

インバータ SF-520

取扱説明書

形 式 SF520□-□□□□

容量範囲 200 V級 (三相電源用) 0.1~2.2 kW

200 V級 (単相電源用) 0.2~1.5 kW

400 V級 (三相電源用) 0.2~2.2 kW

(お願い)

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



ご使用になる前に

1

据え付け

2

配線

3

基本操作と試運転

4

異常診断とその対策

5

定期点検と保守

6

周辺機器とオプション

7

仕様

A

パラメーター一覧表

B

海外規格への対応

C

保証について

D

Copyright © 2014 住友重機械工業株式会社

本書の内容の一部または全部を、弊社の文書による許可なしに転載または複製することは、固くお断りします。

目次

1.	ご使用になる前に	15
1.1	安全上のご注意	16
	インバータ取扱い上のご注意	16
	モータ適用上のご注意	16
1.2	インバータの形式とネームプレートの確認	17
	ネームプレート	17
	形式の見方	18
1.3	インバータの形式と保護構造	20
1.4	各部の名称	21
	盤内取付形 (IP20)	21
2.	据え付け	25
2.1	安全上のご注意	26
	インバータ取扱い上のご注意	27
	適用上のご注意	27
2.2	制御盤の設計とインバータの据え付け	28
	設置環境	28
	取付け方向と取付けスペースの確認	29
	インバータ外形図	31
3.	配線	35
3.1	安全上のご注意	36

3.2 標準接続図	39
3.3 主回路接続図	42
単相 200 V 級 (SF520S-A20 ~ 1A5)	42
三相 200 V 級 (SF5202-A10 ~ 2A2)	
三相 400 V 級 (SF5204-A20 ~ 2A2)	42
3.4 主回路端子台の配列	43
3.5 保護カバーの取り外し／取付け	44
盤内取付形 (IP20) の場合	44
3.6 主回路の配線	45
主回路端子の機能	45
電線サイズと締め付けトルク	46
主回路端子へ電源とモータの配線	48
3.7 制御回路の配線	50
制御回路端子の機能	51
端子台の配列	52
電線サイズと締め付けトルク	52
配線の手順	54
3.8 入出力信号の接続	56
シンクモード／ソースモードの切替え	56
接点出力を使う場合	58
3.9 A1 端子主速周波数指令入力の電圧／電流入力の切り替え	59
3.10 制動抵抗器	61
制動抵抗器の接続	61
3.11 外部とのインタロック	63
インバータ運転準備完了 (READY)	63

4. 基本操作と試運転 65

4.1 安全上のご注意	66
4.2 LED オペレータの説明	69
各部の名称と機能	69
デジタル文字の対応表	71
LED ランプ表示について	71
LO/RE ランプと RUN ランプについて	72
LED オペレータ表示機能の階層	73
4.3 ドライブモードとプログラムモード	74
LED オペレータ表示画面の切り替え方法 (出荷時設定)	75
ドライブモードとプログラムモード	76
パラメータ設定値の変更	79

変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）	80
LOCAL/REMOTE の切り替え方法	80
汎用セットアップモードで設定できるパラメーター一覧	81
4.4 運転までのステップ	82
4.5 基本操作	83
パラメータ設定値の初期化：A1-03	83
周波数指令の選択方法：b1-01	83
運転指令の選択：b1-02	85
停止方法の選択：b1-03	87
加減速時間の設定：C1-01～C1-04	88
重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の選択：	
C6-01～C6-02	90
インバータ入力電圧の設定 E1-01	94
V/f パターン設定：E1-04～E1-10	94
モータパラメータの設定：E2-01～E2-03, E2-05	97
多機能接点出力：H2-01	98
多機能アナログ出力：H4-01～H4-03	98
モータの保護：L1-01～L1-02	100
インバータのモニタパラメータ：U1-01～U4-13	105
4.6 試運転	106
電源投入と表示状態の確認	106
V/f パターンの設定	106
無負荷での運転	107
実負荷での運転	108
ユーザーパラメータ設定値の確認	109
多段速運転（4 段速）	110

5. 異常診断とその対策..... **113**

5.1 試運転時のインバータ調整のヒント	114
インバータの調整に使用するパラメータ	114
乱調や振動を調整するその他のパラメータ	115
5.2 インバータのアラーム及びエラー機能	116
アラーム及びエラーの種類	116
アラーム及びエラーの表示一覧	117
5.3 異常診断とその対策について	119
異常	119
軽故障・警告	129
オペレーションエラー	133

5.4 異常発生後のインバータの再起動方法	135
異常発生とともにインバータの電源が遮断された場合	135
異常が発生してもインバータの電源が遮断されて いない場合	135
異常履歴の確認方法	136
異常リセット	136
5.5 LED オペレータに異常表示がない場合の対策	137
パラメータが設定できない	137
オペレータの RUN キーを押す、または外部運転信号を 入力してもモータが指令どおりに回転しない	137
モータが異常に発熱する	140
モータ定格電流の設定値を下げようとする、 oPEQ2 エラー（パラメータの設定範囲の不良）になる	140
加速時や負荷接続時にモータが止まる	141
モータが加速しない／加速時間が長い	141
モータの回転速度が周波数指令の値を超える	142
制動抵抗器を接続してもモータの減速時間が長い	142
軽負荷の使用時に乱調する	142
垂直軸負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる	143
インバータを始動すると、他の制御装置が誤動作したり、 ラジオから雑音が出る	143
インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する	143
モータを回すと、機械が振動する	144
インバータ出力が停止してもモータが完全に停止しない	144
ファン起動時に ov（主回路過電圧）が検出される／ モータが失速する	145
指令周波数まで出力周波数が上がらない	145
モータから発生する金属音が変わる	145
冷却ファンが回らない	145

6. 定期点検と保守	147
6.1 安全上のご注意	148
6.2 定期点検	151
日常点検	151
定期点検	152
6.3 保守	156
部品交換の目安	156
寿命モニタ	157

6.4 インバータ冷却ファンについて.....	158
冷却ファンの交換方法	158

7. 周辺機器とオプション..... 161

7.1 安全上のご注意	162
7.2 周辺機器.....	164
7.3 インバータ周辺機器との接続	167
7.4 周辺機器との接続方法と注意事項.....	168
配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) の接続 ..	168
漏電ブレーカの接続	169
電磁接触器 (MC) の接続	170
AC リアクトルまたは DC リアクトルの接続	171
サージアブソーバの接続	172
ノイズフィルタの接続	172
零相リアクトルの接続	175
ヒューズ	175
サーマルリレーの接続	176
7.5 オプション.....	177
インタフェースオプションユニット	177
その他のオプション	177

A. 仕様..... 179

A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について	180
A.2 機種別仕様 (単相／三相 200 V 級)	181
A.3 機種別仕様 (三相 400 V 級).....	183
A.4 共通仕様	184

B. パラメーター一覧表..... 187

B.1 パラメーター一覧表の見方.....	188
B.2 パラメータの種類	189
B.3 パラメーター一覧表	190
A : 環境設定	190
b : アプリケーション	191
C : チューニング (調整)	192
d : 指令	195
E : モータパラメータ	197

H: 端子機能選択	199
L: 保護機能	205
n: 特殊調整	209
o: オペレータ関係	210
U: モニタ	212
B.4 o2-04 (インバータ容量) で工場出荷時の値が 変わるパラメータ	216
B.5 C6-02 (キャリア周波数選択) で工場出荷時の値が 変わるパラメータ	219
B.6 L8-38 (キャリア周波数低減選択) で工場出荷時の値が 変わるパラメータ	220
B.7 応用運転 (パラメータ設定例)	221

C. 海外規格への対応	223
C.1 安全上のご注意	224
C.2 欧州規格対応上の注意事項	227
低電圧指令への適合条件	227
EMC 指令への適合条件	229
C.3 UL 規格対応上の注意事項	234
UL 規格の遵守	234
モータの過負荷保護	237
C.4 Instructions for UL and cUL	239
Safety Precautions	239
UL Standards	242
UL Standards Compliance	242
Drive Motor Overload Protection	245
C.5 Safety Guideline	248

D. 保証について	255
D.1 保証について	256
保証基準	256


はじめに

このたびは、インバータ SF-520 をご購入いただき、ありがとうございます。この取扱説明書は、本製品を正しく取り扱うためのものです。ご使用（据え付け、配線、運転、保守、点検など）の前に、必ず本書をお読みください。また、製品についての安全の情報・注意事項を習熟してからご使用ください。

取扱説明書について

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

インバータ本体

	インバータ SF-520 テクニカルマニュアル 本製品について、据え付け、配線、操作手順、機能、異常診断、保守点検を詳細に説明しています。 資料 No. DM2202
	インバータ SF-520 取扱説明書（本書） ご購入時、インバータに同梱されています。 本製品をお使いいただくうえで基本となる、据え付け、配線について説明しています。またパラメータの基本設定や、インバータの立ち上げ及び調整方法についても説明しています。 資料 No. DM2201

(注) オプション機器およびパソコン通信ソフトウェア（SDWP001）は、インバータ本体に同梱されておりません。別途、弊社代理店にお問い合わせください。

本書中の用語・略称について

インバータ インバータ SF-520

登録商標について

・本文中に記載してある会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

安全に関するシンボルマーク

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

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

危険

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

警告

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

注意

取扱いを誤った場合に、軽傷を受ける危険が生じる可能性があります。

重要

取扱いを誤った場合に、物的損害が発生するおそれがあります。

危険、警告、注意、重要は、本文内にも以下の書式で記載しています。

(例)

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

安全上のご注意

一般注意事項

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

危険

本取扱説明書に記載された、安全にかかわるすべての情報にご留意ください。

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

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

感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、すべての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。



警告

機械の再始動時の安全対策について

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

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

感電防止のために

インバータは絶対に改造しないでください。

感電のおそれがあります。

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

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

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

通電中は、インバータのカバーを取り外したり、回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

火災防止のために

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

主回路電源の電圧の適用を誤ると、火災のおそれがあります。



注意

けが防止のために

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

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

重要

機器破損防止のために

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

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

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

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

現地の規格に従って、分岐・短絡回路の保護を行ってください。
不適切な分岐・短絡回路の保護を行うと、インバータが破損するおそれがあります。
このインバータは短絡時の電流が 30 K アンペア以下、最大 AC240 V (200 V 級) と最大 AC480 V (400 V 級) の回路に適しています。

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

梱包用木質材料の消毒・除虫が必要な場合は、必ずくん蒸以外の方法を採用してください。

例：熱処理（材芯温度 56°C 以上で 30 分間以上）

くん蒸処理をした木質材料にて電気製品（単体あるいは機械などに搭載したもの）を梱包した場合、そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。特にハロゲン系消毒剤（フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因となります。

また、梱包後に全体を処理する方法ではなく、梱包前の材料の段階で処理してください。

警告表示の内容と表示位置

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



● 警告表示の内容

⚠ 危険 けが、感電のおそれがあります。

- 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書を読むこと。
- 通電中および電源遮断後1分以内はフロントカバーを外さないこと。
- 400V級インバータの場合は、電源の中性点が接地されていることを確認すること。（CE対応）

1

ご使用になる前に

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

1.1 安全上のご注意	16
1.2 インバータの形式とネームプレートの確認	17
1.3 インバータの形式と保護構造	20
1.4 各部の名称	21

1.1 安全上のご注意

この節では、ユーザーの皆様が、本製品を安全にご使用いただき、インバータの信頼性と性能を最大限発揮するために必要となる、様々な注意事項について説明しています。

◆ インバータ取扱い上のご注意

注意

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

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

◆ モーター適用上のご注意

重要

機器破損防止のために

- 使用するモーターの負荷がインバータの容量以下か事前に確認してください。
- インバータを単相モーターと接続しないでください。
- インバータを扱うときは、静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると、インバータ内の回路が破損するおそれがあります。

◆ 形式の見方

SF520 2 - A10

↑
インバータ
SF-520 シリーズ

記号	電圧クラス
S	単相 AC200V
2	三相 AC200V
4	三相 AC400V



单相 200 V

重負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.2	1.6
A40	0.4	3
A75	0.75	5
1A5	1.5	8

(続く)

軽負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.4	1.9
A40	0.75	3.3
A75	1.1	6
1A5	2.2	9.6

三相 200V

(続き)

重負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A10	0.1	0.8
A20	0.2	1.6
A40	0.4	3.0
A75	0.75	5.0
1A5	1.5	8.0
2A2	2.2	11.0

軽負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A10	0.2	1.2
A20	0.4	1.9
A40	0.75	3.5
A75	1.1	6.0
1A5	2.2	9.6
2A2	3.0	12.0

三相 400V

重負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.2	1.2
A40	0.4	1.8
A75	0.75	3.4
1A5	1.5	4.8
2A2	2.2	5.5

軽負荷定格		
記号	最大適用 モータ容量 kW	定格出力電流 A
A20	0.4	1.2
A40	0.75	2.1
A75	1.5	4.1
1A5	2.2	5.4
2A2	3.0	6.9

ご使用になる前に

(注) 出荷時の設定は、重負荷設定 (C6-01=0) です。

1.3 インバータの形式と保護構造

電圧クラスによる、インバータの形式一覧を下表に示します。

表 1.1 インバータの形式と保護構造

電圧クラス	保護構造：盤内取付形 (IP20)
	インバータ形式
単相 200V 級	SF520S-A20
	SF520S-A40
	SF520S-A75
	SF520S-1A5
三相 200V 級	SF5202-A10
	SF5202-A20
	SF5202-A40
	SF5202-A75
	SF5202-1A5
	SF5202-2A2
三相 400V 級	SF5204-A20
	SF5204-A40
	SF5204-A75
	SF5204-1A5
	SF5204-2A2

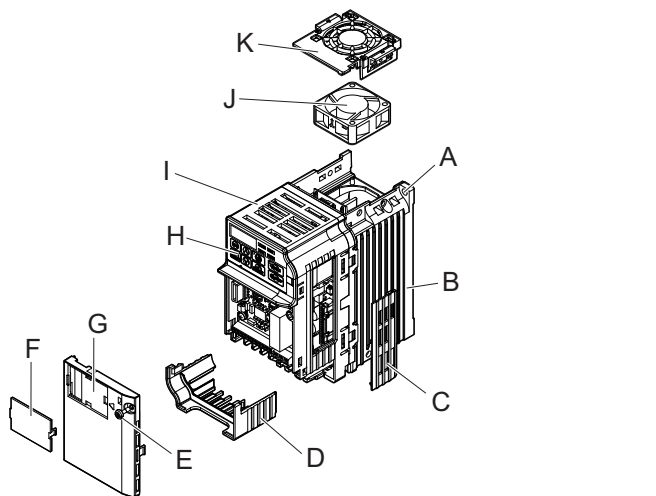
1.4 各部の名称

この節では、盤内取付形（IP20）の各部の名称を説明します。

- (注) ・LED オペレータ操作部の各部の名称と機能の詳細については、「4.2 LED オペレータの説明」（69 ページ）を参照してください。LED オペレータは取り外しできません。
 ・インバータの機種によっては冷却ファンが付かないものがあります。

◆ 盤内取付形 (IP20)

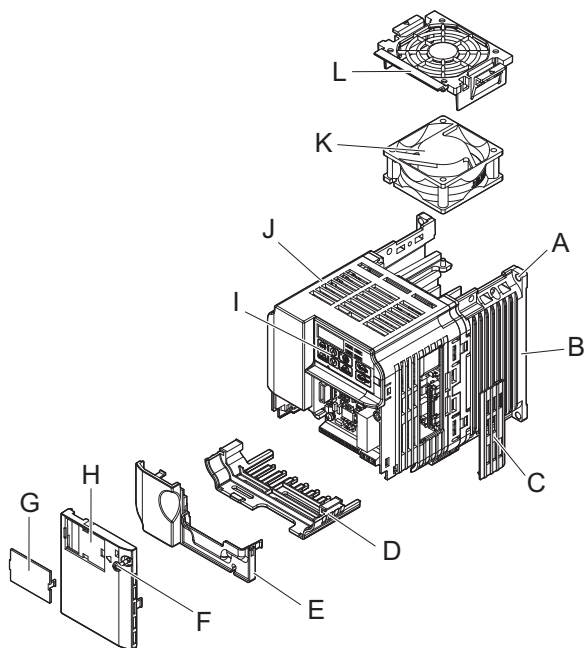
- 単相 AC200 V SF520S-A20、A40
 三相 AC200 V SF5202-A10 ～ A75



- | | |
|--------------|------------------------|
| A - 取付穴 | G - フロントカバー (44 ページ) |
| B - ヒートシンク | H - LED オペレータ (69 ページ) |
| C - ケーブルカバー | I - ケース |
| D - 下部カバー | J - 冷却ファン (158 ページ) |
| E - 取付ねじ | K - ファンカバー |
| F - オプションカバー | |

図 1.2 盤内取付形インバータの各部の名称 (例：SF5202-A75)

- 单相 AC200 V SF520S-A75、1A5
- 三相 AC200 V SF5202-1A5、2A2
- 三相 AC400 V SF5204-A10 ~ 2A2

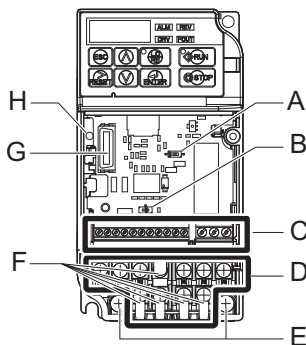


- | | |
|--------------|------------------------|
| A - 取付穴 | G - オプションカバー |
| B - ヒートシンク | H - フロントカバー (44 ページ) |
| C - ケーブルカバー | I - LED オペレータ (69 ページ) |
| D - 下部カバー | J - ケース |
| E - ターミナルカバー | K - 冷却ファン (158 ページ) |
| F - 取付ねじ | L - ファンカバー |

図 1.3 盤内取付形インバータの各部の名称 (例: SF5202-2A2)

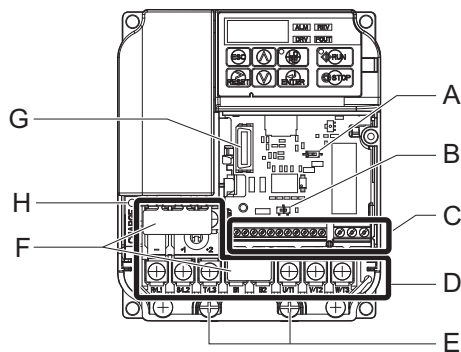
■ 正面図

例：SF5202-A75



- A -ディップスイッチ S1 (59 ページ)
- B -ディップスイッチ S3 (56 ページ)
- C -端子台 (51 ページ)
- D -主回路端子 (45 ページ)

例：SF5202-2A2



- E - 接地端子 (45 ページ)
- F - 誤配線防止カバー (49 ページ)
- G - オプションユニットコネクタ
- H - チャージランプ

図 1.4 インバータの正面図と各部の名称

2

据え付け

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

2.1 安全上のご注意	26
2.2 制御盤の設計とインバータの据え付け	28

2.1 安全上のご注意

この節では、ユーザーの皆様が、本製品を安全にご使用いただき、インバータの信頼性と性能を最大限発揮するために必要となる、様々な注意事項について説明しています。

警告

火災防止のために

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

取扱いを誤ると、オーバーヒートや火災のおそれがあります。

注意

けが防止のために

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

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

重要

機器破損防止のために

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

これを怠ると、インバータが故障するおそれがあります。

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

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

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

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

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

重要

三相モータ、高効率三相モータを低速で運転すると冷却効果が薄れ、モータの温度が高くなり、過熱によりモータが故障するおそれがあります。

三相モータ、高効率三相モータを使用しているときは必ず低速域におけるトルクを減減してください。100%トルクが低速で継続的に必要な場合、インバータ用モータを使うことを検討してください。

定格回転速度の最大値を超えてギヤモータを運転しないでください。

ギヤモータが破損するおそれがあります。

400V 級の場合は、絶縁強化をしたモータを使用してください。

◆ インバータ取扱い上のご注意

⚠ 注意

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

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

据え付け

◆ 適用上のご注意

- 従来、一定速で運転していた機械を可変速運転する場合は、共振することがあります。防振ゴムの設置や周波数ジャンプ制御が有効です。
- インバータで駆動した場合、商用電源駆動時とトルク特性が異なります。相手機械の負荷トルク特性を確認してください。

2

2.2 制御盤の設計とインバータの据え付け

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

◆ 設置環境

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

表 2.1 設置環境

環境	条件
設置場所	屋内
周囲温度	-10 ~ +50°C <ul style="list-style-type: none"> 信頼性を高めるために、急激な温度変化のない環境で使用してください。 制御盤などの閉鎖された空間に設置する場合は、内部温度が条件温度以上にならないよう、冷却ファンなどで冷却してください。 インバータが凍結しないようにしてください。
湿度	95%RH 以下 <ul style="list-style-type: none"> インバータが結露しないようにしてください。
保存温度	-20°C ~ +60°C <ul style="list-style-type: none"> 輸送中など短期間に適用できる温度です。
雰囲気	<ul style="list-style-type: none"> オイルミスト、腐食性ガス、可燃性ガス、じんあいなどのないところ インバータ内部に金属粉、油、水などの異物が浸入しないところ（木材などの可燃物には取付けないでください。） 放射性物質、可燃物のないところ 有害なガスや液体のないところ 塩分の少ないところ 直射日光の当たらないところ
標高	1000m 以下
耐振動	10 ~ 20 Hz 未満では 9.8m/s ² 20 ~ 55 Hz 未満では 5.9m/s ²
取付け方向	冷却効果を低下させないために、必ず縦方向に取付けを行ってください。

- (注) 1. 作業時の異物の侵入防止について
取付け作業時にドリルの金属切粉、油、水などがインバータ内部に入らないよう、インバータの上部を布や紙などで覆ってください。作業が終わったら、これらの布や紙は必ず外してください。覆ったままにしておくと、通気性が悪くなり、インバータが異常発熱します。
2. インバータ周辺に、トランスなど電磁波またはノイズを発生させる機器を設置しないでください。インバータが誤動作する恐れがあります。設置する場合は、インバータとの間にシールド板を設置してください。

◆ 取付け方向と取付けスペースの確認

冷却効果を低下させないために、必ず縦方向に取付けを行ってください。

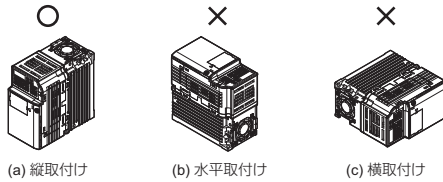


図 2.1 取付け方向

■ 単体で取付ける場合

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

左右のスペース

上下のスペース

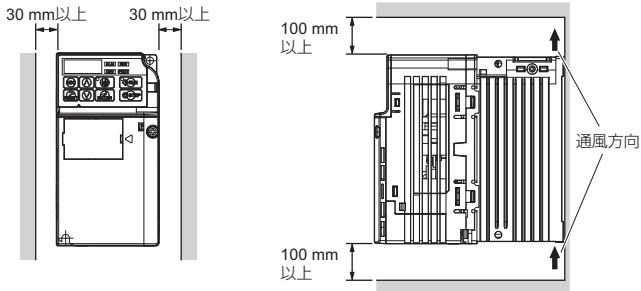


図 2.2 インバータの取付けスペース（単体）

■ 複数のインバータを列盤で取付ける場合（サイドバイサイド取付け）

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

ディレーティングが必要な場合は、「■ 周囲温度によるディレーティング」（185 ページ）を参照してください。

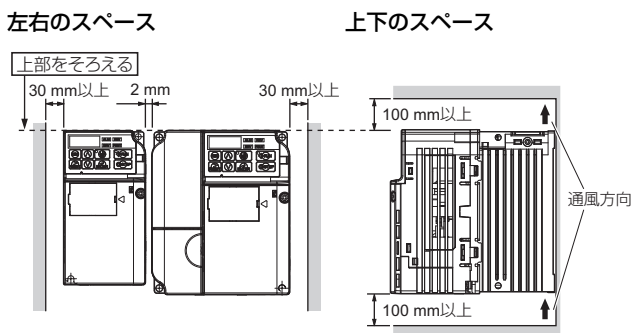


図 2.3 インバータの取付けスペース（列盤：サイドバイサイド）

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

◆ インバータ外形図

インバータの保護カバー類の取り外し／取付け方法については、「3.5 保護カバーの取り外し／取付け」（44 ページ）を参照してください。

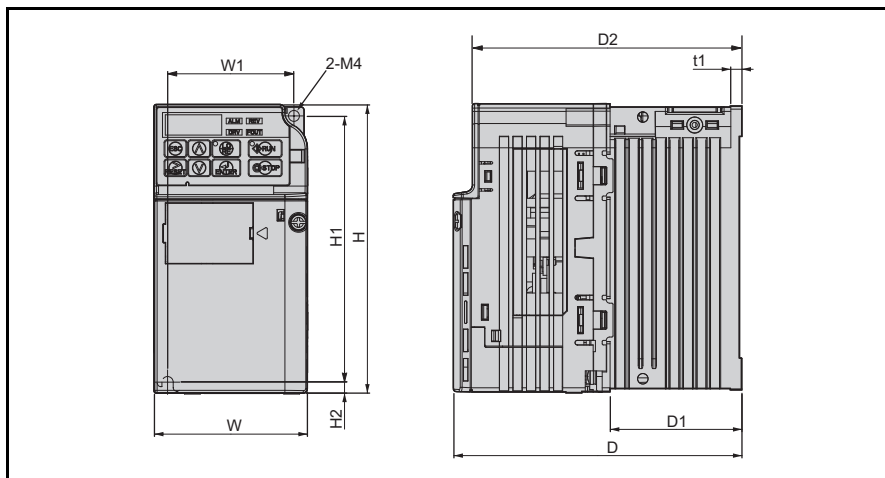
表 2.2 外形図の種類

保護構造	インバータ形式			参照ページ
	単相 200V 級	三相 200V 級	三相 400V 級	
盤内取付形 (IP20)	SF520S-A20 SF520S-A40	SF5202-A10 SF5202-A20 SF5202-A40 SF5202-A75	-	32
	SF520S-A75 SF520S-1A5	SF5202-1A5 SF5202-2A2	SF5204-A10 SF5204-A20 SF5204-A40 SF5204-A75 SF5204-1A5 SF5204-2A2	33

(注) インバータの発熱量、冷却方式については「A.2 機種別仕様（単相／三相 200 V 級）」（181 ページ）または「A.3 機種別仕様（三相 400 V 級）」（183 ページ）を参照してください。

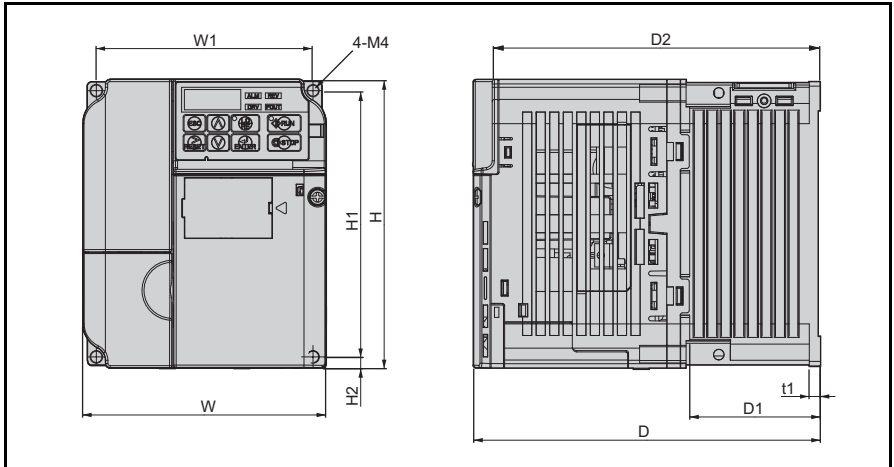
■ 盤内取付形 (IP20)

表 2.3 盤内取付形 (IP20)



電圧クラス	インバータ形式	外形寸法 (mm)									概略質量 (kg)
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	D2	t1	
単相 200 V 級	SF520S-A20	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	SF520S-A40	68	128	118	56	118	5	38.5	109.5	5	1.0
三相 200 V 級	SF5202-A10	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	SF5202-A20	68	128	76	56	118	5	6.5	67.5	3	0.6
	SF5202-A40	68	128	108	56	118	5	38.5	99.5	5	0.9
	SF5202-A75	68	128	128	56	118	5	58.5	119.5	5	1.1

表 2.4 盤内取付形 (IP20)



電圧クラス	インバータ形式	外形寸法 (mm)									
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	D2	t1	概略質量 (kg)
単相 200 V 級	SF520S-A75	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
	SF520S-1A5	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.8
三相 200 V 級	SF5202-1A5	108	128	129	96	118	5	58	120.5	5	1.7
	SF5202-2A2	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
三相 400 V 級	SF5204-A20	108	128	81	96	118	5	10	72.5	5	1.0
	SF5204-A40	108	128	99	96	118	5	28	90.5	5	1.2
	SF5204-A75	108	128	137.5	96	118	5	58	129	5	1.7
	SF5204-1A5	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.7
	SF5204-2A2	108	128	154	96	118	5	58	145.5	5	1.7

据え付け

2

3

配線

この章では、電源、モータ及び制御回路の配線について説明しています。

3.1 安全上のご注意	36
3.2 標準接続図	39
3.3 主回路接続図	42
3.4 主回路端子台の配列	43
3.5 保護カバーの取り外し／取付け	44
3.6 主回路の配線	45
3.7 制御回路の配線	50
3.8 入出力信号の接続	56
3.9 A1 端子主速周波数指令入力 of 電圧／ 電流入力の切り替え	59
3.10 制動抵抗器	61
3.11 外部とのインタロック	63

3.1 安全上のご注意

危険

感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。

警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

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

モータ側接地端子は必ず接地してください。

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

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

電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。

詳しい人以外は、保守・点検・部品交換をなさないでください。

感電のおそれがあります。

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

**警告****感電防止のために**

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

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

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

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

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

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは、金属などの不燃物に取付けてください。

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

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

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

配線

3

**注意****けが防止のために**

フロントカバーを持ってインバータを運ばないでください。

インバータ本体が足元に落下し、けがをするおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

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

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

重要

機器破損防止のために

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

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

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

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

3.2 標準接続図

インバータの相互配線は図 3.1 のように行ってください。LED オペレータでインバータを運転する場合は、主回路配線をするだけでモータを運転できます。運転方法は「4 章 基本操作と試運転」（65 ページ）を参照してください。

重要！不適切な分岐・短絡回路の保護を行うと、インバータが破損するおそれがあります。各国のコードに従って、分岐・短絡回路の保護を行ってください。このインバータは短絡時の電流が 18 K アンペア以下、最大 AC240V（200 V 級）と最大 AC440 V（400 V 級）の回路に適しています。

重要！400V 級の場合は、絶縁強化をしたモータを使用してください。

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

重要！多機能接点出力端子の最小負荷は 10 mA です。取扱いを誤ると、多機能接点が動作しても電流が流れない場合があります。

3.2 標準接続図

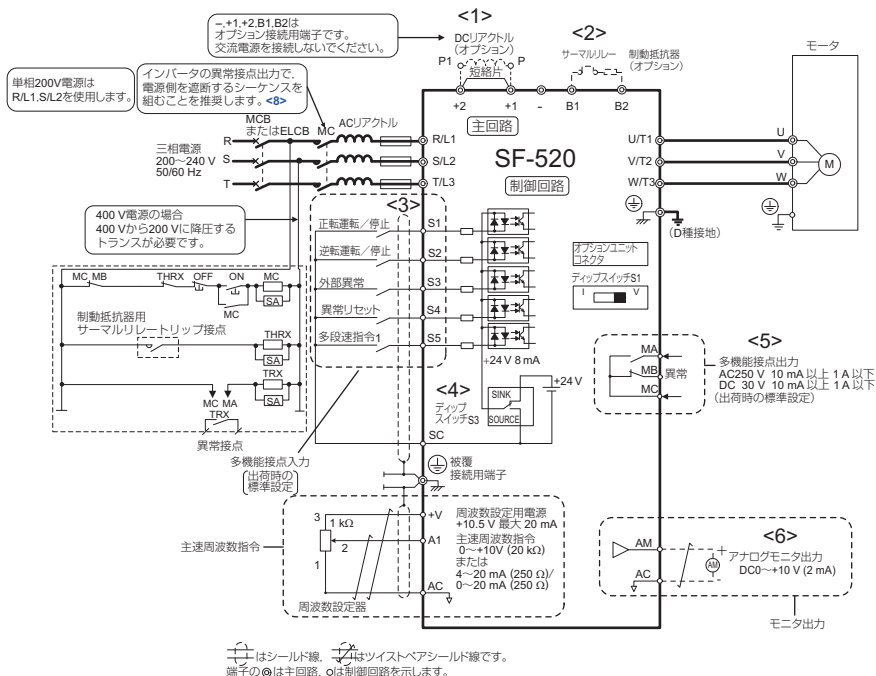


図 3.1 インバータの標準接続図 (例：200 V 級)

- <1> DC リアクトル (オプション) を取付ける場合は、必ず +1, +2 端子間の短絡片を外してください。
- <2> サーマルリレー (制動抵抗器用) の接点で主回路入力側の電磁接触器 (MC) を OFF にするシーケンスを必ず組んでください。
- <3> シーケンス入力信号 (S1 ~ S5) が無電圧接点または NPN トランジスタによるシーケンス接続の場合の接続を示します。工場出荷時設定：シンクモード (0V コモン)
- <4> 本インバータは、シンクモードでは内部電源 (+24 V) しか使用できません。また、ソースモードは外部電源しか使用できません。詳細は、「3.8 入出力信号の接続」(56 ページ) を参照してください。
- <5> 最小負荷：DC 5 V, 10 mA (参考値)
- <6> モニタ出力は、アナログ周波数計、電流計、電圧計、電力計などの指示計専用の出力です。フィードバック制御などの制御系には使用できません。

<7> 異常リトライ機能を使用する場合、L5-02（異常リトライ中の異常接点出力動作選択）を1（異常リトライ中に異常接点を出力する）で使用すると、異常リトライ中に異常信号が出力され電源が遮断されます。遮断シーケンスを採用するときは、ご注意ください。L5-02の出荷時設定は0（異常リトライ中異常接点出力しない）です。

警告！ 機械の再始動時の安全対策について

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

警告！ 電源 ON/OFF でのインバータ運転の場合

パラメータが初期設定（2ワイヤシーケンス）のままに3ワイヤシーケンスの配線とパラメータの変更（H1-01～H1-05に0を設定）を行うと、電源投入と同時にモータが逆転運転します。これを未然に防止するため、b1-17（電源 ON/OFF での運転許可）で電源投入時のモータ回転を禁止するようにしています。b1-17に1（許可：初期値）を設定すると、電源 ON/OFF での運転を許可します。

図 3.2 は「3ワイヤシーケンス」の配線例です。

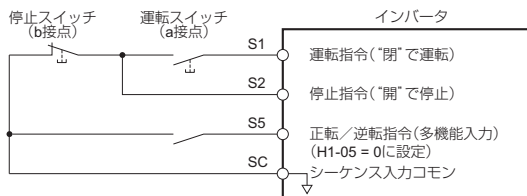


図 3.2 3ワイヤシーケンス

3.3 主回路接続図

インバータの標準接続図として以下の図を参照してください。接続はインバータ形式により異なります。制御電源は主回路直流電源から内部を通して供給されています。

重要! 直流電源入力端子「-」を接地端子として使用しないでください。この端子は高電位になっておりますので、配線を誤ると、インバータが破損するおそれがあります。DCリアクトル使用時は、短絡片を外してください。

◆ 単相 200 V 級 (SF520S-A20 ~ 1A5)

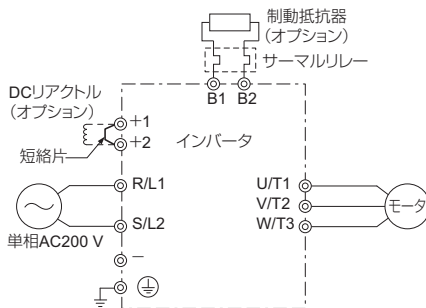


図 3.3 主回路端子の接続

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

◆ 三相 200 V 級 (SF5202-A10 ~ 2A2) 三相 400 V 級 (SF5204-A20 ~ 2A2)

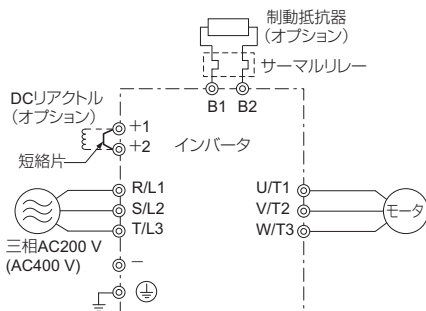


図 3.4 主回路端子の接続

3.4 主回路端子台の配列

主回路の端子台は、次の場所に配置されています。

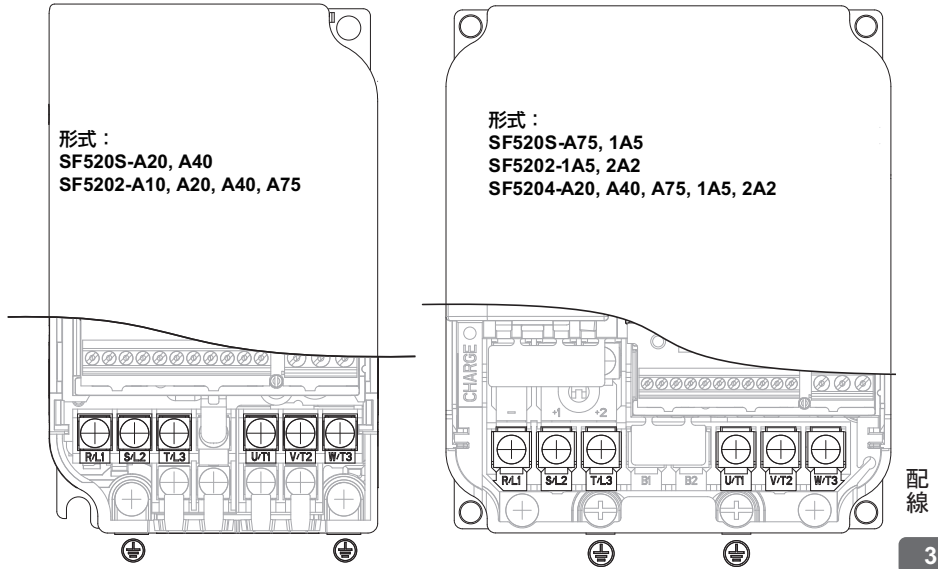


図 3.5 主回路端子台の配列

3.5 保護カバーの取り外し／取付け

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

◆ 盤内取付形 (IP20) の場合

■ 取り外し方法

1. フロントカバーの取付けねじを緩めて、フロントカバーを取り外します。

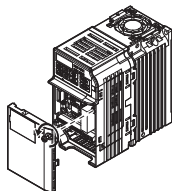


図 3.6 フロントカバーの取り外し方法

2. 下部カバーの左右のツメを内側に押しながら手前に引いて取り外します。

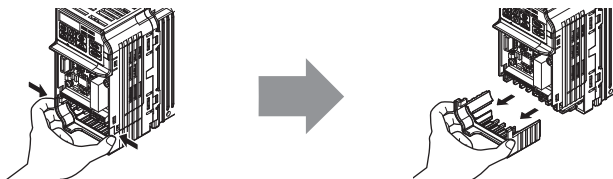


図 3.7 下部カバーの取り外し方法

■ 取付け方法

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

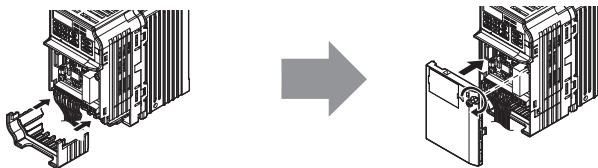


図 3.8 保護カバー類の取付け方法


3.6 主回路の配線

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

重要！インバータに配線するケーブルの先端は、ハンダ処理をしないでください。配線を誤ると、端子の接触不良により、インバータが誤動作するおそれがあります。

◆ 主回路端子の機能

表 3.1 主回路端子の機能

端子記号	端子名称	機能	参照ページ
R/L1	主回路電源入力	商用電源に接続するための端子です。 単相 200 V 入力のインバータの場合は、R/L1, S/L2 端子のみ使用します。(T/L3 端子には何も接続しないでください。)	40
S/L2			
T/L3			
U/T1	インバータ出力	モータに接続するための端子です。	40
V/T2			
W/T3			
B1	制動抵抗器接続	制動抵抗器を接続するための端子です。	61
B2			
+1	DC リアクトル接続	DC リアクトルを接続するための端子です。接続する場合は、+1, +2 の間の短絡片を外してください。	172
+2			
+1	直流電源入力	直流電源入力のための端子です。 (注) 直流電源入力端子 (+1, -) は、欧州規格 /UL 規格には対応しておりません。	-
-			
 (2 個)	接地	接地用の端子です。 200 V 級：D 種接地 (接地抵抗 100 Ω 以下) 400 V 級：C 種接地 (接地抵抗 10 Ω 以下)	48

◆ 電線サイズと締め付けトルク

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

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

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

- (注) ・電線サイズは、電線の電圧降下を考慮して決めてください。
 通常、電圧降下は定格電圧の 2% 以内になるよう電線サイズを選んでください。電圧降下のおそれがある場合は、ケーブル長さに応じて電線サイズを上げてください。線間の電圧降下は下式で求められます。

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

 ・UL 規格に対応する場合については、「C.3 UL 規格対応上の注意事項」(234 ページ) を参照してください。

■ 単相 200 V 級

表 3.2 電線サイズと締め付けトルク (単相 200 V 級)

インバータ形式 SF520S	端子記号	端子 ねじ サイズ	締め付け トルク N・m (lb.in.)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)
A20, A40	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)	0.75 ~ 2.0 (18 ~ 14)	2 (14)
A75	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)
1A5	R/L1, S/L2, U/T1, V/T2, W/T3, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)
	-, +1, +2, B1, B2,	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	5.5 (10)

■ 三相 200 V 級

表 3.3 電線サイズと締め付けトルク (三相 200 V 級)

インバータ形式 SF5202	端子記号	端子 ねじ サイズ	締め付け トルク N・m (lb.in.)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)
A10, A20, A40, A75	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)	0.75 ~ 2.0 (18 ~ 14)	2 (14)
1A5	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)
	⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)

表 3.3 電線サイズと締め付けトルク（三相 200 V 級）（続き）

インバータ形式 SF5202	端子記号	端子 ねじ サイズ	締め付け トルク N・m (lb.in.)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)
2A2	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	3.5 (12)

■ 三相 400 V 級

表 3.4 電線サイズと締め付けトルク（三相 400 V 級）

インバータ形式 SF5204	端子記号	端子 ねじ サイズ	締め付け トルク N・m (lb.in.)	接続可能 電線サイズ mm ² (AWG)	推奨電線 サイズ mm ² (AWG)
A20、A40、 A75、1A5、 2A2	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2, B1, B2, ⊕	M4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)	2.0 ~ 5.5 (14 ~ 10)	2 (14)

◆ 主回路端子へ電源とモータの配線

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

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

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

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

■ インバータとモータ間の配線距離に関して

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

以下の表を参考にして、キャリア周波数を調整してください。システム構成上、配線距離がどうしても 100 m を超える場合は、浮遊容量を削減する対策（金属ダクトに配管しない、各相ばらばらのケーブルで配線するなど）を施してください。詳細は「**■** キャリア周波数の選択 (C6-02)」(91 ページ) を参照してください。

表 3.5 インバータとモータ間の配線距離

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

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

■ 接地について

インバータを正しく接地するために、以下の注意事項をよくお読みください。

警告!感電防止のために

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

警告!感電防止のために

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

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

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

インバータを複数台使用するときは図 3.9 のとおり接地を行ってください。接地線はループ状にならないようにしてください。

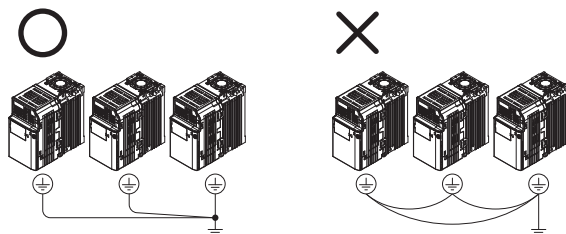
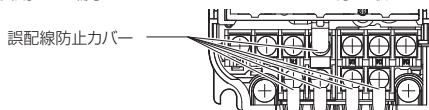


