

## 8. 異常とその対策

万一異常が発生し、装置の機能が失われた場合には下記の点検方法をご参照のうえ原因をつかみ、処置をお願いします。もし、以下のいずれにも該当しない場合、インバータが故障した場合、あるいは部品が破損した場合、その他お困りの点がありましたら、お買上げ店あるいは当社までご連絡ください。

### 8-1 異常停止時のパラメータユニットの表示と点検

パラメータユニットの表示部は異常動作の原因を知らせるために下記の表示に切り換ります。

パラメータユニット	表示 ユニットLED	動作原因	チェックポイント	処置
カソクジ カデンリュウ	OC1: 加速時過電流	過電流 主回路素子過熱	急加速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか	加速時間を長くする。 ファンの交換、ファン 障害物の除去など(注)
テイソクジ カデンリュウ	OC2: 定速時過電流		負荷の急変はないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか	負荷の急変をなくす。 ファンの交換、ファン 障害物の除去など(注)
ゲンソクジ カデンリュウ	OC3: 減速時過電流		急減速運転ではないか。 出力短絡・地絡はないか。 冷却ファンの停止はないか。 モータの機械ブレーキ動作が早すぎないか。	減速時間を長くする。 ファンの交換、ファン 障害物の除去など(注) ブレーキ動作を調査する。
カソクジ カデンアツ	OV1: 加速時過電圧	直流母線(端子P-N)の 過電圧	急加速運転ではないか。	加速時間を長くする。
テイソクジ カデンアツ	OV2: 定速時過電圧		負荷の急変はないか。	負荷の急変をなくす。
ゲンソクジ カデンアツ	OV3: 減速時過電圧		急減速運転ではないか。	減速時間を長くする。 (負荷GD <sup>2</sup> に見合った 減速時間にする) 制動ひん度を減らす。
デンシ サーマル	THM: 過負荷警報	モータ用サーマルリレー	モータを過負荷で使用して いないか。	負荷を軽くする。 モータ、インバータの 容量を上げる。
トランジスタ ホゴサーマル	THT: 過負荷警報	インバータ用サーマルリレー		
シュンジ テイデン	IPF: 瞬時停電	瞬停	瞬停発生の原因調査	
フソク デンアツ	UVT: 不足電圧	電源電圧の降下	大容量モータの始動はな かったか。	電源容量など電源系統 機器を調査。
ブレーキカイロ イゾウ	BE: ブレーキトランジ スタ異常	ブレーキトランジスタの 故障	制動の使用頻度は適正 か。	負荷GD <sup>2</sup> を小さくする。 制動ひん度を減らす。
チラク カデンリュウ	GF: 地絡過電流	出力側で大地絡発生	モータ、接続線に地絡は ないか。	地絡箇所を復旧。
ガイブ ホゴ	OHT: 外部サーマル動作	外部に設けたサーマルリ レーが動作	モータが過熱していない か。	負荷、運転ひん度を低 減する。
ストールボウシニヨリテイシ	OLT: ストール防止	ストール防止や電流制限 機能の長時間動作	モータを過負荷で使用し ていないか。	負荷を軽くする。 モータ、インバータの 容量を上げる。
オプション イゾウ	OPT: 内蔵オプション 接続異常	オプションとインバータ の接続が不十分	コネクタ部のゆるみはな いか。	接続を確実にする。
パラメータ エラー	PE: パラメータ 記憶素子異常	記憶素子(EEPROM) の故障	パラメータの書き込み回 数が多くないか。	インバータ交換
リトライ カイスウ オーバ	RET: リトライ回数 オーバ	設定したリトライ回数以 内に運転再開できなかった。	異常の発生原因調査	
CPUエラー	CPU: CPUエラー	CPUの暴走		インバータ交換
PUヌケ ハッセイ	PUE: PU抜け発生	PUがコネクタより抜け た	PUの取付にゆるみはな いか。	PUの取付を確実にす る。
(ジュンビ カンリョウカ ツウシン テキテ イマセン RES ON マタハ ツウシン カイロ イゾウ	0.00 (LED表示は正常)	・リセット信号がON状態 ・PUとインバータの接続 が不十分(※1) ・内部回路の故障	・リセット端子への配線ミ スはな いか ・コネクタ部のゆるみはな いか	・リセット信号をOFF状 態にする ・接続を確実にする ・インバータ交換
	Err. (LED表示異常) F r - A ---	・CPUの暴走 ※2		・電源を遮断後再投入 する ・リセット信号をON, OFFする ・インバータ交換

