

第 6 章 故障かな？と思ったら・・・

インバータが誤動作したときやアラーム、軽故障が発生したときに行うトラブルシューティングの手順について説明します。

目次

6.1	保護機能	6-1
6.2	トラブルシューティングの前に	6-2
6.3	アラームコードの表示がある場合	6-3
6.3.1	アラームコード一覧	6-3
6.3.2	アラームの原因, チェックと対策	6-7
[1]	[R1] ~ [R5] ユーザ定義アラーム	6-7
[2]	[OF] 電流入力端子【C1】,【C2】信号断線検出	6-7
[3]	[dbR] 制動トランジスタ異常	6-7
[4]	[dbH] 制動抵抗器過熱	6-8
[5]	[EEF] EN 回路異常	6-8
[6]	[EEL] カスタマイズロジック異常	6-8
[7]	[EF] 地絡保護	6-9
[8]	[Er1] メモリエラー	6-9
[9]	[Er2] キーパッド通信エラー	6-9
[10]	[Er3] CPU エラー	6-10
[11]	[Er4] オプション通信エラー	6-10
[12]	[Er5] オプションエラー	6-10
[13]	[Er6] 運転動作エラー	6-10
[14]	[Er7] チューニングエラー	6-11
[15]	[Er8] RS-485 通信エラー (通信ポート 1) / [ErP] RS-485 通信エラー (通信ポート 2)	6-11
[16]	[ErD] 脱調検出/始動時磁極位置検出失敗	6-12
[17]	[ErC] 磁極位置検出異常	6-12
[18]	[ErE] 速度不一致・速度偏差過大	6-13
[19]	[ErF] 不足電圧時データセーブエラー	6-13
[20]	[ErH] ハードウェアエラー	6-14
[21]	[ErO] 位置制御異常	6-14
[22]	[Err] 模擬故障	6-14
[23]	[FUS] ヒューズ断	6-14
[24]	[FRL dC] ファンのロック	6-14
[25]	[Lin] 入力欠相	6-15
[26]	[LoP] パスワード保護	6-15
[27]	[LU] 不足電圧	6-15

[28]	<i>nrb</i> NTC 断線エラー	6-16
[29]	<i>OCn</i> 瞬時過電流	6-16
[30]	<i>OH1</i> 冷却フィン過熱	6-17
[31]	<i>OH2</i> 外部アラーム	6-17
[32]	<i>OH3</i> インバータ内過熱	6-17
[33]	<i>OH4</i> モータ保護 (PTC サーミスタ)	6-18
[34]	<i>OH6</i> 充電抵抗過熱	6-18
[35]	<i>OLn</i> モータ過負荷 1~4	6-19
[36]	<i>OLU</i> インバータ過負荷	6-20
[37]	<i>OPL</i> 出力欠相検出	6-21
[38]	<i>OS</i> 過速度保護	6-21
[39]	<i>OUn</i> 過電圧	6-22
[40]	<i>PbF</i> 充電回路異常	6-22
[41]	<i>PG</i> PG 断線	6-23
[42]	<i>dd</i> 位置決め偏差過大	6-23
6.4	軽故障コードの表示がある場合	6-24
6.4.1	軽故障コード一覧	6-24
6.4.2	軽故障の原因とチェック	6-24
[1]	<i>LnF</i> 機械寿命 (起動回数)	6-24
[2]	<i>IGb</i> IGBT 寿命予報	6-24
[3]	<i>LIF</i> 寿命予報	6-24
[4]	<i>OH</i> 冷却フィン過熱予報	6-25
[5]	<i>OL</i> モータ過負荷予報	6-25
[6]	<i>PId</i> PID 警報出力	6-25
[7]	<i>PTC</i> PTC サーミスタ動作	6-25
[8]	<i>rRF</i> 冷却能力低下	6-25
[9]	<i>rEF</i> 指令ロス	6-25
[10]	<i>rFE</i> 機械寿命 (モータ運転積算時間)	6-26
[11]	<i>UL</i> 低トルク検出	6-26
6.5	その他の異常	6-27
6.5.1	モータの異常動作	6-27
[1]	モータが回転しない	6-27
[2]	モータは回転するが速度が上がらない	6-29
[3]	モータが指令と逆方向に回転する	6-30
[4]	一定速運転時に速度変動・電流振動する (ハンチングなど)	6-30
[5]	モータから耳障りな音がする, または音が変わる	6-31
[6]	モータが設定した加減速時間で加速・減速しない	6-32
[7]	瞬時停電後, 復電してもモータが再始動しない	6-33
[8]	モータが異常に発熱する	6-33
[9]	意図した動作にならない	6-33
[10]	モータが加速中に失速する	6-34
6.5.2	インバータの設定操作上のトラブル	6-35
[1]	キーパッドに表示が出てこない	6-35
[2]	メニューが出てこない	6-35
[3]	アンダーバー表示 (_ _ _ _)	6-35
[4]	センターバー表示 (- - - -)	6-36
[5]	括弧表示 []	6-36
[6]	機能コードデータが変更できない	6-36
[7]	機能コードデータが変更できない(リンク機能からの変更)	6-37
[8]	<i>EnOFF</i> が表示	6-37

6.1 保護機能

FRENIC-MEGA では、システムダウンの防止や復旧時間の短縮のために下表 6.1-1 に示す各種の保護機能を搭載しています。下表で*印の付いている保護機能は、初期状態では無効になっています。必要に応じて「有効」に設定してください。

保護機能としてインバータの各種情報から異常を検出し、インバータをトリップさせる「アラーム検出」機能、運転を継続する「軽故障」の機能および注意を促す警報機能などを有しています。

故障かな？と思われた場合は、以下の保護機能について理解し、トラブルシューティング（6.2 項以降を参照）の手順に従って適切な処理を行ってください。

表 6.1-1 異常検出（重故障／軽故障）

保護機能	内容説明	関連機能コード
アラーム検出	各種異常状態を検出し、キーパッドに要因ごとのアラームコードを表示し、インバータをトリップさせます アラームコードは「6.3.1 アラームコード一覧」を参照してください 内容の詳細は「6.3.2 アラームの原因、チェックと対策」を参照してください トリップ要因（アラームコード）およびトリップ時の各部の詳細データは、過去 4 回分を保存・表示できます	H98
軽故障*	各種異常状態を検出し、軽度の異常の場合は軽故障コードを表示し、インバータをトリップさせずに運転を継続します 軽故障の表示動作は、軽故障選択（機能コード H81, H82, H83）で選択可能です	H81 H82 H83
ストール防止	加減速、一定速運転中に出力電流が制限値（機能コード F44）を超えると、出力周波数を低減し、過電流トリップを回避します	F44
過負荷回避制御*	インバータが冷却フィン過熱または過負荷でトリップ（アラーム：OH1またはOH2）する前に、インバータの出力周波数を低下させて負荷を軽減し、トリップを回避します	H70
回生回避制御*	回生負荷がかかると、減速時間を自動的に延長したり、周波数を操作したりして過電圧トリップを回避します	H69
減速特性* （制動能力向上）	減速時にモータのロスを増加させ、インバータに回生されるエネルギーを低減し、過電圧トリップを回避します	H71
指令ロス検出*	周波数指令の喪失（断線等）を検出して警報を出力し、設定された周波数で運転を継続します	E65
キャリア周波数自動低減	インバータが周囲温度や出力電流でトリップする前に、自動的にキャリア周波数を下げ、インバータトリップを回避します	H98
モータ過負荷予報*	モータ保護を目的に電子サーマル機能によりインバータをトリップさせる前に、あらかじめ設定したレベルで予報信号を出力します （第 1 モータ用のみ）	E34 E35
リトライ*	トリップした場合、自動的にリセットを行って、トリップを解除して再始動することができます （リトライの回数とリセットまでの待ち時間の設定ができます）	H04 H05
強制停止*	強制停止信号『STOP』により、運転指令や他の機能を中断して強制的に減速停止します	H56
サージ保護	主回路電源線とアース間に侵入するサージ電圧に対してインバータを保護します	—
瞬時停電保護*	<ul style="list-style-type: none"> 15 ms 以上の瞬時停電が発生した場合は、保護動作（インバータ停止）が動作します 瞬時停電再始動を選択した場合は、設定された時間以内（瞬時停電許容時間）の電圧復帰に対し、再始動します 	F14

6.2 トラブルシューティングの前に



- ・保護機能が作動する原因を取り除いた後、運転指令の OFF（切）を確認してからアラームを解除してください。運転指令が ON（入）の状態ではアラームを解除すると、インバータはモータへ電力供給を開始し、モータが回転する場合がありますので危険です。

けがのおそれあり

- ・インバータがモータへの電力供給を遮断していても、主電源入力端子 L1/R, L2/S, L3/T に電圧が印加されていると、インバータ出力端子 U, V, W に電圧が出力される場合があります。
- ・点検は電源を遮断し 22kW 以下は 5 分以上、30kW 以上は 10 分以上経過後、LED モニタおよびチャージランプの消灯を確認し、テスターなどを使用し主回路端子 P(+)-N(-)間の直流中間回路電圧が安全な電圧（DC+25V 以下）に下がっていることを確認してから行ってください。

感電のおそれあり

以下の手順に従ってトラブルを解決してください。

- (1) 正しく配線されていますか。

第 2 章「2.2.1 基本接続図」を参照してください。

- (2) LED モニタにアラームコードまたは軽故障コードが表示されていますか。

- アラームコードの表示がある場合 6.3 項へ
- 軽故障コードの表示がある場合 6.4 項へ
- その他の異常

モータの異常動作

6.5.1 項へ

- 6.5.1 [1] モータが回転しない
- 6.5.1 [2] モータは回転するが速度が上がらない
- 6.5.1 [3] モータが指令と逆方向に回転する
- 6.5.1 [4] 一定速運転時に速度変動・電流振動する（ハンチングなど）
- 6.5.1 [5] モータから耳障りな音がする、または音が変わる
- 6.5.1 [6] モータが設定した加減速時間で加速・減速しない
- 6.5.1 [7] 瞬時停電後、復電してもモータが再始動しない
- 6.5.1 [8] モータが異常に発熱する
- 6.5.1 [9] 意図した動作にならない
- 6.5.1 [10] モータが加速中に失速する

インバータの設定操作上のトラブル

6.5.2 項へ

- 6.5.2 [1] キーパッドに表示が出てこない
- 6.5.2 [2] メニューが出てこない
- 6.5.2 [3] アンダーバー表示 (_ _ _ _ _)
- 6.5.2 [4] センターバー表示 (- - - - -)
- 6.5.2 [5] 括弧表示 C]
- 6.5.2 [6] 機能コードデータが変更できない
- 6.5.2 [7] 機能コードデータが変更できない(リンク機能からの変更)

なお、上記の手順でトラブルが解決しない場合は、弊社までご連絡ください。


6.3 アラームコードの表示がある場合




6.3.1 アラームコード一覧

アラーム検出した場合、キーパッドの7セグメントLEDに表示されるアラームコードをご確認ください。「6.3.2 アラームの原因、チェックと対策」を参考に原因の対策をしてください。

