

日機 誘導型 ACサーボシステム
アクトス・パワー
NPSA-FT

取扱説明書

Ver. 1.1

機械の 智・パワーシステムをクリエイトする

 **NIKKI DENSO 日機電装株式会社**

確認事項

1. 納入時の点検

弊社製品の受け取り時に、以下のことをご確認下さい。

- (1) ご注文の製品に間違いはないか。(型式、出力定格、付属品等)
- (2) 輸送中に破損した個所はないか。(梱包の破損、製品の外観に以上はないか)
- (3) 付属品が同梱されているか。

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

2. 据え付け前（運搬）の注意事項

運搬に当たっては、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。

モータシャフトに衝撃を加えないように注意して下さい。

モータに取り付けられているエンコーダの破損の原因となります。

モータのケーブルを持って移動させないで下さい。

ケーブルの断線の原因となります。

3. 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。 モータの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ヶ月以内です。これ以上の期間保管される場合は、お客様にてシャフト及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。

コントローラ、モータの保管条件

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	0.5 G以下 (コントローラ、モータ)

コントローラ、モータの輸送条件

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。

【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1.00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NP5A-FT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ください。

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

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

※この資料の改訂の権利は、いかなる場合にも日機電装（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  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・故障発生のおそれがあります。』
- 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・故障発生のおそれがあります。』

【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。
▶『故障発生のおそれがあります。』
- 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。
▶『故障発生のおそれがあります。』
- 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。
▶『故障発生のおそれがあります。』

【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、故障発生のおそれがあります。』
- 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、故障発生のおそれがあります。』

【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ことを確認して下さい。
▶『けが、火災発生、機械損傷の恐れがあります。』
- 試運転はモータを固定し、機械系と切り離れた状態で動作確認後、機械に取り付けて下さい。
▶『けが、機械損傷の恐れがあります。』
- 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。』
- 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
1-1 基本構成	-----	1-1
1-2 運転モード	-----	1-3
第2章 仕 様	-----	2-1
2-1 コントローラ仕様	-----	2-1
2-2 コントローラ外形、各部名称	-----	2-3
コントローラ外形図	-----	2-3
コントローラ各部機能	-----	2-6
第3章 据付け、配線	-----	3-1
3-1 コントローラの据付け環境	-----	3-1
3-2 機器の配線	-----	3-1
電源接続	-----	3-1
モータ接続	-----	3-4
接地、回生抵抗接続	-----	3-6
制御回路の配線	-----	3-7
3-3 使用電線	-----	3-9
3-4 入出力信号	-----	3-10
入出力信号一覧	-----	3-10
入出力インターフェース	-----	3-20
3-5 外部接続図	-----	3-24
3-6 コネクション配列、信号名称	-----	3-26
第4章 設定と表示	-----	4-1
4-1 LCDメニューの操作	-----	4-1
4-2 表示モード	-----	4-5
4-3 操作モード	-----	4-9
ITEM (操作モード)	-----	4-9
リアルタイムゲイン設定	-----	4-11
第5章 パラメータ	-----	5-1
5-1 パラメータ一覧	-----	5-1
5-2 パラメータ設定	-----	5-3
5-3 パラメータ仕様	-----	5-5
グループ0 モータ、エンコーダパラメータ	-----	5-5
グループ1 トライバ調整パラメータ	-----	5-9
グループ2 NC調整パラメータ	-----	5-16
グループ3 回転方向設定パラメータ	-----	5-18
グループ5 表示、編集、通信パラメータ	-----	5-19
グループ6 ハルス列入力パラメータ	-----	5-23
グループ7 入出力信号パラメータ	-----	5-26
第6章 運 転	-----	6-1
6-1 運転前の点検	-----	6-1
6-2 表示、モニター機能	-----	6-2
6-3 運転動作	-----	6-4
速度制御動作	-----	6-5
トルク制御動作	-----	6-8
ハルス列位置制御動作	-----	6-11
6-4 運転手順	-----	6-13
6-5 調整	-----	6-16

第7章	自己診断	-----	7-1
7-1	自己診断モード実施手順	-----	7-1
7-2	自己診断項目、詳細	-----	7-2
7-3	オートチューニング	-----	7-8
	オートチューニング実施手順	-----	7-9
	オートチューニング機能	-----	7-9
	オートチューニングレベル調整機能	-----	7-13
第8章	保 守	-----	8-1
8-1	日常点検	-----	8-1
8-2	定期点検	-----	8-1
8-3	その他点検	-----	8-2
第9章	保護機能	-----	9-1
9-1	保護機能とエラー処理	-----	9-1
	アラーム一覧	-----	9-2
	ワリング一覧	-----	9-7
	エラー一覧	-----	9-8
9-2	保護機能動作時の確認	-----	9-9
9-3	異常診断と対策	-----	9-11
第10章	資 料	-----	10-1
10-1	コントローラの電氣的仕様	-----	10-1
	NP SA - FT MQ * 仕様	-----	10-1
	NP SA - FT HQ * (113-373) 仕様	-----	10-3
	NP SA - FT HQ * (553-224) 仕様	-----	10-5
10-2	回生抵抗外形、組み合わせ	-----	10-7
	回生抵抗組み合わせ	-----	10-7
	回生抵抗外形	-----	10-9
10-3	モータ冷却プロア電氣的仕様	-----	10-10
10-4	適用モーター一覧	-----	10-11

第1章 概要

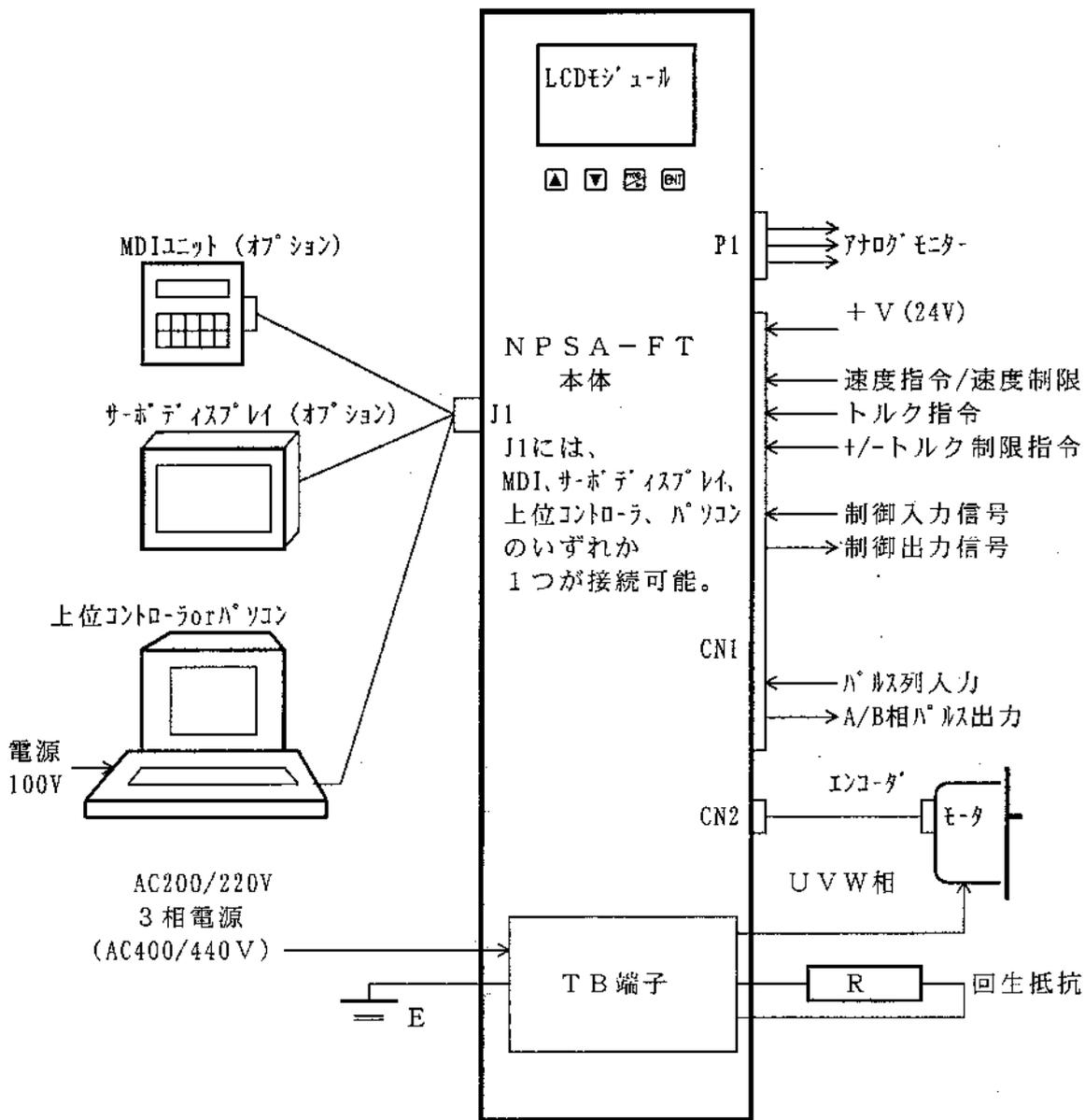
1-1 基本構成

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-FT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。

ACサーボコントローラNPSA-FT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、パルス列制御の切り替えが可能です。

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。



〔図1-1〕 NPSA-FTシステム構成

各部の説明

(1) NPSA-FT本体

ACサーボコントローラNPSA-FT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。

(2) LCDモジュール

NPSA-FT本体の状態及び入出力信号状態表示、パラメータをカーソルキーで設定します。

(3) MDIユニット (オプション)

- ・NPSA-FT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-FTを15台接続可能です。

(4) サーボディスプレイ (開発中)

オプションのサーボディスプレイにより

- ・現在位置、偏差等のデータ表示可能。

- ・NPSA-FT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)

(5) 上位コントローラ またはパソコン

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-FT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。

(6) モータ

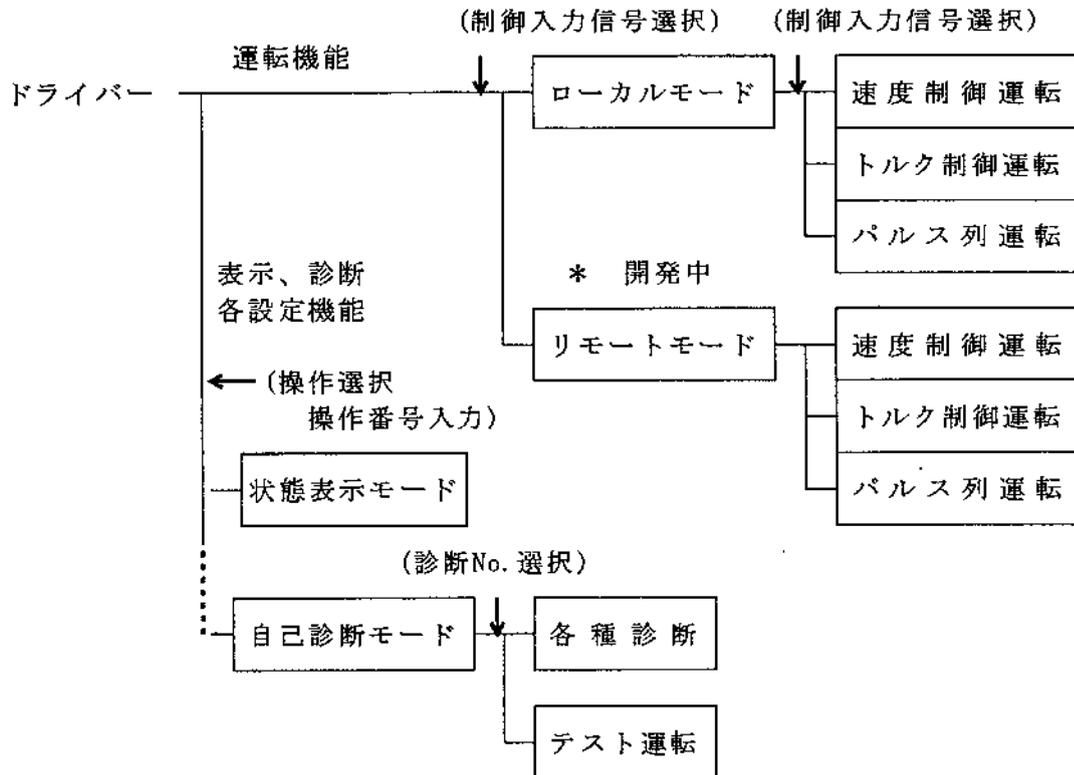
- ・標準として当社誘導型ACサーボモータと接続します。

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MDIユニット

(データ作成器)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。

1-2 運転モード

各運転モードは、下記のように、パラメータと制御入力信号で選択されます。各パラメータは、装置正面のLCDモジュールやオプションのMDIユニット、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 1-2] 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。	制御信号PC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。	同上 *開発中
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。	制御信号MD1、MD2で選択
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。	同上
パルス列制御	・パルス列指令による位置決め動作を実行します。	同上
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。
状態表示モード	・装置の状態を表示します。	

[表 1-1] NPSA-FTのモード概要

第2章 仕 様

2-1 コントローラ仕様

2-1-1 コントローラ型式

NPSA- ① ② ③ ④ - ⑤

例：NPSA- FT M Q A - 153

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	FT	FTタイプ
②	入力電源仕様	M	AC200/220V±10% , 50/60Hz
		H	AC400/440V±10% , 50/60Hz
③	制御電源入力形態	Q	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t-タ)	(例) 153	<p>コントローラが制御可能な最大のモータ容量。</p> $\overset{15}{\downarrow} \overset{3}{\downarrow} = 15 \times 100 = 15 \text{ kW}$ <p>└─ 10の累乗の指数部 └─ 有効数字</p>

[表2-1] コントローラの型式表示

2-1-2 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 围 条 件	温 度 動作時温度 0 ~ 55℃ (ユニット周囲) / 保存時温度 -20~60℃
	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-FTM*-*) または 三相 AC360V~484V, 50/60Hz (NPSA-FTH*-*)
冷却方式	強制空冷
取付方法	パネル取付型
耐 振 動	0.5G (10~50Hz)
耐 衝 撃	5G
耐ノイズ	ラインノイズ : 2000V (50ns, 1μs) , 1分間 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2-2] コントローラの一般仕様

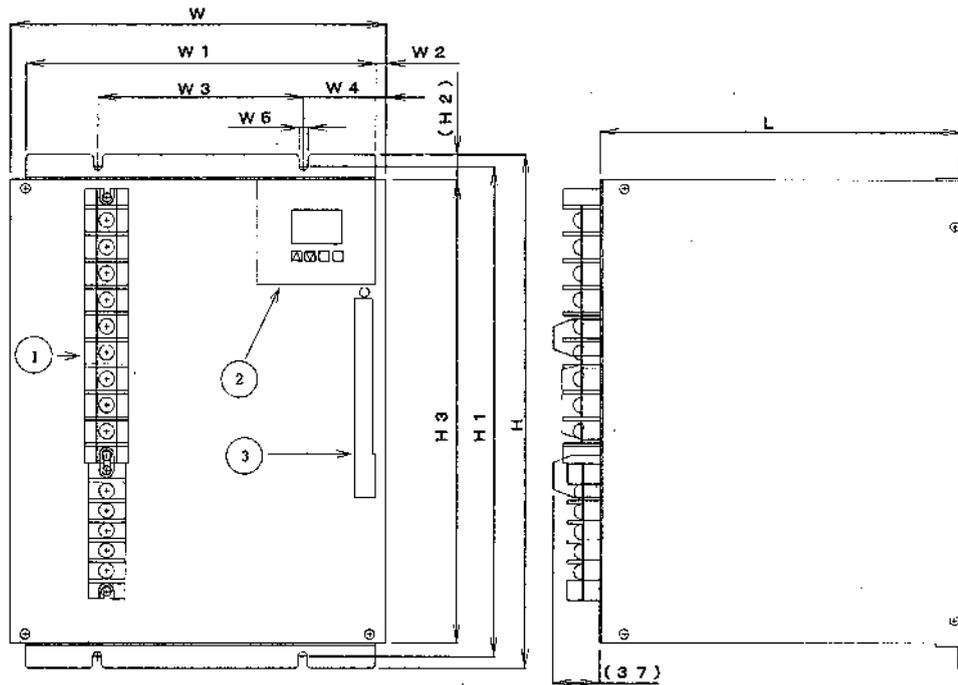
各コントローラの電氣的仕様は、10-1「コントローラの電氣的仕様」を参照して下さい。

2-2 コントローラ外形、各部名称

1、コントローラ外形図

コントローラ各部名称と機能／外形寸法

NPSA-FTMQ-113/153
-FTHQ-113/153



単位：mm

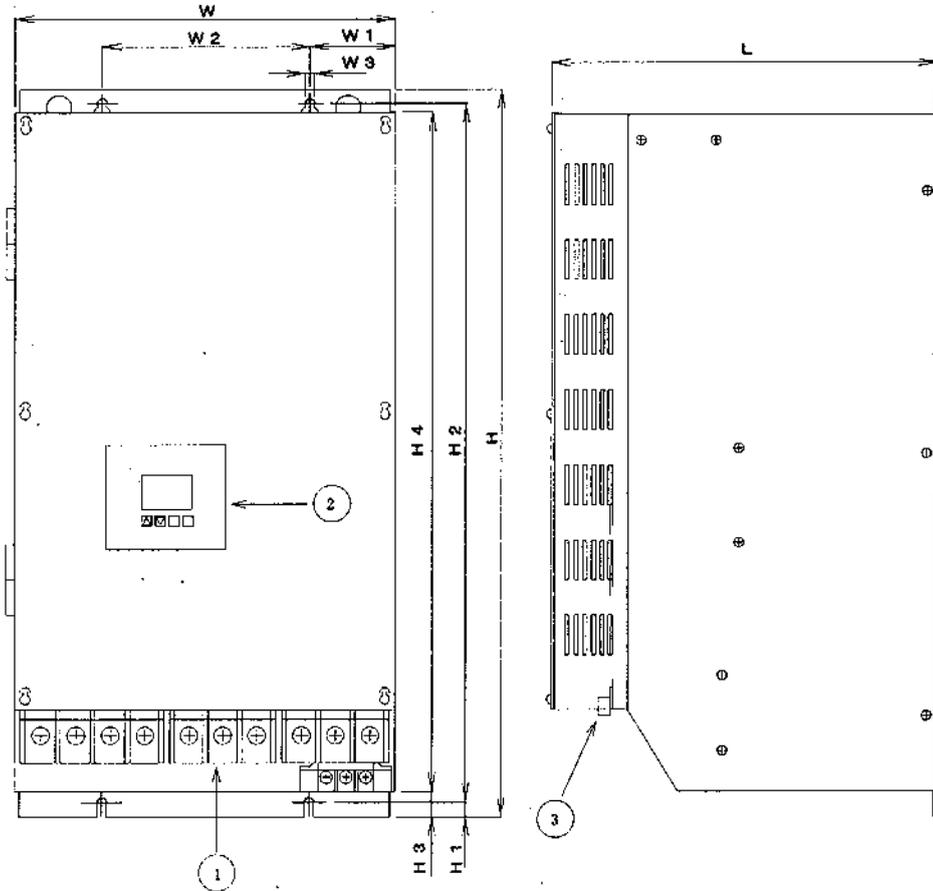
コントローラ容量	H	H1	H2	H3	W	W1	W2	W3	W4	W5	L
NPSA-FTMQ-113	300	290	15	270	220	166	30	125	50	6	250
NPSA-FTMQ-153 NPSA-FTHQ-113, 153	404	385	20	364	270	266	2	165	52.5	7	266

[図2-1] コントローラ外形1

コントローラ各部名称と機能／外形寸法

NPSA-FTMQ-223/303/373

-FTHQ-223/303/373



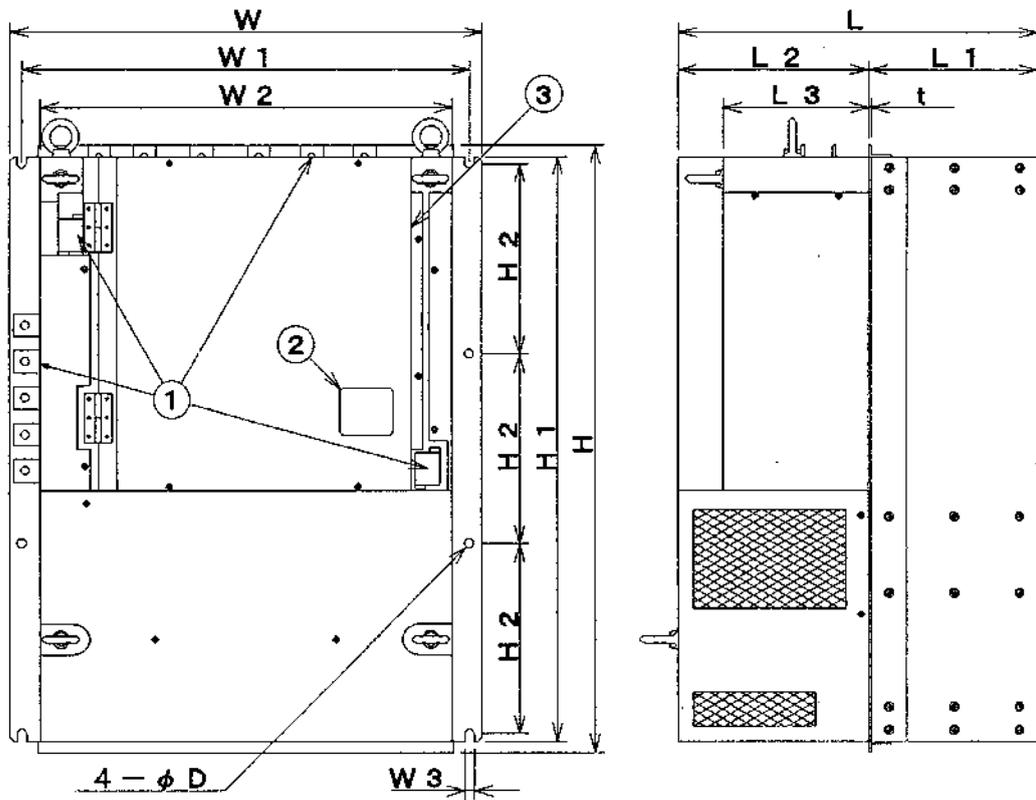
単位：mm

コントローラ容量	H	H1	H2	H3	H4	W	W1	W2	W3	L
NPSA-FTMQ-223, 303 NPSA-FTHQ-223, 303	580	11	558	20	540	300	67.5	165	7	315
NPSA-FTMQ-373 NPSA-FTHQ-373	700	11	678	20	660	450	95	260	9	340

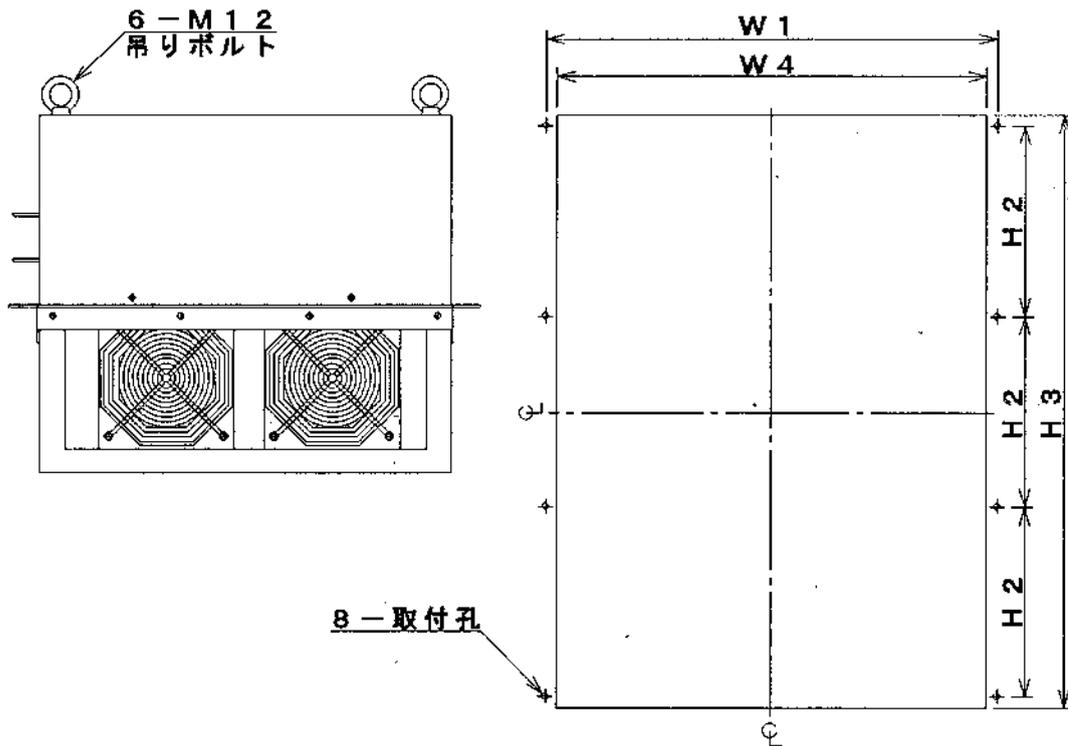
[図2-2] コントローラ外形2

コントローラ各部名称と機能／外形寸法

NPSA-FTHQ-753/114



パネルカット寸法



単位：mm

コントローラ容量	H	H1	H2	H3	W	W1	W2	W3	W4	L	L1	L2	L3	D	t
NPSA-FTHQ-753	800	770	250	780	645	613	545	13	585	470	220	250	190	13	3.2
NPSA-FTHQ-114	800	770	250	780	795	763	695	13	735	470	220	250	190	13	3.2

【図2-3】 コントローラ外形3

2、 コントローラ各部機能 (名称、番号は外形図参照)

機種	番号	名称	機能
各機種共通	① 端子台	R、S、T、E	AC入力電源端子台
		U、V、W	モータ接続用端子台
		B1、B2、DN	回生抵抗接続用端子台 (B1-DN電源回生用端子台オプション)
		r、s	制御電源接続用端子台
**		L1、L2	リアクトル接続用端子台 (リアクトルオプション)

**NPSA-FTM113は除く

機種	番号	名称	機能
各機種共通	②	LCD モジュール	<ul style="list-style-type: none"> 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エラー、アラームの確認等ができます。
	③	CN1	<ul style="list-style-type: none"> 制御入力信号および各指令入力用コネクタ。
		CN2	<ul style="list-style-type: none"> エンコーダフィードバックバス入力用コネクタ。 モータに取り付けられたエンコーダからのエンコーダフィードバックバス信号を入力します。
		J1	<ul style="list-style-type: none"> シリアル通信用コネクタ。 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。
		P1	<ul style="list-style-type: none"> 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できます。
		HALT	<ul style="list-style-type: none"> CPU異常表示LED。 ウォッチドッグタイマーが動作等のCPU異常時に点灯します。
RESET	<ul style="list-style-type: none"> ハードウェアリセットスイッチ。 CPU異常時の解除時に使用します。(電源リセットと同一機能) 		

第3章 据付け、配線

3-1 コントローラの据付け環境

(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。
範囲以外の使用は故障の原因となります。

- (2) 収納制御盤内の温度は、周囲温度、コントローラの損失、および盤内機器の損失による温度上昇を考慮し、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、約モータ容量の約7%+50Wです。
- (3) 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。
複数使用する場合互いの排気の影響を受けない配置としてください。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) 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。

3-2 機器の配線

配線は、表3-2「使用電線」を選択して下さい。

3-2-1 電源接続

1. AC入力電源配線

(1) AC入力電源は以下の通りです。

NPSA-FTM*-*	主電源	AC180～242V, 50/60Hz	3相電源
	制御電源	AC180～242V, 50/60Hz	単相電源
NPSA-FTH*-*	主電源	AC360～484V, 50/60Hz	3相電源
	制御電源	AC360～484V, 50/60Hz	単相電源

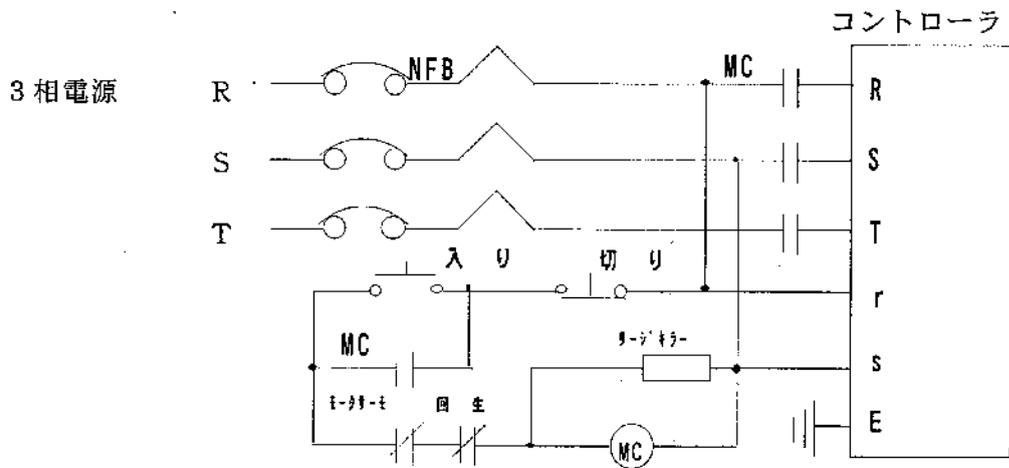
制御電源を主電源と個別に接続して下さい。

工場の稼働状態による電源変動がある場合も、この範囲を超えないようにして下さい。

- (2) 事故、火災防止の為必ずラインの遮断容量を持つ、適合したノーヒューズブレーカまたは、ヒューズを設置してください。
漏電ブレーカを使用する場合はインバータ用の高周波対策された機種を選定して下さい。
- (3) 主電源回路はコンデンサインプット形です、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、 電源接続回路

代表的な電源回路を 図3-1 に示します。



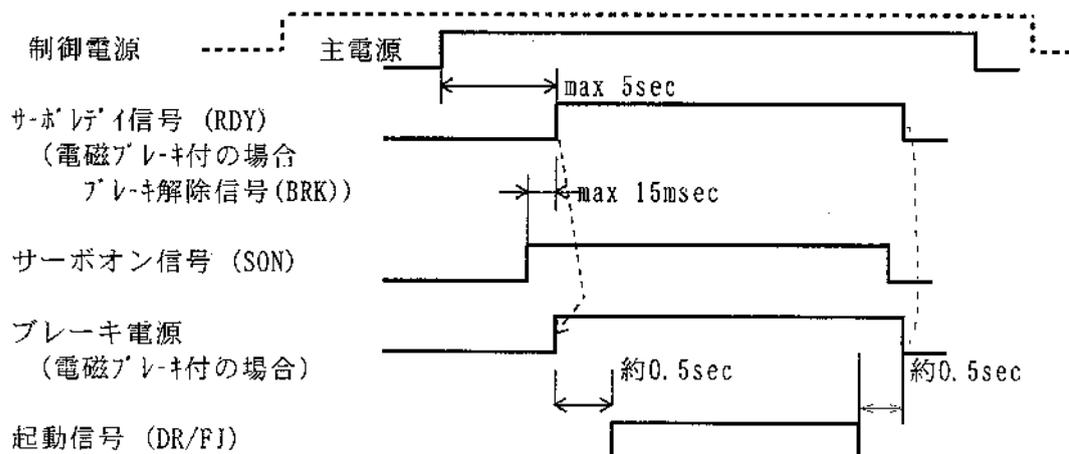
[図3-1] 代表的な電源接続回路

⚠ 注意

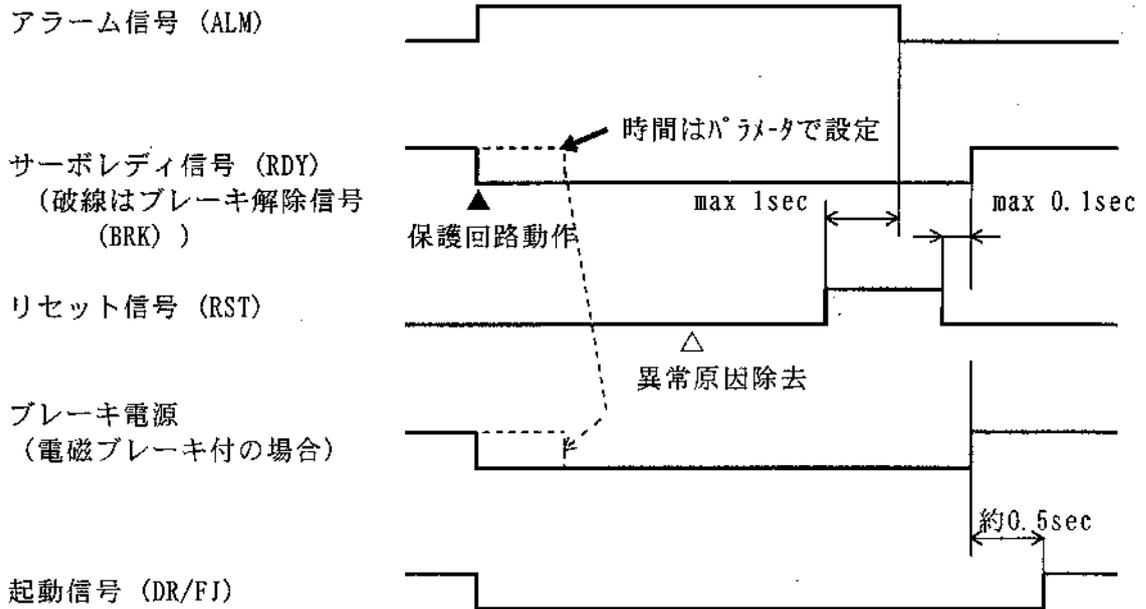
- 電源は仕様範囲を厳守して下さい。コントローラが破損する恐れがあります。
- 電源ラインの保護、火災等の事故防止のため、必ずノーヒューズブレーカを設置して下さい。容量は第10章「資料」を参照して下さい。
- マグネットコンタクトを使用する場合は、必ずサージキラーを設置して下さい。
- コントローラの電源は極力他の大電力機器とは供給電源回路を別にして下さい。

