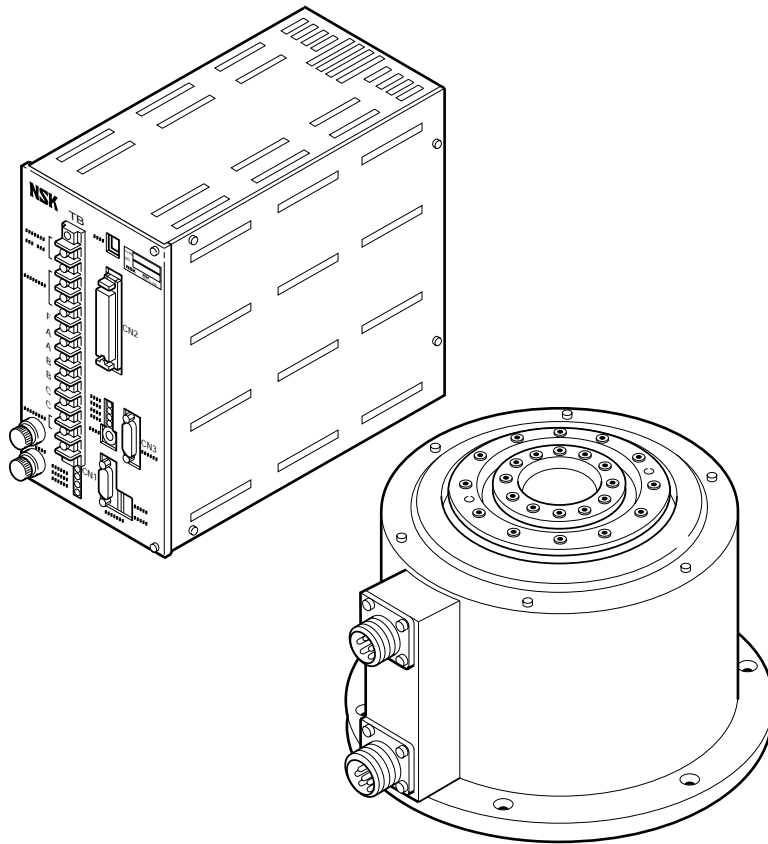


NSK

メガトルクモータシステム 保守説明書

(EM/EP型ドライブユニット)



日本精工株式会社

販資 C20023-06

★本書の内容について、ご不審な点・お気付きの点などございましたら当社までご連絡ください。

★本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

© 1991-2001 日本精工株式会社 禁無断転載

メガトルクモータを正しくお使いいただくために

1. ドライブユニット使用上の注意…長く御使用いただくために必ずお守りください。

1 温度環境

- 周囲温度は0～50℃になるようにしてください。50℃を越える高温状態では、ご使用できません。制御盤内では、ドライブユニットの上下は10cm以上の十分な空間をあけてください。また、熱がドライブユニット上面に滞留する場合は上面を熱的に開放するか（この場合は防塵対策が必要）、強制空冷する等によりできるだけ熱の逃げやすい環境としてください。

2 防塵・防水

- IP54以上の制御盤内でご使用ください。オイルミスト、切削水、切粉、塗装ガス等の雰囲気から防護してください。防護されない場合、ドライブユニット通気窓より異物混入による回路故障の恐れがあります。（IPとは、固形異物や水の侵入に対する保護の度合いを表示するもので、IEC規格等で定めています。）

3 配線・接地

- 正しく配線されているか、取扱説明書にてご確認ください。
- 配線、設置工事には、切粉等異物がドライブユニット内に混入しないようにしてください。

4 保管

- 雨、水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。
- 日光の直接当たらない場所、保存温度・湿度の範囲内で保管してください。

2. モーター使用上の注意…長く御使用いただくために必ずお守りください。

1 防塵・防水

- ご使用のモーターが防塵・防水のどのランクかご確認ください。塗装ガスや薬品の雰囲気ではご使用できません。

◇ メガトルクモータ標準品

防塵、防水仕様にはなっていません。（IP20相当、IP30相当またはIP40相当）
水、油の雰囲気ではご使用できません。

◇ 簡易防水仕様（RWシリーズ）

防水処理されていない箇所があります。防水処理されていない箇所をカタログにて確認の上、この部分の防水及び粉塵の侵入防止の対策はお客様側で処理してください。絶縁テスト等モーターの良否判断を定期的（最低半年に一回）に実施し、劣化の傾向を長期的に見極めながらご使用ください。お客様側で対策せずに水油等の環境下でのご使用はできません。

◇ 強化防水仕様（RZシリーズ：IP65相当）

連続的に水油がかかる場合にご使用ください。IP66相当でのご使用の場合は、エアーページでご使用ください。使用エアーは必ずドライエアーとしてください。粉塵の侵入防止の対策はお客様側で処理してください。絶縁テスト等モーターの良否判断を定期的（最低半年に一回）に実施し、劣化の傾向を長期的に見極めながらご使用ください。

2 使用条件

- 許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重は、各モーターサイズごとに異なります。お客様の使用条件が許容荷重以内であることを再確認してください。
- 過大な偏荷重や過大な負荷はローターの永久変形やベアリングの異常を引き起こします。モーター設置時の衝撃や移動中の外部干渉による衝撃は絶対避けてください。
- モーターの取付面の平面度は0.02mm以下としてください。

3 定期点検

- モーターのご使用環境や条件によりモーターの絶縁不良やケーブルの短絡・断線が起こる場合があります。このような状態を放置したまま使用しているとモーター本来の性能がでない、ドライブユニットの損傷などのトラブルを引き起こします。早期発見、未然防止のため絶縁テスト等モーターの良否判断の定期点検を実施してください。

3.異常と判断する前に…もう一度確認してください。

1 アラームが発生する

- アラーム内容と処置は間違っていないですか？ 取扱説明書に記載されているアラーム処置をもう一度確認してください。

2 電源が入らない、表示ランプが点灯しない

- 制御電源、主電源入力電圧をテスターでチェックし、ドライブユニット使用電圧の範囲内か取扱い説明書にて確認してください。

3 動作しない

- 電源オフ状態でモーターを手で動かした時、動作は滑らかですか？ ひっかかりはないですか？ 回転軸の上下方向にガタはないですか？（モーターの分解は絶対行わないでください。）
- 制御入出力信号は OK ですか？
→ハンディーターミナルによる I/O 命令にて SVON、RUN、IPOS 信号の状態を確認してください。
→オシロスコープ等測定機にて、24V 電源や入力信号の電圧が安定している事を確認してください。

4 暴走する

- 立上げ調整時のパラメーターと現在の設定値とを比較してください。PA 値（モーター固有値）は変わっていませんか？

5 振動が発生する、位置がずれる、ソフトサーマルがたびたび発生する

- サーボパラメーター VG、VI、PG、FP、NP の調整はしましたか？
- 搭載負荷の取付ボルト及びモーターの取付ボルトがゆるんでいませんか？ 増し締め確認してください。
- ドライブユニット FG 端子は必ず一点接地してください。（配線は取扱説明書参照してください。）
- サーボロック停止時に回転方向に外力はないですか？（外力が常時加わるとモーター過熱の原因となります。）

6 ヒューズが切れる、ブレーカーのトリップがたびたび発生する

- ヒューズ交換や電源再投入で復帰する場合は以下の処置をお願いします。
 - ◇ 突入電流によるヒューズ切れ対策は EE、EK、EM、EP 型ドライブユニット取扱説明書記載の突入防止回路（お客様ご用意）追加をお願いします。
 - ◇ 突入電流によるブレーカートリップ対策は遅延タイプのブレーカーを推奨します。（推奨ブレーカー：富士電機 EA30 型 ブレーカーの定格電流は使用ドライブユニットの電源容量よりご選定をお願いします。）

4.その他

- モーターとドライブユニットは指定された組合せでご使用ください。
- パラメーターは必ず控えておいてください。
- ケーブルの改造は絶対におやめください。
- コネクタのロックは確実に、ネジ部のゆるみがないことを確認してください。
- 保守部品をご用意ください。（交換用モーター、ドライブユニット、ケーブル等）
- 清掃はシンナーを避けて、アルコールをご使用ください。

1. 注意事項

- システムの保守、点検およびトラブルシュートを行なう際には次の点に注意してください。

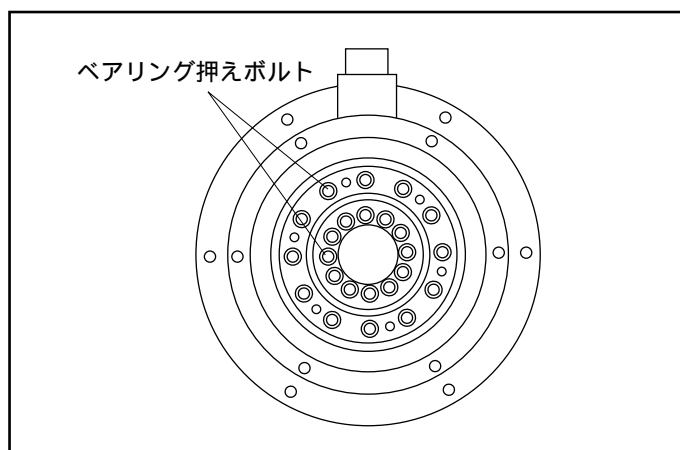
注意 : (1) モーターとドライブユニットの組み合わせは変更しないでください。また、ケーブルは、切断しての延長、短縮、中継は行なわないでください。

- ◇ ドライブユニット内にそのモーター固有のデーターを保持しているためです。
- ◇ モーター、ドライブユニットのそれぞれの銘板に記載されているシリアルナンバー (S / N) が同一である事を確認してください。
- ◇ 誤った組み合わせの場合は、精度低下、異音発生にとどまらず、不回転や暴走などが起こることがあります。

注意 : (2) モーターのローター (インナー) のベアリング押えボルトは増締めや緩めを行なわないでください。

- ◇ 内蔵ベアリングの予圧を調整するため、所定のトルクで締め付けています。

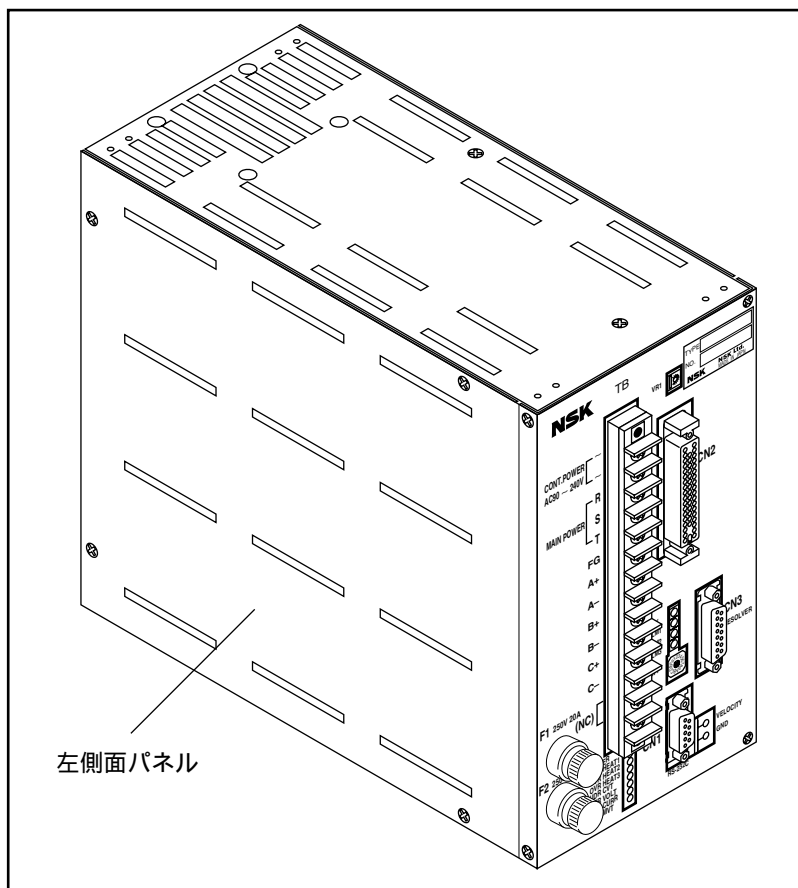
図1



注意 : (3) 感電事故のないように下記に注意してください。

- ◇ ドライブユニット正面見て左側面の側には主回路（パワーアンプ基板）があります。左側面パネルは主電源をオフした状態で開けてください。
- ◇ ドライブユニットには大容量の電解コンデンサーが内蔵されています。主電源オフ後、数分間は電圧が残っています。
- ◇ 必要時以外は、側面パネルを外さないでください。

図2

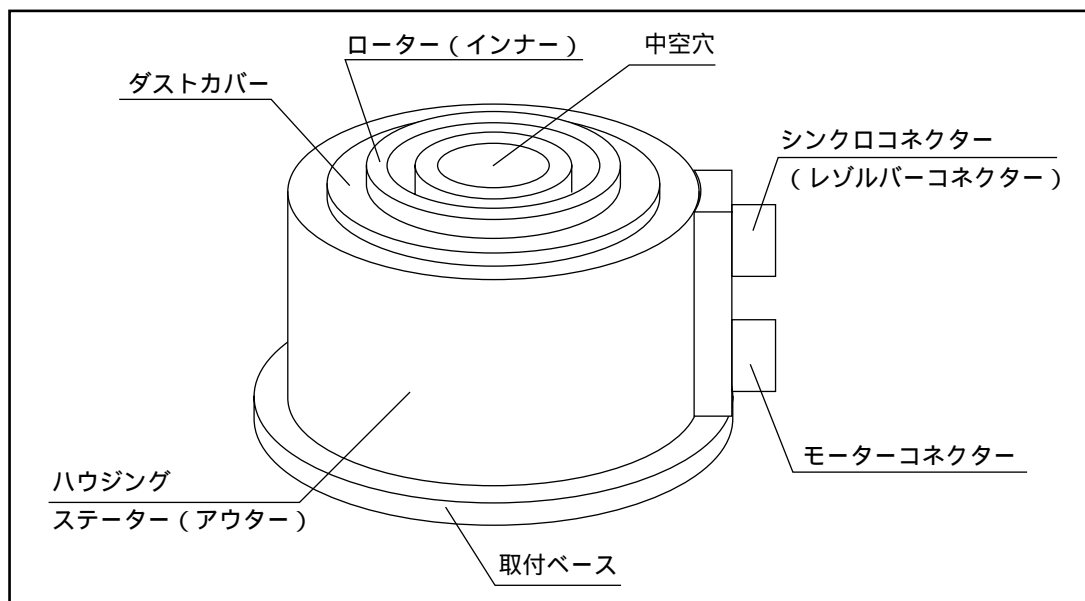


注意 : (4) ドライブユニットのメガーテストは行なわないでください。

2. 基本構造

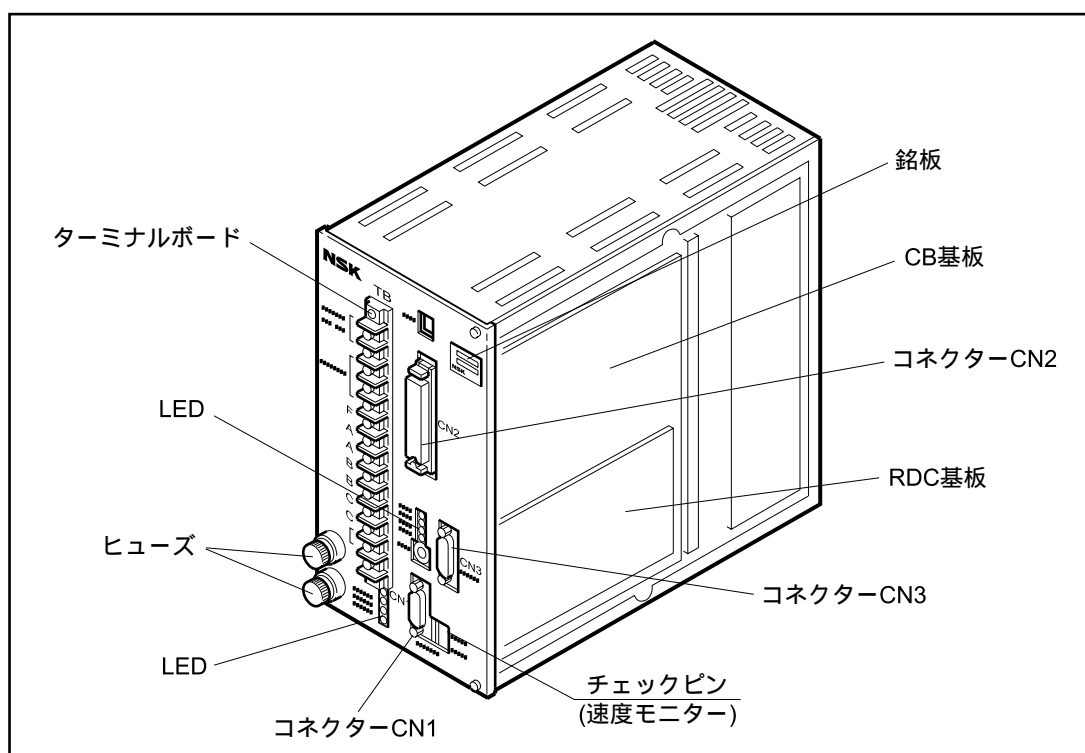
2.1. モーター部

図3



2.2. ドライブユニット部

図4



3. 保守、点検

3.1. 保守について

- 予備のドライブユニット、ケーブル
 - ◇ ドライブユニットの故障発生時、すみやかな修復作業を行うため、常に予備のドライブユニットをご用意ください。
 - ◇ ケーブル断線などの発生時すみやかな復旧作業を行なうため、常に予備のケーブルをご用意ください。
- パラメーターのバックアップ
 - ◇ 万一の故障発生に備え、現在のパラメーター設定値・内部プログラムを記録してください。
 - ◇ 巻末の「内部パラメーター設定表・内部プログラム設定表」をご利用ください。
- ドライブユニットの交換方法
 - ◇ 「付録6：ドライブユニットの交換方法」に従い、ドライブユニットの交換を行ってください。

3.2. 定期点検

3.2.1. モーター部

- メガトルクモータは、モーター部、レゾルバー部、共に摩耗部品がありませんので、日常の簡単な点検で十分です。下表に点検項目を示しますが、点検間隔については、あくまでも目安を示したものですので、使用環境・条件により適切な期間を設定してください。
- なお、保守・点検においてモーター、レゾルバーは絶対に分解しないでください。モーター分解の必要が生じた場合は弊社にご連絡ください。

表1

点検項目	期間	点検要領	備考
振動、音響の確認	毎日	触感および聴覚による点検	平常時との比較で変化ないこと
外観の点検	汚損状況に応じて	布・エアータン等で清掃する	
絶縁抵抗値の測定	一年毎	ドライブユニットとの接続を切り離してから、コイルーアース間を500Vメガーで測定する	10MΩ以上で合格
総合点検	必要に応じて	分解点検（NSKにて）	

3.2.2. ドライブユニット部（含ケーブル）

- ドライブユニットは信頼性の高い半導体を使用し、無接点化されていますので、日常の保守は必要ありませんが、下表の点検項目について、最低年1回の点検を実施してください。

表2

点検項目	期間	点検要領	備考
増締	最低年1回	ターミナルブロックTB、コネクタ取付ビスなど	
清掃	最低年1回	内部のホコリ、異物などを除去	
電気部品点検	最低年1回	変色、破損などを目視点検する	
ケーブル点検	最低年1回	傷、割れなどを目視点検する	可動する場合は特に必要に応じた点検をしてください

3.3. 定期交換

3.3.1. モーター部

- モーター部には定期交換部品はありません。
- 前記定期点検にて点検してください。

3.3.2. ドライブユニット

① 電子部品

- 下記部品は経年劣化により、システムの性能低下、故障へ波及することがあります。

表 3

部品名	用途	標準交換年数	交換方法
バッテリー	サーボパラメーター等を保持しています。	10 年	基板交換、ユニット交換 バッテリー交換
電解コンデンサー	電源の平滑		

- 上記部品の寿命は使用条件に大きく左右されますが、通常の室内環境下で連続運転した場合、10 年間が目安です。

② ファンモーター

- ドライブユニット内送風用ファンモーターは運転 10 000 時間が交換時期となっています。
- ただし、ドライブユニット内部温度が 40℃以上でないと動作しないため、通常環境下では定期交換は不要です。

3.4. 保存

- モーター、ドライブユニットとも清潔で乾燥した屋内に保存してください。特にドライブユニットは通風穴があるため覆いをし、ホコリがかからないよう注意してください。

表 4

保存条件		備考
保存温度	-20℃～+70℃	-10℃を下回ると、バックアップデータが破れる可能性があります。(→再設定) 高温はバッテリーの寿命を損ねます。
保存湿度	20%～80%	結露なきこと

3.5. 保証期間と保証範囲

3.5.1. 保証期間

- 納入後 1 ヶ年、または 2400 時間稼働

3.5.2. 保証の範囲

- 上記保証期間中に納入者の責により故障を生じた場合は、その機器の故障部分の交換、または修理を納入者側の責において行います。
- ただし、次の項目に該当する場合は、この保証範囲からはずさせていただきます。
 - ① 需要者側の不適当な扱い、ならびに不適当な使用による場合
 - ② 故障の原因が納入品以外の理由による場合
 - ③ 納入者以外の改造または修理による場合
 - ④ その他、天災災害等で納入者側の責にあらざる場合
- なお、ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。

3.5.3. その他

- 納入品の価格には技術者派遣等のサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は別個に費用を申し受けます。
 - ① 取り付け調整指導および試運転立ち合い
 - ② 保守点検調整および修理
 - ③ 技術指導および技術教育

