

NEXSRT
(NCサーボコントローラ)

NCS-ZE××MDB型

<基本機能編>

取扱説明書

Ver. 1.00

日機電装株式会社

はじめに

このたびは、機能専用型NCサーボコントローラ<NEXSRT NCS-ZEシリーズ>をご採用いただき、誠にありがとうございます。

<NEXSRT NCS-ZEシリーズ>は、小型・高応答性・高パワーレートなど数々の特長を持つ同期型ACサーボモータを使用し、その特長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サーボドライバと1軸のNCを一体化した、汎用・多機能のコントローラで、各種産業機械の制御を可能にしました。

【本取扱説明書について】

本取扱説明書では、NCサーボコントローラNCS-ZEシリーズの据え付け、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、この資料に記載されている条件、及び手順に従って下さい。

なお、ご使用になるコントローラの設定および表示に関する内容については別冊の取扱説明書「専用機能編」をご覧ください。

また、別冊の取扱説明書「専用機能編」で本取扱説明書の内容に対する変更の指示がある場合には、その指示が優先します。

【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ください。

- 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。

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。

※ この資料の改訂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、その使用に対する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取扱説明書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。

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。

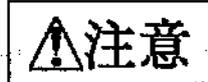
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分してあります。

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



危険

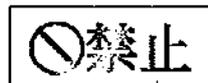
: 取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意

: 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。

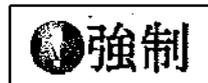
なお **注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。



禁止

: 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。



強制

: 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（NCサーボコントローラ）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（NCサーボコントローラ）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パネル正面の表示が完全に消えた事を確認した後規定時間が経過してから実施して下さい。
『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（NCサーボコントローラ）は指定された組み合わせでご使用下さい。
『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（NCサーボコントローラ）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。』

【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、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 保管が長期にわたった場合は、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、故障発生のおそれがあります。』

ⓘ 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 上に登ったり、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 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。』
- ③ ノイズによる影響を防止するため、本装置（NCサーボコントローラ）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。』
- ④ 感電防止、ノイズによる影響を防止するため、接地（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ことを確認して下さい。
『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。』

⊘ 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。

	目 次	ページ
第1章 概 要		
1-1	特 長	1-1
1-2	機 種	1-1
1-3	システム構成	1-2
1-3-1	システム構成	1-2
第2章 仕 様		
2-1	型式	2-1
2-2	一般仕様	2-1
2-3	電氣的仕様	2-2
2-4	機能仕様	2-5
2-5	コントローラタイプ	2-5
2-6	各部の名称と機能	2-6
2-7	外形	2-11
第3章 据え付け		
3-1	納品時の点検	3-1
3-2	据え付け前(運搬)の注意事項	3-1
3-3	コントローラの据え付け	3-1
3-3-1	据え付け環境	3-1
3-3-2	据え付け方法	3-2
3-3-3	保管および輸送時の注意	3-3
3-4	回生抵抗、サーモスタットの据え付け	3-4
3-4-1	回生抵抗	3-4
3-4-2	サーモスタット	3-5
第4章 配 線		
4-1	配線上の注意	4-1
4-1-1	ノイズ対策について	4-1
4-1-2	制御回路	4-1
4-1-3	配線処理	4-2
4-1-4	サージキラー, ノイズフィルタの設置	4-2
4-2	電源接続	4-3
4-2-1	入力電源	4-3
4-2-2	接地	4-4
4-2-3	電源投入シーケンス	4-5
4-2-4	漏電遮断器の選定	4-6
4-3	モータ接続	4-6
4-3-1	モータの配線	4-6
4-3-2	モータ回転方向の設定	4-7
4-4	使用電線	4-8
第5章 信号接続と制御・運転モード		
5-1	外部接続図	5-1
5-2	入出力信号	5-4
5-2-1	入出力信号一覧	5-4
5-2-2	入出力信号機能	5-7
5-2-3	入出力インターフェース	5-19

5-3	コネクタピン配列	5-23
5-3-1	制御入出力用コネクタ (J2)	5-23
5-3-2	エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ (J1)	5-24
5-3-3	シリアル通信用コネクタ (J3)	5-25
5-3-4	アナログモニター用コネクタ (P1)	5-25
5-3-5	BCDデータ入力用コネクタ (J5)	5-26
5-3-6	外部電源接続用コネクタ (P2)	5-26
5-3-7	SWU-800B接続用コネクタ (P3)	5-27
5-3-8	DPU-800A接続用コネクタ (P4)	5-28
5-3-9	インクリメンタル現在位置クリア用コネクタ (P5)	5-28
5-3-10	高速通信用ID、ジャンパ、TB2	5-29
5-4	制御モード	5-30
5-4-1	制御モードの選択	5-30
5-5	運転モード	5-31
5-5-1	手動運転モード	5-31
5-5-2	原点復帰運転モード	5-33
5-5-3	自動運転モード	5-38
5-5-4	パルス列運転モード	5-40
5-6	アナログモニター	5-41

第6章 運転・保守

6-1	運転前の点検	6-1
6-2	運転手順	6-1
6-2-1	電源電圧の確認	6-1
6-2-2	試運転	6-1
6-3	調整	6-3
6-3-1	出荷時調整状態について	6-3
6-3-2	DCC調整	6-3
6-3-3	現象別調整 (パラメータ)	6-4
6-3-4	各調整要領	6-4

第7章 自己診断と強制寸動モード

7-1	自己診断モード実施手順	7-1
7-2	自己診断項目	7-2
7-3	自己診断項目の詳細	7-3
7-4	オートチューニング	7-7
7-4-1	オートチューニング実施手順	7-9
7-4-2	オートチューニング機能	7-9
7-4-3	チューニングレベル調整機能	7-13
7-5	強制寸動モード	7-14

第8章 保守

8-1	日常点検	8-1
8-2	定期点検	8-1
8-3	交換部品	8-2

第9章 異常診断と対策

9-1	点検、確認項目	9-1
9-2	保護機能	9-1
9-2-1	保護機能とエラー処理	9-1
9-2-2	保護機能動作時の注意	9-2
9-2-3	保護機能一覧	9-3
9-2-4	保護機能動作時の点検要領と対策	9-12
9-3	トラブルシューティング	9-15

第 1 章 概 要

1 - 1 特 長

<NEXSRT NCS-ZEシリーズ>は、1軸の位置決めユニットとACサーボドライバを一体化した汎用・多機能のNCサーボコントローラです。

下記のような数々の特長を持ち、各種産業機械の位置決め制御を可能にしました。

【NCS-ZEシリーズの特長】

- ① 1軸の位置決めユニットとACサーボドライバを一体化し、システムの省配線、小型化を実現。
- ② オールデジタル制御により、ドリフトレス、調整バラツキの解消、マン・マシンインターフェースの充実等、信頼性、使いやすさを追求。
- ③ カスタムLCDモジュールを採用し、各種モニター、アラーム履歴、自己診断機能等を充実、操作性、メンテナンス性を向上。
- ④ カスタムLSIの多用、配線レス構造により、装置の信頼性向上と小型化を実現。
- ⑤ パワースwitching部にIPM (IGBT) を採用し、サーボ性能の向上と低騒音化を実現。
- ⑥ 位置決め運転、パルス列運転がモード選択にて対応でき、広範囲な用途への適用が可能。
- ⑦ 内部ストアードデータ位置決め、外部トリガ位置決めが可能。
- ⑧ 位置データ、速度データを間接データで設定可能。
- ⑨ 電子ギア機能により、パルス列による比率同期運転が可能。
- ⑩ 直線/S字カーブ加減速、フィードフォワード、トルク指令フィルタ、停止時ゲイン切替え等、本格的ソフトウェアサーボにより、機械の剛性にフィットした制御が可能。
- ⑪ パラメータ設定により、1台の装置で数種類のACサーボモータに対応が可能。
- ⑫ シリアル通信にて、上位コントローラ、パソコン、PT、MDI等の周辺機器との接続が可能。
- ⑬ デジタルスイッチユニット、表示ユニットやシーケンサ (BCDデータ) とのインターフェースが可能 (機種により不可)。
- ⑭ オプションのアブソリュートエンコーダを用いる事により原点復帰が不要。

1 - 2 機 種

<NEXSRT NCS-ZEシリーズ>は、専用機能別に次の5タイプに分けられます。

各タイプの特長、周辺システムの構成、機能等の詳細については、別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照して下さい。

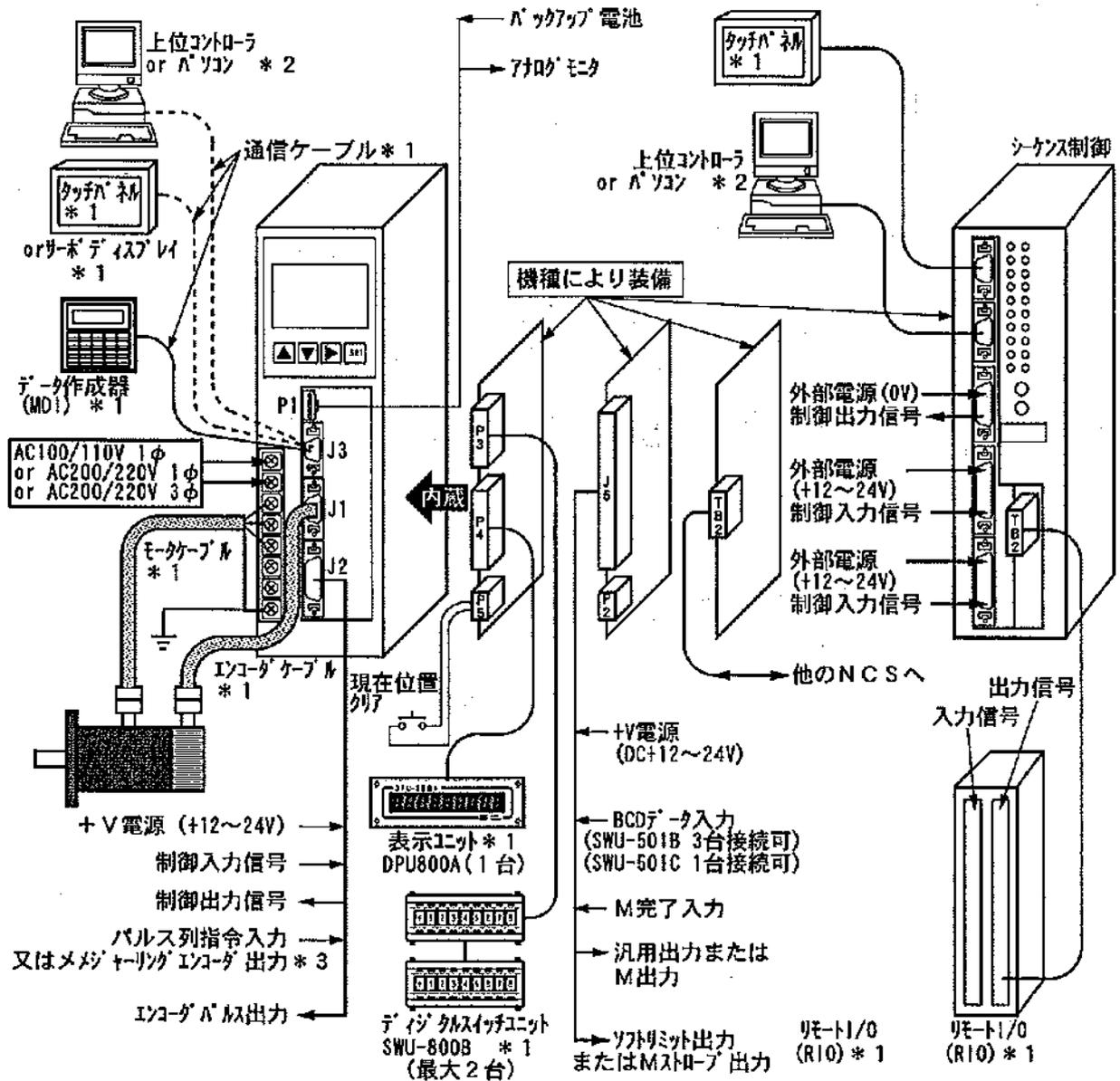
タイプ	名 称	機 能 概 要
NCS-ZE1	停止位置決め制御用	単軸の位置決め及び単軸の組合わせによる軸独立多軸制御用。
NCS-ZE2	統合制御用	サーボドライバ、NC、シーケンサを一体化した単軸または小規模機械の統合制御用。
NCS-ZE3	走行位置決め制御用	本コントローラにより、走行中のワークに対し、指定長の位置でカット及びプレスラムなどを同期させ加工することができます。
NCS-ZE4	同期制御用	パルス列による比率同期運転用です。マスター軸やラインに対する同期制御など、幅広い応用が可能です。
NCS-ZE6	自由曲線運動制御用	マスター軸 (基準軸) からの指令パルスに同期し、スレーブ軸が連続位置決め運転、自由曲線運動を行います。 スレーブ軸の三次元運動も可能です。 基準軸を設けずにパラメータで設定された動作パターンのサイクル運転を行うこともできます。

【表 1 - 1】 コントローラのタイプと名称

1-3 システム構成

1-3-1 システム構成

NCS-ZE装置の周辺システム構成は、[図1-1]に示す通りです。



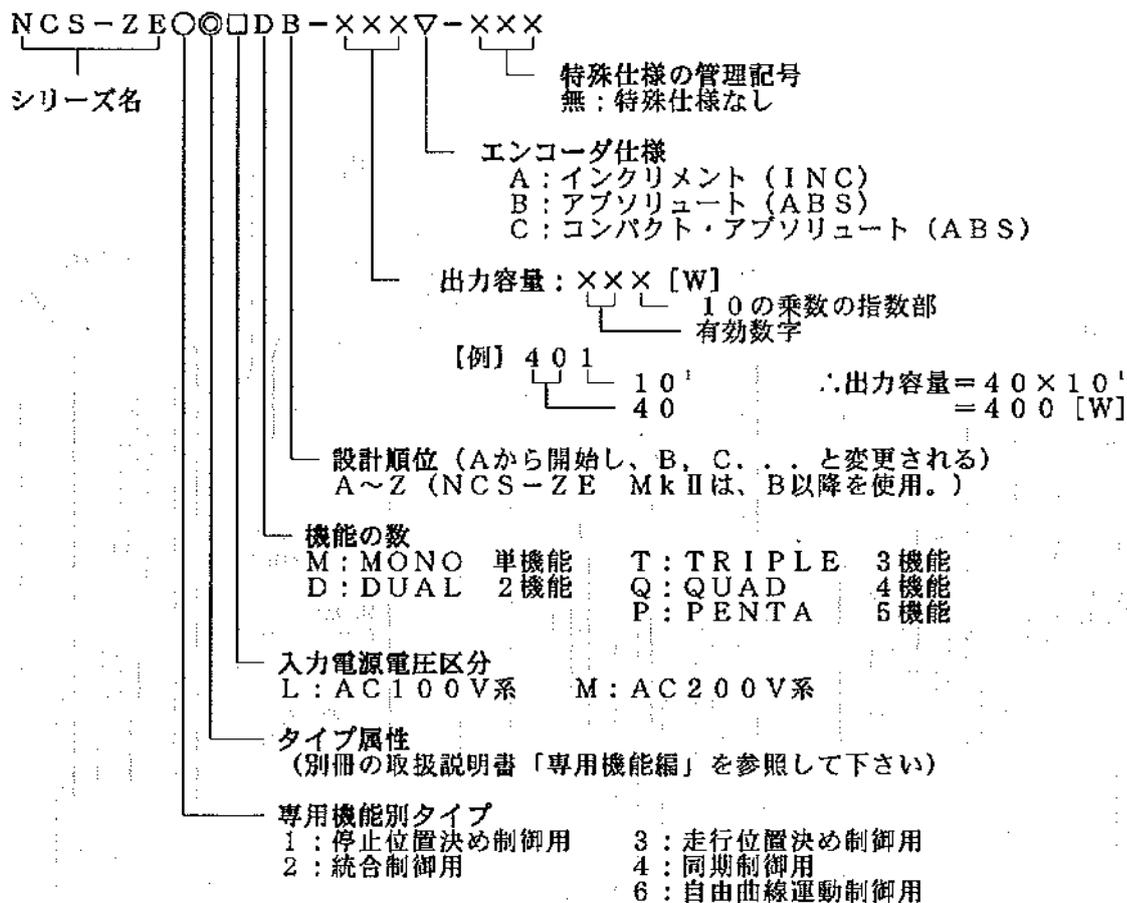
- * 1 : 別に販売しております。
- * 2 : 一般市販品をお使い下さい。
- * 3 : パラメータ設定によりメジャーリングエンコーダからのフィードバックの入力に切り換えられます。

※NCS-ZEシリーズのシステム構成は機種により異なります。詳細は別冊の取扱説明書「専用機能編」をご覧ください。

[図1-1] システム構成

第2章 仕様

2-1 型式



【図2-1】 型式表示

2-2 一般仕様

項目	内容
周囲温度	0~55℃
周囲湿度	85%以下、結露のないこと。
標高	1000m以下
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。
冷却方式	出力容量 1.5kW以下：自然空冷、 2.0kW以上：強制空冷
取付方法	パネル取付け型
耐振動	0.5G (10~50Hz)
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)

※コントローラの定格 (電気的仕様) は、【2-3 電気的仕様】を参照して下さい。

【表2-1】 一般仕様

2-3 電氣的仕様

項目	単位	仕 様	
機種 *1		NCS-ZE◎LDB	
出力容量		200W	400W 600W
入力電源		電源一体型 AC90~121V, 50/60Hz, 単相	
適用モータ *2		NA70-05□△Z, NA70-10□△Z, NA70-20□△L	NA70-05□△Z, NA70-10□△Z, NA70-20□△M, NA70-40□△M
電源容量(3000rpm) 定格トルク出力時	kVA	50W:0.26 200W:0.60	100W:0.34 400W:1.00
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	
瞬時出力電流(rms)	A	8.0	
定格出力トルク	N・m	50W(モータ:NA70-05):0.159, 200W(モータ:NA70-20):0.64,	100W(モータ:NA70-10):0.318, 400W(モータ:NA70-40):1.27
瞬時出力トルク *3	N・m	50W(モータ:NA70-05):0.477 100W(モータ:NA70-10):0.95	200W(モータ:NA70-20):1.59 200W(モータ:NA70-20):1.91 400W(モータ:NA70-40):3.175
適用負荷GD ²		モータGD ² の30倍以下	
適用エンコーダ		NA70シリーズモータ用エンコーダ	
重量 *4	kgf	約1.7	

項目	単位	仕 様			
機種 *1		NCS-ZE◎MDB			
出力容量		1.0kW	1.5kW	2.0kW	
入力電源		電源一体型 180~242V, 50/60Hz, 三相			
適用モータ *2		NA502-102	NA503-102	NA502-152	NA503-152
電源容量 定格トルク出力時	kVA	2.25 (2000rpm)	2.25 (3000rpm)	3.38 (2000rpm)	3.38 (3000rpm)
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	5.8	7.2	9.8	9.4
瞬時出力電流(rms)	A	17.4	21.6	29.4	28.2
定格出力トルク	N・m	4.80	3.18	7.15	4.77
瞬時出力トルク *3	N・m	12.00	8.59	17.87	12.88
適用負荷GD ²		NA502の場合モータGD ² の10倍以下、NA503の場合モータGD ² の20倍以下			
適用エンコーダ		NA500シリーズモータ用エンコーダ			
重量 *4	kgf	約4.3	約5.3	約7.4	

*1: コントローラの型式については [2-1 型式] を参照して下さい。

*2: モータの型式については、別冊のモータ資料を参照して下さい。

*3: 入力電源電圧AC100VまたはAC200V動作時における値です。

*4: シーケンス制御機能融合タイプは、出力容量600W以下の場合に約0.7kg増、1.0kW以上の場合に約1.3kg増となります

[表2-2] 電氣的仕様 1/3

項目	単位	仕 様					
機種 *1		NCS-ZE00MDB					
出力容量		3.0kW		4.0kW		5.0kW	
入力電源		電源一体型 180~242V, 50/60Hz, 三相					
適用モータ *2		NA502- 302	NA503- 302	NA502- 402	NA503- 402	NA502- 502	NA503- 502
電源容量(3000rpm) (定格トルク出力時)	kVA	6.75 (2000rpm)	6.75 (3000rpm)	9.00 (2000rpm)	9.00 (3000rpm)	11.3 (2000rpm)	11.3 (3000rpm)
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	17.8	18.6	25.4	24.7	29.4	28.5
瞬時出力電流(rms)	A	53.4	55.8	76.2	74.1	88.2	85.5
定格出力トルク	N・m	14.30	9.54	18.80	12.60	23.80	15.80
瞬時出力トルク *3	N・m	35.75	25.76	47.00	34.02	59.50	42.66
適用負荷GD ²		NA502の場合 τ -GD ² の10倍以下、NA503の場合 τ -GD ² の20倍以下					
適用エンコーダ		NA500シリーズモータ用エンコーダ					
重量 *4	kgf	約8.0					

*1: コントローラの型式については【2-1 型式】を参照して下さい。

*2: モータの型式については、別冊のモータ資料を参照して下さい。

*3: 入力電源電圧AC100VまたはAC200V動作時における値です。

*4: シーケンス制御機能融合タイプは、出力容量600W以下の場合に約0.7kg増、1.0kW以上の場合に約1.3kg増となります

【表2-2】 電気的仕様2/3

項目	単位	仕様
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 * 5
トルク制限		内部トルク制限値 : 正逆各2点 (パラメータ)
指令パルス列 (パルス列運転)		ラインドライバ方式 : 最大250 kpps (指令入力端子周波数) (内部4選倍により1Mpps) オープンコレクタ方式 : 最大200 kpps (指令入力端子周波数)
電子ギア設定		A/B (A, B : 1~65535)
エンコーダ パルス出力		90°位相差2相パルス信号 (マーカ信号は出力せず) 出力形態 : ラインドライバ出力, 分周比 : 1/N (N=1~32)
シリアル通信		RS-422A, 調歩同期, マルチドロップ接続可 (通信条件はパラメータにて設定)
モニター機能		LCDモジュール : 動作状態表示, データ表示, 入出力信号表示 アラーム表示 (履歴5回) アナログモニター : 速度, トルク, 偏差等 (パラメータにて選択)
保護機能		IPM異常 (パワー素子過電流および過熱), 過電圧, 不足電圧, 過速度, 過負荷 (電子サーマル), 偏差オーバーフロー, 通信異常, データ異常, バッテリー異常, CPU異常, エンコーダ異常, アプソエンコーダ異常等
入力信号		[30点] (MFIN, BSTP, PCANはリモート制御信号のみ *6) サーボオン (SON*), 非常停止 (EMG*), リセット (RST), リモート/ローカル切換 (REM), モード選択 (MD1, MD2), 自動スタート (PST), フォロイ指定 (PS1~4), 寸動速度切換 (JOSP), 正方向寸動 (FJOG), 逆方向寸動 (RJOG), 一旦停止 (HLD), 速度オーバーライド (ORI~4), トルク制限 (TL), 偏差クリア (CLR), 指令パルス入力禁止 (CIH*), 外部トリガ (TRG), 原点減速 (ZLS), 外部マーカ (MK), 正方向オーバーライド (FOT*), 逆方向オーバーライド (ROT*), M完了 (MFIN), ブロック停止 (BSTP), プログラムキャンセル (PCAN)
出力信号		[33点] サーボレディ (RDY), アラーム (ALM*), ワンニング (WNG*), 速度ゼロ (SZ), 位置決め完了 (PN), 粗一致 (PRF) (以下の信号はリモート制御信号のみ *7) プログラム終了 (PEND), 自動運転レディ (PRDY), トルク制限中 (LIM), 手動運転モード中 (MMOD), 自動運転モード中 (AMOD), リモートモード中 (RMOD), 原点復帰運転モード中 (HMOD), パルス列運転モード中 (PNOD), 汎用出力 (OUT1~8), ソフトリミットスイッチ (SLSA, SLSB), M出力 (MO1~M80), Mストローブ (MSTB)
オプション		各種コネクタ, 各種ケーブル, 回生ユニット *8
外形寸法	mm	[2-5 コントローラタイプ] [2-7 外形] を参照

*5 : 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。

*6 : MFIN信号は、機種により外部入力も可能。

*7 : 汎用出力/M出力, ソフトリミットスイッチ/Mストローブ信号は、機種により、パラメータで選択して外部出力することが可能。

*8 : 出力容量1.0kw以上のコントローラは、回生ユニットが内蔵されます。

[表2-2] 電氣的仕様3/3

2-4 機能仕様

項目	内容・仕様	
制御軸数	1軸	
最高速度	1Mbps (但し、使用モータの定格回転数以下。 定格回転時のエンコーダパルス4週倍の周波数)	
制御要素	位置 (位置制御データ/パルス列)	
制御方式	位置制御	自動運転 (位置決め動作) パルス列運転
指令入力形態	自動運転	① 内部スタートデータ 280点 (制御信号によるアドレス指定は0~15) ② シリアル通信 《機種により、デジタルスイッチ入力やシーケンサからのBCDデータ入力が可能。》
	パルス列指令	① 90°位相差パルス ② 方向別パルス ③ 方向信号+送りパルス 《ラインドライブまたはオープンコレクタ出力に対応可能。 ただし耐ノイズの為、出来る限りラインドライブ方式を使用の事》
主機能	原点復帰運転, 手動 (寸動) 運転, パルス列運転, シリアル通信運転, プログラム運転 (位置決め, 簡易連続位置決め, 外部トリガ位置決め, 四則/論理演算, タイマ, 無条件/条件ジャンプ, サブルーチン, スピナー制御) 自己診断, トルク制限, バックラッシュ補正, フォワード/リワード率設定, 電子ギア比設定, フォワード/リワード(エンコーダパルス)分周出力, 電子サーマル	
加減速パターン	直線加減速, S字加減速	
操作・表示機能	装置正面のLCDモジュールにて, 各種データの入力, 各種状態の表示が可能。	
モニター機能	① 制御信号の状態を装置正面・LCDモジュールの信号表示部に表示する。 ② 各種動作状態, 設定状態 (データ), 異常検出内容履歴を装置正面・LCDモジュールのデータ表示部に表示する。 ③ アナログモニター: 2点 (各種動作状態の中からパラメータで選択した2点をモニター可能。)	
データ保持機能	次のデータをバッテリーバックアップにて保持 パラメータ, コマンド, 間接データ (一部) アラーム履歴 (過去5回までの履歴を保持する。)	
通信機能	シリアル通信 (RS-422A) により, 各種データの送受信が可能。	

[表2-4] 機能仕様

2-5 コントローラタイプ

NCS-ZEシリーズは“コントローラタイプ1~4”の4つのタイプに分類できます。

以下に型式とコントローラタイプ一覧を示します。[2-6 各部の名称と機能] および [2-7 外形] と合わせてご覧ください。

[表2-5 型式-コントローラタイプ一覧] には各タイプの外形寸法の図番号も記載します。

タイプ	コントローラ タイプ1	コントローラ タイプ2	コントローラ タイプ3	コントローラ タイプ4	コントローラ タイプ5	コントローラ タイプ6
外形	[図2-9], [図2-11], [図2-13]参照			[図2-10] [図2-12] [図2-14]参照	[図2-9] [図2-11] [図2-13]参照	[図2-10] [図2-12] [図2-14]参照
装置型式	NCS-ZE1 □DB	NCS-ZE12 □DB NCS-ZE31 □DB NCS-ZE41 □DB NCS-ZE61 □DB NCS-ZE61A □DB	NCS-ZE11 □DB	NCS-ZE22 □DB NCS-ZE33 □DB NCS-ZE43 □DB NCS-ZE53 □DB NCS-ZE53A □DB	NCS-ZE13 □DB NCS-ZE32 □DB NCS-ZE42 □DB NCS-ZE62 □DB NCS-ZE62A □DB	NCS-ZE23 □DB NCS-ZE34 □DB NCS-ZE44 □DB NCS-ZE64 □DB NCS-ZE64A □DB

※装置型式の□には, 装置の入力電源電圧区分 (LまたはM) が入ります。

※装置型式のAは, ABS (絶対値エンコーダ) 仕様を表します。

[表2-5] 型式-コントローラタイプ対応一覧

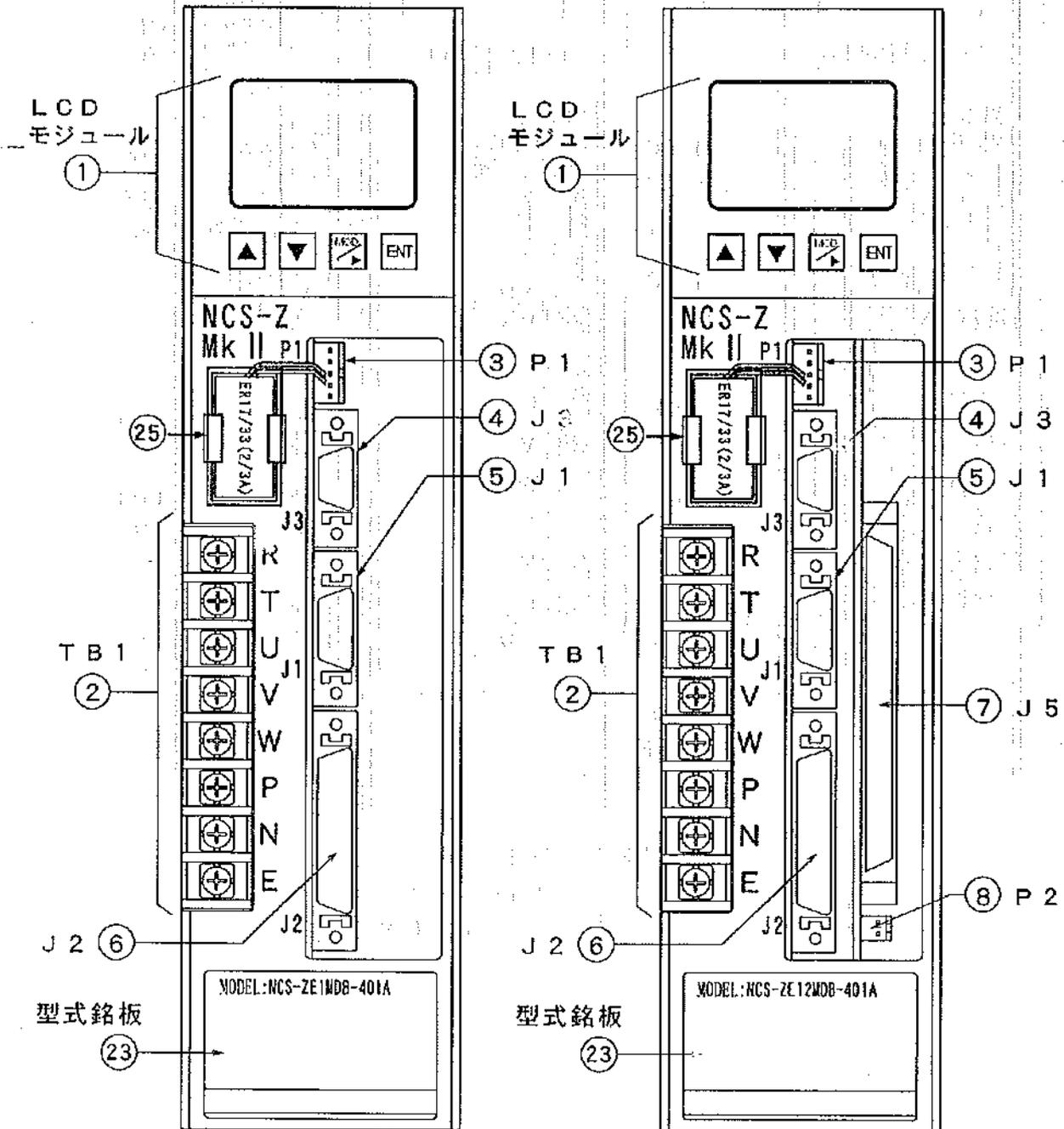
2-6 各部の名称と機能

[図2-2] から [図2-6] に各コントローラタイプの正面図を示します。

コントローラタイプ1~4の正面は出力容量により異なります。[図2-2] ~ [図2-5] は出力容量600W以下、[図2-6] は出力容量2kW~5kWのコントローラ正面図です。

○印内の数字で示した各部の名称と機能は [表2-6] を参照して下さい。○印内の数字は [表2-6] の No. 欄に対応します。

また、装置型式とコントローラタイプの対応は、[表2-5] を参照して下さい。

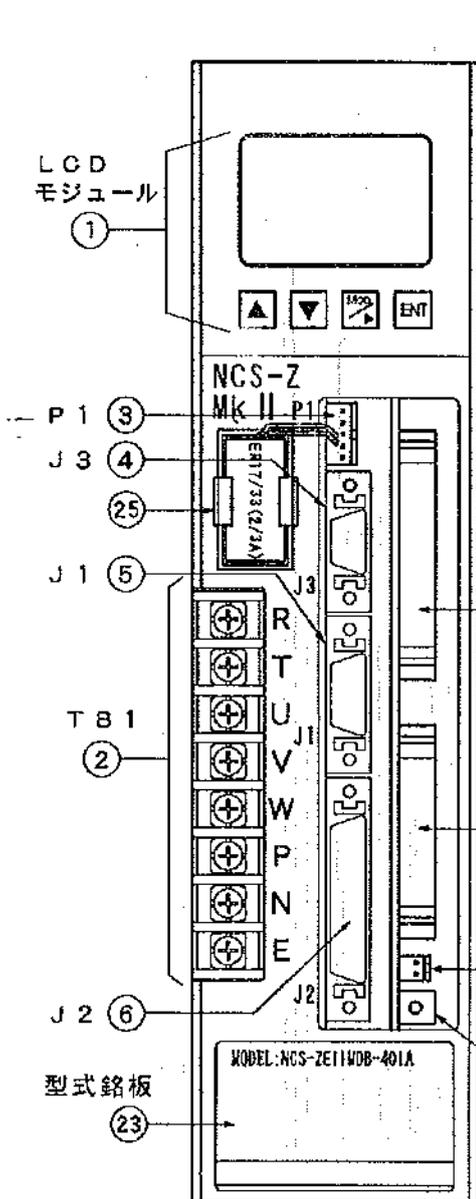


[図2-2]

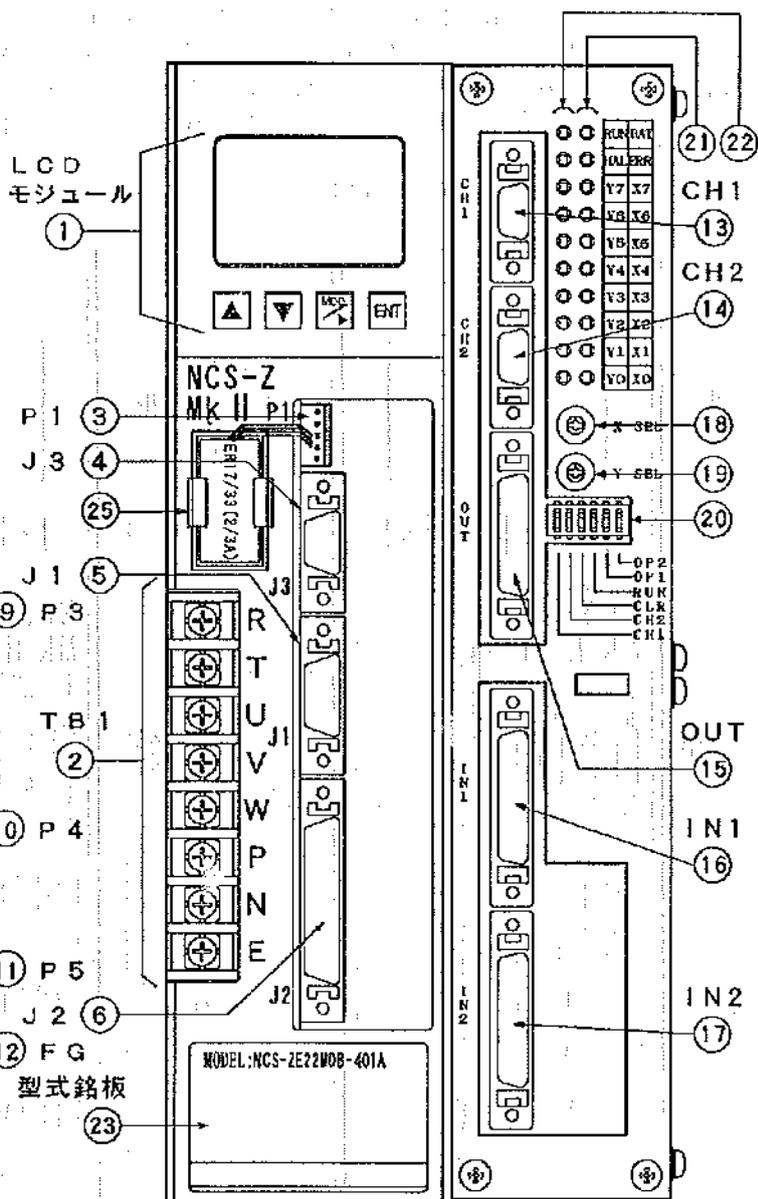
コントローラタイプ1
(出力容量600W以下)

[図2-3]

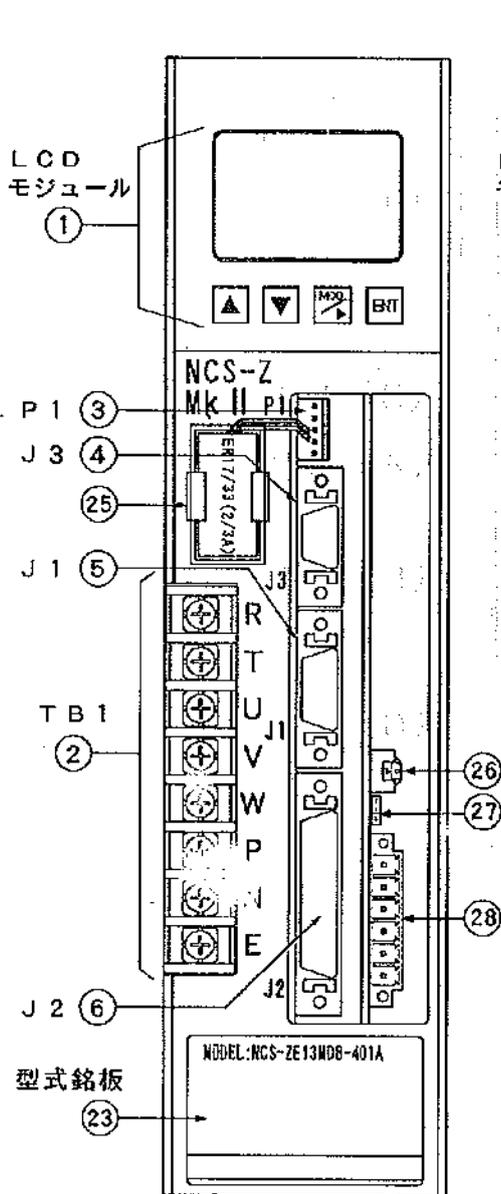
コントローラタイプ2
(出力容量600W以下)



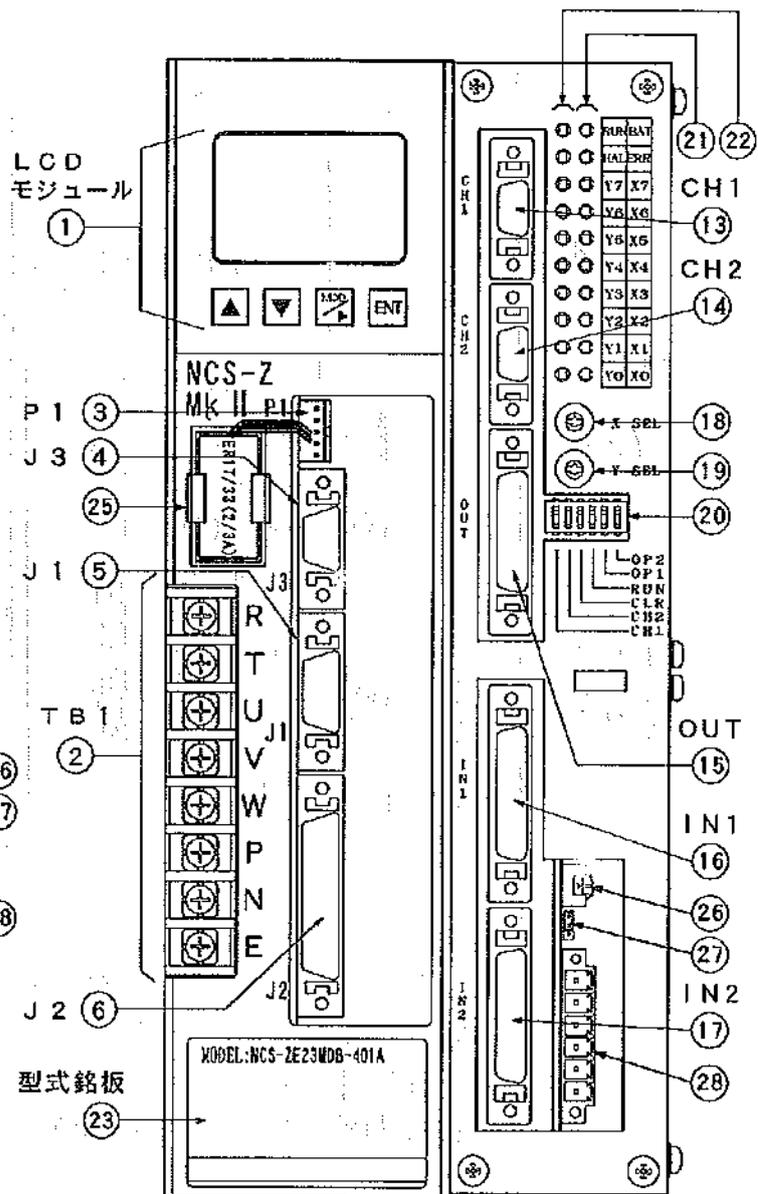
【図2-4】
 コントローラタイプ3
 (出力容量600W以下)



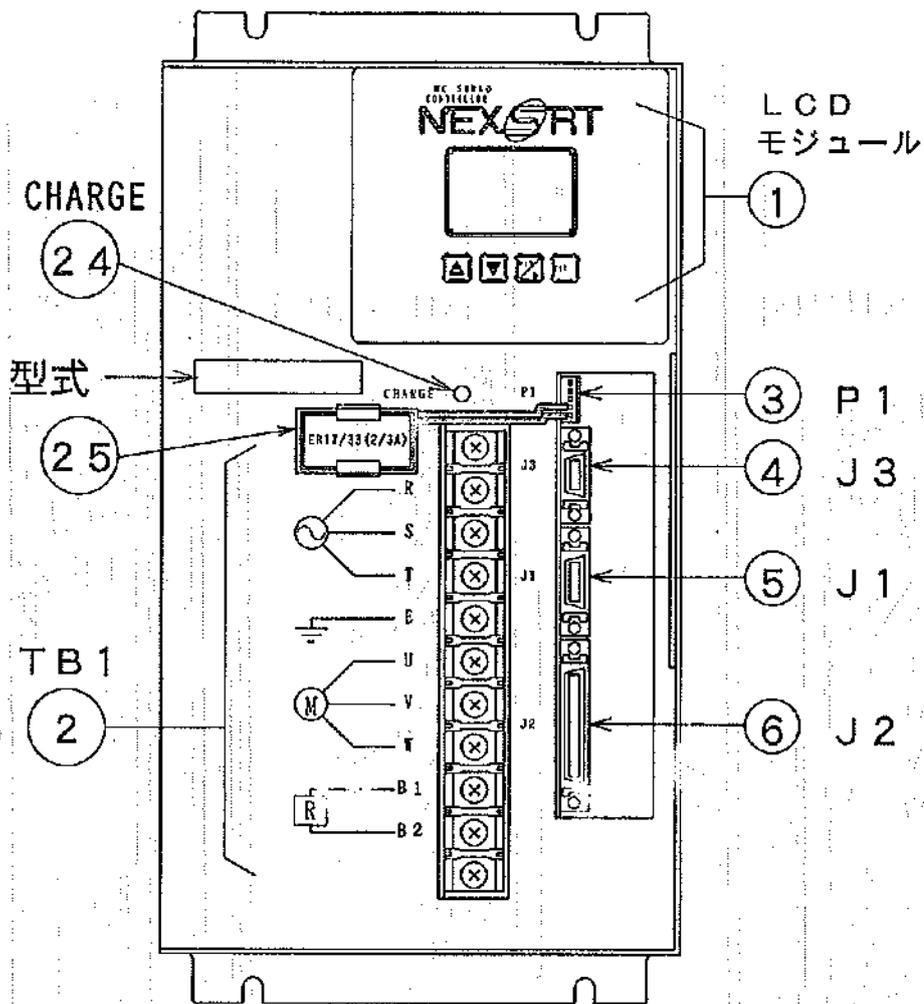
【図2-5】
 コントローラタイプ4
 (出力容量600W以下)



[図2-6]
 コントローラタイプ5
 (出力容量600W以下)



[図2-7]
 コントローラタイプ6
 (出力容量600W以下)



[図 2-8]
コントローラタイプ 7
(出力容量 1~5 kW)

No.	名称	機能	
1	LCD モジュール	液晶表示器とキースイッチを一体化したモジュールで、各種データの入力、各種状態の表示を行います。	
2	TB1	R, S, T, E	AC入力電源接続用端子。
		U, V, W, E	モータ動力線接続用端子。
		P, N	主回路DCバス端子（オプションの回生抵抗ユニットまたは回生コンデンサユニットを接続するための端子）。
		B1, B2	回生抵抗接続端子。
3	P1	アナログモニタ/バックアップ電池兼用コネクタ。 各種動作状態の中から2点をパラメータで選択し、アナログ電圧で確認できます。 各種データ、パラメータバックアップ用電池の接続用コネクタも兼ねています。	
4	J3	シリアル通信 (RS-422A) 用コネクタ。 外部機器やオプションユニットと接続し、シリアル通信を行います。	
5	J1	エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ。 モータに取付けられたエンコーダからのフィードバック信号を入力します。	

