

同期制御型 A C サーボ  
Z シリーズ

N P S A - Z T 型

取扱説明書

Ver 2. 1

日機電装株式会社

## はじめに

---

このたびは、1軸同期型ACサーボ・ドライバ〈アクタス・パワー NPSA-ZT型〉をご採用いただき、誠に有り難うございます。

〈アクタス・パワー NPSA-ZT型〉は、小型・高応答性・高パワーレートなど数々の特徴を持つ同期型ACサーボ・モータと、その特徴を最大限に引き出す、32ビットRISCプロセッサを使用した高速・高精度のACサーボ・ドライバにより構成され、種々の機械の駆動源としてご利用いただけます。

この技術資料では、同期型ACサーボ・モータNA70シリーズと速度、位置制御用ACサーボ・ドライバ NPSA-ZT型の据え付け・配線、使用方法、保守点検、異常診断と対策等について説明しています。

本装置を正しくご利用いただくために、この技術資料の内容を充分ご理解下さい。

据え付け・配線、運転、保守点検等の作業を行う場合は、この技術資料に記載されている条件、および手順に従って下さい。

また、特別仕様の装置をご利用の場合は、この技術資料と特別仕様装置の仕様書をあわせてご覧下さい。（記述内容については、仕様書が技術資料や取扱説明書に優先します。）

ご注文の装置がお手元に届きましたら、まず装置の外観、付属品の有無を確認して下さい。

万一、開梱時に装置外観に異常が認められたり、指定以外の付属品の混入や員数の過不足があった場合には、そのままご使用にならずに弊社担当営業までご連絡下さい。

### 【保証期間について】

製品の保証期間は、工場出荷後1年です。

但し、次の事由による故障、異常については、保証の対象になりませんのでご注意下さい。

- ① 客先で行った改造に起因するもの。
- ② 規定以外の使用方法に起因するもの。
- ③ 自然災害等に起因するもの。
- ④ 弊社にて承認していない他社製品との接続に起因するもの。

保証期間中に、故障または異常が発見された場合は、弊社担当営業までご連絡下さい。

※この資料の改訂の権利は、いかなる場合にも日機電装㈱が保有し、予告なく変更する場合があります。日機電装㈱からの情報は、正確かつ信頼できるものではありませんが、特別に保証したものを除いては、その使用に対しての責任は負いかねます。

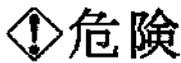
# 安全上のご注意

据え付け・運転・保守・点検の前に、必ずこの技術資料とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用下さい。

この技術資料では、安全注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分してあります。

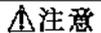
また取り扱い上、「してはならないこと」、「しなければならないこと」を『禁止』、『強制』として区分してあります。

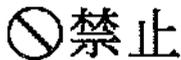


: 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



: 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び、物的傷害のみの発生が想定される場合。

なお  に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。



: してはならないこと。  
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。



: しなくてはならないこと。  
本注意事項を無視した場合、装置が正常に動作しません。

## 【使用上のご注意】

### ⚠ 危険

☆ 感電及び、けがの恐れがありますので次の事を必ず守って下さい。

- ① 本装置（ACサーボドライバ）内部や端子台には絶対に手を触れないで下さい。  
▶ 『感電の恐れがあります。』
- ② 本装置（ACサーボドライバ）及びモータのアース端子またはアース線は必ず接地して下さい。  
アース線は極力太いものを使用し、第3種接地以上として下さい。  
▶ 『感電の恐れがあります。』
- ③ 移動、配線、保守、点検は、電源を遮断して3分以上経過してから実施して下さい。  
電源を遮断しても2～3分程度はパワー部に電圧が残っていますので、不用意に装置に触れないで下さい。  
▶ 『感電の恐れがあります。』
- ④ ケーブルは傷つけたり、無理な力をかけたり、重い物をのせたり、はさみ込んだりしないで下さい。  
▶ 『感電の恐れがあります。』
- ⑤ 運転中、モータの回転部には絶対に触れないようにして下さい。  
▶ 『けがの恐れがあります。』

### ⚠ 注意

- ① モータと本装置（ACサーボドライバ）は指定された組み合わせでご利用下さい。  
▶ 『火災・故障発生の恐れがあります。』
- ② 水のかかる場所や、腐食性の雰囲気、引火性ガスの雰囲気、可燃物のそばでは絶対に使用しないで下さい。  
▶ 『火災・故障発生の恐れがあります。』
- ③ モータと本装置（ACサーボドライバ）及び周辺機器は、温度が高くなりますので触れないで下さい。  
▶ 『やけどの恐れがあります。』
- ④ 通電中や電源遮断後のしばらくの間は、放熱器、回生ユニット、モータなどが高温になっている場合がありますので触れないで下さい。  
▶ 『やけどの恐れがあります。』
- ⑤ 本装置の耐圧試験およびメガテストは絶対に行わないで下さい。  
▶ 『火災・故障発生の恐れがあります。』

## 【荷物の受取と点検】

### ⚠ 注意

- ① お手元に届きました製品が、ご注文の内容と異なっていたり（型式、出力定格など）、内容物の過不足があった場合には、そのままご使用にならずに、弊社担当営業までご連絡下さい。▶『感電、けが、破損、火災・故障発生の恐れがあります。』
- ② お手元に届きました製品の梱包が破損していた場合は、開梱しないで、その旨を弊社担当営業までご連絡下さい。▶『感電、けが、破損、火災・故障発生の恐れがあります。』

## 【保管】

### ⊘ 禁止

- ① 雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所では保管しないでください。

### ❗ 強制

- ① 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲で保管して下さい。
- ② 保管が長期に亘った場合は、ご購入営業所または本書記載の問い合わせ先までご連絡下さい。

## 【運搬】

### ⚠ 注意

- ① 運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たないで下さい。▶『けが、故障発生の恐れがあります。』
- ② 運搬時は、装置やモータ等を落として破損しないように丁寧に扱って下さい。▶『けが、故障発生の恐れがあります。』

### ❗ 強制

- ① 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので指示に従って下さい。

## 【 据え付け 】

### ⚠ 注意

- ① 上にのぼったり、重い物をのせたりしないで下さい。  
▶ 『けが、故障発生のおそれがあります。』
- ② 吸排気口をふさいだり、異物が入らないようにして下さい。  
▶ 『火災発生のおそれがあります。』
- ③ 指定された取り付け方向を必ずお守り下さい。  
▶ 『火災・故障発生のおそれがあります。』
- ④ 本装置と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保って下さい。  
▶ 『火災・故障発生のおそれがあります。』
- ⑤ 強い衝撃を与えないで下さい。  
▶ 『機器損傷のおそれがあります。』
- ⑥ 出力または、本体重量に見合った適切な取り付けを行って下さい。  
▶ 『機器損傷のおそれがあります。』
- ⑦ 金属などの不燃物に取り付けて下さい。  
▶ 『火災発生のおそれがあります。』

## 【 配線 】

### ⚠ 注意

- ① 配線は正しく確実に行って下さい。  
▶ 『モータの暴走・焼損、けが、火災発生のおそれがあります。』
- ② 装置のモータ接続用端子台（U、V、W）には絶対に電源を接続しないで下さい。  
▶ 『モータの暴走・焼損、けが、火災発生のおそれがあります。』
- ③ ノイズによる影響を防止するため、指定された長さ、指定された対策（シールド処理・ツイスト処理等）の施されたケーブルを使用して下さい。  
▶ 『モータの暴走、けが、機械損傷のおそれがあります。』
- ④ ノイズによる影響を防止するため、本装置（ACサーボドライバ）の制御入出力線は、他の動力線とは別系統配線として下さい。  
▶ 『モータの暴走、けが、機械損傷のおそれがあります。』
- ⑤ 感電防止、ノイズによる影響を防止するため、設置（アース）は必ず行って下さい。  
▶ 『モータの暴走、感電、けが、機械損傷のおそれがあります。』

## 【 操作・運転 】

### ⚠ 注意

- ① モータには保護装置は付いていません。過電流保護装置・漏電遮断器・温度過昇防止装置・非常停止装置で保護して下さい。  
▶ 『けが、火災発生の恐れがあります。』
- ② 電源仕様が正常である事を確認して下さい。  
▶ 『けが、火災発生、機械損傷の恐れがあります。』
- ③ 試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械に取り付けて下さい。  
▶ 『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- ④ 保持ブレーキは機械の位置保持用ですので、機械の安全を確保するための停止装置として使用しないで下さい。  
▶ 『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- ⑤ 極端な調整変更は動作が不安定になりますので、決して行わないで下さい。  
▶ 『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- ⑥ アラーム発生時は原因を取り除き、アラームをリセット後、再始動して下さい。  
▶ 『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- ⑦ 瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないで下さい。  
(再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行って下さい。)  
▶ 『けがの恐れがあります。』
- ⑧ パネル面のディップスイッチを操作する場合、静電気を印可しないで下さい。  
(作業者にアース等を装着し、帯電がない状態でスイッチを操作して下さい。)  
▶ 『故障発生の恐れがあります。』

### ⊘ 禁止

- ① モータ軸を回転、または振動させた状態で電源投入を行わないで下さい。  
▶ 『モータの暴走、けが、機械損傷の恐れがあります。』
- ② モータに組み込むブレーキは、保持用ですので通常の制動には使用しないで下さい。

### ❗ 強制

- ① 即時に運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置して下さい。

## 【保守・点検】

### ⚠ 注意

- ① 電源ラインのコンデンサは、劣化により容量が低下します。  
故障による二次災害を防止するため5年程度で交換されることを推奨します。  
▶『故障の原因となります。』
- ② 冷却用ファンモータは、経時劣化により冷却効果が低下します。  
故障による二次災害を防止するため5年程度で交換されることを推奨します。  
▶『故障の原因となります。』

### ⊘ 禁止

- ① 分解修理は弊社または弊社指定以外で行わないで下さい。

## 第1章 概要

1-1	構成		
1-1-1	基本構成	1-1	1
1-1-2	モータ構成	1-2	2

## 第2章 仕様

2-1	モータ		
2-1-1	モータ型式	2-1	1
2-1-2	モータの一般仕様	2-1	1
2-2	エンコーダ	2-2	2
2-3	ドライバ		
2-3-1	ドライバ型式	2-3	3
2-3-2	ドライバの一般仕様	2-3	3
2-3-3	ドライバの機能仕様	2-4	4
2-3-4	ドライバの各部の名称と機能	2-5	5

## 第3章 据え付け

3-1	納品時の点検	3-1	1
3-2	据え付け前（運搬）の注意事項	3-1	1
3-3	モータの据え付け		
3-3-1	モータ軸の芯出し	3-2	2
3-3-2	据え付け環境	3-3	3
3-3-3	据え付け時の注意事項	3-3	3
3-3-4	保管および輸送時の注意	3-4	4
3-4	ドライバの据え付け		
3-4-1	据え付け環境	3-5	5
3-4-2	据え付け方法	3-6	6
3-4-3	保管および輸送時の注意	3-7	7

## 第4章 配線

4-1	配線上の注意		
4-1-1	主回路	4-1	1
4-1-2	制御回路	4-2	2
4-2	使用電線	4-2	2
4-3	ノイズ対策		
4-3-1	接地	4-3	3
4-3-2	信号線	4-3	3
4-3-3	配線	4-4	4
4-3-4	サージキラー、ノイズフィルタの設置	4-5	5
4-4	電源接続		
4-4-1	電源回路	4-6	6
4-4-2	電源投入シーケンス	4-6	6
4-4-3	漏電遮断器の選定	4-7	7
4-5	モータ接続		
4-5-1	モータの配線	4-8	8
4-5-2	モータ回転方向の設定	4-9	9
4-5-3	電磁ブレーキの配線	4-10	10
4-5-4	エンコーダフィードバックパルスの配線	4-11	11
4-6	入出力信号		
4-6-1	入出力信号一覧	4-12	12
4-6-2	入出力インタフェース	4-16	16
4-7	外部接続図	4-19	19
4-8	コネクタ		
4-8-1	エンコーダパルス入力用コネクタ（J1）	4-20	20
4-8-2	制御入出力信号用コネクタ（J2）	4-21	21
4-8-3	アナログモニタ端子（TP1～TP3）	4-22	22

## 第5章 自己診断

5-1	自己診断モードの実施手順	5-1
5-2	自己診断項目	5-2
5-3	自己診断項目 選択一覧	5-3
5-4	自己診断の詳細	
5-4-1	RAMチェック	5-4
5-4-2	出力信号チェック	5-4
5-4-3	入力信号チェック	5-5
5-4-4	アナログ入力チェック	5-5
5-4-5	カウンタチェック	5-6
5-4-6	RSWチェック	5-6
5-4-7	LSWチェック	5-7
5-4-8	ISWチェック	5-7
5-4-9	PSWチェック	5-8
5-4-10	SSWチェック	5-8
5-4-11	アナログモニタ出力チェック	5-9
5-4-12	速度指令オフセット調整	5-9
5-4-13	DCCトオフセット調整	5-10

## 第6章 設定

6-1	パラメータの設定	
6-1-1	パラメータ設定用ディップスイッチの機能	6-1
6-2	パラメータ一覧	6-3
6-3	パラメータの詳細 (SSW)	
6-3-1	モータ選択	6-4
6-3-2	回転方向選択	6-4
6-3-3	サーボオン/シャットオフ選択	6-5
6-3-4	加減速有効/無効	6-5
6-3-5	位置偏差クリア選択	6-5
6-3-6	逆転防止機能選択	6-6
6-3-7	自己診断選択	6-6
6-4	パラメータの詳細 (PSW)	
6-4-1	トルク指令フィルタ周波数	6-6
6-4-2	速度ループゲイン	6-7
6-5	パラメータの詳細 (ISW)	
6-5-1	モニタ出力選択	6-8
6-5-2	速度ループ積分時定数	6-9
6-6	パラメータの詳細 (LSW)	
6-6-1	パルス列フィードフォワード率	6-10
6-6-2	位置ループゲイン	6-11
6-7	パラメータの詳細 (RSW)	
6-7-1	入力パルス列選択	6-12
6-7-2	位置決め完了範囲	6-13
6-8	加減速時間設定ボリューム (TVR)	6-13

## 第7章 運転

7-1	運転前の点検	7-1
7-2	表示、モニタ機能	
7-2-1	LED表示	7-2
7-2-2	アナログモニタ	7-3
7-3	保護機能	
7-3-1	保護機能一覧	7-4
7-3-2	保護機能動作時の注意	7-5
7-4	運転手順	
7-4-1	電源電圧の確認	7-7
7-4-2	試運転	7-8

---

7-5	調 整	
7-5-1	現象別調整箇所（パラメータ）	7-10
7-5-2	調整要領	7-10
第8章 保 守		
8-1	日常点検	8-1
8-2	定期点検	8-1
8-3	その他の点検	
8-3-1	ギア	8-2
8-3-2	オイルシール	8-2
8-3-3	モータベアリング	8-2
8-3-4	ドライバ 寿命・交換部品	8-3
第9章 異常診断と対策		
9-1	点検，確認事項	9-1
9-2	トラブルシューティング	9-2
9-3	アラーム発生時の点検要領と対策	9-10
第10章 資 料		
10-1	ドライバの電氣的仕様	10-1
10-2	モータの仕様	10-2
10-3	ドライバ外形図	10-3
10-4	モータ外形図	10-5
10-5	付属品	10-8
10-6	装置状態確認メモ	10-8

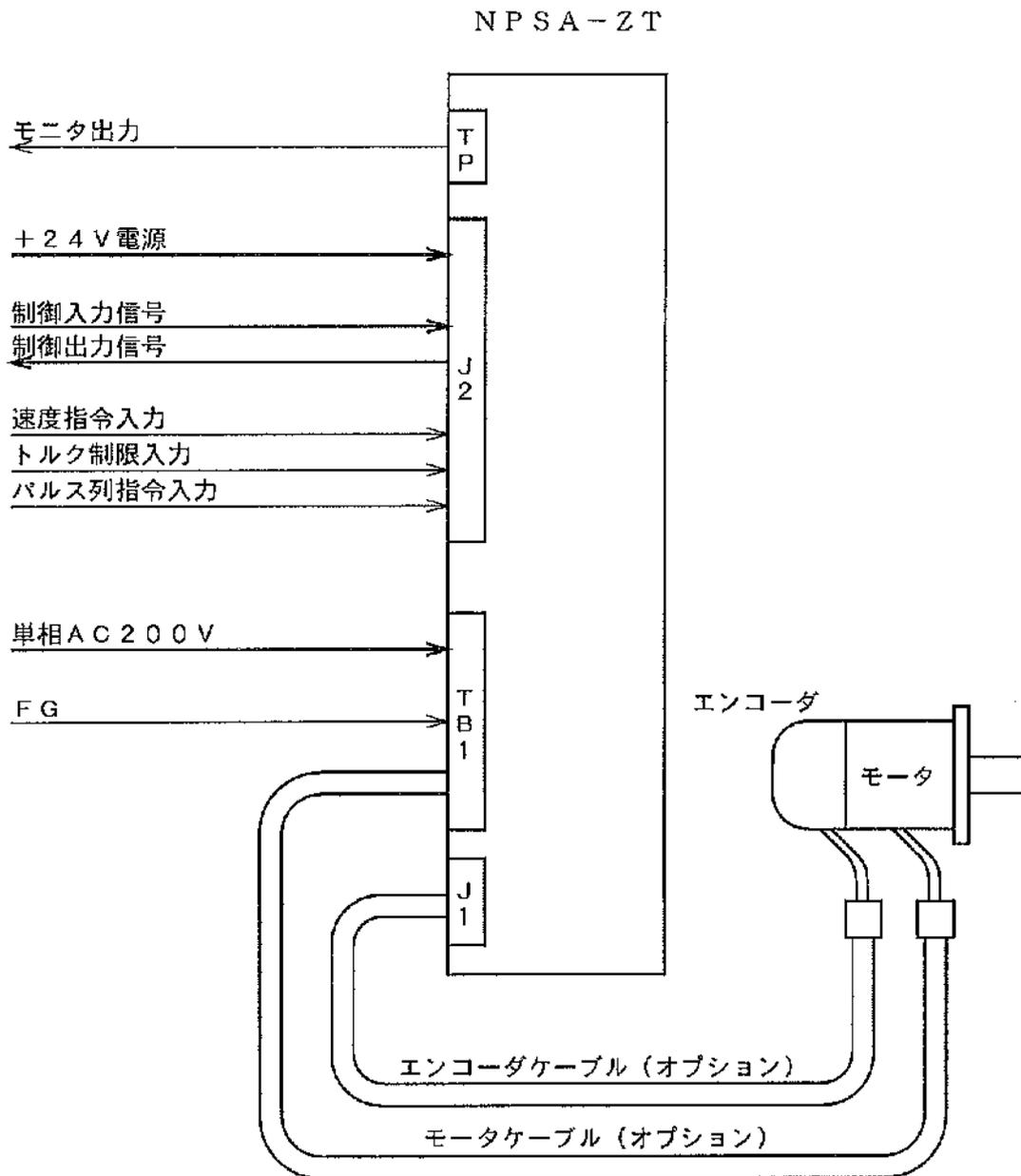
# 第 1 章 概 要

## 1-1 構 成

### 1-1-1 基本構成

基本構成は [図 1-1] に示す通りです。

ACサーボドライバNPSA-ZTタイプ、ACサーボモータNA70タイプとモータの反負荷軸側に組み付けられた、速度、位置を検出するためのエンコーダ、およびオプションのモータケーブル、エンコーダケーブルで構成されます。



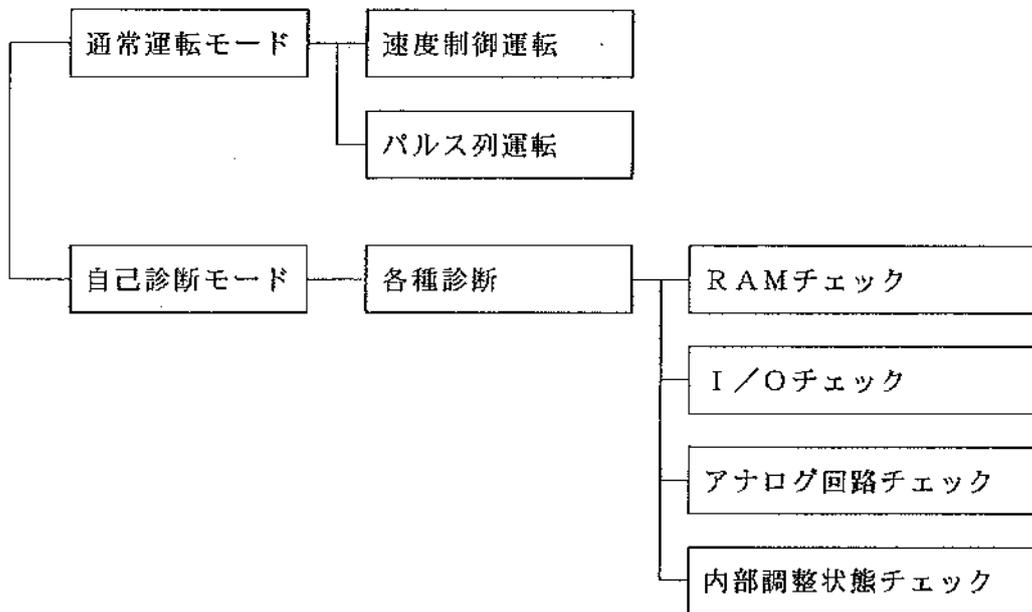
[図 1-1] 基本構成図

ACサーボドライバNPSA-ZTタイプは外部制御信号により、速度制御、パルス列制御の切換えが可能です。

また、パラメータにより1台のACサーボドライバで数種類のACサーボモータに対応できます。

## 1-1-2 モード構成

各動作モードは、[図1-2]のように、パラメータおよび制御信号により選択されます。



[図1-2] モード構成

### ●各モードの概要

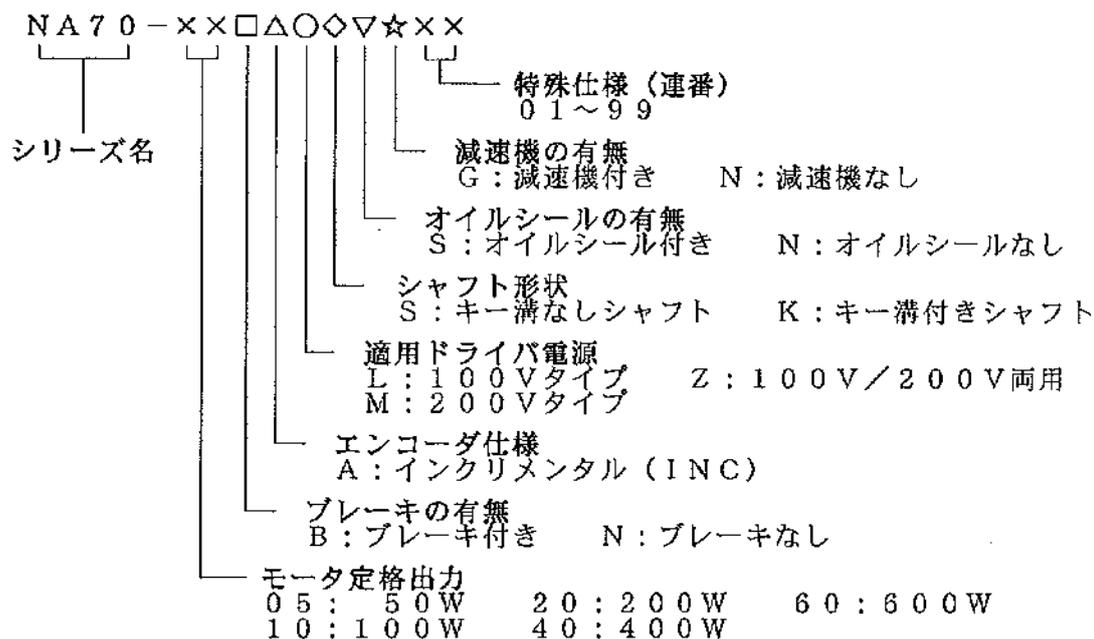
モード	機能・内容
通常運転モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>速度指令入力信号によって、速度制御運転を行います。</li> <li>トルク制限指令入力信号によって、モータ軸の出力トルクを一定値以下に制限することができます。</li> <li>パルス列指令入力信号によって、位置制御運転を行います。</li> </ul>
自己診断モード	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置の各種回路の診断を実施します。</li> <li>パラメータ設定用ディップスイッチ SSWの No. 8を 'ON' に設定して電源を投入することで、本モードが起動します。</li> </ul>

[表1-1] 動作モード概要

## 第 2 章 仕 様

### 2-1 モータ

#### 2-1-1 モータ型式



●NA70シリーズモータは、全てフランジ取り付け型です。

●全モータの定格回転数は、3000rpmです。

#### 2-1-2 モータの一般仕様

項 目	内 容
外 形	[10-4 モータ外形図] を参照して下さい。
周囲条件	温 度 0~+40℃
	湿 度 20~80%RH、結露しないこと。
	設置場所 腐食性ガス、研削油、金属粉、油等の有害な雰囲気中への設置はしないで下さい。 [3-3 モータの据え付け] を参照して下さい。
取付方法	フランジ面取付け
取付方向	水平、軸下向き、軸上向き*1
保護形式	IP44相当 (出力軸部は除く)
冷却方法	自然空冷
塗装色	黒色半艶塗装
回転方向	両方向
絶縁階級	B種
耐 圧	AC1000V 1分間
絶縁抵抗	DC500V 100MΩ以上
耐振動	5G以下 X, Y, Z各2時間 10~2000Hz ただし、共振無きこと (モータ停止時は2.5G以下) (エンコーダを含む)
耐衝撃	10G X, Y, Z 各3回 (エンコーダを含む)

[表2-1] モータの一般仕様

\*1: 軸上向きの場合、荷重はスラスト荷重以内として下さい。

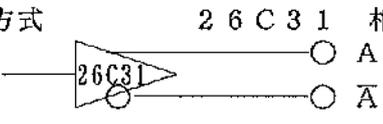
各モータの許容荷重は、[表3-2 モータ出力軸許容荷重] 一覧表を参照して下さい。

## 2-2 エンコーダ

サーボモータの反負荷軸にはエンコーダが取り付けられています。  
 エンコーダは衝撃や振動に対して弱いため、機械系にモータを組み付ける場合には、充分ご注意ください。  
 強い衝撃を与えると、エンコーダを破損することがあります。

### ⚠ 注意

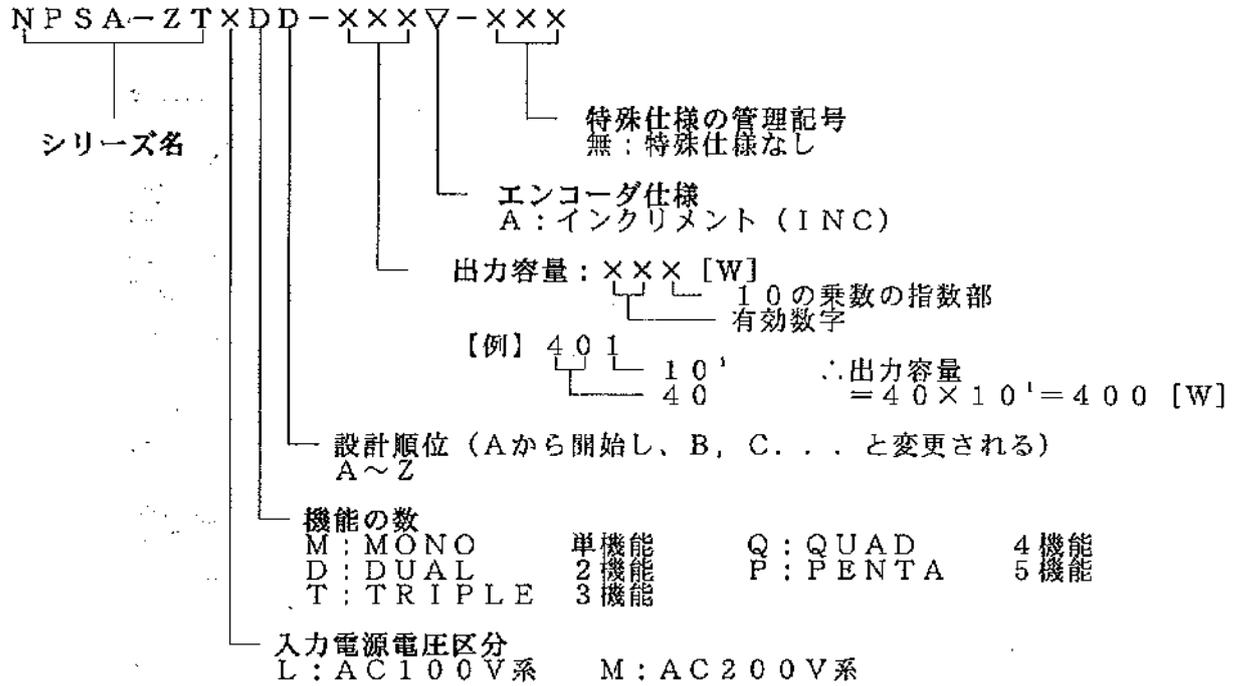
- ① 同期モータ用のエンコーダは、磁極位置とエンコーダ信号の関係を調整する必要があるため、工場で精密に組み立てられています。  
 このため、モータを機械系に取り付ける際に、一度エンコーダを取り外して作業することはできませんので、ご注意ください。  
 エンコーダの組付けは精密作業であるため、一度取り外すと正常な動作が行えなくなる場合がありますので、お客様にてエンコーダの取り外し/取付けは、絶対に行わないようにして下さい。

項目	仕様
電源電圧	DC + 5 V ± 5 % (エンコーダ入力部にて)
消費電流	0.2 A max (出力オープンにて)
出力形式	ラインドライバ方式 
出力信号	A相, B相の90°位相差2信号 Z相(マーカ)信号 コミテーション信号
パルス数	2000 P/R (インクリメンタル)

【表2-2】 エンコーダ仕様

2-3 ドライバ

2-3-1 ドライバ型式



2-3-2 ドライバの一般仕様

項目	内容
外形	[10-3 ドライバ外形図] を参照して下さい。
周囲条件	温度 0～55℃
	湿度 85%以下、結露のないこと。
設置場所	腐食性ガス、研削油、金属粉、油等の有害な雰囲気中への設置はしないで下さい。 [3-4 ドライバの据え付け] を参照して下さい。
電源	単相 AC 90～121V 50/60Hz (AC100V系) 単相 AC 180～242V 50/60Hz (AC200V系)
冷却方式	自然空冷
取付方法	パネル取付け型
耐振動	0.5G (10～50Hz) ただし、共振無き事
耐衝撃	5G
耐ノイズ	ラインノイズ：2000V (50ns, 1μs) 1分間 放射ノイズ：1000V (50ns/10cm) 1分間 静電ノイズ：10kV (アース筐体間)

[表2-3] ドライバの一般仕様

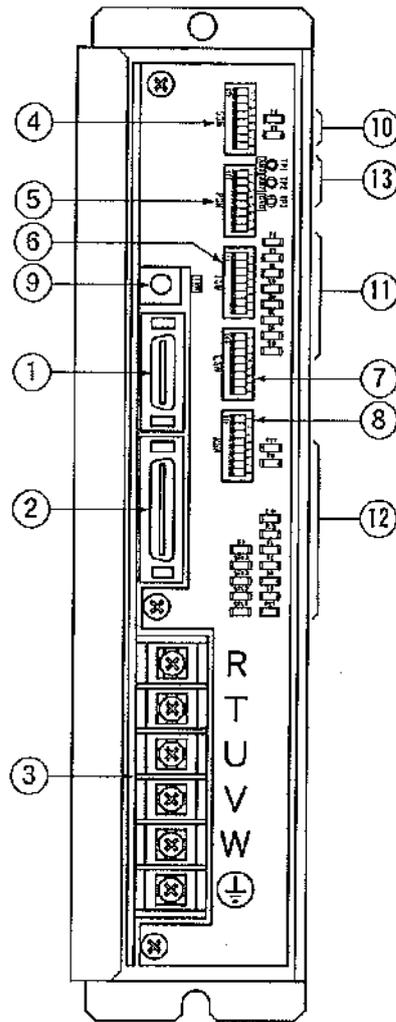
●ドライバの電氣的仕様は、[10-1 ドライバの電氣的仕様] を参照して下さい。

2-3-3 ドライバの機能仕様

項目	内容・仕様
制御軸数	1軸
最高速度	500Kpps (但し、使用モータの定格回転数以下。)
指令形態	速度指令 : アナログ電圧 (±10V) トルク制限指令 : アナログ電圧 (+10V) 位置指令 : パルス列 90°位相差パルス/方向別パルス/方向信号+送りパルスのいずれかを使用。
速度指令	アナログ電圧 : DC 0~±10V ただし、±10V入力時にモータ定格回転
トルク制限指令	アナログ電圧 : DC 0~+10V ただし、+3.3V入力時にモータ出力トルク 100%に制限
パルス列指令	方向別パルス/方向信号+送りパルス/90°位相差パルスのいずれか。 最大入力周波数 : 500Kpps (オープンコレクタ使用時は200Kpps) オープンコレクタまたはラインドライバ出力に対応。
加減速パターン	加減速時間 0~5.12sec (速度制御運転時)
保護機能	エンコーダ異常, 過速度, 過負荷(電子サーマル), 不足電圧, 過電圧, 過電流, 偏差異常, CPU異常 各異常発生時にはLEDが点灯。 (パワー素子過熱は、過電流として検出。) CPU異常発生時には'WD'LEDが点灯。
モニタ機能	速度指令入力を出力(0~±10V)。 速度フィードバック, トルク指令, 偏差量を選択して電圧出力可能。 アナログモニタ出力信号の選択は、パラメータで設定。 モニタ出力に偏差量を選択した場合、アラーム表示LEDが偏差量に応じて点灯
主機能	速度制御運転, パルス列運転, トルク制限, 自己診断