3、 電源投入シーケンス

- (1)主電源回路はコンデンサインプット形ですので、高頻度で電源の入切を行うと主電源回路素子の劣化を招きます。電源断後の再投入は10秒以内で運転可能となりますが、電源の入切は2回/3分以下に制限して下さい。
- (2)制御電源は、主電源以前又は、同タイミングで投入し、断時は主電源以降に切ります。



[図3-2] 電源投入時タイミングチャート



[図3-3] 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、モータが再起動し大変危険です。

- 電源断後10秒以内に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. ノーヒューズブレーカ及び漏電ブレーカの選定

装置故障時の短絡保護協調の為、電源容量に適合した遮断容量を持つ、ブレーカを選定して下さい。装置容量に対しライン容量（電源容量）が非常に大きくなる時はリアクトルを入れ、電源協調を行って下さい。

また、漏電ブレーカを使用する場合、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ブレーカ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。

3-2-2 モータ接続

1. モータの配線

- (1)モータの接続端子 (U, V, W, E) とコントローラの接続端子 (U, V, W, E) 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)
相順を間違えると正常運転が出来なくなり、モータが振動したり、指令入力とは関係なくモータが回転することがあり危険となります。
- (2)モータとコントローラ間にはマグネットスイッチや1-ヒューズブレーカを接続しないで下さい。
- (3)ブレーキ付モータをご使用の場合、起動信号 (DR/FJ) 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3-2「電源投入時タイミングチャート」を参照して下さい。
- (4)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する場合は、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、サーボオン (SON) 信号をOFFするか、図3-2「異常発生時タイミングチャート」に従い、主電源をOFFするシーケンスを組んで下さい。
- (5)NA100-550F~NA100-1100Fには、モータ過熱保護のためにB接サーモスタットが埋め込まれています。動作時は主電源をOFFするシーケンスを組んで下さい。(図3-1)
ご使用時は、以下の接点仕様を御参照下さい。

接点電圧		24VDC	240VAC
接点電流	最大/最小	2A/0.05A	1A/0.05A

⚠ 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。

2. モータの回転方向の設定

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	モータ負荷軸を見て、軸が反時計方向回転：正回転 (CCW)
	負電圧	モータ負荷軸を見て、軸が時計方向回転：逆回転 (CW)
方向別 パルス列指令	正方向	モータ負荷軸を見て、軸が反時計方向回転：正回転 (CCW)
	逆方向	モータ負荷軸を見て、軸が時計方向回転：逆回転 (CW)
90°位相差 パルス列指令	B相先行	モータ負荷軸を見て、軸が反時計方向回転：正回転 (CCW)
	A相先行	モータ負荷軸を見て、軸が時計方向回転：逆回転 (CW)

[表3-1] 各指令入力とモータ回転方向

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「P300: 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。

3、冷却用ブロアの配線

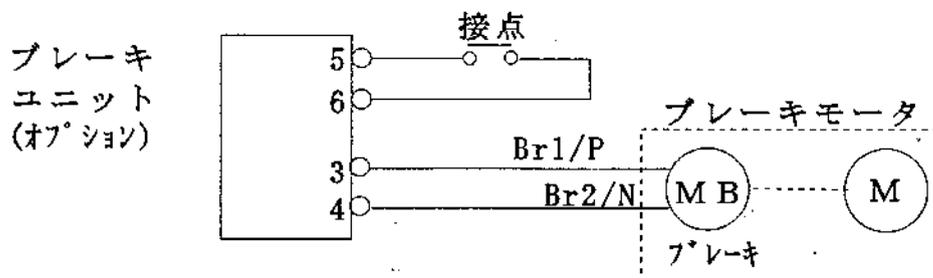
- (1) モータ反負荷軸側に冷却用ブロアが組込まれています。
冷却用ブロアには、サーマルリレーを設置して下さい。オプションとして、弊社にて用意しております。
サーマルリレーは冷却用ブロアの定格電流値に設定して下さい。
冷却用ブロアの定格電流値は、10-3「モータ、冷却用ブロアの仕様」を参照して下さい。
- (2) 冷却ブロアモータの動作を確認しブロアの回転方向、風向き矢印と風向を合わせて下さい。
3相冷却ブロアは、相順に注意して接続し、モータを冷却していることを確認して下さい。

⚠ 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。

4、電磁ブレーキの配線

- (1) 弊社のモータ用ブレーキは停止時の保持用ブレーキです。ブレーキは無励磁作動型です。
- (2) 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。
- (3) オプションのブレーキ用電源の接続は図3-4に示すとおりです。
- (4) ブレーキ端子に極性はありません。
- (5) 出力端子3番にブレーキ端子 Br1/P を接続し、出力端子4番にブレーキ端子Br2/Nを接続して下さい。
- (6) 出力端子3番と4番を短絡しないで下さい。
- (7) 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3-4】 ブレーキ/ユニット接続

⚠ 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/FJ)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/FJ)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。

3-2-3 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3-2「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

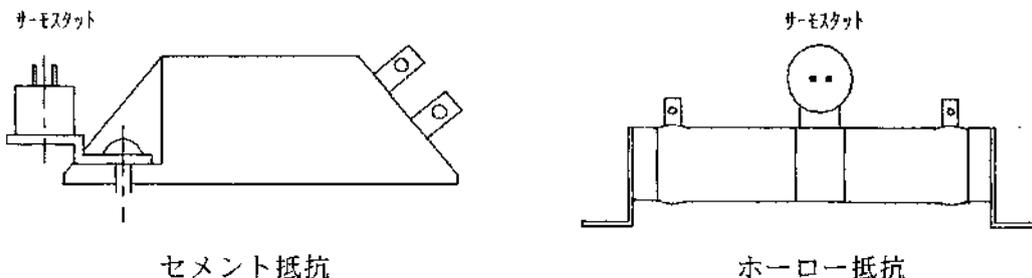
- コモンモードノイズを低減し装置の誤動作を防ぐため、接地は専用接地とし、第3種接地（接地抵抗 100Ω 以下）以上として下さい。
- 専用接地がとれない場合は、接地点で他の機器と接地を共用する共用接地として下さい。
- 大電力機器との共用接地、鉄骨等への接地は絶対に行わないで下さい。

3-2-4 回生抵抗接続

- (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。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、負荷の付-シヤ（GD²）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。
- (3) 回生抵抗にサーモスタットが付属しています。サーモスタットは回生抵抗が過熱した場合に動作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主電源回路に接続し、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。
- (4) 回生抵抗が複数個付属している場合は、10-2-1「回生抵抗の組み合わせに」従って下さい。
- (5) 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。
長くするとスイッチングサージの為、装置破損の原因となります。

⚠ 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



[図3-5] サーモスタット取り付け位置

3-2-5 制御回路配線

1. アナログ指令（速度，トルク）

- (1) 各アナログ信号は、微小電流のため、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 FG 接続端子に接続して下さい。他方の機器接続端はシールドを解放して下さい。
- (2) ケーブル長は、3m以内として下さい。

2. パルス列入出力

- (1) パルス列入力、エンコーダパルス列出力は、高速パルス列信号なのでツイストペアシールド線を使用し確実にコネクタCN1のシールドアース FG 接続端子に接続して下さい。
- (2) ケーブル長は、3m以内として下さい（オープンコレクター出力を使用する場合は1.5m内）。

3. エンコーダフィードバックパルス信号

- (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CN2のシールドアース FG 接続端子に接続して下さい。
- (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。
- (3) ケーブル長は最大50mです。オプションとして、専用エンコーダケーブルセットを用いておりますのでご利用下さい。 10-5「オプション」を参照して下さい。

4. 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、コントローラの周辺で使用するリレー、マグネットスイッチ、電磁ブレーキ、ソレノイド等には、ノイズキラー又は、ダイオードを取り付けて、ノイズの発生を押さえて下さい。
- (3) 制御入出力信号用電源 +V（+24V 0.5A）をお客様にてご用意下さい。
- (4) ケーブル長は3m以下として下さい。

3-2-6 ノイズ対策

外来ノイズは電源から混入する場合と信号線から進入する経路があります。外来ノイズ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、ノイズの発生を押さえること、また発生したノイズを誘導させないことが重要です。以下の対策、処置を確実に実施してください。



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。

サージ吸収、ノイズフィルタの設置

- (1) コントローラの周辺で使用するリレー、マグネットスイッチ、ソレノイド及び電磁ブレーキ等には、サージキラーまたはダイオード（DC電源用）を取り付けノイズの発生を押し下げて下さい。
- (2) 電源ラインに電気溶接機や放電加工機等、ノイズ源が近くにありノイズ環境が悪い場合、コントローラの主電源及び制御電源にノイズフィルターまたはノイズカットトランスを設置し、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、同一束線は行わないで下さい。
また、フィルターのアース線はフィルターの出力線と同一束線は避け、最短距離で確実に配線を行って下さい。
- (3) コントローラはモータラインを高速にスイッチングして制御しています。発生するスイッチングノイズが他の機器に影響を及ぼす場合があります。この時はコントローラの主電源にノイズフィルターまたは、コモンモードチョークを設置し電源へのノイズ回り込みを防止して下さい。
さらに電源ライン、モータラインを金属製管に納め放射ノイズ対策を行って下さい。

3-3 使用電線

電線は表3-2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	共通
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-, INHO, MON1, 2	0.2 以上のツイストペアシールド線長さ2m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)

	項目	端子	NPSA-FT M*-113	NPSA-FT M*-153	NPSA-FT M*-223	NPSA-FT M*-303	NPSA-FT M*-373
主回路	AC入力電源、接地	R, S, T, E	14	22	38	50	60
	制御用AC入力電源	r, s	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	モータ	U, V, W	14	22	38	50	60
	冷却ブロー	u, v, w	0.75	0.75	0.75	1.25	1.25
	回生抵抗	B1, B2	5.5	8	14	14	22
	適用モータ						

	項目	端子	NPSA-FT H*-113	NPSA-FT H*-153	NPSA-FT H*-223	NPSA-FT H*-303	NPSA-FT H*-373
主回路	AC入力電源、接地	R, S, T, E	5.5	5.5	14	14	22
	制御用AC入力電源	r, s	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	モータ	U, V, W	8	8	22	22	30
	冷却ブロー	u, v, w	0.75	0.75	0.75	1.25	1.25
	回生抵抗	B1, B2	3.5	3.5	5.5	8	8
	適用モータ						

[表 3-2] 使用電線

3-4 入出力信号

3-4-1 入出力信号一覧

⚠ 注意

●COM/COM1(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+V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	<p>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す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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 (関連 パラメータ) P600	CIH (*)	CN1-13	I-2	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●本信号はパルス列運転時有効となります。 ●本信号の有効論理は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。
起動	DR/FJ	CN1-3	I-1	<ul style="list-style-type: none"> ●信号入力時、装置正面の表示[DR/FJ]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。 (速度指令の場合はパラメータの減速時間で停止)

(*)はパラメータにより正論理・負論理を選択可能

信号名	記号	端子No.	I/O	機能																	
モード選択 1, 2 (関連 パラメータ) P706	MD1 MD2	CN1-11 CN1-9	I - 2 I - 2	<ul style="list-style-type: none"> ●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 (サボロック)</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ●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)の範囲でパラメータにより設定出来ます。(初期値:0.01sec) 但し実際のモード変更時間は、本設定時間に0.02sec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 (サボロック)																		
ローカル/ リモート 選択	PC	CN1-7	I - 1	<ul style="list-style-type: none"> ●COM 端子間を短絡(信号ON)するとON時、制御モードがリモートモードとなります。OFF時、制御モードがローカルモードとなります。現在の制御モードは、『診断表示モード』で確認できます。 ●信号入力時、装置正面の表示[PC]が点灯します。 																	
トルク制限 (関連 パラメータ) P109 P110 P111 P112	TL/RJ	CN1-5	I - 2	<ul style="list-style-type: none"> ●信号入力時、装置正面の表示[TL/RJ]が点灯します。 ●COM 端子間を短絡(信号ON)するとモータ出力トルクは、パラメータ(P111, P112)のトルク制限値2 (+/-)に-1を設定時、外部トルク制限指令電圧 (TL+, TL-)の値(300%トルク/+10V)に制限され、パラメータのトルク制限値2 (+/-)に0~300を設定すると、設定値にトルクが制限されます。 ●COM 端子間が開放時にはパラメータのトルク制限値1 (+/-)のみ有効となります。 ●COM 端子間の短絡時、パラメータのトルク制限値1 (+/-)の設定が、(TL+, TL-)またはトルク制限値2より低い時、トルク制限値1が優先して動作します。 																	

信号名	記号	端子No.	I/O	機能																																				
速度/トルク 選択	SS1	CN1-20	I - 1	<p>●速度制御運転時、SS1、SS2、SS3 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、下表のように外部または、各ユーザパラメータ速度指令が選択されます。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SS1</th> <th>SS2</th> <th>SS3</th> <th>選択される速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>外部速度指令 (アナログ電圧)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>内部速度指令 1 (P129)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度指令 2 (P130)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部速度指令 3 (P131)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度指令 4 (P132)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>内部速度指令 5 (P133)</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度指令 6 (P134)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部速度指令 7 (P135)</td> </tr> </tbody> </table>	SS1	SS2	SS3	選択される速度指令	OFF	OFF	OFF	外部速度指令 (アナログ電圧)	ON	OFF	OFF	内部速度指令 1 (P129)	OFF	ON	OFF	内部速度指令 2 (P130)	ON	ON	OFF	内部速度指令 3 (P131)	OFF	OFF	ON	内部速度指令 4 (P132)	ON	OFF	ON	内部速度指令 5 (P133)	OFF	ON	ON	内部速度指令 6 (P134)	ON	ON	ON	内部速度指令 7 (P135)
	SS1	SS2	SS3		選択される速度指令																																			
	OFF	OFF	OFF		外部速度指令 (アナログ電圧)																																			
ON	OFF	OFF	内部速度指令 1 (P129)																																					
OFF	ON	OFF	内部速度指令 2 (P130)																																					
ON	ON	OFF	内部速度指令 3 (P131)																																					
OFF	OFF	ON	内部速度指令 4 (P132)																																					
ON	OFF	ON	内部速度指令 5 (P133)																																					
OFF	ON	ON	内部速度指令 6 (P134)																																					
ON	ON	ON	内部速度指令 7 (P135)																																					
	SS2	CN1-18	I - 1																																					
	SS3	CN1-16	I - 1																																					
(関連 パラメータ) P129~ P135				<p>●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。</p> <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 (P136)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>内部トルク指令 2 (P137)</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>内部トルク指令 3 (P138)</td> </tr> </tbody> </table>	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 (P136)	ON	OFF	内部トルク指令 2 (P137)	ON	ON	内部トルク指令 3 (P138)																					
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 (P136)																																						
ON	OFF	内部トルク指令 2 (P137)																																						
ON	ON	内部トルク指令 3 (P138)																																						
P136~ P138				<p>●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, 4, 5, 6, 7) 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)</p>																																				

信号名	記号	端子No	I/O	機能
逆方向 オーバー トラベル (関連 パラメータ) P705	ROT*	CN1-4	I - 1	<p>本信号は逆方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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[R0T]が点灯します。 ●本信号はパラメータで「有効/無効」の選択が出来ます。
正方向 オーバー トラベル (関連 パラメータ) P705	FOT*	CN1-2	I - 1	<p>本信号は正方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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[F0T]が点灯します。 ●本信号はパラメータで「有効/無効」の選択が出来ます。
リセット	RST	CN1-1	I - 1	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 <p>【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。</p>

* 印は負論理を表します

信号名	記号	端子No	I/O	機能
非常停止 (関連 パラメータ) P710 P711 P712	EMG*	CN1-37	I - 1	<ul style="list-style-type: none"> ●COM 端子間を開放(信号ON)すると、モータは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、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 (関連 パラメータ) P704	SON (*)	CN1-35	I - 1	<ul style="list-style-type: none"> ●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 (関連 パラメータ) P300 P211 P214 P128 P127	INH	CN1-34	I - 5 (アノ グ)	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●パラメータにより、速度指令電圧が±6V~100Vの数値内で、モータが最大回転となる設定が可能です。 (ただし入力電圧範囲は、最大±10V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。

* 印は負論理を表します

(*)はパラメータにより正論理・負論理を選択可能

信号名	記号	端子No.	I/O	機能
トルク指令	TQH	CN1-33	I - 6 (アノグ)	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●速度制限は、外部指令INHで行います。
トルク制限指令+, - (関連パラメータ) トルク制限参照	TL+ TL-	CN1-30 CN1-29	I - 7 I - 7 (アノグ)	<ul style="list-style-type: none"> ●速度/トルク制御運転時、トルク制限信号(TL/RJ)が入力されると、トルク制限指令の値または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 (関連パラメータ) P300	FC FC* RC RC*	CN1-59 CN1-57 CN1-65 CN1-63	I - 3 I - 3	<ul style="list-style-type: none"> ●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-OC5及びRC-OC5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。 ●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。 ●パルス列指令の最高入力周波数は、下記の通りです。 ラインドライバ方式 <ul style="list-style-type: none"> ・ 90°位相差パルス : 250kpps (4通倍で1Mbps) ・ 方向別パルス : 1Mpps オープンコレクタ方式 : 200kpps ●パルス幅は1μs以上として下さい。

* 印は負論理を表します

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	A, A* B, B* Z, Z*	CN2	I -4	<ul style="list-style-type: none"> ●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	<ul style="list-style-type: none"> ●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、装置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	<ul style="list-style-type: none"> ●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。

* 印は負論理を表します

信号名	記号	端子No	I / O	機能
ワーニング	WNG	CN1-46	○ -2	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 <ul style="list-style-type: none"> ①過負荷予告 ②偏差異常警告 ③主電源不足電圧検出警告 <p>内容は、表9-3「ワーニング一覧」を参照して下さい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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	○ -2	<ul style="list-style-type: none"> ●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	○ -2	<ul style="list-style-type: none"> ●全てのモードにおいて、モータの速度がパラメータ「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	○ -2	<ul style="list-style-type: none"> ●パルス列運転時、偏差カウンタの値がパラメータ「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) ●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	○ -2	<ul style="list-style-type: none"> ●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	○ -3	<ul style="list-style-type: none"> ●エンコーダフィードバックパルス入力 (CN2) がパラメータ「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) 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。
モニター	INH0 MON1 MON2 GND	P1- 3 P1- 2 P1- 1 P1- 4	○ -4	<ul style="list-style-type: none"> ●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 ●モニター電圧値は6-2-2「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-I	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 ●パラメータで通信条件を選択出来ます。

* 印は負論理を表します

3-4-2 入出力インターフェース

入出力信号のタイプとその等価回路を一覧表で示します。

各入出力信号のタイプは、3-4-1「入出力信号一覧」の入出力端子・回路番号欄に記載されています。

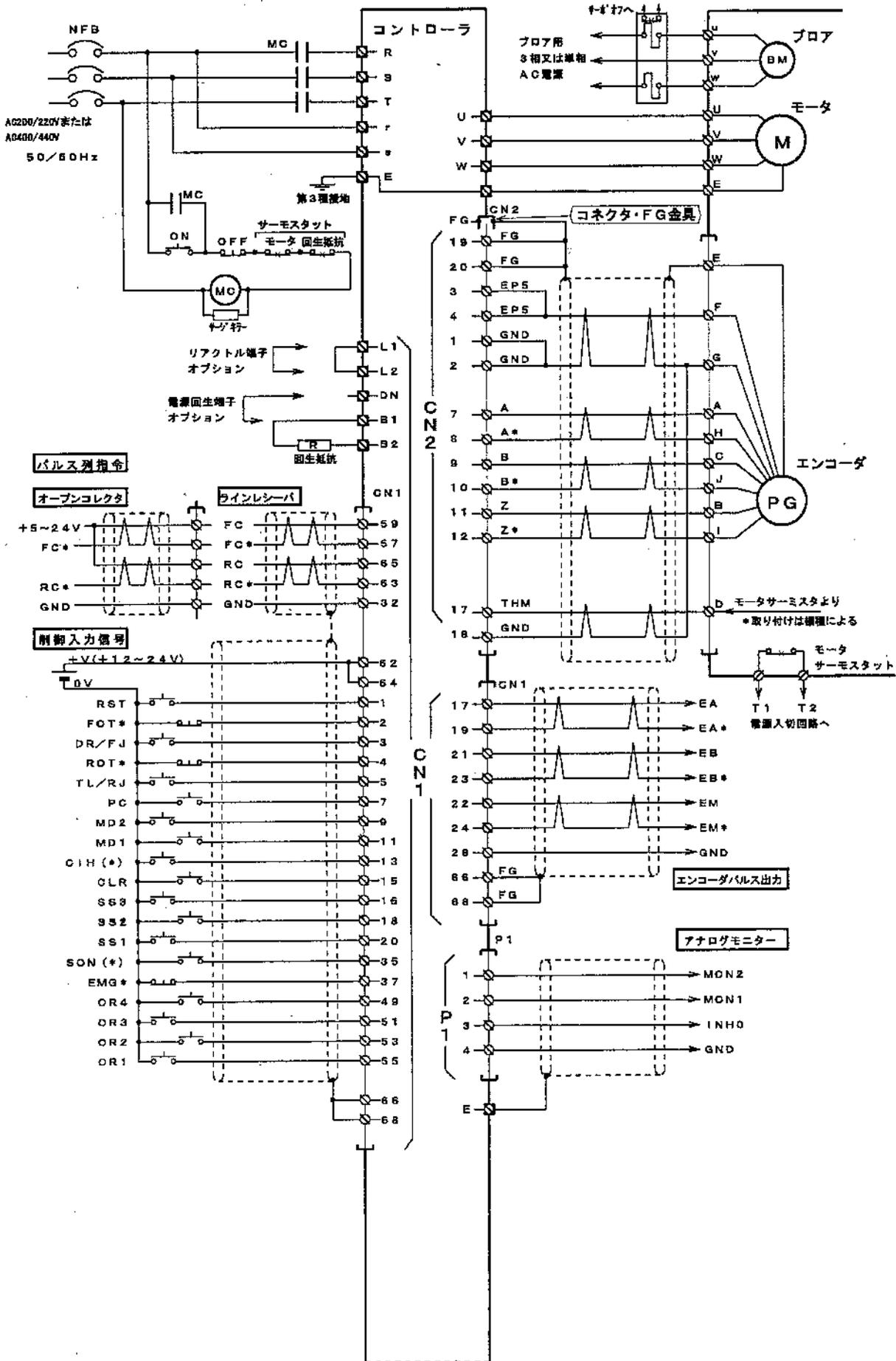
回路番号	電 気 的 仕 様		回 路
I-1	絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
対応信号 PC EMG* FOT* ROT* SON(*) RST, CLR DR/FJ TL/RJ SS1~PS8	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V	
	リップル率	5%以内	
	定格入力電流 (/1点)	約2.5mA/DC12V 約5.0mA/DC24V	
	入力抵抗	約4.7kΩ	
	入力フィルタ 時定数	約2ms	
<p>接点には、微小電流開閉用リレーまたはオープンコレクタ出力のトランジスタをご使用下さい。</p> <p>信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“*”の信号は、負論理の信号です。接点が開いた時をONとし、接点が閉じた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。</p>			
I-2	絶縁方式	フォトカプラ絶縁	
対応信号 MD1, MD2 CIH(*)	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V	
	リップル率	5%以内	
	定格入力電流 (/1点)	約2.5mA/DC12V 約5.0mA/DC24V	
	入力抵抗	約4.7kΩ	
	入力フィルタ 時定数	約100μs	
<p>接点には、微小電流開閉用リレーまたはオープンコレクタ出力のトランジスタをご使用下さい。</p> <p>信号記号の右端が“*”でない信号は、正論理の信号です。接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。</p> <p>信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。</p>			
I-3	電 気 的 仕 様	フォトカプラ絶縁	
対応信号 FC, FC* RC, RC*	最小入力パルス幅	1μs	
	入力方式	ラインドライバ方式	オープンコレクタ方式
	最高入力周波数	250kpps	200kpps
	ラインドライバ	26LS31相当品	-----
	トランス効飽和電圧	-----	0.9V以下
	使用電圧範囲	-----	DC4.75~26.4V
	定格入力電流	-----	約10mA/1点
回 路	<p>(ケーブル長3m以下) [ラインドライバ方式]</p> <p>(ケーブル長1.5m以下) [オープンコレクタ方式]</p> <p>※パルス列指令出力側とコントローラの各GNDを接続した方が良い場合があります。</p>		

回路番号 I-4	電氣的仕様 モータ正回転時、B相がA相より先行します													
対応信号 エンコーダ フィードバック パルス入力 (A, A* B, B* Z, Z*)	回路 	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>正極信号</th> <th>負極信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A相</td> <td>A</td> <td>A*</td> </tr> <tr> <td>B相</td> <td>B</td> <td>B*</td> </tr> <tr> <td>Z相</td> <td>Z</td> <td>Z*</td> </tr> </tbody> </table>		正極信号	負極信号	A相	A	A*	B相	B	B*	Z相	Z	Z*
	正極信号	負極信号												
A相	A	A*												
B相	B	B*												
Z相	Z	Z*												
エンコーダフィードバックパルスは、必ずラインドライバ(26LS31相当)出力としてください。														
回路番号 I-5	電氣的仕様 使用電圧範囲 DC -10~10V ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実にシールド接続用端子(FG)に接続してください。	回路 												
対応信号 INH														
回路番号 I-6	電氣的仕様 使用電圧範囲 DC -10~10V ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実にシールド接続用端子(FG)に接続してください。	回路 												
対応信号 TQH														
回路番号 I-7	電氣的仕様 使用電圧範囲 DC 0~10V ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実にシールド接続用端子(FG)に接続してください。	回路 												
対応信号 TL+ TL-														

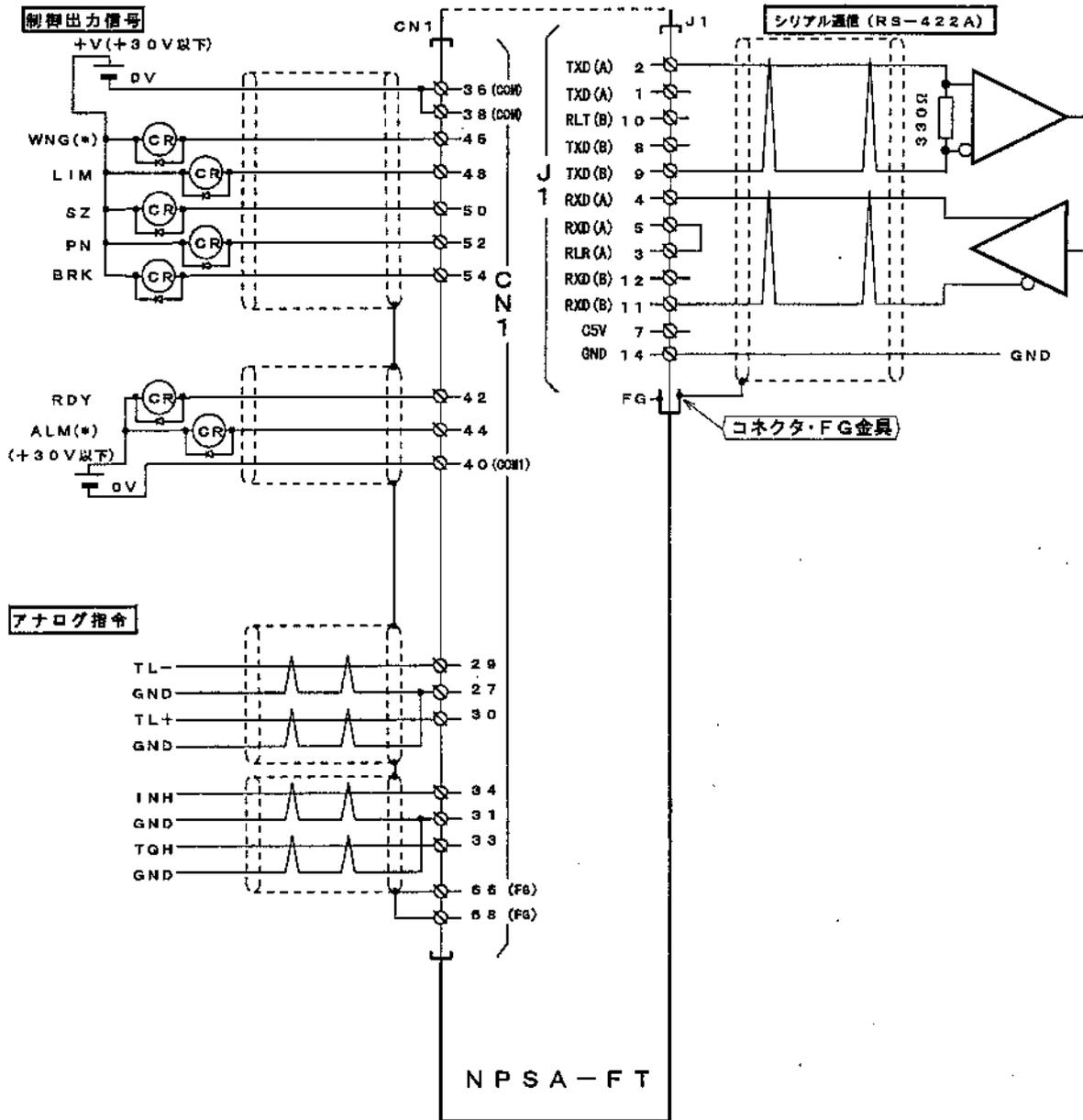
回路番号	電 気 的 仕 様		信号記号の右端が“*”でない信号は正論理信号です。COM1端子間導通時をONとします。信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。COM1端子は、回路番号0-2のCOM端子とアイソレートされています。
0-1	絶縁方式	フォトアラ絶縁	
	最大負荷電圧	DC 30V	
	最大負荷電流	50mA/1点	
対応信号	漏れ電流	0.1mA以下	
	飽和電圧	1.0V以下	
RDY ALM (*)	回路	<p>リレー等の誘導性負荷を接続する場合には、必ず負荷と並列にダイオードを挿入して下さい。 ランプ負荷の場合には、暗電流用抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。</p>	
回路番号	電 気 的 仕 様		信号記号の右端が“*”でない信号は正論理信号です。COM端子間導通時をONとします。信号記号の右端が“(*)”の信号は、信号論理をパラメータで変更できる事を示します。COM端子は、回路番号0-1のCOM1端子とアイソレートされています。
0-2	絶縁方式	フォトアラ絶縁	
	最大負荷電圧	DC 30V	
	最大負荷電流	50mA/1点	
対応信号	漏れ電流	0.1mA以下	
	飽和電圧	1.0V以下	
WNG (*) SZ PN PRF LIM BRK	回路	<p>リレー等の誘導性負荷を接続する場合には、必ず負荷と並列にダイオードを挿入して下さい。 ランプ負荷の場合には、暗電流用抵抗を挿入し、突入電流を含めて定格電流以下で使用して下さい。</p>	
回路番号	回路	<p>出力はラインドライバ (26LS31相当) を使用していますので、ラインレシーバ (26LS32相当) でインターフェースして下さい。 受信側の終端抵抗は330Ω (1/2W以上) として下さい。 モータ軸がCCW方向に回転している時、B相がA相より先行して出力されます。 A相とB相の位相関係はモータ軸の回転方向と常に一致し、パラメータによる回転方向設定には影響されません。 電源投入後、最大2秒間、不定となります。</p>	
0-3	対応信号	エンコーダ パルス出力	
		EA EA* EB EB* EM EM*	

