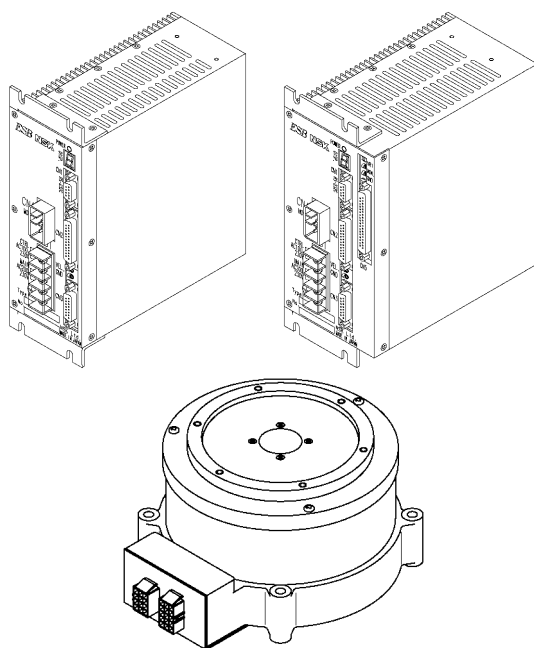


NSK

メガトルクモータシステム (ESB型ドライブユニット)

取扱説明書



M-E099SB0C2-113

日本精工株式会社

販資 C20113-01

本書の内容について、ご不審な点・お気付きの点などございましたら当社までご連絡ください。
本書の内容については、将来予告なしに変更することがあります。

© 2002 日本精工株式会社 禁無断転載

メガトルクモータを正しくお使いいただくために

1. ドライブユニット使用上の注意...長く御使用いただくために必ずお守りください。

1] 温度環境

- 周囲温度は0～50 になるようにしてください。50 を越える高温状態では、ご使用できません。制御盤内では、ドライブユニットの上下は10cm以上の十分な空間をあけてください。また、熱がドライブユニット上面に滞留する場合は上面を熱的に開放するか（この場合は防塵対策が必要）、強制空冷する等によりできるだけ熱の逃げやすい環境としてください。

2] 防塵・防水

- IP54以上の制御盤内でご使用ください。オイルミスト、切削水、切粉、塗装ガス等の雰囲気から防護してください。防護されない場合、ドライブユニット通気窓より異物混入による回路故障の恐れがあります。（IPとは、固形異物や水の侵入に対する保護の度合いを表示するもので、IEC規格等で定めています。）

3] 配線・接地

- 正しく配線されているか、取扱説明書にてご確認ください。
- 配線、設置工事には、切粉等異物がドライブユニット内に混入しないようにしてください。

4] 保管

- 雨、水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。
- 日光の直接当たらない場所、保存温度・湿度の範囲内で保管してください。

2. モータ使用上の注意...長く御使用いただくために必ずお守りください。

1] 防塵・防水

- ご使用のモータが防塵・防水のどのランクかご確認ください。塗装ガスや薬品の雰囲気ではご使用できません。
 - ◇ メガトルクモータ標準品（RS, AS, BS, JS, SS, YS, YSBシリーズ）
防塵、防水仕様にはなっていません。（IP20相当、IP30相当またはIP40相当）
水、油の雰囲気ではご使用できません。
 - ◇ 簡易防水仕様（RWシリーズ）
防水処理されていない箇所があります。防水処理されていない箇所をカタログにて確認の上、この部分の防水及び粉塵の侵入防止の対策はお客様側で処理してください。絶縁テスト等モータの良否判断を定期的（最低半年に一回）に実施し、劣化の傾向を長期的に見極めながらご使用ください。お客様側で対策せずに水油等の環境下でのご使用はできません。
 - ◇ 強化防水仕様（RZシリーズ：IP65相当）
連続的に水油がかかる場合にご使用ください。IP66相当でのご使用の場合は、エアージェットでご使用ください。使用エアは必ずドライエアとしてください。粉塵の侵入防止の対策はお客様側で処理してください。絶縁テスト等モータの良否判断を定期的（最低半年に一回）に実施し、劣化の傾向を長期的に見極めながらご使用ください。

2] 使用条件

- 許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重は、各モータサイズごとに異なります。お客様の使用条件が許容荷重以内であることを再確認してください。
- 過大な偏荷重や過大な負荷はロータの永久変形やベアリングの異常を引き起こします。モータ設置時の衝撃や移動中の外部干渉による衝撃は絶対避けてください。
- モータの取付面の平面度は0.02mm以下としてください。

3 定期点検

- モータのご使用環境や条件によりモータの絶縁不良やケーブルの短絡・断線が起こる場合があります。このような状態を放置したまま使用しているとモータ本来の性能がでない、ドライブユニットの損傷などのトラブルを引き起こします。早期発見、未然防止のため絶縁テスト等モータの良否判断の定期点検を実施してください。

3.異常と判断する前に...もう一度確認してください。

1 アラームが発生する

- アラーム内容と処置は間違っていますか？ 取扱説明書に記載されているアラーム処置をもう一度確認してください。

2 電源が入らない、表示ランプが点灯しない

- 制御電源、主電源入力電圧をテストでチェックし、ドライブユニット使用電圧の範囲内か取扱い説明書にて確認してください。

3 動作しない

- 電源オフ状態でモータを手で動かした時、動作は滑らかですか？ ひっかかりはないですか？ 回転軸の上下方向にガタはないですか？（モータの分解は絶対行わないでください。）
- 制御入出力信号は OK ですか？
ハンディターミナルによる IO 命令にて SVON、RUN、IPOS 信号の状態を確認してください。
オシロスコープ等測定機にて、24V 電源や入力信号の電圧が安定している事を確認してください。

4 速度異常アラームが発生する

- 立上げ調整時のパラメータと現在の設定値とを比較してください。PA 値（モータ固有値）は変わっていませんか？

5 振動が発生する、位置がずれる、ソフトサーマルがたびたび発生する

- サーボパラメータ VG、VI、PG、FP、NP の調整はしましたか？
- 搭載負荷の取付ボルト及びモータの取付ボルトがゆるんでいませんか？ 増し締め確認してください。
- ドライブユニット FG 端子は必ず一点接地してください。（配線は取扱説明書参照してください。）
- サーボロック停止時に回転方向に外力はないですか？（外力が常時加わるとモータ過熱の原因となります。）

6 ブレーカのトリップがたびたび発生する

- 電源再投入で復帰する場合は以下の処置をお願いします。
 - ◇ 突入電流によるブレーカトリップ対策は遅延タイプのブレーカを推奨します。
（推奨ブレーカ：富士電機 EA30 型 ブレーカの定格電流は使用ドライブユニットの電源容量よりご選定をお願いします。）

4.その他

- モータとドライブユニットは指定された組合せでご使用ください。
- パラメータは必ず控えておいてください。
- ケーブルの改造は絶対におやめください。
- コネクタのロックは確実に、ネジ部のゆるみがないことを確認してください。
- 保守部品をご用意ください。（交換用モータ、ドライブユニット、ケーブル等）
- 清掃はシンナーを避けて、アルコールをご使用ください。

メガトルクモータシステム（ESB ドライブユニット） 欧州安全規格（CE マーキング） / UL 規格への対応について

欧州 EC 指令について

メガトルクモータシステムは機械・装置に組み込まれて使用される部品（コンポーネント）として、組み込まれる機械・装置の EC 指令への適合を容易にするために、低電圧指令の関連規格適合を実現しています。

EMC 指令への適合について

メガトルクモータシステムはドライブユニットとモータの設置距離・配線などのモデル（条件）を決定し、そのモデルにて EMC 指令の関連規格に適合させています。

実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・設置条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置での EMC 指令への適合について（特に放射ノイズ・伝導ノイズについては）、メガトルクモータシステムを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

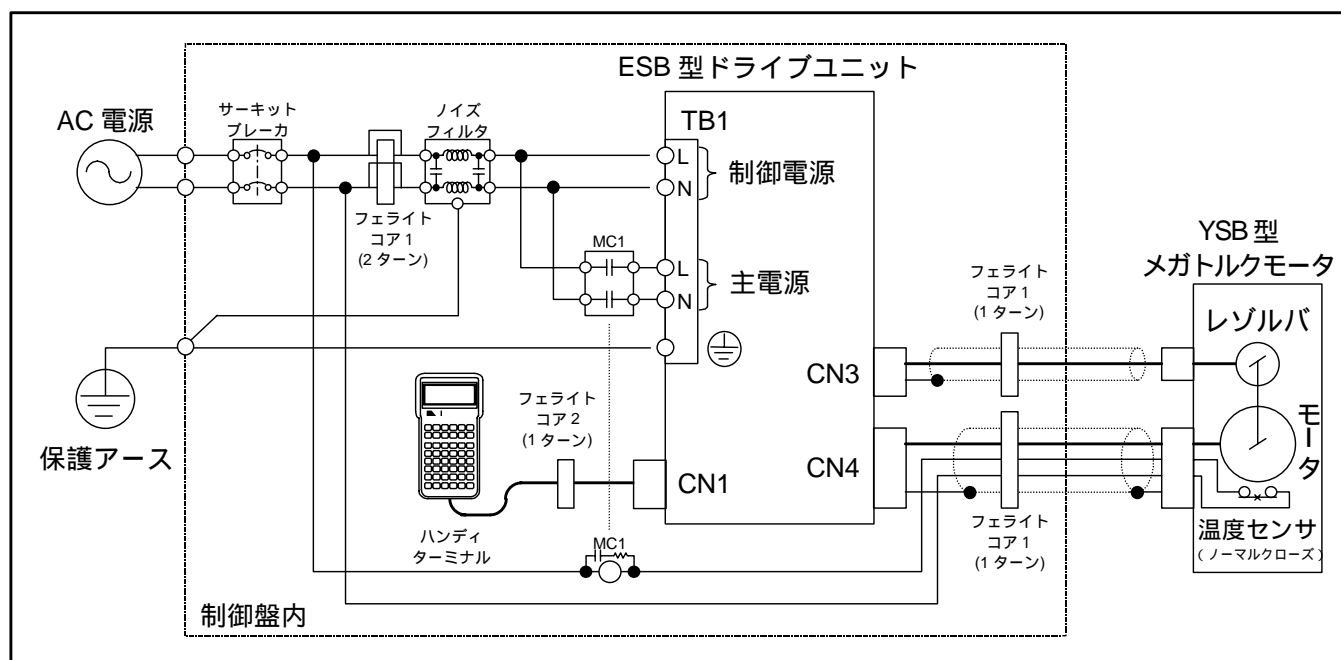
■ 適合規格

対象	適合規格	
モータ	EN60034-1	低電圧指令の 関連適合規格
	EN50178	
モータ / ドライブユニット	EN61800-3 : 可変速度電気式電力駆動システムの EMC 規格	EMC 指令の 関連適合規格
	EN55011 : Group1、Class A 伝導ノイズ	
	EN55011 : Group1、Class A 放射ノイズ	
	EN61000-3-3 : Class5 電源フリッカ	
	EN61000-4-2 : 静電気放電	
	EN61000-4-3 : 放射電磁界	
	EN61000-4-4 : バースト	
	EN61000-4-5 : 雷サージ	
	EN61000-4-6 : 高周波伝導ノイズ	

EC 指令適合設置環境

推奨配線例を実施することで EC 指令に適合させることができます。

図 1：推奨配線例



◆ 設置環境

ドライブユニットは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または、汚染度 1 の環境下で使用してください。そのために、水・油・塵埃などが入り込まない構造 (IP54) の制御盤に設置してください。

◆ 電源

IEC60664-1 で規定されている過電圧カテゴリ の環境下で使用してください。

◆ サークイットブレーカ

電源とドライブユニットの間に IEC 規格および UL 認定のサーキットブレーカを必ず接続してください。

◆ ノイズフィルタ

電源とドライブユニットの間にノイズフィルタを設置してください。

◆ フェライトコア

電源線、モータケーブル、レゾルバケーブルに信号線用フェライトコアを設置してください。

◆ 接地

感電防止のためドライブユニットの保護アース端子を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。

表1：推奨適用周辺機器一覧

種類	仕様	メーカー型式（メーカー）	備考
サーキットブレーカ	定格電流 10A	単相：EA32AC-10 (Fuji Electric)	IEC 規格および UL 認定品
ノイズフィルタ	単相：AC250V、10A	FN2070-10/06 (SHAFFNER)	
フェライトコア 1	-	E04SR301334 (Seiwa Electric MFG)	
フェライトコア 2	-	E04SR170730A (Seiwa Electric MFG)	ハンディ ターミナル用
マグネットスイッチ	定格電流 10A	SC-03 (Fuji Electric)	

UL 規格への適合

モータおよび ESB 型ドライブユニットは以下の UL 規格認定品です。

表2

対象	適合規格	File No.
モータ	UL1004	E216970
ドライブユニット	UL508C	E216221

■ UL 規格認定条件

下記が UL 規格認定条件となりますので条件を満たした設置をしてください。

◆ 設置環境

ドライブユニットは IEC60664-1 に規定されている汚染度 2 または、汚染度 1 の環境下で使用してください。そのために、水・油・塵埃などが入り込まない構造 (IP54) の制御盤に設置してください。

◆ 電源

IEC60664-1 で規定されている過電圧カテゴリ の環境下で使用してください。

◆ サーキットブレーカ

電源とドライブユニットの間に UL 認定のサーキットブレーカを必ず接続してください。(仕様は前ページを参照してください)

◆ 接地

感電防止のためドライブユニットの保護アース端子を制御盤の保護アース (PE) に必ず接続してください。

(空ページ)

目次

1. まえがき	1-1	2.8. RS-232C インターフェイス仕様	2-21
1.1. 安全事項	1-2	2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様シリアル 通信用コネクタ	2-21
1.1.1. 安全事項の記載について	1-2	2.8.1.1. ピン配列 (CN1)	2-21
1.1.2. 使用上の注意	1-2	2.8.1.2. 信号名と機能 (CN1)	2-21
1.1.3. 互換性について	1-4	2.9. 制御入出力インターフェイス仕様	2-22
1.2. 用語の定義	1-5	2.9.1. CN2, CN5 : 制御入出力用コネクタ	2-22
2. 仕様	2-1	2.9.2. B3, 23 型の信号仕様	2-23
2.1. システム構成	2-1	2.9.2.1. I/O タイプ	2-23
2.1.1. 制御方法	2-1	2.9.2.2. 入力ポートの極性 (A 接点、B 接点)	2-23
2.1.2. ドライブユニットの機能設定 (B3, 23 型のみ)	2-2	2.9.2.3. ピン配列	2-24
2.1.3. システム構成例	2-3	2.9.2.4. 信号名と機能	2-25
2.2. 呼び番号構成	2-5	2.9.3. B5, 25 型の信号仕様	2-31
2.2.1. YSB 型モータ呼び番号構成	2-5	2.9.3.1. 入力ポートの極性 (A 接点、B 接点)	2-31
2.2.2. YSB 型モータ用 ESB 型 ドライブユニット呼び番号構成	2-5	2.9.3.2. ピン配列	2-31
2.2.3. YSB 型モータ用ケーブルセット 呼び番号構成	2-5	2.9.3.3. 信号名と機能	2-32
2.2.4. ハンディターミナル呼び番号構成	2-5	2.9.4. インターフェイス仕様 (CN2, CN5)	2-34
2.3. 各部名称	2-6	2.9.4.1. 一般入力仕様	2-34
2.3.1. YSB 型モータ各部名称	2-6	2.9.4.2. パルス列入力仕様	2-34
2.3.2. ESB 型ドライブユニット各部名称	2-7	2.9.4.3. 一般出力信号仕様	2-35
2.3.3. ハンディターミナル各部名称	2-9	2.9.4.4. アラーム関係出力仕様	2-36
2.4. 組み合わせ一覧	2-10	2.9.4.5. 位置フィードバック出力仕様	2-36
2.4.1. ドライブユニットとモータの組合せ	2-10	2.9.4.6. アナログ指令入力	2-37
2.4.2. ケーブルセット	2-10	2.9.4.7. アナログモニタ出力	2-37
2.4.3. ハンディターミナル (パラメータ&プログラム入力用)	2-10	2.10. CN3 : レゾルバー信号用コネクタ	2-38
2.5. モータ仕様	2-11	2.10.1. ピン配列 (CN3)	2-38
2.5.1. YSB 型モータ	2-11	2.10.2. 信号名一覧 (CN3)	2-38
2.5.2. 軸受からロータ端面までの距離	2-12	2.11. CN4 : モータ部コネクタ	2-39
2.6. 外形寸法	2-13	2.11.1. ピン配列 (CN4)	2-39
2.6.1. アブソリュートセンサ内臓モータ 外形寸法	2-13	2.11.2. 信号名 (CN4)	2-39
2.6.2. インクリメンタルセンサ内臓モータ 外形寸法	2-14	2.12. TB : 電源用ターミナルブロック	2-40
2.6.3. ESB 型ドライブユニット外形寸法	2-15	2.12.1. 端子記号と機能	2-40
2.6.4. ケーブルセット外形寸法	2-17	2.12.2. TB 接続方法	2-40
2.7. ドライブユニット仕様	2-18	2.13. ジャンパ仕様	2-41
2.7.1. 一般仕様	2-18	2.13.1. JP1 (Z 相出力信号形態切換)	2-41
2.7.2. 機能仕様	2-19		
2.7.3. 型式別機能一覧	2-20		

3. 開梱・設置・配線	3-1	5. 調整	5-1
3.1. 開梱	3-1	5.1. 調整手順	5-1
3.1.1. 現品確認	3-1	5.2. オートチューニング機能による調整	5-2
3.1.2. モータ本体とドライブユニット の組み合わせ確認	3-1	5.2.1. 調整に当たっての注意事項	5-2
3.2. 設置	3-2	5.2.2. サーボパラメータ初期化	5-4
3.2.1. モータ本体	3-2	5.2.3. オートチューニング実行 (調整レベル1)	5-5
3.2.1.1. モータの固定	3-2	5.2.4. 試運転(調整レベル1)	5-6
3.2.1.2. 負荷の結合	3-2	5.2.5. サーボゲイン微調整(調整レベル2)	5-8
3.2.1.3. 使用条件の確認	3-2	5.3. マニュアル調整	5-10
3.2.2. ドライブユニット取付方法	3-3	5.3.1. 調整に当たっての注意事項	5-10
3.3. 配線	3-4	5.3.2. 速度ループ比例ゲイン(VG値)の調整	5-10
3.3.1. モータ配線	3-4	5.3.3. 速度ループ積分周波数(VI値)の調整	5-12
3.3.2. 電源配線	3-5	5.4. フィルタ調整(調整レベル2)	5-14
3.3.3. モータの過熱防止に付いて	3-6	6. 運転	6-1
3.3.4. 接地	3-6	6.1. 運転準備	6-1
3.3.5. コネクタ配線	3-8	6.1.1. 確認事項	6-1
3.3.5.1. B3, 23型ユニットの接続例	3-8	6.1.2. 運転手順	6-2
3.3.5.2. B5, 25型ユニットの接続例	3-14	6.2. 位置制御モード運転	6-3
3.4. 電源投入	3-16	6.2.1. 原点位置設定	6-4
3.4.1. 電源投入前の確認	3-16	6.2.1.1. AZ命令による原点設定	6-4
3.4.2. 電源投入時確認事項	3-16	6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定	6-5
3.4.3. 制御入出力ポート設定	3-18	6.2.2. プログラム運転	6-13
3.4.3.1. I/Oタイプの設定 (B3, 23型のみ)	3-18	6.2.2.1. 内部プログラム・チャンネル選択	6-14
3.4.3.2. 入力ポートの極性 (A接点、B接点)設定	3-20	6.2.2.2. プログラミング	6-15
3.4.3.3. 電源投入とサーボオン	3-21	6.2.3. パルス列入力位置決め	6-22
4. ハンディターミナルの操作方法	4-1	6.2.3.1. パルス列入力信号形態	6-22
4.1. パラメータ設定方法	4-2	6.2.3.2. パルス列分解能	6-23
4.1.1. パスワードを必要としない パラメータ設定の場合	4-2	6.2.3.3. 入力タイミング	6-24
4.1.2. パスワードを必要とする パラメータ設定の場合	4-2	6.2.4. ジョグ運転	6-25
4.2. パラメータ設定値の読み出し	4-3	6.2.5. RS-232C通信指令による位置決め	6-26
4.2.1. TS命令にてパラメータ設定を 読み出す場合	4-3	6.3. 速度制御モード運転	6-27
4.2.2. 「?」にてパラメータ設定を 読み出す場合	4-4	6.3.1. RS-232C通信運転	6-28
		6.3.2. アナログ入力運転	6-28
		6.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定	6-29
		6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定	6-29
		6.3.3. 加速度制限機能	6-32
		6.4. トルク制御モード運転	6-33
		6.4.1. RS-232C通信運転	6-33
		6.4.2. アナログ入力運転	6-34
		6.4.2.1. アナログ入力不感帯の設定	6-35
		6.4.2.2. アナログ入力オフセットの設定	6-35

7. 機能-----	7-1	7.2. より高度な操作を行うために-----	7-37
7.1. 一般操作・機能-----	7-1	7.2.1. 座標系	
7.1.1. サーボオン-----	7-1	(アブソリュートセンサ内蔵型)-----	7-37
7.1.2. 非常停止-----	7-2	7.2.1.1. 座標の方向-----	7-37
7.1.3. 運転停止-----	7-3	7.2.1.2. 座標分解能-----	7-38
7.1.4. パルス列/アナログ入力無効-----	7-4	7.2.1.3. 座標オフセット-----	7-39
7.1.5. クリア-----	7-5	7.2.1.4. 座標値のモニタ-----	7-39
7.1.6. 積分オフ/ゲイン低減-----	7-6	7.2.1.5. ユーザー原点の設定-----	7-40
7.1.7. オーバートラベルリミット-----	7-7	7.2.2. 座標系	
7.1.7.1. ハードオーバートラベルリミット-----	7-7	(インクリメンタルセンサ内蔵型)-----	7-41
7.1.7.2. ソフトオーバートラベルリミット-----	7-8	7.2.2.1. 分解能-----	7-41
7.1.8. アラーム検出-----	7-9	7.2.2.2. 座標の方向-----	7-41
7.1.9. ブレーキ-----	7-10	7.2.2.3. 座標系の種類-----	7-42
7.1.9.1. ブレーキの制御-----	7-11	7.2.2.4. 座標値のリセット-----	7-44
7.1.10. 位置決め完了検出-----	7-12	7.2.2.5. 座標系の設定例-----	7-44
7.1.10.1. 出力信号形態-----	7-13	7.2.3. デジタルフィルタ-----	7-45
7.1.10.2. パラメータ IN について-----	7-14	7.2.4. フィードフォワード補償：FF-----	7-46
7.1.10.3. パラメータ IS について-----	7-14	7.2.5. 積分リミット：ILV-----	7-47
7.1.10.4. 特殊な場面での IPOS 出力-----	7-14	7.2.6. 不感領域設定：DBP-----	7-48
7.1.11. 原点復帰完了/原点位置検出-----	7-16	7.2.7. 自動ゲイン切替-----	7-49
7.1.12. 原点確定-----	7-17	7.2.8. カム曲線駆動-----	7-50
7.1.13. 速度検出-----	7-17	7.3. RS-232C 通信-----	7-54
7.1.14. 近接検出/領域検出-----	7-18	7.3.1. 通信仕様-----	7-54
7.1.15. 位置フィードバック信号-----	7-22	7.3.2. 通信方法・手順-----	7-54
7.1.16. アナログ速度モニタ-----	7-23	7.3.2.1. 電源投入-----	7-54
7.1.17. RS-232C モニタ-----	7-24	7.3.2.2. 命令入力方法-----	7-55
7.1.17.1. 制御用入出力信号のモニタ方法		7.3.2.3. パスワード-----	7-56
(B3, 23 型)-----	7-25	7.3.2.4. 命令のキャンセル-----	7-57
7.1.17.2. 制御用入出力信号のモニタ方法		7.3.2.5. エラー-----	7-58
(B5, 25 型)-----	7-26	7.3.2.6. 読出し命令について-----	7-60
7.1.17.3. パルス列入力カウンタの		7.3.3. パーソナルコンピュータで	
モニタ方法-----	7-28	通信を行なう-----	7-62
7.1.17.4. 現在位置のモニタ方法-----	7-28	7.3.3.1. ハイパーターミナルの	
7.1.17.5. 位置偏差カウンタ		セットアップ-----	7-62
のモニタ方法-----	7-29	7.3.3.2. ESB 型ドライブユニット	
7.1.17.6. 回転速度のモニタ方法-----	7-29	のパラメータを記録する-----	7-63
7.1.17.7. トルク指令/ソフトサーマル		7.3.3.3. 記録したパラメータを ESB 型	
負荷量のモニタ方法-----	7-30	ドライブユニットへ送信する-----	7-63
7.1.17.8. ゲイン切替状態のモニタ方法-----	7-30	7.3.4. 多軸通信-----	7-64
7.1.17.9. パラメータ設定値の		7.3.4.1. 設定手順-----	7-64
モニタ方法-----	7-31	7.3.4.2. イニシャル設定-----	7-65
7.1.17.10. アラーム内容のモニタ方法-----	7-32	7.3.4.3. 接続方法-----	7-65
7.1.17.11. チャンネル設定値の		7.3.4.4. 電源投入-----	7-67
モニタ方法-----	7-32	7.3.4.5. 操作-----	7-68
7.1.17.12. プログラム実行状態の			
モニタ方法-----	7-33		
7.1.18. アナログ制御モニタ-----	7-35		

8. 命令 / パラメータ解説 -----8-1

AB	: I/O 極性選択-----	8-1
AC	: アナログ指令入力選択-----	8-1
AD	: アブソリュート角度単位位置決め-----	8-2
AE	: オートチューニング異常アラーム 出力選択-----	8-3
AF	: アナログ指令入力オフセット-----	8-3
AG	: アナログ指令ゲイン-----	8-3
AL	: 加速度リミッタ-----	8-4
AN	: 多軸通信軸番号選択-----	8-4
AO	: 座標オフセット量-----	8-4
AR	: アブソリュートパルス単位位置決め-----	8-5
AS	: 多軸通信接続読出-----	8-5
AT	: オートチューニング実行-----	8-6
AX	: ドライブユニット選択-----	8-6
AZ	: 座標原点設定-----	8-6
BM	: バックスペース ([BS] キー) 機能選択-----	8-6
CA	: チャンネル内回転加速度-----	8-7
CC	: 内部プログラム消去-----	8-7
CD	: 内部プログラムチャンネル削除-----	8-8
CH	: 内部プログラムチャンネル編集-----	8-8
CI	: 内部プログラムチャンネル挿入-----	8-9
CL	: アラームクリア-----	8-9
CM	: 通信モード選択-----	8-9
CO	: 位置偏差オーバ検出値-----	8-10
CR	: パルス列入力分解能選択-----	8-10
CS	: カムパターン選択-----	8-10
CV	: チャンネル内回転速度-----	8-11
CX	: カム曲線駆動 有無選択-----	8-12
CY	: カム曲線有効加速度閾値-----	8-12
CZ	: カム曲線実行状態表示-----	8-12
DB	: デッドバンド-----	8-13
DC	: RS-232C 通信運転指令-----	8-13
DI	: 座標方向選択-----	8-14
DP	: プログラムデバッグ-----	8-14
DT	: ダイレクトティーチング-----	8-14
EC	: 指令入力可能コード出力選択-----	8-15
EP	: 位置偏差オーバアラーム出力選択-----	8-15
FC	: 静止摩擦補償値-----	8-15
FD	: 位置フィードバック信号位相選択-----	8-16
FF	: フィードフォワードゲイン-----	8-16
FO	: 速度感応式ローパスフィルタ-----	8-16
FP	: 第 1 ローパスフィルタ周波数-----	8-17
FR	: 位置フィードバック信号分解能選択-----	8-17
FS	: 第 2 ローパスフィルタ周波数-----	8-17
FW	: IPOS 出力時間幅-----	8-18
FZ	: 位置フィードバック信号 Z / MSB 選択-----	8-18
GP	: ゲイン切替検出値-----	8-19

GT	: ゲイン切替タイマ-----	8-19
HA	: 原点復帰回転加速度-----	8-19
HD	: 原点復帰方向選択-----	8-20
HI	: 原点検出位置幅-----	8-20
HO	: 原点復帰オフセット量-----	8-20
HS	: 原点復帰起動-----	8-21
HT	: ハードトラベルリミットアラーム 出力選択-----	8-21
HV	: 原点復帰回転速度-----	8-21
HW	: 原点出力最低保持時間-----	8-22
HZ	: 原点復帰サーチ速度-----	8-22
ID	: インクリメンタル角度単位位置決め-----	8-23
ILV	: 速度ループ積分リミット-----	8-23
IM	: IOFF 入力機能選択-----	8-24
IN	: 位置決め完了検出値-----	8-24
IO	: 入出力状態読出-----	8-24
IR	: インクリメンタルパルス単位位置決め-----	8-25
IS	: インポジション安定確認タイマ-----	8-25
JA	: ジョグ回転加速度-----	8-26
JP	: ジャンプ先チャンネル設定-----	8-26
JV	: ジョグ回転速度-----	8-26
LG	: 速度ループ比例ゲイン低減率-----	8-27
LO	: 負荷慣性モーメント値-----	8-27
LR	: 出力トルク特性選択-----	8-27
MA	: 回転加速度-----	8-28
MD	: 停止入力減速レート-----	8-28
MI	: システム内容表示-----	8-28
MM	: 表示モード選択-----	8-29
MN	: モニタ出力選択-----	8-29
MO	: モーターサーボオフ-----	8-30
MS	: モータ運転停止-----	8-30
MT	: (工場設定パラメータ) -----	8-30
MV	: 回転速度-----	8-30
NA	: 近接検出位置 A -----	8-31
NB	: 近接検出位置 B -----	8-31
NMA	: 近接検出 A / 領域検出 A モード選択-----	8-31
NMB	: 近接検出 B / 領域検出 B モード選択-----	8-31
NP	: 第 1 ノッチフィルタ周波数-----	8-32
NQ	: 第 2 ノッチフィルタ Q パラメータ-----	8-32
NS	: 第 2 ノッチフィルタ周波数-----	8-32
NW	: チャタリング防止-----	8-33
OE	: シーケンスコードの変更-----	8-33
OG	: 検出器自動位相合わせ-----	8-33
OL	: ソフトウエアサーマル過負荷量-----	8-33
OM	: 出力信号機能選択-----	8-34
OP	: 出力ポート強制出力-----	8-34
OR	: オーバーラン検出値-----	8-35
OS	: 原点復帰モード選択-----	8-35
OTP	: ソフトオーバートラベル-----	8-35
OTM	: ソフトオーバートラベル-----	8-35

OU	: 原点未確定アラーム出力選択	-----	8-36	ZBS	: 領域検出 B 開始点	-----	8-53
PA	: 検出器取付位置補正量	-----	8-36	ZBE	: 領域検出 B 終了点	-----	8-53
PC	: パルス列入力指令形式選択	-----	8-36	ZP	: (工場設定パラメータ)	-----	8-54
PE	: プログラム異常アラーム出力選択	-----	8-37	ZV	: (工場設定パラメータ)	-----	8-54
PG	: 位置ループ比例ゲイン	-----	8-37	8.1. パラメーター一覧	-----	8-55	
PH	: 自動原点復帰 有無選択	-----	8-37	9. 保守、点検	-----	9-1	
PS	: 座標モード選択	-----	8-38	9.1. 保守について	-----	9-1	
RA	: アナログ指令入力値表示	-----	8-38	9.2. 定期点検	-----	9-2	
RC	: ソフトウエアサーマル定電流値	-----	8-38	9.2.1. モータ部	-----	9-2	
RI	: (工場設定パラメータ)	-----	8-39	9.2.2. ドライブユニット部 (含ケーブル)	-----	9-2	
RO	: ABS / INC レゾルバー取付位置補正量	---	8-39	9.3. 定期交換	-----	9-3	
RP	: パルス列入力カウンタ状態読出	-----	8-39	9.3.1. モータ部	-----	9-3	
RR	: 位置検出器分解能選択	-----	8-40	9.3.2. ドライブユニット	-----	9-3	
SB	: 速度検出値	-----	8-40	9.4. 保存	-----	9-3	
SE	: RS-232C 異常アラーム出力選択	-----	8-40	9.5. 保証期間と保証範囲	-----	9-4	
SG	: サーボゲイン	-----	8-41	9.5.1. 保証期間	-----	9-4	
SI	: システムパラメータイニシャライズ	----	8-41	9.5.2. 保証の範囲	-----	9-4	
SL	: 制御モード選択	-----	8-42	9.5.3. 免責事由	-----	9-4	
SM	: SVON 信号機能選択 (工場設定パラメータ)	-----	8-42	9.5.4. 保証範囲	-----	9-4	
SO	: 速度検出形式選択	-----	8-42				
SP	: 内部プログラム実行	-----	8-43				
ST	: 速度安定確認タイマ	-----	8-43				
SV	: モータサーボオン	-----	8-43				
TA	: アラーム読出	-----	8-44				
TC	: 内部プログラム読出	-----	8-45				
TE	: 位置偏差カウンタ読出	-----	8-45				
TG	: 自動ゲイン切替モニタ	-----	8-45				
TI	: タイマ	-----	8-45				
TL	: 出力トルク制限	-----	8-46				
TO	: ソフトトラベルリミットアラーム 出力選択	-----	8-46				
TP	: 現在位置読出	-----	8-47				
TR	: RDC 位置データ読出	-----	8-47				
TS	: 設定値表示	-----	8-48				
TT	: トルク指令・ソフトサーマル負荷量 モニタ	-----	8-49				
TV	: 速度モニタ	-----	8-49				
TY	: I/O タイプ	-----	8-50				
VG	: 速度ループ比例ゲイン	-----	8-50				
VGL	: 速度ループ比例ゲイン (停止時)	-----	8-51				
VI	: 速度ループ積分周波数	-----	8-51				
VIL	: 速度ループ積分周波数 (停止時)	-----	8-51				
VM	: 速度制御モード選択	-----	8-52				
VO	: 速度偏差オーバ検出値	-----	8-52				
VW	: 速度偏差オーバ検出幅	-----	8-52				
WD	: データバックアップ	-----	8-52				
WM	: データバックアップ有無選択	-----	8-53				
ZAS	: 領域検出 A 開始点	-----	8-53				
ZAE	: 領域検出 A 終了点	-----	8-53				

10. アラーム -----	10-1
10.1. アラームの見分け方 -----	10-1
10.1.1. LED -----	10-1
10.1.2. TA 命令 -----	10-2
10.2. アラーム一覧 -----	10-3
10.2.1. 正常 -----	10-3
10.2.2. アラーム状態 -----	10-4
10.2.3. パワーアンプ関連アラーム -----	10-5
10.2.3.1. ヒートシンクまたは、 回生抵抗オーバーヒート -----	10-5
10.2.3.2. 主電源電圧異常 (過電圧/低電圧) -----	10-6
10.2.3.3. 過電流 -----	10-7
10.2.3.4. 制御電源電圧降下 -----	10-7
10.2.4. モーター関連アラーム -----	10-8
10.2.4.1. 位置検出器異常 -----	10-8
10.2.4.2. 絶対位置異常 -----	10-9
10.2.4.3. ソフトサーマル -----	10-9
10.2.4.4. 速度異常 -----	10-10
10.2.4.5. 原点未確定 -----	10-10
10.2.5. 制御関連アラーム -----	10-11
10.2.5.1. メモリー異常 -----	10-11
10.2.5.2. EEPROM 異常 -----	10-11
10.2.5.3. システム異常 -----	10-11
10.2.5.4. CPU 停止 -----	10-12
10.2.5.5. インターフェース異常 -----	10-12
10.2.5.6. アナログ入力異常 -----	10-12
10.2.5.7. 位置偏差オーバ -----	10-13
10.2.5.8. ソフトトラベルリミット オーバ -----	10-14
10.2.5.9. ハードトラベルリミット オーバ -----	10-15
10.2.5.10. 非常停止 -----	10-15
10.2.5.11. プログラム異常 -----	10-16
10.2.5.12. オートチューニング・エラー ---	10-16
10.2.5.13. RS-232C 異常 -----	10-17
10.2.5.14. CPU 異常 -----	10-17
10.2.6. TA によるアラーム読出 -----	10-18
10.2.7. アラーム履歴 -----	10-19
10.2.7.1. アラーム履歴の表示 -----	10-19
10.2.7.2. アラーム履歴のクリア -----	10-19
10.2.8. アラーム出力の互換設定 -----	10-20

11. トラブルシュート -----	11-1
11.1. 諸状況の確認 -----	11-1
11.2. トラブルシュート -----	11-2
11.2.1. 電源関係 -----	11-3
11.2.2. モーター関係 -----	11-4
11.2.3. 指令関係 -----	11-6
11.2.4. ターミナル関係 -----	11-10

付録

付録 1: 入出力信号をチェックする -----	A-1
付録 2: モーターの良否判断 -----	A-9
付録 3: ドライブユニットのイニシャライズ -----	A-13
付録 4: ESB 型 ドライブユニット交換手順書 -----	A-16
付録 5: 回生抵抗 -----	A-23
付録 6: RS-232C ケーブル配線 -----	A-25
付録 7: ESB B3 型パラメータ・プログラム 設定表 -----	A-26
付録 8: ESB 23 型パラメータ・プログラム 設定表 -----	A-27
付録 9: ESB B5 型パラメータ・プログラム 設定表 -----	A-28
付録 10: ESB 25 型パラメータ・プログラム 設定表 -----	A-30

1. まえがき




- 本書は、メガトルクモータシステム（ESB型ドライブユニット）の納入時からサーボ調整を行い試運転を行うまでの取扱説明書です。
- メガトルクモータをはじめて動作させる場合、この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解された上で実際にご使用くださいますようお願いいたします。
- なお、「2.5. モータ仕様」では、YSB型標準モータについてのみ記載します。その他のモータにつきましては、仕様書等にて確認してください。
- 各ページの上部には、記載内容に対する対応機種が書いてあります。「1.2. 用語の定義」の表 1-1 でご使用になる機種をご確認の上、記載内容の対象目安としてください。

B3型	B5型
23型	25型

- ◇ 対応機種表示が上記の場合は、そのページの記載内容が B3, 23 型に対応し、B5, 25 型には対応していない事を示します。


1.1. 安全事項

1.1.1. 安全事項の記載について

- 安全にご使用いただくために取扱説明書をよくお読みになり十分理解した上で作業を行ってください。
- この取扱説明書では、もしお守りいただかないと重大な人身事故につながる恐れがある事項は  危険、人身事故につながる恐れのある事項は  警告、機械や設備およびワークの故障につながる恐れがある事項は  注意という見出しを掲げます。

1.1.2. 使用上の注意


- システムの設置、保守、点検およびトラブルシュートを行なう際には次の点に注意してください。

 **注意：モータとドライブユニットの組み合わせは、モータサイズおよびモータ最大トルクのあっているものをご使用ください。**


- ◇ 組み合わせは「2.4. 標準組み合わせ一覧」を参照してください。
- ◇ ドライブユニット内にそのモータ固有のデータを保持しているためです。
- ◇ モータ、ドライブユニットのそれぞれの銘板に記載されている記号（モータサイズ、モータ最大トルク、および位置検出器仕様）の組合せが適合しているか確認してください。
- ◇ 名番の誤った組み合わせの場合は、精度低下、異音発生にとどまらず、不回転や暴走などが起こることがあります。

 **注意：ケーブルは切断しての延長、短縮、中継は行なわないでください。**

- ◇ ケーブルを改造した場合、精度低下、異音発生の原因になります。

 **注意：モータ本体は分解しないでください。**

- ◇ 分解した場合、剛性低下、精度低下、異音発生の原因になります。

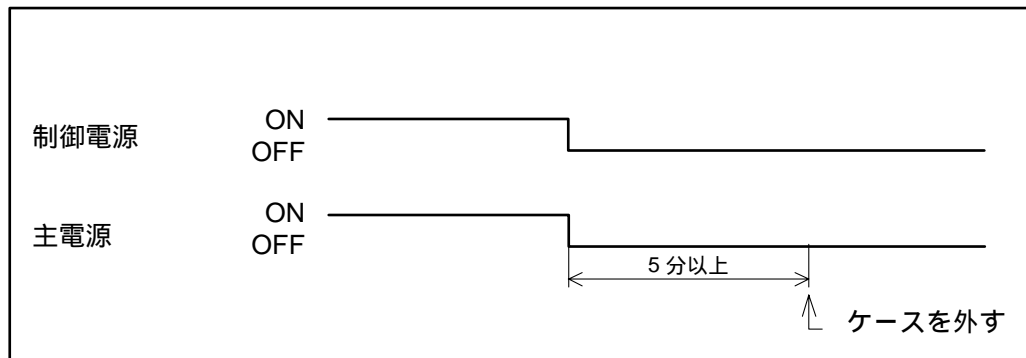
 **危険：非常停止を必ず制御入出力コネクタのEMSTに接続してください。**

- ◇ 異常時にモータを停止できるようにしてください。

 **注意：感電事故に注意してください。**

- ◇ ドライブユニットには大容量の電解コンデンサが内蔵されています。主電源オフ後、数分間は電圧が残っています。
- ◇ 必要時以外は、ケースを外さないでください。
- ◇ ケースを外す場合は以下の手順を守ってください。
制御電源、主電源を切る。
制御電源、主電源をOFF後、5分以上経過してからケースを外してください。

図 1-1



⚠ 注意：大きな負荷を連続運転する場合、別置きの回生抵抗が必要となる場合があります。

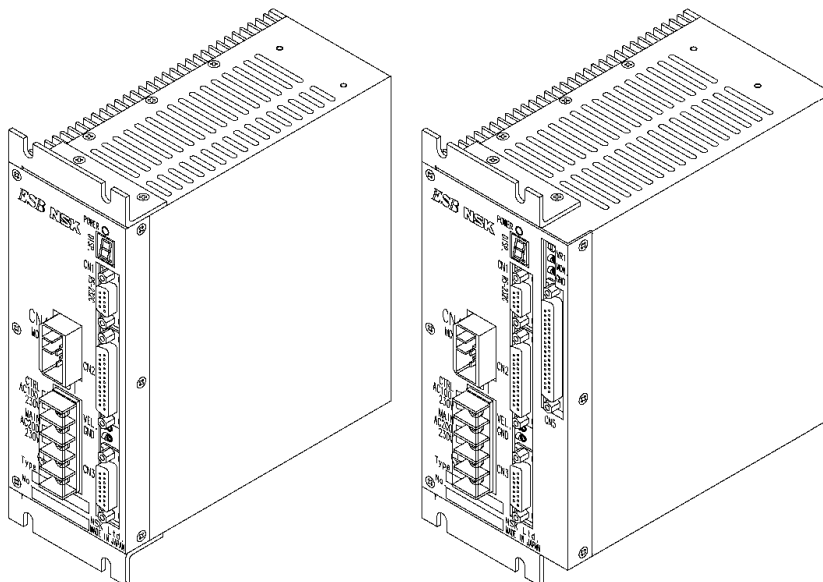
- ◇ メガトルクモータは大きな慣性モーメント負荷を減速する場合、回生電力を発生します。
- ◇ 回生電力はドライブユニット内部の回生抵抗で消費しますが、大きな回生電力が連続して発生する場合には回生抵抗で処理しきれず、主電源電圧異常でモータは停止します。
- ◇ この場合は運転条件...速度、加速度、運転デューティを下げるか、外部に大容量の回生抵抗が必要となります。

詳細は「付録 5. 回生抵抗」を参照してください。

⚠ 危険：ドライブユニットには水や油は絶対にかけないでください。

- ◇ ドライブユニットを、水滴、油滴、金属粉等の塵埃および腐食性ガスにさらされないよう防護してください。

図 1-2



⚠ 警告：ドライブユニットの絶縁抵抗測定は行なわないでください。（内部回路が破損する恐れがあります。）

⚠ 注意：出荷時のままでは本来の性能を発揮できません。「5. 調整」を参照し、必ず調整を実施してください。

1.1.3. 互換性について

互換型

- 標準 ESB 型ドライブユニットは、モータとドライブユニットの互換性があります。したがって異なる製造番号のモータ、ドライブユニットを組み合わせてもご使用いただけます。
- ただし、モータ・ドライブユニット・ケーブルセットの呼び番号の組み合わせは(「2.4. 標準組み合わせ一覧」)を参照してください。

非互換型

- 特殊対応等により、モータとドライブユニットの互換性がない場合があります。仕様書等を参照してください。
- 非互換型の場合は、同じ製造番号のモータとドライブユニットの組み合わせにて必ずご使用ください。また、ケーブルセットについても指定のものをご使用願います。
- 製造番号の異なるモータとドライブユニットをご使用になったりケーブル長を変更されると仕様書の記載内容が満足できなくなりますので十分ご注意願います。特に、アブソリュートセンサー内蔵のシステムでは、原点位置の再現性が得られなくなります。

1.2. 用語の定義

- モータ本体 ----- 高トルクモータ、位置検出器、軸受を一体化したユニット
- ドライブユニット----- メガトルクモータ専用コントローラ内蔵ドライブユニット
- ケーブルセット ----- モータ本体とドライブユニットを接続するケーブル
- ハンディターミナル----- パラメータの設定、プログラミング等に使用する RS-232C 通信ターミナル（型式：FHT11）
- VG ----- 速度ループ比例ゲイン
速度指令と速度信号の差、すなわち速度偏差を VG に相当する定数だけ増幅してトルク指令として出力するものです。
- VI ----- 速度ループ積分周波数
積分制御は速度偏差を比例ゲイン分だけ増幅した信号を時間で積算（積分）してトルク指令として出力するものです。VI を大きくすると同じ偏差、同じ時間でも大きな出力になります。積分制御がないと、位置決め偏差を ±1 パルスに入れることができません。
- 23 型 , 25 型 , B3 型他 --- ドライブユニット機能形式
本書では、ドライブユニットの機能を形式記号で表現しています。各ユニットの機能と形式記号に付いては、下表を参照してください。

表 1-1

位置センサタイプ	機能			ドライブユニット機能形式
	記号	入出力	記号	
アブソリュート	B	ベーシックタイプ	3	B3 型
		拡張入出力タイプ	5	B5 型
インクリメンタル	2	ベーシックタイプ	3	23 型
		拡張入出力タイプ	5	25 型

- ◇ アブソリュートセンサ 電源投入毎の原点位置設定が必要ありません。
- ◇ インクリメンタルセンサタイプ 電源投入毎の原点位置設定が必要です。
- ◇ ベーシックタイプ 拡張入出力ポートのない薄型ユニットです。必要な入出力信号をパラメータで設定します。
- ◇ 拡張入出力タイプ 拡張入出力ポートを装備しています。同時に複数の機能を使用できます。また、アナログ入力による運転はこのタイプを使用します。

図 1-1 : YSB 型ドライブユニット呼び番号

M-ESB-YSB2020AB300
ドライブユニット機能形式

- ◇ ドライブユニット呼び番号の詳細については「2.2.2. YSB 型モータ用 ESB 型ドライブユニット呼び番号構成」を参照してください。

(空ページ)

2. 仕様

2.1. システム構成

2.1.1. 制御方法

- ESB 型ドライブユニットは、種々のインターフェイスに適合します。

表2-1：指令方式一覧

制御モード	指令方式	使用コントローラ	用途
位置制御モード	<プログラム運転> ・位置決め位置をドライブユニットの内部チャンネルに記憶 ・チャンネル選択入力と起動入力での位置決めを行う ・命令はアブソリュートまたはインクリメンタル形式	・シーケンサ(入出力ユニット) ・NC 装置 (M 機能入出力付)	各種インデックス用途 間欠送り制御
	<パルス列入力運転> ・入力パルス数に応じて位置決め	・シーケンサ (位置決めユニット) ・パルス列出力位置決めコントローラ	
	<RS-232C 通信運転> ・ホストコントローラから位置決め命令を直接与える ・命令はアブソリュートまたはインクリメンタル形式	・シーケンサ(シリアル通信ユニット) ・RS-232C ターミナル (コンピュータ等)	
速度制御モード	<アナログ入力運転 (±10V) > ・入力電圧に応じた速度で回転	・シーケンサ (アナログ出力ユニット) ・サーボモータコントローラ ・NC 装置の付加軸	巻取り機構 速度制御
	<RS-232C 通信運転> ・ホストコントローラから回転速度命令を与える	・シーケンサ(シリアル通信ユニット) ・RS-232C ターミナル (コンピュータ等)	
トルク制御モード	<アナログ入力運転 (±10V) > ・入力電圧に応じたトルクを発生	・シーケンサ (アナログ出力ユニット) ・NC 装置の付加軸	張力等をトルク管理して 制御
	<RS-232C 通信運転> ・ホストコントローラからトルク出力命令を与える	・シーケンサ(シリアル通信ユニット) ・RS-232C ターミナル (コンピュータ等)	

表2-2

インターフェイス	位置制御モード	速度制御モード	トルク制御モード
プログラム運転		×	×
パルス列入力運転		×	×
RS - 232C 通信運転			
アナログ入力運転	×		

B3, 23 型は、速度制御モード運転、およびトルク制御モード運転ができません。

2.1.2. ドライブユニットの機能設定 (B3, 23 型のみ)

- B5, 25 型ドライブユニットは、設定の必要はありません。
- B3, 23 型ドライブユニットには拡張入出力ポートをもたないため、運転形式にあわせて入出力ポートの機能を設定します。(タイプ 1~4、タイプ 7,8 が用意されています。また、工場出荷時は、タイプ 1 に設定されています。)
- 入出力ポートの機能は、パラメータ TY で設定します。

表 2-3

I/O タイプ	パラメータ	運転機能	推奨する運転形式
タイプ 1	TY1	パルス列入力、16 チャンネル選択	プログラム運転
タイプ 2	TY2	パルス列入力、4 チャンネル選択、ジョグ	プログラム運転
タイプ 3	TY3	パルス列入力、4 チャンネル選択、ハードオーバートラベル	プログラム運転 RS-232C 通信運転
タイプ 4	TY4	パルス列入力、1 チャンネル選択 ¹ 、原点復帰起動、偏差クリア、ハードオーバートラベル	パルス列入力運転
タイプ 7	TY7	パルス列入力、1 チャンネル選択 ¹ 、ジョグ、ハードオーバートラベル	RS-232C 通信運転
タイプ 8	TY8	パルス列入力、8 チャンネル選択、積分オフ ²	プログラム運転 RS-232C 通信運転

1 チャンネル選択用の入力はありません。起動 (RUN) 入力時は、チャンネル 0 を実行します。

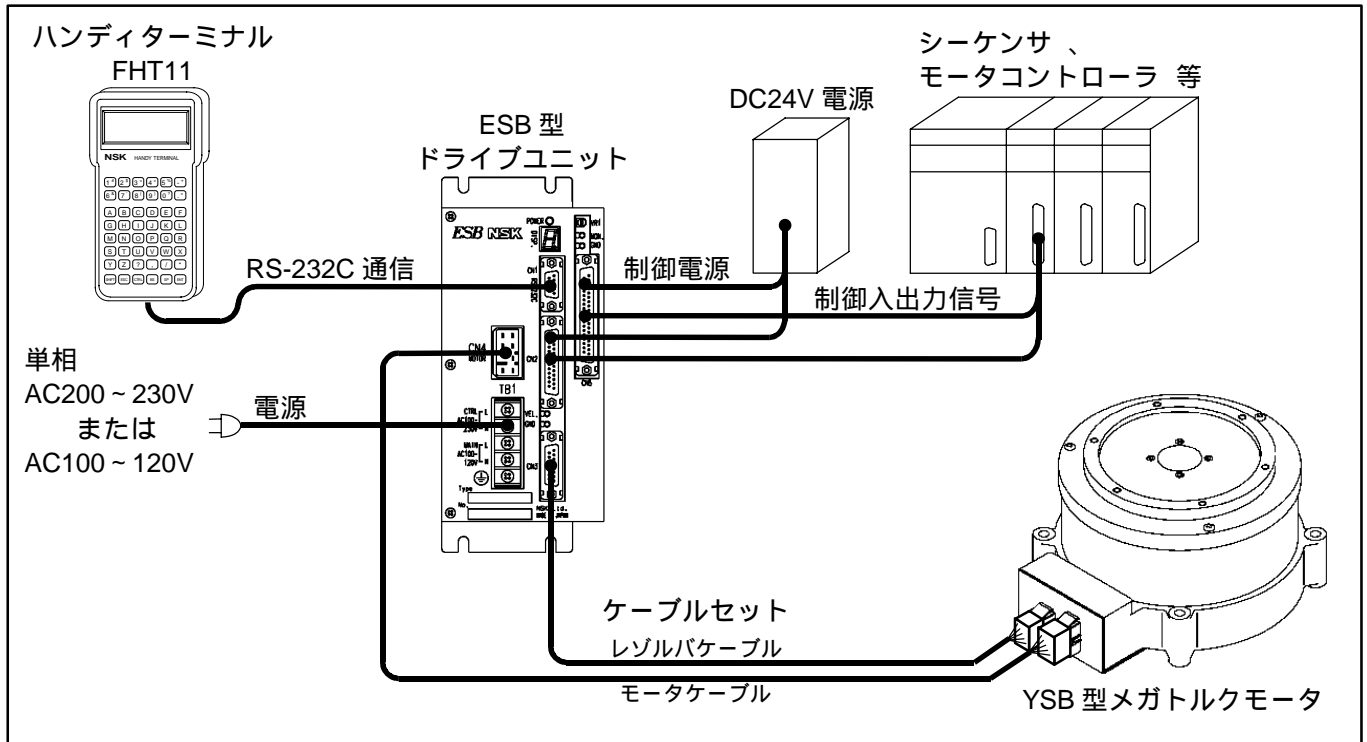
注意 : 下記の場合は、タイプ 8 の積分オフ機能をご使用ください。

- ◇ モータ停止時に外力によりモータがロック状態になる場合は、速度ループの積分制御を無効にしてください。そのまま放置するとモータが発熱し、ソフトサーマルアラームが発生します。
 - ・モータ停止時に保持ブレーキを使用する場合。
 - ・停止時に位置決めピン等を使用する場合。
 - ・メカストップ等に押し当てた状態のまま停止させる場合。

2.1.3. システム構成例

◆ プログラム運転で使用する場合のシステム構成例

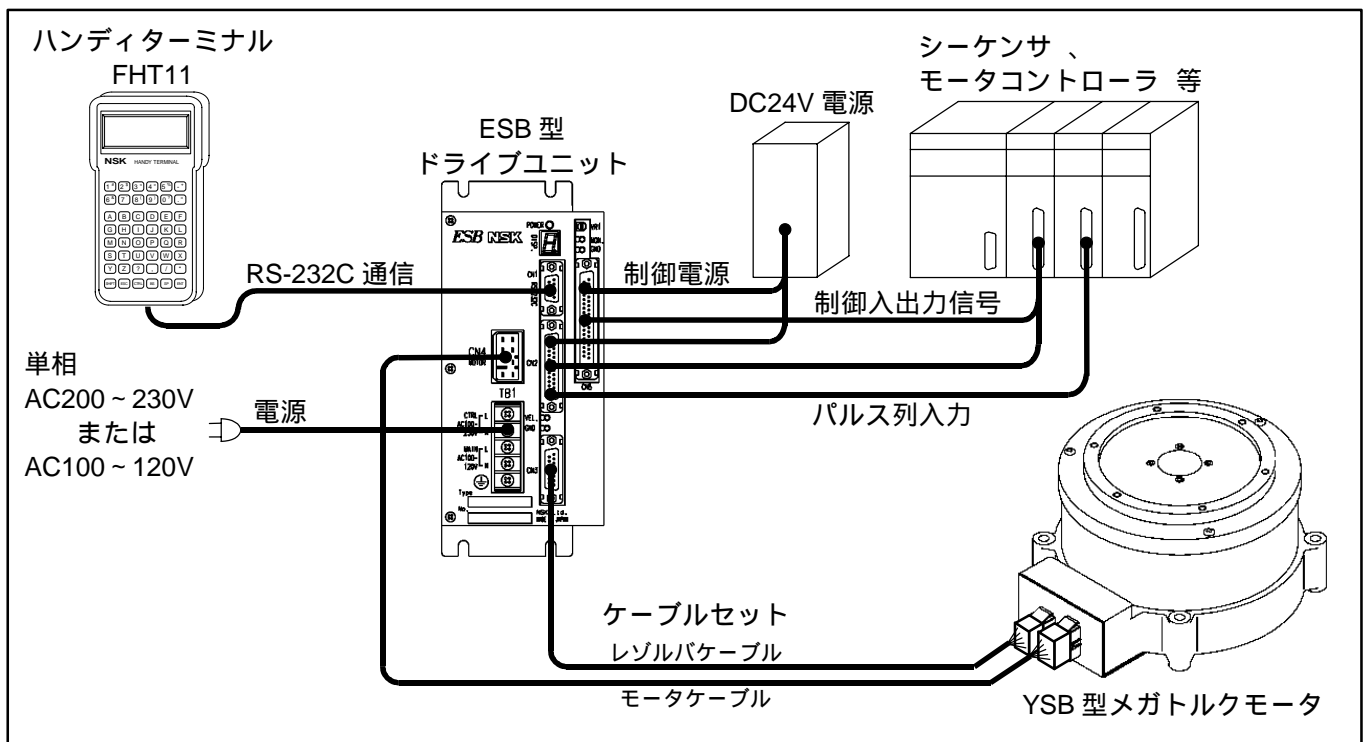
図2-1



お客様にてご用意ください。

◆ パルス列入力運転で使用する場合のシステム構成例

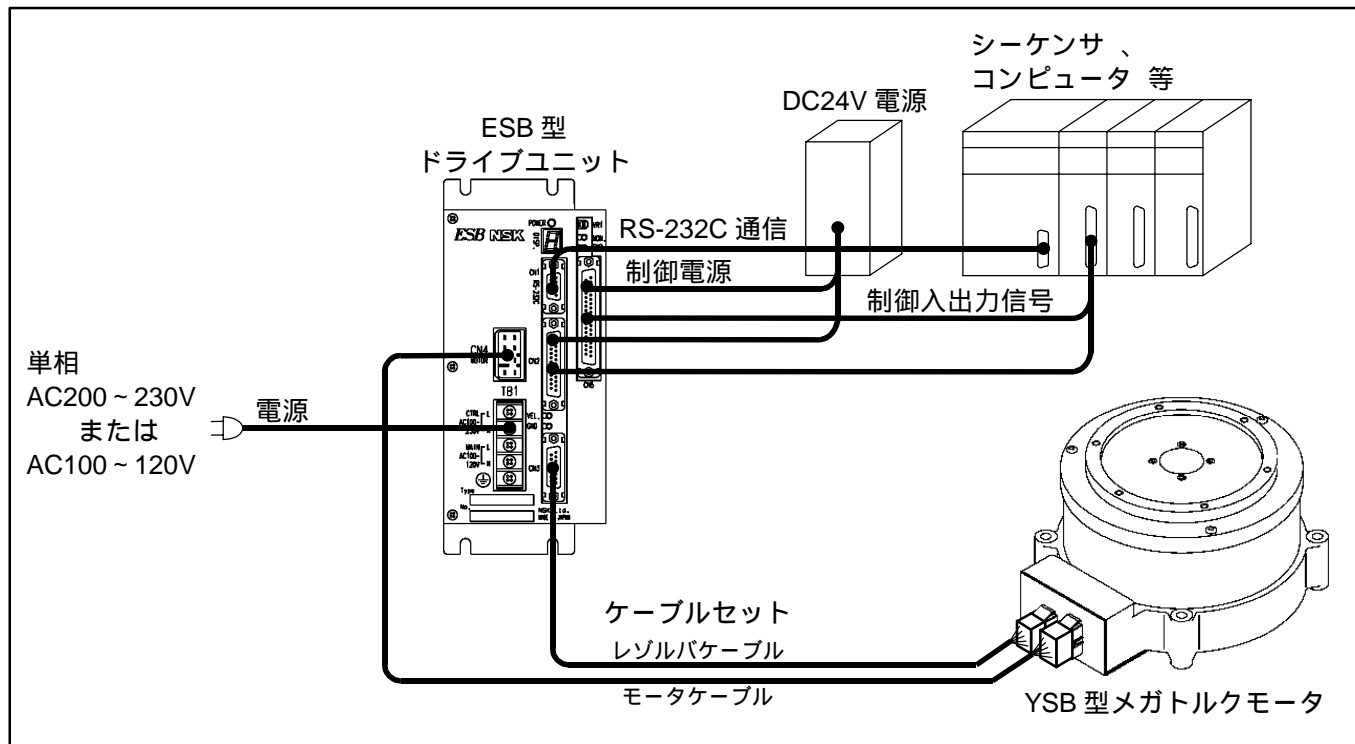
図2-2



お客様にてご用意ください。

◆ RS-232C 通信運転で使用する場合のシステム構成例

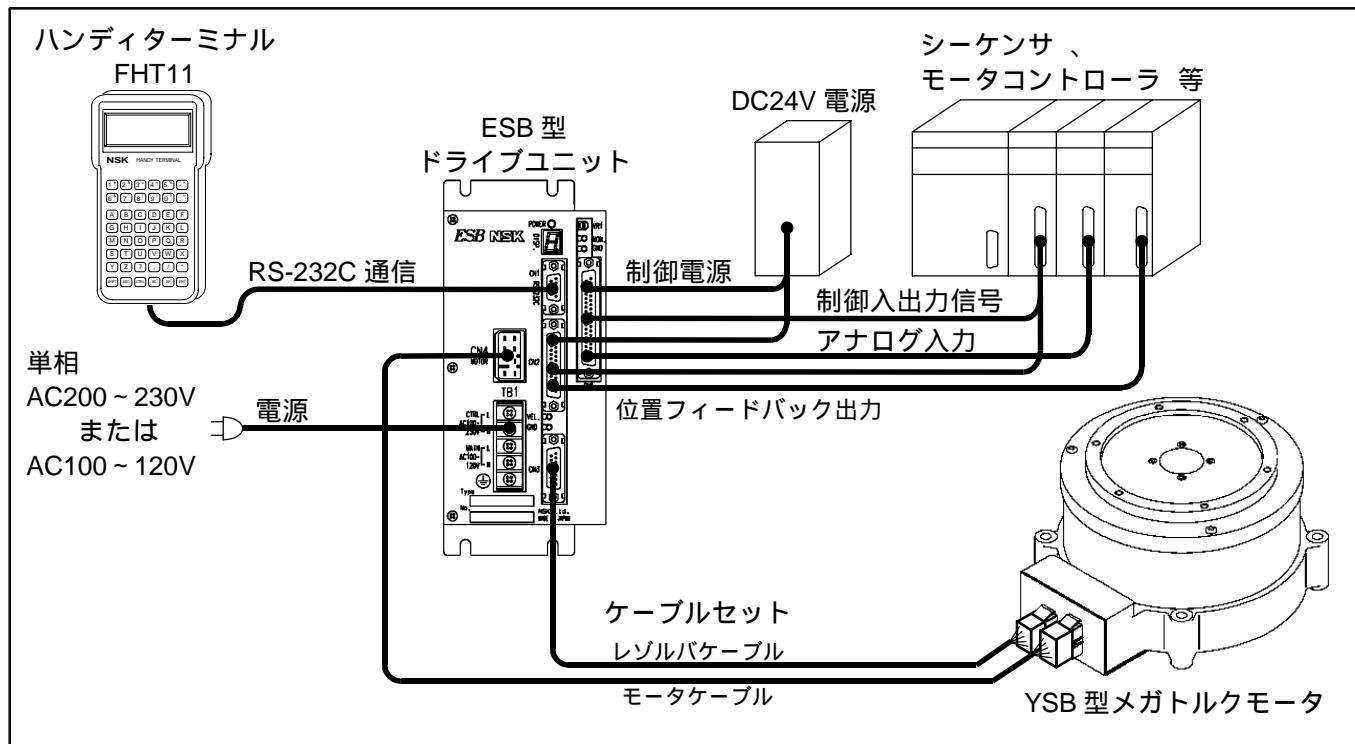
図2-3



お客様にてご用意ください。

◆ アナログ入力運転で使用する場合のシステム構成例

図2-4

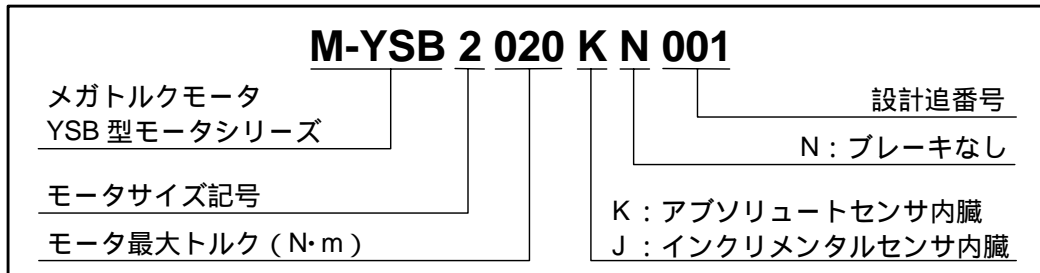


お客様にてご用意ください。

2.2. 呼び番号構成

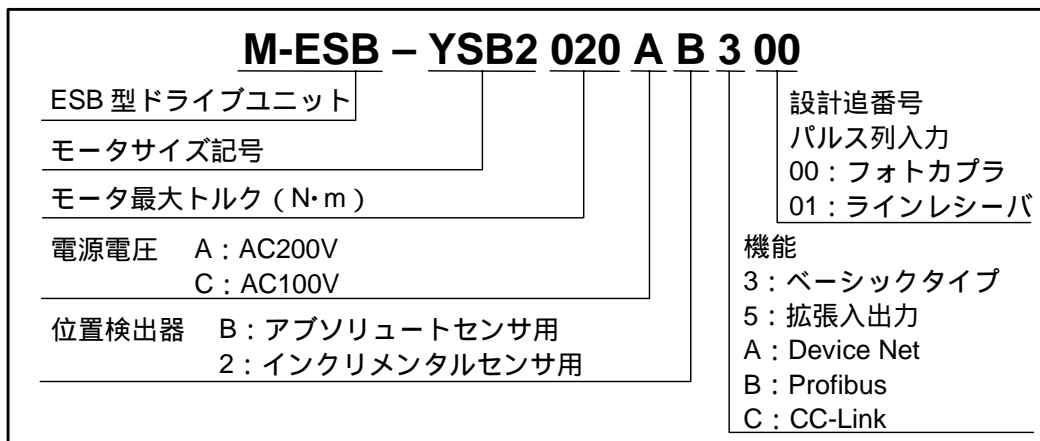
2.2.1. YSB 型モータ呼び番号構成

図2-5



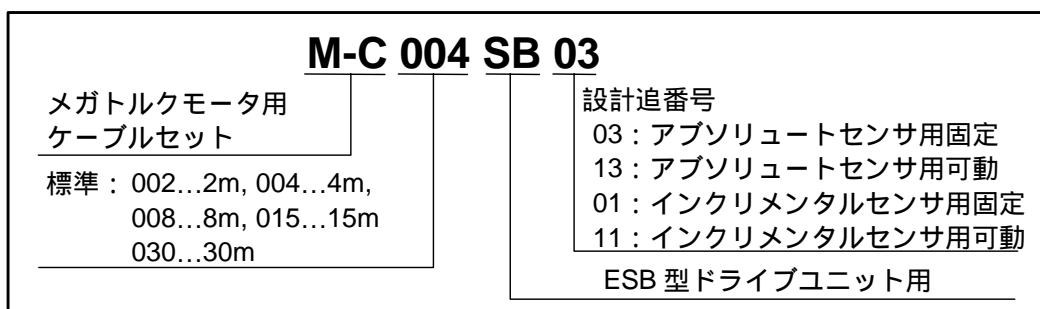
2.2.2. YSB 型モータ用 ESB 型ドライブユニット呼び番号構成

図2-6



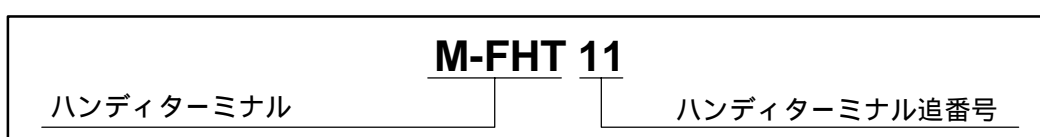
2.2.3. YSB 型モータ用ケーブルセット呼び番号構成

図2-7



2.2.4. ハンディターミナル呼び番号構成

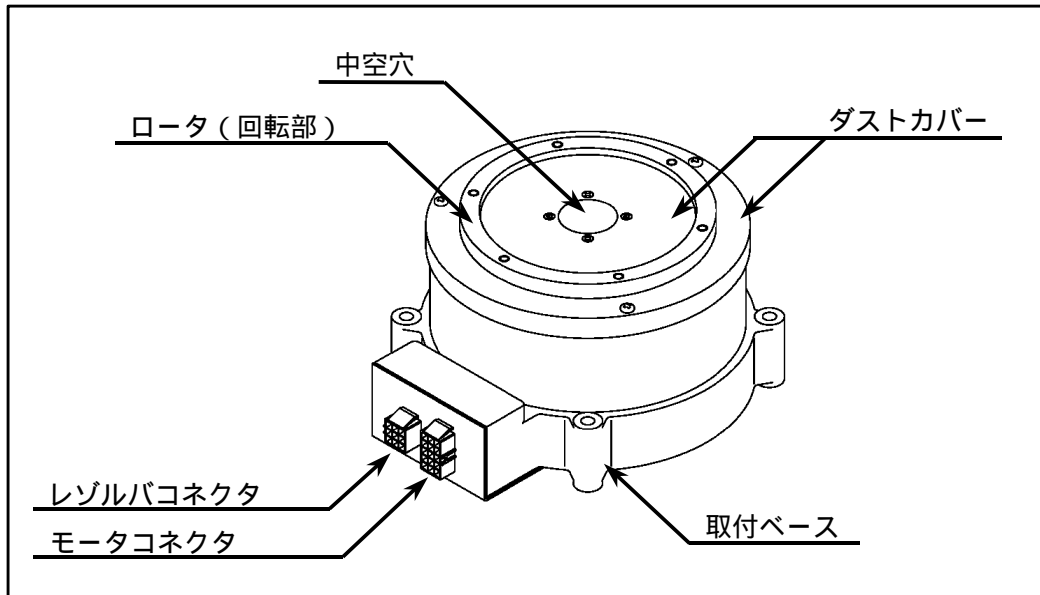
図2-8



2.3. 各部名称

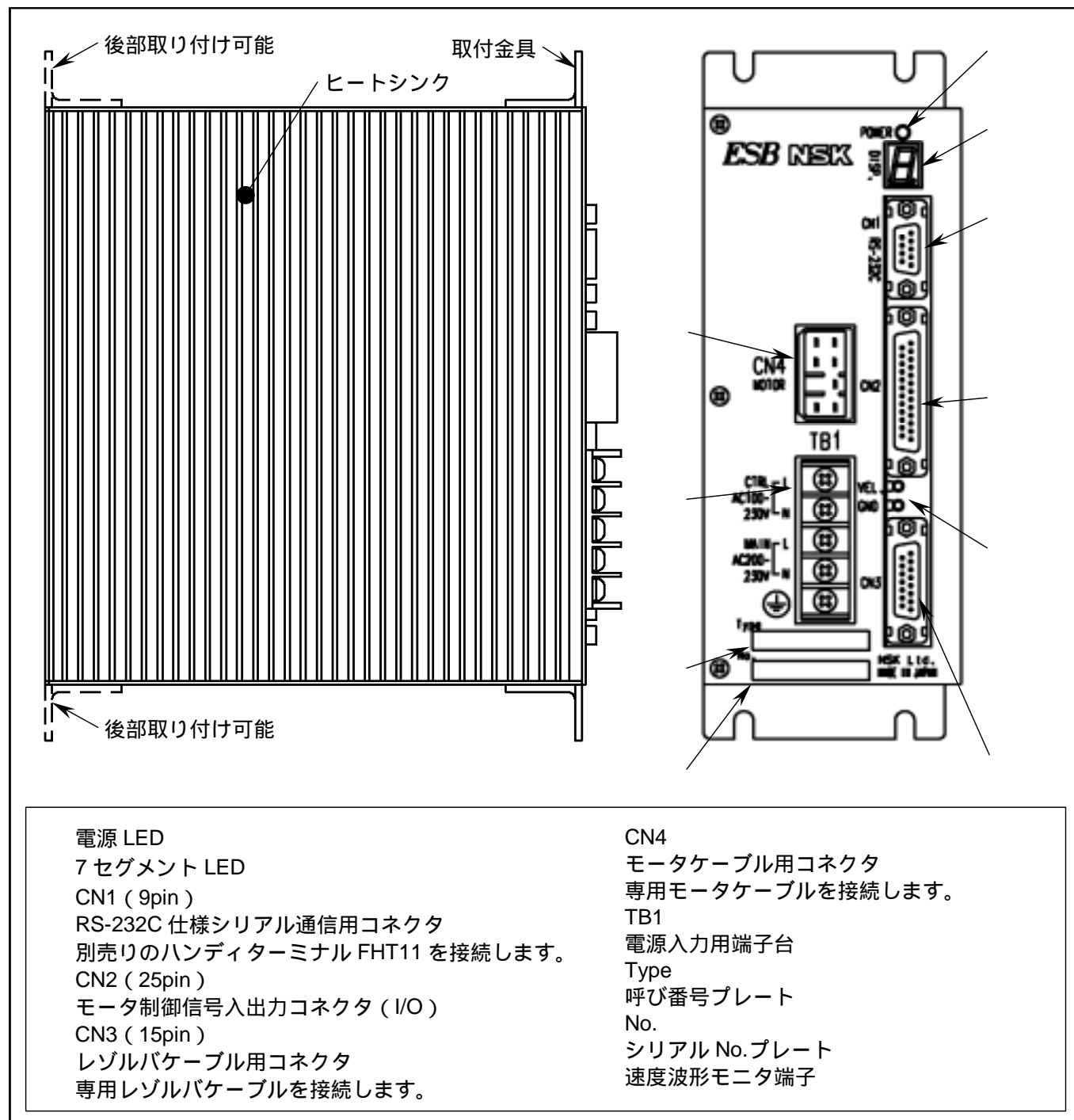
2.3.1. YSB 型モータ各部名称

図 2-9



2.3.2. ESB型ドライブユニット各部名称

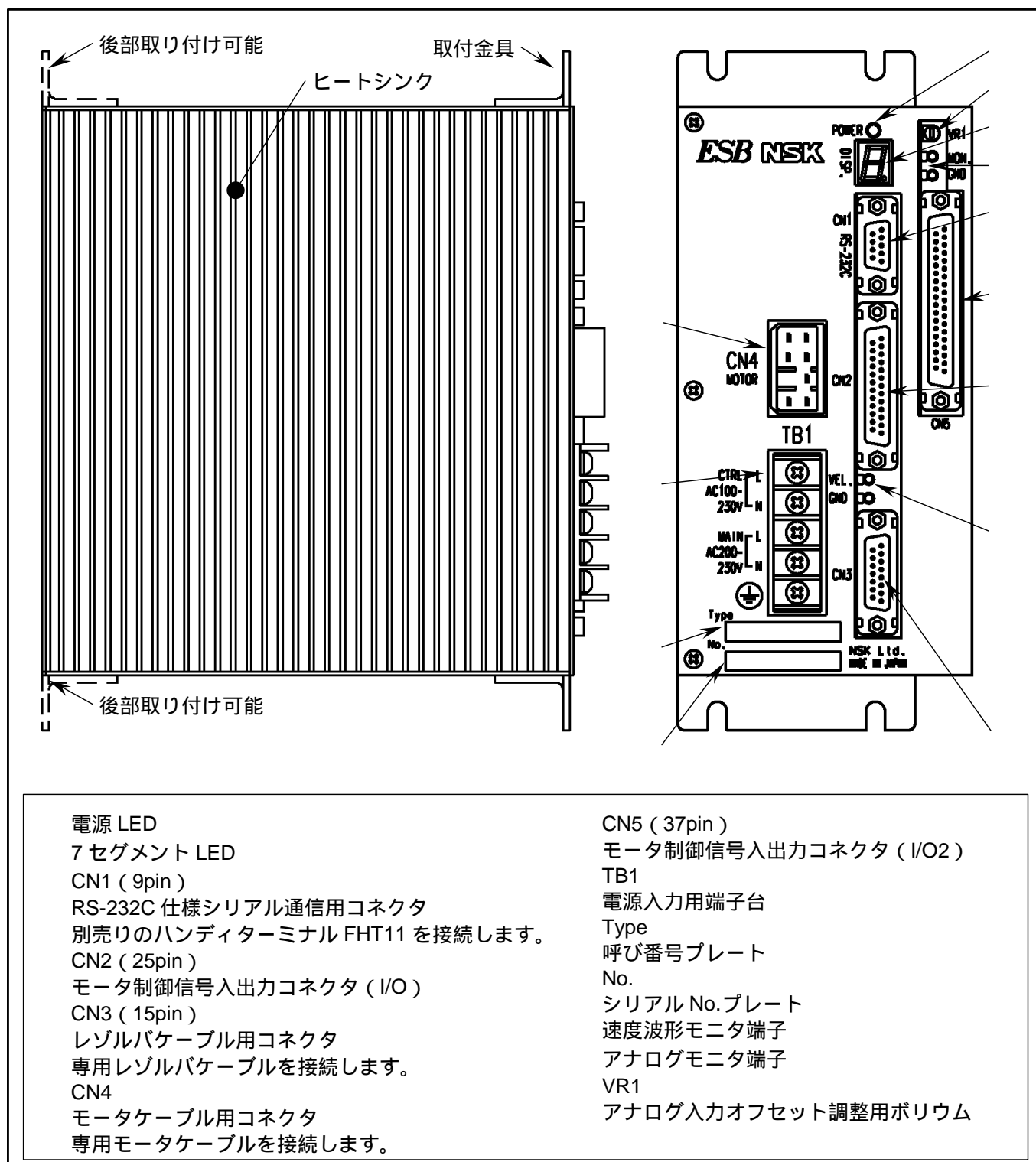
図2-10：ESBB3型，ESB23型（23型は外形が異なります）



電源 LED
7セグメント LED
CN1 (9pin)
RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ
別売りのハンディターミナル FHT11 を接続します。
CN2 (25pin)
モータ制御信号入出力コネクタ (I/O)
CN3 (15pin)
レゾルバケーブル用コネクタ
専用レゾルバケーブルを接続します。

CN4
モータケーブル用コネクタ
専用モータケーブルを接続します。
TB1
電源入力用端子台
Type
呼び番号プレート
No.
シリアル No. プレート
速度波形モニタ端子

図 2-11 : ESB B5 型, ESB 25 型



電源 LED

7セグメント LED

CN1 (9pin)

RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ

別売りのハンディターミナル FHT11 を接続します。

CN2 (25pin)

モータ制御信号入出力コネクタ (I/O)

CN3 (15pin)

レゾルバケーブル用コネクタ

専用レゾルバケーブルを接続します。

CN4

モータケーブル用コネクタ

専用モータケーブルを接続します。

CN5 (37pin)

モータ制御信号入出力コネクタ (I/O2)

TB1

電源入力用端子台

Type

呼び番号プレート

No.