[表2-4] ドライバの機能仕様

2-3-4 ドライバの各部の名称と機能



[図 2-1] ドライバの各部の名称

No	名 称	記 号	機 能
①	エンコーダ・コネクタ	J 1	モータエンコーダからのケーブルを接続する
②	制御入出力信号用コネクタ	J 2	各指令入力および制御入出力信号用コネクタ
③	動力用端子台	T B 1	電源やモータの動力線を接続する端子台
④	パラメータ設定用 ディップスイッチ	S S W	おもに動作モードを設定
⑤		P S W	速度ループゲイン、トルク指令フィルタ周波数を設定 自己診断時の自己診断項目を選択
⑥		I S W	速度ループ積分時定数を設定/モニタ出力を選択
⑦		L S W	位置ループゲイン、パルス列フィードフォワード率を設定
⑧		R S W	位置決め完了範囲を設定、入力パルス列を選択
⑨	加減速時間設定ボリューム	T V R	加減速有効時に加減速時間を設定するためのボリューム
⑩	状態表示 L E D		装置の電源 ON/OFF と CPU の動作/停止を表示する L E D
⑪	アラーム表示 L E D		おもに異常の内容を表示する L E D
⑫	制御入出力信号表示 L E D		運転可/不可および制御入出力信号の ON/OFF を表示する L E D
⑬	アナログモニタ用端子	T P 1 ~ 3	動作状態を確認するためのアナログ信号出力用端子

[表 2-5] ドライバ各部の機能

## 第3章 据え付け

### 3-1 納品時の点検

弊社製品の受取時に、以下のことをご確認下さい。

- ① ご注文の製品に間違いがないか。（型式、出力定格等）
- ② 輸送中に損傷した箇所はないか。（梱包の破損、製品の外観に異常がないか等）
- ③ 付属品が同梱されているか。

以上について不具合な点、損傷等がありましたら、直ちに弊社担当営業にご連絡下さい。

### ⚠ 注意

- ① ダンボール等の梱包が破損していた場合は、開梱せずに弊社担当営業にご連絡下さい。

### 3-2 据え付け前（運搬）の注意事項

運搬にあたっては、ドライバ、モータを落として破損しないように、丁寧に取り扱いして下さい。

### ⚠ 注意

- ① ドライバを重ねたり、装置の上に物を置かないように注意して下さい。  
▶ 『歪み、破損の原因となります。』
- ② モータシャフトに衝撃を加えないように注意して下さい。  
▶ 『モータに取り付けられているエンコーダの破損の原因となります。』
- ③ モータのケーブルを持って移動させないで下さい。  
▶ 『ケーブル断線の原因となります。』

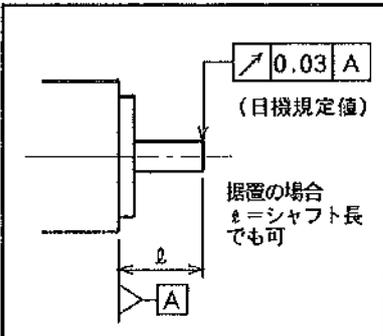
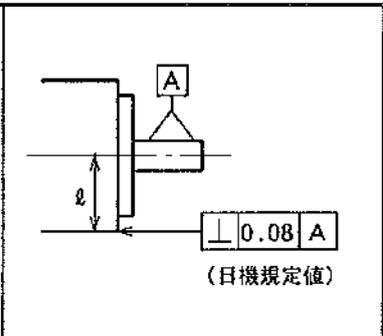
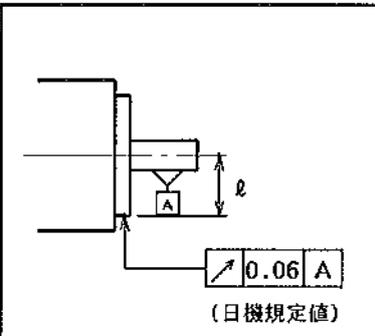
### 3-3 モータの据え付け

#### 3-3-1 モータ軸の芯出し

- ① モータの据え付けにおいては、[表3-1 モータの出力軸部工作精度] を参照して下さい。
- ② モータ軸と負荷軸との連結には、軸芯ずれに対する吸収能力のあるフレキシブル継手のご使用を推奨します。
- ③ プーリやベルト等による連結の場合には、[表3-2 モータ出力軸許容荷重] を参照し、軸端にかかる荷重が許容値を越えないようにして下さい。

## ⚠ 注意

- ① 負荷との連結の際の軸芯ずれは、モータへの負荷を大きくし、モータ軸の発熱、ベアリングの損傷の原因となりますので、連結には充分ご注意下さい。

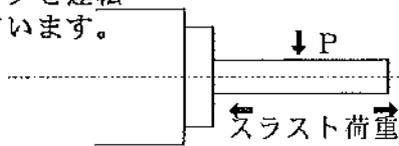
		
フランジ面に対する 出力軸の振れ	出力軸に対する フランジ面の直角度	出力軸に対する インロウの振れ

図の値は  $\ell \leq 100$  に適用されます。  $\ell > 100$  の場合は規定値  $\times \sqrt{\ell} / 100$  となります。

[表3-1] モータの出力軸部工作精度

モータ型式	出力 [W]	ラジアル荷重	スラスト荷重	スラスト荷重方向
NA70-05	50	8 [kgf]	4 [kgf]	両方向
NA70-10	100	8 [kgf]	4 [kgf]	両方向
NA70-20	200	20 [kgf]	7 [kgf]	両方向
NA70-40	400	20 [kgf]	7 [kgf]	両方向
NA70-60	600	35 [kgf]	10 [kgf]	両方向

※表中の数値はモータを運転する場合で示しています。



ラジアル荷重  
P=取り付け面より20mm  
の位置

スラスト荷重

[表3-2] モータ出力軸許容荷重

注：スラスト荷重とラジアル荷重が同時に加わる場合は、表中の値とは異なります。

### 3-3-2 据え付け環境

- ① モータの許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。
  - ・周囲温度：0～+40℃
  - ・周囲湿度：20～80%RH（結露しないこと）

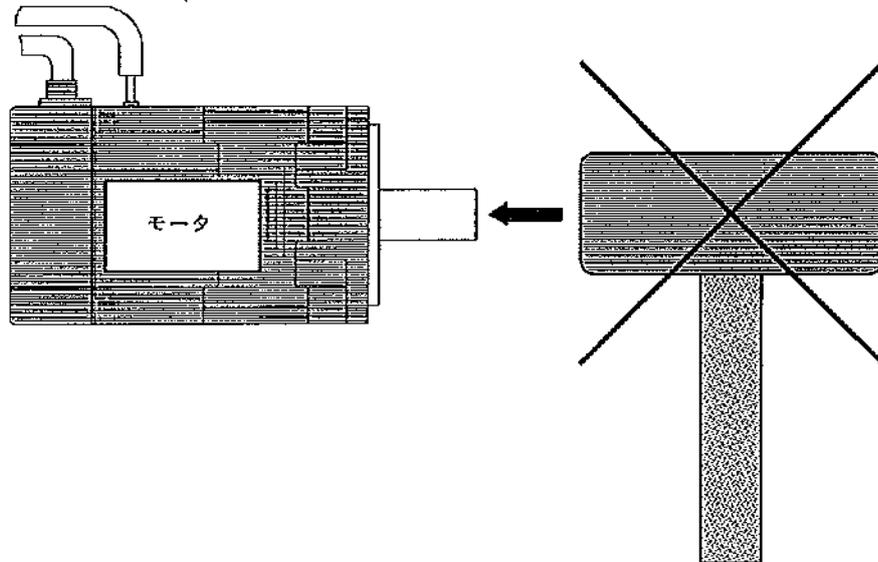
## ⚠ 注意

- ① モータ容量の約10%は熱として放出されますので、冷却については上記温度範囲となるよう充分考慮して下さい。

- ② 高温、多湿の場所、ホコリやゴミ、切削粉、油煙等の多い場所、腐食性ガスのある環境への据え付けは避けて下さい。

### 3-3-3 据え付け時の注意事項

- ① カップリングをモータシャフトに組み込む時などは、10G以上の衝撃が加わらないよう注意して下さい。  
特に、軸端をハンマー等で叩くようなことは絶対に避けて下さい。



[図3-1] モータ軸端の叩き込み禁止

- ② モータに取り付けられているエンコーダの向きを変更することはできません。
- ③ モータシャフトのキーのガタやビスの緩みがないか確認して下さい。
- ④ 油や水が降りかかる所では、カバー等を取付け、リード線に油や水が伝わってモータに入り込まないようにして下さい。  
またリード線が油や水を導いて、モータやエンコーダに悪影響を与えることがありますので、リード線が油や水に浸らないようにして下さい。  
油や水が降りかかることが予想される場合には、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。
- ⑤ モータ自体が移動する自走式の用途では、稼働中にケーブルが断線したり、踏まれたりしないよう注意して下さい。  
また耐屈曲性ケーブルを使用し、ケーブルの曲げ半径はできるだけ大きく取ることを推奨します。

### 3-3-4 保管および輸送時の注意

#### 1. 保管時の注意

弊社製品の納品後、すぐに使用せずに保管される場合は、絶縁の劣化および錆発生等を防止するため、下記条件で保管して下さい。  
 なお、梱包は製品到着後すぐ開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないか確認して下さい。

項目		内容
周囲条件	温度	-10℃~+85℃
	湿度	20~80%RH (結露しないこと)
	保管場所	塵、埃のない清潔な場所に保管して下さい。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で保管しないで下さい。
振動		振動のない場所に保管して下さい。
その他		防錆処理有効期間は、上記周囲条件において、弊社工場出荷時より3カ月以内です。 弊社工場出荷時より3カ月以上製品を保管される場合には、お客様にてシャフトおよびフランジ面に防錆処理を行い、定期的に点検を行って下さい。

[表3-3] モータの保管条件

#### 2. 輸送時の注意

弊社製品を納品後、輸送される場合には、下記条件で輸送して下さい。

項目		内容
周囲条件	温度	-10℃~+85℃
	湿度	20~80%RH (結露しないこと)
	輸送環境	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気中での輸送はしないで下さい。
振動		0.5G以下

[表3-4] モータの輸送条件

### 3-4 ドライバの据え付け

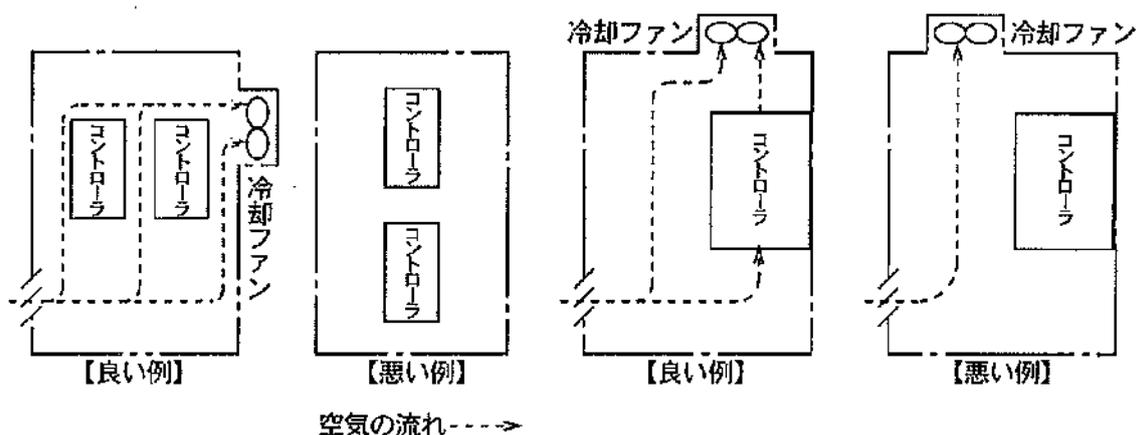
#### 3-4-1 据え付け環境

- ① ドライバの許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。
  - ・周囲温度：0～55℃
  - ・周囲湿度：85%以下（結露しないこと）
- ② 収納制御盤内の温度上昇は、外気温度に対し10℃以下となるよう設計されることを推奨します。

盤内機器やドライバの発生ロス、および盤内の対流、輻射の影響を考慮し、ドライバ周辺の温度が許容範囲を越えないようにして下さい。

ドライバの発熱量は、概算モータ容量の約10%+30W程度です。
- ③ 冷却ファン、熱交換器を選定する場合には、上記発生ロスを算出し、それ以上の容量の物にして下さい。
- ④ 1つの収納制御盤に、複数のドライバを配置する場合は、特に冷却に対する考慮をして下さい。

ドライバの配置、冷却ファンの取付位置が悪い場合、ドライバの周囲温度が上昇したり、放熱効果低下の原因となりますので充分注意して下さい。 [図3-2] 参照



[図3-2] 複数ドライバを収納する場合のファンの位置

## ⚠ 注意

- ① 許容周囲温度を越えると、過熱等により装置内部の部品が故障、破損する恐れがあり、ドライバが正常に動作しなくなる原因となります。

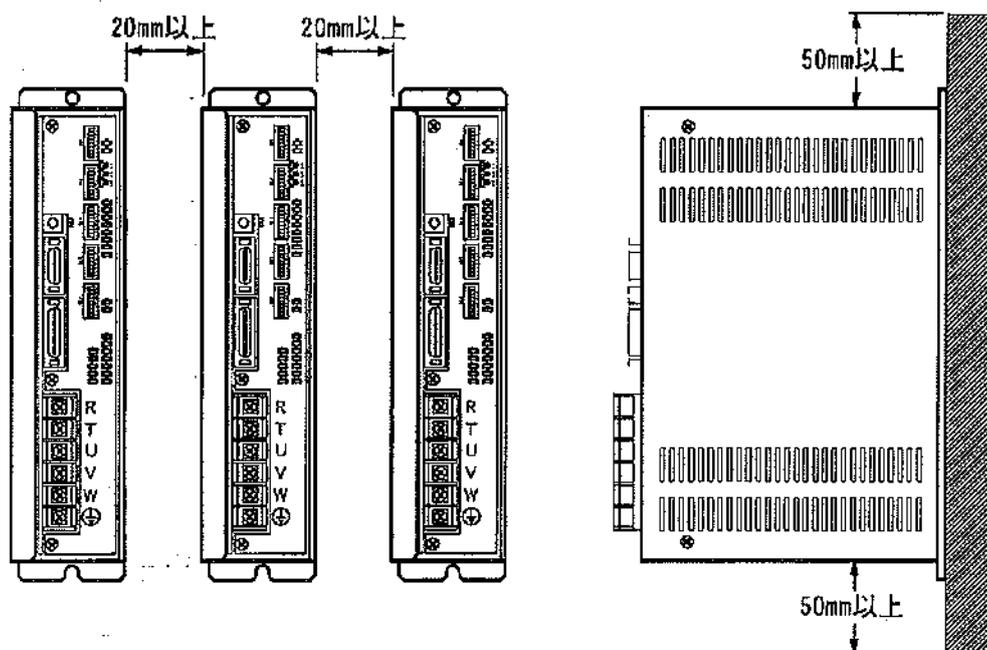
規定の周囲温度を厳守して下さい。
- ⑤ 近くに発熱体や振動源等がある場合は、それらの影響を受けないような構造として下さい。
- ⑥ 高温、多湿の場所、ホコリやゴミ、金属粉、油煙等の多い場所、腐食性ガスのある環境への据え付けは避けて下さい。
- ⑦ 近くに電気溶接機等のノイズ発生源のある場所では、誘導ノイズが混入する場合がありますので、接地処理を強化して下さい。

また使用環境により、ノイズフィルタが必要となる場合があります。

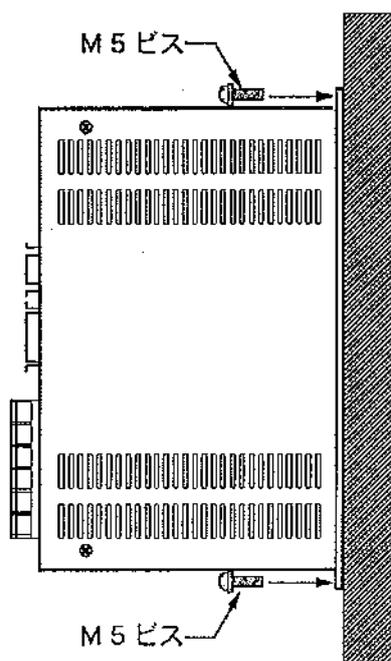
[4-3 ノイズ対策] を参照し、ノイズ対策を行って下さい。

### 3-4-2 据え付け方法

- ① 据え付けは垂直方向が正常です。  
正常な放熱効果を得るために、必ず垂直方向に取り付けて下さい。
- ② 放熱性、メンテナンス性からも、上下、左右の空間は、他の装置、部品や制御盤壁面から上下各50mm、左右各20mm以上確保するようにして下さい。 [図3-3] 参照
- ③ ドライバは、パネル取付型として使用するよう設計されています。 [図3-4] 参照



[図3-3] ドライバの取付けと通気性



[図3-4] ドライバの取付け方法

### 3-4-3 保管および輸送時の注意

#### 1. 保管時の注意

弊社製品の納品後、すぐに使用せずに保管される場合は、絶縁の劣化および錆発生等を防止するため、下記条件で保管して下さい。

なお、梱包は製品到着後すぐ開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないか確認して下さい。

項 目		内 容
周 囲 条 件	温 度	-20℃~+60℃
	湿 度	85%以下 (結露しないこと)
	保管場所	塵、埃のない清潔な場所に保管して下さい。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で保管しないで下さい。
振 動		振動のない場所に保管して下さい。
その他		長期にわたって製品を保管される場合には、お客様にて端子台のビスに防錆処理を行い、定期的に点検を行って下さい。

[表3-5] ドライバの保管条件

#### 2. 輸送時の注意

弊社製品を納品後、輸送される場合には、下記条件で輸送して下さい。

項 目		内 容
周 囲 条 件	温 度	-20℃~+60℃
	湿 度	85%以下 (結露しないこと)
	輸送環境	腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気中での輸送はしないで下さい。
振 動		0.5G以下

[表3-6] ドライバの輸送条件

## 第4章 配線

### 4-1 配線上の注意

#### 4-1-1 主回路

##### 1. AC入力電源配線

- ① AC入力電源は、AC 90V ~ AC121V 50/60Hz (AC100V系) または AC180V ~ AC242V 50/60Hz (AC200V系)の单相電源です。  
工場の稼働状態による電源変動がある場合においても、この範囲を越えないようにして下さい。  
電源がAC242V以上の場合、またAC400V系の場合には降圧トランスをご使用下さい。
- ② 事故、火災防止のため、必ずノーヒューズブレーカを設置して下さい。装置1台当たりのブレーカ容量は15Aです。
- ③ 主電源回路は3相インプット形ですので、電源投入時に大きな突入電流が流れます。電源容量、電源インピーダンスによっては電圧降下が生ずることがありますので、充分余裕のある電源容量、電線をご使用下さい。
- ④ ドライバのモータ接続端子 (U, V, W) に、AC入力電源 (R, T, E) を誤って接続しないよう充分注意して下さい。  
誤って接続すると、ドライバが破損します。

##### 2. モータ配線

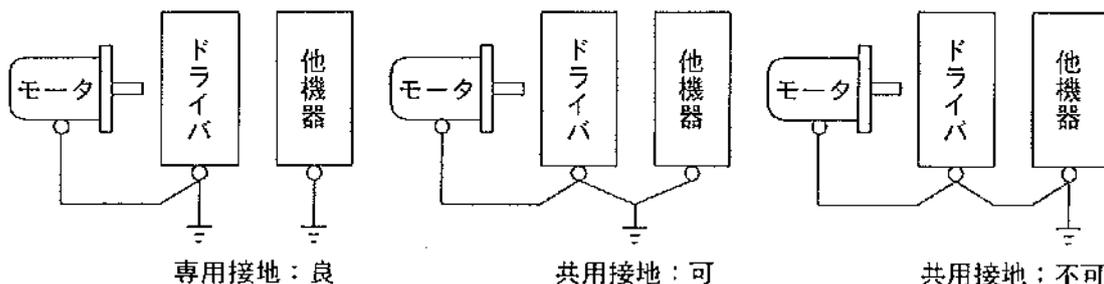
- ① モータとドライバの接続端子 (U, V, W) の相順を間違えないよう注意して下さい。相順を間違えると正常運転できなくなり、モータが振動したり、指令を入力していない時でもモータが回りだしたりして危険です。
- ② モータとドライバ間にはマグネットコンタクトやノーヒューズブレーカを接続しないで下さい。

##### 3. 接地

- ① 接地は感電防止およびノイズ対策のため、必ず行って下さい。
- ② 接地線は2mm<sup>2</sup>以上を使用し、第三種接地 (接地抵抗100Ω以下) 以上として下さい。接地線はドライバの接地端子 (E) に接続して下さい。
- ③ 接地は出来る限り専用接地とし、共用接地の場合でも必ず1点接地として下さい。
- ④ モータの接地は、モータ本体の接地端子 (E) とドライバの接地端子 (E) を確実に接続して下さい。

### ⚠ 注意

- ① コモンモードノイズを低減し装置の誤動作を防ぐため、接地は専用接地とし、第三種接地 (接地抵抗100Ω以下) 以上として下さい。
- ② 専用接地がとれない場合は、接地点で他の機器と接地を共用する共用接地として下さい。  
[図4-1] 参照
- ③ 大電力機器との共用接地、鉄骨等への接地は、絶対に行わないで下さい。



[図4-1] 接地方法

## 4-1-2 制御回路

### 1. 速度指令, トルク制限指令, パルス列指令, エンコーダパルス出力

- ① ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタ J 2 のシールド金具に接続して下さい。ノイズによる誤動作を防止するため、[4-3 ノイズ対策] および [4-6 入出力信号] の指示に従って配線して下さい。
- ② 使用電線が細いため、引っ張り力等により断線しないようにして下さい。

### 2. エンコーダフィードバックパルス信号

- ① 10 芯以上のツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実に J 1 のシールドアース接続端子に接続して下さい。ノイズによる誤動作を防止するため、[4-3 ノイズ対策] および [4-6 入出力信号] の指示に従って配線して下さい。
- ② モータ自体が移動する用途では、ケーブルの曲げ半径は出来る限り大きく取り、ストレスが加わらないようにして下さい。オプションとして、専用エンコーダケーブルセットを用意しておりますので、ご利用下さい。

### 3. 制御入出力信号

- ① 制御入出力信号にリレーやスイッチを使用する場合は、微少電流用を使用して下さい。
- ② ノイズによる誤動作を防止するため、[4-3 ノイズ対策] および [4-6 入出力信号] の指示に従って配線して下さい。
- ③ 使用電線が細い場合、引っ張り力等により断線しないようにして下さい。

## ⚠ 注意

- ① 制御入出力信号の配線は、指定された種類、電線径のケーブルを使用し、配線上の注意事項を厳守して下さい。誤動作の原因となり、大変危険です。
- ② 制御入出力信号の配線は、パワーライン（電源、モータ等）と分離し、絶対に同一ダクト内に入れたり、同一束線したりしないで下さい。

## 4-2 使用電線

電線は、[表 4-1] に記載されているものを使用して下さい。

項目	端子	使用電線 (単位mm <sup>2</sup> )	
主回路	AC入力電源	R, T	2以上
	接地	E	2以上
	モータ	U, V, W, E	0.75以上
制御回路	速度指令入力 トルク制限指令入力 アナログモータ出力	INH/GND TLH/GND AM1, AM2	ツイストペアシールド線 0.1以上 3m以下
	パルス列指令	FC/FC*, RC/RC* FC/GND RC/GND	0.1以上のツイストペアシールド線 ライブライバの場合3m以下 オープンコレクタの場合1.5m以下
	エンコーダパルス出力	EA/EA*, EB/BB*, EM/EM*	0.1以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下
	エンコーダフィードバックパルス入力	A/A*, B/B*, Z/Z*, RX/RX*	0.1以上のツイストペアシールド線 長さ20m以下 (電源線は0.2以上)
	その他の入出力		0.1以上のシールド線 長さ3m以下 (電源線, +Vは0.2以上)

[表 4-1] 使用電線

## ⚠ 注意

- ① 使用条件、使用環境により線種、線径が異なることがあります。
- ② 使用線種、線径が異なる場合、お問い合わせ下さい。また、規定の長さ以下となるように配線して下さい。

## 4-3 ノイズ対策

外部ノイズは電源から混入する場合と信号線から侵入する場合があります。  
外部ノイズの侵入により誤動作が発生し、トラブルを引き起こすことがあります。  
ノイズによるトラブルを防止するには、ノイズの発生を抑えること、また発生したノイズを誘導させないことが重要です。  
下記の対策、措置を確実に実施して下さい。

### 4-3-1 接地

[4-1 配線上の注意] および [4-2 使用電線] に従って、確実に接地処理を行って下さい。

### 4-3-2 信号線

[4-1 配線上の注意] および [4-2 使用電線] を参照して下さい。  
シールド線の処理については、 [4-3-3 配線] を参照して下さい。

#### 1. アナログ入出力信号線

- ① 速度指令、トルク制限指令およびアナログモニタ出力は、アナログの微小電流信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタ J 2 のシールド金具等に接続して下さい。
- ② ケーブル長は 3 m 以下として下さい。
- ③ ケーブル長が 3 m を越える場合には、アナログアイソレーションアンプを使用し、アイソレーションアンプとドライバの距離が最短となる位置に設置して下さい。

#### 2. パルス列入出力信号線

- ① パルス列指令、エンコーダパルス出力は、いずれも高速のパルス列信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタ J 2 のシールド金具に接続して下さい。
- ② ラインドライバ出力のパルス列指令およびエンコーダパルス出力のケーブル長は、3 m 以下として下さい。
- ③ オープンコレクタ出力のパルス列指令の場合、ケーブル長は 1.5 m 以下とし、十分なノイズ対策をして下さい。

#### 3. エンコーダフィードバック信号線

- ① エンコーダフィードバック信号は、位置および速度検出用の高速のパルス列信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタ J 1 のシールドアース接続端子に接続して下さい。
- ② ケーブル長は 20 m 以下として下さい。  
オプションとして、エンコーダケーブルセットを用意しておりますのでご利用下さい。

#### 4. その他の制御入出力信号

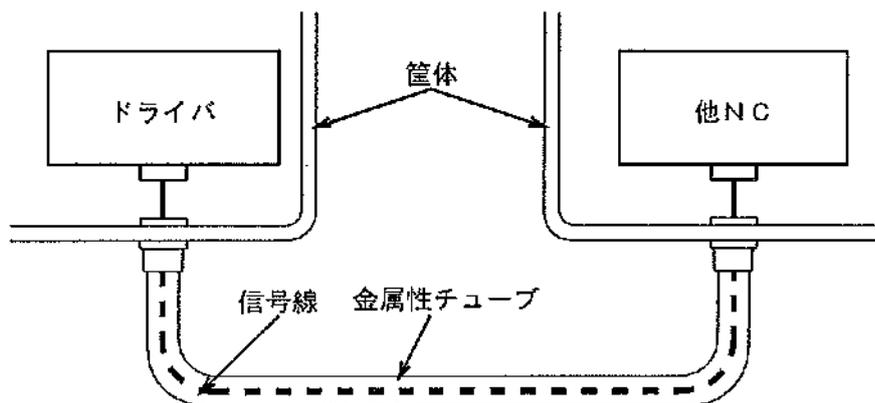
- ① 制御入出力信号 (DR, SON, RST 等) は、シールド線を使用し、シールドは確実にコネクタ J 2 のシールド金具に接続して下さい。
- ② 制御入出力信号用電源として、+12~24V, 必要電流以上の電源をお客様にてご用意下さい。
- ③ ケーブル長は 3 m 以下として下さい。
- ④ ケーブル長が 3 m を越える場合には、信号を微小電流用リレーで中継し、リレー接点とドライバ間のケーブル長が 3 m 以下となるようにして下さい。

### 4-3-3 配線

[4-1 配線上の注意] および [4-2 使用電線] に従って正しく配線して下さい。

#### 1. 信号線の処理

- ① 信号線はパワーライン（電源ライン、モータライン、パワーリレー、ソレノイド等）と分離し、絶対に同一ダクト内に入れたり、同一束線したりしないで下さい。
- ② 信号線とパワーラインは、20cm以上離して配線して下さい。
- ③ 信号線とパワーラインが分離しにくい場合は、信号線を金属製チューブに通してノイズを遮蔽して下さい。

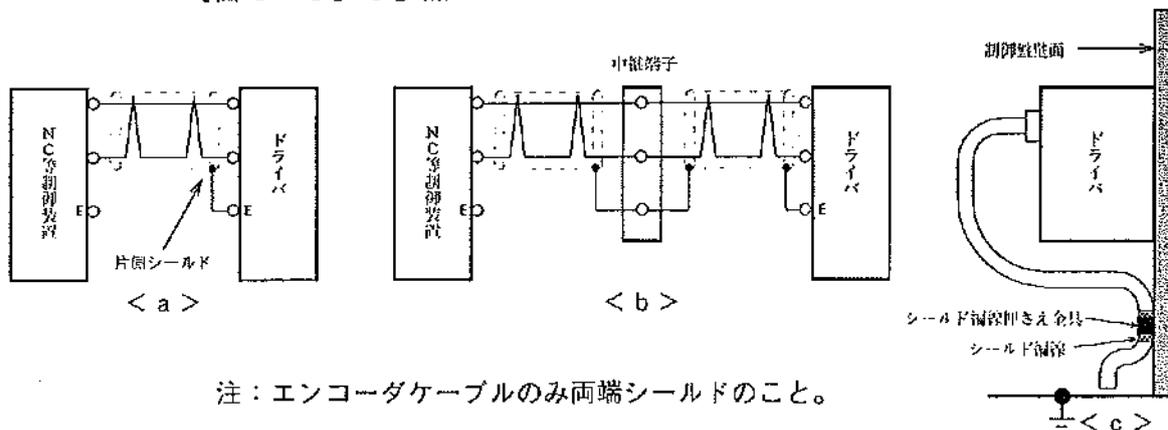


[図4-2] 金属製チューブによるノイズ対策

#### 2. シールド線の処理

- ① シールド編線は、確実にドライバコネクタのシールド金具またはコネクタのシールドアース接続端子に接続し、もう一方の端は開放して下さい。（[図4-3] a参照）ただし、状況によりシールド編線を開放せずに接地した方が良い場合があります。
- ② シールド線は極力中継しないで下さい。中継する場合には、中継端子部のシールド接続を確実に行って下さい。（[図4-3] b参照）
- ③ エンコーダフィードバック信号用ケーブルに付いては、両端をドライバコネクタ及びエンコーダコネクタのシールドアース接続端子に接続して下さい。特にノイズ環境が悪い場合には、ドライバに極力近い場所でエンコーダケーブルのシース（外被）を剥し、シールド編線を直接制御盤に接地することがより効果的です。但しこの場合は、ドライバを取り付ける壁面を制御盤のアース端子と同電位にしてください。また、壁面とドライバケース間にゴム等の絶縁物を入れしないで下さい。

[図4-3] c参照



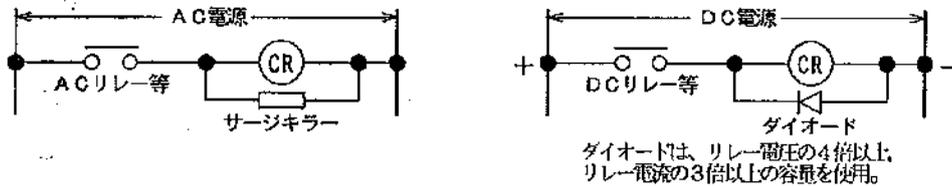
注：エンコーダケーブルのみ両端シールドのこと。

[図4-3] シールド編線の処理

#### 4-3-4 サージキラー、ノイズフィルタの設置

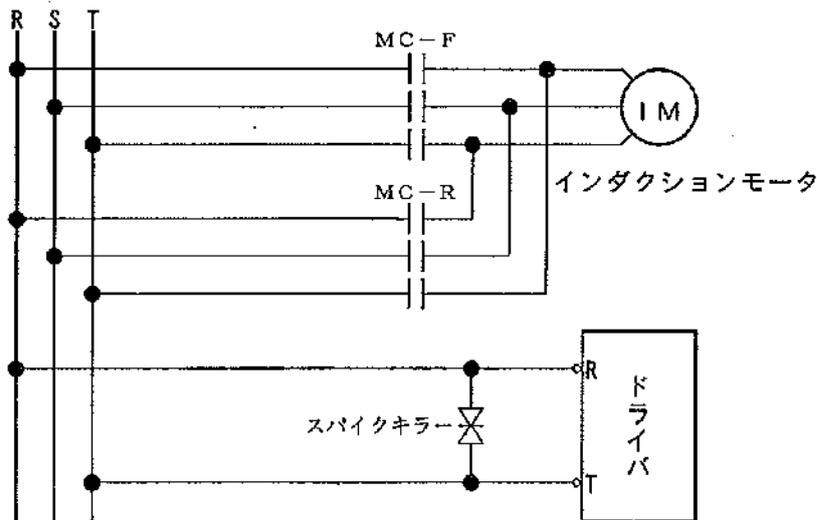
##### 1. サージキラーの取付け

- ① ドライバの周辺で使用するリレー、マグネットコンタクタ、ソレノイドおよび電磁ブレーキ等には、サージキラー（AC電源用）またはダイオード（DC電源用）を取付けて、ノイズの発生を抑えて下さい。〔図4-4〕参照



