

取扱説明書

V P S Series

A Cサーボドライバ

N C R - D C B 1

はじめに

このたびは、1軸同期型ACサーボ・ドライバ<VPSシリーズ>（以後、本装置と称す）をご採用いただき、誠に有り難うございます。

本装置は、小型・高応答性・高パワーレートなど数々の特徴を持つ同期型ACサーボ・モータと組み合わせて、高速・高精度のサーボ制御を行うACサーボ・ドライバです。
本装置とACサーボ・モータにより構成されたシステムは、種々の機械の駆動源としてご利用いただけます。

この取扱説明書（以後、本書と称す）では、本装置の据え付け、配線、使用方法、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、本書に記載されている条件、および手順に従って下さい。

また、特別仕様の装置をご利用の場合は、本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、仕様書が本書に優先します。）

本取扱説明書は、データ表示LEDの状態表示モードで以下の表示を行う機種に対応しています。

L0000（機種番号）：「 101.」

L0004（ソフトバージョン）：「 1.」

※ソフトバージョンは上記表示以降のバージョンに対応します。

【位置検出器】

本装置ではサーボモータの位置検出器としてレゾルバを使用しています。

文中、特に断らない限り位置検出器の総称として「エンコーダ」を使用します。

【その他のマニュアル】

本書以外の本装置に関する取扱説明書は以下の通りです。

- ① オプション編（ケーブル、端子台、回生抵抗等のオプションリスト）
- ② 通信編（通信の接続、通信手順、通信データ説明）

【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や異常につきましては、保証の対象となりませんのでご注意ください。

- ① お客様で行った改造に起因するもの。
- ② 本書指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。

また、保証範囲は、本装置の修理に限るものと致します。納入品の故障により誘発される損害、お客様側での機会損失、二次損害、故障補償につきましては、保証の対象外とさせていただきます。

保証期間中にも関わらず、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。

⚠️ 注意

- 弊社製品は一般工業向け汎用製品として設計、製造されたもので人命にかかわるような状況下での使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
従いまして、それ以外に使用される場合は、弊社は一切の責任を負わないものとします。
(例：原子力、航空宇宙用、医療用、乗用移動体等の機器又は、システムなどの人命や財産に多大な影響が予想される用途)
- 規定以上の外来ノイズ、モータの故障により重大な事故又は損失が予想される設備へ取り付ける場合は、バックアップやフェールセーフ機能をシステムの的に設置してください。
- 硫黄や硫化性ガスが発生する環境下で使用する場合は、チップ抵抗の腐食による断裂や接点の接触不良等が発生する恐れがあります。

【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ください。

- (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) 輸送中に破損した箇所はないか。(梱包の破損、製品の外観に異常はないか)
- (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。

また、上記について不具合な点、破損等が有りましたら、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

運搬の際は、装置、モータを破損しない様、丁寧に取り扱いってください。

※ 注 意

装置を重ねたり、カバーの上に物を置かない様に注意してください。

モータシャフトに衝撃を加えないように注意してください。

→ 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ください。

→ ケーブル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、すぐに使用せず保管される場合には、絶縁の劣化及び錆発生等を防止する為、下記条件で保管してください。尚、梱包は製品到着後すぐに開梱し、輸送時に製品破損等の不具合が発生していないかを必ずご確認ください。

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ください。 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ください。
振 動	振動のない場所に保管してください。	
そ の 他	長期に渡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ください。 モータの防錆処理有効期間は、上記周囲条件に於いて、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ください。	

装置、モータの保管条件

4. 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）
	保管場所	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ください。
振 動	0.5G以下（装置、モータ）	

装置、モータの輸送条件

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

安全上のご注意

据え付け・運転・保守・点検の前に、必ず本書とその他の付属書類をすべて熟読し、正しくご使用下さい。

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

本書では、安全注意事項のランクを『危険』、『注意』として区分してあります。

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



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



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

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



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



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

【使用上のご注意】

⚠危険

☆ 感電及び、けがの恐れがありますので次の事項を必ず守って下さい。

- 本装置（ACサーボドライバ）内部や端子台には絶対に手を触れないで下さい。
▶ 『感電の恐れがあります。』
- 本装置（ACサーボドライバ）及びモータのアース端子またはアース線は必ず接地して下さい。
アース線は極力太いものを使用し、D種接地（旧：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3分以上経過してから実施して下さい。
電源を遮断しても2～3分程度はパワー部に電圧が残っていますので、不用意に装置に触れないで下さい。
▶ 『感電の恐れがあります。』
- 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（ACサーボドライバ）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（ACサーボドライバ）及び周辺機器は、温度が高くなりますので触れないで下さい。
▶ 『やけどの恐れがあります。』
- 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に行わないで下さい。
▶ 『火災・故障発生の恐れがあります。』

【荷物の受取と点検】

注意

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

【保管】

禁止

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

強制

- 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。
- 保管が長期に亘った場合は、ご購入営業所または本書記載の問い合わせ先までご連絡下さい。

【運搬】

注意

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

強制

- 製品の過積載は荷崩れの原因となりますので指示に従って下さい。

【据え付け】

注意

- 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。』
- 装置内に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・故障発生の恐れがあります。』
- 装置のモータ接続用端子台（U，V，W）には絶対に電源を接続しないで下さい。
▶ 『モータの暴走・焼損、けが、火災・故障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（ACサーボドライバ）の制御入出力線は、他の動力線とは別系統配線として下さい。
▶ 『モータの暴走、けが、機械損傷の恐れがあります。』
- 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。』

【電源】

❗強制

- 仕様範囲内の電源を供給してください。
▶ 『けが、火災・故障発生の恐れがあります。』

【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。』
- 仕様範囲内の電源を供給してください。
▶ 『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。』
- パネル面の操作キーを操作する場合、静電気を印加しないで下さい。
(作業者にアース等を装着し、帯電がない状態で操作キーを操作して下さい。)
▶ 『故障発生の恐れがあります。』

【操作・運転】

禁止

- 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。』

強制

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

【保守・点検】

注意

- 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年程度でコンデンサ交換されることを推奨します。
▶ 『故障の原因となります。』
- プリント基板上のアルミ電解コンデンサは、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年程度で基板交換されることを推奨します。
▶ 『故障の原因となります。』
- 装置の冷却用ファンモータは、劣化により冷却効果が低下します。
故障による二次災害を防止するため2～3年程度でファンモータ交換されることを推奨します。
▶ 『故障の原因となります。』

禁止

- 分解修理は弊社または弊社指定以外で行わないで下さい。

目 次

第1章 概 要	1-1
1-1 構 成	1-2
1-1-1 サーボモータ駆動システム構成	1-2
1-1-2 装置各部の名称と機能	1-3
1-1-3 モード構成	1-4
第2章 据え付け	2-1
2-1 納品時の点検	2-2
2-2 据え付け環境	2-3
2-3 据え付け方法	2-4
第3章 配 線	3-1
3-1 電源接続	3-2
3-2 モータ接続	3-6
3-3 接 地	3-9
3-4 回生抵抗接続	3-10
3-5 制御回路配線	3-11
3-6 ノイズ対策	3-12
3-7 使用電線	3-13
第4章 接続	4-1
4-1 外部接続図	4-2
4-2 入出力信号	4-3
4-2-1 入出力信号一覧	4-3
4-2-2 リモート信号一覧	4-19
4-2-3 入出力インターフェース	4-20
4-3 コネクタピン配列	4-24
4-3-1 制御入出力用コネクタ (CN1)	4-24
4-3-2 エンコーダフィードバック入力用コネクタ (CN2)	4-25
4-3-3 シリアル通信用コネクタ (J1A/J1B/DSW)	4-26
4-3-4 USB用コネクタ (J2)	4-26
4-3-5 主電源入力/動力線出力端子	4-27
第5章 設定と表示	5-1
5-1 操作パネルの各部の機能	5-2
5-2 操作モードの構成と遷移	5-5
5-3 状態表示大モード	5-7
5-3-1 状態表示0モードの表示項目	5-8
5-3-2 状態表示1モードの表示項目	5-10
5-3-3 アラーム表示モードの表示項目	5-12
5-3-4 装置情報表示モードの表示項目	5-13
5-4 パラメータ編集大モード	5-14
5-5 項目操作	5-15
5-6 自己診断モード	5-22
第6章 パラメータ	6-1
6-1 パラメータグループ一覧	6-2
6-2 パラメータ一覧	6-3
6-2-1 モータ、エンコーダパラメータ (グループ0)	6-3
6-2-2 ドライバ調整、自己診断パラメータ (グループ1)	6-4
6-2-3 NC調整パラメータ (グループ2)	6-6
6-2-4 速度制御指令パラメータ (グループ3)	6-7

6-2-5	原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)	6-8
6-2-6	通信パラメータ (グループ5)	6-9
6-2-7	パルス列入力パラメータ (グループ6)	6-9
6-2-8	入出力信号パラメータ (グループ7)	6-10
6-3	パラメータ内容	6-11
6-3-1	モータ、エンコーダパラメータ (グループ0)	6-11
6-3-2	ドライバ調整、自己診断パラメータ (グループ1)	6-15
6-3-3	NC調整パラメータ (グループ2)	6-22
6-3-4	速度制御指令パラメータ (グループ3)	6-23
6-3-5	原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)	6-25
6-3-6	通信パラメータ (グループ5)	6-30
6-3-7	パルス列入力パラメータ (グループ6)	6-31
6-3-8	入出力信号パラメータ (グループ7)	6-34
第7章	自己診断	7-1
7-1	自己診断モード	7-2
7-2	自己診断モードの実施手順	7-3
7-3	自己診断項目	7-4
7-4	オートチューニング	7-7
7-4-1	オートチューニング実施手順	7-8
7-4-2	オートチューニング機能	7-9
7-4-3	チューニングレベル調整機能	7-13
第8章	運 転	8-1
8-1	運転前の点検	8-2
8-2	運転動作	8-3
8-3	速度制御運転	8-5
8-4	パルス列運転	8-7
8-4-1	パルス列指令による位置制御運転	8-7
8-4-2	原点復帰運転	8-9
8-4-3	位置決め運転	8-13
8-4-4	寸動運転	8-15
8-5	オシロモニタ	8-17
8-6	運転手順	8-18
8-6-1	電源電圧の確認	8-18
8-6-2	試運転	8-18
8-7	調整	8-21
8-7-1	出荷時調整状態について	8-21
8-7-2	現象別調整箇所 (パラメータ)	8-22
8-7-3	調整要領	8-23
第9章	異常診断と対策	9-1
9-1	点検, 確認事項	9-2
9-2	保護機能	9-3
9-2-1	保護機能一覧	9-4
9-2-2	アラーム発生時の点検要領と対策	9-6
第10章	型式、仕様、外形	10-1
10-1	装置	10-2
10-1-1	装置型式	10-2
10-1-2	装置一般仕様	10-3
10-1-3	装置機能仕様	10-4
10-1-4	装置電氣的仕様	10-5
10-1-5	装置外形図	10-6
10-2	回生抵抗	10-7

10-2-1	回生抵抗組み合わせ	10-7
10-2-2	回生抵抗外形	10-7
10-2-3	サーモスタットの仕様	10-8
第11章	保 守	11-1
11-1	日常点検	11-2
11-2	定期点検	11-3
11-3	その他の点検	11-4

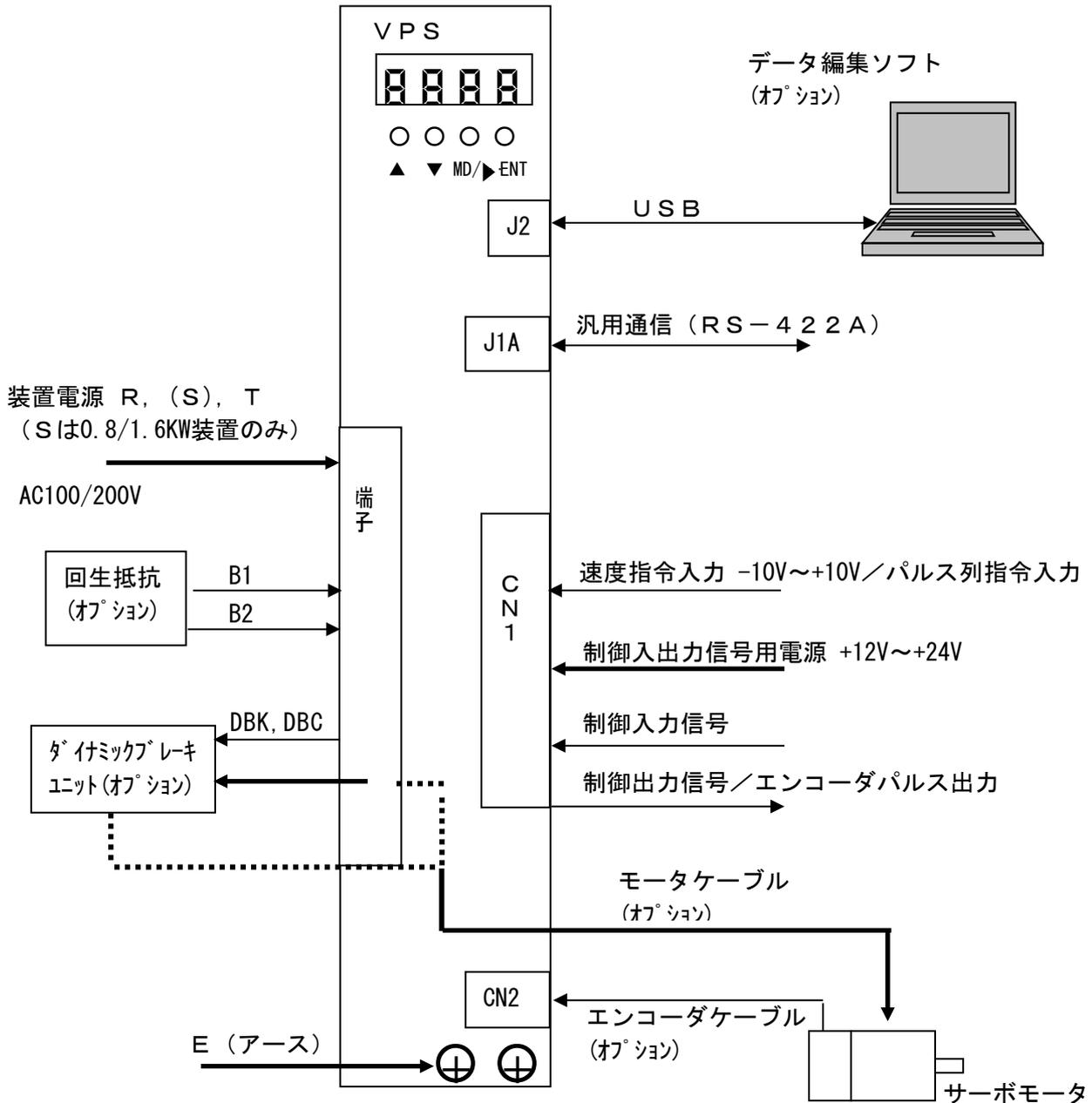
第 1 章 概 要

1-1 構 成	1-2
1-1-1 サーボモータ駆動システム構成	1-2
1-1-2 装置各部の名称と機能	1-3
1-1-3 モード構成	1-4

1-1 構成

1-1-1 サーボモータ駆動システム構成

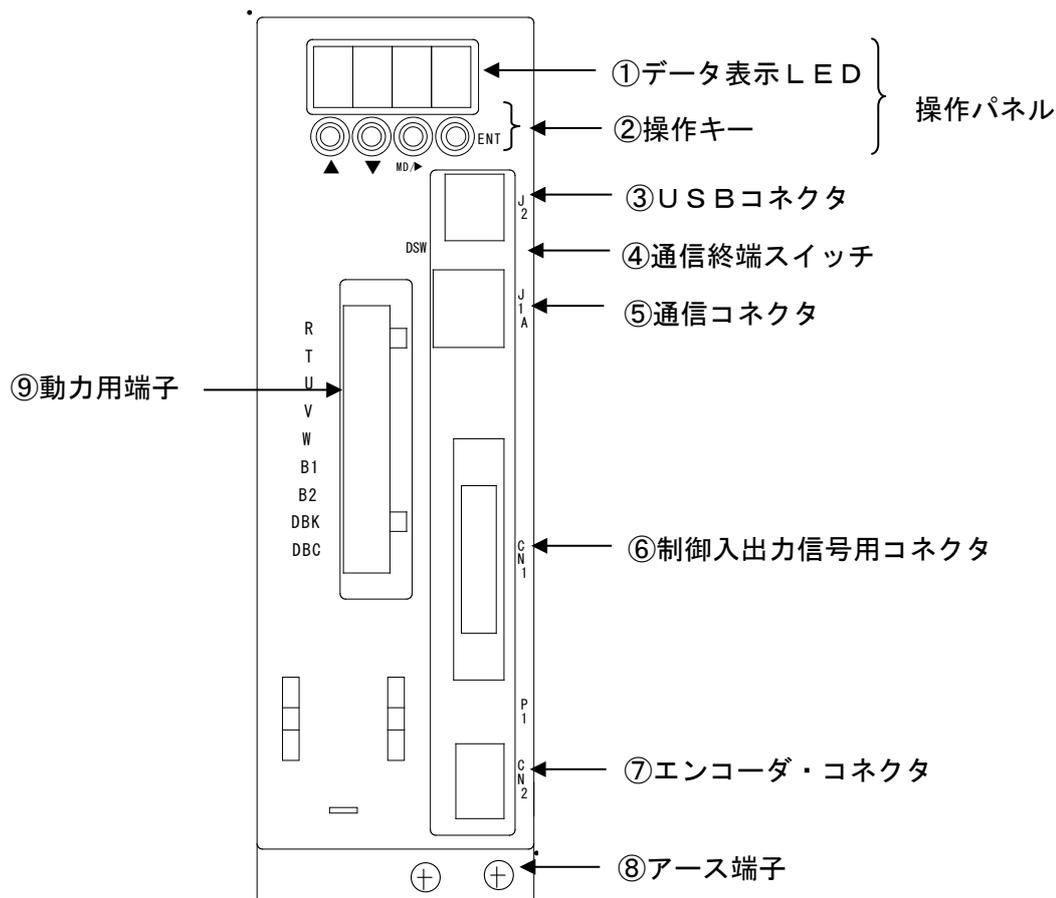
サーボモータ駆動システム構成は [図 1-1] に示す通りです。
 本装置、サーボモータ、サーボモータの反負荷軸側に組み付けられた、速度、位置を検出するためのエンコーダ（レゾルバ）、およびオプションのモータケーブル、エンコーダケーブル、回生抵抗で構成されます。



[図 1-1] サーボモータ駆動システム構成図

本装置は外部制御信号により、速度制御、パルス列制御の切換えが可能です。
 また、パラメータにより数種類のACサーボモータに対応できます。

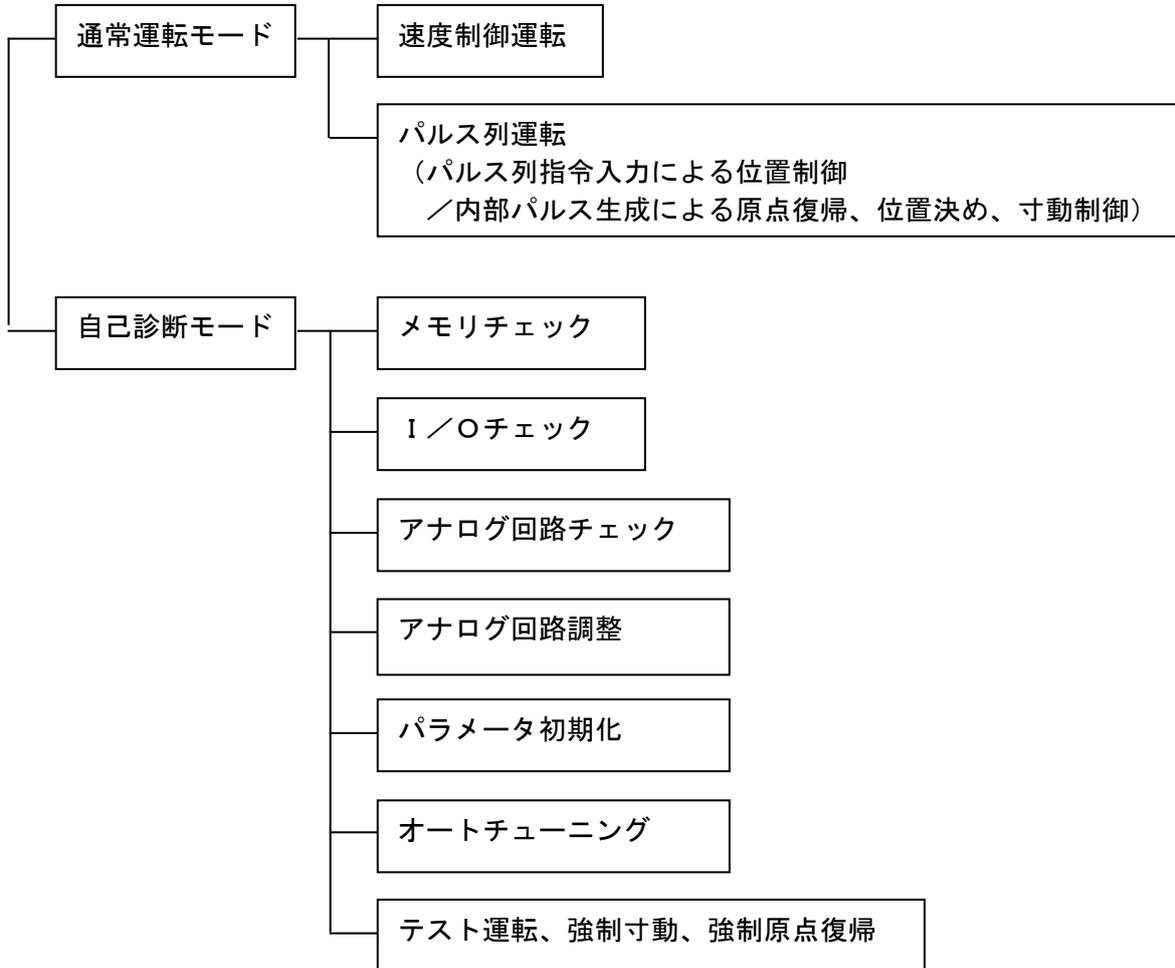
1-1-2 装置各部の名称と機能



No	名称	記号	機能
①	データ表示LED		状態表示、アラームコード表示、パラメータ値表示、自己診断状態表示をします。
②	操作キー	▲, ▼, MOD/▶, ENT	状態表示の選択、パラメータ編集、自己診断時の操作をします。
③	USBコネクタ	J2	USB信号を接続するコネクタです。
④	通信終端スイッチ	DSW	シリアル通信信号の終端接続スイッチです。
⑤	通信コネクタ	J1A	シリアル通信信号を接続するコネクタです。
⑥	制御入出力信号用コネクタ	CN1	各指令入力および制御入出力を接続するコネクタです。
⑦	エンコーダ・コネクタ	CN2	モータエンコーダからのケーブルを接続します。
⑧	アース端子		電源アースとモータ電源アースを接続するアース端子です。M4ビスを使用します。
⑨	動力用端子		電源、モータへの動力線、回生抵抗を接続します。

1-1-3 モード構成

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



[図1-2] モード構成

●各モードの概要

モード	機能・内容
通常運転モード	<ul style="list-style-type: none"> 速度制御運転 速度指令入力信号によって、速度制御を行います。 また、速度選択信号によりパラメータで設定された回転数での動作も可能です。 パルス列運転 パルス列指令入力による位置制御と本装置内でパルス指令を生成して原点復帰、位置決め、寸動制御を行います。 両運転共、トルク制限指令切換信号によって、モータ軸の出力トルクを一定値以下に制限することができます。 速度制御運転モードとパルス列運転モードは、制御入力信号で切替えます。
自己診断モード	<ul style="list-style-type: none"> 装置の各種診断を実施します。 自己診断モードは、操作キーで通常運転モードから切り換えます。 各種自己診断項目の実行は操作キーで行います。

[表1-1] 動作モード概要

第 2 章 据え付け

2-1 納品時の点検	2-2
2-2 据え付け環境	2-3
2-3 据え付け方法	2-4

2-1 納品時の点検

弊社製品の受取時に、以下のことをご確認下さい。

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

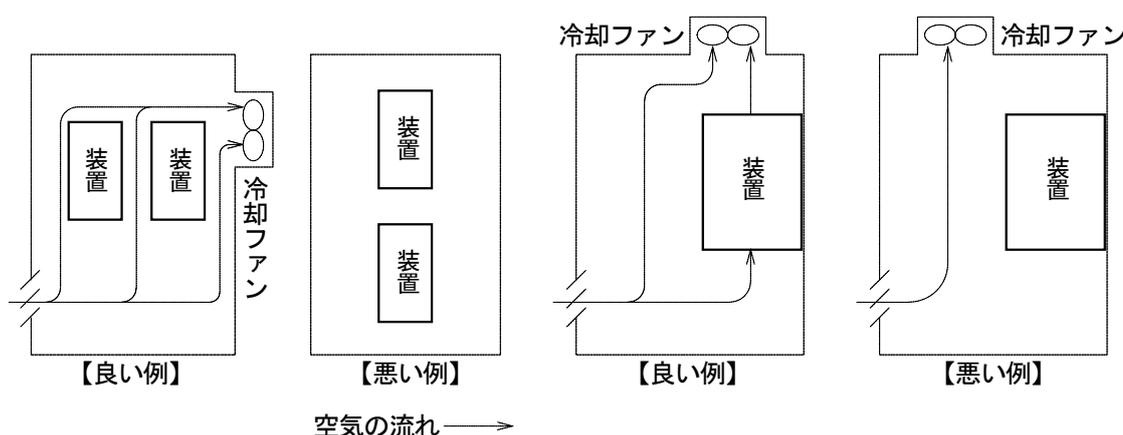
以上について不具合な点、損傷等がありましたら、直ちに弊社担当営業にご連絡下さい。

注意

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

2-2 据え付け環境

- ① 装置の許容周囲温度、湿度範囲は下記の通りです。
 - ・周囲温度：0～55℃
 - ・周囲湿度：85%以下（結露しないこと）
- ② 装置寿命は使用温度と密接な関係があり、高温・高湿条件下でのご使用は、装置の寿命を縮めることとなります。一般に、使用温度が10℃上昇すると機器の寿命は半分になると言われています。
- ③ 収納制御盤内の温度は、周囲温度、装置の損失及び盤内機器の損失による温度上昇を考慮し、装置周辺の温度が許容範囲を超えない様にして下さい。なお、装置の損失による発熱量は、概ねモータ容量の約10%+30Wです。
- ④ 冷却ファン、熱交換器を選定する場合には、上記発生ロスを算出し、それ以上の容量の物にして下さい。
- ⑤ 1つの収納制御盤に、複数の装置を配置する場合は、特に冷却に対する考慮をして下さい。
装置の配置、冷却ファンの取付位置が悪い場合、装置の周囲温度が上昇したり、放熱効果低下の原因となりますので充分注意して下さい。 [図2-1] 参照



【図2-1】 複数装置を収納する場合のファンの位置

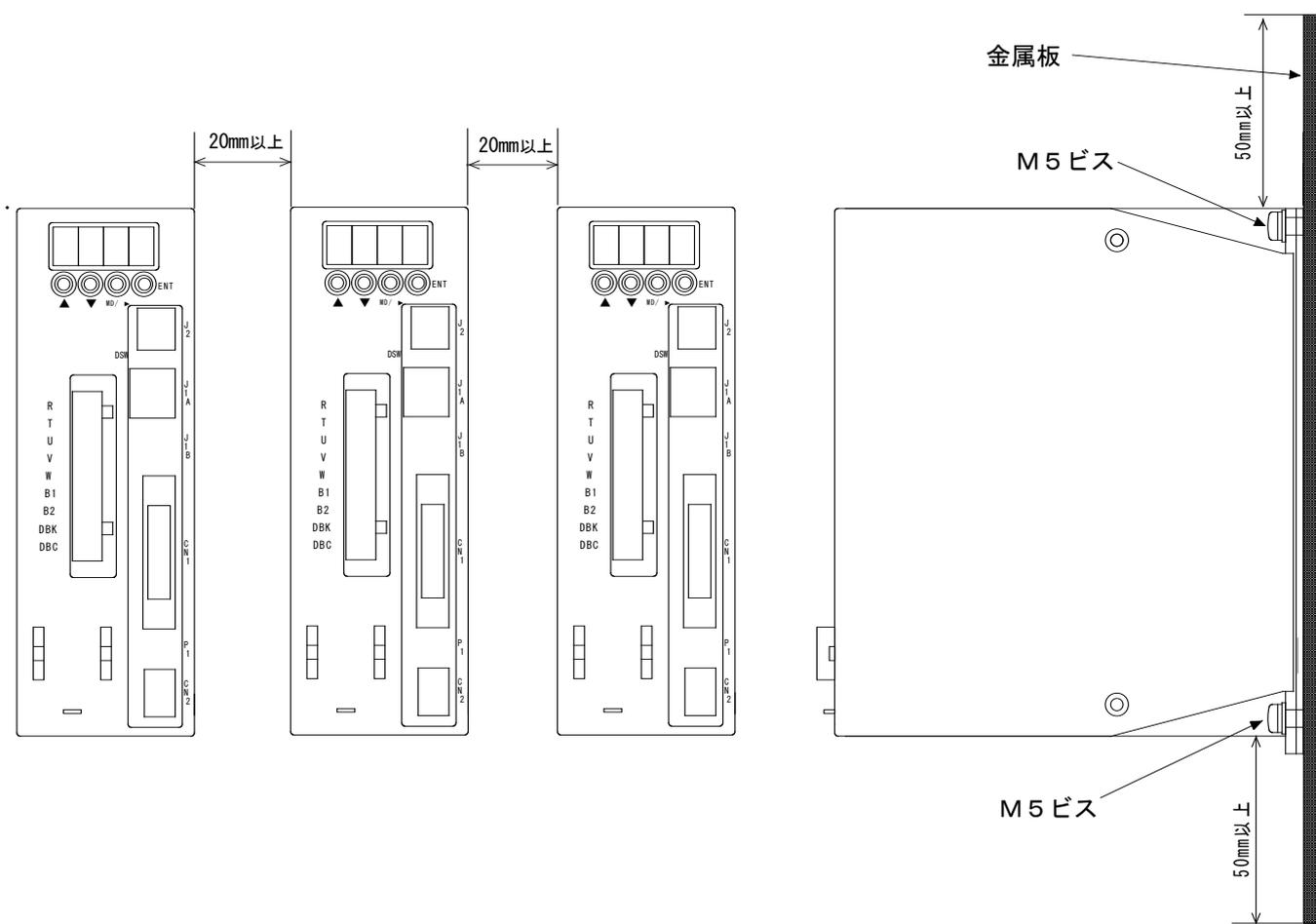
⚠ 注意

- 許容周囲温度を超えると、過熱等により装置内部の部品が故障、破損する恐れがあり、装置が正常に動作しなくなる原因となります。
規定の周囲温度を厳守して下さい。

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

2-3 据え付け方法

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



[図2-2] 装置の取付けと通気性

第3章 配線

3-1 電源接続	3-2
3-2 モータ接続	3-6
3-3 接地	3-9
3-4 回生抵抗接続	3-10
3-5 制御回路配線	3-11
3-6 ノイズ対策	3-12
3-7 使用電線	3-13

3-1 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。

NCR-DCB*A1* 電源 AC100～115V, 50/60Hz 単相電源

NCR-DCB*A2* 電源 AC200～230V, 50/60Hz 単相電源(400W以下製品)

NCR-DCB*A2* 電源 AC200～230V, 50/60Hz 3相電源(800W以上製品)

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様にして下さい。

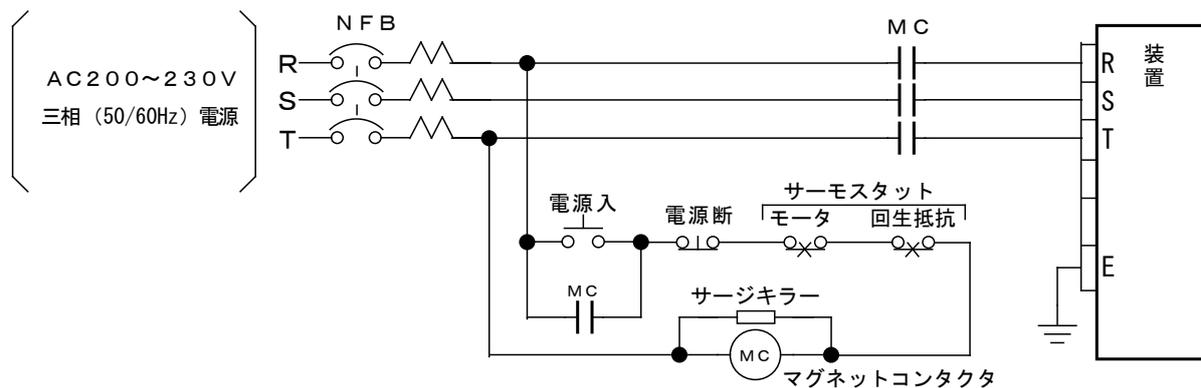
- (2) 事故、火災防止の為、必ずラインの遮断容量に適合したノーヒューズ遮断器、又はヒューズを設置して下さい。又、漏電遮断器を使用する場合はインバータ用の高周波対策された機種を選定して下さい。
- (3) 装置の主回路はコンデンサインプット形のため、電源投入時に大きな突入電流が流れます。従って、電源容量、電源インピーダンスによっては電圧降下を生ずることがあります。電源容量及び電線の選定には十分余裕をみてご使用下さい。
- (4) 装置のモータ接続端子(U, V, W)にAC入力電源(R, S, T)を誤って接続しない様、十分注意して下さい。

注意

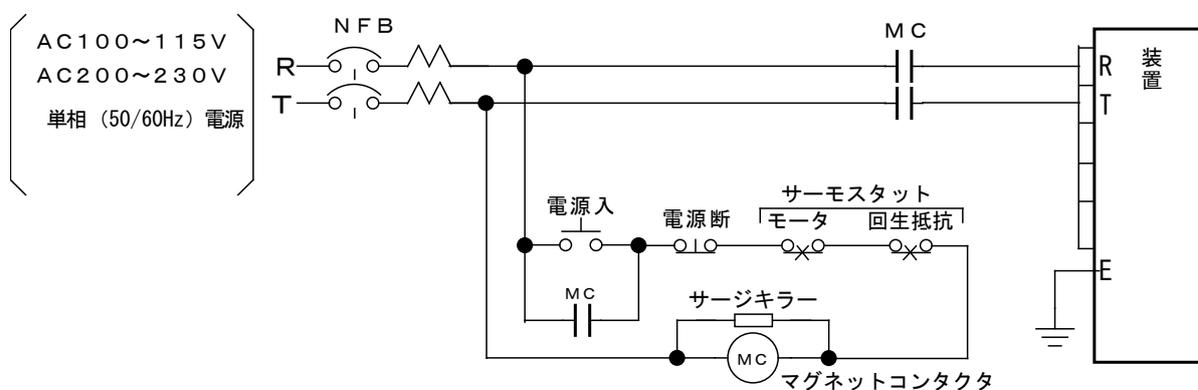
- 装置のモータ接続端子(U, V, W)にAC入力電源(R, S, T)を誤って接続した場合、装置が破損します。

2. 電源回路

代表的な電源回路を [図 3-1] に示します。



[図 3-1 (a)] 3相電源時の代表的な電源回路



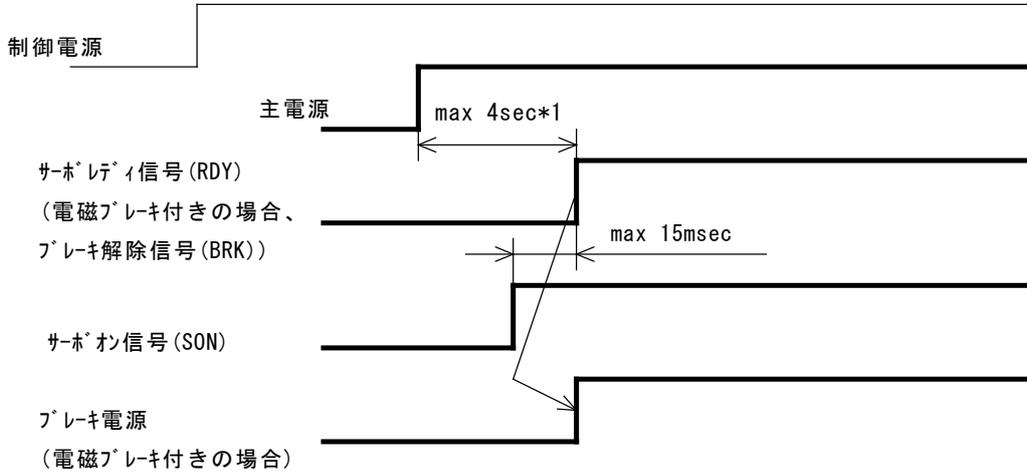
[図 3-1 (b)] 単相電源時の代表的な電源回路

⚠ 注意

- 電源は仕様範囲を厳守して下さい。装置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為、必ずノーヒューズ遮断器を設置して下さい。遮断器の容量は、「10-1-4 装置電気の仕様」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。
- 装置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。

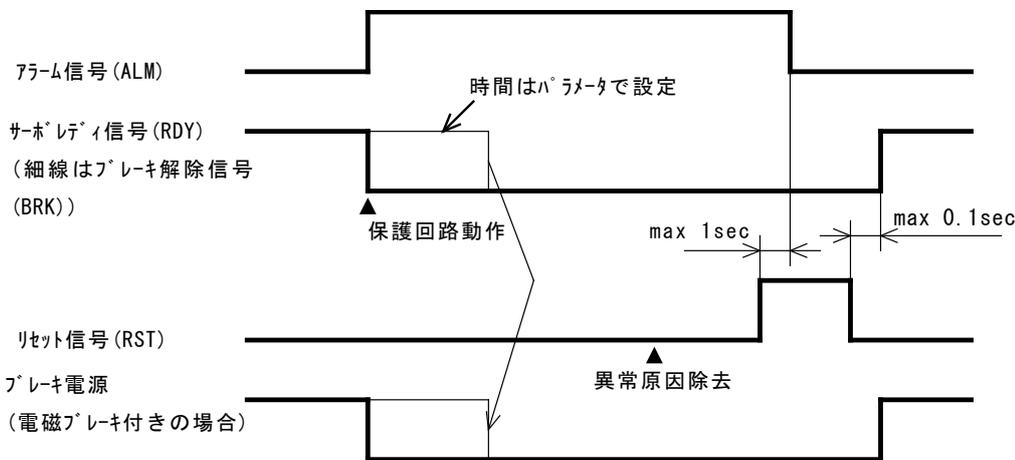
3. 電源投入シーケンス

- (1) 装置の主回路はコンデンサインプット形なので、高頻度で電源の入切を行うと主回路素子の劣化を招きます。
電源遮断後の再投入は1分以内で運転可能となりますが、電源入切の頻度は「2回／3分」以内に制限して下さい。
- (2) 制御電源の投入は主電源投入前または同タイミングとし、遮断は主電源遮断後または同タイミングとして下さい。（制御電源と主電源分離装置の場合）



[図3-2] 電源投入時タイミングチャート

*1: パラメータ [P133: PowerON待ち時間] に2 (Sec) を設定した場合。本パラメータの設定により時間は前後します。



[図3-3] 異常発生時タイミングチャート

⚠ 注意

- 電源遮断後1分以内に電源再投入した場合、AC電源異常または装置が正常に動作しない事があります。
- IPM異常、過負荷保護が動作した場合、異常原因を取り除いた後、30分程度冷却時間をおいてから再動作をさせて下さい。短時間に繰り返しリセットを行って動作させますと、装置の温度が異常に上昇し、装置の破損につながります。
- 保護機能が働きアラームが発生(出力)した時点で、起動信号をOFFさせ、指令を停止させ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、再度電源が復旧した場合、起動信号及び指令(速度指令電圧やパルス列等)が入力されていると、モータが動作してしまい大変危険です。

4. ノーヒューズ遮断器および漏電遮断器の選定

装置故障時の短絡保護の為、電源容量に適合した遮断容量を持つ遮断器（ブレーカ）を選定して下さい。尚、装置1台あたりのブレーカ容量は「10-1-4 装置電氣的仕様」を参照して下さい。

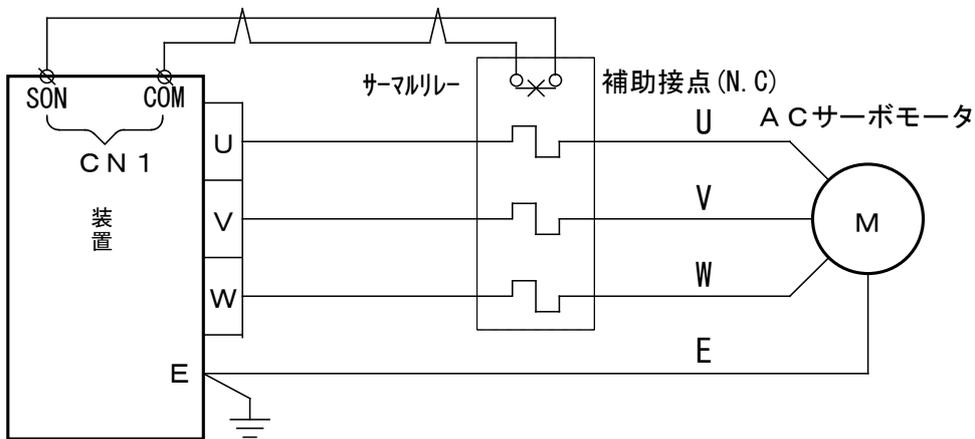
装置容量に対しライン容量（電源容量）が非常に大きくなる時はリアクトルを入れ、電源協調を行って下さい。（リアクトルにつきましては、弊社担当営業まで、お問い合わせ下さい。）又、漏電遮断器を使用する場合、装置のインバータ部はPWM制御の為、その出力に高調波成分を含んでおり、装置からモータまでの電線路の対地間静電容量及び、モータの巻線と鉄心間の浮遊容量によって漏洩電流が発生します。

この高調波成分の漏洩電流により漏電遮断器が動作する事がありますので、装置の電源供給回路に使用する漏電遮断器は、インバータ対応タイプを選定して下さい。

3-2 モータ接続

1. モータ動力電源の配線

- (1) モータの接続端子 (U, V, W) と装置の接続端子 (U, V, W) の相順を間違えない様、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る為、モータが振動したり、指令入力とは関係なくモータが動作することがあり、大変危険です。
- (2) モータ側の接続端子はモータ仕様を参照してください。
- (3) モーター装置間の配線には、マグネットスイッチやノーヒューズ遮断器を接続しないで下さい。
- (4) ブレーキ付モータをご使用の場合、起動信号 (DR) をONする前にブレーキを確実に解除して下さい。
ブレーキを解除せずに起動信号をONすると、モータが焼損する恐れがあり危険ですので、
[図3-2] をご参照の上、タイミングには注意して下さい。
- (5) 装置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、サーマルリレーの補助接点を利用してサーボオン信号 (SON) をOFFするシーケンスを組み、モータの動作を停止させて下さい。