1つのアラームコードに対して複数の要因を持つ場合に、原因特定を容易にするためにアラームサブコードを用意しています。要因が1つの場合は、アラームサブコード="—"とし、記載を"-"と表記しています。

また、アラーム種別の一部では軽故障に変更が可能となり、インバータの運転を継続することができません。(下表 6.3-1 中の「軽故障選択可」を参照ください)

 軽故障の状態では運転継続させると機器の破損の原因になりますので、速やかに外部でインバータの停止動作をさせてください。

 アラーム発生状態でプログラムモードに入る場合は、 キーを押しながら  キーを押すことで入ることができます。


 アラームサブコードの確認方法は、(第3章「3.4.6 アラーム情報を見る」)を参照してください。

表 6.3-1 アラームコード・サブコード一覧

アラームコード	アラームコード名称	軽故障選択可	リトライ対象	アラームサブコード	アラームサブコード名称	参照ページ
ER1 ~ER5	ユーザ定義アラーム	○	-	0	-	6-7
EoF	電流入力端子【C1】、【C2】* 信号断線	○	-	1	C1 端子断線	6-7
				2	C2 端子断線	
				3	C1, C2 端子両方断線	
dbA	制動トランジスタ異常	-	-	0	-	6-7
dbH	制動抵抗過熱	○	○	0	-	6-7
EeF	EN回路異常	-	-	0	-	6-8
EeL	カスタマイズロジック異常	-	-	0	-	6-8
EF	地絡保護 (5.5 kW 以上)	-	-	0	-	6-8
Er1	メモリエラー	-	-	1-16	メーカー調査用	6-9
Er2	キーボード通信エラー	-	-	1-2	メーカー調査用	6-9
Er3	CPU エラー	-	-	1-9000	メーカー調査用	6-10
Er4	オプション通信エラー	○	-	1	オプションAで通信エラー発生	6-10
				2	オプションBで通信エラー発生	
				3	オプションCで通信エラー発生	
				10	複合要因による通信エラー発生	
Er5	オプションエラー	○	-	0	タイムアウト	6-10
				1-10	メーカー調査用	

表 6.3-1 のつづき

アラームコード	アラームコード名称	軽故障選択可	リワイ対象	アラームサブコード	アラームサブコード名称	参照ページ
Err6	運転動作エラー	-	-	1	STOP キー優先/強制停止 (STOP 端子)	6-10
				2	スタートチェック機能	
				3	スタートチェック機能 (運転許可時)	
				4	スタートチェック機能 (リセット投入時)	
				5	スタートチェック機能 (電源投入時の復電時)	
				6	スタートチェック機能 (キーパッド接続)	
				8	ブレーキ信号異常	
				9-14	メーカー調査用	
Err7	チューニングエラー	-	-	7	モータチューニング中に 運転指令 OFF	6-11
				8	モータチューニング中に強制停止	
				9	モータチューニング中に BX 指令	
				10	モータチューニング中に ハード電流制限	
				11	モータチューニング中に 不足電圧 (LV) 発生	
				12	モータチューニング中に 逆転防止の為、失敗	
				13	モータチューニング中に 上限周波数オーバー	
				14	モータチューニング中に 商用切り替え	
				15	モータチューニング中に アラーム発生	
				16	モータチューニング中に 運転指令元変更	
				18	モータチューニング中に 加速時間オーバー	
				24	モータチューニング中に 端子【EN1】、【EN2】異常	
				5000 以上	第 4 章「4.7.2 項 [3]、■チューニング エラー」を参照してください。	
				上記以外	メーカー調査用	
Err8	RS485 通信エラー (通信ポート 1)	○	-	0	-	6-11
Errd	脱調検出	-	-	5001-5010	メーカー調査用	6-12
Errf	磁極位置検出異常	-	-	5002-5008	メーカー調査用	6-12
ErrE	速度不一致・速度偏差過大	○	-	1	速度指令と速度検出との 符号が異なる	6-13
				3	速度偏差過大 (検出速度 > 速度指令) の場合	
				5	速度指令に関わらず検出 速度が 0Hz のまま	
				7	速度偏差過大 (検出速度 < 速度指令) の場合	
ErrF	不足電圧時データセーブエラー	-	-	0	-	6-13


表 6.3-1 のつづき

アラームコード	アラームコード名称	軽故障選択可	リタイ対象	アラームサブコード	アラームサブコード名称	参照ページ
<i>ErrH</i>	ハードウェアエラー	-	-	11	オプション基板 (A ポート) 接続不良	6-13
				12	オプション基板 (B ポート) 接続不良	
				13	オプション基板 (C ポート) 接続不良	
				上記以外	メーカー調査用	
<i>ErrO</i>	位置制御異常	○	-	1-5	メーカー調査用	6-14
<i>ErrP</i>	RS485 通信エラー (通信ポート 2)	○	-	0	-	-
<i>Errr</i>	模擬故障	-	-	0	-	6-14
<i>FUS</i>	ヒューズ断	-	-	0	75kW 以上 (200V 系列) 90kW 以上 (400V 系列)	6-14
<i>FAL</i>	DC ファンロック	○	-	0	45kW 以上 (200V 系列) 75kW 以上 (400V 系列)	
<i>Lin</i>	入力欠相	-	-	1-2	メーカー調査用	6-15
<i>LoP</i>	パスワード保護	-	-	1	パスワード 1 保護	6-15
				2	パスワード 2 保護	
<i>LU</i>	不足電圧	-	-	1	ゲートオン中に不足電圧発生 (F14=0)	6-15
				2	不足電圧中にタイム時間, 運転指令 ON (F14=0, 2)	
				3	瞬停復電時 LV トリップ (F14=1)	
				4-5	メーカー調査用	
<i>nrb</i>	NTC 断線エラー	-	-	0	-	6-16
<i>OC1</i>	瞬時過電流	-	○	1~13 5001	メーカー調査用	6-16
<i>OC2</i>						
<i>OC3</i>						
<i>OH1</i>	冷却フィン過熱	○	○	1-14	メーカー調査用	6-17
<i>OH2</i>	外部アラーム	○	-	0	-	6-17
<i>OH3</i>	インバータ内過熱	○	○	0	内気過熱	6-17
				1	充電抵抗過熱	
				上記以外	メーカー調査用	
<i>OH4</i>	モータ保護 (PTC/NTC サーミスタ)	-	○	0	-	6-18
<i>OH6</i>	充電抵抗過熱	○	○	0	-	6-18
<i>OL1 ~ OL4</i>	モータ過負荷 1~4	○	○	0	-	6-18
<i>OLU</i>	インバータ過負荷	-	○	1	IGBT 保護	6-19
				2	インバータ過負荷	
				10	メーカー調査用	
<i>OP1</i>	出力欠相検出	-	-	1-10	メーカー調査用	6-21
<i>OS</i>	過速度保護	-	-	0	-	6-21
<i>OU1</i>	過電圧	-	○	1-12	メーカー調査用	6-22
<i>OU2</i>						
<i>OU3</i>						

表 6.3-1 のつづき

アラームコード	アラームコード名称	軽故障 選択可	リライ 対象	アラーム サブコード	アラームサブコード名称	参照 ページ
<i>PbF</i>	充電回路異常 (1.5kW 以上)	—	—	0~2	メーカー調査用	6-22
<i>PG</i>	PG 断線	—	—	10-20	メーカー調査用	6-23
<i>dU</i>	位置決め偏差過大	—	—	0	—	6-23

注) ・インバータの制御回路の動作が維持できなくなるまで制御電源電圧が低下すると、全ての保護機能は自動リセットされます。

- ・キーパッドの  キーもしくは X 端子 (RST 割り当て) -CM 間を OFF→ON 動作により、保護停止状態を解除できます。ただし、アラーム要因が取り除かれていない状態ではリセット動作は有効となりません。
- ・アラームが複数発生している場合、すべてのアラーム要因が取り除かれるまでリセット動作は有効となりません。(未解除アラーム要因はキーパッドから確認することができます。)
- ・軽故障に割り当てると端子【30A/B/C】は動作しません。

6.3.2 アラームの原因, チェックと対策

[1] [R1] ~ [R5] ユーザ定義アラーム

現象 カスタマイズロジックで定義したアラームが発生した。

原因	チェックと対策
カスタマイズロジックでユーザが定義したアラーム条件が成立した場合にエラーを表示します。(インバータ自体の異常ではありません)	カスタマイズロジックのアラーム設定した条件に従って入出力状態をチェックしてください。

[2] [OF] 電流入力端子【C1】、【C2】信号断線検出

現象 電流入力端子の信号線が断線した。

原因	チェックと対策
(1) 電流入力指令断線 [サブコード: 1, 2, 3]	電流入力端子【C1】、【C2】* に電流が入力されているか確認する → 端子【C1】の断線検出[サブコード: 1] 端子【C2】* の断線検出[サブコード: 2] 端子【C1】、【C2】* 両方の断線検出[サブコード: 3] *OPC-A10 (オプション) 装着時。
(2) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策(接地の状態, 信号線や通信ケーブル/主回路配線の設置方法など)を確認する。 → ノイズ対策を強化する。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。

[3] [dbR] 制動トランジスタ異常

現象 制動トランジスタの異常動作を検出した。

原因	チェックと対策
制動抵抗器接続用端子の誤配線	制動抵抗器は正しく主回路端子の【P+】と【DB】端子に配線がされているか確認する モータ配線を誤って端子【DB】に接続されていないか確認する → 誤配線がない場合はインバータの修理を依頼する。
制動トランジスタが破損した	制動抵抗器の抵抗値が適正かまたは誤接続がないか確認する。 → インバータの修理を依頼する。

[4] *dbH* 制動抵抗器過熱

現象 制動抵抗器用サーマル機能が動作した。

原因	チェックと対策
(1) 制動負荷が大きい [サブコード: 0]	制動負荷計算と制動能力の関係を再計算する。 → 制動負荷を低減する。 → 制動抵抗器の選定を見直し、制動能力を大きくする。 (機能コード (F50, F51, F52) のデータ再設定も必要)
(2) 減速時間が短い [サブコード: 0]	負荷の慣性モーメントと減速時間から必要な減速トルクと減速時間を再計算する → 減速時間 (機能コード F08, E11, E13, E15, H56) を長くする → 制動抵抗器の選定を見直し、制動能力を大きくする。 (機能コード (F50, F51, F52) のデータ再設定も必要)
(3) 機能コード (F50, F51, F52) のデータ設定ミス [サブコード: 0]	制動抵抗器の仕様を再確認する。 制動抵抗器を内蔵している機種 (7.5kW 以下) で制動抵抗器 (オプション) を使用する場合は制動抵抗器用電子サーマルの設定を変更したか確認する → 機能コード (F50, F51, F52) のデータを再検討し、変更する

注意 制動抵抗器の過熱は制動抵抗器の表面温度を監視してアラームを出すのではなく、制動負荷の大きさを監視してアラームを出します。

従って、制動抵抗器そのものの表面温度が上がらなくても、設定した機能コード (F50, F51, F52) のデータ以上の使用頻度になるとアラームが出ます。制動抵抗器の実力限界まで使用する場合は、制動抵抗器の表面温度をチェックしながら機能コード (F50, F51, F52) のデータを調整する必要があります。

