
第9章 異常診断と対策

9-1 点検、確認事項	9-2
9-2 保護機能	9-3
9-2-1 保護機能一覧	9-4
9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策	9-7

9-1 点検、確認事項

- ・ 異常が発生した場合、下記の点検および異常診断を行い、原因を把握して適切な処置を行って下さい。
- ・ 下記に該当しないか、部品または装置が故障、破損したと判断された場合は、速やかに弊社担当営業までご連絡下さい。
- ・ 作業に当たっては、電源の入り切りは作業する方が確認して下さい。
- ・ 電源をOFFしてからも主回路に残留電圧が残っているため、2~3分程度経過してから作業を行って下さい。
- ・ また装置内部に触れる時は、静電気による破損に注意して下さい。
- ・ メガテスタによる絶縁試験は、装置を破損することがありますので、絶対に行わないで下さい。
- ・ モータの絶縁を測定する場合は、モータと装置間の配線(U, V, W)の接続を完全に切り離してから行って下さい。

異常発生時には、下記の項目について点検、確認を行って下さい。

同一型式の装置、モータがある場合には、交換して運転し、装置の故障かモータの故障か、または外部要因なのかを見極めて下さい。

【点検、確認項目】

- ① アラームはどうなっているか。
- ② 目視検査で異常はないか。
- ③ 不具合状況の再現性はあるか、また特定の動作時に発生するか。
- ④ 発生頻度はどのくらいか。
- ⑤ 使用期間はどのくらいか。
- ⑥ 電源電圧は正常か、また時間帯によって大きく変化しないか。
- ⑦ 瞬時停電はなかったか。
- ⑧ モータ、装置の温度、および周囲温度は正常か。
- ⑨ モータ、装置の設置環境に異常はないか。（水、油、金属粉、紙粉、腐食性ガス等）
- ⑩ 異常が発生するのは、モータの加速時か、減速時か、または定速運転時か。
- ⑪ 異常が発生るのは、負荷変動時か。（負荷が大きくなる時、または小さくなる時）
- ⑫ モータの正回転と逆回転で違いはないか。
- ⑬ 無負荷運転で異常がないか。

⚠ 注意

- IPM異常、過負荷異常発生時、リセットを繰り返して動作させますと、装置の破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で、再動作させて下さい。

9－2 保護機能

本装置には、異常状態による装置およびモータの破損を防止するため、各種保護機能が内蔵されています。

異常を検知した場合、モータは停止し、アラーム信号を出力すると同時に、アラームコードをデータ表示LCDに表示します。

9-2-1 保護機能一覧

表9-1に「保護機能一覧」を示します。

保護機能が動作した場合の原因と対策については、「9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策」を参照してください。

表示コード	項目 内 容	発生時動作	解 除 方 法
0 1	RAM異常 装置のRAM（メモリー）が正常に読み書きできない。 本異常が発生した場合、装置の制御が停止し、本アラームはアラーム履歴に登録されません。	モータフリー	電源再投入
1 0	I PM異常 パワーポートランジスタに規定値以上の電流が流れた	同上	RST信号入力 または電源再投入
1 2	不足電圧異常 主回路のDC電源電圧が180[90]V以下となった。 [] 内は100V仕様の数値。	同上	同上
1 3	過電圧異常 下記の原因により、主回路DC電源電圧が約400[200]V以上になった。 [] 内は100V仕様の数値。 ・主電源電圧が上記の規定値以上になった。 ・負荷イナーシャ过大等により装置の回生処理能力を超えた。 ・モータの地絡又は漏れ電流过大により、アース電位が上昇した。	同上	同上
1 4	過速度異常 モータ回転数が最大回転数の約160%以上となった。	同上	電源再投入
1 5	過負荷異常 過負荷、または許容繰返し頻度过大により、内蔵電子サーマル動作した。 検出方法は、[P009：電子サーマル検出選択]で選択します。	同上	装置とモータを冷却後、RST信号入力 または電源再投入
1 8	AC電源異常 AC電源電圧が50ms以上途絶えた。 又は、電源遮断後1分以内に電源再投入した。	同上	RST信号入力 または電源再投入
1 9	回生過電流異常 回生回路のトランジスタに規定以上の電流が流れた。	同上	同上
2 1	モータ選択異常 パラメータP000モータ選択で装置との組合せ上、選択できないモータ番号を選択した。	同上	パラメータP000モータ選択を正しく設定してから、電源再投入
2 2	パワーID設定異常 装置内部に保持されている装置容量、電源電圧のデータが異常な値である。	同上	弊社サービス対応