回路番号 〇-4	回路	
対応信号 アナログ モニター (INH0 MON1 MON2)		<p>ケーブル長が1mを越える場合は、ツイストペアシールド線を使用し、シールドはコントローラの接地端子 (E) に接続して下さい。</p>
回路番号 10-1	回路	
対応信号 シリアル通信 (TXD (A) TXD (B) RXD (A) RXD (B) RLR (A))		<p>通信方式はRS-422Aです。 通信終端となるコントローラは、RLR (A) 端子とRXD (A) 端子を接続して内蔵の終端抵抗を接続して下さい。また、外部機器についても同様に終端抵抗を接続して下さい。</p>

3-5 外部接続図



[図3-6 a] 外部接続図



注1：制御入力信号用電源は、規定電圧、電流のものをお客様にてご用意下さい。

注2：CN1コネクタのCOMは制御出力信号（サーボレディ、アラーム、エンコーダマーカ以外）のCOMMONです。
CN1コネクタのCOM1は、アラームおよびサーボレディのCOMMONです。
GNDは装置内部制御電源（+5V）のCOMMONです。
CN1のCOM、COM1とはアイソレーションされています。

注3：[CN1の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。

注4：＜シリアル通信の接続について＞
通信終端となるコントローラは、上図の様に内蔵の終端抵抗を使用する為の接続をして下さい。（コネクタJ1の3pin-5pin間の接続が終端抵抗を使用する為の接続です。）
また、外部機器についても同様に終端抵抗を接続して下さい。

注5：オプションとして、エンコーダ専用ケーブルを用意しております。

注6：制御入力信号に接続されたスイッチの状態は、各入力信号のOFF状態を示します。
ただし、信号記号の右端が“（*）”の信号は信号論理をパラメータで変更できます。

注7：モータおよびエンコーダとの接続は、各モータの取扱説明書を参照してください。

注8：本接続図に未記載のピンはNCです。

注9：CN1コネクタの各シールドは66、68ピン（FG）に一括して接続してください。

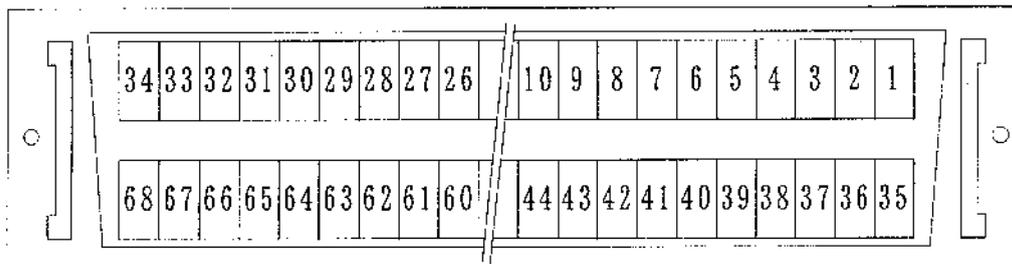
〔図3-6b〕 外部接続図

3-6 コネクタピン配列、信号名称

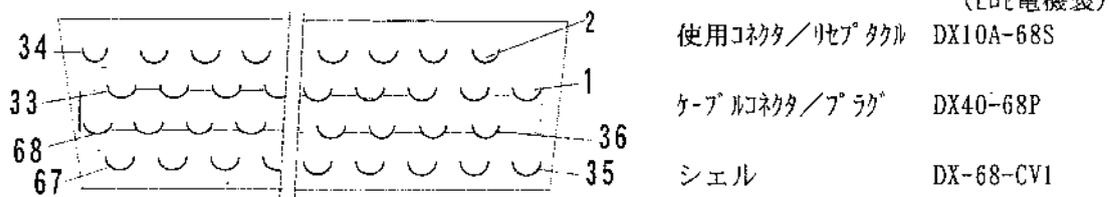
3-6-1 制御入出力用コネクタ (CN1)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	RST	リセット	35	SON (*)	サーボオン
2	FOT*	正方向オーバーラベル	36	COM	出力信号コモン
3	DR/FJ	起動	37	EMG*	非常停止
4	ROT*	逆方向オーバーラベル	38	COM	出力信号コモン
5	TL/RJ	トルク制限	39		
6			40	COM1	出力信号コモン1 (ALM, RDY)
7	PC	リモート/ローカル切換	41		
8			42	RDY	サーボレディ出力
9	MD2	モード選択 2	43		
10			44	ALM (*)	アラーム 出力
11	MD1	モード選択 1	45		
12			46	WNG (*)	ワーニング出力
13	CIH (*)	指令パルス入力禁止	47		
14			48	LIM	速度/トルク制限中出力
15	CLR	偏差クリア	49	OR4	速度オーバーライド 4
16	SS3	速度選択 3	50	SZ	速度ゼロ出力
17	EA	インダバ 以A相出力 (正極)	51	OR3	速度オーバーライド 3
18	SS2	速度選択 2	52	PN	位置決め完了出力
19	EA*	インダバ 以A相出力 (負極)	53	OR2	速度オーバーライド 2
20	SS1	速度選択 1	54	BRK	ブレーキ解除出力
21	EB	インダバ 以B相出力 (正極)	55	OR1	速度オーバーライド 1
22	EM	インダマカ出力 (正極)	56		
23	EB*	インダバ 以B相出力 (負極)	57	FC*	正方向パル列指令 (負極)
24	EM*	インダマカ出力 (負極)	58	(OCM)	
25			59	FC	正方向パル列指令 (正極)
26			60	(OMO)	
27	GND	内部制御電源コモン	61		
28	GND	内部制御電源コモン	62	V+	外部電源 (DC+12~+24V)
29	TL-	逆回転トルク制限指令	63	RC*	逆方向パル列指令 (負極)
30	TL+	正回転トルク制限指令	64	V+	外部電源 (DC+12~+24V)
31	GND	内部制御電源コモン	65	RC	逆方向パル列指令 (正極)
32	GND	内部制御電源コモン	66	FG	フレームグランド
33	TQH	トルク指令	67		
34	INH	速度指令	68	FG	フレームグランド

下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



3 下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



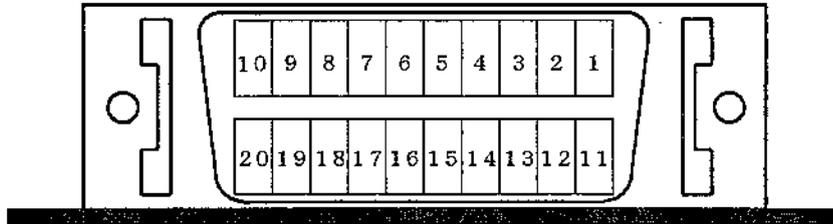
[表3-3] コネクタCN1端子配列

3-6-2 エンコーダフィードバックパルス入力用コネクタ (CN2)

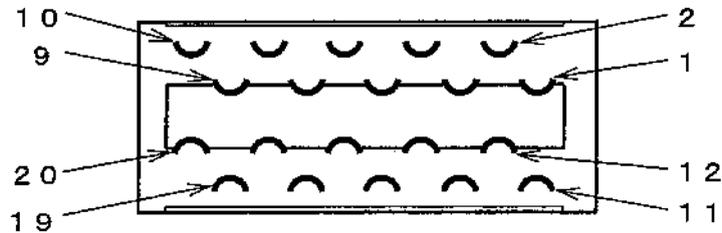
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	GND	エンコーダ電源のコモン	11	Z	エンコーダ信号入力 (正)
2	GND	"	12	Z*	" (負)
3	EP5	エンコーダ電源 (+5V)	13		
4	EP5	"	14		
5	SD	ABS位置データ (正極)	15		
6	SD*	" (負極)	16		
7	A	エンコーダA相入力 (正極)	17		
8	A*	" (負極)	18		
9	B	エンコーダB相入力 (正極)	19	NC	未接続 (予約済み)
10	B*	" (負極)	20	FG	シールドアース

使用コネクタ：リセプタクル / 10220-52A2JL (3M製)
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ / 10120-3000VE
 : ケース (シェル) / 10320-52AO-008

下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



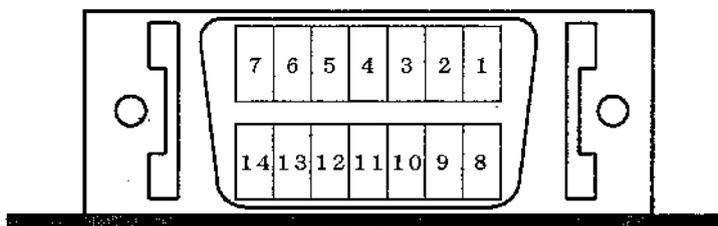
[表3-4] コネクタCN2端子配列

3-6-3 シリアル通信用コネクタ (J1)

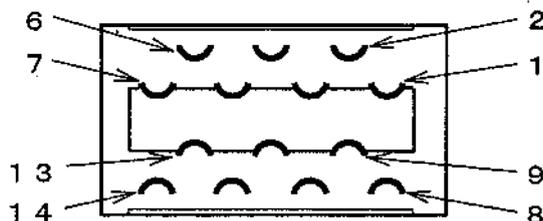
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	TXD (A)	送信データ (TXD (B) とペア)	8	TXD (B)	送信データ (TXD (A) とペア)
2	TXD (A)	"	9	TXD (B)	"
3	RLR (A)	受信ライン終端抵抗	10	RLT (B)	送信ライン終端抵抗
4	RXD (A)	受信データ (RXD (B) とペア)	11	RXD (B)	受信データ (RXD (A) とペア)
5	RXD (A)	"	12	RXD (B)	"
6	—	(未使用/予約済み)	13	—	(未使用/予約済み)
7	C5V	内部制御電源+5V	14	GND	内部制御電源コモン

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

下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



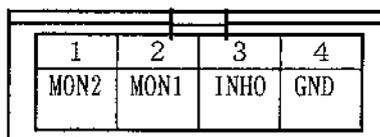
[表3-5] コネクタJ1端子配列

3-6-4 アナログモニター用コネクタ (P1)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	MON2	アナログモニタ出力信号1	3	INH0	速度指令電圧出力
2	MON1	アナログモニタ出力信号2	4	GND	内部制御電源コモン

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

下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



[表3-6] コネクタP1端子配列

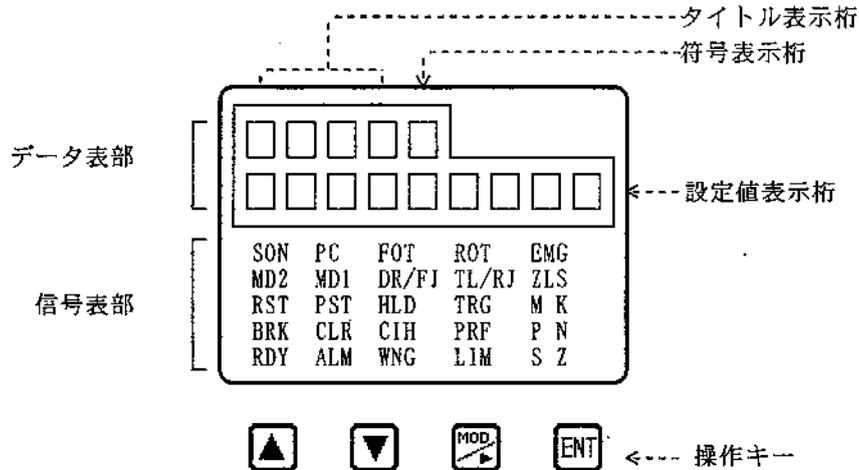
第4章 設定と表示

4-1 LCDモジュールの操作

4-1-1 LCDモジュールの各部機能

各種パラメータ及び諸データは、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およびシステムの動作に深く関係しますので、充分注意して設定を行って下さい。

[1] LCDモジュールの外観



[図4-1] 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
データ表示部	タイトル表示桁	対象項目のタイトル(名称, 番号) 或いは、保護機能が働いた時のメッセージ(ALM, /WNG, /ERR.) 等を表示します。
	符号表示桁	対象項目のデータの符号等の内容を表示します。 「 \square 」 正の直接データを示します。 「-」 負の直接データを示します。
	設定値表示桁	対象項目のデータ(設定値/状態/診断結果/アラーム名称等)を表示します。
信号表示部		入出力信号の状態を表示します。 信号が入力または出力されると、該当する文字が点灯します。詳細は6-2「表示, モタ機能」を参照。

[表4-1] 各表示部の表示内容

[3] 各操作キーの機能

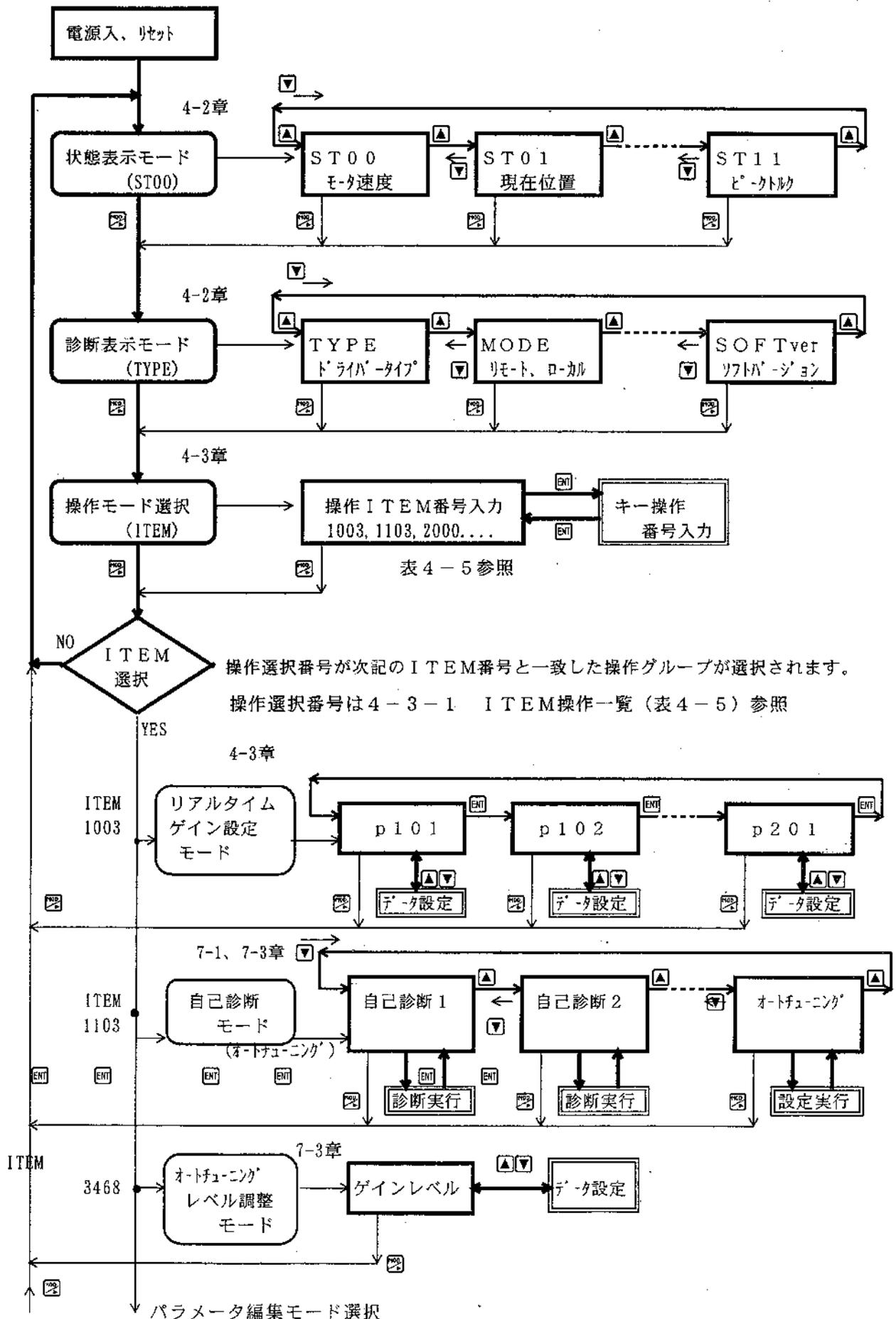
キー	機 能	
▲	項目選択時	次項目の表示。
	データ設定時	置数(0~9)のアップ, 符号(□, -)の切換。 メニューデータ時は次メニューの表示。
▼	項目選択時	前項目の表示。
	データ設定時	置数(0~9)のダウン, 符号(□, -)の切換。 メニューデータ時は前メニューの表示。
☞	項目選択時	次の対象モードの先頭項目を表示。
	データ設定時	データ設定桁の選択。
ENT	項目選択時	対象項目のデータ設定状態への移行。
	データ設定時	表示データ(全桁)を新データとして確定。
▲▼	電源ON時	全記憶データの初期化。※下記の注意書きを参照
	データ設定時	データ設定を強制終了。(データ変更されず前データ保持)

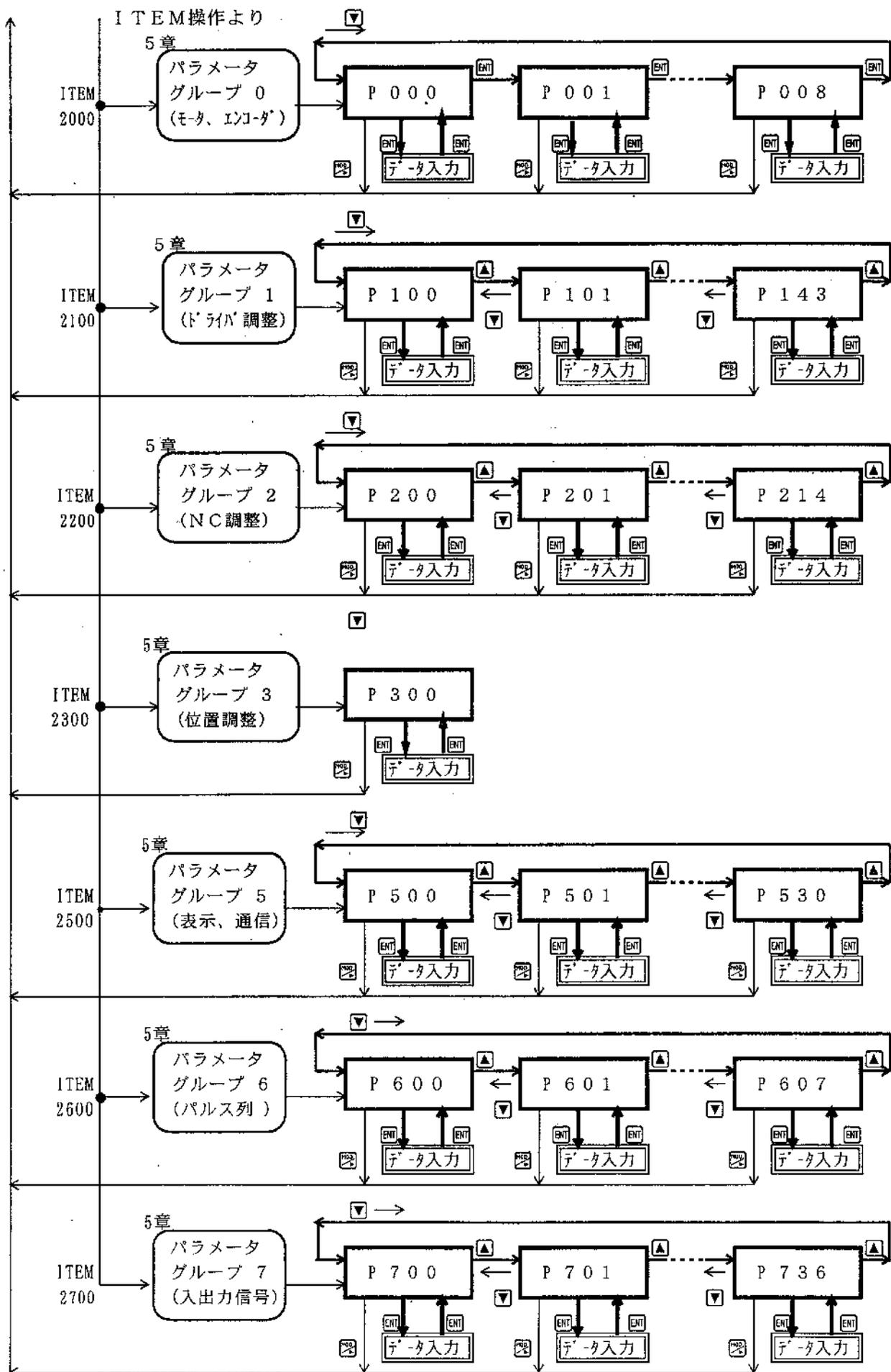
[表4-2] 各操作キーの機能

【注意】

▲キーと▼キーを同時に押しながら装置の電源をONした時、全ての記憶データ(パラメータ等)が初期化されます。
初期化する前にデータを控えておくことをお奨めします。オプションのデータ編集ソフト(開発中)を用い、パソコンによるデータのバックアップが可能です。

以下に、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4-2] 表示、キー操作フローチャート

4-2 表示モード

4-2-1 初期状態表示

- 電源投入時の装置イニシャライズ中は、『NCS POWER ON!』が表示されます
- 装置出荷時、各種パラメータ、諸データは初期値に設定されています。
- 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、諸データの設定に先駆けて〔P000:モータ・タイプ選択〕等の、各種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。
- パラメータの確認、再設定を促すために、最初に電源を投入した時点で、モータ未選択アラーム『ALM. MOTR TYPE 1』が表示されます。
この時アラーム信号も同時に出力されます。
但し、他のアラームが先に表示されることもあります。
- 初期状態表示は、/// 何れ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4-3〕 初期状態表示

表示例

《モータトルクを表示する》

実トルクは、状態表示 (ST10) に表示されます。

- 1) 表示モードは  により、状態表示 (ST00) → 診断表示 (TYPE) → 操作選択 (ITEM) → 状態表示 (ST00) → と変化します。
状態表示モード (ST00) を選択します。
- 2) 表示項目は、  により、(ST00) → (ST01) → … と変化します。
表示項目 (ST10) を選択します。
- 3) 選択した (ST10) のデータが、動作中のモータトルクを表示しています。

《アラーム状況を確認する》

アラーム発生時、アラームの内容は診断表示、(ALM1) に表示されます。

- 1) 表示モードは  により、状態表示 (ST00) → 診断表示 (TYPE) → 操作選択 (ITEM) → 状態表示 (ST00) → と変化します。
診断表示モード (TYPE) を選択します。
- 2) 表示項目は、  により、(TYPE) → (MODE) → … と変化します。
表示項目 (ALM1) を選択します。
- 3) 選択した (ALM0) のデータが、動作したアラームの内容を表示しています。

4-2-2 状態表示モード

- タイトル表示桁に状態No. (ST××)、設定値表示桁に状態データ、符号表示桁に符号を表示します。

表示順	表示例	単位	表示内容
1	ST00- 2000.0	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：- 表示範囲：-99999 ~ 99999 ※1
2	ST01- 10000000	°/s	現在位置を表示。 表示範囲：-99999999 ~ 99999999
3	ST02- 01000	°/s	位置偏差パルスを表示。 +偏差時：□、-偏差時：- 表示範囲：-32767 ~ 32767
4	ST03- 2000.0	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：- 表示範囲：-99999 ~ 99999 ※1
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。 正方向指令時：□、逆方向指令時：- 表示範囲：-300 ~ 300
6	ST05- 100.00	Kpps	パルス列指令の入力周波数を表示。 正方向指令時：□、逆方向指令時：- 表示範囲：-500.00 ~ 500.00
7	ST06- 10000000	°/s	°/s列指令の入力°/s数の累積を表示。 正方向指令時：□、逆方向指令時：- 表示範囲：-99999999 ~ 99999999
8	ST07- 100	%	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。 表示範囲：0 ~ 300
9	ST08- 100	%	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。 表示範囲：0 ~ 300
10	ST09- 080	%	サーマルトリップ率を%で表示。 表示範囲：0 ~ 100 表示が90(90%)を超えると過負荷ワニング 表示が100(100%)で過負荷アラーム
11	ST10- 100	%	実トルク指令を定格トルクに対する%で表示。 表示範囲：0 ~ 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」となります) 表示範囲：0 ~ 300

[表4-3] 状態表示モードの表示内容

- 本表示モードで、キーを1回押すと、1秒間表示データを保持し、キーを押し続けていると、表示データを保持します。

※1：小数点位置は、パラメータ[P123：速度指令単位]によります。

4-2-3 診断表示モード

- 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	TYPE□ □□□DRIVER	—	コントローラのタイプを表示。 表示例：NP SA-FT
2	MODE□ □□□LOCAL	—	リモート/ローカルモードの選択状態を表示。 表示例：ローカルモード
3	SPD1- □□□2000.0	rpm	選択されている速度指令Noと速度データを表示。 表示範囲：-99999 ~ 99999 ※1
4	TRQ1- □□□□□100	%	選択されているトルク指令Noとトルクデータを表示。 表示範囲：-300 ~ 300
5	O. R. □ □□□□□150	%	速度オーバーライド信号の入力状態を、オーバーライド率として%で表示。 表示範囲：0 ~ 150
6	ALM0□ OVERCURRE.	—	最新のアラーム内容を表示。 表示例：過電流異常
7	ALM1□ □□ENCODER	—	1回前のアラーム内容を表示。 表示例：エンコーダ異常
8	ALM2□ OVER□LOAD	—	2回前のアラーム内容を表示。 表示例：過負荷異常
9	ALM3□ OVER□VOLT	—	3回前のアラーム内容を表示。 表示例：過電圧異常
10	ALM4□ OVERSPEED	—	4回前のアラーム内容を表示。 表示例：過速度異常
11	WNG0□ OVER□LOAD	—	最新のワーニング内容を表示。 表示例：過負荷予告

[表4-4 (a)] 診断表示モードの表示内容 1/2

※1：小数点位置は、パラメータ [P123：速度指令単位] によります。

表示 順	表 示 例	単 位	表 示 内 容
1 2	<pre> HARD□ Ver□□1. 0 0 </pre>	—	ハードウェアのバージョンを表示。 (小数部はパワーID)
1 3	<pre> SOFT□ Ver□□1. 0 0 </pre>	—	ソフトウェアのバージョンを表示。

[表 4-4 (b)] 診断表示モードの表示内容 2/2

4-3 操作モード

4-3-1 ITEM (操作モード) 一覧

選択可能なITEM (操作モード) は、表4-5の通りです。

図4-2 「表示、キー操作フローチャート」 参照

ITEM 選択番号	操作モード		
1003	リアルタイム・ゲイン設定モード		
1103	自己診断モード		
2000	グループ0	モータ, エンコーダパラメータ	パラメータ編集モード
2100	グループ1	ドライバ調整パラメータ	
2200	グループ2	NC調整パラメータ	
2300	グループ3	位置調整パラメータ	
2500	グループ5	表示, 編集, 通信パラメータ	
2600	グループ6	パルス列入力パラメータ	
2700	グループ7	入出力信号パラメータ	
3468	オートチューニングレベル調整モード		

[表4-5] ITEM (操作モード) 一覧

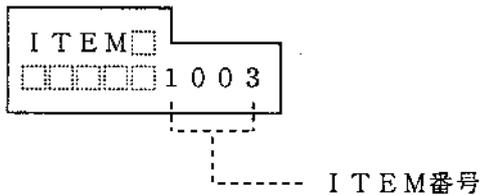
操作例

《ドライバーの速度ループゲインを設定する》

速度ループゲインの調整は、パラメータ操作、グループ1 (ITEM番号2100) のパラメータ (P101) を選択し、ゲインデータを設定します。(表5-1)

- 1) 表示モードから  により、操作モード (ITEM) を選択します。
- 2) 操作モード (ITEM) 項のデータは初期値の (0000) または前回設定したデータ、例では (1003) が表示されています。

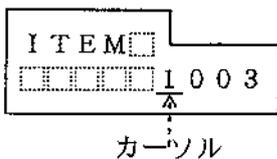
表示例



- 3) 操作選択番号 (ITEM番号) の (2100) を入力します。

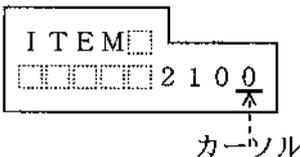
設定

◇ ITEM番号入力1



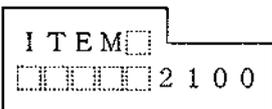
-  キーを押すとカーソルが現れ、入力可能な状態になります。
-  or  キーを押すとカーソルの桁の数値又は符号が変化します。
-  キーを押すとカーソルが移動します。
- 入力データをキャンセルするには、  キーを同時に押します。

◇ ITEM番号入力2



- 上記操作により、ITEM番号「例：2100」を入力します。

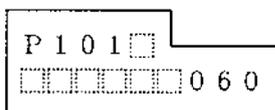
◇ ITEM番号設定



-  キーを押すとカーソルが消え、ITEM番号が設定されます。

- 4) ITEM番号 (2100) を設定し、 を押すとパラメータグループ1 操作モードが選択され、パラメータ項目 (P100) が表示されます。  により (P101) を選択しゲインデータを設定します。

以後の操作は5章 (5-2) パラメータ設定に従って入力を行って下さい。



例は速度ループゲイン60が表示されている

4-3-2 リアルタイム・ゲイン設定

[1] 機能

リアルタイム・ゲイン設定とは、専用のモードにて装置の各種ゲインをモータの動作状態を確認しながら「リアルタイム」に調整することです。パラメータ編集モードでは、**[ENT]**キーを押すことでゲインが実動作に反映されるのに対し、リアルタイム・ゲイン設定モードでは、**[▲]**又は**[▼]**キーを押すことにより±1ずつゲインが変化し、実動作に即時反映されます。

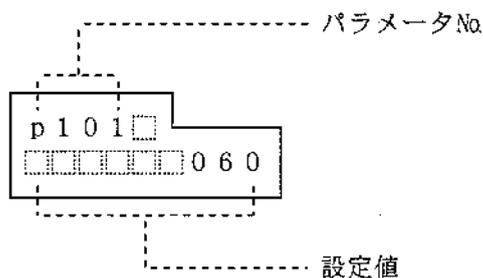
[2] 設定方法

リアルタイム・ゲイン設定が可能なパラメータは、表4-6の通りです。

パラメータNo.	パラメータ名	初期値
p101	速度ループゲイン	0.25
p102	速度ループ積分時定数	0.20 [ms]
p103	速度ループ微分時定数	0.000 [us]
p104	トルク指令フィルタ周波数	0.00 [Hz]
p105	速度ループゲイン/低速ゲイン範囲	0.25
p106	速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲	0.20 [ms]
p107	速度ループ微分時定数/低速ゲイン範囲	0.000 [us]
p108	トルク指令フィルタ周波数/低速ゲイン範囲	0.00 [Hz]
p200	位置ループゲイン	0.20 [1/S]
p201	サーボロックゲイン	0.20 [1/S]

[表4-6] リアルタイム・ゲイン設定パラメータ

- ① ITEM **[ENT]**→1003 (リアルタイム・ゲイン設定モードの選択) →**[ENT]**→**[ENT]**
- ② p*** **[ENT]** (設定パラメータの選択)
 *印はパラメータNo. (表4-6参照)
- ③ 選択したパラメータのデータ設定 (ゲイン調整) **[▲]**キーを1回押す毎に+1の加算
[▼]キーを1回押す毎に-1の減算
- ④ **[ESC]**キーを押すと本モードから抜け出ます。(この時、表示は「状態表示モード」になります。)
- ⑤ 表示例