[5] *EEFEN* 回路異常

現象 イネーブル回路の状態を診断し回路異常を検出した。

原因	チェックと対策
(1) 制御端子台基板の接触不良	制御端子台基板が本体にしっかりと取り付けられていることを確認する。 → 電源再投入によりアラームは解除されます。
(2) イネーブル回路論理異常	・セーフティスイッチなどからの出力を、端子【EN1】/【EN2】ともに同じ論理 (High/High または Low/Low) で入力していることを確認する ・制御基板上の SW7 の 2 極がともに ON/ON または OFF/OFF になっていることを確認する → RESET キーまたは電源再投入によりアラームは解除されます
(3) イネーブル回路 (安全停止回路) の故障 (単一故障) を検出した	上記手順により解消できない場合、インバータが異常です。 → 弊社までご連絡ください。

[6] *EEI* カスタマイズロジック異常


現象 カスタマイズロジックの設定異常を検出した。

原因	チェックと対策
(1) カスタマイズロジックの動作選択を運転中に設定変更した	カスタマイズロジックの動作選択 (機能コード U00) を運転中に変更していないか確認する → 危険防止のため、運転中はカスタマイズロジックの動作選択を変更しないようにする。

[7] E F 地絡保護




現象 インバータ出力端子から地絡電流が流れた。

原因	チェックと対策
(1) インバータ出力端子が地絡している	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、メガーテストを実施する。 → 地絡部を取り除く (配線, 中継端子, モータの交換も含む)。 ・インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外した状態で運転したとき, 地絡保護表示となる場合。 → インバータ故障の可能性があります。弊社までご連絡ください。

 **注意** この地絡保護機能は、インバータの保護を目的としたものです。人身や火災などの災害防止が目的の場合は、別途漏電保護リレーまたは漏電遮断器などを接続してください。

[8] E r / メモリエラー

現象 データの書き込み異常などが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 機能コードデータ書き込み中 (特に初期化中やデータコピー中) に、電源を遮断し、制御電源が低下した	<ul style="list-style-type: none"> データ初期化 (H03) でデータを初期化し、初期化終了後、 キーでアラームを解除可能かを確認する。 → 初期化された機能コードデータを元に戻し、運転を再開する。
(2) 機能コードデータ書き込み中 (特に初期化中など)、周囲から強いノイズを受けた	<ul style="list-style-type: none"> ノイズ対策 (接地の状態、制御/主回路配線と設置) の方法を確認する。また、(1) と同じチェックを行う。 → ノイズ対策を行い、初期化された機能コードデータを元に戻し、運転を再開する。
(3) 制御回路に異常が発生した	<ul style="list-style-type: none"> データ初期化 (H03) でデータを初期化し、初期化終了後、 キーでアラームを解除しようとしてもアラームが継続するかを確認する。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。
(4) 機能コード H193 でユーザ設定値を保存中に、電源を遮断し、制御電源が低下した	<ul style="list-style-type: none"> 機能コード H193 でユーザ設定値を保存し、保存終了後、 キーでアラームを解除しようとしてもアラームが継続するかを確認する。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。
(5) 機能コード H193 でユーザ設定値を保存中に、周囲から強いノイズを受けた	<ul style="list-style-type: none"> ノイズ対策 (接地の状態、制御/主回路配線と設置) の方法を確認する。また、(4) と同じチェックを行う。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。

[9] E r E キーパッド通信エラー

現象 キーパッド-インバータ間の通信でエラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 通信ケーブルの断線または接触不良	<ul style="list-style-type: none"> ケーブルの導通、接触または接続部が接触不良していないかを確認する。 → コネクタの差込みを確実に進行。 → 通信ケーブルを交換する。
(2) 制御配線が多く、表面カバーが確実に取り付けず、キーパッドが浮いた状態になる	<ul style="list-style-type: none"> 表面カバーの取付けを確認する。 → 電線サイズを下げる。(推奨電線サイズ (0.3~0.75mm²)) → ユニット内の配線ルートを変え、表面カバーが確実に取り付けくようにする。
(3) 周囲から強いノイズを受けた	<ul style="list-style-type: none"> ノイズ対策 (接地の状態、通信ケーブル/主回路配線と設置) の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。(詳細は、付録 A を参照してください。)
(4) キーパッドの故障が発生した	<ul style="list-style-type: none"> 別のキーパッドで E r E 発生しないかを確認する。 → キーパッドを交換する。

[10] Err3 CPUエラー

現象 CPUに暴走などのエラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策（接地の状態、信号線や通信ケーブル／主回路配線と設置方法など）を確認する。 → ノイズ対策を改善する。

[11] Err4 オプション通信エラー

現象 オプションカードとインバータ本体間の通信エラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) オプションカードとインバータ本体の接続に不具合がある	オプションカードのコネクタとインバータ本体のコネクタが正しく嵌合しているかを確認する。 → オプションカードを正しく本体に装着する。
(2) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策（接地の状態、信号線や通信ケーブル／主回路配線の設置方法など）を確認する。 → ノイズ対策を改善する。

[12] Err5 オプションエラー

オプションカードが判断したエラーです。

チェックと対策は、オプションカードの取扱説明書を確認してください。

[13] Err6 運転動作エラー


現象 運転操作方法に対して誤った操作をしたため、エラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) (STOP)キー有効（機能コード H96 = 1, 3）にて、(STOP)キーが押された [サブコード：1]	端子台または通信経由で運転指令が入力されている状態で、(STOP)キーが押されたのかを確認する。 → 意図しない動作の場合、機能コード H96 の設定を見直す。
(2) スタートチェック機能（機能コード H96 = 2, 3）有効にて、スタートチェック機能が働いた [サブコード：2～6]	運転指令が入力されている状態で次の操作を行ったのかを確認する。 ・電源投入 ・アラーム解除 ・リンク運転指令への切換え → Err6 が発生した状況では、運転指令が入力されないようにシーケンスなどを見直す。 意図しない動作の場合、機能コード H96 の設定を見直す。 （アラームクリアする前に、運転指令を OFF にしてください。）
(3) 強制停止『STOP』（デジタル入力端子）が OFF された [サブコード：1]	強制停止『STOP』を OFF したかを確認する。 → 意図しない動作の場合、端子【X1】～【X9】の機能コード E01～E09 の設定を見直す。
(4) ブレーキ確認信号『BRKE』とブレーキ信号『BRKS』の不一致 [サブコード：8]	ブレーキ確認信号『BRKE』が割付けられた X 端子に入力される信号が、Y 端子から出力されるブレーキ信号『BRKS』が合っているか確認する。 ・信号の断線の有無 ・論理は合っているか確認する ・動作遅れがある場合は機能コード H180（ブレーキ信号）の時間を調整する。

[14] E_r7 チューニングエラー

現象 オートチューニングに失敗した。

原因	チェックと対策
(1) インバータとモータの接続線が欠相状態となっている	→ インバータとモータ接続を正しく行う。
(2) V/f 設定、モータ定格電流が正しく設定されていない	機能コード (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66, P02*, P03*) のデータがモータの仕様と合っているかを確認する。
(3) インバータとモータ間の配線長が長すぎる	インバータとモータ間の配線長が 50m を超えていないかを確認する。 (インバータ容量が小さい場合、配線長の影響を大きく受けます) → インバータとモータ間の配線長を短くできるように配置を見直す。 または配線長を可能な限り短く接続する。 → オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (機能コード F37*=1 に設定する)。
(4) インバータの定格容量と接続されているモータの容量が大幅に異なっている	接続されているモータの容量がインバータの定格容量の 3 ランク以上小さいか、2 ランク以上大きいかチェックする。 → インバータの容量を見直す。 → 手でモータ定数 (機能コード P06*, P07*, P08*) を設定する。 → オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (機能コード F37*=1 に設定する)。
(5) モータが高速モータなどの特殊モータである	→ オートチューニングを使用せず、自動トルクブーストを使用しない (機能コード F37*=1 に設定する)。
(6) モータにブレーキが掛かっている状態でモータを回転させるチューニング (機能コード P04*=2) 動作を行った	→ モータを回転させないチューニング (機能コード P04*=1) をする。 → ブレーキをはずしてチューニング (機能コード P04*=2) をする。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[15] E_r8 RS-485 通信エラー (通信ポート 1) /
E_r9 RS-485 通信エラー (通信ポート 2)


現象 RS-485 通信で通信エラーが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 上位機器と通信条件が異なる	機能コード (y01~y10/y11~y20) のデータと上位機器側の設定が合っているか確認する。 → 相違点を修正する。
(2) 通信断検出時間 (機能コード y08/y18) を設定しているが、一定の周期で通信していない	上位コントローラ側を調査する。 → 上位コントローラのソフトウェア設定変更、または通信断検出時間 (機能コード y08/y18=0) を無効に設定する。
(3) 上位コントローラの不良 (ソフトウェア、設定、ハードウェア不良など) がある	上位コントローラ (プログラマブルコントローラ、パソコンなど) 側を調査する。 → 上位コントローラ側のエラー要因を除去する。
(4) RS-485 変換器に不良 (接続、設定、ハードウェア不良) がある	RS-485 変換器を調査する (接触不良など)。 → RS-485 変換器側の各種設定の変更、再接続、ハードウェア交換 (推奨機器への交換) を行う。
(5) 通信ケーブルの断線、接触不良がある	ケーブルの導通、接触子部分の状態などをチェックする。 → 通信ケーブルを交換する。
(6) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策 (接地の状態、通信ケーブル/主回路配線と設置) の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。 → 上位コントローラのノイズ対策を行う。 → RS-485 変換器を推奨機器 (絶縁タイプ) に交換する。
(7) 終端抵抗が正しく設定されていない	本インバータがネットワークの終端の機器となっているか確認する。 → RS-485 通信用終端抵抗切換スイッチ (SW2/SW6) を正しく設定する。 (終端の場合 SW は ON 側)

[16] Err 脱調検出/始動時磁極位置検出失敗


現象 同期モータの脱調を検出した。始動時の磁極位置検出に失敗した。


原因	チェックと対策
(1) モータの特性が異なる	機能コード F04*, F05*, P01*, P02*, P03*, P60*, P61*, P62*, P63*, P64* がモータの定数と合っていることを確認する。 → オートチューニングを行う。
(2) 磁極位置検出方式が適切でない	磁極位置検出方式がモータの種類と合っていることを確認する。 → 磁極位置検出方式 (機能コード P30*) 選択をモータの種類に合わせる。
(3) 始動周波数 (継続時間) (機能コード F24) が不足している	磁極位置検出方式 (機能コード P30*) 選択を “0” または “3” に設定時、始動周波数 (継続時間) (機能コード F24*) が最適に設定されているか確認する。 → モータが 1 回転以上回転できる時間を設定する。 $F24* \geq P01*/2/F23*$ (P01*: 極数、F23*: 始動周波数)
(4) 始動トルクが不足している	加速時間 (機能コード F07, E10, E12, E14), 始動時電流指令値 (機能コード P74*) のデータを確認する。 → 負荷に見合った加速時間を設定する。 → 始動時電流指令値を上げる。
(5) 負荷が小さい	始動時電流指令値 (機能コード P74*) のデータを確認する。 → 始動時電流指令値を下げる。 試運転時など、モータ単体で運転する場合は 80% 以下に設定する。
(6) インバータとモータの接続線が欠相状態となっている	→ インバータとモータ接続を正しく行う。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[17] Err 磁極位置検出異常