[図3-4] サーマルリレー配線例

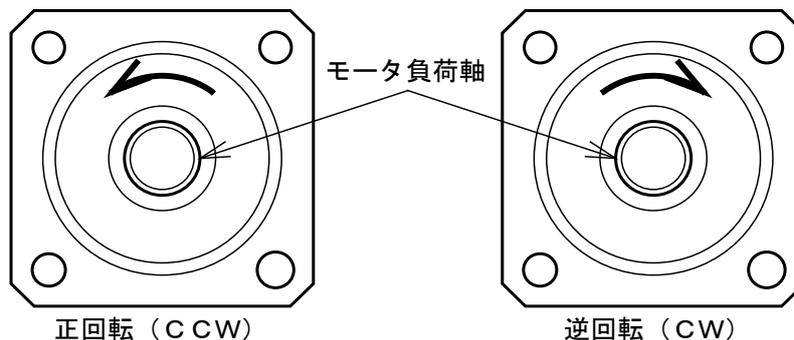
⚠ 注意

- モータの接地端子 (E) は、必ず装置の接地端子 (E) に接続して下さい。

2. モータ動作方向の設定

モータ，エンコーダを標準接続した場合の各指令とモータ動作方向の関係を以下に示します。

① 回転モータの回転方向



[図 3-5] 回転モータの回転方向

指令入力形態	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)

※尚、指令に対する回転方向は、以下の項目で変更出来ます

P003[回転方向選択], P600[パルス列指令選択], RVS[指令方向反転]信号

[表 3-1] 各指令入力とモータ回転方向

3. 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) ブレーキは、電圧を加えられるとブレーキ解除状態、電圧が加えられていないとブレーキ状態です。
- (3) ブレーキの作動開始時間は、電圧が加えられてから約0.5秒後です。
- (4) ブレーキ用電源仕様は、モータ仕様を参照して、お客様にてご用意してください。



注意

- 電磁ブレーキの開放は電圧が加えられてから約0.5秒後となりますので、この遅延時間を考慮したタイミングで起動信号(DR)をONして下さい。
電磁ブレーキ作動時は必ず起動信号(DR)のOFFを先行させて下さい。
- 電磁ブレーキは保持用の為、モータ動作中は絶対に作動させないで下さい。

3-3 接 地

- (1) 接地は感電防止およびノイズ対策の為、必ず行って下さい。
- (2) 接地に使用する電線は、後述 [表 3-2] 使用電線で表記の導体断面積以上のものを使用し、D種接地(旧：第3種接地)以上(接地抵抗 100Ω 以下)として下さい。
接地線は装置の接地端子(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) モータの接地端子(E)は、必ず装置の接地端子(E)に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為接地は専用接地とし、D種接地(旧：第3種接地)以上(接地抵抗 100Ω 以下)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1点共用接地として下さい。
- 大電力機器との共用接地及び、鉄骨等への接地は絶対に行わないで下さい。

3-4 回生抵抗接続

- (1) 付属、またはオプション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様に設置して下さい。
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、負荷のイナーシャ (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為に使用します。
- (3) 回生抵抗にサーモスタットが付属してあります。サーモスタットは、回生抵抗が過熱した場合に接点が作動 (オープン) しますので、その際に主電源を遮断する配線をして下さい。
([図 3-1] 参照)
また、サーモスタットの仕様と取付けは、「10-2 回生抵抗」を参照して下さい。
- (4) 回生抵抗と装置間の配線長は 3 m 以下とし、出来る限り短くして下さい。
配線が長いほどパワー素子のスイッチングにより発生するサージ電圧が高くなり、モータ及び装置を破損する原因となります。

注意

- 回生抵抗に異常な電流が流れると短時間で高温となり、大変危険です。
必ずサーモスタットの接点で主電源を遮断する回路を構成して下さい。

3-5 制御回路配線

1. アナログ指令（速度）

- (1) アナログ信号は微小電流の為、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のシェルに接続するようシールド処理してください。
- (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) パルス列入力およびエンコーダパルス列出力は、高速パルス列信号の為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のシェルに接続するようシールド処理してください。
- (2) ケーブル長は、3m 以内として下さい。（オープンコレクタ出力の場合は、1.5m以内）

3. エンコーダフィードバック信号

- (1) ツイストペア各対シールド線を使用し、シールドは確実にコネクタCN2のシェルに接続するようシールド処理してください。
- (2) モータ自体が移動する用途では、ケーブルの曲げ半径を出来る限り大きくとり、ストレスが加わらない様にして下さい。
- (3) ケーブル長は最長 20m 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意しておりますのでご利用下さい。詳しくは、弊社担当営業にお問い合わせ下さい。
- (4) モータ側の接続端子はモータ仕様を参照してください。

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、装置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、必ずサージキラーやダイオード等を取付け、ノイズの発生を抑制して下さい。
- (3) 制御入力信号用電源+V（+12V, 2.5mA～+24V, 5mA/1点）は、お客様にてご用意下さい。
- (4) ケーブル長は、3m 以内として下さい。

3-6 ノイズ対策

1. 外来ノイズは、「電源線」と「信号線」の2つの侵入経路があります。 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、ノイズの発生を抑えること、又発生したノイズを誘導させないことが重要です。
従って、必ず下記の対策および予防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、導体断面積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。
本対策を怠った場合、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(電源線、モータ線等)と分離し、絶対に同一ダクト内に入れたり、同一束線したりしないで下さい。

2. サージ吸収、ノイズフィルタの設置

- (1) 装置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、必ずサージキラー(AC電源用)やダイオード(DC電源用)等を取付け、ノイズの発生を抑制して下さい。
- (2) 電源ラインに電気溶接機や放電加工機等のノイズ発生源が近くにありノイズ環境が悪い場合、装置の主電源及び制御電源にノイズフィルタ又は、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実施して下さい。
ノイズフィルタを使用する場合、フィルタの入力配線と出力配線は確実に分離し、絶対に同一束線しない様に注意して下さい。又、フィルタのアース線はフィルタの出力線と同一束線を避け、最短距離で確実に配線(接地)して下さい。
- (3) 装置はモータを高速でスイッチング制御しています。この為、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。 この場合、装置の主電源にノイズフィルター又は、コモンモードチョークコイルを設置し、電源へのノイズ回り込みを防止して下さい。更に、電源ライン、モータラインを金属製の管に納め、放射ノイズの対策も行って下さい。

3-7 使用電線

電線は [表 3-2] に記載のものを使用して下さい。

※制御回路用のケーブルは、オプション品をご利用下さい。

⚠ 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易くなりますので、規定の長さ以内で配線して下さい。又、ケーブルの種類は規定の種類を厳守して下さい。

	項目	端子	使用電線内容
制御回路	アナログ電圧指令入力	INH, GND	AWG28 (0.08mm ²) 以上のツイストペアシールド線長さ3m以下
	パルス列指令	FC/FC*, RC/RC*	ラインドライバ方式時： AWG28 (0.08mm ²) 以上のツイストペアシールド線長さ3m以下 オープンコレクタ方式時： AWG28 (0.08mm ²) 以上のツイストペアシールド線長さ1.5m以下
	エンコーダパルス出力	EA/EA*, EB/EB*, EM/EM*, GND	AWG28 (0.08mm ²) 以上のツイストペアシールド線 長さ3m以下 (GNDはAWG20 (0.5mm ²) 以上)
	エンコーダフィードバック入力	S1/S3, S2/S4 R1/R2	AWG24 (0.2mm ²) 以上のツイストペア各対シールド線 R1/R2はAWG20 (0.5mm ²) 以上 長さ20m以下
	その他の制御入出力		AWG28 (0.08mm ²) 以上のシールド線 長さ3m以下 (+24V, COMはAWG20 (0.5mm ²) 以上)

[表 3-2 (a)] 使用電線 1/2

※ [表 3-2 (a)] 使用電線 1/2 での電線径はPVCツイストペアシールド線を基準に以下の条件下で決定しています。

PVCツイストペアシールド線：定格300V、80°C 周囲最大温度：40°C 布設条件：気中配線 1条

単位：AWG (mm²)

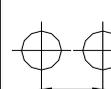
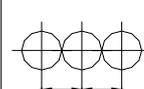
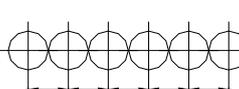
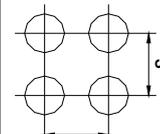
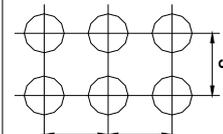
	項目	端子	NCR- DCB*A1* -201	NCR- DCB*A2* -401	NCR- DCB*A2* -801	NCR- DCB*A2* -162
主回路	AC入力電源、接地	R, (S), T, E	16 (1.25)	16 (1.25)	16 (1.25)	14 (2)
	モータ	U, V, W	16 (1.25)	16 (1.25)	16 (1.25)	14 (2)
	回生抵抗	B1, B2	18 (0.75)	18 (0.75)	18 (0.75)	18 (0.75)

[表 3-2 (b)] 使用電線 2/2

配線

- ① [表3-2(b)] 使用電線 2/2 での電線径は、電気機器用ビニル絶縁電線（KIV電線）を基準に以下の条件下で決定しています。
 KIV電線：定格600V、60℃ 使用温度：40℃ 布設条件：気中、3条（間隔s=d）配線
- ② 電線の許容電流は、使用条件（使用温度、布設条件など）や、被覆、絶縁物、メーカなどによって相違があります。使用する環境や条件によって適切な電線径を選定してください。
- ③ 使用温度、布設条件を変えて許容電流を算出する場合、その温度、条件に応じた許容電流減少係数、許容電流補正係数を乗じて許容電流を算出してください。使用温度30℃を超える場合の許容電流減少係数（ケーブルの許容最高温度が60℃の場合）

$$\text{許容電流減少係数} = \sqrt{\frac{(60 - \theta)}{30}} \quad (\theta = \text{使用温度} \quad \theta < 60)$$

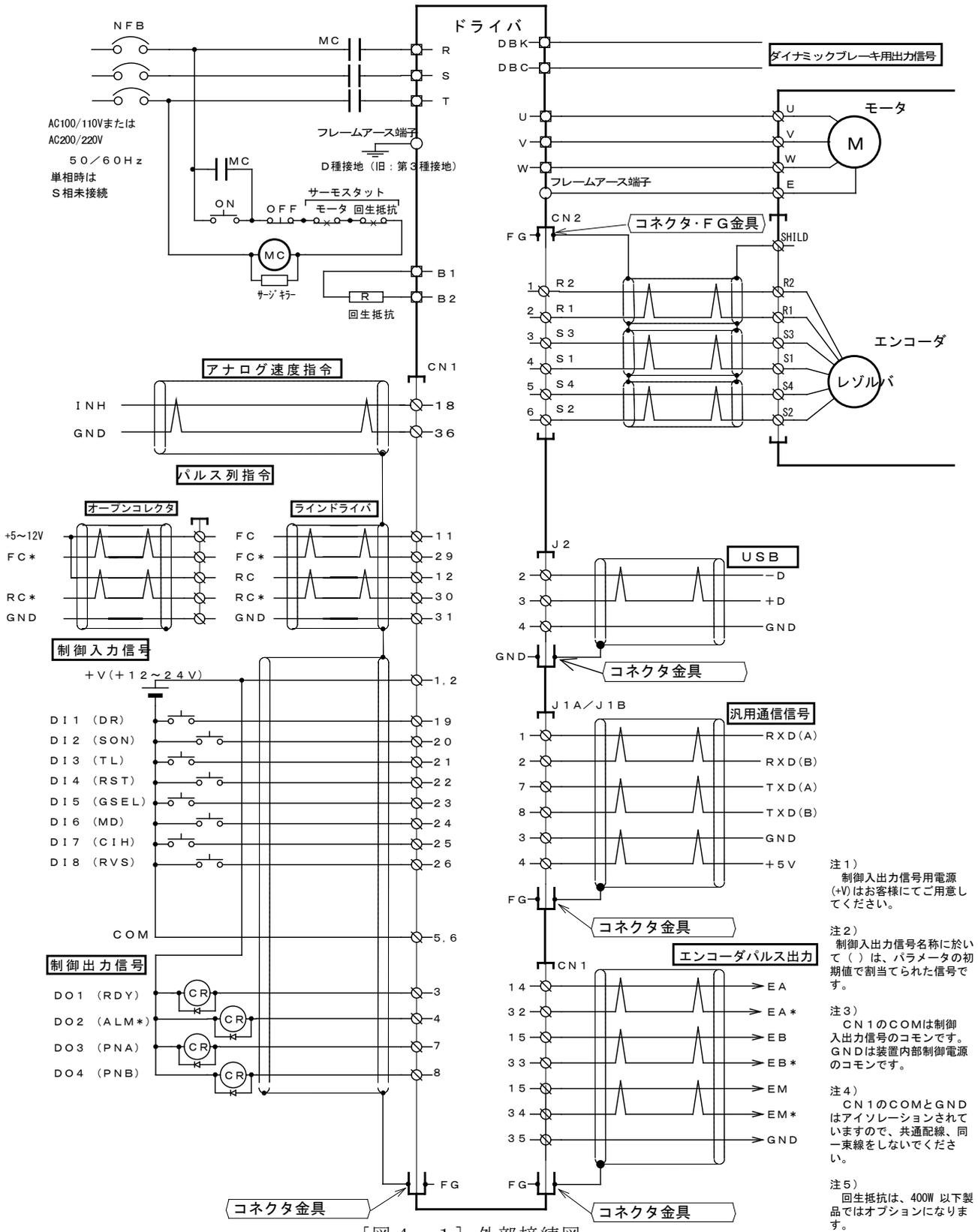
条数	1	2	3	6	4	6
配列						
中心間隔						
s=d		0.85	0.80	0.70	0.70	0.60
s=2d	1.00	0.95	0.95	0.90	0.90	0.90
s=3d		1.00	1.00	0.95	0.95	0.95

[表3-3] 気中に多数のケーブルを布設する場合の許容電流補正係数

第4章 接続

4-1 外部接続図	4-2
4-2 入出力信号	4-3
4-2-1 入出力信号一覧	4-3
4-2-2 リモート信号一覧	4-19
4-2-3 入出力インターフェース	4-20
4-3 コネクタピン配列	4-24
4-3-1 制御入出力用コネクタ (CN1)	4-24
4-3-2 エンコーダフィードバック入力用コネクタ (CN2)	4-25
4-3-3 シリアル通信用コネクタ (J1A/J1B/DSW)	4-26
4-3-4 USB用コネクタ (J2)	4-26
4-3-5 主電源入力/動力線出力端子	4-27

4-1 外部接続図



[図 4-1] 外部接続図

4-2 入出力信号

4-2-1 入出力信号一覧

⚠ 注意

- COM(制御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、共通配線及び、同一束線しないで下さい。

※制御入出力信号用の電源+V (+24V, 0.5A) は、お客様にてご用意下さい。

1) 制御出力信号

信号名称	端子名	機能
	回路番号	
A相出力パルス	E A	① モータエンコーダ信号に対応したA相パルスを出力します。 ② レゾルバ信号を変換し、4096P/R相当のエンコーダ信号を出力します。
	E A * 0-2	
B相出力パルス	E B	① モータエンコーダ信号に対応したB相パルスを出力します。 ② レゾルバ信号を変換し、4096P/R相当のエンコーダ信号を出力します。
	E B * 0-2	
マーカ出力信号	E M	① モータエンコーダ信号に対応したラインドライバマーカパルスを出力します。 ② レゾルバで1X接続時1P/R(モータ1回転毎に1パルス)、4X接続時4P/R(モータ1/4回転毎に1パルス)となります。
	E M * 0-2	
制御出力信号 1~4	D O 1~4	① 本信号は、出力割付け(パラメータP702)で割り付けられた信号を出力します。 ② 出力信号論理も出力割付け(パラメータP702)で設定できます。但し、マーカ出力信号(OCEM)の論理は、正論理固定です。 ③ D03~4は、現在位置データ要求(APRQ)またはアラームコード要求(ALRQ)ON時、出力割付を取消し、以下の信号となります。 D03:返信データ(DRSP), D04:返信クロック(CRSP)。 ④ 状態表示で信号出力状態(C100)を表示。 但し、マーカ出力信号(OCEM)を割り付けた制御出力信号は、信号出力状態の表示を行いません。 関連パラメータ: P702
	0-1	

信号名称	信号記号 回路番号	機能
マーカ出力信号	OC EM 0-1	① モータエンコーダ信号に対応したオープンコレクタマーカパルスを出力します。 ② レゾルバで1X接続時1P/R（モータ1回転毎に1パルス）、4X接続時4P/R（モータ1/4回転毎に1パルス）となります。 ③ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。但し、本信号は、正論理固定です。 関連パラメータ：P702
サーボレディ	RD Y 0-1	① 本装置内部の動作準備が完了した時点で、本信号がONします。 ② 以下の場合、本信号がOFFします。 ・アラーム発生。但し、OTは除く。 ・モータ電源OFF ・モータ電源OFF→ON後最大15msec ・装置電源ON後最大4sec（但し、デフォルトパラメータの場合） ③ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702
アラーム	AL M 0-1	① アラーム発生で、本信号がONします。 ② 以下の場合、本信号がOFFします。 ・アラーム解除 ③ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702
偏差範囲A	PNA 0-1	① パルス列運転において、位置偏差が偏差範囲A (P202) 以内の場合、本信号がONします。 ② 以下の場合、本信号がOFFします。 ・位置偏差が偏差範囲Aを超えた ・ZST信号による動作状態 ・パルス列運転以外 ・DR信号OFF ・モータ電源OFF 但し、P710でSON信号OFFで偏差クリア無効を選択して、SON信号OFFによるサーボ電源OFFの場合は、偏差範囲Aに従って出力。 ・ZST信号ON P710でZST信号OFF完了を選択した場合、ZST信号による内部動作が完了しても、ZST信号がONしている間は本信号がOFFのままになります。 ③ 本偏差範囲内の場合、サーボロックゲイン(P201)で動作します。 ④ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ⑤ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702, P710, P201, P202
偏差範囲B	PNB 0-1	① パルス列運転において、位置偏差が偏差範囲B (P203) 以内の場合、本信号がONします。 ② 偏差範囲が偏差範囲Bとなる以外は偏差範囲Aと同じですが、本偏差範囲内ではサーボロックゲインへの切替は行いません。 関連パラメータ：P702, P710, P203

信号名称	信号記号 回路番号	機能
速度ゼロ	SZ 0-1	① 速度ゼロ範囲(P717)以下で、本信号がONします。 ② 速度ゼロ範囲超で、本信号がOFFします。 ③ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702, P717
ブレーキ解除	BRK 0-1	① ブレーキ解除状態で、本信号がONします。 即ち、モータ電源ON状態で本信号はONします。 ② ブレーキ状態で、本信号がOFFします。 即ち、モータ電源OFF状態で本信号はOFFします。 また、モータ電源ONからOFFになった時、本信号がOFFする時間をブレーキ出力ディレイ時間(P718)で設定します。 ③ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702, P718
非常停止中	EMGO 0-1	① 非常停止信号をONすると、本信号がONします。 ② リセット信号ON→OFFで本信号がOFFします。 ③ 本信号ON状態では、モータ電源が入りません。 ④ 本信号を外部出力信号として使用する場合、P702でD01～4信号に割付ます。 ⑤ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702
原点復帰完了	HCP 0-1	① 電源投入から1回でも原点復帰完了し、装置が絶対位置が認識できている状態で、本信号がONします。 ② 以下の場合、本信号がOFFします。 ・レゾルバ異常発生 ・電源投入時 ・原点復帰起動時 ・ZST信号ON P710でZST信号OFF完了を選択した場合、原点復帰動作が完了しても、ZST信号がONしている間は本信号がOFFのままになります。 ③ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。 関連パラメータ：P702, P710
返信データ	DRSP 0-1	① 本信号は、現在位置データ要求(APRQ)またはアラームコード要求(ALRQ)時のビットデータ出力です。 ② 本信号は、要求クロック(CRQ)のONとOFFエッジにより上位ビットから順番にビットデータを出力します。 ③ 本信号は、現在位置データ要求(APRQ)またはアラームコード要求(ALRQ)ON時、自動的に制御出力信号D03に割り当てられます。 ④ 本信号のビットデータは、短絡時「1」、解放時「0」です。 ⑤ データ出力方法は、「アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート」を参照してください。 ⑥ 状態表示で信号出力状態(C102)を表示。

信号名称	信号記号 回路番号	機能
返信クロック	CRSP 0-1	<ul style="list-style-type: none"> ① 本信号は、現在位置データ要求 (APRQ) またはアラームコード要求 (ALRQ) 時の要求クロック (CRQ) に対する返信クロック (CRSP) です。 ② 本信号は、要求クロック (CRQ) のONとOFFエッジによる返信データ (DRSP) の出力をすると、要求クロック (CRQ) のONとOFFに対応した出力をします。 ③ 本信号は、現在位置データ要求 (APRQ) またはアラームコード要求 (ALRQ) ON時、自動的に制御出力信号D04に割り当てられます。 ④ データ出力方法は、「アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート」を参照してください。 ⑤ 状態表示で信号出力状態 (C102) を表示。

2) 制御入力信号

信号名称	端子名 回路番号	機能
速度指令 入力	I N H I-3	<p>① 速度制御運転時、本端子とGND間に加えられている電圧に比例した回転数でモータを運転します。</p> <p>② ±10V入力時にモータは定格回転数となります</p> <p>③ GND端子を基準として正電圧入力時、モータは正回転となり、負電圧入力時モータは逆回転となります。</p> <p>④ 指令方向反転信号(RVS)により、正電圧指令でモータを逆回転させることができます</p> <p>⑤ モータの加減速時間は、P309,P310パラメータによって設定可能です</p> <p>⑥ 状態表示で速度指令状態(C001)を表示。 関連パラメータ：P300,P301,P309,P310</p> <p>※-0.2V~+0.2Vの範囲では、入力電圧とモータ動作速度との関係において、精度が低下します。従って、この範囲での使用に関しては、指令値通りのモータ動作の保証は出来ません。</p>
制御入力信号 1~8	D I 1~8 I-1	<p>① 本信号は、入力割付け(パラメータP700~P701)で割り付けられた信号として入力します。</p> <p>② 入力信号論理も入力割付けで設定できます。</p> <p>③ DI8は、現在位置データ要求(APRQ)またはアラームコード要求(ALRQ)ON時、入力割付を取消し、以下の信号となります。 DI8：要求クロック(CRQ)。</p> <p>④ 状態表示で信号入力状態(C100)を表示。 関連パラメータ：P700,P701</p>
起動	D R I-1	<p>① 本信号をONすると、速度指令またはパルス列指令が有効となります。但し、以下の場合、指令が有効となりません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モータ電源OFF中 ・非常停止中 ・アラーム中 <p>但し、OT中はOTを解除する方向には指令が有効です。</p> <p>② 本信号をOFFすると、指令が無効となり、モータは停止します。また、パルス列運転モードで、本信号OFFで位置偏差クリア状態となります。</p> <p>③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。</p> <p>④ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700,P701,P705</p>
サーボオン	S O N I-1	<p>① 本信号をONすると、モータ電源がONします。但し、以下の場合、モータ電源がONしません。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RST信号ON中 ・非常停止中 ・アラーム中(OT除く) <p>② 本信号をOFFすると、モータ電源がOFFします。</p> <p>③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。</p> <p>④ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700,P701,P705,P710</p>

信号名称	信号記号	機能
	回路番号	
トルク制限	T L	① 本信号をONすると、トルク制限2が有効となります。 ② 本信号をOFFすると、トルク制限1が有効となります。 ③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ④ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P705, P007, P008
	I-1	
リセット	R S T	① 本信号をONすると、以下の通りとなります。 ・発生中のアラームを解除します。 但し、本信号ONでアラーム解除不可のアラームは解除出来ません。 アラーム解除可/不可はアラーム一覧を参照 ・モータ電源OFF ・リセット信号反映パラメータが制御に反映されます。 ② 本信号をOFFすると、モータ電源がONします。 但し、以下の場合、モータ電源がONしません。 ・SON信号OFF中 ・アラーム中(OT除く) ③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 【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。 関連パラメータ：P700, P701, P705
	I-1	
速度ゲイン選択	G S E L	① 本信号をONすると、GSEL信号ON時速度ゲインで動作します。 ② 本信号をOFFすると、通常速度ゲイン、又は低速速度ゲインで動作します。 ③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ④ 状態表示で信号出力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P705, P111, P112, P153, P154
	I-1	
モード選択	M D	① 本信号をONすると、パルス列運転モードになります。 パルス列指令でモータを動作させる場合、以下の信号条件が必要です。 ・本信号ON, SON信号ON, DR信号ON ・RST信号OFF, CIH信号OFF, EMG信号OFF ・アラーム未発生 ② 本信号をOFFすると、速度制御モードになります。 速度指令でモータを動作させる場合、以下の信号条件が必要です。 ・SON信号ON, DR信号ON ・本信号OFF, RST信号OFF, EMG信号OFF ・アラーム未発生 ③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ④ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑤ 状態表示で信号出力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P705
	I-1	

信号名称	信号記号 回路番号	機能																																																		
指令パルス入力 禁止	C I H I-1	<p>① 本信号をONすると、パルス列運転モードでパルス列指令を無効とし、モータはサーボロックします。</p> <p>② 本信号をOFFすると、パルス列運転モードでパルス列指令を有効とし、パルス列指令で動作します。</p> <p>③ 内部パルスによる動作は、本信号ON状態でも動作します。</p> <p>④ 本信号は速度制御モードにおいて無効です</p> <p>⑤ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。</p> <p>⑥ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑦ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。</p> <p>関連パラメータ：P700, P701, P705</p>																																																		
指令方向反転	R V S I-1	<p>① 本信号は指令反転信号です。本信号をONすると、以下の通りとなります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・速度指令またはパルス列指令方向が反転して動作します。 ・内部パルス起動時、パラメータ指定と逆方向の内部動作を行います。 ・寸動動作時、寸動信号入力と逆方向に動作します。 <p>② 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付けます。</p> <p>③ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>④ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。</p> <p>関連パラメータ：P700, P701, P705</p>																																																		
指令選択 1 ~ 3	S S 1 ~ 3 I-1	<p>① 本信号は、以下の信号状態の組合せで指令を選択します。</p> <table border="1" data-bbox="555 958 1422 1384"> <thead> <tr> <th colspan="3">SS3~1 ※</th> <th>速度制御モード時</th> <th>パルス列運転モードでの 内部パルス起動(ZST)時</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部速度指令 (アナログ指令)</td> <td>原点復帰(P400~P408)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●</td> <td>速度指令値 1 (P302)</td> <td>位置決め指令 1 (P416~P417)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●</td> <td></td> <td>速度指令値 2 (P303)</td> <td>位置決め指令 2 (P418~P419)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●</td> <td>●</td> <td>速度指令値 3 (P304)</td> <td>位置決め指令 3 (P420~P421)</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td></td> <td></td> <td>速度指令値 4 (P305)</td> <td>位置決め指令 4 (P422~P423)</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td></td> <td>●</td> <td>速度指令値 5 (P306)</td> <td>位置決め指令 5 (P424~P425)</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td></td> <td>速度指令値 6 (P307)</td> <td>位置決め指令 6 (P426~P427)</td> </tr> <tr> <td>●</td> <td>●</td> <td>●</td> <td>速度指令値 7 (P308)</td> <td>位置決め指令 7 (P428~P429)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 空欄：OFF, ●：ON</p> <p>② 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付けます。</p> <p>③ 本信号は、P706で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>④ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。</p> <p>関連パラメータ：P700, P701, P706, P302~P310</p>	SS3~1 ※			速度制御モード時	パルス列運転モードでの 内部パルス起動(ZST)時	3	2	1						外部速度指令 (アナログ指令)	原点復帰(P400~P408)			●	速度指令値 1 (P302)	位置決め指令 1 (P416~P417)		●		速度指令値 2 (P303)	位置決め指令 2 (P418~P419)		●	●	速度指令値 3 (P304)	位置決め指令 3 (P420~P421)	●			速度指令値 4 (P305)	位置決め指令 4 (P422~P423)	●		●	速度指令値 5 (P306)	位置決め指令 5 (P424~P425)	●	●		速度指令値 6 (P307)	位置決め指令 6 (P426~P427)	●	●	●	速度指令値 7 (P308)	位置決め指令 7 (P428~P429)
SS3~1 ※			速度制御モード時	パルス列運転モードでの 内部パルス起動(ZST)時																																																
3	2	1																																																		
			外部速度指令 (アナログ指令)	原点復帰(P400~P408)																																																
		●	速度指令値 1 (P302)	位置決め指令 1 (P416~P417)																																																
	●		速度指令値 2 (P303)	位置決め指令 2 (P418~P419)																																																
	●	●	速度指令値 3 (P304)	位置決め指令 3 (P420~P421)																																																
●			速度指令値 4 (P305)	位置決め指令 4 (P422~P423)																																																
●		●	速度指令値 5 (P306)	位置決め指令 5 (P424~P425)																																																
●	●		速度指令値 6 (P307)	位置決め指令 6 (P426~P427)																																																
●	●	●	速度指令値 7 (P308)	位置決め指令 7 (P428~P429)																																																

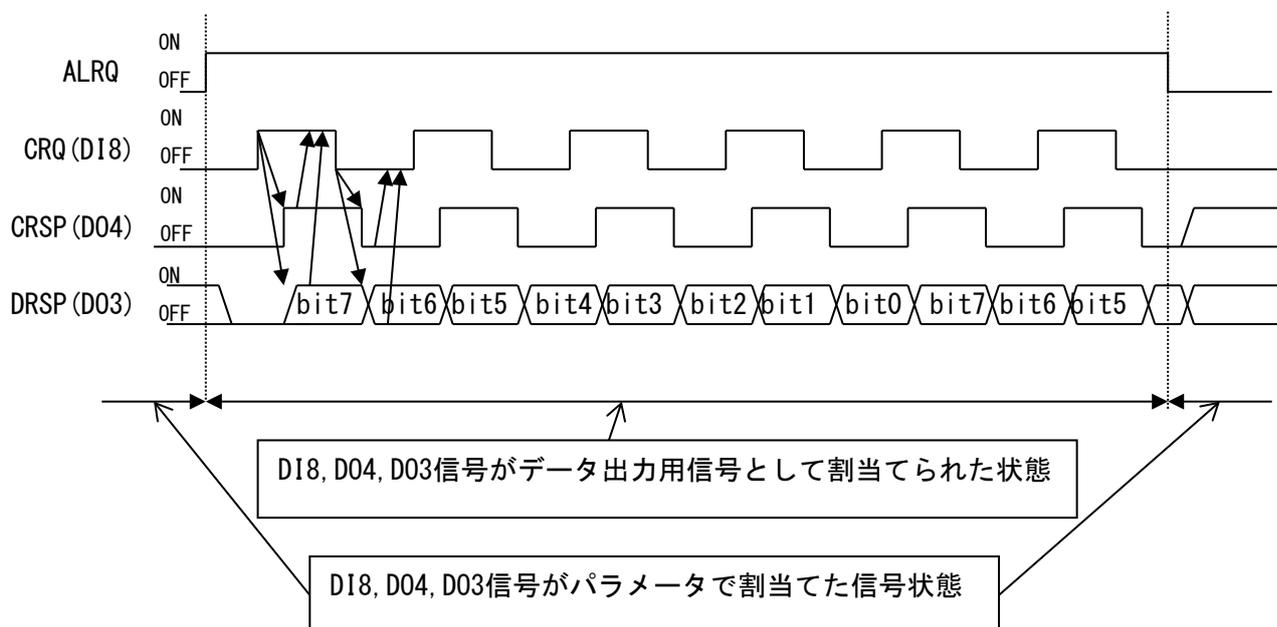
信号名称	信号記号	機能
	回路番号	
非常停止	EMG	① 本信号をONすると、非常停止中となって停止します。 停止方法は、P710, P715, P716非常停止方法で選択します。 ② 非常停止中は、本信号をOFFし、RST信号ON→OFFする事により解除します。 ③ 非常停止中は非常停止中信号(EMG0)がONとなります。 ④ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ⑤ 本信号は、P706で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑥ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P706, P710, P715, P716
	I-1	
正方向オーバー トラベル	FOT	① 本信号は、正方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。 ② 本信号をONすると、正方向移動限界に達したとして急停止します。 ③ 本信号ON状態では、以下の通りとなります。 ・正方向指令に対して動作しません。 ・逆方向指令に対しては動作します。 ・アラーム信号がONします。 ④ 本信号OFFで、正方向指令に対する動作が可能。 ⑤ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ⑥ 本信号は、P706で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑦ 状態表示で信号出力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P706
	I-1	
逆方向オーバー トラベル	ROT	① 本信号は、逆方向の移動限界（ストロークエンド）信号です。 ② 本信号をONすると、逆方向移動限界に達したとして急停止します。 ③ 本信号ON状態では、以下の通りとなります。 ・逆方向指令に対して動作しません。 ・正方向指令に対しては動作します。 ・アラーム信号がONします。 ④ 本信号OFFで、逆方向指令に対する動作が可能。 ⑤ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付ます。 ⑥ 本信号は、P706で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑦ 状態表示で信号出力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P706
	I-1	
指令データ反映 禁止	NRF	① 本信号をONすると、パラメータで設定された速度指令値1~7(P302~P308)、位置決め指令データ1~7(P413~P429)を動作に反映しません。本信号は、通信で速度指令値、位置決め指令データ、寸動速度をリアルタイムに設定する場合、パラメータの設定を無効にする為の信号です。 ② 本信号をON→OFF(指令データ反映解除)にして、パラメータで設定された指令データを動作に反映する場合、リセット(RST)信号をONしてください。 ③ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700~1でDI1~8信号に割付けます。 ④ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。 ⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P302~P308, P413~P429, P700, P701, P706
	I-1	

信号名称	信号記号 回路番号	機能
内部パルス起動	Z S T I-1	<p>① 本信号のONエッジで、内部動作を行います。 内部動作とは、内部でパルス発振させた原点復帰または位置決め動作です。</p> <p>② 本信号は、パルス列運転モードで有効です。</p> <p>③ 内部動作の種類は、SS1～3信号とRVS信号で選択します。</p> <p>④ 内部動作に関する設定は、P400番台のパラメータで行います。</p> <p>⑤ 内部動作を行っている間は、パルス列指令が禁止となります。</p> <p>⑥ 内部動作中は、偏差範囲AとB信号がOFFします。 内部動作が完了し、偏差範囲AまたはB内の偏差にあると偏差範囲AまたはB信号がONします。但し、P710でZ S T信号OFFによる動作完了を選択した場合、本信号がONの間は、偏差範囲AとBはONしません。</p> <p>⑦ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付けます。</p> <p>⑧ 本信号は、P706で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑨ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P707, P710, P400番台</p>
原点L S	Z L S I-1	<p>① 本信号は、原点復帰時の原点減速L Sです。</p> <p>② 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付けます。</p> <p>③ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P707</p>
原点マーカ	Z M K I-1	<p>① 本信号は、原点復帰時の外部マーカ入力です。</p> <p>② 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付けます。</p> <p>③ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P707</p>
正方向寸動	F J I-1	<p>① 本信号ON状態で、正方向の寸動を行います。</p> <p>② 本信号OFFで、停止します。</p> <p>③ 本信号は、パルス列運転モードで有効です。</p> <p>④ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付けます。</p> <p>⑤ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑥ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P400, P401, P413, P700, P701, P708</p>
逆方向寸動	R J I-1	<p>① 本信号ON状態で、逆方向の寸動を行います。</p> <p>② 本信号OFFで、停止します。</p> <p>③ 本信号は、パルス列運転モードで有効です。</p> <p>④ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付けます。</p> <p>⑤ 本信号は、P705で信号状態をON又はOFFに固定にできます。</p> <p>⑥ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P400, P401, P413, P700, P701, P708</p>

信号名称	端子名 回路番号	機能
アラームコード要求	ALRQ I-1	<p>① 本信号をONすると、アラームコード(AL**表示内容)出力状態となり、制御入出力信号の入出力割付を取消し、以下の信号となります。 D03：返信データ(DRSP)，D04：返信クロック(CRSP)， DI8：要求クロック(CRQ) (DI8に割付られていた信号は、信号OFF状態として制御します。) 上記信号により、上位装置が本装置の発生中のアラームのアラームコードを読み込む事ができます。</p> <p>② 本信号をOFFすると、アラームコード出力状態がOFFされ、制御入出力信号が信号割付で設定された入出力信号となります。</p> <p>③ データ出力方法は、「アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート」を参照してください。</p> <p>④ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付ます。</p> <p>⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P707</p>
現在位置データ要求	APRQ I-1	<p>① 本信号をONすると、現在位置データ(C016表示内容)出力状態となり、制御入出力信号の入出力割付を取消し、以下の信号となります。 D03：返信データ(DRSP)，D04：返信クロック(CRSP)， DI8：要求クロック(CRQ) (DI8に割付られていた信号は、信号OFF状態として制御します。) 上記信号により、上位装置が本装置の現在位置のデータを読み込む事ができます。</p> <p>② 本信号をOFFすると、現在位置データ出力状態がOFFされ、制御入出力信号が信号割付で設定された入出力信号となります。</p> <p>③ データ出力方法は、「アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート」を参照してください。</p> <p>④ 本信号を外部入力信号として使用する場合、P700～1でDI1～8信号に割付ます。</p> <p>⑤ 状態表示で信号入力状態(C101)を表示。 関連パラメータ：P700, P701, P707</p>

信号名称	端子名	機能
	回路番号	
要求クロック	CRQ	① 本信号は、現在位置データ要求 (APRQ) またはアラームコード要求 (ALRQ) 時の送信データ (DRSP) のデータ出力ビット位置を進めるクロック信号です。 ② 本信号のONとOFFエッジにより、送信データ (DRSP) の出力を上位ビットから順番にビットデータを出力します。 ③ 本信号は、現在位置データ要求 (APRQ) またはアラームコード要求 (ALRQ) ON時、自動的に制御出力信号D04に割り当てられます。 ④ 本信号は、現在位置データ要求 (APRQ) またはアラームコード要求 (ALRQ) ON後、本信号最初のONエッジから有効になります。 ⑤ データ出力方法は、「アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート」を参照してください。 ⑥ 状態表示で信号入力状態 (C101) を表示。
	I-1	

【アラームコード要求、現在位置データ要求でのデータ出力タイムチャート】



- ① ALRQ信号ONエッジで以下の通りとなります。
 - ・出力データ値の保存。
 - ・データ出力用信号が以下の通り外部信号に割り当てられます。
 D18 : CRQ信号, D03 : DRSP信号, D04 : CRSP信号。尚、信号論理はONで短絡固定。
 尚、DI8に割り当てられた信号は信号OFF状態として制御します。
- ② ALRQ信号ONエッジ後、最初のCRQ信号ONエッジでデータの最上位ビットをDRSP信号に出力し、CRSP信号返信を出力します。
 以降、CRQ信号のONまたはOFFエッジ毎に上位ビットから順番に出力します。
- ③ データ長以上のCRQ信号が入力された場合、最上位ビットからデータを出力します。
 尚、この時のデータは、ALRQ信号ONエッジで保存したデータを出力します。
- ④ DRSP信号のビットデータを上位コントローラが取り込む場合、CRSP信号確認後、上位コントローラの入力信号フィルタ時間経過後DRSP信号に出力されたビットを取り込みます。

⑤ 各出力データの形式は以下の通りです。

出力データ項目	データ形式
アラームコード	符号無し8bit 2進数 尚、アラーム表示コードは16進数コードです。 例) アラーム表示コード「51」→2進数 0101 0001(16進数 51)
現在位置データ	符号有り32bit 2進数 負データの場合、2の補数となります。 例) -12345→2進数1111 1111 1111 1111 1100 1111 1100 0111 (16進数 FFFFCFC7)

本タイミングチャートはアラームコード出力例ですが、現在位置の場合ALRQ信号がAPRQ信号となり、データ長が32bitとなります。

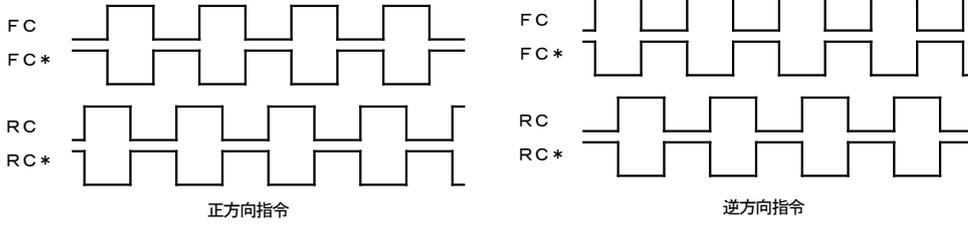
⑥ 本データ出力機能を使用する場合の制限事項

- ・ ALRQ信号, APRQ信号は、DI8に割付けないでください。
- ・ ZLSまたはZMK信号をDI8に割付して原点復帰動作をしながら、本データ出力機能を使用しないでください。
- ・ マーカ出力信号(OCEM)をDO3, 4に割付けないでください。
- ・ ALRQ信号, APRQ信号を同時にONしないでください。

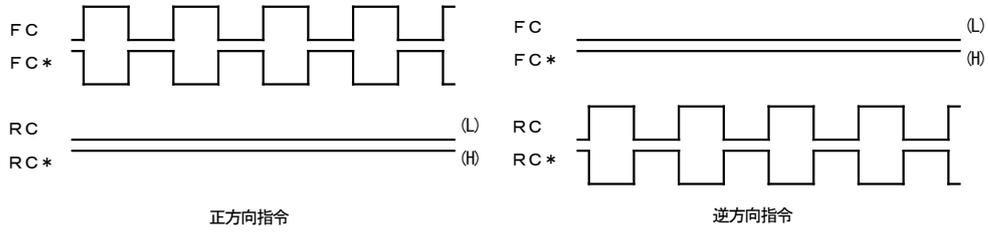
信号名	端子名 回路番号	機能
パルス列指令	FC FC* RC RC* I-2	<p>① 90° 位相差、方向別、方向信号+送りパルスのいずれかの形式の信号を接続します。 パルス列指令の信号形式の選択はP600「パルス列指令選択」で行います。</p> <p>② 信号方式は、いずれもラインドライバ方式とオープンコレクタ方式に対応できます。 ラインドライバ方式の場合、FC-FC*及びRC-RC*間にそれぞれラインドライバの出力を接続します。 オープンコレクタ方式の場合、FC及びRCに+V（オープンコレクタ回路用外部電源）を接続し、FC*及びRC*にそれぞれオープンコレクタの出力を接続します。</p> <p>③ 90° 位相差のパルス列指令の場合、FC-FC*間又はFC*のパルス列（A相）がRC-RC*間又はRC*のパルス列（B相）より90° 位相が遅れているとモータは正方向に動作し、90° 位相が進んでいるとモータは逆方向に動作します。</p> <p>④ 方向別のパルス列指令の場合、FC-FC*間又はFC*にパルス列を入力するとモータは正方向動作し、RC-RC*間又はRC* にパルス列を入力するとモータは逆方向動作します。</p> <p>⑤ 方向信号+送りパルス指令の場合、RC-RC*間又はRC*に方向信号を入力し、FC-FC*間又はFC*に送りパルスを入力します。</p> <p>⑥ P600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できます。</p> <p>⑦ パルス列指令の最高入力周波数は、標準仕様の場合、下記の通りです。 の場合、下記の通りです。 ラインドライバ出力時 <ul style="list-style-type: none"> ・ 90° 位相差パルス : 1Mpps (4逓倍で4Mpps) ・ 方向別パルス : 1Mpps ・ 最小パルス幅 : 500ns以上 オープンコレクタ（使用電圧5～12V）出力時 <ul style="list-style-type: none"> ・ 90° 位相差パルス : 250kpps (4逓倍で1Mpps) ・ 方向別パルス : 250kpps ・ 最小パルス幅 : 2μs以上 </p> <p>⑧ ラインドライバ使用時の各パルス指令での信号は、次頁を参照して下さい</p> <p>⑨ オープンコレクタ使用時の各パルス指令での信号は、次次頁を参照して下さい。</p> <p>⑩ 状態表示で信号入力状態 (C101, C014, C015) を表示。 関連パラメータ : P600～P607</p>