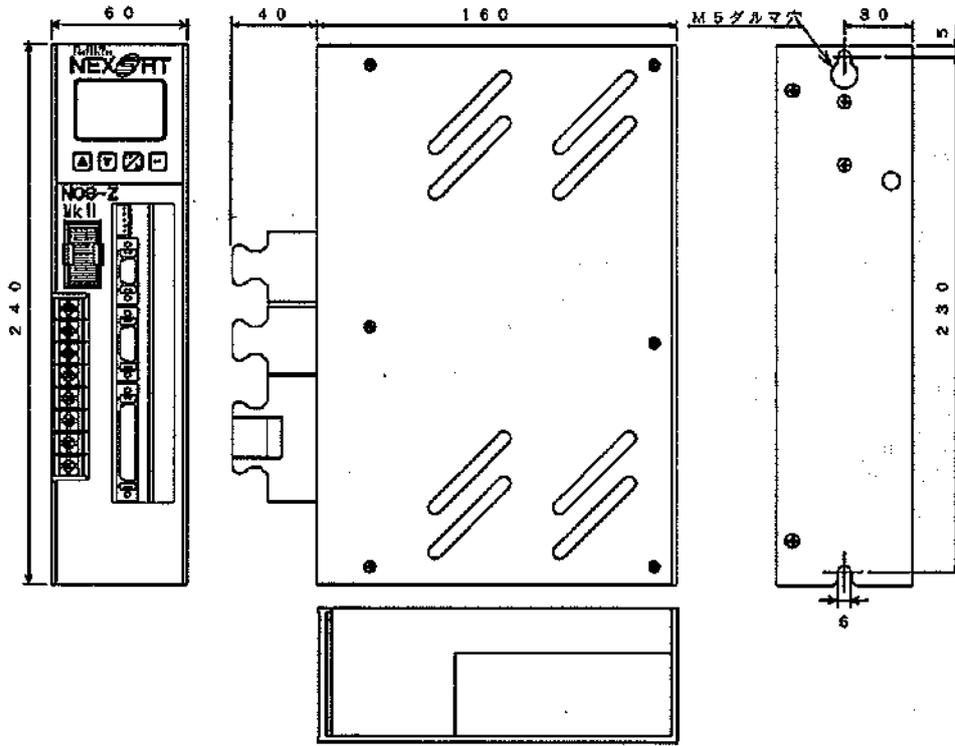
[表 2-6] 各部の名称と機能 1/2

No.	名称	機能
6	J 2	制御入出力用コネクタ。 制御入出力信号, パルス列指令信号, エンコーダパルス出力信号が含まれます。
7	J 5	BCDデータ入力用コネクタ。 BCDコードで入力されたデータを間接データ領域にセットします。 また、デジタルスイッチユニット SWU-501B(最大3台)または SWU-501C(1台)を接続し、設定値を間接データ領域にセットする事も可能です。 M完了信号を入力します。 汎用出力, M出力, ソフトリミットスイッチ, Mストロープ信号をパラメータの設定により出力できます。
8	P 2	外部電源接続用コネクタ。 J 5 コネクタの外部電源端子と内部で接続されています。
9	P 3	SWU-800B接続用コネクタ。 デジタルスイッチユニット SWU-800B を最大2台まで接続可能です。
10	P 4	DPU-800A接続用コネクタ。 表示ユニット DPU-800A 1台の接続が可能です。
11	P 5	インクリメンタル現在位置クリア用コネクタ。 インクリメンタル現在位置クリア信号により、相対位置をクリアします。
12	FG	シールド接続用端子。 SWU-800B接続ケーブルおよびDPU-800A接続ケーブルのシールドを接続します。
13	CH1	シリアル通信 (RS-485) チャンネル1用コネクタ。 タッチパネルやパソコンを接続します。
14	CH2	シリアル通信 (RS-485) チャンネル2用コネクタ。 タッチパネルやパソコンを接続します。
15	OUT	出力信号 (Y000~Y037) 用コネクタ。
16	IN1	入力信号 (X000~X037) 用コネクタ。 外部RUN入力端子も含まれます。
17	IN2	入力信号 (X040~X077) 用コネクタ。
18	X SEL	入力信号 (X0n0~X0n7) 表示選択スイッチ。選択された入力信号の状態を入力信号モニタLEDに表示します。
19	Y SEL	出力信号 (Y0n0~Y0n7) 表示選択スイッチ。選択された出力信号の状態を出力信号モニタLEDに表示します。
20	DSW	通信チャンネルの機能設定, 内部メモリ初期化用のスイッチです。またRUN入力信号のON, OFFを行います。
21	BAT, ERR, X7~X0	バッテリーエラー表示LED, エラー発生LEDおよび入力信号モニタLED。
22	RUN, HLT, Y7~Y0	RUNモニタLED, コントローラ停止表示LEDおよび出力信号モニタLED。
23	型式銘板	本装置の型式銘板。 型式, 代表定格, 装置シリアル番号が明示してあります。
24	CHARGE	パワー部充電モニターLED。 パワー部DCバスが充電されている時に点灯します。
25	リチウム電池	各種パラメータ, プログラム等を保存するための、メモリー・バックアップ用リチウム電池で、標準付属品です。(交換用電池はオプションです。)
26	ID	高速通信のノードID番号を設定。
27	ジャンパ スイッチ	高速通信の終端抵抗を設定。 本装置が終端装置の場合は、終端抵抗をON, それ以外はOFFを設定。
28	T B 2	高速通信用端子台。

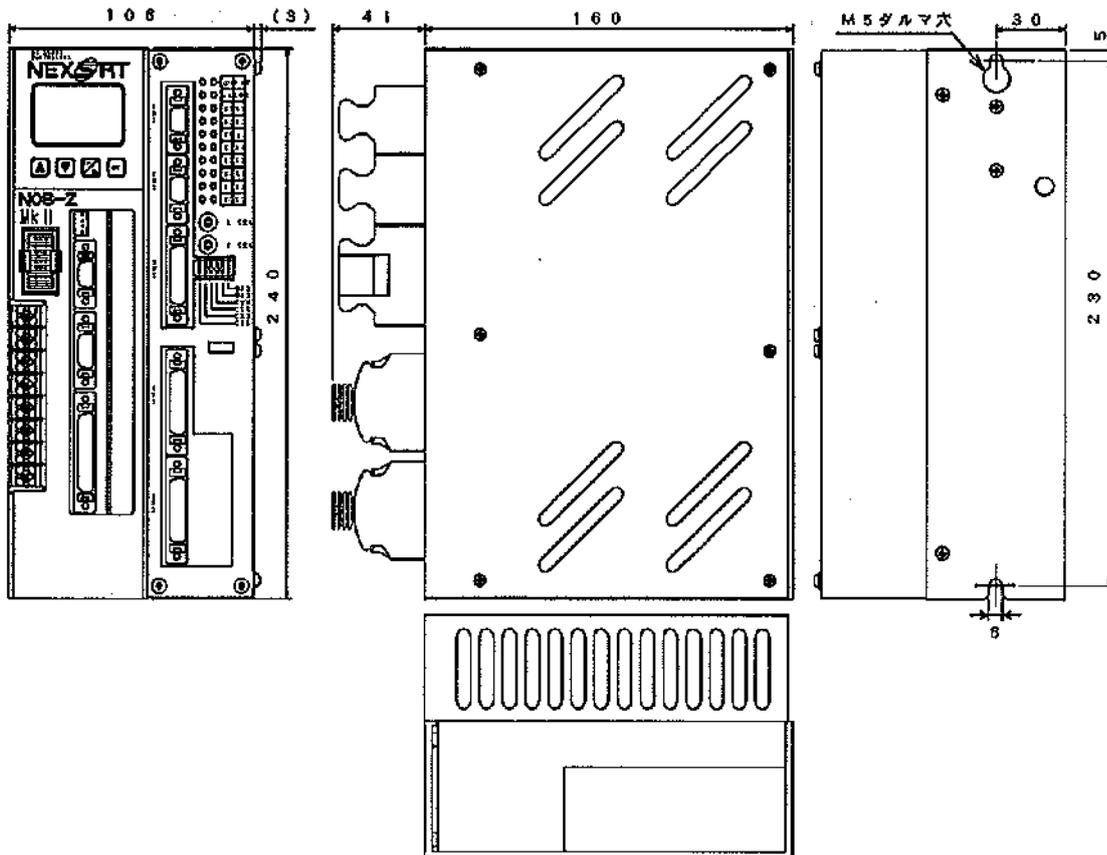
[表 2-6] 各部の名称と機能 2/2

2-7 外形

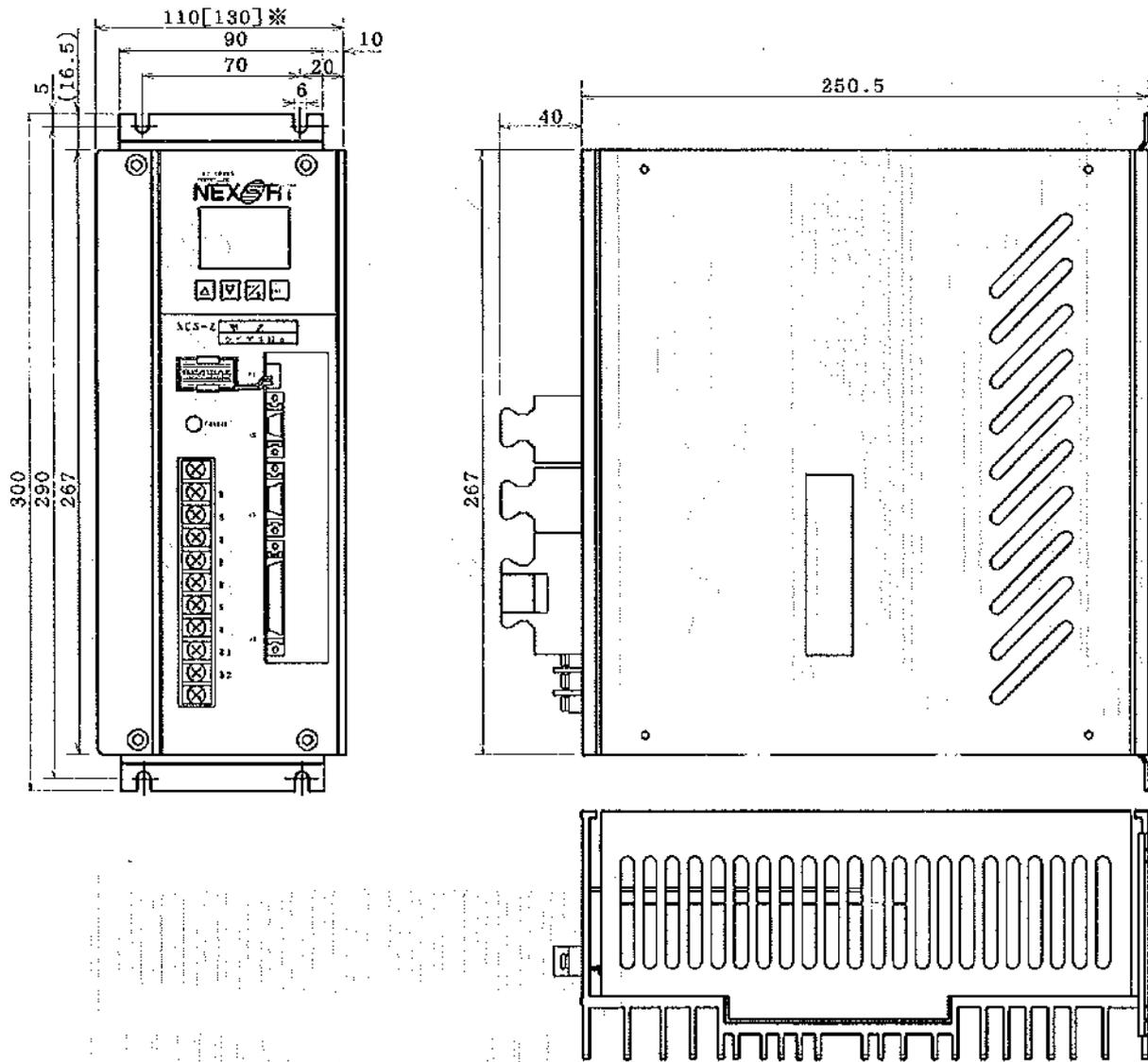
装置外形は、コントローラのタイプおよび出力容量により異なります。[表2-5 型式-コントローラタイプ対応一覧]を合わせてご覧下さい。



[図2-9] コントローラタイプ1~3 (出力容量600W以下) ・外形図

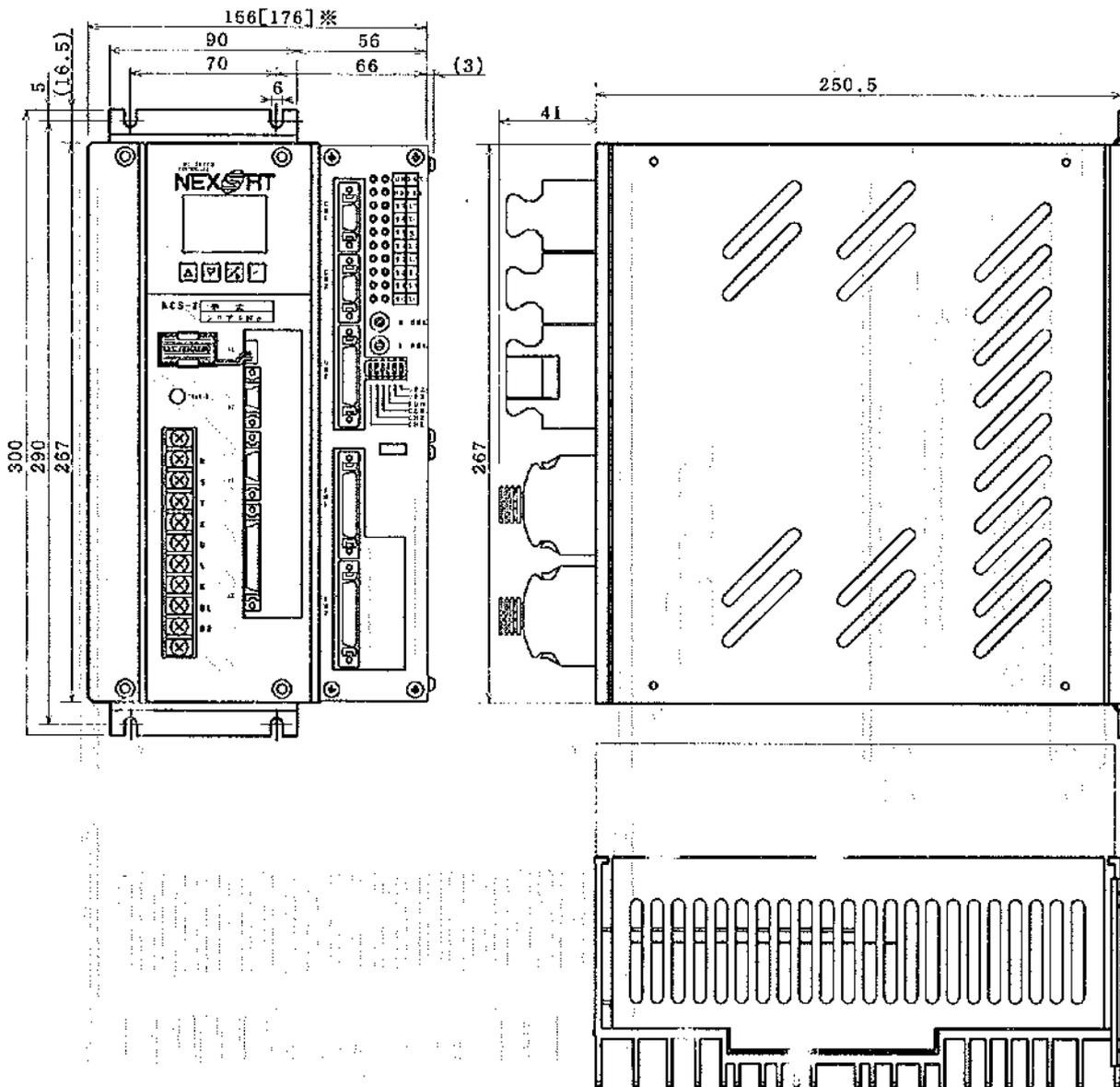


[図2-10] コントローラタイプ4 (出力容量600W以下) ・外形図



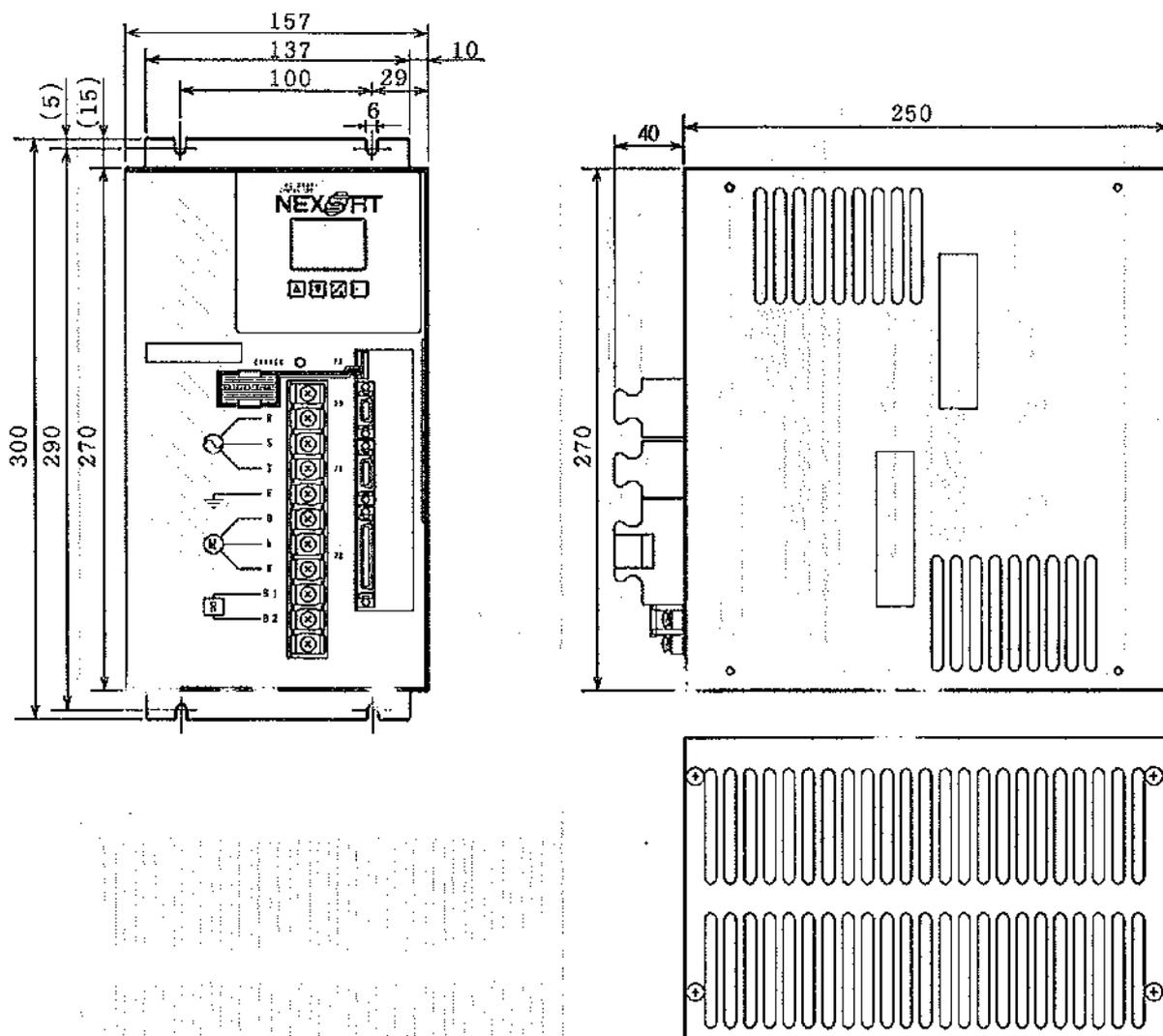
※ [] 内の数字は、出力容量 1.5 kW 時の数値です。

【図 2-11】 コントローラタイプ 1～3 (出力容量 1 kW, 1.5 kW) ・外形図

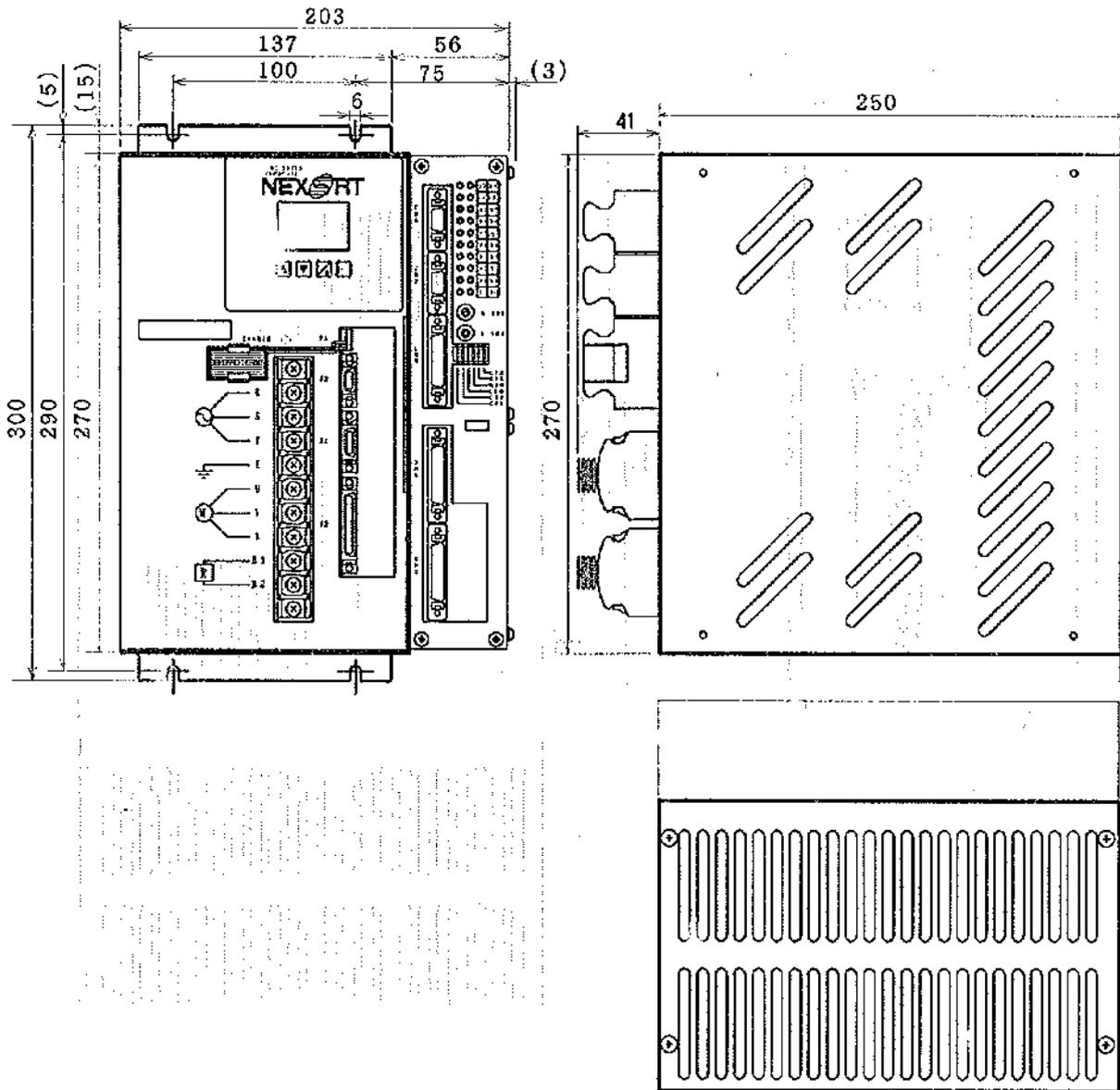


※ [] 内の数字は、出力容量1.5 kW時の数値です。

[図2-12] コントローラタイプ4 (出力容量1 kW, 1.5 kW) ・外形図



〔図 2-13〕 コントローラタイプ 1~3 (出力容量 2 kW~5 kW) ・外形図



[図 2-14] コントローラタイプ4 (出力容量 2 kW~5 kW) ・外形図

第3章 据え付け

3-1 納品時の点検

弊社製品の受け取り時に、以下の事をご確認下さい。

- 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。

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。

なお、コントローラの付属品はコントローラの出力容量により次のように異なります。

コントローラ出力容量	付 属 品	
600W以下	なし	
1kW～2kW	メタルクラッド抵抗 [RGH200FV40ΩJ]	×1
	サーモスタット [1NT01L-0857L90-10]	×1
	サーモスタット取付金具	×1
3kW	メタルクラッド抵抗 [RGH400FV20ΩJ]	×1
	サーモスタット [1NT01L-0857L90-10]	×1
	サーモスタット取付金具	×1
4kW, 5kW	ホーロー抵抗 [RGH200GOS40ΩJ]	×3
	サーモスタット [5003-L-130℃B-1]	×1
	サーモスタット取付バンド	×1

【表3-1】 付属品一覧

⚠ 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、コントローラ、モータを落して破損しないように、丁寧に取り扱いして下さい。

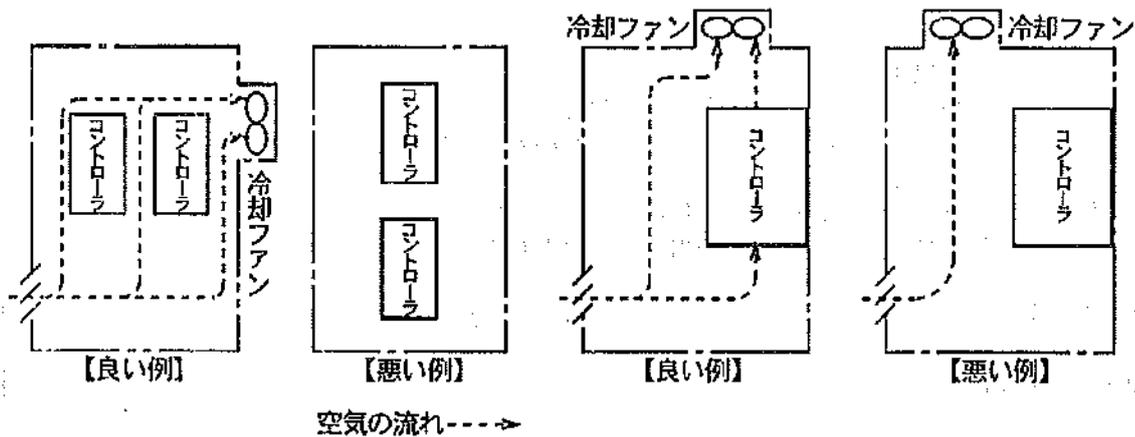
⚠ 注意

- ① コントローラを重ねたり、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 コントローラの据え付け

3-3-1 据え付け環境

- ① コントローラの周囲条件は、[2-2 一般仕様]を参照して下さい。
- ② 収納制御盤内の温度上昇は、外気温度に対し+10℃以下となるように設計されることを推奨します。
盤内機器やコントローラの発生ロス、盤内の対流、輻射の影響を考慮し、コントローラ周辺の温度が許容範囲を越えないようにして下さい。
コントローラの発熱量は、出力容量600W以下のコントローラで概算モータ容量の約10%+30W程度、出力容量1kW以上のコントローラで概算モータ容量の約10%+50W程度です。
- ③ 冷却ファン、熱交換器を選定する場合には、上記発生ロス以上の容量を有するものとして下さい。
- ④ 1つの収納制御盤に複数のコントローラを配置する場合は、特に冷却に対する考慮をして下さい。
コントローラの配置、冷却ファンの取り付け位置が悪い場合、コントローラ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3-1]参照）



【図3-1】 複数コントローラを収納する場合のファンの位置

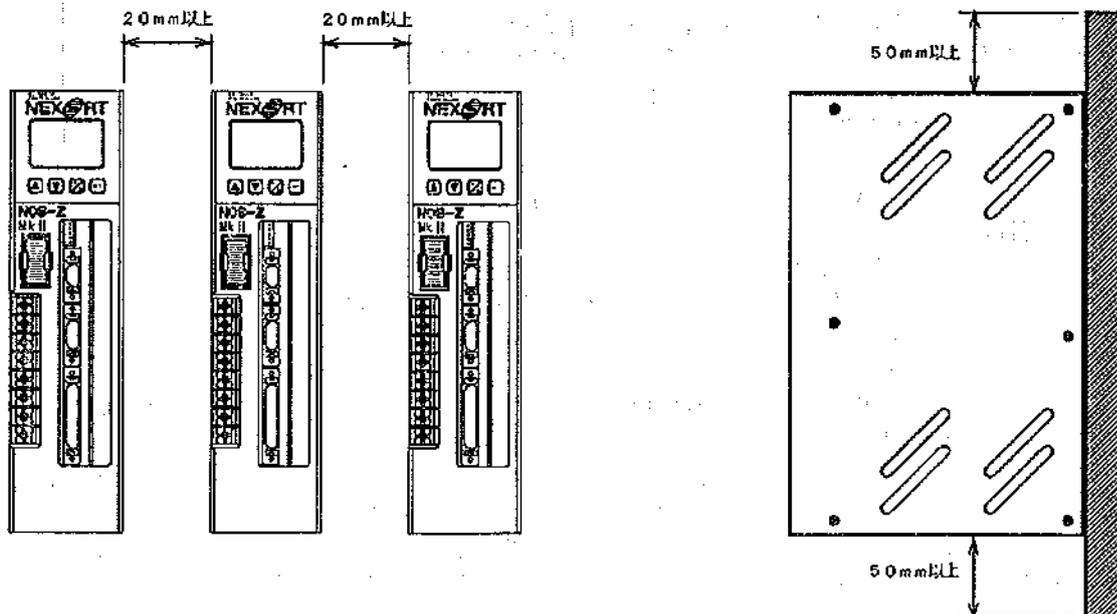
⚠ 注意

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、コントローラ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。

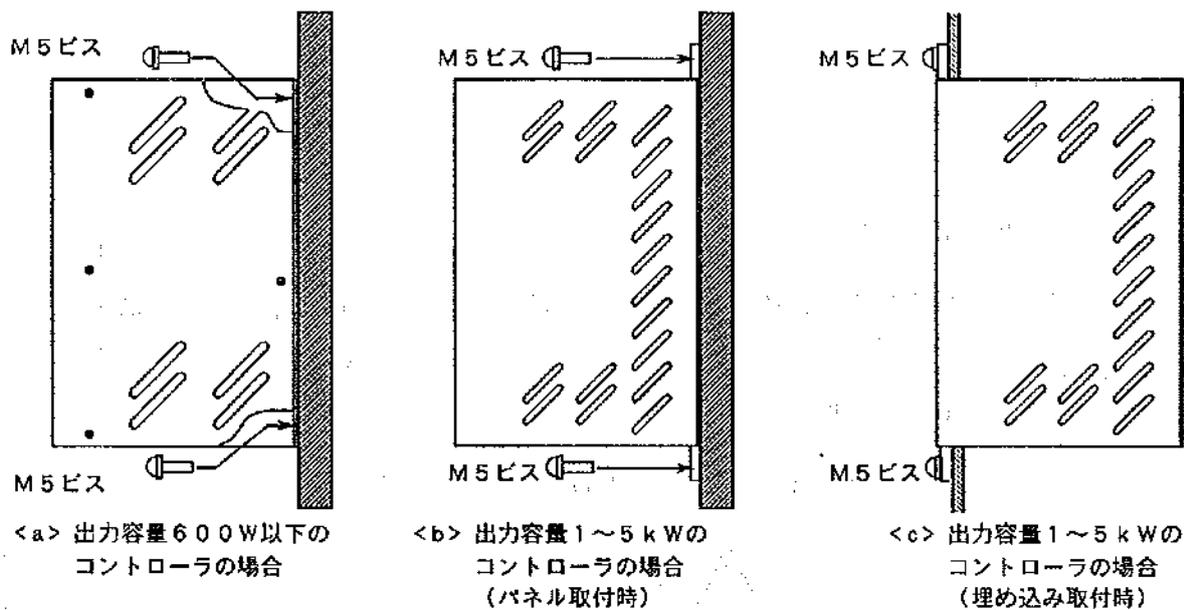
- ⑤ 近くに発熱体や振動源等がある場合は、それらの影響を受けない構造として下さい。
- ⑥ 高温、多湿の場所、ホコリやゴミ、金属粉、油煙等の多い場所、腐食性ガスのある環境への据え付けは避けて下さい。
- ⑦ 近くに電気溶接機等のノイズ発生源のある場所では、誘導ノイズが混入する場合がありますので接地処理を強化して下さい。また使用環境により、ノイズフィルタが必要となる場合があります。[4-1 配線上の注意]を参照し、ノイズ対策を行って下さい。

3-3-2 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3-2]参照
出力容量600W以下のコントローラの左面は電源線、モータ線を配線する都合上30mm以上必要となります。
- ③ 出力容量600W以下のコントローラは、パネル取付型として使用するよう設計されています。
出力容量1kW~5kWのコントローラは、パネル取付型または埋め込み型としてご使用いただけます。[図3-3]参照



【図3-2】 コントローラの取付けと通気性



[図3-3] コントローラの取り付け方法

3-3-3 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事を確認して下さい。

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3-2] コントローラの保管条件

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3-3] コントローラの輸送条件

⚠ 注意

- ① 湿度条件は、装置内蔵のLCDモジュールの寿命に大きく影響します。
湿度65%RH以下での保存、輸送を推奨します。
湿度が65%RHを越える場合は、担当営業まで御問合せ下さい。

3-4 回生抵抗、サーモスタットの据え付け

3-4-1 回生抵抗

回生抵抗は、モータ制動時に発生する回生エネルギーのうち、負荷のイナーシャ (GD^2) が大きくて回生用のコンデンサで吸収できないエネルギーを消費させるために使用します。[図3-4]、[図3-5] 参照

回生抵抗は発熱しますので、据え付けにあたっては周囲に燃えやすいものや熱の影響を受けるものを設置しないでください。

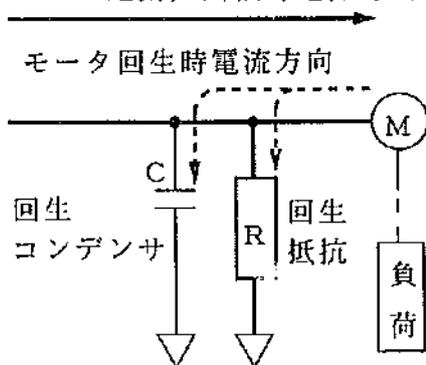
回生エネルギーは以下の式で表されます。

$$E_r = \frac{GD^2 \times N^2}{730 \times 10^3} \quad [\text{kW} \cdot \text{s}]$$

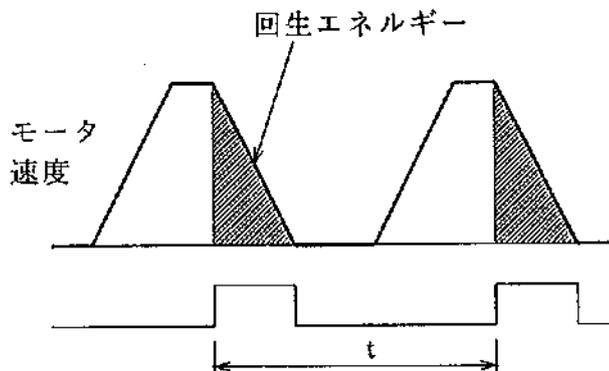
$$W_r = E_r / t \quad [\text{kW}]$$

- E_r : 総回生エネルギー [kW・s]
 GD^2 : 総 GD^2 [kgf・m²]
 N : モータ回転数 [rpm]
 W_r : 平均回生電力 [kW]
 t : 時間 [sec] [図3-5] 参照

モータ起動、回転時電流方向



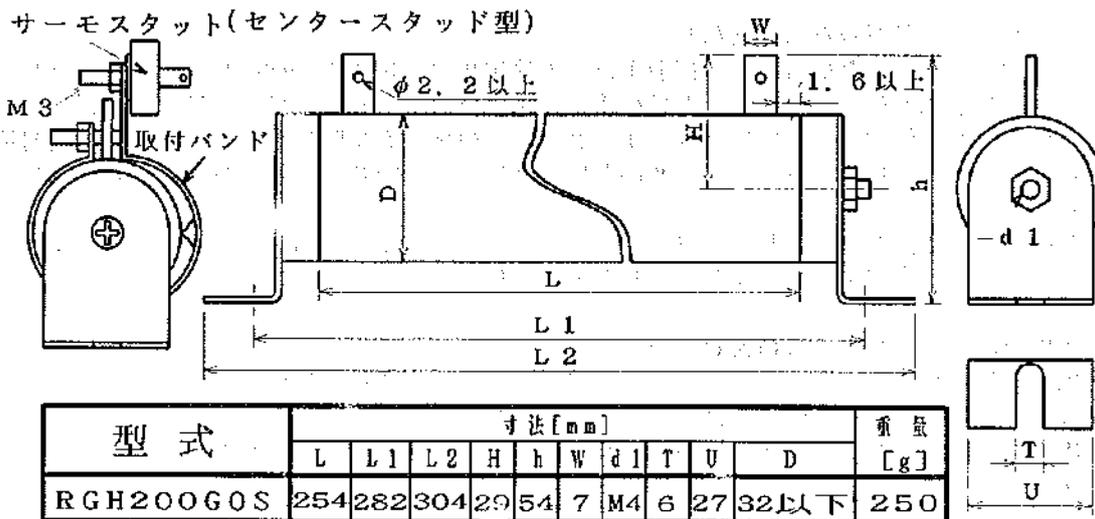
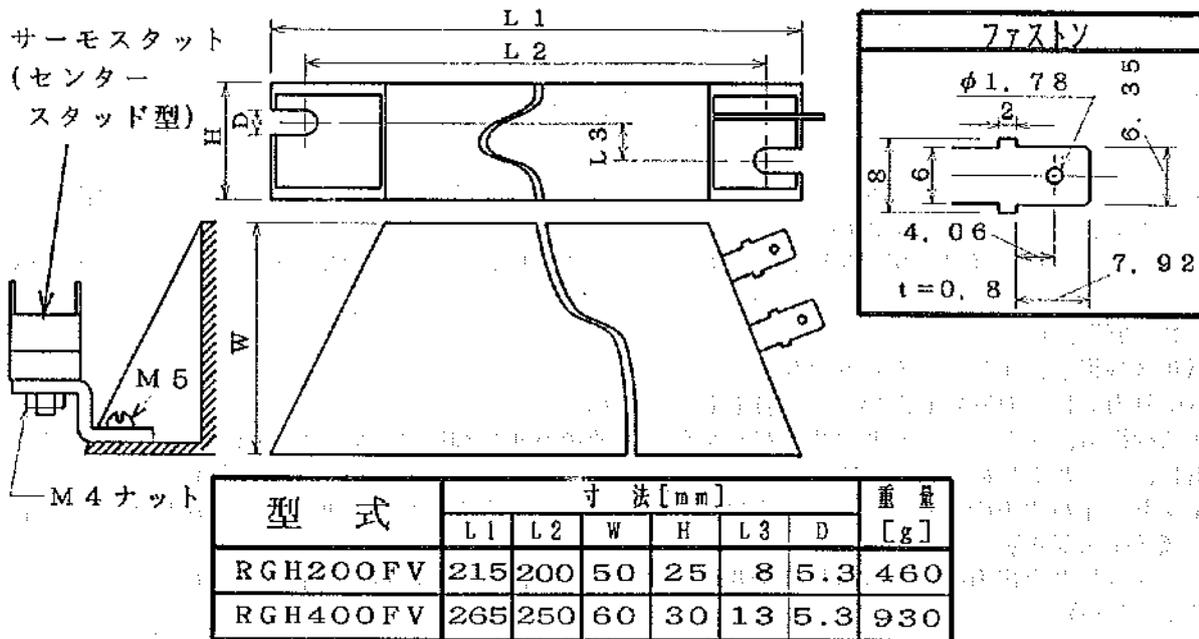
[図3-4] 電流の方向



[図3-5] モータ動作と回生エネルギー

注1: 負荷のイナーシャが大きい場合、正逆転、起動停止が高頻度の時には付属の回生抵抗では容量不足となる場合があります。ご注文時に弊社担当営業にご相談ください。

注2: 付属の回生抵抗が複数個の場合、並列に接続してご使用下さい。
直列に接続した場合、コントローラが破損する恐れがあります。



[図3-6] 回生抵抗外形とサーモスタット取付方法

3-4-2 サーモスタット

サーモスタットは回生抵抗が発熱しすぎた場合に作動して接点信号を出力します。この接点信号をコントローラの電源回路に接続し、作動時に確実に電源を遮断してください。

サーモスタットの接点容量はAC200V/1A、ノーマルクローズ接点です。

⚠ 注意

① 回生抵抗に異常な電流が流れると短時間で高温となり、サーモスタット内の部品が熔け出します。必ず接点出力で電源を遮断する回路を構成してください。

第4章 配線

4-1 配線上の注意

4-1-1 ノイズ対策について

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事、発生したノイズを誘導させない事が重要です。

[4-1 配線上の注意] [4-2 電源接続] [4-3 モータ接続] [4-4 使用電線] の内容を充分理解した上で、配線を行って下さい。

なお特に注意すべき点は《ノイズ対策》と明記してあります。指示に従って対策、措置を実施して下さい。

4-1-2 制御回路

1) パルス列指令, エンコーダパルス出力

① 引っ張り力等により断線しないように注意して下さい。

② 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。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のシールド金具に接続して下さい。《ノイズ対策》

③ 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、3m以下として下さい。《ノイズ対策》

④ 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1.5m以下として下さい。《ノイズ対策》

2) エンコーダフィードバックパルス信号

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パルス列信号です。ケーブルには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のシールド金具に接続して下さい。

ケーブルのシールド処理については[4-1-3 配線処理]を参照して下さい。《ノイズ対策》

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できる限り大きくとり、ストレスが加わらないようにして下さい。

③ ケーブルの使用電線、ケーブル長は、[表4-4]を参照してください。

④ 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。

3) 制御入出力信号 (PST, SON(*), RST等)

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 引っ張り力等により断線しないように注意して下さい。

③ 制御入出力信号はシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタのシールド金具に接続して下さい。《ノイズ対策》

④ ケーブル長は3m以下として下さい。

ケーブル長が3mを越える場合には、信号を微少電流用リレーで中継し、リレー接点とコントローラ間のケーブル長が3m以下となるようにして下さい。《ノイズ対策》

⚠ 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。

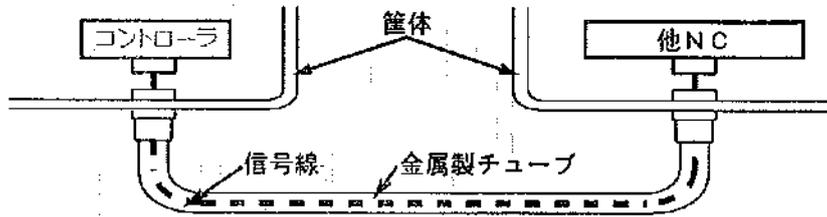
ノイズ等による思わぬ誤動作の原因となり、大変危険です。

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、同一束線しないで下さい。

4-1-3 配線処理

1) 信号線の処理

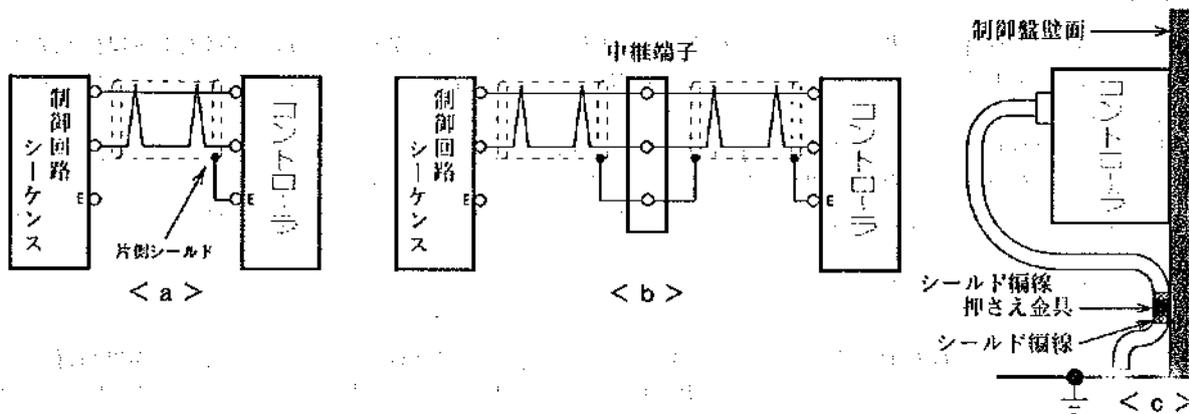
- ① 信号線はパワーライン（電源ライン、モータライン、パワーリレー、ソレノイド等）と分離し、絶対に同一ダクト内に入れたり、同一束線しないで下さい。
- ② 信号線とパワーラインは、20cm以上離して配線して下さい。
- ③ 信号線とパワーラインが分離しにくい場合は、信号線を金属製チューブに通してノイズを遮蔽して下さい。



[図4-1] 金属製チューブによる配線処理

2) シールド線の処理

- ① シールド外被は確実にコントローラコネクタのシールド金具に接続し、もう一方の端は開放して下さい。[図4-2<a>] 参照
- 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4-2] 参照
- ③ エンコーダフィードバック信号用ケーブルについては、両端をコントローラ側コネクタのシールド金具とエンコーダ側コネクタのシールド端子に接続して下さい。
特にノイズ環境が悪い場合には、コントローラ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。
ただし、この場合はコントローラ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。
また壁面とコントローラのケース間にゴム等の絶縁物を入れしないで下さい。[図4-2<c>] 参照

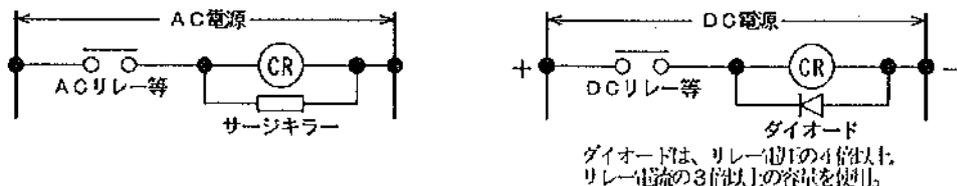


[図4-2] シールド編線の処理

4-1-4 サージキラー、ノイズフィルタの設置

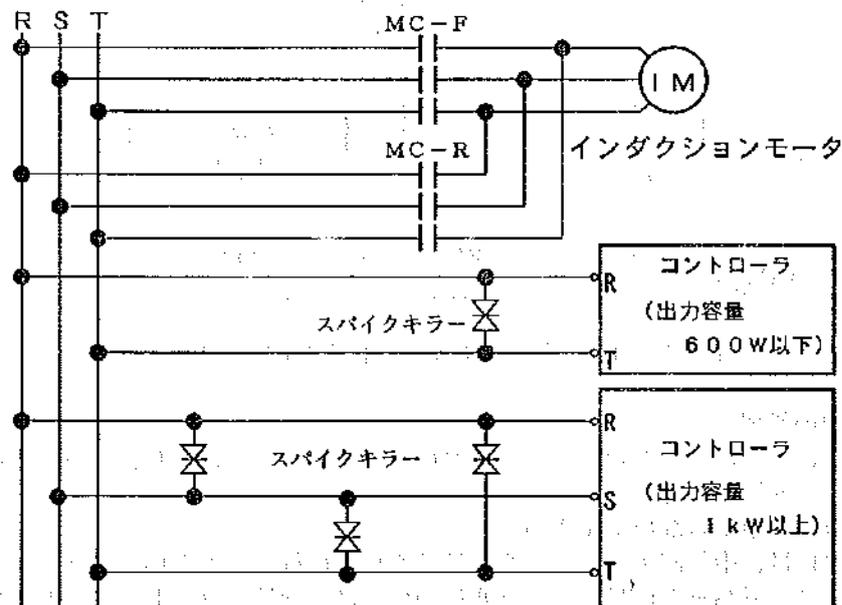
1) サージキラーの取付け

- ① コントローラ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4-3] 参照



[図4-3] リレー等のノイズ対策

- ② [図4-4]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、コントローラ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挿入し、スパイク電圧を抑えて下さい。



[図4-4] インダクションモータとの電源共用

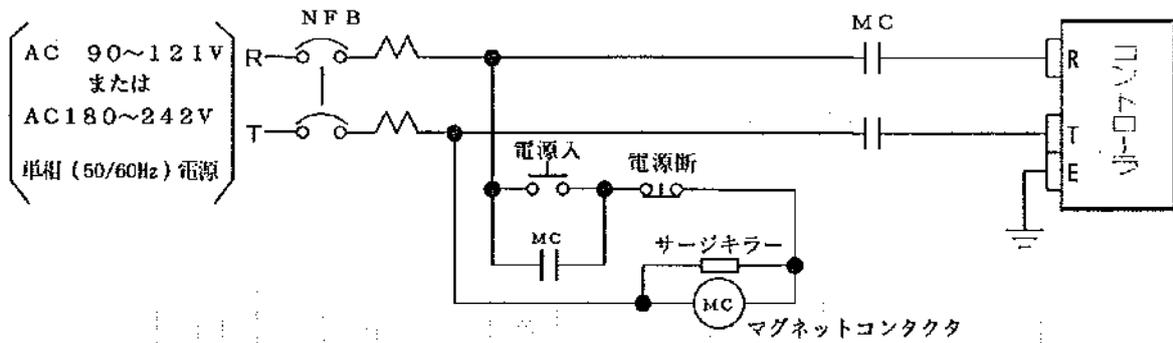
2) ノイズフィルタの設置

- 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、コントローラ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、フィルタの入出力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避け、最短距離で確実に接地して下さい。
- ② コントローラ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、コントローラ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。