※ 表示は、パラメータ編集モードの同一項目と区別する為に、パラメータNo.の頭文字を小文字の「p」とします。

【注意】

ゲイン設定中の値は実動作に即時反映されますが、不揮発性メモリには書き込まれません。設定データの書き込みは、**[ENT]**または**[ESC]**キーが押された時に行われます。

第5章 パラメータ

5-1 パラメータ一覧

No.	名 称
P000	モータ・タイプ
P001	エンコーダ・タイプ選択
P002	エンコーダ・パルス選択
P004	エンコーダ・パルス出力分周値
P008	キャリア周波数選択
P020	モータタイプ、極数
P021	定格トルク電流
P022	定格回転数（磁束制御基底回転数）
P023	瞬時最大トルク率
P024	励磁電流
P026	電流ループ係数
P028	R2補正変化率
P037	トルク指令値変化量リミッタ値
P040	一次抵抗
P041	二次抵抗
P042	一次自己インダクタンス
P043	二次自己インダクタンス
P044	相互インダクタンス
P045	漏れ係数
P046	デッドタイム補正時間
P047	電流ループカットオフ周波数
P048	電流ループ微分時定数

No.	名 称
P100	低速ゲイン速度範囲
P101	速度ループゲイン
P102	速度ループ積分時定数
P103	速度ループ微分時定数
P104	トルク指令フィルタ周波数
P105	速度ループゲイン / 低速ゲイン範囲
P106	速度ループ積分時定数 / 低速ゲイン範囲
P107	速度ループ微分時定数 / 低速ゲイン範囲
P108	トルク指令フィルタ周波数 / 低速ゲイン範囲
P109	トルク制限値 1 +
P110	トルク制限値 1 -
P111	トルク制限値 2 +
P112	トルク制限値 2 -
P113	オートチューニング・テスト運転方向選択
P114	オートチューニング・テスト運転速度比率
P115	アラーム停止時トルク制限選択
P120	R2補正選択
P121	電子サーマル検出選択
P122	非干渉制御有効 / 無効選択
P123	速度指令単位
P124	速度指令ゲイン
P125	速度指令オフセット
P126	トルク指令オフセット
P127	外部速度制限有効 / 無効選択
P128	速度制限値
P129	速度指令値 1
P130	速度指令値 2
P131	速度指令値 3
P132	速度指令値 4
P133	速度指令値 5
P134	速度指令値 6
P135	速度指令値 7
P136	トルク指令値 1
P137	トルク指令値 2
P138	トルク指令値 3
P139	速度ループ比例ゲイン分配率
P140	イナーシャ
P141	粘性摩擦
P142	速度ループFF2補償率
P143	磁束制御最大回転数

[表 5-1 (a)] パラメータ一覧 1/2

No.	名 称
P200	位置ループゲイン
P201	サーボロックゲイン
P202	位置決め完了範囲
P207	オーバーフロー検出パルス
P208	偏差異常検出パルス
P209	偏差異常時動作選択
P211	加速時間 1
P214	減速時間 1
P300	回転方向選択
P500	予約
P501	予約
P510	通信機能選択
P512	通信 I D No.
P513	データ長選択 (シリアル通信)
P514	パリティ選択 (シリアル通信)
P515	ボーレート選択 (シリアル通信)
P516	ローカル時外部入力無効選択
P517	リモート時外部入力有効選択
P521	通信グループ I D 設定 1
P522	通信グループ応答有無 1
P523	通信グループ I D 設定 2
P524	通信グループ応答有無 2
P525	通信グループ I D 設定 3
P526	通信グループ応答有無 3
P527	通信グループ I D 設定 4
P528	通信グループ応答有無 4
P529	通信グループ I D 設定 5
P530	通信グループ応答有無 5
P600	C I H 信号仕様選択
P601	パルス列指令相順切換
P602	パルス列指令倍率選択
P603	パルス列指令補正分子
P604	パルス列指令補正分母
P605	パルス列フォワード・フォワード率
P606	パルス列フォワード・フォワード・シフト率
P607	パルス列フォワード・フォワード・フィルタ時定数

No.	名 称
P700	モニター 1 選択
P701	モニター 2 選択
P702	速度ゼロ範囲
P704	S O N 信号論理選択
P705	ハードウェア O T 有効/無効選択
P706	モード変更確認ディレイ時間
P710	非常停止時停止方法
P711	非常停止時減速時間
P712	非常停止後サーボオフディレイ時間
P713	A C 断時停止方法
P715	A L M / W N G 信号論理選択
P716	R D Y 信号仕様選択
P730	予約
P731	予約
P732	予約
P733	予約
P734	ブレーキ出力ディレイ時間
P735	予約
P736	モータ過熱異常検出有効/無効選択

[表 5 - 1 (b)] パラメータ一覧 2/2

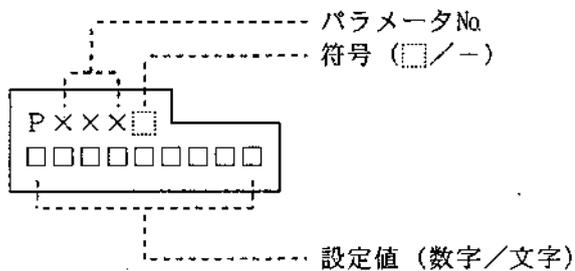
5-2 パラメータ設定

[1] パラメータ構成

グループ番号	パラメータNo.	グループ名称
グループ 0	P 0 0 0 ~	モータ, エンコーダパラメータ
グループ 1	P 1 0 0 ~	ドライバ調整パラメータ
グループ 2	P 2 0 0 ~	NC調整パラメータ
グループ 3	P 3 0 0 ~	位置調整パラメータ
グループ 5	P 5 0 0 ~	表示, 編集, 通信パラメータ
グループ 6	P 6 0 0 ~	パルス列入力パラメータ
グループ 7	P 7 0 0 ~	入出力信号パラメータ

[表5-2] パラメータ構成

[2] 表示



[3] 設定方法

パラメータ編集（数値入力またはメニュー選択）の手順は、以下の通りです。

① ITEM番号設定

ITEM □ □ □ □ □ □ □ □ 2 * 0 0

- ITEM番号「2 * 0 0」を設定します。
*印はグループ番号です。（表5-2参照）
- 設定後に \square キーを押すと②に移行します。

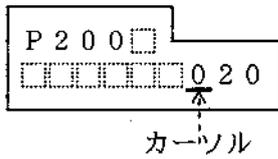
②パラメータの選択

P * 0 0 □ □ □ □ □ □ □ □

- 編集するパラメータを選択します。
▲キーを押すとパラメータ番号がアップします。
▼キーを押すとパラメータ番号がダウンします。
- この時、現在設定してあるデータを表示します。

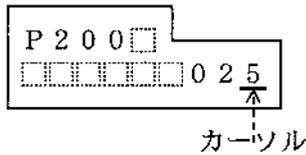
④【数値データ入力で設定する場合】

③データ入力1



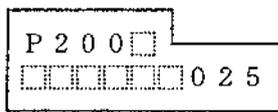
- **☐**キーを押すとカーソルが現れ、入力可能な状態になります。
- **▲** or **▼**キーを押すとカーソルの桁の数値又は符号が変化します。
- **☐**キーを押すとカーソルが移動します。
- 入力データをキャンセルするには、**▲▼**キーを同時に押します。

④データ入力2



- 上記操作により、設定するデータを入力します。

⑤データ記憶



- **☐**キーを押すとカーソルが消え、設定データが記憶されます。

⑤【メニュー選択で設定する場合】

③データ選択1



- **☐**キーを押すとカーソルが現れ、選択可能な状態になります。
- **▲** or **▼**キーを押すとメニュー項目が変化します。
- 選択データをキャンセルするには、**▲▼**キーを同時に押します。

④データ選択2



- 上記操作により、設定するデータを選択します。

⑤データ記憶



- **☐**キーを押すとカーソルが消え、設定データが記憶されます。

5-3 パラメータ仕様

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転	対応レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)																		
			モード																						
			ト バ 速 ル 度 ク ス 列 列																						
			S T P																						
《グループ 0》 [モータ, エンコーダパラメータ]																									
P000	モータ・タイプ	電	S T P	要	無し	000 ~ 199, 999	000																		
<p>使用するサーボモータのタイプを設定します。 尚、設定は「10-4 適用モーター一覧」を参照して正しく設定して下さい。</p> <p>【注意】 本設定を間違えると、暴走や燃焼の恐れがあり大変危険です。</p> <p>専用モータの選択は、設定番号に【999】を入力します。 設定時、専用モータパラメータを【設定オプション仕様書】に従いP020~P048 にデータを入力します。 (モータ型式の詳細は『モータ資料』を参照。)</p>																									
P001	エンコーダ・タイプ 選択	電	S T P	要	無し	メニュー選択 INC1/INC2/INC3/ABS1/ABS2	INC1																		
<p>使用するエンコーダのタイプを選択します。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>エンコーダタイプ</th> <th>モータ型式 (エンコーダ仕様)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INC1</td> <td>インクリメンタル</td> <td>NA100</td> </tr> <tr> <td>INC2</td> <td>インクリメンタル</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>INC3</td> <td>インクリメンタル</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>ABS1</td> <td>アブソリュート</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>ABS2</td> <td>アブソリュート</td> <td>予約</td> </tr> </tbody> </table>								設定	エンコーダタイプ	モータ型式 (エンコーダ仕様)	INC1	インクリメンタル	NA100	INC2	インクリメンタル	予約	INC3	インクリメンタル	予約	ABS1	アブソリュート	予約	ABS2	アブソリュート	予約
設定	エンコーダタイプ	モータ型式 (エンコーダ仕様)																							
INC1	インクリメンタル	NA100																							
INC2	インクリメンタル	予約																							
INC3	インクリメンタル	予約																							
ABS1	アブソリュート	予約																							
ABS2	アブソリュート	予約																							
P002	エンコーダ・パルス 選択	電	S T P	要	PPR	メニュー選択 1000/2000/2048/2500/ 4096/6000	6000																		
<p>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。</p>																									
P004	エンコーダ・パルス 出力分周値	電	S T P	可	無し	01 ~ 32	01																		
<p>エンコーダパルス出力の分周率の分母 (1/N の 'N') を設定します。</p>																									
P008	キャリア周波数 選択	電	S T P	可	Hz	メニュー選択 7.5K/10K/15K	10K																		
<p>PWMのキャリア周波数を選択します。</p>																									

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ク ス 列		機 能		
《グループ 0》 [モータ, エンコーダパラメータ]							
P020	モータタイプ、 極数	電	S T P	要	無し	00000000 ~ 99999999	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P021	定格トルク電流	電	S T P	要	10mA	00001 ~ 65535	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P022	定格回転数 (磁束制御 基底回転数)	電	S T P	要	rpm	00100 ~ 20000	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P023	瞬時最大トルク率	電	S T P	要	%	100 ~ 300	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P024	励磁電流	電	S T P	要	10mA	00000 ~ 65535	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P026	電流ループ係数	電	S T P	要	無し	00000 ~ 65535	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 ク 列		機 能		
《グループ 0》 [モータ, エンコーダパラメータ]							
P028	R 2 補正変化率	電	S T P	要	0.01%	00000 ~ 65535	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P037	トルク指令値 変化量リミッタ値	電	S T P	要	無し	00000 ~ 65535	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P040	一次抵抗	電	S T P	要	$\mu\Omega$	00000000 ~ 99999999	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P041	二次抵抗	電	S T P	要	$\mu\Omega$	00000000 ~ 99999999	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P042	一次自己 インダクタンス	電	S T P	要	μH	00000000 ~ 99999999	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		
P043	二次自己 インダクタンス	電	S T P	要	μH	00000000 ~ 99999999	
					【モータタイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】		

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ン 速 度 列 S T P				
機能							
《グループ 0》 [モータ, エンコーダパラメータ]							
P044	相互 インダクタンス	電	S T P	要	μH	00000000 ~ 99999999	00000000
【E-タイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】							
P045	漏れ係数	電	S T P	要	10^{-6}	00000000 ~ 99999999	00000000
【E-タイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】							
P046	デッドタイム 補正時間	電	S T P	要	10^{-7}sec	00000 ~ 65535	00000
【E-タイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】							
P047	電流ループ カットオフ周波数	電	S T P	要	rad/s	00000 ~ 65535	04000
【E-タイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】							
P048	電流ループ 微分時定数	電	S T P	要	μsec	00000 ~ 65535	00000
【E-タイプパラメータ P000 に999 設定時、設定オプション仕様書に従い入力】							

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 リスト S/T/P		機 能		
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]							
P100	低速ゲイン範囲	即	S T P	可	rpm	000 ~ 999	000
低速ゲインの速度範囲を設定します。 モータの回転数が本設定値以下の場合、「速度ループゲイン」、「速度ループ積分時定数」、「速度ループ微分時定数」、「トルク指令フィルタ周波数」が低速ゲイン範囲のパラメータ ([P105], [P106], [P107], [P108]) による制御に切り換わります。但し、設定値が「0」の時は切り換わりません。尚、モータの回転数が本設定値以上の場合、パラメータ ([P101], [P102], [P103], [P104]) による制御となります。							
P101	速度ループゲイン	即	S T P	可	無し	000 ~ 499	025
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する場合があります。 設定が「0」の場合、モータはトルクフリーの状態になります。							
P102	速度ループ 積分時定数	即	S T P	可	m sec	000 ~ 999	020
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、小さすぎると振動 (ビビリ) が発生し易くなります。 設定が「0」の場合、積分補償は行われません。							
P103	速度ループ 微分時定数	即	S T P	可	μ sec	0000 ~ 9999	0000
速度ループの微分補償の時定数を設定します。 設定を大きくすると応答性は上がりますが、大きすぎると振動 (ビビリ) が発生し易くなります。 設定が「0」の場合、微分補償は行われません。							
P104	トルク指令 フィルタ周波数	即	S T P	可	Hz	0000 ~ 1000 (1Hz単位)	0500
トルク指令のフィルタ (ローパス) 周波数を設定します。 機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、トルク指令フィルタを入れ対策します。(共振防止用) 設定が「0」の場合、フィルタは無効となります。							
P105	速度ループゲイン /低速ゲイン範囲	即	S T P	可	無し	000 ~ 499	025
低速ゲイン範囲での速度ループのゲインを設定します。 (詳細については[P101]参照)							
P106	速度ループ 積分時定数 /低速ゲイン範囲	即	S T P	可	m sec	000 ~ 999	020
低速ゲイン範囲での速度ループの積分補償の時定数を設定します。(詳細については[P102]参照)							

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ルル 度クス 列 S:T:P		機能		
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]							
P107	速度ループ 微分時定数 /低速ゲイン範囲	即	S T P	可	μ sec	0000 ~ 9999	0000
					低速ゲイン範囲での速度ループの微分補償の時定数を設定 します。(詳細については[P103]参照)		
P108	トルク指令 フィルタ周波数 /低速ゲイン範囲	即	S T P	可	Hz	0000 ~ 1000 (1Hz単位)	0500
					低速ゲイン範囲でのトルク指令のフィルタ(ローパス)周波数を設 定します。(詳細については[P104]参照)		
P109	トルク制限値 1+	即	S T P	可	%	000 ~ 300 (1%単位)	300
					正方向のモータ出力トルク制限値を設定します。 尚、モータのピークトルクを超える設定の場合、出力ト ルクはピークトルクにクランプされます。又、設定が 「0」の場合、正方向にトルクは発生しません。		
P110	トルク制限値 1-	即	S T P	可	%	000 ~ 300 (1%単位)	300
					逆方向のモータ出力トルク制限値を設定します。 尚、モータのピークトルクを超える設定の場合、出力ト ルクはピークトルクにクランプされます。又、設定が 「0」の場合、逆方向にトルクは発生しません。		
P111	トルク制限値 2+	即	S T P	可	%	-001, 0 ~ 300 (1%単位)	-001
					トルク制限信号(TL/RJ)入力時、正方向のモータ出力ト ルク制限値を設定します。 設定が「-001」の場合はアナログトルク制限指令+ (TL+)が有効になります。 設定が「0~300」の場合は設定値で制限されます。 尚、設定がモータのピークトルクを超える場合、出力ト ルクはピークトルクにクランプされ、[P109]の設定を超 える場合、[P109]の制限値にクランプされます。		
P112	トルク制限値 2-	即	S T P	可	%	-001, 0 ~ 300 (1%単位)	-001
					トルク制限信号(TL/RJ)入力時、逆方向のモータ出力ト ルク制限値を設定します。 設定が「-001」の場合はアナログトルク制限指令- (TL-)が有効になります。 設定が「0~300」の場合は設定値で制限されます。 尚、設定がモータのピークトルクを超える場合、出力ト ルクはピークトルクにクランプされ、[P110]の設定を超 える場合、[P110]の制限値にクランプされます。		

※項目説明 [反映時期] 即: 常時/R: リセット又は電源投入時/電: 電源投入時/停: モータ停止時
※項目説明 [レベル] 要: 要設定/可: 初期値にて運転可/予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)								
			ト ク レ ス 列 S T P		機 能										
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]															
P113	オートチューニング テスト運転方向選択	R	...	可	無し	メニュー選択 BOTH/+ONLY/-ONLY	BOTH								
					オートチューニング機能実行時に、モータをテスト運転する方向を選択します。										
					<table border="1"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>内 容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BOTH</td> <td>両方向</td> </tr> <tr> <td>+ONLY</td> <td>正方向</td> </tr> <tr> <td>-ONLY</td> <td>逆方向</td> </tr> </tbody> </table>			設定	内 容	BOTH	両方向	+ONLY	正方向	-ONLY	逆方向
設定	内 容														
BOTH	両方向														
+ONLY	正方向														
-ONLY	逆方向														
P114	オートチューニング テスト運転速度比率	R	...	可	無し	0.00 ~ 1.00	0.30								
					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。「1.00」を設定した時、モータは定格速度で回転します。										
P115	アラーム停止時 トルク制限選択	即	S T P	可	無し	メニュー選択 ALM. TL N / ALM. TL Y	ALM. TL N								
					アラームの発生によりモータを急停止させる際のトルク制限機能を選択します。 ◎ALM. TL N : トルク制限信号 (TL) の ON / OFF 状態に従ったトルク制限を行います。 ◎ALM. TL Y : トルク制限信号 (TL) の ON / OFF 状態に関わらず、ON 状態のトルク制限を行います。										
P120	R 2 補正選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 R2 OFF / R2 ID / R2 TH	R2 OFF								
					R 2 補正 (モータ温度による出力トルクの誤差補正) の方法を選択します。 ◎R2 OFF : R 2 補正を行いません。 ◎R2 ID : モータ電流と電圧から R 2 を同定し補正を行います。 ◎R2 TH : モータ温度を測定し補正を行います。 ただし、モータにサーミスタ (温度センサ) がついていない場合、アラームとなります。										

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速 度 ク ス 列		機能		
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]							
P121	電子サーマル 検出選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 STD/BIG	STD
					電子サーマルの検出方法を選択します。 ◎STD : 標準 ◎BIG : 大容量 △注意 : BIG で使用する場合はモータにサーミスタをつけて [P736 : モータ過熱異常検出有効/無効選択] を「有効」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。		
P122	非干渉制御 有効/無効選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 DECUP OFF/DECUP ON	DECUP ON
					非干渉制御の有効/無効を選択します。 ◎DECUP OFF : 無効 ◎DECUP ON : 有効		
P123	速度指令単位	即	S . .	可	rpm	メニュー選択 1/0.1	1
					速度データの最小設定単位を選択します。 本パラメータにより、速度データの小数点位置が決定され、データ表示に反映されます。		
P124	速度指令ゲイン (電圧)	即	S T .	可	V	06.00 ~ 10.00(10.01~100.00)	010.00
					外部速度指令電圧 (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、モータ定格回転数で回転します。設定は10.0以上可能ですが入力電圧の最大値は±10Vです、10.0を越える回転範囲のモータ回生動作はモータ最大回転内で可能ですが、力行動作は出来ません。 例) 設定値が100.00/2000rpm(P022設定)の場合、 速度指令電圧が10V入力で、モータ力行回転は 2000*10V/100.00=200rpmとなります。 速度指令の分解能は10Vで最大となります。 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。		
					△注意 : DC電圧の入力範囲は本設定にかかわらず±10Vです。		

※項目説明 [反映時期] 即 : 常時 / R : リセット又は電源投入時 / 電 : 電源投入時 / 停 : モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要 : 要設定 / 可 : 初期値にて運転可 / 予 : 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 クロス 列 S:T:P				
機能							
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]							
P125	速度指令 オフセット	即	S・T・	可	mV	-999 ~ 999	000
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。							
P126	トルク指令 オフセット	即	・T・	可	mV	-999 ~ 999	000
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。							
P127	外部速度制限 有効/無効選択	R	・T・	可	無し	メニュー選択 SPD. LIM. N / SPD. LIM. Y	SPD. LIM. N
トルク制御運転時、モータ回転数を外部速度指令 (DC電圧) で制限するかしないかを選択します。 ◎SPD. LIM. N: しない。モータ回転数は [P128: 速度制限値] で制限されます。 ◎SPD. LIM. Y: する。モータ回転数は [P128: 速度制限値] と外部速度指令の低い方に制限されます。							
P128	速度制限値	即	・T・	可	rpm	00000 ~ 99999	1000
トルク制御運転時のモータ回転数の制限値を設定します モータ定格回転数の120%以上を設定した場合、制限値はモータ定格回転数の120%となります。							
P129	速度指令値 1	即	S・・	可	rpm	-99999 ~ 99999	1000
速度制御運転時の内部速度指令 1 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123: 速度指令単位] による。)							
P130	速度指令値 2	即	S・・	可	rpm	-99999 ~ 99999	0500
速度制御運転時の内部速度指令 2 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123: 速度指令単位] による。)							
P131	速度指令値 3	即	S・・	可	rpm	-99999 ~ 99999	0100
速度制御運転時の内部速度指令 3 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123: 速度指令単位] による。)							

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 クロス 列				
《グループ 1》 [ドライバ調整パラメータ]							
P132	速度指令値 4	即	S . .	可	rpm	-99999 ~ 99999	0050
						速度制御運転時の内部速度指令 4 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123 : 速度指令単位] による。)	
P133	速度指令値 5	即	S . .	可	rpm	-99999 ~ 99999	0010
						速度制御運転時の内部速度指令 5 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123 : 速度指令単位] による。)	
P134	速度指令値 6	即	S . . .	可	rpm	-99999 ~ 99999	0005
						速度制御運転時の内部速度指令 6 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123 : 速度指令単位] による。)	
P135	速度指令値 7	即	S . .	可	rpm	-99999 ~ 99999	0001
						速度制御運転時の内部速度指令 7 のモータ回転数と指令方向を設定します。 (小数点位置は、 [P123 : 速度指令単位] による。)	
P136	トルク指令値 1	即	. T .	可	%	-300 ~ 300	030
						トルク制御運転時の内部トルク指令 1 の指令値と指令方向を設定します。	
P137	トルク指令値 2	即	. T .	可	%	-300 ~ 300	050
						トルク制御運転時の内部トルク指令 2 の指令値と指令方向を設定します。	
P138	トルク指令値 3	即	. T .	可	%	-300 ~ 300	080
						トルク制御運転時の内部トルク指令 3 の指令値と指令方向を設定します。	
P139	速度ループ 比例ゲイン分配率	即	S T P	可	%	000 ~ 100	000
						速度ループの 2 自由度制御の比例ゲイン分配率を設定します。 設定を大きくするとゲインを高めにも設定してもオーバーシュートを軽減することができます。	

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ル ク 列				
機 能 自 体							
《グループ 1》【ドライバ調整パラメータ】							
P140	イナーシャ	即	S T P	可	$10^{-6}\text{Kg}\cdot\text{m}^2$	00000000 ~ 99999999	00000000
					制御系のイナーシャを設定します。 【注意】 わからない場合は設定しないで下さい。		
P141	粘性摩擦	即	S T P	可	$10^{-6}\text{N}\cdot\text{m}/\text{rad}/\text{s}$	00000000 ~ 99999999	00000000
					制御系の粘性摩擦を設定します。 【注意】 わからない場合は設定しないで下さい。		
P142	速度ループ FF2補償率	即	S T P	可	%	000 ~ 100	000
					速度ループのFF2補償率を設定します。 【注意】 〔P140：イナーシャ〕、〔P141：粘性摩擦〕に適切な 値が設定されていない場合は設定しないで下さい。		
P143	磁束制御 最大回転数	電	S T P	可	rpm	00000 ~ 20000	00000
					磁束制御を行う場合、モータの最大回転数を設定しま す。 尚、「00000」設定で磁束制御は行いません。		

※項目説明【反映時期】即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明【レベル】要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			パルス 速度 列		機能		
《グループ 2》 [NC調整パラメータ]							
P200	位置ループゲイン	即	・・P	可	S ⁻¹	000 ~ 199	020
パルス列運転モードに於ける動作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。 設定値が「0」の場合、位置ループがオープンとなり、パルス列運転は行えません。							
P201	サーボロックゲイン	即	・・P	可	S ⁻¹	000 ~ 199	020
位置偏差が [P202:位置決め完了範囲] の範囲内にて、サーボロック状態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。 設定値が「0」の場合、位置ループがオープンとなり、サーボロック状態になりません。							
P202	位置決め完了範囲	R	・・P	可	パルス	000 ~ 999	010
位置決め完了信号(PN)の出力範囲を設定します。 設定は、使用エンコーダのパルス数の4進倍単位です。 《例》 使用エンコーダの±10A°を位置決め完了範囲とする場合、設定値は「040」となります。							

※項目説明 [反映時期] 即:常時/R:リセット又は電源投入時/電:電源投入時/停:エ-タ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要:要設定/可:初期値にて運転可/予:予約

パラメータ No	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード		対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ク ス 列	速 度 列		機 能		
《グループ 2》 [NC調整パラメータ]								
P207	オ-バ-70-検出パルス	R	・	・	P	可	パルス 01000 ~ 32767	24000
							位置偏差のオ-バ-70-検出値を設定します。 設定は、使用エンコーダのパルス数の4通倍単位です。	
P208	偏差異常検出パルス	R	・	・	P	可	パルス 00000 ~ 32767	00000
							位置偏差の許容範囲を設定します。 設定は、使用エンコーダのパルス数の4通倍単位です。 設定値が「0」の時、偏差異常の検出は行いません。	
P209	偏差異常時 動作選択	即	・	・	P	可	無し メニュー選択 STOP/CONTINUE	CONTINUE
							位置偏差が [P208:偏差異常検出パルス] の設定値を超えて偏差異常となった場合の動作を選択します。 ◎STOP(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。 ◎CONTINUE(動作継続) 偏差異常を検出した時点で、位置偏差が偏差異常検出パルス以下となるように制御し、動作を継続します。 動作停止迄の間、ワーニング信号(WNG)が出力されま す。 尚、(動作継続)とした場合は次の点に注意が必要です。 ①位置決め時間が延びることになります。 ②過負荷異常が発生し易くなります。 ③減速時に行過ぎ偏差がある場合、パラメータ [P605] のフィードフォワード率は「000」を設定して下さい。	
P211	加速時間 1	R	S	・	・	可	sec 00.000 ~ 99.999 (1msec単位)	00.500
							モータが停止から定格速度に達する迄の加速時間を設定 します。 尚、設定は1msec単位で行いますが、制御は10msec単位 に切り上げた値で行います。 (例) 00.011 → 00.02	
P214	減速時間 1	R	S	・	・	可	sec 00.000 ~ 99.999 (1msec単位)	00.500
							モータが定格速度から停止する迄の減速時間を設定しま す。 尚、設定は1msec単位で行いますが、制御は10msec単位 に切り上げた値で行います。 (例) 00.011 → 00.02	

※項目説明 [反映時期] 即:常時/R:リセット又は電源投入時/電:電源投入時/停:モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要:要設定/可:初期値にて運転可/予:予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト バ 速 度 ク ス 列 : S T P		機 能		
《グループ 3》 [回転方向調整パラメータ]							
P300	回転方向選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択	FORWARD
						FORWARD/REVERSE	
					各指令に対するモータの回転方向を選択します。		
					FORWARD	正回転	正方向又は正データの指令に対し モータ正回転
					REVERSE	逆回転	正方向又は正データの指令に対し モータ逆回転

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)																								
			トバ 速ル 度ク ス列 S:T:P																												
機能																															
《グループ 5》 [表示, 編集, 通信パラメータ]																															
P500	予約	-	...	予			00000																								
【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。																															
P501	予約	-	...	予			00000																								
【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。																															
P510	通信機能選択	R	S T P	可	無し	0 ~ 9	0																								
シリアル通信時に接続される外部機器 (フット) を選択します。																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>設定No.</th> <th>外部機器</th> <th>設定No.</th> <th>外部機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>M D I ユニット</td> <td>5*</td> <td>専用パソコンソフト</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>予約</td> <td>6</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>2*</td> <td>コンピュータ</td> <td>7</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>3*</td> <td>タッチパネル</td> <td>8</td> <td>予約</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>予約</td> <td>9</td> <td>予約</td> </tr> </tbody> </table>								設定No.	外部機器	設定No.	外部機器	0	M D I ユニット	5*	専用パソコンソフト	1	予約	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	予約
設定No.	外部機器	設定No.	外部機器																												
0	M D I ユニット	5*	専用パソコンソフト																												
1	予約	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	予約																												
(* 開発予定)																															
P512	通信 I D No.	R	S T P	可	無し	00 ~ 16	01																								
シリアル通信でのディジチェーン接続時の I D No. (局番) を設定します。 (接続が 1 台のみの場合は「01」を設定して下さい。) 設定値が「00」の場合、M D I では使用出来ません。																															
P513	データ長選択 (シリアル通信)	R	S T P	可	BITS	メニュー選択 7 BITS / 8 BITS	8 BITS																								
シリアル通信の送受信データ長を選択します。																															
P514	パリティ選択 (シリアル通信)	R	S T P	可	無し	メニュー選択 NONE / ODD / EVEN	ODD																								
シリアル通信のパリティを選択します。 ◎NONE : パリティ無し ◎ODD : 奇数パリティ ◎EVEN : 偶数パリティ																															
P515	ボーレート選択 (シリアル通信)	R	S T P	可	BPS	メニュー選択 2400 / 4800 / 9600 / 19200	9600																								
シリアル通信のボーレートを選択します。																															

