

## 第7章 異常診断と対策

### 7-1 概要

異常が発生した場合、下記の点検または異常診断を行い、原因を把握して適切な処置をして下さい。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。

作業にあたっては、電源のON/OFFは作業する方が確認して下さい。電源をOFFにしてからも内部に残留電圧が残っているため、約1~2分たってから作業を行って下さい。(LED表示「PW」が消灯していることを確認。)

また、装置内部に触れるときは、静電気による破損に注意して下さい。

メガテスターによる絶縁試験はドライバ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、ドライバ間の動力線(U, V, W)を完全に切りはなししてから行って下さい。

## 7-2 点検および確認事項

### 7-2-1 点検、確認項目

異常発生時には、下記の項目について点検、確認して下さい。

同一型式のモータ、ドライバがある場合には交換して運転し、ドライバ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。

- (1)アラーム表示はどうなっているか。
- (2)目視検査で異常がないか。
- (3)不具合い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)発生頻度はどの位か。
- (5)使用期間はどの位か。
- (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、ドライバの温度、および周囲温度は正常か。
- (9)モータ、ドライバの設置環境は正常か。(水、油、鉄粉、紙粉、腐食性ガス等)
- (10)モータ加速時か、減速時か、または定速運転時か。
- (11)負荷変動時か。(負荷が大きくなる時、小さくなる時)
- (12)モータ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。

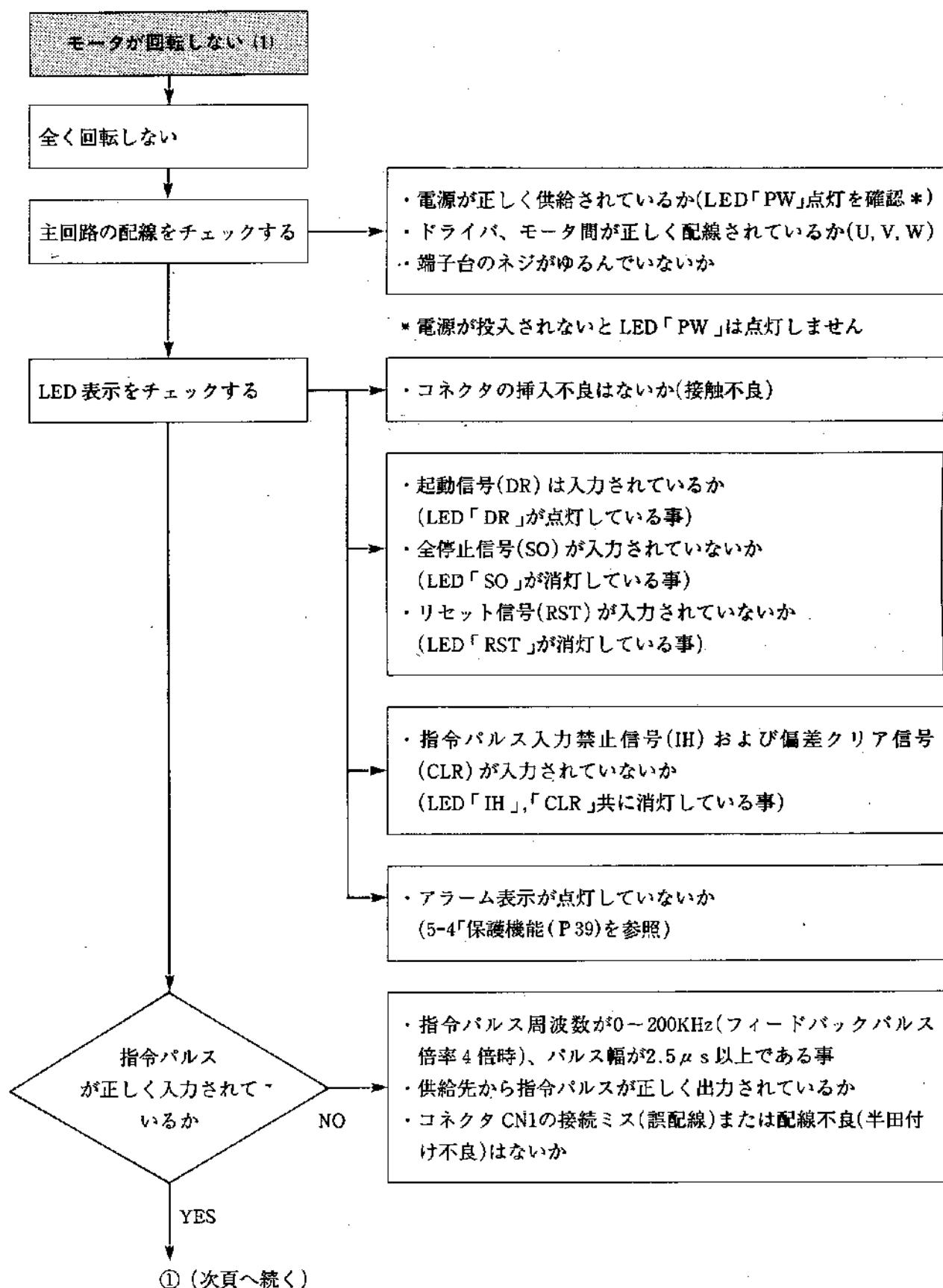
注：過電流異常(OC)、過負荷異常(OL)発生時、リセットを繰り返して動作させますと、ドライバの破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

### 7-2-2 トラブルシューティング

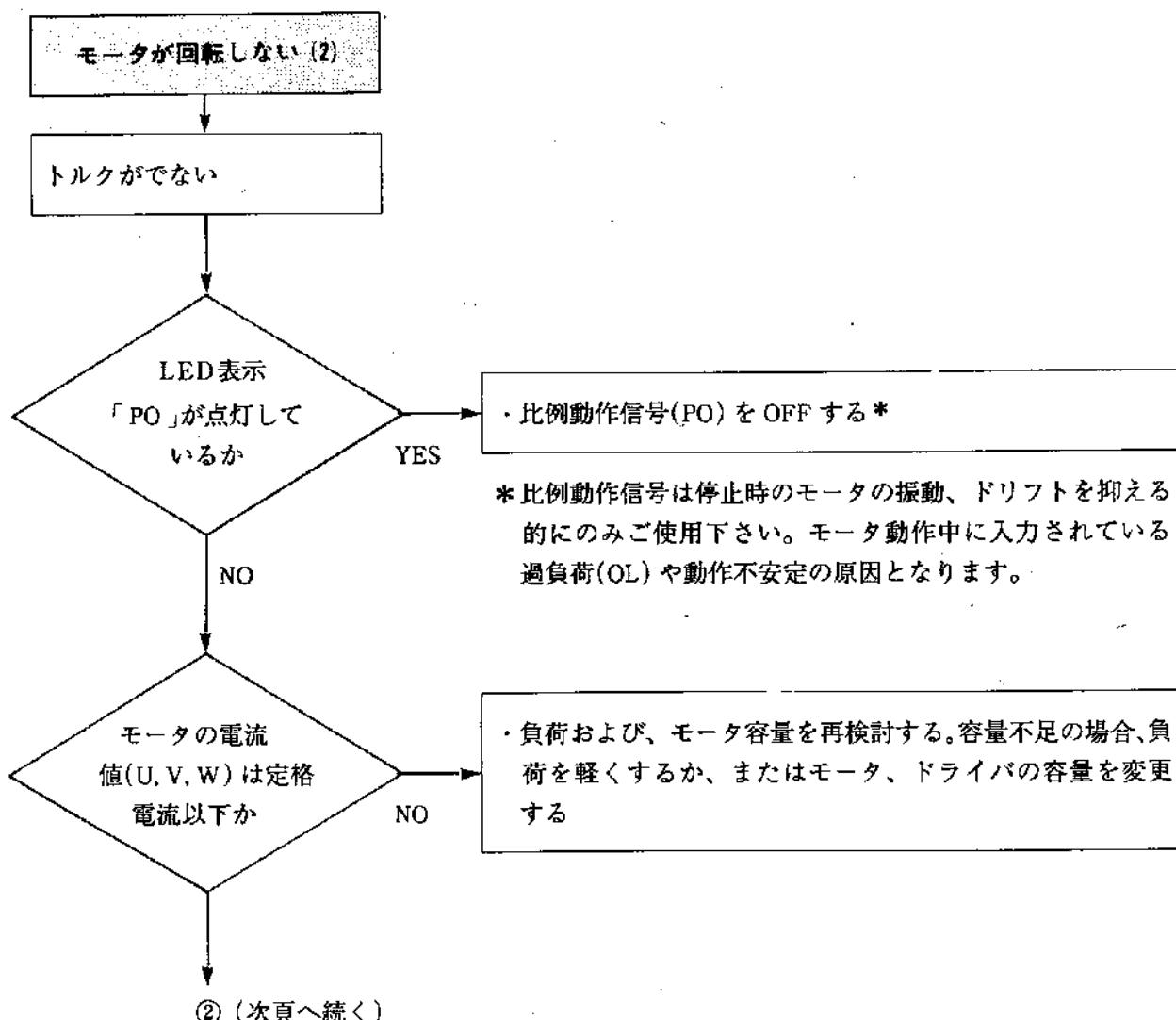
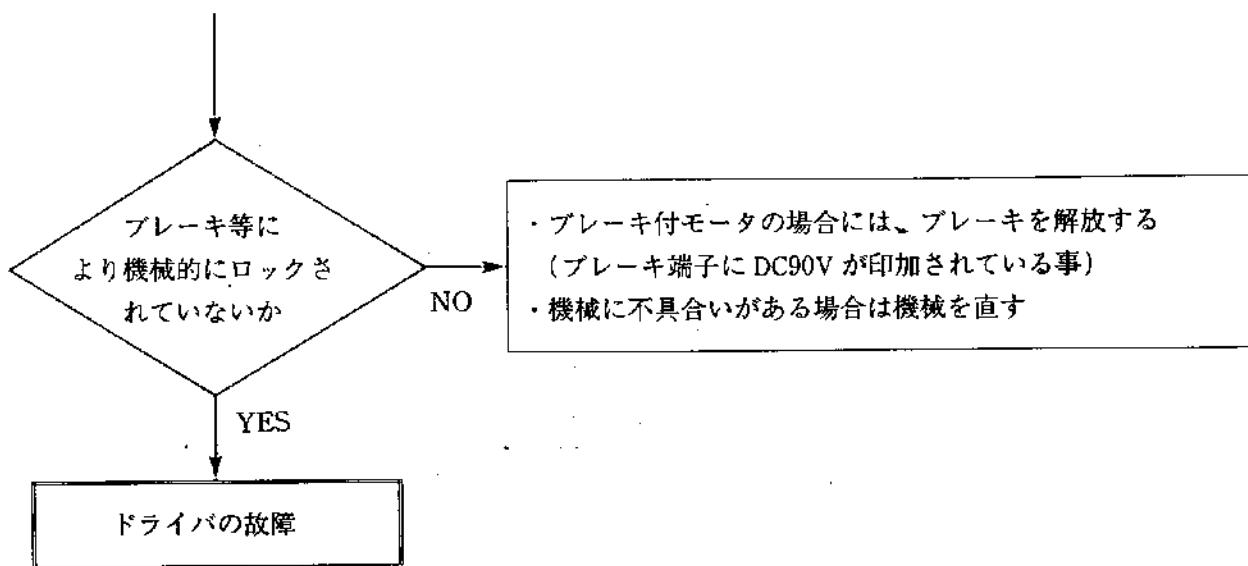
異常が発生した場合は、下記の手順で原因を把握し適切な処置をして下さい。