[表9-1 a] 保護機能一覧 1/3

表示コード	項目 内 容	発生時動作	解除方法
3 2	シリアルエンコーダカウント異常 シリアルエンコーダのカウントエラーが発生した。	モータフリー	RST信号入力 または電源再投入
	シリアルエンコーダ通信異常 シリアルエンコーダからのデータが受信出来ない。		
3 5	シリアルエンコーダマーカ確定異常 シリアルエンコーダのマーカ位置が確定出来なかった。 エンコーダマーカ不確定状態が解除される条件でモータが動作したが、エンコーダマーカ不確定状態が解除されなかった。 ※パラメータP001でインクレエンコーダ設定時に検出。 「エンコーダマーカ不確定状態」に関してはP001[エンコーダタイプ選択]を参照。	同上	同上
	偏差オーバーフロー エンコーダパルス上の位置偏差が[P204：オーバーフロー検出パルス]の設定値を超えた。		
4 0	パルス列指令過速度異常 エンコーダパルス上で80Mpps以上のパルス列指令が入力された。 P606[パルス列遅れ補償時間]が0以外の場合、40Mpps程度で検出します。	同上	RST信号入力 または電源再投入
	Z S T起動不可 内部パルス起動信号(ZST)による動作において、動作方向がオーバートラベル(FOT, ROT)で動作出来なかった。		
4 2	正方向オーバートラベル 正方向オーバートラベル信号(FOT)を検出した。	急停止	逆方向へ移動し、正方向オーバートラベル(FOT)を解除
	逆方向オーバートラベル 逆方向オーバートラベル信号(ROT)を検出した。		
5 0			
5 1			

[表 9-1 b] 保護機能一覧 2/3

表示コード	項目	発生時動作	解除方法
	内容		
7 0	調整データ保持異常 保持していた弊社出荷時の調整データが壊れた。	モータフリー	弊社サービス対応
7 1	パラメータ保持異常 保持していたパラメータデータが壊れた。	同上	パラメータ初期化(自己診断H000)後、パラメータを再設定し電源再投入
A 2	定格速度指令不正 1 モータ定格速度時の速度が80M (パルス/sec) を超えた。または、モータ定格速度時における電気角の周波数が、600Hz以上になった。	同上	モータ定格速度時の速度が規定以内に入るように設定し、電源再投入
A 3	定格速度指令不正 2 モータ定格速度時の速度が5K (パルス/sec) 未満となった。	同上	※ モータ定格速度時の電気角の周波数が左記の600Hz以上になる場合は、弊社担当営業までご連絡ください。
E 0	アブソエンコーダ電池異常 アブソエンコーダのデータバックアップ用外部電池の電圧が低下した。 ※パラメータP001でアブソエンコーダ設定時に検出。	同上	外部電池を交換した後、RST信号入力または電源再投入。(RST信号を5回入力する事により強制的に解除する事もできます。)
E 1	アブソエンコーダ保持異常 アブソリュートエンコーダに保持されていた多回転データが消滅した。 ※パラメータP001でアブソエンコーダ設定時に検出。	同上	アブソエンコーダの多回転データ初期化(自己診断H000)を実施後、電源再投入
E 2	アブソエンコーダオーバーフロー アブソエンコーダの回転量が±8191回転以上となった。 ※パラメータP001でアブソエンコーダ設定時に検出。	同上	同上
E 3	アブソエンコーダカウント異常 アブソリュートエンコーダのカウントエラーが発生した。 ※パラメータP001でアブソエンコーダ設定時に検出。	同上	同上
HALt	D S P異常 D S P(装置の制御処理用 I C)またはD S P周辺デバイスが正常に動作しない。 又は、電源遮断後1分以内に電源再投入した。 本異常が発生した場合、装置の制御が停止し、本アラームはアラーム履歴に登録されません。	同上	電源再投入