図 3.9 複数台のインバータの配線

■ 主回路端子台の配線

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

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



■ 主回路接続図

インバータ主回路の接続図については、「図 3.1 インバータの標準接続図 (例：200 V 級)」(40 ページ) を参照してください。

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

3.7 制御回路の配線

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

重要！インバータに配線するケーブルの先端は、ハンダ処理をしないでください。配線を誤ると、端子の接触不良により、インバータが誤動作するおそれがあります。

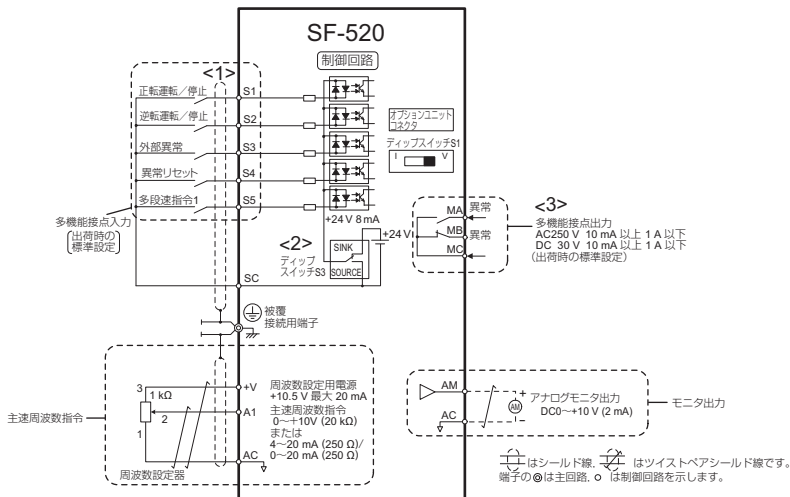


図 3.10 制御回路接続図

<1> シーケンス入力信号 (S1 ~ S5) が無電圧接点または NPN トランジスタによるシーケンス接続の場合の接続を示します。工場出荷時設定：シンクモード (0V コモン)

<2> 本インバータは、シンクモードでは内部電源 (+24V) しか使用できません。また、ソースモードは外部電源しか使用できません。詳細は、「3.8 入力信号の接続」(56 ページ) を参照してください。

<3> 最小負荷：DC 5V, 10mA (参考値)

◆ 制御回路端子の機能

多機能接点入力 (S1 ~ S5)、多機能接点出力 (MA, MB, MC とアナログモニタ出力 (AM)) は、Hパラメータで設定することにより、様々な機能を割り付けることができます。端子名称欄に記載された () 内の信号名は、製品出荷時に初期値として端子に割り付けられた機能です。標準接続図については、図 3.10 を参照してください。

警告! 機械の再始動時の安全対策について

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

警告! 試運転前にインバータの入出力信号と外部シーケンスを確認してください。この確認を怠ると、人身事故につながるおそれがあります。

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

■ 入力端子

表 3.6 制御回路端子 (入力)

種類	端子記号	端子名称 (工場出荷時設定)	端子の機能 (信号レベル)	参照ページ
多機能接点入力	S1	多機能入力選択 1 (閉:正転運転 開:停止)	DC24 V, 8 mA (注) 初期設定ではシンクモードに設定されています。 ソースモードに切り替える場合は、ディップスイッチ S3 で設定し、外部電源 DC24V±10% を使用してください。(56 ページ参照)	199
	S2	多機能入力選択 2 (閉:逆転運転 開:停止)		
	S3	多機能入力選択 3 (外部異常 (a 接点))		
	S4	多機能入力選択 4 (異常リセット)		
	S5	多機能入力選択 5 (多段速指令 1)		
	SC	多機能入力選択コモン 制御コモン	シーケンスコモン	
主速周波数指令入力	A1	主速周波数指令	電圧入力または電流入力 (ディップスイッチ S1 及び、パラメータ H3-01 で選択) DC0 ~ +10 V (20 kΩ) 分解能: 1/1000 4 ~ 20 mA (250 Ω) または 0 ~ 20 mA (250 Ω) 分解能: 1/500	83
	+V	周波数設定用電源	+10.5 V (許容電流 最大 20 mA)	-
	AC	周波数指令コモン	0 V	83

配線

3

■ 出力端子

表 3.7 制御回路端子（出力）

種類	端子記号	端子名称（工場出荷時設定）	端子の機能（信号レベル）	参照ページ
多機能 接点出力 <I>	MA	a 接点出力（異常）	リレー出力 DC30 V, 10 mA ~ 1 A AC250 V, 10 mA ~ 1 A	98
	MB	b 接点出力（異常）		
	MC	接点出力コモン		
モニタ 出力	AM	アナログモニタ出力 （出力周波数）	DC 0 ~ +10 V（2 mA 以下） 分解能：1/256	98
	AC	モニタコモン	0 V	-

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

◆ 端子台の配列

端子台は次の場所に配置されています。

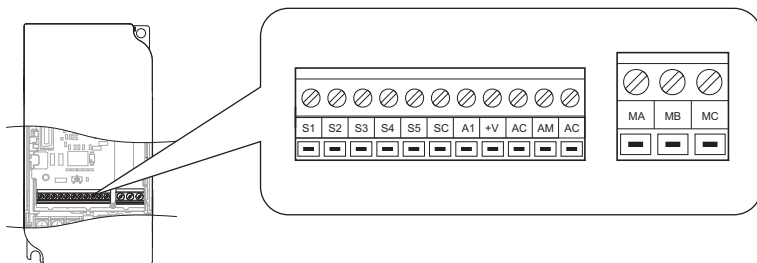


図 3.11 端子台の配列

◆ 電線サイズと締め付けトルク

配線に使用する電線や圧着端子などは、表 3.8 から選択してください。

また、配線の簡易性、信頼性を向上するため、信号電線には棒端子を圧着することを推奨します。棒端子の種類とサイズは表 3.9 を参照してください。

■ 電線サイズと締め付けトルク

表 3.8 電線サイズと締め付けトルク (全機種共通)

端子記号	ねじサイズ	締め付けトルク (N・m)	裸線		棒端子ご使用時		電線材質
			適用可能電線 mm ² (AWG)	推奨電線 mm ² (AWG)	適用可能電線 mm ² (AWG)	推奨電線 mm ² (AWG)	
MA, MB, MC	M3	0.5 ~ 0.6	より線 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16) 単線 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16)	0.75 (18)	0.25 ~ 1.0 (24 ~ 17)	0.5 (20)	シールド線など
S1 ~ S5, SC, A1, +V, AC, AM	M2	0.22 ~ 0.25	より線 0.25 ~ 1.0 (24 ~ 17) 単線 0.25 ~ 1.5 (24 ~ 16)	0.75 (18)	0.25 ~ 0.5 (24 ~ 20)	0.5 (20)	

■ 棒端子

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

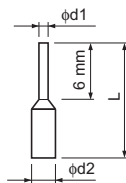


図 3.12 棒端子の外形寸法図

表 3.9 棒端子の形式とサイズ

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

◆ 配線の手順

ここでは端子台に配線するときの正しい手順や準備作業について説明します。

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

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

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

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

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

図 3.13 を参考にして、制御回路の配線を行ってください。また、シールド線の端末処理は図 3.14 を参考にしてください。締め付けトルクについては、「◆ 電線サイズと締め付けトルク」（52 ページ）を参照してください。

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

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

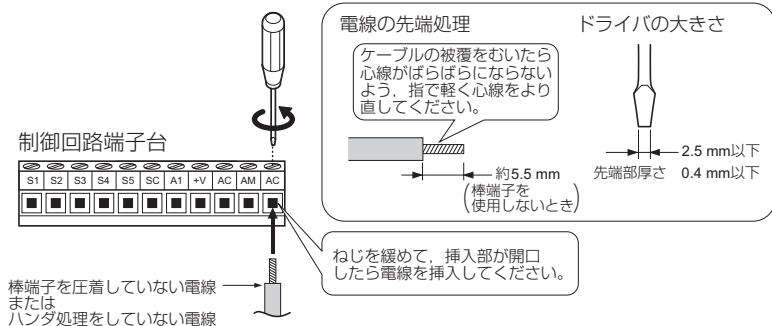


図 3.13 制御回路の配線手順

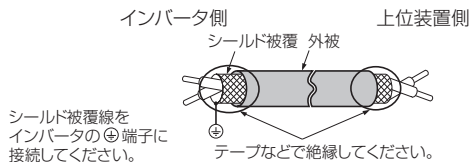


図 3.14 シールド線の端末処理

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

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

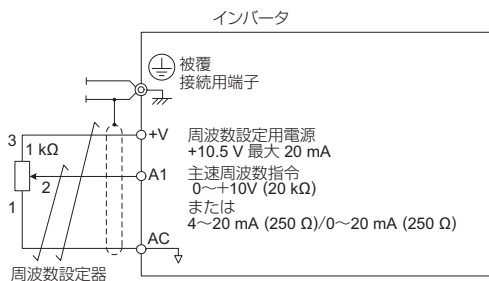


図 3.15 制御回路端子からの周波数指令

3.8 入出力信号の接続

◆ シンクモード／ソースモードの切替え

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

表 3.10 シンクモード／ソースモード設定

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

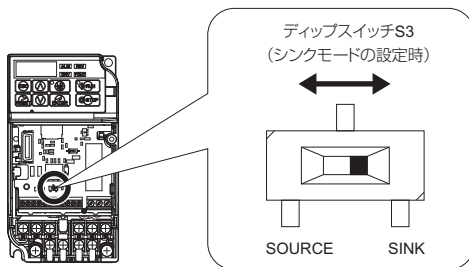


図 3.16 ディップスイッチ S3

■ シンクモード (0V コモン) でのトランジスタ入力信号

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

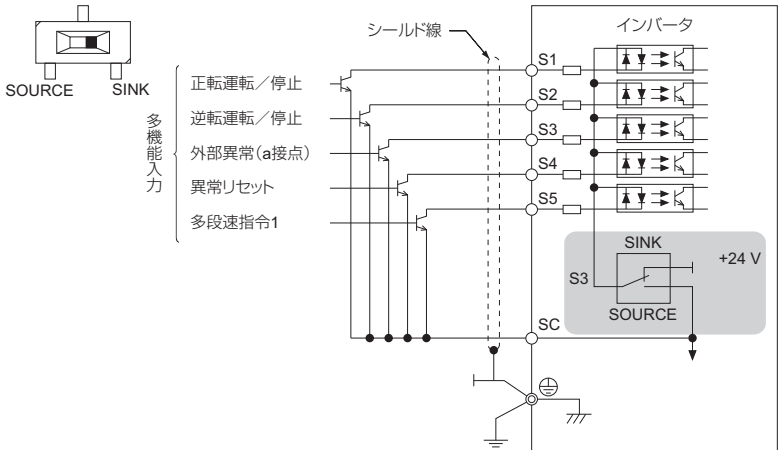


図 3.17 0V コモン／シンクモードでの NPN トランジスタとの接続例

■ ソースモード (+24 V コモン) でのトランジスタ入力信号

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

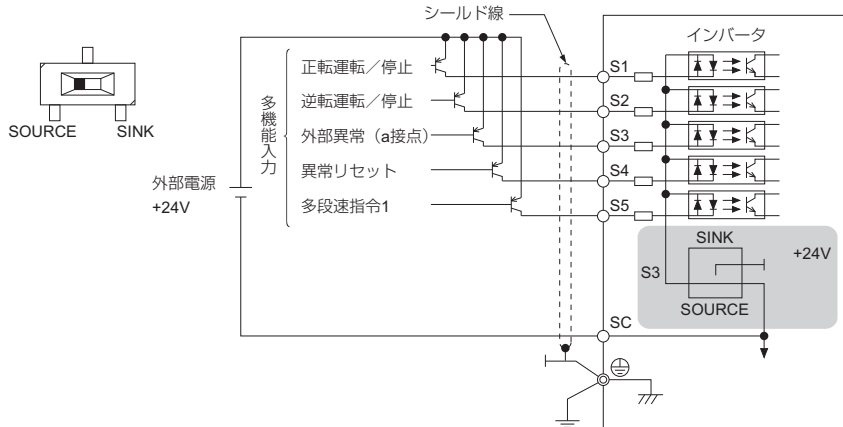


図 3.18 ソースモード (+24 V コモン) での PNP トランジスタとの接続例

◆ 接点出力を使う場合

接点出力を使用する場合の配線例を以下に示します。
標準接続図については、39 ページを参照してください。

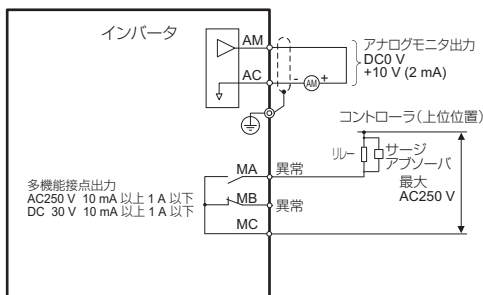


図 3.19 接点出力

3.9 A1 端子主速周波数指令入力の電圧 / 電流入力の切り替え

A1 端子から主速周波数指令を入力する場合、電圧入力か電流入力かを選択できます。
(出荷時設定は A1 端子：電圧入力になっています)

A1 端子を電流入力として使用する場合、ディップスイッチ S1 を「I」に設定し、パラメータ H3-01 を 2 (4 ~ 20 mA) か 3 (0 ~ 20 mA) に設定してください。

電圧入力として使用する場合、ディップスイッチ S1 を「V」に設定し、パラメータ H3-01 を 0 (0 ~ +10 V (下限リミット)) または 1 (0 ~ +10 V (下限リミット無し)) に設定してください。

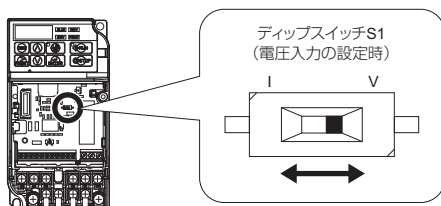
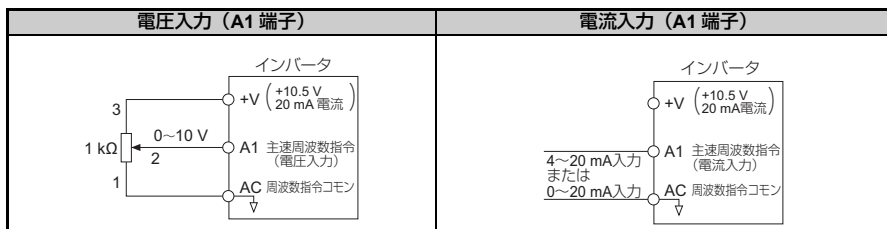


図 3.20 ディップスイッチ S1

表 3.11 ディップスイッチ S1 による主速周波数の設定 (A1 端子)

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

3.9 A1 端子主速周波数指令入力の電圧／電流入力の切り替え

表 3.12 パラメータ H3-01

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	MEMO BUS レジスタ
H3-01	アナログ入力端子 A1 信号レベル選択	端子 A1 の入力信号レベルを選択します。 0 : 0 ~ +10 V (下限リミットあり) 1 : 0 ~ +10 V (下限リミットなし) 2 : 4 ~ 20 mA 3 : 0 ~ 20 mA	0 ~ 3	0	410H

3.10 制動抵抗器

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

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

警告！制動抵抗器は、B1、B2以外の端子に接続しないでください。

B1、B2以外の端子に制動抵抗器を接続すると、制動回路やインバータが破損し、これにより火災が発生するおそれがあります。

また、制動抵抗器を使用する場合は、設定した減速時間でモータが停止するよう、L3-04（減速中ストール防止機能選択）を0（ストール防止機能無効）に設定してください。

◆ 制動抵抗器の接続

制動抵抗器をインバータに接続するときは、以下の手順に従ってください。

■ 手順

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

3.11 外部とのインタロック

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

◆ インバータ運転準備完了 (READY)

多機能接点出力：インバータ運転準備完了 (READY) の信号は、運転可能状態及び運転中に ON となります。

下記のように、異常発生中、及び、異常信号が入力されず、運転指令を入力しても運転できない時に、OFF となります。

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

4

基本操作と試運転

この章では、LED オペレータの機能とインバータの運転方法について説明しています。

4.1 安全上のご注意	66
4.2 LED オペレータの説明	69
4.3 ドライブモードとプログラムモード	74
4.4 運転までのステップ	82
4.5 基本操作	83
4.6 試運転	106

4.1 安全上のご注意

危険

感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。

警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

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

モータ側接地端子は必ず接地してください。

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

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

電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。

詳しい人以外は、保守・点検・部品交換をなさないでください。

感電のおそれがあります。

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

**警告****感電防止のために**

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

火災防止のために

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

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

主回路電源の電圧の適用を誤らないでください。

火災のおそれがあります。

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

インバータに可燃物を密着・付属させないでください。

火災のおそれがあります。

インバータは、金属などの不燃物に取付けてください。

重要**機器破損防止のために**

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

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

インバータの電圧出力中は、電源を遮断しないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線時には、シールド線以外のケーブルを使用しないでください。

インバータの動作不良の原因となります。

ツイストペアシールド線を使用し、インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。

インバータが破損するおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

インバータの回路を変更しないでください。

インバータが破損するおそれがあります。

この場合の修理については、弊社の保証外とさせていただきます。

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

インバータとその他の機器の配線が完了したら、すべての配線が正しいかどうか確認してください。

配線を誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

4.2 LED オペレータの説明

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

◆ 各部の名称と機能

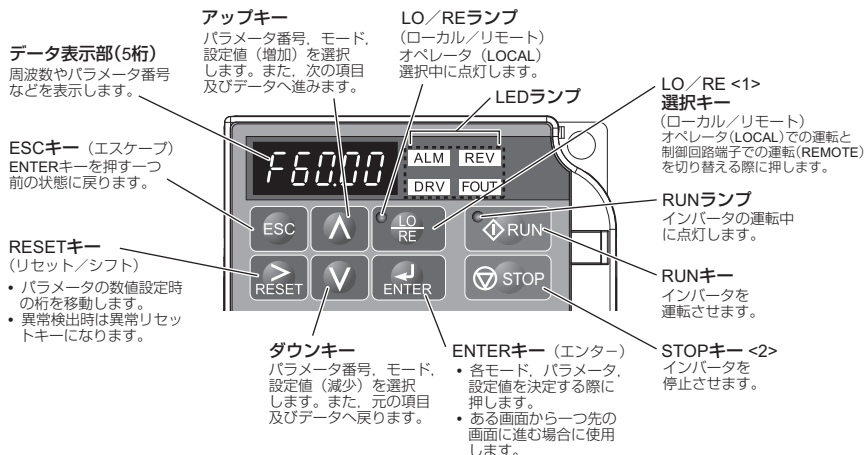




図 4.1 LED オペレータ各部の名称と機能

<1> ドライブモードで停止中は、LO/RE 選択キーが常に有効です。

<2> 停止優先回路になっています。

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

4.2 LED オペレータの説明

表 4.1 LED オペレータ各部の名称と機能

No.	操作部	名称	機能
1		データ表示部	周波数やパラメータ番号などを表示します。
2		ESC キー (エスケープ)	を押す一つ前の状態に戻ります。
3		RESET キー	<ul style="list-style-type: none"> パラメータの数値設定時の桁を移動します。 異常検出時は異常リセットキーになります。
4		RUN キー	インバータを運転させます。
5		アップキー	パラメータ番号、モード、設定値（増加）を選択します。また、次の項目及びデータへ進みます。
6		ダウンキー	パラメータ番号、モード、設定値（減少）を選択します。また、元の項目及びデータへ戻ります。
7		STOP キー	<p>インバータを停止させます。</p> <p>(注) 多機能接点入力端子からの信号で運転中（REMOTE に設定中）であっても、危険を察知したときは、 を押すことでインバータを非常停止することができます。 による停止操作を行いたくない場合は、o2-02（STOP キーの機能選択）を 0（無効）に設定してください。</p>
8		ENTER キー (エンター)	<ul style="list-style-type: none"> 各モード、パラメータ、設定値を決定する際に押します。 ある画面から一つ先の画面に進む場合に使用します。
9		LO/RE 選択キー	オペレータ（LOCAL）での運転と制御回路端子での運転（REMOTE）を切り替える際に押します。
10		RUN ランプ	インバータの運転中に点灯します。RUN ランプの点滅については、72 ページを参照してください。
11		LO/RE ランプ	オペレータ（LOCAL）選択中に点灯します。RUN ランプの点滅については、72 ページを参照してください。
12		ALM LED ランプ	LED ランプ表示については、71 ページを参照してください。
13		REV LED ランプ	
14		DRV LED ランプ	
15		FOUT LED ランプ	

◆ デジタル文字の対応表

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






点灯	点滅
	

表 4.2 デジタル文字の対応表







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

<1>2つの桁を使って表示します。

◆ LED ランプ表示について

ランプ	点灯	点滅	消灯
ALM	異常検出時	<ul style="list-style-type: none"> • 軽故障検出時 • oPE (オペレーションエラー) 検出時 	正常
REV	逆転指令入力中	-	正転指令入力中
DRV	ドライブモード時	-	プログラムモード時
FOUT	出力周波数 (Hz) を表示中	-	-
本書中の記載			

◆ LO/RE ランプと RUN ランプについて

ランプ	点灯	点滅	短い点滅 <1>	消灯
	LED オペレータからの運転指令を選択中 (LOCAL)	-	-	LED オペレータ以外の運転指令を選択中 (REMOTE)
	運転中	<ul style="list-style-type: none"> 減速停止中 周波数指令 0 で運転指令を入力したとき 	<ul style="list-style-type: none"> 非常停止による減速中 運転インタロック動作による停止中 	停止中
本書中の記載				

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

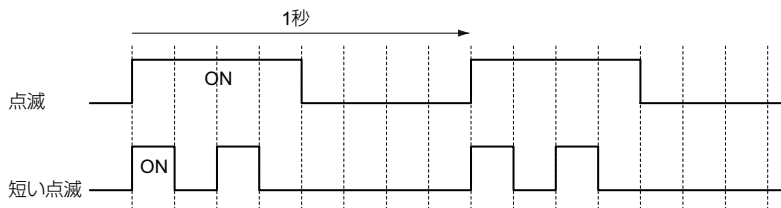


図 4.2 RUN ランプの点滅状態について

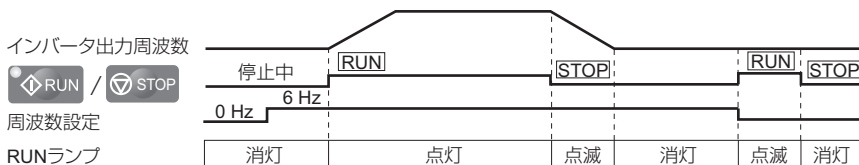
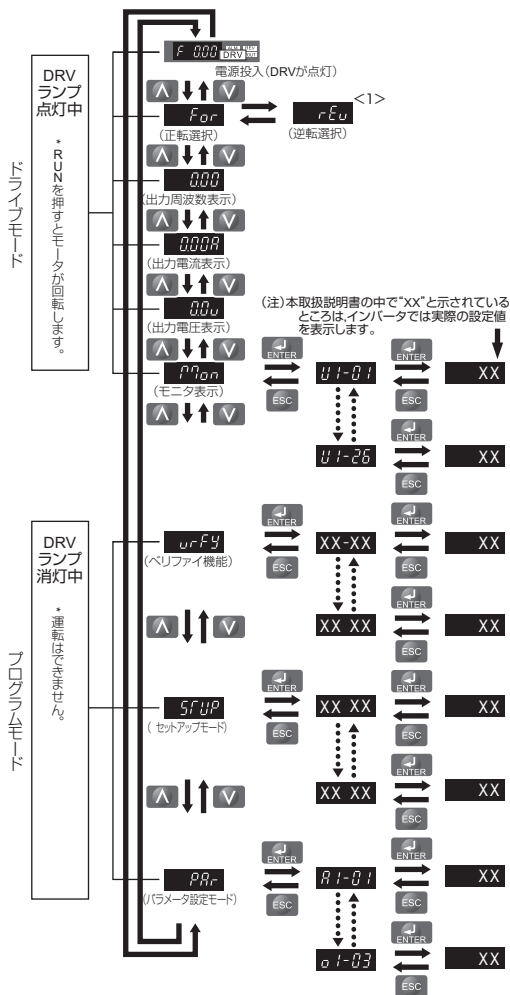


図 4.3 RUN ランプとインバータ動作の関係

◆ LED オペレータ表示機能の階層



基本操作と試運転

4

図 4.4 LED オペレータ表示機能の階層


<1>LOCAL モード選択中にもみrEv(逆転) を選択できます。

4.3 ドライブモードとプログラムモード

本インバータにはドライブモードとプログラムモードがあります。




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

プログラムモード：インバータのすべてのパラメータの参照/設定を行います。プログラムモードの時に、モータ運転の変更はできません。

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

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

表 4.3 モードの概要

モード	内容	LED 表示 <I>
ドライブモード	周波数指令表示	
	正転・逆転選択	
	出力周波数表示	
	出力電流表示	
	出力電圧表示	
	モニタ表示	
プログラムモード	ベリファイ機能	
	セットアップモード	
	パラメータ設定モード	










<I>拡大表示しているランプは、点灯していることを示します。

◆ LED オペレータ表示画面の切り替え方法（出荷時設定）

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

電源投入時	<p>周波数指令表示</p> <p>出荷時設定</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	<p>ここでは周波数指令の設定とモニタができます。周波数設定値の変更方法は、「◆ ドライブモードとプログラムモード」（76 ページ）を参照してください。</p> <p>(注) 電源投入時に表示させたい項目は変更可能です。o1-02（電源 ON 時モニタ表示項目選択）で選択できます。</p>
	<p>正転・逆転選択</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	<p><i>For</i> : モータが正転します。 <i>rEv</i> : モータが逆転します。</p> <p>逆転運転 <i>rEv</i> の設定方法</p> <p>(注) モータが逆転しては困る用途（ファン・ポンプなど）では、b1-04（逆転禁止選択）で逆転指令を禁止することができます。</p>
ドライブモード	<p>出力周波数表示</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	<p>インバータが出力している周波数をモニタできます。</p>
	<p>出力電流表示</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	<p>出力電流をモニタできます。</p>
	<p>出力電圧表示</p> <p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	<p>インバータが出力している出力電圧をモニタできます。</p>
	<p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	
	<p>▲ ▼ ▲ ▼</p>	

4.3 ドライブモードとプログラムモード

ドライブモード	<p>モニタ表示</p> 	<p>モニタパラメータ (U パラメータ) が表示されます。 →「◆ インバータのモニタパラメータ : U1-01 ~ U4-13」(105 ページ)</p>
		
プログラムモード	<p>ベリファイ機能</p> 	<p>出荷時設定から変更されたパラメータの照合・設定を行います。 →「◆ 変更したパラメータの照合・設定 (ベリファイ)」(80 ページ)</p>
		
	<p>セットアップモード</p> 	<p>インバータの運転に必要な基本的なパラメータの参照・設定を行います。 →「■ セットアップモード」(78 ページ)</p>
		
ドライブモード	<p>パラメータ設定モード</p> 	<p>すべてのパラメータの参照・設定を行います。 →「付録 B パラメーター一覧表」(187 ページ)</p>
		
ドライブモード	<p>周波数指令表示</p> 	<p>周波数指令表示画面に戻ります。</p>

◆ ドライブモードとプログラムモード

■ ドライブモード

ドライブモードでは以下の操作ができます。

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

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

ドライブモードでのキー操作例を以下に示します。

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

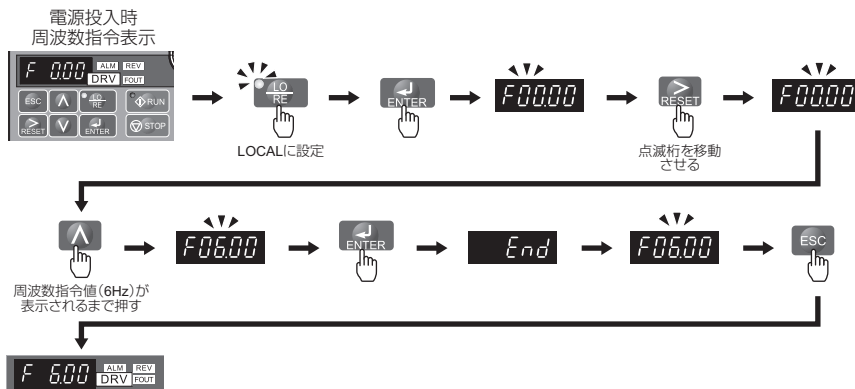


図 4.5 ドライブモードでの周波数指令の設定

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

■ プログラムモード

プログラムモードではパラメータの設定ができます。設定する内容によって、以下のモードに分けられます。

- **ベリファイ** 出荷時設定から変更されたパラメータの照合，設定を行います。
- **セットアップモード** インバータの運転に最低限必要なパラメータの参照，設定を行います。
- **パラメータ設定モード** インバータのすべてのパラメータの参照，設定を行います。

■ セットアップモード

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

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

セットアップモードでのキー操作例を以下に示します。

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

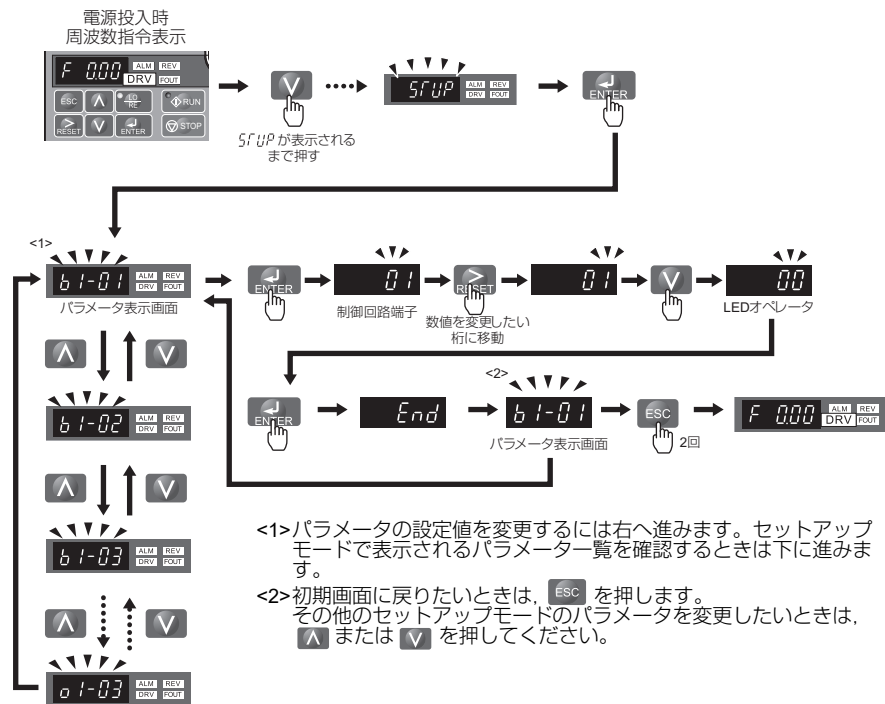











図 4.6 セットアップモードでのキー操作例

◆ パラメータ設定値の変更

加減速時間（C1）を例に、操作方法を以下に示します。

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

操作手順

1. 電源を投入します。
2. パラメータモード画面が表示されるまで、 を押します。
3.  を押して、パラメータ設定画面を表示します。
4. C1-01 が表示されるまで、  を 2 回ずつ押します。
5.  を押すと、現在の設定値 (10.0 sec) が表示されます。
6.  を押して点滅桁を変更したい桁に移動させます。
7.  を押して、0020.0 を入力します。
8.  を押して確定します。
9. 自動的にパラメータ設定画面（手順 4）に戻ります。
10. 初期画面に戻るまで、 を押します。

LED 表示



初期画面



パラメータ設定画面



(最上位桁が点滅します)
10.0 sec



(1 が点滅します)



20.0 sec













◆ 変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）

ベリファイでは、パラメータ設定モードやセットアップモードで出荷時設定から変更されたパラメータを表示します。インバータを交換する際、変更されたパラメータを確認するのに便利です。変更がなければデータ表示部に `none` と表示されます。また、変更されたパラメータを確認するだけでなく、設定値を更に変更することができます。以下にその方法を示します。

(注) A1-□□ は、出荷時設定から変更されても表示されません。

例：79 ページで変更した C1-01（加速時間 1）の設定値、20.0 sec を照合します。

操作手順	LED 表示
・変更されたパラメータを確認します。	
1. 電源を投入します。	初期画面
2. ベリファイ画面が表示されるまで、  を押します。	
3.  を押すと、出荷時設定から変更されたパラメータが表示されます。	
 を押すと変更されたパラメータ一覧を表示できます。	
4. C1-01 が表示されるまで、  を押します。	
5.  を押して、変更された設定値を照合します。	

(最上位桁が点滅します)

◆ LOCAL/REMOTE の切り替え方法

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

重要！ 機械の再始動時の安全対策について

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

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

- (注) ・運転指令入力中には、LOCAL/REMOTE の切り替えはできません。
- ・LOCAL を選択中、周波数指令入力は LED オペレータから行います。
- ・LO/RE ランプは、LOCAL を選択中または b1-o2（運転指令選択 1）が 0（LED オペレータ）に設定されている場合、点灯します。

■ LED オペレータ上の LO/RE 選択キーで切り替える

操作手順

1. 電源を投入します。

LED 表示



初期画面

2. を押します。
LO/RE ランプが点灯します。



(注) REMOTE に設定したいときは、 を再度押してください。



消灯

点灯

■ 多機能接点入力端子 (S1 ~ S5) を使って切り替える

H1-01 ~ H1-05 (多機能接点入力端子 S1 ~ S5 の機能選択) に、1 (ローカル/リモート選択) を設定すると、端子のスイッチの ON/OFF 動作により、LOCAL/REMOTE の切り替えができます。

以下に多機能接点入力端子の設定方法を示します。

- (注) ・多機能接点入力の機能一覧表は、「H1: 多機能接点入力」(199 ページ) を参照してください。
・この設定を行うと、LED オペレータの LO/RE 選択キーの機能は無効となります。

◆ 汎用セットアップモードで設定できるパラメーター一覧

セットアップモードで表示されるパラメーター一覧を以下に示します。

(注) 本書では、セットアップモードでは表示されないパラメーターについても説明しています。プログラムモードの「PAR」メニューは、セットアップモードでは表示されないパラメーターを設定するときに利用してください。表 4.4 にセットアップモードのパラメーターを示します。

表 4.4 汎用セットアップモードのパラメーター一覧表

No.	名称	No.	名称
b1-01	周波数指令選択	d1-17	寸動周波数指令
b1-02	運転指令選択	E1-01	入力電圧設定
b1-03	停止方法の選択	E1-04	最高出力周波数
C1-01	加速時間 1	E1-05	最大電圧
C1-02	減速時間 1	E1-06	ベース周波数
C6-01	ND/HD 選択	E1-09	最低出力周波数
C6-02	キャリア周波数選択	E2-01	モータ定格電流
d1-01	周波数指令 1	H4-02	多機能アナログ出力端子 AM 出力ゲイン
d1-02	周波数指令 2	L1-01	モータ保護機能選択
d1-03	周波数指令 3	L3-04	減速中ストール防止機能選択
d1-04	周波数指令 4	—	—

4.4 運転までのステップ

以下のフローチャートは必要最小限の設定変更でモータをつないで運転する方法を説明したものです。設定は用途によって若干異なります。高精度な制御を必要としない用途には、インバータの初期設定パラメータを使用してください。実際に設定を行う場合は、必ず「4.5 基本操作」(83 ページ)を参照してください。

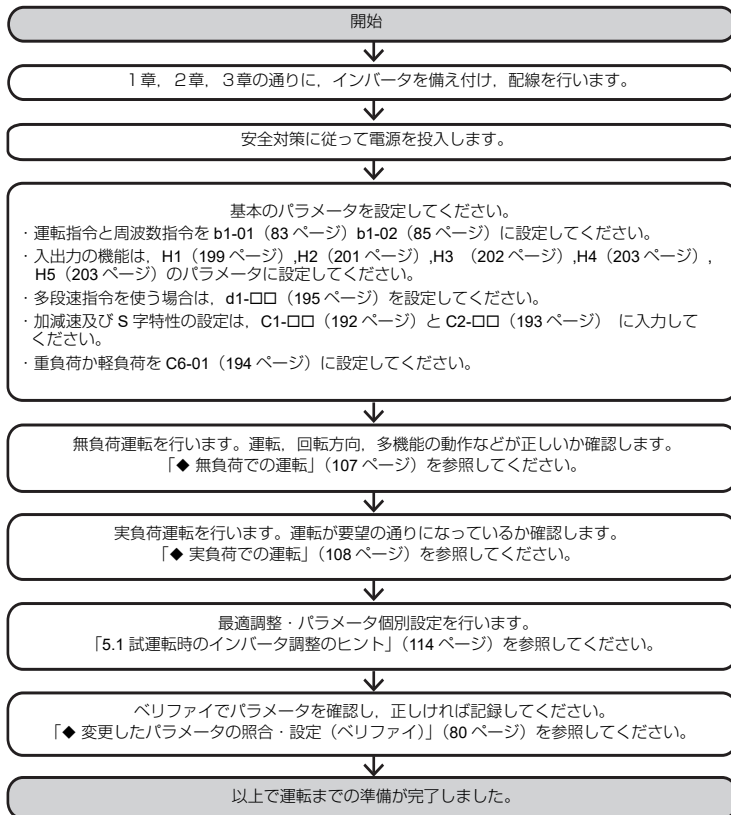


図 4.7 基本設定とモータ調整

4.5 基本操作

試運転を行う前に必要な基本操作について説明します。
また、本章に記載しているパラメータに関しては、「付録 B パラメータ一覧表」(187 ページ)を参照してください。

◆ パラメータ設定値の初期化：A1-03

A1-03 (イニシャライズ) では、必要に応じてプログラムモードで変更したパラメータの設定を、一括して初期設定に戻すことができます。

(注) 初期化を行う前に、変更したパラメータの設定を記録しておくことをお勧めします。

初期化の種類

2220：2 ワイヤシーケンスでの初期化

すべてのパラメータが出荷時設定に戻ります。

2 ワイヤシーケンスは 2 種類の入力端子があります。端子 S1 と S2 を入力端子に設定してください。

3330：3 ワイヤシーケンスでの初期化

3 ワイヤシーケンスとしてパラメータが出荷時設定に戻ります。

3 ワイヤシーケンスは 3 種類の入力端子があります。端子 S1, S2, S5 に 3 ワイヤシーケンスの機能が自動的に割り当てられます。

(注) 2 ワイヤシーケンスと 3 ワイヤシーケンスについては、「◆ 運転指令の選択：b1-02」(85 ページ)を参照してください。

◆ 周波数指令の選択方法：b1-01

インバータに周波数指令を入力する方法を選択します。

■ オペレータから入力する (b1-01=0)

オペレータからの周波数指令入力を選択されます。設定値の変更方法は「◆ ドライブモードとプログラムモード」(76 ページ)を参照してください。

■ 制御回路端子 (アナログ入力) から入力する (b1-01=1)

b1-01 に 1 を設定すると、制御回路端子 A1 (電圧/電流入力) からの周波数指令入力を選択されます。

- 電圧を入力する場合は、ディップスイッチ S1 を V 側に入れて下さい。(出荷時設定) ディップスイッチ S1 に関しては、「3.9 A1 端子主速周波数指令入力の電圧/電流入力の切り替え」(59 ページ)を参照してください。

主速周波数指令を電圧で入力する場合

制御回路端子 A1（電圧入力）

主速周波数指令を電圧入力を入力する場合は、以下の設定を行い、制御回路端子 A1 に電圧を入力してください。

- H3-01（アナログ入力端子 A1 信号レベル選択）に 0（0～+10V の電圧入力）を設定します。（出荷時設定）

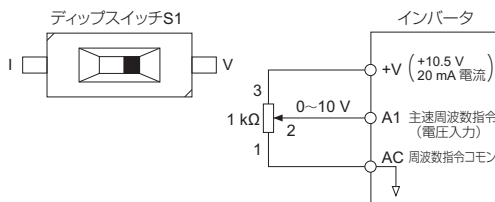


図 4.8 主速周波数指令の電圧入力

主速周波数指令を電流で入力する場合

制御回路端子 A1（電流入力）

主速周波数指令に 4～20 mA の電流で入力する場合は、以下の設定を行い、制御回路端子 A1 に電流を入力してください。

- H3-01（アナログ入力端子 A1 信号レベル選択）に 2（4～20 mA の電流入力）を設定します。
- 電流を入力する場合は、ディップスイッチ S1 を I 側に入れて下さい。ディップスイッチ S1 に関しては、「3.9 A1 端子主速周波数指令入力の電圧／電流入力の切り替え」（59 ページ）を参照してください。

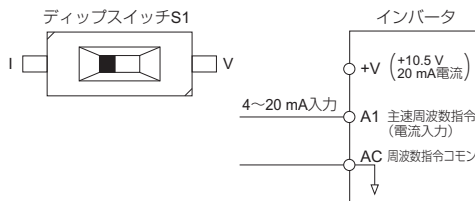


図 4.9 主速周波数指令の電流入力



（注）主速周波数指令に 0～20 mA の電流で入力する場合は、H3-01（アナログ入力端子 A1 信号レベル選択）に 3（0～20 mA の電流入力）を設定してください。

* 出荷時の設定は、周波数指令、運転指令とも制御回路端子入力です。



◆ 運転指令の選択：b1-02

インバータの運転開始、停止を指令する運転指令の入力方法の設定を行います。


■ オペレータから入力する (b1-02=0)

オペレータの 、 からインバータの運転操作を行います。



LED オペレータから運転指令を実行したい場合は、b1-02 を 0 に設定してください。

この設定により、 と  でインバータの運転操作が可能となります。電源を投入する時、インバータは運転指令権がどこにあるか、b1-02 で確認します。

下記の手順は b1-02 を 0 に設定してから、LED オペレータからのインバータの操作方法を説明します。

(注) b1-02 (運転指令選択) が LED オペレータ以外に設定されている場合、 を押して LOCAL に設定してから実施してください。

操作手順

1. 電源を投入します。
2. 周波数指令を F 6.00 (6Hz) に設定します。
(注) 設定方法は「◆ ドライブモードとプログラムモード」(76 ページ)を参照してください。
3.  を押して運転を開始します。
6 Hz でモータが回転し、RUN ランプが点灯します。
4.  を押して運転を停止します。
RUN ランプが点滅し、完全に停止すると消灯します。

LED 表示



初期画面



■ 制御回路端子（シーケンス入力）から入力する（b1-02=1）

制御回路端子からインバータの運転操作を行います。出荷時設定では 2 ワイヤシーケンスに設定されています。

2 ワイヤシーケンスでの運転操作

制御回路端子	閉	開
S1	正転運転	停止
S2	逆転運転	停止

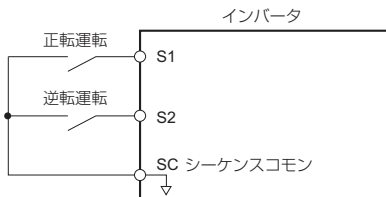
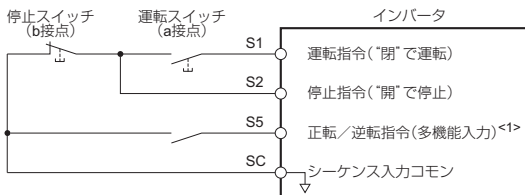


図 4.10 2 ワイヤシーケンスの配線例

3 ワイヤシーケンスでの運転操作

H1-05（端子 S5 の機能選択）に 0 を設定すると端子 S1、S2 の機能は 3 ワイヤシーケンスとなり、設定された多機能入力端子が正転／逆転指令端子となります。



<1>S5 が「開」で正転運転、「閉」で逆転運転になります。

図 4.11 3 ワイヤシーケンスの配線例


危険！ 3 ワイヤシーケンスの配線を行う前に、b1-17（電源 ON/OFF 時での運転許可）が 0（禁止）になっていることを確認してください。また、H1-05（端子 S5 の機能選択）に 0（3 ワイヤシーケンス）が設定されていることを確認してください。

b1-17（電源 ON/OFF 時での運転許可）に 1（許可：初期値）が設定され、かつ 2 ワイヤシーケンス（初期値）になっていると、電源投入時（3 ワイヤシーケンスで運転指令を出すとき）にモータが逆転運転し、けがをすおそれがあります。
 (注) ・多機能接点入力の機能一覧は、「◆ H：端子機能選択」(199 ページ) を参照してください。

- ・ A1-03（パラメータイニシャライズ）で 3 ワイヤシーケンスでの初期化を実行した場合は、自動的に多機能入力 5（端子 S5）が正転／逆転指令の入力端子となります。

注意！電源 ON/OFF で運転する場合、電源を ON にした時点でモータが回転します。モータが回転しても危なくないよう、安全対策を施してください。またモータに近付かないようにしてください。
けがをするおそれがあります。

(注) 電源 ON/OFF で運転をする場合

b1-17 (電源 ON/OFF 時での運転許可) に 0 (禁止) を設定し、かつ運転指令が ON の場合、電源投入時に保護機能が働いて、 ランプが短い点滅状態になります。b1-17 を 1 (許可: 初期値) に設定を変更してください。

◆ 停止方法の選択：b1-03

停止指令が入力されたときのインバータの停止方法を選択できます。停止方法には 2 種類あります。

■ 減速停止 (b1-03=0)

b1-03 に 0 を設定すると、モータは選択された減速時間に従って減速停止します。減速時間は C1-02 (減速時間 1) で設定します。([◆ 加減速時間の設定：C1-01 ~ C1-04] (88 ページ) 参照)