シリアル No. プレート

速度波形モニタ端子

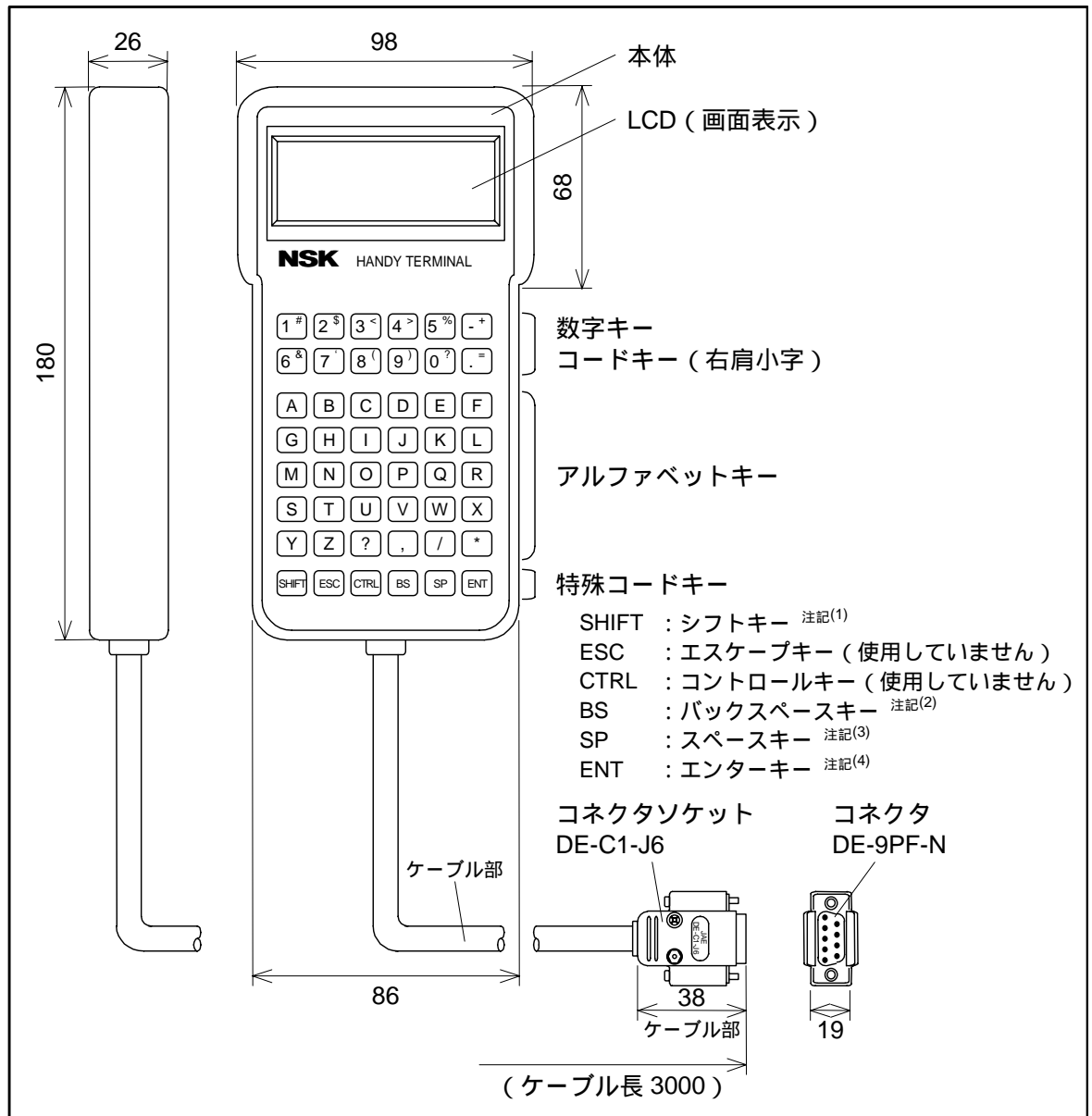
アナログモニタ端子

VR1

アナログ入力オフセット調整用ボリューム

2.3.3. ハンディターミナル各部名称

図2-12：ハンディターミナルM-FHT11



注記：(1) SHIFT : コードキーを打ち込むには、**SHIFT** キーを押しながら、数字キーを押します。数字キーの右肩の小文字が表示されます。

(2) BS : 入力中に誤入力した場合に、**BS** キーを押します。

(3) SP : スペース“空白”を打ち込むときに使用してください。

(4) ENT : 各命令およびパラメータ入力の最後に押します。

2.4. 標準組み合わせ一覧

2.4.1. ドライブユニットとモータの組合せ

表2-4

位置検出器	機能		ESB型ドライブユニット 呼び番号	モータ呼び番号	
	入出力	電源電圧			
アブソリュート センサ	ベーシック	AC200V	M-ESB-YSB2020AB300	M-YSB2020KN001	
		AC100V	M-ESB-YSB2020CB300		
	拡張入出力	AC200V	M-ESB-YSB2020AB500		
		AC100V	M-ESB-YSB2020CB500		
	ベーシック	AC200V	M-ESB-YSB3040AB300		M-YSB3040KN001
		AC100V	M-ESB-YSB3040CB300		
拡張入出力	AC200V	M-ESB-YSB3040AB500			
	AC100V	M-ESB-YSB3040CB500			
インクリメンタル センサ	ベーシック	AC200V	M-ESB-YSB2020A2300	M-YSB2020JN001	
		AC100V	M-ESB-YSB2020C2300		
	拡張入出力	AC200V	M-ESB-YSB2020A2500		
		AC100V	M-ESB-YSB2020C2500		
	ベーシック	AC200V	M-ESB-YSB3040A2300	M-YSB3040JN001	
		AC100V	M-ESB-YSB3040C2300		
	拡張入出力	AC200V	M-ESB-YSB3040A2500		
		AC100V	M-ESB-YSB3040C2500		

2.4.2. ケーブルセット

表2-5

機能	ケーブル長さ	ケーブルセット呼び番号	
		固定部用	可動部用
アブソリュート センサ用	2m	M-C002SB03	M-C002SB13
	4m	M-C004SB03	M-C004SB13
	8m	M-C008SB03	M-C008SB13
	15m	M-C015SB03	M-C015SB13
	30m	M-C030SB03	M-C030SB13
インクリメンタル センサ用	2m	M-C002SB01	M-C002SB11
	4m	M-C004SB01	M-C004SB11
	8m	M-C008SB01	M-C008SB11
	15m	M-C015SB01	M-C015SB11
	30m	M-C030SB01	M-C030SB11

2.4.3. ハンディターミナル (パラメータ & プログラム入力用)

表2-6: ハンディターミナル呼び番号 M-FHT11

ハンディターミナル呼び番号
M-FHT11

2.5. モータ仕様

2.5.1. YSB型モータ

表2-7:仕様

モータ本体呼び番号		M-YSB2020KN001 M-YSB2020JN001	M-YSB3040KN001 M-YSB3040JN001
性能項目 [単位]			
最大出力トルク	[N・m]	20	40
最大電流 / 相	[A]	6	
許容アキシャル荷重	[N]	3 700	4 500
許容モーメント荷重	[N・m]	60	80
アキシャル剛性 ⁽¹⁾	[mm/N]	4.0×10^{-6}	3.0×10^{-6}
モーメント剛性 ⁽¹⁾	[rad/N・m]	3.5×10^{-6}	2.5×10^{-6}
最大ストールトルク	[N・m]	15	35
ロータ慣性 モーメント	[kg・m ²]	0.007	0.020
質量	[kg]	10	16
環境条件		動作温度 0 ~ 40、湿度 20 ~ 80%、屋内使用、 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと	
最高回転数	[s ⁻¹ (rps)]	3	
回転位置検出器分解能	[pulse/r]	819 200	
絶対位置決め精度	[sec]	150	
繰り返し位置決め精度	[sec]	± 1.6	
適合ドライブユニット	AC200V 用	M-ESB-YSB2020A	M-ESB-YSB2020A
	AC100V 用	M-ESB-YSB2020C	M-ESB-YSB2020C

(1) モータを強固なベースなどに取り付けた場合の値です。

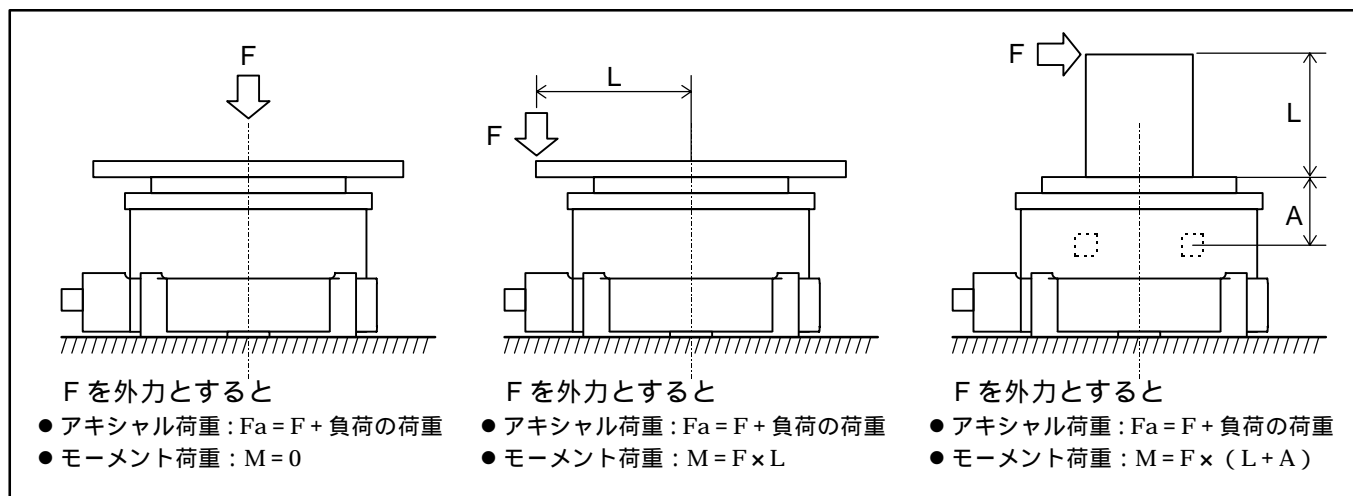
SI 単位系 1N 0.102kgf

1N・m 0.102kgf・m

- YSB型モータシリーズは ESB型ドライブユニットの入力電源電圧が 100V 用、200V 用にかかわらずモータは共用です。

2.5.2. 軸受けからロータ端面までの距離

図2-13



注意 : アキシャル荷重 F_a は、許容アキシャル荷重以下としてください。また、モーメント荷重 M は、許容モーメント荷重以下としてください。

表2-8

モータ本体 呼び番号	M-YSB2020KN001 M-YSB2020JN001	M-YSB3040KN001 M-YSB3040JN001
A寸法 (mm)	61.5	72.5

2.6. 外形寸法

2.6.1. アブソリュートセンサ内蔵モータ外形寸法

図2-14 : M-YSB2020KN001

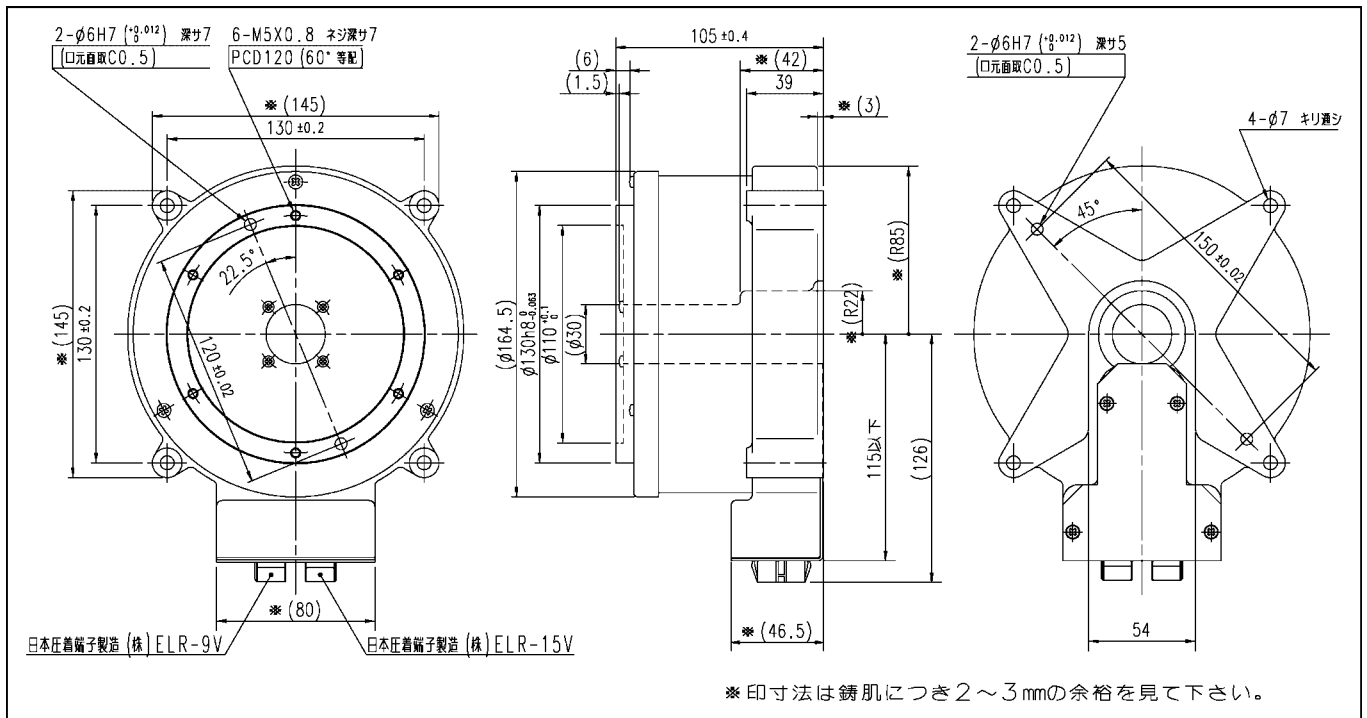
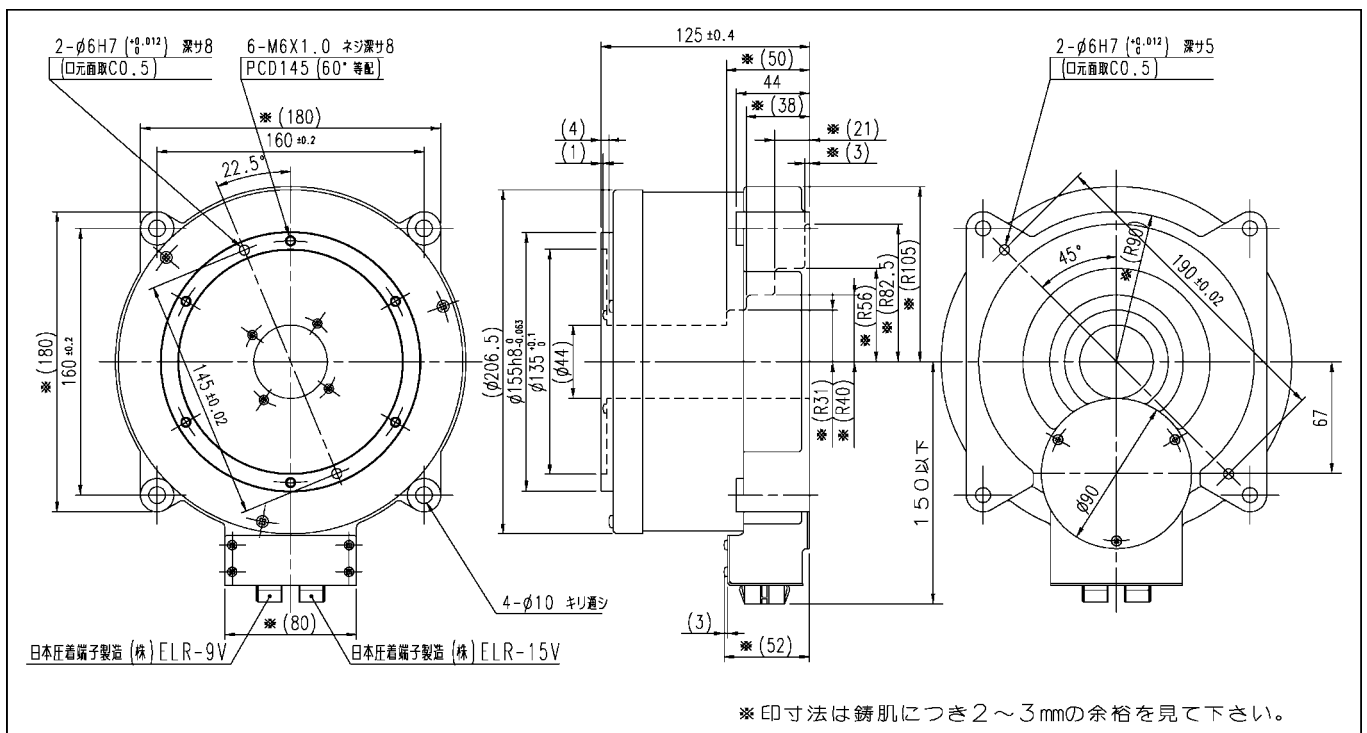


図2-15 : M-YSB3040KN001



2.6.2. インクリメンタルセンサ内蔵モータ外形寸法

図 2-16 : M-YSB2020JN001

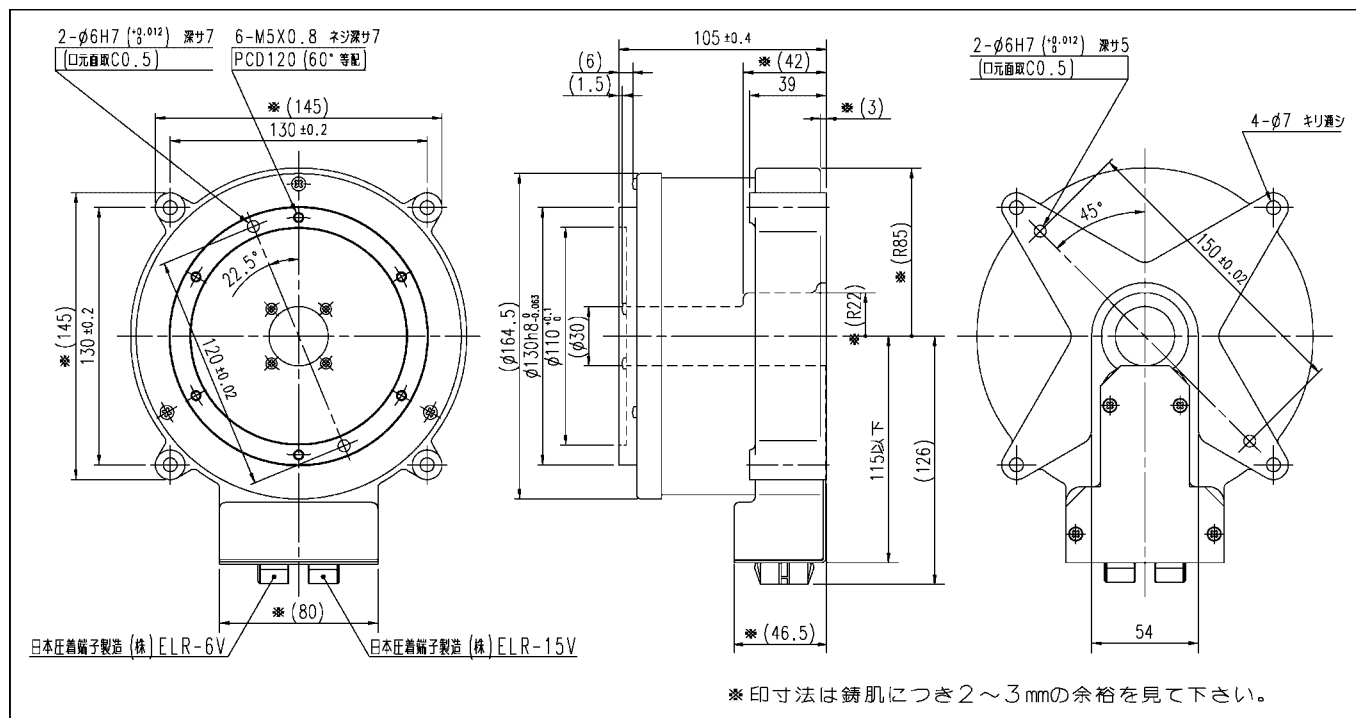
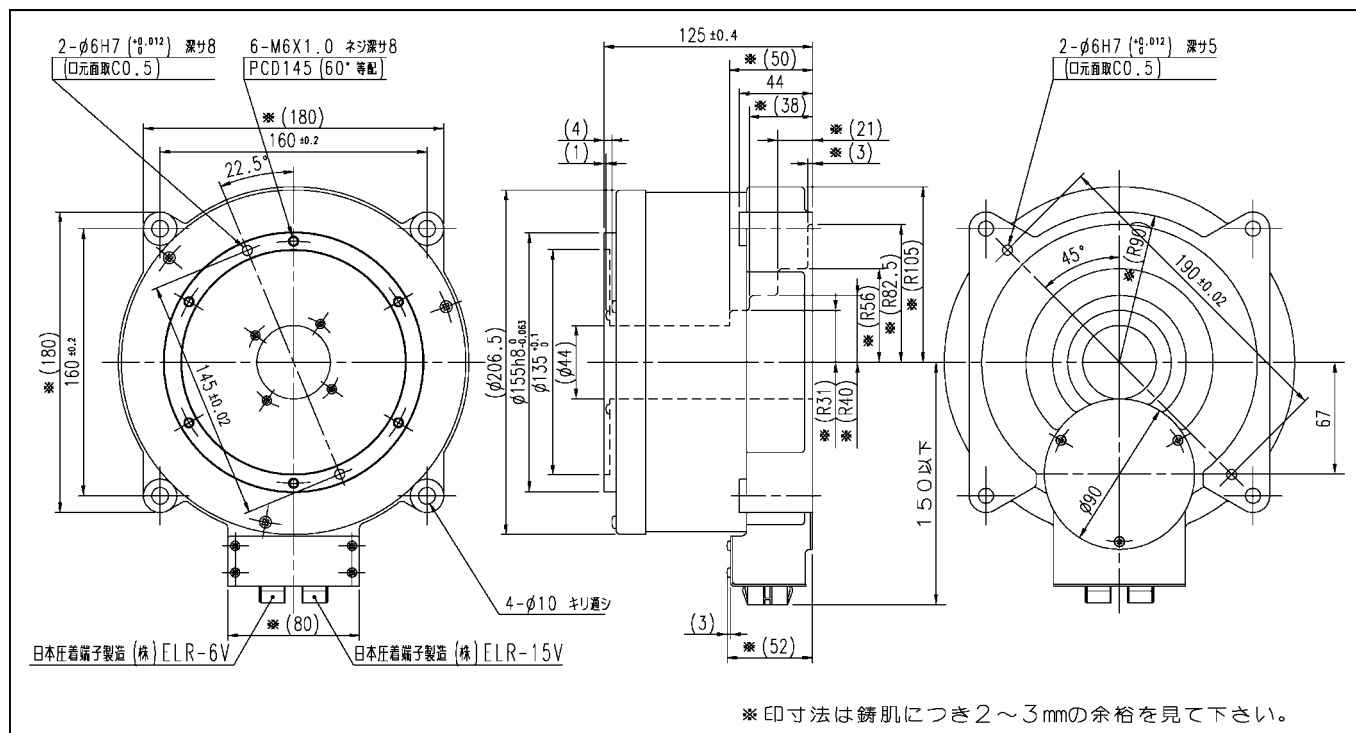


図 2-17 : M-YSB3040JN001



2.6.3. ESB型ドライブユニット外形寸法

図2-18 : ESB B3型

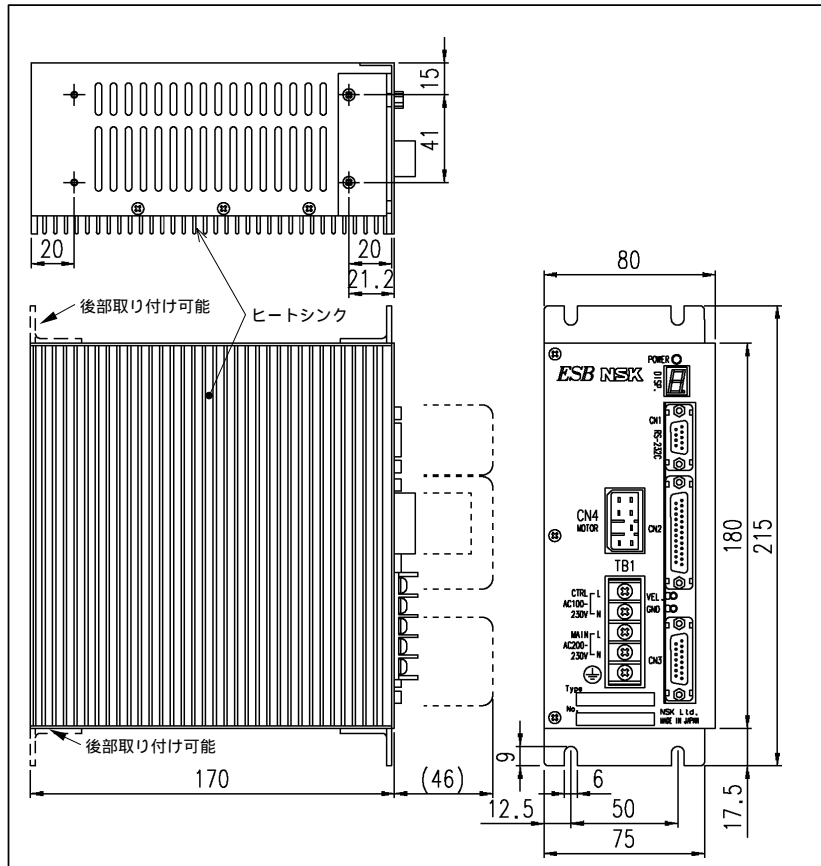


図2-19 : ESB 23型

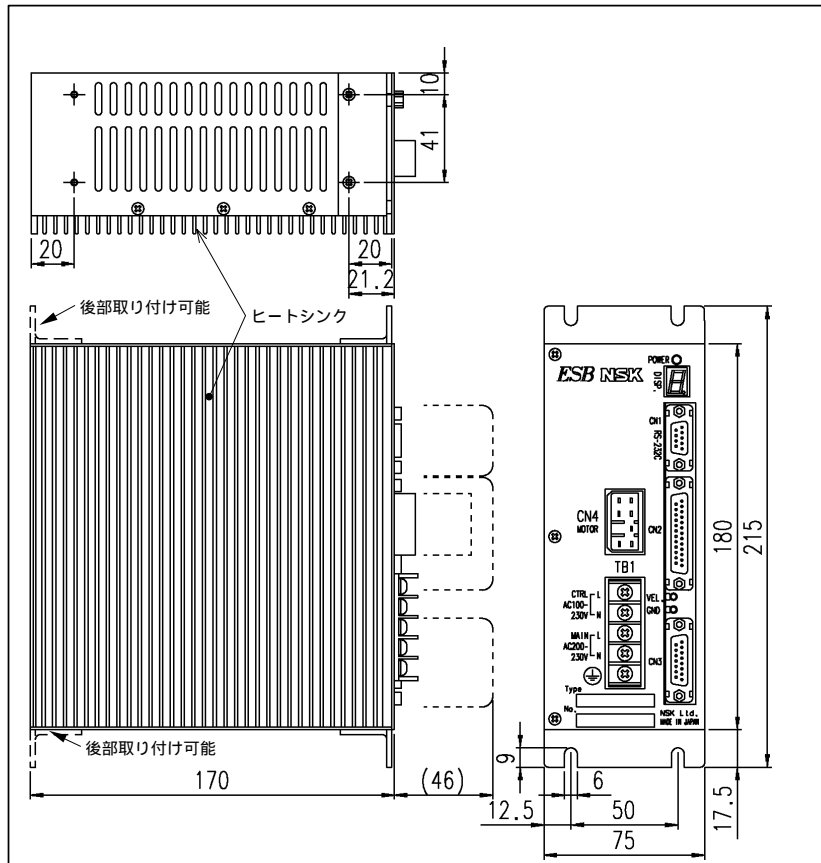
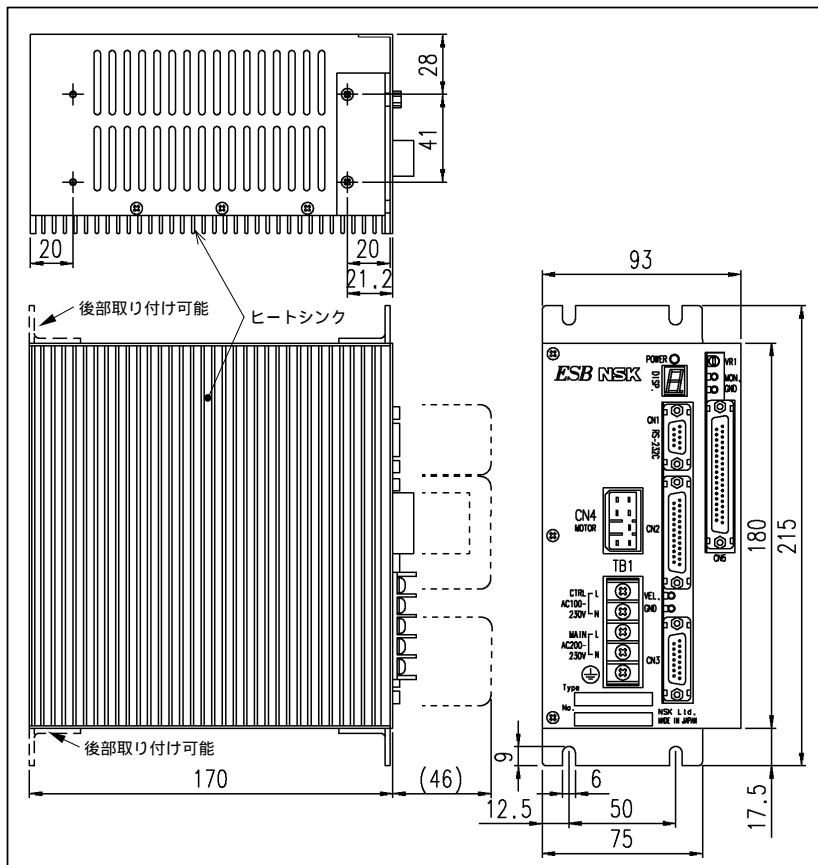


図 2-20 : ESBB5 型, ESB25 型



2.6.4. ケーブルセット外形寸法

図2-21：アブソリュートセンサ用ケーブル (M-CXXXSB03, M-CXXXSB13)

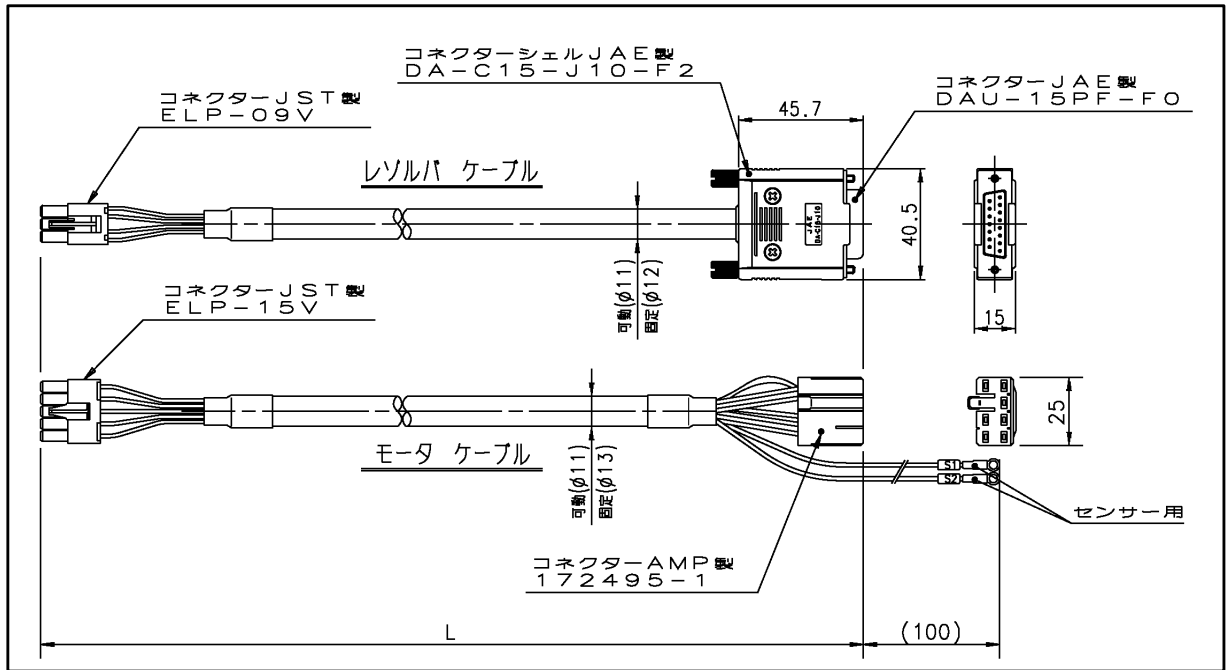
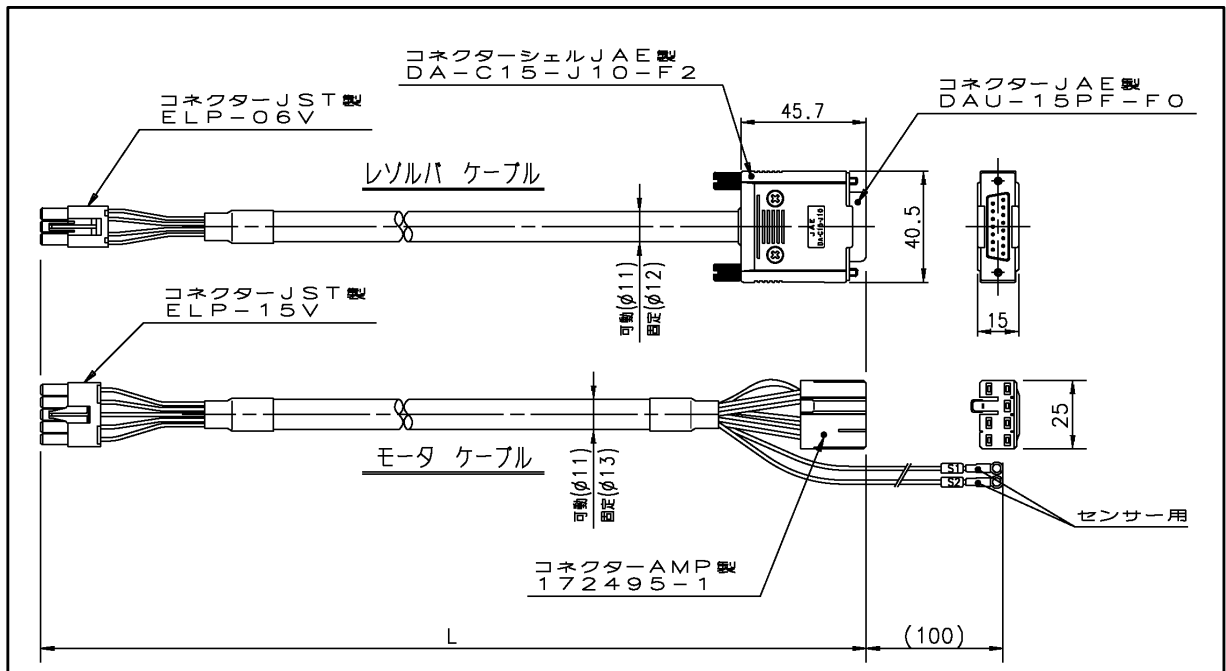


図2-22：インクリメンタルセンサ用ケーブル (M-CXXXSB01, M-CXXXSB11)



- ⚠ 注意：可動部に使用する場合は、可動タイプを使用してください。
- ⚠ 注意：モータケーブルの曲げ半径は 135mm 以上としてください。
- ⚠ 注意：レゾルバケーブルの曲げ半径は 110mm 以上としてください。

2.7. ドライブユニット仕様

2.7.1. 一般仕様

表 2-9

項目		仕様				
制御方式		フルクローズドループ P・PI 位置決め制御				
運転モード		パルス列位置指令運転、RS-232C 通信指令運転、内部プログラム運転、ジョグ運転、原点復帰運転				
入力電源	制御電源	仕様	AC100 ~ 230V ± 10% 50/60Hz 単相			
		容量	Max 50VA (突入電流除く)			
		突入電流	200V 入力時：15A 以下 100V 入力時：7.5A 以下			
	主電源	仕様	AC200 ~ 230V ± 10% 50/60Hz 単相	AC100 ~ 120V ± 10% 50/60Hz 単相		
		容量 (突入電流除く)	モータサイズ	容量 Max	モータサイズ	容量 Max
			YSB2020	1.0kVA	YSB2020	0.7kVA
			YSB3040	1.2kVA	YSB3040	0.9kVA
突入電流	20A 以下	10A 以下				
漏洩電流	3mA rms (40Hz ~ 100Hz)					
耐振動		1.0G (JIS-C0911 準拠)				
耐ラインノイズ		1500V 1μs (ノイズシミュレータによる)				
質量		B3 型, 23 型 2.9Kg / B5 型, 25 型 3.0Kg				
使用環境条件	動作環境	温度 0 ~ 50、湿度 20 ~ 90% (結露・塵埃・腐食性ガス等なきこと)				
	保存環境	温度 -20 ~ 70、屋内保存 (結露・塵埃・腐食性ガス等なきこと)				
	設置環境	汚染度 2 または、1 (IEC60664-1 による)				
	電源環境	過電圧カテゴリ (IEC60664-1 による)				
安全規格	UL 規格	UL508C				
	CE 対応	LVD EN50178 EMC EN61800-3				

2.7.2. 機能仕様

表 2-10

項目		仕様				
制御モード	位置制御 ¹	内部プログラム運転 (64 チャンネル ²) , パルス列入力運転 ⁴ (CW / CCW , パルス / 方向 , A 相 / B 相) , RS-232C 通信運転、ジョグ運転、原点復帰運転				
	速度制御 ¹	RS-232C 通信運転 , アナログ入力運転 ³ : ± 10V				
	トルク制御 ¹	RS-232C 通信運転 , アナログ入力運転 ³ : ± 10V				
位置検出器分解能 (レゾルバ -)		819 200 [pulse/rev]				
最高速度		3 [s ⁻¹]				
位置フィードバック 出力信号		出力信号形態 A 相・B 相 : ラインドライバ Z 相 : ラインドライバ / オープンコレクタ 切替可能 [単位 : pulse/rev] <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A 相・B 相</td> <td>Z 相 (MSB)</td> </tr> <tr> <td>51 200⁵</td> <td>50</td> </tr> </table>	A 相・B 相	Z 相 (MSB)	51 200 ⁵	50
A 相・B 相	Z 相 (MSB)					
51 200 ⁵	50					
制御信号	入力	非常停止、サーボオン、内部プログラム・チャンネル切替 ² 、 内部プログラム起動、ジョグ運転 ² 、原点復帰起動 ² 、回転方向指定 ² 、 内部プログラム強制終了 ² 、原点リミットスイッチ、クリア ² 、 オーバートラベルリミット ² 、速度ループ積分オフ ² 、 速度ループゲイン低減 ² 、パルス列 / アナログ指令入力禁止 ²				
	出力	ドライブユニット準備完了、原点復帰完了/原点位置検出、位置決め完了、 ワーニング ³ 、ブレーキ ² 、原点確定 ² 、速度検出 ² 、近接検出/領域検出 ²				
保護機能		位置偏差オーバ、速度異常、ソフトサーマルオーバ、RS-232C 異常、 トラベルリミットオーバ、制御部異常、レゾルバ異常、モータ過電流、 出力段オーバーヒート、主回路電圧異常、制御電源電圧低下				
モニタ出力		アナログ速度モニタ、アナログ制御モニタ ³ 、RS-232C 通信モニタ (現在位置、アラーム状態、サーボパラメータ他)				
通信		調歩同期式 RS-232C 通信、通信速度 : 9 600bps				
データ・バックアップ		EEPROM (パラメータの変更 / 消去回数は 50 万回)				

1 : 制御モードは、パラメータ SL で設定します。

- ◇ SL1 : トルク制御モード
- ◇ SL2 : 速度制御モード
- ◇ SL3 : 位置制御モード

2 : B3 型 , 23 型は、機能が制限されます。

- ◇ 「2.7.3. 型式別機能一覧」参照

3 : B5 型 , 25 型の機能

4 : パルス列入力タイプとラインレシーバ入力タイプ (購入時に指定) とがあります。

5 : 4 てい倍で、204 800 [pulse/rev] となります。これは位置検出器分解能の 1/4 に相当します。

2.7.3. 型式別機能一覧

表2-11

項目	ユニット型式																						
	B3型, 23型	B5型, 25型																					
制御モード	<ul style="list-style-type: none"> 位置制御専用 																						
制御信号	<ul style="list-style-type: none"> 非常停止 サーボオン 内部プログラム起動 原点リミットスイッチ 以下は、パラメータで組合せを選択して使用 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>制御信号</th> <th>選択可能なチャンネル数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TY1</td> <td>-</td> <td>16点</td> </tr> <tr> <td>TY2</td> <td>ジョグ運転, 回転方向指定</td> <td>4点</td> </tr> <tr> <td>TY3</td> <td>オーバートラベル</td> <td>4点</td> </tr> <tr> <td>TY4</td> <td>原点復帰起動, クリア オーバートラベル</td> <td>1点</td> </tr> <tr> <td>TY7</td> <td>ジョグ運転, 回転方向指定 オーバートラベル</td> <td>1点</td> </tr> <tr> <td>TY8</td> <td>積分オフ/ゲイン低減</td> <td>8点</td> </tr> </tbody> </table>	設定	制御信号	選択可能なチャンネル数	TY1	-	16点	TY2	ジョグ運転, 回転方向指定	4点	TY3	オーバートラベル	4点	TY4	原点復帰起動, クリア オーバートラベル	1点	TY7	ジョグ運転, 回転方向指定 オーバートラベル	1点	TY8	積分オフ/ゲイン低減	8点	<ul style="list-style-type: none"> 位置制御 速度制御 トルク制御
	設定	制御信号	選択可能なチャンネル数																				
TY1	-	16点																					
TY2	ジョグ運転, 回転方向指定	4点																					
TY3	オーバートラベル	4点																					
TY4	原点復帰起動, クリア オーバートラベル	1点																					
TY7	ジョグ運転, 回転方向指定 オーバートラベル	1点																					
TY8	積分オフ/ゲイン低減	8点																					
	<ul style="list-style-type: none"> 非常停止 サーボオン 内部プログラム選択 (64点) 内部プログラム起動 ジョグ運転 原点復帰起動 回転方向指定 内部プログラム強制終了 原点リミットスイッチ オーバートラベルリミット クリア 速度ループ積分オフ 速度ループゲイン低減 パルス列/アナログ入力禁止 																						
	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット準備完了 位置決め完了 以下は、パラメータで組合せを選択して使用 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>設定</th> <th>制御信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OM0</td> <td>ブレーキ</td> </tr> <tr> <td>OM1</td> <td>速度検出</td> </tr> <tr> <td>OM2</td> <td>近接検出/領域検出</td> </tr> <tr> <td>OM3</td> <td>ワーニング</td> </tr> </tbody> </table>	設定	制御信号	OM0	ブレーキ	OM1	速度検出	OM2	近接検出/領域検出	OM3	ワーニング	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット準備完了 原点復帰完了/原点位置検出 位置決め完了 ワーニング ブレーキ 原点確定 速度検出 近接検出/領域検出 											
設定	制御信号																						
OM0	ブレーキ																						
OM1	速度検出																						
OM2	近接検出/領域検出																						
OM3	ワーニング																						
アナログモニター	<ul style="list-style-type: none"> 速度モニタ 	<ul style="list-style-type: none"> 速度モニタ 制御モニタ <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 20px;"> <ul style="list-style-type: none"> 回転速度 回転速度指令 回転速度偏差 出力トルク指令 C相駆動電流指令 回転量指令 位置偏差 C相サーマル負荷量 </div>																					
パルス列入力	フォトカプラ入力、またはラインドライバ入力																						
アナログ入力	なし	あり																					

2.8. RS-232C インターフェイス仕様

- RS-232C 通信仕様については「7.3. RS-232C 通信」を参照してください。
- パソコン等制御機器との接続ケーブルの配線は「付録 6. RS-232C 通信ケーブル配線」を参照して下さい。

2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ

RS-232C ターミナルとして当社製ハンディターミナル FHT11 (別売) が使用できます。

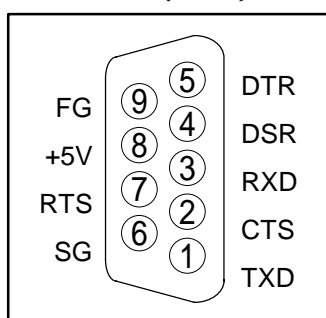
表 2-12

ドライブユニット側コネクタ	日本航空電子工業株式会社製	DELIC-J9SAF-13L9
適合コネクタ (お客様側)	日本航空電子工業株式会社製	DE-9PF-N
適合カバー (お客様側)	日本航空電子工業株式会社製	DE-C1-J6

お客様にてご用意ください。
当社製ハンディターミナル FHT11 を使用する場合は不要です。

2.8.1.1. ピン配列 (CN1)

図 2-23 : ピン配列 (CN1)



2.8.1.2. 信号名と機能 (CN1)

表 2-13 : 信号名と機能 (CN1)

ピン	信号名	I/O	機能
1	TXD	出力	通信データ
2	CTS	入力	送信許可
3	RXD	入力	受信データ
4	DSR	入力	データ・セット・レディ
5	DTR	出力	データ・ターミナル・レディ
6	SG	-	信号用グラウンド
7	RTS	出力	送信要求
8	+ 5V	出力	(接続禁止)
9	FG	-	フレームグラウンド

2.9. 制御入出力インターフェイス仕様

2.9.1. CN2, CN5 : 制御入出力用コネクタ

- CN2, CN5 に使用するコネクタおよび、お客様側コネクタを表 2-14 に示します。

表 2-14

ドライブユニット側コネクタ	CN2	日本航空電子工業株式会社製	DBLC-J25SAF-13L9
	CN5		DCLC-J37SAF-13L9
適合コネクタ（お客様側）	CN2	日本航空電子工業株式会社製	DB-25PF-N
	CN5		DC-37PF-N
適合カバー（お客様側）	CN2	日本航空電子工業株式会社製	DB-C15-J10-F2
	CN5		DC-C8-J13-F1-1

ドライブユニットに付属

B3, 23 型ユニットには、CN5 はありません。

- CN2, CN5 の配線上の注意点は以下のとおりです。

CN2, CN5 の配線はシールド線を使用してください。

パルス列入力および位置フィードバック出力はツイストペアとし、なるべく短く配線してください。（最大 2m）

またパワーラインとは別ダクトで配線してください。

シールド線の片側シールド端子はフレームグランドへ接続してください。
 （「3.3.4. 接地」を参照してください。）

 **注意：電源の逆接続、ピン間ショート等誤配線に注意してください。**

2.9.2. B3, 23型の信号仕様

- B3, 23型ユニットには、CN5がありません。
- 特殊対応品で入出力信号が特殊なものについては、仕様書等に従ってください。

2.9.2.1. I/Oタイプ

- B3, 23型ドライブユニットでは、CN2の入出力信号の一部の機能を切り替えることができます。
- I/Oタイプの設定方法は「3.4.3.1. I/Oタイプの設定」を参照して下さい。

①入力ポート

- CN2の入力信号は、使用する機能によって、タイプ1~4、及びタイプ7,8のいずれかに設定して使用します。
- 工場出荷時はメガトルクモータシステムの場合、タイプ1に設定されています。
- I/OタイプはパラメータTYで設定します。
- パラメータTYは入力前にパスワードが必要です。
- パラメータTYを入力すると入力ポートの極性設定がすべてA接点にクリアされます。

②出力ポート

- CN2のOUT1出力(3pin)に、ブレーキ、速度検出、近接検出/領域検出、ワーニングのいずれかの機能を設定します。
- 工場出荷時は、ブレーキ出力に設定されています。
- I/OタイプはパラメータOMで設定します。
- パラメータOMは入力前にパスワードが必要です。

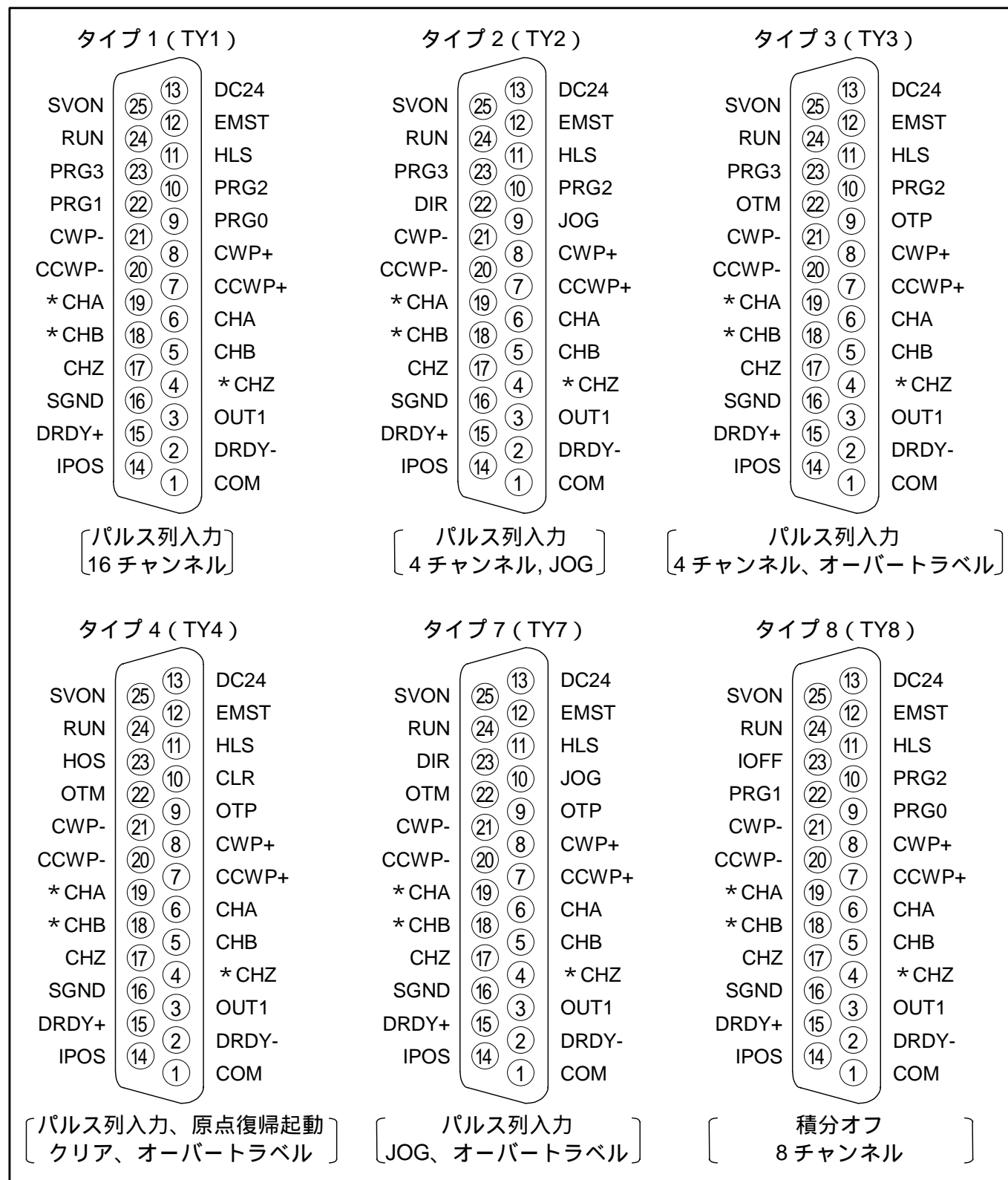
2.9.2.2. 入力ポートの極性(A接点、B接点)

- CN2の入力信号の一部の接点を切り替えることができます。
- 工場出荷時はすべてA接点になっています。
- 入力ポートの極性はパラメータABで設定します。
- パラメータAB入力前にパスワードが必要です。
- 極性変更を許可する信号は、EMST, HLS, OTP, OTMに限定しています。(B3, 23型ユニットの場合、OTP, OTMは、タイプ3, 4, 7の場合のみです。)
- 入力ポート極性の設定方法は「3.4.3.2. 入力ポートの極性(A接点、B接点)設定」を参照して下さい。

2.9.2.3. ピン配列 (B3, 23 型 : CN2)

- CN2 コネクタの入出力信号には下記の 6 タイプがあります。パラメータ TY で 6 タイプのうち 1 つだけを設定できます。工場出荷時にはタイプ 1 となっています。

図 2-24



OUT1 出力は、パラメータ OM で BRK / SPD / NEAR / OVER のいずれかの出力を割当てます。工場出荷時は、BRK 出力になっています。

2.9.2.4. 信号名と機能 (B3, 23型 : CN2)

表2-15 : タイプ1 (TY1)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ / 速度検出 / 近接検出 / 領域検出 / ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z相 / デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	PRG0	入力	内部プログラム・チャンネル切替 0
10	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切替 2
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z相 / デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	PRG1	入力	内部プログラム・チャンネル切替 1
23	PRG3	入力	内部プログラム・チャンネル切替 3
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

1 ブレーキ / 速度検出 / 近接検出 / 領域検出 / ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。

2 位置フィードバック信号 Z相 / デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z相出力になっています。

表 2-16 : タイプ 2 (TY2)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z 相/デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B 相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A 相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	JOG	入力	ジョグ運転
10	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切替 ²
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B 相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A 相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	DIR	入力	回転方向指定
23	PRG3	入力	内部プログラム・チャンネル切替 ³
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

1 ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。

2 位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z 相出力になっています。

表2-17：タイプ3 (TY3)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z相/デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	OTP	入力	+方向オーバートラベルリミット (時計回り方向)
10	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切替 ²
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z相/デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	OTM	入力	-方向オーバートラベルリミット (反時計回り方向)
23	PRG3	入力	内部プログラム・チャンネル切替 ³
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

1 ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。

2 位置フィードバック信号 Z相/デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z相出力になっています。

表 2-18 : タイプ 4 (TY4)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z 相/デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B 相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A 相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	OTP	入力	+ 方向オーバートラベルリミット (時計回り方向)
10	CLR	入力	クリア入力
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B 相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A 相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	OTM	入力	- 方向オーバートラベルリミット (反時計回り方向)
23	HOS	入力	原点復帰起動
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

1 ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。

2 位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z 相出力になっています。

表2-19：タイプ7 (TY7)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z相/デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	OTP	入力	+方向オーバートラベルリミット (時計回り方向)
10	JOG	入力	ジョグ運転
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z相/デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	OTM	入力	-方向オーバートラベルリミット (反時計回り方向)
23	DIR	入力	回転方向指定
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

1 ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。

2 位置フィードバック信号 Z相/デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z相出力になっています。

表 2-20 : タイプ 8 (TY8)

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	OUT1 ¹	出力	ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニング ¹
4	*CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 *Z 相/デジタル位置信号 *MSB ²
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B 相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A 相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	PRG0	入力	内部プログラム・チャンネル切替 0
10	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切替 2
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ²	出力	位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB ²
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B 相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A 相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	PRG1	入力	内部プログラム・チャンネル切替 1
23	IOFF ³	入力	積分オフ/ゲイン低減 ³
24	RUN	入力	位置決め起動
25	SVON	入力	サーボオン

- 1 ブレーキ/速度検出/近接検出/領域検出/ワーニングについては、パラメータ OM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、ブレーキ出力になっています。
- 2 位置フィードバック信号 Z 相/デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z 相出力になっています。
- 3 積分オフ/ゲイン低減については、パラメータ IM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、積分オフ入力になっています。

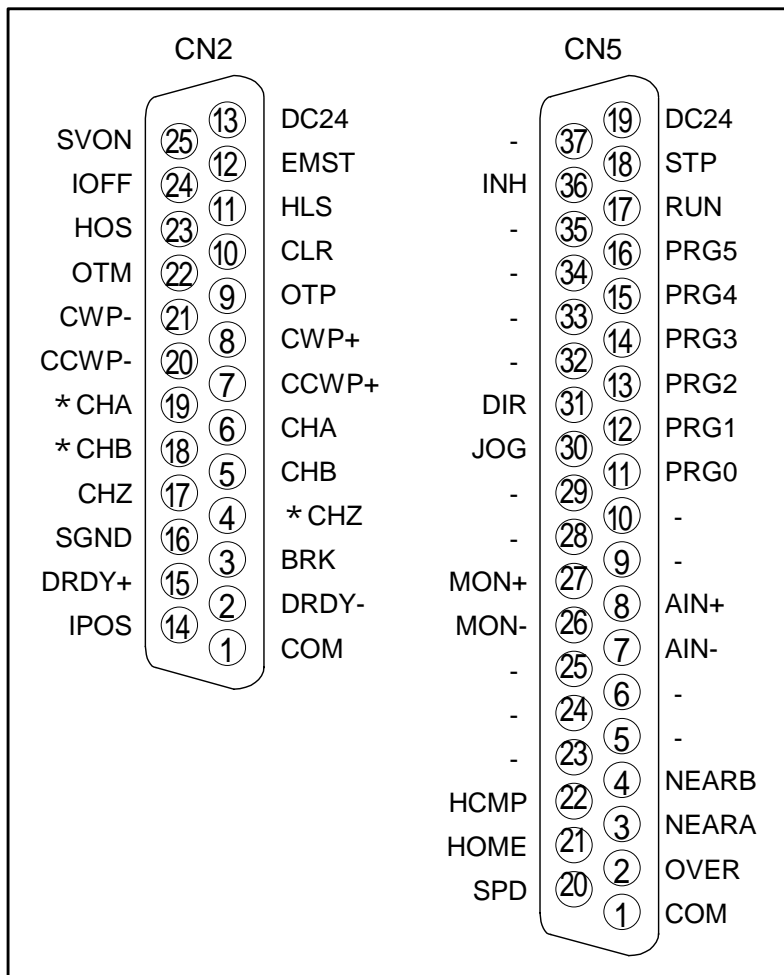
2.9.3. B5, 25 型の信号仕様

2.9.3.1. 入力ポートの極性 (A 接点、B 接点)