[表 9-1 c] 保護機能一覧 3/3

9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策

異常が発生した場合、アラーム表示LEDで異常内容を確認し、適切な処置を行って下さい。
 アラームの解除は、必ず異常原因を取り除いた上で行って下さい。
 異常の発生を繰り返しますと、装置を破損する恐れがあります。

異常内容	要因	対策
【RAM異常】 ・RAM（メモリ）が異常である	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
【IPM異常】 ・モータの地絡、装置とモータ間の配線（U, V, W）の短絡、地絡や誤配線等により主回路パワー素子に過大な電流が流れた	・モータの地絡 ・装置とモータ間の配線（U, V, W）の地絡、短絡 ・モータ動作不安定や振動 ・パラメータ設定間違い ・ノイズによる誤動作 ・装置の故障	・配線修正 ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のガタ等を改善） ・パラメータP000モータ選択を確認する ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置の修理または交換
【不足電圧異常】 ・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した 本異常検出の規定電圧は下記の通り 200V装置：180V以下で検出 100V装置：90V以下で検出	・供給電源電圧が低い（容量不足の場合も含む）	・正しい電源を供給する また、電源系統、容量、電線径を再検討する
	・瞬時停電があった	
	・電源の配線が細い	
	・電源端子のネジのゆるみ	
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
【過電圧異常】 ・負荷イナーシャ過大等によりモータ停止時や減速時の回生エネルギーの過大を超え、主回路のDC電源電圧が規定電圧以上になった ・アース電位が上昇して主回路のDC電源電圧が規定電圧以上になった 本異常検出の規定電圧は下記の通り 200V装置：400V以上で検出 100V装置：200V以上で検出	・供給電源電圧が高い	・正しい電源を供給する
	・負荷イナーシャ過大による回生エネルギーの過大	・負荷イナーシャを小さくする。また、使用回転数を下げるか減速時間を長くする ・回生抵抗を接続、または再選定する。
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・モータの地絡、または漏れ電流過大	・モータが地絡していないかの確認 ・漏れ電流過大の場合は、零相リアクトルを挿入する
	・装置の故障	・装置の修理または交換

[表9-2a] アラーム発生時の点検要領と対策 1/4

異常診断と対策

異常内容	要因	対策
【過速度異常】 ・モータの回転数が定格回転数の160%以上になった	<ul style="list-style-type: none"> ・装置とモータ間の配線(U, V, W)の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号線の誤配線 ・エンコーダの故障 ・負荷イナーシャ过大、またはゲイン設定不良によりオーバーシュートが大きい ・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている ・パラメータ設定間違い 	<ul style="list-style-type: none"> ・配線修正 ・モータ(エンコーダ)交換 ・負荷イナーシャを小さくする。または、加速時間を長くする。 ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ、結合部の緩み剛性不足等を改善) ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・パラメータP000モータ選択を確認する
【過負荷異常】 ・過負荷または許容繰り返し頻度过大により、内蔵電子サーマルが動作した 内蔵電子サーマルに関しては、P009「電子サーマル検出選択」パラメータを参照。	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷の过大 ・モータの起動、停止頻度が高い ・装置とモータ間配線(U, V, W)の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号線の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている ・エンコーダの故障 ・ブレーキ等による機械的ロック ・モータ動作不安定や振動。 ・周囲温度が高いまたは、通風が悪い ・パラメータ設定間違い 	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷を軽くする ・モータの起動、停止頻度を減らす ・配線修正 ・モータ(エンコーダ)交換 ・ブレーキを開放する ・機械に不具合がある場合は、機械を直す ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ、結合部の緩み剛性不足等を改善) ・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する ・パラメータP000モータ選択を確認する
【AC電源異常】 ・AC電源電圧が50ms以上途絶えた	<ul style="list-style-type: none"> ・供給電源電圧が低い (容量不足の場合も含む) ・瞬時停電があった ・電源の配線が細い ・電源端子のネジのゆるみ ・電源OFF後、装置の残留電圧が無くなる前に電源を再投入した。 ・ノイズによる誤動作 ・装置の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・正しい電源を供給する また、電源系統、容量、電線径を再検討する ・残電圧が無くなつてから電源を再投入する。 通常、1分程度待つてから電源再投入する。 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置の修理または交換

