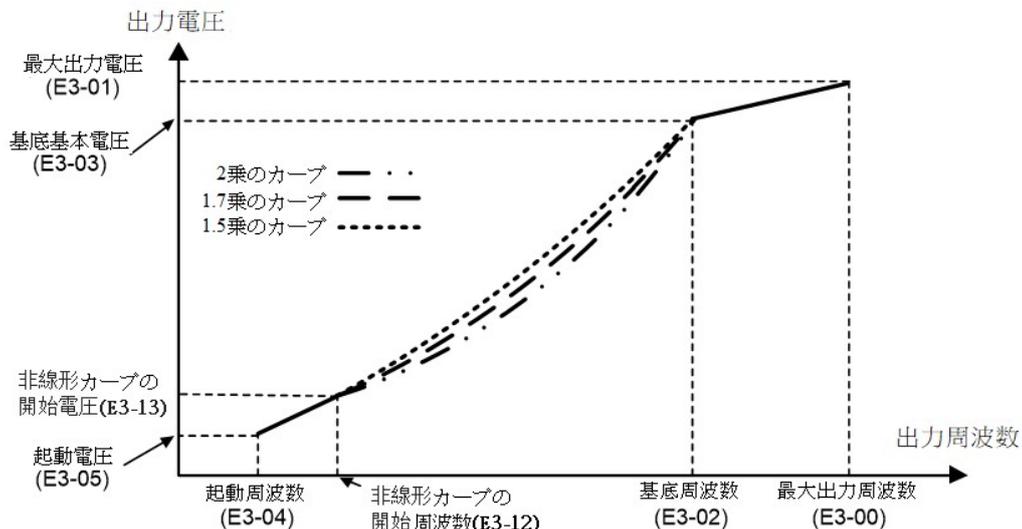
注:

(1) 転換点の設定は、リニアモードと省エネモードにのみ適用されます。

(2) 省エネモード (E-11=1) を使用する場合、インバータの出力電流が定格電流の 50% 未満の場合、インバータは出力電圧を 70% に制限して省エネ効果を実現します。

2. 非線形カーブ (2 乗カーブ、1.7 乗カーブ、1.5 乗カーブ):

非線形カーブでは、以下の 3 つの種類のカブが提供されています。これらのカーブは、リニアおよび省エネモード以外の設定で使用されます。下図をご参照ください。



6. パラメータ設定の説明

E4 モータ 2 パラメータ (4460H)

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-01	モータ 2 定格電流	10 ~ 150% モーター定格電流	—

モータ銘板に記載されているモータ定格電流に従って設定します。この設定値は、モータ保護やトルク制限の基準値となります。

注: 100HP (100HP を含む) 以上のユニットは 0.1A、それ以外は 0.01A です。

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-02	モータ 2 定格スリップ率	0.00~20.00Hz	—

モータの定格スリップ率を設定します。この設定値は、スリップ補正の基準値です。自動試運転の進行中に自動的に設定されます。

自動調整ができない場合は、モータ銘板の情報と以下の式により、モータの定格スリップ率を算出してください。

$$E4-02 = f - \frac{(n \cdot p)}{120}$$

モータの定格周波数 (Hz): f、定格モータ速度 (rpm): n、モータ極数数: p

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-03	モータ2無負荷電流	0~ モーター定格電流A	—

モーターの無負荷電流設定は、モーターの定格電流の約 1/3 とされます。これは、自動コミッショニングの進行中に自動的に設定されます。

注: 75kW (75kW を含む) 以上のユニットは 0.1A、それ以外は 0.01A です。

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-04	モータ 2 極数	1 ~ 24 Pair	4 Pair

a. モーターの実際の極に応じて設定します

1 対の極 (Pole Pair) = 2 極数 (Pole)

b. U1-09 にモーター速度が表示されます。

$$\text{モータ速度 (RPM)} = \frac{120}{\text{モータ極数設定 (E4-04)}} \times \text{出力周波数 } y$$

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-05	モータ 2 線間絶縁抵抗	0.001~65.000Ω	—

モータのステータコイルの線間絶縁抵抗の設定は、自動チューニング設定により自動的に設定されます。この値は、モータの線間絶縁抵抗を示します。ただし、これは永久磁石 (PM) の抵抗とは異なることに注意してください。

自動チューニング設定が行われない場合は、モータの製造元に線間絶縁抵抗値を問い合わせる必要があります。その後、モータ製造元が提供したモータテストレポートの配線間絶縁抵抗値に基づいて、以下の式を使用して抵抗値を計算します。

E 型絶縁: テストレポートの 75° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.92

B 型絶縁: テストレポートの 75° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.92

F 型絶縁: テストレポートの 115° C での線間絶縁抵抗値 (Ω) × 0.87

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-06	モータ2 漏れインダクタンス	0.01~ 40.0%	—

モータの漏れインダクタンスによる電圧降下は、自動チューニング設定により自動的に設定されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-07	モータ2 コア飽和係数 1	0.01~ 1.00	0.9

磁束が 50%のときのモーターコアの飽和係数を設定します。自動チューニング設定により自動的に設定されます。固定出力動作時に設定してください。

項目	名称	設定範囲	初期値
E4-08	モータ2 コア飽和係数 2	0.01~ 1.00	0.8

磁束が 75%のときのモーターコアの飽和係数を設定します。自動チューニング設定により自動的に設定されます。固定出力動作時に設定してください。

6. パラメータ設定の説明

F. 拡張カードパラメータ設定

F1 速度フィードバック制御カード設定 (4600H)

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-00	回転数フィードバック制御カードの1回転あたりのパルス数	0~10000	1024

モータの1回転あたりのパルス数を設定します。速度フィードバック制御カード(パルスジェネレータ、エンコーダ)で使用するパルス数を指定します。

速度フィードバック制御カードの出力パルス波は、以下の式で算出できます。

$$= \frac{\text{最大周波数出力時のモータ回転数 (rpm)}}{60} \times \text{速度フィードバック制御カードパラメータ (p/rev)}$$

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-01	回転数フィードバック制御カードの回転方向の選択	0, 1	0

速度フィードバック制御カードの**回転方向を選択**します。

0:モータが正転するときに A 位相が先行します。

1:モータが正転するときに B 位相が先行します。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-02	回転数フィードバック制御カードが切断される時の動作選択	0~3	3

速度フィードバック制御カードが切断された場合の動作を設定します。

0:継続運転(警告やエラーメッセージは表示されません)。

1:継続運転(警告が表示されます)。

2:減速して停止します。

3:自由運転が停止します。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-03	回転数フィードバック制御カードが切断される場合の検出時間	0.0~10.0	2.0

速度フィードバック制御カードの切断検出時間を設定してください。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-04	過速度発生時の動作選択	0~3	3

過速度 (oS) が発生した場合の動作を設定します。

0:継続運転(警告やエラートリップ表示はありません)。

1:継続運転(警告が表示されます)。

2:減速して停止します。

3:自由運転が停止します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-05	過速度検出レベル	0~120%	115%
F1-06	過速度検出時間	0.0~2.0 秒	1.0 秒

モータの速度が F1-05 (過速検出レベル) を超え、かつ F1-06 (過速検出時間) を継続的に超える場合、インバータは oS (過速) を検出します。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-07	過速度偏差発生時の動作選択	0~3	3

速度の偏差が(dEv)を超えた場合の動作を設定します。

0: 継続運転 (警告やエラートリップ表示はありません)。

1: 継続運転 (警告が表示されます)。

2: 減速して停止します。

3: 自由運転が停止します。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-08	過速度偏差検出時間	0~50%	10%
F1-09	回転数フィードバック制御カード信号の選択	0.0~10.0 秒	0.5 秒

速度指令値と実際のモータ速度が F1-08 (過剰速度偏差の検出レベル) を超え、さらに F1-09 (過剰速度偏差の検出時間) を超え続けると、dEV (速度偏差超過) が検出されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-10	回転数フィードバック制御カード信号の選択	0, 1	0

速度フィードバック制御カード+ V/F 制御モードで使用するパルスを選択します。

0: AB 位相が検出されます。

1: A 位相が検出されます。

項目	名称	設定範囲	初期値
F1-11	回転数フィードバック制御カードのモニタ周波数	1~32	1
F1-12	速度フィードバック制御カードモニター倍率の選択	0, 1	0

速度フィードバック制御カードの周波数分周器出力の比率設定:

分周器出力比率は次の通りです。

$$\frac{1 + F2 - 12}{F1 - 11}$$

例:

出荷時の初期設定値: F1-11=1、F1-12=0

周波数分周器出力からパルス入力への比率は、次の通りです。

$$1: \frac{1 + F2 - 12}{F1 - 11} = 1:1$$

F6 通信拡張カード設定 (46A0H)

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-02	RS485 スレーブアドレス設定	0~254	0

a. RS-485 インターフェースを使用してインバータを監視する場合、各インバータに通信アドレスを設定する必要があります。通信アドレスは繰り返したり再利用したりできません。設定範囲は 0~254 で、最大で 31 台のユニットをシリーズ接続することができます。

b. 0: 影響なし、通信なし。

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-03	RS485 通信速度設定	0~9	3 : 9600

通信の伝送レートを設定します (bps: ビット毎秒)。上位機と同じレートを選択してください。

0:1200	4:14400	8:76800
1:2400	5:19200	9:115200
2:4800	6:38400	
3:9600	7:57600	

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-04	RS485 通信フォーマット設定	0:8, N,1 1:8, N,2 2:8, E,1 3: 8,O,1	0:8,N,1

RS485 通信の形式を選択します。形式には以下の 4 つがあります。

[8, N, 1 for RTU]: スタートビット 1、データビット 8、ストップビット 1

[8, N, 2 for RTU]: スタートビット 1、データビット 8、ストップビット 2

[8, E, 1 for RTU]: スタートビット 1、データビット 8、偶数パリティビット 1、ストップビット 1

[8, O, 1 for RTU]: スタートビット 1、データビット 8、奇数パリティビット 1、ストップビット 1

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-05	RS485 通信返信までの待ち時間設定	5~65 milliseconds	10 milliseconds

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。

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-06	RS485 通信タイムアウト(CotO) 検出時の動作選択設定	0~2	0

通信タイムアウトに対するアクション選択を設定します。

0: 警告表示し、減速して停止します。

1: 警告表示し、自由運転を停止します。

2: 警告表示し、運転を継続します。

※ 停止後に再開するためには、再起動が必要です。

※ タイムアウト検出後、通信が復旧すると警告表示は自動的に消えます。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-07	RS485 通信タイムアウト設定	0.0～25.0 秒	0

通信タイムアウトの検出時間を設定します。データの送信が中断された場合や送信の遅延時間が設定値を超えた場合に使用されます。

インバータの CotO 設定内容は、以下のようになります。

0:タイムアウトの検出なし

0.1～25.0:タイムアウトの検出時間の設定

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-08	CC-Link ノードアドレス	0～64	0

CC-Link 通信を使用する場合の通信アドレスの設定です。0 に設定すると、影響はなく通信も行われません。

項目	名称	設定範囲	初期値
F6-09	CC-Link 通信速度	0~4	0 : 156kbps

通信の伝送速度を設定します (bps: ビット/毎秒)。上位のデバイスと同じ速度を選択してください。

0: 156 Kbps

1: 625 Kbps

2: 2.5 Mbps

3: 5 Mbps

4: 10 Mbps

6. パラメータ設定の説明

H. 多機能入力端子用パラメータ

H1 多機能デジタル入力設定値の内容(4A00H)

多機能デジタル入力端子の設定(X1～X8)

項目	名称	範囲	初期値
H1-00	多機能デジタル入力端子 X1 の設定	-64 ～ +64	2
H1-01	多機能デジタル入力端子 X2 の設定	-64 ～ +64	3
H1-02	多機能デジタル入力端子 X3 の設定	-64 ～ +64	1
H1-03	多機能デジタル入力端子 X4 の設定	-64 ～ +64	22
H1-04	多機能デジタル入力端子 X5 の設定	-64 ～ +64	17
H1-05	多機能デジタル入力端子 X6 の設定	-64 ～ +64	0
H1-06	多機能デジタル入力端子 X7 の設定	-64 ～ +64	0
H1-07	多機能デジタル入力端子 X8 の設定	-64 ～ +64	0
H1-08	多機能デジタル入力端子 X1 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-09	多機能デジタル入力端子 X2 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-10	多機能デジタル入力端子 X3 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-11	多機能デジタル入力端子 X4 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-12	多機能デジタル入力端子 X5 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-13	多機能デジタル入力端子 X6 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-14	多機能デジタル入力端子 X7 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒
H1-15	多機能デジタル入力端子 X8 の応答時間	1～500 ミリ秒	10 ミリ秒

多機能端子(X1～X8)の応答時間を設定します。入力信号の長さが設定時間より短い場合は動作しません。

6. パラメータ設定の説明

多機能デジタル入力端子設定値の内容

設定値	内容	設定値	内容
0	なし	±32	電流制限イネーブル(アナログ出力端子)
±1	寸動指令	±33	サブ運転指令選択
±2	正転始動指令	±34	サブ運転方向指令選択
±3	逆転始動指令	±35	サブ周波数+サブ運転+サブ運転方向指令選択
±4	始動指令	±36	PID 積分リセット
±5	正転逆転の回転方向選択指令	±37	PID 積分ホールド
±6	停止指令	±38	PID 有効化
±7	サブ周波数選択	±39	PID 第 2 グループパラメータ選択
±8	サブ加減速度の選択	±40	PID スロースタートのキャンセル
±9	多段速度指令 1	±41	クイックストップ
±10	多段速度指令 2	±42	ローカル/リモート選択
±11	多段速度指令 3	±43	弱め界磁指令
±12	多段速度指令 4	±44	保留
±13	加減速度選択指令 1	±45	インバータの起動
±14	加減速度選択指令 2	±46	正転逆転の検知(簡易速度フィードバック制御付き V/F 制御)
±15	多段速度および加減速度選択指令 1	±47	外部過昇温警告
±16	多段速度および加減速度選択指令 2	±48	モータ 2 選択
±17	リセット指令	±49	バイアス周波数 0
±18	UP 指令	±50	バイアス周波数 1
±19	DOWN 指令	±51	バイアス周波数 2
±20	UP/DOWN 周波数指令確認	±52	カウンタ入力
±21	UP/DOWN 周波数指令クリア	±53	カウンタクリア
±22	外部異常指令 (Ef)	±54	タイマ入力
±23	出力中断指令 (Bb)	±55	速度/トルク制御切り替え
±24	自由運転停止指令 (Fr)	±56	外部故障 1 指令 (EF1)
±25	加減速度禁止指令	±57	保留
±26	最大周波数からの速度追従	±58	自動速度制御 (ASR) ゲイン切り替え
±27	周波数別速度追従指令	±59	自動速度制御 (ASR) 積分リセット
±28	プログラム運転開始指令	±60	ウォブル周波数機能のキャンセル
±29	プログラム運転一時停止指令	±61	アナログ入力機能選択
±30	プログラム運転ホールド指令	±62	PID イネーブル
±31	直流ブレーキイネーブル(停止時)		

- a. 「+」は正論理(通常開きの接点)を示します。
 b. 「-」は負論理(通常閉じた接点)を示します。
 c. 多機能端子 X1~X8 は 0 から ±60 までの任意の機能を設定できます。

6. パラメータ設定の説明

多機能デジタル入力端子の設定値の説明:

0: 影響なし

±1: 寸動指令

寸動方向は運転方向によって制御されます。寸動速度はパラメータ d1-16 で設定します。

±2: 正転指令 (2 線式制御)

±3: 逆転指令 (2 線式制御)

注: ターミナル機能のうち、いずれかが 2 (正転指令) または 3 (逆転指令) に設定されている場合、他の機能は 4 (運転指令) または 6 (停止指令) に設定することはできません。

運転指令のソースとして多機能入力端子制御が選択されている場合 (b1-02 = 1)、運転/停止指令および正転逆転の回転方向は多機能入力端子によって制御されます (設定は ±2、±3)。

例:

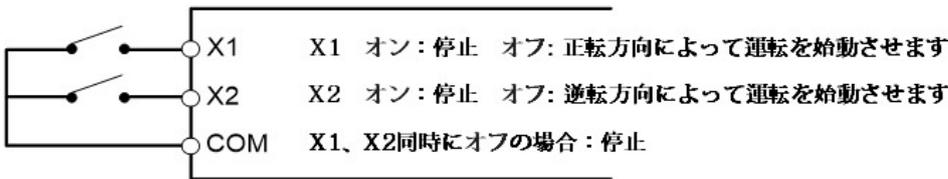
パラメータ b1-02=1 (運転指令は多機能入力端子によって制御される)

b1-04=1 (メインの正逆回運転指令は多機能端子によって制御される)

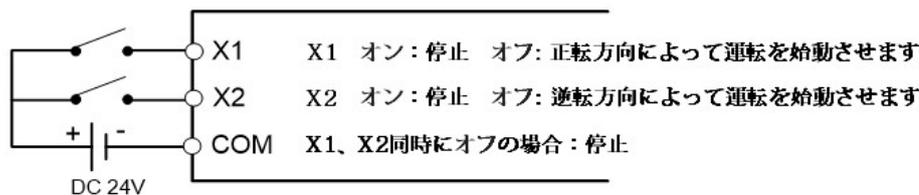
H1-00=2 (多機能入力端子 X1 は正転指令)

H1-01=3 (多機能入力端子 X2 は逆転指令)

シンク (NPN) モード:



ソース (PNP) モード:



±4: 運転指令 (2 線式/3 線式制御)

±5: 正転逆転の回転方向選択

±6: 停止指令 (3 線式制御)

注: いずれかの端子の機能が 6 (停止指令) に設定されている場合、3 線式制御が使用されます。

a. 2 線式タイプ: 運転指令のソースとして多機能入力端子制御が選択されている場合 (b1-02 = 1)、H1-00~H1-07 のパラメータは ±6 (停止指令) に設定されていません。運転指令と停止指令は多機能入力端子によって制御され (±4)、運転方向は多機能入力端子によって制御されます (±5)。

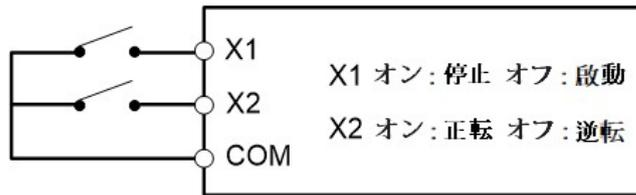
例: (2 線式) パラメータ b1-02=1 (運転指令は多機能入力端子によって制御される)

H1-00=4 (多機能入力端子 X1 は運転指令)

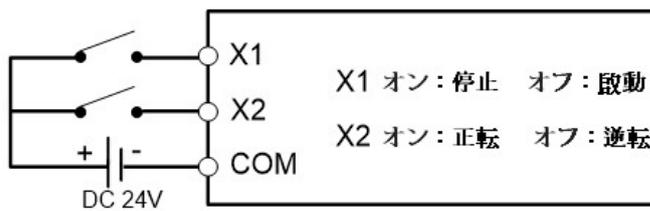
H1-01=5 (多機能入力端子 X2 は正転逆転の回転選択指令)

6. パラメータ設定の説明

シンク (NPN) モード:



ソース (PNP) モード:



b. 3 線式: 運転指令のソースが多機能入力端子制御によって制御される場合 (b1-02 = 1)と停止指令が多機能入力端子によって制御される場合 (±6)、運転指令は多機能入力端子によって (±4) セルフホールド制御され、運転方向は多機能入力端子によって制御されます (±5)。

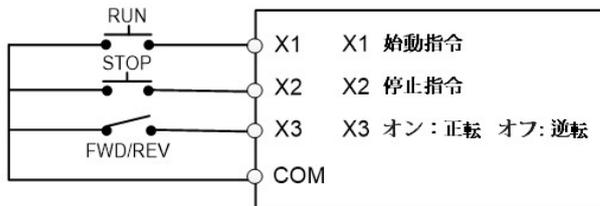
例: (3 線式) パラメータ b1-02=1 (運転指令は多機能入力端子によって制御される)

H1-00=4 (多機能入力端子 X1 は運転指令)

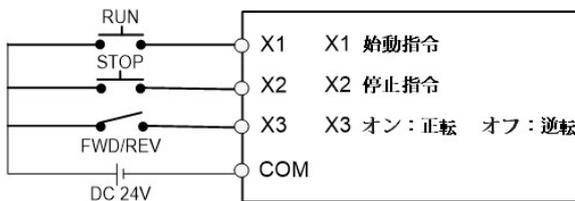
H1-01=6 (多機能入力端子 X2 は停止指令)

H1-02=5 (多機能入力端子 X3 は正転逆転の回転選択指令)

シンク (NPN) モード:



ソース (PNP) モード:



±7: サブ周波数指令の選択

メイン/サブ周波数指令は、多機能入力端子で選択します。

7	a 接点では、周波数指令はメイン周波数指令となります (パラメータ b1-00)。
	b 接点では、周波数指令はサブ周波数指令となります (パラメータ b1-01)。
-7	a 接点では、周波数指令はサブ周波数指令となります (パラメータ b1-01)。
	b 接点では、周波数指令はメイン周波数指令となります (パラメータ b1-00)。

6. パラメータ設定の説明

±8:サブ加減速度の時間指令の選択

サブ加減速度の時間指令は、多機能入力端子によって選択されます。

8	a 接点では、周波数指令はメイン加減速度の時間指令となります。
	b 接点では、周波数指令はサブ加減速度の時間指令となります。
-8	a 接点では、周波数指令はサブ加減速度の時間指令となります。
	b 接点では、周波数指令はメイン加減速度の時間指令となります。

±9:多段速度指令 1

±10:多段速度指令 2

±11:多段速度指令 3

±12:多段速度指令 4

±13:多段速度および加減速度選択指令 1

±14:多段速度および加減速度選択指令 2

±15:多段速度指令 1 および加減速度の時間指令 1

±16:多段速度指令 2 および加減速度の時間指令 2

多段速度指令のパラメータは d1-00～d1-15 で設定されます。

多段速度の加減速度の時間は、C1-01～C1-08 のパラメータで設定されます。

多段速度指令および加減速度の時間指令制御モードについては、143 ページの「パラメータ d1-00～d1-15 の説明」をご参照ください。

±17:リセット指令

インバータが異常トリップした場合、リセット指令によって異常状態を解除できます。

±18:UP 指令

周波数指令を増加させるための指令

±19:DOWN 指令

UP/DOWN 指令と共に使用することで、インバータの周波数指令を増減させることができます。

UP 指令が入力されると周波数指令が増加し、DOWN 指令が入力されると周波数指令が減少します。

UP 指令	DOWN 指令	動作
オン	オン	周波数指令変更なし
オフ	オン	周波数指令増加
オン	オフ	周波数指令減少
オフ	オフ	周波数指令変更なし

UP/DOWN メモリ機能(d4-00)は UP/DOWN 指令と組み合わせて使用されます。

d4-00 = 0 (UP/DOWN メモリ選択が無効)の場合、インバータの電源が再起動されると、UP/DOWN 指令は 0 にリセットされます。

d4-00 = 1 (UP/DOWN メモリ選択が有効)の場合、インバータは UP/DOWN 指令の周波数指令を保存します。駆動電源が再投入された場合、インバータは保存された周波数指令から再起動します。

±20:UP/DOWN 周波数指令確認

UP/DOWN 指令が設定されて確認された後、出力周波数は設定された周波数に応じて反応します。

±21:UP/DOWN 周波数指令クリア

この指令を使用すると、UP/DOWN 周波数指令が 0.00Hz に設定されます。設定された周波数に基づいて、出力周波数が反応します。

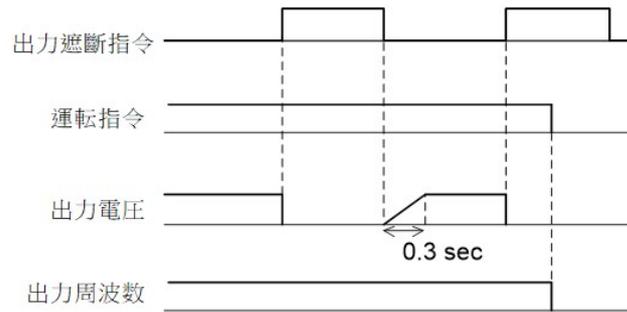
6. パラメータ設定の説明

±22: 外部異常指令 (EF)

インバータが動作している場合、外部からの異常指令を受信すると、トリップして動作を停止します。この機能は、インバータが動作していない場合には無効です。

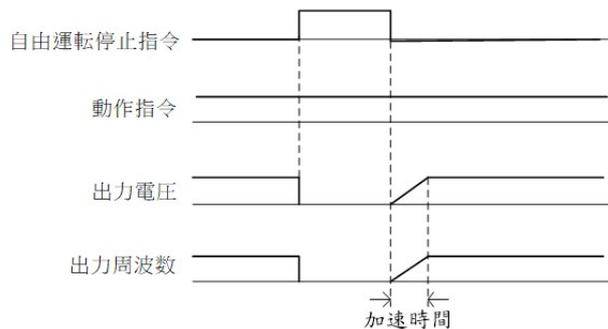
±23: 出力中断指令 (Bb)

この指令を使用すると、インバータの出力電圧を切断し、動作指令と出力周波数を元の設定に維持できます。



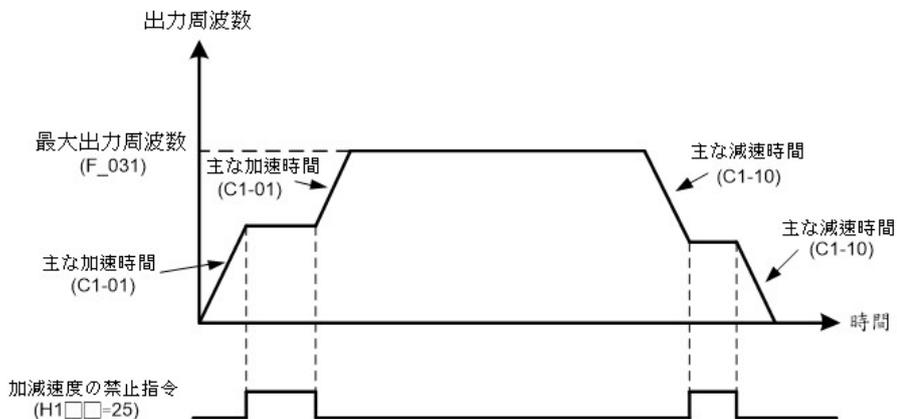
±24: 自由運転停止指令 (Fr)

この指令を使用すると、インバータとモータの制御が直ちに切断され、出力電圧と周波数が停止し、モータの慣性も停止します。



±25: 加減速度の禁止指令

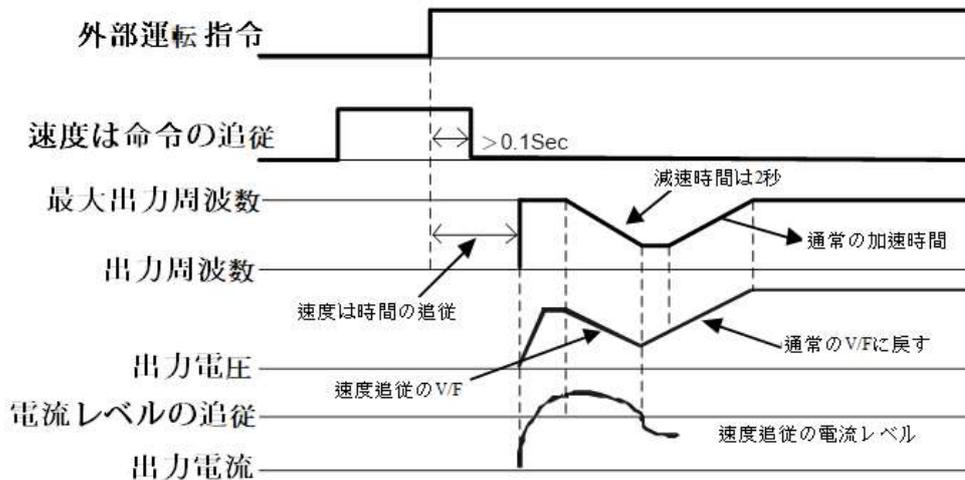
入力端子が閉じられると、インバータは加減速度を停止し、出力周波数をその時点で維持します。入力端子が切断されると、加速および減速が再開されます。



6. パラメータ設定の説明

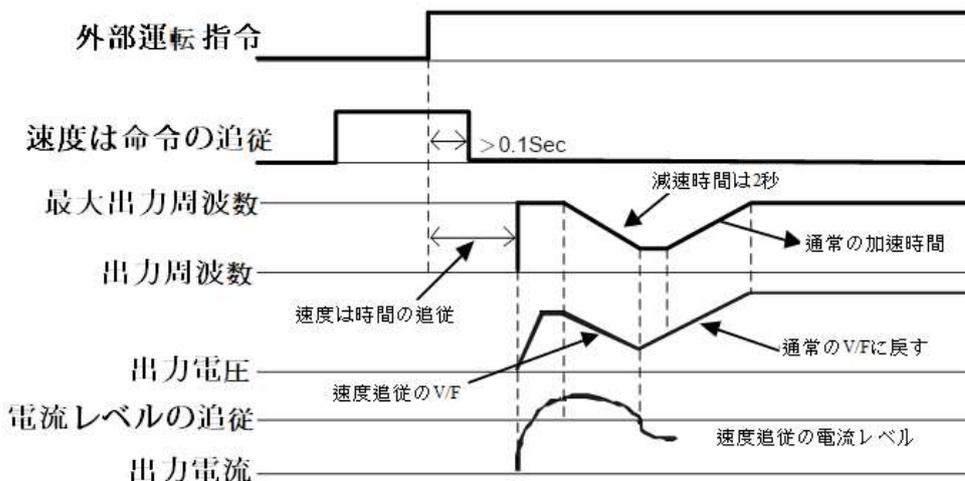
±26: 最大出力周波数からの速度追従

インバータが稼働している場合、速度トラッキングは最大出力周波数から開始します。



±27: 周波数別速度追従指令

インバータが稼働している場合、速度トラッキングは設定された周波数から開始します。



±28: プログラム動作実行指令

プログラム動作モードのプログラム動作実行指令です。インバータの出力周波数は、起動時にプログラム動作項目 (P1-□□) に従って自動動作のために設定されます。プログラム動作指令が OFF の場合、プログラム動作は終了します。

±29: プログラム動作一時停止指令

プログラム動作モードのプログラム動作一時停止指令です。プログラム動作一時停止指令が ON の場合、操作プログラムが一時停止します。プログラム動作一時停止指令が再度 OFF に切り替わると、操作プログラムが再開します。関連する設定については、218 ページの「P1-38 (プログラム動作中断回復機能)、P1-39 (プログラム動作一時停止開始機能)」をご参照ください。

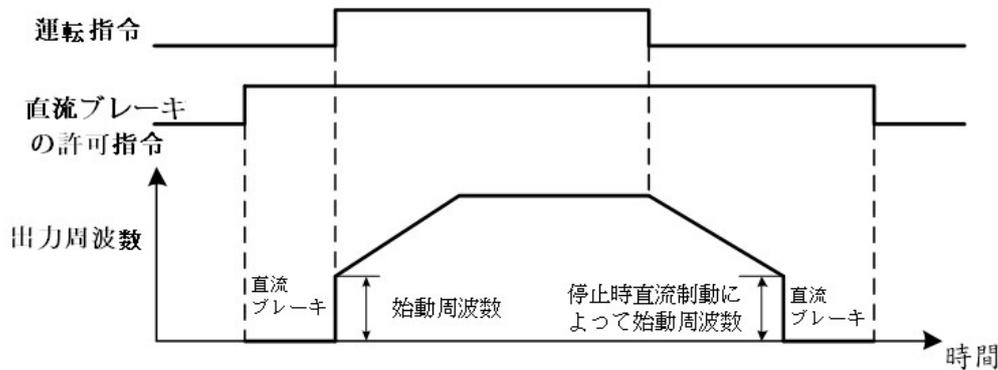
±30: プログラム動作ホールド指令

プログラム動作を一時的に中断するために使用できます。ホールド指令が解除されると、操作プログラムは継続して動作します。

6. パラメータ設定の説明

±31: 直流ブレーキイネーブル(停止時)

インバータが停止した後、直流イネーブル指令を入力し、直流ブレーキを出力してモータを停止させます。



また、インバータが停止状態であり、直流ブレーキの許可指令がオンの場合、直流ブレーキが発生します。これにより、モータに制動力がかかり、停止します。

- (1) 直流ブレーキが作動している場合、出力電流は設定された値(パラメータ b2-01)に従います。
- (2) 運転指令または寸動指令が与えられると、直流ブレーキは解除され、モータは周波数指令に従って動作を開始します。
- (3) 運転指令または寸動指令がなくなると、出力周波数は停止時の直流ブレーキ周波数点(パラメータ b2-00)まで低下し、直流ブレーキが発生します。

±32: 電流制限イネーブル(アナログ出力端子)

電流制限がイネーブルの場合、電流制限機能の設定にはアナログ入力端子 (Vin1、Vin2、Iin) を介して電流制限レベルを調整できます。

±33: サブ操作指令選択

メイン/サブ操作指令は、多機能入力端子によって選択されます。

33	a 接点では、周波数指令はメイン操作指令(パラメータ b1-02)となります。
	b 接点では、周波数指令はサブ操作指令(パラメータ b1-03)となります。
-33	a 接点では、周波数指令はサブ操作指令(パラメータ b1-03)となります。
	b 接点では、周波数指令はメイン操作指令(パラメータ b1-02)となります。

±34: サブ運転指令選択

多機能入力端子によってメイン/サブ運転方向指令を選択します。

34	a 接点では、周波数指令はメイン運転方向指令(パラメータ b1-04)となります。
	b 接点では、周波数指令はサブ運転方向指令(パラメータ b1-05)となります。
-34	a 接点では、周波数指令はセカンダリサブ運転方向指令(パラメータ b1-05)となります。
	b 接点では、周波数指令はメイン運転方向指令(パラメータ b1-04(パラメータ b1-04)となります。

±34: サブ運転方向指令選択

多機能入力端子によって、メイン/サブの運転方向指令を選択します。

±36: PID 積分リセット

PID 制御の積分値が 0 に戻り、ホールドされます。詳細な設定については、126 ページの「PID 操作手順図」をご参照ください。

±37: PID 積分ホールド

PID 制御の積分値は強制的にホールドされます。信号が切断された場合でも、PID 制御は積分を再開します。詳細な設定については、126 ページの「PID 操作フロチャート」をご参照ください。

6. パラメータ設定の説明

±38:PID イネーブル

b5-00=5(PID 機能が外部コンポーネントによって使用されるように選択された場合)と共に使用します。指令がオンの場合、PID 機能が有効化され、指令がオフの場合、PID 機能が無効化されます。

±39:PID 第 2 グループパラメータ選択

PID パラメータグループを切り替えるために、切り替え遅延時間を b5-33(PID パラメータグループ切り替え遅延時間)で設定します。

±40P:ID スロースタートのキャンセル

PID スロースタートをイネーブルするかどうかを選択します。指令がオンの場合、PID スロースタートはキャンセルされます。指令がオフの場合、PID スロースタートがイネーブルされます。スロースタート時間は b5-34(PID スロースタート加減速度時間)で設定されます。詳細な設定については、126 ページの「PID 操作フローチャート」をご参照ください。

±41:クイックストップ

インバータの運転中にクイックストップ指令が入力されると、インバータは C1-13 で設定された減速時間で減速し停止します。クイックストップ指令が入力された後、インバータは完全に停止するまで再起動することはできません。クイックストップの入力が解除されても、操作指令が解除されない限り、インバータは再起動できません。

±42: ローカル/リモート選択

指令のオン/オフによって、インバータの動作モード(ローカル/リモート)を切り替えます。

ローカル: 指令はインバータの操作パネルによって強制的に制御されます(b1-00=0、b1-02=0、b1-04=0)。

リモート: 指令は b1-00(メイン周波数選択)、b1-02(メイン運転指令ソース)、b1-04(メイン正転逆転の指令ソース)で設定されたパラメータによって制御されます。

±43:弱め界磁指令

V/F 制御モードで有効な機能です。指令がオンの場合、d6-00 および d6-01 で設定された弱め界磁レベルと弱め界磁周波数が出力されます。

±44: 保留

±45: インバータ起動

指令ドがオフの場合、インバータは運転指令を受け付けません。指令がオンの場合、インバータは運転指令を受け入れて動作を開始します。運転中に指令がオフになると、インバータは停止します。

±46: 正転逆転の検知(簡易速度フィードバック制御付き V/F 制御)

簡易速度フィードバック制御を使用した V/F 制御時のモータの回転方向です。詳しい手順については、ページ 196 の「H6-01」を参照してください。(オフ:モータが正転する、オン:モータが逆転する)

±47: 外部過昇温警告

指令がオンの場合、インバータは OH3 警告を表示します(インバータの動作には影響しません)。

±48: モータ 2 選択

インバータは 2 つの誘導モータ間で切り替えることができます。以下の図に示すように、多機能デジタル入力端子のオン/オフによってモータ 1 とモータ 2 を切り替えることが可能です。

モータが切り替わった後、インバータ内部で使用するパラメータも切り替わります。その切り替えパラメータは、下図の通りです。

パラメータ	モータ 2 選択:オフ	モータ 2 選択:オン
C1-□□(加減速度時間)	C1-01~C1-04	C1-05~C1-08
C3-□□(V/F 制御補償)	C3-00~C3-07	C3-10~C3-17
E1-□□、E3-□□(V/F パラメータ) E2-□□、E4-□□(モータパラメータ)	E1-□□、E2-□□	E3-□□、E4-□□

±49: バイアス周波数 0

6. パラメータ設定の説明

±50: バイアス周波数 1

±51: バイアス周波数 2

バイアス周波数 1、2、3 の設定用多機能デジタル入力端子が同時にオンになると、d7-01～d7-03 で設定されたバイアス周波数の速度が周波数指令に重畳されます。詳細は、154 ページの「d7 バイアス周波数」をご参照ください。

±52: カウンタ入力

4V 以上 13V 未満の外部入力インターフェースのトリガ信号 (近接スイッチ、光電センサ) を使用して、インバータをカウントさせます。

- (1) 多機能デジタル入力端子機能を選択して、外部のトリガ信号を使用してインバータをカウントできます。
- (2) 4V 以上 13V 未満の入力インターフェース信号を選択します。
- (3) トリガ信号: 近接スイッチや光電センサの信号などです。

±53: カウンタクリア

ドライブのカウントをクリアします。

±54: タイマー入力

タイマー機能です。H2-□□=20 (タイマー出力) と一緒に使用してください。

±55: 速度/トルク制御切り替え

端子のオン/オフによって速度制御とトルク制御を切り替えます。信号がオフの場合、速度制御になり、オンの場合はトルク制御になります。この機能を使用する場合は、d5-01 = 1 (トルク制御が有効) に設定してください。

速度制御/トルク制御の切り替え時のホールド時間を入力してください。

速度制御/トルク制御の切り替えが入力された後、制御切り替えまでの時間を ms 単位で d5-06 に設定できます。速度/トルク制御切り替えのホールド時間中、3 つのアナログ入力は速度/トルク制御切り替え信号が変化しても値をホールドします。この時間内に外部信号の切り替えを完了してください。

±56: 外部故障 1

外部故障 1 (EF1) の機能については、使用方法については L6-08 (外部故障 1 アクションの選択) および L6-09 (外部故障 1 検出の選択) の説明書をご参照ください。

±57: 保留

±58: 自動速度制御ゲイン

C5-00/C5-02 の速度制御比例ゲインは、指令のオン/オフによって切り替えることができます。詳細は、140 ページの「C5 自動速度調整器」をご参照ください。

±59: 自動速度制御積分リセット

積分リセットにより、PI 制御、P 制御を行います。

オン: P 制御

オフ: PI 制御

±60: ウォブル周波数機能のキャンセル

ウォブル周波数機能を使用する場合、指令のオン/オフを使用して、ウォブル周波数波形の解除/生成を行うことができます。

6. パラメータ設定の説明

H2 多機能デジタル出力 (4A20H)

項目	名称	範囲	初期値
H2-00	多機能デジタル出力端子設定 (Y1)	-47～+47	3
H2-01	多機能デジタル出力端子設定 (Y2)	-47～+47	2
H2-02	多機能デジタル出力端子設定 (Y3)	-47～+47	0
H2-03	多機能デジタル出力端子設定 (Y4)	-47～+47	0
H2-04	多機能デジタル出力端子設定 (Ta1、Tb1)	-47～+47	11
H2-05	多機能デジタル出力端子設定 (Ta2/Tc2)	-47～+47	1
H2-06	多機能デジタル出力端子設定 (FM_P)	-47～+47	0

多機能デジタル出力端子の設定値の内容【0～±47】

設定値	内容	設定値	内容
0	なし	±24	PTC 温度警告検出 (Oh1) (Oh2)
±1	運転検出	±25	PID リターンロス検出
±2	定速検出	±26	PID リターンオーバー検出
±3	零速度検出	±27	PID スリープ検出
±4	周波数検出	±28	アナログ入力検出 1: アラームレベル検出
±5	システム過負荷検出 (OLO)	±29	アナログ入力検出 1: トリップレベル検出
±6	失速防止検出	±30	アナログ入力検出 2: アラームレベル検出
±7	低電圧検出 (Le)	±31	アナログ入力検出 2: トリップレベル検出
±8	ブレーキ時の動作検出	±32	ローカル/リモート状態
±9	瞬時停電後の再起動動作時検出	±33	インバータ運転準備完了の検出
±10	異常再起動時の動作検出	±34	インバータ起動検出
±11	異常検出	±35	クイックストップ時検出
±12	プログラム運転中検出	±36	出力遮断時の検出
±13	プログラム運転段階完了時の検出	±37	速度追従時の検出
±14	プログラム運転サイクル完了時の検出	±38	周波数検出 (方向を含む)
±15	プログラム運転一時停止検出	±39	周波数指令ロス検出
±16	プログラム運転ホールド検出	±40	トルク検出 1
±17	カウンタ値到達検出 1	±41	トルク検出 2
±18	カウンタ値到達検出 2	±42	モータ 2 選択
±19	カウンタオーバーフロー検出	±43	ウォブル周波数機能検出
±20	タイマー出力	±44	ウォブル周波数機能アップ検出
±21	反転検出	±45	回復動作時の検出
±22	ヒートシンク NTC 温度警告検出 (Ht)	±46	トルクリミット検出
±23	ファン運転の検出	±47	トルク制御速度制限検出

a. Y1 および Y2 は最大容量 DC48V/50mA のオープンコレクタ出力端子です。

b. Ta1、Ta2(NO: 通常開放接点) および Tb1 (NC: 通常閉じた接点) はリレー出力端子です。最大耐久仕様は AC250V / 0.5A、 $\cos \theta = 0.3$ です。

c. 「+」は正論理 (通常開放接点; a 接点) を意味し、「-」は負論理 (通常閉じた接点; b 接点) を示します。

d. Y1、Y2、Ta1/Tb1、Ta2/Tc2 は 0 から ±47 までの任意の機能に設定できます。

6. パラメータ設定の説明

多機能デジタル出力端子設定値の説明

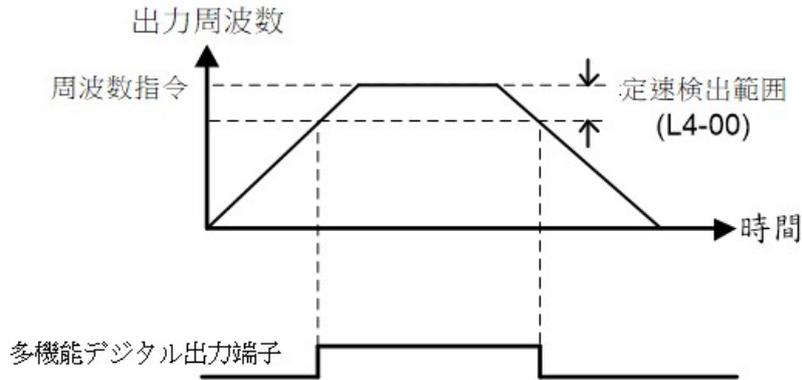
0: なし

±1: 運転検出

インバータの運転指令が始動された際に、多機能出力端子が検出されます。

±2: 定速検出

インバータが一定の速度で運転している時に、多機能出力端子が検出されます。



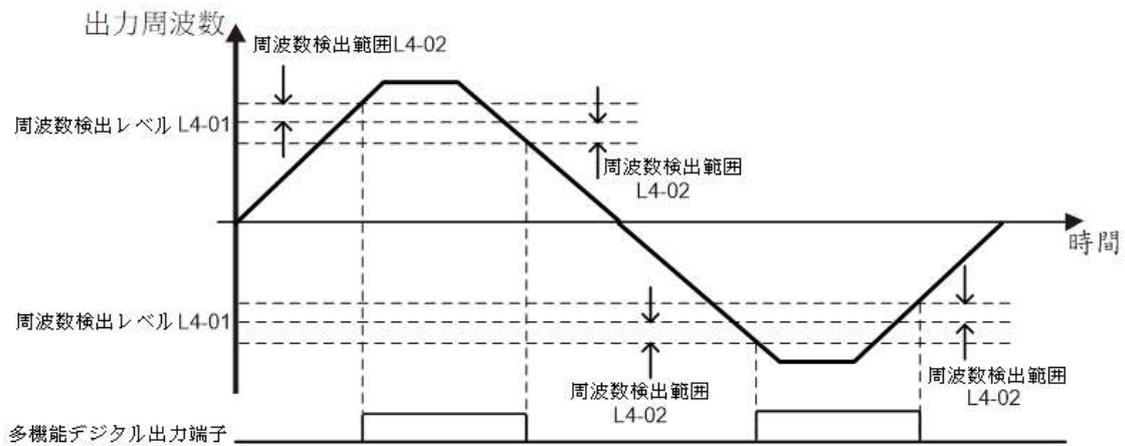
±3: 零速度検出

インバータが停止状態あるいは周波数指令が始動周波数より小さい時に、多機能出力端子が検出されます。

±4: 周波数検出

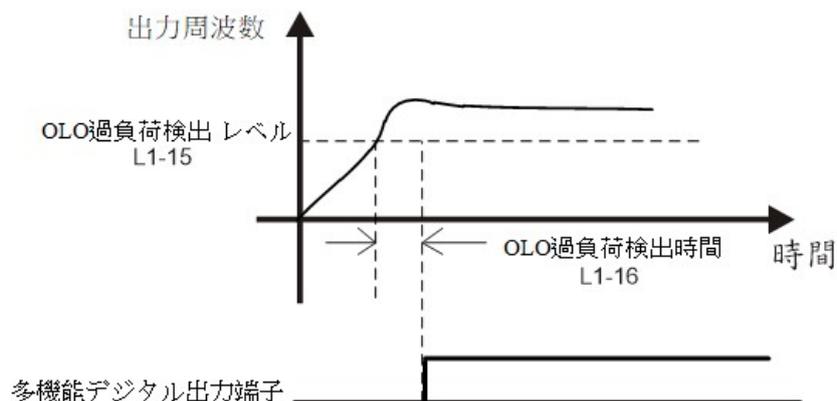
インバータの出力周波数が検出範囲内にある場合、多機能出力端子が検出されます。

注: 方向の検出は行われず、前進と後退の両方が検出されます。



±5: システム過負荷検出 (OLO)