(注)冷却ファンが故障などで停止しても、停止しただけではアラーム停止にはなりません。

冷却ファン停止により主回路素子が過熱しますので、この過熱を保護するためアラーム停止します。

(※1)パラメータユニットの表示はそのままですが、外部運転モードでは運転可能です。

(※2)パラメータユニット、ユニットLEDの異常表示が処置後も表示し続けるときは、内部回路の故障が考えられるため、お買上げ店あるいは当社までご連絡ください。

## 8-2 異常現象とチェックポイント

現 象	チ ェ ッ ク ポ イ ン ト 例
モータがまったく回らない。	(1) 主回路の点検 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 正常な電源電圧が印加されているか。(本体LED表示が点灯しているか)</li> <li>● モータが正しく接続されているか。</li> </ul> (2) 入力信号の点検 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 始動信号が入力されているか。</li> <li>● 正転と逆転の始動信号が両方共入力されていないか。</li> <li>● 周波数設定信号がゼロではないか。</li> <li>● 周波数設定信号 4～20mAのとき、端子AU-SD間がONされているか。</li> <li>● 出力停止信号(端子MRS-SD間), またはリセット信号(RES-SD間) がONの状態となっていないか。</li> </ul> (3) 機能(パラメータ)設定値の点検 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 逆転防止(Pr.78)が設定されていないか。</li> <li>● 運転モード(Pr.79)の設定は正しいか。</li> <li>● バイアス、ゲイン(Pr.902～Pr.905)の設定に誤りはないか。</li> <li>● 始動周波数(Pr.13)の設定値が運転周波数より大きくなっていないか。</li> <li>● 各種運転機能(3速運転など)の周波数設定がゼロとなっていないか。特に上限周波数がゼロとなっていないか。</li> </ul> (4) 負荷の点検 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 負荷が重すぎないか。軸が拘束された状態ではないか。</li> </ul> (5) その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本体LED表示(E.OC1などのアラーム)が点灯していないか。</li> </ul>
モータの回転方向が逆である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 出力端子U, V, Wの相順に誤りはないか。</li> <li>● 始動信号(正転, 逆転)の接続は正しいか。</li> </ul>
回転速度が所定の値に対し大幅に異なる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 周波数設定信号が正しいか。(入力信号レベルを測定してみる)</li> <li>● 次の機能(パラメータ)の設定が適正か。                上限周波数(Pr.1)、加減速基準周波数(Pr.20)、加減速時間単位(Pr.21)、バイアス、ゲイン(Pr.902～Pr.905)、基底周波数電圧(Pr.19)</li> <li>● 入力信号線が外来ノイズの影響を受けていないか。(シールド線の採用)</li> </ul>
加減速がスムーズでない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加減速時間の設定値が短かすぎないか。</li> <li>● 負荷が重すぎないか。</li> <li>● トルクブーストの設定値が大きすぎて、電流制限機能が動作していないか。</li> </ul>
モータ電流が大きい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負荷が重すぎないか。</li> <li>● トルクブースト(手動)の設定値が大きすぎないか。</li> </ul>
回転速度が上昇しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上限周波数の設定値は正しいか。小さすぎないか。</li> <li>● 負荷が重すぎないか。</li> <li>● トルクブーストの設定値が大きすぎて、電流制限機能が動作していないか。</li> </ul>