減速停止時に出力周波数が E1-09 (最低出力周波数) 以下になると、b2-04 (停止時直流制動時間) に設定した時間だけ b2-02 (直流制動電流) に設定した直流電流で直流制動をかけます。

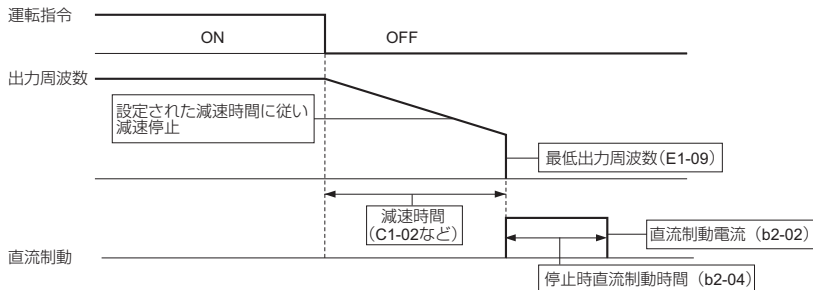


図 4.12 減速停止

■ フリーラン停止 (b1-03=1)

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

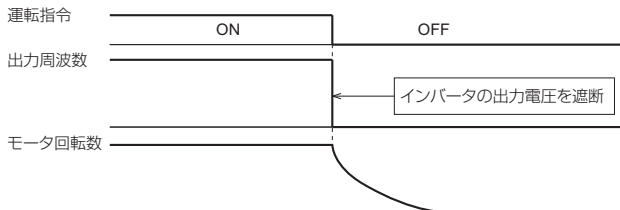


図 4.13 フリーラン停止

- (注) ・停止指令入力後、一定時間を経過するまでは、運転指令が無視されます。
 ・モータが完全に停止するまで、再運転はしないでください。モータ停止前に再運転したい場合は、始動前直流制動をかけてください。

◆ 加減速時間の設定：C1-01 ～ C1-04

■ 機能の概要

加速時間は、出力周波数を 0 Hz から最大出力周波数 (E1-04) までに加速するために必要な時間を設定します。減速時間は、出力周波数が最大出力周波数 (E1-04) から 0 までに減速するために必要な時間を設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
C1-01 <1>	加速時間 1	出力周波数が 0% から 100% になるまでの加速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。	0.0 ～ 6000.0	10.0 s
C1-02 <1>	減速時間 1	出力周波数が 100% から 0% になるまでの減速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。		

<1>運転中に設定を変更できます。

■ 加減速時間を多機能接点入力端子の指令により切り替える

インバータでは、加速時間、減速時間を 2 つずつ設定することができます。H1-01 ～ H1-05（多機能接点入力端子 S1 ～ S5 のいずれか）に 7（加減速時間選択 1）を設定したとき、ON/OFF の組合せによって運転中に加減速時間を切り替えることができます。下表に加減速時間切り替えの組合せを示します。

加減速時間選択 1 H1-□□ = 7	加速時間	減速時間
開または未設定	C1-01	C1-02
閉	C1-03	C1-04

■ 加減速時間に S 字特性を入れる

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

(注) ・S 字特性時間を設定すると、以下のように加減速時間が長くなります。

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

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

設定例

運転切り替え（正転／逆転）時の S 字特性は下図のようになります。

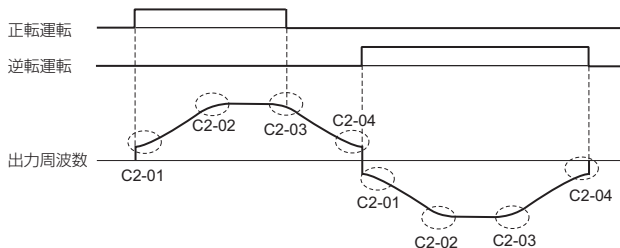


図 4.14 運転切り替え時の S 字特性

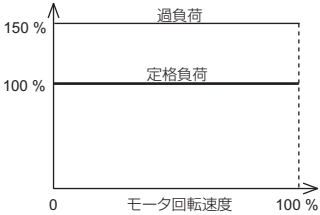
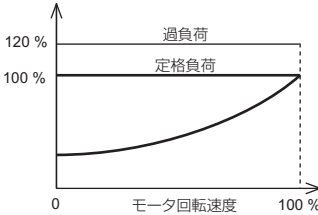
◆ 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の選択： C6-01 ~ C6-02

■ ND/HD 選択 (C6-01)

インバータは、重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の負荷特性に分類されます。HD と ND の違いによってインバータの定格出力電流、過負荷耐量、キャリア周波数が異なります。適用する用途により、C6-01 (HD / ND 選択) で HD / ND の選択を行ってください。

C6-01 の設定値により、関連するパラメータの設定範囲は以下のように制限されます。工場出荷時は、0 : 重負荷定格 (HD) に設定されています。

重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の違い

負荷定格	重負荷定格 (HD)	軽負荷定格 (ND)
C6-01	0	1
特長	 <p>150% 100% 0 100% モータ回転速度</p>	 <p>120% 100% 0 100% モータ回転速度</p>
用途	重負荷定格とは、起動時や加減速時などに大きな過負荷耐量を必要とする用途です。押出機、コンベヤなどの摩擦負荷、重力負荷です。	軽負荷定格では、過負荷耐量をあまり必要としない用途です。ファン、ポンプなどがあります。
過負荷耐量 (oL2)	定格負荷 (100%) 連続、 過負荷 (150%) 1 分間	定格負荷 (100%) 連続、 過負荷 (120%) 1 分間
C6-02 (キャリア 周波数選択) <1>	1 : 2.0 kHz 2 : 5.0 kHz 3 : 8.0 kHz 4 : 10.0 kHz 5 : 12.5 kHz 6 : 15.0 kHz 7 : Swing PWM F : C6-03 ~ 05 のパラメータを使用して詳細設定が可能	1 : 2.0 kHz 2 : 5.0 kHz 3 : 8.0 kHz 4 : 10.0 kHz 5 : 12.5 kHz 6 : 15.0 kHz 7 : Swing PWM F : C6-03 ~ 05 のパラメータを使用して詳細設定が可能
L3-02 (加速中 ストール防止レベル) <2>	150%	120%
L3-06 (運転中 ストール防止レベル) <2>	150%	120%

<1> 出荷時設定は、C6-01 (ND/HD 選択) の設定によって異なります。

<2> L8-38 (キャリア周波数低減選択) と C6-02 (キャリア周波数選択) で設定値が異なります。

(注) HD/ND 選択を行うと、モータパラメータ E2 はその時の最大適用モータの値に切り替わります。

(注) モータの磁気音が気になる場合には、重負荷定格 (HD) に設定してキャリア周波数を上げてください。
(ただし、出力電流を低減して、HD の電流定格以下で使用してください)



Swing PWM

キャリア周波数をさほど上げなくても、モータの磁気音を低減することができます。

■ キャリア周波数の選択 (C6-02)

キャリア周波数

C6-02 でキャリア周波数を設定することができます。

パラメータ	名称	設定	設定範囲	出荷時設定
C6-02	キャリア周波数	1: 2.0 kHz 2: 5.0 kHz 3: 8.0 kHz 4: 10.0 kHz 5: 12.5 kHz 6: 15.0 kHz 7: Swing PWM F: (C6-03 ~ 05 を使用して詳細設定が可能)	1 ~ F	2

(注) ・7 は Swing PWM であり、2 kHz と同等です。高い磁気音の代わりに、ホワイトノイズ化された音がします。

C6-01 を重負荷定格 (HD) に設定する場合の注意

症状	対応
低速時に速度むらやトルクむらが大きい	キャリア周波数を低くする。
インバータからのノイズが周辺機器に影響を与える	
インバータからの漏れ電流が大きい	
インバータとモータ間の配線距離が長い場合 <1>	
モータからの磁気音が大きい場合	キャリア周波数を高くする。

<1> インバータとモータ間の配線距離が長い場合は、次表を目安にして、キャリア周波数を設定してください。

4.5 基本操作

配線距離	50m 以下	100m 以下	100m 以上
C6-02 (キャリア周波数の設定値)	1 ~ F (15kHz)	1 ~ 2 (5 kHz) 7	1 (2 kHz) 7

(注) ・7 は Swing PWM であり、2 kHz と同等です。甲高い磁気音の代わりに、ホワイトノイズ化された音がします。

oPE11 (キャリア周波数の設定不良) が発生する場合

下記のような設定を行うと oPE11 (キャリア周波数設定不良) となります。

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

(注) オペレーションエラー (oPE) に関しては、「5.3 異常診断とその対策について」(119 ページ) を参照してください。

■ キャリア周波数とインバータ過負荷電流レベル

C6-01 に 1 を設定しているときに、キャリア周波数の設定により、インバータの過負荷電流レベルが逓減され、過負荷電流が 120% 1 分間より早く oL2 (インバータ過負荷) を検出することがあります。

表 4.5 キャリア周波数によるディレーティング

単相 200 V		
形式 (容量)	キャリア周波数 [kHz]	出力電流 [A]
SF520S-A20 0.2 kW	2	1.9
	10	1.6
	15	1.3
SF520S-A40 0.4 kW	2	3.3
	10	3.0
	15	2.4
SF520S-A75 0.75 kW	2	6.0
	10	5.0
	15	4.0
SF520S-1A5 1.5 kW	2	9.6
	8	8.0
	15	6.4

三相 200 V			三相 400 V		
形式 (容量)	キャリア周波数 [kHz]	出力電流 [A]	形式 (容量)	キャリア周波数 [kHz]	出力電流 [A]
SF5202-A10 0.1 kW	2	1.2	-	-	-
	10	0.8			
	15	0.6			
SF5202-A20 0.2 kW	2	1.9	SF5204-A20 0.2 kW	2	1.2
	10	1.6		8	1.2
	15	1.3		15	0.7
SF5202-A40 0.4 kW	2	3.3	SF5204-A40 0.4 kW	2	2.1
	10	3.0		8	1.8
	15	2.4		15	1.1
SF5202-A75 0.75 kW	2	6.0	SF5204-A75 0.75 kW	2	4.1
	10	5.0		8	3.4
	15	4.0		15	2.0
SF5202-1A5 1.5 kW	2	9.6	SF5204-1A5 1.5 kW	2	5.4
	8	8.0		8	4.8
	15	6.4		15	2.9
SF5202-2A2 2.2 kW	2	12.0	SF5204-2A2 2.2 kW	2	6.9
	8	11.0		8	5.5
	15	8.8		15	3.3

◆ インバータ入力電圧の設定 E1-01

E1-01 を電源電圧に合わせてインバータ入力電圧を正しく設定してください。この設定値が、保護機能などの基準値となります。

重要! インバータ入力電圧は（モータ電圧ではなく）、インバータ保護機能を適切に作動させるために、必ず E1-01 に設定してください。これを怠ると、機器の破損またはけがのおそれがあります。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
E1-01	入力電圧設定	インバータの入力電圧を、1V単位で設定します。(ov, Uv 動作レベルの設定)	200V級の場合： 155～255 400V級の場合： 310～510	200V 400V

入力電圧の設定値の詳細

入力電圧の設定値により、以下のように ov（主回路過電圧）検出レベルや DBTR（制動トランジスタ）動作レベルなどが変化します。

電圧	E1-01 の設定	ov 検出レベル	DBTR 動作レベル	Uv 検出レベル
200V級	全ての設定	約 410V	約 394V	約 190V (単相は約 160V)
400V級	設定値 ≥ 400V	約 820V	約 788V	約 380V
	設定値 < 400V	約 740V	約 708V	約 350V

(注) インバータに内蔵されている制動トランジスタの動作レベルです。

◆ V/f パターン設定：E1-04 ～ E1-10

必要に応じてインバータ入力電圧及び V/f パターンを設定する必要があります。特殊モータ（高速モータなど）を利用する場合や、特に機械のトルク調整が必要な場合に、各設定を行ってください。

■ 設定の流れ

1. インバータの入力電圧を設定します。(94 ページ参照)
2. 用途に応じて V/f パターンを設定します。

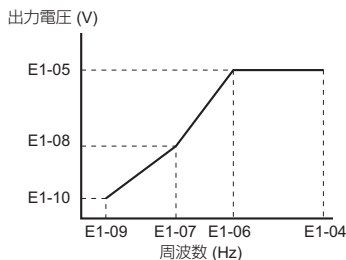


図 4.15 V/f パターン図

No.	名称	No.	名称
E1-04	最高出力周波数	E1-08	中間出力周波数電圧
E1-05	最大電圧	E1-09	最低出力周波数
E1-06	ベース周波数	E1-10	最低出力周波数電圧
E1-07	中間出力周波数	-	-

表 4.6 V/f パターンの設定例

設定例	仕様	特性	用途
0	50 Hz 仕様	定トルク特性	一般用途で使われるパターンです。直線的に動く搬送系のように、回転速度にかかわらず、負荷トルクが一定の場合に使用します。
1	60 Hz 仕様 (出荷時設定)		
2	60 Hz 仕様, 50 Hz で電圧飽和		
3	72 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和		
4	50 Hz 仕様, 3 乗遞減	遞減トルク特性	ファン・ポンプのように、回転速度の 2 乗あるいは 3 乗にトルクが比例する負荷の場合、このパターンを使用します。
5	50 Hz 仕様, 2 乗遞減		
6	60 Hz 仕様, 3 乗遞減		
7	60 Hz 仕様, 2 乗遞減	高始動トルク	高始動トルクの V/f パターンは、次のような場合にだけ選択してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・インバータとモータ間の配線距離が長い (約 20 m 以上)。 ・始動時に大きなトルクが必要 (昇降機などの負荷) ・インバータの出力に、AC リアクトルを挿入している。 ・最大適用モータ以下のモータを運転する。
8	50 Hz 仕様, 始動トルク中		
9	50 Hz 仕様, 始動トルク大		
A	60 Hz 仕様, 始動トルク中		
B	60 Hz 仕様, 始動トルク大		

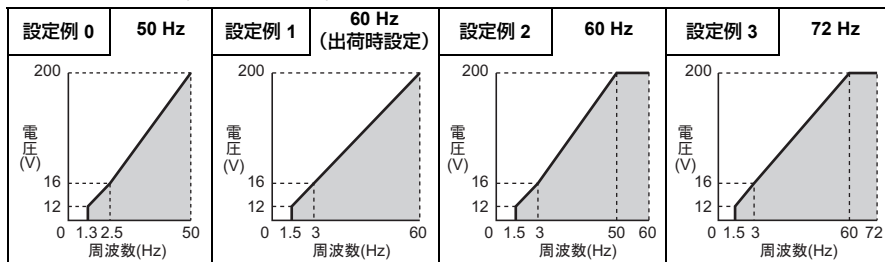
表 4.6 V/f パターンの設定例

設定例	仕様	特性	用途
C	90 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和	定出力運転	60 Hz 以上の周波数で回転させる場合のパターンです。60 Hz 以上の周波数では、一定の電圧が印加されます。
D	120 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和		
E	180 Hz 仕様, 60 Hz で電圧飽和		

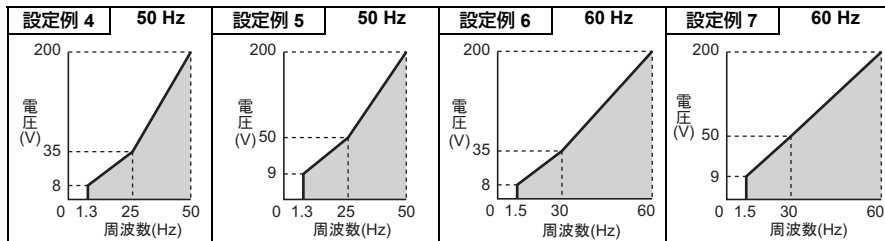
■ V/f パターン特性図

図は 200 V 級の場合を示します。400 V 級の場合、電圧値はすべて 2 倍になります。

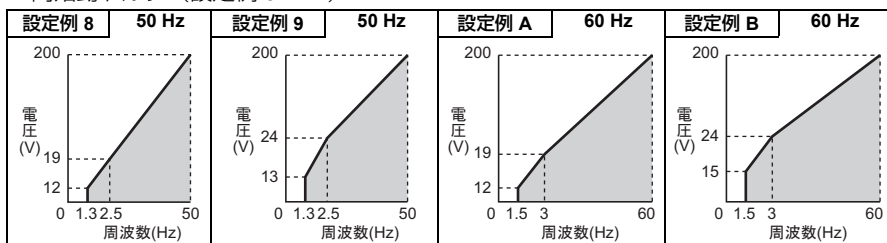
- 定トルク特性（設定例 0 ～ 3）



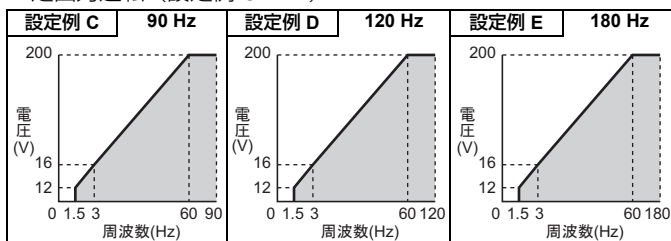
- 逓減トルク特性（設定例 4 ～ 7）



• 高始動トルク（設定例 8 ～ B）



• 定出力運転（設定例 C ～ E）



◆ モータパラメータの設定：E2-01 ～ E2-03, E2-05

■ モータパラメータの設定方法と関連するパラメータ

モータパラメータの設定方法には、以下のようなものがあります。モータテストレポートを参照して設定（入力）してください。

No.	名称	設定方法
E2-01	モータ定格電流	モータ銘板に記載されている定格電流を設定してください。
E2-02	モータ定格スリップ	モータ銘板に記載されている定格回転数からモータの定格スリップを計算し、設定してください。 モータ定格スリップ量 = モータ定格周波数 [Hz] - 定格回転数 [min ⁻¹] × モータ極数 / 120
E2-03	モータ無負荷電流	定格電圧、定格周波数でのモータ無負荷電流を設定してください。モータ無負荷電流はパラメータ表（216 ページ）を参照してください。
E2-05	モータの線間抵抗	モータ線間抵抗を設定して下さい。モータ線間抵抗は通常銘板には記載されていません。モータテストレポートの線間抵抗値から次式により抵抗値を計算し、設定してください。 <ul style="list-style-type: none"> • E 種絶縁：テストレポートの 75°C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92 • B 種絶縁：テストレポートの 75 °C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.92 • F 種絶縁：テストレポートの 115°C 時の線間抵抗値 (Ω) × 0.87

◆ 多機能接点出力：H2-01

H2-01 は、多機能接点出力端子 MA, MB, MC に割り付ける機能を選択します。以下に H2-01 の出荷時設定を示します。

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

No.	名称	出荷時設定
H2-01	端子 MA, MB, MC の機能選択 (リレー)	E: 異常

(注) H2-01 の設定値は 0 ~ 13D まであります。詳細は「付録 B パラメーター一覧表」(187 ページ) を参照してください。

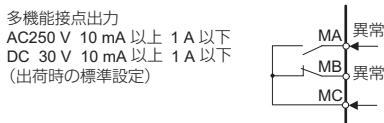


図 4.16 多機能接点出力の接続図

◆ 多機能アナログ出力：H4-01 ~ H4-03

No.	名称	内容
H4-01	多機能アナログ出力端子 AM モニタ選択	多機能アナログ出力（端子 AM）から出力するモニタ項目の番号を設定します。 パラメータ U□-□□ の □□□ 部分を設定してください。例えば U1-03（出力電流）をモニタする場合、「103」を設定します。 端子を使用しないとき、またはスルーモードとして使用するときは、「000」または「031」を設定してください。
H4-02 <1>	多機能アナログ出力端子 AM 出力ゲイン	多機能アナログ出力（端子 AM）の電圧レベルゲインを設定します。モニタに対するアナログ出力の比率を設定してください。ただし、端子から出力される電圧は最高 10 V です。
H4-03 <1>	多機能アナログ出力端子 AM バイアス	多機能アナログ出力（端子 AM）の電圧レベルバイアスを設定します。付加するバイアス量は、10V を 100% としたとき、0 ~ ±10% です。ただし、端子から出力される電圧は最高 10 V です。（メータ調整機能あり）

<1> 運転中に設定を変更できます。

■ モニタ項目の選択

U1-03（出力電流）をモニタする場合を例に、以下にその手順を示します。

H4-01 にモニタしたい項目を設定します。

操作手順

1. 電源を投入します。
2. パラメータ設定モード画面が表示されるまで、**▼** を押ししてください。
3. **ENTER** を押して、パラメータ設定画面を表示します。
4. **RESET** と **▲** を押して、H4-01 を選択します。
5. **ENTER** を押すと、現在の設定値が表示されます。
6. **RESET** と **▲** を押して、103（出力電流）を設定します。
7. **ENTER** を押して確定します。
8. 自動的にパラメータ設定画面に戻ります。
9. 初期画面に戻るまで、**ESC** を押します。

LED表示




初期画面

パラメータ設定画面

H4-02, H4-03 でアナログ端子の出力電圧を調整します。

操作手順

・「モニタ項目の選択」の手順 3 から以下の操作を続けます。

1.  と  で H4-02 または H4-03 を選択します。
2. インバータ停止中に  を押すと、以下の電圧が調整用に出力されます。
出力電圧 = $10\text{ V} \times \text{出力ゲイン (H4-02)} + \text{出力バイアス (H4-03)}$
その出力を使用して、出力ゲイン (H4-02) と出力バイアス (H4-03) を調整してください。

LED 表示

 H4-02

 0.1000

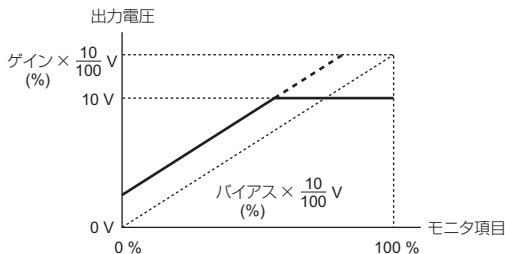


図 4.17 モニタ出力の調整

◆ モータの保護 : L1-01 ~ L1-02

モータの過負荷保護の方法について説明します。

■ 電子サーマルによるモータの保護

過負荷異常が検出できるように、インバータにはサーミスタ（内蔵抵抗）があります。出力電流がモータ定格電流を超える状態が、設定した時間以上続いたときに保護機能が実行されます。過負荷状態になったときに、モータに流れている電流を遮断することでモータの配線と巻線を保護します。複数台のモータを 1 台のインバータで運転する場合は、適切に保護を行うためにモータ 1 台ずつに個別にサーマルリレーを接続してください。

関連するパラメータ

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
E2-01	モータの定格電流	モータ定格電流を A (アンペア) で設定します。	インバータ定格電流の 10 ~ 200 % (0.01 A 単位)	o2-04, C6-01 設定による
L1-01	モータ保護機能選択	電子サーマルによるモータ過負荷保護 (oL1) 機能の有効 / 無効を設定します。 0 : 無効 1 : 三相モータ, 高効率三相モータ, プレミアム効率三相モータの保護 2 : インバータ用モータの保護	0 ~ 2	1 • L1-13 (電子サーマル継続選択) で電源遮断時に電子サーマル値を保持する / しないの選択ができます。出荷時設定は 1 (電子サーマルを継続する) に設定されています。 • 1 台のインバータに複数のモータを接続している場合は, 0 (無効) を設定し, 各モータにサーマルリレーを設置してください。
L1-02	モータ保護動作時間	モータ過負荷保護 (oL1) 機能における, 電子サーマルの検出時間を設定します。 (通常, 設定する必要はありません。モータ過負荷耐量が明確な場合は, モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。)	0.1 ~ 5.0	1.0 min
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル	モータの過負荷保護に使用する電子サーマルの基準電流値を A 単位で設定します。	インバータ定格電流の 10 ~ 150%	o2-04 設定による

(注) C6-01 (HD/ND 選択) を行うと, モータ定格電流を含むモータパラメータ E2 は, そのときの最大適用モータの値に変わります。

設定方法

1. モータ定格電流を、L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）に設定します。
2. 適用モータに合わせて、L1-01（モータ保護機能選択）の設定値を選択します。
モータは、速度制御範囲により冷却能力が異なります。このため、適用するモータの許容負荷特性に合わせて電子サーマルの保護特性を選択する必要があります。各モータのタイプと許容負荷特性を以下に示します。

表 4.7 モータのタイプと許容負荷特性

L1-01 設定値	モータタイプ	許容負荷特性	冷却能力	電子サーマルの 動作 (100%モータ負 荷時)
1	三相モータ 高効率三相モータ プレミアム効率 三相モータ		商用電源で運転するためのモータです。 50/60 Hz で運転したときにもっとも冷却効果のあるモータ構造になっています。	50/60 Hz 以下で連続運転を行うと、モータ過負荷保護 (oL1) を検出します。インバータは異常接点を出力し、モータはフリーラン停止します。
2	インバータ用モータ (定トルク 1:10)		低速域 (約 6 Hz) で運転しても、冷却効果のあるモータ構造になっています。	6Hz ~ 60Hz で連続運転ができます。

設定上の注意

- L1-02（モータ保護動作時間）は通常、設定する必要はありません。モータ過負荷耐量が明確な場合は、モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。なお、過負荷を早めに検出したい場合は、設定値を小さくしてください。

（注）モータ保護動作時間の特性例は下記の「図 4.18 モータの保護動作時間」を参照してください。

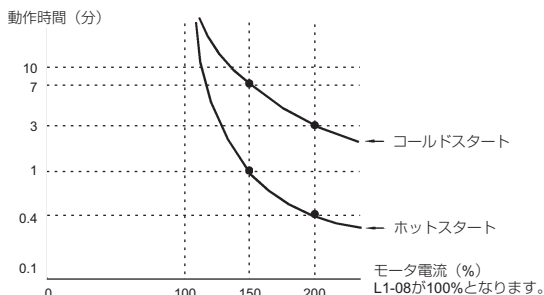


図 4.18 モータの保護動作時間

- 1台のインバータに複数のモータを接続しているときは、L1-01を0（無効）に設定してください。モータの保護のため、モータ動力線にサーマルリレーを設置するなどして、モータごとに過負荷保護を行ってください。
- L1-13（電子サーマル継続選択）で電源遮断時に電子サーマル値を保持する／しないの選択ができます。出荷時設定は1（電子サーマルを継続する）に設定されています。
- 三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータの場合は、低速になると冷却能力が低下します。このため、低周波数ではモータ定格電流以下でもモータ過負荷保護（oL1）が発生することがあります。低周波数において定格電流で運転する場合は、インバータ用モータを使用してください。

インバータを昇降機に適用する場合の注意事項

保持ブレーキを開／閉する条件として、以下のインバータ出力信号を使用してください。

L4-07（周波数検出条件）は、必ず0（ベースブロック中は検出しない）を設定してください。

L4-07 = 1（常時検出）に設定した場合、周波数検出が動作し、ブレーキ信号が開になってしまいます。

4.5 基本操作

ブレーキ開／閉信号		ブレーキ開／閉レベル調整	
信号名	パラメータ	信号名	パラメータ
周波数検出条件	L4-07=0	周波数検出レベル	L4-01=2.0 ~ 3.0 Hz$\leftarrow\rightarrow$
周波数検出 2	H2-01=5	周波数検出幅	2.0 Hz 固定

<1>モータの定格すべり周波数 +0.5 Hz 程度を設定してください。設定が低すぎるとモータトルクが不足し、ずり落ちが発生しやすくなります。必ず、E1-09（最低出力周波数）の値、及び 2.0 Hz よりも大きく設定してください。ただし、設定値が高すぎると起動時ショックが発生しやすくなります。

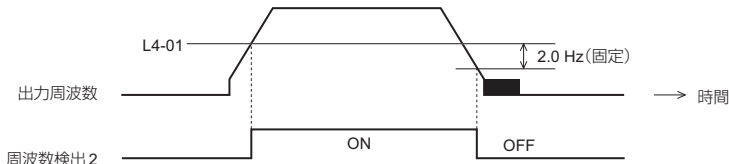


図 4.19 周波数検出 2

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

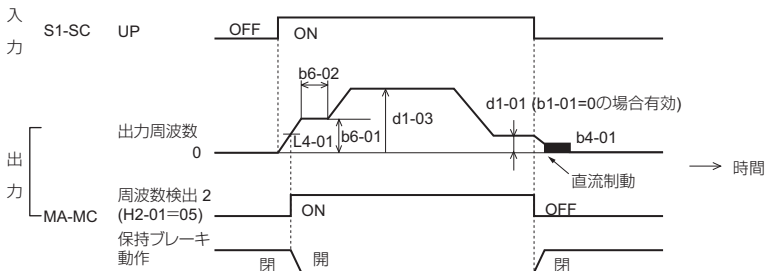






図 4.20 保持ブレーキ開／閉シーケンスのタイムチャート

◆ インバータのモニタパラメータ : U1-01 ~ U4-13

Uのパラメータを切り替えることにより、インバータのモニタ表示画面にインバータの状態を表示させることができます。

U1-06（出力電圧指令）を例に、以下に表示方法を示します。

操作手順

1. 電源を投入します。
2. モニタ表示画面が表示されるまで、 を押します。
3.  を押して、パラメータ設定画面を表示します。
4.  を押して、U1-06 に設定します。
5.  を押すと、現在の電圧指令値が表示されます。

LED表示



初期画面



パラメータ設定画面



出力電力指令

(注) モニタパラメータは「付録 B パラメーター一覧表」(187 ページ) を参照してください。

表 4.8 モニタパラメータの一覧表

No.	名称	ページ	No.	名称	ページ
U1-01	周波数指令	212	U2-01	現在発生中の異常	214
U1-02	出力周波数	212	U2-02	過去の異常	214
U1-03	出力電流	212	U4-01	累積稼動時間	214
U1-06	出力電圧指令	212	U4-04	冷却ファンメンテナンス	214
U1-07	主回路直流電圧	212	U4-05	コンデンサメンテナンス	214
U1-10	入力端子の状態	213	U4-06	突入防止リレーメンテナンス	214
U1-11	出力端子の状態	213	U4-07	IGBT メンテナンス	214
U1-13	アナログ入力端子 A1 入力モニタ	213	U4-08	放熱フィンの温度	214
U1-19	MEMOBUS 通信エラーコード	213	U4-09	LED チェック	215
U1-25	ソフトウェア No. (ROM)	213	U4-13	ピークホールド電流	215
U1-26	ソフトウェア No. (FLASH)	214			

4.6 試運転

◆ 電源投入と表示状態の確認

■ 電源投入

必ず以下の項目を確認してから、電源を投入してください。

項目	内容
電源電圧の確認	電源電圧が正しいことを確認してください。 200 V 級：単相 AC200 V ～ 240 V 50/60 Hz 200 V 級：三相 AC200 V ～ 240 V 50/60 Hz 400 V 級：三相 AC380 V ～ 480 V 50/60 Hz
	電源入力端子 R/L1, S/L2, T/L3 に確実に配線してください。 (*単相 200 V 級は R/L1, S/L2 に配線してください。)
	インバータとモータが正しく接地されているか確認してください。
インバータ出力端子とモータ端子との接続確認	インバータの出力端子 (U/T1, V/T2, W/T3) とモータ端子 (U, V, W) が確実に接続されていることを確認してください。
インバータの制御回路端子への接続確認	インバータの制御回路端子と他の制御装置が確実に接続されていることを確認してください。
インバータ制御端子状態の確認	インバータの制御回路端子は、すべて OFF 状態 (インバータが運転しない状態) になっていることを確認してください。
負荷状態の確認	モータは無負荷状態 (機械系に接続されていない状態) であることを確認してください。

■ 表示状態の確認

電源投入時の LED オペレータ表示は、正常であれば以下のようになります。

No	名称	内容
正常時		データ表示部に周波数指令のモニタが表示されます。 DRV が点灯します。
異常時	 (例) 主回路低電圧	異常内容によって表示は異なります。「5章 異常診断とその対策」(113 ページ) を参照し、適切な対策を施してください。 ALM と DRV が点灯します。

(注) 正常時のオペレータ表示は設定によって異なります。

◆ V/f パターンの設定

用途に応じて V/f パターンを設定してください。

詳細は、「◆ V/f パターン設定：E1-04 ～ E1-10」(94 ページ) を参照してください。

■ V/f パターンを設定する際の注意事項

最高出力周波数は、モータの特性に合った設定をしてください。

V/f パターンの V を上げるとモータトルクは出ますが、上げすぎると以下の不具合が発生します。

- モータの電流が流れすぎる。
- モータが発熱、振動する。

◆ 無負荷での運転

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

■ 運転前の確認事項

運転前に以下の項目を確認してください。

- モータや機械周りの安全を確認してください。
- モータの過負荷による焼損を防ぐため、L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）を設定してください。
- 緊急停止回路や機械側安全装置が動作することを確認してください。

■ 運転時の確認事項

運転時は以下の項目を確認してください。


- 回転はスムーズか（異常音、異常振動はないか）
- 加速及び減速はスムーズか

■ 運転の方法

オペレータからの運転を例に、以下に操作方法を示します。

（注）運転を開始する前に、周波数指令を 6 Hz に設定してください。設定値の変更方法は「◆ ドライブモードとプログラムモード」（76 ページ）を参照してください。

操作手順


1. 電源を投入します。
2.  を押して、LOCAL を選択します。
LO/RE ランプが点灯します。

LED 表示



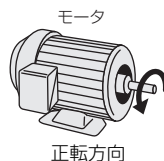
初期画面




3. オペレータの  を押して、インバータを運転します。
 RUN ランプが点灯し、モータが 6 Hz で正転します。



4. モータが正常に正転回転し、インバータに異常表示がないことを確認します。



5. 確認終了後、 を押して運転を停止します。
 RUN ランプが点滅し、完全に停止すると消灯します。




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

◆ 実負荷での運転

無負荷状態で運転を確認した後、機械系を接続し、試運転を行います。

■ 機械系を接続する際の注意事項

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

■ 運転時の確認事項

- 機械の動作方向が正しいかどうか
- 加速及び減速はスムーズか
- U1-03（出力電流）が過大になっていないか

以上の項目を確認した後、周波数指令や回転方向を変えて、異常音、異常振動がないか確認してください。乱調や振動など、制御性に起因する異常が発生した場合は、「5章 異常診断とその対策」（113 ページ）を参照し、調整を行ってください。

■ 運転の方法

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

◆ ユーザーパラメータ設定値の確認

変更されたパラメータは、ベリファイモードで簡単に確認できます。（「◆ 変更したパラメータの照合・設定（ベリファイ）」（80 ページ）

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



■ パラメータのアクセスレベル (A1-01)

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

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定
A1-01	パラメータのアクセスレベル	パラメータのアクセスレベル（設定／モニタ範囲）を選択します。 0：モニタ専用 （A1-01、-04 の設定／モニタ可能。Uパラメータのモニタ可能。） 2：すべてのパラメータ （すべてのパラメータが設定／モニタ可能）	0, 2	2

■ パスワード (A1-04, A1-05)

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

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

◆ 多段速運転（4 段速）

本インバータでは、8 段階の周波数指令と寸動周波数指令により、最高 9 段速まで速度を切り替えることができます。以下に多機能入力端子機能のうち、多段速指令 1～2 の機能を用いて、4 段速運転を行う方法を説明します。

■ パラメータ

No	名称	内容
d1-01	周波数指令 1	周波数指令を、o1-03（周波数指令の表示／設定単位）で設定した単位で設定します。 （o1-03 の出荷設定は、Hz 単位です。）
d1-02	周波数指令 2	多機能入力「多段速指令 1」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定）（H1-□□ = 3）
d1-03	周波数指令 3	多機能入力「多段速指令 2」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定）（H1-□□ = 4）
d1-04	周波数指令 4	多機能入力「多段速指令 1、2」が on のときの周波数指令を設定します。（設定単位は o1-03 で設定）（H1-□□ = 3 and 4）

■ 多機能接点入力

端子	パラメータ No	出荷時設定	設定値	内容
S4	H1-04	14	4	多段速指令 2
S5	H1-05	3	3	多段速指令 1

■ 接続例

外部にスイッチ SW1 と SW2 を用意してください。

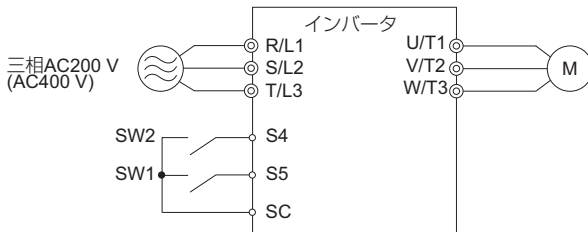


図 4.21 4 段速運転時の制御回路端子

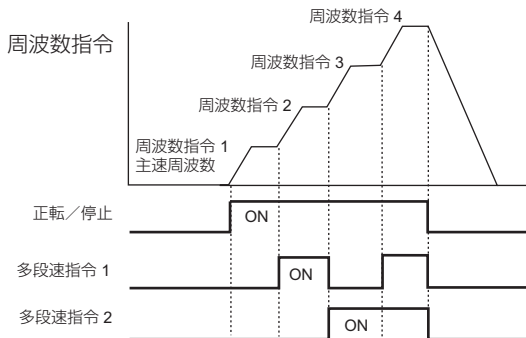


図 4.22 4 段速運転のタイムチャート

■ 操作方法

操作手順

- 電源を投入します。
- パラメータ設定モードから以下のパラメータに周波数を設定してください。
 - d1-01=5 Hz : 1 速 <f>
 - d1-02=20 Hz : 2 速
 - d1-03=50 Hz : 3 速
 - d1-04=60 Hz : 4 速
 <1>b1-01 (周波数指令選択) を 0 (LED オペレータ) に設定した時には、1 速目は d1-01 に設定された周波数が選択されます。
- 周波数の設定が終わったら、初期画面が表示されるまで **ESC** を押してください。
- DRV** が点灯します。
- LO/RE** を押して LOCAL を選択します。
LO/RE ランプが点灯します。

LED 表示



初期画面




初期画面



消灯

点灯


4.6 試運転

6.  を押すと、5 Hz で運転します。
RUN ランプが点灯します。



7. SW1 を ON にすると、2 速 (20 Hz) で運転します。
8. SW1 を OFF にして SW2 を ON にすると、3 速 (50 Hz) で運転します。
9. SW1 と 2 を ON にすると、4 速 (60 Hz) で運転します。



10.  で停止します。
RUN ランプが点滅し、完全に停止すると消灯します。



(注) 運転指令を制御回路端子から入力する場合は、以下のように周波数指令値が選択されます。

- b1-01= 0 の場合、d1-01 に設定された周波数を選択
- b1-01= 1 の場合、制御回路端子 A1 (アナログ入力) から入力されるアナログ入力指令を選択

5

異常診断とその対策

この章では、インバータの異常、軽故障などのアラームや、操作時のエラーについて、インバータに表示される内容とその対策について説明します。また、インバータやモータの異常現象による不具合の内容とその対処方法について説明しています。試運転時のインバータの調整のヒントについても、この章をご覧ください。

5.1 試運転時のインバータ調整のヒント.....	114
5.2 インバータのアラーム及びエラー機能.....	116
5.3 異常診断とその対策について.....	119
5.4 異常発生後のインバータの再起動方法.....	135
5.5 LED オペレータに異常表示がない場合の対策...	137

5.1 試運転時のインバータ調整のヒント

乱調や振動といった、制御性に起因すると考えられる異常が試運転中に発生したときの調整方法について説明します。ご使用のインバータの状態に応じて、対象となる表内のパラメータを調整してください。

◆ インバータの調整に使用するパラメータ

表 5.1 インバータの調整に使用するパラメータ

No. (名称)	調整による効果	出荷時設定	推奨値
n1-02 (乱調防止ゲイン)	中速 (10 ~ 40 Hz) における乱調・振動の抑制	1.00	0 ~ 2.00
	<ul style="list-style-type: none"> • 重負荷時にトルク不足となる場合 ⇒ 設定値を小さくする。 • 軽負荷時に乱調、振動が発生する場合 ⇒ 設定値を大きくする。 		
C6-02 (キャリア周波数 選択)	モータ磁気音の改善 • 低速、中速における乱調・振動の抑制	2 (5 kHz)	1 ~ 7
	<ul style="list-style-type: none"> • モータの磁気音が大きい場合 ⇒ キャリア周波数を高くする。 • 低速、中速で乱調、振動が発生する場合 ⇒ キャリア周波数を低くする。 (注) 出荷時設定は、o2-04 (インバータ容量選択) 及び C6-01 (HD/ND の選択) の設定によって異なります。		
C4-01 (トルク補償ゲイ ン)	• 低速 (10 Hz 以下) におけるトルク改善 • 乱調・振動の抑制	1.00	0.50 ~ 1.50
	<ul style="list-style-type: none"> • 低速でトルクが不足する場合 ⇒ 設定値を大きくする。 • 軽負荷時に乱調、振動が発生する場合 ⇒ 設定値を小さくする。 		
E1-08 (中間出力周波数 電圧) E1-10 (最低出力周波数 電圧)	• 低速におけるトルク改善 • 起動時のショック抑制	E1-08 : 13.6V<f> E1-10 : 9.1V<f>	初期値 ~ 初期値 ± 5 V
	<ul style="list-style-type: none"> • 低速でトルクが不足する場合 ⇒ 設定値を大きくする。 • 起動時のショックが大きい場合 ⇒ 設定値を小さくする。 (注) 推奨値は、200 V 級インバータの場合です。400 V 級のインバータの場合は電圧が 2 倍になります。		

(注) 速度精度を改善したい場合は、スリップ補正機能を使用してください。
E2-01 (モータ定格電流)、E2-02 (モータ定格スリップ)、E2-03 (モータ無負荷電流) を設定した後、C3-01 (スリップ補正ゲイン) を、0.5 ~ 1.5 の間で調整してください。
出荷時設定は、C3-01 = 0.0 (スリップ補正機能なし) となっています。

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

◆ 乱調や振動を調整するその他のパラメータ

制御性に間接的に影響するパラメータを下表に示します。

表 5.2 制御性能に間接的に影響するパラメータとその用途

No. (名称)	用途
C1-01 ~ 04, C1-09 (加減速時間)	加減速する時間を調整する。
C2-01 ~ 04 (S字特性)	加減速開始時や、加減速完了時のショックを防止する。
d3-01 ~ 04 (ジャンプ周波数)	機械の共振点を避けて運転する。
H3-13 (アナログ入力のフィルタ時定数)	ノイズによるアナログ入力信号の変動を防止する。
L3-01 ~ 06 (ストール防止)	モータの失速や ov (過電圧異常) を防止する。(負荷が大きすぎるときや、急加減速を行うとき) (注) 初期値で有効となっており、通常は変更する必要はありません。ただし、制動抵抗器使用時は、減速中ストール防止機能 L3-04 = 0 (無効：初期値) に設定します。

5.2 インバータのアラーム及びエラー機能

◆ アラーム及びエラーの種類

インバータやモータの動きが不調の場合には、まず LED オペレータに表示される、アラーム／エラー表示をご確認ください。本章をご覧になられてもトラブルが解決しない場合は、以下の項目をご確認のうえ、弊社代理店までご連絡ください。

- インバータの形式
- ソフトウェアバージョン
- ご購入時期
- お問い合わせ内容（故障の状況など）

インバータのアラーム表示及びエラー表示について説明します。アラーム及びエラーには以下の種類があります。

表 5.3 アラーム及びエラーの種類

種類	アラーム及びエラー発生時のインバータの動作
異常	<p>異常が検出されると、以下の状態になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED オペレータに異常内容を示す文字が表示され、ALM ランプが点灯します。 • インバータ出力が遮断され、モータはフリーラン停止します。（ただし、停止方法を選択できる異常の場合は、設定された停止方法に従います。） • 多機能接点出力 H2-01=E（異常）の割り付け時、信号が閉になります。 <p>対策：異常検出後は、リセット操作によるインバータの再起動が必要です。リセット操作については、「◆ 異常リセット」（136 ページ）を参照してください。</p>
軽故障・警告	<p>軽故障・警告が検出されると、以下の状態になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED オペレータに軽故障内容を示す文字が点滅表示され、ALM ランプが点滅します。 • モータは停止しません。 • 軽故障の場合：多機能接点出力 H2-01=10（軽故障）の割り付け時、信号が閉になります。 • 警告の場合：多機能接点出力 H2-01=10（軽故障）は出力されません。 <p>対策：軽故障・警告の検出後は、原因を取り除いてください。インバータは自動的に元の状態に戻ります。</p>
オペレーションエラー	<p>パラメータの入力ミスやパラメータ間の組み合わせが正しくない場合や、オプションの接続不良といった場合に表示されるエラーです。オペレーションエラーが検出されると、以下の状態になります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • LED オペレータにエラーの内容を示す文字が点灯します。 • 多機能接点出力は動作しません。 <p>対策：エラーの検出後は、パラメータを正しく設定するなどして、エラーの原因を取り除いてください。インバータはパラメータが正しく設定されるまで起動できません。</p>