現象 センサ付きベクトル制御時 (同期モータ), 同期モータの磁極位置検出に異常が発生した。


原因	チェックと対策
(1) インバータの設定が適切でない	ご使用になるモータ、および、速度/磁極位置センサの有無や種類と、制御方式 (F42*)・フィードバックパルス入力方式 (d14), フィードバックパルス数 (d15) が整合していることを確認する。 → 機械構成 (モータ・速度/磁極位置センサの種類と仕様) を確認し、F42*・d14・d15 を正しく設定する。 磁極位置検出方式選択 (P30*) を “0” または “3” に設定していて、磁極位置センサオフセット (P95*) が “999 (オフセット未調整)” でないか確認する。 → P95* を正しく設定する。(オートチューニングも可能です。  「4.7.2 [3] 同期モータのチューニング方法」)
(2) 速度/磁極位置センサの接続に不具合がある	速度/磁極位置センサの出力配線の接触不良や AB 相、あるいは UVW 相の相順を確認する。
(3) モータの回転方向とセンサ出力が一致していない	→ フィードバック入力オプションカードと速度/磁極位置センサとの接続を正しく行う。 モータ配線の接触不良や相順を確認する。 → インバータとモータとの接続を正しく行う。
(4) オプションカードの接続に不具合がある	オプションカードとインバータ本体のコネクタが正しく嵌合しているかを確認する。 → オプションカードを正しく本体に装着する。
(5) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策 (接地の状態、信号線や通信ケーブル/主回路配線の設置方法など) を確認する。 → ノイズ対策を行う。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[18] E_{rE} 速度不一致・速度偏差過大



現象 指令速度と検出速度に速度偏差過大が発生した。

原因	チェックと対策
(1) 機能コードの設定が間違っている	モータ（極数）(P01*) の設定を確認する。 → 使用するモータに合わせて P01* を設定する。
(2) 負荷が過大になっている	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する。 機械的なブレーキが作動していないかを確認する。 → 機械的なブレーキを解除する。
(3) 電流制限動作で速度が上がらない	電流制限（動作レベル）(F44) のデータを確認する。 → F44 を適切な値に変更するか、電流制限動作が不要であれば F43 のデータを 0（不動作）に変更する。 V/f 設定が正しいか機能コード（F04*, F05*, P01*~P12*）のデータを確認する。 → V/f 設定をモータ定格に整合させる。 → 使用するモータに合わせて設定を変更する。
(4) 機能コードの設定とモータの特性が異なる	P01*, P02*, P03*, P06*, P07*, P08*, P09*, P10*, P12* がモータの定数と合っていることを確認する。 → P04* でオートチューニングを行う。
(5) モータへの配線が間違っている	モータへの配線をチェックする。 → インバータの出力配線（U, V, W）をモータの配線（U, V, W）にそれぞれ配線する。
(6) トルク制限動作で速度が上がらない	トルク制限（動作レベル）(F40) のデータを確認する。 → F40 を適切な値に変更するか、トルク制限動作が不要であれば F40 のデータを 999（不動作）に変更する。
(7) パルスジェネレータとオプションカードの間の配線が異常	パルスジェネレータ（pg）とオプションカードの配線のいずれかが異常です。 → 配線を確認して修正してください。また端子台のねじを増し締めしてください。 → 配線のシースに傷が無いか確認してください。 → 配線を交換してください。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[19] E_{rF} 不足電圧時データセーブエラー

現象 キーパッドで設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を電源遮断時に正しくメモリに保存できなかった。

原因	チェックと対策
(1) 電源遮断時のデータ保存中に、直流中間回路電圧の急速放電などで異常に早く制御電源が低下した	電源遮断時の直流中間回路電圧の低下時間を確認する。 → 直流中間回路電圧の急速放電の原因を排除する。  キーを押してアラームを解除後、キーパッドから設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を元の設定に戻し、運転を再開する。
(2) 電源遮断時のデータ保存中に、周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策（接地の状態、制御/主回路配線と設置）の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。  キーを押してアラームを解除後、キーパッドで設定する周波数指令・PID 指令および『UP』/『DOWN』信号での指令を元の設定に戻し、運転を再開する。
(3) 制御回路の異常が発生した	電源投入時、毎回 E_{rF} が発生するかを確認する。 → CPU を含むプリント基板の異常のため、弊社までご連絡ください。

[20] ErrH ハードウェアエラー

現象 プリント板間の組み合わせ異常。

原因	チェックと対策
(1) 制御プリント板と電源プリント板の組み合わせ異常	制御プリント板が電源プリント板の交換が必要です。 → 弊社へお問い合わせください。
(2) オプションプリント基板の接続不良 [サブコード : 11, 12, 13]	オプションプリント基板が正しく制御基板の接続ポート (A, B, C ポート) に接続されているか？ → A ポート接続不良 [サブコード 11] → B ポート接続不良 [サブコード 12] → C ポート接続不良 [サブコード 13]




[21] ErrO 位置制御異常

現象 サーボロックまたは位置制御時に位置偏差オーバが発生した。

原因	チェックと対策
(1) 位置制御系のゲイン不足 (サーボロック)	サーボロック (ゲイン) (J97), 速度制御 1 P (ゲイン) (d03) を再調整する。
(2) 制御完了幅の不適切 (サーボロック)	サーボロック (完了幅) (J99) の設定が適正か確認する。 → J99 の設定を見直す。
(3) 位置偏差が過大 (サーボロック)	偏差オーバ検出幅 (d78) の設定が適切か確認する。
(4) 位置偏差が過大 (位置制御)	位置パルスが入力されていない。 → パルスジェネレータの取り付けが正しいか確認する。端子台のねじを増し締めする。 → 配線のシースが勘合部に噛まれていないか確認する。 → 配線もしくはパルスジェネレータを交換する。

[22] Errr 模擬故障

現象 表示が Errr になった。

原因	チェックと対策
(1)  キー +  キーを 5 秒以上押し続ける	→  キーを押してリセットする。
(2) 機能コード H45 (模擬故障) に 1 を設定した。	

[23] FUS ヒューズ断

現象 インバータ内のヒューズが溶断した。

原因	チェックと対策
(1) インバータ内部回路の短絡でヒューズが溶断した	過大な外来サージやノイズが発生していないか確認する。 → サージ・ノイズ対策を行う。 → インバータの修理を依頼する。

[24] FAL dC ファンのロック

現象 インバータ内の DC ファンのロックを検出した。

原因	チェックと対策
(1) インバータ内部の冷却ファンの異常	インバータ内部にある内部攪拌ファンの故障 (200V 系 : 45kW 以上, 400V 系 : 75kW 以上) → 冷却ファンを交換する

[25] L_{10} 入力欠相

現象 入力欠相または電源の相間アンバランスが大きい。

原因	チェックと対策
(1) 主電源入力端子の配線が断線している	入力電圧を測定する。 → 主電源入力配線または入力機器（配線用遮断器・電磁接触器など）を修理または交換する。
(2) 主電源入力端子の締付けが弱い	主電源入力端子のねじが緩んでいないかを確認する。 → 推奨締付けトルクで増し締めする。
(3) 3相電源の相間アンバランスが大きい	入力電圧を測定する。 → 交流リアクトル(ACR)を取り付け、相間アンバランスを小さくする。 → インバータ容量を大きくする。
(4) 過大負荷が周期的に起こる	直流中間回路電圧のリプル波形を測定する。 → 直流中間回路電圧のリプルが大きい場合はインバータ容量を大きくする。
(5) 3相電源仕様の製品に単相電源を接続した	インバータの形式を再確認する。 → 電源仕様に合ったインバータを選定し直す。

注意 この機能はインバータの保護を目的にしたものです。入力が欠相した状態でもモータ負荷が軽い場合は、検出せずに運転継続する場合があります。
機能コード H98 にて入力欠相保護動作を無効にすることができます。

[26] L_{04} パスワード保護

現象 誤ったユーザパスワードを所定回数以上入力した。

原因	チェックと対策
(1) ユーザパスワード1または2を所定回数以上誤入力した	アラームを解除する。 → インバータの電源を一旦 OFF し、再度電源を投入する。 パスワードを忘れてしまった場合。 → 販売会社または機械セットメーカーにお問い合わせください。

[27] L_{11} 不足電圧

現象 直流中間回路電圧が不足電圧レベルを下回った。

原因	チェックと対策
(1) 瞬時停電が発生した [サブコード: 1] [サブコード: 3]	→ アラームを解除する。 → アラームとはせずに再始動したい場合は、負荷の種類により瞬時停電再始動（動作選択）(F14) のデータを 3, 4 または 5 に設定する。
(2) 電源を再投入する間隔が短い (F14=1 の場合) [サブコード: 2]	制御電源確立状態（キーパッドの表示で判断）で電源投入していないかを確認する。 → キーパッドの表示が消えてから電源を再投入する。
(3) 電源電圧がインバータの仕様範囲に達していない	入力電圧を測定する。 → 電源電圧を仕様範囲内に上げる。
(4) 電源回路に機器故障または配線ミスがある	入力電圧を測定し、故障機器、配線ミスを特定する。 → 故障機器を交換、配線ミスを修正する。
(5) 同一電源系統に接続した別の負荷に大きな始動電流が流れ、電源電圧が一時的に低下する	入力電圧を測定し、電圧変動をチェックする。 → 電源系統を見直す。
(6) 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・漏電遮断器（過電流保護機能付き）・電磁接触器 ON 時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。

[28] *nr b* NTC 断線エラー

現象 NTC サーミスタの検出回路上で断線が発生した。

原因	チェックと対策
(1) モータサーミスタケーブルが断線している	モータのケーブルが断線していないか確認する。 → ケーブルを交換する。
(2) モータの周囲温度が低温(-30℃以下)になっている	周囲温度を測定する。 → 使用環境を見直す。
(3) モータサーミスタが破損している	モータサーミスタの抵抗値を測定する。 → モータを交換する。