- CN2 の入力信号の一部の接点を切り替えることができます。
- 工場出荷時はすべて A 接点になっています。
- 入力ポートの極性はパラメータ AB で設定します。
- パラメータ AB 入力前にパスワードが必要です。
- 極性変更を許可する信号は、EMST, HLS, OTP, OTM に限定しています。(B3, 23 型ユニットの場合、OTP, OTM は、タイプ 3, 4, 7 の場合のみです。)
- 入力ポート極性の設定方法は「3.4.3.2. 入力ポートの極性 (A 接点、B 接点) 設定」を参照して下さい。

2.9.3.2. ピン配列 (B5, 25 型 : CN2, CN5)

図 2-25



2.9.3.3. 信号名と機能 (B5, 25 型 : CN2, CN5)

表 2-21 : CN2

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	DRDY -	出力	ドライブユニット準備完了 (-)
3	BRK	出力	ブレーキコントロール信号 (ノーマルクローズ)
4	*CHZ ¹	出力	位置フィードバック信号 *Z 相 / デジタル位置信号 *MSB ¹
5	CHB	出力	位置フィードバック信号 B 相
6	CHA	出力	位置フィードバック信号 A 相
7	CCWP +	入力	CCW パルス列 (+)
8	CWP +	入力	CW パルス列 (+)
9	OTP	入力	+ 方向オーバートラベルリミット (時計回り方向)
10	CLR	入力	クリア入力
11	HLS	入力	原点リミットスイッチ
12	EMST	入力	非常停止
13	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
14	IPOS	出力	位置決め完了
15	DRDY +	出力	ドライブユニット準備完了 (+)
16	SGND	-	シグナルグラウンド
17	CHZ ¹	出力	位置フィードバック信号 Z 相 / デジタル位置信号 MSB ¹
18	*CHB	出力	位置フィードバック信号 *B 相
19	*CHA	出力	位置フィードバック信号 *A 相
20	CCWP -	入力	CCW パルス列 (-)
21	CWP -	入力	CW パルス列 (-)
22	OTM	入力	- 方向オーバートラベルリミット (反時計回り方向)
23	HOS	入力	原点復帰起動
24	IOFF ²	入力	積分オフ / ゲイン低減 ²
25	SVON	入力	サーボオン

1 位置フィードバック信号 Z 相 / デジタル位置信号 MSB については、パラメータ FZ (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、位置フィードバック信号 Z 相出力になっています。


2 積分オフ / ゲイン低減については、パラメータ IM (RS-232C 通信) で、機能を選択します。工場出荷時は、積分オフ入力になっています。

表 2-22 : CN5

ピン	信号名	I/O	機能
1	COM	出力	出力 COMMON
2	OVER	出力	ワーニング
3	NEARA ¹	出力	近接検出 A / 領域検出 A ¹
4	NEARB ¹	出力	近接検出 B / 領域検出 B ¹
5	-	-	接続禁止
6	-	-	接続禁止
7	AIN -	入力	アナログ指令入力 (-)
8	AIN +	入力	アナログ指令入力 (+)
9	-	-	接続禁止
10	-	-	接続禁止
11	PRG0	入力	内部プログラム・チャンネル切替 0
12	PRG1	入力	内部プログラム・チャンネル切替 1
13	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切替 2
14	PRG3	入力	内部プログラム・チャンネル切替 3
15	PRG4	入力	内部プログラム・チャンネル切替 4
16	PRG5	入力	内部プログラム・チャンネル切替 5
17	RUN	入力	内部プログラム起動
18	STP	入力	停止
19	DC24	入力	外部供給電源 DC24V
20	SPD	出力	速度検出
21	HOME ²	出力	原点復帰完了 / 原点位置検出 ²
22	HCMP	出力	原点確定
23	-	-	接続禁止
24	-	-	接続禁止
25	-	-	接続禁止
26	MON -	出力	アナログ・モニター出力 (-)
27	MON +	出力	アナログ・モニター出力 (+)
28	-	-	接続禁止
29	-	-	接続禁止
30	JOG	入力	ジョグ運転
31	DIR	入力	回転方向指定
32	-	-	接続禁止
33	-	-	接続禁止
34	-	-	接続禁止
35	-	-	接続禁止
36	INH	入力	パルス列、アナログ入力禁止
37	-	-	接続禁止

1 近接検出 x / 領域検出 x については、パラメータ NMx (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、近接検出 x 出力になっています。

2 原点復帰完了 / 原点位置検出については、パラメータ HW (RS-232C 通信) で、どちらかを選択します。工場出荷時は、原点復帰完了出力になっています。

 注意：特殊対応品で入出力信号が特殊なものについては、仕様書等に従ってください。

2.9.4. インターフェイス仕様 (CN2, CN5)

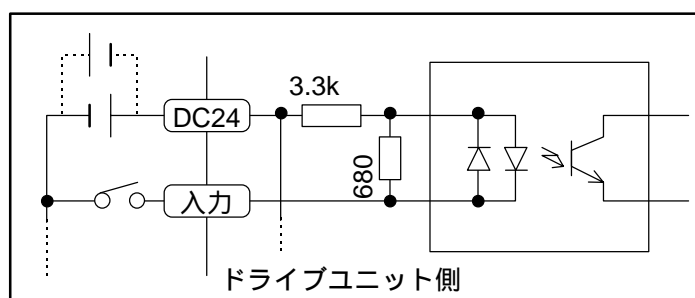
2.9.4.1. 一般入力仕様

適入入力：SVON, EMST, PRG0 ~ 5, RUN, HOS, HLS, JOG, DIR, OTP, OTM, CLR, IOFF, STP, INH

表2-23

項目	仕様
入力電圧	DC24V ± 10%
入力インピーダンス	3.3k
入力電流	10mA 以下 (1点当たり)

図2-26



外部供給電源の極性を反転し、マイナス・コモンとしても接続可能です。

2.9.4.2. パルス列入力仕様

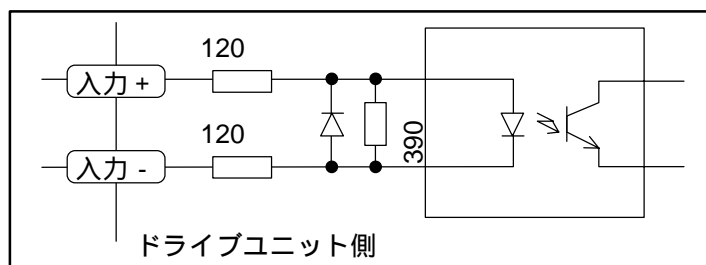
適入入力：CCWP+, CCWP-, CWP+, CWP-

(1) フォトカプラ仕様 (ドライブユニット呼び番号：M-ESB-YSB 00)

表2-24

項目	仕様
入力電圧	DC5V ± 10%
入力インピーダンス	240
入力電流	25mA 以下

図2-27：フォトカプラ仕様

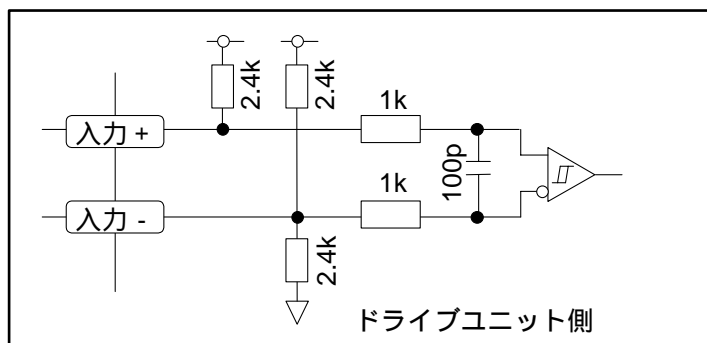


(2) ラインレシーバ仕様 (ドライブユニット呼び番号 : M-ESB-YSB 01)

表2-25

項目	仕様
入力形式	差動型ラインレシーバ
使用ラインレシーバ	日本テキサス・インスツルメンツ株式会社製 μ A9637AC
推奨ラインドライバ	日本テキサス・インスツルメンツ株式会社製 μ A9638C または AM26LS31 相当品

図2-28 : ラインレシーバ仕様



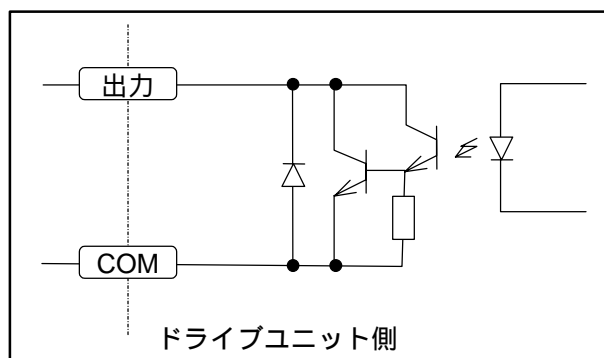
2.9.4.3. 一般出力信号仕様

適用出力 : BRK, IPOS, OVER, HOME, HCMP, SPD, NEARA, NEARB

表2-26

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V / 50mA
飽和電圧	2V 以下

図2-29



出力 COMMON は CN2, CN5 の対応する信号を接続してください。

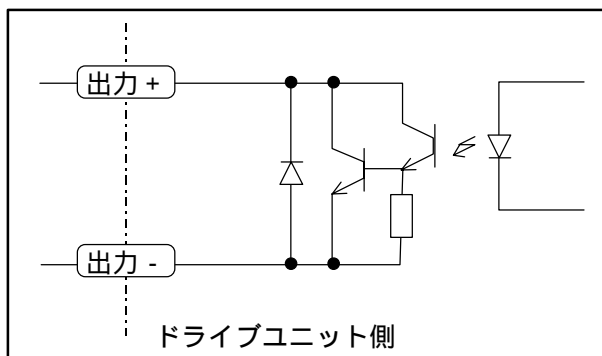
2.9.4.4. アラーム関係出力仕様

適用出力：DRDY+, DRDY-

表2-27

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V / 50mA
飽和電圧	2V 以下

図2-30



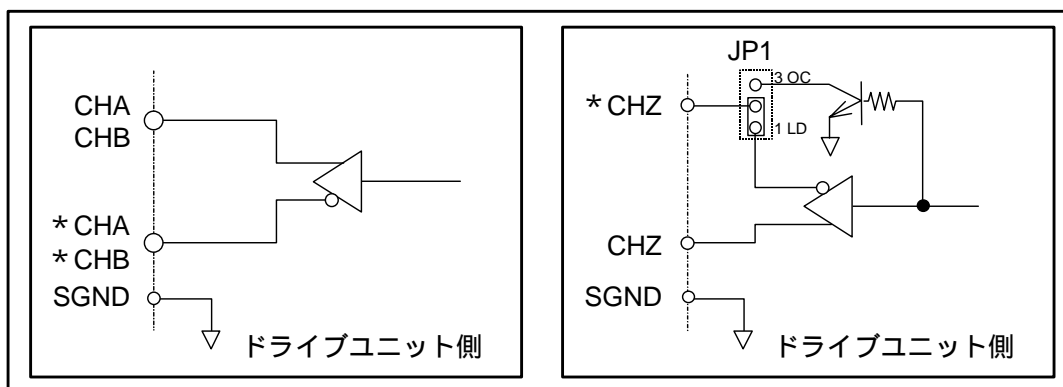
2.9.4.5. 位置フィードバック出力仕様

適用出力：CHA, CHB, CHZ, *CHA, *CHB, *CHZ

表2-28

項目	仕様	
出力形式	<ul style="list-style-type: none"> ラインドライバ (CHA, CHB, *CHA, *CHB) ラインドライバまたはオープンコレクタ (CHZ, *CHZ) (JP1 により選択：「2.13.1. JP1」を参照してください。) 	
使用ラインドライバ	日本テキサスインスツルメンツ株式会社製	SN75ALS192
推奨ラインレシーバ	日本テキサスインスツルメンツ株式会社製	SN75ALS193 または AM26LS32 相当品
最大コレクタ電流	100 mA	オープンコレクタ選択時
最大コレクタ電圧	24 V	
飽和電圧	1 V 以下	

図2-31



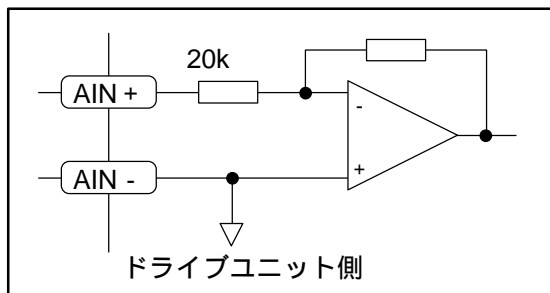
2.9.4.6. アナログ指令入力

適用入力 : AIN +, AIN -

表 2-29

項目	仕様
最大入力電圧	±10V
入力インピーダンス	20 k
最大入力電流	0.5 mA

図 2-32



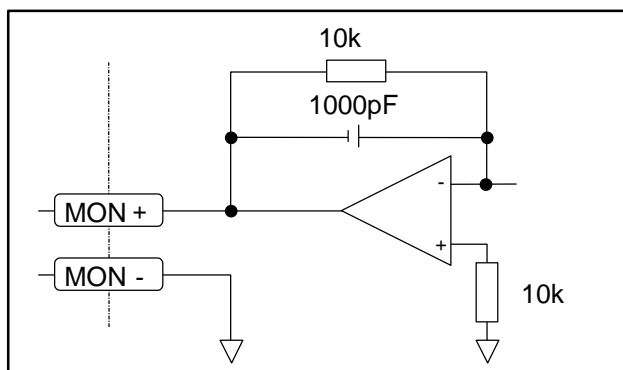
2.9.4.7. アナログモニタ出力

適用出力 : MON +, MON -

表 2-30

項目	仕様
出力形式	オペアンプ
最大出力電圧	±10V ±10%
飽和電流	4 mA 以下

図 2-33



2.10. CN3 : レゾルバ信号用コネクタ

⚠ 注意 : 付属のケーブルセットを接続してください。また、ケーブルセットは専用線のため切断や中継はできません。

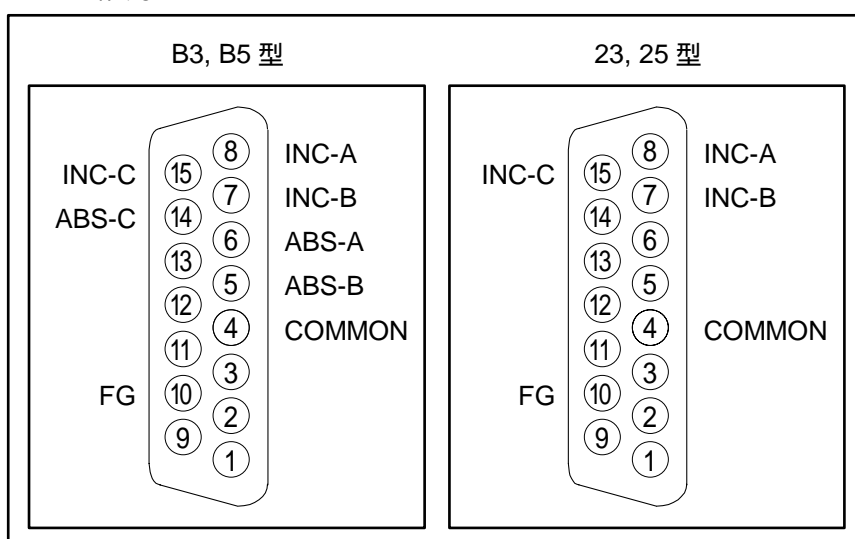
表 2-31

ドライブユニット側コネクタ	日本航空電子工業株式会社製	DALC-J15SAF-13L9
適合コネクタ (お客様側)	日本航空電子工業株式会社製	DA-15P-N
適合カバー (お客様側)	日本航空電子工業株式会社製	DA-C1-J10

ケーブルに付属

2.10.1. ピン配列 (CN3)

図 2-34 : ピン配列



2.10.2. 信号名一覧 (CN3)

表 2-32 : 信号名一覧

ピン	信号名	内容
4	COMMON	コモン
5	ABS-B	アブソリュートレゾルバ信号 B 相
6	ABS-A	アブソリュートレゾルバ信号 A 相
7	INC-B	インクリメンタルレゾルバ信号 B 相
8	INC-A	インクリメンタルレゾルバ信号 A 相
10	FG	フレームグラウンド
14	ABS-C	アブソリュートレゾルバ信号 C 相
15	INC-C	インクリメンタルレゾルバ信号 C 相

⚠ 危険 : 上記以外のピン番号については絶対に配線しないでください。

⚠ 危険 : コネクタの向きを確認して差し込んでください。コネクタ固定用ねじを締めて、ショック等でコネクタがはずれないようにしてください。

⚠ 危険 : ドライブユニットに電源を入れたまま、本コネクタを脱着しないでください。

2.11. CN4 : モータ部コネクタ

⚠ 注意 : 付属のケーブルセットを接続してください。ケーブルセットは専用線のため切断や中継はできません。

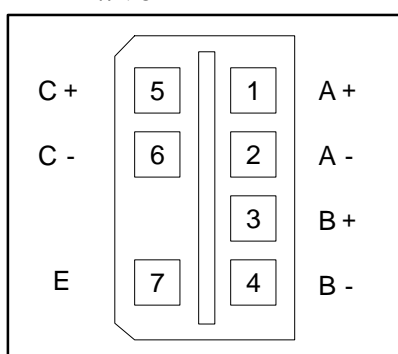
表 2-33

ドライブユニット側コネクタ	タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社製	172039-1
適合コネクタ (お客様側)	タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社製	172495-1
適合カバー (お客様側)	タイコ エレクトロニクス アンブ株式会社製	172774-1

ケーブルに付属

2.11.1. ピン配列 (CN4)

図 2-35 : ピン配列



2.11.2. 信号名 (CN4)

表 2-34 : 信号名一覧

ピン	信号名	内容
1	A+	モータ線 A 相 (+)
2	A-	モータ線 A 相 (-)
3	B+	モータ線 B 相 (+)
4	B-	モータ線 B 相 (-)
5	C+	モータ線 C 相 (+)
6	C-	モータ線 C 相 (-)
7	E	モータアース線

⚠ 危険 : ドライブユニットに電源を入れたまま、本コネクタを脱着しないでください。

⚠ 危険 : 電源投入後、本コネクタには高電圧がかかります。ショートなどさせないように充分にご注意ください。

⚠ 危険 : コネクタの向きを確認して差し込んでください。コネクタはセルフロックタイプですが、奥まで挿入しないとロックが動きません。

2.12. TB : 電源用ターミナルブロック

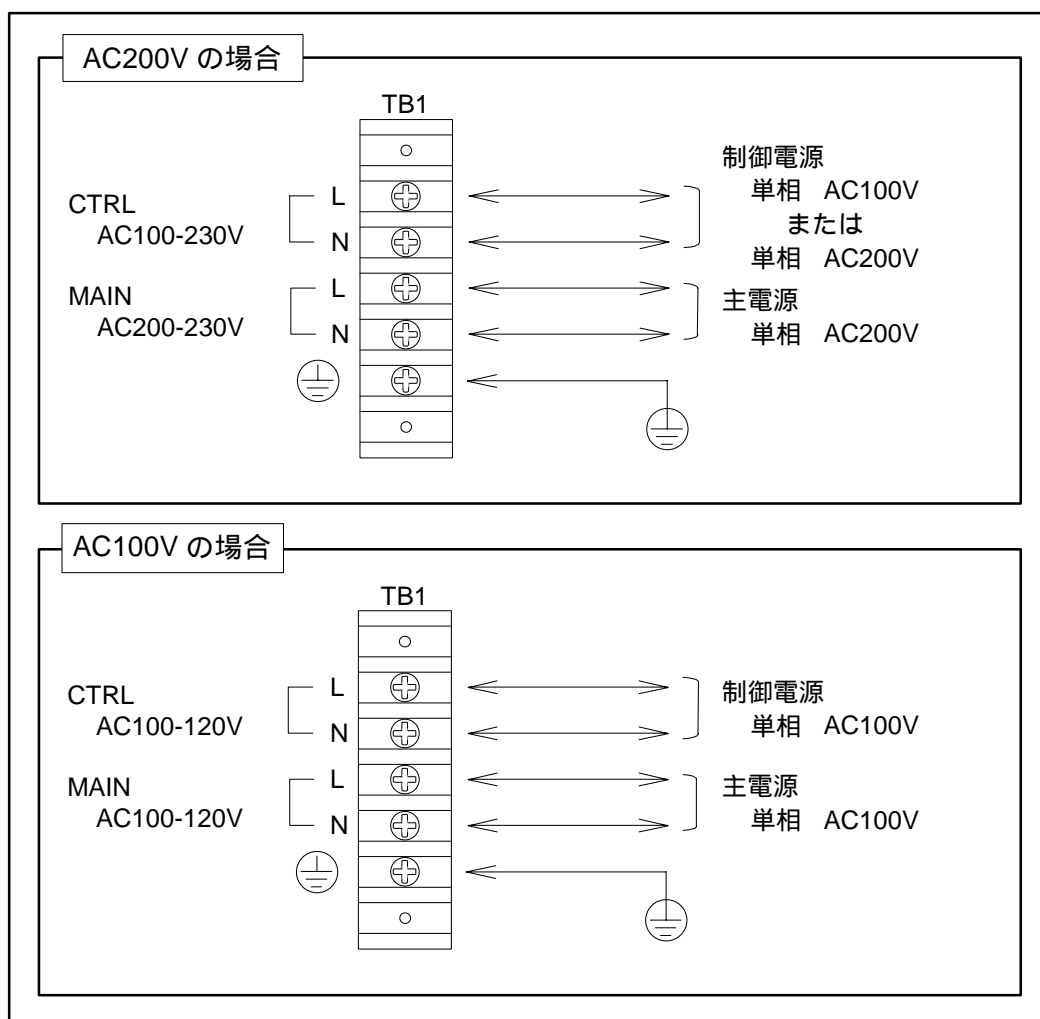
2.12.1. 端子記号と機能

表 2-35 : 端子記号と機能

端子記号	機能
CTRL	制御電源入力
MAIN	主電源入力
GND	保護接地

2.12.2. TB 接続方法

図 2-36 : TB 接続方法



2.13. ジャンパ仕様

2.13.1. JP1 (Z相出力信号形態切換)

図2-37：ジャンパ位置

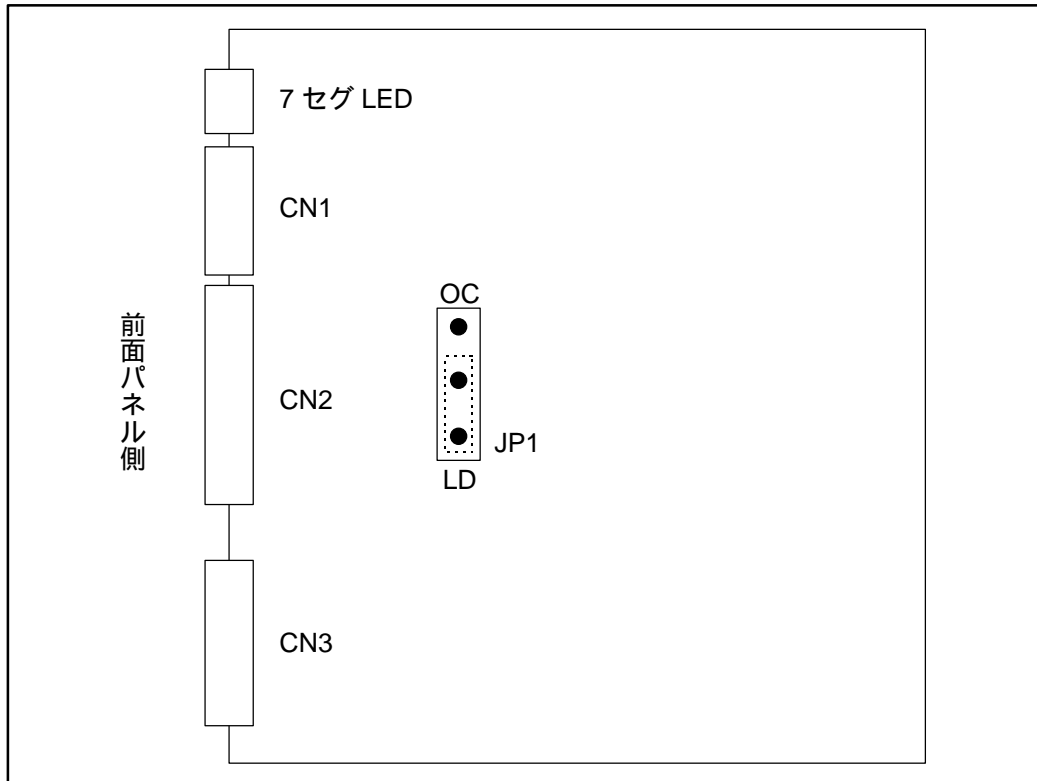


表2-36

設定	Z相出力信号形態
LD ショート (出荷時設定)	ラインドライバ出力
OC ショート	オープンコレクタ出力

⚠ 注意：ジャンパーを変更する場合は、「付録4：ESB型ドライブユニット交換手順書」を参考に、パネルを外してください。

(空ページ)

3. 開梱・設置・配線

3.1. 開梱

3.1.1. 現品確認

- (1) モータ本体
- (2) ドライブユニット
 - ◇ ドライブユニット本体
 - ◇ 付属品セット（お客様側制御入出力信号用コネクタ CN2, CN5）
- (3) ケーブルセット（モータケーブル・レゾルバケーブル）

3.1.2. モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認

⚠ 注意: モータ本体に貼付してあるプレート上のモータシリーズ記号、サイズ記号、最大トルク、位置検出器記号（図3-1を参照してください）とドライブユニット前面に貼付してあるプレート上のモータシリーズ記号、サイズ記号、最大トルク、位置検出器記号（図3-2を参照してください）が一致していることを確認してください。

図3-1: モータ本体のプレート

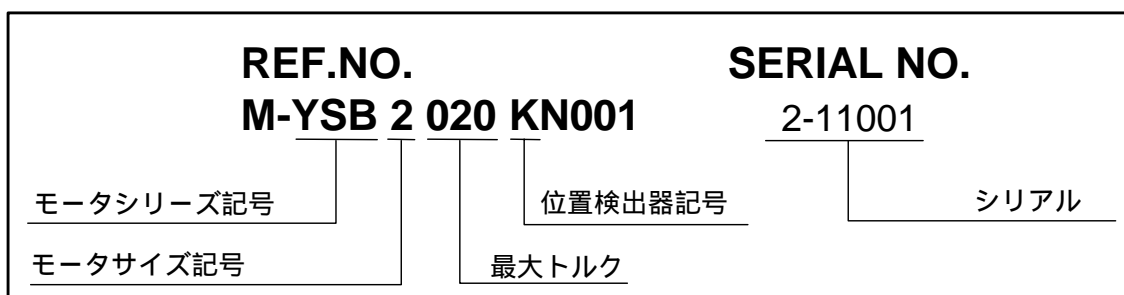
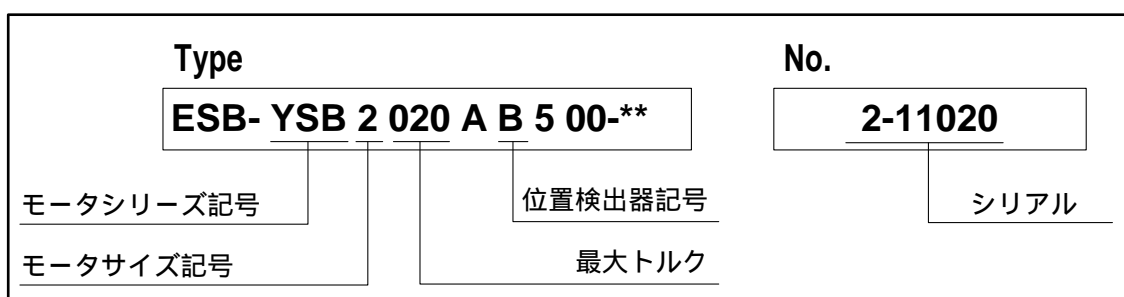


図3-2: ドライブユニットのプレート



- 位置検出器記号は表 3-1 を参照してください。

表 3-1

位置検出器タイプ	モータの記号	ドライブユニットの記号	対応ケーブル
アブソリュートセンサ	K	B	M-CXXXSB03 M-CXXXSB103
インクリメンタルセンサ	J	2	M-CXXXSB01 M-CXXXSB101

3.2. 設置

3.2.1. モータ本体


- ◇ メガトルクモータ YSB シリーズ
防塵、防水仕様にはなっていません。(IP30 相当)
水、油の雰囲気ではご使用できません。

3.2.1.1. モータの固定

 **警告**：モータ取付ベースのフランジの取付穴、底面の取付タップ穴を使用して固定してください。

- 取付面の平面度は 0.02mm 以下としてください。

3.2.1.2. 負荷の結合

 **警告**：負荷を取り付ける時はロータのボルト穴をご使用ください。取付けに際してはガタのないように充分注意してください。


3.2.1.3. 使用条件の確認

- メガトルクモータシステムの場合、負荷の慣性モーメントはロータの慣性モーメントに比べて非常に大きな値になります。表 3-2 にモータサイズごとの許容慣性モーメント(目安)を示します。

表 3-2

[単位 : $\text{kg}\cdot\text{m}^2$]

	高速位置決め	一般用途
YSB2020	0.025 ~ 1	1 ~ 2
YSB3040	0.05 ~ 2	2 ~ 4

 **注意**：モータが使われる条件において許容スラスト荷重、許容モーメント荷重の確認をしてください。

- モータ仕様を参照してください。

3.2.2. ドライブユニット取付方法

△ 注意：(1) 温度環境

周囲温度は0～50 になるようにしてください。50 を越える高温状態では、ご使用できません。制御盤内では、ドライブユニットの上下は10cm 以上の十分な空間をあけてください。また、熱がドライブユニット上面に滞留する場合は上面を熱的に開放するか（この場合は防塵対策が必要）、強制空冷する等によりできるだけ熱の逃げやすい環境としてください。

(2) 防塵・防水

IP54 以上の制御盤内でご使用ください。オイルミスト、切削水、切粉、塗装ガス等の雰囲気から防護してください。防護されない場合、ドライブユニット通気窓より異物混入による回路故障の恐れがあります。

・IP とは、固形異物や水の侵入に対する保護の度合いを表示するもので、IEC 規格等で定めています。

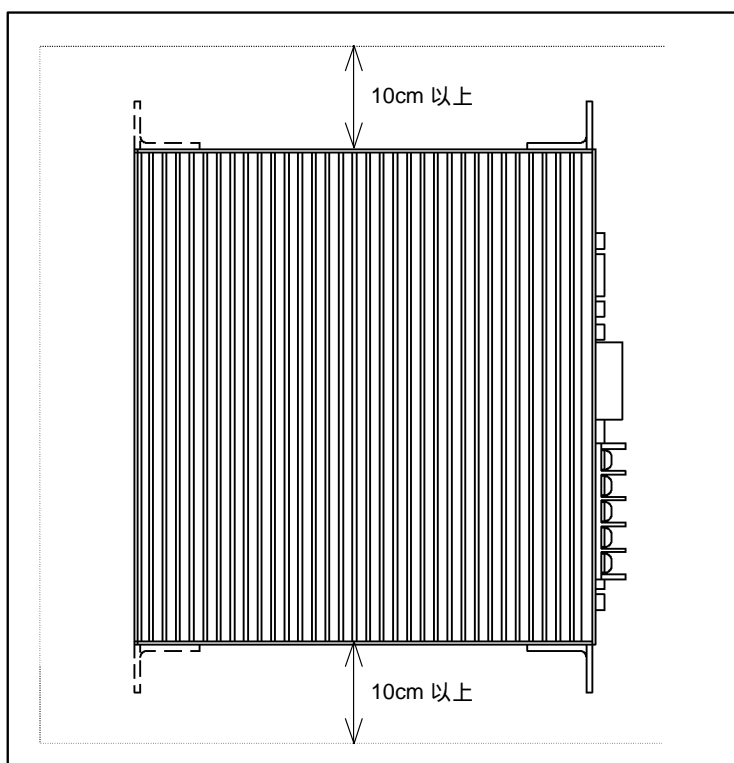
外来固体物からの保護（5） : 防塵型

水の浸入に対する保護（4） : いかなる方向からの水の飛沫によっても影響を受けない

△ 注意：多軸組み合せ等ドライブユニットを複数並べる場合は、ドライブユニット側面は密着させず1cm 以上の空間を開けてください。

- 制御盤に内蔵する場合は盤内温度は0 ～ 50 になるようにしてください。たびたびオーバーヒートアラーム（「10. アラーム」参照）が発生する場合は、ファン等により、ヒートシンクを強制空冷してください。
- ESB 型ドライブユニットは取付金具により、パネル取付が可能です。
- 位置フィードバック信号 Z 相の出力形式をオープンコレクタに変更する場合は、ドライブユニット取付け前に行なってください。ジャンパ位置は「2.13. ジャンパ仕様」を参照して下さい。

図 3-3



3.3. 配線

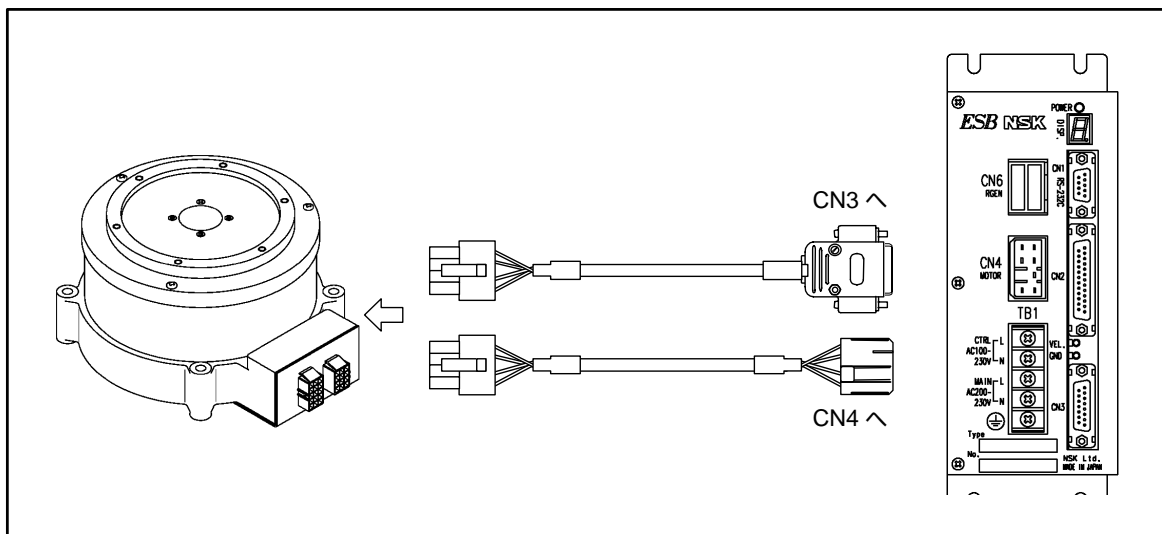
3.3.1. モータ配線

⚠ 注意：モータケーブルは納入時より長くしたり短くしたりしないでください。所定の長さのケーブルセットを別途購入していただく必要があります。詳細は購入元に連絡してください。

- ケーブルセットの長さは、2, 4, 8, 15, 30m よりお選びください。

⚠ 注意：パワー系統（AC電源、モータケーブル）と信号系統は離して配線してください。束線したり同一ダクト内に通したりしないでください。

図3-4：YSB型メガトルクモータ



3.3.2. 電源配線

- 「2.12. TB1：電源用ターミナルブロック」を参照ください。
- 電源用のケーブルには、耐熱ビニル UL 電線の AWG16 を用意してください。
- 電源ケーブルは信号系統とは離して配線してください。束線したり同一ダクト内に通したりしないでください。
- 外来ノイズの影響を防ぐため、供給電源とドライブユニットの間にはノイズフィルタを挿入してください。

表 3-3：[参考] 推奨ノイズフィルタ (SCHAFNER 製)

電源	形式	定格電圧	定格電流
単相 AC100, AC200V	FN2070-10	AC250V	AC10A


- ノイズフィルタの一次側と二次側配線は分離し、また別々のルートで配線してください。
- ノイズフィルタとドライブユニットはできるだけ近距離に配置してください。
- マグネットスイッチ、リレー、ソレノイドなどのコイルにはサージ吸収回路を必ず挿入してください。
- 主電源回路には容量性負荷が接続されているため、電源投入時に突入電流が流れます。このため、パワーラインにマグネットスイッチなどの接点を入れる場合、下記の定格電流以上のものを選定してください。

表 3-4

機器	定格
ノーヒューズブレーカ	定格電流 10A
漏電ブレーカ	定格電流 10A、感度 15mA
マグネットスイッチ	定格電流 10A

表 3-5：突入電流

項目	突入電流 (TYP.値)		幅
	電源 AC100V	電源 AC200V	
制御電源	7.5A	15A	10msec
主電源	10A	20A	10msec


 注意：配線時には、端子台のビス等をなくさないように注意してください。

- 電源配線は図 3-5 を参照してください。

3.3.3. モータの過熱防止に付いて

- モータ過熱防止のため温度センサによる一次側電源遮断回路を設けてください。
- YSB 型モータには温度センサが組込まれており、ケーブルを介してその出力が得られます。「2.14. ケーブルセット外形図」の項目を参照してください。
- 電源遮断回路はセンサが動作したときに一次側の電源供給を遮断するための回路です。図 3-13 の配線例を参照の上、ケーブルセットの 2 芯 (S1、S2) により主電源を遮断する回路を貴社にて製作してください。
- 温度センサ仕様
 - ◇ 接点：常時閉
 - ◇ 規格：最大 250VAC3.5A
最小 6V0.15A
 - ◇ 形式：T100R1U1N (松下電子工業)
(設定温度：100)
 - ◇ VDE 適合品
 - ◇ 本センサは自己復帰型です。センサ温度が設定温度よりも 15 以上下回ると通常状態に戻ります。保護回路作動後 30 分以上経過してから電源を再投入してください。

3.3.4. 接地

 注意：信号用シールド線 (CN2) のシールドは上位コントローラ側の FG 端子 (または SG 端子) へ接続してください。ノイズによる誤動作が発生する場合はドライブユニット側の TB1 の FG 端子へ接続してください。

- ドライブユニットの接地線は平編み銅線または AWG12 以上の線など、できるだけ太い線を使ってください。

 注意：モータが機械との間で絶縁状態となる場合にはモータを接地してください。


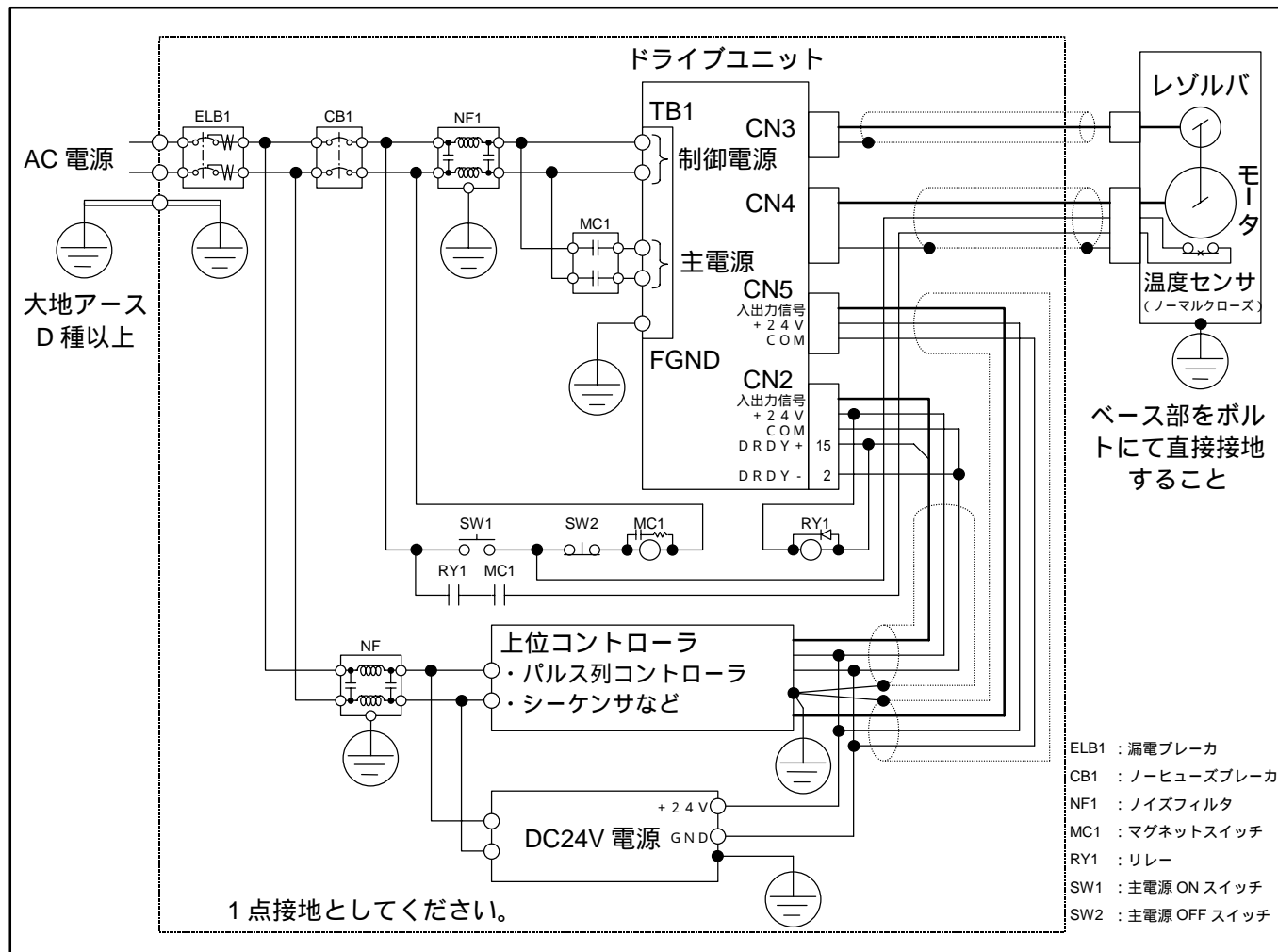
 警告：接地は一点接地で D 種 (接地抵抗 100 以下) としてください。

図 3-5



⚠ 注意 : EMC 指令への対応として下記ノイズフィルタを推奨します。

- ◇ FN2070-10/06 (シャフナーEMC(株)) 相当品
(ブレーカは欧州安全規格認定品を使用してください)


⚠ 注意 : アラーム出力により主電源を遮断する回路を設けてください。

- ◇ アラームが発生した場合、CN2 の 2 番、15 番の DRDY (ドライブユニット準備完了) 出力が「開」となります。

- サーボオン状態で主電源を遮断すると主電源電圧低下アラームが発生します。主電源電圧低下アラームは、制御電源を再投入しないとリセットできません。(「7.1.1. サーボオン」参照)

3.3.5. コネクタ配線

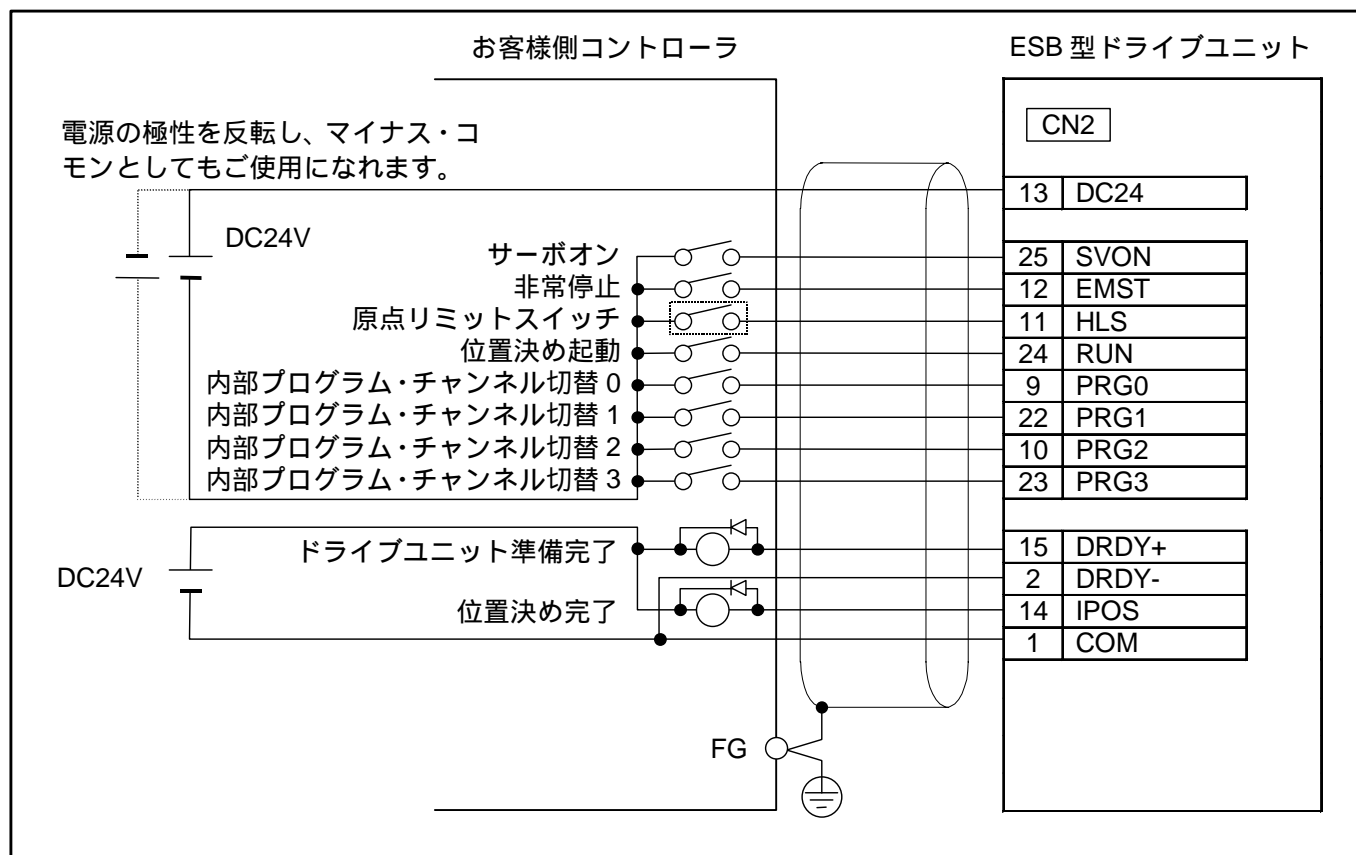
△ 注意 : ・リレー等の誘導性スイッチを使用する場合は、必ずサージ吸収回路を挿入してください。

・原点リミットスイッチ、+方向オーバートラベルリミット、-方向オーバートラベルリミットを入力する場合は、お客様の設置したセンサからの出力をコントローラ等を介さないで直接入力してください。
(図中  部)

3.3.5.1. B3,23 型ユニットの接続例 (CN2)

タイプ 1 (TY1) : 16 チャンネル選択を使う場合

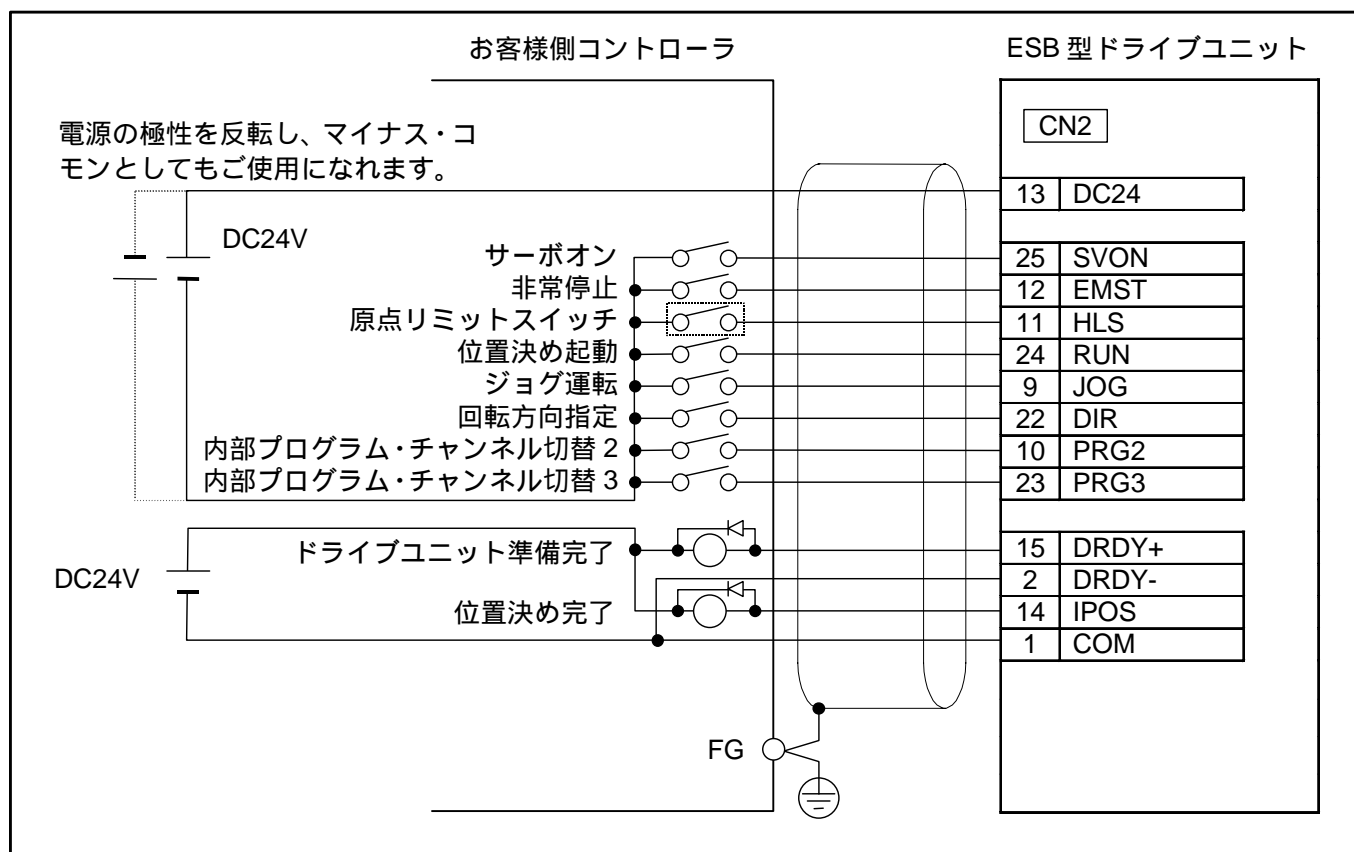
図 3-6



- 原点復帰について
 - ◇ 例えば、CH0 内に HS 命令を書き込んでおきます。
 - ◇ 電源投入直後に、CH0 を選択し RUN 入力を ON し実行させ、原点復帰を完了します。
- パルス列運転について
 - ◇ パルス列運転をする場合は、CWP±, CCWP± 信号を追加接続してください。

タイプ2 (TY2) : ジョグ運転と4チャンネル選択を使う場合

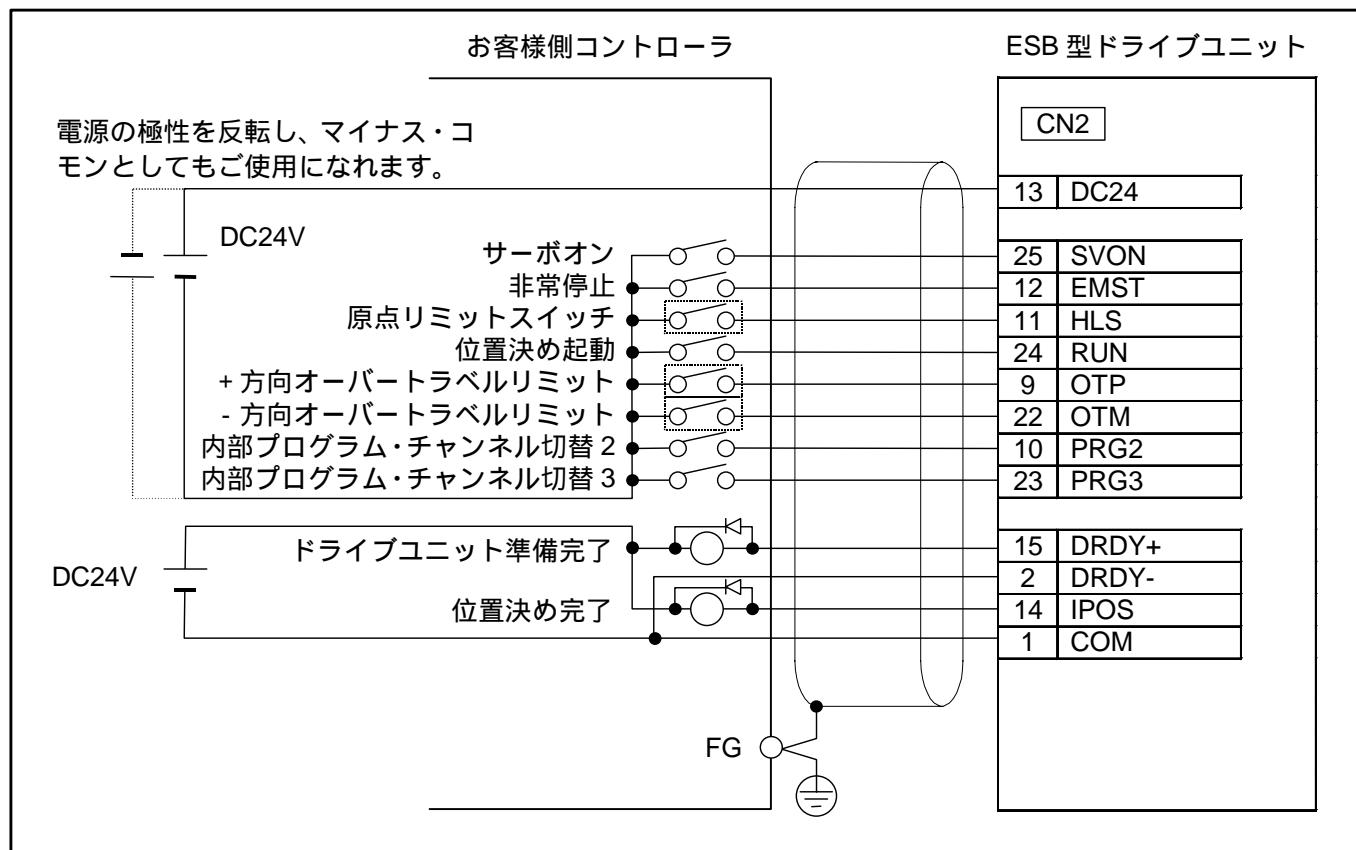
図3-7



- 原点復帰について
 - ◇ 例えば、CH0 内に HS 命令を書き込んでおきます。
 - ◇ 電源投入直後に、CH0 を選択し RUN 入力を ON し実行させ、原点復帰を完了します。
- パルス列運転について
 - ◇ パルス列運転をする場合は、CWP±, CCWP± 信号を追加接続してください。

タイプ3 (TY3) : 回転禁止範囲設定と4チャンネル選択を使う場合

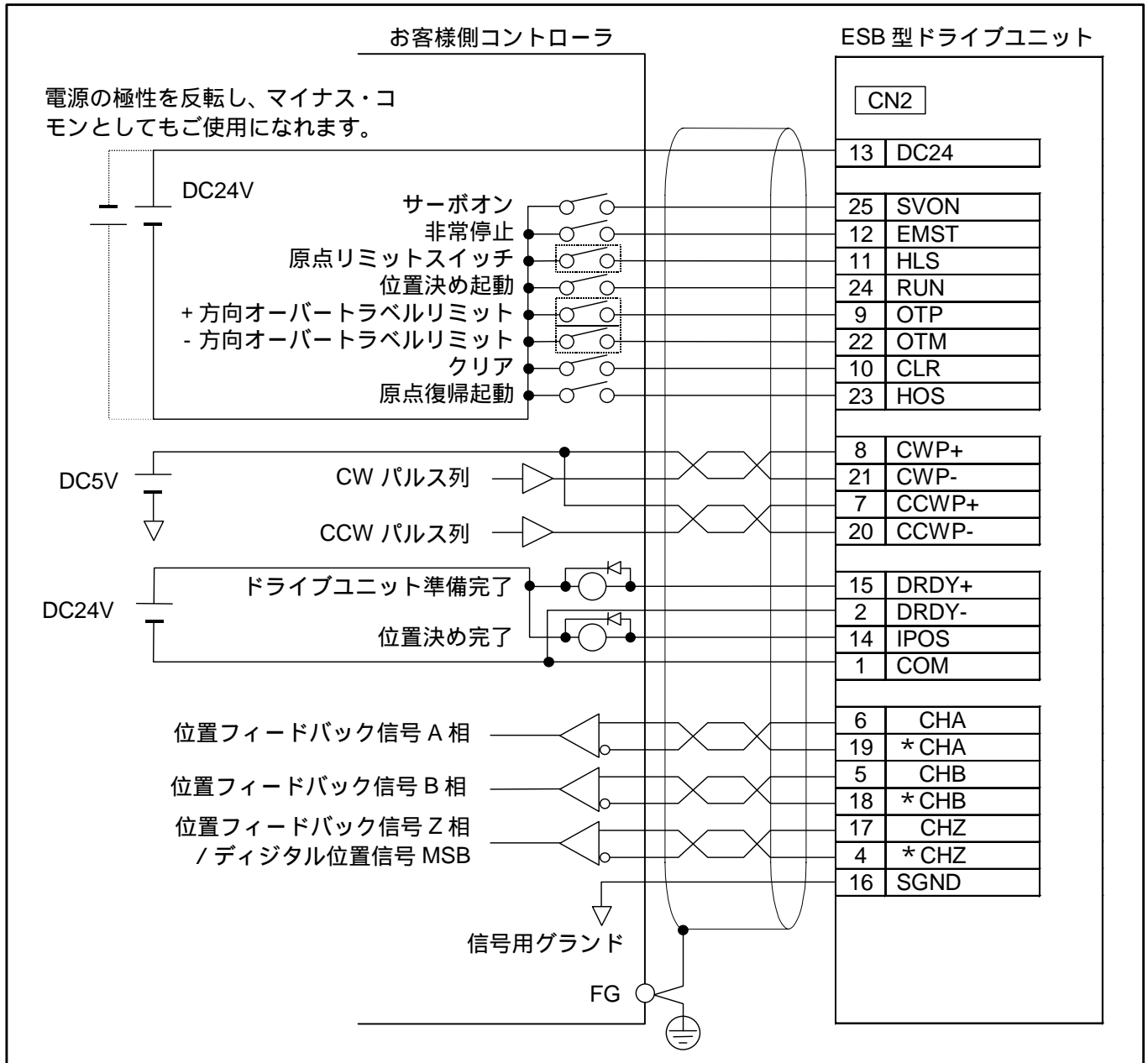
図 3-8



- 原点復帰について
 - ◇ 例えば、CH0 内に HS 命令を書き込んでおきます。
 - ◇ 電源投入直後に、CH0 を選択し RUN 入力を ON し実行させ、原点復帰を完了します。
- パルス列運転について
 - ◇ パルス列運転をする場合は、CWP \pm 、CCWP \pm 信号を追加接続してください。

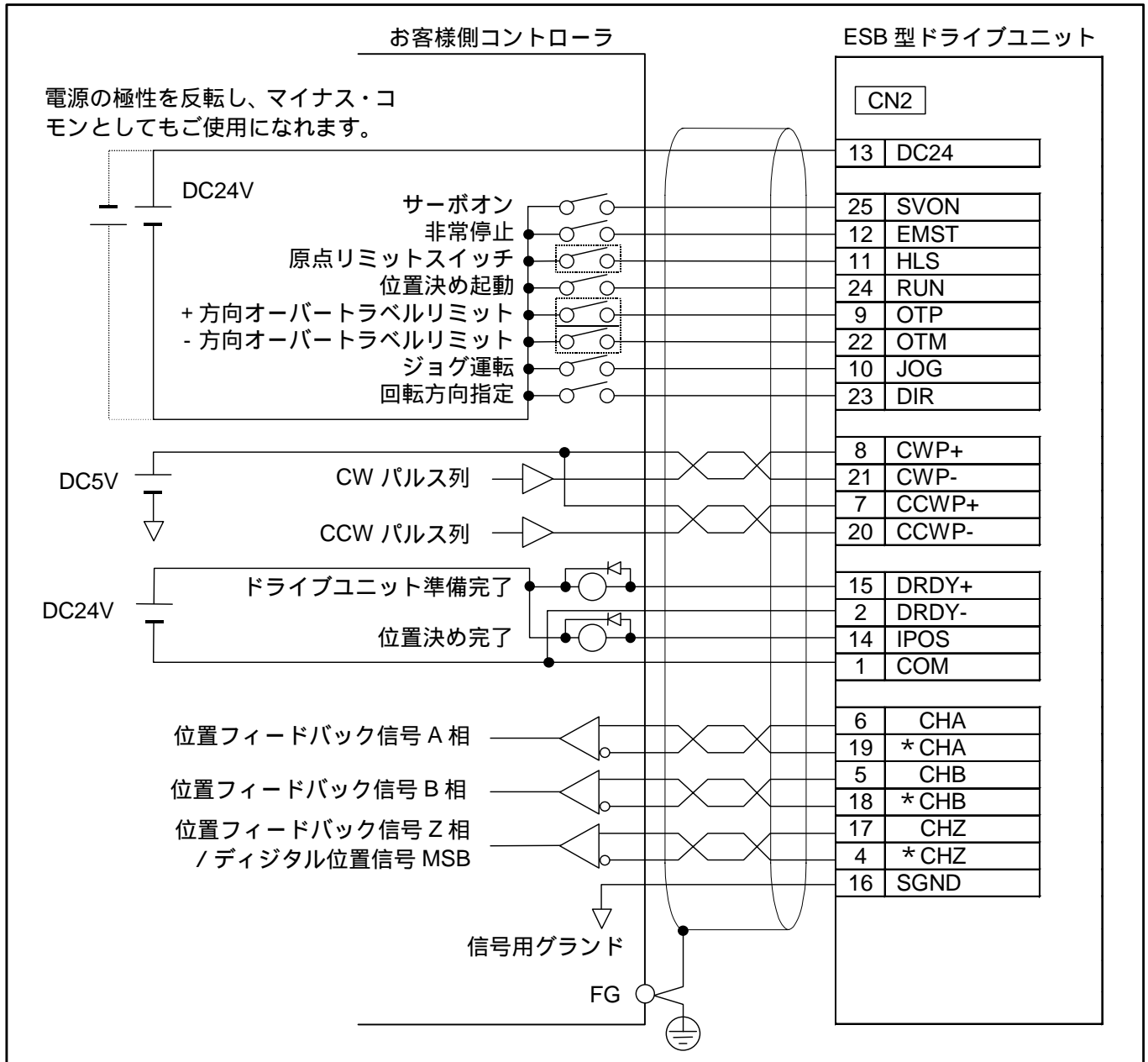
タイプ4 (TY4) : パルス列入力と回転禁止範囲設定と原点復帰とクリアを使う場合

図 3-9



タイプ7 (TY7) : パルス列入力と回転禁止範囲設定とジョグ運転を使う場合

図3-10

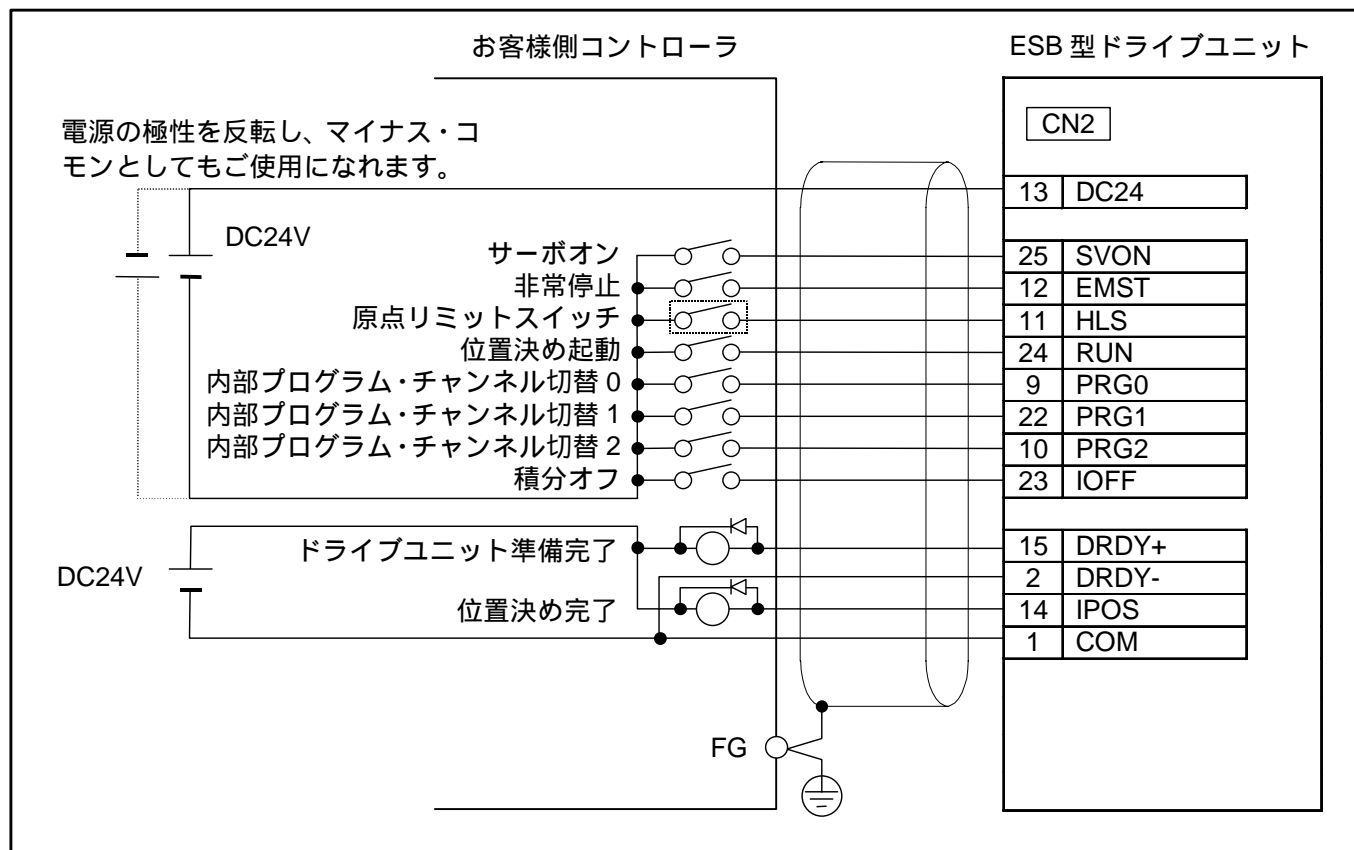


● 原点復帰について

- ◇ 例えば、CH0 内に HS 命令を書き込んでおきます。
- ◇ 電源投入直後に、CH0 を選択し RUN 入力を ON し実行させ、原点復帰を完了します。