◆ アラーム及びエラーの表示一覧

■ 異常表示一覧

(注) 1. 異常の発生時は、LED オペレータに表示される文字は「点滅」ではなく「点灯」します。
(ALM ランプも点灯します。) 点滅表示される場合は、「軽故障・警告」ですので、「■ 軽故障・警告」(118 ページ)を参照してください。例えば、ov (主回路過電圧) は、異常と軽故障の2種類の表示があります。

2. CPF00, CPF01, Uv1, Uv2 異常は異常履歴に残りません。

オペレータ表示	名称	ページ
CE	MEMOBUS 通信異常	119
CoF	電流オフセット異常	119
CPF02	A/D 変換器異常 1	119
CPF06	EEPROM データ異常	120
CPF08	EEPROM 通信異常	120
CPF11	RAM 異常	120
CPF12	フラッシュメモリ異常	120
CPF14	制御回路異常 1	120
CPF17	割り込み異常	120
CPF18	制御回路異常 2	120
CPF20 または CPF21	RAM 異常 フラッシュメモリ異常 ウォッチドッグエラー クロック異常	120
CPF22	A/D 変換器異常 2	121
CPF23	PWM フィードバック データ異常	121
CPF24	インバータ容量信号異常	121
EF0	オプションユニットからの外部異常入力	121

オペレータ表示	名称	ページ
EF1 ~ EF5	EF1 ~ EF5 外部異常 (入力端子 S1 ~ S5)	121
Err	Err EEPROM の書込み不良	121
oC	oC 過電流	122
oFA01	oFA01 オプションユニット異常	123
oH1	oH1 ヒートシンク過熱	123
oL1	oL1 モータ過負荷	123
oL2	oL2 インバータ過負荷	124
oL3	oL3 過トルク検出	125
oPr	oPr オペレータ接続不良	125
ov	ov 主回路過電圧	125
PF	PF 主回路電圧異常	126
Uv1	Uv1 主回路低電圧	127
Uv3	Uv3 突入防止回路異常	128

5.2 インバータのアラーム及びエラー機能

■ 軽故障・警告

(注) 軽故障：警告の発生時は、LED オペレータに表示される文字は点滅します。点滅がない場合は、「異常」ですので「■ 異常表示一覧」(117 ページ)を参照してください。例えば、ov (主回路過電圧) は、異常と軽故障の2種類の表示があります。

オペレータ表示		名称	軽故障出力 (H2-01 = 10)	ページ
bb	bb	インバータベースブロック	なし	129
CALL	CALL	通信待機中	有り	129
CE	CE	MEMOBUS 通信エラー	有り	129
CrST	CrST	運転指令入力中リセット	有り	130
EF	EF	正転・逆転指令同時入力	有り	130
EF1 ~ EF5	EF1 ~ EF5	外部異常 (入力端子 S1 ~ S5)	有り	130
oH	oH	ヒートシンク過熱	有り	131
oL3	oL3	過トルク	有り	131
ov	ov	主回路過電圧	有り	131
PASS	PASS	MEMOBUS 通信テストモード正常	なし	132
SE	SE	MEMOBUS 通信テストモード異常	有り	132
Uv	Uv	主回路低電圧	有り	132

■ オペレーションエラー

オペレータ表示		名称	ページ
oPE01	oPE01	インバータ容量の設定異常	133
oPE02	oPE02	パラメータの設定範囲の不良	133
oPE03	oPE03	多機能入力の選択不良	133
oPE05	oPE05	指令の選択不良	134
oPE10	oPE10	V/f データの設定不良	134
oPE11	oPE11	キャリア周波数の設定不良	134

5.3 異常診断とその対策について

◆ 異常

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
LE	CE	MEMOBUS 通信異常
		制御データを 1 回受信した後、2 秒以上正常受信できない。
原因		対策
通信ケーブルの配線が正しくない、または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。
ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージフューズを接続する。 ⇒通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し、シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒通信電源を、通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。
LED オペレータ表示		異常名
LOF	CoF	電流オフセット異常
		電流検出回路不良、またはモータに誘起電圧が残った状態（フリーラン中、急減速後など）で運転を開始
原因		対策
誘起電圧が残った状態で運転開始したため、電流オフセットの自動調整中に調整値が許容範囲を超えた		⇒誘起電圧が無くなるまで待ってから運転を開始するシーケンスを組む。 ⇒ b3-01（始動時速度サーチ選択）を 1（有効）にする。 ⇒外部端子から、外部サーチ指令 1 または 2（H1-□□=61 または 62）を使用して速度サーチを行ってください。
ハードウェア異常		⇒インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
CPF02	CPF02	A/D 変換器異常 1
		A/D 変換器の異常
原因		対策
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して、動作を確認する。 ⇒再度異常が発生する場合は、インバータを交換する。
制御回路端子（+V、AC）が短絡している		制御回路端子に配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒周波数設定用可変抵抗器などの抵抗値及び配線を確認する。
制御回路端子（+V、AC）への電流が、許容レベルを超えている		+V 端子の電流値を調べる。 ⇒制御回路端子（+V）の電流が 20 mA 以下となるようにする。

5.3 異常診断とその対策について

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
[PF06]	CPF06	EEPROM データ異常
		EEPROM に記憶しているデータに異常
原因		対策
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して、動作を確認する。 ⇒ A1-03 (イニシャライズ) を実行する。 ⇒ イニシャライズをしても CPF06 が発生する場合はインバータを交換する。
パラメータ書き込み指令 (ENTER 指令) の入力中に、インバータ電源を遮断した。(オプションユニット使用時)		⇒ A1-03 (イニシャライズ) を実行する。
o2-05=1 に設定しているときに、周波数指令値を変更した後で5秒以内に電源を遮断した		o2-05=1 のとき、周波数指令値の変更後は 5 秒間以上電源を遮断しない対策を外部で行う。
LED オペレータ表示		異常名
[PF08]	CPF08	EEPROM 通信異常
		EEPROM との通信不良
原因		対策
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して、動作を確認する。 ⇒ 再度異常が発生する場合は、インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
[PF11]	CPF11	RAM 異常
		RAM 異常
[PF12]	CPF12	フラッシュメモリ異常
		ROM (フラッシュメモリ) 異常
[PF14]	CPF14	制御回路異常 1
		CPU 不良 (ノイズなどの影響による CPU の誤動作)
[PF17]	CPF17	割り込み異常
		内部処理のタイミングが異常
[PF18]	CPF18	制御回路異常 2
		CPU 不良 (ノイズなどの影響による CPU の誤動作)
[PF20] または [PF21]	CPF20 または CPF21	以下のいずれかの異常が発生 RAM 異常 / FLASH 異常 / ウォッチドッグ回路例外割込み / クロック異常
		<ul style="list-style-type: none"> • RAM 異常 • フラッシュメモリ異常 (ROM 異常) • ウォッチドッグエラー • クロック異常
原因		対策
ハードウェア異常		⇒ インバータを交換する。

表 5.4 異常表示と対策


LED オペレータ表示		異常名
[PF22]	CPF22	A/D 変換器異常 2 A/D 変換器の異常
原因		対策
制御回路が破損している		電源を ON/OFF して、動作を確認する。 ⇒再度異常が発生する場合は、インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
[PF23]	CPF23	PWM フィードバックデータ異常 PWM フィードバックデータの異常
[PF24]	CPF24	インバータ容量信号異常 本インバータに存在しない容量信号を入力 (電源立ち上げ時にチェック)
原因		対策
ハードウェア異常		⇒インバータを交換する。
LED オペレータ表示		異常名
[EF0]	EF0	オプションユニットからの外部異常入力 MEMOBUS 通信からの異常
原因		対策
上位装置から通信データで外部異常が入力(送信)された		⇒外部異常の原因を取り除く。 ⇒上位装置の外部異常入力を解除する。
上位プログラムの異常		⇒上位プログラムの動作チェックを行い、適切に修正する。
LED オペレータ表示		異常名
[EF1] ~ [EF5]	EF1 ~ EF5	外部異常(入力端子 S1 ~ S5) 多機能接点入力端子(S1 ~ S5) から外部異常を入力
原因		対策
外部機器のアラーム機能が動作している		⇒外部異常の原因を取り除き、多機能入力の外部異常入力を解除する。
配線が正しくない		H1-□□ = 20 ~ 2F(外部異常)を割り付けた端子に、信号線が正しく接続されているかを確認する。 ⇒信号線を正しく接続する。
多機能接点入力の割り付けが正しくない		未使用端子に H1-□□ = 20 ~ 2F(外部異常)が割り付けられていないかを確認する。 ⇒割り付けを変更する。
LED オペレータ表示		異常名
[Err]	Err	EEPROM の書込み不良 EEPROM 書込み時の照合不一致
原因		対策
-		⇒  を押してみる。 ⇒パラメータを設定し直す。 ⇒電源を ON/OFF してみる。

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
oC	oC	過電流
		過電流検出レベルを超えたインバータ出力電流を検出
原因		対策
モータの焼損または絶縁劣化が発生している		モータの絶縁抵抗を確認する。 ⇒ 導通時はモータを交換する。
ケーブルの破損による接触、地絡が発生している		モータの動力ケーブルを確認する。 ⇒ 地絡している箇所を取り除き、電源を再投入する。 ケーブルとⓄ端子間の抵抗値を確認する。 ⇒ 導通時はケーブルを交換する。
負荷が大きすぎる		モータに流れている電流値を測定する。 ⇒ 電流の値がインバータの定格電流を越えていれば、容量の大きいインバータに交換する。 電流の値が急変するかを確認する。 ⇒ 電流が急変した場合、負荷変動を小さくするか、インバータの容量を大きくする。
加減速時間の設定が小さすぎる		負荷の慣性モーメントと加速時間から、加速時に必要なトルクを計算する。 ⇒ トルクの値が適切でなければ、以下の処置を行う。 ・C1-01, 03 (加速時間) を長くする。 ・C2-01 ~ 04 (S 字特性) の設定値を大きくする。 ・インバータ容量を大きくする。
特殊モータまたは最大適用容量以上のモータを使用している		モータ容量を確認する。 ⇒ モータ銘版の定格電流 ≤ インバータ定格電流になるように、モータとインバータの組合せを見直す。
インバータ出力側（二次側）で電磁接触器を ON/OFF した		インバータの電流出力中に、ON/OFF しないようなシーケンスを組む。
V/f の設定がおかしい		V/f 設定の周波数と電圧の関係を調べる。 ⇒ E1-04 ~ E1-10 を調整する。 ⇒ 周波数に対して電圧が高すぎる場合は電圧を下げる。
トルクブースト量が大きい		トルクブースト量を確認する。 ⇒ 電流が減少し、モータが失速しない程度まで C4-01 (トルク補償ゲイン) の値を下げる。
ノイズによる誤動作が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒ 制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒ 電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 L5-01 (異常リトライ回数) に 0 以外の値を設定する。
過励磁運転時のゲインが大きすぎる		異常が発生するタイミングが過励磁運転時かどうか確認する。 ⇒ モータの磁気飽和を考慮して、n3-13 (過励磁減速ゲイン) を小さく設定する。
モータがフリーラン中に運転した		多機能接点入力端子から速度サーチ指令を入力する。 (H1-□□ に 61 または 62 (外部サーチ指令) を割り付ける。)
モータケーブルの配線長が長い		⇒ インバータ容量を大きくする。

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
oFA01	oFA01	オプションユニット異常 オプションユニット接続不良
原因		対策
インバータとオプションユニット間のコネクタ接続が正しくない		⇒電源を OFF にして、オプションユニットをインバータのコネクタに正しく接続する。
LED オペレータ表示		異常名
oH1	oH1	ヒートシンク過熱 インバータのヒートシンクの温度が初期値 (L8-02) + 約 10 °C を超えた。 (注) 検出温度は o2-04 (インバータ容量選択) の設定によって異なります。
原因		対策
周囲温度が高すぎる		周囲温度を確認する。 ⇒制御盤内の換気を良くする。 ⇒冷却装置 (冷却ファンなど) を設置し、周囲温度を下げる。 ⇒周囲に発熱体があれば、発熱体を取り除く。
負荷が大きいの		出力電流を測定する。 ⇒負荷を低減する ⇒C6-02 (キャリア周波数) を下げる。
インバータに内蔵している冷却ファンが、寿命に達したが、故障している		⇒U4-04 (冷却ファンメンテナンス) で、冷却ファンのメンテナンス時期を確認する。 ⇒U4-04 が 90% を超えていれば、冷却ファンを交換する。(158 ページ参照) (注) 交換後は o4-03 (冷却ファンメンテナンス設定) に 0 を設定してください。 メンテナンスカウンタをクリアしファンの稼働時間の再計測を開始します。
制御回路端子 +V への電流が、許容レベルを超えている		+V 端子の電流値を調べる。 ⇒制御回路端子 (+V) の電流が 20 mA 以下となるようにする。
LED オペレータ表示		異常名
oL1	oL1	モータ過負荷 電子サーマルによりモータ過負荷保護が作動
原因		対策
負荷が大きすぎる		負荷の大きさを確認する。 ⇒負荷を小さくする。
加減速時間、サイクルタイムが短かすぎる		加減速時間、サイクルタイムを確認する。 ⇒C1-01 ~ C1-04 (加減速時間) のうち、使用しているパラメータの設定値を大きくする。
低速運転時に過負荷が発生した (注) 三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータをご使用の場合は、定格電流未満の運転であっても、低速運転時過負荷となるおそれがあります。		⇒負荷を小さくする。 ⇒速度を上げる。 ⇒低速での使用が多い場合には、インバータ用モータを使用する。

5.3 異常診断とその対策について

表 5.4 異常表示と対策

インバータ用モータ使用時に、L1-01（モータ保護機能選択）が1（三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータの保護）になっている	L1-01 = 2 にする。
V/f 特性の電圧が高い	⇒ E1-04 ~ E1-10 (V/f パターンの任意入力) を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 (注) E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると、低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
E2-01（モータ定格電流）の設定が適切でない	モータ定格電流を確認する。 ⇒ モータ銘板に記載してある値を、E2-01（モータ定格電流）に設定する。
最大電源周波数の設定値が低い	モータ銘板に記載してある定格周波数を確認する。 ⇒ E1-06（ベース周波数）にモータの定格周波数の値を設定する。
複数のモータを1台のインバータで駆動している	⇒ L1-01（モータ保護機能選択）を0（無効）にし、さらに各モータそれぞれにサーマルリレーを設置する。
電子サーマルの特性とモータ過負荷の特性が合っていない	モータの特性を確認する。 ⇒ L1-01（モータ保護機能選択）を正しく設定する。 ⇒ 外部サーマルリレーを設置する。
電子サーマルの動作レベルが適切でない	モータ銘板に記載してある定格電流を確認する。 ⇒ L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）の設定を見直す。
過励磁運転を設定している	過励磁運転でモータの損失が増大している。 ⇒ n3-13（過励磁減速ゲイン）を小さくする。 ⇒ L3-04（減速中ストール防止機能選択）を4以外に設定する。
入力欠相による出力電流が乱調する	⇒ 入力欠相の有無を確認し、欠相を改善する。
LED オペレータ表示 異常名	
oL2	oL2
	インバータ過負荷
	電子サーマルによりインバータ過負荷保護が作動
原因	対策
負荷が大きすぎる	負荷の大きさを確認する。 ⇒ 負荷を小さくする。
加減速時間、サイクルタイムが短かすぎる	加減速時間、サイクルタイムを確認する。 ⇒ C1-01 ~ C1-04（加減速時間）のうち、使用しているパラメータの設定値を大きくする。
V/f 特性の電圧が高い	⇒ E1-04 ~ E1-10 (V/f パターンの任意入力) を調整する。主に E1-08 と E1-10 の設定値を小さくする。 (注) E1-08 と E1-10 の設定値を小さくし過ぎると、低速時に負荷耐量が小さくなるのでご注意ください。
インバータの容量が小さい	⇒ 容量の大きいインバータに交換する。
低速運転時に過負荷が発生した	⇒ 低速運転時の負荷を小さくする。 ⇒ インバータの容量を枠上げる。（容量の大きいインバータに交換する。） ⇒ C6-02（キャリア周波数）を下げる。
トルクブースト量大きい	トルクブースト量を確認する。 ⇒ 電流が減少し、モータが失速しない程度まで C4-01（トルク補償ゲイン）の値を下げる。
入力欠相による出力電流が乱調する	⇒ 入力欠相の有無を確認し、欠相を改善する。

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
oL3	oL3	過トルク検出 L6-02 (過トルク検出しレベル) の設定値を超える電流が L6-03 (過トルク検出時間) の設定時間以上流れ続けた。
原因		対策
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-02, L6-03 の設定を見直す。
機械側で異常が発生している (例) 機械がロックされているなど		機械の使用状況を確認する。⇒異常原因を取り除く。
LED オペレータ表示		異常名
oPr	oPr	オペレータ接続不良 インバータと LED オペレータ間が断線した。 (「LED オペレータからの指令により運転」と選択しているとき) (注) 下記の条件をすべて満たしたとき、「oPr 異常」となります。 ・o2-06=1 (オペレータ断線検出時、インバータ出力遮断) に設定している。 ・LED オペレータから運転指令を行っている。(b1-02=0 または LOCAL 運転の選択時)
原因		対策
LED オペレータとインバータの配線が適切でない		LED オペレータとインバータの接続状態を確認する。 ⇒ケーブルが断線している場合は、ケーブルを交換する。 ⇒電源をいったん遮断して LED オペレータをインバータから取り外す。その後再度接続して、再び電源を投入する。
LED オペレータ表示		異常名
ov	ov	主回路過電圧 主回路直流電圧が過電圧検出しレベルを超えた。 200 V 級: 約 410 V 400 V 級: 約 820 V (E1-01<400 の場合、740 V)
原因		対策
減速時間が短く、モータからインバータへの回生エネルギーが大きすぎる		⇒ C1-02, 04 (減速時間) の値を大きくする。 ⇒制動抵抗器をインバータに接続する。 ⇒ L3-04 (減速中ストール防止機能選択) を 1 (有効) にする。(出荷時設定: 0)
加速時間が短い		急加速の終了時に、過電圧アラームが発生するかを確認する。アラームが発生する場合、 ⇒加速時間を長くする。 ⇒S 字加減速を使用する。
制動負荷が大きい		⇒制動抵抗器をインバータに接続する。 ⇒ DC リアクトルを設置する。
入力電源にサージ電圧が混入している		(注) 同一電源系統内で、進相コンデンサが ON/OFF されたり、サイリスタ変換装置が動作すると、入力電圧が過渡的に異常急上昇 (サージ) する場合があります。
モータが地絡している (地絡電流が電源を経由してインバータ内の主回路コンデンサを充電している)		モータの動力ケーブル、中継端子、モータ端子箱などを確認する。 ⇒地絡している箇所を取り除き、電源を再投入する。

5.3 異常診断とその対策について

表 5.4 異常表示と対策

電源電圧が高すぎる		電圧を確認する。 ⇒インバータの電源仕様まで電圧を下げる。
制動トランジスタが破損している		⇒インバータを交換する。
制動抵抗器の配線が正しくない		制動抵抗器の接続に配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。
ノイズによる誤動作が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 L5-01（異常リトライ回数）に 0 以外の値を設定する。
モータが乱調している		乱調を制御するパラメータを調整 ⇒ n1-02（乱調防止ゲイン）を調整する。
LED オペレータ表示		異常名
PF	PF	主回路電圧異常
		主回路直流電圧が再生時以外で異常に振動する。 (L8-05 に 1（有効）設定時に検出)
原因		対策
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒配線を正しく行う。
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する。 ⇒本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。 (46 ページ参照)
入力電源の電圧変動が大きすぎる		電源電圧を確認する。 ⇒電源安定化の対策を施す。 ⇒ L8-05（入力欠相保護の選択）を 0（無効）にする。
相間電圧のバランスが悪い		⇒電源電圧を確認し、電源安定化の対策を施す、または入力欠相検出を無効にする。
インバータ内部の主回路コンデンサが劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）で、コンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒ U4-05 が 90% を超えていれば、インバータを交換する。 入力電源に異常がないか確認する。 電源側に異常がなく、アラームが頻繁に発生する場合は以下の対策を行う。 ⇒ L8-05（入力欠相保護の選択）を 0（無効）にする。 ⇒インバータを交換する。

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
Uv1	Uv1	主回路低電圧
		<p>運転指令が入力されているとき（インバータ運転中）に、以下の状態になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主回路直流電圧が主回路低電圧検出レベルの設定値以下 ・200 V 級：約 190 V（単相は 160 V） ・400 V 級：約 380 V（E1-01（入力電圧設定）の設定が 400 より小さい場合、350 V）
原因		対策
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒配線を正しく行う。
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する。 ⇒本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。 (46 ページ参照)
電源電圧に異常が発生している		電圧を確認する。 ⇒インバータの電源仕様範囲内まで電圧を改善する。
停電が発生した		⇒電源を改善する。
インバータの内部回路が劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）でコンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒U4-05 が 90% を超えていれば、インバータを交換する。
電源トランスの容量不足により、インバータの突入電流で電源電圧が低下する		配線用遮断器、漏電ブレーカ（過電流保護機能付き）または、電磁接触器が ON したときにアラームが発生するかを確認する。 ⇒電源トランス容量を見直す。
インバータ内気異常		⇒インバータの周囲温度を確認する。
チャージランプ不良		⇒インバータを交換する。

表 5.4 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
Uv3	Uv3	突入防止回路異常
		突入防止回路の動作不良が発生
原因		対策
インバータ内部の突入防止回路の コンタクタの動作不良		電源を ON/OFF して、異常が発生するか確認する。 ⇒異常が連続して発生する場合は、インバータを交換する。
		U4-06（突入防止リレーメンテナンス）で、突入防止リレーのメン テナンス時期を確認する。 ⇒ U4-06 が 90% を超えていれば、インバータを交換する。
インバータ内気異常		⇒ インバータの周囲温度を確認する。

◆ 軽故障・警告

表 5.5 軽故障・警告表示と対策

LED オペレータ表示		軽故障名	
bb	bb	インバータベースブロック 外部ベースブロック信号により、インバータの出力を遮断	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
多機能接点入力端子 (S1～S5) から、外部ベースブロック信号が入力された		⇒外部回路 (シーケンス) をチェックし、ベースブロック信号の入力タイミングを見直す。	なし
LED オペレータ表示		軽故障名	
CALL	CALL	通信待機中 電源投入時に、上位装置から制御データを正常受信できない。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
通信ケーブルの配線が正しくない、または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。	有り
マスタ側のプログラム異常		⇒通信開始時の動作を確認し、プログラム内の原因箇所を修正する。	
通信回路が破損している		自己診断テストを実行する。 ⇒再度「CALL」を検出する場合は、インバータを交換する。	
終端抵抗の設定が正しくない (MEMOBUS 通信)		スレーブの末端になっているインバータのオプションユニット上の終端抵抗スイッチを ON にする。	
LED オペレータ表示		軽故障名	
CE	CE	MEMOBUS 通信エラー 制御データを 1 回受信した後、2 秒以上正常受信できない。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
上位機器と通信条件が異なる		パラメータ H5-□□ の設定と上位機器側の設定内容を確認する。 ⇒ 相違点を修正する。	有り
一定 (2 秒以内) の周期で通信していない		上位装置側を調査する。 ⇒ 上位装置のソフトウェアの設定を変更する。	
上位装置 (プログラマブルコントローラ、パソコンなど) の不良 (ソフトウェア、設定内容、ハードウェア不良)		上位装置側を調査する。 ⇒ 上位装置側のエラー要因を除去する。	
通信ケーブルの断線、接触不良		ケーブルの導通、コネクタの状態などをチェックする。 ⇒ 通信ケーブルを交換する。	

5.3 異常診断とその対策について

表 5.5 軽故障・警告表示と対策

ノイズの影響で通信データに異常が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒上位装置のノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し、シールドをマスタ側あるいは電源側（一次側）で接地する。 ⇒通信電源を、通信専用の電源として独立させて設置する。さらに電源の入力側にノイズフィルタを接続する。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
CrST	CrST	運転指令入力中リセット	
原因		異常発生時に、運転指令が入力された状態で異常リセット信号を入力した。	
対策		異常リセット時に、外部端子やオプションユニットから運転指令が入力されていないか確認する。 ⇒運転指令を OFF にする。	
		軽故障出力 (H2-01=10)	
有り			
LED オペレータ表示		軽故障名	
EF	EF	正転・逆転指令同時入力	
原因		正転指令と逆転指令が、同時に 0.5 秒以上入力された。	
対策			
シーケンス異常		⇒正転・逆転指令のシーケンスを見直し、修正する。 (注) 軽故障「EF」が発生した場合は、モータは減速停止します。	
		軽故障出力 (H2-01=10)	
有り			
LED オペレータ表示		軽故障名	
EF1 ~ EF5	EF1 ~ EF5	外部異常（入力端子 S1 ~ S5）	
原因		多機能接点入力端子 (S1 ~ S5) から外部異常が入力された。	
対策			
外部機器のアラーム機能が動作している		⇒外部異常の原因を取り除き、多機能入力の外部異常入力を解除する。	
配線が正しくない		H1-□□ = 20 ~ 2F（外部異常）を割り付けた端子に、信号線が正しく接続されているかを確認する。 ⇒信号線を正しく接続する。	
多機能接点入力の割り付けが正しくない		未使用端子に H1-□□ = 20 ~ 2F（外部異常）が割り付けられていないかを確認する。 ⇒割り付けを変更する。	
		軽故障出力 (H2-01=10)	
		有り	

表 5.5 軽故障・警告表示と対策

LED オペレータ表示		軽故障名	
oH	oH	ヒートシンク過熱 インバータのヒートシンクの温度が L8-02 の設定値以上（インバータ容量によって異なる。）	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
周囲温度が高すぎる		周囲温度を確認する。 ⇒制御盤内の換気を良くする。 ⇒冷却装置（冷却ファンなど）を設置し、周囲温度を下げる。 ⇒周囲に発熱体があれば、発熱体を取り除く。	有り
インバータに付属している冷却ファンが停止した		⇒冷却ファンを交換する（158 ページ参照）。 (注) 交換後は o4-03（冷却ファンメンテナンス設定）に 0 を設定してください。 メンテナンスカウンタをクリアしファンの稼働時間の再計測を開始します。	有り
インバータの設置場所において、冷却風の通路がふさがれている		インバータの設置スペースが本マニュアルの記載どおり守られているか確認する。（29 ページ参照） ⇒必要な設置スペースを確保し、制御盤内の換気を良くする。 ごみ・ほこりによる冷却ファンの目詰まりがないか確認する。 ⇒目詰まりとなっている箇所を清掃する。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
oL3	oL3	過トルク L6-02（過トルク検出レベル）の設定値を超える電流が L6-03（過トルク検出時間）の設定時間以上流れ続けた。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
パラメータの設定が適切でない		⇒ L6-02、L6-03 の設定を見直す。	有り
機械側で異常が発生している (例) 過トルクの場合、機械がロックされているなど		機械の使用状況を確認する。 ⇒異常原因を取り除く。	
LED オペレータ表示		軽故障名	
oV	oV	主回路過電圧 運転指令が入力されていないとき（インバータ停止中）に主回路直流電圧が過電圧検出レベル以上 200V 級：約 410V 400V 級：約 820V (E1-01<400 の場合、740V)	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
入力電源にサージ電圧が混入している		⇒ DC リアクトルを設置する。 同一電源系統内で、進相コンデンサが ON/OFF されたり、サイリスタ変換装置が動作すると、入力電圧が過渡的に異常急上昇（サージ）する場合があります。	有り
モータが地絡している (地絡電流が電源を経由してインバータ内の主回路コンデンサを充電している)		モータの動力ケーブル、中継端子、モータ端子箱などを確認する。 ⇒地絡している箇所を取り除き、電源を再投入する。	

表 5.5 軽故障・警告表示と対策

ノイズによる誤動作が発生している		ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 L5-01（異常リトライ回数）に0以外の値を設定する。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
PASS	PASS	MEMOBUS 通信テストモード正常	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
MEMOBUS 通信テスト正常終了		アラームではありません。 通信モードを解除すると、PASS 表示は消えます。	なし
LED オペレータ表示		軽故障名	
SE	SE	MEMOBUS 通信テストモード異常 運転中に MEMOBUS 通信テストを行った。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
運転中に MEMOBUS 通信テストを行った		⇒インバータの運転を停止して、MEMOBUS 通信テストを行ってください。	有り
LED オペレータ表示		軽故障名	
Uu	Uv	主回路低電圧 運転指令が入力されていないとき（インバータ停止中）に、以下の状態になった。 ・主回路直流電圧が主回路低電圧 (Uv) レベル以下 ・インバータ内部の突入電流抑制用コンタクトが解放 ・制御電源が低電圧になった。	
原因		対策	軽故障出力 (H2-01=10)
入力電源の欠相が発生している		主回路電源の配線に断線や配線ミスがないか確認する。 ⇒配線を正しく行う。	有り
入力電源の配線端子が緩んでいる		端子に緩みがないか確認する。 ⇒本マニュアル記載の締付けトルクに従って端子の増し締めを行う。(46 ページ参照)	
電源電圧に異常が発生している		電圧を確認する。 ⇒インバータの電源仕様範囲内で電圧を改善する。	
停電が発生した		⇒電源を改善する。	
インバータの内部回路が劣化している		U4-05（コンデンサメンテナンス）でコンデンサのメンテナンス時期を確認する。 ⇒U4-05 が 90% を超えていれば、インバータを交換する。	

表 5.5 軽故障・警告表示と対策

電源トランスの容量不足により、インバータの突入電流で電源電圧が低下する。	配線用遮断器、漏電ブレーカ（過電流保護機能付き）または、電磁接触器が ON したときにアラームが発生するかを確認する。 ⇒ 電源トランス容量を見直す。	有り
インバータ内気異常	⇒ インバータの周囲温度を確認する。	
チャージランプ不良	⇒ インバータを交換する。	

◆ オペレーションエラー

表 5.6 オペレーションエラー表示と設定異常内容

LED オペレータ表示		軽故障名
oPE01	oPE01	インバータ容量の設定異常 o2-04（インバータ容量設定）の設定内容が、実際のインバータの容量と合っていない。
原因		対策
o2-04（インバータ容量設定）の設定内容が、実際のインバータの容量と合っていない。		o2-04 を正しく設定する。
LED オペレータ表示		軽故障名
oPE02	oPE02	パラメータの設定範囲の不良 パラメータに範囲外の値が設定されている。
原因		対策
パラメータに範囲外の値が設定されている。 （例）E2-01（モータの定格電流）の設定値が E2-03（モータの無負荷電流）の設定値より小さくなった。		パラメータを正しく設定する。
（注）複数のオペレーションエラーが同時に発生した場合、oPE02 よりも他の oPE□□ のほうが優先して表示されます。		
LED オペレータ表示		軽故障名
oPE03	oPE03	多機能入力を選択不良 H1-01 ~ H1-05（多機能接点入力）の機能の割り付け内容が正しくない。
原因		対策
2 つ以上の多機能接点入力に、同じ値が設定されている。 （注）「未使用」と「外部異常」は除きます。		多機能接点入力への機能の割り付けに、重複がないかチェックする。 ⇒ 重複が起こらないよう、多機能接点入力を設定し直す。
UP 指令と DOWN 指令が同時に設定されていない。（10 と 11）		⇒ 組合せによって使用する機能を両方とも割り付けるよう、多機能接点入力を設定し直す。

5.3 異常診断とその対策について

表 5.6 オペレーションエラー表示と設定異常内容

以下の機能が同時に設定されている。 • UP/DOWN 指令 (10 と 11) • ホールド加減速停止 (A)		⇒多機能接点入力を設定し直す。
組み合わせができない、以下の機能が同時に割り付けられている。 • 外部サーチ指令 1 と外部サーチ指令 2 (61 と 62) • 非常停止 (a 接点) と非常停止 (b 接点) (15 と 17)		組み合わせができない機能を割り付けていないかチェックする。 ⇒多機能接点入力を設定し直す。
LED オペレータ表示		軽故障名
oPE05	oPE05	指令の選択不良 オプションユニットから、運転指令または周波数指令を行う場合の設定が正しくない。
原因		対策
b1-01 (周波数指令選択) に 2 (オプションユニット) が設定されているのに、オプションユニットがインバータに接続されていない。		⇒オプションユニットをインバータに接続する。
b1-01 (周波数指令選択) に 3 (周波数設定ボリュームユニット) が設定されているのに、周波数設定ボリュームユニットがインバータに接続されていない。		⇒周波数設定ボリュームユニットをインバータに接続する。
b1-02 (運転指令選択) に 2 (オプションユニット) が設定されているのに、オプションユニットがインバータに接続されていない。		⇒オプションユニットをインバータに接続する。
LED オペレータ表示		軽故障名
oPE10	oPE10	V/f データの設定不良 E1-04, 06, 07, 09 の設定が、正しくない。
原因		対策
-		⇒ E1-04, 06, 07, 09 のパラメータを次のように設定し直す。 • E1-04 ≥ E1-06 > E1-07 ≥ E1-09
LED オペレータ表示		軽故障名
oPE11	oPE11	キャリア周波数の設定不良 キャリア周波数の設定が正しくない。
原因		対策
以下の内容が同時に設定されている。 • C6-05 (キャリア周波数比例ゲイン) > 6 • C6-04 > C6-03 (キャリア周波数下限 > キャリア周波数上限) (注) C6-05 ≤ 6 は、C6-03 固定で動作します。		⇒パラメータを設定し直す。
C6-02 ~ 05 の上下限設定エラー		⇒パラメータを設定し直す。

5.4 異常発生後のインバータの再起動方法

異常が発生してインバータが停止した場合は、以下の手順で原因を調べ、インバータが再度動作するよう処置を施してください。

◆ 異常発生とともにインバータの電源が遮断された場合

警告！ 機械の再始動時の安全対策について
インバータの電源を投入する前に、必ず以下のことを確認してください。これを怠ると、人身事故につながるおそれがあります。

- ・ 主回路端子 R/L1, S/L2, T/L3 の線間に短絡がないこと。
- ・ 主回路端子 R/L1, S/L2, T/L3 の対地間に短絡がないこと。

1. インバータの電源を投入します。
 2. 異常履歴パラメータ U2-02（過去の異常）で、直前に発生した異常内容と原因の確認を行います。
異常履歴の確認方法については、「◆ 異常履歴の確認方法」（136 ページ）を参照してください。
 3. 異常の原因を取り除きます。
異常への対策については、「◆ 異常」（119 ページ）を参照してください。
- (注) 電源を投入しても再度異常が表示されるとき
異常の原因を取り除いて、異常リセットの操作を行ってください。






◆ 異常が発生してもインバータの電源が遮断されていない場合

1. LED オペレータで、何の異常が発生しているのかを確認します。
2. 異常の原因を取り除きます。
異常への対策については、「◆ 異常」（119 ページ）を参照してください。
3. 異常リセットを行ってください。
異常リセットについては、「◆ 異常リセット」（136 ページ）を参照してください。

◆ 異常履歴の確認方法

インバータが EF3（外部異常（入力端子 S3））を検出した場合を例に、その確認方法を示します。

操作手順

1. 電源を投入します。
2. モニタ表示画面が表示されるまで、 を押ししてください。
3.  を押し、パラメータ設定画面を表示します。
4.  と  を押し、U2-02（過去の異常）を表示します。
5.  を押し、確定します。過去の異常内容が表示されます。

LED 表示




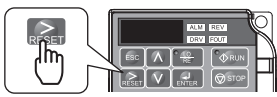
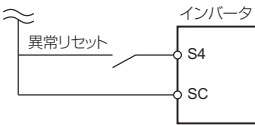
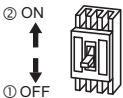
初期画面



外部異常（入力端子 S3）

◆ 異常リセット

異常が発生した場合は、異常の原因を取り除いた後でインバータを再起動する必要があります。インバータを再起動する場合は、次のいずれかの方法で異常をリセットしてください。



<p>LED オペレータの  を押す。</p>	
<p>シーケンス入力から異常リセット信号を ON にする。 (多機能接点入力 (H1-0口) に、14 (異常リセット) を割り付けておく必要があります。) (注) H1-04 (端子 S4 の機能選択) の初期値は 14 (異常リセット) です。</p>	
<p>主回路電源を一度 OFF にする。 LED オペレータの表示が消えたら再び ON にする。</p>	

(注) 運転指令が入力されていると、異常リセット信号は無視されます。必ず運転指令を OFF にしてから異常リセットを実行してください。

5.5 LED オペレータに異常表示がない場合の対策

LED オペレータに異常コードやエラーコードが表示されず、インバータやモータの動作がおかしい場合は、この節を参照して、適切な処置を施してください。

◆ パラメータが設定できない

原因	対策
インバータが運転中である（ドライブモードである）	⇒インバータを停止させ、プログラムモードに変更してからパラメータを設定する。 (注) インバータが運転中のときは、設定できないパラメータがあります。
パラメータアクセスレベルが正しくない	A1-01（パラメータのアクセスレベル）が「モニタ専用」になっている。 ⇒A1-01=2 を設定する。
LED オペレータの表示が「PAR」（パラメータ設定モード）になっていない。	LED オペレータの設定モードを確認する。 ⇒「STUP」（セットアップモード）では、すべてのパラメータの設定はできません。すべてのパラメータを設定／参照するには、LED オペレータの表示を「PAR」（パラメータ設定モード）に切り替えてください。
パスワードの不一致	A1-04（パスワード）と A1-05（パスワードの設定）の数値が異なっているとき、環境設定パラメータの一部が変更できません。 ⇒パスワードを再設定する。 (注) パスワードを忘れてしまった場合 1.A1-04 の表示中に、  を押しながら  を押して A1-05 を表示させる。 2.A1-05 にパスワードを再設定する。
低電圧 (Uv) が検出された	⇒U1-07（主回路直流電圧）で電源電圧の値を確認する。 ⇒主回路の配線を確認する。

異常診断とその対策







5

◆ オペレータの RUN キーを押す、または外部運転信号を入力してもモータが指令どおりに回転しない

■ モータが回転しない


原因	対策
インバータがドライブモードになっていない	LED オペレータの DRV ランプが点灯しているか確認する。 ⇒LED オペレータを操作してドライブモードに入ってください。(75 ページ参照)

5.5 LED オペレータに異常表示がない場合の対策

原因	対策
 を押した (制御回路端子からの指令入力時)	インバータ停止中に  を押すと、オペレータに運転指令権が移り、制御回路端子から運転指令を入力できなくなります。 ⇒ 次のどちらかの操作を行ってください。 <ul style="list-style-type: none"> •  をもう一度押す。 • インバータの電源をいったんオフして、再投入する。
非常停止信号が入力されている	⇒ 非常停止入力を解除する。
運転指令の入力方法の選択が間違っている	b1-02 (運転指令選択) の設定値を確認する。 ⇒ 運転指令の入力方法に応じて、b1-02 を正しく設定する。 0: LED オペレータ 1: 制御回路端子 (出荷時設定) 2: MEMOBUS 通信
制御回路端子への配線が正しくない	インバータの制御回路端子の配線を確認する。 ⇒ 正しく配線する。 ⇒ U1-10 (入力端子の状態モニタ) で、入力端子の状態を確認する。
周波数指令の入力方法の選択が間違っている	b1-01 (周波数指令選択) の設定値を確認する。 ⇒ 周波数指令の入力方法に応じて、b1-01 を正しく設定する。 0: LED オペレータ 1: 制御回路端子 (出荷時設定) 2: MEMOBUS 通信 3: 周波数設定ボリュームユニット
主速周波数指令の電圧／電流入力の選択が間違っている	⇒ ディップスイッチ S1 の設定を確認する。同時に H3-01 (アナログ入力端子 A1 信号レベル選択) の設定も確認する。(59 ページ参照)
シンクモード／ソースモードの選択が間違っている	⇒ ディップスイッチ S3 の設定を確認する。(56 ページ参照)
周波数指令の値が低すぎる	U1-01 (周波数指令モニタ) を確認する。 ⇒ E1-09 (最低出力周波数) の設定値より、周波数を大きくしてください。
 を押した	運転中に  を押すとインバータは減速停止します。 ⇒ 運転指令の入力をいったん OFF してから、再度運転指令を入力直してください。 (注) o2-02 に 0 に設定すると、  の機能を無効にできません。

原因	対策
モータの発生トルクが低い	<p>モータ特性に合った V/f パターンが選択されているか確認する。</p> <p>E1-08 (中間出力周波数電圧) と E1-10 (最低出力周波数電圧) の値を大きくする。</p> <p>⇒ 周波数の指令値が、E1-09 (最低出力周波数) 以上の値となるよう、指令値を上げる。</p> <p>⇒ C4-01 (トルク補償ゲイン) の設定値を上げる。</p>
2 ワイヤシーケンスと 3 ワイヤシーケンスの選択が間違っている	<p>H1-03 ~ H1-05 のどれかに 0 を設定すると、3 ワイヤシーケンスになります。</p> <p>⇒ 2 ワイヤシーケンスをご使用の場合は、H1-03 ~ H1-05 に 0 が設定されていないことを確認してください。</p> <p>⇒ 3 ワイヤシーケンスをご使用の場合は、H1-03 ~ H1-05 に 0 が設定されていることを確認してください。また、3 ワイヤシーケンスの配線例 (86 ページ参照) をご確認のうえ、正しい信号を入力してください。</p>

■ モータが指令と逆方向に回転する

原因	対策
モータ出力ケーブルの配線が間違っている	<p>モータとの配線を確認する。</p> <p>⇒ モータに接続されているケーブルの、U、V、W のうちどれか二つの配線をつなぎ替える。</p> <p>⇒ インバータの出力端子 (U/T1、V/T2、W/T3) とモータの U、V、W 端子を正しく接続する。</p>
インバータの制御回路端子 (正転・逆転) と制御盤側の正転・逆転信号の接続が正しくない	<p>制御回路の配線を確認する。</p> <p>⇒ 正しく配線する。</p>
モータの「正転」方向の確認ミス	<p>⇒ インバータの出力端子 U、V、W とモータの端子 U、V、W を正しく接続する。</p> <p>⇒ 配線が正しい場合には、モータに接続されているケーブルの、U、V、W のうちのどれか二つの配線をつなぎ替える。</p> <p>モータの正転方向は、一般的には「負荷軸から見て反時計方向」です。</p> <p>(負荷軸側から見たとき)</p> <div style="text-align: center;">  <p>負荷軸</p> </div> <p>(注) モータの正転方向が異なる機種があります。ご使用のモータの仕様を確認してください。</p>

■ モータが一方方向にしか回らない

原因	対策
逆転禁止が選択されている	b1-04 の設定を確認する。 ⇒b1-04 (逆転禁止選択) に 0 (逆転可能) を設定する。
3 ワイヤシーケンスを選択しているのに、逆転信号が入力されていない	⇒ 多機能接点入力 (S3 ~ S5 端子) のうち、3 ワイヤシーケンスを割り付けた端子に「逆転で ON」の信号を入力する。

◆ モータが異常に発熱する

原因	対策
負荷が大きすぎる	モータの負荷量が大きく、実効トルクがモータの定格トルクを超えた状態で長時間使用すると、モータが異常に発熱します。 (注) モータの定格表記には、連続定格以外に短時間定格のものがありますのでご注意ください。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ 加減速時間を長くする。 ⇒L1-01 (モータ保護機能選択), L1-02 (モータ保護動作時間), L1-08 (モータ用電子サーマル保護レベル) 及び E2-01 (モータの定格電流) の設定値を確認し、適正な値を設定する。 ⇒ モータの容量を上げる。
モータの周囲温度が高い	使用周囲温度を確認する。 ⇒ モータの周囲温度をモータ定格の範囲内まで下げる。
モータの相間耐圧不足である	インバータ出力端子 (U/T1, V/T2, W/T3) にモータを接続すると、インバータのスイッチングとモータ巻線コイルの間でサージが発生します。通常、最大サージ電圧はインバータ入力電源電圧の 3 倍程度になります (200 V 級で 600 V, 400 V 級で 1200 V)。 ⇒ モータ相間のサージ耐圧が最大サージ電圧よりも高いモータを使用する。 ⇒400 V 級インバータには、インバータ用モータを使用する。 ⇒ インバータ出力側 (二次側) に AC リアクトルを接続する。
モータのファンが停止している、またはファンにごみ・ほこりがたまっている	モータのファンを確認する。

◆ モータ定格電流の設定値を下げようとすると、oPE02 エラー (パラメータの設定範囲の不良) になる

原因	対策
モータ定格電流とモータ無負荷電流の設定が適正でない	E2-01 (モータ定格電流) の値を、E2-03 (モータ無負荷電流) の設定値よりも下に設定しようとしている可能性があります。 ⇒E2-01 > E2-03 の関係となっているか、確認してください。 E2-01 < E2-03 の関係になると、oPE02 となります。 ⇒パラメータの設定中に E2-01 の設定を、E2-03 以下に設定する必要がある場合は、まず E2-03 の設定値を下げて、その後 E2-01 を変更してください。