●ラインドライバ使用時の入力パルス形態

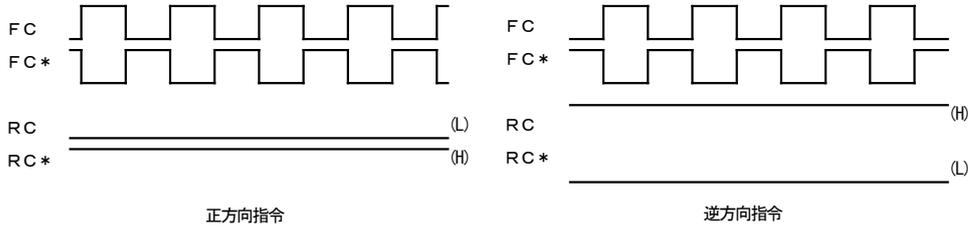
90度位相差信号



方向別パルス

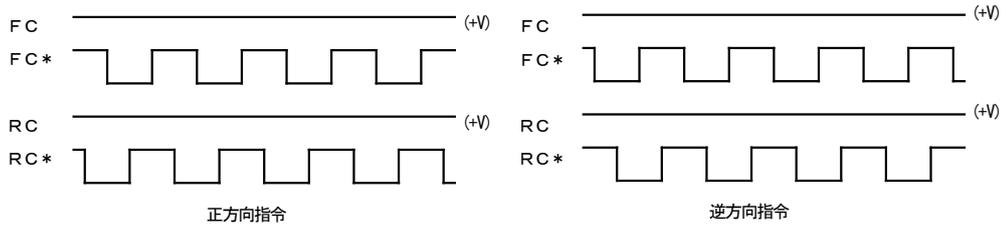


方向信号+送りパルス

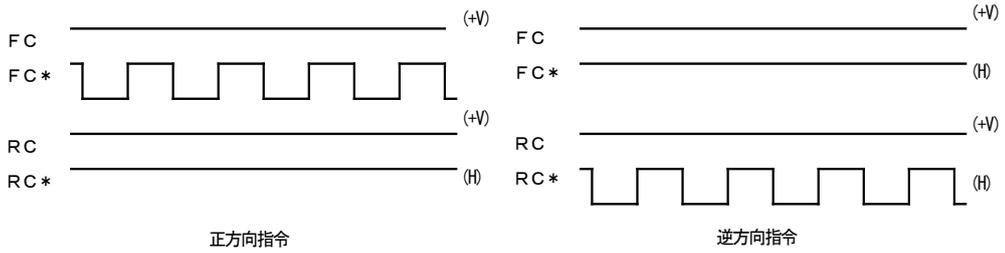


●オープンコレクタ使用時の入力パルス形態

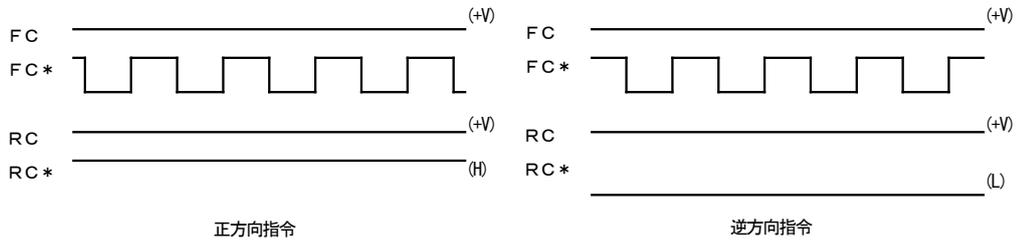
90度位相差信号



方向別パルス



方向信号+送りパルス



注) +Vは、+5~12V電源です。

接続

信号名	端子名	機能
	回路番号	
エンコーダフィードバック信号 (レゾルバ信号)	R1/R2	① モータエンコーダ (レゾルバ) と接続し、位置・速度を検出します。 ② R1/R2 : レゾルバを励磁する出力信号です。 S1/S3 : COS入力信号です。 S2/S4 : SIN入力信号です。
	S1/S3	
	S2/S4	
シリアル通信	TXD (A/B)	① 外部機器と接続し、シリアル通信1ch (RS-422A) を行います。 TXD (A/B) : 本装置からの送信信号, RXD (A/B) : 本装置の受信信号 ② パラメータで通信条件を選択出来ます。 関連パラメータ : P500, P501
	RXD (A/B)	
	+5V, GND	
USB	I0-1	
	-D, +D	① パソコンのUSB 1. 1仕様 (USB 2. 0仕様でも接続可) と接続し、編集ソフト (オプション) との通信を行います。

4-2-2 リモート信号一覧

本装置を通信で制御する場合の制御信号をリモート信号と称します。
 詳細は、通信編を参照してください。

制御 入力/出力	信号名称	記号	リモート デバイスNo.
制御入力	起動	DR	X0000
	サーボオン	SON	X0001
	トルク制限	TL	X0002
	速度ゲイン選択	GSEL	X0003
	リセット	RST	X0004
	モード選択	MD	X0005
	指令パルス入力禁止	CIH	X0006
	指令方向反転	RVS	X0007
	指令選択 1	SS1	X0008
	指令選択 2	SS2	X0009
	指令選択 3	SS3	X000A
	非常停止	EMG*	X000B
	正方向オーバートラベル	FOT*	X000C
	逆方向オーバートラベル	ROT*	X000D
	指令データ反映禁止	NRF	X000E
	内部パルス起動	ZST	X0010
	原点LS	ZLS	X0011
	原点マーカ	ZMK	X0012
	現在位置データ要求	APRQ	X0014
	アラームコード要求	ALRQ	X0015
(予約)		X0016	
データ要求クロック	CRQ	X0017	
正方向寸動	FJ	X0018	
逆方向寸動	RJ	X0019	

- ※1 リモートデバイスNo. 欄は、通信上の各信号に対応したリモート制御データエリアのデバイス番号を示します。
- ※2 リモート制御信号は、正/負論理に関係なく、データ“1”が信号“ON”に対応し、データ“0”が信号“OFF”に対応します。

[表 4-1] リモート制御対応信号一覧 (入力/出力信号)

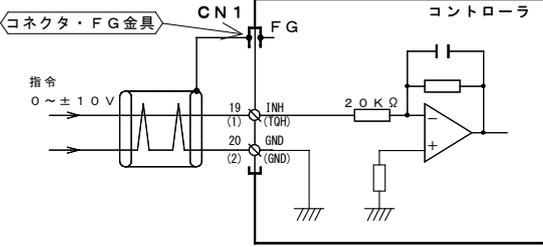
4-2-3 入出力インターフェース

入出力信号のタイプとその等価回路を一覧表で示します。

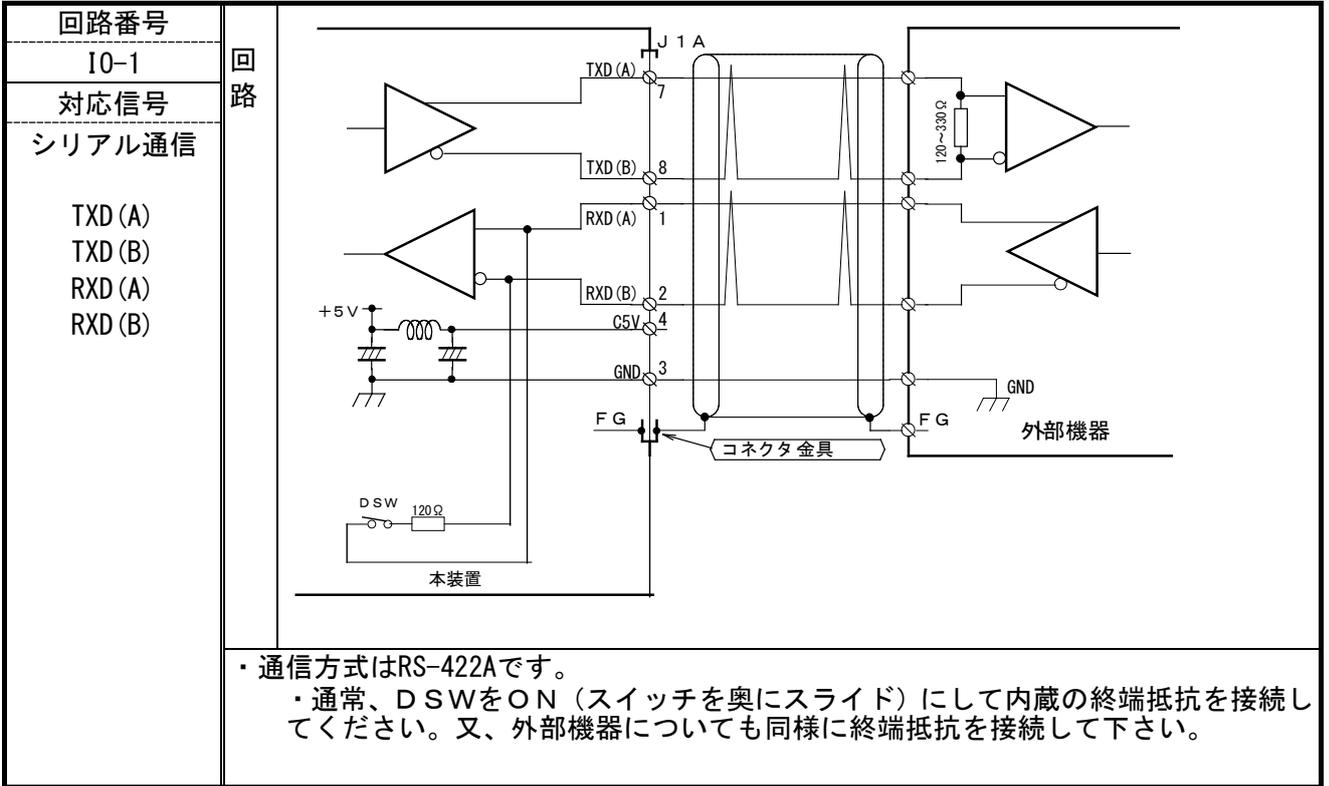
各入出力信号のタイプは、[4-2-1 入出力信号一覧]の入出力端子・回路番号欄に記載されています。

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	使用電圧範囲	DC10.2~26.4V						
DI1~8	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120μs						
<ul style="list-style-type: none"> ・ 接点には、微小電流開閉用リレー又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。 ・ 正論理時、接点が閉じた時をONとし、接点が開いた時をOFFとします。 ・ 負論理時、接点が閉じた時をOFFとし、接点が開いた時をONとします。 								
回路番号	入力方式	フォトカプラ						
I-2	電 気 的 仕 様	パルス列出力形態	ラインドライバ	オープンコレクタ				
対応信号		最小入力パルス幅	500ns	2μs				
パルス列指令 FC, FC* RC, RC*		最高入力周波数	1Mpps	250Kpps				
		ラインドライバ	26LS31相当品	—————				
		トランジスタ飽和電圧	—————	0.9V以下				
		使用電圧範囲	—————	DC5.0~12.0V				
		定格入力電流	—————	約10mA / 1点				
		回路						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源</th> <th>Rの値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5V</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>12V</td> <td>1 kΩ (1/4W)</td> </tr> </tbody> </table>			外部電源	Rの値	5V	0	12V	1 kΩ (1/4W)
外部電源	Rの値							
5V	0							
12V	1 kΩ (1/4W)							
<p>※パルス列指令出力側と装置の各GNDを接続した方が良い場合があります。</p>								

*1 外部電源器からの供給電圧にはノイズが乗らないように対策して下さい。

回路番号	電 気 的 仕 様		回 路
I-3	使用電圧範囲	DC -10~10V	
対応信号 INH	<p>・ツイストペアケーブルを使用し、シールドは確実にCN1コネクタFG用金具に接続して下さい。</p>		

回路番号	電 気 的 仕 様		
0-1	絶縁方式	フォトカプラ絶縁	COM端子間導通時をONとします。
対応信号	最大負荷電圧	DC30V	
D01~4	最大負荷電流	50mA/1点	
	漏れ電流	0.1mA以下	
	飽和電圧	1.0V以下	
回路			
	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 		
回路番号	回路		
0-2			
対応信号			
エンコーダ			
パルス出力			
EA			
EA*			
EB			
EB*			
EM			
EM*			
	回路		
		<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・最小出力パルス幅は200nsです。 ・電源投入後、最大2秒間、不定となります。 ・モータ正方向動作時、以下の通りB相がA相より先行して出力されます。 	
		<p>360° = モータ1回</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> ・A相とB相の位相関係はモータの動作方向と常に一致し、パラメータによる動作方向設定には影響されません。 	
		<p>(注) エッジの切替わりにてチャタリングが発生する場合があります。また、A, Bパルスの位相関係やパルス幅等が著しく乱れる場合がありますので、予めご留意ください。なお、チャタリングやノイズ等による角度誤差累積防止のため、A, Bパルスを使用の場合は信号処理側にて可逆カウント願います。</p>	



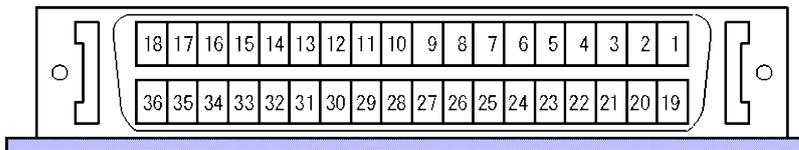
4-3 コネクタピン配列

4-3-1 制御入出力用コネクタ (CN1)

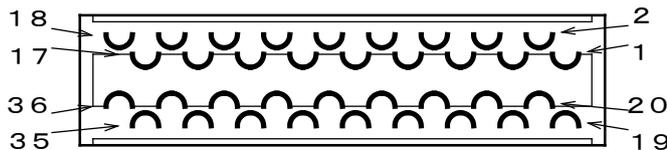
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	+ V	外部電源 (DC+12V~+24V)	19	D I 1	制御入力信号 1 (DR)
2	+ V	外部電源 (DC+12V~+24V)	20	D I 2	制御入力信号 2 (SON)
3	D O 1	制御出力信号 1 (RDY)	21	D I 3	制御入力信号 3 (TL)
4	D O 2	制御出力信号 2 (ALM*)	22	D I 4	制御入力信号 4 (RST)
5	COM	外部電源 (DC+12V~+24V) コモン	23	D I 5	制御入力信号 5 (GSEL)
6	COM	外部電源 (DC+12V~+24V) コモン	24	D I 6	制御入力信号 6 (MD)
7	D O 3	制御出力信号 3 (PNA)	25	D I 7	制御入力信号 7 (CIH)
8	D O 4	制御出力信号 4 (PNB)	26	D I 8	制御入力信号 8 (RVS)
9	NC	未接続 (予約済み)	27	NC	未接続 (予約済み)
10	NC	未接続 (予約済み)	28	NC	未接続 (予約済み)
11	F C	正方向パルス列指令 (正極)	29	F C *	正方向パルス列指令 (負極)
12	R C	逆方向パルス列指令 (正極)	30	R C *	逆方向パルス列指令 (負極)
13	NC	未接続 (予約済み)	31	G N D	内部制御電源のコモン
14	E A	エンコーダパルスA相出力 (正極)	32	E A *	エンコーダパルスA相出力 (負極)
15	E B	エンコーダパルスB相出力 (正極)	33	E B *	エンコーダパルスB相出力 (負極)
16	E M	エンコーダパルスZ相出力 (正極)	34	E M *	エンコーダパルスZ相出力 (負極)
17	NC	未接続 (予約済み)	35	G N D	内部制御電源のコモン
18	I N H	速度指令入力	36	G N D	内部制御電源のコモン

使用コネクタ : リセプタクル /10236-52A2JL (3M製)
 適合ケーブル側コネクタ : ハンダ付けプラグ /10136-3000VE
 : ケース (シェル) /10336-52A0-008

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※2 下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



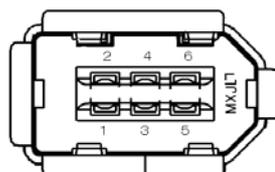
[表4-2] コネクタCN1端子配列

4-3-2 エンコーダフィードバック入力用コネクタ (CN2)

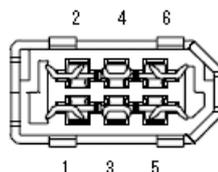
番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	R2	励磁信号出力 (差動)	4	S1	COS入力 (差動)
2	R1	励磁信号出力 (差動)	5	S4	SIN入力 (//)
3	S3	COS入力 (差動)	6	S2	SIN入力 (//)

使用コネクタ：リセプタクル /53984-0611 (日本モレックス株)
 適合ケーブル側コネクタ：ハンダ付けプラグ/55100-0600 (日本モレックス株)

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※2 下図はケーブル側コネクタをハンダ付け端子側から見た配列です。



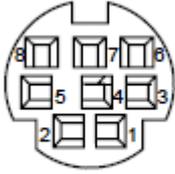
[表 4-3] コネクタ CN2 端子配列

4-3-3 シリアル通信コネクタ (J1A/J1B/DSW)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	RXD (A)	受信データ (RXD (B) とペア)	5		(未使用/予約済み)
2	RXD (B)	受信データ (RXD (A) とペア)	6		(未使用/予約済み)
3	GND	内部制御電源コモン	7	TXD (A)	送信データ (TXD (B) とペア)
4	+5V	内部制御電源+5V	8	TXD (B)	送信データ (TXD (A) とペア)

使用コネクタ：リセプタクル / TCS7580-01-201 (ホシデン株)
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ / TCP8580 (ホシデン株) または相当品

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※ DSWは通信終端の接続スイッチです。
 通常、DSWをON (スイッチを奥にスライド) にして内蔵の終端抵抗を接続してください。

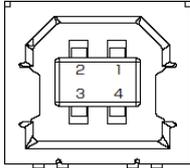
[表 4-4] コネクタ J1 端子配列

4-3-4 USB用コネクタ (J2)

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1		(未接続/予約済み)	3	+D	通信データ (-D とペア)
2	-D	通信データ (+D とペア)	4	GND	内部制御電源コモン

適合ケーブル：市販品 USB ケーブル
 装置側：A プラグ ←→ パーソナルコンピュータ側：B プラグ

※1 下図は本体側コネクタを結合部から見た配列です。



※2 弊社ではこのケーブル側コネクタをオプションとして用意しておりません。市販の USB ケーブルをご利用願います。

[表 4-5] コネクタ J2 端子配列

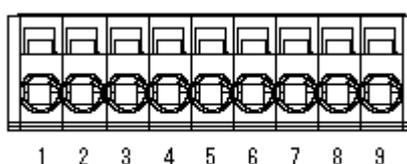
4-3-5 主電源入力／動力線出力端子

1) 400W以下製品

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	R	AC入力電源 R相 (100/200V)	6	B1	回生抵抗
2	T	AC入力電源 T相 (100/200V)	7	B2	回生抵抗
3	U	モータ動力 U相	8	DBK	ダイナミックブレーキ信号
4	V	モータ動力 V相	9	DBC	ダイナミックブレーキ信号 コモン
5	W	モータ動力 W相			

使用コネクタ：ピンヘッダー／721-469/001-000 (ワゴジャパン株)
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ /721-109/026-000 (ワゴジャパン株)

※1 下図はコネクタをケーブル挿入部から見た配列です。



※2 このケーブル側コネクタと結線レバーは、標準で付属されます。

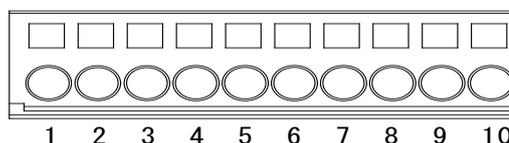
[表4-6] 400W以下製品の主電源入力／動力線出力端子配列

2) 800W以上製品

番号	信号記号	信号名称	番号	信号記号	信号名称
1	R	AC入力電源 R相	6	U	モータ動力 U相
2	S	AC入力電源 S相	7	V	モータ動力 V相
3	T	AC入力電源 T相	8	W	モータ動力 W相
4	B1	回生抵抗	9	DBK	ダイナミックブレーキ信号
5	B2	回生抵抗	10	DBC	ダイナミックブレーキ信号 コモン

使用コネクタ：ピンヘッダー／721-470/001-000 (ワゴジャパン株) または相当品
 適合ケーブル側コネクタ：プラグ /721-110/026-000 (ワゴジャパン株) または相当品

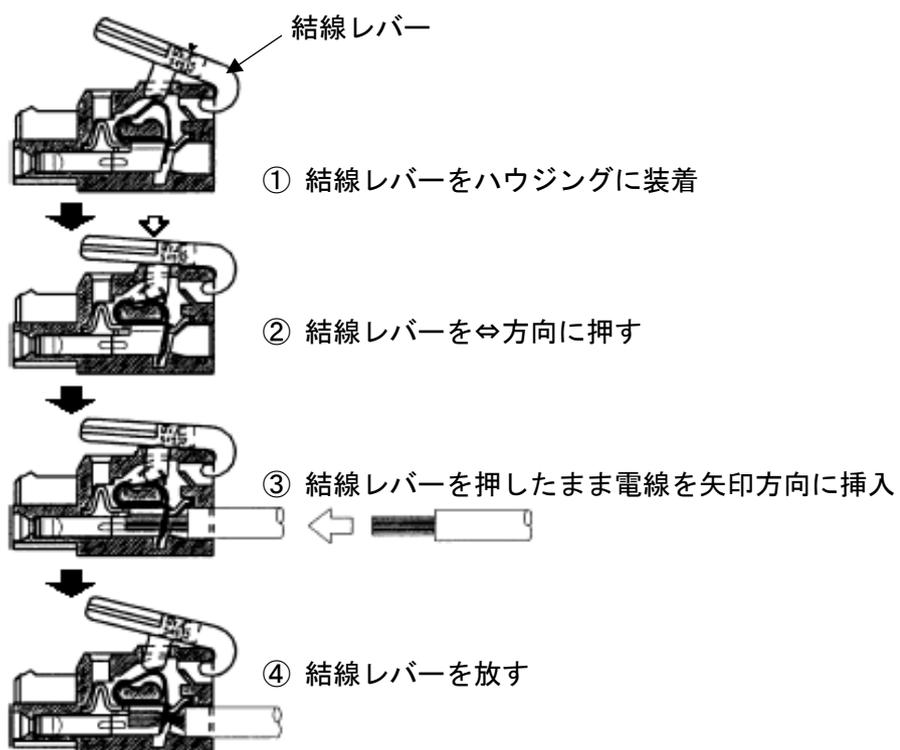
※1 下図はコネクタをケーブル挿入部から見た配列です。



※2 このケーブル側コネクタと結線レバーは、標準で付属されます。

[表4-7] 800W以上製品の主電源入力／動力線出力端子配列

●結線方法

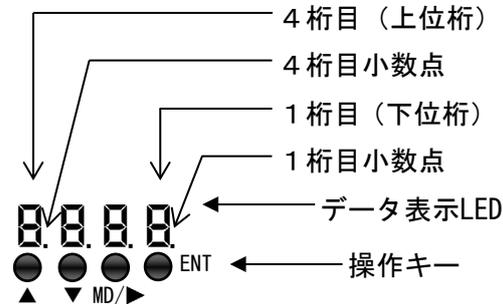


第5章 設定と表示

5-1	操作パネルの各部の機能	5-2
5-2	操作モードの構成と遷移	5-5
5-3	状態表示大モード	5-7
5-3-1	状態表示0モードの表示項目	5-8
5-3-2	状態表示1モードの表示項目	5-10
5-3-3	アラーム表示モードの表示項目	5-12
5-3-4	装置情報表示モードの表示項目	5-13
5-4	パラメータ編集大モード	5-14
5-5	項目操作	5-15
5-6	自己診断モード	5-22

5-1 操作パネルの各部の機能

操作パネルを操作する事により、モータまたは装置の状態表示、パラメータ編集、自己診断の実行を行います。



①データ表示LED

データ表示LEDは、各操作モードに対応し、項目表示と項目に対応したデータ表示をします。7セグメントLEDの表示数字／文字一覧は以下の通りです。

7セグメントLED表示	数字	7セグメントLED表示	文字	7セグメントLED表示	文字
0	0	A	A	o	o (O)
1	1	b	b (B)	P	P
2	2	C	C	q	q (Q)
3	3	d	d (D)	r	r (R)
4	4	E	E	t	t (T)
5	5	F	F	U	U
6	6	H	H	-	-(負) *1
7	7	J	J		
8	8	L	L		
9	9	n	n (N)		

*1：表示データが-(負)で3桁以内の場合、4桁目に-表示をします。

尚、この時、4桁目の小数点も点灯します。

表示データが-(負)で4桁以上の場合、-(負)マークとして4桁目の小数点を点灯します。

データ表示LEDの上位1桁または上位2桁の文字表示には、以下の表示意味があります。

表示文字	表示意味	表示例
C	状態表示項目を表示しています。	C001
A	アラーム履歴等の項目を表示しています。	A003
AL	発生中アラームコードを表示しています。	AL03
L	装置情報表示項目を表示しています。	L001
P	パラメータ編集項目を表示しています。	P002
PP	オートチューニングレベル調整項目を表示しています。	PP00
d	自己診断実行項目を表示しています。	d004
dd	メーカー用自己診断実行項目を表示しています。	dd04
H	自己診断編集項目を表示しています。	H000
HH	メーカー用自己診断編集項目を表示しています。	HH00

7セグメントLEDの小数点には特別の意味があります。各小数点の意味は以下の通りです。

小数点位置	表示意味
4桁目小数点	符号マーク 消灯：+データ，点灯：-(負)データ
3桁目小数点	10～9桁表示のデータマーク アラームコード表示時のアラーム項目とアラームコードの区切りマーク
2桁目小数点	8～5桁表示のデータマーク (10～9桁のデータ表示時にも点灯)
1桁目小数点	4～1桁表示のデータマーク (10～5桁のデータ表示時にも点灯)

例1) 34560890時の表示

8～5桁：3456. 4～1桁：0890.

例2) -34567890時の表示

8～5桁：3.456. 4～1桁：7.890.

例3) -185時の表示

8～5桁：-.0. 4～1桁：-.185.

例4) -1234567890時の表示

10～9桁：-.12. 8～5桁：3.456. 4～1桁：7.890.

設定と表示

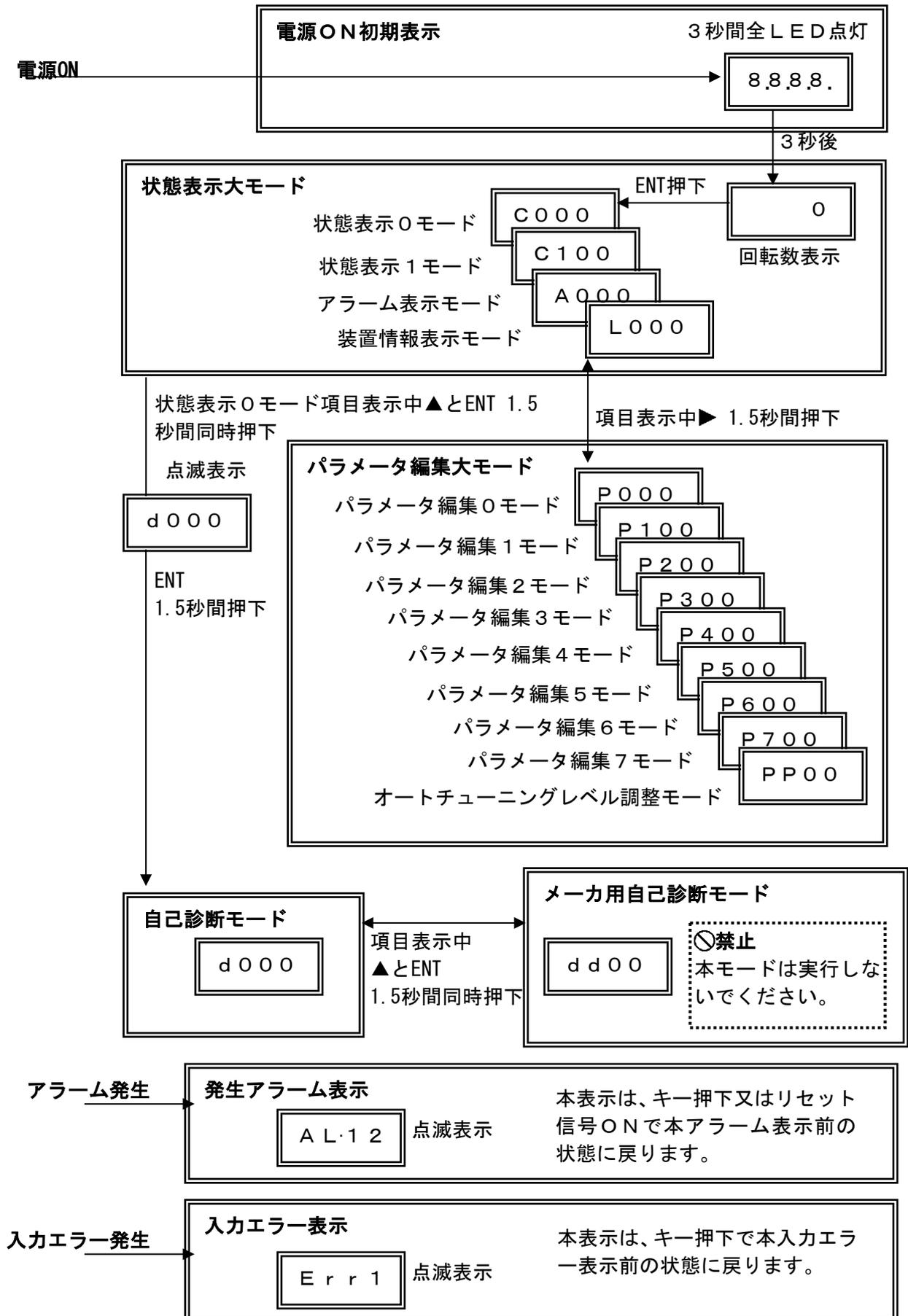
②操作キー

操作キーは、各操作モードの表示項目選択、パラメータ等の編集に使用します。
各操作キーの機能一覧は以下の通りです。

キー	状態	内容
▲	項目表示	次項目の選択
	データ設定	カーソル点減数値を+1。
	リアルタイムデータ設定	表示データ全体に対して+1。
	データ表示	4~1桁目→8~5桁目→10~9桁目→4~1桁目表示切換。
▼	項目表示	前項目の選択
	データ設定	カーソル点減数値を-1。
	リアルタイムデータ設定	表示データ全体に対して-1。
	データ表示	10~9桁目→8~5桁目→4~1桁目→10~9桁目表示切換。
MD/▶ *1	項目表示	操作大モード内の次モードへ移行。
	データ設定	データ設定桁選択。
	リアルタイムデータ設定	無効
	データ表示	データ設定状態への移行
MD/▶ 1.5秒間 押下 *1	項目表示	次操作大モードへの移行
	データ設定	無効
	リアルタイムデータ設定	無効
	データ表示	無効
ENT	項目表示	対象項目のデータ表示状態への移行。 但し、アラーム履歴表示モード時は、▲と同じになります。
	データ設定	変更したデータを取消して、データ表示へ移行。
	リアルタイムデータ設定	
	データ表示	項目選択へ移行。
ENT 1.5秒間 押下	項目表示	無効。
	データ設定	表示データ（変更データ）を登録して、データ表示へ移行。
	リアルタイムデータ設定	
	データ表示	リアルタイムデータ設定状態への移行 但し、リアルタイムデータ設定はサーボ調整用パラメータのみ可能です。
▲, ▼ 同時押下	項目表示	無効。
	データ設定	変更したデータを取消して、データ表示へ移行。
	リアルタイムデータ設定	
	データ表示	無効
▲, ▼ 1.5秒間 同時押下	項目表示	アラーム表示モード時は、アラーム履歴を全てクリアします。
	データ設定	無効
	リアルタイムデータ設定	
	データ表示	状態表示モードの表示データを0クリア。 但し、クリア可能データのみクリアします。
▲, ENT 1.5秒間 同時押下	項目表示	状態表示0モード時、自己診断モードへの移行
	データ設定	無効
	リアルタイムデータ設定	
	データ表示	無効

*1 : MD/▶キーは、本書内では▶と記述します

5-2 操作モードの構成と遷移



設定と表示

操作モードの内容は以下の通り。

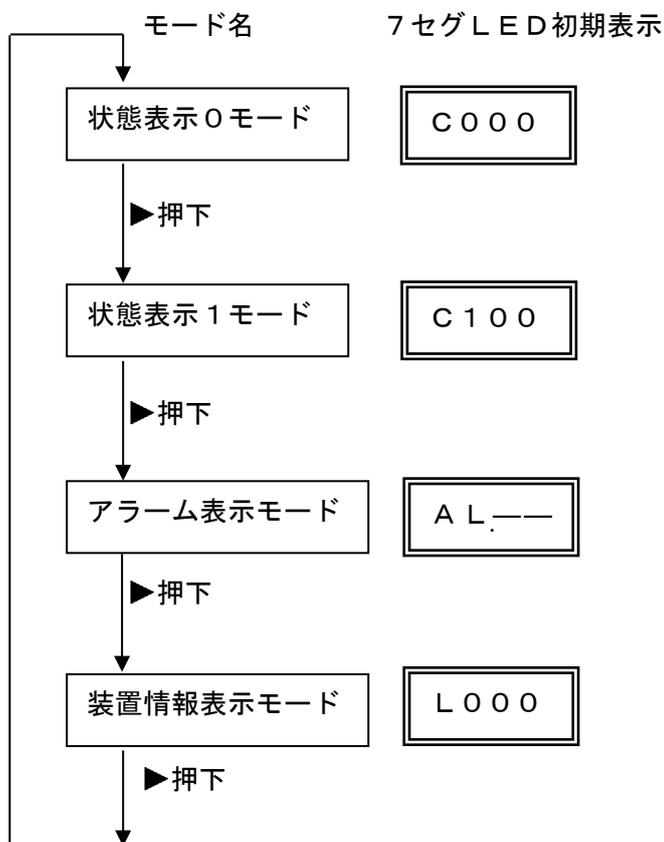
操作モード	項目／データ	内容
状態表示	項目選択	回転数、実トルク、ソフトバージョン等の表示項目コードを選択します。
	データ表示	選択した表示項目コードに従ったデータを表示します。
	発生アラーム表示	アラーム発生時のアラームコードを表示します。
パラメータ編集	項目選択	編集するパラメータ項目コードを選択します。
	データ編集	選択した編集項目コードに従ったデータを設定します。
自己診断 1 / 2	項目選択	自己診断する項目コードを選択します。 自己診断 1 : 装置異常確認用自己診断。 自己診断 2 : 出荷検査用自己診断
	データ表示／ 編集	選択した診断項目コードに従ったデータを表示または、編集します。

入力エラーの内容は以下の通り。

エラー表示	内容	備考
E r 0 1	設定範囲未満の値を設定した。	
E r 0 2	設定範囲超の値を設定した。	
E r 0 3	オートチューニングでの測定データが無い状態でオートチューニングレベル調整を行った。	オートチューニングの実行またはP151～154を設定してからオートチューニングレベル調整を行ってください

5-3 状態表示大モード

状態表示大モードには以下のモードがあります。



表示モード名	内容
状態表示0モード	サーボ関係の状態を表示します。 例) モータ回転数、発生トルク、エンコーダパルス状態等
状態表示1モード	サーボ関係以外の状態を表示します。 例) 入出力信号状態、通信インジケータ等
アラーム表示モード	発生中アラーム、アラーム履歴の情報を表示します。
装置情報表示モード	装置電源容量、装置バージョン等の情報を表示します。

5-3-1 状態表示0モードの表示項目

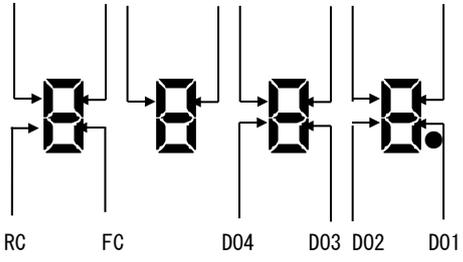
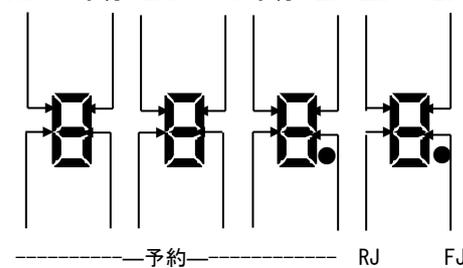
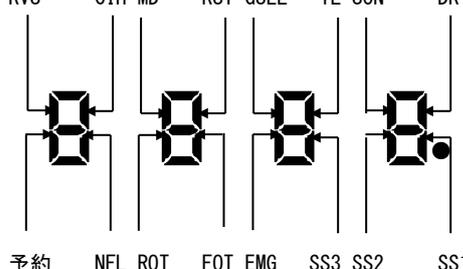
表示順	項目表示		単位	クリア *1	表示内容
	8～5桁 データ例	4～1桁 データ例			
1	C 0 0 0		rpm		モータの実動作回転数をrpmで表示 表示範囲：-9999～9999 データ例は、-2200rpm表示
	無し	2. 2 0 0.			
2	C 0 0 1		rpm		外部速度指令入力値をrpmで表示。 表示範囲：-9999～9999 データ例は、1200rpm表示
	無し	1 2 0 0.			
3	C 0 0 2		%		実トルク指令を%で表示 表示範囲：-799～799 (モータ定格トルク時100%) データ例は、200%表示
	無し	2 0 0.			
4	C 0 0 3		%	有効	ピークトルク指令を%で表示。 表示範囲：0～799(モータ定格トルク時100%) データ例は、250%表示
	無し	2 5 0.			
5	C 0 0 4		%		モータの負荷率(実効値)を表示。 表示範囲：0～300(モータ定格負荷時100%) データ例は、80%表示
	無し	8 0.			
6	C 0 0 5		%		サーマルトリップ率を%で表示。 表示範囲：0～100 表示が100(100%)で過負荷アラーム データ例は、50%表示
	無し	5 0.			

*1：クリア欄が「有効」のデータは、データ表示状態において▲と▼を1.5秒間同時押下すると、表示データを0クリアします。

表示順	項目表示		単位	クリア *1	表示内容
		10～9桁 データ例			
	8～5桁 データ例	4～1桁 データ例			
7	C 0 1 0		エンコーダパルス	有効	エンコーダパルス累積量を表示 表示範囲：-2147483647 ～ 2147483647 データ例は、2112345678パルス表示
		. 2. 1.			
	1 2 3. 4.	5 6 7 8.			
8	C 0 1 3		エンコーダパルス		位置偏差パルスを表示 表示範囲：-99999999 ～ 99999999 データ例は、-234パルス表示
		無し			
	-. . 0.	-. 2 3 4.			
9	C 0 1 4		パルス	有効	パルス列指令累積量を表示 表示範囲：-99999999 ～ 99999999 データ例は、-12345678パルス表示
		無し			
	1. 2 3. 4.	5. 6 7 8.			
10	C 0 1 5		pps		パルス列指令の入力周波数を表示 表示範囲：-9999990 ～ 9999990 最下位桁は常に0表示となります。 データ例は、11230pps表示
		無し			
	. 1.	1 2 3 0.			
11	C 0 1 6		パルス		現在位置を表示 表示範囲：-99999999 ～ 99999999 データ例は、11230パルス表示
		無し			
	. 1.	1 2 3 0.			