タイプ8 (TY8) : 積分オフ入力と8チャンネル選択を使う場合

図3-11

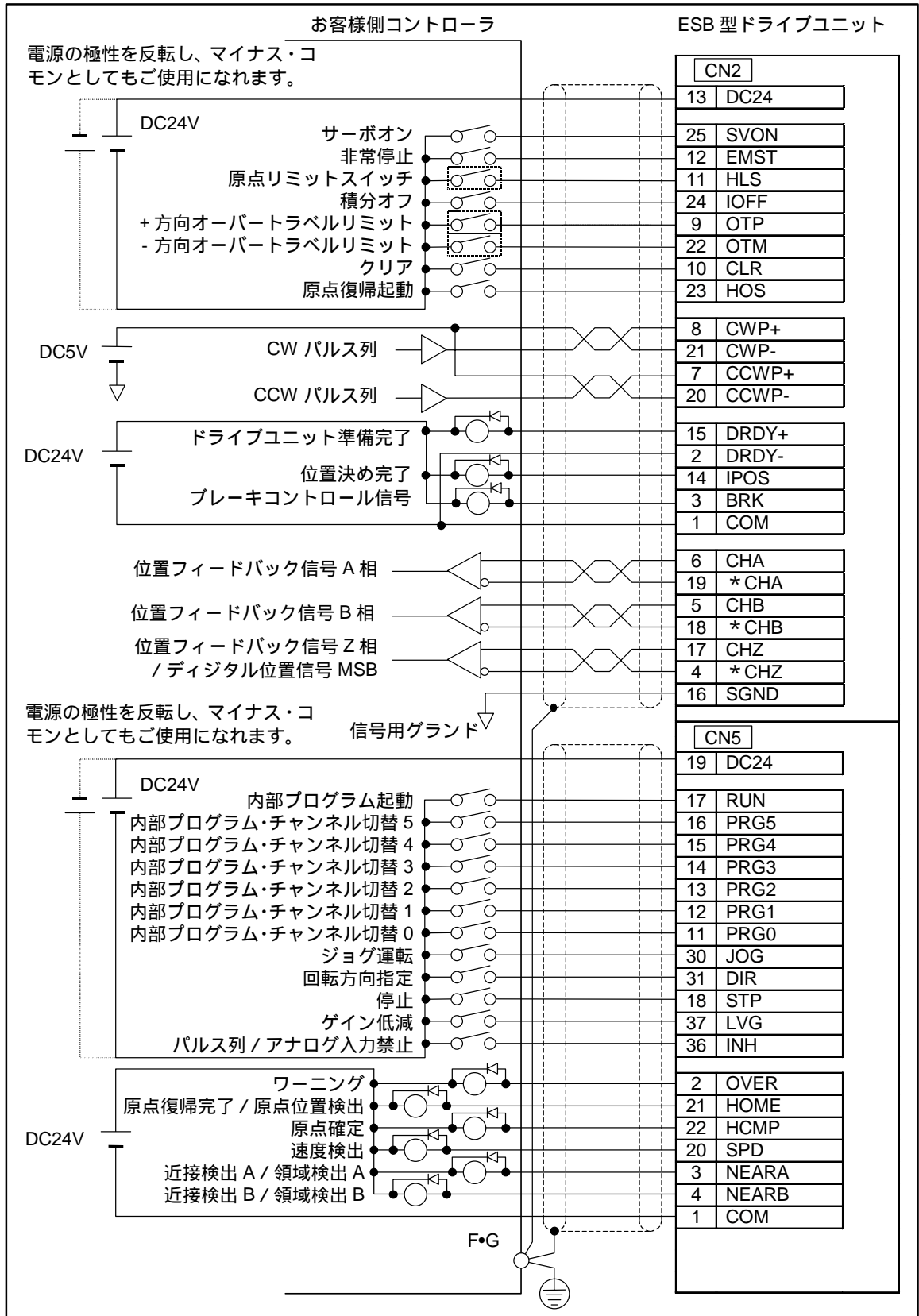


- 原点復帰について
 - ◇ 例えば、CH0 内に HS 命令を書き込んでおきます。
 - ◇ 電源投入直後に、CH0 を選択し RUN 入力を ON し実行させ、原点復帰を完了します。
- パルス列運転について
 - ◇ パルス列運転をする場合は、CWP_±、CCWP_± 信号を追加接続してください。

3.3.5.2. B5, 25 型ユニットの接続例 (CN2, CN5)

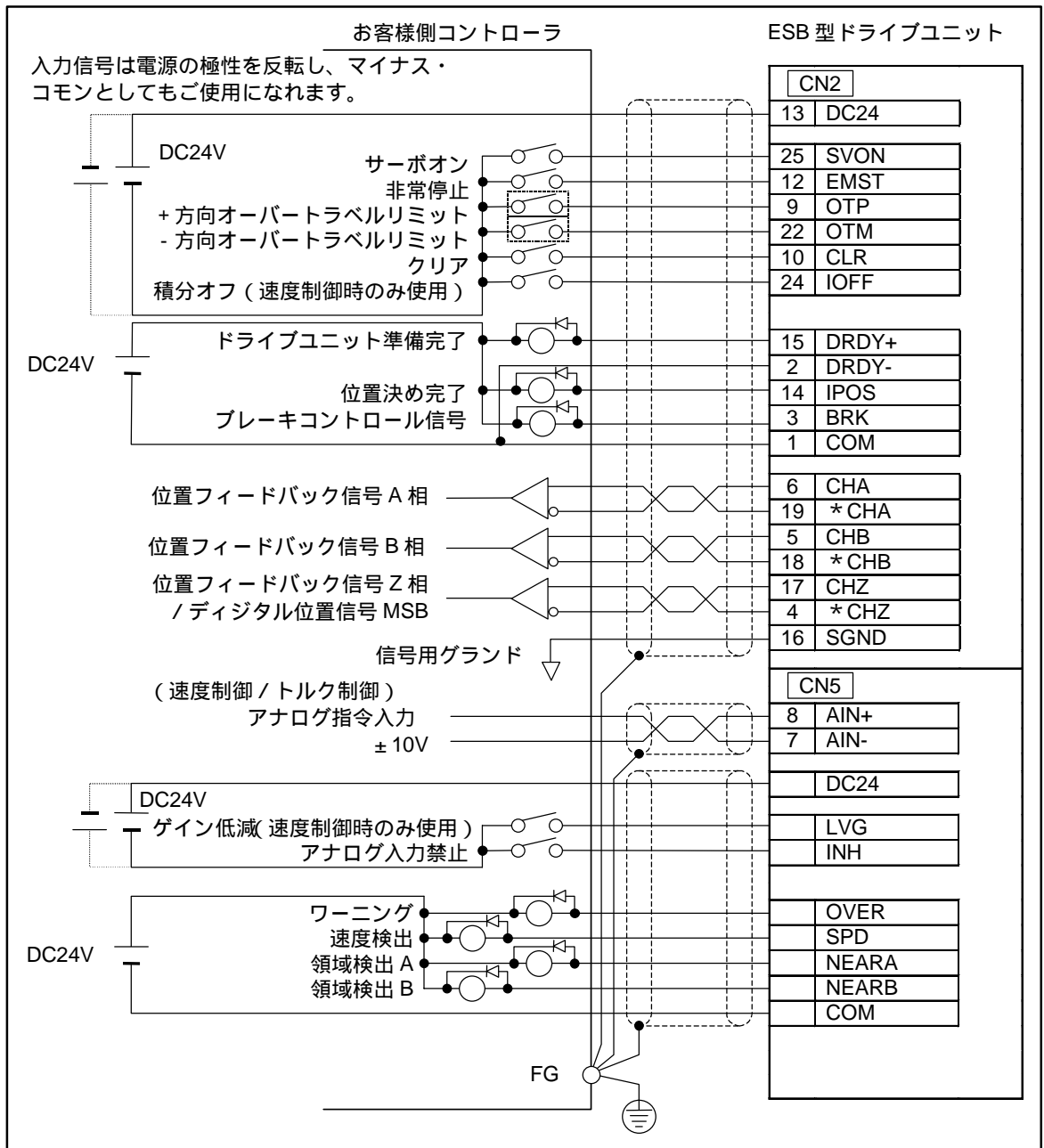
接続例 1 : 位置制御モードで使用する場合の接続例

図 3-12



接続例 2：速度制御 / トルク制御モードでアナログ入力運転を行なう場合の接続例

図 3-13



3.4. 電源投入

3.4.1. 電源投入前の確認

⚠ 注意：誤接続によりドライブユニットを破損することがあります。

各接続ケーブルの配線確認

ハンディターミナルの接続

安全確認

⚠ 危険：作業者がモータ回転範囲内にいないこと

⚠ 警告：モータ本体が架台に確実に固定されていること

⚠ 警告：負荷がモータに確実に固定されていること

⚠ 危険：モータが回転しても周りのものに接触しないこと

⚠ 注意：B3, B5 型の場合は、モータが静止した状態で電源を投入してください。モータが動いている状態で電源を投入すると座標がずれる場合があります。

3.4.2. 電源投入時確認事項

(1) 電源を投入してドライブユニット前面の LED の確認をしてください。

図 3-14：アラーム発生時

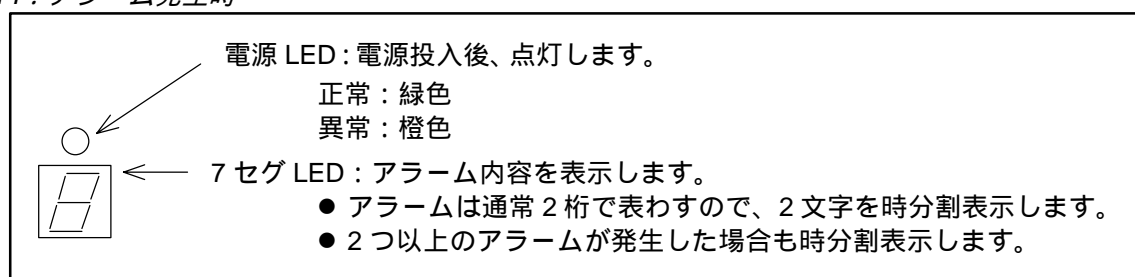
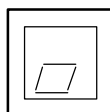


図 3-15：正常時



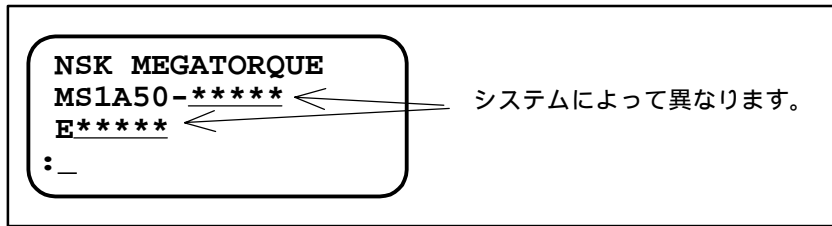
(2) 非常停止入力 (CN2, 12 : EMST) が有効になっているかを確認してください。

◇ 非常停止が入力されると前面の 7セグ LED が **F** **4** **-** の順に変化します。前面の 7セグ LED が他の表示の場合は「10. アラーム」を参照してください。

⚠ 警告：非常停止入力 (EMST) は必ず接続してください。

- (3) ハンディターミナルに“NSK MEGA...”というメッセージが表示され最後に“:”が表示されれば正常です。

図 3-16 : ハンディターミナル表示



3.4.3. 制御入出力ポート設定

3.4.3.1. I/Oタイプの設定 (B3, 23型のみ)

- B5, 25型ドライブユニットは、この作業は必要ありません。

①入力ポート

- B3, 23型ドライブユニットでは、CN2の入出力信号の一部の機能を切り替えることができます。(タイプ1~4、タイプ7,8が用意されています。図2-24を参照してください。)
- 工場出荷時はメガトルクモータシステムの場合、タイプ1に設定されています。
- I/OタイプはパラメータTYで設定します。
- パラメータTYは入力前にパスワードが必要です。
- パラメータTYを入力すると入力ポートの極性がすべてA接点にクリアされます。(ただし、以前と同じTY値を入力した場合はクリアされずに極性を維持します。)極性表示(AB)データ形式はビットマップになっており、データの並びおよびTY値とI/Oタイプの関係、および極性表示(AB)の並び方は表3-6の通りです。

◆ 設定例

- コネクタCN2をタイプ2にする例を以下に示します。

パスワードを入力してください。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

:/NSK ON
NSK ON
:_

TY2設定命令を入力してください。

T Y 2 # ENT

NSK ON
:TY2
ABX0X0XXXX
:_

設定の極性がすべてA接点にクリアされたことを表示します。

(「3.4.3.2. 入力ポートの極性」を参照してください。)

- これでタイプ2の設定は完了です。

表3-6: パラメータTYとI/Oタイプの関係

CN2 No.	25	12	24	11	23	10	22	09
TY1	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	PRG1	PRG0
TY2	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	DIR	JOG
TY3	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	OTM	OTP
TY4	SVON	EMST	RUN	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP
TY7	SVON	EMST	RUN	HLS	DIR	JOG	OTM	OTP
TY8	SVON	EMST	RUN	HLS	IOFF	PRG2	PRG1	PRG0
AB	x	0	x	0	x	x	x(0)	x(0)

入力信号EMST, HLS, OTP, OTMに限り、極性(A接点/B接点)の切替えが可能です。

② 出力ポート

- CN2 の OUT1 出力 (3pin) に、ブレーキ、速度検出、近接検出/領域検出、ワーニングのいずれかの機能を設定します。
- 工場出荷時は、ブレーキ出力に設定されています。
- I/O タイプはパラメータ OM で設定します。
- パラメータ OM は入力前にパスワードが必要です。

◆ 設定例

- コネクタ CN2 の OUT1 をワーニングにする例を以下に示します。

パスワードを入力してください。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:_

OM3 設定命令を入力してください。

O M 3 < ENT

→
NSK ON
:OM3
:_

- これでワーニング出力の設定は完了です。

表 3-7 : パラメータ OM と OUT1 出力の関係

パラメータ	信号名	機能
OM0	BRK	ブレーキ
OM1	SPD	速度検出
OM2	NEAR	近接検出 / 領域検出
OM3	OVER	ワーニング

3.4.3.2. 入力ポートの極性（A 接点、B 接点）設定

- CN2 の入力信号の一部の接点を A 接点または B 接点に切替えることができます。
- 工場出荷時はすべて A 接点になっています。
- 入力ポートの極性はパラメータ AB で設定します。
- パラメータ AB 入力前にパスワードが必要です。
- 極性変更を許可する信号は、EMST, HLS, OTP, OTM に限定しています。（B3, 23 型ユニットの場合、OTP, OTM は、タイプ 3, 4, 7 の場合のみです。）

表 3-8 : パラメータ AB のデータ並び順

データ桁 (左から)	1	2	3	4	5	6	7	8
名称	SVON	EMST	IOFF	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP

- データの意味
0 = A 接点設定 (ノーマルオープン)
1 = B 接点設定 (ノーマルクローズ)
X = 入力時は極性変更なし、表示時は極性変更禁止 (A 接点になっています。)

◆ 設定例

- EMST (非常停止) を B 接点に設定する例を以下に示します。

[SHIFT] キーを押しながらコードキーを入力してください。

SHIFT 0 ?



```
:
: ?_
```

パラメータ AB 読み出し命令を入力し、現在の極性設定を調べてください。（例ではすべて A 接点です。）

A B ENT



```
:
: ?AB
ABX0X0XX00
:_
```

パスワードを入力してください。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP

O N ENT



```
ABX0X0XX00
:/NSK ON
NSK ON
:_
```

EMST に相当する 2 番目のみ “1” で、ほかのビットは変更なしの “X” を入力してください。

A B X 1 # X X

X X X X ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
ABX1XXXXXX
:_
```

- これで、EMST (非常停止) を B 接点に設定は完了です。

3.4.4. 電源投入とサーボオン

- (1) 電源を投入します。
- (2) 2秒後、DRDY出力をチェックします。
- (3) 異常がなければSVON入力をONしてください。サーボオン状態になります。
- (4) 以後、必要な運転指示を行ってください。

◇ DRDY出力が正常に出ない場合は「10. アラーム」を参照し適切な処置を行ってください。

図3-17

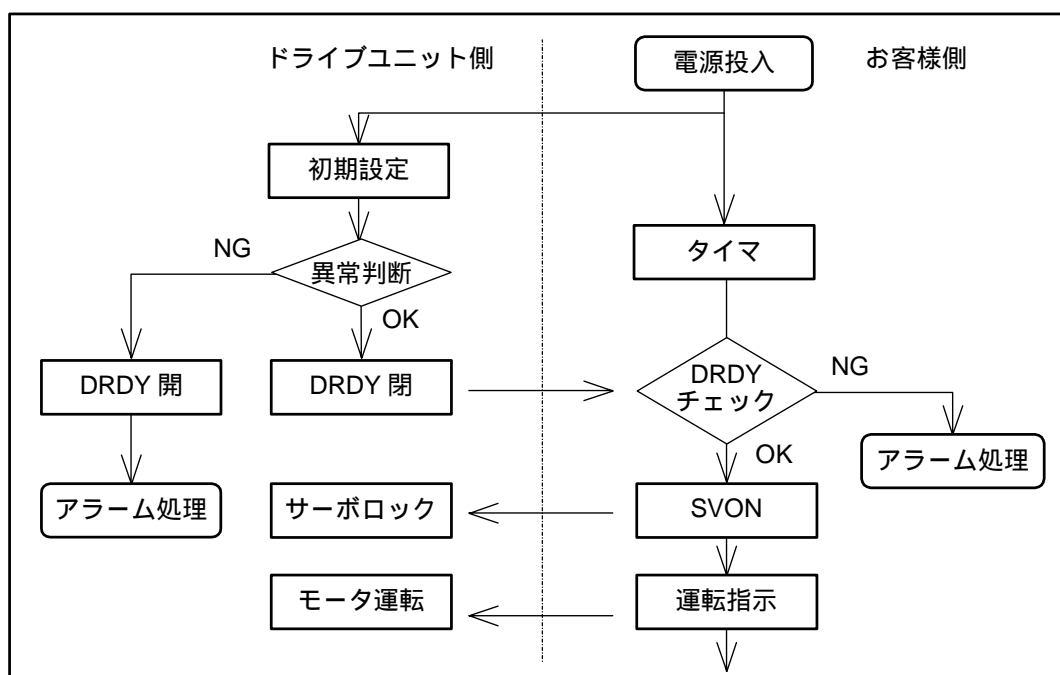
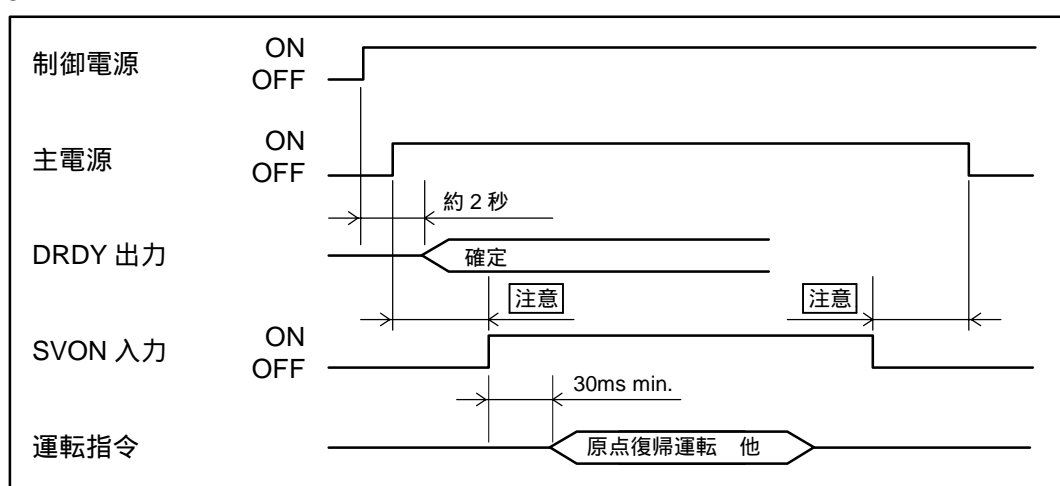


図3-18



SVON入力をONしてからサーボオン状態になるまで最大30msかかります。30ms以降に運転指令を開始してください。

⚠ 注意：主電源を投入してからSVON入力をONしてください。また、主電源を切る前にSVON入力をOFFしてください。SVON入力ON状態で主電源が切れていると主電源低下アラームを出力します。

(空ページ)

4. ハンディターミナルの操作方法

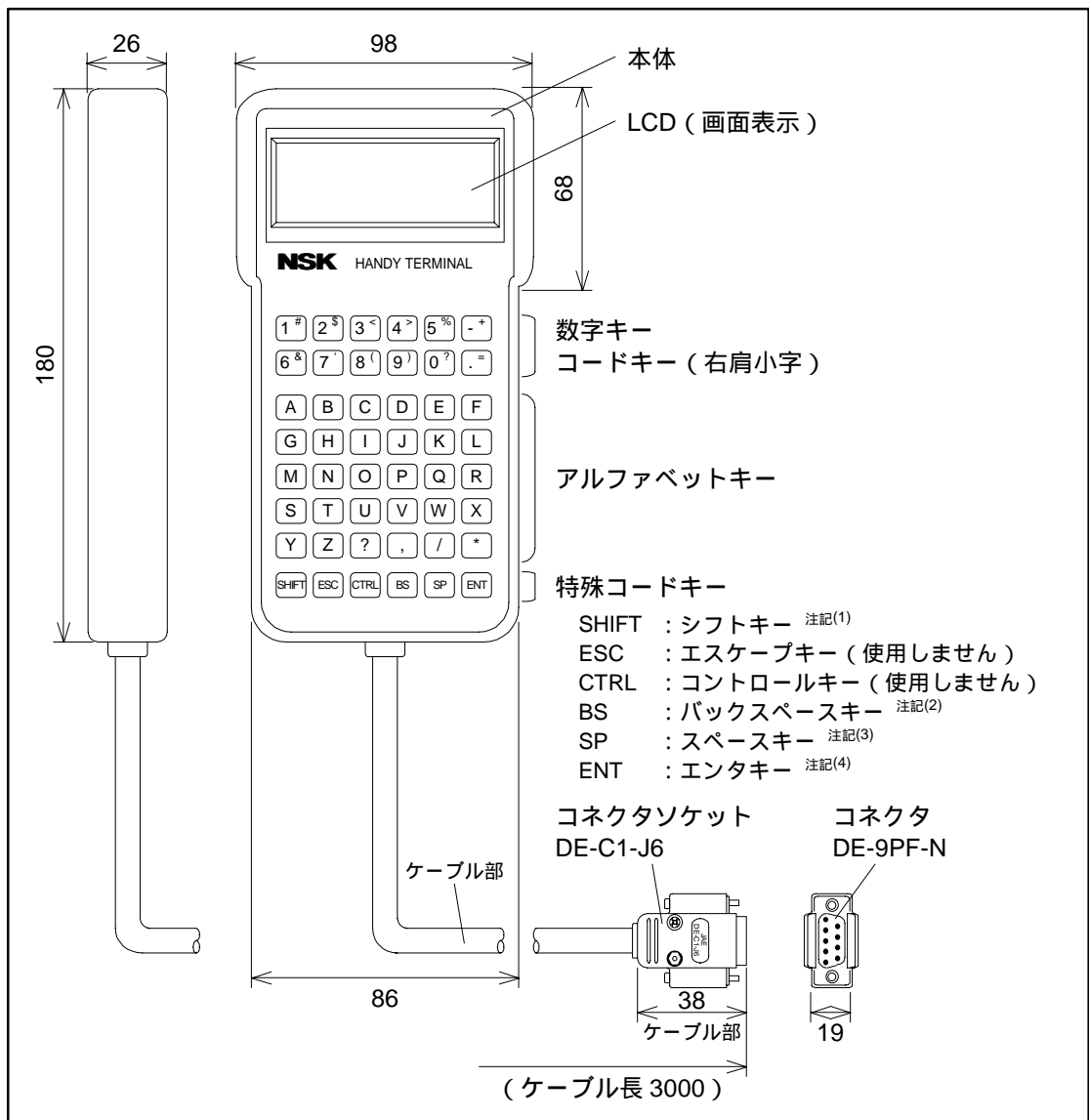
◆ ハンディターミナルの機能

- ESB型ドライブユニットのCN1に接続するだけで、RS-232C通信によるパラメータの設定、内部チャンネルのプログラミング、各種モニタが容易に行えます。（通信速度などの設定は一切必要ありません。）

⚠ 注意：通信ケーブル（CN1）の抜き差しは、ドライブユニットの電源を切った状態で行ってください。（RS-232C異常や、故障の原因になります。）

◆ ハンディターミナルの外観および各部の機能

図4-1



注記：（1）SHIFT：コードキーを打ち込むには、**SHIFT**キーを押しながら、数字キーを押します。数字キーの右肩の小文字が表示されます。

（2）BS：入力中に誤入力した場合に、**BS**キーを押します。

（3）SP：スペース“空白”を打ち込むときに使用してください。

（4）ENT：各命令およびパラメータ入力の最後に押します。

4.1. パラメータ設定方法

- ここではハンディターミナルを用いてパラメータを設定する場合の手順について説明します。

4.1.1. パスワードを必要としないパラメータ設定の場合

ハンディターミナルを ESB 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。

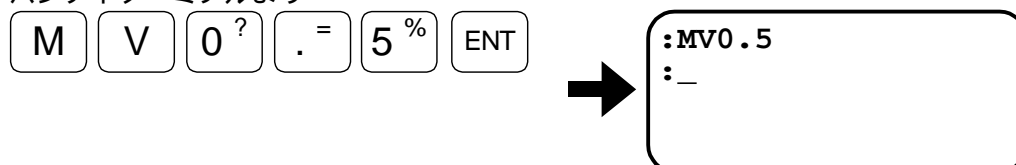
ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。

(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。)



例として回転速度を設定するパラメータ MV を 0.5 [s⁻¹] に設定します。

ハンディターミナルより



と入力します。コロン (:) が表示されると入力完了です。

- 上記のように「パラメータ名 + 数値 + **ENT**」と入力し、パラメータのデータを設定します。
(パラメータと数値の間にスペース等は入りません。)

4.1.2. パスワードを必要とするパラメータ設定の場合

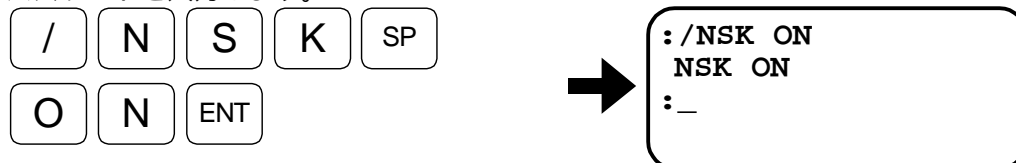
ハンディターミナルを ESB 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。

ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。

(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。)



パスワードを入力します。



表示画面にパスワード受領メッセージが表示されコロン (:) の状態になります。

上記「パスワードを必要としないパラメータの設定」の 項と同様にパラメータを設定します。ただし、パスワードを必要とするパラメータはパスワード入力直後の 1 回のみしか設定できません。

△ 注意 : パラメータを設定した後、ドライブユニットの電源を切る場合はパラメータ設定後コロン (:) が表示されたことを確認してから電源を切ってください。コロン (:) が表示される前に電源を切ると次回電源投入時にメモリ異常アラームが発生することがあります。

4.2. パラメータ設定値の読み出し

- ここではハンディターミナルを用いてパラメータ設定を読み出す場合の手順について説明します。

4.2.1. TS 命令にてパラメータ設定を読み出す場合

- TS 命令の詳細については「8. 命令 / パラメータ解説」を参照してください。

ハンディターミナルを ESB 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。
ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。
(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。)



例としてジョグ回転速度を設定するパラメータ JV の設定を読み出します。
「8. 命令 / パラメータ解説」の TS 命令の説明よりパラメータ JV は TS7 に属していることがわかりますので、ハンディターミナルより以下のように入力します。



表示画面に回転速度を設定するパラメータ MV の値がはじめに表示されます。

ハンディターミナルより **SP** キーを入力しますと TS7 に属するのでパラメータが **SP** キーを入力する度に表示されますので、**SP** キーを数回入力しパラメータ JV を捜します。



読み出しを終了させるには **SP** キーを入力し続け全てのパラメータを表示させるか、**BS** キーを入力してください。コロン (:) が表示され読み出しが終了します。



4.2.2. “？”にてパラメータ設定を読み出す場合

ハンディターミナルを ESB 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。

ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。

(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。)

ENT



:_

例としてジョグ回転速度を設定するパラメータ JV の設定を読み出します。

読み出したいパラメータの前に「？」をつけて入力します。本例ではハンディターミナルより以下のように入力します。

? **J** **V** **ENT**



:?JV
JV0.10
:_

表示画面にパラメータ JV の値が表示され、コロン (:) の状態になります。

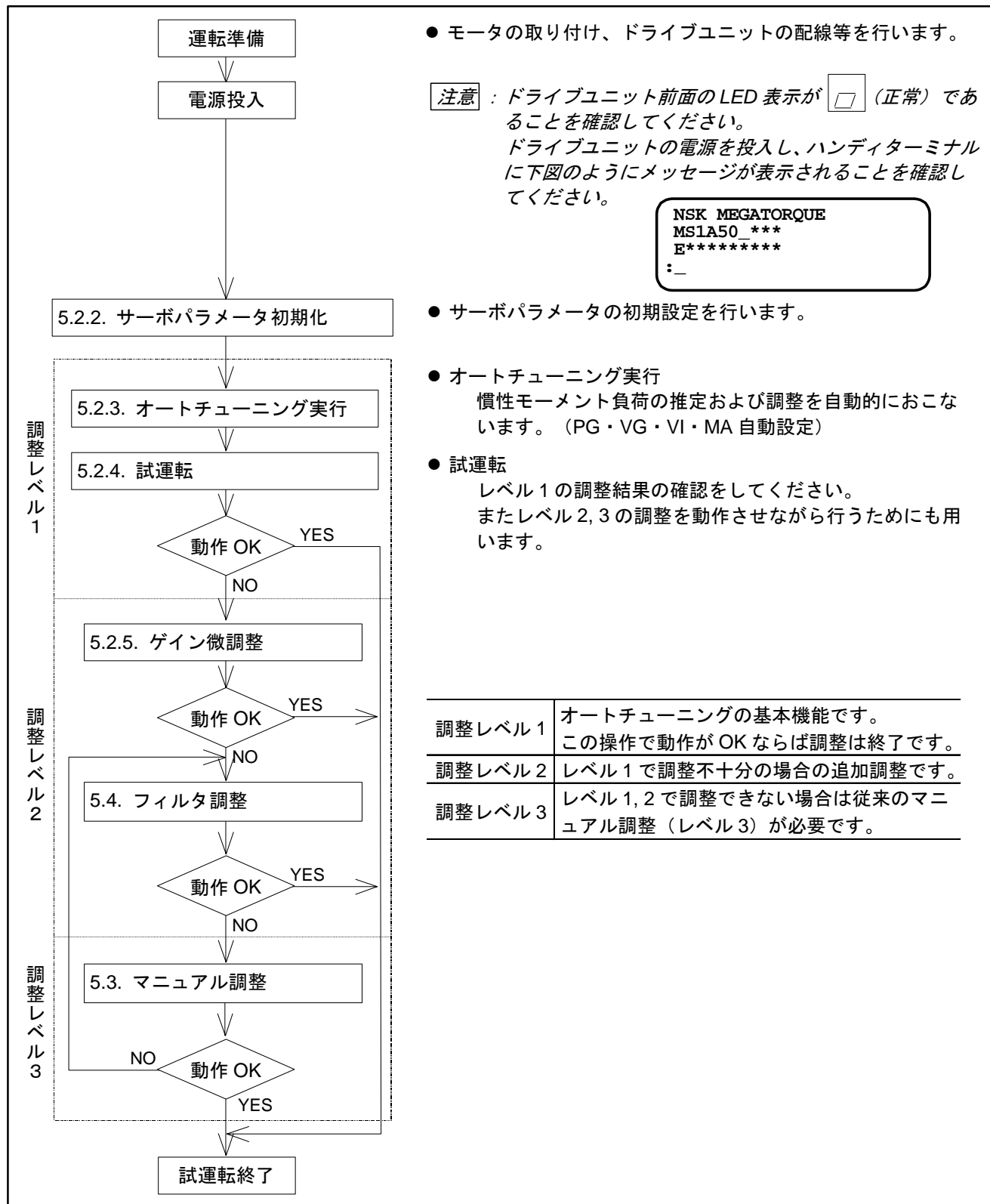
! **注意** : パラメータ設定の読み出し方法としては TS 命令による方法と、「？」を用いる方法と 2 通りありますが、誤入力防止のためなるべく TS 命令にて行ってください。

5. 調整

- 位置制御モードおよび、速度制御モードで使用する場合には、ゲイン調整が必要です。
- トルク制御モードで使用する場合にも、フィルタ調整が必要になる場合があります。

5.1. 調整手順

図 5-1 : 調整手順



5.2. オートチューニング機能による調整

 **注意：**オートチューニング機能は下記の条件を満たしていないとご使用できませんのでご確認ください。


- ◇ 慣性モーメント負荷はモータの許容慣性モーメント負荷の範囲内であること。
- ◇ モータは水平置きであること。（モータが重力等の外力を受けていないこと）
- ◇ 負荷およびモータ取り付けベースの機械剛性が十分高いこと。
- ◇ ギヤ、カップリング等のバックラッシュやガタがないこと。
- ◇ 負荷が受ける摩擦が小さいこと。


◆ 運転準備


- オートチューニング機能の使用にあたり下記項目の準備が必要です。

- ◇ モータ本体の取り付け
- ◇ 出力軸への負荷の取り付け
- ◇ ドライブユニットの取り付け
- ◇ ドライブユニット - モータ結線（NSK 製ケーブルセット使用）
- ◇ ハンディターミナル接続
- ◇ AC 電源結線
- ◇ サーボオン（SVON）信号および非常停止（EMST）の結線（CN2）

5.2.1. 調整に当たっての注意事項

 **危険：**オートチューニング実行前に、非常停止入力（EMST）および、回転禁止領域がある場合はオーバートラベルリミット（OTP, OTM）を必ず配線し、危険な状態に陥った場合に必ず停止するようにしてください。

 **危険：**オートチューニング実行中は慣性モーメント負荷を推定するためにモータは $\pm 20^\circ$ 回転します。危険防止のため回転範囲内には立ち入らないでください。

 **注意：**負荷の剛性が不足している場合、オートチューニング実行後モータが振動することがあります。この場合、サーボオン（SVON）信号をOFFするかドライブユニットの電源を切ってください。また、再度調整を行う場合は負荷の剛性を高くするか、マニュアル調整を行ってください。


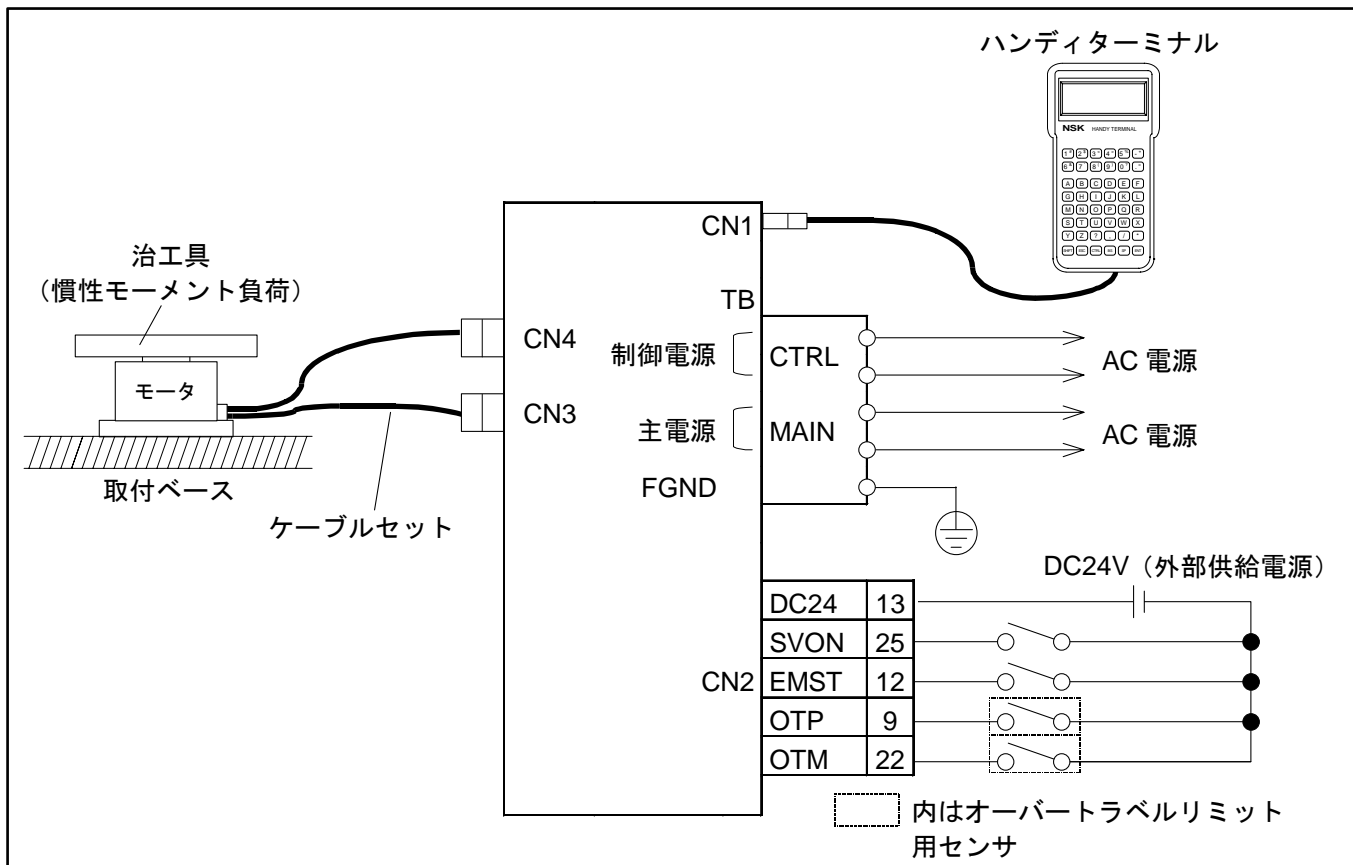
 **注意：**オートチューニングは位置制御モードおよび、速度制御モードで使用する場合に有効です。トルク制御モードを使用する場合は不要となります。

図5-2 : オートチューニング運転準備参考図



5.2.2. サーボパラメータ初期化

- 工場出荷時にはパラメータを初期化しています。従って、ご購入直後はこの作業は必要ありません。

CN2 のサーボオン (SVON) 信号を OFF にしてください。

TS 命令を実行し現在のパラメータの値をそれぞれ記録しておいてください。

T S 1 # ENT および **T S 2 \$ ENT**

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→ **: /NSK ON
NSK ON
:_**

パラメータ初期化命令を入力します。

受領メッセージ “ INITIALIZE ” が表示されパラメータの初期化を開始します。

初期化が完了するまでに数秒かかります。完了するとコロンの (:) を表示します。

S I ENT

→ **: SI
INITIALIZE
:_**

! **注意** : CN2 のサーボオン (SVON) 信号が ON のまま SI 命令を実行しようとすると受け付けられませんので注意してください。 “SI INHIBITED” というメッセージが表示されます。


→ **: SI
SI INHIBITED
:_**

表 5-1 : サーボパラメーター一覧表

TS1 による読み出し			TS2 による読み出し		
パラメータ	初期値	設定値	パラメータ	初期値	設定値
PG	0.100		FO*	0	
VG	1.0		FP	0	
VGL*	1.0		FS	0	
VI	1.00		NP	0	
VIL*	1.00		NS	0	
VM	1		NQ	0.25	
LG*	50		DBP*	0	
TL*	100		ILV*	100.0	
GP*	0		FF*	0	
GT*	5		FC*	0	

*はレベル 1, 2 の調整では調整不要です。

5.2.3. オートチューニング実行（調整レベル1）


 **危険**：・モータが1回転しても安全上問題のない状態としてください。


・治工具の構造上の都合で1回転できない場合は、最低でも±20°程度回転が可能な状態を確保してください。この際、回転禁止領域にはオーバートラベルリミット（OTP, OTM）を必ず設置してください。

CN2のサーボオン（SVON）信号をONにし、SV命令を入力しモータをサーボオンの状態にします。

[S] [V] [ENT]

→
:SV
:_

ドライブユニット前面のLED表示が （正常）であることを確認してください。

オートチューニング実行命令を入力します。
下記表示にならない場合、 項を再度ご確認ください。

[A] [T] [ENT]

→
:AT
AT ready OK
?_

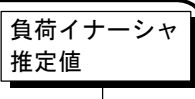
確認できましたら“OK”を入力してください。
入力後、モータが10～20°程度動作し、慣性モーメント負荷推定が開始されます。
慣性モーメント負荷推定中は1ステップごとに“.”を表示します。


[O] [K] [ENT]

→
:AT
AT ready OK
?OK
...

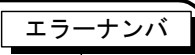
慣性モーメント負荷推定が正常に終了しますと下記画面のようになり、慣性モーメント負荷推定値（LO値）が表示されます。
（“.”の表示およびLOの値は慣性モーメント負荷の状態により異なります。）

→
?OK
.....
LO****
:_


 負荷イナーシャ
推定値

 **注意**：オートチューニング実行中に下記画面のようにエラーメッセージが表示された場合は、「10. アラーム」を参照し処置を行ってください。
オートチューニング・エラーの場合、ドライブユニット前面のLED表示はF8を表示します。


→
?OK
.....
AT Error*
:_

 エラーナンバ

5.2.4. 試運転 (調整レベル 1)

 危険：モータが1回転しても安全上問題のない状態としてください。

- ESB 型ドライブユニットのデモ運転プログラムを用いて調整の確認を行います。


 注意：以下の手順は位置制御モードで使用する場合にのみ有効です。速度制御の場合には外部コントローラを接続して確認して下さい。

CN2 のサーボオン (SVON) 信号を ON にして SV 命令を入力し、モータをサーボオンの状態にします。

S **V** **ENT**

→

```
:SV
:_
```

ドライブユニット前面の LED 表示が  (正常)であることを確認してください。

CN2 非常停止 (EMST)、オーバートラベルリミット (OTP, OTM) が入力されていないことを確認してください。

オートチューニング実行後は回転速度 MV 値が 1 [s⁻¹] に初期化されています。試運転時は回転速度 MV 値を 0.1 [s⁻¹] に下げてください。

M **V** **0?** **. =** **1 #** **ENT**

→

```
:MV0.1
:_
```

デモ運転プログラムのメニュー画面を表示させます。

S **P** **/** **A** **J** **ENT**

→

```
:SP/AJ
IN100,IS0.0,FW1.0
ID9000/OK
?_
```

位置決め完了条件およびデモ運転の移動量を表示します。
表示されたパラメータは、

- IN : 位置決め完了検出値
- IS : 位置決め完了信号安定確認タイム
- FW : 位置決め完了信号出力時間
- ID : 回転量

を表わしています。

調整状態のチェックを簡単にするため、位置決め完了検出値を 10 [パルス] に、位置決め完了信号安定確認タイムを 50 [msec] に設定します。

下記画面表示になっていることを確認してください。

I **N** **1 #** **0?** **ENT**
I **S** **0?** **. =** **5 %** **ENT**

→

```
?IS0.5
IN10,IS0.5,FW1.0
ID9000/OK
?_
```

表示された移動量（ID9000 は 90 度回転を意味します。）で問題がなければ“OK”と入力してください。



```
IN10,IS0.5,FW1.0
ID9000/OK
?OK
:_
```

入力と同時にモータが CW / CCW の往復運転を開始します。（最初に CW 方向に動作します。）

移動量を変更する場合はプロンプトが“？”になっているときに“OK”を入力せずに、ID 命令で設定します。

例：移動量を 30 度に変更する場合



```
?ID3000
IN10,IS0.5,FW1.0
ID3000/OK
?_
```

と入力します。

調整の確認が終了しましたら MS 命令を入力しモータを止めます。



```
:MS
:_
```

デモ運転を終了するため、再度デモ運転プログラムのメニュー画面を表示します。



```
IN10,IS0.5,FW1.0
ID3000/OK
?
:_
```

往復動作を実行しないでデモ運転プログラムを抜け出すには、“？”に続いてなにも入力しないで キーを入力します。

- 動作が正常であればこれで調整終了です。
- 動作が不安定な場合には、「5.2.5. サーボゲイン微調整（調整レベル2）」または「5.3. マニュアル調整」を行ってください。
- 安定した動きになることを確認した後、お客様のご使用になる回転速度に MV 値を上げてください。

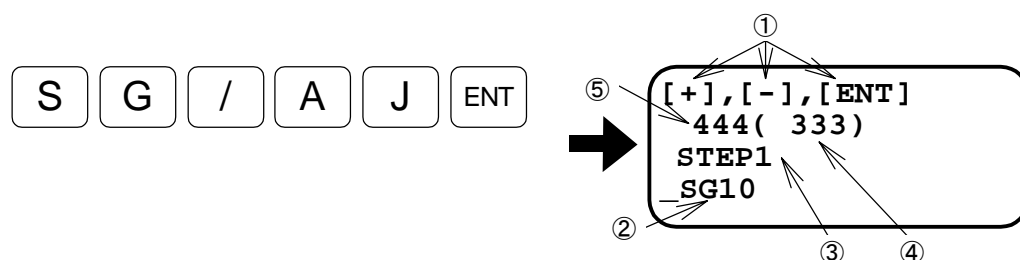
5.2.5. サーボゲイン微調整 (調整レベル 2)

⚠ 危険 : モータが1回転しても安全上問題のない状態としてください。

- サーボゲインの微調整は命令 AT によるオートチューニング (調整レベル 1) で満足な動作が得られない場合に行ってください。
- サーボゲインの微調整はパラメータ SG にて行います。
 - ◇ パラメータ SG の数値が大きいほど応答性はよくなりますが、大きくしすぎますとモータが振動しやすくなります。
- パラメータ SG の調整はデモ運転プログラム (SP/AJ) にてモータを動作させた状態で行います。(「5.2.4. 試運転 (調整レベル 1)」の ~ を実行しモータを動作させます。)
- 速度制御モードで使用する場合には、外部コントローラから指令を与えた状態で行ってください。

(1) パラメータ SG の調整プログラムを起動します。

下記画面表示になり、**[+]** キー、**[-]** キー入力による SG 値の上下が可能になります。
(実際の数値は慣性モーメント負荷、回転量などにより異なります。)



● 表示の説明

使用するキーの説明

SHIFT と **[- +]** を 1 回押すと SG 値が 1 上がります。

[- +] を 1 回押すと SG 値が 1 下がります。

ENT を 1 回押すと SG 値をメモリーして終了します。

現在の SG 値を示します。

[+]、**[-]** キーを押したときの SG 値の変化量を示します。

応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

位置決め指数：数値が小さいほど位置決めが速くなります。

⚠ 注意 : **[SP]** キー、**[BS]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの SG 値の変化量が変更されますので入力しないでください。

(2) **[+]** キーをモータの動きに合わせて数回入力します。



応答性指数が徐々に小さくなり、モータの動きもきびきびとしてくることを確認してください。

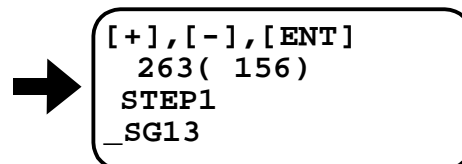
(3) さらに**[+]** キーを入力していきますと、やがてモータが小刻みに振動状態になり往復運動をしなくなります。



(4) 発振が止まり往復運動を再開するまで、**[-]** キーを数回押して SG 値を下げます。




(5) 発振の状態から抜け出した SG 値から 80%程度に下げると、どの位置でも安定した動きが得られます。



(6) **[ENT]** キー入力で調整完了となります。



5.3. マニュアル調整



 **危険** : モータが1回転しても安全上問題のない状態としてください。

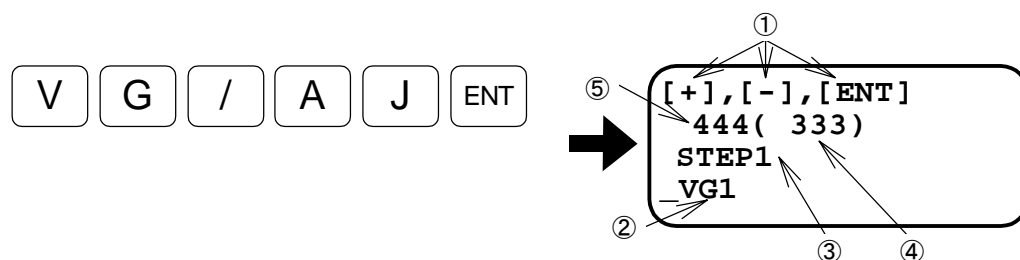
- マニュアル調整はオートチューニングで満足な調整が得られない場合に行ってください。

5.3.1. 調整に当たっての注意事項

- (1) 「5.2.2. サーボパラメータ初期化」の手順でパラメータを初期化します。
- (2) 「5.2.4. 試運転(調整レベル1)」を参照し、デモ運転プログラムを実行してモータを動作させてください。最初は調整不十分のため、不自然な動作ですが異常ではありません。
- (3) 速度制御モードで使用する場合は、外部コントローラから指令を与えた状態で行ってください。





5.3.2. 速度ループ比例ゲイン(VG値)の調整

- (1) パラメータVGの調整プログラムを起動します。
下記画面表示になり、、キー入力によるVG値の上下が可能になります。
(実際の数値は慣性モーメント負荷、回転量などにより異なります。)



- 表示の説明

使用するキーの説明








-  と  を1回押すとVG値が1上がります。
-  を1回押すとVG値が1下がります。
-  を1回押すとVG値をメモリーして終了します。


現在のVG値を示します。

、キーを押したときのVG値の変化量を示します。

応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。


位置決め指数：数値が小さいほど位置決めが速くなります。

 **注意** : キーを入力しますと、キー、キーを押したときのVG値の変化量が現在の1/10になります。
キーを入力しますと、キー、キーを押したときのVG値の変化量が現在の10倍になります。


- (2)  キーをモータの動きに合わせて数回入力します。



応答性指数が徐々に小さくなり、モータの動きもきびきびとしてくることを確認してください。




- (3) さらに  キーを入力していくと、やがてモータが小刻みに振動状態になり往復運動をしなくなります。




- (4) 発振が止まり往復運動を再開するまで、 キーを数回押して VG 値を下げます。



- (5) 発振の状態から抜け出した VG 値から 80% を計算します。
例えば VG4 で発振状態から抜け出したとしますと
 $4 \times 0.8 = 3.2$
この値が設定値となります。

- (6)  キーを 1 回押して、 キー、 キーを押したときの VG 値の変化量を 0.1 にします。



- (7)  キーを数回押して、VG 値が設定値になったところで押すのをやめます。



- (8)  キー入力で調整完了です。“:_” が表示されますと受付完了です。



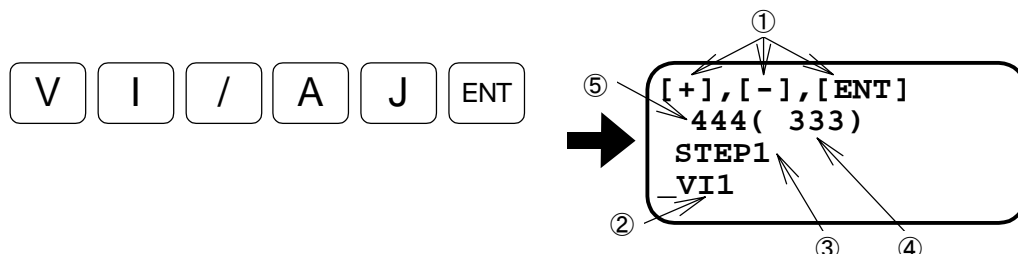
5.3.3. 速度ループ積分周波数 (VI 値) の調整

- 速度ループ積分周波数 (VI 値) の調整は、速度ループ比例ゲイン (VG 値) の調整を済ませてから行ってください。

(1) パラメータ VI の調整プログラムを起動します。

下記画面表示になり、**[+]** キー、**[-]** キー入力による VI 値の上下が可能になります。

(実際の数値は慣性モーメント負荷、回転量などにより異なります。)



- 表示の説明

使用するキーの説明

SHIFT と **- +** を 1 回押すと VI 値が 1 上がります。

- + を 1 回押すと VI 値が 1 下がります。

ENT を 1 回押すと VI 値をメモリーして終了します。

現在の VI 値を示します。

[+]、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量を示します。

応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

位置決め指数：数値が小さいほど位置決めが速くなります。

△ 注意：**[SP]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量が現在の 1/10 になります。
[BS] キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量が現在の 10 倍になります。

(2) **[+]** キーをモータの動きに合わせて数回入力します。



応答性指数が徐々に小さくなり、モータの動きもきびきびとしてくることを確認してください。

- (3) さらに **[+]** キーを入力していくと、やがてモータが小刻みに振動状態になり往復運動をしなくなります。



- (4) 発振が止まり往復運動を再開するまで、**[-]** キーを数回押して VI 値を下げます。



- (5) 発振の状態から抜け出した VI 値から 80% を計算します。
例えば VI4 で発振状態から抜け出したとしますと
 $4 \times 0.8 = 3.2$
この値が設定値となります。

- (6) **[SP]** キーを 1 回押して、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量を 0.1 にします。



- (7) **[-]** キーを数回押して、VG 値が設定値になったところで押すのをやめます。



- (8) **[ENT]** キー入力で調整完了です。“:_” が表示されますと受付完了です。



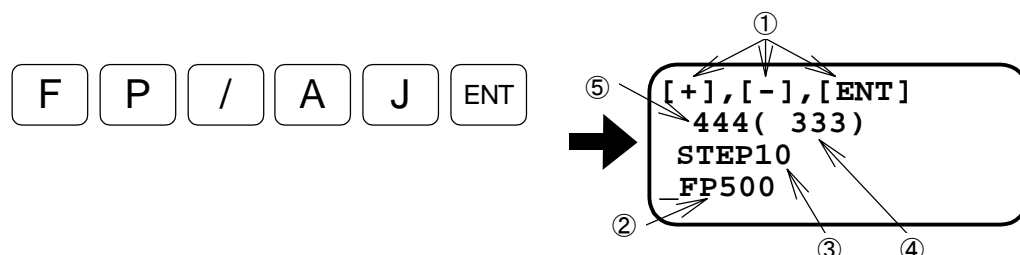
5.4. フィルタ調整（調整レベル2）

- ローパスフィルタ（パラメータ FP, FS）を設定することでモータの共振音を低減することができます。パラメータ FP, FS の数値は周波数 [Hz] を示します。
 - ◇ ゲイン調整後に振動、共振音が発生する場合は、先ずパラメータ FP を FP100 に設定してみてください。
 - ◇ パラメータ FP, FS の値を 100 [Hz] より小さくしますとサーボ系が不安定になり、モータがハンチングを起こしたり、位置決めに悪影響を及ぼしたりすることがありますのでご注意ください。
- ローパスフィルタはゲイン調整後（オートチューニング実行後またはマニュアル調整終了後）に設定してください。
- ローパスフィルタの調整はデモ運転プログラム（SP/AJ）にて、モータを動作させた状態で行ってください。（「5.2.4. 試運転（調整レベル1）」の ~ を実行してモータを動作させてください。）
- 速度制御モードおよび、トルク制御モードで使用する場合は、外部コントローラから指令を与えた状態で行ってください。

(1) パラメータ FP の調整プログラムを起動します。

下記画面表示になり、**[+]** キー、**[-]** キー入力による FP 値の上下が可能になります。

（実際の数値は慣性モーメント負荷、回転量などにより異なります。）



● 表示の説明

使用するキーの説明

SHIFT と **[- +]** を 1 回押すと FP 値が 10 上がります。

[- +] を 1 回押すと FP 値が 10 下がります。

ENT を 1 回押すと FP 値をメモリーして終了します。

現在の FP 値を示します。

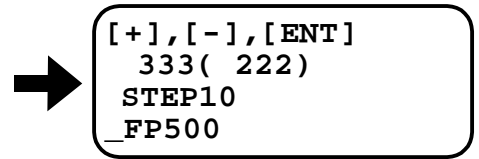
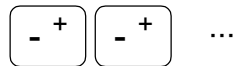
[+]、**[-]** キーを押したときの FP 値の変化量を示します。

応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

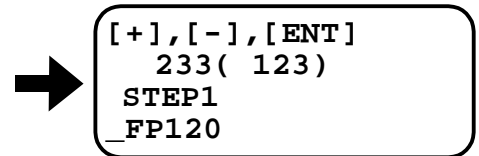
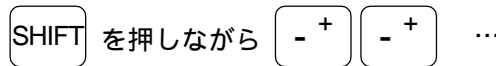
位置決め指数：数値が小さいほど位置決めが速くなります。

⚠ 注意：**[SP]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの FP 値の変化量が現在の 1/10 になります。
[BS] キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの FP 値の変化量が現在の 10 倍になります。

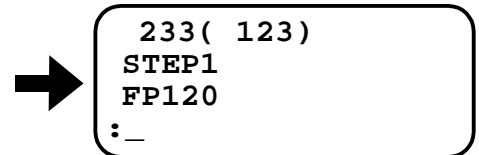
- (2) 回転音が静かになるまで **-** キーを数回押してローパスフィルタ周波数 (FP 値) を下げてください。



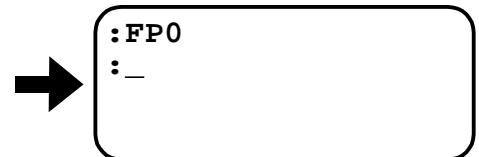
- (3) 不安定な動きになりましたら安定するところまで **+** キーを数回押してローパスフィルタ周波数 (FP 値) を上げてください。



- (4) **ENT** キー入力で調整完了です。



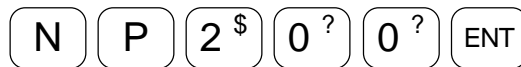
[参考] ローパスフィルタを無効にする場合



[参考] ノッチフィルタの調整

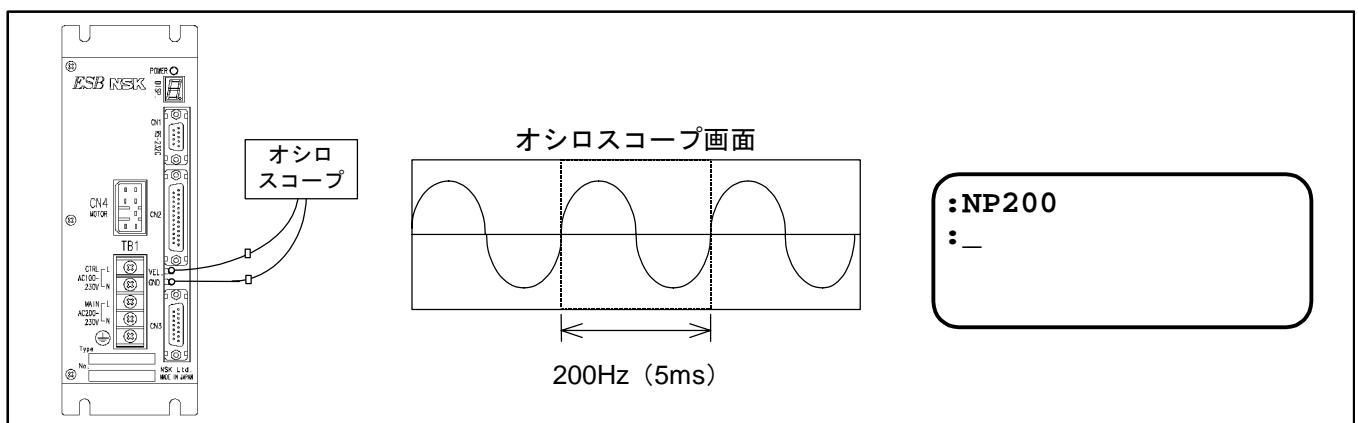
- ノッチフィルタ (NP, NS) を設定する場合、オシロスコープ等の測定機を用いてドライブユニット前面の速度波形モニタ端子 VELOCITY-GND 間の電圧を測定し、共振周波数を測定する必要があります。

◇ 図 5-3 のように共振周波数を測定し、振動の周波数が 200 [Hz] であれば、



と入力しノッチフィルタを 200 [Hz] に設定します。

図 5-3



（空ページ）

6. 運転

6.1. 運転準備

6.1.1. 確認事項

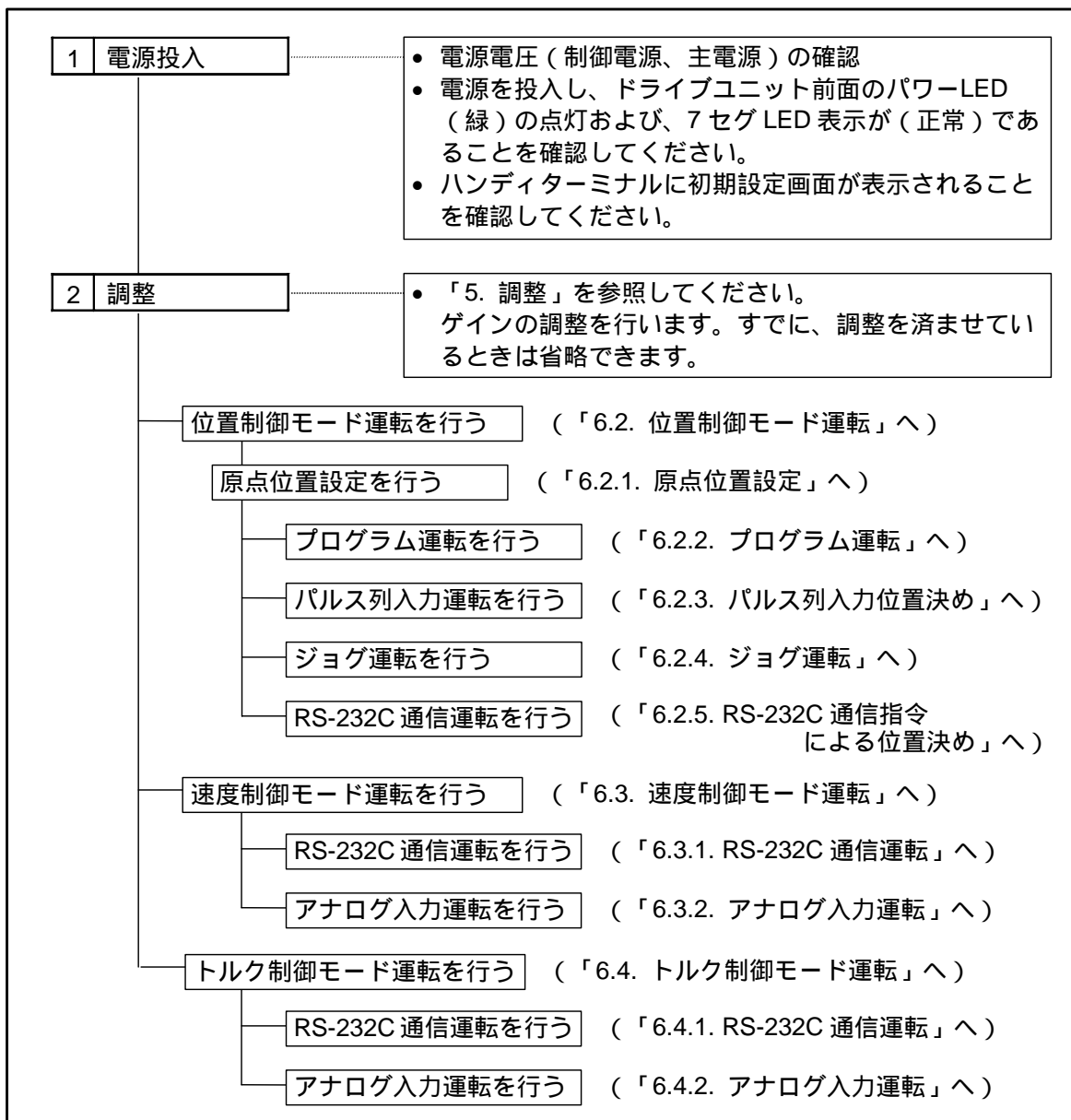
△注意：ESB型ドライブユニットの配線完了後は、運転を行う前に表6-1の項目を確認してください。

表6-1

No.	確認事項	確認内容
1	電源・入出力線の接続	<ul style="list-style-type: none">配線は正しく行われているか。電源端子ねじのゆるみはないか。コネクタは正しく接続され、ロックされているか。
2	接続ケーブル	<ul style="list-style-type: none">ケーブルセット（モータケーブル、レゾルバケーブル）は正しく接続され、ロックされているか。
3	ハンディターミナル	<ul style="list-style-type: none">ハンディターミナルはCN1に正しく接続されロックされているか。

6.1.2. 運転手順

図 6-1



- B3, 23 型の場合、速度制御モード運転、およびトルク制御モード運転はできません。
- B5, 25 型の場合、制御モードは、パラメータ SL で設定します。
 - SL1：トルク制御モード
 - SL2：速度制御モード
 - SL3：位置制御モード
- B3, B5 型は、アブソリュートセンサを内蔵しているため、立上げ時に原点位置を設定するだけでそれ以後の電源投入毎の原点位置設定は必要ありません。
- 23, 25 型は電源投入毎の原点位置設定が必要です。

6.2. 位置制御モード運転

- B5, 25 型の場合、位置制御モード運転は、パラメータ SL で設定します。

SL1 : トルク制御モード

SL2 : 速度制御モード

SL3 : 位置制御モード

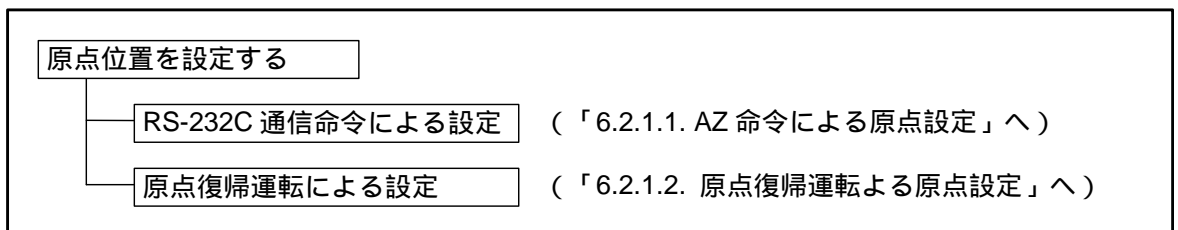
- 位置制御モードでは、以下のような運転が選択できます。

- ◇ 原点位置設定
- ◇ プログラム運転
- ◇ パルス列入力運転
- ◇ RS-232C 通信運転
- ◇ ジョグ運転

6.2.1. 原点位置設定

- ESB 型ドライブユニットは、上位コントローラが座標系を管理する場合以外は必ず原点復帰運転を行ってください。原点復帰を行わないと座標原点を特定できません。
- B3, B5 型ドライブユニットの場合は、ユーザ原点を変更するときだけ原点位置設定を行ってください。
- 位置決め運転およびソフトトラベルリミットは本座標系に従います。
- 原点位置の設定方法は、RS-232C 通信命令により現在位置を原点位置に設定する方法と、外部センサを使用した原点復帰運転により原点位置を設定する方法とがあります。
 - ◇ 原点復帰モード 6 で原点復帰運転を行う場合、外部センサは必要ありません。

図 6-2



- ◇ B3, B5 型は、RS-232C 通信命令による設定を推奨します。
- ◇ 23, 25 型は、原点復帰運転による原点設定を推奨します。

6.2.1.1. AZ 命令による原点設定

- AZ 命令によりモータの現在位置がユーザ原点に設定されます。
- 以下に AZ 命令によるユーザ原点の設定方法を示します。

モータをサーボフリーにします。

M O ENT

→ :MO
:_

モータをユーザ原点とする位置へ回転させ、静止状態とします。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP

O N ENT

→ :MO
:/NSK ON
NSK ON
:_

AZ 命令を入力すると、ユーザ座標がクリアされ AO 値が更新されます。

A Z ENT

→ NSK ON
:AZ
AO1234
:_

サーボオンのままでもユーザ原点の設定は可能です。

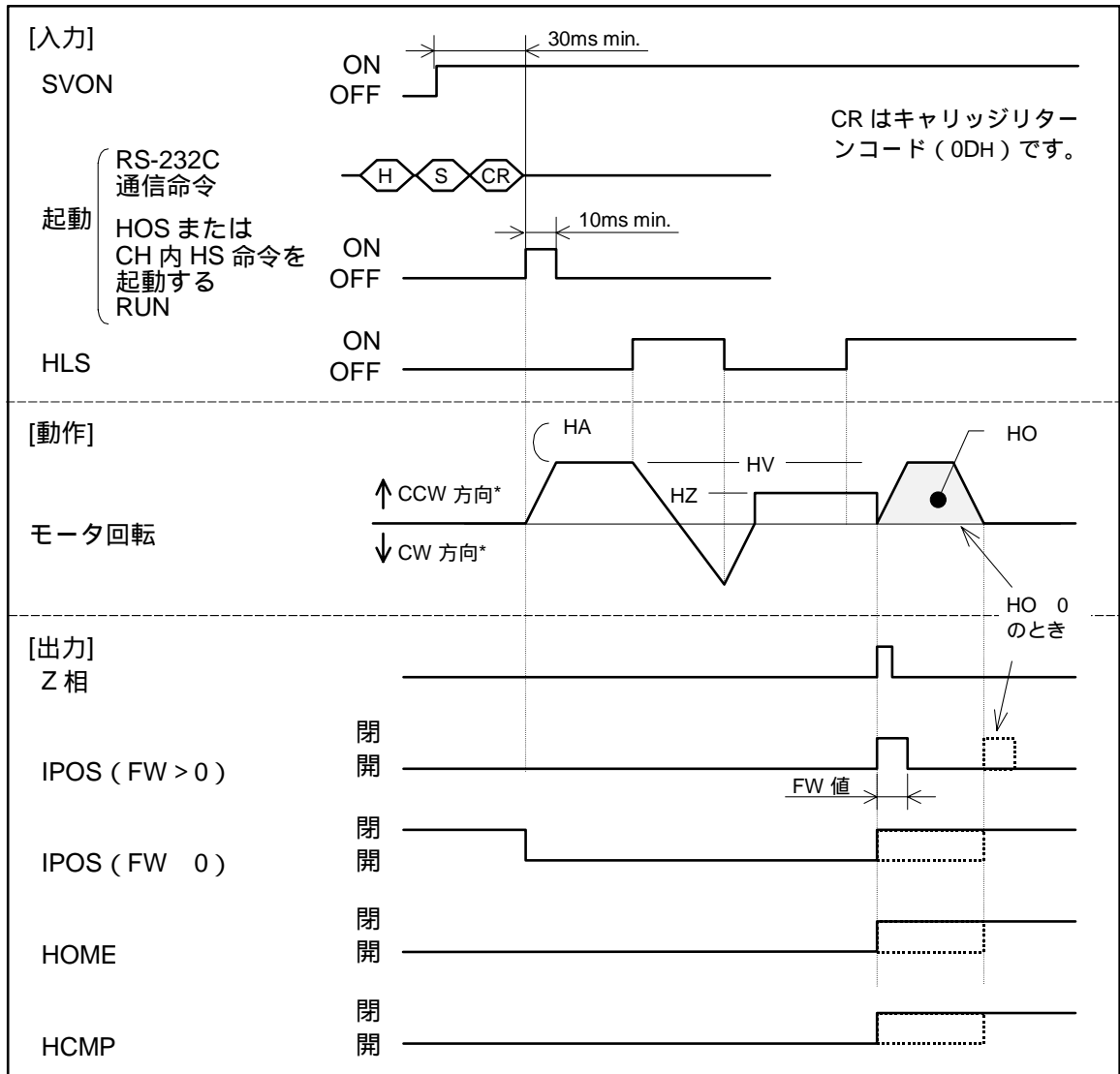
6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定

- ユーザ原点は原点復帰完了点になります。

⚠ 注意：23, 25 型の場合、電源 ON ごとに原点復帰を行ってください。

◇ 23, 25 型は、原点位置を保存していません。

図 6-3：原点復帰運転タイミング



- サーボオン状態としてください。(SVON 入力 ON)
- HOS 入力を ON すると原点復帰が開始されます。()

表 6-2：原点復帰運転関連制御信号

信号名	機能	I/O	参照項目
SVON	サーボオン	入力	「7.1.1. サーボオン」
RUN	内部プログラム起動	入力	「6.2.2. プログラム運転」
HLS	原点リミットスイッチ	入力	-
Z相	位置フィードバック信号 Z 相	出力	「7.1.15. 位置フィードバック信号」
IPOS	位置決め完了	出力	「7.1.10. 位置決め完了検出」
HOME	原点復帰完了 / 原点位置検出	出力	「7.1.11. 原点復帰完了 / 原点位置検出」
HCMP	原点確定	出力	「7.1.12. 原点確定」

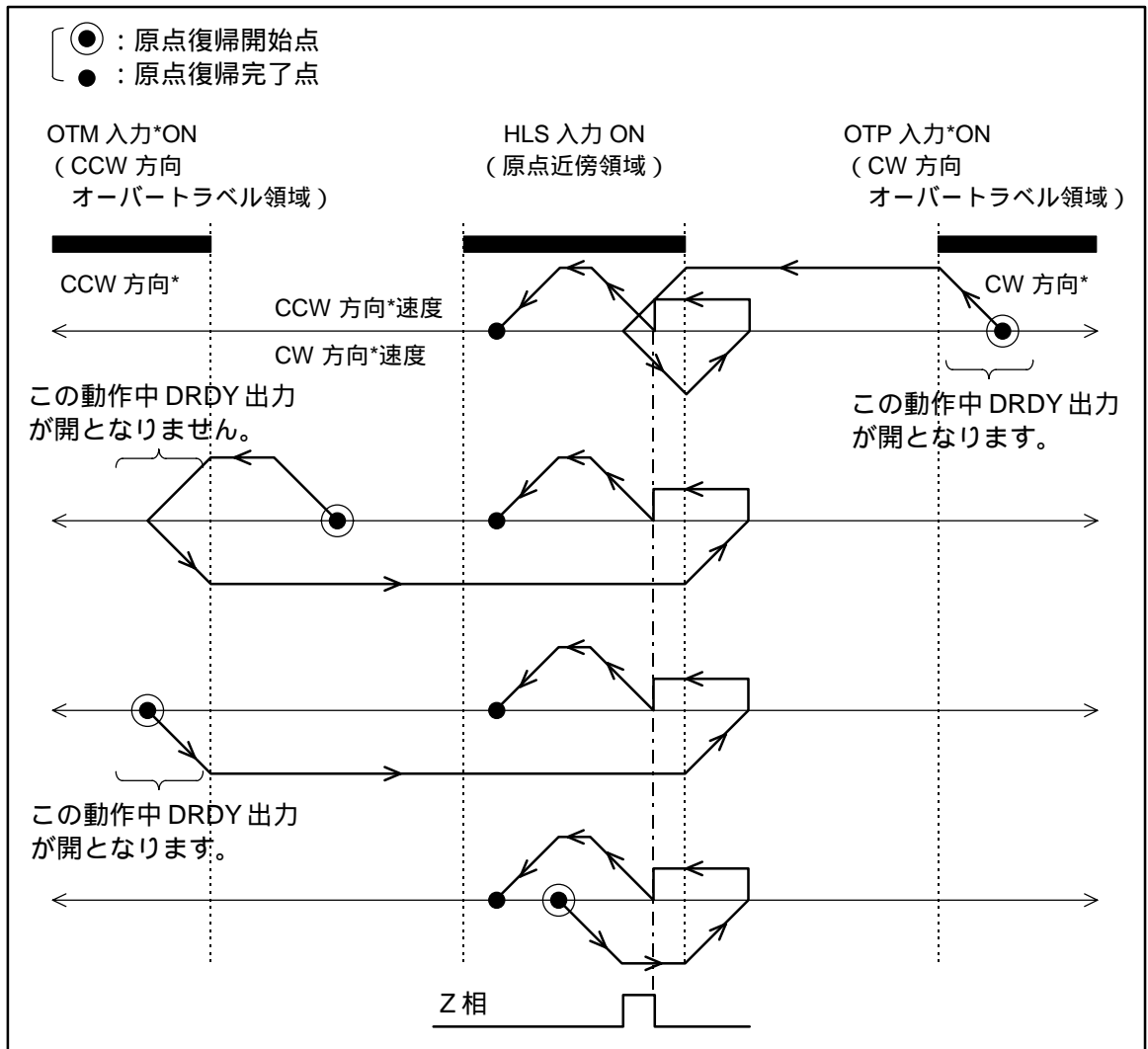
- モータは CCW 方向*へ回転し、HLS (原点近傍領域) に入った時点で () 減速停止、反転します。() 反転後、一旦 HLS 領域を抜けてから、再び反転し、原点サーチ速度で HLS 領域に入ります。() HLS 領域に入った後、最初に位置検出器が 0 になる点 (=Z 相立上り) まで移動し、原点復帰運転を完了します。

*パラメータ HD で回転方向を変えることができます。

HD0 : CW 方向
HD1 : CCW 方向 (出荷時設定)

- この時、原点オフセット量 HO が設定されていると、位置検出器が 0 になる点からオフセット量分移動し、原点復帰運転を完了します。
- HS 命令を設定したチャンネルを選択し、RUN 入力を ON するか、RS-232C ターミナルから HS 命令を実行することで、HOS 入力の ON と同じ原点復帰運転を行います。
- 原点復帰開始点の位置により原点復帰動作は以下のように変化します。

図 6-4



* パラメータ HD により原点復帰方向を反転すると、CW, CCW および OTP, OTM は、それぞれ入れかわります。

CW CCW
OTP OTM

表 6-3 : 原点復帰運転関連パラメータ一覧

項目	RS-232C パラメータ	単位	データ入力範囲	初期値
原点復帰回転加速度設定	HA	s ⁻²	0.01 ~ 1 280.00	1.00
原点復帰回転速度設定	HV	s ⁻¹	0.0001 ~ 3.0000	0.2
原点復帰オフセット量	HO	パルス	0 ~ ±802 816	0
原点復帰方向設定	HD	-	0 : CW 方向、1 : CCW 方向	1
原点復帰サーチ速度	HZ	s ⁻¹	0.0001 ~ 0.2000	0.0100

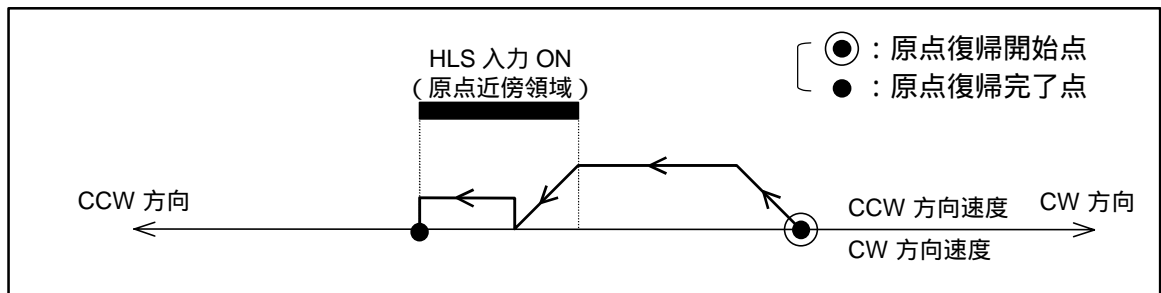
1 原点復帰運転のモード

- パラメータ OS で原点復帰の動作モードを設定します。

(1) モード 1 : OS1

- 原点センサが ON となる点でサーチ速度に減速します。
- 原点センサが OFF となる点が原点になります。

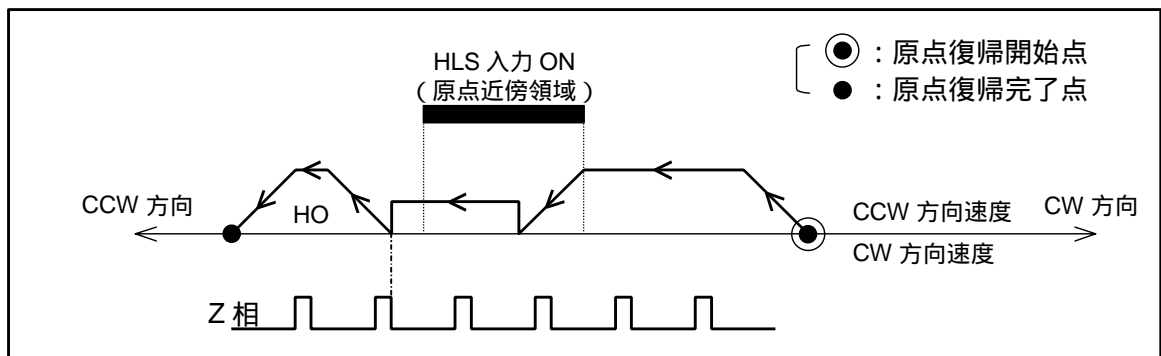
図 6-5



(2) モード 3 : OS3

- 原点センサが ON となる点でサーチ速度に減速します。
- 原点センサが OFF となる点を通り過ぎて最初の Z 相が原点になります。
- さらに原点オフセット量 HO が設定されている場合は、設定値分移動した位置が原点になります。

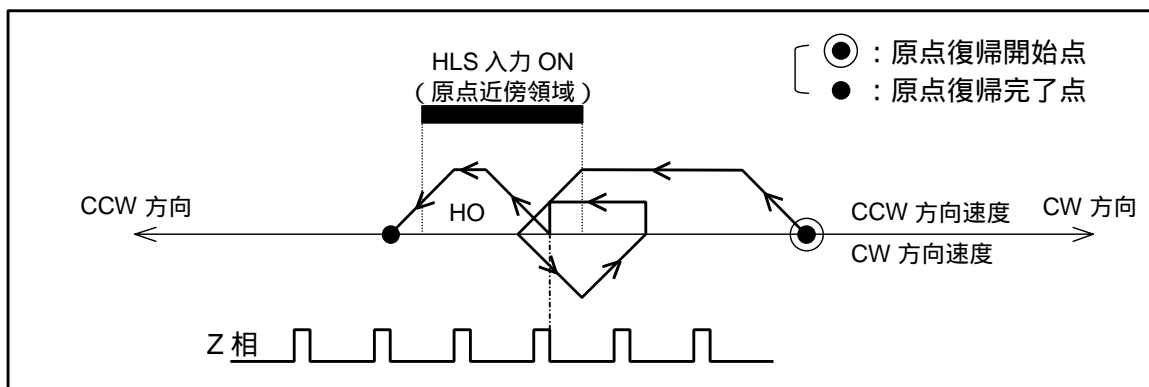
図 6-6



(3) モード4：OS4（工場出荷時設定）

- 原点センサが ON となる点で減速反転します。さらにセンサを抜けたところで再度反転し、サーボ速度でセンサを検出します。
- 原点センサが ON となる点を通過して最初の Z 相が原点になります。
- さらに原点オフセット量 HO が設定されている場合は、設定値分移動した位置が原点になります。

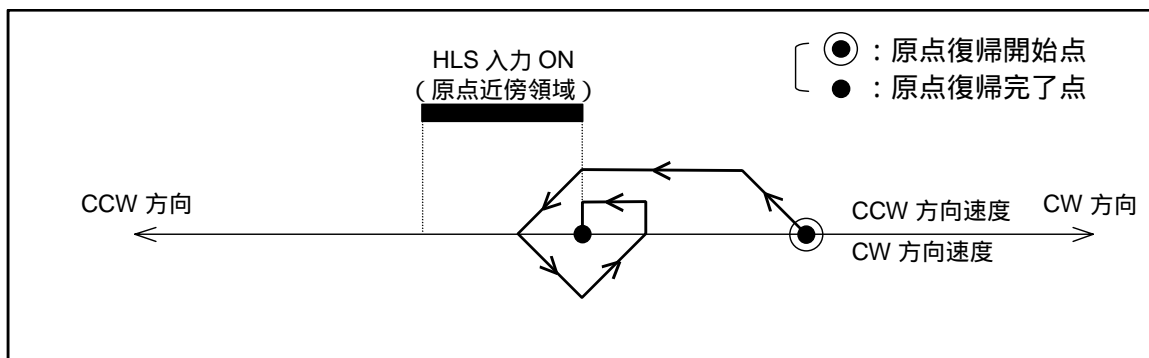
図6-7



(4) モード5：OS5

- 原点センサが ON となる点で減速反転します。さらにセンサを抜けたところで再度反転し、サーボ速度でセンサを検出します。
- 原点センサが ON となる点が原点になります。

図6-8



(5) モード6：OS6

- 原点復帰起動位置が原点になります。
- モータは移動しませんが、モータはサーボオン状態の必要があります。

② 原点リミットスイッチの調整および原点復帰オフセット量の調整

- 正しい原点復帰完了をするためには、原点リミットスイッチ（センサ、ドグ）の位置調整が必要になります。
- 原点は原点復帰サーチ速度で移動中に HLS 入力の立ち上がりエッジを検出した後、最初に位置検出器が 0 となるポイントに設定されます。（パラメータ HO が 0 以外に設定されていた場合は、パラメータ HO の分だけオフセットしたポイントが原点に設定されます。）
- モータ内部には多数の歯が設けてあり、HLS の立ち上がりエッジは、このモータの多数の歯の中から一歯を特定するためのものとなりますので、その歯の特定がずれないように一歯の中央付近になるような調整が必要となります。原点リミットスイッチは、この一歯内で調整できるように、 $\pm 3.6^\circ$ 以上動くように設計してください。
- 以下に、原点復帰調整手順を示します。

◆ 操作方法：原点リミットスイッチ位置調整

- (1) 原点センサを仮設置します。このときセンサの位置は原点に設定するポイントのやや手前に設置してください。
- (2) 原点センサの配線チェックをします。ESB 型ドライブユニットが正常に HLS を読み取っているか IO 命令を実行させてチェックしてください。

- (3) 原点センサの微調整を行います。モータをサーボオンした後、HS/LS 命令を実行します。このとき、モータは原点復帰動作を始めますので注意してください。以降はハンディターミナルでの操作です。

HS/LS 命令を実行します。

H S / L S



:HS/LS_

ENT キー入力とともに、モータは回転を始めます。

ENT



:HS/LS
TR8006
OK
:_

原点センサが ON すると同時にモータは停止し、現位置の TR 値（もよりの Z 相からのパルス量）を表示します。この値が

4000 ~ 12000

内にはまっていることを確認してください。はずれている場合は原点センサをゆるめ、CW 方向あるいは、CCW 方向に移動させてください。

TR 値がこの値内にはいるように ~ を繰り返してください。

 **注意**：原点センサを設置の際は、この TR 値調整を必ず行ってください。この調整が行なわれていない場合、位置ずれ等の起こる可能性があります。

- 以上で原点リミットスイッチの調整は終了です。原点復帰オフセット量の調整を行う場合は引き続き以下の作業を行ってください。

MO 命令はサーボオフ命令です。

M O



:HS/LS
TR8006
OK
:MO_

ENT キー入力とともにモータがサーボオフされます。

ENT



TR8006
OK
:MO
:_

モータは手で簡単に回転します。お客様の必要な位置へ回してください。

また、1 回転以上させないでください。

パスワードを入力します。

/ N S K SP
O N



:TR8006
OK
:MO
:/NSK ON_

ENT キーを入力します。

ENT