4. トラブルシュート

4.1. アラームの確認

- メガトルクモータシステムのアラーム（ワーニング）は下表の組み合わせで表現されます。何らかのトラブルが発生した時には、まず下表のアラーム信号、出力を確認してください。

表 5

No.	出力形態	出力位置 ^{*1}	信号名・出力名
1.	出力信号	CN2 ^{*2}	DRDY, BRK, OVER
2.	LED	前面パネル	RDY, ALM1, ALM2, ALM3
3.	LED	前面パネル	POWER, OVR HEAT1, OVR HEAT2, OVR HEAT3, UDR CVT, OVR VOLT, OVR CURR, UDR MVT

*1：位置は「2.2. ドライブユニット部」を参照してください。

*2：CN2 の出力は IO 命令でターミナルに読み出すことができます。
（「付録 1：入出力信号をチェックする」参照）

4.2. 諸状況の確認

- 次に下表の項目について周辺状況を確認します。
- 購入元への連絡に際しても下表の項目を伝達してください。

表 6

No.	確認項目	備考
1.	シリアル No.	モーター・ドライブユニットが一致していること
2.	電源電圧	変動は仕様内におさまっているか
3.	トラブルの再現性	
4.	特定の動作中（外部）	特定の制御を加えたときか、または、特定の機器が動作しているときか
5.	特定の動作中（内部）	回転位置、回転方向、加速中／減速中
6.	アラームコード	TA 命令でアラームの状態を再確認します （「付録 2：アラーム状態を見る」参照）

4.3. トラブルシュート

目次

4.3.1. アラーム処理-----	10
図 5 : ソフト回転リミットオーバー-----	10
図 6 : 制御電源ヒューズ溶断-----	10
図 7 : バッテリー寿命オーバー-----	10
図 8 : 位置偏差オーバー-----	11
図 9 : 内部スイッチ異常-----	12
図 10 : 制御部異常-----	12
図 11 : パラメーター異常-----	13
図 12 : レゾルバー異常-----	14
図 13 : モーター巻線過電流-----	15
図 14 : パワーアンプヒートシンクオーバーヒート-----	16
図 15 : パワーアンプ回生抵抗オーバーヒート-----	17
図 16 : パワーアンプ主回路過電圧-----	17
図 17 : パワーアンプ制御回路用電源電圧降下-----	18
図 18 : パワーアンプ主回路用ヒューズ溶断-----	18
図 19 : TB 接続不良-----	19
図 20 : ソフトサーマル-----	20
4.3.2. 電源が入らない-----	21
4.3.3. モーターのサーボがかからない-----	22
4.3.4. モーターが安定動作しない、モーターが振動する-----	23
4.3.5. 原点復帰命令で動かない-----	24
4.3.6. 原点復帰起動後止まらない-----	25
4.3.7. 原点復帰で原点位置がずれている-----	26
4.3.8. RUN 入力で動かない (チャンネル動作ができない)-----	27
4.3.9. パルス列入力で動かない-----	28
4.3.10. 停止位置がずれる-----	29