[29] *OC n* 瞬時過電流


現象 インバータ出力電流の瞬時値が過電流レベルを超えた。

OC 1 加速時に過電流になった。

OC 2 減速時に過電流になった。

OC 3 運転開始直後または一定時に過電流になった。

原因	チェックと対策
(1) インバータ出力が短絡している	インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、モータ配線の相間抵抗値を測定する。極端に抵抗が低い相間がないかを確認する。 → 短絡部を取り除く (配線, 中継端子, モータの交換を含む)。
(2) インバータ出力が地絡している	インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外し、メガーテストを実施する。 → 地絡部を取り除く (配線, 中継端子, モータの交換を含む)。
(3) 負荷が大きい	モータに流れる電流を測定し、電流のトレンドをとり、システム設計上の負荷計算値より大きいかどうか、判断する。 → 過負荷であれば、負荷を小さくするか、インバータの容量を大きくする。 電流のトレンドを確認し、電流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。 → 瞬時過電流制限を有効 (H12=1) にする。
(4) トルクブースト量が大きい (手動トルクブースト (F37*=0, 1, 3, 4) の場合)	トルクブースト (F09*) を下げると電流が減少し、かつストールしないかを確認する。 → ストールが起こらないと判断した場合、F09* を下げる。
(5) 加減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと加減速時間から加減速時に必要なトルクを計算し、適切か判断する。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15, H56) を長くする。 → 電流制限 (F43), トルク制限 (F40, F41, E16, E17) を有効にする。 → インバータの容量を大きくする。
(6) 内蔵制動トランジスタの短絡検出が動作 (0.4~55kW : 200V 系列) (0.4~75kW : 400V 系列)	制動抵抗器接続用端子 (P+, DB) が短絡されていないか確認する。接続されている制動抵抗の抵抗値が極端に低い値になっていないかを確認する。 → 適正な制動抵抗器を接続する。
(7) ノイズによる誤動作があった	ノイズ対策 (接地の状態, 制御/主回路配線と設置) の方法を確認する。 → ノイズ対策を行う。詳細は、付録 A を参照してください。 → リトライ機能 (H04) を有効にする。 → ノイズ発生源の電磁接触器のコイル, ソレノイドなどにサーリアブソーバを接続する。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[30] OH1 冷却フィン過熱

現象 冷却フィンの温度が上昇した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲温度がインバータの仕様範囲を超えている	周囲温度を測定する。 → 盤の換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。
(2) 冷却風の通路がふさがれている	据付けスペースが確保されているかを確認する。 → 据付けスペースを確保できる場所に設置し直す。 フィンの目詰まりがないかを確認する。 → 清掃する。
(3) 冷却ファンの寿命・故障で冷却ファンの風量が落ちている	冷却ファンの運転積算時間を確認する。(第3章「3.4.5 メンテナンス情報を見る」を参照) → 冷却ファンを交換する。 冷却ファンが正常に運転しているか目視確認する。 → 冷却ファンを交換する。
(4) 負荷が大きい	出力電流を測定する。 → 負荷を低減する(冷却フィン過熱予報(E01~E05) / 過負荷予報(E34)を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。 → モータ運転音(キャリア周波数)(F26)を下げる。 → 過負荷回避制御(H70)を有効にする。

[31] OH2 外部アラーム

現象 外部アラーム(『THR』)が入力された。
(デジタル入力端子に外部アラーム信号『THR』を割り付けた場合)

原因	チェックと対策
(1) 外部機器のアラーム機能が動作している	外部機器の動作を点検する。 → 外部機器で発生したアラームの原因を取り除く。
(2) 外部アラームの配線の接続ミス・接触不良がある	E01~E09, E98, E99の中で「外部アラーム」(機能コードデータ=9)を割り付けた端子に、配線が正しく接続されているかを確認する。 → 外部アラームの配線を正しく接続する。
(3) 機能コードの設定が間違っている	E01~E09, E98, E99の中で未使用端子に「外部アラーム」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。 E01~E09, E98, E99で設定された『THR』の論理と外部信号の論理(正負)が合っているかを確認する。 → 論理を正しく設定する。

[32] OH3 インバータ内過熱


現象 インバータ内部の温度が許容値を超えた

原因	チェックと対策
(1) 周囲温度がインバータの仕様範囲を超えている [サブコード: 0]	周囲温度を測定する。 → 盤の換気を良くするなどして、インバータの周囲温度を下げる。

[33] **0H4** モータ保護 (PTCサーミスタ)

現象 モータの温度が異常に上昇した。

原因	チェックと対策
(1) モータの周囲温度が仕様範囲を超えている	周囲温度を測定する。 → 周囲温度を下げる。
(2) モータの冷却系が故障	モータの冷却系が正常に作動しているかを確認する。 → モータの冷却系を修理・交換する。
(3) 負荷が大きい	出力電流を測定する。 → 負荷を低減する (過負荷予報 (E34) を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります) → 周囲温度を下げる。 → モータ運転音 (キャリア周波数) (F26) を高くする。
(4) PTCサーミスタの動作レベル (H27) が適正でない	PTCサーミスタの仕様を確認し、検出電圧の再計算を行う。 → 機能コードデータを変更する。
(5) PTC/NTCサーミスタの設定が適切でない	サーミスタ (動作選択) (H26*)、端子【V2】の機能切換スイッチ (SW5) を確認する。 → H26*を使用するサーミスタに適した設定に変更し、SW5 を PTC/NTC 側に設定する。
(6) トルクブースト (F09*) が高すぎる	F09*のデータをチェックし、データを下げてもストールしないか再調整する。 → F09*を調整する。
(7) V/f 設定が間違っている	ベース (基底) 周波数 (F04*)、ベース (基底) 周波数電圧 (F05*) がモータ定格銘板値に合っているかを確認する。 → モータ定格銘板値に合わせる。
(8) 機能コードの設定が間違っている	PTC/NTCサーミスタを使用していないのに、サーミスタ (動作選択) (H26*) が動作状態になっている。 → サーミスタ (動作選択) (H26*) を 0 (不動作) に変更する。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[34] **0H6** 充電抵抗過熱

現象 インバータ内蔵の充電抵抗器が過熱した。


原因	チェックと対策
(1) インバータ電源を頻繁に ON/OFF していた。	電源を ON/OFF する頻度を少なくしてください。 → 電源 ON/OFF は 30 分に 1 回以下としてください。
(2) インバータ電源を頻繁に ON/OFF していない。	電源を ON/OFF するたびにエラーが発生する。 → 充電回路が故障しています。修理依頼してください。

[35] OL_n モータ過負荷 1~4

現象 モータ 1~4 のモータ過負荷検出用の電子サーマル機能が動作した。

OL₁ モータ 1 過負荷
 OL₂ モータ 2 過負荷
 OL₃ モータ 3 過負荷
 OL₄ モータ 4 過負荷


原因	チェックと対策
(1) 電子サーマルの特性とモータの過負荷特性が合っていない	モータ特性を確認する。 → 機能コード (P99*, F10*, F12*) のデータを見直す。 → 外部サーマルリレーを使用する。
(2) 電子サーマルの動作レベルが適切でない	モータの連続許容電流を再確認する。 → 機能コード (F11*) のデータを再検討し、変更する。
(3) 加減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと加減速時間から必要な加減速トルクと加減速時間を再計算する。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15, H56) を長くする。
(4) 負荷が大きい	出力電流を測定する。 → 負荷を低減する (過負荷予報 (E34) を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります。)
(5) トルクブースト (F09*) が高すぎる	F09*のデータをチェックし、データを下げてもストールしないか再調整する。 → F09*を調整する。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[36] OLU インバータ過負荷

現象 インバータ内部の温度が異常に上昇した。

原因	チェックと対策
(1) 周囲温度がインバータの仕様範囲を超えている	周囲温度を測定する。 → 盤の換気を良くするなどして、周囲温度を下げる。
(2) トルクブースト (F09*) が高すぎる	トルクブースト (F09*) をチェックし、データを下げてもストールしないか確認する。 → F09*を調整する。
(3) 加減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと加減速時間から必要な加減速トルクと加減速時間を再計算する。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15, H56) を長くする。
(4) 負荷が大きい	出力電流を測定する。 → 負荷を低減する (過負荷予報 (E34) を利用し、過負荷になる前に負荷を低減する)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります) → モータ運転音 (キャリア周波数) (F26) を低減する。 → 過負荷回避制御 (H70) を有効にする。
(5) 冷却風の通路がふさがれている	据付けスペースが確保されているかを確認する。 → 据付けスペースを確保する。
	フィンが目詰まりがないかを確認する。 → 清掃する。
(6) 冷却ファンの寿命・故障で冷却ファンの風量が落ちている	冷却ファンの累積運転時間を確認する。(第3章「3.4.5 メンテナンス情報を見る」を参照) → 冷却ファンを交換する。
	冷却ファンが正常に運転しているか目視確認する。 → 冷却ファンを交換する。
(7) 出力配線が長く、漏れ電流が大きい	漏れ電流を測定する。 → 出力回路用フィルタ (OFL) を挿入する。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[37] OP1 出力欠相検出


現象 出力欠相が起きた。

原因	チェックと対策
(1) インバータの出力配線が断線している	出力電流を測定する。 → 出力配線を交換する。
(2) モータの巻線が断線している	出力電流を測定する。 → モータを交換する。
(3) インバータ出力端子の締付けが弱い	インバータ出力端子のねじが緩んでいないかを確認する。 → 推奨締付けトルクで増し締めする。
(4) 単相モータを接続している	→ 使用できません (FRENIC-MEGA は 3 相誘導モータ/同期モータ駆動用です)。

[38] OS 過速度保護

現象 モータが過大な速度で回転した。(モータ速度 $\geq (F03 \times 1.2)$ のとき)

原因	チェックと対策
(1) 機能コードの設定が間違っている	モータ (極数) (P01*) の設定を確認する。 → 使用するモータに合わせて P01* を設定する。
	最高周波数 (F03*) の設定を確認する。 → 出力周波数に合わせて F03* を設定する。
	速度制限機能 (d32, d33) の設定を確認する。 → 速度制限機能 (d32, d33) を無効にする。
	過速度検出レベル (d35) の設定を確認する。 → 過速度検出レベル (d35) を 120% にする。
(2) 速度調節器のゲインが不足している	高速運転で速度がオーバershoot していないか確認する。 → 速度調節器のゲイン (d03*) を大きくする。 (場合によっては、各種フィルタや積分時間の見直しも必要です。)
(3) PG 信号にノイズが重畳している	PG 信号の入力モニタを確認し、ノイズ対策 (接地の状態、信号線/主回路配線の設置方法など) を確認する。 → ノイズ対策を行う。(詳細は、付録 A を参照してください。)
(4) 出力周波数、モータの回転速度が 600Hz を超えた	600Hz 近傍で運転を行う場合、加速時間が短くないか、負荷変動がないか、速度調節器のゲイン (d03*)、積分時間 (d04*) が適切かを確認する。 → 運転周波数を低減する。