```
:MO
:/NSK ON
NSK ON
:_
```

HO / ST 命令により回転位置検出器が自動的に原点復帰オフセット量 HO を算出し書き込みます。

H **O** **/** **S** **T**



```
:MO
:/NSK ON
NSK ON
:HO/ST_
```

ENT キーを押して実行させます。

“ : _ ” が表示されますと、現在位置から自動的に HO 値が設定されます。

ENT



```
NSK ON
:HO/ST
HO1234
:_
```

SV 命令はサーボオン命令です。

S **V**



```
NSK ON
:HO/ST
HO1234
:SV_
```

ENT キー入力とともに、モータにサーボがかかります。

“ : _ ” が表示されますと受付完了です。

ENT



```
:HO/ST
HO1234
:SV
:_
```

HS 命令は原点復帰命令です。

H **S**



```
:HO/ST
HO1234
:SV
:HS_
```

ENT キー入力とともに、原点復帰を始めます

ENT



```
HO1234
:SV
:HS
:_
```

お客様の設定した位置に停止することを確認してください。

② 内部プログラムのチャンネル 0 (CH0) に原点復帰命令をプログラムする

- 以下の操作で原点復帰命令をチャンネルにプログラムして、内部プログラム起動 (RUN) 入力で起動してください。

CH0 編集開始命令を入力します。

C H 0 ? ENT

→
:
:
:CH0
?_

プロンプトが “ ? ” に変わり、データ入力待になります。このとき、CH0 にあらかじめデータがプログラムされている場合、データを表示します。

原点復帰命令を書き込みます。

H S ENT

→
:
:CH0
?HS
?_

プロンプトに続き **ENT** キーを空打ちすると、CH0 のデータ登録が完了します。

ENT

→
:CH0
?HS
?
:_

- 原点復帰加速度 HA や原点復帰移動速度 HV、原点復帰オフセット HO 等を変更した後に、動きをチェックする場合、以下の操作で試運転をしましょう。

モータをサーボオンします。

プロンプトが “ : ” の状態で内部プログラム実行命令を入力すると原点復帰運転を開始します。

S P 0 ? ENT

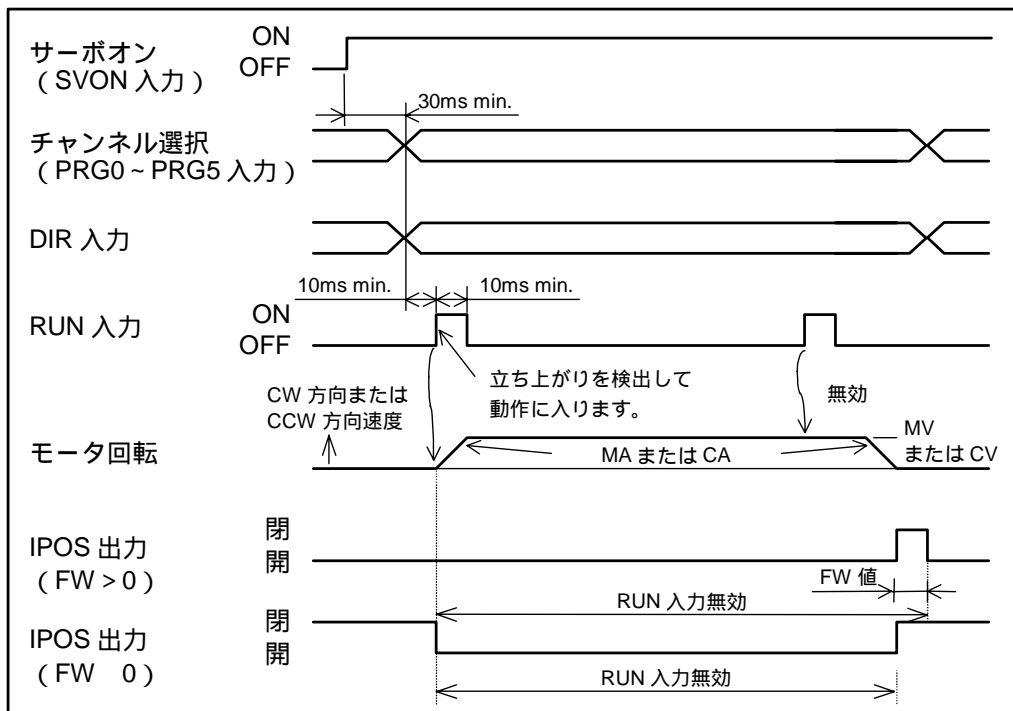
→
:
:
:SP0
:_

6.2.2. プログラム運転

- プログラム運転とは位置決め命令等ドライブユニット内にプログラミングしておき、PRG0~5 入力で選択されたプログラムを RUN 入力により実行させるものです。
- サーボオン状態としてください。(SVON 入力 ON)
- 実行するチャンネルを選択してください。(PRG0~PRG5 入力)
- RUN 入力が ON すると、選択したチャンネル内容を実行し、IPOS 出力が閉となります。
- モータが位置決め動作中は、RUN 入力が ON しても、起動を受付けません。
- SP 命令を実行すると、内部プログラムを起動することができます。(RUN 入力 ON と同じ機能です。)

SPm $\overline{\text{ENT}}$ (m...プログラム・チャンネル番号)と入力すると、m チャンネルを起動します。

図 6-9 : プログラム運転タイミング



- 何もプログラムされていないチャンネルを選択し起動するとプログラム異常のアラームになります。(「10. アラーム」を参照してください。)
- ドライブユニットの形式及びパラメータ設定により PRGx 入力により選択可能なチャンネル数が異なります。 選択可能なチャンネルは表 6-5 を参照してください。

表 6-4 : プログラム運転関連制御信号

信号名	機能	I/O	参照項目
SVON	サーボオン	入力	「7.1.1. サーボオン」
PRG0~5	プログラム選択	入力	-
DIR	回転方向指定	入力	-
RUN	内部プログラム起動	入力	-
IPOS	位置決め完了	出力	「7.1.10. 位置決め完了検出」

6.2.2.1. 内部プログラム・チャンネル選択

- B5, 25 型ユニットは、PRG0～5 入力の ON, OFF の組合せにより、実行するチャンネルを選択します。
- B3, 23 型ユニットは、PRG0～3 の組合せにより、実行するチャンネルを選択します。また、パラメータ TY による入出力の設定により、選択可能なチャンネル数が異なります。

表 6-5：チャンネル選択表

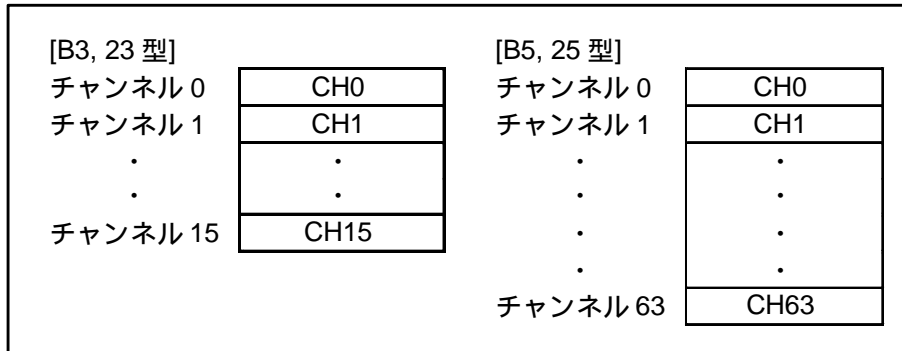
チャンネル 番号	PRGx 入力の状態 (: ON : OFF)						選択可能なチャンネル							
	PRG5	PRG4	PRG3	PRG2	PRG1	PRG0	B5, 25 型	B3, 23 型						
								TY1	TY2	TY3	TY4	TY7	TY8	
0														
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
・	・	・	・	・	・	・	・							
・	・	・	・	・	・	・	・							
・	・	・	・	・	・	・	・							
59														
60														
61														
62														
63														
選択可能なチャンネル数							64	16	4	4	1	1	8	

薄型ユニットには 16 チャンネル
以降のチャンネルがありません

6.2.2.2. プログラミング

- プログラム運転のプログラミングは、RS-232C 通信で行います。プログラミングは、プログラム運転停止状態で行ってください。
- B3,23 型は、0 から 15 までの 16 チャンネルのプログラムエリアがあります。
- B5, 25 型は、0 から 63 までの 64 チャンネルのプログラムエリアがあります。

図 6-10 : プログラムエリア



1 命令、条件パラメータ

◆ 原点復帰

命令 : HS
条件設定 : なし

- 原点復帰をプログラミングします。
- 命令形式 : HS seq
seq : シーケンスコード (* , &)
- 回転速度 (HV)、回転加速度 (HA)、原点復帰サーチ速度 (HZ) で設定された値で駆動します。

 注意 : HD パラメータで原点復帰方向を変更できます。

- ◇ HD0 : CW 方向
- ◇ HD1 : CCW 方向 (出荷時設定)

プログラム例

```
:CH0
HS
```

◆ 位置決め

命令 : AD, AR, ID, IR
条件設定 : CV, CA, 省略可

- 位置決めをプログラムします。

表 6-6

命令形式	概要	オプション
AD d1 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> ● アブソリュート形式 / 角度単位の命令です。 ● ユーザ絶対座標における d1 [0.01°] の位置まで回転します。 	オプションコード d3 / PL : 時計方向 / MI : 反時計方向 / EX : DIR 入力に従う ● 省略時は最短方向となります。
AR d1 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> ● アブソリュート形式 / パルス単位の命令です。 ● ユーザ絶対座標における d1 [pulse] の位置まで回転します。 	(詳細は「8. 命令 / パラメータ解説」を参照してください。)
ID d1 d2 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> ● インクリメンタル形式 / 角度単位の命令です。 ● 現在位置より d1 [0.01°] だけ回転します。 	オプションコード d2 / n : (n 99) ● d1 の値を n で等分割して一実行単位とします。省略時は分割しません。
IR d1 d2 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> ● インクリメンタル形式 / パルス単位の命令です。 ● 現在位置より d1 [pulse] だけ回転します。 	オプションコード d3 / EX : DIR 入力に従う ● d1 の符号が「 - 」で / EX オプションを付けるとエラーになります ● 省略時は d1 の符号に従います。

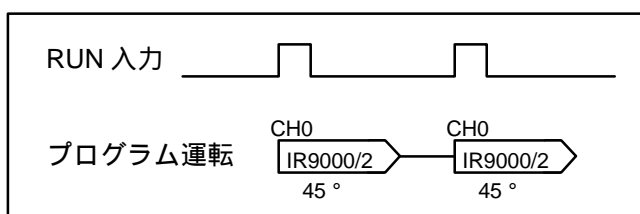
- seq はシーケンスコードで、*、&により次のチャンネルの実行条件を設定できます。
- 回転速度 (CV)、回転加速度 (CA) を同一チャンネル内に設定できます。これらを省略するとそれぞれ MV, MA で、設定された値で動作します。

プログラム例

```

:CH0
IR9000/2
CV1.5
CA5/5
    
```

図 6-11



◆ タイマ

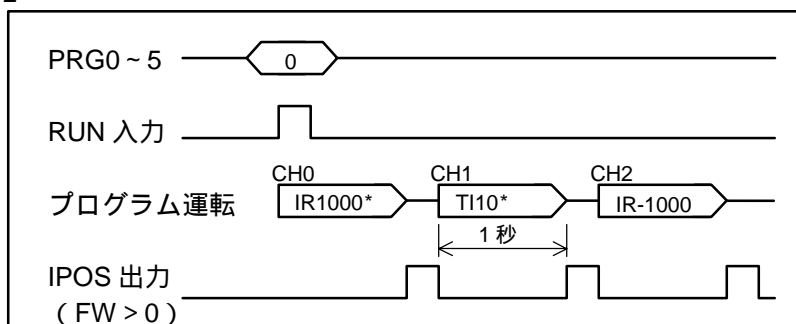
命令 : TI
条件設定 : なし

- 命令形式 : TI d
d : 0.3 ~ 100.0 [×0.1 秒]
- ドゥエルタイマをプログラムします。

プログラム例

```
:CH0
IR1000*
:CH1
TI10*
:CH2
IR-1000
```

図 6-12



◆ ジャンプ

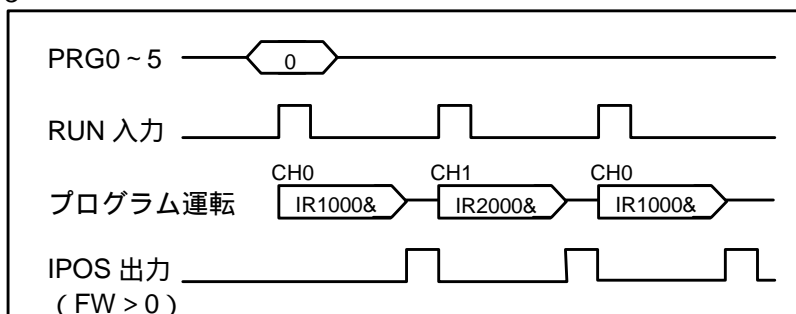
命令 : JP
条件設定 : なし

- 無条件ジャンプ命令です。
- 命令形式 : JP m
m : ジャンプ先のチャンネル No. (省略時 0)
- 指定されたチャンネルへジャンプし、続けて実行します。

プログラム例

```
:CH0
IR1000&
:CH1
IR2000&
:CH2
JP0
```

図 6-13



◆ シーケンスコード

命令 : (HS), (AD), (AR), (ID), (IR)

条件設定 : CV, *, &

- 命令にシーケンスコードを付加することにより外部からのチャンネル選択を行わず、次のチャンネルを実行することが可能です。

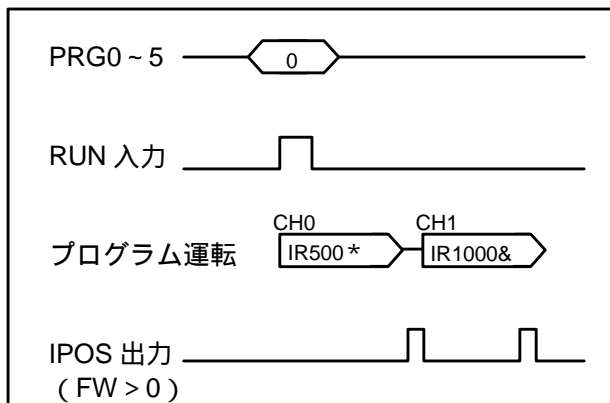
表 6-7

シーケンスコード	IPOS 出力	次のチャンネルの実行
* : アスタリスク	あり	位置決め完了後続けて実行
& : アンパーサンド	あり	位置決め完了後停止して RUN 待ち

プログラム例

```
:CH0
IR500*
:CH1
IR1000&
```

図 6-14



◆ シーケンスコードの変更

条件設定 : OE

- OE seq で設定されているシーケンスコードが変更できます。

プログラム例

```
:CH0 ----- 変更したいチャンネルを宣言します。
AR9000& -----
CV0.5000 -----
```

?OE* ----- と入力します。