下記のいずれにも該当しない場合は、速やかに弊社担当営業またはサービスへご連絡下さい。

注：ドライバが上位の制御装置と組合わされている場合は、制御装置と切りはなしモータとドライバのみで次の各項の点検を行って下さい。

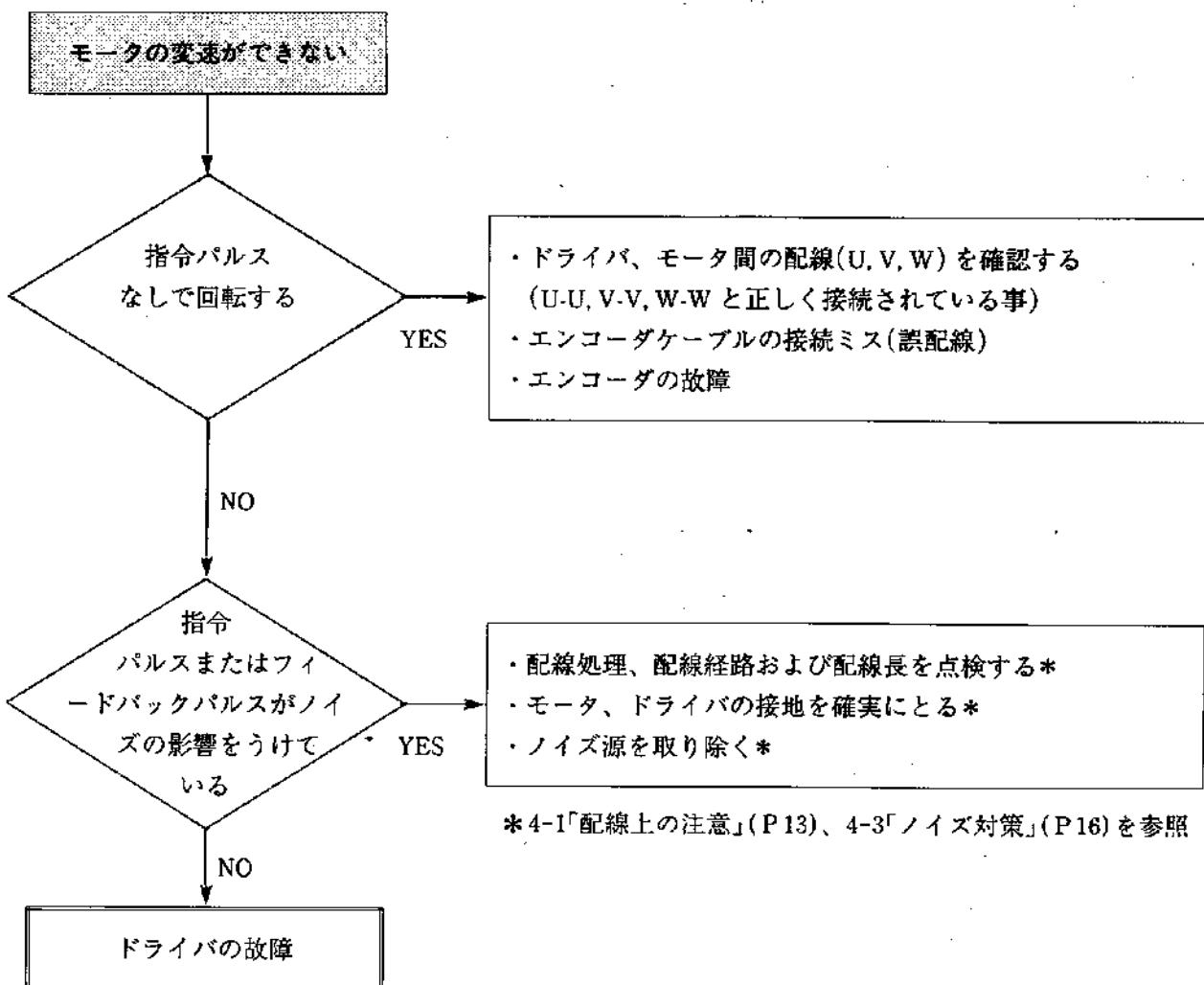
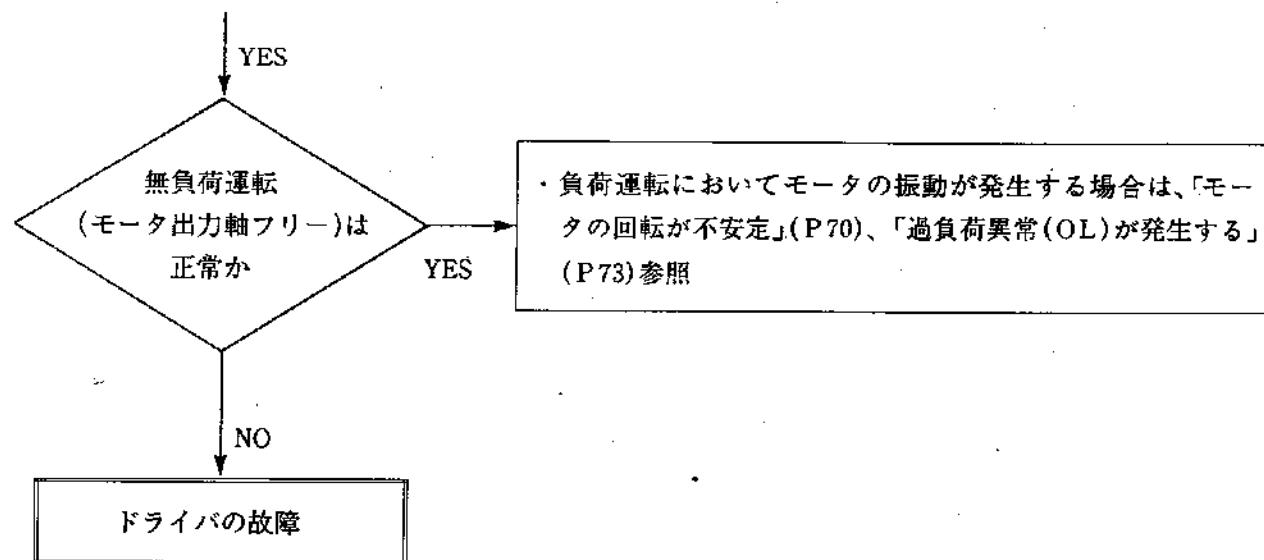