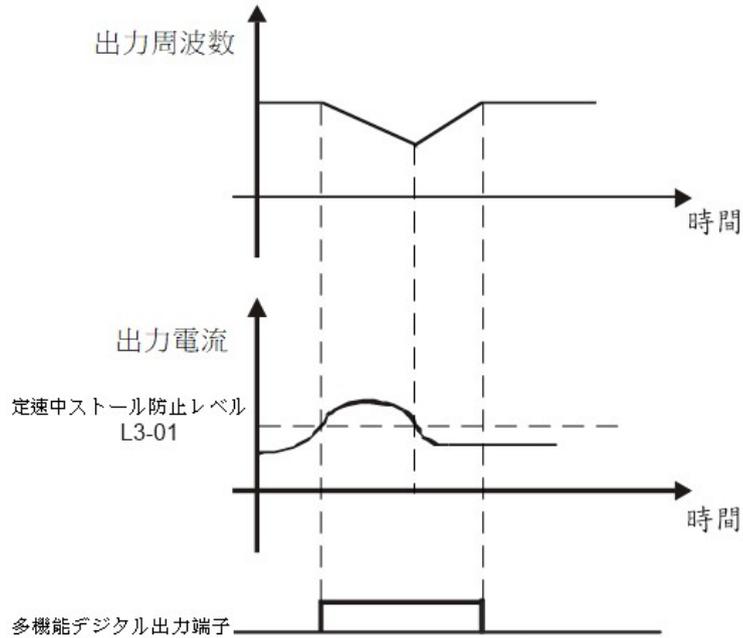
インバータの出力電流がシステム過負荷範囲内にある場合、多機能出力端子が検出されます。



6. パラメータ設定の説明

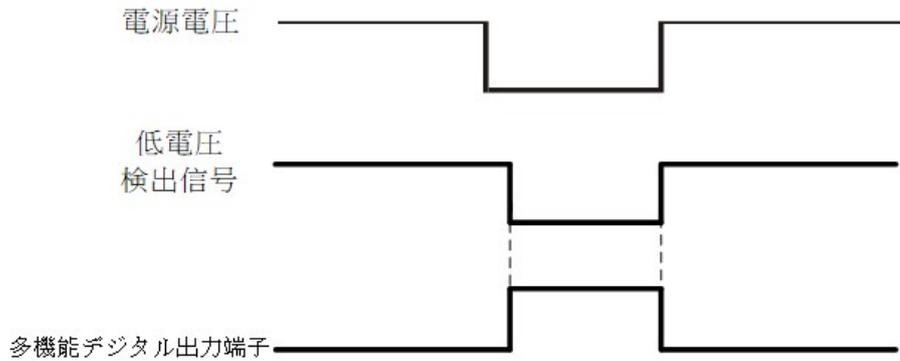
±6: 失速防止検出

インバータの出力電流が失速防止範囲内にある場合、多機能出力端子が検出されます。



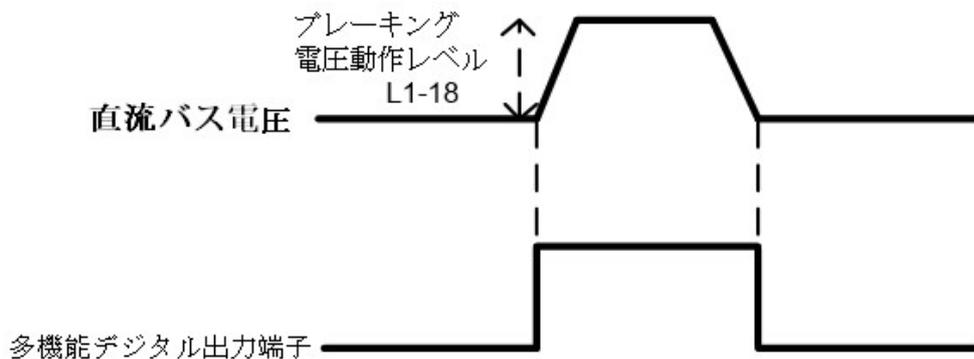
±7: 低電圧検出 (LE)

インバータの直流バス電圧が LE 電圧レベルより低い場合、多機能出力端子が検出されます



±8: ブレーキ時の動作検出

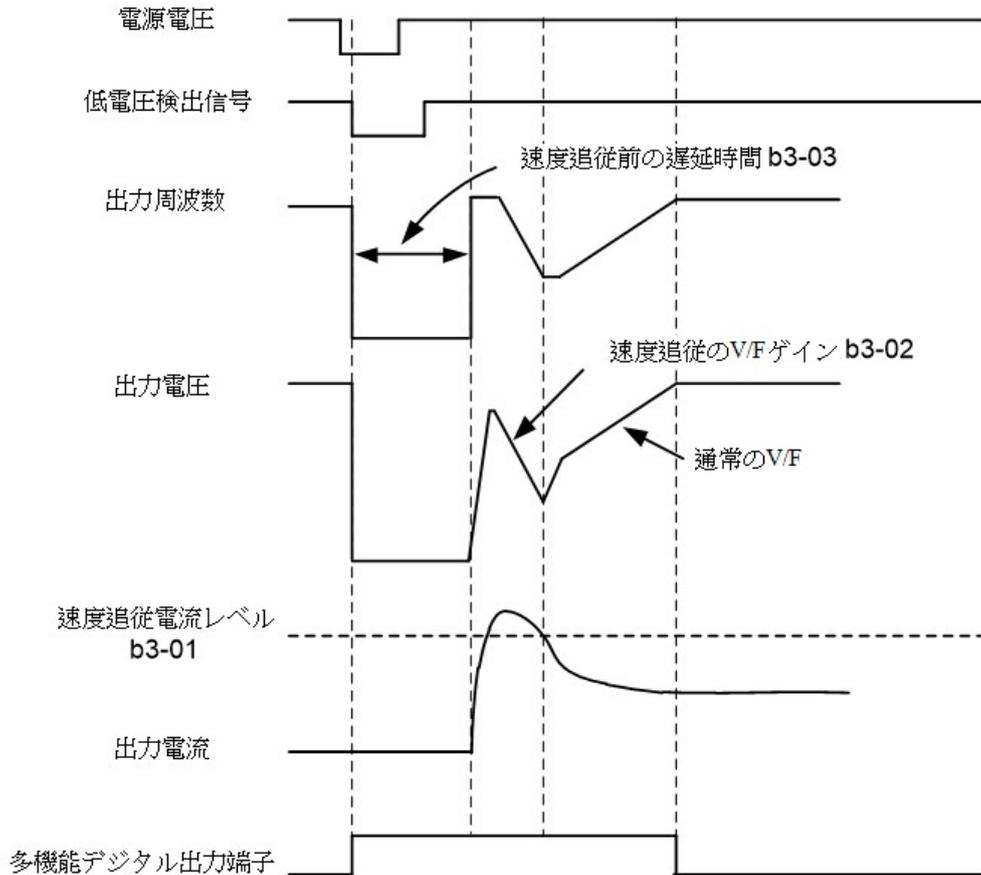
インバータの直流バス電圧がダイナミックブレーキング電圧レベルより高い場合、多機能出力端子が検出されます。



6. パラメータ設定の説明

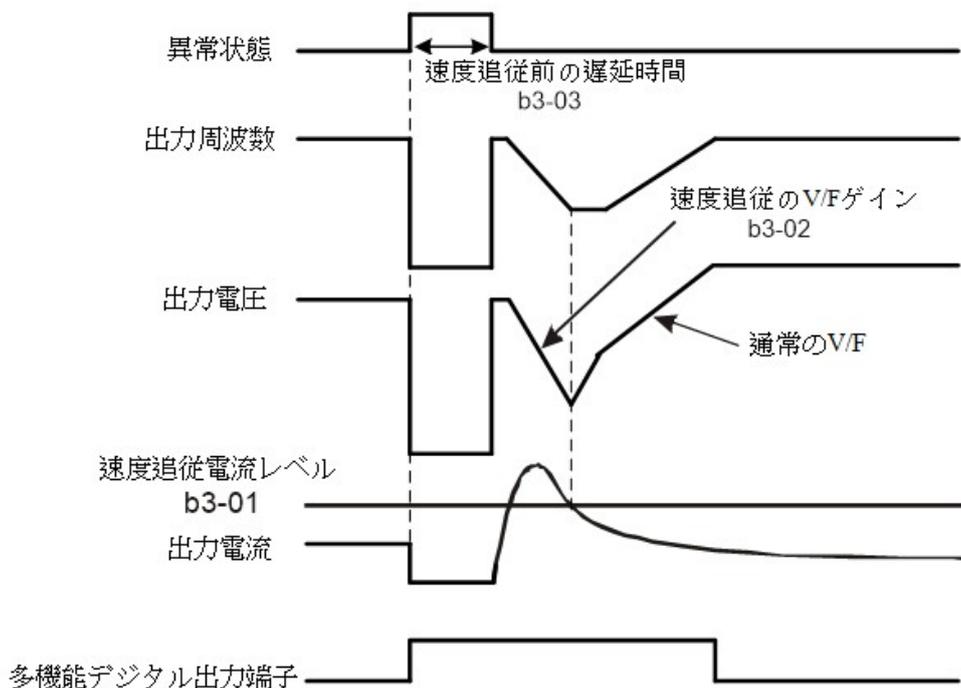
±9: 瞬時停電後の再起動動作時検出

パラメータ L2-00 が 1 に設定されており、インバータが瞬時停電後に再起動可能な場合、多機能出力端子が検出されます。



v±10: 異常再起動時の動作検出

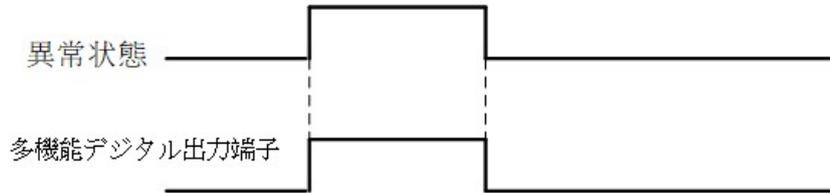
インバータが異常再起動する際、多機能出力端子が検出されます。



6. パラメータ設定の説明

±11: 異常検出

インバータが異常停止すると、多機能出力端子が検出されます。



±12: プログラム運転中検出

インバータのプログラム動作がプログラム操作によって制御されている場合、多機能出力端子が検出されます。

±13: プログラム運転段階完了時の検出

インバータのプログラム動作制御が各ステージを完了するたびに、多機能出力端子が検出されます。(信号は 0.1 秒間維持されます)

±14: プログラム運転サイクル完了時の検出

インバータのプログラム動作制御がすべてのプログラムを完了すると、多機能出力端子が検出されます。(信号は 0.1 秒間続きます)

±15: プログラム運転一時停止検出

インバータのプログラム操作制御が一時停止指令を実行すると、多機能出力端子が検出されます。

±16: プログラム運転ホールド検出

インバータのプログラム動作制御がホールド指令を実行すると、多機能出力端子が検出されます。

±17: ウンター値到達検出 1

カウンタ 1 (b4-01) 定値にカウントされた回数が到達した場合、多機能出力端子が検出されます。

±18: カウンタ値到達検出 2

カウンタ 2 (b4-01) 設定値にカウントされた回数が到達した場合、多機能出力端子が検出されます。

±19: カウンタオーバーフロー検出

カウントされた値の数が設定値を超えた場合、多機能出力端子が検出されます。

±20: タイマー出力

タイマーの周期がイマー周期値 (b4-03) に達した場合、多機能出力端子が検出されます。

設定した多機能デジタル出力端子をタイミング機能の出力端子として使用します。

±21: 反転検出

インバータが逆転で動作している場合、多機能出力端子が検出されます。

±22: ヒートシンク NTC 温度警告検出 (Ht)

温度検出器 (NTC) がインバータの温度がアラームレベル (L1-07) よりも高い場合、多機能出力端子が検出されます。

±23: ファン運転の検出

インバータのファンが動作を開始した場合、多機能出力端子が検出されます。

±24: PTC 温度警告検出 (Oh1) (Oh2)

インバータの PTC 温度警告 (OH1, OH2) の場合、多機能出力端子が検出されます。

±25: PID リターンロス検出

PID フィードバック信号が PID フィードバックロス検出値 (b5-24) よりも低く、PID フィードバックロス検出時間 (b5-25) に継続する場合、多機能出力端子が検出されます。

±26: PID リターンオーバー検出

PID フィードバック信号が PID フィードバック高検出値 (b5-26) よりも高く、PID フィードバック高検出時間 (b5-27) に継続する場合、多機能出力端子が検出されます。

±27: PID スリープ検出

PID がスリープモードに入った場合、多機能出力端子が検出されます。

6. パラメータ設定の説明

±28:アナログ入力検出 1:アラームレベル検出

アナログ入力保護 1 の値が L6-01 (アナログ入力検出 1 のアラームレベル) の設定レベルを超えると、多機能出力端子が検出されます。

±29:アナログ入力検出 1:トリップレベル検出

アナログ入力保護 1 の値が L6-00 (アナログ入力検出 1 のトリップレベル) の設定レベルを超えると、多機能出力端子が検出されます。

±30:アナログ入力検出 2:アラームレベル検出

アナログ入力保護 2 の値が L6-05 (アナログ入力検出 2 のアラームレベル) の設定レベルを超えると、多機能出力端子が検出されます。

±31:アナログ入力検出 2:トリップレベル検出

アナログ入力保護 2 の値が L6-04 (アナログ入力検出 2 のトリップレベル) の設定レベルを超えると、多機能出力端子が検出されます。

±32:ローカル/リモート状態

インバータの動作モード(ローカル/リモート)の状態を検出します。

0:ローカル

1:リモート

±33:インバータ運転準備完了の検出

運転可能な状態で動作している場合、多機能デジタル出力端子はオンになります。以下の障害が発生した場合および障害信号が出力されないが動作指令が入力できない場合、多機能出力端子はオフになります。

- (1) 電源が遮断された場合。
- (2) 障害が発生した場合。
- (3) インバータ内部の制御電源が故障している場合。
- (4) パラメータの設定不良などの理由で動作が行えない場合にも、動作命令が入力されても障害が発生します。
- (5) 停止中に低電圧や過電圧などの障害がある場合、動作命令が入力されても障害がすぐに検出され、モータが停止します。

±34:インバータ起動検出

多機能デジタル入力端子 H1-□□=45 (インバータ有効) 指令がオンの場合、多機能出力端子が検出されます。

±35:クイックストップ時検出

クイックストップを実行している場合、多機能出力端子が検出されます。

±36:出力遮断時の検出

出力遮断時の指令が実行されたとき、多機能出力端子が検出されます。

±37:速度追従時検出

速度追従中、多機能出力端子が検出されます。

±38:周波数検出(方向を含む)

出力周波数が検出範囲内にある場合、多機能出力端子が検出されます。検出された値には±の符号があり、この機能には方向検出があります。詳細は、209 ページの L4-03～L4-04 をご参照ください。

±39:周波数指令ロス検出

周波数指令がロスした場合、多機能出力端子が検出されます。

±40:トルク検出 1

トルク検出を設定し、トルクがトルク検出レベル (L4-11) を超え、トルク検出時間 (L4-12) が継続する場合、多機能出力端子が検出されます。

±41:トルク検出 2

6. パラメータ設定の説明

トルク検出を設定し、トルクがトルク検出レベル (L4-14) を超え、トルク検出時間 (L4-15) が継続する場合、多機能出力端子が検出されます。

±42: モータ 2 の選択

出力端子のオン/オフによって、モータ 1 とモータ 2 の選択状態が表示されます。

オン: モータ 2

オフ: モータ 1

±43: ウォブル周波数機能検出

ウォブル機能が実行されている場合、多機能出力端子が検出されます。

±44: ウォブル周波数機能アップ検出

ウォブル周波数機能が出力され、かつ加速中の状態である場合、多機能出力端子が検出されます。

±45: 回復動作時の検出

回復プロセス中にモータが出力される場合、多機能出力端子が検出されます。

±46: トルクリミット検出

トルクが L7-□□またはアナログ入力によって設定されたトルクリミットに達した場合、多機能出力端子が検出されます。

±47: トルク制御速度制限検出

トルク制御が選択された場合、外部入力トルク指令と負荷がバランスを欠いている場合、モータは加速し、速度を一定値に制限します。この時、多機能出力端子が検出されます。

6. パラメータ設定の説明

H3 多機能アナログ入力 (4A40H)

項目	名称	範囲	初期値
H3-01	機能選択 (Vin1)	0~19	1
H3-06	機能選択 (Vin2)	0~19	0
H3-11	機能選択 (Iin)	0~19	0
H3-20	機能選択 (バーチャルアナログ入力 1)	0~19	0
H3-22	機能選択 (バーチャルアナログ入力 2)	0~19	0

多機能デジタル出力端子の設定値の内容

設定値	内容	設定値	内容
0	なし	10	V/F カーブの V 独立調整
1	メイン周波数指令 (ゲイン前)	11	アナログ入力保護 1
2	メイン周波数ゲイン	12	アナログ入力保護 2
3	メイン周波数オフセット (ゲイン加算後の周波数指令)	13	周波数制限
4	サブ周波数指令 1	14	正転トルク制限
5	サブ周波数指令 2	15	逆転トルク制限
6	電流制限	16	回生トルク制限
7	PID 目標値	17	トルク指令/トルク制限
8	PID フィードバック値	18	トルク補償
9	PID 差動フィードバック値	19	プラス/マイナストルク制限

注: H3-□□=2 (メイン周波数ゲイン) が繰り返し設定される場合を除き、他の設定値は繰り返し設定のために加算されます。

多機能デジタル出力端子設定値の説明

0:なし

1:メイン周波数指令 (ゲイン前)

多機能アナログ入力端子の機能は、メイン周波数指令 (ゲイン調整前) です。

この機能で設定されたアナログ入力値は、アナログ周波数指令に追加されます。V in 1 と V in 2 を同時に使用する場合、周波数指令は 2 つの入力値の合計となります。

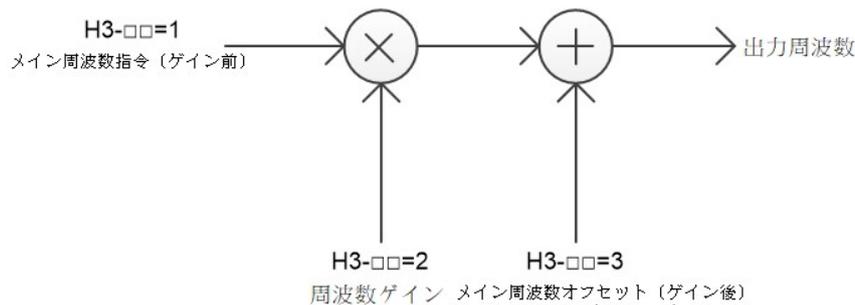
2:メイン周波数ゲイン

多機能アナログ入力端子の機能は、メイン周波数ゲイン値です。

3:メイン周波数オフセット (ゲイン加算後の周波数指令)

多機能アナログ入力端子の機能は、メイン周波数指令 (ゲイン調整後) です。

6. パラメータ設定の説明



4: サブ周波数指令 1

多機能アナログ入力端子の機能は、セカンダリ周波数指令 1 です。多段速度運転時において、0 段目の速度はこの指令によって決定されます。

5: サブ周波数指令 2

多機能アナログ入力端子の機能は、セカンダリ周波数指令 2 です。多段速度運転時において、1 段目の速度はこの指令によって決定されます。

6: 電流制限

多機能アナログ入力端子の機能は、電流制限です。設定範囲は 1～150%で、表示値は U7-04 (アナログ入力: 電流制限値) で確認できます。

7: PID 目標値

多機能アナログ入力端子の機能は、PID 目標値です。この機能を使用する場合は、b5-00 (PID 制御選択) を有効にしてください。

8: PID フィードバック値

多機能アナログ入力端子の機能は、PID 実際のフィードバック値です。この機能を使用する場合は、b5-00 (PID 制御選択) を有効にしてください。

9: PID 差動フィードバック値

多機能アナログ入力端子の機能は、PID 差動フィードバック値です。

(PID 入力 = PID フィードバック値 - PID 差動フィードバック値)

10: V/F カーブの V 独立調整

多機能アナログ入力端子の機能は、V/F カーブの電圧 V の独立調整です。

11: アナログ入力保護 1

アナログ入力検出 L6-00～L6-03 と併用して使用します。詳細については、213 ページをご参照ください。

12: アナログ入力保護 2

アナログ入力検出 L6-04～L6-07 と併用して使用します。詳細については、213 ページをご参照ください。

13: 周波数上限

多機能アナログ入力端子の機能として、周波数上限を調整することができます。

14: 正転トルク制限

15: 逆転トルク制限

16: 回生トルク制限

17: トルク指令/トルク制限

トルク制御の場合、多機能アナログ入力機能は、トルク指令制御となります；

速度制御の場合、多機能アナログ入力はトルク制限となります。

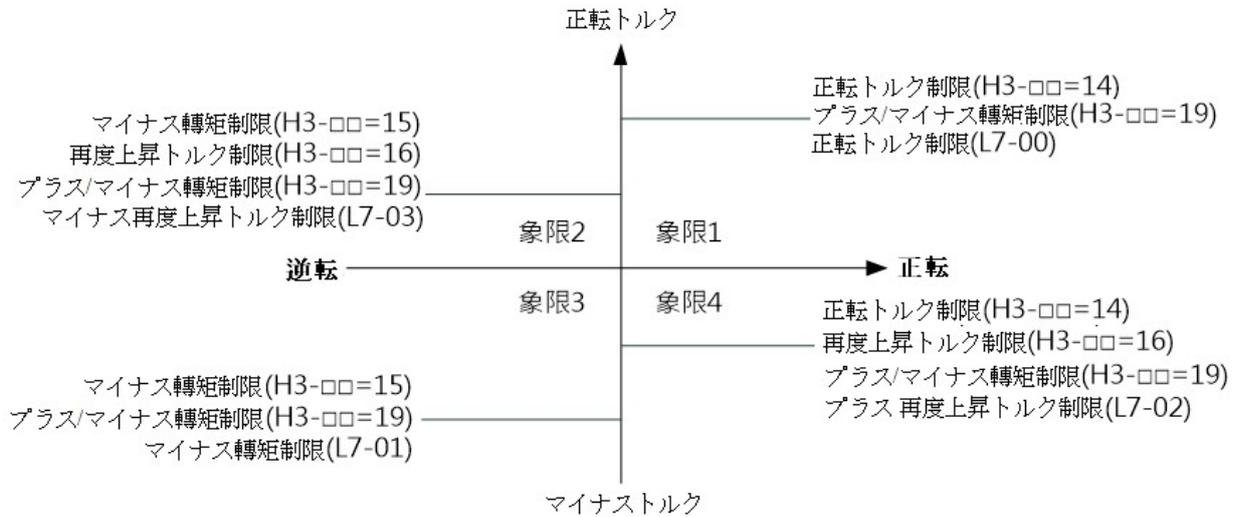
18: トルク補償

多機能アナログ入力の機能は、トルク補償指令です。

6. パラメータ設定の説明

19: プラス/マイナストルク制限

多機能アナログ入力端子の機能は、トルク制限です。



項目	名称	範囲	初期値
H3-02	ゲイン比 (Vin1)	-10.000~10.000	1.000
H3-07	ゲイン比 (Vin2)	-10.000~10.000	1.000
H3-12	ゲイン比 (Iin)	-10.000~10.000	1.000

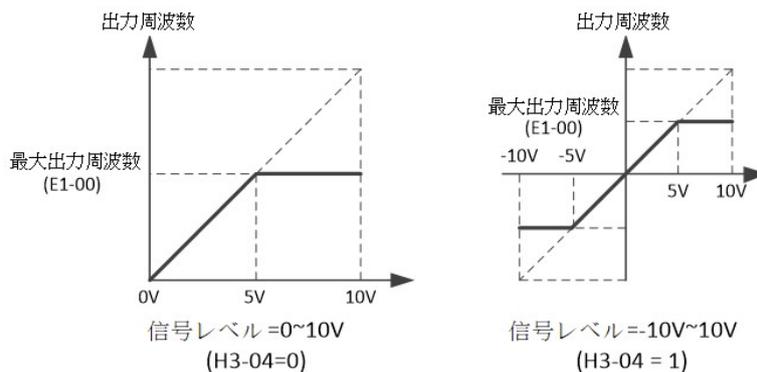
アナログ入力端子に 10V または 20mA が比例して入力された場合の指令値を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
H3-03	バイアス比 (Vin1)	-10.000~10.000	0.000
H3-08	バイアス比 (Vin2)	-10.000~10.000	0.000
H3-13	バイアス比 (Iin)	-10.000~10.000	0.000

アナログ入力端子に 0V、0mA、または 4mA が比例して入力された場合の指令値を設定します。

例 1 (アナログ入力端子のゲイン調整):

アナログ入力端子 Vin1 の機能は、主周波数指令 (H3-01=1) として選択されています。ゲインは 2 (H3-02=2.000) に設定され、バイアス電圧は 0 (H3-03=0) に設定されています。10V の入力は最大周波数 (E1-00) の 200%に相当し、5V は最大周波数の 100%に相当します。ただし、インバータの出力周波数は最大周波数で制限されるため、5V を超える入力は直接的に最大周波数 (E1-00) に対応します。



6. パラメータ設定の説明

例 2(アナログ入力端子のバイアス調整):

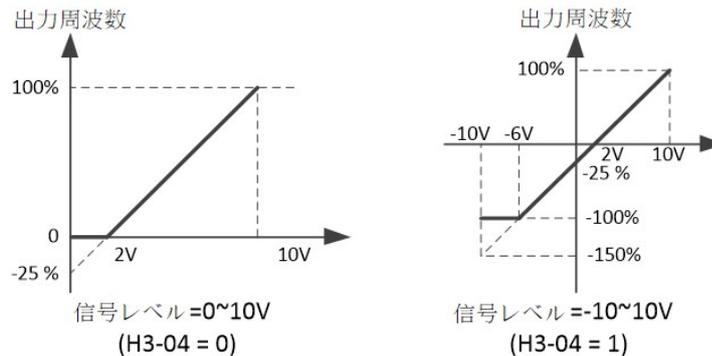
アナログ入力端子 Vin1 の機能は、主周波数指令 (H3-01=1) として選択されています。

ゲインは 1 (H3-02=1.000) に設定され、バイアス電圧は 0.25 (H3-03=0.250) に設定されています。

入力電圧が 0V の場合、最大周波数 (E1-00) の 25%に相当します。

H3-04 が 0 の場合、0~2 Vdc の入力では周波数指令は 0%になります。

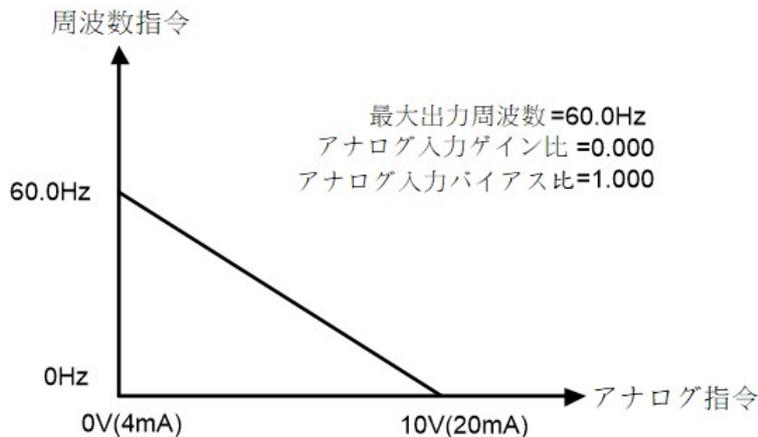
H3-04 が 1 の場合、入力が-10~2 Vdc の範囲になるとモータは逆転します。



例 3(逆転制御の適用):

アナログ入力端子 Vin1 の機能は、主周波数指令 (H3-01=1) として選択されています。

ゲインは 0 (H3-02=0.000) に設定され、バイアス電圧は 1 (H3-03=1.000) に設定されています。



項目	名称	範囲	初期値
H3-04	信号レベル選択 (Vin1)	0、1	0
H3-09	信号レベル選択 (Vin2)	0、1	0

アナログ入力端子 Vin1 および Vin2 への信号レベルの入力方法は、以下の通りです。

0: 0 から 10 V の範囲の信号を入力します。

ゲインとバイアスの調整後、マイナスの信号はゼロにクランプされます。

1: -10 から 10 V の範囲の信号を入力します。

ゲインとバイアスの調整後、電圧がプラスになるとモータは逆転します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
H3-14	信号レベル選択 (Iin)	0~2	0

端子 Iin への信号レベルの入力方法は、以下の通りです。

0: 4~20 mA の範囲の信号を入力します。

ゲインとバイアスの調整後、マイナスの信号は 0 に制限されます。

1: 0~20 mA の範囲の信号を入力します。

ゲインとバイアスの調整後、マイナスの信号は 0 に制限されます。

2: 0~10 V の範囲の信号を入力します。

ゲインとバイアスの調整後、マイナスの信号は 0 に制限されます。

項目	名称	範囲	初期値
H3-05	多機能アナログ入力端子 Vin1 の応答時間	0.000~50.000 秒	0.000 秒
H3-10	多機能アナログ入力端子 Vin2 の応答時間	0.000~50.000 秒	0.000 秒
H3-15	多機能アナログ入力端子 Iin の応答時間	0.000~50.000 秒	0.000 秒

アナログ入力端子の応答時間を設定します。入力信号の長さが設定した時間より短い場合は、動作しません。

項目	名称	範囲	初期値
H3-16	平行オフセット (Vin1)	-1.000~1.000	0.000
H3-17	平行オフセット (Vin2)	-1.000~1.000	0.000
H3-18	平行オフセット (Iin)	-1.000~1.000	0.000

端子 Vin1, Vin2, Iin の入力信号の平行オフセットです。通常、設定する必要はありません。

項目	名称	範囲	初期値
H3-21	バーチャルアナログ入力 1 の値	-1.000~1.000	0.000
H3-23	バーチャルアナログ入力 2 の値	-1.000~1.000	0.000

H3-21、H3-23 を使用して必要な仮想アナログ入力値を設定できます。

6. パラメータ設定の説明

H4 多機能アナログ出力 (4A60 H)

項目	名称	範囲	初期値
H4-00	モニター選択 (FM+)	0~22	1
H4-03	モニター選択(AM+)	0~22	5

多機能アナログ出力端子設定値の内容

設定値	内容	設定値	内容
0	なし	12	PID 指令値
1	出力周波数(補償前)	13	PID フィードバック
2	出力周波数(補償後)	14	PID 微分フィードバック
3	周波数指令値	15	PID 最終フィードバック
4	出力電圧	16	PID 入力
5	出力電流	17	PID 出力
6	直流バス電圧	18	PID 出力 2
7	Vin1 端子入力レベル	19	インバータ温度
8	Vin2 端子入力レベル	20	外部(モータ)温度
9	lin 端子入力レベル	21	フィードバック周波数 (Pg)
10	操作パネルつまみ入力レベル	22	トルク指令値
11	パルス入力レベル		

多機能デジタル出力端子設定値の説明

0:なし

1:出力周波数(補償前)

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-02 と同じです。

2:出力周波数(補償後)

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-12 と同じです。

3:周波数指令値

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-01 と同じです。

4:出力電圧

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-03 と同じです。

(100V / 200V シリーズインバータの最大対応値は 255V)

(400V シリーズインバータの最大対応値は 510V)

5:出力電流

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-04 と同じです。

(インバータの定格出力電流の 2 倍)

6:直流バス電圧

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-05 と同じです。

(100V / 200V シリーズインバータの最大対応値は 500V)

(400V シリーズインバータの最大対応値は 1000V)

6. パラメータ設定の説明

7: Vin1 端子入力レベル

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-16 と同じです。

8: Vin2 端子入力レベル

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-17 と同じです。

9: Iin 端子入力レベル

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-18 と同じです。

10: 操作パネルつまみ入力レベル

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-19 と同じです。

11: パルス入力レベル

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-20 と同じです。

12: PID 指令値

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-01 と同じです。

13: PID フィードバック

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-02 と同じです。

14: PID 微分フィードバック

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-03 と同じです。

15: PID 最終フィードバック

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-04 と同じです。

16: PID 入力

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-05 と同じです。

17: PID 出力

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-06 と同じです。

18: PID 出力 2

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U5-07 と同じです。

19: インバータ温度

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U1-06 と同じです。

(最大対応値は 100℃です)

20: 外部(モータ)温度

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-22 と同じです。

21: フィードバック周波数 (PG)

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-14 と同じです。

(プラスおよびマイナスの値が表示されます)

22: トルク指令%

多機能アナログ出力の対応する値は、監視画面 U4-15 と同じです。

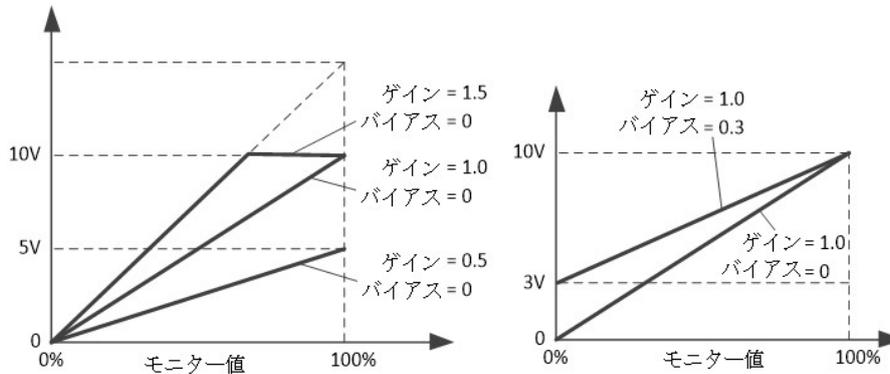
項目	名称	範囲	初期値
H4-01	ゲイン比 (FM+)	0~2.00	1.00
H4-04	ゲイン比 (AM+)	0~2.00	1.00

10V または 20mA が比例して入力される場合のアナログ入力端子の指令値を設定します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
H4-02	バイアス比 (FM+)	-1.00~1.00	0.00
H4-05	バイアス比 (AM+)	-1.00~1.00	0.00

0V または 0mA が比例して入力される場合のアナログ入力端子の指令値を設定します。



項目	名称	範囲	初期値
H4-07	信号レベル選択 (AM+)	0~2	1

多機能アナログ出力端子 (AM+) の信号レベルを選択します。

0: 0~10V

1: 0~20mA

2: 4~20mA

このパラメータ設定は、「AM+」端子のアナログ出力信号選択スイッチ (JP4) と連動して使用する必要があります。パラメータ設定値は、「AM+」端子のアナログ出力信号選択スイッチ (JP4) のジャンパ位置設定と一致している必要があります。設定レベルに対応するためです。

アプリケーション例:

多機能アナログ出力端子を使用して、出力周波数が 4~20mA に対応する設定方法を使用する必要があります。

1. 多機能アナログ出力信号選択スイッチ (JP4) のジャンパ位置が IO 位置「

パラメータ設定:
H4-03=1(モニター選択:出力周波数)
H4-05=0.2(バイアス比=0.2)

The diagram shows a box labeled 'VF-TS1' with terminals 'M-' and 'AM+'. A circular meter labeled 'A' and '4~20mAメーター' is connected between 'M-' and 'AM+'. A small switch symbol is shown on the 'VF-TS1' box.

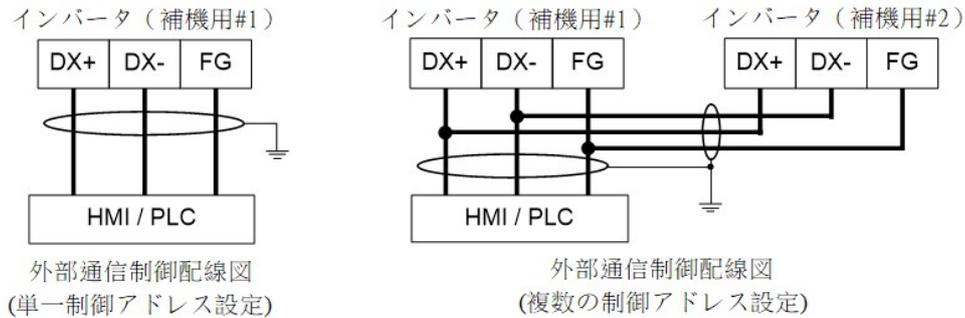
6. パラメータ設定の説明

H5 Modbus (モドバス) シリアル通信 (4A80H)

項目	名称	範囲	初期値
H5-00	スレーブアドレス	0~254	0

各周波数コンバータは通信アドレスを設定する必要があります。また、通信アドレスは重複することはできません。

0: 影響なし、通信なし。



RS-485 通信インターフェースの配線方法

項目	名称	範囲	初期値
H5-01	通信速度選択	以下のように設定します。	3:9600 bps

Modbus RTU 通信の伝送速度(ボーレート)を設定します。

0: 1200	4: 14400	8: 76800
1: 2400	5: 19200	9: 115200
2: 4800	6: 38400	
3: 9600	7: 57600	

項目	名称	範囲	初期値
H5-02	通信フォーマット選択	以下のように設定します。	0:8,N,1

Modbus RTU 通信のデータ形式を設定します。RS485 通信形式を選択し、以下の 4 つの形式があります。

[8, N, 1 for RTU]: 1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット

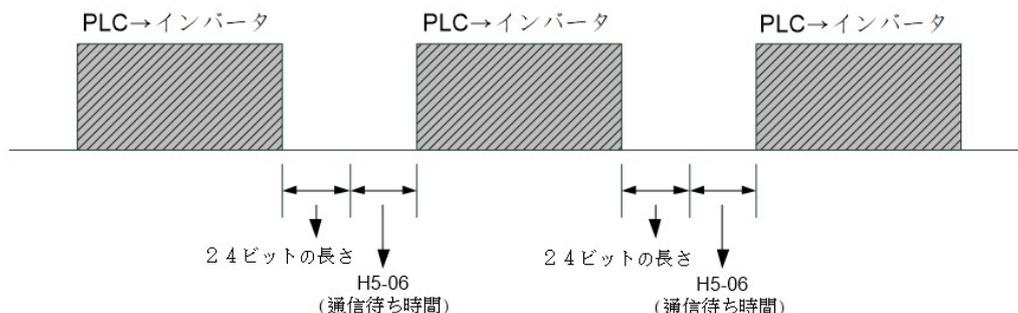
[8, N, 2 for RTU]: 1 スタートビット、8 データビット、2 ストップビット

[8, E, 1 for RTU]: 1 スタートビット、8 データビット、1 偶数パリティビット、1 ストップビット

[8, O, 1 for RTU]: 1 スタートビット、8 データビット、1 奇数パリティビット、1 ストップビット

項目	名称	範囲	初期値
H5-03	通信返信までの待ち時間設定	5~65ms	10ms

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。



6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
H5-04	通信オーバータイム処理	0~2	0

外部通信のタイムアウト後のインバータの動作を設定します。

0:減速して停止

1:自由運転停止

2:警告 (Cot)

項目	名称	範囲	初期値
H5-05	通信タイムアウト設定 (Cot)	0.0~100.0 秒	0 秒

データ伝送が中断された場合や伝送遅延時間が設定値を超えた場合、インバータは「**00.000**」と表示します。

0:通信タイムアウトが無効

項目	名称	範囲	初期値
H5-06	通信プロトコル選択	0、1:RTU、ASCII	0:RTU

通信プロトコル方式を選択します。

0:Modbus (モドバス) RTU

1:Modbus (モドバス) ASCII

項目	名称	範囲	初期値
H5-07	通信パラメータ変更選択	0、1	0

通信によるパラメータの変更時にEEPROMに保存するかどうかを選択します。

注:1 に設定すると(EEPROM に保存されない)、通信を介して変更されたパラメータはすぐに反映されますが、EEPROM には保存されません。ただし、パラメータを変更した後にインバータのキーパッドで調整された場合、EEPROM は変更されたすべてのパラメータ(通信による変更も含む)を保存します。

6. パラメータ設定の説明

H6 パルス入力/出力 (4AA0H)

項目	名称	範囲	初期値
H6-00	パルス入力機能選択 (X8 端子)	0~4	0

0:なし

X8端子の機能は、多機能デジタル入力端子です。

1:周波数指令

周波数をパルス制御 (b1-00=4) として選択します。周波数コンバータはX8端子を通じて周波数指令を入力します。

2:PIDフィードバック値

PID制御のフィードバック値がパルス信号を介してX8端子に送信されます。

3:PID目標値

PID制御の目標値がパルス信号を介してX8端子に送信されます。

4:速度フィードバック(簡易速度フィードバック制御付きのV/F制御)

V/F制御では、インバータはパルス信号を使用してモータのフィードバック信号を読み取り、速度制御の精度を向上させます。ただし、モータの回転方向は入力端子 (X8) では検出できないため、外部からモータの回転方向を設定する必要があります。方法は以下の通りです。

1.多機能接点入力を使用する

インバータはH1-□□=46(正転逆転検出)の機能を通じてモータの回転方向を判断できます。

指令/オフ:モータが正転する

指令/オン:モータが逆転する

2.周波数を使用した方向指令

H1-□□≠46の場合、正転逆転指令をモータの回転方向として使用します。

項目	名称	範囲	初期値
H6-01	パルス入力比率	100~32000Hz	1440Hz

パルス信号入力が 100%のときのパルス周波数を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
H6-02	パルス入力ゲイン比率	0.0~10.000	1.000

パルス信号入力端子 X8 のゲインを設定します。

項目	名称	範囲	初期値
H6-03	パルス入力バイアス比率	-1.000~1.000	0

パルスが 0Hz のときの指令値を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
H6-04	パルス入力応答時間	0.000~50.000 秒	0.010 秒

パルス信号入力の応答時間を設定します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
H6-05	パルス出力モニター選択 (FM_P)	0~22	1

パルス出力端子 FM_P の監視項目を選択します。191 ページ「H4-00、H4-03」をご参照ください。

設定値	内容	設定値	内容
0	なし	12	PID 指令
1	出力周波数(補償前)	13	PID フィードバック
2	出力周波数(補償後)	14	PID 差動フィードバック
3	周波数指令値	15	PID 最終フィードバック
4	出力電圧	16	PID 入力
5	出力電流	17	PID 出力
6	PN 電圧	18	PID 出力 2
7	Vin1 端子入力レベル	19	インバータ温度
8	Vin2 端子入力レベル	20	外部(モータ)温度
9	lin 端子入力レベル	21	フィードバック周波数 (Pg)
10	操作パネルつまみ入力レベル	22	トルク指令値
11	パルス列信号の入力		

項目	名称	範囲	初期値
H6-06	パルス監視率	100~32000Hz	1440Hz

FM_P 出力が 100%の時の出力パルス数を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
H6-07	パルス入力最小周波数	0.0~1000.0Hz	0.0Hz