```
? -----
:TC0 ----- 変更したチャンネルを確認します。
AR9000* ----- “&” が “*” に変わりました。
CV0.5000 -----
```

② プログラム編集命令一覧

表 6-8 :

項目	命令	機能概要
プログラム設定 内容変更	CH 命令	<ul style="list-style-type: none"> • CHm$\overline{\text{ENT}}$ (m...プログラムチャンネル番号)でプログラムするチャンネルを宣言します。 • すでにチャンネル内にプログラムが設定されている場合は内容を表示し入力待ちになります。(プロンプトが“?”の状態) • プログラムを変更した場合、最後に設定されたものが有効です。
プログラム表示	TC 命令	<ul style="list-style-type: none"> • TCm$\overline{\text{ENT}}$ (m...プログラムチャンネル番号)と入力し、$\overline{\text{SP}}$キーを押していくと m チャンネルに設定されているプログラムを表示します。 • TC/AL$\overline{\text{ENT}}$と入力し、$\overline{\text{SP}}$キーを押していくと全チャンネル内容を見ることができます。
プログラム消去	CC 命令	<ul style="list-style-type: none"> • CCm$\overline{\text{ENT}}$ (m...プログラムチャンネル番号)と入力すると、m チャンネルに設定されているプログラムの内容が消されます。
プログラム 削除	CD 命令	<ul style="list-style-type: none"> • CD m$\overline{\text{ENT}}$ (m ...プログラムチャンネル番号)と入力すると、チャンネル m が削除されます。
プログラム 挿入	CI 命令	<ul style="list-style-type: none"> • CI m$\overline{\text{ENT}}$ (m ...プログラムチャンネル番号)と入力すると、チャンネル m の位置に新規チャンネルを挿入します。 • チャンネルの挿入によって、末尾のチャンネルは削除されます。

③ プログラム編集方法

◆ 設定

プログラムするチャンネルを宣言します。

C **H** **1#** **0?**

→ :CH10_

ENT キーを押して実行させます。現在設定されている内容が表示されます。
プロンプトが“?”になり設定待ちになります。

ENT

→ AR18000
CV0.9000
CA2.00/2.00
?_

命令を入力します。

I **R** **9)** **0?** **0?** **0?**
/ **1#** **0?**

→ AR18000
CV0.9000
CA2.00/2.00
?IR9000/10_

ENT キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力で次の“?”がでてきます。

ENT

→ CV0.9000
CA2.00/2.00
?IR9000/10
?_

命令に応じて条件を設定します。

C **V** **0?** **. =** **5%**

→ CV0.9000
CA2.00/2.00
?IR9000/10
?CV0.5_

ENT キーを押して実行させます。

ENT

→ CA2.00/2.00
?IR9000/10
?CV0.5
?_

入力を間違えた場合は、正しいものを再設定してください。同命令を2度入力した場合は、最後に設定したものが有効となります。

条件をキャンセルするときは“0”を入力します。

C V 0[?] ENT



?CV0
?_

ENT キーだけ入力するとプロンプトが“:”に戻りプログラム設定は終了します。

ENT



?
:_

◆ 設定内容の読み出し

読み出したいチャンネルを宣言します。

T C 1# 0[?]



:TC10_

ENT キーを押して実行させます。宣言すると設定内容が表示されます。

ENT



:TC10
IR9000/10
CV0.5000
:_

◆ 消去

消去したいチャンネルを宣言します。

C C 1# 0[?]



:CC10_

ENT キーを押して実行させます。チャンネルの内容が消えます。

ENT



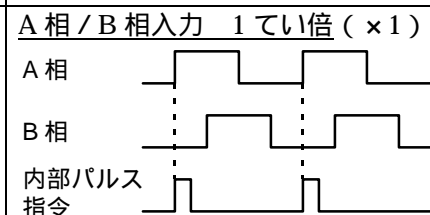
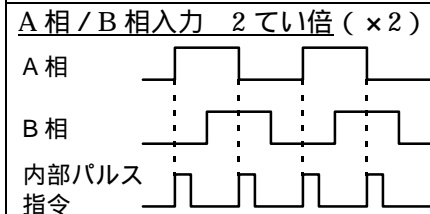
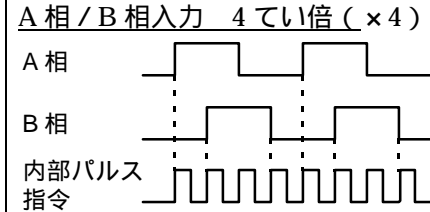
:CC10
:_

6.2.3. パルス列入力位置決め

6.2.3.1. パルス列入力信号形態

- CN2 の CWP, CCWP よりパルス列を入力します。
- パルス列の信号入力形態はパラメータ PC (RS-232C 通信) で設定します。(パラメータ PC の設定にはパスワードが必要です。)

表 6-10

PC パラメータ	CWP 入力	CCWP 入力	機能・概要
PC0 (出荷時設定)	● CW 方向回転パルスを入力します。	● CCW 方向回転パルスを入力します。	CW&CCW 形式
PC1	● 回転方向を入力します。 ON : CCW 方向 OFF : CW 方向	● パルス列を入力します。	パルス&方向形式
PC2	● B 相を入力します。	● A 相を入力します。	A 相 / B 相入力 1 たい倍 (×1) 
PC3			A 相 / B 相入力 2 たい倍 (×2) 
PC4			A 相 / B 相入力 4 たい倍 (×4) 

6.2.3.2. パルス列分解能

- パルス列信号の分解能はパラメータ CR (RS-232C 通信) で設定します。
- A 相 / B 相入力の場合、前記パラメータ PC で倍したものをさらにパラメータ CR で倍します。
- 具体的分解能については表 6-11 を参照してください。

図 6-15

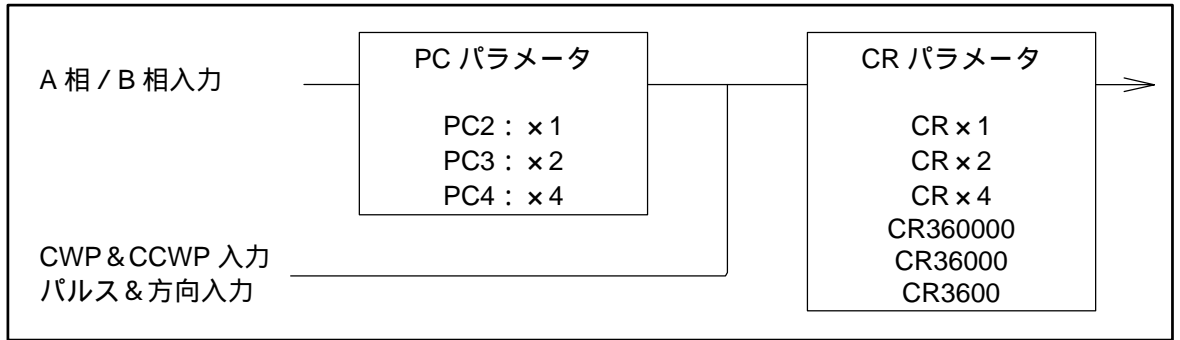
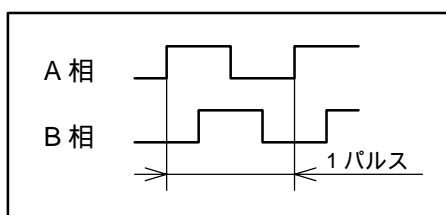


表 6-11 : パルス列分解能

CR パラメータ	分解能 (パルス / 360°) = モータを 1 回転させるのに必要なパルス数	
	CW&CCW 形式、パルス&方向形式	A 相 / B 相形式
CR x 1 (出荷時)	819 200	x 1 819 200
		x 2 409 600
		x 4 204 800
CR x 2	409 600	x 1 409 600
		x 2 204 800
		x 4 102 400
CR x 4	204 800	x 1 204 800
		x 2 102 400
		x 4 51 200
CR360000	360 000	x 1 360 000
		x 2 180 000
		x 4 90 000
CR36000	36 000	x 1 36 000
		x 2 18 000
		x 4 9 000
CR3600	3 600	x 1 3 600
		x 2 1 800
		x 4 900

- A 相 / B 相入力形式のパルスは A 相または B 相の 1 周期を 1 パルスとしています。

図 6-16



6.2.3.3. 入力タイミング

⚠ 注意：以下はパルスを受付けるタイミング条件を規定したものです。この条件以外に最高速度による制限が加わります。モータ最高速度を越えないように入力パルス最高周波数を調整してください。

図6-17：PC0 設定時

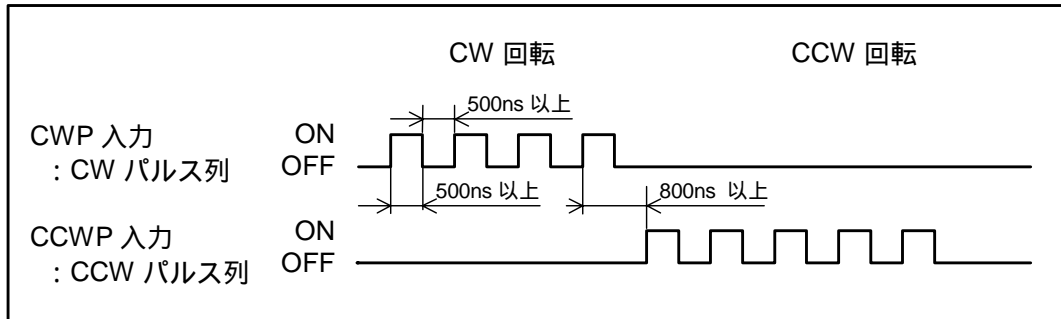


図6-18：PC1 設定時

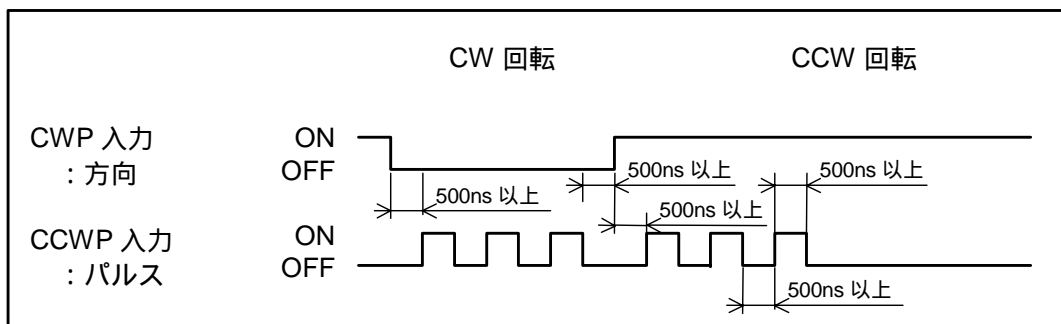
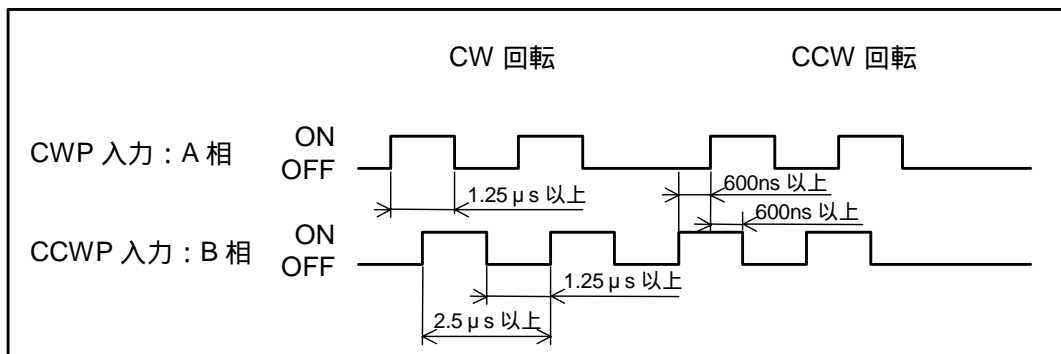


図6-19：PC2～4 設定時



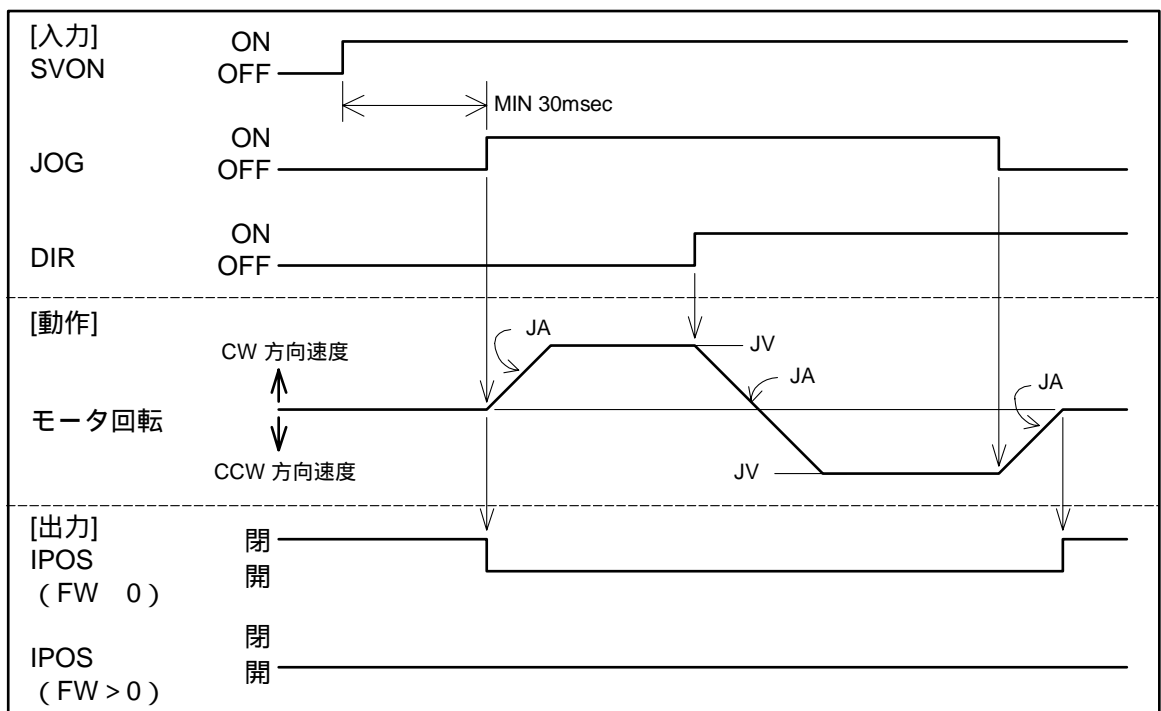
6.2.4. ジョグ運転

- 薄型ユニットの場合、入出力タイプ設定パラメータがTY2またはTY7のときに有効な機能です。
- サーボオン状態としてください。(SVON 入力 ON)
- JOG 入力を ON するとモータは加速して回転を始めます。JOG 入力 が ON の間モータは、回転し続けます。JOG 入力 が OFF になるとモータは減速し、やがて停止します。
- DIR 入力 が OFF 時には、CW 方向に回転し、ON 時には、CCW 方向に回転します。

表 6-12 : 原点復帰運転関連パラメータ一覧

項目	RS-232C パラメータ	単位	データ入力範囲	初期値
ジョグ回転加速度設定	JA	s ⁻²	0.01 ~ 1 280.00	1.00
ジョグ回転速度設定	JV	s ⁻¹	0.0001 ~ 3.0000	0.1

図 6-20 : ジョグ運転タイミング



⚠ 注意：上記のチャートのように、回転中に DIR 入力 が切り替わったときは、減速反転します。

表 6-13 : ジョグ運転関連制御信号

信号名	機能	I/O	参照項目
SVON	サーボオン	入力	「7.1.1. サーボオン」
JOG	ジョグ運転	入力	-
DIR	回転方向指定	入力	-
IPOS	位置決め完了	出力	「7.1.10. 位置決め完了検出」

6.2.5. RS-232C 通信指令による位置決め

- RS-232C 通信により直接位置決め運転をすることができます。関係する命令 / パラメータを表 6-14 に示します。詳細は「8. 命令 / パラメータ解説」を参照してください。

表 6-14

命令 / パラメータ	機能
ID 命令	回転量設定・実行 (インクリメンタル形式 / 角度単位)
IR 命令	回転量設定・実行 (インクリメンタル形式 / パルス単位) *
AD 命令	回転量設定・実行 (アブソリュート形式 / 角度単位)
AR 命令	回転量設定・実行 (アブソリュート形式 / パルス単位) *
HS 命令	原点復帰起動
HV パラメータ	原点復帰速度設定
HA パラメータ	原点復帰加速度設定
HO パラメータ	原点復帰オフセット量設定
HD パラメータ	原点復帰方向指定
MA パラメータ	回転加速度設定
MV パラメータ	回転速度設定
SE パラメータ	RS-232C 異常アラーム出力形式

* AR, IR 命令のパルスの単位は 1 回転あたり 819 200 パルスになります。

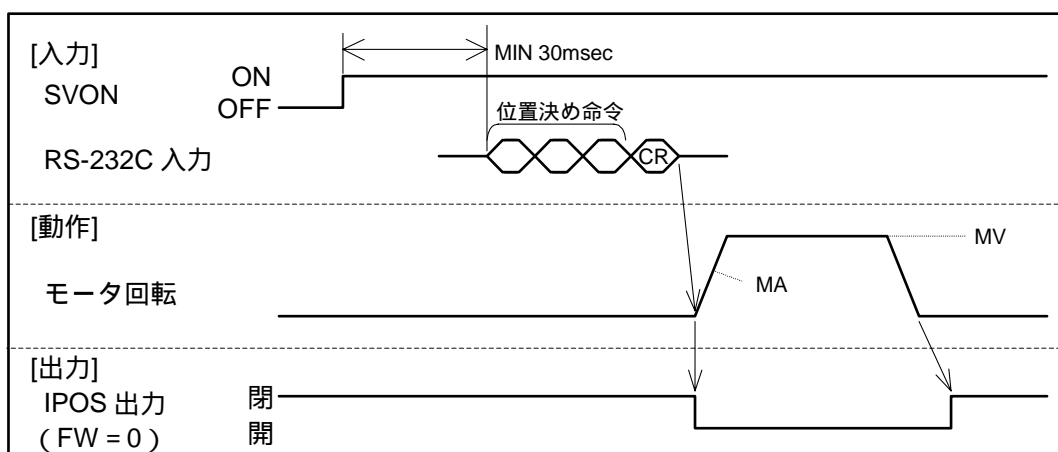
- ◇ 上位コントローラとの通信方法詳細は、「7.3. RS-232C 通信」を参照して下さい。
- ◇ RS-232C 指令運転を行う場合は、RS-232C 通信異常アラームを外部通知するために、必ずパラメータ SE を SE1 または SE2 に設定してご使用ください。

⚠ 注意 : パラメータの書き込み回数には寿命があります。

- ◇ パラメータのバックアップには EEPROM を使用しています。この EEPROM は書き込み・消去回数に寿命があります (約 50 万回)。従って、運転中にコントローラ等から内部パラメータを頻繁に更新させる用途には、パラメータ WM で EEPROM への書き込みを禁止の設定にしてご使用ください。但し、バックアップされない命令の入力には必要ありません。

位置決めタイミング

図 6-21 : 位置決めタイミング



CR はキャリッジリターンコード (0DH) です。

- SVON 入力を ON にしサーボオン状態で命令を入力するとモータは直ちに位置決め運転を行います。このときの回転加速度は MA 設定値、回転速度は MV 設定値に従います。
- 位置決め完了後、位置偏差カウンタが位置決め完了検出値 (IN 設定値) 内になると IPOS 信号が出力されます。

6.3. 速度制御モード運転

- B3,23 型の場合、速度制御はできません。
- 速度制御モード運転は、パラメータ SL で設定します。
SL1 : トルク制御モード
SL2 : 速度制御モード
SL3 : 位置制御モード
- 速度制御モードでは、RS-232C 通信運転とアナログ指令入力運転のどちらかを選択できます。
- 選択はパラメータ AC で行います。
AC0 : アナログ指令入力無効。 DC 命令が有効となります。
AC1 : アナログ指令入力有効。 入力極性は + 電圧入力時 : CCW 方向
AC - 1 : アナログ指令入力有効。 入力極性は + 電圧入力時 : CW 方向

6.3.1. RS-232C 通信運転

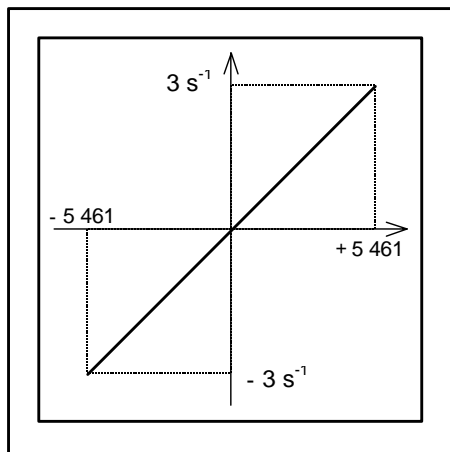
- 速度制御モード運転では、RS-232C 通信命令にて直接モータ回転速度を制御できます。
- パラメータ AC の設定 (AC0) により、DC 命令を有効にします。

D
C
(data)
ENT

と入力することにより、データの値に比例した回転速度でモータが制御されます。

- DC 命令のデータと回転速度の関係は図 6-22 のとおりです。

図 6-22



! 注意 : パラメータ DI の設定により、座標が反転している場合には DC 命令の極性も反転します。

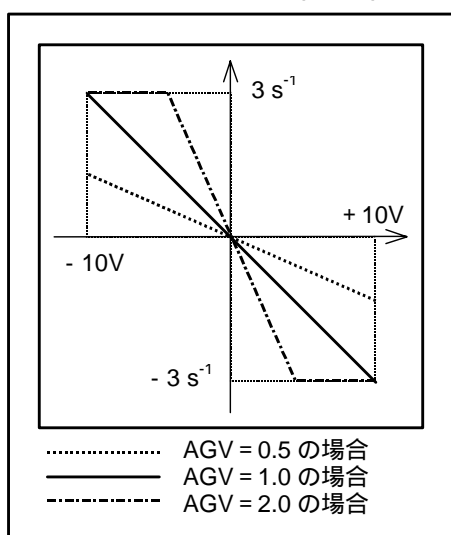
6.3.2. アナログ入力運転

- 速度制御モード運転では、アナログ指令入力にて直接モータ回転速度を制御することができます。
- ◇ アナログ指令電圧幅は $\pm 10V$ です。前面ボリューム (VR1)、またはパラメータ AF の設定により、オフセット調整することができます。(「6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定」参照)
- ◇ 指令電圧への不感帯を設定することができます。(「6.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定」参照)
- ◇ 指令電圧の極性は、パラメータ AC で選択できます。(表 6-15 参照)
- ◇ 指令電圧と回転速度の関係は、パラメータ AGV で変更可能です。(図 6-23 参照)
- ◇ 速度指令の変化による加速度に制限を設けることができます。(「6.3.3. 加速度制限機能」参照)

表 6-15

DI 値	AC 値	指令電圧	運転方向
0	1	+	CCW
0	1	-	CW
0	-1	+	CW
0	-1	-	CCW
1	1	+	CW
1	1	-	CCW
1	-1	+	CCW
1	-1	-	CW

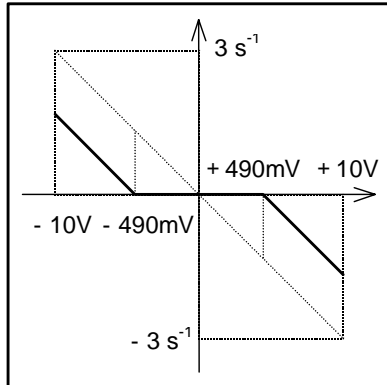
図 6-23 : 指令電圧と回転速度 (AC1)



6.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定

- アナログ指令入力には、不感帯を設定できます。(パラメータ DBA) データあたり $\pm 4.9\text{mV}$ の不感帯となります。

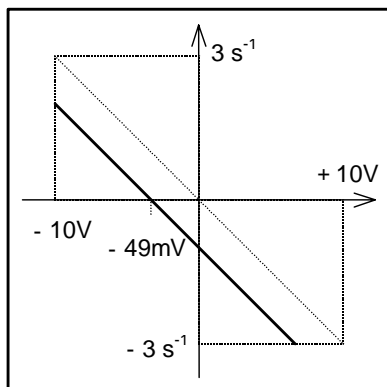
図 6-24 : 例 DBA100 の場合 (AC1)



6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定

- アナログ指令電圧オフセットパラメータ AF を設定することにより、アナログ指令電圧のオフセットを調整することができます。
- パラメータ AF はデータあたり $-4.9[\text{mV}]$ で、設定範囲は AF - 63 ~ AF63 です。

図 6-25 : 例 AF10 の場合 (AC1)



(1) オフセットの自動設定

- 現在の入力レベルがゼロとなるようなオフセットを設定します。

ドライブユニットとお客様のコントローラを接続し、アナログ指令 0 を入力してください。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。



: /NSK ON
:_

以下のコマンドを実行します。



: AF / ST _

キー入力とともに、オフセットを自動設定します。このとき設定した AF 値が表示されます。



: AF / ST
AFxx
:_

- ◇ 設定値の単位は[- 4.9mV]です。
- ◇ 算出したオフセットが大きすぎる場合、“AFxx?” を表示します。この時、現在の設定内容は変更されません。
- ◇ A/D コンバータに異常があり、オフセット自動設定が不可能な場合は“E9>ADC READ Error” を表示します。

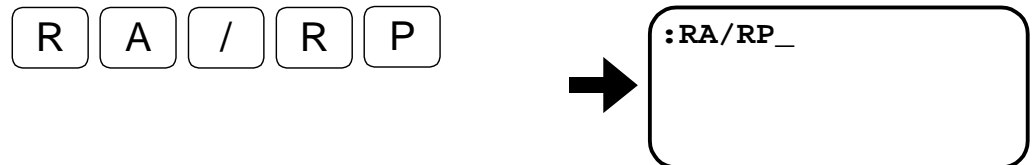
(2) オフセットの手動調整

- アナログ指令モニタを用いてオフセットを設定します。

デッドバンド DBA、アナログ指令極性 AC の設定値をメモし、その後 DBA0、AC1 に設定します。

ドライブユニットとお客様のコントローラを接続し、アナログ指令 0 を入力してください。

以下のコマンドを実行し、アナログ指令をモニタします。



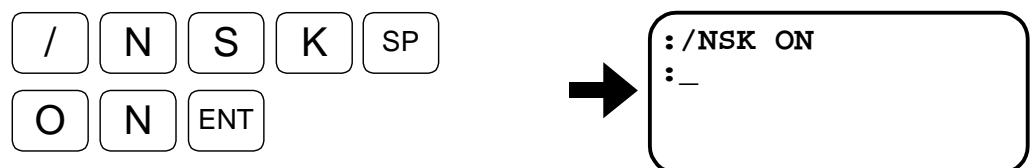
[ENT] キー入力とともに、アナログ入力による内部指令値が繰り返し表示されます。この場合表示値が 2 になっているので指令電圧は $-4.9[\text{mV}] \times 2 = -9.8[\text{mV}]$ のオフセットを持っていることとなります。(アナログ指令電圧と内部指令値の極性は反転しているため、符号を反転して考えます)



表示を確認した後、[BS] キーを押します。[BS] キーを押さないと表示を続けたまま他の命令を受付けません。



パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。



以下のコマンドを実行します。このとき RA 命令でモニタした値と同符号の値を入力することに注意してください。

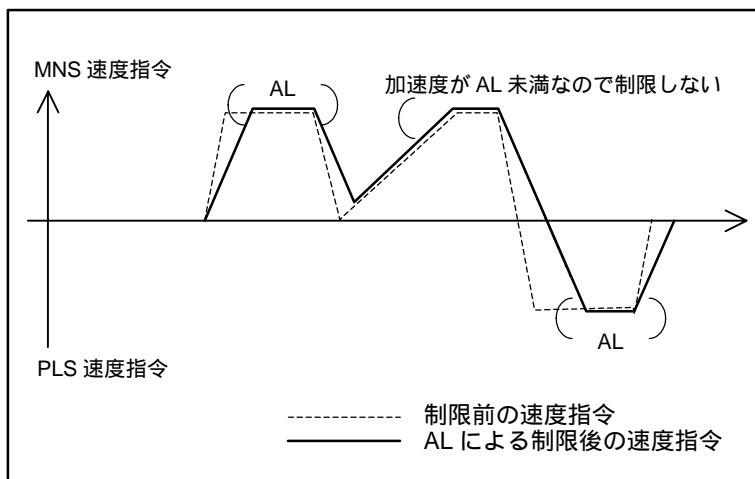


で保存したデッドバンド DBA、アナログ指令極性 AC を再設定します。

6.3.3. 加速度制限機能

- 速度指令の変化による加速度に制限を設けることができます。
- 加速度の制限値はパラメータ AL で設定します。
- 加速度指令がパラメータ AL 設定値を超える場合、加速度 AL[s²]に制限します。

図 6-26 : 加速度制限機能



ただし下記の場合はパラメータ AL による加速度制限機能は無効となります。

- ◇ EMST 入力または MS 命令実行によるモータ停止時
 - ◇ 位置制御モードまたはトルク制御モードでの運転時
- パラメータ AL を 0 に設定すると、加速度制限機能は無効になります。

6.4. トルク制御モード運転

- B3,23 型の場合、トルク制御はできません。
- トルク制御モード運転は、パラメータ SL で設定します。
 SL1 : トルク制御モード
 SL2 : 速度制御モード
 SL3 : 位置制御モード
- トルク制御モードでは、RS-232C 通信運転と、アナログ指令入力運転のどちらか選択できます。選択はパラメータ AC で行います。
 AC0 : アナログ指令入力無効。 DC 命令が有効となります。
 AC1 : アナログ指令入力有効。 入力極性は + 電圧入力時 : CCW 方向
 AC - 1 : アナログ指令入力有効。 入力極性は + 電圧入力時 : CW 方向

6.4.1. RS-232C 通信運転

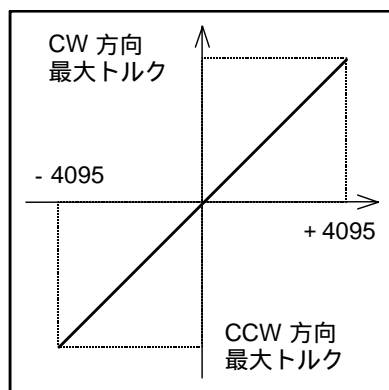
- トルク制御モードでは、RS-232C 通信命令にて直接モータ出力トルクを制御できます。
- パラメータ AC の設定 (AC0) により DC 命令を有効にします。

D **C** (data) **ENT**

と入力することにより、データの値に比例した回転速度でモータが制御されます。

- DC 命令のデータとモータ出力トルクの関係は図 6-27 のとおりです。

図 6-27



- モータ出力トルクは、モータ形式により異なります。

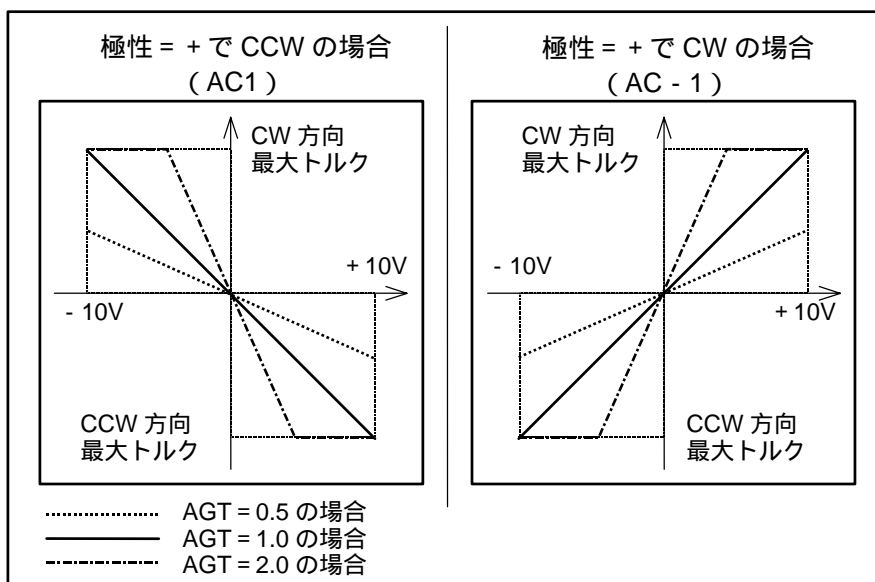
6.4.2. アナログ入力運転

- トルク制御運転モードでは、アナログ指令入力にて直接モータ出力トルクを制御することができます。
 - ◇ 指令電圧への不感帯を設定することができます。（「6.4.2.1. アナログ入力不感帯の設定」参照）
 - ◇ アナログ指令電圧幅は±10Vです。前面ボリューム（VR1）、またはパラメータ AF の設定により、オフセット調整することができます。（「6.4.2.2. アナログ入力オフセットの設定」参照）
 - ◇ 指令電圧の極性は、パラメータ AC で選択できます。（表 6-16 参照）
 - ◇ 指令電圧とモータ出力トルクの関係は、パラメータ AGT で変更可能です。（図 6-28 参照）

表 6-16

DI 値	AC 値	指令電圧	運転方向
0	1	+	CCW
0	1	-	CW
0	-1	+	CW
0	-1	-	CCW
1	1	+	CW
1	1	-	CCW
1	-1	+	CCW
1	-1	-	CW

図 6-28 : 指令電圧と出力トルク

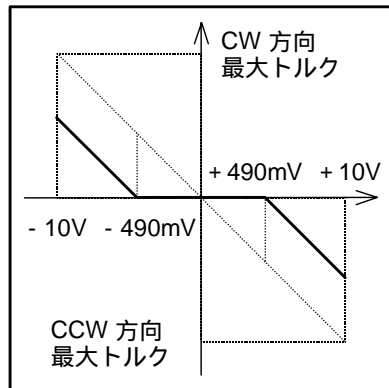


- モータ出力トルクは、モータ形式により異なります。

6.4.2.1. アナログ入力不感帯の設定

- アナログ指令入力には、不感帯を設定できます。(パラメータ DBA) データあたり $\pm 4.9\text{mV}$ の不感帯となります。

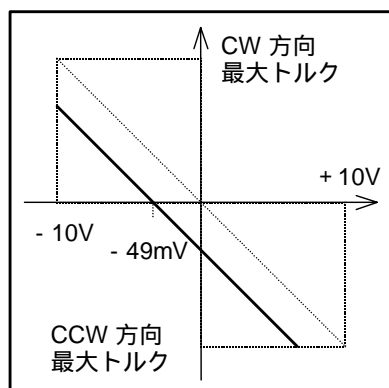
図 6-29 : 例 DBA100 の場合 (AC1)



6.4.2.2. アナログ入力オフセットの設定

- アナログ指令電圧オフセットパラメータ AF を設定することにより、アナログ指令電圧のオフセットを調整することができます。
- ドライブユニットは、出荷時にパラメータ AF によってオフセット調整済みとなっています。お客様のコントローラに応じてオフセットを再調整してください。
- パラメータ AF はデータあたり $-4.9[\text{mV}]$ で、設定範囲は AF - 63 ~ AF63 です。

図 6-30 : 例 AF10 の場合 (AC1)



(1) オフセットの自動設定

- 現在の入力レベルがゼロとなるようなオフセットを自動設定します。
- 設定方法は「6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定」(1) オフセットの自動設定を参照してください。

(2) オフセットの手動調整

- アナログ指令モニタを用いてオフセットを手動設定します。
- 設定方法は「6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定」(2) オフセットの手動設定を参照してください。

(空ページ)

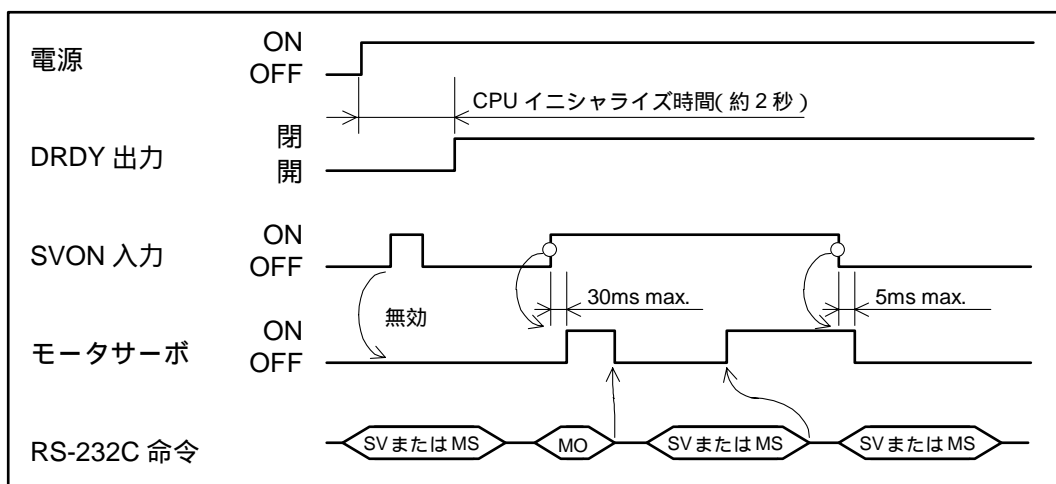
7. 機能

7.1. 一般操作・機能

7.1.1. サーボオン

- 電源を投入し DRDY 出力が閉になった後、SVON 入力を ON することにより、モータはサーボオン状態となります。
- SVON 入力を OFF すると位置偏差カウンタはクリアされます。
- SVON 入力 ON によるサーボオン状態のとき、MO 命令を実行することによりサーボオフ状態になります。
- MO 命令によるサーボオフ状態のとき、SV 命令または MS 命令を実行することによりサーボオン状態になります。

図 7-1

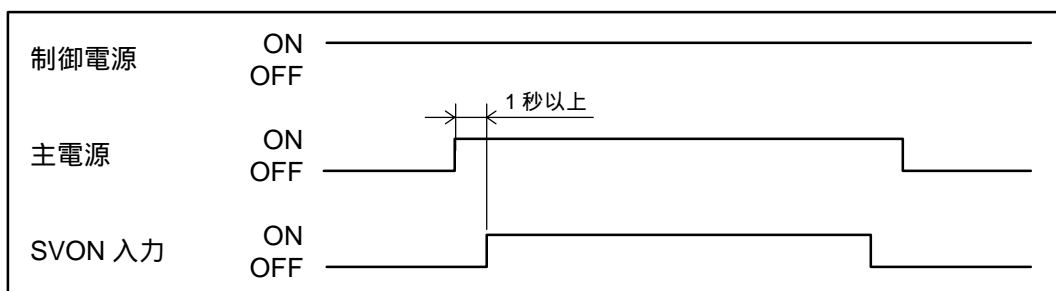


◆ 主電源と制御電源を別々に、ON / OFF する場合の注意点

- 制御電源 ON 後に主電源を投入する場合：主電源を投入してから SVON 入力を ON する。
- 制御電源 ON のまま主電源を切る場合：SVON 入力を OFF してから主電源を切ります。

サーボオン状態で主電源が OFF されていると主電源電圧低下アラームが発生します。主電源電圧低下アラームは電源再投入しないとリセットできません。

図 7-2

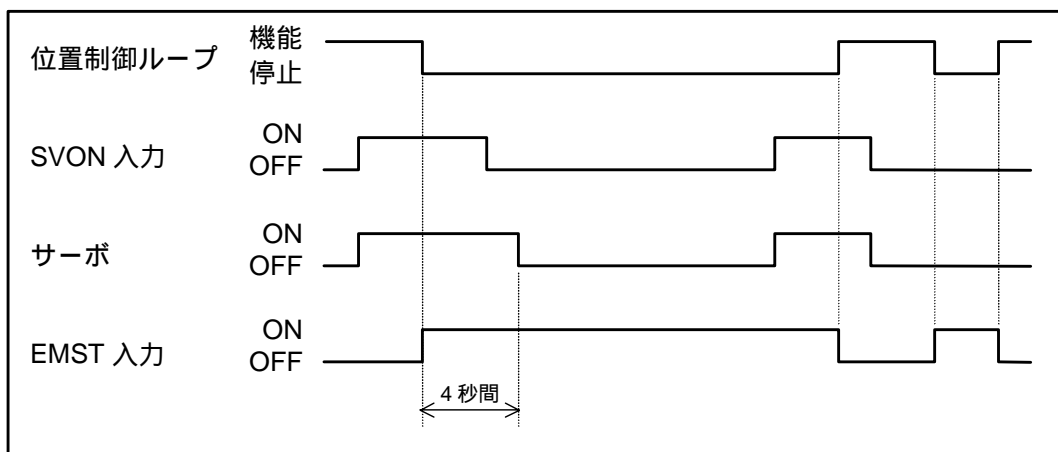


7.1.2. 非常停止

- EMST 入力を ON すると、位置ループ制御機能を停止し、速度ループ制御のサーボロック状態*で停止します。
- EMST 入力 が ON の間は、いかなる運転指令も受け付けません。
- このとき、前面パネル LED で “F4” を表示します。DRDY 出力は変化しません。（閉のまま）
- EMST 入力は出荷時設定では、A 接点ですが、B 接点仕様に変更できます。（パラメータ AB 参照）

* 位置ループ制御を行っていませんので、モータに外力がかかる場合は、保持ブレーキを併用してください。EMST 入力 ON 後、約 4 秒間は SVON 入力を OFF してもサーボオフになりません。また、EMST 入力 が ON になった時点で、SVON 入力が OFF になっている場合は、サーボロック状態になりません。

図 7-3

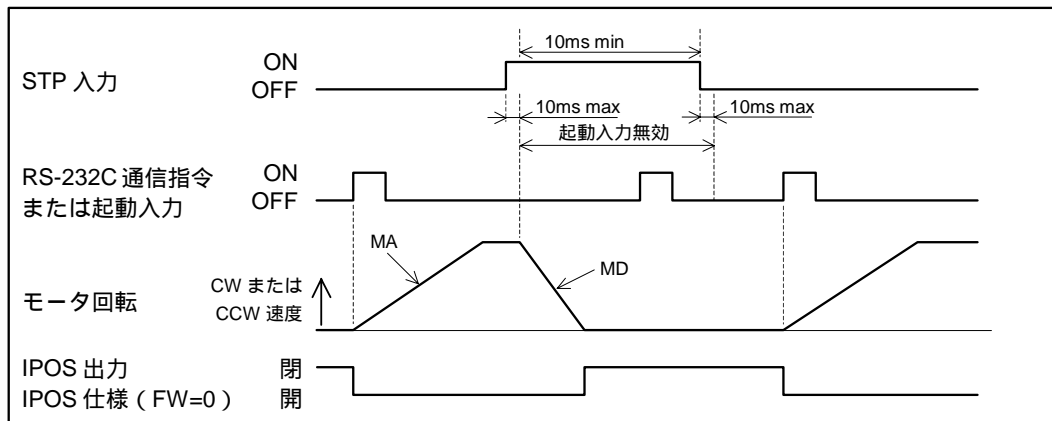


- ◇ EMST 入力 が ON になった時点より、4 秒間は、SVON 入力が OFF になっても、速度ループ制御サーボロック状態になります。
- ◇ EMST 入力は、10ms 以上 ON が保持されないと受け付けない場合があります。

7.1.3. 運転停止

- RS-232C 通信運転，内部プログラム運転，ジョグ運転および原点復帰運転による移動中に STP 入力を ON にするとモータは停止します。
- STP 入力による減速は出荷時設定では急停止ですが、減速時の加速度を設定することができます。（パラメータ MD 参照）
- STP 入力は、RS-232C 通信運転，内部プログラム運転，ジョグ運転および原点復帰運転による移動時のみ有効です。

図 7-4

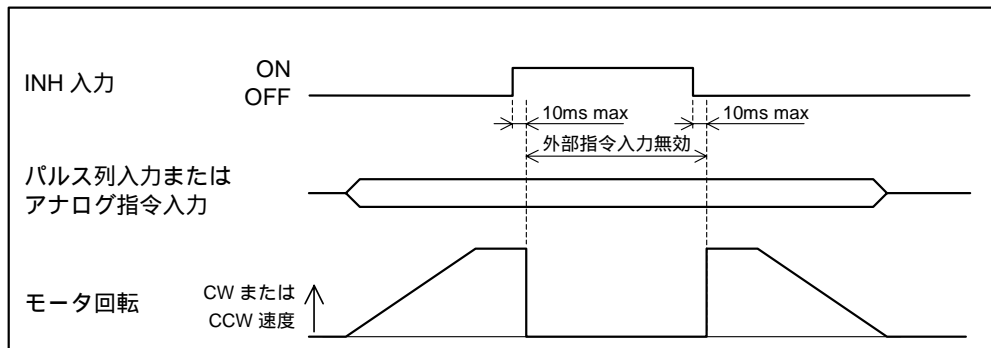


- ◇ STP 入力が ON の間、位置決め，原点復帰，JOG 等の起動入力は受けません。
- ◇ STP 入力は、10ms 以上 ON が保持されないと受けない場合があります。
- ◇ STP 入力によりモータが停止した場合の IPOS 出力は、FIN 仕様（パラメータ FW が $FW > 0$ ）のときには出力しません。
- ◇ パラメータ MD による加速度がパラメータ MA よりも小さい場合は、パラメータ MA に従った減速を行います。
- ◇ RS-232C 通信速度制御運転または RS-232C トルク制御運転のときに STP 入力が ON になると、DC 指令値を 0 にクリアします。

7.1.4. パルス列 / アナログ入力無効

- パルス列入力運転またはアナログ指令入力運転時に INH 入力を ON にすると外部指令入力は無効となります。

図 7-5



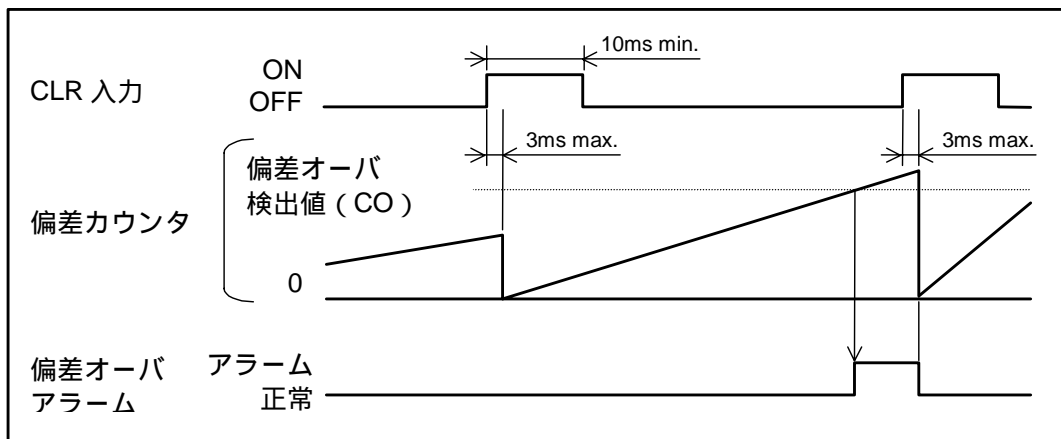
- ◇ INH 入力はパルス列入力及びアナログ指令入力に対してのみ有効です。
- ◇ アナログ指令入力時に INH 入力が ON になった場合は、入力電圧を 0V とみなします。

7.1.5. クリア

- B3, 23 型ユニットの場合、入出力タイプ設定パラメータが TY4 のときに有効な機能です。
- CLR 入力を ON すると位置ループ内部偏差カウンタがクリアされます。
- 外部コントローラのシーケンスによる原点復帰を行う場合、Z 相検出と同時に CLR 入力で位置偏差をクリアすることにより、原点位置の高い再現性が得られます。
- 位置偏差オーバーアラーム発生時に CLR 入力を ON すると偏差カウンタが、クリアされアラーム状態が解除されます。

CLR 入力はエッジ (立上り) 検出です。一旦クリアした後は、CLR 入力が ON のままでも偏差カウンタは有効です。

図 7-6



- 以下のアラームは CLR 入力を ON することにより解除できます。(その他のアラームは CLR 入力では解除できません。)

 - ・ A3>Overload (ソフトサーマル)
 - ・ A4>Velocity Abnormal (速度異常)
 - ・ F5>Program Error (プログラム異常)
 - ・ C2>RS-232C Error (RS-232C 異常)
 - ・ A5>Origin Undefined (原点未確定)
 - ・ F8>AT Error (オートチューニングエラー)

7.1.6. 積分オフ/ゲイン低減

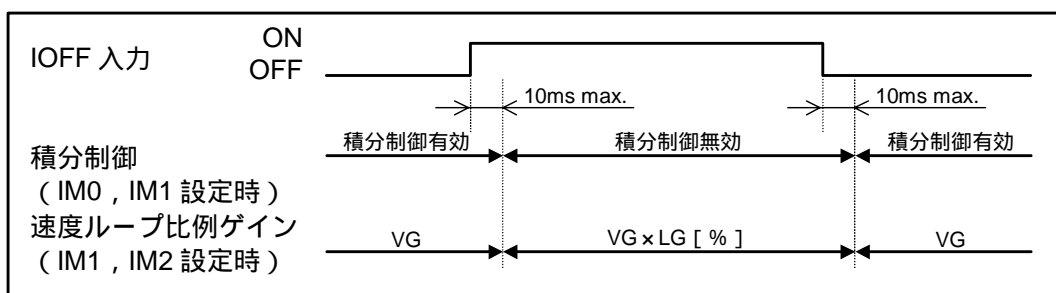
- B3, 23 型ユニットの場合、入出力タイプ設定パラメータが TY8 のときに有効な機能です。
- 速度ループの積分及び、ゲインの状態を切替えます。
- 積分制御は、目標位置との誤差（位置偏差量）を零にするために必要な制御です。しかし、停止時にブレーキ等による外力でモータがロックすると、ドライブユニットは、目標位置へ寄り付こうと大きな電流を流します。そのまま放っておくとモータは異常発熱します。これを防ぐために、ロック時には積分制御をオフする必要があります。
- ゲイン低減は、以下の場合に有効です。
 - ◇ 運転中に負荷の状態が大きく変化する。
 - ◇ 外力や剛性等の影響により、停止時に振動が発生する。
- 積分オフ及びゲイン低減は、IOFF 入力で制御します。また、パラメータ IM により IOFF が ON したときの機能を選択します。

表 7-1

IM の設定	IOFF 入力の機能	工場出荷時
IM0	積分オフ + ゲイン低減	
IM1	積分オフ	
IM2	ゲイン低減	

- パラメータ IM が IM0 の場合、IOFF 入力を ON すると、積分制御（VI）は無効となります。また、同時に速度ループ比例ゲイン（VG）も低減します。（VG×LG）
- パラメータ IM が IM1 の場合、IOFF 入力を ON すると、積分制御（VI）は無効となります。このとき、ゲイン低減は行いません。
- パラメータ IM が IM2 の場合、IOFF 入力を ON すると、速度ループ比例ゲイン（VG）が低減します。（VG×LG）。このとき、積分制御（VI）は有効のままとなります。
- IOFF 入力が OFF の状態で通常状態となります。

図 7-7



◇ オートチューニング中は IOFF 入力をオンしてもゲインは低減されません

7.1.7. オーバートラベルリミット

7.1.7.1. ハードオーバートラベルリミット

- B3, 23 型ユニットの場合、入出力タイプ設定パラメータが TY3, TY4, TY7 のときに有効な機能です。
- モータ回転範囲に禁止領域を設けたい場合、OTP, OTM 入力を使います。
- OTP 入力を ON するとモータはサーボオン状態で急停止します。このとき、モータは CCW 方向のみに回転させることができます。
- OTM 入力を ON するとモータはサーボオン状態で急停止します。このとき、モータは CW 方向のみに回転させることができます。

OTP および OTM は、出荷時設定では、A 接点ですが、B 接点仕様に変更できます。（パラメータ AB 参照）

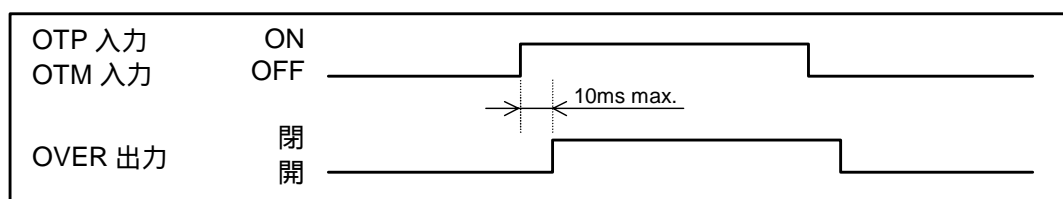
OTP, OTM 入力のほかに、ドライブユニット内部のソフトウェアによるリミット（ソフトトラベルリミット）も用意されています。「7.1.7.2. ソフトオーバートラベルリミット」を参照してください。

◇ オーバートラベル発生時は、DRDY 出力が開となり、前面パネルは次の表示を行います。また、パラメータ HT, TO で制御出力の通知状態を変更することができます。

表 7-2 アラーム通知

オーバートラベル発生状態	パラメータ (: 出荷時)	制御出力		前面パネル 表示
		DRDY	OVER	
OTP、または OTM のセンサー作動	HT0	通知しない	通知しない	F3
	HT1	開	通知しない	
	HT2	通知しない	閉	
ソフトリミットオーバ	TO1	開	通知しない	F2
	TO2	通知しない	閉	

図 7-8



- 原点復帰運転中に OTP または OTM 入力 が ON した場合は、下記の動作を行います。詳細は「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。


① CCW 方向回転時

⚠ 注意：OTM 入力 が ON すると減速反転します。

② CW 方向回転時

⚠ 注意：OTP 入力 が ON すると減速反転します。

7.1.7.2. ソフトオーバートラベルリミット

 **注意：** (1) オーバートラベル領域は、10000 [パルス] 以上の幅を取ってください。回転禁止領域を突き抜ける可能性があります。

(2) モータ可動部のオーバーシュートを見越してゆとりを持った設定をしてください。

(3) AD 命令、AR 命令で近回り位置決めを行う場合、ソフトオーバートラベルリミットにより侵入禁止領域が設定されていると、移動量によらず侵入禁止領域を回避する方向へ回転します。

- 原点復帰完了または AZ 命令により、座標値が確定した後有効となります。
(アブソリュートセンサ対応 ESB 型は、電源投入時から有効です。)
- オーバートラベルリミット値は OTP, OTM 命令によって設定します。

操作方法：ティーチングによる設定方法

- 原点復帰完了後に以下の手順で設定してください。

モータをサーボオフします。

M O ENT

→
:MO
:_

モータ可動部をプラス側オーバートラベルリミットにするポイントに手で移動します。

パスワードを入力します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:MO
:/NSK ON
NSK ON
:_

現在位置をプラス側オーバートラベル値として設定します。

表示は設定されたオーバートラベル値です。

O T P / S T
ENT

→
:OTP/ST
OTP123456
OTM0
:_

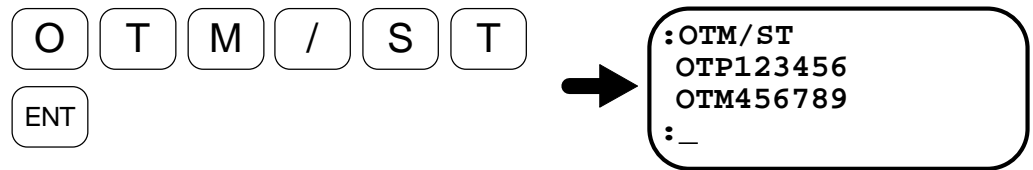
モータ可動部をマイナス側オーバートラベルリミットにするポイントに手で移動します。

パスワードを入力します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:MO
:/NSK ON
NSK ON
:_

現在位置をマイナス側オーバートラベル値として設定します。
表示は設定されたオーバートラベル値です。



モータ可動部をオーバートラベル領域に進入させて、F2 アラームが出力されることを確認します。（LED 表示または TA 命令で確認します。）

- もしここで、F2 アラームが出力されない場合、以下の項目をご確認ください。

- ◇ OTP と OTM の間に原点があるか。
- ◇ 回転座標系の場合：OTP < OTM になっているか。
- ◇ 直動座標系の場合：OTP は正数、OTM は負数になっているか。

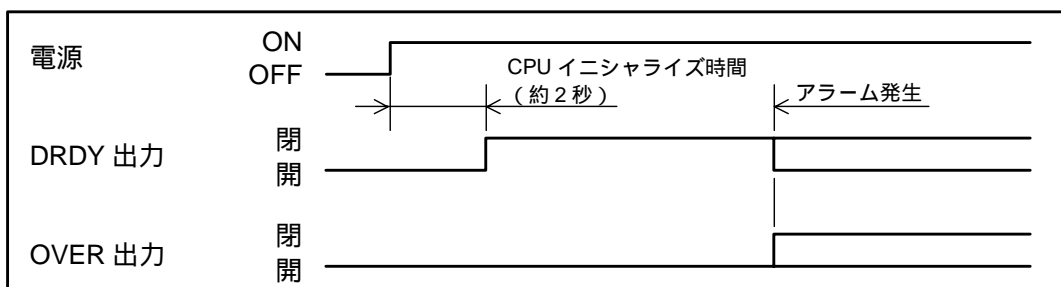
◆ 座標データによる設定

- オーバートラベルリミット値があらかじめわかっている場合、OTP, OTM に直接データを登録することができます。

7.1.8. アラーム検出

- 電源投入後 CPU イニシャライズを経てドライブユニット側に異常がなければ DRDY 出力が閉、OVER 出力が開となります。
- アラーム発生時、DRDY 出力及び OVER 出力の状態が変化します。また、変化の状態はアラームの内容により異なります。（10 章 アラーム参照）
- 上位コントローラのアラーム入力へ結線してください。

図 7-9



- B3, 23 型ユニットの場合、OVER 出力には以下の制限があります。
 - ◇ 出力ポート設定パラメータが OM3 のときに有効となります。
 - ◇ ブレーキ、領域検出 / 近接検出及び速度検出出力との併用はできません。

7.1.9. ブレーキ

- 以下の状態のとき、BRK 出力は開となります。

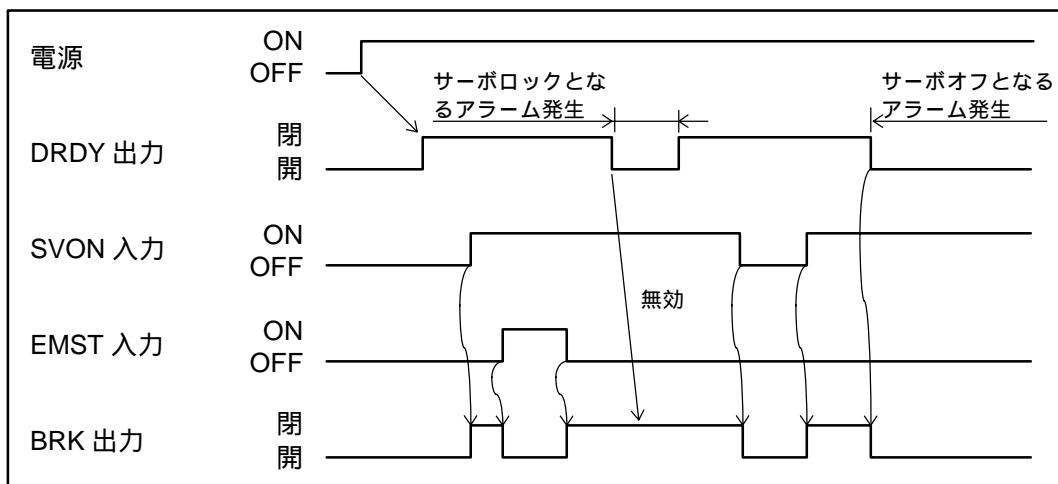
SVON 入力が OFF

サーボオフとなるアラーム発生時（例：メモリー異常等）

電源投入後のシステムイニシャライズ時

EMST 入力が ON

図 7-10



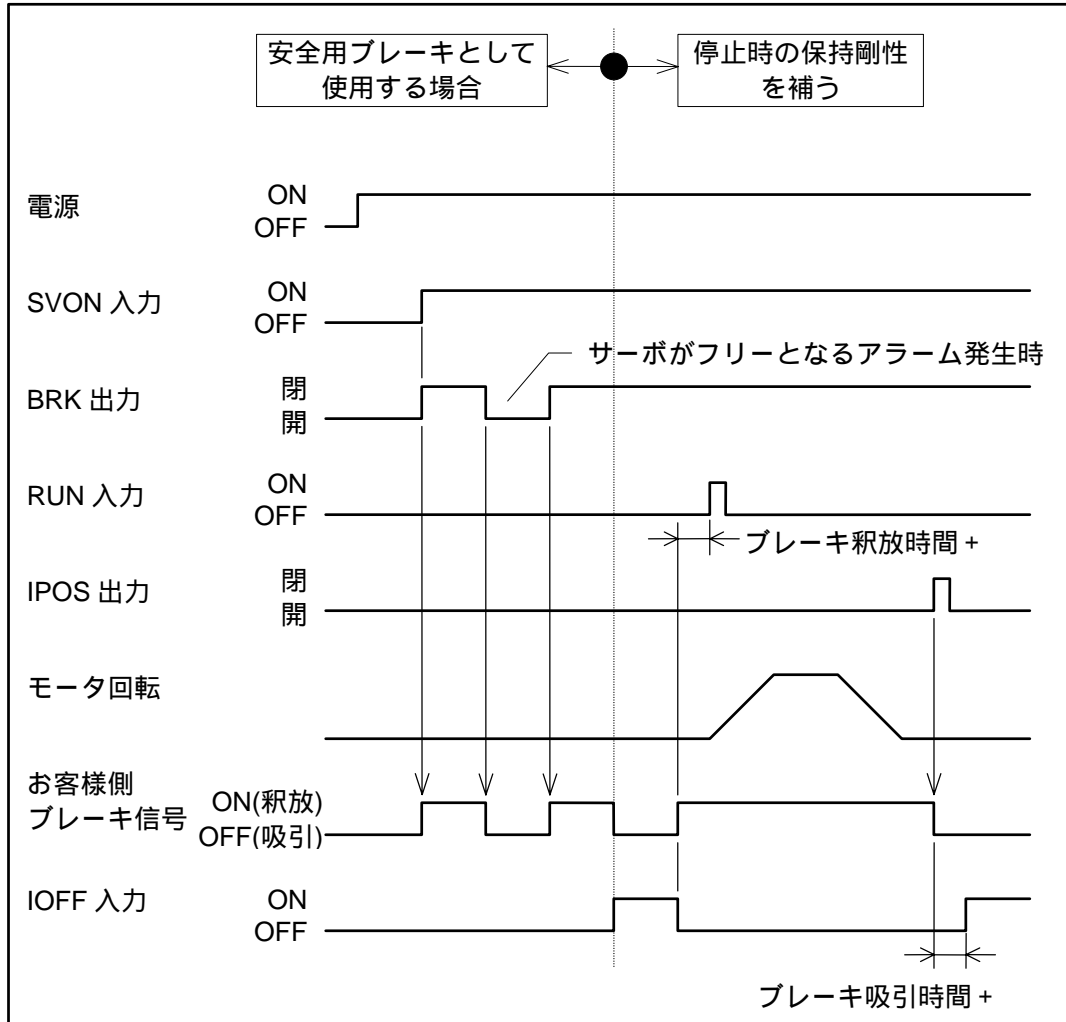
サーボオフ時、および EMST 入力時に外付ブレーキをかけるための負作動型（ノーマル ON）ブレーキコントロール信号として利用できます。

- B3, 23 型ユニットの場合、BRK 出力には以下の制限が生じます。
 - ◇ 出力ポート設定パラメータが OM0 のときに有効となります。
 - ◇ 領域検出 / 近接検出、速度検出及びワーニング出力との併用はできません。

7.1.9.1. ブレーキの制御

- 外部にブレーキ機構や位置決めピンによる拘束機構がある場合には、推奨シーケンスを参照して、制御を行ってください。

図 7-11：推奨シーケンス（負作動ブレーキを制御する場合）



⚠ 注意：・サーボロックしている状態でブレーキをかけるときは必ず速度ループの積分制御を無効（IOFF入力をON）にしてください。

◇ そのまま放置するとモータが発熱し、ソフトサーマルアラームが発生することがあります。

・速度ループの積分制御を無効にするときはモータがブレーキによりロックされるまでの時間を十分に取ってください。

◇ ロック前に制御を無効にすると停止精度が得られません。

・パルス列入力指令による位置決めの場合、ブレーキによるロック時にはサーボをOFFにしないでください。

◇ 位置偏差がクリアされ、停止誤差が累積します。

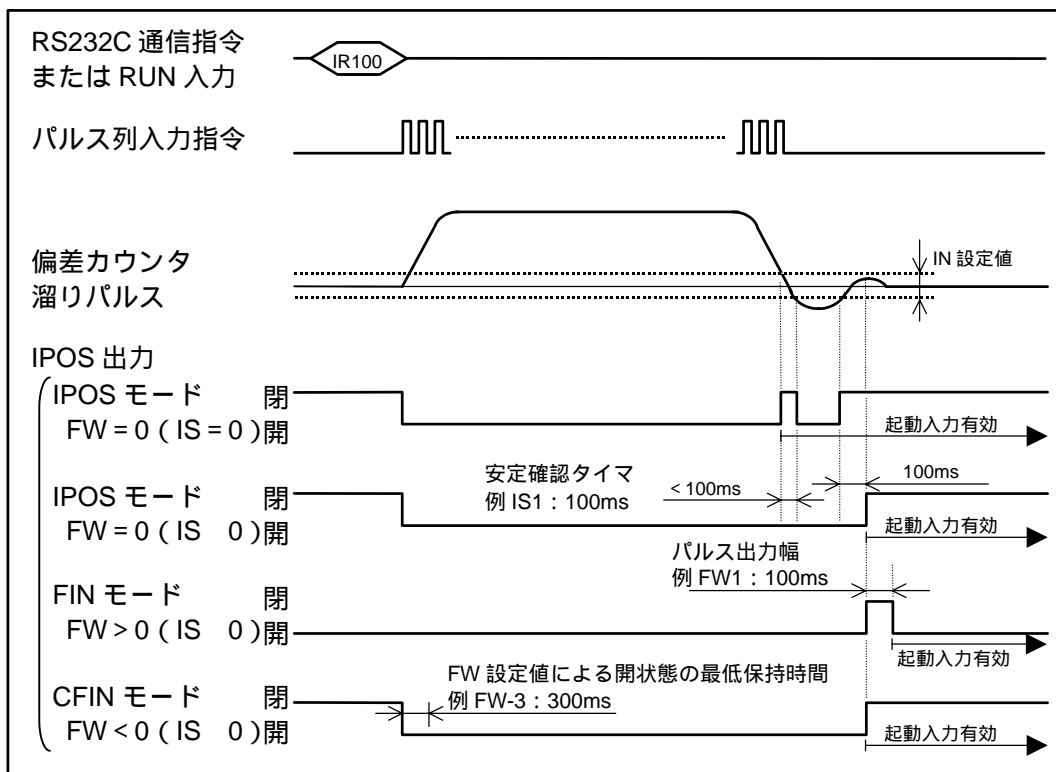
7.1.10. 位置決め完了検出

- 位置決め完了条件は以下のパラメータ設定により決定されます。

表 7-3

パラメータ	機能名称	出荷時設定
FW	IPOS 出力時間幅 (出力モード)	FW1
IN	位置決め完了検出値	IN100
IS	インポジション安定確認タイマ	IS0

図 7-12



- ◇ FIN モードの場合、パルス列入力運転及びジョグ運転にて位置決めが完了しても IPOS 出力は閉になりません。
- ◇ パルス列入力運転の場合、FIN モードまたは CFIN モードでは IPOS 出力は変化しません。 IPOS モードでご使用下さい。

7.1.10.1. 出力信号形態

① IPOS モード (パラメータ FW が FW0 に設定されているとき)

- 位置指令に対して実際の位置にズレがあるかないかを示します。
- 「位置偏差カウンタの溜まりパルス パラメータ IN の設定値」になった場合に IPOS 出力が「閉」になり、それ以外は「開」になります。
- ただし、内部パルス発生中 (プログラム運転、原点復帰、JOG 運転、RS-232C 通信位置決め等実行中) は、「位置偏差カウンタ溜まりパルス パラメータ IN の設定値」になっても強制的に IPOS 出力を「開」にします。
- パルス列入力運転では、パルス列入力中でも「位置偏差カウンタ溜まりパルス パラメータ IN の設定値」になっていると IPOS 出力は「閉」になります。 [低速運転時やフィードフォワード制御 (パラメータ FF) を行うと、IPOS 出力は「閉」になりやすくなります。]
- 運転途中で以下の状態により停止した場合、IPOS 出力は閉になりません。(状態が解除されると IPOS 出力は閉になります)
 - ・ EMST 入力 が ON
 - ・ アラーム発生

② FIN モード (パラメータ FW が正の数値に設定されているとき)

- ある位置決め運転指令に対して、運転が完了したことを示します。
- **RUN** や **HOS** 等の運転起動信号に対して必ず 1 : 1 で対応して出力します。
- 信号の出力形態は、位置決め運転が完了するとパラメータ FW で設定された時間 (単位は 100 [msec] で FW1 のとき 100 [msec]) だけ「閉」になり、それ以外は「開」になります。
- パルス列入力運転、JOG 運転では IPOS が出力されません。
- 運転途中で以下の状態により停止した場合、IPOS が出力されません。
 - ・ EMST 入力または STP 入力 が ON
 - ・ アラーム発生

③ CFIN モード (パラメータ FW が負の数値に設定されているとき)

- 位置決めが完了していることを通知します。
- 位置決め起動により内部にてパルス発生を開始すると IPOS 出力が「開」になり、位置決め完了を確認すると「閉」になります。
- 移動時間が短い位置決めでも IPOS が「開」となることを確認できるように、出力が「開」となる最低保持時間をパラメータ FW で設定できます。(単位は 100 [msec] で FW - 1 のとき 100 [msec])

7.1.10.2. パラメータ IN について

- 位置決め精度を決定します。
- 位置偏差カウンタの溜まりパルスが IN 以下になると IPOS 出力が「閉」になります。
- 設定単位は位置検出器の分解能 [パルス] になります。

表 7-4 [単位 : パルス / 回転]

モータ型式	分解能
YSB 型	819 200

◇ 例えば、YSB 型モータで繰り返し位置決め精度を ±100 秒に設定するには、以下の計算でパルス単位に換算して設定します。

$$\begin{aligned} \text{IN 設定値} &= \frac{\text{分解能}}{360} \times \text{繰り返し精度 [}^\circ \text{]} \\ &= \frac{819\,200}{360} \times \frac{100}{3600} = 63 \text{ [パルス]} \end{aligned}$$

7.1.10.3. パラメータ IS について

- 位置決め安定を確認します。IPOS モードの場合、パラメータ IN の設定値が小さい (目安としては IN10 以下) とサーボゲインの調整が良好でも、位置決め整定時間に IPOS 出力がバツキます。
- このバツキを防止するためにパラメータ IS を設定します。また、FIN モードの場合でも十分にモータが整定しないうちに、IPOS 出力が出ることを防止します。

7.1.10.4. 特殊な場面での IPOS 出力

① 移動量が 0 の位置決めを行った場合

- 例えば、現在、原点に位置しているにもかかわらず、「AD0」や「AR0」を実行した場合、移動量は 0 になります。そのとき、IPOS 出力の状態を下記に示します。

(1) IPOS モード、IS = 0 のとき

◇ 内部パルス発生は行わないため、「位置偏差カウンタ溜まりパルス パラメータ IN の設定値」になっていれば、IPOS 出力は「閉」のままです。

(2) IPOS モード、IS 0 のとき

◇ 内部パルス発生量が 0 でも、位置決め安定を見るために、最低パラメータ IS の間は「開」になります。

(3) FIN モードのとき

◇ 内部パルス発生量が 0 でも、起動入力に対して必ず IPOS 出力は FW 設定時間、閉になります。

(4) CFIN モードのとき

◇ 内部パルス発生量が 0 でも、起動入力に対して必ず IPOS 出力は FW 設定時間、開になります。

□ プログラム運転での*シーケンス動作時

(1) IPOS モード

◇ 位置決め完了後、IPOS 出力が「開」のまま次のチャンネルの動作を行います。

(2) FIN モード

◇ 位置決め完了後、パラメータ FW の間に、IPOS 出力が「閉」になり、再度「開」になったところで、次のチャンネル動作を行います。

(3) CFIN モード

◇ 位置決め完了後、IPOS 出力が「開」のまま次のチャンネルの動作を行います。

7.1.11. 原点復帰完了 / 原点位置検出

- 原点復帰の完了またはモータが原点に位置することを通知する制御信号です。
- パラメータ HW の設定により原点復帰の完了と原点領域の通知のモードを選択します。

1 原点復帰完了モード (パラメータ HW が HW0 に設定されているとき)

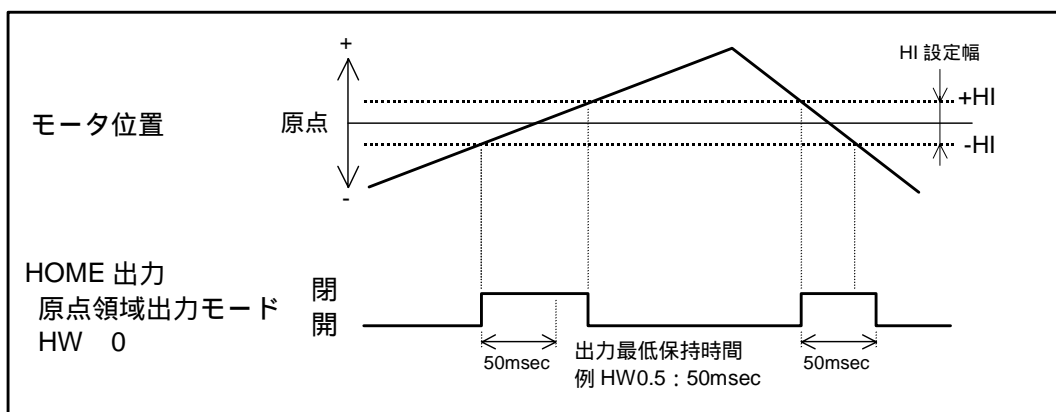
- 原点復帰運転の完了を通知します。
- 原点復帰が完了すると HOME 出力は「閉」になります。
- 原点復帰運転完了後、移動指令により原点位置から外れると HOME 出力は「開」になります。
- 一度 HOME 出力が「開」になると、再度原点復帰を完了するまでは「開」のままになります。

■ 動作タイミングは「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。

2 原点位置検出モード (パラメータ HW が HW0 以外に設定されているとき)

- モータが原点に位置していることを通知します。
- 原点位置を中心にパラメータ HI によって設定された領域に、モータが位置すると HOME 出力は「閉」になります。また、この領域から外れると HOME 出力は「開」になります。
- モータが高速で原点出力領域を通過した場合、パラメータ HW で設定された時間は、HOME 出力が閉を保持します。

図 7-13



◇ 原点が未確定の状態では HOME 出力は「閉」になりません。

7.1.12. 原点確定

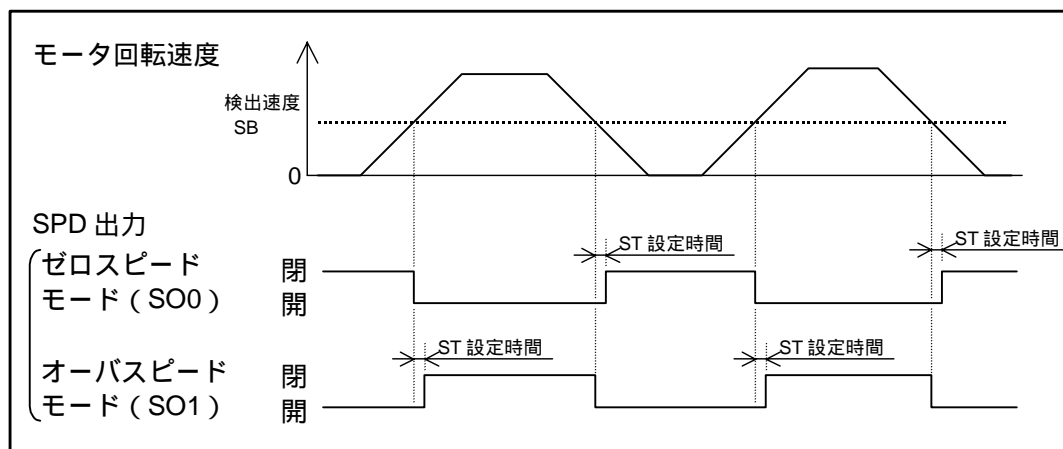
- 原点位置の確定状態を外部へ通知するための制御信号です。
- 原点復帰等により原点位置が確定すると、HCMP 出力が「閉」になります。
- アブソリュートセンサ対応のシステムは、電源投入後、DRDY 出力と同時に HCMP 出力は「閉」になります。
- 原点位置が確定している状態でも、原点復帰運転が中断されたり、座標系の設定パラメータ (DI,PS) を変更した場合、HCMP 出力は「開」になります。

■ 動作タイミングは「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。

7.1.13. 速度検出

- モータの速度を通知する制御信号です。
- パラメータ SB で設定された速度を越えた(オーバスピード)場合、または下回った(ゼロスピード)場合に、SPD 出力は「閉」になります。
- パラメータ SO でオーバスピードモード、ゼロスピードモードの選択をします。
- パラメータ ST で検出速度に対しての回転速度の安定状態を確認できます。(パラメータ ST で設定された時間継続して検出されたときに SPD 出力が「閉」になります)

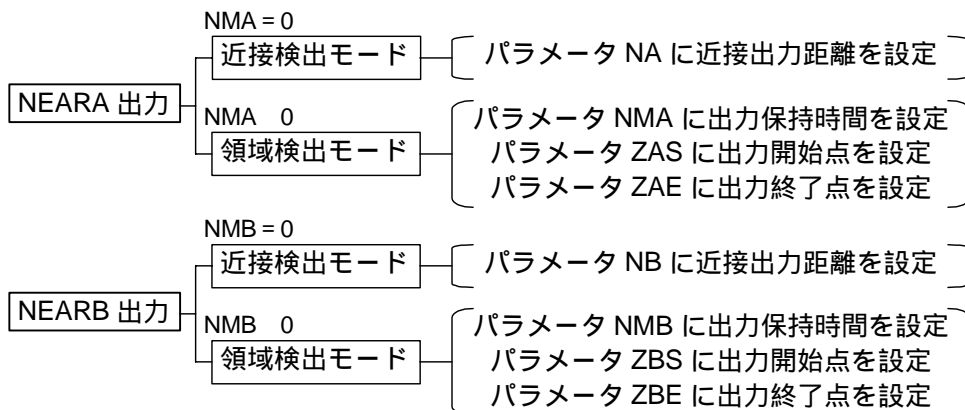
図 7-14



- B3, 23 型ユニットの場合、SPD 出力には以下の制限が生じます。
 - ◇ 出力ポート設定パラメータが OM1 のときに有効となります。
 - ◇ ブレーキ、領域検出 / 近接検出及びワーニング出力との併用はできません。

7.1.14. 近接検出 / 領域検出

- モータが目標位置に近付いたとき、または設定領域に侵入したことを通知する制御信号です。
- NEARA, NEARB の 2 点に対し、それぞれパラメータ NMA, NMB で目標位置への近接検出モードと領域検出モードとを選択します。

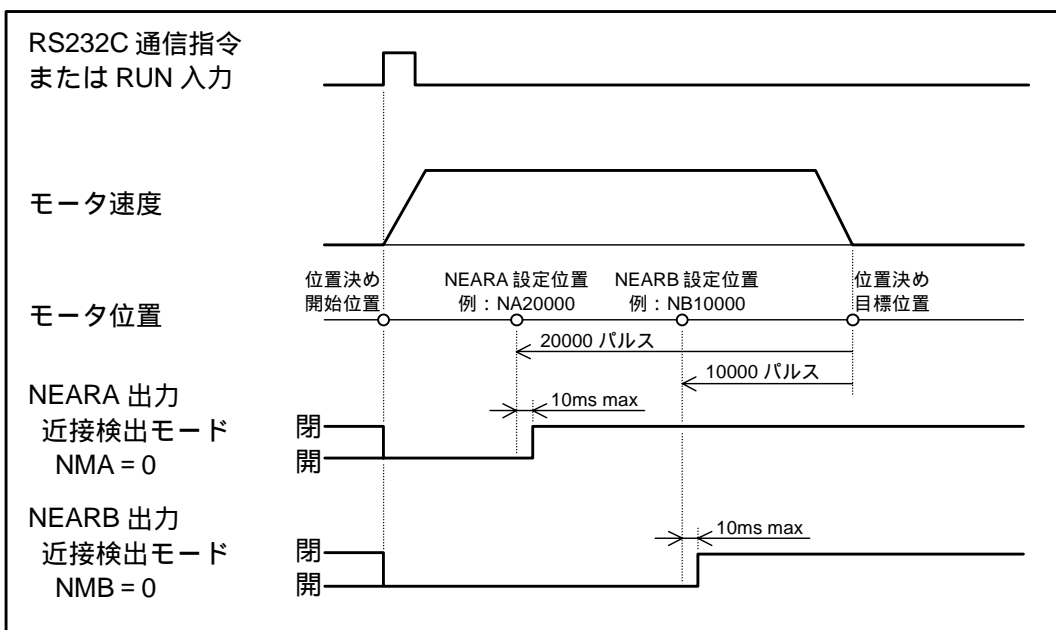


- B3, 23 型ユニットの場合、NEAR 出力には以下の制限が生じます。
 - ◇ 出力ポート設定パラメータが OM2 のときに有効となります。
 - ◇ ブレーキ, 速度検出及びワーニング出力との併用はできません。
 - ◇ 出力は 1 点のみになります。

1] 近接検出モード (パラメータ NMA または NMB が NMA0, NMB0 に設定されているとき)

- 内部プログラム運転, RS-232C 通信運転時に、位置決め目標位置に対して近接したことを通知します。
- 近接距離はパラメータ NA または NB にパルス単位で設定します。

図 7-15

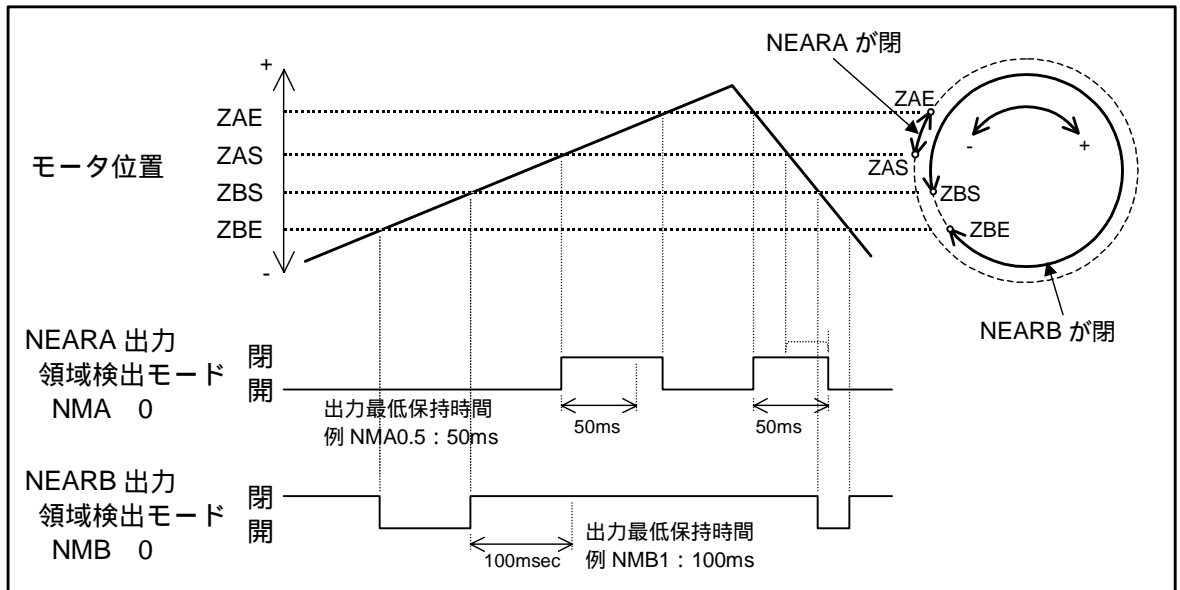


- ◇ NEARA, NEARB 出力は AD, AR, ID, IR の移動命令を内部プログラムまたは RS-232C 通信運転で実行したときのみ通知します。
- ◇ 近接領域に侵入し出力が一旦「閉」になると、次の移動命令が入力されるまで「閉」を保持します。
- ◇ 位置決めを途中で停止またはサーボオフ等で目標位置と停止位置が異なる場合は NEARx 出力は「開」になります。

2 領域検出モード (パラメータ NMA または NMB が NMA0, NMB0 以外に設定されているとき)

- あらかじめ設定された領域にモータが位置した、もしくは通過したことを通知する制御信号です。
- パラメータ ZAS または ZBS で NEARx 出力の開始点を ZAE または ZBE で出力の終了点を設定します。
- NEARx 出力は開始点から座標のカウントアップ方向に終了点までの領域が「閉」、それ以外の領域では「開」になります。
- 設定された出力領域が狭く、且つ高速で出力領域を通過するような場合は、パラメータ NMA または NMB で設定された時間は出力を保持します。

図 7-16



- ◇ 原点が未確定の状態では NEARx 出力は「閉」になりません。
- ◇ ZAS 及び ZAE 又は ZBS 及び ZBE が同一座標の場合は、座標上の一点に対して通知します。
- ◇ パラメータ DI1 により座標方向を反転した場合は、CCW 方向が座標のカウントアップ方向になります。

操作方法：

◆ ティーチングによる設定方法

- 原点復帰完了後に以下の手順で設定してください。

NEARA 出力を領域検出モードに設定します。出力最低保持時間 NMA を 0 以外に設定すると領域検出モードになります。(例：100msec に設定します。)

N **M** **A** **1** # **ENT**



:NMA1
:_

モータをサーボオフします。

M **O** **ENT**



:MO
:_

モータ可動部を NEARA 出力の領域検出開始にするポイントに手で移動します。

現在位置を領域検出開始位置として設定します。
表示は設定された座標 (パルス単位) です。

Z **A** **S** **/** **S** **T**
ENT



:ZAS/ST
ZAS123456
ZAE0
:_

モータ可動部を NEARA 出力の領域検出終了にするポイントに手で移動します。

現在位置を領域検出終了位置として設定します。
表示は設定された座標 (パルス単位) です。

Z **A** **E** **/** **S** **T**
ENT



:ZAE/ST
ZAS123456
ZAE456789
:_

モータ可動部を検出領域に進入させて、NEARA 出力が閉となることを確認します。

◆ 座標データによる設定方法

- 領域検出位置の座標があらかじめわかっている場合、ZAS, ZAE 又は ZBS, ZBE に直接データを登録することができます。

NEARA 出力を領域検出モードに設定します。出力最低保持時間 NMA を 0 以外に設定すると領域検出モードになります。(例：100msec に設定します。)

N M A 1 # ENT