(注)「Pr.」は機能番号(パラメータ)の略称です。

現象	チェックポイント例
運転中に回転速度が変動する。	(1) 負荷の点検 ●負荷が変動していないか。 (2) 入力信号の点検 ●周波数設定信号が変動していないか。 (3) その他 ●磁束ベクトル制御で、インバータ容量、モータ容量に対し、適用モータ容量 (Pr. 80)、適用モータ極数 (Pr. 81) の設定は正しいか。 ●磁束ベクトル制御で、配線長が30mを越えていないか。 ●V/F制御で配線が、長すぎないか。 <b>対策</b> 特殊パラメータ97(Td補正量)=0と変更する。 このパラメータはPr. 77=801としたときのみ表示されます。 (注)Pr. 77=801とするとPr. 82~99のパラメータも同時に表示されますが、他のパラメータは操作しないでください。 操作するとインバータが破損する恐れがあります。
パラメータユニットに“ツウシン カイロ イジヨウ”の表示が出る。	●リセット信号 (端子RES-SD間) がON状態となっていないか。 ●パラメータユニットがコネクタに正しく装着されているか。

### 8-3 保護機能

保護機能が動作したときには、電源をいったん遮断後再投入するか、リセット端子 (RES) で、リセットしてください。(PUのヘルプメニューからリセットすることもできます。) 注) アラームコードの内容はP83をご参照ください。

名称	内容	表示		アラームコード	異常出力	
		パラメータユニット	本体LED			
加速ストール防止電流制限	インバータで加速中、モータにインバータ定格電流の150% <sup>*</sup> 以上の電流が流れると、負荷電流が減少するまで、周波数の上昇を止め、インバータが過電流トリップに至るのを防止します。また定常 (定速) 運転中に150%以上の過電流が流れた場合も、負荷電流が減少するまで周波数を下げ、過電流トリップに至るのを防ぎます。負荷電流が150%未満になると再び周波数を上昇させ、設定周波数まで加速、運転します。	OL記号表示 (モータ回転中) ストールボウシニヨリテイシ (モータ停止したとき)	E.01F	D	不動作 OLT表示で動作	
減速ストール防止	モータ減速時の回生エネルギーが過大となり、ブレーキ使用量が規定値をこえると周波数の下降を止めて、過電圧トリップに至るのを防止します。回生エネルギーが減少した時点で再び周波数を下げ減速を続けます。					
過電流遮断	インバータ出力電流が定格電流の200%以上の過電流で保護回路が動作し、インバータを停止します。また、主回路素子が過熱した時も保護回路が動作し、インバータを停止します。(平滑コンデンサが寿命で定格容量が低下すると、この保護回路が動作しやすくなります。(P79参照))	加速中	カソクジ カデンリュウ	E.0C1	1	動作
		定速中	テイソクジ カデンリュウ	E.0C2	2	
		減速中	ゲンソクジ カデンリュウ	E.0C3	3	
		停止中				
回生過電圧遮断	モータからの回生エネルギーによるコンバータ出力電圧過大で、保護回路が動作し、トランジスタの出力を停止します。電源系統に発生したサージ電圧により動作する場合もあります。	加速中	カソクジ カデンアツ	E.0U1	4	動作
		定速中	テイソクジ カデンアツ	E.0U2		
		減速中 停止中	ゲンソクジ カデンアツ	E.0U3		
瞬時停電保護	15msecをこえる停電 (インバータ入力電源しゃ断も同じ) が生じた場合に、誤動作防止のため瞬時停電保護機能が動作し、インバータの出力を停止します。このとき異常警報出力接点は開 (B-C間) となります。(15msec以内の瞬時であれば制御回路は正常に動作します。約100msec以上の停電は保護回路がリセットされます。)	シュンジ テイデン	E.JPF (IPF)	7	動作	
不足電圧保護	インバータの電源電圧が下がると制御回路が正常に動作できなくなります。またモータのトルク不足や発熱の増加を生じます。このため電源電圧が約150V (400Vシリーズは約300V) 以下になるとインバータの出力を停止します。	フソク デンアツ	E.UVF (UVT)	8	動作	
ブレーキトランジスタ異常検出	回生ブレーキ量が著るしく大きいときなどで、ブレーキトランジスタの異常が発生した場合、異常を検出しインバータの出力を停止します。	ブレーキカイロ イジヨウ	E.bE (BE)	A	動作	