◆ 加速時や負荷接続時にモータが止まる

原因	対策
負荷が大きすぎる	以下のいずれかの対策を行う。 ⇒ 負荷を小さくする。 ⇒ 加速時間を長くする。 ⇒ モータの容量を上げる。 (注) インバータにはストール防止機能やトルク補償ゲイン(トルクブースト)機能がありますが、加速度が大きいときや負荷が大きすぎる場合には、モータ応答性の限界を超えることがあります。

◆ モータが加速しない／加速時間が長い

原因	対策
周波数の指令値が低い	E1-04 (最高出力周波数) の値を確認する。 ⇒ E1-04 の設定が低い場合は、設定値を大きくする。 ⇒ U1-01 (周波数指令) で、指令が正しく入力されているかを確認する。 ⇒ 多機能接点入力を使用した周波数切替信号が入力されていないかを確認する。 ⇒ アナログ入力を使用している場合、H3-03 (アナログ入力端子 A1 入力ゲイン値) が低くないか確認する。
負荷が大きい	⇒ 出力電流値がモータ定格電流以内となるよう、負荷を小さくする。 (注) 押出機や攪拌機では、温度が低くなると、負荷が増加することがあります。 ⇒ メカニカルブレーキの開放が完全に行われているかを確認する。
加速時間の設定が長すぎる	⇒ C1-01, 03 (加速時間) の設定値が極端に長く設定されていないかを確認する。
モータ特性とインバータパラメータの組み合わせ値が正しくない	モータ特性に合った V/f パターンが設定されているか確認する。
加速中ストール防止レベルが低い	L3-02 (加速中ストール防止レベル) の設定値を確認する。 L3-02 の設定値が低すぎると、加速時間が長くなります。 ⇒ 設定値を大きくする。
運転中ストール防止レベルが低い	L3-06 (運転中ストール防止レベル) の設定値を確認する。 L3-06 の設定値が低すぎると、トルクを出力する前に速度が低下します。 ⇒ 設定値を大きくする。
始動トルク不足	V/f パターンを高始動トルクに変更する。

◆ モータの回転速度が周波数指令の値を超える

原因	対策
アナログ入力周波数指令のゲイン設定及びバイアス設定が適切でない	H3-03（アナログ端子 A1 入力ゲイン）、H3-04（アナログ端子 A1 入力バイアス）の設定内容を確認する。 ⇒パラメータを適正に設定する。

◆ 制動抵抗器を接続してもモータの減速時間が長い

原因	対策
L3-04 の設定が正しくない	L3-04（減速中ストール防止機能選択）の設定を確認する。 ⇒制動抵抗器をインバータに接続したときは、L3-04 には 0（無効；初期値）を設定する。
減速時間が長く設定されている	C1-02、C1-04（減速時間）の設定を確認する。 ⇒減速時間を適正に設定する。
モータのトルク不足	パラメータの設定が正常で、ov（主回路過電圧）も発生しないときは、モータの能力の限界です。 ⇒モータの容量を上げる。
インバータの定格電流から決まる、内部トルクリミット以上の負荷がかかっている	⇒容量の大きいインバータに変更する。

◆ 軽負荷の使用時に乱調する

原因	対策
キャリア周波数が高い	⇒C6-02（キャリア周波数選択）の設定値を下げる。
低速時の V/f の設定値が大きいため、過励磁になっている	⇒負荷特性に合わせて、E1-04 ~ E1-10（V/f パターン）を設定する。
最高出力周波数とベース周波数の設定の組み合わせミス	⇒使用するモータに合わせて、E1-04（最高出力周波数）と E1-06（ベース周波数）の設定を正しく行う。
乱調防止機能が無効である	⇒n1-02（乱調防止ゲイン）を 0 以外に設定し、調整してください。

◆ 垂直軸負荷がブレーキをかけるときにずり落ちる

原因	対策
ブレーキ ON / OFF のタイミングが正しくない	<p>⇒ ブレーキ ON / OFF 信号として、周波数検出機能を使用し、以下のブレーキ ON / OFF タイミングとなるよう設定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 始動時：トルクが確立してから、ブレーキを開とする。 2. 停止時：トルク発生中に、ブレーキを閉とする。 <p>(注) ブレーキ ON / OFF 用として、「インバータ運転中」信号を使用しないでください。</p> <p>⇒ ブレーキ保持を確実にするために以下の設定を行う。 多機能接点出力端子は、出力周波数が L4-01 (周波数検出レベル) の設定値を超えたときに OFF (L4-01 以下で ON) になるよう設定してください。(L4-01 の設定は、3.0 ~ 5.0 Hz 以上が目安です。)</p> <p>(注) ブレーキの ON/OFF 信号には、多機能接点出力の運転中信号 (H2-01=0) を使用しないでください。</p>
直流制動が不足している	⇒ b2-02 (直流制動電流) の設定値を大きくする。

◆ インバータを始動すると、他の制御装置が誤動作したり、ラジオから雑音が出る

原因	対策
インバータ内部のスイッチングによりノイズが発生している	⇒ C6-02 (キャリア周波数選択) の設定値を下げる。
	⇒ インバータの電源入力側 (一次側) に、ノイズフィルタを接続する。(172 ページ参照)
	⇒ インバータの出力側 (二次側) に、ノイズフィルタを接続する。(173 ページ参照)
	⇒ 金属配管をする。(インバータの周囲を金属 (鉄) でシールドする。)
	⇒ インバータ及びモータを接地する。
	⇒ 主回路配線と制御配線を分離する。

◆ インバータを運転すると漏電ブレーカが作動する

原因	対策
インバータからの漏れ電流により、漏電ブレーカが作動している	⇒ 漏電ブレーカの感度電流値を上げる。または感度電流値の高いものに交換する。
	⇒ C6-02 (キャリア周波数選択) の設定値を下げる。
	⇒ インバータとモータの配線長が長い場合は、できるだけ配線長を短くする。
	⇒ インバータ出力側 (二次側) に、ノイズフィルタやリアクトルを接続する。

◆ モータを回すと、機械が振動する

■ モータが大きく振動し、正常に回転しない

原因	対策
相間電圧のバランスが悪い	⇒ 電源電圧を確認し、電源安定化の対策を施す、または入力欠相検出を無効にする。

■ 機械からうなり音や甲高い音が発生する

原因	対策
機械系の固有振動数とキャリア周波数との共振が発生している	⇒ C6-02 などのキャリア周波数関連のパラメータを調整する。 <1>
機械系の固有振動数とインバータ出力周波数との共振が発生している	⇒ d3-01 ~ d3-02 といったジャンプ周波数関連のパラメータを調整する。 ⇒ ベース上に防振ゴムを設置する。

<1> Swing PWM (C6-02 : 7, ND の場合は初期設定 : 7) を設定している場合、ホホワイトノイズ化された音となるため、機械の異常と判断が難しい場合があります。モータの異常を調査する場合には、C6-02 を 1 ~ 6 に設定して、ご確認ください。

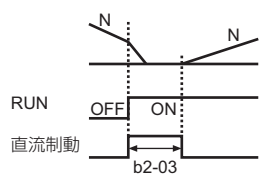
■ 機械が振動／ハンチングする

原因	対策
調整不足である	ゲインの設定値を小さくする。 n1-02 (乱調防止ゲイン)
周波数指令が、外部からアナログ指令で入力されている	信号線にノイズの影響がないか確認する。 ⇒ 主回路配線と制御回路配線を、可能な限り離す。 ⇒ 制御回路の配線をシールド線またはツイスト線にする。 ⇒ H3-13 (アナログ入力のフィルタ時定数) の値を大きくする。
インバータとモータの配線距離が長い	⇒ 配線長を可能な限り短くする。

◆ インバータ出力が停止してもモータが完全に停止しない

原因	対策
停止時の直流制動が不足し、十分に減速できていない	⇒ 直流制動を調整する。 • b2-02 (直流制動電流) の設定値を大きくする。 • b2-04 (停止時直流制動時間) の設定値を大きくする。

◆ ファン起動時に ov (主回路過電圧) が検出される / モータが失速する

原因	対策
始動時にファンがまだ空転している	<p>モータの回転を直流制動で落としてから起動する。 ⇒b2-03 (始動時直流制動時間) の設定値を大きくする。 ⇒多機能入力端子に外部サーチ指令 (H1-□□=61 または 62) を割り付ける。</p> 

◆ 指令周波数まで出力周波数が上がらない

原因	対策
指令周波数がジャンプ周波数の範囲内にある	<p>⇒d3-01, d3-02 (ジャンプ周波数 1, 2) 及び d3-04 (ジャンプ周波数幅) を再設定する。 (注) ジャンプ周波数を使用している場合、ジャンプ周波数の範囲内では出力周波数は変化しません。</p>
周波数指令の上限値を超えている	<p>⇒E1-04 (最高出力周波数), d2-01 (周波数上限値) を再設定する。 (注) 出力周波数の上限値 = $E1-04 \times d2-01 / 100$</p>
負荷が大きいため加速中ストール防止機能が動作している	<p>⇒負荷を小さくする。 ⇒L3-02 (加速中ストール防止レベル) を調整する。</p>

◆ モータから発生する金属音が変わる

原因	対策
低い周波数の出力時に、インバータ定格電流比 110 % を超える電流が流れた	<p>低い周波数の出力時にインバータ定格電流比 110 % を超える電流が流れると、自動的にキャリア周波数を低減します。このとき金属音 (キャリア音) が変わります。 ⇒モータからの金属音が問題となる場合は、L8-38 (キャリア周波数低減選択) を 0 (キャリア周波数低減なし) に設定する。 (注) この設定を行うと、oL2 (インバータ過負荷) が発生しやすくなります。oL2 が頻繁に発生する場合は、インバータやモータの容量を大きくしてください。</p>

◆ 冷却ファンが回らない

原因	対策
ファンの回転が、運転指令との連動になっている	<p>⇒運転中のみファンが回転するようになっていないか確認する。(出荷時設定の状態では運転中のみファンが回転するようになっています。)</p>

6

定期点検と保守

この章では、インバータをお使いいただくうえでの定期点検と保守の方法、また冷却ファンなどの部品の交換方法について説明しています。

6.1 安全上のご注意	148
6.2 定期点検	151
6.3 保守	156
6.4 インバータ冷却ファンについて	158

6.1 安全上のご注意

危険

感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。

インバータの運転中は、配線を変更したり、コネクタやオプションユニットを取り外したり、または冷却ファンを取り替えないでください。

感電のおそれがあります。

修理を行う前に、インバータの電源を切り、電圧が残存していないか確認してください。

警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

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

指定された人以外は、保守・点検・部品交換をなさないでください。

感電のおそれがあります。

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

通電している部品に触れないでください。

感電のおそれがあります。

出力端子に直接手で触れないでください。また、出力線をインバータのケースに接触させないでください。

**警告****火災防止のために**

インバータの出力端子に電源を接続しないでください。

出力端子に線間電圧が加えられてインバータが破損し、これにより火災が発生するおそれがあります。

- インバータの出力端子 U, V, W に電源を接続しないでください。
- 電源線は、必ず主回路電源入力端子 R/L1, S/L2, T/L3 に接続してください。(単相電源の場合は R/L1, S/L2 にのみ接続してください)

重要**機器破損防止のために**

回路基板を扱うときは、静電気対策 (ESD) の決められた手順に従ってください。

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

冷却ファンは本書の指示に従い、正しく交換してください。

取付け方向を誤ると、冷却機能が働かず、インバータが壊れるおそれがあります。

冷却ファンは本書の指示に従い、正しく交換してください。冷却ファンのラベル面が上になるようにインバータに取付けてください。

重要

機器破損防止のために

正しい相順で配線してください。

相順を合わせないと、モータが逆の方向に回転してしまいます。

モータの入力端子 U, V, W にインバータの出力端子 U/T1, V/T2, W/T3 をそれぞれ接続してください。このときモータの端子とインバータの端子の相順を必ず合わせてください。

電源側 MC での ON/OFF でインバータを運転・停止できますが、頻繁に行うとインバータの故障の原因となります。

取扱いを誤ると、リレー接点や電解コンデンサの寿命が短くなるおそれがあります。

インバータ内部のリレー接点や電解コンデンサの寿命の観点から、運転・停止の頻度は最高でも 30 分に 1 回までとしてください。モータの運転・停止は出来るだけ、インバータの運転・停止操作により行ってください。

インバータの電圧出力中は、電源を遮断しないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

破損した機器を操作しないでください。

さらに機器の破損が進行するおそれがあります。

明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり、操作しないでください。

6.2 定期点検

電子機器は永久に使用できるものではなく、正常な使用環境においても耐用年数を経過すると特性の変化や動作不良を起こします。そのような故障を未然に防止するために、日常点検や定期点検、部品の交換（冷却ファン）といった予防保全が必要になります。

インバータは、IGBT（パワートランジスタ）、ICなどの半導体部品、コンデンサや抵抗器などの電子部品、その他ファンやリレーなど多くの部品で構成されており、これらすべての部品が正常に動作しなければ、本来の機能を発揮できません。本章の点検リストに従って点検作業を行ってください。

（注） 以下のような環境にインバータを設置する場合は、定期点検周期を通常よりも短くしてください。

- 温度が高い環境
- 頻繁に始動、停止を繰り返す環境
- 交流電源や負荷の変動がある環境
- 過度に振動や衝撃がある環境
- ほこり、金属塵、塩類、硫酸、塩素のある環境
- 劣悪な保存状況

機器の設置から3、4ヵ月ごとに点検することをお勧めします。

◆ 日常点検

表 6.1 は弊社インバータの日常点検について示しています。機能劣化や製品破損をふせぐため、以下の項目を毎日確認してください。このチェックリストをコピーして、確認のたびにチェック欄に“確認”の印を入れてご利用ください。

危険！感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が50V以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1分以上お待ちください。

表 6.1 日常点検リスト (全般)

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
モータ	・モータからの異常な振動、音はないか	・機械との連結部を確認する。 ・連結部のねじの増し締めをする。	
冷却系統	・インバータやモータから異常な熱が発生していないか、または変色はないか	・過負荷ではないか確認する。 ・ねじの増し締めをする。 ・インバータのヒートシンクやモータが汚れていないか確認する。 ・周囲温度を確認する。	
	・冷却ファンを確認する	・ファンの汚れを確認する。 ・ファンの稼働時間をパラメータで確認する。(214 ページ)	
周囲環境	・「2 章 据え付け」(25 ページ)に記載した基準に沿った設置環境となっているか	・汚染源を排除するか、設置環境を改善する。	
負荷	・インバータの出力電流が一定時間以上、モータやインバータの定格値を超えていないか	・過負荷ではないか確認する。 ・モータパラメータの設定を確認する。	
電源電圧	・主回路電圧、制御電圧は正常か	・電圧や電流の値を銘板値以内になるよう、調節する。 ・主回路電圧の各相を確認する。	

◆ 定期点検

表 6.2 ~ 6.6 は弊社インバータの定期点検について示しています。一般的には定期点検は 3ヶ月から 6ヶ月ごとに行うのが望ましいですが、それぞれの機器の使用状況や環境に合わせて、実際の点検の頻度を決定してください。定期点検は機能劣化や製品破損をふせぐのに役立ちます。このチェックリストをコピーして、確認のたびにチェック欄に“確認”の印を入れてご利用ください。

■ 主回路

危険！感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1分以上お待ちください。

表 6.2 定期点検リスト（主回路）

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
全般	<ul style="list-style-type: none"> 加熱や劣化により変色した部品はないか 各部品に、破損、変形はないか 	<ul style="list-style-type: none"> 破損個所が交換できない場合は、インバータごと交換する。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 汚れや、ごみ・ほこりの付着がないか 	<ul style="list-style-type: none"> インバータを収納している盤の扉が密閉されているか確認してください。 汚れのひどい部分は清掃する。 乾燥したエアで除去（圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$（$4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$）） 	
配線	<ul style="list-style-type: none"> 電線や連結部に変色、破損、過熱による変質がないか 電線被覆の破れ、ひび割れ、変色はないか 	<ul style="list-style-type: none"> 破損した電線の修理か交換をする。 	
端子台	<ul style="list-style-type: none"> 接続端子に擦り減り、破損、緩みはないか 	<ul style="list-style-type: none"> 増し締めをし、端子に破損があればインバータ交換する。 	
電磁接触器、リレー	<ul style="list-style-type: none"> 動作時に異常音はないか 過熱による、電線被覆の変質やひび割れがコイルに現れていないか 	<ul style="list-style-type: none"> 電圧が基準を超える場合と、超えない場合における、コイルの電圧を確認する。 	
制動抵抗器	<ul style="list-style-type: none"> 過熱による絶縁物の変色はないか 	<ul style="list-style-type: none"> 変色が存在する場合は、容量不足でないか確認する。 	
電解コンデンサ	<ul style="list-style-type: none"> 液漏れ、変色、ひび割れはないか 安全弁は出していないか、弁がふくらんでいないか、破裂や液漏れはないか 	<ul style="list-style-type: none"> 破損個所がある場合は、インバータごと交換する。 	
ダイオード、IGBT（パワートランジスタ）	<ul style="list-style-type: none"> ごみやほこりが付着していないか 	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥したエアで除去（圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$（$4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$）） 	

（注）定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

■ 制御回路

表 6.3 定期点検リスト (制御回路)

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
全般	<ul style="list-style-type: none"> 接続端子に擦り減り、破損、緩みはないか 	<ul style="list-style-type: none"> 増し締めをし、端子に破損があればインバータ交換する。 	
回路基板	<ul style="list-style-type: none"> 異臭、変色、著しい発錆はないか ほこりやオイルミストが付着していないか 	<ul style="list-style-type: none"> コネクタ類を付け直す。 帯電防止の布や掃除機できれいに清掃する。 溶剤は回路基板には使用しないでください。 乾燥したエアで除去 (圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$ ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$)) 破損個所がある場合は、インバータごと交換する。 	

(注) 定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

■ LED オペレータ

表 6.4 定期点検リスト (LED オペレータ)

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
LED オペレータ	<ul style="list-style-type: none"> LED は正しく表示されているか オペレーション部は正しく操作できるか オペレーション部に汚れはないか 	<ul style="list-style-type: none"> LED やキーに不具合がある場合は、弊社代理店にご連絡ください。 清掃する。 	

(注) 定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

■ 冷却系統

表 6.5 定期点検リスト (冷却系統)

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
冷却ファン	<ul style="list-style-type: none"> 異常振動、異常音はないか 破損している、もしくは欠けている羽根はないか 	<ul style="list-style-type: none"> 冷却ファンを清掃、交換する。交換方法は 158 ページを参照 	
ヒートシンク	<ul style="list-style-type: none"> ごみやほこりが付着していないか、汚れはないか 	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥したエアで除去 (圧力 $39.2 \times 10^4 \sim 58.8 \times 10^4 \text{ Pa}$ ($4 \sim 6 \text{ kg} \cdot \text{cm}^2$)) 	
通風路	<ul style="list-style-type: none"> 吸気口、排気口の目詰まり、異物の付着はないか 	<ul style="list-style-type: none"> 障害物、ほこりを排除する。 	

(注) 定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

■ モータ

表 6.6 定期点検リスト（モータ）

点検項目	点検内容	異常時の対策	チェック欄
動作チェック	・振動及び運転音の異常な増加はないか	・モータを停止し、異常があれば弊社代理店へご連絡ください。	

（注）定期点検周期は、1～2年を推奨しますが、設置環境により異なります。

6.3 保守

本インバータは、保守が必要になればユーザーに信号出力して知らせるように設定できます。この機能によりトラブルが発生する前の保守ができ、インバータの部品の寿命によるシステムの停止を未然に防止できます。

お客様は以下のメンテナンス時期をご確認いただけます。

- 冷却ファン
- 突入防止リレー
- 電解コンデンサ（主回路）
- IGBT

◆ 部品交換の目安

表 6.7 は定期交換部品の標準交換年数を示しています。お取替えの際は、ご使用のインバータの形式とバージョンに合った弊社の交換部品を利用してください。

表 6.7 標準交換年数

部品名	標準交換年数
冷却ファン	2～3年

(注) 標準交換年数は、以下の条件での使用を前提としています。標準交換年数は目安であり、寿命を保証するものではありません。設置環境や使用状況によっては、標準交換年数が短くなる場合があります。ことをご理解ください。

標準交換年数を満たすための使用条件

- 周囲温度：年間平均 30℃
- 負荷率：80%
- 稼働率：12時間

◆ 寿命モニタ

定期部品交換（冷却ファン）、インバータ交換の目安として、メンテナンス時期を判断するための値を、[%]でLEDオペレータに表示します。メンテナンス時期を確認したいときは、以下のモニタパラメータをご使用ください。

値が100%になったら部品メンテナンス時期に達し、インバータの故障が発生する可能性が高くなりますので、定期的にご確認されることをお奨めします。

詳細は「6.2 定期点検」（151ページ）をご参照ください。

表 6.8 定期交換部品の寿命モニタパラメータ

No.	部品名	内容
U4-04	冷却ファン	冷却ファンのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-05	電解コンデンサ（主回路）	コンデンサのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-06	突入防止リレー	電源の ON/OFF 回数をカウントし、突入防止リレーのメンテナンス時期を [%] で表示します。
U4-07	IGBT	IGBT のメンテナンス時期を [%] で表示します。

■ 関連パラメータ

重要！冷却ファンを交換したら、必ずメンテナンス設定のパラメータ（o4-03）を「0」に設定してください。この設定を行わないと、交換前の部品寿命がカウントされ続けます。

表 6.9 メンテナンスの設定パラメータ

No.	名称	機能
o4-03 <1><2>	冷却ファンメンテナンス設定（稼働時間）	インバータの冷却ファン稼働時間の累積を開始したい値を、10 時間単位で設定します。
o4-05 <2>	コンデンサメンテナンス設定	主回路コンデンサのメンテナンス時期を、% で設定します。
o4-07 <2>	突入防止リレーメンテナンス設定	突入防止リレーのメンテナンス時期を % で設定します。
o4-09 <2>	IGBT メンテナンス設定	IGBT のメンテナンス時期を % で設定します。

<1> o4-03 は 10h 単位で設定します。30 を設定した場合、冷却ファンメンテナンス設定稼働時間は 300h とカウントされ、U4-03 の冷却ファン稼働時間モニタには 300 と表示されます。

<2> メンテナンス時期は、インバータの使用環境で異なります。

6.4 インバータ冷却ファンについて

交換する冷却ファンとインバータは、指定の組合せでご使用ください。指定以外のファンと交換した場合、インバータ本来の特性を出せない可能性があります。

表 6.10 冷却ファンの使用個数

単相 200V 級		三相 200V 級		三相 400V 級	
インバータ形式 SF520S	使用ファン数	インバータ形式 SF5202	使用ファン数	インバータ形式 SF5204	使用ファン数
-	-	A10	-	-	-
A20	-	A20	-	A20	-
A40	-	A40	-	A40	-
A75	-	A75	1	A75	-
1A5	1	1A5	1	1A5	1
-	-	2A2	1	2A2	1

◆ 冷却ファンの交換方法

冷却ファンはインバータ本体の上面に取付けられており、道具なしで簡単に交換することができます。

危険！感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。

注意！やけど防止のために

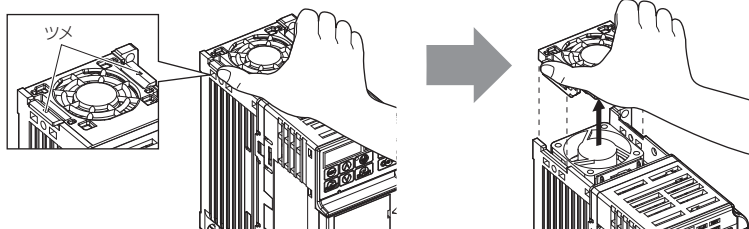
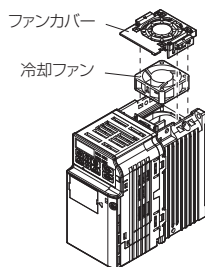
インバータのヒートシンクは高温になりますので触れないでください。

やけどのおそれがあります。

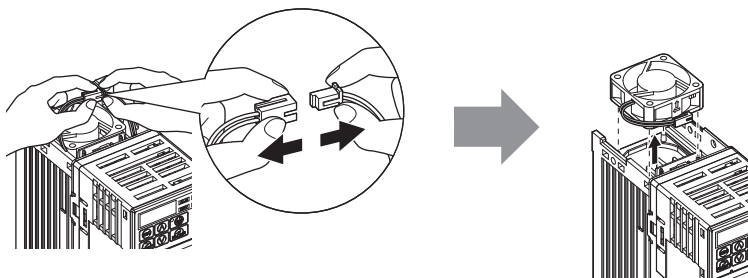
冷却ファンの交換は、インバータの電源をオフした後、15 分以上経過して、さらにヒートシンクが十分に冷えたのを確認してから行ってください。

■ 取り外し

1. ファンカバーの左右のツメを内側に押しながら上方向に持ち上げ、ファンカバーをインバータ本体から取り外してください。



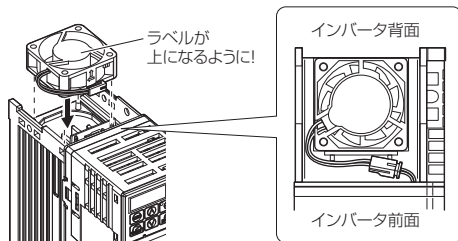
2. 冷却ファンのケーブルを優しく取り出して、中継コネクタを外し、ファンを取り出してください。



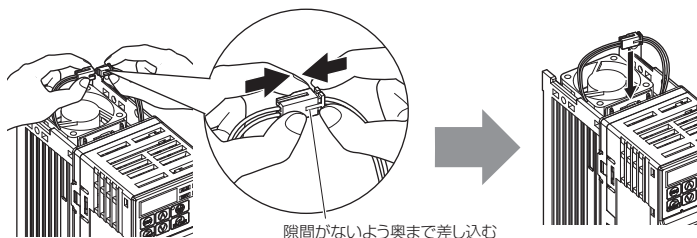
■ 取付け

1. 下記のイラストに従ってインバータに冷却ファンを挿入してください。

重要! 機器破損防止のために
間違った冷却ファンの設置による機器の危険性
冷却ファンを間違っして設置すると正しく機能せず、インバータが破損するおそれがあり
ます。冷却ファンの交換は本書の指示に従い、インバータへ取付ける時はラベルが上
に来るようにしてください。

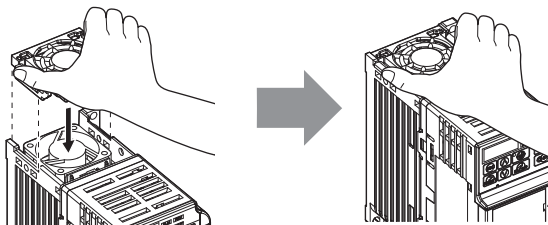


2. 中継コネクタを確実に取付け、ケーブルを溝に収納してください。



3. ファンカバーをインバータの左右のカバーのツメに合わせて装着してください。

(注) 左右のツメが確実にロックされたか確認してください。



7

周辺機器とオプション

この章では、本インバータで使用可能な周辺機器とオプションについて説明しています。

7.1 安全上のご注意	162
7.2 周辺機器	164
7.3 インバータ周辺機器との接続	167
7.4 周辺機器との接続方法と注意事項.....	168
7.5 オプション.....	177

7.1 安全上のご注意



危険

感電防止のために

電源が入っている状態で配線作業を行わないでください。

感電のおそれがあります。

点検を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が50V以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1分以上お待ちください。

インバータの運転中は、配線を変更したり、コネクタやオプションユニットを取り外したり、または冷却ファンを取り替えないでください。

感電のおそれがあります。

修理を行う前に、インバータの電源を切り、電圧が残存していないか確認してください。



警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

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

モータ側接地端子は必ず接地してください。

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

指定された人以外は、保守・点検・部品交換をなさないでください。

感電のおそれがあります。

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

通電中は、インバータのカバーを取り外したり、回路基板に触れないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

警告**火災防止のために**

端子ねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

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

注意**けが防止のために**

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

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

重要**機器破損防止のために**

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

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

インバータの電圧出力中は、電源を遮断しないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

7.2 周辺機器

周辺機器の一覧を下表に示します。周辺機器のご注文については、弊社代理店または営業担当者にお問い合わせください。

表 7.1 周辺機器一覧

名称	形式
零相リアクトル	X480AC188
入力側ノイズフィルタ <1>	0.1 ~ 2.2 kW 用 X480AC289, 290, 296
DC リアクトル	0.1 ~ 2.2 kW 用 Y220DA032 ~ 036, 002 ~ 006
AC リアクトル	0.1 ~ 2.2 kW 用 Y220CA053 ~ 057, 080 ~ 083
制動抵抗器	200, 300, 400 W 70 ~ 750Ω
出力側ノイズフィルタ	0.1 ~ 2.2 kW 用 X480AC163 ~ 165
%指示計	X525AA048 (DCF-12NB)
周波数設定器 (1 kΩ)	VR07
交流電流計	ACF-12NB および変流器 (CT) X525AA078 ~ 082
パソコン通信ソフトウェア (SDWP001) <2>	弊社の製品・技術情報サイトからダウンロードできます。(http://www.shi.co.jp/ptc/)

<1> CE マーキング (EMC 指令) 対応品については、「■ EMC ノイズフィルタの選定」(232 ページ) をご参照ください。

<2> パソコン専用ケーブル (WV103) は、オプションとなります。(ケーブル長 3m)
パソコンの USB ポートを使用する場合、市販の USB to シリアル変換ケーブルも必要となります。

周辺機器の使用目的を下表に説明します。

表 7.2 周辺機器と使用目的



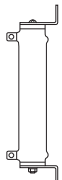


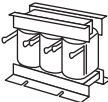







機器名		使用目的	機器名		使用目的
	配線用遮断器 (MCB)	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護 (注) インバータ配線の保護と故障時の二次被害を防止するため、電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合に使用できます。	SDWP001	パソコン通信ソフトウェア	インバータの各種設定
				パソコン通信ケーブル	WV103 (ケーブル長 3m)
	漏電ブレーカ (ELCB)	短絡事故時の電源系統の保護や配線の過負荷保護、及び感電事故防止や漏電火災の誘引となる地絡保護 (注) インバータ配線の保護と故障時の二次被害を防止するため、電源側に設置してください。上位電源系統で漏電遮断を許容される場合、配線用遮断器も使用できます。		制動抵抗器	電気ブレーキを必要とする場合 (使用率 (%ED) が 10% を超える場合は、容量アップが必要です。)
	電磁接触器 (MC) (入力側)	電源とインバータとの間の確実な開放と制動抵抗器の保護 電源とインバータ間の確実な開放、制動抵抗器の焼損防止及び故障時の二次被害防止 制動抵抗器付きの場合、制動抵抗器の焼損を防止するために設置してください。接地する場合、コイルには必ずサージアブソーバをつけてください。 事故時の二次被害を防止するために、インバータ異常接点出力で電源側を遮断するシーケンスを組むことを推奨します。		ノイズフィルタ (出力側)	インバータ出力側配線から出るノイズの低減

表 7.2 周辺機器と使用目的

機器名	使用目的	機器名	使用目的
	AC リアクトル		商用運転 バックアップ用コンタクタ
	DC リアクトル		サーマル リレー
	ノイズ フィルタ (入力側)		零相 リアクトル
	ヒューズ		サージ アブソーバ
	電源容量が大きい場合はインバータの保護（電源容量が 600 kVA を超える場合には必ず使用してください。）		インバータ故障時のバックアップや常時運転を商用運転とするとき
	高調波抑制 電源総合力率の改善		過負荷時のモータ保護
	インバータから電源側に出て行くノイズの低減		インバータから出る電磁誘導ノイズの低減（インバータの入力側及び出力側のどちらにも使用できます）
	短絡による事故発生時の保護		電磁接触器のコイルのサージ電圧の抑制

7.3 インバータ周辺機器との接続

インバータとモータ、及び周辺機器の接続例を以下に示します。それぞれの周辺機器との接続方法については、「7.4 周辺機器との接続方法と注意事項」(168 ページ)を参照してください。

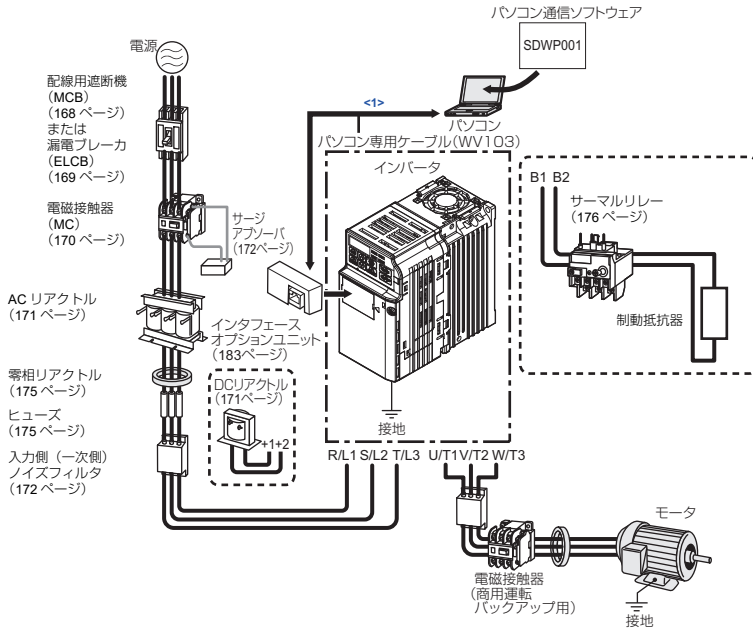


図 7.1 周辺機器との接続

<1> パソコンの DSUB9P コネクタとインタフェースオプションユニットは直接接続できます。直接接続する場合は、パソコン専用ケーブル (形式 WV103) を使用して接続してください。

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

7.4 周辺機器との接続方法と注意事項

この節では、周辺機器とインバータを接続するときの方法と注意事項について説明しています。

重要！ 機器破損防止のために

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

◆ 配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) の接続

電源と主回路電源入力端子 R/L1, S/L2, T/L3 との間には、インバータの配線保護のために必ず配線用遮断器 (MCB) または漏電ブレーカ (ELCB) を接続してください。短絡事故時の主回路機器や配線の保護及び過負荷保護を行います。

以下に MCB または漏電ブレーカ (ELCB) の選び方と接続上の注意を示します。

- MCB または漏電ブレーカ (ELCB) の容量はインバータの定格出力電流の 1.5 ~ 2 倍を目安に選定してください。
MCB または漏電ブレーカ (ELCB) の時間特性はインバータの過熱保護 (定格出力電流の 150% で 1 分間) の時間特性と比較して、トリップしないよう選定してください。
- MCB または漏電ブレーカ (ELCB) を複数のインバータで共用する場合や、他の機器と共用する場合は、図 7.2、図 7.3 のように MC を使用して異常出力で電源を OFF するシーケンスを組んでください。400 V 級電源入力使用時は、400 / 200 V のトランスを接続してください。

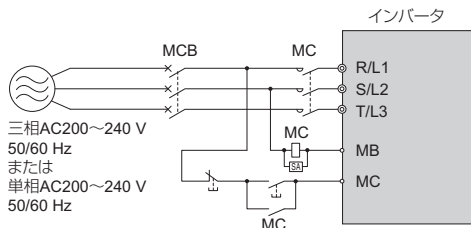


図 7.2 配線用遮断機の接続 (単相/三相 200 V 級)

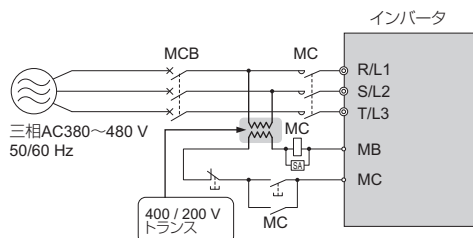


図 7.3 配線用遮断機の接続（三相 400 V 級）

警告！感電防止のために

主回路端子の配線を行う前に、必ず配線用遮断器 (MCB) と電磁接触器 (MC) を遮断してください。手順を誤ると感電のおそれがあります。

◆ 漏電ブレーカの接続

インバータの出力は高速のスイッチングを行っているため、高周波の漏れ電流が発生します。感電事故の防止や漏電火災の誘引となる地絡保護を行うために、漏電ブレーカを設置してください。

一般的には、インバータ 1 台あたり約 100 mA（動力ケーブル長が 1 m の場合）、また動力ケーブル長が 1 m 延長されるごとに約 5 mA の漏洩電流が流れます。従って、インバータ電源入力部で使用するブレーカは、高周波対策済みの漏電ブレーカを選定してください。専用ブレーカにより、高周波対策済みの漏電ブレーカで、インバータ 1 台につき定格感度電流 30 mA 以上のものを使用してください。専用ブレーカにより、高周波の漏れ電流が除去され、人体に危険な周波数帯の漏れ電流だけを検出します。漏電ブレーカの選定については、弊社のカタログを参照してください。

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

漏れ電流に影響する要素には次のものがあります。

- インバータの容量
- キャリア周波数
- モーターケーブルの種別と配線長
- EMI/RFI フィルタ

人体及びインバータを保護するために、AC 電源 / DC 電源の両方に対応し、高周波対策済みの漏電ブレーカを選定してください。

◆ 電磁接触器 (MC) の接続

■ 電源とインバータとの間の確実な解放

インバータ保護機能の動作時や、非常停止操作時など、シーケンス上、主回路の電源を遮断する場合には、配線用遮断器 (MCB) の代わりに MC を使用することもできます。ただし、インバータ入力側（一次側）の MC で強制的にインバータを停止させる場合、回生制動は動作せず、フリーラン停止となりますのでご注意ください。

重要！ 機器破損防止のために

インバータの出力回路に、電磁開閉器や電磁接触器を接続しないでください。電磁開閉器や電磁接触器の接続の仕方を誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

重要！ 機器破損防止のために

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

- (注)
- 運転中に瞬時停電が発生し、その後復帰した場合、機械の再始動防止が必要な場合には、インバータの入力側に MC を設置し、復電によって始動信号が自動的に ON しないシーケンスを組んでください。
 - 瞬時停電回路を保持したい場合など、瞬時停電対策が必要で MC を適用する場合は、遅延釈放形の MC を使用してください。

■ 制動抵抗器の保護

制動抵抗器を保護する目的で入力側（一次側）に MC を使用します。

警告！ 火災防止のために

制動抵抗器を使用する場合には、必ず抵抗器の温度を監視するサーマルリレーの接点で電磁接触器を OFF するシーケンスを組んでください。（サーマルトリップ回路）

制動抵抗器の保護が不十分な場合、抵抗器の過熱により、火災のおそれがあります。制動抵抗器の場合：温度監視用のサーマルリレーの出力を使用してください

警告！ 感電防止のために

主回路端子の配線を行う前に、必ず配線用遮断器 (MCB) と電磁接触器 (MC) を遮断してください。

手順を誤ると感電のおそれがあります。

◆ ACリアクトルまたはDCリアクトルの接続

急峻な電流や高調波電流を抑制するために、ACリアクトル及びDCリアクトルを使用します。リアクトルを接続しないと、入力電源回路に過大なピーク電流が流れ、コンバータ部を破壊することがあります。

高調波電流を抑制することは、同時にインバータ入力側の力率を改善することにもなります。

ACリアクトルとDCリアクトルの併用も可能です。DCリアクトルとACリアクトルを併用することで、さらに抑制能力を高められます。

次のような場合は、ACリアクトルまたはDCリアクトルを入力側（一次側）に接続してください。

- 高調波電流を抑制したい場合
- 電源側の力率を改善したい場合
- 進相コンデンサの切り替えがある場合
- 大容量（600 kVA 以上）の電源トランスに接続する場合

(注) 同一電源系統に直流機ドライブなどサイリスタコンバータが接続されている場合は、電源条件にかかわらずACリアクトルを設置してください。

■ ACリアクトルの接続

(注) ACリアクトルはインバータの出力側（二次側）には接続しないでください。

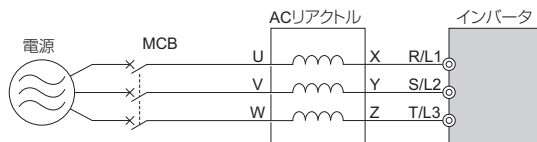
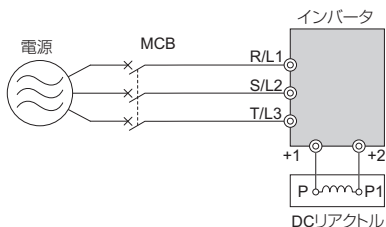


図 7.4 ACリアクトルの接続例

■ DCリアクトルの接続

DCリアクトルを接続する前に、必ずインバータの +1 と +2 端子間の短絡片を取り外してください。

DCリアクトルを接続しない場合は、+1、+2 端子間の短絡片は外さないでください。



◆ サージアブソーバの接続

インバータの周辺に接続する誘導負荷（電磁接触器、電磁リレー、電磁バルブ、ソレノイド、電磁ブレーキなど）を ON/OFF するときには発生するサージ電圧（異常電圧）を抑制するために設置します。誘導負荷には必ずサージアブソーバまたはダイオードを併せて使用してください。

(注) インバータの出力側には、サージアブソーバを接続しないでください。

◆ ノイズフィルタの接続

■ 入力側（一次側）への接続

インバータの出力は高速のスイッチングを行っていますので、インバータ内部から電源ラインへノイズを流出し、周囲の機器（ラジオ、電話、近接スイッチ、圧力センサ、位置検出器）へ悪影響を及ぼす場合があります。そのような可能性がある場合、入力側ノイズフィルタを設置して、電源ラインへ流出するノイズを低減することを推奨します。また、電源ラインからインバータへ侵入するノイズも低減できます。

- (注) ・ノイズフィルタは、出来るだけインバータに近づけて設置してください。
- ・インバータ専用ノイズフィルタをご使用ください。インバータ用でないノイズフィルタは効果が低く、ノイズ低減できない場合があります。EMC 対応用のノイズフィルタについては、「■ EMC ノイズフィルタの選定」(232 ページ) を参照してください。

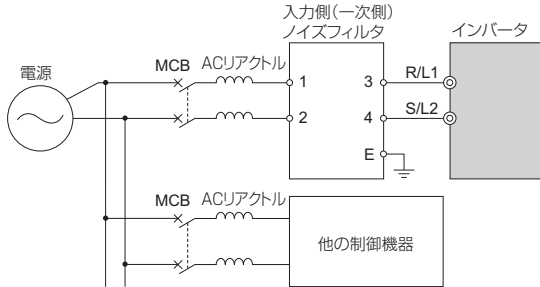


図 7.5 入力側（一次側）ノイズフィルタの接続例（単相 200 V）

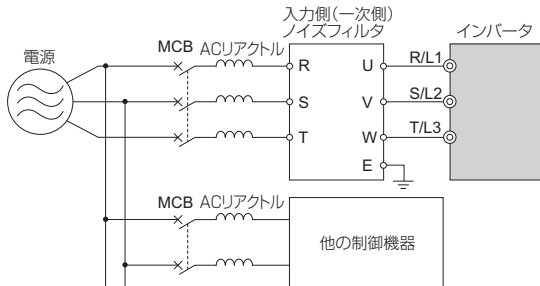


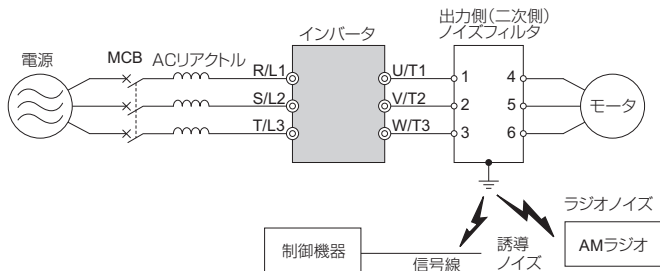
図 7.6 入力側（一次側）ノイズフィルタの接続例（三相 200 V/400 V）