4.3.1. アラーム処理

図5：ソフト回転リミットオーバー

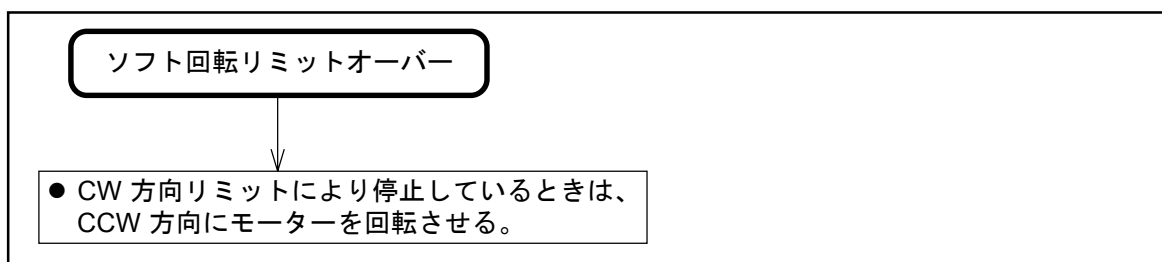


図6：制御電源ヒューズ溶断

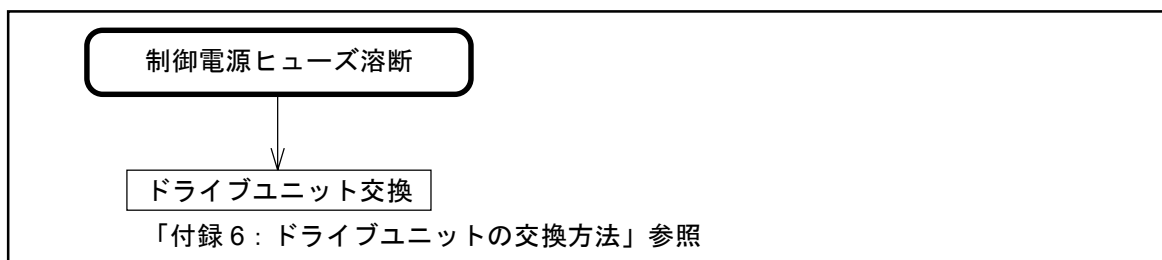


図7：バッテリー寿命オーバー

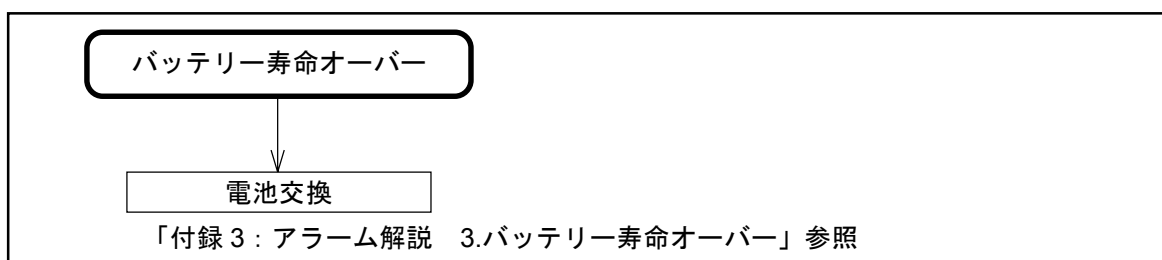


図8：位置偏差オーバー

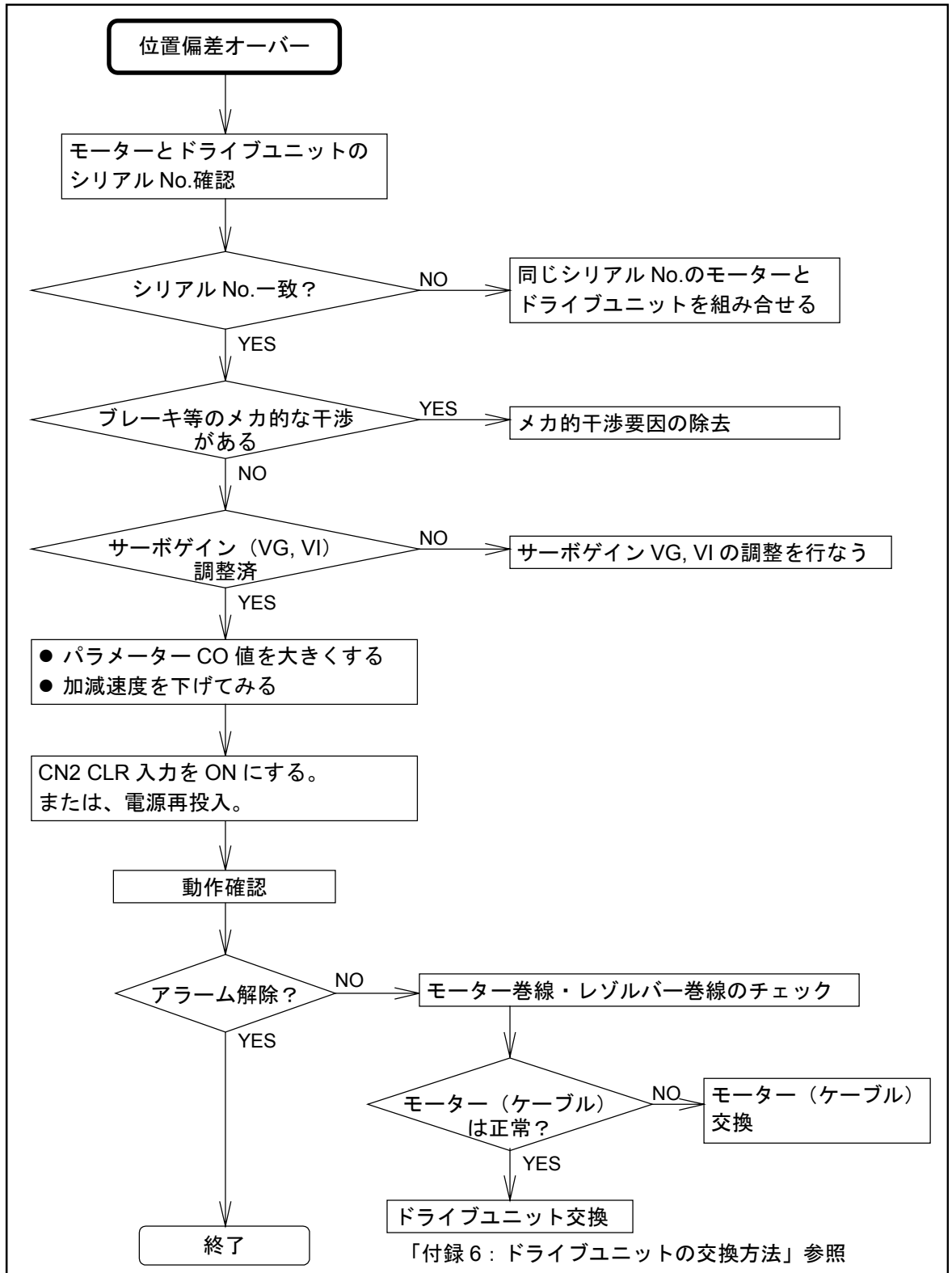


図9：内部スイッチ異常

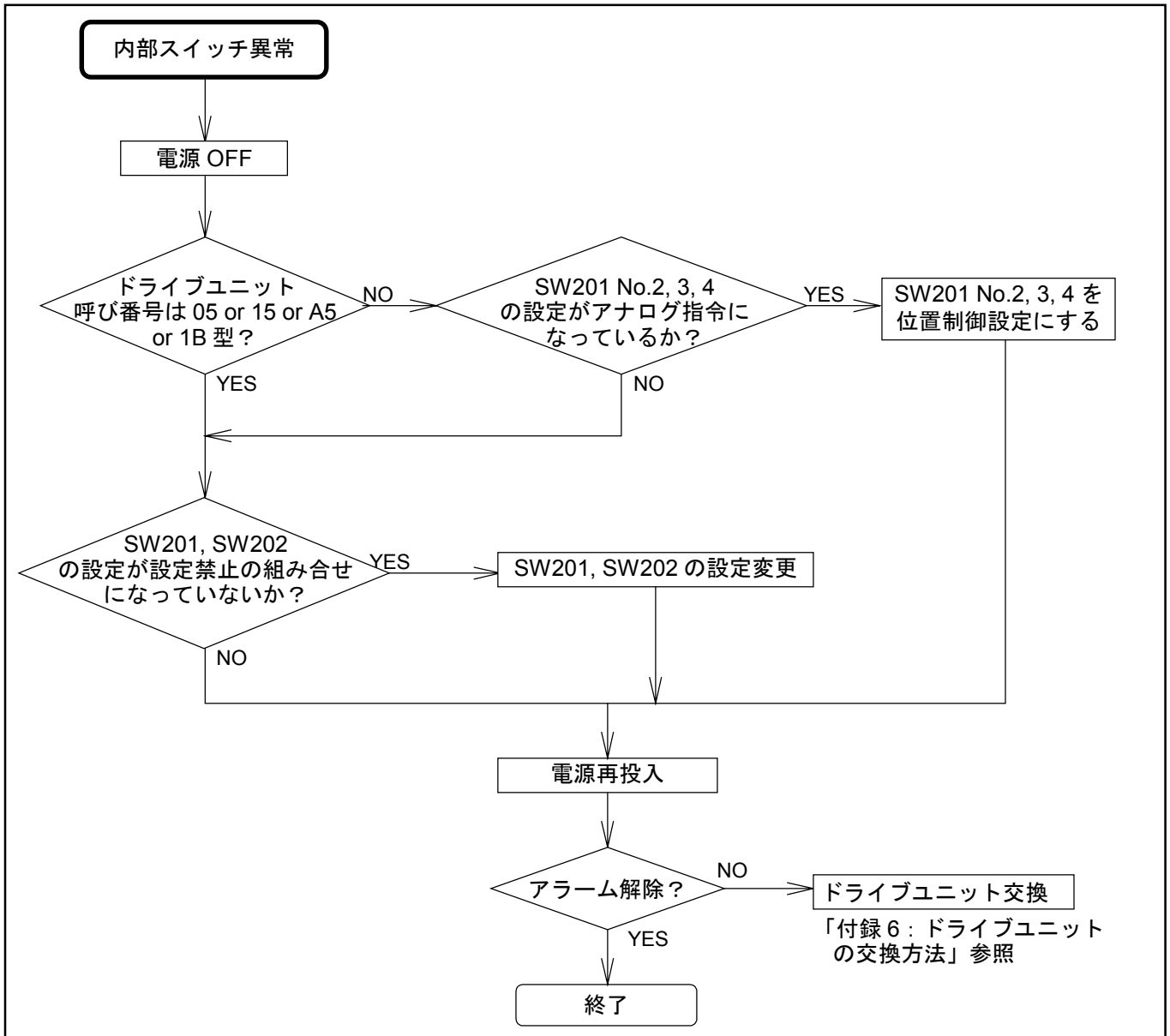


図10：制御部異常

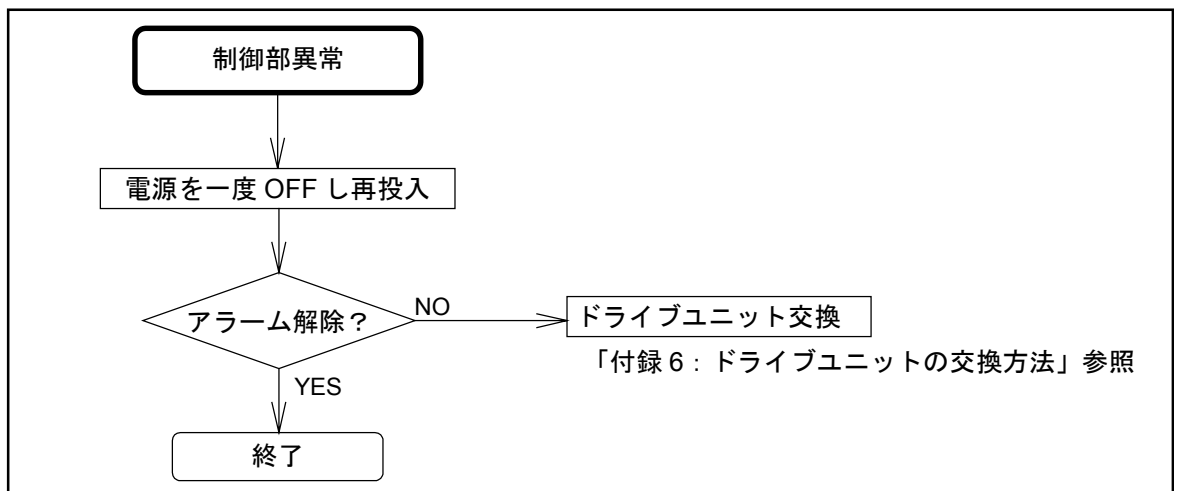


図 11 : パラメーター異常

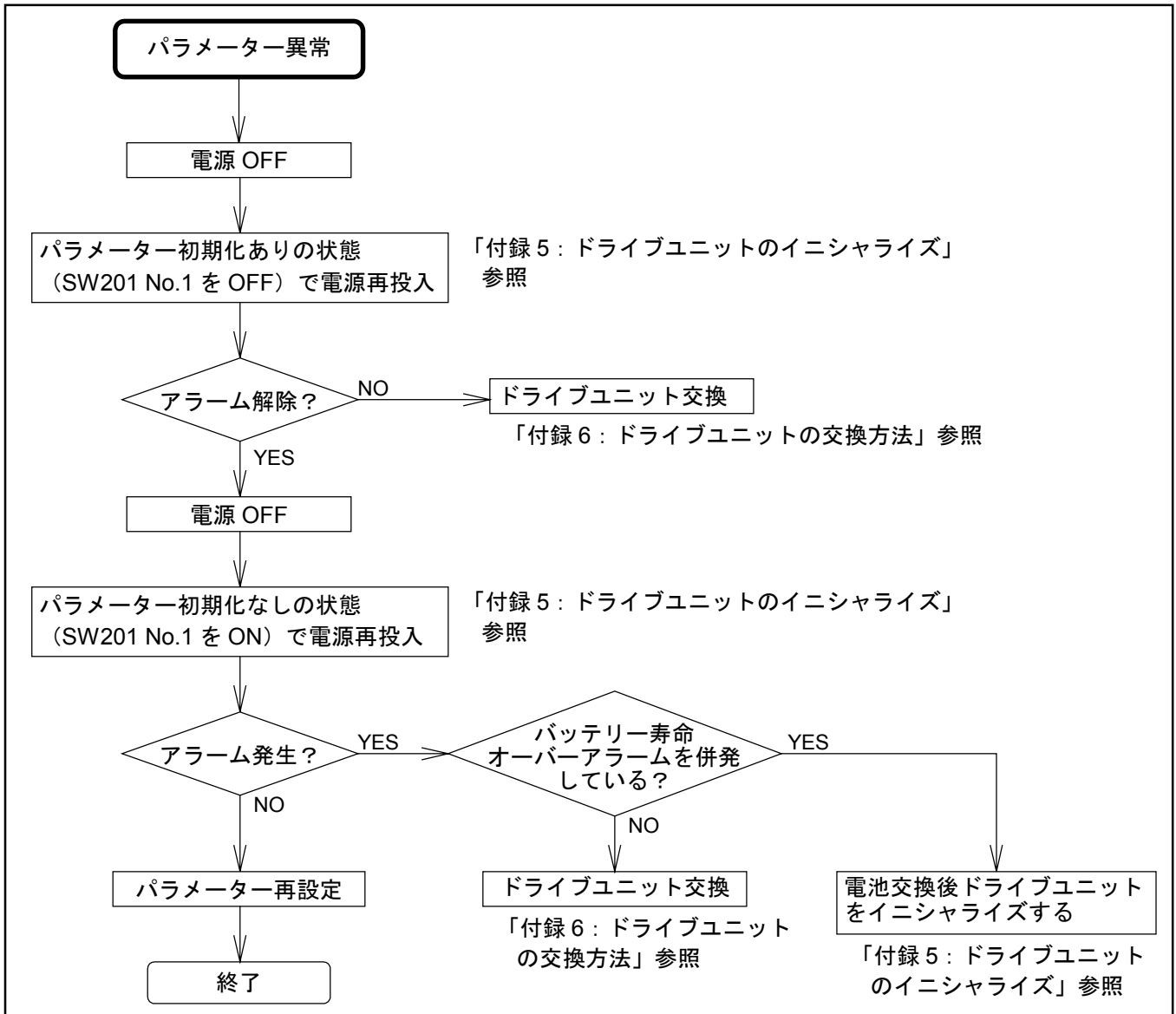


図12：レゾルバー異常

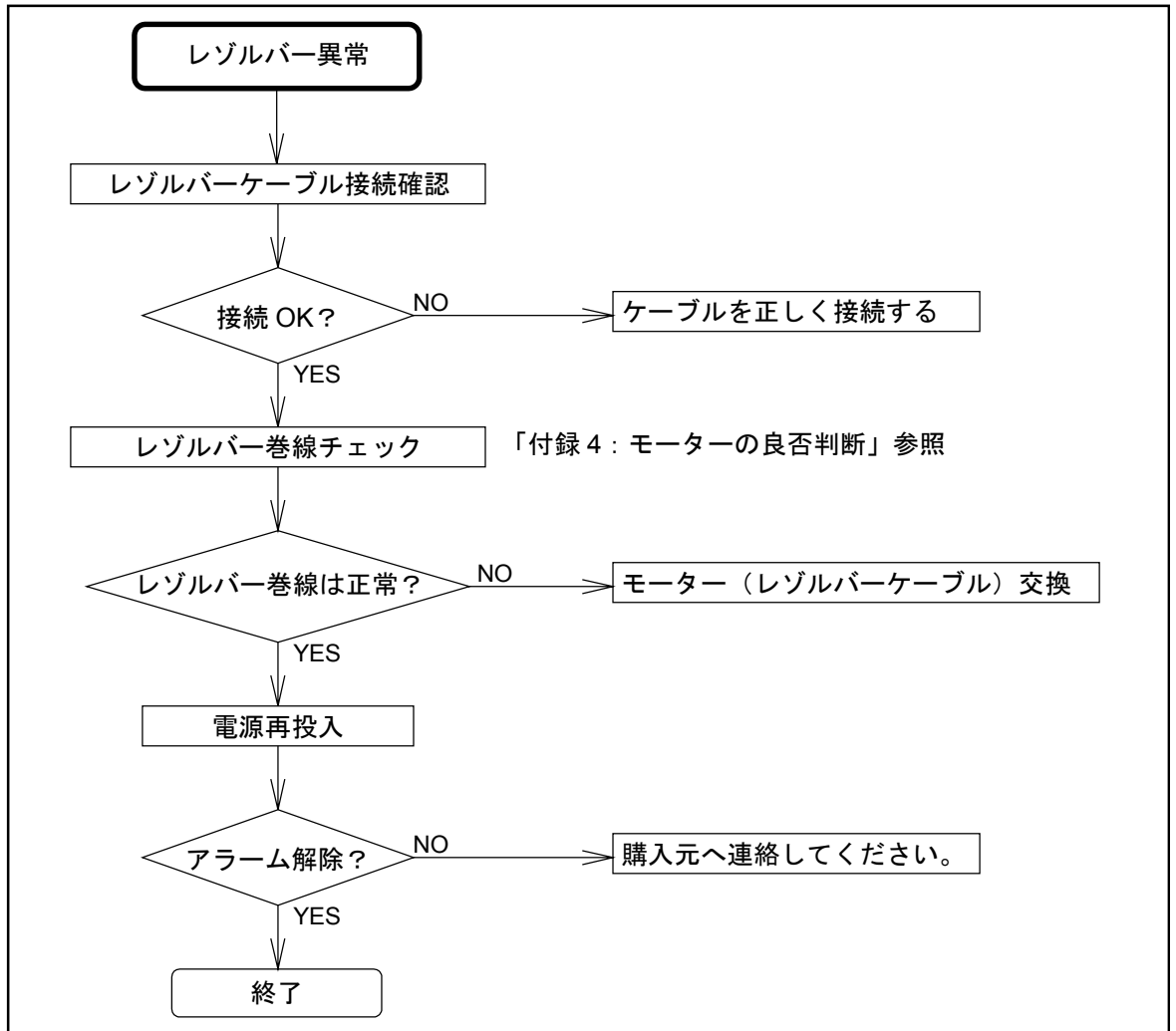


図 13 : モーター巻線過電流

