

日機 誘導型 ACサーボシステム
アクトス・パワー
NPSA-T

取扱説明書

Ver. 4.31



NIKKI
DENSO

機械の智・サーボパワーをクリエイトする

日機電装株式会社

はじめに

このたびは、日機誘導型ACサーボコントローラ<ACTUS POWER (アクタスパワーと呼ばれます) NPSA-T 型>をご採用いただき、誠に有り難うございます。

<ACTUS POWER NPSA-T 型>は、デジタル化されたACサーボコントローラです。

<ACTUS POWER NPSA-T 型>は、自動運転においてパルス列による位置決め制御／速度制御／トルク制御等を組み合わせる複雑な制御が必要な産業機械に適したACサーボコントローラです。

【NPSA-T型の特徴】

- デジタル化、ソフトウェア化により、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、使い易さを追求。
- 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。
- 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。
- パワースイッチング部にIPMを採用し、サーボ性能の向上と低騒音化を実現。
- 速度制御、トルク制御、パルス列制御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。
- 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。
- 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。
- パラメータ設定により、1台の装置で多種のサーボモータに対応が可能。
- シリアル通信にてタッチパネル、上位のコントローラ、MDI、インターフェースユニットのいずれかと接続が可能。
- オプションのMDI、各種ユニット接続ケーブル等の豊富な周辺オプション類により、システムの構成が一段と容易に確実に実現可能。
- オプションのインターフェースユニットを用いる事により現在位置、現在速度、到達位置、偏差を表示ユニット(オプション)に表示が可能。

【本取扱説明書について】

本取扱説明書は、ソフトウェアバージョン5.0.0以降に対応します。

- 本取扱説明書ではACサーボコントローラNP S A-Tタイプと誘導型ACサーボモータの据え付け・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、本取扱説明書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、本取扱説明書に記載されている条件、および手順に従って下さい。
- 特別仕様の装置をご利用の場合は、本取扱説明書と特別仕様装置の仕様書をあわせてご覧下さい。
(記述内容については、仕様書が本取扱説明書に優先します。)

【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下さい。

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

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

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。

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

安全上のご注意

添え付け・配線、運転、保守点検、異常診断と対策等の前に必ず本取扱説明書とその他の関連取扱説明書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全上の注意事項の全てに習熟してからご使用下さい。

本取扱説明書では、安全上の注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。



危険

- 本注意事項を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を受ける可能性が想定されます。



注意

- 本注意事項を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を受ける可能性が想定されます。

また機械・装置等の物質的損害の発生が想定されます。

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。

【 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。

- 本装置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。』

- 本装置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。』

- 移動、配線、保守、点検は、電源を遮断してチャージモニターLEDが消灯していることを確認するか、或いは主回路DP-DN間に残留電圧が残っていないことをテストで確認するか、もしくは電源遮断後3分以上経過してから実施して下さい。尚、制御電源分離型としてご使用の場合は、主電源を遮断した後に制御電源も必ず遮断して下さい。

▶『感電の恐れがあります。』

- 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。』

- 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

- モータと本装置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。』

- 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。』

- モータと本装置及び周辺機器は、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。』

- 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。』

- 本装置の耐圧試験およびメガテストは絶対行わないで下さい。

▶『故障発生の恐れがあります。』

【 荷物の受取と点検 】

⚠ 注意

- 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。』

- 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】

⚠ 注意

- 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。
▶ 『故障発生の恐れがあります。』
- 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。
▶ 『故障発生の恐れがあります。』
- 保管が長期に亘った場合は、ご購入営業所または本書記載の問い合わせ先までご連絡下さい。
▶ 『故障発生の恐れがあります。』

【運搬】

⚠ 注意

- 運搬時は、ケーブルやモータの軸を持たないで下さい。
▶ 『けが、故障発生の恐れがあります。』
- 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。
▶ 『けが、故障発生の恐れがあります。』

【据え付け】

⚠ 注意

- 上にのぼったり、重い物をのせたりしないで下さい。
▶ 『けが、故障発生の恐れがあります。』
- 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。
▶ 『火災発生の恐れがあります。』
- 指定された取り付け方向を必ずお守り下さい。
▶ 『火災・故障発生の恐れがあります。』
- 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・故障発生の恐れがあります。』
- 強い衝撃を与えないで下さい。
▶ 『機器損傷の恐れがあります。』
- 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。
▶ 『機器損傷の恐れがあります。』
- 金属などの不燃物に取り付けて下さい。
▶ 『火災発生の恐れがあります。』

【配線】

⚠ 注意

- 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、火災発生の恐れがあります。』
- 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、機械損傷の恐れがあります。』
- ノイズによる影響を防止するため、本装置の制御入出力線は、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、機械損傷の恐れがあります。』
- 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、機械損傷の恐れがあります。』

【操作・運転】

⚠ 注意

- 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。』
- 電源仕様が正常である事を確認して下さい。
 - ▶『けが、火災発生、機械損傷の恐れがあります。』
- 試運転はモータを固定し、機械系と切り離し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。』
- 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。』
- 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。』
- 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。』
- 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。』
- 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。』
- 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。
 - ▶『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- 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。
 - ▶『けが、機械損傷の恐れがあります。』

【保守・点検】

⚠ 注意

- 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。』
- 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2～3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。』
- 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。
▶『故障の原因となります。』

目 次

第1章 概 要

1-1	構 成	1
1-1-1	基本構成	1
1-1-2	システム構成	2
1-1-3	モード構成	4

第2章 仕 様

2-1	モータ	5
2-1-1	モータ型式	5
2-1-2	モータの一般仕様	6
2-2	エンコーダ	7
2-2-1	エンコーダ仕様	7
2-2-2	エンコーダの取りはずし手順	8
2-2-3	エンコーダの再取付手順	9
2-3	コントローラ	10
2-3-1	コントローラ型式	10
2-3-2	コントローラの一般仕様	11
2-3-3	コントローラの機能仕様	12
2-3-4	コントローラの各部の名称と機能	13

第3章 据付け

3-1	納品時の点検	17
3-2	据付け前（運搬）の注意事項	17
3-3	モータの据付け	18
3-3-1	モータ軸の芯出し	18
3-3-2	据付け環境	20
3-3-3	据付け時の注意事項	20
3-3-4	保管および輸送時の注意	21
3-4	コントローラの据付け	22
3-4-1	据付け環境	22
3-4-2	据付け方法	23
3-4-3	保管および輸送時の注意	25
3-5	回生抵抗の据付け	26
3-5-1	回生抵抗	26
3-5-2	サーモスタット	27

第4章 配線

4-1	配線上の注意	28
4-1-1	主回路	28
4-1-2	制御回路	30
4-2	使用電線	31
4-3	ノイズ対策	36
4-3-1	接地	36
4-3-2	信号線	36
4-3-3	配線	37
4-3-4	サージキラー、ノイズフィルターの設置	39
4-4	電源接続	41
4-4-1	電源回路	41
4-4-2	電源投入シーケンス	41
4-4-3	漏電遮断器の選定	43
4-5	モータ接続	44
4-5-1	モータの配線	44
4-5-2	モータの回転方向の設定	45
4-5-3	冷却用ブロアの配線	46
4-5-4	電磁ブレーキの配線	47
4-5-5	エンコーダフィードバックパルスの配線	49
4-6	入出力信号	50
4-6-1	入出力信号一覧	50
4-6-2	入出力インターフェース	61
4-7	外部接続図	68
4-8	コネクタ	74
4-8-1	制御入出力信号用コネクタ (CN1)	74
4-8-2	エンコーダパルス入力用コネクタ (CN2)	76
4-8-3	シリアル通信用コネクタ (J1)	77
4-8-4	アナログモニター用コネクタ (P1)	77

第5章 自己診断

5-1	自己診断モードの起動手順	78
5-2	自己診断項目	79
5-3	自己診断の操作手順	81
5-3-1	制御入力信号チェック (DG00)	81
5-3-2	パルスカウンタチェック (DG02~DG04)	82
5-3-3	アナログ指令チェック (DG05~DG08)	84
5-3-4	アナログモニターチェック (DG09~DG13)	86
5-3-5	RAMチェック (DG50)	88
5-3-6	制御出力信号チェック (DG51)	89
5-3-7	シリアル通信 I/F チェック (DG52)	90
5-3-8	テスト運転 (DG90)	91

第6章 設定

6-1	パラメータ、データの設定手順	92
6-1-1	表示、キー操作	92
6-1-2	表示一覧	98
6-2	パラメーター一覧	99
6-2-1	システムパラメータ	99
6-2-2	ユーザパラメータ	102
6-3	システムパラメータの設定	106
6-3-1	[SP01] ローカル/リモート選択	106
6-3-2	[SP02] モータ選択	107
6-3-3	[SP04] エンコーダパルス選択	111
6-3-4	[SP05] サーボオン/シャットオフ選択	112
6-3-5	[SP06] 回転方向選択	112
6-3-6	[SP08] 停止時P制御切換時間	113
6-3-7	[SP09] 停止時P制御偏差範囲	114
6-3-8	[SP10] パルス列指令倍率選択	115
6-3-9	[SP11] エンコーダパルス出力分周選択	115
6-3-10	[SP12] エンコーダパルス出力分周値	116
6-3-11	[SP14] ハードウェアO.T有効/無効選択	117
6-3-12	[SP17] 非常停止時停止方法	118
6-3-13	[SP18] 非常停止時減速時間	119
6-3-14	[SP19] 非常停止後サーボオフディレイ時間	120
6-3-15	[SP20] モード変更確認ディレイ時間	121
6-3-16	[SP21] ブレーキ出力ディレイ時間	122
6-3-17	[SP22] 通信機能選択	123
6-3-18	[SP23] 通信ID No.	124
6-3-19	[SP24] データ長選択 (シリアル通信)	125
6-3-20	[SP26] パリティ選択 (シリアル通信)	125
6-3-21	[SP27] ボーレート選択 (シリアル通信)	126
6-3-22	[SP28~SP35] インターフェースユニット汎用入力割付け	127
6-3-23	[SP36~SP43] インターフェースユニット汎用出力割付け	129
6-3-24	[SP45] C I H 信号仕様選択	130
6-3-25	[SP47] パルス列指令相順選択	131
6-3-26	[SP48] AC断時停止方法	132
6-3-27	[SP49] 速度ループ積分制限値	133
6-3-28	[SP51] モータR2補正選択	133
6-3-29	[SP70] 電子サーマル検出選択	134
6-3-30	[SP90] モータ極数	135
6-3-31	[SP91] モータ定格トルク分電流	136
6-3-32	[SP92] モータ定格回転数	137
6-3-33	[SP93] モータ瞬時最大トルク (ピークトルク)	138
6-3-34	[SP94] モータ励磁電流	139
6-3-35	[SP95] モータすべり率	140
6-3-36	[SP96] モータ電流ループ係数	141
6-3-37	[SP97] モータ電流変換係数	142
6-3-38	[SP98] モータR2補正変化率	143

6-4	ユーザパラメータの設定	144
6-4-1	[UP00] モニター1 選択	144
6-4-2	[UP01] モニター2 選択	144
6-4-3	[UP02] 速度ループゲイン	145
6-4-4	[UP03] 速度ループ積分時定数	146
6-4-5	[UP04] 速度ループ微分周波数	147
6-4-6	[UP05] 速度指令ゲイン	148
6-4-7	[UP06] 速度指令オフセット	149
6-4-8	[UP07] 速度ゼロ範囲	150
6-4-9	[UP08] トルク指令オフセット	151
6-4-10	[UP09] トルク制限値+	152
6-4-11	[UP10] トルク制限値-	153
6-4-12	[UP11] 外部速度制限有効/無効選択	154
6-4-13	[UP12] 速度制限値	155
6-4-14	[UP13] トルク指令フィルタ周波数	156
6-4-15	[UP14] 位置ループゲイン	157
6-4-16	[UP15] サーボロックゲイン	158
6-4-17	[UP16] 電子ギア比分子	159
6-4-18	[UP17] 電子ギア比分母	160
6-4-19	[UP20] 位置決め完了範囲	161
6-4-20	[UP23] オーバーフロー検出パルス	162
6-4-21	[UP24] 偏差異常検出パルス	163
6-4-22	[UP25] 偏差異常時動作選択	164
6-4-23	[UP28] パルス列フィードフォワード率	165
6-4-24	[UP29] パルス列フィードフォワードフィルタ時定数	166
6-4-25	[UP40] 速度ゼロ範囲速度ループゲイン	167
6-4-26	[UP41] 速度ゼロ範囲速度ループ積分時定数	168
6-4-27	[UP42] 速度ゼロ範囲速度ループ微分周波数	169
6-4-28	[UP43] 速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数	170
6-4-29	[UP44] パルス列指令補正分子	171
6-4-30	[UP45] パルス列指令補正分母	172
6-4-31	[UP50~UP52] 速度制御速度指令値1~3	173
6-4-32	[UP53] 加速時間	174
6-4-33	[UP56] 減速時間	175
6-4-34	[UP59~UP61] トルク制御トルク指令値1~3	176
6-4-35	[UP90~UP91] メンテナンス用パラメータ1~2	177
6-5	リアルタイムゲイン設定モード	178

第7章 動作モード

7-1	入出力信号動作一覧	179
7-2	運転モード	180
7-2-1	速度制御モード	180
7-2-2	トルク制御モード	183
7-2-3	パルス列モード	186

7-3	シリアル通信 (リモートモード)	188
7-3-1	基本仕様	188

第8章 運 転

8-1	運転前の点検	189
8-2	表示、モニター機能	190
8-2-1	LCDモジュール表示	190
8-2-2	アナログモニター	194
8-3	保護機能、エラー処理	195
8-3-1	保護機能、エラー一覧	195
8-3-2	保護機能動作時の注意	200
8-4	運転手順	202
8-4-1	電源電圧の確認	202
8-4-2	試運転	202
8-4-3	テスト運転	205
8-5	調 整	206
8-5-1	現象別調整箇所 (パラメータ)	206
8-5-2	調整要領	207

第9章 保 守

9-1	日常点検	209
9-2	定期点検	209
9-3	その他の点検	210
9-3-1	ギア	210
9-3-2	オイルシール	210
9-3-3	モータベアリング	211
9-3-4	コントローラ	212

第10章 異常診断と対策

10-1	点検、確認項目	213
10-2	トラブルシューティング	214
10-3	アラーム発生時の点検要項と対策	222

第11章 資 料

11-1	コントローラの電氣的仕様	226
11-1-1	NPSA-TM**コントローラ仕様(AC200V系)	226
11-1-2	NPSA-TH**コントローラ仕様(AC400V系)	228

11-2	モータ、冷却用ブロアの仕様	230
11-2-1	モータの仕様	230
11-2-2	モータ冷却用ブロアの仕様	238
11-3	コントローラ外形図	239
11-4	モータ外形図	245
11-5	コントローラ、モータ、回生抵抗の組合わせ	250
11-5-1	回生抵抗	253
11-6	オプション	254
11-6-1	オプション一覧	254

第 1 章 概 要

1-1 構 成

1-1-1 基本構成

基本構成は図1-1 に示すとおりです。

ACサーボコントローラNPSA-Tタイプ、誘導型ACサーボモータとモータの反負荷軸側に組付けられた、速度、位置を検出するためのエンコーダ、及びオプションのエンコーダケーブルで構成されます。

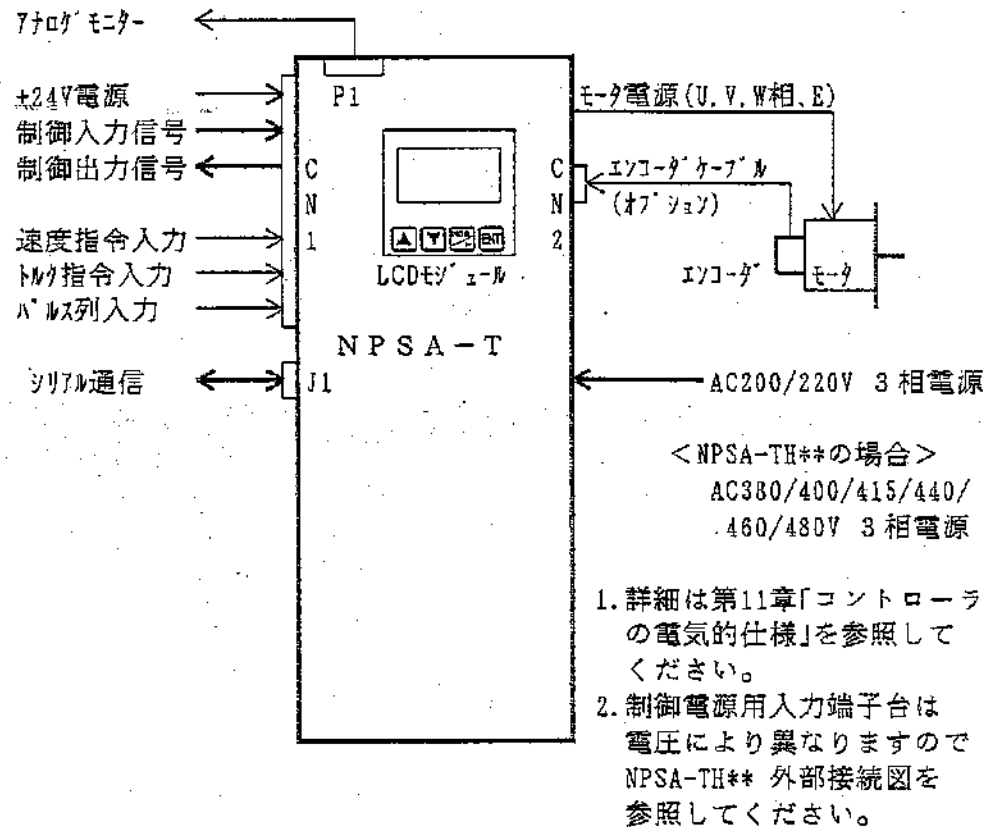


図1-1 基本構成図

ACサーボコントローラNPSA-Tタイプは、パラメータおよび外部制御信号により、速度制御、トルク制御、パルス列制御の切換えが可能です。

また、パラメータにより、1台のコントローラで数種類のACサーボモータとエンコーダに対応できます。

1-1-2 システム構成

NPSA-T装置の周辺システム構成は、図1-2 に示すとおりです。

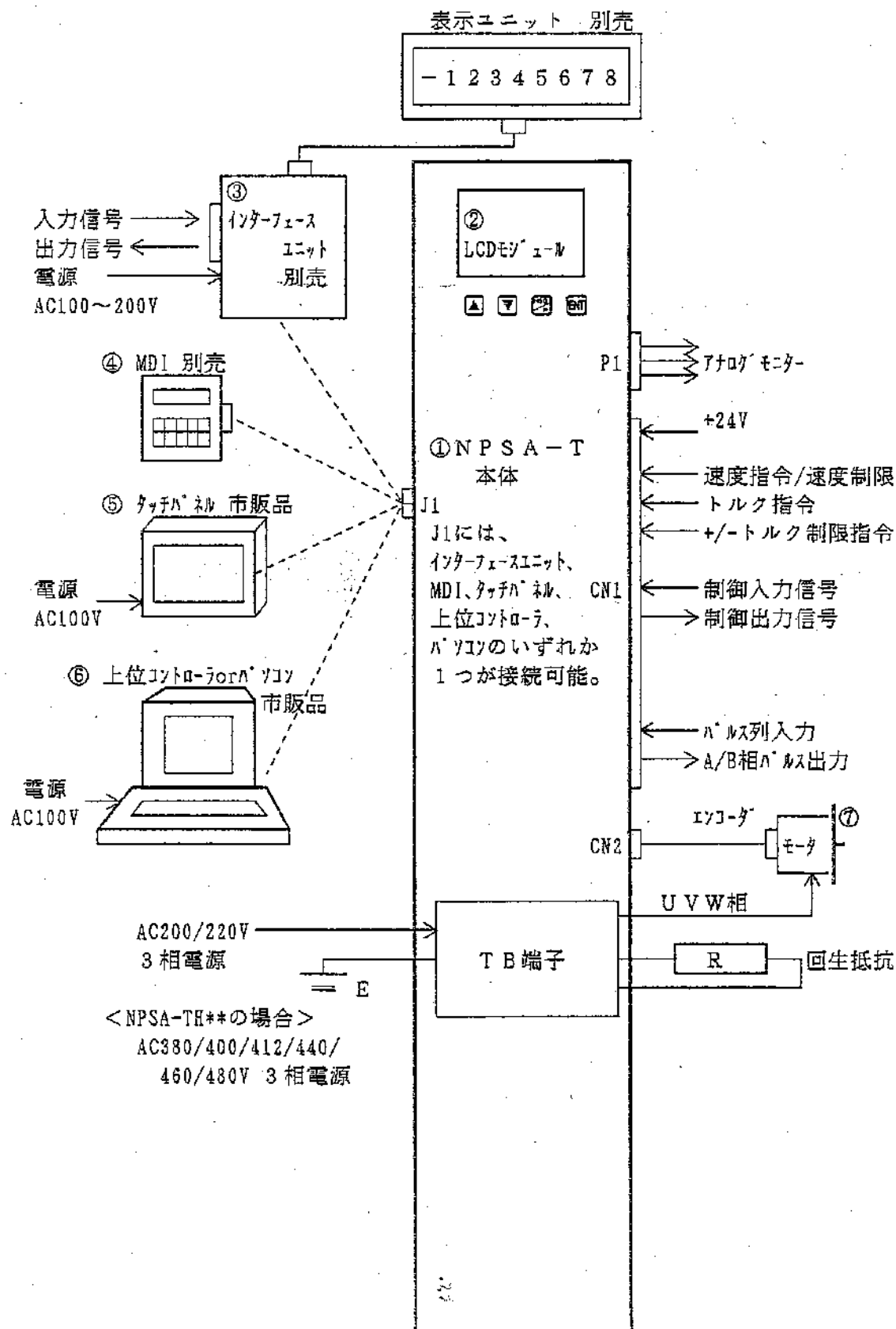


図1-2 NPSA-システム構成図

① NPSA-T 本体

ACサーボコントローラNPSA-Tは、パラメータおよび外部制御信号により、速度制御、トルク制御、パルス列制御の切り換えが可能です。

また、パラメータにより、1台のコントローラで数種類のACサーボモータとエンコーダに対応できます。

② LCD モジュール

NPSA-T本体の状態及び入出力信号状態表示、パラメータを▲▼⏏⏏キーで設定します。

③ インターフェースユニット

- ・表示ユニットによる現在位置、到達位置、偏差、速度の4点が表示可能です。
- ・NPSA-T本体の制御信号の入力8点、出力8点を本ユニットのI/Oに割当可能。
(一部割当不可の制御信号有り)

④ MDI ユニット

- ・NPSA-T本体の状態及び入出力信号状態表示、パラメータをテンキーにより設定します。
- ・本ユニット1台でNPSA-Tを15台接続可能です。

⑤ タッチパネル

市販のタッチパネルにより

- ・現在位置、偏差等のデータ表示可能。
- ・NPSA-T本体の制御信号をSWに割当可能。
(一部割当不可の制御信号有り)

なお、市販のタッチパネルで接続できない機種がありますので御検討時にご相談下さい。

⑥ 上位Micro-processor

市販のパソコンでお客様で開発される制御ソフトにより

- ・現在位置、偏差等のデータ表示可能。
- ・NPSA-T本体の制御信号をSWに割当可能。
(一部割当不可の制御信号有り)
- ・パラメータ等のバックアップが可能。

なお、市販のパソコンで接続できない機種がありますので御検討時にご相談下さい。

⑦ モータ

- ・標準として誘導型ACサーボモータと接続します。

パラメータ等の設定は、装置正面のLCDモジュールまたはオプションのデータ作成器(MDIユニット)にて行いますが、上位コントローラやパソコンからのシリアル通信によっても設定できます。

1-1-3 モード構成

各運転モードは、下記のように、システムパラメータと制御入力信号で選択されます。
システムパラメータは、装置正面のLCDモジュールやオプションのデータ作成器、または上位コントローラからのシリアル通信で設定できます。

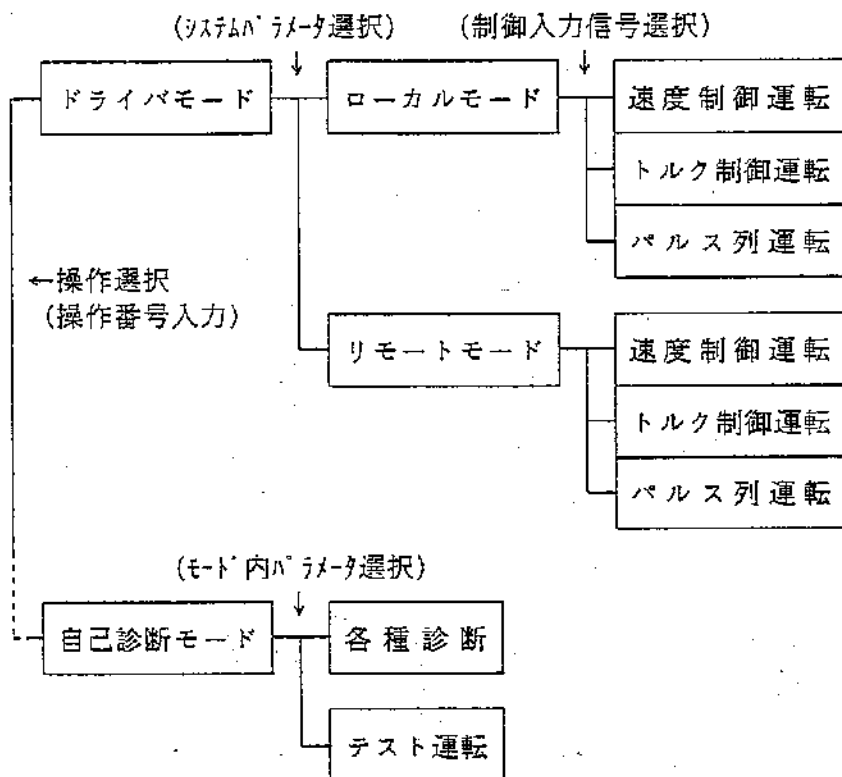


図1-3 モード構成図

各モード概要

モード	機能	備考
ローカルモード	・パラメータ、データの入力、各運転モードの選択、各動作の起動、停止等の制御を制御入力信号で実行します。	システムパラメータで選択。
リモートモード	・パラメータ、データの入力、各運転モードの選択、各動作の起動、停止等の制御をシリアル通信で実行します。	システムパラメータで選択。
速度制御	・内／外部速度指令による速度制御運転を実行します。	
トルク制御	・内／外部トルク指令によるトルク制御運転を実行します。	
パルス列モード	・パルス列指令による位置決め動作を実行します。	
自己診断モード	・装置の各種回路の診断やテスト運転を実行します。	装置正面のLCDモジュールでモードを選択。

表1-1 NP5A-Tのモード概要

第2章 仕様

2-1 モータ

2-1-1 モータ型式

NA ① - ② ③ ④ ⑤ - ⑥ ⑦

例: NA 100 - 75 F B

番号	項目	表示	内 容
①	シリーズ名称	NA20/NA30/NA100	
②	モータ型式	1.5~2700	
③	設計順位	表示無し→ A, B, ...	
④	据付け方法	表示無し	据置型 *1
		F	フランジ面取付型 *1
⑤	電磁ブレーキ	表示無し	ブレーキ無し
		B	ブレーキ付き
⑥	定格回転数	表示無し	2000rpm または 3000rpm *2
		10	1000rpm
		15	1500rpm
		20	2000rpm
		40	4000rpm
⑦	対応コントローラの 電源電圧仕様	表示無し	200/220V±10%, 50/60Hz
		H	380/400/440V±10%, 50/60Hz

表2-1 モータの型式表示

*1: NA20-1.5F~15F/NA100-20F~370F/NA20-550F~1100F/NA30-50F~180Fはフランジ取付型です。

NA20-1500以上は、据置型です。

*2: NA20-1.5F~15F/NA100-20Fは3000rpmです。NA100-40F~370F/NA20-550F~2700で表示の無い機種は2000rpmです。

●NA100-110F~370Fは、エンコーダ側からモータシャフト側への吹出し方向のプロア付きとなります。
回転方向は、反出力軸側から見て反時計方向へプロアが回転することを確認して下さい
特に3相プロアの場合、プロアの相順にも注意して下さい。

2-1-2 モータの一般仕様

項 目	内 容
外 形	11-4「モータ外形図」を参照して下さい。
周囲条件	温 度 0 ～ 40℃
	湿 度 85%以下、結露のないこと。
	設置場所 腐食性ガス、研削油、金属粉、油等の有害な雰囲気中への設置はしないで下さい。 3-3「モータの据付け」を参照して下さい。
取付方法	フランジ面取付け型または据置型
取付方向	NA20-1.5F ～ NA20-15F
	NA100-20F ～ NA100-370F
	NA20-550F ～ NA20-1100F 水平、軸下向、軸上向 *1
	NA30-13F ～ NA30-180F
	NA20-1500 ～ NA20-2700 水平
保護形式	NA20-1.5F ～ NA20-15F
	NA100-20F ～ NA100-370F I P 4 4
	NA20-550F ～ NA20-1100F
	NA30-13F ～ NA30-180F
	NA20-1500 ～ NA20-2700 I P 2 2
冷却方法	NA20-1.5F ～ NA20-15F
	NA100-20F ～ NA100-75F 自然空冷
	NA30-13F ～ NA30-180F
	NA100-110F ～ NA100-370F
	NA100-110F ～ NA100-370F 強制空冷
塗 装 色	黒色 (マンセルN1.0)
回転方向	両方向
絶縁階級	F 種
耐 圧	1500V , 1 分間
振 動	V 1 0 (NA 2 0 - 1 5 0 0 以上は V 1 5)
耐 振 動	1 G (NA 2 0 - 1 5 0 0 以上は 0 . 5 G)

表2-2 モータの一般仕様

*1：軸上向の場合、荷重はスラスト荷重以内として下さい。

各モータの許容荷重は、表3-2「モータ出力軸許容荷重一覧表」を参照して下さい。

2-2 エンコーダ

サーボモータの反負荷軸にはエンコーダが取付けられています。

エンコーダは衝撃や振動に対して弱いため、機械系にモータを組み付ける場合には、充分ご注意ください。過激な衝撃を加えると、エンコーダを破損することがあります。

エンコーダの耐衝撃は、X, Y, Z各方向 50G 3回以内、軸部へは 10G以内です。

エンコーダの耐振動は、X, Y, Z各方向 5G 2時間以内です。

上記の条件を越えた衝撃、振動の加わる恐れのある場合には、下記の手順に従い、いったんエンコーダをサーボモータより取りはずし、機械系にサーボモータを組付けてから、再度エンコーダをサーボモータに取付けて下さい。

2-2-1 エンコーダ仕様

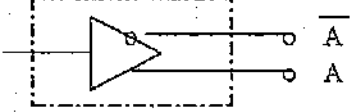
項 目	仕 様
電源電圧	DC+5V. $\pm 10\%$
消費電流	0.2A max.
出力形式	ラインドライブ方式 (26LS31または相当品) 
出力信号	A相, B相の90° 位相差2信号 Z相(マーカ)信号
パルス数	2000P/R, 6000P/R, より選択 *1

表2-3 エンコーダ仕様

*1: ご注文時にご指定下さい。

2-2-2 エンコーダの取りはずし手順

1. NA100 シリーズの場合

- (1) ①のエンコーダカバー取付ビス(M5)を4本はずします。
- (2) ②のエンコーダカバーを矢印方向へはずします。
(エンコーダ本体③とレセプタクル④が配線⑤されていますので注意して下さい。
また、パッキン⑧は紛失しないようにして下さい。)
- (3) ⑥の軸締付セットスクリービス(M3)2本をゆるめます。
- (4) ⑦の本体固定ビス(M3)1本をはずします。
- (5) エンコーダ本体③を取りはずし方向へ引き抜きます。

●NA100-110F以上の場合、図2-2のように冷却用ブロアモータがエンコーダカバーに取付けられています。ブロアモータのリード線を引張らないよう注意して下さい。

2. NA20-1500以上の場合

- (1) 冷却ファンのカバー取付ビス(M6)を3本はずし、冷却ファンを取り外します。
- (2) ⑨のメクラ蓋を取り外します。
- (3) カップリングのセットスクリービス(M3)⑥2本をゆるめます。
- (4) エンコーダカバー取付ビス(M5)①を4本はずします
- (5) エンコーダ本体を取りはずし方向へ引き抜きます。

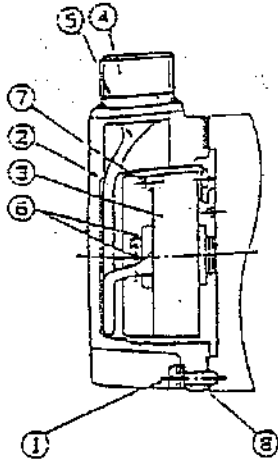


図2-1 エンコーダ組付け図 (NA20-1.5F~15F/
NA100-20F~75F/ NA30-50F~180F/
NA20-550F~1100F)

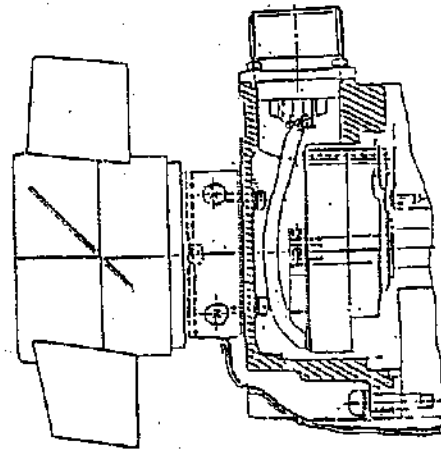


図2-2 エンコーダ組付け図 (NA100-110F
以上)

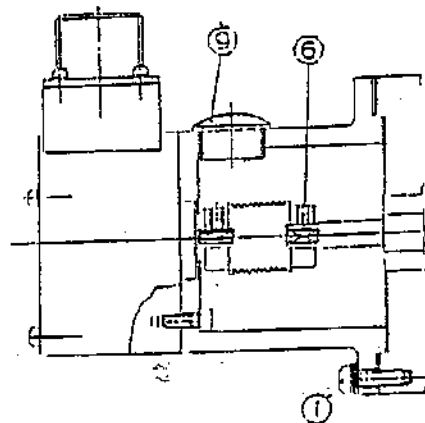


図2-3 エンコーダ組付け図 (NA20-1500以上)

2-2-3 エンコーダの再取付手順

1. NA100 シリーズの場合

- (1) ⑧のバッキン2枚をモータ本体に通してから、モータ軸にファイバーワッシャーを挿入し、エンコーダ本体をモータ軸に挿入、ストップバに突き当てます。
- (2) モータ軸の平面削り部分にあわせ、⑥の軸締付セットスクリーブス(M3)2本を締め付けます。(締付トルク 6Kgf・cm)
- (3) モータ本体の取付穴と、エンコーダの取付穴をあわせ、⑦の本体固定ビス1本で固定します。
- (4) 配線⑤をエンコーダカバーと本体の隙間に収納しながら、①の取付ビス(M5)4本を締め付けます。

2. NA20-1500以上の場合

- (1) エンコーダ本体をカップリングに挿入、モータ本体に突き当てます。
- (2) モータ本体の取付穴と、エンコーダの取付穴をあわせ、本体固定ビスで固定します。
- (3) ⑨のメクラ蓋を取り付けます。
- (4) 冷却ファンのカバー取付ビス(M6)3本を締め付けます。

2-3 コントローラ

2-3-1 コントローラ型式

NPSA- ① ② ③ ④ - ⑤

例：NPSA- T M T A - 801

番 号	項 目	表 示	内 容
	シリーズ名	NPSA	日機コントロールシステムシリーズ
①	タイプ名	T	Tタイプ
②	入力電源仕様	L	AC100/110V±10% , 50/60Hz
		M	AC200/220V±10% , 50/60Hz
		H	AC400/440V±10% , 50/60Hz
③	指令入力形態 電源入力形態	T	速度指令／トルク指令／パルス列指令 切替え対応（電源一体）
		Q	速度指令／トルク指令／パルス列指令 切替え対応 制御電源分離／制御電源一体 外部配線で切り換え可能
④	設計順位	A , B , ...	Aより開始
⑤	最大定格容量 (または代表モータ)	(例) 801	コントローラが制御可能な最大のモータ容量。 (または代表モータ) $80 \times 10 = 80 \times 10 = 800W$ └─ 10の累乗の指数部 └─ 有効数字

表2-4 コントローラの型式表示

2-3-2 コントローラの一般仕様

項 目	内 容
外 形	「コントローラ外形図」を参照して下さい。
周囲条件	温 度 0 ～ 55℃（ユニット周囲）
	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。
電 源	三相 AC180V～242V, 50/60Hz（NPSA-TM**の場合） または 三相 AC342V～528V, 50/60Hz（NPSA-TH**の場合） 自然空冷：NPSA-TMTA-201/401/801
冷却方式	強制空冷：NPSA-TMTA-152/222/372/752 ：NPSA-TMQA-113/153/303 NPSA-THQA-552/752/113/153/303
取付方法	ハネ取付型、または埋込み型共用（NPSA-T*QAは、ハネ取付型です。）
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 輻射ノイズ：1000V（50ns/10cm），1分間 静電ノイズ：10KV（アース筐体間）
付 属 品	回生抵抗（サーモスタット付き）

表2-5 コントローラの一般仕様

各コントローラの電氣的仕様は、11-1「コントローラの電氣的仕様」を参照して下さい。

2-3-3 コントローラの機能仕様

【N P S A - Tでの使用範囲】

項 目	ドライバモード
制 御 軸 数	1 軸
最 高 速 度	10K~500Kpps（定格回転時のエンコーダパルス4 週倍時の周波数）
指 令 形 態	速度指令—アナログ電圧（±10V） 内部パラメータ（3速） トルク指令—アナログ電圧（±10V） 内部パラメータ（3種） 位置指令—パルス列 ※シリアル通信にて、トルク指令、速度指令が設定可能。
速 度 指 令	アナログ電圧：DC 0～±10V 内部パラメータ：10進 4桁（rpm） ※但し、使用モータの定格回転数以下。
トルク指令	アナログ電圧：DC 0～±10V（±10V にて300%トルク発生 MAX200%トルクのモータパラメータ設定時は、 ±6.6V） 内部パラメータ：10進 3桁（%）
パルス列指令	正／逆方向判別パルスまたは90°位相差2相パルス（最大500Kpps） ラインドライバまたはオープンコレクタ出力に対応。 尚、耐ノイズの為ラインドライバで御使用する事を推奨します。
加減速パターン	速度制御時、直線加減速（0.01～99.99sec）
保 護 機 能	過電流，過電圧，不足電圧，過速度，過負荷（電子サーマル）， エンコード異常，偏差オーバーフロー，放熱器過熱，通信異常， データ異常，CPU異常 等 （過去5回までの異常検出内容の履歴を保持）
モニター機能	各種入出力状態および異常内容を装置正面のLCDモジュールで表示。 速度指令の他、速度フィードバック，トルク指令，トルク制限，偏差 の内から2点を選択し、アナログ電圧で出力。（アナログモニター）
主 機 能	速度制御運転，トルク制御運転，速度制限 パルス列運転，シリアル通信運転，自己診断，トルク制限，電子ギヤ フィードフォワード，フィードバックパルス分周出力，電子サーマル

表2-6 コントローラの機能仕様

2-3-4 コントローラの各部の名称と機能

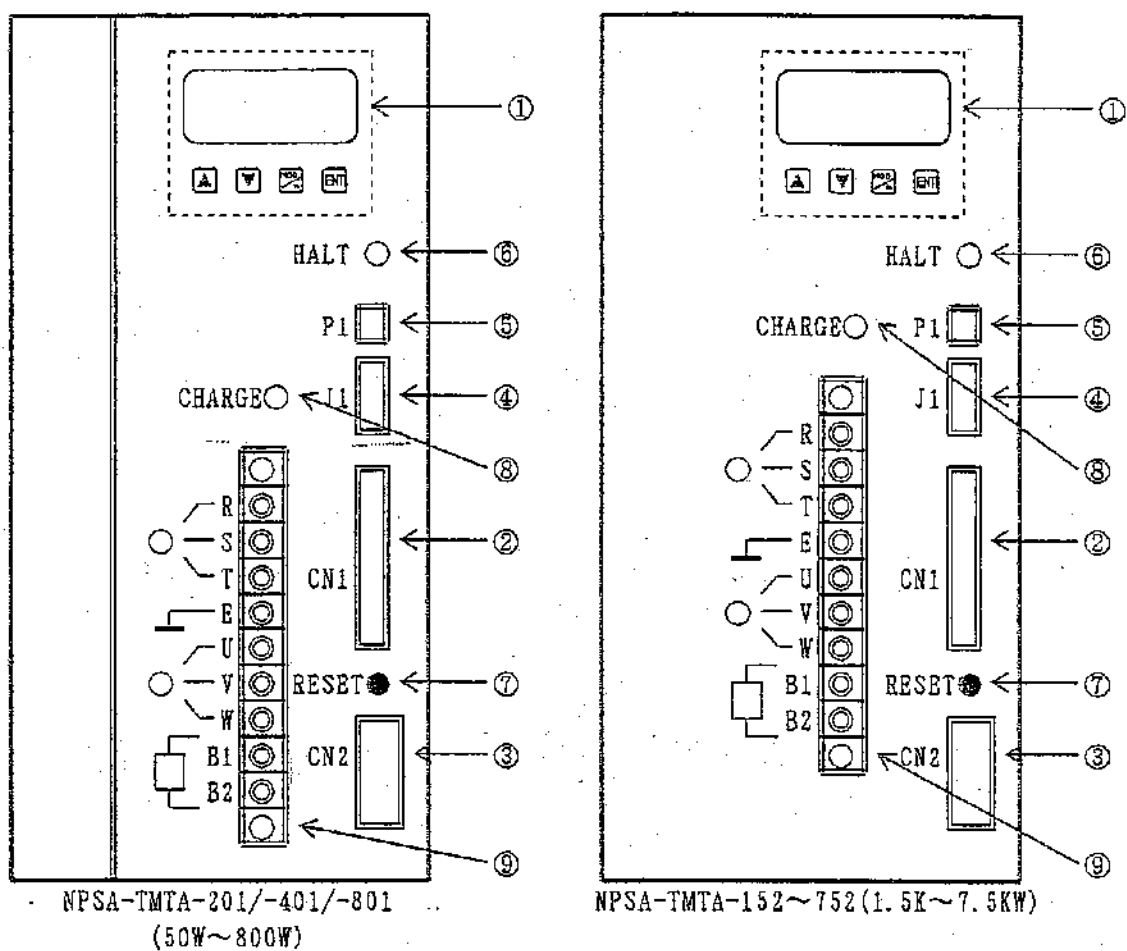
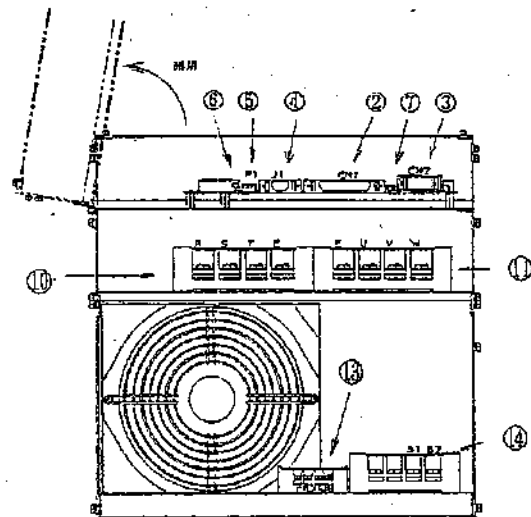
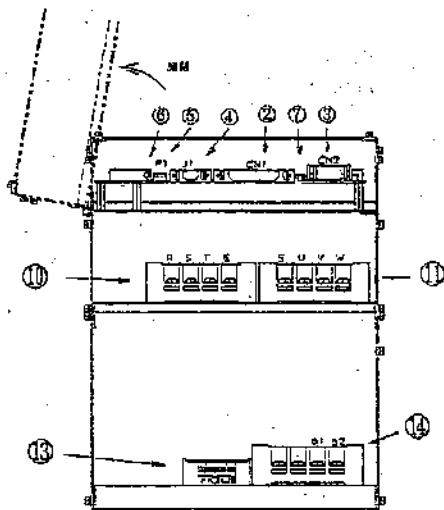
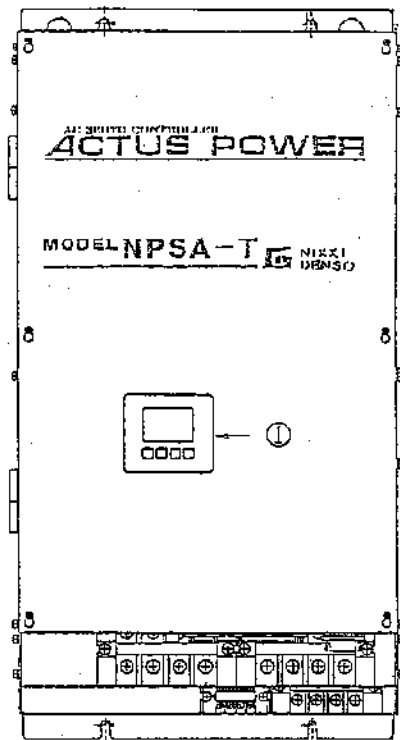
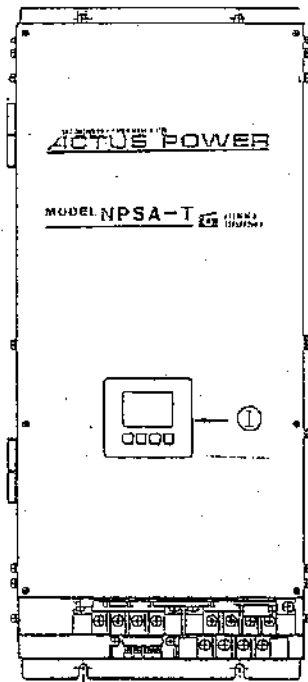


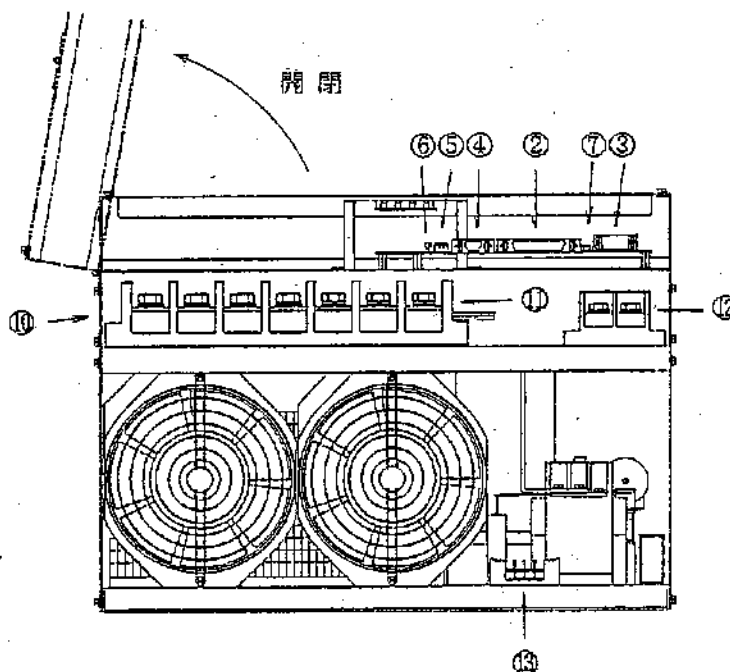
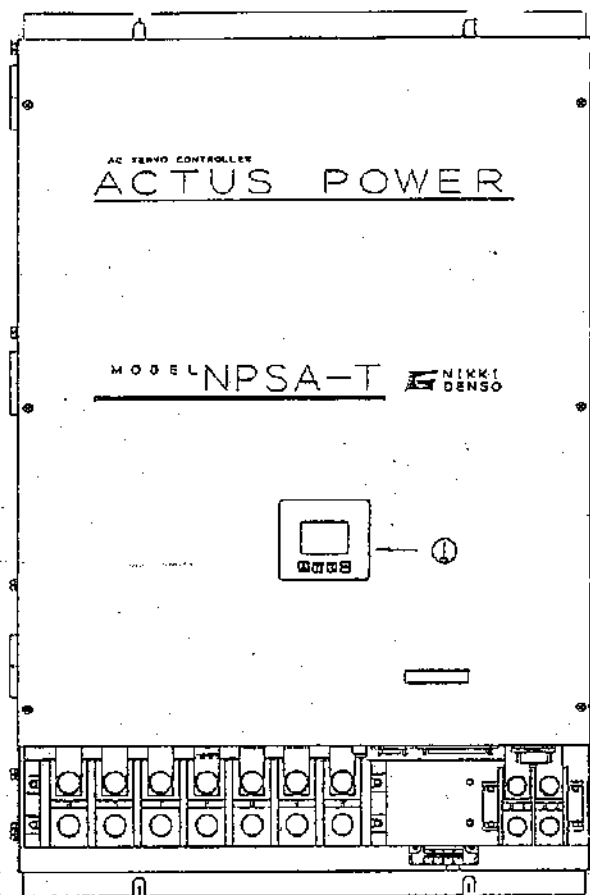
図2-4 (1/3) コントローラの各部の名称



NPSA-THQA-552/752

NPSA-T*QA-113/153

図2-4 (2/3) コントローラの各部の名称



NPSA-T*QA-303

図2-4-(3/3)コントローラの各部の名称

機種	NO.	名 称	機 能
NPSA T*QA 共通	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。 ・データ、パラメータの入力および各種モニター、アラームの確認等が出来ます。
	②	CN1	・制御入出力信号および各指令入力用コネクタ。
	③	CN2	・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パルス信号を入力します。
	④	J1	・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	P1	・アナログモニター用コネクタ。 ・速度指令、速度フィードバック、トルク指令、外部トルク制限指令、偏差がアナログ電圧にて確認出来ます。
	⑥	HALT	・CPU異常表示LED。 ・ウォッチドッグタイマーが動作等CPU異常時に点灯します。
	⑦	RESET	・ハードウェアリセットスイッチ。 ・CPU異常等の解除時に使用します。(電源リセットと同一)
NPSA - TMTA - 201 ~ 752	⑧	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。
	⑨	TB1	・AC入力電源、モータおよび回生抵抗接続用端子台。
NPSA - T*QA - 113/ 153/ 303/ 共通	⑩	TB2	・AC入力電源接続用端子台。
	⑪	TB3	・モータ接続用端子台。
NPSA - T*QA - 552 ~ 303	⑫	TB5	・回生抵抗接続用端子台。
	⑬	TB6	・制御用電源接続用端子台。

表2-7 コントローラの各部の機能

第3章 据付け

3-1 納品時の点検

弊社製品の受取り時に、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。

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

⚠注意

- 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、モータを落として破損しないように、丁寧に取り扱って下さい。

⚠注意

- コントローラを重ねたり、カバー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。
- モータシャフトに衝撃を加えないよう注意して下さい。
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。
- モータのケーブルを持って移動させないで下さい。
ケーブル断線の原因となります。

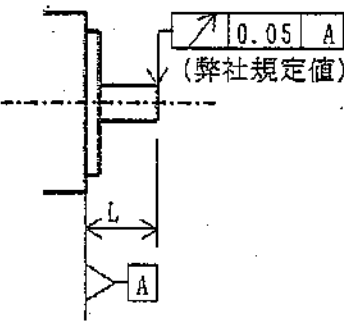
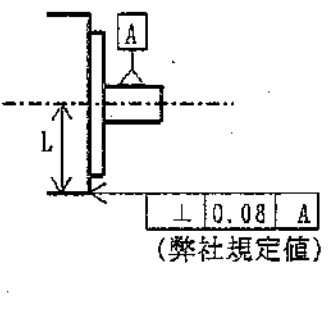
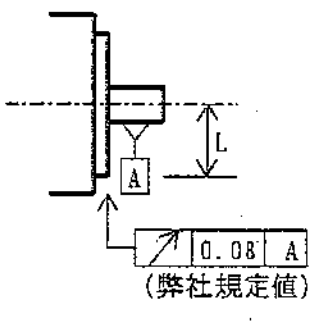
3-3 モータの据付け

3-3-1 モータ軸の芯出し

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

⚠ 注意

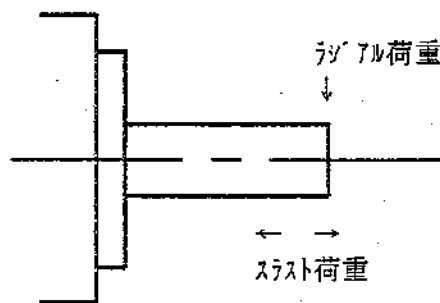
- 負荷との連結の際、モータ軸の荷重は許容荷重範囲内として下さい。
 ▶ 故障の原因となります。

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

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

表3-1 モータの出力軸部工作精度

モータ型式	出力 (W)	スラスト荷重(kg)	スラスト荷重方向	ラジアル荷重(kg)
NA20-1.5F	50	8	両方向	11
NA20-3AF	100	8	両方向	11
NA20-6F	200	8	両方向	19
NA20-10F	300	8	両方向	19
NA20-15F	400	20	両方向	25
NA100-20F	600	40	両方向	50
NA100-40F	800	40	両方向	90
NA100-75F	1.5K	40	両方向	90
NA100-110F	2.2K	40	両方向	100
NA100-180F	3.7K	65	一方向②	125
NA100-270F	5.5K	85	一方向②	180
NA100-370F	7.5K	85	一方向②	180
NA100-550F	11K	100	両方向	220
NA100-750F	15K	140	両方向	220
NA100-1100F	22K	140	両方向	220
NA20-1500	30K	*1 -	*1 -	280
NA20-1800	37K	*1 -	*1 -	280
NA20-2700	55K	*1 -	*1 -	390
NA30-13F-15	200	25	両方向	30
NA30-25F-15	400	45	両方向	55
NA30-50F-15	800	55	両方向	65
NA30-110F-15	1.6K	75	両方向	90
NA30-180F-15	2.8K	75	両方向	110



スラスト荷重とラジアル荷重が同時に加わる場合は、表中の値とは異なります。

*1: スラスト荷重を受ける構造になっていないのでご注意ください。

表3-2 モータ出力軸許容荷重

3-3-2 据付け環境

(1) モータの許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。

- ・周囲温度：0 ～ 40℃
- ・周囲湿度：85％以下（結露しないこと）

⚠注意

●モータ容量の約10％は熱として放出されますので、冷却については許容周囲温度範囲湿度で使用して下さい。▶故障の原因となります。

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

3-3-3 据付け時の注意事項

(1) カップリングをモータシャフトに組込む時などは、10 G以上の衝撃が加わらないよう注意して下さい。

衝撃が加わる恐れがある場合には、2-2「エンコーダ」を参照し、一旦エンコーダをモータから取りはずし、機械系にモータを組付けた後に、あらためてエンコーダをモータに取付けて下さい。

特に、軸端をハンマー等で叩くような事は絶対に避けて下さい。

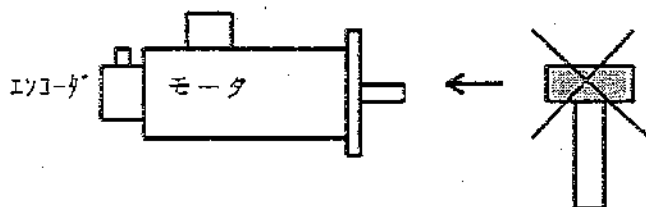


図3-1 モータ軸端の叩き込み禁止

(2) モータに取付けられているエンコーダの向きを変更する事は出来ません。

(3) モータシャフトのキーのガタやビスの緩みがないか確認して下さい。

(4) 油や水が降りかかる所では、カバー等を取付け、リード線に油や水が伝わってモータに入り込まないようにして下さい。

また、リード線が油や水を導いて、モータやエンコーダに悪影響を与える事がありますので、リード線が油や水に浸らないようにして下さい。

油や水が降りかかる事が予想される場合には、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。

(5) オイルシールは弊社指定のものをご使用下さい。

オプションとして用意しておりますので、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。

オイルシールにつきましては、9-3-2「オイルシール」を参照して下さい。

(6) モータ自体が移動する自走式の用途では、稼働中にケーブルが断線したり、踏まれたりしないよう注意して下さい。

また、耐屈曲性ケーブルを使用し、ケーブルの曲げ半径は出来るだけ大きくとることを推奨します。

3-3-4 保管および輸送時の注意

1. 保管時の注意

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

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

項 目		内 容
周囲条件	温 度	-20℃ ～ +60℃
	湿 度	85%以下 (結露しないこと)
	保管場所	塵、埃のない清潔な場所に保管して下さい。 腐食性ガス、研削液、金属粉、油等の有害な雰囲気の中で保管しないで下さい。
振 動		振動の無い場所に保管して下さい。
そ の 他		防錆処理有効期間は、上記周囲条件において、弊社工場出荷時より3カ月以内です。 弊社工場出荷時より3カ月以上製品を保管される場合には、お客様にてシャフトおよびフランジ面に防錆処理を行い、定期的に点検を行って下さい。

表3-3 モータの保管条件

2. 輸送時の注意

弊社製品を納品後、輸送される場合には、下記条件で輸送して下さい。

項 目		内 容
周囲条件	温 度	-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での輸送はしないで下さい。
振 動		0.5G以下

表3-4 モータの輸送条件

3-4 コントローラの据付け

3-4-1 据付け環境

(1) コントローラの許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。

- ・周囲温度：0 ～ 55℃
- ・周囲湿度：85%以下（結露しないこと）

⚠注意

- コントローラは、許容周囲温度及び湿度範囲で使用して下さい。
- ▶故障の原因となります。

(2) 収納制御盤内の温度上昇は、外気温度に対し10℃以下となるよう設計される事を推奨します。

盤内機器やコントローラの発生ロス、および盤内の対流、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超えないようにして下さい。

コントローラの発熱量は、概ねモータ容量の約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、上記発生ロスを算出し、それ以上の容量のものにして下さい。

(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、放熱効果の低下の原因となりますので充分注意して下さい。

(図3-2 参照)

(5) 強制空冷方式のコントローラには冷却用のブローを実装していますので、通風の妨げとならないように空間をとって下さい。

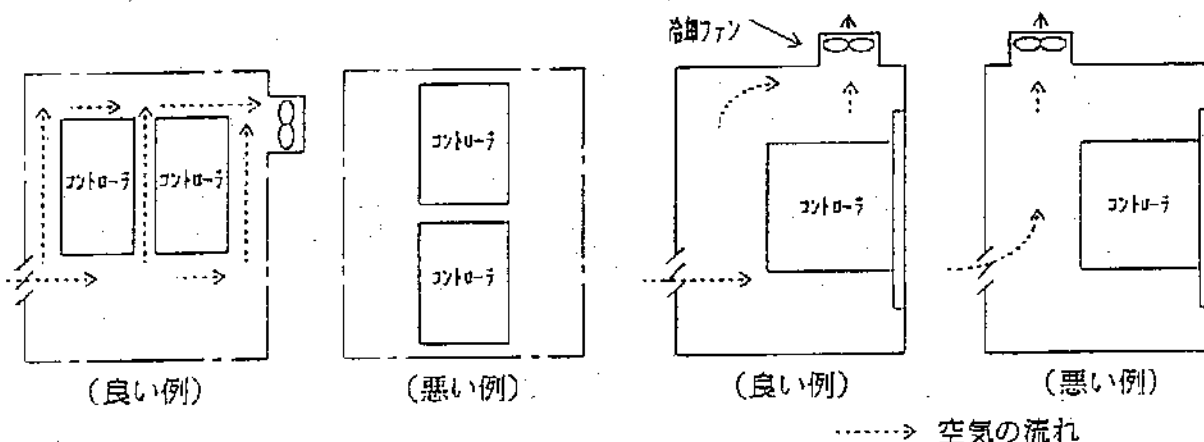


図3-2 複数のコントローラを収納する場合の冷却ファンの位置

- (6) 近くに発熱体や振動源等がある場合には、それらの影響を受けないような構造として下さい。
- (7) 高温、多湿の場所、ホコリやゴミ、鉄粉、油煙等の多い場所、腐食性ガスのある環境への据付けは避けて下さい。
- (8) 近くに電気溶接機等のノイズ発生源のある場所では、誘導ノイズが混入する場合がありますので、接地処理を強化して下さい。
- また、使用環境により、ノイズフィルタが必要となる場合があります。
- 4-3「ノイズ対策」を参照し、ノイズ対策を行って下さい。

3-4-2 据付け方法

- (1) 据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、必ず垂直方向に取付けて下さい。
- (2) NPSA-TMTA-201/401/801/152/222/372/752は、放熱性、メンテナンス性からも上下、左右の空間は、他の装置、部品や制御盤壁面から上下各50mm、左右各20mm以上確保するようにして下さい。(図3-3 参照)
- (3) NPSA-TMTA-201/401/801/152/222/372/752は、パネル取付けまたは埋込み型としてご使用いただけます。(図3-4 参照)
- (4) NPSA-T*QA-113/153/303は、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100mm、左右各20mm以上確保するようにして下さい。(図3-5 参照)
- (5) NPSA-T*QA-113/153/303は、パネル取付けとしてご使用いただけます。(図3-6 3-7参照)

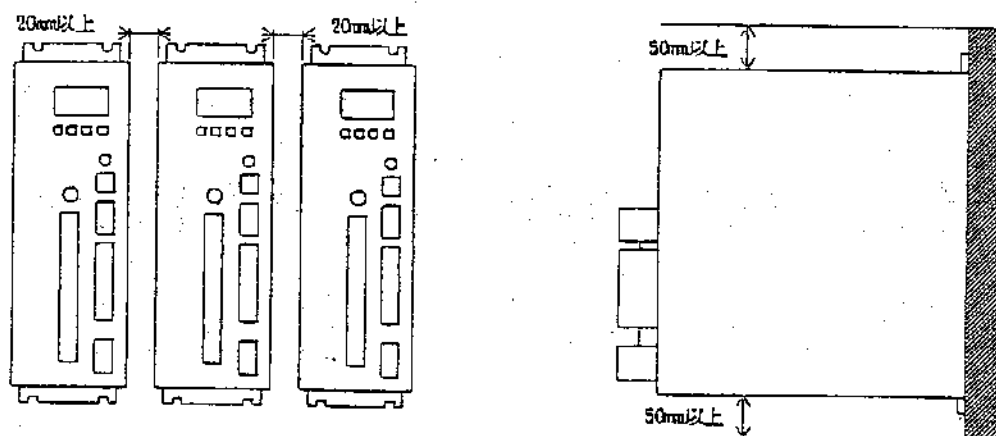


図3-3 NPSA-TMTA-201/401/801/152/222/372/752
コントローラの取付けと通気性

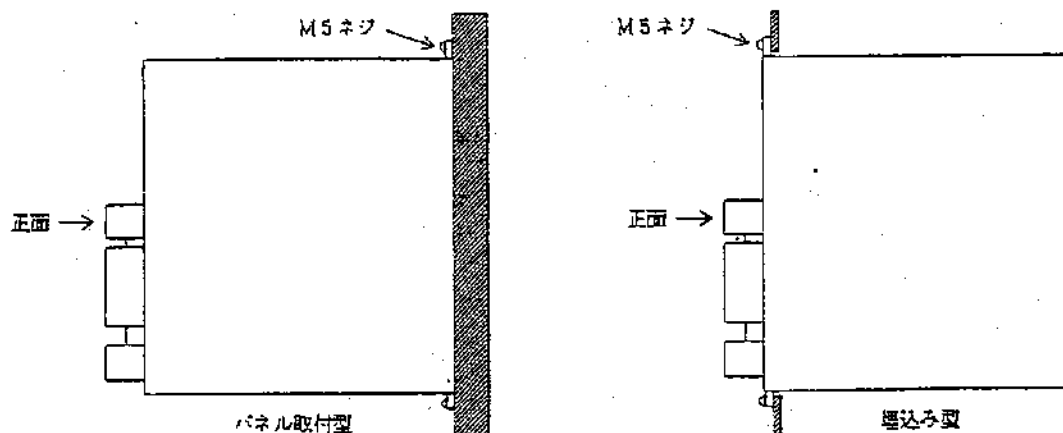


図3-4 NPSA-TMTA-201/401/801/152/222/372/752
コントローラの取付け方法

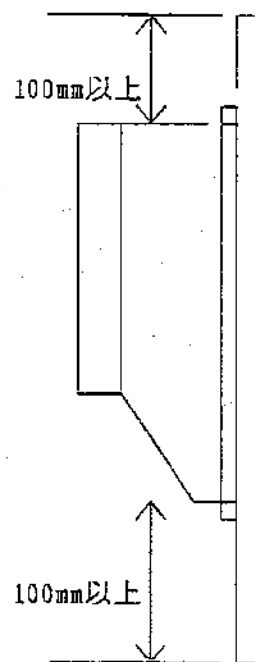
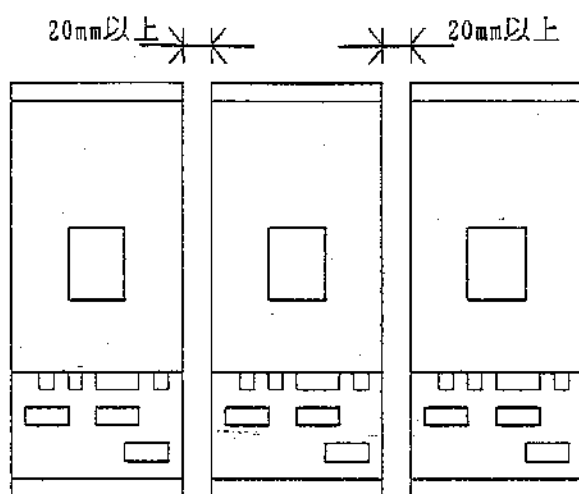


図3-5 NPSA-T*QA-113/153/303, NPSA-THQA-552/752
コントローラの取付けと通気性

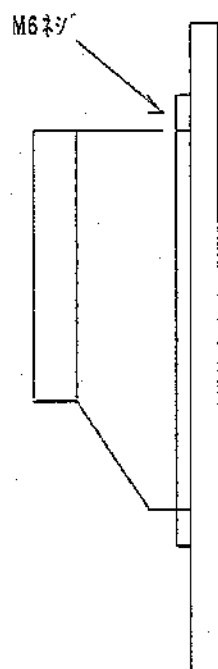


図3-6 NPSA-T*QA-113/153,
NPSA-THQA-552/752
コントローラの取付け方法

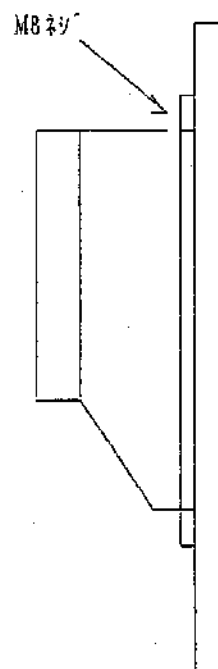


図3-7 NPSA-T*QA-303
コントローラの取付け方法

3-4-3 保管および輸送時の注意

1. 保管時の注意

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

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

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

表3-5 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での輸送はしないで下さい。
	振 動	0.5G以下

表3-6 コントローラの輸送条件

⚠注意

- 湿度条件により、特に装置内蔵のLCDモジュールの寿命に大きく影響しますので、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、担当営業員までお問い合わせ下さい。

3-5 回生抵抗の据付け

3-5-1 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内、負荷のイナーシャ (GD^2) が大きい場合に、回生用のコンデンサで吸収出来ないエネルギーを消費させるために使用します。(図3-8, 図3-9 参照)

回生抵抗は発熱しますので、据付けにあたっては、まわり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下さい。

回生エネルギーは以下の式で表されます。

$$E_r = \frac{GD^2 \times N^2}{730 \times 10^3} \quad (\text{KW} \cdot \text{S})$$

$$W_r = E / t \quad (\text{KW})$$

E_r : 総回生エネルギー (KW・S)
GD^2 : 総 GD^2 (Kgf・m ²)
N : モータ回転数 (rpm)
W_r : 平均回生電力 (KW)
t : 時間 (sec) ----- 下図

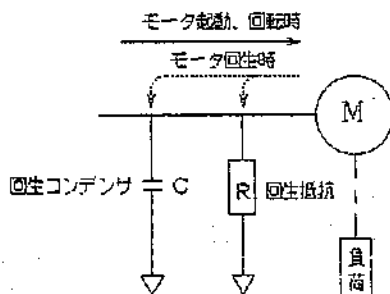


図3-8 電流の方向

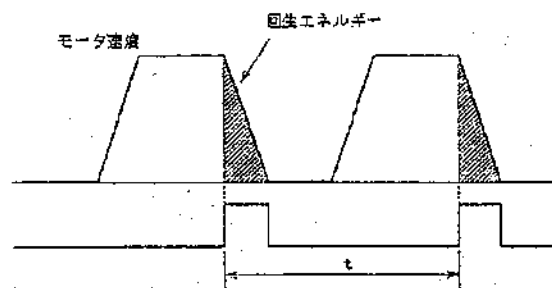


図3-9 モータ動作と回生エネルギー

コントローラ別の適用回生抵抗は11-5「コントローラ、モータ、回生抵抗の組合せ一覧」を参照して下さい。

⚠ 注意

- 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、付属の抵抗では容量不足となる場合がありますので、ご注文時に弊社担当営業にご相談下さい

3-5-2 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、接点信号を出力しますので、この接点信号をコントローラの電源回路に接続し、作動時確実に電源が遮断されるようにして下さい。サーモスタットの接点容量はAC200V, 1Aで、ノーマルクローズ接点です。

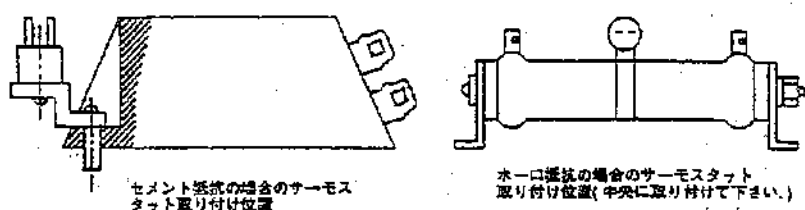


図3-10 サーモスタットの取付け位置

⚠ 注意

- 回生抵抗に異常な電流が流れますと、短時間で高温となり、サーモスタット内の部品が溶けだしますので、必ず接点出力で電源を遮断する回路を構成して下さい

第4章 配 線

4-1 配線上の注意

4-1-1 主回路

1. AC入力電源配線

- (1) AC入力電源は、AC180V～242V, 50/60Hzの3相電源です。
NPSA-TIH**の場合、AC入力電源は、AC342V～528V, 50/60Hzの3相電源です。
工場の稼働状態による電源変動がある場合においても、この範囲を超えないようにして下さい。
入力電源電圧範囲以上の場合、降圧トランスをご使用下さい。
- (2) 事故・火災防止のため、必ずノーヒューズブレーカを設置して下さい。
容量は第11章「資料」を参照して下さい。
- (3) 主電源回路はコンデンサインプット形ですので、電源投入時に大きな突入電流が流れます。
電源容量、電源インピーダンスによっては電圧降下が生ずることがありますので、充分余裕のある電源容量、電線をご使用下さい。
- (4) 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。

2. モータ配線

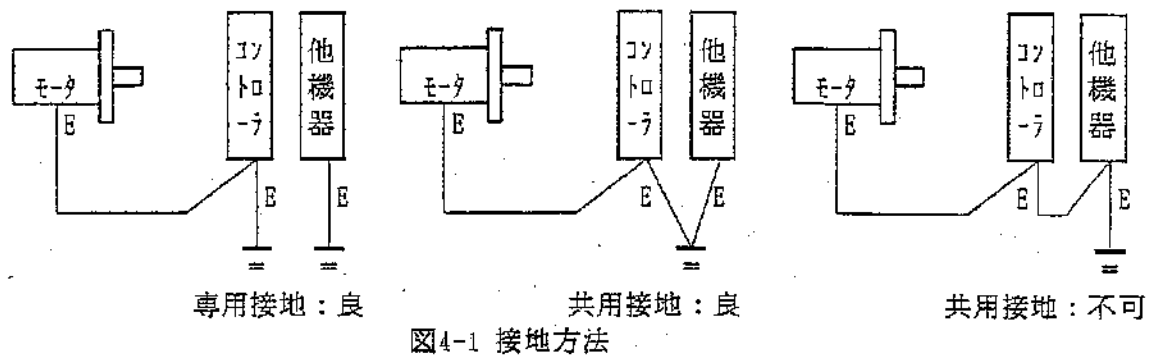
- (1) モータとコントローラの接続端子(U, V, W)の相順を間違えないよう注意して下さい。
相順を間違えると正常運転出来なくなり、モータが振動したり、指令を入力していない時でもモータが回り出したりして危険です。
- (2) モータとコントローラ間にはマグネットコンタクトやノーヒューズブレーカを接続しないで下さい。
- (3) 冷却ブロー付モータをご使用の場合は、必ず冷却ブローを接続し、動作していることを確認して下さい。
冷却ブローの供給電源には、必ずサーマルリレーを接続して下さい。