■ 出力側（二次側）への接続

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

重要! 機器破損防止のために

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



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

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

誘導ノイズ対策

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

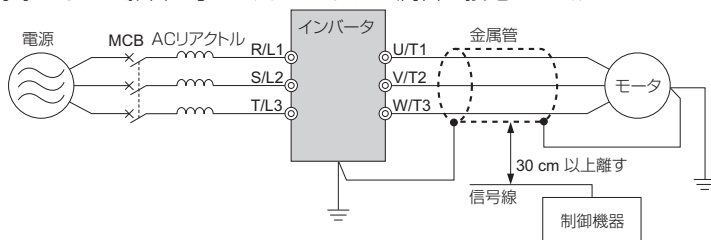


図 7.7 誘導ノイズ対策

ラジオノイズ対策

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

(注) インバータとモータ間の配線距離はできるだけ短くしてください。

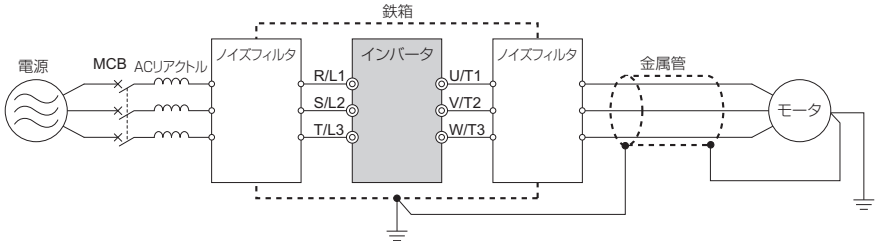
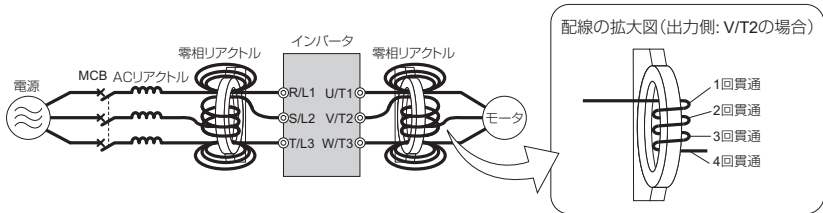


図 7.8 ラジオノイズ対策

◆ 零相リアクトルの接続

インバータから出る電磁誘導ノイズを低減します。インバータの入力側及び出力側のどちらにも使用できます。



◆ ヒューズ

短絡による事故発生時の保護用として、入力側にヒューズを接続してください。下表をもとに適切なヒューズを選定してください。

インバータ形式	Lクラスヒューズ メーカー：富士電機	
	形式	電流定格
	単相 200V	
SF520S-A20	CR6L-30/UL	30
SF520S-A40	CR6L-50/UL	50
SF520S-A75	CR6L-75/UL	75
SF520S-1A5	CR6L-100/UL	100
	三相 200V	
SF5202-A10	CR6L-20/UL	20
SF5202-A20	CR6L-20/UL	20
SF5202-A40	CR6L-20/UL	20

インバータ形式	Lクラスヒューズ メーカー：富士電機	
	形式	電流定格
三相 200V		
SF5202-A75	CR6L-30/UL	30
SF5202-1A5	CR6L-50/UL	50
SF5202-2A2	CR6L-50/UL	50
三相 400V		
SF5204-A20	CR6L-20/UL	20
SF5204-A40	CR6L-20/UL	20
SF5204-A75	CR6L-50/UL	50
SF5204-1A5	CR6L-50/UL	50
SF5204-2A2	CR6L-50/UL	50

◆ サーマルリレーの接続

サーマルリレー（またはサーマルプロテクタ）は、モータを過熱事故から保護するために設置します。モータに流れる過電流を検出して接点を動作させ、それによってモータを停止させることができます。熱動形サーマルリレー及びサーマルプロテクタは、50 Hz 以下ではモータ銘板値の 1.0 倍、60 Hz では 1.1 倍に設定してください。

以下のような場合、インバータとモータ間にサーマルリレーを設置してください。

- 1 台のインバータで複数のモータを運転する場合
- 商用電源で運転する場合

1 台のモータを 1 台のインバータで運転する場合は、インバータ内の電子サーマルで過負荷保護を行いますのでサーマルリレーは不要です。

重要！ 機器破損防止のために
サーマルリレーを設置する場合は、パラメータ L1-01（モータ保護機能選択）に 0（モータ保護無効）を設定してください。パラメータの設定方法は「◆ モータの保護：L1-01～L1-02」（100 ページ）を参照してください。

重要！ 機器破損防止のために
サーマルリレーの接点で主回路入力側の電磁接触器（MC）を OFF にするシーケンスを組んでください。

7.5 オプション

インバータの機能を拡張させるためのオプションを各種準備しています。
オプションの詳細やご注文については、弊社代理店にお問合せください。

◆ インタフェースオプションユニット

名称	形式	機能
RS-232C インタフェース オプション着脱式ユニット	SI-232/JC-H	LED オペレータをコピーユニットとして使用する場合、 またはパソコン通信ソフトウェアを使用する場合の着脱 容易なインタフェースユニットです。
パソコン専用ケーブル	WV103	パソコンの Dsub 9P コネクタと SF-520 を接続できる専 用ケーブルです。(ケーブル長 3m) RS-232C インターフェースユニットも必要となります。 (SI-232/SC-H)
MEMOBUS 通信用 RS-422/ 485 インタフェースユニット	SI-485/J-H	上位コントローラと RS-422 または RS-485 にて MEMOBUS/Modbus プロトコル通信を行う場合のインタ フェースユニットとして使用します。通信ケーブル接続 用コネクタは付属しています。
周波数設定ボリューム ユニット	AI-V3/J-H	インバータに接続することで、周波数設定ボリュームに よる周波数の設定が可能となります。

◆ その他のオプション

名称	形式	機能
LED オペレータ	JVOP-182-H	インバータから離れた位置で、遠隔操作するときを使用 します。遠隔操作用延長ケーブル、インタフェースユ ニットとセットで使用してしてください。コピー機能も 内蔵しています。

付録 A

仕様

A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について . . .	180
A.2 機種別仕様 (単相/三相 200 V 級)	181
A.3 機種別仕様 (三相 400 V 級)	183
A.4 共通仕様	184

A.1 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) について

インバータ容量は、重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) という 2 種類の負荷特性に分類されます。

重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) の違いについては、下表を参照してください。定格容量とインバータの仕様については、次ページ以降を参照してください。

表 A.1 負荷定格の選択

パラメータ C6-01 の設定	定格出力電流	過負荷耐量	キャリア周波数
0: 重負荷定格 (HD) (工場出荷時設定)	重負荷定格 (HD) (機種ごとに異なります。) <1>	定格出力電流の 150% 60 秒	5 kHz
1: 軽負荷定格 (ND)	軽負荷定格 (ND) (機種ごとに異なります。) <1>	定格出力電流の 120% 60 秒	低 (2 kHz, Swing PWM)

<1> 定格・仕様については、次ページ以降を参照してください。

HD と ND

HD は「重負荷定格 (Heavy Duty)」, ND は「軽負荷定格 (Normal Duty)」を意味します。本インバータでは用途により、HD と ND を選択します。ファン・ポンプ・ブロワでは ND を選択 (C6-01=1) します。それ以外の機械では HD を選択 (C6-01=0) します。出荷時設定は HD となっています。



Swing PWM

キャリア周波数をさほど上げなくても、モータのキャリア音 (耳ざわりな音) を低減することができます。

(注) 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では、定格入力電流、定格出力電流、過負荷耐量、キャリア周波数、電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると軽負荷定格 (ND) が選択されます。工場出荷時設定は重負荷定格 (C6-01=0) となっています。

A.2 機種別仕様 (単相/三相 200 V 級)

項目			仕様						
三相：形式 SF5202			A10	A20	A40	A75	1A5	2A2	
単相：形式 SF520S <1>			—	A20	A40	A75	1A5	—	
最大適用モータ容量 (kW) <2>			重負荷定格	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
			軽負荷定格	0.2	0.4	0.75	1.1	2.2	3.0
入力	定格入力電流 (A) <3>	三相	重負荷定格	0.7	1.5	2.9	5.8	7.5	11.0
		三相	軽負荷定格	1.1	1.9	3.9	7.3	10.8	13.9
	単相	重負荷定格	—	2.8	5.5	11.0	14.1	—	
		軽負荷定格	—	3.6	7.3	13.8	20.2	—	
出力	定格出力容量 (kVA) <4>	重負荷定格	0.3	0.6	1.1	1.9	3.0	4.2	
		軽負荷定格	0.5	0.7	1.3	2.3	3.7	4.6	
	定格出力電流 (A) <5>	重負荷定格	0.8 <6>	1.6 <6>	3.0 <6>	5.0 <6>	8.0 <7>	11.0 <7>	
		軽負荷定格	1.2	1.9	3.5 (単相 3.3)	6.0	9.6	12.0	
	過負荷耐量		重負荷定格：定格出力電流の 150% 60 秒 軽負荷定格：定格出力電流の 120% 60 秒 (繰り返し負荷のかかる用途では、 ディレーティングが必要です。)						
	キャリア周波数		5 kHz (2 ~ 15 kHz：パラメータにより変更可)						
	最大出力電圧 (V)		三相電源用：三相 200 ~ 240 V (入力電圧対応) 単相電源用：三相 200 ~ 240 V (入力電圧対応)						
	最高出力周波数 (Hz)		400 Hz (パラメータにより変更可)						
電源	定格電圧・定格周波数		三相電源用：三相 200 ~ 240 V 50/60 Hz 単相電源用：単相 200 ~ 240 V 50/60 Hz						
	許容電圧変動		-15 ~ 10%						
	許容周波数変動		±5%						
電源高調波対策			DC リアクトル オプション対応						
発熱量 (W)	三相	重負荷定格	11.6	16.7	27.6	43.3	78.6	100.7	
		軽負荷定格	13.0	17.1	29.4	44.7	77.5	91.7	
	単相	重負荷定格	11.7	16.8	27.6	50.5	80.7	—	
		軽負荷定格	13.5	17.3	29.0	49.5	81.5	—	

<1> 単相電源入力のインバータは、出力側が三相出力となっております。単相モータは使用できません。

<2> 最大適用モータ容量は、当社標準の 4 極、60 Hz、200 V のモータで示しています。厳密な選定については、インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。

<3> 定格入力電流の値は、電源トランス、入力側リアクトル、配線条件を含む、電源側のインピーダンスによって変動します。

<4> 定格出力容量は、220 V の出力定格電圧で計算しています。

<5> キャリア周波数 2 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

<6> キャリア周波数 10 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

仕様

A

A.2 機種別仕様（単相／三相 200 V 級）

<7>キャリア周波数 8 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

（注）重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では、定格入力電流、定格出力電流、過負荷耐量、キャリア周波数、電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると軽負荷定格 (ND) が選択されます。工場出荷時設定は重負荷定格 (C6-01=0) になっています。

A.3 機種別仕様 (三相 400 V 級)

項目		仕様					
形式 SF5204		A20	A40	A75	1A5	2A2	
最大適用モータ容量 (kW) <1>		重負荷定格	0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
		軽負荷定格	0.4	0.75	1.5	2.2	3.0
入力	定格入力電流 (A) <2>	重負荷定格	1.2	1.8	3.2	4.4	6.0
		軽負荷定格	1.2	2.1	4.3	5.9	8.1
出力	定格出力容量 (kVA) <3>	重負荷定格 <5>	0.9	1.4	2.6	3.7	4.2
		軽負荷定格 <4>	0.9	1.6	3.1	4.1	5.3
	定格出力電流 (A)	重負荷定格 <5>	1.2	1.8	3.4	4.8	5.5
		軽負荷定格 <4>	1.2	2.1	4.1	5.4	6.9
	過負荷耐量		重負荷定格：定格出力電流の 150% 60 秒 軽負荷定格：定格出力電流の 120% 60 秒 (繰返し負荷のかかる用途では、 ディレーティングが必要です。)				
	キャリア周波数		5 kHz (2 ~ 15 kHz : パラメータにより変更できます。)				
最大出力電圧 (V)		三相 380 ~ 480 V (入力電圧対応)					
最高出力周波数 (Hz)		400 Hz (パラメータにより変更可)					
電源	定格電圧・定格周波数		三相 380 ~ 480 V 50/60 Hz				
	許容電圧変動		-15 ~ 10%				
	許容周波数変動		±5%				
電源高調波対策		DC リアクトル	オプション対応				
発熱量 (W)		重負荷定格	30.6	43.8	60.2	96.9	111.7
		軽負荷定格	19.6	32.4	47.3	66.3	87.0

<1> 最大適用モータ容量は、弊社標準の 4 極、60 Hz、400 V のモータで示しています。厳密な選定については、インバータ定格出力電流がモータ定格電流以上となるように機種を選定してください。

<2> 定格入力電流の値は、電源トランス、入力側リアクトル、配線条件を含む、電源側のインピーダンスによって変動します。

<3> 定格出力容量は、440 V の出力定格電圧で計算しています。

<4> キャリア周波数 2 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

<5> キャリア周波数 8 kHz 時の値です。キャリア周波数を上げる場合は、電流の低減が必要です。

(注) 重負荷定格 (HD) と軽負荷定格 (ND) では、定格入力電流、定格出力電流、過負荷耐量、キャリア周波数、電流制限の値が異なります。C6-01 に「0」を設定すると重負荷定格 (HD) が選択されます。「1」を設定すると軽負荷定格 (ND) が選択されます。工場出荷時設定は重負荷定格 (C6-01=0) になっています。

仕様

A

(続き)

項目		仕様
環境	設置場所	屋内
	周囲温度	-10 ~ +50°C (盤内取付形: IP20/IP00)
	湿度	95RH% 以下 (ただし結露しないこと)
	保存温度	-20 ~ +60°C (輸送期間などの短期間温度)
	標高	1000 m 以下
	振動	10 ~ 20 Hz 未満: 9.8 m/S ² , 20 ~ 55 Hz 未満: 5.9 m/S ²
適合安全規格		UL508C
保護構造		盤内取付形 (IP20)
冷却方式		SF520S-A20, A40, A75: 自冷 SF520S-1A5: 冷却ファン付き SF5202-A10, A20, A40: 自冷 SF5202-A75, 1A5, 2A2: 冷却ファン付き SF5204-A20, A40, A75: 自冷 SF5204-1A5, 2A2: 冷却ファン付き

- <1>短時間平均減速トルクは、モータ単体で 60 Hz より最短で減速したときの減速トルクです。
(モータの特性により異なります。)
- <2>制動抵抗器を接続する場合は、L3-04 (減速中ストール防止機能選択) を 0 (無効: 初期値) に設定してください。設定しない場合は、所定の減速時間で停止できない場合があります。
- <3>出力周波数 6 Hz 未満では、定格出力電流の 150% 60 秒以内でも過負荷保護機能が動作することがあります。
- <4>運転中のモータ巻線内部での地絡を想定しておりますので、下記のような条件下では保護できない場合があります。
- モータケーブルや端子台などでの低抵抗地絡。
 - 地絡状態からのインバータ電源投入時。

■ 周囲温度によるディレーティング

L8-12 (周囲温度の設定) により、下図のようにディレーティングを行なってください。

L8-12 = 30°C (出荷時設定) 設定範囲: -10 ~ 50°C

L8-35 = 0: IP20 盤内取付形 (出荷時設定)

1: サイドバイサイド取付け

IP20 : -10 ~ 50°C 100%

サイドバイサイド: -10 ~ 30°C 100%, 30°C 100% から 50°C 70% にかけてディレーティング

仕様

A

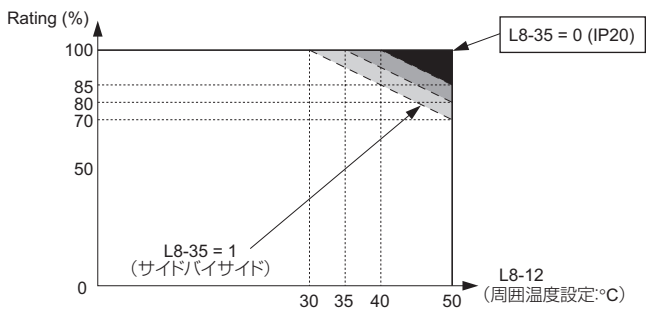


図 A.1 インバータ取付け方法によるディレーティング

付録 B

パラメーター一覧表

この章では、インバータの設定を行うすべてのパラメーターを一覧で説明しています。

B.1	パラメーター一覧表の見方.....	188
B.2	パラメーターの種類.....	189
B.3	パラメーター一覧表.....	190
B.4	o2-04（インバータ容量）で工場出荷時の値が 変わるパラメーター.....	216
B.5	C6-02（キャリア周波数選択）で工場出荷時の 値が変わるパラメーター.....	219
B.6	L8-38（キャリア周波数低減選択）で工場出荷 時の値が変わるパラメーター.....	220
B.7	応用運転（パラメーター設定例）.....	221

B.1 パラメーター一覧表の見方

パラメータの機能説明と各設定値の内容です。

工場出荷時のパラメータの初期設定値です。インバータ容量によって、この初期値が変わるパラメータがありますのでご注意ください。

MEMOBUS通信時に使用するレジスタ番号です。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を選択します。 0:減速停止 1:フリーラン停止	0.1	0	S	182	

パラメータがどのモードで設定/参照できるかを示します。

記号	セットアップモード		パラメータ設定モード	
	設定	参照	設定	参照
S	○	○	○	○
O	×	×	○	○

(注) モードの種類については、「4.3 ドライブモードとプログラムモード」(74 ページ) を参照してください。



B.2 パラメータの種類

パラメータ	名称	参照ページ	パラメータ	名称	参照ページ
A1	環境設定モード	190	H5	MEMOBUS 通信	203
b1	運転モード選択	191	L1	モータ保護機能	205
b2	直流制動	192	L2	瞬時停電処理	205
C1	加減速時間	192	L3	ストール防止機能	206
C2	S 字特性	193	L4	周波数検出	207
C3	スリップ補正	193	L5	異常リトライ	207
C4	トルク補償	194	L6	過トルク検出	207
C6	キャリア周波数	194	L8	ハードウェア保護	208
d1	周波数指令	195	n1	乱調防止機能	209
d2	周波数上限・下限	196	n3	過励磁制動	209
d3	ジャンプ周波数	196	o1	表示設定／選択	210
d4	周波数指令ホールド	197	o2	多機能選択	210
E1	V/f 特性	197	o3	オペレータコピー機能	211
E2	モータパラメータ	198	o4	メンテナンス時期	211
H1	多機能接点入力	199	U1	状態モニタ	212
H2	多機能接点出力	201	U2	異常履歴	214
H3	アナログ入力	202	U4	メンテナンスモニタ	214
H4	多機能アナログ出力	203			

B.3 パラメーター一覧表

◆ A：環境設定

環境設定のパラメータ（Aパラメータ）では、アクセスレベルの設定、パラメータの初期化、パスワードの設定を行います。

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
A1：環境設定モード インバータ操作の基本的な環境設定には A1 パラメータを使用してください。							
A1-01 <22>	パラメータ のアクセス レベル	パラメータのアクセスレベル（設定／モニタ範囲）を選択します。 0：モニタ専用 （A1-01、-04 の設定／モニタ可能。U パラメータのモニタ可能） 2：すべてのパラメータ （すべてのパラメータが設定／モニタ可能）	0, 2	2	○	101	109
A1-03	イニシャル イス	すべてのパラメータを出荷時設定にリセットします。 （初期化後、A1-03 は自動的に 0（初期化しない）に設定されます。） 0：初期化しない 2220：2 ワイヤシーケンスでの初期化（出荷時設定にパラメータを初期化） 3330：3 ワイヤシーケンスでの初期化	0～ 3330	0	○	103	83 86
以下の項目は初期化できません。 ・U2 パラメータ ・E1-03、L8-35、o2-04、o2-09							
A1-04	パスワード		0～ 9999	0	○	104	109
A1-05	パスワード の設定	A1-05 にパスワードを設定し、A1-04 でパスワードの照合を行います。 A1-04 で正しいパスワードを入力しないと、A1-01、A1-03 のパラメータを変更できません。	0～ 9999	0	○	105	
A1-05 は、通常は表示されません。 表示及び設定を行うときは、A1-04 を表示させ、LED オペレータの  を押しながらか  を押してください。							

<22>運転中に設定を変更できます。

◆ b : アプリケーション

アプリケーションのパラメータ (b パラメータ) では、運転モードの選択、直流制動を設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
b1 : 運転モード選択							
運転モードの選択には b1 パラメータを使用してください。							
b1-01	周波数指令選択	周波数指令の入力方法を選択します。 0 : LED オペレータ 1 : 制御回路端子 (アナログ入力) 2 : MEMOBUS 通信 (オプション) 3 : 周波数設定ボリュームユニット (オプション)	0 ~ 3	1	S	180	83
b1-02	運転指令選択	運転指令の入力方法を選択します。 0 : LED オペレータ 1 : 制御回路端子 (シーケンス入力) 2 : MEMOBUS 通信 (オプション)	0 ~ 2	1	S	181	85
b1-03	停止方法選択	停止が指令された場合の停止方法を選択します。 0 : 減速停止 1 : フリーラン停止	0, 1	0	S	182	87
b1-04	逆転禁止選択	モータの逆回転禁止選択 0 : 逆転可能 1 : 逆転禁止	0, 1	0	O	183	-
b1-07	運転指令切り替え後の運転選択	運転指令の入力方法が次のように切り替わったときの運転インタロック方式を選択します。 • LOCAL から REMOTE (LED オペレータからリモート) • 指令権切替コマンド (H1-00 = 2) 0 : 運転指令権切替後、切替先の運転指令が入っていても運転しない (一度運転信号を OFF した後、運転信号の再入力で運転する) 1 : 運転指令権が切り替わると、切替先の運転信号に従って運転する	0, 1	0	O	186	-
b1-08	プログラムモードの運転指令選択	プログラムモード時の運転インタロック 0 : 運転不可 1 : 運転可能 (b1-02 に 0(LED オペレータ) を設定したときは無効) 2 : 運転不可、運転中はプログラムモードに移らない	0 ~ 2	0	O	187	74

B.3 パラメーター一覧表

b1-14	相順選択	インバータ出力端子 U/T1、V/T2、W/T3の相順を切替選択します。 0：標準 1：相順入れ替え	0, 1	0	○	1C3	-
b1-17	電源 ON/OFF での運転許可	電源投入前に運転指令を入力した状態で、電源投入と同時にモータが動き出すことを禁止/許可します。 0：禁止 1：許可	0, 1	1	○	1C6	86
b2：直流制動 直流制動の設定には b2 パラメータを使用してください。							
b2-02	直流制動電流	インバータ定格出力電流を 100% としたときの、直流制動電流を % で設定します。	0 ~ 75	50%	○	18A	-
b2-03	始動時直流制動時間	始動時直流制動の時間を 0.01 秒単位で設定します。 フリーラン中のモータを停止させて始動する場合に使用します。0.00 を設定したとき、この機能は無効になります。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	18B	-
b2-04	停止時直流制動時間	停止時直流制動の時間を 0.01 秒単位で設定します。 停止時に惰性で回転してしまう場合に使用します。 b1-03 = 0 (減速停止) のときは、モータが減速停止で停止するまでの制動時間を設定します。0.00 を設定したとき、この機能は無効になります。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	18C	-

◆ C：チューニング（調整）

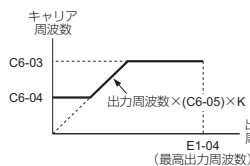
チューニングのパラメータ（C パラメータ）では、加減速時間、S 字特性、スリップ補正、トルク補償、キャリア周波数の機能について設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
C1：加減速時間 モータの加減速の設定には C1 パラメータを使用してください。							
C1-01 <22>	加速時間 1	出力周波数が 0% から 100% になるまでの加速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。	0.0 ~ 6000.0	10.0 s	○	200	115
C1-02 <22>	減速時間 1	出力周波数が 100% から 0% になるまでの減速時間を設定します。 100% は最高出力周波数です。			○	201	115
C1-03 <22>	加速時間 2	多機能入力「加減速時間選択 1」が ON のときの加速時間を設定します。			○	202	115

C1-04 <22>	減速時間 2	多機能入力「加減速時間選択 1」が ON のときの減速時間を設定します。			○	203	115
C1-09	非常停止時間	多機能入力「非常停止」が ON のときの減速時間を設定します。 (注) 異常検出時の停止方法として「非常停止」を選択した場合にも使用します。	0.0 ~ 6000.0	10.0 s	○	208	-
C2 : S 字特性 S 字特性の設定には C2 パラメータを使用してください。							
C2-01	加速開始時の S 字特性時間	次の 4 箇所において S 字特性時間を設定します。機械の起動/停止時の振動を低減します。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	20B	-
C2-02	加速完了時の S 字特性時間		0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	20C	-
C2-03	減速開始時の S 字特性時間		0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	20D	-
C2-04	減速完了時の S 字特性時間	S 字特性時間を設定すると、開始時・完了時 S 字特性時間の 1/2 だけ、加減速時間が長くなります。	0.00 ~ 10.00	0.00 s	○	20E	-
C3 : スリップ補正 スリップ補正の設定には C3 パラメータを使用してください。							
C3-01 <22>	スリップ補正ゲイン	負荷を動作させたときの速度精度を向上させたい場合に設定します。次のような場合に調整してください。 <ul style="list-style-type: none"> • 速度が目標値よりも低い場合は、設定値を大きくする。 • 速度が目標値よりも高い場合は、設定値を小さくする。 (注) 通常、設定する必要はありません。	0.0 ~ 2.5	0.0	○	20F	-
C3-02	スリップ補正一次遅れ時定数	スリップ補正機能の一次遅れ時定数を設定します。次のような場合に調整してください。 <ul style="list-style-type: none"> • スリップ補正の応答性が低い場合は、設定値を小さくする。 • 速度が安定しない場合は、設定値を大きくする。 	0 ~ 10000	2000 ms	○	210	-

B.3 パラメーター一覧表

C4：トルク補償							
トルク補償の設定には C4 パラメータを使用してください。							
C4-01 <22>	トルク補償 (トルクブースト) ゲイン	トルク補償のゲインを倍率で設定します。 モータの負荷が大きくなったときにインバータの出力電圧も大きくさせて出力トルクを増加させる機能です。 次のような場合に調整してください。 <ul style="list-style-type: none"> • 低速回転時の出力電流がインバータ定格出力電流を超えない範囲で調整してください。 • ケーブル長が長い場合は、設定値を大きくする。 • モータ容量がインバータ容量（最大適用モータ容量）よりも小さい場合は、設定値を大きくする。 • モータが振動する場合は、設定値を小さくする。 	0.00～ 2.50	1.00	○	215	114
C6：キャリア周波数							
キャリア周波数の設定には C6 パラメータを使用してください。							
C6-01	ND/HD 選択	インバータの負荷定格を選択します。 0：重負荷定格 (HD) → 定トルク用途 1：軽負荷定格 (ND) → 減速トルク用途 この設定を変更すると、定格出力電流やモータの過負荷耐量も変更されます。	0, 1	0	S	223	90 180
C6-02	キャリア周波数選択	キャリア周波数の固定パターンを選択します。 1：2.0 kHz 2：5.0 kHz 3：8.0 kHz 4：10.0 kHz 5：12.5 kHz 6：15.0 kHz 7：Swing PWM 8～E：設定不可 F：C6-03～05のパラメータを使用して詳細設定が可能	1～F	2	S	224	90 114 219

C6-03	キャリア周波数上限	C6-02 = F のとき設定可能です。キャリア周波数の上限と下限を設定します。	1.0 ~ 15.0	<8>	○	225	219
C6-04	キャリア周波数下限	 <p>K は、C6-03 の設定値によって決まる係数です。 C6-03 ≥ 10.0 kHz : K = 3 10.0 kHz > C6-03 ≥ 5.0 kHz : K = 2 5.0 kHz > C6-03 : K = 1 C6-05 ≤ 6 のとき、C6-04 は無効 (キャリア周波数は C6-03 固定) になります。</p>	1.0 ~ 15.0	<8>	○	226	219
C6-05	キャリア周波数比例ゲイン	C6-02 = F のとき設定可能です。キャリア周波数比例ゲインを設定します。	00 ~ 99	<8>	○	227	219

<8>出荷時設定は、C6-02 (キャリア周波数選択) の設定によって異なります。

<22>運転中に設定を変更できます。

◆ d : 指令

指令のパラメータ (d パラメータ) では、周波数指令値を設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
d1 : 周波数指令							
周波数指令の設定には d1 パラメータを使用してください。							
d1-01 <22>	周波数指令 1	周波数指令を、o1-03 (周波数指令の表示 / 設定単位) で設定した単位で設定します。周波数指令を有効にする場合は、「b1-01 周波数指令選択」(191 ページ) を参照してください。	0.00 ~ 400.00 Hz <19>	0.00 Hz	S	280	110
d1-02 <22>	周波数指令 2	多機能入力「多段速指令 1」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	S	281	110
d1-03 <22>	周波数指令 3	多機能入力「多段速指令 2」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	S	282	110
d1-04 <22>	周波数指令 4	多機能入力「多段速指令 1.2」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	S	283	110

B.3 パラメーター一覧表

d1-05 <22>	周波数指令 5	多機能入力「多段速指令 3」が on のときの周波数指令を設定します。	0.00 ~ 400.00 Hz <19>	0.00 Hz	○	284	-
d1-06 <22>	周波数指令 6	多機能入力「多段速指令 1,3」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	○	285	-
d1-07 <22>	周波数指令 7	多機能入力「多段速指令 2,3」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	○	286	-
d1-08 <22>	周波数指令 8	多機能入力「多段速指令 1,2,3」が on のときの周波数指令を設定します。		0.00 Hz	○	287	-
d1-17 <22>	寸動周波数 指令	多機能入力「寸動周波数選択」が on のときの周波数指令を設定します。		5.00 Hz	S	292	-
d2：周波数上限・下限 周波数指令の上限値・下限値の設定には d2 パラメータを使用してください。							
d2-01	周波数指令 上限値	最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの、出力周波数指令の上限値を % で設定します。周波数指令の値が設定値を上回っても、インバータの速度はこの上限値を超えません。	0.0 ~ 110.0	100.0 %	○	289	-
d2-02	周波数指令 下限値	最高出力周波数 (E1-04) を 100% としたときの、出力周波数指令の下限値を % で設定します。周波数指令の値が設定値を下回っても、インバータの速度はこの下限値を超えません。	0.0 ~ 110.0	0.0%	○	28A	-
d3：ジャンプ周波数 ジャンプ周波数の設定には d3 パラメータを使用してください。							
d3-01	ジャンプ周 波数 1	機械系及びモータに固有の振動から発生する共振を避けて運転するために、特定の周波数エリアをジャンプするための値を設定します。ジャンプしたい周波数の中央値を設定します。0.0 設定時は、ジャンプ周波数は無効となります。必ず d3-01 ≥ d3-02 となるように設定してください。ジャンプ周波数の範囲での運転は禁止されますが、加減速中はジャンプせず、滑らかに変化します。	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	294	115
d3-02	ジャンプ周 波数 2			0.0 Hz	○	295	115
d3-04	ジャンプ周 波数幅	ジャンプ周波数の周波数幅を設定し、周波数指令の不感帯を作ります。「ジャンプ周波数 ±d3-04」がジャンプ範囲となります。		0.0 ~ 20.0	1.0 Hz	○	297

d4：周波数指令ホールド							
周波数指令ホールドの設定には d4 パラメータを使用してください。							
d4-01	周波数指令のホールド機能選択	<p>多機能接点入力「ホールド加減速停止」が ON になったときの出力周波数、または周波数指令バイアス値を記憶するかどうかを設定します。</p> <p>0：無効（運転停止、電源投入後の再起動時にゼロスタート）</p> <p>1：有効（運転停止、電源投入後の再起動時に、前回ホールドした周波数で運転）</p> <p>多機能入力に「ホールド加減速停止 (H1-□□ = A)」、 「UP 指令・DOWN 指令 (H1-□□ = 10,11)」 が設定された場合に有効です。</p>	0, 1	0	○	298	-

<19>E1-04（最高出力周波数）と d2-01（周波数指令上限値）の設定によって、設定上限値が変わります。

<22>運転中に設定を変更できます。

◆ E：モータパラメータ

モータパラメータ（Eパラメータ）では、V/f特性、モータパラメータについて設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
E1：V/f特性							
V/f特性の設定には E1パラメータを使用してください。							
E1-01 <24>	入力電圧設定	<p>インバータの入力電圧を 1V 単位で設定します。</p> <p>警告！インバータの入力電圧（モータ電圧ではありません）を、パラメータ E1-01（入力電圧）に必ず設定してください。この設定を怠ると、インバータが動作不良となるおそれがあります。</p>	155 ~ 255	200 V	S	300	94
E1-03 <25>	V/fパターン選択	F：任意 V/f パターン（E1-04 ~ E1-10 を任意設定）	F	F	○	302	-

B.3 パラメーター一覧表

E1-04	最高出力周波数	V/f 特性を直線にする場合は、E1-07 と E1-09 に同じ値を設定してください。このとき、E1-08 の設定値は無視されます。四つの周波数は、必ず次のように設定してください。 E1-04 \geq E1-06 > E1-07 \geq E1-09 出力電圧 (V) 	40.0 ~ 400.0	60 Hz	S	303	94
E1-05 <24>	最大電圧		0.0 ~ 255.0	200 V	S	304	94
E1-06	ベース周波数		0.0 ~ E1-04	60 Hz	S	305	94
E1-07	中間出力周波数		0.0 ~ E1-04	3.0 Hz	O	306	94
E1-08 <24>	中間出力周波数電圧		0.0 ~ 255.0	13.6 V <12>	O	307	94 114
E1-09	最低出力周波数		0.0 ~ E1-04	1.5 Hz	S	308	94
E1-10 <24>	最低出力周波数電圧	0.0 ~ 255.0	9.1V <12>	O	309	94 114	

E2：モータパラメータ

モータに関連するデータを設定するには E2 パラメータを使用してください。

E2-01 <67>	モータの定格電流	モータ定格電流を A (アンペア) で設定します。この設定値がモータ保護の基準値となります。	インバータ定格電流の 10% ~ 200%	<57>	S	30E	97 238
E2-02	モータの定格スリップ	モータ定格スリップ (すべり) 量を Hz で設定します。この設定値がスリップ補正の基準値となります。	0.00 ~ 20.00	<57>	O	30F	97
E2-03	モータの無負荷電流	モータ無負荷電流を A (アンペア) で設定します。	0 ~ E2-01 未満	<57>	O	310	97
E2-05	モータの線間抵抗	モータ線間抵抗を Ω (オーム) で設定します。	0.000 ~ 65,000 <37>	<57>	O	312	-

<12> 出荷時設定は、o2-04 (インバータユニット選択) の設定によって異なります。

<24> 200 V 級のインバータでの値です。400 V 級のインバータの場合は、この値の 2 倍となります。

<25> インイシャライズ (A1-03 = 2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<37> 0.2 kW 以下のインバータでは、設定範囲は 0.00 ~ 130.00 になります。

<57> 出荷時設定は、o2-04 (インバータユニット選択) と C6-01 (ND/HD 選択) の設定によって異なります。

<67> E2-01 (モータ定格電流) の値を変更する場合は、先に E2-03 (モータの無負荷電流) の設定値を変更してから、その後で E2-01 を設定してください。E2-01 < E2-03 の関係になると、oPE02 エラー (パラメータの設定範囲の不良) となります。

◆ H：端子機能選択

端子機能選択（Hパラメータ）では、外部端子機能の設定を行います。

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
H1: 多機能接点入力 多機能接点入力端子に機能を割り当てるには H1 パラメータを使用してください。 端子を使用しないとき、またはスルーモードとして使用するときは、F を設定してください。							
H1-01	端子 S1 の機能 選択	多機能接点入力端子 S1 ～ S5 の機能 を選択します。 設定値は以下の表（H1-□□ の設定 値）を参照ください。	1 ～ 67	40	○	438	81 88 199 200
H1-02	端子 S2 の機能 選択			41	○	439	
H1-03	端子 S3 の機能 選択		0 ～ 67	24	○	400	
H1-04	端子 S4 の機能 選択			14	○	401	
H1-05	端子 S5 の機能 選択			3(0) <18>	○	402	

<18>出荷時設定の（ ）内の数字は、3 ワイヤシーケンスで初期化（A1-03 = 3330）した場合の値を示します。

H1 多機能接点入力の詳細			
H1-□□ の 設定値	機能	内容	参照 ページ
0	3 ワイヤシーケンス	閉：3 ワイヤシーケンスでの正転／逆転指令を選択します。 S1, S2 端子はそれぞれ自動的に、運転指令 (RUN) と停止指令 (STOP) に割り付けられます。	41
1	ローカル／リモート (LOCAL/REMOTE) 選択	端子の開閉動作により、運転指令をローカル／リモートで切り替えます。 開：リモート（パラメータによる設定が実行されます。） 閉：ローカル（LED オペレータからの運転指令）	-
2	指令権の切替えコマンド	開：周波数指令選択 (b1-01)、運転指令選択 (b1-02) 閉：MEMOBUS 通信選択	-
3	多段速指令 1	多段速指令 1 ～ 3 の 3 つの接点の組合せにより、d1-01 ～ 08（周波数指令）に設定された値が選択できます。	-
4	多段速指令 2		-
5	多段速指令 3		-
6	寸動 (JOG) 周波数 指令選択	開：選択した周波数指令を入力します。 閉：d1-17（寸動周波数指令）で設定した周波数指令を入力します。（多段速指令よりも優先されます。）	-
7	加減速時間選択 1	加減速時間選択 1 により、C1-01 ～ 04 の切り替えが可能です。	88
8	ベースブロック指令 (a 接点)	開：通常運転 閉：出力側トランジスタ強制遮断（ベースブロック）	-

B.3 パラメーター一覧表

9	ベースブロック指令 (b 接点)	開：出力側トランジスタ強制遮断 (ベースブロック) 閉：通常運転	-
A	ホールド加減速停止	閉：加減速を一時的に停止し、その時点での出力周波数を保持して運転継続します。	-
F	未使用/スルーモード	端子を使用しないとき、またはスルーモードとして使用するときに設定してください。 スルーモードは、インバータと通信で接続された上位シーケンサの接点入力として機能します。	-
10	UP 指令	開：周波数指令維持 閉：周波数指令加減	-
11	DOWN 指令	UP 指令と DOWN 指令は、必ずペアで設定してください。また b1-02 (運転指令選択) に、1 (制御回路端子) を設定してください。	-
14	異常リセット	閉：信号の立ち上がりエッジで異常表示をリセット (異常表示、異常接点出力が保持されたままでは、再運転できません。異常表示、異常接点出力状態を正常に戻すための信号です。)	136
15	非常停止 (a 接点)	閉：C1-09 (非常停止時間) で減速停止 非常停止を解除しても、運転指令を一度 OFF しなければ、再運転できません。	-
17	非常停止 (b 接点)	開：C1-09 (非常停止時間) で減速停止 非常停止を解除しても、運転指令を一度 OFF しなければ、再運転できません。	-
20 ~ 2F	外部異常 (任意に設定可能)	20：a 接点、常時検出、減速停止 21：b 接点、常時検出、減速停止 22：a 接点、運転中検出、減速停止 23：b 接点、運転中検出、減速停止 24：a 接点、常時検出、フリーラン停止 25：b 接点、常時検出、フリーラン停止 26：a 接点、運転中検出、フリーラン停止 27：b 接点、運転中検出、フリーラン停止 28：a 接点、常時検出、非常停止 29：b 接点、常時検出、非常停止 2A：a 接点、運転中検出、非常停止 2B：b 接点、運転中検出、非常停止 2C：a 接点、常時検出、アラームのみ 2D：b 接点、常時検出、アラームのみ 2E：a 接点、運転中検出、アラームのみ 2F：b 接点、運転中検出、アラームのみ	-
40	正転運転指令 (2ワイヤシーケンス)	開：運転停止 閉：正転運転	-
41	逆転運転指令 (2ワイヤシーケンス)	開：運転停止 閉：逆転運転	-
61	外部サーチ指令 1	閉：運転指令中、インバータは E1-04 (最高出力周波数) から速度サーチ開始。	-
62	外部サーチ指令 2	閉：運転指令中、インバータは周波数指令から速度サーチ開始。	-
67	通信テストモード	MEMOBUS 通信 RS-422/485 インタフェーステストを使用 通信テスト良で「PASS」を表示	-

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
H2：多機能接点出力							
多機能接点出力端子に機能を割り当てるには H2 パラメータを使用してください。							
H2-01	端子 MA, MB, MC の機能選択 (接点)	多機能接点出力端子 MA, MB, MC の機能を選択します。 設定値は以下の表 (H2-01 の設定値) を参照してください。	0 ~ 13D	E	○	40B	98 201 202

H2 多機能接点出力の詳細				
H2-01 の 設定値	機能	内容	制御 モード	参照 ページ
			V/f	
0	運転中	閉：運転指令を入力中、またはインバータが電圧を出力している。	○	-
1	零速	閉：出力周波数がゼロ	○	-
2	周波数 (速度) 一致 ¹	閉：出力周波数が、「周波数指令 ± 2Hz」の範囲内にある。	○	-
4	周波数 (FOUT) 検出 ¹	閉：出力周波数が、L4-01 未満である。または出力周波数が「L4-01 + 2Hz」を超えていない。	○	-
5	周波数 (FOUT) 検出 ²	閉：出力周波数が、L4-01 を超えている。	○	-
6	インバータ運転準備完了 (READY)	閉：準備完了 インバータの電源入力後、異常がない状態、かつドライブモードのとき	○	-
7	主回路低電圧 (Uv) 検出中	閉：主回路直流電圧が、主回路低電圧検出レベルの設定値以下に落ちている。	○	-
8	ベースブロック中 (a 接点)	閉：ベースブロック中 (インバータが電圧を出力していない。)	○	-
B	過トルク検出 (a 接点)	閉：過トルク検出 出力電流が L6-02 (過トルク検出レベル) で設定した値を超える状態が、L6-03 (過トルク検出時間) の時間続いたとき	○	-
E	異常	閉：インバータが異常を検出 LED オペレータ以外の異常が発生	○	-
F	未使用/スルーモード	端子を使用しないとき、またはスルーモードとして使用するときを設定してください。	○	-
10	軽故障	閉：インバータに軽故障が発生した。	○	116
17	過トルク検出 (b 接点)	閉：出力電流が L6-02 (過トルク検出レベル) で設定した値を超える状態が、L6-03 (過トルク検出時間) の時間続いた。	○	-
1A	逆転中	閉：インバータが逆転方向に運転中	○	-

B.3 パラメーター一覧表

1E	異常リトライ中	閉：異常リトライ中。 異常リトライは L5-01 によって内容を設定し ます。	○	-
3C	運転モード	閉：ローカル 開：リモート	○	-
3D	速度サーチ中	閉：速度サーチ中	○	-
100 ~ 102, 104 ~ 108, 10B, 10E, 110, 117, 11A, 11E, 13C, 13D	0 ~ 3D の反転出力	多機能接点出力の機能を反転出力します。 1口 の下 2 桁で、反転出力する機能を選択します。 (例) 108 : 「8 (ベースブロック中)」の反転出力 13C : 「3C (運転モード)」の反転出力	○	-

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
H3 : アナログ入力							
アナログ入力の設定には H3 パラメータを使用してください。							
H3-01	アナログ入 力端子 A1 信 号レベル選 択	端子 A1 の入力信号レベルを選択し ます。 0 : 0 ~ +10 V (下限リミットあり) 1 : 0 ~ +10 V (下限リミットなし) 2 : 4 ~ 20 mA 3 : 0 ~ 20 mA	0 ~ 3	0	○	410	59
H3-03 <22>	アナログ入 力端子 A1 入 力ゲイン	10 V 入力時を 100% として、設定 します。 100% の内容は E1-04 (最高出力周 波数) です。	-999.9 ~ 999.9	100.0 %	○	411	-
H3-04 <22>	アナログ入 力端子 A1 入 力バイアス	0 V 入力時における端子 A1 の入力 信号のバイアスを % で設定します。	-999.9 ~ 999.9	0.0%	○	412	-
H3-13	アナログ入 力のフィル タ時定数	端子 A1 及び、周波数設定ボリュ ームユニット (オプション) の一次遅 れフィルタ時定数を設定します。ノ イズの除去などに有効です。	0.00 ~ 2.00	0.03 s	○	41B	115

<22>運転中に設定を変更できます。

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
H4：多機能アナログ出力							
多機能アナログ出力の設定には H4 パラメータを使用してください。							
H4-01	多機能アナログ出力端子 AM モニタ選択	多機能アナログ出力（端子 AM）から出力するモニタ項目の番号を設定します。 パラメータ U0-□□ の □-□□ 部分を設定してください。例えば U1-03（出力電流）をモニタする場合、「103」を設定します。 端子を使用しないとき、またはスルーモードとして使用するとき、「000」または「031」を設定してください。	000 ~ 413	102	○	41D	98
H4-02 <22>	多機能アナログ出力端子 AM 出力ゲイン	多機能アナログ出力（端子 AM）の電圧レベルゲインを設定します。 モニタ項目の 100% の出力を、10 V の何倍で出力するかを設定してください。 ただし、端子から出力される電圧は最高 10 V です。（メータ校正機能あり）	-999.9 ~ 999.9	100.0 %	S	41E	98
H4-03 <22>	多機能アナログ出力端子 AM バイアス	多機能アナログ出力（端子 AM）の電圧レベルバイアスを設定します。 付加するバイアス量は、10 V を 100% としたとき、0 ~ ±999.9% です。 ただし、端子から出力される電圧は最高 10 V です。（メータ校正機能あり）	-999.9 ~ 999.9	0.0 %	○	41F	98
H5：MEMOBUS 通信							
インバータを MEMOBUS 通信で使用するときの設定には H5 パラメータを使用してください。							
H5-01 <39>	ステーションアドレス	インバータのステーションアドレスを設定します。 電源再投入後に有効になります。	0 ~ FF	1F	○	425	-
H5-02	伝送速度の選択	インバータの MEMOBUS 通信の伝送速度を選択します。電源再投入後に有効になります。 0：1200 bps 1：2400 bps 2：4800 bps 3：9600 bps 4：19200 bps 5：38400 bps	0 ~ 5	3	○	426	-