〔図4-4〕 リレー等のノイズ対策

- ② 〔図4-5〕のようにインダクションモータと主電源を共用する場合、インダクションモータ（IM）の正転、逆転時に発生するスパイクノイズで、ドライバ内部の整流器が破損することがあります。特に大容量のインダクションモータの場合には、主電源（R-T）間にスパイクキラー等を挿入し、スパイク電圧を抑えて下さい。



〔図4-5〕 インダクションモータとの電源共用

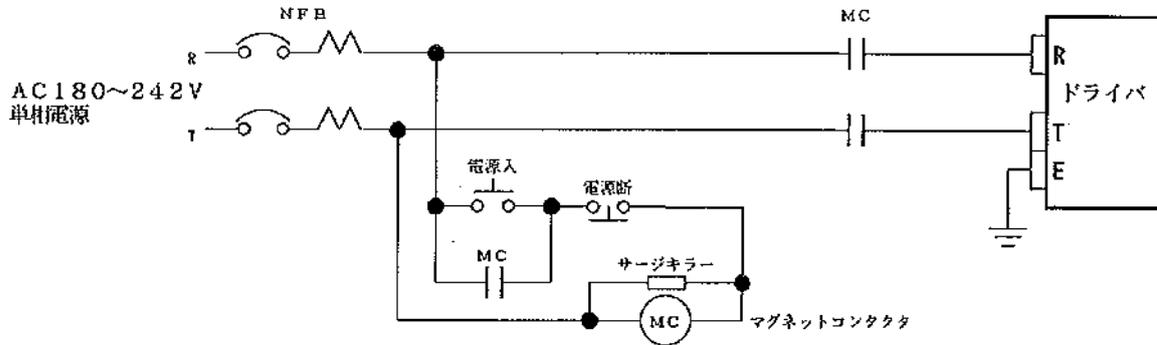
##### 2. ノイズフィルタの設置

- ① 電源ラインのノイズ環境が悪い場合、例えば電気溶接機や放電加工機等のノイズ源が近くにある場合は、ドライバの主電源にノイズフィルタまたはノイズカットトランス等を設置し、電源ラインのノイズ対策を行って下さい。  
ノイズフィルタを使用する場合は、フィルタの入力と出力の配線は確実に分離し、同一束線は絶対にしないで下さい。  
またフィルタのアース線は、フィルタの出力配線との同一束線を選び、最短距離で確実に接地して下さい。
- ② ドライバは、パワースイッチングを行っていますので、スイッチングノイズを発生します。  
このスイッチングノイズが他の機器に影響を及ぼす場合には、ドライバの主電源にノイズフィルタを設置し、さらに電源ライン、モータラインを金属製チューブに通す等のノイズ対策を行って下さい。

## 4-4 電源接続

### 4-4-1 電源回路

代表的な電源回路を [図 4-6] に示します。



注：必ずサージキラーを設置して下さい。

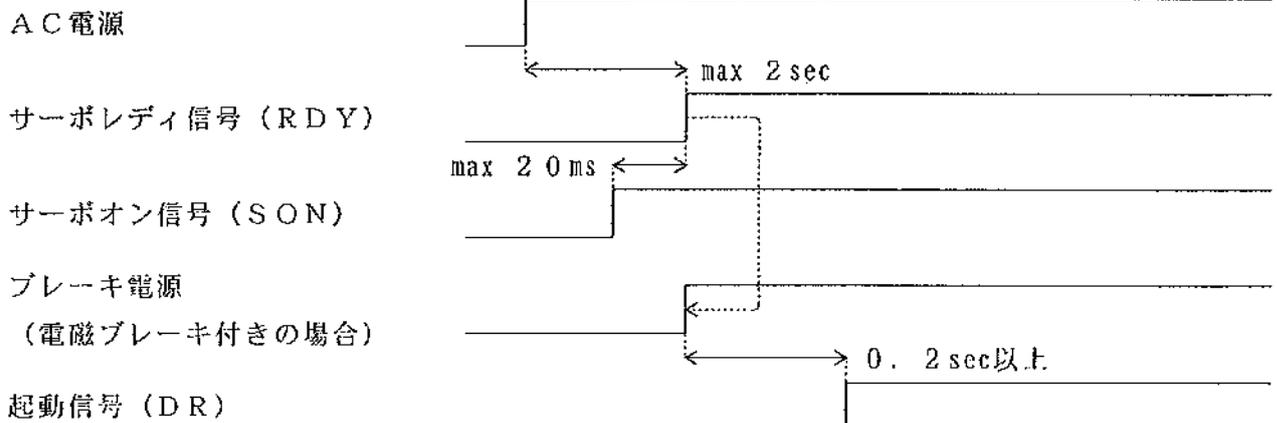
[図 4-6] 代表的な電源回路

## ⚠ 注意

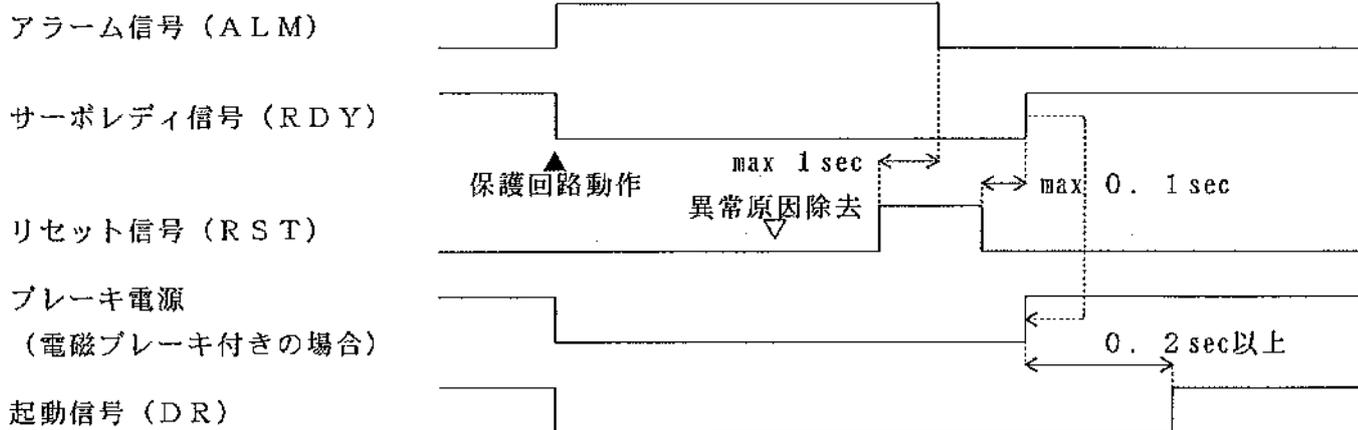
- ① 電源は仕様の範囲を厳守して下さい。ドライバが破損する恐れがあります。
- ② 電源ラインの保護、火災等の事故防止のため、必ずノーヒューズブレーカを設置して下さい。装置 1 台当たりのブレーカ容量は 15 A です。
- ③ マグネットコンタクトを使用する場合は、必ずサージキラーを設置して下さい。
- ④ ドライバの電源は、極力他の大電力機器とは供給電源回路を別にして下さい。

### 4-4-2 電源投入シーケンス

- ① 主電源回路はコンデンサインプット形ですので、高頻度で電源の入切を行うと、主電源回路素子の劣化を招きます。  
電源再投入は、電源断後 3 分以上経過してから行ってください。  
ただし、電源断後 30 秒経過時点での再投入は 2 回まで許容します。
- ② [図 4-7]、[図 4-8] に、電源投入時および異常発生時のタイミングチャートを示します。



[図 4-7] 電源投入時タイミングチャート



[図4-8] 異常発生時タイミングチャート

## ⚠ 注意

- ① 過電流、過負荷保護が動作した場合、短時間に繰り返しリセットを行って動作させますと、ドライバの温度が異常に上昇し、ドライバの破損につながります。  
異常原因を取り除いた後、30分程度冷却時間を置いてから、再動作を行ってください。
- ② 10ms以上の瞬時停電が発生した場合、不足電圧保護が動作することがあります。  
さらに停電が続きますと、制御電源がなくなり、保護回路もリセットされます。  
その後、再度電源が復帰した場合、起動信号がONされていて指令入力（速度指令やパルス列指令等）が入力されていると、モータが回転してしまいますので保護回路が動作した時点で起動信号をOFF、指令入力をOFFするシーケンスを外部で組んで下さい。

### 4-4-3 漏電遮断器の選定

ドライバのインバータ部はPWM制御のため、その出力に高調波成分を含んでおり、ドライバからモータまでの電線路の大地静電容量およびモータ巻線と鉄心間の浮遊容量によって、漏洩電流が発生します。

この高調波成分の漏洩電流により、漏電遮断器が動作することがありますので、ドライバの主電源回路に使用する漏電遮断器は、インバータ対応タイプ（50/60Hz）を選定して下さい。

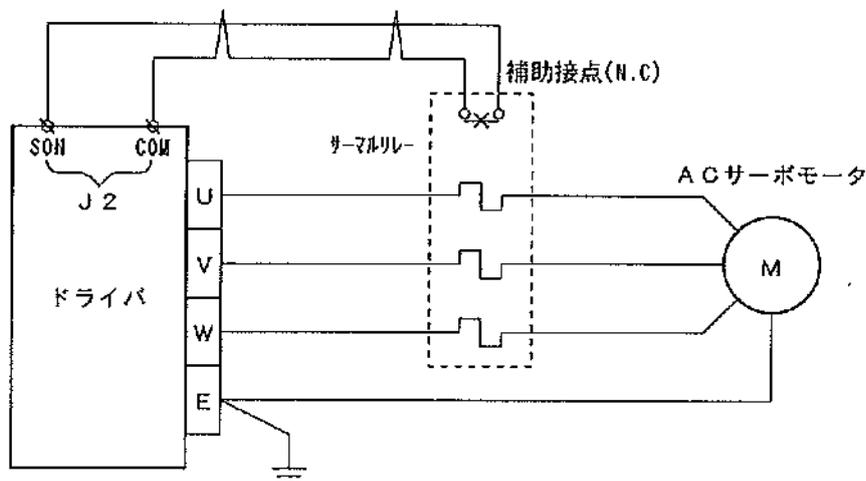
## ⚠ 注意

- ① 電線路が長くなると、電線からの漏洩電流が大きくなるため、漏洩電流を減らすよう、電線は出来る限り短く、接地線、大地間とは出来る限り離して（30cm以上）配線して下さい。

## 4-5 モータ接続

### 4-5-1 モータの配線

- ① モータの接続端子（U，V，W）とドライバの接続端子（U，V，W）の相順を間違えないように接続して下さい。（同一端子名どうしを各々接続します。）  
モータ線が線色により区別されている場合は、U：赤，V：白，W：黒として下さい。
- ② ブレーキ付きモータをご使用の場合、起動信号（DR）をONする前にブレーキを確実に解除して下さい。  
ブレーキ解除を行わないで起動信号をONすると、モータが焼損する恐れがあります。  
[図4-7 電源投入時タイミングチャート]を参照して下さい。
- ③ ドライバには電子サーマルが内蔵されておりますが、外部にサーマルリレーを追加される場合は、電流値をモータの定格電流に設定して下さい。  
サーマルリレーが動作した場合、サーマルリレーの補助接点を利用し、サーボオン信号（SON）を無効にするシーケンスを組んで、モータの動作を停止させて下さい。  
[図4-9]参照



[図4-9] モータの配線

## ⚠ 注意

- ① モータの接地端子（E）は、ドライバの接地端子（E）に必ず接続して下さい。

使用コネクタ	アンプ・ミニコンバ-サル・メテロック・コネクタ（4ピン）/AMP製																
	モータ側コネクタ	配線ケーブル側コネクタ															
コネクタ本体	アラブ・ハジツク 172167-1	キャップ・ハジツク 172159-1															
接触子	ピン 170360-1 または 170364-1	ソケット 170362-1 または 170366-1															
ピン配置	 側面図 / 結合部から見た図	 結合部から見た図 / 側面図															
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th>信号名</th> <th>電線色</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>U</td> <td>赤</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>V</td> <td>白</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>W</td> <td>黒</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>E</td> <td>緑</td> </tr> </tbody> </table>		ピン番号	信号名	電線色	1	U	赤	2	V	白	3	W	黒	4	E	緑
ピン番号	信号名	電線色															
1	U	赤															
2	V	白															
3	W	黒															
4	E	緑															

[表4-2] モータ動力用コネクタのピン配置

#### 4-5-2 モータ回転方向の設定

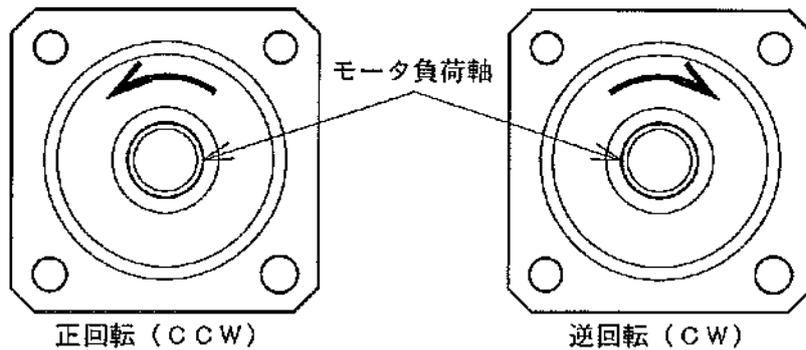
モータの回転方向の設定は、次のように行います。

- ① モータ、エンコーダを標準接続した場合の各指令入力極性と、モータ回転方向の関係を[表4-3]に示します。(パラメータ設定用ディップスイッチ SSWのNo.3「回転方向選択」が‘OFF’の場合)

指令入力	極性	モータ回転方向
速度指令	正電圧 (正方向)	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)
	負電圧 (逆方向)	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)
90°位相差パルス列指令	B相先行 (正方向)	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)
	A相先行 (逆方向)	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)
方向別パルス列指令	FC入力 (正方向)	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)
	RC入力 (逆方向)	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)
方向信号+送りパルス指令	RCがOFF (正方向)	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)※
	RCがON (逆方向)	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)※

[表4-3] 各指令入力とモータ回転方向

※方向信号のON/OFFは、オープンコレクタI/Fの場合、回路に電流が流れている時をONとしています。(オープンコレクタ・ドライバが電流吸い込み状態の時を指します)  
また、ラインドライバI/Fの場合は、ドライバの正極信号(RC)が“H”で、負極信号(RC\*)が“L”状態の時をON、その逆の状態をOFFとしています。



[図4-10] モータの回転方向

- ② パラメータ「回転方向選択」の設定により、各指令が入力された時のモータ回転方向を[表4-4]のように変える事ができます。  
なお、以降の文章中「モータの正方向」とは指令入力为正方向である時の、また「モータの逆方向」とは指令入力為逆方向である時のモータ回転方向を意味します。

指令入力	パラメータ「回転方向選択」(SSWのNo.3)の設定	モータ回転方向
正方向	‘OFF’ (出荷時設定)	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)
	‘ON’	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)
逆方向	‘OFF’ (出荷時設定)	負荷軸からみて時計方向の回転：逆回転(CW)
	‘ON’	負荷軸からみて反時計方向の回転：正回転(CCW)

[表4-4] パラメータとモータ回転方向

### ⚠ 注意

- ① パラメータによる指令入力極性に対するモータ回転方向の設定は、全ての指令入力について同時に有効になります。  
速度指令、パルス列指令の指令入力に対して、個別に回転方向の設定を行う事はできません。

### 4-5-3 電磁ブレーキの配線

弊社のモータには停電時、あるいは非常の際の保持用ブレーキ付きの物があります。

ブレーキは無励磁作動型です。

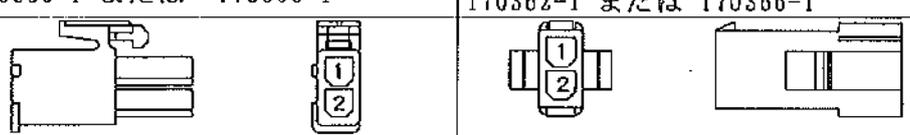
電圧が加えられると開放状態となり、電圧が加えられていないとブレーキがかかります。

ブレーキ用電源として、DC24Vの電源器が別途必要です。

ブレーキ用電源器の容量は、モータ容量によって異なります。

適用モータ型式	容量	ブレーキ保持力	電源容量
NA70-05	50W	0.32N・m(3.25kgf・cm)以上	DC24V±10% 6W(20℃にて)
NA70-10	100W	0.32N・m(3.25kgf・cm)以上	DC24V±10% 6W(20℃にて)
NA70-20	200W	1.27N・m(13kgf・cm)以上	DC24V±10% 8W(20℃にて)
NA70-40	400W	1.27N・m(13kgf・cm)以上	DC24V±10% 8W(20℃にて)
NA70-60	600W	2.55N・m(26kgf・cm)以上	DC24V±10% 9W(20℃にて)

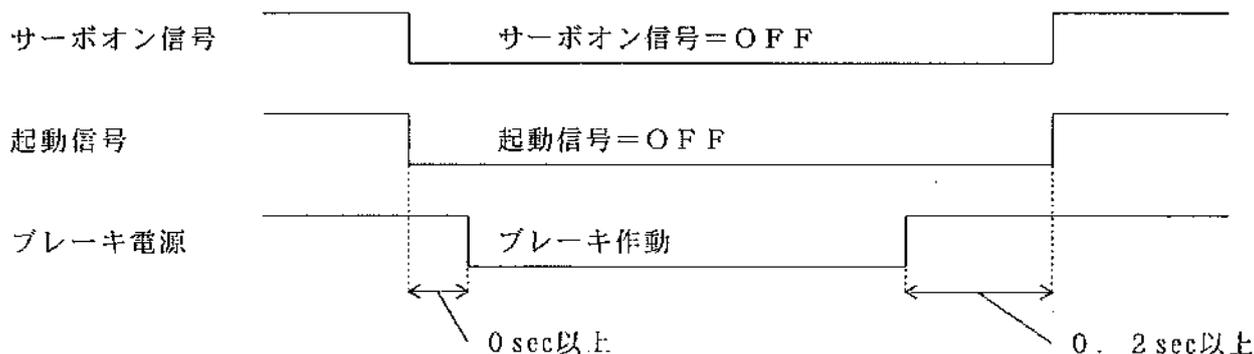
[表4-5] モータ容量と対応ブレーキの容量

使用コネクタ	AMP・ミニコネクタ・別・メテック・コネクタ (2ピン) / AMP製										
	ブレーキ側コネクタ	配線ケーブル側コネクタ									
コネクタ本体	プラグ・ハウジング 172165-1	キャブ・ハウジング 172157-1									
接触子	ピン 170359-1 または 170363-1	ソケット 170362-1 または 170366-1									
ピン配置											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th>信号名</th> <th>電線色</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BK</td> <td>黄</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BK</td> <td>黄</td> </tr> </tbody> </table>		ピン番号	信号名	電線色	1	BK	黄	2	BK	黄
ピン番号	信号名	電線色									
1	BK	黄									
2	BK	黄									

[表4-6] 電磁ブレーキ用コネクタ

## ⚠ 注意

- ① 電磁ブレーキの開放は、電圧が加えられてから約0.2秒後となりますので、この時間を考慮してサーボオン信号(SON)と起動信号(DR)の2つの信号とのタイミングを、モータが停止し、且つトルクフリー状態の時にブレーキが作動するようにして下さい。  
電磁ブレーキ作動時は、必ず先行してサーボオン信号(SON)をOFFし、起動信号(DR)をOFFして下さい。
- ② 電磁ブレーキは保持用のため、絶対にモータ動作中にブレーキを作動させないで下さい。

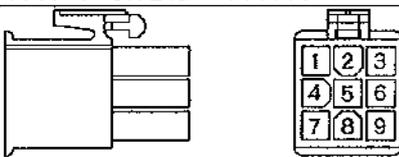
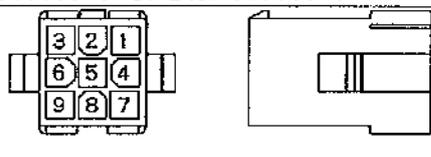


[図4-11] ブレーキ電源とサーボオン信号、起動信号のタイミング

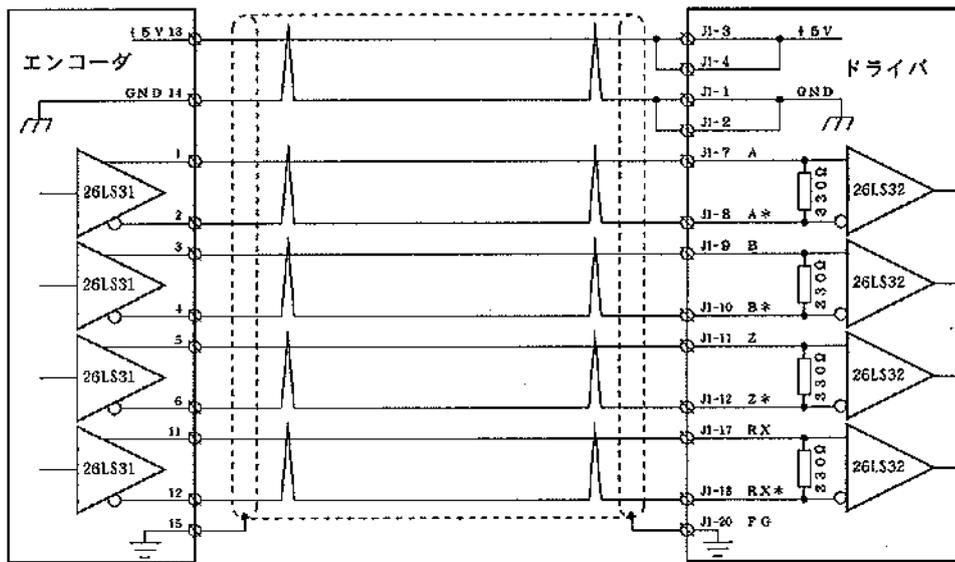
#### 4-5-4 エンコーダフィードバックパルスの配線

モータに組み込まれているエンコーダからのフィードバックパルスは、制御上非常に重要な信号です。次の手順に従って、誤りのないように配線して下さい。

- ① 配線ケーブルは10芯以上のツイストペアシールド線を使用して下さい。  
配線長は20m以下として下さい。  
(弊社にてオプションケーブルを用意しております。)
- ② エンコーダフィードバックパルスはドライバのコネクタJ1へ接続します。  
コネクタは、住友3M製10120-3000VEと10320-52A0-008をセットで使用します。

使用コネクタ	アンプ・ミニコン・排・メテロック・コネクタ (9ピン) / AMP製	
	エンコーダ側コネクタ	配線ケーブル側コネクタ
コネクタ本体	プラグ・ハウジング 172169-1	キャップ・ハウジング 172161-1
接触子	ピン 170359-1 または 170363-1	ソケット 170361-1 または 170365-1
ピン配置		
	側面図 / 結合部から見た図	結合部から見た図 / 側面図

[表4-7] エンコーダケーブル・モータ側 使用コネクタ



[図4-12] エンコーダとドライバの接続

ドライバ側 コネクタピン番号	信号名	信号内容	モータ側 コネクタピン番号
FG金具, 20	FG	フレーム	9
3, 4	EP5	電源+5V	7
1, 2	GND	電源GND	8
7	A	A相パルス正極	3
8	A*	A相パルス負極	4
9	B	B相パルス正極	1
10	B*	B相パルス負極	2
11	Z	Z相マーカ正極	5
12	Z*	Z相マーカ負極	6
17	RX	磁極センサ正極	-
18	RX*	磁極センサ負極	-

[表4-8] エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ







信号名称	端子名	端子No.	I/O	機能
トルク制限 指令入力	TLH	J2-17	I-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・トルク制限信号 (TL) が入力された時点で、本端子とGND間に加えられている電圧に忠じてモータの出力トルクが制限されます。</li> <li>・本端子には、GNDを基準として正電圧を入力します。</li> <li>・入力範囲はDC0~+10Vで、+3.3V入力時に、モータの出力トルクは100%に制限されます。</li> </ul>
速度指令 入力	INH	J2-18	I-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・速度制御運転時、本端子とGND間に加えられている電圧に比例した回転数でモータを回転させます。</li> <li>・±10Vの入力時に、モータは定格回転数で動作します。</li> <li>・パラメータ設定により、±6V入力時にモータを定格回転数と逆回転動作に設定できます。</li> <li>・GND端子を基準として正電圧入力時、モータは正回転動作となり、負電圧入力時、モータは逆回転動作となります。</li> <li>・パラメータ設定により、正電圧指令でモータを逆回転動作させることも可能です。</li> <li>・この機能は、パラメータおよび加減速時間設定ポリユー (TVR) によって20msec~5.12secの範囲で設定可能です。</li> </ul>
速度指令 電圧出力	AM1	TP1	O-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GND端子間に速度指令入力端子に入力された電圧をそのまま出力します。</li> </ul>
アナログ モニタ出力	AM2	TP2	O-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GND端子間にパラメータ「モニタ出力選択」で選択された信号がDC電圧で出力されます。</li> </ul>
電源	+5V	J2-13		<ul style="list-style-type: none"> <li>・装置内部の制御用電源です。</li> </ul>
電源GND	GND	J1-1, 2 J2-31 J2-35 J2-36 TP3		<ul style="list-style-type: none"> <li>・装置内部の制御用電源 (+5V) のコモンです。</li> </ul>
シールドアース	FG	J1-20		<ul style="list-style-type: none"> <li>・シールドアース接続端子です。</li> </ul>

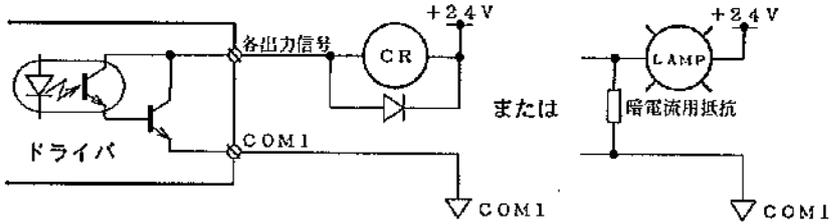
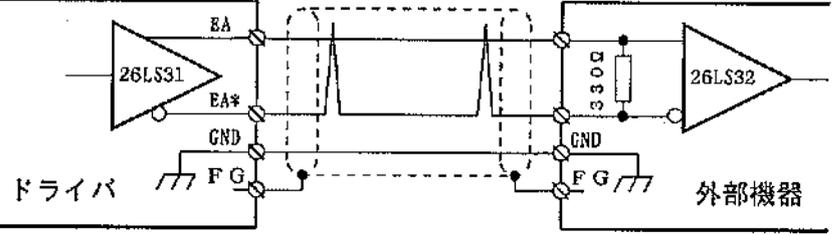
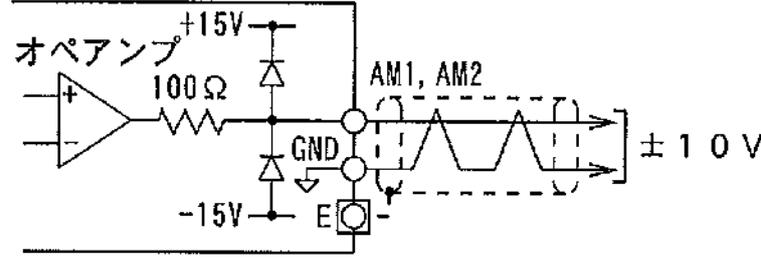
※ 制御入力信号用の電源は、規定電圧、電流のものをお客様にてご用意下さい。  
COM, COM1 (制御出力信号用電源のコモン) とGND (内部制御電源のコモン) はアイソレーションされていますので、共通配線、同一束線しないで下さい。

#### 4-6-2 入出力インターフェース

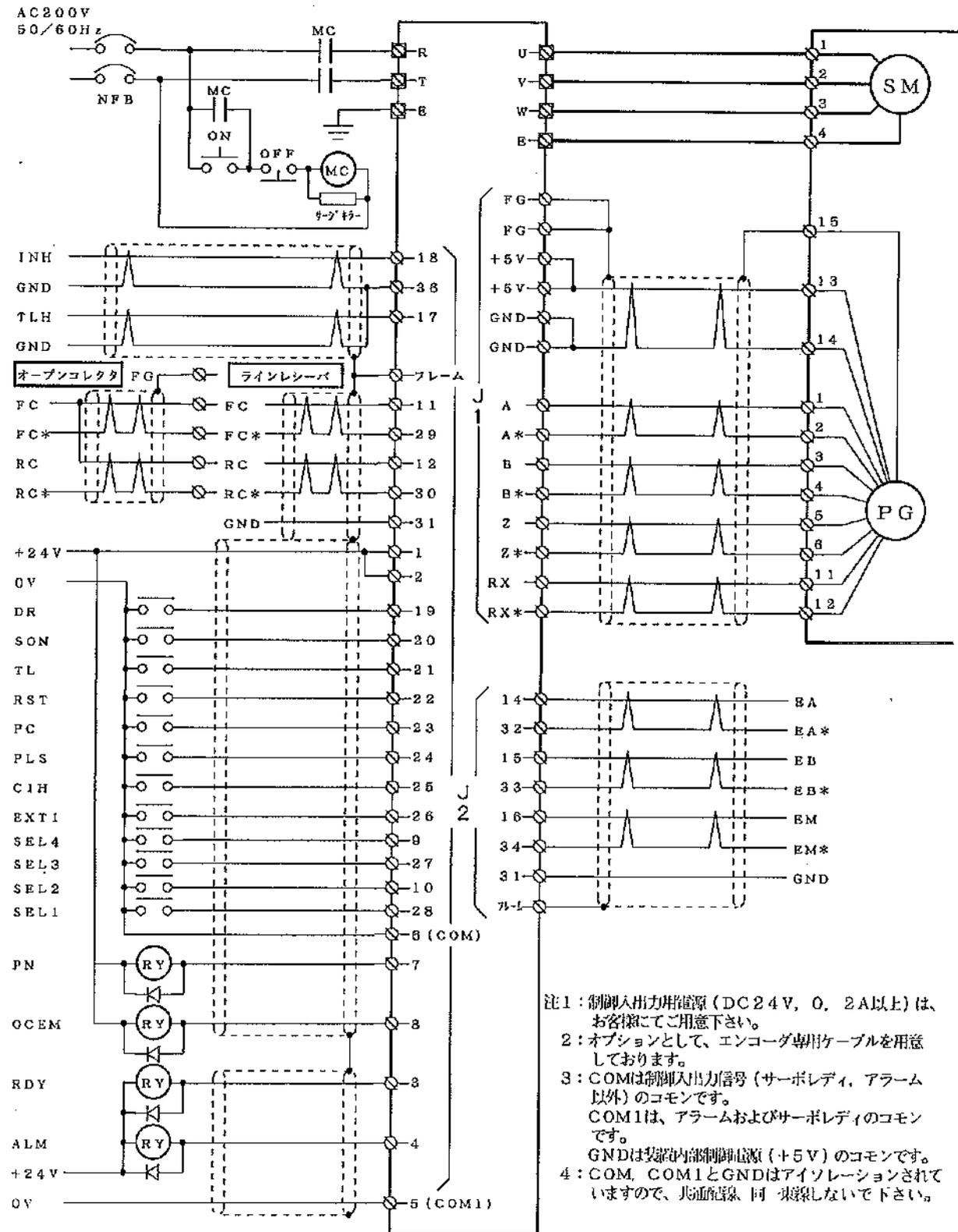
以下に各入出力信号のタイプと、その等価回路を一覧表で示します。

タイプ	信号名	回路・仕様
I-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンコーダ フィードバック パルス</li> <li>(A/A*)</li> <li>(B/B*)</li> <li>(Z/Z*)</li> </ul>	<p>・入力はラインレシーバ (26LS32相当) でインタフェースしていますので、エンコーダパルス出力は必ずラインドライバ (26LS31相当) として下さい。</p> <p>・ <math>t = T/4</math> , <math>\Delta t = \pm T/8</math>          ・モータ正回転時、B相がA相より先行します。</p>
I-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・起動</li> <li>・サーボオン</li> <li>・トルク制限</li> <li>・リセット</li> <li>・比例制御</li> <li>・パルス列指定</li> <li>・カウント禁止</li> </ul>	<p>・外部接点には、微小電流開閉用リレー、またはオープンコレクタ出力のトランジスタをご使用下さい。          ・容量DC 24V , 約4.5mA (Typ)          容量DC 12V , 約2mA (Typ)          ・入力信号ローパスフィルタ時定数約3ms</p>

タイプ	信号名	回路・仕様
I-3	・パルス列指令	<p>[ラインドライバ方式]</p> <p>[オープンコレクタ方式]</p> <p>外部電源器 ±5~12V</p> <p>外部電源器 0V</p> <p>高速フォトカプリアイソレーション</p> <p>ドライバ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ラインドライバ方式の場合、使用するラインドライバは、26LS31相当品として下さい。</li> <li>・オープンコレクタ方式の場合、使用するトランジスタの飽和電圧は上記インタフェース条件において、0.9V以下として下さい。</li> <li>・最高入力周波数：500Kpps (ラインドライバ方式)</li> <li>・最高入力周波数：200Kpps (オープンコレクタ方式)</li> <li>・最小入力パルス幅：1μs</li> </ul>
I-4	・トルク制限 指令入力	<p>トルク制限 0~10V</p> <p>10K</p> <p>100</p> <p>10K</p> <p>ドライバ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トルク制限指令入力ラインにリレーを使用する場合、微小電流開閉用リレーをご使用下さい。</li> </ul>
I-5	・速度指令入力	<p>速度指令 ±10V</p> <p>20K</p> <p>10K</p> <p>ドライバ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・速度指令入力ラインにリレーを使用する場合、微小電流開閉用リレーをご使用下さい。</li> <li>・停止時はINHを開放せず、INH-GND間を短絡するか、INHをGNDと同電位にして下さい。</li> </ul>