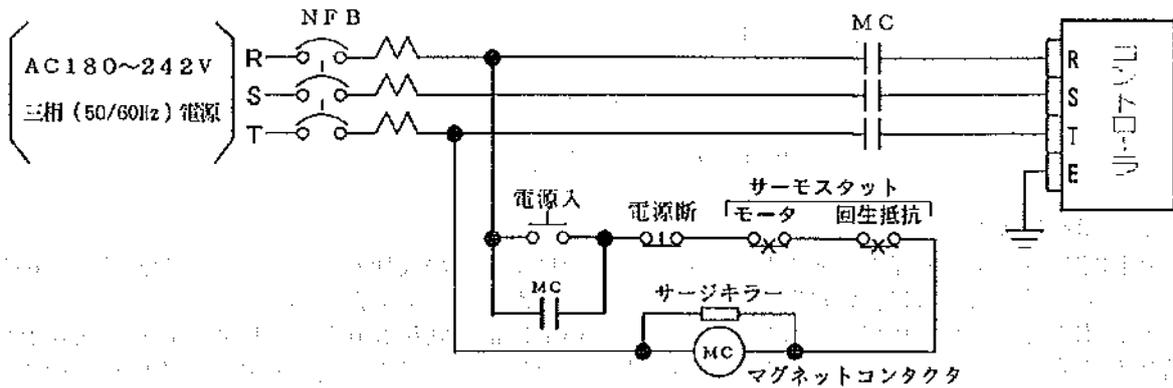
4-2 電源接続

4-2-1 入力電源

- ① 入力電源は、出力容量600W以下のコントローラの場合、AC100V仕様はAC90~121V、AC200V仕様はAC180~242V、50/60Hzの単相電源です。また出力容量1kW以上のコントローラの場合、AC180~242V、50/60Hzの三相電源です。
工場稼働状態による電源変動がある場合にも、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 主電源回路はコンデンサインプット形のため、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。
- ③ コントローラのモータ接続端子（U, V, W）に、AC入力電源（R, S, T, E）を誤って接続しないように充分注意して下さい。誤って接続すると、コントローラが破損します。
- ④ 代表的な電源回路を[図4-5]に示します。



< a > 出力容量600W以下のコントローラの場合



< b > 出力容量1kW以上のコントローラの場合

注：必ずサージキラーを設置して下さい。

[図4-5] 代表的な電源回路

- ⑤ 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台あたりのブレーカ容量を[表4-1]に示します。

コントローラ 出力容量	ブレーカ容量	コントローラ 出力容量	ブレーカ容量	コントローラ 出力容量	ブレーカ容量
1.5kW以下	15A	3.0kW	30A	5.0kW	50A
2.0kW	20A	4.0kW	40A		

[表4-1] 装置1台あたりのブレーカ容量

⚠ 注意

- ① 電源は仕様範囲を厳守して下さい。コントローラ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。
- ③ マグネットコンタクタを使用する場合は、必ずサージキラーを設置して下さい。
- ④ コントローラの電源は、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。

⊘ 禁止

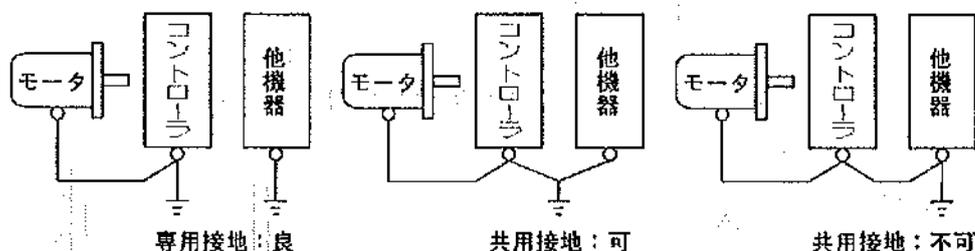
- ① AC100V仕様の装置にAC200Vを接続しないで下さい。
『装置が破損します』

4-2-2 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 接地線は指定の太さの電線を使用し、第三種接地（接地抵抗100Ω以下）以上として下さい。接地線はコントローラの接地端子(E)に接続して下さい。
- ③ 接地はでき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)とコントローラの接地端子(E)を確実に接続して下さい。

⚠ 注意

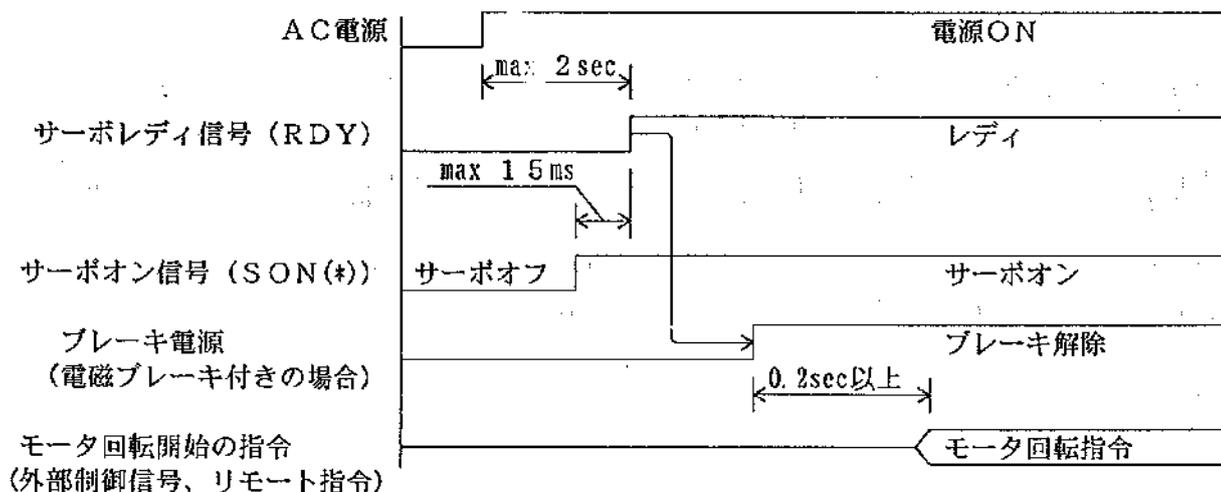
- ① コモンモードノイズを低減し装置の誤動作を防ぐため、接地は専用接地とし、第三種接地（接地抵抗100Ω以下）以上として下さい。
- ② 専用接地がとれない場合は、接地点で他の機器と接地を共用する共用接地として下さい。
【図4-6】参照
- ③ 大電力機器との共用接地、鉄骨等への接地は、絶対に行わないで下さい。



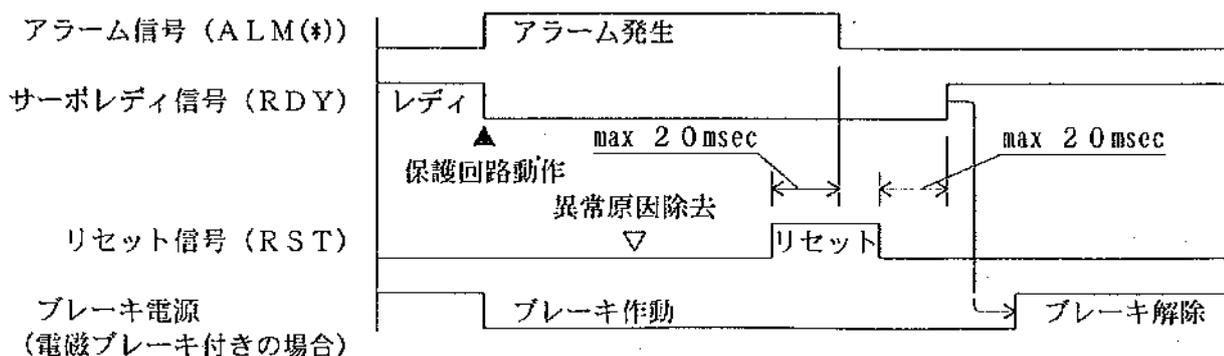
【図4-6】 接地方法

4-2-3 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、出力容量600W以下のコントローラについては電源断後30秒経過時点での再投入を2回まで許容します。また出力容量1~5kWのコントローラについては電源断後60秒経過時点での再投入を1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るとコントローラの温度が異常に上昇し、コントローラ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、正常時の電源投入と同じ状態になります。
電源投入時に自動的にモータを駆動するシーケンスを組んでいる場合は、保護回路が動作した時点で自動的にモータ駆動を解除するシーケンスとして下さい。

4-2-4 漏電遮断器の選定

コントローラのインバータ部はPWM制御のため、その出力に高調波成分を含んでおり、コントローラ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、コントローラ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。

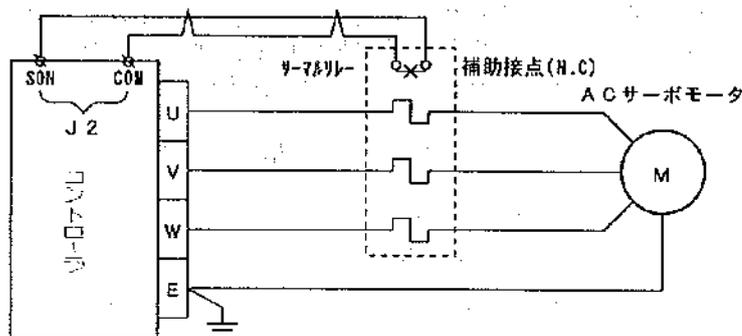
⚠ 注意

- 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に、電線はできる限り短く、接地線、大地間とはできる限り離して（30cm以上）配線して下さい。

4-3 モータ接続

4-3-1 モータの配線

- ① モータとコントローラの接続端子（U、V、W）の相順を間違えないように注意して下さい。
相順を間違えると正常な運転できなくなり、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すなど危険です。
- ② モータとコントローラ間にはマグネットコンタクタやノーヒューズブレーカを接続しないで下さい。
- ③ コントローラには電子サーマルが内蔵されていますが、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てサーボオン信号（SON）をOFFするシーケンスを組み、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 モータの接続端子（E）は、コントローラの接地端子（E）に必ず接続して下さい。

4-3-2 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。

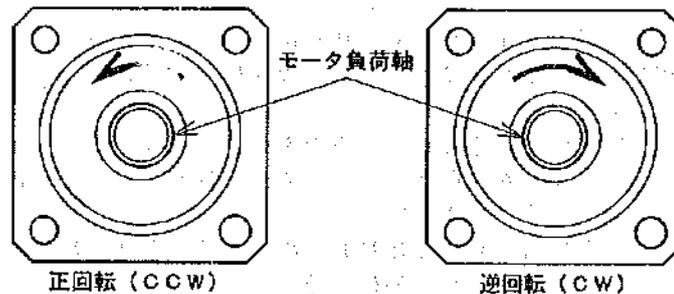
- ① モータ、エンコーダを標準接続した場合の各指令とモータ回転方向の関係を [表 4-2] に示します (パラメータ [P300:回転方向選択] が 'FORWARD' の場合)。

指令入力形態	指 令	モータ回転方向
位置決めデータ 指令	正方向 (+)	正回転 (CCW)
	逆方向 (-)	逆回転 (CW)
90° 位相差 パルス列指令	B相先行 パルス	正回転 (CCW)
	A相先行 パルス	逆回転 (CW)
方向別 パルス列指令	FCへ パルス入力	正回転 (CCW)
	RCへ パルス入力	逆回転 (CW)
方向信号+ 送りパルス指令	RCがOFF / FCへ パルス入力	正回転 (CCW) ※
	RCがON / FCへ パルス入力	逆回転 (CW) ※

※ 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。

[表 4-2] 各指令入力とモータ回転方向



正回転 (CCW) : モータを負荷軸側から見て、反時計方向の回転
逆回転 (CW) : モータを負荷軸側から見て、時計方向の回転

[図 4-10] モータの回転方向

- ② パラメータ [P300: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 4-3] のように変える事ができます。

なお、以降の文書中「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」の設定	モータ回転方向
正方向	FORWARD (出荷時設定)	正回転 (CCW)
	REVERSE	逆回転 (CW)
逆方向	FORWARD (出荷時設定)	逆回転 (CW)
	REVERSE	正回転 (CCW)

[表 4-3] パラメータとモータ回転方向

4-4 使用電線

電線は、[表4-4]に記載されているものを使用して下さい。

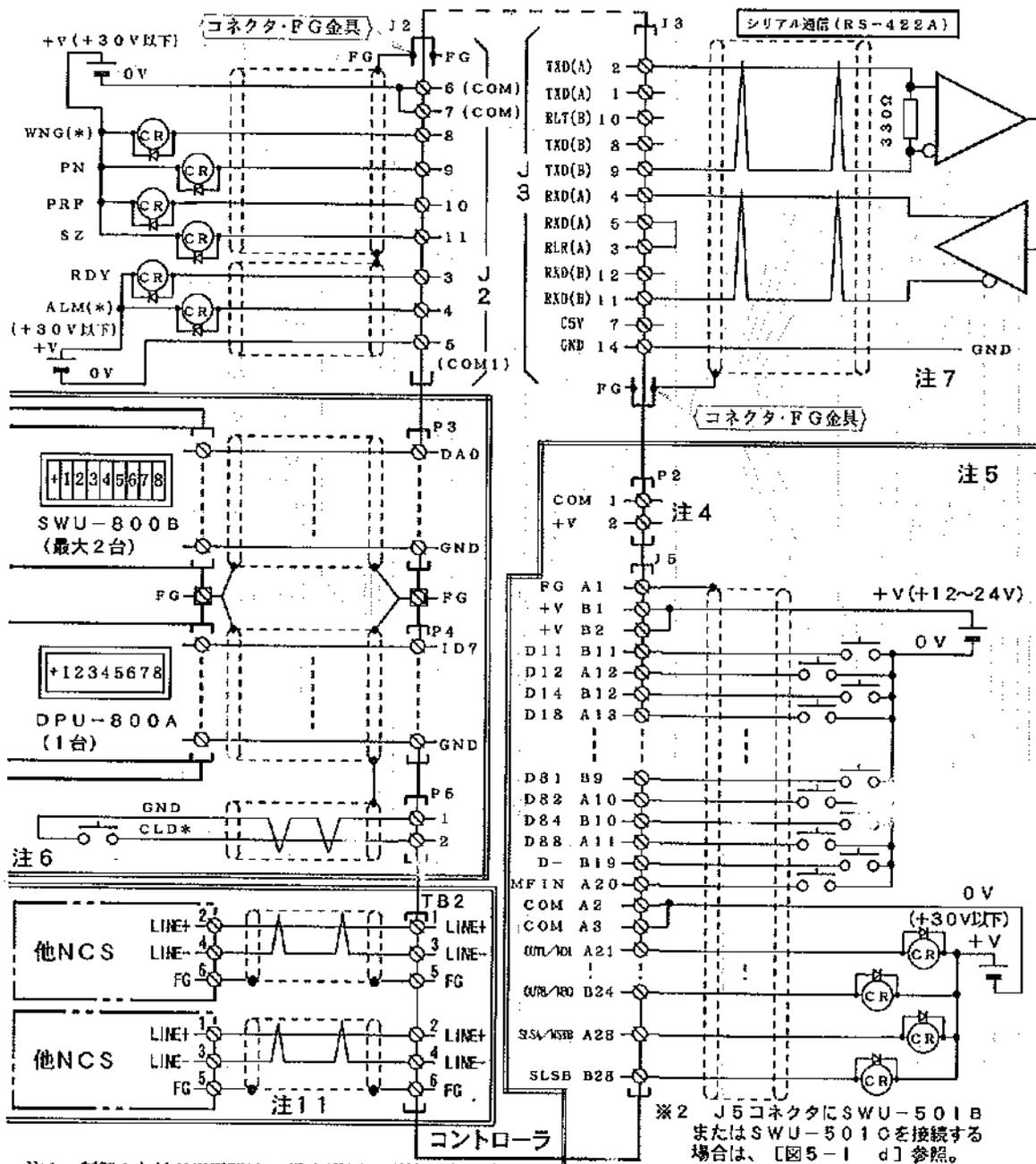
項 目	端 子	使用電線 (単位mm ²)	
主回路	AC入力電源	R, S, T 2以上 (コントローラ出力容量 2kW以下) 3.5以上 (コントローラ出力容量 3~5kW)	
	接 地	E 2以上 (コントローラ出力容量 2kW以下) 3.5以上 (コントローラ出力容量 3~5kW)	
	モータ	U, V, W 0.75以上 (コントローラ出力容量600W以下) 2以上 (コントローラ出力容量 1~2kW) 3.5以上 (コントローラ出力容量 3~5kW)	
	冷却ブローア	0.75以上	
	回生抵抗	B1, B2 2以上 (コントローラ出力容量 1~2kW) 3.5以上 (コントローラ出力容量 3~5kW)	
制御回路	パルス列指令	FC/FC*, RC/RC* FC/GND RC/GND 0.18以上のツイストペアシールド線 ラインドライバの場合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/EB* 0.18以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.3以上※)	
	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*	コントローラ出力容量600W以下時, 0.18以上のツイストペアシールド線 長さ20m以下 (電源線は0.3以上※)
			コントローラ出力容量1~5kW時, 0.2以上のツイストペアシールド線 長さ30m以下 (電源線は0.5以上)
その他の制御入出力	0.18以上のシールド線 長さ3m以下 (+V, COMは0.3以上※)		

※「0.3以上」の指定について、「0.18以上」と「0.3以上」の線径で構成された複合線径のシールド線を使用するか、または「0.18以上」の線径だけで構成されたシールド線をご使用の場合、「0.3以上」の指定信号については、「0.18以上」の電線を2本、並列接続する事により、「0.3以上」の線径を確保して下さい。

[表4-4] 使用電線

⚠ 注意

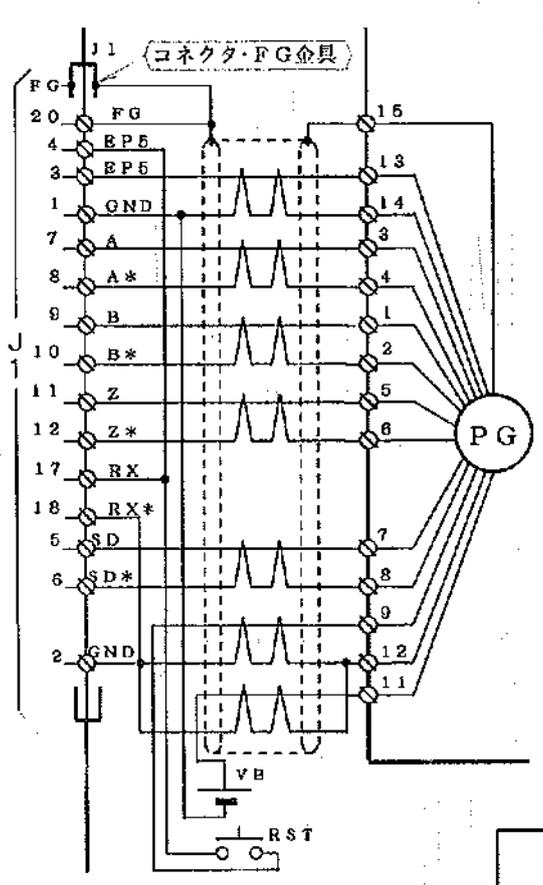
- ① 使用条件、使用環境により線種、線径が異なることがあります。
詳しくは、弊社担当営業までお問い合わせ下さい。
- ② 制御信号線が長い場合ノイズの影響を受け易くなりますので、規定の長さ以下となるように配線して下さい。また、ケーブルの種類は規定の種類を厳守して下さい。



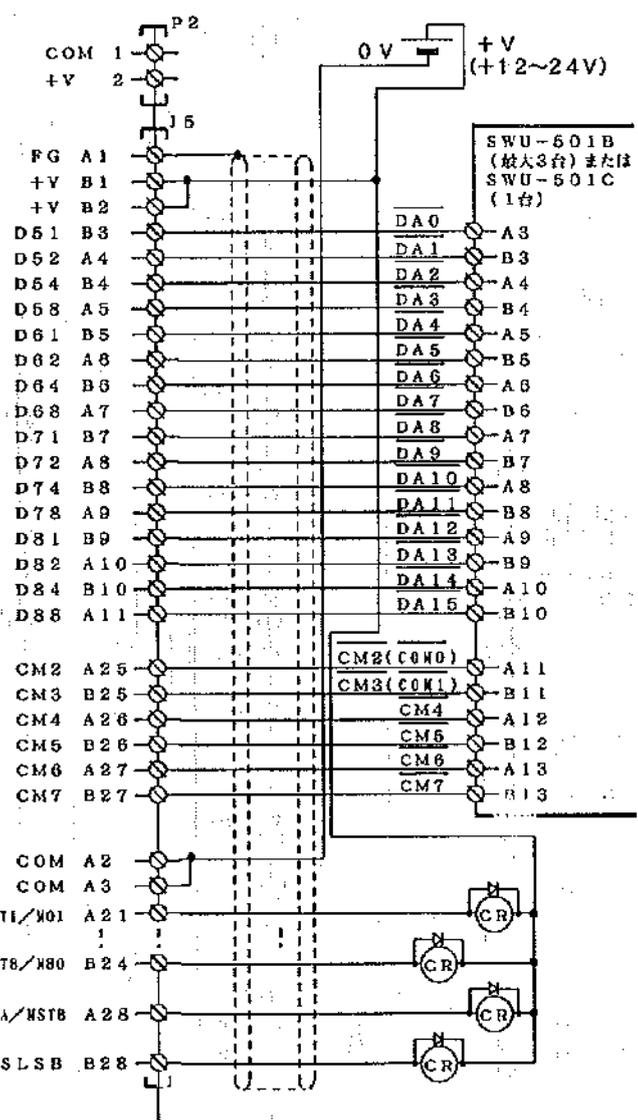
- 注1：制御入力信号用電源は、規定電圧、電流のものをお客様にてご用意下さい。
- 注2：J2コネクタのCOMは制御出力信号（サーボレディ、アラーム以外）のコモンです。
J2コネクタのCOM1は、アラームおよびサーボレディのコモンです。
GNDは装置内部制御電源（+5V）のコモンです。
J5のCOMとJ2のCOM、COM1とはアイソレーションされています。
- 注3：[J2のCOM、COM1、J5のCOM、P2のCOM]とGNDはアイソレーションされていますので、共通線、同一束線しないで下さい。
- 注4：P2コネクタの+VとJ5コネクタの+Vは内部で接続されています。
また、P2コネクタのCOMとJ5コネクタのCOMは内部で接続されています。
- 注5：P2、J5コネクタは機種により装備されます。
- 注6：P3、P4、P5コネクタは機種により装備されます。

- 注7：<シリアル通信の接続について>
通信終端となるコントローラは、上図のように内蔵の終端抵抗を使用するための接続をして下さい。
(コネクタ J3の3pin-5pin間の接続が終端抵抗を使用するための接続です。)
また、外部機器についても同様に終端抵抗を接続して下さい。
- 注8：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。
- 注9：制御入力信号に接続されたスイッチの状態は、各入力信号のOFF状態を示します。
ただし、信号記号の右端が“(*)”の信号は信号論理をパラメータで変更できます。
- 注10：モータおよびエンコーダとの接続は、各モータの取扱説明書を参照してください。
- 注11：TB2端子台は、機種により装備されます。

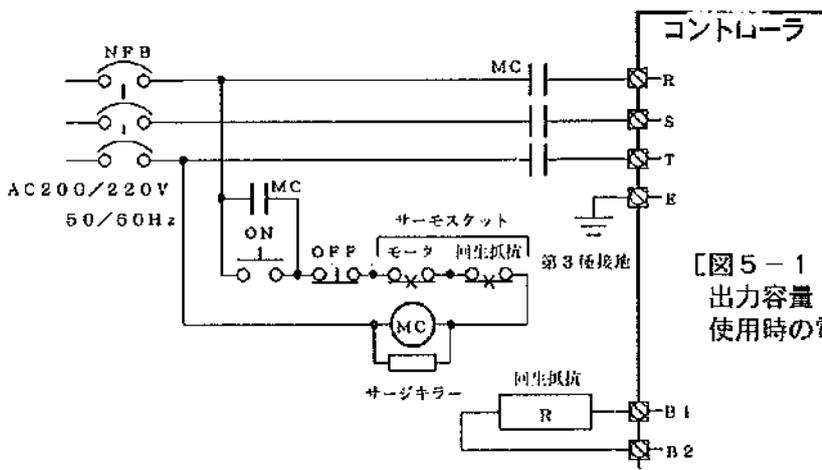
[図5-1 b] 外部接続図



【図5-1 c】
 アブソリュートエンコーダ
 使用時の接続図
 (NA70型モータ使用時)



【図5-1 d】
 SWU-501B/SWU-501C
 使用時の接続図



【図5-1 e】
 出力容量1kW以上のコントローラ
 使用時の電源接続図

5-2 入出力信号

5-2-1 入出力信号一覧

各信号は、運転モードにより機能が異なる場合があります。機能掲載頁欄に示すページには、モードごとの信号機能が説明されています。

信号種別	機能掲載頁	信号		入力 出力	入出力端子		リモート制御	
		名称	記号		J2 番号	回路 番号		
制御モード 関係信号	5-7 ↓	リモート/ローカル切換	REM	入力	J2	I-1	-----	
		リモート制御モード中	RMOD	出力	-----	-----	対応	
全運転モード 共通信号	5-7 ↓	非常停止	EMG*	入力	J2	I-1 ↓	対応	
		正方向オーバートラベル	FOT*					
		逆方向オーバートラベル	ROT*					
	5-8 ↓	モード選択 1, 2	MD1, MD2	↓	↓	I-2	↓	
		サーボオン	SON(*)			I-1		
		リセット	RST			↓		
		トルク制限	TL			I-2		
		偏差クリア	CLR			I-1		
		5-9 ↓	サーボレディ			RDY		出力
	5-9 ↓	アラーム	ALM(*)	↓	↓	↓	↓	
		ワーニング	WNG(*)			O-2		
		速度ゼロ	SZ			↓		
		エンコーダパルス出力	EA, EA*, EB, EB*			O-3		
		トルク制限中	LIM			-----		
手動運転モード 関係信号	5-10 ↓	正方向寸動	FJOG	入力	J2	I-1 ↓	対応	
		逆方向寸動	RJOG					
		寸動速度切換	JOSP					
		速度オーバーライド 1~4	OR1~OR4					
		指令パルス入力禁止	CIH(*)					
	5-11	手動運転モード中	MMOD	出力	-----			
原点復帰運転 モード関係信号	5-11 ↓	正方向寸動	FJOG	入力	J2	I-1 ↓	対応	
		逆方向寸動	RJOG					
		原点減速	ZLS					I-2
		外部マーカ	MK					↓
	5-10 ↓	一旦停止	HLD	↓	↓	I-1	対応	
		速度オーバーライド 1~4 ※2	OR1~OR4			↓		
		指令パルス入力禁止 ※2	CIH(*)			I-2		
		5-12 ↓	位置決め完了			PN		出力
5-12 ↓	粗一致	PRF	↓	↓	↓	↓		
	原点復帰運転モード中	HMOD			-----			

[表5-1 a] 入出力信号一覧

信号種別	機能掲載頁	信号名		入力/出力	入出力端子		リモート制御
		名称	記号		J初番号	回路番号	
自動運転モード 関係信号	5-12 ↓	自動スタート	PST	入力 ↓ 出力 ↓	J2	I-1	対応 ↓
		アドレス指定1~4	PS1~PS4			I-2	
	5-11 ↓	原点減速 ※3	ZLS		I-2	-----	
		外部マーカ ※3	MK		↓	↓	
	5-13 ↓	外部トリガ	TRG		I-1	対応	
		一旦停止	HLD		↓		
	5-10 ↓	速度オーバーライド1~4 ※2	OR1~OR4		I-2	-----	
		指令パルス入力禁止 ※2	CIH(*)		↓		
	5-13 ↓	M完了	MFIN		J5	I-5	
		ブロック停止	BSTP		-----		
		プログラムキャンセル	PCAN		↓		
	5-14 ↓	BCDデータ入力	D11~D88, D-		J5	I-5	
		SWU-800B インターフェース	(P3J初全信号)		P3		-----
		位置決め完了	PN		J2		O-2
		粗一致	PRF		↓		
	5-15 ↓	自動運転レディ	PRDY		-----	O-5	
		プログラム終了	PEND		↓		
		自動運転モード中	AMOD		↓		
汎用出力1~8		OUT1~OUT8	J5				
M出力01~80		MO1~M80	↓				
5-16 ↓	Mストロブ	MSTB	↓	O-5			
	7ビットスイッチA, B	SLSA, SLSB	↓				
	デジタルスイッチ・コモン出力	CM2~CM7	↓				
	-----	-----	↓				
パルス列運転	5-17 ↓	指令パルス入力禁止	CIH(*)	入力 ↓ 出力 ↓	J2	I-2	対応 ↓ ----- ↓
		パルス列指令	FC, FC*, RC, RC*		↓	I-3	
		位置決め完了	PN		↓	O-2	
5-18	パルス列運転モード中	PMOD	-----	-----			
一般信号	5-18 ↓	コダワードバック入力	A, A*, B, B*, Z, Z*, RX, RX*, SD, SD*	入力	J1	I-4	-----
		パルス列指令	FC, FC*, RC, RC*	入力	J2	I-3	-----
		リミット外現在位置クリア	CLD*	入力	P5	I-6	-----
		シリアル通信	TXD(A), TXD(B) RXD(A), RXD(B) RLR(A)	入力 出力	J3	I0-1	-----
		アナログモニター	MON1, MON2	出力	P1	O-4	-----
		DPU-800A インターフェース	(P3J初全信号)	出力	P4	-----	-----

- ※1 信号機能掲載頁欄は、各信号の機能説明が記載されているページを示します。
- ※2 速度オーバーライド信号、指令パルス入力禁止信号の機能は、手動運転モード、原点復帰運転モード、自動運転モードで同じです。
- ※3 原点減速信号、外部マーカ信号の機能は、原点復帰運転モード、自動運転モードで同じです。
- ※4 信号記号欄において、右端が“*”の信号は負論理信号、右端が“(*)”の信号は論理をパラメータで変更できる事を示します。右端が“*”でない信号は正論理信号です。
各信号の端子状態と論理の関係は、[5-2-3 入出力インターフェース]に記載します。
- ※5 入出力端子・回路番号欄は、各信号の入出力インターフェース回路番号を示します。[5-2-3 入出力インターフェース]を参照してください。
- ※6 リモート制御欄には、各信号がリモート制御可能であるか否かを示します。
リモート制御可能である信号のデバイスNo.は、[表5-2 リモート制御対応信号一覧]を参照してください。

[表5-1 b] 入出力信号一覧

信号名称	記号	入 効	デバイスNo.			信号名称	記号	出 効	デバイスNo.		
			シリアル 通信	シーケンス 制御	リモートシーケ ンス制御				シリアル 通信	シーケンス 制御	リモートシーケ ンス制御
リセット	RST	入 効 ↓	X0000	M9144	Ymn00	アラーム	ALM(*)	出 効 ↓	X0060	M9208	Xmn00
非常停止	BMG*		X0001	M9145	Ymn01	ワーニング	WNG(*)		X0061	M9209	Xmn01
サボオン	SON(*)		X0002	M9146	Ymn02	サボレディ	RDY		X0062	M9210	Xmn02
自動スタート	PST		X0003	M9147	Ymn03	速度ゼロ	SZ		X0063	M9211	Xmn03
一旦停止	HLD		X0004	M9148	Ymn04	位置完了	PN		X0064	M9212	Xmn04
偏差クリア	CLR		X0005	M9149	Ymn05	鼠一致	PRF		X0065	M9213	Xmn05
正方向オーバートラベル	FOT*		X0006	M9150	Ymn06	ブローラム終了	PEND		X0066	M9214	Xmn06
逆方向オーバートラベル	ROT*		X0007	M9151	Ymn07	自動逆レディ	PRDY		X0067	M9215	Xmn07
アドレス指定1	PS1		X0008	M9152	Ymn10	トルク制限中	LIM		X0068	M9216	Xmn10
アドレス指定2	PS2		X0009	M9153	Ymn11	手動逆モード中	MMOD		X0069	M9217	Xmn11
アドレス指定3	PS3		X000A	M9154	Ymn12	原点復帰逆モード中	HMOD		X006A	M9218	Xmn12
アドレス指定4	PS4		X000B	M9155	Ymn13	自動逆モード中	AMOD		X006B	M9219	Xmn13
速度オーバーライド1	OR1		X000C	M9156	Ymn14	パルス逆逆モード中	PMOD		X006C	M9220	Xmn14
速度オーバーライド2	OR2		X000D	M9157	Ymn15	リモート逆逆モード中	RMOD		X006D	M9221	Xmn15
速度オーバーライド3	OR3		X000E	M9158	Ymn16	汎用出力1	OUT1		X0070	M9224	Xmn20
速度オーバーライド4	OR4		X000F	M9159	Ymn17	汎用出力2	OUT2		X0071	M9225	Xmn21
正方向寸動	FJOG		X0018	M9168	Ymn30	汎用出力3	OUT3		X0072	M9226	Xmn22
逆方向寸動	RJOG		X0019	M9169	Ymn31	汎用出力4	OUT4		X0073	M9227	Xmn23
モード選択1	MD1		X0020	M9176	Ymn40	汎用出力5	OUT5		X0074	M9228	Xmn24
モード選択2	MD2		X0021	M9177	Ymn41	汎用出力6	OUT6		X0075	M9229	Xmn25
寸動速度切換	JOSP		X0022	M9178	Ymn42	汎用出力7	OUT7		X0076	M9230	Xmn26
トルク制限	TL		X0023	M9179	Ymn43	汎用出力8	OUT8		X0077	M9231	Xmn27
指令パルス入力禁止	CIH(*)		X0024	M9180	Ymn44	ソフトリミットスイッチA	SLSA		X007E	M9238	Xmn36
M完了	MFIN		X0031	M9193	Ymn61	ソフトリミットスイッチB	SLSB		X007F	M9239	Xmn37
ブロック停止	BSTP		X0033	M9195	Ymn63	M出力01	M01		X0080	M9240	Xmn40
ブローラムキャンセル	PCAN		X0034	M9196	Ymn64	M出力02	M02		X0081	M9241	Xmn41
						M出力04	M04		X0082	M9242	Xmn42
						M出力08	M08		X0083	M9243	Xmn43
						M出力10	M10		X0084	M9244	Xmn44
						M出力20	M20		X0085	M9245	Xmn45
						M出力40	M40		X0086	M9246	Xmn46
						M出力80	M80		X0087	M9247	Xmn47
						Mストローブ	MSTB		X008E	M9254	Xmn56

- ※1 デバイスNo. 欄は、各信号に対応したリモート制御データエリアのデバイス番号を示します。各デバイスエリアは、左からシリアル通信、シーケンス制御、リモートシーケンス制御で使用するデータエリアです。
- ※2 全ての制御信号は、正論理信号です。(データ“1”が信号“ON”に対応し、データ“0”が信号“OFF”に対応します。)
- ※3 XmnデバイスとYmnデバイスのmnは、接続ノードのID番号を8進数で表した2桁の数字です。

[表5-2] リモート制御対応信号一覧

5-2-2 入出力信号機能

本項目における入出力信号機能の説明は、別冊の取扱説明書〈専用機能編〉に記載がない場合に有効です。〈専用機能編〉に入出力信号機能の説明が記載されている場合は、〈専用機能編〉の説明が本項目における説明に優先します。

入出力信号機能は、[表5-1 入出力信号一覧]に対応して記載されています。一覧表の信号機能掲載頁欄を参照し、掲載ページをご覧ください。

信号記号に続けて、入出力端子番号/シリアル通信デバイスNo. /シーケンス制御デバイスNo. /リモートシーケンス制御デバイスNo. を [] 内に記載しています。(リモートシーケンス制御デバイスNo. のmnは、接続ノードのID番号を8進数で表した2桁の数字です。)

制御モード関係信号

リモート/ローカル切換	REM [J2-38pin/--/--]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ON時、制御モードがリモートモードとなります。 ・OFF時、制御モードがローカルモードとなります。 ・現在の制御モードは、『診断表示モード』で確認できます。 		
リモート制御モード中	RMOD [----/X006D/M9221/Xmn15]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ONの場合、現在の制御モードがリモートモードである事を示します。 ・OFFの場合、現在の制御モードがローカルモードである事を示します。 		
備考	・コンパクトアプソ仕様の場合のオートプリロード実行中、本信号はOFFとなります。		

全運転モード共通信号

非常停止	EMG * [J2-26pin/X0001/M9145/Ymn01]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・非常停止状態ではモータは動作しません。 ・モータ運転状態で10 [ms]以上ON状態が続くと、パラメータ [P710] [P711] で指定された停止方法、減速時間で停止します。モータ停止後、パラメータ [P712] で指定された時間経過後にモータはトルクフリー状態になり、サーボレディ信号(RDY)がOFFします。 ・非常停止時、LCDモジュール [EMG] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・非常停止状態の解除は、非常停止信号をOFFし、リセット信号(RST)を入力します。 ・ノーマルクローズ接点を接続してください。 		
正方向オーバートラベル	FOT * [J2-14pin/X0006/M9150/Ymn06]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・モータが正方向に運転している状態でON状態になると、正方向の移動限界に達したと認識してモータは急停止、サーボロック状態となります。ただし、逆方向動作は可能です。 ・ON時、LCDモジュール [FOT] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ [P705] で有効/無効の選択が可能です。 ・ノーマルクローズ接点を接続してください。 		
逆方向オーバートラベル	ROT * [J2-15pin/X0007/M9151/Ymn07]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・モータが逆方向に運転している状態でON状態になると、逆方向の移動限界に達したと認識してモータは急停止、サーボロック状態となります。ただし、正方向動作は可能です。 ・ON時、LCDモジュール [ROT] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ [P705] で有効/無効の選択が可能です。 ・ノーマルクローズ接点を接続してください。 		

モード選択	MD 1 [J2-39pin/X0020/M9176/Ymn40] MD 2 [J2-40pin/X0021/M9177/Ymn41]	入力	回路番号：I-2	
機能	<ul style="list-style-type: none"> MD 1, MD 2 信号の組み合わせにより運転モードの選択を行います 信号の状態により、右表のように運転モードが選択されます。 パラメータ [P706] により信号の切り換わりからモード変更までの時間を設定できます。 ON時、LCDモジュール [MD 2]、[MD 1] がそれぞれ点灯します。 	MD2	MD1	運転モード
		OFF	OFF	手動運転
		OFF	ON	原点復帰運転
		ON	OFF	自動運転
ON	ON	パルス列運転		
サーボオン	SON (*) [J2-27pin/X0002/M9146/Ymn02]	入力	回路番号：I-1	
機能	<ul style="list-style-type: none"> ON時、パワートランジスタが駆動されてモータが通電状態となります。 OFF時、パワートランジスタの駆動が遮断されてモータはトルクフリー状態となります。 モータ動作中にOFFすると、モータはフリーラン停止します。 ON時、LCDモジュール [SON] が点灯します。 			
備考	本信号の論理は、パラメータ [P704] により変更可能です (初期状態：正論理)。			
リセット	RST [J2-29pin/X0000/M9144/Ymn00]	入力	回路番号：I-1	
機能	<ul style="list-style-type: none"> アラーム検出時にONすると、検出中のアラームを解除してアラーム信号(ALM)をOFFします。 ONの間、モータはトルクフリー状態となります。 ONからOFFにすると、通常動作状態に復帰します。 非常停止状態の解除信号として機能します。 ON時、LCDモジュール [RST] が点灯します。 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> アラームのリセットは、装置の入力電源を再投入する事によっても可能です。 アラームのリセットは、その原因を取り除いた後に行ってください。 最小有効信号幅は、10 [ms] です。 			
トルク制限	TL [J2-28pin/X0023/M9179/Ymn43]	入力	回路番号：I-2	
機能	<ul style="list-style-type: none"> ON時、パラメータ [P111] [P112] または [P109] [P110] のいずれか低い値にモータの出力トルクが制限されます。 OFF時、パラメータ [P109] [P110] の値にモータ出力トルクが制限されます。 ON時、LCDモジュール [TL/RJ] が点灯します。 			
備考	LCDモジュールの [TL/RJ] 表示は、逆方向寸動信号(RJ06)と兼用です。			
偏差クリア	CLR [J2-32pin/X0005/M9149/Ymn05]	入力	回路番号：I-1	
機能	<ul style="list-style-type: none"> ON時、位置偏差カウンタがクリアされてモータは速度指令が零の状態ですべて停止します。 モータ動作中にONすると、モータは急停止します。 ON時、LCDモジュール [CLR] が点灯します。 			
備考	最小有効信号幅は、10 [ms] です。			

サーボレディ	RDY [J2-3pin/X0062/M9210/Xmn02]	出力	回路番号：O-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・装置内部の動作準備が完了した時点で、ONします。 ・モータがトルクフリー状態となる場合に、OFFします。 ・ON時、LCDモジュール [RDY] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・電源投入時、最大2秒後に出力可能となります。また、サーボオン信号(SON(*))ON時は最大15 [ms]、リセット信号(RST) OFF時は最大20 [ms]後に信号がONします。外部装置の電源投入および異常処理シーケンスは、このタイミングを考慮して下さい。 ・アラーム時の出力条件は、パラメータ [P716] により変更可能です。 		
アラーム	ALM (*) [J2-4pin/X0060/M9208/Xmn00]	出力	回路番号：O-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・アラーム発生時点で、ONします。 ・ON時、LCDモジュール [ALM] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・本信号の論理は、パラメータ [P715] により変更可能です (初期状態：負論理)。 ・アラームのリセットは、リセット信号(RST) の入力または電源再投入により行い、リセット信号ON後最大20 [ms]でOFFします。 		
ワーニング	WNG (*) [J2-8pin/X0061/M9209/Xmn01]	出力	回路番号：O-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の状態で運転を続けると異常を検出して停止する可能性がある場合、警告信号として信号をONします。本信号がON状態であっても、運転動作は停止しません。 ・異常発生の可能性が無くなった時点で、OFFします。 ・ON時、LCDモジュール [WNG] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・本信号の論理は、パラメータ [P715] により変更可能です (初期状態：正論理)。 		
速度ゼロ	SZ [J2-11pin/X0063/M9211/Xmn03]	出力	回路番号：O-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・モータ速度がパラメータ [P702] の設定値以下である場合に、ONします。 ・モータ速度がパラメータ [P702] の設定値を越えている場合に、OFFします。 ・ON時、LCDモジュール [SZ] が点灯します。 		
エンコーダパルス	EA [J2-20pin/-/-/-], EA* [J2-21pin/-/-/-] 出力 EB [J2-45pin/-/-/-], EB* [J2-46pin/-/-/-]	出力	回路番号：O-3
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・エンコーダフィードバックパルス入力(J1)のパルスが、パラメータ [P004] の設定により、$1/N$ ($N=1\sim 32$) に分周されて出力されます。 ・出力はラインドライバ出力 [26LS31相当] の90°位相差信号です。必ずラインレシーバ [26LS32相当] でインターフェースして下さい。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・本信号 (EA, EA*, EB, EB*) は電源投入後、最大2秒間、不定となります。 		
トルク制限中	LIM [----/X0068/M9216/Xmn10]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・トルク制限領域に入っている場合に、ONします。 ・トルク制限領域に入っていない場合に、OFFします。 ・トルク制限領域は、パラメータ [P109] ~ [P112] 及びトルク制限信号(TL)により設定します。 ・ON時、LCDモジュール [LIM] が点灯します。 		

手動運転モード関係信号

正方向寸動	F J O G [J2-12pin/X0018/M9168/Ymn30]	入力	回路番号： I - 1										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10 [ms] 以上ON状態が続くと、正方向にワンショット寸動動作（最小設定単位量の移動）を行います。ON状態が200 [ms] 以上続いた場合、正方向寸動動作を行います。 ・ OFF時、正方向寸動動作を停止します。また、本信号がON状態の時に逆方向寸動信号(RJOG)がONとなった場合に、正方向寸動動作を停止します。 ・ ON時、LCDモジュール [DR/FJ] が点灯します。 												
逆方向寸動	R J O G [J2-13pin/X0019/M9169/Ymn31]	入力	回路番号： I - 1										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10 [ms] 以上ON状態が続くと、逆方向にワンショット寸動動作（最小設定単位量の移動）を行います。ON状態が200 [ms] 以上続いた場合、逆方向寸動動作を行います。 ・ OFF時、逆方向寸動動作を停止します。また、本信号がON状態の時に正方向寸動信号(FJOG)がONとなった場合に、逆方向寸動動作を停止します。 ・ ON時、LCDモジュール [TL/RJ] が点灯します。 												
備考・LCDモジュールの [TL/RJ] 表示は、トルク制限信号(TL)と兼用です。													
寸動速度切換	J O S P [J2-37pin/X0022/M9178/Ymn42]	入力	回路番号： I - 2										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ ON時、寸動速度がパラメータ [P401] の設定値になります。 ・ OFF時、寸動速度がパラメータ [P400] の設定値になります。 ・ 信号入力から動作に反映されるまでの時間は、約15 [ms] です。 ・ 信号状態は、寸動方向に関係なく即時に動作に反映します。 ・ 現在の寸動速度は、『診断表示モード』で確認できます。 												
速度オーバーライド	O R 1 [J2-16pin/X000C/M9156/Ymn14] O R 2 [J2-17pin/X000D/M9157/Ymn15] O R 3 [J2-18pin/X000E/M9158/Ymn16] O R 4 [J2-19pin/X000F/M9159/Ymn17]	入力	回路番号： I - 1										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 動作速度を、指令速度に対して10%～150% (分解能10%) まで15段階の比率で変更します。 ・ 信号入力から動作に反映されるまでの時間は、約15 [ms] です。 ・ O R 4～O R 1は4bitのデータとして扱われ、信号ON時、対応bitが'1'になります。 ・ オーバライド比率設定値の単位は[10%]で、信号と対応bitの関係は右上表の通りです。 ・ 動作速度は、次の式で求められます。 動作速度＝指令速度×オーバーライド比率 ただし、オーバーライド後の速度が定格速度を越える場合は定格速度にクランプされます。 ・ O R 4～O R 1の全てがOFF時、オーバーライドは無効(100%)となります。 <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 2px;">信号名</td> <td style="padding: 2px;">O R 4</td> <td style="padding: 2px;">O R 3</td> <td style="padding: 2px;">O R 2</td> <td style="padding: 2px;">O R 1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">bit No</td> <td style="padding: 2px;">bit 3</td> <td style="padding: 2px;">bit 2</td> <td style="padding: 2px;">bit 1</td> <td style="padding: 2px;">bit 0</td> </tr> </table>			信号名	O R 4	O R 3	O R 2	O R 1	bit No	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
信号名	O R 4	O R 3	O R 2	O R 1									
bit No	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0									
備考・設定例：OR4=OFF, OR3=ON, OR2=OFF, OR1=ONの場合、動作速度＝指令速度×50 [%] ・現在の速度オーバーライドの設定を、『診断表示モード』で確認できます。													
指令パルス入力禁止	C I H (*) [J2-33pin/X0024/M9180/Ymn44]	入力	回路番号： I - 2										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本装置をメジャーリングエンコーダシステムで使用する場合に、位置フィードバック信号としてパルス列指令信号 (FC, FC*, RC, RC*) を使用するかエンコーダフィードバックパルス入力信号を使用するかを切り換えます。 ・ ON時、LCDモジュール [CIH] が点灯します。 												
備考・本信号機能は、パラメータ [P600] により有効となります。 ・本信号の論理は、パラメータ [P600] により変更可能です。													

手動運転モード中	MMOD [-----/X0069/M9217/Xmn11]	出力	回路番号：-----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・運転モードが手動運転モードの場合、ONします。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・モード選択信号(MD1, MD2)が切り換わってから本信号が出力される迄の時間は、パラメータ [P706] の設定により決まります (切り換わり時間： [P706] 設定値+約20 [ms])。 ・コンパクトアプソ仕様の場合のオートプリロード実行中、本信号はOFFとなります。 		