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映時期	対応運転モード	対応レベル	設定単位	設定範囲	標準出荷設定 (初期値)																																																																																																				
			トナ 速ル 度ク ス列 S:T:P																																																																																																								
機能																																																																																																											
《グループ 5》 [表示, 編集, 通信パラメータ]																																																																																																											
P516	ローカル時 外部入力無効選択 (開発予定)	R	S T P	可	無し	000000000 ~ 268435455	000000000																																																																																																				
ローカルモードに於いて、無効にする外部入力信号を設定します。 設定は各信号の有効/無効を1ビットの0/1で表し、10進数に変換して設定します。(0:有効/1:無効) 尚、設定された信号はリモート入力の有効となります。 ※信号名と設定ビットの対応は下記を参照して下さい。 ※ [P517] との関係は下記の《例》を参照して下さい。																																																																																																											
P517	リモート時 外部入力有効選択 (開発予定)	R	S T P	可	無し	000000000 ~ 268435455	000000192																																																																																																				
リモートモードに於いて、有効にする外部入力信号を設定します。 設定は各信号の有効/無効を1ビットの1/0で表し、10進数に変換して設定します。(1:有効/0:無効) ※初期値では「ROT, FOT」が有効です。 ※信号名と設定ビットの対応は下記を参照して下さい。 ※ [P516] との関係は下記の《例》を参照して下さい。																																																																																																											
P516 P517	<p><信号名と設定ビットの対応> (開発予定)</p> <p>ビット</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>31</td><td>30</td><td>29</td><td>28</td><td>27</td><td>26</td><td>25</td><td>24</td><td>23</td><td>22</td><td>21</td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td> </tr> <tr> <td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>CIH</td><td>MD2</td><td>MD1</td><td>OR4</td><td>OR3</td><td>OR2</td><td>OR1</td><td>TL</td><td>DR</td> </tr> <tr> <td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>PS8</td><td>PS7</td><td>PS6</td><td>PS5</td><td>PS4</td><td>SS3</td><td>SS2</td><td>SS1</td><td>ROT</td><td>FOT</td><td>CLR</td><td>HLD</td><td>PST</td><td>SON</td><td>EMG</td><td>-</td> </tr> </table> <p>《例》 [P516], [P517] の関係 (信号名「EMG」の例を下記に示します。)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">[P516]</th> <th colspan="2">[P517]</th> <th colspan="2">信号名「EMG」の有効/無効 状態</th> </tr> <tr> <th>設定値</th> <th>設定内容</th> <th>設定値</th> <th>設定内容</th> <th>ローカル時</th> <th>リモート時</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>000000000</td> <td>設定なし</td> <td>000000000</td> <td>設定なし</td> <td>外部入力信号のみ有効</td> <td>リモート入力のみ有効</td> </tr> <tr> <td>000000000</td> <td>設定なし</td> <td>000000002</td> <td>有効=EMG</td> <td>外部入力信号のみ有効</td> <td>外部入力信号 + リモート入力 が有効</td> </tr> <tr> <td>000000002</td> <td>無効=EMG</td> <td>000000000</td> <td>設定なし</td> <td>リモート入力のみ有効</td> <td>リモート入力のみ有効</td> </tr> <tr> <td>000000002</td> <td>無効=EMG</td> <td>000000002</td> <td>有効=EMG</td> <td>リモート入力のみ有効</td> <td>外部入力信号 + リモート入力 が有効</td> </tr> </tbody> </table>							31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	/	/	/	/	-	-	-	CIH	MD2	MD1	OR4	OR3	OR2	OR1	TL	DR	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	PS8	PS7	PS6	PS5	PS4	SS3	SS2	SS1	ROT	FOT	CLR	HLD	PST	SON	EMG	-	[P516]		[P517]		信号名「EMG」の有効/無効 状態		設定値	設定内容	設定値	設定内容	ローカル時	リモート時	000000000	設定なし	000000000	設定なし	外部入力信号のみ有効	リモート入力のみ有効	000000000	設定なし	000000002	有効=EMG	外部入力信号のみ有効	外部入力信号 + リモート入力 が有効	000000002	無効=EMG	000000000	設定なし	リモート入力のみ有効	リモート入力のみ有効	000000002	無効=EMG	000000002	有効=EMG	リモート入力のみ有効	外部入力信号 + リモート入力 が有効
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16																																																																																												
/	/	/	/	-	-	-	CIH	MD2	MD1	OR4	OR3	OR2	OR1	TL	DR																																																																																												
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0																																																																																												
PS8	PS7	PS6	PS5	PS4	SS3	SS2	SS1	ROT	FOT	CLR	HLD	PST	SON	EMG	-																																																																																												
[P516]		[P517]		信号名「EMG」の有効/無効 状態																																																																																																							
設定値	設定内容	設定値	設定内容	ローカル時	リモート時																																																																																																						
000000000	設定なし	000000000	設定なし	外部入力信号のみ有効	リモート入力のみ有効																																																																																																						
000000000	設定なし	000000002	有効=EMG	外部入力信号のみ有効	外部入力信号 + リモート入力 が有効																																																																																																						
000000002	無効=EMG	000000000	設定なし	リモート入力のみ有効	リモート入力のみ有効																																																																																																						
000000002	無効=EMG	000000002	有効=EMG	リモート入力のみ有効	外部入力信号 + リモート入力 が有効																																																																																																						

※項目説明 [反映時期] 即:常時/R:リセット又は電源投入時/電:電源投入時/停:モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要:要設定/可:初期値にて運転可/予:予約

パラメータ No	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ルル 度クス 列		機能		
《グループ 5》 [表示, 編集, 通信パラメータ]							
P521	通信グループ ID設定 1	R	S T P	可	無し	000 ~ 255	000
<p>本装置を複数台接続し、同報通信を行う場合に、同一グループに割り当てるID番号を設定します。</p> <p>◎ 0: 通信グループを設定しない。</p> <p>◎ 1~255: 設定した番号のグループに参加する。IDが1~5のどこかのエリアに設定されていれば、同一ID番号のグループに参加したことになります。設定エリア番号(1~5)には依存しません。</p>							
P522	通信グループ 応答有無 1	R	S T P	可	無し	メニュー選択 RESP. OFF / RESP. ON	RESP. OFF
<p>通信グループID設定1とペアで設定し、参加しているグループへの同報通信が行われた場合に親局に対する応答の有無を指定します。</p> <p>◎RESP. OFF: 親局に応答を返さない。</p> <p>◎RESP. ON: 同報通信時、親局に応答を返す。</p>							
P523	通信グループ ID設定 2	R	S T P	可	無し	000 ~ 255	000
<p>通信グループID番号を設定するエリアの2番目です。設定方法は通信グループID設定1と同様です</p>							
P524	通信グループ 応答有無 2	R	S T P	可	無し	メニュー選択 RESP. OFF / RESP. ON	RESP. OFF
<p>通信グループID設定2とペアで設定します。設定方法は通信グループ応答有無1と同様です</p>							
P525	通信グループ ID設定 3	R	S T P	可	無し	000 ~ 255	000
<p>通信グループID番号を設定するエリアの3番目です。設定方法は通信グループID設定1と同様です</p>							
P526	通信グループ 応答有無 3	R	S T P	可	無し	メニュー選択 RESP. OFF / RESP. ON	RESP. OFF
<p>通信グループID設定3とペアで設定します。設定方法は通信グループ応答有無1と同様です</p>							

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ルル 度クス 列		機能		
《グループ 5》 [表示, 編集, 通信パラメータ]							
P527	通信グループ ID設定4	R	STP	可	無し	000 ~ 255	000
通信グループID番号を設定するエリアの4番目です。 設定方法は通信グループID設定1と同様です							
P528	通信グループ 応答有無4	R	STP	可	無し	メニュー選択 RESP. OFF/RESP. ON	RESP. OFF
通信グループID設定4とペアで設定します。 設定方法は通信グループ応答有無1と同様です							
P529	通信グループ ID設定5	R	STP	可	無し	000 ~ 255	000
通信グループID番号を設定するエリアの5番目です。 設定方法は通信グループID設定1と同様です							
P530	通信グループ 応答有無5	R	STP	可	無し	メニュー選択 RESP. OFF/RESP. ON	RESP. OFF
通信グループID設定5とペアで設定します。 設定方法は通信グループ応答有無1と同様です							

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応レ ベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ルル 度クス 列		機能		
《グループ 6》 [パルス列入力パラメータ]							
P600	CIH信号 仕様選択	R	・ ・ P	可	無し	メニュー選択 CIH CLOSE/CIH OPEN/	CIH CLOSE
					制御入力信号(CIH)の有効論理を選択します。 (CIH-COM端子間を短絡:ON, 開放:OFF) <input type="radio"/> CIH CLOSE パルス列指令が、信号ON:無効/OFF:有効 <input type="radio"/> CIH OPEN パルス列指令が、信号ON:有効/OFF:無効		
P601	パルス列指令 相順切換	R	・ ・ P	可	無し	メニュー選択 FORWARD/REVERSE	FORWARD
					パルス列指令入力による、モータの回転方向を選択します。 <input type="radio"/> FORWARD(正方向選択) 正方向又はB相先行のパルス列指令で、モータは正回転動作します。 <input type="radio"/> REVERSE(逆方向選択) 正方向又はB相先行のパルス列指令で、モータは逆回転動作します。 但し、【P300:回転方向選択】にて「REVERSE」を選択することにより、回転方向が上記と反転します。		
P602	パルス列指令 倍率選択	R	・ ・ P	可	無し	メニュー選択 X1/X2/X4/ F/R PULSE/P + F/R	X1
					パルス列指令の信号入力形態と連倍率を選択します。 <input type="radio"/> X1 : 90°位相差パルスで1倍 <input type="radio"/> X2 : 90°位相差パルスで2倍 <input type="radio"/> X4 : 90°位相差パルスで4倍 <input type="radio"/> F/R PULSE: 方向別パルス (1倍のみ) <input type="radio"/> P + F/R : 方向信号+送りパルス (1倍のみ)		

※項目説明 [反映時期] 即: 常時/R: リセット又は電源投入時/電: 電源投入時/停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定/可: 初期値にて運転可/予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ル 度ク 列				
《グループ 6》 [パルス列入力パラメータ]							
P603	パルス列指令 補正分子	即	・・P	可	無し	00001 ~ 65535	00001
					<p>[P604：パルス列指令補正分母] と組み合わせ、動作指令単位当たりのパルス列指令入力パルス数 (=パルス列補正率) を設定します。</p> <p>動作指令量がmの時のパルス列指令入力パルス数がnの場合、本パラメータにてnの値を設定します。</p>		
P604	パルス列指令 補正分母	即	・・P	可	無し	00001 ~ 65535	00001
					<p>[P603：パルス列指令補正分子] と組み合わせ、動作指令単位当たりのパルス列指令入力パルス数 (=パルス列補正率) を設定します。</p> <p>動作指令量がmの時のパルス列指令入力パルス数がnの場合、本パラメータにてmの値を設定します。</p>		
P603	《パルス列補正率 設定例》						
P604	動作指令量 (負荷移動量) 1000 脈 をパルス列指令入力 1500 脈 に対応させる場合の設定は、						
設定値		$\left\{ \begin{array}{l} [P603] = [\text{脈列指令入力脈数}] = 1500 \\ [P604] = [\text{動作指令量}] = 1000 \end{array} \right.$					
[動作指令量]		$\times \frac{[P603 : \text{脈列指令補正分子}]}{[P604 : \text{脈列指令補正分母}]} = [\text{脈列指令入力脈数}]$					

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ク 速 度 ク ラ ス 列		機能		
《グループ 6》 [パルス列入力パラメータ]							
P605	パルス列 フィード・フォワード率	R	・ ・ P	可	%	000 ~ 120	080
					<p>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事があります。 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で、安定した動作となります。 設定値が「0」の場合、フィード・フォワード制御は行われません。</p>		
P606	パルス列 フィード・フォワードシフト率	R	・ ・ P	可	%	000 ~ 100	001
					<p>パルス列動作時フィード・フォワード量を低減します。 フィード・フォワード量 = $\text{入力パルス速度} - (\text{定格速度} * \text{設定値}(\%))$ 但し、上記式にて入力パルス速度に対して符号が変わる場合0でクランプされます。</p>		
P607	パルス列フィード・フォワード フィルタ時定数	R	・ ・ P	可	sec	0.00 ~ 0.10	0.02
					<p>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にフィルタ時定数を設定します。</p>		

※項目説明 [反映時期] 即：常時 / R：リセット又は電源投入時 / 電：電源投入時 / 停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定 / 可：初期値にて運転可 / 予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トバ 速ル 度ク ス列 S T P				
《グループ 7》 [入出力信号パラメータ]							
P700	モニター 1 選択	即	S T P	可	無し	メニュー選択	SPD. FB.
						SPD. REF. / SPD. FB. / TRQ. REF. / TRQ. LIM. + / TRQ. LIM. - / P. RANGE. L / P. RANGE. H / SPD. OUT / OPT. W / OPT. L	
アナログモニター「MON1」の出力データを選択します。 ◎SPD. REF. : 速度指令 ◎SPD. FB. : 速度フィードバック ◎TRQ. REF. : トルク指令 ◎TRQ. LIM. + : 外部＋トルク制限 ◎TRQ. LIM. - : 外部－トルク制限 ◎P. RANGE. L : 位置偏差 1 ◎P. RANGE. H : 位置偏差 2 ◎SPD. OUT : NC速度指令 ◎OPT. W : 予約 (設定しないで下さい) ◎OPT. L : 予約 (設定しないで下さい)							
P701	モニター 2 選択	即	S T P	可	無し	メニュー選択	TRQ. REF.
						SPD. REF. / SPD. FB. / TRQ. REF. / TRQ. LIM. + / TRQ. LIM. - / P. RANGE. L / P. RANGE. H / SPD. OUT / OPT. W / OPT. L	
アナログモニター「MON2」の出力データを選択します。 ※選択肢は [P700] と同じです。							
P702	速度ゼロ範囲	R	S T P	可	rpm	00 ~ 99	10
						速度ゼロ信号(SZ)の出力範囲を設定します。	
P704	SON信号 論理選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択	SERVO ON
						SERVO ON / SHUT OFF	
サーボオン信号(SON)の有効論理を選択します。 (SON-COM端子間を短絡:ON, 開放:OFF) ◎SERVO ON: 信号ON状態でサーボオン(モータ制御状態) ◎SHUT OFF: 信号ON状態でサーボオフ(モータトルクフリー状態)							

※項目説明 [反映時期] 即: 常時 / R: リセット又は電源投入時 / 電: 電源投入時 / 停: モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可 / 予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			ト ク ス 列 S T P				
機能							
《グループ 7》 [入出力信号パラメータ]							
P705	ハードウェアOT 有効/無効選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択	OT. CHK. Y
						OT. CHK. Y/OT. CHK. N	
オートトラベル信号 (FOT, ROT) の有効/無効を選択します。 ◎OT. CHK. Y : 有効 ◎OT. CHK. N : 無効							
P706	モード変更 確認ディレイ時間	R	S T P	可	sec	0.00 ~ 9.99 (10msec単位)	0.01
					モード選択信号 (MD1, MD2) の切り換えから各モードへ変更が完了する迄の確定ディレイ時間を設定します。 本パラメータは、モード変更の際の不確定な状態を信号として取り込まないようにするためのものです。 【注意】 実際の切り換わり時間は、本設定値に約 20msec の内部処理時間を加算した時間になります。		

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 制限 列				
《グループ 7》 [入出力信号パラメータ]							
P710	非常停止時 停止方法	即	S・P	可	無し	メニュー選択 QUICK/FREE RUN	QUICK
<p>非常停止時のモータ停止方法を選択します。</p> <p>◎QUICK(制動停止) 〔P711〕で設定された減速時間で制動停止し、停止してから〔P712〕の設定時間経過後にサーボオフ(トルクフリー)となります。</p> <p>◎FREE RUN(フリーラン停止) トルクフリーラン停止します。 トルク制御運転時は設定によらずフリーラン停止します</p>							
P711	非常停止時 減速時間	R	S・P	可	sec	00.00 ~ 50.00 (10msec単位)	0.00
<p>〔P710〕で制動停止を選択した場合のモータが定格速度から停止する迄の減速時間を設定します。 設定値が「0」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。 〔P710〕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。</p>							
P712	非常停止後 サーボオフ時間	R	S・P	可	sec	0.00 ~ 9.99 (10msec単位)	0.00
<p>〔P710〕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(トルクフリー)となる迄の時間を設定します。 設定値が「0」の場合、モータは停止と同時にサーボオフ(トルクフリー)となります。 〔P710〕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。</p>							
P713	AC断時停止方法	即	S・P	可	無し	メニュー選択 QUICK/FREE RUN	FREE RUN
<p>AC断検出時(電源OFF時)のモータ停止方法を選択します。</p> <p>◎QUICK(制動停止) モータは制動停止します。</p> <p>◎FREE RUN(フリーラン停止) モータはトルクフリーラン停止します。 トルク制御運転時は設定によらずフリーラン停止します</p> <p>【注意】 制動停止の場合、コントローラの状態や負荷条件によって制動停止トルクに違いがでます。特に、加速中にAC断検出をした場合、フリーラン停止となる場合があります。</p>							

※項目説明 [反映時期] 即：常時/R：リセット又は電源投入時/電：電源投入時/停：モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要：要設定/可：初期値にて運転可/予：予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 ク 列 S:T:P				
《グループ 7》 [入出力信号パラメータ]							
P715	ALM/WNG信号 論理選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 ALM/WNG1 ~ ALM/WNG4	ALM/WNG1
<p>制御出力信号 (ALM, WNG) の出力論理を選択します。</p> <p>◎ALM/WNG1 ALM-COM1端子間を開放:ON/WNG-COM端子間を導通:ON</p> <p>◎ALM/WNG2 ALM-COM1端子間を導通:ON/WNG-COM端子間を導通:ON</p> <p>◎ALM/WNG3 ALM-COM1端子間を開放:ON/WNG-COM端子間を開放:ON</p> <p>◎ALM/WNG4 ALM-COM1端子間を導通:ON/WNG-COM端子間を開放:ON</p>							
P716	RDY信号仕様選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 RDY1/RDY2/RDY3/RDY4	RDY1
<p>制御出力信号 (RDY) の出力仕様を選択します。</p> <p>①: ハードOTアラーム、ソフトアラーム ②: 検出時動作がサボロックで、解除にリセット信号 (RST) が必要なアラーム</p> <p>◎RDY1 モータ'ライブ'時 (①②を含む) : RDY-COM1端子間を導通 モータリ-時 : RDY-COM1端子間を開放</p> <p>◎RDY2 モータ'ライブ'時 (①を含む) 且つ②でない時 : RDY-COM1端子間を導通 モータリ-時、或いは②の時 : RDY-COM1端子間を開放</p> <p>◎RDY3 モータ'ライブ'時 (②を含む) 且つ①でない時 : RDY-COM1端子間を導通 モータリ-時、或いは①の時 : RDY-COM1端子間を開放</p> <p>◎RDY4 モータ'ライブ'時 且つ①②でない時 : RDY-COM1端子間を導通 モータリ-時、或いは①②の時 : RDY-COM1端子間を開放</p> <p>上記「モータリ-時」は非制御状態を意味します。トルク制御運転等における制御状態でのトルク0 (結果としてモータリ-) は「モータ'ライブ'時」に含まれます。</p>							

※項目説明 [反映時期] 即: 常時/R: リセット又は電源投入時/電: 電源投入時/停: モータ停止時
 ※項目説明 [レベル] 要: 要設定/可: 初期値にて運転可/予: 予約

パラメータ No.	パラメータ 名称	反映 時期	対応運転 モード	対応 レベル	設定単位	設定範囲	標準 出荷設定 (初期値)
			トルク 速度 クサリ 列 S:T:P		機能		
《グループ 7 》 [入出力信号パラメータ]							
P730	予約	即	...	予			00000
					【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。		
P731	予約	即	...	予			00000000
					【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。		
P732	予約	即	...	予			00000
					【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。		
P733	予約	即	...	予			00000000
					【注意】 本パラメータの設定値は必ず「0」として下さい。		
P734	ブレーキ出力 ディレイ時間	R	S T P	可	sec	0.00 ~ 9.99 (10msec単位)	0.00
					アラーム発生時、非常停止時、サーボオフ時及びリセット時の、モータがトルクフリー状態になってから制御出力信号(BRK)をOFFするまでのディレイ時間を設定します。		
P735	予約	R	...	予	無し	メニュー選択 PC/REM	REM
					【注意】 本パラメータの設定値は必ず「REM」として下さい。		
P736	モータ過熱異常 検出有効 ／無効選択	R	S T P	可	無し	メニュー選択 ALM.OH2.N/ALM.OH2.Y	ALM.OH2.N
					モータ過熱異常アラーム検出の有効／無効を選択します。 ◎ALM.OH2.N : 無効 ◎ALM.OH2.Y : 有効 モータにサーミスタ（温度センサ）がついていないとサーミスタ断線アラームになります。		

※項目説明 [反映時期] 即：常時／R：リセット又は電源投入時／電：電源投入時／停：モータ停止時

※項目説明 [レベル] 要：要設定／可：初期値にて運転可／予：予約

第6章 運 転

6-1 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。

運転を行う前に以下の設定確認を行ってください。

- 6-4「運転手順」に従い、標準モータの設定パラメータ P000でモータタイプのデータを設定します。
専用モータを設定する場合は、P000のデータに「999」を設定し、【設定オプション】仕様書に従って P020～P046 にモータ関係パラメータを入力して下さい。
- 入力信号 非常停止 (EMG*)、正逆オーバトラベル (FOT*, ROT*) の負論理入力の確認。
- 入力信号 サーボON (SO(*)) の正または負論理動作対応のパラメータ設定。

6-2 表示、モニター機能

- ・ 装置正面のLCDモジュールの表示にて、入出力信号やモニ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できます。
- ・ 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。

6-2-1 LCDモジュール表示

(1) 状態表示

状態表示、パラメータの設定については、第4章「設定と表示」および第5章「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7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。

(2) 入出力信号表示

入出力信号表示部に入出力信号の状態を表示します。

SON	P C	FOT	ROT	EMG
MD2	MD1	DR/FJ	TL/RJ	ZLS
RST	PST	HLD	TRG	M K
BRK	CLR	CIH	PRF	P N
RDY	ALM	WNG	LIM	S Z

入出力信号の状態を表示します。
点灯/消灯条件は3-4「入出力信号」を参照して下さい。

[図6-1] 入出力信号状態表示

6-2-2 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P700「モニター1選択」およびP701「モニター2選択」で選択された信号が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。

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%
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°/s時±10V , 位置偏差2:偏差±4080°/s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6-1] アナログモニターの内容

6-3 運転動作

運転の動作モードは、入力信号 MD1、MD2 により速度制御、トルク制御、パルス列位置制御を選択出来ます。図 1-2 「モード構成図」、表 1-1 「NPSA-FT モード概要」参照

入力信号 PC によりリモート運転、ローカル運転を選択します。

ローカル運転

各制御運転モードの選択、各運転動作の起動、停止等の制御を制御入力信号で行う運転です。

リモート運転

各制御運転モードの選択、各運転動作の起動、停止の制御を基本的にシリアル通信で行う運転です。

リモート運転での通信方法に関しては、別冊の取扱説明書「通信プロトコル編」を参照して下さい（開発中）

運転動作に関連する入出力信号一覧表を以下に示します。

信号名	記号	ドライバー機能			
		速度制御	トルク制御	パルス列制御	リモート運転*
モード選択 1, 2	MD1, MD2	●	●	●	●
リモート/ローカル選択	PC	●	●	●	●
リセット	RST	●	●	●	●
サーボオン	SON	●	●	●	●
非常停止	EMG	●	●	●	●
起動	DR/FJ	●	●	●	●
トルク制限	TL/RJ	●		●	●
指令パルス禁止	CIH			●	●
偏差クリア	CLR			●	●
速度選択 1, 2, 3	SS1, SS2, SS3	●	●		●
正方向オーバーハル	FOT	●	●	●	●
逆方向オーバーハル	ROT	●	●	●	●
位置決め完了	PN			○	○
サーボレディ	RDY	○	○	○	○
アラーム	ALM	○	○	○	○
ワーニング	WNG	○	○	○	○
ブレーキ解除	BRK	○	○	○	○
速度ゼロ	SZ	○	○	○	○
速度/トルク制限中	LIM	○	○	○	○

*リモート運転時の入力信号の有効、無効選択は、パラメータ P516, P517 で選択

〔表 6-2〕 入出力信号動作一覧 ●：入力、○：出力を示す

運転モード

6-3-1 速度制御動作

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

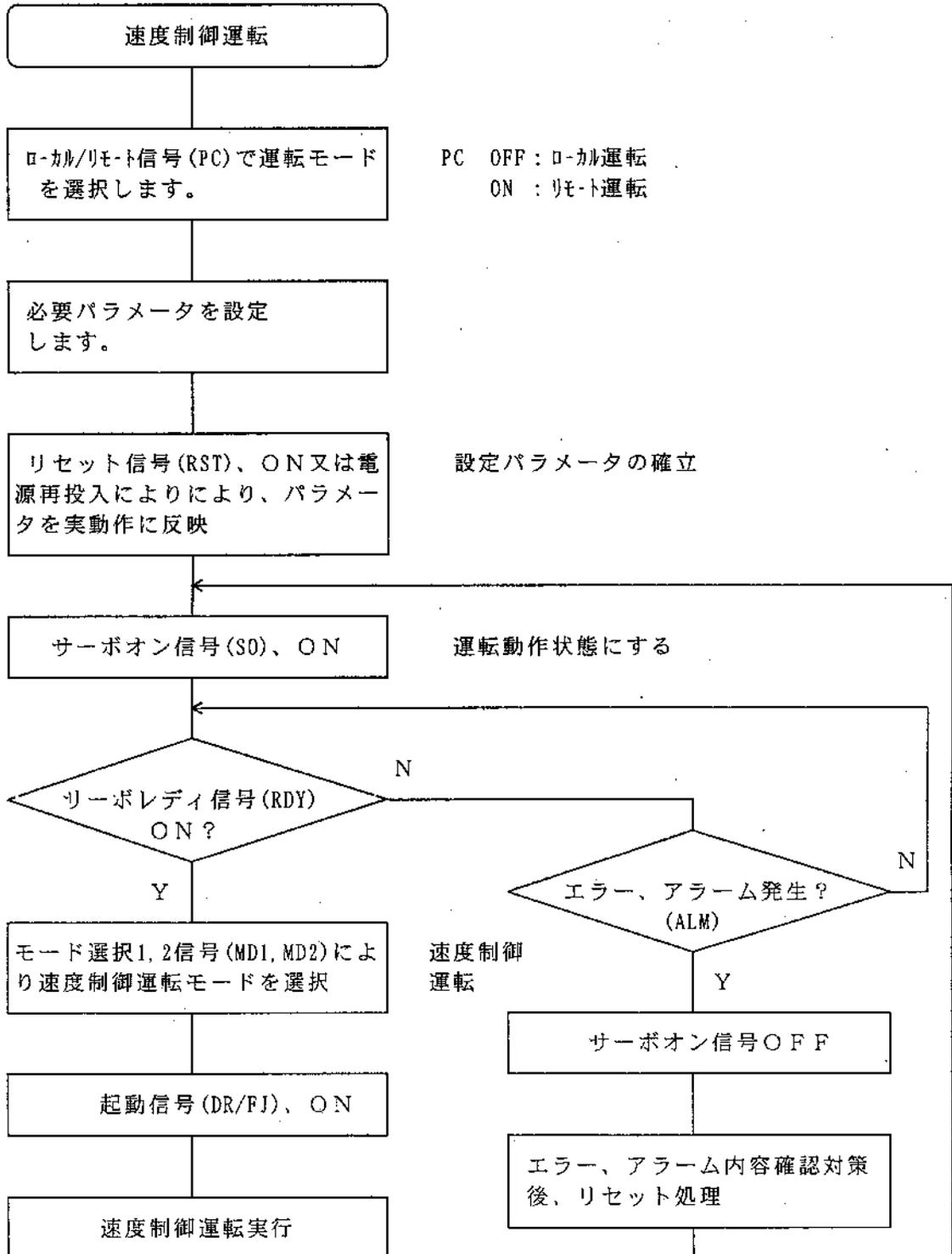
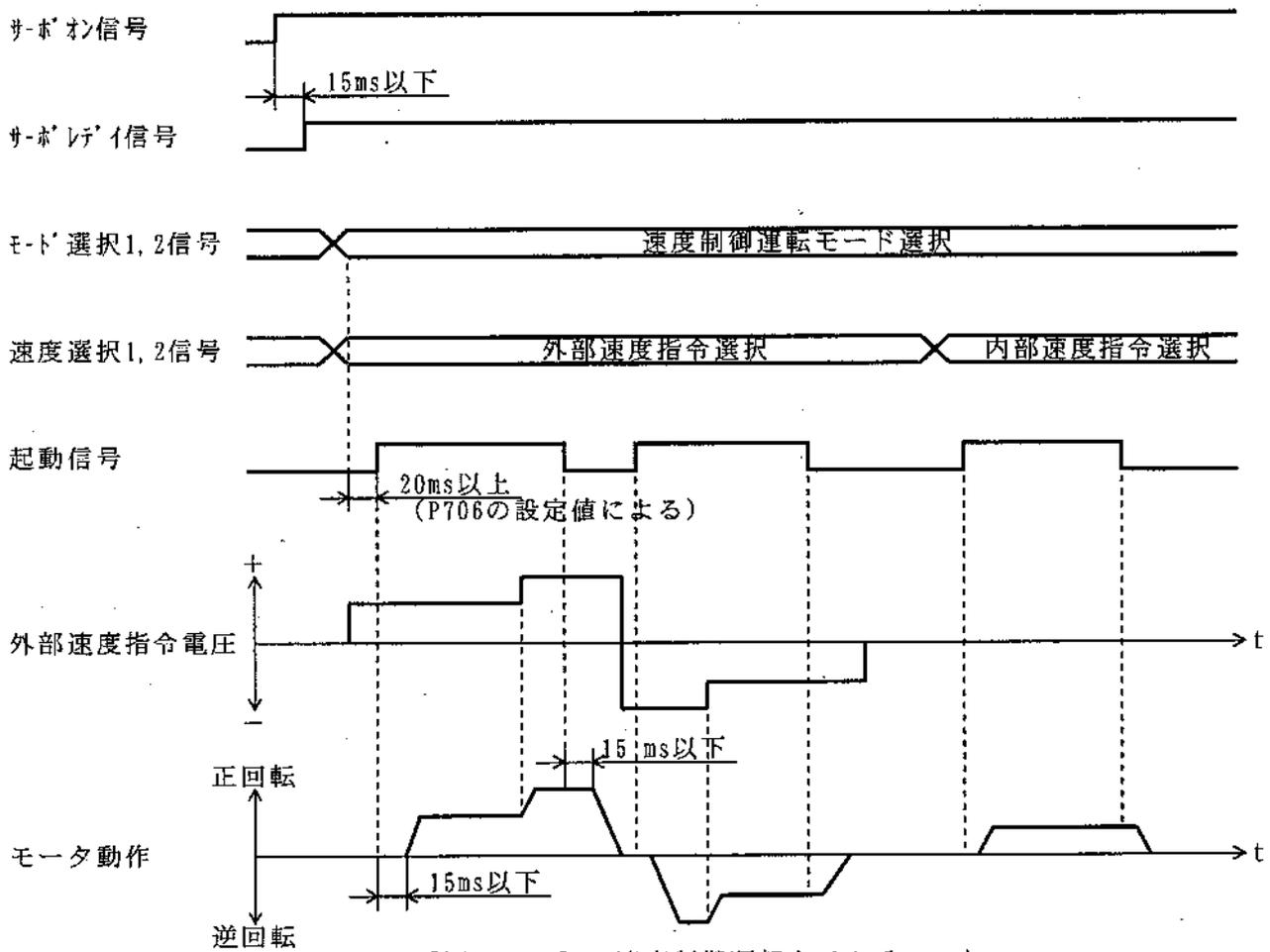


図 6 - 2 速度制御運転操作手順

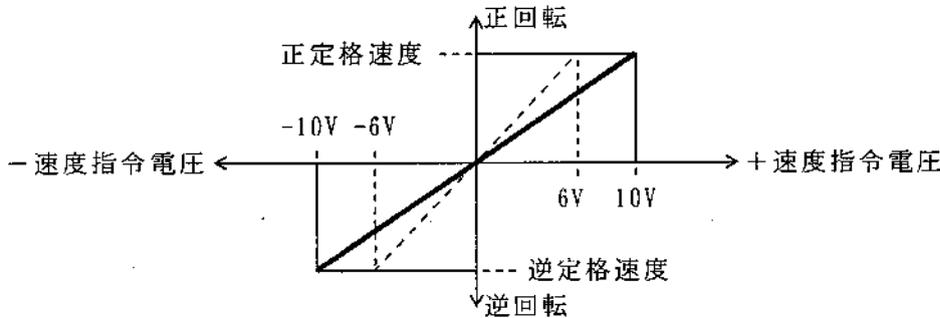
2. タイムチャート



〔図 6 - 3〕 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

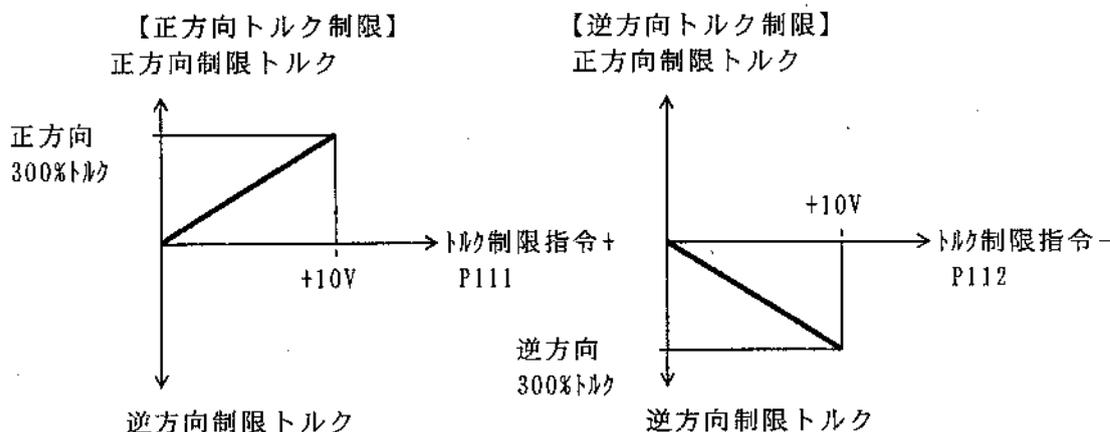
- ・モータの回転数は外部速度指令電圧に比例し、DC±10Vで定格回転となります。また、パラメータ P124「速度指令ゲイン」により、モータが定格回転となる速度指令電圧をDC±6V～±10Vの間で設定することが出来ます。
- ・正電圧の外部速度指令でモータは正回転します。パラメータ P300「回転方向選択」の設定により、正電圧の外部速度指令でモータを逆回転させることが出来ます。