3. 接 地

- (1) 接地は感電防止およびノイズ対策のため、必ず行って下さい。
- (2) 接地線は表4-1「使用電線」の接地線以上を使用し、第3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) 接地は出来る限り専用接地とし、共用接地の場合でも必ず1点接地として下さい。
- (4) モータの接地は、モータ本体の接地端子(E)と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

- 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3種接地（接地抵抗100Ω以下）以上として下さい。
- 専用接地がとれない場合は、接地点で他の機器と接地を共用する共用接地として下さい。（図4-1 参照）
- 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。



4. 回生抵抗

- (1) 付属の回生抵抗を使用して下さい。
- (2) 回生エネルギーにより熱が発生しますので、他の機器に影響を与えないように設置して下さい。
- (3) 回生抵抗が複数個付属している場合は、並列に接続して下さい。

4-1-2 制御回路

1. アナログ指令（速度、トルク）、パルス列指令、エンコーダパルス出力

- (1) ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN1のシールドアース接続端子に接続して下さい。
ノイズによる誤動作を防止する為、4-3「ノイズ対策」及び4-6「制御入出力信号」の指示に従って配線して下さい。
- (2) 使用電線が細いため、引張り力等により断線しないようにして下さい。

2. エンコーダフィードバックパルス信号

- (1) 8芯の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CN2のシールドアース接続端子に接続して下さい。
ノイズによる誤動作を防止する為、4-3「ノイズ対策」及び4-6「制御入出力信号」の指示に従って配線して下さい。
- (2) モータ自体が移動する用途では、ケーブルの曲げ半径は出来るだけ大きくとり、ストレスが加わらないようにして下さい。
オプションとして、専用エンコーダケーブルセットを用意しておりますので、ご利用下さい。 11-6「オプション」を参照して下さい。

3. 制御入出力信号

- (1) 制御入出力信号にリレーやスイッチを使用する場合は微小電流用を使用して下さい。
- (2) ノイズによる誤動作を防止する為、4-3「ノイズ対策」及び4-6「制御入出力信号」の指示に従って配線して下さい。
- (3) 使用電線が細いため、引張り力等により断線しないようにして下さい。

⚠注意

- 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。
- 制御入出力信号の配線は、パワーライン（電源、モータ等）と分離し、絶対に同一ダクト内に入れたり、同一束線したりしないで下さい。

4-2 使用電線

電線は表4-1(1/5), 4-1(2/5), 4-1(3/5) 4-1(4/5), 4-1(5/5)に記載されているものを使用して下さい。

⚠注意

- 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。
- 制御信号線が長い場合、ノイズの影響を受けやすくなりますので、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。

単位：mm²

項 目		端 子	NPSA-TMTA-201 -401	NPSA-TMTA-801	NPSA-TMTA-152
主回路	AC入力電源	R, S, T	2 以上		
	接 地	E	2 以上		
	モータ	U, V, W	0.75以上	2 以上	
	冷却ブロー		—		
	回生抵抗	B1, B2	0.75以上	2 以上	
制御回路	アナログ電圧指令, アナログモニター (速度, トルク)	INH, TQH, TL+, TL-, P10, N10, INHO, MON1, 2	各信号とGNDのツイストペアシールド線 0.2 以上、長さ3m以下		
	パルス列指令	FC/TC, RC/EC, FC/GND, RC/GND	0.2 以上のツイストペアシールド線 ラインドライバ出力の場合 : 長さ3m以下 オープンコレクタ出力の場合 : 長さ1.5m以下		
	エンコーダパルス 出力	EA/EA, EB/EB, EM/EM	0.2 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.5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	0.2 以上の8芯ツイストペアシールド線 長さ50m以下 (電源線は0.5以上) オプションケーブルをご利用下さい。		
	その他の制御入出力		0.2 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMは0.5以上)		

表4-1(1/5) 使用電線

単位: mm²

項 目		端 子	NPSA-TMTA-222	NPSA-TMTA-372	NPSA-TMTA-752
主回路	AC入力電源	R, S, T	2 以上	3.5 以上	8 以上
	接 地	E	2 以上	3.5 以上	8 以上
	モータ	U, V, W	2 以上	3.5 以上	14 以上
	冷却ブロー		0.75以上		
	回生抵抗	B1, B2	2 以上	3.5 以上	
制御回路	アナログ電圧指令, アナログモニター (速度, トルク)	INH, TQH, TL+, TL-, P10, N10, INHO, MON1, 2	各信号とGNDのツイストペアシールド線 0.2 以上、長さ3m以下		
	パルス列指令	FC/FC, RC/RC, FC/GND, RC/GND	0.2 以上のツイストペアシールド線 ラインドライバ出力の場合 : 長さ3m以下 オープンコレクタ出力の場合 : 長さ1.5m以下		
	エンコーダパルス 出力	BA/EA, EB/EB, EM/EM	0.2 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.5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	0.2 以上の8芯ツイストペアシールド線 長さ50m以下 (電源線は0.5以上) オプションケーブルをご利用下さい。		
	その他の制御入出力		0.2 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMは0.5以上)		

表4-1(2/5) 使用電線

単位：mm²

項 目		端 子	NPSA-TMQA-113	NPSA-TMQA-153	NPSA-TMQA-303
主回路	AC入力電源	R, S, T	22 以上		50以上
	接 地	E	22 以上		50以上
	モータ	U, V, W	22 以上		50以上
	制御用AC入力電源	r, t	0.75 以上		0.75 以上
	制御用 接 地	E	—		0.75 以上
	冷却ブロー		0.75 以上		1.25以上
	回生抵抗	B1, B2	8 以上		14以上
制御回路	アナログ電圧指令, アナログモニター (速度, トルク)	INH, TQH, TL+, TL-, P10, N10, INH0, MON1, 2	各信号とGNDのツイストペアシールド線 0.2 以上、長さ3m以下		
	パルス列指令	FC/FC, RC/RC, FC/GND, RC/GND	0.2 以上のツイストペアシールド線 ラインドライバ出力の場合 : 長さ3m以下 オープンコレクタ出力の場合 : 長さ1.5m以下		
	エンコーダパルス 出力	EA/EA, EB/EB, EM/EM	0.2 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.5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	0.2 以上の8芯ツイストペアシールド線 長さ50m以下 (電源線は0.5以上) オプションケーブルをご利用下さい。		
	その他の制御入出力		0.2 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMは0.5以上)		

表4-1(3/5) 使用電線

単位: mm²

項 目		端 子	NPSA-THQA-552	NPSA-THQA-752	NPSA-THQA-113
主回路	AC入力電源	R, S, T	2 以上		5.5 以上
	接 地	E	2 以上		5.5 以上
	モータ	U, V, W	3.5 以上		8 以上
	制御用AC入力電源	r, t	0.75 以上		0.75 以上
	制御用 接 地	E			—
	冷却ブロー		0.75 以上		0.75 以上
	回生抵抗	B1, B2	2 以上		3.5 以上
制御回路	アナログ電圧指令, アナログモニター (速度, トルク)	INH, TQH, TL+, TL-, P10, N10, INH0, MON1, 2	各信号とGNDのツイストペアシールド線 0.2 以上、長さ3m以下		
	パルス列指令	PC/PC, RC/RC, PC/GND, RC/GND	0.2 以上のツイストペアシールド線 ラインドライバ出力の場合 : 長さ3m以下 オープンコレクタ出力の場合 : 長さ1.5m以下		
	エンコーダパルス 出力	BA/EA, EB/EB, EM/EM	0.2 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.5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	0.2 以上の8芯ツイストペアシールド線 長さ50m以下 (電源線は0.5以上) オプションケーブルをご利用下さい。		
	その他の制御入出力		0.2 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMは0.5以上)		

表4-1(4/5) 使用電線

単位：mm²

項 目		端 子	NPSA-THQA-153	NPSA-THQA-303	
主回路	AC入力電源	R, S, T	5.5 以上	14 以上	
	接 地	E	5.5 以上	14 以上	
	モータ	U, V, W	8 以上	22 以上	
	制御用AC入力電源	r, t	0.75 以上	0.75 以上	
	制御用 接 地	E	—	0.75 以上	
	冷却ブロー		0.75 以上	0.75 以上	
	回生抵抗	B1, B2	3.5 以上	8 以上	
制御回路	アナログ電圧指令, アナログモニター (速度, トルク)	INH, TQH, TL+, TL-, P10, N10, INHO, MON1, 2	各信号とGNDのツイストペアシールド線 0.2 以上、長さ3m以下		
	パルス列指令	FC/FC, RC/RC, FC/GND, RC/GND	0.2 以上のツイストペアシールド線 ラインドライバ出力の場合：長さ3m以下 オープンコレクタ出力の場合：長さ1.5m以下		
	エンコーダパルス 出力	EA/EA, EB/EB, EM/EM	0.2 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDは0.5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	0.2 以上の8芯ツイストペアシールド線 長さ50m以下 (電源線は0.5以上) オプションケーブルをご利用下さい。		
	その他の制御入出力		0.2 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMは0.5以上)		

表4-1(5/5) 使用電線

4-3 ノイズ対策

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

下記の対策、措置を確実に実施して下さい。

4-3-1 接 地

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

4-3-2 信号線

4-1「配線上の注意」および4-2「使用電線」を参照して下さい。

シールド線の処理については、4-3-3「配線」を参照して下さい。

1. アナログ入出力信号線

- (1) 速度指令、トルク指令、外部トルク制限およびアナログモニター出力は、アナログの微小電流信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN1のシールドアース接続端子に接続して下さい。
- (2) ケーブル長は3m以下として下さい。
- (3) ケーブル長が3mを超える場合には、アナログアイソレーションアンプを使用し、アイソレーションアンプとコントローラの距離が最短となる位置に設置して下さい。

2. パルス列入出力信号線

- (1) パルス列指令、エンコーダパルス出力は、いずれも高速のパルス列信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN1のシールドアース接続端子に接続して下さい。
- (2) ラインドライバ出力のパルス列指令およびエンコーダパルス出力のケーブル長は、3m以下として下さい。
- (3) オープンコレクタ出力のパルス列指令の場合、ケーブル長は1.5m以下とし十分なノイズ対策をして下さい。
- (4) ケーブル長が規定値を超える場合には、コントローラ入力の手前で、高速ホトカブラによりアイソレーションして下さい。
この場合、ホトカブラの伝達特性（遅延時間、立上り立下り特性、温度特性等）を充分考慮し、信号の規定条件（パルス幅、インターフェース回路等）を満足させて下さい。
コントローラの入力回路は4-6-2「入出力インターフェース」を参照して下さい。

3. エンコーダフィードバック信号線

- (1) エンコーダフィードバック信号は、位置および速度検出用の高速のパルス列信号ですので、ツイストペアシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN2のシールドアース接続端子に接続して下さい。
- (2) ケーブル長は50m以下として下さい。
オプションとしてエンコーダケーブルセットを用意しておりますのでご利用下さい。

4. その他の制御入出力信号

- (1) 制御入出力信号(DR, SON, RST等)はシールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN1のシールドアース接続端子に接続して下さい。
- (2) 制御入出力信号用電源として、+24V, 1A以上の電源をお客様にてご用意下さい。
- (3) ケーブル長は3m以下として下さい。
- (4) ケーブル長が3mを越える場合には、信号を微小電流用リレーで中継し、リレー接点と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。

4-3-3 配線

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

1. 信号線の処理

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

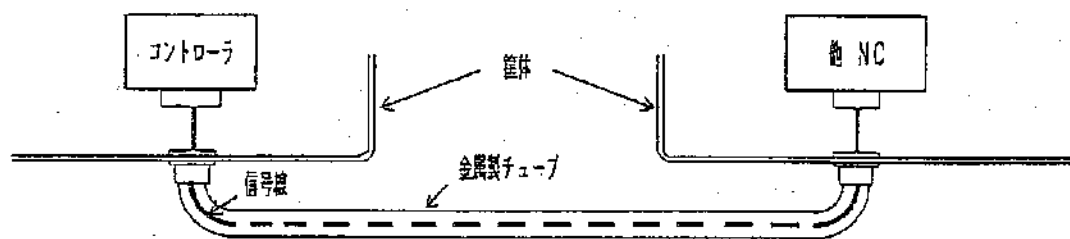
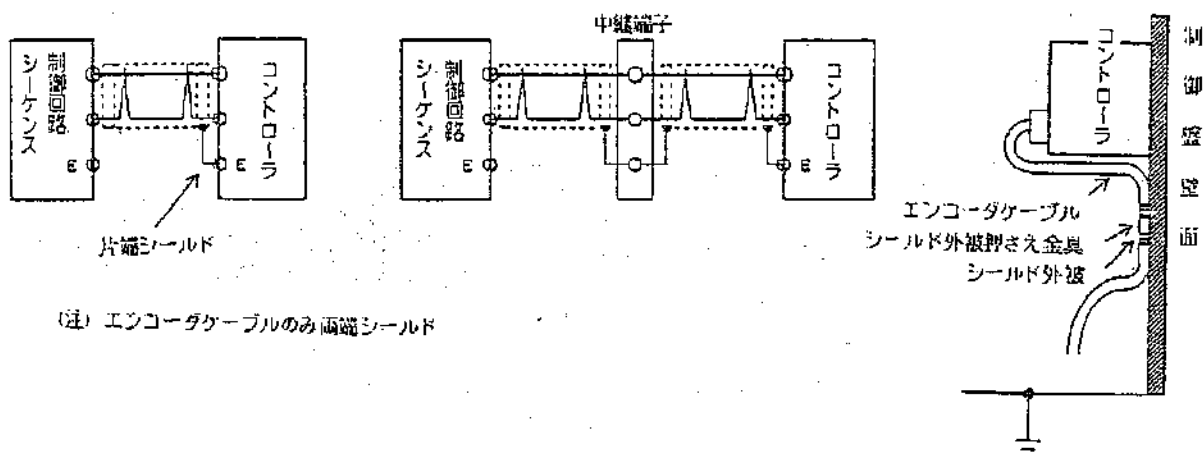


図4-2 金属製チューブによるノイズ対策

2. シールド線の処理

- (1) シールド外被は、確実にコントローラコネクタのシールドアース接続端子に接続し、もう一方の端は開放して下さい。(図4-3 左図)
- (2) シールド線は極力中継しない下さい。中継する場合には、中継端子部のシールド接続を確実に行って下さい。(図4-3 中央図)
- (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コネクタ及びエンコーダコネクタの各シールドアース接続端子に接続して下さい。特にノイズ環境が悪い場合には、コントローラの近距離でエンコーダケーブルのシース(ビニール)を剥し、シールド外被を直接制御盤に接地する事がより効果的です。但し、コントローラケースを取付ける壁面を制御盤のアース端子と同電位にして下さい。また、壁面とコントローラケース間にゴム等の絶縁物を入れない下さい。(図4-3 右図)



(注) エンコーダケーブルのみ両端シールド

図4-3 シールド外被の処理

3. 回生抵抗の配線処理

- (1) 回生抵抗とコントローラ間の配線長は3m以下とし、出来るだけ短くして下さい。回生抵抗とコントローラ間の配線を長くすると、ノイズ(スイッチングサージ)の影響により、コントローラ内部のパワートランジスタが破損することがあります。

⚠ 注意

- 回生抵抗とコントローラ間の配線長は3m以下にして下さい。
▶ 故障発生のおそれがあります。

4-3-4 サージキラー、ノイズフィルターの設置

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ト、ソレノイド及び電磁ブレーキ等には、サージキラー（AC電源用）またはダイオード（DC電源用）を取付けて、ノイズの発生を抑えて下さい。（図4-4 参照）

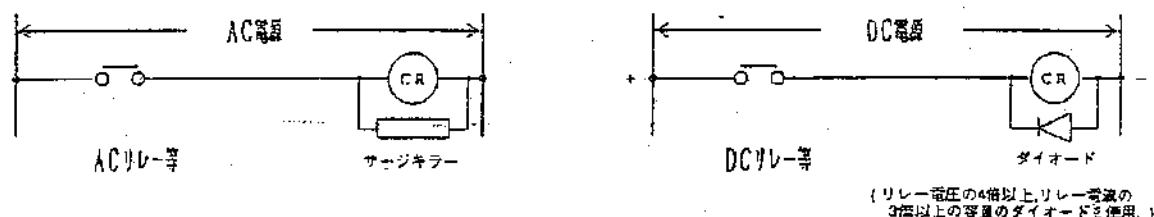


図4-4 リレー等のノイズ対策

- (2) 図4-5 のようにインダクションモータと主電源を共用する場合、インダクションモータ（IM）の正転、逆転時に発生するスパイクノイズで、コントローラ内部の整流器が破損する事があります。

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-S-T間）にスパイクキラー等を挿入し、スパイク電圧を抑えて下さい。

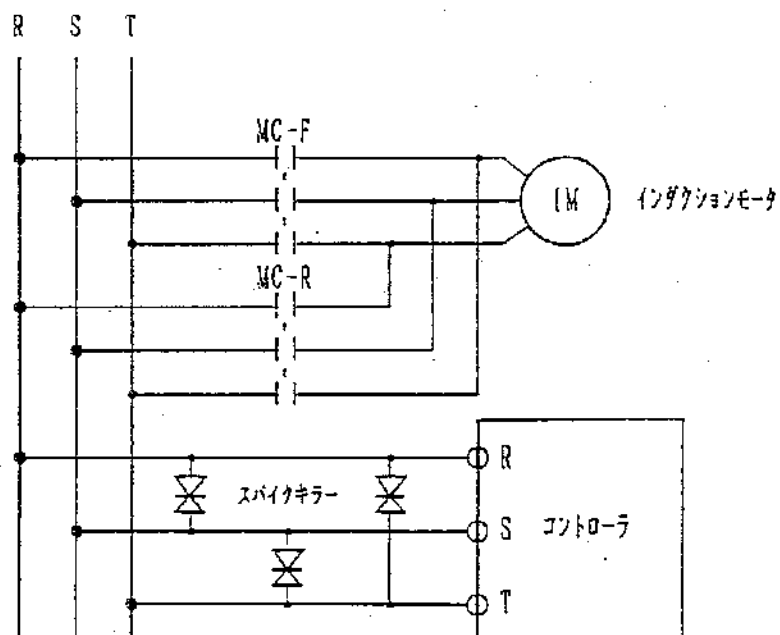


図4-5 インダクションモータとの電源共用

2. ノイズフィルターの設置

- (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ー又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。
ノイズフィルターを使用する場合は、フィルター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、フィルターのアース線はフィルター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が発生します。
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ーを設置し、さらに電源ライン、モータラインを金属製チューブに通す等のノイズ対策を行って下さい。

4-4 電源接続

4-4-1 電源回路

代表的な電源回路を図4-6 に示します。

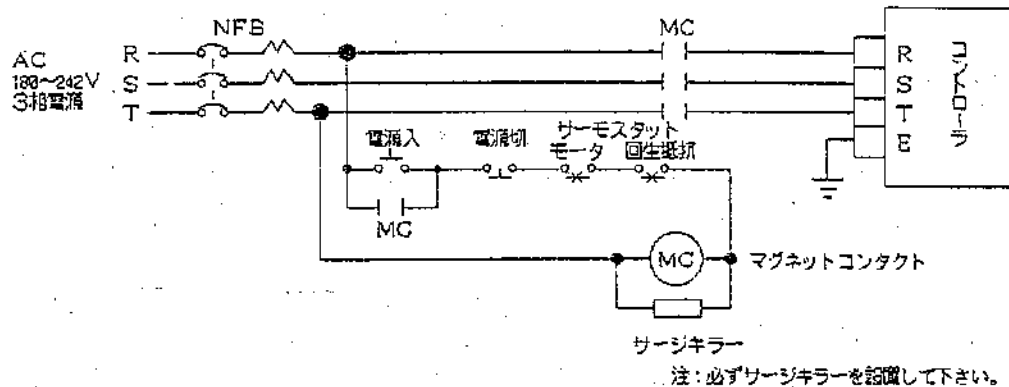


図4-6 代表的な電源回路

⚠ 注意

- 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。
- 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。
容量は第11章「資料」を参照して下さい。
- マグネットコンタクトを使用する場合は、必ずサージキラーを設置して下さい。
- 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。

4-4-2 電源投入シーケンス

- (1) 主電源回路はコンデンサインプット形ですので、高頻度で電源の入切を行うと主電源回路素子の劣化を招きます。電源断後1分以内の電源再投入は行わないで下さい。
- (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。

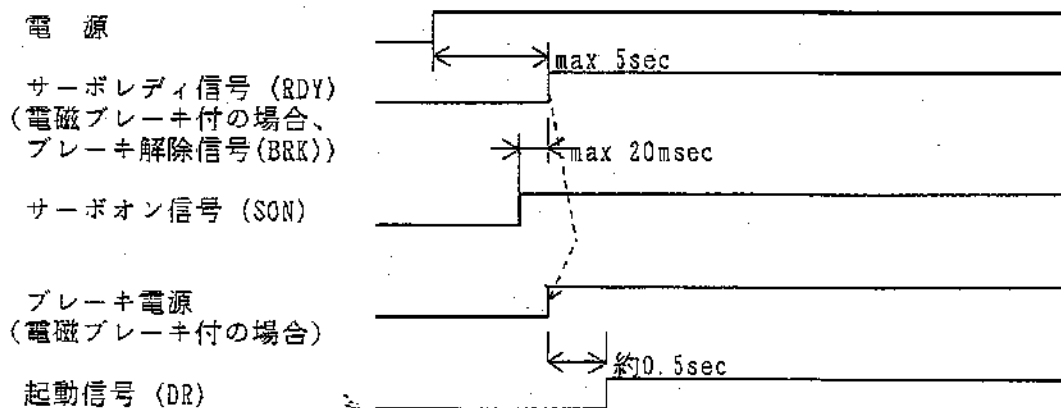


図4-7 電源投入時タイミングチャート

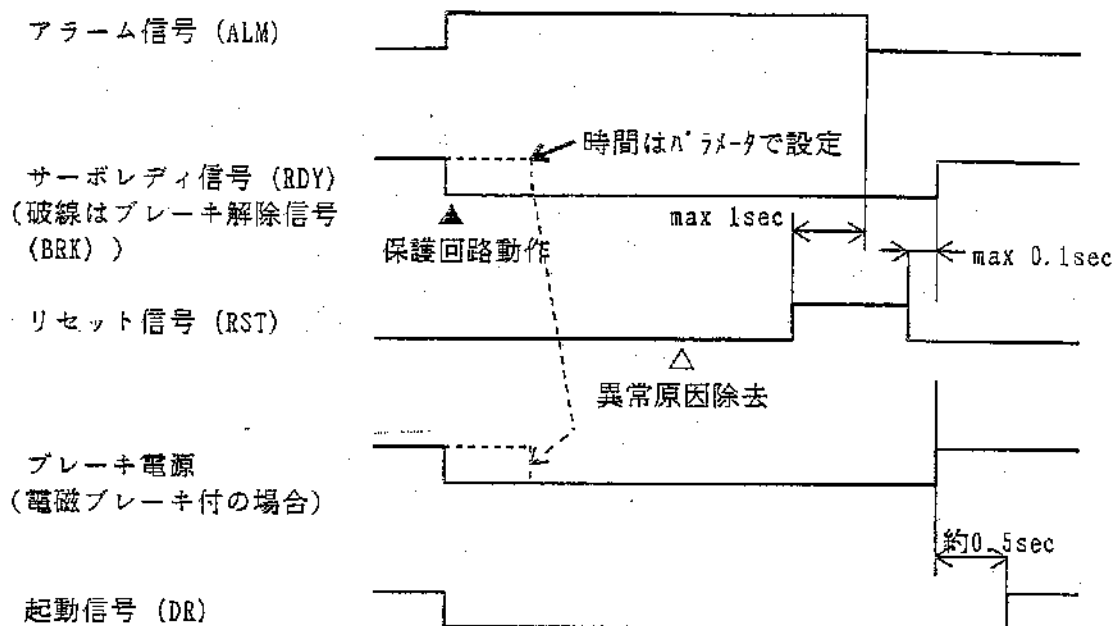


図4-8 異常発生時タイミングチャート

⚠ 注意

- 過電流、過負荷保護が動作した場合、異常原因を取除いた後、30分程度冷却時間を置いてから再動作を行って下さい。短時間に繰り返しリセットを行って動作させますと、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。
- 保護回路が動作した時点で起動信号、指令入力をOFFするシーケンスを外部で組んで下さい。停電発生（瞬停を含む）後、再度電源が復帰した場合、起動信号、指令入力（速度指令電圧やパルス列等）が入力されていると、モータが回転してしまい危険です。

- 電源断後1分以内の電源再投入した場合、装置が正常に動作しない事があります

4-4-3 漏電遮断器の選定

コントローラのインバータ部はPWM制御の為、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の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事がありますので、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

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

4-5 モータ接続

4-5-1 モータの配線

- (1) モータの接続端子 (U, V, W) と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接続して下さい。(U-U, V-V, W-W を各々接続します。) モータ線が線色により区別されている場合は、U (赤), V (白), W (黒) に対応して下さい。
- (2) ブレーキ付モータをご使用の場合、起動信号 (DR) を ON する前にブレーキを確実に解除して下さい。
ブレーキ解除を行わないで起動信号を ON すると、モータが焼損する恐れがあります。
図4-7「電源投入時タイミングチャート」を参照して下さい。
- (3) コントローラには電子サーマルが内蔵されておりますが、外部にサーマルリレーを追加される場合は、電流値をモータの定格電流に設定して下さい。
サーマルリレーが作動した場合、サーマルリレーの補助接点を利用し、サーボオン (SON) 信号を OFF するか、非常停止 (EMG) 信号を OFF するシーケンスを組んで、モータの動作を停止させて下さい。(図4-9)
- (4) NA100-20F~NA100-40F には、モータ保護のために B 接サーモスタットが埋め込まれています。
ご使用時は、以下の仕様を御参照下さい。

定格電圧		24VDC	115VAC	240VAC
接点電流	最大	2A	4A	2A
	最小	0.05A	0.05A	0.05A

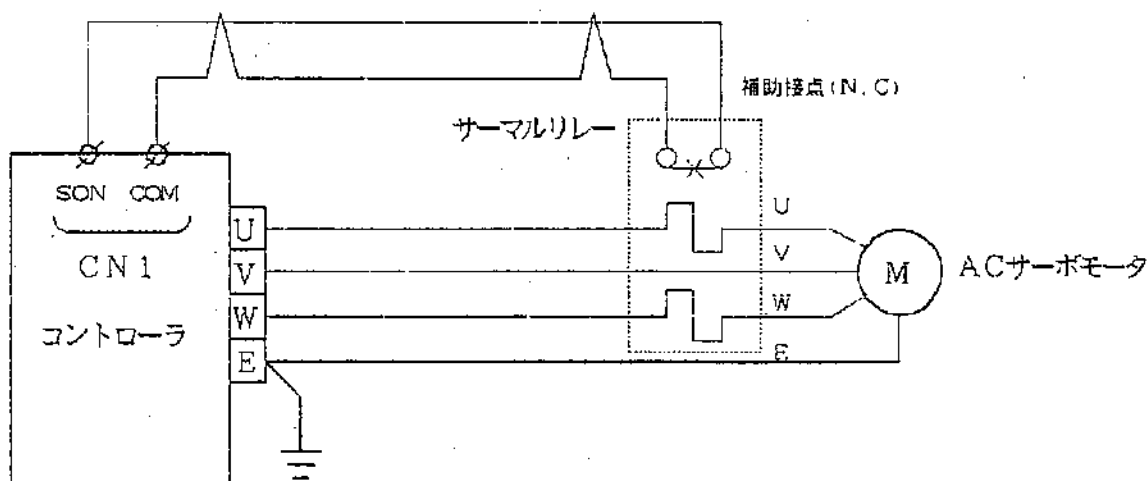


図4-9 モータの配線

⚠注意

- モータの接地端子 (E) またはモータフレームはコントローラの接地端子 (E) に必ず接続して下さい。

4-5-2 モータの回転方向の設定

モータの回転方向の設定は次のように行います。

- (1) モータ、エンコーダを標準接続した場合の各指令入力極性とモータ回転方向の関係を表4-2 に示します。

指令入力	極性	モータ回転方向
速度指令	正電圧	モータ負荷軸から見て反時計方向回転：正回転 (CCW)
	負電圧	モータ負荷軸から見て時計方向回転：逆回転 (CW)
方向別 パルス列指令	正方向	モータ負荷軸から見て反時計方向回転：正回転 (CCW)
	逆方向	モータ負荷軸から見て時計方向回転：逆回転 (CW)
90° 位相差 パルス列指令	B相先行	モータ負荷軸から見て反時計方向回転：正回転 (CCW)
	A相先行	モータ負荷軸から見て時計方向回転：逆回転 (CW)

表4-2 各指令入力とモータ回転方向

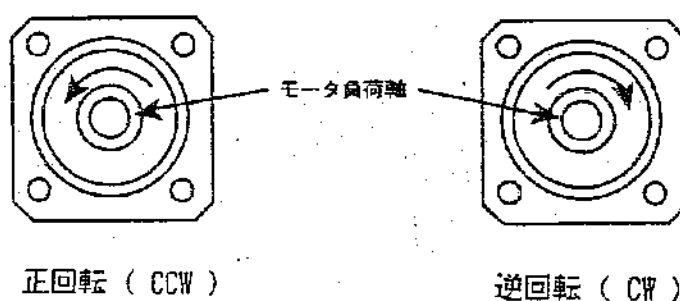


図4-10 モータの回転方向

- (2) 正電圧指令または正方向指令（パルス列）でモータを逆回転させる場合は、標準接続の状態でシステムパラメータ「SP06：回転方向選択」の設定を「REVERSE」とします。
工場出荷時の設定は「FORWARD」となっています。

● システムパラメータによる指令入力極性に対するモータ回転方向の設定は、全ての指令について同時に有効となります。
速度指令、パルス列指令の各々の指令入力に対して、個別に回転方向の設定を行うことは出来ません。

4-5-3 冷却用ブロアの配線

NA20-110F～2700以上のモータには、モータ反負荷軸側に冷却用ブロアが組込まれています。
冷却用ブロアには、サーマルリレーを設置して下さい。
オプションとして、弊社にて用意しております。
サーマルリレーは冷却用ブロアの定格電流値に設定して下さい。
冷却用ブロアの定格電流値は、11-2「モータ、冷却用ブロアの仕様」を参照して下さい。

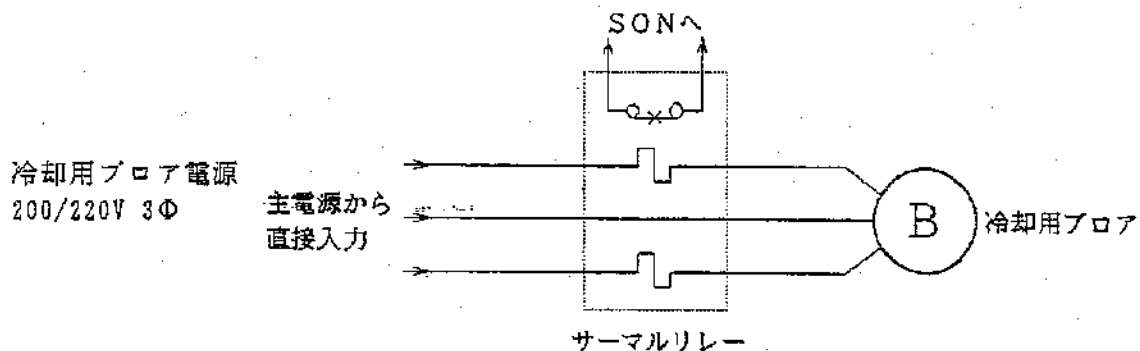


図4-11 冷却用ブロアの配線

⚠ 注意

- サーマルリレーは冷却用ブロアの定格電流値に設定して下さい。
- コントローラからは冷却用ブロアの電源を供給していませんので、別途ブロア用電源を用意して下さい。
- 冷却用ブロアの接続端子を間違えてコントローラのU、V、Wに接続しないように注意して下さい。

- NA100-110F～370Fの冷却ブロアは、内部でサーマル保護を行っていますので外部にサーマルリレーを用意する必要はありません。

4-5-4 電磁ブレーキの配線

弊社のモータには停電時、あるいは非常の際の保持用ブレーキ付のものがあります。ブレーキは無励磁作動型です。電圧が加えられると開放し、電圧が加えられていないとブレーキがかかります。

電磁ブレーキの構造を図4-12に示します。

弊社が使用しているブレーキは、小倉クラッチ、特殊製鋼および神戸製鋼製です。

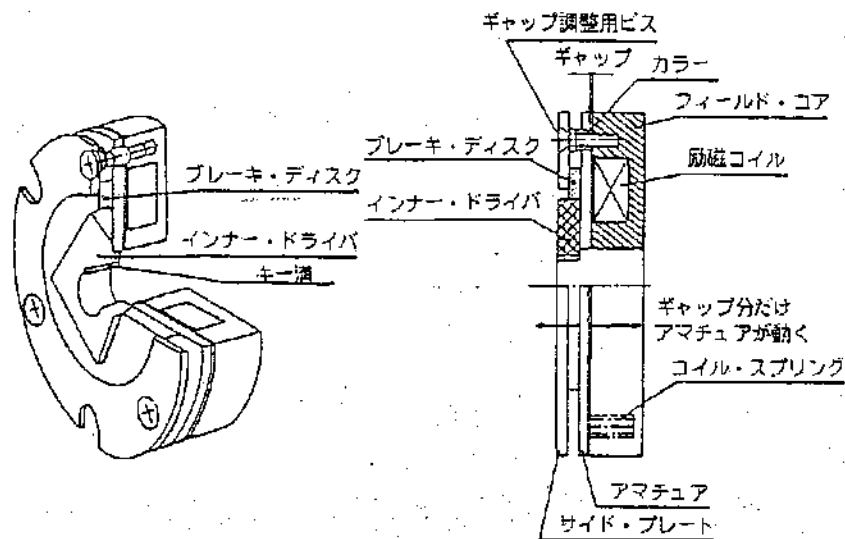


図4-12 電磁ブレーキの構造

上図に示すように、設定されたギャップ分だけアマチュアが動き、サイドプレートに取付けられたブレーキディスクを押し込み、モータを停止させます。

ブレーキの作動開始時間は、電圧が加えられてから約0.5sec後です。

オプションのブレーキ用電源の接続は図4-13に示すとおりです。

ブレーキ端子に極性はありません。

出力端子3番にブレーキ端子Pを接続した場合、出力端子4番にブレーキ端子Nを接続して下さい。

出力端子3番と4番を短絡しないで下さい。

出力端子5番と6番に接続する接点の容量は、使用するブレーキの総容量の5～6倍の容量のものをご使用下さい。

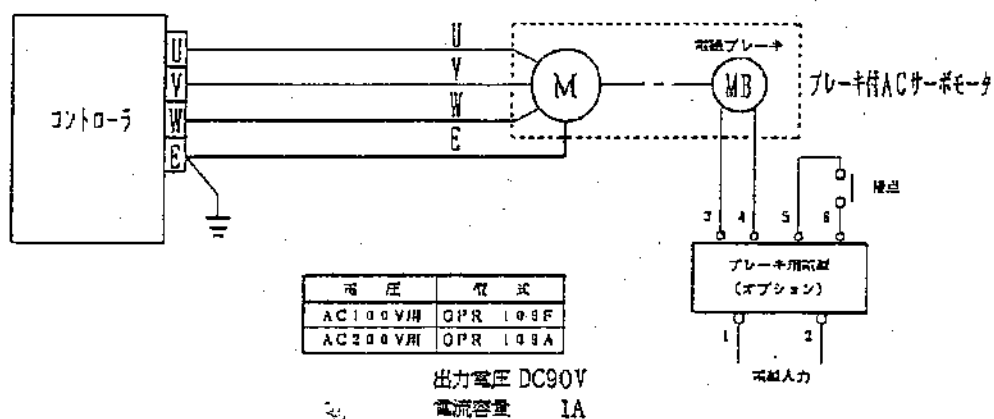


図4-13 ブレーキ用電源の接続

お客様にてブレーキ用電源を製作される場合は、図4-14を参照して下さい。

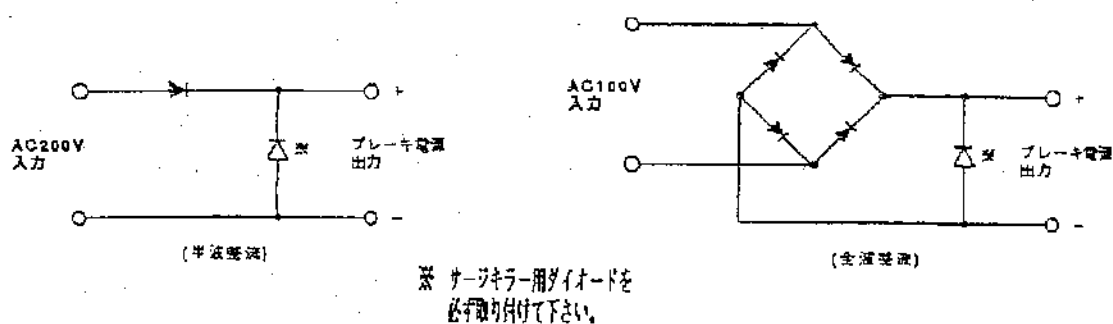


図4-14 ブレーキ用電源回路

⚠注意

- 電磁ブレーキの開放は電圧が加えられてから約0.5sec後となりますので、この時間を考慮して起動信号（DR）とのタイミングを取って下さい。
電磁ブレーキ作動時は必ず先行して起動信号（DR）をOFFして下さい。
- 電磁ブレーキは保持用のため、絶対にモータ動作中にブレーキを作動させないで下さい。

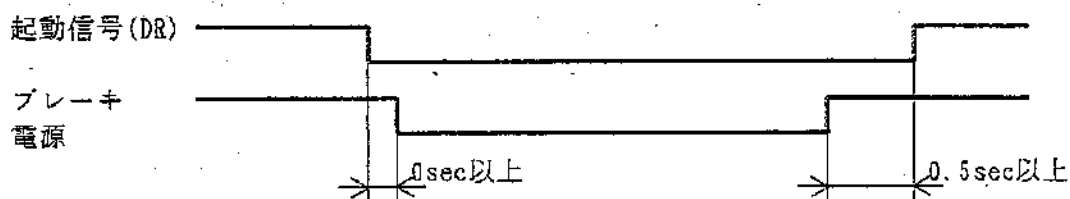
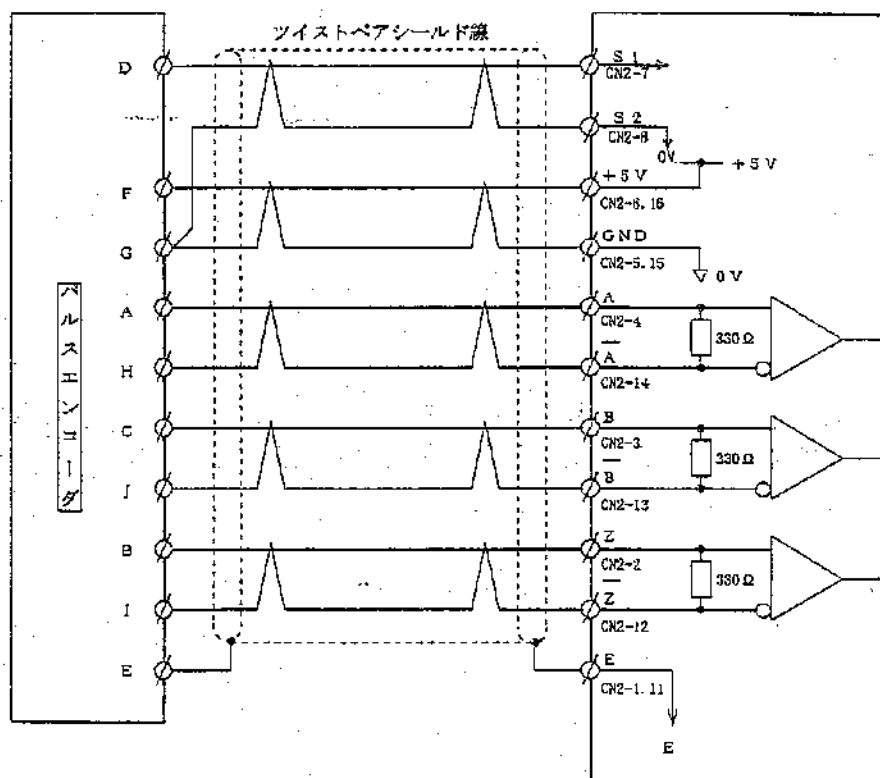


図4-15 ブレーキ電源と起動信号のタイミング

4-5-5 エンコーダフィードバックパルスの配線

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

- (1) 配線ケーブルは8芯のツイストペアシールド線を使用して下さい。
配線長は50m以下として下さい。
(弊社にてオプションケーブルを用意しております。11-6「オプション」を参照して下さい。)
- (2) エンコーダフィードバックパルスはコントローラのコネクタCN2へ接続します。
- (3) モータ側のコネクタはHSコネクタとなっています。(表4-3 参照)



※ S1, S2はサーミスタ付モータに適用します。

図4-16 エンコーダとコントローラの接続

端子番号	記号	信号名	電線色	モータ側コネクタの端子番号
1, 11	SE	シールド	—	E
6, 16	+5	電源 +5V	白	F
5, 15	GND	電源 GND	黒	G
4	A	A相パルス信号	赤	A
14	$\bar{A}$	A相パルス信号	黒	H
3	B	B相パルス信号	緑	C
13	$\bar{B}$	B相パルス信号	黒	J
2	Z	Z相マーカ信号	黄	B
12	$\bar{Z}$	Z相マーカ信号	黒	I
7	S1	サーミスタ信号	青	D
8	S2	サーミスタ信号	黒	Gに接続
MR-16LM (本多通信工業(株)製)			MS3106B18-1S (JAE製)	

表4-3 エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ

4-6 入出力信号

4-6-1 入出力信号一覧

⚠注意

●COM/COM1～5(外部入出力信号用電源のコモン)とGND(内部制御電源+5Vのコモン)はアイソレーションされていますので、共通配線、同一束線しないで下さい。

●外部入出力信号用の電源は、DC±24V、0.5A以上のものをお客様にてご用意下さい。

信号名	記号	端子No	I/O	機能
偏差クリア	CLR	CN1-15	I -1	●COM 端子間を短絡(信号ON)すると位置偏差カウンタがクリアされ、モータは速度指令が零の状態での停止します。 ●モータ動作中に本信号が入力されるとモータは急停止します。 ●本信号はドライバモードのパルス列運転時に有効となります。 ●信号入力時、装置正面の表示[CLR]が点灯します。
指令パルス入力禁止	CIH	CN1-13	I -1	●COM 端子間を短絡(信号ON)すると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。 ●モータ動作中に本信号が入力されると、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。 ●本信号はドライバモードのパルス列運転時有効となります。 ●本信号の有効論理はシステムパラメータにより変更が可能です。その場合、上記のCOM端子間の短絡/解放時の状態が全て逆になります。 ●信号入力時、装置正面の表示[CIH]が点灯します。

信号名	記号	端子No	I / O	機 能																	
モード選択 1, 2	MD1	CN1-11	I -1	●MD1, MD2 の組合わせにより、運転モードの選択を行います。 ●COM 端子間を短絡すると信号ONとなり、下表のように各運転モードが選択されます。 ●信号入力時、装置正面の表示[MD1], [MD2]が各々点灯します。 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>MD2</th><th>MD1</th><th>運転モード</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ドライバ モード</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>速度制御運転</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>トルク制御運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td><td>パルス列運転</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>エラー状態 (サーボロック)</td></tr> </tbody> </table> ●両信号の切り替わりから各モードの変更までの時間を0～9.99sec(分解能10ms)の範囲でシステムパラメータにより設定出来ます。(初期値: 0.5sec) 但し実際のモード変更時間は、本設定時間に0.05secを加算した時間になります。		MD2	MD1	運転モード	ドライバ モード	OFF	OFF	速度制御運転	OFF	ON	トルク制御運転	ON	OFF	パルス列運転	ON	ON	エラー状態 (サーボロック)
		MD2	MD1		運転モード																
ドライバ モード	OFF	OFF	速度制御運転																		
	OFF	ON	トルク制御運転																		
	ON	OFF	パルス列運転																		
	ON	ON	エラー状態 (サーボロック)																		
MD2	CN1-9	I -1																			
比例制御	PC	CN1-7	I -1	●COM 端子間を短絡(信号ON)すると速度ループが比例と積分制御から比例制御に切り替わります。 ●サーボロック時の微振動を抑えたい場合、本信号を入力するとわずかな摩擦トルクでモータは停止します。 ●積分制御を行わないため、微小な指令入力に対しては速度ループのゲインが下がり、瞬間的な反抗力が働かず、出力トルクが制限された状態となります。 ●本信号はトルク制御以外のモードにおいて有効です。 ●信号入力時、装置正面の表示[P C]が点灯します。																	
トルク制限	TL	CN1-5	I -1	●信号入力時、装置正面の表示[TL]が点灯します。 ●COM 端子間を短絡(信号ON)するとトルク制限指令(TL+, TL-)の値(300%トルク/+10V)またはユーザーパラメータのトルク制限値(+/-)のいずれか低い方の値にモータの出力トルクが制限されます。 ●COM 端子間が開放時にはユーザーパラメータのトルク制限値(+/-)のみ有効となります。																	

信号名	記号	端子No	I / O	機 能
起動	DR	CN1-3	I -1	●信号入力時、装置正面の表示[DR]が点灯します。 ●COM 端子間を短絡(信号ON)すると速度、トルク、パルス列の各指令が受付可能となります。 ●モータ動作中にCOM 端子間が開放されると、各指令が無効となりモータは停止します。(速度指令の場合はユーザーパラメータの減速時間で停止)
リセット	RST	CN1-1	I -1	●COM 端子間を短絡(信号ON)すると検出中のアラームを解除し、アラーム出力信号をOFFします。 ●本信号が入力中はトルクフリー状態となり、ブレーキ解除信号(BRK)およびサーボレディ信号(RDY)は出力されません。 ●信号が再びOFFした時点でブレーキ解除信号(BRK)およびサーボレディ信号(RDY)が出力され、装置は通常動作状態に復帰します。 ●本信号は全てのモードにおいて有効です。 ●信号入力時、装置正面の表示[RST]が点灯します。 ●本信号は20msec以上のパルス信号で可能です。 ●本信号は非常停止の解除信号としても使用します。 ●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。 【注】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。

信号名	記号	端子No.	I / O	機 能															
速度／トルク 選択 1, 2	SS1	CN1-20	I -1	●速度制御運転時、SS1, SS2 の組合わせにより速度指令の選択を行います。 ●COM 端子間を短絡すると信号ONとなり、下表のように各速度指令が選択されます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>SS2</th><th>SS1</th><th>選択される速度指令</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>OFF</td><td>外部速度指令（アナログ電圧）</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>内部速度指令 1（ユーザパラメータ）</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td><td>内部速度指令 2（ユーザパラメータ）</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>内部速度指令 3（ユーザパラメータ）</td></tr> </tbody> </table>	SS2	SS1	選択される速度指令	OFF	OFF	外部速度指令（アナログ電圧）	OFF	ON	内部速度指令 1（ユーザパラメータ）	ON	OFF	内部速度指令 2（ユーザパラメータ）	ON	ON	内部速度指令 3（ユーザパラメータ）
	SS2	SS1	選択される速度指令																
OFF	OFF	外部速度指令（アナログ電圧）																	
OFF	ON	内部速度指令 1（ユーザパラメータ）																	
ON	OFF	内部速度指令 2（ユーザパラメータ）																	
ON	ON	内部速度指令 3（ユーザパラメータ）																	
SS2	CN1-18	I -1																	
				●トルク制御運転時、SS1, SS2 の組合わせによりトルク指令の選択を行います。 ●COM 端子間を短絡すると信号ONとなり、下表のように各トルク指令が選択されます。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>SS2</th><th>SS1</th><th>選択されるトルク指令</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td><td>OFF</td><td>外部トルク指令（アナログ電圧）</td></tr> <tr> <td>OFF</td><td>ON</td><td>内部トルク指令 1（ユーザパラメータ）</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>OFF</td><td>内部トルク指令 2（ユーザパラメータ）</td></tr> <tr> <td>ON</td><td>ON</td><td>内部トルク指令 3（ユーザパラメータ）</td></tr> </tbody> </table> ●信号入力時、装置正面の表示モジュールに、選択されている指令No（0, 1, 2, 3）および速度指令データとトルク指令データが表示されます。（診断モード）	SS2	SS1	選択されるトルク指令	OFF	OFF	外部トルク指令（アナログ電圧）	OFF	ON	内部トルク指令 1（ユーザパラメータ）	ON	OFF	内部トルク指令 2（ユーザパラメータ）	ON	ON	内部トルク指令 3（ユーザパラメータ）
SS2	SS1	選択されるトルク指令																	
OFF	OFF	外部トルク指令（アナログ電圧）																	
OFF	ON	内部トルク指令 1（ユーザパラメータ）																	
ON	OFF	内部トルク指令 2（ユーザパラメータ）																	
ON	ON	内部トルク指令 3（ユーザパラメータ）																	

信号名	記号	端子No	I / O	機 能
逆方向 オーバー トラベル	ROT	CN1-4	I -1	●本信号は逆方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。 ●COM 端子間が開放（信号ON）されると移動限界点に達したと認識し、モータは急停止しサーボロック状態となります。速度制御運転時は速度指令が零の状態での停止、トルク制御運転時はトルクフリー状態となります。 ●COM 端子間が開放状態では正方向のみ動作可能です。 ●COM 端子間が短絡状態で正常動作範囲内にあると認識し、通常動作が可能となります。 ●本信号は全てのモードにおいて有効です。 ●COM 端子間が開放時、装置正面の表示[ROT]が点灯します。 ●本信号はシステムパラメータで「有効／無効」の選択が出来ます。
正方向 オーバー トラベル	FOT	CN1-2	I -1	●本信号は正方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。 ●COM 端子間が開放（信号ON）されると移動限界点に達したと認識し、モータは急停止しサーボロック状態となります。速度制御運転時は速度指令が零の状態での停止、トルク制御運転時はトルクフリー状態となります。 ●COM 端子間が開放状態では逆方向のみ動作可能です。 ●COM 端子間が短絡状態で正常動作範囲内にあると認識し、通常動作が可能となります。 ●本信号は全てのモードにおいて有効です。 ●COM 端子間が開放時、装置正面の表示[FOT]が点灯します。 ●本信号はシステムパラメータで「有効／無効」の選択が出来ます。

信号名	記号	端子No	I / O	機 能
非常停止	EMG	CN1-37	I -1	●COM 端子間を開放(信号ON)すると、モータはシステムパラメータで指定された停止方法、減速時間で停止します。 - この時、サーボレディ信号(RDY)がOFFします。 ●モータ停止後、システムパラメータで設定された時間経過後にモータはトルクフリー状態となり、ブレーキ解除信号(BRK)がOFFします。 ●非常停止状態の解除は、COM 端子間を短絡しリセット信号(RST)を入力することにより行います。 ●COM 端子間が短絡状態で通常運転が可能となります。 ●本信号は全てのモードにおいて有効です。 ●COM 端子間を開放すると装置正面の表示[EMG]が点灯し、非常停止状態が解除された時点で消灯します。 ●本信号は20msec以上のパルス信号で可能です。
サーボオン	SON	CN1-35	I -1	●COM 端子間を短絡(信号ON)するとパワートランジスタが駆動され、モータが通電状態となります。 ●COM 端子間を開放するとパワートランジスタの駆動が遮断され、モータはトルクフリー状態となります。 ●モータ動作中にCOM 端子間を開放すると、モータはフリーラン停止します。 ●COM 端子間開放時はブレーキ解除信号(BRK)およびサーボレディ信号(RDY)は出力されません。 ●本信号は全てのモードにおいて有効です。 ●本信号の有効論理はシステムパラメータにより変更が可能です。その場合、上記のCOM 端子間の短絡/開放時の状態は全て反対となります。 ●信号(有効論理)入力時、装置正面の表示[SON]が点灯します。
速度指令	INH	CN1-34	I -2	●速度制御運転で外部速度指令有効時、モータは速度指令電圧に比例した回転数で回転します。 ●DC±10V入力時、モータは定格回転数で回転します。 ●ユーザパラメータにより、速度指令電圧が±6V～10Vで、モータが定格回転となるように設定可能です。 ●GND 端子を基準とし、正電圧入力の場合、モータは正方向回転、負電圧入力の場合、モータは逆方向回転します。 ●モータの加減速時間は、加速、減速個別にユーザパラメータにより設定可能です。 ●トルク制御運転時は外部速度制限として機能します。

信号名	記号	端子No	I / O	機能
トルク指令	TQH	CN1-33	I -3	●トルク制御運転で外部トルク指令有効時、トルク指令電圧に比例したトルクを出力します。 ●DC±10V入力時、300%トルク出力となります。 ●GND 端子を基準とし、正電圧入力の場合、正方向の駆動トルクを発生し、負電圧入力の場合、逆方向の駆動トルクを発生します。
トルク制限 指令+, -	TL+ TL-	CN1-30 CN1-29	I -4 I -4	●速度/トルク制御運転時、トルク制限信号 (TL) が入力されると、トルク制限指令の値またはユーザパラメータのトルク制限値のいずれか低い方の値に出力トルクが制限されます。 ●TL+ 指令で正方向の駆動トルクが制限されます。 ●TL- 指令で逆方向の駆動トルクが制限されます。 ●TL+, TL-共にGND 端子を基準とし、正電圧を入力します。 入力範囲はDC 0~+10Vで、各々DC+10V入力時、制限値は300%トルクとなります。
パルス列 指令	FC FC OCP5 RC RC OCP5	CN1-59 CN1-57 CN1-61 CN1-65 CN1-63 CN1-67	I -5 I -5	●方向別または90° 位相差のパルス列を入力します。いずれもラインドライバ方式とオープンコレクタ方式に対応出来ます。 ●ラインドライバ方式の場合、FC-FC及び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-OCP5及びRC-OCP5間を短絡し、FC-GND 及びRC-GND 間にそれぞれオープンコレクタの出力を接続します。 ●方向別のパルス列指令の場合、FC-FCまたはFC-GND間にパルス列を入力するとモータは正方向動作し、RC-RCまたはRC-GND 間にパルス列を入力するとモータは逆方向動作します。 ●90° 位相差のパルス列指令の場合、FC-FCまたはFC-GND間のパルス列 (B相) がRC-RCまたはRC-GND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方向に動作し、90° 位相が遅れているとモータは逆方向に動作します。 ●システムパラメータ「パルス列入力相順切換」により、正方向パルス列指令でモータを逆方向に動作させることが出来ます。 ●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500Kpps、オープンコレクタ方式の場合は最高200Kpps です。 ●パルス幅は1μs以上として下さい。

信号名	記号	端子No	I / O	機 能
エンコーダ フィードバ ックパルス	$\overline{A}, \overline{A}$ $\overline{B}, \overline{B}$ $\overline{Z}, \overline{Z}$	C N 2	I -6	●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パルス信号を入力します。 ●ラインドライバ出力 (26LS31相当) の90° 位相差2信号 (A相, B相) およびマーカ信号 (Z相) を入力します。
サーボ・ レディ	RDY	CN1-42	O -1	●モータ制御の動作準備が完了した時点で、本信号がONします。(COM1端子間が導通) ●アラーム発生時、サーボオン信号 (SON) OFF時、その他モータがトルクフリー状態となる場合に、本信号はOFFします。(COM1端子間が開放) ●アラームが発生した場合、リセット信号 (RST) の入力、または電源再投入によりアラームがリセットされると本信号は復帰します。 ●リセット信号 (RST) 入力中は本信号はOFF、リセット信号 (RST) が再びOFFした時点で本信号はONとなります。 ●電源投入時、N P S A 内部の電源リセット時間の為、本信号は最大5.0sec後に出力されます。 また、サーボオン信号 (SON) 入力時は最大20msec、リセット信号 (RST) 入力時は最大1.0sec後に出力されます。 ●外部の電源投入および異常処理シーケンスについては上記のタイミングを考慮して下さい。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[RDY]が点灯します。
アラーム	ALM	CN1-44	O -1	●アラームが発生した場合、モータは急停止またはトルクフリー停止となります。(アラーム内容による) ●アラーム発生時点で本信号がON (COM1端子間が開放) し、同時にサーボレディ信号 (RDY) がOFFします。 モータがトルクフリー状態となる場合は、ブレーキ解除信号 (BRK) がOFFします。 ●正常時本信号はOFF状態です。(COM1端子間が短絡) ●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 (RST) を入力した時点で本信号はOFFします。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[ALM]が点灯し、表示モジュールに、アラーム内容が表示されます。

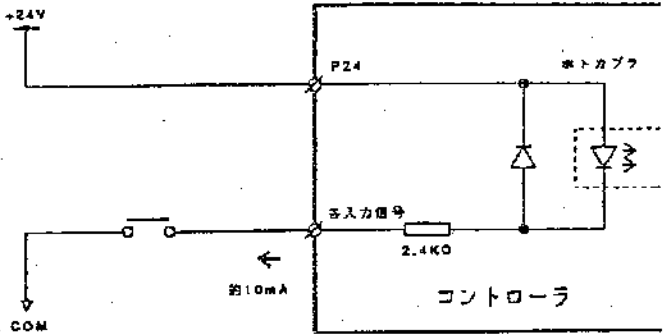
信号名	記号	端子No	I / O	機 能
ワーニング	WNG	CN1-46	O -2	●このまま現在の運転を続けると、異常を検出して停止する可能性がある場合、警告信号として本信号がONします。(COM 端子間が導通) ●本信号出力時、運転動作は停止しません。 ●異常発生の可能性が無くなった時点で、本信号はOFFします。(COM 端子間が開放) ●本信号は以下の警告で出力されます。 ①過負荷予告 ②偏差異常警告 ③AC断検出警告 ④主電源不足電圧検出警告 内容は、8-3-1「保護機能、エセー一覧」を参照して下さい。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[WNG]が点灯し、表示モジュールに、ワーニング内容が表示されます。
速度／トルク制限中	LIM	CN1-48	O -2	●ドライバモードのトルク制御運転時、外部速度制限 (INH) の電圧またはユーザパラメータ「速度制限値」のいずれか低い方の値に速度が制限されます。 ●外部速度制限は正電圧のみが有効で、正回転、逆回転の両方向の速度を共通に制限します。 入力範囲はDC 0～+10Vで、DC+10V入力時、制限値は定格速度となります。 ●トルク制御運転時、速度制限領域にはいると本信号がON (COM 端子間が導通) し、速度制限領域からはずれると本信号がOFF (COM 端子間が開放) します。 ●トルク制御運転以外の運転モード時はトルク制限領域にはいると本信号がON (COM 端子間が導通) し、トルク制限領域からはずれると本信号がOFF (COM 端子間が開放) します。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[LIM]が点灯します。

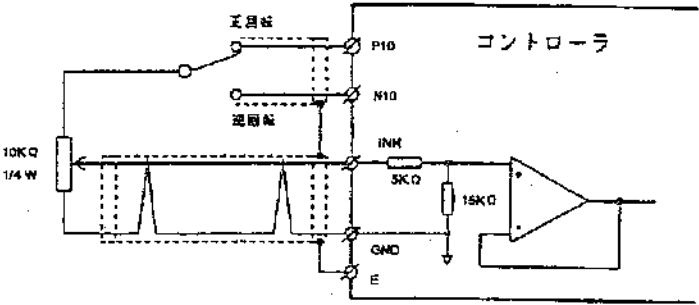
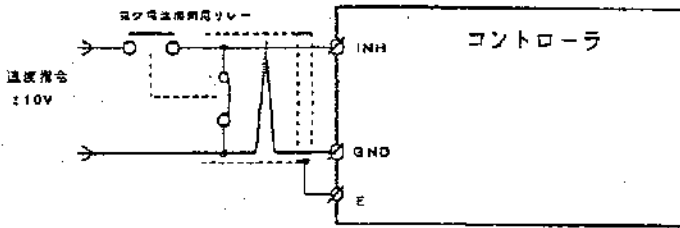
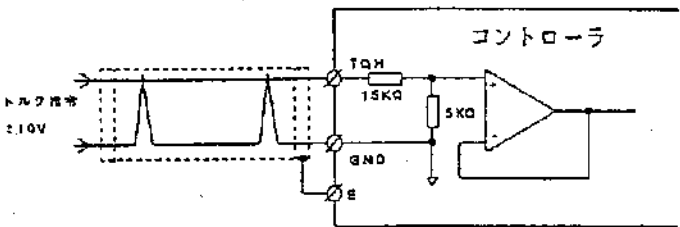
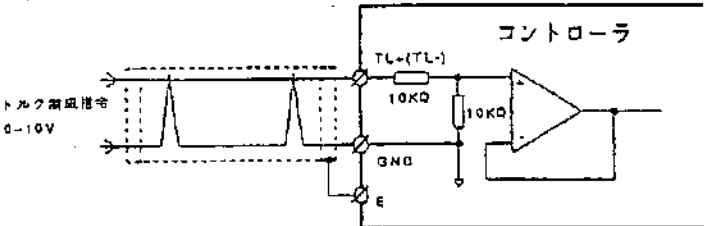
信号名	記号	端子No	I / O	機 能
速度ゼロ	SZ	CN1-50	O -2	●全てのモードにおいて、モータの速度がユーザパラメータ「速度ゼロ範囲」で設定された速度以下の時、本信号がON (COM 端子間が導通) し、この範囲を外れると本信号がOFF (COM 端子間が開放) します。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[S Z]が点灯します。
位置決め完了	PN	CN1-52	O -2	●パルス列運転時、偏差カウンタの値がユーザパラメータ「位置決め完了範囲」で設定された範囲にはいった時点で本信号がONします。 (COM 端子間が導通) ●本信号は、次の位置決め開始時または運転モード変更時にOFFします。(COM 端子間が開放) ●パルス列運転時は、偏差カウンタの値が上記条件を満足している間、本信号はON状態となります。 ●本信号は、非常停止時、サーボオフ時およびリセット信号入力時にもOFFとなります。 ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[P N]が点灯します。

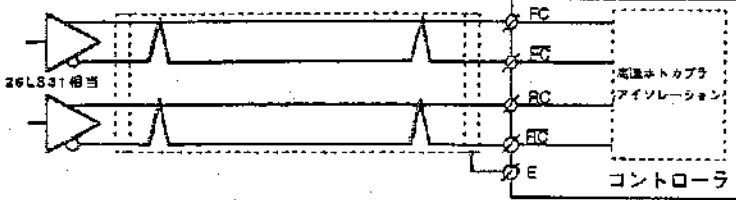
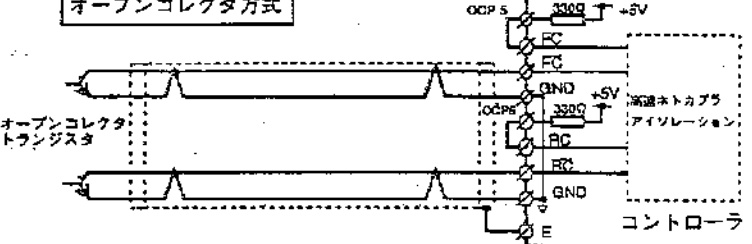
信号名	記号	端子No	I / O	機 能
ブレーキ 解除	BRK	CN1-54	O -2	●本信号がON (COM 端子間が導通) でモータブレーキを解除するシーケンスを外部で組んで下さい。 ●本信号は、アラーム発生時、非常停止時、サーボオフ時およびリセット信号入力時のモータがトルクフリー状態となる場合にOFFします。(COM 端子間が開放) ●本信号は、内部制御電源とはアイソレーションされたオープンコレクタ出力です。 ●信号出力時、装置正面の表示[BRK]が点灯します。
エンコーダ パルス出力	EA EA EB EB EM EM	CN1-17 CN1-19 CN1-21 CN1-23 CN1-22 CN1-24	O -3	●エンコーダフィードバックパルス入力 (CN2) がシステムパラメータ「エンコーダパルス出力分周選択」, 「分周値」の設定により、1/N (N=1~32) または2/N (N=3, 5, 7..., 29) に分周され出力されます。 ●マーカ信号は分周値の設定に影響されず、エンコーダ1回転に1パルス出力されます。(パルス幅も変化無) ●出力はラインドライバ出力 (26LS31相当) の90° 位相差2信号およびマーカ信号です。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。
補助電源	P10 N10	CN1-26 CN1-25	O -4	●速度指令およびトルク制限指令用の補助電源です。 ●GND 端子を基準とし、+10V, -10V 各10mAの出力です。 ●ツェナーダイオード電源の為、出力電圧は±10%程度バラツキますので、ラフな制御用途にご使用下さい。
モニター	INH0 MON1 MON2	P1- 2 P1- 3 P1- 4	O -5	●コントローラ、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。 ●INH0端子は速度指令電圧 (INH) を出力します。MON1とMON2端子はユーザパラメータ「モニター1, 2選択」で、モニター出力を以下の内から選択出来ます。 ①速度指令, ②速度フィードバック, ③トルク指令, ④外部+トルク制限, ⑤外部-トルク制限, ⑥位置偏差1 (範囲: ±255パルス) ⑦位置偏差2 (範囲: ±4080パルス) ⑧NC速度出力, ⑨NC目標速度 ●モニター電圧値は8-2-2「アナログモニター」を参照して下さい。 ●出力インピーダンスは1KΩです。
シリアル 通信		J 1	I O-1	●外部機器やオプションユニットと接続しシリアル通信 (RS-422A) を行います。 ●システムパラメータで通信条件を選択出来ます。

表4-4 入出力信号一覧

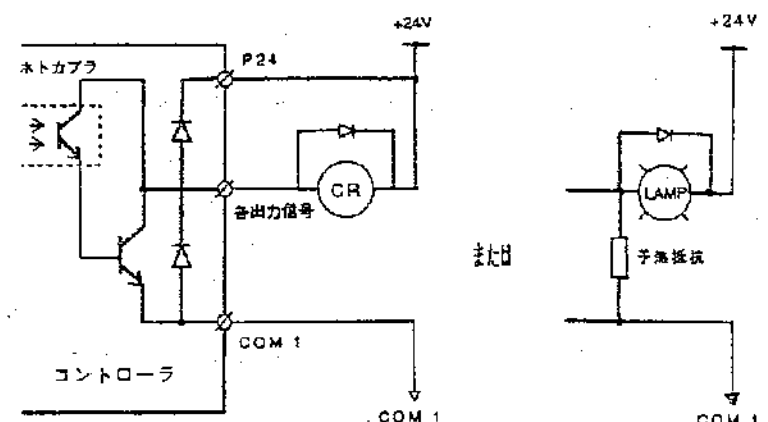
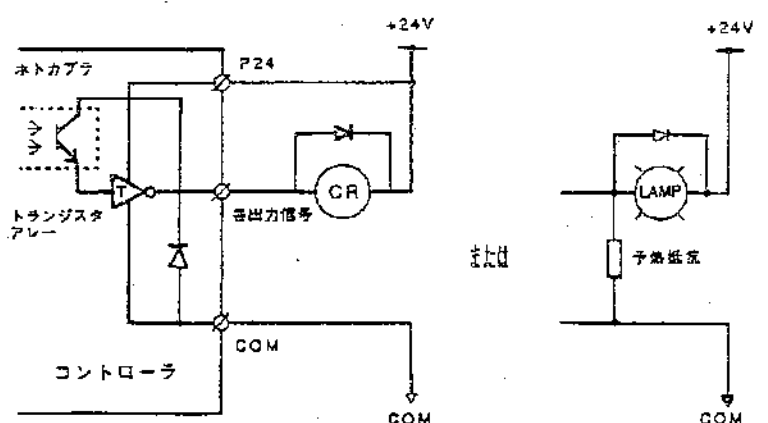
4-6-2 入出力インターフェース

タイプ	信号名	回路・仕様
I -1	・偏差クリア ・指令パルス入力禁止 ・モード選択 1, 2 ・比例制御 ・トルク制限 ・起動 ・リセット ・速度選択 1, 2 ・正方向 ・逆方向 ・オーバーラベル ・非常停止 ・サーボオン	 ・入力信号ローパスフィルター時定数1 msec

タイプ	信号名	回路・仕様
I -2	・速度指令	 ・速度指令に補助電源を使用する場合、速度設定用ボリュームは上図のように接続します。  ・速度指令ラインにリレーを使用する場合、微小電流開閉用リレーをご使用下さい。 ・停止時はINHを開放せず、INH-GND間を短絡するか、INHをGNDと同電位にして下さい。
I -3	・トルク指令	
I -4	・トルク制限指令	

タイプ	信号名	回路・仕様
I -5	・パルス列指令	ラインドライバ方式  オープンコレクタ方式  ・ラインドライバ方式の場合は、使用するラインドライバは26LS31相当として下さい。 ・オープンコレクタ方式の場合は、使用するトランジスタの飽和電圧は、上記インターフェース条件において0.9V以下として下さい。 第4章「配線」に従ったノイズ対策を必ず行って下さい。 ノイズ対策が不完全の場合ノイズによる誤動作が発生します。 またノイズ強化の為ラインドライバ方式を推奨します。 ・最高入力周波数 : 500Kpps (ラインドライバ方式) 200Kpps (オープンコレクタ方式) ・最小入力パルス幅 : 1μsec

タイプ	信号名	回路・仕様
I -6	・エンコーダ フィードバック パルス	・入力ラインレシーバ (26LS32) 相当でインターフェース していますので、エンコーダパルス出力は必ずラインドライ バ (26LS31相当) として下さい。 ・$t = T/4$, $\Delta t = \pm T/8$ ・モータ正回転時、B相がA相より先行します。

タイプ	信号名	回路・仕様
O -1	・サーボレディ ・アラーム	 また、 ・リレー等の誘導性負荷の場合には、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、予熱抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。 ・容量はDC24V , 50mA (出力トランジスタ飽和電圧1.0V以下) ・各信号のコモン (COM1) は、他のコモン (COM、COM2/3/4/5) とは分離されていますので注意して下さい。
O -2	・ワーニング ・速度／トルク制限中 ・速度ゼロ ・位置決め完了 ・ブレーキ解除	 また、 ・リレー等の誘導性負荷の場合には、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、予熱抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。 ・容量はDC24V , 50mA (出力トランジスタ飽和電圧1.6V以下) ・各信号のコモン (COM) は、他のコモン (COM1/2/3/4/5) とは分離されていますので注意して下さい。

タイプ	信号名	回路・仕様
○ -3	・エンコーダパルス出力	・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。 ・90° 位相差2信号出力ですが、システムパラメータの分周率の設定により、エンコーダフィードバックパルス入力が分周され出力されます。 ・マーカ信号は分周率の設定に影響されず、エンコーダ1回転に1パルス出力されます。 ・分周率が $1/N$ ($N=1\sim32$) の場合は、A、B相の位相差は90° となりますが、分周率が $2/N$ ($N=3, 5, 7\cdots, 29$) の場合は、A、B相の位相差が90° とはなりませんのでご注意下さい。位相差については6-3[システムパラメータの設定]を参照して下さい。 ・モータ正回転時、B相がA相より先行して出力されます。
○ -4	・補助電源	・補助電源はツェナーダイオード電源の為、出力電圧は±10% 程度バラツキます。 ・容量はDC+10V, 10mA および DC-10V, 10mA

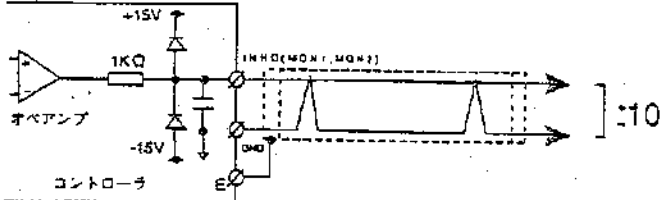
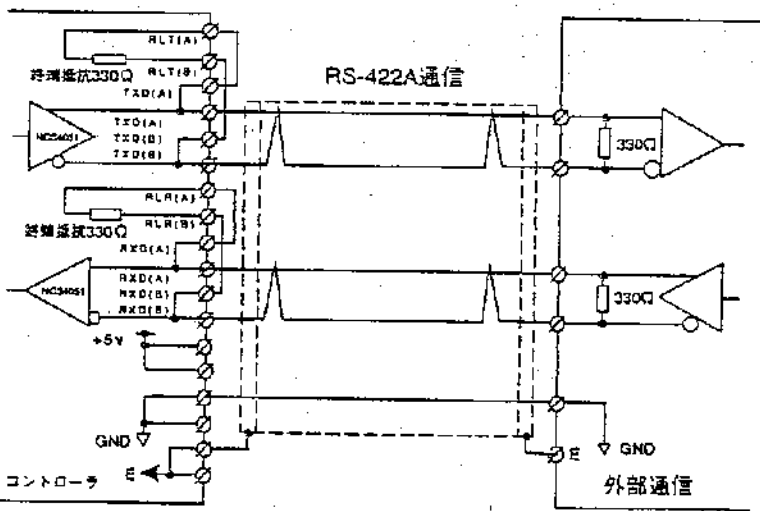
タイプ	信号名	回路・仕様
0-5	・モニター	 ・モニター出力の選択はユーザパラメータのモニター1,2選択にて行います。 ・各モニターの内容および出力電圧の関係については、8-2-2 [アナログモニター]を参照して下さい。
IO-1	・シリアル通信	 ・通信方式はRS-422Aです。 ・ボーレートはシステムパラメータにより選択可能です。6-3 [システムパラメータの設定]を参照して下さい。 ・通信終端となるコントローラは、上図のように内蔵の終端抵抗を接続して下さい。また、外部機器についても同様に終端抵抗を接続して下さい。