パルス信号入力の最小周波数を 0.1 Hz 単位で設定します。設定した周波数以下のパルス信号が入力されると、0.0 Hz と判断されます。

H6-00 が 0、1、2 の場合に有効です。

H6-00 が 3 の場合、パルス信号入力の最小周波数以下の入力があると、F1-03 (速度フィードバックカードの切断検出時間) が検出を開始します。

6. パラメータ設定の説明

L 保護機能パラメータ

L1 インバータとモーター保護 (4C00H)

項目	名称	範囲	初期値
L1-00	インバータ出力電流制限定数 (OL2)	0~255	0

インバータの動作電流がインバータの定格電流の 200%を超えると、PWM 電圧抑制をオフにし、電流が増加します。累積回数が電流制限回数に達すると、OL2 保護が作動します。

設定値：0~255

0：効果なし

1~255：1 ユニットあたり 250 回（デフォルト値：40）

注：設定値が 0（オフ）から設定定数（オン）に変更される場合、または設定定数（オン）から 0（オフ）に変更される場合、インバータは電源を切って操作パネルの表示コード LE が消えるまで待ち、再起動してパラメータの変更を完了する必要があります。

項目	名称	範囲	初期値
L1-01	モーター接地故障制限定数 (GF)	0~255	1

設定された制限定数（GF 保護）を超える接地電流を検出します。

設定値：0~255（0：効果なし、デフォルト値：1）。設定値が大きいほど、GF 感知の感度が低くなります。

注：このパラメータの設定値を変更する場合、インバータは電源を切って操作パネルの表示コード LE が消えるまで待ち、再起動してパラメータの変更を完了する必要があります。

項目	名称	範囲	初期値
L1-02	モーター過負荷保護機能選択 (OL)	0~2	1

この設定をオンにすると、モータが長時間過負荷状態で稼働することによる損傷を防ぐことができます。

0：モーターの過負荷保護は無効です。

1：モーターの過負荷保護が有効です（OL 保護にはモーターの運転周波数が考慮されます）。

2：独立した冷却ファンモータの過負荷保護が有効です（OL 保護にはモーターの運転周波数に関係なく適用されます）。

項目	名称	範囲	初期値
L1-03	モーター過負荷トリップ時間	0~10.0 min	5.0 min

モーターの運転電流の過負荷トリップ時間を設定します。インバータの出力電流がモーターの定格電流 (E2-01) を超えると、逆時間特性の OL 保護タイミング段階に入ります。インバータの出力電流が連続運転時間 (L1-03) の 150%に達すると、OL 保護が作動します。

項目	名称	範囲	初期値
L1-04	インバータ過負荷保護機能選択 (OL)	0, 1	1

運転電流がインバータの定格電流の 115%を超えると、逆時間特性の OL1 保護タイミング段階に入ります。出力電流が 1 分間 150%になると、インバータは損傷を避けるために OL1 保護にジャンプします。インバーターが過負荷になっているため。

0：効果なし

1：OL1 機能あり

項目	名称	範囲	初期値
L1-05	インバータ過負荷保護機能選択 (OL)	85~105 °C	85 °C

インバータの温度がトリップレベルに達すると、インバータは OH 保護が作動し、運転を停止します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L1-06	インバータ過熱警告 (OHt) 選択	0~3	2

インバータの温度が過熱警告レベルに達した場合の動作選択を設定します。

- 0: 効果なし、過熱警告検出をオフにします。
- 1: 過熱警告 (OHt)、インバータは継続して動作します (リレー検出)。
- 2: 過熱警告 (OHt)、周波数コンバータは5分ごとにキャリア動作を1レベル低下させます (リレー検出)。
- 3: 過熱警告 (OHt)、OHtが作動すると、インバータの動作が強制的に停止し、ファンが起動します。温度が減衰範囲以下になると、動作が再開されます (リレー検出)。

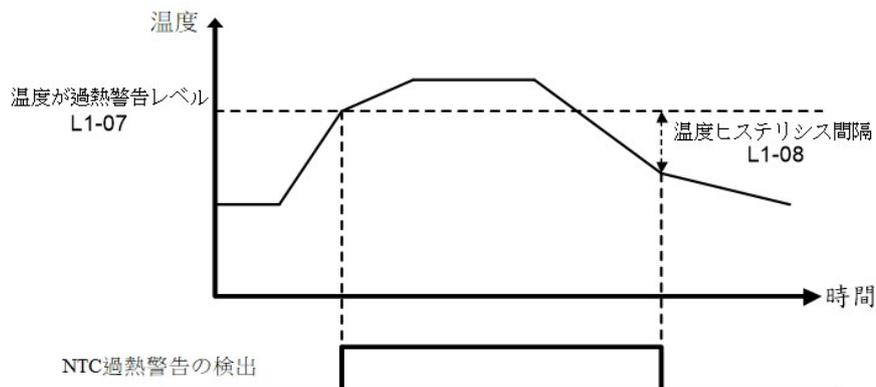
注: パラメータ H2-00~H2-05 のマルチファンクション出力端子の±21を設定してリレー検出を行います。

項目	名称	範囲	初期値
L1-07	インバータ過熱警告レベル	45~105 °C	70 °C

インバータの過熱警告 (OHt) レベルを設定します。ファンが故障しているか、インバータのヒートシンクに繊維や異物が付着して温度上昇を引き起こす場合、事前のメンテナンスのリマインダーとして使用できます。

項目	名称	範囲	初期値
L1-08	インバーター温度遅延範囲	0.1~10.0 °C	3.0 °C

温度が過熱警告レベル (パラメータ L1-07) に達すると、リレーが検知し、(OHt) が表示されます。温度が温度範囲減衰範囲 (パラメータ L1-08) 以下に下がるまで、OHt警告とリレーの検知の解除まで待ちます。



項目	名称	範囲	初期値
L1-09	ファン制御選択	0~2	1

ファン制御機能の選択:

- 0: 強制空冷インバータの電源がオンになった後、ファンは常に稼働します。
- 1: 動作空冷 - インバータの動作指令が開始されるとファンが稼働し、動作指令が停止した後、ファン停止遅延時間 (パラメータ L1-11) 経過後にファンが停止します。
- 2: 温度制御空冷 - インバータの温度がファン作動温度レベル (パラメータ L1-11) より高い場合、ファンが稼働し、インバータの温度が温度ヒステリシス範囲 (パラメータ L1-08) 以下に下がり、ファン停止遅延時間 (パラメータ L1-11) に達するとファンが停止します。

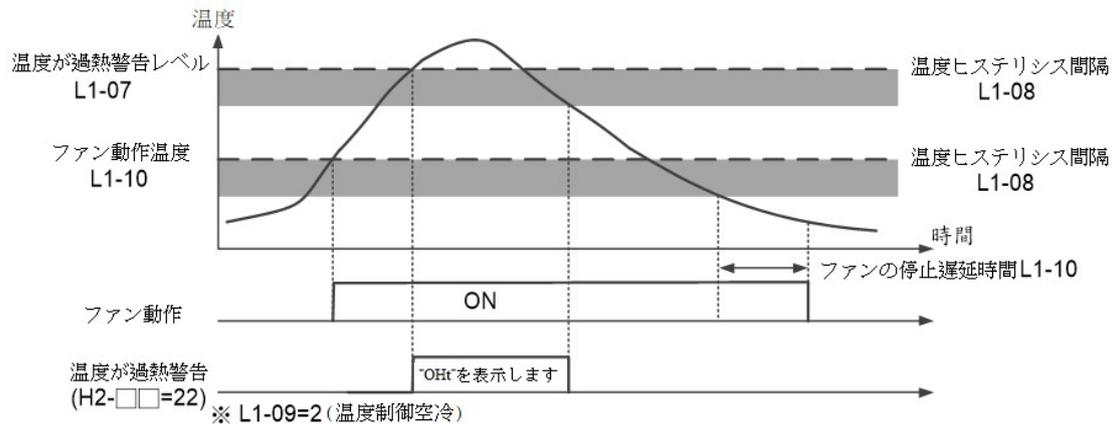
6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L1-10	ファン動作温度レベル	25~65 °C	50 °C

ファンが稼働を開始する温度レベルです。

項目	名称	範囲	初期値
L1-11	ファン停止遅延時間	0.1~25 min	0.5 min

空冷制御機能および温度制御空冷制御機能において、ファンの動作を停止するまでの遅延時間を設定します。



項目	名称	範囲	初期値
L1-12	システム過負荷チェックアウト設定	0, 1	0

0: 過負荷検出なし

1: 過負荷検出あり

項目	名称	範囲	初期値
L1-13	システム過負荷 (OLO) チェックアウト機能	0, 1	0

0: 周波数は同じ速度で検出されます。

1: 動作中に検出されます (加速/減速、一定速度状態で)。

項目	名称	範囲	初期値
L1-14	システム過負荷リア出力設定	0, 1	0

0: インバータは過負荷検出後も「運転を継続」します。

1: インバータは過負荷検出後に「トリップ保護」します。

項目	名称	範囲	初期値
L1-15	システム過負荷検出レベル	30~200%	160%

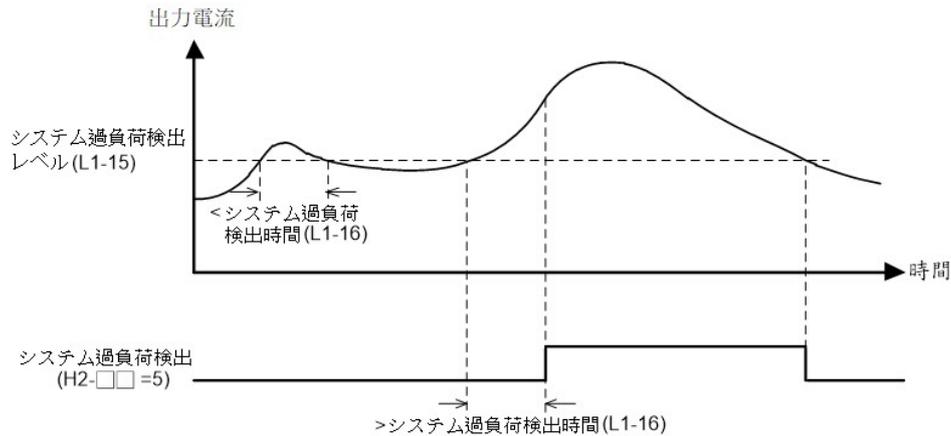
過負荷検出機能の現在の設定レベルです。

項目	名称	範囲	初期値
L1-16	システム過負荷チェックアウト時間	0.1~300.0 seconds	0.1 seconds

システム電流が過負荷検出レベルを上回り、連続で検出する検出時間です。

a. システム過負荷検出の説明は以下の通りです。

6. パラメータ設定の説明



システムが過負荷状態になると、出力電流は L1-15（システム過負荷検出レベル）の設定値を超え、L1-16（システム過負荷検出時間）の設定時間だけ続きます。このような場合、システムは過負荷状態として検出され、操作パネルに表示されます **888888**。

b. 過負荷検出の目的は、システムの損傷を防止することです。そのため、検出レベルと検出時間は、ユーザーのニーズに応じて設定できます。

項目	名称	範囲	初期値
L1-17	ダイナミックブレーキ設定	0, 1	1

0：ダイナミックブレーキ機能なし

1：ダイナミックブレーキ機能付き

項目	名称	範囲	初期値
L1-18	ダイナミックブレーキ動作レベル	350~410V	380V
		700~820V	760V

インバータの減速プロセスや負荷の慣性により、再生エネルギーがインバータにフィードバックされる可能性があります。これにより、インバータの直流バス電圧が上昇し、エネルギーはブレーキング抵抗器を介して熱エネルギーへの変換が必要となります。エネルギーの変換が行われない場合、駆動部の過電圧 (OE) トリップが発生します。

範囲設定:

100/200V シリーズ：350~410V（410V はオフ）

400V シリーズ：700~820V（820V はオフ）

項目	名称	範囲	初期値
L1-19	ブレーキトランジスタパルス設定	10~90%	50%

ブレーキング信号のパルス幅設定は、ブレーキング能力を調整するために使用できます。設定値は、ブレーキング抵抗器のワット数と温度が適切かどうか十分に注意を払う必要があります。

項目	名称	範囲	初期値
L1-20	入力位相損失検出	0, 1	1

入力位相損失保護選択：

0：オフ

1：オン

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L1-21	出力位相損失検出	0, 1	1

出力位相損失保護選択：

0：オフ

1：オン

位相損失保護機能の説明：

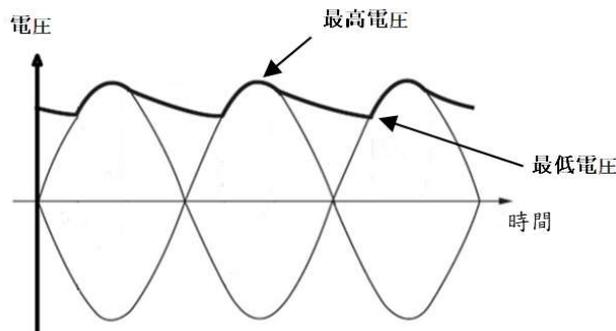
入力位相損失：PN（正極と負極）DC（直流）側の波型の頂点と最下点の電圧差の比率が0.075を超え、10秒以上続く場合、インバータはトリップします。

例：最高電圧：330V、最低電圧：300V→

$$1 - \frac{300V}{330V} \cong 0.0909$$

説明：

1. 単相入力の周波数は50または60Hzであるため、整流後の連続波の周波数は倍になります。誤作動を防ぐために、位相損失保護機能は連続波の周波数が80～180Hzの間で有効です。
2. 直流バス電圧の平均値は、プログラムによって動的に計算されます。



出力相欠け保護：任意の相の電流が1秒間において（三相平均電流0.4）より低い場合、インバータはトリップし、が表示されます。

例：U相電流 100A、V相電流 99A、W相電流 30A

三相平均電流 $0.4 = 0.4 * (100 + 99 + 30) / 3 \cong 30.5$

U相電流 100A > 30.5（三相平均電流）

V相電流 99A > 30.5（三相平均電流）

W相電流 30A < 30.5（三相平均電流）

この瞬間、インバータはW相電流が三相の平均電流よりも低いと検出し、1秒後にトリップし、画面に表示が示されます。

注：出力電流は、インバータの定格電流の5%以上でなければなりません。

項目	名称	範囲	初期値
L1-22	インバータ電流制限レベル	0.10~2.00	1

インバータの出力電流を制限する場合、設定値1は、インバータの定格電流値*1で出力電流を制限することを意味します。

6. パラメータ設定の説明

L2 瞬時停電時再起動 (4C20H)

項目	名称	範囲	初期値
L2-00	瞬時停電時再起動選択	0~6	0

インバータの瞬時停電後の機能選択：

0：インバータを再起動できません。

1：インバータを再起動できます（パラメータ H2-00～H2-05 のマルチファンクション出力端子±9 の設定リレー検出）。

2：減速停止します。

3：減速停止中に電力が復旧した場合、インバータを再起動します。

4：KEB 減速停止（スタートコマンドがオンの場合に有効）。

瞬時停電が発生した場合、KEB 機能を使用して減速停止します。電源が途中で復旧しても、減速して停止します。

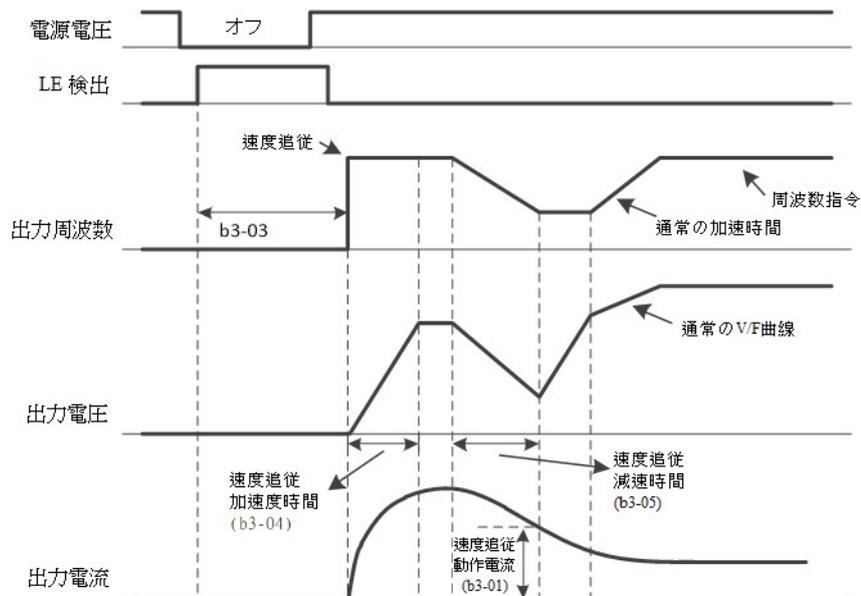
スタートコマンドがオフの場合、KEB 減速は行われません。

5：KEB 減速停止後、インバータを再起動します

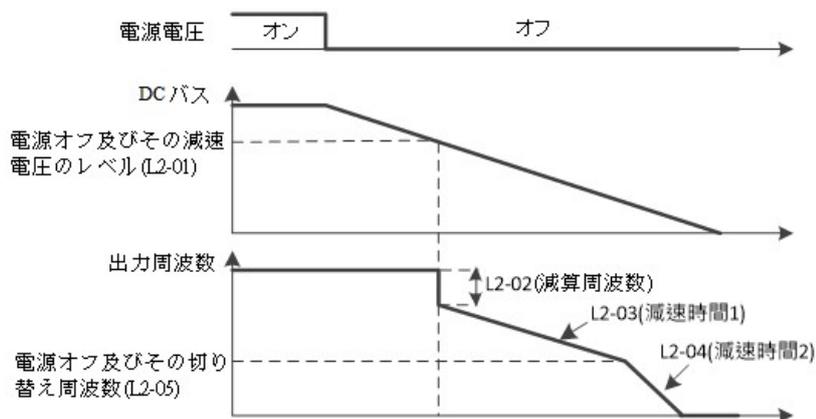
瞬時停電が検出された場合、KEB 機能を使用して減速停止します。減速停止中に電力が復旧すると、インバータは再起動します。

6：KEB 減速停止（スタート信号がオンとオフの両方で有効）

瞬時停電が発生した場合、KEB 機能を使用して減速停止します。電源が途中で復旧しても、減速して停止します。

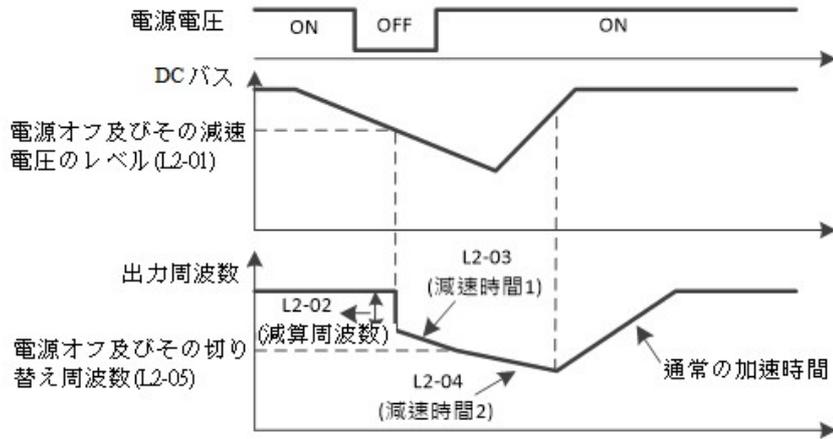


瞬時停電発生後電源が復帰してから再起動 - 再び起動します(L2-00=1)



瞬時停電発生後電源が復帰してから再起動 - 減速停止(L2-00=2)

6. パラメータ設定の説明



瞬時停電発生後電源が復帰してから再起動 -
減速停止期間電源が復帰してから再起動(L2-00=3)

項目	名称	範囲		初期値
L2-01	電源オフと減速の電圧レベル	200V シリーズ	210.0~270.0V	250.0V
		400V シリーズ	420.0~540.0V	450.0 V

インバータの電源供給減速電圧の判定レベルを設定します。電源電圧が設定値よりも低い場合、インバータは減速して停止します。

項目	名称	範囲	初期値
L2-02	停電減算周波数	0.0~20.0Hz	0.5Hz

インバータが電源を切断し、減速停止する前の減速周波数レベルです。

減速出力周波数 = 運転出力周波数 - 減算周波数

項目	名称	範囲	初期値
L2-03	電源切断減速時間1	0.0~3200.0 秒	25.0 秒

出力周波数がスイッチング周波数(L2-05)の減速時間よりも大きい場合、減速時間はKEB機能に関連していません。KEB機能が正常に動作するためには、減速時間を適切に延長する必要があります。

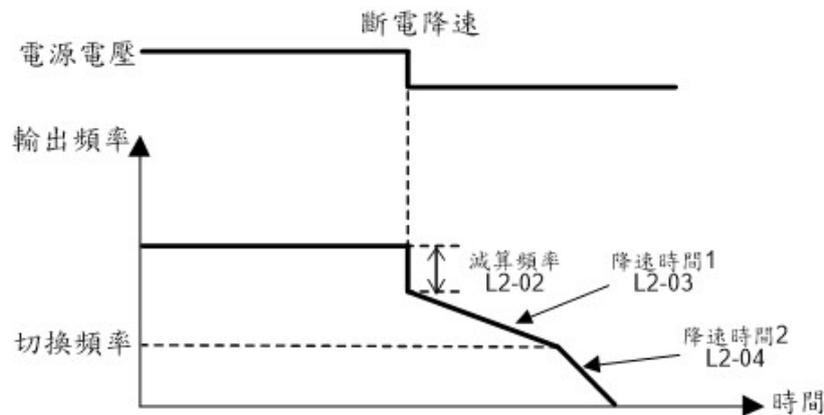
項目	名称	範囲	初期値
L2-04	電源切断減速時間2	0.0~3200.0 秒	25.0 秒

出力周波数がスイッチング周波数(L2-05)の減速時間よりも小さい場合、減速時間はKEB機能に関連していません。KEB機能が正常に動作するためには、減速時間を適切に延長する必要があります。

項目	名称	範囲	初期値
L2-05	停電切り替え周波数	0.0~400.0Hz	0.0Hz

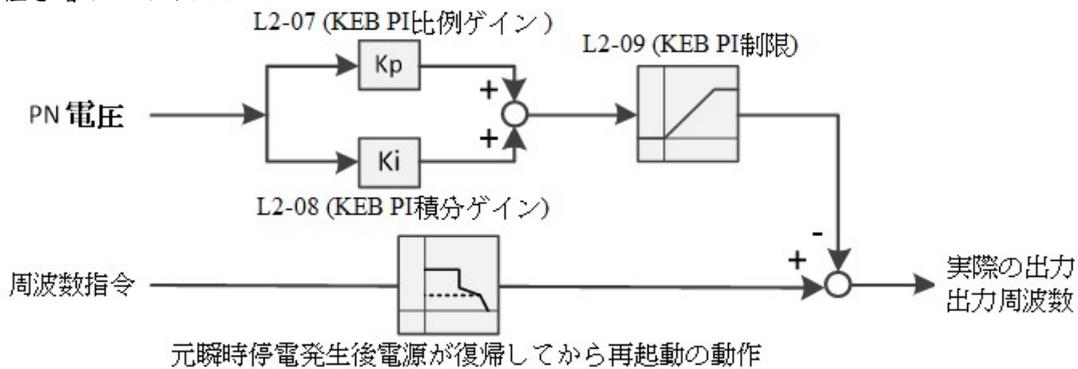
2つの減速時間を切り替えるための周波数設定値(パラメータ L2-03 および L2-04)です。

6. パラメータ設定の説明



KEB（キネティックエネルギーバックアップ）機能：

KEB 機能を使用する場合、インバータが瞬時停電を検知すると、減速して停止します。この時、インバータは内部の DC バス電圧と目標の L2-06（KEB 目標直流電圧）を検出し、再生エネルギーを制御に使用して、主回路電圧を一定値に保ち、インバータの OE 現象を回避するために出力周波数を制御します。KEB 機能を使用する場合、最大減速時間は L2-03（電源切断減速時間 1）と L2-04（電源切断減速時間 2）によって制限されます。KEB 機能が選択されている場合でも、インバータはまだ OE 現象を起こす可能性がありますので、適切に L2-03 および L2-04 の値を増やしてください。



項目	名称	範囲	初期値
L2-06	KEB 目標直流電圧	150~250V	250 V
		300~500V	450 V

主回路の DC 電圧を制御するために使用される目標値、または KEB アクションを解除するために使用される主回路の電圧値を設定してください。

項目	名称	範囲	初期値
L2-07	KEB PI 比例ゲイン (Kp)	0.000 ~ 5.000	0.120
L2-08	KEB PI 積分ゲイン (Ki)	0.00 ~ 50.00	1.00

KEB 動作の反応時間を設定します。設定値が大きいほど、反応が速くなります。

項目	名称	範囲	初期値
L2-09	KEB PI 制限	0 ~ 120.0Hz	60.0Hz

KEB 動作後にインバータが下げることができる周波数指令値を制限します。

6. パラメータ設定の説明

L3 失速防止 (4C40H)

項目	名称	範囲	初期値
L3-00	加速時の失速防止レベル	30~200%	170%
L3-01	定速走行時の失速防止	インバータ定格電量	160%

加速または一定の速度状態において、負荷電流が停止防止レベルを超える場合、インバータは加速または減速操作を一時停止します。設定範囲は、インバータ定格電流の 30~200%です。設定値が最大の場合、停止防止機能はオフになります。

項目	名称	範囲	初期値
L3-02	定速走行時の失速防止加速時間設定値	0.1~3200.0 seconds	5.0 seconds*
L3-03	定速走行時の失速防止減速時間設定値	0.1~3200.0 seconds	5.0 seconds*

一定速度での失速が防止される場合の出力周波数の加速および減速時間。

項目	名称	範囲	初期値
L3-04	減速時の失速防止選択	0、1	1

減速時の失速防止のための動作選択：

- 0：減速時に失速防止機能を無効にする。
- 1：減速時に失速防止機能を有効にする。

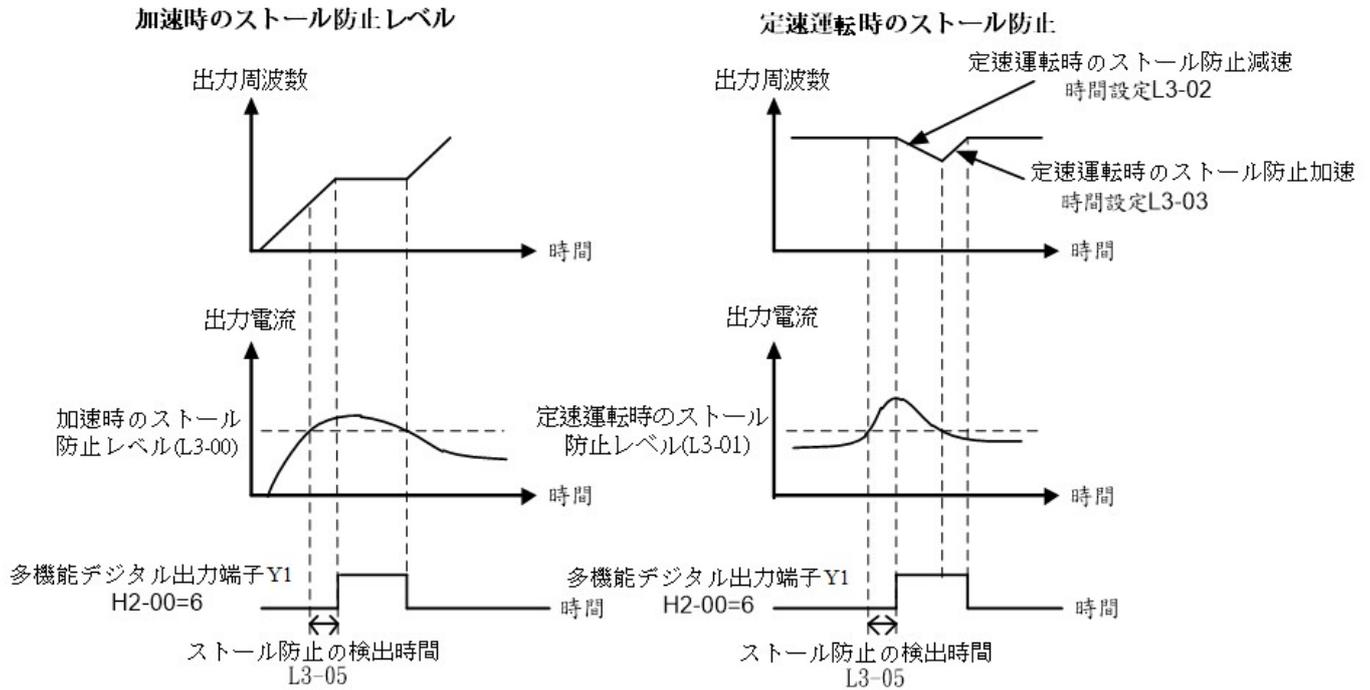
項目	名称	範囲	初期値
L3-05	失速防止検出時間	0~5000 ミリ秒	100 ミリ秒

停止防止のための検出遅延時間を設定します。

失速防止の動作図：

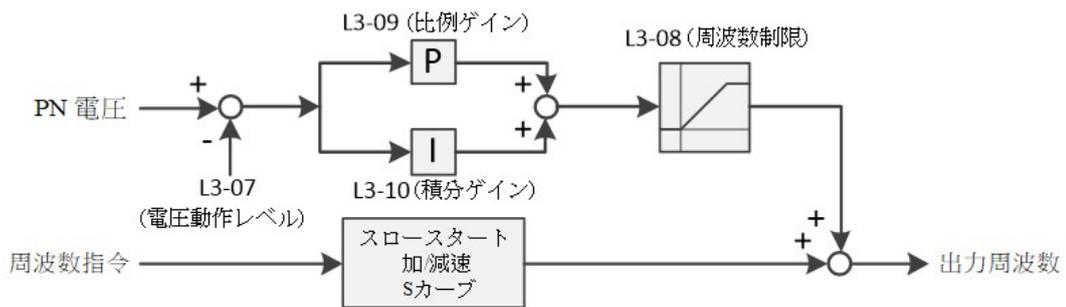
- a. 減速時 (L3-04) に停止防止機能をオンにし、減速中にモーターが停止した場合には一定の速度で運転されます。
- b. ダイナミックブレーキ装置が接続されている場合、実際のニーズに応じて減速時の停止防止機能 (L3-04) を無効にすることができます。
- c. インバータが停止し、主回路の DC bus 電圧が発電制動電圧レベルより高い場合、操作パネル (またはリモートオペレータ) には「db」が表示されます。このとき RUN キーを押してもインバータは起動せず、DC bus 電圧がダイナミックブレーキ電圧レベルより低い場合は、自動的に通常復帰し、メイン画面に戻ります。
- d. 停止防止の動作図は、以下の通りです。

6. パラメータ設定の説明



過電圧抑制機能

直流電圧が上昇すると、再生トルク制限値を低くし、一時的に出力周波数を上げることで、OE（過電圧保護）の発生を回避することができます。これは、プレス機などのクランク動作による逆モーター/再生状態が発生した場合に効果的です。過電圧抑制機能が実行される際には、トルク制限値と出力周波数が調整されるため、直流電圧は L3-07（過電圧抑制電圧動作レベル）を超えることはありません。抑制動作の設定値が実行されます。



項目	名称	範囲	初期値
L3-06	過電圧抑制機能選択	0~2	0

再生負荷が接続されている場合に、OE（過電圧保護）の抑制機能を有効化または無効化します。

- 0： 無効 - 再生トルク制限値と出力周波数は調整されません。再生負荷が接続されている場合、OE（過電圧保護）が発生する可能性があります。
- 1： 有効 - 再生負荷が接続された後に電圧が上昇した場合、再生トルク制限値を低くし、一時的に出力周波数を上げることで OE（過電圧保護）を回避します。
- 2： 一定速度時のみ有効 - 一定速度時のみ有効 - 過電圧抑制機能は一定速度時にのみ動作します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L3-07	過電圧抑制電圧動作レベル	1.05~2.00	1.20

過電圧抑制電圧の動作レベルを設定します。

動作電圧は以下の式で求められます。

$A1-04$ (電源電圧設定) $\times 1.414 \times L3-07$ (過電圧抑制電圧動作レベル)

注：110V システムの動作電圧は、以下の式で求められます。

$A1-04$ (電源電圧設定) $\times 2.828 \times L3-07$ (過電圧抑制電圧動作レベル)

項目	名称	範囲	初期値
L3-08	過電圧抑制周波数制限	0~30.0Hz	12.0

過電圧抑制によって増加できる周波数コマンド値を制限します。

項目	名称	範囲	初期値
L3-09	過電圧抑制Pゲイン	0~5.000	0.200
L3-10	過電圧抑制Iゲイン	0~50.00	10.00

目標電圧値で電圧を抑制するために使用される反応時間を設定します。設定値が大きいほど、反応が速くなります。

6. パラメータ設定の説明

L4 周波数検出 (4C60H)

項目	名称	範囲	初期値
L4-00	定速検出範囲	0.0~20.0Hz	2.0Hz

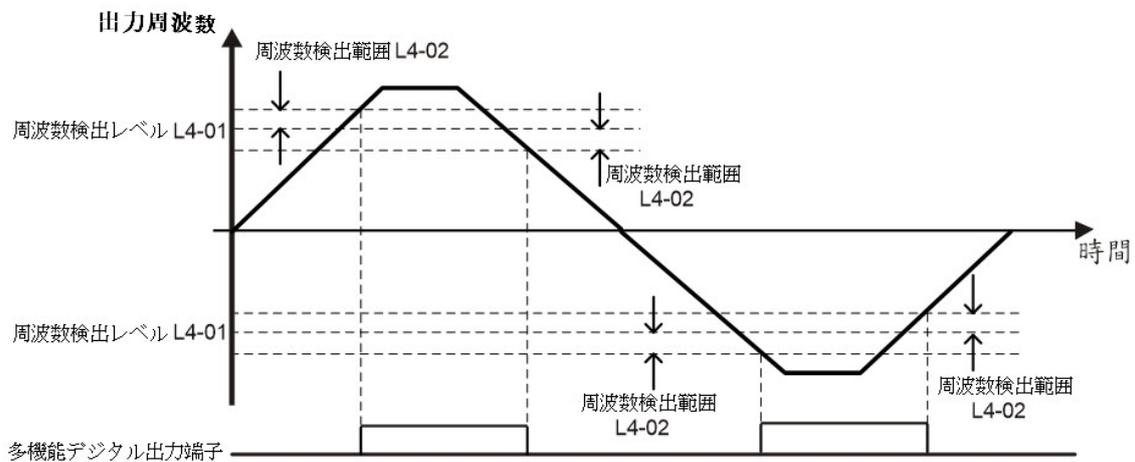
インバータが一定速度で動作している場合、マルチ機能出力端子によって検出される周波数範囲です。

項目	名称	範囲	初期値
L4-01	周波数検出レベル	0.0~400Hz	0.0Hz

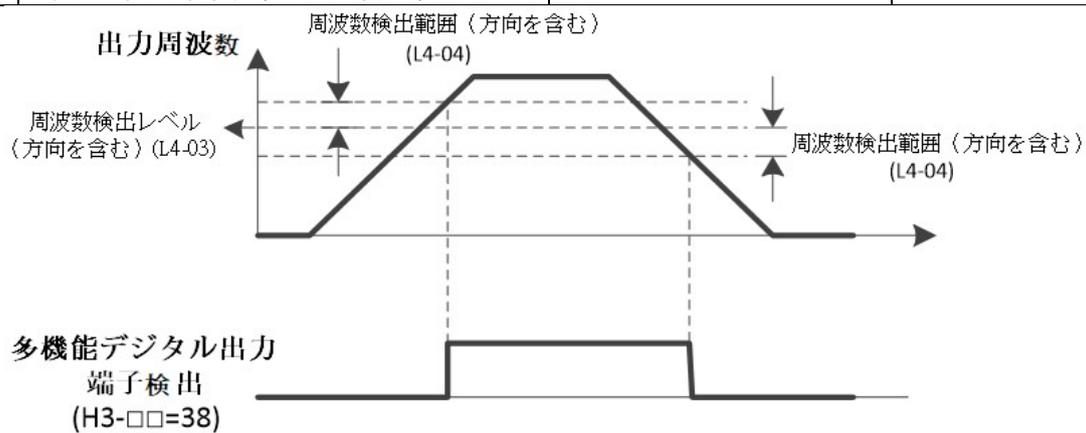
インバータが動作している場合、マルチ機能出力端子によって検出される周波数検出レベルです。

項目	名称	範囲	初期値
L4-02	周波数検出範囲	0.0~20.0Hz	2.0Hz

インバータが動作している場合、マルチ機能出力端子によって検出される周波数検出範囲です。



項目	名称	範囲	初期値
L4-03	周波数検出レベル (方向を含む)	-400.0~400.0Hz	0.0Hz
L4-04	周波数検出範囲 (方向を含む)	0.0~20.0Hz	2.0Hz



項目	名称	範囲	初期値
L4-05	周波数検出条件	0~1	1

周波数検出の条件を選択してください。

0：出力がブロックされた場合には検出しない

1：連続的に検出する

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L4-06	周波数コマンドの喪失時の動作選択	0~2	0

インバータは、端子 Vin1、Vin2、Iin からの周波数の喪失をコマンド検出することができます。コマンドが急激に低下した場合（400ms 未満で、低下が L4-01（周波数検出レベル）の設定値を超え、周波数コマンドの 90% 未満になる場合）、周波数コマンドが喪失したと判断されます。周波数コマンド喪失時に外部に故障信号を出力する場合は、H2-01~H2-03（マルチ機能接点出力）を 39（周波数コマンド喪失検出）に設定してください。

0：無効

1：停止

2：L4-07 に従って継続して動作する。

周波数コマンドが「0.4 秒前の周波数コマンド×10%」まで低下した場合、インバータは停止せず、「0.4 秒前の周波数コマンド×L4-07」の周波数で動作します。周波数指令コマンドが復元された後は、周波数コマンドに従って動作します。

項目	名称	範囲	初期値
L4-07	周波数コマンドの喪失時の周波数コマンド	0.000~1.000	0.800

L4-06 が 2 で、かつ周波数コマンドの喪失が検出された場合、インバータは「0.4 秒前の周波数コマンド×L4-07」に従って継続して動作します。

項目	名称	範囲	初期値
L4-10	トルク検出選択 1	0~8	0

もし、モーター電流または出力トルクが L4-11 の設定値を超え、L4-12 で設定された時間よりも長く継続する場合、トルク検出機能が作動します。トルク検出条件と検出時の運転状態を設定するために、L4-10 が使用されます。

0：効果なし

1：一定速度での過トルク検出 (OL3)、検出後は継続して運転（警告）

2：運転中の過トルク検出 (OL3)、検出後は継続して運転（警告）

3：一定速度での過トルク検出 (OL3)、検出後にインバーターが保護トリップする

4：運転中の過トルク検出 (OL3)、検出後にインバーターが保護トリップする

5：一定速度での低トルク検出 (UL3)、検出後は継続して運転（警告）

6：運転中の低トルク検出 (UL3)、検出後は継続して運転（警告）

7：一定速度での低トルク検出 (UL3)、検出後にインバーターが保護トリップする

8：運転中の低トルク検出 (UL3)、検出後にインバーターが保護トリップする

項目	名称	範囲	初期値
L4-13	トルク検出選択 2	0~8	0

もし、モーター電流または出力トルクが L4-14 の設定値を超え、L4-15 で設定された時間よりも長く継続する場合、トルク検出機能が作動します。トルク検出条件と検出時の運転状態を設定するために、L4-13 が使用されます。

0：効果なし

1：一定速度での過トルク検出 (OL4)、検出後は継続して運転（警告）

2：運転中の過トルク検出 (OL4)、検出後は継続して運転（警告）

3：一定速度での過トルク検出 (OL4)、検出後にインバーターが保護トリップする

4：運転中の過トルク検出 (OL4)、検出後にインバーターが保護トリップする

5：一定速度での低トルク検出 (UL4)、検出後は継続して運転（警告）

6：運転中の低トルク検出 (UL4)、検出後は継続して運転（警告）

7：一定速度での低トルク検出 (UL4)、検出後にインバーターが保護トリップする

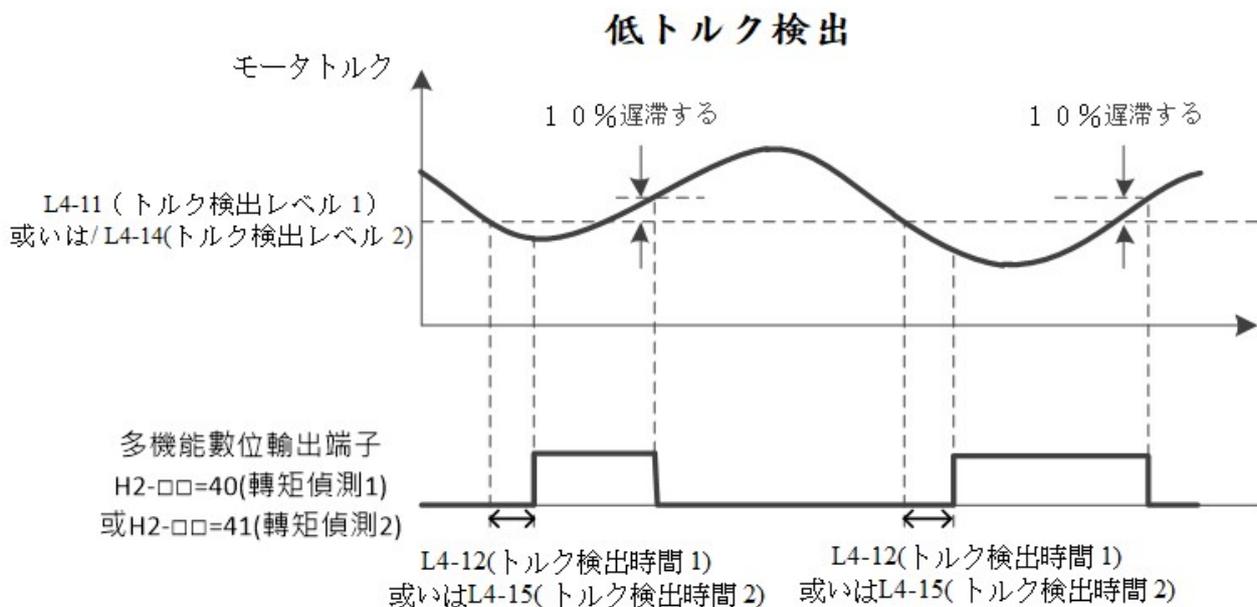
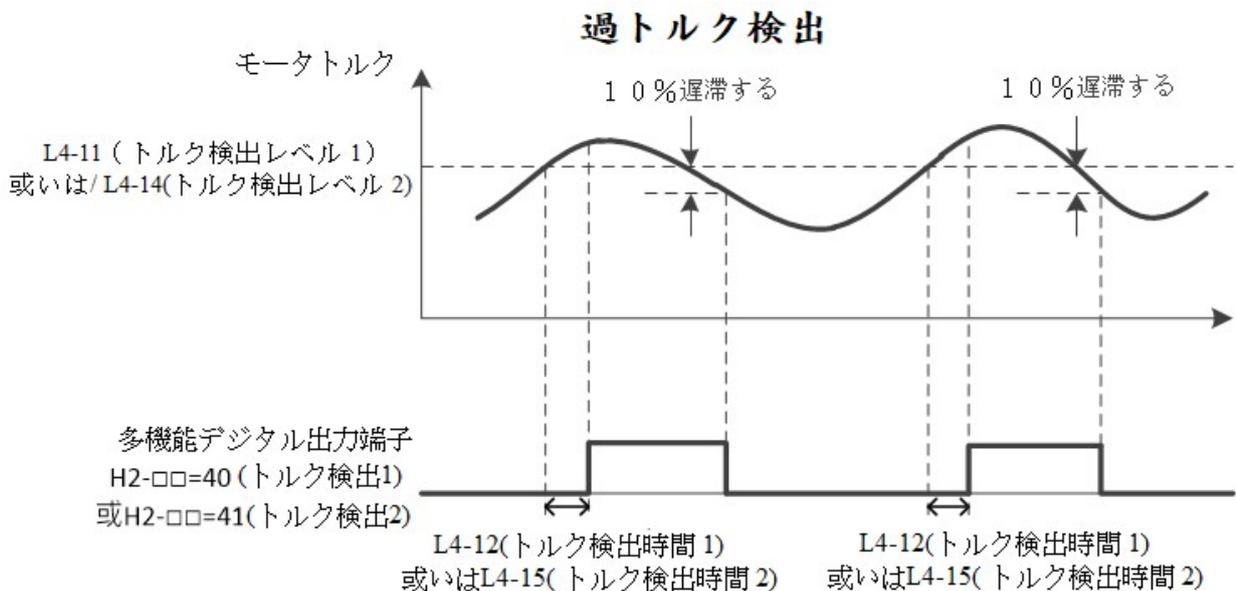
6. パラメータ設定の説明