①(前頁の続き)

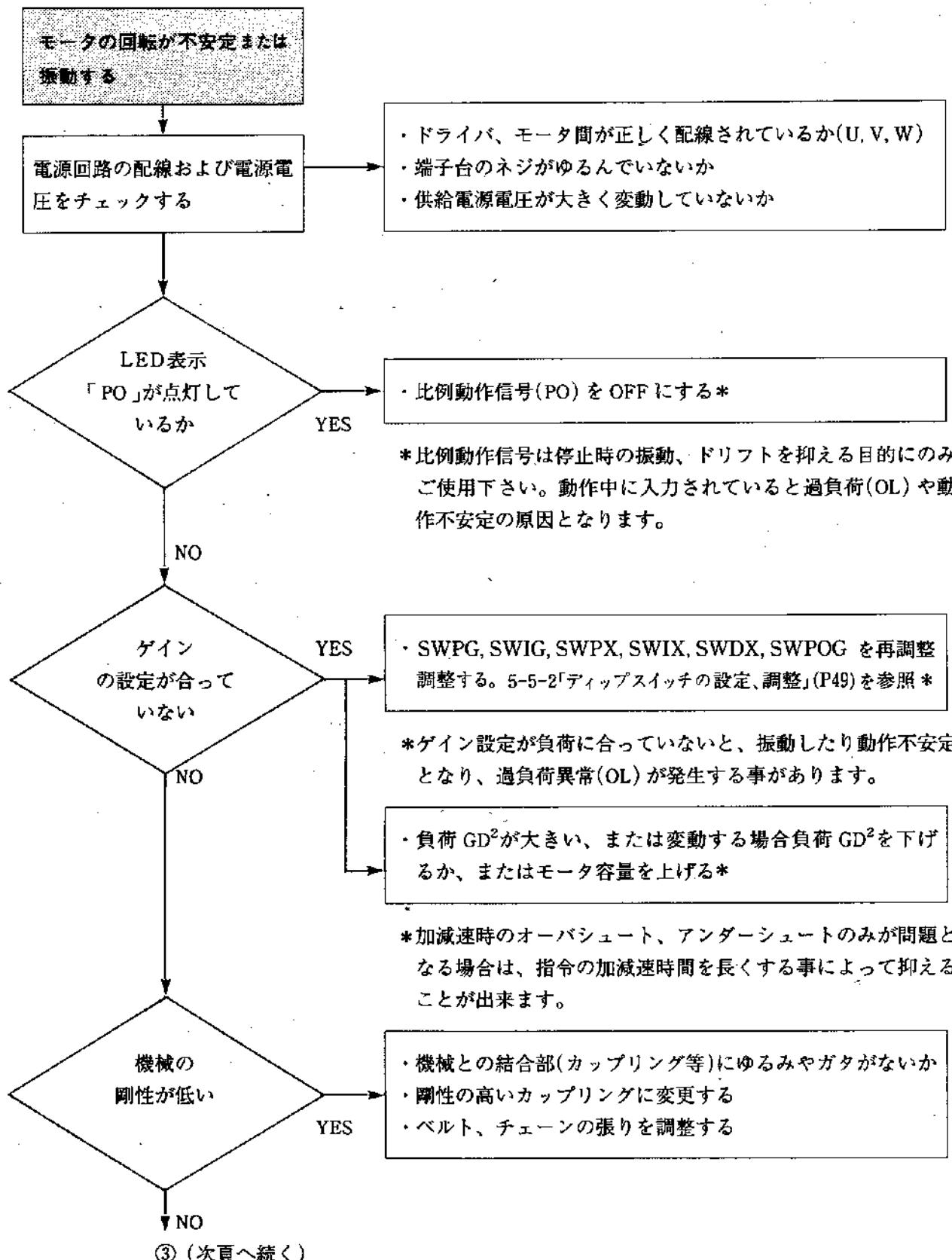


②(次頁へ続く)

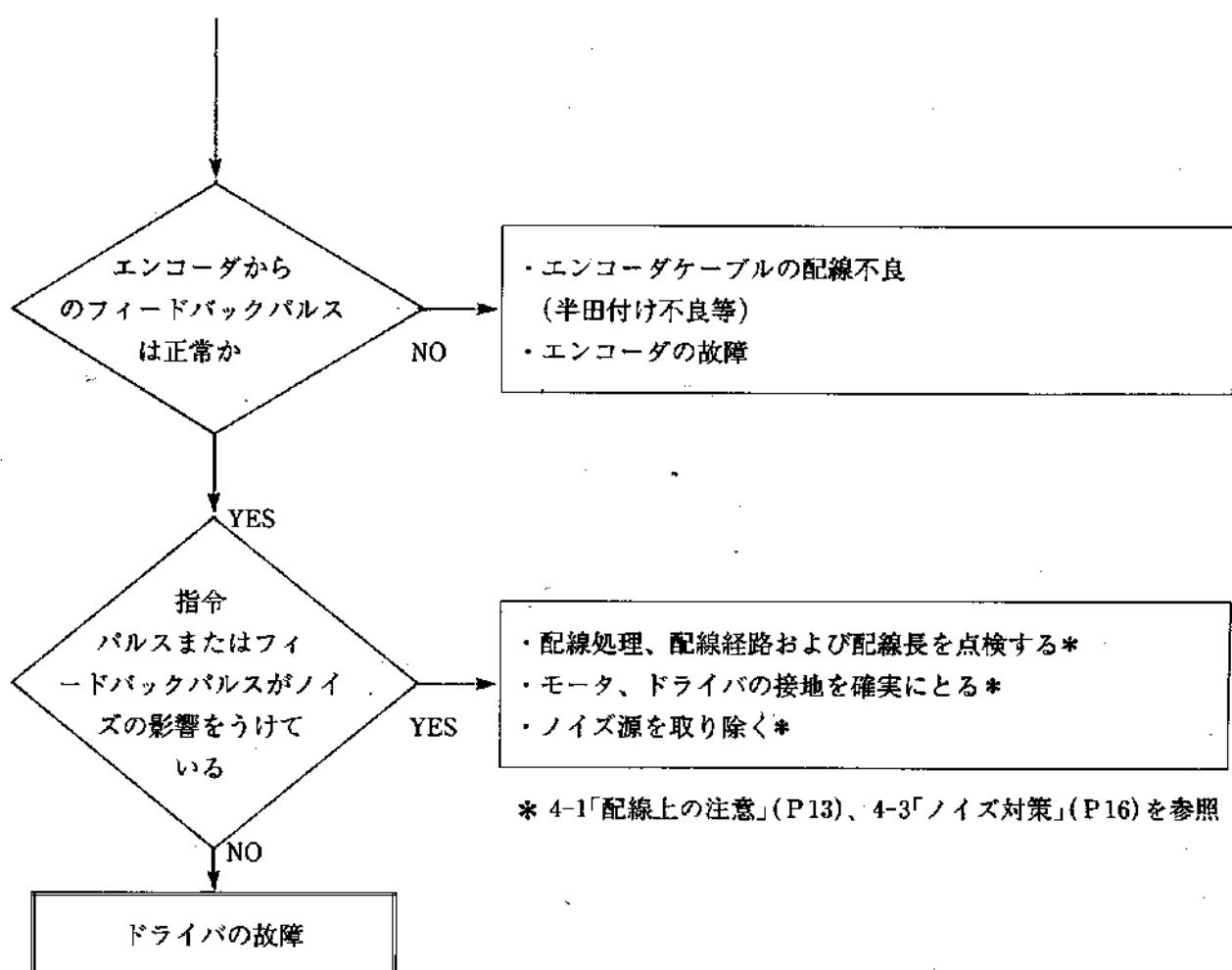
②(前頁の続き)