表4-5 入出力インターフェース一覧

4-7 外部接続図

【NPSA-TMTA-201/-401/-801/-152/-222/-372/-752 外部接続図】

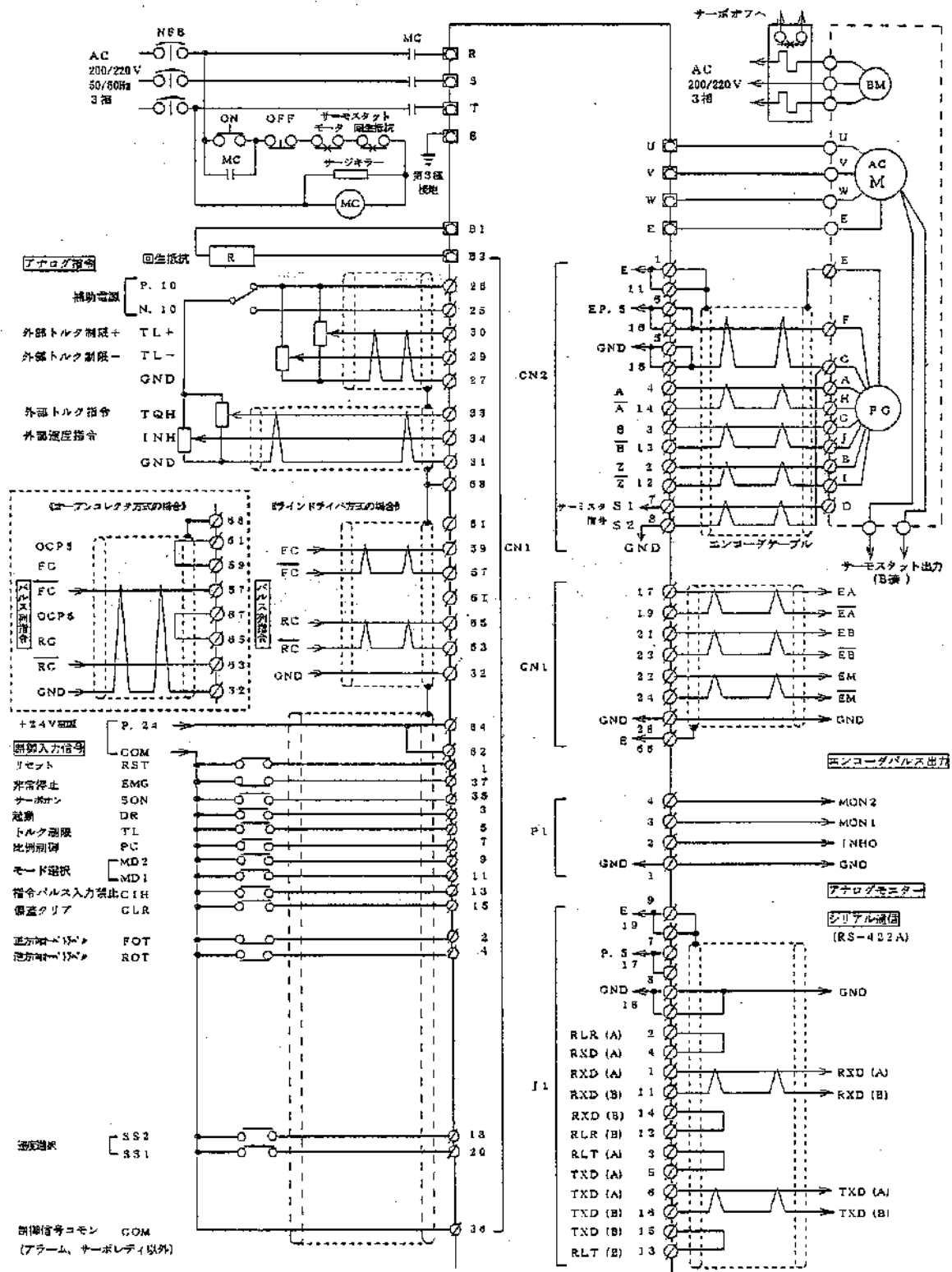


図4-17 (1/2) NPSA-TMTA-201/-401/-801/-152/-222/-372/-752 外部接続図

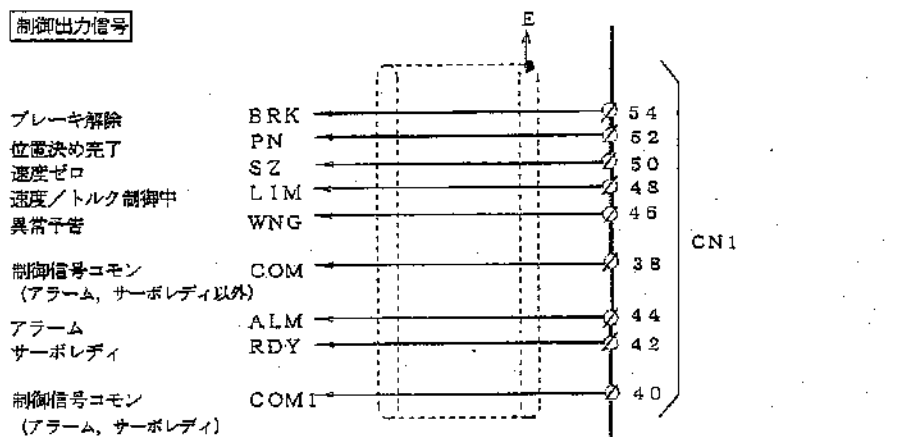
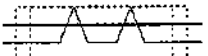


図 4-17 (2/2) NPSA-TMTA-201/-401/-801/-152/-222/-372/-752 外部接続図

⚠ 注意

- COM, COM1 と GND はアイソレーションされていますので、共通配線、同一束線しないで下さい。

-  は、ツイストペアシールド線を示しています。

- 制御入出力用電源 (DC24V, 0.5A 以上) は、お客様にてご用意下さい。
- オプションとして、エンコーダ専用ケーブルおよび CN1 専用ケーブルを用意しております。
- COM は、制御入出力信号 (アラーム, サーボレディ以外) のコモンです。
COM1 は、アラームおよびサーボレディ信号のコモンです。
GND は、装置内部制御電源 (+5V) のコモンです。
- S1, S2 (サーミスタ信号) は、サーミスタ付モータに適用です。

[NPSA-TMQA-113/-153/-303 外部接続図]

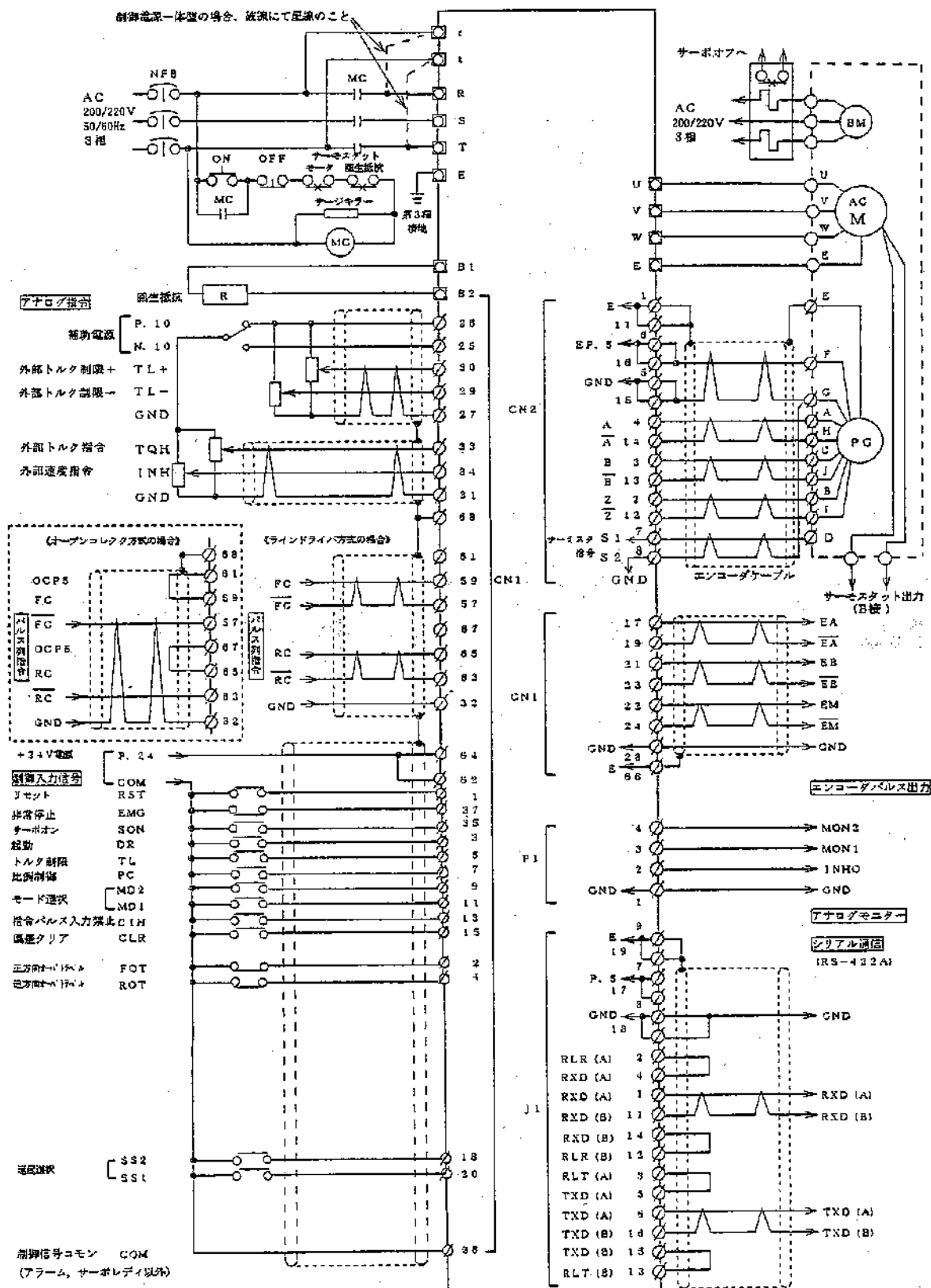


図4-18 (1/2) NPSA-TMQA-113/-153/-303 外部接続図

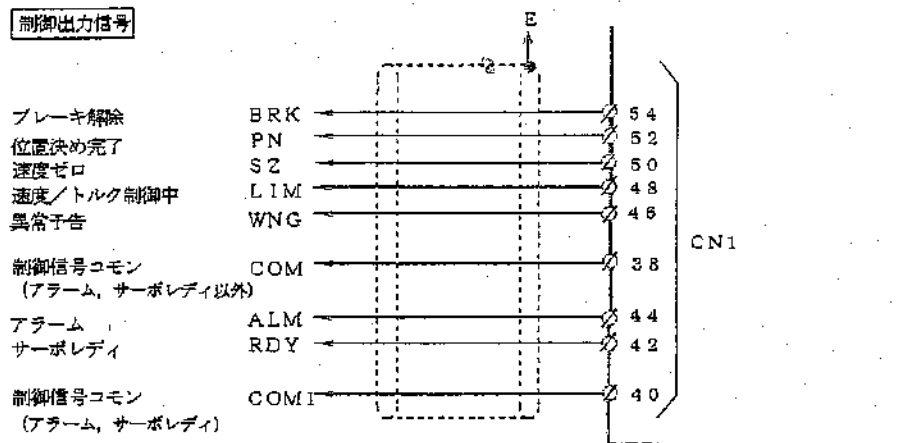
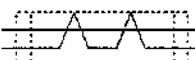


図4-18 (2/2) NPSA-TMQA-113/-153/-303 外部接続図

⚠ 注意

- COM, COM1とGNDはアイソレーションされていますので、共通配線、同一束線しないで下さい。

-  は、ツイストペアシールド線を示しています。

- 制御入出力用電源 (DC24V, 0.5A以上) は、お客様にてご用意下さい。
- オプションとして、エンコーダ専用ケーブルおよびCN1専用ケーブルを用意しております。
- COMは、制御入出力信号 (アラーム、サーボレディ以外) のコモンです。
COM1は、アラームおよびサーボレディ信号のコモンです。
GNDは、装置内部制御電源 (+5V) のコモンです。
- S1, S2 (サーミスタ信号) は、サーミスタ付モータに適用です。

【NPSA-THQA-552/-752/-113/-153/-303 外部接続図】

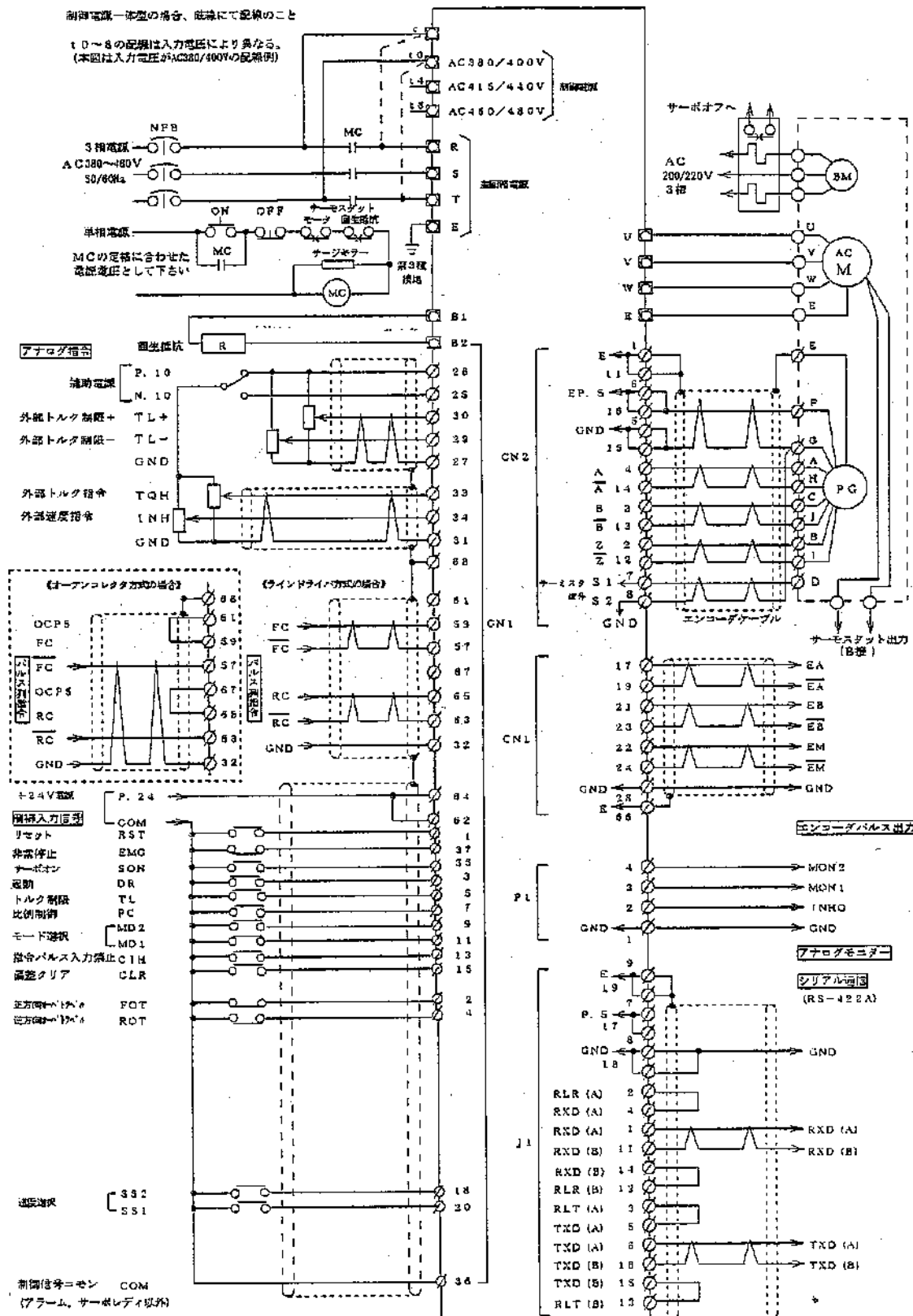


図 4-19 (1/2) NPSA-THQA-552/-752/-113/-153/-303 外部接続図

制御出力信号

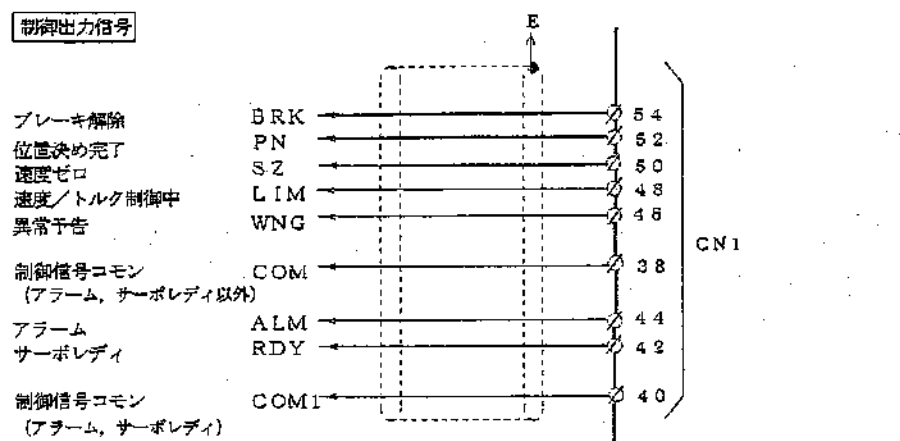
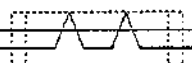


図4-19 (2/2) NPSA-THQA-552/-752/-113/-153/-303 外部接続図

⚠ 注意

- COM, COM1とGNDはアイソレーションされていますので、共通配線、同一束線しないで下さい。

-  は、ツイストペアシールド線を示しています。
- 制御入出力用電源 (DC24V, 0.5A以上) は、お客様にてご用意下さい。
- オプションとして、エンコーダ専用ケーブルおよびCN1専用ケーブルを用意しております。
- COMは、制御入出力信号 (アラーム, サーボレディ以外) のコモンです。
COM1は、アラームおよびサーボレディ信号のコモンです。
GNDは、装置内部制御電源 (+5V) のコモンです。
- 制御電源入力用端子台
電源電圧が、AC380/400Vの場合、r-t 0間に接続して下さい。
電源電圧が、AC415/440Vの場合、r-t 4間に接続して下さい。
電源電圧が、AC460/480Vの場合、r-t 8間に接続して下さい。
- S1, S2 (サーミスタ信号) は、サーミスタ付モータに適用です。

4-8 コネクタ

4-8-1 制御入出力信号用コネクタ (CN1)

端子番号	記号	信 号	端子番号	記号	信 号
CN1-1	RST	リセット	CN1-35	SON	サーボオン
CN1-2	FOT	正方向オーバートラベル	CN1-36	COM	ALM, RDY 以外信号のコモン
CN1-3	DR	起動	CN1-37	EMG	非常停止
CN1-4	ROT	逆方向オーバートラベル	CN1-38	COM	ALM, RDY 以外信号のコモン
CN1-5	TL	トルク制限	CN1-39		
CN1-6			CN1-40	COM1	ALM, RDY 信号のコモン
CN1-7	PC	比例制御	CN1-41		
CN1-8			CN1-42	RDY	サーボレディ
CN1-9	MD2	モード選択2	CN1-43		
CN1-10			CN1-44	ALM	アラーム
CN1-11	MD1	モード選択1	CN1-45		
CN1-12			CN1-46	WNG	ワーニング
CN1-13	CIH	指令パルス入力禁止	CN1-47		
CN1-14			CN1-48	LIM	速度/トルク制限中
CN1-15	CLR	偏差クリア	CN1-49		
CN1-16			CN1-50	SZ	速度ゼロ
CN1-17	EA	エンコーダパルス A 相出力	CN1-51		
CN1-18	SS2	速度選択2/7ド'指定 (2')	CN1-52	PN	位置決め完了
CN1-19	EA	エンコーダパルス A 相出力	CN1-53		
CN1-20	SS1	速度選択1/7ド'指定 (2')	CN1-54	BRK	ブレーキ解除
CN1-21	EB	エンコーダパルス B 相出力	CN1-55		
CN1-22	EM	エンコーダマーカ出力	CN1-56		
CN1-23	EB	エンコーダパルス B 相出力	CN1-57	FC	正方向パルス列指令
CN1-24	EM	エンコーダマーカ出力	CN1-58	—	
CN1-25	N. 10	補助電源 (DC-10V)	CN1-59	FC	正方向パルス列指令
CN1-26	P. 10	補助電源 (DC+10V)	CN1-60	—	
CN1-27	GND	内部制御電源+5Vのコモン	CN1-61	OCP5	7' 7ド' (オ-7' ヲコレタハ' ルス列用)
CN1-28	GND		CN1-62	P. 24	外部電源 (DC+24V)
CN1-29	TL-	逆回転トルク制限指令	CN1-63	RC	逆方向パルス列指令
CN1-30	TL+	正回転トルク制限指令	CN1-64	P. 24	外部電源 (DC+24V)
CN1-31	GND	内部制御電源+5Vのコモン	CN1-65	RC	逆方向パルス列指令
CN1-32	GND		CN1-66	E	シールドアース
CN1-33	TQH	トルク指令	CN1-67	OCP5	7' 7ド' (オ-7' ヲコレタハ' ルス列用)
CN1-34	INH	速度指令	CN1-68	E	シールドアース

表4-6 (1/2) コネクタ CN1 端子配列

※下図はコネクタの結合部から見た配列です。

使用コネクタ: DX10A-68S

適用コネクタ: DX40-68P/DX-68-CV1

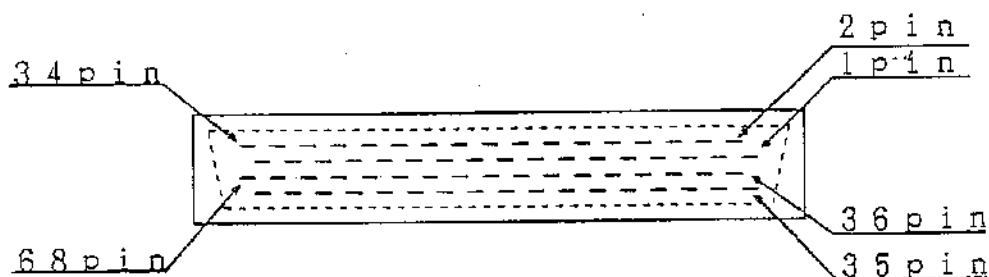
17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
EA		CLR		CIH		MD1		MD2		PC		TL	ROT	DR	FOT	RST
51	50	49	48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35
	SZ		LIM		WNG		ALM		RDY		COM1		COM	EMG	COM	SON

34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18
INH	TQH	GND	GND	TL+	TL-	GND	GND	P. 10	N. 10	EM	EB	EM	EB	SS1	EA	SS2
68	67	66	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52
E	OCP5	E	RC	P. 24	RC	P. 24	OCP5		FC		FC			BRK		PN

表4-6 (2/2) コネクタ CN1 端子配列

・コネクタセットピン配置図

下図はCN1用コネクタセットを半田接続面より見た図です。



4-8-2 エンコーダパルス入力用コネクタ (CN2)

端子番号	記号	信 号	ケーブル線色*1	モータ側コネクタ端子番号
CN2-1	E	シールドアース	シールド	E
CN2-2	Z	エンコーダマーカ信号	キ	B
CN2-3	B	エンコーダパルス B 相信号	ミドリ	C
CN2-4	A	エンコーダパルス A 相信号	アカ	A
CN2-5	GND	エンコーダ電源のコモン	クロ	G
CN2-6	EP. 5	エンコーダ電源 (DC+5V)	シロ	F
CN2-7	S1	サーミスタ信号	アオ	D
CN2-8	S2	サーミスタ信号のコモン	クロ	G
CN2-9	—			
CN2-10	—			
CN2-11	E	シールドアース	シールド	E
CN2-12	Z	エンコーダマーカ信号	クロ	I
CN2-13	B	エンコーダパルス B 相信号	クロ	J
CN2-14	A	エンコーダパルス A 相信号	クロ	H
CN2-15	GND	エンコーダ電源のコモン	クロ	G
CN2-16	EP. 5	エンコーダ電源 (DC+5V)	シロ	F

* 1 : ケーブル線色は弊社のオプションケーブルを使用した場合です。

* 2 : S 1 , S 2 はサーミスタ付モータに適しています。

※下図はコネクタの結合部から見た配列です。

使用コネクタ : MR-16RFA
適用コネクタ : MR-16LM

11	12	13	14	15	16
E	Z	B	A	GND	EP. 5
7	8	9	10		
S1	S2				
1	2	3	4	5	6
E	Z	B	A	GND	EP. 5

表4-7 コネクタ CN 2 端子配列

4-8-3 シリアル通信用コネクタ (J1)

端子番号	記号	信 号	端子番号	記号	信 号
J1-1	RXD(A)	受信データ(RXD(B)と $\wedge$ 7)	J1-11	RXD(B)	受信データ(RXD(A)と $\wedge$ 7)
J1-2	RLR(A)	受信ライン終端抵抗	J1-12	RLR(B)	受信ライン終端抵抗
J1-3	RLT(A)	送信ライン終端抵抗	J1-13	RLT(B)	送信ライン終端抵抗
J1-4	RXD(A)	受信データ(RXD(B)と $\wedge$ 7)	J1-14	RXD(B)	受信データ(RXD(A)と $\wedge$ 7)
J1-5	TXD(A)	送信データ(TXD(B)と $\wedge$ 7)	J1-15	TXD(B)	送信データ(TXD(A)と $\wedge$ 7)
J1-6	TXD(A)		J1-16	TXD(B)	
J1-7	P.5	内部制御電源+5V	J1-17	P.5	内部制御電源+5V
J1-8	GND	内部制御電源+5Vの共通	J1-18	GND	内部制御電源+5Vの共通
J1-9	E	シールドアース	J1-19	E	シールドアース
J1-10	—		J1-20	—	

※ 内部制御電源+5Vは外部では使用しないで下さい。

※ 下図はコネクタの結合部から見た配列です。

使用コネクタ: DX10A-20S

適合コネクタ: DX40-20P/DX-20-CV1

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	E	GND	P.5	TXD (A)	TXD (A)	RXD (A)	RLT (A)	RLR (A)	RXD (A)
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
	E	GND	P.5	TXD (B)	TXD (B)	RXD (B)	RLT (B)	RLR (B)	RXD (B)

表4-8 コネクタ J1 端子配列

4-8-4 アナログモニター用コネクタ (P1)

端子番号	記号	信 号	端子番号	記号	信 号
1	GND	モニターの共通	3	MON1	モニター1出力
2	INHO	速度指令電圧出力	4	MON2	モニター2出力

※ 下図はコネクタの結合部から見た配列です。

使用コネクタ: IL-4P-S3FP2

適合コネクタ: IL-4S-S3L

4	3	2	1
MON2	MON1	INHO	GND

表4-9 コネクタ P1 端子配列

第5章 自己診断

5-1 自己診断モードの起動手順

NPSA-T 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おります。

自己診断モードは、装置正面のLCDモジュールのキー入力により選択されます。

図5-1 に自己診断モードの起動手順を示します。

LCDモジュールの各表示およびキーの詳細については、8-1-1「表示、キー操作」および8-2「表示、モニター機能」を参照して下さい。

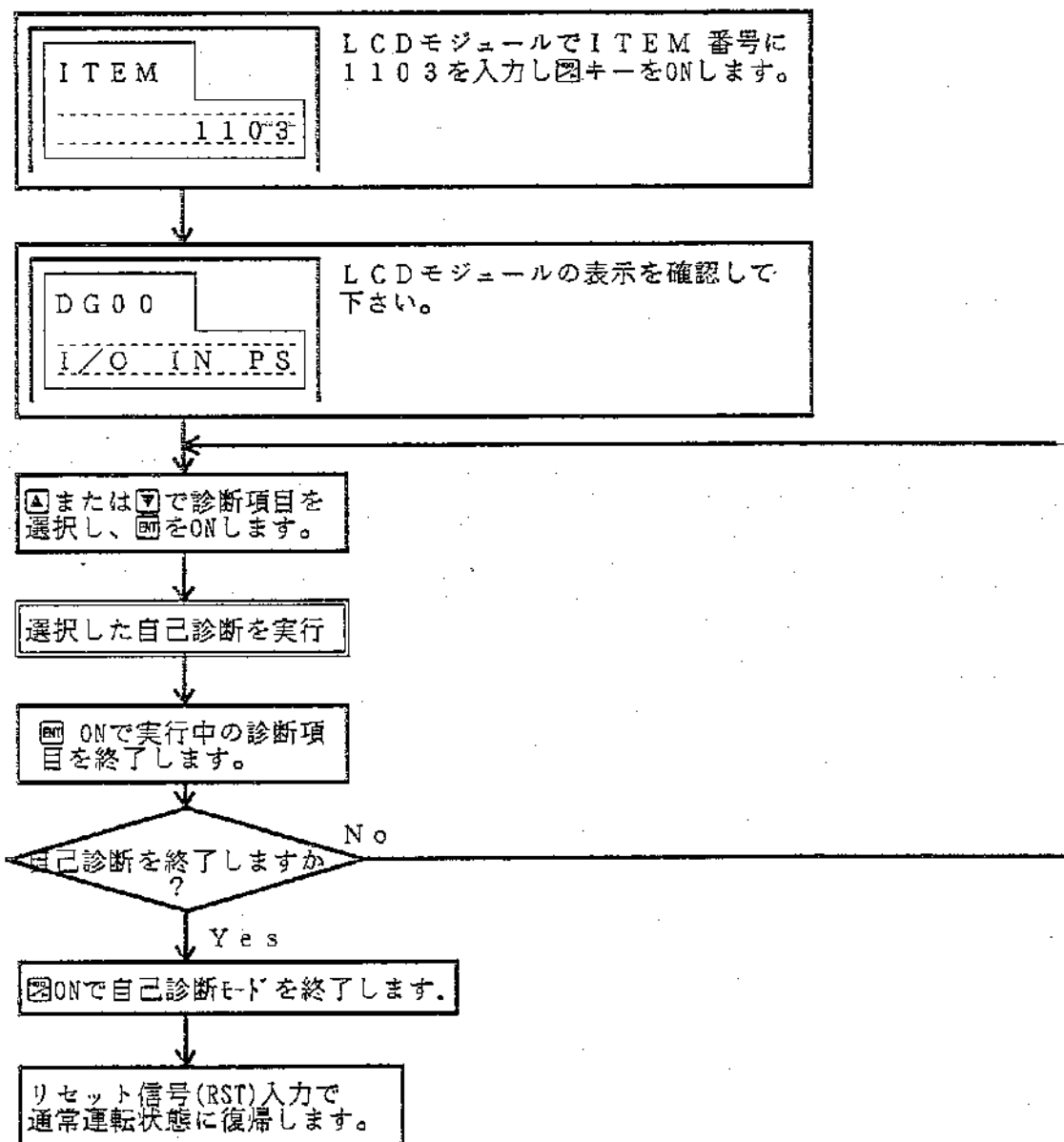


図5-1 自己診断モードの起動手順

- 自己診断モードを選択した時点で、装置はサーボオフ状態となりますので、ご注意ください。
- テスト運転中、オートチューニング動作中及び制御出力信号チェックで「BRK出力」を行った時、ブレーキ解除信号(BRK)がONとなります。それ以外は、ブレーキ解除信号(BRK)はOFFとなります。

5 - 2 自己診断項目

診断No.	診断項目	診 断 概 要
D G 0 0	制御入力信号チェック	コネクタCN1の制御入力信号の状態を確認します。 入力状態は装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 0 1	予約	使用しないで下さい。
D G 0 2	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を確認し ます。 指令カウンタの値が装置正面のLCDモジュールに表示さ れます。
D G 0 3	フィードバックパルス 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を確認します。 フィードバックパルスカウンタの値が装置正面のLCD モジュールに表示されます。
D G 0 4	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 ンタの動作を確認します。 エンコーダフィードバックパルスの周波数が装置正面の LCDモジュールに表示されます。
D G 0 5	速度指令入力電圧 チェック	外部速度指令（アナログ電圧）の入力電圧を確認します。 速度指令電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されま す。
D G 0 6	トルク指令入力電圧 チェック	外部トルク指令（アナログ電圧）の入力電圧を確認します トルク指令電圧が装置正面のLCDモジュールに表示され ます。
D G 0 7	トルク制限指令＋ 入力電圧チェック	外部トルク制限指令＋（アナログ電圧）の入力電圧を確認 します。 トルク制限指令＋電圧が装置正面のLCDモジュールに 表示されます。
D G 0 8	トルク制限指令－ 入力電圧チェック	外部トルク制限指令－（アナログ電圧）の入力電圧を確認 します。 トルク制限指令－電圧が装置正面のLCDモジュールに 表示されます。
D G 0 9	アナログモニター 0 V出力チェック	アナログモニター端子（MON1, 2）に0 Vが出力され かを確認します。 出力電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 1 0	アナログモニター +10 V出力チェック	アナログモニター端子（MON1, 2）に+10 Vが出力さ かを確認します。 出力電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されます。

診断No.	診断項目	診断概要
D G 1 1	アナログモニター -10V出力チェック	アナログモニター端子 (MON1, 2) に-10Vが出力されるかを確認します。 出力電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 1 2	アナログモニター +5V出力チェック	アナログモニター端子 (MON1, 2) に+5Vが出力されるかを確認します。 出力電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 1 3	アナログモニター -5V出力チェック	アナログモニター端子 (MON1, 2) に-5Vが出力されるかを確認します。 出力電圧が装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 1 4 ↓ D G 2 2	予約	使用しないで下さい。
D G 5 0	RAMチェック	装置内部のRAMのリード/ライトを行い、異常がないか確認します。 結果は装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 5 1	制御出力信号チェック	コネクタCN1の制御出力信号を順次出力します。 出力状態は装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 5 2	シリアル通信 I/F チェック	コネクタJ1のTXD(A)-RXD(A), TXD(B)-RXD(B)を短絡し、送受信が正常に行われているか確認します。 結果は装置正面のLCDモジュールに表示されます。
D G 5 3 ↓ D G 5 5	予約	使用しないで下さい。
D G 9 0	テスト運転	固定パターンの位置決め運転を行います。 テスト運転中は、装置正面のLCDモジュールに現在位置が表示されます。
D G 9 1 ↓ D G 9 6	電流ループチェック	社内調整検査用。 電流ループの確認調整を行います。
D G 9 7	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。 詳しくは、「オートチューニング操作説明書」を御覧下さい。

表5-1 自己診断項目

⚠注意

- 診断項目のD G 9 1～9 6は社内調整検査用ですので、絶対に実行しないで下さい。
▶故障の恐れがあります。

5-3 自己診断の操作手順

5-3-1 制御信号チェック (DG00)

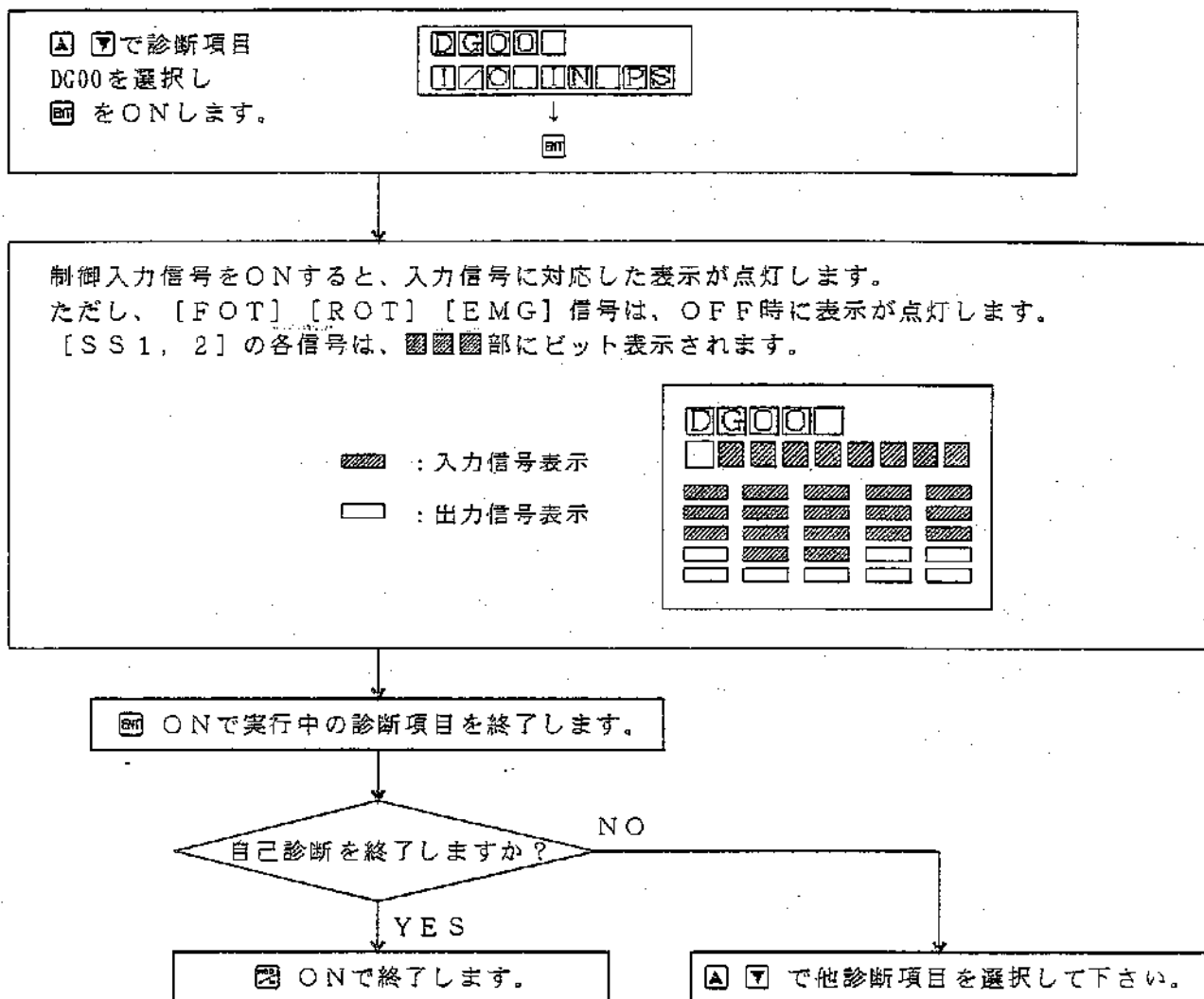


図5-2 制御入力信号チェック (DG00) の操作

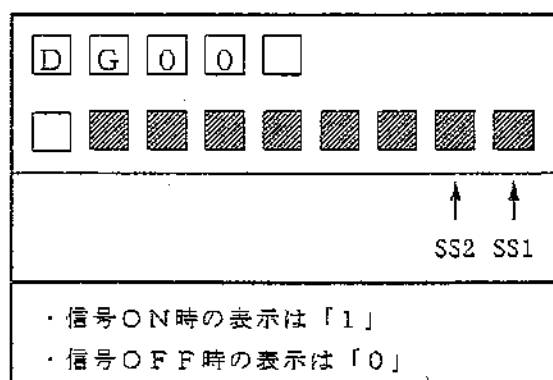


図5-3 制御入力信号とコード表示

5-3-2 パルスカウンタチェック(DG02~DG04)

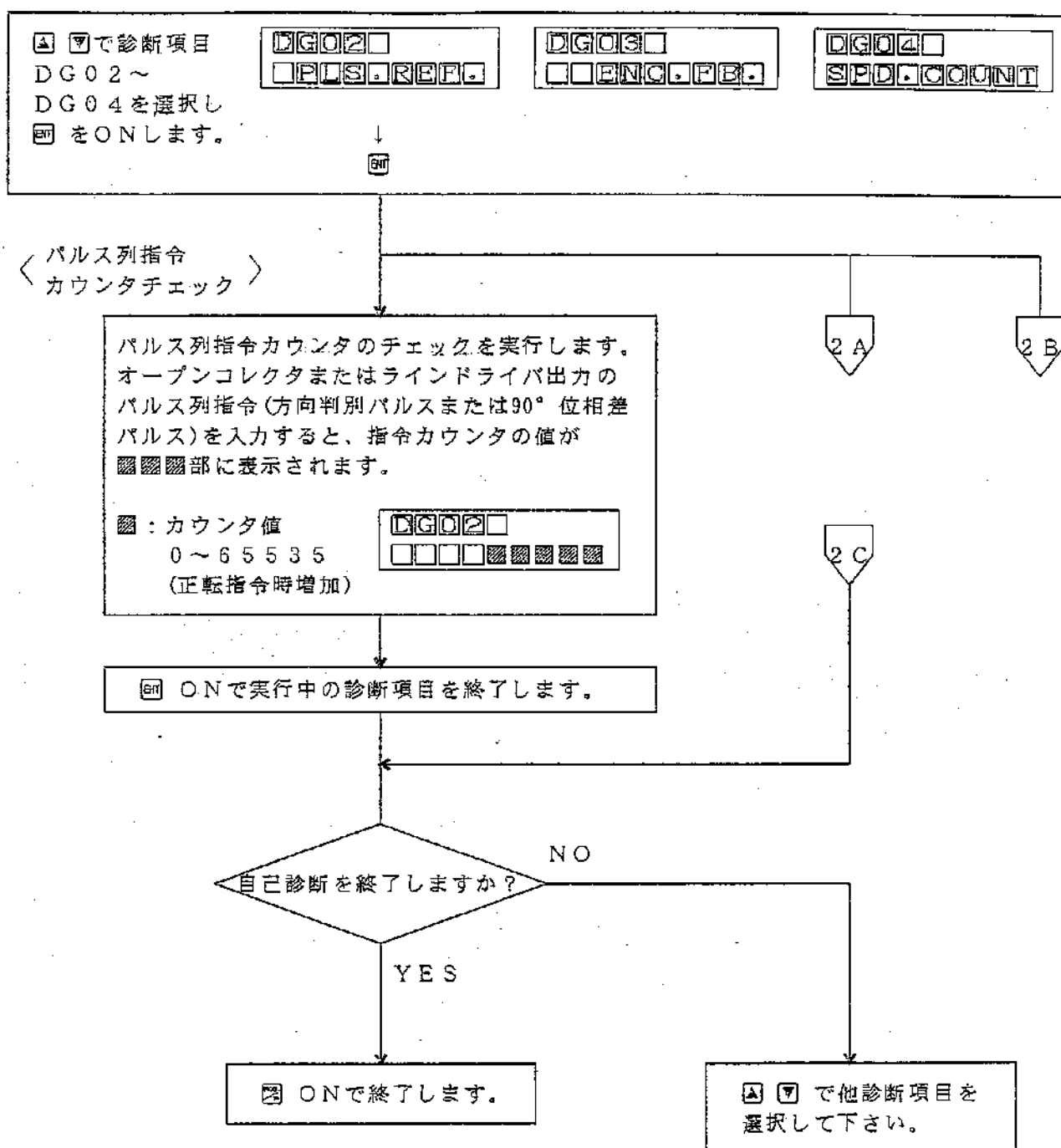


図5-4(1/2) パルスカウンタチェック(DG02~DG04)の操作

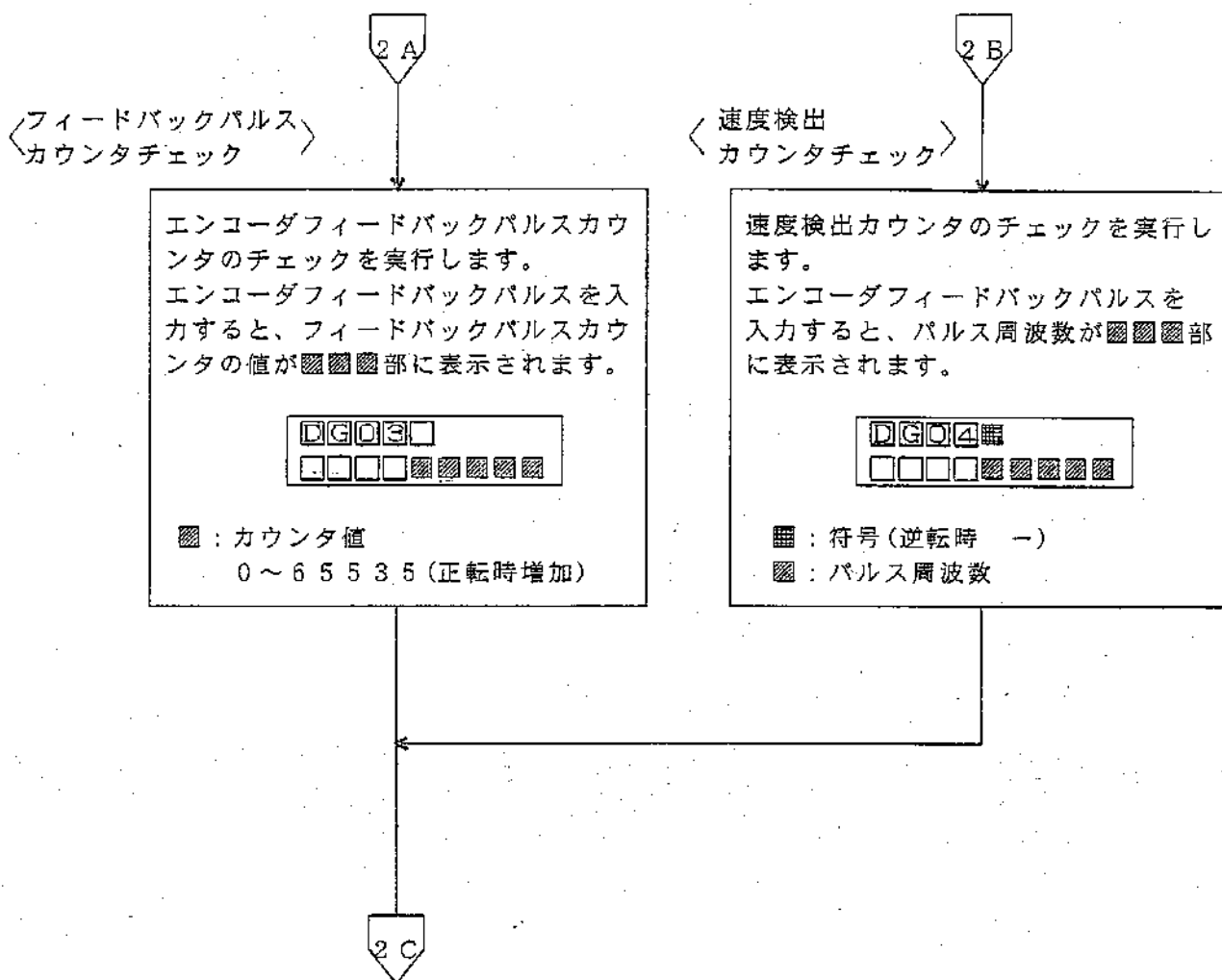


図5-4(2/2) パルスカウンタチェック (DG 0 2 ~ DG 0 4) の操作

5-3-3 アナログ指令チェック (DG05~DG08)

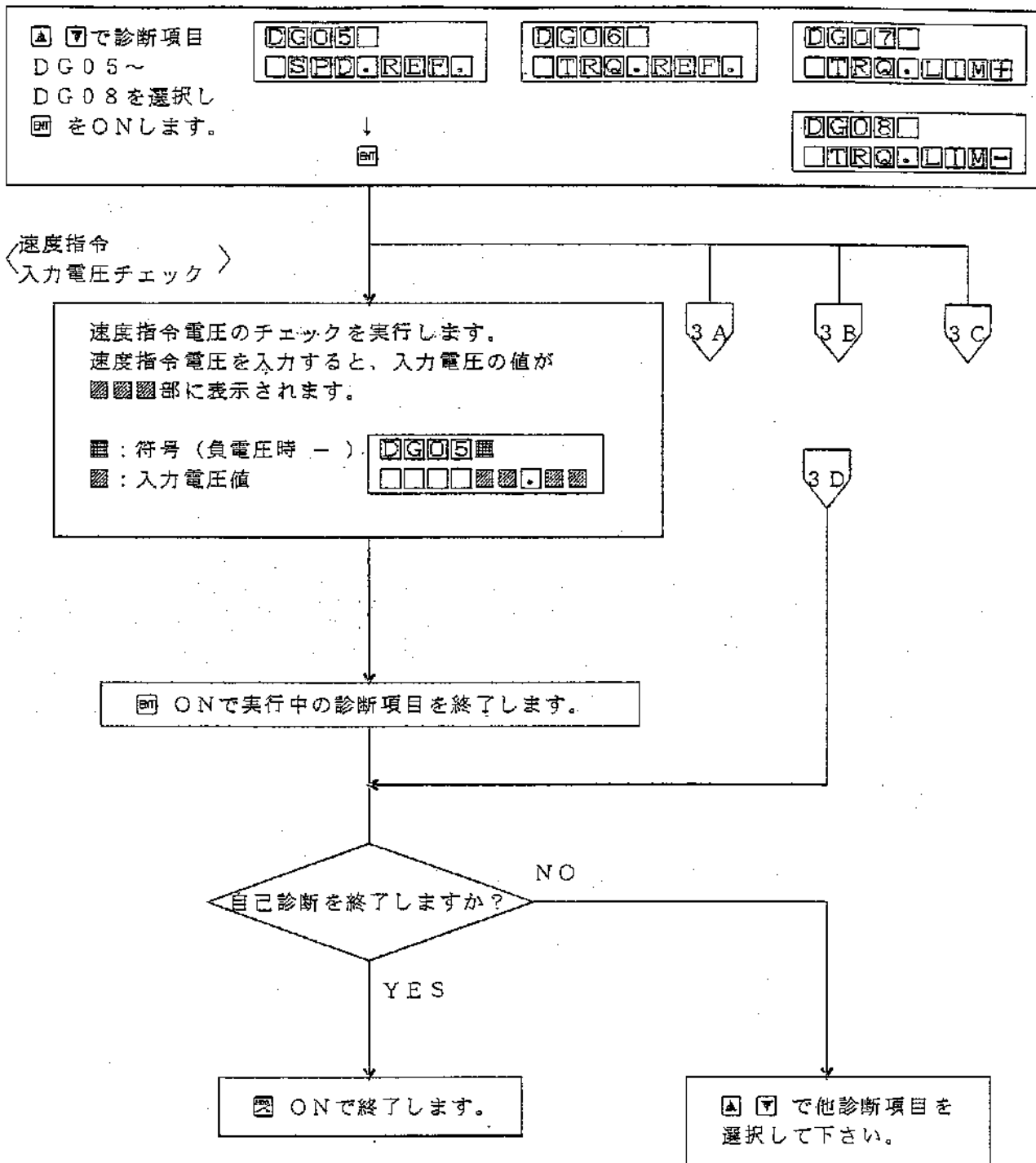


図5-5(1/2) アナログ指令チェック (DG05~DG08) の操作

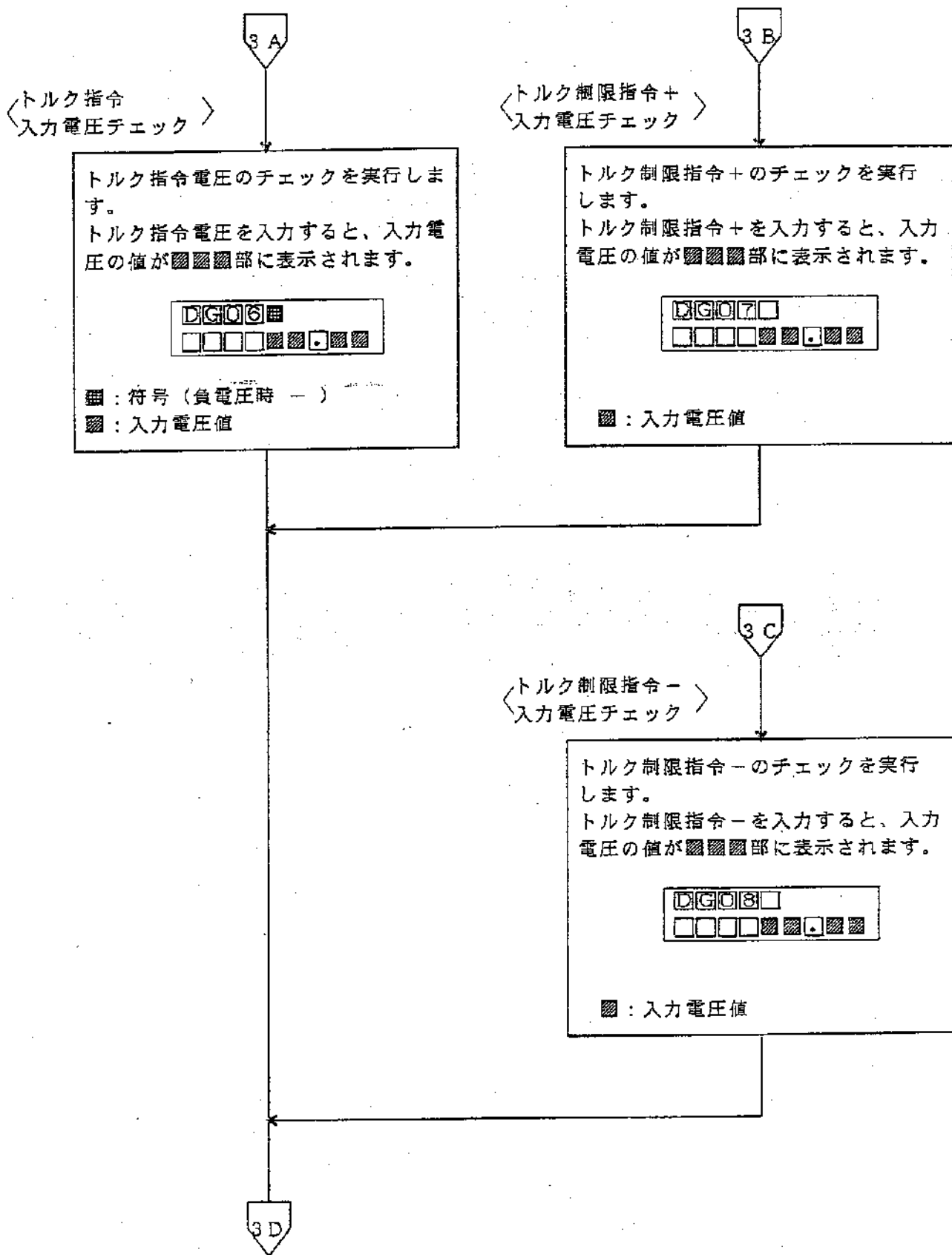


図5-5(2/2) アナログ指令チェック(DG05~DG08)の操作

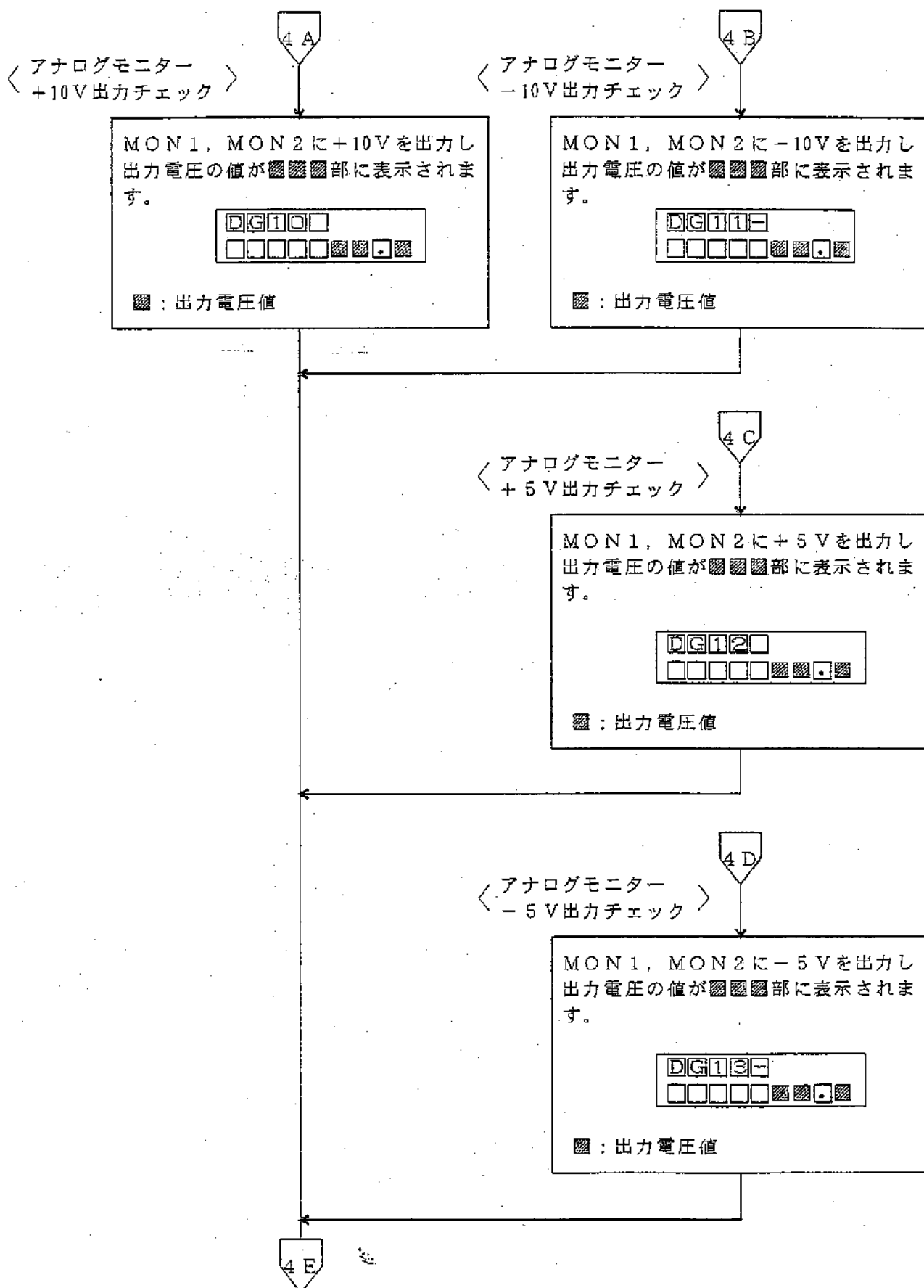


図 5-6 (2/2) アナログモニターチェック (DG09 ~ DG13) の操作

5-3-5 RAMチェック(DG50)

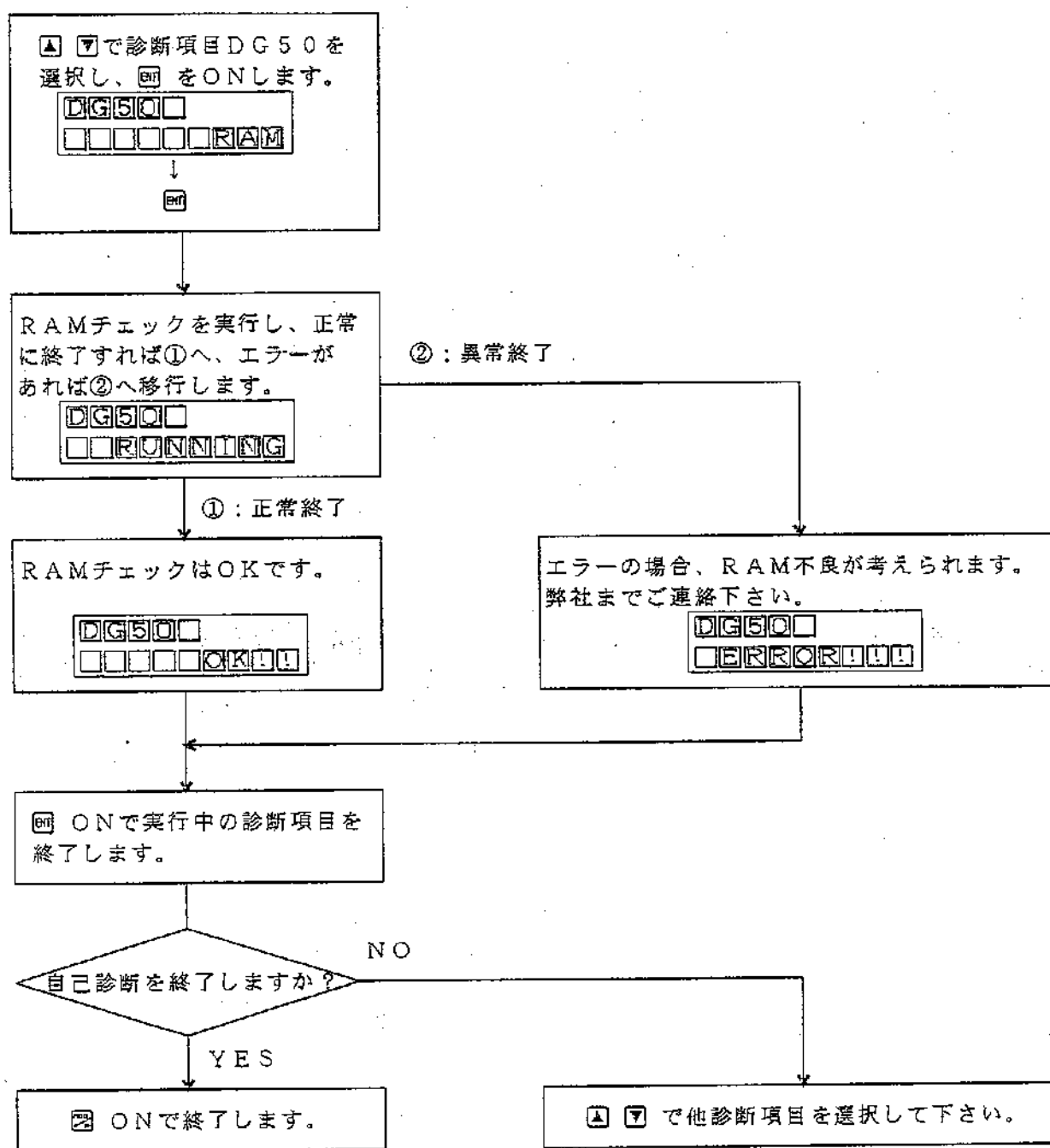


図5-7 RAMチェック(DG50)の操作

●エラーNo.一覧

エラーNo.	内 容
ERROR 1	チェックデータ0000リード/ライトエラー
ERROR 2	チェックデータ5555リード/ライトエラー
ERROR 3	チェックデータAAAAリード/ライトエラー
ERROR 4	チェックデータFFFFリード/ライトエラー

●RAMチェックエラーが発生した場合、他の診断項目も正常動作出来ない可能性がありますので、弊社までお問い合わせ下さい。

5-3-6 制御出力信号チェック (DG51)

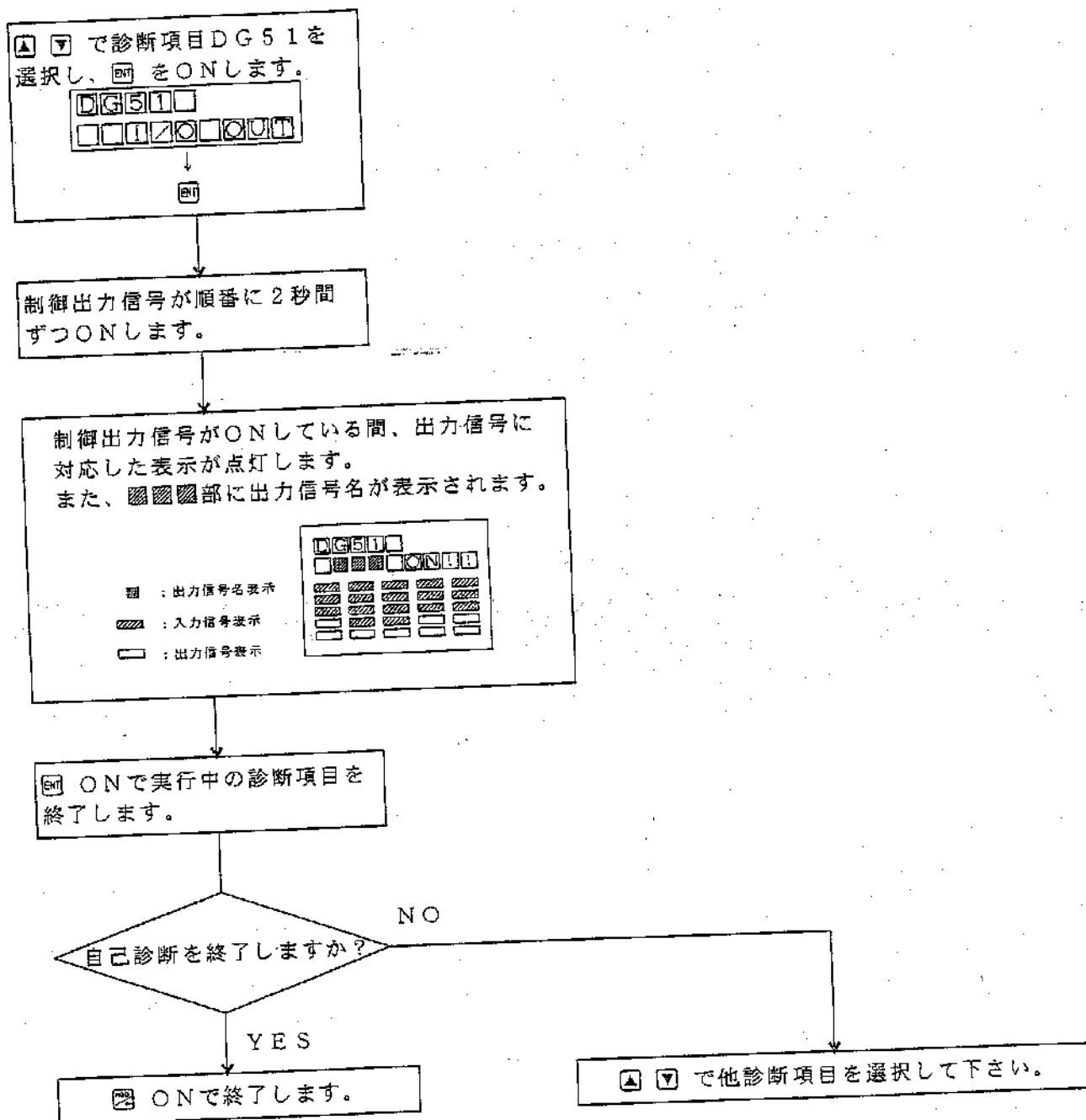


図5-8 制御出力信号チェック(DG51)の操作

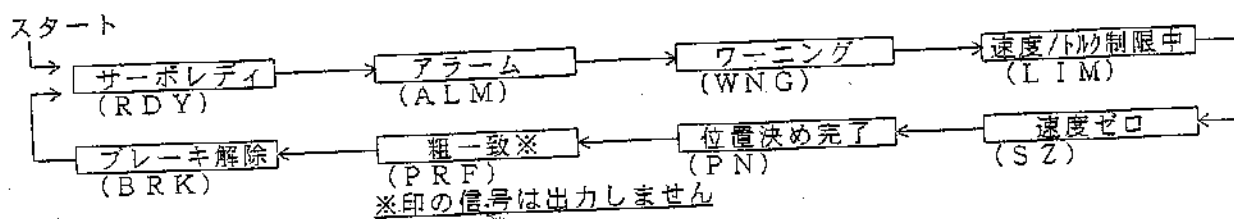


図5-9 制御出力信号の出力順序

5-3-7 シリアル通信 I/F チェック (DG52)

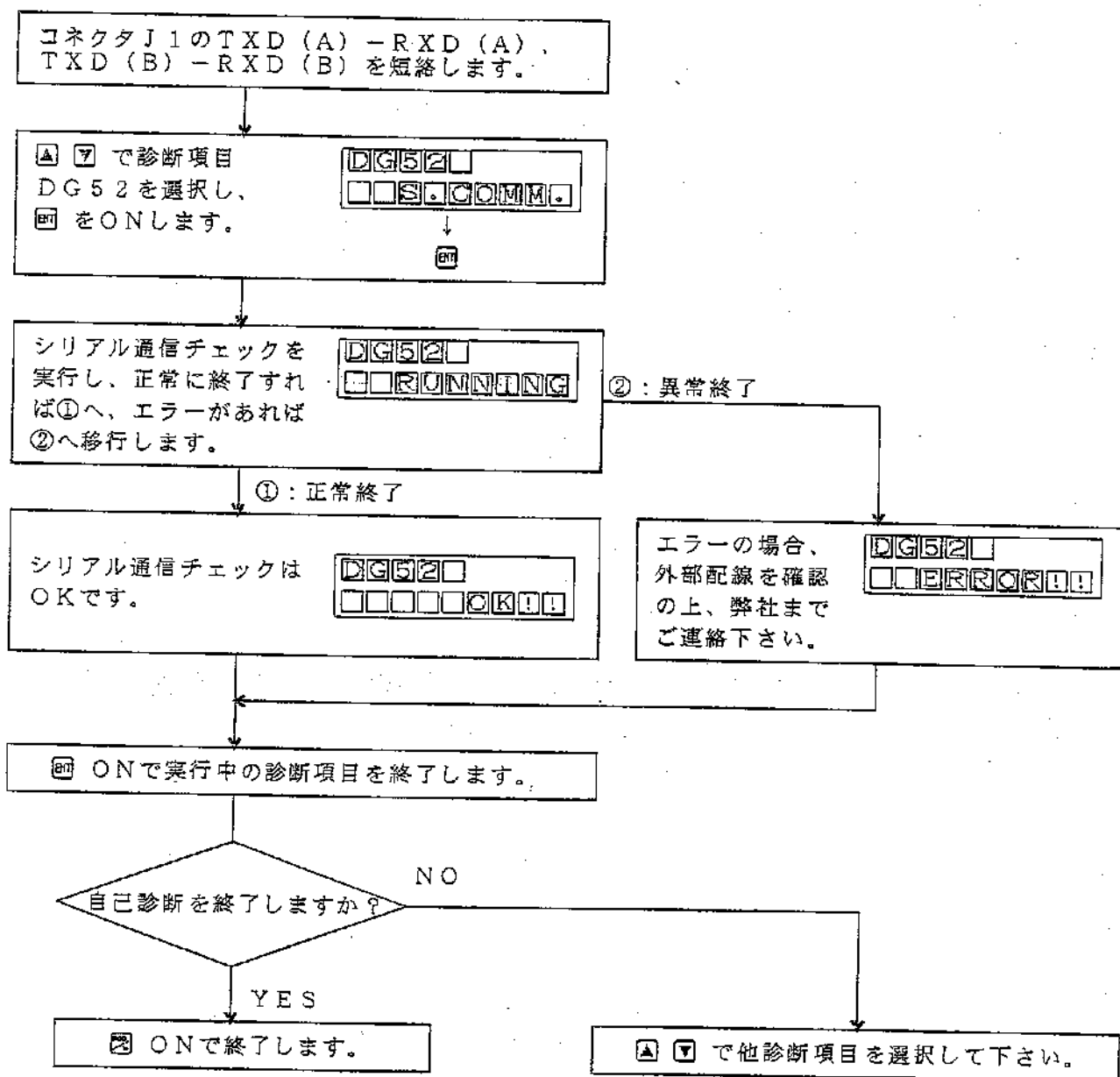


図5-10 シリアル通信 I/F チェック (DG52) の操作

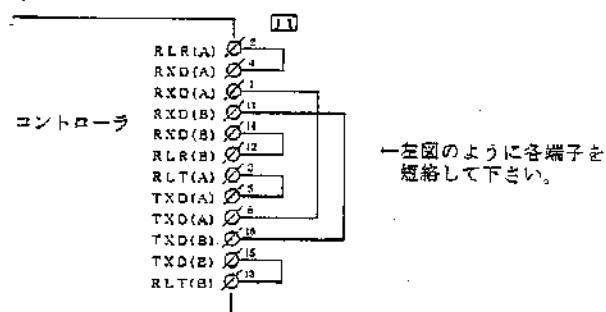


図5-11 シリアル通信 I/F チェック時の接続

●テスト結果がOKにもかかわらず通信異常となる場合は、外部機器とのボーレート、通信フォーマットの違いが考えられます。

5-3-8 テスト運転(DG90)