*1：クリア欄が「有効」のデータは、データ表示状態において▲と▼を1.5秒間同時押下すると、表示データを0クリアします。

5-3-2 状態表示1モードの表示項目

表示順	項目表示		単位	クリア *1	表示内容
	8~5桁 データ例	4~1桁 データ例			
1	C 1 0 0		無し		外部入出力制御信号状態表示 表示対応： 信号ONで下記対応LEDが点灯 D18 D17 D16 D15 D14 D13 D12 D11  RC FC D04 D03 D02 D01 真ん中横LEDは全て常時点灯状態。
	無し	表示内容欄 参照			
2	C 1 0 1		無し		内部入力制御信号状態上位表示 表示対応： 信号ONで下記対応LEDが点灯 CRQ 予約 ALRQ APRQ 予約 ZMK ZLS ZST  予約 RJ FJ 真ん中横LEDは全て常時点灯状態。
	表示内容欄 参照	表示内容欄 参照			
					内部入力制御信号状態下位表示 表示対応： 信号ONで下記対応LEDが点灯 RVS CIH MD RST GSEL TL SON DR  予約 NFL ROT FOT EMG SS3 SS2 SS1 真ん中横LEDは全て常時点灯状態。

※信号状態表示は約100msec毎の表示の為、100msecより高速に信号ON/OFFを行った場合、表示が出来ません。

表示順	項目表示		単位	クリア *1	表示内容
	8～5桁 データ例	4～1桁 データ例			
3	C 1 0 2		無し		<p>内部出力制御信号状態上位表示</p> <p>表示対応：信号ONで下記対応LEDが点灯</p> <p>CRSP DRSP 予約</p> <p>真ん中横LEDは全て常時点灯状態。</p>
	表示内容欄 参照	表示内容欄 参照			<p>内部出力制御信号状態下位表示</p> <p>表示対応：信号ONで下記対応LEDが点灯</p> <p>EMGO 予約 SZ BRK PNB PNA ALM RDY</p> <p>真ん中横LEDは全て常時点灯状態。</p>
4	無し	C 1 0 3 表示内容欄 参照	無し		<p>通信インジケータ表示。</p> <p>表示対応：下記参照</p> <p>受信中 8, 受信無 1 表示</p> <p>送信中 8, 送信無 1 表示</p> <p>1 表示固定</p>

※信号状態表示は約100msec毎の表示の為、100msecより高速に信号ON/OFFを行った場合、表示が出来ません。

5-3-3 アラーム表示モードの表示項目

本表示は、項目表示とデータが一括して表示されます。

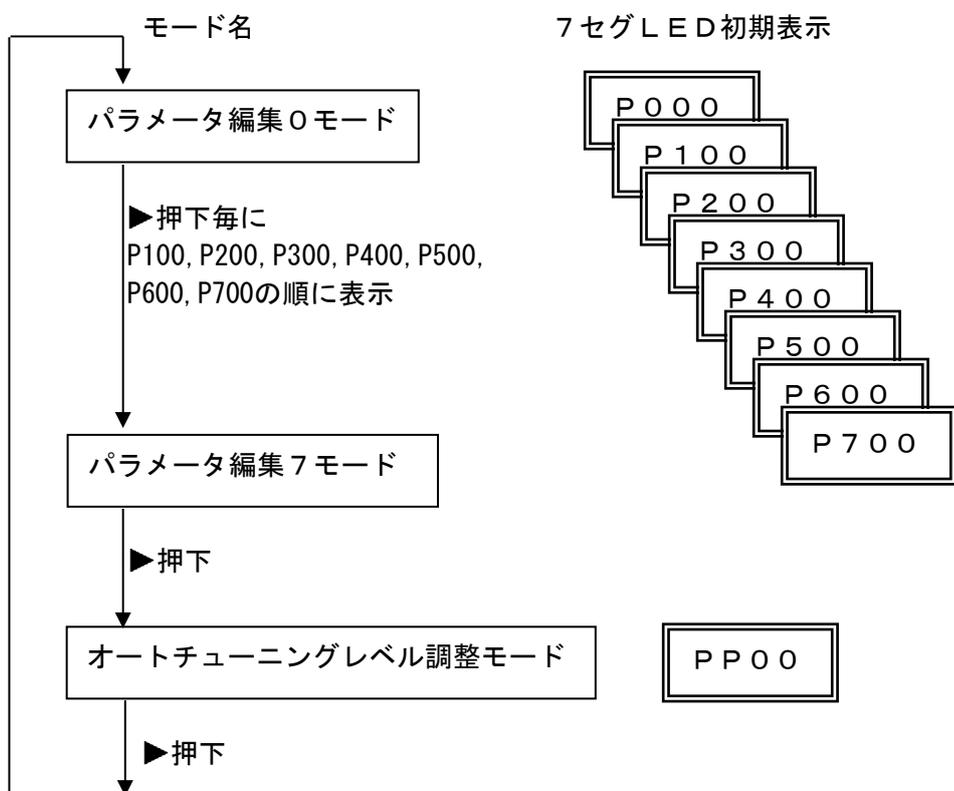
表示順	項目表示 (上位2桁)	データ例 (下位2桁)	単位	クリア *1	表示内容
1	A L.	0 5	無し		現在発生中アラーム表示。 表示範囲：AL.00～AL.FF データ例は、アラームコード05表示
2	A 0.	2 5	無し	有効	最新発生アラーム表示。 表示範囲：A0.00～A0.FF データ例は、アラームコード25表示
3	A 1.	1 4	無し	有効	1回前発生アラーム表示。 表示範囲：A1.00～A1.FF データ例は、アラームコード14表示
4	A 2.	4 5	無し	有効	2回前発生アラーム表示。 表示範囲：A2.00～A2.FF データ例は、アラームコード45表示
5	A 3.	3 0	無し	有効	3回前発生アラーム表示。 表示範囲：A3.00～A3.FF データ例は、アラームコード30表示
6	A 4.	2 0	無し	有効	4回前発生アラーム表示。 表示範囲：A4.00～A4.FF データ例は、アラームコード20表示
7	A 5.	7 1	無し	有効	5回前発生アラーム表示。 表示範囲：A5.00～A5.FF データ例は、アラームコード71表示

5-3-4 装置情報表示モードの表示項目

表示順	項目表示		単位	クリア *1	表示内容
	8~5桁 データ例	4~1桁 データ例			
1	L 0 0 0 無し	4 ~ 1桁 データ例 1 0 1.	無し		機種番号を表示 表示範囲：0 ~ 9999 データ例は、機種番号101表示
2	L 0 0 1 無し	4 0 1.	W		装置出力容量を以下の形式で表示。 3~2桁目：有効数字 1桁目：10の指数 例) 401→ 40×10^1 →400W 表示範囲：51~999 データ例は、400W表示
3	L 0 0 2 無し	2 0 0.	V		装置電源電圧をVで表示 表示範囲：100 ~ 400 データ例は、200V表示
4	L 0 0 3 無し	1.			ハードバージョン表示。 表示範囲：0 ~ 9999 データ例は、ハードバージョン1表示
5	L 0 0 4 無し	1.			ソフトバージョン表示。 表示範囲：0 ~ 9999 データ例は、ソフトバージョン1表示

5-4 パラメータ編集大モード

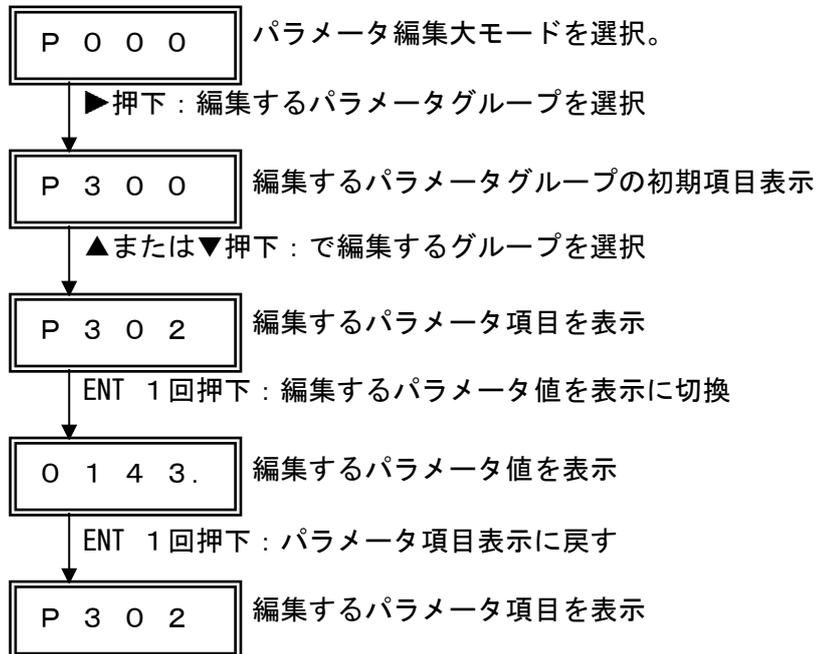
パラメータ編集大モードには以下のモードがあります。



表示モード名	内容
パラメータ編集0~7モード	<p>パラメータ値の表示と設定を行います。</p> <p>パラメータ編集0~7モードは、パラメータグループ0~7に対応します。</p> <p>パラメータグループ、パラメータの項目と内容に関しては、パラメータの章を参照してください。</p>
オートチューニングレベル調整モード	<p>オートチューニングで測定した負荷を基に、速度ループ比例ゲインと速度ループ積分時定数を適正なバランスを取りながらサーボ応答の強弱を調整します。</p> <p>オートチューニングレベル調整の項目と内容はオートチューニングの章を参照してください。</p>

5-5 項目操作

- ① 4桁以内のデータ表示操作
P302のデータ表示操作例)

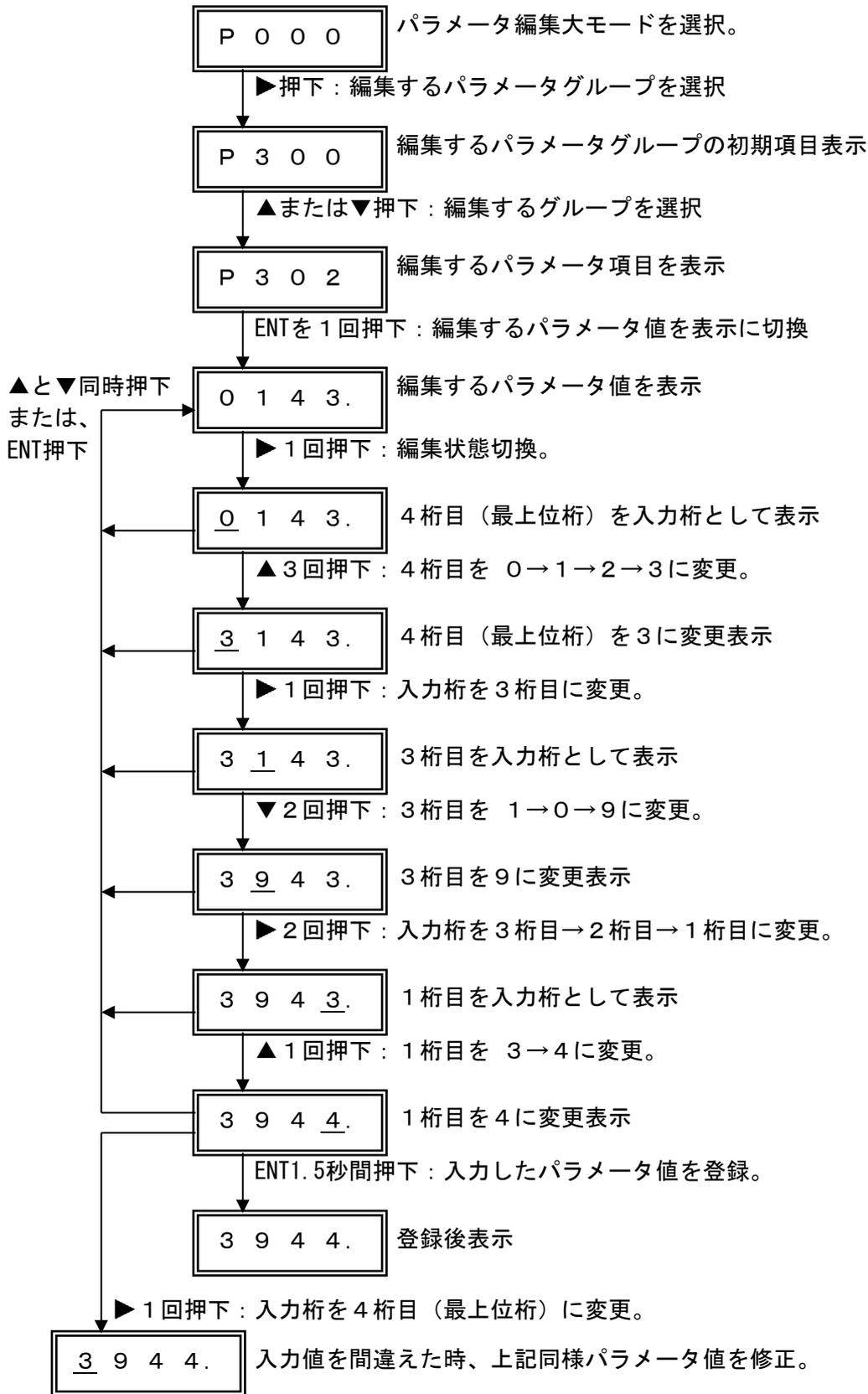


設定と表示

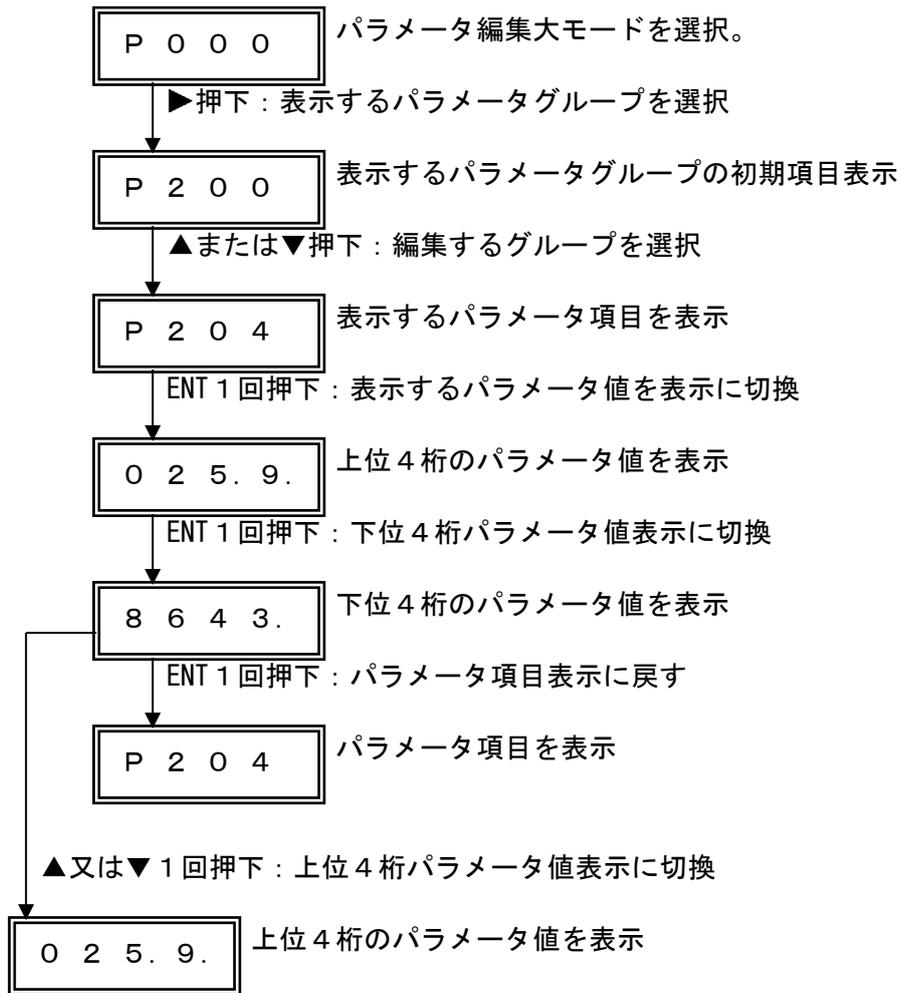
② 4桁以内のパラメータデータ編集操作

P 3 0 2パラメータ値：0 1 4 3→3 9 4 4に変更例)

尚、表示中のアンダーラインのある数字は、点滅を示します。



③ 8～5桁のデータ表示操作
 P204のデータ表示操作例)

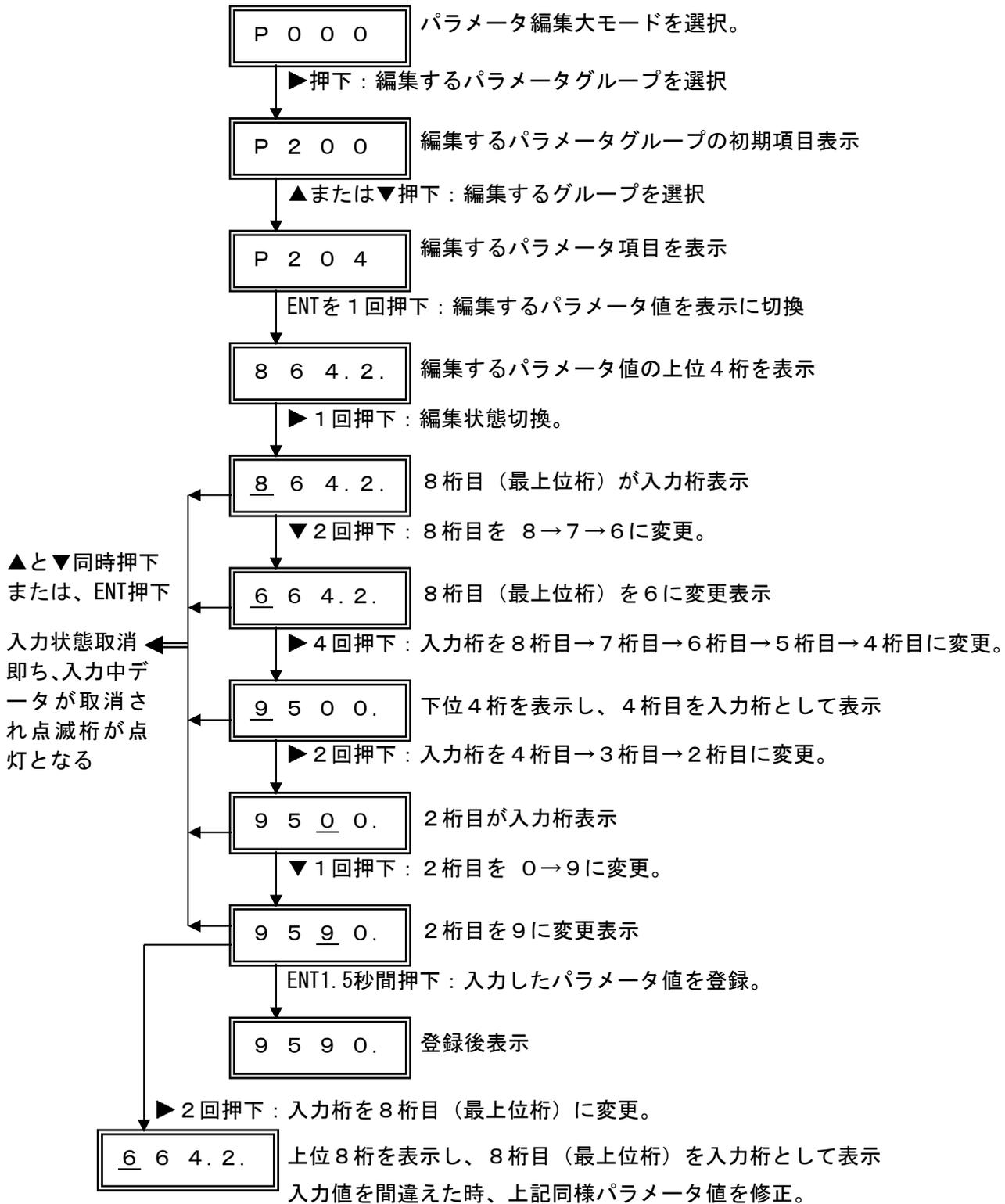


設定と表示

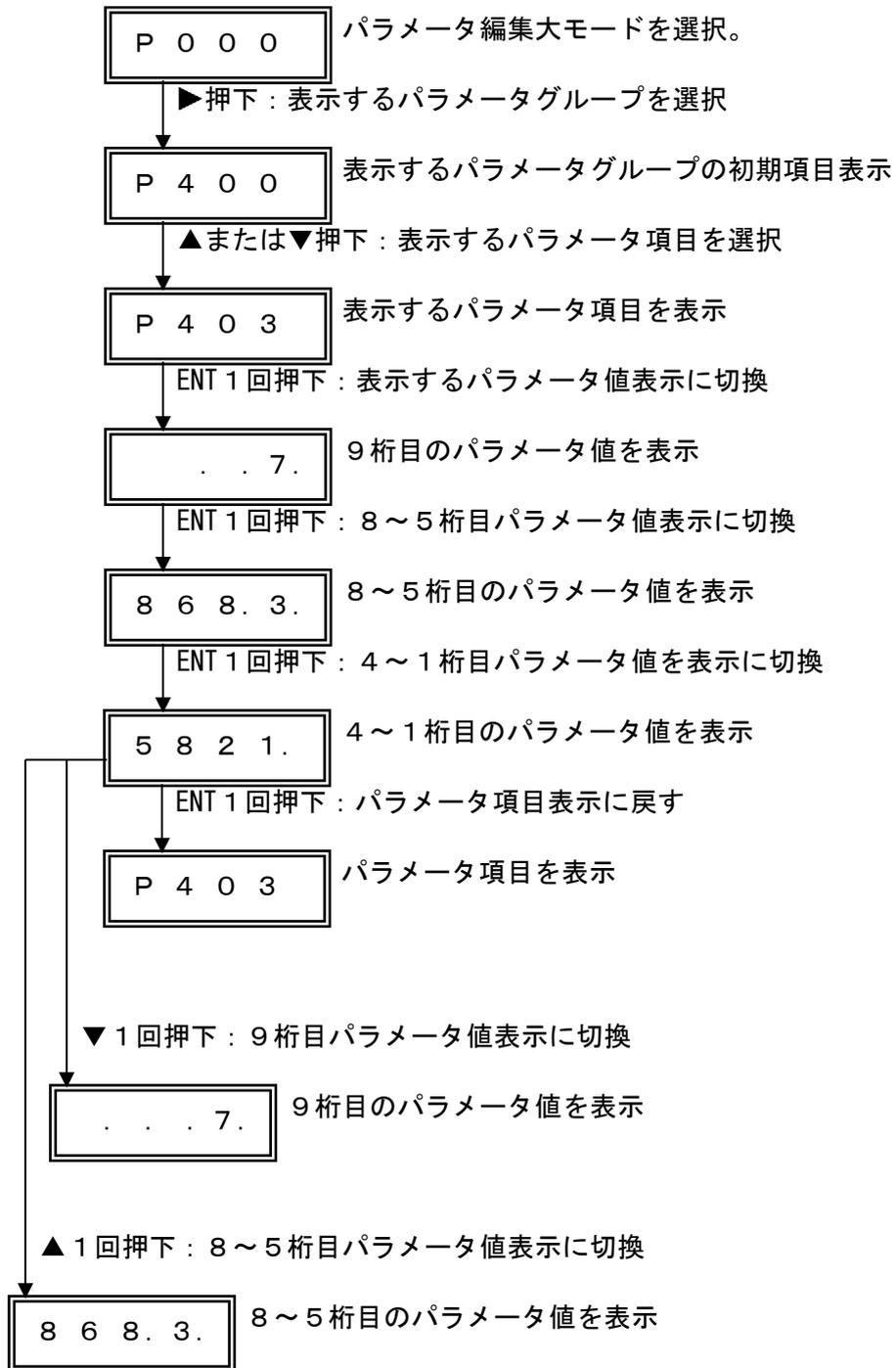
④ 8～5桁のパラメータデータ編集操作

P 2 0 4パラメータ値：8 6 4 2 9 5 0 0→6 6 4 2 9 5 9 0に変更例)

尚、表示中のアンダーラインのある数字は、点滅を示します。



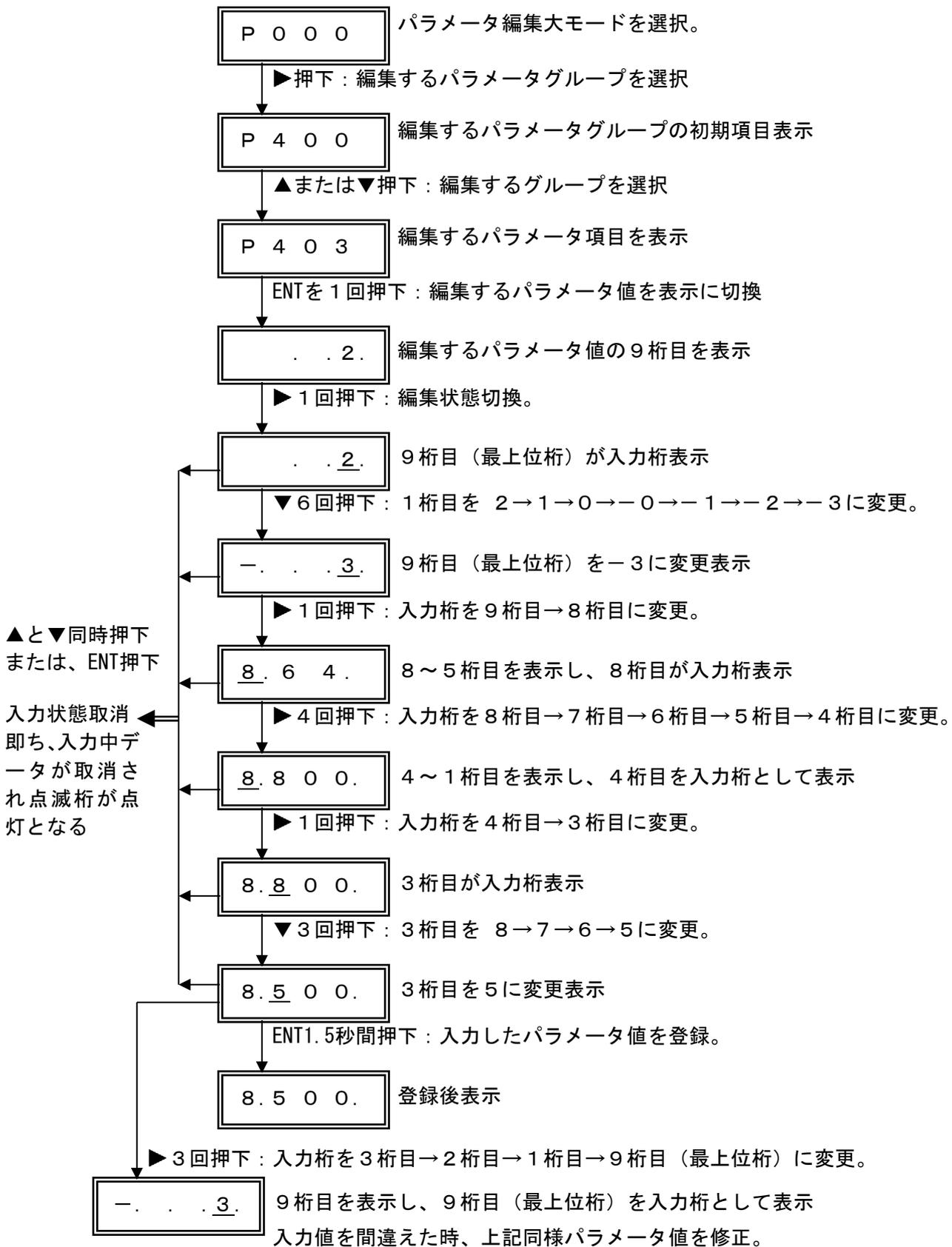
⑤ 9桁のデータ表示操作
P403のデータ表示操作例)



設定と表示

⑥ 9桁のパラメータデータ編集操作

P 4 0 3パラメータ値：2 8 6 4 2 8 8 0 0→- 7 8 6 4 2 8 5 0 0に変更例)
尚、表示中のアンダーラインのある数字は、点滅を示します。

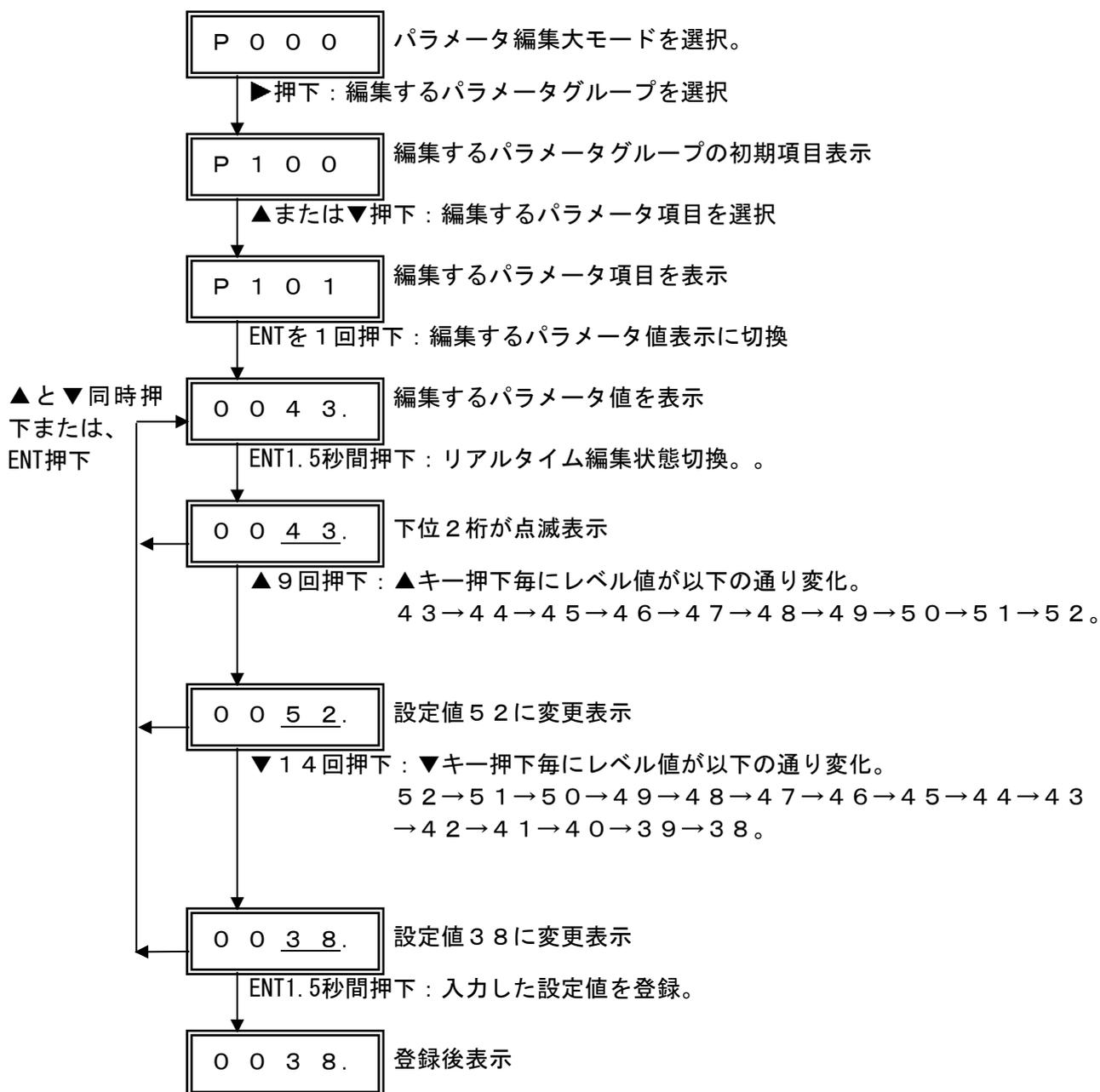


⑦ リアルタイム編集操作

サーボ調整用のパラメータでは、▲、▼押下により、設定値全体の加減が可能です。加減された設定値はリアルタイムに制御に反映される為、モータの挙動を見ながら徐々にサーボ調整が可能です。

P 1 0 1パラメータ値：0 0 4 3→0 0 5 2→0 0 3 8に変更例)

尚、表示中のアンダーラインのある数字は、点滅を示します。



5-6 自己診断モード

自己診断モードは、自己診断の章を参照してください。

第6章 パラメータ

6-1	パラメータグループ一覧	6-2
6-2	パラメータ一覧	6-3
6-2-1	モータ、エンコーダパラメータ (グループ0)	6-3
6-2-2	ドライバ調整、自己診断パラメータ (グループ1)	6-4
6-2-3	NC調整パラメータ (グループ2)	6-6
6-2-4	速度制御指令パラメータ (グループ3)	6-7
6-2-5	原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)	6-8
6-2-6	通信パラメータ (グループ5)	6-9
6-2-7	パルス列入力パラメータ (グループ6)	6-9
6-2-8	入出力信号パラメータ (グループ7)	6-10
6-3	パラメータ内容	6-11
6-3-1	モータ、エンコーダパラメータ (グループ0)	6-11
6-3-2	ドライバ調整、自己診断パラメータ (グループ1)	6-15
6-3-3	NC調整パラメータ (グループ2)	6-22
6-3-4	速度制御指令パラメータ (グループ3)	6-23
6-3-5	原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)	6-25
6-3-6	通信パラメータ (グループ5)	6-30
6-3-7	パルス列入力パラメータ (グループ6)	6-31
6-3-8	入出力信号パラメータ (グループ7)	6-34

6-1 パラメータグループ一覧

本装置のパラメータは、以下の通りグループ毎に分類されています。

パラメータグループ※	パラメータ項目	パラメータグループ名称
0	P000～	モータ、エンコーダパラメータ
1	P100～	ドライバ調整, 自己診断パラメータ
2	P200～	NC調整パラメータ
3	P300～	速度制御指令パラメータ
4	P400～	原点復帰&位置決め指令パラメータ
5	P500～	通信パラメータ
6	P600～	パルス列入力パラメータ
7	P700～	入出力信号パラメータ

※パラメータ項目Pの次の数値がパラメータグループ番号です。

6-2 パラメータ一覧

6-2-1 モータ、エンコーダパラメータ（グループ0）

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P000	モータ・タイプ		000 ~ 999
P002	レゾルバ仕様選択		0:1X 1:4X
P003	回転方向選択		0:CCW正転 1:CW正転
P004	使用最大回転数	rpm	0~9999
P005	トルク制限値 1+	%	0 ~ 799
P006	トルク制限値 1-	%	0 ~ 799
P007	トルク制限値 2+	%	0 ~ 799
P008	トルク制限値 2-	%	0 ~ 799
P009	電子サーマル検出選択	%	50 ~ 200
P020	モータタイプ・極数		0~65535
P021	定格トルク電流	0.01A	0~99999999
P022	定格回転数	rpm	1~9999
P023	瞬時最大トルク率	%	1~799
P031	d q 比例ゲイン		-32768~32767
P032	d q 積分ゲイン		-32768~32767
P033	デッドタイム補償時間	0.1 μ s	-32768~32767
P034	トルク to トルク電流変換係数		-32768~32767
P035	PWM出力リミッタ値		-32768~32767
P036	電子サーマル補正基準		-32768~32767
P037	トルク指令値変換量リミッタ		-32768~32767
P049	トルク定数	0.001 N·m/A	-32768~32767

本P020~P059は、P000に「999」を設定した場合に有効となります。

6-2-2 ドライバ調整、自己診断パラメータ（グループ1）

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P100	低速ゲイン範囲	rpm	000 ~ 100
P101	速度ループ比例ゲイン		0 ~ 9999
P102	速度ループ積分時定数	0.1msec	0 ~ 29999
P103	速度ループ微分時定数	μ sec	-999 ~ 999
P104	速度ループ比例ゲイン分配率	0.1%	-1000 ~ 1000
P106	速度ループ比例ゲイン／低速ゲイン範囲		0 ~ 9999
P107	速度ループ積分時定数／低速ゲイン範囲	0.1msec	0 ~ 29999
P108	速度ループ微分時定数／低速ゲイン範囲	μ sec	-999 ~ 999
P109	速度ループ比例ゲイン分配率 ／低速ゲイン範囲	0.1%	-1000 ~ 1000
P111	速度ループゲイン ／GSEL信号ON時		0 ~ 9999
P112	速度ループ積分時定数 ／GSEL信号ON時	0.1msec	0 ~ 29999
P113	速度ループ微分時定数 ／GSEL信号ON時	μ sec	-999 ~ 999
P114	速度ループ比例ゲイン分配率 ／GSEL信号ON時	0.1%	-1000 ~ 1000
P116	停止中微分係数		0 ~ 999
P117	停止中フィルタ時定数	0.1msec	0 ~ 999
P118	速度ループ積分トルク制限	%	0 ~ 799
P120	トルク指令フィルタ周波数	Hz	0 ~ 4999
P121	ノッチフィルタ中心周波数 1	Hz	0 ~ 4999
P122	ノッチフィルタバンド幅 1	Hz	0 ~ 4999
P123	ノッチフィルタ中心周波数 2	Hz	0 ~ 4999
P124	ノッチフィルタバンド幅 2	Hz	0 ~ 4999
P125	ノッチフィルタ中心周波数 3	Hz	0 ~ 4999
P126	ノッチフィルタバンド幅 3	Hz	0 ~ 4999
P127	ノッチフィルタ中心周波数 4	Hz	0 ~ 4999
P128	ノッチフィルタバンド幅 4	Hz	0 ~ 4999
P129	ノッチフィルタ中心周波数 5	Hz	0 ~ 4999
P130	ノッチフィルタバンド幅 5	Hz	0 ~ 4999
P133	PowerON待ち時間	Sec	1 ~ 5

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P150	オートチューニング 動作仕様選択		1～3桁目：動作速度比 0～100% 4桁目：動作方向 0：往復，1：+方向のみ， 2：-方向のみ
P151	イナーシャ	$10^{-6}\text{Kg}\cdot\text{m}^2$	0 ～ 99999999
P152	粘性摩擦	$10^{-6}\text{N}\cdot\text{m}/$ (rad/sec)	0 ～ 99999999
P153	イナーシャ/GSELon時	$10^{-6}\text{Kg}\cdot\text{m}^2$	0 ～ 99999999
P154	粘性摩擦/GSELon時	$10^{-6}\text{N}\cdot\text{m}/$ (rad/sec)	0 ～ 99999999
P155	自己診断テスト運転仕様選択		1～3桁目：停止時間[0.01sec単位] 0～9.99sec 4桁目：動作方向 0：往復，1：+方向のみ， 2：-方向のみ
P156	自己診断テスト運転位置決め量	パルス	0 ～ 99999999
P157	自己診断テスト運転速度	パルス/sec	1 ～ 99999999
P158	強制寸動速度	パルス/sec	1 ～ 99999999

※ 単位に「パルス」(エンコーダパルスと明記されていない場合)と明記されている場合、パルス列指令単位となります。

パラメータ

6-2-3 NC調整パラメータ（グループ2）

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P200	位置ループゲイン	s ⁻¹	0 ~ 9999
P201	サーボロックゲイン	s ⁻¹	0 ~ 9999
P202	偏差範囲A	インコーダ パルス	0 ~ 99999999
P203	偏差範囲B	インコーダ パルス	0 ~ 99999999
P204	オーバーフロー検出パルス	インコーダ パルス	0 ~ 99999999
P205	位置ループ微分時定数	μ sec	-999 ~ 999

6-2-4 速度制御指令パラメータ（グループ3）

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P300	速度指令ゲイン	mV	1000 ~ 99999
P301	速度指令オフセット	mV	-9999 ~ 9999
P302	速度指令値 1	rpm	-9999 ~ 9999
P303	速度指令値 2	rpm	-9999 ~ 9999
P304	速度指令値 3	rpm	-9999 ~ 9999
P305	速度指令値 4	rpm	-9999 ~ 9999
P306	速度指令値 5	rpm	-9999 ~ 9999
P307	速度指令値 6	rpm	-9999 ~ 9999
P308	速度指令値 7	rpm	-9999 ~ 9999
P309	加速時間（速度制御用）	msec	0 ~ 9999
P310	減速時間（速度制御用）	msec	0 ~ 9999
P311	逆転防止選択		0:逆転防止無効, 1:逆転防止有効
P312	オフセット回転数	rpm	0 ~ 9999

6-2-5 原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P400	原点復帰/寸動加速時間	msec	0 ~ 9999
P401	原点復帰/寸動減速時間	msec	0 ~ 9999
P402	原点復帰方式選択		0:STD. HOME, 1:LS LESS
P403	原点マーカ選択		-1:外部マーカ, 0:エンコーダマーカ
P404	原点復帰速度	パルス/sec	-9999999 ~ 9999999
P405	原点復帰クリープ速度	パルス/sec	1 ~ 9999999
P406	原点位置定数	パルス	0 ~ 9999999
P407	原点セット距離	パルス	-9999999 ~ 9999999
P408	位置データ基準点	パルス	-9999999 ~ 9999999
P409	位置決め加速時間 1	msec	0 ~ 9999
P410	位置決め減速時間 1	msec	0 ~ 9999
P411	位置決め加速時間 2	msec	0 ~ 9999
P412	位置決め減速時間 2	msec	0 ~ 9999
P413	位置決め速度 1 / 寸動速度	パルス/sec	1 ~ 9999999
P414	位置決め速度 2	パルス/sec	1 ~ 9999999
P415	位置決め速度 3	パルス/sec	1 ~ 9999999
P416	位置決め種別指令 1		1桁目: INC/ABS指定 0: 相対位置指定 (INC) 1: 絶対位置指定 (ABS) 2桁目: 速度指定 0: 位置決め速度 1 (P413) 1: 位置決め速度 2 (P414) 2: 位置決め速度 3 (P415) 3桁目: 加減速時間指定 0: 位置決め加減速時間 1 (P409~P410) 1: 位置決め加減速時間 2 (P411~P412)
P417	位置決め位置指令 1	パルス	-9999999 ~ 9999999
P418	位置決め種別指令 2		P416同様
P419	位置決め位置指令 2	パルス	-9999999 ~ 9999999
P420	位置決め種別指令 3		P416同様
P421	位置決め位置指令 3	パルス	-9999999 ~ 9999999
P422	位置決め種別指令 4		P416同様
P423	位置決め位置指令 4	パルス	-9999999 ~ 9999999
P424	位置決め種別指令 5		P416同様
P425	位置決め位置指令 5	パルス	-9999999 ~ 9999999
P426	位置決め種別指令 6		P416同様
P427	位置決め位置指令 6	パルス	-9999999 ~ 9999999
P428	位置決め種別指令 7		P416同様
P429	位置決め位置指令 7	パルス	-9999999 ~ 9999999

※ 単位に「パルス」(エンコーダパルスと明記されていない場合)と明記されている場合、パルス列指令単位となります。

6-2-6 通信パラメータ (グループ5)

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P500	通信仕様選択		1桁目:機能選択 0:下位,上位の順のデータ (リトルエンディアン) 1:上位,下位の順のデータ (ビッグエンディアン) 2桁目:データ長 0:7bit, 1:8bit 3桁目:パリティ 0:無, 1:奇数, 2:偶数 4桁目:ボーレート 0:9.6K, 1:19.2K, 2:38.4K, 3:57.6K, 4:115.2K
P501	通信ID No.		0 ~ 16

6-2-7 パルス列入力パラメータ (グループ6)

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P600	パルス列指令選択		1桁目:相順選択 0:正方向, 1:逆方向 2桁目:種別選択 0:x1, 1:x2, 2:x4, 3:F/R pls, 4:pls+F/R
P601	パルス列指令比率分子		1 ~ 131072
P602	パルス列指令比率分母		1 ~ 131072
P603	パルス列フィードフォワード率	0.1%	0 ~ 1200
P604	パルス列フィードフォワードシフト率	0.1%	0 ~ 1000
P605	パルス列フィードフォワード微分時定数	μ sec	-999 ~ 999
P606	パルス列遅れ補償時間	0.1msec	0 ~ 9999
P607	パルス列平均化フィルタ時間	1msec	0 ~ 300
P608	パルス列イナーシャフィードフォワード率	0.1%	-1000 ~ 2000
P609	パルス列粘性摩擦フィードフォワード率	0.1%	-1000 ~ 2000

6-2-8 入出力信号パラメータ (グループ7)

パラメータ No.	パラメータ名称	単位	設定値
P700	制御入力信号割付 1 ※00~49: 正論理, 50~99: 負論理		1&2桁目: DI1 (CN1-19) 3&4桁目: DI2 (CN1-20) 5&6桁目: DI3 (CN1-21) 7&8桁目: DI4 (CN1-22)
P701	制御入力信号割付 2		1&2桁目: DI5 (CN1-23) 3&4桁目: DI6 (CN1-24) 5&6桁目: DI7 (CN1-25) 7&8桁目: DI8 (CN1-26)
P702	制御出力信号割付 1 ※00~49: 正論理, 50~99: 負論理		1&2桁目: DO1 (CN1-3) 3&4桁目: DO2 (CN1-4) 5&6桁目: DO3 (CN1-7) 7&8桁目: DO4 (CN1-8)
P705	制御入力信号状態設定 1 (0: ON/OFF有効, 1: OFF固定, 2: ON固定)		1 桁目: DR, 2 桁目: SON, 3 桁目: TL, 4 桁目: GSEL, 5 桁目: RST, 6 桁目: MD, 7 桁目: CIH, 8 桁目: RVS
P706	制御入力信号状態設定 2		1 桁目: SS1, 2 桁目: SS2, 3 桁目: SS3, 4 桁目: EMG, 5 桁目: FOT, 6 桁目: ROT, 7 桁目: NRF, 8 桁目: 予約
P707	制御入力信号状態設定 3		1 桁目: ZST, 2 桁目: ZLS, 3 桁目: ZMK, 4 桁目: 予約, 5 桁目: APRQ, 6 桁目: ALRQ, 7 桁目: 予約, 8 桁目: CRQ
P708	制御入力信号状態設定 4		1 桁目: FJ, 2 桁目: RJ, 3 桁目: 予約, 4 桁目: 予約, 5 桁目: 予約, 6 桁目: 予約, 7 桁目: 予約, 8 桁目: 予約
P710	制御入力信号仕様選択 1		1 桁目: SON信号OFF時偏差クリア選択 0: 有効, 1: 無効 2 桁目: EMG信号OFF時停止選択 0: モータ電源OFF, 1: 制動停止 3 桁目: ZST動作完了選択 0: 通常完了, 1: ZST信号OFF完了
P715	非常停止時減速時間 (制動停止選択時)	msec	0 ~ 9999
P716	非常停止後サーボオフディレイ時間 (制動停止選択時)	msec	0 ~ 9999
P717	速度ゼロ範囲 (SZ信号用)	rpm	0 ~ 9999
P718	ブレーキ出力ディレイ時間	msec	0 ~ 999
P719	ダイミックスブレーキ仕様選択		0: INVALID, 1: DMB ON 2: DMB OFF
P720	ダイミックスブレーキ時サーボオンディレイ時間	msec	0 ~ 10

6-3 パラメータ内容

6-3-1 モータ、エンコーダパラメータ (グループ0)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)	
			電	S	P	要					無
機能説明											
《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	P		要	無	し	000 ~ 999	000
接続するサーボモータのタイプを設定します。 尚、設定は 下記「適用モーター一覧」 を参照して正しく設定して下さい。 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~P059に入力します。 【△注意】 ・本設定を間違えると、暴走や燃焼の恐れがあります。 大変危険ですので、設定を間違えないようにして下さい。											

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

【適用モーター一覧】

装置	P000	適用モータ			
		モータ型式	定格出力 [KW]	定格回転数 [rpm]	ピークトルク [%] ※1
NCR-DCB1A2*-401A 容量 : 0.4kW 入力電圧 : 200V	022	NA80-10*Z	0.1	3000	300
	023	NA80-20*M	0.2	3000	300
	024	NA80-40*M	0.4	3000	250
NCR-DCB1A1*-201A 容量 : 0.2kW 入力電圧 : 100V	032	NA80-10*Z	0.1	3000	300
	033	NA80-20*L	0.2	3000	250