[表9-2 b] アラーム発生時の点検要領と対策 2/4

異常内容	要因	対策
【回生過電流異常】 回生回路のトランジスタに規定以上の電流が流れた。	<ul style="list-style-type: none"> ・回生抵抗値が低い ・回生抵抗(B1, B2)の誤配線 ・ノイズによる誤動作 ・装置の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・適正な回生抵抗に交換。 ・配線修正 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置の修理または交換
【エンコーダ異常】 ・エンコーダの異常、エンコーダケーブルの断線や未接続、またはコネクタの抜けが発生した	<ul style="list-style-type: none"> ・エンコーダケーブルの断線、未接続 または誤配線 ・コネクタの挿入不良 ・パラメータP001エンコーダタイプ選択の設定間違い ・ノイズによる誤動作 ・エンコーダの故障 ・装置の故障 	<ul style="list-style-type: none"> ・配線修正 ・コネクタを確實に挿入する ・エンコーダタイプを確認してパラメータP001を設定 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・モータ(エンコーダ)交換 ・装置の修理または交換
【偏差オーバフロー】 ・エンコーダパルス上の位置偏差が[P204:オーバーフロー検出パルス]の設定値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷の過大 ・負荷イナーシャ过大またはゲイン設定不良によるオーバーシュートが大きい ・装置とモータ間の配線(U, V, W)の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号線の誤配線 ・エンコーダの故障 ・パラメータP710[SON信号OFF時偏差クリア選択]が偏差クリア無効でSON信号OFF状態で、外力によりモータが回された。 ・トルク制限で出力トルク小さくしている為、モータが指令に追従しない。 ・ブレーキ等による機械的ロック ・パラメータ設定間違い ・定格回転数以上のパルス列指令を与えた 	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷を軽くする ・負荷イナーシャを小さくする、または加減速時間を長くする ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善) ・配線修正 ・モータ(エンコーダ)交換 ・左記パラメータ設定でSON信号OFFする場合、機械的にロックする。 ・トルク制限を大きくする ・ブレーキを解放する ・機械に不具合がある場合は、機械を直す ・パラメータP000モータ選択を確認する ・パルス列指令周波数を確認。 ・パラメータP601, P602を確認する。
【パルス列指令過速度異常】 ・エンコーダパルス上で80Mpps以上のパルス列指令が入力された。P606[パルス列遅れ補償時間]が0以外の場合、40Mpps程度で検出します。	・左記以上のパルス列指令を与えた	<ul style="list-style-type: none"> ・パルス列指令周波数を確認。 ・パラメータP601, P602を確認する

[表 9-2 c] アラーム発生時の点検要領と対策 3/4

異常内容	要因	対策
【パラメータ保持異常】 ・保持していたパラメータデータが壊れた	・パラメータ登録中に電源をOFFした。	・パラメータ初期化(自己診断H000)後、全てのパラメータを設定。
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
【調整データ保持異常】 ・保持していた調整データが壊れた	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
	・アブソエンコーダ用電池が外れた。 (エンコーダケーブルの外れも含みます。) ・電池が無くなった。	・アブソエンコーダ用電池を外さないように固定する。 ・アブソエンコーダ電池異常が発生したら、すぐに電池を交換する。
【DSP異常】 ・DSP(装置の制御処理用IC)またはDSP周辺デバイスの異常によりウォッチドッグタイマがタイムアウトした	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換

[表9-2d] アラーム発生時の点検要領と対策 4/4

**!
注 意**

- IPM異常、過負荷異常が発生した場合、リセットを繰り返して動作させると、装置の破損やモータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。