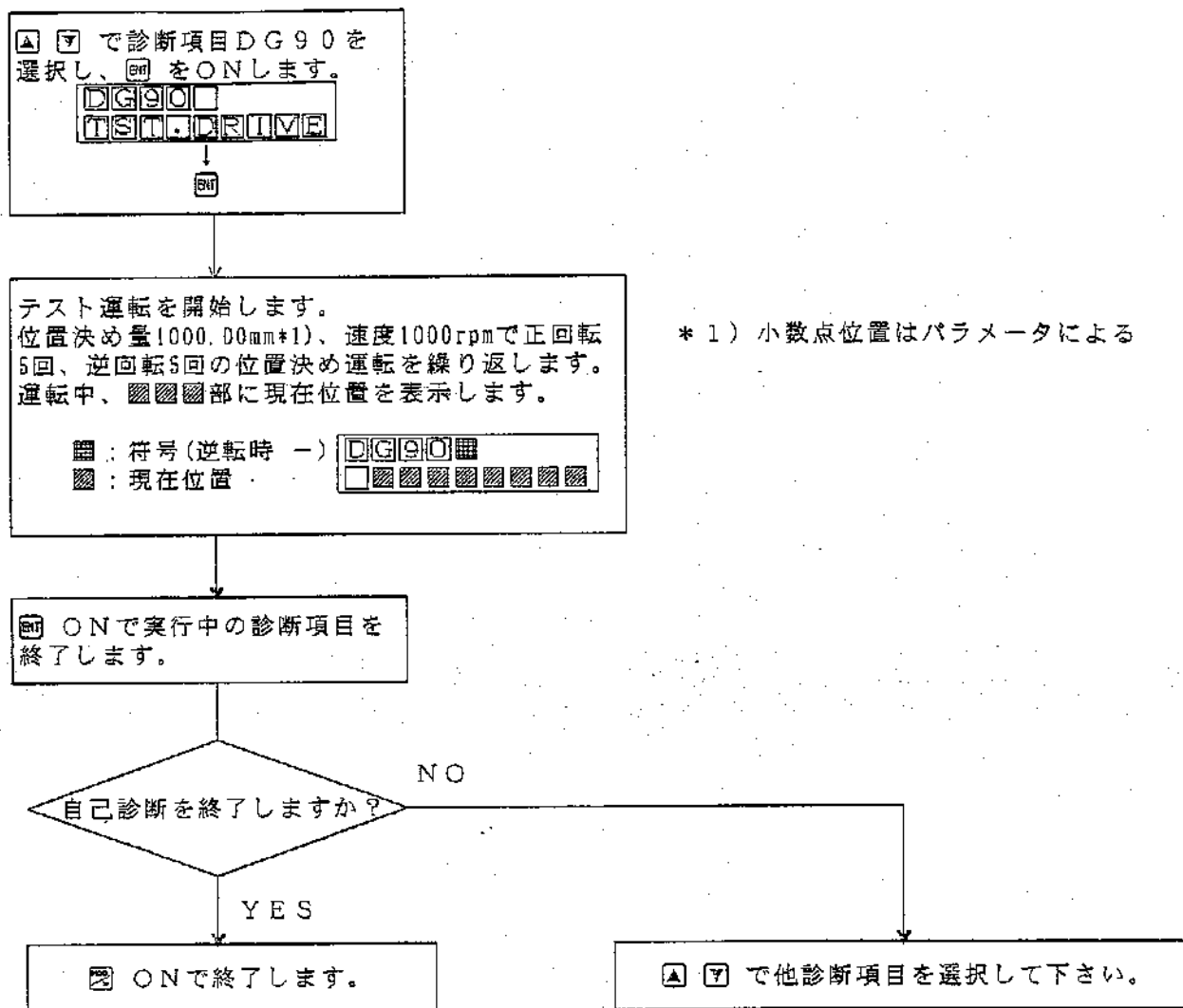


図5-12 テスト運転(DG90)の操作

⚠ 注意

- テスト運転は、必ず無負荷（モータ単体）にて行って下さい。
- テスト運転時には、パルス列入力を行わないで下さい。モータが暴走します。
- SP45「CIH信号仕様選択」で「PFB」を設定している場合、テスト運転を行わないで下さい。モータが暴走します。

●テスト運転の動作については、8-4-3「テスト運転」を参照して下さい。

第6章 設定

6-1 パラメータ、データの設定手順

パラメータ、データは装置正面のLCDモジュールのキー入力により設定します。
パラメータは機械系、システムの動作に深く関係しますので、設定は充分注意して行って下さい。

6-1-1 表示、キー操作

1. 表示、キー入力部（LCDモジュール）の外観

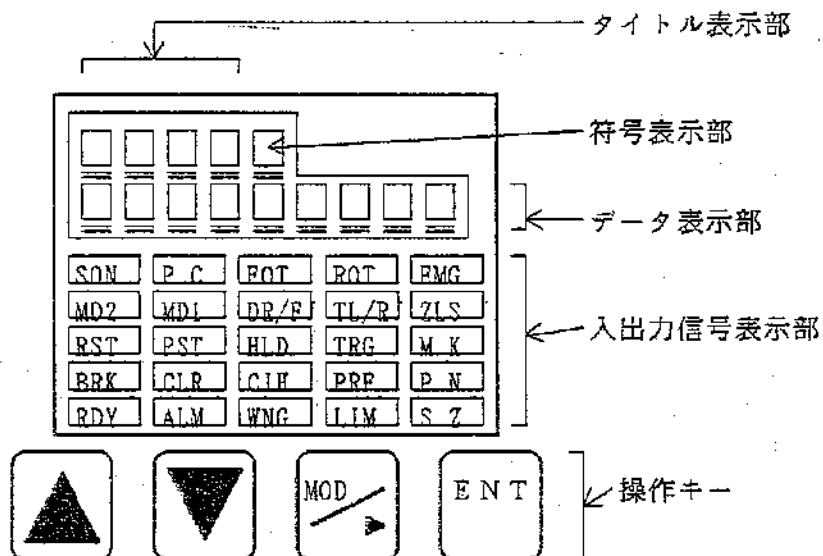


図6-1 表示、キー入力部（LCDモジュール）の外観

2. 各表示部の表示内容

表 示 部	表 示 内 容
タイトル表示部	対象項目のタイトル（名称、ナンバー）、アラーム、エラー等を表示します。
符号表示部	対象項目のデータの符号等の内容を表示します。 「□」正データ内容を示します。 「-」負データ内容を示します。 「/」データ無効を示します。
データ表示部	対象項目のデータの内容を表示します。
入出力信号表示部	入出力信号の状態を表示します。 信号が入力（有効論理）されると、該当する文字が点灯します。 4-6-1「入出力信号一覧」を参照して下さい。

表6-1 各表示部の表示内容

3. 各操作キーの機能

キー	機 能	
▲	項目選択時	次項目の表示。
	データ設定時	置数（0～9）のアップ，符号（□、－、＊、／）の切替。 メニューデータ時は次メニューの表示。
▼	項目選択時	前項目の表示。
	データ設定時	置数（0～9）のダウン，符号（□、－、＊、／）の切替。 メニューデータ時は前メニューの表示。
☐	項目選択時	次の対象モードの先頭項目の表示。
	データ設定時	データ設定桁の選択。
☐	項目選択時	対象項目のデータ設定状態への移行。
	データ設定時	表示データ（全桁）を新データとして確定。
▲▼ * 1	電源ON時	パラメータの初期化。
	データ設定時	データ設定を強制終了。（データ変更されず前データ保持）

表5-2 各操作キーの機能

* 1 : ▲▼は、操作キーの同時押下を意味します。

4. 表示、キー操作手順

図6-2、図6-3 に表示&キー操作およびデータ設定のフローチャートを示します。

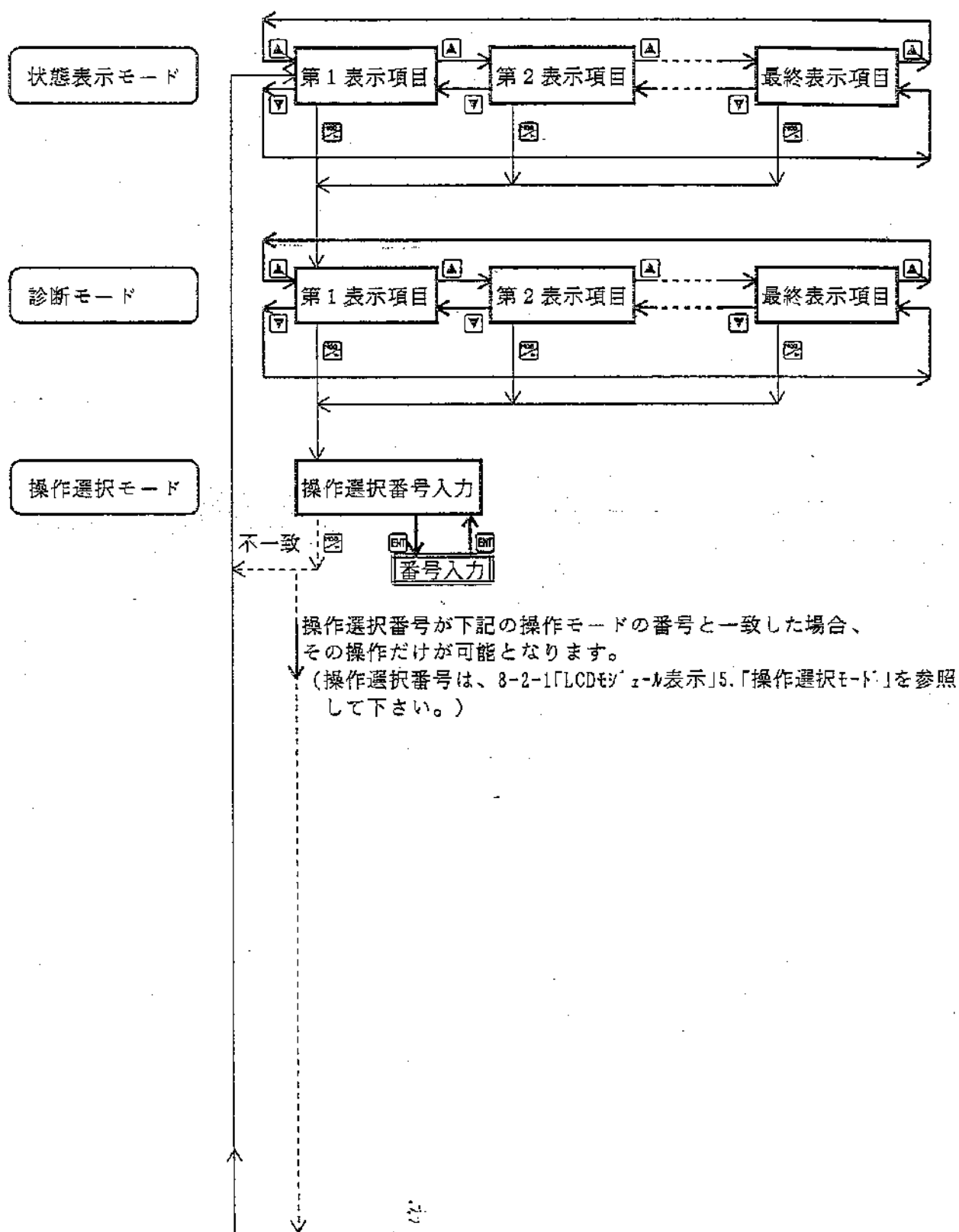


図6-2 (1/2) 表示&キー操作フローチャート

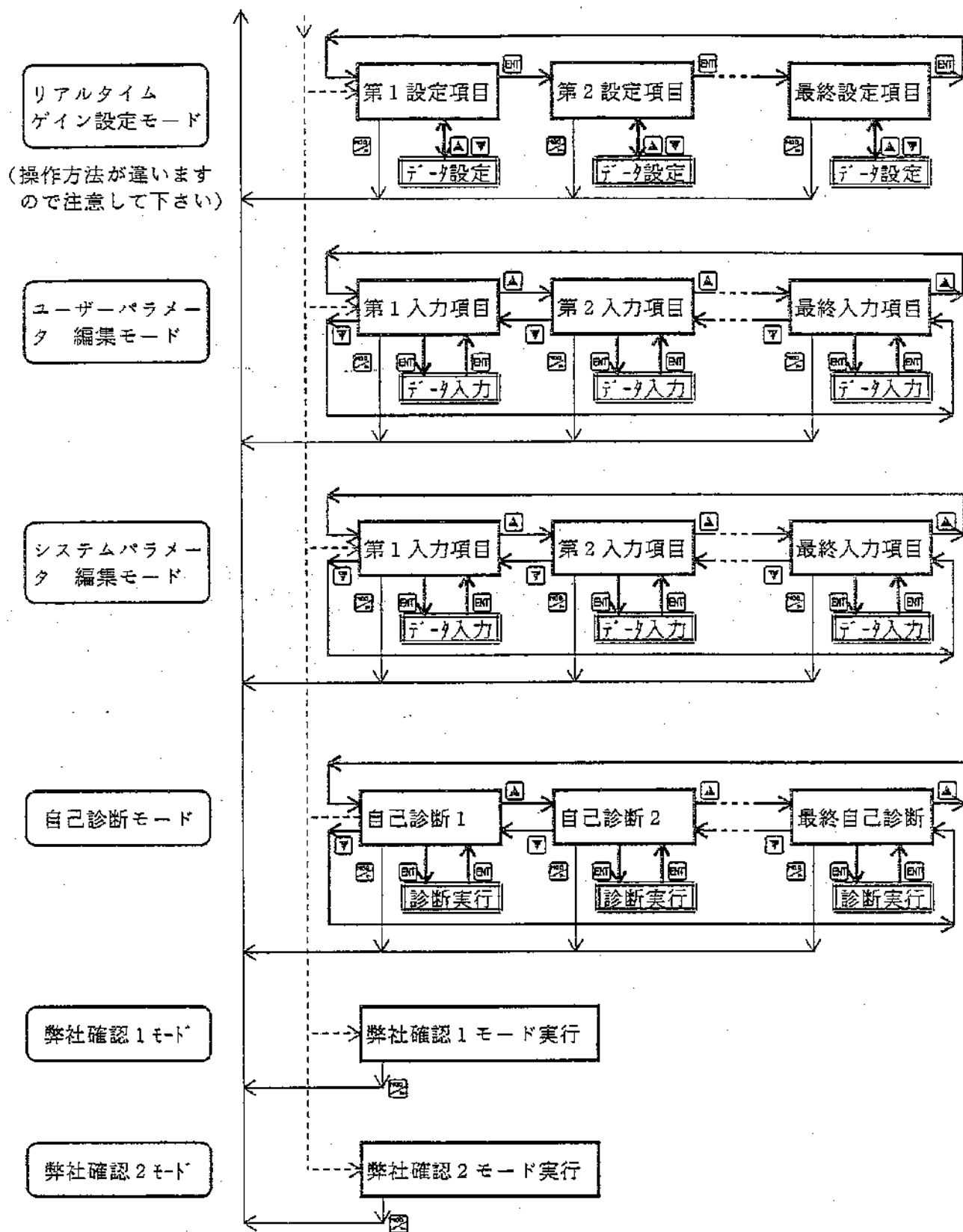


図6-2 (2/2) 表示&キー操作フローチャート

【データ設定（数字データの場合）】

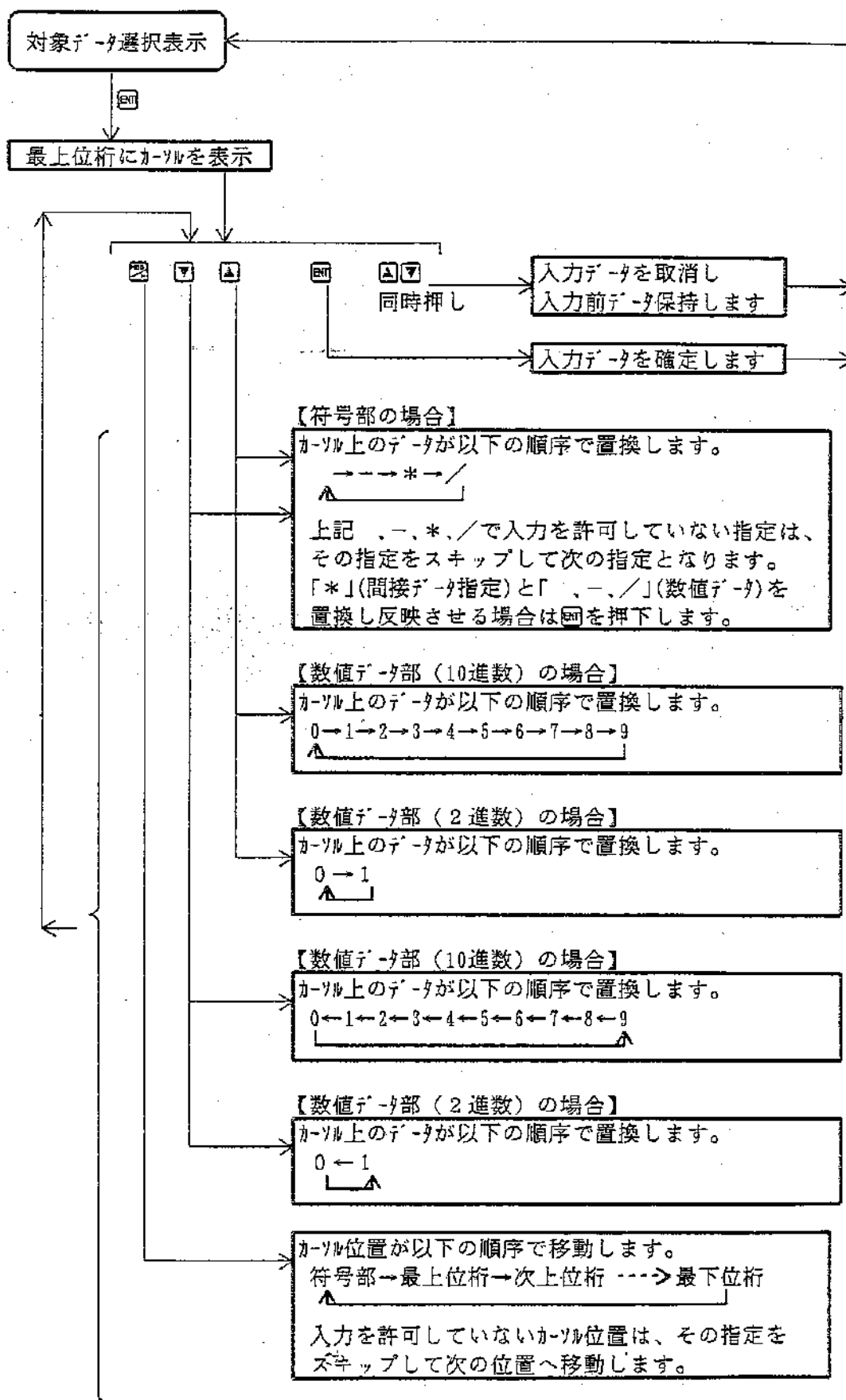


図6-3 (1/2) データ設定フローチャート

【データ設定（メニュー選択の場合）】

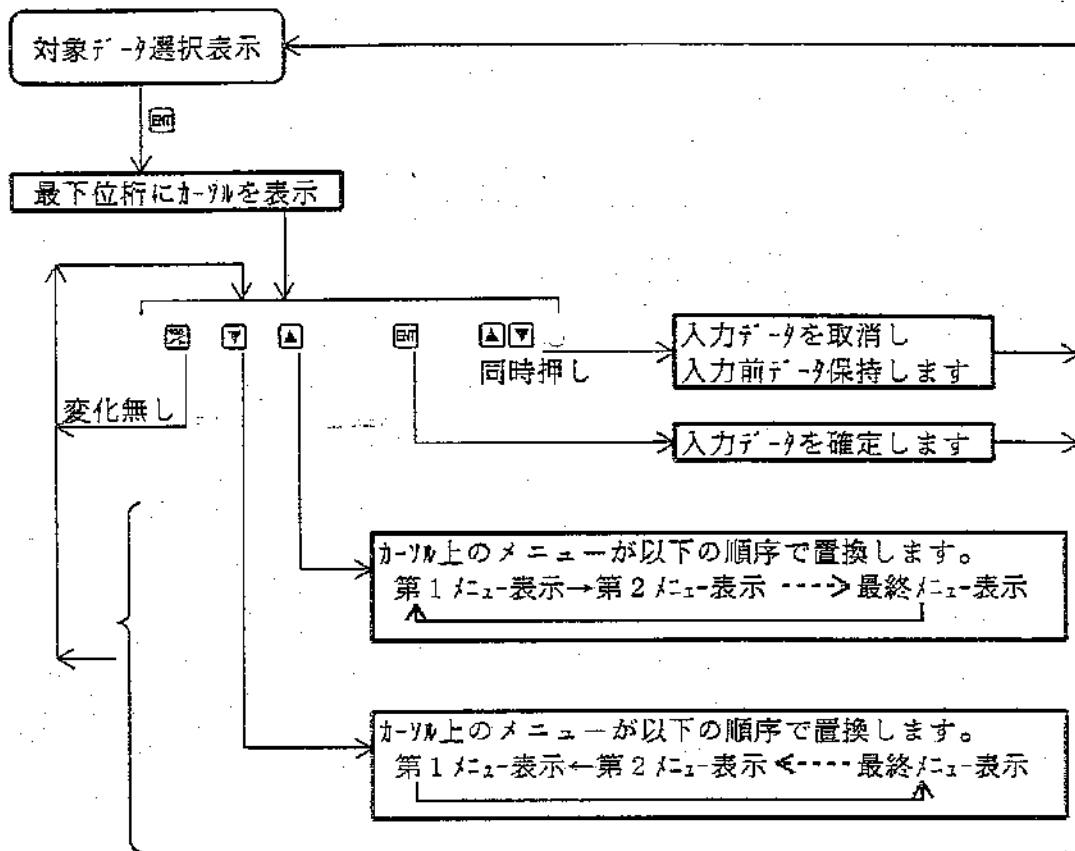


図6-3 (2/2) データ設定フローチャート

6-1-2 表示一覧

表6-3～表6-5 に各モードの表示項目一覧を示します。

パラメータ、間接データとコマンド一覧については、6-2「パラメータ一覧」、6-5「間接データ一覧」、6-7「コマンド一覧」を参照して下さい。

1. 状態表示モードの表示項目一覧

No.	タイトル表示	データ表示	表示内容
1	ST00 /	□□□□□□□□	実動作速度 (速度フィードバック) [rpm]
2	ST01 /	□□□□□□□□	現在位置 [pulse]
3	ST02 /	□□□□□□□□	位置偏差パルス数 [pulse]
4	ST03 /	□□□□□□□□	速度指令値 (アナログ指令) [rpm]
5	ST04 /	□□□□□□□□	トルク指令値 (アナログ指令) [%]
6	ST05 /	□□□□□. □□	指令パルス周波数 [Kpps]
7	ST06 /	□□□□□□□□	指令パルス累積値 [pulse]
8	ST07	□□□□□□□□	正方向トルク制限指令値 (アナログ指令) [%]
9	ST08	□□□□□□□□	逆方向トルク制限指令値 (アナログ指令) [%]
10	ST09	□□□□□□□□	サーマルトリップ率 [%]
11	ST10	□□□□□□□□	実トルク指令 [%]
12	ST11	□□□□□□□□	ピークトルク [%]

表6-3 状態表示モードの表示項目一覧

※ 詳細内容は8-2「表示、モニター機能」を参照して下さい。

2. 診断モードの表示項目一覧

No.	タイトル表示	データ表示	表示内容
1	MODE	□□ DRIVER	ドライバ
2	SPD □ /	□□□□□□□□	速度選択値とデータ (□: 選択番号) [rpm]
3	ALM0	□□□□□□□□	最新のアラーム内容
4	ALM1	□□□□□□□□	1回前のアラーム内容
5	ALM2	□□□□□□□□	2回前のアラーム内容
6	ALM3	□□□□□□□□	3回前のアラーム内容
7	ALM4	□□□□□□□□	4回前のアラーム内容
8	WNG0	□□□□□□□□	最新のワーニング内容
9	HARD	□□□□□. □□	ハードウェアバージョン
10	SOFT	□□□□□. □□	ソフトウェアバージョン

表6-4 診断モードの表示項目一覧

※ 詳細内容は8-2「表示、モニター機能」を参照して下さい。

3. 操作選択モードの表示

No.	タイトル表示	データ表示	表示内容
1	ITEM	□□□□□□□□	操作選択の番号

表6-5 操作選択モードの表示

※ 詳細内容は8-2「表示、モニター機能」を参照して下さい。

6-2 パラメータ一覧

6-2-1 システムパラメータ

システムパラメータは6-1-1「表示、キー操作」に従って設定しますが、設定したパラメータは、電源再投入またはリセット信号（RST）入力時に、実際の動作に反映されます。

No	パラメータNo	パラメータ名	適用 モード	機 能
1	SP 00	未使用（未表示）	無	
2	SP 01	ローカル／リモート 選択		ローカル（外部信号制御）／リモート（シリアル通信制御）の選択を行います。
3	SP 02	モータ選択		使用するモータを選択します。
4	SP 03	未使用（未表示）	無	
5	SP 04	エンコーダパルス選択		使用するエンコーダの1回転当たりのパルス数を選択します。
6	SP 05	サーボオン/ シャットオフ選択		サーボオン信号の有効論理を選択します。
7	SP 06	回転方向選択		各指令の極性に対するモータの回転方向を選択します。
8	SP 07	未使用（未表示）	無	
9	SP 08	停止時P制御切替時間		パルス列運転時、停止後速度ループを比例制御に切替る迄の時間を設定します
10	SP 09※	停止時P制御偏差範囲		パルス列運転時、停止中速度ループを比例制御とする偏差範囲を設定します。
11	SP 10	パルス列指令倍率選択		パルス列指令の通倍率を選択します。 （1, 2, 4倍および方向別パルス）
12	SP 11	エンコーダパルス出力 分周選択		エンコーダパルス出力の分周率 1/N, 2/N を 選択します。
13	SP 12	エンコーダパルス出力 分周値		エンコーダパルス出力の分周率の分母（1/N, 2/N のN）を設定します。
14	SP 13	未使用（未表示）	無	
15	SP 14	ハードウェアO/T 有効／無効選択		ハードウェアオーバートラベル（FOT, ROT） の有効／無効を選択します。
16	SP 15	未使用（未表示）	無	
17	SP 16	未使用（未表示）	無	
18	SP 17	非常停止時停止方法		非常停止時、フリーラン停止とするか制動 停止とするかを選択します。
19	SP 18	非常停止時減速時間		非常停止時、制動停止の場合の減速時間を 設定します。
20	SP 19	非常停止後サーボオフ ディレイ時間		非常停止時、制動停止の場合の停止後サーボ オフ（トルクフリー）となる迄の時間を設定します

No	パラメータNo	パラメータ名	適用 モード	機 能
21	SP 20	モード変更確認 ディレイ時間		モード選択信号の切り換わりから各モードの 変更迄の時間を設定します。
22	SP 21	ブレーキ出力 ディレイ時間		サーボレディ信号のオフからブレーキ解除 信号のオフ迄の時間を設定します。
23	SP 22	通信機能選択		リモート運転（シリアル通信）時に接続され る外部機器（プロトコル）を選択します。
24	SP 23※	通信 I D No.		リモート運転（シリアル通信）のディジタ ル接続時の I D No.（局番）を設定します。
25	SP 24	データ長選択 （シリアル通信）		リモート運転（シリアル通信）の送受信デー タ長を選択します。（7ビット/8ビット）
26	SP 25	未使用（未表示）	無	
27	SP 26	パリティ選択 （シリアル通信）		リモート運転（シリアル通信）のパリティを 選択します。（無し/奇数/偶数）
28	SP 27	ボーレート選択 （シリアル通信）		リモート運転（シリアル通信）のボーレイト を選択します。（1200～9600bps）
29	SP 28 ↓ SP 35	I/Fユニット 汎用入力割付け		I/Fユニット（ワットソ）の汎用入力にどの 制御入力信号を割付けるかを設定します。 （IN1～IN8の8点に対応）
30	SP 36 ↓ SP 43	I/Fユニット 汎用出力割付け		I/Fユニット（ワットソ）の汎用出力にどの 制御出力信号を割付けるかを設定します。 （OUT1～OUT8の8点に対応）
31	SP 44	未使用（未表示）	無	
32	SP 45	C I H信号仕様選択		C I H信号の論理を選択します。
33	SP 46	未使用（未表示）	無	
34	SP 47	パルス列指令相順選択		パルス列入力の F C、R C 信号の B、A 相ま たは正転、逆転パルスを内部で入れ換えます
35	SP 48※	A C 断時停止方法		A C 断検出等の異常検出時、フリーラン停止 とするか急停止とするかを選択します。
36	SP 49	速度ループ積分制限値		速度ループの積分によるモータ出力トルク指 令の制限値を設定します。
37	SP 50	未使用（未表示）	無	
38	SP 51	モータ R 2 補正選択		R 2 補正有効/無効を選択します。
39	SP 52	未使用（未表示）	無	

No	パラメータNo	パラメータ名	適用 モード	機 能
* 1	40	SP 53		オートチューニング機能実行時に、モータを 運転する方向を設定します。
* 1	41	SP 54		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。
	42	SP 70		電子サーマルの検出方法を選択します。
	43	SP 89	無	
	44	SP 90	001	モータの極数を選択します。 (2、4、6 極)
	45	SP 91	001	モータの定格トルク分電流値を設定します。 (A)
	46	SP 92	001	モータの定格回転数を設定します。 (rpm)
	47	SP 93	001	モータとコントローラの組み合わせによる 瞬時最大トルクを設定します。(%)
	48	SP 94	001	モータの励磁電流値を設定します。 (A)
	49	SP 95	001	モータのすべり率を設定します。 (%)
	50	SP 96	001	モータの電流ループの係数を設定します。 (設定単位は各パワーユニットに依存します)
	51	SP 97	001	モータの電流を制御する上で必要な内部係数 を設定します。
	52	SP 98	001	温度変化によるすべり変化率を設定します。

表6-6 システムパラメータ一覧

* 1 : 「オートチューニング操作説明書」を御覧下さい。

●適用モード欄の「001」はモータ選択(SP02)で0 0 1を設定した時有効なパラメータですがモータの焼損または暴走が発生する可能性がある為、モータ選択に0 0 1を設定する必要のある時(モータ選択に登録されていないモータを使用時)弊社の指示に従って設定して下さい。

6-2-2 ユーザパラメータ

ユーザパラメータは6-1-1「表示、キー操作」に従って設定しますが、設定したパラメータは、電源再投入またはリセット信号（RST）入力時に、実際の動作に反映されます。但し、※のパラメータについては、設定時に実際の動作に反映されます。

NO.	パラメータNO.	パラメータ名	適用モード	機能
1	UP 00※	モニター1 選択		アナログモニター（MON1）に出力するデータを選択します。
2	UP 01※	モニター2 選択		アナログモニター（MON2）に出力するデータを選択します。
3	UP 02※	速度ループゲイン		速度ループのゲインを設定します。
4	UP 03※	速度ループ積分時定数		速度ループの積分補償の時定数を設定します。
5	UP 04※	速度ループ微分周波数		速度ループの微分補償の周波数を設定します。
6	UP 05※	速度指令ゲイン		外部速度指令のフルスケール値（モータ定格回転指令）を設定します。（6～10V）
7	UP 06※	速度指令オフセット		外部速度指令のオフセット電圧を設定します。
8	UP 07※	速度ゼロ範囲		速度ゼロ信号の出力範囲（速度：rpm）を設定します。
9	UP 08※	トルク指令オフセット		外部トルク指令のオフセット電圧を設定します。
10	UP 09※	トルク制限値+		正方向のモータ出力トルクの制限値を設定します。
11	UP 10※	トルク制限値-		逆方向のモータ出力トルクの制限値を設定します。
12	UP 11	外部速度制限有効/無効選択		トルク制御時のモータ回転数制限として外部速度制限を使用するかどうかを選択します。
13	UP 12※	速度制限値		トルク制御時のモータ回転数の制限値を設定します。
14	UP 13※	トルク指令フィルタ周波数		トルク指令のフィルタ周波数を設定します。（共振防止用）
15	UP 14※	位置ループゲイン		位置ループのゲインを設定します。
16	UP 15※	サーボロックゲイン		サーボロック時の位置ループのゲインを設定します。
17	UP 16	電子ギア比分子		モータ軸の回転量に対する負荷軸の回転量の比の分子を設定します。
18	UP 17	電子ギア比分母		モータ軸の回転量に対する負荷軸の回転量の比の分母を設定します。
19	UP 18	未使用（未表示）	無	
20	UP 19	未使用（未表示）	無	
21	UP 20	位置決め完了範囲		位置決め完了信号の出力範囲を設定します。（フィードバックパルス換算値）

No	パラメータNo	パラメータ名	適用 モード	機 能
22	UP 21	未使用 (未表示)	無	
23	UP 22	未使用 (未表示)	無	
24	UP 23	オーバーフロー 検出パルス		位置偏差のオーバーフロー検出値を設定します。 (フィードバックパルス換算値)
25	UP 24	偏差異常検出パルス		位置偏差の許容範囲を設定します。 (フィードバックパルス換算値)
26	UP 25	偏差異常時動作選択		位置偏差が許容範囲を超え、偏差異常となった場合の動作を選択します。
27	UP 26	未使用 (未表示)	無	
28	UP 27	未使用 (未表示)	無	
29	UP 28	パルス列 フィードフォワード率		パルス列動作時の速度指令へのフィードフォワード率を設定します。
30	UP 29	パルス列フィードフォワードフィルタ時定数		パルス列動作時のフィードフォワード制御の応答調節の為のフィルタ時定数を設定します
31	UP 30	未使用 (未表示)	無	
32	UP 31	未使用 (未表示)	無	
33	UP 32	未使用 (未表示)	無	
34	UP 33	未使用 (未表示)	無	
35	UP 34	未使用 (未表示)	無	
36	UP 35	未使用 (未表示)	無	
37	UP 36	未使用 (未表示)	無	
38	UP 37	未使用 (未表示)	無	
39	UP 38	未使用 (未表示)	無	
40	UP 39	未使用 (未表示)	無	
41	UP 40※	速度ゼロ範囲 速度ループゲイン		速度ループのゲインを設定します。
42	UP 41※	速度ゼロ範囲 速度ループ積分時定数		速度ループの積分補償の時定数を設定します
43	UP 42※	速度ゼロ範囲速度 ループ微分周波数		速度ループの微分補償の周波数を設定します
44	UP 43※	速度ゼロ範囲 トルク指令フィルタ周波数		トルク指令のフィルタ周波数を設定します。 (共振防止用)
45	UP 44	パルス列指令補正分子		パルス列指令のパルス量を実動作指令量に変換する補正率の分子を設定します。

No.	パラメータNo.	パラメータ名	適用 モード	機 能
46	UP 45	パルス列指令補正分母		パルス列指令のパルス量を実動作指令量に変換する補正率の分母を設定します。
47	UP 46	未使用 (未表示)	無	
48	UP 47	未使用 (未表示)	無	
49	UP 48	未使用 (未表示)	無	
50	UP 49	未使用 (未表示)	無	
51	UP 50※	速度制御時 速度指令値 1		速度制御の内部速度指令 1 としてモータの回転数と回転方向を設定します。(rpm)
52	UP 51※	速度制御時 速度指令値 2		速度制御の内部速度指令 2 としてモータの回転数と回転方向を設定します。(rpm)
53	UP 52※	速度制御時 速度指令値 3		速度制御の内部速度指令 3 としてモータの回転数と回転方向を設定します。(rpm)
54	UP 53	加速時間		速度制御時のモータの加速時間を設定します。
55	UP 54	未使用 (未表示)	無	
56	UP 55	未使用 (未表示)	無	
57	UP 56	減速時間		速度制御時のモータの減速時間を設定します。
58	UP 57	未使用 (未表示)	無	
59	UP 58	未使用 (未表示)	無	
60	UP 59※	トルク制御時 トルク指令値 1		トルク制御のトルク制御時のトルク指令 1 としてのトルク率と回転方向を設定します。(%)
61	UP 60※	トルク制御時 トルク指令値 2		トルク制御のトルク制御時のトルク指令 2 としてのトルク率と回転方向を設定します。(%)
62	UP 61※	トルク制御時 トルク指令値 3		トルク制御のトルク制御時のトルク指令 3 としてのトルク率と回転方向を設定します。(%)
63	UP 62	未使用 (未表示)	無	
64	UP 63	未使用 (未表示)	無	
65	UP 64	未使用 (未表示)	無	
* 1	66	メンテナンス用 パラメータ 1		コントローラのメンテナンス時に使用します 初期値 (0000) 設定を変更しないで下さい。
* 1	67	メンテナンス用 パラメータ 2		コントローラのメンテナンス時に使用します 初期値 (0000) 設定を変更しないで下さい。

表6-7 ユーザパラメータ一覧

* 1 : パラメータ「UP90」および「UP91」の設定内容は、コントローラのEEPROMには書込まれません。
従って、コントローラのリセットまたは電源投入直後は、常に初期値0が設定されています。

6-3 システムパラメータの設定

6-3-1 [SP01] ローカル／リモート選択

1. 機能

制御モード（ローカルモード／リモートモード）の選択を行います。

ローカル選択時は外部入出力信号によりすべて制御し、リモート選択時はシリアル通信により制御します。

但しリモート選択時、以下の外部入出力信号は有効です。

①出力信号は、全て外部出力信号に出力します。

②正/逆方向回転（FOT/ROT）

③以下の信号は、外部入力信号とリモート制御信号の両方で有効となります。

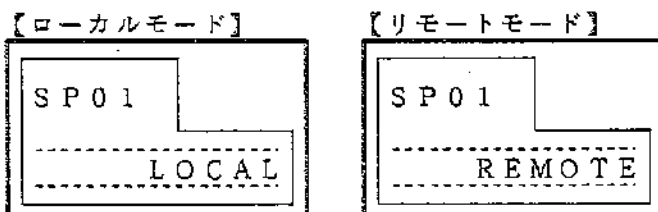
リセット(RST)、偏差クリア(CLR)、非常停止(EMG)、サーボオン(SON)

●リモート選択時のシリアル通信方法に関しては、「リモート通信取扱説明書」を参照して下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : ローカル／リモート
- (3) 初期値 : ローカル

3. 表示



6-3-2 [SP02] モータ選択

1. 機能

使用するサーボモータを選択し、対応するNoを設定します。

⚠注意

●本パラメータの設定を誤ると、動作不具合となるばかりでなく、モータ焼損やコントローラ破損の原因となりますので、間違えのないで設定して下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 000~999
- (3) 初期値 : 000

NPSA-TM***-*** コントローラ —— サーボモータ 対応表

コントローラの最大定格容量 (2-3-1 コントローラ型式を参照して下さい。)

定格トルクを100%とした時の比率です。

↓	設定No	モータ型式	適用モータ 定格出力	定格回転数	↑ トルク
201	002	NA100-20F-10	200W	1000rpm	300%
	003~010	予約			
	011	NA21-1.5F	50W	3000rpm	300%
	012	NA21-3F	100W	3000rpm	300%
	013	NA20-20F-10	200W	1000rpm	300%
	014	NA20-3F-40	100W	4000rpm	300%
	015	NA20-6F-40	200W	4000rpm	300%
	016~020	予約			
401	021	NA100-40F-10	400W	1000rpm	300%
	022~030	予約			
	031	NA21-6F	200W	3000rpm	300%
	032	NA21-10F	300W	3000rpm	300%
	033	NA20-40F-10	400W	1000rpm	300%
	034	NA20-15F	400W	3000rpm	300%
	035	NA20-10F-40	350W	4000rpm	300%
	036	NA30-13F-15	200W	1500rpm	300%
	037	NA30-25F-15	400W	1500rpm	300%
	038~040	予約			
801	041	NA100-20F	600W	3000rpm	300%
	042	NA100-40F	800W	2000rpm	300%
	043	NA100-75F-10	800W	1000rpm	300%
	044~054	予約			
	055	NA30-50F-15	800W	1500rpm	300%
	056~060	予約			
152	061	NA100-75F	1.5kW	2000rpm	300%
	062	NA100-110F-10	1.2kW	1000rpm	300%
	063~080	予約			

表6-8 (1/3)パラメータと適用モータの対応

コントローラの最大定格容量 (2-3 -1 コントローラ型式を参照して下さい。) 定格トルクを100%とした時の比率です。

↓	設定No	モータ型式	適用モータ 定格出力	定格回転数	トルク比率
222	081	NA100-110F	2.2KW	2000rpm	300%
	082	NA100-180F-10	1.9kW	1000rpm	300%
	083~093	予約			
	094	NA30-110F-15	1.6KW	1500rpm	300%
	095~100	予約			
372	101	NA100-180F	3.7KW	2000rpm	200%
	102	NA100-180F	3.7KW	2000rpm	250%
	103	NA100-270F-10	2.8kW	1000rpm	300%
	104	NA100-370F-10	3.7kW	1000rpm	200%
	105~112	予約			
	113	NA30-180F-15	2.8KW	1500rpm	300%
	114~120	予約			
752	121	NA100-270F	5.5KW	2000rpm	200%
	122	NA100-370F	7.5KW	2000rpm	200%
	123	NA100-370F-10	3.7kW	1000rpm	300%
	124~132	予約			
	133	NA20/100-550F-10	5.5KW	1000rpm	200%
	134	NA20/100-750F-10	7.5KW	1000rpm	200%
	135~138	予約			
	139	NA20/100-550F-10	5.5KW	1000rpm	300%
	140~180	予約			
	181	NA100-370F	7.5KW	2000rpm	300%
113	182~190	予約			
	191	NA20/100-550F	11kW	2000rpm	200%
	192	NA20/100-750F	15kW	2000rpm	200%
	193	NA20/100-1100F-10	11KW	1000rpm	200%
	194	NA20-1500-10	15KW	1000rpm	200%
	195	予約			
	196	NA20-550F-40	15KW	4000rpm	200%
	197	予約			
	198	NA20/100-750F-10	7.5KW	1000rpm	300%
	199	NA20/100-1100F-10	11KW	1000rpm	300%
	200~220	予約			
	221	NA20/100-550F	11KW	2000rpm	300%
153	222	NA20-1500-10	15KW	1000rpm	300%
	223	NA20-370F-40	11KW	4000rpm	300%
	224	予約			
	225	NA20-550F-40	15KW	4000rpm	300%
	226~240	予約			
	241	NA20/100-1100F	22KW	2000rpm	200%
303	242	NA20-1500	30KW	2000rpm	200%
	243	NA20-2200-10	22KW	1000rpm	200%
	244	NA20-2700-10	30KW	1000rpm	200%
	245	予約			
	246	NA20/100-1100F	22KW	2000rpm	300%
	247	NA20-2200-10	22KW	1000rpm	300%
	248~260	予約			

表6-8 (2/3) パラメータと適用モータの対応

N P S A - T H * * - * * * コントローラ ——— サーボモータ 対応表

コントローラの最大定格容量 (2-3-1 コントローラ型式を参照して下さい。)

定格トルクを100%とした時の比率です。

↓	設定No	モータ型式	適用モータ 定格出力	定格回転数	↓ トルク
552	261	NA20-180F-20H	3.7KW	2000rpm	300%
	262	NA20-270F-20H	5.5KW	2000rpm	200%
	263	NA20-270F-20H	5.5KW	2000rpm	300%
	264	NA20-370F-20H	7.5KW	2000rpm	200%
	265	NA20-370F-10H	3.7KW	1000rpm	300%
	266	NA20-550F-10H	5.5KW	1000rpm	200%
	267	NA20-750F-10H	7.5KW	1000rpm	200%
	268	NA20-180F-20H	3.7KW	2000rpm	200%
	269	NA20-370F-10H	3.7KW	1000rpm	200%
	270	予約			
	271	NA100-180F-20H	3.7kW	2000rpm	200%
	272	NA100-180F-20H	3.7kW	2000rpm	300%
	273	NA100-270F-20H	5.5kW	2000rpm	200%
	274	NA100-270F-20H	5.5kW	2000rpm	300%
	275	NA100-370F-20H	7.5kW	2000rpm	200%
	276~280	予約			
113	301	NA20/100-550F-20H	11KW	2000rpm	200%
	302	NA20/100-550F-20H	11KW	2000rpm	270%
	303	NA20/100-750F-20H	15KW	2000rpm	200%
	304	NA20/100-1100F-10H	11KW	1000rpm	200%
	305	NA20/100-1100F-10H	11KW	1000rpm	270%
	306	NA20-1500-10H	15KW	1000rpm	200%
	307~320	予約			
153	321	NA20/100-750F-20H	15KW	2000rpm	300%
	322	NA20-1500-10H	15KW	1000rpm	300%
	323~340	予約			
303	341	NA20/100-750F-20H	15KW	2000rpm	300%
	342	NA20/100-1100F-20H	22KW	2000rpm	200%
	343	NA20/100-1100F-20H	22KW	2000rpm	300%
	344	NA20-1500-20H	30KW	2000rpm	200%
	345	NA20-1500-10H	15KW	1000rpm	300%
	346	NA20-2200-10H	22KW	1000rpm	200%
	347	NA20-2200-10H	22KW	1000rpm	300%
	348	NA20-2700-10H	30KW	1000rpm	200%
	349~380	予約			

表6-8 (3/3) パラメータと適用モータの対応

※「000」を設定した場合、アラームとなります。

※「001」を設定した場合、システムパラメータSP90～SP97のモータパラメータに従ってモータ制御します。

⚠注意

- 「001」は、本モータ選択に登録されていない標準以外のモータと組み合わせる場合に使用しますが、「001」の設定に当たっては、必ず弊社の指示があった場合に限って設定して下さい。

本パラメータの設定によっては、動作不具合となるばかりでなく、モータ焼損やコントローラ破損の原因となります。

※コントローラの最大定格容量に合わないモータを選択した場合、アラームとなります。

3. 表 示

【モータ選択例】

SP02	
MOTOR	☐ ☐ ☐

適用モータの設定NO.

4. 設定方法

【設定例】

SP02	
MOTOR	042

適用モータの設定NO.を設定します。
左図の例ではNA100-40Fを設定しています。

6-3-3 [SP04] エンコーダパルス選択

1. 機能

使用するエンコーダの1回転当たりのパルス数を選択します。

⚠ 注意

●本パラメータの設定を誤ると、動作不具合となるばかりでなく、モータ焼損やコントローラ破損の原因となりますので、間違えのないよう充分注意して設定して下さい。

2. 単位、設定範囲

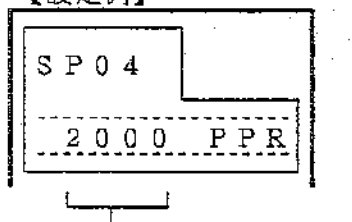
(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : 1200 / 2500 / 1024 / 512 / 1000 / 2000
2048 / 4096 / 6000 / 1800

(3) 初期値 : 2000

3. 表示

【設定例】



エンコーダのパルス数が順次表示されます。
左図の例では2000PPRを設定してます。

6-3-4 [SP05] サーボオン/シャットオフ選択

1. 機能

サーボオン (SON) 信号の有効論理を選択します。

- ・サーボオン選択 : 信号入力 (SON-COM 短絡) 時、モータ制御 (通電) 状態。
- ・シャットオフ選択 : 信号入力 (SON-COM 短絡) 時、モータトルクフリー状態。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : サーボオン/シャットオフ
- (3) 初期値 : サーボオン

3. 表示

【サーボオン選択】

SP05
SERVO ON

【シャットオフ選択】

SP05
SHUT OFF

6-3-5 [SP06] 回転方向選択

1. 機能

速度, パルス列, 位置決め, 寸動および原点復帰の各指令の極性に対するモータの回転方向を選択します。

- ・正回転選択 : 指令の正方向または+極性に対しモータ正回転。
- ・逆回転選択 : 指令の正方向または+極性に対しモータ逆回転。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 正回転/逆回転
- (3) 初期値 : 正回転

3. 表示

【正回転選択】

SP06
FORWARD

【逆回転選択】

SP06
REVERSE

6-3-6 【SP08】 停止時P制御切換時間

1. 機能

サーボロック時の微振動を抑えるため、サーボロック時（SP09の偏差範囲内）に速度ループを比例積分制御から比例制御に切換えます。

モータがサーボロック状態となってから速度ループを比例制御に切換えるまでの時間を設定します。

サーボロック中、常にモータ軸に外力が加わる場合は、本パラメータには0.00を設定して下さい。

0.00設定の場合、停止時比例制御切換えは無効となります。

2. 単位、設定範囲

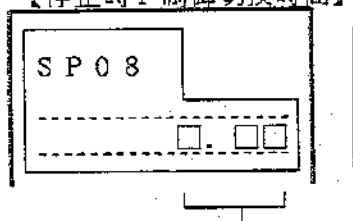
(1) 単位 : sec

(2) 設定範囲 : 0.00 ~ 9.99 (10ms単位)

(3) 初期値 : 0.00

3. 表示

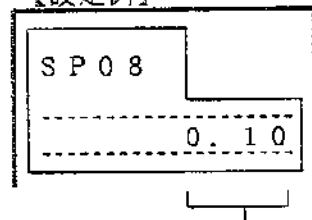
【停止時P制御切換時間】



停止時P制御切換時間

4. 設定方法

【設定例】



モータがサーボロック状態となってから速度ループを比例制御に切換えるまでの時間を設定します。
左図の例では0.1secを設定しています。

6-3-7 【SP09】 停止時P制御偏差範囲

1. 機能

パラメータSP08「停止時P制御切換時間」に0.00以外を設定した場合、モータがサーボロック状態となり設定時間経過後、速度ループが比例制御となりますが、サーボロック中に外力等によって位置偏差が本パラメータの設定範囲を越えた場合、速度ループを比例積分制御に切換え、停止位置を保持します。

この場合、再度比例制御に切換わるのは、パラメータSP08の設定時間経過後となります。

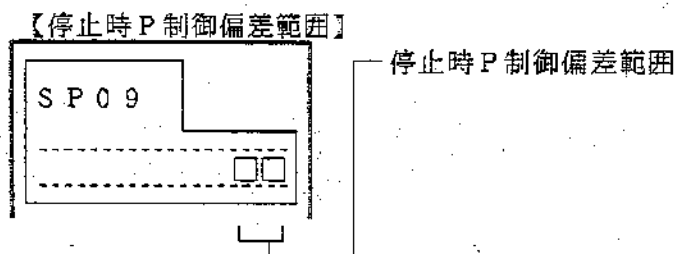
本パラメータの設定単位は、使用しているエンコーダのパルス数の4通倍単位です。

パラメータSP08「停止時P制御切換時間」に0.00を設定した場合、本パラメータは無効となります。

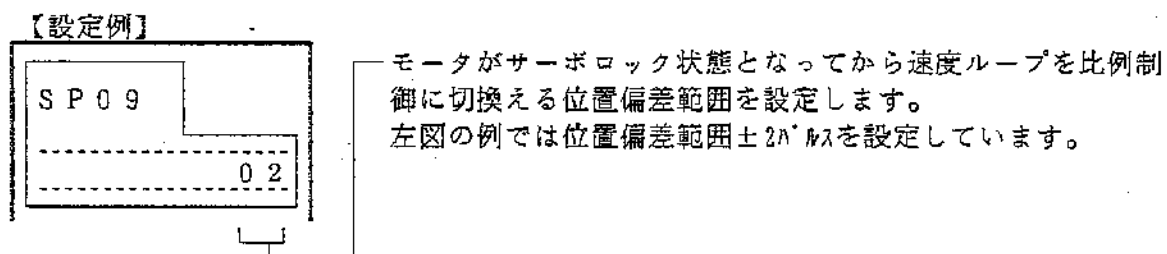
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : パルス (4通倍)
- (2) 設定範囲 : 00 ~ 99
- (3) 初期値 : 02

3. 表示



4. 設定方法



6-3-8 [SP10] パルス列指令倍率選択

1. 機能

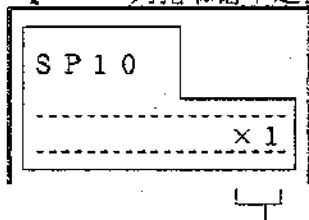
パルス列指令 (90° 位相差または方向判別パルス) の選択を行います。
 90° 位相差の場合、パルス列指令の通倍率 ($1/2/4$ 倍) を選択します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 1 倍 / 2 倍 / 4 倍 / 方向判別パルス
- (3) 初期値 : 1 倍

3. 表示

【パルス列指令倍率選択】



パルス列指令の通倍率および指令タイプが順次表示されます
($\times 1 / \times 2 / \times 4 / F/R$ PULSE)
左図の例では $\times 1$ 倍を選択しています。

6-3-9 [SP11] エンコーダパルス出力分周選択

1. 機能

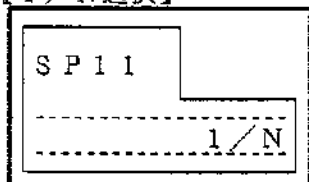
エンコーダパルス出力 (CN1) は、エンコーダフィードバックパルス (CN2) がパラメータ SP11「エンコーダパルス出力分周選択」及び SP12「エンコーダパルス出力分周値」の設定値で分周され、出力されます。
エンコーダマーカ信号は分周値の設定に影響されず、エンコーダ 1 回転に 1 パルスの出力となります。(パルス幅も不変)

2. 単位、設定範囲

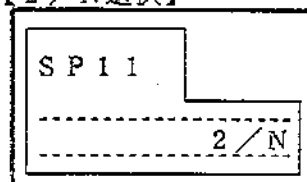
- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : $1/N / 2/N$
- (3) 初期値 : $1/N$

3. 表示

【 $1/N$ 選択】



【 $2/N$ 選択】



6-3-10 [SP12] エンコーダパルス出力分周値

1. 機能

パラメータSP11「エンコーダパルス出力分周選択」と組合せ、エンコーダパルス出力の分周率を設定します。

パラメータSP11にて分周率の分子 (1or2) を選択し、本パラメータSP12にて分周率の分母 (1~31) を設定します。

エンコーダマーカ信号は分周値の設定に影響されず、エンコーダ1回転に1パルスの出力となります。(パルス幅も不変)

2. 単位、設定範囲

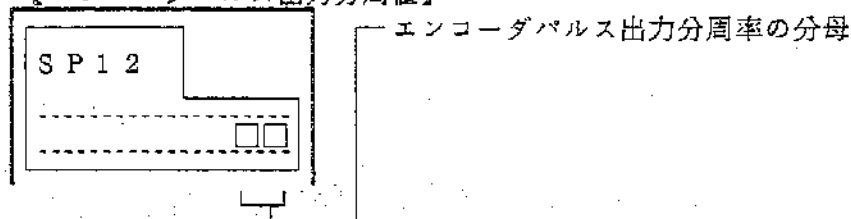
(1) 単位 : 無し

(2) 設定範囲 : 01 ~ 31 (SP11の設定が2/Nの場合、1及び31は設定出来ません。)

(3) 初期値 : 01

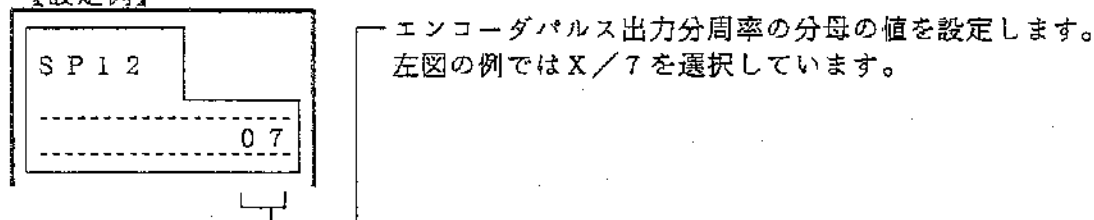
3. 表示

【エンコーダパルス出力分周値】



4. 設定方法

【設定例】



・SP11の設定 : 2/N

・SP12の設定 : 07 の場合の分周率の値は、

分周率 = $2/7$ となります。

分周率の設定が $2/N$ ($N=3, 5, 7, \dots, 27, 29$) の場合、エンコーダパルス出力信号の位相差は完全な 90° とはなりませんので注意して下さい。

・エンコーダフィードバック
パルス入力 (CN2)

・分周率 $2/7$ の場合の
エンコーダパルス出力
(CN1)

$$\Delta T = 3/14 T \pm 1/28 T$$

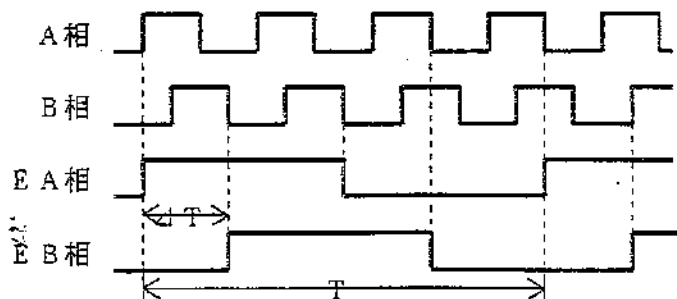


図5-4 エンコーダパルス出力

6-3-11 [SP14] ハードウェアOT有効/無効選択

1. 機能
正方向および逆方向のオーバートラベル (FOT, ROT) 信号の有効/無効を選択します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 有効/無効
- (3) 初期値 : 有効

3. 表示

【ハードウェアOT有効】

SP14	
OT. CHK.	Y

【ハードウェアOT無効】

SP14	
OT. CHK.	N

6-3-12 [SP17] 非常停止時停止方法

1. 機能

非常停止 (EMG) 信号が入力された場合の停止方法を選択します。

- ・フリーラン停止：モータはサーボオフ (トルクフリー) 状態となりフリーラン停止します
- ・制動停止：モータは設定された減速時間で制動停止します。

制動停止を選択した場合の減速時間は、パラメータ SP18「非常停止時減速時間」の設定によります。

また、モータが停止してからサーボオフ (トルクフリー) となる迄の時間は、パラメータ SP19「非常停止後サーボオフディレイ時間」の設定によります。

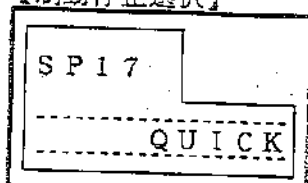
トルク制御運転時は、本パラメータの設定に関わり無くフリーラン停止となります。

2. 単位、設定範囲

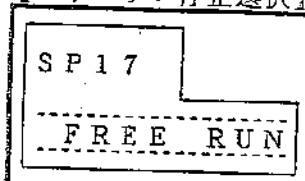
- (1) 単位：メニュー選択
- (2) 設定範囲：フリーラン停止 / 制動停止
- (3) 初期値：制動停止

3. 表示

【制動停止選択】

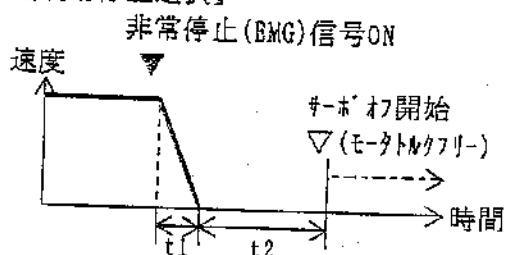


【フリーラン停止選択】



4. 設定方法

【制動停止選択】



- t1: システムパラメータ SP18「非常停止時減速時間」で設定した時間となります。
- t2: システムパラメータ SP19「非常停止後サーボオフディレイ時間」で設定した時間となります。

【フリーラン停止選択】

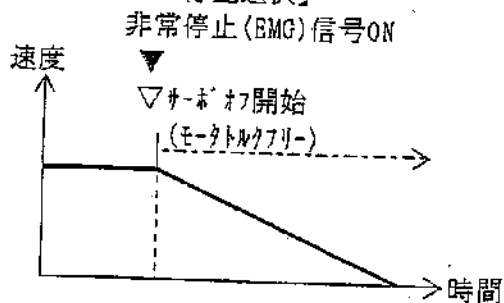


図6-5 非常停止方法によるモータ停止動作

6-3-13 [SP18] 非常停止時減速時間

1. 機能

パラメータSP17「非常停止時停止方法」で制動停止を選択した場合のモータ減速時間を設定します。

0.00設定の場合、モータは最大トルク（トルク制限値）で急停止します。

パラメータSP17「非常停止時停止方法」でフリーラン停止を選択した場合、本パラメータは無効となります。

トルク制御運転時は、本パラメータの設定に関わり無くフリーラン停止となります。

2. 単位、設定範囲

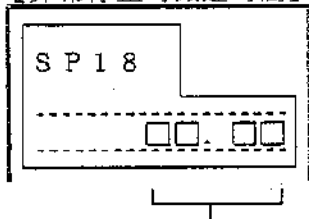
(1) 単位 : sec

(2) 設定範囲: 0.00 ~ 50.00 (10ms単位)

(3) 初期値 : 0.00

3. 表示

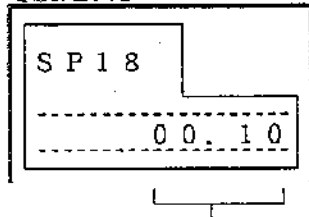
【非常停止時減速時間】



非常停止時減速時間

4. 設定方法

【設定例】



非常停止時、制動停止の場合の減速時間を設定します。
左図の例では0.1secを設定しています。

※減速時間は、定格速度から減速し、停止する迄の時間を設定します。

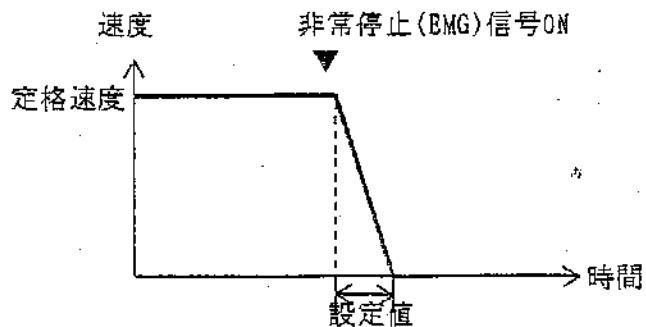


図6-6 非常停止時減速時間の設定

6-3-14 [SP19] 非常停止後サーボオフディレイ時間

1. 機能

パラメータSP17「非常停止時停止方法」で制動停止を選択した場合のモータ停止からサーボオフ（トルフリー）となる迄の時間を設定します。

0.00設定の場合、モータは停止と同時にサーボオフ（トルフリー）となります。

パラメータSP17「非常停止時停止方法」でフリーラン停止を選択した場合、本パラメータは無効となります。

2. 単位、設定範囲

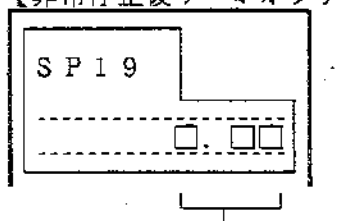
(1) 単位 : sec

(2) 設定範囲 : 0.00～9.99 (10ms単位)

(3) 初期値 : 0.00

3. 表示

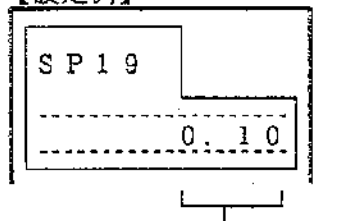
【非常停止後サーボオフディレイ時間】



非常停止後サーボオフディレイ時間

4. 設定方法

【設定例】



非常停止時、制動停止の場合のモータ停止からサーボオフ（トルフリー）となる迄の時間を設定します。
左図の例では0.1secを設定しています。

6-3-15 [SP20] モード変更確認ディレイ時間

1. 機能

モード選択信号 (MD1, MD2) により、運転モードの選択を行いますが、モード変更の際の信号の切り換わり時の不確定状態を、信号として取り込まないようにするため、モード変更確認ディレイ時間を設定します。

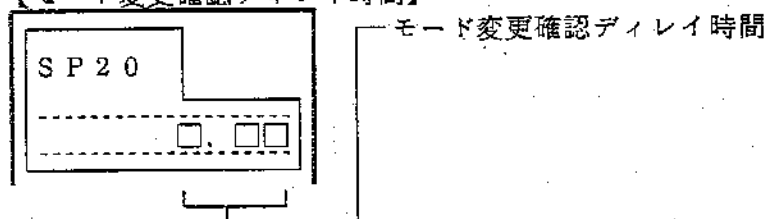
両信号の切り換わりからモード選択信号を確認する迄のディレイ時間を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : sec
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 9.99 (10ms単位)
- (3) 初期値 : 0.50

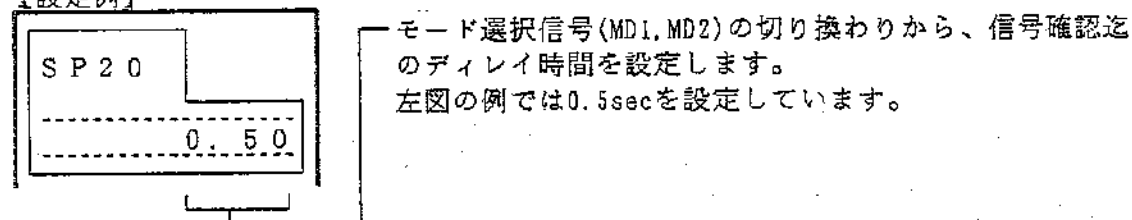
3. 表示

【モード変更確認ディレイ時間】



4. 設定方法

【設定例】



6-3-16 [SP21] ブレーキ出力ディレイ時間

1. 機能

保護回路動作時、非常停止時、サーボオフ時およびリセット信号入力時の、モータがトルクフリー状態となる場合、サーボレディ信号 (RDY) およびブレーキ解除信号 (BRK) がOFFします。

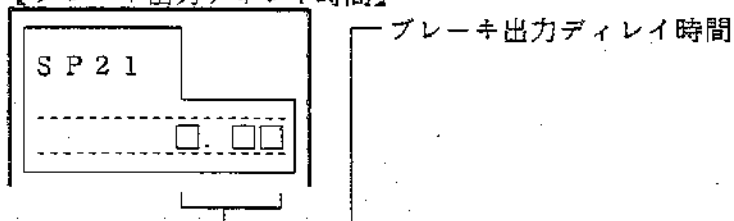
サーボレディ信号がOFFしてからブレーキ解除信号をOFFする迄のディレイ時間を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : sec
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 9.99 (10ms単位)
- (3) 初期値 : 0.00

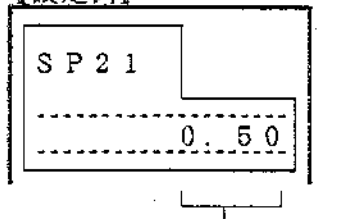
3. 表示

【ブレーキ出力ディレイ時間】



4. 設定方法

【設定例】



モータがトルクフリー状態となる場合、サーボレディ信号 (RDY) がOFFしてからブレーキ解除信号 (BRK) がOFFする迄のディレイ時間を設定します。
左図の例では0.5secを設定しています。

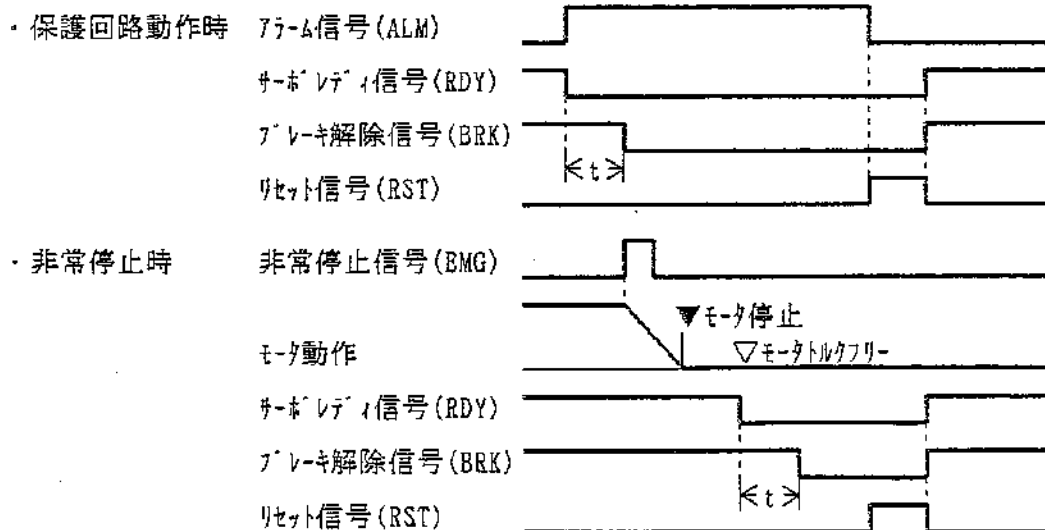


図6-7 ブレーキ解除信号のタイミング

6-3-17 [SP22] 通信機能選択

1. 機能

シリアル通信に接続される外部機器を選択します。

2. 単位、設定範囲

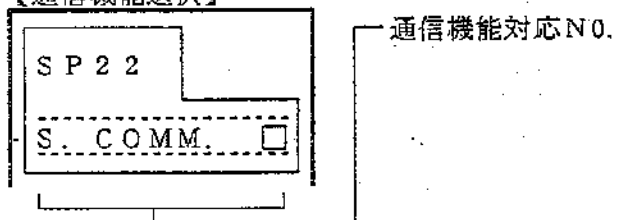
- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 0 ~ 9
- (3) 初期値 : 0

設定No	通信機能	設定No	通信機能
0	MDIユニット	5	予 約
1	インターフェースユニット	6	予 約
2	コンピュータ	7	予 約
3	タッチパネル	8	予 約
4	予 約	9	社内検査用

表6-9 パラメータと通信機能の対応

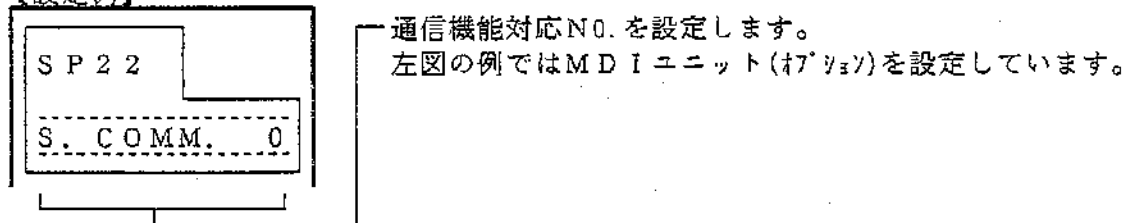
3. 表 示

【通信機能選択】



4. 設定方法

【設定例】



6-3-18 【SP23】 通信IDNo.