タイプ	信号名	回路・仕様
O-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サーボレディ</li> <li>・アラーム</li> <li>・位置決め完了</li> <li>・オープンコレクタ Z相出力</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>・リレー等の誘導性負荷を接続する場合には、必ず負荷と並列にダイオードを挿入して下さい。</li> <li>・ランプ負荷の場合には、暗電流用抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。</li> <li>・容量：DC24V, 50mA (出力トランジスタ飽和電圧1.0V以下)</li> <li>・RDY, ALM信号のコモン(COM1)とPN, OCEM信号のコモン(COM)とは分離されていますので注意して下さい。</li> </ul>
O-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンコーダパルス出力</li> <li>(EA/EA*)</li> <li>(EB/EB*)</li> <li>(EM/EM*)</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>・出力はラインドライバ(26LS31相当)を使用していますので、ラインレシーバ(26LS32相当)でインタフェースして下さい。</li> <li>・受信側の終端抵抗は330Ω(1/2W以上)として下さい。</li> <li>・モータ正回転時、B相がA相より先行して出力されます。A相とB相の位相関係は、モータの回転方向と常に一致します。</li> </ul>
O-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログモニタ出力</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>・アナログモニタ出力の選択はパラメータ「モニタ出力選択」により行います。</li> <li>・各アナログモニタ出力の内容および出力電圧の関係については、[7-2-2 アナログモニタ]を参照してください。</li> </ul>

4-7 外部接続図



注1：制御入出力用電源（DC 24V，0.2A以上）は、お客様にて用意下さい。  
 2：オプションとして、エンコーダ専用ケーブルを用意しております。  
 3：COMは制御入出力信号（サーボレディ、アラーム以外）のCOMMONです。  
 COM1は、アラームおよびサーボレディのCOMMONです。  
 GNDは装置内部制御電源（+5V）のCOMMONです。  
 4：COM、COM1とGNDはアイソレーションされていますので、共通接続、同一束線しないで下さい。

[図 4-13] 外部接続

4-8 コネクタ

4-8-1 エンコーダパルス入力用コネクタ (J1)

番号	信号名称	内 容	番号	信号名称	内 容
1	GND	エンコーダ電源のコモン	11	Z	エンコーダパルス信号入力 (正)
2	GND	"	12	Z*	" (負)
3	EP5	エンコーダ電源 (+5V)	13	(U)	(予約済み)
4	EP5	"	14	(U*)	(予約済み)
5	SD	ABS位置データ (正極)	15	(V)	(予約済み)
6	SD*	" (負極)	16	(V*)	(予約済み)
7	A	エンコーダパルスA相入力 (正極)	17	RX/W	(EP5へ接続)
8	A*	" (負極)	18	RX*/W*	(GNDへ接続)
9	B	エンコーダパルスB相入力 (正極)	19	NC	未接続 (予約済み)
10	B*	" (負極)	20	FG	シールドアース

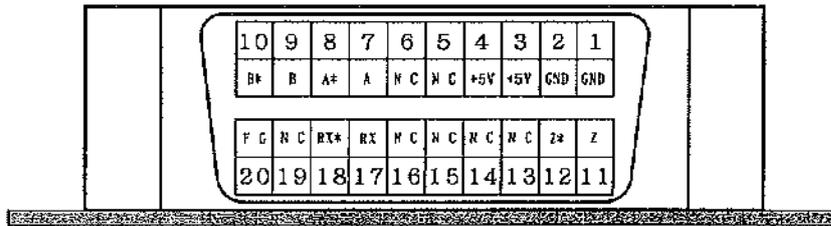
(信号名称の「\*」は、その信号が負論理信号であることを表します。)

使用コネクタ：リセプタクル / 10220-52A2JL (3M製)

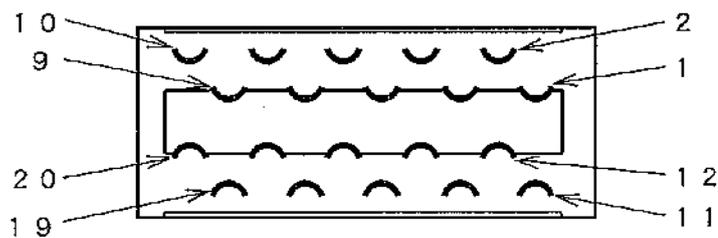
適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / 10120-3000VE

: ケース (シェル) / 10320-52AO-008

※下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



[表4-9] コネクタJ1 端子配列

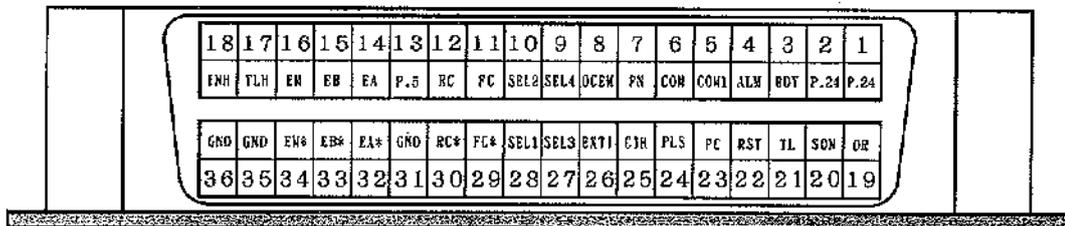
4-8-2 制御入出力信号用コネクタ (J 2)

番号	信号名称	内 容	番号	信号名称	内 容
1	+ V	外部電源 (DC+12V~+24V)	19	D R	起動
2	+ V	外部電源 (DC+12V~+24V)	20	SON	サーボオン
3	RDY	サーボレディ	21	T L	トルク制限
4	ALM	アラーム	22	RST	リセット
5	COM 1	RDY, ALM 信号のコモン	23	P C	比例制御
6	COM	PN, OCEM 信号のコモン	24	PLS	パルス列指定
7	P N	位置決め完了	25	C I H	カウント禁止
8	OCEM	オープンコレクタZ相出力	26	----	(予備入力/予約済み)
9	----	(選択入力4/予約済み)	27	----	(選択入力3/予約済み)
10	----	(選択入力2/予約済み)	28	----	(選択入力1/予約済み)
11	F C	正方向パルス列指令 (正極)	29	FC*	正方向パルス列指令 (負極)
12	R C	逆方向パルス列指令 (正極)	30	RC*	逆方向パルス列指令 (負極)
13	+5 V	内部制御電源 +5 V	31	GND	内部制御電源のコモン
14	E A	エンコーダA相出力 (正極)	32	EA*	エンコーダA相出力 (負極)
15	E B	エンコーダB相出力 (正極)	33	EB*	エンコーダB相出力 (負極)
16	E M	エンコーダZ相出力 (正極)	34	EM*	エンコーダZ相出力 (負極)
17	TLH	トルク制限指令入力	35	GND	内部制御電源のコモン
18	INH	速度指令入力	36	GND	内部制御電源のコモン

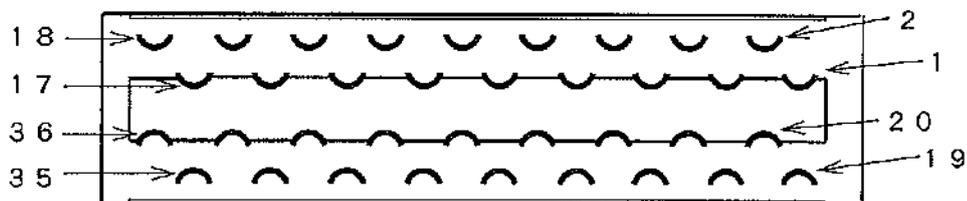
(信号名称の「\*」は、その信号が負論理信号であることを表します。)

使用コネクタ：リセプタクル / 10236-52A2JL (3M製)  
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / 10136-3000VE  
 : ケース (シェル) / 10336-52AO-008

※下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。

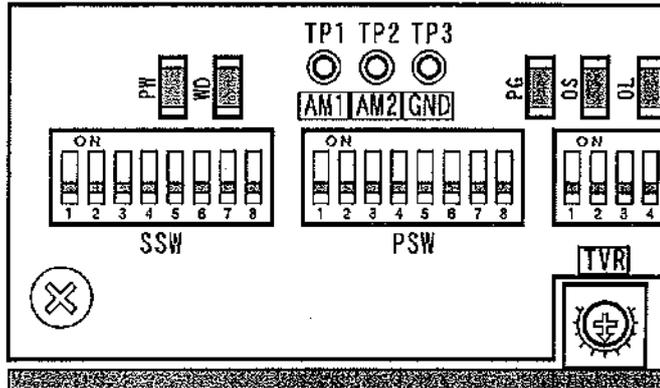


[表 4-10] コネクタ J 2 端子配列

4-8-3 アナログモニタ端子 (TP1~TP3)

TP1~TP3 信号表

番号	信号名	内容
TP1	AM1	速度指令電圧出力
TP2	AM2	アナログモニタ出力
TP3	GND	内部制御電源のコモン



## 第 5 章 自己診断

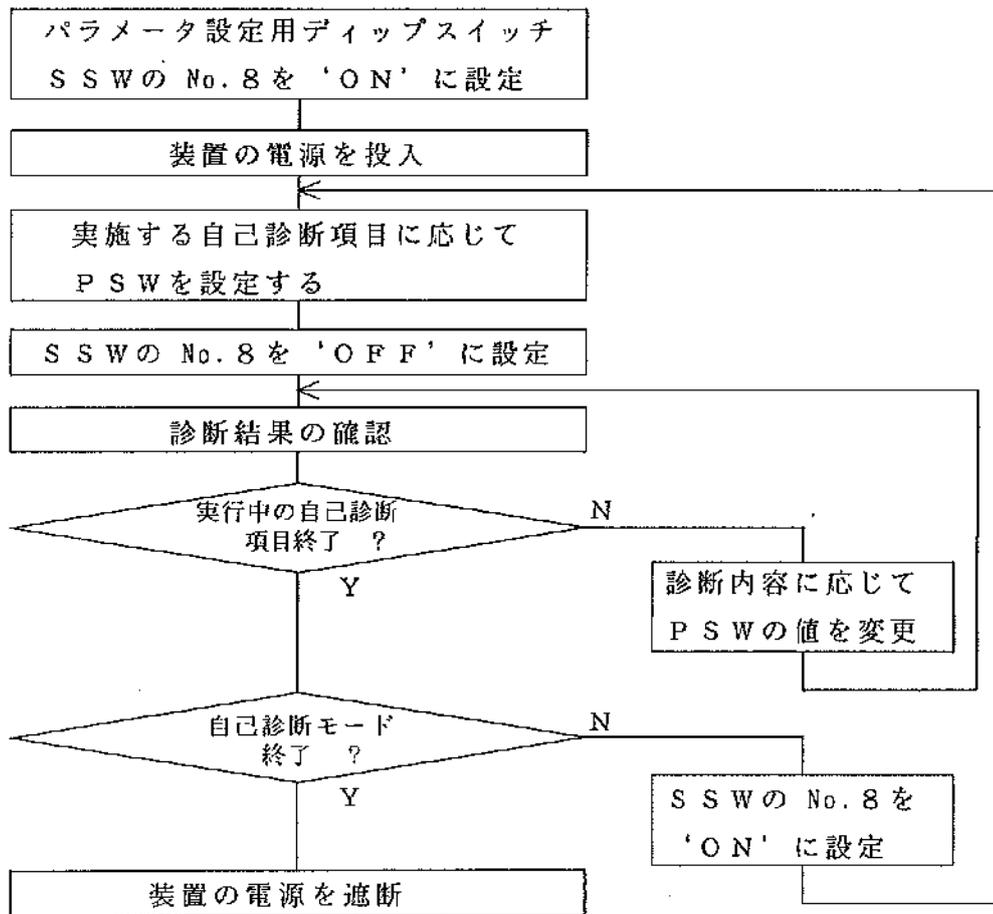
### 5-1 自己診断モードの実施手順

本装置は、外部入出力信号及び内部回路のチェック機能として自己診断機能を備えています。自己診断モードは、装置正面のパラメータ設定用ディップスイッチ S S W の No. 8 を 'ON' に設定した後、装置の電源を投入することで起動することができます。

自己診断モード実行時、各診断項目を実施するにはパラメータ設定用ディップスイッチ P S W を診断項目に対応して 'ON' または 'OFF' し、S S W の No. 8 を 'ON' から 'OFF' に設定する事により行います。

診断項目の変更は、S S W の No. 8 が 'ON' 状態の時に受け付けられます。また、同じ診断項目に属する診断内容の変更は、チェック実行中にリアルタイムに変更可能です。

一度自己診断モードに入ると電源が再投入されるまでこのモードを保持します。



〔図 5-1〕 自己診断モード実施手順

注：本装置を自己診断モードから通常運転モードに戻すには、S S W の No. 8 を 'OFF' にして、装置の電源を再投入します。

5-2 自己診断項目

NO.	診断項目	診断概要
0	RAMチェック	本装置に実装されているRAM領域のリード/ライトテストを実施します。 読み書きするデータは '00H', '55H', 'AAH', 'FFH' の4種類です。
1	出力信号チェック	アラーム表示LEDおよび出力信号 (RDY, ALM, PN) を順番に点灯または出力します。
2	入力信号チェック	入力信号の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。
3	アナログ入力チェック	アナログ入力電圧のA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。 アナログ入力には、「速度指令入力」「加減速時間設定値」「トルク制限指令入力」の3種類があります。
4	カウンタチェック	外部から入力されたパルス列指令およびエンコーダフィードバックパルスのカウント値をアラーム表示LEDに表示します。
5	RSWチェック	RSWのスイッチNo.の状態に応じてアラーム表示LEDが点灯/消灯します
6	LSWチェック	LSWのスイッチNo.の状態に応じてアラーム表示LEDが点灯/消灯します
7	ISWチェック	ISWのスイッチNo.の状態に応じてアラーム表示LEDが点灯/消灯します
8	PSWチェック	PSWのスイッチNo.の状態に応じてアラーム表示LEDが点灯/消灯します
9	SSWチェック	SSWのスイッチNo.の状態に応じてアラーム表示LEDが点灯/消灯します
10	アナログモニタ出力チェック	アナログモニタ出力 (TP2-TP3間) に3種類 (0[V], +10[V], -10[V]) の固定電圧を出力します。
14	速度指令リセット調整	速度指令入力のA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。
15	DCCTリセット調整	U相およびV相のDCCTオフセットのA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。

[表5-1] 自己診断項目一覧

### 5-3 自己診断項目 選択一覧

各診断項目を選択する場合の、PSWの設定を示します。

P S W の 設 定								自 己 診 断 項 目			
No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8				
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	RAMチェック			
OFF	OFF	OFF	ON					出力信号チェック			
OFF	OFF	ON	OFF					入力信号チェック			
OFF	OFF	ON	ON			OFF	OFF	アナログ入力 チェック	速度指令入力		
						OFF	ON		加減速時間設定値		
						ON	OFF		トルク制限指令入力		
OFF	ON	OFF	OFF			OFF	OFF	カウンタ チェック	パルス列位置カウンタ		
						OFF	ON		パルス列速度検出カウンタ		
						ON	OFF		エンゲイブドバック位置カウンタ		
						ON	ON		エンゲイブドバック速度検出カウンタ		
OFF	ON	OFF	ON			OFF	OFF	OFF	OFF	RSWチェック	
OFF	ON	ON	OFF							LSWチェック	
OFF	ON	ON	ON							ISWチェック	
ON	OFF	OFF	OFF							PSWチェック	
ON	OFF	OFF	ON							SSWチェック	
ON	OFF	ON	OFF			OFF	OFF	アナログモニタ 出力チェック	0V出力		
				OFF	ON	+10V出力					
				ON	OFF	-10V出力					
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	速度指令オフセット調整					
ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	DCCT オフセット調整	U相				
				OFF	ON		V相				

※ PSWで選択された診断項目は、SSWのNo. 8が‘ON’から‘OFF’になった場合に実行され、‘OFF’から‘ON’になった場合にアイドル状態となります。

[表5-2] 自己診断項目 選択一覧

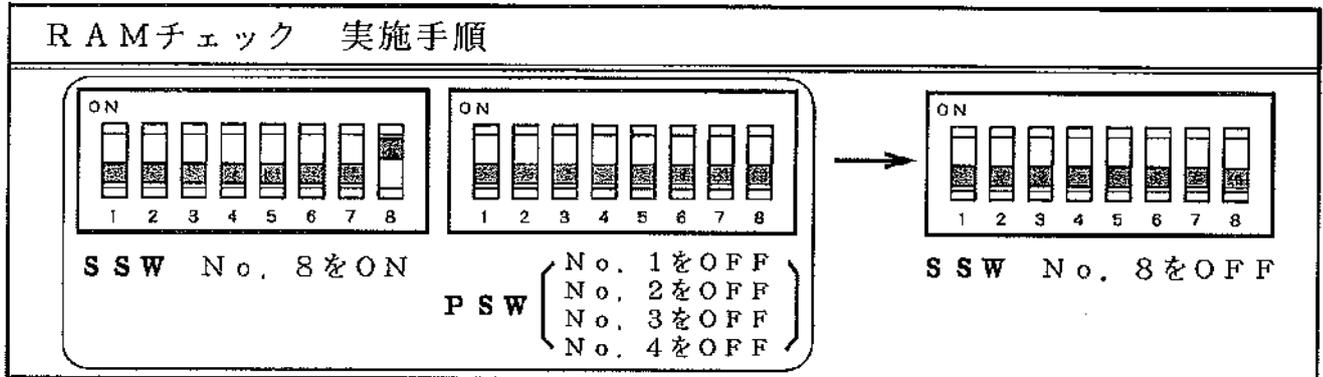
## ⚠ 注意

- ① DCCTオフセット調整は社内調整検査用に用意されている診断項目であり、専門の技術者が取り扱うことを前提にして設計されています。  
 本診断項目実施中はパワー素子に高電圧が印加されていますので、不用意に装置内部に触れると大変危険です。  
 またモータの動力端子（U，W，V）にも高電圧が印加されますので、不用意に本診断項目を実施すると装置破壊等の原因となりますから、お客様では本診断項目は実施しないで下さい。

## 5-4 自己診断項目の詳細

以降に各自己診断項目の詳細を述べます。

### 5-4-1 RAMチェック



RAMチェックは、'00H' '55H' 'AAH' 'FFH' データの書き込み及び読み出しにて行ないます。

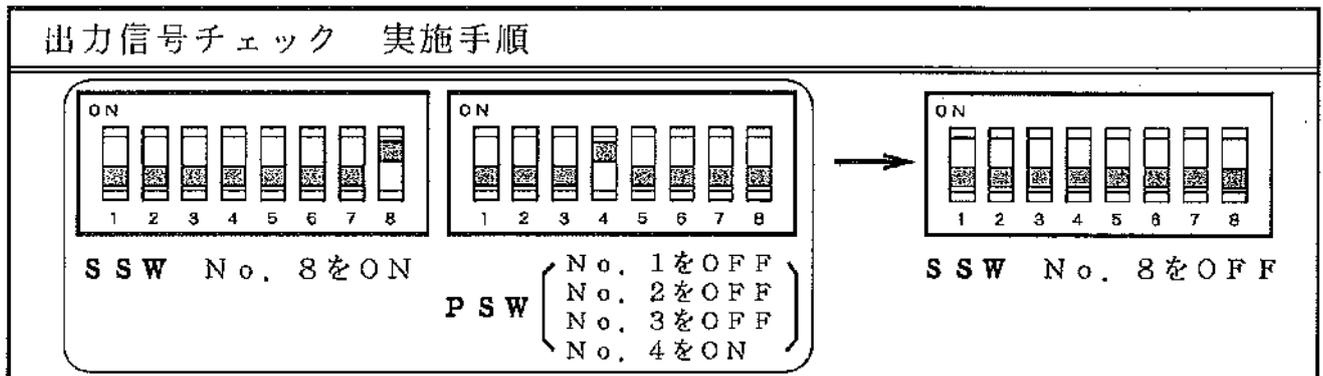
ただし、異常が発生した場合にはその時点でチェックを終了し、以降のデータでのチェックは行いません。

試験結果は RDY LED およびアラーム表示LEDで確認します。RDY LED 点灯時は、RDY 信号もON (COM1間短絡) します。

試験結果	点灯するLED
正常終了	RDY
'00H' 異常	PG
'55H' 異常	OS
'AAH' 異常	OL
'FFH' 異常	UV

〔表5-3〕 RAMチェック結果

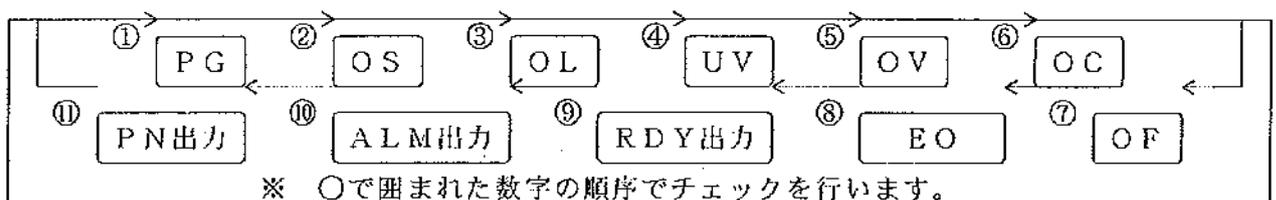
### 5-4-2 出力信号チェック



アラーム表示LEDおよび出力信号 (RDY, ALM, PN) を順番に点灯または出力します。RDY出力時、RDY端子とCOM1端子間が短絡し、RDY LED が点灯します。

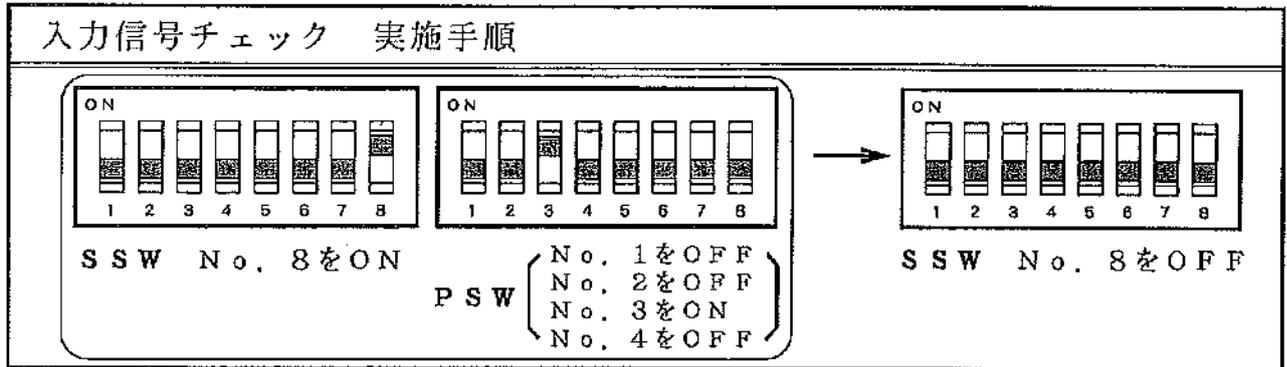
ALM出力時、ALM端子とCOM1端子間が短絡します。

PN出力時、PN端子とCOM端子間が短絡し、PN LED が点灯します。



〔図5-2〕 出力信号チェック チェック順序

5-4-3 入力信号チェック

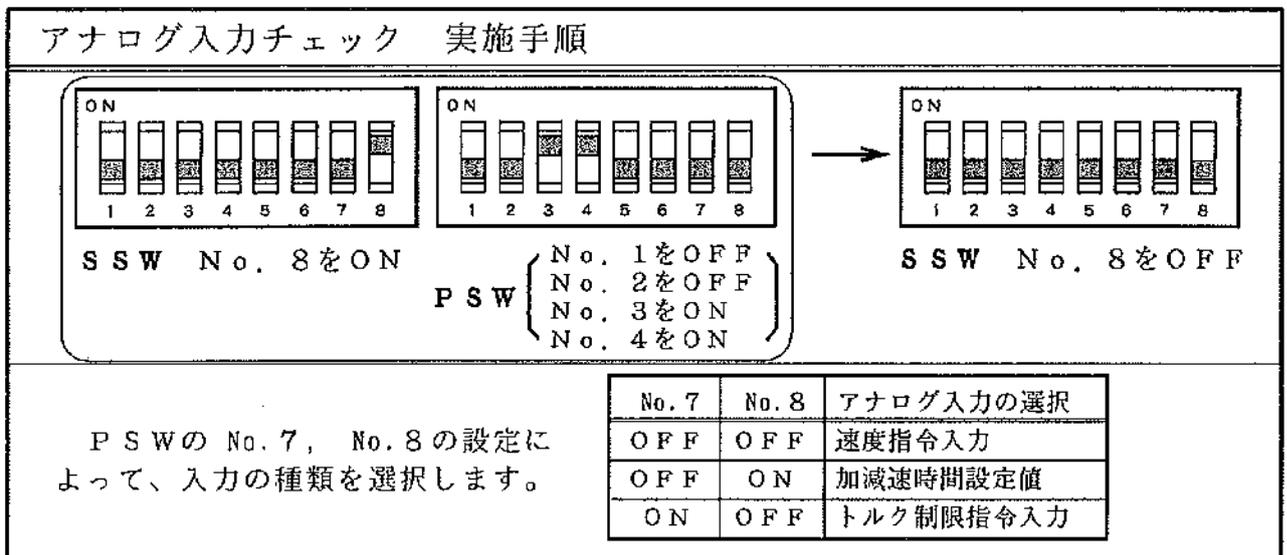


入力信号の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。入力信号の状態が‘ON’の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、‘OFF’の時に消灯します。

入力信号	入力信号に対応するアラーム表示LED
(予備入力)	P G
CIH(カウント禁止)	O S
PLS(パルス列指定)	O L
TL(トルク制限)	U V
PC(比例制御)	O V
DR(起動)	O C
SON(サーボオン)	O F
RST(リセット)	E O

[表5-4] 入力信号-アラーム表示LED 対応表

5-4-4 アナログ入力チェック



アナログ入力電圧のA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。

アナログ入力には、「速度指令入力」「加減速時間設定値」「トルク制限指令入力」の3種類があり、これらの選択はPSWのNo. 7およびNo. 8で行います。

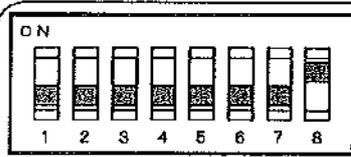
1bitは、約11mVに相当します。

データ	速度指令入力	符号bit	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3
ビット	加減速時間設定値 トルク制限指令入力	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2
対応するLED		PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

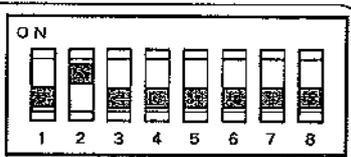
※ 符号ビットが点灯した場合は、負のデータを示しています。  
[表5-5] アナログ入力-アラーム表示LED 対応表

5-4-5 カウンタチェック

### カウンタチェック 実施手順

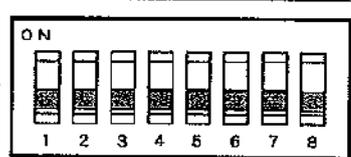


SSW No. 8をON



PSW (No. 1をOFF, No. 2をON, No. 3をOFF, No. 4をOFF)

→



SSW No. 8をOFF

	No. 7	No. 8	カウンタの選択
PSWのNo. 7, No. 8の設定によって、カウンタの種類を選択します。	OFF	OFF	パルス列位置カウンタ
	OFF	ON	パルス列速度検出カウンタ
	ON	OFF	エンコーダフィードバック位置カウンタ
	ON	ON	エンコーダフィードバック速度検出カウンタ

パルス列指令及びエンコーダフィードバックパルスの内部カウンタの値をアラーム表示LEDに表示します。

内部カウンタには、「パルス列位置カウンタ」「パルス列速度検出カウンタ」「エンコーダフィードバック位置カウンタ」「エンコーダフィードバック速度検出カウンタ」の4種類があり、これらカウンタの選択はPSWのNo. 7およびNo. 8で行います。

位置カウンタは、1パルスを4（4通倍）としてカウントします。ただし、入力パルス列指令が「方向別」または「方向信号+送りパルス」の場合、1パルスで1カウントします。

速度検出カウンタは、1bitが約320 [カウント/s]に相当します。

CIH（カウント禁止）信号がONの場合は「パルス列位置カウンタ」の変化はありません。

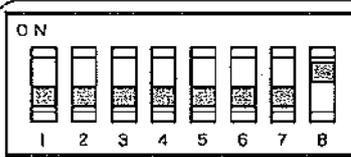
「パルス列速度検出カウンタ」はCIH（カウント禁止）信号に影響されません。

データビット	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
対応LED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

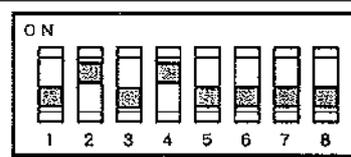
[表5-6] カウンタ値-アラーム表示LED 対応表

5-4-6 RSWチェック

### RSWチェック 実施手順

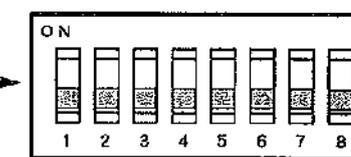


SSW No. 8をON



PSW (No. 1をOFF, No. 2をON, No. 3をOFF, No. 4をON)

→



SSW No. 8をOFF

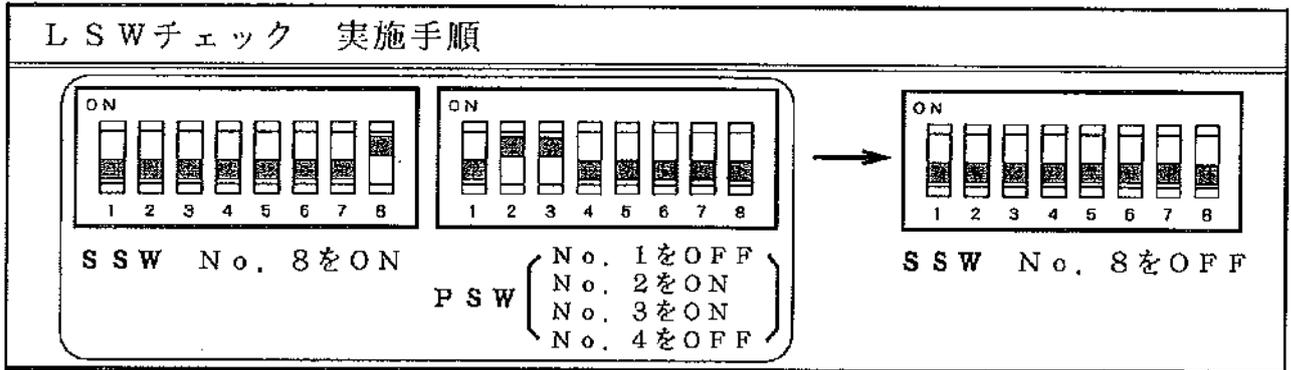
パラメータ設定用ディップスイッチ「RSW」のスイッチNo. の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。

スイッチの状態が「ON」の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、「OFF」の時に消灯します。

RSWのスイッチNo.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

[表5-7] RSWスイッチNo. -アラーム表示LED 対応表

5-4-7 LSWチェック



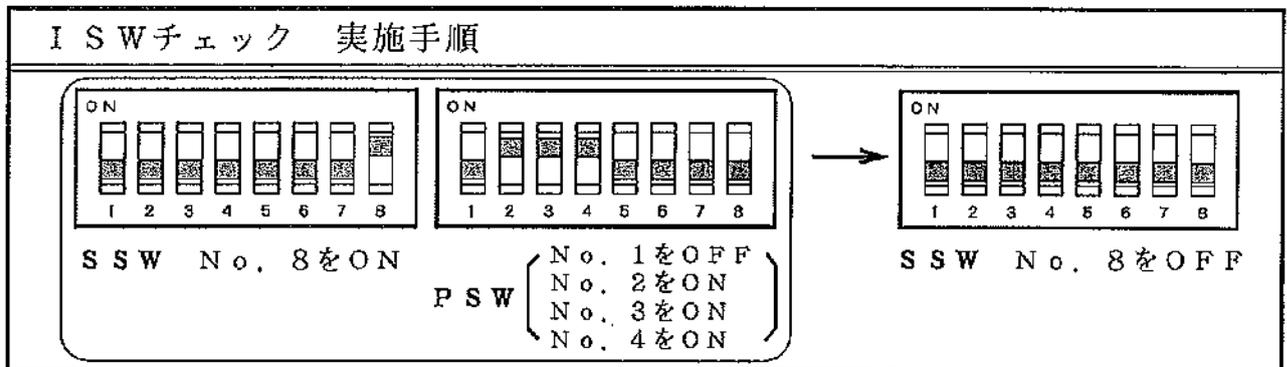
パラメータ設定用ディップスイッチ‘LSW’のスイッチNo.の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。

スイッチの状態が‘ON’の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、‘OFF’の時に消灯します。