原点復帰運転モード関係信号

正方向寸動	FJOG [J2-12pin/X0018/M9168/Ymn30]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・10 [ms]以上ON状態が続くと、正方向原点復帰動作を行います。 ・ON時、LCDモジュール [DR/FJ] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰の方式、速度等は、パラメータ [P402] ~ [P410] の設定により決まります。 		
逆方向寸動	RJOG [J2-13pin/X0019/M9169/Ymn31]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・10 [ms]以上ON状態が続くと、逆方向原点復帰動作を行います。 ・ON時、LCDモジュール [TL/RJ] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・LCDモジュールの [TL/RJ] 表示は、トルク制限信号(TL)と兼用です。 ・原点復帰の方式、速度等は、パラメータ [P402] ~ [P410] の設定により決まります。 		
原点減速	ZLS [J2-35pin/--/--/--]	入力	回路番号：I-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰動作中にONすると原点減速を開始します。標準原点復帰では原点減速開始時から完了時まで本信号はON状態でなければなりません (原点位置においてもON状態を保持)。 ・原点復帰動作開始時に既にON状態の場合、一旦原点復帰方向と逆方向へ移動し、本信号のOFFを確認してから原点復帰動作を行います。 ・ON時、LCDモジュール [ZLS] が点灯します。 		
外部マーカ	MK [J2-36pin/--/--/--]	入力	回路番号：I-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・原点減速を開始し、パラメータ [P406] で設定された移動量を移動後に本信号が200[μs]以上ON状態になると、パラメータ [P407] で設定された移動量を移動して原点復帰を完了します。 ・ON時、LCDモジュール [MK] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ [P403] で、原点マーカとして外部マーカを選択した場合に有効となります。 		
一旦停止	HLD [J2-31pin/X0004/M9148/Ymn04]	入力	回路番号：I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・10 [ms]以上のON信号が入力されると、運転動作を一旦停止します。 ・一旦停止状態時、LCDモジュール [HLD] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・一旦停止状態からの復帰は、本信号をOFFし、正/逆方向寸動信号(FJOG/RJOG)をONします。 		

位置決め完了	PN [J2-9pin/X0064/M9212/Xmn04]	出力	回路番号：O-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰動作が完了した時点で、ONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [原点復帰開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } ・ON時、LCDモジュール [PN] が点灯します。 		
粗一致	PRF [J2-10pin/X0065/M9213/Xmn05]	出力	回路番号：O-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・原点復帰動作が完了した時点で、ONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [原点復帰開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } ・ON時、LCDモジュール [PRF] が点灯します。 		
原点復帰運転モード中	HMOD [----/X006A/M9218/Xmn12]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・運転モードが原点復帰運転モードの場合、ONします。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・モード選択信号 (MD1, MD2) が切り換わってから本信号が出力される迄の時間は、パラメータ [P706] の設定により決まります (切り換わり時間： [P706] 設定値+約20 [ms])。 ・コンパクトアプソ仕様の場合のオートプリロード実行中、本信号はOFFとなります。 		

- 速度オーバーライド信号は、手動運転モード時の機能と同じとなります。
- 指令パルス入力禁止信号は、手動運転モード時の機能と同じとなります。

自動運転モード関係信号

自動スタート	PST [J2-30pin/X0003/M9147/Ymn03]	入力	回路番号：I-1										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・10 [ms]以上のON信号が入力されると、指定アドレスのコマンドによる自動運転を開始します。 ・自動運転の一旦停止、ブロック停止時の再起動信号として機能します。 ・ON検出時にLCDモジュール [PST] が点灯し、自動運転完了または停止した時に消灯します。 												
アドレス指定	PS1 [J2-41pin/X0008/M9152/Ymn10] PS2 [J2-42pin/X0009/M9153/Ymn11] PS3 [J2-43pin/X000A/M9154/Ymn12] PS4 [J2-44pin/X000B/M9155/Ymn13]	入力	回路番号：I-1										
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転を開始するアドレスを指定します。 ・自動スタート信号 (PST) が入力された時点で、実行アドレスのデータとして読み取られます。 ・本信号で 0~15までのアドレスが指定できます。 ・PS4~PS1は4bitのデータとして扱われ、信号ON時、対応bitが '1' になります。 ・信号と対応bitの関係は右上表の通りです。 ・現在のアドレス指定の設定状態を、『診断表示モード』で確認できます。 	<table border="1"> <tr> <td>信号名</td> <td>PS4</td> <td>PS3</td> <td>PS2</td> <td>PS1</td> </tr> <tr> <td>bit No</td> <td>bit3</td> <td>bit2</td> <td>bit1</td> <td>bit0</td> </tr> </table>	信号名	PS4	PS3	PS2	PS1	bit No	bit3	bit2	bit1	bit0	
信号名	PS4	PS3	PS2	PS1									
bit No	bit3	bit2	bit1	bit0									
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・設定例：PS4=OFF, PS3=ON, PS2=OFF, PS1=ONの場合、アドレス指定設定値は5になります。 ・シーケンス機能を内蔵したコントローラの場合、上記の他にデバイスデータでアドレスを指定する事ができます。これにより0~279のアドレスを任意に実行 (起動) 可能となります。指定方法は別冊の取扱説明書「SQB編」を参照して下さい。 												

外部トリガ	TRG [J2-34pin/--/--/--]	入力	回路番号： I-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> 位置決め動作中に 200[μs]以上のON信号が入力されると、その時点で実行中の位置決めデータをキャンセルし、外部トリガ位置決めデータで設定された位置決めを実行します。 ON検出時にLCDモジュール [TRG] が点灯し、位置決め完了時に消灯します。 		
備考	パラメータ [P411] で、信号の受け付けを「ONエッジ」と「ONレベル」に切り換えることができます。「ONレベル」を選択し、コマンド実行前からON状態であった場合は、自動運転開始から外部トリガ位置決めを実行します。		
一旦停止	HLD [J2-31pin/X0004/M9148/Ymn04]	入力	回路番号： I-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> 10 [ms]以上のON信号が入力されると、運転動作を一旦停止します。 一旦停止状態時、LCDモジュール [HLD] が点灯します。 		
備考	一旦停止状態からの復帰は、本信号をOFFし、自動スタート信号 (PST) をONします。		
M完了	MF IN [J5-A20pin/X0031/M9193/Ymn61]	入力	回路番号： I-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> ON時、Mストロブ出力信号 (MSTB) をOFFし、次コマンドの実行に移行します。 本信号がON状態でM出力コマンドを実行しても、本信号をOFFしない限りMストロブ信号はONしません。 		
備考	最小有効信号幅は、10 [ms] です。		
ブロック停止	BSTP [----/X0033/M9195/Ymn63]	入力	回路番号： ----
機能	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転コマンド実行中にONすると、自動運転をブロック単位で停止して再起動待ち（ブロック停止）状態となります。 ON状態で起動した場合、1ブロック実行後に停止して再起動待ち状態となります。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> 本信号を検出するか否か及び検出時の処理はコマンドにより異なります。 最小有効信号幅は、10 [ms] です。 		
プログラムキャンセル	PCAN [----/X0034/M9196/Ymn64]	入力	回路番号： ----
機能	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転コマンド実行中にONすると、自動運転をキャンセル（自動運転動作の中断／一時停止状態の解除／ブロック停止状態の解除）します。 モータ動作中にONした場合、各コマンドの減速時間選択に従って減速停止します。 モータ停止中または停止後、アドレス指定による起動待ち状態となります。 		
備考	最小有効信号幅は、10 [ms] です。		

BCD データ 入力	D11[J5-B11pin/-/-/], D12[J5-A12pin/-/-/], D14[J5-B12pin/-/-/] D18[J5-A13pin/-/-/], D21[J5-B13pin/-/-/], D22[J5-A14pin/-/-/] D24[J5-B14pin/-/-/], D28[J5-A15pin/-/-/], D31[J5-B15pin/-/-/] D32[J5-A16pin/-/-/], D34[J5-B16pin/-/-/], D38[J5-A17pin/-/-/] D41[J5-B17pin/-/-/], D42[J5-A18pin/-/-/], D44[J5-B18pin/-/-/] D48[J5-A19pin/-/-/], D51[J5-B3pin /-/-/], D52[J5-A4pin /-/-/] D54[J5-B4pin /-/-/], D58[J5-A5pin /-/-/], D61[J5-B5pin /-/-/] D62[J5-A6pin /-/-/], D64[J5-B6pin /-/-/], D68[J5-A7pin /-/-/] D71[J5-B7pin /-/-/], D72[J5-A8pin /-/-/], D74[J5-B8pin /-/-/] D78[J5-A9pin /-/-/], D81[J5-B9pin /-/-/], D82[J5-A10pin/-/-/] D84[J5-B10pin/-/-/], D88[J5-A11pin/-/-/], D- [J5-B19pin/-/-/]	入力	回路番号 : 1-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ [P714] で“DIG BCD” を選択し、外部機器よりBCDコードによる数値データを入力する事で、間接データNo. 1 X 5 4にデータを入力することができます。 ・数値データの設定範囲は、8桁(±符号付き) +99999999~99999999 まで可能です。 ・BCDコードはON時“1”に対応し、符号データはON時“-”に対応します。 ・BCDコード以外のデータを入力した場合は、そのデータは無視され、間接データは前回入力した値を保持します。 ・パラメータ [P714] で“DIG COM”を選択した場合、デジタルスイッチユニット“SWU-501B”(最大3段)もしくは“SWU-501C”(1段)を接続し、間接データ領域(IX55~IX57)に設定値を取り込む事ができます 		
	SWU-800B1ケーブル (P3コネクタ全信号) [P3/-/-/-/]	入力	回路番号: - - - -
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・SWU-800Bを最大2台まで接続して、間接データ領域(IX50, IX51)に設定値を取り込む事ができます。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・SWU-800Bとの接続はシールド線を使用し、シールドは確実にシールド接続用端子(FG)に接続してください。 ・SWU-800BのJP1設定は[表5-9]を参照して下さい。 		
位置決め完了	PN [J2-9pin/X0064/M9212/Xmn04]	出力	回路番号: 0-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・位置決め指令完了後、現在位置と位置決めデータとの差がパラメータ [P202] で設定された値以下となった場合に、信号がONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [自動運転開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } ・ON時、LCDモジュール [PN] が点灯します。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ [P719] の設定により、自動スタート信号(PST) がOFFの場合にOFFとする事が可能です。 		
組一致	PRF [J2-10pin/X0065/M9213/Xmn05]	出力	回路番号: 0-2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・位置決め動作が開始され、現在位置と位置決めデータとの差がパラメータ [P703] で設定された値以下となった場合に、信号がONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [自動運転開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } ・ON時、LCDモジュール [PRF] が点灯します。 		
自動運転レディ	PRDY [----/X0067/M9215/Xmn07]	出力	回路番号: - - - -
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・自動スタート信号(PST) が「受付可能な状態」になった時(自動運転起動待ち状態, 一旦停止再起動待ち状態, ブロック停止再起動待ち状態)、本信号がONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [自動運転開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } 		

プログラム終了		PEND [----/X0066/M9214/Xmn06]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転においてPENDコマンドを実行した時、あるいはPOS/HOME/INDXのいずれかのコマンドを実行して完了した場合にONします。 ・次の場合、本信号はOFFします { [自動運転開始時] [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] } 			
自動運転モード中		AMOD [----/X006B/M9219/Xmn13]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・運転モードが自動運転モードの場合、ONします。 			
備考				
<ul style="list-style-type: none"> ・モード選択信号 (MD1, MD2) が切り換わってから本信号が出力される迄の時間は、パラメータ [P706] の設定により決まります (切り換わり時間: [P706] 設定値+約20 [ms])。 ・コンパクトアブソ仕様の場合のオートプリロード実行中、本信号はOFFとなります。 				
汎用出力		OUT1 [J5-A21pin/X0070/M9224/Xmn20], OUT2 [J5-B21pin/X0071/M9225/Xmn21] OUT3 [J5-A22pin/X0072/M9226/Xmn22], OUT4 [J5-B22pin/X0073/M9227/Xmn23] OUT5 [J5-A23pin/X0074/M9228/Xmn24], OUT6 [J5-B23pin/X0075/M9229/Xmn25] OUT7 [J5-A24pin/X0076/M9230/Xmn26], OUT8 [J5-B24pin/X0077/M9231/Xmn27]	出力	回路番号 : 0-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転において、汎用出力を有効とするコマンドを実行した時に出力します。 ・信号は、次の汎用出力を有効とするコマンドを実行する時まで保持します。 ・OUT8~OUT1は2進数データ (8ビット) として扱われ、それぞれbit7~0に対応します。対応bitが“1”の時ON、“0”の時OFFとなります。 ・次の場合、本信号はOFFします { [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] }。 			
備考				
<ul style="list-style-type: none"> ・本信号は、M出力信号 (M01~M80) と出力端子を兼用しています。 ・出力信号の選択は、パラメータ [P717] で行います。 				
M出力		M01 [J5-A21pin/X0080/M9240/Xmn40], M02 [J5-B21pin/X0081/M9241/Xmn41] M04 [J5-A22pin/X0082/M9242/Xmn42], M08 [J5-B22pin/X0083/M9243/Xmn43] M10 [J5-A23pin/X0084/M9244/Xmn44], M20 [J5-B23pin/X0085/M9245/Xmn45] M40 [J5-A24pin/X0086/M9246/Xmn46], M80 [J5-B24pin/X0087/M9247/Xmn47]	出力	回路番号 : 0-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・自動運転において、M出力を有効とするコマンドを実行した時に出力します。 ・信号は、次のM出力を有効とするコマンドを実行する時まで保持します。 ・M80~M01は2桁のBCDコード (8ビット) として出力され、対応bitが“1”の時ON、“0”の時OFFとなります。 ・次の場合、本信号はOFFします { [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] }。 			
備考				
<ul style="list-style-type: none"> ・本信号は、汎用出力信号 (OUT1~OUT8) と出力端子を兼用しています。 ・出力信号の選択は、パラメータ [P717] で行います。 				

Mストロープ		MSTB [J5-A28pin/X008E/M9254/Xmn56]	出力	回路番号：O-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転においてM出力を有効とするコマンドを実行した場合、コマンド実行完了時にストロープ信号としてONします。 次の場合、本信号はOFFします { [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [M完了信号, 非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] }。 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> 本信号は、ソフトリミットスイッチA信号(SLSA)と出力端子を兼用しています。 出力信号の選択は、パラメータ [P718] で行います。 M完了信号(MFIN)がON状態で次コマンドを実行し完了しても、M完了信号がOFFしない限り本信号はONしません。 			
ソフトリミットスイッチ		SLSA [J5-A28pin/X007E/M9238/Xmn36] SLSB [J5-B28pin/X007F/M9239/Xmn37]	出力	回路番号：O-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> パラメータ [P707] ~ [P709] で設定された領域に従い、現在位置している領域に対応して信号を出力します。 パラメータと各信号の出力状態を右表に示します。 現在指令位置によりソフトリミットスイッチ信号の出力制御をするため、その出力は実際の位置に対して位置偏差分の誤差が生じます。 原点復帰未完了等で機械位置が認識されていない場合、本信号は常にOFFとなります。 	SLSB	SLSA	出力条件
		OFF	OFF	原点復帰完了前
		OFF	OFF	現在位置 < [P707] 設定値
		OFF	ON	[P707] 設定値 ≤ 現在位置 < [P708] 設定値
		ON	ON	[P708] 設定値 ≤ 現在位置 < [P709] 設定値
		ON	OFF	[P709] 設定値 ≤ 現在位置
備考	<ul style="list-style-type: none"> 本信号は、Mストロープ信号(MSTB)と出力端子を兼用しています。 出力信号の選択は、パラメータ [P718] で行います。 			
デジタルスイッチ コモン出力	CM2 [J5-A25pin/-/-/-], CM3 [J5-B25pin/-/-/-] CM4 [J5-A26pin/-/-/-], CM5 [J5-B26pin/-/-/-] CM6 [J5-A27pin/-/-/-], CM7 [J5-B27pin/-/-/-]		出力	回路番号：O-5
機能	<ul style="list-style-type: none"> BCDデータ入力信号にデジタルスイッチユニット“SWU-501B”(最大3段)もしくは“SWU-501C”(1段)を接続し、設定値を間接データに取り込む場合の、データ取り込み用信号です。 			
備考	<ul style="list-style-type: none"> SWU-501BまたはSWU-501Cを接続して設定値を間接データ領域に取り込む場合はパラメータ [P714] で“DIG COM”を選択します。 			

- 速度オーバーライド信号は、手動運転モード時の機能と同じとなります。
- 指令パルス入力禁止信号は、手動運転モード時の機能と同じとなります。
- 原点減速信号は、原点復帰運転モード時の機能と同じとなります。
- 外部マーカ信号は、原点復帰運転モード時の機能と同じとなります。

パルス列運転モード関係信号

指令パルス入力禁止	C I H (*) [J2-33pin/X0024/M9180/Ymn44]	入力	回路番号 : I - 2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ ON時、パルス列指令が無効となりモータはサーボロック状態となります。 ・ モータ動作中にONになると、モータは位置偏差カウンタ内の偏差パルスを消化して停止します ・ ON時、LCDモジュール [C I H] が点灯します。 		
<p>備考・本信号機能は、パラメータ [P600] により無効となります。</p> <p>・本信号の論理は、パラメータ [P600] により変更可能です。</p>			
パルス列指令	F C [J2-23pin/--/--], F C * [J2-24pin/--/--] R C [J2-48pin/--/--], R C * [J2-49pin/--/--]	入力	回路番号 : I - 3
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 指令パルスの形態は、90°位相差パルス、方向別パルス、方向信号+送りパルスに対応します。 ・ いずれのパルス形態にも、ラインドライバ方式とオープンコレクタ方式に対応します。 <p>【信号接続方法について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ラインドライバ方式の場合、FC-FC*間、RC-RC*間にそれぞれラインドライバの出力を接続します ・ オープンコレクタ方式の場合、FC、RCに外部電源器の+5V~+24Vを接続し、FC*、RC*と外部電源器の0V間にオープンコレクタの出力を接続します。 <p>【指令パルス形態について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 90°位相差パルス列指令の場合、RC-RC*間またはRC*-0V間のパルス列(B相)が、FC-FC*間またはFC*-0V間のパルス列(A相)より90°位相が進んでいるとモータは正回転し、90°位相が遅れているとモータは逆回転します。 ・ 方向別パルス列指令の場合、FC-FC*間またはFC*-0V間にパルス列を入力するとモータは正回転し、RC-RC*間またはRC*-0V間にパルス列を入力するとモータは逆回転します。 ・ 方向信号+送りパルス指令の場合、RC-RC*間またはRC*-0V間に方向信号を入力し、FC-FC*間またはFC*-0V間に送りパルスを入力します。 ・ 方向信号は、ラインドライバ方式の場合RCが“L”、RC*が“H”の時に正回転指令となり、RCが“H”、RC*が“L”の時に逆回転指令となります。またオープンコレクタ方式の場合、RC*-0V間が開放状態の時に正回転指令となり、RC*-0V間が短絡状態の時に逆回転指令となります。 <p>【パラメータについて】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 指令パルス形態は、パラメータ [P602] で選択します。なお、90°位相差パルス列指令は通倍率が選択できません。 ・ パラメータ [P601] により、正方向パルス列指令でモータを逆回転させることができます。 <p>【パルス列指令入力周波数について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パルス列指令の入力周波数は、ラインドライバ方式の場合は最高250kpps (4通倍で1Mpps)、オープンコレクタ方式の場合は最高200kpps です。 ・ 指令パルスの幅は、1μs以上として下さい。 		
<p>備考・耐ノイズを考慮し、ラインドライバ方式を推奨します。</p> <p>・本装置をメジャーリングエンコーダシステムで使用する場合は位置フィードバック入力信号としても使用できます。</p>			
位置決め完了	P N [J2-9pin/X0064/M9212/Xmn04]	出力	回路番号 : O - 2
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 位置偏差カウンタの値がパラメータ [P202] で設定された値以下となった場合に、信号がONします。 ・ 次の場合、本信号はOFFします { [運転モード変更時] [サーボオフ時] [アラーム発生時] [非常停止, リセット, 偏差クリア, プログラムキャンセル信号ON時] }。 ・ ON時、LCDモジュール [P N] が点灯します。 		

パルス列運転モード中	PMOD [----/X006C/M9220/Xmn14]	出力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・運転モードが「パルス列運転モード」の場合、ONします。 		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・モード選択信号(MD1, MD2)が切り換わってから本信号が出力される迄の時間は、パラメータ [P706] の設定により決まります (切り換わり時間： [P706] 設定値+約20 [ms])。 ・コンパクトアプソ仕様の場合のオートプリロード実行中、本信号はOFFとなります。 		

一般信号

エンコーダ フィードバック パルス入力	A[J1-7pin], A*[J1-8pin], B[J1-9pin], B*[J1-10pin] Z[J1-11pin], Z*[J1-12pin], RX[J1-17pin], RX*[J1-18pin] SD[J1-5pin], SD*[J1-6pin]	入力	回路番号：I-4
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・モータに取り付けられたエンコーダからのフィードバックパルス信号を入力します。 ・ラインドライバ出力 [26LS31相当] のA相, B相, Z相を入力します。 ・RX, RX*は磁極センサデータ線接続端子です。NA70モータを使用する場合は、RXをEP5, RX*をGNDに接続します。 		
備考	SD, SD*は、アブソリュートエンコーダの位置データです。		
インクリメント 現在位置クリア	CLD* [P5-2pin/--/--/--]	入力	回路番号：I-6
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・本信号をONすると相対位置がクリアされます。絶対位置および機械位置には無効です。 		
シリアル 通信	TXD (A) [J3-1pin, 2pin], TXD (B) [J3-8pin, 9pin] RXD (A) [J3-4pin, 5pin], RXD (B) [J3-11pin, 12pin] RLR (A) [J3-3pin]	入力 出力	回路番号：IO-1
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・外部機器と接続し、RS-422Aによるシリアル通信を行います。 ・ボーレートその他の通信条件については、パラメータで設定します (パラメータ [P510] ~ [P515])。 		
アナログモニター	MON1 [P1-2pin], MON2 [P1-1pin]	出力	回路番号：O-4
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・コントローラとモータの動作状態を確認するためのアナログモニター出力です。 ・MON1信号のモニター出力内容は、パラメータ [P700] で設定します。 ・MON2信号のモニター出力内容は、パラメータ [P701] で設定します。 		
DPU-800A インタフェース	(P4コネクタ全信号) [P4/--/--/--]	入力	回路番号：----
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・DPU-800A (1台) を接続して、現在位置, 目標位置, 現在速度, 偏差パルスのうちから1つを表示させることができます。 		
備考	SWU-800Bとの接続はシールド線を使用し、シールドは確実にシールド接続用端子 (FG) に接続してください。		

5-2-3 入出力インターフェース

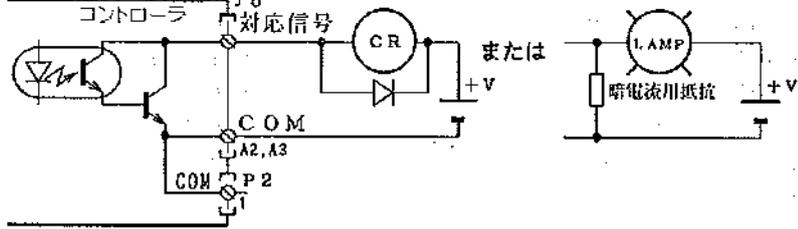
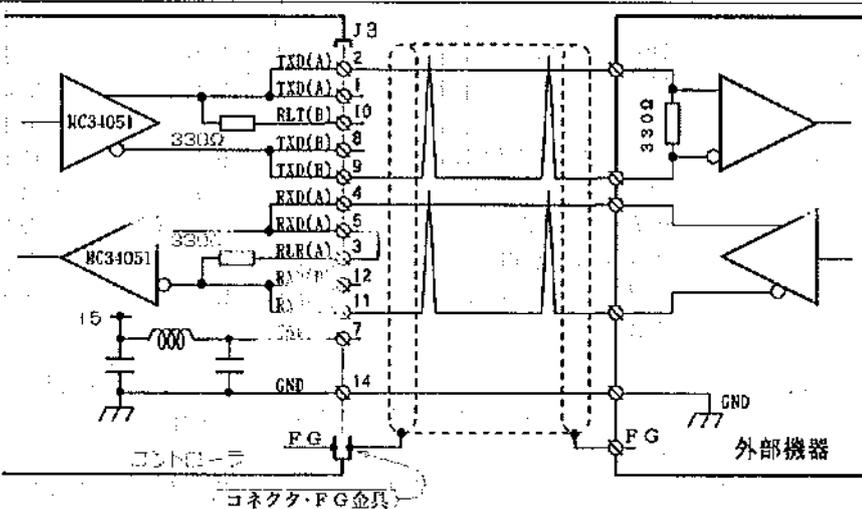
入出力信号のタイプとその等価回路を一覧表で示します。

各入出力信号のタイプは、[表5-1 入出力信号一覧]の入出力端子・回路番号欄に記載されています。

回路番号	電 気 的 仕 様		回 路	
I-1	絶縁方式	7μtカプラ絶縁		
対応信号	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V		
	リップル率	5%以内		
REM EMG* FOT* ROT* SON(*) RST, CLR FJOG RJOG OR1~OR4 HLD, PST PS1~PS4	定格入力電流 (/1点)	約2.5mA/DC12V 約5.0mA/DC24V		
	入力抵抗	約4.7kΩ		
	入力フィルタ 時定数	約2ms		
<p>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。</p> <p>信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“*”の信号は、負論理の信号です。接点が開いた時をONとし、接点が閉じた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。</p>				
I-2	絶縁方式	7μtカプラ絶縁		
対応信号	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V		
	リップル率	5%以内		
MD1, MD2 TL JOSP CIH(*) ZLS MK TRG	定格入力電流 (/1点)	約2.5mA/DC12V 約5.0mA/DC24V		
	入力抵抗	約4.7kΩ		
	入力フィルタ 時定数	約100μs		
<p>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。</p> <p>信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。</p>				
I-3	電 気 的 仕 様	絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
対応信号	最小入力パルス幅	1μs		
	入力方式	ラインドライバ方式	オープンコレクタ方式	
	最高入力周波数	250kpps	200kpps	
	ラインドライバ	26LS31相当品	-----	
	トランジスタ飽和電圧	-----	0.9V以下	
	使用電圧範囲	-----	DC4.75~26.4V	
FC, FC* RC, RC*	定格入力電流	約10mA/1点		
回路	<p>（ケーブル長3m以下）</p> <p>〔ラインドライバ方式〕</p> <p>※パルス列指令出力側とコントローラの各GNDを接続した方が良い場合があります。</p> <p>（ケーブル長1.5m以下）</p> <p>〔オープンコレクタ方式〕</p>			

回路番号	電氣的仕様	モータ正回転時、B相がA相より先行します																			
I-4			$t = T/4$ $\Delta t = \pm T/8$																		
対応信号	回路		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>正極信号</th> <th>負極信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A相</td> <td>A</td> <td>A*</td> </tr> <tr> <td>B相</td> <td>B</td> <td>B*</td> </tr> <tr> <td>Z相</td> <td>Z</td> <td>Z*</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RX</td> <td>RX*</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SD</td> <td>SD*</td> </tr> </tbody> </table>		正極信号	負極信号	A相	A	A*	B相	B	B*	Z相	Z	Z*		RX	RX*		SD	SD*
	正極信号	負極信号																			
A相	A	A*																			
B相	B	B*																			
Z相	Z	Z*																			
	RX	RX*																			
	SD	SD*																			
エンコーダ フィードバック パルス入力		<p>A, A*</p> <p>B, B*</p> <p>Z, Z*</p> <p>RX, RX*</p> <p>SD, SD*</p>	<p>エンコーダフィードバックパルスは、必ずラインドライバ (26LS31相当) 出力としてください。</p>																		
回路番号	電氣的仕様	回路																			
I-5	絶縁方式	7ホトグラ絶縁																			
	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V																			
	リップル率	5%以内																			
対応信号	定格入力電流	約2.5mA/DC12V 約5.0mA/DC24V (/1点)																			
MF IN D11~D88 D...	入力抵抗	約4.7kΩ																			
	入力フィルタ 時定数	約2ms	<p>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。</p> <p>信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。</p>																		
回路番号	電氣的仕様	回路																			
I-6	Lレベル入力電圧	0.5V以下																			
対応信号	信号記号の右端が“*”の信号は負論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。																				
CLD*	シールドは確実にシールド接続用端子 (FG) に接続してください。																				
回路番号	電氣的仕様	回路																			
O-1	絶縁方式	7ホトグラ絶縁	<p>信号記号の右端が“*”でない信号は正論理信号です。COM1端子間導通時をONとします。</p> <p>信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。</p> <p>COM1端子は、回路番号O-2のCOM端子とアイソレートされています。</p>																		
	最大負荷電圧	DC30V																			
対応信号	最大負荷電流	50mA/1点																			
	漏れ電流	0.1mA以下																			
	飽和電圧	1.0V以下																			
RDY ALM (*)	回路		<p>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。</p> <p>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。</p>																		

回路番号	電 気 的 仕 様		信号記号の右端が“*”でない信号は正論理信号です。COM端子間導通時をONとします 信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。 COM端子は、回路番号0-1のCOM1端子とアイソレートされています。
0-2	絶縁方式	フォトプリア絶縁	
	最大負荷電圧	DC 30V	
	最大負荷電流	50mA/1点	
対応信号	漏れ電流	0.1mA以下	
	飽和電圧	1.0V以下	
WNG(*) SZ PN PRF	回路	<p>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。 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。</p>	
回路番号	回路	<p>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)でインターフェースして下さい。 受信側の終端抵抗は330Ω(1/2W以上)として下さい。 モータ軸がCCW方向に回転している時、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軸の回転方向と常に一致し、パラメータによる回転方向設定には影響されません。 電源投入後、最大2秒間、不定となります。</p>	
0-3	対応信号	<p>EA EA* EB EB*</p>	
エンコーダ パルス出力			
回路番号	回路	<p>ケーブル長が1mを越える場合は、ツイストペアシールド線を使用し、シールドはコントローラの接地端子(E)に接続して下さい。</p>	
0-4	対応信号	<p>MON1 MON2</p>	
アナログ モニター			

回路番号	電 気 的 仕 様		信号記号の右端が“*”でない信号は正論理信号です。COM端子間導通時をONとします
O-5	絶縁方式	フォトアラ絶縁	COM端子は、回路番号O-1のCOM1端子および回路番号O-2のCOM端子とアイソレートされています。
	最大負荷電圧	DC30V	
対応信号	最大負荷電流	50mA/1点	
	漏れ電流	0.1mA以下	
	飽和電圧	1.0V以下	
OUT1~ OUT8 M01~M80 MSTB SLSA SLSB CM2~CM7	回路	 <p data-bbox="443 633 1425 696">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。</p> <p data-bbox="443 703 1425 766">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。</p>	
回路番号	回路		
IO-1			
対応信号			
シリアル通信 TXD (A) TXD (B) RXD (A) RXD (B) RLR (A)		<p data-bbox="414 1328 807 1357">通信方式はRS-422Aです。</p> <p data-bbox="386 1364 1425 1462">通信終端となるコントローラは、RLR(A)端子とRXD(A)端子を接続して内蔵の終端抵抗を接続して下さい。また、外部機器についても同様に終端抵抗を接続して下さい。</p>	

5-3 コネクタピン配列

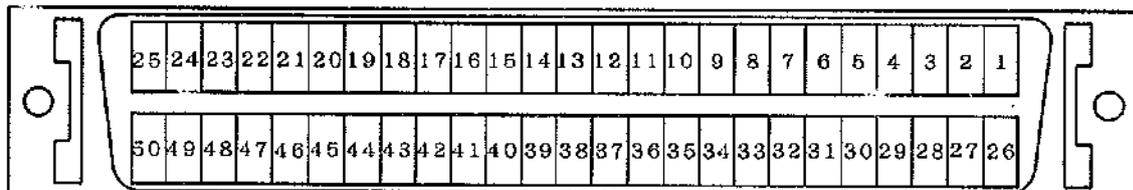
5-3-1 制御入出力用コネクタ (J 2)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	+V	外部電源 (DC+12~+24V)	26	EMG*	非常停止
2	+V	"	27	SON (*)	サーボオン
3	RDY	サーボレディ	28	TL	トルク制限
4	ALM (*)	アラーム	29	RST	リセット
5	COM1	出力信号コモン1	30	PST	自動スタート
6	COM	出力信号コモン	31	HLD	一旦停止
7	COM	出力信号コモン	32	CLR	偏差クリア
8	WNG (*)	ワーニング	33	CIH (*)	指令パルス入力禁止
9	PN	位置決め完了	34	TRG	外部トリガ
10	PRF	粗一致	35	ZLS	原点減速
11	SZ	速度ゼロ	36	MK	外部マーカ
12	FJOG	正方向寸動	37	JOSP	寸動速度切換
13	RJOG	逆方向寸動	38	REM	リモート/ローカル切換
14	FOT*	正方向オーバーラベル	39	MD1	モード選択 1
15	ROT*	逆方向オーバーラベル	40	MD2	モード選択 2
16	OR1	速度オーバーライド 1	41	PS1	アドレス指定 1
17	OR2	速度オーバーライド 2	42	PS2	アドレス指定 2
18	OR3	速度オーバーライド 3	43	PS3	アドレス指定 3
19	OR4	速度オーバーライド 4	44	PS4	アドレス指定 4
20	EA	エンコダパルスA相出力(正極)	45	EB	エンコダパルスB相出力(正極)
21	EA*	エンコダパルスA相出力(負極)	46	EB*	エンコダパルスB相出力(負極)
22	GND	内部制御電源コモン	47	GND	内部制御電源コモン
23	FC	正方向パルス列指令(正極)	48	RC	逆方向パルス列指令(正極)
24	FC*	正方向パルス列指令(負極)	49	RC*	逆方向パルス列指令(負極)
25	+5V	内部制御電源+5V	50	+5V	内部制御電源+5V

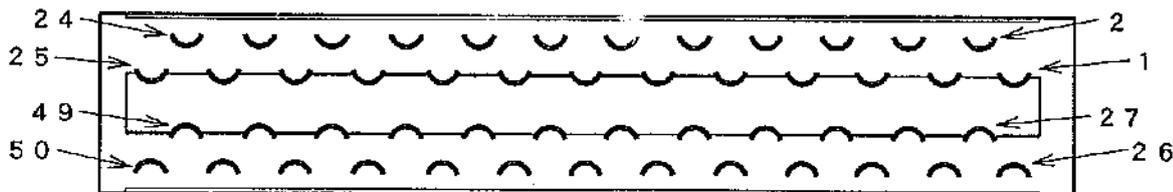
※1 信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。信号記号の右端が“*”の信号は負論理の信号です。また、信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。

使用コネクタ：リセプタクル / 10250-52A2JL (3M製)
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / 10150-3000VE
 : ケース (シェル) / 10350-52AO-008

※2 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※3 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。



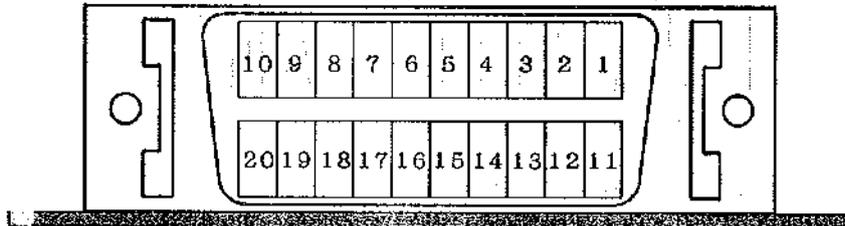
[表5-3] コネクタJ 2端子配列

5-3-2 エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ (J1)

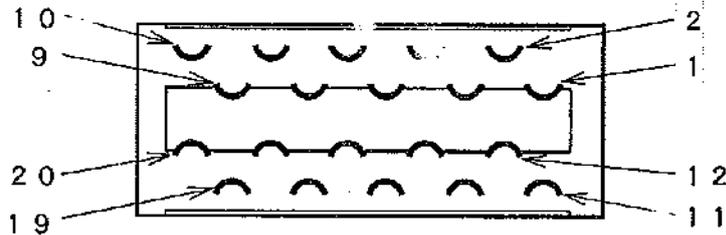
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	GND	エンコーダ電源のコモン	11	Z	エンコーダ信号入力 (正)
2	GND	"	12	Z*	" (負)
3	EP5	エンコーダ電源 (+5V)	13	(U)	(予約済み)
4	EP5	"	14	(U*)	(予約済み)
5	SD	ABS位置データ (正極)	15	(V)	(予約済み)
6	SD*	" (負極)	16	(V*)	(予約済み)
7	A	エンコーダA相入力 (正極)	17	RX/W	(EP5へ接続)
8	A*	" (負極)	18	RX*/W*	(GNDへ接続)
9	B	エンコーダB相入力 (正極)	19	NC	未接続 (予約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

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

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※2 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。



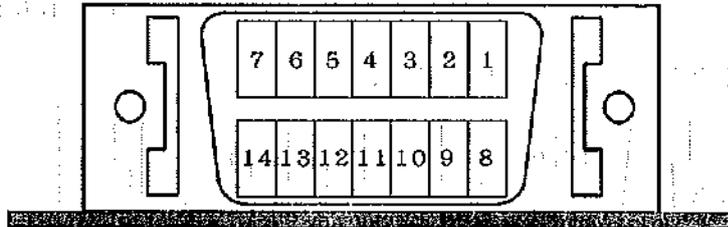
[表5-4] コネクタJ1端子配列

5-3-3 シリアル通信用コネクタ (J3)

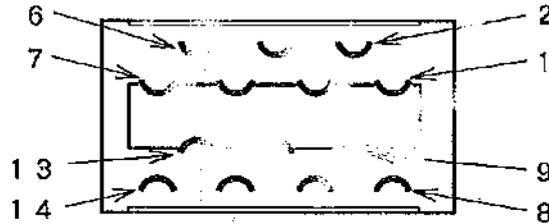
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	TXD (A)	送信データ (TXD (B)とペア)	8	TXD (B)	送信データ (TXD (A)とペア)
2	TXD (A)	#	9	TXD (B)	#
3	RLR (A)	受信ライン終端抵抗	10	RLT (B)	送信ライン終端抵抗
4	RXD (A)	受信データ (RXD (B)とペア)	11	RXD (B)	受信データ (RXD (A)とペア)
5	RXD (A)	#	12	RXD (B)	#
6	—	(未使用/予約済み)	13	—	(未使用/予約済み)
7	C5V	内部制御電源+5V	14	GND	内部制御電源コモン

使用コネクタ：リセプタクル / 10214-52A2JL (3M製)
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / 10114-3000VE
 : ケース (シェル) / 10314-52AO-008

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※2 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。



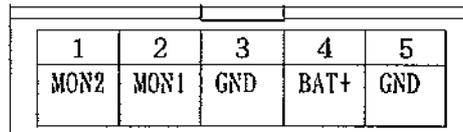
[表5-5] コネクタJ3端子配列

5-3-4 アナログモニター用コネクタ (P1)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	MON2	アナログモニタ出力信号1	4	BAT+	バックアップ電池正極
2	MON1	アナログモニタ出力信号2	5	GND	内部制御電源コモン
3	GND	内部制御電源コモン			

使用コネクタ：リセプタクル / IL-4P-S3FP2 (JAE製)
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ (圧着タイプ) / IL-4S-S3L

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



[表5-6] コネクタP1端子配列

5-3-5 BCDデータ入力用コネクタ (J5)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
A1	FG	シールドアース	B1	+V	外部電源 (DC+12~+24V)
A2	COM	出力信号コモン	B2	+V	外部電源 (DC+12~+24V)
A3	COM	出力信号コモン	B3	D51	BCDデータ 1×10^4
A4	D52	BCDデータ 2×10^4	B4	D54	BCDデータ 4×10^4
A5	D58	BCDデータ 8×10^4	B5	D61	BCDデータ 1×10^5
A6	D62	BCDデータ 2×10^5	B6	D64	BCDデータ 4×10^5
A7	D68	BCDデータ 8×10^5	B7	D71	BCDデータ 1×10^6
A8	D72	BCDデータ 2×10^6	B8	D74	BCDデータ 4×10^6
A9	D78	BCDデータ 8×10^6	B9	D81	BCDデータ 1×10^7
A10	D82	BCDデータ 2×10^7	B10	D84	BCDデータ 4×10^7
A11	D88	BCDデータ 8×10^7	B11	D11	BCDデータ 1×10^0
A12	D12	BCDデータ 2×10^0	B12	D14	BCDデータ 4×10^0
A13	D18	BCDデータ 8×10^0	B13	D21	BCDデータ 1×10^1
A14	D22	BCDデータ 2×10^1	B14	D24	BCDデータ 4×10^1
A15	D28	BCDデータ 8×10^1	B15	D31	BCDデータ 1×10^2
A16	D32	BCDデータ 2×10^2	B16	D34	BCDデータ 4×10^2
A17	D38	BCDデータ 8×10^2	B17	D41	BCDデータ 1×10^3
A18	D42	BCDデータ 2×10^3	B18	D44	BCDデータ 4×10^3
A19	D48	BCDデータ 8×10^3	B19	D-	符号データ
A20	MFIN	M完了	B20	-----	未使用 (接続禁止)
A21	OUT1/M01	汎用出力 2^0 / M出力 2^0	B21	OUT2/M02	汎用出力 2^1 / M出力 2^1
A22	OUT3/M04	汎用出力 2^2 / M出力 2^2	B22	OUT4/M08	汎用出力 2^3 / M出力 2^3
A23	OUT5/M10	汎用出力 2^4 / M出力 2^4	B23	OUT6/M20	汎用出力 2^5 / M出力 2^5
A24	OUT7/M40	汎用出力 2^6 / M出力 2^6	B24	OUT8/M80	汎用出力 2^7 / M出力 2^7
A25	CM2	デジタルスイッチ 1段目下位選択	B25	CM3	デジタルスイッチ 1段目上位選択
A26	CM4	デジタルスイッチ 2段目下位選択	B26	CM5	デジタルスイッチ 2段目上位選択
A27	CM6	デジタルスイッチ 3段目下位選択	B27	CM7	デジタルスイッチ 3段目上位選択
A28	SLSA/MSTB	ソフトリミットスイッチA/Mストロープ	B28	SLSB	ソフトリミットスイッチB

使用コネクタ：リセプタクル / FCN-365P056-AU (富士通製)
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / FCN-361J056-AU
 : ケース (シェル) / FCN-360C056-B

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



[表5-7] コネクタJ5端子配列

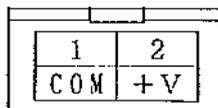
5-3-6 外部電源接続用コネクタ (P2)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	COM	出力信号コモン	2	+V	外部電源 (DC+12~+24V)

※1 外部電源を接続するためのコネクタです。COMはJ5コネクタのA2pin, A3pinと接続されています。+VはJ5コネクタのB1pin, B2pinと接続されています。

使用コネクタ：リセプタクル / IL-2P-S3FP2 (JAE製)
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ (圧着タイプ) / IL-2S-S3L

※2 右図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※3 J5で外部電源を接続している場合、本外部電源は不要です。

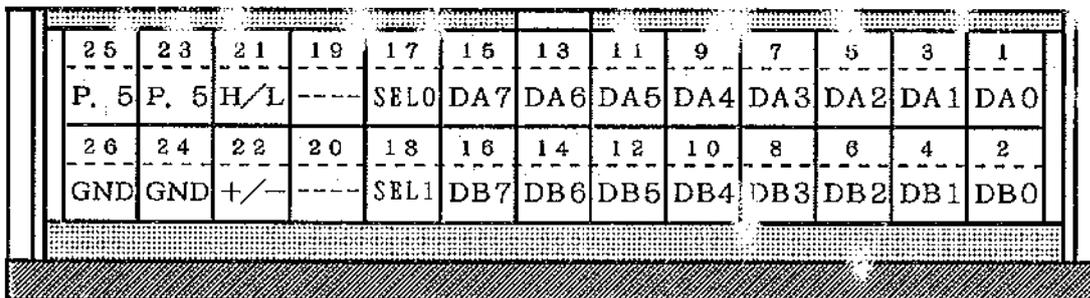
[表5-8] コネクタP2端子配列

5-3-7 SWU-800B接続用コネクタ (P3)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	DA0	デジタルスイッチデータ [10 ² , 10 ⁶]桁 2 ⁰	2	DB0	[10 ⁰ , 10 ⁴]桁 2 ⁰
3	DA1		4	DB1	[10 ⁰ , 10 ⁴]桁 2 ¹
5	DA2		6	DB2	[10 ⁰ , 10 ⁴]桁 2 ²
7	DA3		8	DB3	[10 ⁰ , 10 ⁴]桁 2 ³
9	DA4		10	DB4	[10 ¹ , 10 ⁵]桁 2 ⁰
11	DA5		12	DB5	[10 ¹ , 10 ⁵]桁 2 ¹
13	DA6		14	DB6	[10 ¹ , 10 ⁵]桁 2 ²
15	DA7		16	DB7	[10 ¹ , 10 ⁵]桁 2 ³
17	SEL0	デジタルスイッチ No. 1 選択	18	SEL1	デジタルスイッチ No. 2 選択
19	-----	未使用 (接続禁止)	20	-----	未使用 (接続禁止)
21	H/L	デジタルスイッチ 桁選択	22	+/-	デジタルスイッチ 符号データ
23	P. 5	内部制御電源+5V	24	GND	内部制御電源コモン
25	P. 5	内部制御電源+5V	26	GND	内部制御電源コモン

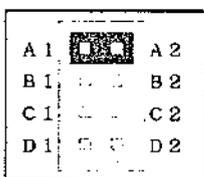
使用コネクタ: MILタイププラグ / XG4A-2634 (オムロン製)
 適合ケーブル側コネクタ: MILタイプソケット / XG4M-2630
 : ストレインリリーフ / XG4T-2604

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。

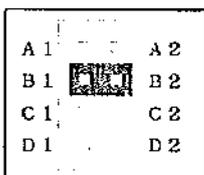


※2 SWU-800Bの接続は2台まで可能です。下記にSWU-800BのJP1設定とデジタルスイッチユニット番号の関係を示します。

SWU-800BのJP1設定を下記以外にして使用しないで下さい。



: デジタルスイッチユニットNo. 1 (出荷時の設定)
 デジタルスイッチユニット設定値は、間接データ領域IX50に書き込まれます。



: デジタルスイッチユニットNo. 2
 デジタルスイッチユニット設定値は、間接データ領域IX51に書き込まれます。

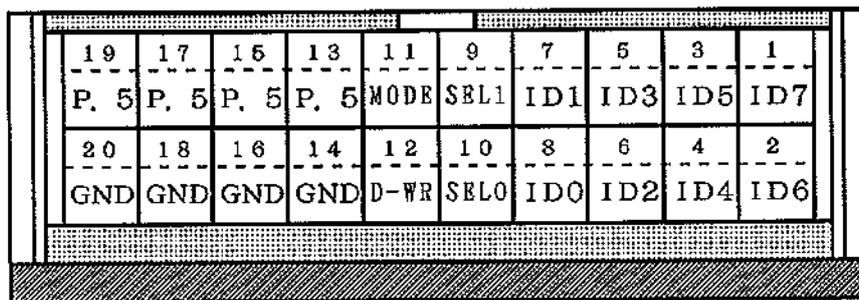
[表5-9] コネクタP3端子配列

5-3-8 DPU-800A接続用コネクタ (P4)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	ID7	表示データ	2	ID6	表示データ
3	ID5		4	ID4	
5	ID3		6	ID2	
7	ID1		8	ID0	
9	SEL1	表示ユニット選択1	10	SEL0	表示ユニット選択0
11	MODE	表示データ制御	12	D-WR	表示データ書き込み
13	P. 5	内部制御電源+5V	14	GND	内部制御電源コモン
15	P. 5	内部制御電源+5V	16	GND	内部制御電源コモン
17	P. 5	内部制御電源+5V	18	GND	内部制御電源コモン
19	P. 5	内部制御電源+5V	20	GND	内部制御電源コモン