 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[39] *OU* 過電圧

現象 直流中間回路電圧が過電圧検出レベルを超えた。

- OU1* 加速時に過電圧になった。
OU2 減速時に過電圧になった。
OU3 一定速時に過電圧になった。

原因	チェックと対策
(1) 電源電圧がインバータの仕様範囲を超えている	入力電圧を測定する。 → 電源電圧を仕様範囲内に下げる。 → 電源電圧が仕様範囲内の場合、インバータ故障の可能性があまりまず。弊社までご連絡ください。
(2) 入力電源にサージが入っている	同一電源系統の中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）する場合がある。 → 直流リアクトルを設置する。
(3) 負荷の慣性モーメントに対し、減速時間が短い	負荷の慣性モーメントと減速時間から減速トルクを再計算する。 → 減速時間 (F08, E11, E13, E15, H56) を長くする。 → 回生回避制御 (H69) を有効、または減速特性 (H71) を有効にする。 → トルク制限 (F40, F41, E16, E17) を有効にする。 → ベース（基底）周波数電圧 (F05*) を“0”に設定し、制動能力を向上させる。 → 制動抵抗器の使用を検討する。
(4) 加速時間が短い	急加速終了時に過電圧アラームが発生するかを確認する。 → 加速時間 (F07, E10, E12, E14) を長くする。 → S字加減速 (H07) を使用する。 → 制動抵抗器の使用を検討する。
(5) 制動負荷が大きい	負荷の制動トルクとインバータの制動トルクを比較する。 → ベース（基底）周波数電圧 (F05*) を“0”に設定し、制動能力を向上させる。 → 制動抵抗器の使用を検討する。
(6) 出力側が地絡している	インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外した状態で運転したときは正常に動作する場合。 → 出力配線またはモータが地絡していないか確認する。 インバータ出力端子 (U, V, W) から配線を外した状態で運転したとき、過電圧表示となる場合。 → インバータ故障の可能性があまりまず。弊社までご連絡ください。
(7) ノイズにより誤動作が発生した	過電圧発生時の直流中間回路電圧が過電圧レベル以下かを確認する。 → ノイズ対策を行う。詳細は、付録 A を参照してください。 → リトライ機能 (H04) を有効にする。 → ノイズ発生源の電磁接触器のコイル、ソレノイドなどにサージアブソーバを接続する。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[40] *PbF* 充電回路異常

現象 充電回路の異常を検出した。

原因	チェックと対策
(1) 充電回路が故障した	インバータの修理が必要です。 → 弊社までご連絡ください。

[41] PG 断線

現象 回路上でパルスジェネレータの配線が断線した。

原因	チェックと対策
(1) パルスジェネレータとオプション間の配線が断線している	パルスジェネレータが正しく接続されているか、断線はないか確認する。 → パルスジェネレータが正しく接続されているかを確認する、またはねじを増し締めする。 → 接続部が被覆を噛み込んでいないかを確認する。 → 断線していない配線と交換する。
(2) 周囲から強いノイズを受けた	ノイズ対策（接地の状態、信号線や通信ケーブル／主回路配線の設置方法など）を確認する。 → ノイズ対策を行う。 → 主回路配線と制御回路配線を可能な限り離す。

[42] d0 位置決め偏差過大

現象 位置制御動作中に、位置の偏差が過大となった。

原因	チェックと対策
(1) エンコーダの断線	エンコーダが断線していないか確認してください。
(2) エンコーダ回転方向（配線相順）、モータ回転方向（インバータ出力配線相順）の不一致	全ての方向が一致するように接続、設定を見直して下さい。 d14～d17, H190 の設定値を見直して下さい。
(3) 偏差オーバーの設定値が小さすぎる	d223, d224 の設定値を見直してください。 設定値が小さい場合は、大きくしてください。
(4) 位置制御ゲインが小さすぎる	d203, d204 の設定値を見直してください。 設定値が小さい場合は、大きくしてください。
(5) 速度制御ゲインが小さすぎる	d03 (A45, b45, r45) の設定値を見直してください。 設定値が小さい場合は、大きくしてください。
(6) トルク制限にかかっている	トルク制限が動作すると、位置制御、速度制御が正しく動作動作しません。トルク制限にかからないよう、以下の対策を行ってください。 ・ 負荷を低減する ・ 加減速時間の見直しをする ・ 負荷低減の為、減速比やモータ容量など機械構成の見直しをする

6.4 軽故障コードの表示がある場合

6.4.1 軽故障コード一覧

インバータの運転を継続しながら軽故障の要因コードを表示させ軽故障信号を Y 端子から出力させることができます。軽故障の表示動作をさせる場合は機能コード H81, H82, H83 で選択します。(第 5 章「機能コード」を参照)

Y 端子から軽故障信号を出力する場合は E20~E24 の対応する機能コードに 98 『L-ALM』を設定ください。

表 6.4-1 軽故障コード一覧

軽故障コード	軽故障の名称	動作選択機能コード	設定方法	参照ページ
<i>cnf</i>	機械寿命 (起動回数)	H82 ビット 13	第 5 章「機能コード」の 5.4.5 Hコードを参照ください。	6-24
<i>igb</i>	IGBT 寿命予報	H83 ビット 13		
<i>lif</i>	寿命予報	H82 ビット 7		
<i>oh</i>	冷却フィン過熱予報	H82 ビット 6		
<i>ol</i>	モータ過負荷予報	H82 ビット 5		
<i>pid</i>	PID 警報出力	H82 ビット 9		
<i>ptc</i>	PTC サーミスタ動作	H82 ビット 11		
<i>rff</i>	冷却能力低下	H83 ビット 14		
<i>ref</i>	指令ロス	H82 ビット 8		
<i>rfe</i>	機械寿命 (モータ運転積算時間)	H82 ビット 12		
<i>url</i>	低トルク検出	H82 ビット 10		

6.4.2 軽故障の原因とチェック

[1] *cnf* 機械寿命 (起動回数)

原因	チェックと対策
(1) 機械寿命 (起動回数)	モータ起動回数が機能コード H79 (メンテナンス設定起動回数) で設定した回数に到達したときに表示されます。 また、現在の起動回数は機能コード H44 (起動回数) で確認できますのでリセットする場合は H44 のデータを 0000 に設定ください。

[2] *igb* IGBT 寿命予報

原因	チェックと対策
(1) IGBT パワーサイクル寿命	頻繁な加減速停止などによる主回路半導体 IGBT の素子温度のパワーサイクル寿命を推測し設計寿命の到達前に表示されます。

[3] *lif* 寿命予報

原因	チェックと対策
(1) 寿命予報	インバータに使用している主回路コンデンサ, プリント基板の電解コンデンサ, 冷却ファン, IGBTのいずれかが寿命と判断

[4] *OH* 冷却フィン過熱予報

原因	チェックと対策
(1) 冷却フィン過熱予報	冷却フィン過熱トリップ <i>OH1</i> が発生する前の予報として表示します。対策は [30] <i>OH1</i> 冷却フィン過熱を参照ください。

[5] *OL* モータ過負荷予報

原因	チェックと対策
(1) モータ過負荷予報	モータ過負荷 <i>OL1</i> のアラームが発生する前に予報として表示するもので過負荷予報動作レベル (E34) で動作する電流値を設定します。実際のモータ電流値がE34で設定された電流値より多くの電流が流れていないか確認ください。

[6] *PID* PID 警報出力

原因	チェックと対策
(1) PID 警報出力	PID 制御上の警報 (絶対値警報・偏差警報) が発生した場合に表示します。詳細は第5章「機能コード」の J11~J13 (PID 制御警報出力選択) を参照ください。

[7] *PTC* PTC サーミスタ動作

原因	チェックと対策
(1) サーミスタ検出 (PTC)	モータの PTC サーミスタによる温度検出が動作レベル (H27) の閾値を超えると警報表示されます。対策は [33] <i>OH4</i> モータ保護 (PTC サーミスタ) を参照ください。

[8] *rHF* 冷却能力低下

原因	チェックと対策
(1) 冷却能力の低下	冷却フィンの埃などによる目詰まりや冷却ファンの風量低下による冷却能力の低下を検出し表示されます。冷却フィンの清掃, 冷却ファン交換を必要に応じて行ってください。

注意 使用条件によっては冷却フィン過熱保護 *OH1* が先に発生する可能性があります。冷却フィン過熱予報 *OH* を使用することにより、冷却フィン過熱保護 *OH1* 発生前に冷却フィンの過熱予報として検知することができます。

[9] *rEF* 指令ロス

原因	チェックと対策
(1) 指令ロス	アナログ周波数設定 (端子 [12], [C1], [V2]) 指令が10%以下に急減した場合に断線と判断し <i>rEF</i> 表示します。配線をチェックしてください。

[10] r f E 機械寿命 (モータ運転積算時間)

原因	チェックと対策
(1) 機械寿命 (モータ累積運転時間)	モータ累積運転時間が機能コードH78 (メンテナンス設定時間) で設定した時間に到達した時に表示します。モータ累積時間はH94* (モータ累積運転時間) で確認できます。またH94*の値を0にすることでリセットできます。

[11] U f L 低トルク検出

原因	チェックと対策
(1) 低トルク検出	出力トルクが低トルク検出レベル (E80) 以下で、タイマ (E81) 時間以上継続した場合に表示されます。


6.5 その他の異常

6.5.1 モータの異常動作

[1] モータが回転しない


原因	チェックと対策
(1) 主電源が正しく入力されていない	<p>入力電圧、相間アンバランスなどをチェックする。</p> <p>→ 配線用遮断器、漏電遮断器（過電流保護機能付き）または電磁接触器を投入する。</p> <p>→ 電圧低下、欠相、接続不良、接触不良などの故障の有無を確認し、処置する。</p> <p>→ 制御電源補助入力しか入力されていない場合には主電源も入力する。</p>
(2) 正転／逆転の指令が入っていない、または同時に両方が入っている（端子台運転）	<p>正転／逆転の指令入力状況を、キーパッドを使用してメニューの I/O チェックで確認する。</p> <p>→ 運転指令を入力する。</p> <p>→ 正転または逆転指令を OFF する。</p> <p>→ 運転指令の入力方法を修正する（運転・操作 F02 を「1」に設定）。</p> <p>→ 端子【FWD】、【REV】の割付けミスを修正する。（E98, E99）</p> <p>→ 端子【FWD】、【REV】の外部回路配線を正しく接続する。</p> <p>→ プリント基板上のシンク／ソース切換スイッチ（SW1）を確実に切り換える。</p>
(3) 回転方向の指示がない（キーパッド運転）	<p>正転／逆転の回転方向指令の入力状況を、キーパッドを使用してメニューの I/O チェックで確認する。</p> <p>→ 回転方向指令を入れる（F02=0）、または回転方向固定のキーパッド運転を選択する（F02=2 または 3）。</p>
(4) キーパッドがプログラムモードになっているので、キーパッドからの運転指令（キーパッド運転）が受け付けられない	<p>インバータがどの操作モードになっているかをキーパッドで確認する。</p> <p>→ 運転モードに移行させてから運転指令を入力する。</p>
(5) 優先度の高い他の運転指令が有効で、停止指令になっている	<p>運転指令ブロック図（第 8 章参照）をもとに、キーパッドを使用してメニューから機能コードデータのチェック、I/O チェックで優先運転指令を確認する。</p> <p>→ リンク機能（動作選択）（H30）、バス機能（動作選択）（y98）などの機能コードデータの設定ミスを修正または優先度の高い運転指令をキャンセルする。</p>
(6) アナログ周波数設定が入力されていない	<p>設定周波数が入っているかを、キーパッドを使用してメニューの I/O チェックで確認する。</p> <p>→ 端子【13】、【12】、【11】、【C1】、【V2】の外部回路配線を正しく接続する。</p> <p>→ 端子【V2】を使用する場合は、端子【V2】の機能切換スイッチ（SW5）、サーミスタ（動作選択）（H26）の設定を確認してください。</p>