LSWのスイッチNo	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

[表5-8] LSWスイッチNo. - アラーム表示LED 対応表

5-4-8 ISWチェック



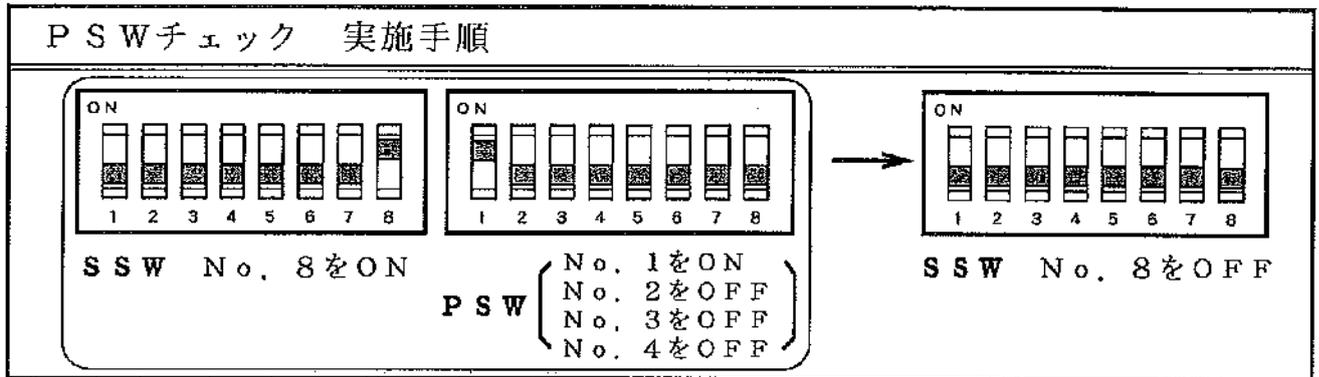
パラメータ設定用ディップスイッチ‘ISW’のスイッチNo.の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。

スイッチの状態が‘ON’の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、‘OFF’の時に消灯します。

ISWのスイッチNo	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

[表5-9] ISWスイッチNo. - アラーム表示LED 対応表

5-4-9 PSWチェック



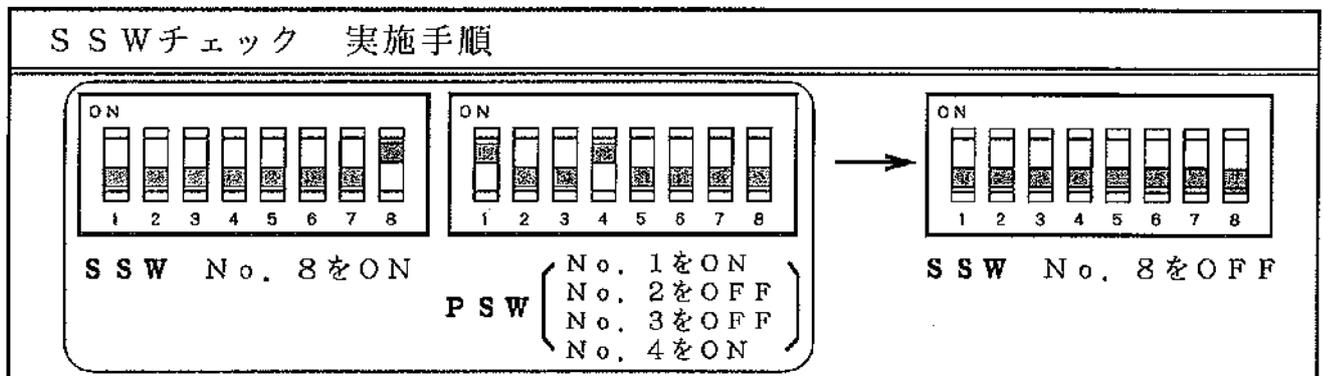
パラメータ設定用ディップスイッチ‘PSW’のスイッチNo.の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。

スイッチの状態が‘ON’の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、‘OFF’の時に消灯します。

PSWのスイッチNo	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	No 6	No 7	No 8
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

[表5-10] PSWスイッチNo. - アラーム表示LED 対応表

5-4-10 SSWチェック



パラメータ設定用ディップスイッチ‘SSW’のスイッチNo.の状態に応じて、アラーム表示LEDが点灯または消灯します。

スイッチの状態が‘ON’の時に対応するアラーム表示LEDが点灯し、‘OFF’の時に消灯します。

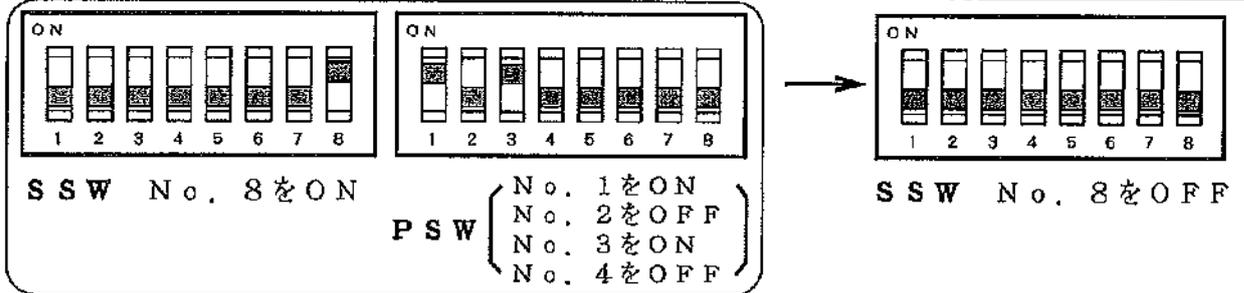
ただし、SSWのスイッチ No. 8を‘ON’にすると、SSWチェックが終了します。

SSWのスイッチNo	No 1	No 2	No 3	No 4	No 5	No 6	No 7	No 8
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	--

[表5-11] SSWスイッチNo. - アラーム表示LED 対応表

### 5-4-11 アナログモニタ出力チェック

#### アナログモニタ出力チェック 実施手順



PSWのNo. 7, No. 8の設定によって、モニタ端子(TP2)に出力する電圧を選択します。

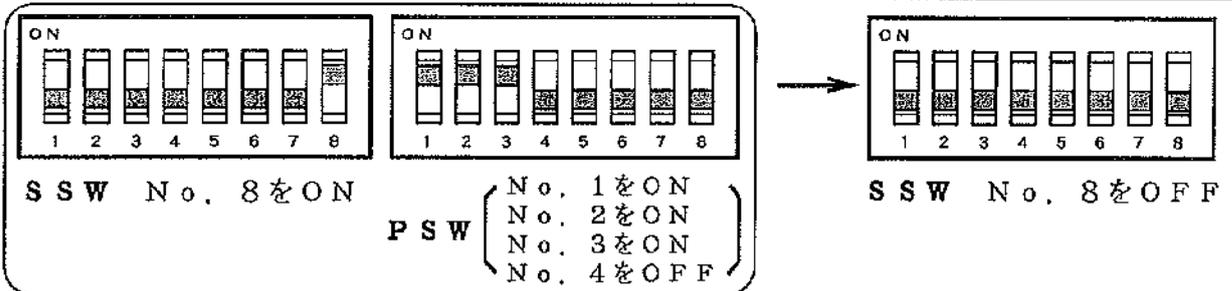
No. 7	No. 8	モニタ端子(TP2)出力電圧の選択
OFF	OFF	0V出力
OFF	ON	+10V出力
ON	OFF	-10V出力

アナログモニタ出力(TP2-TP3間)に3種類(0[V], +10[V], -10[V])の固定電圧を出力します。

出力電圧の選択はPSWのNo. 7およびNo. 8で行います。

### 5-4-12 速度指令オフセット調整

#### 速度指令オフセット調整 実施手順



速度指令入力のA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。

1bitは、約11mVに相当します。

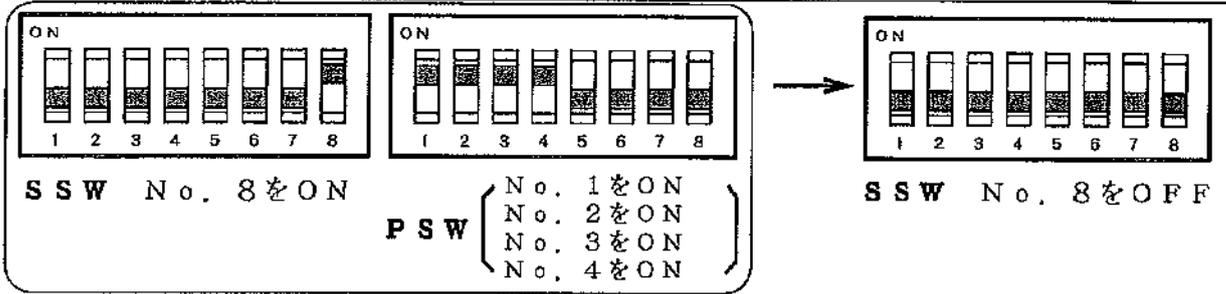
データビット	符号ビット	bit 16	bit 15	bit 14	bit 13	bit 12	bit 11	bit 10
対応LED	P G	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

※ 符号ビットが点灯した場合は、負のデータを示しています。

[表5-12] 速度指令入力-アラーム表示LED 対応表

5-4-13 DCCTオフセット調整

DCCTオフセット調整 実施手順



PSWのNo. 8の設定によって、表示するDCCTオフセットをU相とV相で切り換えます。

No. 8	表示するDCCTオフセット
OFF	U相
ON	V相

本診断は社内調整検査用に用意されている診断項目であり、U相およびV相のDCCTオフセットのA/D変換値をアラーム表示LEDに表示します。

本診断では、パラメータ「モータ選択」で選択されたモータタイプに対するオフセット値を測定します。

DCCTオフセット値は、A/D変換値の下位7ビット+符号ビットで表示されます。

DCCTオフセットの、U相とV相の切り替えはPSWのNo. 8で行います。

データビット	符号ビット	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
対応LED	P G	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

※ 符号ビットが点灯した場合は、負のデータを示しています。  
 [表5-13] DCCTオフセット-アラーム表示LED 対応表

## 第 6 章 設 定

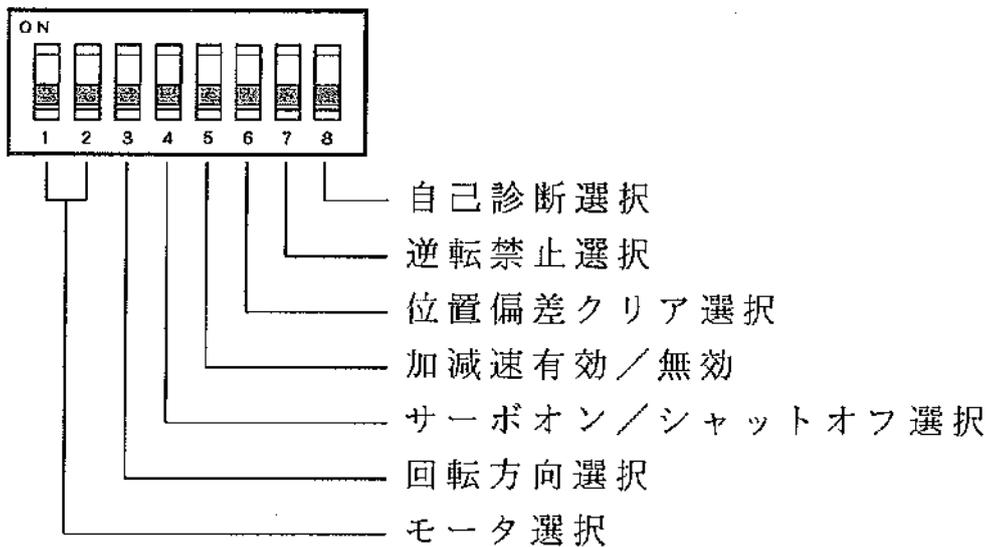
### 6-1 パラメータの設定

パラメータは、装置正面のパラメータ設定用ディップスイッチで設定します。  
パラメータは機械系、システムの動作に深く関係しますので設定は充分注意して行って下さい。

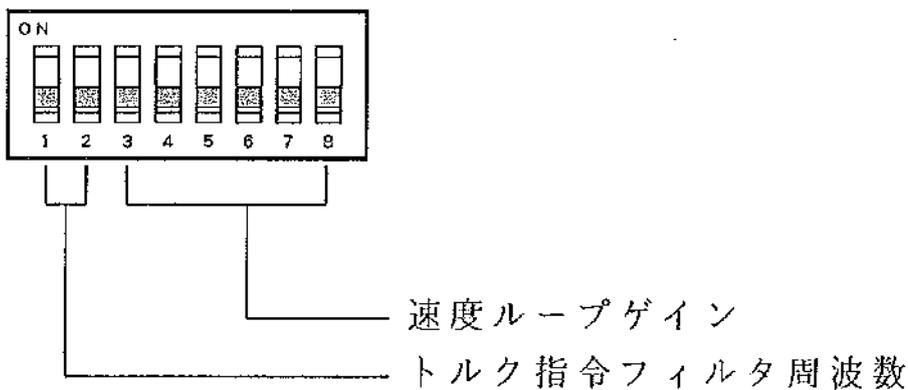
#### 6-1-1 パラメータ設定用ディップスイッチの機能

本装置には、パラメータ設定用として8ビットのディップスイッチが5個実装されており、  
‘SSW’、‘PSW’、‘ISW’、‘LSW’、‘RSW’の名称が付けられています。  
パラメータ設定用ディップスイッチの機能は、以下の通りです。

**SSW** おもに装置の動作モードを設定します。

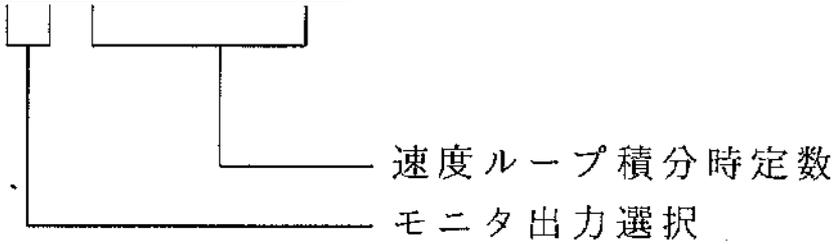
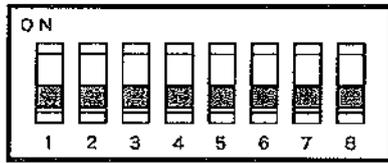


**PSW** トルク指令フィルタ周波数と、速度ループゲインを設定します。

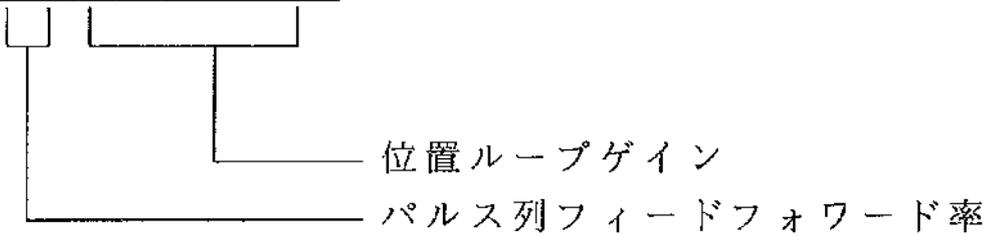
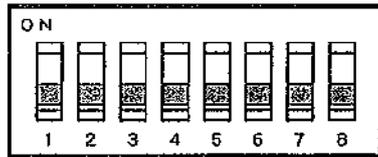


**I S W**

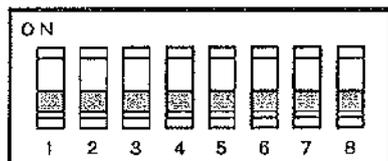
アナログモニタ端子に出力する信号と、速度ループ積分時定数を設定します

**L S W**

パルス列運転時のフィードフォワード率と位置ループゲインを設定します。

**R S W**

パルス列運転時のパルス列指令入力の形式と位置決め完了範囲を設定します



6-2 パラメータ一覧

スイッチ名称	スイッチNo.	名称	初期状態	設定範囲	機能			
SSW	No. 1 No. 2	P モータ選択	タイプ毎に規定	モータごとに規定	使用するモータを選択します			
	No. 3	P 回転方向選択	OFF	回転方向ごとに規定	各指令入力の極性に対するモータの回転方向を選択します			
	No. 4	P サボオン/シャットオフ選択	OFF	サーボオン シャットオフ	サーボオン信号の有効論理を選択します			
	No. 5	P 加減速有効/無効	OFF	加減速無効 加減速有効	速度制御時のモータの加減速時間の設定を有効または無効にします			
	No. 6	P 位置偏差クリア選択	OFF	位置偏差カウンタ クリアする クリアしない	SON信号が無効(シャットオフ状態)となった時に位置偏差カウンタの内容をクリアするか否かを選択します			
	No. 7	P 逆転防止機能選択	OFF	正逆転可能 逆転不可	SSWのNo. 3で設定されている正転方向以外の指令を受け付けなくします			
	No. 8	P 自己診断選択	OFF	通常運転モード 自己診断モード	通常運転モードで動作させるか自己診断モードで動作させるかを選択します			
	PSW	No. 1 No. 2	即 トルク指令フィルタ周波数	ON ON	50 [Hz]～ フィルタ無効	トルク指令のフィルタ周波数を設定します(共振防止用)		
No. 3 No. 4 No. 5 No. 6 No. 7 No. 8		即 速度ループゲイン	OFF OFF OFF ON OFF OFF	30～1185	速度ループのゲインを設定します			
ISW		No. 1 No. 2	即 モニタ出力選択	OFF OFF	速度フィードバック トルク指令 偏差量モニタ	アナログモニタ出力(AM2)に出力する信号を選択します		
		No. 3 No. 4 No. 5 No. 6 No. 7 No. 8	即 速度ループ積分時定数	ON ON OFF ON ON OFF	積分制御なし 1～156 [ms]	速度ループの積分補償の時定数を設定します		
		LSW	No. 1 No. 2	即 パルス列フィードフォワード率	OFF OFF	0/30/70 /100 [%]	パルス列指令で運転する場合の、フィードフォワードの比率を設定します	
			No. 3 No. 4 No. 5 No. 6 No. 7 No. 8	即 位置ループゲイン	OFF OFF ON ON ON ON	1～290 [1/s]	パルス列指令で運転する場合の、位置ループのゲインを設定します	
			RSW	No. 1 No. 2 No. 3	P 入力パルス列選択	OFF OFF OFF	90°位相差 方向別 方向信号+送り	パルス列指令の信号形式を選択します
				No. 4 No. 5 No. 6 No. 7 No. 8	P 位置決め完了範囲	OFF OFF OFF ON OFF	1～48 [パルス:1遷倍]	パルス列指令で運転する場合の、位置決め完了信号の出力範囲を設定します(フィードバックパルス換算値)

P:電源投入時反映      ※設定範囲に記載のカッコ内の文字は、設定単位を示す。  
即:即時反映

[表6-1] パラメータ一覧

## 6-3 パラメータの詳細 (SSW)

### 6-3-1 モータ選択 [SSW:No. 1, No. 2]

#### 1. 機能

使用するサーボモータを選択し、対応する状態に設定します。

### ⚠ 注意

- ① 本パラメータの設定を誤ると動作不具合となるばかりでなく、モータ焼損やドライバ破損の原因となりますので、間違いのないように充分注意して設定して下さい。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : モータごとに規定  
 (3) 出荷時設定 : SSW:No. 1=OFF, No. 2=OFF (NPSA-ZTLDD-201A/NPSA-ZTMDD-401A)  
 SSW:No. 1=ON, No. 2=OFF (NPSA-ZTMDD-601A)  
 (4) 反映 : 電源投入時

使用ドライバ型式	SSW設定値		適用モータ		ピークトルク
	No. 1	No. 2	型式 (適用ドライバ電源)	定格出力	
NPSA-ZTLDD -201A	OFF	OFF	NA70-05□△Z (100V/200V)	50W	300%
	OFF	ON	NA70-10□△Z (100V/200V)	100W	300%
	ON	OFF	NA70-20□△L (100V)	200W	250%
NPSA-ZTMDD -401A	OFF	OFF	NA70-05□△Z (100V/200V)	50W	300%
	OFF	ON	NA70-10□△Z (100V/200V)	100W	300%
	ON	OFF	NA70-20□△M (200V)	200W	300%
	ON	ON	NA70-40□△M (200V)	400W	250%
NPSA-ZTMDD -601A	ON	OFF	NA70-60□△M (200V)	600W	200%

[表6-2] パラメータと適用モータの対応

### 6-3-2 回転方向選択 [SSW:No. 3]

#### 1. 機能

速度、パルス列の各指令入力の極性に対するモータの回転方向を設定します。

各指令入力極性とモータ回転方向の設定については、[4-5-2 モータ回転方向の設定]を参照してください。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 回転方向ごとに規定  
 (3) 出荷時設定 : SSW:No. 3=OFF  
 (4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 3	機能
OFF	各指令入力の正方向に対し、モータ正回転
ON	各指令入力の正方向に対し、モータ逆回転

[表6-3] パラメータとモータ回転方向の対応

### 6-3-3 サervoオン/シャットオフ選択 [SSW:No. 4]

#### 1. 機能

サーボオン (SON) 信号の有効論理を選択します。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : サervoオン/シャットオフ  
 (3) 出荷時設定 : SSW:No. 4=OFF  
 (4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 4	機能
OFF	SON入力 (回路に電流が流れている状態) 時、モータ制御 (通電) 状態
ON	SON入力 (回路に電流が流れている状態) 時、モータがトルクフリー

[表 6-4] パラメータとサーボオン/シャットオフの対応

### 6-3-4 加減速有効/無効 [SSW:No. 5]

#### 1. 機能

加減速有効とした場合、速度制御運転時にモータが停止している状態から定格速度に達するまでの立上がり時間 (定格速度から停止するまでの減速時間) を加減速時間設定ボリューム (TVR) で設定できます。

加減速無効時は、モータ動作の追従を即時とします。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 加減速有効/無効  
 (3) 出荷時設定 : SSW:No. 5=OFF  
 (4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 5	機能
OFF	加減速時間設定無効、速度指令入力に対するモータ動作は即時追従
ON	加減速時間設定トリマ (TVR) による加減速時間の設定が有効

[表 6-5] パラメータと加減速有効/無効の対応

### 6-3-5 位置偏差クリア選択 [SSW:No. 6]

#### 1. 機能

サーボオン (SON) 信号が無効 (シャットオフ状態) 時に、位置偏差カウンタの内容をクリアするか否かを選択します。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 位置偏差カウンタをクリアする/クリアしない  
 (3) 出荷時設定 : SSW:No. 6=OFF  
 (4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 6	機能
OFF	モータがトルクフリー状態の時、位置偏差カウンタの内容をクリアする
ON	モータがトルクフリー状態となっても位置偏差カウンタの内容をクリアしない 注: サervoオン信号が有効となった時に、位置偏差カウンタの内容分だけモータが回転します

[表 6-6] パラメータと位置偏差クリア選択の対応

### 6-3-6 逆転防止機能選択 [SSW:No. 7]

#### 1. 機能

SSWのNo. 3で設定された正転方向に対する速度指令電圧だけを受付けます。  
パルス列指令の場合、正転及び逆転の信号は入力されますが、逆転方向への動作はせず、オーバーフロー分の逆転指令パルスが入力されると、オーバーフロー・アラームが発生します。

本機能が有効でかつサーボオン状態の時に、外力等により1回転以上の逆転動作をすると、逆転アラームが発生し、パネル面LEDのOFが点灯してモータはトルクフリーとなります。

逆転アラームの解除は、リセット入力または、電源再投入で行います。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 正逆転可能/逆転不可  
(3) 出荷時設定 : SSW:No. 7=OFF  
(4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 7	機 能
OFF	正転および逆転指令を受付け、CCWおよびCWの回転が可能
ON	正転指令のみ受付け、逆転は不可。

[表6-7] パラメータと速度指令電圧選択の対応

### 6-3-7 自己診断選択 [SSW:No. 8]

#### 1. 機能

通常運転モードで動作させるか、自己診断モードで動作させるかを選択します。  
自己診断モードにおける動作については、[第5章 自己診断]を参照してください。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 通常運転モード/自己診断モード  
(3) 出荷時設定 : SSW:No. 8=OFF  
(4) 反映 : 電源投入時

SSW No. 8	機 能
OFF	通常運転モードで動作
ON	自己診断モードで動作

[表6-8] パラメータと動作モードの対応

### 6-4 パラメータの詳細 (PSW)

#### 6-4-1 トルク指令フィルタ周波数 [PSW:No. 1, No. 2]

#### 1. 機能

トルク指令のフィルタ周波数を設定します。機械系との組み合わせにより共振が発生する場合に有効です。

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : Hz (2) 設定範囲 : 50/100/150/無効  
(3) 出荷時設定 : PSW:No. 1=ON, No. 2=ON  
(4) 反映 : 即時

PSWの設定		周波数
No. 1	No. 2	
OFF	OFF	50 Hz
OFF	ON	100 Hz
ON	OFF	150 Hz
ON	ON	フィルタ無効

[表6-9] パラメータとトルク指令フィルタ周波数の対応

6-4-2 速度ループゲイン [ PSW: No. 3~No. 8 ]

1. 機能

速度ループのゲインを設定します。

設定値が小さいと、モータの振動範囲は大きくなり比較的エネルギーの小さいゆっくりとした振動が発生します。

設定値が大きいと、モータの振動範囲が小さくなり比較的エネルギーの大きい細かな振動が発生するようになります。

モータに機械系を接続した状態で、モータの振動が最小となるように設定します。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : なし

(2) 設定範囲 : 30~1185

(3) 出荷時設定 : PSW:No. 3=OFF, No. 4=OFF, No. 5=OFF, No. 6=ON, No. 7=OFF, No. 8=OFF

(4) 反映 : 即時

P S W の設定 (スイッチ No.)						速度ループゲイン
3	4	5	6	7	8	
●	●	●	●	●	●	30
●	●	●	●	●	○	35
●	●	●	●	○	●	40
●	●	●	●	○	○	45
●	●	●	○	●	●	50
●	●	●	○	○	○	55
●	●	●	○	○	●	60
●	●	●	○	○	○	65
●	●	○	●	●	●	70
●	●	○	●	●	○	75
●	●	○	●	○	●	80
●	●	○	●	○	○	90
●	●	○	○	●	●	100
●	●	○	○	●	○	110
●	●	○	○	○	●	120
●	●	○	○	○	○	130
●	○	●	●	●	●	140
●	○	●	●	●	○	150
●	○	●	●	○	●	160
●	○	●	●	○	○	170
●	○	●	○	●	●	180
●	○	●	○	●	○	195
●	○	●	○	○	●	210
●	○	●	○	○	○	225
●	○	○	●	●	●	240
●	○	○	●	●	○	255
●	○	○	●	○	●	270
●	○	○	●	○	○	285
●	○	○	○	●	●	300
●	○	○	○	●	○	315
●	○	○	○	○	●	330
●	○	○	○	○	○	350

○ : ON      ● : OFF

P S W の設定 (スイッチ No.)						速度ループゲイン
3	4	5	6	7	8	
○	●	●	●	●	●	370
○	●	●	●	●	○	390
○	●	●	●	○	●	410
○	●	●	●	○	○	430
○	●	●	○	●	●	450
○	●	●	○	●	○	470
○	●	●	○	○	●	490
○	●	●	○	○	○	510
○	●	○	●	●	●	530
○	●	○	●	●	○	555
○	●	○	●	○	●	580
○	●	○	●	○	○	605
○	●	○	○	●	●	630
○	●	○	○	○	○	655
○	●	○	○	○	●	680
○	○	○	○	○	○	705
○	○	●	●	●	●	730
○	○	●	●	●	○	755
○	○	●	●	○	●	780
○	○	●	●	○	○	810
○	○	●	○	●	●	840
○	○	●	○	●	○	870
○	○	●	○	○	●	900
○	○	●	○	○	○	930
○	○	○	●	●	●	960
○	○	○	●	●	○	990
○	○	○	●	○	●	1020
○	○	○	●	○	○	1050
○	○	○	○	●	●	1080
○	○	○	○	○	○	1115
○	○	○	○	○	●	1150
○	○	○	○	○	○	1185

○ : ON      ● : OFF

[表 6-10] パラメータと速度ループゲインの対応

6-5 パラメータの詳細 (ISW)

6-5-1 モニタ出力選択 [ISW:No. 1, No. 2]

1. 機能

アナログモニタ出力のAM2 (TP2) にDC電圧で出力する信号を選択します。  
 本アナログモニタ出力は、±10VのDC電圧で出力されます。  
 偏差量モニタを選択すると、アナログモニタ出力として偏差量に応じた電圧が出力されるとともに装置正面のアラーム表示LEDに、偏差パルス数を表示します。  
 偏差パルス数は符号+バイナリ下位6ビットの形式で表示されます。  
 この際にドライバ内部の異常が検出された場合には、アラーム表示LEDは異常内容の表示に切り替わります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 速度フィードバック/トルク指令/偏差量モニタ
- (3) 出荷時設定 : ISW:No. 1=OFF, No. 2=OFF
- (4) 反映 : 即時

ISWの設定		モニタ信号	出力電圧範囲
NO. 1	NO. 2		
OFF	OFF	速度フィードバック	定格の125%でフルレンジ
OFF	ON	トルク指令	±3.3Vで定格トルク
ON	OFF	偏差量モニタ	偏差 30000パルス (1運倍) でフルレンジ
ON	ON	(無効)	偏差量モニタと同じ

[表6-11] パラメータとモニタ出力の対応

偏差量パルス数	符号	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	--
対応するLED	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO

※ 符号が点灯した場合は、負のデータを示しています。

[表6-12] 偏差量パルス数-アラーム表示LED 対応表

6-5-2 速度ループ積分時定数 [ ISW:No. 3~No. 8 ]

1. 機能

速度ループの積分補償の時定数を設定します。

設定値が大きいと、モータの応答性は悪くなりますが安定度が向上し、振動等の不安定要因は減少します。

設定値が小さいと、モータの応答性は向上しますが安定度は低下し、振動等の不安定要因は増加します。

モータに機械系を接続した状態で、指令に対する偏差が最小となり、かつオーバーシュートやアンダースhoot等が最小となるように設定します。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : ms

(2) 設定範囲 : 積分制御なし / 1~156

(3) 出荷時設定 : ISW:No. 3=ON, No. 4=ON, No. 5=OFF, No. 6=ON, No. 7=ON, No. 8=OFF

(4) 反映 : 即時

ISWの設定状態 (No.)						時定数
3	4	5	6	7	8	
●	●	●	●	●	●	※
●	●	●	●	●	○	156
●	●	●	●	○	●	152
●	●	●	●	○	○	148
●	●	●	○	●	●	144
●	●	●	○	●	○	140
●	●	●	○	○	●	136
●	●	●	○	○	○	132
●	●	○	●	●	●	128
●	●	○	●	●	○	124
●	●	○	●	○	●	120
●	●	○	●	○	○	116
●	●	○	○	●	●	112
●	●	○	○	●	○	108
●	●	○	○	○	●	104
●	●	○	○	○	○	100
●	○	●	●	●	●	96
●	○	●	●	●	○	93
●	○	●	●	○	●	90
●	○	●	●	○	○	87
●	○	●	○	●	●	84
●	○	●	○	●	○	81
●	○	●	○	○	●	78
●	○	●	○	○	○	75
●	○	○	●	●	●	72
●	○	○	●	●	○	69
●	○	○	●	○	●	66
●	○	○	●	○	○	63
●	○	○	○	●	●	60
●	○	○	○	●	○	57
●	○	○	○	○	●	54
●	○	○	○	○	○	51

ISWの設定状態 (No.)						時定数
3	4	5	6	7	8	
○	●	●	●	●	●	48
○	●	●	●	●	○	46
○	●	●	●	○	●	44
○	●	●	●	○	○	42
○	●	●	○	●	●	40
○	●	●	○	○	○	38
○	●	●	○	○	●	36
○	●	●	○	○	○	34
○	●	○	●	●	●	32
○	●	○	●	●	○	30
○	●	○	●	○	●	28
○	●	○	●	○	○	26
○	●	○	○	●	●	24
○	●	○	○	○	○	22
○	●	○	○	○	●	20
○	●	○	○	○	○	18
○	○	●	●	●	●	16
○	○	●	●	●	○	15
○	○	●	●	○	●	14
○	○	●	●	○	○	13
○	○	●	○	●	●	12
○	○	●	○	●	○	11
○	○	●	○	○	●	10
○	○	●	○	○	○	9
○	○	○	●	●	●	8
○	○	○	●	●	○	7
○	○	○	●	○	●	6
○	○	○	○	○	○	5
○	○	○	○	○	○	4
○	○	○	○	○	○	3
○	○	○	○	○	○	2
○	○	○	○	○	○	1

○ : ON    ● : OFF

○ : ON    ● : OFF

※ ISWの No. 3~ No. 8が全てOFFの場合は、積分制御なしの指定となります。

[表6-13] パラメータと速度ループ積分時定数の対応

## 6-6 パラメータの詳細 (LSW)

### 6-6-1 パルス列フィードフォワード率 [ LSW:No. 1、No. 2 ]

#### 1. 機能

パルス列指令入力で運転する場合の、モータ速度指令へのフィードフォワード率を設定します。

・設定する数値が大きいほど、指令に対する追従性は上がります。

・設定値が大きすぎると、オーバーシュート、アンダーシュートや振動が発生します。

・設定値を小さくすると、位置決め時間が長くなります。

#### 2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : % (2) 設定範囲 : 0 / 30 / 70 / 100

(3) 出荷時設定 : LSW:No. 1=OFF, No. 2=OFF

(4) 反映 : 即時

LSWの設定		フィードフォワード率
NO. 1	NO. 2	
OFF	OFF	0%
OFF	ON	30%
ON	OFF	70%
ON	ON	100%

[表 6-14] パラメータとパルス列フィードフォワード率の対応

6-6-2 位置ループゲイン [ LSW:No. 3~No. 8 ]