使用コネクタ：MILタイププラグ / XG4A-2034 (オムロン製)
 適合ケーブル側コネクタ：MILタイプソケット / XG4M-2030
 : ストレインリリーフ / XG4T-2004

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



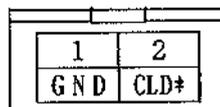
[表5-10] コネクタP4端子配列

5-3-9 インクリメンタル現在位置クリア用コネクタ (P5)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	GND	内部制御電源コモン	2	CLD*	インクリメンタル現在位置クリア

使用コネクタ：リセプタクル / IL-2P-S3FP2 (JAE製) 製)
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ (圧着タイプ) / IL-2S-S3L

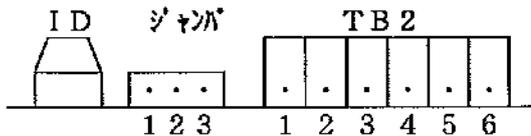
※1 右図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



[表5-11] コネクタP5端子配列

5-3-10 高速通信用ID、ジャンパ、TB2

コントローラタイプ5、6（2-5 コントローラタイプ参照）には、下図の配置での高速通信用のID、ジャンパ、TB2が装着されています。



1) ID

高速通信のノードID番号を設定します。

①コントローラタイプ5の場合、ノードID番号に“0”以外を設定して下さい。

“0”を設定した場合、高速通信を行いません。

また、複数台のコントローラタイプ5をTB2で接続した場合、ノードID番号を1から順番に設定し、ノードID番号を重複させないで下さい。

②コントローラタイプ6の場合、ノードID番号に必ず“0”を設定して下さい。

2) ジャンパ

高速通信の終端抵抗を設定します。

①本装置が終端装置の場合、ON（1-2をジャンパ）します。

②本装置が終端装置でない場合、OFF（2-3をジャンパ）します。

3) TB2

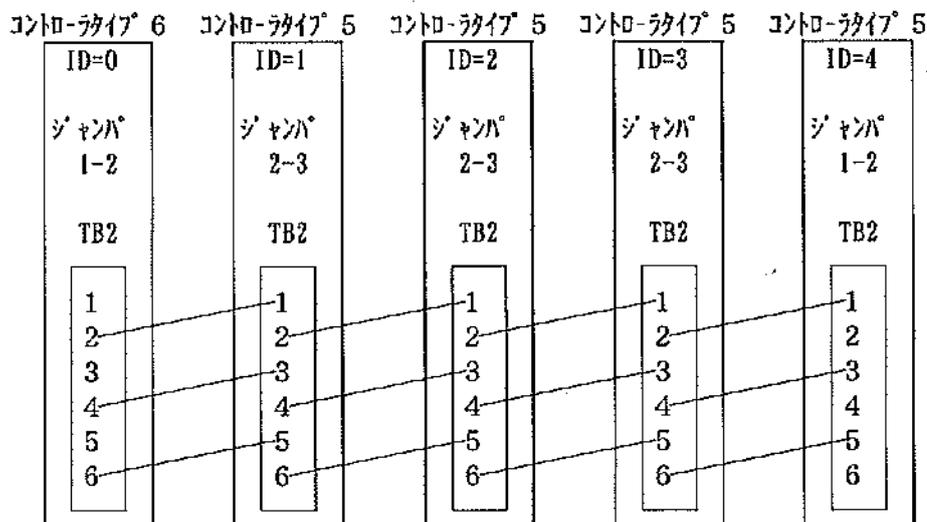
番号	信号名称	番号	信号名称
1	LINE+	2	LINE+
3	LINE-	4	LINE-
5	FG	6	FG

※端子1, 3, 5を1組、端子2, 4, 6を1組として使用します。

[表5-12] TB2端子配列

4) ID、ジャンパ、TB2の設定、接続例

高速通信をディジチェーンで5台接続する場合、下図の通りとなります。



5-4 制御モード

5-4-1 制御モードの選択

本装置では、モードが「制御モードレベル」「運転モードレベル」「操作・表示モードレベル」の3つの段階（レベル）に分けられており、本項で述べる「制御モードレベル」は本装置を運転する上で一番最初に選択・設定しなければならないモードです。

なお、モード構成については別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照して下さい。

制御モードレベルでのモード選択は、外部入力信号のリモート／ローカル切換信号(RBM)で行います。

ローカル・モード

ローカル・モードは各運転モードレベルの選択、各運転動作の起動、停止等の制御を基本的に制御入力信号で行うモードです。

リモート・モード

リモート・モードは各運転モードレベルの選択、各運転動作の起動、停止等の制御を基本的にシリアル通信またはシーケンス制御で行うモードです。

リモートモードでの通信方法に関しては、別冊の取扱説明書「通信プロトコル編」を参照して下さい。

5-5 運転モード

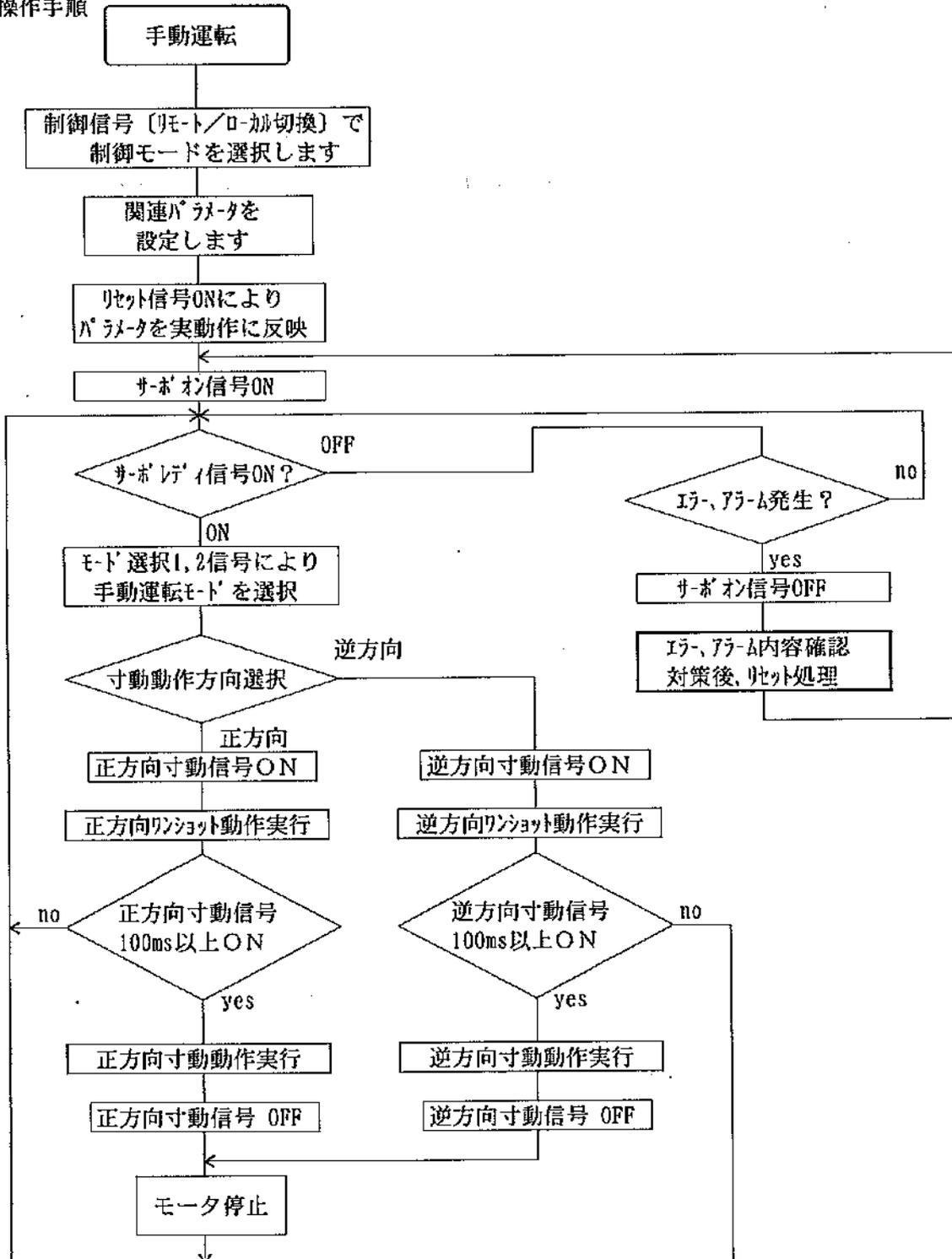
5-5-1 手動運転モード

手動運転モードでは、10ms以上正/逆方向寸動信号（FJOG/RJOG）がON状態になると、正/逆方向にワンショット寸動を行います。そして信号のON状態が100ms以上継続した場合、正/逆方向に寸動動作を行います。

ワンショット寸動とは、最小設定単位量の移動（ワンショット動作）をいいます。

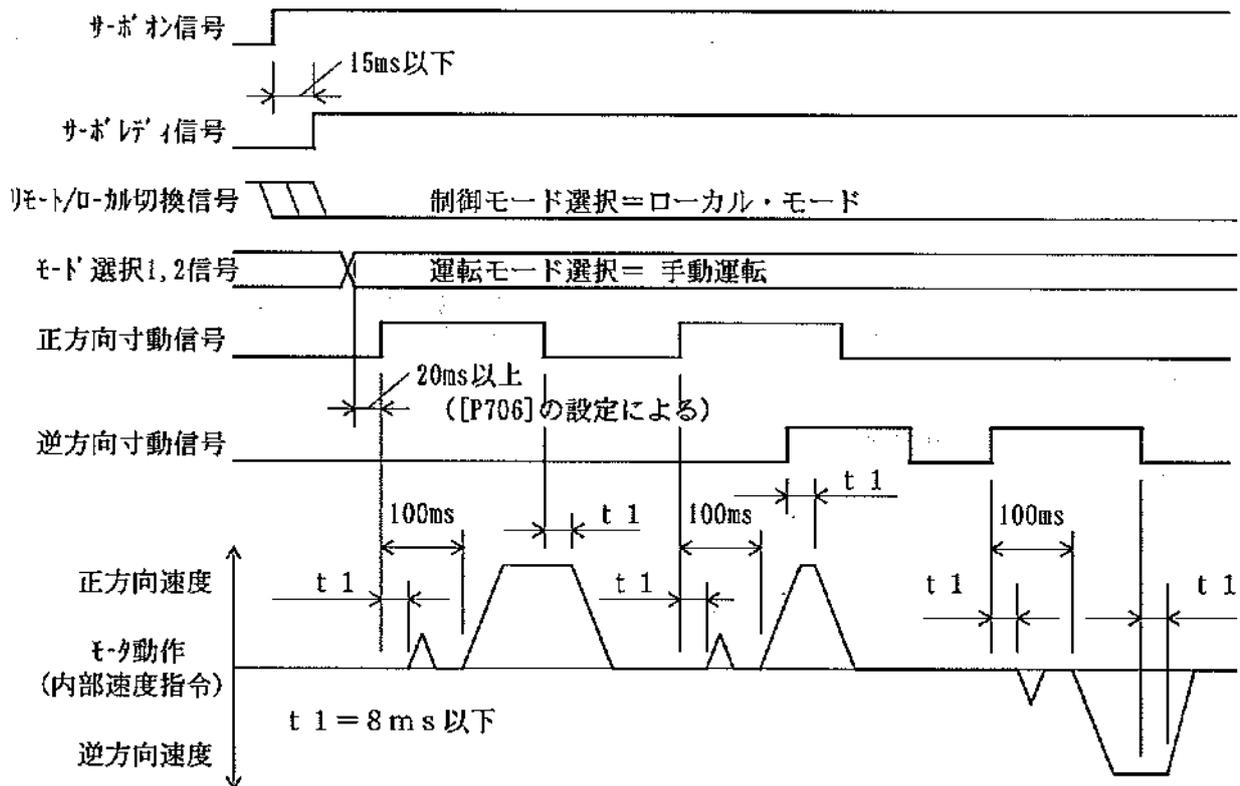
寸動動作時の速度は、パラメータ [P400] [P401] の設定値を寸動速度切り換え信号（JOSP）で選択します。

1) 操作手順



[図 5-2] 手動運転操作手順

2) タイムチャート



注： 正方向寸動信号 (FJOG) と逆方向寸動信号 (RJOG) が同時に入力された場合、モータは減速停止します。
一旦両信号がOFFした後、正/逆寸動信号が入力されると、再度ワンショット寸動を行います。
ワンショット移動量は、最小設定単位量固定です。

[図5-3] 手動運転タイムチャート

5-5-2 原点復帰運転モード

原点復帰運転モードでは、パラメータ [P404:原点復帰速度] および [P405:原点復帰クリープ速度] で設定された速度指令値に従って原点復帰動作を行います。

10ms以上の正方向寸動信号(FJOG)により正方向原点復帰動作を行います。

10ms以上の逆方向寸動信号(RJOG)により逆方向原点復帰動作を行います。

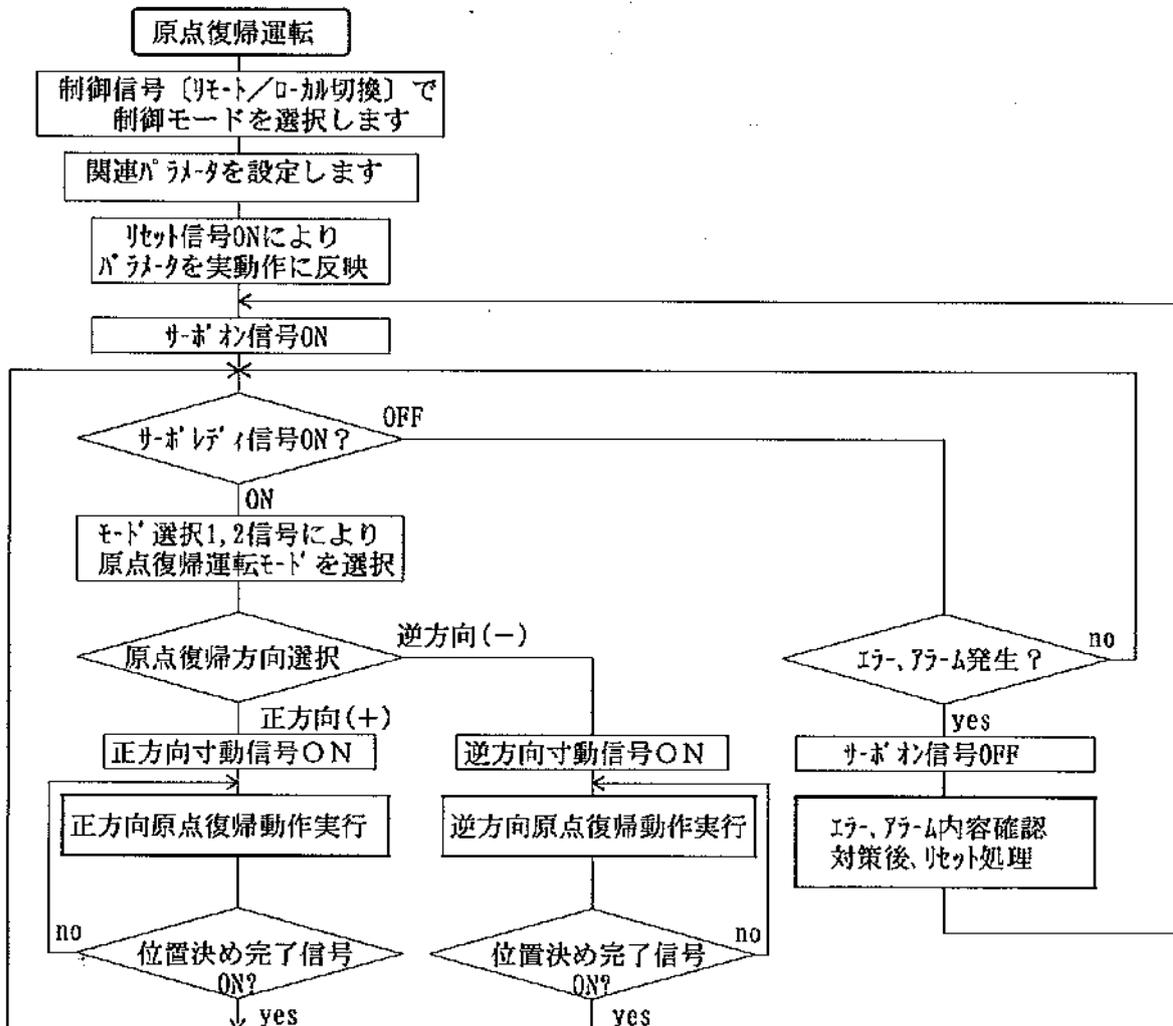
原点復帰方式には、下記の種類があります。

原点復帰方式名	P402 設定	動作仕様
標準原点復帰	STD. HOME	原点減速LSを使用した原点復帰。 詳細は、本タイムチャートを参照して下さい。
LSレス原点復帰	LS LESS	原点減速LSを使用しないマカだけの原点復帰 詳細は、本タイムチャートを参照して下さい。
その場原点復帰	STOP HOME	動作せずにその場を原点とします。
OT戻り原点復帰	OT HOME	原点復帰中にOTを踏んだ場合逆方向に戻る。 詳細は、本タイムチャートを参照して下さい。

※パラメータ [P402:原点復帰方式選択]

[表5-13] 原点復帰モードの設定と動作

1) 操作手順

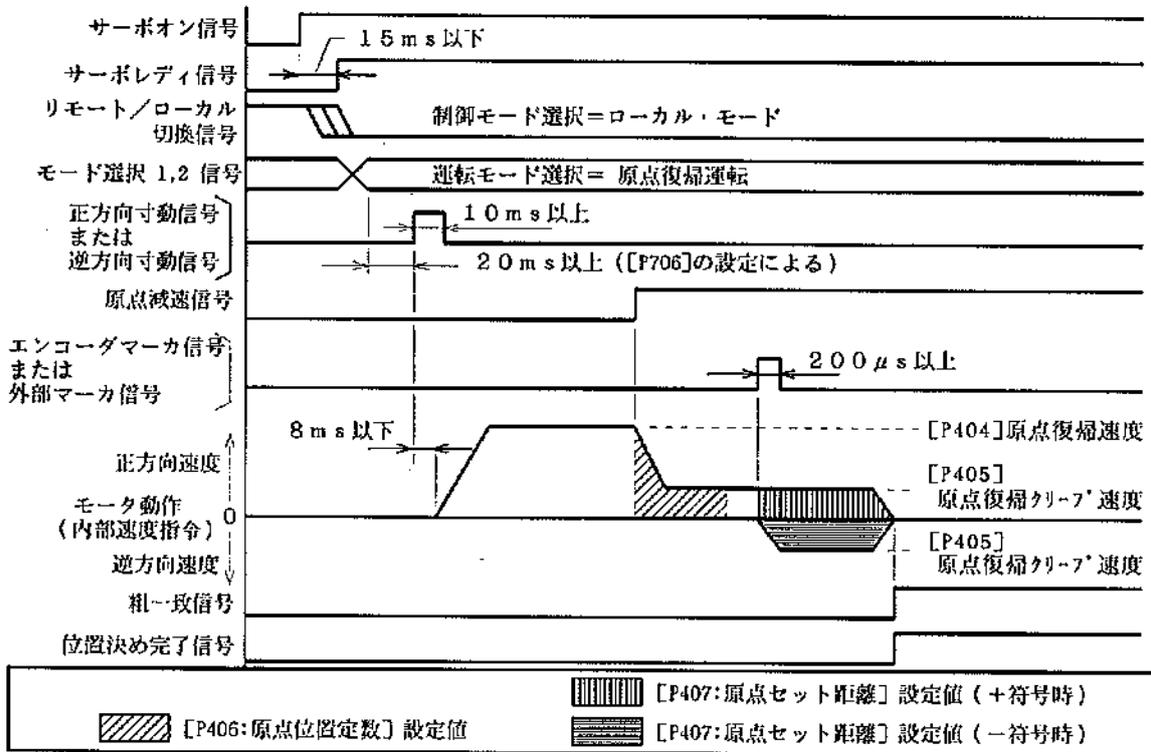


[図5-4] 原点復帰運転操作手順

2) タイムチャート

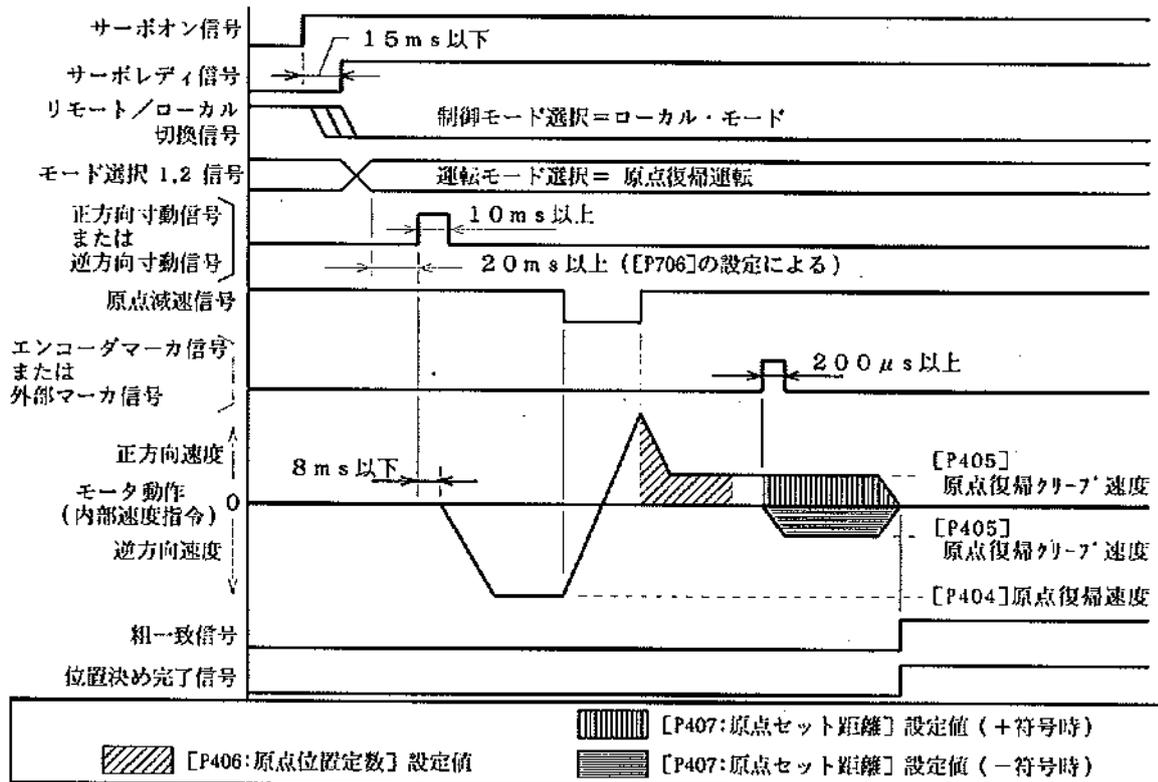
- 注1：原点復帰開始時に、既に原点減速リミット信号がONの場合、一旦原点復帰起動方向とは逆方向に移動し、原点減速リミット信号をOFFした後、正規の方向に原点復帰動作を開始します。
- 注2：原点復帰動作中に一旦停止信号が入力された場合、動作を停止し、再起動時に原点減速リミット信号がONしている場合は、原点復帰起動方向とは逆方向に移動し、原点減速リミット信号をOFFした後、正規の方向に原点復帰動作を開始します。
- 注3：マーカ信号は、エンコーダマーカ信号を使用するか外部マーカ信号を使用するかをパラメータにて選択します。
- 注4：原点復帰動作中は、ソフトリミットの検出は行われません。
- 注5：原点復帰クリーブ速度には、速度オーバーライドはかかりません。
- 注6：原点復帰動作を途中で中止させた場合、以前に設定された正/逆方向ソフトリミットがそのまま有効となります。

(a) 【標準原点復帰】
《原点復帰開始時、原点減速リミットがOFFの場合》



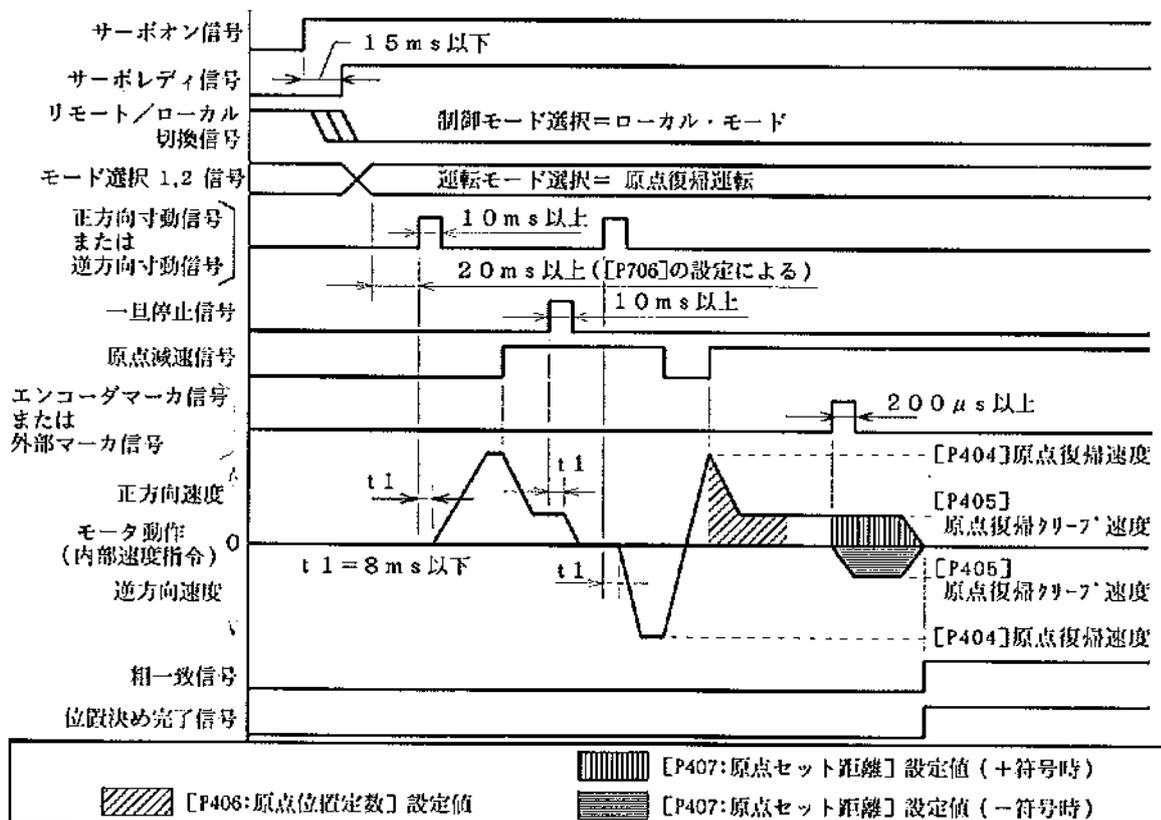
【図5-5】 標準原点復帰運転タイムチャート1

(b) 【標準原点復帰】
《原点復帰開始時、原点減速リミットがONの場合》



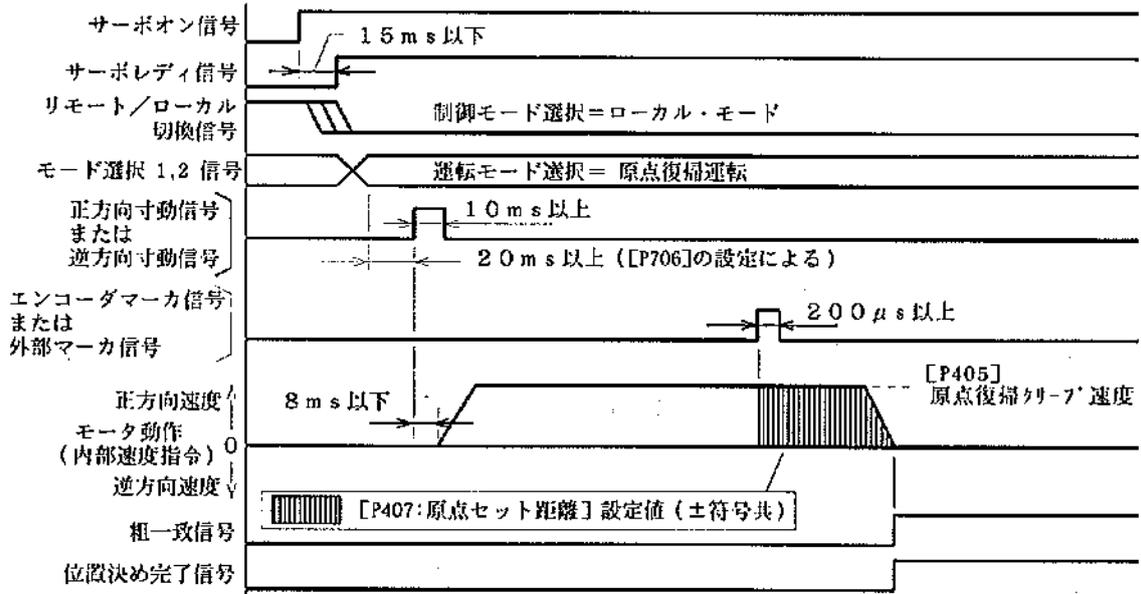
【図 5-6】 標準原点復帰運転タイムチャート 2

(c) 【標準原点復帰】
《原点減速リミットを検出後に一旦停止信号を入力した場合》



【図 5-7】 標準原点復帰運転タイムチャート 3

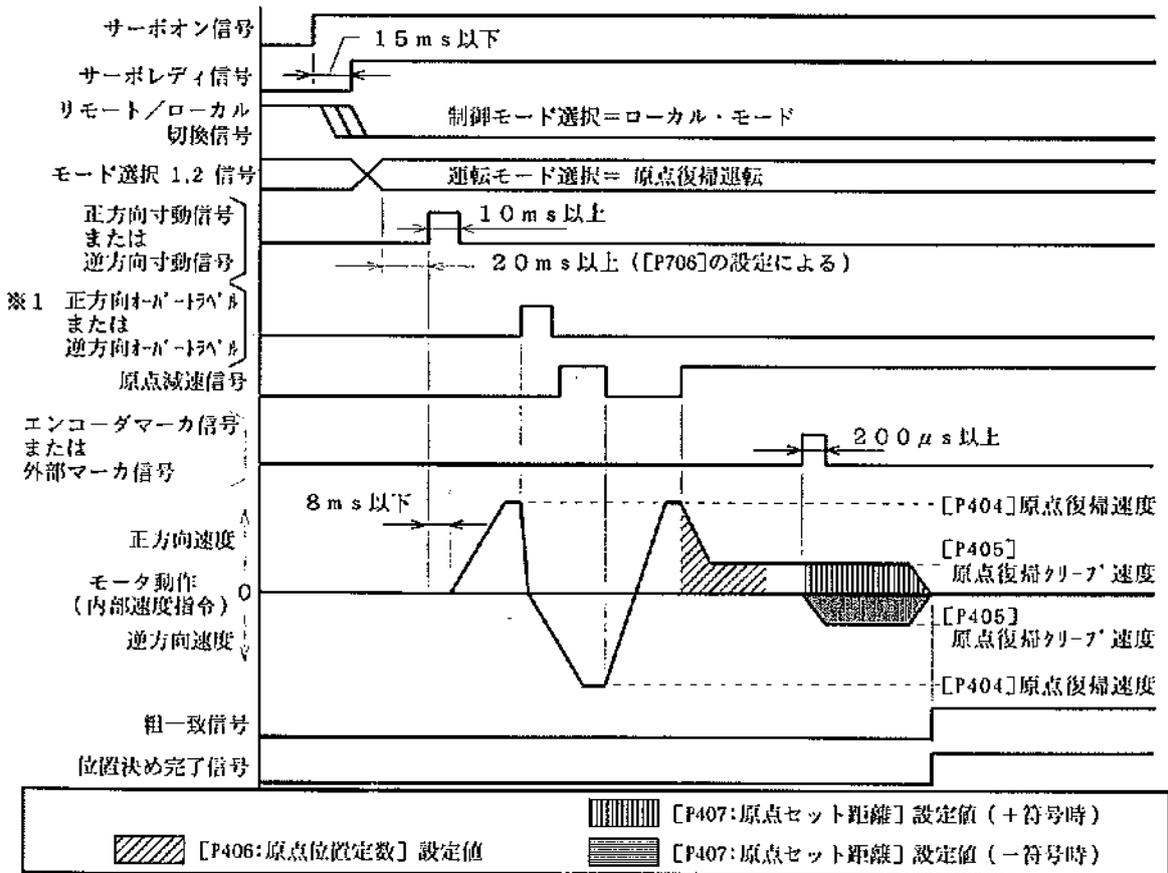
(d) 【LSレス原点復帰】



【図5-8】 LSレス原点復帰運転タイムチャート

(e) 【OT戻り原点復帰】

《原点復帰開始時、原点減速リミットがOFFで、原点減速リミットがONする前に正（逆）方向オーバーtravelがONする場合》

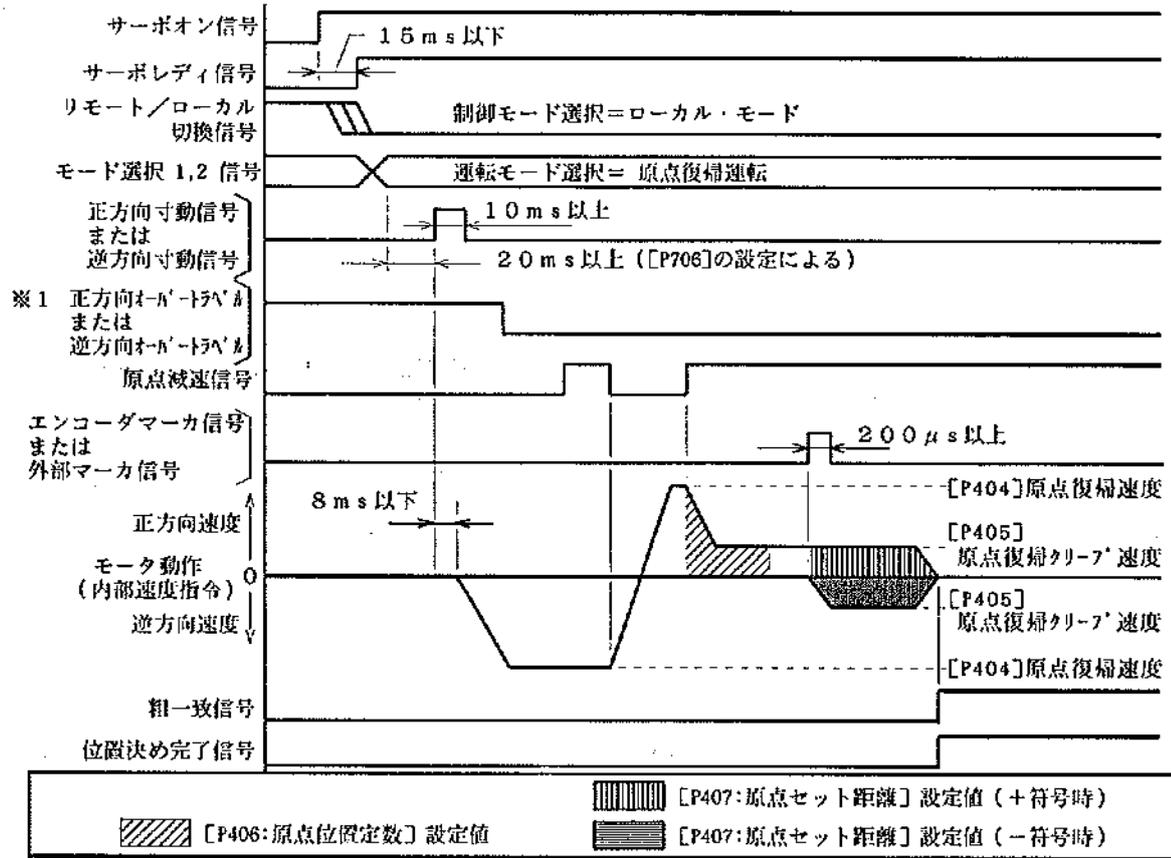


※1：原点復帰方向が +の時：正方向オーバーtravel
 -の時：逆方向オーバーtravel

【図5-9】 OT戻り原点復帰運転タイムチャート

(f) 【OT戻り原点復帰】

《原点復帰開始時、正（逆）方向オーバートラベルがONの場合》



※1：原点復帰方向が +の時：正方向オーバートラベル
-の時：逆方向オーバートラベル

【図5-10】 OT戻り原点復帰運転タイムチャート

(g) 【OT戻り原点復帰】

《原点復帰開始時、原点減速リミットがOFFで、正（逆）方向オーバートラベルがONする前に原点減速リミットがONする場合》

【図5-5】標準原点復帰運転タイムチャート1と同じです。

《原点復帰開始時、原点減速リミットがONの場合》

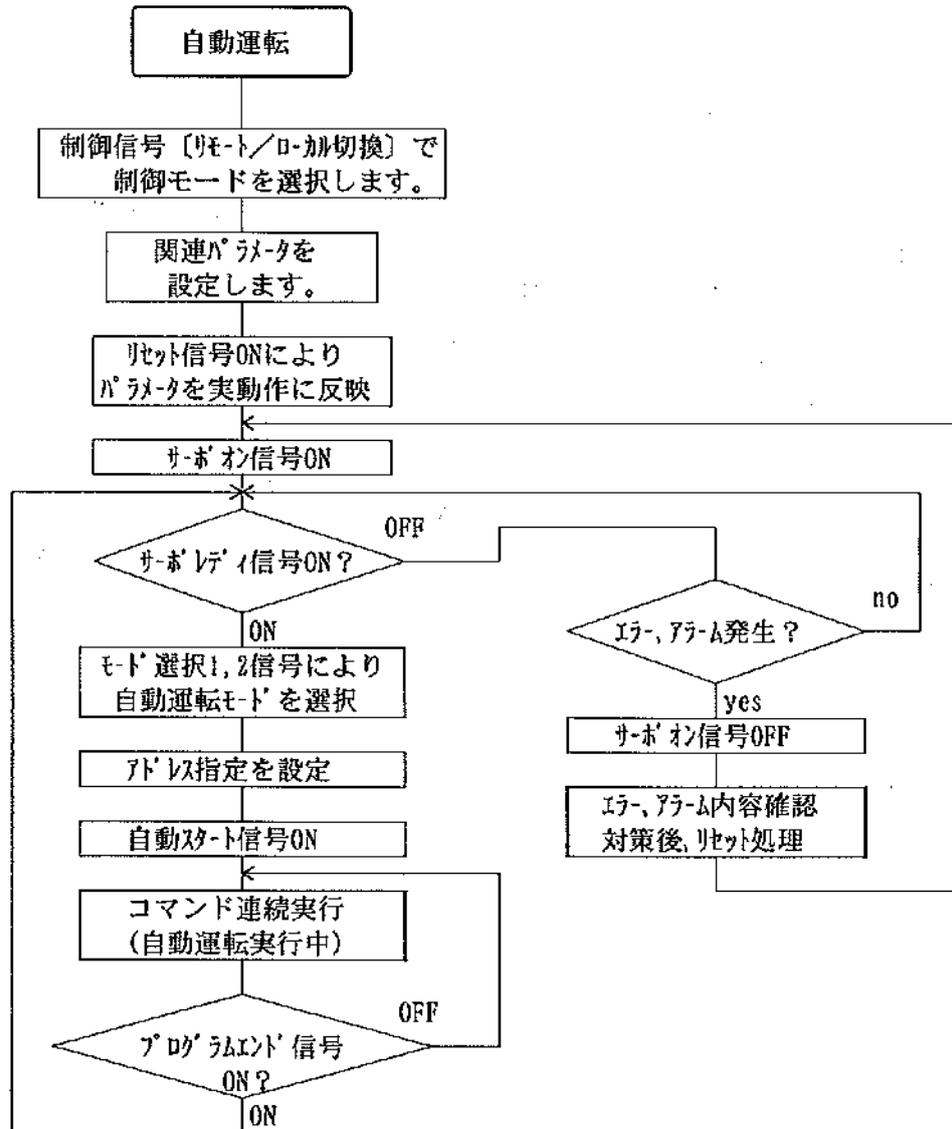
【図5-6】標準原点復帰運転タイムチャート2と同じです。

注7：自動運転の「HOME」コマンド実行時にオーバートラベルがONしていた場合は、エラーになります。

5-5-3 自動運転モード

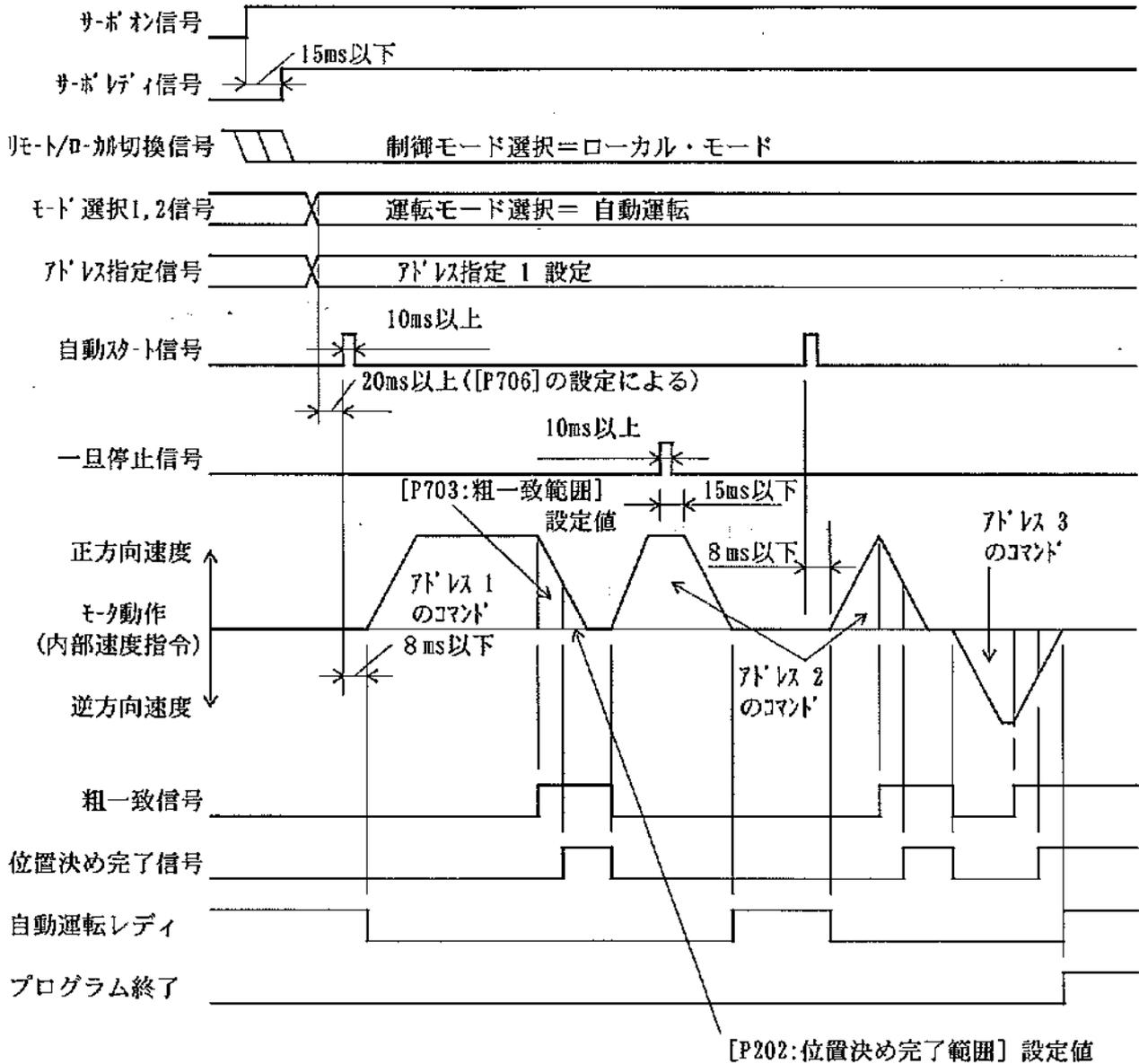
パラメータ [P409:自動運転許可条件選択] により、原点復帰完了前の自動運転を実行不可にできます。自動運転は、内部ストアードコマンドまたは外部設定データによりコマンドの連続実行を行います。自動スタート信号 (PST) をONすることでアドレス指定された実行アドレスのコマンドを実行します。

1) 操作手順



[図 5-11] 自動運転操作手順

2) タイムチャート



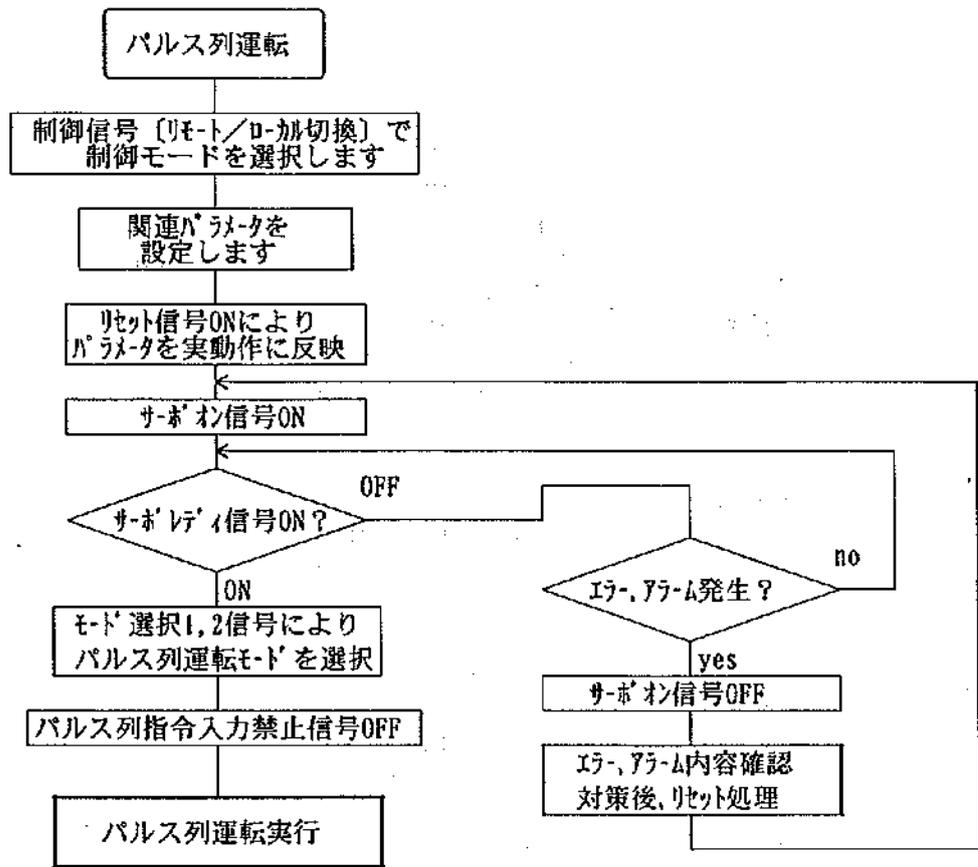
[図5-12] 自動運転タイムチャート

注1：自動運転および原点復帰運転中に一旦停止した場合、一旦停止中に運転モードの変更が可能です。速度オーバーライド信号が入力された場合、実際の動作速度は速度指令値にオーバーライド比率がかけられた速度となります。