8：運転中の低トルク検出 (UL4)、検出後にインバーターが保護トリップする

項目	名称	範囲	初期値
L4-11	トルク検出レベル 1	0~3.00	1.50
L4-14	トルク検出レベル 2	0~3.00	1.50

トルク検出選択時の検出レベルを設定します。1.00 は 100% に相当します。

項目	名称	範囲	初期値
L4-12	トルク検出時間 1	0.0~10.0 秒	0.1 秒
L4-15	トルク検出時間 2	0.0~10.0 秒	0.1 秒



トルクがトルク検出レベルに達したときの検出遅延時間を設定します。

6. パラメータ設定の説明

L5 異常時再起動 (4C80H)

△警告：

異常時再起動機能の設定が有効な場合、インバータは L5-02 の設定時間後に速度追従を行います。この際、モーターの突然の起動により個人の事故が発生する可能性があります。モーターや負荷機械の周りの安全条件を確認してください。

項目	名称	範囲	初期値
L5-00	異常再開動作の選択	0, 1	0

インバータの異常保護のための OC、OE、GF のリセット動作選択：

0：異常が解消された後にリセットします。

1：L5-02 で設定された時間後にリセットします。

異常が発生すると、インバータは出力を切断し、L5-02（以上再開動作の間隔時間）の経過後、速度追従を進めます。

項目	名称	範囲	初期値
L5-01	異常再開動作の頻度	0~16	0

異常再起動の回数を設定してください。L5-01 で設定された回数に達すると、インバータは運転を停止します。異常の原因を排除した後、手でインバータを再起動してください。

以下の場合、異常再起動回数は 0 にリセットされます。

- (1) 異常再起動後、正常な状態が 10 分間継続した場合。
- (2) 異常が確認された後、保護動作が開始され、異常再起動が入力された場合。
- (3) 電源が切断され、再度投入された場合。

項目	名称	範囲	初期値
L5-02	異常再開動作の間隔時間	0.5~600.0 秒	10.0 秒

L5-00 を 1 に設定すると、インバータ異常時の再起動間隔時間を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
L5-03	異常再開時の異常検出接点の動作選択	0, 1	0

インバータの異常再起動における異常検出信号の設定：

0：検出されていない

1：検出されている

項目	名称	範囲	初期値
L5-04	異常メッセージの自動リセット選択	0, 1	0

LE1、HF1、HF2 のみ：

上記の異常が発生した場合、動作コマンドがオフの場合、コマンドは自動的にリセットされます。

0：無効

1：有効

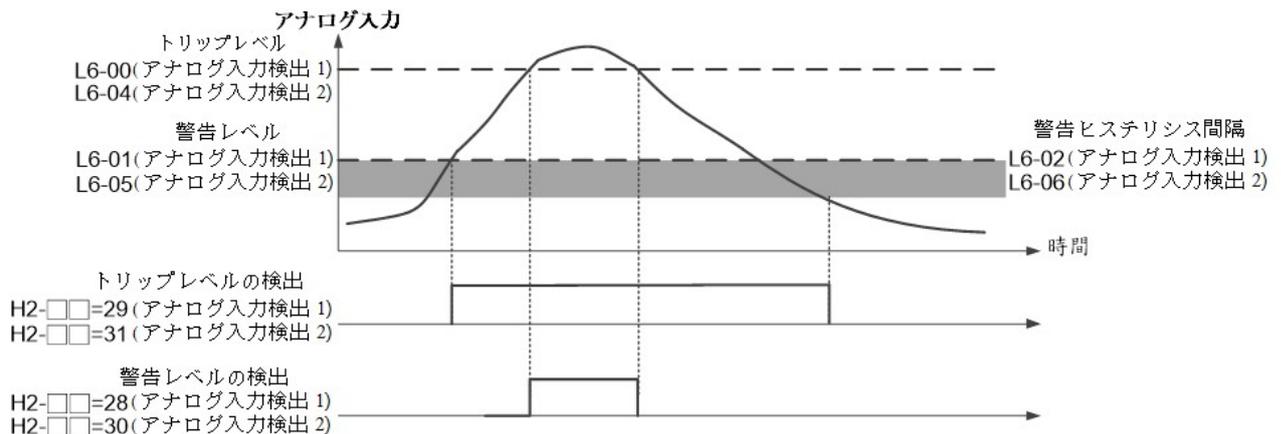
6. パラメータ設定の説明

L6 拡張保護 (4CA0H)

項目	名称	範囲	初期値
L6-00	アナログ入力検出 1 トリップレベル (A1 Err)	0.000~1.000 (0: 機能オフ)	0.000
L6-01	アナログ入力検出 1 警告レベル (A1 Warn)	0.000~1.000 (0: 機能オフ)	0.000
L6-02	アナログ入力検出 1 警告遅延インターバル	0.000~1.000	0.000
L6-04	アナログ入力検出 2 のトリップレベル (A2 Err)	0.000~1.000 (0: 機能オフ)	0.000
L6-05	アナログ入力検出 2 警告レベル (A2 Warn)	0.000~1.000 (0: 機能オフ)	0.000
L6-06	アナログ入力検出 2 警告遅延間隔	0.000~1.000	0.000

アナログ入力検出 1 を使用する場合、アナログ入力機能はアナログ入力保護 1 (H3-□□=11) に設定する必要があります。

アナログ入力検出 2 を使用する場合、アナログ入力機能はアナログ入力保護 2 (H3-□□=12) に設定する必要があります。



項目	名称	範囲	初期値
L6-03	アナログ入力検出 1 警告機能	0~3	0
L6-07	アナログ入力検出 2 警告機能	0~3	0

アナログ入力値が警告レベルに達した場合、インバータの動作選択は次の通りです。

- 0: 警告なし。トリップ保護なし。検出のみの動作
- 1: 警告
- 2: 減速停止
- 3: 自由運転停止

項目	名称	範囲	初期値
L6-08	外部異常 1 (EF1) アクションの選択	0~4	1

外部異常が検出された場合の動作選択は、以下の通りです。

- 0: 警告なし。トリップ保護なし。検出のみの動作
- 1: 警告
- 2: 減速停止
- 3: 自由運転停止
- 4: 自由運転停止および直流動作

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L6-09	外部異常 1 (EF1) 検出の選択	0~1	1

外部異常が検出された場合の動作選択は、以下の通りです。

0：連続検出

1：運転中の検出

項目	名称	範囲	初期値
L6-10	外部デバイスの温度抵抗の選択	0~4	0

外部デバイスの温度抵抗の選択は、以下の通りです。

0: PTC、インバータは抵抗値のみを表示します (U4-21 により監視)。

1: NTC、インバータは抵抗値のみを表示します (U4-21 により監視)。

2: PT100 (外部の 100Ω 抵抗が必要)、インバータは温度値を表示します (U4-22 により監視)。

3: RTD392 (外部の 100Ω 抵抗が必要)、インバータは温度値を表示します (U4-22 により監視)。

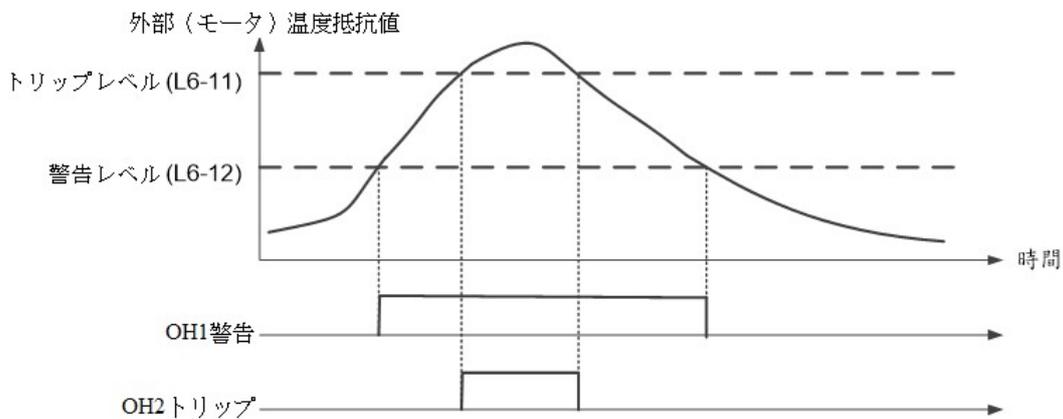
4: KTY84/130、インバータは温度値を表示します (U4-22 により監視)。

項目	名称	範囲	初期値
L6-11	外部デバイスの温度トリップ抵抗レベル (OH2)	0~100.00KΩ	0.00KΩ

外部機器が過熱したときのトリップ抵抗値を設定します。

項目	名称	範囲	初期値
L6-12	外部デバイス温度警告抵抗レベル (OH1)	0~100.00KΩ	0.00KΩ

デバイス機器が過熱したときの警告抵抗値を設定します。



項目	名称	範囲	初期値
L6-13	外部デバイス過熱警告処理	0~1	0

外部デバイスの過熱警告の動作選択は、以下の通りです。

0：連続運転

1：減速停止

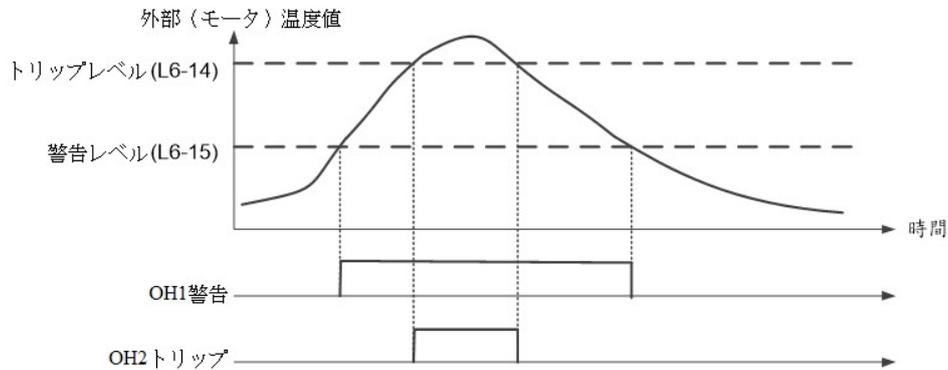
項目	名称	範囲	初期値
L6-14	外部機器温度トリップ温度レベル (OH2)	40~160°C	120°C

外部機器が過熱したときのトリップレベルを設定します。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
L6-15	外部機器温度警告温度レベル (OH1)	40~160 °C	90 °C

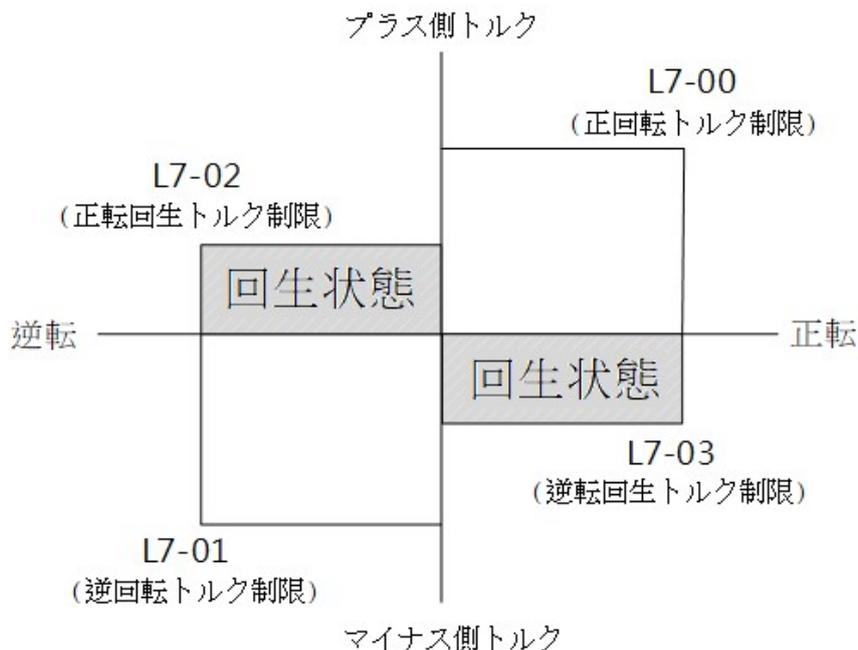
外部機器が過熱したときの警告レベルを設定します。



L7 トルク制限 (4CC0H)

トルク制限機能は、機械を保護するためにモーターのトルクを4つの象限で制限することができます。トルク制限機能を使用して動作する場合、H2-□□=46 (トルク制限) で設定された出力信号がオンになります。

項目	名称	範囲	初期値
L7-00	正回転トルク制限	0~3.00	2.00
L7-01	逆回転トルク制限	0~3.00	2.00
L7-02	正回転再生トルク制限	0~3.00	2.00
L7-03	逆回転再生トルク制限	0~3.00	2.00



6. パラメータ設定の説明

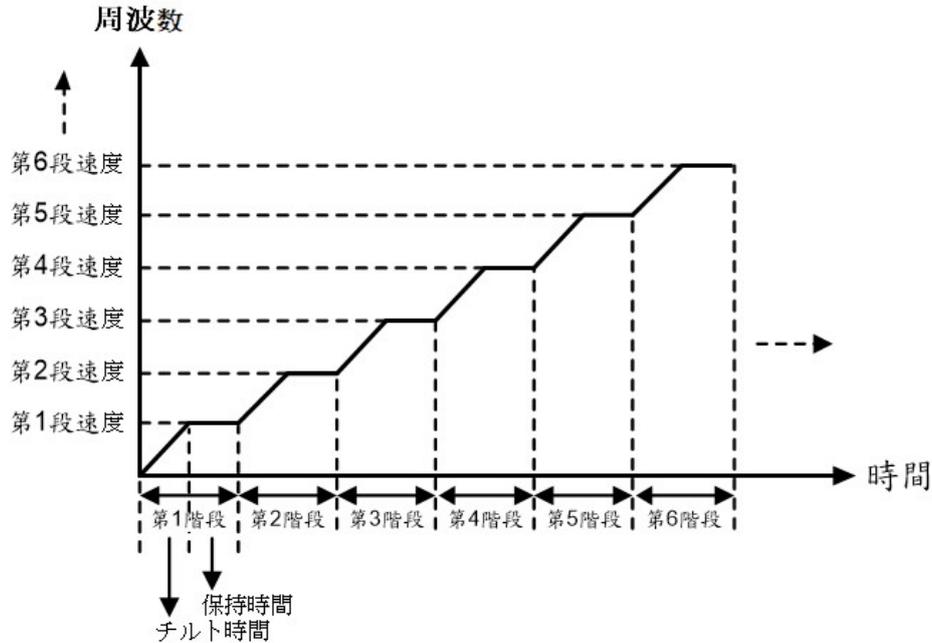
P. プログラム制御パラメータ

P1 プログラム運転 (5000H)

項目	名称	範囲	初期値
P1-00	プログラム動作機能	0、1	0

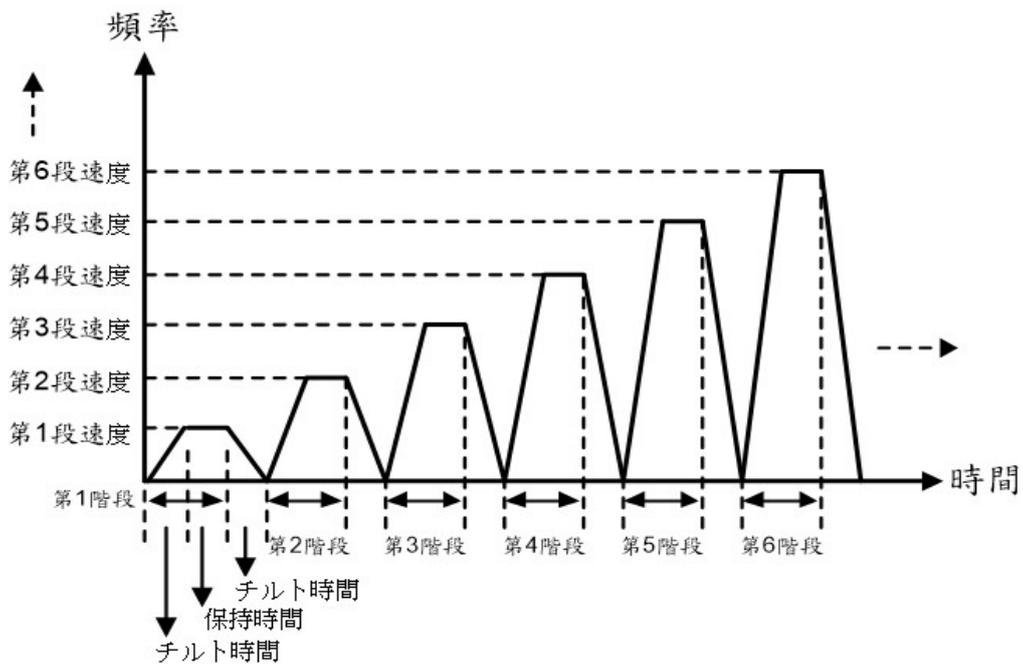
0：動作段階を変更

プログラム動作の各段階の動作が完了した後、次の段階の速度設定を直接行います。



1: 停止後の動作位相の変化

動作段階が変更されると、プログラム動作の各段階の操作が完了した後に一旦停止してから次の段階の速度設定に進みます。



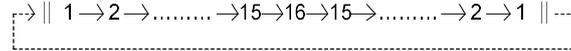
6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
P1-01	プログラム動作シーケンス	0、1	0

0：一方向



1：両方向



項目	名称	範囲	初期値
P1-02	プログラム動作サイクル数	1~9999	1

プログラム動作のサイクル数を設定します。

1~9998：サイクル数を示す

9999：無限サイクル動作を示す

項目	名称	範囲	初期値
P1-03	プログラム動作傾斜時間単位	0~2	0
P1-04	プログラム動作保持時間単位	0~2	0

プログラム動作の傾斜時間（加速/減速）と保持時間の単位を設定します。

0：秒

1：分

2：時間

項目	名称	範囲	初期値
P1-05 P1-06 ~ P1-35 P1-36	第0段速度傾斜時間/第0段速度保持時間~ 第15段速度傾斜時間/第15段速度保持時間	0.0~360.0	0.0

多段速の1段目から15段目までの傾斜時間（加減速）と保持時間単位を設定します。

- マルチセグメント速度の1段目から15段目のセグメントの傾斜時間（加速/減速）と保持時間の単位を設定します。
- プログラム動作の各セグメントの運転速度は、d1-00~d1-15によって設定されます。
- プログラム動作のセグメントは、傾斜時間と保持時間で定義されます。
- プログラム動作の傾斜期間は、セグメント間の傾斜（加速/減速）時間です。
- プログラム動作の保持期間は、セグメント速度達成後の一定速度運転時間です。
- 特定のステージの保持時間が0.0に設定されている場合、このセグメントの動作手順をスキップし、直接次のセグメントに進みます。
- プログラム動作のセグメントおよびサイクル回数は、U7-01（プログラム動作現在のサイクル数）およびU7-02（プログラム動作現在のセグメント数）で監視することができます。
- プログラム動作モードは、P9-00（プログラム制御選択）で設定します。
- プログラム動作の開始コマンドは、マルチファンクション入力端子（±28：プログラム制御開始コマンド選択）で制御されます。
- プログラム動作の検出に関連する機能には、プログラム動作中の検出、1つのセグメントのプログラム動作完了の検出、1つのサイクルのプログラム動作完了の検出、プログラム動作一時停止の検出、および逆回転の検出が含まれます。

6. パラメータ設定の説明

項目	名称	範囲	初期値
P1-37	プログラム動作制御方向	0~FFFF	0000

プログラム動作のモーター制御方向を 16 進数で表現すると以下のようになります。

→X16 X15 X14 X13 X12 X11 X10 X9 X8 X7 X6 X5 X4 X3 X2 X1

Xn=0：正回転；Xn=1：逆回転

n=1~16 は、第 n 段の運転方向を示します。

例：P1-37 = 0055 (16 進数)

= 00000000,01010101 (2 進数)

→ 1 段目、3 段目、5 段目、7 段目のステージは逆回転

2 段目、4 段目、6 段目、8 段目~16 段目のステージは正回転です。

項目	名称	範囲	初期値
P1-38	プログラム動作中断回復機能	0、1	0

プログラム制御の中断・再開の選択肢は、以下の通りです。

0：中断した時点から再開する（中断位置から再開）

1：セグメントの開始点から再開する（セグメントの開始点から再開）

項目	名称	範囲	初期値
P1-39	プログラム動作一時停止開始機能	0、1	0

プログラムの一時停止時の動作選択肢は、以下の通りです。

0：一時停止時に停止命令が含まれる（停止状態で一時停止）

1：一時停止時に停止命令が含まれない（現在の速度を維持して一時停止）

6. パラメータ設定の説明

P2 ウォブル周波数機能 (5080H)

項目	名称	範囲	初期値
P2-00	ウォブル周波数機能の選択	0~2	0

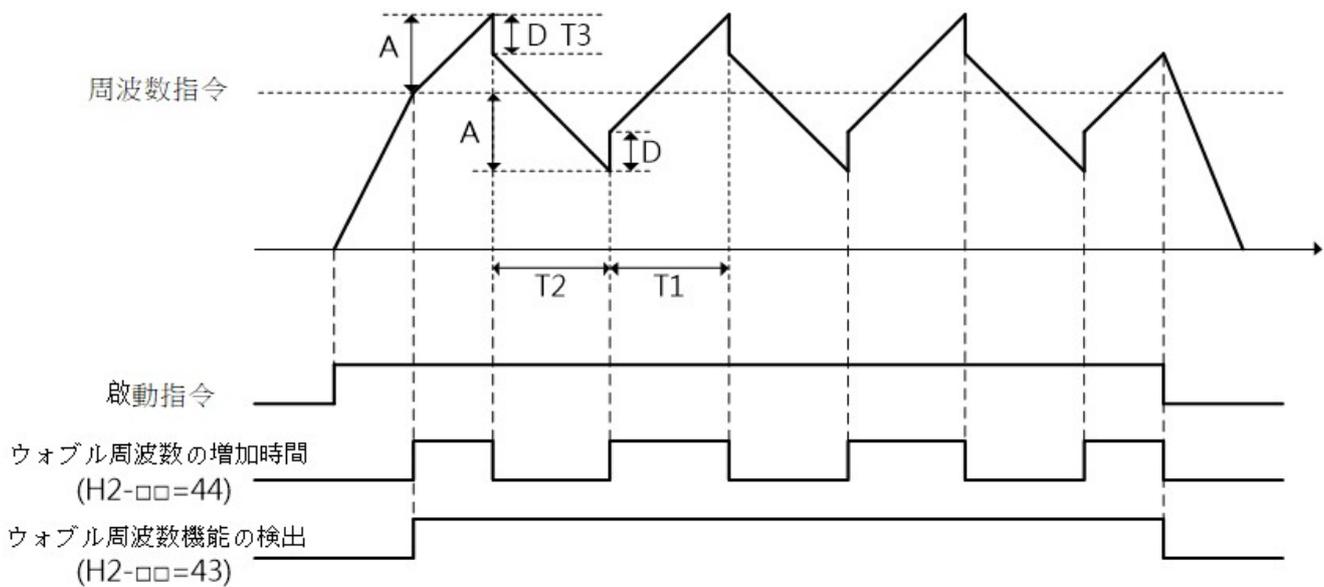
ウォブル周波数機能の選択肢は、以下の通りです。

0：無効

1：定速運転時にウォブル周波数波形を出力

2：運転中にウォブル周波数波形を出力

項目	名称	範囲	初期値
P2-01	ウォブル周波数機能のゲイン設定	0.00~0.20	0.00
P2-02	ウォブル周波数波形の変異	0.00~0.50	0.00
P2-03	ウォブル周波数波形の急変時間	0~0.500 秒	0.000 秒
P2-04	ウォブル周波数の増加時間	0.0~120.0 秒	0.0 秒
P2-05	ウォブル周波数の減少時間	0.0~120.0 秒	0.0 秒



A	アンプリチュード ボリューム (振幅) = P2-01 (ウォブル周波数機能ゲイン) × 周波数指令
D	トリップレベル = P2-02 (ウォブル周波数機能ゲイン) × アンプリチュード ボリューム
T3	トリップ時間 = P2-03 (振動周波数波形の急変化時間)
T1	P2-04 振動周波数の増加時間
T2	P2-05 振動周波数の減少時間

7. Modbus 通信の説明

7. Modbus 通信の説明

VF-TS1 標準の通信フォーマットを備えた Modbus は、ユーザーが他のデバイスと通信するために使用できます。制御により速い応答が必要な場合は、通信オプションカード（CC-Link、Profibus、CAN-Open）も提供されており、併用することができます。通信カードの詳細については、268 ページをご参照ください。

7-1 通信フォーマット

シリアル通信は非同期シリアル伝送であり、1 フレーム（フレーム）= 11 ビットです。フォーマットは、以下の 4 つのタイプに分かれています。

- 8、N、1：1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- 、N、2：1 スタートビット、8 データビット、2 ストップビット

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	STOP	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

- 8、E、1：1 スタートビット、8 データビット、1 偶数パリティビット、1 ストップビット

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	EVEN PARITY	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	----------------	------

- 8、O、1：1 スタートビット、8 データビット、1 奇数パリティビット、1 ストップビット

START	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	ODD PARITY	STOP
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------	------

7. Modbus 通信の説明

7-2 メッセージフォーマット

通信アドレス	機能コード	情報 N	...	データ 1	データ 0	CRC 0	CRC 1	終了符
アドレス (1 Byte)	メッセージコ マンド (1 Byte)	メッセージデータ (データ長「n」：ファンクションコ ードによる)				CRC チェック コード		送信時間 ≥ 10ms 未満

通信先アドレス：

00H：メインデバイスはすべてのセカンダリデバイス（インバータ）にブロードキャストし、セカンダリデバイスはコマンドを受け付けて返信しません。

01H～FEH：指定されたセカンダリデバイス（インバータ）にコマンドを送信します。

機能コード：

03H：複数のスクラッチパッドを読み取る。

06H：単一のスクラッチパッドに書き込む。

08H：セカンダリデバイスの検出。

10H：複数のスクラッチパッドに書き込む。

データ：初期スクラッチパッド、スクラッチパッド数、データ長（最大 8）、データ内容（最大 16 Bytes）を含む。

注：データ長は 1 バイトで、その他はワード (2 Bytes) です。

CRC チェックコード：16 ビットの CRC（巡回冗長検査）は、メッセージのすべてのバイトに対して 16 ビットの CRC 演算を行った結果得られるチェックコードです。

• **メッセージ長**：メッセージの長さは上記の表の最大値と最小値の間であり、03H および 10H の長さはスクラッチパッドの数に依存します（機能コードの説明をご参照ください）。

機能コード	説明	コマンドメッセージ		リターンメッセージ	
		最小値 (bytes)	最小値 (bytes)	最小値 (bytes)	最小値 (bytes)
03H	複数のスクラッチパッドを読み込む	8	8	7	21
06H	1つのスクラッチパッドに書き込む	8	8	8	8
08H	ドライブ検出	8	8	8	8
10H	複数のスクラッチパッドへの書き込み	11	25	8	8

• 機能コードの説明：

※ 03H（複数のスクラッチパッドを読み取る）：

コマンドメッセージ

通信アドレス	ファンクション コード	イニシャルスクラッチ パッド		スクラッチパッド No.		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット	低ビット	高ビット
02H	03H	21H	01H	00H	02H	9FH	C4H

この例では、メインデバイスはセカンダリデバイスの 02 の 2 つのスクラッチパッドのデータを読み取ります。

7. Modbus 通信の説明

(2101H-開始スクラッチパッド)から(2102H-スクラッチパッド数)まで、合計2つのスクラッチパッドです。

リターンメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	データ数 (Bytes)	2101H データ		2102H データ		CRC チェックコード	
			高ビット	低ビット	高ビット	低ビット	低ビット	高ビット
02H	03H	04H	55H	00H	17H	70H	D6H	EBH

セカンダリデバイスが受信を完了すると、それぞれ 2101H=5500H、2102H=1770H の 4 bytes のデータを返します。

注：メイン装置は 03H コマンドを同期してブロードキャストすることはできません。

※ 06H (スクラッチパッドへの書き込み) です。

コマンドメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット	低ビット	高ビット
02H	06H	20H	01H	17H	70H	DDH	EDH

この例では、マスターがセカンダリデバイスの 02 のスクラッチパッド 2001H にデータ 1770H を書き込みます。

リターンメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	高ビット	低ビット	高ビット
02H	06H	20H	01H	17H	70H	DDH	EDH

セカンダリデバイスが受信およびスクラッチパッドへのデータ書き込みを完了すると、元の受信メッセージをメインデバイスに返します。メインデバイスは 06H の機能コードですべてのセカンダリデバイスに対して同期してブ

7. Modbus 通信の説明

※08H（セカンダリデバイス検出）：通信テスト用の機能です。

コマンドメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	データ 1		データ 2		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	高ビット	低ビット	高ビット
02H	08H	00H	00H	AAH	55H	5EH	A7H

この例では、メインデバイスは 08H の機能コードを使用して、02 のセカンダリデバイスのデータを診断・検出します。結果として、0000H と AA55H のデータが検出されました。

リターンメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	データ 1		データ 2		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	高ビット	低ビット	高ビット
02H	08H	00H	00H	AAH	55H	5EH	A7H

メッセージを受信した後、セカンダリデバイスは同じメッセージを返します。データ 1 は必ず 0000H である必要があり、データ 2 は任意の値になります。

注意：メインデバイスは 08H のコマンドを同期してブロードキャストすることはできません。そうすると副次デバイスは無視します。

※10H（複数のスクラッチパッドへの書き込み）：

コマンドメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	イニシャルスクラッチパッド		スクラッチパッド No.		データ No.	データ 1		データ 2		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット		低ビット	低ビット	高ビット	低ビット	高ビット	高ビット
02H	10H	20H	00H	00H	02H	04H	10H	11H	17H	70H	3FH	FBH

この例では、メインデバイスは 02H のセカンダリデバイスの 2000H および 2001H に合計 4 バイトのデータ（1011H、1770H）を書き込みます。

リターンメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	イニシャルスクラッチパッド		スクラッチパッド No.		CRC チェックコード	
		高ビット	低ビット	高ビット	高ビット	低ビット	高ビット
02H	10H	20H	00H	00H	02H	4AH	3BH

データを受け取った後、副次デバイスはそれをスクラッチパッドに書き込み、2000H および 2001H のデータを返します。メインデバイスは同期のようなブロードキャスト形式で複数のデータを複数のスクラッチパッドメモリに書き込むことができます。これにより、同期と同じようなデータの変更が実現されます。

7. Modbus 通信の説明

7-3 CRC チェックコード算出方法

CRC チェックコードは、通信メッセージの正当性を検証するためのアルゴリズムです。各コードに対して XOR 演算とシフト演算を行い、CRC コードを生成するために使用されます。

以下は CRC チェックコードを生成するための操作フローチャートです。



以下の例では、CRC チェックコードを生成する手順を示します。

例：通信アドレス 02H と機能コード 03H を使用し、CRC-16 アルゴリズムを使用して CRC チェックコード D140 を生成します。

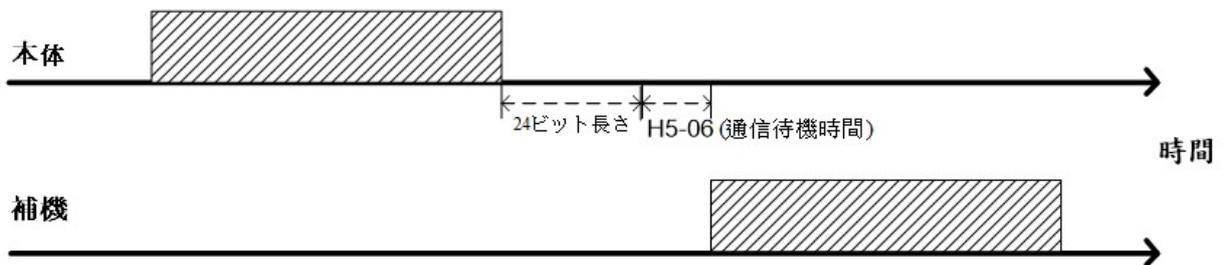
ファストコード 02H	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	0 0 0 0 0 0 1 0	XOR
移動 1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1	
	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 2	1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	0 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 3	1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	
移動 4	0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	
	0 0 1 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 5	1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0	
移動 6	0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 0	
	0 0 1 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 7	1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 0	
移動 8	0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1 0	
	0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
セカンドコード 03H	1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1 0	
	0 0 0 0 0 0 1 1	
移動 1	1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 1	
	0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 0 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 2	1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1	
	0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 3	1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0	
移動 4	0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1 0	
	0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 5	1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0	
移動 6	0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0	
	0 0 1 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 7	1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1	
	0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 0 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
移動 8	1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1	
	0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 1 1	
	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	
	1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	
CRC :	D 1 4 0	

7. Modbus 通信の説明

以下は C 言語で記述された CRC チェックコードのサンプルプログラムです。

```
unsigned char *data;           // 通信メッセージのインデックス
unsigned char length;         // 通信メッセージの長さ
unsigned int crc_chk(unsigned char *data, unsigned char length)
{
    int i;
    unsigned int reg_crc=ffffH;
    while(length--)
    {
        reg_crc^=*data++;
        for(i=0;i<8;i++)
        if(reg_crc&01)
H    reg_crc=(reg_crc>>1)^a001H;
        else
        reg_crc=reg_crc>>1;
    }
}
```

7-4 送信処理時間



コマンドメッセージを送信した後、通信待機時間 (H5-03) の経過後に、セカンダリデバイスは返信メッセージをメインデバイスに送信する必要があります。ブロードキャストの場合は返信されず、メインデバイスは 5ms 後に次のコマンドメッセージを送信できます。

7. Modbus 通信の説明

7-5 通信異常の対応

1. 通信ネットワークでエラーが発生した場合、インバータは自己診断機能を備えているため、エラーが発生した箇所を特定できます。通信機能の設定を確認し、通信エラーを解決してください。
2. メインデバイスがインバータから返されたエラーメッセージを受け取る場合、それはコマンドメッセージが無効であることを意味します。以下はエラーメッセージの通信形式です。

エラーメッセージ

通信アドレス	ファンクションコード	エラーコード	CRC チェックコード	
			LSB	MSB
02H	1xxxxxxxB	xxH	xxH	xxH

ファンクションコードの最上位ビット (bit7) を 1 に設定するのは、エラーコードではなく、元のコマンドメッセージのファンクションコードの一部です。この設定により、通常のコマンドとは異なる意味を持つエラーコマンドが示されます。

以下は、エラーコードの説明です。

エラーコード	名称	説明
00	シリアル通信形式エラー	シリアル通信ビットエラー
01		シリアル通信データフレームエラー
02		シリアル通信ビットオーバーフロー
03	Modbus ファンクションコードエラー	ファンクションコードが 03h、06h、08h、10h ではありません
04	ModbusCRC エラー	CRC チェックコードエラー
05	Modbus データエラー	1. 送信されたデータ列の長さがプロトコルと一致しません。 2. スクラッチパッドに書き込まれたデータが範囲外です
06	Modbus スクラッチパッド属性エラー	スクラッチパッドへの読み込み専用スクラッチパッドの書き込み
07	Modbus スクラッチパッドエラー	未定義のスクラッチパッドの処理

7. Modbus 通信の説明

7-6 スクラッチパッドとコマンドの説明

• スクラッチパッドの操作

スクラッチ No.	名称	説明
4nnH	設定	インバータの設定を行い、パラメーターテーブルに基づいて対応するスクラッチパッドをクエリします。 例えば、420FHはC1-15を表します。
2800H	操作コマンド	b0 B2=0：前方回転コマンド（0：停止、1：前方回転） B2=1：運転コマンド（0：停止、1：運転）
		b1 B2=0：後方回転コマンド（0：停止、1：後方回転） B2=1：前進/後進（0：前方回転、1：後方回転）
		b2 運転モード選択 0：前進/停止、後方回転/停止 1：運転/停止、前進回転/後方回転
		b3 複数の機能選択 0：インバータの Xn 端子 1：b8h～bFh の状態（有効なチャンネルの数は b1-07 によって決定されます）
		b4 外部故障 (EF0)
		b5 異常回復
		b6 予約
		b7 予約
		b8～bF 多機能入力端子 X1～X8
		2801H
2802H	トルクコマンド/トルクリミット	トルクコマンド/トルクリミットは通信によって設定され、トルク制御モードで有効です（単位：0.1%）。
2803H	トルク補償	トルク補償は通信によって設定され、トルク制御モードで有効です（単位：0.1%）。
280FH	制御選択設定	b0 予約
		b1 予約
		b2 トルクコマンド/トルクリミットの入力
		b3 トルク入力補償
		b4～bF 予約

• スクラッチパッドを読み込む

モニター設定 (U) スクラッチパッドを使用してデータを読み込みます。

7. Modbus 通信の説明

7-7 プログラム例 - スクラッチパッドとコマンド

7-7-1 インバータの設定にアクセスする - 書き込み操作

例：セットアップ項目 A3-00（メイン速度）を 30Hz に設定します。

a. スクラッチパッドアドレス：4040H

b. スクラッチパッドデータ：0BB8H [30Hz = 30.00Hz（最小単位：0.01Hz）→ $30.00 \div 0.01 = 3000$ （10 進数） = 0BB8H（16 進数）]。

メインデバイスは、CRC チェックコードを含まないセカンダリデバイスのコマンドメッセージを書き込みます。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	40H	40H	0BH	B8H

7-7-2 メイン装置制御インバータ - 書き込み動作

メインデバイスは、モーター制御装置への「オペレーションコマンド」の機能を制御するために、Modbus 通信を使用します。制御の説明は、以下の通りです。

1. インバータの起動

操作コマンドの開始には 2 つの方法があり、モードの選択はスクラッチパッド 2800H の Bit2 によって行われます。

モード 1：Bit2 が 0 と選択されます（Bit0 は前方回転開始コマンド、Bit1 は後方回転開始コマンド）。

例：Bit₂=0 の場合

a. インバータは前方回転を開始し、2800H のビット状態は Bit₁=0、Bit₀=1 となります。

b. メインデバイスはデータ 0001H をスクラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	01H

例：Bit₂=0 の場合

a. インバータは後方回転を開始し、2800H のビット状態は Bit₁=1、Bit₀=0 となります。

b. メインデバイスはデータ 0002H をスクラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	02H

例：Bit₂=0 の場合

a. インバータは動作を停止し、2800H のビット状態は Bit₁=0、Bit₀=0 となります。

b. メインデバイスはデータ 0000H をスクラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	00H

7. Modbus 通信の説明

モード 2: Bit2 が 1 と選択されます (Bit_0 は前方回転開始コマンド、Bit_1 は後方回転開始コマンド)。

例: Bit_2 が 1 の場合

- a. インバータは前方回転を開始し、2800H のビット状態は Bit_1=0、Bit_0=1 となります。
- b. メインデバイスはデータ 0005H をスラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクシ ョ ンコード	スラッチパッドアドレス		スラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	05H

例: Bit_2=1 の場合

- a. インバータは後方回転を開始し、2800H のビット状態は Bit_1=1、Bit_0=1 となります。
- b. メインデバイスはデータ 0007H をスラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクシ ョ ンコード	スラッチパッドアドレス		スラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	07H

例: Bit_2=1 の場合

- a. インバータは後方回転を開始し、2800H のビット状態は Bit_1=1、Bit_0=1 となります。
- b. メインデバイスはデータ 0006 H をスラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクシ ョ ンコード	スラッチパッドアドレス		スラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	06H

2. インバータへの「外部事故 Egxternal Fault (EF0)」機能の発行

例: インバータが運転中の場合、通信を使用して外部異常コマンドを送信します。

- a. 通信が外部異常コマンドを送信する場合、2800H のビット状態は Bit_4=1 である必要があります。
- b. メインデバイスはデータ 0010H をスラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクシ ョ ンコード	スラッチパッドアドレス		スラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	10H

3. インバータへの「異常時再起動 (Abnormality Restart)」機能の発行

例: インバータが運転中の場合、通信を使用して異常再起動を行います。

- a. 通信による異常再起動の場合、2800H のビット状態は Bit_5=1 である必要があります。
- b. メインデバイスはデータ 0020H をスラッチパッド 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクシ ョ ンコード	スラッチパッドアドレス		スラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	28H	00H	00H	20H

7. Modbus 通信の説明

4. インバータへの「通信制御マルチファンクション端子」機能の割り当て

例：通信によってマルチファンクション端子 X8 の動作を制御し、マルチファンクション端子 X8 をインチングに設定します。

a. H1-07 (マルチファンクション入力端子 X8) を「1」に設定してインチングを表します。

b. B1-07 (通信モード端子の有効チャンネル数) を「8」に設定します。

通信を開始してマルチファンクション端子 X1～X8 を制御します (B1-07 の設定についてはページ 60 を参照してください)。

c. メインデバイスはデータ 8008H をインバータのスクラッチパッドアドレス 2800H に書き込みます。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01h	06h	28h	00h	80h	08h

5. 電力変換装置 (コンバーター) の速度を設定 (周波数コマンド)

例：インバータの速度を 30.05Hz に設定します。

a. 「周波数コマンド」のスクラッチパッドアドレス：2801H

b. スクラッチパッドデータ：BBDH

インバータの速度を 30.05Hz に設定します。

30.05Hz を 16 進数の値に変換します：

$30.05 \div 0.01$ (最小単位) = 3005 (10 進数) = 0BBDH (16 進数)

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01h	06h	28h	01h	0bh	Bdh

6. メイン加速/減速時間の設定：

例：メインの加速時間と減速時間をそれぞれ 1.5 秒に設定します。

1) C1-01 (メイン加速時間) を 1.5 秒に設定します。

a. スクラッチパッド No. : 4201H

b. スクラッチパッドデータ : 000FH [$1.5 \div 0.1$ (最小単位: 0.1 秒) = 15 (10 進数) = 000FH (16 進数)]

2) C1-02 (メイン減速時間) を 1.5 秒に設定します。

a. スクラッチパッド No. : 4202H

b. スクラッチパッドデータ : 000FH [$1.5 \div 0.1$ (最小単位: 0.1 秒) = 15 (10 進数) = 000FH (16 進数)]

加速時間 C1-01=1.5 秒に設定します。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01h	06h	42h	01h	00h	0fh

減速時間 C1-02=1.5 に設定します。

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッドデータ	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	06H	42H	02H	00H	0FH

7. Modbus 通信の説明

7-7-3 メイン装置制御インバータ - 読み取り動作

1. インバータの出力周波数読み取り

例：インバータの出力周波数が 40.65Hz である場合、メインデバイスからインバータの出力周波数を読み取ります。

1) メインデバイスは、インバータのスクラッチパッド 6002H アドレス（出力周波数）から 1つのスクラッチパッドデータを読み取ります。

a. スクラッチパッド No. : 6002H

b. 読み取るスクラッチパッドの数 : 1 → 0001H

コマンドメッセージ（メインデバイス → インバータ）

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッド No. 読み取り	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	03H	60H	02H	00H	01H

2) インバータは、メインデバイスにデータ（出力周波数）を送り返します。

インバータからスクラッチパッドの 6002H データ（出力周波数）を読み取ります。

返信メッセージ（インバータ → メインデバイス）

通信アドレス	ファンクションコード	ビットデータ	6002H（スクラッチパッド）情報	
			高ビット	低ビット
01H	03H	02H	0FH	E1H

3) メインデバイスは、スクラッチパッドデータを変換します： $0FE1H$ （16進数）= 4065 （10進数）

4) 出力周波数を表示します。 $4065 * 0.01$ （最小単位 = 0.01）= 40.65 （単位：Hz）

2. インバータの出力電流読み取り

例：インバータの出力電流が 168.3A である場合、メインデバイスからインバータの出力電流を読み取ります。

1) メインデバイスは、インバータのスクラッチパッド 6004H アドレス（出力電流）から 1つのスクラッチパッドデータを読み取ります。

a. スクラッチパッド No. : 6004H

b. 読み取るスクラッチパッドの数 : 1 → 0001H

コマンドメッセージ（メインデバイス → インバータ）

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッド No. 読み取り	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	03H	60H	04H	00H	01H

2) インバータは、メインデバイスにデータ（出力電流）を送返します。

インバータからスクラッチパッドの 6004H データ（出力電流）を読み取ります。

返信メッセージ（インバータ → メインデバイス）

通信アドレス	ファンクションコード	ビットデータ	6004H（スクラッチパッド）情報	
			高ビット	低ビット
01H	03H	02H	06H	93H

7. Modbus 通信の説明

3) メインデバイスは、スクラッチパッドデータを変換します。0693H (16進数) = 1683 (10進数)

4) 出力電流を表示します。1683 * 0.1 (最小単位 = 0.1) = 168.3 (単位: A)