〔図 6 - 4〕 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/RJ) 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、パラメータ P111, P112 トルク制限値 2 (+/-) のデータに -1 を設定すると、外部トルク制限指令 (TL+, TL-) の値となります。
 パラメータ P111, P112 トルク制限値 2 (+/-) のデータに制限値 0~300 を設定すると設定した値でトルクが制限されます。
- ・パラメータ P109, P110 トルク制限値 1 (+/-) の制限値データが、(TL+, TL-) またはトルク制限値 2 (+/-) より低く設定されているとき、出力トルクはトルク制限値 1 の値が優先します。
- ・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。

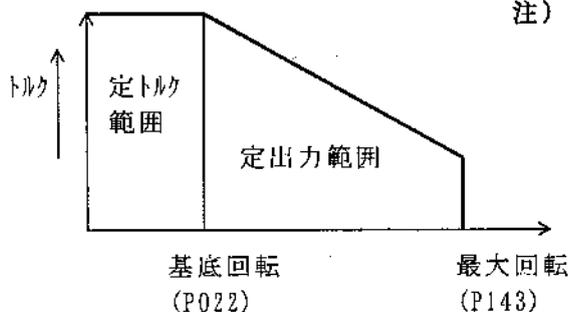


【図 6 - 5】 トルク制限指令とモータ最大出力トルクの関係

●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。

5. 界磁制御運転

モータの界磁を制御することにより、基底定格回転数以上の範囲を定出力で運転可能です。設定方法は、パラメータ P143「磁束制御最大回転数」に定出力範囲の最大回転数を設定し、P022「定格回転数 (磁束制御基底回転数)」に定トルク範囲の定格 (基底) 回転数を設定します。尚、P143が「00000」の場合は、界磁制御を行いません。パラメータ P124「速度指令電圧」で設定される入力指令電圧で、P143 の設定最大回転数となります。



注) モータの出力特性は機種により異なりますのでお問い合わせください。

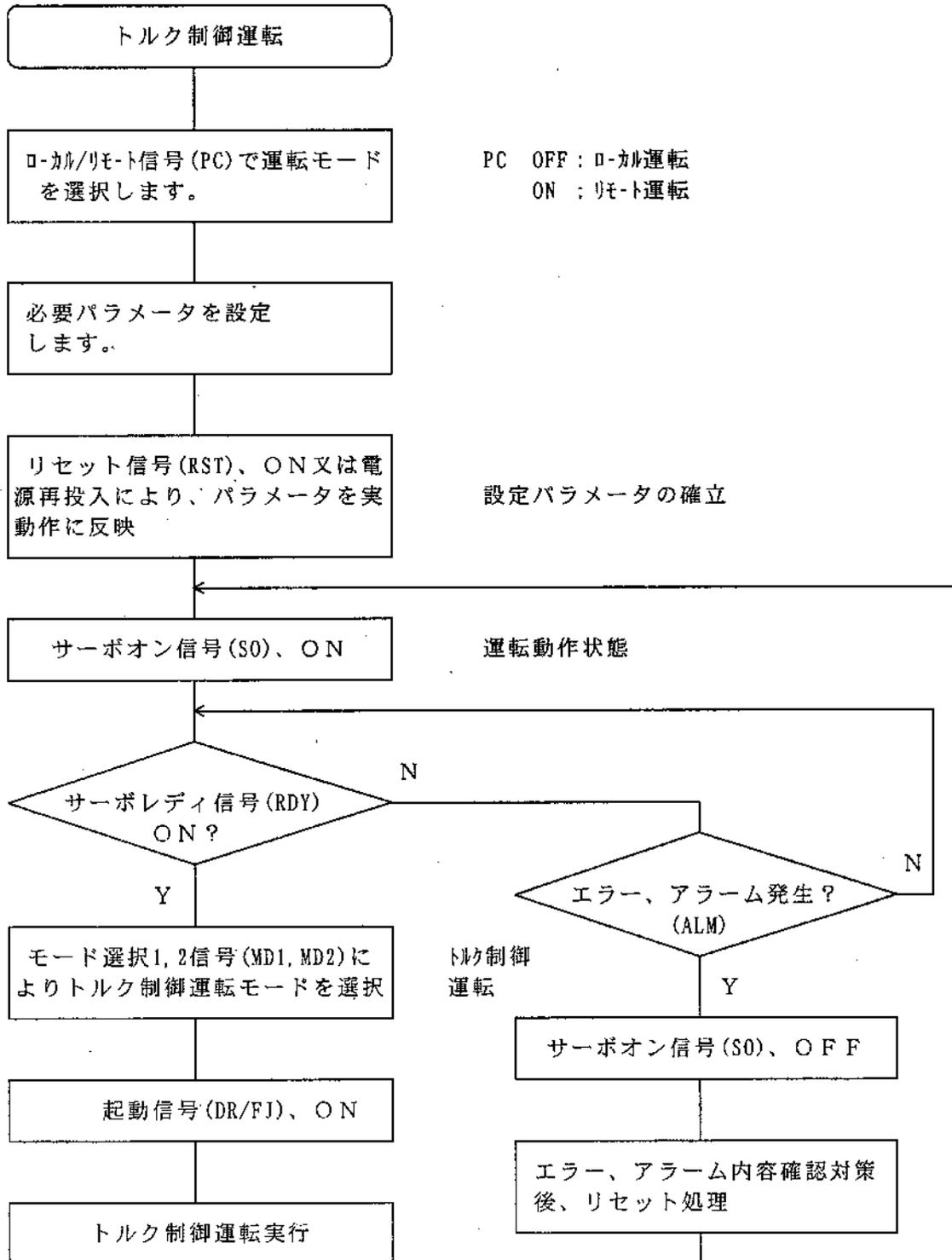
【図 6 - 6】
モータトルク-回転特性

(正方向、逆方向共同一特性です)

6-3-2 トルク制御モード

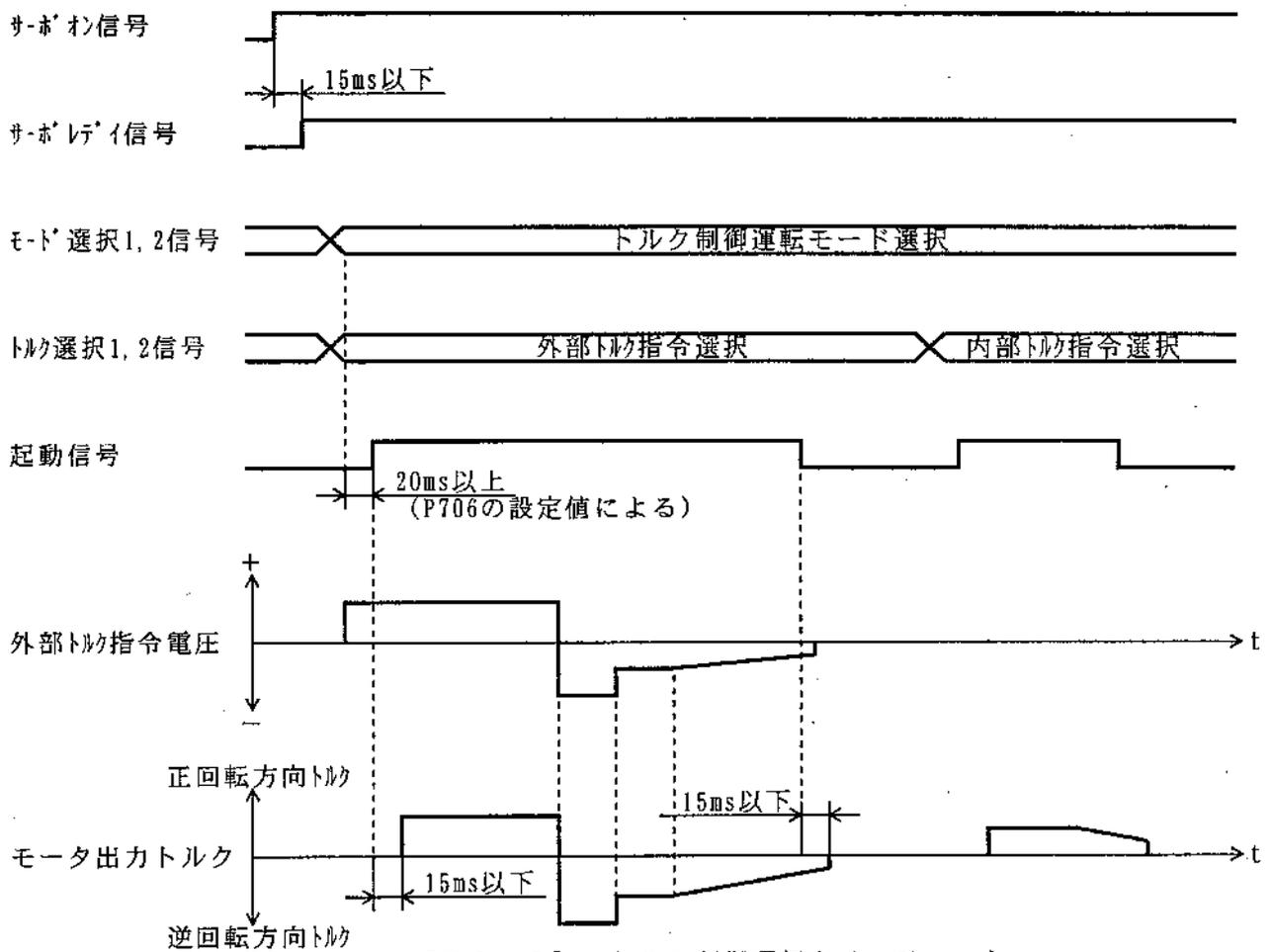
トルク制御モードでは、外部トルク指令電圧 (DC±10V)、またはパラメータで設定されたトルク指令値に従い、トルク制御運転を実行します。

1. 操作手順



【図6-7】 トルク制御運転操作手順

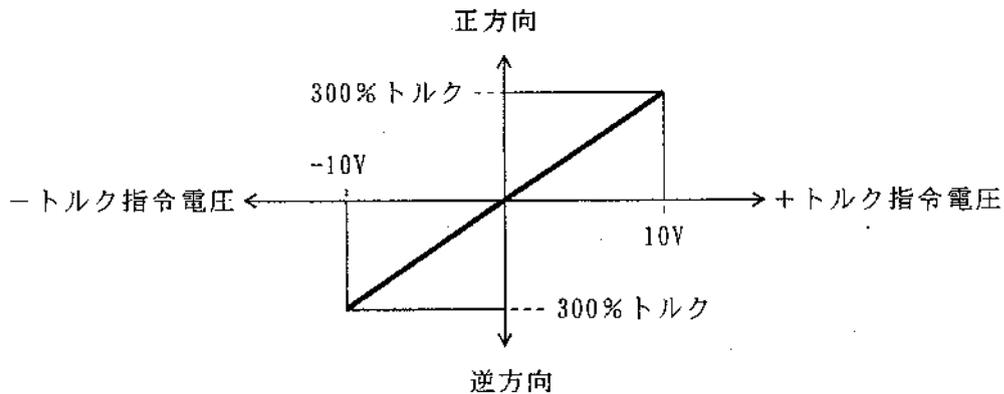
2. タイムチャート



〔図6-8〕 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

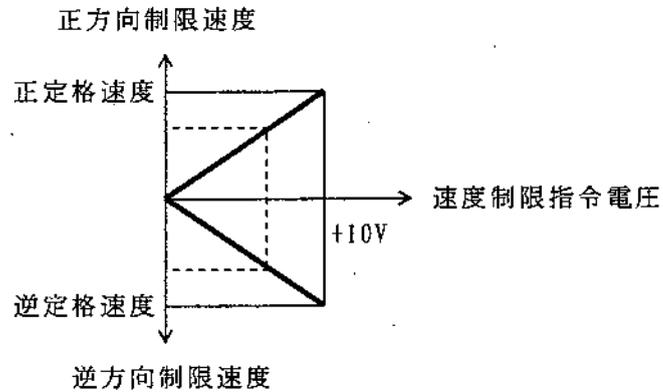
- ・モータの出力トルクは外部トルク指令電圧に比例し、DC±10Vで300%出力トルクとなります。(定格トルクを100%とした時)
- ・正電圧の外部トルク指令でモータは正方向の出力トルクを発生します。負電圧の外部トルク指令でモータは逆方向の出力トルクを発生します。



〔図6-9〕 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INHと共用）の値またはパラメータ P128「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 P128「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 P127「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。

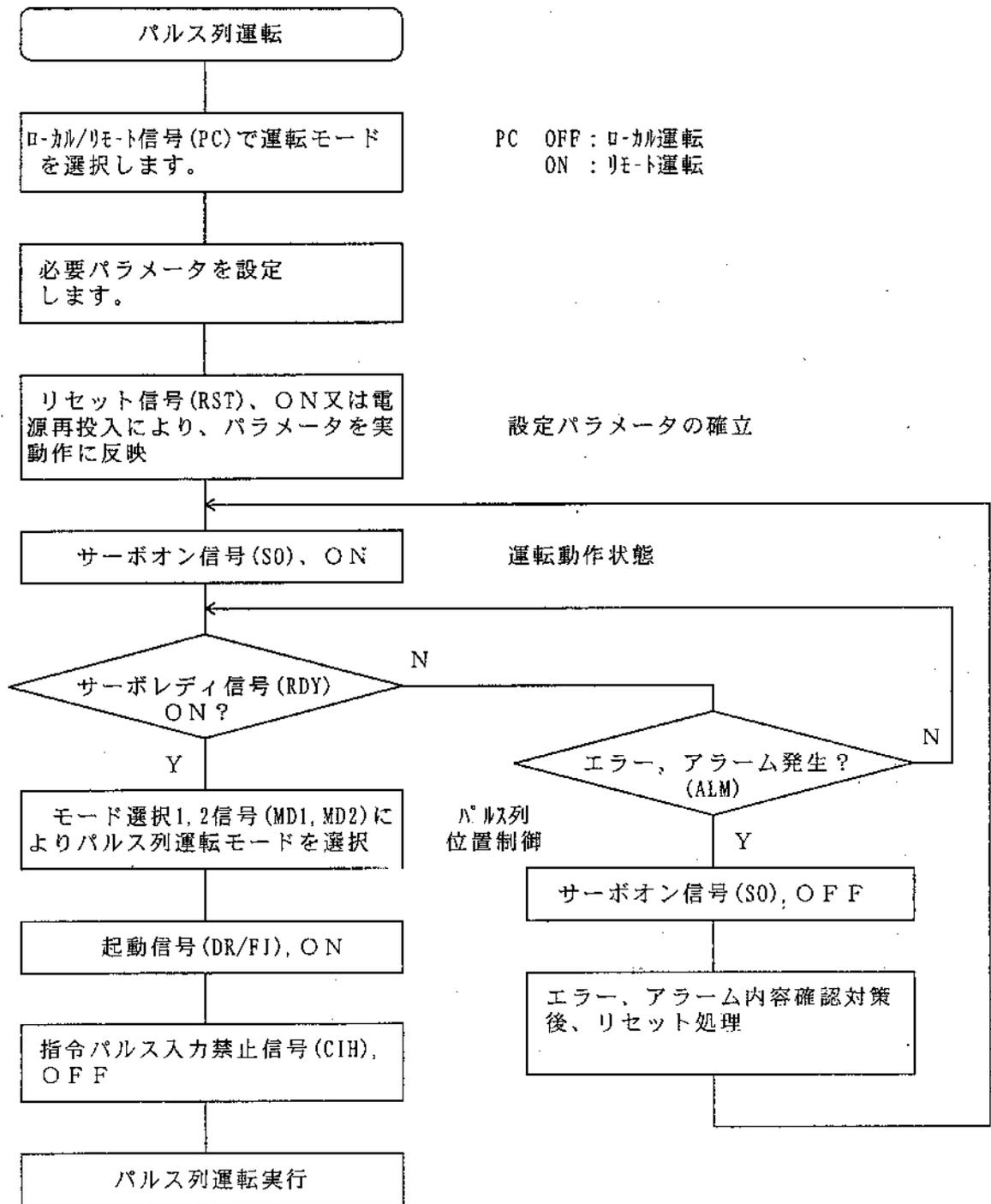


[図6-10] 速度制限指令とモータ回転数の関係

6-3-3 パルス列位置制御動作

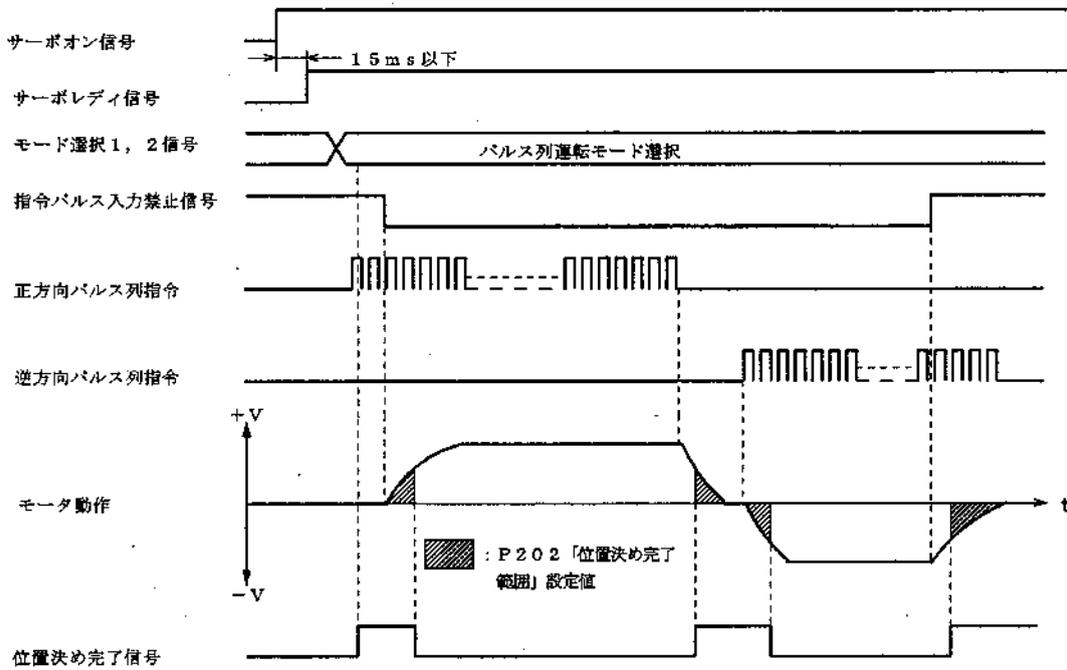
パルス列モードでは、パルス列指令（ラインドライバ方式またはオープンコレクタ方式）に従い、パルス列運転を実行します。

1. 操作手順



[図 6-11] パルス列運転操作手順

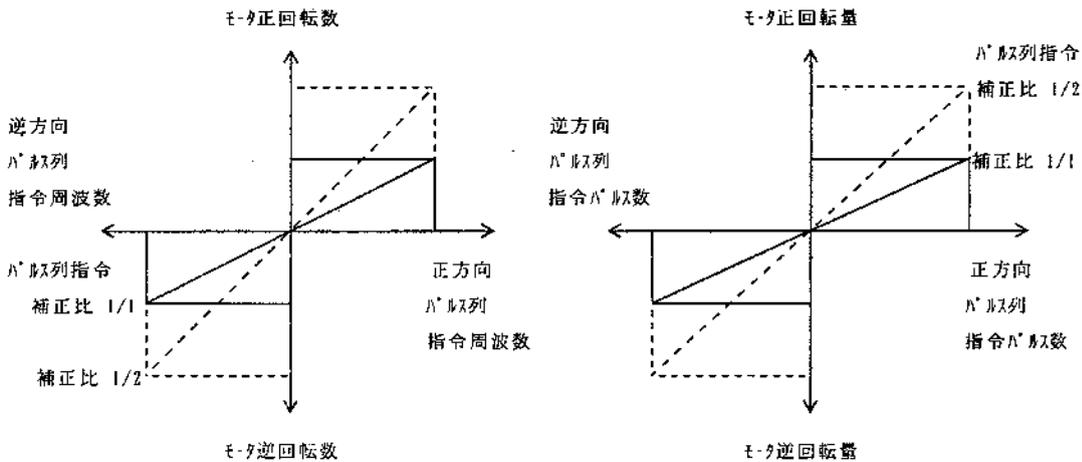
2. タイムチャート



[図 6-12] 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、P603/P604「パルス列指令補正分子/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、P603/P604「パルス列指令補正分子/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 P300「回転方向選択」と P601「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出来ます。



[図 6-13] パルス列指令と α 列指令補正の関係

6-4 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で使用しないで下さい。
感電事故の原因になります。
- 電源を落とした後、残留電圧がありますので、2～3分間は端子や主回路に触れないで下さい。
(正面のLED「CHARGE」の消灯を確認してから行って下さい。)
- 電源のON/OFFは、充分安全を確認した上で行って下さい。

6-4-1 電源電圧の確認

コントローラ及びモータ冷却用プ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。

6-4-2 試運転

1. モータと負荷の切離し
モータと機械系の連結を外し、無負荷状態にして下さい。
2. サーボオン信号(SON)をOFF
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
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4-2「初期状態表示」参照。)
4. パラメータの設定
(1) P000「モータ選択」をはじめとした各パラメータおよび位置決めデータを、使用条件に合わせて設定して下さい。
(第4章「設定と表示」、5章「パラメータ」を参照。)
* 試運転時、必ず設定が必要なパラメータを下記に示します。

パラメータ番号	名称	備考
P000	モータタイプ	設定番号(データ)をP000-001～199の範囲を選択すると標準モータ選択となります。999を入力した時、専用モータ選択となりますので【設定オプション仕様書】に従って、P020～P046を入力設定して下さい
P001	エンコーダタイプ	
P002	エンコーダパルス数	

- (2) 試運転では、入力信号(PC)「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。(モータ、エンコーダ関係パラメータのグループ0/ITEM 2000は(RST)では反映されません。電源ON-OFFリセットを行って反映して下さい)
- (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6-1「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6-1「入出力信号状態表示」参照。)
- (2) 速度選択1, 2, 3信号(SS1, SS2, SS3)で選択されたNO.と速度データは、診断モードの表示にて確認して下さい。
(表4-4 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)及び非常停止信号(EMG)とコモン間を短絡し、サーボオン信号(SON)をONして下さい。LCDモジュールの表示 **FOT, ROT, EMG** は消灯
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9章「保護機能」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/FJ)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P128「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/FJ)をON

- (1) 起動信号(DR/FJ)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/FJ)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9章「保護機能」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9章「保護機能」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9章「保護機能」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9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4-3「状態表示モードの表示内容」参照。)

●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10-1「コントローラの電氣的仕様」を参照して下さい。

6-5 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 P101, P102, P105, P106 を設定します。

オートチューニング操作は、7-3「オートチューニング」に従って操作して下さい。
その後、6-5-2「調整要領」の2~7項の調整を行います。

6-5-1 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、5-2「パラメータの設定」、4-3「操作モード」、4-3-2「リアルタイムゲイン設定」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。	P105 「速度ループゲイン/低速ゲイン範囲」 P106 「速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲」 P107 「速度ループ微分時定数/低速ゲイン範囲」 P108 「トルク指令フィルタ周波数/低速ゲイン範囲」 P100設定による低速ゲイン範囲で有効 P201 「サホロックゲイン」* P202設定による位置完了範囲で有効
動作中にモータが振動する。	P101 「速度ループゲイン」 P102 「速度ループ積分時定数」 P103 「速度ループ微分時定数」 P104 「トルク指令フィルタ周波数」 P200 「位置ループゲイン」* P605 「パルス列フィードフォワード率」*
モータ起動、停止時のオーバーシュート、アンダーシュートが大きい。	P101 「速度ループゲイン」 P102 「速度ループ積分時定数」 P103 「速度ループ微分時定数」
過速度異常が発生する。	P200 「位置ループゲイン」* P605 「パルス列フィードフォワード率」* P211 「加速時間」 P214 「減速時間」
偏差オーバーフローが発生する。	P200 「位置ループゲイン」* P207 「オーバーフロー検出パルス」* P605 「パルス列フィードフォワード率」* P211 「加速時間」 P214 「減速時間」
位置決め時間が長い。	P200 「位置ループゲイン」* P202 「位置決め完了範囲」* P605 「パ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。	P124 「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。	P125 「速度指令オフセット」

* パルス列位置制御項目

[表6-3] 現象別調整箇所 (パラメータ)

1. 速度ループゲイン

(1) 速度ループゲイン (P101/P105)

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

(2) 速度ループ積分時定数 (P102/P106)

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

(3) 速度ループ微分時定数 (P103/P107)

- ・設定すると応答性が上がります。
- ・設定する数値が小さいほど、動作特性の早い範囲に作用し、大きすぎると全範囲に作用するようになり、振動が発生します。

2. トルク指令フィルタ

(1) トルク指令フィルタ周波数 (P104/P108) ※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 (P200)

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

(2) サーボロックゲイン (P201)

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

4. フィードフォワード率

(1) パルス列フィードフォワード率 (P605)

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

は、速度零範囲での各パラメータです。

※1: 通常初期値のまま調整不要です。

5. ゲイン調整

- (1) ゲイン調整は、アナログモニター（コネクタP1）にて、速度フィードバックの波形をオシロスコープで観測しながら行います。

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

●動作状態で以下の調整を行います。

- ①P200/P201「位置ループゲイン」の値を少し低めに設定し、P101「速度ループゲイン」を調整して、モータが振動しない範囲で出来るだけ高く設定します。
- ②P102「速度ループ積分時定数」を調整して最適値を設定し、モータ動作が最適状態となるようにP101「速度ループゲイン」を再設定します。
- ③P203「速度ループ微分時定数」は応答を高めオーバーシュート、アンダーシュートをさらに減らす場合に設定します。大きい数値を設定すると振動が発生します。
- ④P200「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。

P201 ← P200「位置ループゲイン」
P105 ← P101「速度ループゲイン」
P106 ← P102「速度ループ積分時定数」
P107 ← P103「速度ループ微分時定数」

- ②上記設定後振動する場合動作状態の調整要領で P201/P105/P106/107 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 P124「速度指令ゲイン」の値を調整して下さい。

P124「速度指令ゲイン」を [6.00~10.00] 設定で、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。設定を [10.01~100.00] の範囲で設定する場合、5-3「パラメータ仕様」、P124を参照して下さい。

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。

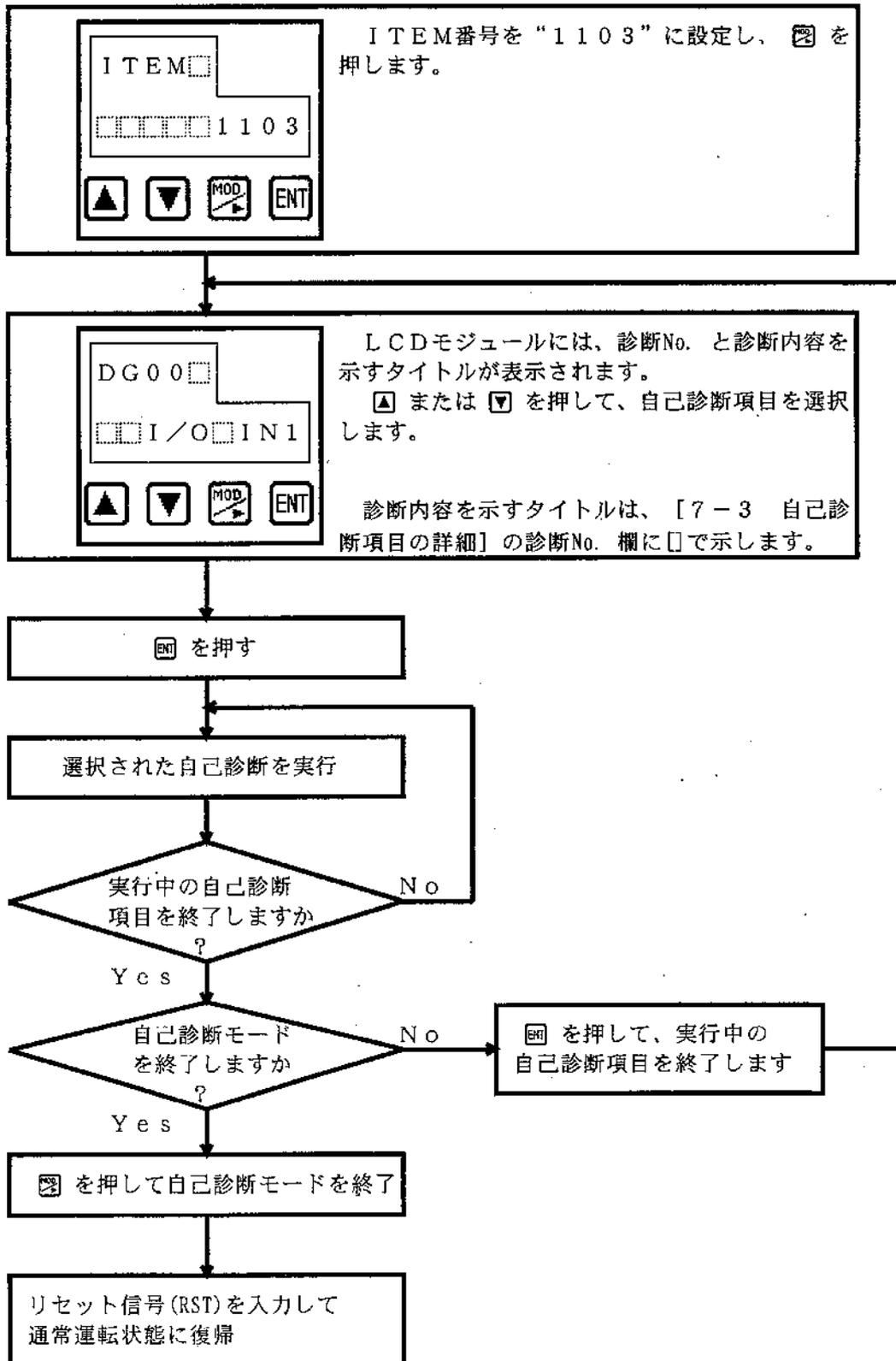
モータが停止するように、パラメータ P125「速度指令オフセット」の値を調整して下さい。

- (2) 起動信号（DR/FI）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7章 自己診断

7-1 自己診断モード実施手順

本装置は、外部入出力および内部回路のチェック機能として自己診断機能を備えています。自己診断モードは、LCDモジュールのキー入力により選択されます。以下に自己診断モードの実施手順を示します。