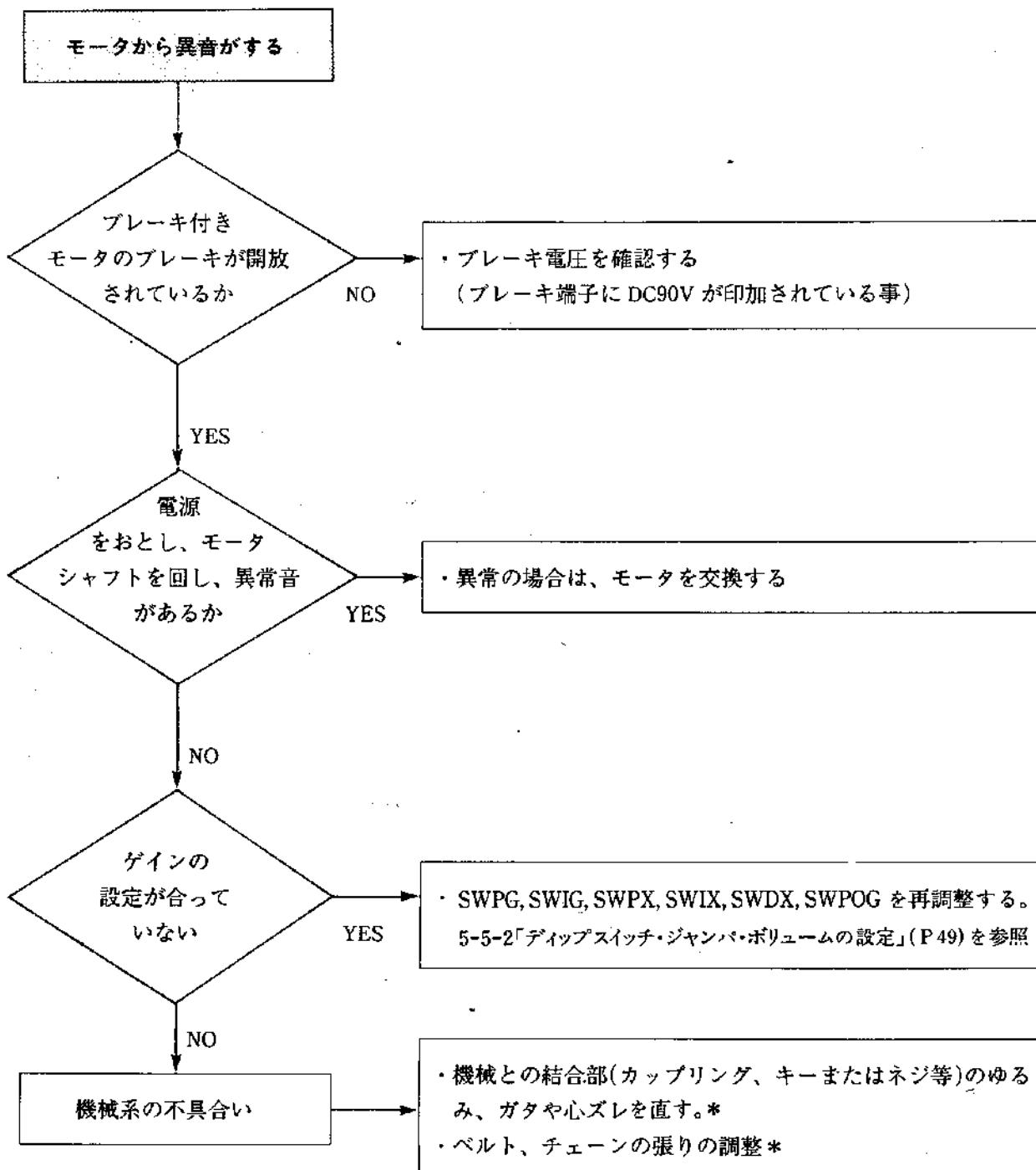
\*4-1「配線上の注意」(P13)、4-3「ノイズ対策」(P16)を参照



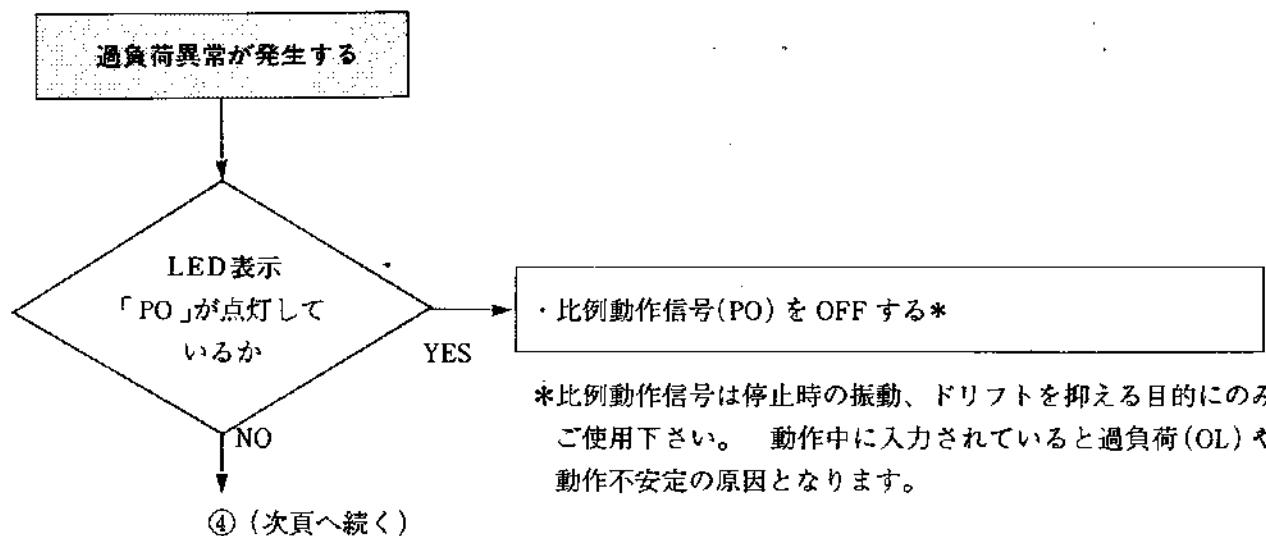
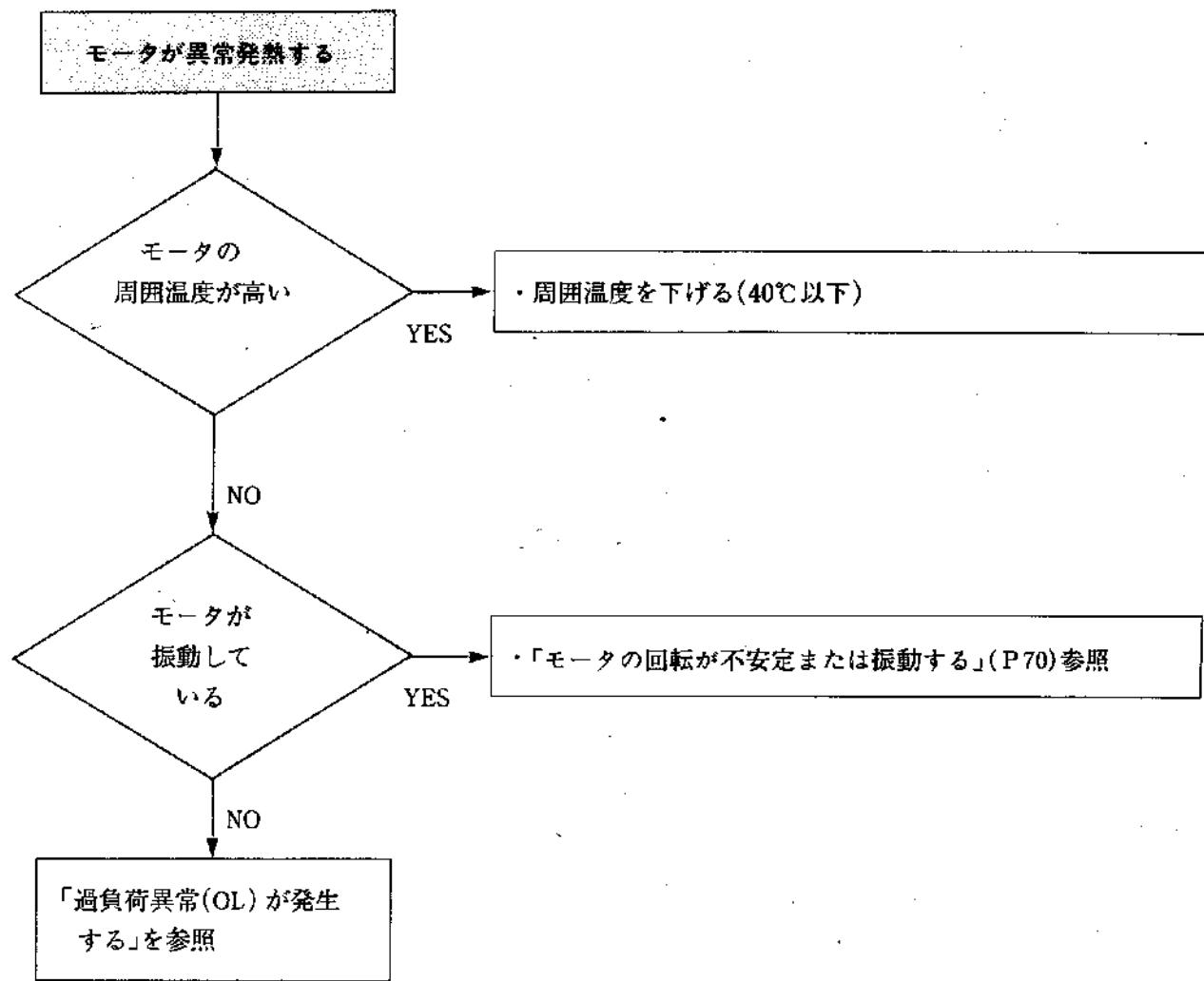
③(前頁の続き)