原因	チェックと対策
(7) 設定周波数が始動周波数未満、または停止周波数未満になっている	<p>設定周波数が入っているかを、キーパッドを使用してメニューの I/O チェックで確認する。</p> <p>→ 設定周波数を始動周波数 (F23*)・停止周波数 (F25*) 以上に設定する。</p> <p>→ 始動周波数 (F23*)・停止周波数 (F25*) を再検討し、変更する (下げる)。</p> <p>→ 周波数設定器・信号変換器・スイッチまたはリレー接点などを検査し、故障なら交換する。</p> <p>→ 端子【13】、【12】、【11】、【C1】、【V2】の外部回路配線を正しく接続する。</p>
(8) 優先度の高い他の周波数指令が有効になっている	<p>周波数設定のブロック図 (第 8 章参照) をもとに、キーパッドを使用してメニューから機能コードデータのチェック、I/O チェックで確認する。</p> <p>→ 機能コードデータの設定ミス (優先度の高い運転指令をキャンセルなど) を修正する。</p>
(9) 周波数リミッタの上限・下限の設定が異常な値になっている	<p>周波数リミッタ (上限) (F15) および周波数リミッタ (下限) (F16) のデータを確認する。</p> <p>→ F15 および F16 を正常な値に変更する。</p>
(10) フリーラン指令が入っている	<p>機能コード (E01~E09, E98, E99) のデータをチェックし、I/O チェックで入力状況を確認する。</p> <p>→ フリーラン指令を解除する。</p>
(11) モータへの配線の断線、接続ミス、接触不良がある	<p>配線を確認する (出力電流を測定する)。</p> <p>→ モータへの配線を修理または交換する。</p>
(12) 負荷が過大になっている	<p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を軽減する (冬季には、負荷が大きくなる場合があります)。</p> <p>機械的なブレーキが作動していないかを確認する。</p> <p>→ 機械的なブレーキを解除する。</p>
(13) モータ発生トルクが不足している	<p>トルクブースト (F09*) を上げると、始動するかを確認する。</p> <p>→ F09* を上げる。</p> <p>機能コード (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66) のデータを確認する。</p> <p>→ 使用するモータに合わせて V/f 設定を変更する。</p> <p>モータ切換 (モータ 1~4 の選択) が正しいか、それぞれのモータに合致した設定になっているか確認する。</p> <p>→ モータ切換信号を正しくする。</p> <p>→ 使用するモータに合わせて機能コードを設定する。</p> <p>設定周波数がモータの滑り周波数以下になっていないかを確認する。</p> <p>→ 設定周波数がモータの滑り周波数以上になるように変更する。</p>
(14) 直流リアクトルの接続ミス、接触不良がある	<p>配線を確認する。55kW の HND 仕様および 75kW 以上のインバータには、直流リアクトルを必ず接続してください。</p> <p>→ 直流リアクトルを接続する。直流リアクトルの配線を修理または交換する。</p>

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[2] モータは回転するが速度が上がらない

原因	チェックと対策
(1) 最高出力周波数の設定が低い	最高出力周波数 (F03*) のデータを確認する。 → F03*を適切な値に変更する。
(2) 周波数リミッタの上限が低い	周波数リミッタ (上限) (F15) のデータを確認する。 → F15 を適切な値に変更する。
(3) 設定周波数が低い	設定周波数が正常に入っているかを、キーパッドを使用してメニューの I/O チェックで確認する。 → 設定周波数を高くする。 → 周波数設定器・信号変換器・スイッチまたはリレー接点などに故障があれば交換する。 → 端子【13】、【12】、【11】、【C1】、【V2】の外部回路配線を正しく接続する。
(4) 優先度の高い他の周波数指令 (多段周波数、通信など) が有効で、設定周波数が低くなっている	周波数設定のブロック図 (第8章参照) をもとに、キーパッドを使用してメニューから機能コードデータのチェック、I/O チェックで入力されている周波数指令を確認する。 → 機能コードデータの設定ミス (優先度の高い周波数設定のキャンセルなど) を修正する。
(5) 加速時間が極端に長いまたは極端に短い	加速時間 (F07, E10, E12, E14) のデータを確認する。 → 負荷に見合った加速時間を設定する。
(6) 負荷が過大になっている	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する。 機械的なブレーキが作動していないかを確認する。 → 機械的なブレーキを解除する。
(7) モータの特性が異なる	自動トルクブースト、自動省エネルギー運転をしている場合、P02*, P03*, P06*, P07*, P08*がモータの定数と合っていることを確認する。 → オートチューニングを行う。
(8) 電流制限動作で出力周波数が上がらない	電流制限 (動作選択) (F43) のデータが2に設定されているかを確認し、電流制限 (動作レベル) (F44) のデータを確認する。 → F44 を適切な値に変更するか、電流制限動作が不要であれば F43 のデータを0 (不動作) に変更する。 トルクブースト (F09*) を下げ、再始動すると速度が上がるかを確認する。 → F09*を調整する。 V/f 設定が正しいか機能コード (F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65, H66) のデータを確認する。 → V/f 設定をモータ定格に整合させる。
(9) トルク制限動作で出力周波数が上がらない	トルク制限レベル (F40, F41, E16, E17) のデータが適切な値に設定されているかを確認する。また、トルク制限 2/1 切換信号『TL2/TL1』が正しいか確認する。 → F40, F41, E16, E17 を適切な値に変更するか、キャンセルする。 → トルク制限 2/1 切換信号を正しくする。
(10) バイアス・ゲインの設定が正しくない	機能コード (F18, G50, C32, C34, C37, C39, C42, C44) のデータを確認する。 → バイアス・ゲインを適切な値に設定する。
(11) 速度センサ付きベクトル制御時、ゆっくりとした速度で回転し、指令した速度で運転できない	エンコーダの配線、回転方向、モータ配線、回転方向が機能コード設定と一致しているか確認する。 → エンコーダの配線、回転方向、モータ配線、回転方向を正しく配線、設定する。


 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[3] モータが指令と逆方向に回転する

原因	チェックと対策
(1) モータへの配線が間違っている	モータへの配線をチェックする。 → インバータの U, V, W をモータの U, V, W にそれぞれ配線する。
(2) 運転指令, 回転方向指令 (FWD, REV) の設定・配線が間違っている	機能コード (E98, E99) のデータと配線を確認する。 → 機能コードデータの設定, 配線を正規の状態に修正する。
(3) 回転方向固定のキーボードからの運転で, 回転方向の設定が間違っている	運転・操作 (F02) のデータを確認する。 → F02 のデータを 2 (正転) または 3 (逆転) に変更する。
(4) モータの仕様が逆になっている	IEC 規格に対応したモータの回転方向は, 未対応のモータと逆になります。 → 『FWD』 / 『REV』 の信号を入れ換える。
(5) 速度指令関連の機能コードデータが間違っている	機能コードデータを確認する。(第 8 章「制御ブロック図」参照) → 正しいデータを設定する。


[4] 一定速運転時に速度変動・電流振動する (ハンチングなど)

原因	チェックと対策
(1) 周波数設定が変動している	キーボードを使用してメニューから I/O チェックで周波数設定を確認する。 → 周波数設定のフィルタ定数 (C33, C38, C43) を大きくする。
(2) 外部の周波数設定器を使用している	外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。 → 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。 インバータからのノイズが原因で周波数設定器が誤動作していないかを確認する。 → 設定器出力端子にコンデンサを接続または信号線にフェライトコアを挿入する。(第 2 章参照)
(3) 周波数設定切換や多段周波数設定を使用している	設定切換用のリレー信号がチャタリングを起こしていないか確認する。 → リレーの接点不良の場合はリレーを交換する。
(4) インバータとモータ間の配線が長い	自動トルクブースト, 自動省エネルギー運転, ダイナミックトルクベクトル制御を使用しているかを確認する。 → オートチューニングを行う。 → 自動制御系をキャンセル (定トルク負荷 (F37*=1), V/f 制御 (F42*=0)) にして振動の有無を確認する。 → 出力配線を可能な限り短くする。
(5) 負荷側の剛性が低いなどにより振動系が構成されハンチングしている, またはモータ定数が特殊で電流振動している	自動制御系 (自動トルクブースト, 自動省エネルギー運転, 過負荷回避制御, 電流制限, トルク制限, 回生回避, 拾込み, 滑り補償, ダイナミックトルクベクトル, ドループ制御, 過負荷停止機能, 速度制御, オンラインチューニング, ノッチフィルタ, オブザーバ) をキャンセルし, 振動が収まるか確認する。 → 振動を継続させる要因となる機能をキャンセルする。 → 電流振動抑制ゲイン (H80*) を調整する。 → 速度制御系を再調整する。(d01*~d06*) モータ運転音 (キャリア周波数) (F26) を下げるか, モータ運転音 (音色) (F27) をレベル 0 (F27=0) にすると振動が収まるか確認する。 → F26 を下げる, または F27 をレベル 0 (F27=0) にする。

 * 付き機能コードは, モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は, 第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。


[5] モータから耳障りな音をする、または音が変動する

原因	チェックと対策
(1) キャリア周波数が低い	<p>モータ運転音(キャリア周波数)(F26)およびモータ運転音(音色)(F27)のデータを確認する。</p> <p>→ F26 を高い値に変更する。</p> <p>→ F27 を適切な値に変更する。</p>
(2) インバータの周囲温度が高い (キャリア周波数自動低減機能(H98)選択時)	<p>インバータが収納されている盤内の温度を測定する。</p> <p>→ 40℃を超えている場合は、換気を強化して温度を下げる。</p> <p>→ 負荷を低減してインバータの温度を下げる(ファン・ポンプの場合は、周波数リミッタ(上限)(F15)を下げる)。</p> <p>注) H98 を解除するとアラーム OH1, OH3, OLU が発生する場合があります。</p>
(3) 共振している	<p>負荷側の据付け精度を確認、また据付け台との共振がないか確認する。</p> <p>→ モータを単独運転にして共振原因を切り分け、原因側の特性を改善する。</p> <p>→ ジャンプ周波数(C01~C04)を調整して共振が発生する周波数域での連続運転を避ける。</p> <p>→ 速度制御(ノッチフィルタ)(d07*, d08*), オブザーバ(d18, d19, d20)を設定し振動を抑制する。(負荷の特性によっては効果がない場合もあります。)</p>