【図7-1】 自己診断モードの実施手順

7-2 自己診断項目、詳細

診断No.	診断項目	診断概要
DG00 DG01	制御入力信号 チェック1	コネクタCN1の制御入力信号の状態をLCDモジュールに表示します。
DG02	パルス列指令カウンタ チェック	パルス列指令入力による内部指令カウンタの動作状態(指令カウンタの値)をLCDモジュールに表示します。
DG03	フィードバックパルス 位置カウンタチェック	エンコーダフィードバックパルスによる内部フィードバックパルスカウンタの動作状態(フィードバックパルスカウンタの値)をLCDモジュールに表示します。
DG04	フィードバックパルス 速度検出カウンタ チェック	エンコーダフィードバックパルスによる内部速度検出カウンタの動作状態(エンコーダフィードバックパルスの周波数)をLCDモジュールに表示します。
DG05	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LCDモジュールに表示します。
DG06	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LCDモジュールに表示します。
DG07	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LCDモジュールに表示します。
DG08	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LCDモジュールに表示します。
DG09	アナログモニタ 0V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に0Vを出力します。
DG10	アナログモニタ +10V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に+10Vを出力します。
DG11	アナログモニタ -10V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に-10Vを出力します。
DG12	アナログモニタ +5V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に+5Vを出力します。
DG13	アナログモニタ -5V出力チェック	アナログモニタ端子(MON1, MON2)に-5Vを出力します。
DG14	制御入力信号 チェック2	使用しません。
DG15~ DG22	デジタルスイッチ入力 信号チェック	使用しません。
DG30	サーミスタ入力 チェック	本項目は、弊社工場出荷時の調整用です。
DG50	RAMチェック	装置内部のRAMに対してリード/ライトを行い、異常がないか確認します。 結果はLCDモジュールに表示します。
DG51	制御出力信号 チェック1	コネクタCN1の制御出力信号を順次出力します。 出力状態はLCDモジュールに表示します。
DG52	シリアル通信I/F チェック	コネクタJ1のTXD(A)-RXD(A), TXD(B)-RXD(B), RXD(A)-RLR(A)を短絡し、送受信が正常に行われているか確認します。 結果はLCDモジュールに表示します。
DG53	制御出力信号 チェック2	使用しません。
DG55	表示ユニット出力 チェック	使用しません。
DG56	EEPROMチェック	装置内部のEEPROM(不揮発性メモリ)に対してリード/ライトを行い、異常がないか確認を行います。 結果はLCDモジュールに表示します。

[表7-1(a)] 自己診断項目(1/2)

診断No.	診断項目	診断概要
DG90	テスト運転	本項目は、弊社工場出荷時の調整用です。 絶対に実行しないで下さい。
DG91～ DG95	DCCTオフセット 調整用	本項目は、弊社工場出荷時に調整済みです。 絶対に設定を変更しないで下さい。
DG97	オートチューニング	速度ループのゲイン設定を自動的に行います。

[表7-1 (b)] 自己診断項目 (2/2)

⚠ 注意

- ① 自己診断項目のDG90～95は弊社工場出荷時の調整用です。
絶対に実行しないで下さい。

自己診断項目の詳細

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容
制御入力信号チェック1		
DG00 [_I/O_IN1]	DG00 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑ PS8 PS6 PS4 SS2 PS7 PS5 SS3 SS1	コネクタCN1の制御入力信号をONすると、LCDモジュールの信号表示部の入力信号名が点灯します。 診断No. DG00時、[PS8]～[PS4]、[SS3]～[SS1]の各信号がデータ表示部にビット表示されます。 診断No. DG01時、[OR4]～[OR1]の各信号がデータ表示部にビット表示されます。 各ビット表示は、信号ON時に「1」となり、信号OFF時に「0」となります。 ONおよびOFFの規定は、3-4-2「入出インターフェース」を参照してください。
DG01 [_I/O_IN2]	DG01 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] ↑ ↑ ↑ ↑ OR4 OR2 OR3 OR1	
パルス列指令カウンタチェック		
DG02 [_PLS. REF.]	DG02 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	パルス列指令の内部カウンタ値を表示します。 90°位相差パルスを入力した場合、入力パルスの4倍の値が表示されます。 表示範囲は0～65535、正転指令時に増加します。
フィードバックパルス位置カウンタチェック		
DG03 [_ENC. FB.]	DG03 [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	エンコーダフィードバックパルスの内部位置カウンタの値を表示します。 カウンタ値は、入力パルスの4倍の値が表示されます 表示範囲は0～65535、正転指令時に増加します。
フィードバックパルス速度検出カウンタチェック		
DG04 [SPD. COUNT]	DG04★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	エンコーダフィードバックパルスの内部速度検出カウンタの値を表示します。 カウンタ値は、入力パルスの4倍の値が表示されます 左図の「★」には、符号（逆転時「-」）が表示されます。
速度指令入力電圧チェック		
DG05 [_SPD. REF.]	DG05★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	外部速度指令の入力電圧を表示します。 左図の「★」には、符号（負電圧時「-」）が表示されます
トルク指令入力電圧チェック		
DG06 [_TRQ. REF.]	DG06★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	外部トルク指令の入力電圧を表示します。 左図の「★」には、符号（負電圧時「-」）が表示されます
トルク制限+指令入力電圧チェック		
DG07 [_TRQ. LIM+]	DG07★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	外部トルク制限+指令の入力電圧を表示します。 左図の「★」には、符号（負電圧時「-」）が表示されます
トルク制限-指令入力電圧チェック		
DG08 [_TRQ. LIM-]	DG08★ [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []	外部トルク制限-指令の入力電圧を表示します。 左図の「★」には、符号（負電圧時「-」）が表示されます

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容
アナログモニタ 0V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に 0 [V] を出力します。
DG09 [A. MON. 0V]	DG09 0. 00	
アナログモニタ+10V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に +10 [V] を出力します。
DG10 [A. MON+10V]	DG10 10. 00	
アナログモニター-10V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に -10 [V] を出力します。
DG11 [A. MON-10V]	DG11- 10. 00	
アナログモニタ+5V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に +5 [V] を出力します。
DG12 [A. MON. +5V]	DG12 5. 00	
アナログモニター-5V出力チェック		アナログモニター出力端子 (MON1, MON2) に -5 [V] を出力します。
DG13 [A. MON. -5V]	DG13- 5. 00	
制御入力信号チェック2		使用しません。
DG14 [EXT. IN]	DG14 00000000	
デジタルスイッチ入力信号チェック		使用しません。
DG15 [DIG. SW1]	DG15- FFFFFFFF	
}	}	
DG22 [DIG. SW8]	DG22- FFFFFFFF	

診断No.	実行時のLCD表示	診断内容																		
サーミスタ入力チェック		本項目は、弊社工場出荷時の調整用です。																		
DG30 [_THERMIST]	DG30 ■■■■■■■■■■																			
RAMチェック		装置内部のRAMをチェックし、表に示す診断結果を表示します。																		
DG50 [_RAM]	DG50 ■■■■RUNNING	<table border="1"> <thead> <tr> <th>表示</th> <th>診断結果</th> <th>異常内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[_OK!!]</td> <td>正常終了</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[_ERROR1!!]</td> <td>エラーNo. 1</td> <td>データ「0000」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[_ERROR2!!]</td> <td>エラーNo. 2</td> <td>データ「5555」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[_ERROR3!!]</td> <td>エラーNo. 3</td> <td>データ「AAAA」リード/ライトエラー</td> </tr> <tr> <td>[_ERROR4!!]</td> <td>エラーNo. 4</td> <td>データ「FFFF」リード/ライトエラー</td> </tr> </tbody> </table>	表示	診断結果	異常内容	[_OK!!]	正常終了		[_ERROR1!!]	エラーNo. 1	データ「0000」リード/ライトエラー	[_ERROR2!!]	エラーNo. 2	データ「5555」リード/ライトエラー	[_ERROR3!!]	エラーNo. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー	[_ERROR4!!]	エラーNo. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー
表示	診断結果	異常内容																		
[_OK!!]	正常終了																			
[_ERROR1!!]	エラーNo. 1	データ「0000」リード/ライトエラー																		
[_ERROR2!!]	エラーNo. 2	データ「5555」リード/ライトエラー																		
[_ERROR3!!]	エラーNo. 3	データ「AAAA」リード/ライトエラー																		
[_ERROR4!!]	エラーNo. 4	データ「FFFF」リード/ライトエラー																		
制御出力信号チェック1		<p>コネクタCN1の制御出力信号が下記に示す順序で2秒毎にONします(アラーム信号、ワーニング信号の出力論理は、パラメータ[P715]による)。</p> <p>出力信号がONの間、LCDモジュールの信号表示部の出力信号名が点灯します。</p> <p>また、左図の「■■■■」に出力信号名が表示されます。</p> <p>スタート → アラーム (ALM) → ワーニング (WNG) → サボレディ (RDY) → 速度ゼロ (SZ)</p> <p>↑ 速度/トルク制限中 (LIM) ← ブレーキ解除 (BRK) ← 粗一致 (PRF) ← 位置決め完了 (PN)</p>																		
DG51 [_I/O_OUT]	DG51 ■■■■ON!!																			
シリアル通信I/Fチェック		<p>正常終了時「■■■■OK!!」、異常終了時「■■■■ERROR!!」を表示します。</p> <p>実行前に、コネクタJ3のTXD(A)-RXD(A)、TXD(B)-RXD(B)、RXD(A)-RLR(A)を短絡します。接続図を下に示します。</p>																		
DG52 [_S.COMM.]	DG52 ■■■■RUNNING																			
制御出力信号チェック2		使用しません。																		
DG53 [_EXT. OUT]	DG53 ■■■■NO I/F																			

7-3 オートチューニング

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

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

オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能実行後は、[P105 速度ループゲイン/低速ゲイン範囲]は[P101 速度ループゲイン]と、[P106 速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲]は[P102 速度ループ積分時定数]と同じ値に設定されます。なお[P200 位置ループゲイン]は変更されません。また、[P103 速度ループ微分時定数]， [P107 速度ループ微分時定数/低速ゲイン範囲]， [P139 速度ループ比例ゲイン分配率]， [P142 速度ループFF2補償率]は、0にリセットされます。

⚠ 注意

- ① オートチューニング機能実行時は、モータ軸がパラメータ [P113]， [P114] の設定に従って回転しますので、負荷機械が可動範囲であることを確認して下さい。また、オーバーラベル信号（FOT*/ROT*）が接続されていない場合には、本機能はエラーとなります（パラメータ [P705] の設定でFOT*， ROT*を無効にすることができます）。
- ② オートチューニング機能実行時は、FOT*， ROT*以外の入力信号は無効です。リセット信号（RST）, 非常停止信号（EMG*）等で中止（停止）する事はできません。
- ③ オートチューニング機能実行中に振動等の異常が発生した場合には、キーにより直ちに中止して下さい。なお、中止した場合にはモータフリーとなり惰性で動作します。
- ④ オートチューニング機能は、以下の場合に正しいゲインを計算することができずに発振・暴走する可能性があります。その場合には、手動でゲインの設定を行って下さい。
 - (1) 偏負荷が大きい場合
 - (2) 摩擦が大きい場合
 - (3) 負荷イナーシャが変動する場合
 - (4) 負荷機械の剛性が低い場合
 - (5) 負荷機械にガタつきやバックラッシュがある場合
 - (6) 負荷イナーシャがモータイナーシャの3倍以下の場合。

❗ 強制

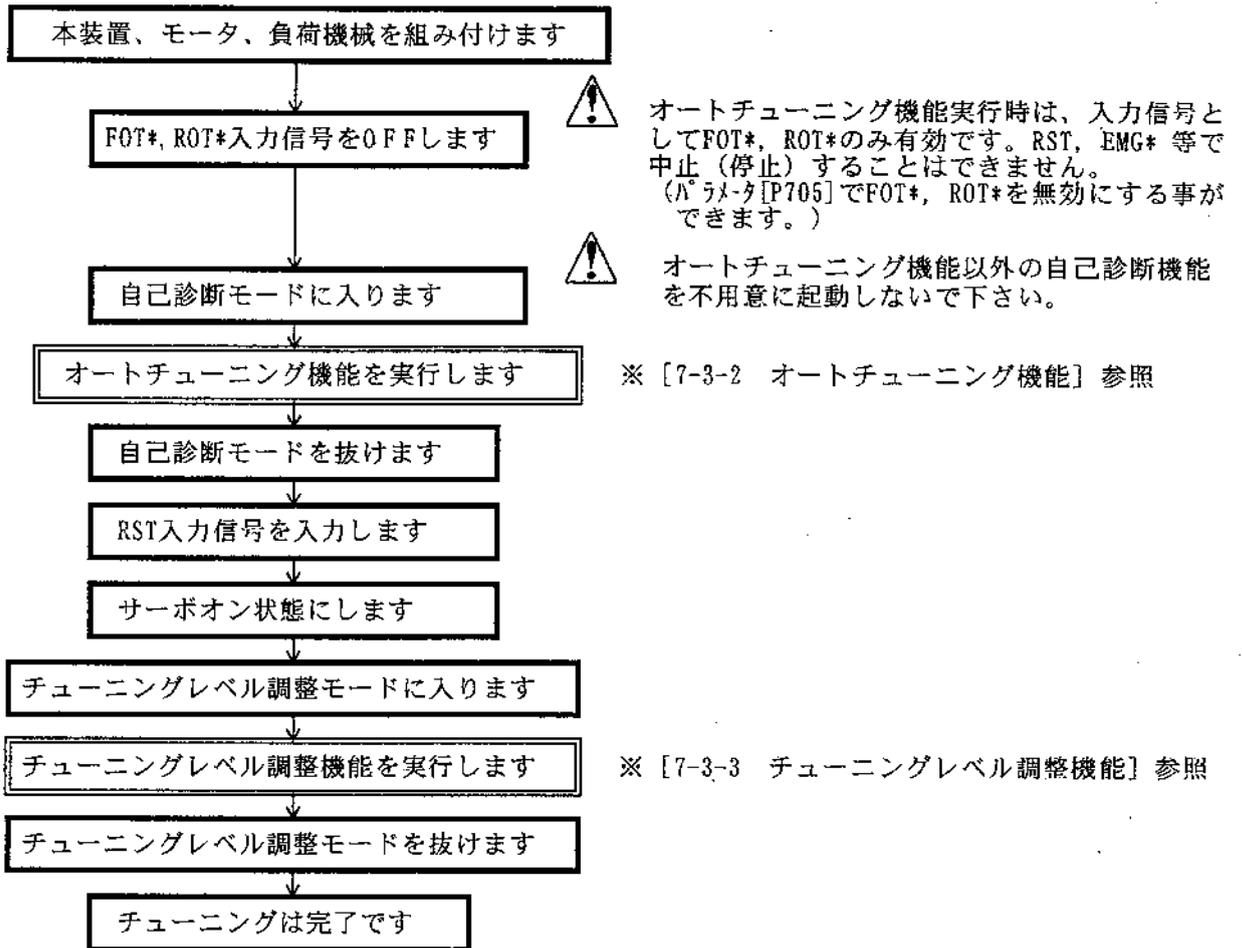
- ① オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能は、測定した負荷特性に基づいて最適な速度ループのゲインを計算するものです。
オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能実行後、負荷機械の微調整等により負荷に変動があった場合には、必ずオートチューニング機能を再度実行し、負荷特性の測定を行って下さい。
負荷に変動があったにも拘らずオートチューニング機能を再度実行しない場合には、負荷機械が発振・暴走する可能性があります。

⊘ 禁止

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

7-3-1 オートチューニング実施手順

オートチューニング実施手順を以下に示します。



[図7-2] オートチューニング実施手順

7-3-2 オートチューニング機能

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

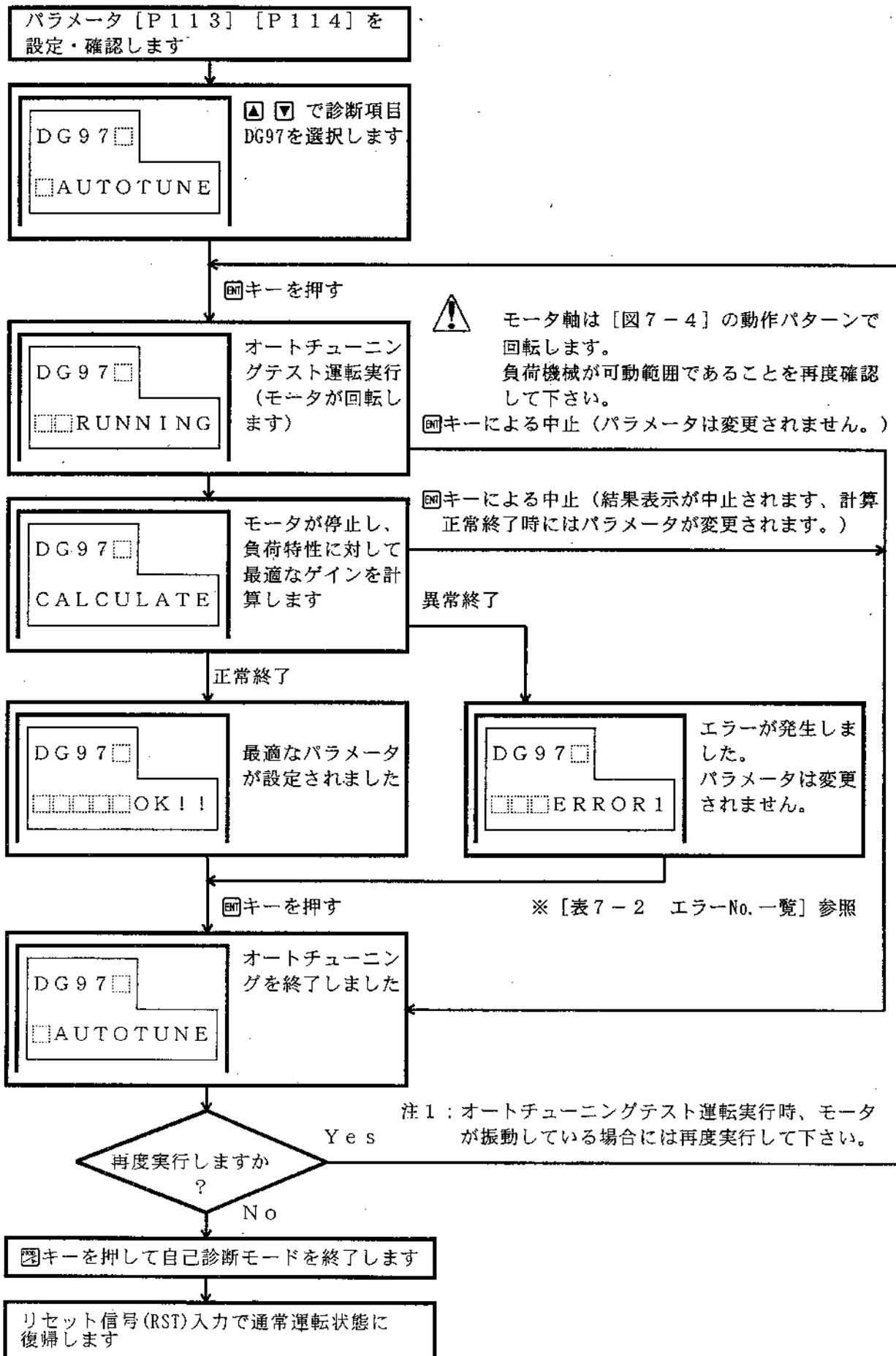
オートチューニング機能は、テスト運転により負荷機械の特性を測定しますので必ずモータを負荷機械に取り付けた上で実行して下さい。

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

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

1) オートチューニング機能実施手順

オートチューニング機能実行時の操作を示します。



【図7-3】 オートチューニング機能実施手順

2) パラメータの設定

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

[P 1 1 3] オートチューニングテスト運転方向選択

1. 機能

オートチューニング機能実行時に、モータをテスト運転する方向を設定します。

●BOTH: モータは、正方向に回転した後、逆方向に回転します。

●+ONLY: モータは、正方向にのみ回転します。

●-ONLY: モータは、逆方向にのみ回転します。

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

また、パラメータ [P300 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

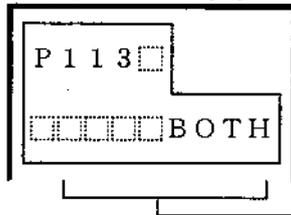
(1) 単位 : メニュー選択

(2) 設定範囲: BOTH/+ONLY/-ONLY

(3) 初期値 : BOTH

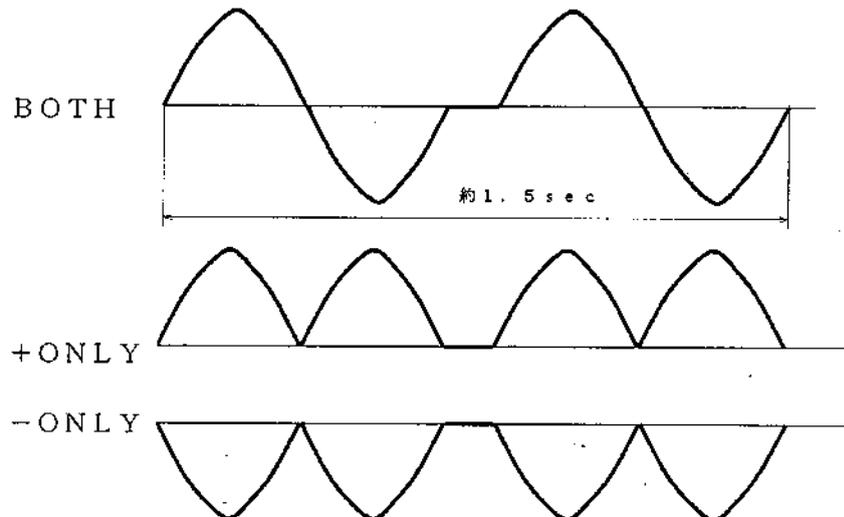
3. 表示

【オートチューニングテスト運転方向選択】



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

オートチューニングテスト運転実行時のモータ動作パターンを示します。



【図 7-4】 オートチューニング動作パターン

[P114] オートチューニングテスト運転速度比率

1. 機能

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

0.00を設定した場合、モータは回転せず、エラーとなります。

1.00を設定した場合、モータは定格速度で回転します。

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

2. 単位、設定範囲

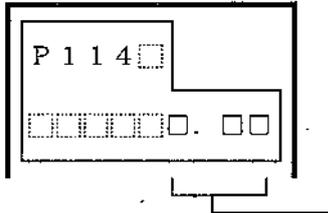
(1) 単位 : なし

(2) 設定範囲 : 0.00~1.00

(3) 初期値 : 0.30

3. 表示

[オートチューニングテスト運転速度比率]



— オートチューニングテスト運転速度の比率が表示されます。

▲ 注意

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

(1) P113が“BOTH”の場合

$$(\text{モータ軸回転量[回転]}) = (\text{P114設定値}) \times (\text{定格回転数}) \times 0.003$$

[例] P114が0.30、定格回転数が3000rpmの場合、

$$(\text{モータ軸回転量[回転]}) = 0.30 \times 3000 \times 0.003 = 2.7[\text{回転}]$$

正方向に約3回転した後、逆方向に約3回転します。

(2) P113が“+ONLY”または“-ONLY”の場合

$$(\text{モータ軸回転量[回転]}) = (\text{P114設定値}) \times (\text{定格回転数}) \times 0.012$$

[例] P114が0.30、定格回転数が3000rpmの場合、

$$(\text{モータ軸回転量[回転]}) = 0.30 \times 3000 \times 0.012 = 10.8[\text{回転}]$$

正方向または逆方向に約11回転します。

(3) 参考例

参考例として、P114が0.30(初期値)の場合の例を示します。

定格回転数	P113の設定		
	BOTH	+ONLY	-ONLY
2000	正逆各方向に2回転	正方向8回転	逆方向8回転
3000	正逆各方向に3回転	正方向11回転	逆方向11回転
4000	正逆各方向に4回転	正方向15回転	逆方向15回転

3) オートチューニング・エラー

オートチューニング機能実行時のエラーを示します。

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

[表7-2] エラーNo. 一覧

第8章 保 守

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

⚠ 注 意

- 作業に当たっては、電源の入り切りを作業者自身が確認して下さい。
- 電源を遮断しても、主回路のコンデンサには高電圧が充電されていますので、電源遮断後2～3分以上経過して、正面のLED表示「CHARGE」が消灯してから作業を行って下さい。
- 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します。
また、モータの絶縁を測定する場合は、モータとコントローラ間の配線（U、V、W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

8-1 日常点検

下記の事項について日常点検を行って下さい。

【点検項目】

- (1) モータが正常に作動しているか。
- (2) 設置場所の環境に異常はないか。（電源、温度、湿度、ホコリ等）
- (3) 冷却系統に異常はないか。
- (4) 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。

8-2 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。

8-3 その他の点検

8-3-1 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。

8-3-2 オイルシール

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。

8-3-3 モータベアリング

モータのベアリングは、モータ専用ベアリングです。

ベアリング寿命は使用状況によって異なりますが、約20,000時間です。

モータ冷却ブローアの寿命も同上となります。

8-3-4 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8-1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8-1] 部品交換目安表1

使用条件

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

社団法人 日本電機工業会「汎用インバータ定期点検のすすめ」に準拠しています。

上記標準交換年数は目安であり、製品としてはヘビーデューティに設計しております。

その他の寿命のある部品の部品交換の目安を表 8 - 2 に示します。

部品名	標準交換年数	交換方法・その他	条 件
LCD	7年	新品と交換	25 ± 10℃、65%RH以下
EEPROM	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 8 - 2] 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9章 保護機能

9-1 保護機能とエラー処理

コントローラには、異常状態による装置およびモータの破損を防止するための各種保護機能と、操作ミスなどを知らせるエラー処理機能が内蔵されています。
保護機能としては「アラーム処理」と「ワーニング処理」があり、エラー処理機能としては「エラー表示」があります。

①アラーム処理

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

②ワーニング処理

現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。

③エラー表示

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

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

[表 9-1] 異常発生と処理

9-1-1 アラーム一覧

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法 *1
<p>過電流異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> OVERCURRE</p>	<p>モータの地絡、或いはコントローラとモータ間の配線U、V、Wの短絡や地絡等により、主回路のトランジスタに電流が流れ過ぎた。或いは、パワー素子の冷却用ヒートシンクが過熱した。</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>リセット信号 (RST)入力、又は電源再投入。</p>
<p>制御電源不足電圧異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> UNDRVOLT1</p>	<p>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</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>リセット信号 (RST)入力、又は電源再投入。</p>
<p>主電源不足電圧異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> UNDRVOLT2</p>	<p>主回路DCバスの電圧が約180[370]V以下となった。 []内は400V仕様の数値。(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。)</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>リセット信号 (RST)入力、又は電源再投入。</p>
<p>過電圧異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> OVERVOLT</p>	<p>負荷付けが過大等により、モータ停止時や減速時の回生処理能力を超え、主回路のDC電源電圧が約400[820]V以上になった。 []内は400V仕様の数値。</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>リセット信号 (RST)入力、又は電源再投入。</p>
<p>放熱器過熱異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> OVERHEAT</p>	<p>パワー素子の冷却用ヒートシンクが過熱した。</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>リセット信号 (RST)入力、又は電源再投入。</p>
<p>エンコーダ異常</p> <p>ALM. <input type="checkbox"/> ENCODER</p>	<p>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。</p>	<p>モータトルクフリー</p> <p>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</p>	<p>電源再投入。</p>

*1: 解除方法中「電源再投入」は、「装置正面リセットスイッチ押入」でも可能です。

[表9-2(a)] アラーム一覧 1/5

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法 *2
過速度異常 ----- ALM. <input type="checkbox"/> 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 リーニング OFF サホレディ OFF ブレーキ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
過負荷異常 ----- ALM. <input type="checkbox"/> OVER <input type="checkbox"/> LOAD	過負荷、または許容繰返し 頻度過大により、内蔵電子 サーマルが動作した。	モータトルクフリー アラーム ON リーニング OFF サホレディ OFF ブレーキ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
AC断検出異常 ----- ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AC <input type="checkbox"/> DOWN	AC電源電圧が定格の約75% 以下となり、瞬停が発生し した。	[P713: AC断時 停止方法] による 停止後トルクフリー アラーム ON リーニング OFF サホレディ OFF ブレーキ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
偏差オーバーフロー ----- ALM. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OVERFLOW	位置偏差が [P207: オバーフ ロー検出ハルス] の設定値を超 えた。	モータ急停止し、 停止後、トルクフリー アラーム ON リーニング OFF サホレディ OFF ブレーキ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
偏差異常 ----- ALM. <input type="checkbox"/> VARI. OVER	位置偏差が [P208: 偏差異 常検出ハルス] の設定値を超 えた。 ※但し、 [P209: 偏差異常 時動作選択] にて「STOP: ア ラーム停止」を選択した場合に 適用。	モータ急停止し、 停止後、サホロック アラーム ON リーニング OFF サホレディ ON *1 ブレーキ解除ON	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。

*1: [P716: RDY信号仕様選択] にて「RDY1」を選択した場合の状態。

他を選択時は異なる状態になる場合があります。

*2: 解除方法中「電源再投入」は、「装置正面リセットスイッチ押入」でも可能です。

[表 9-2 (b)] アラーム一覧 2/5

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法 *3
正方向オーバートラベル <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> +HARD<input type="checkbox"/>OT. </div>	正方向オーバートラベル信号 (FOT)を検出した。	モータ急停止し、 停止後、サボロック *1 アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON *2 ブレーキ解除ON	逆方向へ移動し、 正方向オーバートラベル を解除。
逆方向オーバートラベル <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> -HARD<input type="checkbox"/>OT. </div>	逆方向オーバートラベル信号 (ROT)を検出した。	モータ急停止し、 停止後、サボロック *1 アラーム ON ワーニング OFF サボレディ ON *2 ブレーキ解除ON	正方向へ移動し、 逆方向オーバートラベル を解除。
アブソエンコーダ 通信異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> ABS. COMM. </div>	アブソエンコーダからのデータ が受信出来ない。 ※ [P001:エンコーダタイプ選 択]で「ABS1/2」を選択す ると発生します。 アブソ エンコーダは使用できませ ん。	モータトルクフリ- アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	パラメータP001を修正 後、電源再投入。
シリアル通信異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> COMM. ERR. </div>	シリアル通信において、回 線断が発生した。 ※但し、 [P510:通信機能 選択]にて「1(予約)」 を選択した場合に適用。	モータトルクフリ- アラーム ON ワーニング OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。

*1: 速度制御運転時は、モータ急停止し速度0で停止状態となります。

トルク制御運転時は、トルクフリーとなります。

*2: [P716:RDY信号仕様選択]にて「RDY1」を選択した場合の状態。

他を選択時は異なる状態になる場合があります。

*3: 解除方法中「電源再投入」は、「装置正面リセットスイッチ押入」でも可能です。

[表9-2(c)] アラーム一覧 3/5

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法 *1
モータタイプ未設定 <hr/> ALM. <input type="checkbox"/> MOTRTYPE 1	[P000:モータタイプ] の 設定が「000」となっている。	モータ故障フリ- アラ-ム ON ワ-ニング OFF サ-ボレディ OFF ブレ-キ解除OFF	モータタイプを設 定した後、 電源再投入。
モータタイプ不適合 <hr/> ALM. <input type="checkbox"/> MOTRTYPE 2	[P000:モータタイプ] で 設定したモータとコントロ ーラの組み合わせが合わな い。	モータ故障フリ- アラ-ム ON ワ-ニング OFF サ-ボレディ OFF ブレ-キ解除OFF	モータタイプを正 しく設定した後、 電源再投入。
EEPROM(不揮発性メモリ) 書き込み異常 <hr/> ALM. <input type="checkbox"/> WR. EEPROM	コントローラ内蔵のEEP ROMに、データの書き込 みが出来なかった。	モータ故障フリ- アラ-ム ON ワ-ニング OFF サ-ボレディ OFF ブレ-キ解除OFF	リセット信号 (RST)入力、 又は電源再投入。
定格速度指令不正 1 <hr/> ALM. <input type="checkbox"/> STD. SPD. 1	モータ定格回転時のインコ-ダ ールの周波数が1 Mppsを超 えた。	モータ故障フリ- アラ-ム ON ワ-ニング OFF サ-ボレディ OFF ブレ-キ解除OFF	パラメータを修正 し、電源再投入。
定格速度指令不正 2 <hr/> ALM. <input type="checkbox"/> STD. SPD. 2	モータ定格回転時のインコ-ダ ールの周波数が100pps未 満となった。		