※1：定格トルクを100%としたトルク値

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			即	S	P		要	可				
機能説明												
《グループ 0》 「モータ、エンコーダパラメータ」												
P002	レゾルバ仕様選択	電	S	P		要	無し		0 ~ 1		0	
		使用するレゾルバの仕様を選択します。 【設定数値内容】 0 : 1X (4096 ppr) 1 : 4X (4096 ppr)										
P003	回転方向選択	R	S	P		可	無し		0 ~ 1		0	
		モータの回転方向を選択します。 【設定数値内容】 0 : 正方向指令に対して、CCW回転 1 : 正方向指令に対して、CW回転 詳細は、「3-2 モータ接続」の「2. モータ動作方向の設定」を参照のこと										
P004	使用最大回転数	電	S	P		可	rpm		0 ~ 9999		0	
		モータ使用時の使用最大回転数を設定します。 「0」設定時は、使用最大回転数は定格回転数となります。 本パラメータは、定格回転数より低い回転数を設定して下さい。										
P005	トルク制限値 1 +	即	S	P		可	% *1		0 ~ 799		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。 設定が「0」の場合、正方向にトルクは発生しません。										
P006	トルク制限値 1 -	即	S	P		可	% *1		0 ~ 799		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。 設定が「0」の場合、逆方向にトルクは発生しません。										
P007	トルク制限値 2 +	即	S	P		可	% *1		0 ~ 799		100	
		TL信号ON時の正方向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。 設定が「0」の場合、正方向にトルクは発生しません。										
P008	トルク制限値 2 -	即	S	P		可	% *1		0 ~ 799		100	
		TL信号ON時の逆方向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。 設定が「0」の場合、逆方向にトルクは発生しません。										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可
- *1:トルク値と実効値は、定格トルクを100%として設定します。

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期			対応モード			設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)									
			速	度	SP	モ	ー	ド				対	レ	ベ	ル					
機能説明																				
《グループ 0》 「モータ、エンコーダパラメータ」																				
P009	電子サーマル 検出選択		R	S	P		可	% *1	50 ~ 200	110										
<p>電子サーマルの検出実効値を設定します。 通常、110%を設定します。</p> <p>【△注意】 111%以上の設定は行わないでください。111%以上を設定した場合、装置またはモータが破壊・焼損する恐れがあります。</p> <p>110%設定時の内蔵電子サーマル動作時間は以下の通りです。</p> <div style="text-align: center;"> <p>内蔵電子サーマル動作時間(110%設定時)</p> <table border="1"> <caption>内蔵電子サーマル動作時間(110%設定時)の推定データ</caption> <thead> <tr> <th>トルク(%)</th> <th>時間(秒)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>110</td><td>190</td></tr> <tr><td>150</td><td>40</td></tr> <tr><td>200</td><td>20</td></tr> <tr><td>300</td><td>10</td></tr> </tbody> </table> </div>											トルク(%)	時間(秒)	110	190	150	40	200	20	300	10
トルク(%)	時間(秒)																			
110	190																			
150	40																			
200	20																			
300	10																			

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可
- *1：トルク値と実効値は、定格トルクを100%として設定します。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
				速度	パルス列						
				S	P						
機能説明											
《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	P			可	無し	0~65535	520
【P000 : モータタイプ】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	P			可	10mA	0~99999999	1
【P000 : モータタイプ】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	電		S	P			可	rpm	1~9999	3000
【P000 : モータタイプ】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	P			可	%	1~799	300
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P031	d q 比例ゲイン	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P032	d q 積分ゲイン	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P033	デッドタイム補償時間	電		S	P			可	0.1μs	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P034	トルクtoトルク電流変換係数	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P035	PWM出力リミッタ値	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P036	電子サーマル補正基準	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P037	トルク指令値変換量リミッタ	電		S	P			可	無し	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											
P049	トルク定数	電		S	P			可	0.001 N·m/A	-32768~32767	0
【P000 : モータタイプ】に「999」設定時、設定オプション仕様書に従い入力											

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

6-3-2 ドライバ調整、自己診断パラメータ(グループ1)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列					
				S	P					
機能説明										
《グループ 1》 「ドライバ調整、自己診断パラメータ」										
P100	低速ゲイン範囲		即	S	P		可	rpm	0 ~ 9999	2
GSEL信号OFF時の低速ゲインの回転範囲を設定します。 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」が低速ゲイン範囲のパラメータ([P106], [P107])による制御に切り換わります。 但し、設定値が「0」の場合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])による制御となります。										
P101	速度ループ比例ゲイン	r	即	S	P		可	無し	0 ~ 9999	25
速度ループの比例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	r	即	S	P		可	0.1msec	0 ~ 29999 (2999.9msec)	200 (20.0)
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	r	即	S	P		可	μsec	-999 ~ 999	0
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。 通常は、「0」を設定します。設定が「0」の場合、微分補償は行われません。 設定が「-」(負)の場合、一次遅れ時定数となります。										
P104	速度ループ比例ゲイン分配率	r	即	S	P		可	0.1%	-1000 (-100.0%) ~ 1000 (100.0%)	0
2自由度PID速度制御系の比例補償ゲイン分配率を設定します。 設定を大きくすると速度指令に対するオーバーシュートを抑え、負荷に対する応答性が良い速度制御系となります。 大きすぎると速度指令に対する応答性が下がります。										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード				設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			r	即	S	P	可	無	レ	ベ			
機能説明													
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」													
P106	速度ループ比例ゲイン/低速ゲイン範囲	r	即	S	P	可	無	レ	ベ	0 ~ 9999		15	
低速ゲイン範囲での速度ループの比例ゲインを設定します。 (詳細については[P101]参照。)													
P107	速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲	r	即	S	P	可	0.1msec			0 ~ 29999 (2999.9msec)		300 (30.0)	
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。)													
P108	速度ループ微分時定数/低速ゲイン範囲	r	即	S	P	可	μ sec			-999 ~ 999		0	
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。)													
P109	速度ループ比例ゲイン分配率/低速ゲイン範囲	r	即	S	P	可	0.1%			-1000 (-100.0%) ~ 1000 (100.0%)		0	
低速ゲイン範囲での速度ループの2自由度PID速度制御系の比例補償ゲイン分配率を設定します。(詳細については[P104]参照。)													
P111	速度ループ比例ゲイン/GSEL信号ON時	r	即	S	P	可	無	レ	ベ	0 ~ 9999		25	
GSEL信号ON時の速度ループの比例ゲインを設定します。 (詳細については[P101]参照。)													
P112	速度ループ積分時定数/GSEL信号ON時	r	即	S	P	可	0.1msec			0 ~ 29999 (2999.9msec)		200 (20.0)	
GSEL信号ON時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。)													
P113	速度ループ微分時定数/GSEL信号ON時	r	即	S	P	可	μ sec			-999 ~ 999		0	
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。)													
P114	速度ループ比例ゲイン分配率/GSEL信号ON時	r	即	S	P	可	0.1%			-1000 (-100.0%) ~ 1000 (100.0%)		0	
低速ゲイン範囲での速度ループの2自由度PID速度制御系の比例補償ゲイン分配率を設定します。(詳細については[P104]参照。)													

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列					
				S	P					
機能説明										
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」										
P116	停止中微分係数	r	即	S	P		可	無し	0~999	0
<p>停止中の振動に対する微分係数を設定します。</p> <p>0設定時は5となります。</p> <p>通常は0を設定します。</p> <p>但し、条件によっては以下の通り調整します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負荷のイナーシャが大きく停止摩擦が大きく、P117を調整しても停止中の振動が抑えられない場合、6~30の範囲で設定する事により振動が抑えられます。 ・停止摩擦が殆ど無く、停止中にカツカツ音がする場合、1~4の範囲で設定する事によりカツカツ音が抑えられます。 										
P117	停止中フィルタ時定数	r	即	S	P		可	0.1msec	0~999(99.9msec)	0
<p>停止中の振動に対するフィルタ時定数を設定します。</p> <p>0設定時は0.2msecとなります。</p> <p>通常は0を設定します。</p> <p>但し、条件によっては以下の通り調整します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・負荷のイナーシャが大きく、停止中に振動する場合、0.3~9.0の範囲で設定する事により振動が抑えられます。 										
P118	速度ループ積分トルク制限		即	S	P		可	% *1	0 ~ 799	0
<p>速度ループ積分補償の出力トルク制限値を設定します。</p> <p>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。</p> <p>設定が「0」の場合、ピークトルクで制限されます。</p>										

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

*1:トルク値と実効値は、定格トルクを100%として設定します。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			r	即	S	P	可	不可				
機能説明												
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」												
P120	トルク指令フィルタ周波数	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	500	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高い周波数の共振が発生する場合、本トルク指令フィルタを入れ対策します。本設定を小さくすると、サーボ性能が悪くなります。 その為、共振が低い周波数の場合、本設定は大きめに設定し、ノッチフィルタにより共振を防止します。 設定が「0」の場合、フィルタは無効となります。	
P121	ノッチフィルタ中心周波数1	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、その共振周波数を設定する事により共振を防止します。ノッチフィルタは、ノッチフィルタ中心周波数とノッチフィルタバンド幅の組合せで設定します。 設定が「0」の場合、本ノッチフィルタは無効となります。	
P122	ノッチフィルタバンド幅1	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	ノッチフィルタ1のバンド幅を設定します。 設定が「0」の場合、本ノッチフィルタは無効となります。	
P123	ノッチフィルタ中心周波数2	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、その共振周波数を設定して共振を防止します。(詳細については[P121]参照。)	
P124	ノッチフィルタバンド幅2	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	ノッチフィルタ2のバンド幅を設定します。 設定が「0」の場合、ノッチフィルタ2は無効となります。	
P125	ノッチフィルタ中心周波数3	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、その共振周波数を設定して共振を防止します。(詳細については[P121]参照。)	
P126	ノッチフィルタバンド幅3	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	ノッチフィルタ3のバンド幅を設定します。 設定が「0」の場合、ノッチフィルタ3は無効となります。	
P127	ノッチフィルタ中心周波数4	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、その共振周波数を設定して共振を防止します。(詳細については[P121]参照。)	
P128	ノッチフィルタバンド幅4	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	ノッチフィルタ4のバンド幅を設定します。 設定が「0」の場合、ノッチフィルタ4は無効となります。	
P129	ノッチフィルタ中心周波数5	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	機械系との組み合わせにより共振が発生する場合、その共振周波数を設定して共振を防止します。(詳細については[P121]参照。)	
P130	ノッチフィルタバンド幅5	r	即	S	P	可		Hz	0 ~ 4999 (1Hz単位)	0	ノッチフィルタ5のバンド幅を設定します。 設定が「0」の場合、ノッチフィルタ5は無効となります。	

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列					
				S	P					
機能説明										
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」										
P133	PowerON待ち時間		電	S	P		可	Sec	1 ~ 5	2
PowerON時のR/D変換LSIに対するReset処理待ち合わせ時間を設定します。										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			即	S	P	電				
機能説明										
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」										
P150	オートチューニング動作仕様選択		即				可	無し	0 ~ 2100	0030
<p>自己診断でのオートチューニングの動作仕様を選択します。 【設定数値内容】 以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。 <u>0 0 3 0</u> 3 ~ 1桁目: モータ動作回転数を使用最大回転数に対する比率で設定します。 (本例は30%) 「100」を設定した時、モータは使用最大回転数で回転します。 「100」以上を設定した時、「100」としてモータは使用最大回転数で回転します。 4桁目: モータ動作方向を選択します。(本例は両方向) 0: 両方向, 1: 正方向のみ, 2: 負方向のみ ※詳細は、「7-4 オートチューニング」を参照して下さい。</p>										
P151	イナーシャ		即	S	P		可	10^{-6} Kg·m ²	0 ~ 99999999	0
<p>負荷イナーシャ (モータロータイナーシャ含む) を設定します。 本パラメータは、オートチューニングが正常完了すると、オートチューニングで同定した負荷イナーシャが設定されます。 本設定値とP152の設定値により、チューニングレベル調整が可能になります。 また、オートチューニングが出来ない場合、理論値を本パラメータに設定する事によりチューニングレベル調整が可能になります。 ※詳細は、「7-4 オートチューニング」を参照して下さい。</p>										
P152	粘性摩擦		即	S	P		可	10^{-6} N·m/(rad/sec)	0 ~ 99999999	0
<p>負荷粘性摩擦 (モータロータの粘性摩擦含む) を設定します。 本パラメータは、オートチューニングが正常完了すると、オートチューニングで同定した負荷粘性摩擦が設定されます。 本設定値とP151の設定値により、チューニングレベル調整が可能になります。 また、オートチューニングが出来ない場合、理論値を本パラメータに設定する事によりチューニングレベル調整が可能になります。 ※詳細は、「7-4 オートチューニング」を参照して下さい。</p>										
P153	イナーシャ / GSEL on時		即	S	P		可	10^{-6} Kg·m ²	0 ~ 99999999	0
<p>GSEL信号ON時の負荷イナーシャ (モータロータイナーシャ含む) を設定します。 (詳細については[P151]参照。 その場合、チューニングをGSEL信号ON時チューニングに置き換えて下さい)</p>										
P154	粘性摩擦 / GSEL on時		即	S	P		可	10^{-6} N·m/(rad/sec)	0 ~ 99999999	0
<p>GSEL信号ON時の粘性摩擦 (モータロータの粘性摩擦含む) を設定します。 (詳細については[P152]参照。 その場合、チューニングをGSEL信号ON時チューニングに置き換えて下さい)</p>										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄: リアルタイム編集不可 / r: リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要: 要設定 / 可: 初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応レベル				設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			即	可	無し	0 ~ 2999	可	無し	0 ~ 2999	5			
機能説明													
《グループ 1》 「ドライバ調整, 自己診断パラメータ」													
P155	自己診断テスト 運転仕様選択		即		可	無し	0 ~ 2999					5	
自己診断でのテスト運転の仕様を選択します。 【設定数値内容】 以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。 0 0 0 5 ↙ ↘ 3 ~ 1桁目 : 停止時間を0.01sec単位で設定します。(本例は0.05秒) 「999」を設定した時、位置決め毎に9.99秒停止します。 4桁目 : モータ動作方向を選択します。(本例は両方向) 0:両方向, 1:正方向のみ, 2:負方向のみ ※詳細は、「自己診断項目 d002, d003」を参照して下さい。													
P156	自己診断テスト 運転位置決め量		即		可	パルス *1	0 ~ 99999999					0	
自己診断でのテスト運転で位置決めするパルス量を設定します。 ※詳細は、「自己診断項目 d002, d003」を参照して下さい。													
P157	自己診断テスト 運転速度		即		可	パルス/sec *1	1 ~ 99999999					100	
自己診断でのテスト運転で位置決めする動作速度を設定します。 ※詳細は、「自己診断項目 d002, d003」を参照して下さい。													
P158	強制寸動速度		即		可	パルス/sec *1	1 ~ 99999999					100	
自己診断での強制寸動速度を設定します。 ※詳細は、「自己診断項目 d004」を参照して下さい。													

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

*1：設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

6-3-3 NC調整パラメータ (グループ2)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)	
			r	即	P	可	S ⁻¹	パルス列				対
機能説明												
《グループ 2》 「NC調整パラメータ」												
P200	位置ループゲイン	r	即	P	可	S ⁻¹		0000 ~ 9999		20		
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、以下の通りとなります。 ① 位置ループ制御は行わず、フィードフォワードで動作します。 ② 偏差範囲信号 (PNA, PNB) は OFF となります。 ③ 位置偏差は 0 固定となります												
P201	サーボロックゲイン	r	即	P	可	S ⁻¹		0000 ~ 9999		20		
位置偏差が [P202 : 偏差範囲 A] の範囲内で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、P200と同じゲインになります。												
P202	偏差範囲 A		即	P	可	エンコーダ分解能		0 ~ 99999999		50		
PNA信号の出力範囲を設定します。 偏差が本偏差範囲になるとPNA信号がONします。												
P203	偏差範囲 B		即	P	可	エンコーダ分解能		0 ~ 99999999		1000		
PNB信号の出力範囲を設定します。 偏差が本偏差範囲になるとPNB信号がONします。												
P204	オーバーフロー検出パルス		即	P	可	エンコーダ分解能		0 ~ 99999999		50000		
位置偏差のオーバーフロー検出値を設定します。												
P205	位置ループ微分時定数	r	即	P	可	μsec		-999 ~ 999		0		
位置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。 通常は、「0」を設定します。設定が「0」の場合、微分補償は行われません。 設定が「-」(負)の場合、一次遅れ時定数となります。												

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

6-3-4 速度制御指令パラメータ (グループ3)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			反	速	パルス列	ド				
			映	度	S	P				
機能説明										
《グループ 3》 「速度制御指令パラメータ」										
P300	速度指令ゲイン (電圧) △注意： DC電圧の入力範囲は本設定にかかわらず±10Vです。		即	S		可	mV	1000(1.000V) ~ 99999 (99.999V)	10000 (10V)	
外部速度指令電圧 (DC電圧) のフルスケール値を設定します。 設定値の指令電圧が入力されると、モータは使用最大回転数指令で回転します。 設定は「10000 (10V)」以上可能ですが入力電圧の最大値は±10Vです。 「10000 (10V)」を超える回転範囲のモータ再生動作は、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「50000 (50V)」で、使用最大回転数3000rpmの場合、 速度指令電圧が10V入力で、モータ力行回転は、 $3000 \times 10V / 50V = 600rpm$ となります。 速度指令の分解能は10Vで最大となります。 「6000 (6V)」を設定した場合の速度指令の分解能は、 「10000 (10V)」を設定した場合の6/10となります。										
P301	速度指令オフセット	r	即	S		可	mV	-9999 (-9.999V) ~ 9999 (9.999V)	0	
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。 本パラメータは、外部速度指令を速度0状態で自己診断の速度指令電圧自動オフセット調整を行うと、その外部速度指令状態で停止するオフセット値が設定されます。										
P302	速度指令値 1		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令1のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P303	速度指令値 2		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令2のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P304	速度指令値 3		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令3のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P305	速度指令値 4		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令4のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P306	速度指令値 5		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令5のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P307	速度指令値 6		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令6のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P308	速度指令値 7		指	S		可	rpm	-9999 ~ 9999	0	
速度制御運転時、内部速度指令7のモータ動作速度と指令方向を設定します。										
P309	加速時間 (速度制御時)		R	S		可	msec	0 ~ 9999	0	
速度制御運転時、停止から使用最大回転数に達する迄の加速時間を設定します。 10msec以下の設定時は10msecになります。										
P310	減速時間 (速度制御時)		R	S		可	msec	0 ~ 9999	0	
速度制御運転時、使用最大回転数から停止に達する迄の減速時間を設定します。 10msec以下の設定時は10msecになります。										

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可
 ※ 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
 / 指：NRF信号 (指令データ反映禁止信号) OFF時、常時反映。NRF信号ON時、電源投入時のみ反映。
 ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			即	S	R	電	速度	パルス列				
機能説明												
《グループ 3》 「速度制御指令パラメータ」												
P311	逆転防止選択		即	S				可	無し	0 ~ 1	0	
<p>逆転動作を防止するかどうかを選択します。 0 : 逆転防止無効 (逆転許可)、1 : 逆転防止有効 (逆転禁止)</p> <p>逆転指令防止 : 逆転指令が入力された場合、速度指令0にして逆転動作を防止します。</p> <p>逆転フィードバック防止 : サーボオン状態で1回転以上の逆転動作を検出した場合、逆転異常とします。</p> <p>逆転とは下記の方法 RVS信号OFF時 : 回転方向選択 (P003) で設定された正転の逆方向 RVS信号ON時 : 回転方向選択 (P003) で設定された正転の方向</p>												
P312	オフセット回転数		即	S				可	rpm	0 ~ 9999	0	
<p>速度指令入力が0V (=速度指令オフセット (P301) を反映した後の電圧) 時のモータ回転数を設定します。 オフセットの方向はRVS信号の状態により、 RVS信号OFF時 : 回転方向選択 (P003) で設定された正転の方向 RVS信号ON時 : 回転方向選択 (P003) で設定された正転の逆方向 になります。 オフセット回転数を設定した場合のモータ回転関係は以下の通りです。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>逆転防止有効時は速度指令電圧をマイナスに振って指令回転数が0になる電圧以下では0のままです。</p>												

- ※ 項目説明「編集種別」空欄 : リアルタイム編集不可 / r : リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要 : 要設定 / 可 : 初期値にて運転可

6-3-5 原点復帰&位置決め指令パラメータ (グループ4)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期			対応モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			度	パルス列								
			S	P								
機能説明												
《グループ 4》 「原点復帰&位置決め指令パラメータ」												
P400	原点復帰/寸動加速時間		R	P				可	msec	0 ~ 9999	500	
原点復帰及び寸動動作時、停止から使用最大回転数に達する迄の加速時間を設定します。												
P401	原点復帰/寸動減速時間		R	P				可	msec	0 ~ 9999	500	
原点復帰及び寸動動作時、使用最大回転数から停止に達する迄の減速時間を設定します。												
P402	原点復帰方式選択		R	P				可	無し	0 ~ 1	0	
原点復帰方式を選択します。 【設定数値内容】 0 : STD. HOME (標準原点復帰) 原点減速LS検出後、マーカを検出して位置決めした位置を原点とします。 原点復帰速度 (P404) が0の場合、位置決めせずに、原点復帰起動した位置を原点とします。 1 : LS LESS (LSレス原点復帰) 原点減速LSによる減速制御をしないで、マーカを検出して位置決めした位置を原点とします。 詳細は、「8-4-2 原点復帰運転」を参照。 ※エンコーダマーカ信号は、レゾルバ1 X 接続時モータ1回転毎に1パルス、4 X 接続時モータ1 / 4回転毎に1パルスとなります。4 X 接続時にLSレス原点復帰でエンコーダマーカを使用した場合、モータ1 / 4回転で原点復帰が完了します。												
P403	原点マーカ選択		R	P				可	無し	-1 ~ 0	0	
使用する原点マーカを設定します。 -1 : 外部マーカを使用します。 0 : エンコーダマーカを使用します。												
P404	原点復帰速度		R	P				可	パルス / sec *1	-99999999 ~ 99999999	100	
原点復帰動作時の動作方向と初速度を設定します。 本データが、正 : 正方向原点復帰、負 : 負方向原点復帰となります。 指令方向反転信号 (RVS) ON時、上記と反転した方向で原点復帰を行います。												
P405	原点復帰クリープ速度		R	P				可	パルス / sec *1	1 ~ 99999999	10	
原点復帰動作時の原点減速LS検出後のクリープ動作速度を設定します。 通常は、使用最大回転数の 1/100 以下を設定します。 LSレス原点復帰の場合、最初から本設定値による速度で動作します。												

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r : リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

*1 : 設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列						
				S	P						
機能説明											
《グループ 4》 「原点復帰&位置決め指令パラメータ」											
P406	原点位置定数		R	P			可	パルス *1	0~99999999	100	
	原点復帰動作時の原点減速 LS 検出後、マーカ信号検出を開始する迄の距離を設定します。 原点復帰速度から原点復帰クリープ速度まで減速可能な距離以上の値を設定します。 詳細は、「8-4-2 原点復帰運転」を参照。 【注意】 原点復帰速度が高速で設定値が小さいと、急減速・急停止することになりますので、クリープ速度まで減速するのに十分な値を設定して下さい。										
P407	原点セット距離		R	P			可	パルス *1	-99999999~99999999	100	
	原点復帰動作に於けるマーカ位置から+αの移動距離を設定します。 マーカ位置と機械原点位置との微調整に使用します。 【設定数値補足】 符号が「+」の場合は原点復帰方向と同方向に、符号が「-」の場合は逆方向に位置決めします。 但し、符号が「-」でのLSレス原点復帰の場合、原点復帰方向と同方向に位置決めします。 設定値を原点復帰クリープ速度からの減速停止距離以下とした場合、原点復帰完了時にオーバーシュートします。 詳細は、「8-4-2 原点復帰運転」を参照。										
P408	位置データ基準点		R	P			可	パルス *1	-99999999~99999999	0	
	原点復帰完了時の現在位置(C016)を設定します。 原点復帰完了時、現在位置は、本設定の符号を反転させた位置となります。 詳細は、「8-4-2 原点復帰運転」を参照。										

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

*1：設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
			反映時期	速度	パルス列					
機能説明										
《グループ 4》 「原点復帰&位置決め指令パラメータ」										
P409	位置決め加速時間 1		R	P		可	msec	0 ~ 9999	500	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め加減速時間 1 を指定した位置決めをする場合の加速時間を設定します。 時間は、停止から使用最大回転数に達する迄の時間を設定します。
P410	位置決め減速時間 1		R	P		可	msec	0 ~ 9999	500	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め加減速時間 1 を指定した位置決めをする場合の減速時間を設定します。 時間は、使用最大回転数から停止する迄の時間を設定します。
P411	位置決め加速時間 2		R	P		可	msec	0 ~ 9999	500	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め加減速時間 2 を指定した位置決めをする場合の加速時間を設定します。 時間は、停止から使用最大回転数に達する迄の時間を設定します。
P412	位置決め減速時間 2		R	P		可	msec	0 ~ 9999	500	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め加減速時間 2 を指定した位置決めをする場合の減速時間を設定します。 時間は、使用最大回転数から停止する迄の時間を設定します。
P413	位置決め速度 1 / 寸動速度		指	P		可	パルス / sec *1	1~99999999	1	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め速度 1 を指定した位置決めをする場合の動作速度を設定します。また、本パラメータは寸動速度時の速度となります。
P414	位置決め速度 2		指	P		可	パルス / sec *1	1~99999999	1	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め速度 2 を指定した位置決めをする場合の動作速度を設定します。
P415	位置決め速度 3		指	P		可	パルス / sec *1	1~99999999	1	位置決め種別指令 (P416等) で位置決め速度 3 を指定した位置決めをする場合の動作速度を設定します。

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可

※ 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

／指：NRF信号(指令データ反映禁止信号) OFF時、常時反映。NRF信号 ON時、電源投入時のみ反映。

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

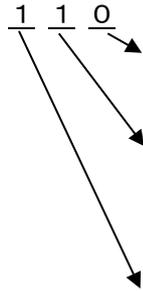
*1：設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

*2：P413~P429は、通常、常時反映。但し、指令データ反映禁止信号(NRF) ON時、電源投入時のみ反映。

*3：位置決め指令パラメータの詳細については、「8-4-3 位置決め運転」を参照のこと。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
				速度	パルス列						
				S	P						
機能説明											
《グループ 4》 「原点復帰&位置決め指令パラメータ」											
P416	位置決め種別指令 1		指	P	可	無し		0~121		0	
位置決め指令 1 選択時の位置決め種別を設定します。 【設定数値内容】 以下の通り各桁に種別項目毎の設定が割り付けられています。  <ul style="list-style-type: none"> 1 桁目：INC/ABS指定 0: 相対位置指定 (INC) 1: 絶対位置指定 (ABS) (現在位置C016に対する位置決め) 2 桁目：速度指定 0: 位置決め速度 1 (P413) 1: 位置決め速度 2 (P414) 2: 位置決め速度 3 (P415) 3 桁目：加減速時間指定 0: 位置決め加減速時間 1 (P409~P410) 1: 位置決め加減速時間 2 (P411~P412) 											
P417	位置決め位置指令 1		指	P	可	パルス *1		-99999999 ~ 99999999		0	
位置決め指令 1 選択時の位置決め位置を設定します。											
P418	位置決め種別指令 2		指	P	可	無し		0~121		0	
位置決め指令 2 選択時の位置決め種別を設定します。 P416同様に設定します。											
P419	位置決め位置指令 2		指	P	可	パルス *1		-99999999 ~ 99999999		0	
位置決め指令 2 選択時の位置決め位置を設定します。											
P420	位置決め種別指令 3		指	P	可	無し		0~121		0	
位置決め指令 3 選択時の位置決め種別を設定します。 P416同様に設定します。											
P421	位置決め位置指令 3		指	P	可	パルス *1		-99999999 ~ 99999999		0	
位置決め指令 3 選択時の位置決め位置を設定します。											

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可

※ 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

／指：NRF信号 (指令データ反映禁止信号) O F F 時、常時反映。NRF信号 O N 時、電源投入時のみ反映。

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

*1：設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

*2：P413~P429は、通常、常時反映。但し、指令データ反映禁止信号 (NRF) O N 時、電源投入時のみ反映。

*3：位置決め指令パラメータの詳細については、「8-4-3 位置決め運転」を参照のこと。

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列					
				S	P					
機能説明										
《グループ 4》 「原点復帰&位置決め指令パラメータ」										
P422	位置決め種別指令 4		指	P		可	無し	0~121	0	
		位置決め指令 4 選択時の位置決め種別を設定します。416同様に設定します。								
P423	位置決め位置指令 4		指	P		可	パルス *1	-99999999 ~ 99999999	0	
		位置決め指令 4 選択時の位置決め位置を設定します。								
P424	位置決め種別指令 5		指	P		可	無し	0~121	0	
		位置決め指令 5 選択時の位置決め種別を設定します。416同様に設定します。								
P425	位置決め位置指令 5		指	P		可	パルス *1	-99999999 ~ 99999999	0	
		位置決め指令 5 選択時の位置決め位置を設定します。								
P426	位置決め種別指令 6		指	P		可	無し	0~121	0	
		位置決め指令 6 選択時の位置決め種別を設定します。416同様に設定します。								
P427	位置決め位置指令 6		指	P		可	パルス *1	-99999999 ~ 99999999	0	
		位置決め指令 6 選択時の位置決め位置を設定します。								
P428	位置決め種別指令 7		指	P		可	無し	0~121	0	
		位置決め指令 7 選択時の位置決め種別を設定します。416同様に設定します。								
P429	位置決め位置指令 7		指	P		可	パルス *1	-99999999 ~ 99999999	0	
		位置決め指令 7 選択時の位置決め位置を設定します。								

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可 / r：リアルタイム編集可

※ 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

／指：NRF信号(指令データ反映禁止信号)OFF時、常時反映。NRF信号ON時、電源投入時のみ反映。

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定 / 可：初期値にて運転可

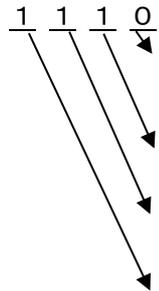
*1：設定単位の「パルス」は、パルス列指令入力のパルス単位です。

即ち、パルス列指令で100パルス/sec入力した場合と本設定で100パルス/secでは同じ速度で動作します。

*2：P413~P429は、通常、常時反映。但し、指令データ反映禁止信号(NRF)ON時、電源投入時のみ反映。

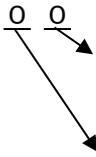
*3：位置決め指令パラメータの詳細については、「8-4-3 位置決め運転」を参照のこと。

6-3-6 通信パラメータ (グループ5)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			反	映	時	期	速	パルス列				
機能説明												
《グループ 5》 「通信パラメータ」												
P500	通信仕様選択		R	S	P		可	無し	0 ~ 4211		1110	
		シリアル通信の仕様を選択します。 【設定数値内容】 以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。  1 1 1 0 1 桁目：機能選択。(本例はリトルエンディアン) 0：32bitデータの場合、下位、上位の順のデータ (リトルエンディアン) 1：32bitデータの場合、上位、下位の順のデータ (ビッグエンディアン) 2 桁目：データ長 (本例は8bit) 0：7bit, 1：8bit 3 桁目：パリティ (本例は奇数) 0：無し, 1：奇数, 2：偶数 4 桁目：ボーレート (本例は19.2K) 0：9.6K, 1：19.2K, 2：38.4K, 3：57.6K, 4：115.2K										
P501	通信ID		R	S	P		可	無し	0 ~ 16		1	
		シリアル通信でのディジチェーン接続時のID No. (局番) を設定します。 ※接続が1台のみ場合は「1」を設定して下さい。 ※「0」を設定しないでください。「0」を設定すると、接続されている全ての装置と通信を行おうとするため、通信が衝突して正常な通信ができなくなる恐れがあります。										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

6-3-7 パルス列入力パラメータ (グループ6)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
				速	パルス列						
				S	P						
機能説明											
《グループ 6》 「パルス列入力パラメータ」											
P600	パルス列指令選択			R	P			可	無し	00 ~ 41	00
				パルス列指令入力の仕様を選択します。 【設定数値内容】 以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。							
				 <ul style="list-style-type: none"> 1 桁目：パルス列指令相順選択。(本例は正方向) 0：正方向。正方向またはB相先行パルス列指令で正方向動作。 1：逆方向。正方向またはB相先行パルス列指令で逆方向動作。 2 桁目：パルス列指令種別選択。(本例はx1) 0：x1 (90° 位相差パルスで1 通倍) 1：x2 (90° 位相差パルスで2 通倍) 2：x4 (90° 位相差パルスで4 通倍) 3：F/R PULSE (方向別パルス) 4：P+F/R (方向信号+送りパルス) 							
P601	パルス列指令比率分子			即	P			可	無し	1 ~ 131072	1
				P602と組み合わせてパルス列指令入力1パルスに対するエンコーダ分解能単位での動作量を設定します。 《パルス列指令比率 設定方法》 [P601] = エンコーダ1回転分解能 [P602] = モータ1回転させたいパルス列指令パルス数 設定例： 要件 エンコーダ1回転分解能：4096分解能 モータ1回転させたいパルス列指令パルス数：1000パルス 設定値 [P601] = 4096 [P602] = 1000 ※[P601], [P602]のどちらかに「0」を設定した場合、[P601], [P602]ともに設定値は、「1」として動作する。又、[P601]/[P602]の結果が以下の条件の場合は、設定値が以下の通りとなる。 $[P601]/[P602] > 10000 \dots [P601]=10000, [P602]=1$ $[P601]/[P602] < 0.1 \dots [P601]=1, [P602]=10$							
P602	パルス列指令比率分母			即	P			可	無し	1 ~ 131072	1
				P601と組み合わせてパルス列指令入力1パルスに対するエンコーダ分解能単位での動作量を設定します。 詳細は、P601を参照。							

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
				速度	パルス列						
				S	P						
機能説明											
《グループ 6》 「パルス列入力パラメータ」											
P603	パルス列フィードフォワード率	r	即	P			可	0.1%	0 ~ 1200 (120.0%)	800 (80.0)	
		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。									
P604	パルス列フィードフォワードシフト率	r	即	P			可	0.1%	0 ~ 1000 (100.0%)	10 (1.0)	
		パルス列動作時の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=入力パルス速度- (使用最大回転数時速度×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。									
P605	パルス列フィードフォワード微分時定数	r	即	P			可	μsec	-999 ~ 999	0	
		パルス列動作時のフィードフォワード制御の応答調節の為の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。 通常は、「0」を設定します。設定が「0」の場合、微分補償は行われません。 設定が「-」（負）の場合、一次遅れ時定数となります。									
P606	パルス列遅れ補償時間		即	P			可	0.1msec	0 ~ 9999 (999.9msec)	0	
		パルス列動作時の制御遅れ補償時間を設定します。 パルス列による位置決め動作時は、「0」を設定してください。 パルス列による同期を行う場合、以下の計算式で設定してください。 設定値=[P607設定値]*10/2+2 尚、通常、同期で使用する場合、[P603]=1000, [P604]=0で使用します。									
P607	パルス列平均化フィルタ時間		R	P			可	msec	0 ~ 300	0	
		パルス列動作時の指令に対する平均化フィルタ時間を設定します。 実際の動作は、パルス列指令により、以下となります。 ◎ ステップ応答時 本時間による直線加減速 ◎ 直線加減速時 本時間分を加算したS字加減速									

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
			反	対応運転モード						
				速	パルス列					
			S	P						
機能説明										
《グループ 6》 「パルス列入力パラメータ」										
P608	パルス列イナーシャフィードフォワード率	r	即	P	可	0.1%	-1000(-100.0%)~2000(200.0%)	0	パルス列動作時の負荷イナーシャ(パラメータP151又はP153)に対するフィードフォワード率を設定します。 100%設定で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。 通常は、「0」を設定します。設定値が「0」の場合、本フィードフォワード制御は行われません。	
P609	パルス列粘性摩擦フィードフォワード率	r	即	P	可	0.1%	-1000(-100.0%)~2000(200.0%)	0	パルス列動作時の負荷粘性摩擦(パラメータP152又はP154)に対するフィードフォワード率を設定します。 100%設定で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。 通常は、「0」を設定します。設定値が「0」の場合、本フィードフォワード制御は行われません。	

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可

※ 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

※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

6-3-8 入出力信号パラメータ (グループ7)

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			反映時期	速度	パルス列					
			S	P						
機能説明										
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」										
P700	制御入力信号割付1		電	S	P	可	無し	00000000 ~ 99999999	05030201	
外部入力信号DI1~DI4を制御入力信号として割付けます。 本割付け設定は、下記例の通り2桁が各信号の区切りで、その2桁に【制御入力信号割付表】(次ページ参照)に従った割付番号を設定します。 例) 										
P701	制御入力信号割付2		電	S	P	可	無し	00000000 ~ 99999999	08070604	
外部入力信号DI5~DI8を制御入力信号として割付けます。 本割付け設定は、下記例の通り2桁が各信号の区切りで、その2桁に【制御入力信号割付表】(次ページ参照)に従った割付番号を設定します。 例) 										

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

【制御入力信号割付表】

割付番号	記号	信号名	割付番号	記号	信号名
00	----	無効	25	FJ	正方向寸動
01	DR	起動	26	RJ	逆方向寸動
02	SON	サーボオン	27		予約
03	TL	トルク制限	28		〃
04	GSEL	速度ゲイン選択	29		〃
05	RST	リセット	30		〃
06	MD	モード選択	31		〃
07	CIH	指令パルス入力禁止	32		〃
08	RVS	指令方向反転	33		〃
09	SS1	指令選択1	34		〃
10	SS2	指令選択2	35		〃
11	SS3	指令選択3	36		〃
12	EMG	非常停止	37		〃
13	FOT	正方向オーバートラベル	38		〃
14	ROT	逆方向オーバートラベル	39		〃
15	NRF	指令データ反映禁止	40		〃
16		予約	41		〃
17	ZST	内部パルス起動	42		〃
18	ZLS	原点L S	43		〃
19	ZMK	原点マーカ	44		〃
20		予約	45		〃
21	APRQ	現在位置データ出力要求	46		〃
22	ALRQ	アラームコード出力要求	47		〃
23		予約	48		〃
24		予約	49		〃

※1：上表の割付番号+50を設定した場合、割付番号に対応した信号が負論理入力になります。

※2：同一信号を2カ所以上の入力信号(D11~8)に割り当てた場合、正常に入力されません。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	対応モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)																								
			反映時期	速度	パルス列																													
機能説明																																		
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」																																		
P702	制御出力信号割付1		電	S	P		可	無し	00000000 ~ 99999999	04035201																								
外部出力信号D01~D04を制御出力信号に割付けます。 本割付け設定は、下記例の通り2桁が各信号の区切りで、その2桁に【制御出力信号割付表】(次ページ表参照)に従った割付番号を設定します。 例) <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0 4</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0 3</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5 2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0 1</td> <td style="padding-left: 10px;">▶</td> <td>2~1桁目 : D01:RDY信号に割り付け</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="padding-left: 10px;">▶</td> <td>4~3桁目 : D02:ALM信号に割り付け(負論理)</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="padding-left: 10px;">▶</td> <td>6~5桁目 : D03:PNA信号に割り付け</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="padding-left: 10px;">▶</td> <td>8~7桁目 : D04:PNB信号に割り付け</td> </tr> </table>											0 4	0 3	5 2	0 1	▶	2~1桁目 : D01:RDY信号に割り付け					▶	4~3桁目 : D02:ALM信号に割り付け(負論理)					▶	6~5桁目 : D03:PNA信号に割り付け					▶	8~7桁目 : D04:PNB信号に割り付け
0 4	0 3	5 2	0 1	▶	2~1桁目 : D01:RDY信号に割り付け																													
				▶	4~3桁目 : D02:ALM信号に割り付け(負論理)																													
				▶	6~5桁目 : D03:PNA信号に割り付け																													
				▶	8~7桁目 : D04:PNB信号に割り付け																													

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

【制御出力信号割付表】

割付番号	記号	信号名	割付番号	記号	信号名
00	----	常時off	25		予 約
01	RDY	レディ	26		〃
02	ALM	アラーム	27		〃
03	PNA	偏差範囲A	28		〃
04	PNB	偏差範囲B	29		〃
05	BRK	ブレーキ解除	30		〃
06	SZ	速度ゼロ	31		〃
07	OCEM	マーカ出力	32		〃
08	EMGO	非常停止中	33		〃
09	HCP	原点復帰完了	34		〃
10		予約	35		〃
11		〃	36		〃
12		〃	37		〃
13		〃	38		〃
14		〃	39		〃
15		〃	40		〃
16		〃	41		〃
17		〃	42		〃
18		〃	43		〃
19		〃	44		〃
20		〃	45		〃
21		〃	46		〃
22		〃	47		〃
23		〃	48		〃
24		〃	49		〃
			50		常時on

※1：上表の割付番号+50を設定した場合、割付番号に対応した信号が負論理出力になります。
但し、マーカ出力(OCEM)は、負論理出力の割付が出来ません。

※2：同一信号を2カ所以上の出力信号(D01~4)に割り当てた場合、正常に出力されません。

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード				設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			電	S	P	可	無し	可	無し	可			
機能説明													
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」													
P705	制御入力信号状態設定1		電	S	P	可	無し	00000000 ~ 22222222	00000000	<p>制御入力信号の状態（制御入力信号有効、ONまたはOFF固定）を設定します。 【設定数値内容】 本設定は、下記の通り各桁が各信号の状態設定に割り当てられています。</p> <p>1桁目：DR信号 (信号ON/OFF有効) 2桁目：SON信号 (信号ON/OFF有効) 3桁目：TL信号 (信号ON/OFF有効) 4桁目：GSEL信号 (信号ON/OFF有効) 5桁目：RST号 (信号ON/OFF有効) 6桁目：MD信号 (信号ON/OFF有効) 7桁目：CIH信号 (信号ON/OFF有効) 8桁目：RVS信号 (信号ON/OFF有効)</p> <p>各桁の設定数値内容は以下の通りです。 0：信号ON/OFF有効， 1：信号OFF固定， 2：信号ON固定， 0~2以外：信号ON/OFF有効</p>			
P706	制御入力信号状態設定2		電	S	P	可	無し	00000000 ~ 22222222	00000000	<p>制御入力信号の状態（制御入力信号有効、ONまたはOFF固定）を設定します。 【設定数値内容】 本設定は、下記の通り各桁が各信号の状態設定に割り当てられています。</p> <p>1桁目：SS1信号 (信号ON/OFF有効) 2桁目：SS2信号 (信号ON/OFF有効) 3桁目：SS3信号 (信号ON/OFF有効) 4桁目：EMG信号 (信号ON/OFF有効) 5桁目：FOT信号 (信号ON/OFF有効) 6桁目：ROT信号 (信号ON/OFF有効) 7桁目：NRF信号 (信号ON/OFF有効) 8桁目：予約</p> <p>各桁の設定数値内容は以下の通りです。 0：信号ON/OFF有効， 1：信号OFF固定， 2：信号ON固定， 0~2以外：信号ON/OFF有効</p>			