3. インバータの積算電力量読み取り

例: U4-08 [kWh (累積ワット時) 低ビット]と U4-09 [kWh (累積ワット時) 高ビット]を読み取ります

1) メイン装置は、インバータスクラッチパッド 6308H アドレス (出力周波数) から2つのスクラッチパッドデータを読み取ります。

a. スクラッチパッドアドレス: 6308H

b. 読み取るスクラッチパッドの数: 2 → 0002H

コマンドメッセージ (メイン装置 → インバータ)

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッド No.読み取り	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01h	03h	63h	08h	00h	02h

2) インバータ返信

返信メッセージ - インバータからメイン装置へ

通信アドレス	ファンクションコード	ビットデータ	スクラッチパッド情報			
			6308H 高ビット	6308H 低ビット	6309H 高ビット	6309H 低ビット
01H	03H	02H	1A	85	30	39

3) メインデバイスによるスクラッチパッドデータの変換: 6308H のスクラッチパッドデータ 1A85H (16進数) = 6789 (10進数)

メインデバイスによるスクラッチパッドデータの変換: 6309H のスクラッチパッドデータ 3039H (16進数) = 12345 (10進数)

4) U4-08 KWH (累積ワット時) の低位ビット (最小単位=0.1): 6789 x 0.1 = 678.9KWH

5) U4-09 KWH (累積ワット時) の高位ビット: 12345 MWH。

6) U4-08 と U4-09 のデータを組み合わせると、12345678.9KWH になります。

4. インバータの異常中断 (異常コード):

例: 周波数変換器が接地漏洩により異常終了し、「GF」の異常メッセージが表示されます。

1) メインデバイスはスクラッチパッド 6019H アドレス (インバータの異常コード) からスクラッチパッドデータを1つ読み取ります。

a. スクラッチパッド No.: 6019H

b. 読み取るスクラッチパッドの数: 1 → 0001H。

コマンドメッセージ (メインデバイス → インバータ)

通信アドレス	ファンクションコード	スクラッチパッドアドレス		スクラッチパッド No.読み取り	
		高ビット	低ビット	高ビット	低ビット
01H	03H	60H	19H	00H	01H

2) 「GF」が発生した場合、インバータは異常メッセージをメインデバイスに返します。

異常コード「GF」: 05H

返信メッセージ (インバータ → メインデバイス)

通信アドレス	ファンクションコード	ビットデータ	6019H (スクラッチパッド) 情報	
			高ビット	低ビット

7. Modbus 通信の説明

01H	03H	02H	00H	05H
-----	-----	-----	-----	-----

7. Modbus 通信の説明

空白

8. 安全規格の準拠

8. 安全規格の準拠

8-1 UL 規格およびカナダ規格 (cUL 認証) の適用性について

Underwriters Laboratories Inc. (UL) は、主に製品の安全性に関する規格や試験方法を確立し、火災やその他の事故を防ぎ、ユーザーやアフターサービス関係者、一般市民を保護するための独立した製品安全認証機関で、米国の安全規格です。

cUL (Canadian Underwriters Laboratories) の代表的な製品は、UL (Underwriters Laboratories Inc.) によって、カナダ標準協会 (Canadian Standards Association、略称:CSA) が定めた安全基準を満たしていると認められています。cUL の認証を受けた製品は、CSA の認証製品と同等の効力を持ちます。

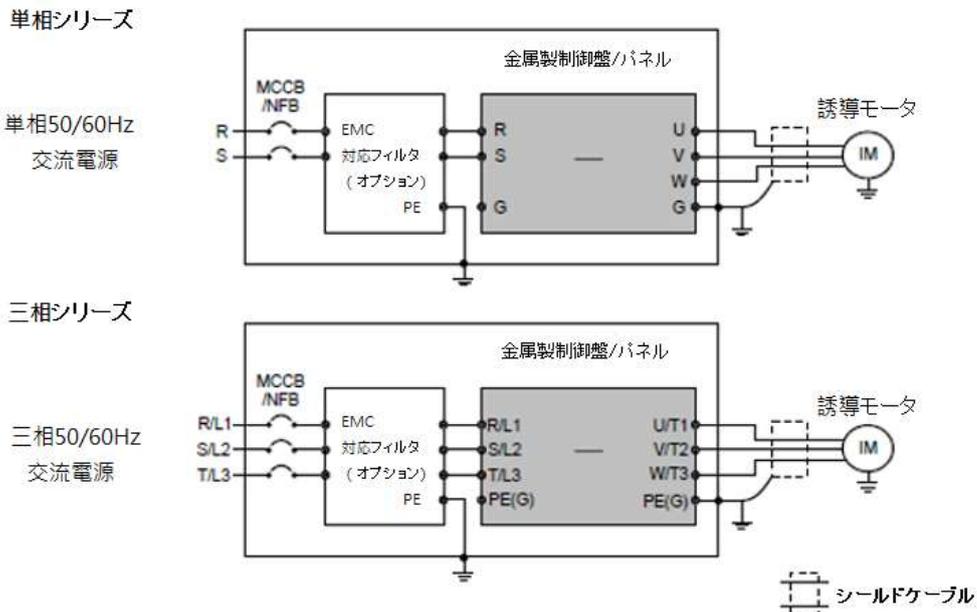
型番	対応規格
—	UL508C
	CSA C22.2 No.14-05

注: UL 規格およびカナダ規格 (cUL) の認証製品の使用上の注意事項については、ページ E~I をご参照ください。

8-2 欧州規格の適用性について

インバータの CE マークは、当社製品を使用した機械や設備が完全に EMC 規格に準拠していることを証明するものではなく、特定の条件下で使用される場合に規制を満たすことができることを示すものです。通常、当社製品以外の機器も機械や設備に使用されます。したがって、機械メーカーは機械や設備の全体的な規制適合性を評価する責任があります。

仕様への準拠は、「EMC フィルタ選定」(オプション) の推奨仕様を使用し、以下の構成に従って制御パネル/キャビネットを設定してください。



型番	対応規格
VF-TS1	EMC : EN61000-6-2, -4、EN61800-3
	LVD : EN61800-5-1

注: インバータ、モータ、金属製の制御パネル/キャビネットを接地し、遮蔽線と金属パネル/キャビネットを接続してください。

モータケーブルには遮蔽線を使用し、配線長をできるだけ短くしてください。

注: マーク「—」は、開発中を示します。

8. 安全規格の準拠

空白

9. 操作手順と異常時の保護対策

9. 操作手順と異常時の保護対策

9-1 操作手順



1. インバータの内部の表示灯が消えるまで、配線は取り外さないでください。
2. 電源がオフの場合は、電源を切り、少なくとも 5 分間お待ちください。インバータの表示灯 (CHARGE) が消えるまで、インバータを触ったり、配線を取り外したりしないでください。電圧計の直流電圧範囲を使用して P(+)端子と N(-)端子の間の電圧を測定してください(測定した電圧は 50 未満である必要があります)。



1. 配線が完了した後は、漏電や短絡が発生しないように、ワイヤの被覆が破損していないかを確認してください。
2. 端子のネジはしっかりと締めてください。

- A. 電源、電圧、モータ及びインバータとの間の適合性を確認してください。
- B. 電源をインバータの R/L1、S/L2、T/L3 端子 (三相電源) または R/L1、S/L2 端子 (单相電源) に接続してください。
- C. 電源投入後、必要なパラメータと機能を設定し、インバータの U/T1、V/T2、W/T3 端子で出力電圧を測定し、出力電圧と要求値を確認してください。完了後は「」キーを押してください。
- D. 電源を切り、インバータの電源表示灯が消えるまで待ってから、インバータの U/T1、V/T2、W/T3 端子をモータに接続してください。
- E. 電源がオンになった後、インバータでモータを低速で駆動させてください。モータの回転方向が正しいかを確認した後、徐々にモータの速度を上げてください。
- F. モータの始動や停止は、電源スイッチではなくインバータの信号で制御する必要があります。モータを電源スイッチで制御すると、インバータの寿命が短くなります。
- G. インバータとモータの間には電磁接触器 (MC) を取り付けないでください。避けられない場合は、電磁接触器 (MC) はインバータよりも早く (開閉/切断) 作動する必要があります。
- H. 单相電源で三相シリーズインバータ (非標準单相電源入力モデル) を駆動する場合は、モータの馬力を確認し、次にモータの定格電流を 2 倍してインバータの定格電流の参考値を求めてください。单相電源で三相シリーズインバータを駆動するには選択したインバータの定格電流仕様は、少なくとも電流の基準値以上である必要があります。

計算式: モータの定格電流 × 2 = インバータの定格出力電流

9. 操作手順と異常時の保護対策

例:

a. インバータの選択:

モータの仕様: 220Vac、10HP、25.1A (定格電流)

インバータの定格電流の基準値 = $25.1 \text{ (A)} \times 2 \text{ 倍} = 50.2 \text{ (A)}$

インバータの仕様: 220Vac、15HP インバータ = 46A (定格出力電流)

20HP インバータ = 60A (定格出力電流)

⇒ 10HPAC モータには 20HP のインバータを使用する

b. 単相電源コードを R/L1、S/L2 端子に接続する。

c. パラメータの設定:

以下の設定をリセットしてください。パラメータの設定を変更しない場合、モータやインバータが損傷する可能性があります。

E2-01 モータ定格電流 = 25.1A

(モータの定格電流に合わせて設定してください)

L1-15 システム過負荷検出レベル = 80

(初期値の 160%を半分にしてください)

L3-01 定速でのスタール防止レベル = 80

(初期値の 160%を半分にしてください)

9. 操作手順と異常時の保護対策

9-2 異常保護表示と処理対策

a: 説明

インバータには、異常が発生した場合にインバータとモータを保護するための完全な保護機能が備わっています。異常が発生すると、インバータは異常トリップし、操作パネル上に異常メッセージを表示します。異常が解消された後、操作パネル上の「」キーを押すか、多機能入力端子を介して外部からリセット指令を実行できます。

b: 保護・処置対策の一覧

インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
<p>(EEr)</p> 	EEPROM 異常保護	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM データの書き込みが異常です。 EEPROM 部品の故障。 	<ul style="list-style-type: none"> すべてのパラメータ設定を工場出荷時の初期値に戻し、機械を再起動してください。 異常が解消できない場合は、インバータを修理に出してください。
<p>(EEr0)</p> 	初期値の EEPROM 異常保護	<ul style="list-style-type: none"> 初期値の EEPROM データの書き込みが異常です。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のためにカスタマーサービスに連絡してください。
<p>(SC)</p> 	ヒューズの過負荷保護	<ul style="list-style-type: none"> インバータの内部ヒューズが切れています。 IGBT 電源モジュールの故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のためにカスタマーサービスに連絡してください。
<p>(LE1)</p> 	運転中の低電源電圧保護 内部直流バス電圧レベルが 70%未満です。	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源の欠相が発生しています。 電源電圧の変動が大きすぎます。 機器の重い負荷により電源の電圧降下が大きくなっています。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源の容量を増やしてください。
<p>(OC)</p> 	インバータ過電流保護 運転中にインバータの出力電流が定格電流の 220%を超えています。	<ul style="list-style-type: none"> インバータの出力端子が短絡しています。 インバータ負荷が大きすぎます。 加速時間が短すぎます。 モータが停止していない状態でインバータがゼロ速度から始動されています。 モータの配線が間違っているか、絶縁性が悪いです。 起動電圧が高すぎます。 モータ端に進相コンデンサ、またはフィルタコンデンサが取り付けられています。 	<ul style="list-style-type: none"> U/T1、V/T2、W/T3 の端子をチェックし、それらの間に短絡がないことを確認してください。 モータとインバータが適合しているかどうかを確認してください。 モータが過負荷状態で動作していないかを確認してください。 加速時間が短すぎるかどうかを確認してください。

9. 操作手順と異常時の保護対策

インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
<p>(GF)</p> 	<p>漏電・地絡保護</p> <ul style="list-style-type: none"> インバータの出力端子が接地され、接地電流がインバータの定格電流の70%を超える場合。 設定:L1-01 	<p>モータ、またはモータワイヤの絶縁不良。</p>	<p>モータとモータワイヤの絶縁を確認してください。</p>
<p>(OE)</p> 	<p>過電圧保護</p> <ul style="list-style-type: none"> インバータ内の DC バス電圧が保護レベルを超える場合。 100V / 200V シリーズ: 約 DC410V 400V シリーズ: 約 DC820V 	<ul style="list-style-type: none"> モータの減速時間が短すぎて、電圧の回復により DC バス電圧が高くなっています。 電源電圧が高すぎます。 電源側にサージ電圧が発生しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 「減速時間」の設定を増やしてください。 ダイナミックブレーキデバイスを取り付けてください。 入力電力がインバータの定格入力範囲内にあるか確認してください。 電源側の出力に交流リアクトルを追加してください。
<p>(OH0)</p> 	<p>インバータ過熱保護</p> <ul style="list-style-type: none"> インバータの温度がトリップ点に達した場合。 トリップレベル:L1-05 	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が高すぎます。 ヒートシンクに不純物があります。 インバータの冷却ファンが故障しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 換気システムを改善してください。 ヒートシンク上の不純物を除去してください。 冷却ファンを交換するためにインバータを修理に送ってください。
<p>(OH2)</p> 	<p>モータ過熱保護</p> <ul style="list-style-type: none"> モータの内部温度が高すぎて、トリップレベルを超える場合。 トリップレベル:L6-11、L6-14 	<p>モータが過熱しています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> モータ負荷が大きすぎるかどうかを確認してください。 加減速時間が短すぎるかどうかを確認してください。 V/F の設定が適切かどうかを確認してください。
<p>(HF1)</p> 	<p>安全信号保護 1</p>	<p>H1 セーフティスイッチの回路が開いています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外部の安全回路が異常でないか確認してください。 セーフティーインプットが使用されていない場合、接続ワイヤで H1 と HC の端子が短絡されていないか確認してください。
<p>(HF2)</p> 	<p>安全信号保護 2</p>	<p>H2 セーフティスイッチの回路が開いています。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外部の安全回路が異常でないか確認してください。 セーフティーインプットが使用されていない場合、接続ワイヤで H1 と HC の端子が短絡されていないか確認してください。

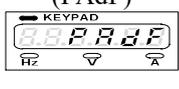
9. 操作手順と異常時の保護対策

インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
(EF) 	外部異常	<ul style="list-style-type: none"> 多機能入力端子が外部異常信号を受信しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部異常原因を取り除いた後、RESETを押してください。
(EF1) 	外部異常 1	<ul style="list-style-type: none"> 多機能入力端子が外部異常信号を受信しています 	<ul style="list-style-type: none"> 外部異常原因を取り除いた後、RESETを押してください。
(OL) 	モータ過負荷保護 The 運転電流がモータ定格電流の 150% を超え、モータ過負荷保護時間に達した場合。	<ul style="list-style-type: none"> モータが過負荷しています。 V/F カーブはモータ特性に合わせて設定されておられません。 モータ定格電流の設定が不適切 	<ul style="list-style-type: none"> モーター負荷を確認してください。 加減速時間が短すぎるかどうかを確認してください。 V/F の設定が適切かどうかを確認してください。 モータの定格電流設定が適切か確認してください。
(OL1) 	インバータ過負荷保護 重負荷: 運転電流がインバータ定格出力電流の 150% を超え、1 分間継続します。 一般負荷: 運転電流がインバータ定格出力電流の 120% を超え、1 分間継続します。	<ul style="list-style-type: none"> モータが過負荷しています。 V/F カーブはモータ特性に合わせて設定されておられません。 インバータ容量が低すぎます。 	<ul style="list-style-type: none"> モータ負荷が大きすぎるかどうかを確認してください。 加減速時間が短すぎるかどうかを確認してください。 V/F の設定が適切かどうかを確認してください。 より高い容量の周波数変換器を選択してください。
(OL2) 	インバータ電流制限 ● 運転電流がインバータの定格出力電流の 200% を超えるとトリップします。	<ul style="list-style-type: none"> 負荷が重すぎます。 加速時間が短すぎます。 自動停止してから再始動してください。 	<ul style="list-style-type: none"> 負荷サイズを確認する。 加減速時間が短すぎるかどうかを確認してください。 モータが過回転していないか確認してください。
(OL3) 	モータのオーバートルク保護 1 ● モータのトルクが検出レベルを超え、検出時間よりも長く続いています。 ● 検出レベル: L4-11. ● 検出時間: L4-12.	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 機械設備の故障。 	<ul style="list-style-type: none"> L4-11、L4-12パラメータの設定値を確認してください。 機械設備の使用状況を確認してください。
(OL4) 	モータのオーバートルク保護 2 ● モータのトルクが設定レベルを超え、検出時間よりも長く続いています。 ● 検出レベル: L4-14. ● 検出時間: L4-15.	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 機械設備の故障。 	<ul style="list-style-type: none"> L4-14、L4-15パラメータの設定値を確認してください。 機械設備の使用状況を確認してください。

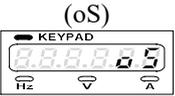
9. 操作手順と異常時の保護対策

インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
	<p>モータトルクが1未満 モータトルクが検出レベルより低く、検出時間より長く続いています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出レベル: L4-11. 検出時間: L4-12. 	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 機械設備の故障。 	<ul style="list-style-type: none"> L4-11、L4-12パラメータの設定値を確認してください。 機械設備の使用状況を確認してください。
	<p>モータトルクが2未満 モータトルクが設定レベルより低く、検出時間より長く続いています。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出レベル: L4-14. 検出時間: L4-15. 	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 機械設備の故障。 	<ul style="list-style-type: none"> L4-14、L4-15パラメータの設定値を確認してください。 機械設備の使用状況を確認してください。
	<p>システム過負荷保護 システムが過負荷になり、運転電流が動作レベルに達します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 検出レベル: L1-15. 検出時間: L1-16. 	---	<ul style="list-style-type: none"> 機械設備の使用状況を確認してください。
	<p>KP-601A 操作パネルの接続が切断されました (啟動後)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 操作パネルの接続ケーブルが緩んでいます。 インバータの操作パネルソケットが酸化しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 操作パネルケーブルを確認してください。
	<p>入力欠相の保護 PN 間の DC 側リップルのピークツーピーク電圧差の比率が 0.075 を超え、10 秒以上続くとインバータがトリップします。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源の欠相が発生しています。 インバータの入力側の配線端子が緩んでいます。 	<ul style="list-style-type: none"> 入力側の配線が正常か確認してください。 入力端子がロックされていないか確認してください。
	<p>出力欠相の保護 U、V、W のいずれかの相が三つの平均電流の 0.4 倍未満で 1 秒以上続くとインバータがトリップします。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 入力電源の欠相が発生しています。 インバータの出力側の配線端子が緩んでいます。 	<ul style="list-style-type: none"> 出力側の配線が正常か確認してください。 出力端子がロックされていないか確認してください。

9. 操作手順と異常時の保護対策

インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
(A1ERR) 	アナログ入力保護 1	<ul style="list-style-type: none"> アナログ入力信号が設定レベルを超えています。 	<ul style="list-style-type: none"> L6-00パラメータの設定値を確認してください。 アナログ入力信号が正常かどうかを確認してください。
(A2ERR) 	アナログ入力保護 2	<ul style="list-style-type: none"> アナログ入力信号が設定レベルを超えています 	<ul style="list-style-type: none"> L6-04のパラメータ設定値を確認してください。 アナログ入力信号が正常かどうかを確認してください。
(PGo) 	速度フィードバック制御カード断線保護 パルス入力の速度検出値がゼロとなり、その状態が速度フィードバック制御カードの断線検出時間に達しました。 <ul style="list-style-type: none"> 検出時間: F1-03. 	<ul style="list-style-type: none"> パルス波入力が断線しています。 パルス波入力の接続が間違っています。 	<ul style="list-style-type: none"> 速度フィードバック制御カードの接続が正常かどうかを確認してください。
(oS) 	オーバースピードの保護 パルス波の入力速度が検出レベルを超え、検出時間よりも長く続いています。 <ul style="list-style-type: none"> 検出レベル: F1-05. 検出時間: F1-06. 	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 過補償が発生しています。 	<ul style="list-style-type: none"> F1-05、F1-06のパラメータ設定値を確認してください。 C5-00 (速度制御比例ゲイン1) 及び C5-01 (速度制御積分時間1) の設定値を適切に調整してください。
(dEV) 	速度偏差が大きすぎます パルス入力の速度指令と周波数指令の偏差値が検出レベルを超え、検出時間よりも長く続いています。 <ul style="list-style-type: none"> 検出レベル: F1-08. 検出時間: F1-09. 	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの設定が間違っています。 負荷が重すぎます。 加減速時間が短すぎます。 	<ul style="list-style-type: none"> F1-08、F1-09のパラメータ設定を確認してください。 負荷サイズを確認してください。 加速時間が短すぎるではないかを確認してください。

9. 操作手順と異常時の保護対策

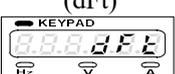
インバータ異常トリップメッセージ

表示	説明	原因	処理対策
<p>(PIDFb)</p> 	<p>PID フィードバック保護 PID フィードバック値が設定した保護接点を超えをまたは下回っており、検出時間よりも長く続いています。</p> <ul style="list-style-type: none"> フィードバックが高すぎるレベル: b5-26 フィードバックが高すぎる検出時間: b5-27 フィードバック失ったレベル: b5-24 フィードバック失った検出時間: b5-25 	<ul style="list-style-type: none"> フィードバックセンサが故障しています。 PID フィードバック接続が間違っています。 パラメータの設定が間違っています。 	<ul style="list-style-type: none"> フィードバックセンサを確認してください。 配線が正しいか確認してください。 パラメータ b5-24、b5-25、b5-26及びb5-27 の設定値を確認してください。
<p>(OPE00)</p> 	<p>運転/停止指令を同時に実行します</p>	<ul style="list-style-type: none"> 運転/停止指令が同時に実行されます。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転/停止指令の動作を確認してください。
<p>(OPE02)</p> 	<p>運転指令ロック (電源 オン/オフ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 電源投入時は、運転指令はオンの状態になります。 	<ul style="list-style-type: none"> 最初に運転指令を切断し、その後に運転指令を再開させてください。
<p>(OPE03)</p> 	<p>操作指令ロック (ローカル/リモート)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ローカル/リモートの状態を切り替える際、運転指令が切断されません。 	<ul style="list-style-type: none"> 最初に運転指令を切断し、その後に運転指令を再開させてください。

9. 操作手順と異常時の保護対策

インバータ異常トリップメッセージ

*インバータに以下のメッセージが表示されると出力を停止し、異常状態が解消されると自動的に正常状態に戻ります。

表示	説明	原因	処理対策
(LE) 	電源電圧が低すぎます インバータ内部の DC バス電圧が 70% 未満です。	電源電圧が低すぎます。	電源電圧が適切であることを確認してください。
(bb) 	インバータ遮断出力	遮断出力指令が実行されるとインバータの出力を停止します。	インバータをクリアして出力指令を遮断してください。
(Fr) 	自動運転停止	自動運転指令が実行されるとインバータの出力を停止します。	自動運転停止指令をクリアしてください。
(db) 	過電圧を停止する インバータ内部の DC バス電圧が保護レベルを超えています。	電源電圧が高すぎます。	入力電源がインバータの定格入力範囲内であることを確認してください。
(dFt) 	運転方向指令のエラー	インバータに正転と逆転指令が同時に入力されます。	方向指令を確認してください。
(Cot) 	Modbus 通信タイムアウト	<ul style="list-style-type: none"> 通信回線が緩んでいるか、接続が間違っています。 親機と子機の通信設定が異なります。 	<ul style="list-style-type: none"> 通信回線の接続が正しいかを確認してください。 通信設定が適切かを確認してください。
(A1wARN) 	アナログ入力警告 1	<ul style="list-style-type: none"> アナログ入力信号が設定レベルを超えています。 	<ul style="list-style-type: none"> L6-00パラメータの設定値を確認してください。 アナログ入力信号が正常かを確認してください。
(A2wARN) 	アナログ入力警告 2	<ul style="list-style-type: none"> アナログ入力信号が設定レベルを超えています。 	<ul style="list-style-type: none"> L6-04 のパラメータ設定値を確認してください。 アナログ入力信号が正常かを確認してください。
(OH1) 	モータ過熱警告 モータの内部温度が高すぎて、警告レベルを超えています。 <ul style="list-style-type: none"> 警告レベル: L6-12, L6-15. 	<ul style="list-style-type: none"> モータが過熱しています。 	<ul style="list-style-type: none"> モータ負荷が大きすぎではないかを確認してください。 加減速時間が短すぎでないか確認してください。 V/F カーブの設定が適切かを確認してください。

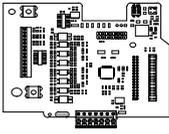
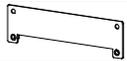
9. 操作手順と異常時の保護対策

表示	説明	原因	処理対策
(OH3) 	外部過熱警告	<ul style="list-style-type: none"> 多機能入力端子は外部過熱警告信号を受信します。 	<ul style="list-style-type: none"> 外部過熱原因を確認してください。
(OHt) 	インバータ過熱保護 <ul style="list-style-type: none"> インバータのヒートシンク温度が過熱警告レベルに達しました。 警告レベル: L1-07 	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が高すぎます。 ヒートシンクに不純物があります。 インバータの冷却ファンが故障しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 換気システムを改善します。 ヒートシンク上の不純物を除去してください。 冷却ファンを交換してください。

10. オプション品と周辺機器

10. オプション品と周辺機器

10-1 インバータ別売オプション品

	名称	目的	説明	
Main Circuit Option	 入力側 AC リアクトル (ACL)	<ul style="list-style-type: none"> 電力サージを抑制します。 電源側の高調波電流を低減します。 力率を改善します。 	266	
	 出力側 AC リアクトル (ACL)	<ul style="list-style-type: none"> モータ側の dv/dt を低減します。 モータの振動と EMI 干渉を低減します 	266	
	 直流リアクトル (DCL)	<ul style="list-style-type: none"> 電源側の高調波電流を低減します。 力率を改善します。 	267	
	 ブレーキ抵抗器	<ul style="list-style-type: none"> ダイナミックブレーキ装置装置に応じて、回生した電圧をエネルギーに変換して再利用することができます。 	278	
	 外部ダイナミックブレーキ装置 (DBU)	<ul style="list-style-type: none"> 高出力インバータのブレーキ装置にはブレーキ抵抗器の併用が必要です。 回生した電圧をエネルギーに変換して再利用することができます。 	281	
	 EMC フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> 電磁(伝導)干渉を低減します。 	270	
	 ゼロ位相無線周波数フィルタ(RFI)	<ul style="list-style-type: none"> 無線周波数(放射)干渉を低減します 	272	
	—	並列回生システム (VFA6)	<ul style="list-style-type: none"> 回生エネルギーを電力網にフィードバックし、ブレーキ抵抗器よりも省エネ効果を高めます。 	—
Option Card		スピードフィードバック制御カード (ラインドライバ)	<ul style="list-style-type: none"> エンコーダによりフィードバックされるモータの回転数を検出し、モータの速さを一定に保つようにインバータの出力周波数を制御できます。 	249
		スピードフィードバック制御カード (オープンコレクタ)		252
		スピードフィードバック制御カード (リゾルバ)		—
		通信カード (CC-リンク)	<ul style="list-style-type: none"> インバータをCC-Linkネットワークに接続できます。 	257
		通信カード (Profibus)*	<ul style="list-style-type: none"> インバータは Profibus ネットワークに接続できます。 	—
		通信カード (CAN オープン)*	<ul style="list-style-type: none"> インバータはCANopenネットワークに接続できます。 	—
Optional Accessories	—	IP20 キット	<ul style="list-style-type: none"> 付属品を取り付けることで保護構造を強化できます。 	286
	 ボックスにサポートフレームを取り扱います。	<ul style="list-style-type: none"> インバータに板金を取り付ける必要があります。 	16	
	 下側フィルタ	<ul style="list-style-type: none"> 周囲の環境が悪い場合、フィルタを設置することでヒートシンクへのほこりの堆積を軽減できます。 	263	
	—	LCD 操作パネル (KP-602)	<ul style="list-style-type: none"> テキスト化と複数行の表示 	—
	 操作パネルの接続ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> リモート操作パネル接続ケーブルには 4 つの標準長さ (30CM、1.5M、3M、5M) が提供されています。 	41	
	 KP プラスチックカバー	<ul style="list-style-type: none"> 操作パネルを引き出す際は、異物の侵入を防ぐため、元の操作パネルをこのプラスチックカバーで覆ってください。 	—	
	 ACE Series	補助コントローラ	<ul style="list-style-type: none"> 張力/連動/比率/信号変換 	302

※*は開発中を意味します

10-2 速度フィードバック制御カード

10. オプション品と周辺機器

危険

- インバータの内部表示灯が消えるまでは配線作業を行わないでください。
- 電源を切った後(22kW 未満の機種は少なくとも 5 分間待機する必要があります。30kW ~ 55kW の機種は少なくとも 10 分間待機する必要があります。75kW 以上の機種は少なくとも 20 分間待機する必要があります)。インバータの表示灯(CHARGE)が消えるまでは、インバータに触れたり、配線を抜いたりしないでください。電力量計の直流電圧レンジで P(+) 端子と N(-) 端子間の電圧を測定します(電圧は 50V 未満である必要があります)。

注意

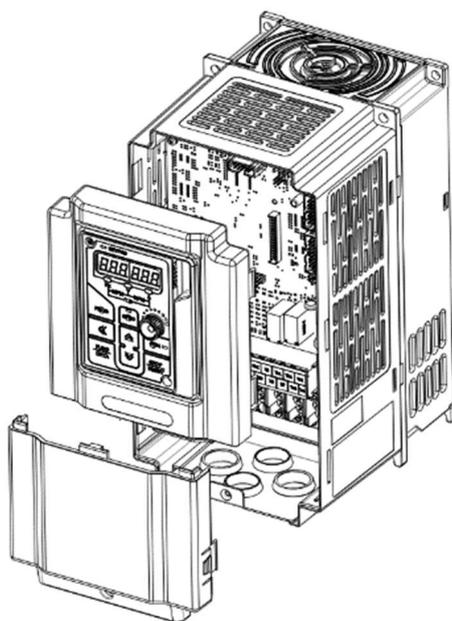
- 静電気によりプリント基板上の回路が損傷する可能性がありますので、機械の損傷を防ぐため、インバータおよびオプションカードを使用する場合は、静電気防止対策(ESD)に定められた手順に従ってください。
- 機械の破損を防ぐため、端子ネジは指定されたトルクで締め付けてください。機械の誤動作や端子台の破損の原因となります。

10-2-1 設置方法

a. 取り付け付属部品の確認

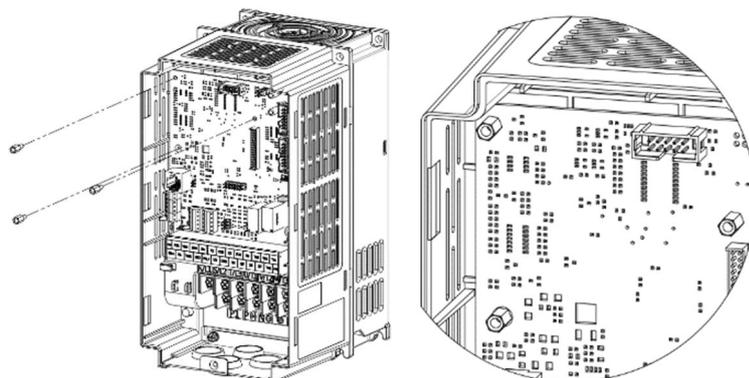
項目	名称	表示
1	速度フィードバック制御カード	
2	M3*8mm ネジ* 2	
3	六角形銅カラム*3	

b. インバータの上下カバーを開けます。

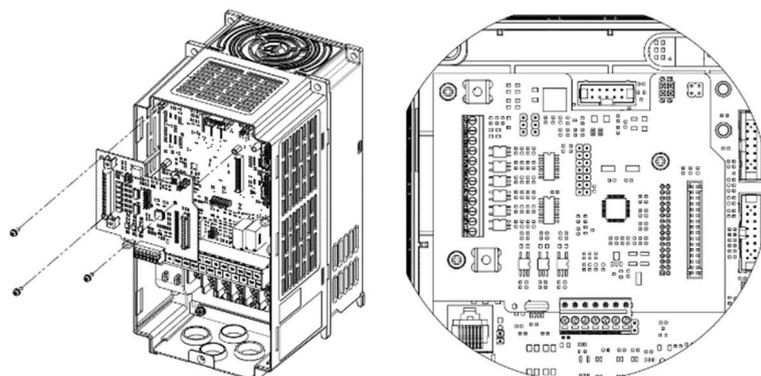


- c. CPU 半完成品の左上にある M3*8 ネジを取り外し、取り付け付属部品の六角形銅カラム*3 つをインバーターボックス本体のネジ穴に固定してください。

10. オプション品と周辺機器



- d. 取り付け付属部品のネジ*2 本と手順 C で外したネジを速度フィードバック制御カードの空きスペースに通し、ボックス本体の六角形銅コラムに固定します。速度フィードバック制御カードを取り付ける場合は、速度フィードバック制御カードを CPU ソケットのインターフェイス PARTA1 に接続してください。



- e. 速度フィードバックカード制御を取り付けた後、KP 操作パネルの接続ケーブルを差し込み、通電試験を行い、速度フィードバック制御カードの LED ライトの表示を観察してください。LED が点滅している場合は、インストールが成功したことを意味します。LED が点灯していない場合は、速度フィードバック制御カードと VF-TS1 の CPU ボード間の接続インターフェイスが正しく接続されているかどうかを確認してください。ライトが正常に点灯することを確認したら、インバータの上下カバーを元に戻して取り付け完了です。

注: 2 枚以上の VF-TS1 拡張カードが取り付けられている場合、速度フィードバック制御カードは拡張カードの最初の層に取り付ける必要があります。

10. オプション品と周辺機器

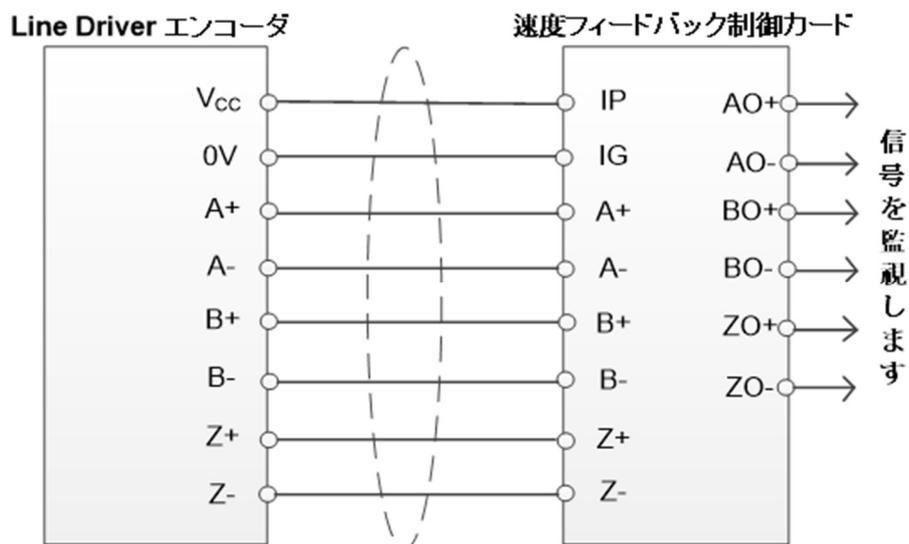
10-2-2 速度フィードバック制御カードの紹介

1. 速度フィードバック制御カード (Line Driver)

(1) 仕様

項目	仕様
電源の供給	電圧: +12V±5% or +5V±5% 電流: 200mA (Max.)
配線離隔距離の許容範囲	100m (Max.)
最大応答周波数	150 kHz
パルス出力の監視	A、B、Z 相パルス出力、信号レベルは RS-422 と同じ
断線検出方法	ソフトウェアとハードウェアの検出

(2) 接続図



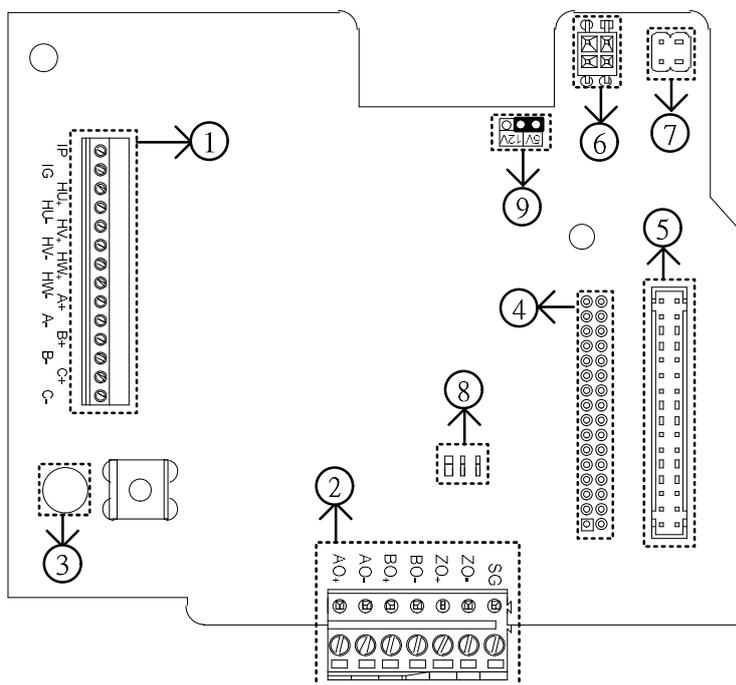
注: ノイズ干渉を防ぐため、接続ケーブルはシールドケーブルをご使用ください。

(3) エンコーダ出力形式と併用可能

ラインドライバ

10. オプション品と周辺機器

(4) 端子の定義



項目	名称	説明	端子台の重量ポンド
①	TB1	端子台の接続	0.15nm (1.3lb-In)
②	TB2		
③	GRD	被覆線はアースに使用されます。	
④	PARTA1 (BACK)	拡張カードはインターフェイスに接続します	
⑤	PARTB1		
⑥	PARTA2		
⑦	PARTB2		
⑧	LED LIGHT	点滅する場合： 速度フィードバック制御カードは正常に接続されています。 点滅しない場合 速度フィードバック制御カードの接続は異常です。	
⑨	JP201	エンコーダ供給電圧の選択	

エンコーダ供給電圧の選択

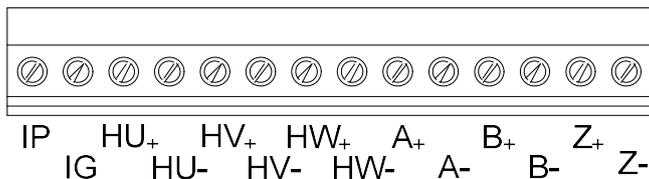
切り替えジャンパ (JP201) の位置に応じて、速度フィードバック カードからモータ エンコーダに提供される電源電圧値を選択します。

注: 電源電圧の選択を誤るとエンコーダが破損する恐れがあります。エンコーダの仕様に合わせて設定してください。

電圧値	5.0 V ± 5%	12.0 V ± 5%
ジャンパ線の位置		

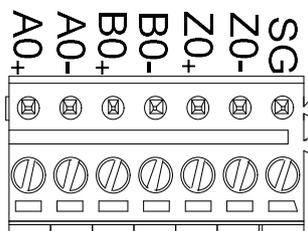
TB1 端子の定義:

10. オプション品と周辺機器



端子名	機能	説明
IP	速度フィードバック制御カードの電源	1. 出力電圧: 12V±5% or 5V±5%. 2. 最大出力電流: 200 mA.
IG	速度フィードバック制御カード とのコモン端子	
HU+	HU+パルス入力信号	ホールセンサフィードバック信号入力。
HU-	HU-パルス入力信号	
HV+	HV+パルス入力信号	
HV-	HV-パルス入力信号	
HW+	HW+パルス入力信号	
HW-	HW-パルス入力信号	
A+	A+パルス入力信号	1. エンコーダフィードバック信号 A、B、Z 相パルス入力。 2. 信号レベルは RS-422 と同じです。
A-	A-パルス入力信号	
B+	B+パルス入力信号	
B-	B-パルス入力信号	
Z+	Z+パルス入力信号	
Z-	Z-パルス入力信号	

TB2 端子の定義:



端子名	機能	説明
AO+	A 相パルス監視信号	1. エンコーダフィードバック信号 A、B、Z 相パルス入力。 2. 信号レベルは RS-422 と同じです。
AO-	A 相パルス反転監視信号	
BO+	B 相パルス監視信号	
BO-	B 相パルス反転監視信号	
ZO+	Z 相パルス監視信号	
ZO-	Z 相パルス反転監視信号	
SG	モニタ信号コモン端子	

10. オプション品と周辺機器

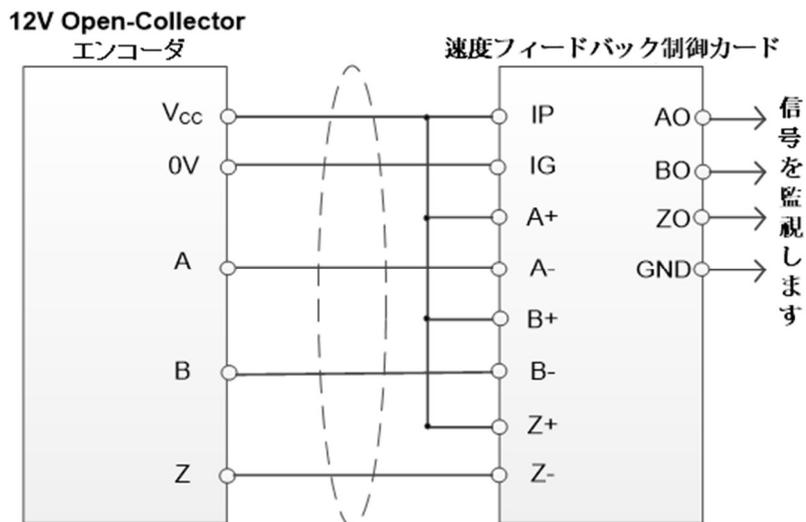
2. 速度フィードバック制御カード (Open Collector)

(1) 仕様

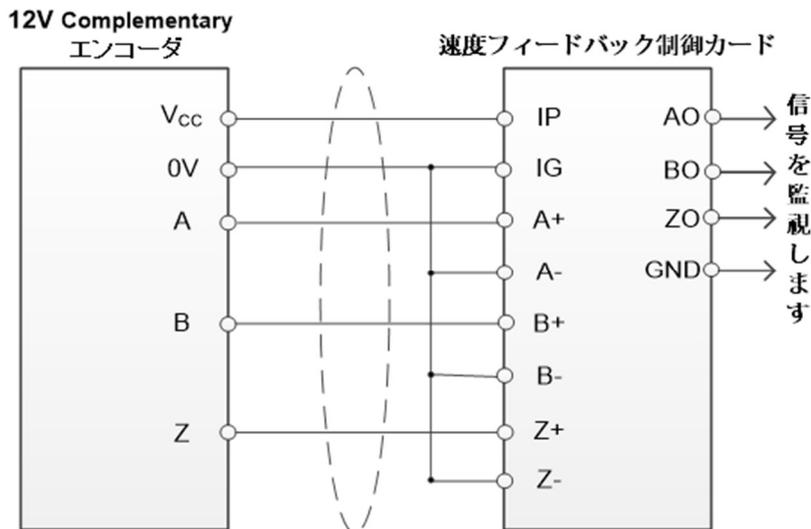
項目	仕様
電源の供給	電圧: +12V±5% 電流: 200mA (Max.)
配線離隔距離の許容範囲	プッシュプル回路: 100m (Max.) オープンコレクタ: 50m (Max.)
最大応答周波数	50 kHz
パルス出力の監視	オープンコレクタ輸出信号: 最大電圧: 24V 最大電流: 30mA
断線検出方法	ソフトウェアの検出

(2) 接続図

オープンコレクタの配線接続方法:



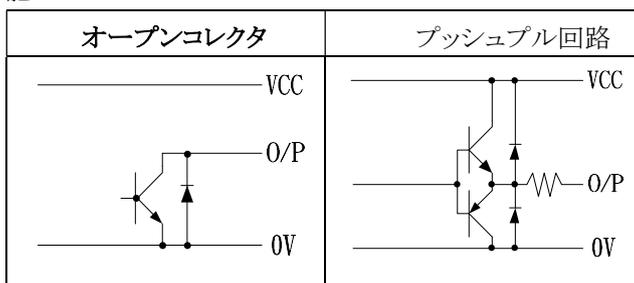
プッシュプル回路接続方法:



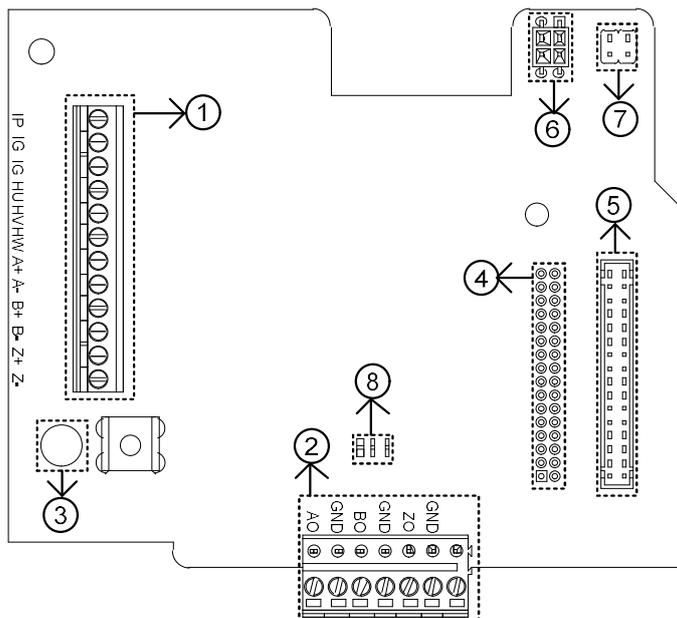
注: ノイズ干渉を防ぐため、接続ケーブルはシールドケーブルをご使用ください。

10. オプション品と周辺機器

(3) エンコーダ出力形式と併用可能



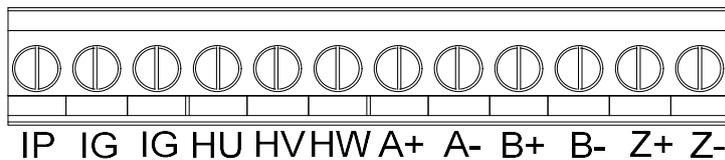
(4) 端子の定義



項目	名称	説明	端子台の重量ボンド
①	TB1	端子台の接続	0.19Nm (1.7lb-in)
②	TB2		
③	GRD	被覆線はアースに使用されます。	
④	PARTA1(裏側)	拡張カードはインターフェイスに接続します	
⑤	PARTB1		
⑥	PARTA2		
⑦	PARTB2		
⑧	LED ライト	点滅する場合： 速度フィードバック制御カードは正常に接続されています。 点滅しない場合 速度フィードバック制御カードの接続は異常です。	

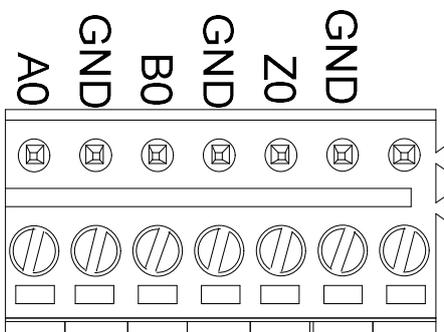
10. オプション品と周辺機器

TB1 端子の定義:



端子名	機能	説明
IP	速度フィードバック制御カードの電源	1.出力電圧: 12V±5% or 5V±5%.
IG	速度フィードバック制御カードとの共通端子	2.最大出力電流: 200 mA.
HU	HU パルス入力信号	ホールセンサフィードバック信号入力。
HV	HV パルス入力信号	
HW	HW パルス入力信号	
A+	A+パルス入力信号	1. 1. エンコーダフィードバック信号 A、B、Z 相パルス入力。 2. 信号レベル:H:8~12V L:2.0V 以下
A-	A-パルス入力信号	
B+	B+パルス入力信号	
B-	B-パルス入力信号	
Z+	Z+パルス入力信号	
Z-	Z-パルス入力信号	

TB2 端子の定義:



端子名	機能	説明
AO	A 相パルス出力信号	1. 速度フィードバック制御カード信号出力. 2. オープンコレクタ出力信号: 最大電圧: 24V 最大電流 t: 30mA
BO	B 相パルス出力信号	
ZO	Z 相パルス出力信号	
GND	信号出力共通端子	

10. オプション品と周辺機器

10-3 通信カード

危険

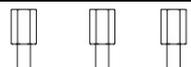
1. インバータの内部表示灯が消えるまでは配線作業を行わないでください。
2. 電源を切った後(22kW 未満の機種は少なくとも 5 分間待機する必要があります。30kW ~ 55kW の機種は少なくとも 10 分間待機する必要があります。75kW 以上の機種は少なくとも 20 分間待機する必要があります)。インバータの表示灯(CHARGE)が消えるまでは、インバータに触れたり、配線を抜いたりしないでください。電力量計の直流電圧レンジでP(+) 端子とN(-) 端子間の電圧を測定します(電圧は 50V 未満である必要があります)。

注意

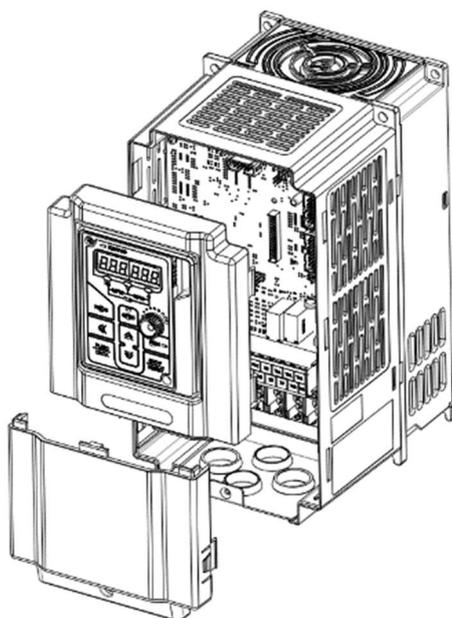
1. 静電気によりプリント基板上の回路が損傷する可能性がありますので、機械の損傷を防ぐため、インバータおよびオプションカードを使用する場合は、静電気防止対策(ESD)に定められた手順に従ってください。
2. 機械の破損を防ぐため、端子ネジは指定されたトルクで締め付けてください。機械の誤動作や端子台の破損の原因となります。

10-3-1 通信カードの取り付け方法

a. 取り付け付属品の確認

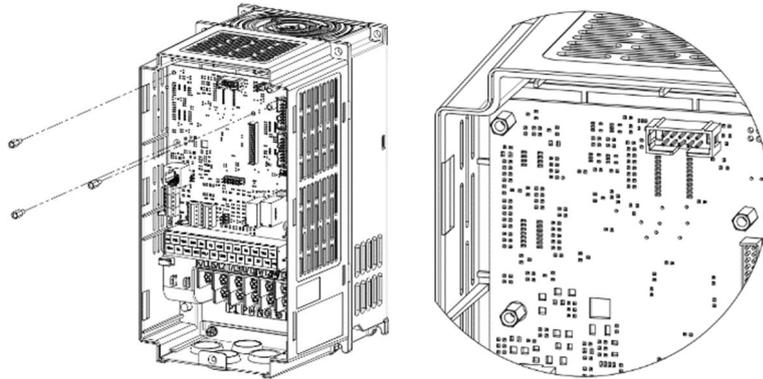
項目	名称	表示
1	通信カード	
2	M3*8mm ネジ* 2	
3	六角銅ポスト*3	

b. インバータの上下カバーを外します

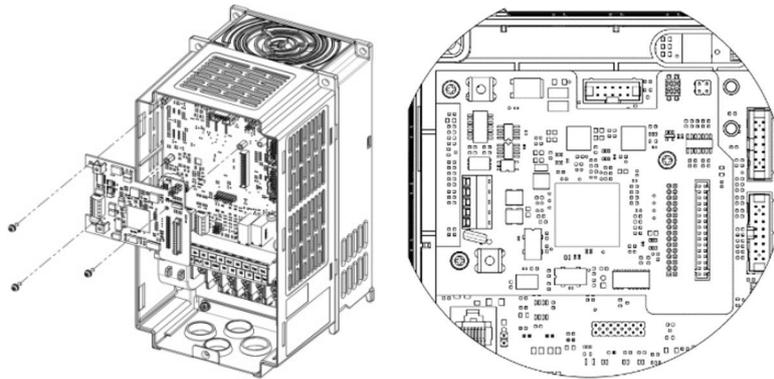


10. オプション品と周辺機器

- c. CPU 半完成品の左上にある M3*8 ネジを取り外し、取り付け付属部品の六角形銅コラム*3 つをインバーターボックス本体のネジ穴に固定してください。



- d. A 取り付け付属部品のネジ*2 本と手順 C で外したネジを速度フィードバック制御カードの空きスペースに通し、ボックス本体の六角形銅コラムに固定します。速度フィードバック制御カードを取り付ける場合は、速度フィードバック制御カードを CPU ソケットのインターフェイス PARTA1 に接続してください。



- e. 速度フィードバックカード制御を取り付けた後、KP 操作パネルの接続ケーブルを差し込み、通電試験を行います。インバータの上下カバーを元に戻して取り付け完了です。

注: 2 枚以上の VF-TS1 拡張カードが取り付けられている場合、速度フィードバック制御カードは拡張カードの最初の層に取り付ける必要があります。

10. オプション品と周辺機器

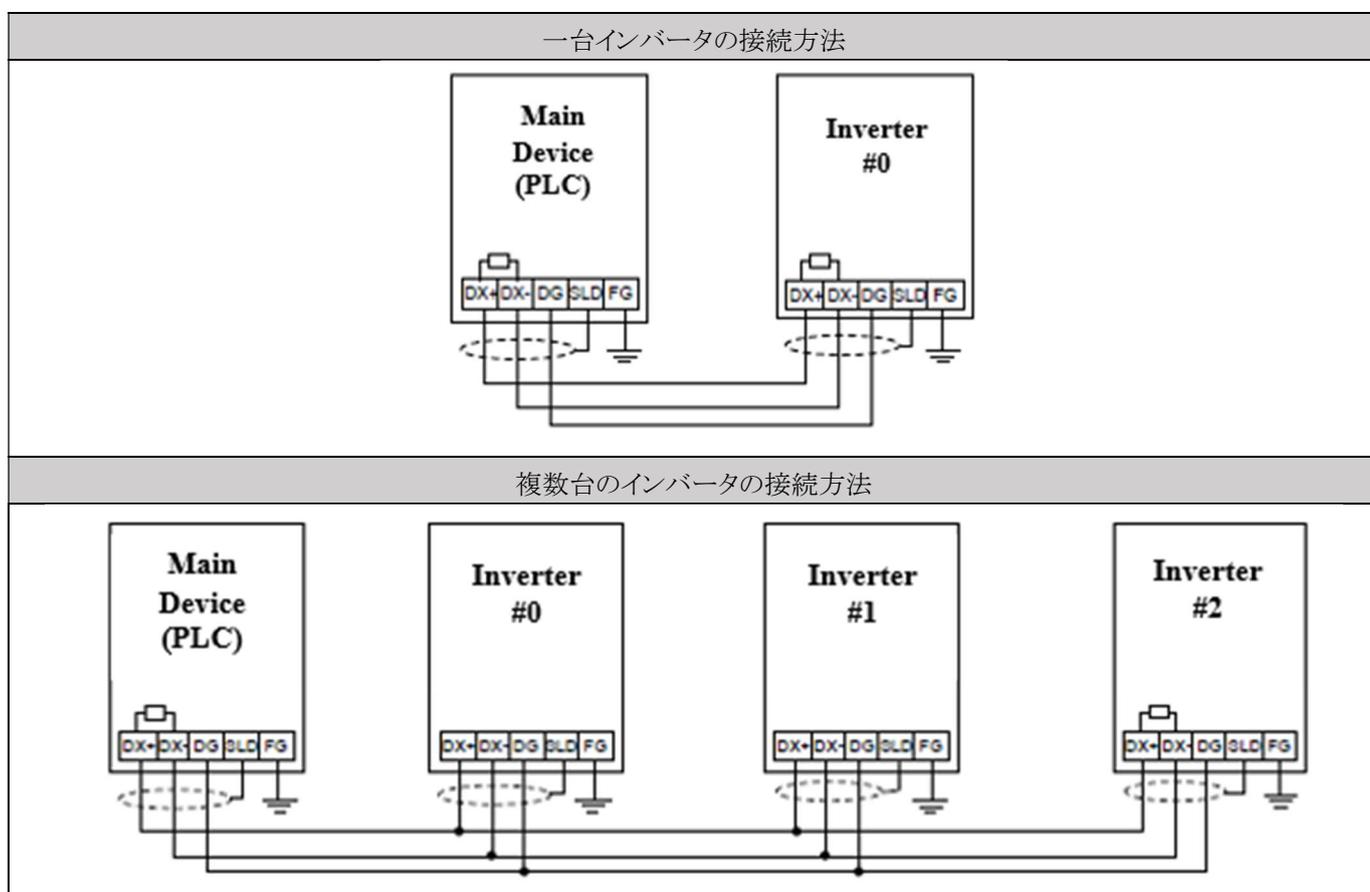
10-3-2 通信カードの紹介

1. 通信カード(CC-リンク)

(1) 仕様

項目	仕様
CC-リンクバージョン	バージョン 1.10
デバイス局のタイプ	リモートデバイス局
占有局数	1 局
通信速度	156kbps ~10Mbps.
接続ケーブル	CC-リンク 専用ケーブル
端子台接続	5 ピン端子台(M3×5 ネジ).

(2) 接続図

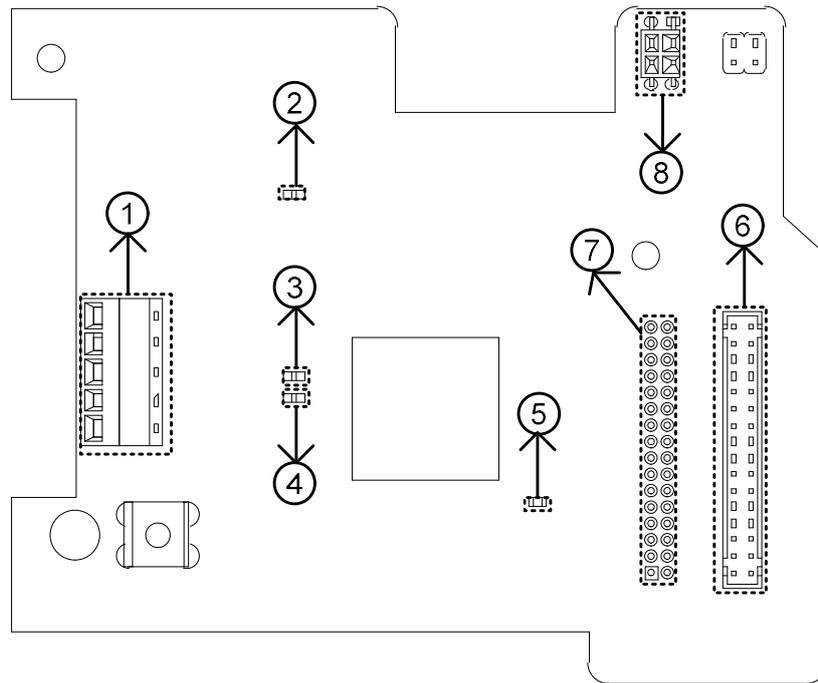


注:

1. CC-LINK の接続ケーブルは CC-LINK 仕様に準拠した CC-LINK 専用ケーブルをご使用ください。
2. インバータ単体で使用する場合は、DX+端子とDX-端子間に終端抵抗を接続してください。複数のインバータを使用する場合は、最後のインバータにDX+端子とDX-端子間に終端抵抗を接続してください。(終端抵抗は元の本体の抵抗仕様に従うか、 $110\Omega \pm 5\%$ (1/2W) の抵抗仕様をご使用ください。)

10. オプション品と周辺機器

(3) 端子の定義

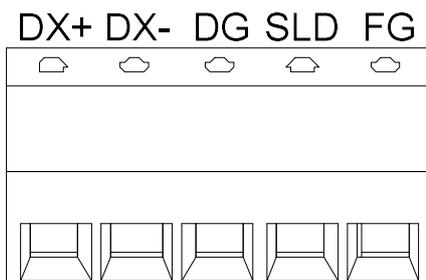


項目	名称	説明
①	TB1	CC-リンク 配線接続用端子台
②	LED (SD)	LED 指示灯
③	LED (L.ERR)	
④	LED (L.RUN)	
⑤	LED (RD)	
⑥	CN2	インターフェースを持つ拡張カード
⑦	CN3 (裏側)	
⑧	JP3	

TB1 端子の定義:

端子名	機能	端子台の重量ボンド
DX+	通信接続用端子	0.15Nm (1.36in-lb)
DX-		
DG		
SLD	被覆線はアースに使用されます。	
FG		

10. オプション品と周辺機器



LED 状態の指示灯について:

名称	指示灯		運転状態	説明
	色	状態		
L.RUN	緑色	オン	正常運転	<ul style="list-style-type: none"> ●メッセージを正常に受信します
		オフ	メッセージの受信を一時停止/停止する	<ul style="list-style-type: none"> ●返事待ちです ●ネットワークに接続しています ●リセットします
L.ERR	赤色	オン	CRC エラー	<ul style="list-style-type: none"> ●CRC エラーです ●局番設定エラーです
		オフ	通信中	<ul style="list-style-type: none"> ●通信は正常です ●リセットします
SD	赤色	オン	データを配信中	<ul style="list-style-type: none"> ●データ配信中です ●注: 配信速度が遅すぎる場合、ライトが点滅します。
		オフ	データを配信なし	<ul style="list-style-type: none"> ●データ配信ステータスがありません。 ●リセットします
RD	赤色	オン	データを受信する	<ul style="list-style-type: none"> ●データ受信中です。 ●注: 受信速度が遅すぎる場合、ライトが点滅します。
		オフ	データを受信待ち	<ul style="list-style-type: none"> ●データが受信されていません。 ●リセット

10. オプション品と周辺機器

(4) CC-Link 一覧表

リモートI/O

PLC →ドライブ

スクラッチパッド	説明
RY0	RY2=0: 正転指令 (0: 停止、1: 正転開始) RY2 = 1: 運転指令 (0: 停止、1: 運転開始)
RY1	RY2=0: 逆転指令 (0: 停止、1=逆転開始) RY2 = 1: 正転/逆転 (0: 正転、1: 逆転)
RY2	運転モードの選択 0:正転/停止、逆転/停止;1:運転/停止、正転/逆転
RY3	多機能ソースの選択 0: インバータの Xn 端子 1: RYF~RY8 の状態 (有効チャンネル数は b1-07 で決まります)
RY4	外部異常 (EF0)
RY5	異常復帰
RY6~RY7	未使用
RY8~RYF	多機能入力端子 X1~X8
RY10~RY1B	未使用
RY1	周波数指令 1: インバータ周波数指令はスクラッチパッド RWW0 の設定値によって決まります。
R1D	監視指令 1: リモートスクラッチパッド RWR1 に保存されたデータを監視します
RY1E	実行コードの種類。0: 読み取り指令、1: 書き込み指令
RY1	指令コードを実行するための要件 (注: ポジティブエッジ信号によってトリガーされます)

注: RY00 ~RY0F はアドレス 0x2800 (Bit0 ~Bit15) に対応します。

ドライブ→PLC

スクラッチパッド	説明
RX0	運転中
RX1	逆転中
RX2	ゼロ速度
RX3	急停止
RX4	定速で運転中
RX5	周波数検出
RX6	異常検知
RX7	警報検知
RX08~RX0F	未使用
RX10	Y1 検出
RX11	Y2 検出
RX12	Y3 検出
RX13	Y4 検出
RX14	Ta1, Tb1 検出
RX15	Ta2/Tc2 検出
RX16	FMP 検出
RX17 ~RX19	未使用
RX1A	CC-Link カードエラー (インバータと CC-Link カード間の通信エラー)
RX1B	未使用
RX1C	周波数設定完了 1: 設定されたメイン周波数指令を表示します。
RX1D	監視データの受信 1: 監視データが更新されました。
RX1E	未使用
RX1F	指令コードの実行が完了しました 0: RY1F 指令を受信した時 指令 1: 指令コードが実行されました。

注: RX00 ~RX0F は U1-21 (Bit0 ~Bit15) に対応します。

10. オプション品と周辺機器

リモートスクラッチパッド

PLC→ドライブ

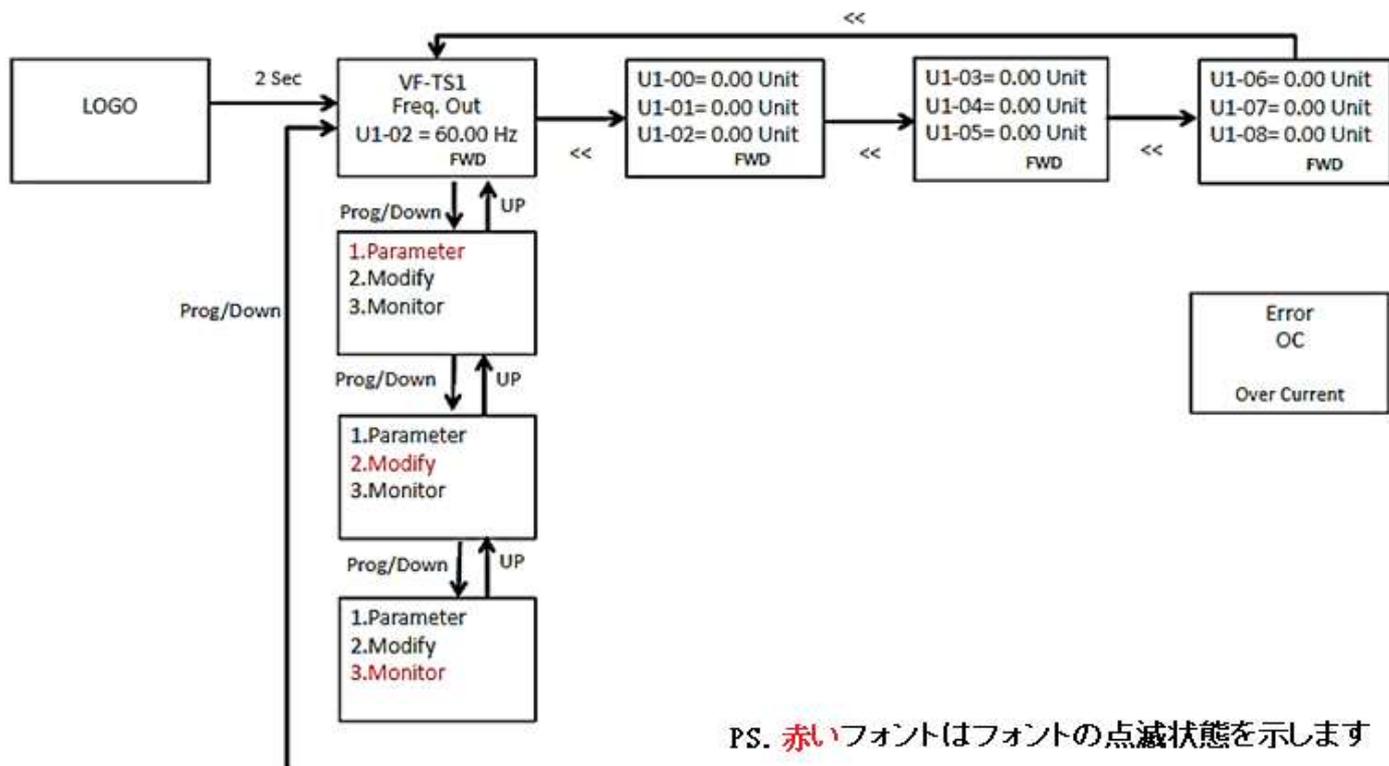
スクラッチパッド	名称	説明
RWw0	周波数設定	スクラッチパッド RYC が ON の場合、インバータの周波数指令はスクラッチパッド RWw0 の設定値によって決まります。
RWw1	監視アドレス	スクラッチパッド監視アドレスの設定
RWw2	指令アドレス	<ul style="list-style-type: none"> 指令を実行するためのスクラッチパッドのアドレスを設定する必要があります。 スクラッチパッド RYF が 1 の場合、インバータはスクラッチパッド RY1E の種類に応じて指定された指令を実行します。インバータが実行を終了すると、スクラッチパッド RX1F は 1 になります。
RWw3	データの書き込み	<ul style="list-style-type: none"> スクラッチパッド RWw2 を設定する時に設定値を書き込む必要があります。 指令コードとデータの書き込みが完了すると、スクラッチパッド RY1F は 1 になります。

ドライブ → PLC

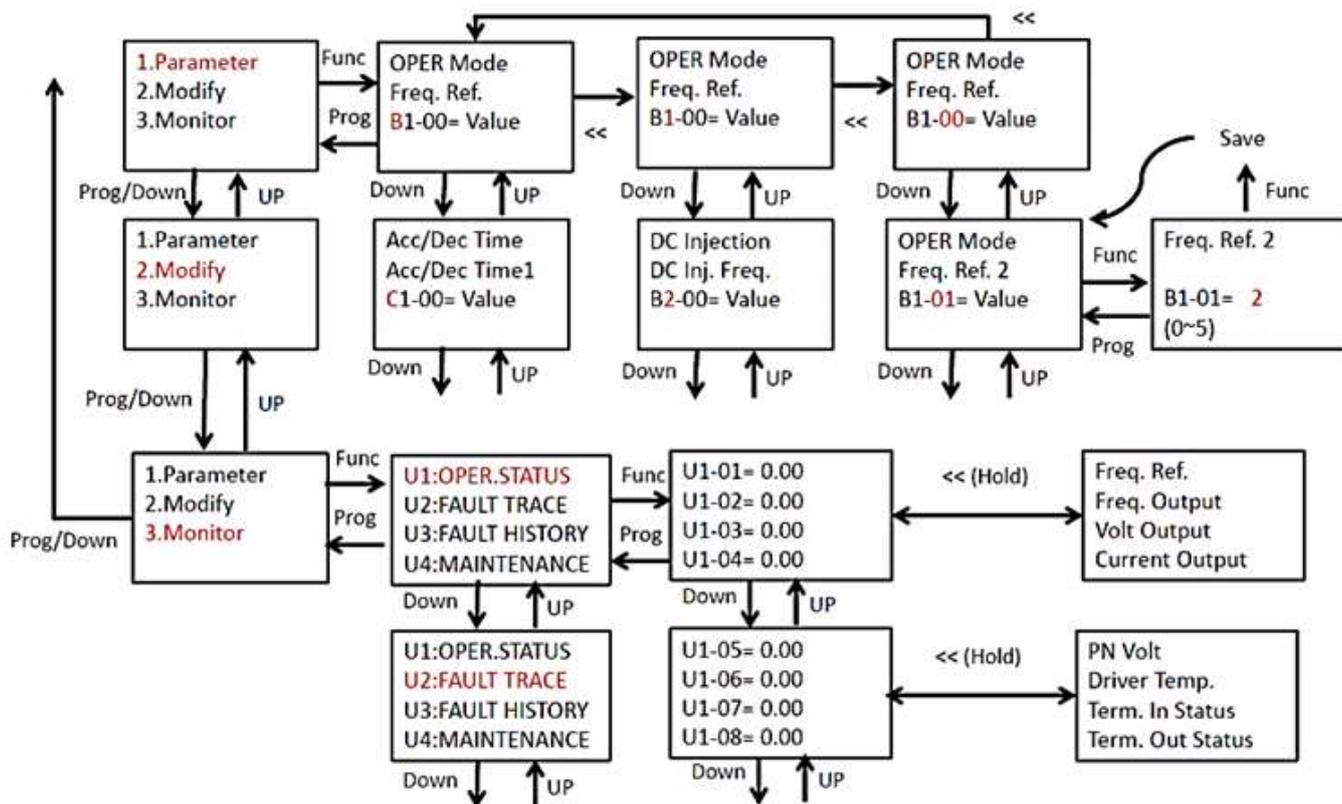
スクラッチパッド	名称	説明
RWr0	周波数設定	出力周波数単位:: 0.01Hz
RWr1	監視アドレス	<ul style="list-style-type: none"> 監視データはスクラッチパッド RWw1 (監視アドレス) に保存されています。 スクラッチパッド RY1D (監視指令) が 1 の場合、監視データが更新されます。スクラッチパッド RX1C (監視指令) はデータ更新時に 1 を維持します。
RWr2	指令アドレス	返信コード: 0x00: 通常 0x01: 指令アドレスエラー 0x02: データ設定範囲エラー 0x03: 書き込みモードエラー (例えば 運転中のデータ書き込み)
RWr3	データの書き込み	データが指令コードに従って設定されました。

10. オプション品と周辺機器

10-4 LCD 操作パネル



PS. 赤いフォントはフォントの点滅状態を示します



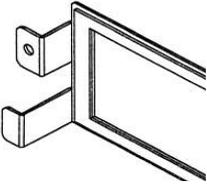
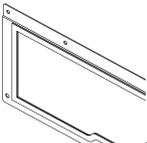
PS. 赤いフォントはフォントの点滅状態を示します

10. オプション品と周辺機器

10-5 フィルタ

周囲の環境が悪い場合、フィルタを設置することでヒートシンクへの粉塵の堆積を低減できますので、フィルタについての糸くずやホコリは定期的に掃除してください。

10-5-1 フィルタ仕様

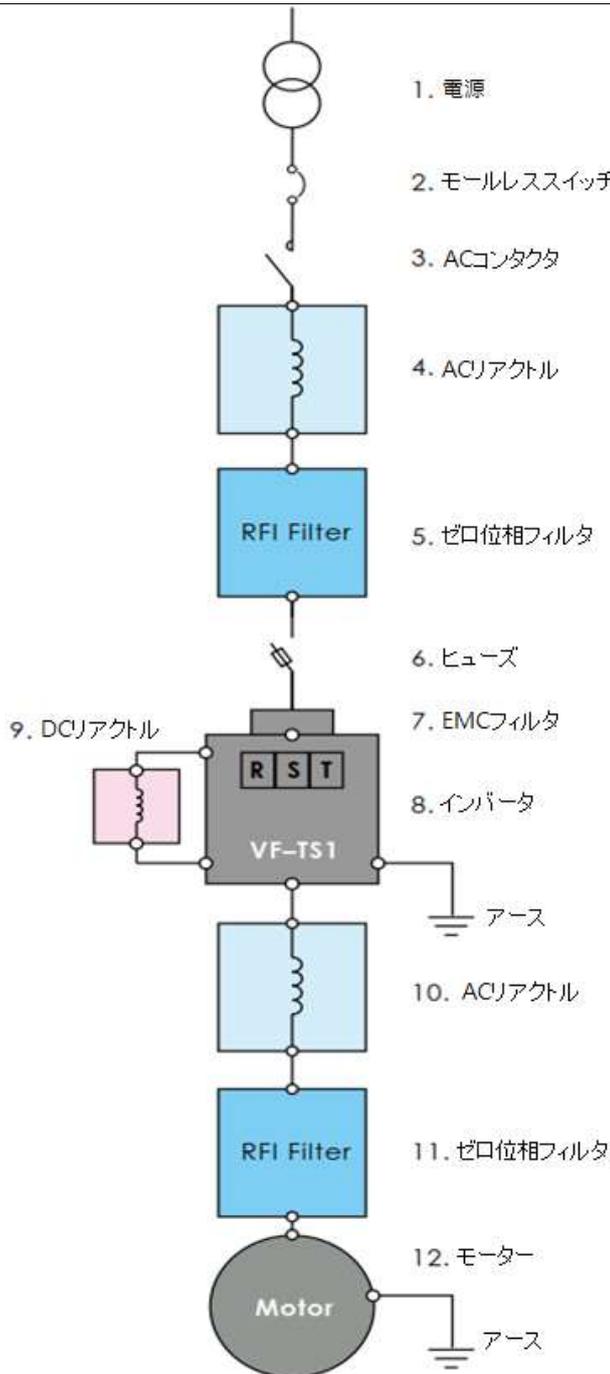
図示	箱の寸法	適用	部品番号
	CASE2	VF-TS1-20040~VF-TS1-20550 VF-TS1-40075~VF-TS1-40750	M1031568
	CASE3	VF-TS1-20750~VF-TS1-21100 VF-TS1-41100~VF-TS1-41850	M1031482
	CASE4	VF-TS1-21500~VF-TS1-23000 VF-TS1-42200~VF-TS1-44500	M1031504
	CASE5	VF-TS1-23700~VF-TS1-25500 VF-TS1-45500~VF-TS1-49000	M1031665

10. オプション品と周辺機器

10-6 インバータ周辺機器のオプション

⚠注意

1. インバータに以下の機器が必要な場合は、適切な外部機器を選定してください。システム構成を誤ると、インバータの故障や寿命の低下、さらにはインバータの損傷原因となることがあります。
2. 周囲温度はインバータの寿命に影響を与えますので、密閉された場所に設置する場合は、許容仕様を超えないよう注意してください。
3. 感電を避けるために、モータとインバータは適切に接地する必要があります。モータのアース端子はインバータのアース端子に接続してください。



番号	装置	機能 / 注意事項
1	電源	インバータの許容仕様内の電源を使用してください。 200Vシリーズ :170~264V 400Vシリーズ :323~528V
2	モールドレススイッチ (MOCB)	電源が過負荷または短絡した場合、電力システムを保護し、事故時の二次損失を防ぐことができます。
3	ACコンタクタ (MC)	外部制御インバータへの電源を遮断します。インバータやダイナミックブレーキに異常がある場合は、公安事故を避けるため電源を遮断してください。
4	ACリアクトル (ACL)	電源のサージ電圧を抑え、インバータを保護します。電力供給が不安定な地域・国では、500kVAを超える高調波電源容量を設置する必要があります。電源の力率を高め、インバータ電流の高調波を低減します。
5	ゼロ位相フィルタ (RFI Filter)	インバータの電磁誘導（放射）無線周波数の干渉を軽減します。
6	ヒューズ (FUSE)	内部回路の短絡による事故を防止するため、入力側にヒューズを取り付ける必要があります。
7	EMCフィルタ (EMC Filter)	電源システムに対するインバータの電磁（伝導）干渉を軽減します。
9	DCリアクトル (DCL)	DCリアクトル（DCL）は、高次高調波を抑制し、インバータの力率を改善し、リップル電流を低減します。
10	ACリアクトル (ACL)	ACリアクトル (ACL)により漏れ電流を低減します。モータはインバータから30m以上離れた場所に設置して使用する必要があります。
11	ゼロ位相フィルタ (RFI Filter)	インバータの電磁誘導（放射）無線周波数の干渉を軽減します。

1. ACLをいつ適用するかについての提案:

RST入力端子:

- 電源容量が500kVAを超える場合、またはインバータ定格容量の10倍を超える場合。

- 同一電源系統内のヒータ、エアコンプレッサ、高周波機器、リレーなどの負荷がインバータに障害を与える高調波電流を発生する場合

UVW出力端子:

- インバータとモータ間の配線長が30mを超える場合、または複数のモータを同時に制御する場合。

2.

7500K以上のモデルにはACLを標準装備

200K以上のモデルにはDCLを標準装備

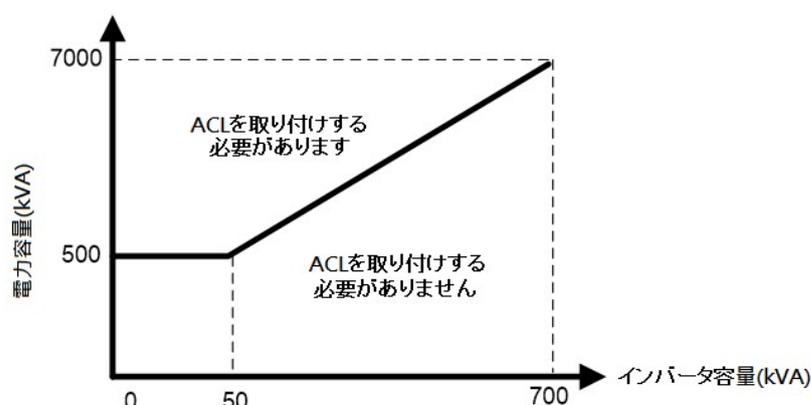
10. オプション品と周辺機器

10-7 リアクトルのオプション

⚠注意

ACリアクトル(ACL)、またはDCリアクトル(DCL)を使用する場合は高温になる可能性がありますので、リアクトルには触れず設置環境にはご注意ください。

- ACLとDCLの主な機能は電源の高調波電流を抑制し、力率を改善することです。ACLはインバータの入力端に配置されており、サージ電圧を抑制しインバータを保護することもできます。
- 電源容量が500kVA、またはインバータ定格容量の10倍を超える場合は、ACLの設置が必要です(下図のとおりご参照ください)。インバータ入力端子(R/L1、S/L2、T/L3)には必ずACLを取り付けてください。
- 電力が不安定な地域/国では、インバータの入力端子(R/L1、S/L2、T/L3)にACLを取り付ける必要があります。



- 同一種類の電源システム内にヒーター、エアコンプレッサー、高周波利用設備、電気溶接機、高周波ウェルダなどの負荷がある場合、高調波電流が発生しインバータに障害を与えます。したがって、入力端子(R/L1、S/L2、T/L3)にACLまたはEMCフィルタを取り付けてください。
- 高出力インバータを複数台接続する場合、高調波電流により電源相互干渉が発生し、電源の品質に汚染される可能性がありますので、インバータの入力端子(R/L1、S/L2、T/L3)にACLを取り付ける必要があります。
- インバータとモータ間の配線長が30mを超える場合や、複数のモータを同時に制御する場合は、インバータの出力側(U/L1、V/L2、W/L3)にACLを取り付ける必要があります。
- ACLが入力側(R/L1、S/L2、T/L3)に取り付けられている場合、力率は75%以上に達する可能性があります。ACLとDCLが取り付けられている場合、力率は90%に達する可能性があります。(ACL、DCL仕様については252、253ページをご参照ください)
- 重負荷:75kW(含む)以上にはACLが標準装備されています。
132kW(含む)以上にはDCLが標準装備されています。
標準負荷:90kW(含む)以上にはACLが標準装備されています。
160kW(含む)以上にはDCLが標準装備されています。
- インバータとDCL間の線径仕様は入力端子(R/L1、S/L2、T/L3)と同じにする必要があります

10. オプション品と周辺機器

10-7-1 AC リアクトル (ACL) 仕様

インバータ型番	入力 (R/L1,S/L2,T/L3)		出力 (U/T1,V/T2,W/T3)		インバータ型番	入力 (R/L1,S/L2,T/L3)		出力 (U/T1,V/T2,W/T3)	
	(mH)	(A)	(mH)	(A)		(mH)	(A)	(mH)	(A)
VF-TS1-20040	1.0	15	1.0	15	VF-TS1-40075	1.0	15	1.0	15
VF-TS1-20075	1.0	15	1.0	15	VF-TS1-40150	1.0	15	1.0	15
VF-TS1-20150	1.0	15	1.0	15	VF-TS1-40220	1.0	15	1.0	15
VF-TS1-20220	1.0	15	1.0	15	VF-TS1-40370	1.0	15	1.0	15
VF-TS1-20370	0.2	30	0.2	30	VF-TS1-40550	0.2	30	0.2	30
VF-TS1-20550	0.2	30	0.13	50	VF-TS1-40750	0.2	30	0.2	30
VF-TS1-20750	0.13	50	0.13	50	VF-TS1-41100	0.2	30	0.13	50
VF-TS1-21100	0.13	50	0.07	75	VF-TS1-41500	0.13	50	0.13	50
VF-TS1-21500	0.07	75	0.05	100	VF-TS1-41850	0.13	50	0.13	50
VF-TS1-21850	0.05	100	0.05	100	VF-TS1-42200	0.13	50	0.07	75
VF-TS1-22200	0.05	100	0.035	150	VF-TS1-43000	0.07	75	0.05	100
VF-TS1-23000	0.035	150	0.025	200	VF-TS1-43700	0.05	100	0.05	100
VF-TS1-23700	0.025	200	0.025	200	VF-TS1-44500	0.05	100	0.035	150
VF-TS1-24500	0.025	200	0.015	300	VF-TS1-45500	0.035	150	0.025	200
VF-TS1-25500	0.015	300	0.013	400	VF-TS1-47500	0.025	200	0.025	200
VF-TS1-27500	0.013	400	0.013	400	VF-TS1-49000	0.025	200	0.015	300
VF-TS1-29000	0.013	400	0.01	600	VF-TS1-4110K	0.015	300	0.015	300
VF-TS1-2110K	0.01	600	0.01	600	VF-TS1-4132K	0.015	300	0.013	400
VF-TS1-2132K	0.006	800	0.006	800	VF-TS1-4160K	0.013	400	0.013	400
VF-TS1-2200K	0.006	800	0.005	1000	VF-TS1-4200K	0.013	400	0.01	600
-	-	-	-	-	VF-TS1-4220K	0.01	600	0.01	600
-	-	-	-	-	VF-TS1-4250K	0.01	600	0.006	800
-	-	-	-	-	VF-TS1-4315K	0.006	800	0.006	800
-	-	-	-	-	VF-TS1-4375K	0.006	800	0.005	1000
-	-	-	-	-	VF-TS1-4450K	0.005	1000	0.005	1000

10. オプション品と周辺機器

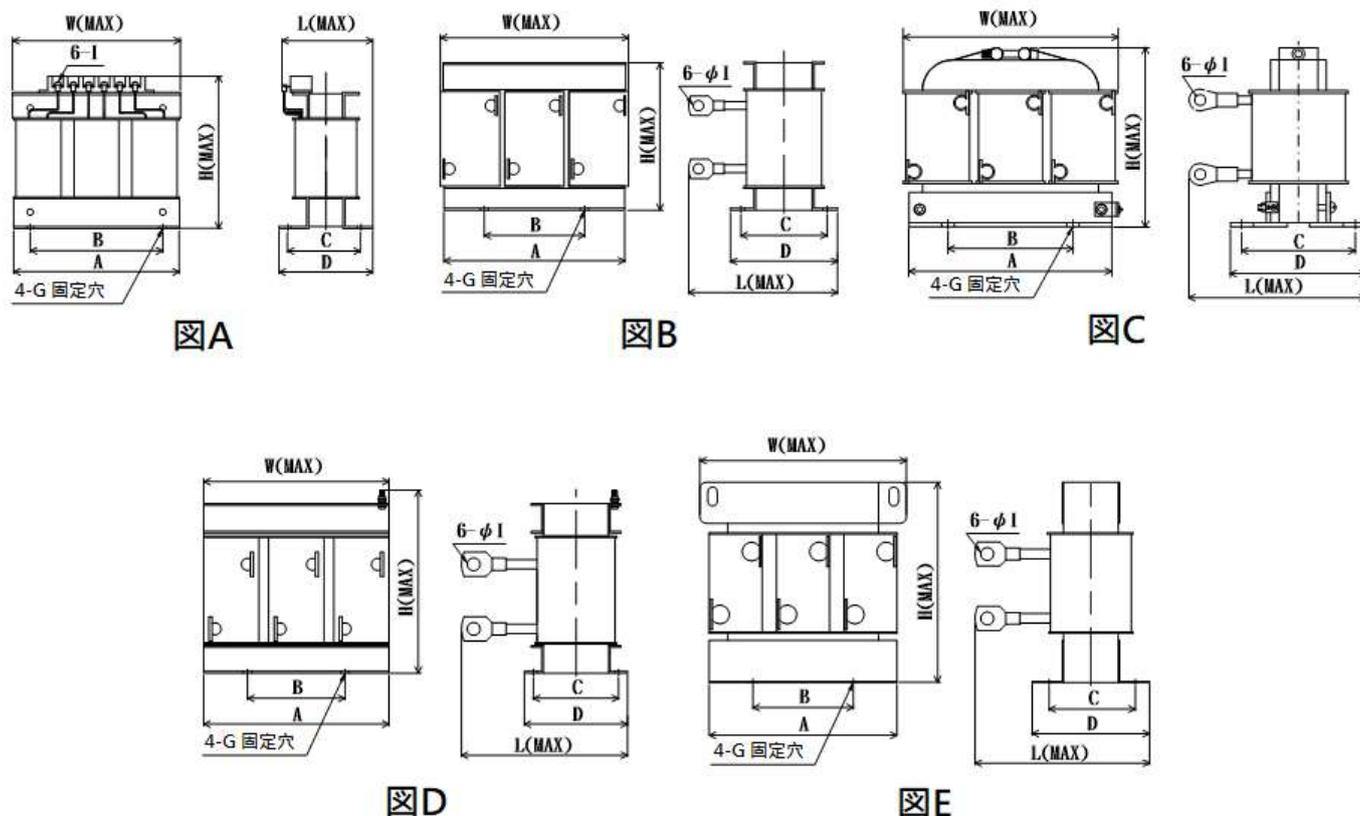
10-7-2 DCリアクトル (DCL) 仕様

インバータ型番	200V シリーズ		インバータ型番	400V シリーズ	
	(mH)	(A)		(mH)	(A)
VF-TS1-20550	1.2	30	VF-TS1-40550	1.5	20
VF-TS1-20750	0.9	50	VF-TS1-40750	1.2	30
VF-TS1-21100	0.5	75	VF-TS1-41100	1.2	30
VF-TS1-21500	0.5	75	VF-TS1-41500	0.9	50
VF-TS1-21850	0.4	100	VF-TS1-41850	0.9	50
VF-TS1-22200	0.4	100	VF-TS1-42200	0.9	50
VF-TS1-23000	0.25	150	VF-TS1-43000	0.5	75
VF-TS1-23700	0.2	200	VF-TS1-43700	0.4	100
VF-TS1-24500	0.2	200	VF-TS1-44500	0.4	100
VF-TS1-25500	0.15	300	VF-TS1-45500	0.25	150
VF-TS1-27500	0.177	400	VF-TS1-47500	0.2	200
VF-TS1-29000	0.177	400	VF-TS1-49000	0.2	200
VF-TS1-2110K	0.126	600	VF-TS1-4110K	0.15	300
VF-TS1-2160K	0.09	800	VF-TS1-4132K	0.15	300
VF-TS1-2200K	0.09	800	VF-TS1-4160K	0.177	400
-	-	-	VF-TS1-4200K	0.177	400
-	-	-	VF-TS1-4220K	0.126	600
-	-	-	VF-TS1-4250K	0.126	600
-	-	-	VF-TS1-4315K	0.09	800
-	-	-	VF-TS1-4375K	0.09	800
-	-	-	VF-TS1-4450K	0.07	1000