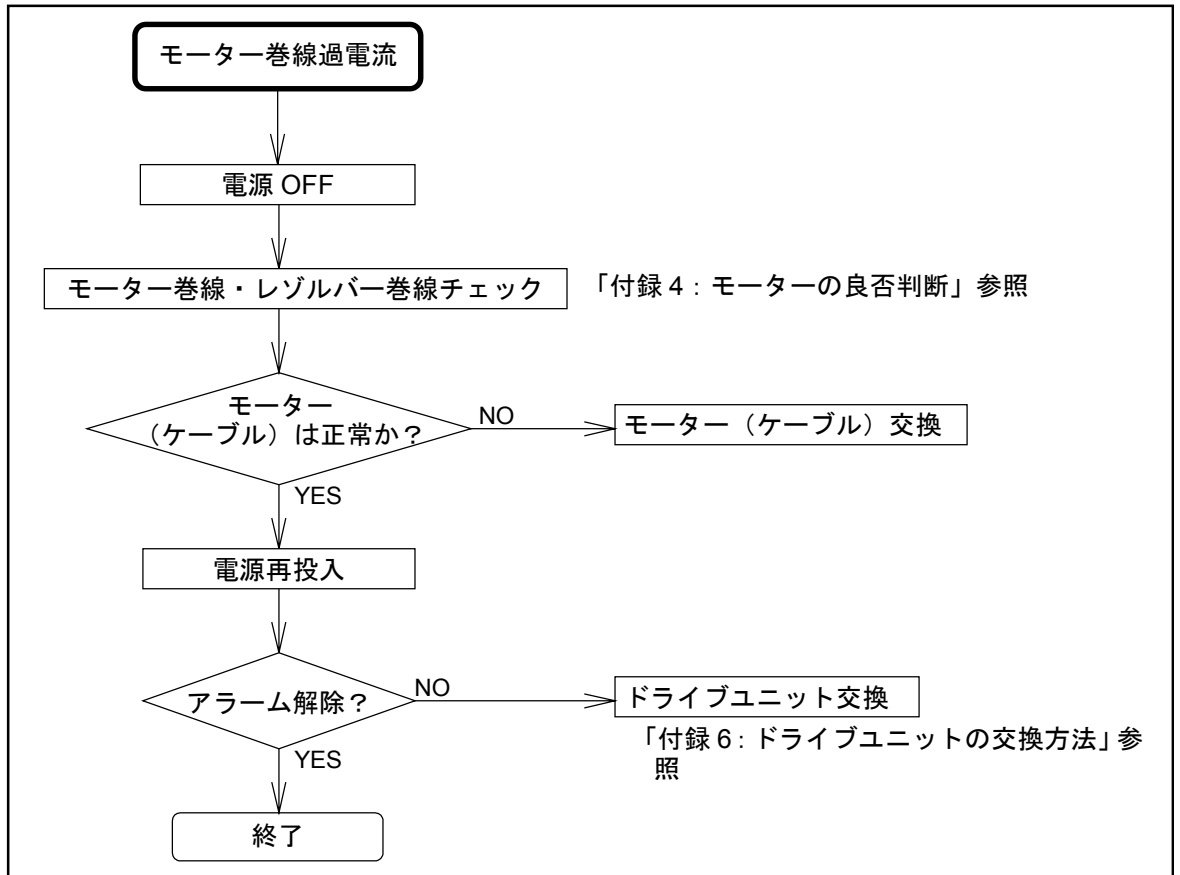


図14 : パワーアンプヒートシンクオーバーヒート

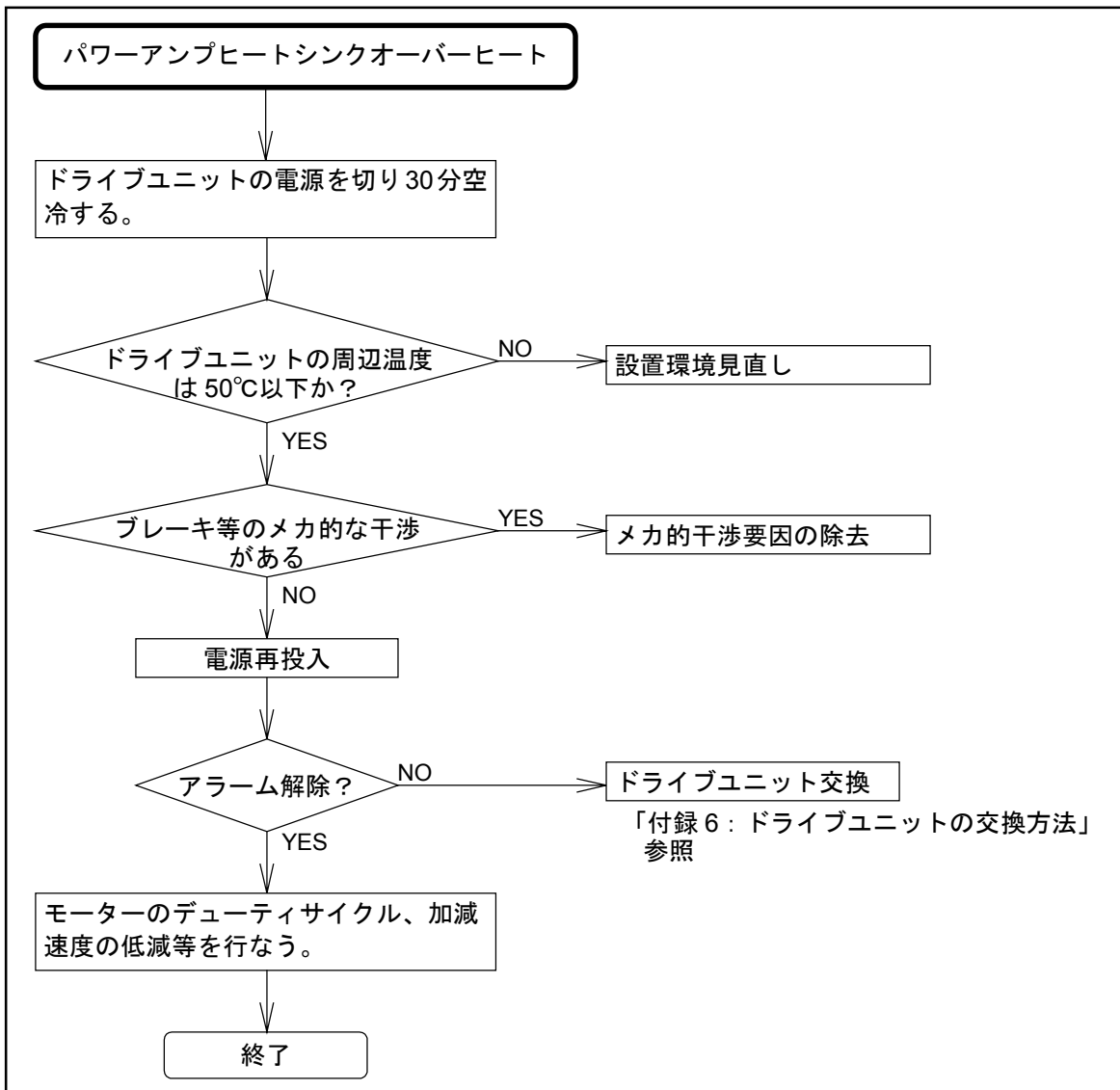


図 15 : パワーアンプ回生抵抗オーバーヒート

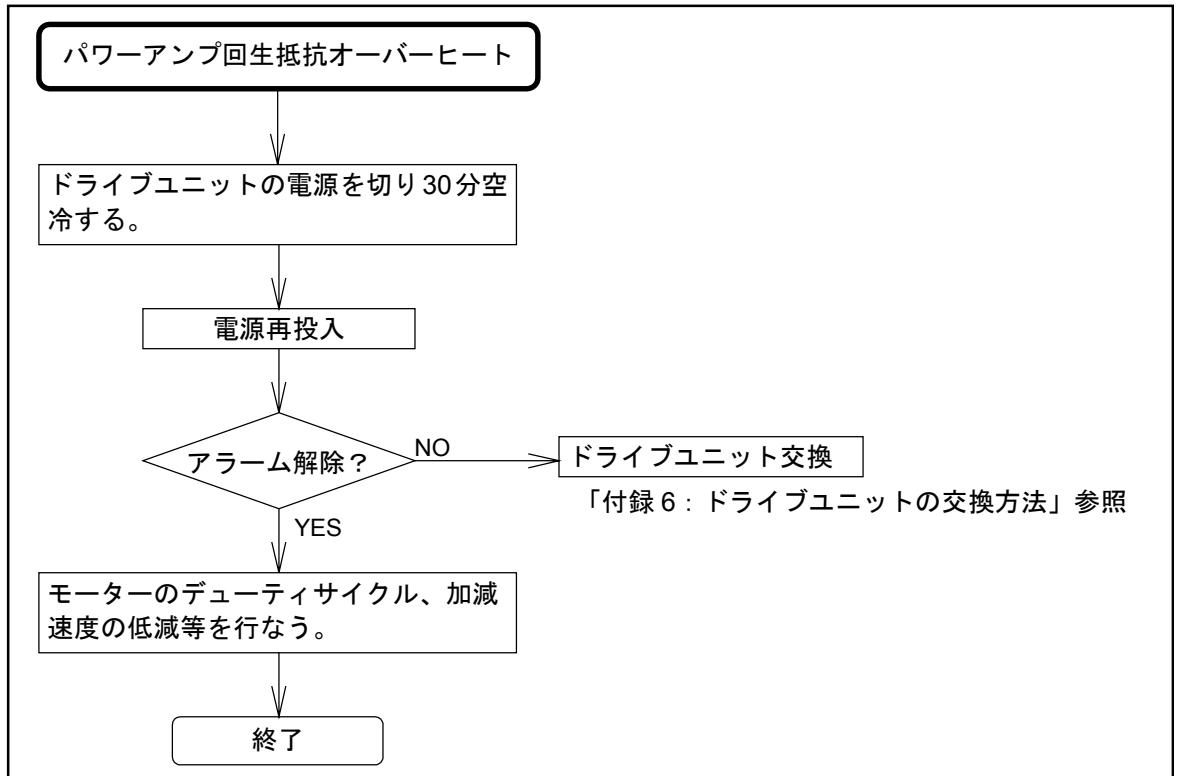


図 16 : パワーアンプ主回路過電圧

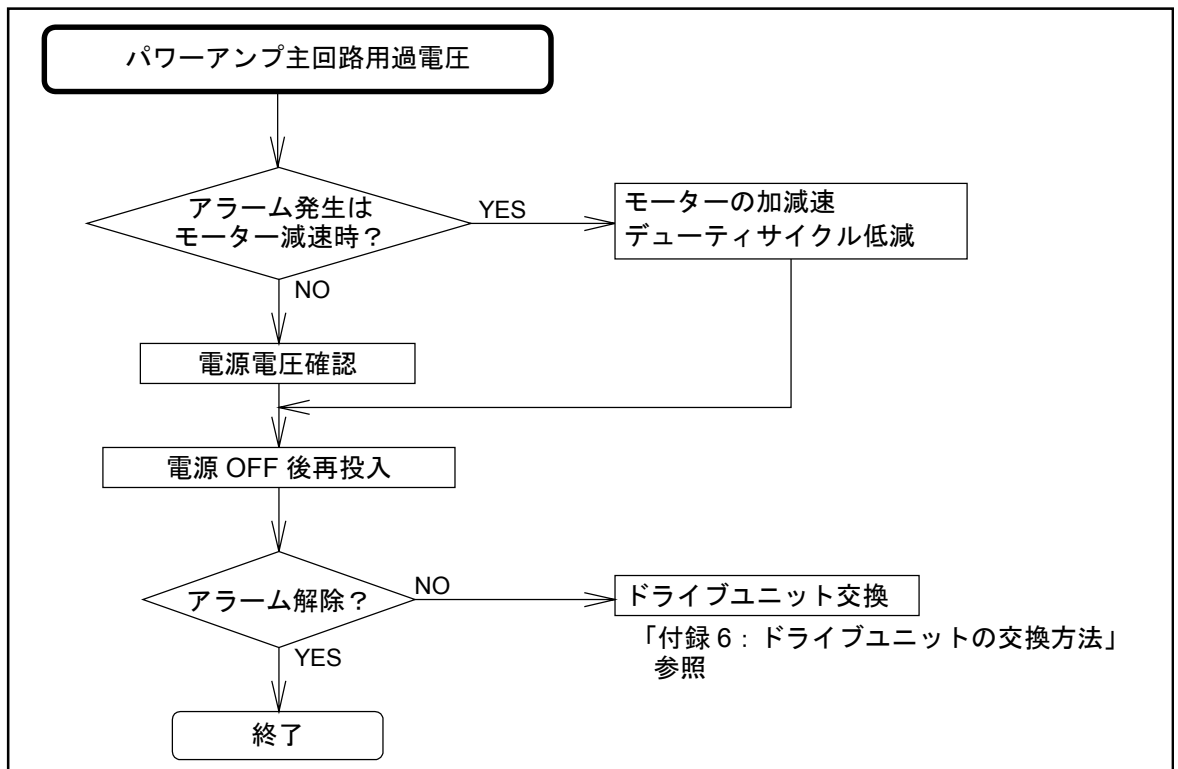


図 17 : パワーアンプ制御回路用電源電圧降下

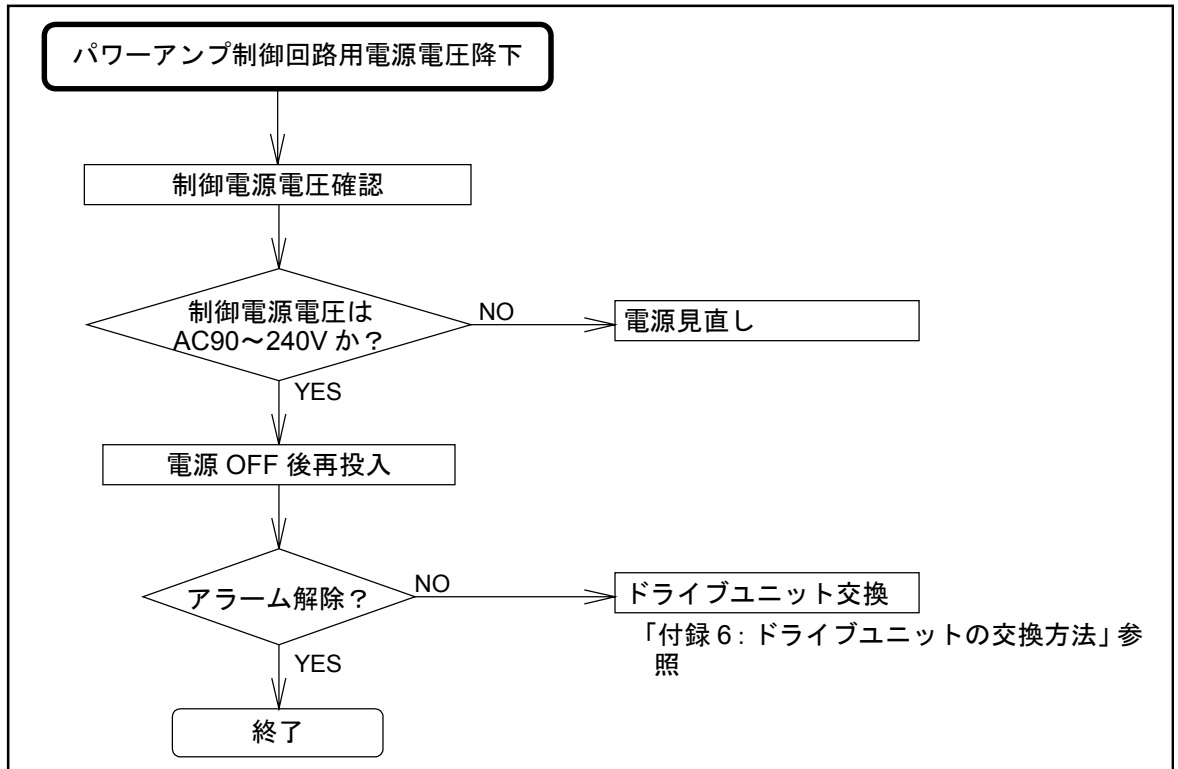


図 18 : パワーアンプ主回路用ヒューズ溶断

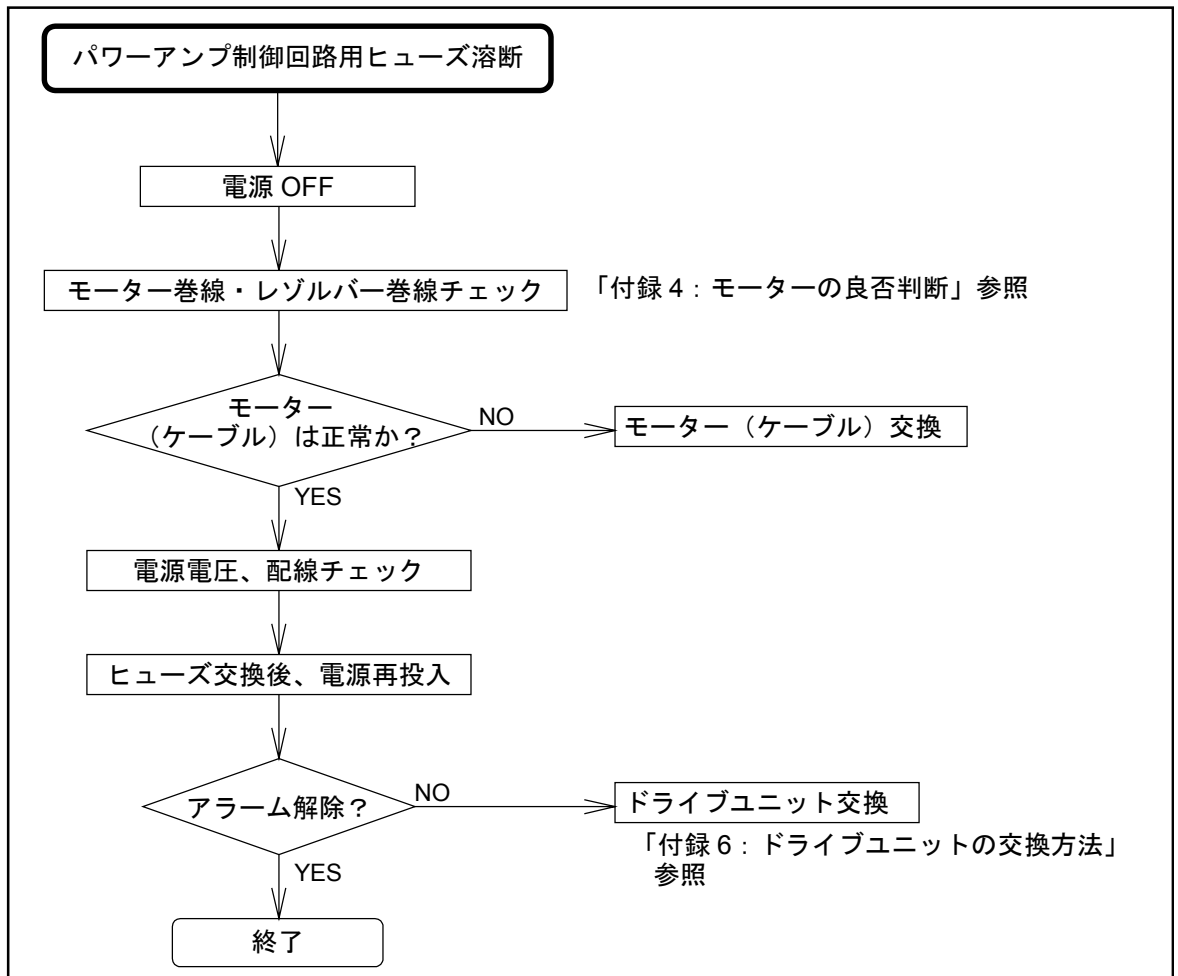


図 19 : TB 接続不良

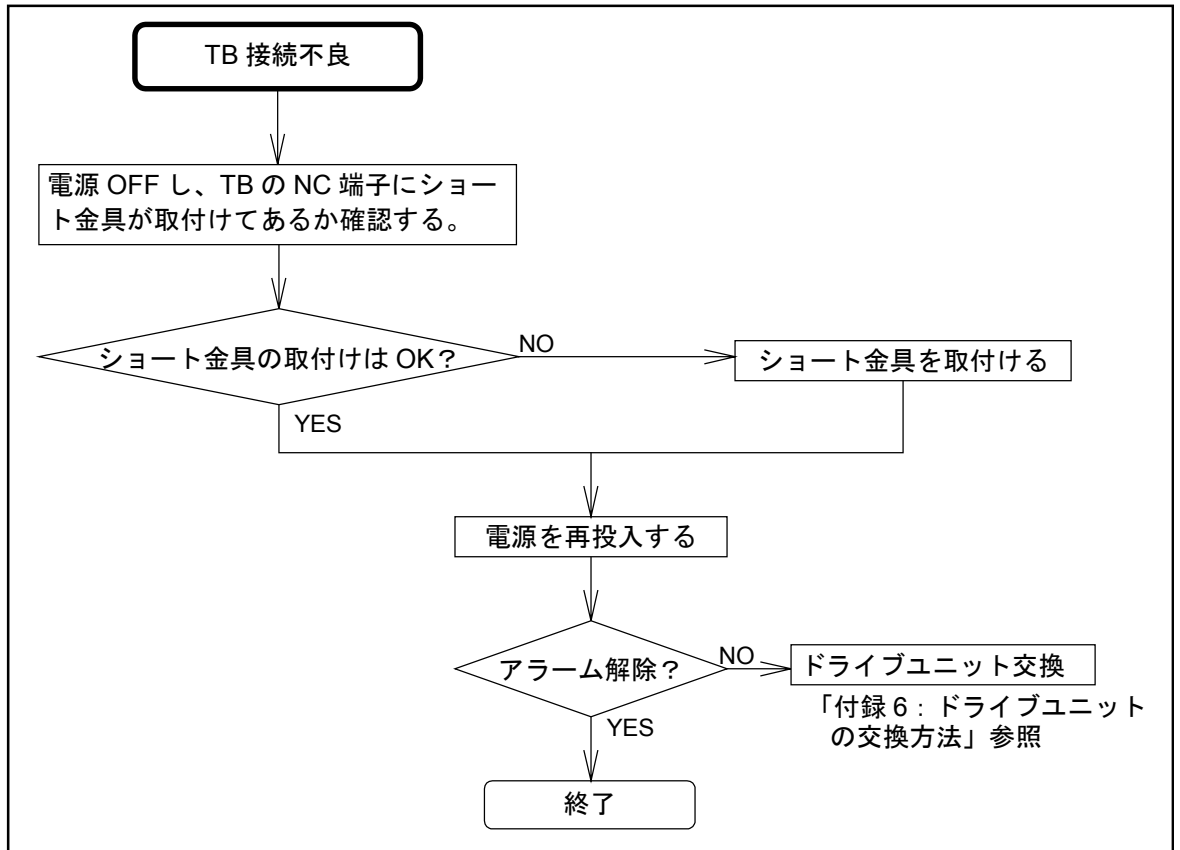
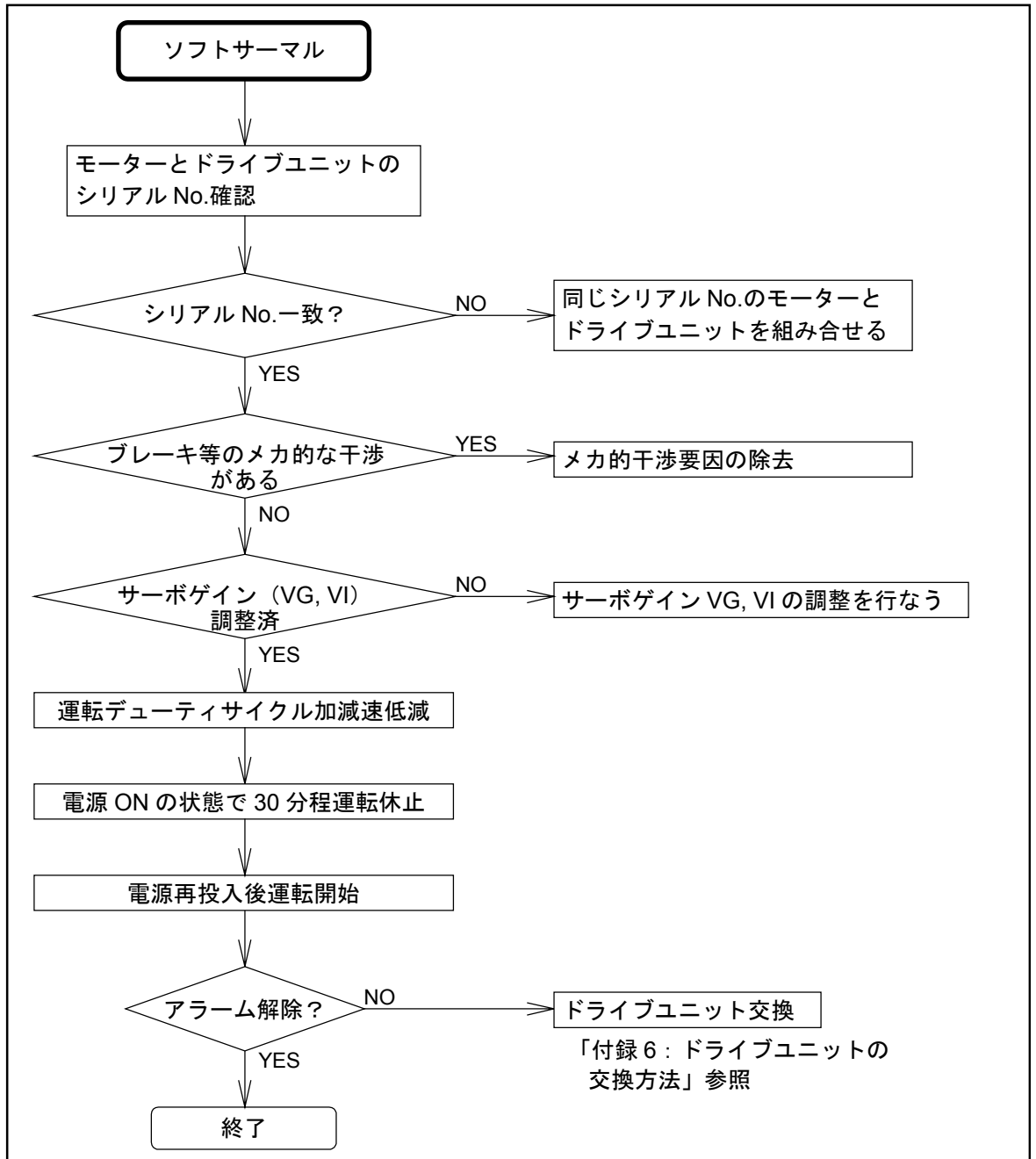
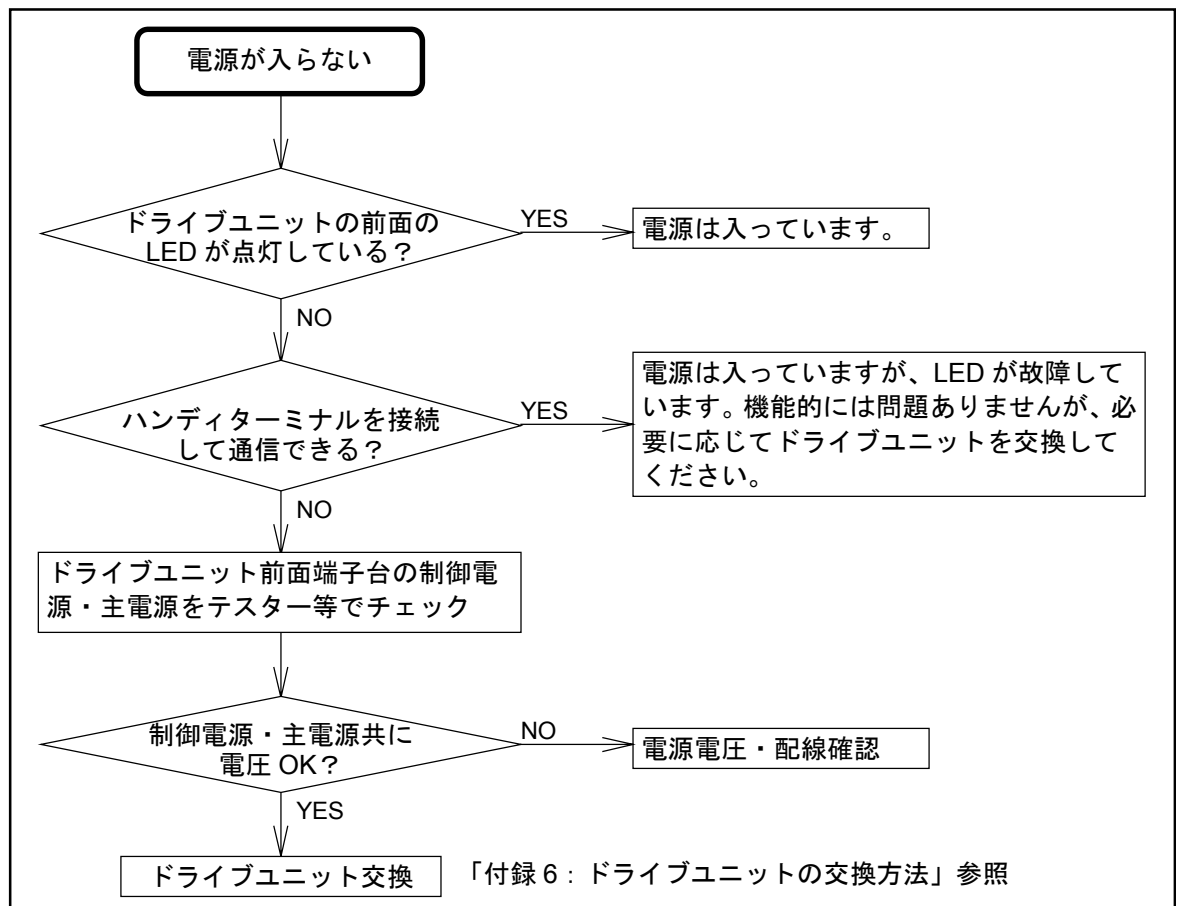