```
:NMA1
:—
```

領域検出開始位置を設定します。

Z A S 1 # 2 \$ 3 <
4 > 5 % 6 & ENT



```
:ZAS123456
:—
```

領域検出終了位置を設定します。

Z A E 4 > 5 % 6 &
7 ' 8 (9) ENT



```
:ZAS123456
:ZAE456789
:—
```

モータ可動部を検出領域に進入させて、NEARA 出力が閉となることを確認します。

7.1.15. 位置フィードバック信号

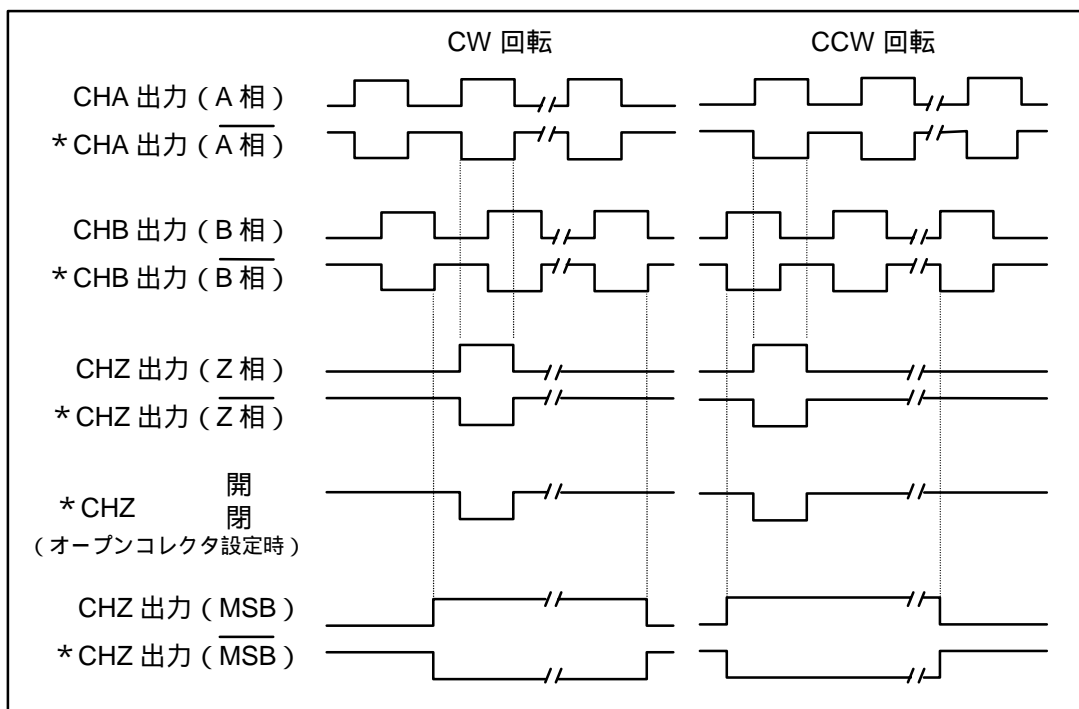
- 分解能

表 7-5 [単位：パルス/回転]

A相、B相	Z相
51 200	50

- 出力タイミング

図 7-17



位相関係はパラメータ FD (RS-232C で設定) で反転できます。

- FD0：標準、CW 回転で A 相進み
- FD1：反転、CW 回転で B 相進み

CHZ の Z 相と MSB の選択はパラメータ FZ (RS-232C で設定) で行います。

- FZ0：Z 相
- FZ1：MSB

7.1.16. アナログ速度モニタ

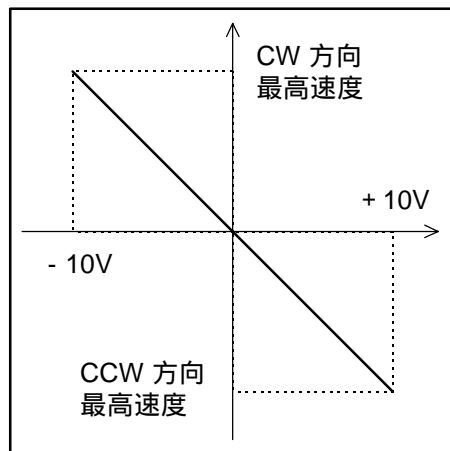
- ESB型ドライブユニットの前面パネルのチェックピン VEL-GND間の電圧によりモータ回転速度がモニタできます。

表 7-6

項目	モニタ出力	概要
アナログ速度モニタ	前面パネル VEL (GND) 端子	● モータ回転速度がアナログ信号でモニタできます。

- $\pm 10V$ は TYP. 値であり若干のバラツキがあります。したがって正確な速度値を代表するものではありません。

図 7-18



7.1.17. RS-232C モニタ

- RS-232C 通信により各種のモニタができます。

表 7-7

項目	RS-232C 通信命令	概要
制御入出力	IO	● CN2, CN5 の制御入出力状態 (ON / OFF) をモニタできます。
パルス列入力 カウンタ	RP	● パルス列入力のハードウェアカウンタデータをリアルタイムでモニタできます。
現在位置	TP	● 絶対座標系における現在位置をリアルタイムでモニタできます。
位置偏差 カウンタ	TE	● 位置偏差カウンタデータがリアルタイムでモニタできます。
モータ速度	TV	● モータの回転速度をリアルタイムにモニタできます。
トルク サーマル負荷量	TT	● トルク指令, サーマル負荷量データがリアルタイムでモニタできます。
ゲイン切替状態	TG	● ゲイン切替機能の動作ゲイン, 停止ゲインの切替わりをリアルタイムでモニタできます。
パラメータ 設定値	TS	● サーボパラメータ、運転パラメータ等の設定内容をモニタできます。
アラーム内容	TA	● アラーム内容を表示します
チャンネル内容	TC	● チャンネル内容をモニタできます。
プログラム 実行状態	DP	● 制御入出力の変化及びプログラムの実行履歴が確認できます。

RS-232C 通信命令に付いての詳細は「8. 命令 / パラメータ解説」を参照してください。

7.1.17.1. 制御用入出力信号のモニタ方法 (B3, 23 型)

- CN2 の入出力状態を IO 命令によりモニタすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。
 - ◇ 入力形式 IO/RP
 - / RP なし：1 回のみ表示
 - / RP あり：リアルタイム表示
 - ◇ 表示形式：ビットマップで入力/出力を 1 行表示 (図 7-19)

図 7-19：モニタ例

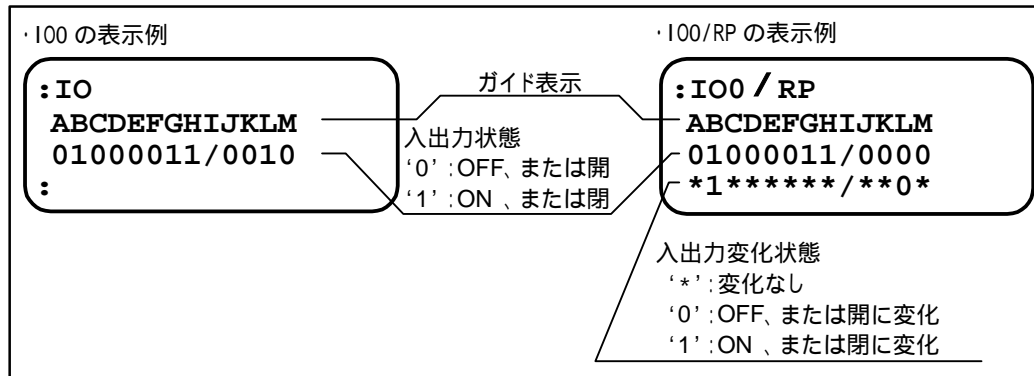


図 7-20：表示形式

* * * * * * * * / * * * 0	ピン番号	信号名					
	予約	予約					
	14	IPOS 出力					
	3	OUT1 出力					
	15 - 2	DRDY 出力					
		TY1	TY2	TY3	TY4	TY7	TY8
	9	PRG0	JOG	OTP	OTP	OTP	PRG0
	22	PRG1	DIR	OTM	OTM	OTM	PRG1
	10	PRG2	PRG2	PRG2	CLR	JOG	PRG2
	23	PRG3	PRG3	PRG3	HOS	DIR	IOFF
	11	HLS	HLS	HLS	HLS	HLS	HLS
	24	RUN	RUN	RUN	RUN	RUN	RUN
	12	EMST	EMST	EMST	EMST	EMST	EMST
	25	SVON	SVON	SVON	SVON	SVON	SVON

表 7-8：表示データの意味

	表示：1	表示：0
入力ポート	ON	OFF
出力ポート	閉	開

7.1.17.2 制御用入出力信号のモニタ方法 (B5, 25 型)

- CN2 の入出力状態を IO 命令によりモニタすることができます。

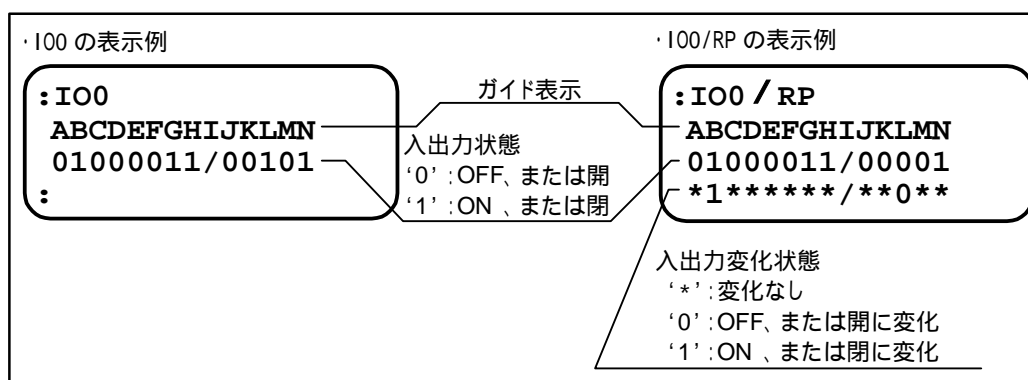
- 配線チェック等に活用できます。

◇ 入力形式

- IO0 / RP : 一般入出力表示の場合
- IO2 / RP : プログラム運転関連入出力表示の場合
- IO3 / RP : 運転全般入出力表示の場合
- / RP なし : 1 回のみ表示
- / RP あり : リアルタイム表示

- ◇ 表示形式 : ビットマップで入力 / 出力を 1 行表示 (図 7-22 ~ 図 7-24)

図 7-21 : 表示例



- ◇ リアルタイム表示 (IO*/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

- ◇ 入出力の変化状態をリセットするには **[R]** キーを入力してください。

図 7-22 : 表示形式 (IO0 / RP : 一般入出力表示の場合)

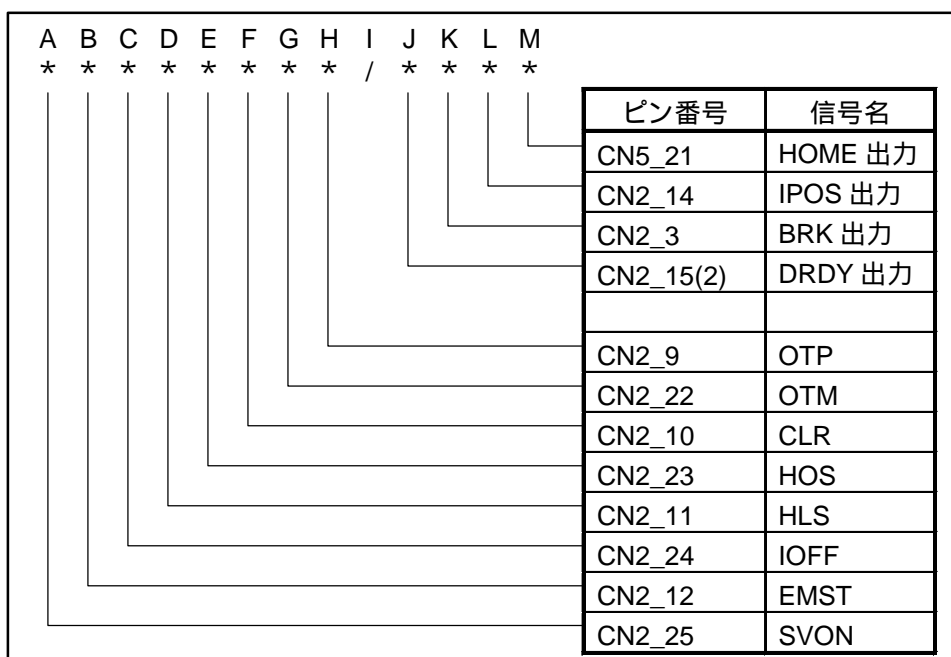


図7-23：表示形式（IO2 / RP：プログラム運転関連入出力表示の場合）

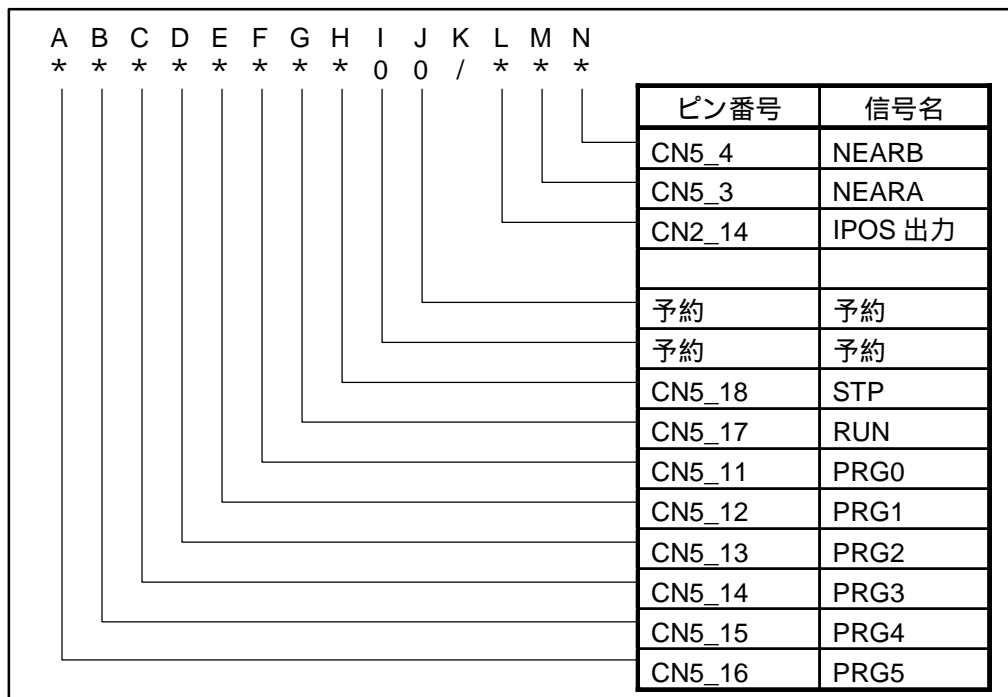


図7-24：表示形式（IO3 / RP：運転全般入出力表示の場合）

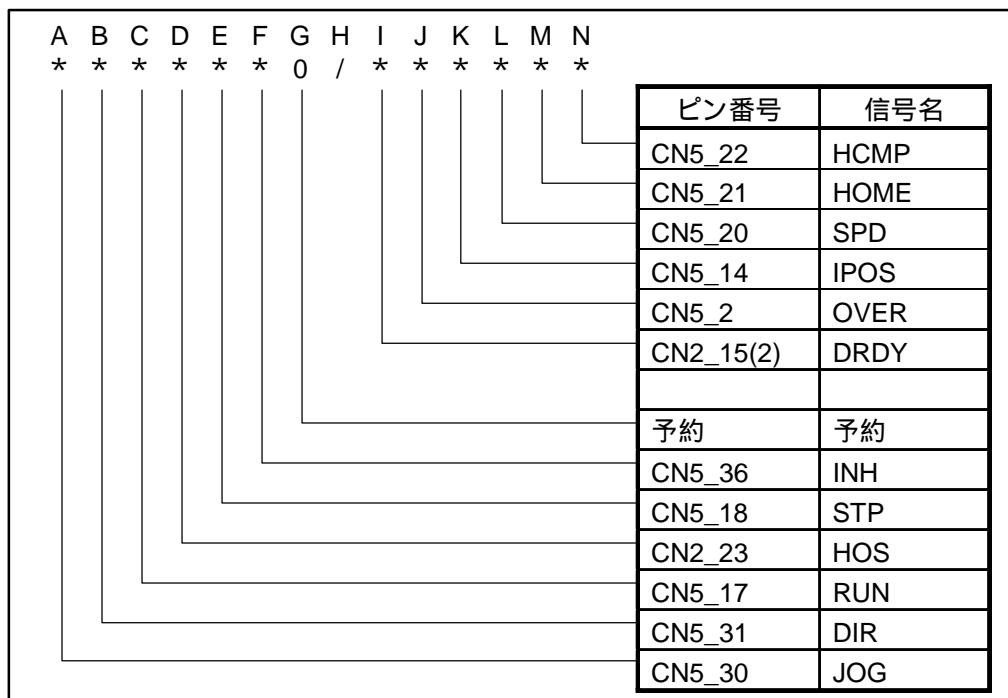


表7-9：表示データの意味

	表示：1	表示：0
入力ポート	ON	OFF
出力ポート	閉	開

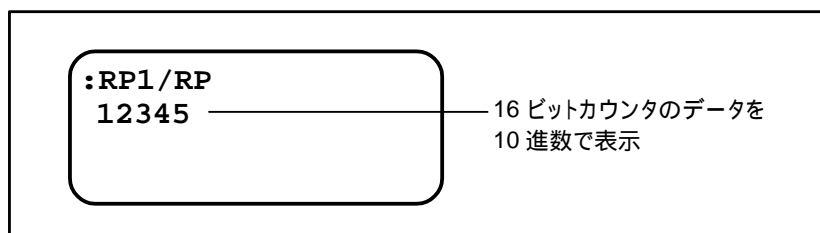
7.1.17.3. パルス列入力カウンタのモニタ方法

- パルス列の入出力状態を RP 命令によりモニタすることができます。
- 16 ビットカウンタのデータを表示します。
- 配線チェック及びパルスコントローラのプログラムチェック等に活用できます。

◇ 入力形式

RP0 / RP : 10 進数表示 (0 ~ 65 535)
RP1 / RP : 16 進数表示 (0000 ~ FFFF)
/ RP なし : 1 回のみ表示
/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-25 : 表示例 (RP1 / RP)



- ◇ リアルタイム表示 (RP*/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。
- ◇ ハードウェアカウンタのデータを表示しているため数値のリセットはできません。

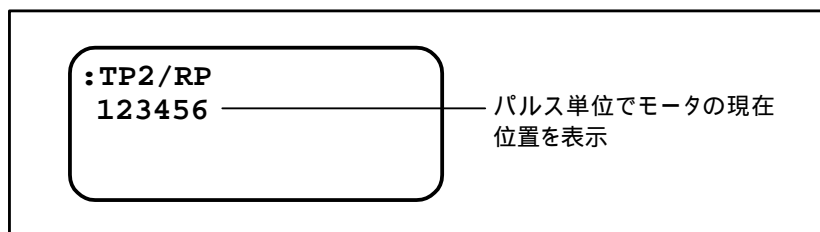
7.1.17.4. 現在位置のモニタ方法

- 現在位置の座標を TP 命令によりモニタすることができます。
- モータ停止位置及びダイレクトティーチング時の座標の確認等に活用できます。

◇ 入力形式

TP0 / RP : パルス単位モータ座標表示 (B3, B5 型のみ使用可)
TP2 / RP : パルス単位ユーザ座標表示
TP5 / RP : 角度 (1/100 度) 単位ユーザ座標表示
TP6 / RP : パルス単位ユーザ座標 (上段), 位置偏差量 (下段) 同時表示
/ RP なし : 1 回のみ表示
/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-26 : 表示例 (TP2 / RP)



- ◇ リアルタイム表示 (TP*/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

7.1.17.5.位置偏差カウンタのモニタ方法

- 位置偏差カウンタのデータを TE 命令によりモニタすることができます。
- 位置決め時の整定状態（目標位置への寄付き）の確認等に活用できます。

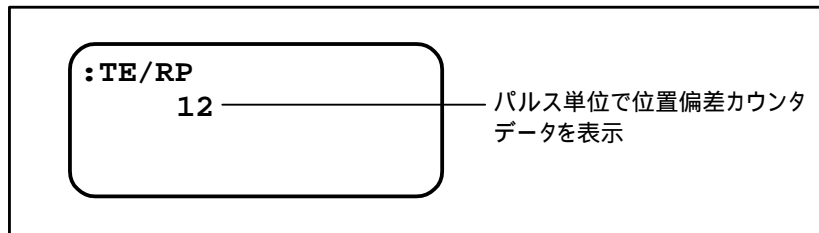
◇ 入力形式

TE / RP

/ RP なし : 1 回のみ表示

/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-27 : 表示例 (TE / RP)



◇ リアルタイム表示 (TE/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

7.1.17.6. 回転速度のモニター方法

- 回転速度を TV 命令によりモニタすることができます。

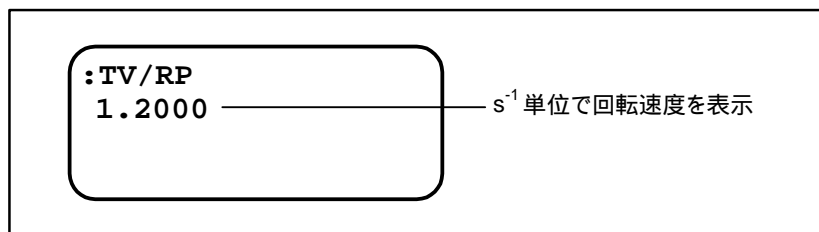
◇ 入力形式

TV / RP

/ RP なし : 1 回のみ表示

/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-28 : 表示例 (TV / RP)



◇ リアルタイム表示 (TV/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

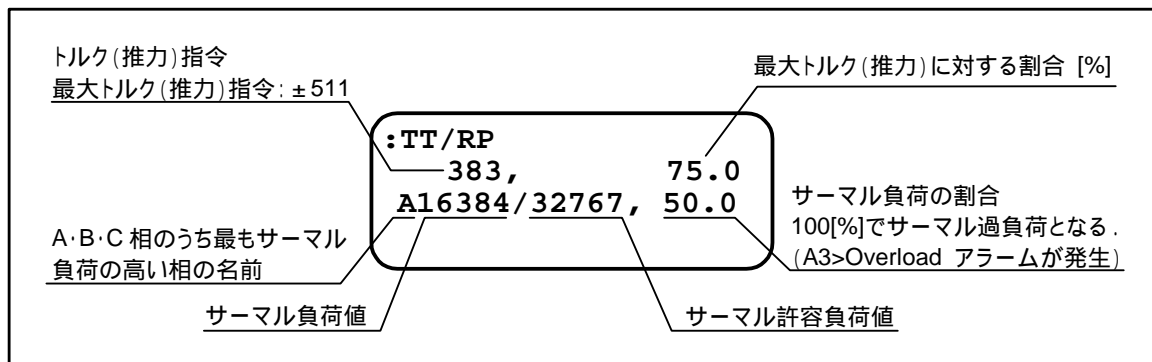
7.1.17.7. トルク指令，ソフトサーマル負荷量のモニタ方法

- トルク指令及びソフトサーマル負荷量を TT 命令によりモニタすることができます。
- 発生トルクの余裕度及び連続運転時のソフトサーマルの負荷状態の確認等に活用できます。

◇ 入力形式

TT / RP
/ RP なし : 1 回のみ表示
/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-29 : 表示例 (TT / RP)



◇ リアルタイム表示 (TT/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

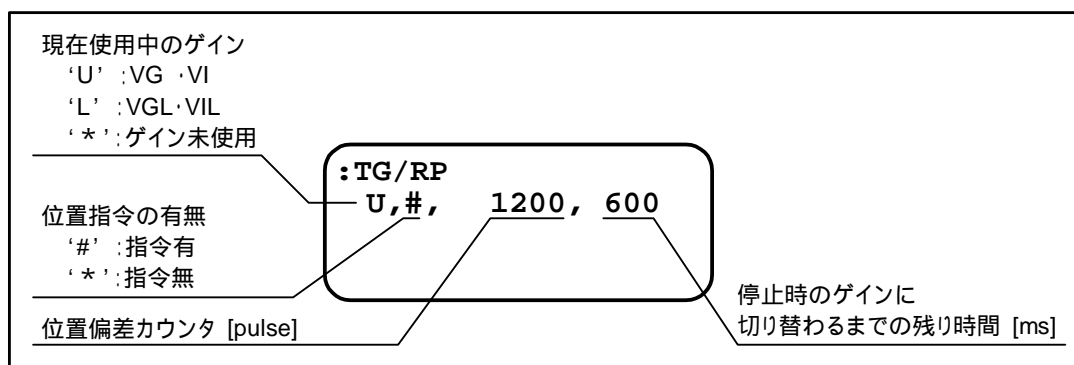
7.1.17.8. ゲイン切替状態のモニタ方法

- ゲイン切替機能の実行状態を TG 命令でモニタすることができます。

◇ 入力形式

TG / RP
/ RP なし : 1 回のみ表示
/ RP あり : リアルタイム表示

図 7-30 : 表示例 (TG / RP)



◇ リアルタイム表示 (TT/RP) から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。

◇ ゲイン切替機能についての詳細は、「7.2.7.自動ゲイン切替」を参照してください。

7.1.17.9. パラメータ設定値のモニタ方法

- パラメータ設定値を TS 命令により一括で表示することができます。
- パラメータのリストを作成する場合等に活用できます。

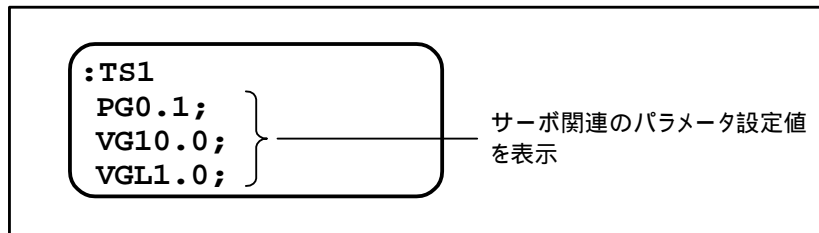
◇ 入力形式

TS0 : TS1 ~ TS15 全てのパラメータを表示

TS1 ~ TS15 : グループ分けされたパラメータを表示

(詳細は「8.命令 / パラメータ解説」を参照してください。)

図 7-31 : 表示例 (TS1)



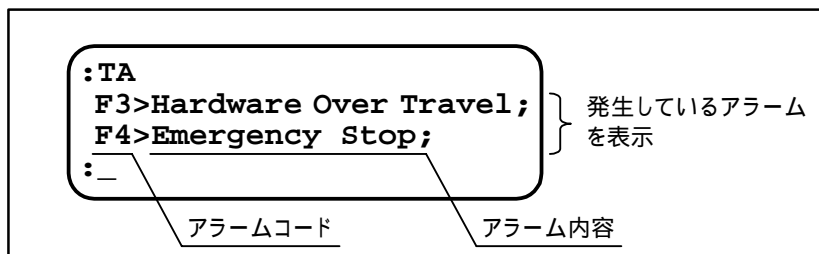
- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つのパラメータを表示した後に「;」を表示してキー入力待ちになります。このとき **[SP]** キーを入力すると続けて次のパラメータを表示します。また、**[BS]** キーを入力すると、表示状態から抜け出ます。
- ◇ パラメータ MM が MM0 に設定されている場合は、一括してパラメータを表示して表示状態から抜け出ます。パーソナルコンピュータ等を利用して確認する場合に使用します。

7.1.17.10. アラーム内容のモニタ方法

- 発生したアラームの内容を TA 命令により表示することができます。

◇ 入力形式
TA

図 7-32 : 表示例 (TA)



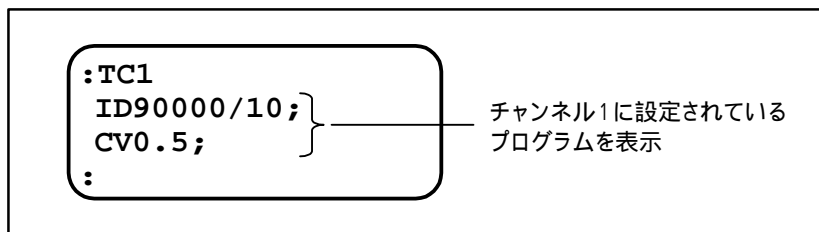
- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つのアラームを表示した後に「;」を表示してキー入力待ちになります。このとき **[SP]** キー又は **[BS]** キーを入力すると表示状態から抜け出ます。但し、アラームが複数発生している場合は、**[SP]** キーを入力した後に続けて次のアラームを表示します。
- ◇ パラメータ MM が MM0 に設定されている場合は、一括してアラームを表示して表示状態から抜け出ます。パーソナルコンピュータ等を利用して確認する場合に使用します。
- ◇ アラームが発生していないときは何も表示せずに表示状態から抜け出ます。
- ◇ アラーム内容の詳細は「10.アラーム」を参照してください。

7.1.17.11. チャンネル設定値のモニタ方法

- 内部プログラムの設定値を TC 命令により表示することができます。
- 各チャンネルの内容を確認する場合等に活用できます。

◇ 入力形式
TC / AL : パラメータ PH 及び全てのチャンネルの設定内容を表示
TC0 ~ TC63 : 各チャンネルの設定内容を表示

図 7-33 : 表示例 (TC1)



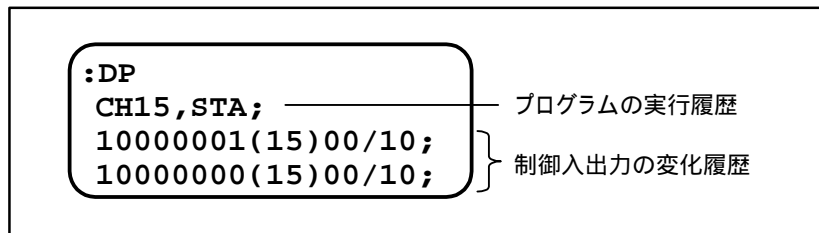
- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つのパラメータを表示した後に「;」を表示してキー入力待ちになります。このとき **[SP]** キーを入力すると続けて次のパラメータを表示します。また、**[BS]** キーを入力すると、表示状態から抜け出ます。
- ◇ パラメータ MM が MM0 に設定されている場合は、一括してパラメータを表示して表示状態から抜け出ます。パーソナルコンピュータ等を利用して確認する場合に使用します。

7.1.17.12. プログラム実行状態のモニタ方法

- プログラムの実行及び制御入出力変化の履歴を DP 命令により表示することができます。
- チャンネルプログラムの開始，終了，強制終了及び、制御入出力変化の最新の履歴を時系列で記憶しています。記憶数は最大 128 個です。
- ホストコントローラのプログラムの確認をする場合等に活用できます。

◇ 入力形式
DP

図 7-34：表示例 (DP)



- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つの履歴を表示した後に「;」を表示してキー入力待ちになります。このとき **[SP]** キーを入力する度に過去にさかのぼった実行状況を表示します。また、**[R]** キーを入力する度に新しい実行状況を表示します。**[BS]** キーを入力すると表示状態から抜け出ます。
- ◇ パラメータ MM が MM0 に設定されている場合は、一括して履歴を表示して表示状態から抜け出ます。パーソナルコンピュータ等を利用して確認する場合に使用します。

図 7-35：制御入出力状態表示形式

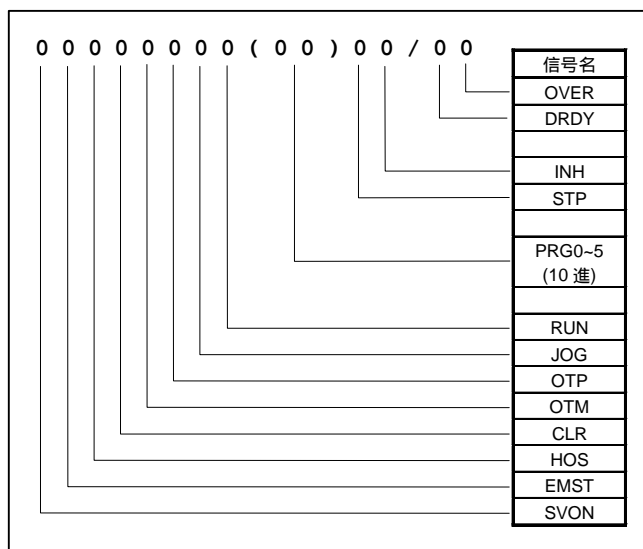


図 7-36：プログラム実行状態表示形式

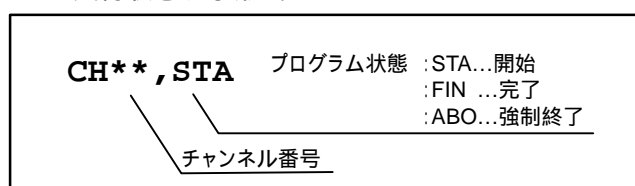
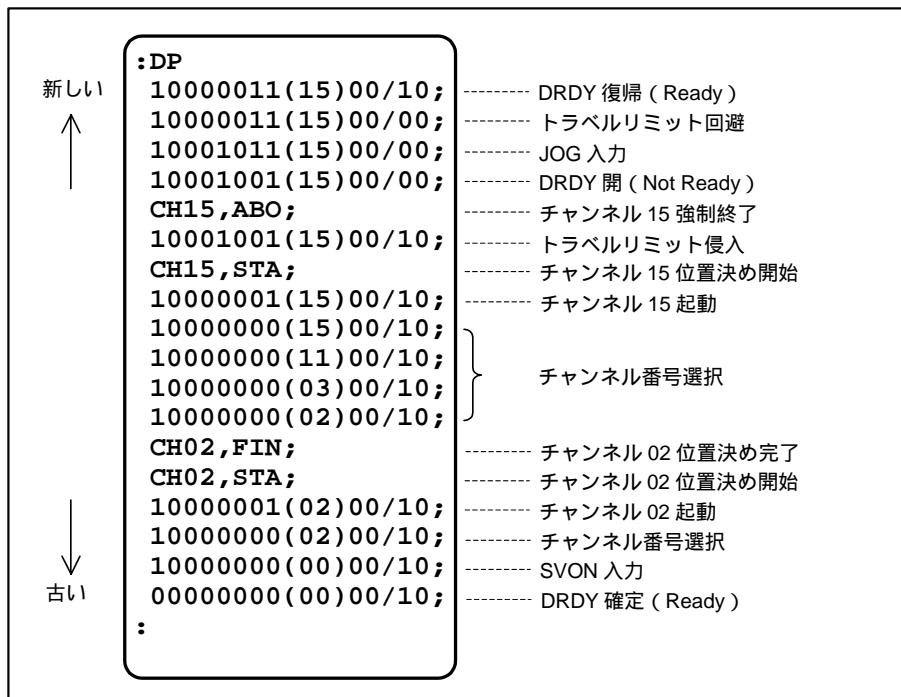


図 7-37 : 実行例



7.1.18. アナログ制御モニタ

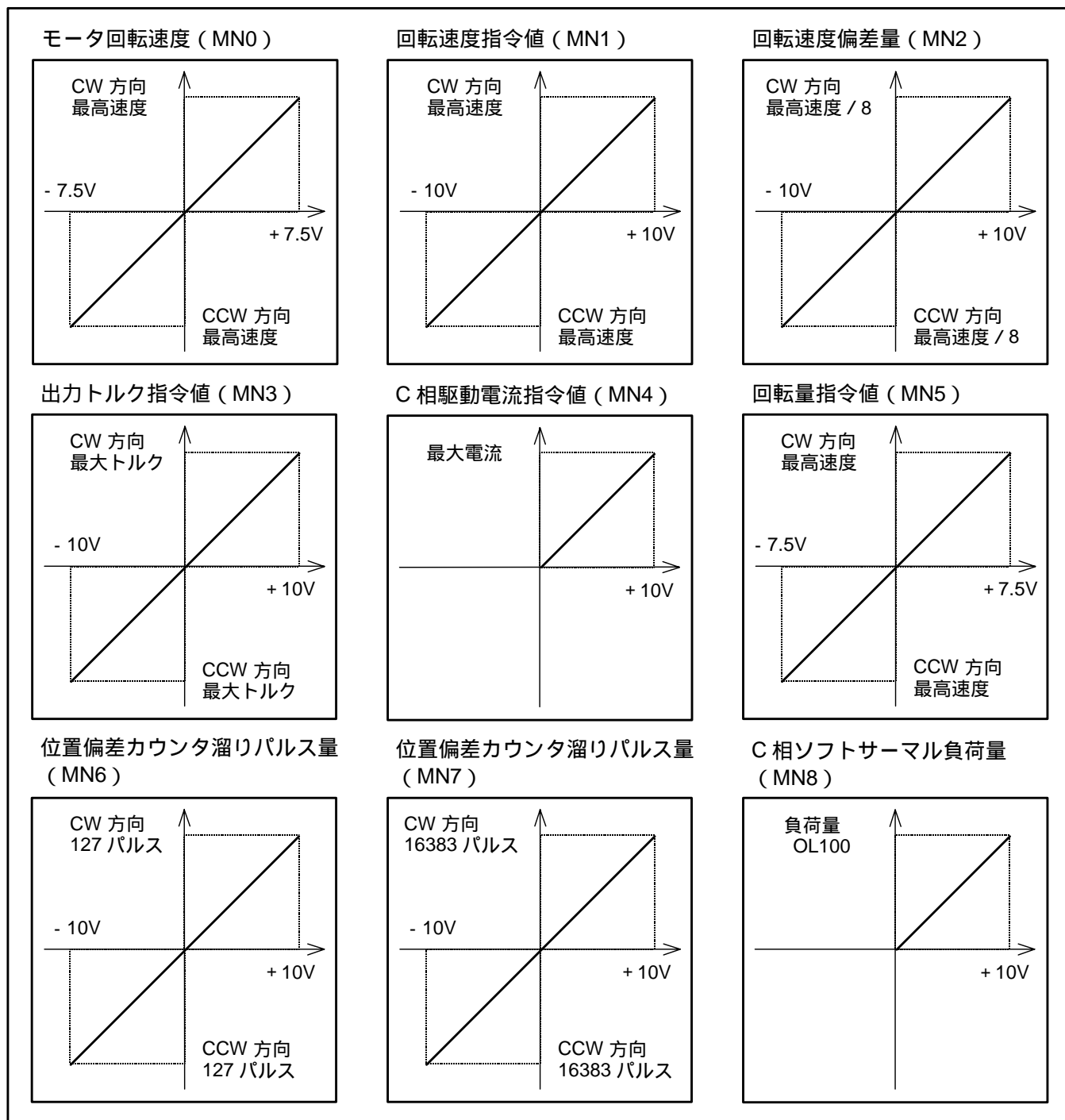
- 前面パネルのモニタ用出力 (MON)、アナログ・グランド (GND) 間の電圧により、以下の項目をモニタすることができます。
- モニタ出力内容は、MN 命令により選択します。

表 7-10

項目	RS-232C 通信命令	モニタ出力	概要
モータ回転速度	MN0	前面パネル MON (GND) 端子	● モータの実際の回転速度がモニタできます。
回転速度指令値	MN1		● 回転速度の指令値がモニタできます。
回転速度偏差量	MN2		● 回転速度の指令値と実際値との偏差がモニタ できます。(1 サンプリング当り)
出力トルク 指令値	MN3		● 出力トルクの指令値がモニタできます。
C 相駆動電流 指令値	MN4		● モータの C 相に流す電流の指令値がモニタで きます。
回転量指令値	MN5		● 位置決めの回転量 (移動量) の指令値がモニ タできます。
位置偏差 カウンタ量 1	MN6		● 位置偏差カウンタの溜まりパルス量がモニタ できます。(拡大スケール)
位置偏差 カウンタ量 2	MN7		● 位置偏差カウンタの溜まりパルス量がモニタ できます。
C 相ソフト サーマル負荷量	MN8		● モータ C 相のソフトサーマルの推定温度値が モニタできます。


- アナログモニタのモニタ仕様は図 7-38 のとおりです。

図7-38



7.2. より高度な操作を行うために

7.2.1. 座標系（アブソリュートセンサ内蔵型）

 **注意：**モータが静止した状態で電源を投入してください。モータが動いている状態で電源を投入すると、座標がずれる原因となります。

- 本システムは位置決め運転やソフトオーバートラベルリミットを管理するための座標をもっています。
- 本システムはアブソリュートセンサを内蔵しているため、1度ユーザ原点を設定すると電源投入の度に原点復帰をする必要がありません。
- 座標の設定は以下の順序で行ってください。

座標方向の設定 ----- 「7.2.1.1. 座標の方向」参照

ユーザ原点の設定 ----- 「7.2.1.5. ユーザ原点の設定」参照

ソフトオーバートラベルリミットの設定 --- 「7.1.7.2. ソフトオーバートラベルリミット」参照

7.2.1.1. 座標の方向

 **注意：**・DI値を変更した場合は1度電源を切ったあと、ユーザ原点を設定し直す必要があります。

・座標方向を反転しても、ハードオーバートラベルリミット取付け方向および、位置フィードバック信号出力位相は反転しません。

- モータ取付け方向を逆にしても操作に支障をきたさないために、座標のカウント方向は反転可能です。
 - ◇ CW / CCW 方向はモータ出力軸側から見たものとなります。
 - ◇ 座標のカウント方向はDI値（DI命令）で設定します。
 - ◇ DI値とカウント方向の関係を表7-11に示します。

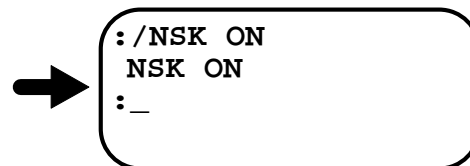
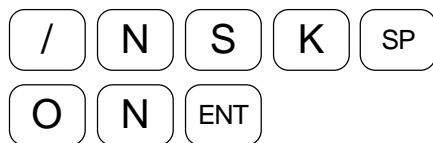
表7-11

DI 値	仕様	CW 方向	CCW 方向	出荷時設定
0	標準	プラスカウント	マイナスカウント	
1	反転	マイナスカウント	プラスカウント	

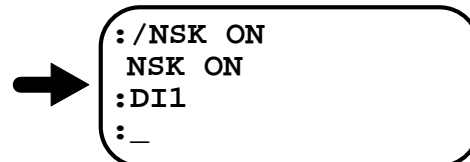
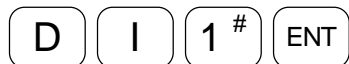
- 座標方向が反転された場合、以下の機能の方向も反転します。
 - ◇ すべての運転方向
 - ◇ ソフトオーバートラベルリミット設定方向
 - ◇ 絶対位置検出方向
 - ◇ 座標オフセット量（AO値）の方向

[設定例] 座標方向を CCW = プラスカウントに設定する場合

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。



DI 命令を入力し座標方向を設定します。



7.2.1.2. 座標分解能

- モータ内部には位置検出用の歯が 50 歯あり、1 歯内をデジタル信号処理により 16 384 分割しています。したがってモータ 1 周の分解能は下記になります。

$$16\,384 \times 50 = 819\,200 \text{ [パルス / 回転]}$$

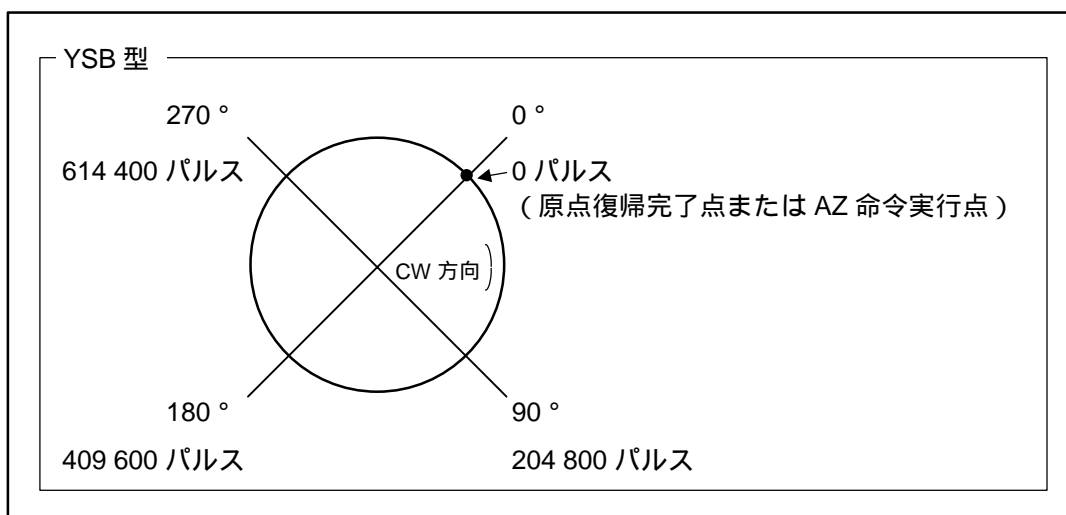
- 位置決め運転 (AR, AD, IR, ID 命令) の移動量や、ソフトオーバートラベルリミットの設定位置は、座標分解能の単位で設定されます。

表 7-12 :

座標値分解能	
パルス単位 [パルス / rev]	角度単位 [0.01° / rev]
819 200	36 000

ただし、ソフトオーバートラベルリミットは角度単位では設定できません。

図 7-39 : 座標系

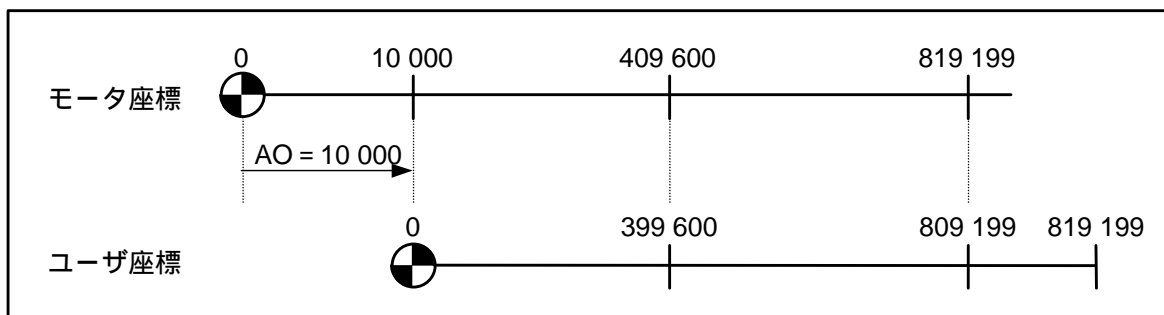


7.2.1.3. 座標オフセット

- 本システムは1回転絶対位置検出器により、モータ固有の座標 (モータ座標) を持ち、これにオフセットを加えることで、位置決めやオーバートラベルリミットが有効となる座標 (ユーザ座標) を提供します。
モータ座標: 絶対位置検出器により確定するモータ固有の絶対座標
ユーザ座標: 位置決めやオーバートラベルリミットを管理する座標
- オフセットはAO値 (AO命令) で設定します。
- AZ命令によりユーザ原点ティーチングを行うと、AO値は自動的に設定されます。
- モータ座標値、ユーザ座標値、AO値の関係は以下のようになっています。
ユーザ座標値 = モータ座標値 - AO値

[例] AO値 = 10 000 [pulse] の場合

図7-40



7.2.1.4. 座標値のモニタ

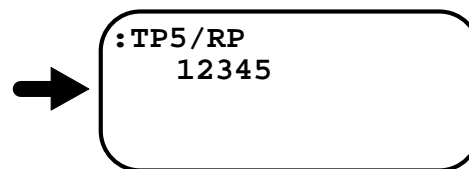
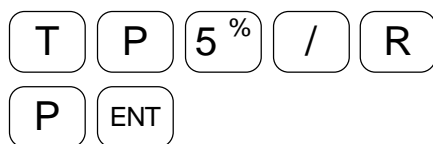
- 座標値はTP命令で読み出し可能です。

表7-13

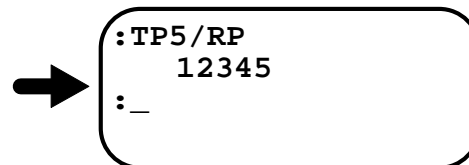
パルス単位モータ座標値モニタ	“TP0”命令発行
パルス単位ユーザ座標値モニタ	“TP2”命令発行
1 / 100° 単位ユーザ座標値モニタ	“TP5”命令発行

[例] 1 / 100° 単位ユーザ座標値をモニタする場合

TP命令を入力します。



[BS]キーを入力して表示状態から抜け出します。



7.2.1.5. ユーザ原点の設定

- ユーザ原点の設定は AZ 命令または原点復帰により行います。
- 以下に AZ 命令によるユーザ原点の設定方法を示します。原点復帰運転については「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。

モータをサーボフリーにします。

M O ENT

→ :MO
:_

モータをユーザ原点とする位置へ回転させ、静止状態とします。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→ :MO
:/NSK ON
NSK ON
:_

AZ 命令を入力すると、ユーザ座標がクリアされ AO 値が更新されます。

A Z ENT

→ NSK ON
:AZ
AO1234
:_

サーボオンのままでもユーザ原点の設定は可能です。

7.2.2. 座標系（インクリメンタルセンサ内蔵型）

- ESB 型ドライブユニットは、位置決め運転やオーバートラベルリミットを管理するための座標を持っています。

7.2.2.1. 分解能

- モータ内部には位置検出用の歯が 50 歯あり、1 歯内をデジタル信号処理により 16 384 分割しています。したがってモータ 1 周の分解能は下記になります。

$$16\,384 \times 50 = 819\,200 \text{ [パルス / 回転]}$$


- 位置決め運転（AR, AD, IR, ID 命令）の移動量や、ソフトオーバートラベルリミットの設定位置は、座標分解能の単位で設定されます。

表 7-14

座標値分解能	
パルス単位 [パルス / rev]	角度単位 [0.01° / rev]
819 200	36 000

ただし、ソフトオーバートラベルリミットは角度単位では設定できません。

7.2.2.2. 座標の方向

 **注意：**ハードオーバートラベルリミットは、危険防止のためパラメータ DI 設定にかかわらず、CW 方向は OTP、CCW 方向は OTM とモータに対して固定されています。

- 座標のカウント方向は、命令 DI によって切り替えることができます。

表 7-15

DI 設定	CW 方向	CCW 方向	出荷時設定
DI0	プラス方向	マイナス方向	
DI1	マイナス方向	プラス方向	

- 座標方向に付随して以下の機能の方向が決定されます。
 - ◇ パルス列入力運転
 - ◇ 通信による位置決め運転（IR, ID, AR, AD, HS）
 - ◇ 内部プログラム運転
 - ◇ 原点復帰運転
 - ◇ JOG 運転
 - ◇ ソフトオーバートラベルリミット

7.2.2.3. 座標系の種類

- 座標系は3種類用意してあります。お客様の用途に応じて切り替えてご使用になってください。座標の切替えはPS命令で行います。

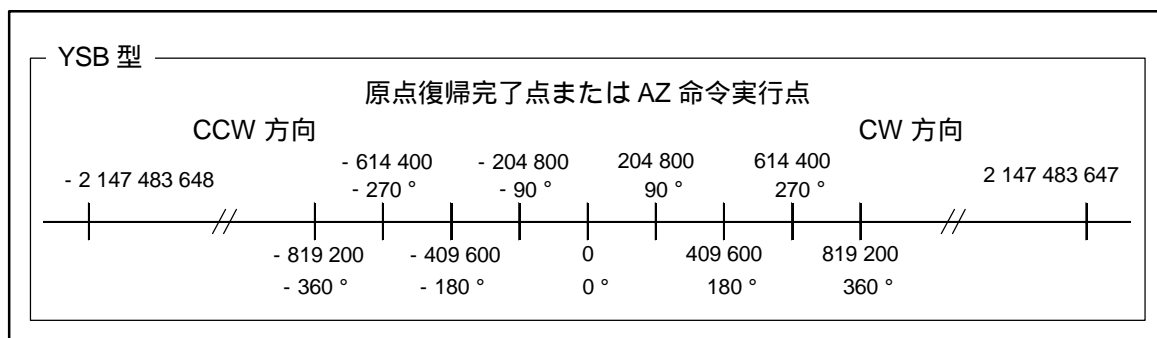
表 7-16

PS 設定	座標系種類	用途	出荷時設定
PS0	直動座標系	ボールねじ駆動、侵入禁止領域あり、等	
PS1	1 回転座標系	一般割り出し、等	
PS2 ~ 99	多回転座標系	チェーン駆動、等	

1 直動座標系

- 原点からプラス/マイナスの両方向に延びた座標です。
- 座標値は原点を中心に - 2 147 483 648 [パルス] ~ + 2 147 483 647 [パルス] の値をとります。プラス方向に増加し + 2 147 483 647 [パルス] を越えると、- 2 147 483 648 [パルス] に戻り、マイナス方向に減少し - 2 147 483 648 [パルス] を下回ると + 2 147 483 647 [パルス] に戻ります。

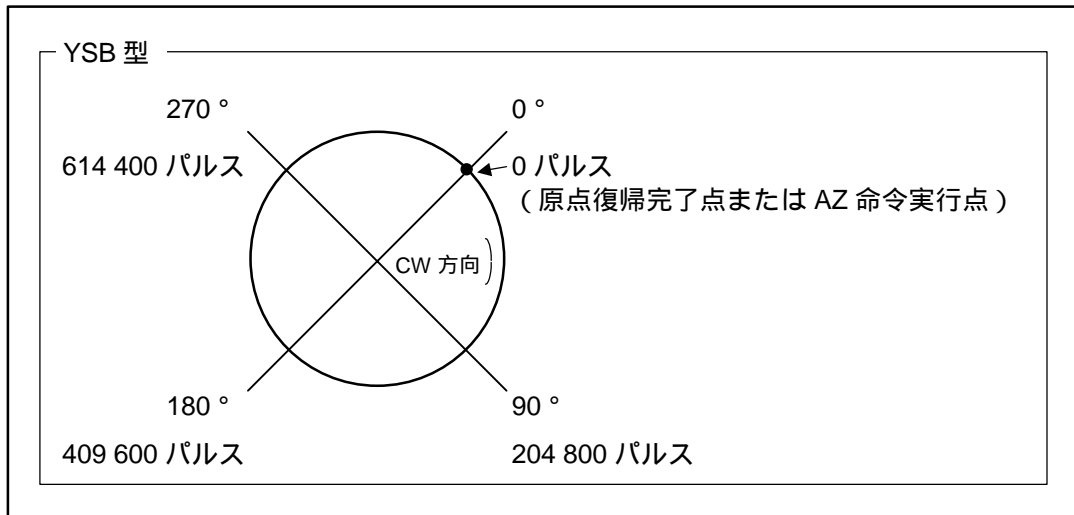
図 7-41 : 直動座標系



2 回転座標系

- 原点を起点とし、プラス方向にのみ延びる座標で、360 度回転したところで座標値が 0 に戻る周期性のある座標です。
- 座標値は、0 ~ 819 199 [パルス] の値をとります。

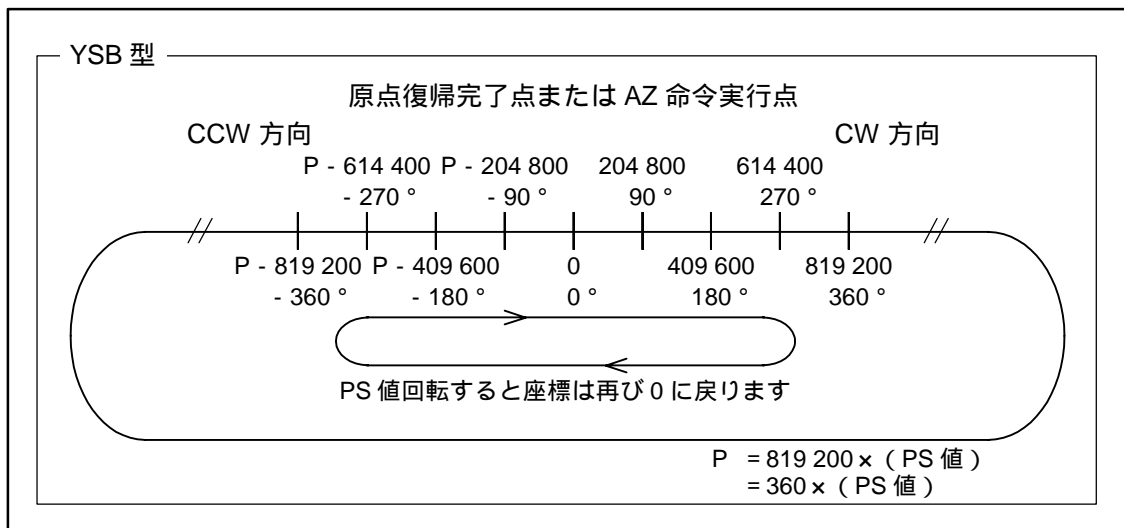
図 7-42 : 回転座標系




3 多回転座標系

- 原点を起点とし、プラス方向にのみ延びる座標で、PS 命令で設定したデータ分回転したところで座標値が 0 に戻る周期性のある座標です。
- 座標値は、0 ~ { 819 200 × (PS データ) - 1 } の値をとります。

図 7-43 : 多回転座標系



7.2.2.4. 座標値のリセット

 **注意：**電源投入直後は座標値が不定となっています。必ずリセットした後に位置決め運転を行ってください。

- 座標値は以下の操作で 0 にリセットされます。
 - ◇ 原点復帰運転完了
 - ◇ AZ 命令入力

7.2.2.5. 座標系の設定例

(1) 座標方向を CCW 方向 = プラス方向に設定する。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:_

DI 命令を入力し座標方向を設定します。

D I 1 # ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:DI1
:_

(2) 座標系を直動座標系に設定する。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:_

PS 命令を入力し座標系を設定します。

P S 0 ? ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:PS0
:_

(3) 座標値をリセットする。

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:_

AZ 命令を入力し座標値をリセットします。

A Z ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:AZ
:_

7.2.3. デジタルフィルタ

△注意：・フィルタを多重に挿入すると速度ループの制御の位相が反転し不安定となる場合があります。

・フィルタ挿入は2つ以内にしてください。また、フィルタ周波数が低すぎるとハンチング等が発生する場合があります。100 [Hz] 以上を目安としてください。

パラメータ：FP, FS, NP, NS

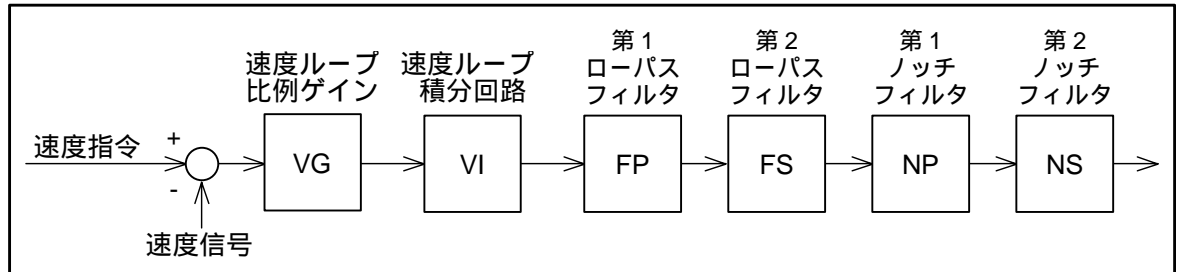
- 速度ループ内にフィルタを挿入します。
- 共振音、振動対策として利用できます。

表 7-17

パラメータ名	機能	出荷時設定
FP	第1ローパスフィルタ周波数設定	FP0
FS	第2ローパスフィルタ周波数設定	FS0
NP	第1ノッチフィルタ周波数設定	NP0
NS	第2ノッチフィルタ周波数設定	NS0

- 速度ループ内のフィルタ周波数を設定します。
- パラメータについての詳細は「8. 命令/パラメータ解説」を参照してください。

図 7-44



7.2.4. フィードフォワード補償：FF

パラメータ：FF（パスワードが必要です。）

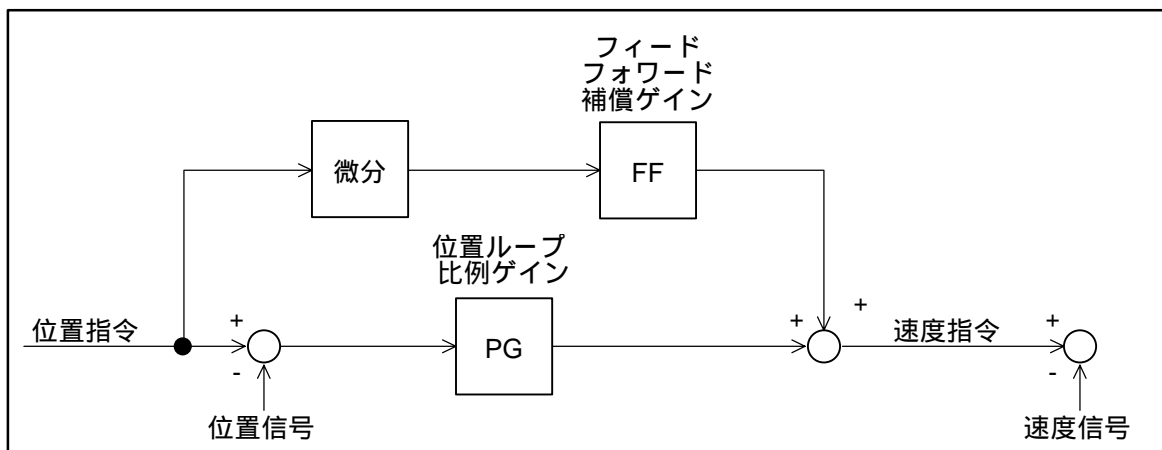
- 位置指令の微分より作成した速度指令を前向きに速度ループに加えます。
- 加減速時の追従遅れが改善できます。

表 7-18

パラメータ名	機能	出荷時設定
FF	フィードフォワード補償ゲイン設定	FF0

- 位置指令の微分より速度指令を作成し、速度ループに前向きにこれを追加します。このときゲインをパラメータ FF で設定します。
- パラメータ FF を大きく設定しますと、追従遅れはより改善されますが、オーバーシュートが発生しやすくなります。一般には、0.5 以下が適当です。

図 7-45



7.2.5. 積分リミッタ：ILV

パラメータ：ILV（パスワードが必要です。）

- 高加減速設定時の積分動作によるオーバーシュートを改善できます。

表 7-19

パラメータ名	機能	出荷時設定
ILV	速度ループ積分リミット値（%）設定	ILV100.0

- 速度ループの積分動作に上限を設定します。
- 精度の高い位置決めには積分動作は欠かせないものですが、高加減速設定時には偏差がたまり易く、積分によるオーバーシュートが発生し易くなります。これを改善するため積分にリミッタを設け、過剰な積分動作を抑制します。

パラメータについての詳細は「8. 命令 / パラメータ解説」を参照してください。

図 7-46

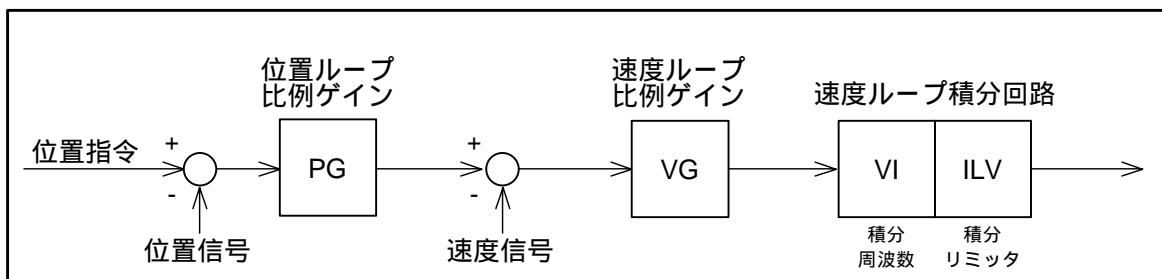
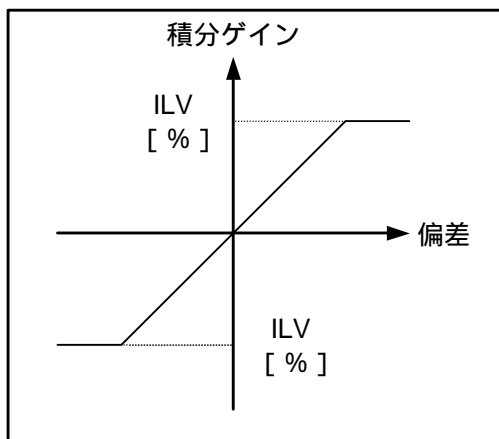


図 7-47



7.2.6. 不感領域設定：DBP

パラメータ：DBP（パスワードが必要です。）

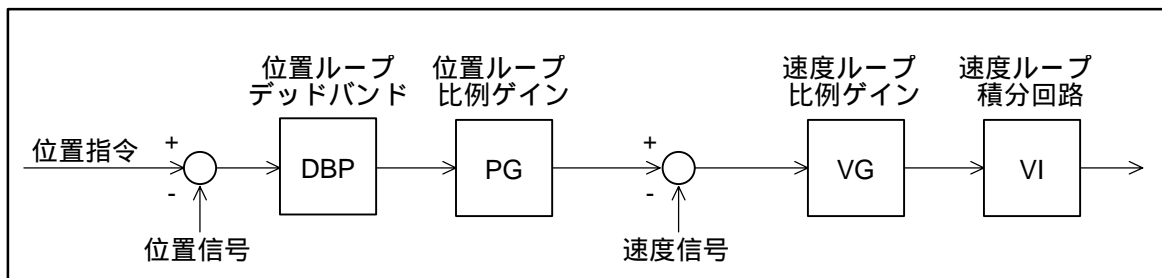
- 位置ループの偏差にデッドバンドを設け、パラメータ DB 設定値以下では偏差を無視します。
- 位置決め停止後のバタツキ = 微震動を改善します。

表 7-20

パラメータ名	機能	出荷時設定
DBP	位置ループデッドバンド設定	DBP0

- 位置ループの偏差に 0 を中心としたデッドバンド不感帯を設け、設定値以下では指令を 0 とします。
- 応用例によっては位置決め後、微少な偏差が原因で微震動が発生する場合があります。このようなとき、デッドバンド（不感帯）を設けることにより微震動を改善できます。
- デッドバンドを設けますと、微震動は改善されますが繰り返し位置決め精度は設定値分劣ります。
- デッドバンドの単位はパルス（位置検出器分解能に相当：「2.7.2.機能仕様」位置検出器分解能参照）です。

図 7-48



7.2.7. 自動ゲイン切替

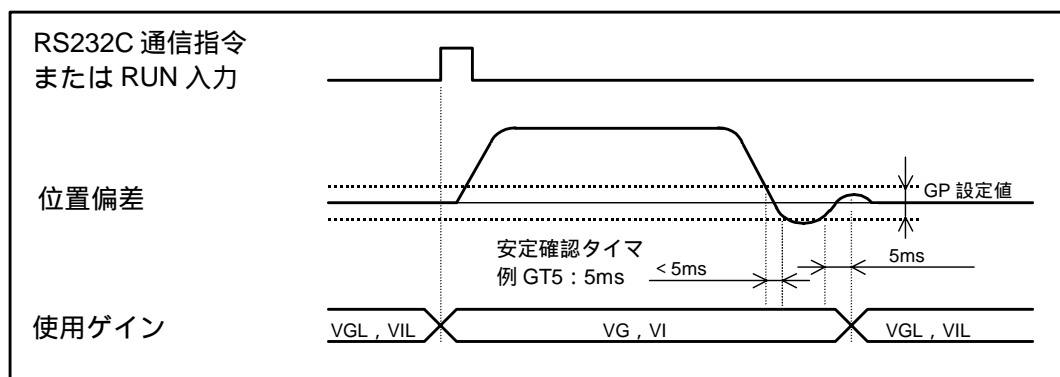
- 自動ゲイン切替はモータ移動時と停止時のサーボゲインを位置偏差量の値によって切り替える機能です。
- 負荷の剛性等の影響により停止時に振動などが発生し、サーボゲインを上げられない場合に、停止時のゲインを下げる事で振動を抑えるために有効です。
- また、移動時の振動を小さく且つ、位置決め整定時間を短くしたい場合に、移動時のゲインを低く、更に停止時のゲインを高く設定する事で実現できます。

表 7-21 関連パラメータ

パラメータ名	機能	出荷時設定
GP	ゲイン切替検出値設定	GP0
GT	ゲイン切替安定確認タイマ設定	GT5
VG	移動時の速度ループ比例ゲイン設定	VG1.0
VI	移動時の速度ループ積分周波数設定	VI1.00
VGL	停止時の速度ループ比例ゲイン設定	VGL1.0
VIL	停止時の速度ループ積分周波数設定	VIL1.00
TG	ゲイン切替状態表示	確認命令

- パラメータ GP が GP0 の場合は、ゲイン切替機能は働きません。この場合、移動時のゲイン VG, VI が常時有効になります。
- パラメータ GP を 0 以外に設定すると移動中は VG, VI による値を使用して位置決めを行います。モータが停止し、位置偏差量が GP 設定値を下回ると、停止時のゲイン VGL, VIL を使用します。
- パラメータ GT が設定されている場合は、GT の設定時間、位置偏差量が GP 設定値を下回り続けたことを確認して静止時のゲインに切替わります。

図 7-49 ゲイン切替動作タイミング



- ◇ プログラム運転や RS-232C 通信運転による内部パルス発生中、または、パルス列入力による位置決め指令が発生すると、強制的に移動時のゲイン VG, VI を使用します。
- ◇ 外部からのパルス列入力で行う場合、入力パルスの周波数が 2Kpps 以下になるとパルス列入力が無いものと判断し、頻りにゲイン切替を行う場合があります。この場合、ゲイン切替安定確認タイマ GT を設定することで、頻りにゲイン切替を抑制することができます。
- ◇ ゲイン低減機能は常時有効です。ゲイン切替機能使用時も LVG 入力に従って速度ループゲインが低減されます。(VG × LG, VGL × LG)

◇ コマンド TG でゲインの切替状態がモニタできます。 詳細は「7.1.17.8.ゲイン切替状態のモニタ方法」を参照してください。

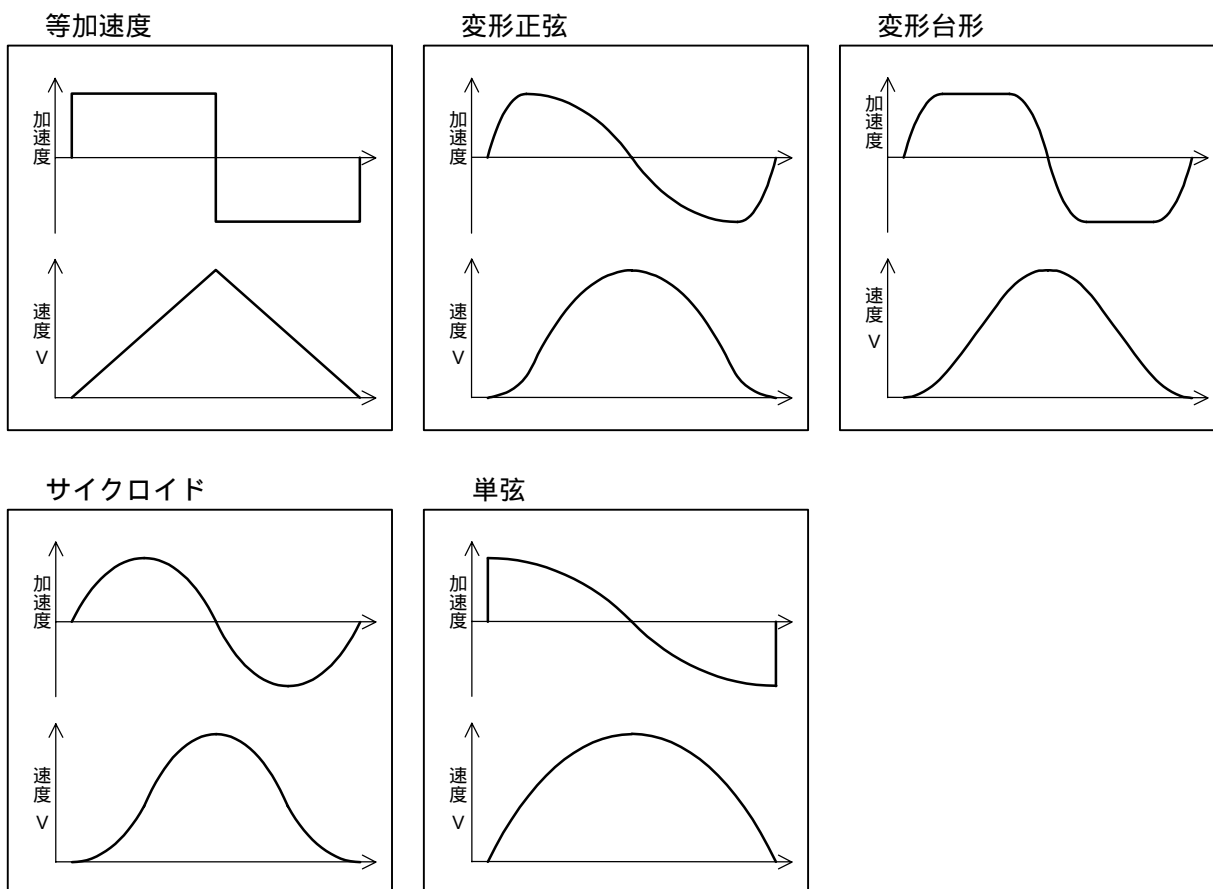
7.2.8. カム曲線駆動

- 従来の等加速度に加え 4 種類のカムパターンを任意に選択できます。
- 加速及び減速にそれぞれ異なるカムパターン，加速度の設定が可能であり、幅広い用途に活用できます。

表 7-22 関連パラメータ

パラメータ名	機能	出荷時設定
CX	カム曲線駆動 有効/無効選択	CX0
CS	カムパターン選択	CS1/1
CZ	カム曲線実行状態表示	確認命令
CY	カム曲線有効加速度閾値設定	CY1
AR	アブソリュートパルス単位位置決め	移動命令
AD	アブソリュート角度単位位置決め	移動命令
IR	インクリメンタルパルス単位位置決め	移動命令
ID	インクリメンタル角度単位位置決め	移動命令
MA (CA)	モータ加速度設定：加速/減速	MA1/1

図 7-50 カム駆動に使用できるカムパターン



- パラメータ CX を CX1 に設定するとカム曲線駆動が有効になります。
- パラメータ CS でカムパターンを選択します。 各チャンネルに個別の設定も可能です。

表 7-23 パラメータ CS によるカムパターンを選択

CS 設定	カムパターン種類	特徴
CS1	等加速度	・ 加速度が一定 ・ max は最も小さいが振動大
CS2	変形正弦	・ 高速重荷重向き ・ (V ×)max が小さい
CS3	変形台形	・ 高速軽荷重向き ・ max が小さい
CS4	サイクロイド	・ 軽荷重向き ・ 低振動
CS5	単弦	・ 高速軽荷重向き ・ Vmax が小さいが振動大

- カム曲線駆動は、移動命令 AR, AD, IR, ID に対して有効になります。但し、内部プログラム運転でカム曲線駆動が使用できるのは CH0 ~ CH31 の範囲です。CH32 ~ CH63 は、従来の台形波形になります。
- カムパターンの加速度はパラメータ MA (CA) に従った平均加速度になります。

◆ 設定

パスワードを入力します。パスワード受領メッセージを表示します。

/ N S K SP
O N ENT

→
:/NSK ON
NSK ON
:_

カム曲線駆動を有効に設定します。

C X 1 # ENT

→
:CX1
.....
:_

使用するカムパターンを設定します。

(例：加速を単弦、減速を変形正弦にします)

C S 5 % / 2 \$ ENT

→
:CS5/2
.....
:_

加速度を設定します。(最初は普段使用している数値より小さい値を設定して下さい)

(例：加速を 2 [s⁻²]、減速を 1 [s⁻²]にします)

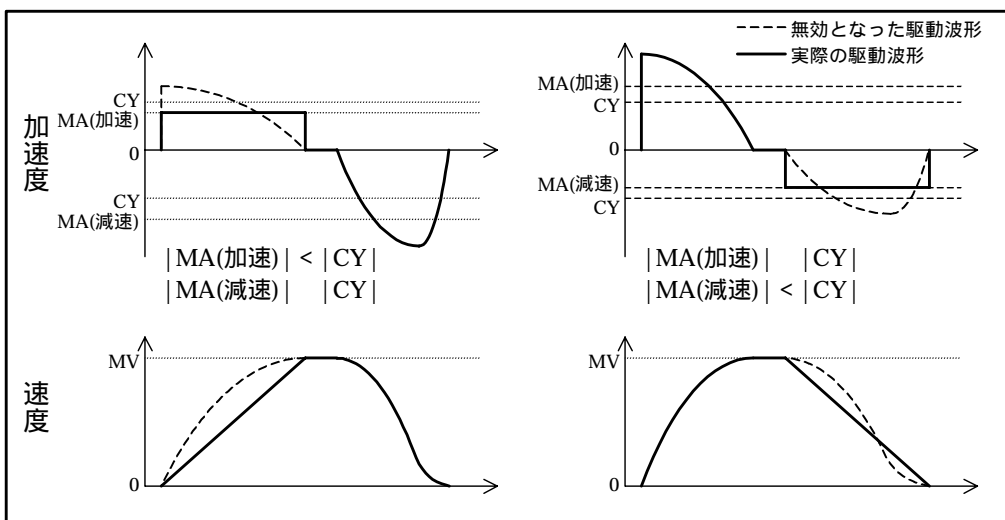
M A 2 \$ / 1 # ENT

→
:MA2/1
.....
:_

- ◇ パラメータ CS, MA の減速部 (/以降) を省略した場合、加速部のパラメータが減速部に反映されます。
- ◇ 上記設定により内部プログラム運転, RS-232C 通信運転で AR, AD, IR, ID 命令を実行するとカム曲線駆動による位置決めを行います。

- ◇ パラメータ CX1 によりカム曲線駆動を有効にしたとき、及びカム曲線駆動が有効な状態でパラメータ CS, CY, MA, MV の変更を行ったときは、移動のための初期演算を行います。そのため次のプロンプト “ : ” が表示されるまで時間がかかります。この間「……………」が表示されます。
- ◇ 初期演算時間は実際に加減速を行う時間に比例します。従って、加速度を小さく設定する程、演算時間は長くなります。この演算時間は、チャンネルの使用数及び加速度の設定値によって数分かかる場合があります。このような状況に対し、一定の加速度以下はカム曲線駆動の初期演算を行わないようにし、初期演算のいない等加速度による移動を行います。この閾値は、パラメータ CY で設定します。工場出荷時には CY1 (1 s²) になっています。
- ◇ プログラム運転中はパラメータ CX, CS, CY, MA, MV の変更はできません。

図 7-51 パラメータ MA がパラメータ CY より小さく等加速度になる場合



◆ 運転状態の確認

- カム曲線駆動を有効にしても、設定された加速度 (MA, CA)、速度 (MV, CV)、移動量の設定によって指定されたカムパターンが無効となる場合があります。
- パラメータ CZ により直前に行った位置決めのカム曲線駆動の実行状態が確認できます。



表 7-24 パラメータ CZ 入力時のリターンコード

リターンコード	内容
0	カム曲線駆動が有効に設定されていない。原点復帰, JOG 運転後。
1	指定されたカムパターンで位置決めされた。
2	移動量が不十分なため加速途中で減速を始めた。
3	移動量が不十分なため加速時と同じ波形で減速を行った。

◇ パラメータ MA がパラメータ CY より小さいために、カムパターンが等加速度となっている場合は、正常 (CZ1) を返します。

◇ 内部チャンネルに IR または, ID の移動命令をプログラムする際に、その移動量から指定されたカムパターンとならない場合は、ワーニングメッセージを表示します。

Triangle Pattern 1 : 移動量が不十分なため加速途中で減速を始める。(図 7-53)

Triangle Pattern 2 : 移動量が不十分なため加速時と同じ波形で減速を行う。(図 7-54)

図7-52 正常なカムパターンでの位置決め（リターンコード“1”）

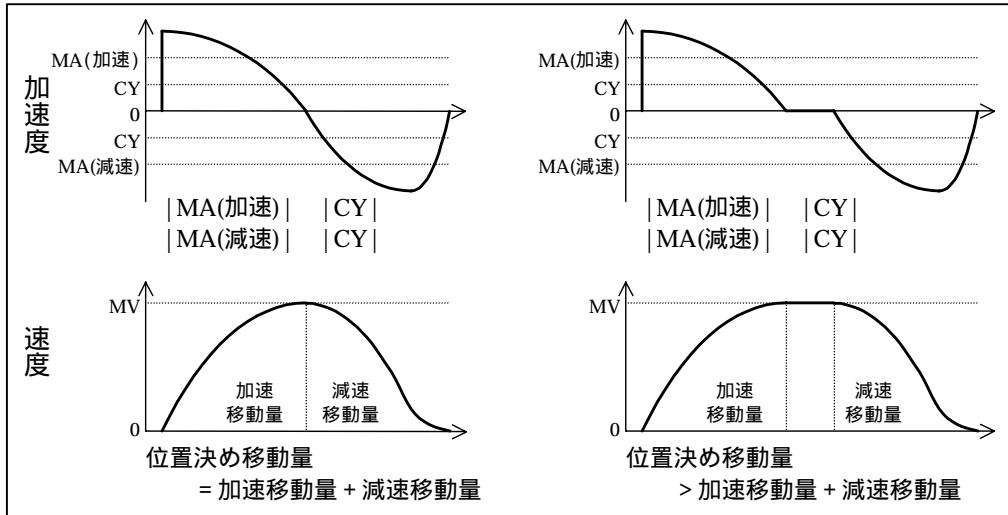
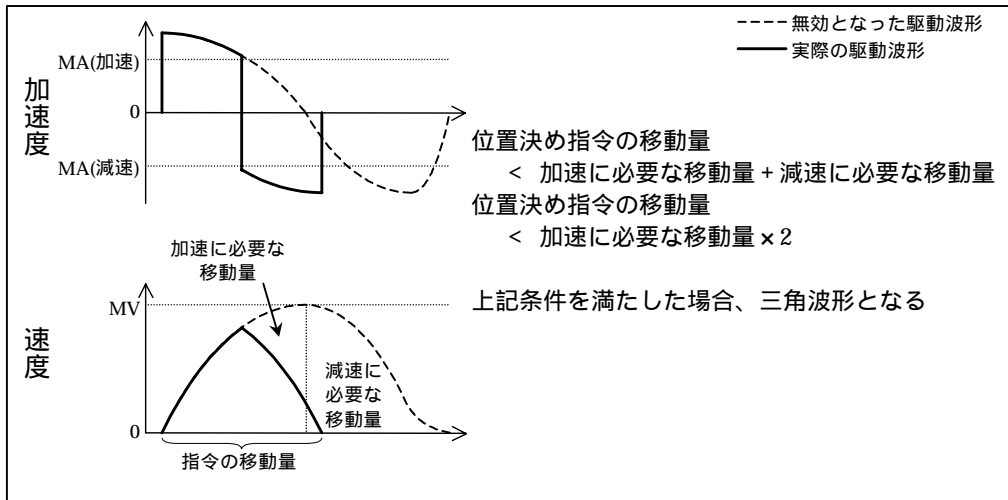
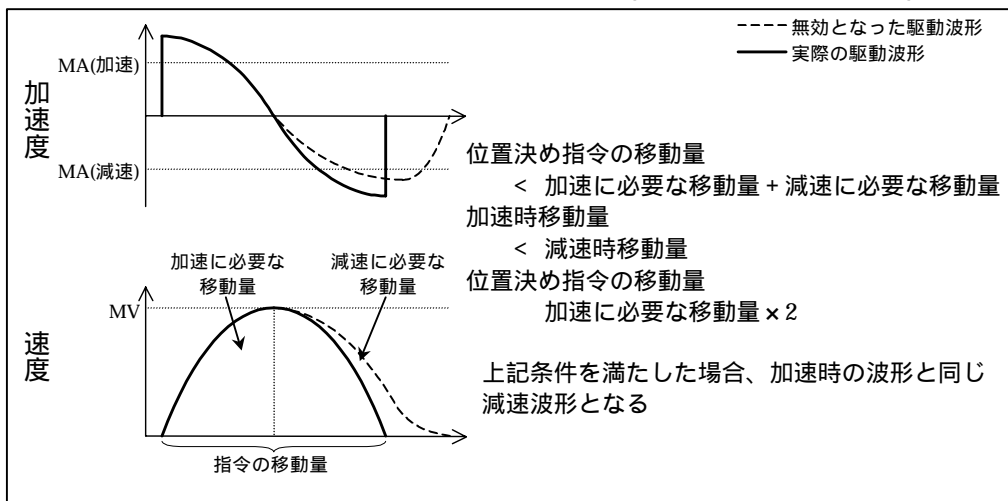


図7-53 移動量が少いため加速途中で減速となった（リターンコード“2”）



◇ 減速時のカムパターンは加速時の駆動波形と同一になります。

図7-54 移動量が少いため加速パターンで減速を行った（リターンコード“3”）



◇ 減速時のカムパターンは加速時の駆動波形と同一になります。

7.3. RS-232C 通信

! 注意：ESB 型ドライブユニットは EEPROM を使用して内部パラメータのバックアップを行っています。また、この EEPROM には書込み・消去回数による寿命があります（約 50 万回）。従って、運転中にコントローラ等から内部パラメータを頻繁に更新させる用途には、EEPROM への書込みを禁止の設定にしてご使用ください。詳細は、「8. 命令 / パラメータ解説」のパラメータ WM を参照してください。但し、移動命令やモニタ命令等のバックアップされない命令の入力は EEPROM の寿命に影響しません。

7.3.1. 通信仕様

- ドライブユニットにシリアル通信（RS-232C 仕様）で命令を与えることによって、各種のパラメータの設定、試運転 / 調整などを行うことができます。
- ドライブユニット側の入出力ポートは CN1 です。
- ハンディターミナル（FHT11）を使わない場合は、パラメータ MM を 0 に設定してください。
MM1：標準設定（ハンディターミナル用）
MM0：パーソナルコンピュータとの接続時用

表 7-25

項目	仕様
通信方式	調歩同期方式 全二重
通信速度	9600bps
データビット長	8bit
ストップビット長	2bit
パリティチェック	なし
キャラクタ	ASCII コード準拠
通信制御手順	● X パラメータ なし
	● 制御信号（RTS, CTS） あり

7.3.2. 通信方法・手順

7.3.2.1. 電源投入

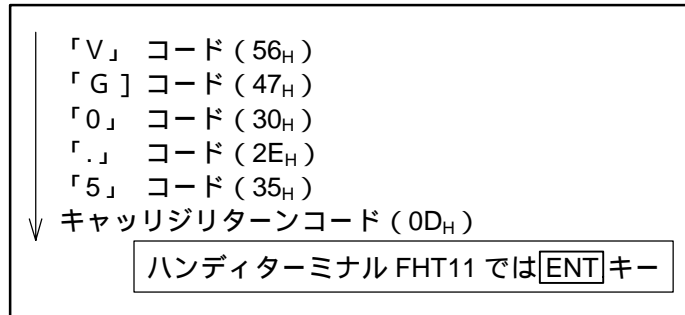
- ターミナル機器（当社製ハンディターミナル FHT11 など）を CN1 に接続し、ドライブユニットの電源を投入すると、次のようなメッセージを出力します。このメッセージの内容（文字数）はドライブユニットの設定状態やシステムバージョンによって変化することがあります。
- ドライブユニット内部の初期設定が終了すると、“ : ” を出力して指令入力待ち状態になります。（この “ : ” をプロンプトといいます。）

<pre>NSK MEGATORQUE MS1A50_XXXX EXXXXXXXXXXXX :—</pre>	<p>———— システムによって多少異なります。</p> <p>———— 内部初期設定終了 命令受付可能状態を示します。</p>
--	--

! 注意：通信ケーブル（CN1）の抜き差しは、ドライブユニットの電源を切った状態で行ってください。（RS-232C 異常アラームや故障の原因になります。）

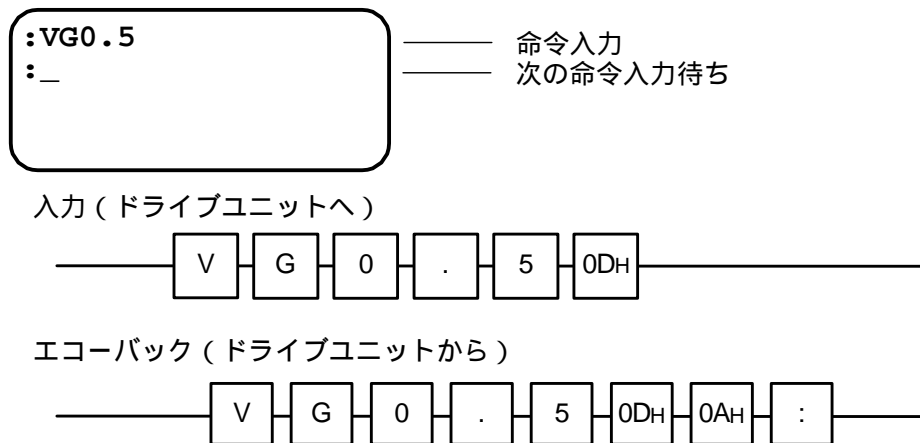
7.3.2.2. 命令入力方法

- 通信命令は、
「命令（文字列）+ データ等（必要な場合）+ キャリッジリターンコード（0DH）」
という順序で入力します。
- 例えば、速度ループ比例ゲインを 0.5 に設定したいときは、VG 命令にデータとして 0.5 を付けて「VG0.5」と入力します。この場合は



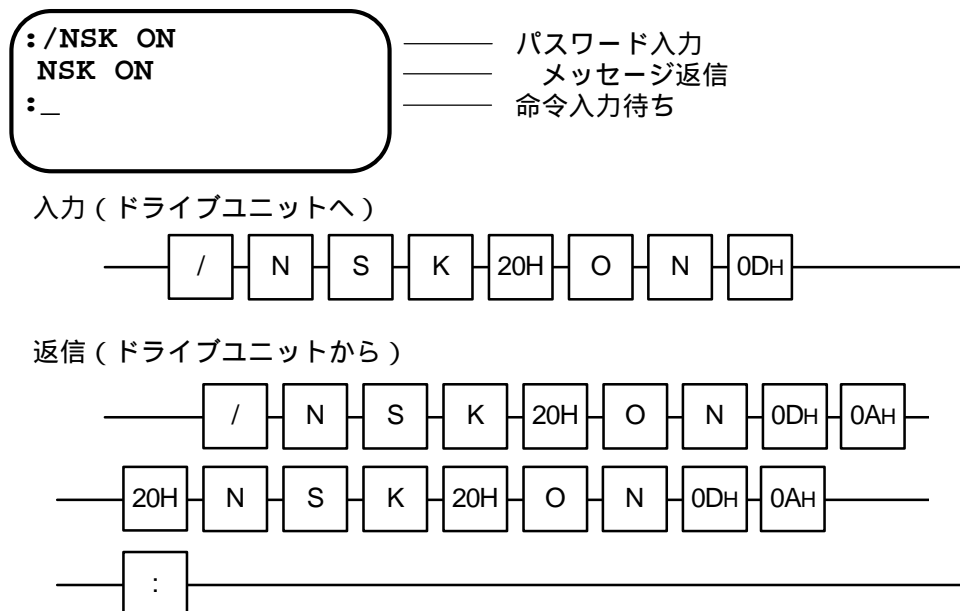
という要領でドライブユニットに送信します。

- ドライブユニットは、一文字入力するごとにエコーバックを返します。（ドライブユニットが受信した文字と同一の文字をターミナル側へ返信します。）
- ただしキャリッジリターンコード入力は、
「キャリッジリターンコード（0DH）+ ラインフィードコード（0AH）」
に変換して返信します。
- ドライブユニットは、最後のキャリッジリターンコードの入力により、それまでに受信してある文字列（この場合 VG0.5）をまとめて解読して実行しますので、キャリッジリターンコード入力がないと命令は実行されません。
- 入力された命令が解読できれば、ラインフィードコードの直後に “ : ” を返信します。
- ただし、内部データの読出し命令などの場合は、“ : ” の前にそのデータを返信します。



7.3.2.3. パスワード

- 本システムに用意されている通信命令のうち、特殊な用途の命令については誤入力防止のため、入力の前にパスワードが必要です。他の命令と同じようには入力できないようになっています。
- パスワードは以下のように“ /NSK ON ”と入力します。ドライブユニットはこれを受信すると“ : ”に先だって“ NSK ON ”というメッセージを返信します。
- パスワードを入力した直後にだけ、パスワードの必要な命令を実行することができます。

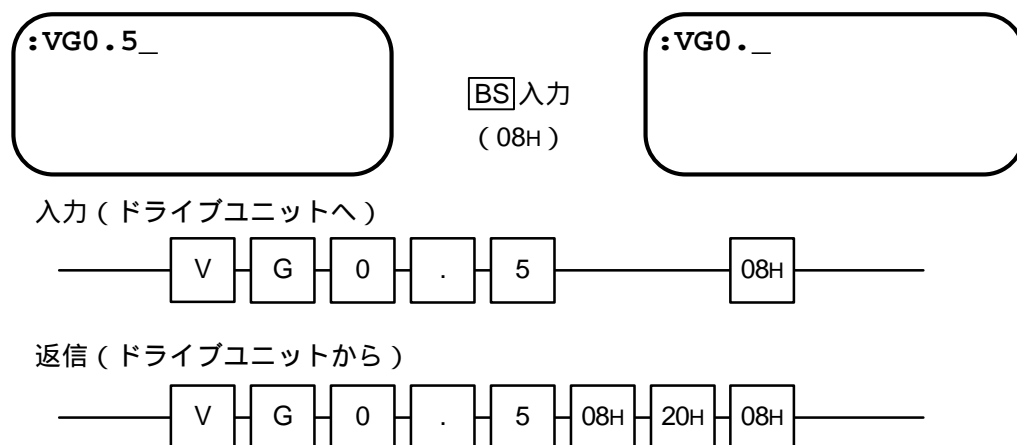


7.3.2.4. 命令のキャンセル

- 途中で入力した命令をキャンセルするときはバックスペースコード (08H) を入力することで画面上の誤入力文字の消去または、入力行のキャンセルができます。2種類の機能の選択は、バックスペース機能切替え (BM 命令) で行います。
(ハンディターミナル FHT11 では、**[BS]** キーを押します。)

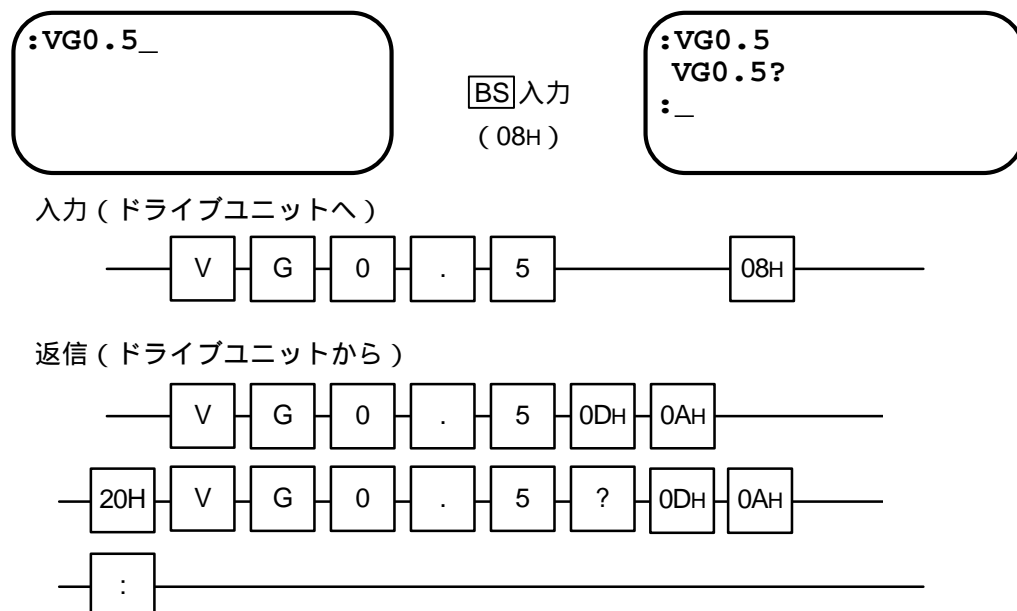
◆ BM1 の場合 (出荷時設定)

- 例えば “VG0.5” と入力した後にバックスペースコード (08H) を入力すると、カーソルは 5 があった位置に移動して、5 が消去されます。



◆ BM0 の場合

- 例えば “VG0.5” と入力した後にバックスペースコード (08H) を入力すると、入力行がキャンセルされます。



7.3.2.5. エラー

■ 次の場合はエラーとなりますのでご注意ください。

① 存在しない命令（文字列）を入力したとき（解読できない文字列）

② 範囲外のデータ、添字を入力したとき

③ パスワードが必要な命令に対し、パスワードなく入力したとき

- これらのときはエラーメッセージとして、
「入力した文字列 + “?”」
を返信します。例えば

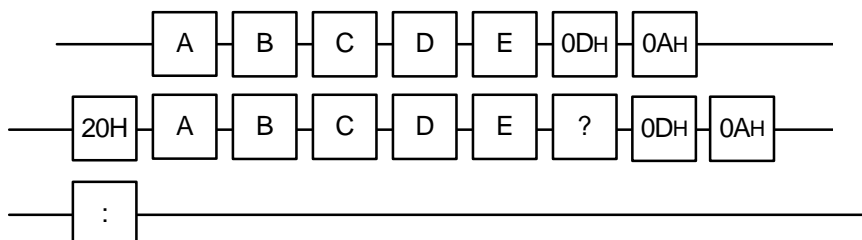
```
:ABCDE  
ABCDE?  
:_
```

“ABCDE” と入力すると、この文字列は命令ではないのでエラーメッセージを返信します。

入力（ドライブユニットへ）



返信（ドライブユニットから）



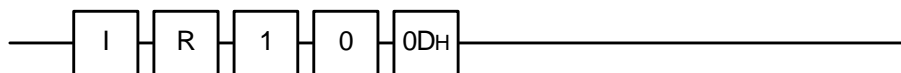
4 命令入力時に、入力条件を満たしていないとき

- エラーメッセージとして、入力した指令の後に “ INHIBITED ” を付けて返信します。例えば

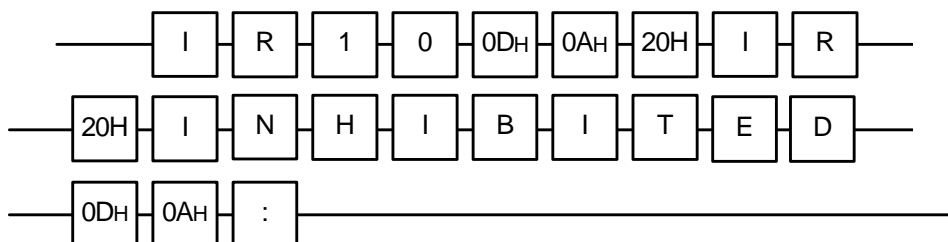
```
:IR10  
IR INHIBITED  
:_
```

モータ回転中に IR 命令（相対位置移動命令）を入力すると、入力条件を満たしていないのでエラーメッセージを返信します。

入力（ドライブユニットへ）



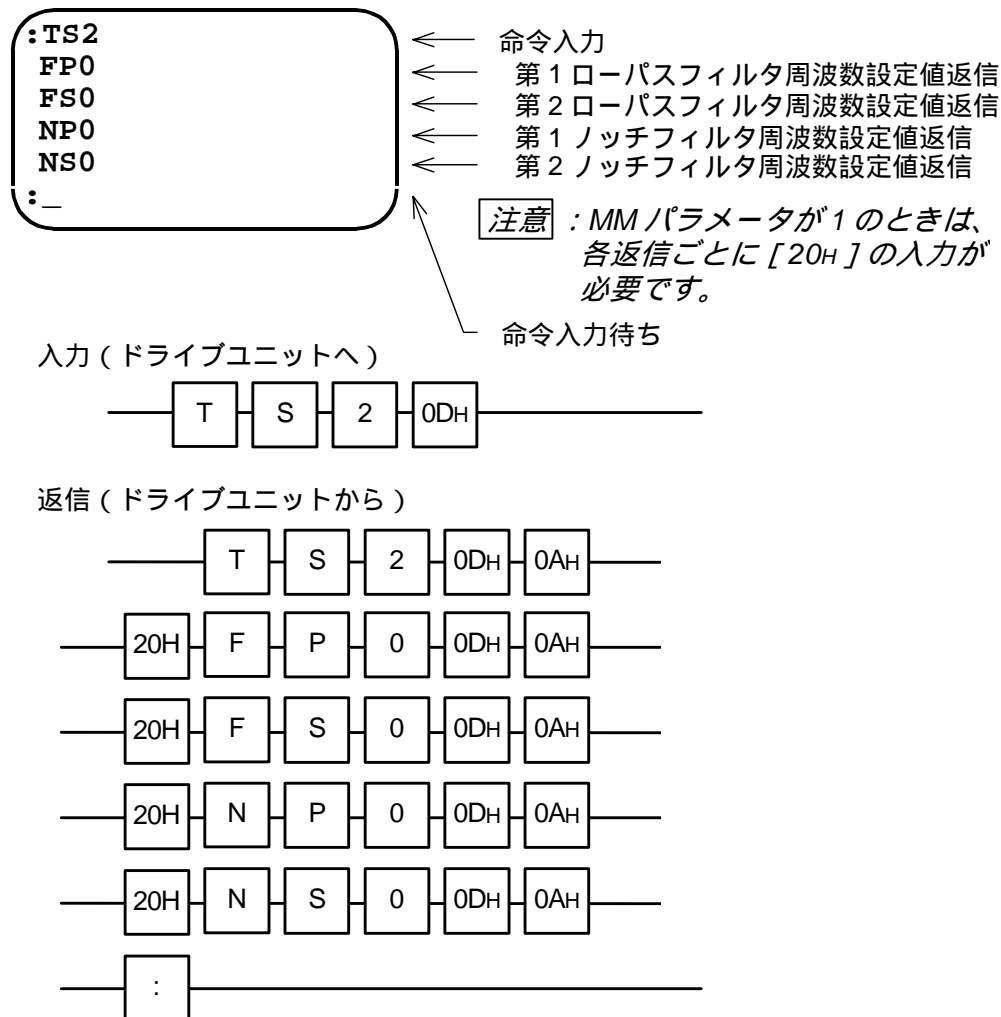
返信（ドライブユニットから）



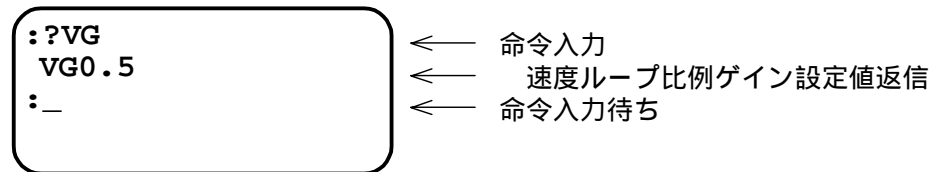
7.3.2.6. 読出し命令について

- 本システムに用意されている通信命令のうち、ドライブユニット内部の状態（パラメータ設定値、現在位置等）を読出す命令を入力すると、ドライブユニットよりデータ等が返信されます。
- 返信は、基本的に
「スペースコード（20H）+ 読出値、データ+キャリッジリターン（0DH）
+ ラインフィードコード（0AH）」
という形式です。例えば、

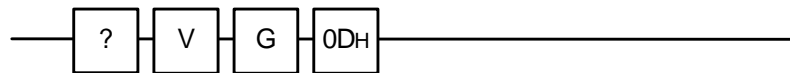
◆ 設定値読出し TS 命令の場合



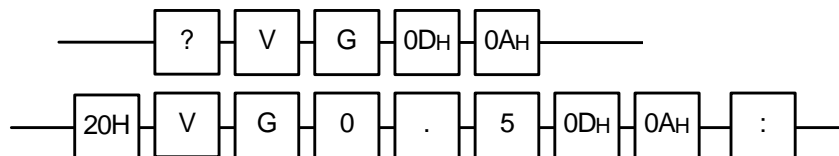
◆ 設定値読出機能?を使用した場合



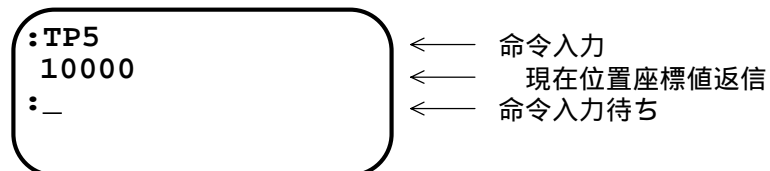
入力 (ドライブユニットへ)



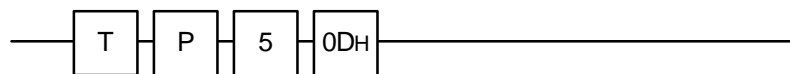
返信 (ドライブユニットから)



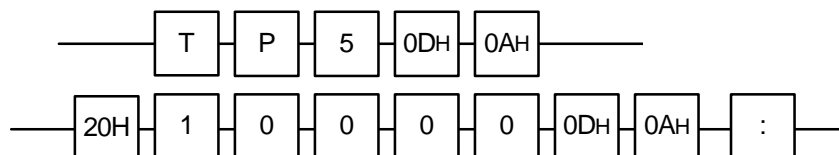
◆ 現在位置座標読み出し TP 命令の場合



入力 (ドライブユニットへ)



返信 (ドライブユニットから)



7.3.3. パーソナルコンピュータで通信を行なう

- Windows に標準添付されるターミナルソフトウェアのハイパーターミナルを利用して、ESB 型ドライブユニットのパラメータを記録する方法について説明します。
- 通信ケーブルはお客様にてご用意ください。ESB 型ドライブユニットの RS-232C 用コネクタは DOS/V マシンとはピン配置が異なります。「2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ」および、ご使用になるパーソナルコンピュータの取扱説明書を参照してください。

7.3.3.1. ハイパーターミナルのセットアップ

- (1) ハイパーターミナルを起動します。
([スタートメニュー] [プログラム] [アクセサリ] [ハイパーターミナル]
メニュー内)
- (2) “ 接続の設定 ” ダイアログが表示されます。
接続の名前とアイコンを設定し [OK] ボタンを押します。
- (3) “ 電話番号 ” ダイアログが表示されます。
“ 接続方法 (N) ” で “ Comx へダイレクト ” を選択し [OK] ボタンを押します。(Comx はお客様の環境に合わせて選択してください。)
- (4) “ Comx のプロパティ ” ダイアログボックスが表示されます。
下表に従い入力し [OK] ボタンを押します。

表 7-26

項目	仕様
ビット / 秒 (B)	9600
データビット (D)	8
パリティ (P)	なし
ストップビット (S)	2
フロー制御 (F)	ハードウェア

- (5) “ ファイル (F) ” “ プロパティ (P) ” メニューを選択します。
“ xxxx のプロパティ ” ダイアログが表示されます。
(xxxx は (1) で指定した接続の名前です。)
- (6) ハイパーターミナルを終了します。
“ セッション xxxx を保管しますか ” というダイアログボックスが表示されます。
[はい (Y)] ボタンを押し、セッションを保管してください。
以降はこのセッションを利用して ESB 型ドライブユニットと通信します。

7.3.3.2. ESB 型ドライブユニットのパラメータを記録する

- (1) ハイパーターミナルを立ち上げます。
- (2) MM 値を MM0 に設定し連続表示モードにします。
- (3) TS 命令と TC/AL 命令を発行し、設定内容を表示します。