※ VF-TS1-20075~VF-TS1-20370 はカスタム品です。

10. オプション品と周辺機器

ACリアクトル(ACL)外形図



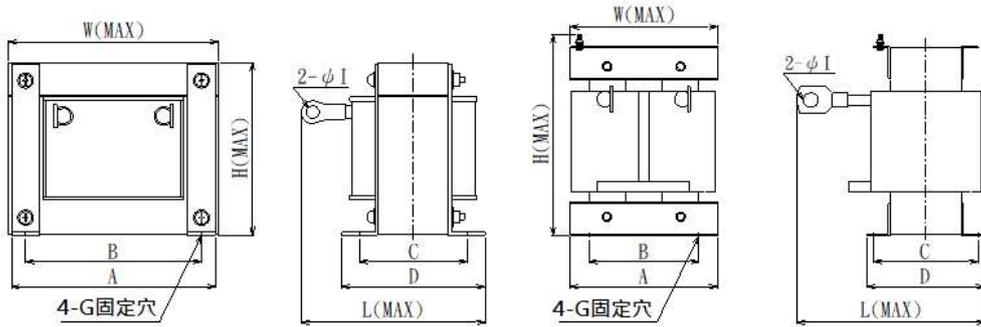
ACリアクトル(ACL)寸法一覧表

容量	図面表示番号	A	B	C	D.	W (MAX)	L (MAX)	H (MAX)	G	I	重量 (kg)
1.0mH/10A	A	91	81	58	70	93	80	110	7×4.5	3	1.8
1.0mH/15A	A	109	86	58	77	111	95	135	12×5	3	2.0
0.2mH/30A	A	109	86	58	77	111	95	135	12×5	3	2.2
0.13mH/50A	B	150	80	70	85	152	126	130	16×8	6	4.6
0.07mH/75A	B	150	80	68	85	151	134	131	16×8	6	4.8
0.05mH/100A	C	146	90	77	99	155	132	132	16 x 8	8	4.1
0.035mH/150A	C	146	90	77	99	155	132	132	16 x 8	8	4.1
0.025mH/200A	B	180	100	90	107	182	165	153	16×8	8	9.8
0.015mH//300A	D.	230	120	104	130	230	220	210	25×14	12	19
0.013mH//400A	D.	230	120	104	130	230	240	200	22×10	12	20.2
0.01mH//600A	D.	280	140	120	135	280	270	235	22×10	16	29.3
0.006mH/800A	E.	300	150	140	174	300	300	305	25×13	15	65
0.005mH/1000A	E.	350	160	145	184	350	290	320	25×13	14	84.6

(単位: mm)

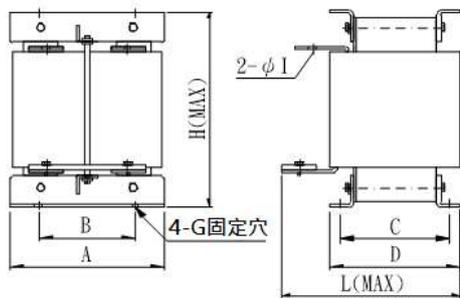
10. オプション品と周辺機器

DCリアクトル(DCL)外形図



図A

図B



図C

DCリアクトル (DCL) 寸法一覧表

容量	図面 表示番号	A	B	C	D.	W (MAX)	L (MAX)	H (MAX)	G	I	重量 (kg)
1.5mH/20A	A	96	80	81	98	96	120	85	11×5	5	3.0
1.2mH/30A	A	114	95	89	115	114	150	100	13×6	6	4.4
0.9mH/50A	A	134	113	87	107	134	160	115	14×6	6	6.5
0.5mH/75A	A	134	113	87	107	134	160	115	14×6	6	6.8
0.4mH/100A	A	162	135	102	133	162	175	140	17×8	8	12.5
0.25mH/150A	A	162	135	114	145	162	188	140	17×8	8	13.8
0.2mH/200A	A	162	135	122	153	162	200	139	17×8	8	15.5
0.15mH/300A	B	160	120	123	140	190	225	230	21×10	12	19
0.177mH/400A	B	200	150	160	170	200	280	270	22×13	12	34.7
0.126mH/600A	C	240	182	175	194	240	320	315	20×13	14	60.5
0.09mH/800A	C	250	150	150	190	250	290	385	25×13	15	72
0.07mH/1000A	C	270	160	155	200	270	310	400	25×13	15	86

(単位: mm)

10. オプション品と周辺機器

10-8 EMC フィルタの選定

インバータが運転する時に高周波や低周波ノイズが発生します。それに輻射ノイズや伝導ノイズに經由して周辺にある電子機器に妨害を与えることは電磁干渉(EMI)と言います。多くの国、特にヨーロッパでは、AC モータのインバータによって発生する電磁干渉に対して厳しい規格が制定されています。インバータの発生する電磁(伝導ノイズ)干渉は、EMC フィルタを取り付けることで大幅に軽減できます。

⚠注意

- (1) アース端子はできる限り一括して設置してください。
- (2) できる限り最大接触面積のアース線を使用してください。例えば配電ボックスなどです。
- (3) フィルタはインバータと同じ配電ボックスに取り付ける必要があります。

EMC フィルタの推奨仕様

優れた電磁干渉抑制効果を得るために、インバータの機種に相応しい電磁(伝導ノイズ)干渉フィルタを選定してください。

200V シリーズ

インバータの型番	EMC フィルタの型番	EMC フィルタ (電流/相数)
VF-TS1-20040	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-20075	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-20150	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-20220	FN3270H-20-44	20A / 3φ
VF-TS1-20370	FN3270H-20-44	20A / 3φ
VF-TS1-20550	FN3270H-35-33	35A / 3φ
VF-TS1-20750	FN3270H-35-33	35A / 3φ
VF-TS1-21100	FN3270H-50-34	50A / 3φ
VF-TS1-21500	FN3270H-65-34	65A / 3φ
VF-TS1-21850	FN3270H-80-35	80A / 3φ
VF-TS1-22200	FN3270H-100-35	100A / 3φ
VF-TS1-23000	FN3270H-150-99	150A / 3φ
VF-TS1-23700	FN3270H-200-99	200A / 3φ
VF-TS1-24500	FN3270H-200-99	200A / 3φ
VF-TS1-25500	FN3270H-250-99	250A / 3φ
VF-TS1-27500	FN3270H-320-99	320A / 3φ
VF-TS1-29000	FN3270H-400-99	400A / 3φ
VF-TS1-2110K	FN3270H-600-99	600A / 3φ
VF-TS1-2160K	FN3270H-800-99	800A / 3φ
VF-TS1-2200K	FN3270H-800-99	800A / 3φ

10. オプション品と周辺機器

400V シリーズ

インバータの型番	EMC フィルタの型番	EMC フィルタ (電流/相数)
VF-TS1-40075	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-40150	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-40220	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-40370	FN3270H-10-44	10A / 3φ
VF-TS1-40550	FN3270H-20-44	20A / 3φ
VF-TS1-40750	FN3270H-20-44	20A / 3φ
VF-TS1-41100	FN3270H-35-33	35A / 3φ
VF-TS1-41500	FN3270H-35-33	35A / 3φ
VF-TS1-41850	FN3270H-50-34	50A / 3φ
VF-TS1-42200	FN3270H-50-34	50A / 3φ
VF-TS1-43000	FN3270H-65-34	65A / 3φ
VF-TS1-43700	FN3270H-80-35	80A / 3φ
VF-TS1-44500	FN3270H-100-35	100A / 3φ
VF-TS1-45500	FN3270H-150-99	150A / 3φ
VF-TS1-47500	FN3270H-200-99	200A / 3φ
VF-TS1-49000	FN3270H-200-99	200A / 3φ
VF-TS1-4110K	FN3270H-250-99	250A / 3φ
VF-TS1-4132K	FN3270H-320-99	320A / 3φ
VF-TS1-4160K	FN3270H-320-99	320A / 3φ
VF-TS1-4200K	FN3270H-400-99	400A / 3φ
VF-TS1-4220K	FN3270H-600-99	600A / 3φ
VF-TS1-4250K	FN3270H-600-99	600A / 3φ
VF-TS1-4315K	FN3270H-800-99	800A / 3φ
VF-TS1-4375K	FN3270H-800-99	800A / 3φ
VF-TS1-4450K	FN3270H-1000-99	1000A / 3φ

注:

- 1: FN2090 シリーズの漏れ電流は約 0.5mA~1.02mA です。
- 2: FN3270 シリーズの漏れ電流は約 26.4mA~59.5mA です。

10. オプション品と周辺機器

10-9 ゼロ位相 RFI フィルタの選定

製品を正しく安全にご使用いただき、誤った使用による事故を防ぐため、ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みください。

⚠注意

- (1) インバータ運転時、零相 RF フィルタ(RFI フィルタ)を使用すると高温が発生する場合があります。したがって、触れないようお願いします。また、設置環境条件にも注意を払ってください。
- (2) 製品を正しい方法で取り扱い、鋭利な部分で怪我をしないように注意してください。
- (3) 配線や点検作業は必ず専門技術者が行う必要があります。

ゼロ位相高周波フィルタ (RFI フィルタ) を設置した場合は、インバータによって発生する高周波 (輻射ノイズ) ノイズ干渉を軽減できます。

1. 製品仕様:

機種	VF-TS1	
環境条件	使用場所	(1) 高温、多湿、可燃性ガス、腐食性ガスのある場所への設置は避けてください。 (2) ゼロ位相 RF フィルタを配電盤に設置する場合は、その周囲温度が(-10 ~ +50℃)を超えないようにしてください。 (3) ゼロ位相 RF フィルタはそれ自体が発熱しますので、周囲に冷却スペースを確保してください。
	周囲温度	-10 ~ +50 °C (結露及び氷結なきこと)
	周囲湿度	90% RH 以下(結露がなきこと)
	振動	5.9m/秒 ² (0.6G) 以下

2. 配線方法: ゼロ位相 RF フィルタを次の配線図に従って接続してください。

(1) インバータの電源側

例 1

電源

RF フィルタ

R/L1
S/L2
T/L3

例 2

電源

RF フィルタ

R/L1
S/L2
T/L3

三相電源ケーブルをゼロ位相 RFI フィルタに同じ方向・同じ巻き線ターン数で巻き付けて、インバータの電源入力端子に接続します。ゼロ位相 RFI フィルタが発熱するため、巻き線ターン数は 4 ターンを超えないようにしてください。

注: フィルタ効果が低下のため、ゼロ相 RFI フィルタにアース線やアース線を含む
4 芯ケーブルを巻き付けしないでください。

10. オプション品と周辺機器

(2) インバータの出力側

三相電源ケーブルをゼロ位相 RF フィルタに同じ方向・同じ巻き線ターン数で巻き付けて、インバータの電源入力端子に接続します。ゼロ位相 RF フィルタが発熱するため、巻き線ターン数は 4 ターンを超えないようにしてください。

注: フィルタ効果が低下のため、ゼロ相 RF フィルタにアース線やアース線を含む
む 4 芯ケーブルを巻き付けしないでください。

(3) 線径が大きすぎる場合は、直接ゼロ位相 RF フィルタを通し、2 本以上使用してください。

三相電源ケーブルをゼロ位相 RF フィルタに同じ方向・同じ巻き線ターン数で巻き付けて、インバータの電源入力端子に接続します。

注: フィルタ効果が低下のため、ゼロ相 RF フィルタにアース線やアース線を含む
む 4 芯ケーブルを巻き付けしないでください。

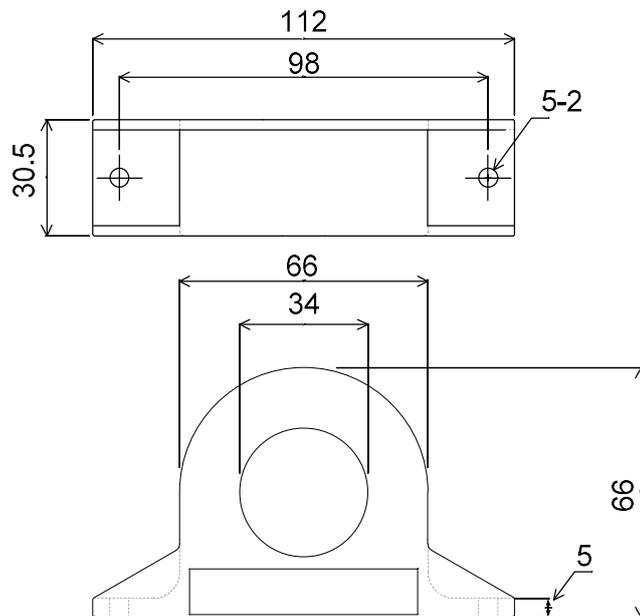
3. RF ノイズが高すぎる場合は、必要な仕様を満たすためにゼロ位相 RF フィルタの数量を増やすことができます。

4. ゼロ位相 RF フィルタや使用線径や最大スルーターン数のお勧め一覧表は以下の通りです。

主回路配線径(mm ²)	最大巻き線ターン数 (三相電力)	ゼロ位相 RFI フィルタの型番選定
2/ 3.5	4	RFI-01
5.5	3	
8/14	2	
22	1	
22/38	4	RFI-02
50/60	2	
80 / 100 / 125 / 150	1	
50/60	3	RFI-03
80 / 100 / 125 / 150	2	
200	1	
50/60	4	
80/100	3	RFI-04
125/150	2	
200	2	
250	1	

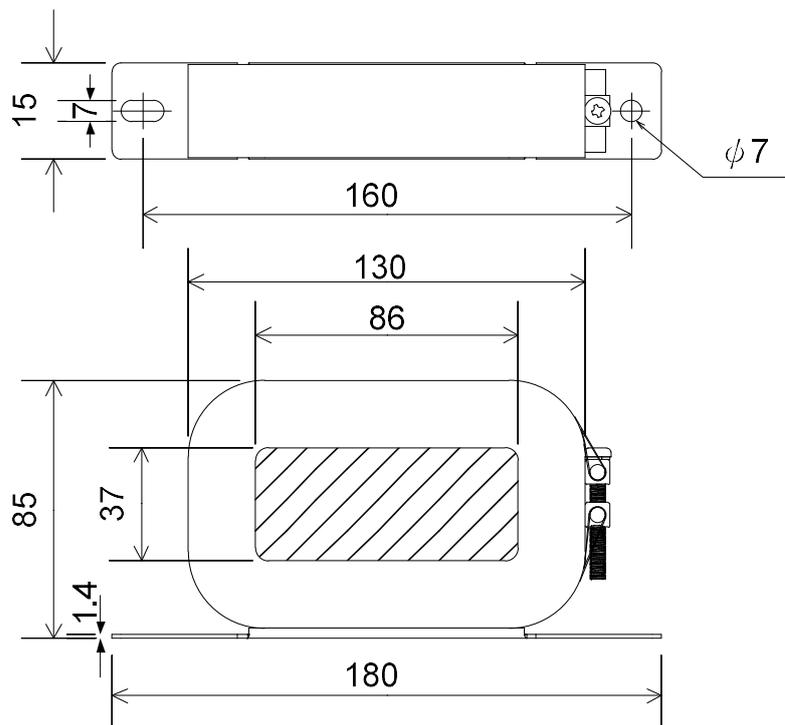
10. オプション品と周辺機器

5. RFI-01 外形寸法図:



(単位: mm)

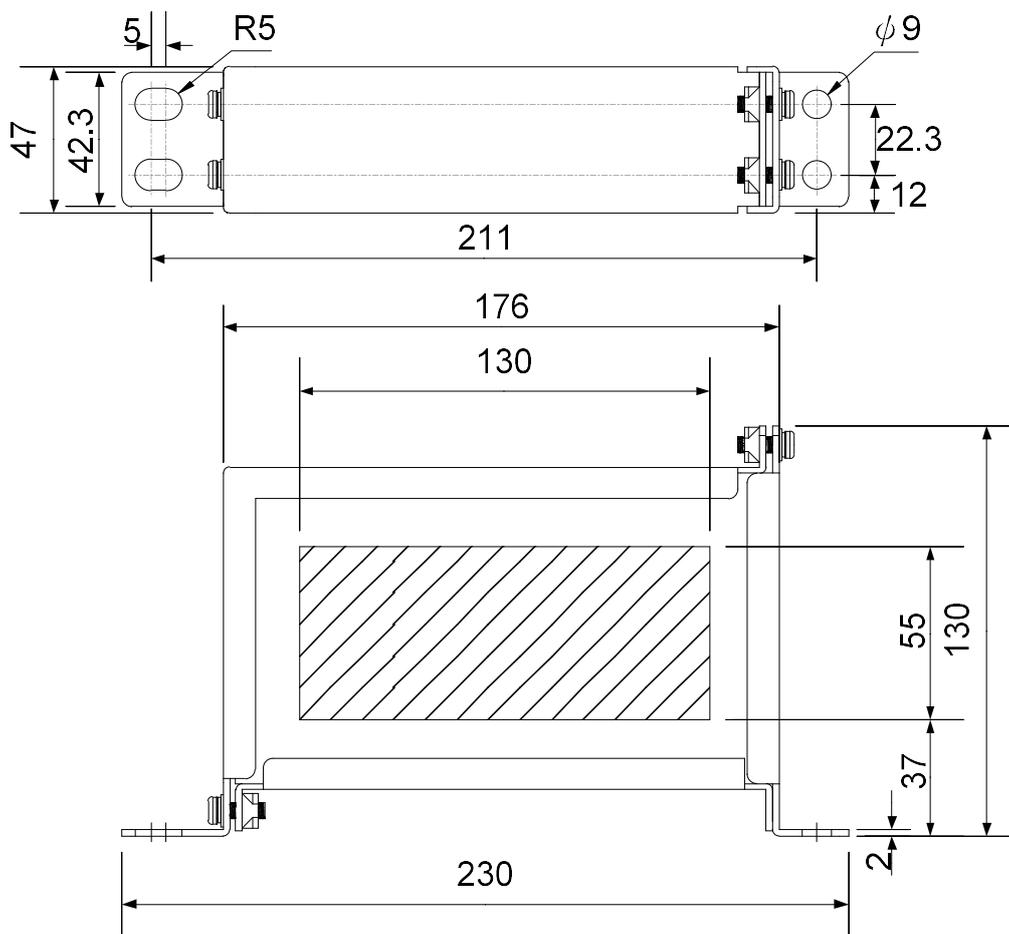
6. RFI-02 外形寸法図:



(単位: mm)

10. オプション品と周辺機器

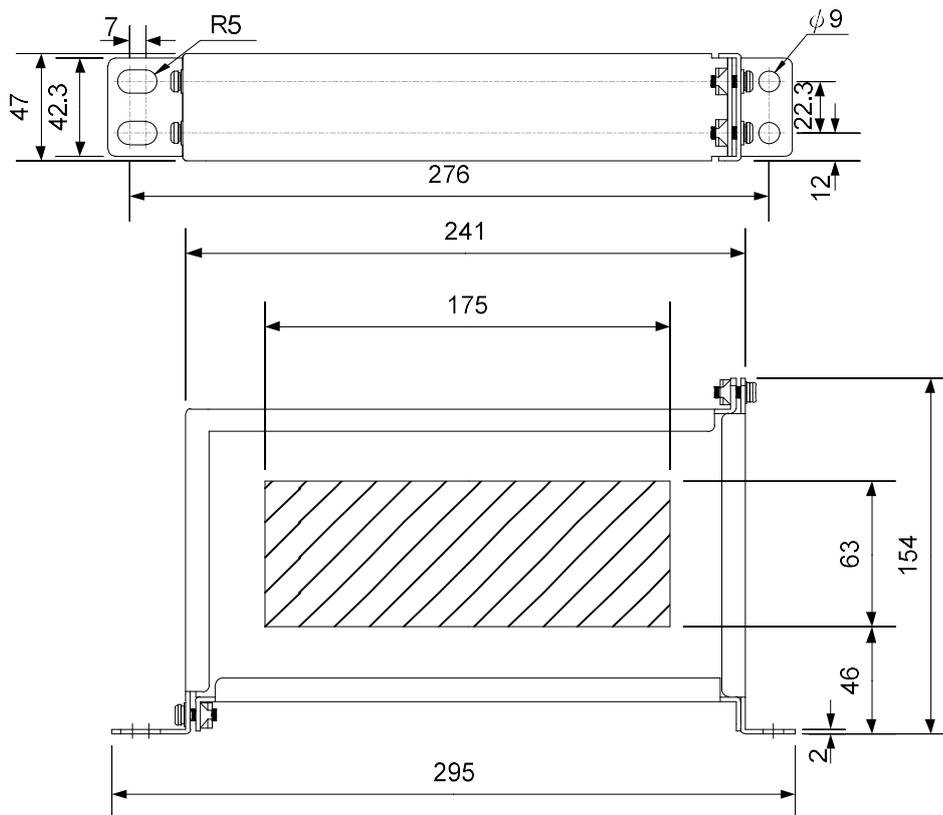
7. RFI-03 外形寸法図:



(単位: mm)

10. オプション品と周辺機器

8. RFI-04 外形寸法図:



(単位: mm)

10. オプション品と周辺機器

空白

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

11-1 ブレーキクリスタル内蔵モデル

標準内蔵タイプの型番:

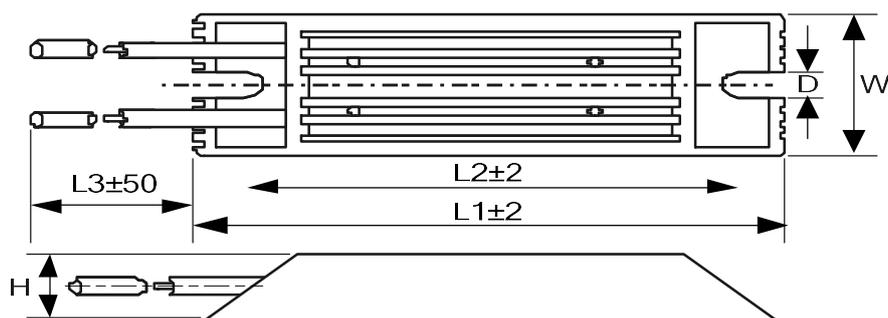
VF-TS1-20040B~201100B ; VF-TS1-40075B ~ VF-TS1-41850B

型番の選定:

VF-TS1-20150B ~VF-TS1-25500B ; VF-TS1-42200B ~ VF-TS1-45500B

11-2 ブレーキ抵抗器の外観(オプション)

アルミケース抵抗器



11-3 ブレーキ抵抗器定格仕様

型番	仕様	サイズs (mm)						最大重量 (g)
		L1	L2	L3	W	H	D.	
MHL100-100	100W/100Ω	165	150	3 50	40	20	5.3	200
MHL100-400	100W/400Ω	165	150	3 50	40	20	5.3	200
MHL500-20	500W / 20Ω	335	320	1000	60	3 0	5.3	1100
MHL500-40	500W/40Ω	335	320	3 5 0	60	30	5.3	1100

※注:

1. ブレーキが頻繁にかかる場合は、抵抗器の過熱を防ぐため、抵抗器のワット数を大きくしたり、冷却ファンを設置したりしてください。
2. アルミケース抵抗器は優れた放熱性があります。標準タイプの巻線抵抗器を使用する場合は定格ワット数を 1.2 倍にしてください。
3. ブレーキ抵抗器の配線は耐熱電線をご使用ください。

⚠ 危険

ダイナミックブレーキ抵抗器が故障すると、ブレーキクリスタルが全サイクルにわたってオンになる場合があります。インバータの焼損を防ぐため、抵抗値が高温になった場合には電源を遮断する温度保護装置を設置してください。

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

11-4 ブレーキ抵抗器の推奨仕様

11-4-1 AC 200V シリーズ

インバータ型番	ブレーキ抵抗器の仕様		概略ブレーキトルク (10%ED)
	最低限仕様	最適な組み合わせ	
VF-TS1-20040B	100Ω/100W	MHL100-100*1	240
VF-TS1-20075B			140
VF-TS1-20150B			75
VF-TS1-20220B	40Ω/500W	MHL500-40*1	160
VF-TS1-20370B			105
VF-TS1-20550B	20Ω/1000W	MHL500-40*2	140
VF-TS1-20750B		(2つ並列接続)	110
VF-TS1-21100B	13.3Ω/1500W	MHL500-40*3 (3つ並列接続)	115
VF-TS1-21500B	10Ω/2000W	MHL500-40*4 (4つ並列接続)	120
VF-TS1-21850B	8Ω/2500W	MHL500-40*5 (5つ並列接続)	120
VF-TS1-22200B	6.6Ω/3000W	MHL500-40*6 (6つ並列接続)	120
VF-TS1-23000B	3.3Ω/6000W	MHL500-40*12 (12個並列接続)	190
VF-TS1-23700B	2.5Ω/8000W	MHL500-40*16	200
VF-TS1-24500B		(16個並列接続)	165
VF-TS1-25500B	2.0Ω/10000W	MHL500-40*20 (20個並列接続)	160

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

11-4-2 AC 400V シリーズ

インバータ型番	ブレーキ抵抗器の仕様		概略ブレーキトルク (10%ED)
	最低限仕様	最適な組み合わせ	
VF-TS1-40075B	400Ω/100W	MHL100-400*1	145
VF-TS1-40150B	200Ω/200W	MHL100-400*2 (2つ並列接続)	180
VF-TS1-40220B	133Ω/300W	MHL100-400*3 (3つ並列接続)	180
VF-TS1-40370B	100Ω/400W	MHL100-400*4 (4つ並列接続)	160
VF-TS1-40550B	80Ω/1000W	MHL500-40*2	125
VF-TS1-40750B		(2つ並列接続)	100
VF-TS1-41100B	40Ω/2000W	MHL500-40*4	150
VF-TS1-41500B		(2つ並列接続で、2セット直列接続)	120
VF-TS1-41850B	27Ω/3000W	MHL500-40*6 (3つ並列接続で、2セット直列接続)	135
VF-TS1-42200B	20Ω/4000W	MHL500-40*8	160
VF-TS1-43000B		(4つ並列接続で、2セット直列接続)	120
VF-TS1-43700B	13.3Ω/6000W	MHL500-40*12 (6つ並列接続で、2セット直列接続)	150
VF-TS1-44500B	10Ω/8000W	MHL500-40*16 (8つ並列接続で、2セット直列接続)	165
VF-TS1-45500B	8Ω/10000W	MHL500-40*20 (10個並列接続で、2セット直列接続)	160

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

11-5 外付け発電ブレーキ装置 (DBU) 及びブレーキングレジスタ推奨仕様

11-5-1 AC 200V シリーズ

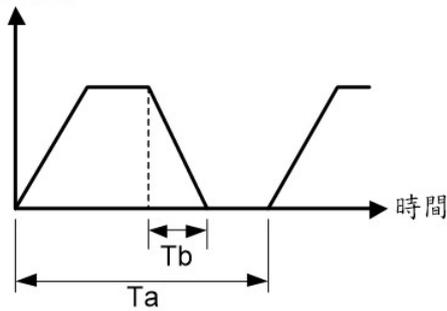
インバータ 型番	DBU 仕様		ブレーキ抵抗器の仕様		概略ブレーキトルク(10%ED)
	型番 (DBU6-)	単位 (Set)	最適な組み合わせ	単位 (Set)	
VF-TS1-27500	L400	1	MHL500-40*18 (9000W / 2.2 Ω; 18個並列接続)	1	110
VF-TS1-29000	L400	1	MHL500-40*22 (11000W / 1.82 Ω; 22 個並列接続)	1	115
VF-TS1-2110K	L400	1	MHL500-40*26 (13000W / 1.54Ω; 26個並列接続)	1	115
VF-TS1-2160K	L400	2	MHL500-40*18 (9000W / 2.2Ω; 18個並列接続)	2	110
VF-TS1-2200K	L400	2	MHL500-40*22 (11000W / 1.82Ω; 22個並列接続)	2	115

11-5-2 AC 400V シリーズ

インバータ 型番	DBU仕様		ブレーキ抵抗器の仕様		概略ブレーキトルク(10%ED)
	型番 (DBU6-)	単位 (Set)	最適な組み合わせ	単位 (Set)	
VF-TS1-47500	H200	1	MHL500-40*24 (12000W / 6.6 Ω;	1	145
VF-TS1-49000			12個並列接続で、2セット直列接続)		120
VF-TS1-4110K	H300	1	MHL500-40*36 (18000W / 4.4 Ω;	1	155
VF-TS1-4132K			18個並列接続で、2セット直列接続)		130
VF-TS1-4160K	H400	1	MHL500-40*48 (24000W / 3.3 Ω;	1	140
VF-TS1-4200K			24個並列接続で、2セット直列接続)		115
VF-TS1-4220K	H600	1	MHL500-40* 72 (36000W / 2.2 Ω;	1	155
			36個並列接続で、2セット直列接続)		
VF-TS1-4250K	H600	1	MHL500-40* 80 (40000W / 2 Ω;	1	150
			40個並列接続で、2セット直列接続)		
VF-TS1-4315K	H400	2	MHL500-40*44 (22000W / 3.63 Ω;	2	135
			22個並列接続で、2セット直列接続)		
VF-TS1-4375K	H400	2	MHL500-40*52 (26000W / 3.08 Ω;	2	130
			26個並列接続で、2セット直列接続)		
VF-TS1-4450K	H600	2	MHL500-40*66 (33 000W / 2. 42 Ω;	2	140
			33個並列接続で、2セット直列接続)		

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

出力周波数



注:

1. %ED(実効デューティサイクル)= $T_b/T_a \times 100\%$ (連続運転時間 $T_b < 15$ 秒) 定義は左図の通りです。
2. 上表の最適な組み合わせのワット数は 10% ED に基づいています。
3. 200V シリーズインバータまたは DBU ブレーキ動作電圧は DC 395V です。
4. 400V シリーズインバータまたは DBU ブレーキ動作電圧は DC790V です。
5. より低い%ED を使用すると抵抗のワット数を減らしてコストを削減できます。%ED と抵抗の消費電力の計算式は以下のとおりです。

$$Pres = \frac{V_{dc}^2 \times \%ED}{R}$$

Pres: 直列接続及び並列接続後の抵抗総消費電力(W)

Vdc: 400V (低電圧) または 800V (高電圧)

R: 直列接続及び並列接続後の抵抗総抵抗値(Ω)

11-6 外付けブレーキングレジスタ装置及び温度スイッチ配線図



ブレーキ抵抗器の過熱によるブレーキへの損傷を避けるために、温度スイッチを取り付けることを強くお勧めします。次の(図 1) および(図 2) の配線図をご参照ください。

1.) 配線図 a

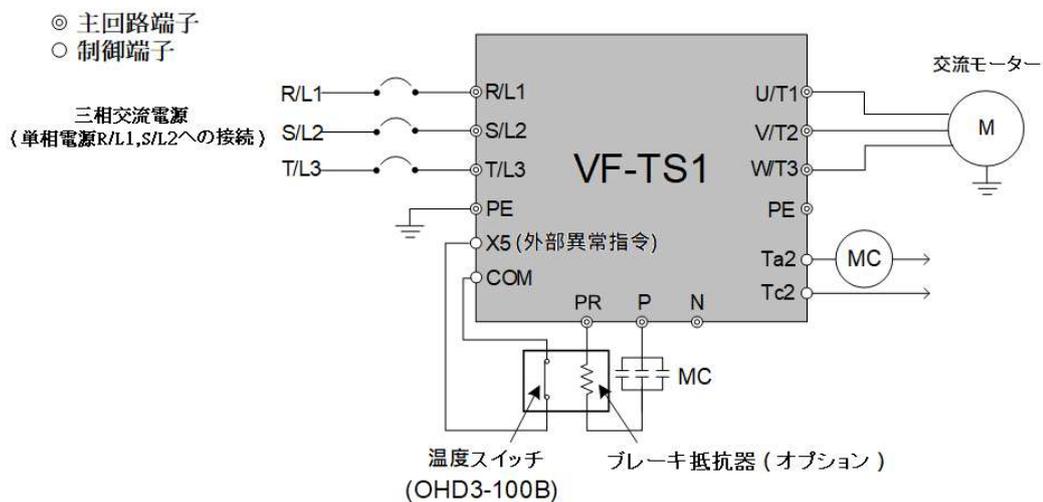


図 a

- (1) ブレーキ抵抗器が過熱した場合、サーマルスイッチにより多機能端子(X5)に外部異常信号を出力し、インバータを停止させます。電磁接触器(MC)により Ta2/Tc2 端子の異常信号を検出し、ブレーキ抵抗器の電源回路を遮断します。
- (2) 多機能端子(X5)を「-21」(外部異常指令)に設定します。
- (3) 多機能端子(Ta2/Tc2)を「-11」(異常検知)に設定します。

11. ダイナミックブレーキ装置及びブレーキ抵抗器

2.) 配線図 b

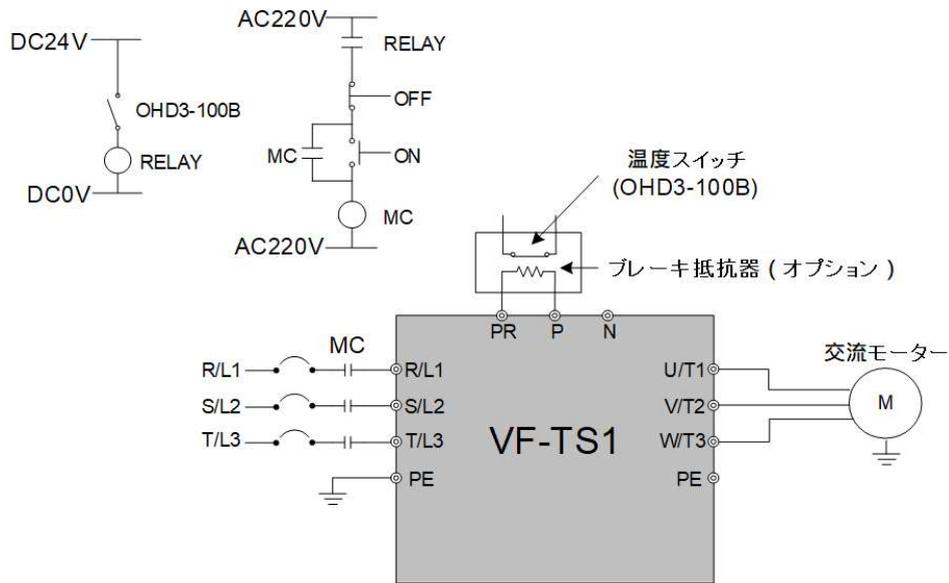


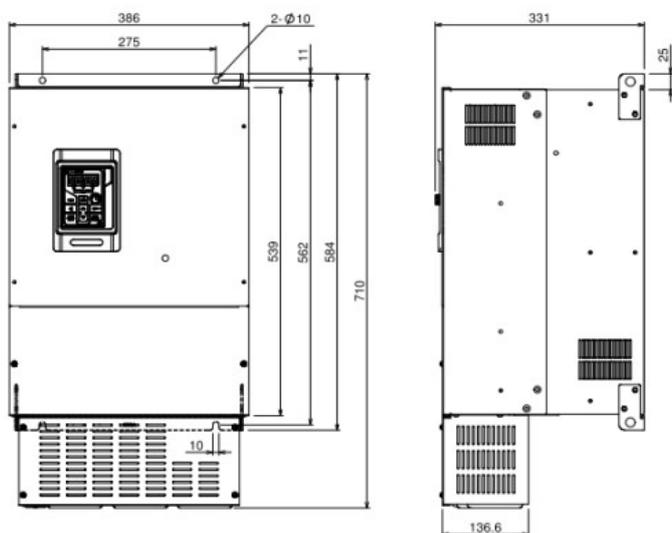
図 b

インバータ電源を電磁接触器(MC)で制御する場合、温度スイッチで電磁接触器(MC)を制御し、ブレーキ抵抗器が過熱すると電磁接触器(MC)を遮断します。

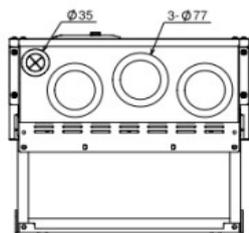
12. IP20 キットおよびスネークチューブ仕様

12. IP20 キットおよびスネークチューブ仕様

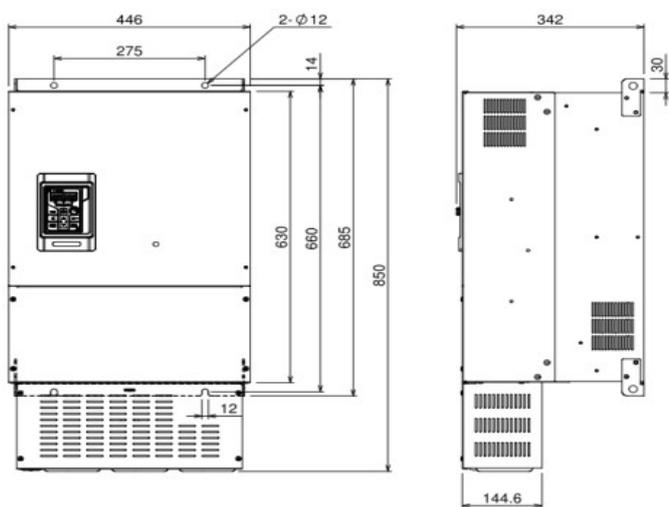
ケース 5: VF-TS1-23700~25500 / 45500~49000



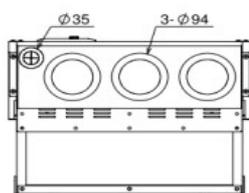
穴サイズ	ネークチューブ仕様
Ø35	1"
Ø77	2-1/2"



ケース 6: VF-TS1-27500 / 4110K~4132K

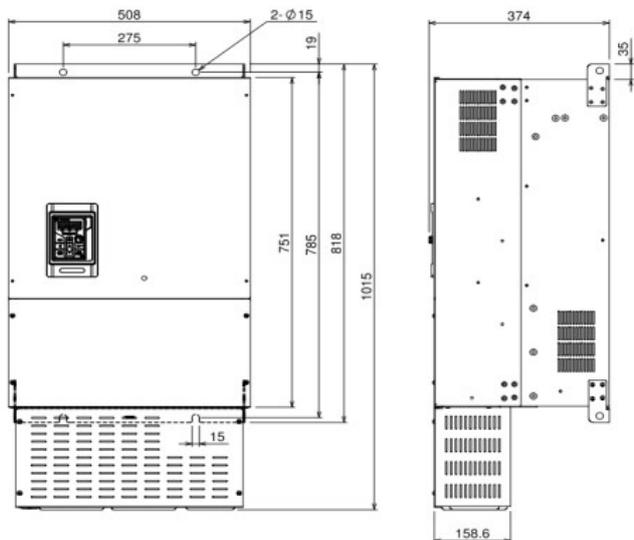


穴サイズ	ネークチューブ仕様
Ø35	1"
Ø94	3"

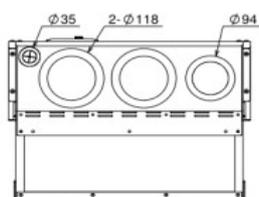


12. IP20 キットおよびスネークチューブ仕様

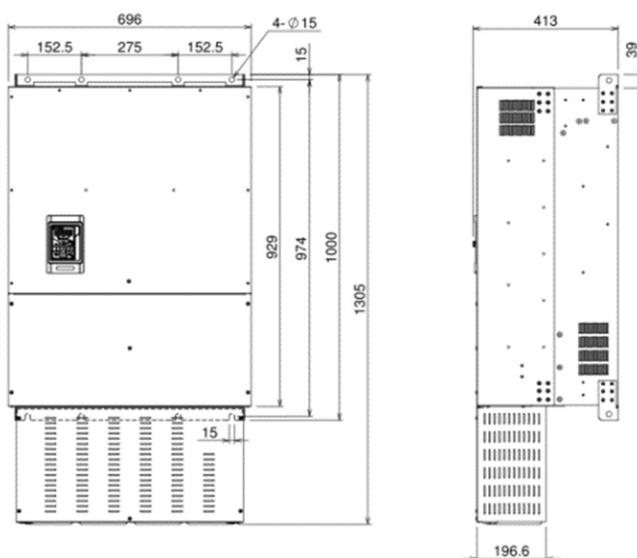
ケース 7: VF-TS1-29000~2110K / 4160K~4200K



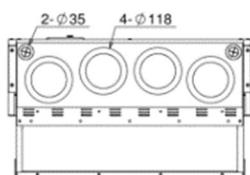
穴サイズ	ネークチューブ仕様
Ø35	1"
Ø94	3"
Ø118	4"



ケース 8: VF-TS1-2160K~2200K / 4220K~4315K

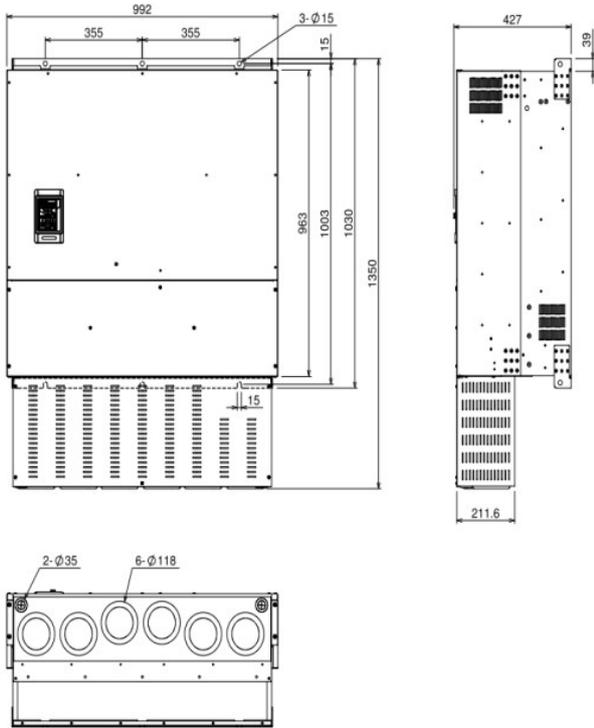


穴サイズ	ネークチューブ仕様
Ø35	1"
Ø118	4"



12. IP20 キットおよびスネークチューブ仕様

ケース 9: VF-TS1-4375K~4450K



穴サイズ	ネークチューブ仕様
Ø35	1"
Ø118	4"

12. IP20 キットおよびスネークチューブ仕様

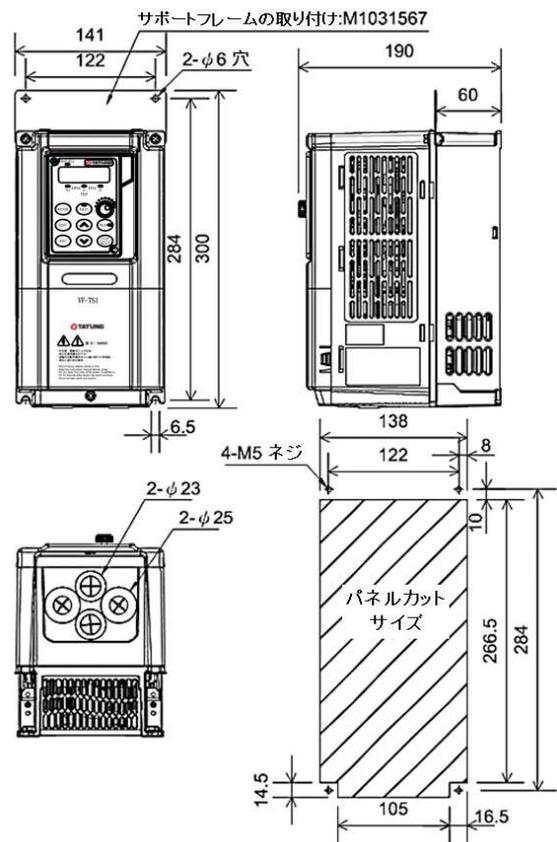
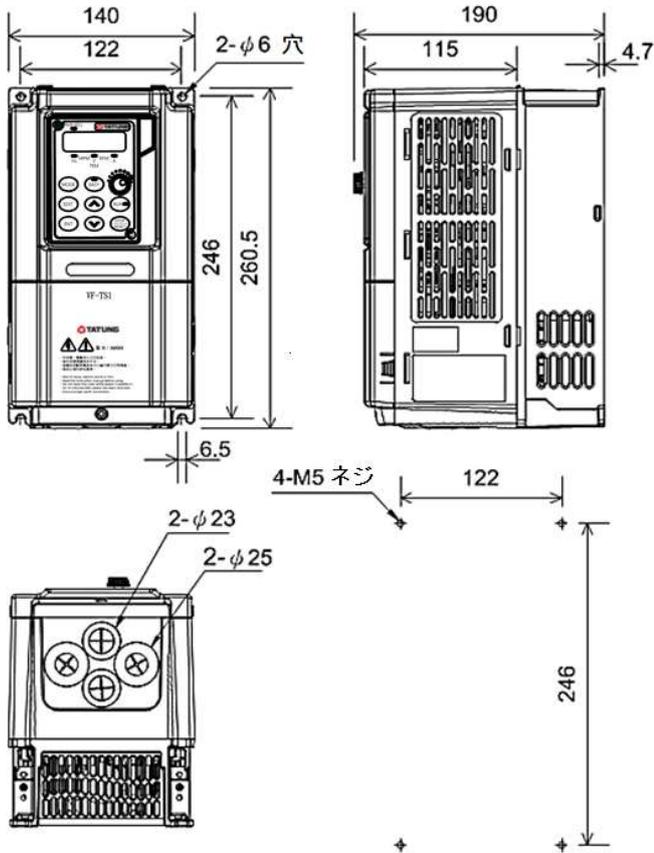
空白