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	対応運転モード				対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
			反映時期	速度	パルス列					
機能説明										
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」										
P707	制御入力信号状態設定 3		電	S	P		可	無し	00000000 ~ 22222222	00000000
<p>制御入力信号の状態（制御入力信号有効、ONまたはOFF固定）を設定します。 【設定数値内容】 本設定は、下記の通り各桁が各信号の状態設定に割り当てられています。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> </div> <div> <p>1桁目：ZST信号(信号ON/OFF有効) 2桁目：ZLS信号(信号ON/OFF有効) 3桁目：ZMK信号(信号ON/OFF有効) 4桁目：予約 5桁目：APRQ信号(信号ON/OFF有効) 6桁目：ALRQ信号(信号ON/OFF有効) 7桁目：予約 8桁目：CRQ信号(信号ON/OFF有効)</p> </div> </div> <p>各桁の設定数値内容は以下の通りです。 0：信号ON/OFF有効，1：信号OFF固定，2：信号ON固定， 0～2以外：信号ON/OFF有効</p>										
P708	制御入力信号状態設定 4		電	S	P		可	無し	00000000 ~ 22222222	00000000
<p>制御入力信号の状態（制御入力信号有効、ONまたはOFF固定）を設定します。 【設定数値内容】 本設定は、下記の通り各桁が各信号の状態設定に割り当てられています。</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>0 0 0 0 0 0 0 0</p> </div> <div> <p>1桁目：FJ信号(信号ON/OFF有効) 2桁目：RJ信号(信号ON/OFF有効) 3桁目：予約 4桁目：予約 5桁目：予約 6桁目：予約 7桁目：予約 8桁目：予約</p> </div> </div> <p>各桁の設定数値内容は以下の通りです。 0：信号ON/OFF有効，1：信号OFF固定，2：信号ON固定， 0～2以外：信号ON/OFF有効</p>										

※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
 ※ 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
 ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期				対応モード		設定単位	設定範囲	出荷時設定 (初期値)
			即	S	P	可	無し	レベル			
機能説明											
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」											
P710	制御入力信号仕様選択 1		R	S	P	可	無し	000 ~ 111		000	
<p>制御入力信号の仕様を選択します。</p> <p>【設定数値内容】</p> <p>以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。</p> <p>0 0 0</p> <p>0 1 0</p> <p>0 0 1</p> <p>1 0 0</p> <p>1 0 1</p> <p>1 1 0</p> <p>1 1 1</p> <p>1桁目：SON信号OFF時偏差クリア選択。(本例は偏差クリア有効) 0：偏差クリア有効， 1：偏差クリア無効</p> <p>2桁目：EMG信号OFF時停止選択。(本例はモータ電源OFF) 0：モータ電源OFF 1：制動停止 制動停止方法は、[P715], [P716]で設定します。</p> <p>3桁目：ZST動作完了選択 0：通常完了 内部動作完了時、ZST信号の状態に関わらずPNA, PNB, HCPがONします。 1：ZST信号OFF完了 内部動作完了時、ZST信号がONであった場合、PNA, PNB, HCPはONしません。ZST信号のOFFを待ってから、PNA, PNB, HCPがONします。 詳細は、「8-4 パルス列運転」を参照して下さい。</p>											
P715	非常停止時減速時間		R	S	P	可	msec	0 ~ 9999		0	
<p>[P710]で制動停止を選択した場合のモータ減速時間を設定します。</p> <p>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。</p> <p>[P710]でモータ電源OFFを選択した場合、本パラメータは無効となります。</p>											
P716	非常停止後サーボオフディレイ時間		即	S	P	可	msec	0 ~ 9999		0	
<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。</p> <p>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。</p> <p>[P710]でモータ電源OFFを選択した場合、本パラメータは無効となります。</p>											
P717	速度ゼロ範囲		即	S	P	可	rpm	0 ~ 9999		10	
<p>速度ゼロ信号（SZ）の出力範囲を設定します。</p> <p>本設定回転数以下でSZ信号がONします。</p>											
P718	ブレーキ出力ディレイ時間		即	S	P	可	msec	0 ~ 999		0	
<p>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BRK信号（ブレーキ解除信号）をOFFするまでのディレイ時間を設定します。</p>											

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

パラメータ No.	パラメータ名称	編集種別	反映時期	対応運転モード			対応レベル	設定単位	設定範囲	出荷時設定(初期値)
				速度	パルス列					
				S	P					
機能説明										
《グループ 7》 「入出力信号パラメータ」										
P719	ダイナミックブレーキ仕様選択		電	S	P		可	無し	0 ~ 2	0
	ダイナミックブレーキの仕様を選択します。 【設定数値内容】 0: INVALID(未接続) ダイナミックブレーキの動作を行いません。 1: DMB ON(ダイナミックブレーキ動作) 通常のダイナミックブレーキ動作を行います。 2: DMB OFF(動作無効) 電源投入後、最初のサーボオンまでダイナミックブレーキをONし、以降は常にOFFとなります。									
P720	ダイナミックブレーキ時サーボオンディレイ時間		即	S	P		可	msec	0 ~ 10	0
	ダイナミックブレーキにてモータ動作停止状態を確認してから、ブレーキを解除する迄の時間を設定します。									
P719 P720	《ダイナミックブレーキ動作》 ① 本機能は、「P719:ダイナミックブレーキ仕様選択」の設定で設定します。 ② ダイナミックブレーキは、モータ動作中にサーボオフ状態で有効となり、モータ停止を確認後、「P720:ダイナミックブレーキ時サーボオンディレイ時間」経過後に無効となります。 ③ 本ブレーキは、緊急停止時の非常用ブレーキです。 モータ停止中はブレーキ動作を行いません。									
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>● ダイナミックブレーキの基本動作 (モータ動作中、トルクフリーアラーム発生時)</p> <p>モータの動作</p> <p>ALM信号</p> <p>SON状態</p> <p>ダイナミックブレーキ動作</p> <p style="text-align: right;">P720</p> </div>									

- ※ 項目説明「編集種別」空欄：リアルタイム編集不可／r：リアルタイム編集可
- ※ 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
- ※ 項目説明「対応レベル」要：要設定／可：初期値にて運転可

第 7 章 自己診断

7-1 自己診断モード	7-2
7-2 自己診断モードの実施手順	7-3
7-3 自己診断項目	7-4
7-4 オートチューニング	7-7
7-4-1 オートチューニング実施手順	7-8
7-4-2 オートチューニング機能	7-9
7-4-3 チューニングレベル調整機能	7-13

7-1 自己診断モード

本装置は、オートチューニング、外部入出力信号及び内部回路のチェック機能として自己診断機能を備えています。

自己診断モード中は、通常の運転モード動作は出来ません。

自己診断を実行した場合、電源再投入により通常運転モードが可能になります。

自己診断操作モードには、以下の2種類があります。

①自己診断

オートチューニング、装置外部配線または装置異常確認用の自己診断を行います。

②メーカー用自己診断

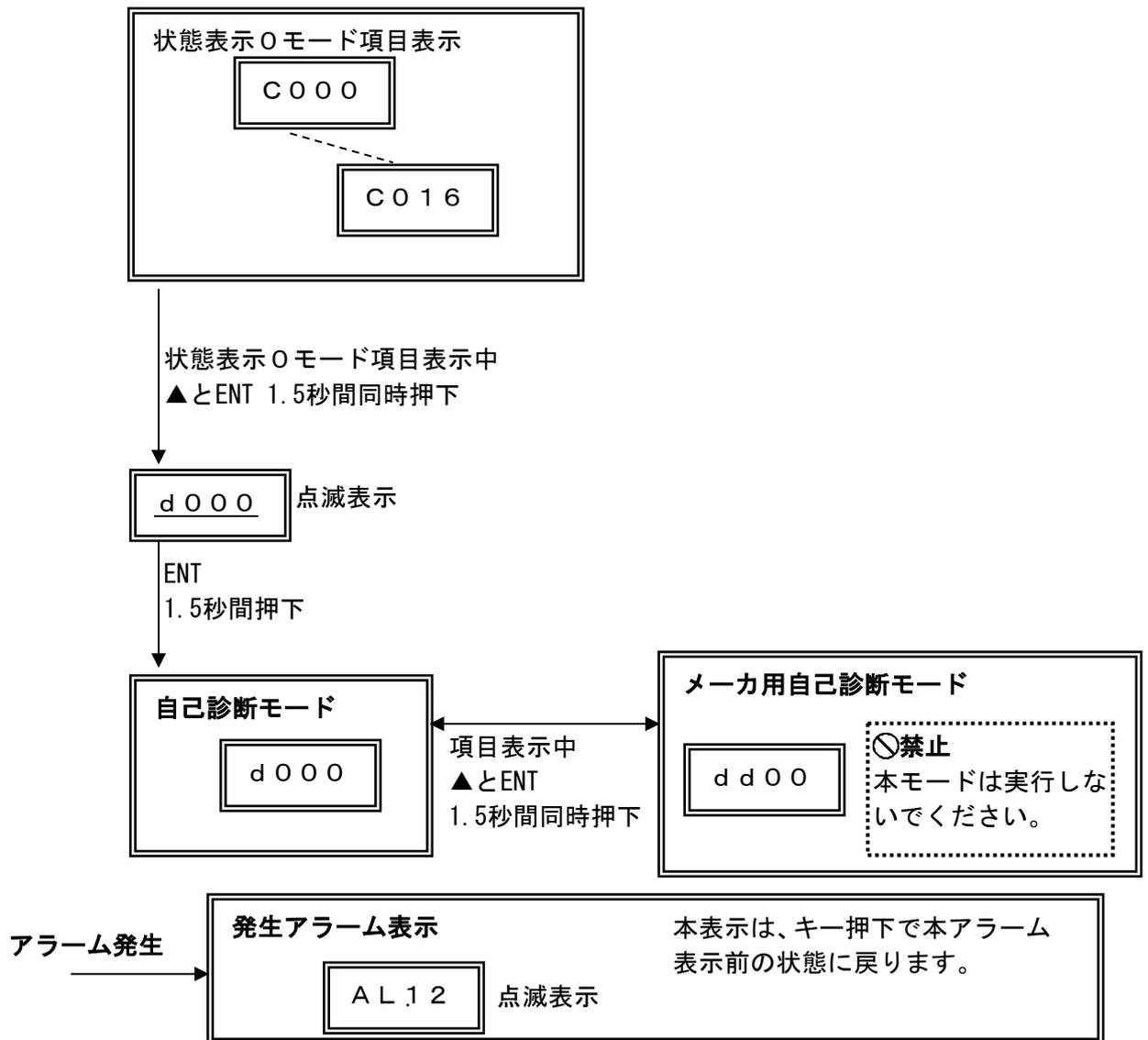
メーカー専用の出荷調整用の自己診断です。

メーカーからの指示が無い限り実行しないでください。

禁止

- メーカー用自己診断を実施しないでください。
メーカー用自己診断を不適正に実施した場合、モータの暴走、焼損、破損、及び装置の焼損、破損の恐れがあります。

7-2 自己診断モードの実施手順



7-3 自己診断項目

自己診断モードの項目は以下の通りです。

表示 順	項目表示 名称	内 容
1	d 0 0 0 オートチューニング	モータ負荷を測定し速度制御ゲインを調整します。 実行操作：項目表示→ENT押下→run点滅→ENT1.5秒間押下→モータ動作 →結果表示 強制終了操作：ENT押下 結果表示：run=測定中／End=正常終了／Er1:測定0, Er2:積分範囲外, Er3:データ異常, Er9:途中停止(アラーム, RST, EMG, OT) 詳細はオートチューニングの章を参照
	d 0 0 1 GSEL用 オートチューニング	GSEL信号がonした場合のゲイン等を使用したオートチューニングを行います。 内容は、d000「オートチューニング」同様。
3	d 0 0 2 テスト運転	指定量の位置決めを繰り返し動作します。 実行操作：項目表示→ENT押下→run点滅→ENT1.5秒間押下 →モータ動作及び結果表示 強制終了方法：ENT押下 結果表示：run=運転中／Er9=途中停止(アラーム, RST, EMG, OT) 動作指定：動作仕様(停止時間, 往復/片方向動作選択)=P155, 位置決め量=P156, 速度=P157, 加減速時間=P409&P410 補足)停止時間は偏差完了信号(PNAまたはPNB)がONしてからの時間となります。
	d 0 0 3 GSEL用 テスト運転	GSEL信号がonした場合のゲイン等を使用したテスト運転を行います。 内容は、d002「テスト運転」同様。
5	d 0 0 4 強制寸動	▲, ▼押下状態でモータ動作をします。 実行操作：項目表示→ENT押下→run点滅→ENT1.5秒間押下 →▲押下で正方向モータ動作／▼押下で逆方向モータ動作 及び結果表示 結果表示：-9999～9999rpm動作回転数=正常動作中／ Er9=途中停止(アラーム, RST, EMG, OT) 動作指定：速度=P158, 加減速時間=P400&P401
	d 0 0 5 強制原点復帰	原点復帰動作を行います。 実行操作：項目表示→ENT押下→run点滅→ENT1.5秒間押下 →モータ動作及び結果表示 強制終了方法：ENT押下 結果表示：run=運転中／End=正常終了 ／Er9=途中停止(アラーム, RST, EMG, OT) 動作指定：通常の原因復帰同様
7	d 0 0 6 速度指令電圧 自動オフセット調整	アナログ速度指令を0Vに設定しておく事により、アナログ速度指令の オフセットを自動的に調整します。 調整値は、P301に反映されます。 実行操作：項目表示→ENT押下→run点滅→ENT1.5秒間押下→結果表示 結果表示：run=測定中／End=正常終了／Er1=調整範囲外

※自己診断終了後（結果表示状態）、ENT押下により自己診断項目表示に戻ります。

また、自己診断実行中においても、ENT押下により自己診断実行を取り消して自己診断項目表示に戻ります。

※モータが動作する自己診断は、アラーム発生, RST, EMG, OT信号で停止します。

表示順	項目表示 名称	内 容
8	d 1 0 0 RAMチェック	RAMチェックを行います。 実行操作：項目表示→ENT押下→結果表示 結果表示：run=チェック中／End=正常終了／Er1~3=RAM異常
9	d 1 0 1 入力信号チェック	DI1~8の入力信号に対応したLEDを表示します。 実行操作：項目表示→ENT押下→結果表示 結果表示：状態表示C100の信号表示と同じ
10	d 1 0 2 制御出力信号 チェック	番号を設定する事により、番号に対応した信号を強制的に出力します。 実行操作：項目表示→ENT押下→0点減表示 →▲、▼押下により出力する信号に対応した番号を設定 設定範囲：0~5 点減 0=D01~4信号OFF, 1=D01信号ON, 2=D02信号ON, 3=D03信号ON, 4=D04信号ON, 5=DBK(ダイナミックブレーキ)信号ON <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">注意 D01~4信号にブレーキ解除(BRK)信号を割付けている場合、本操作でブレーキ解除(BRK)信号がONになりブレーキが解除されます。それにより、機械が動作する可能性がありますので注意してください。特に、上下軸の場合、可動部が重力で落下します。</div>
11	d 1 0 3 シリアル通信 チェック	送信信号と受信信号を接続する事により、送受信チェックを行います。 実行操作：項目表示→ENT押下→結果表示 結果表示：run=チェック中／End=正常終了 ／Er1=返信無し, Er2=返信データ不一致, Er3=通信エラー
12	d 1 0 4 U相電流FB表示	U相の電流フィードバックを表示します。 実行操作：項目表示→ENT押下→結果表示 結果表示：-2048~2047 (±15範囲内で正常)
13	d 1 0 5 V相電流FB表示	V相の電流フィードバックを表示します。 実行操作：項目表示→ENT押下→結果表示 結果表示：-2048~2047 (±15範囲内で正常)
14	H 0 0 0 初期化	指定コードを入力する事により、各種初期化をします。 実行操作：項目表示→ENT押下→パラメータ入力と同様に設定 入力範囲：0~9999 18=パラメータ初期化

※自己診断終了後（結果表示状態）、ENT押下により自己診断項目表示に戻ります。

また、自己診断実行中においても、ENT押下により自己診断実行を取り消して自己診断項目表示に戻ります。

自己診断

編集ソフトにより、自己診断を実行した場合、以下の表示を行います。

表示 順	項目表示 名称	内 容
1	<u>d 9 9 9</u> 編集ソフトによる 自己診断実行。	編集ソフトによる自己診断実行。 本表示状態は、いずれかの操作キー押下により消えますが、装置は自己 診断モードとなっていて通常運転モードの動作は出来ません。 編集ソフトによる自己診断を実行した場合、操作パネル上で実行する自 己診断と同様に、通常運転モードに戻すには電源再投入が必要です。

※アンダーラインのある文字は、点滅を示します。

7-4 オートチューニング

オートチューニングは、装置自身で機械（モータ負荷）に適したサーボ制御パラメータの設定、又はサーボ制御パラメータ設定の支援を行う機能です。

オートチューニングは、「オートチューニング機能」と「チューニングレベル調整機能」の2つで構成されます。

オートチューニング機能は、オートチューニングテスト運転（内部運転パターン動作）でモータを回転させ、その時の当該機械の挙動により、サーボ制御パラメータの適正値を設定する機能です。

チューニングレベル調整機能は、オートチューニング機能で測定した機械の特性に沿ってゲインを強め若しくは弱める事により、より機械に適したサーボ制御パラメータ設定を支援する機能です。

又、本装置にはサーボ制御パラメータの切換え機能(GSEL信号で選択)があり、これに対応した2つのモータ負荷状態でのオートチューニングが可能です。

注意

- 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 [P150] 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ください。
- オートチューニングテスト運転中、起動信号 (DR)、サーボオン信号 (SON) 信号で中止 (停止) する事は出来ません。オーバートラベル信号 (FOT/ROT)、リセット信号 (RST)、非常停止信号 (EMG) で中止 (停止) します。
- 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、ENT押下により直ちに中止してください。尚、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。
- 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ください。
 - (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

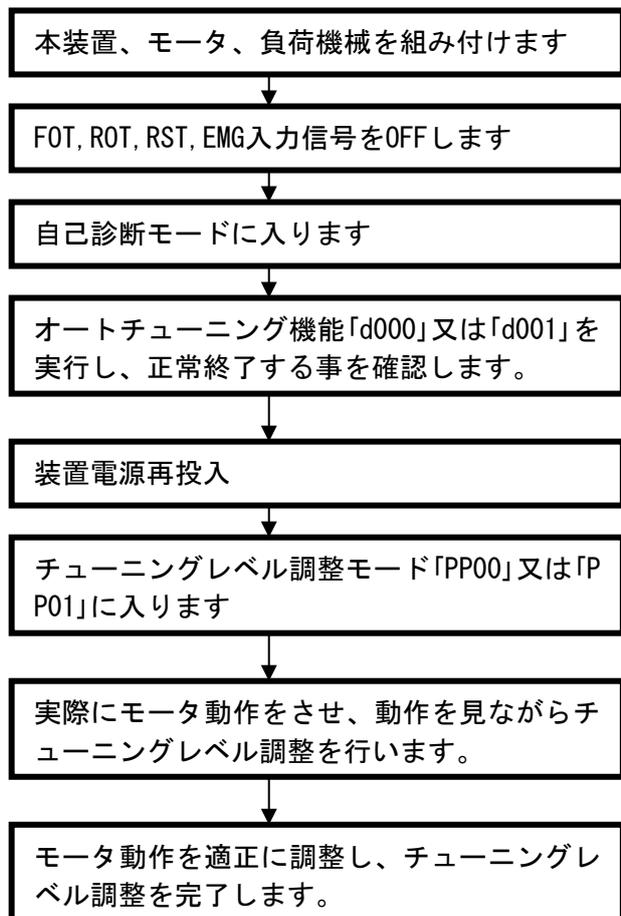
- オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能は、測定した負荷特性に基づいて最適な速度ループのゲインを計算するものです。
オートチューニング機能及びチューニングレベル調整機能実行後、負荷機械の微調整等により負荷に変動があった場合には、必ずオートチューニング機能を再度実行し、負荷特性の測定を行ってください。
- 負荷に変動があったにも拘らずオートチューニング機能を再度実行しない場合には、負荷機械が発振・暴走する可能性があります。

禁止

- 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ください。オートチューニング機能を行うに当たって自己診断を選択した場合、トルクフリーの状態になり、外部トルクに従って動作します。

7-4-1 オートチューニング実施手順

オートチューニング実施手順を以下に示します。



※オートチューニング機能実行時は、入力信号としてFOT, ROT, RST, EMGのみ有効です。

[図7-1] オートチューニング実施手順

7-4-2 オートチューニング機能

オートチューニング機能は、自己診断モードのd000とd001で操作します。

- d000は、オートチューニングテスト運転により機械特性を測定し、以下のサーボ制御用パラメータに適正値を設定します。
従って、**必ずモータを負荷と接続してd000を実行して下さい。**

No.	パラメータ名称	備考
P101	速度ループゲイン	適正値を設定。
P102	速度ループ積分時定数	適正値を設定。
P106	速度ループゲイン / 低速ゲイン範囲	P101と同じ設定値
P107	速度ループ積分時定数 / 低速ゲイン範囲	P102と同じ設定値
P151	イナーシャ	負荷測定値を設定。
P152	粘性摩擦	負荷測定値を設定。

- d001は、GSEL信号ON時のオートチューニングテスト運転により機械特性を測定し、以下のサーボ制御用パラメータに適正値を設定します。
従って、**必ずモータをGSEL信号ON時用の負荷と接続してd001を実行して下さい。**

No.	パラメータ名称	備考
P111	速度ループゲイン / GSEL信号ON時	適正値を設定。
P112	速度ループ積分時定数 / GSEL信号ON時	適正値を設定。
P153	イナーシャ / GSEL信号ON時	負荷測定値を設定。
P154	粘性摩擦 / GSEL信号ON時	負荷測定値を設定。

機械負荷が変わった場合、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。**

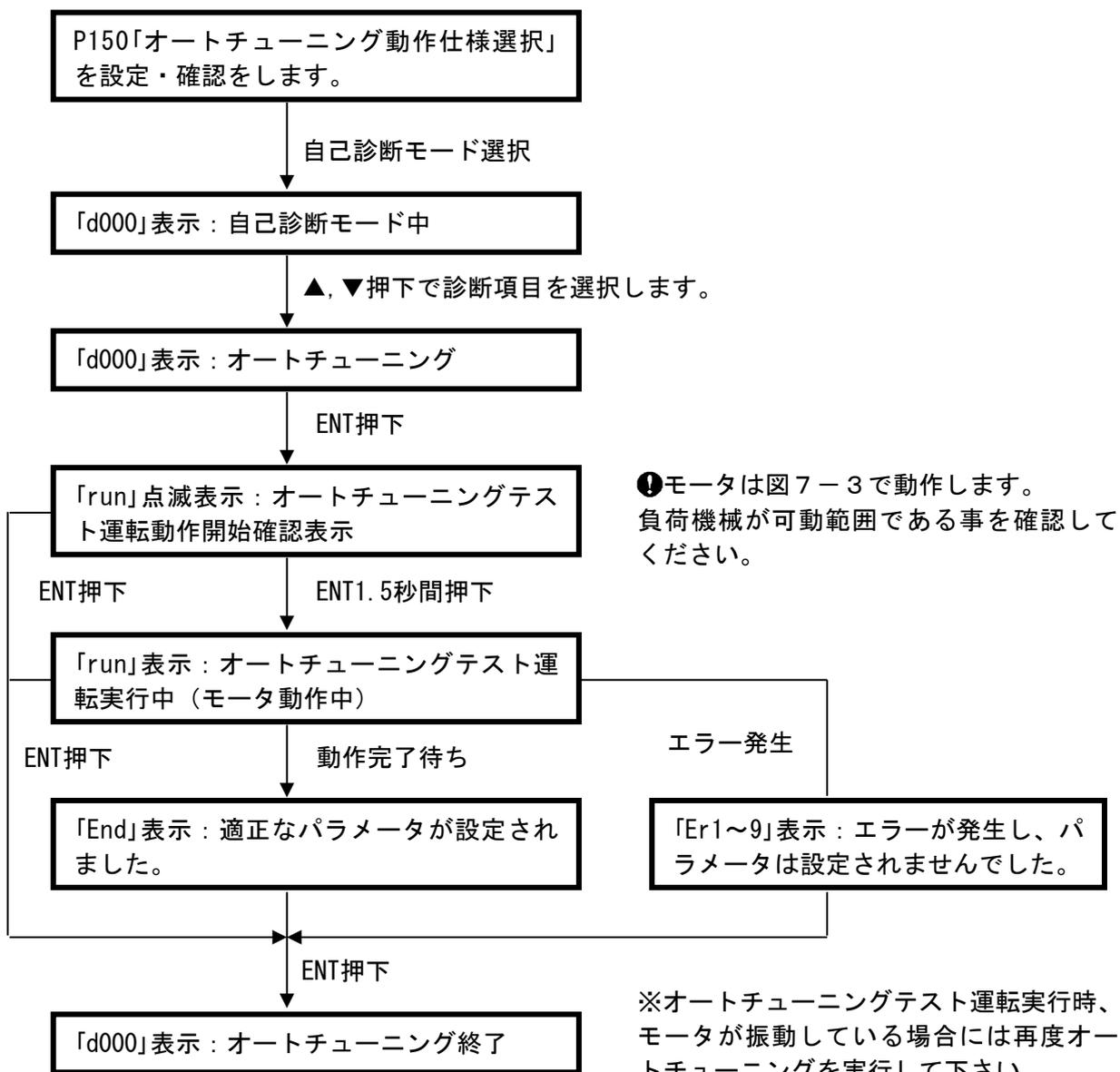
オートチューニング機能は、負荷イナーシャがモータイナーシャの3倍～30倍の範囲において適切なゲイン設定を行います。

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。

自己診断

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。(d001も同様の操作です。)



[図7-2] オートチューニング機能実施手順

2) オートチューニング動作仕様

オートチューニング動作は、P150「オートチューニング動作仕様選択」で設定します。

● P150「オートチューニング動作仕様選択」

自己診断でのオートチューニングの動作仕様を選択します。

【設定数値内容】

以下の通り各桁に仕様項目毎の設定が割り付けられています。

0 0 3 0

3～1桁目：モータ動作回転数を使用最大回転数に対する比率で設定します。
(本例は30%)

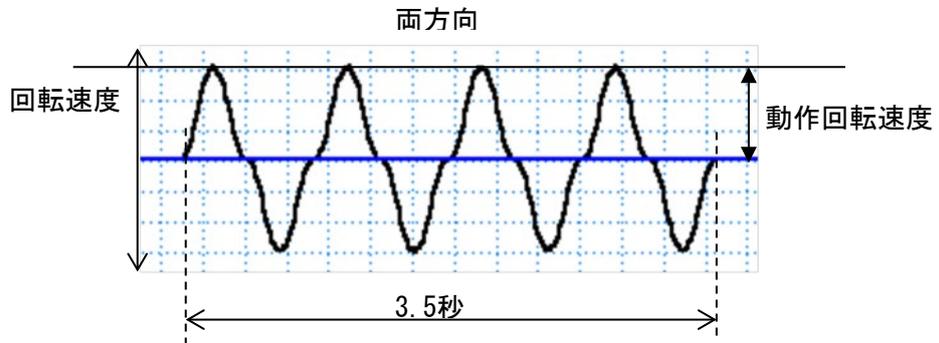
「100」を設定した時、モータは使用最大回転数で回転します。

「100」以上を設定した時、「100」としてモータは使用最大回転数で回転します。

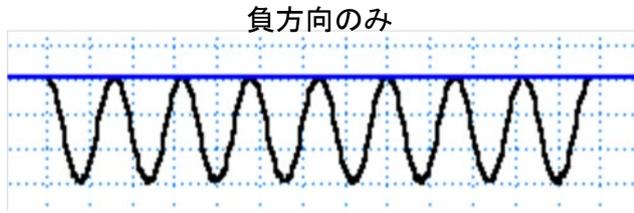
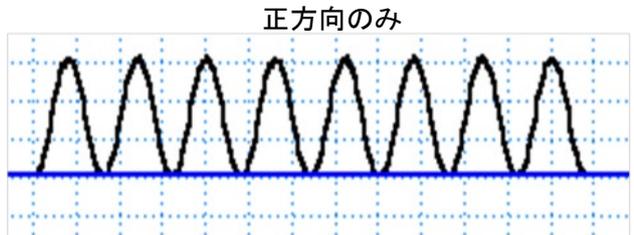
4桁目：モータ動作方向を選択します。(本例は両方向)

0:両方向, 1:正方向のみ, 2:負方向のみ

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。



$$\text{動作回転速度} = \text{使用最大回転数} \times \text{P150の3～1桁目設定値} / 100$$



[図7-3] オートチューニングテスト運転

⚠ 注意

パラメータ [P150] の値により、モータの動作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

- [P150] の4桁目設定が「両方向」の場合
モータ軸回転量＝使用最大回転数 (P004 ※¹) × P150の3～1桁目設定値 / 100 × 0.005
例) 回転モータで [P150] の3～1桁目設定値が「30」、使用最大回転数が3000rpmの場合、
モータ軸回転量＝3000 × 30 / 100 × 0.005 = 4.5 [回転]
正方向に約4.5回転した後、逆方向に約4.5回転します。
- [P150] の4桁目設定が「正方向のみ」又は「負方向のみ」の場合
モータ軸回転量＝使用最大回転数 (P004 ※¹) × P150の3～1桁目設定値 / 100 × 0.040
例) 回転モータで [P150] の3～1桁目設定値が「30」、使用最大回転数が3000rpmの場合、
モータ軸回転量＝3000 × 30 / 100 × 0.040 = 36 [回転]
正方向又は逆方向に約36回転します。

- 参考例

回転モータ時の参考例として、[P150] の3～1桁目設定値が「30」の場合の例を示します。

定格 回転数	P150の設定		
	両方向	正方向のみ	負方向のみ
2000	正逆各方向に3回転	正方向24回転	逆方向24回転
3000	正逆各方向に4.5回転	正方向36回転	逆方向36回転
4000	正逆各方向に6回転	正方向48回転	逆方向48回転

※¹ 使用最大速度 (P004) の設定が「0」の場合は、定格速度が使用最大速度となります。

P004=0 設定時は、上記の計算式にて以下の値に置き換えてください。

P004 → P022設定値、または「適用モーター一覧」記載の定格回転数

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
Er1	測定データが0でした。 [P150] の3～1桁目設定値が「000」でないか確認して再度実行して下さい。
Er2	速度ループ積分時定数 [P102] 又は [P112] 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。
Er3	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下さい。
Er9	異常発生, FOT, ROT, RST, EMGの何れかの原因で中止されました。

7-4-3 チューニングレベル調整機能

チューニングレベル調整機能は、パラメータ編集大モードのチューニングレベル調整モードで実行します。

チューニングレベル調整モードは、オートチューニング機能実行後、イナーシャ (P151, P153) と粘性摩擦 (P152, P154) に測定値が設定される事によりチューニングレベル調整が可能になります。

尚、パラメータ編集でイナーシャ (P151, P153) と粘性摩擦 (P152, P154) に実際の負荷値を設定する事でもチューニングレベル調整が可能になります。

オートチューニング機能実行後であっても、負荷に変動があった場合には再度オートチューニング機能を実行して下さい。

⚠ 注意

- 以下の場合、正常なチューニングレベル調整が出来ずに発振・暴走する可能性があります。
 - ・オートチューニング機能実行後、負荷に変動があった場合
 - ・パラメータ編集でイナーシャ (P151, P153) と粘性摩擦 (P152, P154) で設定した値が実際の負荷と大きく違ってる場合

- チューニングレベル調整モード「PP00」で、ゲインの強め、弱めに従った以下のサーボ制御パラメータに適正値を設定します。

No.	パラメータ名称	備 考
P101	速度ループゲイン	適正値を設定
P102	速度ループ積分時定数	適正値を設定
P106	速度ループゲイン / 低速ゲイン範囲	[P101] と同じ設定値
P107	速度ループ積分時定数 / 低速ゲイン範囲	[P102] と同じ設定値

- チューニングレベル調整モード「PP01」で、GSEL信号ON時用のゲインの強め、弱めに従った以下のサーボ制御パラメータに適正値を設定します。

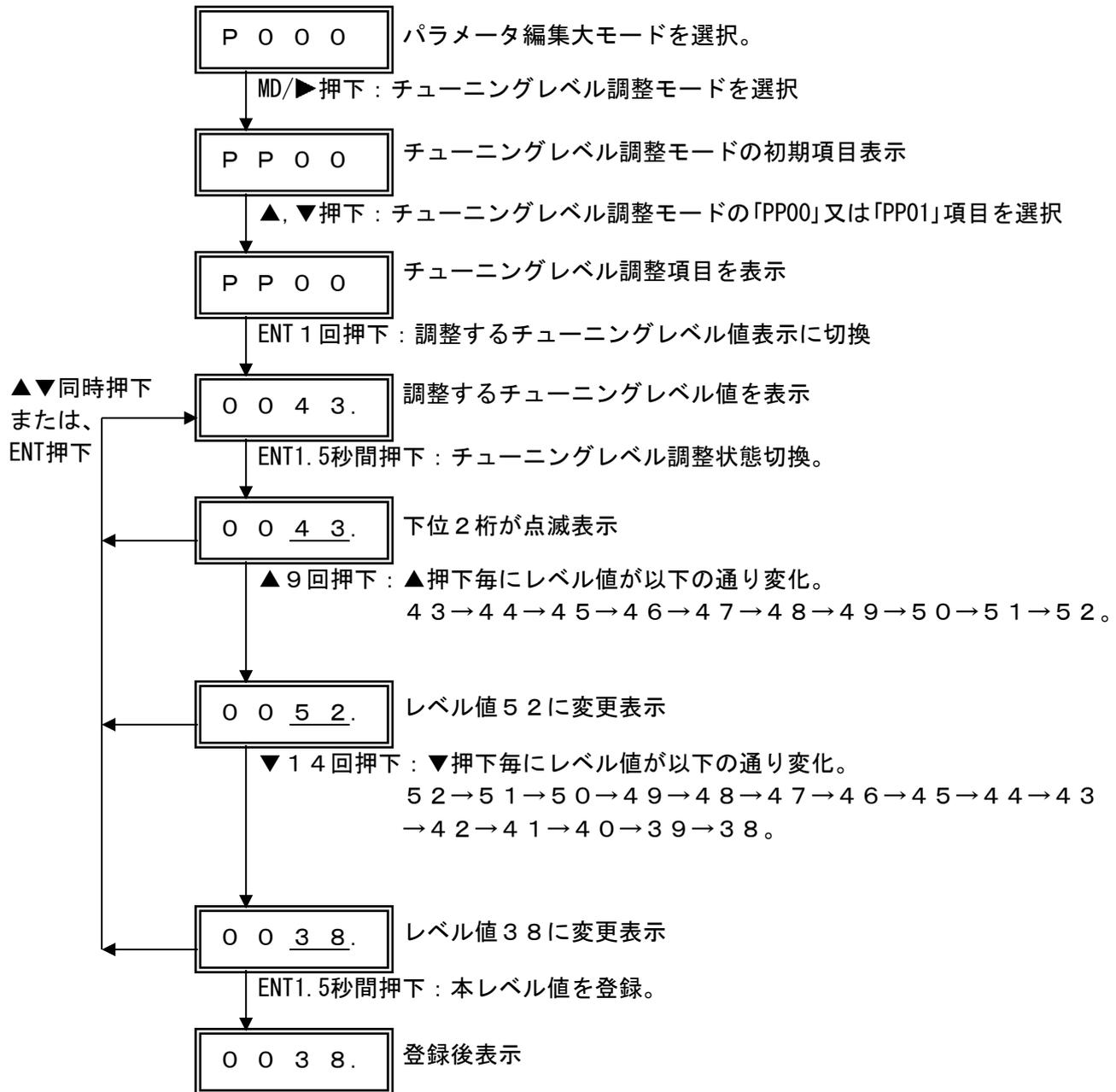
No.	パラメータ名称	備 考
P111	速度ループゲイン / GSEL信号ON時	適正値を設定
P112	速度ループ積分時定数 / GSEL信号ON時	適正値を設定

自己診断

1) チューニングレベル調整機能実施手順

チューニングレベル調整機能実行時の操作は、リアルタイム編集操作と同様で以下の通りです。
GSEL信号ON時チューニングレベル調整「PP01」も同様の操作です。

PP00チューニングレベル：0043→0052→0038に変更例
尚、表示中のアンダーラインのある数字は、点滅を示します。



本レベル値は、

▲押下により、レベルの数値が大きくなり、ゲインが強くなります。

▼押下により、レベルの数値が小さくなり、ゲインが弱くなります。

加減されたレベル数値はリアルタイムに制御に反映されますので、モータの挙動を見ながら調整してください。

適正なレベル値となった状態で、ENT1.5秒間押下でそのレベル値を登録してください。

1.5秒未満ENT押下の場合、調整したレベル値がキャンセルされ、本レベル調整する前のレベル値に戻ります。

第8章 運 転

8-1	運転前の点検	8-2
8-2	運転動作	8-3
8-3	速度制御運転	8-5
8-4	パルス列運転	8-7
8-4-1	パルス列指令による位置制御運転	8-7
8-4-2	原点復帰運転	8-9
8-4-3	位置決め運転	8-13
8-4-4	寸動運転	8-15
8-5	オシロモニタ	8-17
8-6	運転手順	8-18
8-6-1	電源電圧の確認	8-18
8-6-2	試運転	8-18
8-7	調整	8-21
8-7-1	出荷時調整状態について	8-21
8-7-2	現象別調整箇所（パラメータ）	8-22
8-7-3	調整要領	8-23

8 - 1 運転前の点検

据付けおよび配線終了後、下記の運転前点検を実施して下さい。

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

- 「8 - 6 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～P059 にモータ関係パラメータを入力して下さい。
- 非常停止 (EMG)、正逆オーバトラベル (FOT, ROT)、サーボオン (SON)、リセット (RST) 信号が正常に入力されている事を確認してください。

8-2 運転動作

モード選択信号(MD)により、下記運転モードをサポートします。

運 転 モ ー ド	モード選択信号 (MD)
速度制御運転 モード	○
パルス列運転 モード	●

※ ○ : 信号 OFF ● : 信号 ON

[表 8-1] モード選択一覧

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。●：関連信号

制御 入力／出力	信号名称	記号	速度制御 運転 モード	パルス列運転モード			
				パルス列 指令動作	原点復帰 動作	位置決 め動作	寸動 動作
制御入力	起動	DR	●	●	●	●	●
	サーボオン	SON	●	●	●	●	●
	トルク制限	TL	●	●	●	●	●
	速度ゲイン選択	GSEL	●	●	●	●	●
	リセット	RST	●	●	●	●	●
	モード選択	MD	●	●	●	●	●
	指令パルス入力禁止	CIH		●			
	指令方向反転	RVS	●	●	●	●	●
	指令選択 1	SS1	●		●	●	
	指令選択 2	SS2	●		●	●	
	指令選択 3	SS3	●		●	●	
	非常停止	EMG*	●	●	●	●	●
	正方向オーバートラベル	FOT*	●	●	●	●	●
	逆方向オーバートラベル	ROT*	●	●	●	●	●
	指令データ反映禁止	NRF	●		●	●	●
	内部パルス起動	ZST			●	●	
	原点 L S	ZLS			●		
	原点マーカ	ZMK			●		
	現在位置データ要求	APRQ	●	●	●	●	●
	アラームコード要求	ALRQ	●	●	●	●	●
	データ要求クロック	CRQ	●	●	●	●	●
正方向寸動	FJ					●	
逆方向寸動	RJ					●	
制御出力	サーボレディ	RDY	●	●	●	●	●
	アラーム	ALM	●	●	●	●	●
	偏差範囲 A	PNA		●	●	●	●
	偏差範囲 B	PNB		●	●	●	●
	ブレーキ解除	BRK	●	●	●	●	●
	速度ゼロ	SZ	●	●	●	●	●
	非常停止中	EMGO	●	●	●	●	●
	原点復帰完了	HCP			●		
	返信データ	DRSP	●	●	●	●	●
	返信クロック	CRSP	●	●	●	●	●

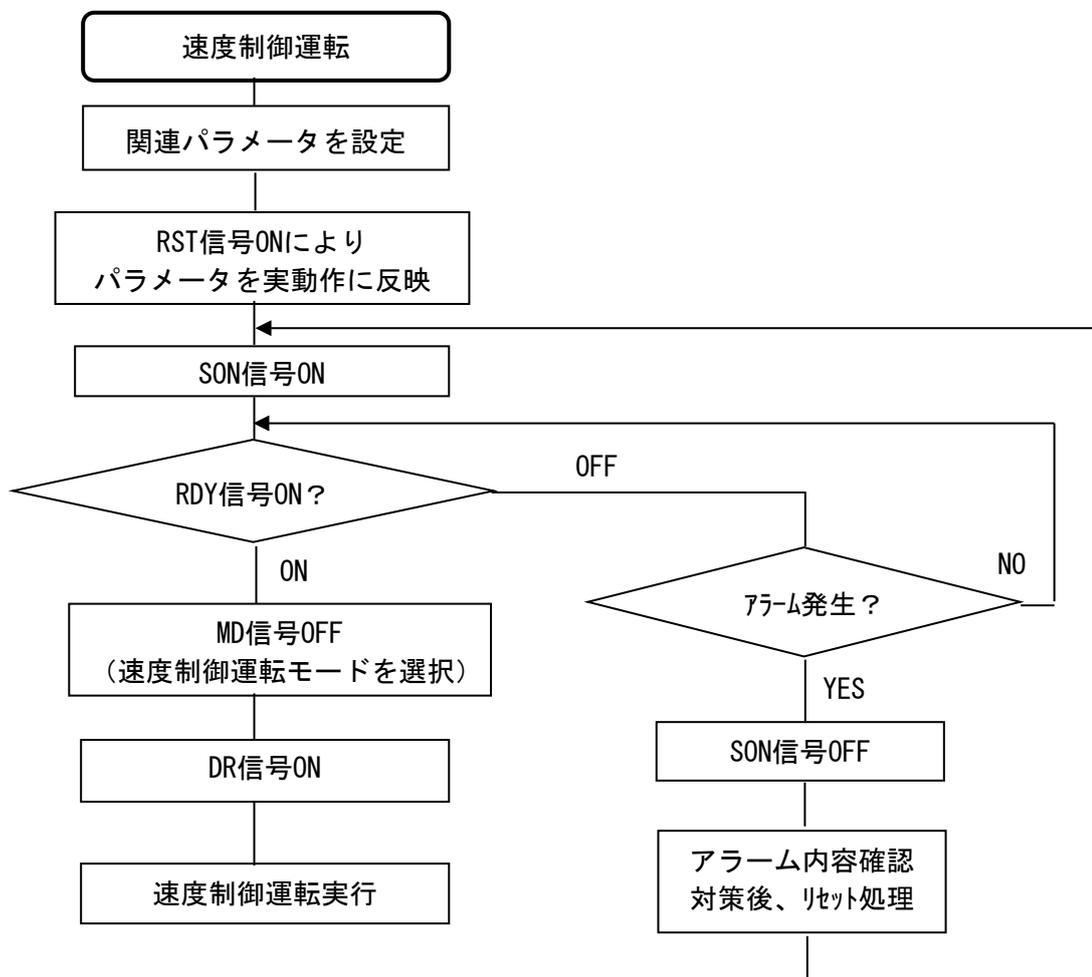
[表 8 - 2] 入出力信号動作一覧

※ トルク制限指令とモータ最大出力トルクの関係について
 トルク制限信号 (TL) をONすることにより、モータの最大出力トルクを制限することができます。
 この時、パラメータ [P007, P008: トルク制限値2 (+/-)] に設定された値でトルクが制限されます。

8-3 速度制御運転

速度制御運転モードでは、外部速度指令電圧（DC±10V）又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。