1. 機能

通信で接続する場合、1台の外部機器に複数（最大16台）のコントローラがディジチェーン接続可能です。

コントローラを複数台接続した場合の、各コントローラ毎のIDNo（局番）を設定します。

1台のみの接続の場合は01を設定して下さい。

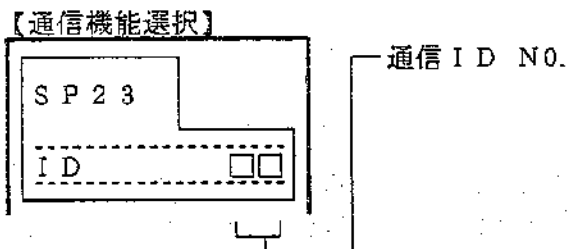
2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : 無し

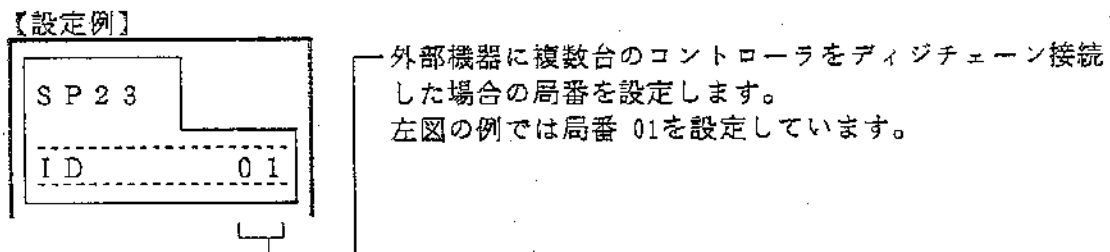
(2) 設定範囲 : 00、01～16（00を設定した場合、MDIでは使用できません。）

(3) 初期値 : 01

3. 表示



4. 設定方法



6-3-19 【SP24】 データ長選択（シリアル通信）

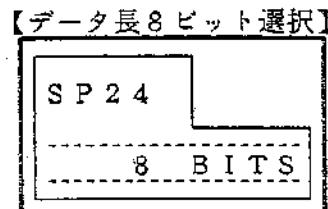
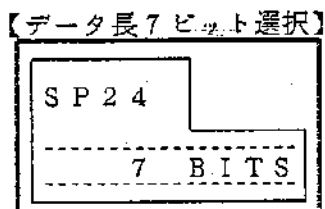
1. 機能

シリアル通信の送受信データ長を選択します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 7ビット／8ビット
- (3) 初期値 : 8ビット

3. 表示



6-3-20 【SP26】 パリティ選択（シリアル通信）

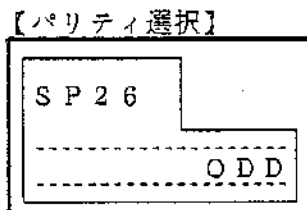
1. 機能

シリアル通信のパリティを選択します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : パリティなし／奇数パリティ／偶数パリティ
- (3) 初期値 : 奇数パリティ

3. 表示



シリアル通信のパリティが順次表示されます。
(NONE/ODD/EVEN)
左図の例では奇数パリティを選択しています。

6-3-21 [SP27] ボーレート選択 (シリアル通信)

1. 機能

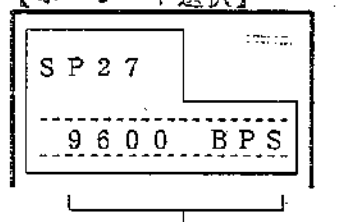
シリアル通信のボーレートを選択します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 1200 / 2400 / 4800 / 9600
- (3) 初期値 : 9600

3. 表示

【ボーレート選択】



シリアル通信のボーレートが順次表示されます。
左図の例では9600 bpsを選択しています。

6-3-22 [SP28~SP35] インターフェースユニット汎用入力割付け

1. 機能

オプションのインターフェースユニットの汎用入力（8点）に制御入力信号の中から8点を選択し割付けることが出来ます。

SP28~SP35が各々汎用入力のIN1~IN8に対応します。

00設定の場合、いずれの制御信号も割付けられず、対応する汎用入力は無効となります。

インターフェースユニットの汎用入力に割付けた制御入力信号と同一の本体側入力信号は、無効となります。但し、リセット信号は、両方有効です。

本パラメータは、SP22「通信機能選択」でインターフェースユニットまたはタッチパネルを選択した場合に有効になります。

2. 単位、設定範囲

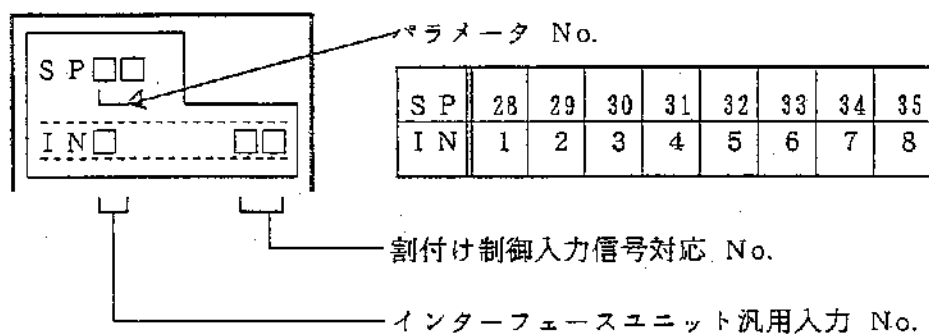
- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 各00~40
- (3) 初期値 : 全て00

設定No	制御信号	設定No	制御信号
01	サーボオン (SON)	21	予約
02	リセット (RST)	22	予約
03	非常停止 (EMG)	23	予約
04	正方向オーバーラベル (FOT)	24	予約
05	逆方向オーバーラベル (ROT)	25	予約
06	偏差クリア (CLR)	26	予約
07	指令パルス入力禁止 (CIH)	27	予約
08	比例制御 (PC)	28	予約
09	予約	29	予約
10	起動 (DR)	30	予約
11	トルク制限 (TL)	31	予約
12	予約	32	予約
13	モード選択 1 (MD1)	33	予約
14	モード選択 2 (MD2)	34	予約
15	速度選択 1 (SS1)	35	予約
16	速度選択 2 (SS2)	36	予約
17	予約	37	予約
18	予約	38	予約
19	予約	39	予約
20	予約	40	予約

表6-10 パラメータと割付けられる制御入力信号の対応

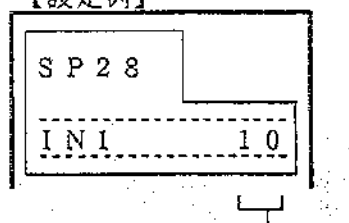
3. 表示

【インターフェースユニット汎用入力割付け】



4. 設定方法

【設定例】



インターフェースユニットの汎用入力の IN に割付ける制御入力対応 No. を設定します。
左図の例では起動信号を設定しています。

6-3-23 [SP36~SP43] インターフェースユニット汎用出力割付け

1. 機能

オプションのインターフェースユニットの汎用出力（8点）に制御出力信号の中から8点を選択し割付けることができます。

パラメータSP36~SP43が各々汎用出力のOUT1~OUT8に対応します。

0設定の場合、いずれの制御信号も割付けられず、対応する汎用出力は無効となります。

2. 単位、設定範囲

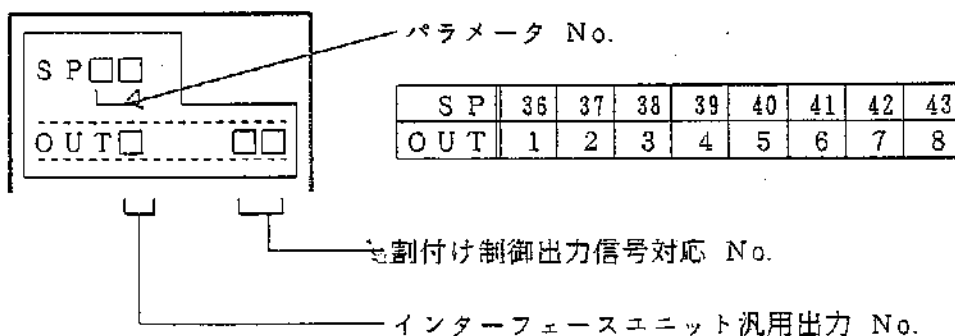
- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 各00~32
- (3) 初期値 : 全て00

設定No	制御信号	設定No	制御信号
01	サーボレディ (RDY)	21	予約
02	アラーム (ALM)	22	予約
03	ワーニング (WNG)	23	予約
04	速度/トルク制限中 (LIM)	24	予約
05	速度ゼロ (SZ)	25	予約
06	位置決め完了 (PN)	26	予約
07	予約	27	予約
08	ブレーキ解除 (BRK)	28	予約
09	予約	29	予約
10	予約	30	予約
11	予約	31	予約
12	予約	32	予約
13	予約		
14	予約		
15	予約		
16	予約		
17	予約		
18	予約		
19	予約		
20	予約		

表6-11 パラメータと割付けられる制御出力信号対応

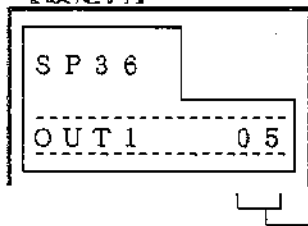
3. 表示

【インターフェースユニット汎用出力割付け】



4. 設定方法

【設定例】



インターフェースユニットの汎用出力OUTに割付ける制御出力対応 No. を設定します。
左図の例では速度ゼロ信号を設定しています。

6-3-24 【SP45】 CIH信号仕様選択

1. 機能

CIH入力信号の論理を選択します。

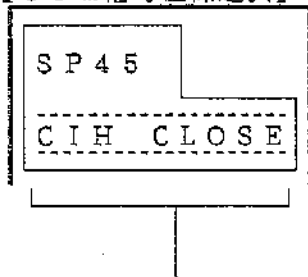
- CIHクローズ：CIH-COM間 開放時、パルス列指令パルスによる動作をします。
- CIHオープン：CIH-COM間 短絡時、パルス列指令パルスによる動作をします。
- PFBクローズ：使用できません。設定しないで下さい。
- PFBオープン：使用できません。設定しないで下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲：CIHクローズ／CIHオープン／PFBクローズ／PFBオープン
- (3) 初期値 : CIHクローズ

3. 表示

【CIH信号仕様選択】



CIH信号仕様の選択名が順次表示されます。
(CIH CLOSE／CIH OPEN／
PFB CLOSE／PFB OPEN)
左図の例ではCIHクローズを選択しています。

6-3-25 【SP47】 パルス列指令相順選択

1. 機能

パルス列指令の指令パルス方向を選択します。

・正方向選択：正方向のパルス列指令で正方向に動作。

・逆方向選択：正方向のパルス列指令で逆方向に動作。

但し、パラメータSP06「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ください。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : 正方向選択／逆方向選択

(3) 初期値 : 正方向選択

3. 表示

【正方向選択】

SP47
FORWARD

【逆方向選択】

SP47
REVERSE

6-3-26 [SP48] AC断時停止方法

1. 機能

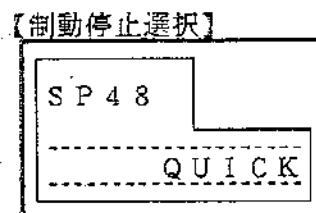
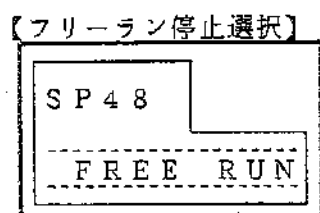
AC断検出（電源OFF時）／制御電源不足電圧／主電源不足電圧（アラーム）の各異常検出時の停止方法を選択します。

- ・フリーラン停止：モータはサーボオフ（トルクフリー）状態となりフリーラン停止します
- ・制動停止：モータは制動停止します。
（コントローラの状態、負荷条件によって制動停止トルクに違いが出ます。特に、加速中にAC断検出等を検出した場合、フリーラン停止となる場合があります。）

2. 単位、設定範囲

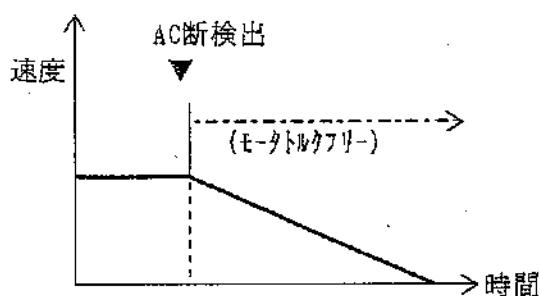
- (1) 単位：メニュー選択
- (2) 設定範囲：フリーラン停止／制動停止
- (3) 初期値：フリーラン停止

3. 表示



4. 設定方法

【フリーラン停止選択】



【制動停止選択】

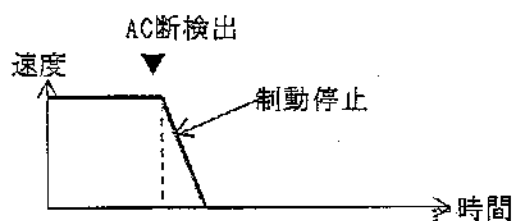


図6-8 AC断時停止方法によるモータ停止動作

6-3-27 【SP49】 速度ループ積分制限値

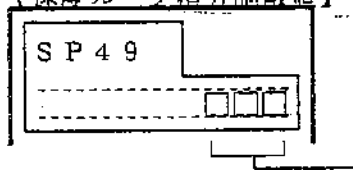
- 機能
速度ループの積分補償によるモータ出力トルクの制限値を定格トルクの比率で設定します。
設定を小さくすると大きい振動がなくなりますが、指令速度に対する反応が遅くなります。
通常は、初期値を設定しておいて下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : 000 ~ 300 (1%単位)
- (3) 初期値 : 300

3. 表示

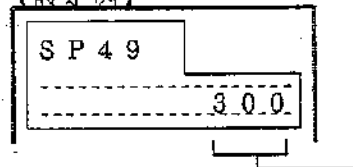
【速度ループ積分制限値】



速度ループの積分補償のトルク制限値

4. 設定方法

【設定例】



速度ループの積分補償によるモータ出力トルクの制限値を設定します。
左図の例では300%を設定しています。

6-3-28 【SP51】 モータR2補正選択

1. 機能

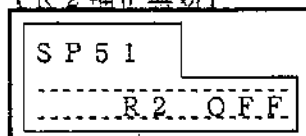
- R2補正(モータ温度による出力トルクの誤差補正)有効/無効の選択を設定します。
- R2補正無効 : R2補正制御を行いません。
 - R2補正有効 : R2補正制御を行います。
但し、モータにサーミスタ(温度センサー)がついていない場合、アラームとなります。

2. 単位、設定範囲

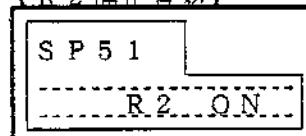
- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : R2補正無効/R2補正有効
- (3) 初期値 : R2補正無効

3. 表示

【R2補正無効】



【R2補正有効】



6-3-29 [SP70] 電子サーマル検出選択

1. 機能

電子サーマルの検出方法を選択します。検出方法は標準用と大容量用があります。
検出方法は、8-3-2 図8-3 「内蔵電子サーマルの動作時間」を参照して下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲: STD (標準用) / BIG (大容量用)
- (3) 初期値 : STD

3. 表示

【標準用選択】

SP70
STD

【大容量用選択】

SP70
BIG

⚠ 注意

- BIGで使用する場合、モータにサーミスタをつけて「R2補正有効」(SP51)にするか、サーモスタットかサーマルを接続して保護して下さい。
▶故障の恐れがあります。

6-3-30 [SP9.0] モータ極数

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータの極数を設定します。

⚠注意

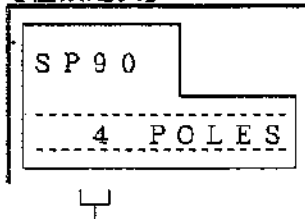
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : メニュー選択
- (2) 設定範囲 : 2極/4極/6極
- (3) 初期値 : 4極

3. 表示

【極数選択】



極数(2/4/6)が順次表示されます。
左図の例では4極を選択しています。

6-3-31 [SP91] モータ定格トルク分電流

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータの定格トルク電流を設定します。

⚠注意

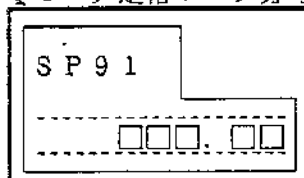
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : A (72V⁺7)
- (2) 設定範囲 : 0.01 ~ 655.35
- (3) 初期値 : 0.50

3. 表示

【モータ定格トルク分電流】



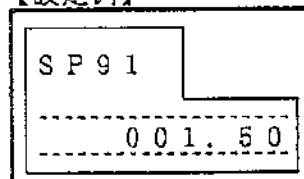
SP91

□□□□

モータ定格トルク電流値

4. 設定方法

【設定例】



SP91

001.50

モータが定格トルクを出力する時のトルク分電流値を設定します。
左図の例では1.50Aを設定しています。

6-3-32 [SP92] モータ定格回転数

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータの定格回転数を設定します。

⚠ 注意

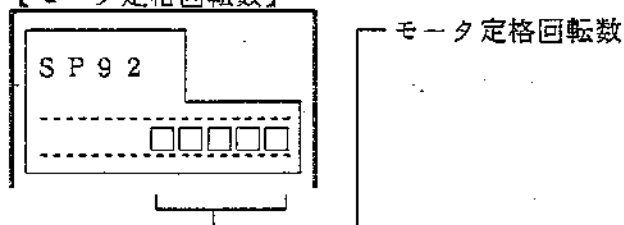
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : rpm
- (2) 設定範囲 : 100 ~ 20000
- (3) 初期値 : 2000

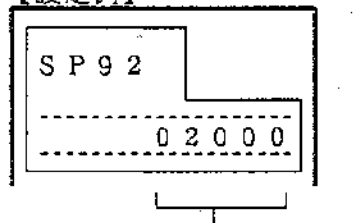
3. 表示

【モータ定格回転数】



4. 設定方法

【設定例】



モータの定格回転数を設定します。
左図の例では 2000rpmを設定しています。

6-3-33 [SP93] モータ瞬時最大トルク（ピークトルク）

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータの瞬時最大トルク率（定格トルクを100%とする）を設定します。

⚠注意

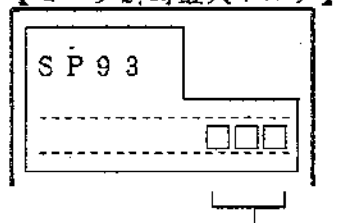
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : 100～300
- (3) 初期値 : 300

3. 表示

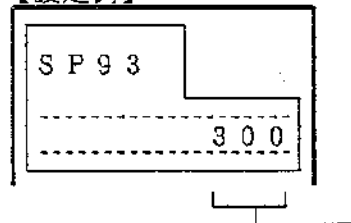
【モータ瞬時最大トルク】



モータ瞬時最大トルク

4. 設定方法

【設定例】



モータの瞬時出力最大トルク率を設定します。
左図の例では300%を設定しています。

6-3-34 [SP94] モータ励磁電流

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータの励磁電流を設定します。

⚠注意

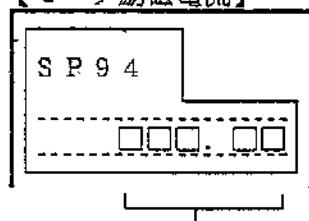
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : A (77A⁷)
- (2) 設定範囲 : 0.01 ~ 655.35
- (3) 初期値 : 0.50

3. 表示

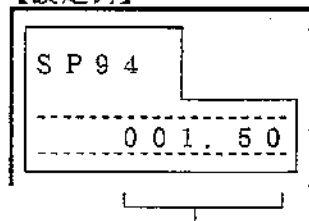
【モータ励磁電流】



モータ励磁電流値

4. 設定方法

【設定例】



モータの励磁電流値を設定します。
左図の例では1.50Aを設定しています。

6-3-35 [SP95] モータすべり率

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータでモータのすべり率を設定します。

⚠注意

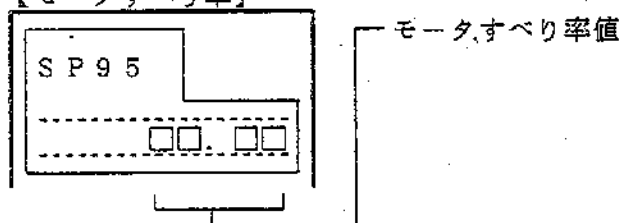
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : 0.01 ~ 50.00
- (3) 初期値 : 0.05

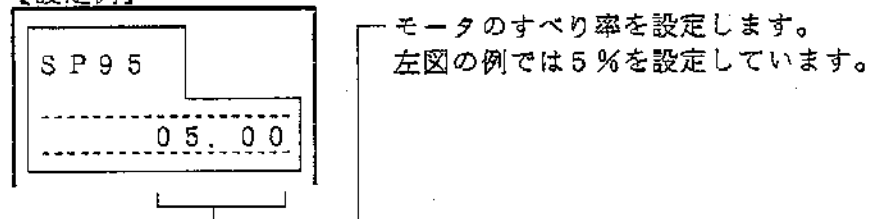
3. 表示

【モータすべり率】



4. 設定方法

【設定例】



6-3-36 [SP96] モータ電流ループ係数

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した場合、本パラメータで電磁ループのモータ電流フィードバック値の係数を設定します。

⚠注意

- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 1 ~ 255
- (3) 初期値 : 200

3. 表示

【モータ電流ループ係数】

SP96
.....
.....
.....

モータ電流ループ係数値

4. 設定方法

【設定例】

SP96
.....
.....
200

モータ制御の電流フィードバック値の係数を設定します。
左図の例では200を設定しています。

6-3-37 [SP97] モータ電流変換係数

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した時に本パラメータでモータ電流値とコントローラでの制御上の電流値とのデータ変換係数を設定します。

⚠注意

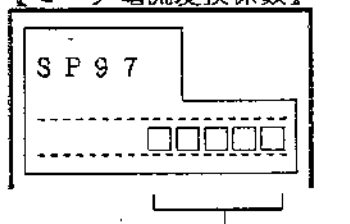
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 1～65535
- (3) 初期値 : 10700

3. 表示

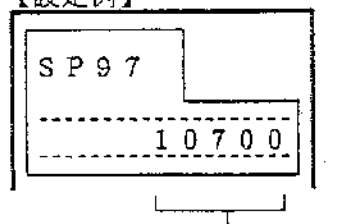
【モータ電流変換係数】



モータ電流変換係数

4. 設定方法

【設定例】



モータ電流値とコントローラでの制御上の電流値とのデータ変換係数を設定します。
左図の例では10700を設定しています。

6-3-38 [SP98] モータR2補正変化率

1. 機能

システムパラメータのモータ選択(SP02)に「001」を設定した時に、本パラメータでモータ温度が変化した場合の最適すべり変化率を設定します。

⚠注意

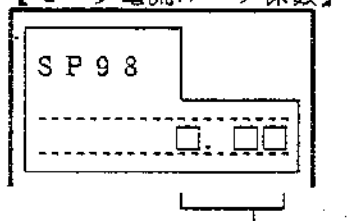
- 本パラメータは、モータおよびコントローラに併せて設定する必要がありますので、弊社の指示に従って設定して下さい。
本パラメータのデータ設定を誤ると、モータ焼損、暴走やコントローラ破損の原因になります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 9.99
- (3) 初期値 : 0.00

3. 表示

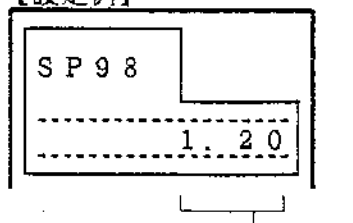
【モータ電流ループ係数】



モータR2補正変化率

4. 設定方法

【設定例】



モータ温度が変化した場合の最適すべり変化率を設定します。
左図の例では1.20%を設定しています。

6-4 ユーザパラメータの設定

6-4-1 [UP00] モニター1選択

1. 機能

モニター出力のMON1 (P1) にDC電圧で出力する信号を選択します。

モニター出力の内容は、8-2-2「7桁モニター」を参照して下さい。

2. 単位、設定範囲

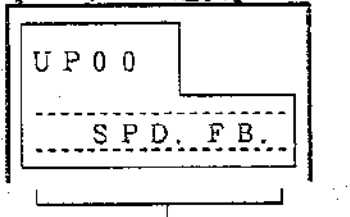
(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : 速度指令/速度フィードバック/トルク指令/外部+トルク制限/外部-トルク制限
/位置偏差1/位置偏差2/NC速度出力(パルス列速度指令)/NC目標速度

(3) 初期値 : 速度フィードバック

3. 表示

【モニター1選択】



モニター(MON1)に出力される信号が順次表示されます。
(SPD. REF./SPD. FB./TRQ. REF./TRQ. LIM.+/TRQ. LIM.-/
P. RANGE. L/P. RANGE. H/SPD. OUT/SCL. OUT)
左図の例では速度フィードバックを選択しています。

6-4-2 [UP01] モニター2選択

1. 機能

モニター出力のMON2 (P1) にDC電圧で出力する信号を選択します。

モニター出力の内容は、8-2-2「7桁モニター」を参照して下さい。

2. 単位、設定範囲

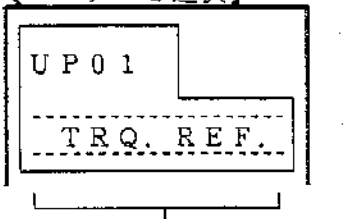
(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : 速度指令/速度フィードバック/トルク指令/外部+トルク制限/外部-トルク制限
/位置偏差1/位置偏差2/NC速度出力(パルス列速度指令)/NC目標速度

(3) 初期値 : トルク指令

3. 表示

【モニター2選択】



モニター(MON1)に出力される信号が順次表示されます。
(SPD. REF./SPD. FB./TRQ. REF./TRQ. LIM.+/TRQ. LIM.-/
P. RANGE. L/P. RANGE. H/SPD. OUT/SCL. OUT)
左図の例ではトルク指令を選択しています。

6-4-3 [UP02] 速度ループゲイン

1. 機能

動作時 (UP07「速度ゼロ範囲」外の速度時) の速度ループのゲインを設定します。

設定を大きくすると応答性は上がりますが、機械系の剛性によっては振動が発生し、大きい値が設定出来ない場合があります。

000 設定の場合、速度ループのゲインが0 となるため、モータはトルクフリーの状態となります。

速度ゼロ範囲時 (UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時) の速度ループゲインは、UP40「速度ゼロ範囲速度ループゲイン」で設定します。

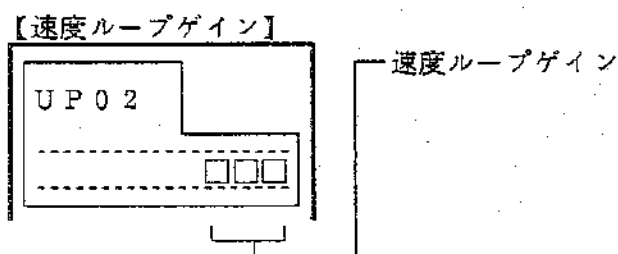
2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : 無し

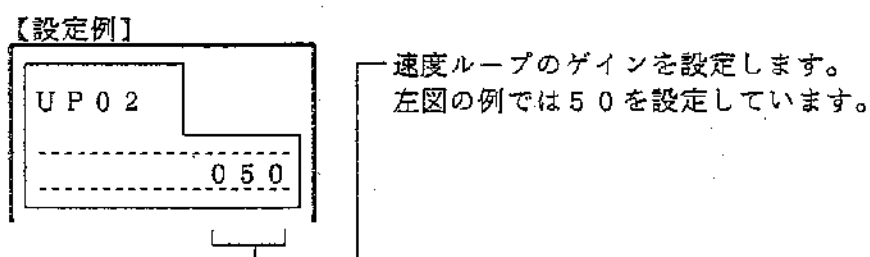
(2) 設定範囲 : 000 ~ 499

(3) 初期値 : 50

3. 表示



4. 設定方法



6-4-4 [UP03] 速度ループ積分時定数

1. 機能

動作時 (UP07「速度ゼロ範囲」外の速度時) の速度ループの積分補償の時定数を設定します。

設定を小さくすると応答性は上がりますが、小さい値を設定すると振動 (ビビリ) が発生し易くなります。

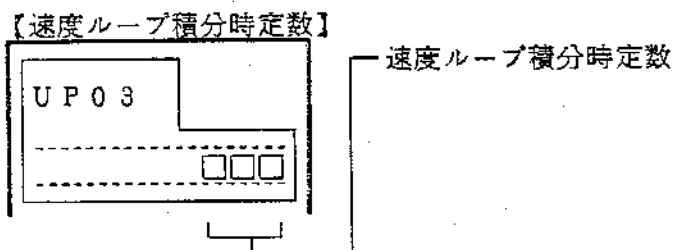
000 設定の場合、積分補償は行われません。

速度ゼロ範囲時 (UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時) の速度ループ積分時定数は、UP41「速度ゼロ範囲速度ループ積分時定数」で設定します。

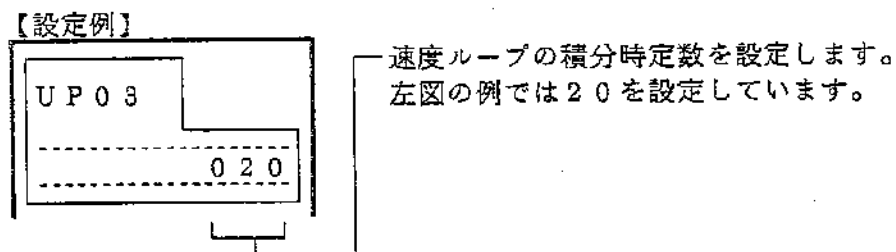
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : msec
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 999 (1ms単位)
- (3) 初期値 : 020

3. 表示



4. 設定方法



6-4-5 【UP04】 速度ループ微分周波数

1. 機能

動作時の速度ループ微分補償の周波数を設定します。

通常は、000を設定して下さい。

2. 単位、設定範囲

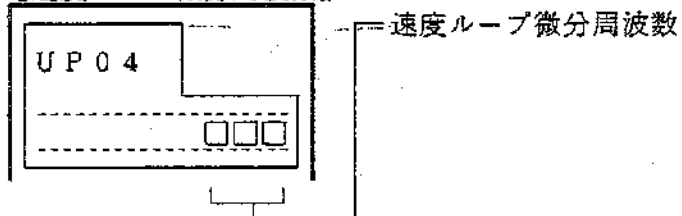
(1) 単位 : Hz

(2) 設定範囲 : 000 ~ 500

(3) 初期値 : 000

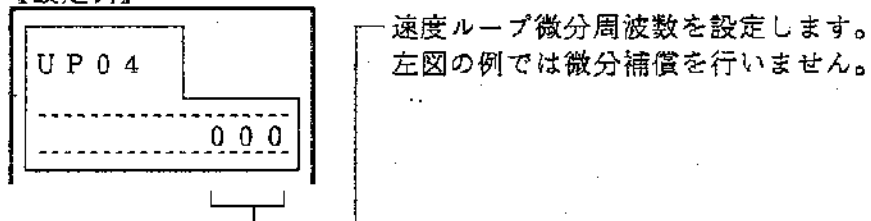
3. 表示

【速度ループ微分周波数】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-6 [UP05] 速度指令ゲイン

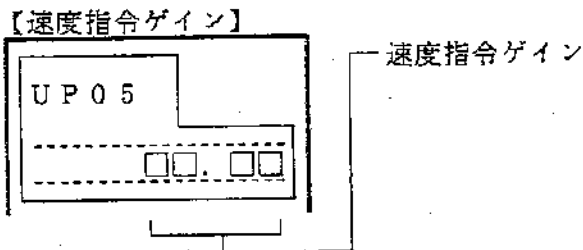
1. 機能

外部速度指令(DC電圧)のフルスケール値(モータ定格回転指令)を設定します。
設定値の指令電圧が入力されると、モータは定格回転数で回転します。
但し、設定値が10.00の場合に速度指令の分解能が最大となります。
6.00を設定した場合の速度指令の分解能は、10.00を設定した場合の6/10となります。

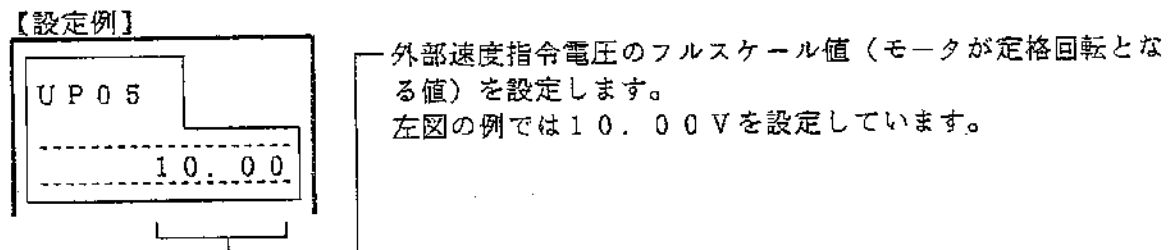
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : V
- (2) 設定範囲 : 06.00 ~ 10.00 (10mv単位)
- (3) 初期値 : 10.00

3. 表示



4. 設定方法



6-4-7 【UP06】 速度指令オフセット

1. 機能

外部速度指令（DC電圧）のオフセット電圧値を設定します。

外部速度指令電圧にオフセットがある場合、このオフセット電圧によりモータがゆっくりと回転します。

オフセット電圧によるモータの回転が停止するように、本パラメータを設定します。

2. 単位、設定範囲

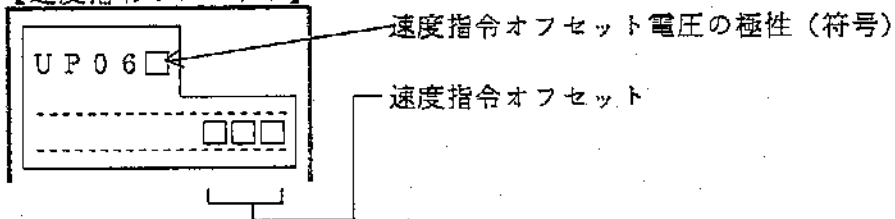
(1) 単位 : mV

(2) 設定範囲 : -999 ~ +999 (1mV単位)

(3) 初期値 : 000

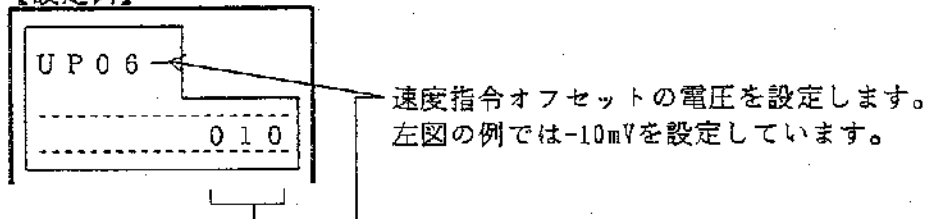
3. 表示

【速度指令オフセット】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-8 [UP07] 速度ゼロ範囲

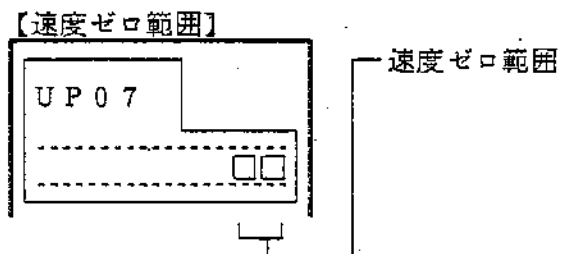
1. 機能

モータの回転数が本パラメータで設定した値以下の場合、速度ゼロ信号(SZ)の出力と速度ゼロ範囲時の速度ループゲイン(UP40)、速度ループ積分時定数(UP41)、速度ループ微分周波数(UP42)、トルク指令フィルタ周波数(UP43)による制御に切り換えます。

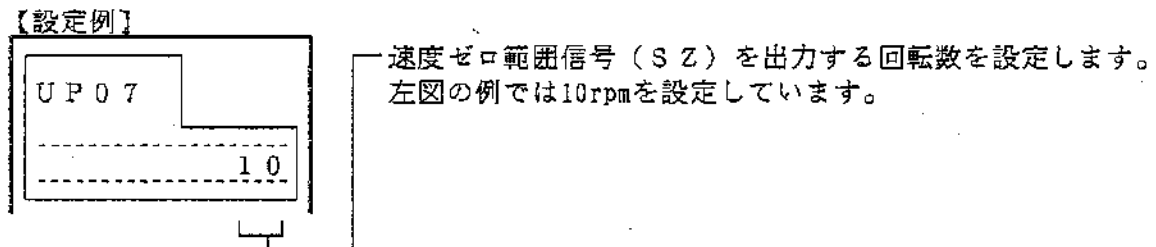
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : rpm
- (2) 設定範囲 : 00 ~ 99
- (3) 初期値 : 10

3. 表示



4. 設定方法



6-4-9 [UP08] トルク指令オフセット

1. 機能

外部トルク指令（DC電圧）のオフセット電圧値を設定します。

2. 単位、設定範囲

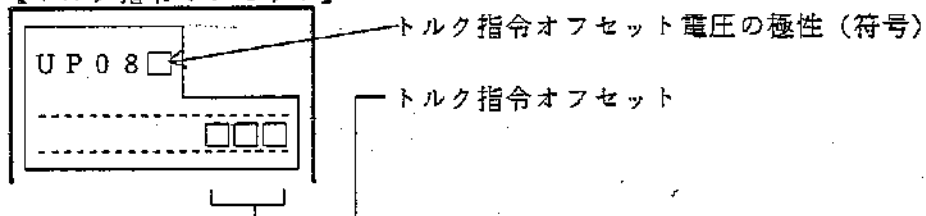
(1) 単位 : mV

(2) 設定範囲 : -999 ~ +999 (1mV単位)

(3) 初期値 : 000

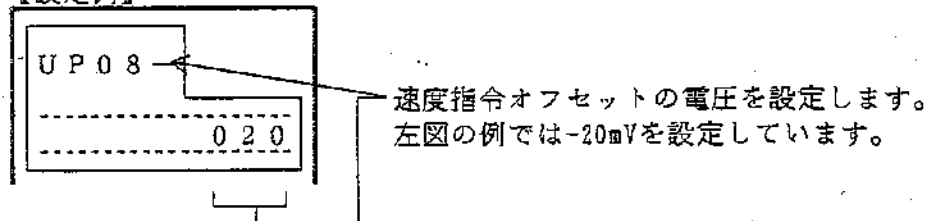
3. 表示

【トルク指令オフセット】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-10 【UP09】 トルク制限値+

1. 機能

モータの正方向の出力トルクの制限値を、定格トルクに対する比率(%)で設定します。

000を設定した場合、正方向の出力トルクは発生しません。

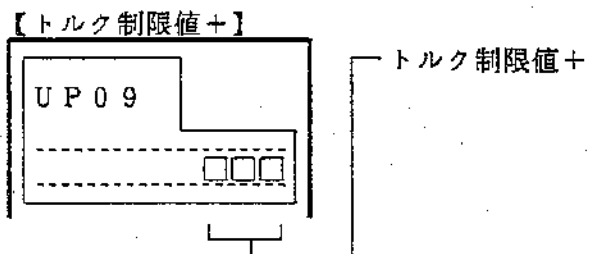
2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : %

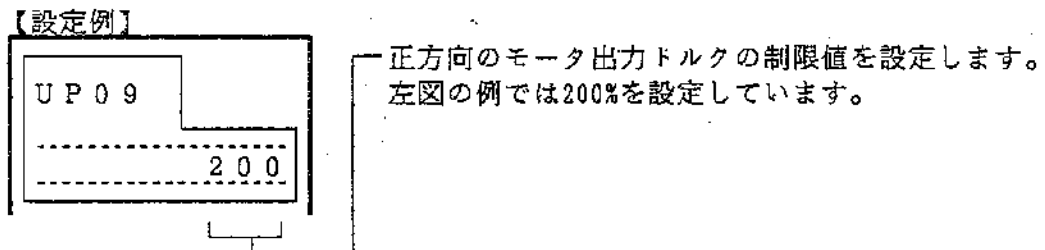
(2) 設定範囲 : 000 ~ 300 (1%単位)

(3) 初期値 : 300

3. 表示



4. 設定方法



6-4-11 【UP10】 トルク制限値-

1. 機能

モータの逆方向の出力トルクの制限値を、定格トルクに対する比率(%)で設定します。

000を設定した場合、逆方向の出力トルクは発生しません。

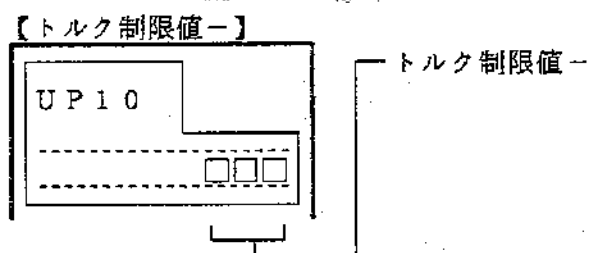
2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : %

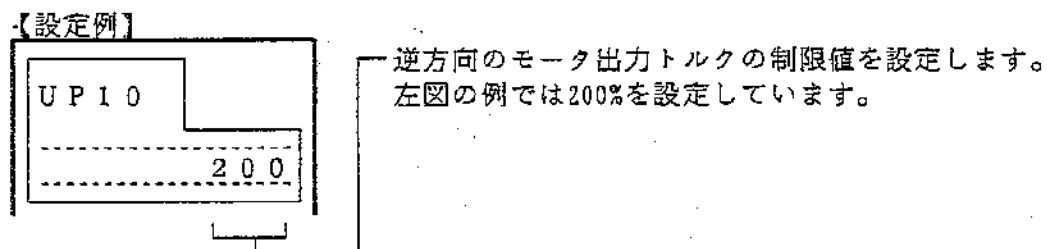
(2) 設定範囲 : 000 ~ 300 (1%単位)

(3) 初期値 : 300

3. 表示



4. 設定方法



6-4-12 【UP11】 外部速度制限有効／無効選択

1. 機能

トルク制御運転時、モータの最大回転数は外部速度制限入力（DC電圧）の値とパラメータUP12「速度制限値」のどちらか低い値に制限されます。

本パラメータにて外部速度制限入力の有効／無効を選択します。

外部速度制限入力を無効とした場合、トルク制御時のモータの最大回転数は、パラメータUP12「速度制限値」の値に制限されます。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲 : 有効／無効

(3) 初期値 : 無効

3. 表示

【外部速度制限有効】

UP11
SPD. LIM. Y

【外部速度制限無効】

UP11
SPD. LIM. N

6-4-13 [UP12] 速度制限値

1. 機能

本パラメータはトルク制御運転時に有効となり、トルク制御時のモータの最大回転数を制限します。

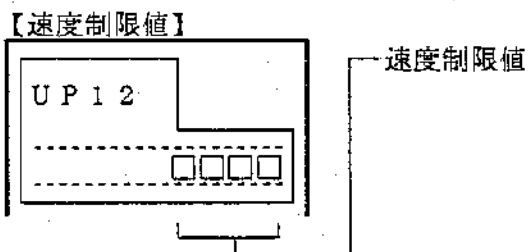
最大設定値は、使用するモータの定格回転数の120%とし、正回転、逆回転共通の設定となります。

最大設定値以上の設定を行った場合、最大設定値で制限します。

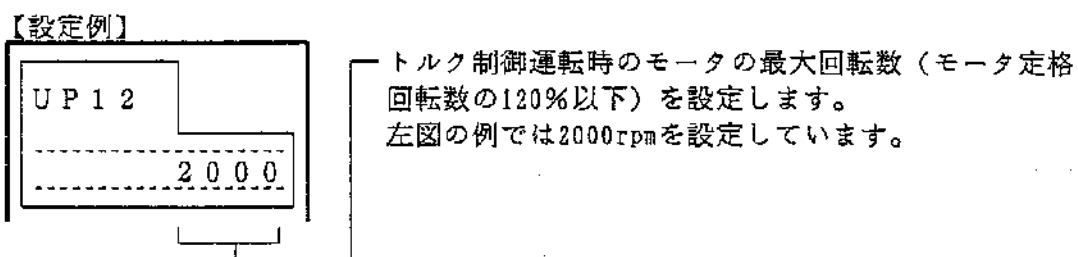
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : rpm
- (2) 設定範囲 : 0000~9999
- (3) 初期値 : 1000

3. 表示



4. 設定方法



6-4-14 [UP13] トルク指令フィルタ周波数

1. 機能

機械系との組合わせにより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。

トルク指令のフィルタ周波数を設定します。

000設定の場合、トルク指令のフィルタは無効となります。

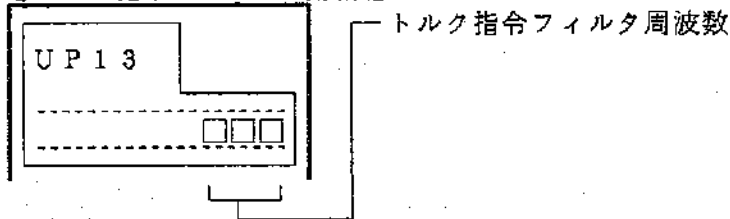
速度ゼロ範囲時（UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時）のトルク指令フィルタ周波数は、UP43「速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数」で設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : Hz
- (2) 設定範囲 : 000～500 (1Hz単位)
- (3) 初期値 : 000

3. 表示

【トルク指令フィルタ周波数】



4. 設定方法

【設定例】

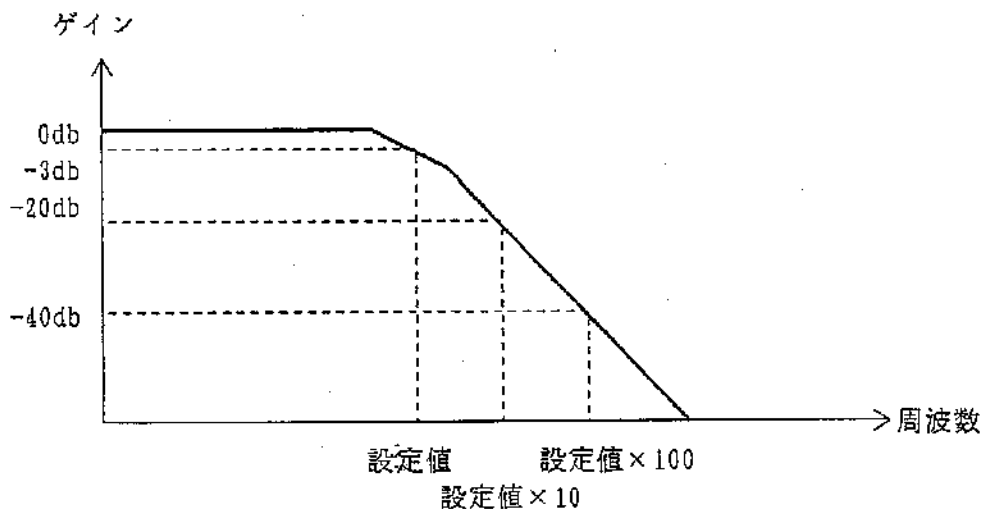
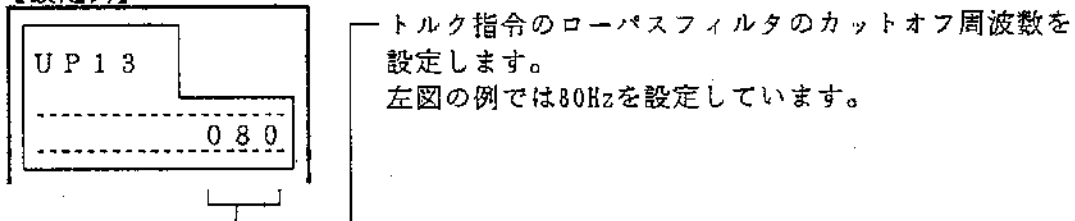


図6-9 トルク指令フィルタの特性

6-4-15 [UP14] 位置ループゲイン

1. 機能

パルス列動作時の位置ループゲインを設定します。

サーボロック時の位置ループゲインはパラメータUP15「サーボロックゲイン」にて設定します。

設定を大きくすると応答性は上がりますが、振動が発生し易くなります。

000を設定した場合、位置ループがオープンとなり、位置決め動作は行えません。

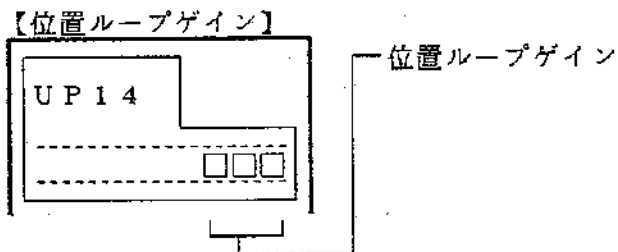
2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : s^{-1}

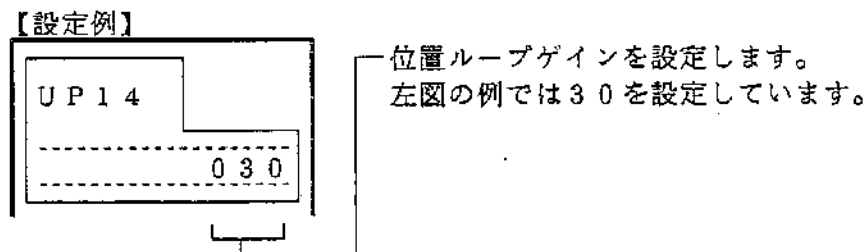
(2) 設定範囲 : 000～199

(3) 初期値 : 020

3. 表示



4. 設定方法



6-4-16 【UP15】 サーボロックゲイン

1. 機能

位置偏差がパラメータUP20「位置決め完了範囲」の範囲に入り、サーボロック状態となった時の位置ループゲインを設定します。

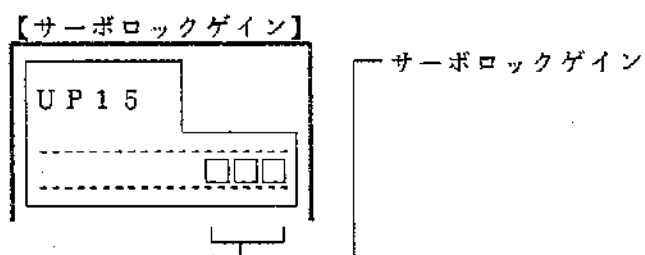
設定を大きくすると応答性は上がりますが、振動が発生し易くなります。

000を設定した場合、位置ループがオープンとなり、サーボロック状態とはなりません。

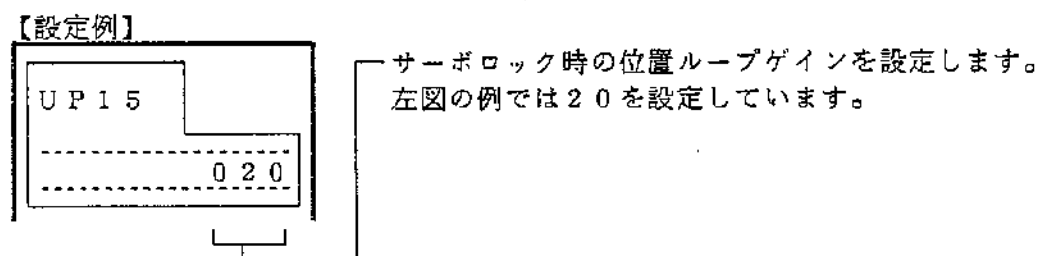
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : s^{-1}
- (2) 設定範囲 : 000～199
- (3) 初期値 : 020

3. 表示



4. 設定方法



※通常は位置ループゲインと同じ値を設定します。

モータが振動する場合は設定を下げて下さい。

6-4-17 [UP16] 電子ギア比分子

1. 機能

- 設定は初期値のままにしてください。
- パルスの補正が必要な場合には、UP44「パルス列指令補正分子」、UP45「パルス列指令補正分母」で設定してください。

⚠ 注意

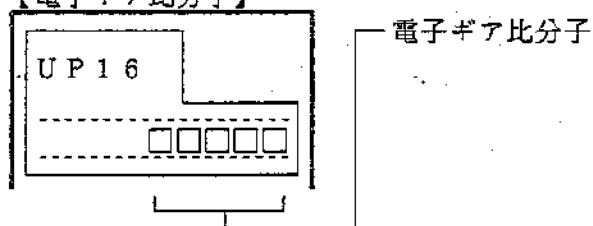
- 電子ギア比を100~1/100の範囲外に設定した場合、モータが振動する事があります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し (回転)
- (2) 設定範囲 : 00001 ~ 65535
- (3) 初期値 : 00001

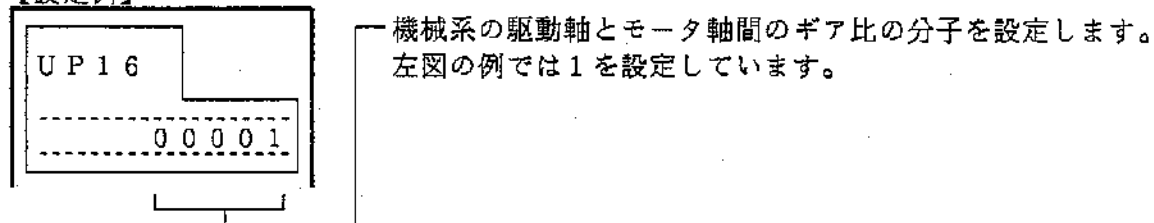
3. 表示

【電子ギア比分子】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-18 【UP17】 電子ギア比分母

1. 機能

- 設定は初期値のままにしてください。
- パルスの補正が必要な場合には、UP44「パルス列指令補正分子」、UP45「パルス列指令補正分母」で設定してください。

⚠注意

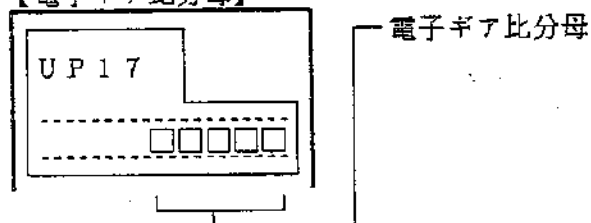
- 電子ギア比を100~1/100の範囲外に設定した場合、モータが振動する事があります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し (回転)
- (2) 設定範囲 : 0 0 0 0 1 ~ 6 5 5 3 5
- (3) 初期値 : 0 0 0 0 1

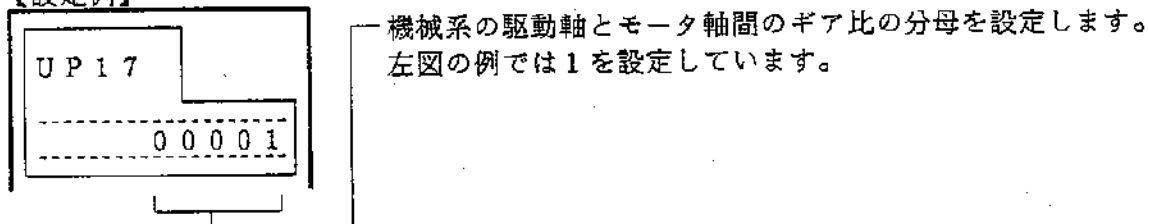
3. 表示

【電子ギア比分母】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-19 [UP20] 位置決め完了範囲

1. 機能

パルス列運転時、位置偏差カウンタの値が本パラメータで設定された範囲内にある時、位置決め完了信号が出力されます。

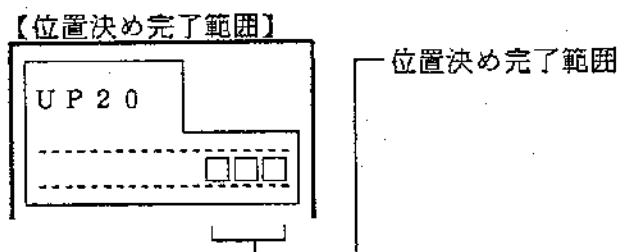
本パラメータの設定単位は、使用しているエンコーダのパルス数の4通倍単位です。

例えば2000P/Rのエンコーダを使用し、±10パルスの範囲で位置決め完了信号を出力する場合、本パラメータに040を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : パルス (4通倍)
- (2) 設定範囲 : 000～999
- (3) 初期値 : 010

3. 表示



4. 設定方法

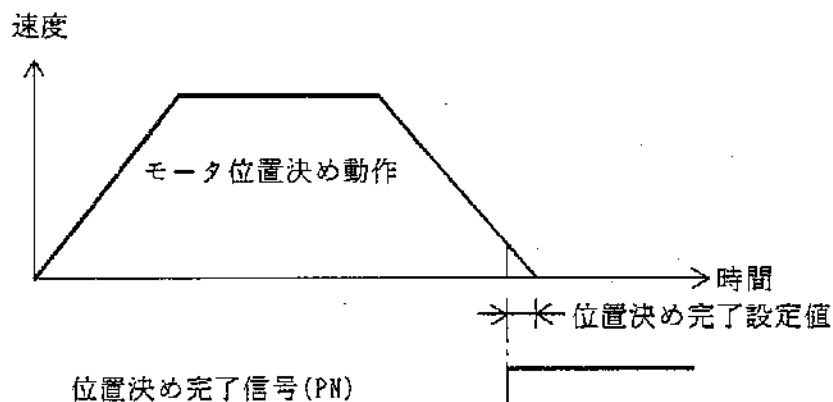
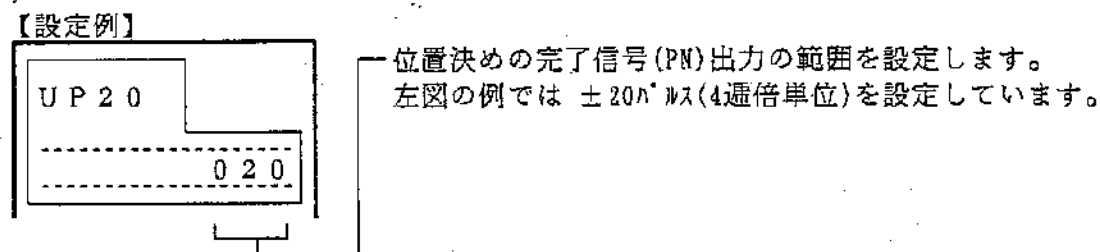


図6-10 位置決め完了信号のタイミング

6-4-20 【UP23】 オーバーフロー検出パルス

1. 機能

機械系の異常（過負荷）やパラメータの設定不具合（加減速度、速度指令等）等により、位置偏差が本パラメータの設定値を越えた場合、モータは急停止し、アラーム信号（ALM）が出力されます。

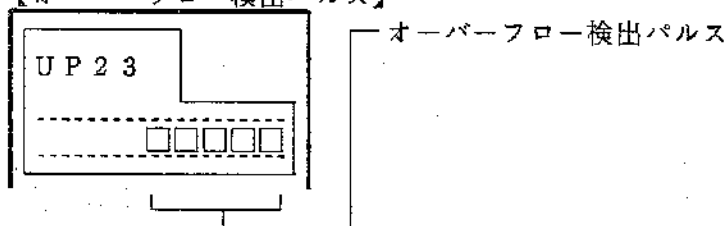
本パラメータの設定単位は、使用しているエンコーダのパルス数の4通倍単位です。
例えば2000P/Rのエンコーダを使用し、本パラメータの設定を24000とした場合、モータ軸3回転に相当する位置偏差でオーバーフローとなります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : パルス（4通倍）
- (2) 設定範囲 : 01000～32767
- (3) 初期値 : 24000

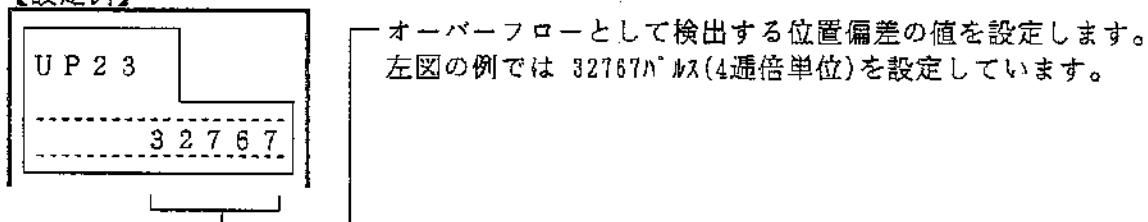
3. 表示

【オーバーフロー検出パルス】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-21 [UP24] 偏差異常検出パルス

1. 機能

指令に対するモータ動作の追従遅れにより、位置偏差が本パラメータの設定値を越えた場合、偏差異常となります。

偏差異常を検出した場合の動作は、パラメータUP25「偏差異常時動作選択」で選択します。

本パラメータの設定単位は、使用しているエンコーダのパルス数の4通倍単位です。

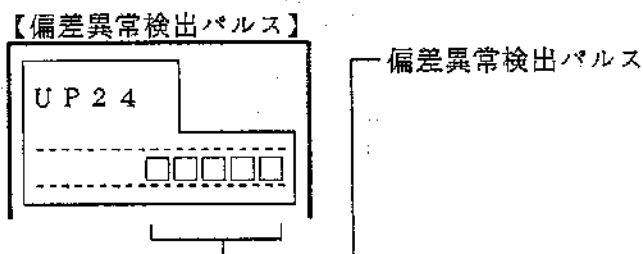
例えば2000P/Rのエンコーダを使用し、本パラメータの設定を4000とした場合、モータ軸0.5回転に相当する位置偏差で偏差異常となります。

00000を設定した場合、偏差異常の検出は行われません。

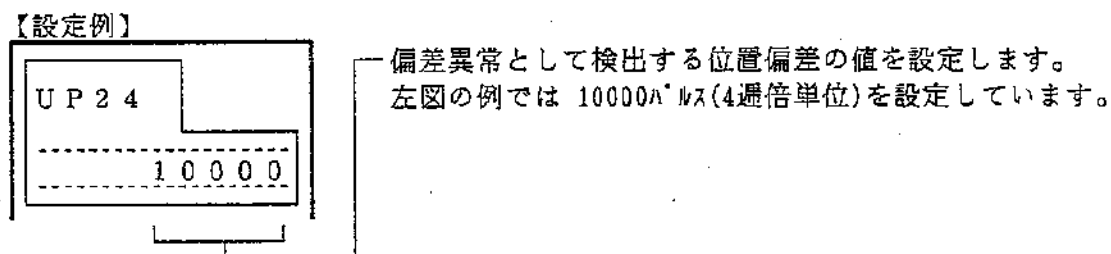
2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : パルス (4通倍)
- (2) 設定範囲 : 00000 ~ 32767
- (3) 初期値 : 00000

3. 表示



4. 設定方法



6-4-22 [UP25] 偏差異常時動作選択

1. 機能

位置偏差がパラメータUP24「偏差異常検出パルス」の設定値を越え偏差異常が検出された場合の動作を選択します。

- ・アラーム停止：アラーム信号（ALM）を出力し、モータは急停止します。
- ・動作継続：ワーニング信号（WNG）が出力されます。

【注意事項】ワーニング信号が出力された場合、以下のとおりとなります。

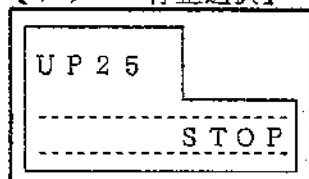
- ①位置決めがずれます。
- ②過負荷異常が発生し易くなります。
- ③パラメータUP28のフィードフォワード率は、000を設定して下さい。

2. 単位、設定範囲

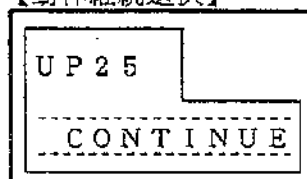
- (1) 単位：メニュー選択
- (2) 設定範囲：アラーム停止／動作継続
- (3) 初期値：動作継続

3. 表示

【アラーム停止選択】



【動作継続選択】



4. 設定方法

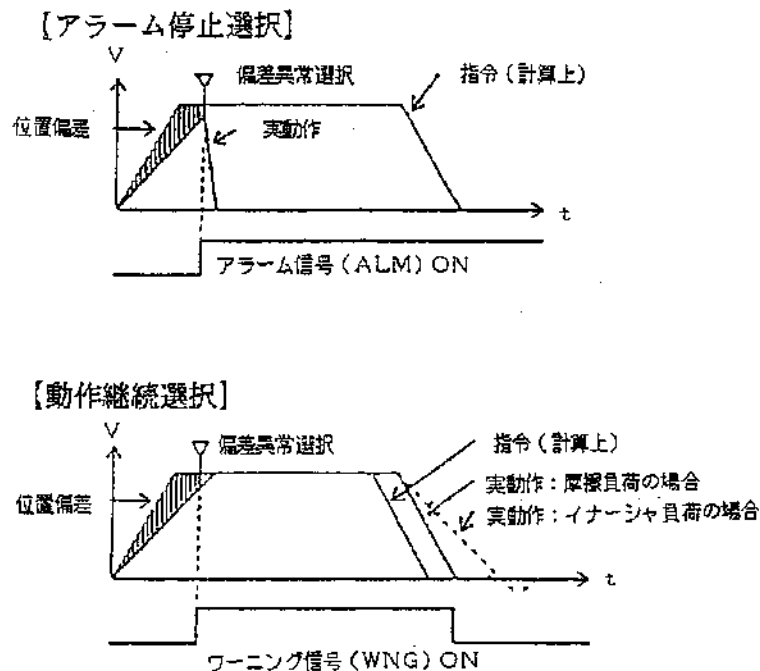


図8-11 偏差異常時の動作

6-4-23 [UP28] パルス列フィードフォワード率

1. 機能

フィードフォワード制御により、指令に対するモータ動作の追従性を向上することが出来ます。

パルス列動作時の速度指令へのフィードフォワード率を設定します。

設定を大きくすると追従性は上がりますが、機械系とのマッチングによっては振動が発生することがあります。

その場合は、設定を少し下げて多少の偏差量をもたせることにより、安定した動作となります。

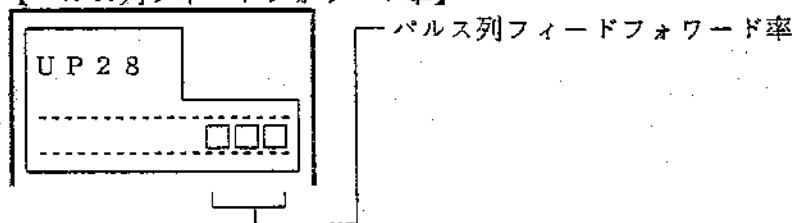
000を設定した場合、フィードフォワード制御は行われません。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : 000 ~ 120
- (3) 初期値 : 080

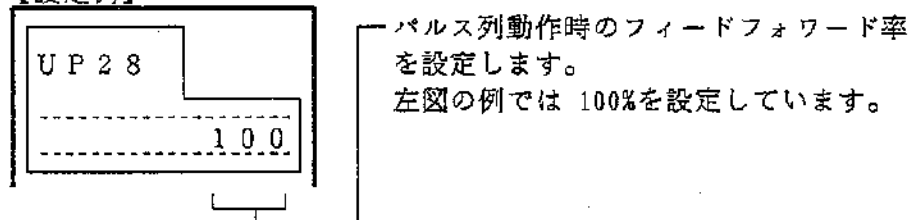
3. 表示

【パルス列フィードフォワード率】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-24 【UP29】 パルス列フィードフォワードフィルタ時定数

1. 機能

パラメータUP28「パルス列フィードフォワード率」の設定を大きくすると、パルス列指令の周波数が急激に変化した場合、速度指令が急変してしまいます。

このため、パルス列指令の変化時、フィードフォワード値にフィルタを入れ、フィードフォワード制御の応答調節を行います。

パルス列動作時のフィードフォワード値のフィルタ時定数を設定します。

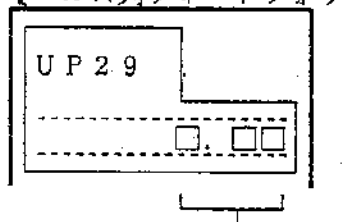
0.00を設定した場合、パルス列動作時のフィードフォワード値のフィルタは無効となります。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : sec
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 0.10 (10ms単位)
- (3) 初期値 : 0.02

3. 表示

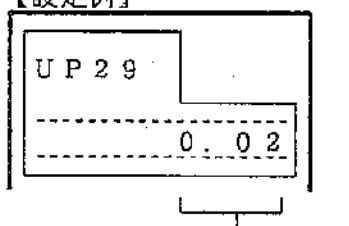
【パルス列フィードフォワードフィルタ時定数】



パルス列フィードフォワードフィルタ時定数

4. 設定方法

【設定例】



パルス列フィードフォワードフィルタ値のフィルタ時定数を設定します。
左図の例では 0.02sec(20ms)を設定しています。

6-4-25 [UP40] 速度ゼロ範囲速度ループゲイン

1. 機能

速度ゼロ範囲時 (UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時) の速度ループのゲインを設定します。

設定を大きくすると応答性は上がりますが、機械系の剛性によっては振動が発生し、大きい値が設定出来ない場合があります。

000設定の場合、速度ループのゲインが0となるため、モータはトルクフリーの状態となります。

通常はUP02「速度ループゲイン」と同じ値を設定します。

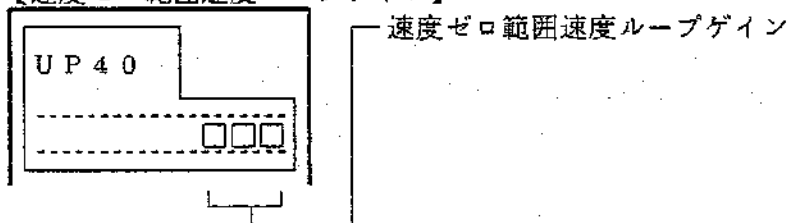
速度ゼロ範囲時、モータが振動する場合は設定を下げて下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 000 ~ 499
- (3) 初期値 : 50

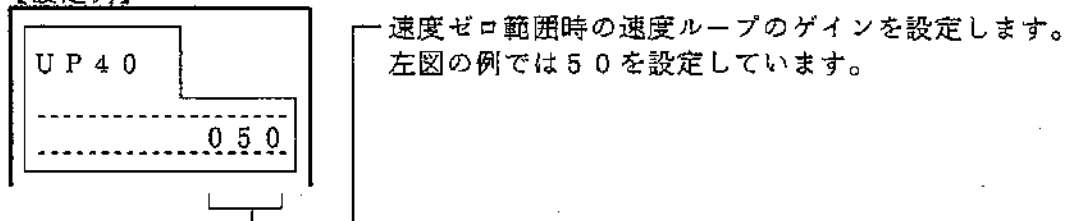
3. 表示

【速度ゼロ範囲速度ループゲイン】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-26 [UP41] 速度ゼロ範囲速度ループ積分時定数

1. 機能

速度ゼロ範囲時 (UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時) の速度ループの積分補償の時定数を設定します。

設定を小さくすると応答性は上がりますが、小さい値を設定すると振動 (ビビリ) が発生し易くなります。

000 設定の場合、積分補償は行われません。

通常はUP03「速度ループ積分時定数」と同じ値を設定します。

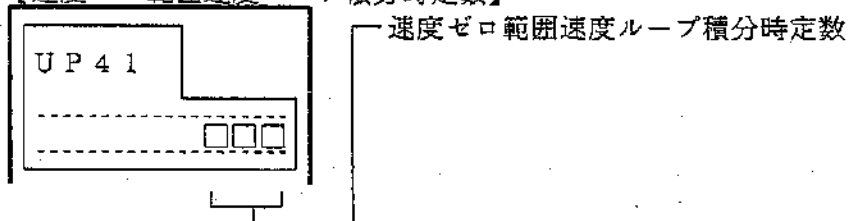
速度ゼロ範囲時、モータが振動する場合は設定を上げて下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : msec
- (2) 設定範囲 : 0-0-0 ~ 99-9-9 (1ms単位)
- (3) 初期値 : 020

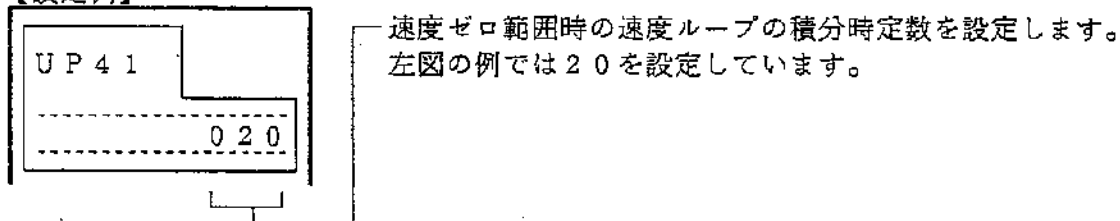
3. 表示

【速度ゼロ範囲速度ループ積分時定数】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-27 【UP42】 速度ゼロ範囲速度ループ微分周波数

1. 機能

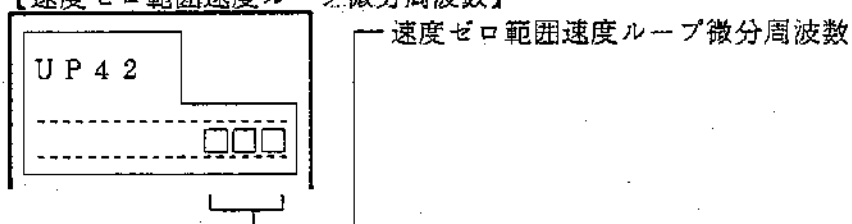
速度ゼロ範囲時の速度ループ微分補償の周波数を設定します。
通常は000を設定して下さい。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : Hz
- (2) 設定範囲 : 000～500
- (3) 初期値 : 000

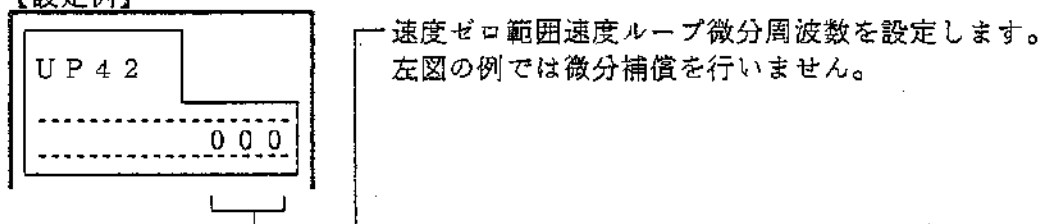
3. 表示

【速度ゼロ範囲速度ループ微分周波数】



4. 設定方法

【設定例】



6-4-28 【UP43】 速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数

1. 機能

速度ゼロ範囲時（UP07「速度ゼロ範囲」内の速度時）、機械系との組合わせにより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。

トルク指令のローパスフィルタのカットオフ周波数を設定します。

000設定の場合、トルク指令のフィルタは無効となります。

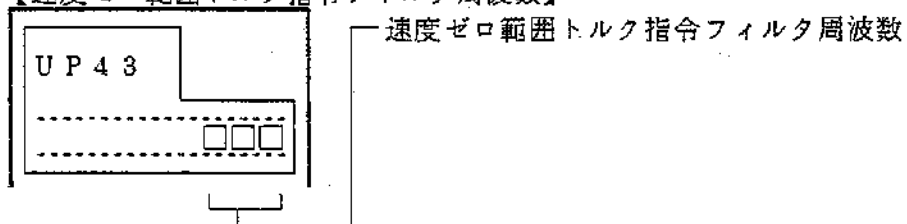
通常はUP13「トルク指令フィルタ周波数」と同じ値を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : Hz
- (2) 設定範囲 : 000～500 (1kHz単位)
- (3) 初期値 : 000