B.3 パラメーター一覧表

H5-03	伝送パリティの選択	MEMOBUS 通信のパリティを選択します。 電源再投入後に有効になります。 0：パリティ無効 1：偶数パリティ 2：奇数パリティ	0～2	0	○	427	-
H5-04	伝送エラー検出時の動作選択	CE (MEMOBUS 通信異常) を検出したときの停止方法を選択します。 0：減速停止 1：フリーラン停止 2：非常停止 3：運転継続	0～3	3	○	428	-
H5-05	CE 検出選択	伝送タイムオーバを CE (MEMOBUS 通信異常) として検出するかどうかを選択します。 0：無効 1：有効 (通信が途絶えて 2 秒経過すると異常を検出します。)	0, 1	1	○	429	-
H5-06	送信待ち時間	インバータがデータを受信してから、送信を開始するまでの時間を設定します。	10～65	10 ms	○	42A	-
H5-07	RTS 制御あり/なし	RTS 制御の有効/無効を選択します。 0：無効 (RTS は常に on) 1：有効 (RTS は送信時のみ on)	0, 1	1	○	42B	-
H5-12	運転指令方法の選択	0：FWD/STOP, REV/STOP 方式 1：RUN/STOP, FWD/REV 方式	0, 1	0	○	43D	-
H5-13	通信での周波数指令、周波数モニタの単位選択	0：0.1Hz/1 1： σ 1-03 に従う 2：100%/30000 3：0.1%/1	0～3	0	○	43E	-

<22>運転中に設定を変更できます。

<39>0 を設定すると、インバータは MEMOBUS 通信に対して応答しくなくなります。

(注) MEMOBUS 通信用の設定値は、設定後に電源をいったん OFF して再度 ON にしたとき有効になります。

◆ L：保護機能

保護機能のパラメータでは、モータ保護機能、瞬時停電処理、ストール防止機能、周波数検出、異常リトライ、過トルク検出、ハードウェア保護を設定します。

No.	名称	内容	設定範囲	出荷時設定	制御モード	MEMOBUSレジスタ(Hex)	参照ページ
					V/f		
L1：モータ保護機能							
モータ保護機能の設定には L1 パラメータを使用してください。							
L1-01	モータ保護機能選択	0：無効 1：三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータの保護 2：インバータ用モータの保護 1台のインバータに複数のモータを接続している場合は、0（無効）を設定し、各モータにサーマルリレーを設置してください。	0～2	1	S	480	101 237
L1-02	モータ保護動作時間	モータ過負荷保護 (oL1) 機能における、電子サーマルの検出時間を設定します。設定を大きくするほど、oL1 が検出されるまでの時間が長くなります。通常、設定する必要はありません。 モータ過負荷耐量が明確な場合は、モータに合わせたホットスタート時の過負荷耐量保護時間を設定してください。	0.1～5.0	1.0 min	○	481	101 238
L1-08	モータ用電子サーマル保護レベル	モータの過負荷保護に使用する電子サーマルの基準電流値を A 単位で設定します。	インバータ定格電流の 10～150%	<12>	○	1103	101 237
L1-13	電子サーマル継続選択	電源遮断時に電子サーマル値を保持（モータ過負荷計算を継続）する/しないを選択します。 0：電子サーマルを継続しない 1：電子サーマルを継続する	0, 1	1	○	46D	-
L2：瞬時停電処理							
瞬時停電時のインバータの機能の設定には L2 パラメータを使用してください。							
L2-01	瞬時停電動作選択	瞬時停電発生時の動作を選択します。再起動の方法と Uv1（主回路低電圧）の検出方法を設定します。 0：無効（瞬時停電時 Uv1 を検出） 1：有効（瞬時停電補償時間以内に電源が復帰した場合は再起動します。超過した場合は Uv1 を検出します。） 2：CPU 動作中有効（制御部動作中に電源が復帰した場合は再起動します。Uv1 は検出しません。）	0～2	0	○	485	-

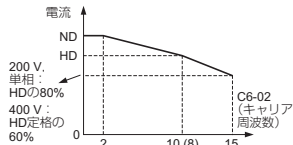
B.3 パラメーター一覧表

L3：ストール防止機能 ストール防止機能の設定には L3 パラメータを使用してください。							
L3-01	加速中ストール防止機能選択	加速中の過電流を防止するためのストール防止機能を選択します。 0：無効（その時点で有効な加速時間で加速。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1：有効（出力電流が L3-02 のレベルを超えると加速を停止。電流値回復で再加速）	0, 1 <63>	1	○	48F	115
L3-02	加速中ストール防止レベル	L3-01 が 1 の場合に有効です。インバータ定格出力電流を 100% として設定します。（通常、設定変更する必要はありません。） 出荷時設定でストールが発生する場合は設定値を下げてください。	0 ~ 150	<7>	○	490	90 115
L3-04	減速中ストール防止機能選択	制動抵抗器の使用時は、0 を設定してください。 0：無効（設定した減速時間に従って減速。負荷が大きすぎる、または減速時間が短いと主回路過電圧 (ov) 発生のおそれあり） 1：有効（インバータは設定した減速時間に従って減速します。減速中に主回路電圧が、減速ストール防止レベルを超えると、減速を中断し、その時の周波数を維持します。主回路電圧がストール防止レベル未満に下がると再び設定された減速時間で減速を開始します。） 4：過励磁減速（設定どおりに減速。過励磁ゲイン (n3-13) で設定した倍率に磁束を増した状態で減速します。）	0, 1, 4	0	S	492	61 115
L3-05	運転中ストール防止機能選択	運転中のストール防止機能の動作を選択します。 0：無効（設定通りに運転。負荷が大きいと失速のおそれあり） 1：有効（減速時間 1 で減速：ストール防止機能動作時の減速時間は C1-02） 2：有効（減速時間 2 で減速：ストール防止機能動作時の減速時間は C1-04） 出力周波数が 6 Hz 以下になると、運転中ストール防止機能は L3-05 の設定に関わらず無効になります。	0 ~ 2	1	○	493	115

L3-06	運転中ストール防止レベル	L3-05 が 1, 2 の場合に有効です。インバータ定格出力電流を 100% として % で設定します。 (通常、設定する必要はありません。) 出荷時設定でストールが発生する場合に設定値を下げてください。 C6-01 (ND/HD 選択), L8-38 (キャリア周波数通減選択) の設定によって異なります。	30 ~ 150	<7>	○	494	90 115
L4：周波数検出 周波数検出の設定には L4 パラメータを使用してください。							
L4-01	周波数検出レベル	検出したい周波数またはモータ速度を設定します。 多機能接点出力 H2-01 に以下の値を設定しているときに有効です。 ・2 (周波数 (速度) 一致 1) ・4 (周波数 (FOUT) 検出 1) ・5 (周波数 (FOUT) 検出 2)	0.0 ~ 400.0	0.0 Hz	○	499	143
L4-07	周波数検出条件	0 : bb (ベースブロック) 中は周波数検出ししない (bb 中は OFF)。 1 : bb (ベースブロック) 中も周波数検出を行う。	0, 1	0	○	470	-
L5：異常リトライ 異常検出後の自動リトライの設定には L5 パラメータを使用してください。							
L5-01	異常リトライ回数	異常リトライ機能は、異常 (oC, ov, PF, rH, oL1, oL2, oL3, Uv1) が発生した際に最小ベースブロック時間ごとにリトライする機能です。 10 分経っても異常を再検出しなければ、カウンタリセットされます。	0 ~ 10	0	○	49E	-
L6：過トルク検出 過トルク検出の設定には L6 パラメータを使用してください。							
L6-01	過トルク検出動作選択	過トルク検出 (oL3) に対する、インバータの応答方法を設定します。過トルクは、L6-02 と L6-03 の設定によって検出されます。多機能接点出力 H2-01 に「B (過トルク検出 : a 接点)」または「17 (過トルク検出 : b 接点)」が設定されている場合に作動します。 (注) 設定値は表 B.1 (209 ページ) 参照。	0 ~ 4	0	○	4A1	209
L6-02	過トルク検出レベル	インバータ定格出力電流を 100% として設定します。	0 ~ 300	150%	○	4A2	-
L6-03	過トルク検出時間	過トルク検出の検出時間を設定します。	0.0 ~ 10.0	0.1 s	○	4A3	-

B.3 パラメーター一覧表

L8：ハードウェア保護						
ハードウェア保護の設定には L8 パラメータを使用してください。						
L8-05	入力欠相保護の選択	入力電源欠相、三相のアンバランス、主回路コンデンサ劣化を検出するかを設定します。 0：無効 1：有効	0, 1	0	○	4B1 -
L8-10	冷却ファン ON/OFF 制御の選択	冷却ファンの ON/OFF 制御の有無を選択します。 0：インバータが運転中のみ動作 1：電源 ON 中は常時動作	0, 1	0	○	4B6 -
L8-12	周囲温度	入気側の年平均温度（稼働状態を含む）を設定します。 インバータが定格以上の周囲温度内に設置された場合、インバータ過負荷 (oL2) 保護レベルを調整します。	-10 ~ 50	30 °C	○	4B8 185
L8-18	ソフトウェア電流リミット	ソフトウェア電流リミットの有効/無効を設定します。通常、設定する必要はありません。 0：ソフト CLA 無効（ゲイン = 0 とする） 1：ソフト CLA 有効	0, 1	0	○	4BE -
L8-35 <25>	ユニット取り付け方法選択	ユニットの取り付け方法を設定します。 0：盤内取付形 (IP20/IP00) 1：サイドバイサイド取付	0 ~ 1	0	○	4EC 185
L8-38	キャリア周波数過減選択	IGBT 保護動作の選択 0：キャリア周波数過減なし 1：6 Hz 以下過負荷時キャリア周波数過減 2：全周波数領域過負荷時キャリア周波数過減 キャリア周波数によるディレーティングについては以下のグラフを参照してください。	0 ~ 2	1	○	4EF -



<7>出荷時設定は、C6-01 (ND/HD 選択) が 0(HD) のとき 150% となります。

<12>出荷時設定は、o2-04 (インバータユニット選択) の設定によって異なります。

<25>イニシャライズ (A1-03 = 2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<63>「有効」選択時には L3-02 (加速中ストール防止レベル) のレベルを超えると加速を停止し、さらに約 100 ms 後に減速します。電流値回復で再加速します。

表 B.1 L6-01 の設定値

設定値	内容
0	無効
1	速度一致中のみ過トルクを検出し、検出後も運転継続（警告）
2	運転中は常時過トルクを検出し、検出後も運転継続（警告）
3	速度一致中のみ過トルクを検出し、検出後に出力遮断（保護動作）
4	運転中は常時過トルクを検出し、検出後に出力遮断（保護動作）

◆ n : 特殊調整

特殊調整のパラメータ（nパラメータ）では、乱調防止機能、過励磁制動について設定します。

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
n1 : 乱調防止機能							
乱調防止の設定には n1 パラメータを使用してください。							
n1-02	乱調防止ゲイン	乱調防止ゲインの倍率を設定します。 (通常、設定する必要はありません。) 次のような場合に調整してください。 <ul style="list-style-type: none"> 軽負荷時に振動が発生する場合は、0.1 ずつ設定値を大きくする ストール状態になる場合は、0.1 ずつ設定値を小さくする 設定値を 0 にすると機能が無効になります。 	0.00 ~ 2.50	1.00	○	581	114
n3 : 過励磁制動							
過励磁制動の設定には n3 パラメータを使用して下さい。							
n3-13	過励磁ゲイン	過励磁減速中の V/f 特性の出力値に、このパラメータで設定したゲインを加算することで過励磁のレベルを決定します。モータが停止した後、または周波数指令の速度まで再加速するときに、V/f 特性の出力値は、通常のレベルまで戻ります。	1.00 ~ 1.40	1.10	○	531	-

◆ o: オペレータ関係

オペレータ関係のパラメータ (oパラメータ) では、オペレータの表示選択、多機能選択、コピー機能を設定します。

No.	名称	内容	設定 範囲	出荷時 設定	制御 モード	MEMOBUS レジスタ (Hex)	参照 ページ
					V/f		
o1: 表示設定/選択							
LED オペレータの表示設定/選択には o1 パラメータを使用してください。							
o1-02 <22>	電源 ON 時 モニタ表示 項目選択	電源投入時に表示させたい項目を選択 します。 1: 周波数指令 (U1-01) 2: FWD/REV (正転中/逆転中) 3: 出力周波数 (U1-02) 4: 出力電流 (U1-03)	1 ~ 4	1	○	501	-
o1-03	周波数指令 設定/表示の 単位	周波数指令・出力周波数をモニタす るときの、設定/表示単位を設定し ます。 0: 0.01 Hz 単位 1: 0.01% 単位 (最高出力周波数を 100% とする)	0,1	0	○	502	-
o2: 多機能選択							
LED オペレータのキー機能の設定には o2 パラメータを使用してください。							
o2-02	STOP キー の機能選択	STOP (停止) キーの機能を設定し ます。 0: 無効 (運転指令を外部端子から 与える場合、STOP キー無効) 1: 有効 (運転中は常に STOP キー が有効)	0,1	1	○	506	70
o2-04 <25>	インバータ ユニット選 択	インバータのユニットを選択しま す。	0 ~ FF	<12>	○	508	216
o2-05	周波数設定 時の ENTER キー機能選 択	オペレータの周波数指令モニタで周 波数指令を変更する場合、ENTER キーが必要か不要かを選択します。 0: ENTER キー必要 1: ENTER キー不要 1 を設定すると、ENTER キーを押 すことなく周波数設定値を操作する と同時に、その設定値が周波数指令 となります。 (注) 1 に設定したとき、周波数設 定値の変更後 5 秒間はイン バータの電源を OFF しない でください。	0, 1	0	○	509	-

o2-06	LED オペレータ断線時の動作選択	オペレータが断線した場合の動作を選択します。 0: 無効 (LED オペレータが断線しても運転を継続する) 1: 有効 (オペレータ断線で oPr を検出し、インバータ出力を遮断して異常接点を動作させる)	0, 1	0	○	50A	-
o3: オペレータコピー機能							
LED オペレータ JVOP-182-H (オプション) を使用してリード/コピー/ベリファイを行う際に設定します。							
o3-01	COPY 機能選択	0: コピーコマンド待ち 1: インバータのパラメータを LED オペレータへ読み込みます。 2: LED オペレータに記憶したパラメータをインバータへ書き込みます。 3: インバータのパラメータと LED オペレータに記憶したパラメータを照合します。 (注) LED オペレータ (JVOP-182) 接続時のみ設定変更可能です。	0~3	0	○	515	-
o3-02	READ 許可選択	0: READ 禁止 インバータから LED オペレータへの READ 動作を禁止します。 1: READ 許可 インバータから LED オペレータにパラメータを読み込むことができます。	0, 1	0	○	516	-
o4: メンテナンス時期							
メンテナンスに関しては o4 パラメータを使用してください。							
o4-01	累積稼働時間設定	インバータの累積稼働時間の初期値を、10 時間単位で設定します。累積稼働時間は、設定値からカウントを開始します。	0~9999	0	○	50B	-
o4-02	累積稼働時間選択	U4-01 (累積稼働時間) でカウントされる時間を選択します。 0: インバータ電源投入時間を累積 (電源投入から遮断までの時間を累積) 1: インバータ運転時間を累積 (インバータ出力状態の時間を累積)	0, 1	1	○	50C	-
o4-03	冷却ファンメンテナンス設定 (稼働時間)	インバータの冷却ファン稼働時間の累積を開始したい値を設定します。	0~9999	0	○	50E	157

B.3 パラメーター一覧表

o4-05	コンデンサメンテナンス設定	主回路コンデンサのメンテナンス時期を設定します。	0 ~ 150	0%	○	51D	157
o4-07	突入防止リレーメンテナンス設定	突入防止リレーのメンテナンス時期を設定します。	0 ~ 150	0%	○	523	157
o4-09	IGBT メンテナンス設定	IGBT のメンテナンス時期を設定します。	0 ~ 150	0%	○	525	157
o4-11	U2 初期化選択	0 : U2-□□ の内容を保持します。 1 : U2-□□ の内容を初期化します。	0, 1	0	○	510	-

<12>出荷時設定は、o2-04（インバータユニット選択）の設定によって異なります。



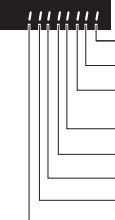
<22>運転中に設定を変更できます。

<25>イニシャライズ (A1-03 = 2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

◆ U : モニタ

モニタパラメータ（Uパラメータ）では、ドライブモードでモニタできるパラメータを示します。

No.	名称	内容	多機能アナログ出力時の出力信号レベル	設定単位	制御モード	MEMOBUSレジスタ (Hex)	参照ページ
					V/f		
U1 : 状態モニタ							
インバータの運転状態を表示するには U1 パラメータを使用してください。							
U1-01	周波数指令	周波数指令値を表示します。 (表示単位は o1-03 で変更できます。)	10 V : 最高周波数	0.01 Hz	○	40	105
U1-02	出力周波数	出力周波数を表示します。 (表示単位は o1-03 で変更できます。)	10 V : 最高周波数	0.01 Hz	○	41	105
U1-03	出力電流	出力電流を表示します。	10 V : インバータ定格電流	0.01 A <27> <77>	○	42	105
U1-06	出力電圧指令	インバータ内部の出力電圧指令値を表示します。	10 V : 200 Vrms (400 Vrms)	0.1 V	○	45	105
U1-07	主回路直流電圧	インバータ内部の主回路直流電圧を表示します。	10 V : 400 V (800 V)	1 V	○	46	105

<p>U1-10</p>	<p>入力端子の状態</p>	<p>入力端子の on/off を確認します。</p> <p>↓ 入力端子のモニターであることを示します。</p>  <p>端子S1: 多機能接点入力1 端子S2: 多機能接点入力2 端子S3: 多機能接点入力3 端子S4: 多機能接点入力4 端子S5: 多機能接点入力5</p>	<p>出力不可</p>	<p>-</p>	<p>○</p>	<p>49</p>	<p>105</p>
<p>U1-11</p>	<p>出力端子の状態</p>	<p>出力端子の on/off を確認します。</p> <p>↓ 出力端子のモニターであることを示します。</p>  <p>端子MA/MB/MC: 多機能接点出力</p>	<p>出力不可</p>	<p>-</p>	<p>○</p>	<p>4A</p>	<p>105</p>
<p>U1-13</p>	<p>アナログ入力端子 A1 入力モニター</p>	<p>周波数指令 (電圧 / 電流) 入力のモニター 10 V (20 mA) 入力時、100%表示</p>	<p>0.1%</p>	<p>-</p>	<p>○</p>	<p>4E</p>	<p>105</p>
<p>U1-19</p>	<p>MEMOBUS 通信エラーコード</p>	<p>MEMOBUS 通信エラーの内容を表示します。</p>  <p>CRCエラー データ長不良 使用しません (常時OFF) パリティエラー オーバーランエラー フレミングエラー タイムオーバー 使用しません (常時OFF)</p>	<p>出力不可</p>	<p>-</p>	<p>○</p>	<p>66</p>	<p>105</p>
<p>U1-25</p>	<p>ソフトウェア No. (ROM)</p>	<p>ROM ID</p>	<p>出力不可</p>	<p>-</p>	<p>○</p>	<p>4D</p>	<p>105</p>

パラメーター一覧表

B

B.3 パラメーター一覧表

U1-26	ソフトウェア No. (FLASH)	FLASH ID	出力不可	-	○	5B	105
U2：異常履歴 <25> 異常履歴データの内容を確認するには U2 パラメータを使用してください。							
U2-01	現在発生 中の異常	現在発生中の異常内容を確認 します。	出力不可	-	○	80	105
U2-02	過去の異 常	直前に発生した異常内容を 確認します。U2 初期化選択 (o4-11) でリセットできま す。		-	○	81	105 136
U4：メンテナンスモニタ インバータのメンテナンス情報を表示するには U4 パラメータを使用してください。							
U4-01	累積稼働 時間	インバータの累積稼働時間 を表示します。 累積稼働時間の初期値は o4- 01 (累積稼働時間設定) で 設定できます。 電源投入時間とインバータ 運転時間のうち、どちらを 累積時間として設定するか は、o4-02 (累積稼働時間選 択) で設定します。 最大 99999 まで表示しま す。99999 を超えると自動 リセットされ、0 から再カ ウントします。	出力不可	1 H	○	4C	105
U4-04	冷却ファ ンメンテ ナンス	冷却ファンの累積稼働時間 を「%」で表示します。o4- 03 で初期化できます。	出力不可	1%	○	7E	105 157
U4-05	コンデン サメンテ ナンス	電解コンデンサ (主回路・ 制御回路) のメンテナンス 時期を「%」で表示します。 また、電解コンデンサは周 囲温度によって寿命が変わ るため、L8-12 (周囲温度) の設定をしておく必要があ ります。なお、100% でメ ンテナンス時期となります。 o4-05 で初期化できま す。<69>		1%	○	7C	105 157
U4-06	突入防止 リレーメン テナンス	突入防止リレーメンテナ ンス時期を「%」で表示しま す。o4-07 で初期化できま す。<69>		1%	○	7D6	105 157
U4-07	IGBT メ ンテナ ンス	IGBT のメンテナンス時期を 「%」で表示します。o4-09 で初期化できます。<69>		1%	○	7D7	105 157
U4-08	放熱フィ ンの温度	インバータの放熱フィンの 温度を表示します。	10 V : 100°C	1°C	○	68	105

U4-09	LED チェック	LED オペレータの全セグメントのLEDを点灯	出力不可	-	○	5E	105
U4-13	ピーク ホールド 電流	運転中ピークホールド電流を表示します。		0.01 A <77>	○	7CF	105

<25>イニシャライズ (A1-03 = 2220/3330) でパラメータを出荷時設定にリセットすることはできません。

<69>値が 100% になったら、部品メンテナンス時期に達し、インバータの故障が発生する可能性が高くなります。定期的にこのモニタパラメータ値をご確認されることをお奨めします。

<77>U1-03 及び U4-13 の値をオペレータで確認する場合はアンペア単位で表示されますが、MEMOBUS 通信を使用して確認する場合は「8192 (最大値) = インバータ定格電流 (A)」となります。したがって、MEMOBUS 通信時のモニタ値は、表示中の数字 ÷ 8192 × インバータ定格電流 (A) となります。

B.4 o2-04 (インバータ容量) で工場出荷時の値が変わるパラメータ

表 B.2 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ (単相 200 V 級)

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
			A20		A40		A75		1A5	
-	インバータ形式 SF520S	-								
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	31		32		33		34	
-	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1	1.5	2.2
C6-02	キャリア周波数選択	-	2	7	2	7	2	7	2	7
E2-01	モータの定格電流	A	1.5	2.05	2.30	3.43	3.90	4.86	6.60	8.90
E2-02	モータの定格スリップ	Hz	1.56	3.65	1.62	3.57	1.40	2.95	1.97	3.21
E2-03	モータの無負荷電流	A	1.28	1.22	1.96	1.85	2.90	2.36	3.66	3.45
E2-05	モータの線間抵抗	Ω	10.845	10.845	7.075	7.075	2.933	3.849	1.706	1.706
-	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
-	最小ベースブロック (BB) 時間	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5

表 B.3 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ (三相 200 V 級)

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
			A10		A20		A40		A75	
-	インバータ形式 SF5202	-								
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	60		61		62		63	
-	モータ定格容量	kW	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.1
C6-02	キャリア周波数選択	-	2	7	2	7	2	7	2	7
E2-01	モータの定格電流	A	0.60	1.09	1.50	2.05	2.30	3.43	3.90	4.86
E2-02	モータの定格スリップ	Hz	2.93	3.12	1.56	3.65	1.62	3.57	1.40	2.95
E2-03	モータの無負荷電流	A	0.44	0.72	1.28	1.71	1.96	1.85	2.90	2.36
E2-05	モータの線間抵抗	Ω	41.47	24.805	10.845	10.845	7.075	7.075	2.933	3.849
-	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
-	最小ベースブロック (BB) 時間	s	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
			1A5		2A2	
-	インバータ形式 SF5202	-				
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	65		66	
-	モータ定格容量	kW	1.5	2.2	2.2	3.0

B.4 o2-04 (インバータ容量) で工場出荷時の値が変わるパラメータ

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
-	インバータ形式 SF5202	-	1A5		2A2	
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	65		66	
C6-02	キャリア周波数選択	-	2	7	2	7
E2-01	モータの定格電流	A	6.60	8.90	9.30	11.90
E2-02	モータの定格スリップ	Hz	1.97	3.21	1.27	2.50
E2-03	モータの無負荷電流	A	3.66	3.45	5.11	3.88
E2-05	モータの線間抵抗	Ω	1.706	1.706	0.804	1.150
-	瞬時停電補償時間	s	0.3	0.3	0.5	0.5
-	最小ベースブロック (BB) 時間	s	0.4	0.5	0.5	0.5

表 B.4 o2-04 で工場出荷時の値が変わるパラメータ (三相 400 V 級)

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値							
-	インバータ形式 SF5204	-	A20		A40		A75		1A5	
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND	HD	ND	HD	ND	HD	ND
			0	1	0	1	0	1	0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	91		92		93		94	
-	モータ定格容量	kW	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.5	1.5	2.2
C6-02	キャリア周波数選択	-	2	7	2	7	2	7	2	7
E2-01	モータの定格電流	A	0.74	1.04	1.20	1.72	1.90	3.14	3.30	4.45
E2-02	モータの定格スリップ	Hz	1.50	3.54	1.62	3.57	1.40	3.25	1.97	3.21
E2-03	モータの無負荷電流	A	0.660	0.634	0.980	0.925	1.45	1.40	1.83	1.73
E2-05	モータの線間抵抗	Ω	47.914	47.914	28.301	28.301	11.734	11.734	6.823	6.823
-	瞬時停電補償時間	s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3
-	最小ベースブロック (BB) 時間	s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値			
-	インバータ形式 SF5204	-	2A2			
C6-01	ND/HD 選択	-	HD		ND	
			0		1	
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	95			
-	モータ定格容量	kW	2.2		3.0	
C6-02	キャリア周波数選択	-	2		7	
E2-01	モータの定格電流	A	4.70		5.93	
E2-02	モータの定格スリップ	Hz	1.27		2.50	
E2-03	モータの無負荷電流	A	2.56		1.94	
E2-05	モータの線間抵抗	Ω	3.218		4.598	
-	瞬時停電補償時間	s	0.5		0.5	

パラメータ一覧表

B

B.4 o2-04 (インバータ容量) で工場出荷時の値が変わるパラメータ

No.	名称	単位	工場出荷時の設定値	
-	インバータ形式 SF5204	-	2A2	
C6-01	ND/HD 選択	-	HD	ND
			0	1
o2-04	インバータユニット選択	Hex.	95	
-	最小ベースブロック (BB) 時間	s	0.5	0.5

B.5 C6-02(キャリア周波数選択)で工場出荷時の値が変わるパラメータ

以下のパラメータは、C6-02 (キャリア周波数選択) によって工場出荷時の設定が変わります。

表 B.5 C6-02 で工場出荷時の値が変わるパラメータ

C6-02		C6-03	C6-04	C6-05
設定値	内容	工場出荷時の設定値		
1	2.0 kHz	2.0	2.0	0
2	5.0 kHz	5.0	5.0	0
3	8.0 kHz	8.0	8.0	0
4	10.0 kHz	10.0	10.0	0
5	12.5 kHz	12.5	12.5	0
6	15 kHz	15.0	15.0	0
7	Swing PWM	2.0	2.0	0
8 ~ E	設定不可	-	-	-
F	C6-03 ~ 05 のパラメータを使用して 詳細設定が可能	設定値	設定値	設定値

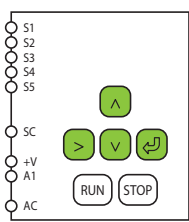
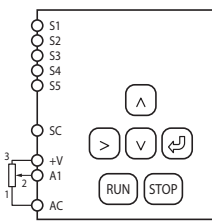
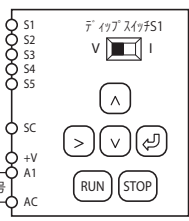
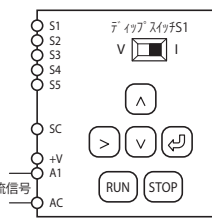
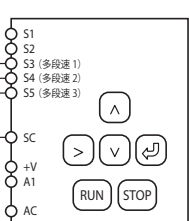
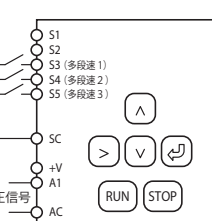
B.6 L8-38 (キャリア周波数低減選択) で工場出荷時の値が変わるパラメータ

以下のパラメータは、L8-38 (キャリア周波数低減選択) によって工場出荷時の設定が変わります。

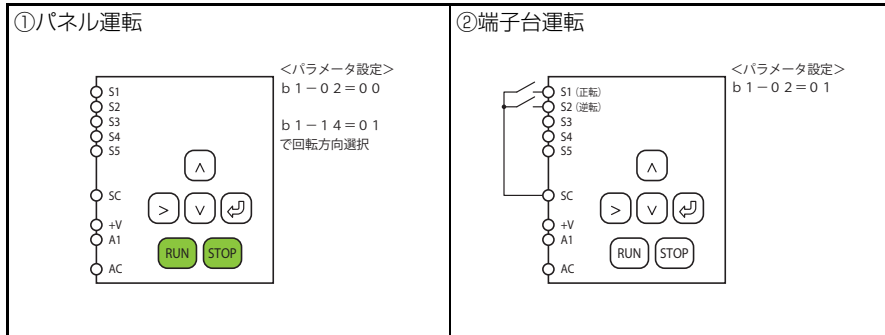
No.	名称	最小設定値	工場出荷時の設定値 (L8-38)					
			0		1		2	
			HD	ND	HD	ND	HD	ND
L3-02	加速中ストール防止レベル	1	電流ディレーティング値×1.5	電流ディレーティング値×1.2	150	120	150	120
L3-06	運転中ストール防止レベル	1	電流ディレーティング値×1.5	電流ディレーティング値×1.2	150	120	150	120

B.7 応用運転 (パラメータ設定例)

(1) 周波数の設定方法

<p>①パネルキー設定</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=00</p>	<p>②外部ボリューム設定</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=01</p>
<p>③電圧入力設定 (0-10V,0-60Hz)</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=01 H 3-01=0 or 1 H 3-03=1 0 0 H 3-04=0 テ ィ ャ ス イ ッ チ S1 = V</p>	<p>④電流入力設定 (4-20mA,0-60Hz)</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=01 H 3-01=2 H 3-03=1 0 0 H 3-04=0 テ ィ ャ ス イ ッ チ S1 = I</p>
<p>⑥多段速設定</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=00 H 1-03=0 3 H 1-04=0 4 H 1-05=0 5 d 1-01~ d 1-08で 8 段 速 設 定</p>	<p>⑥アナログ入力と多段速の切換え設定</p>  <p><パラメータ設定> b 1-01=01 H 1-03=0 3 H 1-04=0 4 H 1-05=0 5 d 1-02~ d 1-08で 7 段 速 設 定</p>

(2) 運転指令の設定方法



付録 C

海外規格への対応

C.1 安全上のご注意.....	224
C.2 欧州規格対応上の注意事項.....	227
C.3 UL 規格対応上の注意事項	234
C.4 Instructions for UL and cUL.....	239
C.5 Safety Guideline	248

C.1 安全上のご注意



危険

感電防止のために

電源が入っている状態で、配線作業を行わないでください。
感電のおそれがあります。



警告

感電防止のために

インバータのカバー類を外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

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

モータ側接地端子は必ず接地してください。

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

コンデンサが完全に放電する前に、インバータの端子に触れると、感電のおそれがあります。

インバータの端子の配線を行うときは、事前にすべての機器の電源をお切りください。電源を切っても、内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのチャージランプは、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、全ての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、1 分以上お待ちください。

指定された人以外は、保守・点検・部品交換をなさないでください。

感電のおそれがあります。

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

通電中は、インバータのカバーを取り外したり、回路基板に触れないでください。

感電のおそれがあります。

警告**火災防止のために**

端子のねじは指定された締め付けトルクで締め付けてください。

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

主回路電源の電圧の適用を誤ると、火災のおそれがあります。

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

インバータに可燃物を密着・付属させると、火災のおそれがあります。

インバータは、金属などの不燃物に取付けてください。

注意**けが防止のために**

インバータを運ぶ際は、必ずケースを持ってください。

フロントカバーを持ってインバータを運ぼうとすると、インバータ本体が足元に落下し、けがをします。

重要**機器破損防止のために**

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

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

インバータの電圧出力中は、電源を遮断しないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

制御回路の配線、シールド線以外のケーブルを使用しないでください。

インバータの動作不良の原因となります。

ツイストペアシールド線を使用し、インバータの接地端子にシールドを接地してください。

詳しい人以外は配線をしないでください。

インバータが破損するおそれがあります。

重要

インバータの回路を変更しないでください。

インバータが破損するおそれがあります。この場合の修理については、弊社の保証外とさせていただきます。

インバータの改造は絶対にしないでください。

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

インバータとその他の機器の配線が完了したら、すべての配線が正しいかどうか確認してください。

配線を誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

C.2 欧州規格対応上の注意事項



図 C.1 CE マーク

「CE マーク」は、欧州地域の商取引（生産、輸入、販売）において、安全、環境などにおける規格に適合していることを表示するマークです。

欧州統一規格として、機械製品に対する規格（機械指令）、電気製品に対する規格（低電圧指令）、電気ノイズに対する規格（EMC 指令）などがあります。

欧州地域の商取引（生産、輸入、販売）において、CE マークは必須条件となっています。

本インバータは、低電圧指令及び EMC 指令に基づき、CE マークを貼っています。

- 低電圧指令： 2014/35/EU
- EMC 指令： 2014/30/EU

インバータが組み込まれた機械や装置も CE マークの対象品です。

最終的にインバータが組み込まれた製品への CE マークの貼り付けは、最終製品を組み立てられるお客様の責任となります。お客様にて、最終製品である機械及び装置の欧州統一規格への適合性を確認してください。

◆ 低電圧指令への適合条件

本インバータは、IEC61800-5-1：2007 に従って試験を行い、低電圧指令に適合することを確認しています。

お客様側で本インバータを組み込んだ機械及び装置を低電圧指令に適合させるためには、以下の条件を満足させる必要があります。

■ 設置場所

インバータを設置する場合は、IEC664 に規定された過電圧カテゴリ 3、汚染度 2 以下で使用してください。

■ 入力側（一次側）へのヒューズの接続

短絡による事故発生時の保護用として、必ず入力側にヒューズを接続してください。入力側ヒューズには、UL 規格対応品を適用してください。「表 C.4 推奨ヒューズ」（235 ページ）に示すインバータの最大入力に対応しているものを選定してください。インバータの入力電流、出力電流については、「付録 A 仕様」（179 ページ）を参照してください。

C.2 欧州規格対応上の注意事項

■ 接地

400 V 級インバータの場合は、電源の中性点を接地してください。

■ 配線例

低電圧指令に適合させる場合の配線例を以下に示します。

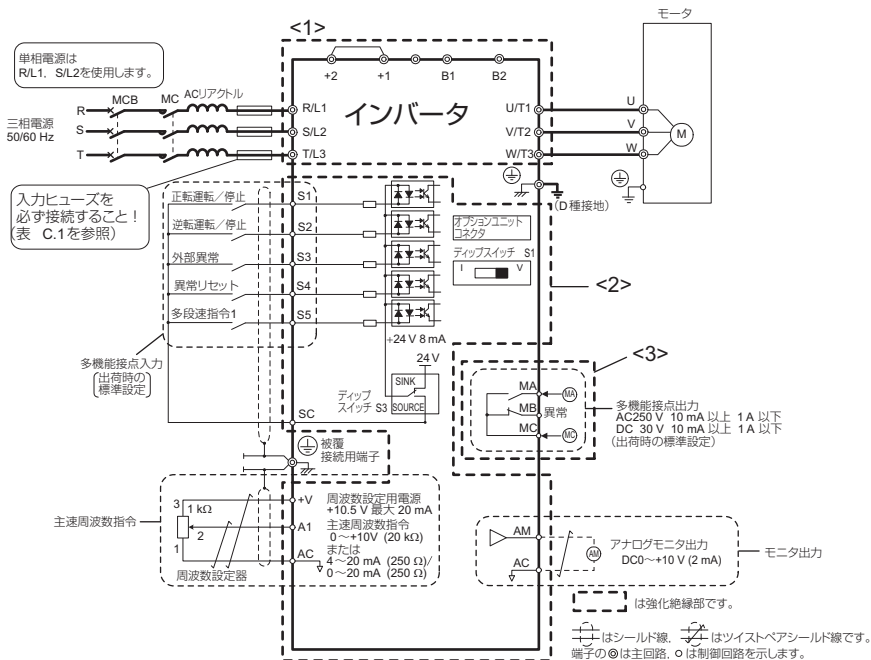


図 C.2 低電圧指令適合のための相互配線例

- <1>主回路部：接触可能な表面のケースとは、保護のための分離がなされています。
- <2>制御回路部：安全特別低電圧回路です。また、他の回路（主回路部、接点出力部）と強化絶縁により分離されています。安全特別低電圧回路と必ず接続してください。
- <3>接点出力部：他の回路（主回路部、制御回路部）と強化絶縁により分離されています。AC250 V、1 A または DC30 V、1 A 以下であれば、安全特別低電圧ではない回路とも接続できます。

◆ EMC 指令への適合条件

本インバータは、欧州統一規格 IEC61800-3:2004 に従って試験を行い、EMC 指令に適合することを確認しています。本インバータを EMC 指令に適合させるためには、以下の条件を満足させる必要があります。

■ 設置方法

本インバータを組み込んだ機械及び装置が EMC 指令に適合するように、以下の方法で設置してください。

- 入力側（一次側）に弊社指定の欧州規格対応の EMC ノイズフィルタを必ず接続する。（232 ページ参照）
- インバータと EMC ノイズフィルタを同一の金属板上に設置する
- インバータとモータ間の配線は、編組みシールドケーブルを使用するか、または金属配管にする。
- 配線はできるだけ短くする。なお、インバータ側とモータ側でシールドを接地してください。

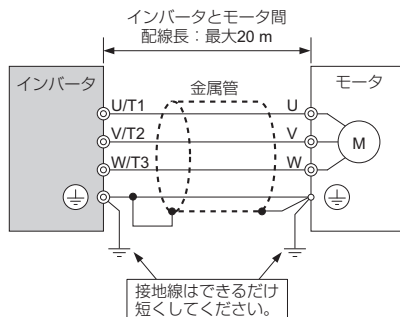


図 C.3 設置方法

- 編組みシールドケーブルのシールド編組み部はできるだけ多くの面積が金属板に接地されるようにしてください。ケーブルクランプをご使用されることを推奨します。

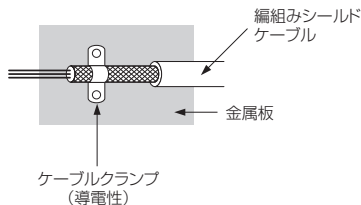


図 C.4 ケーブルの接地方法

- 高調波対策として DC リアクトルを接続する。（233 ページ参照）

三相 200 V/400 V 級

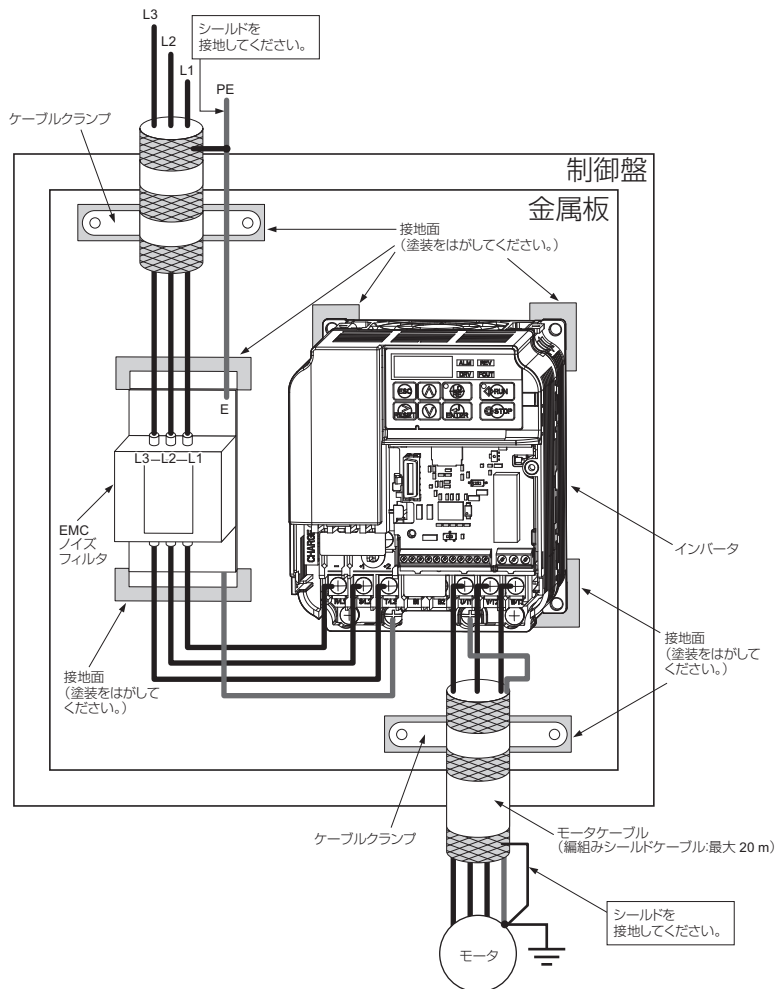


図 C.5 EMC ノイズフィルタとインバータの設置方法 (三相 200 V/400 V 級)

単相 200 V 級

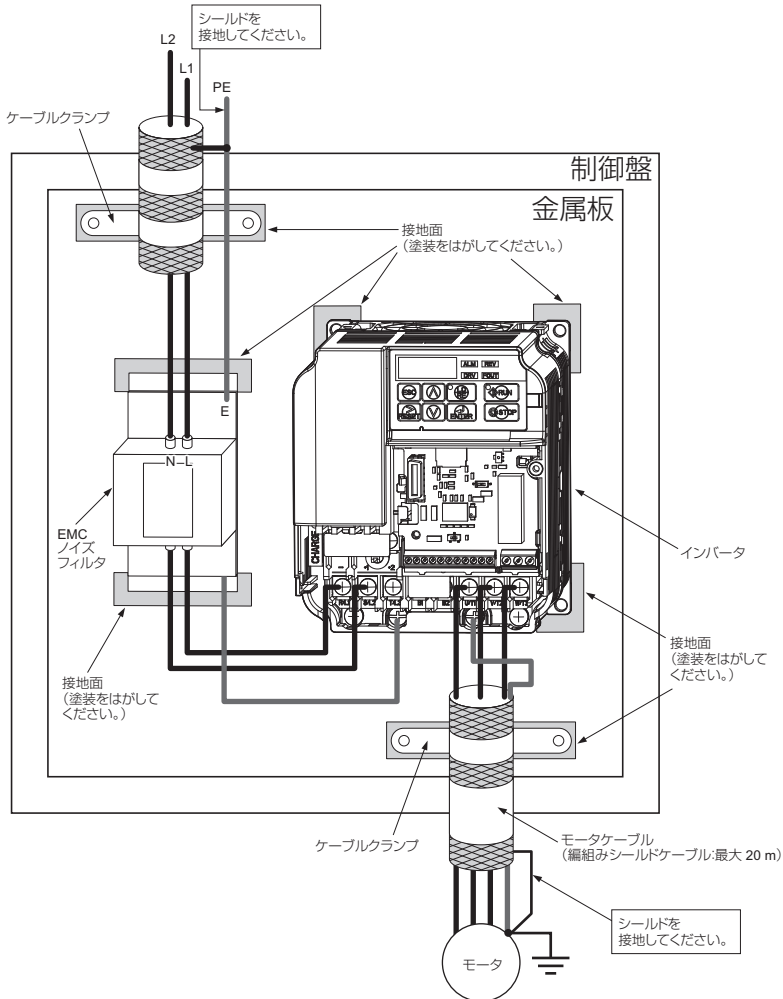


図 C.6 EMC ノイズフィルタとインバータの設置方法 (単相 200 V 級)