1. 機能

パルス列指令で運転する場合の位置ループのゲインを設定します。

設定値を大きくするとモータの応答性は上がりますが、振動が発生しやすくなります。  
モータに機械系を接続した状態で、モータの振動が最小となるように設定します。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : 1 / s (2) 設定範囲 : 1 ~ 290

(3) 出荷時設定 : LSW:No. 3=OFF, No. 4=OFF, No. 5=ON, No. 6=ON, No. 7=ON, No. 8=ON

(4) 反映 : 即時

LSWの設定状態 (No.)						ゲイン
3	4	5	6	7	8	
●	●	●	●	●	●	1
●	●	●	●	●	○	2
●	●	●	●	○	●	3
●	●	●	●	○	○	4
●	●	●	○	●	●	5
●	●	●	○	●	○	6
●	●	●	○	○	●	7
●	●	●	○	○	○	8
●	●	○	●	●	●	9
●	●	○	●	●	○	10
●	●	○	●	○	●	11
●	●	○	●	○	○	12
●	●	○	○	●	●	13
●	●	○	○	●	○	14
●	●	○	○	○	●	15
●	●	○	○	○	○	16
●	○	●	●	●	●	17
●	○	●	●	●	○	18
●	○	●	●	○	●	19
●	○	●	●	○	○	20
●	○	●	○	●	●	22
●	○	●	○	●	○	24
●	○	●	○	○	●	26
●	○	●	○	○	○	28
●	○	○	●	●	●	30
●	○	○	●	●	○	32
●	○	○	●	○	●	34
●	○	○	●	○	○	36
●	○	○	○	●	●	38
●	○	○	○	●	○	40
●	○	○	○	○	●	42
●	○	○	○	○	○	44

○ : ON ● : OFF

LSWの設定状態 (No.)						ゲイン
3	4	5	6	7	8	
○	●	●	●	●	●	46
○	●	●	●	●	○	48
○	●	●	●	○	●	50
○	●	●	●	○	○	55
○	●	●	○	●	●	60
○	●	●	○	●	○	65
○	●	●	○	○	●	70
○	●	●	○	○	○	75
○	●	○	●	●	●	80
○	●	○	●	●	○	85
○	●	○	●	○	●	90
○	●	○	●	○	○	95
○	●	○	○	●	●	100
○	●	○	○	●	○	110
○	●	○	○	○	●	120
○	●	○	○	○	○	130
○	○	●	●	●	●	140
○	○	●	●	○	○	150
○	○	●	●	○	●	160
○	○	●	●	○	○	170
○	○	●	○	●	●	180
○	○	●	○	○	○	190
○	○	○	○	○	●	200
○	○	○	○	○	○	210
○	○	○	○	●	●	220
○	○	○	○	○	○	230
○	○	○	○	○	○	240
○	○	○	○	○	○	250
○	○	○	○	○	●	260
○	○	○	○	○	○	270
○	○	○	○	○	○	280
○	○	○	○	○	○	290

○ : ON ● : OFF

[表6-15] パラメータと位置ループゲインの対応

## 6-7 パラメータの詳細 (RSW)

### 6-7-1 入力パルス列選択 [RSW:No. 1~No. 3]

#### 1. 機能

入力するパルス列指令の信号形式と、90°位相差信号の通倍率を設定します。

90°位相差パルスを使用する場合、指令パルスに対するモータの回転量を1倍、2倍、4倍のいずれかに設定することができます。

【例】：モータのエンコーダを2000p/rとし、各入力パルス列で2000パルスの指令を与えた場合、モータ軸の回転量は以下のようになります。

90°位相差パルス(×1) : 1回転  
 90°位相差パルス(×2) : 2回転  
 90°位相差パルス(×4) : 4回転  
 方向別パルス : 1回転  
 方向信号+送りパルス : 1回転

#### 2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : なし (2) 設定範囲 : 90°位相差/方向別/方向信号+送り  
 (3) 出荷時設定 : RSW:No. 1=OFF, No. 2=OFF, No. 3=OFF  
 (4) 反映 : 電源投入時

RSW 設定値			入力パルス信号形式と通倍率
No. 1	No. 2	No. 3	
OFF	OFF	OFF	90°位相差パルス (×1)
OFF	OFF	ON	90°位相差パルス (×2)
OFF	ON	OFF	90°位相差パルス (×4)
ON	OFF	OFF	方向別パルス
ON	OFF	ON	方向信号+送りパルス

※ 本表中に示されている以外の設定を行うと、90°位相差パルス(×1)として扱われます。

[表6-16] パラメータと入力パルス信号形式の対応

6-7-2 位置決め完了範囲 [ RSW:No. 4~No. 8 ]

1. 機能

パルス列運転時、指令パルスとフィードバックパルスの差が何パルス以下となれば位置決め完了信号 (PN) を出力するかを設定します。

本パラメータの設定単位は、使用しているエンコーダのパルス数の1逓倍単位です。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : 1°/パルス(1逓倍) (2) 設定範囲 : 1~48

(3) 出荷時設定 : RSW:No. 4=OFF, No. 5=OFF, No. 6=OFF, No. 7=ON, No. 8=OFF

(4) 反映 : 電源投入時

RSWの設定状態					完了範囲 (±1°/パルス)	RSWの設定状態					完了範囲 (±1°/パルス)				
No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8		No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8					
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	18				
				ON	2					ON	20				
			ON	OFF	3				ON	OFF	22				
				ON	4					ON	24				
		ON	OFF	OFF	OFF			5	ON	OFF	OFF	OFF	26		
					ON			6				ON	28		
			ON	OFF	OFF			OFF		7	ON	OFF	OFF	OFF	30
								ON		8				ON	32
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		9	ON	OFF	OFF	OFF	34			
					ON		10				ON	36			
			ON	OFF	OFF		OFF			11	ON	OFF	OFF	OFF	38
							ON			12				ON	40
		ON	OFF	OFF	OFF		OFF		13	ON	OFF	OFF	OFF	42	
							ON		14				ON	44	
			ON	OFF	OFF		OFF		15		ON	OFF	OFF	OFF	46
							ON		16					ON	48

[表6-17] パラメータと位置決め完了範囲の対応

6-8 加減速時間設定ボリューム (TVR)

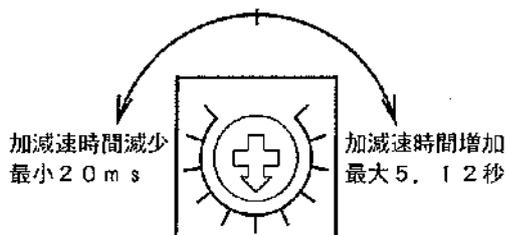
パラメータ「加減速有効/無効」により加減速有効が選択された場合は、速度制御運転時において、速度指令入力に対するモータ動作の追従に加減速時間を挿入します。

加減速時間は加減速時間設定ボリューム (TVR) で設定し、モータが停止している状態から定格速度に達するまでの立上がり時間 (定格速度から停止するまでの減速時間) で規定されます。

加減速時間の設定範囲は20ms~5120msです。

加減速時間設定ボリュームは、時計方向に回転させると加減速時間が長くなり、反時計方向に回転させると、加減速時間が短くなります。

出荷時、加減速時間は最小に設定されています。



[図6-1] 加減速時間と加減速時間設定ボリューム (TVR) の対応

## 第 7 章 運 転

### 7-1 運転前の点検

据え付けおよび配線終了後、下記の運転前点検を実施して下さい。

- ① 配線に誤りはないか。  
特に、モータ接続端子U, V, Wに電源が接続されていないか。
- ② 電線クズ等で短絡状態になっている箇所はないか。
- ③ 配線に無理な力が加わっている箇所はないか。
- ④ ねじ、端子等がゆるんでいないか。  
コネクタが確実に挿入されているか。
- ⑤ 外部シーケンス回路の短絡や地絡はないか。
- ⑥ 接地方法に誤りはないか。  
また、第3種接地以上の接地がとれているか。

### 注 意

- ① 装置の耐圧試験、メガテスト等の絶縁試験およびノイズシミュレータ等によるノイズ試験は、絶対に行わないで下さい。  
装置破壊の原因となります。

## 7-2 表示, モニタ機能

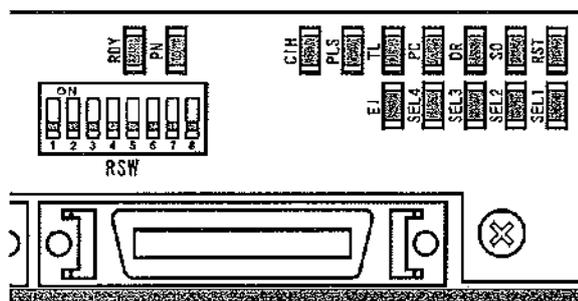
装置正面のLEDにて、内部制御電源電圧/内部リセット信号/入出力信号の状態、アラーム内容を確認することができます。

また、アナログモニタ出力端子 (TP1, TP2) にて、速度指令入力電圧, 速度フィードバック, トルク指令, 偏差量の状態をアナログ電圧値で確認することができます。

### 7-2-1 LED表示

本装置正面にLEDが取り付けられており、内部制御電源電圧/内部リセット信号/入出力信号の状態、アラーム内容を確認することができます。

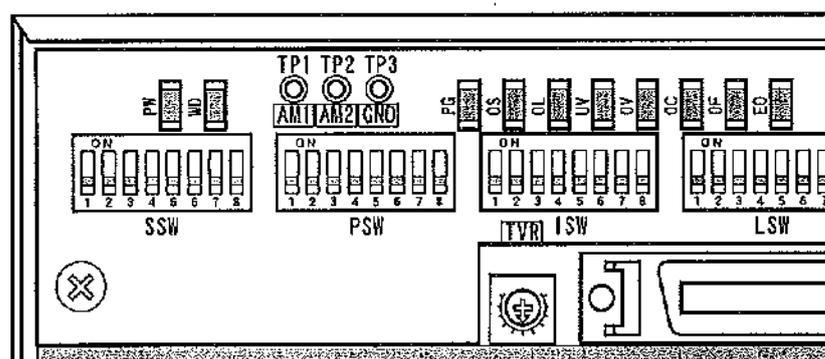
#### ① 制御入出力信号表示LED



[図7-1] 制御入出力信号表示LEDの配置

- ・ 制御入力信号表示LEDは、制御入力用電源 (+V) で点灯します。  
従って、装置電源のON/OFFに関わらず制御入力信号回路に電流が流れている間はLEDが点灯し、電流が流れていない間は消灯します。
- ・ 制御出力信号表示LEDは、装置内部の制御電源 (+5V) で点灯/消灯します。
- ・ ‘RDY’ はサーボレディ信号の出力の有無を示すLEDで、装置が運転可能状態にあってサーボレディ信号がON (COM1端子間が短絡) 状態の時に点灯します。  
また、自己診断モードにおいて診断結果を表示します。
- ・ ‘PN’ は位置決め完了信号の出力の有無を示すLEDで、位置決め完了信号がON (COM端子間が短絡) 状態の時に点灯します。

#### ② 状態表示LED、アラーム表示LED



[図7-2] 状態表示LED、アラーム表示LEDの配置

- ・ ‘PW’ は、装置の制御電源 (+5V) が供給されていることを示すLEDです。
- ・ ‘WD’ は、装置が正常に動作せずに内部リセットが働いている事を示すLEDです。
- ・ アラーム表示LED (PG, OS, OL, UV, OV, OC, OF, EO) は、おもに装置の異常を示すLEDで、これらLEDが点灯した場合にはアラーム信号がON (COM1端子間が開放) となり、サーボレディ信号がOFF (COM1端子間が開放) となります。  
ただし、パラメータ「モニタ出力選択」で偏差量モニタを選択した場合は、装置の異常がない限り、偏差パルス数を表示します。  
また、自己診断モードでは診断結果を表示します。

## 7-2-2 アナログモニタ

アナログモニタ出力端子AM1 (TP1端子)に、常時速度指令入力電圧が出力されています。  
アナログモニタ出力端子AM2 (TP2端子)に、パラメータ「モニタ出力選択」で選択された信号がDC電圧で出力されます。

オシロスコープ等で波形を観測することにより、モータの動作状態(過渡、定常)が確認できます。

以下に、各アナログモニタ出力の出力内容を一覧表で示します。

出力信号名 (出力端子)	I S W設定		モニタ項目	モニタ内容
	No. 1	No. 2		
AM1 (TP1)	/	/	速度指令入力電圧	速度指令の入力電圧をそのまま出力 極性：速度指令入力電圧と同じ 範囲：0～±10V ±10%
AM2 (TP2)	OFF	OFF	速度フィードバック	モータの実動作速度を出力 極性：正方向時は正電圧/逆方向時は負電圧 範囲：0～±10V ±10% フルレンジ：定格の125% 出力データ更新周期：250 [μs]
	OFF	ON	トルク指令	モータの出力トルク値を出力 極性：正方向時は正電圧/逆方向時は負電圧 範囲：0～±10V ±10% 定格トルク：±3.3V 出力データ更新周期：250 [μs]
	ON	OFF	偏差量モニタ	パルス列運転時の位置偏差パルス数を出力 極性：偏差量が+の場合正電圧/-の場合負電圧 範囲：0～±10V ±10% フルレンジ：偏差30000パルス(1遡倍) 出力データ更新周期：2.5 [ms]

\*：正方向指令時、現在位置が遅れている場合に偏差量は+、進んでいる場合に偏差量は-になります。  
また逆方向指令時、現在位置が遅れている場合に偏差量は-、進んでいる場合に偏差量は+になります。

[表7-1] アナログモニタ出力の内容

注：AM2端子の出力信号の分解能は、およそ1：1000です。  
この信号は、PWM信号を平滑化した信号ですから、完全な直流電圧とはならず、ある程度のリップルが含まれています。

### 7-3 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（トルクフリー）し、アラーム信号を出力すると同時に、アラーム内容がアラーム表示LEDに表示されます。

#### 7-3-1 保護機能一覧

表7-2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、第9章「異常診断と対策」を参照してください。

点灯 LED	項目	内 容	検出 タイミング	発 生 時 作 動	解 除 方 法
PG	エンコーダ異常	エンコーダ断線、未接続	常時	モータ フリー	電源再投入
OS	過速度異常	モータ回転数が定格回転数の約160%以上となった	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
OL	過負荷異常	内蔵電子サーマルが動作した	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
UV	不足電圧異常	供給電源電圧または制御電源の電圧が低下した	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
OV	過電圧異常	主回路のDC電源電圧が規定値を超えた	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
OC	過電流異常	パワー部トランジスタに規定値以上の電流が流れたまたは、パワー部素子が、過熱した	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
OF	偏差オーバーフロー	位置偏差が30000パルス(1進倍)を超えたまたは逆転アラームを検出した	リセット(RST)入力 中以外、常時	モータ フリー	リセット(RST)入力 または電源再投入
WD	CPU異常	CPUやメモリ等の異常により、ウォッチドッグがタイムアウトした	常時	モータ フリー	電源再投入

[表7-2] 保護機能一覧

### 7-3-2 保護機能動作時の注意

保護機能が動作した場合は、何らかの異常が発生したことを意味します。

アラームの解除は、必ず異常原因を調査し、その原因を取り除いた上で行って下さい。

異常原因の調査、対策については、[第9章 異常診断と対策]に従って、適切な処置を行って下さい。

#### ① エンコーダ異常 (Pulse Generator)

エンコーダケーブルの未接続や断線、コネクタ (J1) の抜け等の場合には、エンコーダ異常が発生します。

エンコーダ自体の異常の場合、エンコーダ異常が検出されないことがあります。

この場合には、モータ動作時に過負荷異常が発生します。

#### ② 過速度異常 (Over Speed)

負荷イナーシャが大きい等の条件により、モータ起動時の速度オーバーシュートが過大となり、過速度異常が発生することがあります。

この場合、ゲインを調整するかまたは加速時間を長くすることにより対処して下さい。

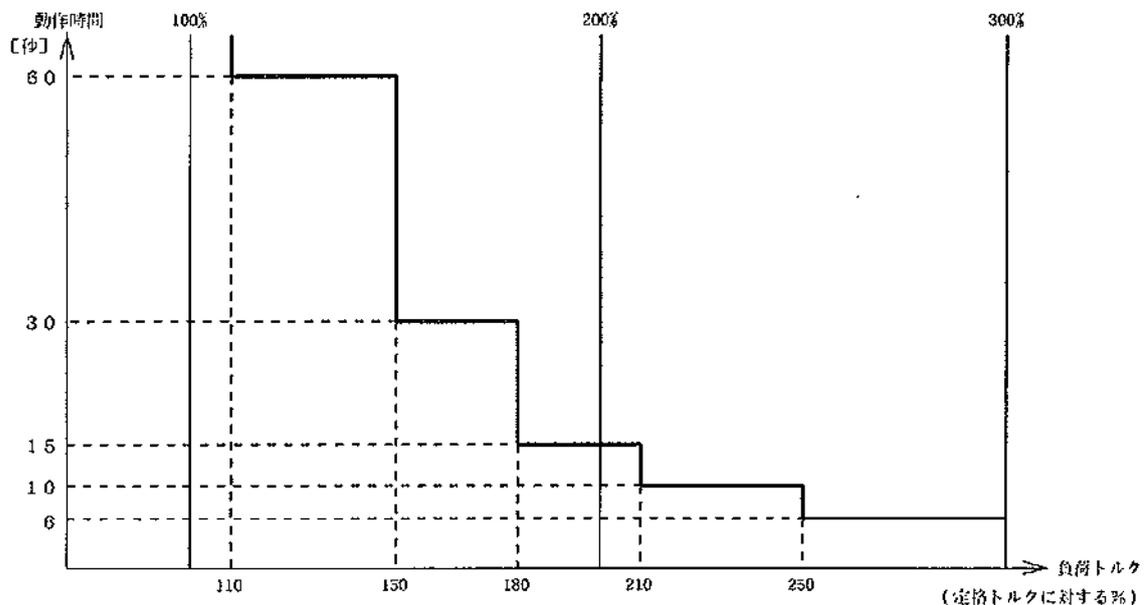
ゲインの調整方法については、[7-5 調整]を参照して下さい。

#### ③ 過負荷異常 (Over Load)

過負過保護が動作した場合、短時間の間に繰り返しリセットして動作させますと、ヒートシンクおよびモータの温度が異常に上昇し、装置が破損することがあります。

異常原因を取り除いた後、30分程度の冷却時間を置いてから、運転を開始して下さい。

内蔵電子サーマルの動作時間と負荷トルクの関係は、モータの定格トルクを100%とした場合、[図7-3]のようになります。



[図7-3] 内蔵電子サーマルの動作時間

#### ④ 不足電圧異常 (Under Voltage)

AC電源電圧が低下して不足電圧異常が発生する場合、電源容量の不足による電圧低下、あるいは瞬時停電が考えられます。

瞬時停電については、約10ms以上の場合に不足電圧を検出します。

瞬時停電により不足電圧保護が動作した後、さらに停電が続いた場合、制御電源がなくなり、保護回路もリセットされます。

その後再び電源が復帰した場合、サーボオン信号、起動信号や各種指令（速度指令やパルス列指令等）が入力されているとモータが回転してしまいますので、保護回路が動作した時点で各信号および指令をOFFする外部シーケンスにして下さい。

#### ⑤ 過電圧異常 (Over Voltage)

負荷イナーシャが大きい場合、回生エネルギーが過大になり、モータ停止時、減速時に過電圧異常が発生することがあります。

この場合、減速時間を長くするか使用回転数を下げる、または回生ユニット（オプション）を利用することにより対処して下さい。

また、使用電源電圧が高すぎないか確認して下さい。

#### ⑥ 過電流異常 (Over Current)

過電流異常は、装置の主回路（パワー部）トランジスタに過大な電流が流れた、または主回路トランジスタが過熱したことを検出し、異常処理を行っています。

従って、異常原因を完全に排除前にアラームをリセットし、過電流異常を繰り返した場合、装置が破損します。

異常発生原因が過熱の場合は、温度が低下するのを待ってからアラームをリセットしないと、再び過熱を検出して装置は停止します。

必ず異常原因を取り除いてからアラームを解除し、運転を再開して下さい。

#### ⑦ CPU異常 (Watch Dog timer)

CPUが正常に動作できない状態となった場合、本保護機能が動作してWD LEDが点灯し、CPU自体の異常な動作を防止します。

本保護機能が動作した場合は、CPU自体の異常、メモリ（ROM、RAM等）の異常等が考えられますが、装置の周囲ノイズ環境が悪い場合にも本保護機能が動作する場合があります。

この場合は、ノイズ対策が確実に実施されていることを確認して、装置の電源を再投入して下さい。〔4-3 ノイズ対策〕参照

ノイズ対策を確実に実施しているのに、装置の電源再投入にて機能が正常動作に復帰しない場合は、CPUとその周辺回路に障害が発生していることがあります。

この場合は、その場での復旧は困難である場合が多いため、弊社担当営業にご相談下さい。

## 7-4 運転手順

装置の運転は、以下の手順に従って下さい。

必ず、試運転を行って下さい。

試運転に際してはトラブルを避けるため、最初に無負荷状態で運転し、異常のないことを確認してから機械との接続を行い、事故のないように充分注意して下さい。

### ⚠ 注意

- ① ドライバの端子台には不用意に触れないで下さい。  
▶ 『高電圧がかかっていますので大変危険です。』
- ② 端子台のカバーを外したままで使用しないで下さい。  
▶ 『感電事故の原因になります。』
- ③ 電源を落とした後、残留電圧がありますので、3分間は端子や主回路に触れないで下さい。
- ④ 電源のON/OFFは、充分安全を確認した上で行って下さい。

#### 7-4-1 電源電圧の確認

ドライバの電源電圧が、仕様を満足していることを確認して下さい。

【電源仕様】

ドライバ型式：NPSA-ZTL (AC100V系)  
AC100/110V±10%，50/60Hz，単相電源

ドライバ型式：NPSA-ZTM (AC200V系)  
AC200/220V±10%，50/60Hz，単相電源

#### ご注意下さい

本装置にNA70型モータを接続された場合、モータ回転中での電源投入は行わないでください。

## 7-4-2 試運転

### 1. モータと負荷の切り離し

- ・モータと機械系の連結を外し、無負荷状態にして下さい。

### 2. サーボオン信号 (SON) をOFF、起動信号 (DR) をOFF

- ・電源投入前に、サーボオン信号 (SON) をOFF状態、起動信号 (DR) をOFF状態にしておきます。  
(パラメータ「サーボオン/シャットオフ選択」(SSWの№4)が「ON」の場合は、SON信号をON状態とします。)

### 3. パラメータの設定

- ・「モータ選択」をはじめとした各パラメータを使用条件に合わせて設定して下さい。  
( [第6章 設定] を参照 )

### 4. 電源投入

- ・電源を投入すると、装置正面の電源LED (PW) が点灯し、同時に全てのアラーム表示LED (PG, OS, OL, UV, OV, OC, OF, EO) が点灯、その後装置の異常がなければアラーム表示LEDが消灯します。  
( [7-2 表示, モニタ機能] 参照 )

### 5. 制御入力信号の確認

- ・サーボオン信号 (SON) 以外の制御入力信号をON/OFFし、制御入力信号表示LEDで制御入力信号が正しく接続されているか、論理は正しいかの確認を行ってください。

### 6. サーボオン信号 (SON) をON

- ・サーボオン信号 (SON) をONして下さい。(パラメータ「サーボオン/シャットオフ選択」(SSWの№4)が「ON」の場合は、SON信号をOFF状態とします。)  
この時、その他の制御入力信号は全てOFFしておきます。
- ・サーボオン信号 (SON) をONすると、RDY LEDが点灯し、モータはトルクを発生する状態となり外力に対して反抗トルクが発生します。
- ・サーボオン信号 (SON) をONしてもRDY LEDが点灯しない場合や、モータが回転する場合は、[第9章 異常診断と対策] に従って調査を実施し、原因を取り除いて下さい。

### 8. 起動信号 (DR) をON

- ・起動信号 (DR) をONすることにより、速度指令、パルス列指令の各指令が受け付け可能となります。
- ・起動信号 (DR) ONと同時にRDY LEDが消灯する場合は、[第9章 異常診断と対策] に従って調査を実施し、原因を取り除いて下さい。

## 9. 運転動作確認

- ・速度制御運転またはパルス列運転時に低速の指令を入力してモータを回転させ、回転数は正しいか、異常に振動していないか、異常音がしないか等を確認して下さい。  
次に指令入力を変化させ、モータの回転数が指令入力に比例して変化することを確認して下さい。  
(モータの負荷軸に回転計を当てて測定することをお奨めします。)  
この時、モータの回転が上がらなかったり、指令入力に比例した回転にならなかったり、またモータの振動や異常音が発生した場合は、[第9章 異常診断と対策]に従って調査を実施し、原因を取り除いて下さい。
- ・パルス列運転の場合は、指令パルス数に対するモータの回転量が正しいかを確認して下さい。  
(モータの負荷軸にマーキングし、位置確認することをお奨めします。)  
この時モータの回転量が一定の比率倍となったり、バラツキが発生した場合は、[第9章 異常診断と対策]に従って調査を実施し、原因を取り除いて下さい。
- ・運転動作の確認は、正回転、逆回転の両方向について行って下さい。

## 10. 負荷運転

- ・無負荷状態での試運転が終了したら、機械系と連結した試運転を行って下さい。
- ・負荷運転は、非常停止やオーバートラベル等の安全装置が、確実に動作することを確認した上で実施して下さい。
- ・異常音、異常振動、異常発熱等の発生がないか点検して下さい。
- ・上記の異常が発生したり、アラーム表示LEDが点灯した場合は、[第9章 異常診断と対策]に従って調査を実施し、原因を取り除いて下さい。

注：モータイナーシャに対する負荷イナーシャの比率は規定値以内にして下さい。  
適用負荷GD<sup>2</sup>値は[10-1 ドライバの電氣的仕様]を参照して下さい。

## 7-5 調整

モータを機械系と結合して運転しようとする場合、負荷状態や使用方法により、パラメータの設定が必要となることがあります。

以下の要領でパラメータ設定を実施して下さい。

### 7-5-1 現象別調整箇所（パラメータ）

現象	調整箇所（パラメータ）
モータが振動する	「速度ループゲイン」 「速度ループ積分時定数」 「トルク指令フィルタ周波数」 「位置ループゲイン」 「パルス列フィードフォワード率」
モータ起動、停止時のオーバーシュート、アンダーシュートが大きい	「速度ループゲイン」 「速度ループ積分時定数」 「加減速時間」
過速度異常が発生する	「位置ループゲイン」 「パルス列フィードフォワード率」
偏差異常（オーバフロー）が発生する	「速度ループゲイン」 「速度ループ積分時定数」 「位置ループゲイン」 「パルス列フィードフォワード率」 「逆転防止機能」
位置決め時間が長い	「速度ループゲイン」 「速度ループ積分時定数」 「位置ループゲイン」 「パルス列フィードフォワード率」 「位置決め完了範囲」

〔表7-3〕 現象別調整箇所（パラメータ）

※各パラメータの詳細、設定方法については、〔第6章 設定〕を参照して下さい。

### 7-5-2 調整要領

#### 1. 速度ループゲイン

##### ① 速度ループゲイン

- ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
- ・ゲイン値を上げすぎると、振動（ビビリ）が発生します。
- ・ゲイン値を下げすぎると、応答が遅くなり、動作が不安定になります。

##### ② 速度ループ積分時定数

- ・設定する数値が小さいほど、応答性は上がります。
- ・時定数を下げすぎると、振動（ビビリ）が発生します。
- ・時定数を上げすぎると、応答が遅くなり、動作が不安定になります。

#### 2. トルク指令フィルタ

##### ① トルク指令フィルタ周波数

- ・機械共振が発生する場合、トルク指令にフィルタを入れて対策します。
- ・設定する周波数が高いほど、応答性は上がります。
- ・周波数を下げすぎると、応答が遅くなり、動作が不安定になります。
- ・フィルタを無効に設定した場合に、最も応答性が上がります。

### 3. 位置ループゲイン

#### ① 位置ループゲイン

- ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
- ・ゲイン値を上げすぎると、オーバーシュート、アンダーシュートや振動が発生します。
- ・ゲイン値を下げすぎると、位置決め時間が長くなり、位置決め精度が悪くなります。

### 4. フィードフォワード率

#### ① パルス列フィードフォワード率

- ・設定する数値が大きいほど、パルス列指令に対する追従性は上がります。
- ・パルス列フィードフォワード率を上げすぎると、オーバーシュート、アンダーシュートや振動が発生します。
- ・パルス列フィードフォワード率を下げすぎると、位置決め時間が長くなります。

### 5. ゲイン調整要領

- ・ゲイン調整は、アナログモニタ出力端子AM2（TP2端子）にて、速度フィードバックの波形をオシロスコープ等で観測しながら行います。  
各ゲインの設定により、オーバーシュートやアンダーシュートがなく、振動が発生しないように調整します。

- ① パルス列指令で運転する場合、まず位置ループゲインの値を少し低め（10程度）に設定してから、サーボロック状態で速度ループゲインをモータが振動しない範囲で出来る限り高めに設定します。  
速度指令で運転する場合、位置ループゲインの設定は必要ありません。
- ② 速度ループ積分時定数を、安定して動作する範囲で低めに調整し、モータ動作が最適状態となるように速度ループゲインを再設定します。
- ③ 位置ループゲインを、モータの振動やオーバーシュート、アンダーシュートが発生しない範囲で出来る限り高く設定します。

### 6. 逆転防止機能選択

- ・SSWのNo. 3で設定した正転方向以外の指令入力に対して、モータを動作させたくない場合にON設定します。  
逆転方向への速度指令電圧の入力は無視され、パルス列入力は受け付けますが、逆転方向に動作することではなく、逆転方向へオーバーフロー分の指令が入力された時点で、オーバーフロー・アラームが発生します。  
逆転指令入力に対してモータ軸が動作しない場合、本設定が有効となっていないかを確認する必要があります。

## 第 8 章 保 守

ドライバおよびモータはメンテナンスフリーですが、使用環境の変化等による故障を未然に防止するため、定期的に点検して下さい。

### ⚠ 注 意

- ① 作業に当たっては、電源の入り切りを作業する方自身が確認して下さい。
- ② 電源を遮断しても、主回路のコンデンサには高電圧が充電されていますので、電源遮断後 2～3 分以上経過してから作業を行うようにして下さい。
- ③ メガテスタによるドライバの絶縁試験は、絶対に行わないで下さい。  
ドライバが破損します。  
また、モータの絶縁を測定する場合は、モータとドライバ間の配線（U，V，W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

#### 8-1 日常点検

下記の事項について、日常点検を行って下さい。

##### 【点検項目】

- ① モータが正常に動作しているか。
- ② 設置場所の環境に異常はないか。（電源、温度、湿度、ホコリ等）
- ③ 冷却系統に異常はないか。
- ④ 端子やコネクタのゆるみはないか。
- ⑤ 異常音、異常振動はないか。
- ⑥ 異常過熱、変色はないか。

#### 8-2 定期点検

一定運転時間または期間（半年、1年）ごとに、下記の事項について定期点検を行って下さい。

##### 【点検項目】

- ① 負荷との連結部のゆるみ、ベルトのたるみ、キャフトキーのガタ、モータのベアリングの異常音はないか。
- ② 設置場所の環境に異常はないか。（電源、温度、湿度、ホコリ等）
- ③ 冷却系統に異常はないか。
- ④ 端子やコネクタのゆるみはないか。
- ⑤ 異常音、異常振動はないか。
- ⑥ 異常過熱、変色はないか。
- ⑦ ドライバ内部に異物やホコリがたまっていないか。
- ⑧ ケーブル類にキズや疲労はないか。
- ⑨ 制御盤の放熱ファンの点検、エアフィルタの清掃、リレー類の点検または交換等。

## 8-3 その他の点検

### 8-3-1 ギア

ギア付きモータは、ギア部にグリースの給廃油が必要となります。  
交換は、20,000時間ごとに行ってください。  
潤滑油は機能上重要な役割を持っていますので、指定の専用潤滑油以外は使用しないで下さい。  
(マシン油、エンジンオイル等は、絶対に使用しないで下さい。)  
専用潤滑油名が明記されていない場合は、弊社営業にお問い合わせ下さい。  
また、ギア組み付けボルトにゆるみがないか確認して下さい。

### 8-3-2 オイルシール

モータのオイルシールを[表8-1]に示します。  
オイルシールの交換は、5,000時間ごとに行ってください。

モータ型式	オイルシール型式
NA70-05...S.	AE0142-E (NOK)
NA70-10...S.	AE0142-E (NOK)
NA70-20...S.	AC0513-E0 (NOK)
NA70-40...S.	AC0513-E0 (NOK)
NA70-60...S.	AC0981-E2 (NOK)

[表8-1] 使用オイルシール

※標準モータにはオイルシールが付いていませんので、必要な場合は別途“オイルシール付”と指定して下さい。

### 8-3-3 モータベアリング

モータのベアリングは、[表8-2]に示すモータ専用ベアリングです。  
ベアリング寿命は使用状況によって異なりますが、約20,000時間です。

モータ型式	負荷軸	反負荷軸
NA70-05(B).....	608ZZ	606ZZ×2
NA70-10(B).....	608ZZ	606ZZ×2
NA70-20(B).....	6002ZZ	6000ZZ×2
NA70-40(B).....	6002ZZ	6000ZZ×2
NA70-60(B).....	6004ZZ	6201ZZ×2

[表8-2] 使用モータベアリング

※ ( ) 内は、ブレーキ付きモータの場合を示します。

#### 8-3-4 ドライバ 寿命・交換部品

ドライバの各部品の交換目安を示します。  
ドライバに使用されている部品は電子部品ですが、部品によっては寿命のある部品があります。  
部品交換の目安を下表に示します。