3. 表示

【速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数】



4. 設定方法

【設定例】

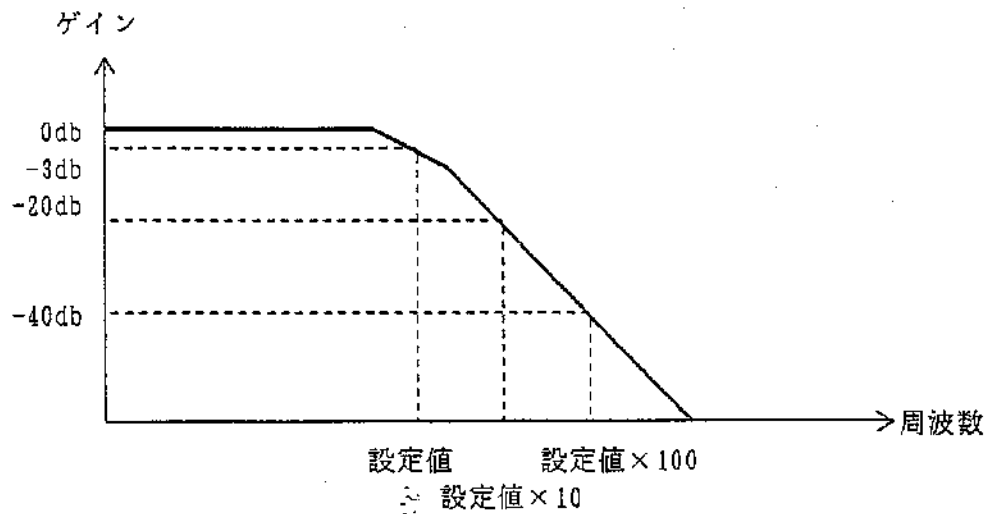
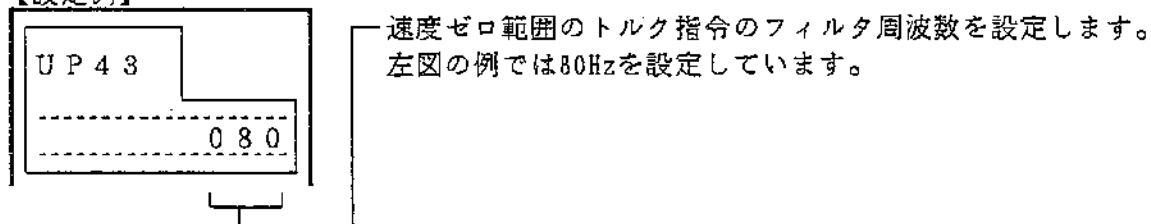


図6-12 速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数のトルク指令フィルタの特性

6-4-29 [UP44] パルス列指令補正分子

1. 機能

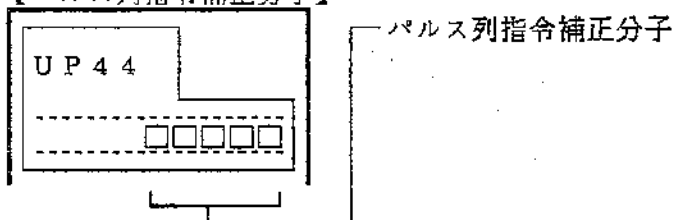
パラメータUP45「パルス列指令補正分母」と組合わせ、動作指令量 1 μ s 当たりのパルス列指令パルスの増減量を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 0 0 0 0 1 ~ 3 2 7 6 7
- (3) 初期値 : 0 0 0 0 1

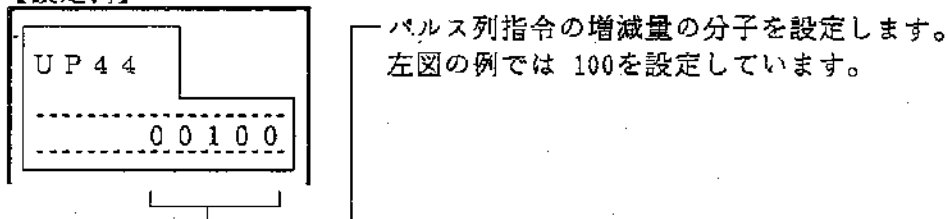
3. 表示

【パルス列指令補正分子】



4. 設定方法

【設定例】



・動作指令量 1000 μ s をパルス列指令入力 1500 μ s に対応させる場合、パラメータ UP44, UP45 の設定は、

UP 4 4 の設定 (パルス列指令入力 μ s 数) : 0 1 5 0 0
 UP 4 5 の設定 (動作指令量) : 0 1 0 0 0 となります。

$$\text{動作指令量} \times \frac{\text{UP44「}\mu\text{s 列指令補正分子」}}{\text{UP45「}\mu\text{s 列指令補正分母」}} = \text{パルス列指令入力}\mu\text{s}$$

- パルス列指令入力を増加させた動作指令でパルス列動作を行った場合、モータが振動しやすくなります。
- 1 秒間の動作指令量が 5 0 0 K p p s を超える場合は、正常に動作しません

6-4-30 (UP45) パルス列指令補正分母

1. 機能

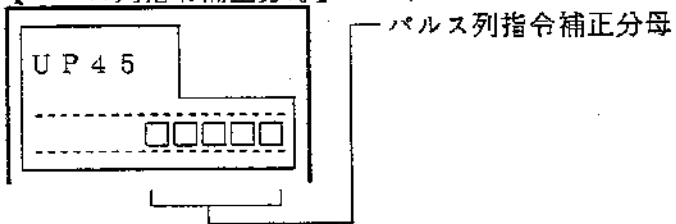
パラメータUP44「パルス列指令補正分子」と組合わせ、動作指令量 1パルス当たりのパルス列指令パルスの増減量を設定します。

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 00001 ~ 32767
- (3) 初期値 : 00001

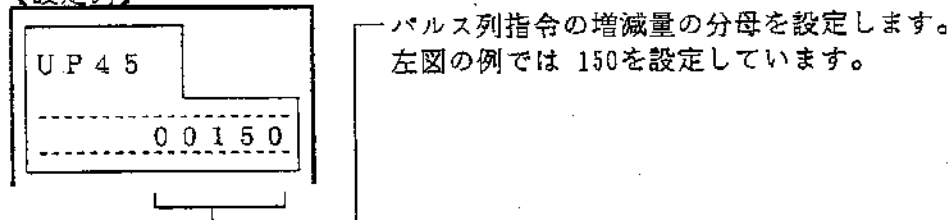
3. 表示

【パルス列指令補正分母】



4. 設定方法

【設定例】



- パルス列指令入力を増加させた動作指令でパルス列動作を行った場合、モータが振動しやすくなります。
- 1秒間の動作指令量が500Kppsを超える場合は、正常に動作しません

6-4-31 【UP50～UP52】 速度制御時速度指令値1～3

1. 機能

速度制御時の内部速度指令値として、パラメータUP50～UP52の3速が設定出来ます。

本パラメータではモータ回転数と回転方向を設定します。

＋符号の場合は正方向回転、－符号の場合は逆方向回転となります。

最大設定値は、使用するモータの定格回転数として下さい。

速度制御時、速度／トルク選択1，2信号（SS1，SS2）の組合わせにより、動作速度を選択します。

速度／トルク選択1，2信号が共にOFFの場合、外部速度指令（アナログ電圧）が選択され本パラメータ（UP50～UP52）の設定は無効となります。

2. 単位、設定範囲

(1) 単位 : rpm

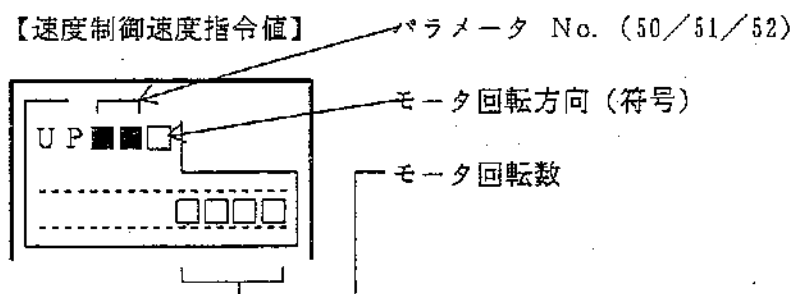
(2) 設定範囲 : -9999～+9999

(3) 初期値 : 下表

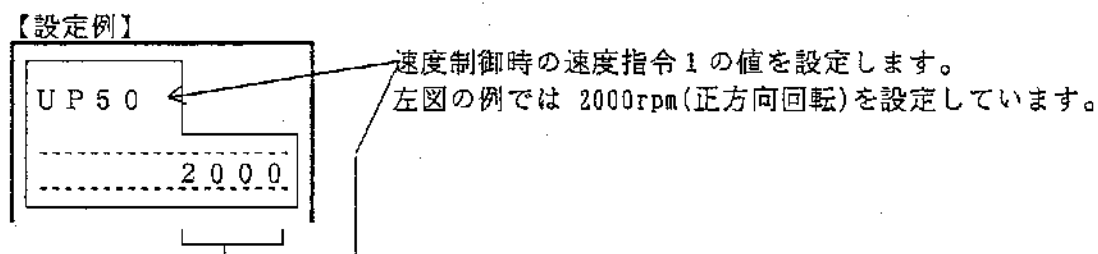
SEL.	SS2	SS1	選択パラメータ	初期値
1	OFF	ON	UP50: ドライバモード速度指令値1	1000
2	ON	OFF	UP51: ドライバモード速度指令値2	500
3	ON	ON	UP52: ドライバモード速度指令値3	100

表6-12 速度選択信号と選択パラメータ（速度指令値）の対応

3. 表示



4. 設定方法



6-4-32 UP53 加速時間

1. 機能

モータが停止している状態から定格速度に達するまでの立上がり時間を設定します。
パラメータUP53「加速時間」は速度制御動作において有効となります。

パラメータ	適用範囲	初期値
UP53: 加速時間	速度制御時有効	00.00

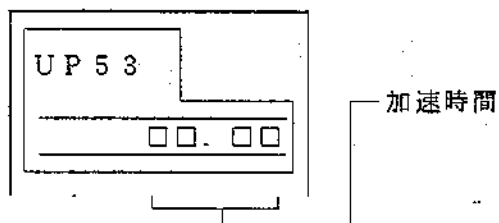
表6-13 パラメータ（加速時間）の適用範囲

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : sec
- (2) 設定範囲: 0.00~99.99 (10ms単位)
- (3) 初期値 : 上表

3. 表示

【加速時間】



4. 設定方法

【設定例】

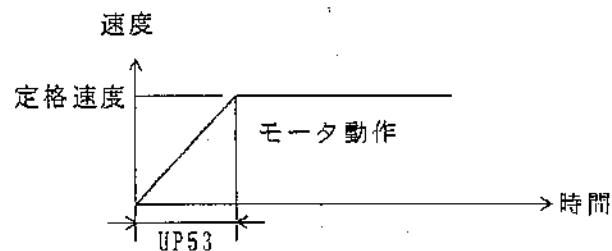
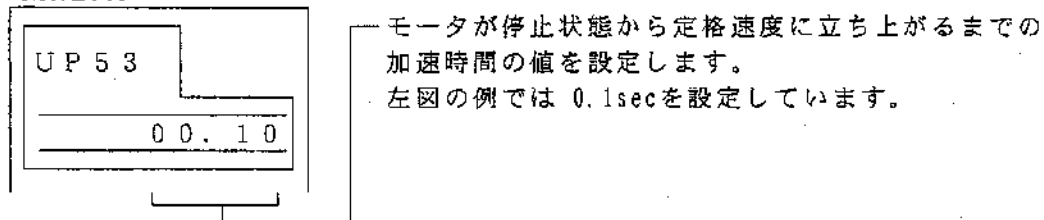


図6-13 加速時間の設定

6-4-33 UP56 減速時間

1. 機能

モータが定格速度から停止するまでの立下がり時間を設定します。
パラメータUP56「減速時間」は速度制御動作において有効となります。

パラメータ	適用範囲	初期値
UP56: 減速時間	速度制御動作時有効	00.00

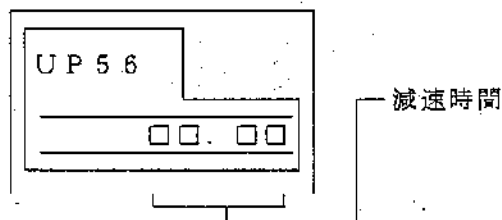
表6-14 パラメータ（減速時間）の適用範囲

2. 単位、設定範囲

- (1) 単位 : sec
- (2) 設定範囲 : 0.00 ~ 99.99 (10ms単位)
- (3) 初期値 : 上表

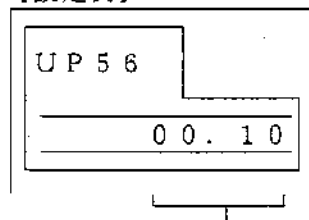
3. 表示

【減速時間】



4. 設定方法

【設定例】



モータが定格速度から停止するまでの減速時間の値を設定します。
左図の例では 0.1secを設定しています。

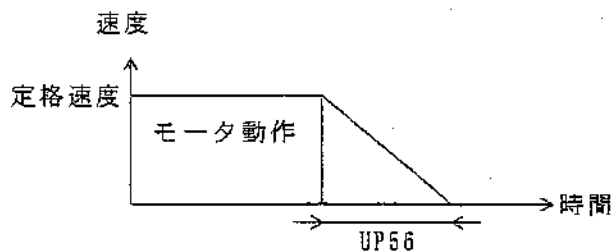


図6-14 減速時間の設定

6-4-34 【UP59～UP61】 トルク制御時トルク指令値1～3

1. 機能

トルク制御時の内部トルク指令値として、パラメータUP59～UP61の3値が設定出来ます。

本パラメータではトルク指令値と回転方向を設定します。

+符号の場合は正方向駆動トルク、-符号の場合は逆方向駆動トルクとなります。

最大設定値は使用するモータに対するコントローラの最大出力トルクとして下さい。

速度／トルク選択1, 2信号(SS1, SS2)の組合わせにより、トルク指令値を選択します。

速度／トルク選択1, 2信号が共にOFFの場合、外部トルク指令(アナログ電圧)が選択され、本パラメータ(UP59～UP61)の設定は無効となります。

2. 単位、設定範囲

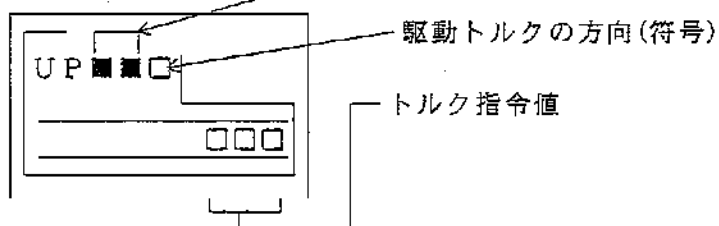
- (1) 単位 : %
- (2) 設定範囲 : -300～+300
- (3) 初期値 : 下表

SEL.	SS2	SS1	選択パラメータ	初期値
1	OFF	ON	UP59: トルク制御時トルク指令値1	030
2	ON	OFF	UP60: トルク制御時トルク指令値2	050
3	ON	ON	UP61: トルク制御時トルク指令値3	080

表6-15 速度／トルク選択信号と選択パラメータ(トルク指令値)の対応

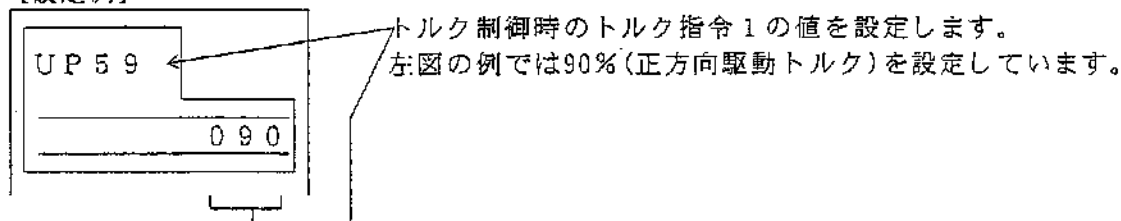
3. 表示

【トルク制御トルク指令値】 パラメータ No. (59/60/61)



4. 設定方法

【設定例】



6-4-35 【UP90～UP91】 メンテナンス用パラメータ1～2

1. 機能

本パラメータはコントローラのメンテナンス用に用意されているもので、その内容についてはお客様には開放されておりません。

本パラメータを不用意に設定すると、装置の異常動作を招く場合がありますので、絶対に「00000」以外の設定をしないようにご注意ください。

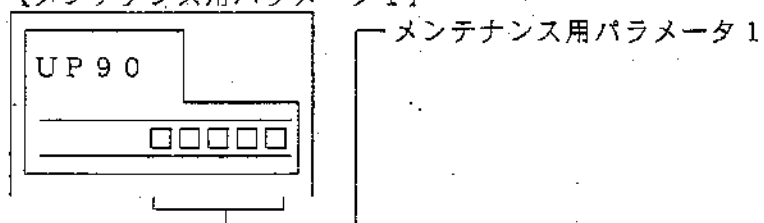
●本パラメータはコントローラのEEPROMには書込まれませんので、コントローラのリセットまたは電源投入直後は、常に「00000」が設定されます。

2. 単位、設定範囲

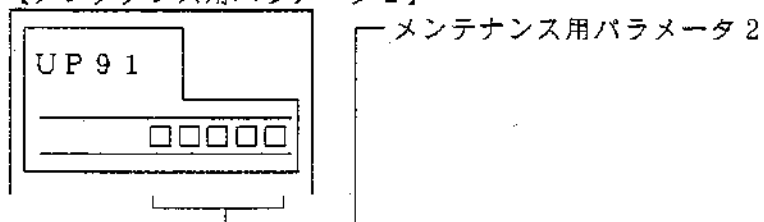
- (1) 単位 : 無し
- (2) 設定範囲 : 00000～10511
- (3) 初期値 : 00000

3. 表示

【メンテナンス用パラメータ1】



【メンテナンス用パラメータ2】



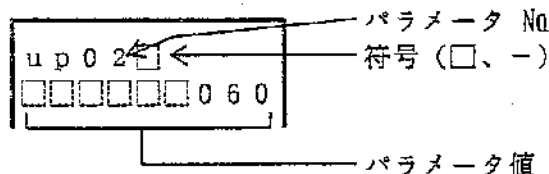
6-5 リアルタイムゲイン設定モード

- ① リアルタイムゲイン設定は、装置の各種ゲインを調整する機能で、パラメータ編集モードでのゲイン設定と異なるのは、モータの動作状態を確認しながら、ゲインの変更が可能であることです。
- ② リアルタイムゲイン設定モードでのゲイン設定方法は、**[▲]** **[▼]**キーを押す事により±1ずつ変化し、設定中の値が実動作に即時反映されます。
リアルタイムゲイン設定モードで設定可能な各ゲインパラメータは、下表のとおりです。
各パラメータの表示は、ユーザパラメータの同一項目と基本的には同様ですが、その表示がリアルタイムゲイン設定モードの表示であることを明確にするために、パラメータNo表示部が「up XX」と小文字で表示されます。

パラメータNo	パラメータ名	適用モード	初期値
up 0 2	速度ループゲイン		0 5 0
up 0 3	速度ループ積分時定数		0 2 0 [ms]
up 0 4	速度ループ微分周波数		0 0 0 [Hz]
up 1 3	トルク指令フィルタ周波数		0 0 0 [Hz]
up 1 4	位置ループゲイン		0 2 0 [1/S]
up 1 5	サーボロックゲイン		0 2 0 [1/S]
up 4 0	速度ゼロ範囲速度ループゲイン		0 5 0
up 4 1	速度ゼロ範囲速度ループ積分時定数		0 2 0 [ms]
up 4 2	速度ゼロ範囲速度ループ微分周波数		0 0 0 [Hz]
up 4 3	速度ゼロ範囲トルク指令フィルタ周波数		0 0 0 [Hz]

表6-16 リアルタイムゲイン設定パラメータ

【リアルタイムゲイン設定モード】



- ・ **[▲]**、**[▼]**キーによりパラメータ値を変更させることができます。
[▲]キーで+1の加算、**[▼]**キーで-1の減算。
- ③ ゲイン設定中の値は、即時実動作に反映されますが、コントローラのEEPROMには書込まれません。
設定データの書込みは、**[ENTER]**キーまたは **[STOP]**キーが押下された時に行われます。
リアルタイムゲイン設定モードを終了する場合は、**[STOP]**キーを押下します。
この時表示は「状態表示モード」になります。

第7章 動作モード

7-1 入出力信号動作一覧

信号名	記号	ドライバモード			
		速度制御	トルク制御	パルス列	リモートモード
モード選択 1, 2	MD1, MD2	●	●	●	
リセット	RST	●	●	●	●
サーボオン	SON	●	●	●	●
非常停止	EMG	●	●	●	
起動	DR	●	●	●	●
トルク制限	TL	●		●	●
指令パルス 入力禁止	CIH			●	
偏差クリア	CLR			●	●
比例制御	PC	●		●	●
正方向 オーバーホール	FOT	●	●	●	●
逆方向 オーバーホール	ROT	●	●	●	●
速度選択 1, 2	SS1, SS2	●	●		
サーボレディ	RDY	○	○	○	○
アラーム	ALM	○	○	○	○
ワーニング	WNG	○	○	○	○
位置決め完了	PN			○	
速度ゼロ	SZ	○	○	○	○
速度/トルク制限中	LIM	○	○	○	○
ブレーキ解除	BRK	○	○	○	○

表7-1 入出力信号動作一覧

※ ●：入力、○：出力を示す。

7-2 運転モード

7-2-1 速度制御モード

速度制御モードでは、外部速度指令電圧（DC±10V）、またはパラメータで設定された速度指令値に従い、速度制御運転を実行します。

1. 操作手順

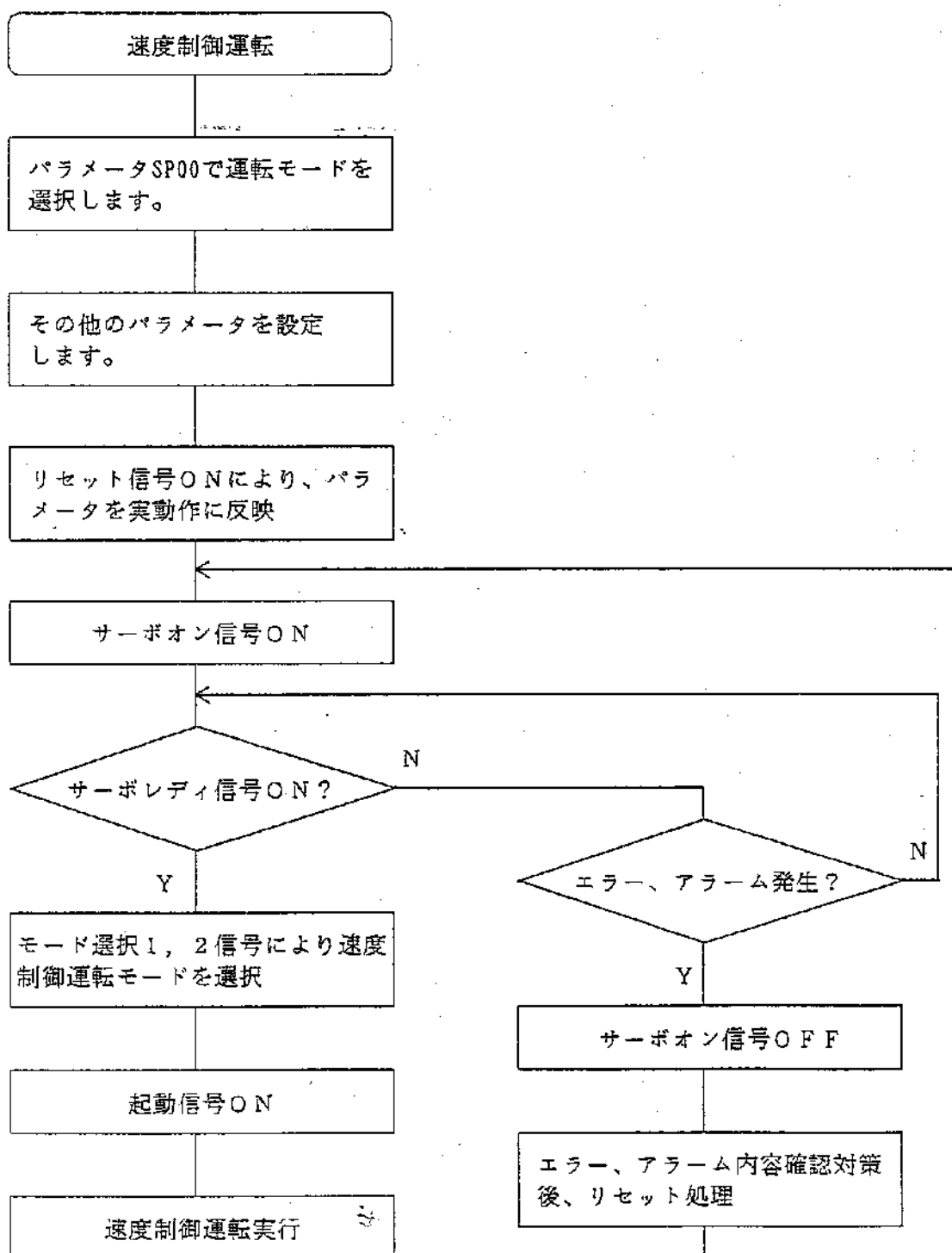


図7-1 速度制御運転操作手順

2. タイムチャート

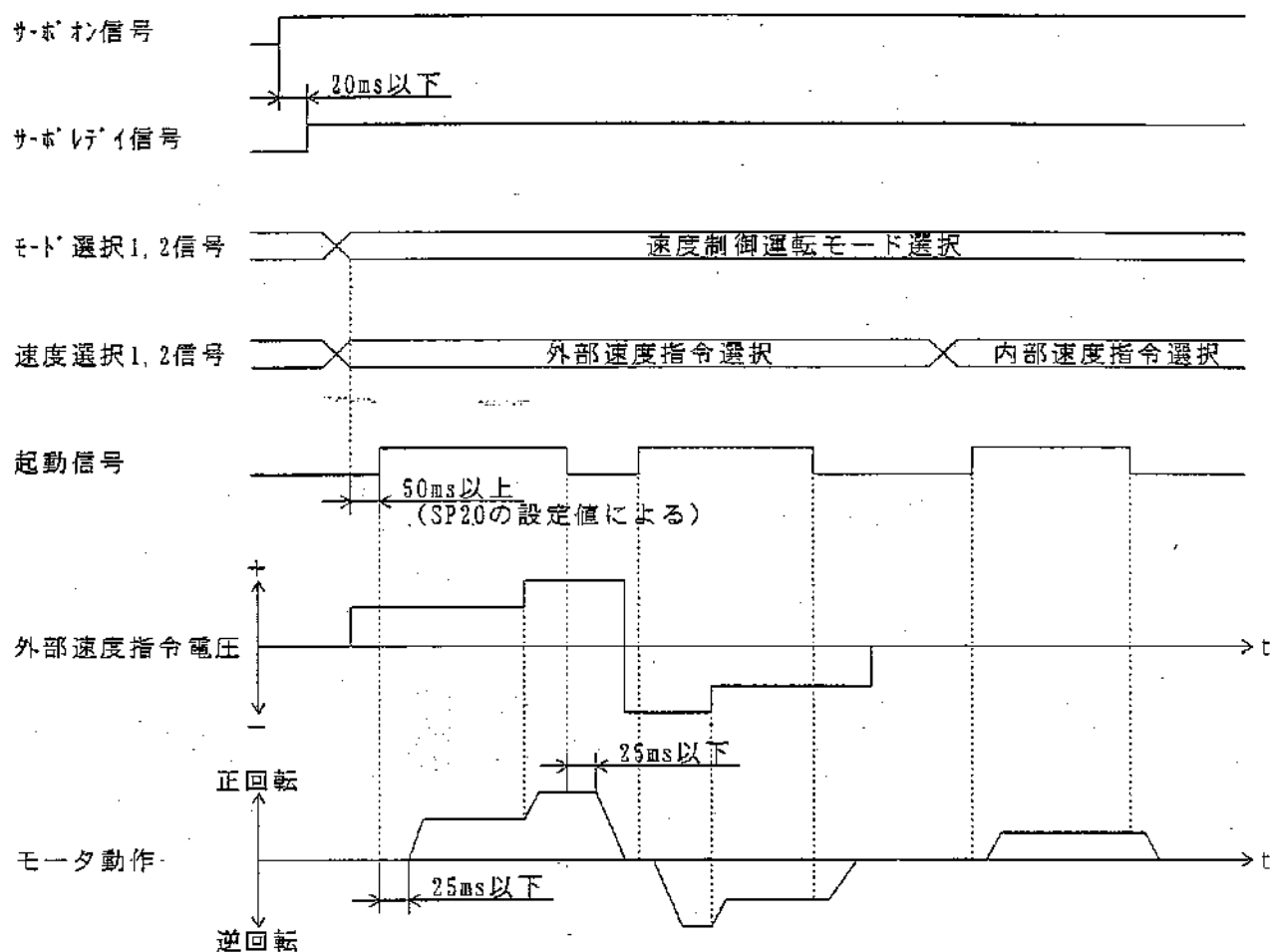


図7-2 速度制御運転タイムチャート

3. 外部速度指令とモータ回転数の関係

- ・モータの回転数は外部速度指令電圧に比例し、 $DC \pm 10V$ で定格回転となります。
また、パラメータUP05「速度指令ゲイン」により、モータが定格回転となる速度指令電圧を $DC \pm 6V \sim \pm 10V$ の間で設定することが出来ます。
- ・正電圧の外部速度指令でモータは正回転します。
パラメータSP06「回転方向選択」の設定により、正電圧の外部速度指令でモータを逆回転させることが出来ます。

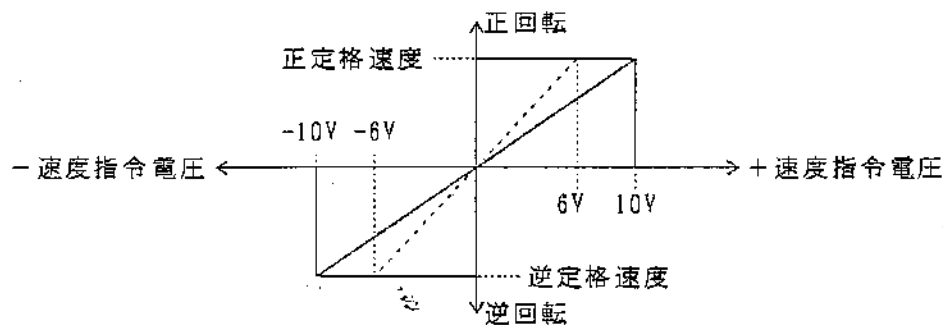


図7-3 外部速度指令とモータ回転数の関係

4. トルク制限指令とモータ最大出力トルクの関係

- ・速度制御モード時、トルク制限信号 (TL) をONすることにより、モータの最大出力トルクを制限することが出来ます。
- ・制限値は、外部トルク制限指令 (TL+, TL-) の値またはパラメータUP09「トルク制限値+」とUP10「トルク制限値-」の値のいずれか低い方の値となります。
- ・モータ最大出力トルクは外部トルク制限指令の値に比例し、TL+, TL-共にDC+10Vで300%トルクとなります。
- ・トルク制限指令+ (TL+) で正方向トルクが制限され、トルク制限指令- (TL-) で逆方向トルクが制限されます。

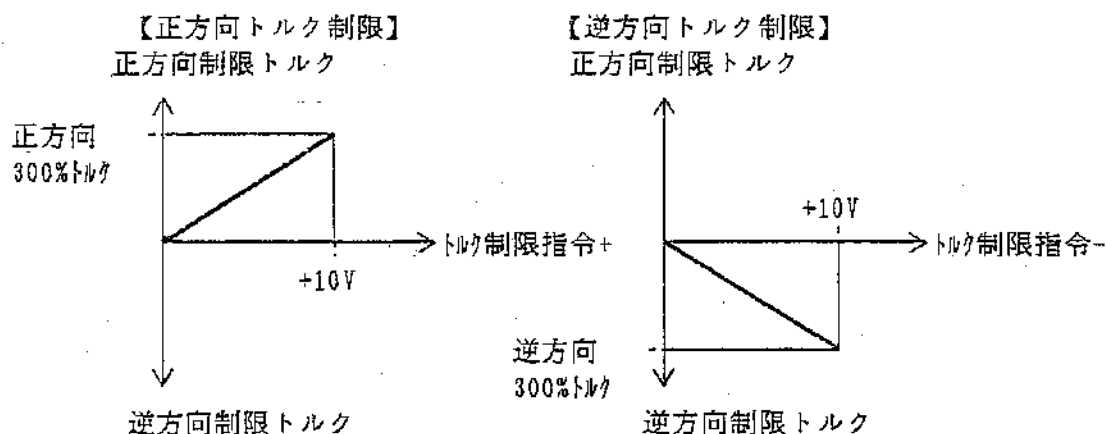


図7-4 トルク制限指令とモータ最大出力トルクの関係

●外部トルク制限指令によるモータ最大出力トルク制限機能は、速度制御運転時以外に、パルス列運転時に有効となります。

7-2-2 トルク制御モード

トルク制御モードでは、外部トルク指令電圧（DC±10V）、またはパラメータで設定されたトルク指令値に従い、トルク制御運転を実行します。

1. 操作手順

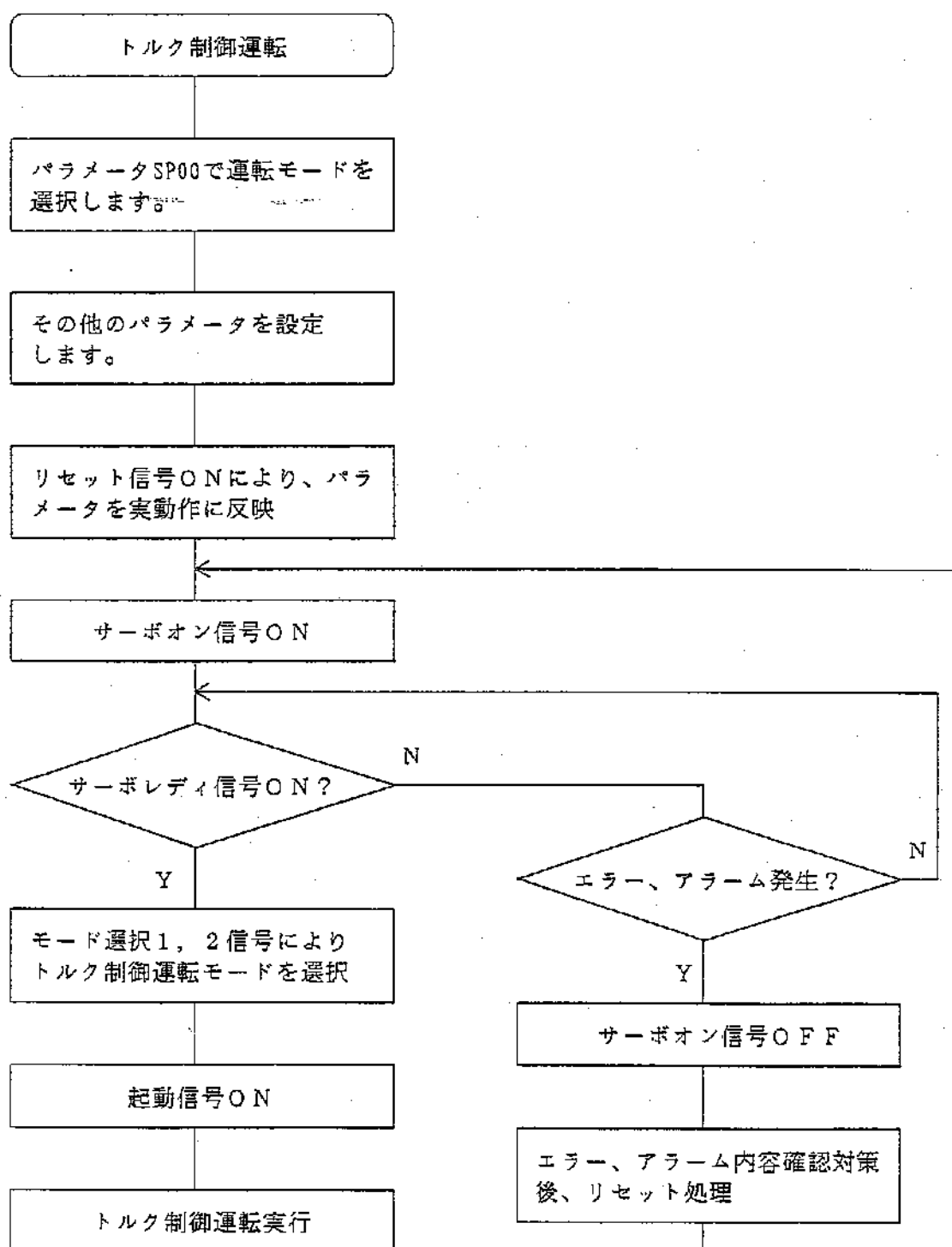


図7-5 トルク制御運転操作手順

2. タイムチャート

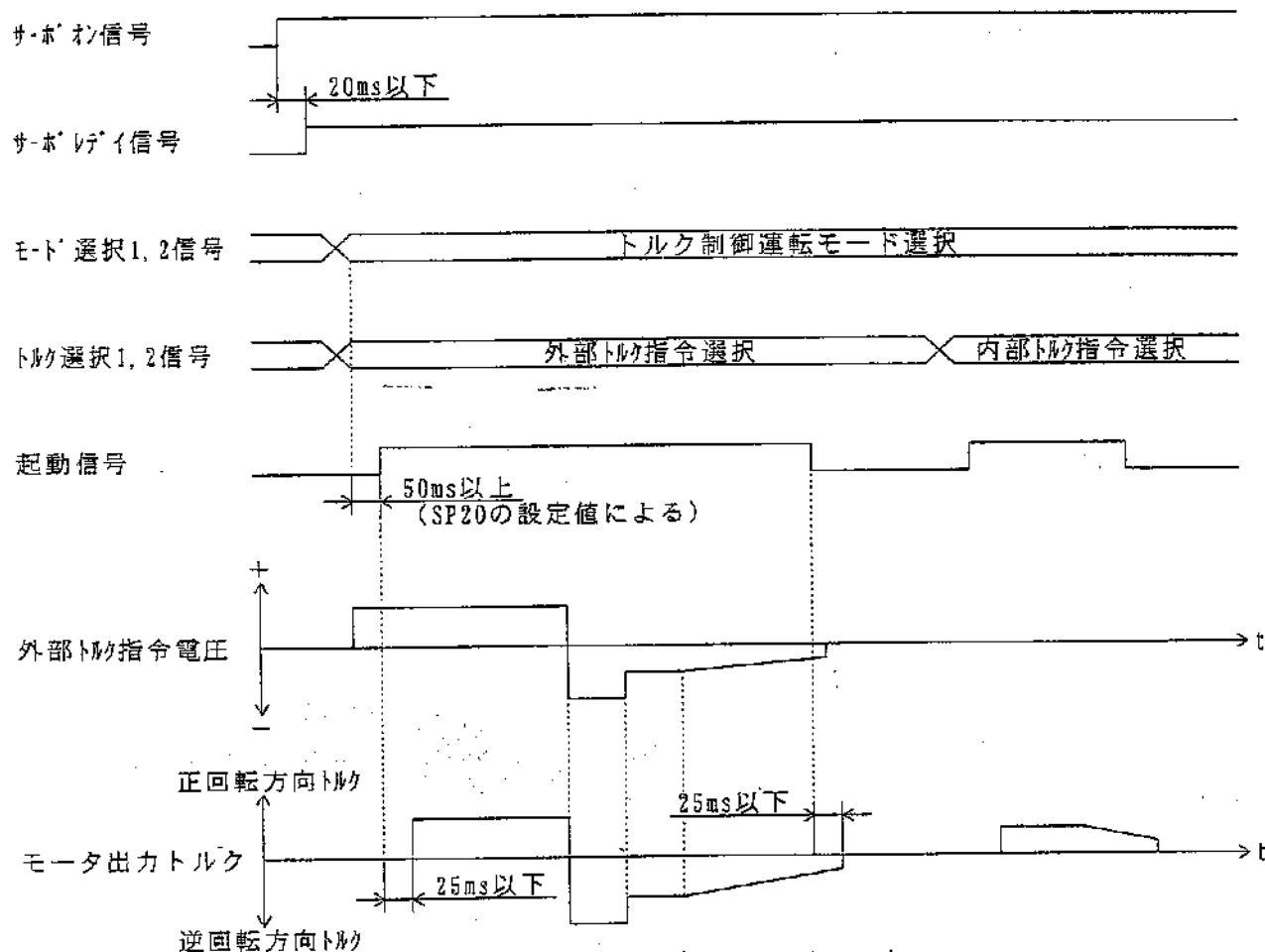


図7-6 トルク制御運転タイムチャート

3. 外部トルク指令とモータ出力トルクの関係

- ・ モータの出力トルクは外部トルク指令電圧に比例し、DC $\pm$ 10Vで300%出力トルクとなります。(定格トルクを100%とした時)
- ・ 正電圧の外部トルク指令でモータは正方向の出力トルクを発生します。
- ・ 負電圧の外部トルク指令でモータは逆方向の出力トルクを発生します。

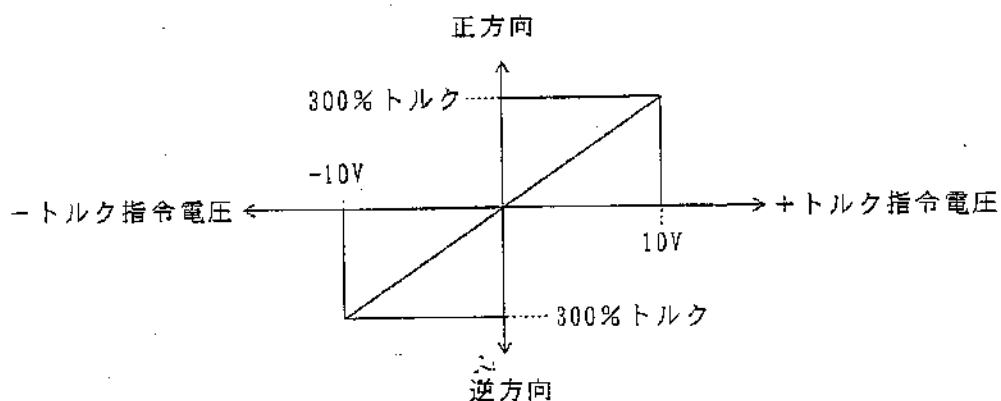


図7-7 外部トルク指令とモータ出力トルクの関係

4. 速度制限指令とモータ最大回転数の関係

- ・トルク制御における軽負荷時等のモータ回転の上昇を抑えるため、モータの最大回転数を制限することが出来ます。
- ・制限値は、外部速度制限指令（外部速度指令INBと共用）の値またはパラメータUP12「速度制限値」のいずれか低い方の値となります。
- ・モータ最大回転数は外部速度制限指令の値に比例し、DC+10Vで定格回転数となります。
- ・外部速度制限指令およびUP12「速度制限値」は、正方向、逆方向共通の設定となります。
- ・外部速度制限指令は、パラメータUP11「外部速度制限有効／無効選択」で有効／無効を選択することが出来ます。

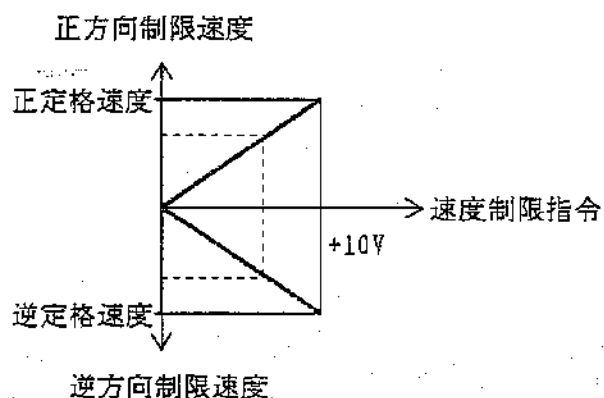


図7-8 速度制限指令とモータ回転数の関係

7-2-3 パルス列モード

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、パルス列運転を実行します。

1. 操作手順

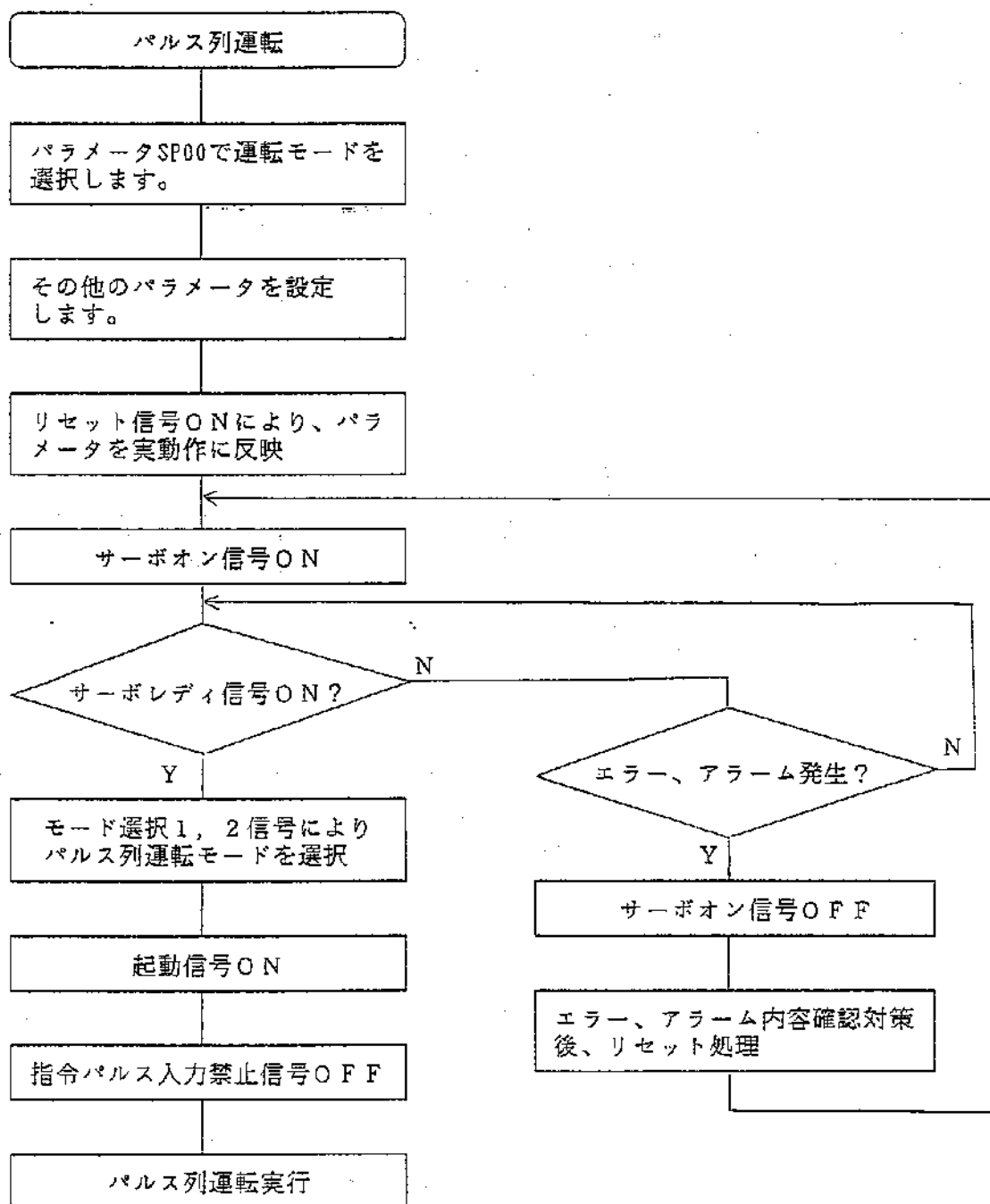


図7-9 パルス列運転操作手順

2. タイムチャート

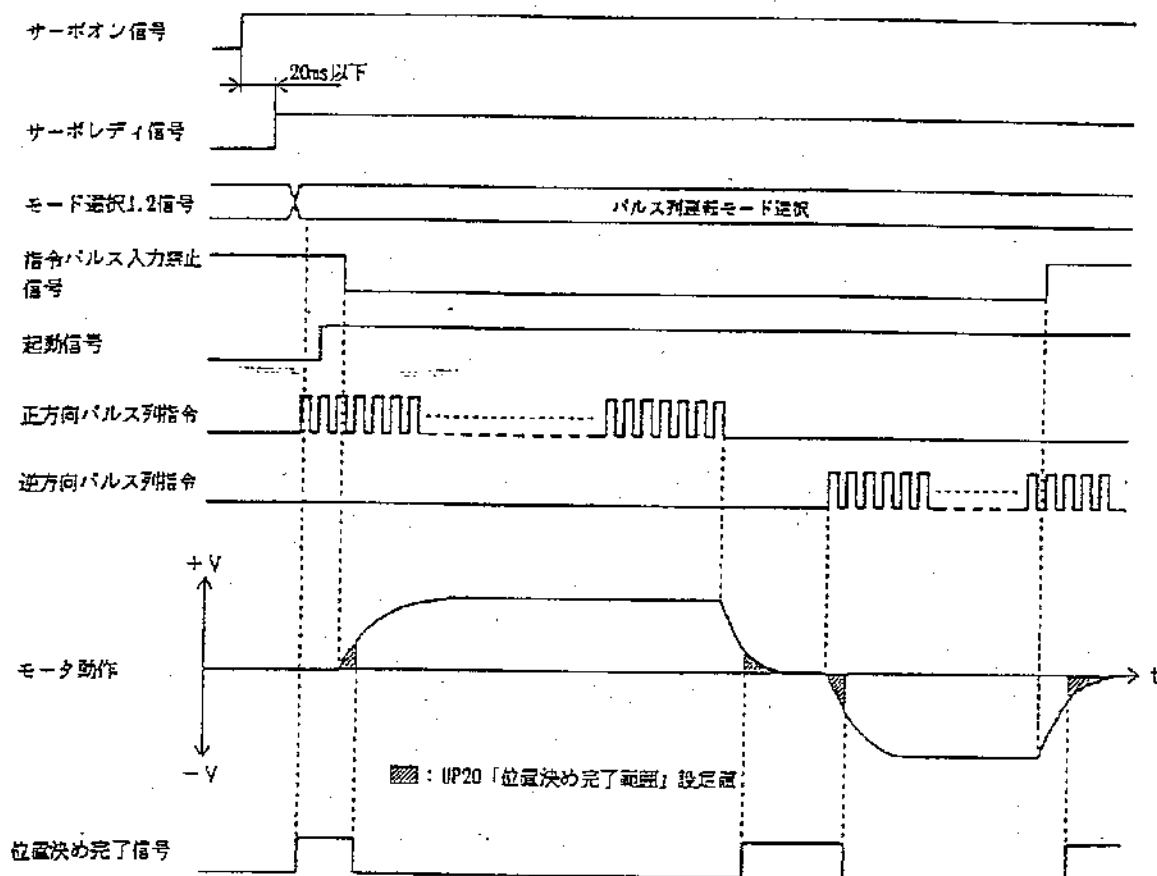


図7-10 パルス列運転タイムチャート

3. パルス列指令とモータ回転数および回転量の関係

- ・モータの回転数はパルス列指令の入力周波数と、UP44/45「パルス列指令補正分子/分母」とUP16/17「電子ギア比分子/分母」により、またモータの回転量はパルス列指令の入力パルス数と、UP44/45「パルス列指令補正分子/分母」とUP16/17「電子ギア比分子/分母」により決定されます。
- ・正方向パルス列指令（方向別パルス列指令）あるいはB相先行パルス列指令（90°位相差パルス列指令）でモータは正回転します。
パラメータSP06「回転方向選択」とSP47「パルス列相順選択」の設定により、正方向パルス列指令またはB相先行パルス列指令でモータを逆回転させることができます。

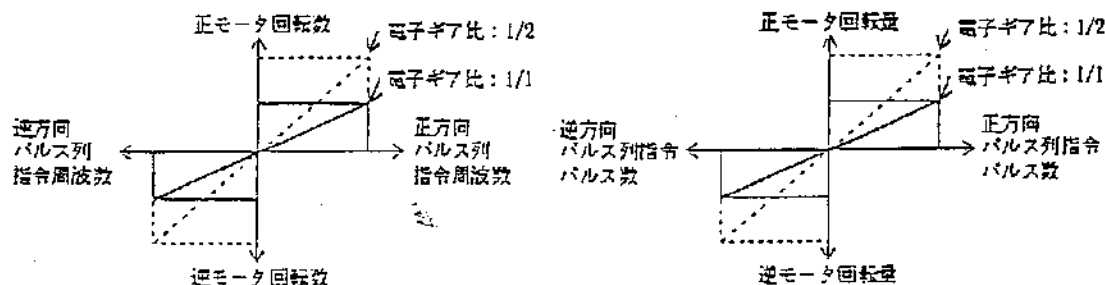


図7-11 パルス列指令と電子ギアの関係

7-3 シリアル通信（リモートモード）

7-3-1 基本仕様

項 目	内 容
接続仕様	E I A規格 RS-422A
通信方式	全二重通信方式
同期方式	調歩同期
伝送速度	1200/2400/4800/9600 bps （パラメータにて選択）
キャラクタ長	7ビット/8ビット （パラメータにて選択）
パリティ	無し/奇数/偶数 （パラメータにて選択）
ストップビット	1ビット（但し、「キャラクタ長7ビットでパリティ無し」を選択した場合は、強制的にストップビットは2ビットとなります。）

表7-2 シリアル通信基本仕様

- リモートモードでのシリアルとパラレルの通信方法に関しては、「リモート通信取扱説明書」参照して下さい。

第 8 章 運 転

8-1 運転前の点検

据付けおよび配線終了後、下記の運転前点検を実施して下さい。

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

⚠ 注意

- 装置の耐電圧試験, 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。
装置破損の原因となります。

8-2 表示、モニター機能

装置正面のLCDモジュールの表示にて、入出力信号やモータの動作状態およびアラーム、エラー内容等を確認することが出来ます。

また、アナログモニター用コネクタ(P1)にて、速度指令、トルク指令、速度フィードバックや位置偏差等の状態をアナログ電圧で確認することができます。

8-2-1 LCDモジュール表示

パラメータの設定、表示については、6-3「システムパラメータの設定」および6-4「ユーザパラメータの設定」を、参照して下さい。

自己診断については、第5章「自己診断」を参照して下さい。

●30分以上、キー入力やアラームの発生が無い場合、LCDモジュールの表示は全て消灯します。次のキー入力またはアラームの発生時、再び表示されます。

1. 初期状態表示

- ・電源投入時の装置イニシャライズ中は、「POWER ON!」が表示されます。
- ・装置出荷時、各パラメータ、データは初期値に設定されています。
システムパラメータSP02「モータ選択」は000が設定され、使用モータが未選択となっています。
- ・使用モータが未選択の状態ではモータを駆動することは出来ませんので、最初に「モータ選択」をはじめとし、各パラメータを使用条件に合わせて設定する必要があります。
- ・最初に電源を投入した時点で、パラメータの確認、再設定を促すために、初期状態表示(モータ未選択アラーム)が表示され、この時アラーム信号も同時に出力されます。
- ・初期状態表示は、何らかのキー入力によりクリアされます。
表示クリア後は、アラーム履歴により内容が確認出来ます。

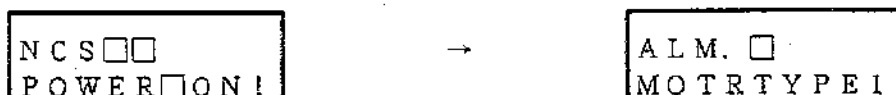


図8-1 初期状態表示

2. 入出力信号状態表示

- ・入出力信号表示部に入出力信号の状態を表示します。

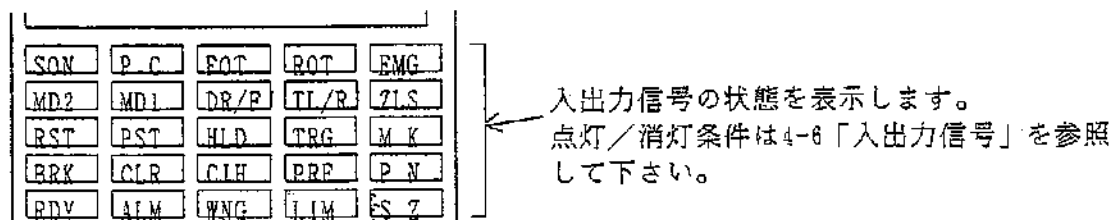


図8-2 入出力信号状態表示

3. 状態表示モード

- ・タイトル表示部に状態No、データ表示部に各指令入力状態およびモータ動作状態を表示します。

表示 順	表 示 例	単位	表 示 内 容
1	ST00- □□□□2000	rpm	モータの実動作速度を表示。 正方向回転時□、逆方向回転時-。 最大表示：/-9999
2	ST01- 10000.000	mm/s	現在位置を表示。 最大表示：/-99999999
3	ST02- □□□□1000	mm/s	位置偏差パルスを表示。 +偏差時□、-偏差時- 最大表示：/-32767
4	ST03- □□□□2000	rpm	外部速度指令入力値を回転数で表示。 正方向指令時□、逆方向指令時-。 最大表示：/-9999
5	ST04- □□□□□100	%	外部トルク指令入力値を定格トルクに対する %で表示。正方向指令□、逆方向指令- 最大表示：/-300
6	ST05- □□□100.00	Kpps	mm/s列指令の入力周波数を表示。 正方向指令時□、逆方向指令時-。 最大表示：/-500.00
7	ST06- □100000000	mm/s	mm/s列指令の入力mm/s数の累積を表示。 正方向指令時□、逆方向指令時-。 最大表示：/-99999999
8	ST07□ □□□□□300	%	正方向トルク制限指令入力値を定格トルクに 対する%で表示。 最大表示：300
9	ST08□ □□□□□300	%	逆方向トルク制限指令入力値を定格トルクに 対する%で表示。 最大表示：300
10	ST09□ □□□□□080	%	サーマルトリップ率を%で表示。 最大表示：100 (100%で過負荷75-A)
11	ST10□ □□□□□100	%	実トルク指令を定格トルクに対する%で 表示。 最大表示：300
12	ST11□ □□□□□100	%	ピークトルク指令を定格トルクに対する% で表示。(RST信号で「000」にします。) 最大表示：300

本表示モードで、を押下すると1秒間表示データを保持し、またを押し続けている間、表示データを保持します。

表8-1 状態表示モードの表示内容

4. 診断モード

・タイトル表示部とデータ表示部にメッセージおよびデータを表示します。

表示 順	表 示 例	単位	表 示 内 容
1	MODE□ □□□DRIVER	—	ドライバモードの状態を表示します。
2	SPD1- □□□□2000	rpm	選択されている速度指令値と速度データを表示。 最大表示： /-9999
3	ALM0□ OVERCURR.	—	最新のアラーム内容を表示。 表示例：過電流異常
4	ALM1□ □OVERHEAT	—	1回前のアラーム内容を表示。 表示例：放熱器過熱異常
5	ALM2□ OVER□LOAD	—	2回前のアラーム内容を表示。 表示例：過負荷異常
6	ALM3□ OVER□VOLT	—	3回前のアラーム内容を表示。 表示例：過電圧異常
7	ALM4□ OVERSPEED	—	4回前のアラーム内容を表示。 表示例：過速度異常
8	WNG0□ OVER□LOAD	—	最新のワーニング内容を表示。 表示例：過負荷予告
9	HARD□ Ver 1.00	— *1	ハードウェアのバージョンを表示。 最大表示：9.99
10	SOFT□ Ver 1.00	— *1	ソフトウェアのバージョンを表示。 最大表示：9.99

表8-2 診断モードの表示内容

*1：UP90/91で「00000」以外を設定した場合、メンテナンス用の内部データが表示されます。

5. 操作選択モード

- ・以下の予約された4桁の番号を設定する事により各操作を選択します。

操作選択番号	操作モード
1 0 0 3	リアルタイムゲイン設定
1 0 0 4	ユーザーパラメータ編集
1 1 0 1	システムパラメータ編集
1 1 0 3	自己診断操作
9 7 5 1	弊社確認1 操作
9 7 5 2	弊社確認2 操作

表8-3 操作選択番号一覧

⚠注意

- 弊社確認1 / 2 操作は、弊社でのサーボ動作確認用ですので絶対に実行しないで下さい。

表示 順	表 示 例	単位	表 示 内 容
1	I T E M □ □ □ □ □ 1 0 0 4	—	操作の選択番号の設定とその番号を表示します。 表示例：ユーザーパラメータ編集選択

表8-4 操作選択モードの表示内容

8-2-2 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UP00「モニター1選択」およびUP01「モニター2選択」で選択された信号がDC電圧で出力されます。またINH0端子には、外部速度指令電圧がそのまま出力されます。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) が確認出来ます。

1. アナログモニターの内容

記号	モニター項目	モニター内容
INH0	外部速度指令	外部速度指令の入力電圧をそのまま出力。 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% (定格速度指令時、±6～10V)
MON1 および MON2	速度指令	各動作モードにおける速度指令値を出力。 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% (定格速度指令時、±10V)
	トルク指令	モータの出力トルク値を出力。 極性：正方向駆動トルク発生時正電圧、逆方向駆動トルク発生時負電圧 範囲：0～±10V ±10% (定格トルク発生時、±3.3V)
	速度フィードバック	モータの実動作速度を出力。 極性：正方向回転時、正電圧 逆方向回転時、負電圧 範囲：0～±10V ±10% (モータ定格回転時、±8V)
	外部+トルク制限 外部-トルク制限	外部+/-トルク制限指令値を出力。 極性：正方向トルク制限、逆方向トルク制限共に、正電圧 範囲：0～+10V ±10% (定格トルク制限時、+3.3V)
	位置偏差1 位置偏差2	位置偏差量を出力。 極性：+偏差、正電圧、-偏差、負電圧 範囲：0～±10V ±10% (位置偏差1:偏差±255パルス時±10V , 位置偏差2:偏差±4080パルス時±10V)
	NC速度出力 (パルス列 速度指令)	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% (定格速度指令時、±10V)
	NC目標速度	未使用

表8-5 アナログモニターの内容

- 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。

8-3 保護機能、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、各種保護機能が内蔵されています。

異常を検知した場合、モータは停止（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。

また、現状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。

8-3-1 保護機能、エラー一覧

表8-6、表8-7 に「保護機能一覧」を、表8-8 に「エラー一覧」を示します。
保護機能が動作した場合の原因と対策については、第10章「異常診断と対策」を参照して下さい。

1. 保護機能一覧（アラーム、ワーニング）

名 称 表 示	内 容	発生時動作, 出力信号状態	解除方法
過電流異常 ALM. ☐ OVERCURRE.	モータの地絡、あるいはインロー-ラ-モータ間の配線U、V、Wの短絡や地絡により、主回路トランスに過電流が流れた。 または、インロー-ラ-内のファンが停止（最大定格容量1.5KW以上時）。	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面のリセットスイッチ押下
制御電源不足電圧異常 ALM. ☐ UNDRVOLT1	制御電源(+5V, +15V)の電圧が低下した。 DC+5V : 約+4.75V以下 DC+15V : 約+13.5V以下	SP48「AC断停止方法」による停止をします。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面のリセットスイッチ押下
主電源不足電圧異常 ALM. ☐ UNDRVOLT2	主電源(パワー電源)の電圧が約AC165V以下に低下した。 (主電源一体型のコントローラの場合、本アラームを検出します。)	SP48「AC断停止方法」による停止をします。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面のリセットスイッチ押下
過電圧異常 ALM. ☐ OVERVOLT	負荷付けや過大等により、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DC400V以上になった。	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面のリセットスイッチ押下

名 称 表 示	内 容	発生時動作, 出力信号状態	解除方法
放熱器過熱異常 ALM. ☐ ☐ OVERHEAT	パワー素子の冷却用ヒートシンクが過熱した。	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF	①電源再投入 or 装置正面の リセットスイッチ押下
エンコーダ異常 ALM. ☐ ☐ 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。	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	①電源再投入 or 装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
過速度異常 ALM. ☐ OVERSPEED	モータ回転数が定格回転数の約130%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 サーボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	①電源再投入 or 装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
過負荷異常 ALM. ☐ OVER ☐ LOAD	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。	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	①電源再投入 or 装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
システムパラメータ異常 ALM. ☐ ☐ SP. ☐ ERR.	システムパラメータの内容に異常が発生した。 『電源投入時に検出』	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	①システムパラメータを再設定後、 リセット(RST)信号入力。
ユーザパラメータ異常 ALM. ☐ ☐ UP. ☐ ERR.	ユーザパラメータの内容に異常が発生した。 『電源投入時に検出』	モータトルクフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	①ユーザパラメータ再設定後、 リセット(RST)信号入力。
正方向オーバートラベル ALM. ☐ +HARD ☐ OT.	正方向オーバートラベル(制御入力信号FOT)を検出した。 * 1	モータ急停止し、 速度0で停止 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 ON	①逆方向へ 移動し、正方向 オーバートラベル 解除。
逆方向オーバートラベル ALM. ☐ -HARD ☐ OT.	逆方向オーバートラベル(制御入力信号ROT)を検出した。 * 1	モータ急停止し、 速度0で停止 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 ON	①正方向へ 移動し、逆方向 オーバートラベル 解除。

* 1 : トルク制御運転時はトルクフリーとなります。

パルス列運転時は、モータ急停止し速度0でサーボロックとなります。

名 称 表 示	内 容	発生時動作, 出力信号状態	解除方法
偏差オーバーフロー ALM. ☐ ☐ OVERFLOW	位置偏差がパラメータUP23「ホ ム-フロ-検出パルス」の設定値 を超えた。	モータ急停止 速度0で モータフリー アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
偏差異常 ALM. ☐ ☐ VARI. OVER	位置偏差がパラメータUP24「偏 差異常検出パルス」の設定値 を超えた。	モータ急停止し、 速度0で サーボロック アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除 ON	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
汎用通信異常 ALM. ☐ ☐ COMM. ERR.	リアル通信において、回線断 が発生した。	モータフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
EEPROM 書き込み異常 ALM. ☐ ☐ WR. EEPROM	内蔵EEPROMにデータの書き込み が出来なかった。	モータフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下 ②リセット(RST) 信号入力。
モータタイプ不適合 ALM. ☐ ☐ MOTR TYPE 2	パラメータSP02「モータ選択」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。	モータフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①モータタイプ(パ ラメータ「SP02」) を正しく設定 、リセット(RST) 信号を入力。
モータタイプ未設定 ALM. ☐ ☐ MOTR TYPE 1	パラメータSP02「モータ選択」の 設定が「000」となっている。	モータフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①モータタイプ(パ ラメータ「SP02」) を設定し、リセ ット(RST)信号 を入力。
CPU異常 装置正面LED (HALT) 点灯 HALT 	CPUやメモリ(RAM, ROM)等の 異常により、ウォッチドッグタイ ムがタイムアップした。	モータフリー。 アラーム ON ワーニング OFF サーボレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下

表8-6 保護機能(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
過負荷予告 WNG. □ 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 サーマレディ ON ブレーキ解除 ON	①過負荷条件 を取除く。
偏差異常警告 WNG. □ VARI. OVER	位置偏差がパラメータP24「偏 差異常検出ハルス」の設定値 を超えた。 ※パラメータP25「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 サーマレディ ON ブレーキ解除 ON	①偏差異常発 生原因を取除 く。(負荷の 増大、ゲインや 加減速時間の 設定不良等)
AC断検出警告 WNG. □ □□AC□DOWN	AC電源電圧が約145V以下と なった (コントローラの電源OFF 時にも一瞬表示します。) ※停止動作はアラームと同 等です。	SP48「AC断停 止方法」によ る停止をしま す。 アラーム OFF ※1 ワーニング ON サーマレディ OFF ブレーキ解除OFF	①電源再投入 or装置正面の リセットスイッチ押下 リセット(RST) 信号を入力 ※2
主電源不足電圧検出警告 WNG. □ UNDRVOLT2	主電源(本ワー電源)電圧が約 AC185V以下となった。 (主電源分離型のコントロ ーラの場合、本ワーニング を検出します。)	モータ解放リ。 アラーム OFF ワーニング ON サーマレディ OFF ブレーキ解除OFF	①主電源不足 電圧状態復旧

表8-7 保護機能(ワーニング) 一覧

* 1 : ワーニング要素がなくなると、アラームをONします。

* 2 : 但し、AC断検出警告時には、主電源不足電圧等のアラームが発生する場合があります、
この場合リセット(RST)信号での解除はできません。

2. 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、モータは 現状動作続行 出力信号変化 無し。	①何らかのキー 入力で、エラー 解除。 正しい値を入力 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、モータは 現状動作続行 出力信号変化 無し。	①何らかのキー 入力で、エラー 解除。 正しい値を入力 する。
2重操作エラー ERR. □ □□□EDIT□3	LCDモジュールとMDI の両方で以下の同じ操作を した。 ①同じアドレスのコマンド の編集。	編集モードの状態 で、モータは 現状動作続行 出力信号変化 無し。	①何らかのキー 入力で、エラー 解除。 必要な方だけ で操作します。 。

表8-8 エラー一覧

8-3-2 保護機能動作時の注意

保護機能が動作した場合は、何らかの異常が発生したことを意味します。

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

異常原因の調査、対策については、第10章「異常診断と対策」に従って、適切な処置を行って下さい。

(1) 過電流異常 (OVER CURRENT)

過電流異常は、装置の主回路（パワー部）トランジスタに過電流が流れたことを検出し、異常処理を行っています。

従って、異常原因を完全に取り除く前にアラームをリセットし、過電流異常を繰返した場合、装置が破損します。

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。

(2) 制御電源／主電源不足電圧異常 (UNDER VOLTAGE)

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

瞬時停電については、約10ms以上の場合に不足電圧を検出します。

瞬時停電により不足電圧保護が動作した後、さらに停電が続いた場合、制御電源がなくなり、保護回路もリセットされます。その後、再び電源が復帰した場合、起動信号、各種指令（速度指令やパルス列指令等）が入力されていると、モータが回転してしまいますので、保護回路が動作した時点で、各信号および指令をOFFする外部シーケンスにしてください。

(3) 過電圧異常 (OVER VOLTAGE)

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

この場合、減速時間を長くするかまたは使用回転数を下げる事により対処して下さい。

また、使用電源電圧（AC200/220V±10%）が高過ぎないか確認して下さい。

(4) 放熱器過熱異常 (OVERHEAT)

パワー素子冷却用のヒートシンクが過熱した場合、放熱器過熱異常が発生します。

ヒートシンクの過熱は、過負荷状態（定格負荷オーバーまたは許容繰返し頻度過大）以外にも、周囲温度の上昇が考えられます。

周囲温度（0～55℃）の確認と通気が悪く熱がこもる配置になっていないかの確認を行って下さい。

放熱器過熱異常が発生した場合、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。

(5) エンコーダ異常 (ENCODER FAULT)

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

エンコーダ自体の異常の場合、エンコーダ異常が検出されない事があります。

この場合には、モータ動作時に過負荷異常が発生します。

(6) 過速度異常 (OVER SPEED)

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

この場合、速度ループ、位置ループのゲインを調整するかまたは加速時間を長くする事により対処して下さい。

各ゲインの調整方法については、8-5「調整」を参照して下さい。

(7) 過負荷異常 (OVER LOAD)