図 20 : ソフトサーマル



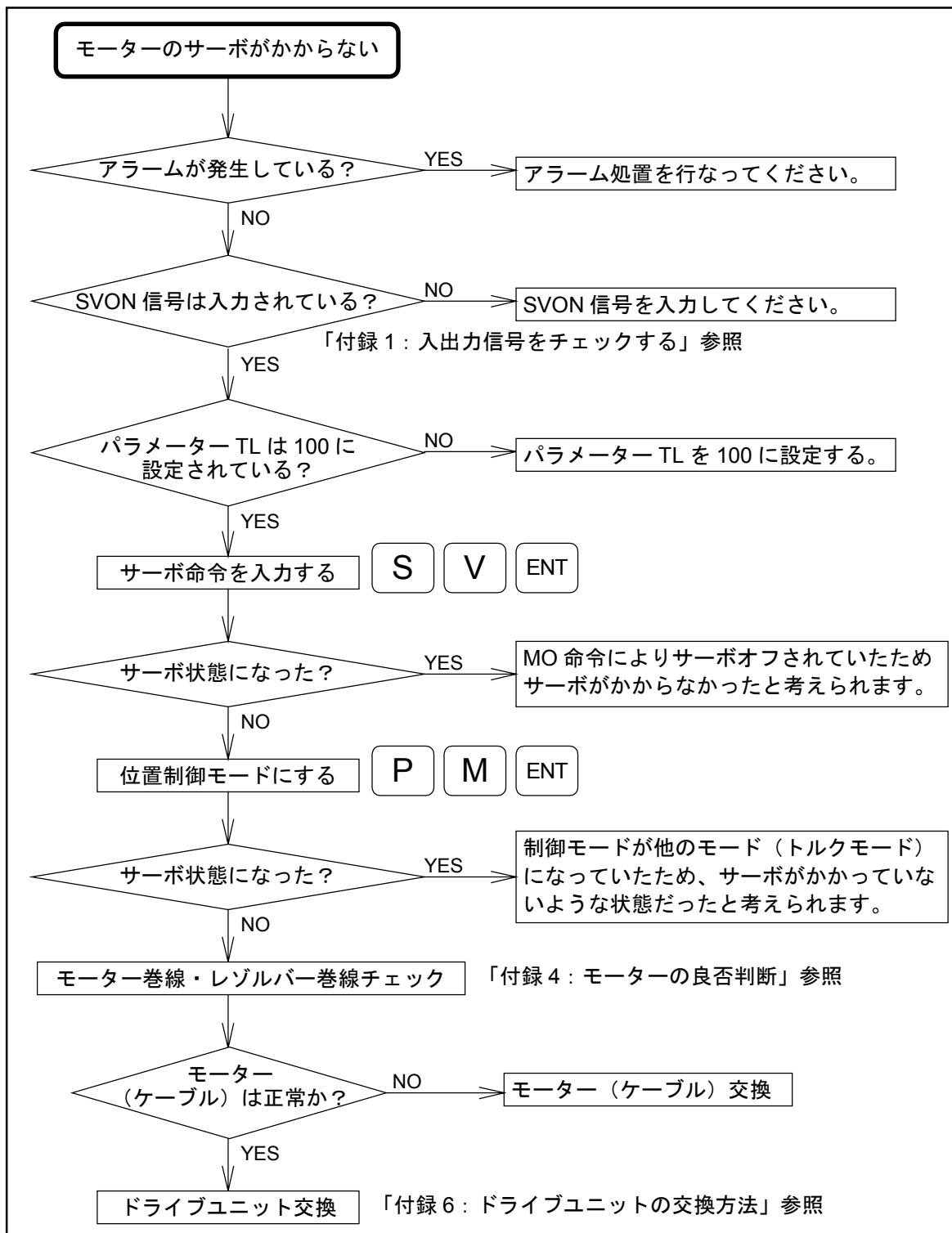
4.3.2. 電源が入らない

図 21



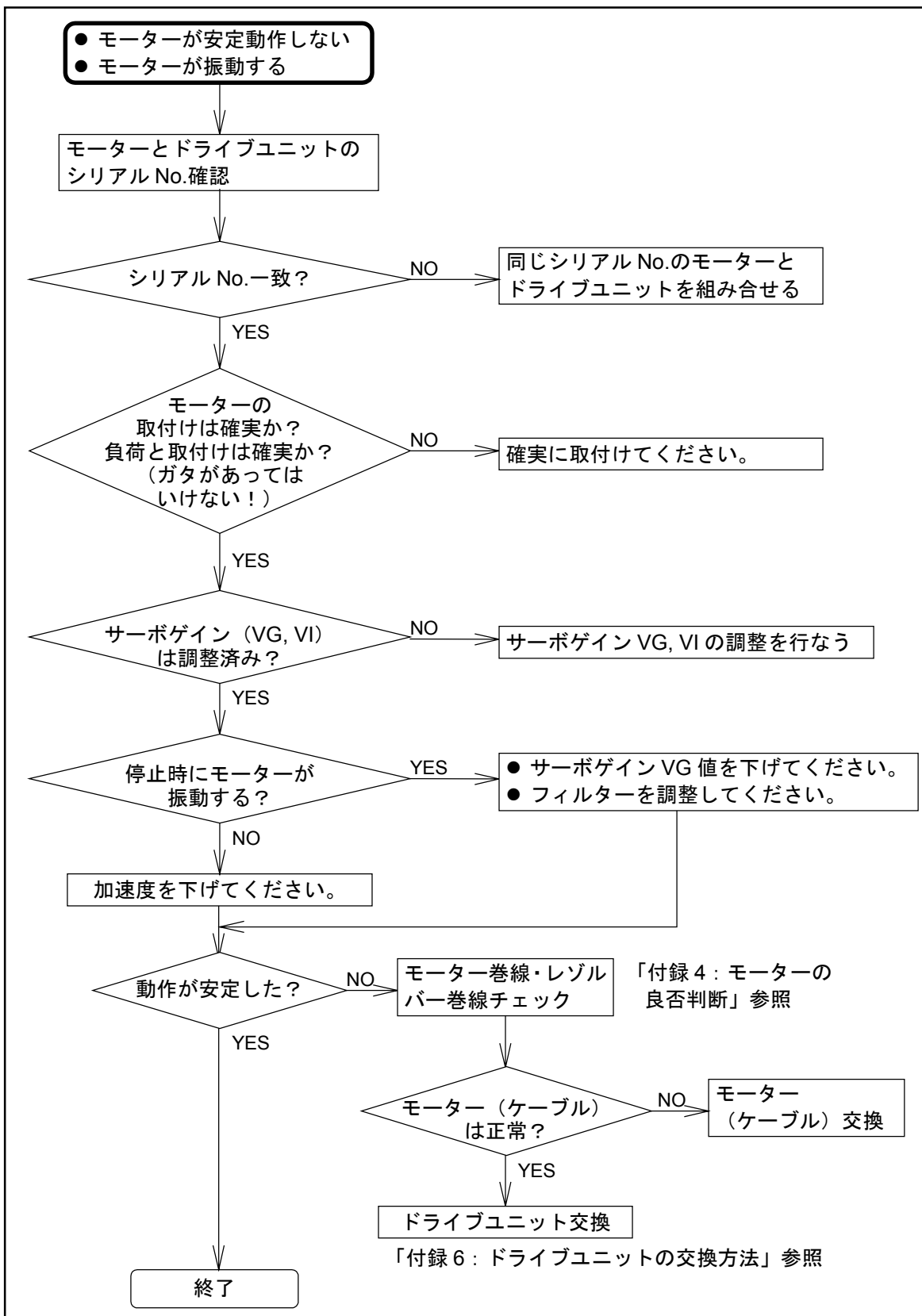
4.3.3. モーターのサーボがかからない

図 22



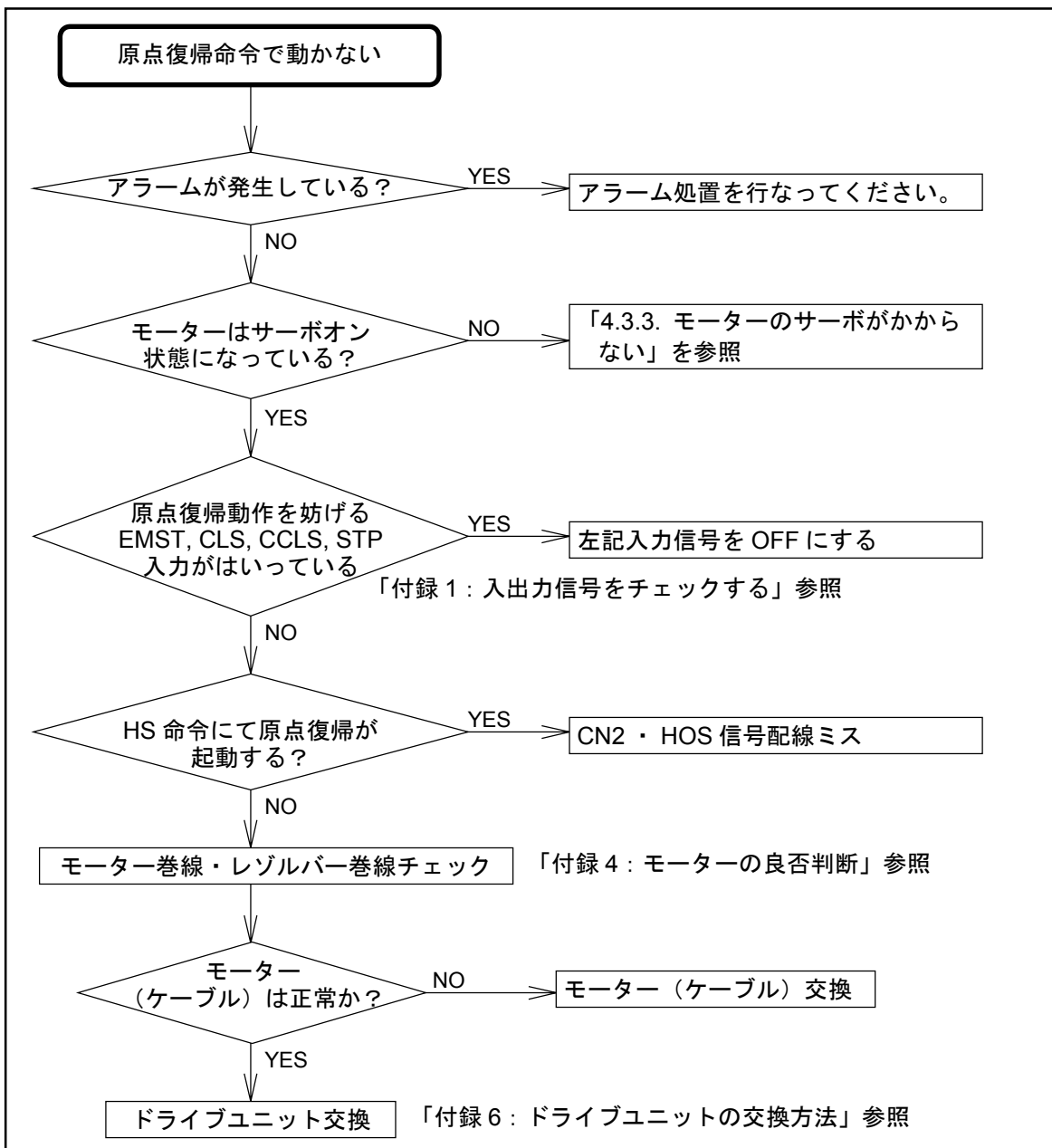
4.3.4. モーターが安定動作しない、モーターが振動する

図 23



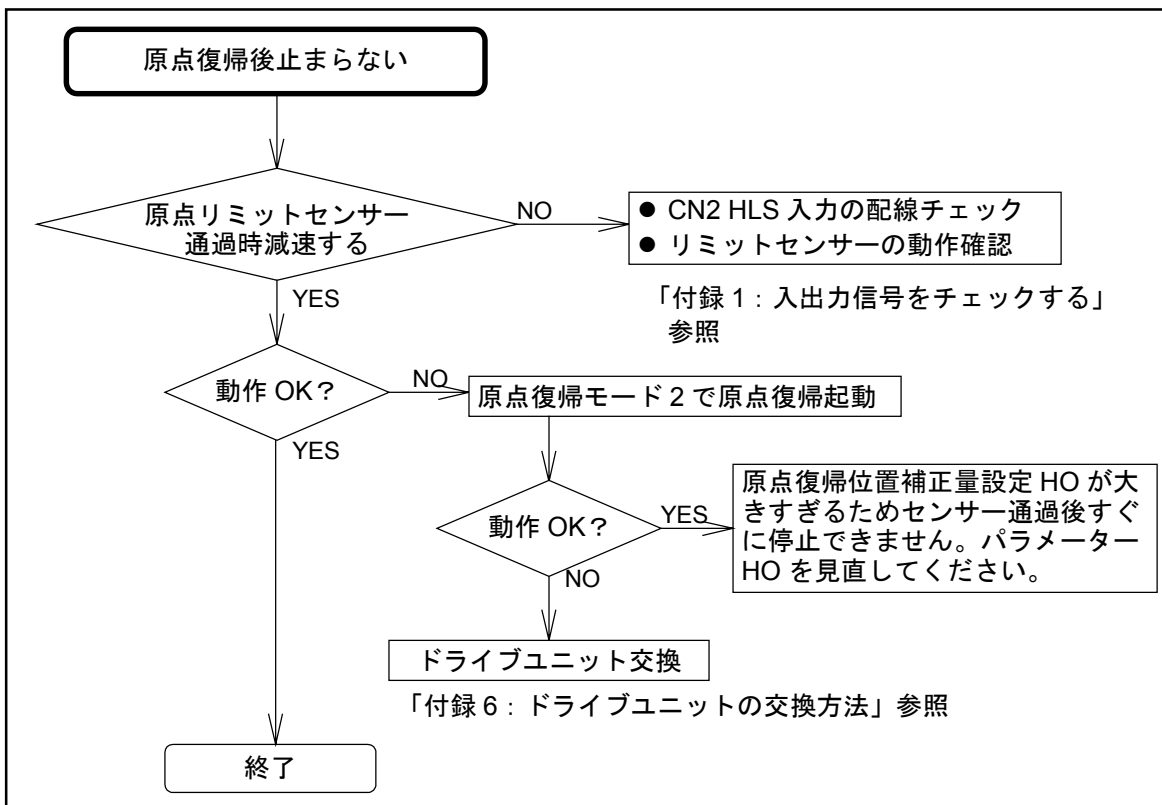
4.3.5. 原点復帰命令で動かない

図 24



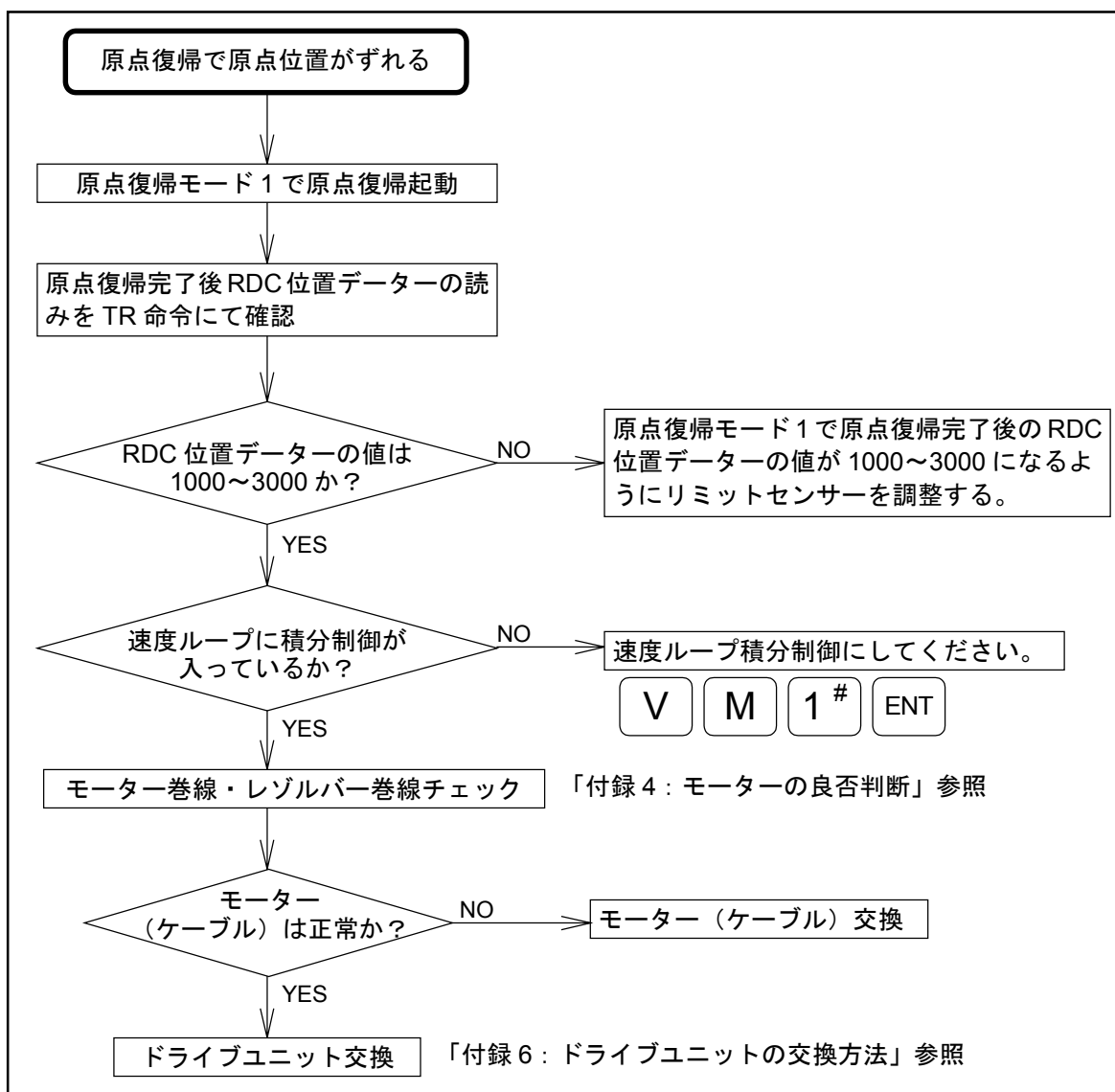
4.3.6. 原点復帰起動後止まらない

図 25



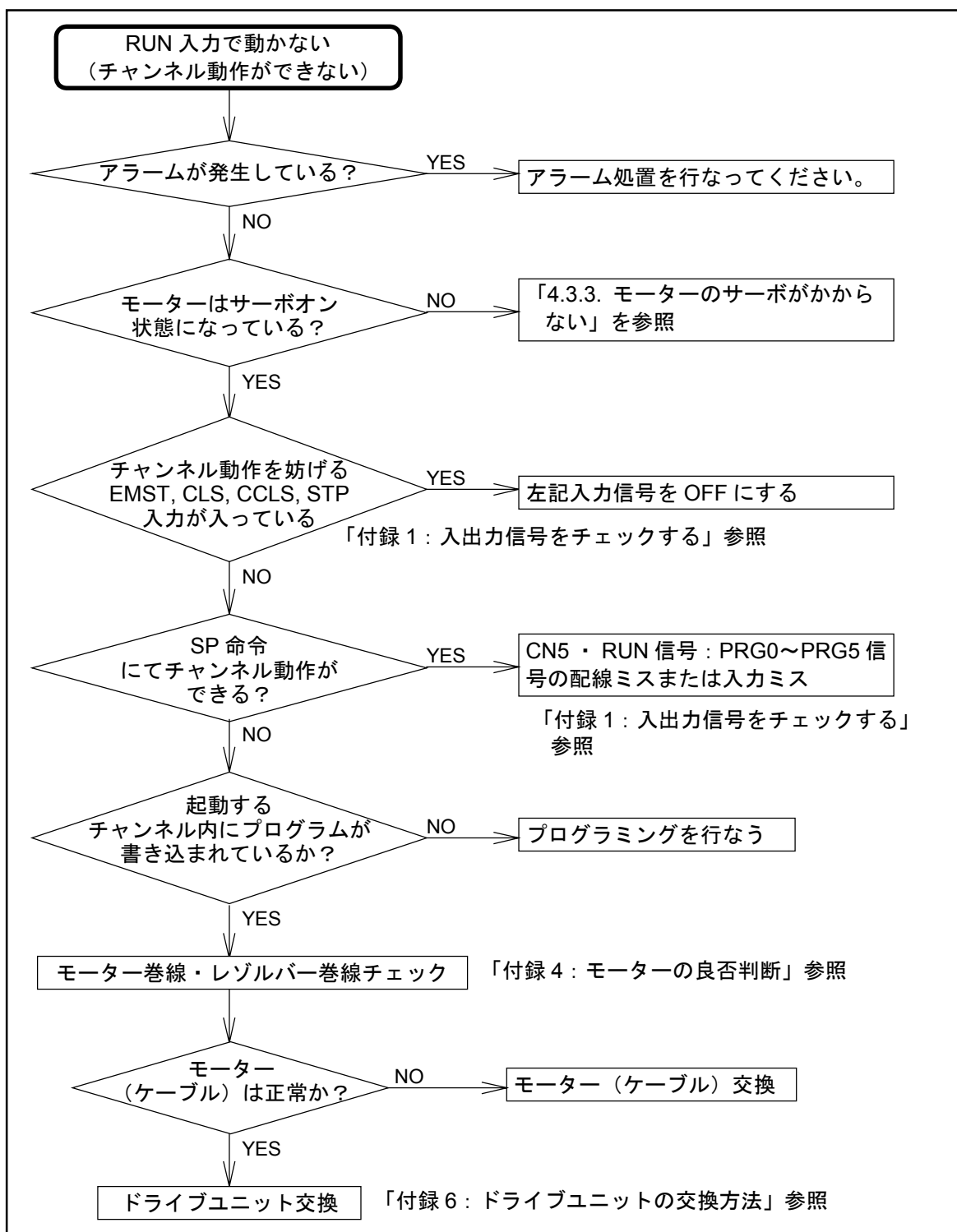
4.3.7. 原点復帰で原点位置がずれている

図 26



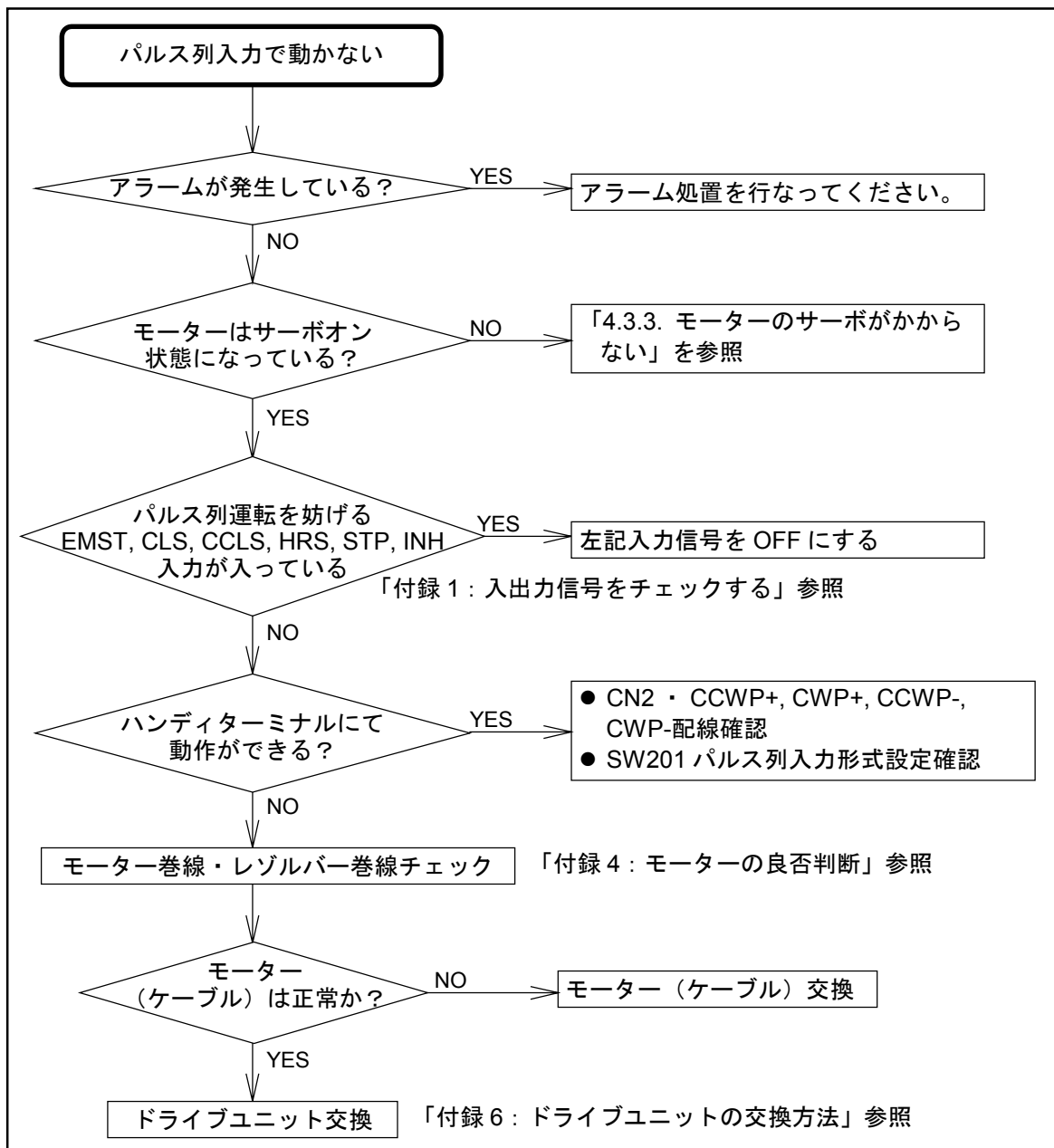
4.3.8. RUN 入力で動かない（チャンネル動作ができない）

図 27



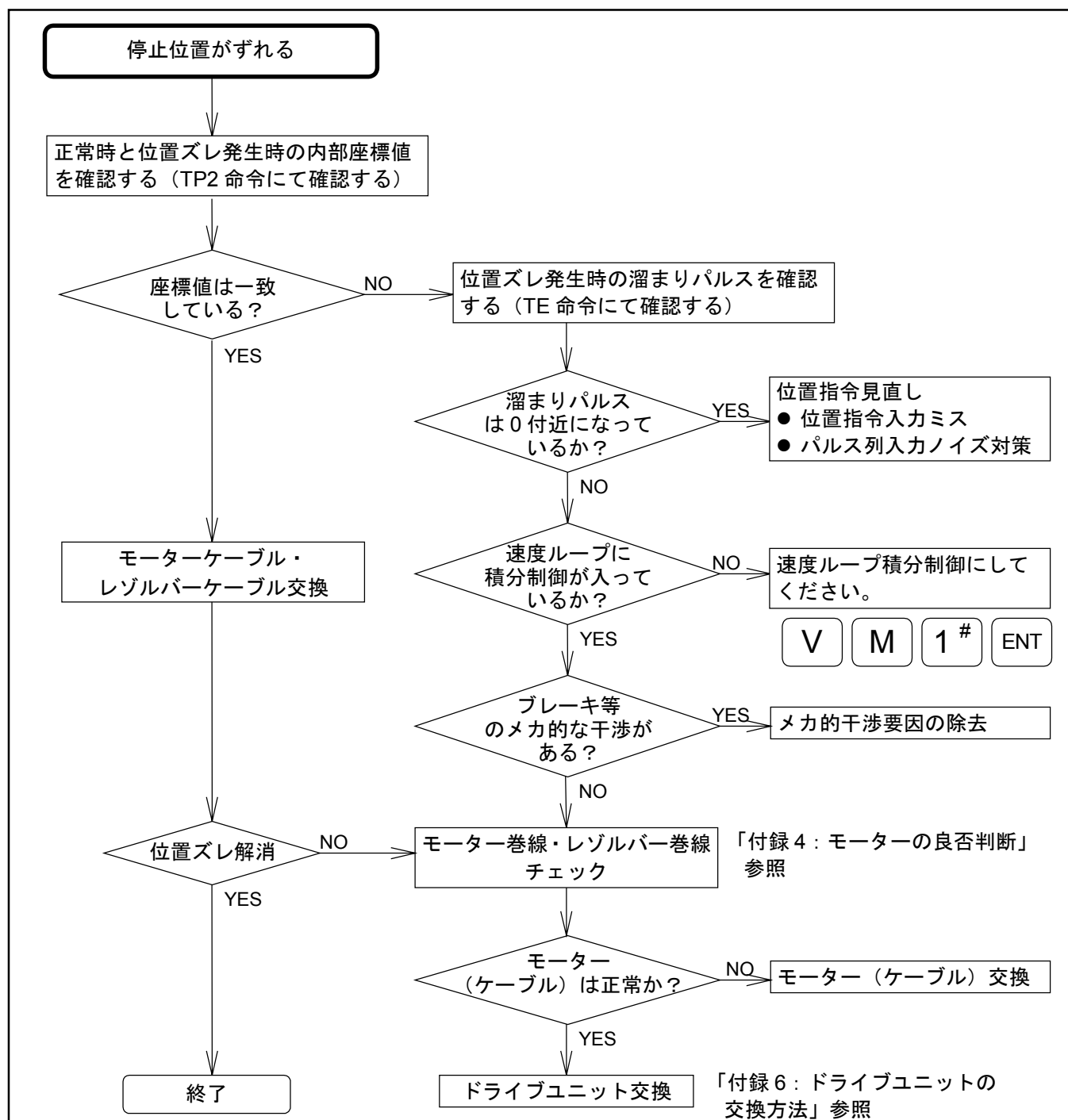
4.3.9. パルス列入力で動かない

図 28



4.3.10. 停止位置がずれる

図 29



(空ページ)

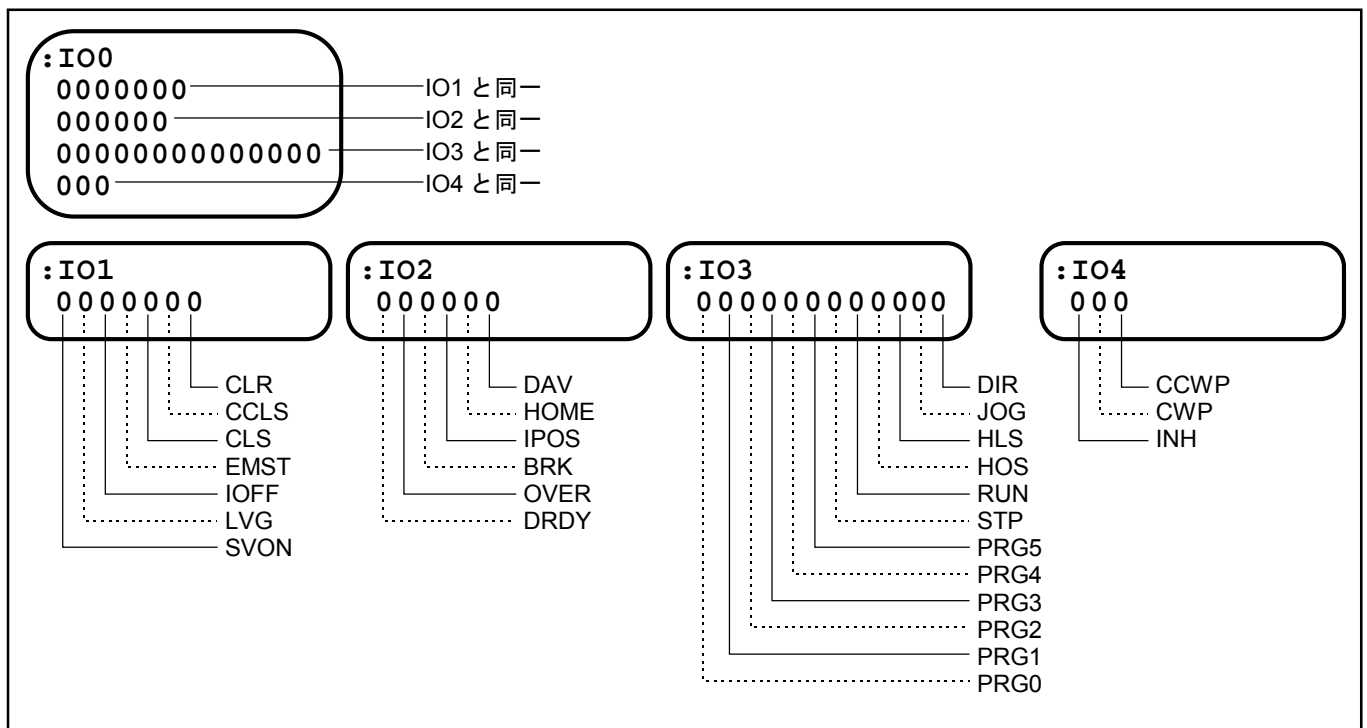
付録 1：入出力信号をチェックする

IO：信号入出力状態読出

形式 : IO sub./opt. **ENT**
 添字 : 0~4
 オプションコード : /RP

- CN2 の制御入力および制御出力について ON/OFF（開/閉）状態を読み出します。
- 添字によりどの信号の状態を読み出すかを決定します。
 0…以下添字 1~4 の内容すべてを読み出し
 1…CN2 の制御入力の ON/OFF を読み出し
 2…CN2 の制御出力の開/閉を読み出し
 3…CN2 の制御入力の ON/OFF を読み出し（位置決め関係）
 4…CN2 の制御入力の ON/OFF を読み出し（パルス列入力関係）
- オプションコード/RP を付けて IO1~IO4 指令を実行すると読み出しが自動的に繰り返し実行されます。すなわちドライブユニットから
 スペースコード（20H）+読出値+キャリッジリターンコード（0DH）
 が繰り返し出力されます。この自動読出から抜け出すにはバックスペースコード（08H）を入力します。
- オプションコード/RP は IO0 には使用できません。
- 出力形式については次表に示します。