\* 4-1「配線上の注意」(P13)、4-3「ノイズ対策」(P16)を参照

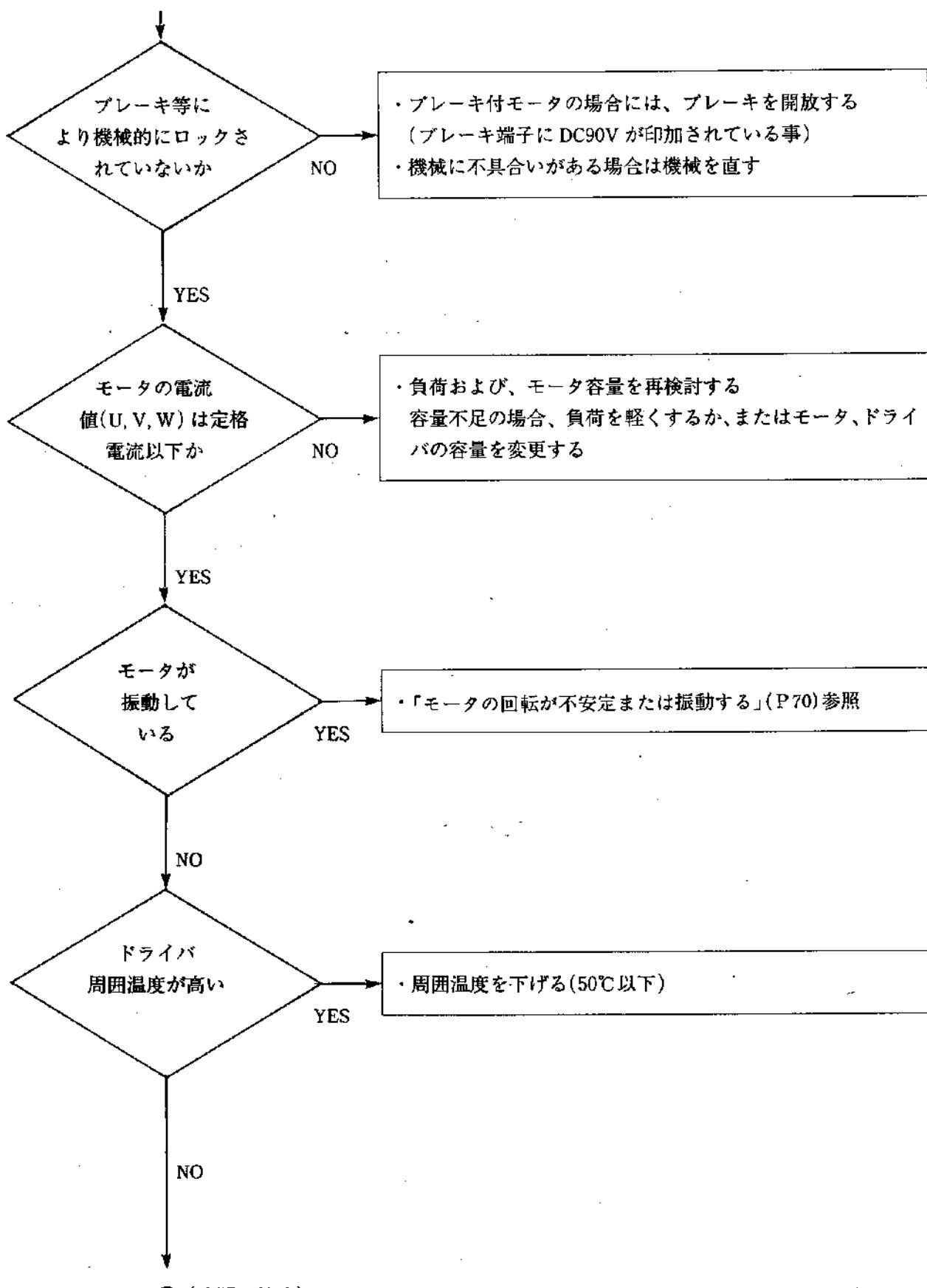


\*機械の結合部にゆるみやガタがある場合、異常音やモータシャフトの過熱が発生します。

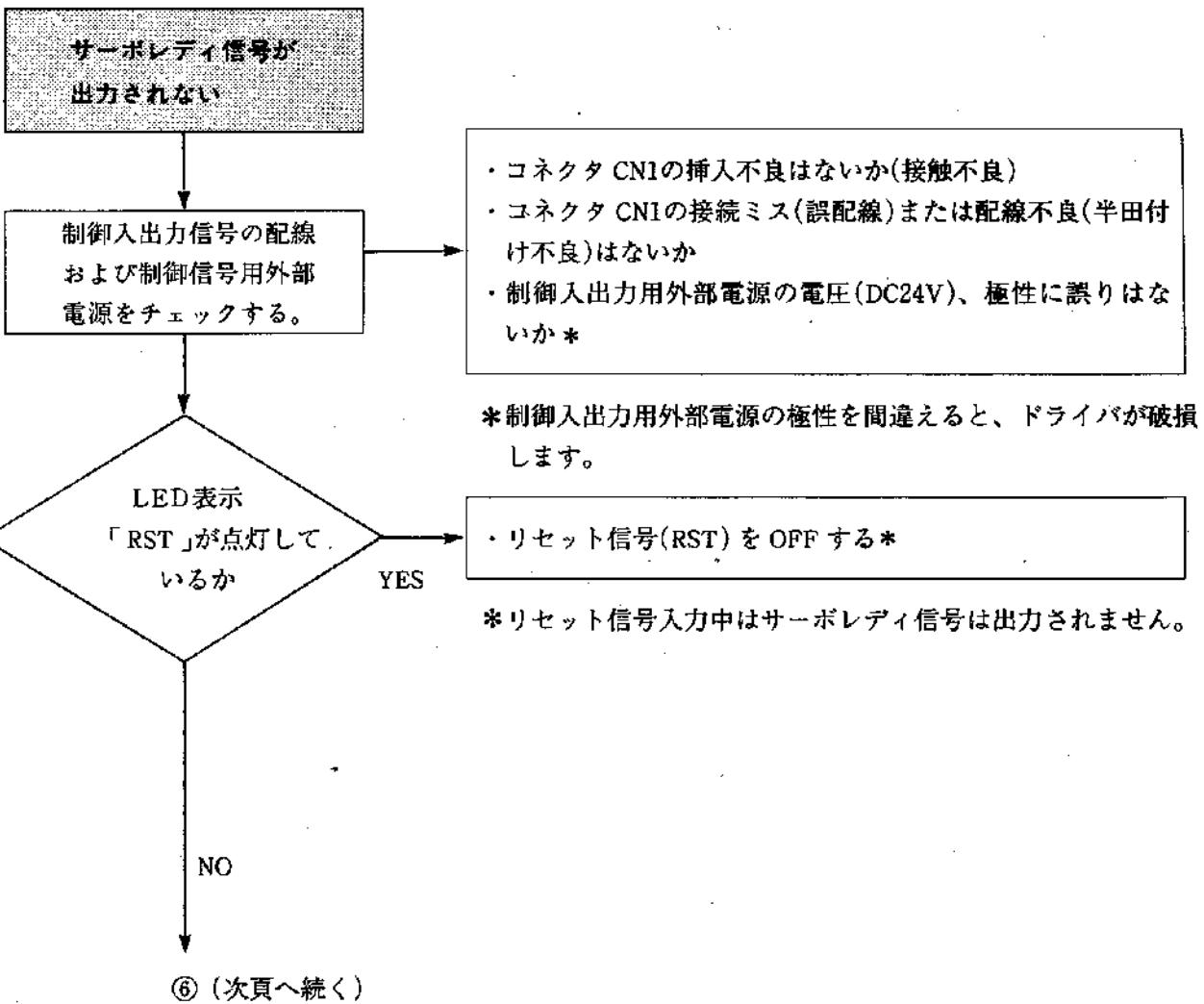
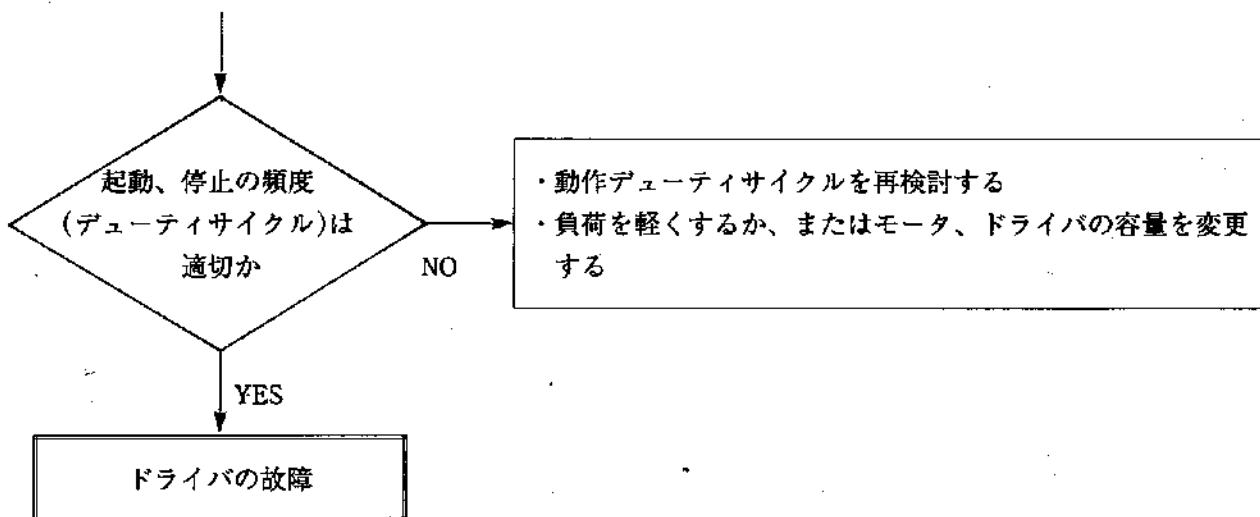