■ EMC ノイズフィルタの選定

表 C.1 EMC ノイズフィルタの選定

インバータ形式	ノイズフィルタ（メーカー：シャフナー）						
	形式	定格電流 [A]	質量 [kg]	外形寸法 [W × L × H]	取り付け寸法 Y × X	インバータ側	フィルタ側
単相 200 V							
SF520S-A20	FS23638-10-07	10	0.44	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
SF520S-A40	FS23638-10-07	10	0.44	71 × 169 × 45	51 × 156	M4	M5
SF520S-A75	FS23638-20-07	20	0.75	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
SF520S-1A5	FS23638-20-07	20	0.75	111 × 169 × 50	91 × 156	M4	M5
三相 200 V							
SF5202-A10	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
SF5202-A20	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
SF5202-A40	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
SF5202-A75	FS23637-8-07	8	0.4	71 × 169 × 40	51 × 156	M4	M5
SF5202-1A5	FS23637-14-07	14	0.58	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
SF5202-2A2	FS23637-14-07	14	0.58	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
三相 400 V							
SF5204-A20	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
SF5204-A40	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
SF5204-A75	FS23639-5-07	5	0.5	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
SF5204-1A5	FS23639-10-07	10	0.7	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5
SF5204-2A2	FS23639-10-07	10	0.7	111 × 169 × 45	91 × 156	M4	M5

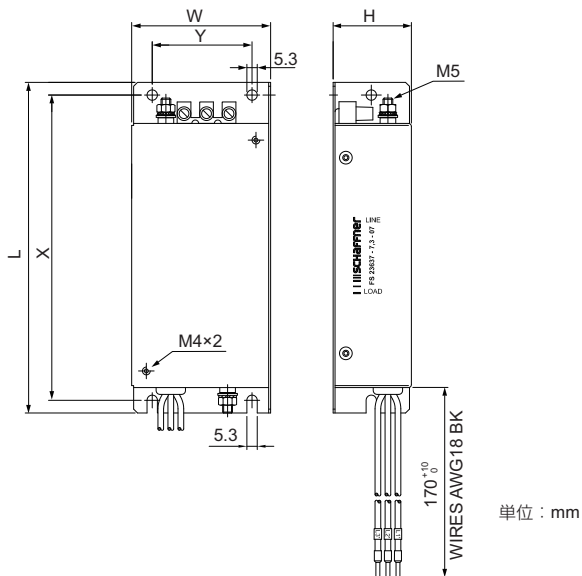


図 C.7 EMC ノイズフィルタ

■ DCリアクトルの選定

表 C.2 高調波対応 DC リアクトル

インバータ形式	DC リアクトル (メーカー：安川電機)	
	形式	定格
三相 200 V 級		
SF5202-A40	UZDA-B	5.4 A
SF5202-A75		8 mH
三相 400 V 級		
SF5204-A40	UZDA-B	3.2 A
SF5204-A75		28 mH

(注) 上の表にあるモデル以外については、EMC 適合のための DC リアクトルは不要です。

C.3 UL 規格対応上の注意事項

UL/cUL マークは、アメリカ合衆国とカナダの製品に見られる印です。UL/cUL マークが付いているということは、UL が製品の検査・査定を行い、その製品が厳格な安全基準を満たしていることを示しています。UL 認可取得のためには、電気製品に内蔵される主要部品についても UL 認可取得品の使用が必要です。



図 C.8 UL/cUL マーク

◆ UL 規格の遵守

本インバータは、UL 規格 UL508C, File No. E131457 に従って試験を行い、UL 規格に適合することを確認しています。お客様側で本インバータを組み込んだ機械及び装置を UL 規格に適合させるためには、以下の条件を満足させる必要があります。

■ 設置場所

インバータを設置する場合は、汚染度 2 (UL 規格) 以下の環境でご使用ください。

■ 主回路端子への配線

UL 規格対応のために、主回路端子に電線を接続する場合は、UL 認定の銅電線（定格 75 °C）と、下表のサイズの丸型圧着端子（UL 規格対応品）を使用してください。圧着端子は、端子メーカーの推奨する圧着工具を使用して圧着してください。日本圧着端子製造（株）の圧着端子を推奨品としてご紹介します。

表 C.3 丸形圧着端子のサイズ (JIS C 2805)(200 V 級, 400 V 級兼用)

電線サイズ mm ² (AWG)	端子ねじサイズ	圧着端子形番	締め付けトルク N·m (lb·in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R2-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R2-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R2-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)

表 C.3 丸形圧着端子のサイズ (JIS C 2805)(200 V 級, 400 V 級兼用)

電線サイズ mm ² (AWG)	端子ねじサイズ	圧着端子形番	締め付けトルク N・m (lb・in.)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R5.5-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R5.5-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R5.5-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
8 (8)	M4	8-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R8-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R8-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R8-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
14 (6)	M4	14-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R14-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R14-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R14-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
22 (4)	M6	R22-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R22-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)

(注) 適合圧着端子は絶縁被覆付きのもの、または絶縁チューブなどにより加工したものを使用してください。使用する電線は連続最高許容温度 75°C 600 V、UL 認可のビニールコートされた絶縁電線です。周囲温度は 30°C の条件で選定しています。

UL 規格に適合するためには、インバータの入力側にヒューズを使用し、次のいずれかの方法で分岐回路を保護してください。

- クラス J, T, CC の速断ヒューズを使用する場合には、インバータ定格入力電流の 300% のものを選定してください。
- クラス J, T, CC の遅延ヒューズを使用する場合には、インバータ定格入力電流の 175% のものを選定してください。
- クラス RK5 の遅延ヒューズを使用する場合には、インバータ定格入力電流の 225% のものを選定してください。

推奨ヒューズを下表に示します。

表 C.4 推奨ヒューズ

インバータ形式	Tクラス ヒューズ形式 (メーカー: Ferraz)	ヒューズ電流定格 (A)	ヒューズ形式 (メーカー: Bussmann)	ヒューズ電流定格 (A)
単相 200 V 級				
SF520S-A20	A6T10	10	FWH-25A14F	25
SF520S-A40	A6T20	20	FWH-60B	60
SF520S-A75	A6T40	40	FWH-80B	80

C.3 UL 規格対応上の注意事項

インバータ形式	T クラス ヒューズ形式 (メーカー: Ferraz 600 Vac, 200 kAIR)	ヒューズ電流定格 (A)	ヒューズ形式 (メーカー: Bussmann) 500 Vac, 200 kAIR	ヒューズ電流定格 (A)
SF520S-1A5	A6T40	40	FWH-100B	100
三相 200 V 級				
SF5202-A10	A6T3	3	FWH-25A14F	25
SF5202-A20	A6T6	6	FWH-25A14F	25
SF5202-A40	A6T15	15	FWH-25A14F	25
SF5202-A75	A6T20	20	FWH-25A14F	25
SF5202-1A5	A6T25	25	FWH-70B	70
SF5202-2A2	A6T30	30	FWH-70B	70
三相 400 V 級				
SF5204-A20	A6T3	3	FWH-40B	40
SF5204-A40	A6T6	6	FWH-40B	40
SF5204-A75	A6T15	15	FWH-50B	50
SF5204-1A5	A6T20	20	FWH-70B	70
SF5204-2A2	A6T25	25	FWH-70B	70

■ 制御回路端子への低電圧配線

低電圧電線と NEC クラス 1 の回路導線をつないでください。配線については、各国や各地域の規則に従ってください。制御回路端子に使用する電源は、クラス 2 (UL 規格) の電源をご使用ください。

表 C.5 制御回路端子に使用する電源

入力/出力	端子符号	電源仕様
多機能接点入力 (デジタル入力)	S1, S2, S3, S4, S5, SC	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は、クラス 2 の電源を使用。
主速周波数指令入力 (アナログ入力)	+V, A1, AC	インバータ内部の LVLC 電源を使用。 外部電源の場合は、クラス 2 の電源を使用。

■ 短絡耐量

本インバータは短絡時の電流が 30,000 アンペア以下、240 V 以下 (200 V 級)、480 V 以下 (400 V 級) の電源にて UL 短絡試験を実施しています。

- 配線用遮断器 (MCB) 及び、短絡保護用の入力ヒューズは、ご使用電源の短絡耐量と同等、もしくはそれよりも大きいものをご使用ください。
- 200 V 級インバータのモータ過負荷保護で 240 V (400 V 級では 480 V) に対して、30,000 アンペア以下の送電が可能な回路でのご使用をおすすめします。

◆ モータの過負荷保護

モータの過負荷保護を行うために、パラメータの L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）に、適切な値を設定してください。モータの過負荷保護機能は UL 認定を取得しており、NEC (National Electrical Code) と CEC (Canada Electrical Code) の基準にも一致します。

■ L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）

設定範囲：o2-04 の設定に依存します。
出荷時設定：o2-04 の設定に依存します。

L1-08（モータ用電子サーマル保護レベル）はモータを保護する機能として使用されます。L1-01（モータ保護機能選択）の出荷時設定は 1（三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータの保護）になっています。モータの銘板に印刷された定格電流値を L1-08 に設定してください。

■ L1-01（モータの保護機能選択）

インバータは時間、出力電流、出力周波数に基づいて保護を行う電子過負荷保護機能 (oL1) を備えており、モータが過熱するのを防ぎます。

表 C.6 モータ保護機能選択

設定	内容
0	無効
1	三相モータ、高効率三相モータ、プレミアム効率三相モータ（出荷時設定）
2	インバータ用モータ

電子過負荷保護機能は UL 認定されています。単一のモータを運転する場合は、外部サーマル過負荷リレーは必要ありません。

L1-01 は、適用されるモータのタイプに合わせて、モータ過負荷曲線を選択します。

L1-01 = 1 の場合は、100 % 負荷で回転するとき、定格（ベース）速度以下では制限された冷却容量を持つモータ用の保護特性が選択されます。モータがベース速度以下で回転している場合、oL1 機能によってモータの出力レベルが制限されます。

L1-01 = 2 の場合は、100 % 負荷で回転するとき、10 : 1 の速度範囲で冷却する機能を持つモータ用の保護特性が選択されます。モータがモータ定格速度の 1/10 またはそれ以下で回転している場合、oL1 機能によってモータの出力レベルが制限されます。

インバータに接続されたモータが 1 台の場合は、モータサーマル過負荷を防ぐ手段が別に用いられていない限り、モータ保護機能選択を有効（L1-01 = 1、または 2）にしてください。電子サーマル過負荷保護を実行すると、oL1 異常が発生し、インバータ出力を遮断することによってさらなるモータ過熱を防ぎます。モータ温度は、インバータの電源が入っている間は継続的に推定されます。

(注) インバータに複数台のモータが接続され、同時に運転されている場合、電子過負荷保護機能で保護できませんので、必ずモータ保護機能選択を無効 (L1-01 = 0) にしてください。また、個々のモータにサーマルリレーを接続してください。

■ L1-02 (モータ保護動作時間)

設定範囲：0.1～5.0分

出荷時設定：1.0分

L1-02は、インバータが60 Hzの周波数、及びE2-01（モータの定格電流）の150%で運転しているときに、oL1（モータ過負荷）が発生するまでの許容運転時間を設定します。L1-02の値を調整することにより、oL1の特性曲線が図C.9のグラフのY軸上で移動しますが、曲線の形は変わりません。

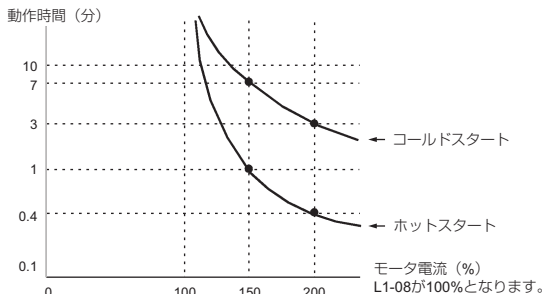


図 C.9 出力周波数と負荷によるモータの過負荷保護時間

C.4 Instructions for UL and cUL

◆ Safety Precautions

DANGER

Electrical Shock Hazard

- **Do not connect or disconnect wiring while the power is on.**

Failure to comply will result in death or serious injury

WARNING

Electrical Shock Hazard

- **Do not operate equipment with covers removed.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

The diagrams in this section may show drives without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the drives and run the drives according to the instructions described in this manual.

- **Always ground the motor-side grounding terminal.**

Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.

- **Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. The charge indicator LED will extinguish when the DC bus voltage is below 50 Vdc. To prevent electric shock, wait at least one minute after all indicators are OFF and measure the DC bus voltage level to confirm safe level.

 **WARNING**

- **Do not allow unqualified personnel to perform work on the drive.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of AC drives.

- **Do not perform work on the drive while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the drive.

- **Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.**

Failure to comply could result in death or serious injury.

Fire Hazard

- **Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.**

Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

- **Do not use an improper voltage source.**

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Verify that the rated voltage of the drive matches the voltage of the incoming power supply before applying power.

- **Do not use improper combustible materials.**

Failure to comply could result in death or serious injury by fire.

Attach the drive to metal or other noncombustible material.

⚠ CAUTION**Crush Hazard**

- **Do not carry the drive by the front cover.**

Failure to comply may result in minor or moderate injury from the main body of the drive falling.

NOTICE**Equipment Hazard**

- **Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the drive and circuit boards.**

Failure to comply may result in ESD damage to the drive circuitry.

- **Never connect or disconnect the motor from the drive while the drive is outputting voltage.**

Improper equipment sequencing could result in damage to the drive.

- **Do not use unshielded cable for control wiring.**

Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the drive.

- **Do not modify the drive circuitry.**

Failure to comply could result in damage to the drive and will void warranty.

Sumitomo is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

- **Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the drive and connecting any other devices.**

Failure to comply could result in damage to the drive.

◆ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.



UL/cUL Mark

◆ UL Standards Compliance

This drive is tested in accordance with UL standard UL508C, File No. E131457 and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this drive in combination with other equipment, meet the following conditions:

■ Installation Area

Do not install the drive to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

■ Main Circuit Terminal Wiring

Sumitomo recommends using UL-listed copper wires (rated at 75°C) and closed-loop connectors or CSA-certified ring connectors sized for the selected wire gauge to maintain proper clearances when wiring the drive. Use the correct crimp tool to install connectors per manufacturer recommendation. The following table lists a suitable closed-loop connector manufactured by JST Corporation.

Closed-Loop Crimp Terminal Size (JIS C 2805) (same for 200 V and 400 V)

Wire Gauge mm ² (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N·m (lb·in.)
0.75 (18)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
1.25 (16)	M3.5	R1.25-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R1.25-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
2 (14)	M3.5	R2-3.5	0.8 ~ 1.0 (7.1 ~ 8.9)
	M4	R2-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R2-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R2-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)

Closed-Loop Crimp Terminal Size (JIS C 2805) (same for 200 V and 400 V)

Wire Gauge mm ² (AWG)	Terminal Screws	Crimp Terminal Model Number	Tightening Torque N·m (lb·in.)
3.5/5.5 (12/10)	M4	R5.5-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R5.5-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R5.5-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R5.5-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
8 (8)	M4	8-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R8-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R8-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R8-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
14 (6)	M4	14-4	1.2 ~ 1.5 (10.6 ~ 13.3)
	M5	R14-5	2.0 ~ 2.5 (17.7 ~ 22.1)
	M6	R14-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R14-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
22 (4)	M6	R22-6	4.0 ~ 5.0 (35.4 ~ 44.3)
	M8	R22-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)
30/38 (3/2)	M8	R38-8	9.0 ~ 11.0 (79.7 ~ 97.4)

Note: Use crimp insulated terminals or insulated tubing for wiring these connections.

Wires should have a continuous maximum allowable temperature of 75°C 600 V UL approved vinyl sheathed insulation. Ambient temperature should not exceed 30°C.

Use the fuses described on the following page when wiring the main circuit. Branch circuit protection shall be provided by any of the following:

- Non-time delay Class J, T, or CC fuses sized at 300% of the drive input rating
- Time delay Class J, T, or CC fuses sized at 175% of the drive input rating
- Time-delay Class RK5 fuses sized at 225% of the drive input rating

Recommended Input Fuse Selection

Drive Model	Non-Time Delay Class-T Fuse Type (Manufacturer: Ferraz) 600 Vac, 200 kAIR	Fuse Ampere Rating (A)	Fuse Type (Manufacturer: Bussmann) 500 Vac, 200 kAIR	Fuse Ampere Rating (A)
Single-Phase 200 V Class				
SF520S-A20	A6T10	10	FWH-25A14F	25
SF520S-A40	A6T20	20	FWH-60B	60
SF520S-A75	A6T40	40	FWH-80B	80
SF520S-1A5	A6T40	40	FWH-100B	100
Three-Phase 200 V Class				
SF5202-A10	A6T3	3	FWH-25A14F	25
SF5202-A20	A6T6	6	FWH-25A14F	25
SF5202-A40	A6T15	15	FWH-25A14F	25
SF5202-A75	A6T20	20	FWH-25A14F	25
SF5202-1A5	A6T25	25	FWH-70B	70
SF5202-2A2	A6T30	30	FWH-70B	70
Three-Phase 400 V Class				
SF5204-A20	A6T3	3	FWH-40B	40
SF5204-A40	A6T6	6	FWH-40B	40
SF5204-A75	A6T15	15	FWH-50B	50
SF5204-1A5	A6T20	20	FWH-70B	70
SF5204-2A2	A6T25	25	FWH-70B	70

■ Low Voltage Wiring for Control Circuit Terminals

Wire low voltage wires with NEC Class 1 circuit conductors; refer to national state or local codes for wiring. Use a class 2 (UL regulations) power supply for the control circuit terminal.

Control Circuit Terminal Power Supply

Input / Output	Terminal Signal	Power Supply Specifications
Multi-function contact output (digital outputs)	S1, S2, S3, S4, S5, SC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.
Main speed frequency reference input (analog input)	+V, A1, AC	Use the internal LVLC power supply of the drive. Use class 2 for external power supply.

■ Drive Short-Circuit Rating

This drive has undergone the UL short-circuit test, which certifies that during a short circuit in the power supply the current flow will not rise above 30,000 Amps maximum at 240 V for 200 V class drives and 480V for 400 V class drives.

- The MCB and breaker protection and fuse ratings (refer to the preceding table) shall be equal to or greater than the short-circuit tolerance of the power supply being used.
- Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 30,000 RMS symmetrical amperes for 240 V in 200 V class drives (up to 480 V for 400 V class drives) motor overload protection

◆ Drive Motor Overload Protection

Set parameter L1-08 (Electrothermal level setting) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

■ L1-08 Electrothermal Level Setting

Setting Range: Model Dependent

Factory Default: Model Dependent

The electrothermal level setting (L1-08) protects the motor. The motor protection parameter L1-01 is set as factory default. Set L1-08 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor.

■ L1-01 Motor Overload Protection Selection

The drive has an electronic overload protection function (oL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The

electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.

This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

Overload Protection Settings

Setting	Description
0	Disabled
1	Standard fan cooled motor (default)
2	Inverter duty motor with a speed range of 1:10

Setting L1-01 = 1 selects a motor with limited cooling capability below rated (base) speed when running at 100% load. The oL1 function derates the motor any time it is running below base speed.

Setting L1-01 = 2 selects a motor capable of cooling itself over a 10:1 speed range when running at 100% load. The oL1 function derates the motor when it is running at 1/10 or less of its rated speed for variable torque.

Enable the motor overload protection (L1-01 = 1 or 2) when connecting the drive to a single motor unless there is another means of preventing motor thermal overload. The electronic thermal overload function causes an oL1 fault, which shuts off the output of the drive and prevents additional overheating of the motor. The motor temperature is continually calculated as long as the drive is powered up.

Disable the electronic overload protection (L1-01 = “0: Disabled”) and wire each motor with its own motor thermal overload when connecting the drive to more than one motor for simultaneous operation.

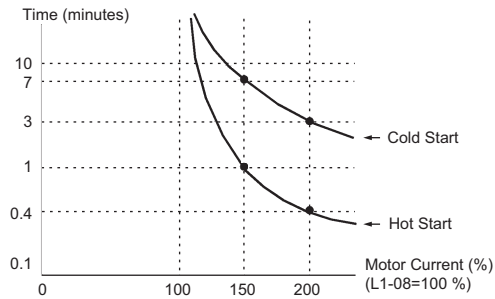
■ L1-02 Motor Overload Protection Time

Setting Range: 0.1 to 5.0 min

Factory Default: 1.0 min

The L1-02 parameter will set the allowed operation time before the oL1 fault will occur when the drive is running at 60 Hz and 150% of the motor’s full load amp rating (E2-

01). Adjusting the value of L1-02 can shift the set of oL1 curves up the Y-axis of the diagram below but will not change the shape of the curves.




Motor Overload Protection Time


C.5 Safety Guideline


Safety Guideline




As "Warning" and "Caution" are critical information to prevent hazardous situation, make sure to read this guideline fully along with the instruction manual and follow the instructions therein.

 **Warning** : Improper handling may cause hazardous situation (electric shock, fire, personal injury, etc.), resulting in a potentially serious personal injury and/or death.

 **Caution** : Improper handling may cause hazardous situation (fire, injuries, physical damage, etc.), resulting in a possible medium damage or personal injury. It may cause physical damages only.

 **Warning**

- Please ensure the grounding (ground wire).
- An electrician with expertise should work on wiring.
- Make sure the power is turned OFF before starting up the system.
- Make sure that the unit is installed before wiring.
- Do not touch internal components or terminals of the inverter (or servo amplifier) or attach/remove the wiring or connectors while an inverter is energized.
- Do not open the front cover of the inverter when it is energized or has residual voltage left.
- Do not manipulate controls using wet hands.
- Do not touch terminals or connectors even while the inverter (or servo amplifier) is energized but suspended.
- Make sure that the inverter has been switched to a mode in which it will not be operative after recovered when otherwise it may be hazardous to the operator.
- Please provide an emergency stop switch separately.
- Reset the alarm after making sure that an operation command has been disabled.
- Turn OFF the power and wait for 10 minutes or more before working on a service.
- Unauthorized operators should not work on maintenance, service, and part replacement.


 **Caution**


- Attach the inverter to such incombustible as metal, and keep combustibles away.
- Do not contaminate the inverter with foreign materials, including dusts, etc.
- Install the inverter on a vertical wall without oscillations which can reliably support the unit weight described on the instruction manual.
- Keep it away from hot and humid ambient environment with corrosive gas, and explosive gas, etc. and install in a room without direct sunlight.
- Make sure that the product's rated voltage matches the alternator's voltage.
- Do not connect the alternator to output terminals (U, V, and W).
- Do not connect a resistance directly to a direct current terminal.
- Use a power line, leakage detection breaker, or electromagnetic contactor with a designated (rated) capacity or equivalent.
- Do not stop the operation of the inverter (or servo amplifier) by turning ON/OFF the electromagnetic contactor placed at the power supply and output.
- Tighten a screw with a rated torque. In addition, do not leave the screw loosened.
- Do not touch the cooling fan.
- The cooling fin and the damping resistor are heated and hot. Do not touch.
- Check if rotation, abnormal noise, oscillations of the motor could be detected during operation.


Sicherheitsrichtlinien




Da es sich bei „Warnung“ und „Achtung“ um überaus wichtige Hinweise zur Verhinderung von Gefahrensituationen handelt, müssen Sie diese Richtlinien sowie die Betriebsanleitung gründlich lesen und alle darin angesprochenen Anweisungen befolgen.

 **Warnung** : Unsachgemäße Handhabung führt unter Umständen zu Gefahrensituationen (elektrischer Schlag, Feuer, Personenschaden, usw.), welche wiederum zu schwerwiegenden körperlichen Verletzungen und/oder Tod führen können.

 **Achtung** : Unsachgemäße Handhabung führt unter Umständen zu Gefahrensituationen (Feuer, Verletzungen, Sachschaden, etc.), welche wiederum zu mittelschweren Sach- oder Personenschäden führen können.

 **Warnung**

- Stellen Sie eine ordnungsgemäße Erdung (Erdungskabel) sicher.
- Nur erfahrenes Personal sollte an der Verkabelung arbeiten.
- Vergewissern Sie sich, dass der Strom abgestellt ist, bevor Sie mit der Arbeit am System beginnen.
- Vergewissern Sie sich, dass die Einheit korrekt eingebaut ist, bevor Sie mit dem Verlegen der Kabel beginnen.
- Berühren Sie keine inneren Bauteile oder Klemmen des Frequenzumrichters (oder Servoverstärkers) und und befestigen oder entfernen Sie keinesfalls die Verkabelung oder Anschlüsse, solange der Frequenzumrichter am Stromnetz hängt.
- Öffnen Sie nicht die vordere Abdeckung des Frequenzumrichters, solange dieser am Stromnetz hängt oder Restspannung hat.
- Berühren Sie keine Bedienelemente mit nassen Händen.
- Berühren Sie keine Klemmen oder Anschlüsse, auch dann nicht, wenn der Frequenzumrichter (oder Servoverstärker) bereits abgeklemmt ist, da gefährliche Restspannungen vorhanden sein können.
- Vergewissern Sie sich, dass sich der Frequenzumrichter in einem Modus befindet, in dem er nach Netzwiederkehr nicht arbeitet, da ansonsten eine Gefahrensituation für den Bediener besteht.
- Sorgen Sie bitte für die Bereitstellung eines separaten Not-Aus-Schalters.
- Setzen Sie den Alarm zurück, nachdem Sie sichergestellt haben, dass ein Betriebsbefehl deaktiviert wurde.
- Schalten Sie den Strom AUS und warten Sie mindestens 10 Minuten bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen.
- Nicht autorisiertes Personal darf keine Reparatur- und Wartungsarbeiten vornehmen und keine Teile austauschen austauschen,

 **Achtung**

- Bringen Sie den Frequenzumrichter an nicht brennbaren Oberflächen wie Metall an und halten Sie ihn von brennbaren Flächen fern.
- Verunreinigen Sie den Frequenzumrichter nicht mit Fremdstoffen, wie z.B. Staub o.ä.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einer senkrechten, feststehenden Wand, die das in der Bedienungsanleitung angegebene Gewicht des Frequenzumrichters sicher tragen kann.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter in einem Raum ohne direkte Sonneneinstrahlung und vermeiden Sie feucht-warme Bedingungen und korrosives sowie explosives Atmosphäre.
- Vergewissern Sie sich, dass die Nennspannung des Produkts mit der Netzspannung übereinstimmt.
- Schließen Sie den Generator nicht an Abgangsklemmen (U, V, und W) an.
- Schließen Sie keinen Widerstand direkt an eine Gleichstromklemme an.
- Verwenden Sie für die Netzversorgung einen Motorschutzschalter, ein Schaltschütz oder etwas Ähnliches mit passender Leistung.
- Schalten Sie den Frequenzumrichters (oder Servoverstärker) nicht über das Netzschütz aus.
- Ziehen Sie die Schraube mit dem angegebenen Drehmoment fest. Es ist überaus wichtig, dass Sie die Schraube immer festziehen.
- Berühren Sie nicht das Gerätelüfter.
- Der Bremswiderstand und der Kühlkörper werden heiß. Fassen Sie diese nicht an.
- Überprüfen Sie, ob der Motor dreht, ungewöhnliche Geräusche macht oder ob Vibrationen während des Betriebs auftreten.

Consignes de sécurité



Les sections «Danger» et «Attention» fournissent d'importantes informations sur la prévention des situations dangereuses. Veillez par conséquent à lire les présentes consignes dans leur intégralité, conjointement avec le manuel d'instructions, et à respecter les instructions contenues dans ce manuel.



Danger

: une mauvaise manipulation peut entraîner une situation dangereuse (choc électrique, incendie, blessure, etc.) et par conséquent, des blessures potentiellement graves voire mortelles.



Attention

: une mauvaise manipulation peut entraîner une situation dangereuse (incendie, blessures, dégâts matériels, etc.) et par conséquent, des blessures ou dégâts matériels moyennement sévères. Cela peut entraîner des dégâts matériels uniquement.



Danger

- Veuillez vérifier la mise à la terre (câble de mise à la terre).
- Un électricien qualifié doit intervenir sur le câblage.
- Assurez-vous que l'alimentation est coupée avant de démarrer le système.
- Assurez-vous que l'unité est installée avant le câblage.
- Ne touchez pas les composants internes ni les bornes de l'onduleur (ou servoamplificateur), ni ne fixez/déposez le câblage ou les connecteurs lorsque l'onduleur est alimenté.
- N'ouvrez pas le capot avant de l'onduleur lorsque celui-ci est alimenté ou parcouru par une tension résiduelle.
- Ne manipulez pas les commandes avec des mains mouillées.
- Ne touchez pas les bornes ni les connecteurs même lorsque l'onduleur (ou servoamplificateur) est alimenté mais que son fonctionnement est suspendu.
- Après rétablissement de l'alimentation électrique, assurez-vous que l'onduleur est dans un mode dans lequel il est inopérant, sinon il peut présenter un risque pour l'opérateur.
- Veuillez fournir un contacteur d'arrêt d'urgence séparément.
- Réinitialisez l'alarme après vous être assuré qu'une commande de fonctionnement a été désactivée.
- Coupez l'alimentation et attendez 10 minutes minimum avant d'effectuer un entretien.
- Les opérateurs non autorisés ne doivent pas effectuer de maintenance, d'entretien ou de remplacement de pièces.



Attention

- Fixez l'onduleur à un matériau non combustible tel que le métal, et maintenez les combustibles à l'écart.
- Ne contaminez pas l'onduleur avec des matériaux étrangers, notamment de la poussière, etc.
- Installez l'onduleur sur une paroi verticale sans oscillation et pouvant supporter le poids de l'unité, indiqué dans le manuel d'instructions.
- Conservez-le à l'abri de la chaleur, de l'humidité, des gaz corrosifs et explosifs, etc., et installez-le à l'abri du soleil.
- Assurez-vous que la tension nominale du produit correspond à la tension de l'alternateur.
- Ne connectez pas l'alternateur aux bornes de sortie (U, V et W).
- Ne connectez pas de résistance directement à une borne de courant continu.
- Utilisez une ligne d'alimentation, un disjoncteur anti-fuite ou un contacteur électromagnétique avec une capacité (nominale) désignée ou équivalente.
- N'interrompez pas le fonctionnement de l'onduleur (ou servoamplificateur) en allumant/coupant le contacteur électromagnétique placé au niveau de l'alimentation électrique et de la sortie.
- Serrez une vis à un couple nominal. En outre, ne laissez pas la vis desserrée.
- Ne touchez pas le ventilateur de refroidissement.
- Le ventilateur de refroidissement et la résistance d'amortissement sont chauffés et chauds. N'y touchez pas.
- Recherchez d'éventuels bruits anormaux, rotations ou oscillations du moteur pendant son fonctionnement.

Linee guida sulla sicurezza



Poiché "Avvertenza" e "Attenzione" forniscono informazioni fondamentali per prevenire situazioni pericolose, leggere interamente le presenti linee guida e il manuale di istruzioni, attenendosi alle istruzioni fornite.



Avvertenza

L'errata manipolazione può generare situazioni pericolose (scossa elettrica, incendio, lesioni personali, ecc.), inoltre potrebbe causare gravi lesioni personali e/o il decesso.



Attenzione

L'errata manipolazione può generare situazioni pericolose (incendio, lesioni, danni fisici, ecc.), inoltre potrebbe causare danni di media entità o lesioni personali. Può causare solo danni fisici.



Avvertenza

- Controllare la messa a terra (filo di messa a terra).
- Gli interventi sul cablaggio devono essere eseguiti da un elettricista esperto.
- Assicurarsi che l'alimentazione sia SCOLLEGATA prima di avviare il sistema.
- Verificare che l'unità venga installata prima del cablaggio.
- Non toccare i componenti interni o i morsetti dell'inverter (o del servoamplificatore), non collegare/rimuovere il cablaggio o i connettori quando un inverter è sotto tensione.
- Non aprire il coperchio anteriore dell'inverter quando è sotto tensione o in presenza di tensione residua.
- Non toccare i comandi con le mani bagnate.
- Non toccare i morsetti o i connettori neanche quando l'inverter (o il servoamplificatore) è sotto tensione ma è sospeso.
- Assicurarsi che l'inverter sia stato commutato su una modalità in cui non sarà operativo dopo il ripristino dell'alimentazione, poiché altrimenti potrebbe rappresentare un pericolo per l'operatore.
- Predisporre separatamente un interruttore di arresto di emergenza.
- Reimpostare l'allarme dopo essersi assicurati che sia stato disabilitato un comando operativo.
- Scollegare l'alimentazione e attendere 10 o più minuti prima di un intervento di assistenza.
- Gli operatori non autorizzati non devono eseguire interventi di manutenzione, assistenza e sostituzione dei componenti.



Attenzione

- Collegare l'inverter a materiali non combustibili come il metallo e tenere lontani i combustibili.
- Non contaminare l'inverter con materiali estranei, quali le polveri, ecc.
- Installare l'inverter su una parete verticale che non sia soggetta a oscillazioni e che sia in grado di supportare in maniera affidabile il peso dell'unità descritto nel manuale di istruzioni.
- Mantenerlo lontano da ambienti caldi e umidi, da ambienti con gas corrosivi ed esplosivi, ecc.; installarlo in una stanza in cui non penetri luce solare diretta.
- Assicurarsi che la tensione nominale del prodotto corrisponda alla tensione dell'alternatore.
- Non collegare l'alternatore ai morsetti di uscita (U, V e W).
- Non collegare una resistenza direttamente a un morsetto che porta corrente continua.
- Utilizzare una linea di alimentazione, un interruttore di rilevamento di dispersione, oppure un contattore elettromagnetico con capacità designata (nominale) o equivalente.
- Non interrompere il funzionamento dell'inverter (o del servoamplificatore) accendendo o spegnendo il contattore elettromagnetico posizionato sull'alimentazione e sull'uscita.
- Serrare una vite con coppia nominale. Inoltre, non lasciare la vite allentata.
- Non toccare la ventola di raffreddamento.
- L'aletta di raffreddamento e la resistenza di smorzamento vengono riscaldate e scottano. Non toccare.
- Controllare se, durante il funzionamento, si rilevano rotazione, rumori anormali, oscillazioni del motore.

Diretrizes de seguridad



"Advertencia" y "Precaución" indican elementos de información esenciales para evitar situaciones peligrosas. Por lo tanto, asegúrese de leer detenidamente estas directrices junto con el manual de instrucciones, y de seguir las indicaciones que contienen.



Advertencia

: Una manipulación incorrecta puede originar situaciones peligrosas (descargas eléctricas, incendios, lesiones personales, etc.), que pueden causar lesiones personales graves e incluso la muerte.



Precaución

: Una manipulación incorrecta puede originar situaciones peligrosas (incendios, lesiones, daños físicos, etc.), que pueden causar daños materiales o lesiones personales. Puede que cause solamente daños físicos.



Advertencia

- Asegure la conexión a tierra (cable de masa).
- Un electricista cualificado debe ocuparse del cableado.
- Asegúrese de que la alimentación está desconectada antes de activar el sistema.
- Asegúrese de que la unidad está instalada antes de tender el cableado.
- No toque los componentes internos ni los terminales del inversor (o servoamplificador), ni conecte/desconecte el cableado o los conectores con el inversor conectado a la alimentación.
- No abra la cubierta delantera del inversor si está conectado a la alimentación o si tiene tensión residual.
- No manipule los controles con las manos húmedas.
- No toque los terminales o los conectores con el inversor (o el servoamplificador) conectado a la alimentación, ni siquiera aunque esté suspendido.
- Asegúrese de que el inversor se encuentra en un modo en el que no pueda reactivarse cuando se restablezca la alimentación y esto suponga un peligro para el operario.
- Asegúrese de incorporar un interruptor de parada de emergencia independiente.
- Restablezca la alarma una vez se haya asegurado de haber desactivado el comando de funcionamiento.
- Desconecte la alimentación y espere como mínimo 10 minutos antes de iniciar un trabajo de reparación.
- Los operarios que no cuenten con la autorización necesaria no deben realizar tareas de mantenimiento, reparación ni sustitución de piezas.



Precaución

- Instale el inversor sobre materiales no combustibles, como metales en general, y mantenga los materiales combustibles a una distancia prudencial.
- Evite contaminar el inversor con materiales extraños, como el polvo, etcétera.
- Instale el inversor en una pared vertical sin oscilaciones y lo bastante resistente como para soportar el peso de la unidad, tal y como se describe en el manual de instrucciones.
- Mantenga la unidad alejada de ambientes calurosos y húmedos con gases corrosivos y explosivos. Realice la instalación en una sala sin luz solar directa.
- Asegúrese de que la tensión nominal del producto coincide con la tensión del alternador.
- No conecte el alternador a los terminales de salida (U, V y W).
- No conecte una resistencia directamente a un terminal de corriente continua.
- Use un cable de alimentación, un disyuntor de detección de fugas o un contactor electromagnético con la capacidad nominal designada o equivalente.
- No detenga el inversor (o el servoamplificador) apagando o encendiendo el contactor electromagnético ubicado en la fuente de alimentación y en la salida.
- Apriete el tornillo al par especificado. Asegúrese de no dejar el tornillo sin apretar.
- No toque el ventilador.
- El disipador de calor y la resistencia de amortiguación se calientan considerablemente. No los toque.
- Compruebe si se producen rotaciones, ruidos u oscilaciones anormales en el motor durante su funcionamiento.

Indicações de segurança



As secções "Aviso" e "Cuidado" contêm informações essenciais para evitar situações de perigo; certifique-se de que lê estas indicações na totalidade, juntamente com o manual de instruções e siga as instruções neles contidas.

Aviso : O manuseamento incorreto pode causar uma situação de perigo (choque elétrico, incêndio, lesões, etc.), resultando em potenciais lesões pessoais sérias e/ou morte.

Cuidado : O manuseamento incorreto pode causar uma situação de perigo (incêndio, lesões, danos físicos, etc.), resultando num possível dano ou lesão pessoal de dimensões médias. Pode causar apenas danos físicos.

Aviso

- Certifique-se de que o dispositivo é ligado à terra corretamente (cabo de ligação à terra).
- A instalação elétrica deve ser efetuada por um electricista com formação para o efeito.
- Certifique-se de que a alimentação está DESLIGADA antes de ligar o sistema.
- Certifique-se de que a unidade está instalada antes da montagem da instalação elétrica.
- Não toque em terminais ou componentes internos do conversor (ou servomecanismo) nem ligue/retire os cabos ou conectores quando o conversor está com corrente.
- Não abra a cobertura dianteira do conversor quando este está com corrente ou tem tensão residual.
- Não manipule os controlos com as mãos molhadas.
- Não toque em terminais ou conectores mesmo quando o conversor (ou servomecanismo) está com corrente mas suspenso.
- Certifique-se de que o conversor foi ligado num modo em que não estará operacional após a restauração da alimentação de corrente, caso contrário pode ser perigoso para o operador.
- Disponibilize um interruptor de paragem de emergência separadamente.
- Reponha o alarme depois de se certificar de que o comando de funcionamento foi desativado.
- DESLIGUE a alimentação e espere pelo menos 10 minutos antes de realizar um trabalho.
- A manutenção, revisão e a substituição de peças não devem ser realizadas por operadores não autorizados.

Cuidado

- Ligue o conversor a materiais não combustíveis, como metal, e mantenha-o afastado de materiais combustíveis.
- Não contamine o conversor com materiais estranhos, incluindo poeiras, etc.
- Instale o conversor na vertical, numa parede sem oscilações e com capacidade para suportar de forma fiável o peso da unidade descrito no manual de instruções.
- Certifique-se de que o dispositivo não é colocado em locais com ambientes húmidos e quentes com gás corrosivo e gás explosivo, etc.. Instale-o num compartimento sem luz natural direta.
- Certifique-se de que a tensão nominal do produto corresponde à tensão do alternador.
- Não ligue o alternador a terminais de saída (U, V, e W).
- Não ligue uma resistência diretamente a um terminal de corrente contínua.
- Utilize um cabo de alimentação, um disjuntor de deteção de fugas ou um contactor eletromagnético com uma capacidade (nominal) designada ou equivalente.
- Não interrompa o funcionamento do conversor (ou servomecanismo) LIGANDO/ DESLIGANDO o contactor eletromagnético localizado na fonte e saída de alimentação.
- Aperte o parafuso ao binário nominal. Para além disso, não deixe o parafuso desapertado.
- Não toque no ventilador de arrefecimento.
- O ventilador de arrefecimento e a resistência de amortecimento estão quentes. Não toque.
- Verifique se ocorrem oscilações, ruídos irregulares ou rotação do motor durante o funcionamento.

付録 D

保証について

D.1 保証について.....	256
-----------------	-----

D.1 保証について

◆ 保証基準

保証期間	工場出荷後 18ヶ月または稼働後 12ヶ月のうち短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取扱説明書に準拠する適切な設置および保守管理が行われ、かつカタログに記載された仕様もしくは別途取り交わされた仕様条件下で運転が正しく行われた場合、弊社製品が正常に動作することを保証致します。 2. 弊社製品を構成する部品に欠陥や不良がなく、梱包および輸送に関しても不備がないことを保証致します。 3. 出荷された弊社製品が、弊社外形図および仕様書に適合したものであることを保証致します。 4. なお、保証範囲内であるかどうかは、弊社が判断致します。
保証適用除外	<p>下記項目については、保証適用除外とさせていただきます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. インバータの取扱、設置の不具合に起因する故障。 2. インバータの保管が弊社の定める保管要領書によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しく取扱が行われていないことが原因による故障。 3. 仕様を外れる運転が行われたことによる故障。 4. インバータを改造したことに起因する故障。 5. お客様範囲であるシーケンス回路等の不具合により、弊社製品に二次的故障が発生した場合。 6. お客様の支給受部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障。 7. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障。 8. 正常なご使用方法でも、冷却ファンの軸受けが自然摩耗、消耗、劣化したことが原因による故障。 9. 前各号の他弊社の責めに帰すことのできない事由による故障。
その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. インバータの取付け、取り外しは弊社範囲外とします。 2. インバータの運送費用は、双方負担とします。

営業所(住友重機械精機販売株式会社) https://sjs.sumitomodrive.com		TEL	FAX
北海道	〒007-0847 札幌市東区北47条東 16-1-38	011-781-9802	011-781-9807
仙台	〒980-0811 仙台市青葉区一番町 3-3-16(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	022-264-1242	022-224-7651
茨城	〒310-0803 水戸市城南 2-1-20(井門水戸ビル)	029-306-7608	029-306-7618
北関東	〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町 4-242(鐘塚ビル)	048-650-4700	048-650-4615
千葉	〒260-0045 千葉市中央区弁天 1-15-1(細川ビル)	043-206-7730	043-206-7731
東京	〒141-6025 東京都品川区大崎 2-1-1(ThinkPark Tower)	03-6737-2520	03-6866-5171
横浜	〒220-0005 横浜市西区南幸 2-19-4(南幸折目ビル)	045-290-6893	045-290-6885
長野	〒380-0936 長野市岡田町 166(森ビル)	026-226-9050	026-226-9045
富山	〒939-8071 富山市上袋 327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢	〒920-0919 金沢市南町 4-55(WAKITA 金沢ビル)	076-261-3551	076-261-3561
静岡	〒422-8063 静岡市駿河区馬淵 3-2-25(T.K BLD)	054-654-3123	054-654-3124
中部	〒460-0003 名古屋市中区錦 1-18-24(いちご伏見ビル)	052-218-2980	052-218-2981
四日市	〒510-0064 三重県四日市市新正 4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀	〒529-1601 滋賀県蒲生郡日野町大字松尾 334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都	〒604-8187 京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町 435(京都御池第一生命ビル)	075-231-2515	075-231-2615
大阪	〒530-0005 大阪市北区中之島 2-3-33(大阪三井物産ビル)	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸	〒650-0044 神戸市中央区東川崎町 1-3-3(神戸ハーバーランドセンタービル)	078-366-6610	078-366-6625
岡山	〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島	〒732-0827 広島市南区福荷町 4-1(広島福荷町 NK ビル)	082-568-2521	082-262-5544
四国	〒792-0003 愛媛県新居浜市新田町 3-4-23(SES ビル)	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州	〒802-0001 北九州市小倉北区浅野 2-14-1(KMM ビル)	093-531-7760	093-531-7778
福岡	〒812-0025 福岡市博多区店屋町 8-30(博多フコク生命ビル)	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ

サービステクニカルセンター(住友重機械精機販売株式会社)

全国共通	TEL	FAX
〒474-0023 愛知県大府市大東町 2-97-1	0562-45-6402	0562-44-1998

サービスセンター(住友重機械精機販売株式会社)

	TEL	FAX
北海道 札幌市東区北47条東 16-1-38	011-781-9803	011-781-9807
東京 埼玉県戸田市美女木 5-9-13	048-449-4766	048-449-4786
大阪 大阪府茨木市横江 2-1-20	072-637-3901	072-637-5774
岡山 岡山県倉敷市栗坂 854-10	086-464-3681	086-464-3682
福岡 福岡市博多区那珂 3-16-30	092-431-2678	092-431-2694

技術的なお問い合わせ

お客様相談センター(住友重機械工業株式会社 PTC 事業部) <https://www.shi.co.jp/ptc/>

フリーダイヤル	0120-42-3196	営業時間
携帯電話から	0570-03-3196	月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00
FAX	03-6866-5160	(土・日・祝日、弊社休業日を除く)

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。