図 A-1



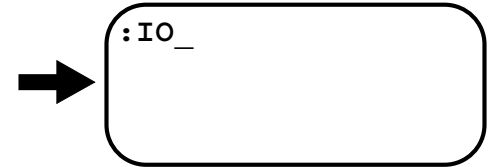
注意 : 入力信号 (IO1, IO3, IO4) は表示 “1” で ON を示し、出力信号 (IO2) は表示 “1” で回路開を示します。

[例 1] 内部プログラム起動入力 RUN が入力されているかどうかをチェックする。

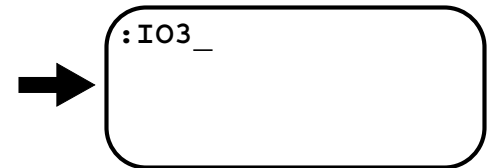
- ①ハンディターミナルの表示画面がコロン（:）になっていることを確認します。
(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。)



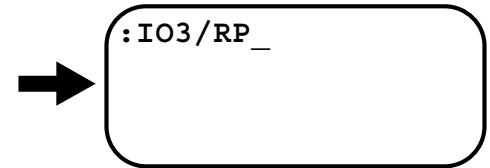
②



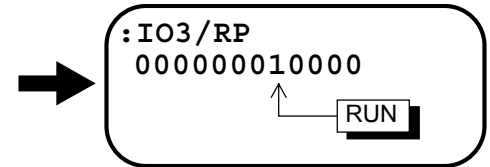
③



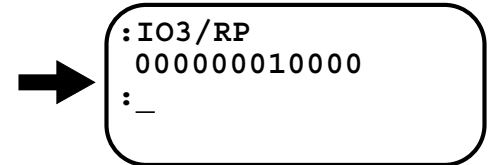
④



- ⑤ **ENT** キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力とともに表示を開始します。



- ⑥表示を確認した後、**BS** キーを押します。 **BS** キーを押さないと表示を続けたまま他の命令を受け付けません。



[解説]

- 以上の操作で、内部プログラム起動入力 RUN が表示 “1” であるため、この入力信号が ON していることがわかりました。
(参考)
 - ◇ [例 1] では、入出力信号の表示を **BS** キーが押されるまで監視しながら表示します。入出力信号の表示中に信号が ON⇔OFF すると表示も 1⇔0 の表示を行いません。ただし、[例 1] の手順で (4) を省略すると、**ENT** キーが押された直後の入出力信号の表示を行いません。

付録 2 : アラーム状態を見る

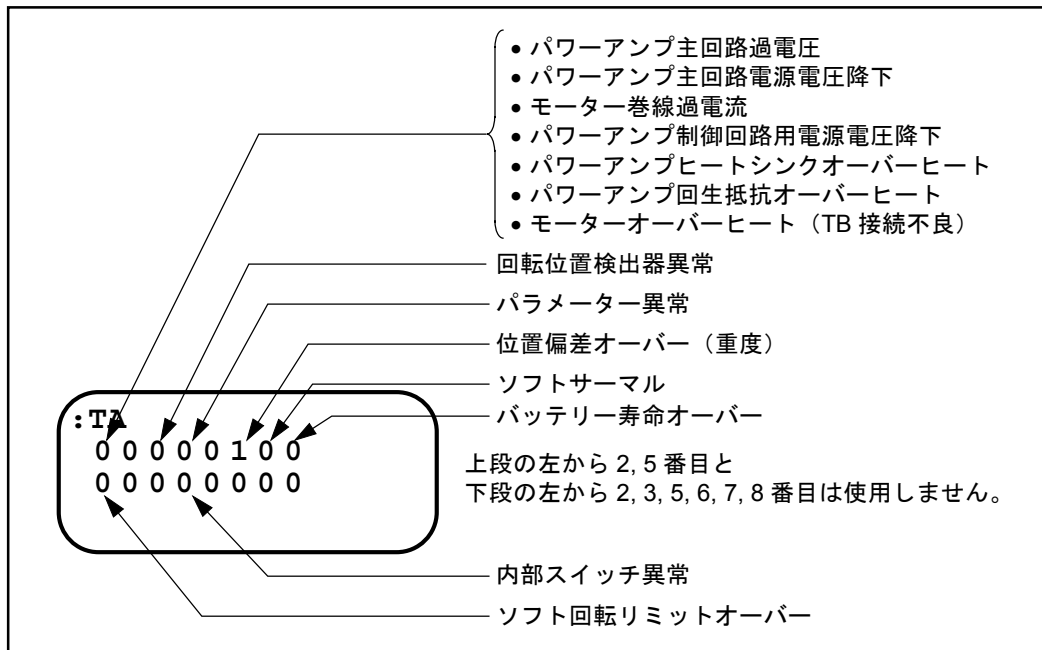
ワーニングもここではアラームとして扱います。

TA : アラーム状態読出

形式 : TA ENT

- アラーム状態を読み出します。
- TA と入力すると、図 A-2 のようにアラーム状態を表示します。

図 A-2 : アラーム表示



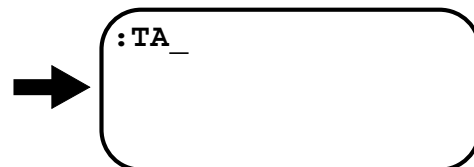
0 : 正常
1 : アラーム

[例 1] ALARM ランプが点灯したため、アラームの状態を見ます

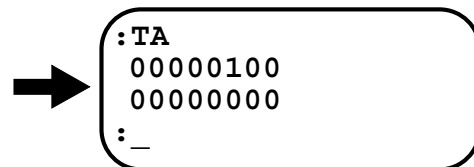
- ①ハンディターミナルの表示画面がコロン（:）になっていることを確認します。
（コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。）



②



- ③ **ENT** キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力とともに表示を開始します。



[解説]

- 以上の操作で、アラームの内容は、
位置偏差オーバー
であることがわかりました。

付録 3 : アラーム解説

<この付録は、取扱説明書の抜粋に保守用補足説明を加えたものです。ワーニングもアラームとして扱い、同様に説明します。>

- 説明中で述べられた処置を行ってもワーニング／アラームが解除されないときは直ちに購入元に連絡してください。
- ここで説明されている以外のパターンで LED が点灯した場合は直ちに購入元まで連絡してください。

◆ ワーニング／アラーム一欄

表 A-1 : 正常

項目	モーター	DRDY	OVER	BRK	原因	処置
電源未投入	サーボオフ	閉	開	開	電源がきていない。	電源投入
CPU イニシャライズ	サーボオフ	閉	開	開	CPU イニシャライズ中	しばらく待つ。
SVON 入力 OFF	サーボオフ	閉	開	閉	SVON 入力が ON していない。	SVON 入力を ON する。
EMST 入力 ON	サーボロック	閉	開	開	EMST 入力が ON している。	非常停止原因除去後 EMST 入力を OFF する。

表 A-2 : ワーニング

項目	モーター	DRDY	OVER	BRK	原因	処置
位置偏差オーバー (軽度)	正常動作	閉	閉	閉	偏差カウンターが CO 値を超えた。 ⇒調整不足	<ul style="list-style-type: none"> ● ゲイン (VG および PG) 調整 ● スロープ (加速度) 調整 ● CO 値変更
ソフト回転リミット オーバー	一方向 サーボロック	閉	閉	閉	LS 設定値をオーバーして ローター回転	LS 設定値内にローターを戻す。
バッテリー寿命 オーバー	正常動作	閉	閉	閉	RAM バックアップバッテ リー電圧 2.2V 以下	バッテリー交換

表 A-3 : アラーム

項目	モーター	DRDY	OVER	BRK	原因	処置
位置偏差オーバー (重度)	サーボロック (速度ループ)	開 (閉)	閉	閉	偏差カウンターが CO 値の 8 倍を超えた。 ⇒ ・調整不良 ・負荷変化 (過大)	<ul style="list-style-type: none"> • CLR 入力を ON とし解除してください。 • 位置偏差オーバー (軽度) と同処置 (再調整) • 負荷状態確認
内部スイッチ異常	サーボオフ	開	開	開	型式 3 で SW201 をアナログ設定とした。	SW201 を正しく設定し電源再投入
制御部異常	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • CPU 異常 • RAM 内容破損 	ドライブユニット交換
パラメーター異常	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 内容破損 	ドライブユニットイニシャライズ
レゾルバー異常	サーボオフ	開	開	開	レゾルバーケーブル断線	ケーブル確認後電源再投入 ※ケーブルに異常がなければ購入元に連絡してください。
モーター巻線過電流	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • モーターケーブルショート • モーター地絡 	ケーブル確認後電源再投入 ※ケーブルに異常がなければ購入元に連絡してください。
パワーアンプヒート シンクオーバーヒート	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • モーター運転デューティサイクル過大 • 負荷過大 • ドライブユニット周囲温度 50℃以上 	<ul style="list-style-type: none"> • 運転停止後空冷して電源再投入 • 運転デューティ・負荷調整 • 運転デューティ・負荷・周囲温度に異常なく、かつ頻繁に発生する場合は購入元に連絡してください。
パワーアンプ回生抵抗 オーバーヒート	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • 急減速時に回生抵抗を処理しきれない。 • パワーアンプヒートシンクオーバーヒートと同様 	<ul style="list-style-type: none"> • 運転モード再調整後電源再投入 • パワーアンプヒートシンクオーバーヒートと同処置
パワーアンプ主回路 過電圧	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • 電源不良 • パワーアンプ回生抵抗オーバーヒートと同様 	<ul style="list-style-type: none"> • 電源確認後電源再投入 • パワーアンプ回生抵抗オーバーヒートと同処置
パワーアンプ制御回路 用電源電圧降下	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • 電源不良 • 電源ケーブル不良 	電源・ケーブルを確認後電源再投入
パワーアンプ主回路 電源電圧降下	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • ヒューズ溶断 • 電源不良 • 電源ケーブル不良 	電源・ケーブル・ヒューズを確認後電源再投入 ※たびたびヒューズが溶断する場合は購入元まで連絡してください。
制御電源ヒューズ溶断	サーボオフ	開	開	開	制御電源ヒューズ溶断	ドライブユニット交換
TB 接続不良	サーボオフ	開	開	開	前面パネル TB の NC 端子がオープン	NC 端子ショート金具を確認して電源再投入
ソフトサーマル (オーバーロード)	サーボオフ	開	開	開	<ul style="list-style-type: none"> • モーターの機械的な拘束 • モーター運転デューティサイクル過大 	<ul style="list-style-type: none"> • 負荷状態確認 • 運転デューティサイクル、スロープ (加速度) 低減

ワーニング／アラーム解説

- ☆はLED点灯、★は点滅、“|”は消灯を示します。

1. 位置偏差オーバー（軽度）

<p>[出力] DRDY : 閉 OVER : 閉 BRK : 閉</p> <p>[TA] 00000000 00000000</p>	<p>[LED] ☆ RDY ALM1 ALM2 ALM3</p> <p>☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT</p>	<p>[状態] ● モーターはそのまま動作します。</p> <p>[原因] ● 位置決め運転時（原点復帰運転・ジョグ運転含む）に偏差カウンタが検出値を超えた。検出値はCOで設定された値です。</p> <p>[処置] ● 通常はそのままでも偏差カウンタが0になるようにモーターは動作するので特別な処置は必要ありません。たびたび発生するようであれば調整不足と考えられるので、 ◇ゲイン（PG）調整 ◇スロープ（加速度：MA, CA, HA, JA など）調整 ◇CO値＝検出値を大きくする。 などの処置を行ってください。</p> <p>[注意] ● CO×××/ALと設定してあるとき、このワーニングは作動しません。</p>
---	---	--

[保守用補足説明]

- 以下のような原因が考えられます。

No.	原因	確認・対策
1	位置偏差オーバー検出値（パラメーターCO）の値が小さすぎる。	CO値を適切に設定する。※1
2	サーボパラメーターの設定が適切でなく、トルク不足またはオーバーシュートが大きい。	サーボパラメーターを適切に設定する。※2
3	外部ブレーキなどによるロック、または制動過大	メガトルクモータトルクと外部制動が干渉しないようにする。
4	レゾルバー巻線またはケーブルのトラブルでフィードバック信号が乱れている。	レゾルバーケーブルおよびコネクタ嵌合部の目視検査

※1：位置偏差量は命令TEによりターミナルで確認できます。（「取扱説明書」参照）

※2：回転速度をドライブユニット前面パネルのチェックピンにて観測し、指令と対比し、位相遅れ、オーバーシュートが少なくなるようサーボパラメーターを設定してください。

2. ソフト回転リミットオーバー

<p>[出力]</p> <p>DRDY : 閉</p> <p>OVER : 閉</p> <p>BRK : 閉</p> <p>[TA]</p> <p>00000000</p> <p>10000000</p>	<p>[LED]</p> <p>★ RDY</p> <p> ALM1</p> <p> ALM2</p> <p>☆ ALM3</p> <p>☆ POWER</p> <p> OVER HEAT1</p> <p> OVER HEAT2</p> <p> OVER HEAT3</p> <p> UDR CVT</p> <p> OVR VOLT</p> <p> OVR CURR</p> <p> UDR MVT</p>	<p>[状態]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 禁止領域から抜ける方向のみ回転します。反対方向はサーボロックします。 <p>[原因]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● パラメーター LS で設定した回転禁止範囲を超えて回転した。 <p>[処置]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 禁止領域から抜けてください。OVER 出力は開に戻ります。CLR 入力でも OVER 出力はリセットされますが禁止領域から抜けていないと再びワーニング状態になります。
---	---	---

[保守用補足説明]

- (1) CN2 の CLS, CCLS 入力によるオーバートラベルはアラームとなりませんが、本アラームと同様の状態、処置となります。
- (2) モーターがメカ的にロック・拘束されない位置で、本アラームで停止できるよう領域設定されている必要があります。

3. バッテリー寿命オーバー

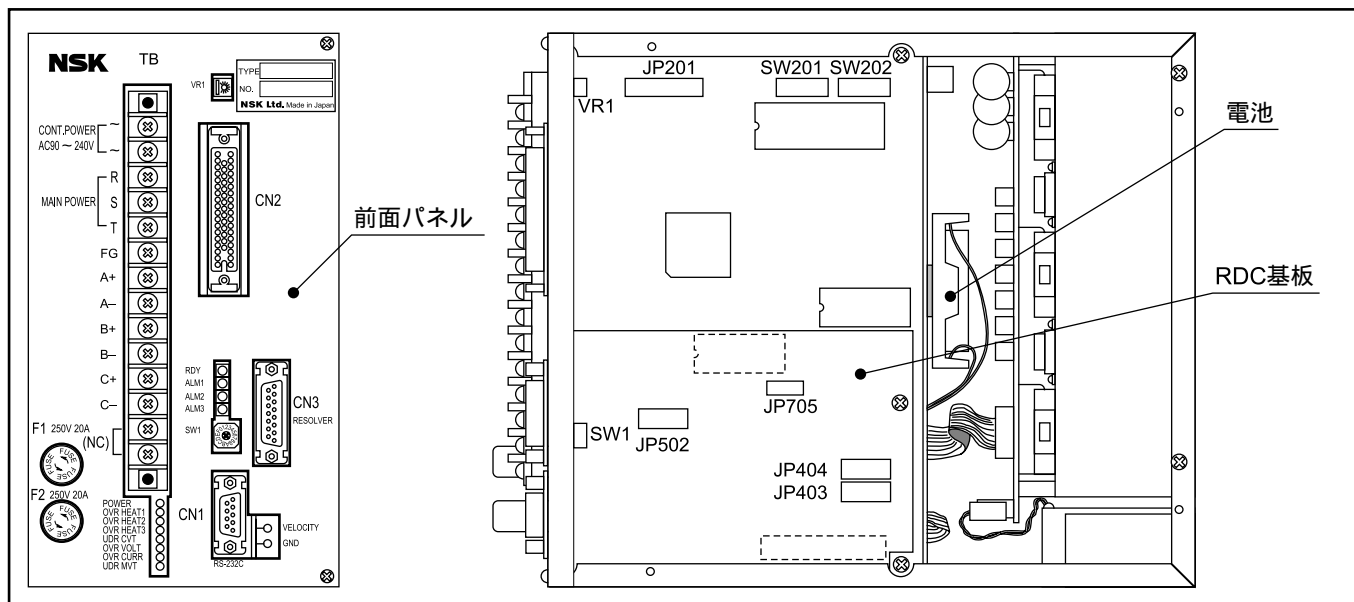
<p>[出力]</p> <p>DRDY : 閉</p> <p>OVER : 閉</p> <p>BRK : 閉</p> <p>[TA]</p> <p>00000001</p> <p>00000000</p>	<p>[LED]</p> <p>☆ RDY</p> <p> ALM1</p> <p>☆ ALM2</p> <p>☆ ALM3</p> <p>☆ POWER</p> <p> OVER HEAT1</p> <p> OVER HEAT2</p> <p> OVER HEAT3</p> <p> UDR CVT</p> <p> OVR VOLT</p> <p> OVR CURR</p> <p> UDR MVT</p>	<p>[状態]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モーターはそのまま動作します。 <p>[原因]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● RAM バックアップ電池電圧が 2.2V 以下となった。 <p>[処置]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電池交換をしてください。
---	---	---

◆ 電池交換

- ドライブユニットは RAM に書込まれた制御パラメーターを電源 OFF 後もリチウム電池でバックアップしています。
- 通常の保存状態では、ドライブユニット納入後、電源をまったく入れなくても約 10 年間 RAM 内容を保持しています。
- 従って電池交換は通常必要となりませんが、何等かの理由によって電池を交換する場合は以下の手順で行ってください。

- (1) ドライブユニットに電源を投入して 30 分以上放置してください。
 - ◇ この時間は電池交換時に RAM をバックアップするスーパーキャパシターを充電する時間です。
 - ◇ この間、ドライブユニットはモーターを運転していても構いません。
- 電池交換直前までドライブユニットに 30 分以上（モーター運転時間を含む）電源が入っていた場合はこの操作は必要ありません。
- (2) ドライブユニットの電源を切り、ドライブユニットの前面パネルおよび正面から見て右側面パネルを外します。
 - 前面パネル：M3×6 皿ネジ 2 本、バインドネジ 2 本
 - 側面パネル：M3×6 皿ネジ 4 本
- (3) RDC 基板を外します。（M3×6 セムスネジ 3 本）
 - ◇ RDC 基板はビスとコネクタで CB 基板に固定されています。ビスを取外した後、RDC 基板が傾かないように持ち上げてください。
- (4) 電池を交換します。
 - 電池はコネクタ式です。ハンダなどは不要です。
 - スーパーキャパシターの保持時間は 30 分程度なので電源を切った後ここまでの作業は 30 分以内に行ってください。
 - 電池はソケットごとマジックテープで中シャーシに固定されています。交換はソケットごと行ってください。
 - バッテリーは NSK で用意しておりますので、システム購入元にご注文ください。（呼び番号：M-E5118-0003）これは、ホルダー、コネクタ付ですので、そのまま交換できます。

図 A-3



4. 位置偏差オーバー（重度）

<p>[出力] DRDY : 開 OVER : 閉 BRK : 閉</p> <p>[TA] 00000100 00000000</p>	<p>[LED] ☆ RDY ☆ ALM1 ALM2 ☆ ALM3</p> <p>☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT</p>	<p>[状態] ● モーターはサーボロック状態になります。</p> <p>[原因] ● 位置偏差カウンターが検出値（CO で設定）の 8 倍を超えた。</p> <p>[処置] ● CLR 入力を ON することによりアラームが解除されます。このとき位置偏差カウンターは 0 にクリアされます。調整などについては「1. 位置偏差オーバー（軽度）」と同じです。</p> <p>[注意] ● CO×××/AL と設定した場合、出力は下記の状態になります。 DRDY : 閉 OVER : 閉</p>
---	---	--

[保守用補足説明]

- 以下のような原因が考えられます。

No.	原因	確認・対策
1	位置偏差オーバー検出値（パラメーター CO）の値が小さすぎる。	CO 値を適切に設定する。*1
2	サーボパラメーターの設定が適切でなく、トルク不足またはオーバーシュートが大きい。	サーボパラメーターを適切に設定する。*2
3	外部ブレーキなどによるロック、または制動過大	メガトルクモータトルクと外部制動が干渉しないようにする。
4	レゾルバー巻線またはケーブルのトラブルでフィードバック信号が乱れている。	レゾルバーケーブルおよびコネクター嵌合部の目視検査

*1：位置偏差量は命令 TE によりターミナルで確認できます。（「取扱説明書」参照）

*2：回転速度をドライブユニット前面パネルのチェックピンにて観測し、指令と対比し、位相遅れ、オーバーシュートが少なくなるようサーボパラメーターを設定してください。

5. 内部スイッチ異常

<p>[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開</p> <p>[TA] 00000000 00010000</p>	<p>[LED] RDY ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3</p> <p>☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT</p>	<p>[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。</p> <p>[原因] ● 内部スイッチ SW201 の 2・3・4 番の設定を誤ったまま電源投入した。 (型式 3 においてアナログ入力設定を SW201 で行った場合など)</p> <p>[処置] ● 電源を切り SW201 を正しく設定して電源を投入してください。</p>
---	---	--