\*比例動作信号は停止時の振動、ドリフトを抑える目的にのみご使用下さい。動作中に入力されると過負荷(OL)や動作不安定の原因となります。

④ (前頁の続き)

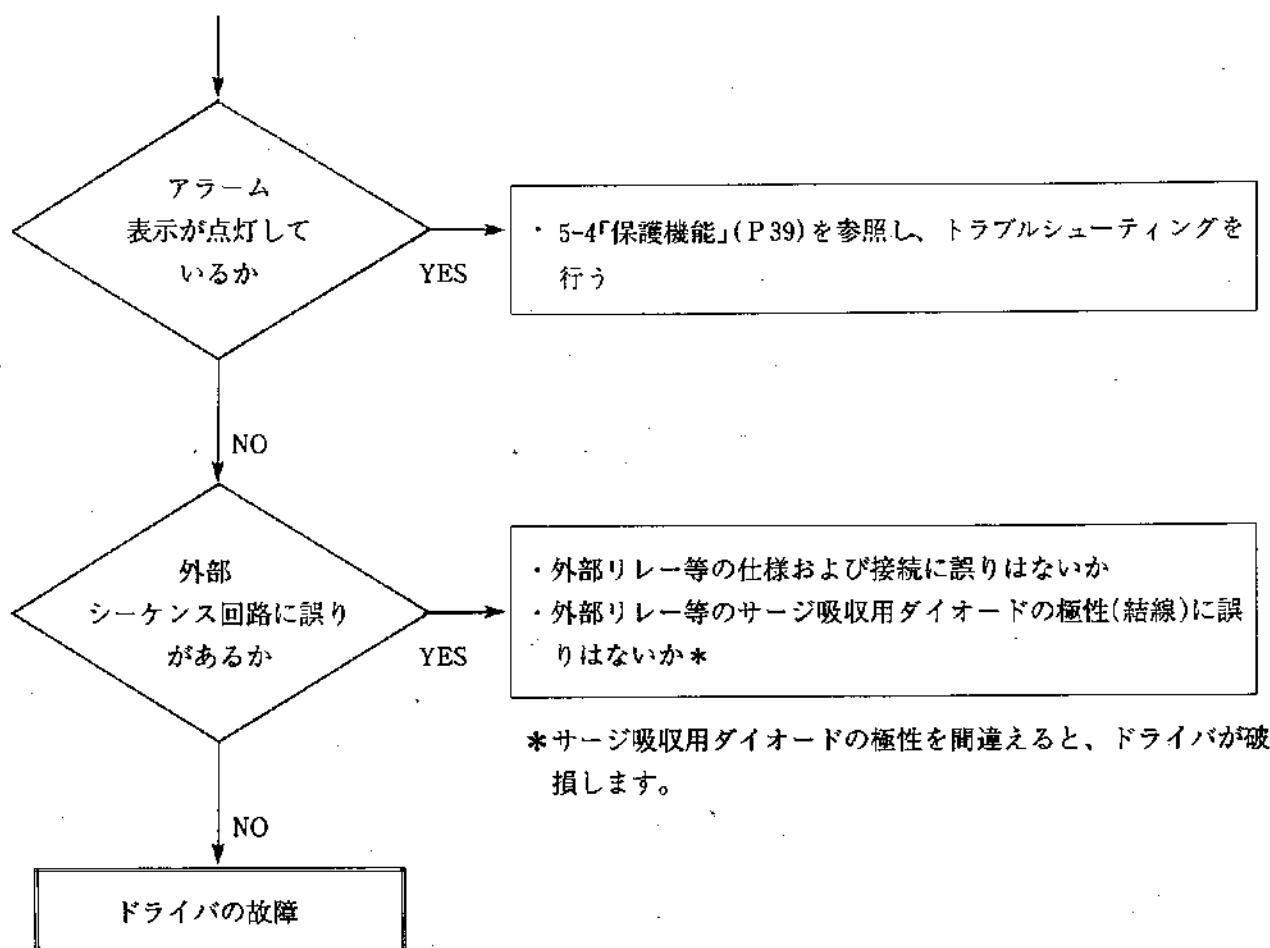


⑤ (前頁の続き)

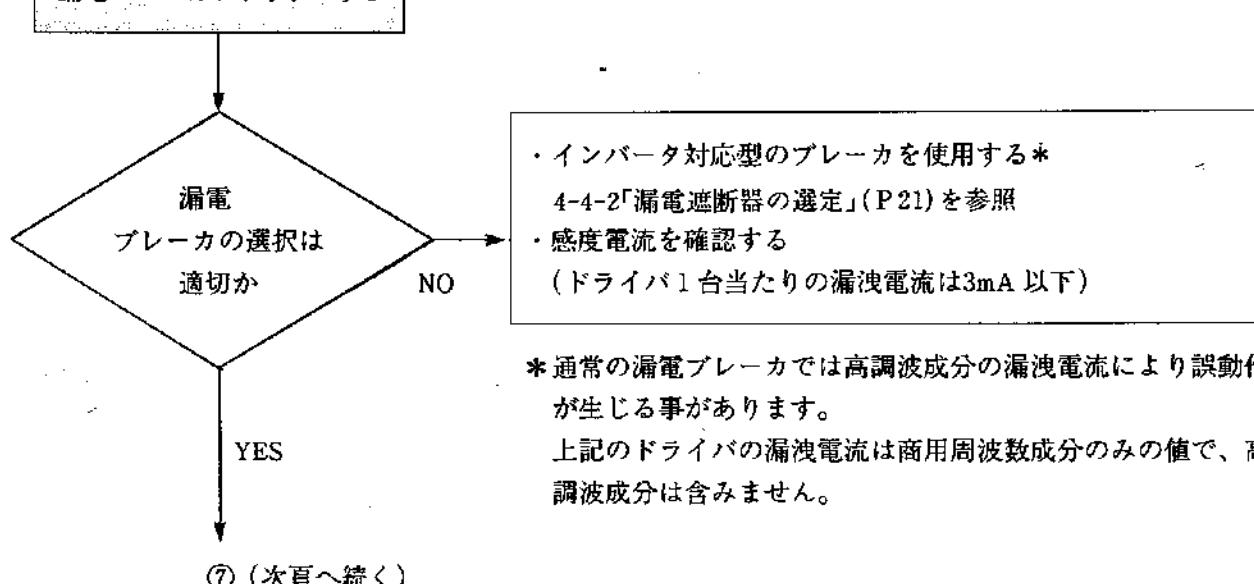


⑥ (次頁へ続く)

⑥(前頁の続き)