部 品 名	標準交換年数	交換方法・その他
平滑コンデンサ及び その他のアルミ電解コンデンサ (プリント基板上)	5年	新品基板と交換 (調査の上、決定)
リレー類	—	調査の上、決定

[表 8-3] 部品交換目安表 1

##### 使用条件

- ・周囲温度 : 年間平均 30℃
- ・負荷率 : 80%以下
- ・稼働率 : 20時間以下/日

注) 社団法人 日本電機工業会「汎用インバータ定期点検のすすめ」に準拠しています。  
上記標準交換年数は目安であり、製品としてはヘビーデューティーに設計しております。

## 第9章 異常診断と対策

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、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、モータとドライバ間の配線（U，V，W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

### 9-1 点検，確認事項

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。

同一型式のドライバ、モータがある場合には、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。

#### 【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、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 異常が発生するのは、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

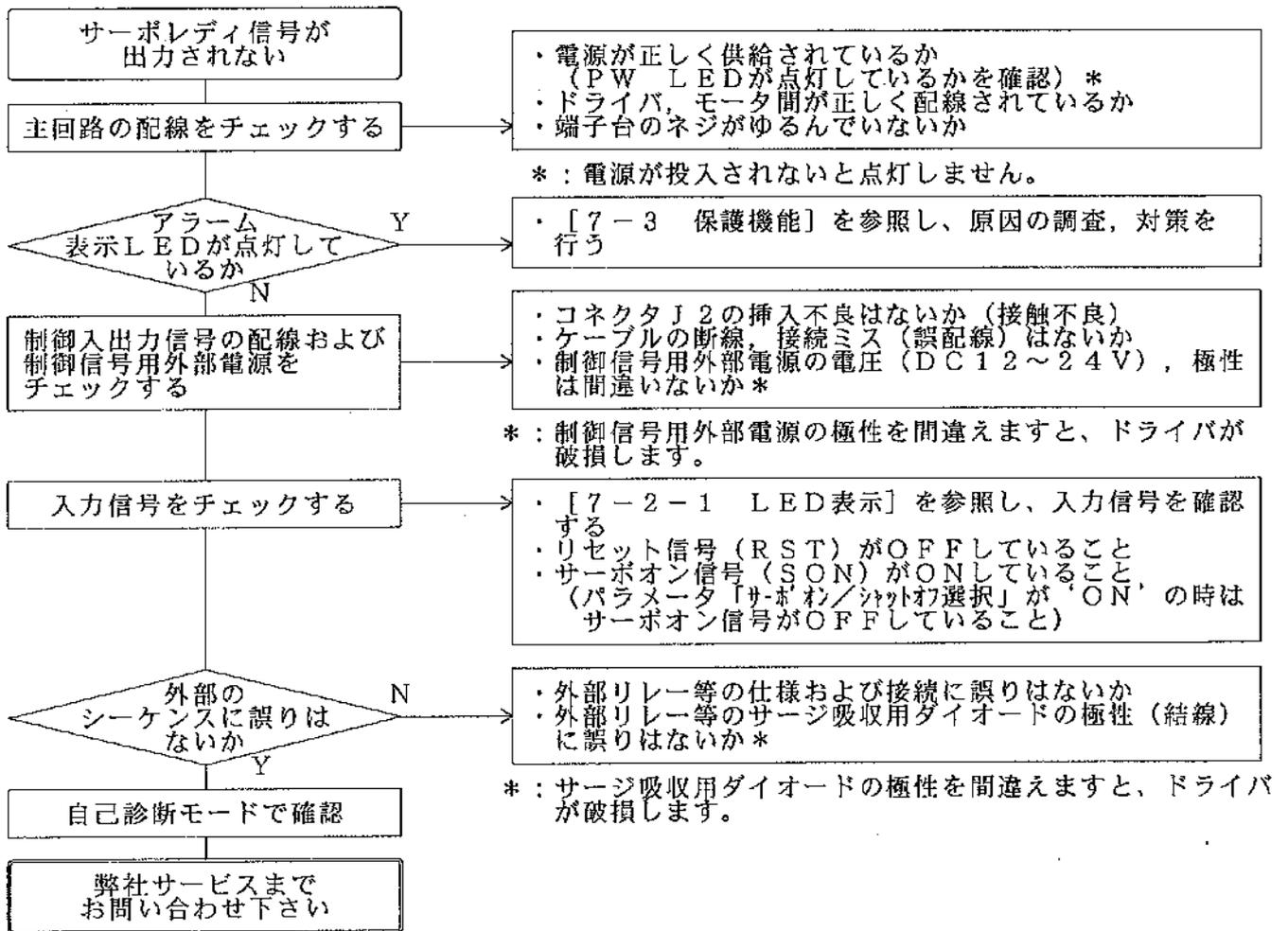
- ① 過電流異常 (Over Current)、過負荷異常 (Over Load) 発生時、リセットを繰り返して動作させますと、ドライバの破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で、再動作させて下さい。

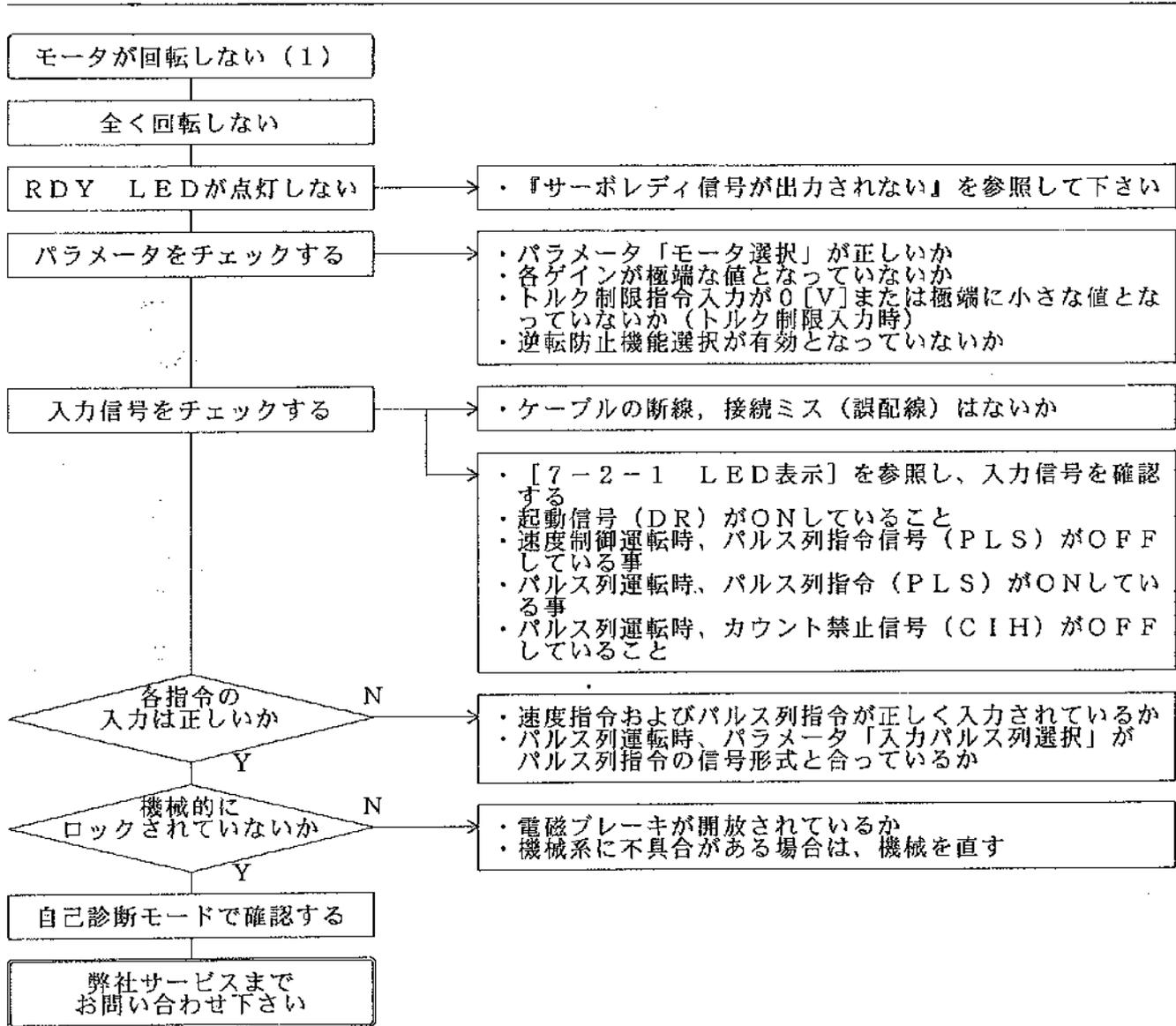
9-2 トラブルシューティング

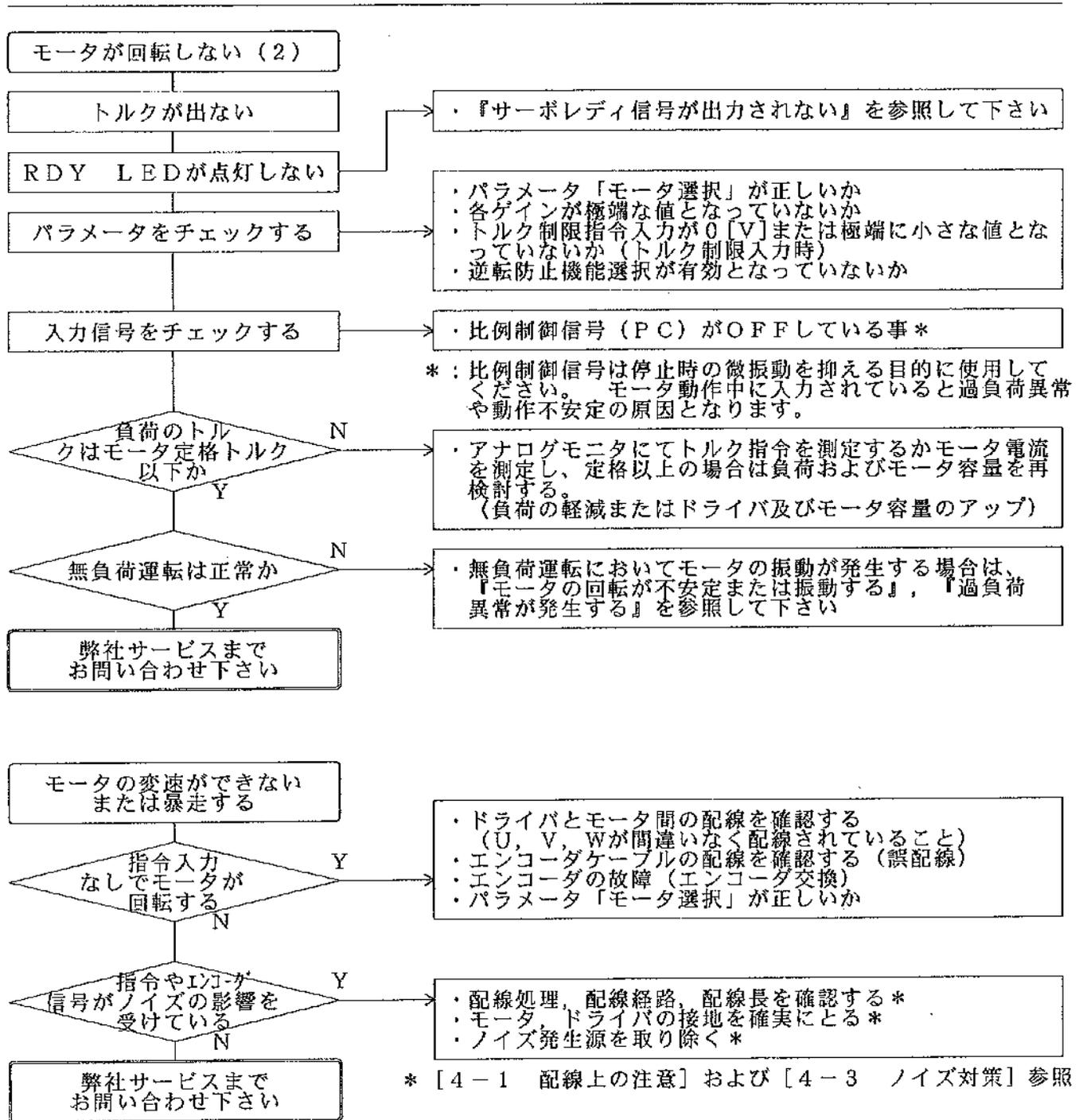
異常が発生した場合は、下記の手順で原因を把握し、適切な処置を行って下さい。  
 下記のいずれにも該当しない場合は、速やかに弊社担当営業またはサービスへご連絡下さい。

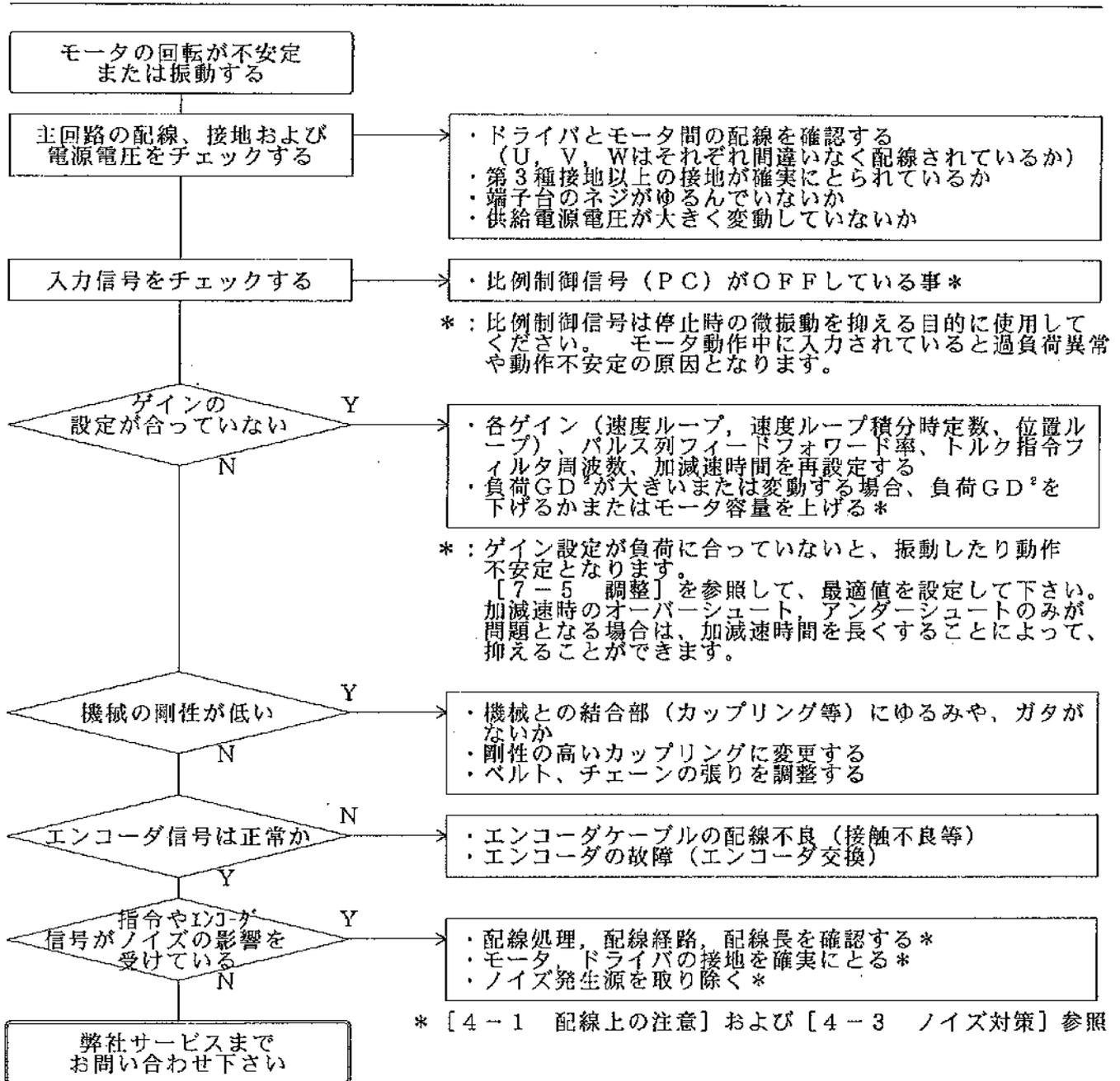
## ⚠ 注意

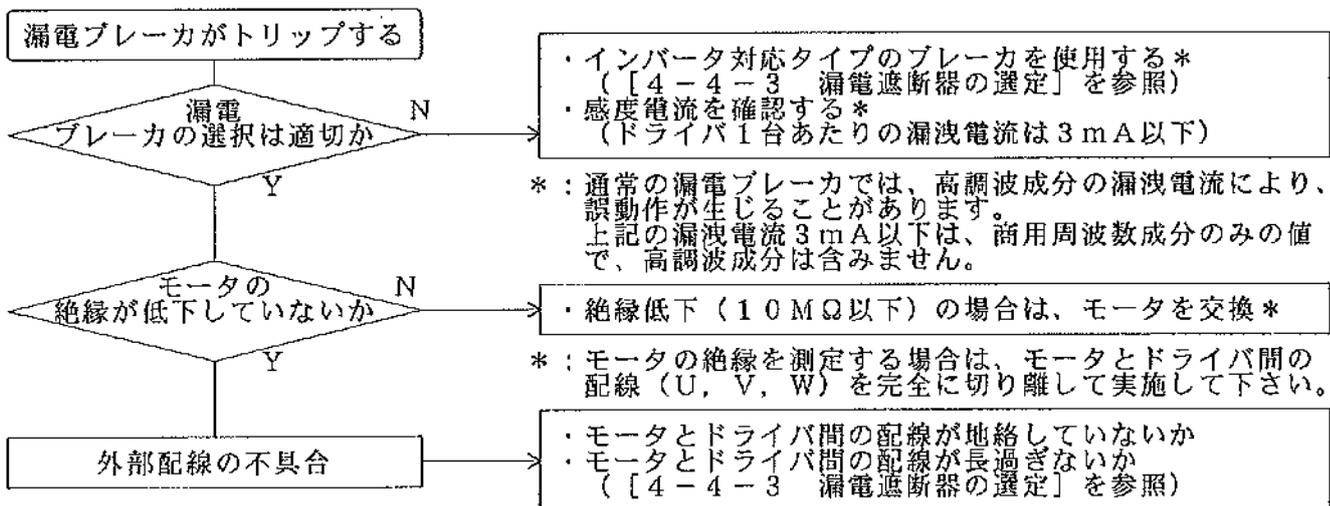
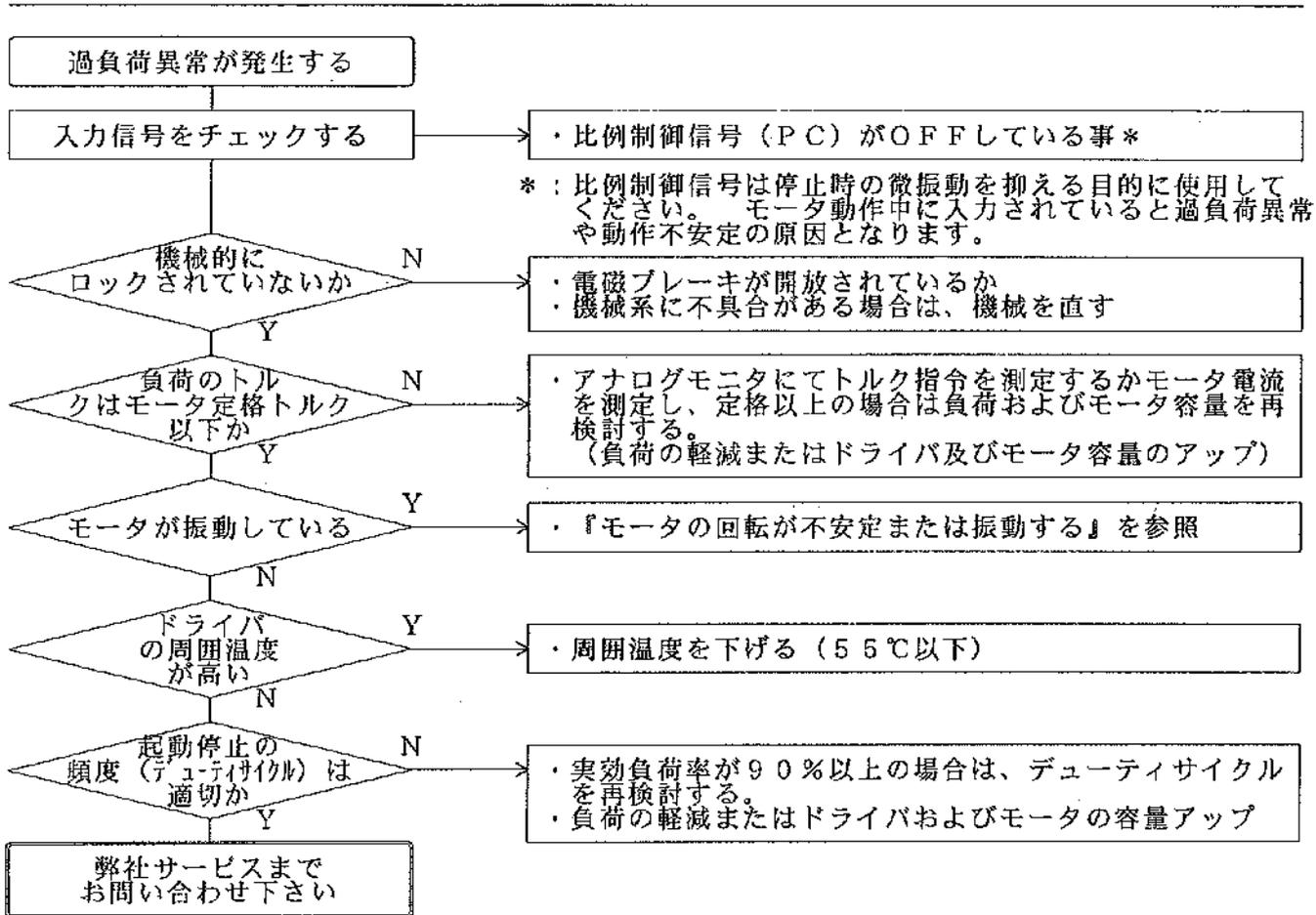
① ドライバが上位の制御装置と組み合わされている場合は、制御装置と切り離してモータとドライバのみで各項目の点検を行って下さい。

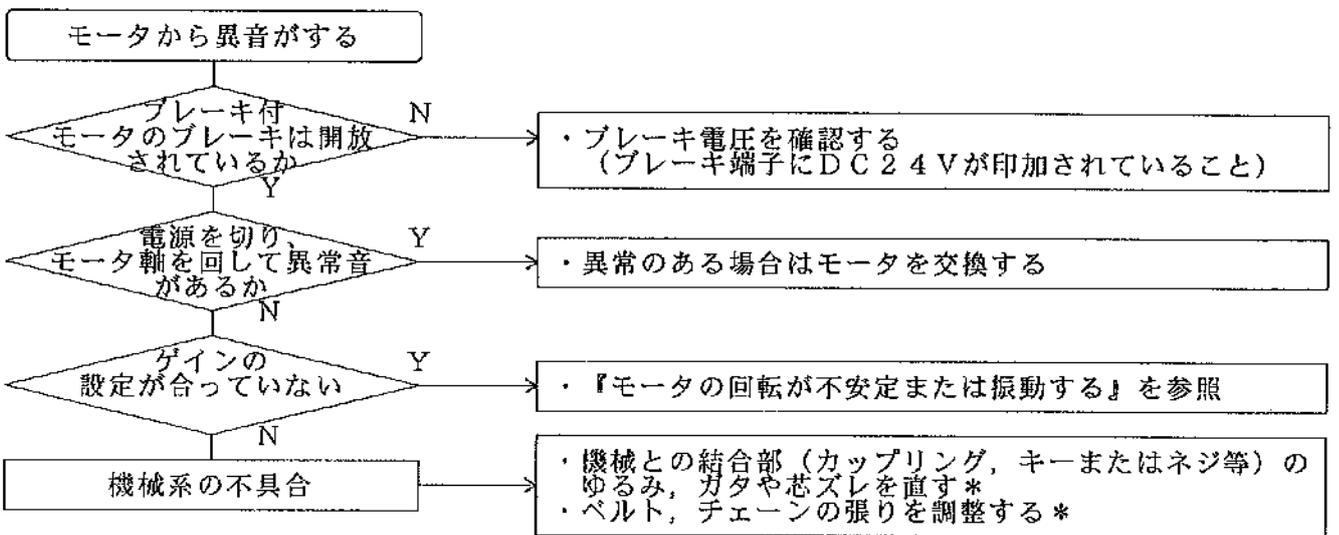
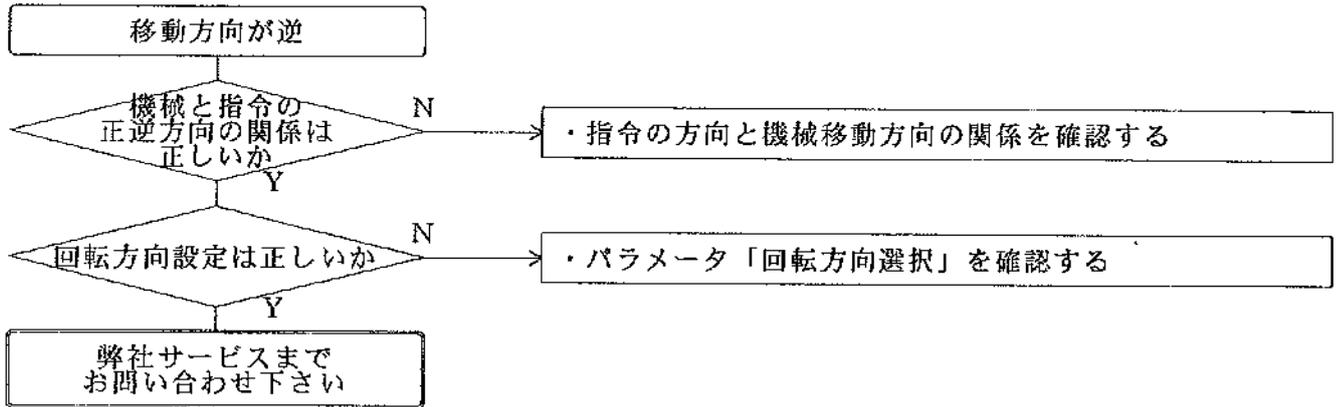




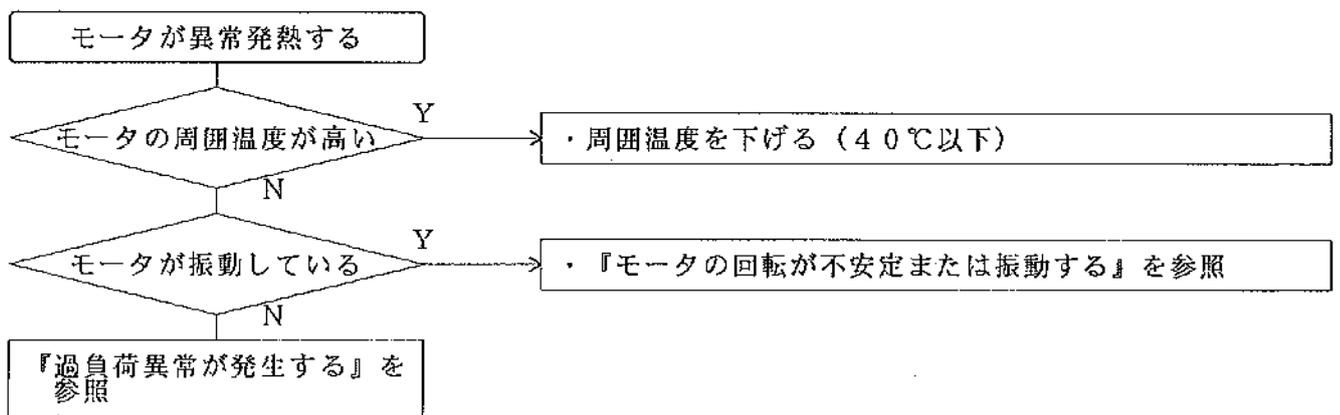


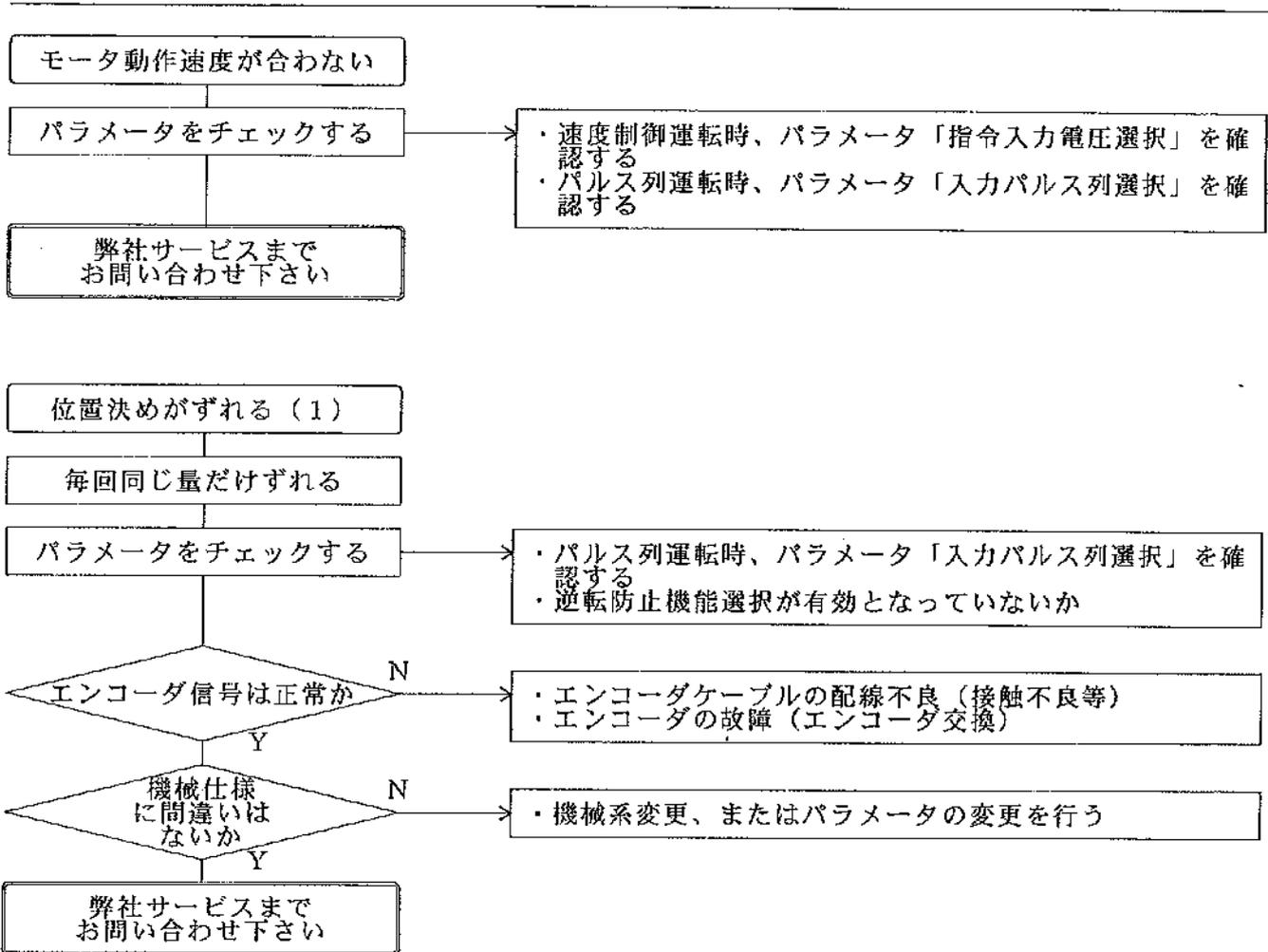


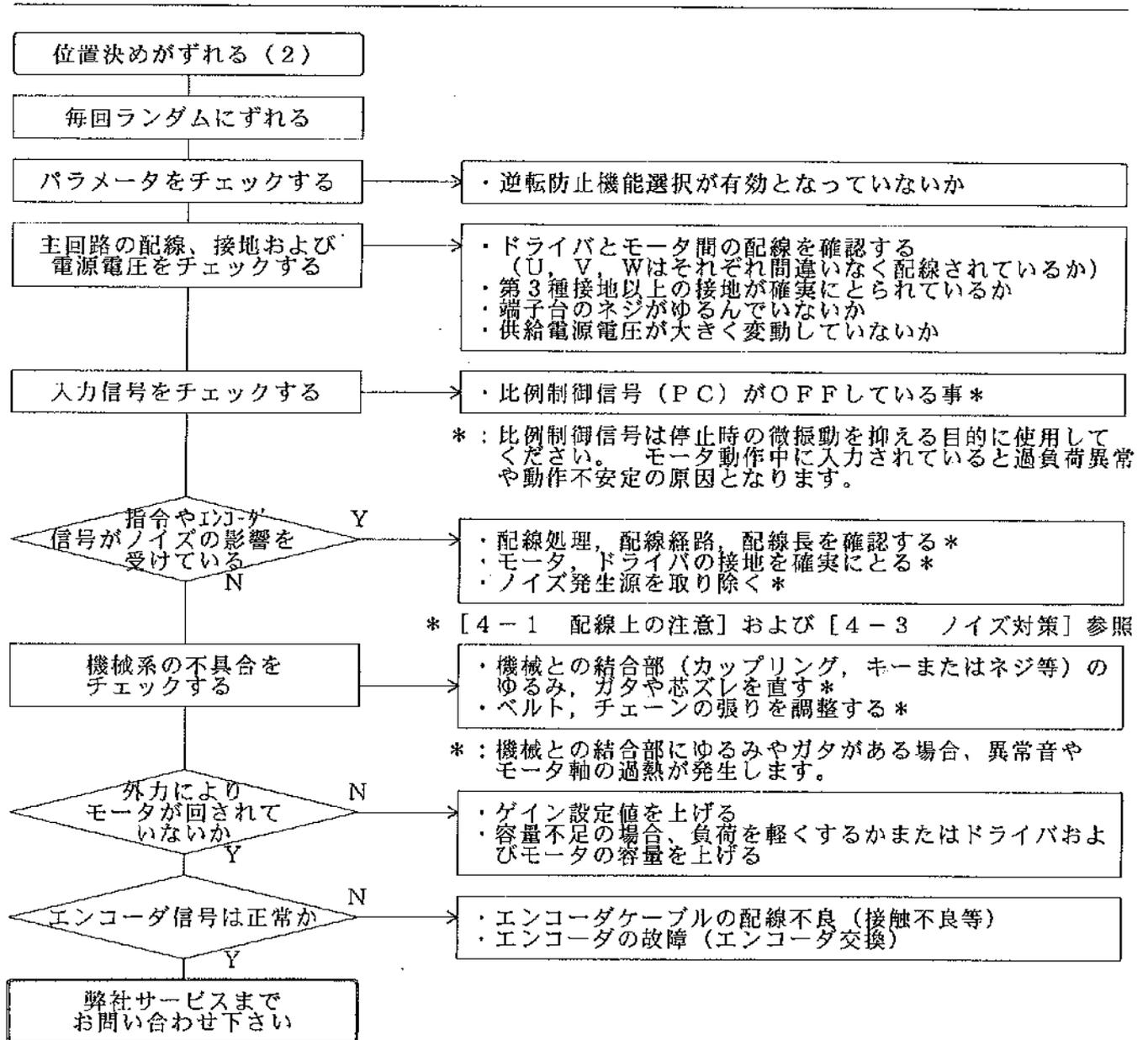




\*：機械との結合部にゆるみやガタがある場合、異常音やモータ軸の過熱が発生します。







### 9-3 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。  
アラーム表示LEDと異常内容の関係については、【7-3-1 保護機能一覧】を参照してください。

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
【エンコーダ異常】	・エンコーダケーブルの断線、未接続または誤配線	・配線修正
・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	・コネクタの挿入不良	・コネクタを確実に挿入する
	・エンコーダの故障	・モータ（エンコーダ）交換
【過速度異常】	・ドライバとモータ間の配線（U, V, W）の誤配線	・配線修正
・モータの回転数が定格回転数の160%以上になった	・エンコーダフィードバック信号線の誤配線	・モータ（エンコーダ）交換
	・エンコーダの故障	
	・負荷イナーシャ過大、またはゲイン設定不良による、きいオーバーシュートが大きい	・負荷イナーシャを小さくする、または、加速時（ゲータ）安定度調整（調整の緩み）を改善する
	・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	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
【過負荷異常】	・負荷の過大	・負荷を軽くする
・過負荷または許容繰り返し頻度過大により、内蔵電子サーマルが動作した	・モータの起動、停止頻度が高い	・モータの起動、停止頻度を下げる
	・ドライバとモータ間配線（U, V, W）の誤配線	・配線修正
	・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	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・エンコーダの故障	・モータ（エンコーダ）交換
	・ブレーキ等による機械的ロック	・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
	・モータ動作中に比例制御信号（PC）が入力されている	・比例制御信号をOFFする
	・モータ動作不安定や振動による電流の振動	・安定度調整（ゲイン調整や機械系の力タ、結合部の緩み剛性不足等を改善）
	・周囲温度が高いまたは、通風が悪い	・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する
【不足電圧異常】	・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
・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した	・10ms以上の瞬時停電があった	
	・電源の配線が細い	
	・電源端子のネジのゆるみ	