6. 制御部異常

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] ☆ RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● ドライブユニット制御部に異常が生じた。 [処置] ● 電源を切り電源再投入で解除されます。たびたび本アラームが発生する場合は購入元に連絡してください。
[TA] 無効	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- (1) CPU が働いていません。よって RS232C その他の制御も不能となっています。
- (2) 購入元へご連絡ください。

7. パラメーター異常

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] ☆ RDY ☆ ALM1 ALM2 ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● ドライブユニット内の RAM に記憶されたパラメーターの内容に異常が生じた。 [処置] ● 電源を切り、パラメーター初期化ありの状態 (SW201 の 1 番を OFF) で電源を再投入するとアラームが解除されます。(諸設定値はすべて出荷時の状態に戻ります。)
[TA] 00010000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- 以下のような原因が考えられます。

No.	原因	状況	対策
1	パラメーターバックアップ用電池が劣化した。	一旦解除しても、電源再投入でアラームが再現します。	電池交換 購入元にて対応致します。
2	保存条件によって RAM データーが破れた。	-20℃以下となると、可能性があります。	保存は-10℃以上を推奨します。

8. レゾルバー異常

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] ☆ RDY ALM1 ☆ ALM2 ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● レゾルバーケーブルの断線などにより位置検出が不可能になった。 [処置] ● 電源を切り、レゾルバーケーブルを点検後電源を再投入するとアラームが解除されます。たびたび本アラームが発生する場合は購入元まで連絡してください。
[TA] 00100000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- (1) 断線、ショートについてケーブルの目視検査を行なってください。
- (2) コネクタ嵌合部の接触不良についてもチェックしてください。
- (3) ケーブルが可動する場合には、その回転半径、頻度がケーブル寿命を大きく左右します。ケーブルの導通試験、絶縁試験が必要です。

9. モーター巻線過電流

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● モーターケーブルの絶縁不良などによりモーターに過電流が流れた。 [処置] ● 電源を切り、モーターケーブルを点検後電源を再投入するとアラームが解除されます。
[TA] 10000000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT ☆ OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- (1) 過電流の程度によって、主回路ヒューズ溶断アラームが伴うことがあります。
- (2) ドライブユニット最終段 FET の劣化を伴うこともあります。

10. パワーアンプヒートシンクオーバーヒート

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● 長時間に渡りモーターに電流が流れ続けたためパワーアンプヒートシンク部の温度が 90℃を超えた。 [処置] ● 運転を中止し、以下のチェックを行い、モーターとドライブユニットを空冷してください。 ◇ モーターのデューティサイクルが高くないか。 ◇ モーターに過大な負荷がかかっていないか。 ◇ ドライブユニットの周囲温度が正常時に比べて高くないか。 以上の項目が正常でかつ本アラームが頻繁に出るときは購入元に連絡してください。
[TA] 10000000 00000000	☆ POWER ☆ OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- (1) ただちに 1 サイクル停止をしてください。
- (2) アラーム解除しても、温度検出センサーがオンしていると再びアラームとなります。冷却のための十分な停止時間をとってください。

11. パワーアンプ回生抵抗オーバーヒート

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● 長時間に渡りモーターに電流が流れ続けたためパワーアンプ回生抵抗部の温度が 80℃を超えた。または急減速時に回生電流を処理しきれない。 [処置] ● 運転モード調整後電源を再投入してください。また「10. パワーアンプヒートシンクオーバーヒート」と同じような処理も必要です。
[TA] 10000000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 ☆ OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	

[保守用補足説明]

- (1) ただちに 1 サイクル停止をしてください。
- (2) アラーム解除しても、温度検出センサーがオンしていると再びアラームとなります。冷却のための十分な停止時間をとってください。

12. パワーアンプ主回路過電圧

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モータはサーボオフ状態になります。 [原因] ● 大きな負荷イナーシャを急加減速するときなど、主回路の直流電圧が異常に高くなった。または電源不良によりパワーアンプ主回路用の入力電源（主電源）電圧が 290V を超えた。
[TA] 10000000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT ☆ OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	[処置] ● 電源を切り、電源を点検した後に再投入してください。電源が正常な場合は「10. パワーアンプヒートシンクオーバーヒート」と同様な処置を行ってください。

[保守用補足説明]

- (1) 回生エネルギーが内部抵抗で吸収しきれないときに、主回路直流電圧が上昇しアラームが発生します。
- (2) 加減速度のスロープを下げてください。

13. パワーアンプ制御回路用電源電圧降下

[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開	[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3	[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。 [原因] ● 電源不良によりパワーアンプ制御回路用の入力電源（制御電源）電圧が 70V を下回った。
[TA] 10000000 00000000	☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 ☆ UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT	[処置] ● 電源を切り、電源・電源ケーブルを点検した後に再投入してください。

14. パワーアンプ主回路電源電圧降下

<p>[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開</p> <p>[TA] 10000000 00000000</p>	<p>[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3</p> <p>☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR ☆ UDR MVT</p>	<p>[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。</p> <p>[原因] ● ヒューズ溶断 ● 電源不良によりパワーアンプ主回路電源電圧が 40V を下回った。</p> <p>[処置] ● ヒューズ・電源・電源ケーブルの状態を確認して電源を再投入してください。たびたびヒューズが溶断する場合は購入元まで連絡してください。</p>
---	---	--

[保守用補足説明]

- 以下のような原因が考えられます。

No.	原因	状況	対策
1	供給電源が高すぎる。	突入チャージ電流が過大となりヒューズ溶断します。	電圧を適正にしてください。
2	モーターやケーブルのトラブルで主回路が短絡した。	主回路系の短絡事故です。	ケーブルを含めてモーターの良否判定が必要です。
3	ドライブユニット内のトラブルで主回路が短絡した。	ドライブユニット最終段 FET の劣化を伴うこともあります。	ドライブユニット内の異物撤去または部品交換が必要となります。

15. 制御電源ヒューズ溶断

- ドライブユニット内部で事故（ドライブユニット焼損など）が発生した場合に 1 次側（制御電源）への影響を避けるため、ドライブユニット内に電源ヒューズを配置しています。このヒューズが溶断した場合は、LED は全く点灯せず、ドライブユニットは機能停止します。このような場合は購入元に連絡してください。

16. TB 接続不良

<p>[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開</p> <p>[TA] 10000000 00000000</p>	<p>[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ☆ ALM3</p> <p>☆ POWER OVER HEAT1 ☆ OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT</p>	<p>[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。</p> <p>[原因] ● 工場出荷時に TB の NC 端子に付いているショート金具を取外したまま電源投入した。</p> <p>[処置] ● 電源を切り、ショート金具が取付けてあることを確認してから電源を再投入してください。</p> <p>[参考] ● ユーザー側でモーターにサーモスタットを取付け、TB の NC 端子に配線すると、このアラームを「モーターオーバーヒート」として利用できます。</p>
---	---	---

17. ソフトサーマル（オーバーロード）

<p>[出力] DRDY : 開 OVER : 開 BRK : 開</p>	<p>[LED] RDY ☆ ALM1 ☆ ALM2 ALM3</p>	<p>[状態] ● モーターはサーボオフ状態になります。</p> <p>[原因] ● 運転時にモーターが機械的に拘束され、巻線電流の内部指令値ソフトウェア蓄積量が設定値を超えた。 ● 検出値はパラメーター OL で設定された値です。</p>
<p>[TA] 00000010 00000000</p>	<p>☆ POWER OVER HEAT1 OVER HEAT2 OVER HEAT3 UDR CVT OVR VOLT OVR CURR UDR MVT</p>	<p>[処置] ● CLR 入力を ON、または CL 命令を入力することによりアラームが解除されます。ただし、モーターが加熱状態にあるため、モーターの温度を下げてから動作させてください。</p> <p>[参考] ● パラメーター OL は、出荷時に各モーターサイズごとに設定されておりますので、変更はしないでください。 ● やむを得ず変更する場合、OL 値を上げるとオーバーロードアラームは発生しにくくなります。また、OL 値を 0 にすると、検出機能が無効となり、アラームは発生しません。</p>

付録 4 : モーターの良否判断

- モーターが正常であるか否かの判定のため、モーターの巻線抵抗及び巻線の絶縁抵抗を測定します。測定結果が何れも許容値内であれば正常と判断します。
- 測定に際し、初めにケーブル込みの状態で行います。この結果で異常が認められる場合には、モーター単体での測定を行います。

1. モーター巻線の抵抗測定

表 A-4

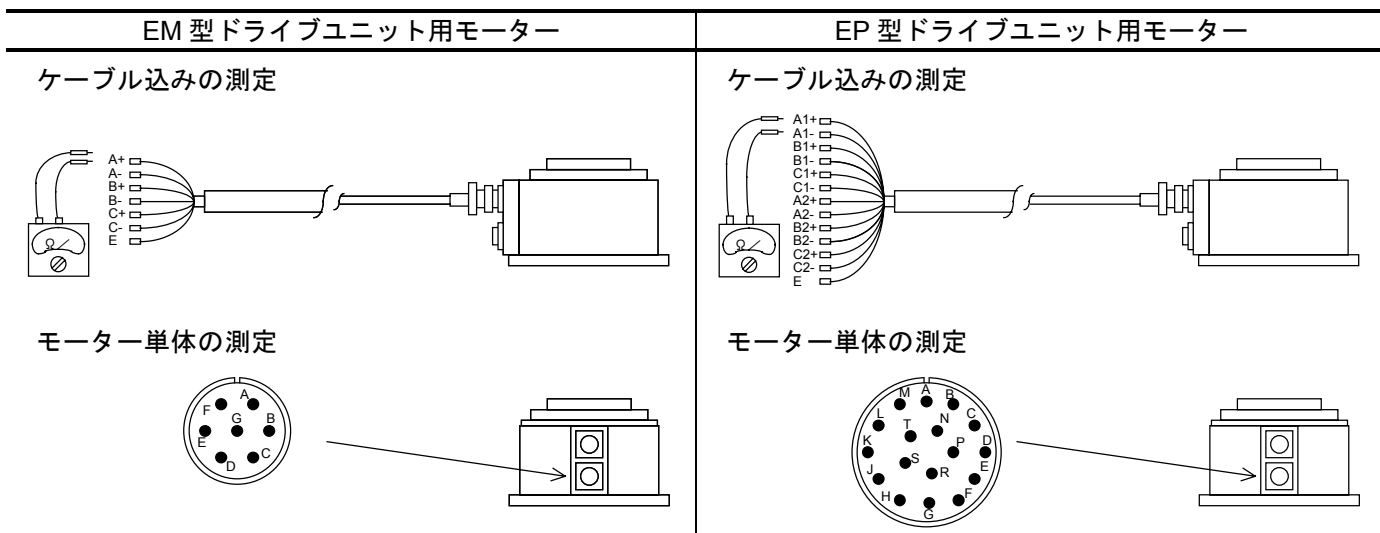


表 A-5

ドライブユニットタイプ	ケーブル端子	モーター端子	測定値	許容値
EM 型	A+ ⇔ A-	C ⇔ D		1. 下記の値±4.0Ω 4 インチモーター : 3Ω 6 インチモーター : 8Ω 8 インチモーター : 8Ω 10 インチモーター : 4.5Ω 14 インチモーター : 3.5Ω 2. 各相のバラツキが 1.0Ω 以内
	B+ ⇔ B-	B ⇔ E		
	C+ ⇔ C-	A ⇔ F		
EP 型	A1+ ⇔ A1-	M ⇔ A		
	B1+ ⇔ B1-	N ⇔ B		
	C1+ ⇔ C1-	P ⇔ C		
	A2+ ⇔ A2-	F ⇔ G		
	B2+ ⇔ B2-	S ⇔ H		
	C2+ ⇔ C2-	T ⇔ J		

- 特殊巻線モーター、ケーブル長 4 m 以上の場合はお問い合わせください。

2. レゾルバー巻線の抵抗測定

図 A-4

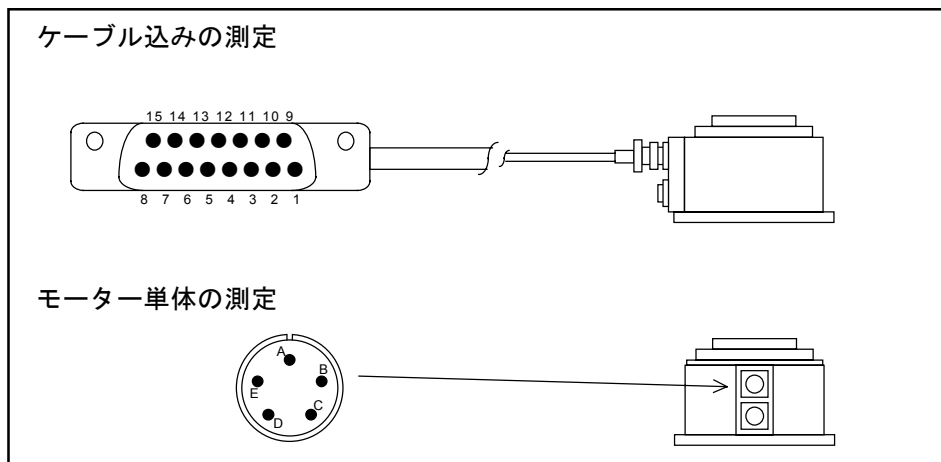
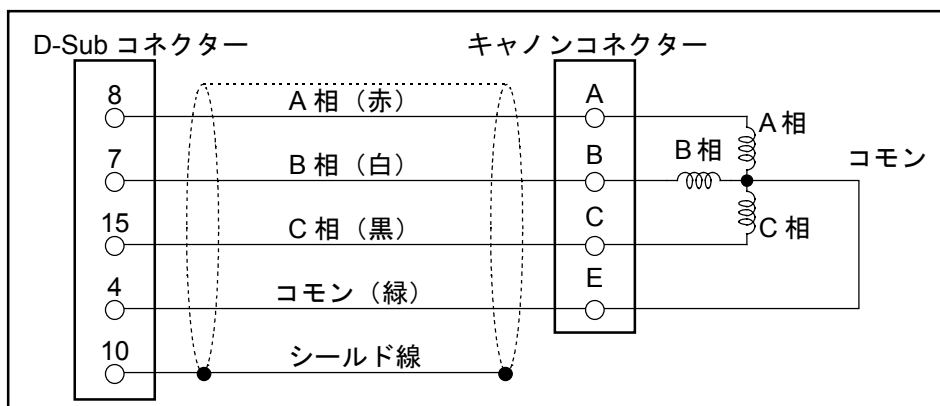


表 A-6

ケーブル端子	モーター端子	測定値	許容値
8 ⇔ 4	A ⇔ E		1. $3.0\Omega \pm 2.0\Omega$ 2. 各相のバラツキが 1.0Ω 以内
7 ⇔ 4	B ⇔ E		
15 ⇔ 4	C ⇔ E		
14 ⇔ 4	—		1M Ω 以上

- ケーブル長 4m 以上の場合はお問合わせください。

図 A-5 : [参考] レゾルバー配線



3. モーター巻線の絶縁抵抗測定

<メガーテストを行なうときは配線をドライブユニットから外してから行ってください。>

<メガーテストは、DC500V 以下で行ってください。>

表 A-7

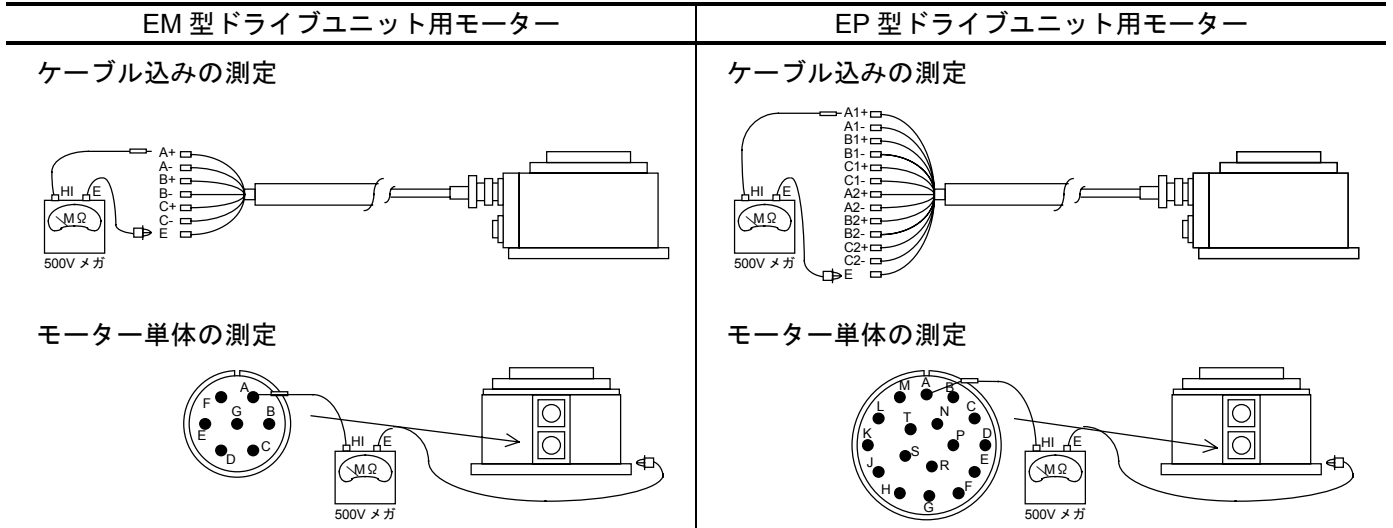


表 A-8

ドライブユニットタイプ	ケーブル端子	モーター端子	測定値	許容値
EM 型	A+ ⇔ FG	C ⇔ G		ケーブル端子：1MΩ 以上 モーター端子：2MΩ 以上
	B+ ⇔ FG	B ⇔ G		
	C+ ⇔ FG	A ⇔ G		
	A+ ⇔ B+	C ⇔ B		
	B+ ⇔ C+	B ⇔ A		
	C+ ⇔ A+	A ⇔ C		
EP 型	A1+ ⇔ FG	M ⇔ アース		
	B1+ ⇔ FG	N ⇔ アース		
	C1+ ⇔ FG	P ⇔ アース		
	A1+ ⇔ B1-	M ⇔ N		
	B1+ ⇔ C1-	N ⇔ P		
	C1+ ⇔ A1-	P ⇔ M		
	A2+ ⇔ FG	F ⇔ アース		
	B2+ ⇔ FG	S ⇔ アース		
	C2+ ⇔ FG	T ⇔ アース		
	A2+ ⇔ B2-	F ⇔ S		
	B2+ ⇔ C2-	S ⇔ T		
	C2+ ⇔ A2-	T ⇔ F		

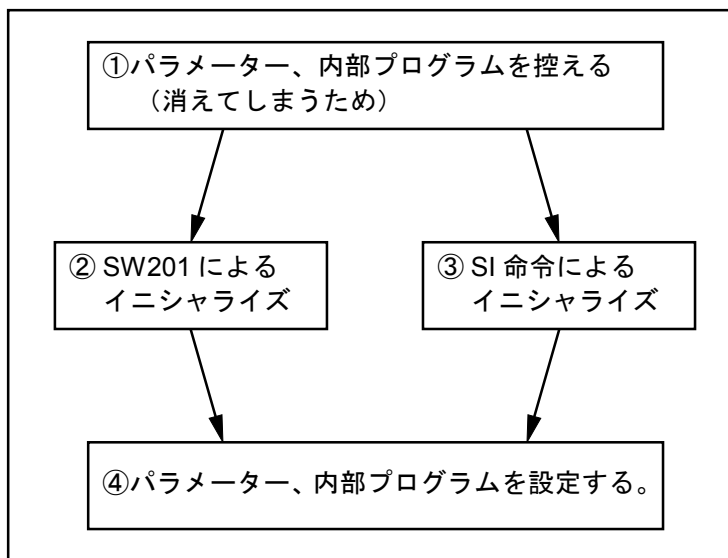
4. モーター & ケーブルの外観チェック

- モーターに損傷はないか
- ケーブルの絶縁被覆の破れはないか

付録 5：ドライブユニットのイニシャライズ

- トラブルシュートの課程で、あるいはモーター／ドライブユニット交換時などドライブユニットのイニシャライズが必要となった時には本項に従ってください。
 - ◇ イニシャライズ作業は下図のように 3 工程が必要です。また、イニシャライズの方法は SW201 による方法と SI 命令による方法の 2 通りがあります。
 - ◇ パラメーター入出力用ターミナル（ハンディターミナル FHT01 または FHT11）をご用意ください。
 - ◇ 以下、下図の No. 順に説明します。

図 A-6



- 1] まず使用していたドライブユニットのパラメーター、内部プログラムをターミナルによりモニターし記録します。

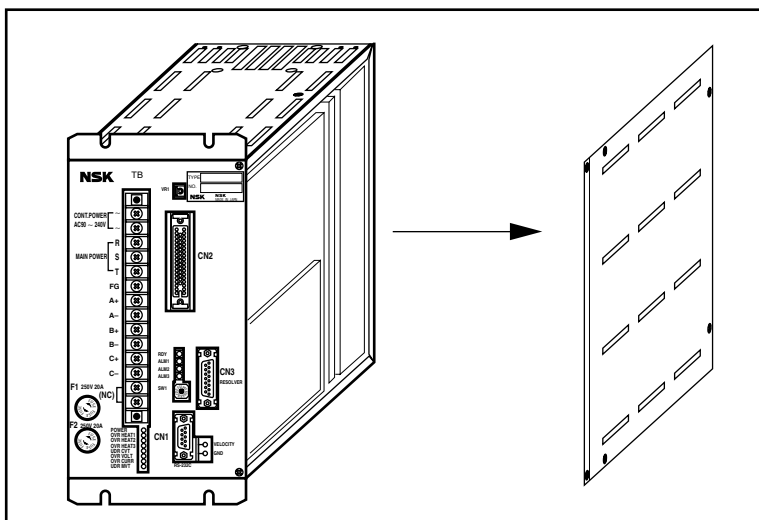
※特に大切なデータとして PA 値があります。

- コネクター CN1 にターミナルを接続し制御電源のみ (AC90V～220V) 投入
↓
- パラメーターは命令の TS1～TS6 でモニターできます。
- 内部プログラムは命令の TC0～TC63 でモニターできます。
↓
- モニター後電源を OFF します。