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[6] モータが設定した加減速時間で加速・減速しない

原因	チェックと対策
(1) S字加減速・曲線加減速で運転している	曲線加減速 (H07) のデータを確認する。 → 直線加減速を設定する。(H07=0) → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15) を短くする。
(2) 電流制限動作で周波数上昇が抑制されている (加速時)	電流制限 (動作選択) (F43) のデータが2に設定されているかを確認し、電流制限 (動作レベル) (F44) のデータが適切な値に設定されているかを確認する。 → F44 を適切な値に変更するか、F43 で電流制限をキャンセルする。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15) を長くする。
(3) 回生回避制御が動作している (減速時)	回生回避制御 (動作選択) (H69) のデータを確認する。 → 減速時間 (F08, E11, E13, E15) を長くする。
(4) 負荷が過大である	出力電流を測定する。 → 負荷を軽減する (ファン・ポンプの場合、周波数リミッタ (上限) (F15) を下げる)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります。)
(5) モータ発生トルクが不足している	トルクブースト (F09*) を上げると、始動するかを確認する。 → F09* を上げる方向で調整する。
(6) 外部の周波数設定器を使用している	外部からの信号線にノイズがのっていないか確認する。 → 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。 → 設定器出力端子にコンデンサを接続または信号線にフェライトコアを挿入する。(第2章参照)
(7) トルク制限動作で出力周波数が制限されている	トルク制限レベル (F40, F41, E16, E17) のデータが適切な値に設定されているかを確認する。また、トルク制限 2/1 切換信号『TL2/TL1』が正しいか確認する。 → F40, F41, E16, E17 を適切な値に変更するか、キャンセルする。 → トルク制限 2/1 切換信号を正しくする。 → 加減速時間 (F07, F08, E10~E15) を長くする。
(8) 加減速時間の選択が間違っている	加減速選択信号『RT1』『RT2』を確認する。 → 加減速選択信号を正しくする。


 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[7] 瞬時停電後、復電してもモータが再始動しない

原因	チェックと対策
(1) 機能コード (F14) のデータが 0, 1 または 2 になっている	<p>① トリップするかを確認する。</p> <p>→ 瞬時停電再始動 (動作選択) (F14) のデータを 3, 4 または 5 に変更する。</p>
(2) 復電時、運転指令が OFF のままになっている	<p>キーパッドを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。(第 3 章「3.4.4 入出力信号状態をチェックする」参照)</p> <p>→ 外部回路の復帰シーケンスを確認し、必要なら運転指令の保持リレーの採用を検討する。</p> <p>3-ワイヤ運転時、瞬時停電時間が長く、インバータの制御回路電源が一度遮断している。または自己保持選択信号『HLD』が一度 OFF している。</p> <p>→ 復電後 2 秒以内に再度運転指令を与えられるように変更する。</p>

[8] モータが異常に発熱する

原因	チェックと対策
(1) トルクブースト量が大きすぎる	<p>トルクブースト (F09*) を下げると出力電流が減少し、かつストールしないかを確認する。</p> <p>→ ストールが起こらないと判断した場合、F09* のトルクブーストを下げる。</p>
(2) 極低速で連続運転している	<p>運転速度を確認する。</p> <p>→ 運転速度を変更するか、インバータ専用モータに変更する。</p>
(3) 負荷が大きすぎる	<p>出力電流を測定する。</p> <p>→ 負荷を軽減する。(ファン・ポンプの場合、周波数リミッタ (上限) (F15) を下げる)。(冬季には、負荷が大きくなる場合があります。)</p>


 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

[9] 意図した動作にならない

原因	チェックと対策
(1) 機能コードの設定が間違っている	<p>設定した機能コードが正しいか、不要な設定をしていないか確認する。</p> <p>→ 正しい設定に変更する。</p> <p>設定した機能コードを控え、機能コードの初期化 (H03) を行う。</p> <p>→ 初期化した後に再度必要な機能コードを設定しながら動作を確認していく。</p>

[10] モータが加速中に失速する

原因	チェックと対策
(1) 加速時間が短い	加速時間 (F07, E10, E12, E14, H57, H58) のデータを確認する。 → 加速時間を長くする。
(2) 負荷の慣性モーメントが大きい	出力電流を測定する。 → 負荷の慣性モーメントを小さくする → インバータ容量を大きくする。
(3) 配線の電圧降下が大きい	モータの端子電圧を確認する。 → インバータとモータ間の配線を太くするまたは配線距離を短くする。
(4) 負荷のトルクが大きい	出力電流を測定する。 → 負荷のトルクを小さくする → インバータ容量を大きくする。
(5) モータ発生トルクが不足している	トルクブースト (F09*, F37*, H51) を上げると、始動するかを確認する。 → F09, F37, H51 を上げる。

 * 付き機能コードは、モータ 1 に限定して説明しています。モータ 2~4 をお使いの場合は、第 5 章「表 5.3-21 切換機能コード」を参照のうえ読み換えてください。

6.5.2 インバータの設定操作上のトラブル



[1] キーパッドに表示が出てこない


原因	チェックと対策
(1) 電源（主電源・補助制御電源）が入力されていない	入力電圧を測定し、電圧値、相間アンバランスなどをチェックする。 → 配線用遮断器、漏電遮断器（過電流保護機能付き）または電磁接触器を投入する。 → 電圧低下、欠相、接続不良、接触不良など、不具合の有無を確認し、処置する。
(2) 制御電源が確立していない	端子 P1-P(+)間の短絡バーが外されていないか、または接触不良になっていないかを確認する。 → 端子 P1-P(+)間に短絡バーまたは直流リアクトルを取り付ける、またはねじを増し締めする。
(3) キーパッドが正しくインバータ本体に接続されていない	インバータ本体にキーパッドが正しく接続されているか確認する。 → キーパッドを取り外して再度取り付けてみる。 → 別のキーパッドと交換して表示を確認する。 遠隔操作をする場合、延長ケーブルがキーパッドおよびインバータ本体と正しく接続されているか確認する。 → ケーブルを取り外して再度接続してみる。 → 別のキーパッドと交換して表示を確認する。

[2] メニューが出てこない

原因	チェックと対策
(1) メニュー選択されていない	キーパッドメニュー選択（E52）のデータを確認する。 → 必要なメニューを表示するように、E52のデータを変更する。



[3] アンダーバー表示 (_ _ _ _)

現象  キー、正転運転・停止指令『FWD』または、 キー、逆転運転・停止指令『REV』を投入したが、モータは回転せずにアンダーバー表示になった。

原因	チェックと対策
(1) 直流中間回路電圧が低下している	キーパッドのプログラムモードでメニュー番号5「メンテナンス情報」から  を選択し、直流中間回路電圧を確認する。（3相 200 V : DC 200 V以下、3相 400 V : DC 400 V以下） → 入力電源の電圧仕様にあった電源を接続する。
(2) 制御電源補助入力のみで主電源が入力されていない	主電源の投入を確認する。 → 主電源を投入する。 端子 P1-P(+)間の短絡バーが外されていないか、または接触不良になっていないかを確認する。 → 端子 P1-P(+)間に短絡バーまたは直流リアクトルを取り付ける、またはねじを増し締めする。
(3) 直流給電の接続で交流電源が未接続であるが、主電源断検出が動作（H72=1）になっている	主電源の接続を確認し、機能コード H72=1（工場出荷状態）に設定されていないかを確認する。 → H72のデータを見直す。
(4) 主電源入力端子の配線が断線している	入力電圧を測定する。 → 主電源入力配線または入力機器（配線用遮断器・電磁接触器など）を修理または交換する。

[4] センターバー表示 (-----)

現象 表示が-----になった。







原因	チェックと対策
(1) PID 制御が不動作中 (J01=0) に、LED モニタ (表示選択) (E43) を 10 または 12 に設定した PID 制御が動作中 (J01=1, 2 または 3) に、  キーで LED モニタに「PID 指令値」または「PID フィードバック値」を表示するように設定している状態で、PID 制御を不動作 (J01=0) にした	他のモニタ項目を表示させたい場合、E43=10 または 12 に設定されていないかを確認する。 → E43=10 または 12 以外の値に設定する。 PID 指令または PID フィードバック値を表示させたい場合、PID 制御が不動作 (J01=0) に設定されていないかを確認する。 → J01=1, 2 または 3 にする。
(2) キーパッドが接続不良となっている	事前確認：  キーを押しても、表示が切り換わらない。 遠隔操作用延長ケーブルの導通を確認する。 → 遠隔操作用延長ケーブルを交換する。

[5] 括弧表示 []

現象 キーパッドで速度モニタ中に [] 表示になった。

原因	チェックと対策
(1) 表示データがオーバーフローしている	出力周波数と表示係数 (E50) の乗算が 100,000 以上になっていないかを確認する。 → E50 のデータを見直す。

[6] 機能コードデータが変更できない

原因	チェックと対策
(1) 運転中変更不可の機能コードデータを運転中に変更しようとしている	キーパッドを使用してメニューの運転モニタで運転中かどうかを確認し、変更しようとしている機能コードが運転中設定変更可能かを機能コード一覧で確認する。 → 運転停止後、機能コードデータを変更する。
(2) 機能コードデータ保護状態になっている	データ保護 (F00) のデータを確認する。 → F00 のデータをデータ保護状態 (F00=1 または 3) からデータ変更可能状態 (F00=0 または 2) に変更する。
(3) デジタル入力端子に編集許可指令『WE-KP』を割り付けているが、編集許可指令を入力していない	機能コード (E01~E09, E98, E99) のデータを確認し、キーパッドを使用してメニューから I/O チェックで入力状況を確認する。 → デジタル入力端子から編集許可指令『WE-KP』を入力する。
(4)  キーが押されていない	機能コードデータ変更後、  キーを押したか確認する。 → データ変更後、  キーを押す。 SFL と表示されることを確認する。
(5) 機能コード F02, E01~E05, E98, E99 のデータが変更できない	端子信号『FWD』, 『REV』のいずれかが ON になっている。 → 端子信号『FWD』, 『REV』の両方を OFF にする。
(6) 変更したい機能コードが表示されない F	クイックセットアップ () で特定の機能コードしか出てこない。 → メニューでクイックセットアップ () 状態から  キーで <i>1.F_ _ ~ 1.9_ _</i> のメニューを呼び出し、目的の機能コードを表示させ、変更する。(詳細は第 3 章 3.4 項の「表 3.4-1 プログラムモードのメニュー」参照)

[7] 機能コードデータが変更できない(リンク機能からの変更)

原因	チェックと対策
(1) 運転中変更不可の機能コードデータを運転中に変更しようとしている	キーパッドを使用してメニューの運転モニタで運転中かどうかを確認し、変更しようとしている機能コードが運転中設定変更可能かを機能コード一覧で確認する。 → 運転停止後、機能コードデータを変更する。
(2) 機能コード F02 のデータが変更できない	端子信号『FWD』, 『REV』のいずれかが ON になっている。 → 端子信号『FWD』, 『REV』の両方を OFF にする。

[8] *En.OFF* が表示

現象 キーと FWD/REV 信号を入力してもモータが回転せず *En.OFF* 表示になった

原因	チェックと対策
(1) EN 端子が OFF	端子【EN1】と【EN2】が ON になっているか確認する → これらの端子を ON にする ① EN 端子機能を使用しないとき 制御基板上の SW7 が 2 極とも ON (工場出荷値) になっているか確認する ② EN 端子機能を使用するとき 安全リレーの非常停止ボタンが開放 (OFF) されているか確認する (端子【EN1】と【EN2】を ON にする) → FWD/REV 信号が ON 状態のとき一旦 FWD/REV 信号を OFF した後、再度 ON させる。 <i>En.OFF</i> 表示が消えインバータが運転可能となる