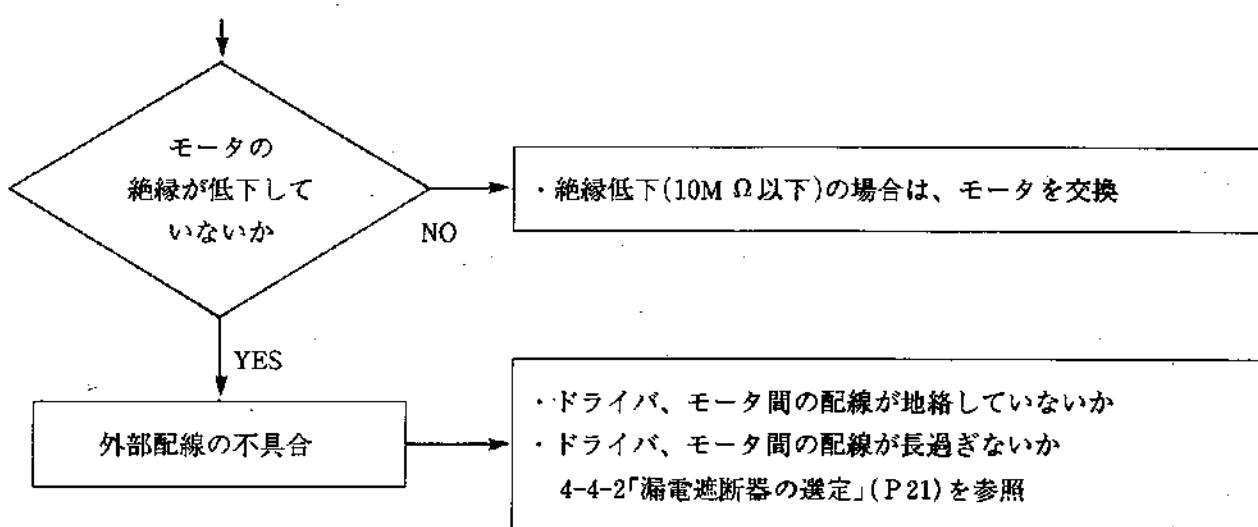


漏電ブレーカがトリップする

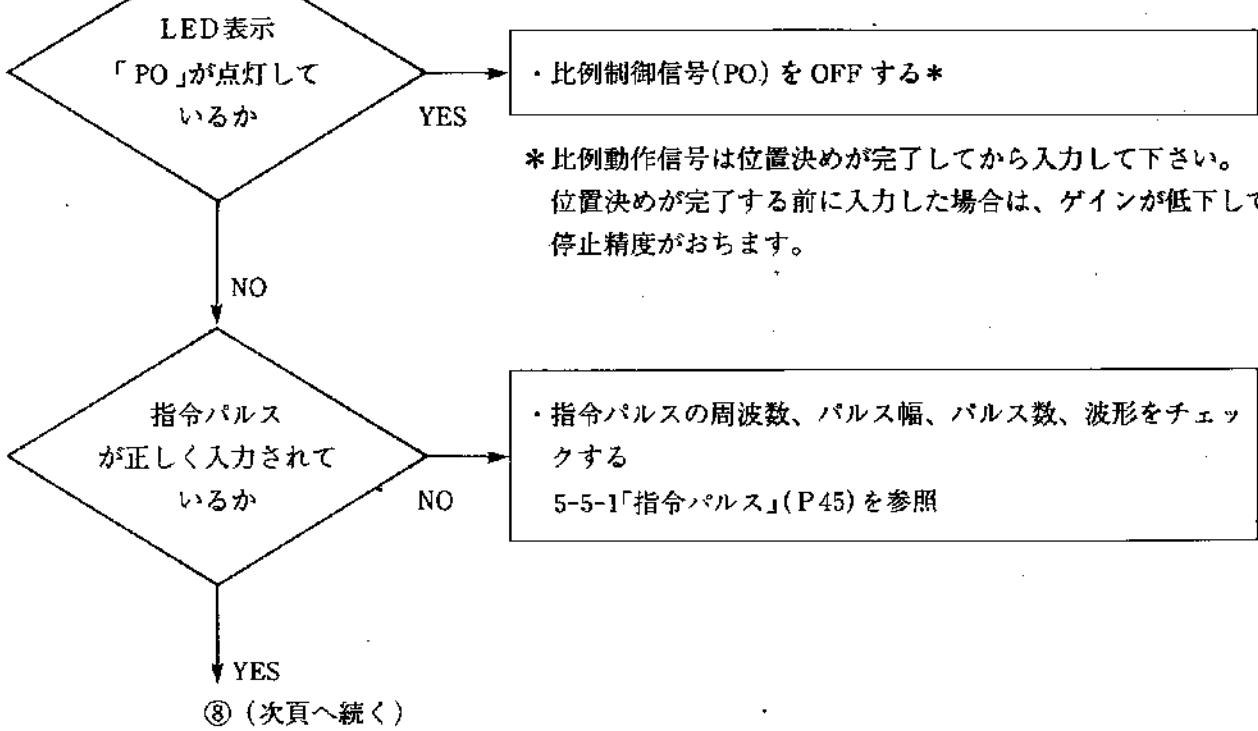


⑦(次頁へ続く)

⑦ (前頁の続き)