*1: 解除方法中「電源再投入」は、「装置正面リセットスイッチ押入」でも可能です。

[表9-2 (d)] アラーム一覧 4/5

名称 表示	内容	発生時動作 出力信号状態	解除方法 *1																		
データ保持異常 1～39 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 1～39 ↑ </div>	保持していたデータが壊れた。	モータトルクフリー アラーム ON ワARNING OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	データを再設定しリセット信号(RST)入力、又は電源再投入。但し、DATA39異常は解除不可の為、弊社サービス対応。																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">表 示</th> <th>詳細内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1</td> <td>パラメータ (グループ 0/P000番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2</td> <td>パラメータ (グループ 1/P100番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3</td> <td>パラメータ (グループ 2/P200番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4</td> <td>パラメータ (グループ 3/P300番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6</td> <td>パラメータ (グループ 5/P500番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7</td> <td>パラメータ (グループ 6/P600番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8</td> <td>パラメータ (グループ 7/P700番台) の内容が壊れた。</td> </tr> <tr> <td>DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 39</td> <td>装置出荷調整用データの内容が壊れた。</td> </tr> </tbody> </table>				表 示	詳細内容	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	パラメータ (グループ 0/P000番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	パラメータ (グループ 1/P100番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3	パラメータ (グループ 2/P200番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4	パラメータ (グループ 3/P300番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6	パラメータ (グループ 5/P500番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7	パラメータ (グループ 6/P600番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8	パラメータ (グループ 7/P700番台) の内容が壊れた。	DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 39	装置出荷調整用データの内容が壊れた。
表 示	詳細内容																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1	パラメータ (グループ 0/P000番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2	パラメータ (グループ 1/P100番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3	パラメータ (グループ 2/P200番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 4	パラメータ (グループ 3/P300番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 6	パラメータ (グループ 5/P500番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7	パラメータ (グループ 6/P600番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8	パラメータ (グループ 7/P700番台) の内容が壊れた。																				
DATA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 39	装置出荷調整用データの内容が壊れた。																				
サーミスタ断線 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> THERMIST. </div>	モータの温度検出用サーミスタが断線または接続されていない。	モータトルクフリー アラーム ON ワARNING OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	モータタイプを設定した後、電源再投入。リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。																		
モータ過熱異常 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ALM. <input type="checkbox"/> OVERHEAT 2 </div>	モータの温度検出用サーミスタによるモータ温度が150℃以上になった。	モータトルクフリー アラーム ON ワARNING OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	モータが冷えるまで待った後、リセット信号(RST)入力、又は電源再投入。																		
CPU異常 装置正面LED (HALT)点灯 HALT	CPUやメモリ (ROM, RAM) 等の異常により、ウォッチドックタイマがタイムアップした。	モータトルクフリー アラーム ON ワARNING OFF サボレディ OFF ブレーキ解除OFF	電源再投入。																		

*1: 解除方法中「電源再投入」は、「装置正面リセットスイッチ押入」でも可能です。

[表9-2 (e)] アラーム一覧 5/5

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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> WNG. <input type="checkbox"/> OVER. LOAD </div>	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 サボレディ ON ブレーキ解除 ON	過負荷要因を取り 除く。
偏差異常警告 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> WNG. <input type="checkbox"/> VARI. OVER </div>	位置偏差が〔P208：偏差異 常検出パルス〕の設定値を超 えた。 ※〔P209：偏差異常時動作 選択〕で「CONTINUE: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 サボレディ ON ブレーキ解除 ON	偏差異常発生原因 を取り除く。 （負荷の増大、ゲ インや加減速時間 の設定不良等）
主電源不足電圧検出警告 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> WNG. <input type="checkbox"/> UNDRVOLT 2 </div>	主回路DCバスの電圧が約 180〔370〕V以下となった。 〔 〕内は400V仕様の数値。 （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 しません。）	モータクフリー アラーム OFF ワーニング ON サボレディ OFF ブレーキ解除 OFF	主電源電圧を正常 範囲に復旧する。

[表9-3] ワーニング一覧

名 称 表 示	内 容	発生時動作 出力信号状態	解除方法
データ入力範囲エラー <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ERR. □ □□□EDIT□1 </div>	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 状動作続行し、 出力信号に変化 無し。	何らかのキー入力 でエラー解除し、 正しいデータを再 設定する。
データ設定値エラー <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ERR. □ □□□EDIT□2 </div>	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 状動作続行し、 出力信号に変化 無し。	何らかのキー入力 でエラー解除し、 正しいデータを再 設定する。
2重操作エラー <hr/> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> ERR. □ □□□EDIT□3 </div>	LCDモジュールとMDI の双方同時に同じアドレス のコマンドを編集した。	編集モードの状態 でモータは現 状動作続行し、 出力信号に変化 無し。	何らかのキー入力 でエラー解除し、 一方だけで操作す る。

[表9-4] エラー一覧

9-2 保護機能動作時の確認

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、9-3「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、異常原因を完全に排除する前にアラームをリセットし、過電流異常を繰り返した場合、装置が破損します。

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%、AC400/440V±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、コネクタの抜けの場合、パラメータ (P001) エンコーダ選択の設定ミス等には、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、6-5「調整」を参照して下さい。

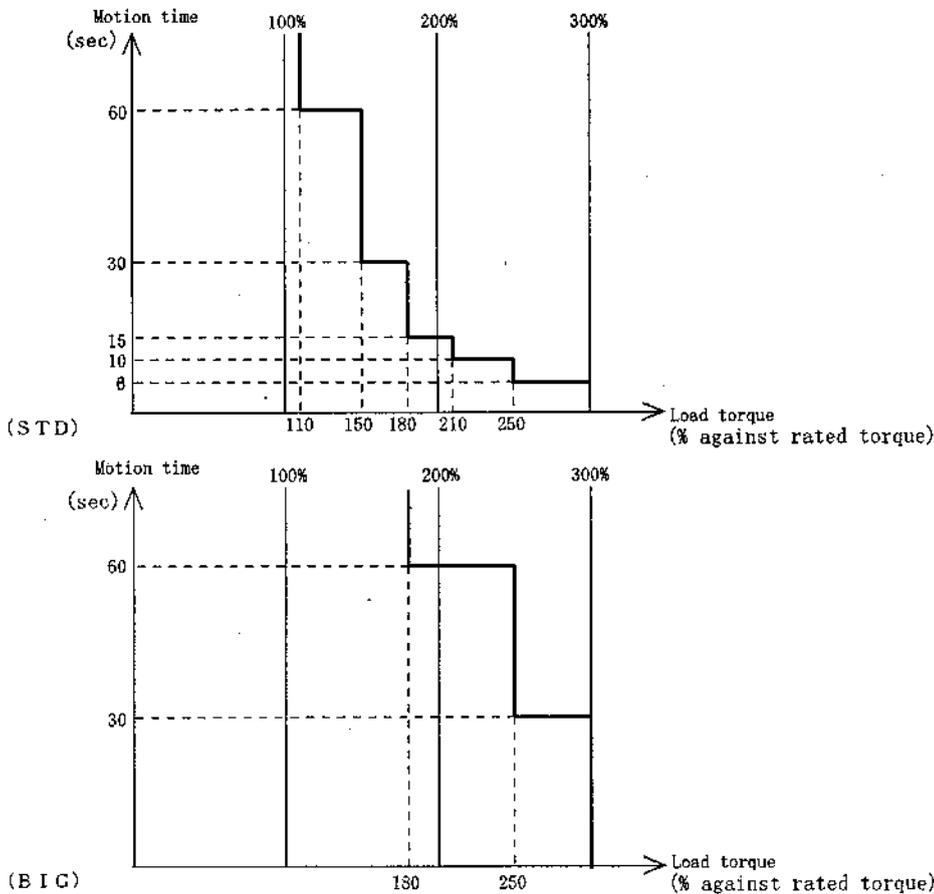
(7) 過負荷異常 (OVER LOAD)

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9-1のようになります。

尚、パラメータ P121 により「STD」と「BIG」を選択します。



[図9-1] 内蔵電子サーマルの動作時間

9-3 異常診断と対策

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

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

作業に当たっては、電源の入り切りは作業する方が確認して下さい。

電源を OFF してからも主回路に残留電圧が残っているため、2～3分経過してから作業を行って下さい。（正面のLED表示「CHARGE」が消灯していることを確認して下さい。）

また、装置内部に触れる時は、静電気による破損に注意して下さい。

メガテスタによる絶縁試験は、コントローラを破損することがありますので、絶対に行わないで下さい。

モータの絶縁を測定する場合は、モータとコントローラ間の配線（U、V、W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

9-3-1 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 CURR)、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。

9-3-2 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
<p>【過電流異常】</p> <p>・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。</p> <p>・主回路トランジスタが異常温度達した。</p>	<p>・モータの地絡</p> <p>・コントローラとモータ間の配線(U, V, W)の地絡、短絡</p> <p>・モータ動作不安定や振動による電流の振動</p> <p>・ノイズによる誤動作</p> <p>・コントローラ内のファン停止。</p>	<p>・モータ交換</p> <p>・配線修正</p> <p>・安定度調整(ゲイン調整や機械系のガタ等改善)</p> <p>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</p> <p>・コントローラ内のファン交換。</p>
<p>【不足電圧異常】</p> <p>・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した。</p> <p>AC電源：約AC165V以下 (AC電源：約AC340V以下)</p> <p>DC+5V：約+4.75V以下 DC+15V：約+13.5V以下</p> <p>()内は400V仕様の数値</p>	<p>・パワー部のヒューズ断</p> <p>・供給電源電圧が低い(容量不足の場合も含む)</p> <p>・10ms以上の瞬時停電があった</p> <p>・電源の配線が細い</p> <p>・電源端子のネジのゆるみ</p> <p>・ノイズによる誤動作</p>	<p>・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</p> <p>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</p>
<p>【過電圧異常】</p> <p>・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(約800V)以上になった。</p> <p>()内は400V仕様の数値</p>	<p>・供給電源電圧が高い</p> <p>・負荷イナーシャ過大による回生エネルギーの過大</p> <p>・ノイズによる誤動作</p>	<p>・正しい電源を供給する</p> <p>・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</p> <p>・ノイズ源の除去 ノイズ対策</p>

[表9-5(a)] アラーム発生時の点検要項と対策

異常内容	要因	対策
<p>【放熱器過熱異常】 【過負荷異常】</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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うけている ・エンコーダの故障 ・ブレーキ等による機械的ロック ・モータ動作不安定や振動による電流の振動 ・周囲温度が高い、または通風が悪い 	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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
<p>【過速度異常】</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> ・モータの回転数が定格回転数の130%以上になった。 	<ul style="list-style-type: none"> ・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うけている 	<ul style="list-style-type: none"> ・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) ・ノイズ源の除去 ノイズ対策

[表 9 - 5 (b)] アラーム発生時の点検要項と対策

異常内容	要因	対策
<p>【エンコーダ異常】</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 エンコーダ選択設定パラメータの設定ミス 	<ul style="list-style-type: none"> 配線修正 コネクタを確実に挿入する エンコーダ交換 パラメータ(P001)のデータを正しく設定する
<p>【偏差オーバーフロー】</p> <p>【偏差異常】</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> 位置偏差がパラメータ P207「オーバーフロー検出パルス」の設定値を超え。 位置偏差がパラメータ P208「偏差異常検出パルス」の設定値を超えた。 	<ul style="list-style-type: none"> 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 ブレーキ等による機械的ロック パラメータの設定不良 	<ul style="list-style-type: none"> 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 ブレーキを開放する場合、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

[表 9 - 5 (c)] アラーム発生時の点検要項と対策

異常内容	要因	対策
【データ保持異常】 ----- ・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 9 - 5 (d)] 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、リセットを繰り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10章 資 料

10-1 コントローラの電氣的仕様

10-1-1 NPSA-FTMQ*-*コントローラ仕様

項 目	単 位	NPSA-FTMQ*				
		-113	-153	-223	-303	-373
入力電源		制御電源分離型 主電源 AC200V/220V, 50/60Hz, 3相				
許容電圧範囲		AC180V~AC242V *2				
主回路方式		I P M 4現象ブリッジ正弦波PWM制御				
連続出力電流 (rms)	A	59	81	117	161	174
瞬時出力電流 (rms)	A	107	143	206	309	373
瞬時出力トルク	%	200% (モータ組み合わせにより300%、10-4「適用モータ一覧」参照)				
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		抵抗回生制動 (オプション 電源回生)				
キャリア周波数	Hz	10k			7.5k	
		(7.5k 10k 15k の選択設定可能)				
速 度 制 御	速度変動率	±0.01 (デジタル設定、平均値; 温度/0~40℃、負荷、電圧変動) ±0.05 (アナログ設定、平均値; 負荷、電圧変動) ±0.3 (アナログ設定、平均値; 温度/0~40℃)				
	速度制御範囲	1 : 5000 *1				
	界磁制御範囲	1 : 3 (最大回転数6000rpm) / 定出力 (モータ機種により低減定格)				
	速度指令	アナログ外部速度指令 (DC電圧) : 0~±10V (±10V/定格速度) 入力抵抗約20KΩ (分解能12bit) デジタル内部速度指令 : 7速 (パラメータ)				
	トルク制限	アナログ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 (分解能10bit), 正逆各1 (2ch) デジタル内部トルク制限値 : 正逆各1 (パラメータ)				
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 (分解能12bit) 内部トルク指令 : 3指令 (パラメータ)				
	直線性	±3% (定格トルク迄、繰り返し)				
	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	パルス列制御	最大周波数 1 Mpps				
	パルス指令方式	ラインドライバ方式 (方向別パルス) : 最大 1Mpps ラインドライバ方式 (90°位相差2相パルス) : 最大 250Kpps オープンコレクタ方式 (方向判別パルス) : 最大 200Kpps				
	パルス列補正	$1/100 \leq A/B \leq 100$ (A, B : 1~65535)				
	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 (N=1~32)				

項目	単位	NPSA-FTMQ*				
		-113	-153	-223	-303	-373
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) 19.2kbbs				
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)				
制御機能		2自由度制御, FF制御, 制振フィルタ, R2補正, オートチューニング 非干渉補正, デッドタイム補正				
保護機能		過電流, 不足電圧, 過電圧, 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) ローカル/リモート選択(PC), 起動(DR/FJ), リセット(RST), 速度選択1~3(SS1, SS2, SS3), トルク制限(TL/RJ), 正方向オートトラベル(FOT), 逆方向オートトラ ベル(ROT), 非常停止(EMG), サボオン(SON)				
出力信号		サボレディ(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				
適用エンコーダ		6000, (2000) ppr (パラメータにて選択)				
負荷イナーシャ		モーターロータの10倍以下				
電源容量 *3	KVA	21	30	41	58	70
ブレーキ遮断機 (定格電流) *4	A	100	125	200	225	250
適用モータ		NA100- 550AF 1100F-10	NA100- 750AF 550F NA20- 1500-10	NA100- 1100AF 750F NA20- 2200-10	NA100- 1100F NA20- 1500 2700-10	NA20- 1800 3700-10
重量	Kg	13.5	26.0	35.0	35.0	62.5
形状		第2章仕様/外形参照				
付属品		回生抵抗 第10章-2参照				

- * 1: 定格回転数の1/5000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。
NA20シリーズモータと組み合わせる場合、速度比は1/3000となります。
- * 2: 電源電圧降下時は定格出力、定格回転速度は保証されません。
- * 3: 電源インピーダンスにより変わります。
- * 4: ブレーキ遮断機は電源容量に合った保護協調のとれる遮断容量を持つ型式を選定して下さい。

10-1-2 NPSA-FTHQ*-*コントローラ仕様

項目	単位	NPSA-FTHQ*				
		-113	-153	-223	-303	-373
入力電源		制御電源分離型 主電源 AC400V/440V, 50/60Hz, 3相				
電圧許容範囲		AC360V~AC484V *2				
主回路方式		I P M 4現象ブリッジ正弦波PWM制御				
連続出力電流 (rms)	A	34	46	65	89	108
瞬時出力電流 (rms)	A					
瞬時出力トルク	%	200% (モータ組み合わせにより300%、10-4「適用モータ一覧」参照)				
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		抵抗回生制動 (オプション電源回生)				
キャリア周波数	Hz	10k			7.5k	
		(7.5k 10k 15k の選択設定可能)				
速度制御	速度変動率	%	±0.01 (デジタル設定、平均値; 温度/0~40℃、負荷、電圧変動) ±0.05 (アナログ設定、平均値; 負荷、電圧変動) ±0.3 (アナログ設定、平均値; 温度/0~40℃)			
	速度制御範囲		1 : 5000 *1			
	界磁制御範囲		1 : 3 (最大回転数6000rpm) / 定出力 (モータ機種により低減定格)			
	速度指令		アナログ外部速度指令 (DC電圧) : 0~±10V (±10V/定格速度) 入力抵抗約20KΩ (分解能12bit) デジタル内部速度指令 : 7速 (パラメータ)			
	トルク制限		アナログ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 (分解能10bit)、正逆各1 (2ch) デジタル内部トルク制限値 : 正逆各1 (パラメータ)			
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 (分解能12bit) 内部トルク指令 : 3指令 (パラメータ)			
	直線性指令分解能		±3% (定格トルク迄、繰り返し) 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	パルス列制御		最大周波数 1 Mpps			
	パルス指令方式		ラインドライバ方式 (方向別パルス) : 最大 1Mpps ラインドライバ方式 (90°位相差2相パルス) : 最大 250Kpps オープンコレクタ方式 (方向判別パルス) : 最大 200Kpps			
	パルス列補正		1/100 ≤ A/B ≤ 100 (A, B : 1~65535)			
	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 (N=1~32)			

項目	単位	N P S A - F T H Q *				
		- 1 1 3	- 1 5 3	- 2 2 3	- 3 0 3	- 3 7 3
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) 19.2kbbs				
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)				
制御機能		2自由度制御, FF制御, 制振フィルタ, R2補正, オートチューニング 非干渉補正, デッドタイム補正				
保護機能		過電流, 不足電圧, 過電圧, 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), モータ選択1, 2(MD1, 2) ローカル/リモート選択(PC), 起動(DR/FJ), リセット(RST), 速度選択1~3(SS1, S S2, SS3), トルク制限(TL/RJ), 正方向オートブレーキ(FOT), 逆方向オートブレー キ(ROT), 非常停止(EMG), サボオン(SON)				
出力信号		サボレディ(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				
適用エンコーダ		6000, (2000) p p r (パラメータにて選択)				
負荷イナーシャ		モーターロータの10倍以下				
電源容量 *3	KVA	21	30	41	58	70
ブレーキ遮断機 (定格電流) *4	A	50	75	100	125	150
適用モータ		NA100- 550F-20H 1100F-10H	NA100- 750F-20H NA20- 1500-10H	NA100- 1100F-20H NA20- 2200-10H	NA20- 1500-20H 2700-10H	NA20- 1800-20H 3700-10H
重量	Kg	13.5	26.0	35.0	35.0	62.5
形状		第2章仕様/外形参照				
付属品		回生抵抗 第10章-2参照				

- * 1: 定格回転数の1/5000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。
NA20シリーズモータと組み合わる場合、速度比は1/3000となります。
- * 2: 電源電圧降下時は定格出力、定格回転速度は保証されません。
- * 3: 電源インピーダンスにより変わります。
- * 4: ブレーキ遮断機は電源容量に合った保護協調のとれる遮断容量を持つ型式を選定して下さい

10-1-3 NPSA-FTHQ*-*コントローラ仕様

項目	単位	NPSA-FTHQ*				
		-553	-753	-114	-154*	-224*
入力電源		制御電源分離型 主電源 AC400V/440V, 50/60Hz, 3相				
電源許容範囲		AC360V~AC484V *2				
主回路方式		IPM 4現象ブリッジ正弦波PWM制御				
連続出力電流 (rms)	A	170	220	355		
瞬時出力電流 (rms)	A	310	375	520		
瞬時出力トルク	%	200		150		
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		抵抗回生制動 (オプション 電源回生)				
キャリア周波数	Hz	7.5k (7.5k 10k 15k の選択設定可能)				
速度制御	速度変動率	±0.01 (デジタル設定、平均値; 温度/0~40℃、負荷、電圧変動) ±0.05 (アナログ設定、平均値; 負荷、電圧変動) ±0.3 (アナログ設定、平均値; 温度/0~40℃)				
	速度制御範囲	1 : 3000 *1				
	界磁制御範囲	1 : 3 (最大回転数 6000rpm) / 定出力 (モータ機種により低減定格)				
	速度指令	アナログ外部速度指令 (DC電圧) : 0~±10V (±10V/定格速度) 入力抵抗約20KΩ (分解能12bit) デジタル内部速度指令 : 7速 (パラメータ)				
	トルク制限	アナログ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 (分解能10bit), 正逆各1 (2ch) デジタル内部トルク制限値 : 正逆各1 (パラメータ)				
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 (分解能12bit) 内部トルク指令 : 3指令 (パラメータ)				
	直線性	±3% (定格トルク迄、繰り返し)				
	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	パルス列制御	最大周波数 1 Mpps				
	パルス指令方式	ラインドライバ方式 (方向別パルス) : 最大 1Mpps ラインドライバ方式 (90°位相差2相パルス) : 最大 250Kpps オープンコレクタ方式 (方向判別パルス) : 最大 200Kpps				
	パルス列補正	$1/100 \leq A/B \leq 100$ (A, B : 1~65535)				
	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 (N=1~32)				

項目	単位	NPSA-FTHQ*				
		-553	-753	-114	-154*5	-224*5
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) 19.2kbbs				
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)				
制御機能		2自由度制御, FF制御, 制振フィルタ, R2補正, モータリング 非干渉補正, デッドタイム補正				
保護機能		過電流, 不足電圧, 過電圧, 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) ローカル/リモート選択(PC), 起動(DR), リセット(RST), 速度選択1~3(SS1, SS2 PS3), 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), サボオン(SON)				
出力信号		サボレディ(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				
適用エンコーダ		6000, (2000) ppr (パラメータにて選択)				
負荷イナーシャ		モータロータの10倍以下				
電源容量 *3	KVA	118	160	257		
1-フェーズ遮断機 (定格電流) *4	A	225	300	500		
適用モータ		NA20- 2700-20H 5500-10H	NA20- 3700-20H 7500-10H	NA20- 5500-20H 11000-10H		
重量	Kg					
形状		外形図参照				
付属品		回生抵抗 第10章-2参照				

- * 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: 電源電圧降下時は定格出力、定格回転速度は保証されません。
- * 3: 電源インピーダンスにより変わります。
- * 4: 1-フェーズ遮断機は電源容量に合った保護協調のとれる遮断容量を持つ型式を選定して下さい
- * 5: 開発中または計画中

10-2 回生抵抗外形、組み合わせ

10-2-1 回生抵抗組み合わせ

【200V系コントローラ 回生抵抗】

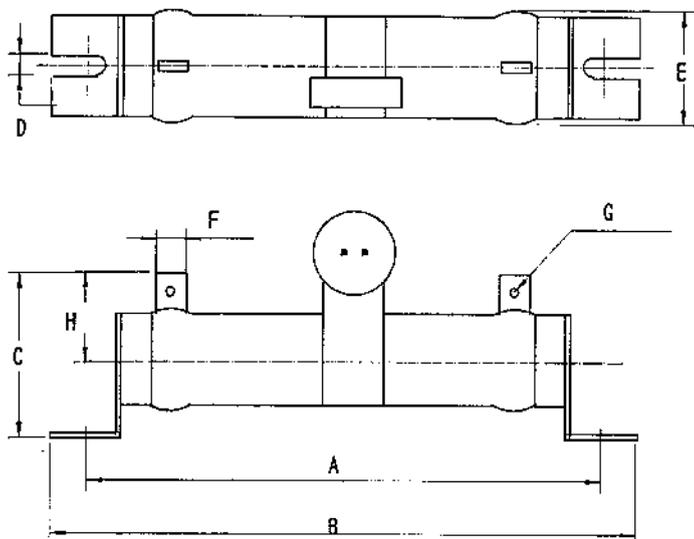
コントローラ型式	適用モータ	回生抵抗、種類
NPSA-FTMQ*-113	NA100-550AF	RGH-500-0S 500w, 24Ω-3本 (並列接続 合計1.5 kw 8 Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA100-1100F-10	
NPSA-FTMQ*-153	NA100-750AF	RGH-500-0S 500w, 24Ω-4本 (並列接続 合計2.0 kw 6 Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA100-550F	
	NA20-1500-10	
NPSA-FTMQ*-223	NA100-1100AF	RGH-500-0S 500w, 24Ω-6本 (並列接続 合計3.0 kw 4 Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA100-750F	
	NA20-2200-10	
NPSA-FTMQ*-303	NA100-1100F	RGH-500-0S 500w, 24Ω-8本 (並列接続 合計4.0 kw 3 Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-1500	
	NA20-2700-10	
NPSA-FTMQ*-373	NA20-1800	RGH-500-0S 500w, 24Ω-10本 (並列接続 合計5.0kw 2.4 Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-3700-10	

【400V系コントローラ 回生抵抗】

コントローラ型式	適用モータ	回生抵抗、種類
NPSA-FTHQ*-113	NA100-550F-20H	RGH-500-0S 500w, 100Ω-3本 (並列接続 合計1.5 kw 33Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA100-1100F-10H	
NPSA-FTHQ*-153	NA100-750F-20H	RGH-500-0S 500w, 100Ω-4本 (並列接続 合計2.0 kw 25Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-1500-10H	
NPSA-FTHQ*-223	NA100-1100F-20H	RGH-500-0S 500w, 100Ω-6本 (並列接続 合計3.0 kw 16.6Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-2200-10H	
NPSA-FTHQ*-303	NA20-1500-20H	RGH-500-0S 500w, 100Ω-8本 (並列接続 合計4.0 kw 12.5Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-2700-10H	
NPSA-FTHQ*-373	NA20-1800-20H	RGH-500-0S 500w, 100Ω-10本 (並列接続 合計5.0kw 10Ω) ホー口一抵抗 外形A
	NA20-3700-10H	
NPSA-FTHQ*-553	NA20-2700-20H	ホー口一抵抗
	NA20-5500-10H	
	NA20-11000-5H	
NPSA-FTHQ*-753	NA20-3700-20H	ホー口一抵抗
	NA20-7500-10H	
	NA20-15000-5H	
NPSA-FTHQ*-114	NA20-5500-20H	ホー口一抵抗
	NA20-11000-10H	
	NA20-22000-5H	

10-2-2 回生抵抗外形図

回生抵抗の外形、寸法及びサーモスタットの取り付け位置を示します。



型式	定格	A	B	C	D	E	F	G	H	外形
RGH500	500w	350	380	99	10	57	13	5.2	49	A

10-3 モータ冷却プロア電気の仕様

【AC200V系 モータ冷却プロア】

モータ型式	入力電源				電源極数
	200V/50HZ		200V/60HZ		
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-270F/-10	40	0.30	50	0.25	3Φ 2P
NA100-370F/-10	40	0.30	50	0.25	
NA100-550F/-10, -550AF	45	0.32	63	0.35	
NA100-750F/-10, -750AF	105	0.65	145	0.8	
NA100-1100F/-10, -1100AF	150	1.0	180	0.82	
NA20-1500/-10	620	2.0	650	2.0	
NA20-1800	620	2.0	650	2.0	
NA20-2200/-10	620	2.0	650	2.0	
NA20-2700/-10	620	2.0	650	2.0	

【AC400V系 モータ冷却プロア】

モータ型式	入力電源				電源極数
	100V/50HZ		100V/60HZ		
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-270F-20H/-10H	95	1.14	92	1.32	1Φ 2P
NA100-370F-20H/-10H	95	1.14	92	1.32	
NA100-550F-20H/-10H	56	0.96	54	0.86	1Φ 4P

モータ型式	入力電源				電源極数
	400V/50HZ		400V/60HZ		
	消費電力 (W)	定格電流 (A)	消費電力 (W)	定格電流 (A)	
NA100-750F-20H/-10H	150	1.0	180	0.82	3Φ 2P
NA100-1100F-20H/-10H	150	1.0	180	0.82	
NA20-1500-20H/-10H	620	1.0	650	1.0	
NA20-1800-20H	620	1.0	650	1.0	
NA20-2200-20H/-10H	620	1.0	650	1.0	
NA20-2700-20H/-10H	620	2.0	650	2.0	
NA20-3700-20H/-10H					
NA20-5500-20H/-10H					
NA20-7500-20H/-10H					
NA20-11000-10H/-5H					
NA20-15000-5H					
NA20-22000-5H					

10-4 適用モーター一覧

【200V系コントローラ 適用モーターパラメータ選択一覧】

コントローラ 容量	P000 設定値	適用モーター			ビークトル
		モーター型式	定格出力	定格回転数	
NPSA-FTMQ* -113 容量 : 11kw 入力電圧: 200V	021	NA100-550AF	11 kw	2000 rpm	200%
	022	NA100-1100F-10	11 kw	1000 rpm	200%
NPSA-FTMQ* -153 容量 : 15kw 入力電圧: 200V	031	NA100-750AF	15 kw	2000 rpm	200%
	032	NA20-1500-10	15 kw	1000 rpm	200%
	033	NA100-550F	11 kw	2000 rpm	300%
NPSA-FTMQ* -223 容量 : 22kw 入力電圧: 200V	041	NA100-1100AF	22 kw	2000 rpm	200%
	042	NA20-2200-10	22 kw	1000 rpm	200%
	043	NA100-750F	15 kw	2000 rpm	290%
NPSA-FTMQ* -303 容量 : 30kw 入力電圧: 200V	051	NA20-1500	30 kw	2000 rpm	200%
	052	NA20-2700	30 kw	1000 rpm	200%
	053	NA100-1100F	22 kw	2000 rpm	300%
NPSA-FTMQ* -373 容量 : 37kw 入力電圧: 200V	061	NA20-1800	37 kw	2000 rpm	200%
	062	NA20-3700-10	37 kw	1000 rpm	190%

【400V系コントローラ 適用モーターパラメータ選択一覧】

コントローラ 容量	P000 設定値	適用モーター			ビークトル
		モーター型式	定格出力	定格回転数	
NPSA-FTHQ* -113 容量 : 11kw 入力電圧: 400V	121	NA100-550F-20H	11 kw	2000 rpm	200%
	122	NA100-1100F-10H	11 kw	1000 rpm	200%
	123	NA100-550F-20H	11 kw	2000 rpm	300%
NPSA-FTHQ* -153 容量 : 15kw 入力電圧: 400V	131	NA100-750F-20H	15 kw	2000 rpm	200%
	132	NA20-1500-10H	15 kw	1000 rpm	200%
NPSA-FTHQ* -223 容量 : 22kw 入力電圧: 400V	141	NA100-1100-20H	22 kw	2000 rpm	200%
	142	NA20-2200-10H	22 kw	1000 rpm	200%
	143	NA100-750-20H	15 kw	2000 rpm	300%
NPSA-FTHQ* -303 容量 : 30kw 入力電圧: 400V	151	NA20-1500-20H	30 kw	2000 rpm	200%
	152	NA20-2700-10H	30 kw	1000 rpm	200%
	153	NA100-1100F-20H	22 kw	2000 rpm	300%
NPSA-FTHQ* -373 容量 : 37kw 入力電圧: 400V	161	NA20-1800-20H	37 kw	2000 rpm	200%
	162	NA20-3700-10H	37 kw	1000 rpm	200%

機械の 智・パワーシステム 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)7746

- 本 社 営 業 所 / 〒216-0003 川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL.044(853)2832<代表> FAX.044(856)4515
 - 佐 倉 営 業 所 / 〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)3411<代表> FAX.043(498)3630
 - 北 関 東 営 業 所 / 〒331-0051 埼玉県大宮市柳引町2-275 ウエノビル1F TEL.048(666)2531<代表> FAX.048(666)2830
 - 名 古 屋 営 業 所 / 〒481-0035 愛知県西春日井郡西春町大字字福寺字神明32 TEL.0568(24)1131<代表> FAX.0568(24)1141
 - 大 阪 営 業 所 / 〒564-0044 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F TEL.06(337)2061<代表> FAX.06(337)2064
 - 海 外 営 業 部 / 〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2315<代表> FAX.043(498)2327
-
- 佐 倉 事 業 所 / 〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2311<代表> FAX.043(498)2224
 - C E セ ン タ ー / 〒285-0802 千葉県佐倉市大作1-4-2 TEL.043(498)2411<代表> FAX.043(498)4484
(サービス)
 - 川 崎 サ ー ビ ス / 〒216-0003 川崎市宮前区有馬2-8-24 TEL.044(853)1650<代表> FAX.044(854)7728
 - 名 古 屋 サ ー ビ ス / 〒481-0035 愛知県西春日井郡西春町大字字福寺字神明32 TEL.0568(24)1131<代表> FAX.0568(24)1141
 - 大 阪 サ ー ビ ス / 〒564-0044 大阪府吹田市南金田1-14-30 江坂山崎ビル6F TEL.06(337)2061<代表> FAX.06(337)2064