過負荷保護が動作した場合、短時間に繰り返しリセットして動作させますと、ヒートシンクおよびモータの温度が異常に上昇し、破損につながります。

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

内蔵電子サーマルの動作時間と負荷トルクの関係は、モータの定格トルクを100%とした場合、図8-3 のようになります。

尚、SP70により「STD」と「BIG」を選択します。

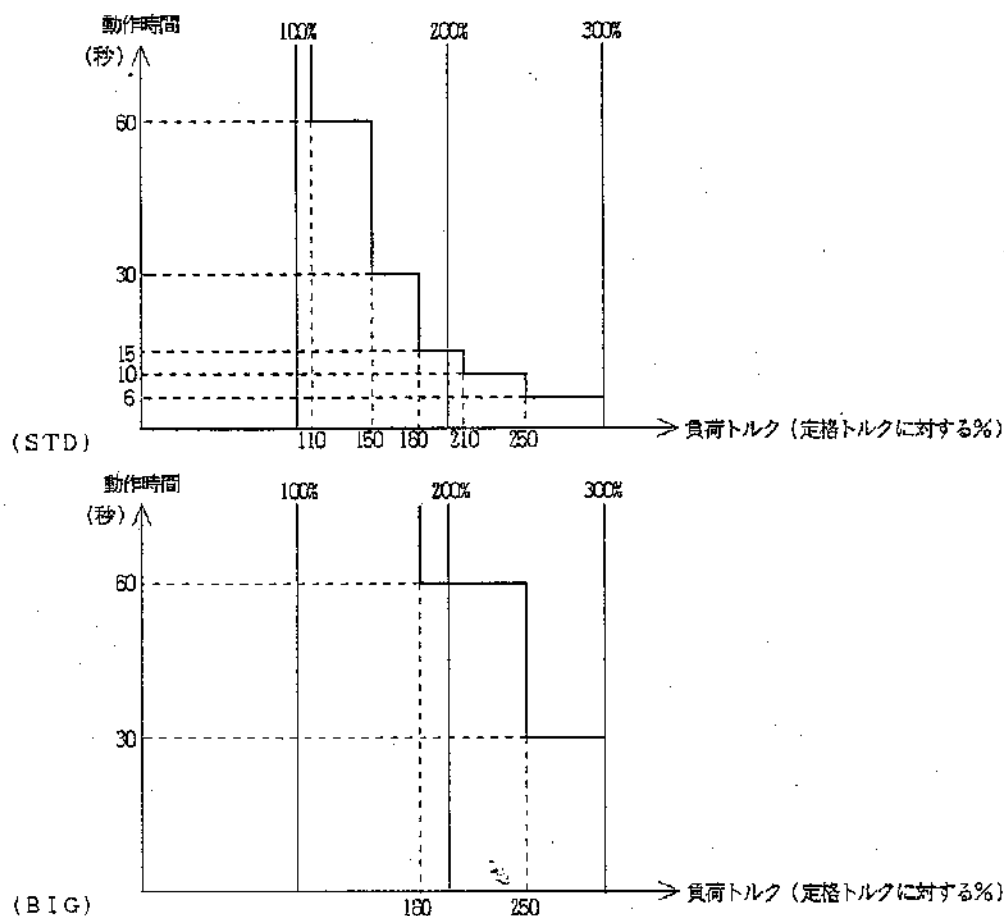


図8-3 内蔵電子サーマルの動作時間

8-4 運転手順

装置の運転は、以下の手順に従って下さい。

必ず、試運転を行って下さい。試運転に際しては、トラブルを避けるため、最初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。

⚠ 危険

- 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。
- 端子台のカバーを外したまま使用しないで下さい。
感電事故の原因になります。
- 電源を遮断しても残留電圧がありますので、正面LED「CHARGE」の消灯を確認するまで、或いは主回路DP-DN間に残留電圧が残っていないことをテストで確認するまで、もしくは電源遮断後3分以上経過するまでは、端子や主回路には絶対に触れないで下さい。
感電事故の原因になります。
- 電源のON/OFFは、充分安全を確認した上で行って下さい。

8-4-1 電源電圧の確認

コントローラ及びモータ冷却用ブロア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。

8-4-2 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、装置正面のLCDモジュールに初期状態表示が表示されます。
(図8-1 初期状態表示 参照。)

4. パラメータの設定

- (1) SP02「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。
(第6章「設定」を参照。)
- (2) 試運転では、パラメータSP01「ローカル/リモート選択」で、『ローカルモード』を選択して下さい。

5. リセット信号(RST)をON(ワンショット)

- (1) パラメータの値を実動作に反映させるため、パラメータ入力後、リセット信号(RST)をON(ワンショット)して下さい。
- (2) リセット信号(RST)が入力されている間、装置正面のLCDモジュール(入出力信号表示部)の **RST** が点灯します。
(図8-2 入出力信号状態表示 参照。)

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、装置正面のLCDモジュール(入出力信号表示部)の各対応表示の点灯/消灯にて、制御入力信号が正しく接続されているか、論理は正しいかの確認を行って下さい。
(図8-2 入出力信号状態表示 参照。)
- (2) 速度選択1,2信号(SS1,SS2)については、診断モードの表示にて確認して下さい。
(表8-2 診断モードの表示内容 参照。)

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が終了後、オーバートラベル信号(FOT,ROT)とコモン間を短絡(表示 **FOT** **ROT** 消灯)し、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、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、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。
- (2) トルク制御運転を選択した場合、無負荷状態では起動信号(DR)ONと同時にモータが高速回転し大変危険ですので、必ずパラメータUP12「速度制限値」の値を低速に設定しておいて下さい。

9. 起動信号(DR)をON

- (1) 起動信号(DR)をONすることにより、速度、トルク、パルス列の各指令が受付可能となります。
- (2) 起動信号(DR)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、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、原因を取り除いて下さい。

10. 運転動作確認

- (1) 低速の動作指令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) 次に指令入力を変化させ、モータの回転数が指令入力に比例して変化することを確認して下さい。
(モータの負荷軸に回転計を当てて測定することをおすすめします。)
- (3) この時、モータの回転が上がらなかつたり、指令入力に比例した回転にならなかつたり、またモータの振動や異常音が発生した場合は、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、原因を取り除いて下さい。
- (4) 位置決め動作の場合、指令パルス数に対するモータの回転量が正しいかを確認して下さい。
(モータの負荷軸にマーキングし、位置確認することをおすすめします。)
- (5) この時、モータの回転量が一定の比率倍となつたりバラツキが発生した場合は、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、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。

11. 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、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、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、装置正面のLCDモジュール(状態表示モード)の表示で確認出来ます。
(表B-1 状態表示モードの表示内容 参照。)

- サーボロック時の微振動を抑えたい場合は、比例制御信号(P C)を入力することにより、わずかな摩擦トルクでモータは停止します。
 - 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GD² 値は11-1「コントローラの電氣的仕様」を参照して下さい。

8-4-3 テスト運転

制御入出力信号用コネクタ (CN1) を接続せずに、モータのテスト運転が可能です。
(※注1, 2)
テスト運転の操作については、5-3-8「テスト運転(DG90)」を参照して下さい。

1. テスト運転の選択

- (1) 装置正面のLCDモジュールで自己診断モードを起動し、テスト運転(DG90)を選択します。

2. テスト運転の実行

- (1) テスト運転を実行する前に、各パラメータを設定しておきます。
- (2) BNT をONすると、下図のような動作パターンで、テスト運転が実行されます。
- (3) モータの動作に異常があったり、アラームが表示された場合は、第10章「異常診断と対策」に従って調査し、原因を取り除いて下さい。

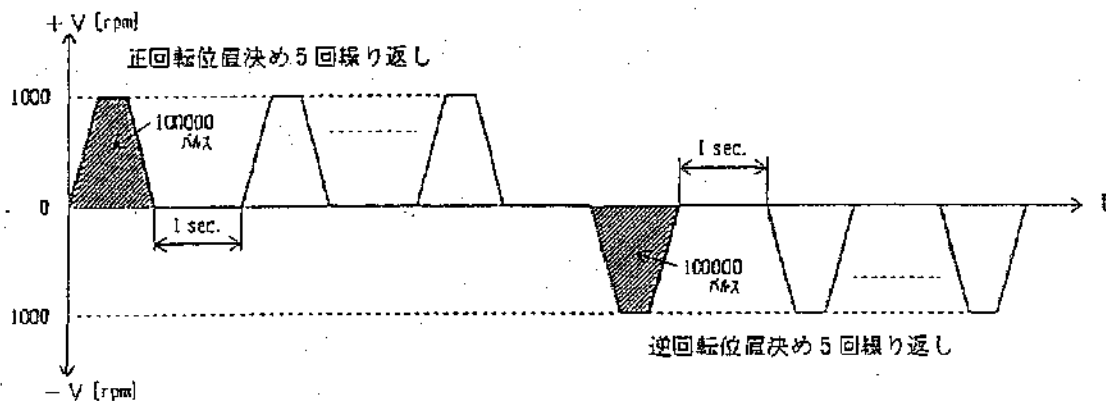


図8-4 テスト運転の動作パターン

⚠注意

- テスト運転は必ず無負荷状態で行って下さい。
テスト運転は固定パターン動作の為、モータを機械系に連結して動作させた場合、衝突して機械系を破損する危険があります。
また、自己診断モードを選択した時点で、装置はサーボオフ状態となりますので上下軸等にご使用の場合、落下の危険があります。
- テスト運転中、オートチューニング動作中、及び制御出力信号チェックで「BRK出力」を行った時、ブレーキ解除信号（BRK）がONします。
それ以外は、ブレーキ解除信号（BRK）はOFFとなります。
- 加減速時間は、パラメータUP53「加速時間1」、UP56「減速時間1」の値となります。

8-5 調整

本コントローラには、オートチューニング機能がありますので、最初にオートチューニングによりUP02, UP03, UP40, UP41を設定します。

(オートチューニング操作に関しては、「オートチューニング操作説明書」に従って操作して下さい。)

その後、8-5-2「調整要領」の2～7の調整を行います。

8-5-1 現象別調整箇所(パラメータ)

各パラメータの詳細、設定方法については、6-3「システムパラメータの設定」6-4「ユーザパラメータの設定」を参照して下さい。

現 象	調整箇所(パラメータ)
停止中にモータが振動する。	SP08「停止時P制御切換え時間」, SP09「停止時P制御偏差範囲」, UP15「サーボロックゲイン」, UP40「速度零範囲速度ループゲイン」, UP41「速度零範囲速度ループ積分時定数」, UP43「速度零範囲トルク指令フィルタ周波数」
動作中にモータが振動する。	UP02「速度ループゲイン」, UP03「速度ループ積分時定数」, UP13「トルク指令フィルタ周波数」, UP14「位置ループゲイン」, UP28「ハ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。	UP02「速度ループゲイン」, UP03「速度ループ積分時定数」, UP14「位置ループゲイン」,
過速度異常が発生する。	UP28「ハルス列フィードフォワード率」, UP53「加速時間」, UP56「減速時間」
偏差オーバーフローが発生する。	UP14「位置ループゲイン」, UP23「オーバーフロー検出ハルス」, UP28「ハルス列フィードフォワード率」, UP53「加速時間」, UP56「減速時間」
位置決め時間が長い。	UP14「位置ループゲイン」, UP20「位置決め完了範囲」, UP28「ハルス列フィードフォワード率」
速度指令電圧10Vでモータが定格回転数にならない。	UP05「速度指令ゲイン」
速度指令電圧0Vでモータがゆっくり回転する。	UP06「速度指令オフセット」

表8-9 現象別調整箇所(パラメータ)

8-5-2 調整要領

1. 速度ループゲイン

- (1) 速度ループゲイン (UP02 / ~~UP40~~)
 - ・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 (UP03 / ~~UP41~~)
 - ・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

- (1) トルク指令フィルタ周波数 (UP13 / ~~UP43~~) ※1
 - ・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 (UP14)
 - ・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 (UP15)
 - ・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) パルス列フィードフォワード率 (UP28)
 - ・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。

~~■~~は、速度ゼロ範囲での各パラメータです。

※1：通常初期値のままで調整不要です。

5. ゲイン調整要領

- (1) ゲイン調整は、アナログモニター（コネクタ P 1）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 UP14/15「位置ループゲイン」の値を少し低めに設定し、UP02「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出来るだけ高く設定します。
- ② UP03「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UP02「速度ループゲイン」を再設定します。
- ③ UP14「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出来るだけ高く設定します。

●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。
UP15 ← UP14「位置ループゲイン」
UP40 ← UP02「速度ループゲイン」
UP41 ← UP03「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UP15/UP40/UP41を調整します。

6. 速度調整

- (1) 外部速度指令の場合、モータの回転数は速度指令入力電圧がDC±10Vで定格回転となります。
補助電源を使用する場合や外部電源によっては、定格回転指令が正確にDC±10Vとはならないことがあります。
定格回転指令入力時にモータが定格回転となるように、パラメータUP05「速度指令ゲイン」の値を調整して下さい。
速度指令入力電圧がDC±6～10Vの範囲で定格回転数となるように調整可能です。

7. 速度指令オフセット調整

- (1) 外部速度指令の場合、速度指令入力電圧が0Vでモータがわずかに回転することがあります。
モータが停止するように、パラメータUP06「速度指令オフセット」の値を調整して下さい。
- (2) 起動信号（DR）をOFFすることによっても、モータの回転を停止させることが出来ます。

第9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

- 電源の「入／切」状態は、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ので、正面のLED表示「CHARGE」が消灯していることを確認するか、或いは主回路D P - D N間に残留電圧が残っていないことをテスタで確認するか、もしくは電源遮断後3分以上経過してから作業を行って下さい。
尚、制御電源分離型としてご使用の場合は、主電源を遮断した後に制御電源も必ず遮断して下さい。
- 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することがあります。
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。

9-1 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) 回生抵抗等に異常はないか。
- (5) 端子やコネクタのゆるみはないか。
- (6) 異常音、異常振動はないか。
- (7) 異常過熱、変色はないか。

9-2 定期点検

一定運転時間毎、または期間(半年、1年)に応じ、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) 回生抵抗等に異常はないか。
- (5) 端子やコネクタのゆるみはないか。
- (6) 異常音、異常振動はないか。
- (7) 異常過熱、変色はないか。
- (8) コントローラ内部に異物やホコリがたまっていないか。
- (9) ケーブル類に傷や疲労はないか。
- (10) 制御盤の放熱ファンの点検、エアフィルタの清掃、リレー類の点検または交換等。

9-3 その他の点検

9-3-1 ギア

ギア付モータは、ギア部にオイルの給廃油が必要となります。

オイル交換は3,000時間毎に行ってください。

潤滑油は機能上重要な役割をもっていますので、指定の専用潤滑油以外は使用しないで下さい。（マシン油、エンジンオイル等は、絶対に使用しないで下さい。）

専用潤滑油名が明記されていない場合は、弊社営業にお問い合わせ下さい。

オイル潤滑方式の給廃油の際は、異種オイルと混合したり、オイルを漏らさないように注意して下さい。

尚、オイルは決められたレベルまで給油して下さい。

また、ギア組付けボルトにゆるみがないか確認して下さい。

9-3-2 オイルシール

モータのオイルシールを表9-1に示します。

オイルシールの交換は、5,000時間毎に行ってください。

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

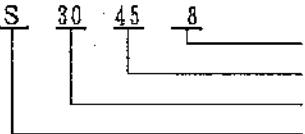
モータ型式	JIS 呼び番号	JIS 呼び番号の意味は下記の通りです。
NA100-20F	S30458	【例】 S 30 45 8  幅：8mm 外径：45mm 呼び内径：30mm シングルリップ
NA100-40F	S30458	
NA100-75F	S30458	
NA100-110F	S30458	
NA100-180F	S35589	
NA100-270F	S40588	
NA100-370F	S40588	
NA100-550F	S45629	
NA100-750F	S557812	
NA100-1100F	S557812	
NA21-1.5F	S10207	
NA21-3F	S10207	
NA21-6F	S12257	
NA21-10F	S12257	
NA20-15F	S15307	
NA20-1500	—	
NA20-2200	—	
NA20-2700	—	
NA30-13F	S15307	
NA30-25F	S20358	
NA30-50F	S25408	
NA30-110F	S30458	
NA30-180F	S35508	

表9-1 使用オイルシール

9-3-3 モータベアリング

モータのベアリングは、表6-2に示すモータ専用ベアリングです。
ベアリング寿命は使用状況によって異なりますが、約20,000時間です。
()内はブレーキ付モータの場合。

モータ型式	負 荷 軸	反 負 荷 軸
NA100-20F(B)	6206ZZC3	6204ZZC3 (6204ZZC3)
NA100-40F(B)	6206ZZC3	6204ZZC3 (6204ZZC3)
NA100-75F(B)	6206ZZC3	6204ZZC3 (6204ZZC3)
NA100-110F(B)	6206ZZC3	6204ZZC3 (6204ZZC3)
NA100-180F(B)	6307ZZC3	6305ZZC3 (6305ZZC3)
NA100-270F(B)	6208ZZC3	6305ZZC3 (6305ZZC3)
NA100-370F(B)	6208ZZC3	6305ZZC3 (6305ZZC3)
NA100-550F(B)	6309ZZ	6207ZZ (6307ZZC3)
NA100-750F(B)	6311ZZ	6210ZZ (6308ZZC3)
NA100-1100F	6311ZZ	6210ZZ
NA21-1.5F(B)	6000ZZ	6000ZZ (6000ZZ)
NA21-3F(B)	6000ZZ	6000ZZ (6000ZZ)
NA21-6F(B)	6201ZZ	6000ZZ (6200ZZ)
NA21-10F(B)	6201ZZ	6000ZZ (6200ZZ)
NA20-15F	6202ZZ	6201ZZ
NA20-1500	6213ZZC3	6310ZZ
NA20-2200	6213ZZC3	6310ZZ
NA20-2700	6313ZZC3	6311ZZ
NA30-13F(B)	6202ZZ	6201ZZ (6202ZZ)
NA30-25F(B)	6204ZZ	6202ZZ (6202ZZ)
NA30-50F(B)	6205ZZ	6204ZZ (6204ZZ)
NA30-110F(B)	6206ZZ	6205ZZ (6205ZZ)
NA30-180F(B)	6207ZZ	6205ZZ (6205ZZ)

表9-2 使用モータベアリング

* ()内はブレーキ付モータの場合。

9-3-4 コントローラ

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のある部品があります。

部品交換の目安を表9-4に示します。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他
冷却ファン	2～3年	新品と交換
平滑コンデンサ	5年	新品と交換（調査の上決定）
ブレーカリレー類	—	調査の上決定
ヒューズ	10年	新品と交換
プリント基板上の 7μF電解コンデンサ	5年	新品基板と交換 （調査の上決定）

表9-3 部品交換目安表1

使用条件

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

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9-4に示します。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他	条 件
L C D	7年	新品と交換	25±10℃、65%RH以下
E E P R O M	10年	新品基板と交換 （調査の上決定）	パラメータ、間接データ、コマン ド等の変更回数 3回／日

表9-4 部品交換目安表2

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御避け
下さい。

第10章 異常診断と対策

異常が発生した場合、下記の点検および異常診断を行い、原因を把握して適切な処置を行って下さい。

下記に該当しないか、部品または装置が故障、破損したと判断された場合は、速やかに弊社担当営業までご連絡下さい。

電源の「入/切」状態は、作業する方が確認して下さい。

電源をOFFしても主回路に残留電圧が残っている為、正面のLED表示「CHARGE」が消灯していることを確認するか、或いは主回路DP-DN間に残留電圧が残っていないことをテスタで確認するか、もしくは電源OFF後3分以上経過してから作業を行って下さい。

尚、制御電源分離型としてご使用の場合は、主電源をOFFした後に必ず制御電源もOFFして下さい。

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。

10-1 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〕

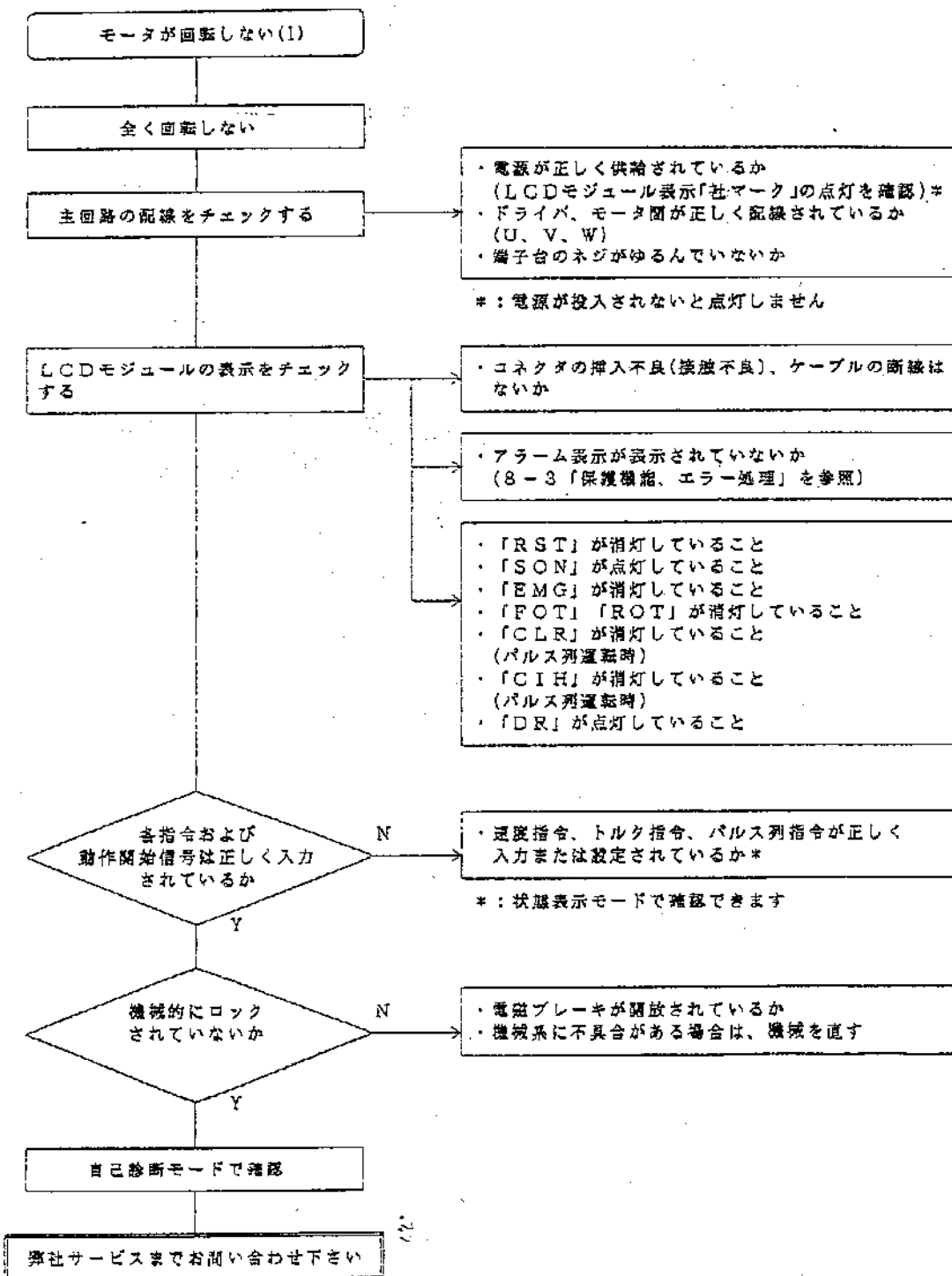
- (1) アラーム表示はどうなっているか。
- (2) 目視検査で異常はないか。
- (3) 不具合状況の再現性はあるか、また特定の動作時に発生するか。
- (4) 発生頻度はどの位か。
- (5) 使用期間はどの位か。
- (6) 電源電圧は正常か、また時間帯によって大きく変化しないか。
- (7) 瞬時停電はなかったか。
- (8) モータ、コントローラの温度、および周囲温度は正常か。
- (9) モータ、コントローラの設置環境に異常はないか。
(水、油、鉄粉、紙粉、腐食性ガス等)
- (10) 異常が発生するのは、モータの加速時か、減速時か、または定速運転時か。
- (11) 異常が発生するのは、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。

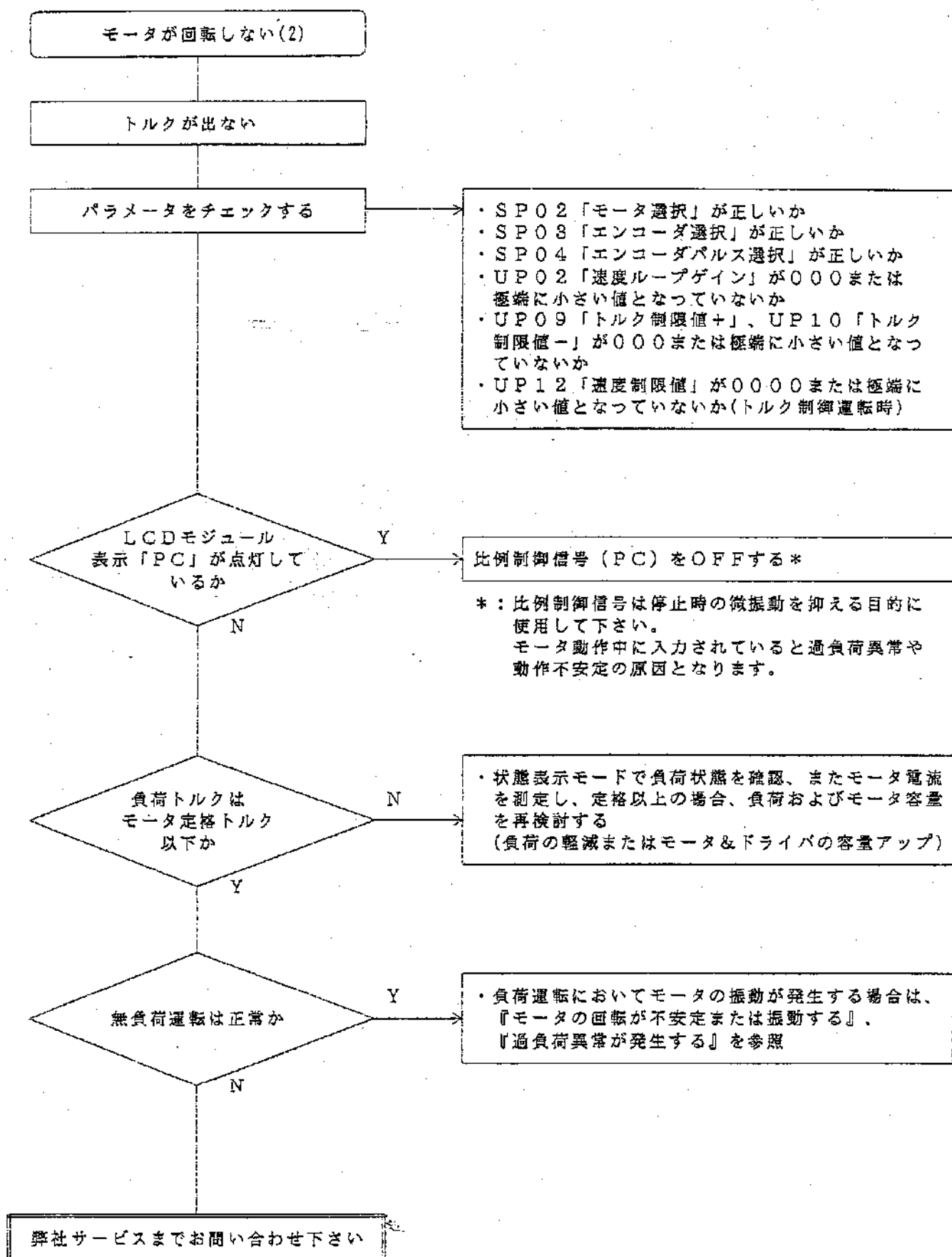
⚠ 注意

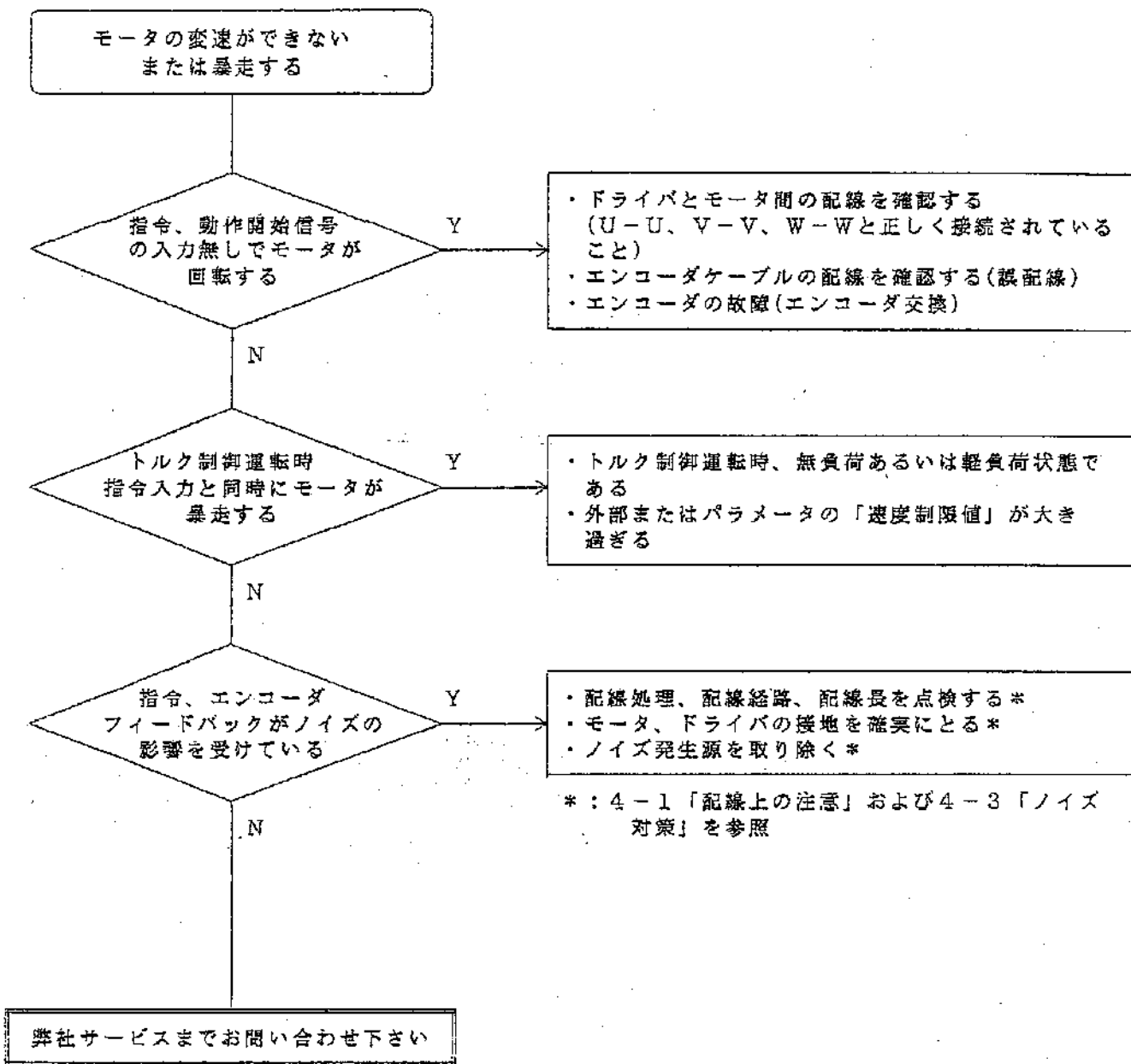
- 過電流異常(OVER CURRENT)、過負荷異常(OVER LOAD)発生時、リセットを繰り返して動作させますと、コントローラの破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

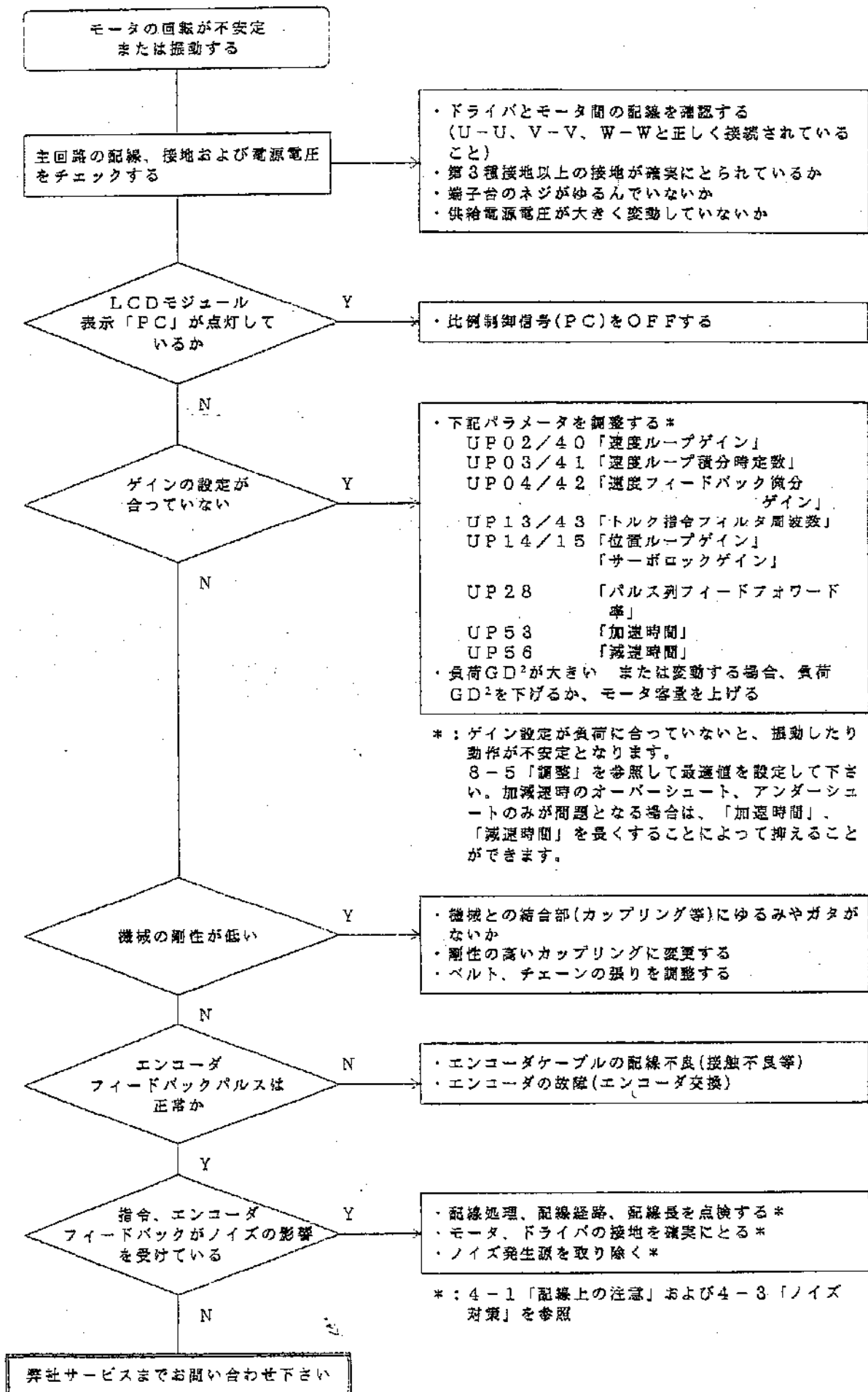
異常が発生した場合は、下記の手順で原因を把握し、適切な処置を行って下さい。
 下記のいずれにも該当しない場合は、速やかに弊社営業またはサービスへご連絡下さい。

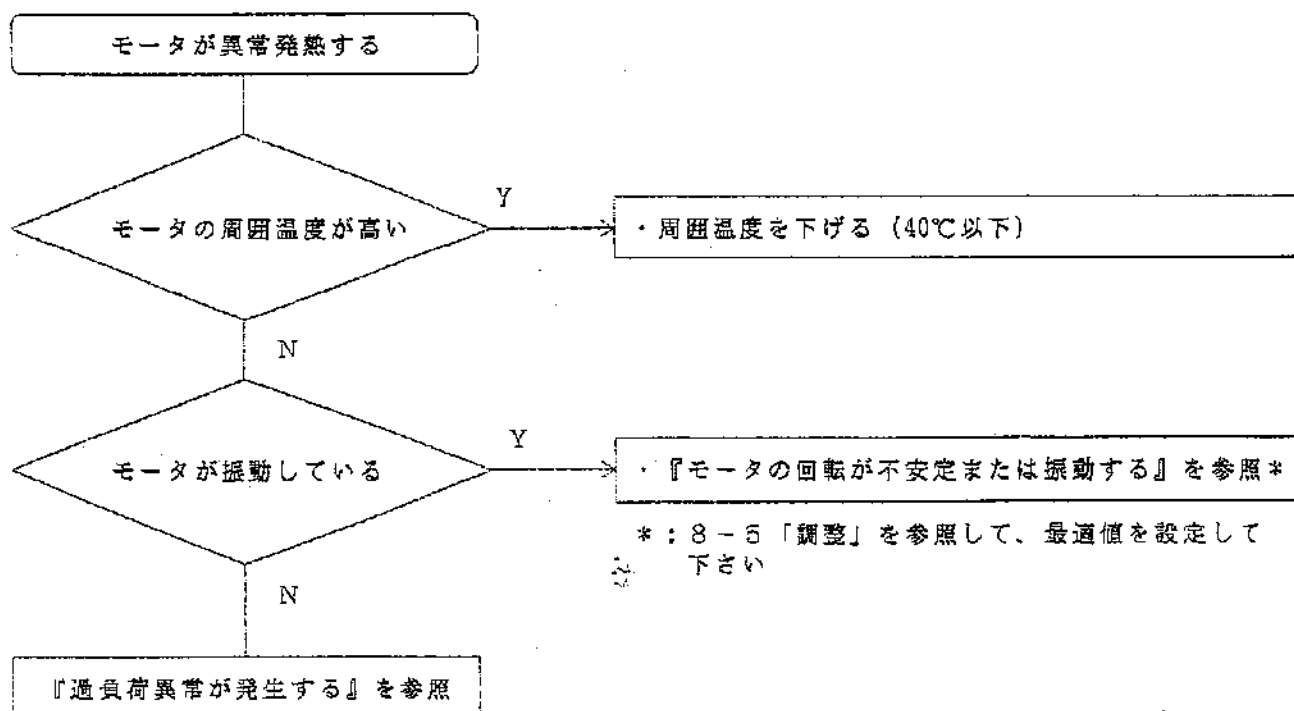
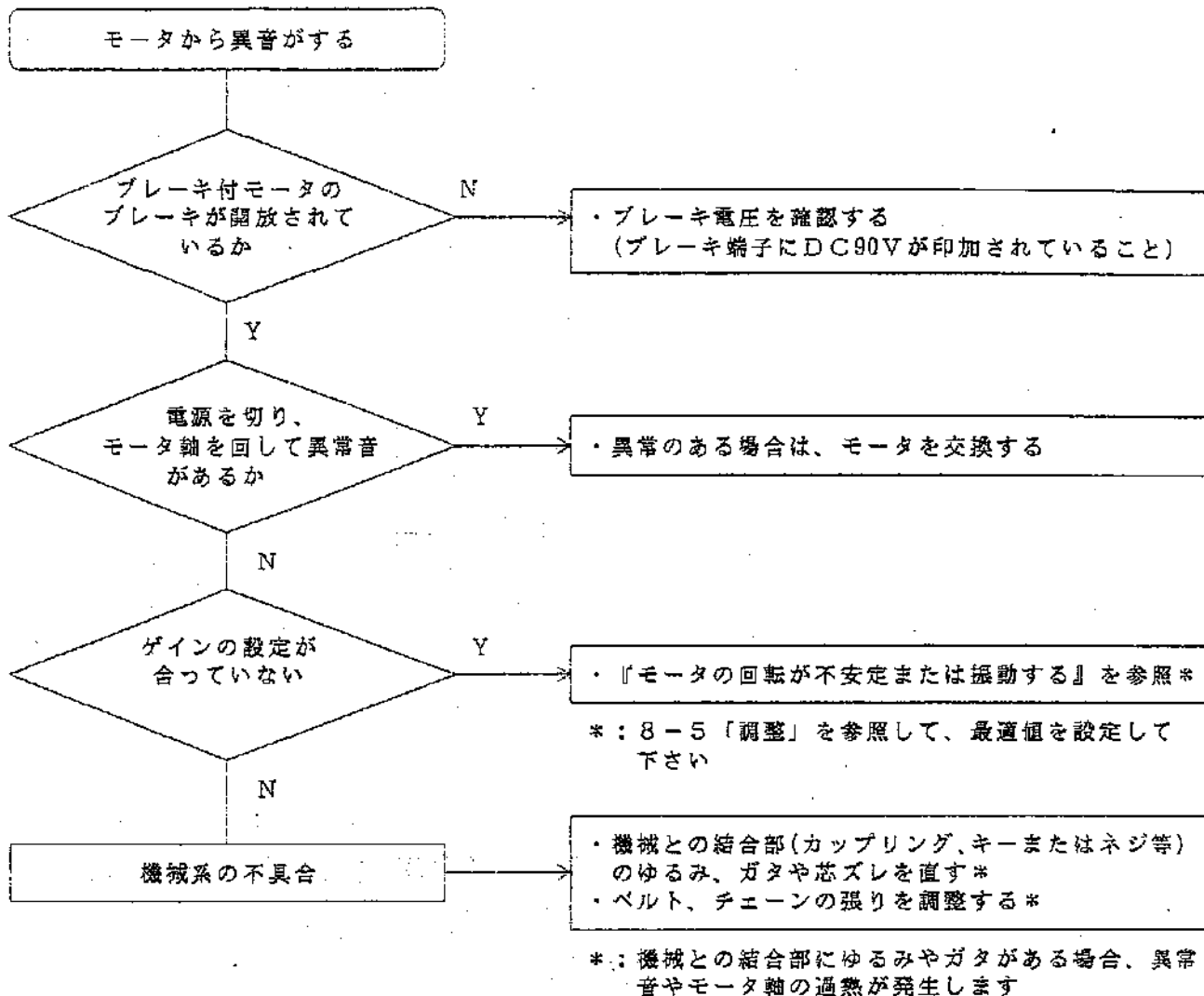
●コントローラが上位の制御装置と組み合わされている場合は、制御装置と切り離してモータとコントローラのみで次の項目の点検を行って下さい。

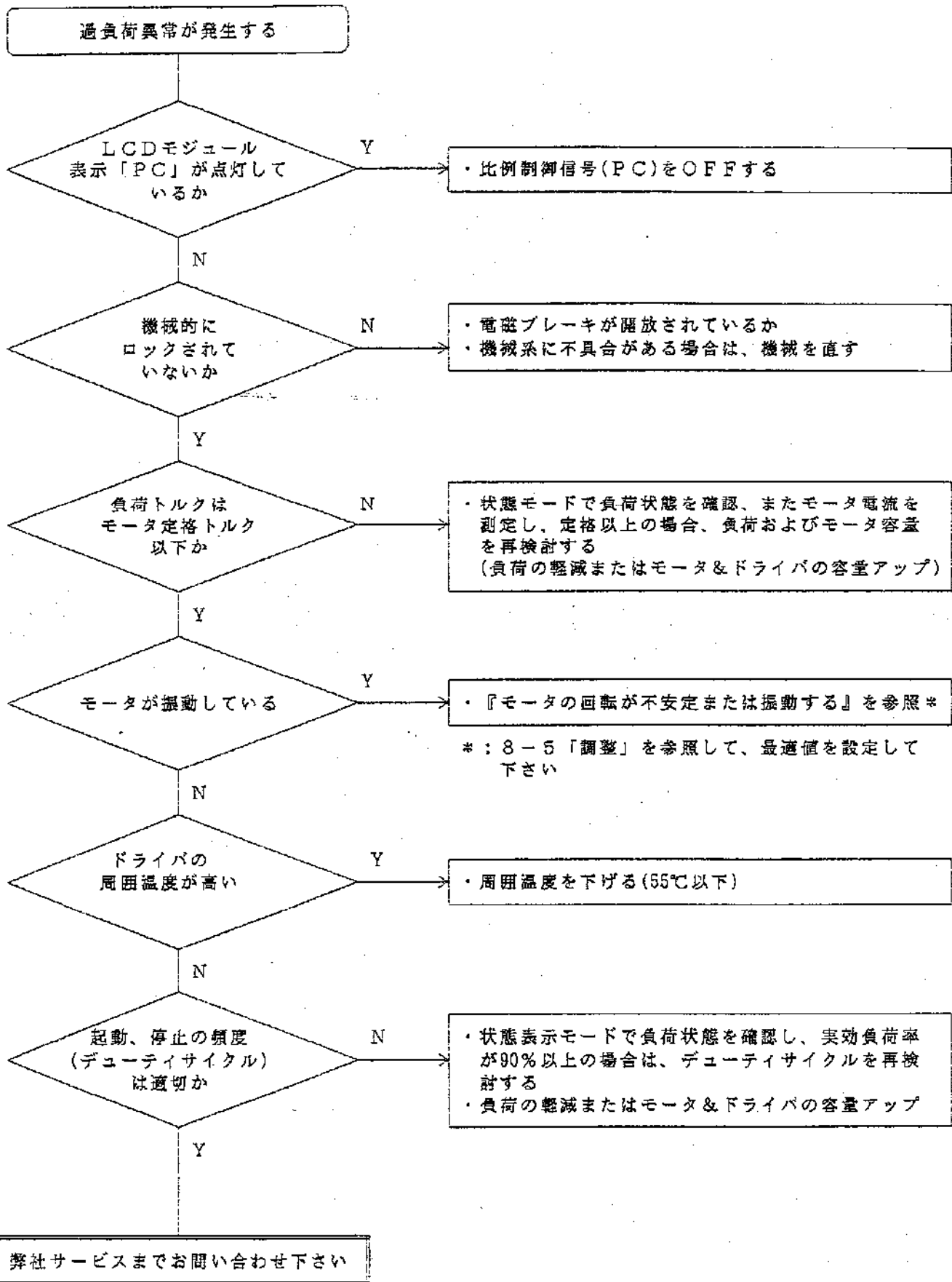


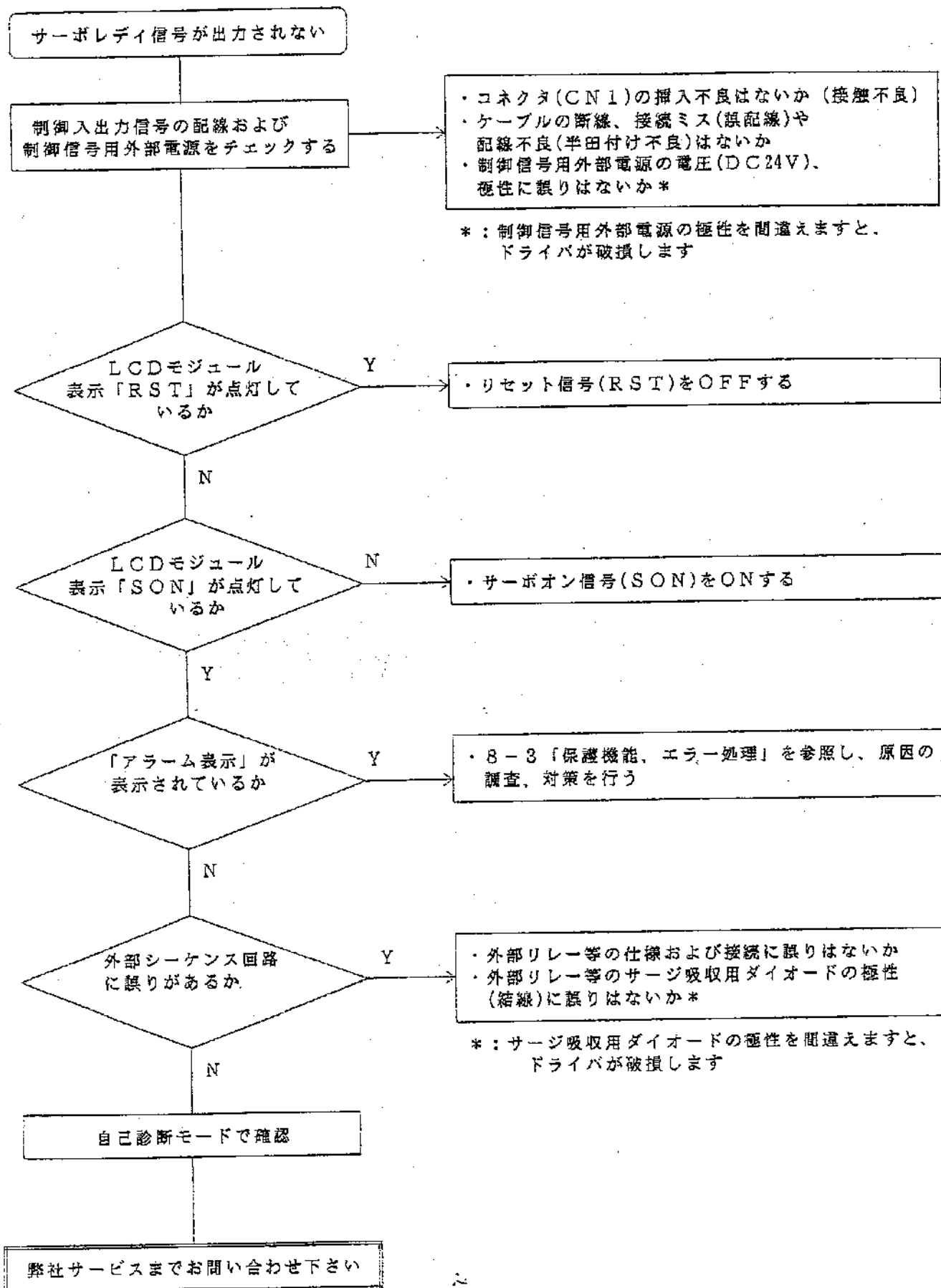


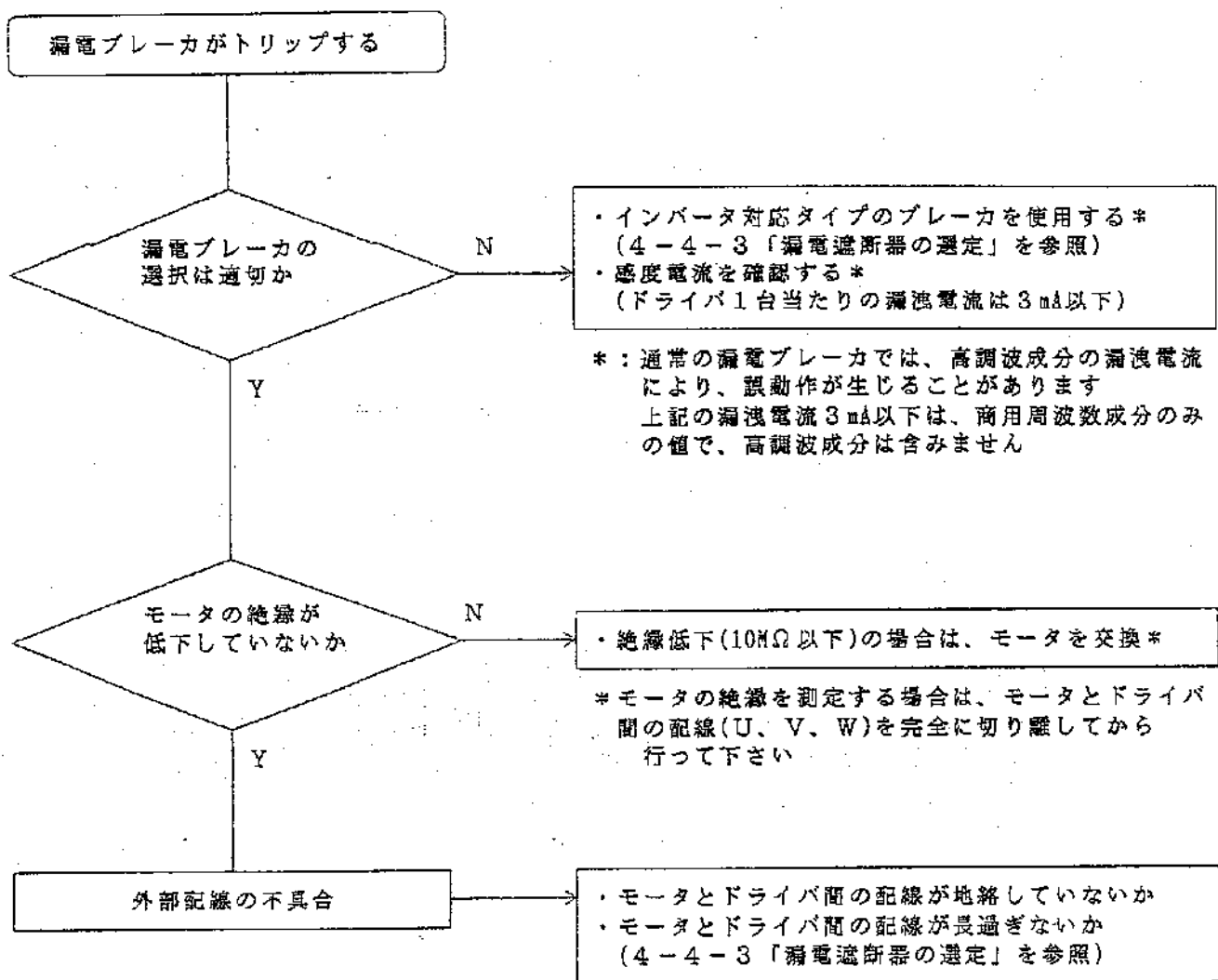












10-3 アラーム発生時の点検要項と対策

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
【過電流異常】 ・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。 ・主回路トランジスタが異常温度達した。(最大定格容量1.5KW以上のコントローラ時)	・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 ・ノイズによる誤動作 ・コントローラ内のファン停止。	・モータ交換 ・配線修正 ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ等改善) ・ノイズ源の除去 ノイズ対策 ・コントローラ内のファン交換。
【不足電圧異常】 ・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した。 AC電源：約AC165V以下 DC+5V：約+4.75V以下 DC+15V：約+13.5V以下	・パワー部のヒューズ断 ・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 ・ノイズによる誤動作	・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 ・ノイズによる誤動作	・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 ・ノイズ源の除去 ノイズ対策

異常内容	要因	対策
【放熱器過熱異常】 【過負荷異常】 ・パワー素子の冷却用ヒートシンクが過熱した。 ・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。	・負荷の過大 ・モータの起動、停止頻度が高い ・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 ・モータ動作中に比例制御信号 (P C) が入力されている ・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	・負荷を軽くする ・モータの起動、停止頻度を下げる ・配線修正 ・ノイズ源の除去 ノイズ対策 ・エンコーダ交換 ・ブレーキを開放する機械に不具合がある場合は、機械を直す ・比例制御信号 (P C) を OFF 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) ・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する
【過速度異常】 ・モータの回転数が定格回転数の130%以上になった。	・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 ・エンコーダの故障 ・負荷イナーシャ過大、またはゲイン設定不良によるオーバーシュートが大きい ・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている	・配線修正 ・エンコーダ交換 ・負荷イナーシャを小さくする、または加速時間を長くする ・安定度調整 (ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善) ・ノイズ源の除去 ノイズ対策

異常内容	要因	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、またはコネクタの抜けが発生した。	・エンコーダケーブルの断線、未接続または誤配線 ・コネクタの挿入不良 ・エンコーダの故障	・配線修正 ・コネクタを確実に挿入する ・エンコーダ交換
【偏差オーバーフロー】 【偏差異常】 ・位置偏差がパラメータUP 23「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UP 24「偏差異常検出パルス」の設定値を超えた。	・負荷の過大 ・負荷イナーシャ過大、またはゲイン設定不良によるオーバーシュートが大きい ・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 ・エンコーダの故障 ・エンコーダフィードバック信号あるいは指令パルスがノイズの影響を受けている ・モータ動作中に比例制御信号(PC)が入力されている ・ブレーキ等による機械的ロック ・パラメータの設定不良	・負荷を軽くする ・負荷イナーシャを小さくする、または加減速時間を長くする ・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善) ・配線修正 ・エンコーダ交換 ・ノイズ源の除去 ノイズ対策 ・比例制御信号(PC)をOFFする ・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 ・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
【システムパラメータ異常】 【ユーザパラメータ異常】 ・システムパラメータの内容に異常が発生した。 ・ユーザパラメータの内容に異常が発生した。	・ノイズによりパラメータあるいは位置決めデータの内容が壊れた	・ノイズ源の除去 ノイズ対策
【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
【EEPROM書き込み異常】 ・EEPROMにデータの書き込みが出来なかった。	・ノイズにより、EEPROMにデータの書き込みが出来なかった ・装置の故障	・ノイズ源の除去 ノイズ対策 ・装置交換
【汎用通信異常】 ・シリアル通信において、回線断が発生した。	・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やメモリー等の異常によりウォッチドッグタイマー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

表10-1 アラーム発生時の点検要項と対策

⚠注意

- 過電流異常、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ので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

第 1 1 章 資 料

1 1 - 1 コントローラの電氣的仕様

1 1 - 1 - 1 N P S A - T M * * コントローラ仕様 (A C 2 0 0 V 系)

項 目		単 位	NPSA-TMTA							NPSA-TMQA		
			-201	-401	-801	-152	-222	-372	-752	-113	-153	-303
入力電源			制御電源一体型 AC180V~242V, 50/60Hz, 3 相							制御電源分離型 3 相 AC180~242V 50/60HZ		
主回路方式			トランジスタフルブリッジ (正弦波 P W M 制御)									
出力電圧 (rms)		V	130									
連続出力電流 (rms)		A	1.7	3.7	5.6	10.3	15.1	27.0	54.0	103	103	164
瞬時出力電流 (rms)		A	4.4	10.1	15.1	27.9	41.4	61.4	99.0	182	267	383
瞬時出力トルク		%	300 (対モータ定格トルク)							200/300 (対モータ定格トルク)		
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 (回生抵抗)									
キャリア周波数		Hz	10K							7K		
速 度 制 御	速度変動率	%	負荷変動 (0~100%) : ±0.05 電圧変動 (±10%) : ±0.02 温度変動 (0~55℃) : ±0.3									
	速度制御範囲		1 : 3000 * 1									
	速度指令		外部速度指令 (DC電圧) : 0~±10V (±10V/定格速度) 入力抵抗約20KΩ 内部速度指令 : 3 速 (パラメータ)									
	トルク制限		外部トルク制限指令 (DC電圧) : 0~+10V (+3.3V/定格トルク) 入力抵抗約20KΩ 内部トルク制限値 : 正逆各 1 点 (パラメータ)									
	補助電源		DC±10V, 10mA									
ト ル ク 制 御	トルク指令		外部トルク指令 (DC電圧) : 0~±10V (±3.3V/定格トルク) 入力抵抗約20KΩ 内部トルク指令 : 3 指令 (パラメータ)									
	直 線 性		± 5 % (定格トルク迄)									
	指令分解能		1 : 500									
	速度制限		外部速度制限 (DC電圧) : 外部速度指令と共用 +10V/定格回転 (正逆転共通) 内部速度制限 : 1 点 (パラメータ)									
位 置 制 御	パルス列指令		方向別パルスおよび90° 位相差2相パルス ┌ ラインドライバ方式 : 最大 500Kpps └ オープンコレクタ方式 : 最大 200Kpps									
	電子ギア		1/100 ≤ A/B ≤ 100 (A, B : 1~9999)									
	位置検出 パルス出力		90° 位相差2相パルス信号+マーカ信号 ┌ 出力形態 : ラインドライバ出力 └ 分周比 : 1/N, 2/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 (通信条件パラメータ設定可)									

項 目	単位	NPSA-TMTA						NPSA-TMQA			
		-201	-401	-801	-152	-222	-372	-752	-113	-153	-303
モニター機能		LCDモジュール：状態表示，診断表示，入出力信号表示， (内蔵) 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		過電流，不足電圧，過電圧，放熱器過熱，過負荷，過速度， エンコード異常，偏差オーバーフロー，通信異常，各データ およびパラメータ異常 他 (過去5回のアラーム履歴を記憶)									
入力信号		偏差クリア(CLR)，指令入力禁止(CIE)，モード選択1,2(MD1,2) 比例制御(PC)，起動(DR)，リセット(RST)，速度選択1,2(SS1,2)， トルク制限(TL)，正方向オーバートルク(FOT)，逆方向オーバートルク(ROT)， 非常停止(EMG)，サーボオン(SON)									
出力信号		サーボレディ(RDY)，アラーム(ALM)，ワーニング(WNG)，速度ゼロ(SZ)， 位置決め完了(PN)，速度／トルク制限中(LIM)，ブレーキ解除(BRK)									
オプション		データ作成機 (MDIユニット)，インターフェースユニット 表示ユニット，各種ケーブル等									
適用エンコード		パラメータにて選択									
適用負荷GD ²		モータGD ² の10倍以下									
電源容量(KVA)		0.5	1.1	1.8	3.0	4.7	7.8	15.3	22.0	30.0	58.0
ブレーキ遮断器 (定格電流)	A	5	5	10	15	20	30	60	125	125	225
重 量	Kg	3.8	3.8	3.8	7.0	7.0	8.0	13.0	33.0	33.0	58.0
外形寸法 * 2 2 (W×H×D)	mm	110×270×250			140×270×250			215× 270× 250	312× 540× 311	462× 660× 334	

* 1：定格回転数の1/3000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条件となります。

* 2：外形寸法は、取付け金具部は含みません。

11-1-2 NPSA-TH**コントローラ仕様(AC400V系)

項 目	単 位	NPSA-THQA			
		-552	-113	-153	-303
入力電源		制御電源分離型 3相 *3 AC342V~484V, 50/60Hz, 3相 (460/480V+10%は特仕様)			
主回路方式		トランジスタフルブリッジ(正弦波PWM制御)			
出力電圧 (rms)	V	270			
連続出力電流 (rms)	A	24.0	46.0	46.0	89.0
瞬時出力電流 (rms)	A	87.5	134.0	181.0	263.0
瞬時出力トルク	%	200/300(対モータ定格トルク) *4			
制御方式		エンコーダフィードバックによるセミクロズドループ			
制動方式		回生制動(回生抵抗)			
キャリア周波数	Hz	7K			
速度制御	速度変動率	負荷変動 (0~100%) : ± 0.05 電圧変動 ($\pm 10\%$) : ± 0.02 温度変動 (0~55°C) : ± 0.3			
	速度制御範囲	1 : 3000 *1			
	速度指令	外部速度指令 (DC電圧) : 0~ $\pm 10V$ ($\pm 10V$ /定格速度) 入力抵抗約20K Ω 内部速度指令 : 3速(パラメータ)			
	トルク制限	外部トルク制限指令 (DC電圧) : 0~+10V (+3.3V/定格トルク) 入力抵抗約20K Ω 内部トルク制限値 : 正逆各1点(パラメータ)			
	補助電源	DC $\pm 10V$, 10mA			
トルク制御	トルク指令	外部トルク指令 (DC電圧) : 0~ $\pm 10V$ ($\pm 3.3V$ /定格トルク) 入力抵抗約20K Ω 内部トルク指令 : 3指令(パラメータ)			
	直線性	$\pm 5\%$ (定格トルク迄)			
	指令分解能	1 : 500			
	速度制限	外部速度制限 (DC電圧) : 外部速度指令と共用 +10V/定格回転(正逆転共通) 内部速度制限 : 1点(パラメータ)			
位置制御	パルス列指令	方向別パルスおよび90°位相差2相パルス ラインドライバ方式 : 最大 500Kpps オープンコレクタ方式 : 最大 200Kpps			
	電子ギア	$1/100 \leq A/B \leq 100$ (A, B : 1~9999)			
	位置検出パルス出力	90°位相差2相パルス信号+マーカ信号 出力形態 : ラインドライバ出力 分周比 : $1/N, 2/N$ (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 (通信条件パラメータ設定可)			

項 目	単 位	N P S A - T H Q A			
		- 5 5 2	- 1 1 3	- 1 5 3	- 3 0 3
モニター機能		L C Dモジュール：状態表示，診断表示，入出力信号表示， (内蔵) 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		過電流，不足電圧，過電圧，放熱器過熱，過負荷，過速度， エンコーダ異常，偏差オーバーフロー，通信異常，各データ およびパラメータ異常 他 (過去5回のアラーム履歴を記憶)			
入力信号		偏差クリア(CLR)，指令パルス入力禁止(CIH)，モード選択1,2(MD1,2) 比例制御(PC)，起動(DR)，リセット(RST)，速度選択1,2(SS1,2)， トルク制限(TL)，正方向ホールドパルス(FOT)，逆方向ホールドパルス(ROT)， 非常停止(EMG)，サボイット(SON)			
出力信号		サボイット(RDY)，アラーム(ALM)，ワーニング(WNG)，速度ゼロ(SZ)， 位置決め完了(PN)，速度／トルク制限中(LIM)，ブレーキ解除(BRK)			
オプション		データ作成機 (MDIユニット)，インターフェースユニット 表示ユニット，各種ケーブル等			
適用エンコーダ		パラメータにて選択			
適用負荷GD ²		モータGD ² の10倍以下			
電源容量(KVA)		1 5 . 6	2 9 . 8	2 9 . 8	5 7 . 7
ブレーズ遮断器 (定格電流)	A	4 0	7 5	7 5	1 2 5
重 量	Kg	2 1 . 0	3 4 . 0	3 4 . 0	5 9 . 0
外形寸法 * 2 (W×H×D)	mm	242×499×299	312×540×338		462×660×361

* 1 : 定格回転数の1/3000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条件となります。

* 2 : 外形寸法は、取付け金具部は含みません。

* 3 : 制御電源用入力端子台は、電圧により異なりますので、N P S A - T H * *
外部接続図を参照してください。

* 4 : A C 380 V入力時ピークトルクは電源電圧が降下しない条件です。

11-2 モータ、冷却用ブローの仕様

11-2-1 モータの仕様

項目	単位	NA21-1.5F	NA21-3F	NA21-6F	NA21-10F	NA20-15F
定格出力	KW	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4
極数	P	2				
定格回転数	r p m	3000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	0.157 (0.016)	0.323 (0.033)	0.637 (0.065)	0.960 (0.098)	1.27 (0.13)
定格電流	A	1.05	1.05	1.65	2.15	3.4
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	0.784 (0.08)	1.617 (0.165)	3.14 (0.32)	4.9 (0.5)	6.37 (0.65)
励磁電流	A	0.69	0.65	0.75	1.2	1.8
パワーレート	KW/s	2.28	5.98	8.12	12.22	8.1
角加速度	rad/s ²	18391	21569	12745	12727	6373
ロタイナー	Kgf・m・s ²	0.14×10^{-6}	0.24×10^{-6}	0.54×10^{-6}	0.79×10^{-6}	0.20×10^{-4}
慣性モーメント (ロターGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	2.20×10^{-4} (0.000055)	3.68×10^{-4} (0.000092)	8.40×10^{-4} (0.00021)	1.24×10^{-3} (0.00031)	3.20×10^{-3} (0.0008)
冷却方式		全閉自冷				
重量	Kg	1.7	2.2	3.2	3.8	6.5
適用コントローラ		NPSA-TMTA -201		NPSA-TMTA -401		

項目	単位	NA100-20F	NA100-40F	NA100-75F	NA100-110F	NA100-180F
定格出力	KW	0.6	0.8	1.5	2.2	3.7
極数	P	4				
定格回転数	r p m	3000	2000			
定格トルク	N・m (Kgf・m)	1.86 (0.19)	3.82 (0.39)	7.15 (0.73)	10.49 (1.07)	17.64 (1.80)
定格電流	A	4.3	5.6	10.5	15.0	27
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	9.31 (0.95)	19.11 (1.95)	35.77 (3.65)	52.43 (5.35)	88.20 (9.00)
励磁電流	A	1.9	2.6	6.5	7.8	15
パワーレート	KW/s	8.67	17.71	34.15	62.71	73.19
角加速度	rad/s ²	4657	4632	4771	5978	4147
ロタイナー	Kgf・m・s ²	4.08×10^{-6}	8.42×10^{-6}	1.53×10^{-4}	1.79×10^{-4}	4.34×10^{-4}
慣性モーメント (ロターGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	4.00×10^{-4} (0.0016)	8.25×10^{-4} (0.0033)	1.50×10^{-3} (0.0060)	1.75×10^{-3} (0.0070)	4.25×10^{-3} (0.017)
冷却方式		全閉自冷			全閉強制空冷	
重量	Kg	8	12	18	22	32
適用コントローラ		NPSA-TMTA -801		NPSA-TMTA -152	NPSA-TMTA -222	NPSA-TMTA -372

項目	単位	NA100-270F	NA100-370F			
定格出力	KW	5.5	7.5			
極数	P	4				
定格回転数	r p m	2000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	26.26 (2.68)	35.77 (3.65)			
定格電流	A	40	54			
瞬時最大トルク #2	N・m (Kgf・m)	131.32 (13.40)	178.85 (18.25)			
励磁電流	A	19	27			
パワーレート	KW/s	98.62	134.79			
角加速度	rad/s ²	3754	3767			
ロ-タイナ-シ	Kgf・m・s ²	7.14×10^{-4}	9.69×10^{-4}			
慣性モーメント (α - θ GD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	7.00×10^{-3} (0.028)	9.50×10^{-3} (0.038)			
冷却方式		全閉強制空冷				
重量	Kg	38	48			
適用IYト-7		NPSA-TMTA -752 #1	NPSA-TMTA -752 #1			

項目	単位	NA20-550F	NA20-750F	NA20-1100F	NA20-1500	
定格出力	KW	11	15	22	30	
極数	P	4				
定格回転数	r p m	2000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	52.92 (5.40)	71.54 (7.30)	104.64 (10.71)	143.18 (14.61)	
定格電流	A	78	103	146	160	
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	264.60 (27.00)	357.70 (36.50)	524.79 (53.55)	715.89 (73.05)	
励磁電流	A	37	55	75	55	
パワーレート	KW/s	157.95	185.93	279.04	512.91	
角加速度	rad/s ²	2983	2598	2658	3581	
ロ-タイ-ツヤ	Kgf・m・s ²	1.81×10^{-3}	2.81×10^{-3}	4.03×10^{-3}	4.08×10^{-3}	
慣性モーメント (ロ-タGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	1.78×10^{-2} (0.071)	2.75×10^{-2} (0.11)	3.95×10^{-2} (0.158)	4.00×10^{-2} (0.16)	
冷却方式		全閉強制空冷			防滴保護強制空冷	
重量	Kg	86	125	160	165	
適用コントローラ		NPSA-TMQA -113 *1	NPSA-TMQA -113 *1	NPSA-TMQA -303 *1	NPSA-TMQA -303 *1	

項目	単位	NA30-13F -15	NA30-25F -15	NA30-50F -15	NA30-110F -15	NA30-180F -15
定格出力	KW	0.2	0.4	0.8	1.6	2.8
極数	P	6				
定格回転数	r p m	1500				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	1.27 (0.13)	2.55 (0.26)	5.10 (0.52)	10.19 (1.04)	17.84 (1.82)
定格電流	A	1.7	3.4	6.4	13.0	22.0
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	6.37 (0.65)	12.74 (1.30)	25.48 (2.60)	50.96 (5.20)	89.18 (9.10)
励磁電流	A	0.92	1.8	2.9	7.0	13.0
パワーレート	KW/s	16.99	23.10	16.99	23.10	38.57
角加速度	rad/s ²	5000	4063	3333	2266	2162
ロ-タイ-ツヤ	Kgf・m・s ²	0.26×10^{-4}	0.64×10^{-4}	1.56×10^{-4}	4.59×10^{-4}	8.42×10^{-4}
慣性モーメント (ロ-タGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	0.25×10^{-3} (0.001)	6.25×10^{-3} (0.0025)	1.53×10^{-3} (0.0061)	4.50×10^{-3} (0.0180)	8.25×10^{-3} (0.0330)
冷却方式		全閉自冷				
重量	Kg	3.7	6.0	11	18	27
適用コントローラ		NPSA-TMTA -401		NPSA-TMTA -801	NPSA-TMTA -222	NPSA-TMTA -372

項目	単位	NA100-20F -10	NA100-40F -10	NA100-75F -10	NA20-110F -10	NA20-180F -10
定格出力	KW	0.2	0.4	0.8	1.2	1.9
極数	P	4				
定格回転数	r p m	1000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	1.91 (0.195)	3.82 (0.39)	7.64 (0.78)	11.47 (1.17)	18.13 (1.85)
定格電流	A	1.4	2.8	5.6	8.2	14
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	9.40 (0.96)	19.11 (1.95)	38.22 (3.90)	57.33 (5.85)	90.65 (9.25)
励磁電流	A	0.65	1.3	3.3	3.9	7.5
パワーレート	KW/s	9.1	17.7	38.99	74.98	77.31
角加速度	rad/s ²	4756	4643	5098	6536	4263
ロタイナーシヤ	Kgf・m・s ²	4.10×10^{-5}	8.40×10^{-5}	1.53×10^{-4}	1.79×10^{-4}	4.34×10^{-4}
慣性モーメント (ロタGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	4.02×10^{-4} (0.0016)	8.23×10^{-4} (0.0033)	1.50×10^{-3} (0.0060)	1.75×10^{-3} (0.0070)	4.25×10^{-3} (0.017)
冷却方式		全閉自冷			全閉強制空冷	
重量	Kg	8	12	18	20	32
適用コントローラ		NPSA-TMTA -201	NPSA-TMTA -401	NPSA-TMTA -801	NPSA-TMTA -152	NPSA-TMTA -222

項目	単位	NA20-270F -10	NA20-370F -10	NA20-20F -10	NA20-40F -10	NA20-550F -10
定格出力	KW	2.8	3.7	0.2	0.4	5.5
極数	P	4		2		4
定格回転数	r p m	1000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	26.75 (2.73)	35.28 (3.60)	1.86 (0.19)	3.82 (0.39)	55.53 (5.36)
定格電流	A	19.5	27	1.4	2.7	34
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	133.77 (13.65)	173.40 (18.00)	9.31 (0.950)	19.11 (1.95)	262.64 (26.80)
励磁電流	A	9.6	14	0.75	1.1	13
パワーレート	KW/s	102.34	131.12	10.7	21.57	155.61
角加速度	rad/s ²	3824	3715	5758	5652	2961
ロータイナーシヤ	Kgf・m・s ²	7.14×10^{-4}	9.69×10^{-4}	0.33×10^{-4}	0.69×10^{-4}	1.81×10^{-3}
慣性モーメント (ロータGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	7.00×10^{-3} (0.028)	9.50×10^{-3} (0.038)	3.25×10^{-4} (0.0013)	6.75×10^{-4} (0.0027)	1.78×10^{-2} (0.071)
冷却方式		全閉強制空冷		全閉自冷		全閉強制空冷
重量	Kg	38	48	11	14	85
適用コントローラ		NPSA-TMTA -372	NPSA-TMTA -372	NPSA-TMTA -201	NPSA-TMTA -401	NPSA-TMTA -752 *1