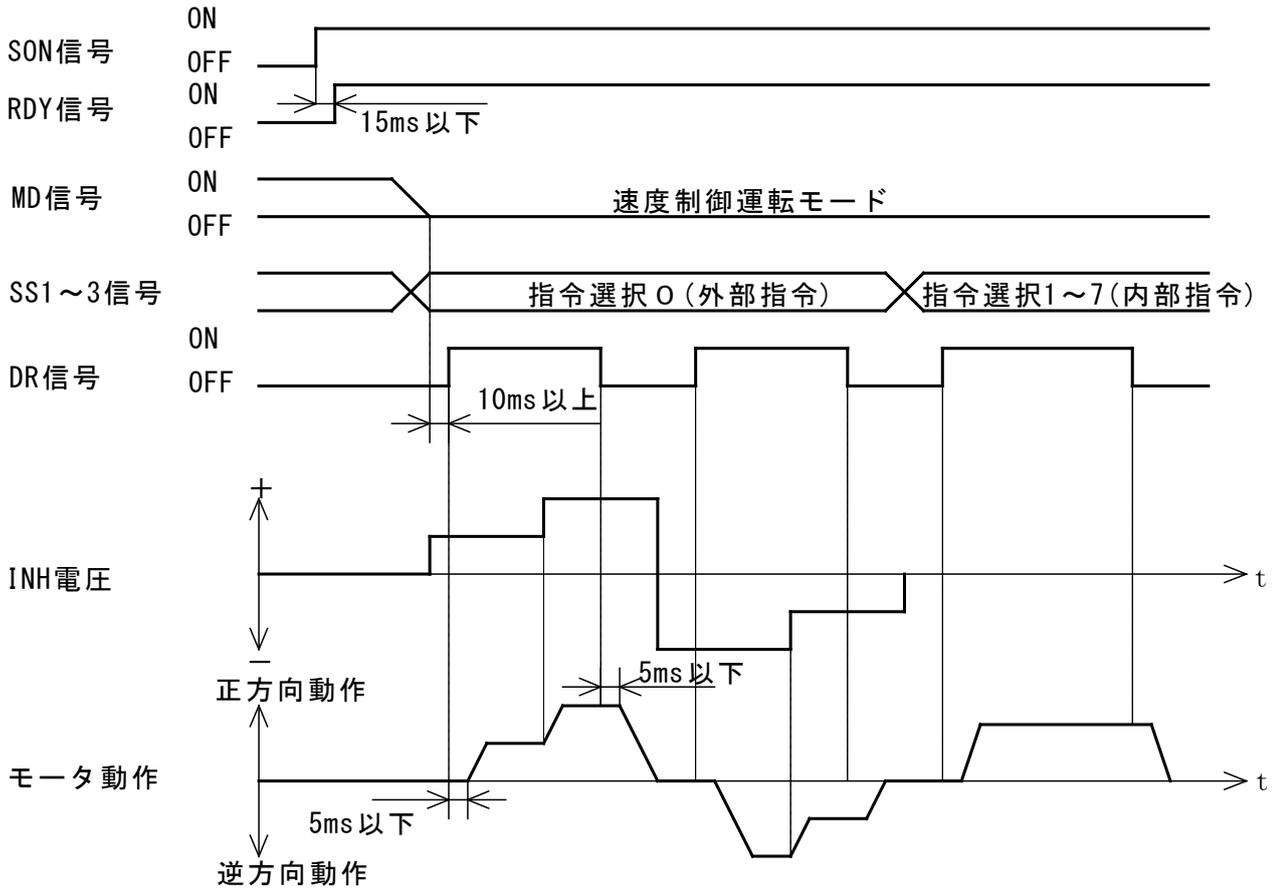
1) 操作手順



[図 8-1] 速度制御運転操作手順

運転

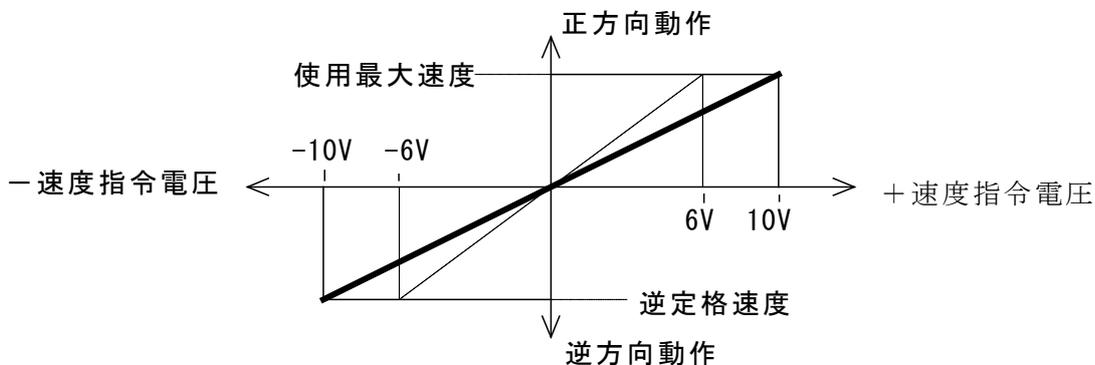
2) タイムチャート



[図8-2] 速度制御運転タイムチャート

3) 外部速度指令とモータ動作速度の関係

- ・モータの動作速度は外部速度指令 (INH) 電圧に比例し、DC±10Vで使用最大速度となります。
又、パラメータ [P300: 速度指令ゲイン]により、モータが使用最大速度動作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方向動作します。
パラメータ [P003: 回転方向選択]の設定、又は指令方向反転信号 (RVS)により、正電圧の外部速度指令でモータを逆方向動作させることが出来ます。



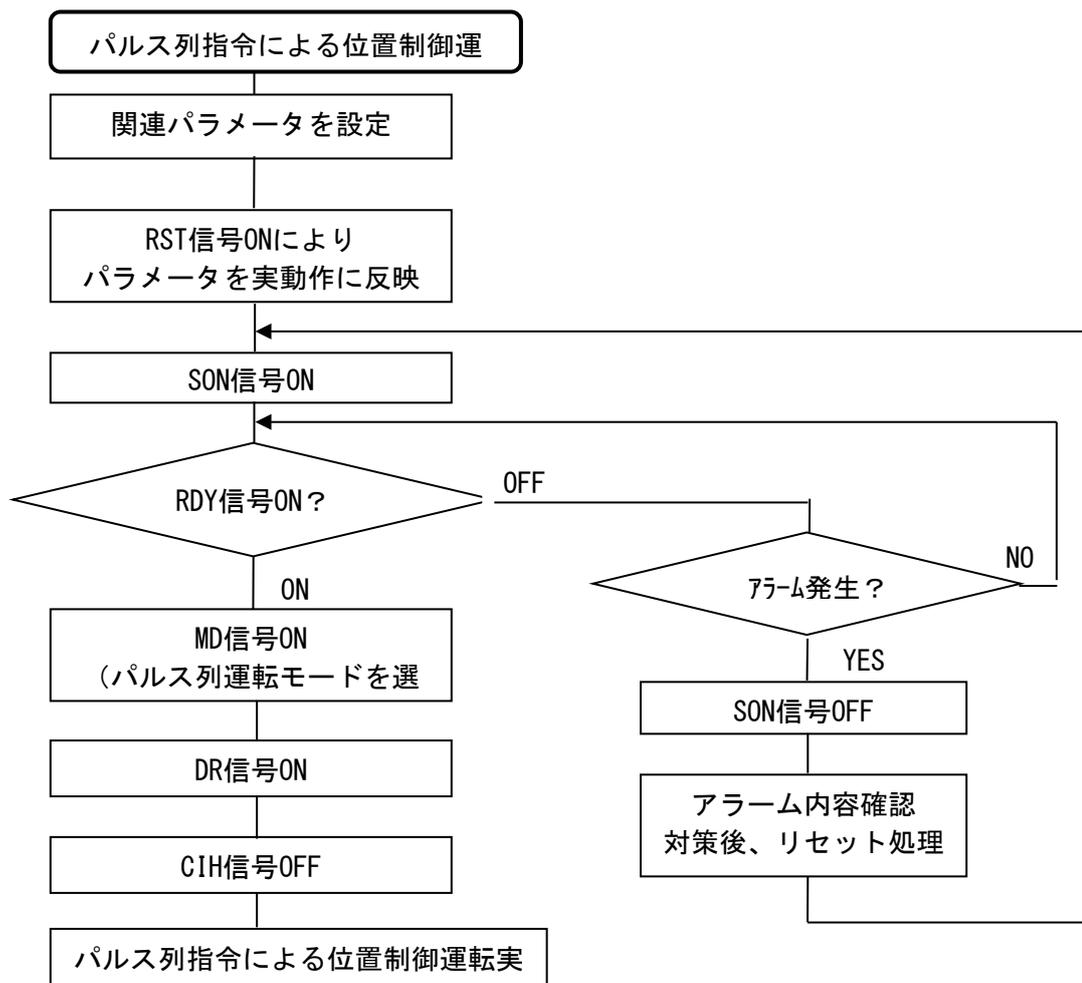
[図8-3] 速度指令電圧-動作速度 関係図

8-4 パルス列運転

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）に従い動作する位置制御運転と原点復帰、位置決め、寸動の運転があります。

8-4-1 パルス列指令による位置制御運転

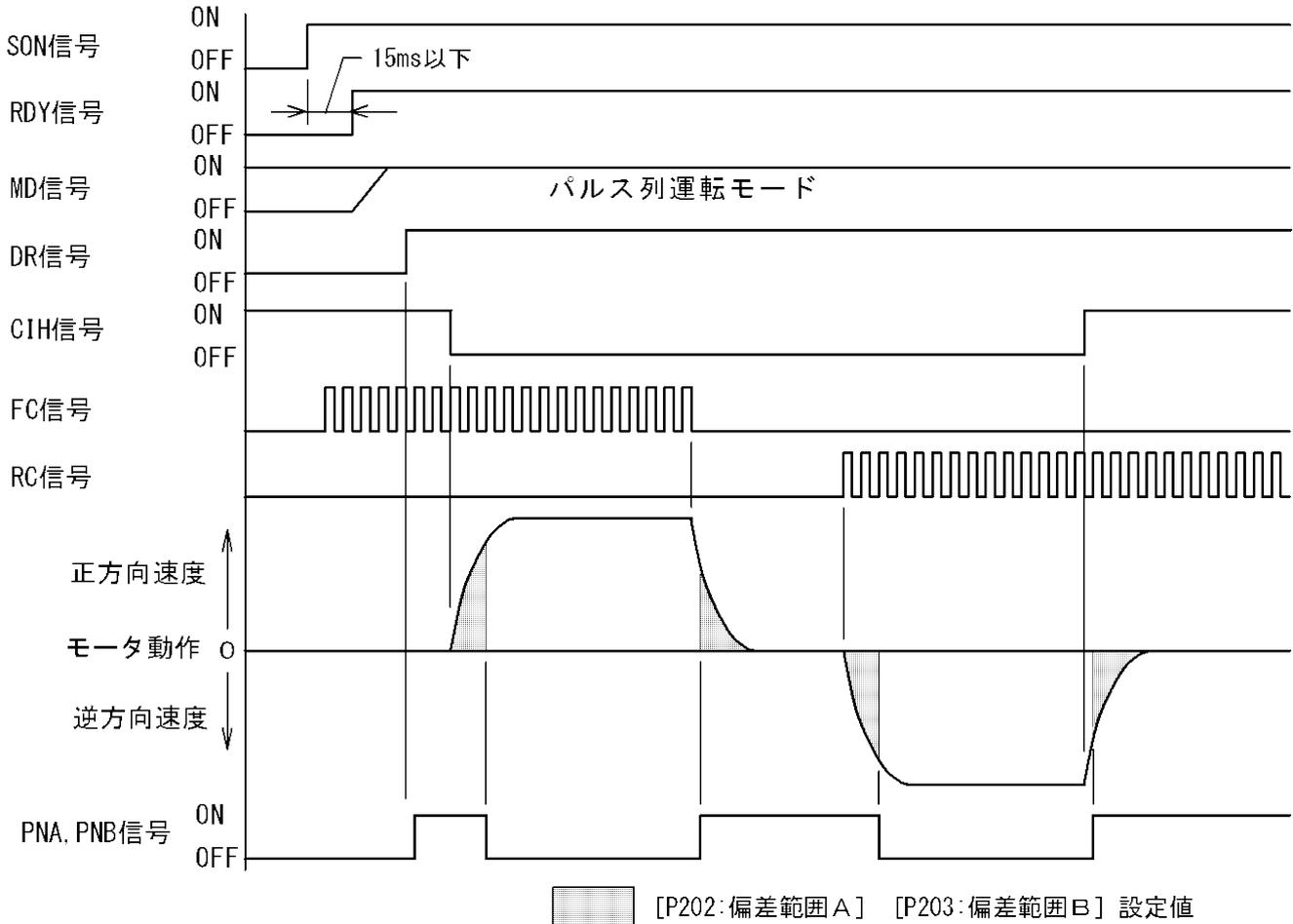
1) 操作手順



[図 8-4] パルス列指令による位置制御運転操作手順

運転

2) タイムチャート



【図8-5】 パルス列運転タイムチャート

3) 補足

- ・ パラメータ [P600 の 1 桁目: 相順選択] の設定、又は指令方向反転信号 (RVS) により、正方向パルス指令でモータを逆方向動作させることができます。
- ・ パラメータ [P601: パルス列指令比率分子] と [P602: パルス列指令比率分母] により、パルス列指令 1 パルス当たりのモータ動作量が設定できます。
- ・ 図中の [P202: 偏差範囲A] 及び [P203: 偏差範囲B] には別々の値を設定します。PNA 及び PNB 信号は、[P202: 偏差範囲A] 及び [P203: 偏差範囲B] に設定した値に従って出力されます。

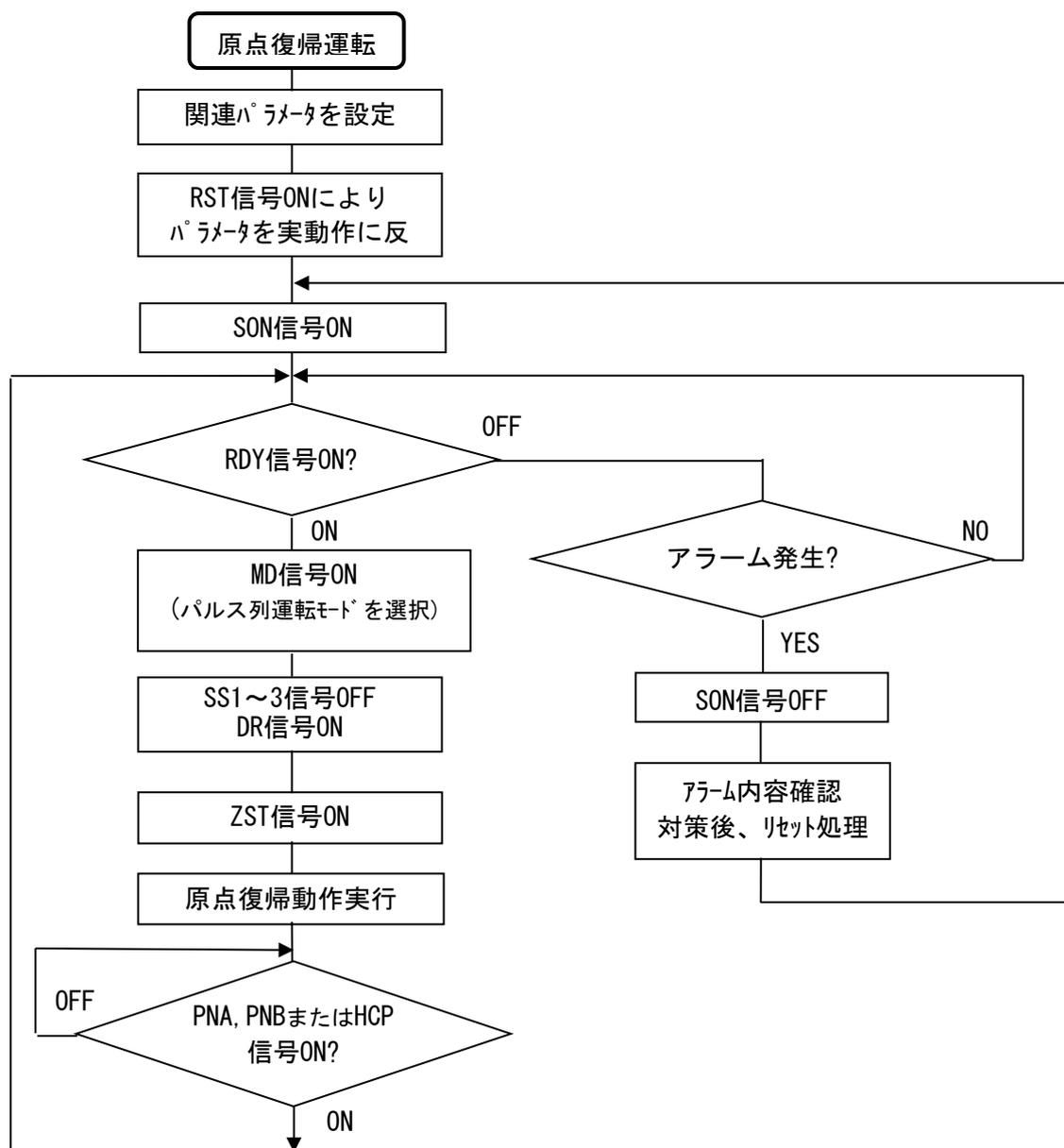
8-4-2 原点復帰運転

原点復帰運転は、指令選択 (SS1~3) で0を選択し内部パルス起動 (ZST) を行うと原点復帰動作を行います。原点復帰方式には、下記の種類があります。

原点復帰方式名	[P402:原点復帰方式選択]の設定	動作仕様
標準原点復帰	0:STD. HOME	原点減速LSを使用した原点復帰。 詳細はタイムチャート(a)~(b)を参照して下さい。
LSレス原点復帰	1:LS LESS	原点減速しない原点復帰 詳細はタイムチャート(c)を参照して下さい。

[表 8-3] 原点復帰モードの設定と動作

1) 操作手順



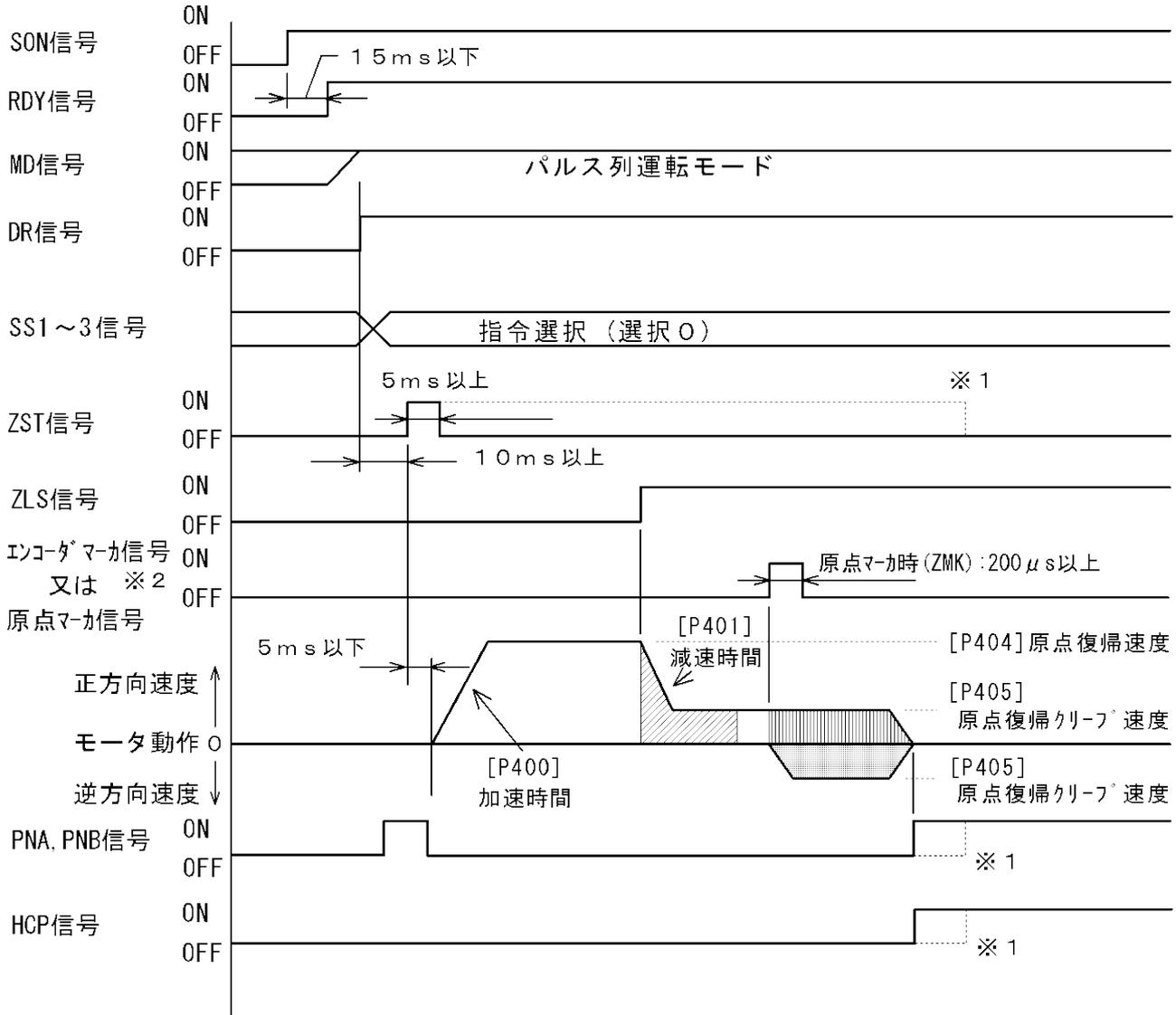
[図 8-6] 原点復帰運転操作手順

運転

2) タイムチャート

(a) 【標準原点復帰】 (P403[原点マカ選択]でエンコーダマカ又は原点マカ使用)

《原点復帰開始時、原点減速リミットがOFFの場合》



	[P406:原点位置定数] 設定値		[P407:原点セット距離] 設定値 (+符号時)
	[P407:原点セット距離] 設定値 (-符号時)		

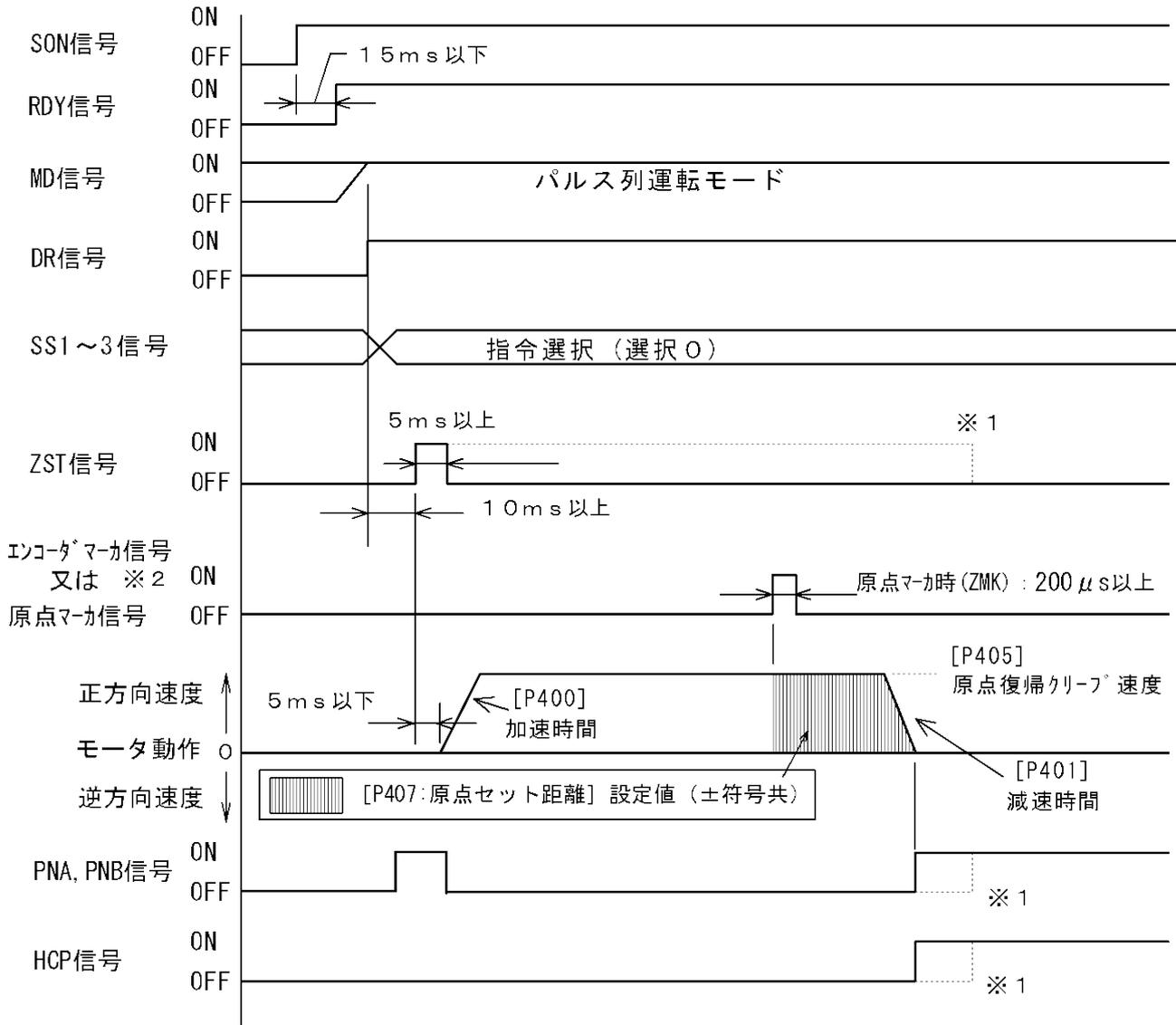
※ 1 : P710 の 3 桁目に「1」を設定することにより、ZST の OFF を待ってから PNA, PNB, HCP を ON させることができます。

※ 2 : エンコーダマカ信号は、レゾルバで 1 X 接続時 1 P/R、4 X 接続時 4 P/R となります。

[図 8-7] 標準原点復帰運転タイムチャート 1

運転

(c) 【LSレス原点復帰】 (P403[原点マーカ選択]でエンコーダマーカ又は原点マーカ使用)



※1 : P710 の 3 桁目に「1」を設定することにより、ZST の OFF を待ってから PNA, PNB, HCP を ON させることが出来ます。

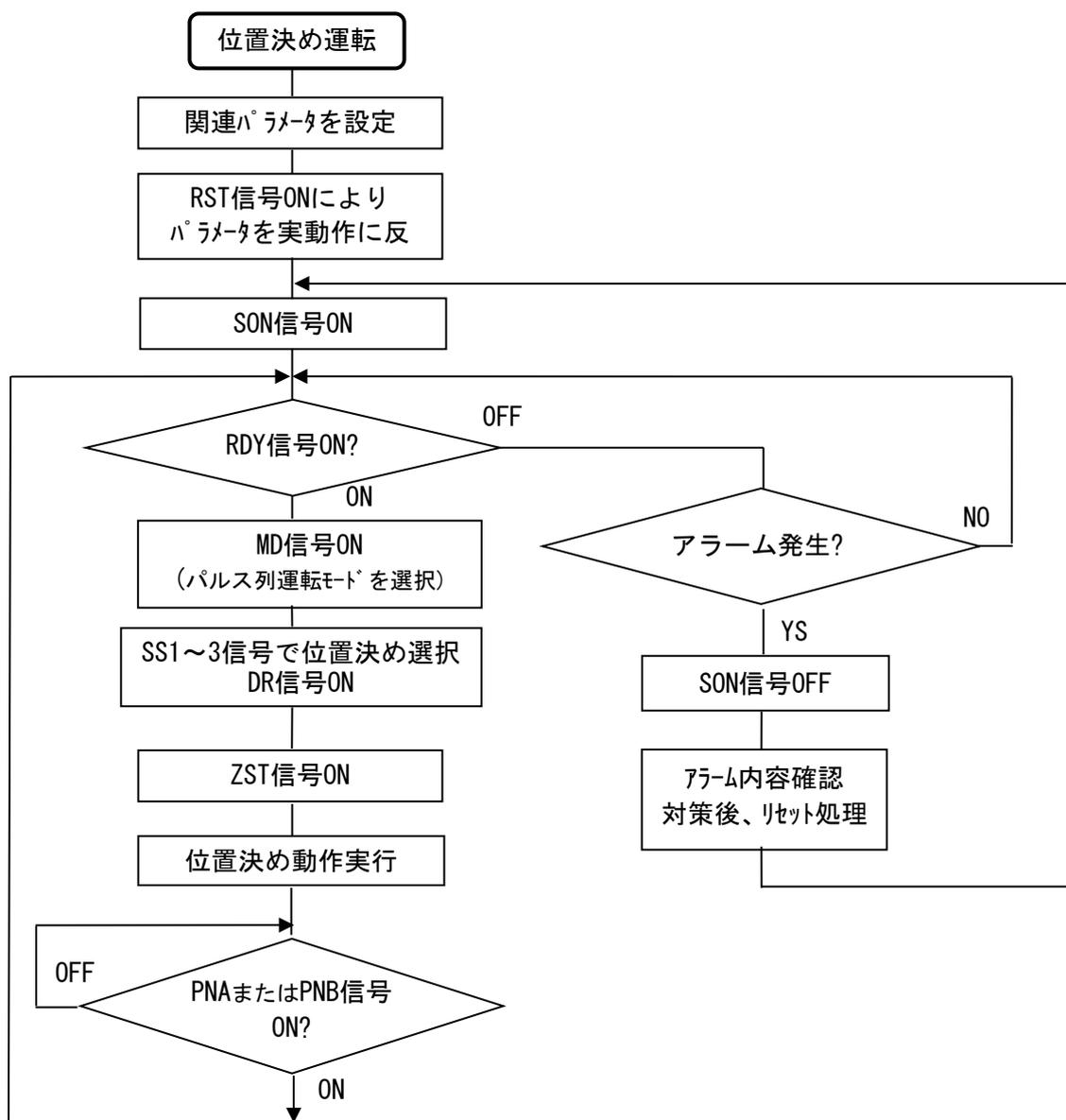
※2 : エンコーダマーカ信号は、レゾルバで 1 X 接続時 1 P/R、4 X 接続時 4 P/R となります。

[図 8-9] LSレス原点復帰運転タイムチャート

8-4-3 位置決め運転

位置決め運転は、指令選択 1～7 を選択して内部パルス起動 (ZST) を行うと位置決め動作を行います。

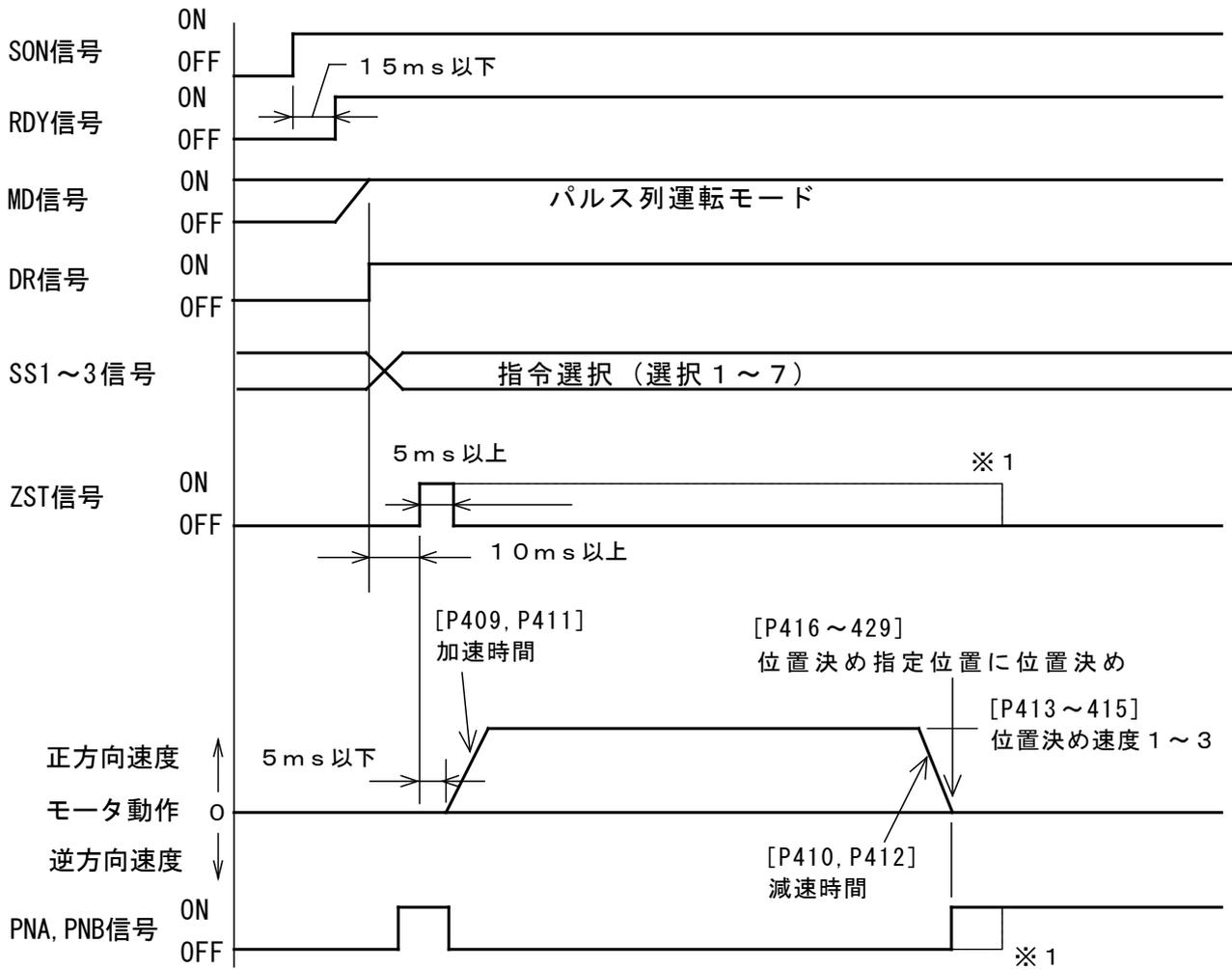
1) 操作手順



[図 8-10] 位置決め運転操作手順

運転

(a) 【位置決め】



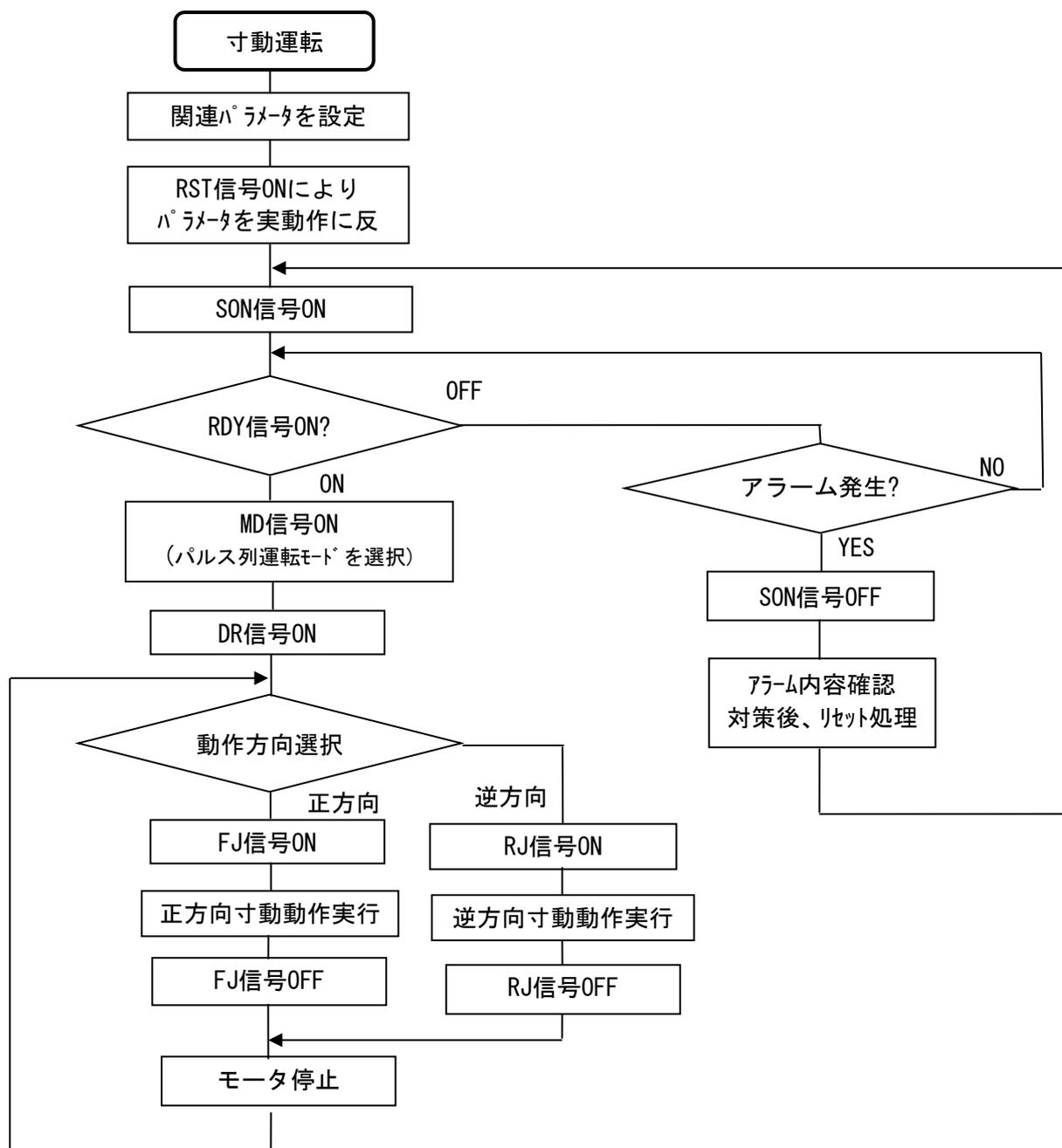
※1 : P710 の 3 桁目に「1」を設定することにより、ZST の OFF を待ってから PNA, PNB を ON させることができます。

[図 8-11] 位置決め運転タイムチャート

8-4-4 寸動運転

寸動運転は、正方向寸動 (FJ) 又は逆方向寸動 (RJ) ON 状態で指定方向に動作を行います。

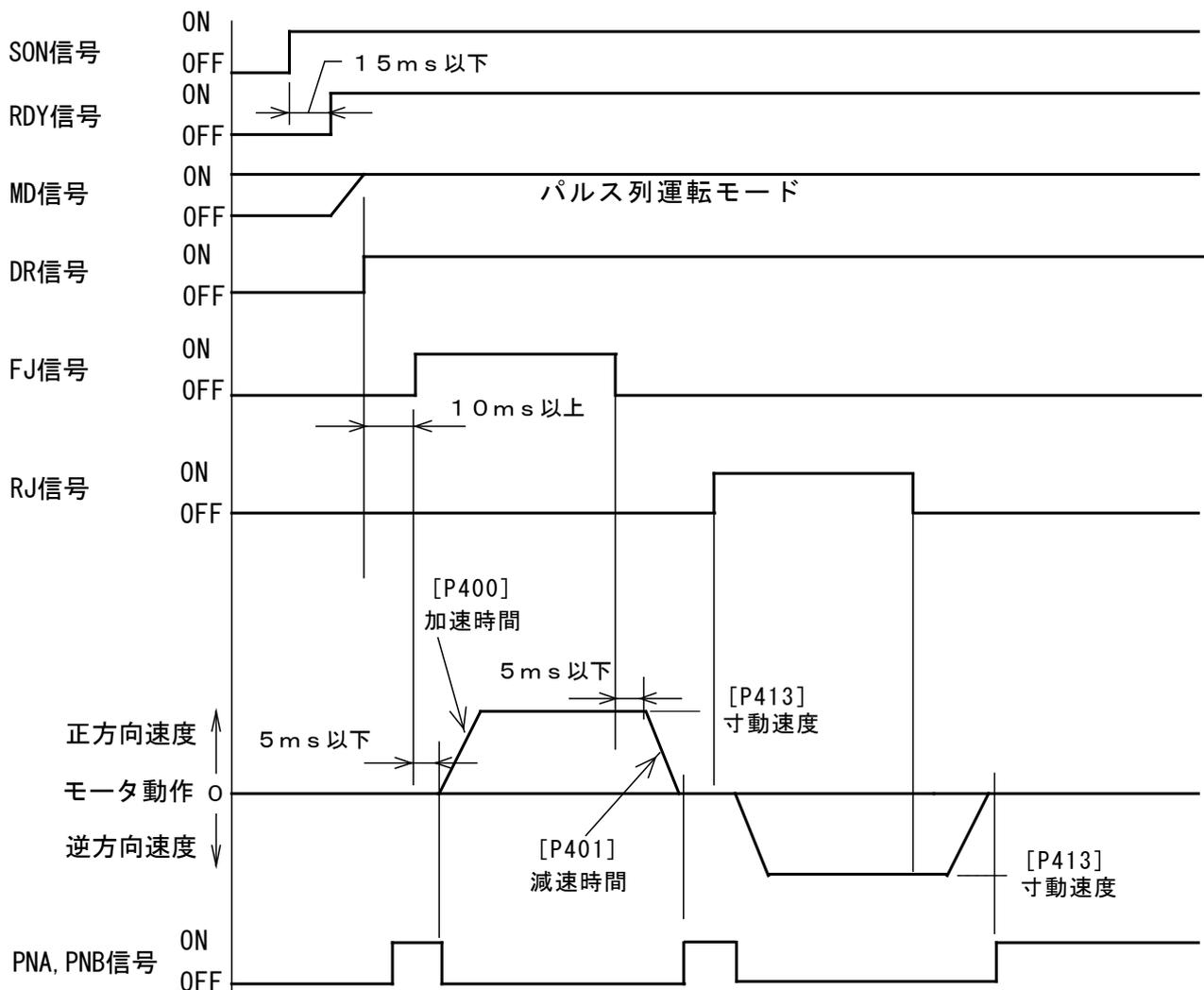
1) 操作手順



[図 8-12] 寸動運転操作手順

運転

(a) 【寸動位置決め】



[図 8-13] 寸動運転タイムチャート

8-5 オシロモニタ

本装置のデータ編集ソフト（オプション）のオシロ機能で速度、発生トルク、偏差等の波形を観測できます。

その波形により、モータの動作状態（過渡、定常）が確認できます。

8-6 運転手順

装置の運転は、以下の手順に従って下さい。

- ① 必ず、試運転を行って下さい。
- ② 試運転に際してはトラブルを避けるため、最初は無負荷状態で運転し、異常のないことを確認してから機械との接続を行い、事故の無いように充分注意して下さい。

注意

- 装置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。』
- 電源を落とした後、残留電圧がありますので、電源断後2～3分間位端子や主回路に触れないで下さい。
- 電源のON/OFFは、充分安全を確認した上で行って下さい。

8-6-1 電源電圧の確認

装置の電源電圧が仕様を満足していることを確認して下さい。
電源電圧の仕様は、[10-1-4 装置電氣的仕様]を参照して下さい。

8-6-2 試運転

- 1) モータと負荷の切離し
 - ① モータと機械系の連結を外し、モータを無負荷状態にして下さい。
- 2) サーボオン信号 (SON) をOFF
 - ① 電源投入前に、サーボオン信号 (SON) をOFF状態にしておきます。
- 3) 電源投入
 - ① 電源を投入すると、操作パネルに初期状態表示が表示されます。

4) パラメータの設定

- ① [P000:モータ・タイプ] をはじめとした各パラメータ及び位置決めデータを、使用条件に合わせて設定して下さい（第6章「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。**