異常内容	要因	対策
<b>【不足電圧異常】</b> ・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
<b>【過電圧異常】</b> ・負荷イナーシャ過大等により生じた回生エネルギーの過大 ・負荷イナーシャ過大による回生エネルギーの過大 ・ノイズによる誤動作	・供給電源電圧が高い ・正しい電源を供給する	・正しい電源を供給する ・負荷イナーシャを小さくするか、また、使用回転数を下げ減速時間を長くする
<b>【過電流異常】</b> ・モータの地絡、ドライバとの配線（U、V、W）の誤配線等により、短絡、地絡や配線要素に過大な電流が流れた状態となった	・モータの地絡 ・ドライバとモータ間の配線（U、V、W）の地絡、短絡 ・モータ動作不安定や振動による電流の振動 ・ノイズによる誤動作	・モータ交換 ・配線修正 ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のカタ等）を改善 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
<b>【偏差オーバフロー】</b> ・位置偏差が30000パルス（1週倍）を越えた	・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 ・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受けている ・モータ動作中に比例制御信号（P C）が入力されている ・ブレーキ等による機械的ロック ・パラメータ設定間違い	・負荷を軽くする ・負荷イナーシャを小さくする、または減速時間を長く調整する ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のカタ等）を改善 ・配線修正 ・モータ（エンコーダ）交換 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・比例制御信号をOFF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 ・逆転防止機能選択を確認する
<b>【CPU異常】</b> ・CPUやメモリ等の異常により、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 ・装置の故障	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置交換

[表9-1] アラーム発生時の点検要領と対策

## ⚠ 注意

- ① 過電流異常、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ますと、ドライバ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。

# 第 10 章 資 料

## 10-1 ドライバの電氣的仕様

項 目		単 位	仕 様	
入力電源			電源一体型, AC 90 ~ 121 V 50 / 60 Hz, 単相	電源一体型, AC 180 ~ 242 V 50 / 60 Hz, 単相
主回路方式			トランジスタフルブリッジ (正弦波 PWM 制御)	
連続出力電流 (rms)		A	3.2 : NPSA-ZTLDD-201A	3.2 : NPSA-ZTMDD-401A 4.2 : NPSA-ZTMDD-601A
瞬時出力電流 (rms)		A	8.0 : NPSA-ZTLDD-201A	8.0 : NPSA-ZTMDD-401A 8.4 : NPSA-ZTMDD-601A
定格トルク		N・m	0.159:50W / 0.318:100W / 0.64 :200W / 1.27 :400W / 1.91 :600W	
瞬時出力トルク * 2		N・m	0.477 : 50W / 0.95 : 100W 1.60 : 200W	0.477 : 50W / 0.95 : 100W 1.91 : 200W / 3.175 : 400W 3.82 : 600W
制御方式			エンコーダフィードバックによるセミクローズドループ	
制動方式			回生制動	
キャリア周波数		Hz	8 K	
速度 制御	速度変動率	%	負荷変動 (0 ~ 100%) : ±0.1 電圧変動 (±10%) : ±0.02 温度変動 (0 ~ 55℃) : ±0.3	
	速度制御 範囲		1 : 2000 * 1	
	速度指令	V	0 ~ ±10 (±10 Vにて定格回転数 : 3000 rpm ± 10%)	
	トルク制限	V	0 ~ +10 (+3.3 Vにて100%トルク制限)	
位置制御	パルス列 指令		90°位相差2相パルス/方向別パルス/方向信号+送りパルス ラインドライバ方式 : 最大500 Kpps オープンコレクタ方式 : 最大200 Kpps	
	パルス 出力		90°位相差2相パルス信号+マーカ信号 出力形態 : ラインドライバ出力 (マーカ信号はオープンコレクタ出力対応)	
保護機能			エンコーダ異常, 過速度, 過負荷, 不足電圧, 過電圧, 過電流, 偏差オーバー, CPU異常 (各保護機能動作時は, 装置正面のLEDが点灯)	
入力信号			起動 (DR), サーボオン (SON), トルク制限 (TL), リセット (RST), 比例制御 (PC), パルス列指定 (PLS), カウンタ禁止 (CIH)	
出力信号			サーボレディ (RDY), アラーム (ALM), 位置決め完了 (PN)	
オプション			各種ケーブル, 回生ユニット	
適用モータ			NA70-05**Z / NA70-10**Z NA70-20**L	NA70-05**Z / NA70-10**Z NA70-20**M / NA70-40**M NA70-60**M
適用負荷 GD <sup>2</sup>			モータ GD <sup>2</sup> の 30 倍以下	
電源容量 (3000rpm)		KVA	50W:0.28 / 100W:0.33 / 200W:0.52 / 400W:0.92 [定格トルク出力時] 600W:1.30	
重 量		Kg	約1.6:NPSA-ZTLDD-201A, NPSA-ZTMDD-401A / 約1.8:NPSA-ZTMDD-601A	
外形寸法		mm	55 × 162 × 240 (W × D × H) : ( NPSA-ZTLDD-201A NPSA-ZTMDD-401A ) [ 公差及び 70 × 162 × 240 (W × D × H) : NPSA-ZTMDD-601A [ 突起含まず ]	

[表 10-1] ドライバの電氣的仕様

- \* 1 : 定格回転数の 1 / 2000 の速度では, 滑らかなモータ回転にならないことがあります。  
速度制御範囲は 100% 負荷において, モータが停止しないことを条件としています。
- \* 2 : 入力電源電圧 AC 100 V または AC 200 V 動作時における値です。

10-2 モータの仕様

項目	単位	NA70-05**Z	NA70-10**Z	NA70-20**L	NA70-20**M	NA70-40**M	NA70-60**M
適用ドライバ電源		100V/200V両用		100V専用*	200Vタイプ		
定格出力 #1	W	50	100	200		400	600
極数	P	8					
定格回転数 #1	rpm	3000					
定格トルク #1	N・m (kgf・cm)	0.159 (1.62)	0.318 (3.25)	0.64 (6.5)	0.64 (6.5)	1.27 (13)	1.91 (19.5)
瞬時最大トルク #2	N・m (kgf・cm)	0.48 (4.9)	0.95 (9.7)	1.91 (19.5)	1.91 (19.5)	3.82 (39)	5.73 (58.5)
定格電流 #1	A (rms)	0.9	1.5	3.2	1.4	3.2	4.2
ロータ イナーシャ	$[GD^2/4] \text{Kg} \cdot \text{m}^2 \times 10^{-4}$	0.023	0.042	0.20	0.20	0.36	1.00
	gf・cm・s <sup>2</sup>	0.023	0.043	0.20	0.20	0.37	1.02
電氣的時定数	ms	1.2	1.4	3.5	3.5	3.8	6.4
機械的時定数	ms	0.9	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6
パワーレート	kW/s	11.2	24.1	20.7	20.7	44.8	36.5
瞬時最大電流	A (rms)	2.7	4.5	9.6	4.2	9.6	12.6
誘起電圧定数	V/rpm $\times 10^{-3} \pm 10\%$	6.6	7.7	7.1	16.8	14.5	16.3
トルク定数	N・m/A $\pm 10\%$	0.19	0.22	0.20	0.48	0.42	0.47
	kgf・cm/A $\pm 10\%$	1.9	2.2	2.1	4.9	4.2	4.8
相抵抗	$\Omega \pm 10\%$	4.5	2.5	0.5	2.5	0.8	0.4
相インダクタンス	mH $\pm 30\%$	5.6	3.3	1.6	9.0	3.0	2.7
絶縁階級		B種					
冷却方式		全閉自冷					
重量	kgf	0.4	0.5	1.1	1.1	1.6	2.6
適用ドライバ		NPSA-ZT					

[表10-2] モータの仕様

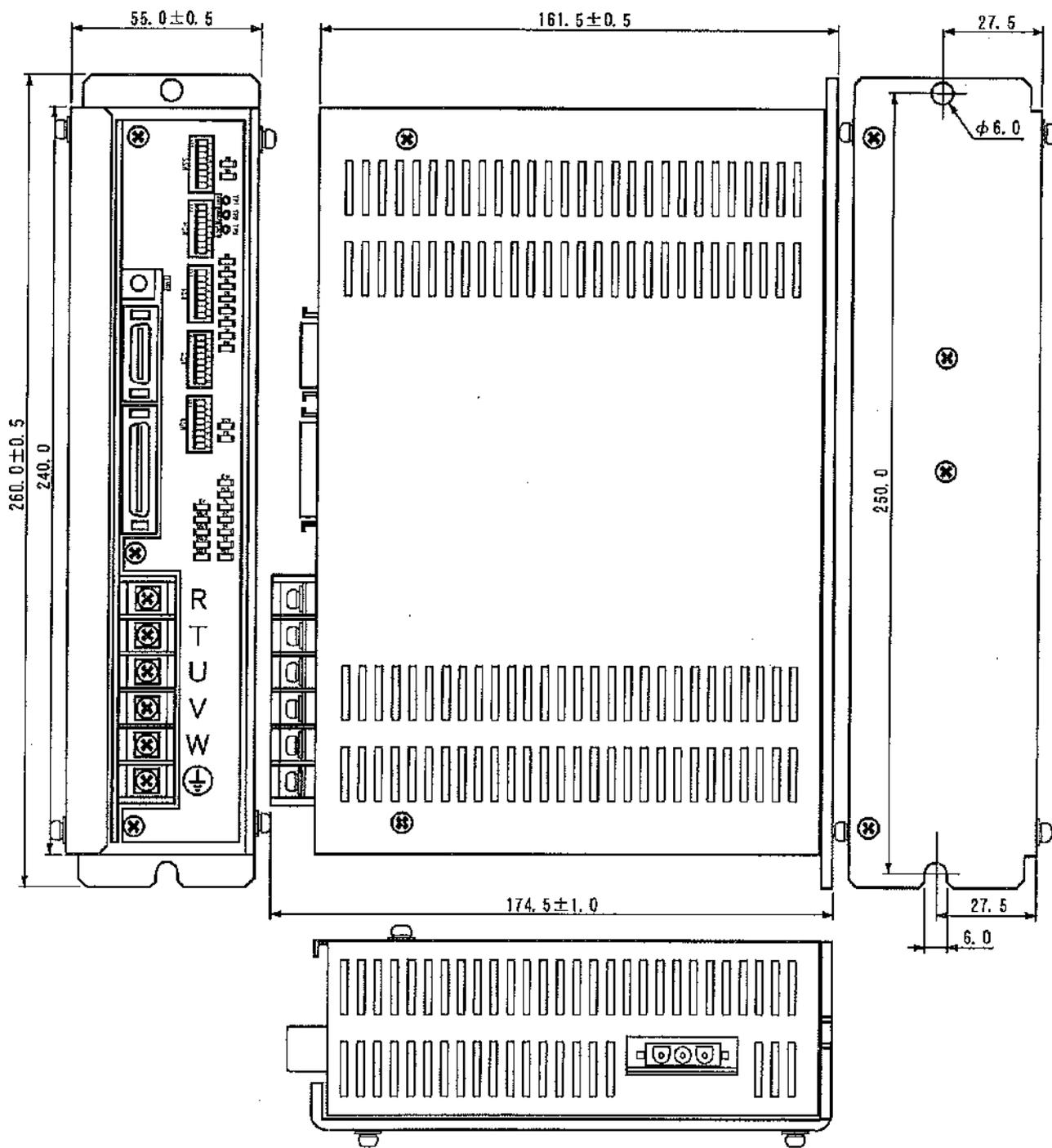
\*1:仕様値は指定のヒートシンクに取り付けた時の周囲温度40℃における値です。

ヒートシンク寸法: NA70-05, NA70-10... 200×200×T6 アルミ板  
 NA70-20, NA70-40... 250×250×T6 アルミ板  
 NA70-60... 300×300×T6 アルミ板

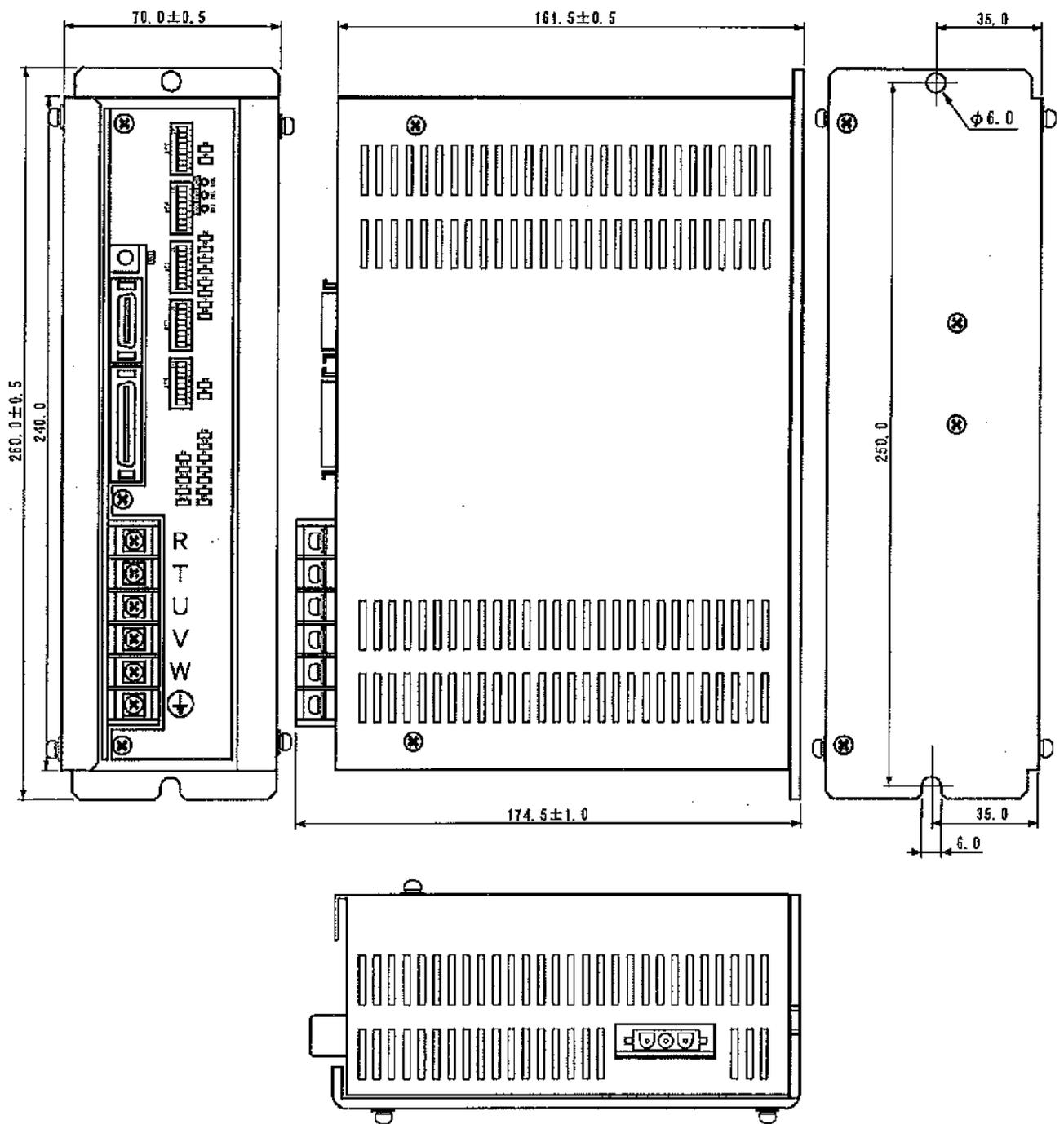
\*2:瞬時最大トルクはモータ単体の数値です。

ドライバと組み合わせた場合の瞬時最大トルクは、ドライバの仕様を参照して下さい。

10-3 ドライバ外形図



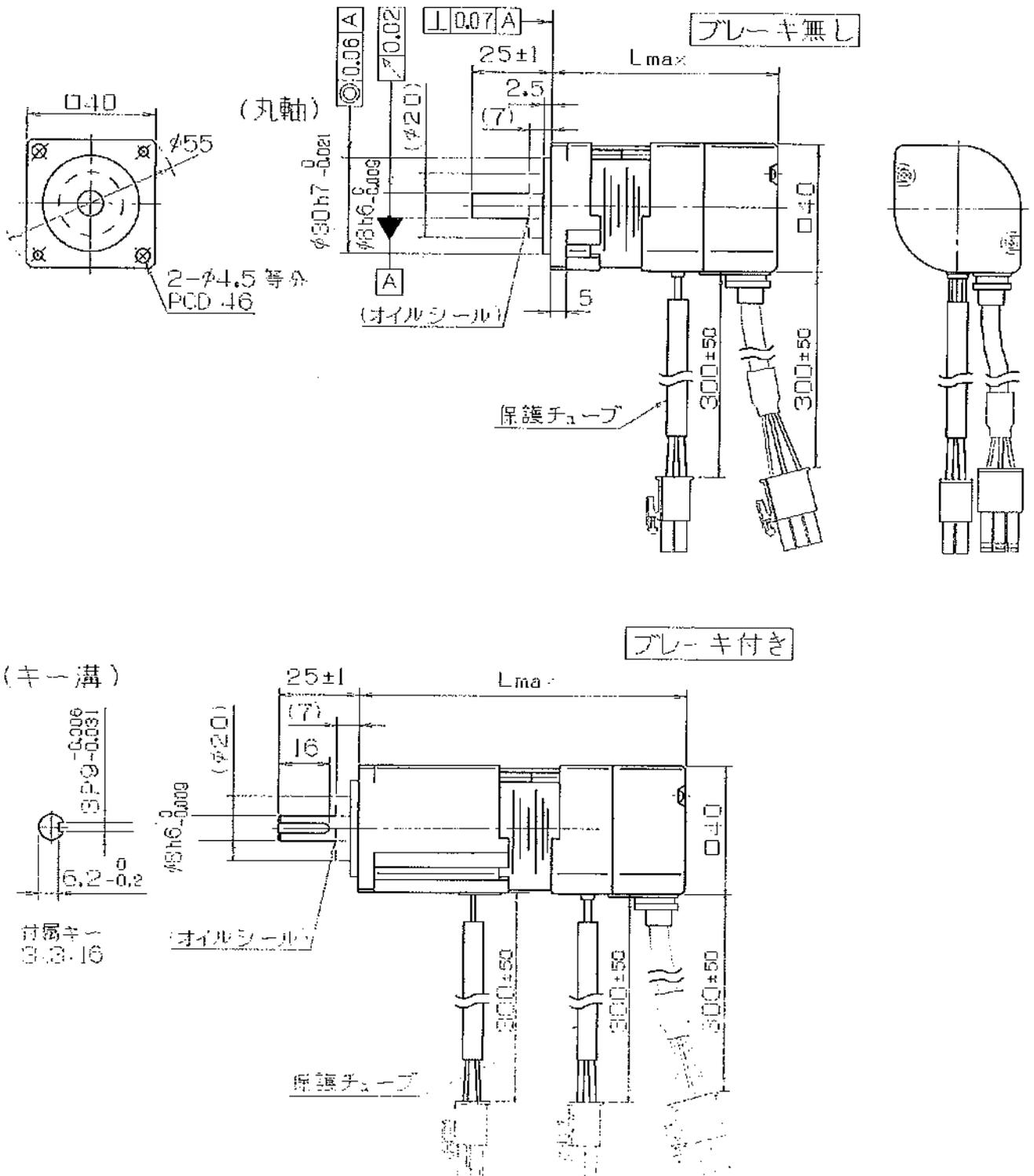
[図10-1] NPSA-ZTLDD-201A/NPSA-ZTMDD-401A外形図



[图 10-2] NPSA-ZTMDD-601A外形图

10-4 モータ外形図

《50W、100W》



L部寸法

定格出力	NA70-05	NA70-10
ブレーキ無し	71.5	89.5
ブレーキ付き	102.5	120.5

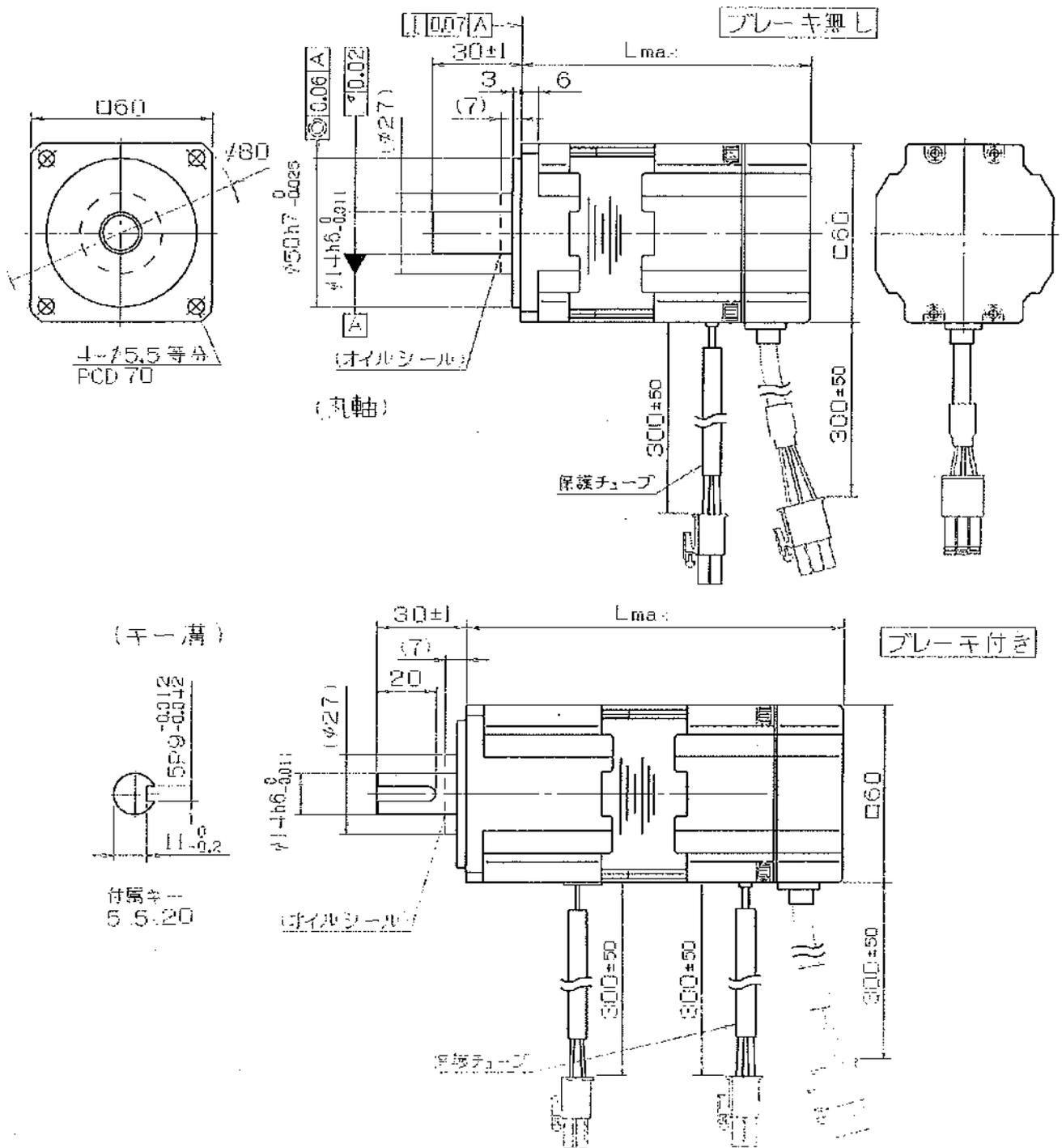
(単位は mm)

※塗装色：黒色半艶塗装

※シャフト形状はキー溝なしシャフトが標準です。キー溝付きシャフトは別途ご指定ください。

[図10-3] モータ外形図 (50W, 100W)

《200W、400W》



L部寸法

定格出力	NA70-20	NA70-40
ブレーキ無し	97	125
ブレーキ付き	126.5	154.5

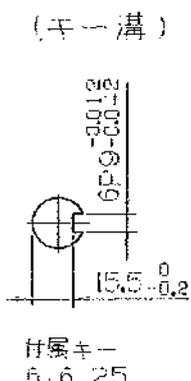
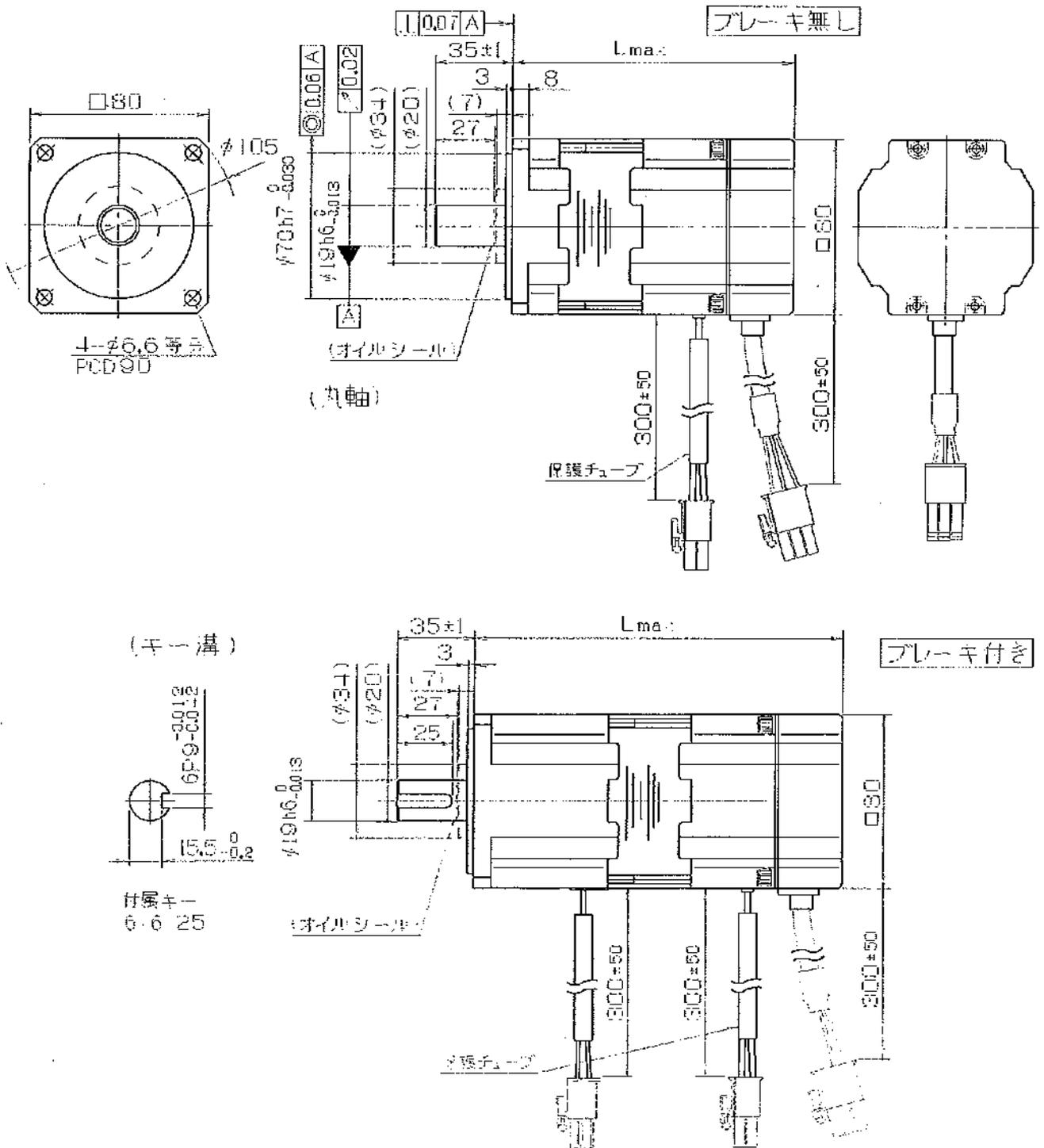
(単位は mm)

※塗装色：黒色半艶塗装

※シャフト形状はキー溝なしシャフトが標準です。キー溝付きシャフトは別途ご指定ください。

【図10-4】 モータ外形図 (200W, 400W)

《600W》



L 部寸法

定格出力	NA70-60
ブレーキ無し	129
ブレーキ付き	160

(単位は mm)

※塗装色：黒色半艶塗装  
 ※シャフト形状はキー溝なしシャフトが標準です。キー溝付きシャフトは別途ご指定ください。

【図10-5】 モータ外形図 (600W)

10-5 付属品

NPSA-ZTには、付属品はありません。

10-6 装置状態確認メモ

装置型式：	装置列別No.：	モータ型式：
-------	----------	--------

スイッチ名称	SSW								PSW							
スイッチNo.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
設定状態																
初期値	----	----	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF

スイッチ名称	ISW								LSW							
スイッチNo.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
設定状態																
初期値	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

スイッチ名称	RSW							
スイッチNo.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8
設定状態								
初期値	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF

制御入出力信号状態

信号名	DR	SON	TL	RST	PC	PLS	CIH	RDY	ALM	PN	OCEM
使用/不使用											
状態											

※ 使用/不使用欄には、信号を使用している時に○印、使用していない時に×印を記載する。  
 入力信号の状態欄には、入力回路に電流が流れている時に○印、いない時に×印を記載する。  
 出力信号の状態欄には、出力回路の接点が閉じている時に○印、開いている時に×印を記載する。

指令入力

速度指令入力電圧： [V]	トルク制限指令入力： [V]
入力パルス信号型式（通倍率）：	入力方式： ライトドライブ、オープンコレクタ

LEDの点灯状態

LED名	PW	WD	PG	OS	OL	UV	OV	OC	OF	EO
点灯状態										

※ 点灯状態欄には、LEDが点灯している時に○印、消灯している時に×印を記載する。

装置の状態
-------