名称	内 容	表 示		アラームコード	異常出力
		パラメータユニット	本体LED		
過 負 荷 断 (電 子 サーマル)	インバータの過負荷、モータの過熱をインバータ内蔵の電子サーマルが検知し、保護回路が動作して、インバータ出力を停止します。 多極モータや2台以上のモータを運転する場合は電子サーマルではモータ保護はできません。インバータ出力側にサーマルリレーを設けてください。この場合、電子サーマルの設定値を0Aに設定するとインバータ保護のみ動作します。(定格電流の150%以上の電流で動作)	デンシ サーマル	モータ保護 E.THM (THM)	5	動作
		トランジスタ ホゴ サーマル	インバータ保護 E.THT (THT)	6	
ブレーキ抵抗器 過熱保護	モータから回生ブレーキ量が規定値を越した場合にはブレーキ抵抗を過熱から保護するために、一時ブレーキ使用を停止します。ブレーキ抵抗が冷却されるとブレーキの使用を再開します。	(表示しない)	(表示しない)	-	不動作
出力側地絡 過電流保護	インバータの出力側(負荷側)で地絡が生じ、地絡過電流が流れるとインバータの出力を停止します。低い接地抵抗での地絡は過電流保護(OC1~OC3)となることがあります。	チラク カデンリュウ	E.GF (GF)	B	動作
外部サーマル 動作	外部に設けたモータ過熱保護用サーマルリレーまたはモータ内埋込み形温度リレーなどが動作したとき(リレー接点開)、インバータの出力を停止して保持します。この保護機能は、機能「外部サーマル入力」を選択したときのみ働きます。	ガイブ ホゴ	E.OHT (OHT)	C	動作
内蔵オプション 接続異常	インバータに内蔵の専用オプションを使用したとき運転中に接続(コネクタ)不良が発生するとインバータの出力を停止します。	オプション イジョウ	E.OPT (OPT)	E	動作
パラメータ 記憶素子異常	機能の設定値を記憶するEEPROMの素子異常が生じたとき出力を停止します。	パラメータ エラー	E.PE (PE)	F	動作
リトライ 回数オーバー	設定したリトライ回数以内に運転再開できなかった場合、インバータの出力を停止します。	リトライ カイスウ オーバ	E.RET (RET)	F	動作
CPUエラー	内蔵CPUの演算が所定の時間内に終了しないと異常と自己判断してインバータの出力を停止します。	CPUエラー	E.CPU (CPU)	F	動作
パラメータ ユニット抜け	パラメータユニットが抜けた場合、インバータの出力を停止します。この保護機能は、機能「PU抜け検出」を選択したときのみ働きます。	PUヌケ ハッセイ	E.PUE (PUE)	F	動作

※ストール防止動作電流は任意に設定できます。工場出荷時は150%に設定されています。

#### 8-4 アラームコード出力

Pr.76 (アラームコード出力選択) の設定により、異常内容を4bitのデジタル信号はインバータに標準装備のオープンコレクタ出力端子より出力されます。異常内容とアラームコードの対照は次のとおりです。(表中 0:出力トランジスタOFF, 1:出力トランジスタON(コモン端子SE)を表わします。)

異常内容 (保護機能)	本体LED表示	出力端子の動作※				(アラームコード)	
		SU	IPF	OL	FU		
正常運転	-	0	0	0	0	0	
過電流遮断	加速中	E.OC1	0	0	0	1	1
	定速中	E.OC2	0	0	1	0	2
	減速中	E.OC3	0	0	1	1	3
回生過電圧遮断	E.OVI~OV3	0	1	0	0	4	
電子サーマル	モータ保護	E.THM	0	1	0	1	5
	インバータ保護	E.THT	0	1	1	0	6
瞬時停電	E.IPF	0	1	1	1	7	
不足電圧	E.UVT	1	0	0	0	8	
ブレーキトランジスタ異常	E.BE	1	0	1	0	A	
出力側地絡・過電流	E.GF	1	0	1	1	B	
外部サーマル動作	E.OHT	1	1	0	0	C	
ストール動作による停止	E.OLT	1	1	0	1	D	
内蔵オプション異常	E.OPT	1	1	1	0	E	
パラメータ記憶素子異常	E.PE	1	1	1	1	F	
リトライ回数オーバー	E.RET						
CPUエラー	E.CPU						
パラメータユニット抜け	E.PUE						