（ [P000:モータ・タイプ] で「999」以外設定時）

パラメータNo.	名 称
P000	モータ・タイプ
P002	レゾルバ仕様選択

[表 8 - 4] 試運転時の必須設定パラメータ

5) 電源再投入

- ① パラメータの値を実動作に反映させるため、電源を再投入して下さい。

6) 制御入力信号の確認

- ① サーボオン信号 (SON) 以外の制御入力信号をON/OFFし、操作パネルの状態表示1モードで対応する信号LEDが点灯/消灯する事を確認。
- ② 外部速度指令/パルス列指令入力は、状態表示0モードで確認してください。

7) サーボオン信号 (SON) をON

- ① パラメータの設定、制御入力信号の確認終了後、全制御信号をOFFして、リセット信号 (RST) をON→OFFして下さい。
- ② サーボオン信号 (SON) のみONして下さい。
- ③ 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。
- ④ 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動作する場合は、調査し原因を取り除いて下さい。

8) 運転モードを選択

- ① モード選択信号 (MD) により、運転モードを選択して下さい。

9) 起動信号 (DR) をON

- ① 起動信号 (DR) を ON することにより、速度、パルス列の各指令が受付可能となります。
- ② 起動信号 (DR) ON と同時に、アラームが表示されたりモータが動作する場合は、調査し原因を取り除いて下さい。

運転

10) 運転動作確認

- ① 低速の動作指令によりモータを動作させ、動作速度は正しいか、異常に振動していないか、異常音がしないか等を確認して下さい。
- ② 指令速度を変化させ、モータの動作速度が指令速度に比例して変化することを確認して下さい。
(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、モータの動作速度が上がらなかったり、指令に比例した速度にならなかったり、モータの振動や異常音が発生した場合は原因を取り除いて下さい。
- ④ 位置決め動作の場合、位置決めデータに対するモータの動作量が正しい事を確認して下さい。
(モータの負荷軸にマーキングし、位置確認することをおすすめします。)
- ⑤ この時、モータの動作量が一定の比率倍となったりバラツキが発生した場合は、原因を取り除いて下さい。
- ⑥ 運転動作の確認は、正／逆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、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、操作パネルの状態表示モードの表示で確認できます。

8-7 調整

8-7-1 出荷時調整状態について

装置の調整は、全てパラメータにより設定します。

工場出荷時の標準出荷設定（初期値）は〔第6章 パラメータ〕を参照して下さい。

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

- ※1 オートチューニングにて自動調整する事が可能です。
尚、オートチューニングにつきましては、「7-4 オートチューニング」を参照して下さい。
- ※2 負荷の状態や機械系のガタ等でオートチューニングが不可能な場合があります。
この場合は、計算上の負荷イナーシャと粘性摩擦をパラメータに設定し、チューニングレベル調整を行って下さい。
- ※3 負荷の状態や機械系のガタ等でチューニングレベル調整では、性能が十分に発揮できない場合、以降の説明を参照して手動にて各パラメータの設定を行って下さい。

8-7-2 現象別調整箇所（パラメータ）

各パラメータの詳細、設定方法については、「第6章 パラメータ」、「第5章 設定と表示」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。	[P106:速度ループゲイン /低速ゲイン範囲] [P107:速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲] 以上、P100設定による低速ゲイン範囲で有効 [P120:トルク指令フィルタ周波数] [P201:サーボロックゲイン] * P202設定による偏差範囲で有効
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] [P120:トルク指令フィルタ周波数] [P200:位置ループゲイン] * [P603:パルス列フィードフォワード率] *
GSEL信号ON中にモータが振動する。	[P111:速度ループゲイン /GSEL信号ON時] [P112:速度ループ積分時定数/GSEL信号ON時] [P120:トルク指令フィルタ周波数]
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] [P200:位置ループゲイン] * [P309:加速時間] [P310:減速時間]
過速度異常が発生する。	[P400, P409, P411:加速時間] * [P401, P410, P412:減速時間] * [P603:パルス列フィードフォワード率] * [P607:パルス列平均化フィルタ] *
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] * [P603:パルス列フィードフォワード率] * [P607:パルス列平均化フィルタ] *
位置決め時間が長い。*	[P200:位置ループゲイン] * [P202:偏差範囲A] * [P603:パルス列フィードフォワード率] *
速度指令電圧10Vでモータが使用最大回転数にならない。	[P004:使用最大回転数] [P300:速度指令ゲイン]
速度指令電圧0Vでモータがゆっくり動作する。	[P301:速度指令リセット] ※自己診断[d105]で自動オフセット調整が可能です。

注) * : パルス列運転の項目

[表 8-5] 現象別調整箇所（パラメータ）

8-7-3 調整要領

- 1) 《速度ループゲイン》
 - ① [速度ループゲイン：P101] / [低速ゲイン範囲時：P106] / [GSEL信号ON時：P111]
 - ・設定する数値が大きいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を上げすぎると、振動が発生します。
 - ・設定値を下げすぎると、応答が遅くなり動作が不安定になります。
 - ② [速度ループ積分時定数：P102] / [低速ゲイン範囲時：P107] / [GSEL信号ON時：P112]
 - ・設定する数値が小さいほど、応答性は上がります。
 - ・設定値を下げすぎると、振動（ビビリ）が発生します。
 - ・設定値を上げすぎると、応答が遅くなり動作が不安定になります。

- 2) 《トルク指令フィルタ》
 - ① トルク指令フィルタ周波数 [P120]
 - ・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 [P603]
 - ・設定する数値が大きいほど、パルス列指令に対する追従性は上がります。
 - ・設定値を上げすぎると、オーバーシュート、アンダーシュートや振動が発生します。
 - ・設定値を下げすぎると、位置決め時間が長くなります。

5) ゲイン調整要領

ゲイン調整は、VPSデータ編集ソフトのオシロ機能にて、速度フィードバックの波形を観測しながら行います。

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

● 動作状態で以下の調整を行います。

- ① [P200:位置ループゲイン] [P201:サーボロックゲイン] の値を少し低めに設定し、[P101:速度ループゲイン]を調整して、モータが振動しない範囲でできるだけ高く設定します。
- ② [P102:速度ループ積分時定数] を調整して最適値を設定し、モータ動作が最適状態となるように [P101:速度ループゲイン] を再設定します。
- ③ 機械共振が発生する場合は、[P120:トルク指令フィルタ] を調整し、機械共振がなく、できるだけ高い値に設定します。
- ④ [P200:位置ループゲイン] を調整し、モータの振動やオーバーシュート、アンダーシュートが発生しない範囲でできるだけ高く設定します。

● 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]
 P106 ← [P101:速度ループゲイン]
 P107 ← [P102:速度ループ積分時定数]
- ② 上記設定後振動する場合動作状態の調整要領で
 [P201:サーボロックゲイン]
 [P106:速度ループゲイン/低速ゲイン範囲]
 [P107:速度ループ積分時定数/低速ゲイン範囲]
 を調整します。
- ③ 機械共振が発生する場合は、[P120:トルク指令フィルタ] を調整し、機械共振がなくできるだけ高い値に設定します。

● GSEL信号ON状態で以下の調整を行います。

(速度ゲイン選択(GSEL信号)を使用しない場合は調整不要)

- ① [P111:速度ループゲイン/GSEL信号ON時] を調整して、モータが振動しない範囲でできるだけ高く設定します。
- ② [P112:速度ループ積分時定数/GSEL信号ON時] 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 [P111:速度ループゲイン/GSEL信号ON時] を再設定します。
- ③ 機械共振が発生する場合は、[P120:トルク指令フィルタ] を調整し、機械共振がなくできるだけ高い値に設定します。

6) 速度調整

- ① 外部速度指令の場合、モータの動作速度は速度指令入力電圧がDC±10Vで最大回転速度となります。
- 補助電源を使用する場合や外部電源によっては、最大回転速度指令が正確にDC±10Vとはならないことがあります。
- 最大回転速度指令入力時にモータが最大回転速度となるように、パラメータ [P300 : 速度指令ゲイン] の値を調整して下さい。
- [P300 : 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の範囲で最大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、「第6章 パラメータ」、P300の機能を参照して下さい。

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動作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 P301「速度指令オフセット」の値を調整して下さい。
- ※自己診断で[d006]で自動オフセット調整が可能です。
- ② 起動信号 (DR) を OFF することによっても、モータの動作を停止させることができます。

第 9 章 異常診断と対策

9-1 点検, 確認事項	9-2
9-2 保護機能	9-3
9-2-1 保護機能一覧	9-4
9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策	9-6

9-1 点検, 確認事項

異常が発生した場合、下記の点検および異常診断を行い、原因を把握して適切な処置を行って下さい。
下記に該当しないか、部品または装置が故障、破損したと判断された場合は、速やかに弊社
担当営業までご連絡下さい。

作業に当たっては、電源の入り切りは作業する方が確認して下さい。

電源をOFFしてからも主回路に残留電圧が残っているため、2～3分程度経過してから作業を行って下さい。

また装置内部に触れる時は、静電気による破損に注意して下さい。

メガテスタによる絶縁試験は、装置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、モータと装置間の配線（U, V, W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

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。

同一型式の装置、モータがある場合には、交換して運転し、装置の故障かモータの故障か、または外部要因なのかを見極めて下さい。

【点検, 確認項目】

- ① アラームはどうか。
- ② 目視検査で異常はないか。
- ③ 不具合状況の再現性はあるか、また特定の動作時に発生するか。
- ④ 発生頻度はどのくらいか。
- ⑤ 使用期間はどのくらいか。
- ⑥ 電源電圧は正常か、また時間帯によって大きく変化しないか。
- ⑦ 瞬時停電はなかったか。
- ⑧ モータ、装置の温度、および周囲温度は正常か。
- ⑨ モータ、装置の設置環境に異常はないか。
（水、油、金属粉、紙粉、腐食性ガス等）
- ⑩ 異常が発生するのは、モータの加速時か、減速時か、または定速運転時か。
- ⑪ 異常が発生するのは、負荷変動時か。
（負荷が大きくなる時、または小さくなる時）
- ⑫ モータの正回転と逆回転で違いはないか。
- ⑬ 無負荷運転で異常がないか。

注意

- I P M異常、過負荷異常発生時、リセットを繰り返して動作させますと、装置の破損、モータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で、再動作させて下さい。

9-2 保護機能

本装置には、異常状態による装置およびモータの破損を防止するため、各種保護機能が内蔵されています。

異常を検知した場合、モータは停止し、アラーム信号を出力すると同時に、アラームコードをデータ表示LEDに表示します。

9-2-1 保護機能一覧

表9-1に「保護機能一覧」を示します。

保護機能が動作した場合の原因と対策については、「9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策」を参照してください。

表示 コード	項 目	発生時動作	解 除 方 法
	内 容		
01	RAM異常	モータフリー	電源再投入
	装置のRAM（メモリー）が正常に読み書きできない。 本異常が発生した場合、装置の制御が停止し、本アラームはアラーム履歴に登録されません。		
10	IPM異常	同上	RST信号入力 または電源再投入
	パワー部トランジスタに規定値以上の電流が流れた		
12	不足電圧異常	同上	同上
	主回路のDC電源電圧が180[90]V以下となった。 []内は100V仕様の数値。		
13	過電圧異常	同上	同上
	下記の原因により、主回路DC電源電圧が約400[200]V以上になった。[]内は100V仕様の数値。 ・主電源電圧が上記の規定値以上になった。 ・負荷イナーシャ過大等により装置の回生処理能力を超えた。 ・モータの地絡又は漏れ電流過大により、アース電位が上昇した。		
14	過速度異常	同上	電源再投入
	モータ回転数が最大回転数の約160%以上となった。		
15	過負荷異常	同上	装置とモータを冷却後、RST信号入力 または電源再投入
	過負荷、または許容繰返し頻度過大により、内蔵電子サーマル動作した。 検出方法は、[P009：電子サーマル検出選択]で選択します。		
19	回生過電流異常	同上	RST信号入力 または電源再投入
	回生回路のトランジスタに規定以上の電流が流れた。		
21	モータ選択異常	同上	パラメータP000モータ選択を正しく設定してから、電源再投入
	パラメータP000モータ選択で装置との組合せ上、選択できないモータ番号を選択した。		
22	パワーID設定異常	同上	弊社サービス対応
	装置内部に保持されている装置容量、電源電圧のデータが異常な値である。		
30	レゾルバ異常	同上	RST信号入力 または電源再投入
	エンコーダケーブル断線・短絡 R/D変換異常		
36	逆転異常	同上	同上
	速度制御運転モードで逆転防止有効時、かつサーボオン時に逆転方法に一回転以上連続して回転した。		
40	偏差オーバーフロー	同上	同上
	エンコーダパルス上の位置偏差が[P204：オーバーフロー検出パルス]の設定値を超えた。		

[表9-1a] 保護機能一覧 1/2

表示 コード	項目	発生時動作	解除方法
	内容		
4 2	パルス列指令過速度異常	モータフリー	RST信号入力 または電源再投入
	エンコーダパルス上で80Mpps以上のパルス列指令が入力された。 P606[パルス列遅れ補償時間]が0以外の場合、40Mpps程度で検出します。		
4 3	Z S T 起動不可	同上	同上
	内部パルス起動信号(ZST)による動作において、動作方向がオーバートラベル(FOT, ROT)で動作出来なかった。		
5 0	正方向オーバートラベル	急停止	逆方向へ移動し、正方向オーバートラベル(FOT)を解除
	正方向オーバートラベル信号(FOT)を検出した。		
5 1	逆方向オーバートラベル	急停止	正方向へ移動し、逆方向オーバートラベル(ROT)を解除
	逆方向オーバートラベル信号(ROT)を検出した。		
7 0	調整データ保持異常	モータフリー	弊社サービス対応
	保持していた弊社出荷時の調整データが壊れた。		
7 1	パラメータ保持異常	同上	パラメータ初期化(自己診断H000)後、パラメータを再設定し電源再投入
	保持していたパラメータデータが壊れた。		
A 2	定格速度指令不正 1	同上	モータ定格速度時の速度が規定以内に入るように設定し、電源再投入
	モータ定格速度時の速度が80M (ハールズ/sec) を超えた。または、モータ定格速度時における電気角の周波数が、600Hz以上になった。		
A 3	定格速度指令不正 2		※ モータ定格速度時の電気角の周波数が左記の600Hz以上になる場合は、弊社担当営業までご連絡ください。
HALt	D S P 異常	同上	電源再投入
	D S P (装置の制御処理用 I C) または D S P 周辺デバイスが正常に動作しない。 本異常が発生した場合、装置の制御が停止し、本アラームはアラーム履歴に登録されません。		

[表 9-1 b] 保護機能一覧 2/2

9-2-2 アラーム発生時の点検要領と対策

異常が発生した場合、アラーム表示LEDで異常内容を確認し、適切な処置を行って下さい。
アラームの解除は、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
【RAM異常】 ・RAM（メモリ）が異常である	・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 ・装置の修理または交換
【IPM異常】 ・モータの地絡、装置とモータ間の配線（U, V, W）の短絡、地絡や誤配線等により主回路パワー素子に過大な電流が流れた	・モータの地絡 ・装置とモータ間の配線（U, V, W）の地絡、短絡 ・モータ動作不安定や振動 ・パラメータ設定間違い ・ノイズによる誤動作 ・装置の故障	・モータ交換 ・配線修正 ・安定度調整（ゲイン調整や機械系のガタ等を改善） ・パラメータP000モータ選択を確認する ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置の修理または交換
【不足電圧異常】 ・供給電源電圧または制御電源電圧が低下した 本異常検出の規定電圧は下記の通り 200V装置：180V以下で検出 100V装置：90V以下で検出	・供給電源電圧が低い（容量不足の場合も含む） ・瞬時停電があった ・電源の配線が細い ・電源端子のネジのゆるみ ・ノイズによる誤動作 ・装置の故障	・正しい電源を供給する また、電源系統、容量、電線径を再検討する ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・装置の修理または交換
【過電圧異常】 ・負荷イナーシャ過大等によりモータ停止時や減速時の回生処理能力を超え、主回路のDC電源電圧が規定電圧以上になった ・アース電位が上昇して主回路のDC電源電圧が規定電圧以上になった 本異常検出の規定電圧は下記の通り 200V装置：400V以上で検出 100V装置：200V以上で検出	・供給電源電圧が高い ・負荷イナーシャ過大による回生エネルギーの過大 ・ノイズによる誤動作 ・モータの地絡、または漏れ電流過大 ・装置の故障	・正しい電源を供給する ・負荷イナーシャを小さくする。また、使用回転数を下げるか減速時間を長くする ・回生抵抗を接続、または再選定する。 ・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策 ・モータが地絡していないかの確認 ・漏れ電流過大の場合は、零相リアクトルを挿入する ・装置の修理または交換

[表9-2a] アラーム発生時の点検要領と対策 1/4

異常内容	要因	対策
【過速度異常】 ・モータの回転数が定格回転数の160%以上になった	・装置とモータ間の配線 (U, V, W) の誤配線	・配線修正
	・エンコーダフィードバック信号線の誤配線	
	・エンコーダの故障	・モータ (エンコーダ) 交換
	・負荷イナーシャ過大、またはゲイン設定不良によりオーバーシュートが大きい	・負荷イナーシャを小さくする。または、加速時間を長くする。 ・安定度調整 (ゲイン調整や機械系のガタ、結合部の緩み剛性不足等を改善)
	・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
・パラメータ設定間違い	・パラメータP000モータ選択を確認する	
【過負荷異常】 ・過負荷または許容繰り返し頻度過大により、内蔵電子サーマルが動作した 内蔵電子サーマルに関しては、P009「電子サーマル検出選択」パラメータを参照。	・負荷の過大	・負荷を軽くする
	・モータの起動、停止頻度が高い	・モータの起動、停止頻度を減らす
	・装置とモータ間配線 (U, V, W) の誤配線	・配線修正
	・エンコーダフィードバック信号線の誤配線	
	・エンコーダフィードバック信号がノイズの影響を受けている	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・エンコーダの故障	・モータ (エンコーダ) 交換
	・ブレーキ等による機械的ロック	・ブレーキを開放する ・機械に不具合がある場合は、機械を直す
	・モータ動作不安定や振動。	・安定度調整 (ゲイン調整や機械系のガタ、結合部の緩み剛性不足等を改善)
	・周囲温度が高いまたは、通風が悪い	・周囲温度を下げる 通風冷却を改善する
・パラメータ設定間違い	・パラメータP000モータ選択を確認する	

[表9-2b] アラーム発生時の点検要領と対策 2/4

異常診断と対策

異常内容	要因	対策
【回生過電流異常】 回生回路のトランジスタに規定以上の電流が流れた。	・ 回生抵抗値が低い	・ 適正な回生抵抗に交換。
	・ 回生抵抗 (B1, B2) の誤配線	・ 配線修正
	・ ノイズによる誤動作	・ ノイズ源の除去 ・ ノイズ対策
	・ 装置の故障	・ 装置の修理または交換
【レゾルバ異常】 ・ レゾルバの異常、エンコーダケーブルの断線や未接続、またはコネクタの抜けが発生した	・ エンコーダケーブルの断線、未接続または誤配線	・ 配線修正
	・ コネクタの挿入不良	・ コネクタを確実に挿入する
	・ 高角加速度の機械的外乱	・ 外乱の除去
	・ ノイズによる誤動作	・ ノイズ源の除去 ・ ノイズ対策
	・ エンコーダの故障	・ モータ (エンコーダ) 交換
	・ 装置の故障	・ 装置の修理または交換
【偏差オーバーフロー】 ・ エンコーダパルス上の位置偏差が [P204: オーバーフロー検出パルス] の設定値を超えた。	・ 負荷の過大	・ 負荷を軽くする
	・ 負荷イナーシャ過大またはゲイン設定不良によるオーバーシュートが大きい	・ 負荷イナーシャを小さくする、または加減速時間を長くする ・ 安定度調整 (ゲイン調整や機械系のガタ、結合部のゆるみ、剛性不足等を改善)
	・ 装置とモータ間の配線 (U, V, W) の誤配線	・ 配線修正
	・ エンコーダフィードバック信号線の誤配線	
	・ エンコーダの故障	・ モータ (エンコーダ) 交換
	・ パラメータ P710 [SON信号OFF時偏差クリア選択] が偏差クリア無効で SON信号OFF状態で、外力によりモータが回された。	・ 左記パラメータ設定で SON信号OFFする場合、機械的にロックする。
	・ トルク制限で出力トルク小さくしている為、モータが指令に追従しない。	・ トルク制限を大きくする
	・ ブレーキ等による機械的ロック	・ ブレーキを解放する ・ 機械に不具合がある場合は、機械を直す
	・ パラメータ設定間違い	・ パラメータ P000 モータ選択を確認する
	・ 定格回転数以上のパルス列指令を与えた	・ パルス列指令周波数を確認。 ・ パラメータ P601, P602 を確認する。
	【パルス列指令過速度異常】 ・ エンコーダパルス上で 80Mpps 以上のパルス列指令が入力された。P606 [パルス列遅れ補償時間] が 0 以外の場合、40Mpps 程度で検出します。	・ 左記以上のパルス列指令を与えた
・ パラメータ P601, P602 を確認する		

[表 9-2c] アラーム発生時の点検要領と対策 3/4

異常内容	要因	対策
【パラメータ保持異常】 ・保持していたパラメータデータが壊れた	・パラメータ登録中に電源をOFFした。	・パラメータ初期化(自己診断H000)後、全てのパラメータを設定。
	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
【調整データ保持異常】 ・保持していた調整データが壊れた	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換
【DSP異常】 ・DSP(装置の制御処理用IC)またはDSP周辺デバイスの異常によりウォッチドッグタイマがタイムアウトした	・ノイズによる誤動作	・ノイズ源の除去 ・ノイズ対策
	・装置の故障	・装置の修理または交換

[表9-2d] アラーム発生時の点検要領と対策 4/4

注意

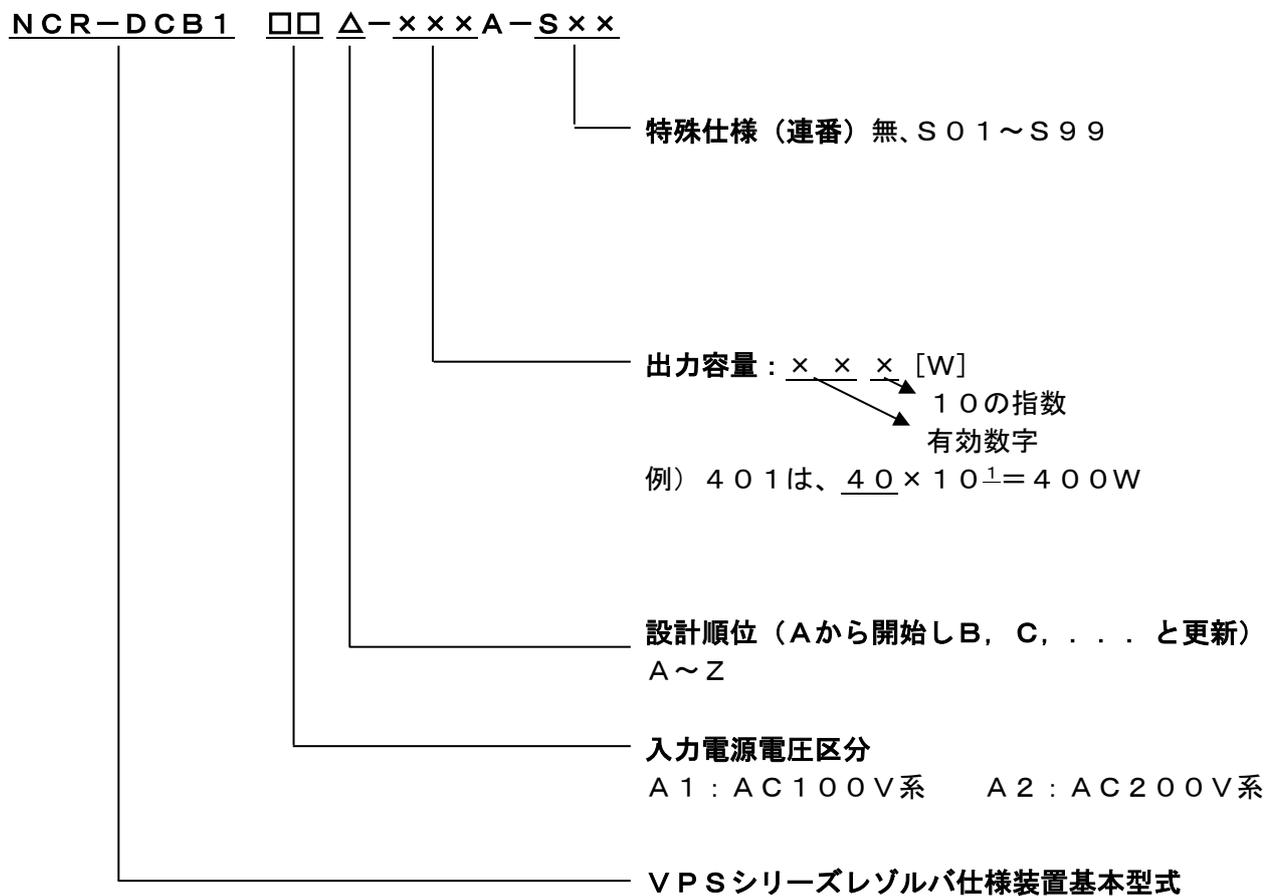
- I P M異常, 過負荷異常が発生した場合、リセットを繰り返して動作させますと、装置の破損やモータの焼損につながりますので、確実に異常原因を取り除いた上で再動作させて下さい。

第 10 章 型式、仕様、外形

10-1 装置	10-2
10-1-1 装置型式	10-2
10-1-2 装置一般仕様	10-3
10-1-3 装置機能仕様	10-4
10-1-4 装置電氣的仕様	10-5
10-1-5 装置外形図	10-6
10-2 回生抵抗	10-7
10-2-1 回生抵抗組み合わせ	10-7
10-2-2 回生抵抗外形	10-7
10-2-3 サーモスタットの仕様	10-8

10-1 装置

10-1-1 装置型式



※ 800W, 1.6kW 製品は現在開発中です。

10-1-2 装置一般仕様

項目	内容	
外形	[10-1-5 装置外形図] を参照して下さい。	
周囲条件	温度	0~55℃
	湿度	85%以下、結露のないこと。
設置場所	腐食性ガス, 研削油, 金属粉, 油等の有害な雰囲気中への設置はしないで下さい。 [2-2 据え付け環境] を参照して下さい。	
入力電源	電圧・周波数	単相 AC100~115V 50/60Hz (AC100V系)
		単相 AC200~230V 50/60Hz (AC200V系 400W以下)
		3相 AC200~230V 50/60Hz (AC200V系 800W以上)
	許容電圧変動	単相 AC 90~121V (AC100V系)
		単相 AC180~242V (AC200V系 400W以下)
		3相 AC180~242V (AC200V系 800W以上)
冷却方式	自然空冷 (800W以下), 強制空冷 (1.6kW以上)	
取付方法	パネル取付け型	
耐振動	0.5G (10~50Hz) ただし、共振無き事	
耐衝撃	5G	
耐ノイズ	ラインノイズ : 2000V (50ns, 1μs) 1分間 輻射ノイズ : 1000V (50ns/10cm) 1分間 静電ノイズ : 10kV (アース筐体間)	

[表10-1] 装置一般仕様

10-1-3 装置機能仕様

項目	内容
制御軸数	1軸
最高速度	使用モータの定格回転数
主機能	速度制御運転, パルス列運転, トルク制限, 自己診断, 正逆反転切換
速度指令	アナログ指令電圧ゲイン切換, 内部速度指令 7点 加減速時間: 0~9.999sec
外部パルス列指令	方向別パルス/方向信号+送りパルス/90°位相差パルス切換。 相順切換, 電子ギア(パルス列指令比), 指令平均化機能
内部パルス列指令	寸動, 原点復帰(標準, LSレス), 位置決め 7点 加減速 2点(0~9.999sec), S字加減速(指令平均化機能使用)
トルク制限	パラメータ設定 2点(正逆別々)
サーボ性能 向上機能	速度ゲイン切換: 3点(通常, 低速, GSEL切換) フィードフォワード(速度, イナーシャ, 粘性摩擦) ノッチフィルタ 5点, トルク指令フィルタ
制御入力信号	制御入力信号種類(外部入力信号に割付、または通信で制御可能信号) DR(起動), SON(サーボオン), TL(トルク制限), GSEL(速度ゲイン選択), RST(リセット), MD(モード選択), CIH(指令パルス入力禁止), RVS(指令方向反転) SS1~3(指令選択1~3), EMG(非常停止), ZST(内部パルス起動), FOT(正方向オーバートラベル), ROT(逆方向オーバートラベル), NRF(指令データ反映禁止), ZLS(原点LS), ZMK(原点マーカ), APRQ(現在位置データ出力要求), ALRQ(アラームコード出力要求), FJ(正方向寸動), RJ(逆方向寸動) 制御入力信号は、信号状態の固定化が可能。 外部入力信号に割当てた場合、信号論理切換が可能。
制御出力信号	制御出力信号種類(外部出力信号に割付、または通信で状態監視可能信号) RDY(レディ), ALM(アラーム), PNA(偏差範囲A), PNB(偏差範囲B) BRK(ブレーキ解除), SZ(速度ゼロ), OCEM(マーカ出力), EMGO(非常停止中), HCP(原点復帰完了) 外部出力信号に割当てた場合、信号論理切換が可能。(OCEM除く)
現在位置管理機能	現在位置を制御信号で出力可能。
保護機能	レゾルバ異常, 過速度, 過負荷(電子サーマル), 不足電圧, 過電圧, IPM異常, 偏差異常, DSP異常 最新5回分のアラーム履歴が表示可能。
モニタ機能	データ表示LED(7セグメントLED4桁) アラーム, 回転数, トルク, 偏差量, 速度指令入力, 入出力信号, パラメータ状態 等を選択して表示。 編集ソフトオンロモニタ(オプション) 速度指令入力, 速度フィードバック, トルク指令, 偏差量等
通信機能	USB 1.1: 編集ソフトとの接続 RS-422Aシリアル通信により、各種信号とデータの送受信が可能。
自己診断 オプション	オートチューニング, テスト運転, 寸動, 原点復帰, 入出力信号チェック, 初期化 編集ソフト

[表10-2] 装置機能仕様

10-1-4 装置電氣的仕様

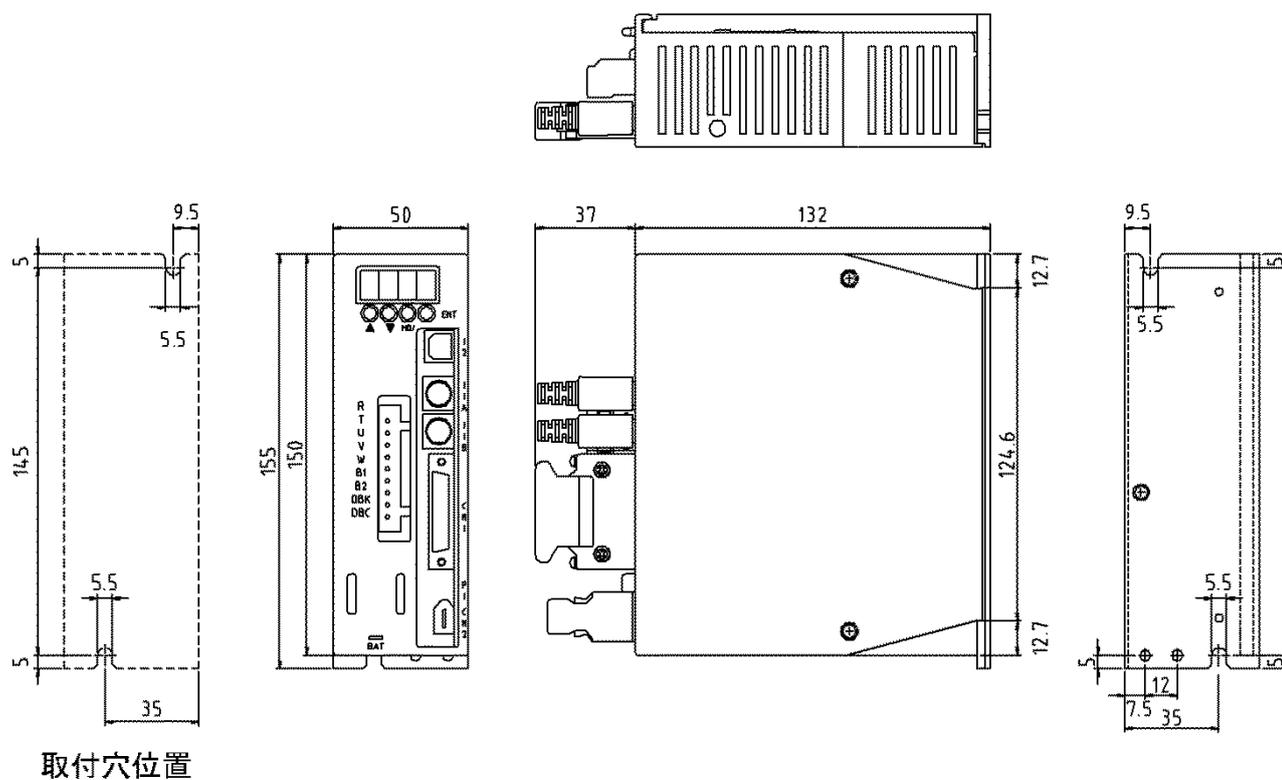
項目		単位	仕 様			
型式			NCR-			
			DCB1A1*-201A (開発予定)	DCB1A2*-401A	DCB1A2*-801A (開発予定)	DCB1A2*-162A (開発予定)
入力電源	方式		主回路・制御回路電源一体型			
	電圧仕様	V	単相AC100~115	単相AC200~230	3相AC200~230	
	許容電圧変動	V	単相AC90~121	単相AC180~242	3相AC180~242	
	周波数	Hz	50/60			
主回路方式			トランジスタフルブリッジ (正弦波PWM制御)			
連続出力電流 (rms)		A	3.5	3.5	6.8	10
瞬時出力電流 (rms)		A	8.75	8.75	17	30
制御方式			レゾルバフィードバックによるセミクローズドループ			
制動方式			回生制動：回生抵抗外付け			
キャリア周波数		Hz	10K			
速度制御運転	速度変動率	%	負荷変動 (0~100%) : ±0.1 電圧変動 (±10%) : ±0.02 温度変動 (0~55℃) : ±0.3			
	速度制御範囲		1 : 1000 *1			
入出力信号			入力8点, 出力4点 (DC 12~24V フォトカプラ絶縁)			
アナログ入力			速度指令入力 1点 (DC -10~+10V) *3			
パルス列入力			方向別パルス/方向信号+送りパルス/90°位相差パルスのいずれか。 最大入力周波数：1Mpps (オープンコレクタ使用時は250Kpps) ラインドライバまたはオープンコレクタ出力に対応。			
エンコーダパルス出力			90°位相差パルス+マーカ信号(ラインドライバ出力)。			
通信			USB 1.1 1ch。RS-422Aシリアル通信 1ch。			
適用モータ			「6-3 パラメータ内容」の P000 項目参照			
適用負荷GD ²			モータGD ² の30倍以下			
電源容量(定格出力時)		KVA	0.52	0.92	1.8	3.0
ノーフェーズ遮断機(定格電流) *2		A	5		10	15
重量		Kg	約1.0		約1.5Kg	約2.0Kg
形状			外形図参照			
オプション			回生抵抗, ダイナミックブレーキ, 各種ケーブル,			

[表10-3] 装置電氣的仕様

- * 1 : 定格速度の1/1000の速度では、滑らかなモータ回転にならないことがあります。
速度制御範囲は100%負荷において、モータが停止しないことを条件としています。
- * 2 : ノーフ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。
- * 3 : -0.2V~+0.2Vの範囲では、入力電圧とモータ動作速度との関係において、精度が低下します。従って、この範囲での使用に関しては、指令値通りのモータ動作の保証は出来ません。

10-1-5 装置外形図

《NCR-DCB1A1*-201A, NCR-DCB1A2*-401A》



[图 10-1] 装置外形图 (200W, 400W)

10-2 回生抵抗

10-2-1 回生抵抗組み合わせ

【200V系装置 組み合わせ回生抵抗一覧】

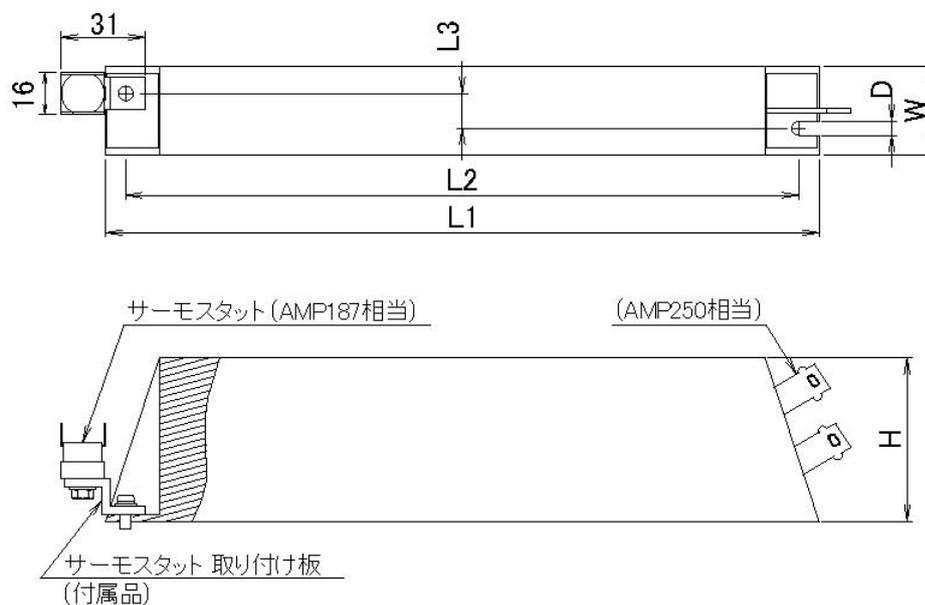
装置型式	回生抵抗種類
NCR-DCB1A2*-401A 容量 : 0.4kw	標準付属無し。必要な場合は、以下をオプションにて対応しています。 CAN60UT82オ-ムJ 60W, 82Ω-1本 セメント抵抗 (図10-2 外形1)
NCR-DCB1A2*-801A 容量 : 0.8kw	以下を標準付属。 CAN60UT82オ-ムJ 60W, 82Ω-1本 セメント抵抗 (図10-2 外形1)
NCR-DCB1A2*-162A 容量 : 1.6kw	以下を標準付属。 CAN200UT39オ-ムJ 200W, 39Ω-1本 セメント抵抗 (図10-2 外形2)

【100V系装置 組み合わせ回生抵抗一覧】

装置型式	回生抵抗種類
NCR-DCB1A1*-201A 容量 : 0.2kw	標準付属無し。必要な場合は、以下をオプションにて対応しています。 CAN60UT82オ-ムJ 60W, 82Ω-1本 セメント抵抗 (図10-2 外形1)

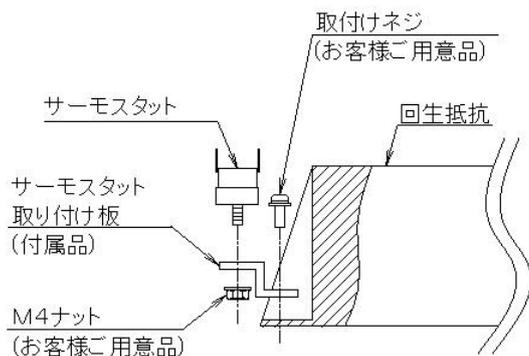
10-2-2 回生抵抗外形

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・取り付け方法を示します。



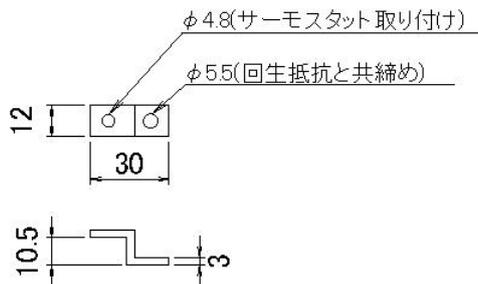
型式	定格	L1	L2	W	H	L3	D	外形
CAN60	60W	115±2.0	100±1.0	21±0.5	40±0.8	5	4.3±0.3	外形1
CAN200	200W	215±2.0	200±1.0	26±0.5	50±0.8	8	5.3±0.3	外形2

[図10-2] 回生抵抗外形



注意

サーモスタット 取り付け板には径の異なる2つの穴が空いています。
 φ4.8はサーモスタットを取り付けるための穴です。
 φ5.5は取り付け板を回生抵抗に取り付けるための穴です。



[図 10-3] セメント抵抗用サーモスタットの取り付け図

10-2-3 サーモスタットの仕様

回生抵抗に取り付けるサーモスタットの電気的な仕様を下記に記載します。

[表 10-4] サーモスタットの仕様

セメント抵抗器用サーモスタット	
型式	1NT01L-0857L90-10
動作温度	90±3℃
復帰温度	80±4℃
動作方式	B接点(ノーマルクローズ)
接点定格	AC120V : 0.1~17A
	AC240V : 0.1~17A
接続端子	AMP187相当

※ 接点定格はAC定格のみのため、DC回路でのご使用は出来ません。DC回路で使用した場合、動作しない可能性があります。

第 1 1 章 保 守

1 1 - 1 日常点検	1 1 - 2
1 1 - 2 定期点検	1 1 - 3
1 1 - 3 その他の点検	1 1 - 4

1 1 - 1 日常点検

本装置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。電源遮断後、2～3分間以上経過してから作業を行って下さい。
- メガテスタによる本装置の絶縁試験は、絶対に行わないで下さい。
『本装置が破損します。』
また、モータの絶縁を測定する場合は、モータと本装置間の配線（U，V，W）の接続を完全に切り離してから行って下さい。

下記の事項について日常点検を行って下さい。

【点検項目】

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

1 1 - 2 定期点検

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

【点検項目】

- (1) 負荷との連結部のゆるみ、ベルトのたるみ、シャフトキーのガタ、モータのベアリングの異常音はないか。
- (2) 設置場所の環境に異常はないか（電源，温度，湿度，ホコリ等）。
- (3) 冷却系統に異常はないか。
- (4) 端子やコネクタのゆるみはないか。
- (5) 異常音、異常振動はないか。
- (6) 異常過熱、変色はないか。
- (7) コントローラ内部に異物やホコリがたまっていないか。
- (8) ケーブル類に傷や疲労はないか。
- (9) 回生抵抗等に異常はないか。
- (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。

1 1 - 3 その他の点検

1) ギア

ギア付きモータは、ギア部にオイルの給廃油が必要です。

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様に注意して下さい。

尚、オイルは決められたレベルまで給油して下さい。

また、ギア組み付けボルトにゆるみがないか確認して下さい。

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「オイルシール付き」と指定して下さい。

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。

モータ冷却ブロアの寿命も同上となります。

4) 本装置

本装置の各部品の交換目安を示します。

本装置に使用されている部品は電子部品ですが、部品によっては寿命があります。

部品交換の目安を下表に示します。

部 品 名	標準交換年数	交換方法・その他
平滑コンデンサ及びその他の アルミ電解コンデンサ (プリント基板上)	5年	新品基板と交換(調査の上決定)
ブレーカ、リレー類	—	調査の上決定
冷却ファン	2～3年	新品と交換
ヒューズ	10年	新品と交換

部品交換目安表 1

使用条件

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

注1: 社団法人 日本電機工業会「汎用インバータ定期点検のすすめ」に準拠しています。

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

その他の寿命のある部品の部品交換の目安を下表に示します。

部 品 名	標準交換年数	交換方法・その他	条 件
EEPROM	10年	新品基板と交換 (調査の上決定)	パラメータの変更回数 3回／ 日

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避けて下さい。