項目	単位	NA20-750F -10	NA20-1100F -10	NA20-1500 -10	NA20-2200 -10	NA20-2700 -10
定格出力	KW	7.5	11	15	22	30
極数	P	4		4		
定格回転数	r p m	1000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	71.64 (7.31)	104.96 (10.71)	143.18 (14.61)	210.01 (21.43)	286.36 (29.22)
定格電流	A	46	65	87	122	164
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	358.19 (36.55)	524.79 (53.55)	715.89 (73.05)	1050.07 (107.15)	1431.78 (146.1)
励磁電流	A	20	32	28	36	50
パワーレート	KW/s	186.44	279.04	512.91	767.02	965.48
角加速度	rad/s ²	2601	2658	3581	3651	3370
ロータイナーシヤ	Kgf・m・s ²	2.81×10^{-3}	4.03×10^{-3}	4.08×10^{-3}	5.87×10^{-3}	8.67×10^{-3}
慣性モーメント (ロータGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	2.75×10^{-2} (0.11)	3.95×10^{-2} (0.158)	4.00×10^{-2} (0.16)	5.75×10^{-2} (0.23)	8.50×10^{-2} (0.34)
冷却方式		全閉強制空冷		防滴保護強制空冷		
重量	Kg	125	160	165	220	225
適用コントローラ		NPSA-TMTA -752 *1	NPSA-TMQA -113 *1	NPSA-TMQA -113 *1	NPSA-TMQA -303 *1	NPSA-TMQA -303 *1

項目	単位	NA100-20F -40	NA100-40F -40	NA100-75F -40	NA100-110F -40	NA100-180F -40
定格出力	KW	0.8	1.2	2.2	3.7	5.5
極数	P	4				
定格回転数	r p m	4000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	1.86 (0.19)	2.84 (0.29)	5.30 (0.54)	8.82 (0.90)	13.13 (1.34)
定格電流	A	5.9	9	15.5	24	41
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	9.31 (0.95)	14.21 (1.45)	26.46 (2.70)	44.10 (4.50)	65.66 (6.70)
励磁電流	A	2.7	3.7	8.5	11	19
パワーレート	KW/s	8.67	9.79	18.69	44.36	40.56
角加速度	rad/s ²	4657	3444	3529	5028	3088
ロターシー	Kgf・m・s ²	4.08×10^{-5}	8.42×10^{-5}	1.53×10^{-4}	1.79×10^{-4}	4.34×10^{-4}
慣性モーメント (ロターGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	4.00×10^{-4} (0.0016)	8.25×10^{-4} (0.0033)	1.50×10^{-3} (0.0060)	1.75×10^{-3} (0.0070)	4.25×10^{-3} (0.0170)
冷却方式		全閉自冷			全閉強制空冷	
重量	Kg	8	12	18	20	32
適用コントローラ		NPSA-TMTA -801	NPSA-TMTA -152	NPSA-TMTA -222	NPSA-TMTA -372	NPSA-TMTA -752 *1

項目	単位	NA20-3BF -40	NA20-6BF -40	NA20-10BF -40	NA20-270F -40	NA20-370F -40
定格出力	KW	0.1	0.2	0.3	7.5	11
極数	P	2			4	
定格回転数	r p m	4000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	2.352 (0.24)	4.704 (0.48)	7.154 (0.73)	17.93 (1.83)	26.26 (2.68)
定格電流	A	1.0	1.2	2.5	51	77
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	11.76 (1.2)	23.522 (2.4)	35.77 (3.65)	89.67 (9.15)	131.32 (13.40)
励磁電流	A	0.7	0.84	1.4	18	31
パワーレート	KW/s	3.8	4.5	11.5	42.92	69.03
角加速度	rad/s ²	15908	9545	9481	2392	2627
ロ-タイナ-シ	Kgf・m・s ²	0.15×10 ⁻⁵	0.51×10 ⁻⁵	0.77×10 ⁻⁵	7.65×10 ⁻⁴	1.02×10 ⁻³
慣性モーメント (ロ-クGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	1.50×10 ⁻⁵ (0.00006)	5.00×10 ⁻⁵ (0.0002)	7.50×10 ⁻⁵ (0.0003)	7.50×10 ⁻³ (0.030)	1.00×10 ⁻² (0.04)
冷却方式		全閉自冷			全閉強制空冷	
重量	Kg	2.0	3.0	3.8	47	60
適用ソルト		NPSA-TMTA -201	NPSA-TMTA -201	NPSA-TMTA -401	NPSA-TMTA -752 #1	NPSA-TMQA -113 #1

項目	単位	NA100-180F -20H	NA100-270F -20H	NA100-370F -20H	NA100-550F -20H	NA100-750F -20H
定格出力	KW	3.7	5.5	7.5	11	15
極数	P	4				
定格回転数	r p m	2000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	17.74 (1.81)	26.36 (2.69)	36.00 (3.67)	52.92 (5.40)	72.03 (7.35)
定格電流	A	12	17	24	35	46
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	88.89 (9.07)	131.8 (13.45)	179.8 (18.35)	264.6 (27.0)	360.2 (36.75)
励磁電流	A	7.6	8.9	13	16	24
パワーレート	KW/s	67.7	92.7	129.4	157.9	188.4
角加速度	rad/s ²	3819	3516	35981	2983	2627
ロタイナーシ	Kgf・m・s ²	4.74×10^{-4}	7.65×10^{-4}	1.02×10^{-3}	1.81×10^{-3}	2.81×10^{-3}
慣性モーメント (ロタイナーGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	4.65×10^{-3} (0.0186)	7.50×10^{-3} (0.03)	1.00×10^{-2} (0.04)	1.78×10^{-2} (0.071)	2.75×10^{-2} (0.11)
冷却方式		全閉強制空冷				
重量	Kg	35	47	60	86	125
適用インバータ		NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -113 #1	NPSA-THQA -113 #1

項目	単位	NA100 -1100F-20H	NA20-1500 -20H			
定格出力	KW	22	30			
極数	P	4				
定格回転数	r p m	2000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	105.6 (10.78)	144.1 (14.7)			
定格電流	A	65	89			
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	528.2 (53.9)	720.3 (73.5)			
励磁電流	A	33	31			
パワーレート	KW/s	282.6	519.0			
角加速度	rad/s ²	2675	3603			
ロタイナーシ	Kgf・m・s ²	4.03×10^{-3}	4.08×10^{-3}			
慣性モーメント (ロタイナーGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	3.95×10^{-2} (0.158)	4.00×10^{-2} (0.16)			
冷却方式		全閉強制空冷				
重量	Kg	160	165			
適用インバータ		NPSA-THQA -303 #1	NPSA-THQA -303 #1			

項目	単位	NA100-370F -10H	NA100-550F -10H	NA100-750F -10H	NA100 -1100F-10H	NA20-1500 -10H
定格出力	KW	3.7	5.5	7.5	11	15
極数	P	4				
定格回転数	r p m	1000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	35.57 (3.63)	52.92 (5.40)	72.03 (7.35)	105.6 (10.78)	144.1 (14.7)
定格電流	A	12	18	23	33	45
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	177.9 (18.15)	264.6 (27.00)	360.2 (36.75)	528.2 (53.90)	720.3 (73.50)
励磁電流	A	6.5	7.0	12	16	15
パワーレート	KW/s	124.6	155.11	186.17	278.81	511.98
角加速度	rad/s ²	3559	2983	26161	2675	3603
α-タイナージ	Kgf・m・s ²	1.02×10^{-3}	1.81×10^{-3}	2.81×10^{-3}	4.03×10^{-3}	4.08×10^{-3}
慣性モーメント (α-タGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	1.00×10^{-2} (0.04)	1.78×10^{-2} (0.071)	2.75×10^{-2} (0.11)	3.95×10^{-2} (0.158)	4.00×10^{-2} (0.16)
冷却方式		全閉強制空冷				
重量	Kg	60	86	125	160	165
適用コントローラ		NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -552 #1	NPSA-THQA -113 #1	NPSA-THQA -113 #1

項目	単位	NA20-2200 -10H	NA20-2700 -10H			
定格出力	KW	22	30			
極数	P	4				
定格回転数	r p m	1000				
定格トルク	N・m (Kgf・m)	211.3 (21.56)	288.1 (29.4)			
定格電流	A	65	82			
瞬時最大トルク *2	N・m (Kgf・m)	1056.4 (107.8)	1440.6 (147.0)			
励磁電流	A	21	25			
パワーレート	KW/s	766.14	963.72			
角加速度	rad/s ²	3673	3391			
α-タイナージ	Kgf・m・s ²	5.78×10^{-3}	8.67×10^{-3}			
慣性モーメント (α-タGD ²)	Kg・m ² (Kgf・m ²)	5.75×10^{-2} (0.23)	8.50×10^{-2} (0.34)			
冷却方式		全閉強制空冷				
重量	Kg	220	225			
適用コントローラ		NPSA-THQA -303 #1	NPSA-THQA -303 #1			

*1: 瞬時最大トルク 200% (対モータ定格トルク) の時の適用コントローラです。

*2: 瞬時最大トルクは、モータ単体の値です。コントローラと組み合わせた瞬時最大トルクは各コントローラの仕様をご覧ください。

11-2-2 モータ冷却用ブロアの仕様

【A C 200V系 モータ冷却用ブロアの仕様】

モータ型式	入 力 電 源						電 源 極 数
	200V／50Hz		200V／60Hz		220V／60Hz		
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-110F/-10	23	0.14	24	0.13	28	0.14	3φ/2P
NA100-180F/-10	37	0.22	54	0.29	56	0.28	3φ/2P
NA100-270F/-10	37	0.22	54	0.29	56	0.28	3φ/2P
NA100-370F/-10	37	0.22	54	0.29	56	0.28	3φ/2P
NA100-550F/-10	47	0.27	68	0.36	70	0.35	3φ/2P
NA100-750F/-10	110	0.55	163	0.75	167	0.75	3φ/2P
NA100-1100F/-10	110	0.55	163	0.75	167	0.75	3φ/2P
NA20-1500/-10	620	2.0	650	2.0	700	2.0	3φ/2P
NA20-2200/-10	620	2.0	650	2.0	700	2.0	3φ/2P
NA20-2700/-10	620	2.0	650	2.0	700	2.0	3φ/2P

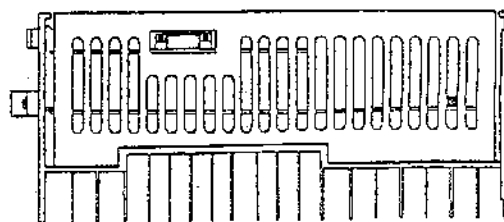
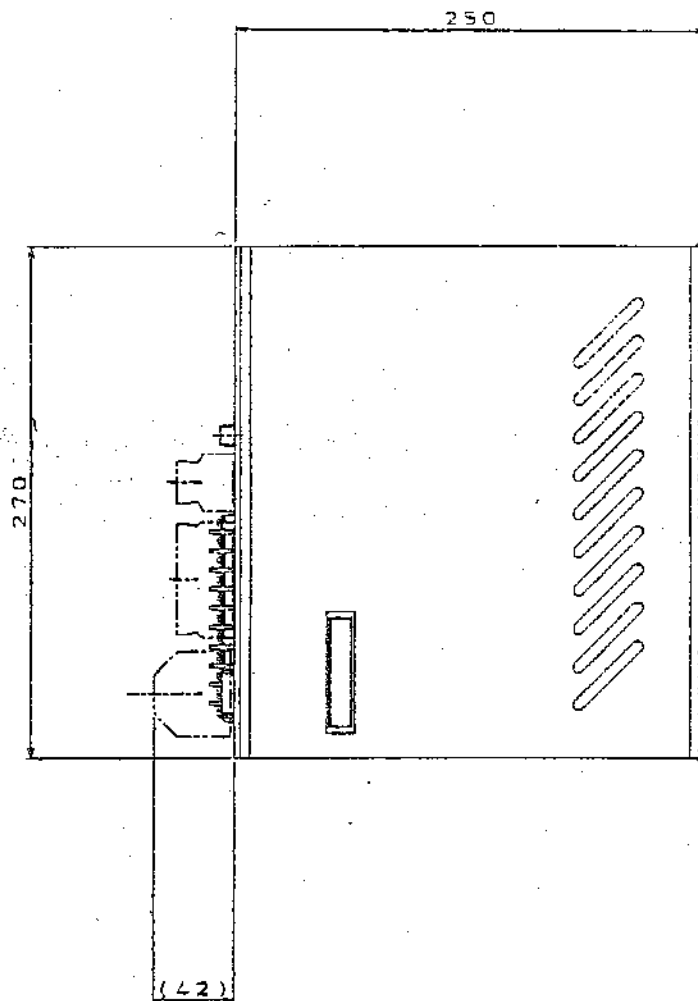
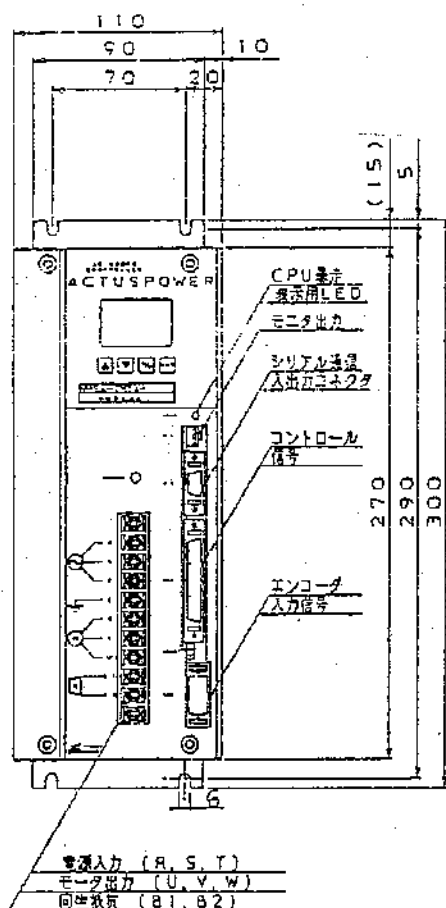
【A C 400V系 モータ冷却用ブロアの仕様】

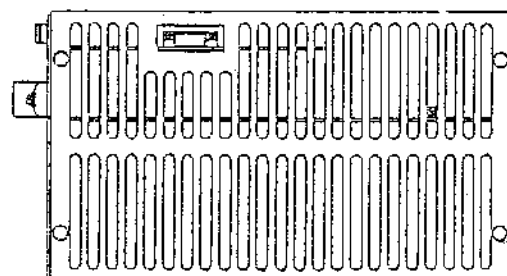
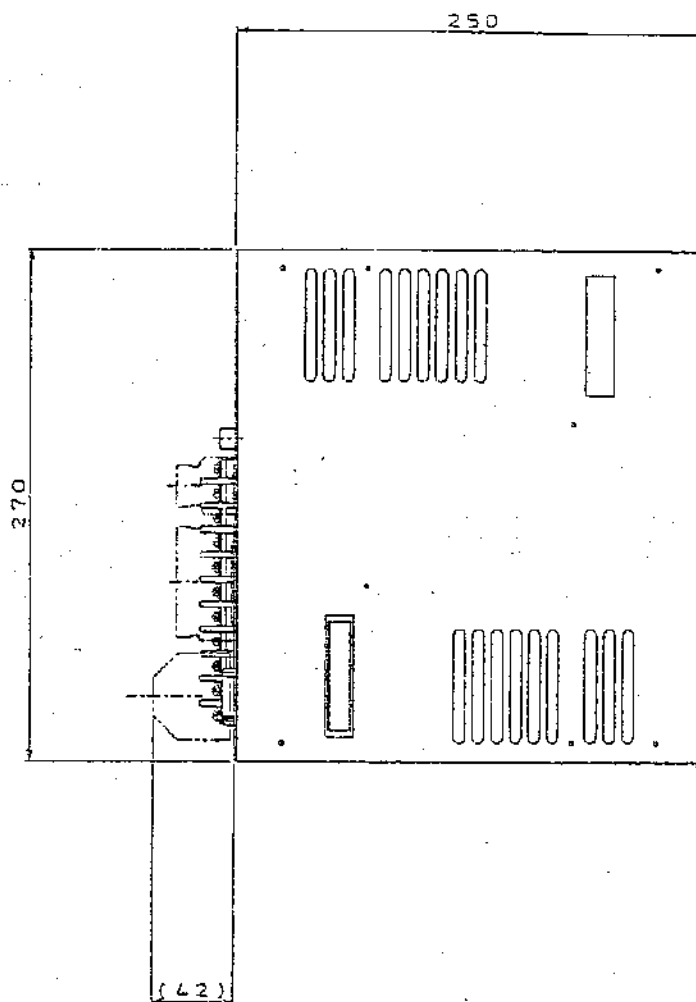
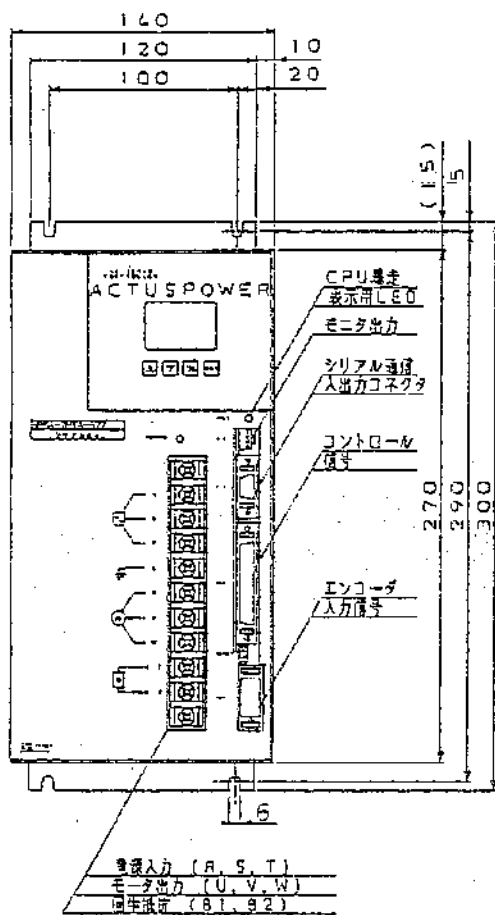
モータ型式	入 力 電 源				
	100V／50Hz		100V／60Hz		電 源 極 数
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-110F-10H/-20H	80	1.3	80	1.2	1φ/2P
NA100-180F-10H/-20H	80	1.3	80	1.2	1φ/2P
NA100-270F-10H/-20H	80	1.3	80	1.2	1φ/2P
NA100-370F-10H/-20H	80	1.3	80	1.2	1φ/2P
NA100-550F-10H/-20H	110	1.6	110	1.4	1φ/2P

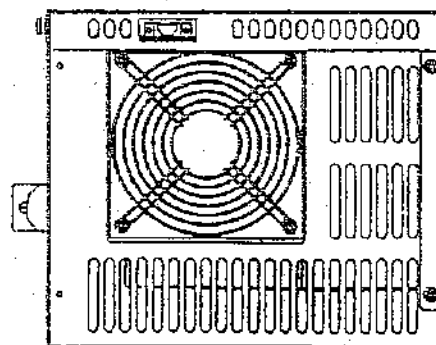
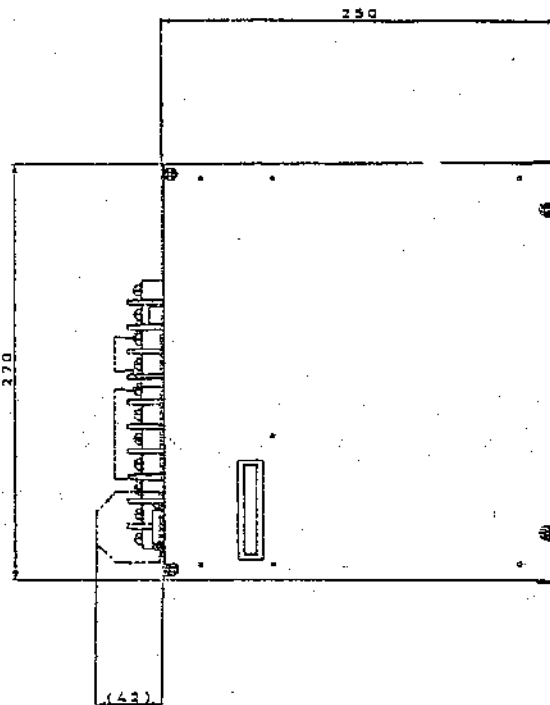
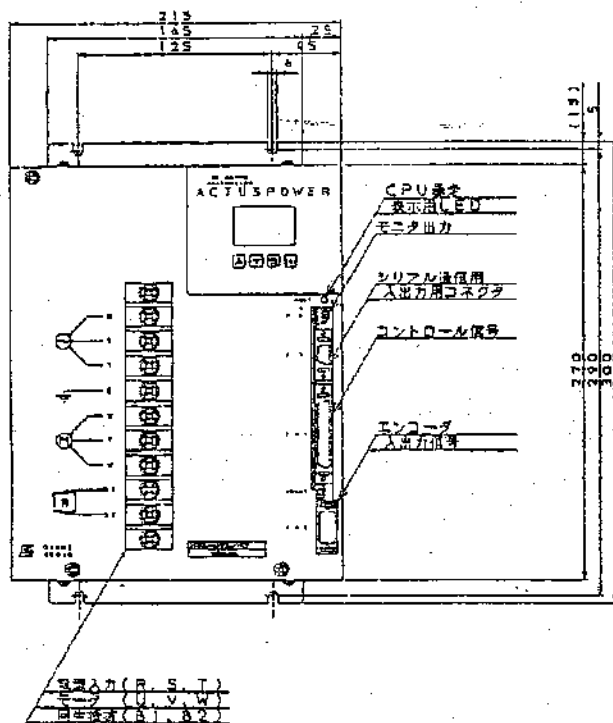
モータ型式	入 力 電 源				
	400V／50Hz		400V／60Hz		電 源 極 数
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-750F-10H/-20H	100	0.3	145	0.36	3φ/2P
NA100-1100F-10H/-20H	100	0.3	145	0.36	3φ/2P
NA20-1500-10H/-20H	620	1.0	650	1.0	3φ/2P
NA20-2200-10H/-20H	620	1.0	650	1.0	3φ/2P
NA20-2700-10H/-20H	620	1.0	650	1.0	3φ/2P

11-3 コントローラ外形図

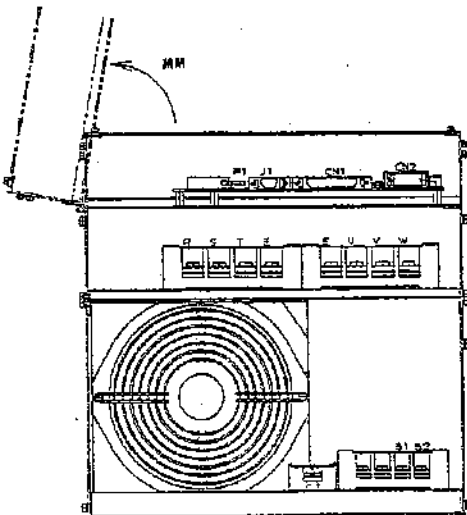
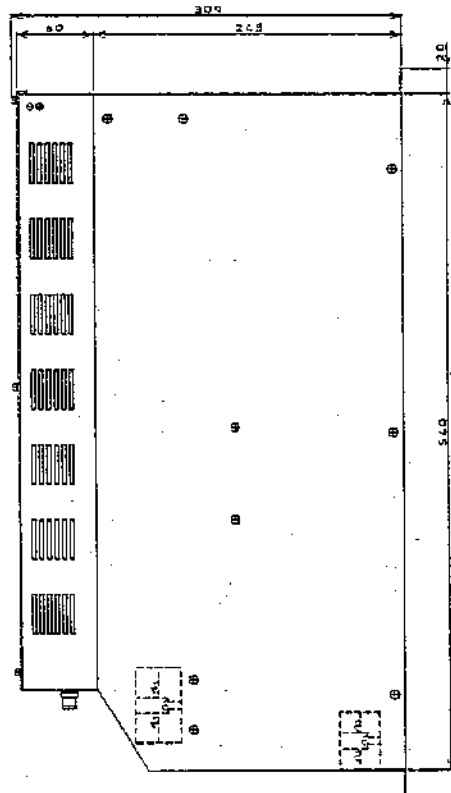
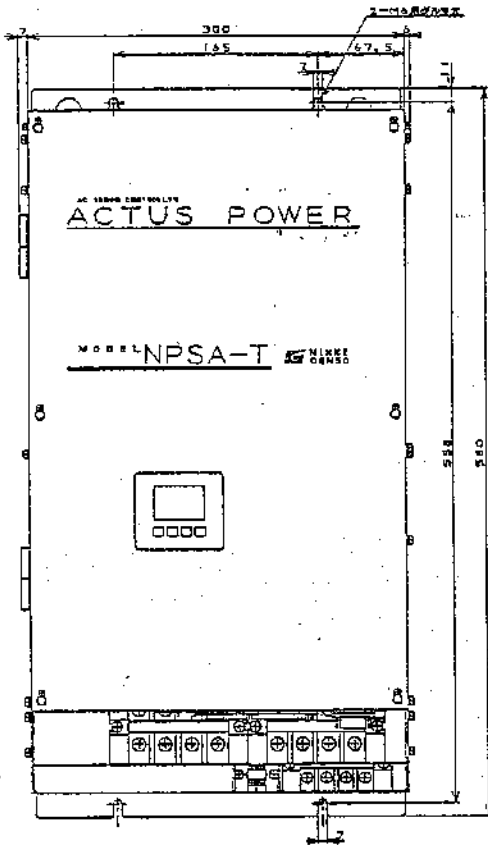
NPSA-TMTA-201/-401/-801



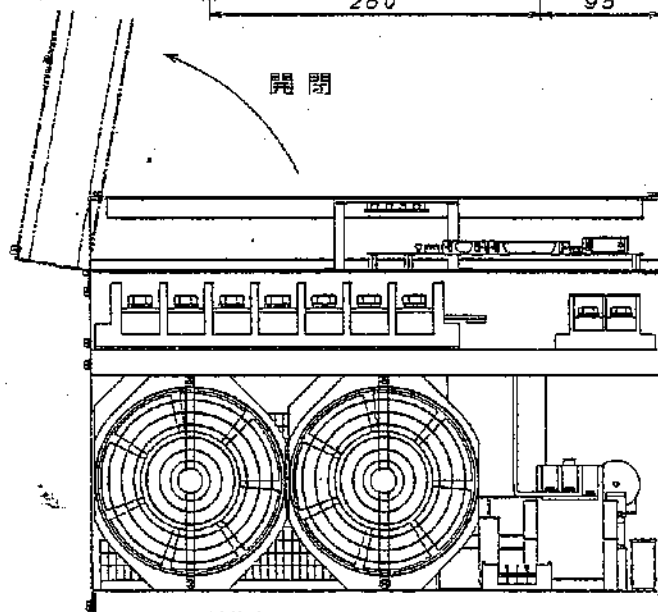
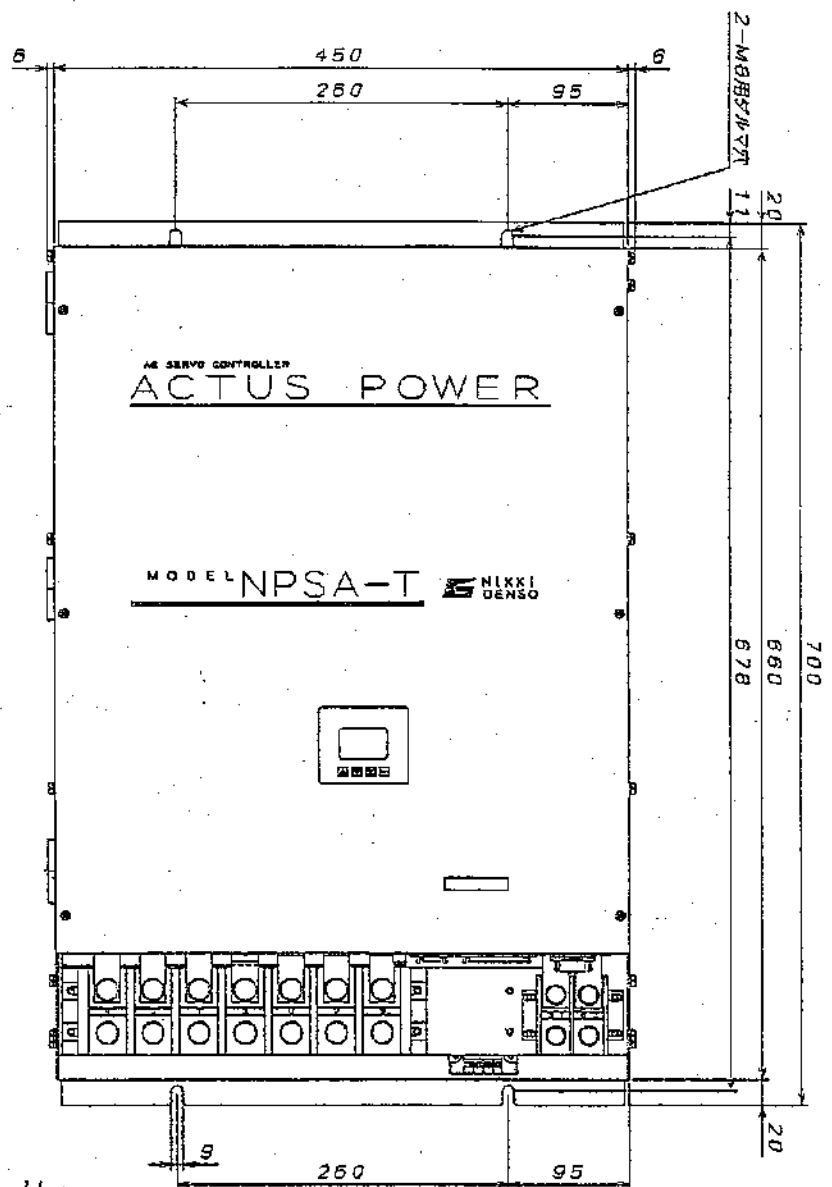
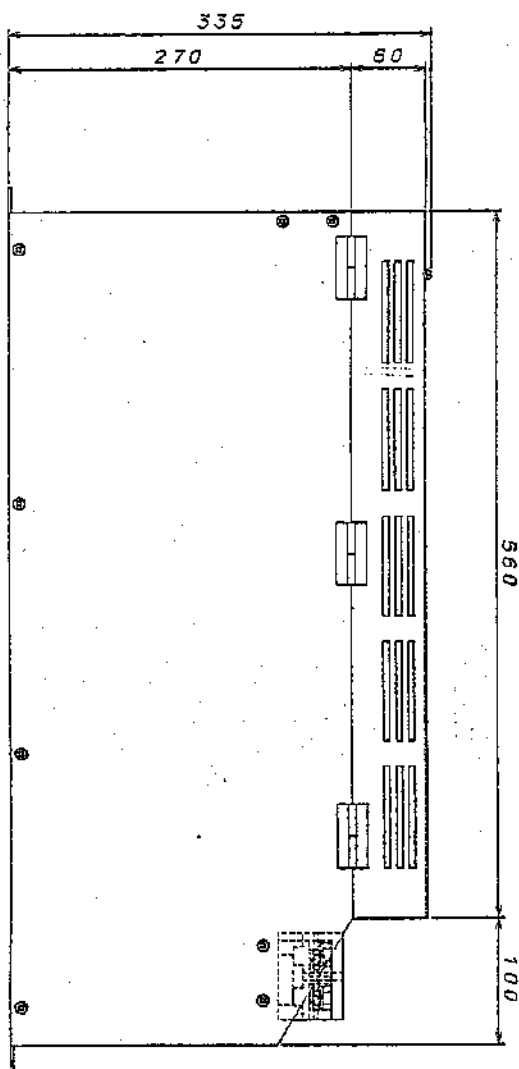




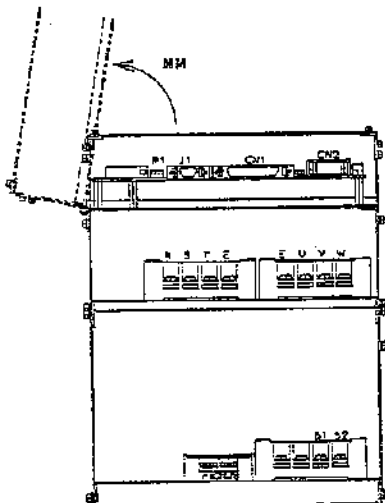
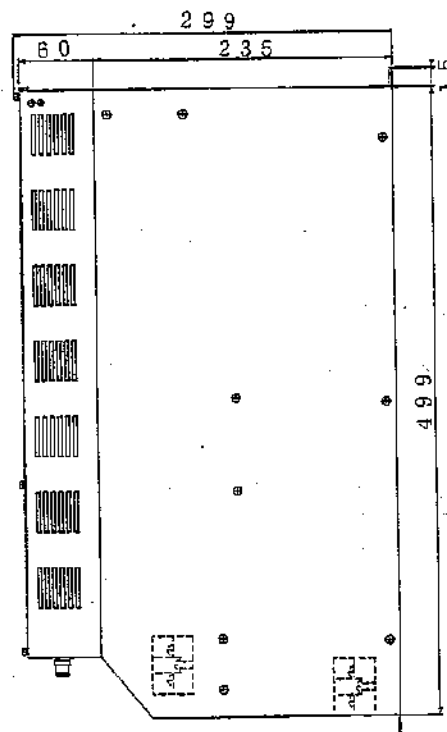
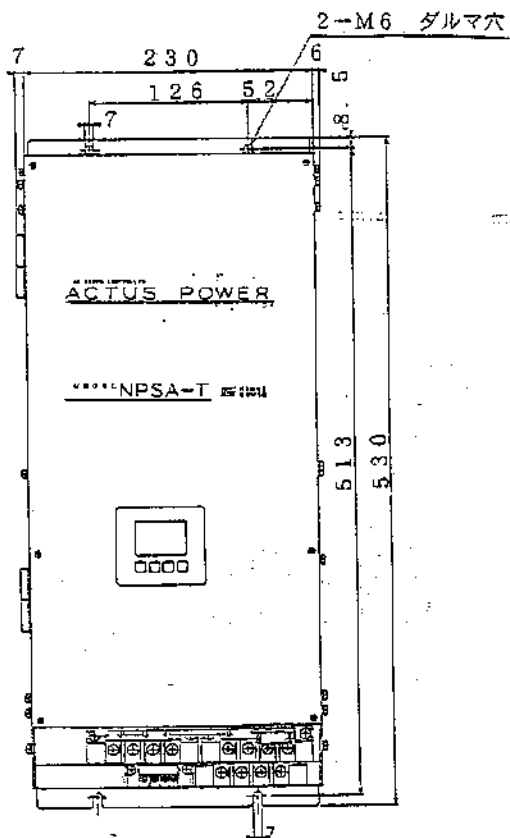
NPSA-TMQA-113/153
 NPSA-THQA-113/153



NPSA-TMQA-303
NPSA-THQA-303

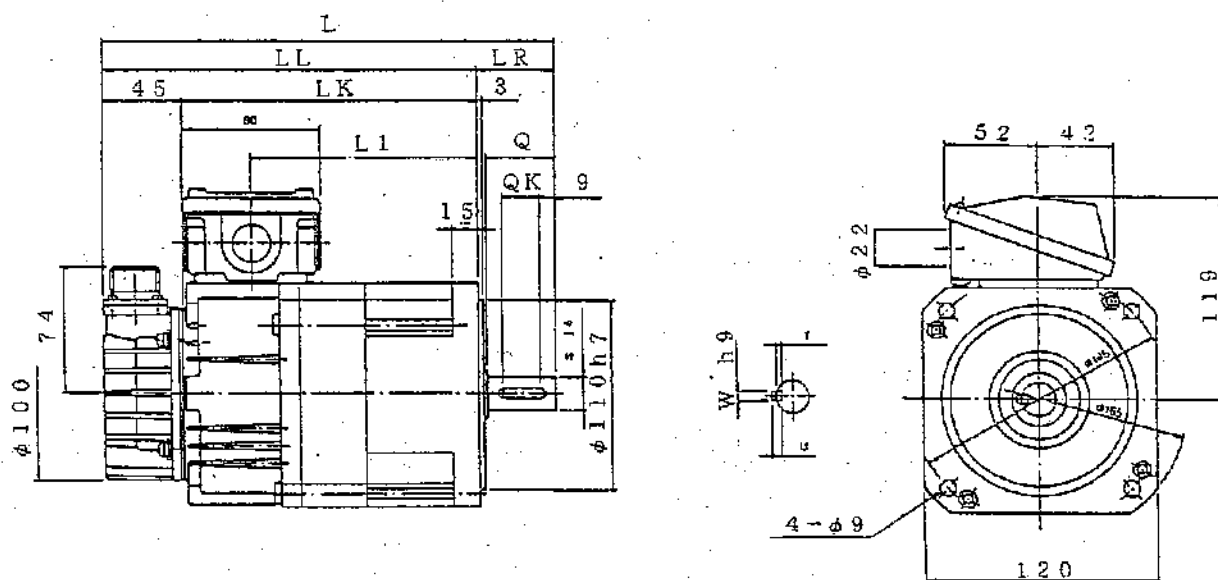


NPSA-THQA-552



11-4 モータ外形図

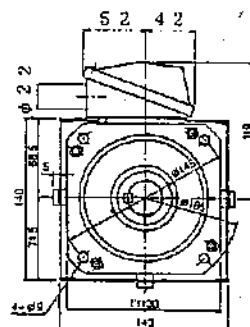
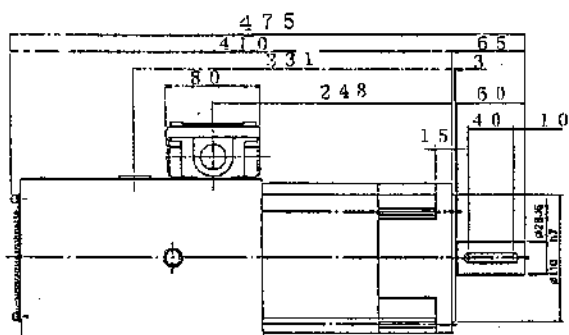
NA100-20F~75F



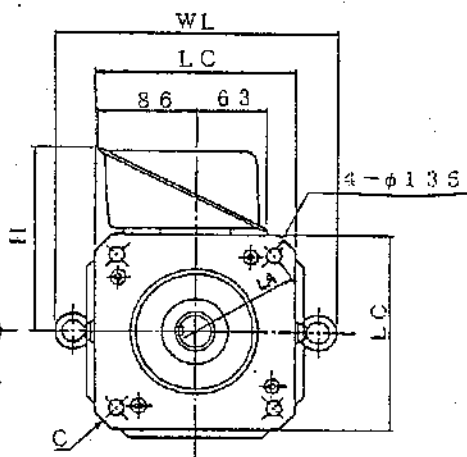
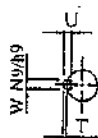
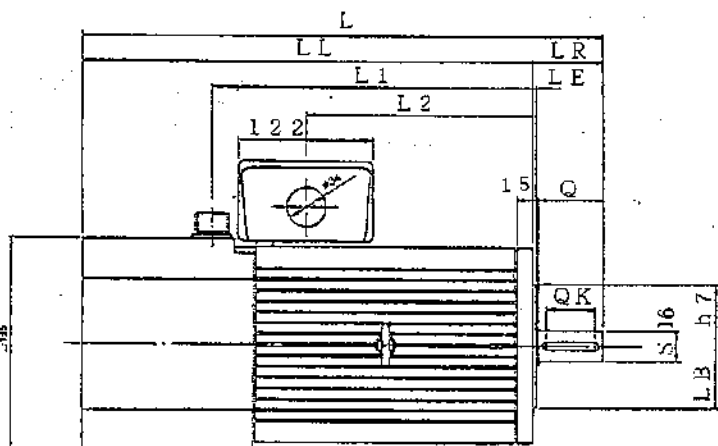
単位：mm

型 式	L	LL	LK	LR	L1	Q	QK	S	T	U	W
NA100-20F	261	216	171	45	131	40	22	19	3.5	6	6
NA100-40F	305	250	205	55	165	50	32	24	4	7	8
NA100-75F	368	313	268	55	228	50	32	24	4	7	8

NA100-110F



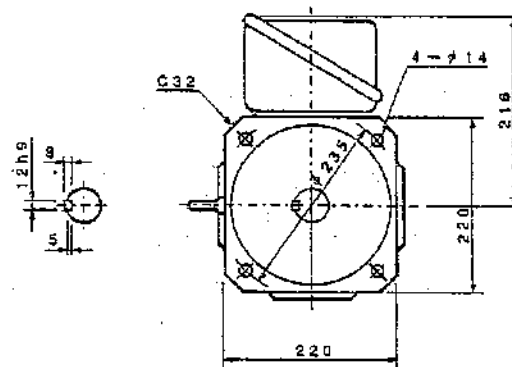
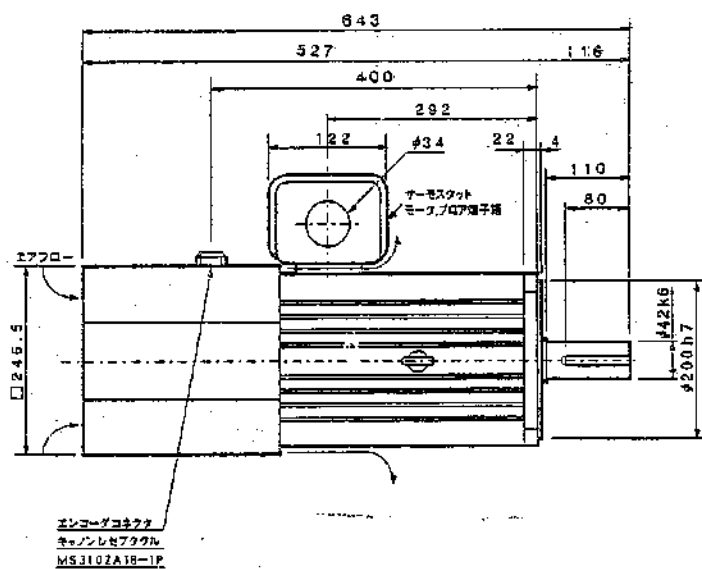
NA100-180F~370F



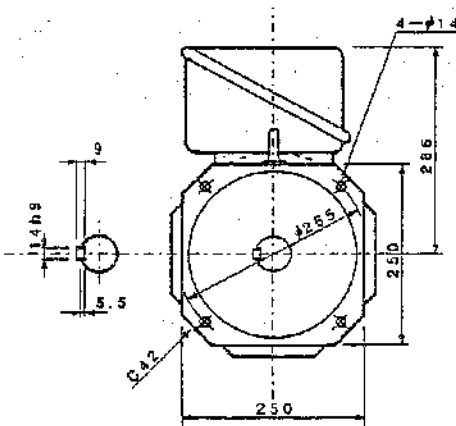
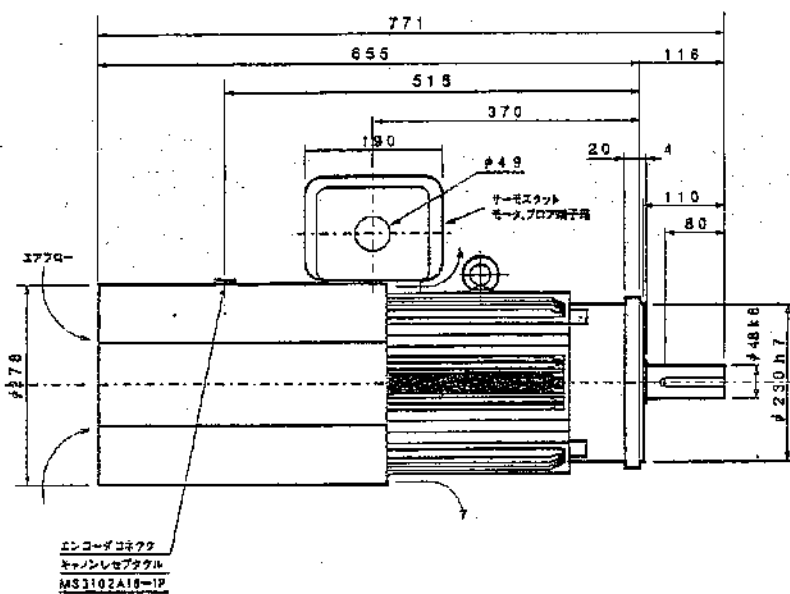
単位：mm

型 式	L	LL	LA	LR	LE	L1	L2	LB	Q
NA100-180F	476.5	411.5	200	65	3	295	210	114.3	60
NA100-270F	507.5	421.5	215	86	4	305	220	180	80
NA100-370F	557.5	471.5	215	86	4	355	270	180	80
型 式	QK	S	T	U	W	H	LC	C	WL
NA100-180F	45	28	3	7	8	168	180	15	253
NA100-270F	63	38	3	8	10	175	195	20	274
NA100-370F	63	38	3	8	10	175	195	20	274

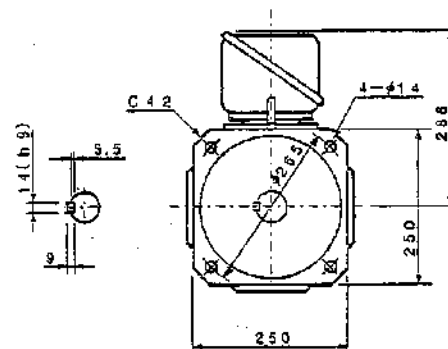
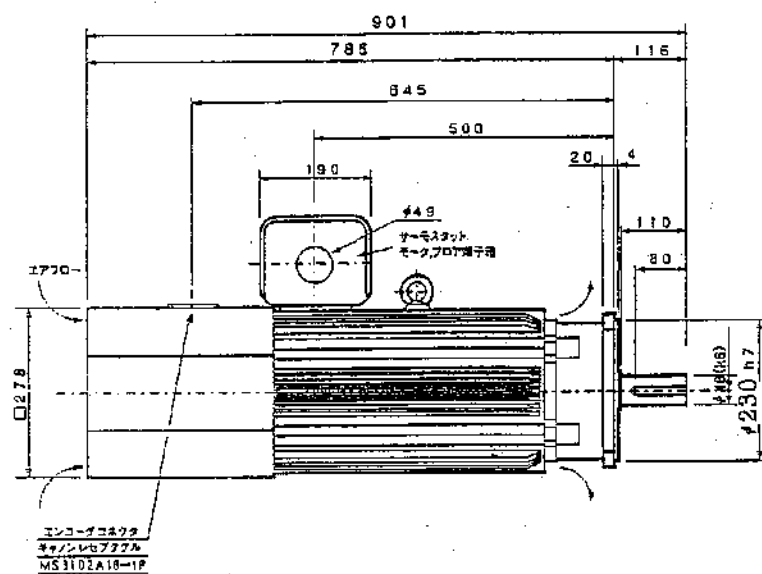
NA 100-550F



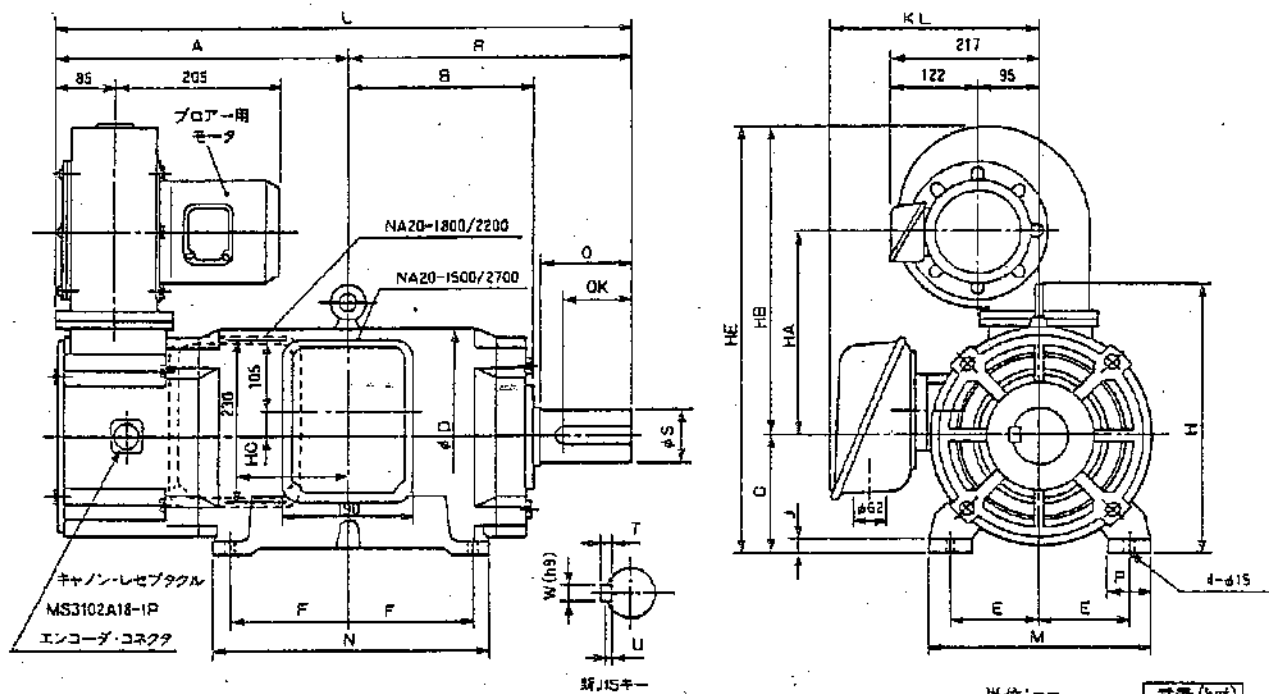
NA 100-750F



NA 100-1100F

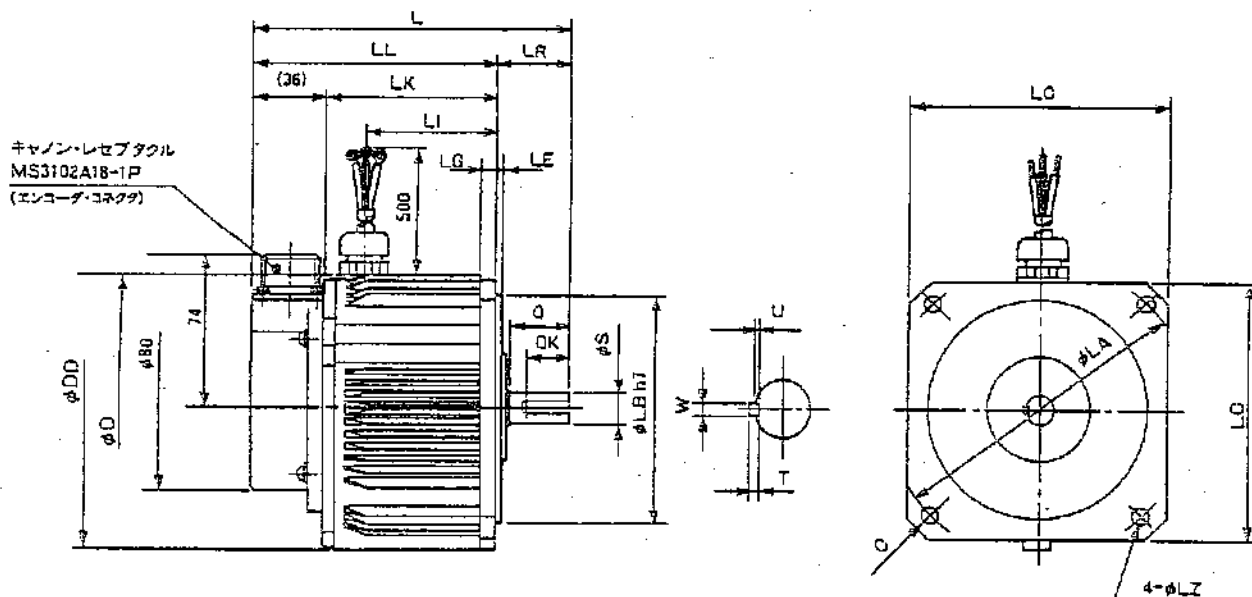


NA20-1500~NA20-2700



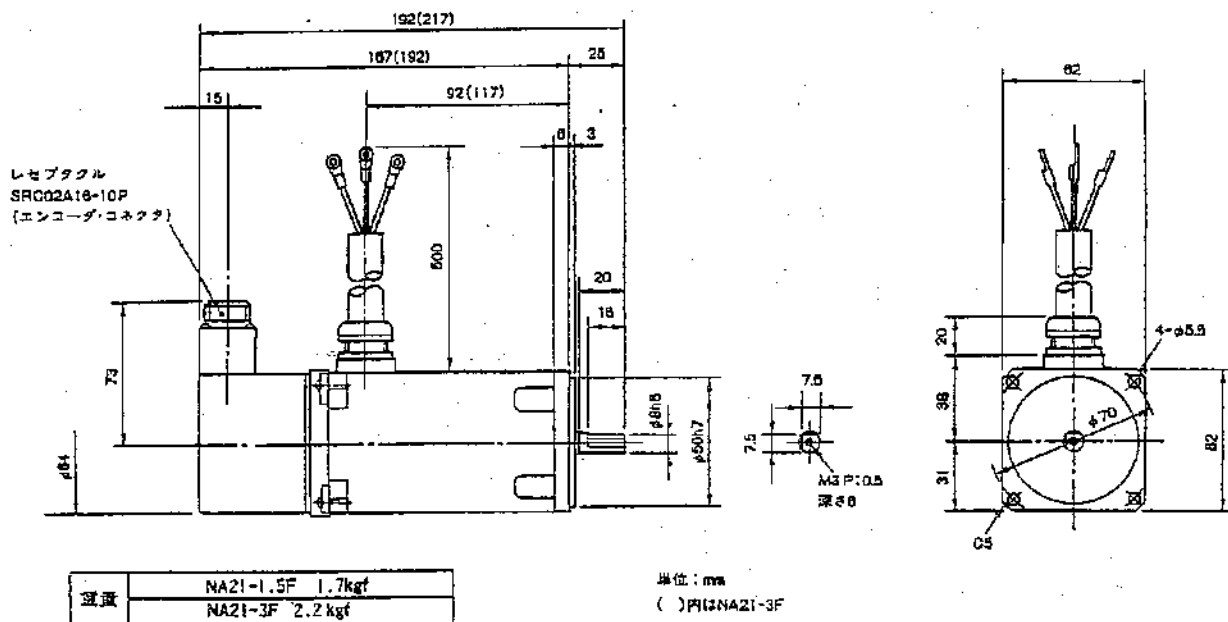
新JIS統一																									單位:mm				重量(kgf)	
型 式	A	B	C	D	E	F	H	HA	HB	HE	J	KL	L	M	N	P	Q	QK	R	S	T	U	W	HC	2000rpm	1000rpm				
NA20-1500	374	229	160	308	127	127	370	290	430	590	20	313	719	315	306	60	110	80	345	55m6	10	6	16	52	150	165				
NA20-1800	425	280	160	308	127	178	370	290	430	590	20	313	851	315	408	60	140	110	426	60m6	11	7	18	52	185	—				
NA20-2200	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃				
NA20-2700	387	256.5	180	350	139.5	139.5	425	310	450	630	22	320	787.5	350	332	70	140	110	400.5	50m6	11	7	18	58	230	225				

NA30-50F~NA30-180F

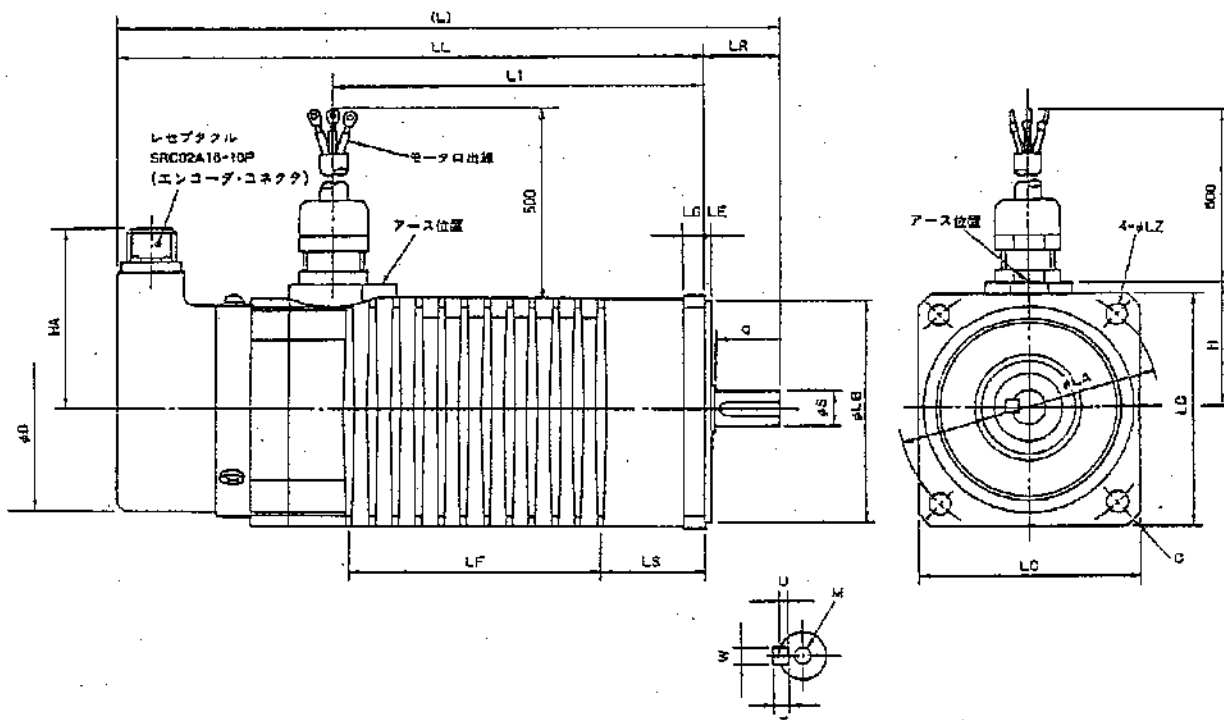


型 式	D	DD	L	LL	LA	LB	LC	LE	LG	LK	LR	LZ	L	QK	Q	S	T	U	W	C	重量(kgf)
NA30-50F-15	180	190	213	151	200	114.3	180	3	12	115	62	13.5	90	40	50	24j6	7	4	8	C18	10
NA30-110F-15	225	236	230	158	235	200	220	4	16	122	72	14	92	50	60	28j6	7	4	8	C28	18
NA30-180F-15	225	//	275	203	235	200	220	4	16	167	72	14	135	50	60	32k6	8	5	10	C28	28

NA21-1.5F/NA21-3F



NA21-6F/NA21-10F/NA20/15F



11-5 コントローラ、モータ、回生抵抗の組合わせ

コントローラ	モータ	回生抵抗
NPSA-TMTA-201	NA21-1.5F	RGH-60-FV-80 (60W, 80Ω, 1本) セメント抵抗
	NA21-3F	
	NA20-20F-10	
	NA20-3F-40	
	NA20-6F-40	
NPSA-TMTA-401	NA21-6F	RGH-60-FV-80 (60W, 80Ω, 1本) セメント抵抗
	NA21-10F	
	NA20-40F-10	
	NA20-15F	
	NA20-10F-40	
	NA30-15F-15	
	NA30-25F-15	
NPSA-TMTA-801	NA100-20F	RGH-60-FV-80 (60W, 80Ω, 1本) セメント抵抗
	NA100-40F	
	NA100-75F-10	
	NA100-20F-40	
	NA30-50F-15	
NPSA-TMTA-152	NA100-75F	RGH-200-FV-40 (200W, 40Ω, 1本) セメント抵抗
	NA100-110F-10	
	NA100-40F-40	
NPSA-TMTA-222	NA100-110F	
	NA100-180F-10	
	NA100-75F-40	
	NA30-110F-15	
NPSA-TMTA-372	NA100-180F	RGH-400-FV-20 (400W, 20Ω, 1本) セメント抵抗
	NA100-270F-10	
	NA100-370F-10	
	NA100-110F-40	
	NA30-180F-15	

コントローラ、モータ、回生抵抗の組合せ

コントローラ	モータ	回生抵抗
NPSA-TMTA-752	NA100-270F	RGH-200G-OS (200W, 40Ω, 3本) ※-ロ-抵抗
	NA100-370F	
	NA100-180F-40	
	NA100-270F-40	
	NA100-370F-10	
	NA100-110F-40	
	NA20/100-550F-10	
	NA20/100-750F-10	
NPSA-TMQA-113	NA100-370F	RGH-300G-OS (300W, 30Ω, 6本) ※-ロ-抵抗
	NA100-270F-40	
	NA100-370F-40	
	NA20/100-1100F-10	
	NA20-1500-10	
	NA100/100-550F	
	NA20/100-750F	
	NA20/100-750F-10	
NPSA-TMQA-153	NA100-370F-40	RGH-500G-OS (500W, 24Ω, 6本) ※-ロ-抵抗
	NA20/100-550F	
	NA20-1500-10	
	NA20/100-750F	
NPSA-TMQA-303	NA20/100-1100F	RGH-500G-OS (500W, 24Ω, 8本) ※-ロ-抵抗
	NA20-1500	
	NA20-2200-10	
	NA20-2700-10	

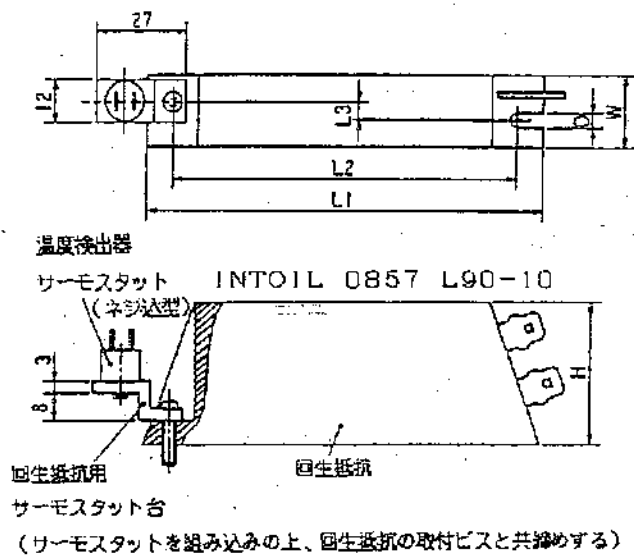
コントローラ、モータ、回生抵抗の組合せ

コントローラ	モータ	回生抵抗
NPSA-THQA-552	NA20/100-180F-20H	RGH-200G-OS (200W, 160Ω, 3本) ホ-ロ-抵抗
	NA20/100-270F-20H	
	NA20/100-370F-20H	
	NA20/100-370F-10H	
	NA20/100-550F-10H	
	NA20/100-750F-10H	
NPSA-THQA-113	NA20/100-550F-20H	RGH-300G-OS (300W, 120Ω, 6本) ホ-ロ-抵抗
	NA20/100-750F-20H	
	NA20/100-1100F-10H	
	NA20-1500-10H	
NPSA-THQA-153	NA20/100-750F-10H	RGH-500G-OS (500W, 96Ω, 6本) ホ-ロ-抵抗
	NA20-1500-10H	
NPSA-THQA-303	NA20/100-1100F-20H	RGH-500G-OS (500W, 96Ω, 8本) ホ-ロ-抵抗
	NA20-1500-20H	
	NA20-2200-10H	
	NA20-2700-10H	

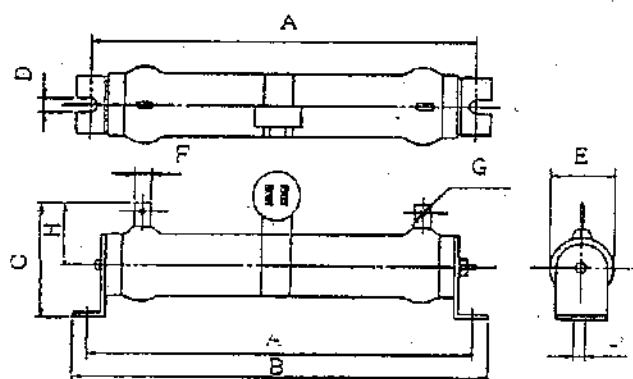
コントローラ、モータ、回生抵抗の組合せ

11-5-1 回生抵抗

回生抵抗の外形、寸法及びサーモスタットの取付け位置を下图に示します。



型 式	定 価	L1	L2	W	H	L3	D
RGH60	60W	115	100	20	40	5	4.3
RGH200	200W	215	200	25	50	8	5.3
RGH400	400W	265	250	30	60	13	5.3



型 式	定 価	A	B	C	D	E	F	G	H
RGH200	200W	282	304	54	8.0	32以下	7	2.2φ以上	29
RGH300	300W	304	334	84	10	46以下	13	5.2 以上	44
RGH500	500W	350	380	99	10	57以下	13	5.2 以上	49
RGH1000	1kW	369	440	160	6.5	110以下	13	5.2 以上	75

11-6 オプション

11-6-1 オプション一覧

詳細内容はオプションの取扱説明書を参照して下さい。

名 称 型 式	機 能	製品番号
MDIユニット (MDI-1602)	データ作成機 16文字×2行 LCD表示 バックライト付	251-4810
インターフェースユニット (IFU-100A)	DPU接続用ユニット DPU×4, 汎用I/O各8点	251-4840
表示ユニット (DPU-800A)	符号付8桁7セグメント表示ユニット パラレルバス接続	251-4850
MDI-NPSA-T間通信ケーブル (RMC-030)	MDI-NPSA-T間接続ケーブル 1:1接続 (MDI-NCS間3m)	251-5100
MDI-NPSA-T間通信ケーブル (RMC-030M02)	MDI-NPSA-T間接続ケーブル 1:2接続 (MDI-NCS間3m, 全長4m)	251-5640
MDI-NPSA-T間通信ケーブル (RMC-030M03)	MDI-NPSA-T間接続ケーブル 1:3接続 (MDI-NCS間3m, 全長5m)	251-5650
MDI-NPSA-T間通信ケーブル (RMC-030M04)	MDI-NPSA-T間接続ケーブル 1:4接続 (MDI-NCS間3m, 全長6m)	251-5660
IFU-NPSA-T間通信ケーブル (CIA-030)	IFU-NPSA-T間接続ケーブル 1:1接続 (IFU-NCS間3m)	251-5090
IFU-DPU間接続ケーブル (CID-115)	1:1接続 (IFU-DPU間1.5m)	251-5050
IFU-DPU間接続ケーブル (CID-215)	1:2接続 (IFU-DPU間1.5m, DPU-DPU間t'ff10cm)	251-5060
IFU-DPU間接続ケーブル (CID-315)	1:3接続 (IFU-DPU間1.5m, DPU-DPU間t'ff10cm)	251-5070
IFU-DPU間接続ケーブル (CID-415)	1:4接続 (IFU-DPU間1.5m, DPU-DPU間t'ff10cm)	251-5080
IFU汎用I/Oケーブル (CIO-010)	片側切放し (IFU側コネクタ実装) (全長1m)	251-5240
IFU汎用I/Oケーブル (CIO-030)	片側切放し (IFU側コネクタ実装) (全長3m)	251-5250

名 称 型 式	機 能	製品番号
NPSA-T用232C-422変換ケーブル (LRC-010)	232C側：DDK製D-SUB 422A側：NPSA-T接続 (全長1m)	251-5560
NPSA-T用232C-422変換ケーブル (LRC-030)	232C側：DDK製D-SUB 422A側：NPSA-T接続 (全長3m)	251-5570
NPSA-T用232C-422変換ケーブル (LRC-050)	232C側：DDK製D-SUB 422A側：NPSA-T接続 (全長5m)	251-5580
NPSA-T用232C-422変換ケーブル (LRC-100)	232C側：DDK製D-SUB 422A側：NPSA-T接続 (全長10m)	251-5590
NPSA-T用232C-422変換ケーブル (LRC-200)	232C側：DDK製D-SUB 422A側：NPSA-T接続 (全長20m)	251-5600
NPSA-T用I/Oケーブル (RIC-010)	片側切放し(NPSA-T側コネクタ実装) (電源線別出し, 全長1m)	251-5210
NPSA-T用I/Oケーブル (RIC-030)	片側切放し(NPSA-T側コネクタ実装) (電源線別出し, 全長3m)	251-5220
NPSA-T用I/O端子台ケーブル (RTC-010)	RTB-NPSA-T間接続ケーブル (RTB-NCS間1m)	251-5810
NPSA-T用I/O端子台ケーブル (RTC-030)	RTB-NPSA-T間接続ケーブル (RTB-NCS間3m)	251-5820
NPSA-T用I/O端子台ユニット (RTB-680)	NPSA-T用I/O端子台変換基板 (I/O68点)	261-6740
NPSA-T用I/Oコネクタセット	NPSA-T制御入出力信号用コネクタセット (ヒロセ製 DX40-68P+DX-68-CV1)	251-5800
モニタ用ケーブル (MON-010)	モニタ出力用(P1)ケーブル (JAE製 IL-4S-C3L 全長1m)	251-8060
モニタ用ケーブル (MON-030)	モニタ出力用(P1)ケーブル (JAE製 IL-4S-C3L 全長3m)	251-8720
エンコーダケーブルセット (ECC-3)	エンコーダ専用ケーブル (全長3m)	250-3570
エンコーダケーブルセット (ECC-5)	エンコーダ専用ケーブル (全長5m)	250-3580
エンコーダケーブルセット (ECC-10)	エンコーダ専用ケーブル (全長10m)	250-3590
エンコーダケーブルセット (ECC-20)	エンコーダ専用ケーブル (全長20m)	250-4100
エンコーダケーブルセット (ECC-30)	エンコーダ専用ケーブル (全長30m)	250-4140
エンコーダケーブルセット (ECC-50)	エンコーダ専用ケーブル (全長50m)	250-4150
ブレーキ用電源 (OPR 109F)	モータ電磁ブレーキ用電源 (AC100V用)	056-3006
ブレーキ用電源 (OPR 109A)	モータ電磁ブレーキ用電源 (AC200V用)	056-3007

オプション一覧

NA100-180F以上のモータ用として、サーミスタ対応エンコーダ専用ケーブルもあります。

機械の智・サービスパワーをクリエイトする



NIKKI
DENSO

日機電装株式会社

本 社 〒216-0003 川崎市宮前区有馬 2-8-24

TEL.044 (855) 4311 〈代表〉
FAX.044 (854) 7748

- 本 社 営 業 所／〒216-0003 川崎市宮前区有馬 2-8-24
- 佐 倉 営 業 所／〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2
- 北 関 東 営 業 所／〒331-0051 埼玉県さいたま市御引町 2-275 ウエノビル 1F
- 名 古 屋 営 業 所／〒481-0035 愛知県西春日井郡西春日町大字宇福寺字神明 32
- 大 阪 営 業 所／〒584-0044 大阪府吹田市南金田 1-14-30 江坂山崎ビル 6F
- 海 外 営 業 部／〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2

TEL.044 (853) 2832 〈代表〉 FAX.044 (856) 4515
TEL.043 (498) 3411 〈代表〉 FAX.043 (498) 3630
TEL.048 (666) 2531 〈代表〉 FAX.048 (666) 2830
TEL.0568 (24) 1131 〈代表〉 FAX.0568 (24) 1411
TEL.06 (6337) 2061 〈代表〉 FAX.06 (6337) 2064
TEL.043 (498) 2315 〈代表〉 FAX.043 (498) 4654

- 佐 倉 事 業 所／〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2
- C E セ ン タ ー／〒285-0802 千葉県佐倉市大作 1-4-2
(サービス)
- 川 崎 サ ー ビ ス／〒216-0003 川崎市宮前区有馬 2-8-24
- 名 古 屋 サ ー ビ ス／〒481-0035 愛知県西春日井郡西春日町大字宇福寺字神明 32
- 大 坂 サ ー ビ ス／〒584-0044 大阪府吹田市南金田 1-14-30 江坂山崎ビル 6F

TEL.043 (498) 2311 〈代表〉 FAX.043 (498) 2224
TEL.043 (498) 2411 〈代表〉 FAX.043 (498) 4484

TEL.044 (853) 1650 〈代表〉 FAX.044 (854) 7728
TEL.0568 (24) 1131 〈代表〉 FAX.0568 (24) 1141
TEL.06 (6337) 2081 〈代表〉 FAX.06 (6337) 2084