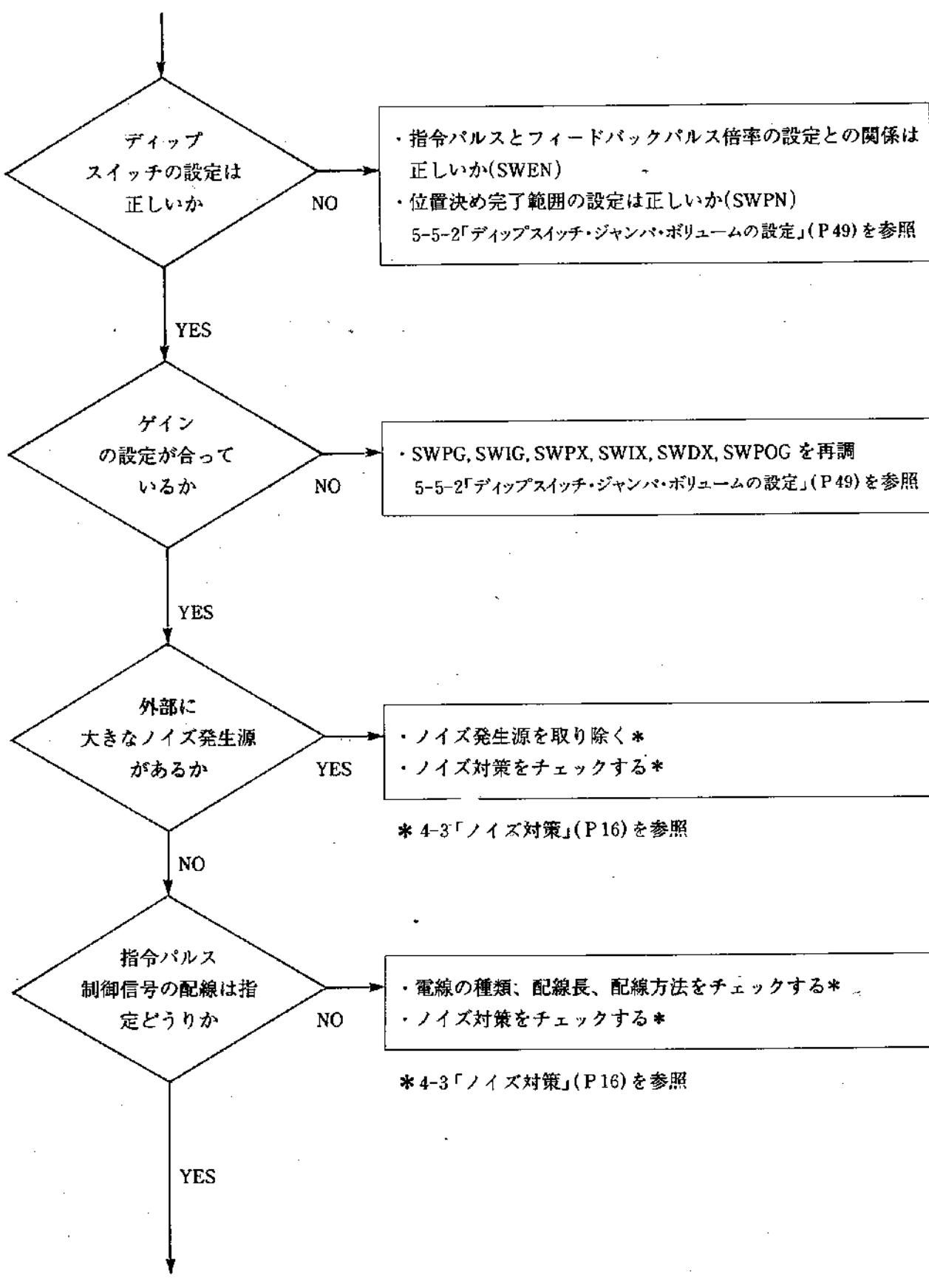


位置ずれおよび位置決め完了  
信号が出力されない



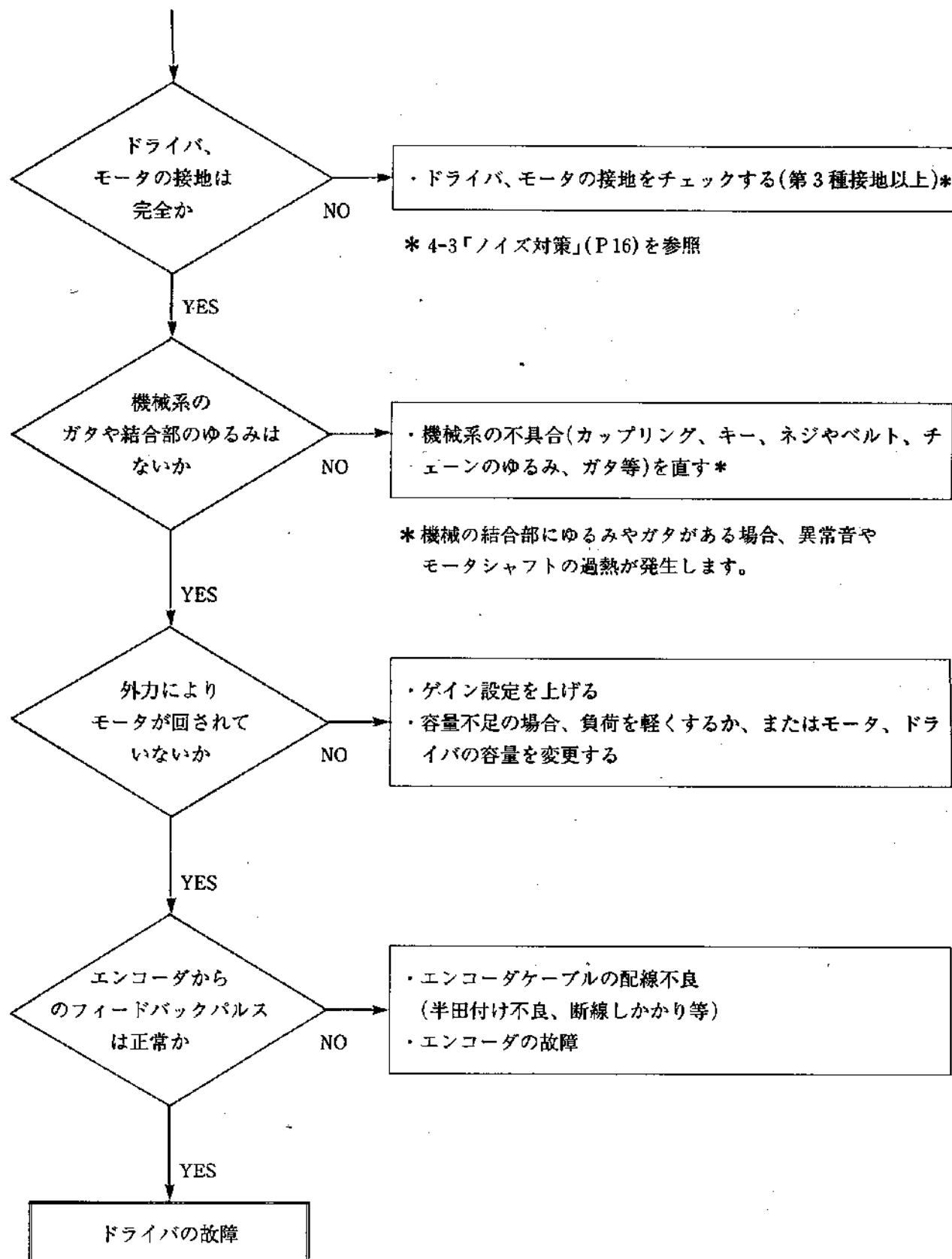
\* 比例動作信号は位置決めが完了してから入力して下さい。  
位置決めが完了する前に入力した場合は、ゲインが低下して停止精度がおちます。

⑧ (前頁の続き)



⑨ (次頁へ続く)

⑨(前頁の続き)



### 7-3 アラーム発生時の点検要領と対策

ドライバが異常を検出すると、アラーム表示、アラームコード出力と共にモータはトルクフリー状態となります。

アラームが発生した場合、アラーム表示で異常内容を確認し、適切な処置を行って下さい。

保護回路が動作した場合は、必ず異常原因を取り除いてからリセット信号入力または電源再投入により復帰させて下さい。

アラーム表示 (アラームコード)	アラーム名称	内 容	要 因	対 策
OC (9)	過電流異常	モータの地絡、あるいはドライバ出力(U, V, W)の地絡、短絡や誤配線の場合、ドライバのパワー部に過電流が流れた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータの地絡</li> <li>・ドライバ、モータ間の配線(U, V, W)の地絡、短絡</li> <li>・モータ動作不安定や振動による電流の振動</li> <li>・ノイズによる誤動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ交換</li> <li>・配線修正</li> <li>・安定度調整 (ゲイン調整、機械系のガタ等改善)</li> <li>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</li> </ul>
UV (8)	不足電圧異常	パワー部の電圧が約170V以下になった、あるいは制御電圧(DC+5V)が約4.65V以下になった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・パワー部のヒューズ断</li> <li>・供給電源電圧が低い(容量不足の場合も含む)</li> <li>・10ms以上の瞬時停電があった</li> <li>・電源配線が細い</li> <li>・電源端子のネジのゆるみ</li> <li>・ノイズによる誤動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正しい電源を供給する</li> <li>・電源系統、容量、電線径を再検討する</li> <li>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</li> </ul>

アラーム表示 (アラームコード)	アラーム名称	内 容	要 因	対 策
OV (7)	過電圧異常	モータ停止時、減速時の回生エネルギーにより、パワー部の電圧が約400Vになった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・供給電源電圧が高い</li> <li>・負荷イナーシャの過大による回生エネルギーの過大</li> <li>・ノイズによる誤動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正しい電源を供給する</li> <li>・負荷イナーシャを小さくする。または使用回転数を下げる</li> <li>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</li> </ul>
OS (6)	過速度異常	モータの回転数が定格回転数の130%以上になった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドライバ、モータ間の配線(U, V, W)の誤配線</li> <li>・エンコーダフィードバック信号線の誤配線</li> <li>・エンコーダの故障</li> <li>・指令パルス周波数がモータ定格回転の130%以上になった</li> <li>・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</li> <li>・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響をうけている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線修正</li> <li>・エンコーダ交換</li> <li>・指令パルス周波数をモータ定格回転の周波数以下にする。</li> <li>・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。</li> <li>・安定度調整(ゲイン調整、機械結合部のゆるみや剛性不足の改善)</li> <li>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</li> </ul>

アラーム表示 (アラームコード)	アラーム名称	内 容	要 因	対 策
PGAL (5)	エンコーダ 異常	エンコーダケーブルの未接続、断線、コネクタの挿入不良あるいはエンコーダの故障。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンコーダケーブルの未接続、断線、または誤配線</li> <li>・コネクタの挿入不良</li> <li>・エンコーダの故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・配線修正</li> <li>・コネクタを確実に挿入する</li> <li>・エンコーダ交換</li> </ul>
OL (4)	過負荷異常	内蔵電子サーマルが動作した。 NPSA-4Gについて は、電子サーマルが動作したか、または冷却フィンの過熱によりサーモスタットが動作した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モータ負荷の過大</li> <li>・モータの起動、停止頻度が高い</li> <li>・ドライバ、モータ間の配線(U, V, W)の誤配線</li> <li>・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響をうける</li> <li>・エンコーダの故障</li> <li>・ブレーキ等による機械的ロック</li> <li>・モータ動作中に比例動作信号(PO)が入力されている</li> <li>・モータ動作不安定や振動による電流の振動</li> <li>・周囲温度が高い、または通風が悪い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・負荷を軽くする</li> <li>・モータの起動、停止頻度を下げる</li> <li>・配線修正</li> <li>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</li> <li>・エンコーダ交換</li> <li>・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</li> <li>・比例動作信号をOFFする</li> <li>・安定度調整 (ゲイン調整、機械系のガタ、結合部のゆるみや剛性不足の改善)</li> <li>・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する</li> </ul>

アラーム表示 (アラームコード)	アラーム名称	内 容	要 因	対 策
WD (3)	CPU異常 (ウォッチドックタイマ)	ウォッチドックタイマが動作した。	・CPUの異常 ・制御電源(+5V)が約4.5V以下になった ・ノイズによる誤動作	・ドライバ交換 ・ノイズ源の除去 ノイズ対策
OF (2)	偏差カウンタオーバーフロー	偏差カウンタ内の偏差パルスが8192以上になった。	・モータ負荷の過大 ・負荷イナーシャ過大、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  ・ドライバ、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あるいは指令パルスがノイズの影響をうける ・エンコーダの故障 ・ブレーキ等による機械的ロック  ・モータ動作中に比例動作信号(PO)が入力されている ・指令パルスの周波数過大、または波形割れ ・フィードバックパルス倍率の設定(SWEN)の誤り	・負荷を軽くする ・負荷イナーシャを小さくする。または使用回転数を下げる。 ・安定度調整 (ゲイン調整、機械系のガタ、結合部のゆるみや剛性不足の改善) ・配線修正  ・ノイズ源の除去 ノイズ対策  ・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 ・比例動作信号をOFFする ・正しい指令パルスを入力する ・正しい設定を行う

- 注：1. 過電流異常(OC) 過負荷異常(OL) 発生時、リセットを繰り返して動作させますと、ドライバの破損、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。
2. 負荷電流が流れている状態でドライバ出力(U, V, W) が短絡した場合は、過電流保護出来ない事があります。