5-5-4 パルス列運転モード

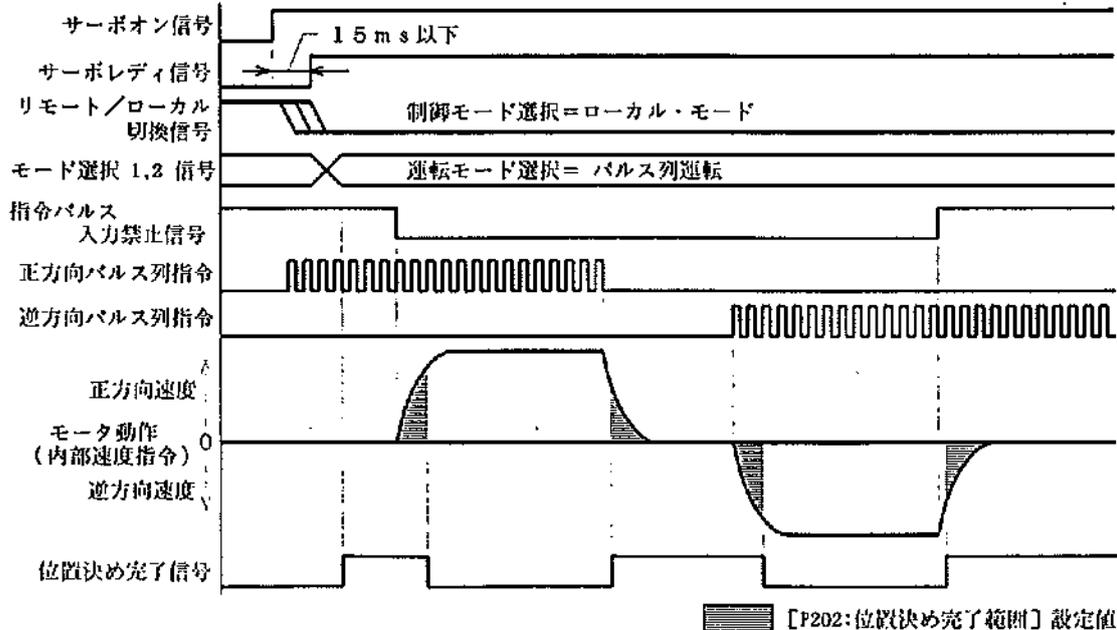
パルス列モードでは、パルス列指令（ラインドライバ方式またはオープンコレクタ方式）に従い、パルス列運転を行います。

1) 操作手順



【図5-13】 パルス列運転操作手順

2) タイムチャート



【図5-14】 パルス列運転タイムチャート

注1：指令パルス入力1パルス（[P603:パルス列指令補正分子]/[P604:パルス列指令補正分母]後のパルス）に対する動作量は、最小設定単位量となります。

「位置決め完了信号」は、パラメータ[P202:位置決め完了範囲]の設定とその時の偏差量により出力信号条件が決まります。

特殊な例として、[P202]を大きくした場合にモータ回転中も「位置決め完了信号」がON状態となることがあります。

5-6 アナログモニター

アナログモニター用コネクタ (P1) の MON1, MON2 各端子に、パラメータ [P700:モニター1 選択] および [P701:モニター2 選択] で選択された内容が DC 電圧で出力されます。

オシロスコープ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、モニター項目の内容を示します。

記号	モニター項目	モニター内容
MON1 および MON2	速度 フィードバック [SPD. FB.]	モータの実動作速度を出力。 極性: 正方向回転時正電圧、逆方向回転時負電圧 範囲: 0~±10V ±10% フルレンジ: 定格の125% 出力データ更新周期: 2 [ms]
	トルク指令 [TRQ. REF.]	モータの出力トルク値を出力。 極性: 正方向トルク発生時正電圧、逆方向トルク発生時負電圧 範囲: 0~±10V ±10% 定格トルク発生時: ±3.3V 出力データ更新周期: 2 [ms]
	位置偏差1 [P. RANGE. L] 位置偏差2 [P. RANGE. H]	位置偏差量を出力。 極性: +偏差時正電圧、-偏差時負電圧 範囲: 0~±10V ±10% 位置偏差1: 255パルス (4通倍) 時、フルレンジ 位置偏差2: 4080パルス (4通倍) 時、フルレンジ 出力データ更新周期: 2 [ms]
	NC速度指令 [SPD. OUT]	位置決め動作時およびパルス列運転時の速度指令値を出力。 極性: 正方向指令時正電圧、逆方向指令時負電圧 範囲: 0~±10V ±10% 定格回転時: フルレンジ 出力データ更新周期: 2 [ms]
	NC目標速度 [SCL. OUT]	位置決め, 寸動, 原点復帰動作時に内部演算により生成された目標速度を出力。 極性: 正方向指令時正電圧、逆方向指令時負電圧 範囲: 0~±10V ±10% 定格回転時: フルレンジ 出力データ更新周期: 2 [ms]
	予約 [OPT. W]	社内調整用 設定しないで下さい。 出力データ更新周期: 2 [ms]
	予約 [OPT. L]	社内調整用 設定しないで下さい。 出力データ更新周期: 2 [ms]

[表5-14] アナログモニターの内容

注1: アナログモニターの出力は、分解能が8bit (255) の為、過渡状態の波形が階段状となる場合があります。

また、出力には1bit分 (1/255) のリップルが発生します。

第6章 運転・保守

6-1 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。
- ⑤ 電源電圧は正しいか。
- ⑥ 外部シーケンス回路の短絡や地絡はないか。
- ⑦ 接地方法に誤りはないか。第3種接地以上の接地がとれているか。

⚠ 注意

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。』

6-2 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、最初は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、事故の無いように充分注意して下さい。

⚠ 注意

- ① コントローラ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、出力容量600W以下のコントローラは3分間、出力容量1～5kWのコントローラは5分間、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。

6-2-1 電源電圧の確認

コントローラ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。

電源電圧の仕様は、[2-3 電氣的仕様]を参照してください。

6-2-2 試運転

1) モータと負荷の切離し

- ① 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

- ① 電源投入前に、サーボオン信号 (SON(+)) をOFF状態にしておきます。

3) 電源投入

- ① 電源を投入すると、LCDモジュールに初期状態表示が表示されます。

4) パラメータの設定

- ① [P000:モータ選択]をはじめとした各パラメータおよび位置決めデータを、使用条件に合わせて設定して下さい(別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照)。
- ② 試運転では、制御入力信号のローカル/リモート切換信号(REM)で、『ローカル・モード』を選択して下さい。

5) 電源再投入

- ① パラメータの値を実動作に反映させるため、電源を再投入して下さい。

()

()

6) 制御入力信号の確認

- ① サーボオン信号 (SON(*)) 以外の制御入力信号をON/OFFし、LCDモジュール (入出力信号表示部) の各対応表示の点灯/消灯により、制御入力信号が正しく接続されているか、論理は正しいか確認して下さい。
- ② 速度オーバーライド信号 (OR1~OR4)、アドレス指定信号 (PS1~PS4)、寸動速度切換信号 (JOSP) については、診断表示モードにより確認して下さい。

7) サーボオン信号 (SON(*)) をON

- ① パラメータの設定、制御入力信号の確認終了後、オーバートラベル信号 (FOT*, ROT*)、非常停止信号 (EMG*) をOFFし、リセット信号 (RST) をON後OFFして下さい (LCDモジュール [FOT] [ROT] [EMG] 消灯)。

次に、サーボオン信号 (SON(*)) をONして下さい。この時、その他の制御入力信号は全てOFFしておきます。

- ② サーボオン信号 (SON(*)) をONすると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。
- ③ サーボオン信号 (SON(*)) ONと同時にアラームが表示されたりモータが回転する場合は、原因を取り除いて下さい。

8) 運転モードを選択

- ① モード選択1, 2信号 (MD1, MD2) により、運転モードを選択して下さい。

9) 運転動作確認

- ① 低速の動作指令 (寸動動作など) によりモータを回転させ、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。
- ② 指令速度を変化させ、モータの回転数が指令速度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すすめします。)
- ③ この時、モータの回転が上がらなかったり、指令に比例した回転にならなかったり、モータの振動や異常音が発生した場合は原因を取り除いて下さい。
- ④ 位置決め動作の場合、位置決めデータあるいは指令パルス数に対するモータの回転量が正しい事を確認して下さい。(モータの負荷軸にマーキングし、位置確認することをおすすめします。)
- ⑤ 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、原因を取り除いて下さい。
- ⑥ 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

- ① 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。
- ② 負荷運転は、非常停止やオーバートラベル等が確実に動作することを確認した上で、実施して下さい。
- ③ 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。
- ④ 上記の異常が発生したりアラームが表示された場合は、原因を取り除いて下さい。
- ⑤ モータ動作状態および負荷状態は、LCDモジュール (動作状態表示モード) の表示で確認できます (別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照)。

注1: 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値は使用を参照して下さい。

6-3 調整

6-3-1 出荷時調整状態について

コントローラの調整は、全てパラメータにより設定します。

工場出荷時の標準出荷設定（初期値）は別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照して下さい。

コントローラは工場出荷時に標準調整（初期値設定）されていますが、機械系と結合した場合、負荷状態や使用方法により再調整が必要となることがあります。

また、コントローラに通電しないままバックアップ電池を取り外すと、工場出荷時設定および、お客様にて設定された各種パラメータ、位置決めデータ等（総称して全保持データと記します。）が全て消去されますので、全保持データの再設定を実施する必要があります。

全保持データを消去した場合は、現象別調整の前に、必ずDCCT調整を実施し、引き続いて、現象別調整を実施します。

⚠ 注意

コントローラの調整値および、全パラメータ類は、バックアップ電池により保持されています。コントローラの電源が切断された状態で、バックアップ電池を取り外さないで下さい。バックアップ電池の交換は、必ずコントローラの電源が投入されている状態で実施して下さい。『コントローラに通電せずに電池を取り外すと、全てのデータが消去されます。』

6-3-2 DCCT調整

⚠ 注意

コントローラの全保持データを消去した場合、現象別調整実施の前に、必ずDCCT調整を実施する必要があります。

DCCT調整を実施する場合、モータNoは必ず設定されている必要があります。

ご使用になるモータのモータタイプを、間違いなく設定した後、DCCT調整を実施して下さい。

接続したモータと、モータタイプは、必ず一致させて下さい。

『正常な調整および、運転ができないだけでなく、コントローラやモータ破損の原因になります。』

DCCT調整を実施しないまま、他のパラメータ類を設定しても、正常な調整が実施できなくなる等、思わぬトラブルを発生する場合があります。

『正常な調整および、運転ができないだけでなく、コントローラやモータ破損の原因になります。』

- 1) DCCT調整は、自己診断モードを起動して実施します。
自己診断モードの起動は、「第7章 自己診断と強制寸動モード」を参照して下さい。
- 2) DCCT調整は、自己診断モードの「DG95」を起動して実施します。
 - ① 自己診断モードのDG95を選択した状態で、コントローラ正面のLCDモジュールのENTキーを押下します。
 - ② DCCT調整が開始され、正常終了するとLCDモジュールに、「OK!」が表示されます。
 - ③ DCCT調整が完了したら、必要に応じて、「現象別調整」を実施します。

6-3-3 現象別調整 (パラメータ)

現象	調整箇所 (パラメータ)
停止中にモータが振動する。	[P105:速度ループゲイン/低速ゲイン範囲] [P106:速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲] [P108:トルク指令フィルタ周波数/低速ゲイン範囲] [P201:サボロックゲイン]
動作中にモータが振動する。	[P101:速度ループゲイン] [P102:速度ループ積分時定数] [P104:トルク指令フィルタ周波数] [P200:位置ループゲイン] [P205:フィードフォワード率] [P605: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。	[P210:S字加減速増加時間] [P101:速度ループゲイン] [P102:速度ループ積分時定数] [P200:位置ループゲイン] [P205:フィードフォワード率] [P605:パルス列フィードフォワード率]
過速度異常が発生する。	[P211~P213:加速時間 1~3] [P214~P216:減速時間 1~3]
偏差オーバーフローが発生する。	[P200:位置ループゲイン] [P207:オーバーフロー検出パルス] [P205:フィードフォワード率] [P605:パルス列フィードフォワード率] [P211~P213:加速時間 1~3] [P214~P216:減速時間 1~3]
位置決め時間が長い。	[P200:位置ループゲイン] [P202:位置決め完了範囲] [P205:フィードフォワード率] [P605:パルス列フィードフォワード率]

※ 各パラメータの詳細、設定方法については、別冊の取扱説明書「専用機能編」を参照して下さい。

[表 6-1] 現象別調整箇所 (パラメータ)

6-3-4 各調整要領

1) 《速度ループゲイン》

- ① 速度ループゲイン [P101] (低速ゲイン範囲時 [P105])
 - ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を上げすぎると、振動が発生します。
 - ・設定値を下げすぎると、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 [P102] (低速ゲイン範囲時 [P106])
 - ・設定する数値が小さいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を下げすぎると、振動(ビビリ)が発生します。
 - ・設定値を上げすぎると、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》 (通常初期値のまま調整不要です)

- ① トルク指令フィルタ周波数 [P104] / (低速ゲイン範囲時 [P108])
 - ・機械共振が発生する場合、トルク指令にフィルタを入れ対策します。
 - ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を下げすぎると、応答が遅くなり動作が不安定になります。

3) 《位置ループゲイン》

- ① 位置ループゲイン [P200]
 - ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を上げすぎると、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。
 - ・設定値を下げすぎると、位置決め時間が長くなり、位置決め精度が悪くなります。

② サーボロックゲイン [P201]

- ・設定する数値が大きいほど、サーボロック時の応答性は上がります。
- ・設定値を上げすぎると、振動が発生します。
- ・設定値を下げすぎると、サーボロックが弱くなり、外力により停止位置がずれます。

4) 《フィードフォワード率》

① フィードフォワード率 [P205]

- ・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。
- ・設定値を下げすぎると、位置決め時間が長くなります。

② パルス列フィードフォワード率 [P605]

- ・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。
- ・設定値を上げすぎると、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。
- ・設定値を下げすぎると、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、アナログモニター（コネクタP1）にて、速度フィードバックの波形をオシロスコープで観測しながら行います。

位置ループ、速度ループの各ゲインパラメータにより、オーバーシュート、アンダーシュートが無く、振動が発生しないように調整します。

●動作状態で以下の調整を行います。

- ① [P200:位置ループゲイン] [P201:サーボロックゲイン] の値を少し低めに設定し、[P101:速度ループゲイン] を調整して、モータが振動しない範囲でできるだけ高く設定します。
- ② [P102:速度ループ積分時定数] を調整して最適値を設定し、モータ動作が最適状態となるように [P101:速度ループゲイン] を再設定します。
- ③ [P200:位置ループゲイン] を調整し、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できるだけ高く設定します。
- ④ 機械共振が発生する場合は、[P104:トルク指令フィルタ] を調整し、機械共振がなく、できるだけ高い値に設定します。

●停止状態で以下の調整を行います。

- ① 上記動作状態のパラメータ設定値を停止状態でのパラメータに複写します。
P201 ← P200 [位置ループゲイン]
P105 ← P101 [速度ループゲイン]
P106 ← P102 [速度ループ積分時定数]
- ② 上記設定後振動する場合動作状態の調整要領で
[P201:サーボロックゲイン]
[P105:速度ループゲイン/低速ゲイン範囲]
[P106:速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲]
を調整します。
- ③ 機械共振が発生する場合は、[P104:トルク指令フィルタ] を調整し、機械共振がなく、できるだけ高い値に設定します。

※ 別冊の取扱説明書「専用機能編」の「2-3-2 リアルタイム・ゲイン設定」を参照してください。

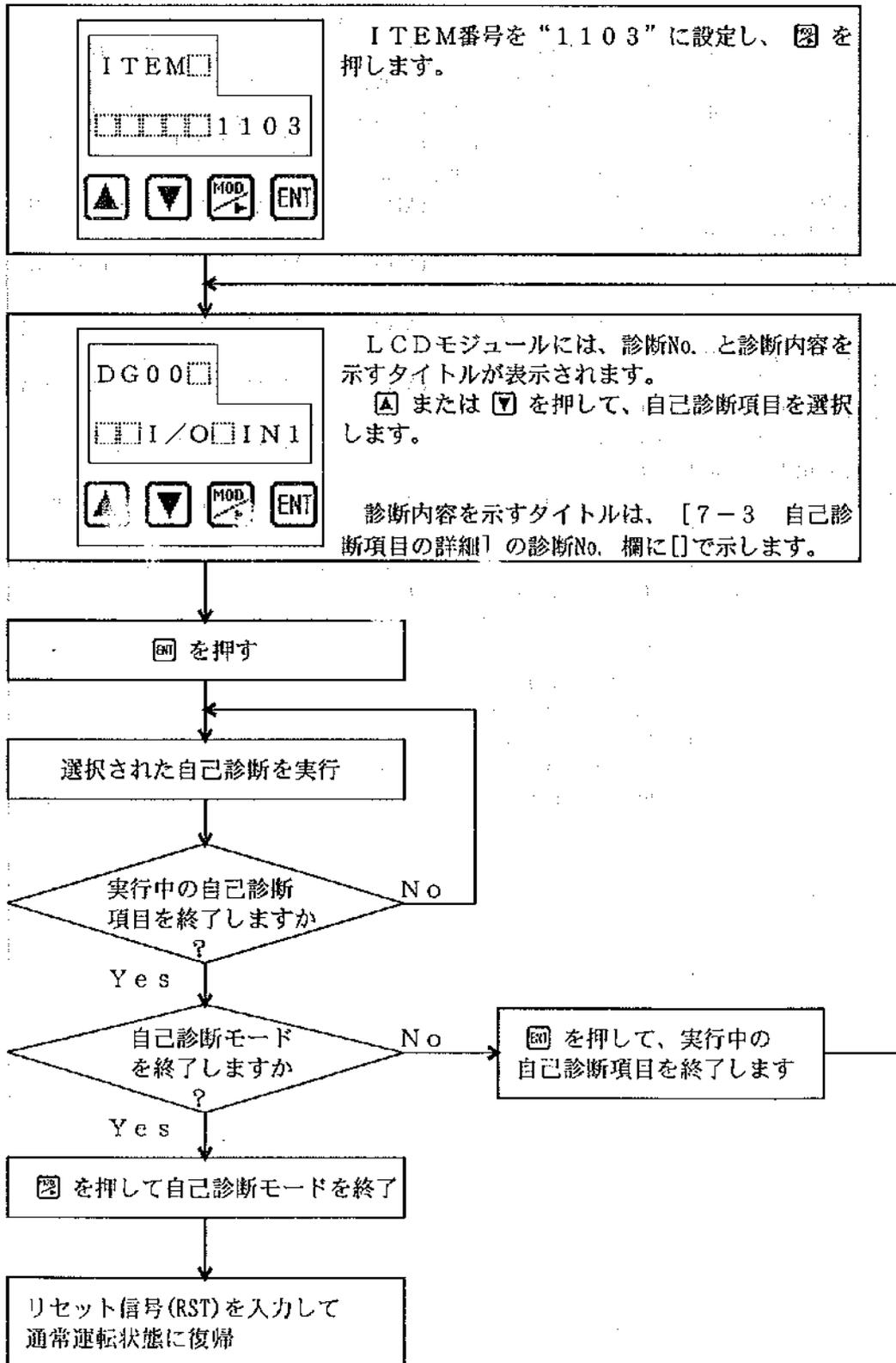
⚠ 注意

コントローラの調整値および、全パラメータは、バックアップ電池により保持されています。コントローラの電源が切断された状態で、バックアップ電池を取り外さないで下さい。バックアップ電池の交換は、必ずコントローラの電源が投入されている状態で実施して下さい。
『コントローラに通電せずに電池を取り外すと、全てのデータが消去されます。』

第7章 自己診断と強制寸動モード

7-1 自己診断モード実施手順

本装置は、外部入出力およ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、LCDモジュールのキー入力により選択されます。以下に自己診断モードの実施手順を示します。



[図7-1] 自己診断モードの実施手順

7-2 自己診断項目

診断No.	診断項目	診断概要
DG00 DG01	制御入力信号 チェック1	コネクタJ2の制御入力信号の状態をLCDモジュールに表示します。
DG02	パルス列指令カウンタ チェック	パルス列指令入力による内部指令カウンタの動作状態(指令カウンタの値)をLCDモジュールに表示します。
DG03	フィードバックパルス 位置カウンタチェック	エンコーダフィードバックパルスによる内部フィードバックパルスカウンタの動作状態(フィードバックパルスカウンタの値)をLCDモジュールに表示します。
DG04	フィードバックパルス 速度検出カウンタ チェック	エンコーダフィードバックパルスによる内部速度検出カウンタの動作状態(エンコーダフィードバックパルスの周波数)をLCDモジュールに表示します。
DG09	アナログモニタ 0V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に0Vを出力します。
DG10	アナログモニタ +10V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に+10Vを出力します。
DG11	アナログモニタ -10V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に-10Vを出力します。
DG12	アナログモニタ +5V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に+5Vを出力します。
DG13	アナログモニタ -5V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に-5Vを出力します。
DG14	制御入力信号 チェック2	コネクタJ5の制御入力信号の状態を、LCDモジュールに表示します。
DG15~ DG22	デジタルスイッチ入力 信号チェック	デジタルスイッチユニットまたはBCDデータ入力の読み取り値をLCDモジュールに表示します。
DG50	RAMチェック	装置内部のRAMに対してリード/ライトを行い、異常がないか確認します。 結果はLCDモジュールに表示します。
DG51	制御出力信号 チェック1	コネクタJ2の制御出力信号を順次出力します。 出力状態はLCDモジュールに表示します。
DG52	シリアル通信I/F チェック	コネクタJ3のTXD(A)-RXD(A), TXD(B)-RXD(B), RXD(A)-RLR(A)を短絡し、送受信が正常に行われているか確認します。 結果はLCDモジュールに表示します。
DG53	制御出力信号 チェック2	コネクタJ5の制御出力信号を順次出力します。 出力状態はLCDモジュールに表示します。
DG55	表示ユニット出力 チェック	テスト表示パターンを表示ユニット(DPU-800A)に順次出力します。
DG90	テスト運転	本項目は、弊社工場出荷時の調整用です。 絶対に実行しないで下さい。
DG91~ DG94	DCCTオフセット 確認用	本項目は、弊社工場出荷時に調整済みです。 絶対に設定を変更しないで下さい。
DG95	DCCTオフセット 調整	DCCTのゼロ点調整値を自動設定します。 工場出荷時に調整済みです。(バッテリーバックアップ)
DG97	オートチューニング	速度ループのゲイン設定を自動的に行います。

[表7-1] 自己診断項目

⚠ 注意

- ① 自己診断項目DG90~94は弊社工場出荷時の調整用です。絶対に実行しないで下さい。
- ② 各種の調整値は、電池にてバックアップされているため、コントローラの電源を切断した状態で、バックアップ電池を取り外すと、設定されていた各種調整値は全て消去されます。バックアップ電池交換は、必ずコントローラの電源を投入したまま実施して下さい。

7-3 自己診断項目の詳細

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容
制御入力信号チェック1		<p>コネクタJ2の制御入力信号をONすると、LCDモジュールの信号表示部の入力信号名が点灯します。</p> <p>診断No. DG00時、[REM], [RJOG], [TL], [JOSP]の各信号がデータ表示部にビット表示されます。</p> <p>診断No. DG01時、[OR4]~[OR1], [PS4]~[PS1]の各信号がデータ表示部にビット表示されます。</p> <p>各ビット表示は、信号ON時に「1」となり、信号OFF時に「0」となります。</p> <p>ONおよびOFFの規定は、[5-2-3 出力インターフェース]を参照してください。</p>
DG00 [I/O_IN1]		
DG01 [I/O_IN2]		
パルス列指令カウンタチェック		<p>パルス列指令の内部カウンタ値を表示します。</p> <p>90°位相差パルスを入力した場合、入力パルスの4倍の値が表示されます。</p> <p>表示範囲は0~65535、正転指令時に増加します。</p>
DG02 [PLS. REF.]		
フィードバックパルス位置カウンタ チェック		<p>エンコーダフィードバックパルスの内部位置カウンタの値を表示します。</p> <p>カウンタ値は、入力パルスの4倍の値が表示されます</p> <p>表示範囲は0~65535、正転指令時に増加します。</p>
DG03 [ENC. FB.]		
フィードバックパルス速度検出 カウンタチェック		<p>エンコーダフィードバックパルスの内部速度検出カウンタの値を表示します。</p> <p>カウンタ値は、入力パルスの4倍の値が表示されます</p> <p>左図の「★」には、符号(逆転時「-」)が表示されます。</p>
DG04 [SPD. COUNT]		
アナログモニタ 0V出力チェック		<p>アナログモニター出力端子(MON1, MON2)に0[V]を出力します。</p>
DG09 [A. MON. 0V]		
アナログモニタ+10V出力チェック		<p>アナログモニター出力端子(MON1, MON2)に+10[V]を出力します。</p>
DG10 [A. MON+10V]		
アナログモニター-10V出力チェック		<p>アナログモニター出力端子(MON1, MON2)に-10[V]を出力します。</p>
DG11 [A. MON-10V]		
アナログモニタ+5V出力チェック		<p>アナログモニター出力端子(MON1, MON2)に+5[V]を出力します。</p>
DG12 [A. MON.+5V]		

診断No.	実行時のLCD表示	診 断 内 容
アナログモニター-5V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に-5 [V] を出力します。
DG13 [A. MON. -5V]	DG13- [] [] [] [] [] [] [] [] 5. 00	
制御入力信号チェック2		コネクタJ5の制御入力信号の状態を表示します。 M完了信号 (MFIN) は10°桁の2 ¹ bitに対応し、M完了信号がOFFからONになると、10°桁の数値に2が加わります。
DG14 [EXT. IN]	DG14 [] [] [] [] [] [] [] [] [] 00000002	
デジタルスイッチ入力信号チェック		コネクタP3に接続したデジタルスイッチユニット (SWU-800B) No. 1の設定データ読み取り値を表示します。
DG15 [DIG. SW1]	DG15★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	
DG16 [DIG. SW2]	DG16★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタP3に接続したデジタルスイッチユニット (SWU-800B) No. 2の設定データ読み取り値を表示します。
DG17 [DIG. SW3]	DG17★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタP3が未装備の機種では「- FFFFFFFF」、P3が装備されている機種では「FFFFFFF」を表示します。
DG18 [DIG. SW4]	DG18★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	
DG19 [DIG. SW5]	DG19★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタJ5に入力されたBCDデータ [BCD 8桁+符号 (一括入力)] 読み取り値を表示します。
DG20 [DIG. SW6]	DG20★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタJ5に接続したデジタルスイッチユニットSWU-501B (第1段) または SWU-501C の設定データ読み取り値を表示します。
DG21 [DIG. SW7]	DG21★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタJ5に接続したデジタルスイッチユニットSWU-501B (第2段) 設定データ読み取り値を表示します。
DG22 [DIG. SW8]	DG22★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	コネクタJ5に接続したデジタルスイッチユニットSWU-501B (第3段) 設定データ読み取り値を表示します。
<p>注1 : 「実行時のLCD表示」欄の「★」には、符号 (逆転時「-」) が表示されます。</p> <p>注2 : コネクタP3が未装備の機種では、DG15, DG16の表示は「- FFFFFFFF」となり、P3が装備されていてSWU-800Bが未接続の場合、「FFFFFFF」を表示します。</p> <p>注3 : コネクタJ5が未装備の機種では、DG19~DG22の表示は「- FFFFFFFF」となります。</p> <p>注4 : DG19の表示は、パラメータ [P714] が「DIG BCD」の場合に設定データを表示し、「DIG COM」の場合に「- FFFFFFFF」を表示します。</p> <p>注5 : DG20~DG22の表示は、パラメータ [P714] が「DIG COM」の場合に設定データを表示し、「DIG BCD」の場合に「- FFFFFFFF」を表示します。 デジタルスイッチユニットが未接続の場合、「00000000」を表示します。</p> <p>注6 : DG15, DG16, DG19~DG22の設定データ読み取り値として「A~F」の文字が表示された場合は、設定値または接続等に異常がある事を示します。</p>		

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容																		
RAMチェック																				
DG50 [RAM]	DG50 [RUNNING]	<p>装置内部のRAMをチェックし、表に示す診断結果を表示します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表示</th> <th>診断結果</th> <th>異常内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[OK!!]</td> <td>正常終了</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[ERROR1!!]</td> <td>エラーNo. 1</td> <td>データ「0000」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR2!!]</td> <td>エラーNo. 2</td> <td>データ「5555」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR3!!]</td> <td>エラーNo. 3</td> <td>データ「AAAA」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR4!!]</td> <td>エラーNo. 4</td> <td>データ「FFFF」リード/ライトエラー</td> </tr> </tbody> </table>	表示	診断結果	異常内容	[OK!!]	正常終了		[ERROR1!!]	エラーNo. 1	データ「0000」リード/ライトエラー	[ERROR2!!]	エラーNo. 2	データ「5555」リード/ライトエラー	[ERROR3!!]	エラーNo. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー	[ERROR4!!]	エラーNo. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー
表示	診断結果	異常内容																		
[OK!!]	正常終了																			
[ERROR1!!]	エラーNo. 1	データ「0000」リード/ライトエラー																		
[ERROR2!!]	エラーNo. 2	データ「5555」リード/ライトエラー																		
[ERROR3!!]	エラーNo. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー																		
[ERROR4!!]	エラーNo. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー																		
制御出力信号チェック1																				
DG51 [I/O_OUT]	DG51 [ON!!]	<p>コネクタJ2の制御出力信号が下記に示す順序で2秒毎にONします(アラーム信号, リング信号の出力論理は[P715]による)。 出力信号がONの間, LCDモジュールの信号表示部の出力信号名が点灯します。 また, 左図の「[ALM(*)]」に出力信号名が表示されます。</p>																		
シリアル通信I/Fチェック																				
DG52 [S.COMM.]	DG52 [RUNNING]	<p>正常終了時「[OK!!]」、異常終了時「[ERROR!!]」を表示します。 実行前に, コネクタJ3のTXD(A)-RXD(A), TXD(B)-RXD(B), RXD(A)-RLR(A)を短絡します。接続図を下に示します。</p>																		
制御出力信号チェック2																				
DG53 [EXT.OUT]	DG53 [ON!]	<p>コネクタJ5の制御出力信号が, 下記に示す順序で1秒毎にONします。出力信号がONの間, 左図の「[OUT1-OUT8]」に出力信号名が表示されます。 コネクタJ5未装備の機種は「NO I/F」を表示します。</p>																		

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容																					
表示ユニット出力チェック		コネクタP4に接続された表示ユニット(DPU-800A)に下記の順序で4つのテストパターンを表示します。																					
DG55 [EXT. DISP.]	DG55 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 11111111	<p>【No. 1 (スタート)】 表示ユニットの設定によってテスト表示パターンが変わります。</p> <p>【現在位置表示】選択時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1 1 1 1 1 1 1 1</div> <p>【目標位置表示】選択時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">2 2 2 2 2 2 2 2</div> <p>【現在速度表示】選択時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">3 3 3 3 3 3 3 3</div> <p>【偏差パルス表示】選択時</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">4 4 4 4 4 4 4 4</div>																					
	DG55 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 12345678	<p>【No. 2】 表示ユニットの設定には影響されません。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">1 2 3 4 5 6 7 8</div>																					
	DG55 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 88888888	<p>【No. 3】 表示ユニットの設定には影響されません。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">- 8 8 . 8 . 8 . 8 . 8 . 8 .</div>																					
	DG55 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 00000000	<p>【No. 4 (次にNo. 1表示を行います)】 表示ユニットの設定には影響されません。 全LEDを消灯します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> </div>																					
EEPROMチェック		装置内部のEEPROMをチェックし、表に示す診断結果を表示します。																					
DG56 [EEPROM]	DG56 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RUNNING	<table border="1"> <thead> <tr> <th>表示</th> <th>診断結果</th> <th>異常内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[OK!!]</td> <td>正常終了</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[ERROR1!!]</td> <td>エラー-No. 1</td> <td>データ「0000」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR2!!]</td> <td>エラー-No. 2</td> <td>データ「5555」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR3!!]</td> <td>エラー-No. 3</td> <td>データ「AAAA」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR4!!]</td> <td>エラー-No. 4</td> <td>データ「FFFF」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[ERROR5!!]</td> <td>エラー-No. 5</td> <td>元データ復帰エラー</td> </tr> </tbody> </table>	表示	診断結果	異常内容	[OK!!]	正常終了		[ERROR1!!]	エラー-No. 1	データ「0000」リード/ライトエラー	[ERROR2!!]	エラー-No. 2	データ「5555」リード/ライトエラー	[ERROR3!!]	エラー-No. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー	[ERROR4!!]	エラー-No. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー	[ERROR5!!]	エラー-No. 5	元データ復帰エラー
表示	診断結果	異常内容																					
[OK!!]	正常終了																						
[ERROR1!!]	エラー-No. 1	データ「0000」リード/ライトエラー																					
[ERROR2!!]	エラー-No. 2	データ「5555」リード/ライトエラー																					
[ERROR3!!]	エラー-No. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー																					
[ERROR4!!]	エラー-No. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー																					
[ERROR5!!]	エラー-No. 5	元データ復帰エラー																					
テスト運転		本項目は、弊社工場出荷時の調整用です。 絶対に実行しないでください。 実行した場合、モータが回りだして危険です。																					
DG90 [TST. DRIVE]	DG90 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>																						

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容
DCCTオフセット確認用 DG91 ~ DG94		本項目は、弊社工場出荷時に調整済みです。 絶対に設定を変更しないでください。
DCCTオフセット調整 DG95	DG95 <input type="checkbox"/> DCCT <input type="checkbox"/> ADJ. ↓ DG95 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OK!!	本項目で、DCCTのオフセットバランスを自動設定します。 調整値を全て消去した場合以外、むやみに実施しないで下さい。 本項目を実施する場合、予めコントローラにモータを接続し、接続したモータのモータタイプを設定してからとして下さい。 モータを接続せずに本項目を実施すると、エラーを検出して調整は正常に終了しません。 本調整値はバッテリーバックアップされるため、コントローラの電源を切断したままバックアップ電池を取り外すと、調整値は消去されます。
オートチューニング DG97 [AUTOTUNE]	DG97 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RUNNING ↓ DG97 <input type="checkbox"/> CALCULATE	本項目は負荷特性（機械系）を測定し、適切な速度ループゲインを自動的に設定する機能（オートチューニング）です。 オートチューニングで自動設定するパラメータは次の4種類です。 [P101：速度ループゲイン] [P102：速度ループ積分時定数] [P105：速度ループゲイン/低速ゲイン範囲] [P106：速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲] なお[P101]と[P105]、[P102]と[P106]は同じ値が設定されます。 オートチューニング機能を実行する場合、パラメータ[P113] [P114]を設定・確認してください。 本項目の処理は正常終了後、電源再投入またはリセット信号を入力する事により実動作に反映されます。 詳細は、[7-4 オートチューニング]を参照して下さい。

7-4 オートチューニング

オートチューニングは、内部運転パターンでモータを回転させ、その時の負荷機械の挙動により当該負荷機械の特性を測定します。測定結果により適切な速度ループのゲイン値（パラメータ [P101 速度ループゲイン]、[P102 速度ループ積分時定数]）を計算し、設定します（以下「オートチューニング機能」と記載します）。

また、負荷機械の特性に沿ってゲインを強め若しくは弱める事を可能にします（以下「チューニングレベル調整機能」と記載します）。

オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能実行後は、[P105 低速ゲイン範囲速度ループゲイン]は[P101 速度ループゲイン]と、[P106 低速ゲイン範囲速度ループ積分時定数]は[P102 速度ループ積分時定数]と同じ値に設定されます。なお[P200 位置ループゲイン]は変更されません。

⚠ 注意

- ① オートチューニング機能実行時は、モータ軸がパラメータ [P113], [P114] の設定に従って回転しますので、負荷機械が可動範囲であることを確認して下さい。また、オーバーtravel信号 (FOT*/ROT*) が接続されていない場合には、本機能はエラーとなります (パラメータ [P105] の設定でFOT*, ROT*を無効にすることができます)。
- ② オートチューニング機能実行時は、FOT*, ROT*以外の入力信号は無効です。
リセット信号 (RST), 非常停止信号 (EMG*) 等で中止 (停止) する事はできません。
- ③ オートチューニング機能実行中に振動等の異常が発生した場合には、キーにより直ちに中止して下さい。なお、中止した場合にはモータフリーとなり惰性で動作します。
- ④ オートチューニング機能は、以下の場合に正しいゲインを計算することができずに発振・暴走する可能性があります。その場合には、手でゲインの設定を行って下さい。
 - (1) 偏負荷が大きい場合
 - (2) 摩擦が大きい場合
 - (3) 負荷イナーシャが変動する場合
 - (4) 負荷機械の剛性が低い場合
 - (5) 負荷機械にガタつきやバックラッシュがある場合
 - (6) 負荷イナーシャがモータイナーシャの3倍以下の場合。

① 強制

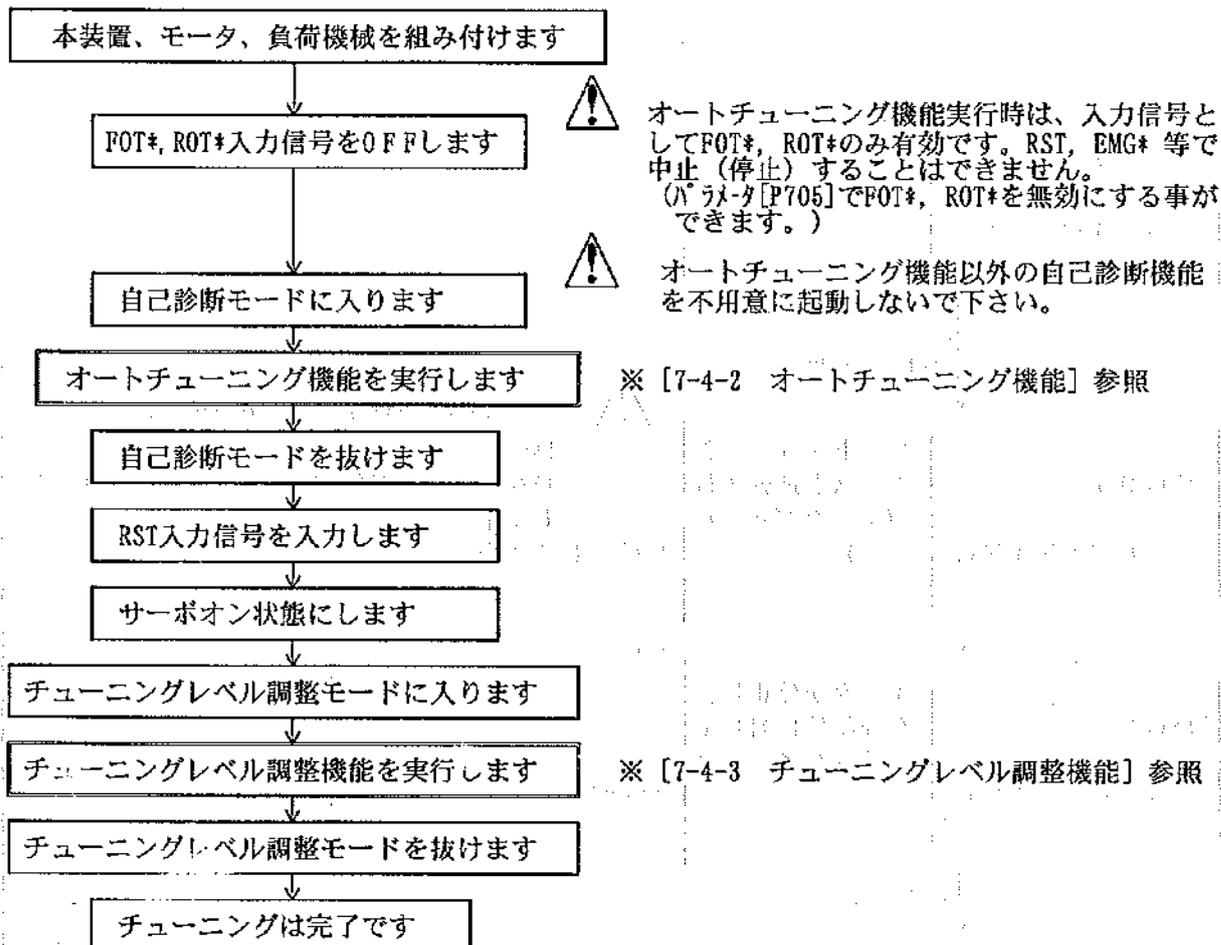
- ① オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能は、測定した負荷特性に基づいて最適な速度ループのゲインを計算するものです。
オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能実行後、負荷機械の微調整等により負荷に変動があった場合には、必ずオートチューニング機能を再度実行し、負荷特性の測定を行って下さい。
負荷に変動があったにも拘らずオートチューニング機能を再度実行しない場合には、負荷機械が発振・暴走する可能性があります。

⊘ 禁止

- ① 常にモータ軸上に外部トルクがかかるような上下軸等では、オートチューニングを行わないで下さい。オートチューニング機能を行うに当たって自己診断を選択した場合、トルクフリーの状態になり、外部トルクに従って動作します。

7-4-1 オートチューニング実施手順

オートチューニング実施手順を以下に示します。



[図7-2] オートチューニング実施手順

7-4-2 オートチューニング機能

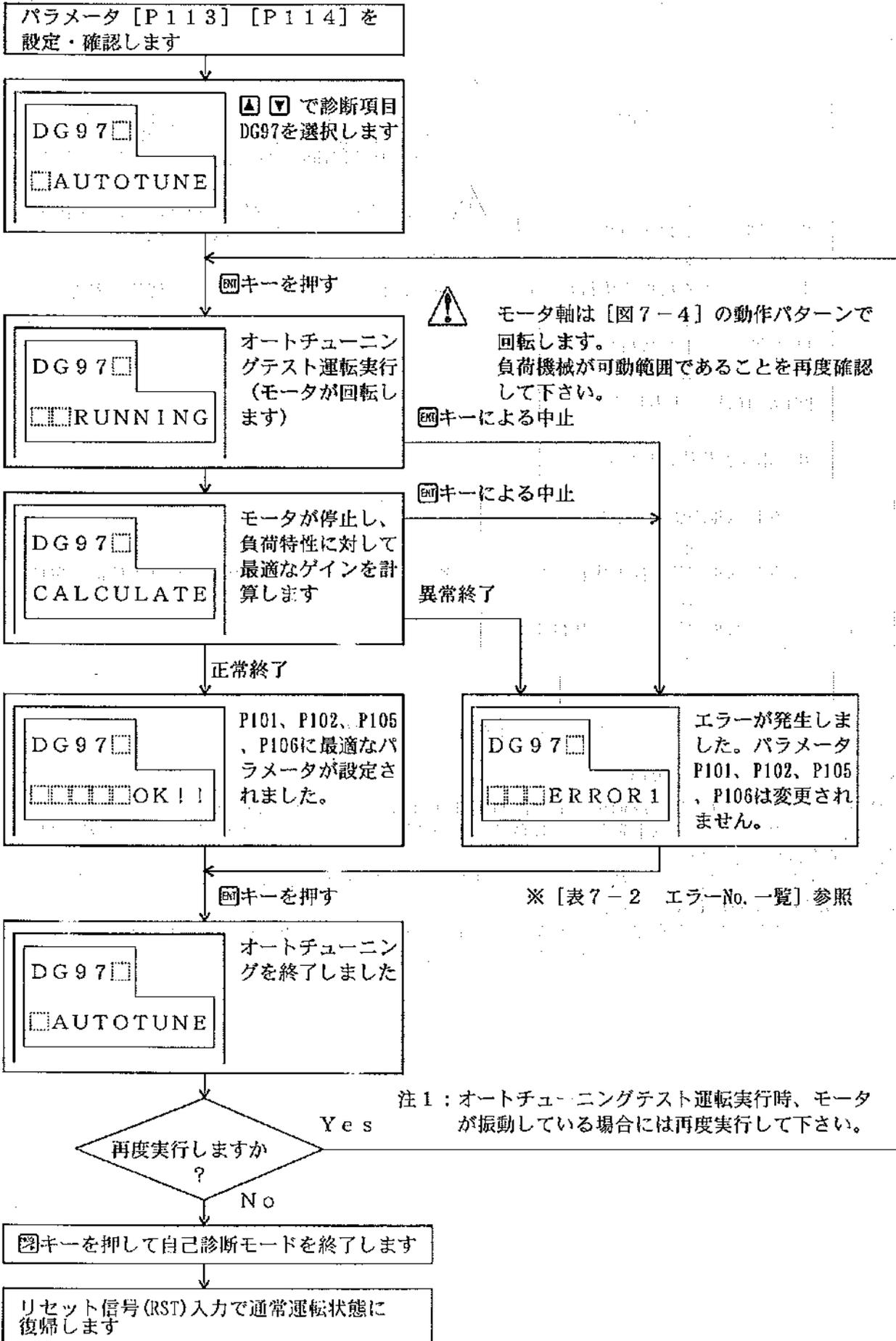
オートチューニング機能は、自己診断モードの診断No. DG 97に登録されています。

オートチューニング機能は、テスト運転により負荷機械の特性を測定しますので必ずモータを負荷機械に取り付けた上で実行して下さい。

また負荷機械が変わった場合、その他負荷特性に変動があった場合には、必ずオートチューニング機能により負荷特性の測定をやり直して下さい。

オートチューニング機能は、負荷イナーシャがモータイナーシャの3倍～30倍の範囲において適切なゲイン設定を行います。負荷イナーシャが30倍を超える場合には、ゲインはやや弱めに設定されますので、安全を確認の上、チューニングレベル調整機能により調整してください。

1) オートチューニング機能実施手順
 オートチューニング機能実行時の操作を示します。



[図 7-3] オートチューニング機能実施手順

2) パラメータの設定

オートチューニング機能を実施するにあたって、パラメータ [P 1 1 3] [P 1 1 4] を設定・確認します。

[P 1 1 3] オートチューニングテスト運転方向選択

1. 機能

オートチューニング機能実行時に、モータをテスト運転する方向を設定します。

● BOTH : モータは、正方向に回転した後、逆方向に回転します。

● +ONLY : モータは、正方向にのみ回転します。

● -ONLY : モータは、逆方向にのみ回転します。

通常は、“BOTH”を選択して下さい。正方向または逆方向にのみ動作可能な負荷機械の場合に変更して下さい。

また、パラメータ [P 3 0 0 回転方向選択] の設定により回転方向が反転しますのでご注意下さい。

2. 単位、設定範囲

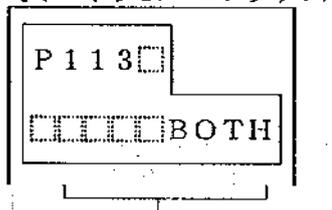
(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : BOTH / +ONLY / -ONLY

(3) 初期値 : BOTH

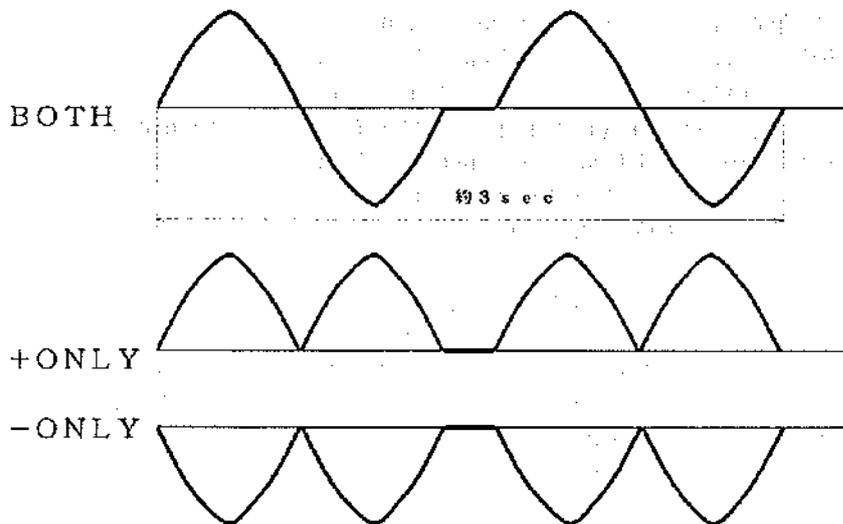
3. 表示

【オートチューニングテスト運転方向選択】



オートチューニングテスト運転の方向が順次表示されます。
(BOTH/+ONLY/-ONLY)
左図の例では両方向を選択しています。

オートチューニングテスト運転実行時のモータ動作パターンを示します。



[図 7-4] オートチューニング動作パターン

[P114] オートチューニングテスト運転速度比率

1. 機能

オートチューニング機能実行時に、モータをテスト運転する速度を定格回転速度に対する比率で設定します。

0.00を設定した場合、モータは回転せず、エラーとなります。

1.00を設定した場合、モータは定格速度で回転します。

通常は初期値を設定して下さい。また、本パラメータの値によりモータの回転量が変わりますのでご注意下さい。

2. 単位、設定範囲

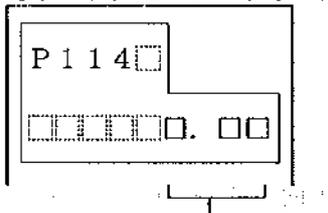
(1) 単位 : なし

(2) 設定範囲 : 0.00~1.00

(3) 初期値 : 0.30

3. 表示

【オートチューニングテスト運転速度比率】



オートチューニングテスト運転速度の比率が表示されます。

注意

パラメータ [P113] [P114] の値により、モータの回転量が以下の通りとなります。オートチューニング機能を実行する前に、負荷機械が可動範囲であることを必ずご確認下さい