2 SW201によりドライブユニットの内部データを初期化します。

※ドライブユニットの正面から見て右側面パネルを外します。

図 A-7



- 内部スイッチ SW201 の 1 番を下 (OFF) にします。
↓
- コネクター CN1 にターミナルを接続します。
↓
- 制御電源のみ (AC90V~220V) 投入
↓
- 20 秒程で初期化が完了します。ターミナルの画面上 “PA……” が出力すれば完了です。
↓
- 制御電源を切ります。
↓
- 内部スイッチ SW201 の 1 番を上 (ON) に戻します。
↓
- 側面パネルを取り付けます。

③ SI 命令によりドライブユニットの内部データを初期化します。

- コネクタ CN1 にターミナルを接続します。



- 制御電源のみ (AC90V~220V) 投入



- パスワードをインプットします。“:” が表示されている状態でパスワードを入力します。

/ N S K SP O N ENT



- “NSK ON” というエコーバックが表示されれば OK です。



- SI 命令を入力します。

S I ENT



- “INITIALIZE” のエコーバックの後 “:” が表示されれば完了です。

④ 内部パラメーター、内部プログラムを入力します。

- CN1 にターミナルを接続し制御電源を投入します。



- 記録しておいたパラメーターを入力しますが、まず PA 値を先に入力します。

ターミナルより

/ N S K SP O N ENT

と入力します。“NSK ON” とエコーバックが表示されれば OK です。

つぎに

P A [] [] ENT

と入力します。“PA××” と出力表示します。

その後、他のパラメーター、内部プログラムを入力していきます。

V G [] [] ENT

⑤ パラメーターと内部プログラムを確認します。

- ターミナルで内部パラメーター、内部プログラムを確認します。命令 TS1~TS6, TC□で確認できます。

⑥ 電源を OFF して作業は終了です。

付録 6 : EM 型ドライブユニットの交換方法

<メガトルクモータにおきまして、ドライブユニットの交換が必要になったときの手順についてご説明いたします。>

- 交換するドライブユニットはモーターサイズにより流れる最大電流が異なりますので、必ず、同じ型式のものにしてください。

① ドライブユニットを交換する前に

- 今まで使用していたドライブユニットの主要パラメーターおよび内部チャンネルプログラムを記録してください。

※特に PA, VG, VI, PG, CO, MA, MV, HO の各パラメーター、およびチャンネルプログラムの数値は必ず記録に残してください。

◇ パラメーター、チャンネルプログラムの読み出しは、TS1~6 **ENT**, TC0~63 **ENT**で行います。

② ドライブユニット交換作業

- ドライブユニット交換作業は、「RDC 基板の移し変え作業」および、新しいドライブユニットへの「パラメーター、チャンネルプログラム書き込み作業」を行うことで完了します。

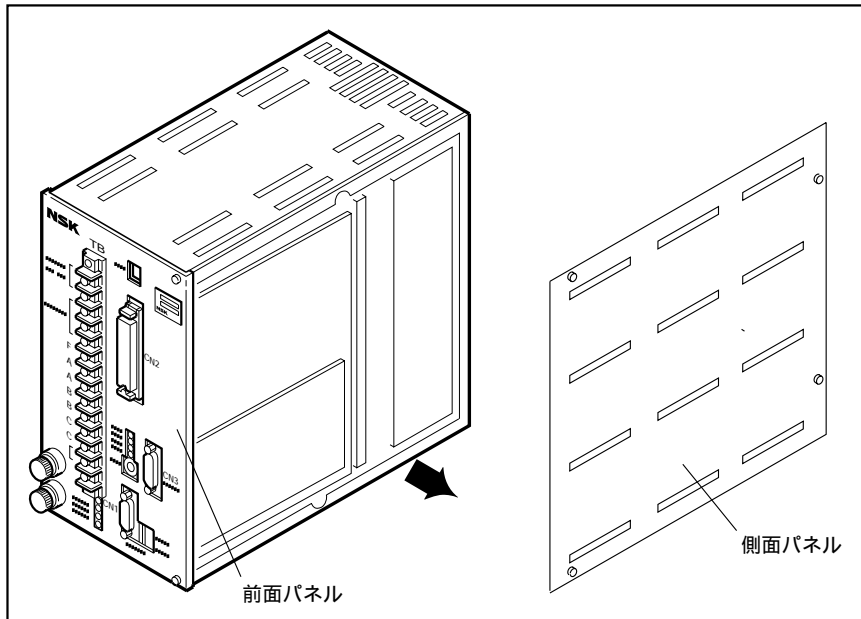
※CB 基板上のスイッチ、ジャンパーピンは、旧ドライブユニットに合わせて新ドライブユニット側を設定してください。

1. RDC 基板の移し変え作業

■ 以下の手順により RDC 基板を新しいドライブユニットに移し変えます。

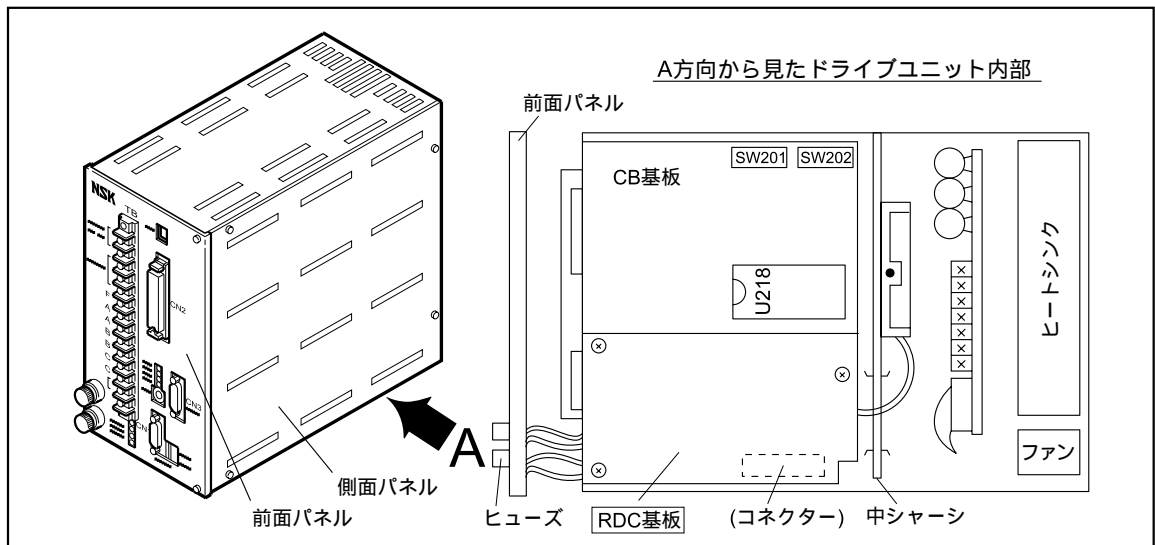
- (1) EM 型ドライブユニットの前面パネルおよび側面パネルをはずします。
前面パネル：M3×6、皿ネジ 2 本、バインドネジ 2 本
側面パネル：M3×6、皿ネジ 4 本
- (2) RDC 基板を外します。
M3×6、セムスネジ 3 本

図 A-8



- RDC 基板はビスとコネクタで CB 基板に固定されています。ビスをはずし RDC 基板を傾けないように持ち上げてください。

図 A-9



- (3) 外した RDC 基板を新しいドライブユニットに取り付けます。
- (4) 前面パネル、側面パネルを元にもどし、移し変え作業が完了します。

2. パラメーター、チャンネルプログラム書き込み作業

(1) イニシャライズを行ってください。

- ①制御電源を配線してください。
- ②SW201 の 1 番を下に下げます (OFF)。
- ③CN1 に FHT01 または FHT11 をセットしてください。
- ④制御電源を入れます。

(FHT01 または FHT11 表示に “NSK MEGATORQUE…” と表示されるまで 10 秒ほどお待ちください。)

- ⑤表示が出たら SW201 の一番を上に戻します。
- ⑥FHT01 または FHT11 より

- ⑦設定表に書き写した PA 値をつぎに入れます。

- ⑧FHT01 または FHT11 より、先ほど入れた PA 数値が正しく合っている事を確認してください。

(で確認できます。)

(2) 設定表に書き写したパラメーター数値を入力してください。

- ①FHT01 または FHT11 より順次入力してください。
- ②全パラメーターの入力が終了したら “MM1 ” を入力して “TS1 ~ TS6 ” でパラメーターを確認してください。
- ③内部チャンネルを御使用の方は、各チャンネルに交換前と同じ数値データを入れてください。
- ④制御電源を切り、主電源、モーターケーブル、コネクタ等を取り付けて完了です。

内部パラメーター設定表

パラメーター*	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値
PG	位置ループ比例ゲイン設定	×	0.1	0.001~31.000	
PI	位置ループ積分周波数設定	×	1	0.10~127.00	
VG	速度ループ比例ゲイン設定	×	1	0.10~255.00	
VI	速度ループ積分周波数設定	×	1	0.10~127.00	
LG	速度ループ比例ゲイン低減率設定	×	50	1~100	
FP	第1段ローパスフィルター周波数設定	×	0	0, 10~500	
FS	第2段ローパスフィルター周波数設定	×	0	0, 10~500	
NP	第1段ノッチフィルター周波数設定	×	0	0, 10~500	
NS	第2段ノッチフィルター周波数設定	×	0	0, 10~500	
IN	位置決め完了検出値設定	×	1	0~99 999 999	
CO	位置偏差オーバー検出値設定	×	2048	0, 1~99 999 999	
TL	出力トルク制限設定	×	100	0~100	
DB/PL	サーボループ内の不感帯量設定 (位置偏差)	○	0	-4095~+4095	
DB/VL	サーボループ内の不感帯量設定 (速度偏差)	○	0	-4095~+4095	
FC	クーロン摩擦補償値設定	○	0	0~2048	
ZA	アナログ指令電圧のオフセット値設定	○	0	-127~+127	
IL/PL	積分リミッター設定 (位置ループ)	○	100	0~100	
IL/VL	積分リミッター設定 (速度ループ)	○	100	0~100	
FF	フィードフォワードゲイン設定	○	0	0~1.0000	
AO	ユーザ絶対座標系オフセット	×	0	(-614399~+614399)****	
RP	先行 RUN 入力有効/無効選択	×	0	0, 1	
MM	TS, TC 表示の 1 行送り有効/無効選択	×	0	0, 1	
EC	分配完了出力有効/無効選択	×	0	0, 1	
CR	パルス列入力分解能設定	×	X1	X1, X2, X4, 36 000, 3 600	
LR	出力トルク特性選択	×	0	0, 1	
VR	アナログ速度指令の最大速度設定	×	**	(1.0, 1.25, 1.5, 3, 3.75, 4.5)****	
PA	位置検出器取付位置補正量設定	○	***	24~1048	
MA	回転加減速度設定	×	1	(0.010~60.000)****	
MV	回転速度設定	×	1	(0.0030~4.5000)****	
HP	原点復帰完了位置相対座標値設定	×	0	-99 999 999~+99 999 999	
HO	原点復帰位置補正量設定	×	0	(0~610305)****	
HA	原点復帰回転加減速度設定	×	1	(0.010~60.000)****	
HV	原点復帰回転速度設定	×	0.2	(0.0030~4.5000)****	
HZ	原点サーチ速度設定	×	0.01	0.005~1.000	
OS	原点復帰モード選択	×	1	1, 2, 3	
JA	ジョグ回転加減速度設定	×	1	(0.010~60.000)****	
JV	ジョグ回転速度設定	×	1	(0.0030~4.5000)****	
FW	IPOS 出力時間幅設定	×	0	0, 0.3~100.0	
IS	インポジション安定確認タイマー設定	×	0	0, 0.3~100.0	
HI	原点信号出力位置幅設定	×	0	0~4095	
HW	原点信号最低保持時間設定	×	0	0, 0.3~100.0	
HC	原点復帰領域判断機能有効/無効選択	×	0	0, 1	
LS	ソフト回転リミット座標値設定	×	0	-99 999 999~+99 999 999	
NW	RUN, HOS 入力チャタリング無効時間設定	×	0	0~4	
RC	ソフトウエアサーマル定格電流値設定	○	**	0~100	
OL	ソフトウエアサーマル過負荷量設定	○	**	0 (THERMAL OFF)~100	
AX	ドライブユニット選択	×	0	0~15	
VM	速度制御モード選択	×	1	0~3	
PM	位置制御モード選択	×	0	0~3	
LP	相対座標判断値設定	○	0	(0~614399)****	
BM	バックスペースの行/文字消去選択	×	0	0, 1	

* : ドライブユニットの型式やバージョンによって、「存在しない」「初期値が異なる」パラメーターがあります。

** : モーターサイズにより設定値は異なります。

*** : 出荷時、モーターに合わせて適切な設定がされています。

**** : モーターサイズやシリーズにより設定できる範囲が異なります。

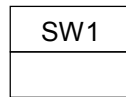
内部プログラム設定表

CH	回転指令 (AD, AR, ID, IR, JP, HS)	速度 (CV)	加速度 (CA)
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			

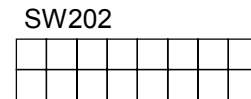
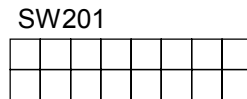
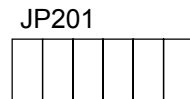
CH	回転指令 (AD, AR, ID, IR, JP, HS)	速度 (CV)	加速度 (CA)
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			

ジャンパー、ディップスイッチ設定

(1) 前面パネル

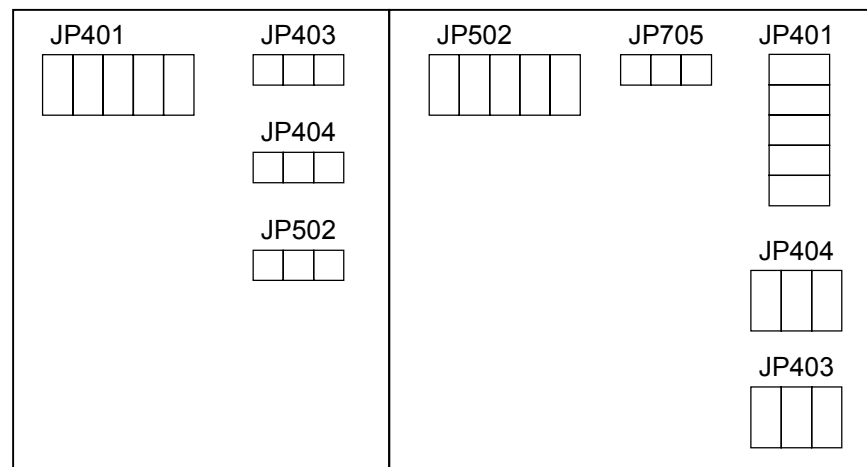


(2) CB 基板



(3) RDC 基板

※ドライブユニットのバージョンの違いにより、右か左、どちらかの仕様になっております。



メガトルクモータシステム
保守説明書

(EM/EP型ドライブユニット)

販資 C20023-06

1991年10月16日	第2版第1刷
1995年6月26日	第3版第1刷
1999年2月15日	第4版第1刷
2001年3月7日	第5版第1刷
2001年7月12日	第6版第1刷

日本精工株式会社



日本精工株式会社

東京都品川区大崎 1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本 社	TEL.03-3779-7111(代)	FAX.03-3779-7431
欧 米 部	TEL.03-3779-7120(代)	FAX.03-3779-7433
ア ジ ア 総 本 部	TEL.03-3779-7121(代)	FAX.03-3779-7433
東日本自動車第二部(大崎)	TEL.03-3779-7361(代)	FAX.03-3779-7439
東日本自動車第一部(厚木)	TEL.046-223-8881(代)	FAX.046-223-8880
東日本自動車第二部(宇都宮)	TEL.028-624-4270(代)	FAX.028-624-4271
中部日本自動車部(豊田)	TEL.0565-31-1920(代)	FAX.0565-31-3929
中部日本自動車部(浜松)	TEL.053-456-1161(代)	FAX.053-453-6150
西日本自動車部(広島)	TEL.082-284-6500(代)	FAX.082-284-6533
西日本自動車部(大阪)	TEL.06-6945-8169(代)	FAX.06-6945-8179

NSK 販売株式会社

東日本カンパニー

東 京 精 機 支 社	TEL.03-3779-7291(代)	FAX.03-3779-7435
東 京 第 一 支 社	TEL.03-3779-7324(代)	FAX.03-3779-7437
東 京 第 二 支 社	TEL.03-3779-7312(代)	FAX.03-3779-7437
東 京 第 三 支 社	TEL.03-3779-7327(代)	FAX.03-3779-7437
西 東 京 支 社	TEL.0426-23-5371(代)	FAX.0426-24-5398
西 関 東 支 社	TEL.046-223-9911(代)	FAX.046-223-9910
日 立 支 社	TEL.0294-36-3382(代)	FAX.0294-35-8391
北 関 東 支 社	TEL.0276-46-6410(代)	FAX.0276-46-6444
長 野 支 社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
新 潟 支 社	TEL.025-247-0134(代)	FAX.025-247-0140
東 北 支 社	TEL.022-261-3735(代)	FAX.022-261-3768
札 幌 営 業 所	TEL.011-231-1496(代)	FAX.011-251-2917
横 浜 営 業 所	TEL.045-335-2433(代)	FAX.045-332-3738
宇 都 宮 営 業 所	TEL.028-624-4343(代)	FAX.028-624-4353
甲 府 営 業 所	TEL.055-222-0711(代)	FAX.055-224-5229
熊 谷 営 業 所	TEL.048-526-7101(代)	FAX.048-526-7088
上 田 営 業 所	TEL.0268-26-6811(代)	FAX.0268-26-6813
郡 山 営 業 所	TEL.0249-34-8061(代)	FAX.0249-39-2455
鹿 嶋 駐 在	TEL.0299-82-6881(代)	FAX.0299-82-6883

中部カンパニー

名 古 屋 支 社	TEL.052-571-6327(代)	FAX.052-571-6396
名 古 屋 精 機 支 社	TEL.052-571-6408(代)	FAX.052-571-6396
三 河 支 社	TEL.0566-98-7711(代)	FAX.0566-98-3200
豊 橋 支 社	TEL.0532-61-3195(代)	FAX.0532-63-4615
静 岡 支 社	TEL.054-237-0717(代)	FAX.054-237-3047
北 陸 支 社	TEL.076-242-5261(代)	FAX.076-242-5264
浜 松 営 業 所	TEL.053-411-7834(代)	FAX.053-464-6968
静 岡 営 業 所	TEL.054-237-0717(代)	FAX.054-237-3047
富 士 営 業 所	TEL.0545-32-1550(代)	FAX.0545-32-1551
沼 津 営 業 所	TEL.0559-21-1841(代)	FAX.0559-21-1840
袋 井 駐 在	TEL.0538-43-0811(代)	FAX.0538-43-0833

製品のご使用に際しては、本マニュアルをご熟読の上、正しくお取り扱いください。

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易管理法、その他の輸出関連法令によって、規制される製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。
本製品を単体で輸出される場合には、当社までご相談ください。

西日本カンパニー

大 阪 精 機 支 社	TEL.06-6945-8164(代)	FAX.06-6945-8175
大 阪 第 一 支 社	TEL.06-6945-8154(代)	FAX.06-6945-8173
大 阪 第 二 支 社	TEL.06-6945-8155(代)	FAX.06-6945-8174
西日本カンパニー販売技術部	TEL.06-6945-8168(代)	FAX.06-6945-8178
京 滋 支 社	TEL.075-341-4775(代)	FAX.075-341-4745
兵 庫 支 社	TEL.0792-89-1521(代)	FAX.0792-89-1675
四 国 支 社	TEL.089-941-2445(代)	FAX.089-941-2538
中 国 支 社	TEL.082-284-6500(代)	FAX.082-284-6533
九 州 支 社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060
滋 賀 営 業 所	TEL.077-552-8710(代)	FAX.077-552-8388
高 松 営 業 所	TEL.087-866-4141(代)	FAX.087-867-4660
福 山 営 業 所	TEL.0849-54-6501(代)	FAX.0849-54-6502
岡 山 営 業 所	TEL.0862-44-4166(代)	FAX.0862-44-4145
北 九 州 営 業 所	TEL.093-531-1861(代)	FAX.093-531-6625
久 留 米 営 業 所	TEL.0942-44-8488(代)	FAX.0942-44-8490
熊 本 営 業 所	TEL.096-367-7611(代)	FAX.096-367-7631
福 山 駐 在	TEL.0824-23-9549(代)	FAX.0824-23-9545
福 山 東 駐 在	TEL.0849-41-2975(代)	FAX.0849-41-8279
山 陰 駐 在	TEL.0852-52-5395(代)	FAX.0852-52-5397
大 分 駐 在	TEL.097-558-8750(代)	FAX.097-558-3671
長 崎 駐 在	TEL.095-821-4571(代)	FAX.095-828-1490
南 九 州 駐 在	TEL.0995-48-8863(代)	FAX.0995-48-8863

お問い合わせ、技術相談は、もよりの支社・営業所・駐在にお申し付けください。

NSK 販売店

製品の的外観、仕様などは改良のため予告なしに変更することがあります。

第 6 版第 1 刷 2001 年 7 月 12 日 販資 C20023-06