13. インバータ外形寸法図

13. インバータ外形寸法図

機種	ケース 2
機種サイズ	長さ: 260.5 広さ: 140 高さ: 190 (unit: mm)
モデル	VF-TS1-20040B~20550B VF-TS1-40075B~40750B

冷却タイプ(裏付け)	冷却タイプ(外付け)
------------	------------

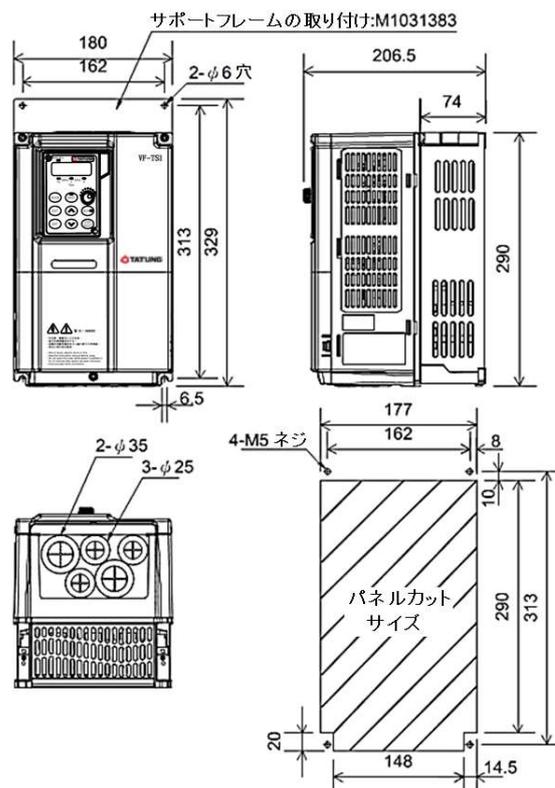
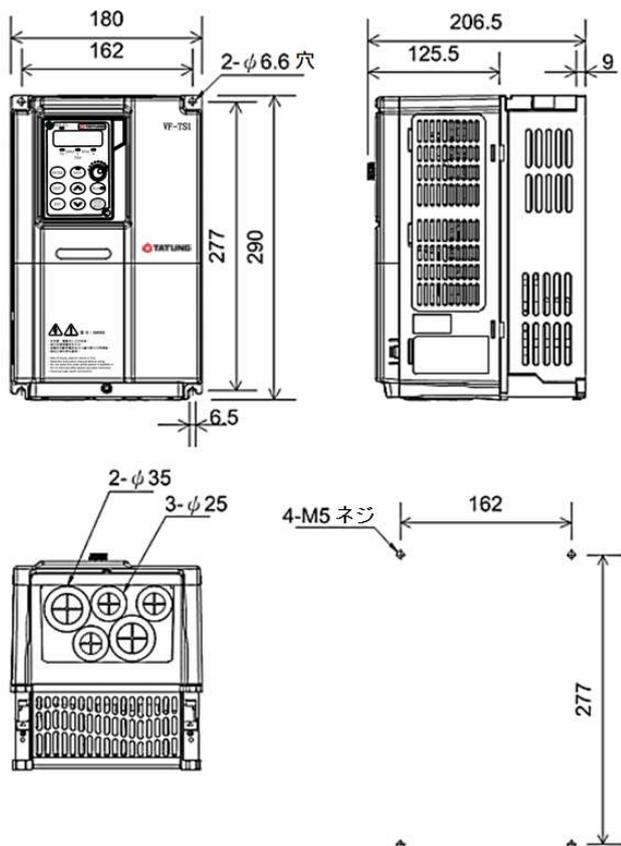


(単位: mm)

13. インバータ外形寸法図

機種	ケース 3
機種サイズ	長さ: 290 広さ: 180 高さ: 206.5 (unit: mm)
モデル	VF-TS1-20750B~21100B VF-TS1-41100B~41850B

冷却タイプ(裏付け)	冷却タイプ(外付け)
------------	------------

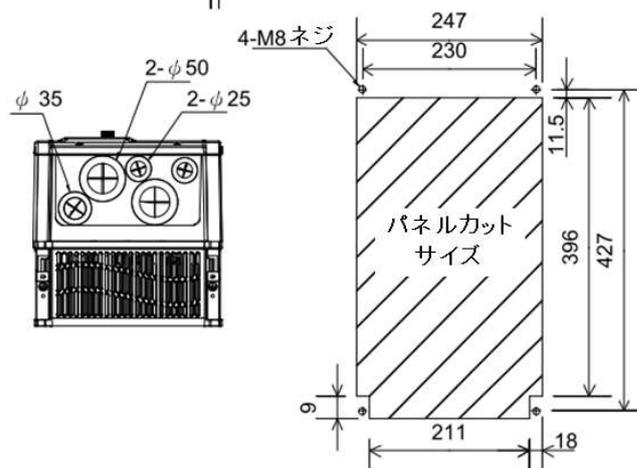
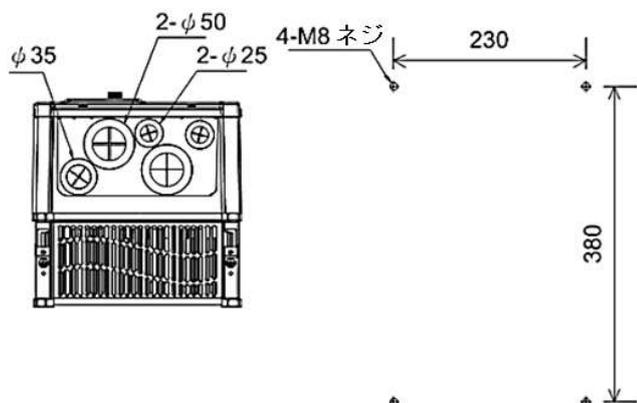
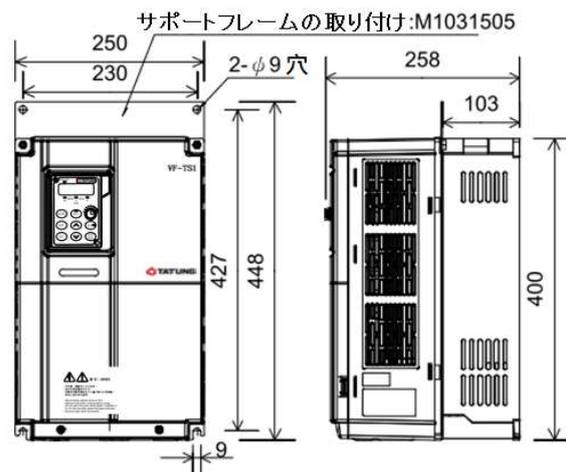
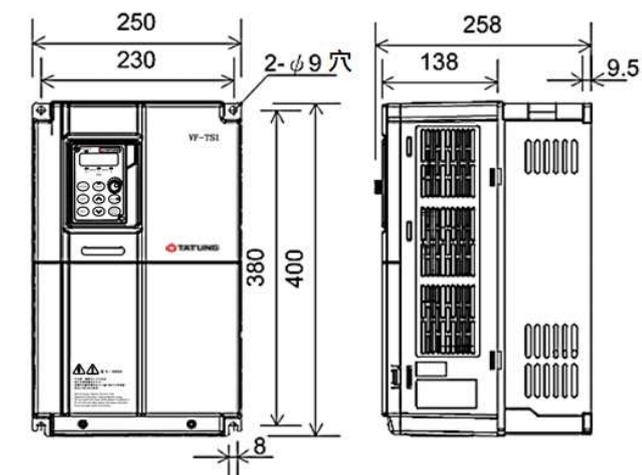


(単位: mm)

13. インバータ外形寸法図

機種	ケース 4
機種サイズ	長さ: 400 広さ: 250 高さ: 258 (unit: mm)
モデル	VF-TS1-21500~23000 VF-TS1-42200~44500

冷却タイプ(裏付け)	冷却タイプ(外付け)
------------	------------

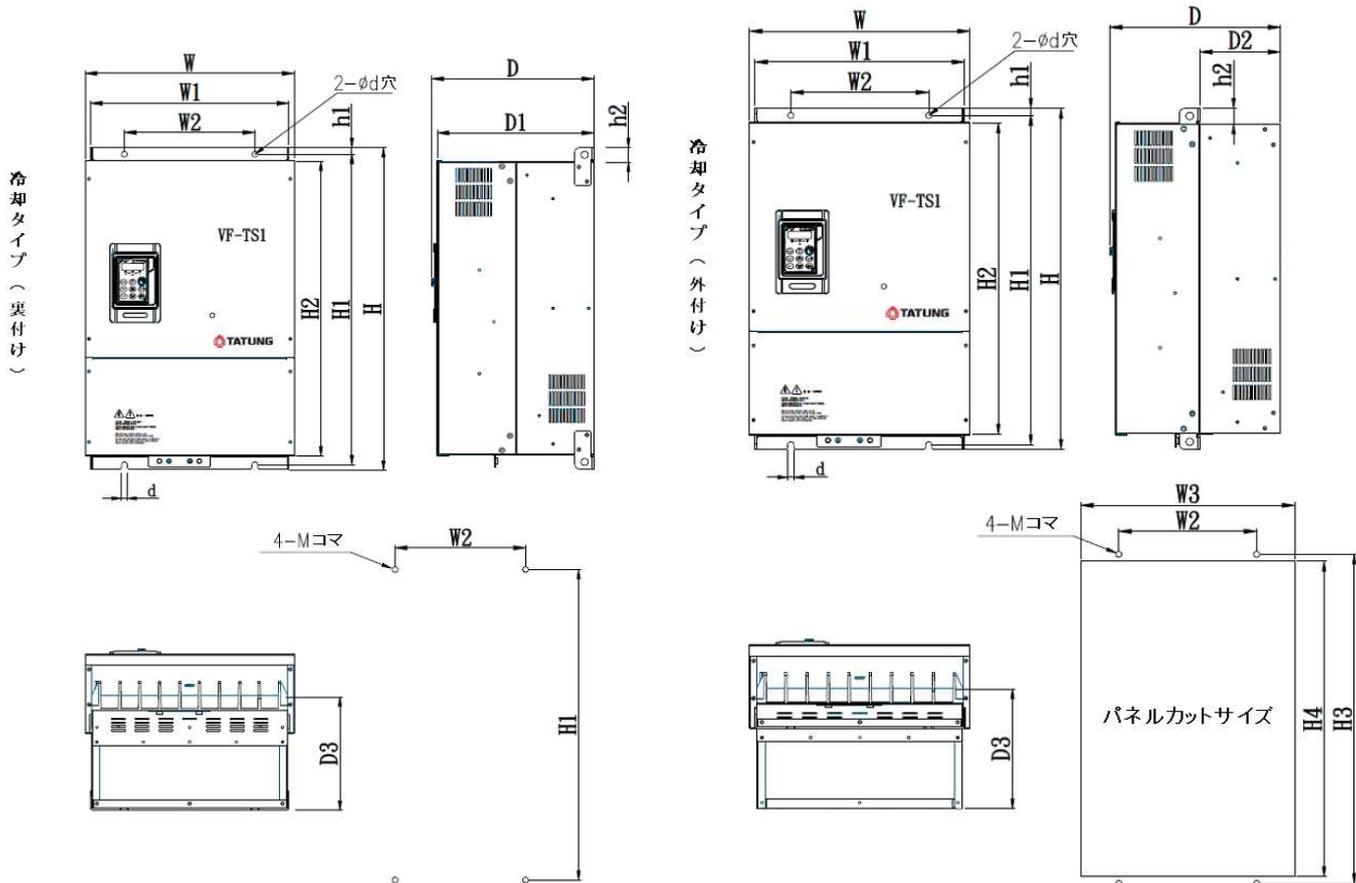


(単位: mm)

13. インバータ外形寸法図

機種	ケース5～ケース9
機種サイズ	外形寸法は右表の通りご参照ください。
モデル	VF-TS1-23700～VF-TS1-2200K VF-TS1-45500～VF-TS1-4450K

冷却タイプ(裏付け)	冷却タイプ(外付け)
------------	------------



(単位: mm)

13. インバータ外形寸法図

VF-TS1 200V シリーズ

	モデル	サイズ (mm)															ネジ
		W	W1	W3	W4	H	H1	H2	H3	H4	h1	h2	D0	D1	D2	d	(mm)
ケース5	VF-TS1-23700 VF-TS1-24500 VF-TS1-25500	386	361	275	365	584	562	539	564	545	11	25	325	170	242	10	M8
ケース6	VF-TS1-27500	446	418	275	427	685	660	630	662	634	14	30	334	163	246	12	M10
ケース7	VF-TS1-29000 VF-TS1-2110K	508	479	275	487	818	785	751	788	758	19	35	374	183	257	15	M12
ケース8	VF-TS1-2160K VF-TS1-2200K	696	654	580	657	1000	974	929	978	936	15	39	413	182	294	15	

VF-TS1 400V シリーズ

	モデル	サイズ(mm)															ネジ
		W	W1	W3	W4	H	H1	H2	H3	H4	h1	h2	D0	D1	D2	d	(mm)
ケース5	VF-TS1-45500 VF-TS1-47500 VF-TS1-49000	386	361	275	365	584	562	539	564	545	11	25	331	155	242	10	M8
ケース6	VF-TS1-4110K VF-TS1-4132K	446	418	275	427	685	660	630	662	634	14	30	334	163	246	12	M10
ケース7	VF-TS1-4160K VF-TS1-4200K	508	479	275	487	818	785	751	788	758	19	35	374	183	257	15	M12
ケース8	VF-TS1-4220K VF-TS1-4250K VF-TS1-4315K	696	654	580	657	1000	974	929	978	936	15	39	413	182	294	15	
ケース9	VF-TS1-4375K VF-TS1-4450K	992	954	710	958	1030	1003	963	1007	968	15	39	427	185	308	15	

13. インバータ外形寸法図

空白

14. メンテナンスの注意点 (インバータ・モータ温度設定)

14. メンテナンスの注意点 (インバータ・モータ温度設定)

14-1 過熱防止装置-温度警報設定

インバータ過熱警報機能を搭載しており、出力接点や通信接続により冷却装置のメンテナンスを事前に保守員に通知し、生産設備のトリップや故障ロスを防止出来ます。出力接点によるパラメータ設定を例に以下に示します。

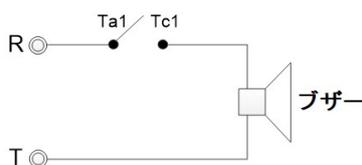
a. 作動説明:

インバータのヒートシンクが設定温度に達すると、多機能デジタル出力端子 (Ta1、Tc1) が信号を検知し、外部のブザーが鳴動して、現場作業者にインバータのヒートシンクの異常を知らせます。

b. パラメータの使用:

項目設定	名称	パラメータ設定	設定説明
L1-06	インバータ過熱警報選択	2	ヒートシンクの温度が警告レベルに達すると、インバータのキャリア周波数が低下します。
L1-07	インバータ過熱警告レベル	70	インバータ過熱警報動作レベルは70°Cです。
H2-04	インバータデジタル出力端子設定 (Ta1, Tb1)	22	多機能デジタル出力端子により、ヒートシンク温度が警告レベルに達したことを検出できます。

c. 配線図:



d. 理由とその解決策:

	理由	解決策
1	ファン故障	ファンの修理及び交換が行なわれます
2	ヒートシンクのコリ	ヒートシンクのコリを除去します

14-2 外部に設けた過熱防止警報と保護機能

さまざまな温度センサ (PTC/NTC/PT100/RTD392/KTY84) をサポートしており、モータの過熱警告、過熱保護、温度表示、温度制御に使用でき、機器の損傷率を低減し、機器の過熱トリップロスを防止できます。NTC 温度センサーの接続例を以下に示します。

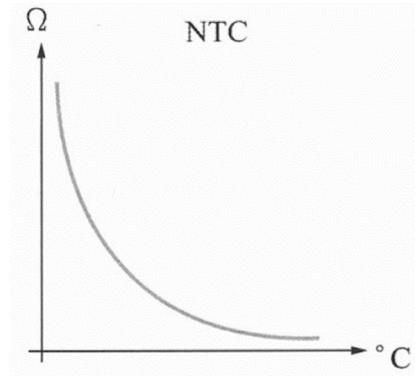
a. 作動説明:

モータのステータコイルに NTC 温度センサを埋め込み、NTC 入力をインバータの多機能アナログ入力端子 (Vin2) に接続すると、入力値に応じてインバータがモータ過熱保護を行い、操作パネルが点滅して OH1 (モータ過熱警告) を表示し、モータは運転を続けます。

入力値が設定されたトリップレベルを超えた場合、操作パネルは OH2 を表示し、この時点でインバータは出力を遮断し、モータの運転が停止します。

NTC は負温度係数サーミスタであり、抵抗と温度のカーブは以下の図面通り示されています。

14. メンテナンスの注意点 (インバータ・モータ温度設定)



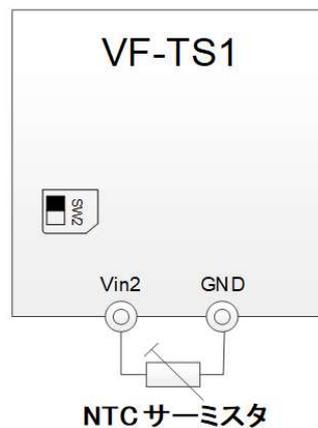
b. パラメータの使用:

項目設定	名称	パラメータ設定	設定説明
L6-10	外部設備における温度抵抗の選択	1	外部設備の温度抵抗は NTC として選択します。
L6-11	外部装置における温度トリップ抵抗レベル	0.28	過熱トリップ抵抗レベルを280 Ω に設定します。
L6-12	外部設備における温度警告抵抗レベル	0.71	過熱警告抵抗レベルを710 Ω に設定します。
L6-13	外部設備における過熱警告処置	0	設備温度が警告レベルに達した場合、操作パネルが点滅して OH1 を表示し、モータは運転を続けます。

注:
 パラメータ L6-11、L6-12 の設定は参考値です。実際の温度センサ仕様や使用条件に応じて抵抗レベルを設定してください。

c. 配線図:

多機能アナログ入力端子 (Vin2) に温度センサを接続する場合は、まず SW2 選択スイッチを下げて、Vin2 端子の入力ソースを外付け P/NTC サーミスタとして選択してください。



14. メンテナンスの注意点 (インバータ・モータ温度設定)

14-3 インバータ冷却ファンの温度制御

ファンの運転及び停止温度を必要に応じて設定できます。温度が設定値より低い場合、ファンは動作しません。この機能により、ファンの寿命を延ばし、環境中の埃や糸くずの蓄積を軽減し、環境に優しく、保守・メンテナンスにかかる労力の負担も軽減できます。

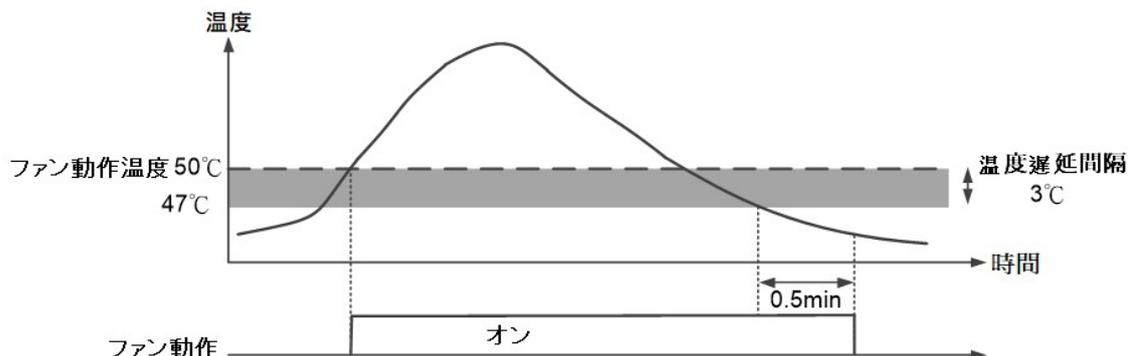
a. 動作説明:

パラメータを使用して、ファンが動作する温度レベルを設定します。温度が設定値より高い場合はファンが運転し、温度が設定値より低く且つ設定時間未滿が続いた場合はファンが停止します。

b. パラメータの使用について:

項目設定	名称	パラメータ設定	設定説明
L1-08	温度遅延間隔	3	温度遅延間隔は 3° C に設定されています。
L1-09	ファン制御選択	2	ファン制御モードは温度制御空冷です。
L1-10	ファン動作温度レベル	50	温度が 50°C を超えるとファンが作動します。
L1-11	ファン停止遅延時間	0.5	モータ過熱の警告抵抗レベルは 710 Ω です。

c. 概略図

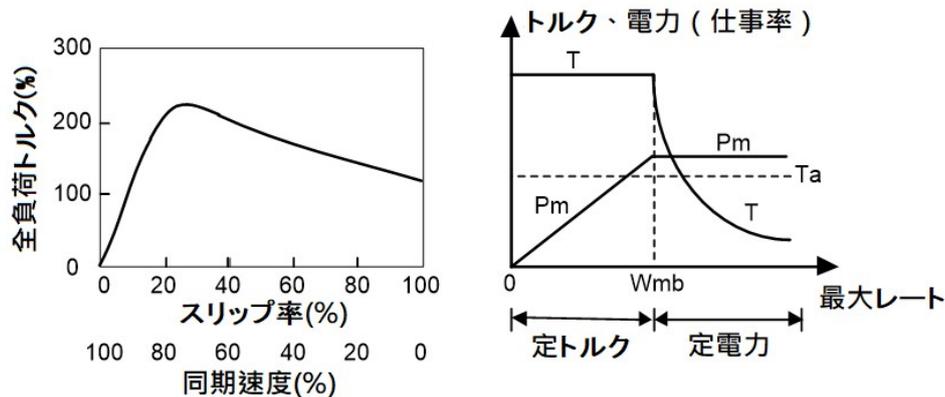


付録 A. モータの選定と絶縁測定

付録 A. モータの選定と絶縁測定

a. 標準モータ

1. 負荷には三相誘導モータを使用してください。
2. モータが低速で運転する時冷却ファンの回転数が低下しますので、モータの過熱を避けるため、低速で長時間運転させないでください。低速で長時間運転する場合は、独立したファンモータを使用してください。
3. 標準的な三相誘導モータ (NEMA B) の特性は次のとおりです。



4. モータ回転数が定格回転速度 (50/60Hz) を超えた場合は、回転数の上昇に伴い回転トルクが低下します。
5. モータの絶縁確認 新製品仕様では 500V (または 1000V) / 100M Ω 以上が要求されています。

b. 特殊モータ

1. 同期モータ 標準モータに比べ始動電流が高く V/F が低いいため、使用する場合は周波数の容量を大きくする必要があります。
2. 水中モータ 定格電流は標準モーターよりも高くなります。V/F 接続、最低速度制限 (約 30Hz)、絶縁性に注意を払ってください。設置の際はモータの絶縁抵抗値 (配線含む) に注意し、インバータの出力側に AC リアクトルを付けてください。
3. 防爆モータ インバータ本体には防爆装置がありませんので、設置の際は安全にご注意ください。

付録 A. モータの選定と絶縁測定

c. モータとインバータの絶縁測定

1. インバータの絶縁測定

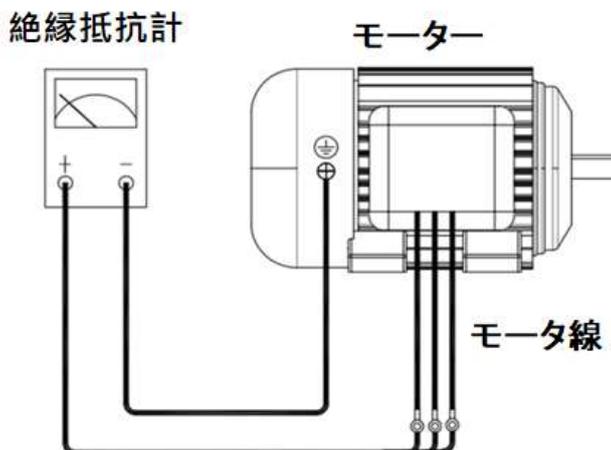
1. インバータの主回路の絶縁を測定する場合は、次の手順に従う必要があります、不注意で間違った測定を行うと、作業者に怪我を負わせたり、インバータに重大な損傷を与えたりする可能性があります。
2. 試験を実施する場合は、主回路端子と制御回路端子の配線をすべて取り外し、下図の配線図に従って主回路端子をすべて並列に接続し、絶縁抵抗計を使用してインバータの絶縁抵抗試験を行ってください。
3. インバータの絶縁抵抗試験を実施するには、DC500Vの絶縁抵抗計を使用してください。インバータの絶縁抵抗値は $20\text{M}\Omega$ 以上必要で、 $20\text{M}\Omega$ 未満の場合は、顧客サービス担当者に連絡して製品を検査のために返送してください

2. モータの絶縁測定



インバータ絶縁測定配線図

1. モータの絶縁を測定する前に、インバータ端子 U/T1、V/T2、W/T3 のモータ線を外し、DC500V絶縁抵抗計を使用してモータの絶縁（モータ線を含む）を測定してください。モータをインバータに接続するには、その絶縁抵抗値（モータ線を含む）が $20\text{M}\Omega$ 以上必要があります。
2. モータの絶縁抵抗値が $20\text{M}\Omega$ 未満の場合、インバーターを取り付けることができません。抵抗値が低いため、インバーターの寿命が短くなったり、破損したりする可能性があります。
3. 以下の図に従ってモータの絶縁を測定してください。すべてのモータ端子を並列に接続した後、DC500V絶縁抵抗計を使用してモータの絶縁試験を行なってください。モータをインバータに接続するには、その絶縁抵抗値が $20\text{M}\Omega$ 以上必要があります。



インバータ絶縁測定配線図（モータ線を含む）

付録 B. インバータ長時間未使用時の注意点

付録 B. インバータ長期間未使用時の注意点

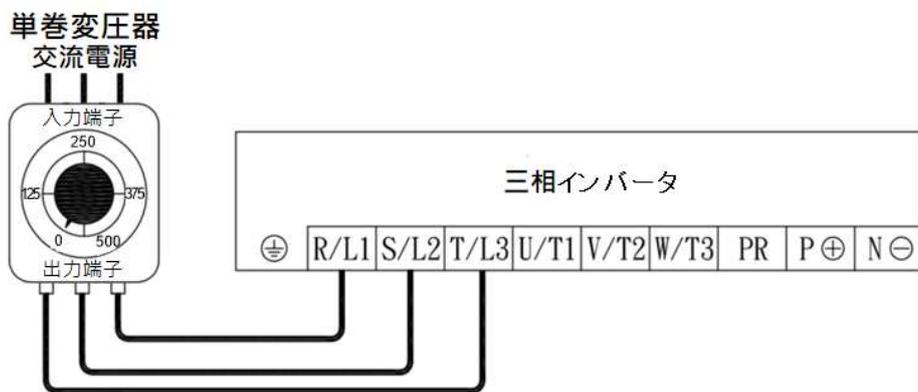
注意

インバータを長期間使用しなかった場合、インバータ内部の電解コンデンサが劣化する可能性があります。したがって、1年以上放置した後初めて電源を入れるときは、電解コンデンサの特性を活性化し、損傷を防ぐために単巻変圧器を使用して低電圧でインバータに電源を入れることをお勧めします。

- インバータを1年以上設置または使用しなかった（電源が入っていない）場合は、インバータを使用する前にまず、単巻変圧器を使用してゼロボルトからインバータの定格電圧の半分までの電力を追加し電源を30分間入れてから、さら電圧を定格電圧まで上げて電源を30分間入れる必要があります。
- インバータの内部コンデンサを充電する場合、単巻変圧器とインバータの端子（R/L1、S/L2）間の接続は下図通りです。



単巻変圧器及びインバータ間との接続図（単相シリーズ）



単巻変圧器及びインバータ間との接続図（三相シリーズ）

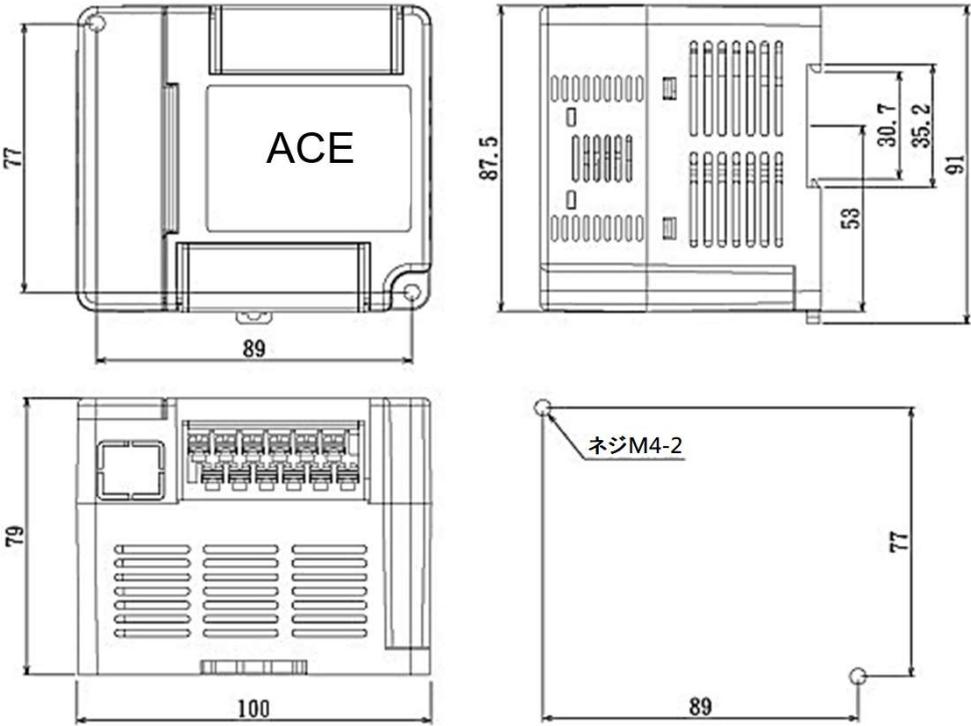
- 注：
- インバータの入力電圧が定格電圧に加算されているにもかかわらず、操作パネルが  表示されない場合は、オーバーホールのために顧客サービス担当者に連絡してください。
 - 三相単巻変圧器がない場合、その代わりに三相シリーズのインバータを使用して、インバータ内の電解コンデンサを充電することもできます。

付録 C.インバータシステム用補助制御装置(ACE-S シリーズ)

付録 C. インバータシステム用補助制御装置(ACE-S シリーズ)

モデル	名称	機能
ACE-S02/02B/02C	変位検出器	ADD-02 変位検出器(シンクロナイザー)で検出した角度変化を直流電圧信号に変換し、インバータを定速運転制御、同期運転制御、定張力運転制御を行うことができます。 チルト回路の内蔵により、設定した周波数信号をゆっくりと増減させ、機械的ショックを軽減できます。
ACE-S04/06	比率/差動連動設定	内蔵の比率/差動制御機能選択により、1 台の ACE-S04/06 を 6 台のインバータに接続して、5 つ比率(差動)設定を制御できます。 チルト回路の内蔵により、設定した周波数信号をゆっくりと増減させ、機械的ショックを軽減できます。
ACE-S08/09	速度信号変換/フィードバック制御装置	モータの運転速度は速度発電機または遮光カバー付パルス発生器により電気信号に変換され、インバータの周波数制御信号や速度フィードバック信号として使用できます。 電位差計や変位検出器と組み合わせることで、布、糸、プラスチックなどの定張力、定線速度、応力緩和に変換される巻取り制御として使用できます。 速度発電機と組み合わせることで、定線速度制御またはモータの定速運転制御として使用できます。 チルト回路の内蔵により、設定した周波数信号をゆっくりと増減させ、機械的ショックを軽減できます。
ACE-S10	多機能制御装置	<ul style="list-style-type: none"> ● 複数の制御機能: インバータの起動、加速、減速、停止は遠隔から制御でき、電源がオフの場合でも動作周波数の選択は自動的に記憶されます。 ● トラバース制御機能: シルクビームを左右に移動させるための巻き取りやトラバース装置の制御設備として使用します。 ● プログラム運転多段制御機能: 設定した段階に応じてプログラム制御を実行し、且つサイクルに実行できます。
ACE-S12	信号分配器	入力電流信号を直流電圧に変換し、同時に 5 つの出力に分配できます(出力は電流または電圧信号出力を切ることができます)。 複数の周波数変換定圧制御システムのアプリケーションでは、圧力信号を複数のインバータに同時に分配して定圧力制御機能を実現できます。
ACE-S13A/13B	絶縁信号変換器	DC 0~10V/DC 4~20mA(0~20mA)の絶縁信号変換回路(出力及び入力絶縁)を内蔵してあります。V/V、V/I、I/V、I/I など 4 種類の信号を個別に変換できます。 ACE-S13A: 電流出力信号範囲は DC 0~20mA ACE-S13B: 電流出力信号範囲は DC 4~20mA

付録 C.インバータシステム用補助制御装置 (ACE-S シリーズ)



空白

付録 D. セットアップ記録用紙

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
A1-02	0		A3-16	2	
A1-03	0		A3-17	0	
A1-04	100.0 ~ 120.0 V 190.0 ~ 240.0 V 340.0 ~ 480.0 V		A3-18	0	
A1-05	—		A3-19	100 %	
A1-06	—		A5-00	0	
A1-07	0000		A5-01	—	
A1-08	—		A5-02	0 HR	
A3-00	50.00 Hz		A5-03	0 HR	
	60.00Hz		A5-04	0 HR	
A3-01	0		b1-00	0	
A3-02	0		b1-01	0	
A3-03	0.000 sec		b1-02	0	
A3-04	0		b1-03	0	
A3-05	0		b1-04	0	
A3-06	102		b1-05	0	
A3-07	109		b1-06	0	
A3-08	106		b1-07	8	
A3-09	107		b1-09	0	
A3-10	108		b1-10	0	
A3-11	1.00		b1-11	0	
A3-12	1.0		b1-12	0	
A3-13	3		b1-13	0	
A3-14	0		b1-14	0	
A3-15	0				

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
b2-00	0.5		b5-06	0.000 sec	
b2-01	50		b5-07	1.000	
b2-02	0.010		b5-08	-1.000	
b2-03	0.0		b5-09	0.000	
b2-04	0.5		b5-10	10.000	
b2-05	0.5		b5-11	0.00 sec	
b2-06	5.0		b5-12	0.000	
b2-07	0		b5-13	1.00	
b3-00	0		b5-14	0	
b3-01	150 %		b5-15	0	
b3-02	1.00		b5-16	0	
b3-03	0.5 sec		b5-17	0.000	
b3-04	0.4 sec		b5-18	0.00	
b3-05	2.0 sec		b5-19	0.000	
b3-06	100 ms		b5-20	0.000	
b3-07	1.00		b5-21	1.000	
b4-00	0		b5-22	0.000	
b4-01	0		b5-23	0	
b4-02	0		b5-24	0.000	
b4-03	0		b5-25	1.0 sec	
b4-04	0.0 sec		b5-26	1.000	
b4-05	0.0 sec		b5-27	1.0 sec	
b5-00	0		b5-28	0.000	
b5-01	1.00		b5-29	0.0 sec	
b5-02	1.0 sec		b5-30	0.000	
b5-03	0.000 sec		b5-31	0.0 sec	
b5-04	1.00		b5-33	0 sec	
b5-05	1.0 sec		b5-34	0 sec	

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
b6-00	0.0		C3-01	0.800 sec	
b6-01	0.0		C3-02	1	
b6-02	0.0		C3-03	0.050 sec	
b6-03	0.0		C3-04	1.0	
C1-00	50.00 Hz		C3-05	0.050 sec	
	60.00 Hz		C3-06	1.0	
C1-01	5.0 sec		C3-07	1.000 sec	
C1-02	5.0 sec		C3-10	0.0 Hz	
C1-03	5.0 sec		C3-11	0.800 sec	
C1-04	5.0 sec		C3-12	1	
C1-05	5.0 sec		C3-13	1.000 sec	
C1-06	5.0 sec		C3-14	1.0	
C1-07	5.0 sec		C3-15	0.010 sec	
C1-08	5.0 sec		C3-16	1.0	
C1-09	5.0 sec		C3-17	1.000 sec	
C1-10	5.0 sec		C4-00	1	
C1-11	5.0 sec		C5-00	0.20	
C1-12	5.0 sec		C5-01	0.200 sec	
C1-13	5.0 sec		C5-02	0.02	
C1-14	0		C5-03	0.050 sec	
C1-15	0 Hz		C5-04	5.0 %	
C2-00	0.00 sec		C5-05	0	
C2-01	0.00 sec		C5-06	0.000 sec	
C2-02	0.00 sec		C5-07	0.0 Hz	
C2-03	0.00 sec		C5-08	400 %	
C3-00	0.0 Hz				

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
d1-00	60.00		d3-02	0.0	
d1-01	10.00		d3-03	1.0	
d1-02	20.00		d4-00	0	
d1-03	30.00		d4-01	0.01	
d1-04	0.00		d4-02	0	
d1-05	0.00		d4-03	0.00	
d1-06	0.00		d4-04	4.00	
d1-07	0.00		d5-01	0	
d1-08	0.00		d5-02	0	
d1-09	0.00		d5-03	0	
d1-10	0.00		d5-04	0	
d1-11	0.00		d5-05	10	
d1-12	0.00		d5-06	0	
d1-13	0.00		d5-08	1	
d1-14	0.00		d5-10	1.000	
d1-15	0.00		d5-11	60.0	
d1-16	6.00		d5-12	1.000	
d2-00	0		d5-13	0	
d2-01	1.00		d6-00	80 %	
d2-02	0.00		d6-01	0	
d2-03	60.00		d7-00	0	
d2-04	0.00		d7-01	0	
d3-00	0.0		d7-02	0	
d3-01	0.0				

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
E1-00	50.0		E3-00	50.0	
	60.0			60.0	
E1-01	220.0		E3-01	220.0	
	380.0			380.0	
E1-02	50.0		E3-02	50.0	
	60.0			60.0	
E1-03	220.0		E3-03	220.0	
	380.0			380.0	
E1-04	0.5		E3-04	0.5	
E1-05	8.0		E3-05	220.0	
	12.0			380.0	
E1-06	0		E3-06	0	
E1-07	0		E3-07	0	
E1-08	0		E3-08	0	
E1-09	0		E3-09	0	
E1-10	0		E3-10	0	
E1-11	0		E3-11	0	
E1-12	0		E3-12	0	
E1-13	0		E3-13	0	
E1-14	0		E4-14	0	
E1-15	10.0		E4-15	10.0	
E2-01	各馬力分数に応じたモータ定格電流		E4-01	各馬力分数に応じたモータ定格電流	
E2-02	—		E4-02		
E2-03	1/3のモータ定格電流		E4-03	1/3のモータ定格電流	
E2-04	2		E4-04	2	
E2-05	—		E4-05	—	
E2-06	—		E4-06	—	
E2-07	—		E4-07	—	
E2-08	—		E4-08	—	

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
F1-00	1024		H1-07	0	
F1-01	0		H1-08	10	
F1-02	3		H1-09	10	
F1-03	2.0		H1-10	10	
F1-04	3		H1-11	10	
F1-05	115		H1-12	10	
F1-06	1.0		H1-13	10	
F1-07	3		H1-14	10	
F1-08	10		H1-15	10	
F1-09	0.5		H2-00	3	
F1-10	0		H2-01	2	
F1-11	1		H2-02	0	
F1-12	0		H2-03	0	
F6-02	0		H2-04	11	
F6-03	3		H2-05	1	
F6-04	0		H2-06	0	
F6-05	10		H3-01	1	
F6-06	0		H3-02	1.000	
F6-07	0		H3-03	0.00	
F6-08	0		H3-04	0	
F6-09	0		H3-05	0.000	
H1-00	2		H3-06	0	
H1-01	3		H3-07	1.000	
H1-02	1		H3-08	0.00	
H1-03	22		H3-09	0	
H1-04	17		H3-10	0.000	
H1-05	0		H3-11	0	
H1-06	0		H3-12	1.000	

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
H3-13	0.00		H6-03	0	
H3-14	0		H6-04	0.010	
H3-15	0.000		H6-05	1	
H3-16	0		H6-06	1440	
H3-17	0		H6-07	0.0	
H3-18	0		L1-00	0	
H3-20	0		L1-01	1	
H3-21	0.000		L1-02	1	
H3-22	0		L1-03	5.0 min	
H3-23	0.000		L1-04	1	
H3-24	0		L1-05	85 °C	
H4-00	1		L1-06	2	
H4-01	1.00		L1-07	70 °C	
H4-02	0.00		L1-08	3 °C	
H4-03	5		L1-09	1	
H4-04	1.00		L1-10	50 °C	
H4-05	0.00		L1-11	0.5 min	
H4-07	1		L1-12	0	
H5-00	0		L1-13	0	
H5-01	3		L1-14	0	
H5-02	0		L1-15	160 %	
H5-03	10		L1-16	0.1 sec	
H5-04	0		L1-17	1	
H5-05	0		L1-18	380 V	
H5-06	0		L1-18	760 V	
H5-07	0		L1-19	50 %	
H6-00	0		L1-20	1	
H6-01	1440		L1-21	1	
H6-02	1.000		L1-22	2.00	

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
L2-00	0		L4-10	0	
L2-01	87.5 V		L4-11	1.50	
	175.0 V		L4-12	0.1 sec	
	320.0 V		L4-13	0	
L2-02	3.0 Hz		L4-14	1.50	
L2-03	5.0 sec		L4-15	0.1	
L2-04	5.0 sec		L5-00	0	
L2-05	0.0		L5-01	0	
L2-06	200.0 V		L5-02	10.0 s	
	400.0 V		L5-03	0	
L2-07	0.100		L5-04	0	
L2-08	5.00		L6-00	0.000	
L2-09	60.0 Hz		L6-01	0.000	
L3-00	170 %		L6-02	0.000	
L3-01	160 %		L6-03	0	
L3-02	5.0 sec		L6-04	0.000	
L3-03	5.0 sec		L6-05	0.000	
L3-04	1		L6-06	0.000	
L3-05	100 ms		L6-07	0	
L3-06	0		L6-08	1	
L3-07	1.10		L6-09	1	
L3-08	6.0 Hz		L6-10	0	
L3-09	0.100		L6-11	0.00 kΩ	
L3-10	5.00		L6-12	0.00 kΩ	
L4-00	2.0 Hz		L6-13	0	
L4-01	0.0 Hz		L6-14	120 °C	
L4-02	2.0 Hz		L6-15	90 °C	
L4-03	0.0 Hz		L7-00	2.00	
L4-04	2.0 Hz		L7-01	2.00	
L4-05	1		L7-02	2.00	
L4-06	0		L7-03	2.00	
L4-07	0.800				

付録 D. セットアップ記録用紙

設定項目	初期値	設定値	設定項目	初期値	設定値
P1-00	0		P1-32	0.0	
P1-01	0		P1-33	0.0	
P1-02	1		P1-34	0.0	
P1-03	0		P1-35	0.0	
P1-04	0		P1-36	0.0	
P1-05	0.0		P1-37	0000	
P1-06	0.0		P1-38	0	
P1-07	0.0		P1-39	0	
P1-08	0.0		P2-00	0	
P1-09	0.0		P2-01	0.00	
P1-10	0.0		P2-02	0.00	
P1-11	0.0		P2-03	0.000 sec	
P1-12	0.0		P2-04	0.0 sec	
P1-13	0.0		P2-05	0.0 sec	
P1-14	0.0				
P1-15	0.0				
P1-16	0.0				
P1-17	0.0				
P1-18	0.0				
P1-19	0.0				
P1-20	0.0				
P1-21	0.0				
P1-22	0.0				
P1-23	0.0				
P1-24	0.0				
P1-25	0.0				
P1-26	0.0				
P1-27	0.0				
P1-28	0.0				
P1-29	0.0				
P1-30	0.0				
P1-31	0.0				