(1) P113が“BOTH”の場合

$$(\text{モータ軸回転量 [回転]}) = (\text{P114 設定値}) \times (\text{定格回転数}) \times 0.00625$$

[例] P114が0.30、定格回転数が3000rpmの場合、

$$(\text{モータ軸回転量 [回転]}) = 0.30 \times 3000 \times 0.00625 = 5.625 \text{ [回転]}$$

正方向に約6回転した後、逆方向に約6回転します。

(2) P113が“+ONLY”または“-ONLY”の場合

$$(\text{モータ軸回転量 [回転]}) = (\text{P114 設定値}) \times (\text{定格回転数}) \times 0.025$$

[例] P114が0.30、定格回転数が3000rpmの場合、

$$(\text{モータ軸回転量 [回転]}) = 0.30 \times 3000 \times 0.025 = 22.5 \text{ [回転]}$$

正方向または逆方向に約23回転します。

(3) 参考例

参考例として、P114が0.30 (初期値) の場合の例を示します。

定格回転数	P113の設定		
	BOTH	+ONLY	-ONLY
2000	正逆各方向に4回転	正方向15回転	逆方向15回転
3000	正逆各方向に6回転	正方向23回転	逆方向23回転
4000	正逆各方向に8回転	正方向30回転	逆方向30回転

3) オートチューニング・エラー

オートチューニング機能実行時のエラーを示します。

エラーNo.	内 容
ERROR1	測定データが0でした。P114が0.00でないか確認して再度実行して下さい。
ERROR2	速度ループ積分時定数P102及びP106が、範囲外となりました。オートチューニングはできません。手動でパラメータ P101、P102、P105、P106を設定して下さい。
ERROR3	測定データが異常でした。負荷機械にガタつき等がないか確認してください。
ERROR4	FOT*、ROT*、キーの何れかの原因で中止されました。

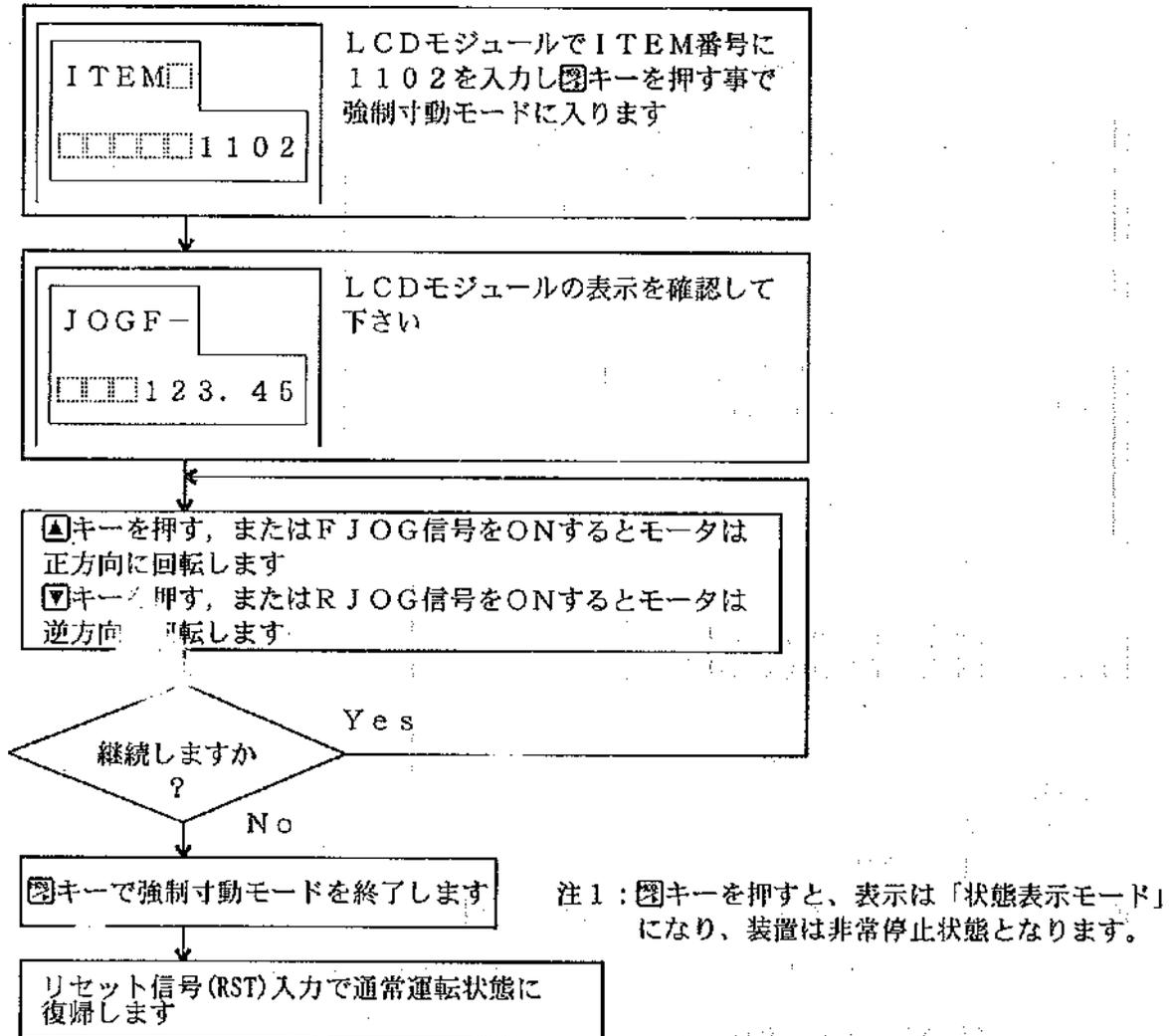
[表7-2] エラーNo. 一覧

7-5 強制寸動モード

強制寸動モードは、テスト運転や異常発生時の回復等を行うためにモータの寸動動作を行うモードです。モータの動作速度は、パラメータ [P400:寸動速度1] 設定値となります。強制寸動モードでは、制御入力信号のうち FJOG, RJOG, FOT*, ROT*以外の信号は無視されます。

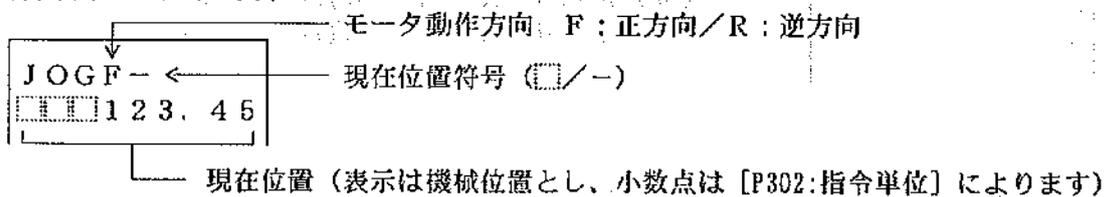
1) 強制寸動実施手順

強制寸動実行時の操作を示します。



【図7-6】 強制寸動実施手順

2) 強制寸動モード時の表示



▲/▼キーによりモータを回転させることができます。

▲キーを押す、またはFJOG信号をONするとモータは正方向に回転し、▼キーを押す、またはRJOG信号をONするとモータは逆方向に回転します。

▲/▼キーの押下だけでなく、FJOG, RJOG信号によりモータが回転している場合も同様の表示となります。

⚠ 注意

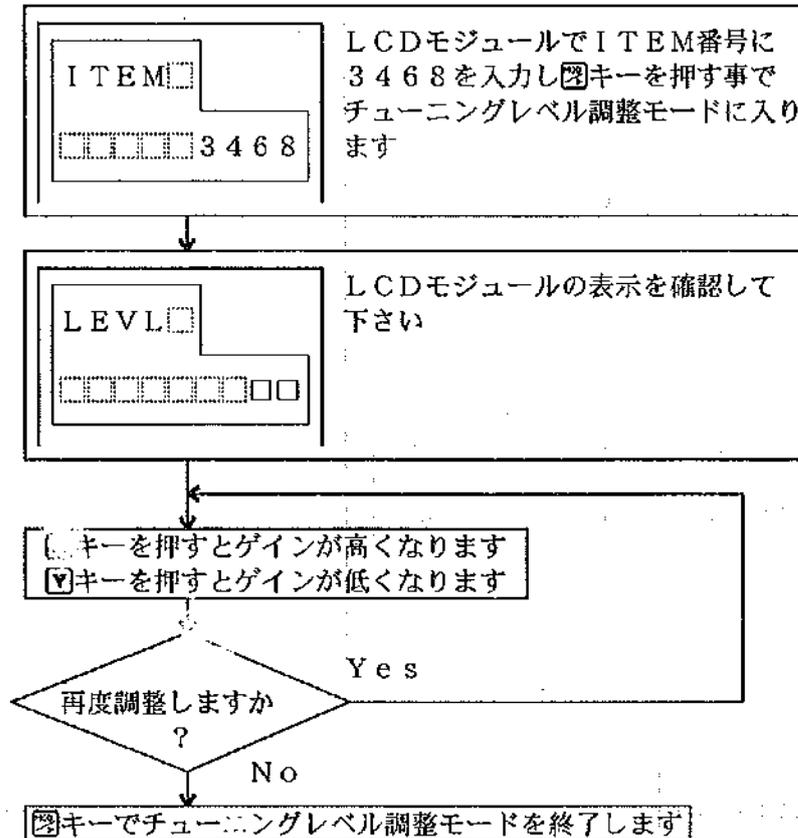
- ① モータの動作速度を変更する場合は、一度強制寸動モードを終了し、パラメータ [P400:寸動速度1] の値を変更してください。
- ② 制御入力信号FJOG, RJOGがON状態で強制寸動モードに入ると、すぐにモータが回転を始めます。ご注意ください。

7-4-3 チューニングレベル調整機能

チューニングレベル調整機能は、<チューニングレベル調整モード>で実行します。
チューニングレベル調整モードは、LCDモジュールのキー入力により選択されます。
オートチューニング機能実行前には、<チューニングレベル調整モード>に入れません。
また、オートチューニング機能実行後であっても、負荷に変動があった場合には再度負荷特性の測定を行って下さい。

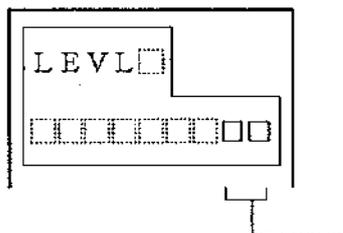
1) チューニングレベル調整機能実施手順

チューニングレベル調整機能実行時の操作を示します。



【図7-5】 チューニングレベル調整機能実施手順

2) チューニングレベル調整モード時の表示



現在のゲインの強さを示します。
範囲は、3～50の48段階です。
数値が小さいほど、ゲインが弱いことを示します。
数値が大きいほど、ゲインが強いことを示します。

▲キーを押すと、レベルの数値が大きく、即ちゲインが強くなります。
▼キーを押すと、レベルの数値が小さく、即ちゲインが弱くなります。
なお、▲ ▼ いずれかのキーを押してレベルの数値が変化した時には、パラメータ [P101]、
[P102]、[P105]、[P106] が書き換えられます。

第8章 保 守

コントローラ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者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。電源遮断後、出力容量600W以下のコントローラは3分間以上、出力容量1～5kWのコントローラは5分間以上経過してから作業を行って下さい。
- ㉔ メガテスタによるコントローラの絶縁試験は、絶対に行わないで下さい。
『コントローラが破損します。』
また、モータの絶縁を測定する場合は、モータとコントローラ間の配線(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) モータが正常に作動しているか。
- (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。
- (7) 回生ユニット等(オプション)に異常はないか。

8-2 定期点検

一定運転時間ごと、または期間(半年、1年)に応じて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、シャフトキーのガタ、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) コントローラ内部に異物やホコリがたまっていないか。
- (8) ケーブル類に傷や疲労はないか。
- (9) 回生ユニット等に異常はないか。

8-3 交換部品

コントローラの各部品の交換目安を示します。
 コントローラ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
冷却ファン	2~3年	新品と交換
ヒューズ	10年	新品と交換

[表8-1] 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1 : 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に設計しております。

その他の寿命のある部品の部品交換の目安を [表8-2] に示します。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他	条 件
LCD	7年	新品と交換	25±10℃, 65%RH以下
リチウム電池	5年	新品と交換	

温度及び湿度条件により寿命が大きく変化するため、高温・高湿条件下での御使用は避けて下さい。

[表8-2] 部品交換目安表2

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。

〔9-1 点検、確認項目〕に示す点検、確認項目に該当する場合および部品または装置が故障、破損したと判断された場合は、速やかに弊社担当営業までご連絡下さい。

作業にあたっては、電源の入り切りは作業する方が確認して下さい。

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。電源遮断後、出力容量600W以下のコントローラは3分以上、出力容量1～5kWのコントローラは5分以上経過してから作業を行って下さい。

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、コントローラ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、モータとコントローラ間の配線（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、確認項目

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。

同一型式のコントローラ、モータがある場合には交換して運転し、コントローラの故障か、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) アラーム表示はどうか。
- (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、特定の動作時に発生するか。
- (4) 発生頻度はどの位か。
- (5) 使用期間はどの位か。
- (6) 電源電圧は正常か、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、コントローラの温度、および周囲温度は正常か。
- (9) モータ、コントローラの設置環境に異常はないか（水、油、鉄粉、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。

9-2 保護機能

9-2-1 保護機能とエラー処理

コントローラには、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の各種保護機能と、操作ミスなどを知らせるエラー処理機能が内蔵されています。

保護機能としては「アラーム処理」と「ワーニング処理」があり、エラー処理機能としては「エラー表示」があります。

① アラーム処理

異常を検知した場合、モータは停止（異常内容により急停止またはトルクフリー）し、アラーム信号を出力すると同時に、アラームメッセージを表示します。

② ワーニング処理

現在の使用状態を続けると異常となる可能性が高い場合、異常予告による警告を行います。

警告はワーニング信号を出力し、ワーニングメッセージを表示しますが、モータの動作は停止しません。

③ エラー表示

操作ミス、入力データ異常などが発生すると、その時点でエラーメッセージを表示します。

	異常発生（検知）時の処理内容		
	モータ動作状態	制御出力信号	LCD表示
アラーム処理	急停止またはトルクフリー	アラーム信号ON	アラームメッセージ
ワーニング処理	現状動作続行	ワーニング信号ON	ワーニングメッセージ
エラー表示	現状動作続行	変化なし	エラーメッセージ

〔表9-1〕 異常発生と処理

9-2-2 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。

⚠ 注意

I P M異常 (IPM ERR.)、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、コントローラの破損、モータの焼損につながります。
確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

① I P M異常

装置の主回路 (パワー部) トランジスタに過電流が流れたことを検出した場合、I P M異常が発生します。

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。異常原因を完全に取り除く前にアラームをリセットし、I P M異常を繰返した場合には装置が破損します。

なお、I P M異常の検出は「パワー素子過熱異常」の異常検出も兼ねています。

<パワー素子過熱異常>

パワー素子が過熱した場合、パワー素子過熱異常が発生します。

必ず異常原因を取り除いてからアラームを解除し、ヒートシンクの温度が下がるまで30分程度の冷却時間をおいてから、運転を再開して下さい。

② 制御電源/主電源不足電圧異常

A C電源容量の不足による電圧低下或いは瞬時停電 (約10ms以上) の場合、不足電圧異常が発生します。

起動信号、寸動信号、位置決めスタート信号およびパルス列指令等が入力された状態で電源が復旧した場合、モータが回転します。保護機能が働いた時点で、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。

③ 過電圧異常

負荷イナーシャが大きいとモータ減速時や停止時に回生エネルギーが過大になり、過電圧異常が発生します。

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。

④ エンコーダ異常

エンコーダケーブルの未接続や断線、コネクタの抜け、[P001:エンコーダタイプ選択] の設定ミス等の場合には、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事があります。この場合には、モータ動作時に過負荷異常が発生します。

⑤ 過速度異常

負荷イナーシャが大きい等の理由によるモータ起動時の速度オーバーシュートが過大な場合、過速度異常が発生します。

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。

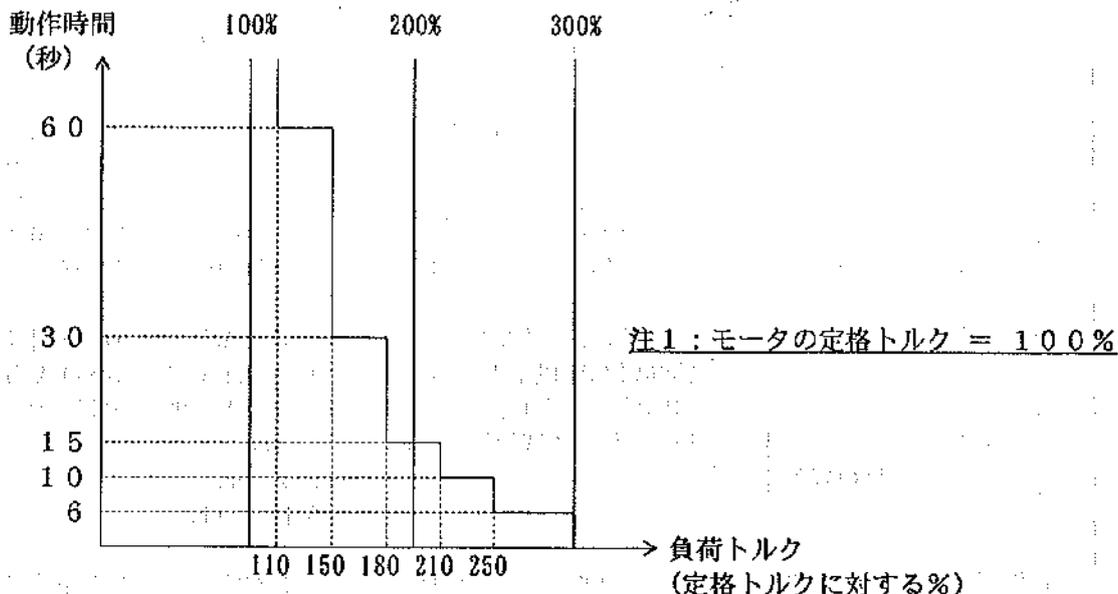
⑥ 過負荷異常

過負荷または許容繰返し頻度過大により内蔵電子サーマルが動作した場合、過負荷異常が発生します。

必ず異常原因を取り除いてからアラームを解除し、ヒートシンクの温度が下がるまで30分程度の冷却時間をおいてから、運転を再開して下さい。

内蔵電子サーマルの動作時間と負荷トルクの関係を図9-1に示します。

過負荷異常は、パラメータP000、P001、P002に、実際に接続されている物と違う値が設定されている場合にも発生することがあります。



[図9-1] 内蔵電子サーマルの動作時間

9-2-3 保護機能一覧

1) アラーム一覧

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
IPM異常 ALM. <input type="checkbox"/> IPM ERR.	モータの地絡、或いはコントローラとモータ間の配線U, V, Wの短絡や地絡等により、主回路のトランジスタに電流が流れ過ぎた。或いは、パワー素子が過熱した。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
不足電圧異常 ALM. <input type="checkbox"/> UNDRVOLT1	主回路DCバスの電圧が、出力容量600W以下のコントローラで約70V以下、出力容量1~5kWのコントローラで約180V以下となった。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
過電圧異常 ALM. <input type="checkbox"/> OVERVOLT	負荷付シット過大等により、モータ停止時や減速時の回生処理能力を超え、主回路のDC電源電圧が約400V[185V]以上になった。 ※[]内は100V仕様の数値。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
エンコーダ異常 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ENCODER	エンコーダの異常、エンコーダケーブルの断線、未接続またはコネクタの抜けが発生した。 [P001:エンコーダタイプ選択]設定が実際のエンコーダと違う。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	電源再投入。 [P001:エンコーダタイプ選択]を正しく設定。
過速度異常 ALM. <input type="checkbox"/> OVERSPEED	モータ回転数が定格回転数の約160%以上となった。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
過負荷異常 ALM. <input type="checkbox"/> OVER <input type="checkbox"/> LOAD	過負荷、または許容繰返し 頻度過大により、内蔵電子 リリムが動作した。 またはP000~2に、実際と 異なる値がセットされている。	モータトリ アラム ON ワーニグ OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。 P000~002に、正 しい値をセット。
AC断検出異常 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DOWN	AC電源電圧が約50ms以上、 約90V[45V]以下となった。 (瞬停が発生した。) ※[]内は100V仕様の数値。	(P713: AC断時 停止方法) によ る停止後トリ アラム ON ワーニグ OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
電源投入時モータ軸異常 ALM. <input type="checkbox"/> PW. ON <input type="checkbox"/> ENC	電源投入時にモータ軸が 回転または振動していた。 電源投入時にモータ軸が回 転または振動していると、 エンコーダの初期化ができ ない。	モータトリ アラム ON ワーニグ OFF サボレディ OFF	電源再投入。
SQBアラーム ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SQB <input type="checkbox"/> ERR.	SQBから、①電源投入時 は10秒間、②通常時は1 秒間以上アクセスが無い。 或いは、自己診断、強制寸 動何れかのモードを抜けた。	モータトリ アラム ON ワーニグ OFF サボレディ OFF	電源再投入。
アブソエンコーダ プリロード異常 ALM. <input type="checkbox"/> ABS. PRE. L	アブソエンコーダのプリロード 動作後も、プリロードが完了 しない。 ※アブソエンコーダ使用時に 適用。	モータサボロック アラム ON ワーニグ OFF サボレディ ON	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
偏差オーバーフロー ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OVERFLOW	位置偏差が〔P207: オバ-フ ロ-検出パルス〕の設定値を超 えた。	モータ急停止し、 停止後、トリ アラム ON ワーニグ OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
偏差異常 ALM. <input type="checkbox"/> VARI. OVER	位置偏差が〔P208: 偏差異 常検出パルス〕の設定値を超 えた。 ※但し、〔P209: 偏差異常時動作選択〕にて 「STOP: アラム停止」を選択し た場合に適用。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラム ON ワーニグ OFF サボレディ ON	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
正方向オーバートラベル ALM. <input type="checkbox"/> +HARD <input type="checkbox"/> OT.	正方向オーバートラベル信号 (FOT)を検出した。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラム ON ワーニグ OFF サボレディ ON	寸動動作にて 逆方向へ移動し、 正方向オーバートラベル を解除。

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
逆方向オーバートラベル ALM. <input type="checkbox"/> -HARD <input type="checkbox"/> OT.	逆方向オーバートラベル信号 (ROT)を検出した。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	寸動動作にて 正方向へ移動し、 逆方向オーバートラベル を解除。
正方向ソフト オーバートラベル ALM. <input type="checkbox"/> +SOFT <input type="checkbox"/> OT.	現在位置が [P306:正方向 ソフトリミット] の設定値を超 えた。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	寸動動作にて 逆方向へ 動作可能範囲 まで移動。
逆方向ソフト オーバートラベル ALM. <input type="checkbox"/> -SOFT <input type="checkbox"/> OT.	現在位置が [P307:逆方向 ソフトリミット] の設定値を超 えた。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	寸動動作にて 正方向へ 動作可能範囲 まで移動。
デジタルスイッチ異常 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> DIG1 <input type="checkbox"/> ERR ↑ この部分に表示される数字 1~2は、デジタルスイッチ のジャンパ設定によります。 ここに3或いは4が表示さ れた場合は、ジャンパ設定を 再確認して下さい。	コネクタP3に接続されて いたデジタルスイッチユニ ット SWU-800B が外れた。 ※アラームの解除 (アラーム ON→OFF, サボレディ OFF→ON)は、リセッ ト信号 (RST) 入力で可能だが、デジタルスイッチの認識 (接続 検出) は電源投入時しか行わないので、デジタルスイッチを復 活させるには、電源を一旦切り、デジタルスイッチのコネクタ 接続状態を確認してから電源を再投入する。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	リセット信号 (RST) 入力、※ 又は電源再投入。
アブソエンコーダ バッテリー異常 ALM. <input type="checkbox"/> ABS. BATT.	アブソエンコーダのデータバック アップ用外部バッテリーの電圧が 低下した。 『電源投入時に検出』 ※アブソエンコーダ使用時に 適用。	モータトリップ アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	外部バッテリーを 交換した後に、 リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
アブソエンコーダ カウント異常 ALM. <input type="checkbox"/> ABS. COUNT	アブソエンコーダのカウントエラー が発生した。 ※アブソエンコーダ使用時に 適用。	モータトリップ アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
アブソエンコーダ オーバーフロー異常 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ABS. OVER	アブソエンコーダの回転量が ±4095回転以上となった。 ※アブソエンコーダ使用時に 適用。	モータトリップ アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。 アブソエンコーダの 初期設定操作を実 施。

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
アブソエンコーダ データバックアップ異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> ABS. BAKUP</div>	アブソエンコーダ内部でバックアップされていた絶対位置データが消滅した。 ※アブソエンコーダ使用時に適用。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。 アブソエンコーダの初期設定操作を実施。
アブソエンコーダ 通信異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> ABS. COMM.</div>	アブソエンコーダからのデータが受信出来ない。 ※アブソエンコーダ使用時に適用。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
シリアル通信異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> COMM. ERR.</div>	シリアル通信において、回線断が発生した。 ※但し、(P510: 通信機能選択) にて「1 (予約)」を選択した場合に適用。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
モータタイプ未設定 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> MOTRTYPE 1</div>	(P000: モータタイプ) の設定が「000」となっている。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	モータタイプを設定した後、 電源再投入。
モータタイプ不適合 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> MOTRTYPE 2</div>	(P000: モータタイプ) で設定したモータとコントローラの組み合わせが合わない。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	モータタイプを正しく設定した後、 電源再投入。
RAMバックアップ用 バッテリー電圧低下 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> RAM BATT.</div>	コントロー内のパラメータ、間接データ、プログラムの内容を保持するためのバッテリーの電圧が低下した。 バッテリ交換をして下さい。 電源ONしてから最初の検出だけアラームとし、以後ワーニングとなり運転可能。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON	リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。 バッテリ交換
定格速度指令不正 1 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> STD. SPD. 1</div>	(P303, P304: 電子ギア比) と (P310: 機械移動量) の設定によるモータ定格回転時の速度が 1 M (設定単位/sec) を超えた。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	(P303, P304: 電子ギア比) および (P310: 機械移動量) を修正し、 リセット信号 (RST) 入力、 又は電源再投入。
定格速度指令不正 2 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">ALM. <input type="checkbox"/> STD. SPD. 2</div>	(P303, P304: 電子ギア比) と (P310: 機械移動量) の設定によるモータ定格回転時の速度が 100 (設定単位/sec) 未満となった。	モータトルクフリー アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF	

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
アドレス設定異常 ALM. <input type="checkbox"/> ADDR <input type="checkbox"/> ERR.	0～279の範囲外のアドレスを指定してコマンドを実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	正しいアドレスに修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
位置決めタイムオーバー ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TIME <input type="checkbox"/> OUT	位置決め動作が〔P203：位置決めタイムオーバー〕の設定時間を経過しても完了しない。	モータ急停止し、停止後、サボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
位置決めデータ オーバーフロー ALM. <input type="checkbox"/> DATA <input type="checkbox"/> OVER	簡易連続位置決めの連続動作距離を2147483647～-2147483647の範囲外で実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	連続動作距離を範囲内に修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
1回転データ未設定 ALM. <input type="checkbox"/> P305 <input type="checkbox"/> ERR.	〔P305：回転体位置範囲〕が設定されていない状態「0」で、割り出し位置決めコマンド或いは、スピニングコマンドを実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	〔P305：回転体位置範囲〕を正しく設定し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
プログラムエンド コマンド未設定 ALM. <input type="checkbox"/> PEND. ERR.	グループ0以外のコマンドの実行に於いて、PENDコマンドを設定していない為にアドレスが280となった。	モータ急停止し、停止後、サボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	正しいプログラムに修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
サブルーチンコール ネスティングオーバー ALM. <input type="checkbox"/> CALL <input type="checkbox"/> OVER	サブルーチンコールをサブルーチンリターンをせずに9回実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	正しいプログラムに修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
サブルーチンリターン不正 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> RET <input type="checkbox"/> ERR.	サブルーチンコールを実行せずに、サブルーチンリターンを実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	正しいプログラムに修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。
ジャンプアドレス不正 ALM. <input type="checkbox"/> JUMP <input type="checkbox"/> ERR.	ジャンプ先或いは、サブルーチンコール先のアドレスを0～279の範囲外で指定し、コマンドを実行しようとした。	モータサボロク アラーム ON リリキ OFF サボレディ ON	正しいアドレスに修正し、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
スピコマンド不正 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> SPN. ERR.	SPNSコマンドを実行せずに、 SPNT又はSPNPコマンドを実行 しようとした。 或いは、スピ動作の途中で SPNS, SPNT, SPNP以外のコマ ンドを実行しようとした。 或いは、アドレス279にてSPNS 又はSPNTコマンドを実行した。	モータ急停止し、 停止後、サボロック アラーム ON リリク OFF サボレディ ON	正しいプログラム に修正し、 リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
除算不正 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 0 DIV. ERR.	除数「0」で除算を実行し ようとした。	モータサボロック アラーム ON リリク OFF サボレディ ON	正しい除数に修正 し、 リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
位置決め量異常 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> POS OVER	パラメータ〔P308：正方向 位置決め量最大値〕または 〔P309：逆方向位置決め 量最大値〕の設定値を越える 位置決め量にて位置決めコ マンドを実行しようとした	モータサボロック アラーム ON リリク OFF サボレディ ON	正しいデータに 修正し、 リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
不正コマンド ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> CMND. ERR.	認識できないコマンドを実 行しようとした。 (通信により不正のコマン ドが登録された場合に発生 する。)	モータサボロック アラーム ON リリク OFF サボレディ ON	正しいデータに 修正し、 リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
間接データNo 不正 ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> IXNO. ERR.	間接データNoを0～99の 範囲外の値で指定したコマ ンドを実行しようとした。 (通信により不正の間接デ ータNoが登録された場合に 発生する。)	モータサボロック アラーム ON リリク OFF サボレディ ON	正しいデータに 修正し、 リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。

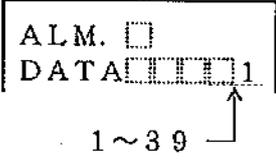
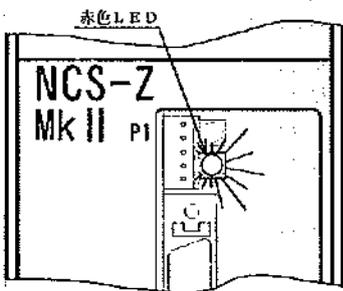
名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
データ保持異常1～39 	保持していたデータが壊れた。	モータリリ アーA ON ワンダ OFF サボレディ OFF	データを再設定しリセット信号(RST)入力、又は電源再投入。但し、DATA39異常は、自己診断項目「DG95」を実施して解除。

表 示	詳細内容
DATA[1]1	パラメータ(グループ0/P000番台)の内容が壊れた。
DATA[2]2	パラメータ(グループ1/P100番台)の内容が壊れた。
DATA[3]3	パラメータ(グループ2/P200番台)の内容が壊れた。
DATA[4]4	パラメータ(グループ3/P300番台)の内容が壊れた。
DATA[5]5	パラメータ(グループ4/P400番台)の内容が壊れた。
DATA[6]6	パラメータ(グループ5/P500番台)の内容が壊れた。
DATA[7]7	パラメータ(グループ6/P600番台)の内容が壊れた。
DATA[8]8	パラメータ(グループ7/P700番台)の内容が壊れた。
DATA[9]9	コマンド(アドレス000~009)の内容が壊れた。
DATA[10]10	コマンド(アドレス010~019)の内容が壊れた。
DATA[11]11	コマンド(アドレス020~029)の内容が壊れた。
DATA[12]12	コマンド(アドレス030~039)の内容が壊れた。
DATA[13]13	コマンド(アドレス040~049)の内容が壊れた。
DATA[14]14	コマンド(アドレス050~059)の内容が壊れた。
DATA[15]15	コマンド(アドレス060~069)の内容が壊れた。
DATA[16]16	コマンド(アドレス070~079)の内容が壊れた。
DATA[17]17	コマンド(アドレス080~089)の内容が壊れた。
DATA[18]18	コマンド(アドレス090~099)の内容が壊れた。
DATA[19]19	コマンド(アドレス100~109)の内容が壊れた。
DATA[20]20	コマンド(アドレス110~119)の内容が壊れた。
DATA[21]21	コマンド(アドレス120~129)の内容が壊れた。
DATA[22]22	コマンド(アドレス130~139)の内容が壊れた。
DATA[23]23	コマンド(アドレス140~149)の内容が壊れた。
DATA[24]24	コマンド(アドレス150~159)の内容が壊れた。
DATA[25]25	コマンド(アドレス160~169)の内容が壊れた。
DATA[26]26	コマンド(アドレス170~179)の内容が壊れた。
DATA[27]27	コマンド(アドレス180~189)の内容が壊れた。
DATA[28]28	コマンド(アドレス190~199)の内容が壊れた。
DATA[29]29	コマンド(アドレス200~209)の内容が壊れた。
DATA[30]30	コマンド(アドレス210~219)の内容が壊れた。
DATA[31]31	コマンド(アドレス220~229)の内容が壊れた。
DATA[32]32	コマンド(アドレス230~239)の内容が壊れた。
DATA[33]33	コマンド(アドレス240~249)の内容が壊れた。
DATA[34]34	コマンド(アドレス250~259)の内容が壊れた。
DATA[35]35	コマンド(アドレス260~269)の内容が壊れた。
DATA[36]36	コマンド(アドレス270~279)の内容が壊れた。
DATA[37]37	間接データの内容が壊れた。
DATA[39]39	装置出荷調整用データの内容が壊れた。

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
リモートシークン制御用 IC不良 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> NET IC ER </div>	リモートシークン制御の通信を 制御する IC 部品が不良に なった。	モータ出力リ- アラーム ON リーニング OFF サボレディ OFF	弊社、サービスで 修理。
リモートシークン制御用通信断 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> NET ERR. </div>	リモートシークン制御用の通信が 出来なくなった。 シークン制御するコントローラが 先に電源OFFした場合も 発生。	モータ出力リ- アラーム ON リーニング OFF サボレディ OFF	シーケンス制御が リモートで接続さ れているシステム 全体を、電源再投 入。
CPU異常 装置正面 コネクタ P1 の奥にある赤色LEDが点灯 	CPUやメモリ (ROM, RAM) 等の異常により、ウォッチ ドックタイマがタイムアッ プした。	モータ出力リ- アラーム ON リーニング OFF サボレディ OFF	電源再投入。

[表9-2] アラーム一覧

2) ワーニング一覧

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
過負荷予告 WNG. <input type="checkbox"/> OVER. LOAD	現状動作条件のまま運転を 続行した場合、過負荷異常 となる。	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	過負荷要因を取り 除く。
偏差異常警告 WNG. <input type="checkbox"/> VARI. OVER	位置偏差が [P208: 偏差異 常検出パルス] の設定値を超 えた。 ※ [P209: 偏差異常時動作 選択] で『動作継続』を選 択した場合に適用。	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	偏差異常発生原因 を取り除く。 (負荷の増大、ゲ インや加減速時間 の設定不良等)
アブソエンコーダ バッテリー異常警告 WNG. <input type="checkbox"/> ABS. BATT.	アブソリュートエンコーダのデ ータアップ用外部バッテリーの電圧が 低下した。 『常時監視』 ※アブソリュートエンコーダ使用時に 適用。	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	外部バッテリーを 交換。
原点復帰未完了 自動起動警告 WNG. <input type="checkbox"/> HOME. ERR.	原点復帰が未完了の状態 で自動運転を起動した為、起 動信号を無視した。 ※ [P409: 自動運転許可条 件選択] が無条件の場合は 検出しません。	自動スタート信号を 無視する。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	原点復帰を実行す る。 (自動モード以外 を選択すると ワーニング OFF)
アブソエンコーダ プリロード未完警告 WNG. <input type="checkbox"/> ABS. PRE. L	アブソリュートエンコーダのプ リロード、リセットが未完了。 ※アブソリュートエンコーダ使用時に 適用。	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	プリロード、プリ セット処理を実行 する。
RAMバッテリー電圧低下 WNG. <input type="checkbox"/> RAM BATT.	コントローラ内のパラメータ、間接デ ータ、プログラムの内容を保持す るためのバッテリーの電圧が 低下した。 電源ONしてから最初の検出 だけアラームとし、以後ワーニング となり運転可能。	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	バッテリーを交換
アブソエンコーダ プリロード未完警告 WNG. <input type="checkbox"/> NET NORDY	ネットワーク制御用の通信が 開始されていない。 ネットワーク制御するコント ローラが動作していない時に発生	現状動作続行。 アラーム OFF ワーニング ON サーボレディ ON	ネットワーク制御す るコントローラの電源を 入れる。

[表9-3] ワーニング一覧

3) エラー一覧

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
データ入力範囲エラー ERR. □ □□□EDIT□1	入力したパラメータやデータの値が設定範囲外の値である。	編集モードの状態ではモータは現状動作続行し、出力信号に変化無し。	何らかのキー入力にてエラー解除し、正しいデータを再設定する。
データ設定値エラー ERR. □ □□□EDIT□2	複数の関連パラメータの値から計算された結果が設定範囲外の値である。	編集モードの状態ではモータは現状動作続行し、出力信号に変化無し。	何らかのキー入力にてエラー解除し、正しいデータを再設定する。
2重操作エラー ERR. □ □□□EDIT□3	LCDモジュールとMDIの双方同時に同じアドレスのコマンドを編集した。	編集モードの状態ではモータは現状動作続行し、出力信号に変化無し。	何らかのキー入力にてエラー解除し、一方だけで操作する。

[表9-4] エラー一覧

9-2-4 保護機能動作時の点検要領と対策

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

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
【IPM異常】 ・モータの地絡、コントローラとモータ間の配線(U, V, W)の短絡、地絡や誤配線等により、主回路トランジスタに過電流が流れた ・AC電源の供給電圧が仕様の範囲外のため、主回路トランジスタに過電流が流れた。	・モータの地絡 ・コントローラとモータ間の配線(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 ・供給電源電圧が仕様の範囲外或いは変動が大きい ・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改善) ・正しい電源を供給する。 ・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【IPM異常】 ・パワー素子が過熱した。	・負荷の過大 ・モータの起動、停止頻度が高い	・負荷を軽くする ・モータの起動、停止頻度を下げる
【過負荷異常】 ・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。 ・パラメータP000~P002に、実際に接続されている物と違う値がセットされている。	・コントローラとモータ間配線(U, V, W)の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている ・エンコーダの故障 ・ブレーキ等による機械的ロック ・モータ動作不安定や振動による電流の振動 ・周囲温度が高い、または通風が悪い ・P000~P002設定間違い	・配線修正 ・ノイズ源の除去、ノイズ対策 ・エンコーダ交換 ・ブレーキを開放する 機械に不具合がある場合は、機械を直す ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のカタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善) ・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する ・P000~P002に正しい値をセットする

異常内容	要因	対策
【不足電圧異常】 ・供給電源電圧が低下した。出力容量600W以下のコントローラにおいて、主回路DC入：約DC70V以下（AC電源換算約AC50V）出力容量1～5kWのコントローラにおいて、主回路DC入：約DC180V以下（AC電源換算約AC127V）	・供給電源電圧が低い（容量不足の場合も含む） ・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	・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
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【過電圧異常】 ・負荷イナーシャ過大等により、モータ停止時や減速時の回生処理能力を越え、主回路のDC電源電圧が約400V以上になった	・供給電源電圧が高い ・負荷イナーシャ過大による回生エネルギーの過大	・正しい電源を供給する ・負荷イナーシャを小さくする また、使用回転数を下げるか減速時間を長くする
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【過速度異常】 ・モータの回転数が定格回転数の160%以上になった	・コントローラとモータ間配線（U, V, W）の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号線の誤配線	・配線修正
	・エンコーダの故障	・エンコーダ交換
	・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	・負荷イナーシャを小さくする または加速時間を長くする ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善）
	・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
【エンコーダ異常】 ・エンコーダの異常、エンコーダケーブルの断線や未接続及びコネクタの抜け、パラメータ【P001:エンコーダタイプ選択】の設定ミス、等が発生した。	・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
	・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	・エンコーダ交換
	・【P001:エンコーダタイプ選択】の設定ミス	・正しい値を設定する
【偏差オーバーフロー】 【偏差異常】 ・位置偏差がパラメータ【P207:オーバーフロー検出パルス】の設定値を超えた ・位置偏差がパラメータ【P208:偏差異常検出パルス】の設定値を超えた	・負荷の過大	・負荷を軽くする
	・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	・負荷イナーシャを小さくする または加減速時間を長くする ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善）
	・コントローラとモータ間配線（U, V, W）の誤配線 ・エンコーダフィードバック信号線の誤配線	・配線修正
	・エンコーダの故障	・エンコーダ交換
	・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	・ノイズ源の除去、ノイズ対策
	・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
	・パラメータの設定不良	・関係パラメータをチェックし、正しい値を再設定する

異常内容	要因	対策
【位置決めタイムオーバー】 ・パラメータ [P203:位置決めタイムオーバー] の設定値を経過しても位置決めが完了しない	・負荷の過大 ・機械系の引っ掛かり ・ゲイン設定が低すぎる ・パラメータの設定不良	・負荷を軽くする ・機械系の不具合を直す ・ゲイン設定を上げる ・関係パラメータをチェックし、正しい値を再設定する
【正方向オーバートラベル】 【逆方向オーバートラベル】 ・正方向オーバートラベルを検出した ・逆方向オーバートラベルを検出した	・制御信号ケーブルの接触不良、断線、未接続または誤配線 ・コネクタの挿入不良 ・位置決めデータ設定不良 ・外部シーケンス不良	・配線修正 ・コネクタを確実に挿入する ・正しい値を再設定する ・外部シーケンス修正
【正方向ソフトリミット】 【逆方向ソフトリミット】 ・現在位置が、パラメータ [P306:正方向ソフトリミット] の設定値を超えた ・現在位置が、パラメータ [P307:逆方向ソフトリミット] の設定値を超えた	・位置決めデータ設定不良 ・パラメータの設定不良	・正しい値を再設定する ・関係パラメータをチェックし、正しい値を再設定する
【EEPROM書き込み異常】 ・不揮発性メモリ (EEPROM) にデータの書き込みが出来なかった	・ノイズにより、不揮発性メモリ (EEPROM) にデータの書き込みができなかった	・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【位置決め量異常】 ・位置決め関係コマンドに於いて、その位置決め量が [P308:正方向位置決め量最大値] または [P309:逆方向位置決め量最大値] を越えた	・位置決めデータ設定不良 ・パラメータの設定不良 ・ノイズによる誤動作	・正しい値を再設定する ・関係パラメータをチェックし、正しい値を再設定する ・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【シリアル通信異常】 ・シリアル通信において、回線断を検出した。	・通信ケーブルの接触不良や断線、未接続または誤配線 ・コネクタの挿入不良 ・ノイズによる誤動作	・配線修正 ・コネクタを確実に挿入する ・ノイズ源の除去、ノイズ対策
【CPU異常】 ・CPUやメモリ等の異常により、ウォッチドックタイマがタイムアップした	・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
【データ保持異常】 ・データの内容に異常が発生した	・ノイズによりデータが壊れた	・ノイズ源の除去、ノイズ対策

[表9-5] 保護機能動作時の点検要項と対策

⚠ 注意

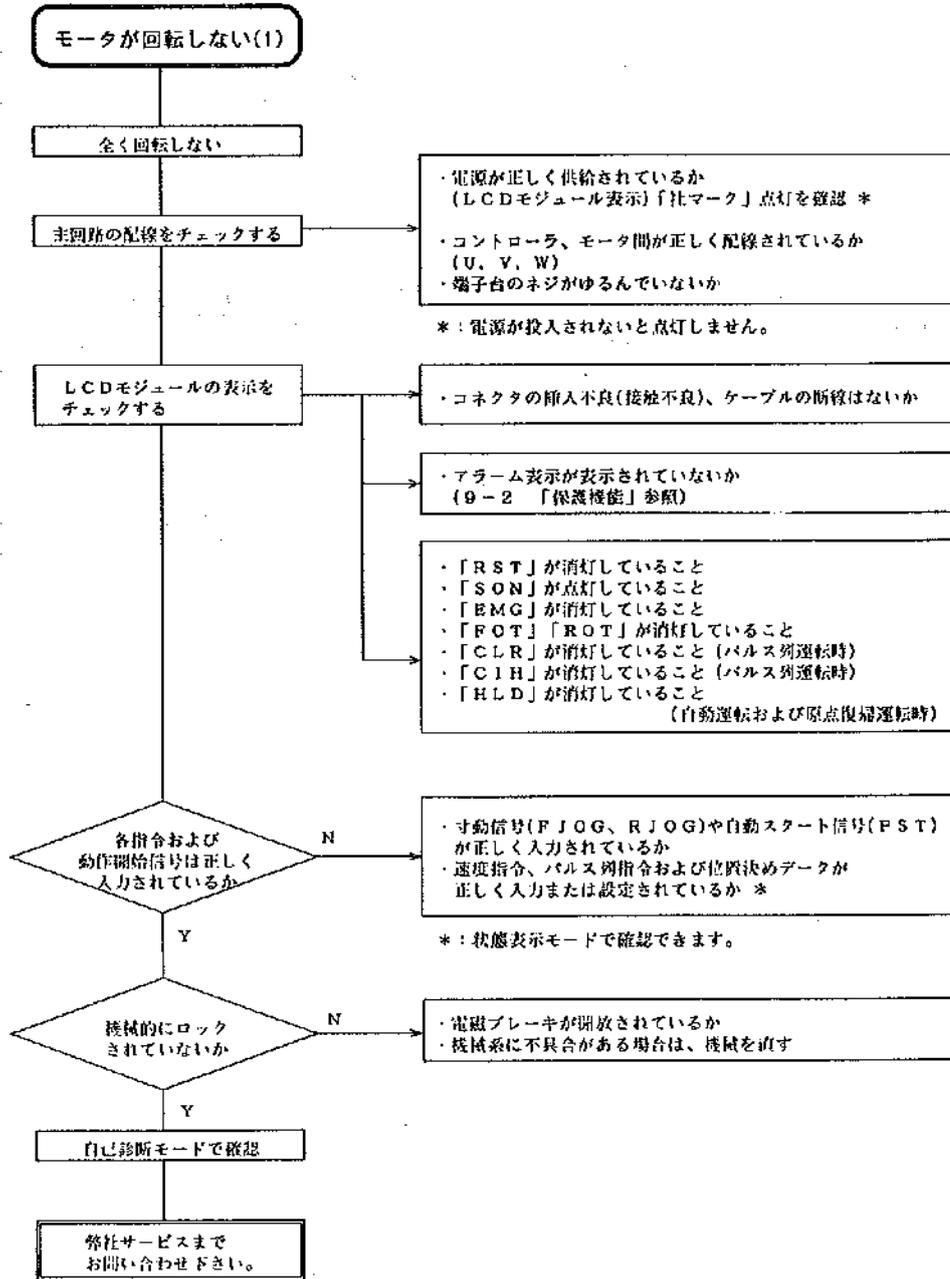
- ① I PM異常、過負荷異常が発生した場合、リセットを繰返して動作させますと、コントローラの破損やモータの焼損につながります。
 確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

9-3 トラブルシューティング

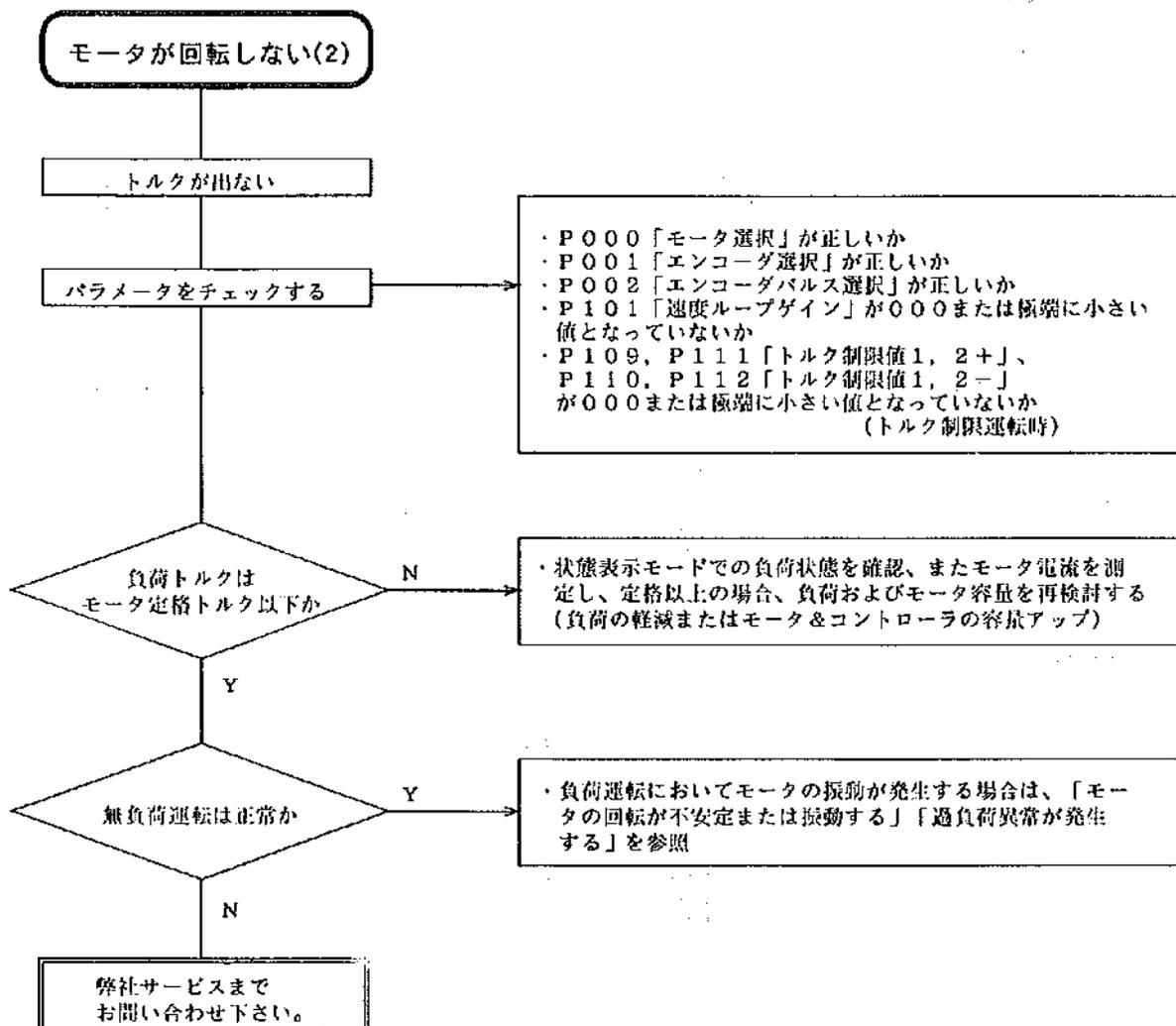
異常が発生した場合は、下記の手順で原因を把握し、適切な処置を行って下さい。
 下記のいずれにも該当しない場合は、速やかに弊社営業またはサービスへご連絡下さい。

⚠ 注意

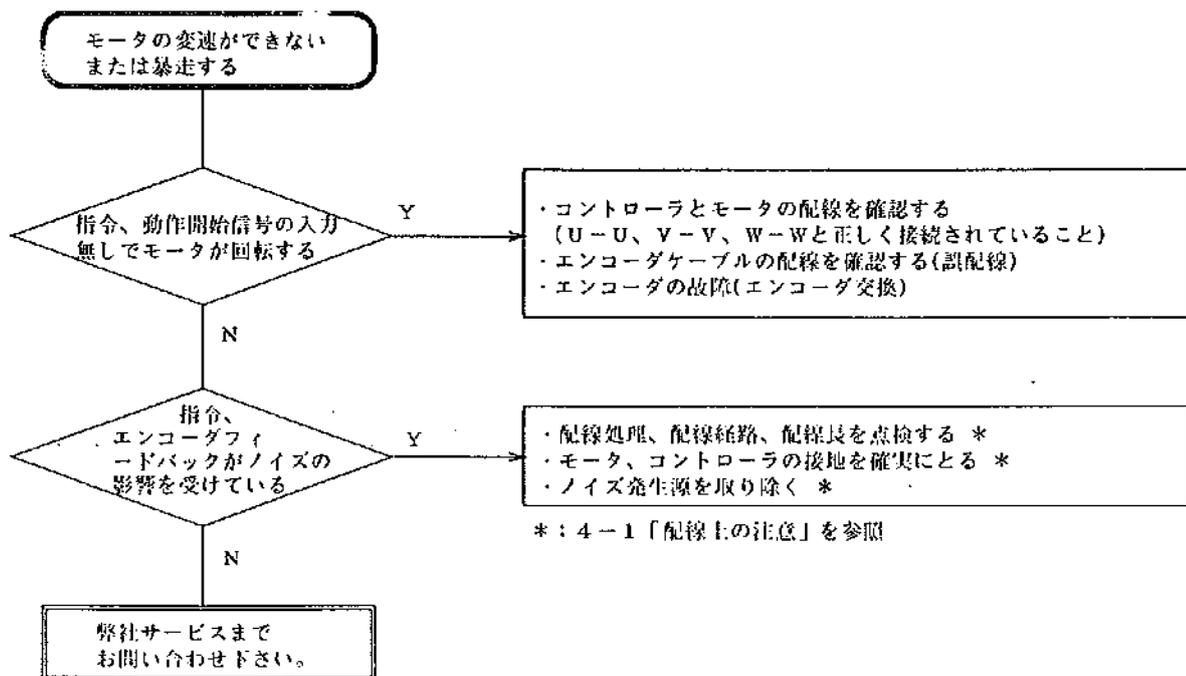
コントローラが上位の制御装置と組み合わされている場合は、制御装置と切離してモータとコントローラのみで次の各項目の点検を行って下さい。



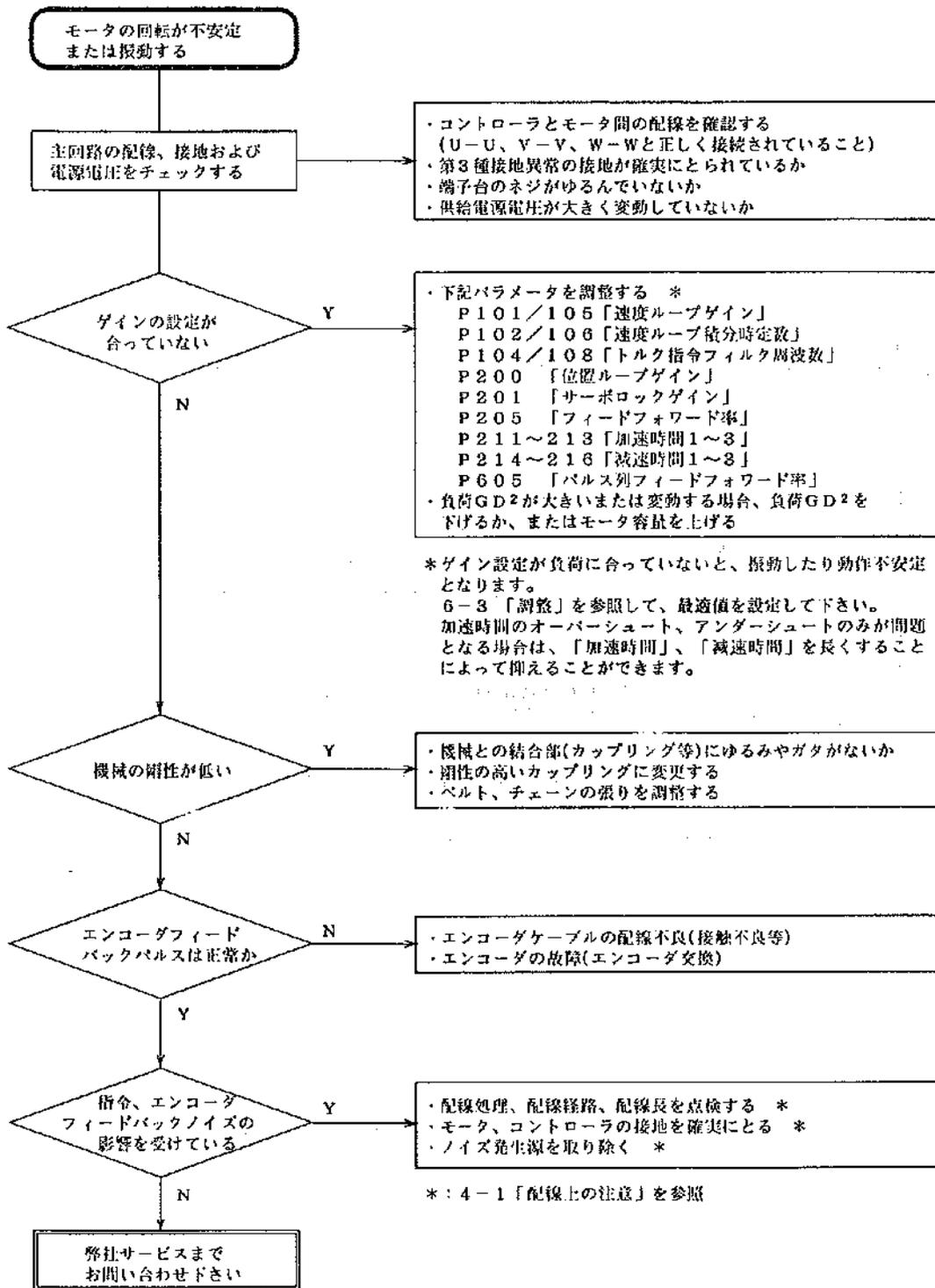
[図9-2] モータが回転しない(1)



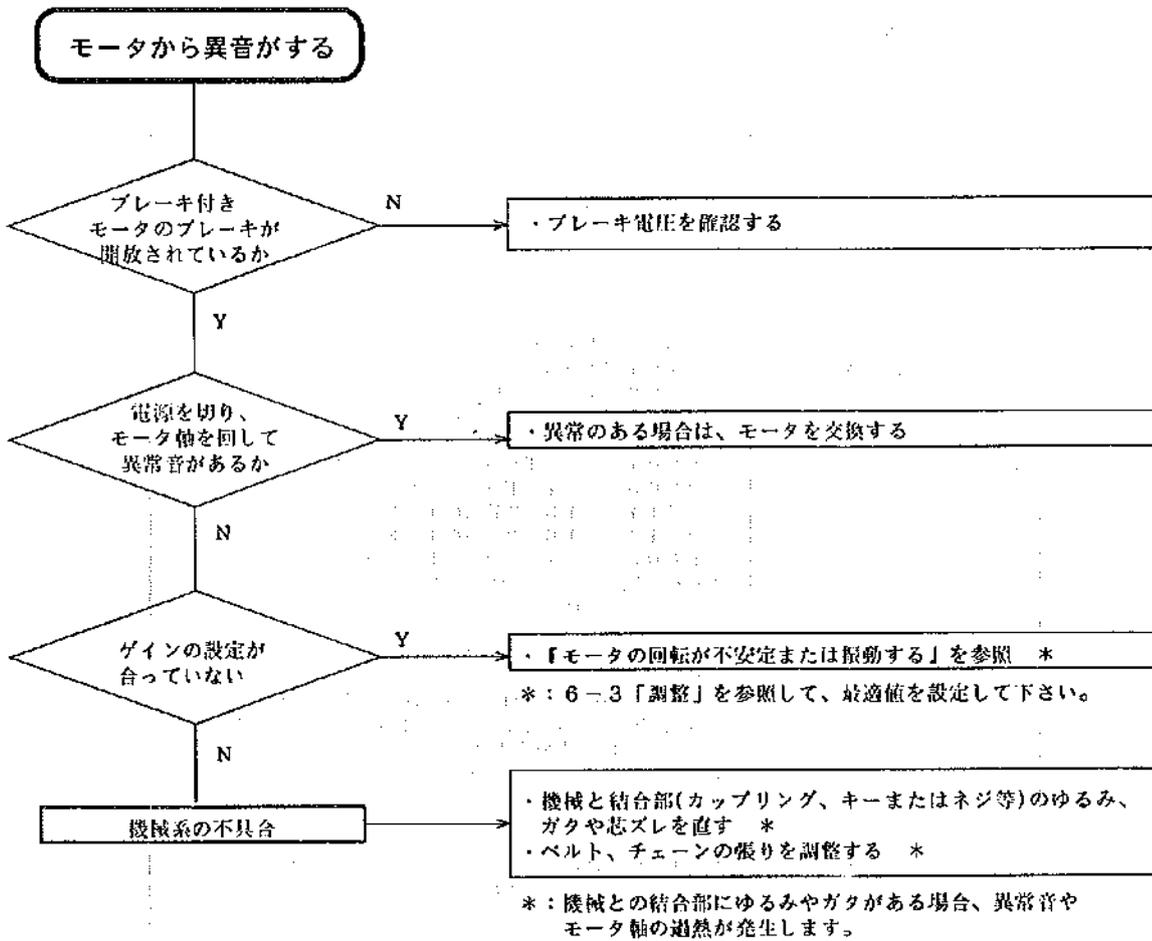
[図9-3] モータが回転しない(2)



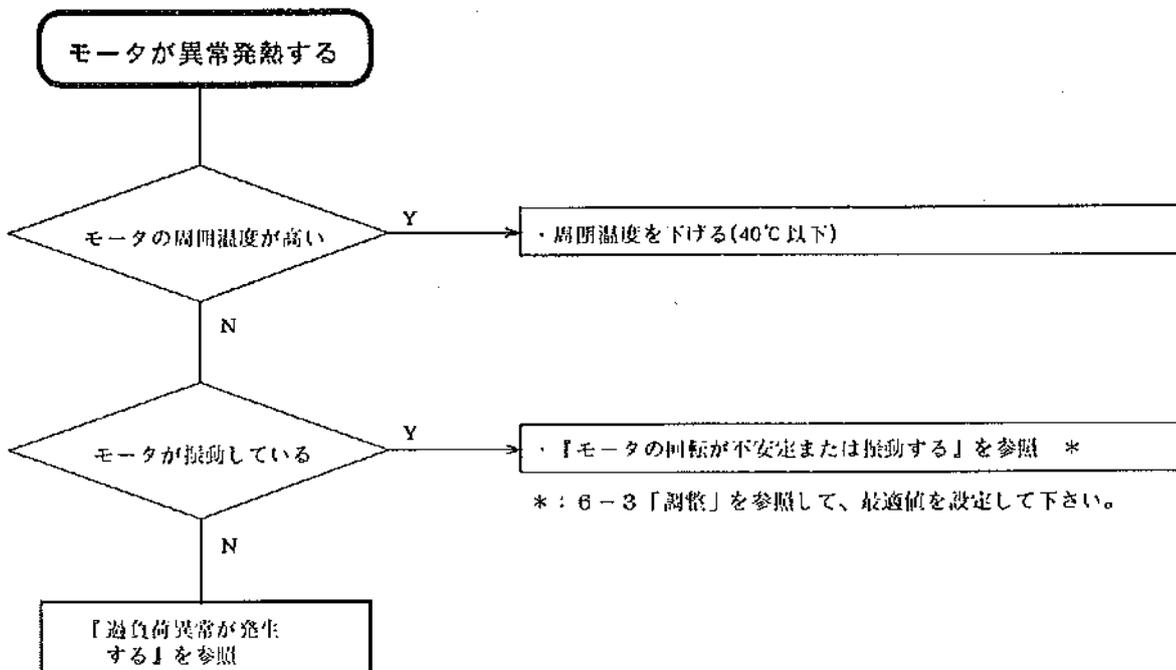
[図9-4] モータの変速ができないまたは暴走する



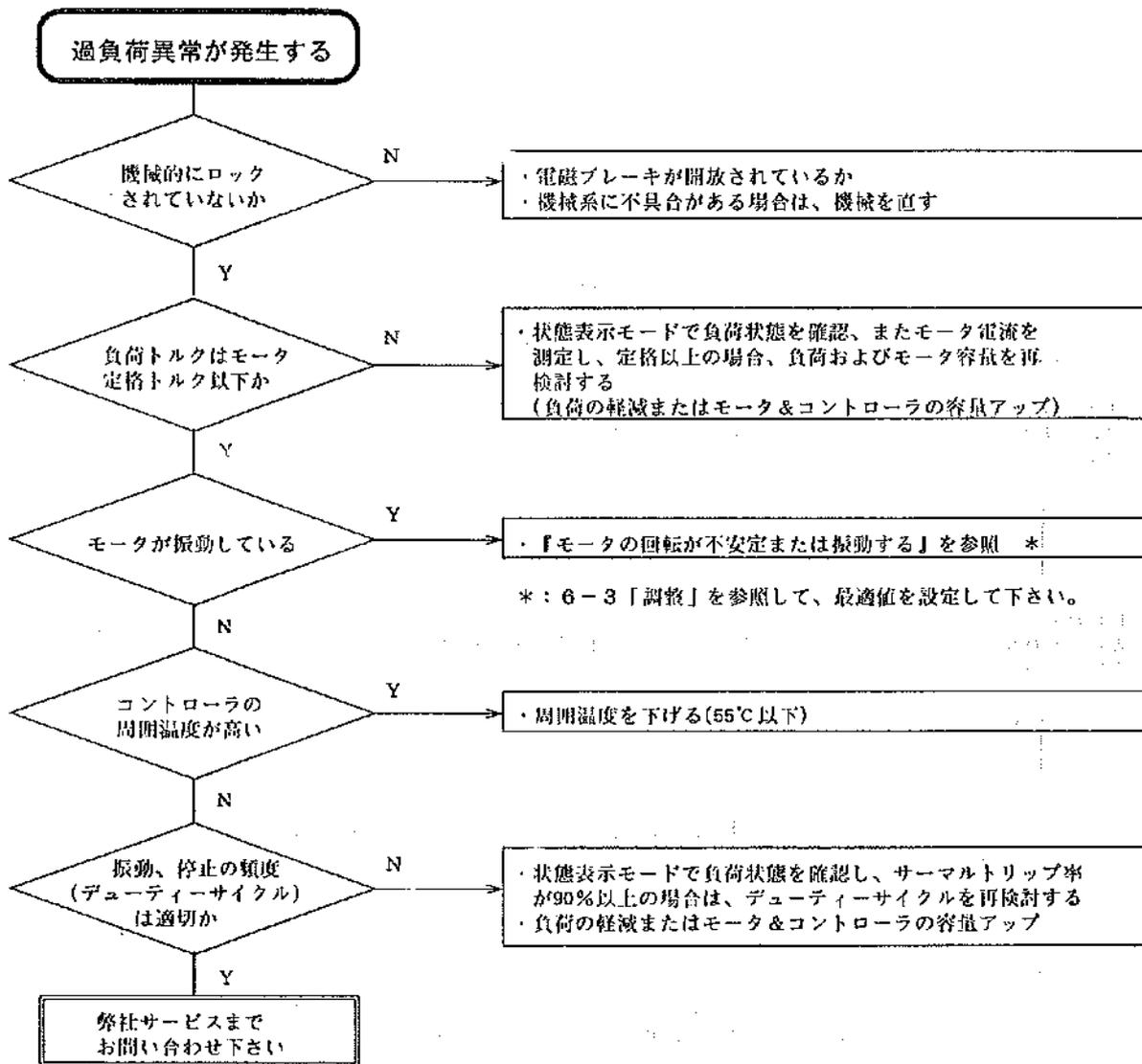
[図9-5] モータの回転が不安定または振動する



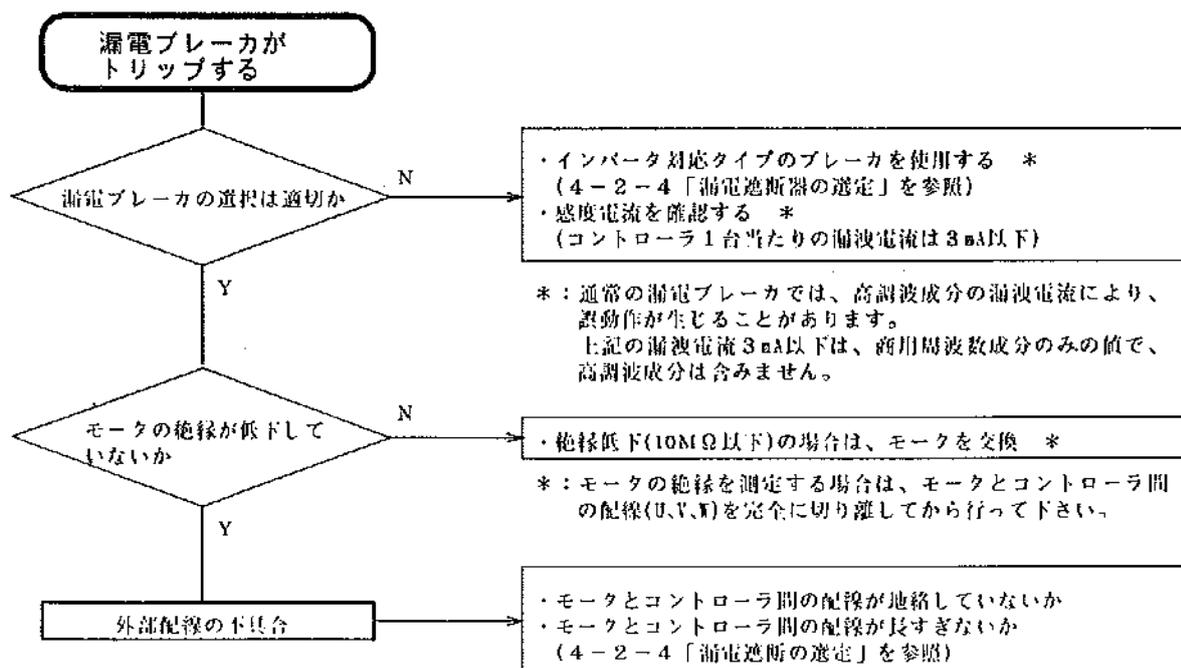
[図9-6] モータから異音が発生する



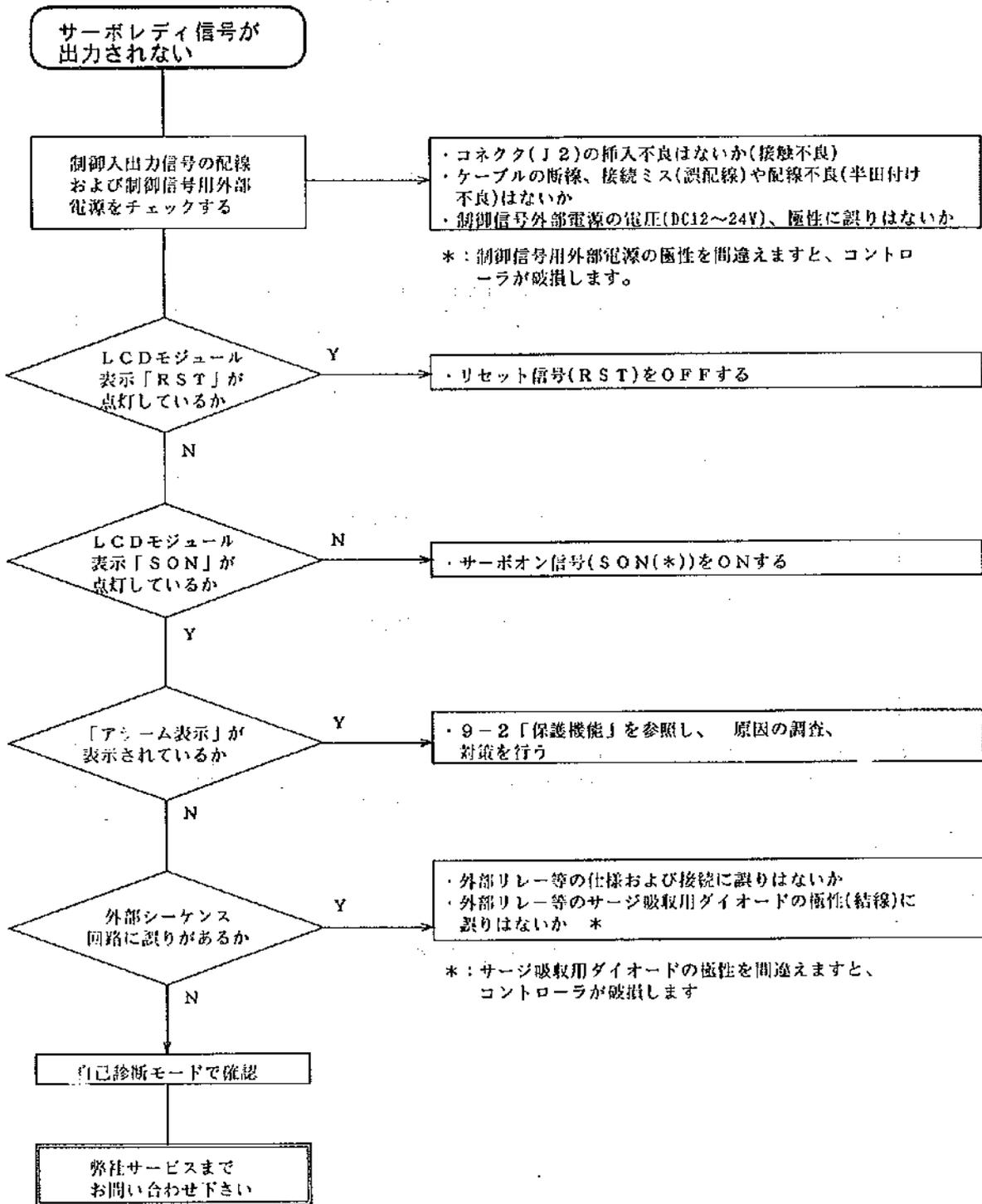
[図9-7] モータが異常発熱する



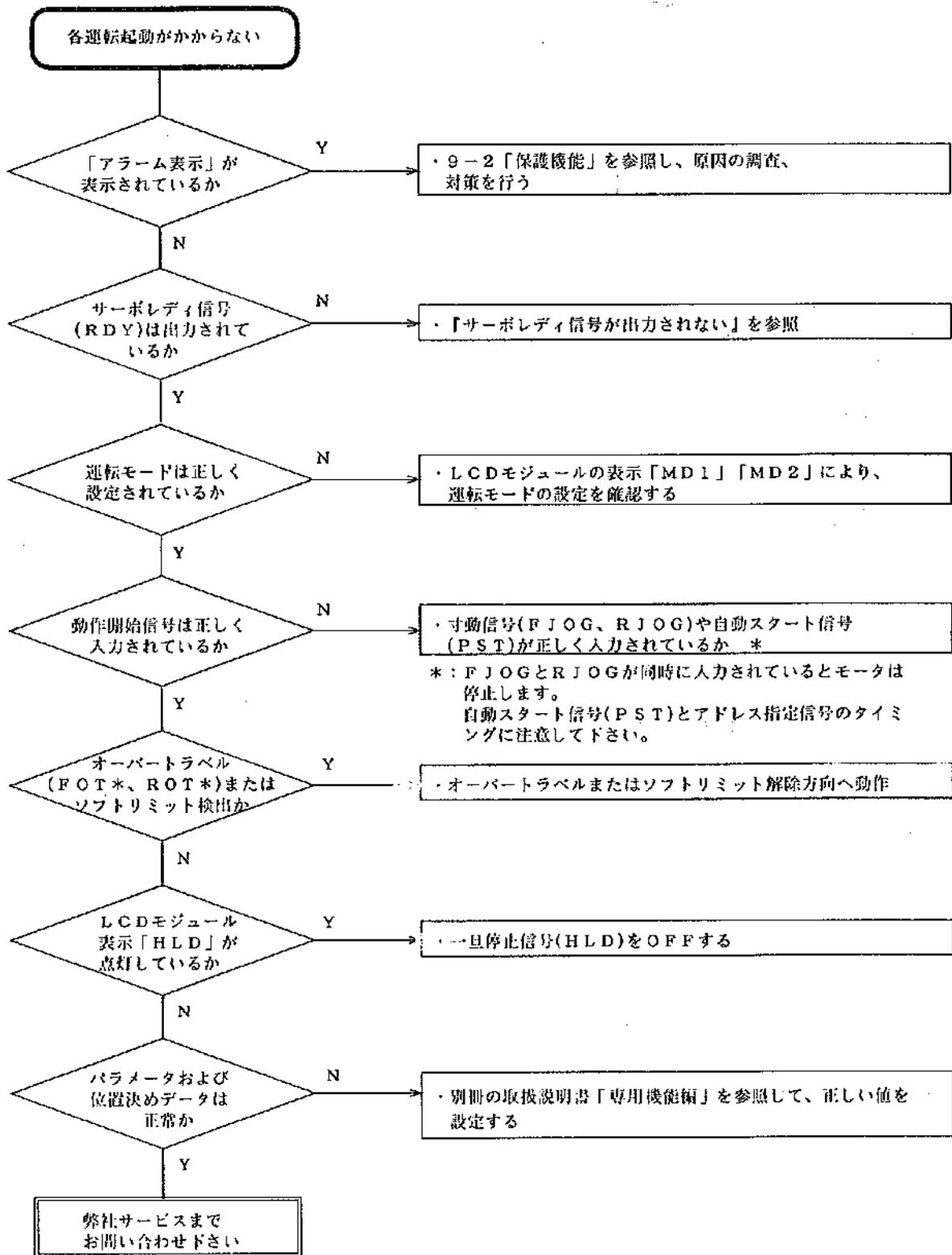
[図9-8] 過負荷異常が発生する



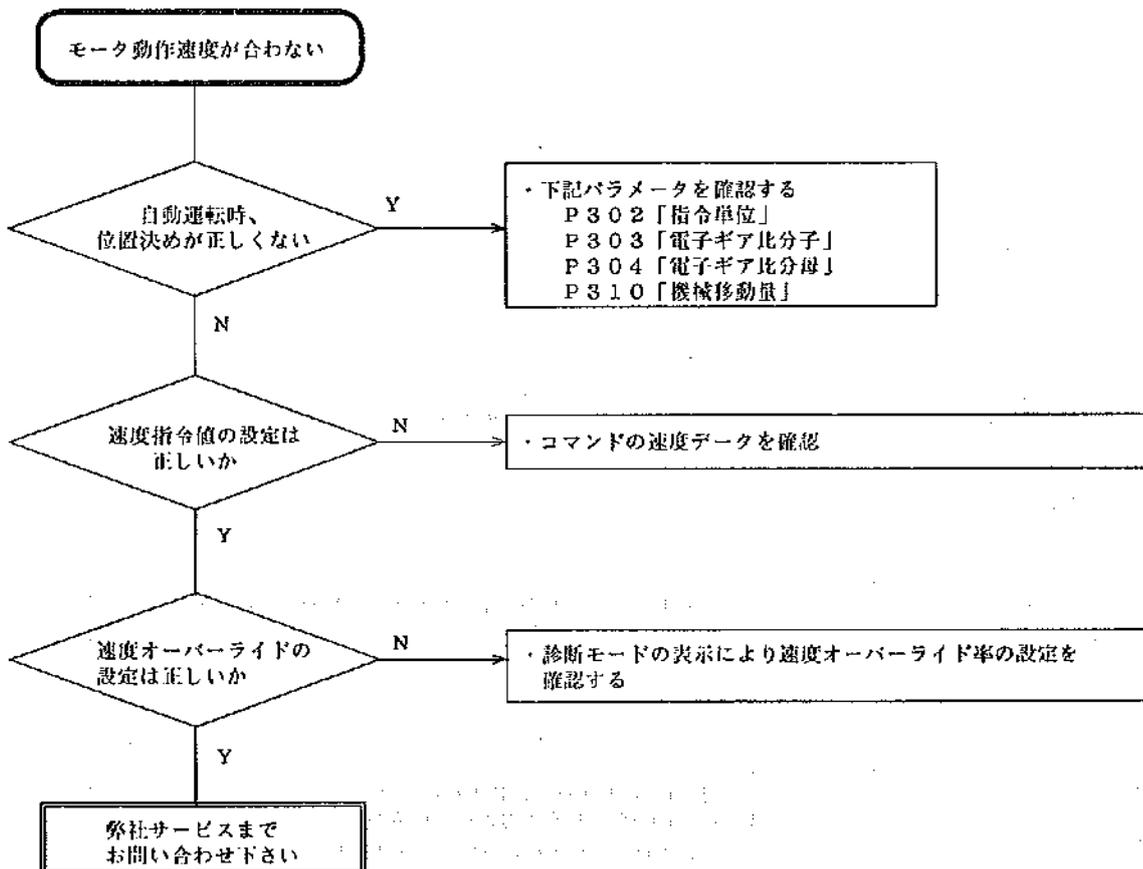
[図9-9] 漏電ブレーカがトリップする



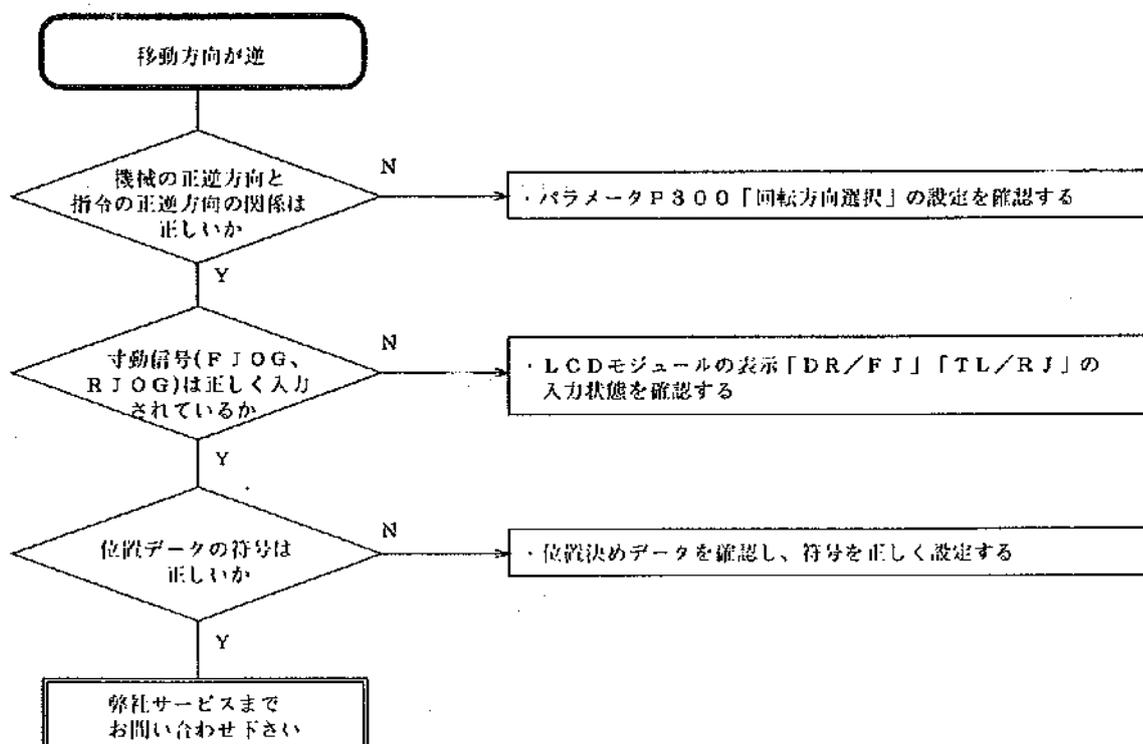
[図9-10] サーボレディ信号が出力されない



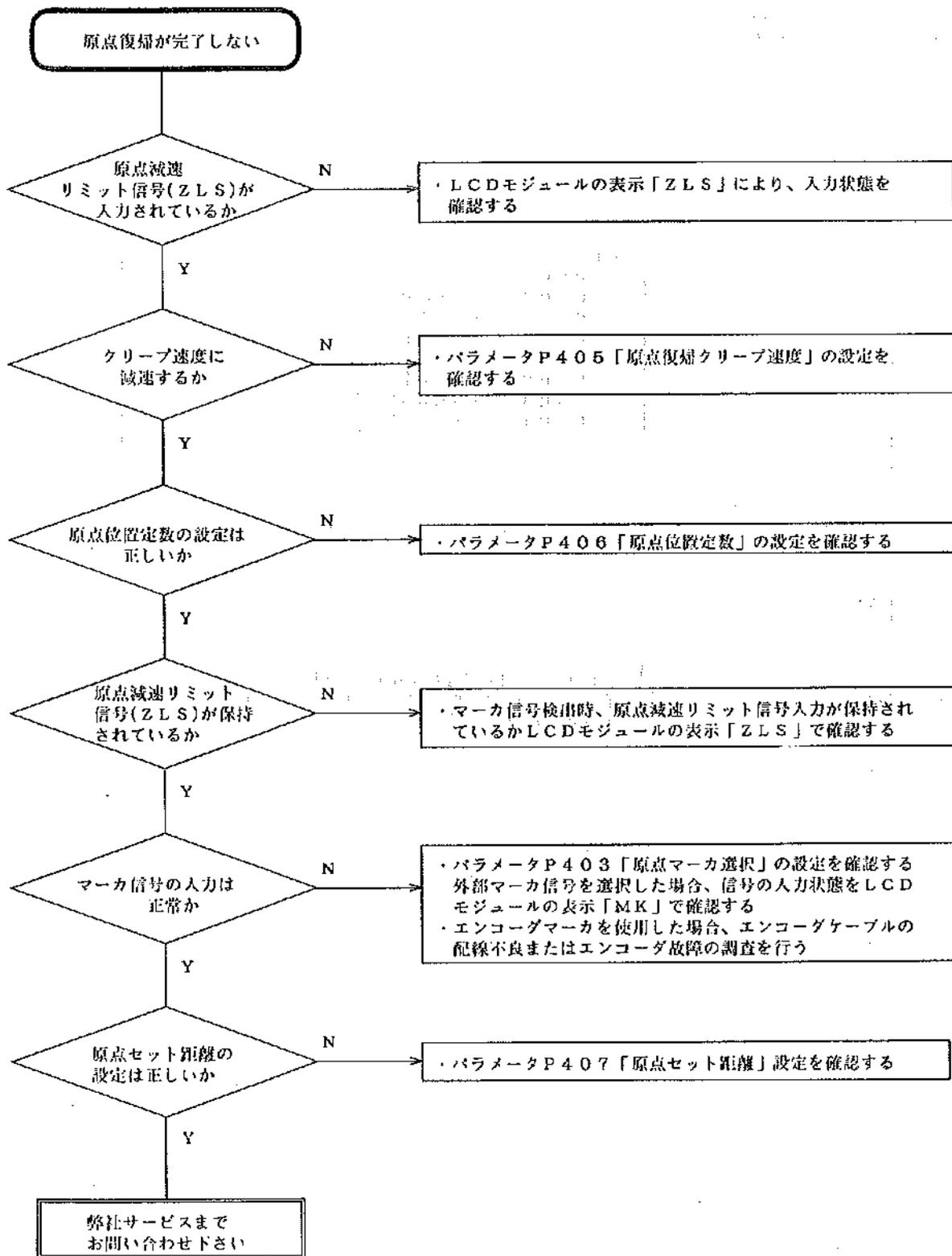
[図 9-11] 各運転起動がかからない



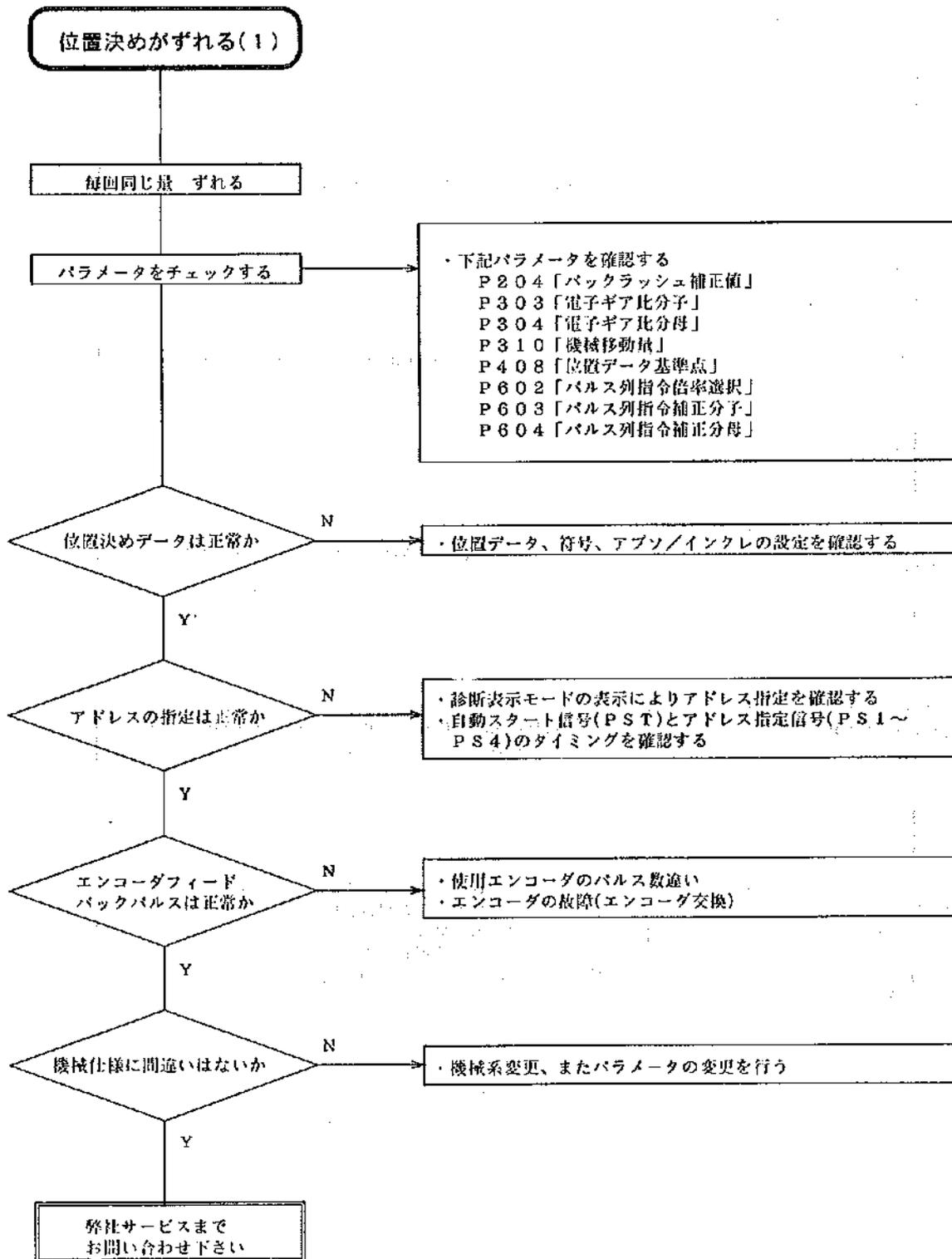
【図9-12】 モータ動作速度が合わない



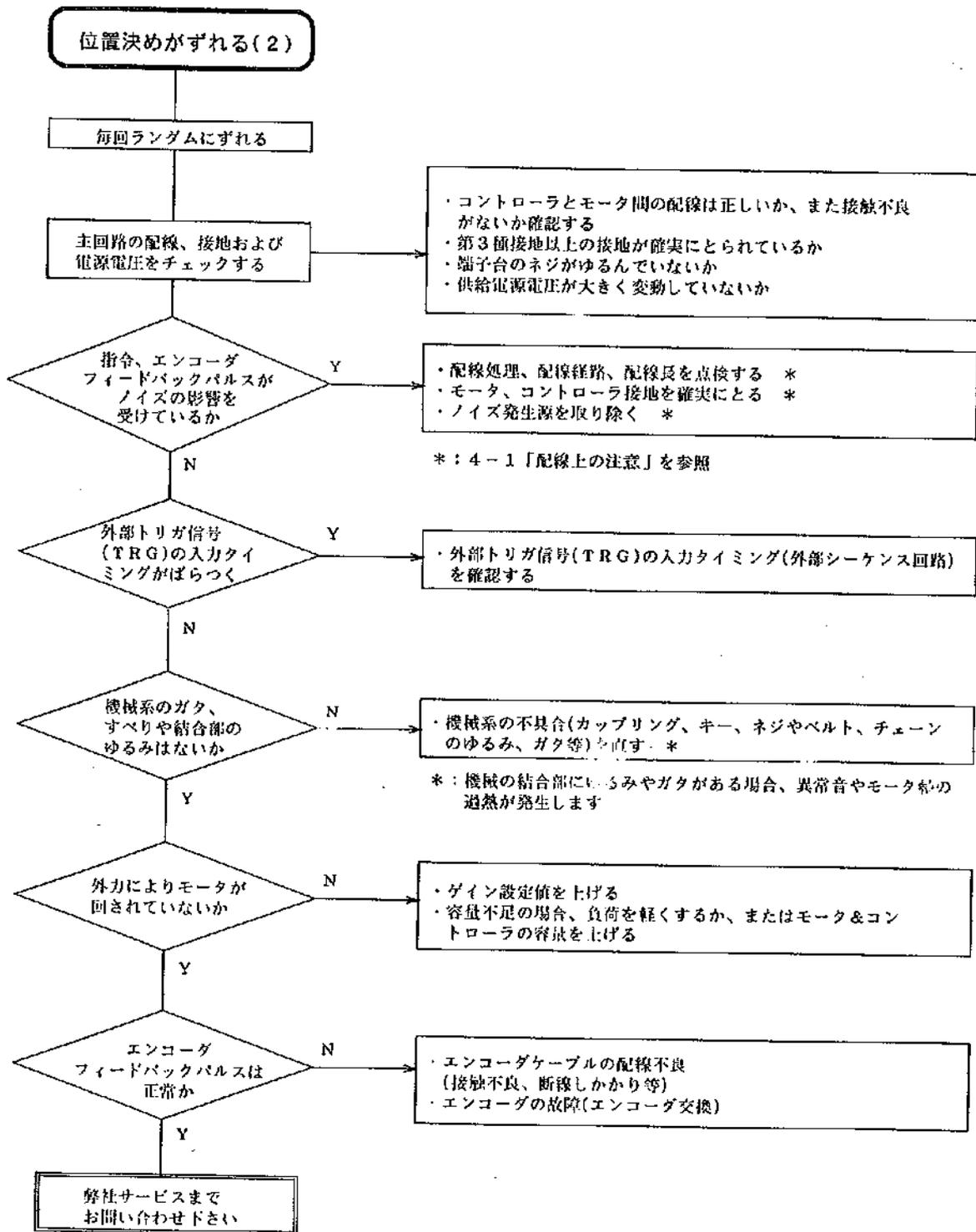
【図9-13】 移動方向が逆



[図9-14] 原点復帰が完了しない



【図9-15】 位置決めがずれる(1)



[図9-16] 位置決めがずれる(2)