```
:MM0
:TS
PG0.100
VG2.0
VGL1.0
(中略)
HT1
PE0
AE0
:TC/AL
PH0
>TC0
AD0
CV2.0000
CA5.00/5.00
(中略)
>TC15
:
```

- (4) 上記の表示内容をメモ帳などに貼り付けてテキストファイルで保存します。
ESB 型ドライブユニットへ転送できるようにするために、以下のように編集して保存します。

先頭行に “ KP1 ” を付加する。

“ :TS ” や “ :TC/AL ” などの余分な文字列を削除する。

行頭の空白をすべて削除する。

“ >TC ” を “ CH ” に置換える。

各チャンネルプログラムの区切りおよび最後に改行を 1 行付加する。

```
KP1

PG0.100
VG2.0
VGL1.0
(中略)
HT1
PE0
AE0

CH0
AD0
CV2.0000
CA5.00/5.00

CH1
AR3000
(中略)

CH15
```

改行を 1 行挿入

7.3.3.3. 記録したパラメータを ESB 型ドライブユニットへ送信する

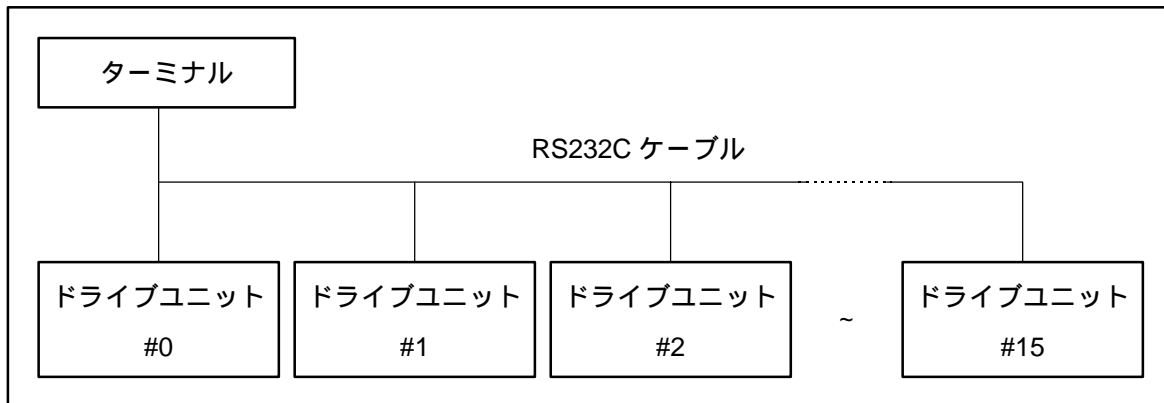
- 記録したファイルを ESB 型ドライブユニットへテキスト送信します。

- (1) ハイパーターミナルを立ち上げます。
- (2) [転送] - [テキストファイルの送信] でファイルを送信します。
- (3) TS 命令、TC/AL 命令を発行し、正しく設定されたか確認します。

7.3.4. 多軸通信

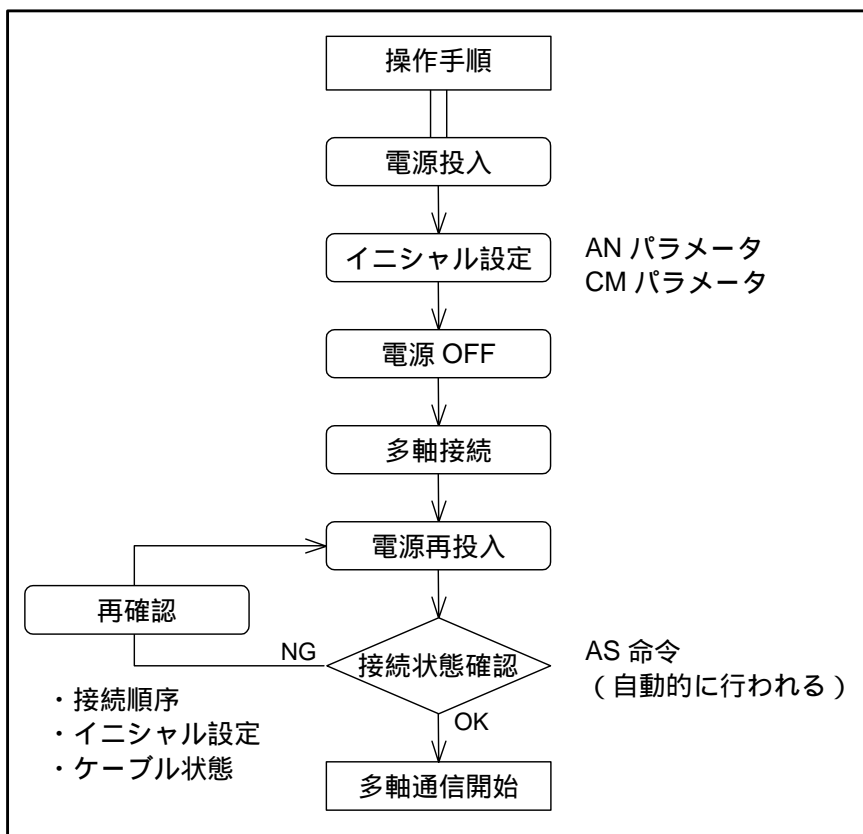
- 複数のドライブユニット（最大 16 台）を 1 台の RS-232C ターミナルと 1 本のケーブルにより通信する機能です。

図 7-55



7.3.4.1. 設定手順

図 7-56 : 多軸通信設定手順



7.3.4.2. イニシャル設定

- イニシャル設定パラメータにはパスワードが必要です。
- イニシャル設定値は次の電源投入時に有効になります。
- イニシャル設定は多軸接続する前に行ってください。

表 7-27 : イニシャル設定

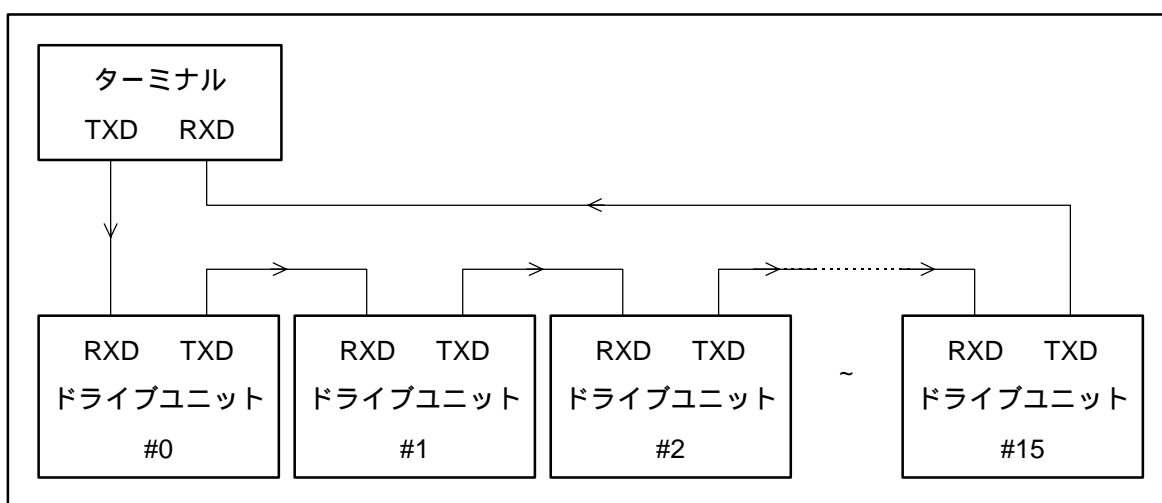
項目	RS-232C パラメータ	データ 範囲	出荷時	機能・概要
多軸通信軸番号設定	AN data	0 ~ 15	0	設定データが多軸通信時の軸番号になります。
多軸通信モード選択	CM data	0, 1	0	CM0 : 標準通信仕様 CM1 : 多軸通信仕様

7.3.4.3. 接続方法

◆ データ通信線の接続

- データ通信線はターミナルの出力を 0 軸の入力に接続し、0 軸の出力を 1 軸の入力に接続という具合に順番に接続していきます。(図 7-57 参照)
- 最終軸の出力はターミナルの入力に入ります。

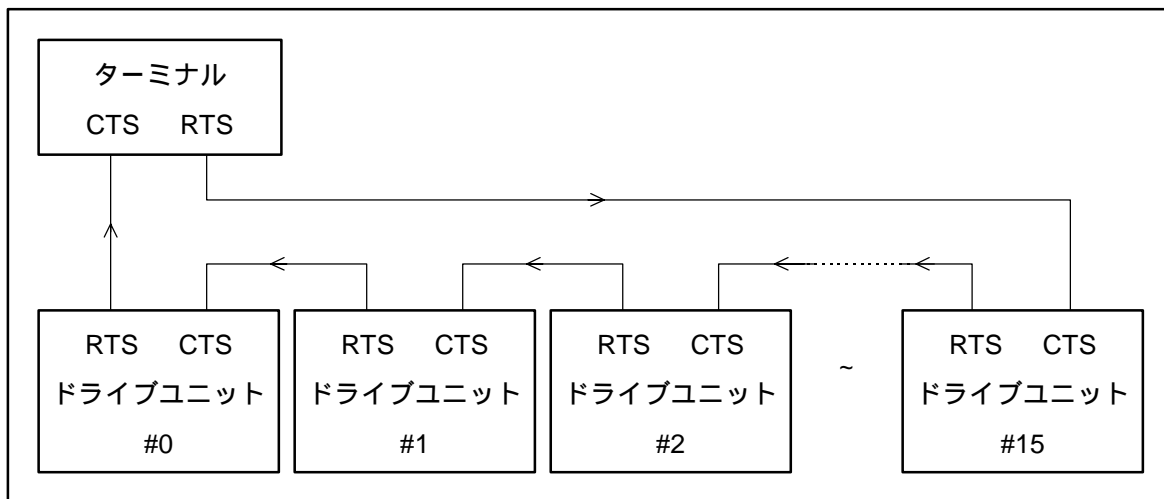
図 7-57



◆ データ送信要求線の接続

- データ送信要求線はターミナルの入力を 0 軸の出力に接続し、0 軸の入力を 1 軸の出力に接続という具合に順番に接続していきます。（図 7-58 参照）
- 最終軸の入力はターミナルの出力に入ります。

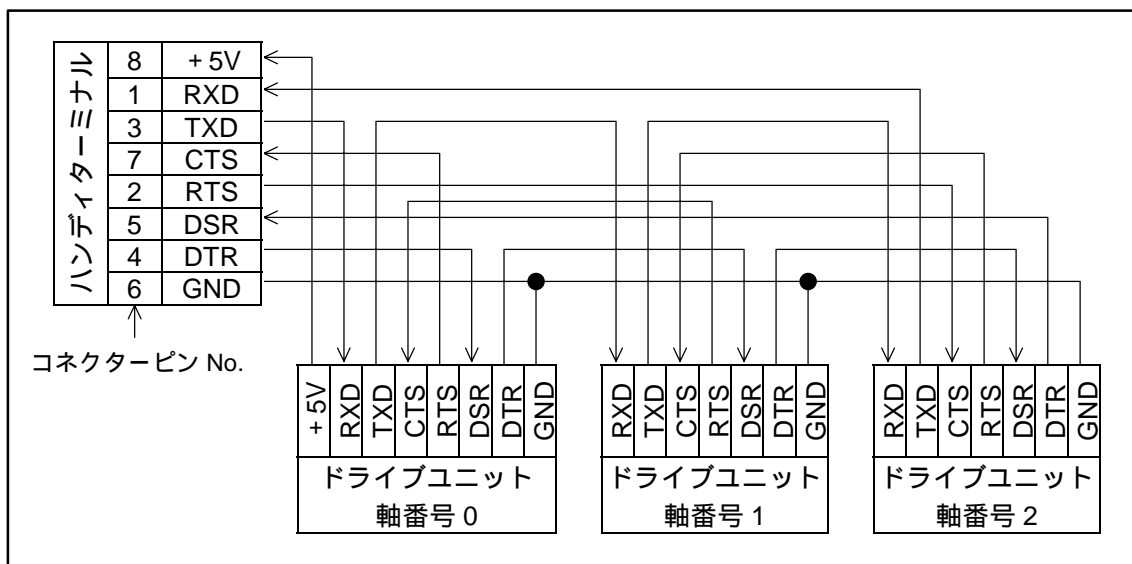
図 7-58



◆ 実際の接続例

- 当社製ハンディターミナルで通信する場合は図 7-59 の要領で行ってください。
- また「2.8.1. CN1：RS-232C 仕様シリアル通信コネクタ」に CN1 の仕様が示してありますのでそちらも参照してください。

図 7-59：実際の接続例



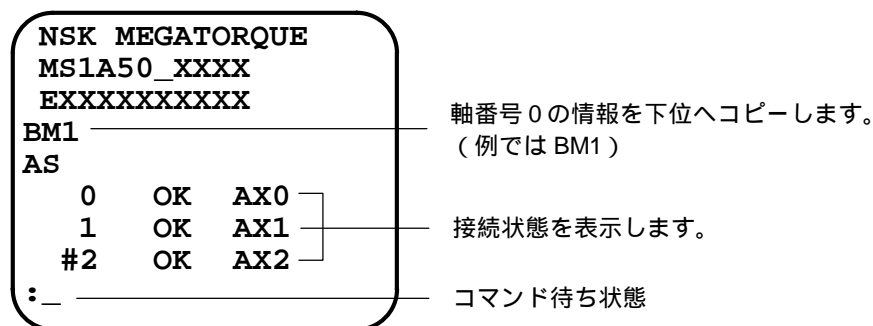
ハンディターミナル側は通信上逆配置になります。

7.3.4.4. 電源投入

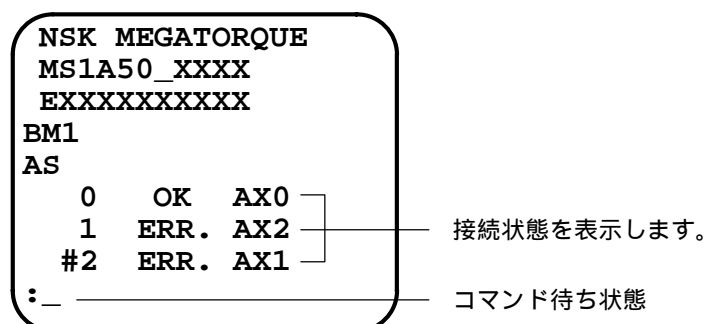
⚠ 注意：ハンディターミナルを使わない場合、電源は、RS-232C ターミナル ドライブユニットの順にいれてください。

⚠ 注意：ドライブユニットについては全軸同時に電源投入してください。（必ず軸番号0については、最後に電源が入るようにしてください。）

- 軸番号0のドライブユニットは電源投入と同時に AS 命令を実行し接続状態の確認を行います。
- 接続状態が正常である場合は次のように表示します。これは3軸の場合です。



- 接続状態が異常である場合は次のようになることがあります。
- これは1軸と2軸が入れ替わっている場合です。



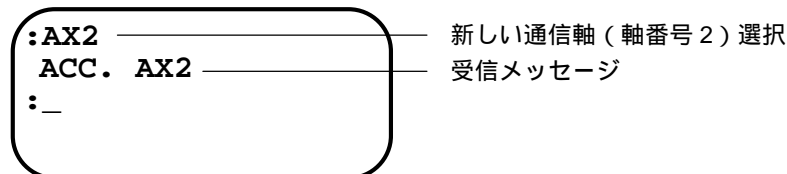
- 正常な表示にならない場合は、接続順序、イニシャル設定内容（パラメータ AN、パラメータ CM）、ケーブル状態を確認してください。

7.3.4.5. 操作

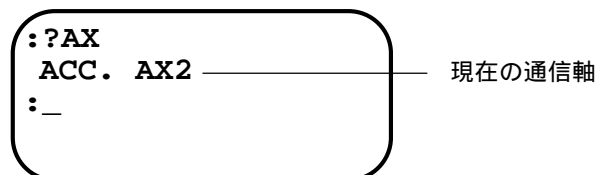
通信するドライブユニットの選択

- 多軸通信時、RS-232C ターミナルが一度に通信できるドライブユニットは 1 台です。
- 多軸通信用に接続されている何台かのドライブユニットの中から通信する 1 台を選択するとき AX 命令を用います。

⚠ 注意：接続されていないドライブユニットは選択しないでください。この場合は処理状態から抜けられなくなります。正常状態に戻るにはまず [BS] キーを押し、続けて接続されているドライブユニットの番号を選択します。

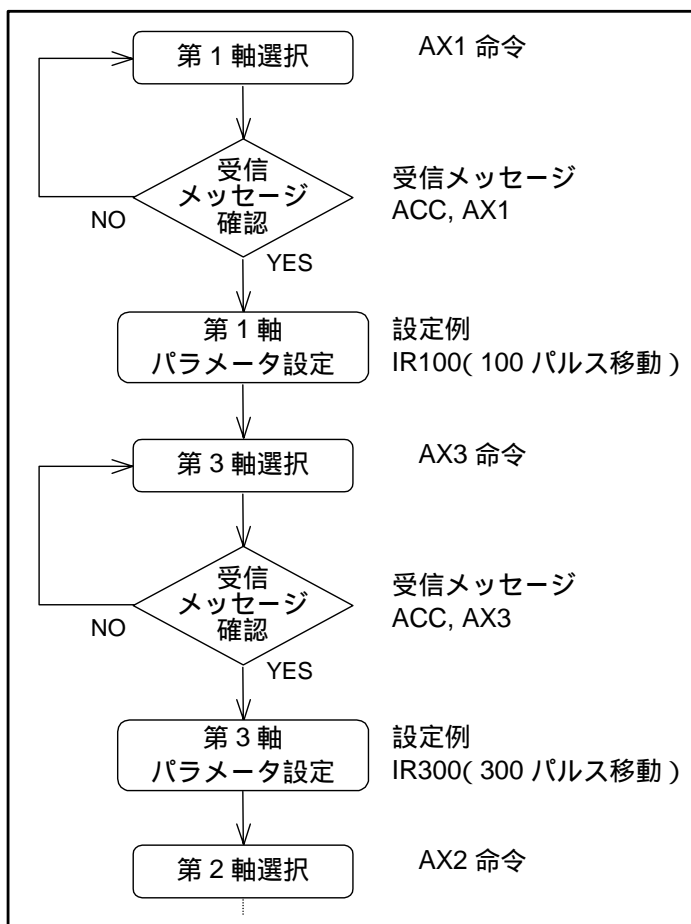


- ?AX 命令で通信軸を確認することができます。通信軸の表示は選択時と同じ形式です。



多軸通信の例

図 7-60：多軸通信の例



8. 命令 / パラメータ解説

- 「出荷時」は出荷時に設定されている値を示します。
- 「省略時」は、データを省略してその命令 / パラメータを入力したときに設定される値を示します。
- マークのついた命令はパスワードが必要です。「7.3.2.3. パスワード」を参照してください。

AB : I/O 極性選択		I/O Polarity : AB							
書式	: AB n1 n2 n3 n4 n5 n6 n7 n8								
データ範囲	: nn = 0...A 接点 (ノーマルオープン) nn = 1...B 接点 (ノーマルクローズ) nn = X...設定時 : X に設定したポートは極性変更しません。 読出時 : X で表示されたポートは極性変更できません。 A 接点固定です。								
出荷時	: X0X0XX00、すべて A 接点								
省略時	: 省略不可、データ 8 桁すべて入力してください。								
<ul style="list-style-type: none"> ● 制御入力の極性をポートごとに設定します。 ● 極性変更ができるポートは EMST, HLS, OTP, OTM だけで、その他のポートは A 接点固定です。(B3, 23 型の場合、OTP, OTM は、入出力タイプが 3, 4, 7 の場合のみです。) ● 極性変更ができないポートは X に設定してください。0 または 1 を設定するとエラーになります。 ● 設定値は TS 命令および、?AB で読出し可能です。 ● データ桁とポートの対応は以下のとおりです。 									
データ桁	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8	
信号名称	SVON	EMST	IOFF	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP	

ESB B5, 25 型専用

AC : アナログ指令入力選択		Analog Command Mode : AC							
書式	: AC data								
データ範囲	: - 1, 0, 1								
出荷時	: 1								
省略時	: 0								

- アナログ指令入力の有効 / 無効および、極性を設定します。

AC0	: アナログ指令入力無効。	DC 命令が有効となります。
AC1	: アナログ指令入力有効。	+ 電圧入力時 : CCW 方向
AC - 1	: アナログ指令入力有効。	+ 電圧入力時 : CW 方向
- ただし、パラメータ DI 命令で座標が反転 (DI1) している場合には、極性がさらに反転されます。
- 設定内容は TS 命令および、?AC で読出し可能です。

AD : アブソリュート角度単位位置決め

Absolute Positioning Degree : AD

書式 : AD data1 / data2
 データ範囲 (data1) : パラメータ PS により異なります [0.01 °]
 省略時 (data1) : 0
 データ範囲 (data2) : PL, MI, EX
 省略時 (data2) : 近回り

- data1 は移動先の座標位置を表わし、この位置は角度単位の座標 (TP5 で読出し可能) に従います。(「7.2.1. 座標系 (アブソリュートセンサ内蔵型)」または「7.2.2. 座標系 (インクリメンタルセンサ内蔵型)」を参照してください。)

- データ範囲はパラメータ PS (座標系の種類) の設定によって異なります。

設定	データ範囲 (data1)
PS0	- 9 999 999 ~ + 9 999 999
PSn	0 ~ (36000 × n) - 1

n = 1 ~ 99 で出荷時は、“1” に設定されています。

- data2 は回転方向を設定します。ただし、パラメータ PS が “0” に設定されているときは無効となります。

PL : CW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CCW 方向になります。)

MI : CCW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CW 方向になります。)

EX : DIR 入力に従う

OFF 時には CW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CCW 方向になります。)

ON 時には CCW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CW 方向になります。)

省略時

- ・ 現在位置から移動先まで近回り方向で位置決めします。
- ・ 現在位置と移動先の座標値が等しい場合、移動量がゼロになります。
- ・ ソフトオーバートラベルリミットにより侵入禁止領域が設定されている場合、移動量によらず侵入禁止領域を回避する方向へ回転します。

- 本命令は使用方法によって 2 つの働きをします。

通常の入力待ち (プロンプトが “ : _ ”) のときに入力すると、位置決め運転指令として直接働きます。

CH 命令入力直後で、プログラムデータ入力待ち (プロンプトが “ ? _ ”) のときに入力すると、指定チャンネルのプログラムデータとして設定されます。

AE : オートチューニング異常アラーム出力選択

Automatic Tuning Error, Alarm Type : AE

書式 : AE data
 データ範囲 : 0, 2
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- オートチューニング異常アラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
AE0	変化しない	変化しない
AE2	変化しない	閉

- 本設定に関わらず 7 セグメント表示及び TA 命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容は TS 命令および、?AE で読出し可能です。

ESB B5, 25 型専用

AF : アナログ指令入力オフセット

Analog Command Offset : AF

書式 : AF data
 データ範囲 : - 63 ~ 63
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- アナログ指令入力電圧に対してのオフセットを設定します。
- AF についての詳細は「6.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定」(速度制御モード時)または、「6.4.2.2. アナログ入力オフセットの設定」(トルク制御モード時)を参照してください。
- 設定内容は TS 命令および、?AF で読出し可能です。

ESB B5, 25 型専用

AG : アナログ指令ゲイン

Analog Command Gain : AG

書式 : AGV data
 AGT data
 データ範囲 : 0.10 ~ 2.00
 出荷時 : 1.00 (AGV, AGT 共)
 省略時 : 省略不可

- 速度、トルク制御モードにおけるアナログ指令ゲインを設定します。
 AGV : 速度制御モードにおけるアナログ指令ゲイン
 AGT : トルク制御モードにおけるアナログ指令ゲイン
- 速度指令または、トルク指令に対する比になります。
 ◇ 例えば、AGV0.5 の場合には、
 速度指令入力 × 0.5
 が実際の速度指令になります。
- 設定値は TS 命令および、?AG で読出し可能です。

ESB B5, 25 型専用

AL : 加速度リミッタ

Acceleration Limiter : AL

書式	: AL data
データ範囲	: 0, 0.01 ~ 1 280.00 [s ²]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- 速度制御モードにおける速度指令の変化（加速度）に制限を設定します。
- アナログ入力、RS-232C 通信による速度指令に対して制限を行います。
- AL0 を設定すると加減速度制限機能は無効になります。
- 詳細は「6.3.3. 加速度制限機能」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?AL で読み出し可能です。

AN : 多軸通信軸番号

Axis Number : AN

書式	: AN data
データ範囲	: 0 ~ 15
出荷時	: 0
省略時	: 0

- 多軸通信時の軸番号を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?AN で読み出し可能です。
- 詳細は「7.3.4. 多軸通信」を参照してください。

B3, B5 型専用

AO : 座標オフセット量

Absolute Position Scale Offset : AO

書式	: AO data
データ範囲	: 0 ~ 819 199 [パルス]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- モータ座標とユーザ座標のオフセット量を設定します。
- AO 値 = モータ座標値 - ユーザ座標値
- AO 値は AZ 命令によりユーザ座標値をクリアすると更新されます。
- 設定値は TS 命令および、?AO で読み出し可能です。

AR : アブソリュートパルス単位位置決め *Absolute Positioning, Resolver : AR*

書式 : AR data1 / data2
 データ範囲 (data1) : パラメータ PS によって異なります。
 省略時 (data1) : 0
 データ範囲 (data2) : PL, MI, EX
 省略時 (data2) : 近回り

- data1 は移動先の座標位置を表し、この位置はパルス単位の座標 (TP2 で読出し可能) に従います。(「7.2.1. 座標系 (アブソリュートセンサ内蔵型)」または「7.2.2. 座標系 (インクリメンタルセンサ内蔵型)」を参照してください。)

- データ範囲はパラメータ PS (座標系の種類) の設定によって異なります。

設定	データ範囲 (data1)
PS0	- 99 999 999 ~ + 99 999 999
PSn	0 ~ (819 200 × n) - 1

n = 1 ~ 99 で出荷時は、“1” に設定されています。

- data2 は回転方向を設定します。ただし、パラメータ PS が “0” に設定されているときは無効となります。

PL : CW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CCW 方向になります。)

MI : CCW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CW 方向になります。)

EX : DIR 入力に従う

OFF 時には CW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CCW 方向になります。)

ON 時には CCW 方向 (パラメータ DI1 設定時は CW 方向になります。)

省略時

- ・ 現在位置から移動先まで近回り方向で位置決めします。
- ・ 現在位置と移動先の座標値が等しい場合、移動量がゼロになります。
- ・ ソフトオーバートラベルリミットにより侵入禁止領域が設定されている場合、移動量によらず侵入禁止領域を回避する方向へ回転します。

- 本命令は使用方法によって 2 つの働きをします。

通常の入力待ち (プロンプトが “ : _ ”) のときに入力すると、位置決め運転指令として直接働きます。

CH 命令入力直後で、プログラムデータ入力待ち (プロンプトが “ ? _ ”) のときに入力すると、指定チャンネルのプログラムデータとして設定されます。

AS : 多軸通信接続読出 *Ask Daisy Chain Status : AS*

書式 : AS

- 多軸通信時、接続されているドライブユニットの軸番号の状態を読出します。
- AS 命令は、多軸通信時の電源投入時に自動的に実行されます。
- また、AS 命令実行後は、必ず軸番号 0 のドライブユニットが選択されます。

AT : オートチューニング実行

Automatic Tuning : AT

書式 : AT

- サーボパラメータおよび加速度のオートチューニングを実行します。

AX : ドライブユニット選択

Axis Select : AX


書式 : AX data

データ範囲 : 0 ~ 15

出荷時 : 0

省略時 : 0

- 多軸通信の際、制御するドライブユニットを選択します。選択されたドライブユニットは受信メッセージを出力します。
- 受信メッセージ : ACC. AXn (n = 選択されたドライブユニットの番号) 電源投入時は自動的に 0 番のドライブユニットが選択されます。
- 設定値は TS 命令および、?AX で読出し可能です。この命令が入力できるのは多軸通信時のみです。
- 多軸通信時以外の場合は、AX を入力するとエラーメッセージが帰ってきます。
- TS 命令の読出内容にも AX は含まれません。?AX もエラーになります。

 **注意** : 接続されていないドライブユニットの軸番号を選択設定しないでください。この場合は処理状態から抜けられなくなります。正常状態に戻るにはまず **[BS]** キーを押し、続けて接続されているドライブユニットの番号を設定します。

AZ : 座標原点設定

Absolute Zero Position Set : AZ

書式 : AZ

- 任意の位置にモータが停止しているときにこの命令を実行すると、その地点が座標原点となります。
- ESB B5 型ドライブユニットの場合、AZ 命令を実行すると AO 値 (座標オフセット量) が更新されます。

BM : バックスペース (**[BS]** キー) 機能選択

Backspace Mode : BM

書式 : BM data

データ範囲 : 0, 1

出荷時 : 1

省略時 : 0

- バックスペース (**[BS]** キー) の機能を選択します。
BM0 : 入力済の文字を 1 行キャンセルします。
BM1 : 入力済の文字を 1 文字デリートします。
- 設定内容は TS 命令および、?BM で読出し可能です。

CA : チャンネル内回転加速度

Channel Acceleration : CA

書式 : CA data1 / data2
 データ範囲 : 0, 0.01 ~ 1 280.00 [s²]
 省略時 : 0

- 内部プログラムの各チャンネルの回転加速度を設定します。
- チャンネル内でパラメータ CA を設定しない (または “ 0 ” を設定する) 場合はパラメータ MA で設定された回転加速度が有効になります。
- パラメータ CA は CH 命令にてプログラムするチャンネル設定をした後、ドライブユニットから “ ? ” が出力されて入力待ちになっている状態においてのみ入力可能です。
- data1 は加速、data2 は減速時の加速度を設定します。 但し、パラメータ CX によりカム曲線駆動が有効となっていない場合は、data1 の加速度で加速及び減速を行います。
- / data2 省略時は data1 を data2 に設定します。
- ESB B5, 25 型の場合、data2 の設定が可能なのは CH0 ~ CH31 までです。 CH32 から CH63 に対しては data2 は設定できません。
- 設定内容は TC 命令で読出し可能です。

◇ ただし、“ 0 ” が設定されている場合にはなにも表示されません。

CC : 内部プログラム消去

Clear Channel : CC

書式 : CC data
 データ範囲
 B3, 23 型 : 0 ~ 15
 B5, 25 型 : 0 ~ 63
 省略時 : 0

- data で指定されるチャンネルのプログラム内容を消去します。

CD : 内部プログラムチャンネル削除

Delete Channel : CD

書式 : CD data

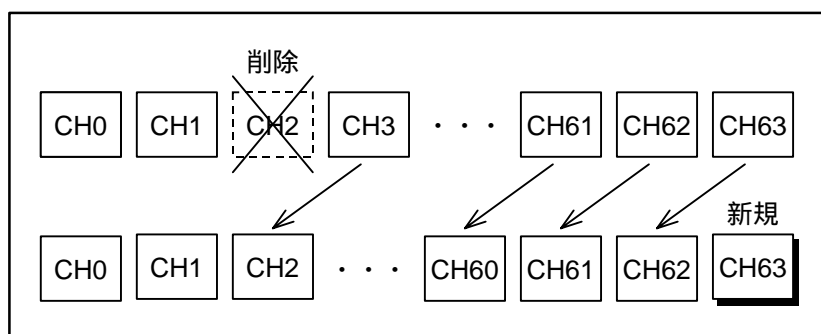
データ範囲

B3, 23 型 : 0 ~ 15

B5, 25 型 : 0 ~ 63

省略時 : 0

- data で指定される内部プログラムチャンネルを削除します。
- チャンネルの削除によって、チャンネル $m + 1$ 以降は 1 チャンネルずつ前方にシフトし、チャンネル末尾に新規チャンネルが追加されます。
- 動作説明 : CD2 を実行した例

**CH** : 内部プログラムチャンネル編集

Channel Select : CH

書式 : CH data

データ範囲

B3, 23 型 : 0 ~ 15

B5, 25 型 : 0 ~ 63

省略時 : 0

- 内部プログラムは編集チャンネルを宣言します。
- 編集したプログラムは TC 命令で読出し可能です。

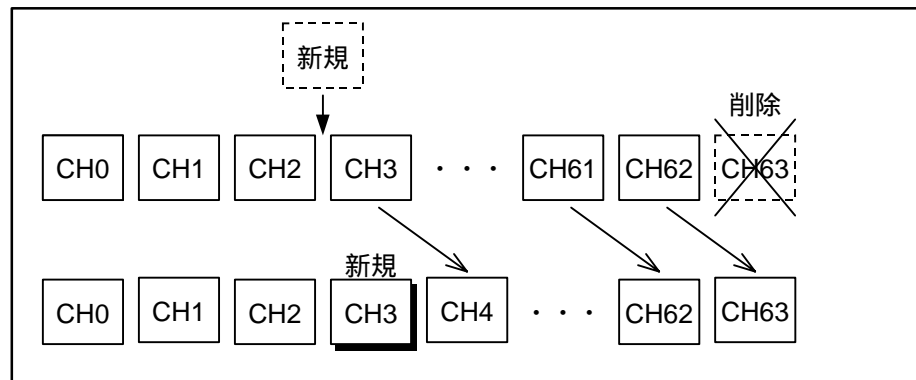
⚠ 注意 : プログラム編集はサーボオフ時に行ってください。

CI : 内部プログラムチャンネル挿入

Insert Channel : CI

書式 : CI data
 データ範囲
 B3, 23 型 : 0 ~ 15
 B5, 25 型 : 0 ~ 63
 省略時 : 0

- 指定されたチャンネル番号に、新規チャンネルを挿入します。
- チャンネルの挿入によって、チャンネル m 以降は 1 チャンネルずつ後方にシフトし、末尾のチャンネルは削除されます。
- 動作説明 : CI3 を実行した例



CL : アラームクリア

Clear Alarm : CL

書式 : CL

- 位置偏差オーバーアラーム、速度異常アラーム、ソフトサーマルアラーム、プログラム異常アラーム、RS-232C 異常アラーム、原点未確定アラームおよび、オートチューニングエラーをクリアします。(他のアラームは解除できません。)

CM : 通信モード選択

Communication Mode : CM

書式 : CM data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- RS232C の通信モードを選択します。
 CM0 : 標準 (単軸通信)
 CM1 : 多軸通信
- パラメータ CM は電源投入時の設定が有効です。
- パラメータ CM を変更する場合は変更後、一度電源を切り、再投入してください。
- 設定内容は TS 命令および、?CM で読出し可能です。

CO : 位置偏差オーバ検出値

Position Error Counter Over Limit : CO

書式	: CO data
データ範囲	: 1 ~ 99 999 999 [pulse]
出荷時	: 50 000
省略時	: 省略不可

- 位置偏差オーバの検出値を設定します。
- 位置偏差カウンタがこの値を超えると位置偏差オーバアラームとなり、DRDY 出力が開となります。
- 設定値は TS 命令および、?CO で読出し可能です。

CR : パルス列入力分解能選択

Circular Resolution : CR

書式	: CR data
データ範囲	: X1, X2, X4, 360 000, 36 000, 3 600
出荷時	: X1
省略時	: 省略不可

- パルス列入力の分解能を設定します。
- 具体的分解能については「6.2.3. パルス列入力位置決め」を参照してください。
- 分解能は入力直後から変化します。
- 設定値は TS 命令および、?CR で読出し可能です。

CS : カムパターン選択 (直接モード)

Acceleration Pattern Select : CS

書式	: CS data1 / data2
データ範囲	: 1 ~ 5
出荷時	: 1 / 1
省略時	: 省略不可

- カム曲線駆動のカムパターンを設定します。
 - 1 : 等加速度
 - 2 : 変形正弦
 - 3 : 変形台形
 - 4 : サイクロイド
 - 5 : 単弦
- data1 は加速時、data2 は減速時のカムパターンを設定します。
- / data2 省略時は data1 を data2 に設定します。
- 設定内容は TS 命令および、?CS で読出し可能です。
- 具体的内容については「7.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

CS : カムパターン選択 (内部プログラムモード) Acceleration Pattern Select : CS

書式 : CS data1 / data2
 データ範囲 : 0~5
 省略時 : 0

- カム駆動の駆動波形を設定します。
 - 0 : チャンネル内の CS 設定値を削除しデフォルト設定を使用する。
 - 1 : 等加速度
 - 2 : 変形正弦
 - 3 : 変形台形
 - 4 : サイクロイド
 - 5 : 単弦
- data1 は加速時、data2 は減速時の駆動波形を設定します。
- / data2 省略時は data1 を data2 に設定します。 また、data1, data2 のどちらか一方を省略した場合はエラーとなります。
- ESB B5, 25 型の場合、CS の設定が可能なのは CH0 ~ CH31 までです。 CH32 から CH63 に対しては CS コマンドは設定できません。
- 設定内容は TC 命令で読出し可能です。
 - ◇ ただし、“0” が設定されている場合にはなにも表示されません。
- 具体的内容については「7.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

CV : チャンネル内回転速度 Channel Velocity : CV

書式 : CV data
 データ範囲 : 0, 0.0001 ~ 3.0000 [s⁻¹]
 省略時 : 0

- 内部プログラムの各チャンネルの回転速度を設定します。
- チャンネル内でパラメータ CV を設定しない (または “0” を設定する) 場合はパラメータ MV で設定された回転速度が有効になります。
- パラメータ CV は CH 命令にてプログラムするチャンネルを設定した後、ドライブユニットから “?” が出力されて入力待ちになっている状態においてのみ入力可能です。
 - ◇ 通常の入力待ち状態 (“:” の状態) で入力するとエラーになります。
- 設定内容は TC 命令で読出し可能です。
 - ◇ “0” が設定されている場合にはなにも表示されません。

CX : カム曲線駆動 有無選択

Setting CS Function : CX

書式 : CX data
 データ範囲 : 0...カム曲線駆動無効
 : 1...カム曲線駆動有効
 出荷時 : 1
 省略時 : 0

- カム曲線駆動の有無を設定します。
- 設定内容は TS 命令および、?CX で読出し可能です。
- 具体的内容については「7.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

CY : カム曲線有効加速度閾値

Criterion to function CS : CY

書式 : CY data
 データ範囲 : 0.01 ~ 1 280.00 [s⁻²]
 出荷時 : 1.00
 省略時 : 省略不可

- カム曲線が有効となる加速度の閾値を設定します。
- CY 値よりも MA 値または CA 値が小さい場合(MA<CY または CA<CY の場合)は、カム曲線パターンが設定されていても等加速度による加減速制御となります。
- CY 命令は MV,MA を変更した時の加速減速の移動量の計算時間を短縮することを目的としています。計算時間は MV3 MA1.0/1.0 (CY1.0)で一計算あたり 約 1.5 秒かかりますが、MV3 MA0.01/0.01 (CY0.01)では一計算あたり 約 2 分 30 秒ほどかかります。
- 設定内容は TS 命令および、?CY で読出し可能です。
- 具体的内容については「7.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

CZ : カム曲線実行状態表示

Check Actual Acceleration : CZ

書式 : CZ / RP

- 下記の状態では、パラメータ CS で設定されたカムパターンになりません。CZ 命令により、直前に動作したカム曲線の実行状態が確認できます。

表示内容	説明
0	カム曲線駆動が有効に設定されていない。原点復帰、JOG 運転後。
1	指定されたカムパターンで加減速制御(正常)。
2	移動量が不十分なため加速途中で減速を始めた。
3	移動量が不十分なため加速時と同じ波形で減速を行った。

- ◇ パラメータ MA がパラメータ CY より小さいために波形が等加速度となっている場合は、正常 (1) を返します。
- / RP を付けて CZ 命令を実行すると読出が自動的に繰返し実行されます。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示します。
- 具体的内容については「7.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

DB : デッドバンド

Dead Band : DB

書式	: DBA data (ESB B3, 23 型は使用できません) DBP data
データ範囲	: 0, 1 ~ 2 047 (DBA の場合) 0, 1 ~ 4 095 (DBP の場合)
出荷時	: 0 (DBA, DBP 共)
省略時	: 0

- 位置ループおよび、アナログ指令入力に不感帯を設定します。
- 詳細は「7.2.6. 不感帯領域設定 : DBP」を参照してください。
- DBA についての詳細は「6.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定」(速度制御モード時)または、「6.4.2.1. アナログ入力不感帯の設定」(トルク制御モード時)を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?DB で読出し可能です。


ESB B5, 25 型専用

DC : RS232C 通信運転指令

Digital RS-232C Command : DC

書式	: DC data
データ範囲	
トルク制御モード	: - 4 095 ~ 4 095 (極性は + 値入力時 : CW 方向)
速度制御モード	: - 5 461 ~ 5 461 (極性は + 値入力時 : CW 方向)
省略時	: 0

- 速度制御モード、トルク制御モードにおいて RS232C 通信により直接運転指令を入力します。ただし、応答性が悪いため、定常的な運転や、モータの動作テストなどでのみ使用してください。
- アナログ指令有効時 (AC 命令を参照) に本命令を入力すると、“ DC INHIBITED ” が表示され、実行されません。
- 本命令による指令値は、以下の操作で “ 0 ” にクリアされます。
 - サーボオフ
 - 非常停止
 - オーバートラベルリミット
 - 制御モード切替え
 - アナログ指令有効
 - MS 命令実行時、または STP 入力 ON

 **注意** : パラメータ DI の設定により、座標が反転している場合には、DC 命令の極性も反転します。

DI : 座標方向選択*Direction Inversion : DI*

書式 : DI data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 座標のカウント方向を切替えます。
- 詳細は「7.2.1. 座標系（アブソリュートセンサ内蔵型）」または「7.2.2. 座標系（インクリメンタルセンサ内蔵型）」を参照してください。

DP : プログラムデバugg*Debugger for Program : DP*

書式 : DP

- 制御入出力の変化状態と、プログラム運転の開始 / 終了 / 強制終了状態の履歴をモニタします。
- 最新の履歴を最大 128 個表示します。
- 制御入出力、またはプログラム運転状態が変化するたびに履歴を更新します。
- 詳細は「7.1.17.12. プログラム実行状態のモニタ方法」を参照してください。

DT : ダイレクトティーチング*Direct Teaching : DT*

書式 : DT data
 データ範囲
 直接入力時
 B3, 23 型 : 0 ~ 15
 B5, 25 型 : 0 ~ 63
 チャンネル編集時 : データなし
 省略時 : 0

- 現在の座標値を指定チャンネルに AR 命令としてプログラムします。
- 直接入力時（プロンプトが“ : ”）のときとチャンネル編集時（プロンプトが“ ? ”）両方で使用できます。

EC : 指令入力可能コード出力選択

End of Command Message : EC

書式 : EC data
 データ範囲 : 0...出力なし
 : 1...出力あり
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 内部プログラム運転及び RS-232C 通信運転時にドライブユニットが次の運転命令を受付け可能な状態になったことを通知します。
- 出力ありに設定した場合は、メッセージとして「!」が出力されます。
- 位置決め中に他の命令、パラメータの入力を行った場合は、それを実行した後にメッセージが出力されます。
- 設定内容は TS 命令および、?EC で読出し可能です。

EP : 位置偏差オーバアラーム出力選択

Excessive Position Error, Alarm Type : EP

書式 : EP data
 データ範囲 : 1, 2, 3
 出荷時 : 2
 省略時 : 省略不可

- 位置偏差オーバアラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
EP1	開	変化しない
EP2	変化しない	閉
EP3	開	閉

- 本設定に関わらず 7 セグメント表示及び TA 命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容は TS 命令および、?EP で読出し可能です。

FC : 静止摩擦補償値

Friction : FC

書式 : FC data
 データ範囲 : 0 ~ 2 047
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- トルク出力に静止摩擦補償機能を付加します。
- “0” を設定すると機能はなくなります。
- パラメータ FC の設定は、以下の計算で求めます。

$$FC = 2047 \times \frac{\text{静止摩擦トルク}}{\text{モータ最大トルク}}$$
- 設定値は TS 命令および、?FC で読出し可能です。

FD : 位置フィードバック信号位相選択

Feed Back Direction Mode : FD

書式 : FD data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 位置フィードバック信号 A 相、B 相の位相関係を反転します。
 FD0 : CW 回転で A 相進み
 FD1 : CW 回転で B 相進み
- 設定値は TS 命令および、?FD で読出し可能です。

FF : フィードフォワードゲイン

Feed Forward Gain : FF

書式 : FF data
 データ範囲 : 0 ~ 1.0000
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

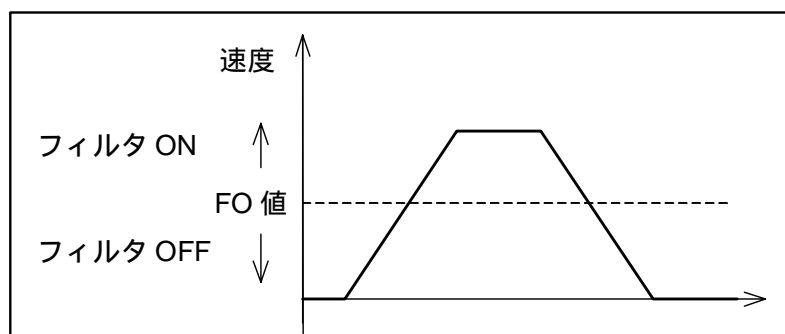
- 速度ループにフィードフォワード補償を付加します。
- 詳細は「7.2.4. フィードフォワード補償 : FF」を参照してください。
- “0” を設定するとフィードフォワード補償機能はなくなります。
- 設定値は TS 命令および、?FF で読出し可能です。

FO : 速度感応式ローパスフィルタ

Low-pass Filter Off Velocity : FO

書式 : FO data
 データ範囲 : 0, 0.01 ~ 3.00 [s^{-1}]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- パラメータ FO を設定することによりローパスフィルタ (パラメータ FP, FS) が速度感応式になります。
- パラメータ FO はローパスフィルタを ON / OFF するための速度しきい値を設定します。
- 本機能を設定することで、整定時間にあまり影響を与えずに共振音を低減することが可能です。
- パラメータ FO を “0” に設定すると本機能は無効になります。(フィルタ常時有効)



FP : 第1ローパスフィルタ周波数

Low-pass Filter, Primary : FP

書式 : FP data
 データ範囲 : 0, 10 ~ 500 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 速度ループ第1ローパスフィルタの周波数を設定します。
- “0”を入力した場合、速度ループ第1ローパスフィルタはOFFに設定されます。この場合“PRI.LPF OFF”と表示されます。
- “0”以外のデータ(10~500)が入力された場合はその周波数が設定されます。
- 設定値はTS命令および、?FPで読出し可能です。
- FP/AJで調整プログラムが起動されます。

FR : 位置フィードバック信号分解能選択 (工場設定パラメータ)

Feed Back Signal Resolution (Factory use only) : FR

書式 : FR data
 データ範囲 : 1
 出荷時 : 1
 省略時 : 不可

- 位置フィードバック信号A相、B相の分解能仕様を設定します。
- ドライブユニット形式に合わせて設定していますので変更しないで下さい。
- 設定値はTS命令および、?FRで読出し可能です。

FS : 第2ローパスフィルタ周波数

Low-pass Filter, Secondary : FS

書式 : FS data
 データ範囲 : 0, 10 ~ 500 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 速度ループ第2ローパスフィルタの周波数を設定します。
- “0”を入力した場合、速度ループ第2ローパスフィルタはOFFに設定されます。この場合“SEC.LPF OFF”と表示されます。
- “0”以外のデータ(10~500)が入力された場合はその周波数が設定されます。
- 設定値はTS命令および、?FSで読出し可能です。
- FS/AJで調整プログラムが起動されます。

FW : IPOS 出力時間幅

FIN Width : FW

書式	: FW data
データ範囲	: - 0.3 ~ - 100.0, 0, 0.3 ~ 100.0 [0.1 秒]
出荷時	: 1.0
省略時	: 0

- IPOS 出力時間幅を設定します。時間単位は 0.1 秒です。
- すなわち FW1 と設定すると時間幅は 0.1 秒となります。
- “ 0 ” と設定した場合は通常の IPOS 仕様となり、内部偏差カウンタ値が IN 設定値以下であれば、常に IPOS 出力は閉となっています。
- “ 0.3 ~ 100 ” を設定した場合は FIN 仕様となり、内部偏差カウンタ値が IN 設定値以下になったとき、FW 設定値の時間幅だけ閉となります。
- “ - 0.3 ~ - 100 ” を設定した場合は CFIN 仕様となり、内部パルス発生中は開となります。位置決めが完了し次の起動を受けられる状態になると、閉となります。また、パルス発生時間が短くても FW 設定値の時間幅は開となります。
- 出力タイミングについては「7.1.10. 位置決め完了検出」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?FW で読出し可能です。
- パルス列入力位置決め運転時は、IPOS 仕様に設定してください。(FW0)

FZ : 位置フィードバック信号 Z / MSB 選択

Feedback Phase Z Configuration : FZ

書式	: FZ data
データ範囲	: 0, 1
出荷時	: 0
省略時	: 0

- 位置フィードバック信号 CHZ (CN2 出力) の出力仕様を選択します。
FZ0 : CHZ より Z 相を出力します。
FZ1 : CHZ よりデジタル位置信号の MSB を出力します。
- それぞれの出力タイミングについては「7.1.15. 位置フィードバック信号」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?FZ で読出し可能です。

GP : ゲイン切替検出値

Gain Switching Point : GP

書式 : GP data
 データ範囲 : 0, 1 ~ 1 000 [pulse]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 自動ゲイン切替機能のゲイン切替点の位置偏差量を設定します。
- 位置偏差カウンタ値の絶対値が GP 値内に GT[msec]入りつづけた場合に停止時のゲインに切替えます。
- “0”と設定した場合、自動ゲイン切替機能は動作しません。
- 詳細は「7.2.7. 自動ゲイン切替」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?GP で読出し可能です。

GT : ゲイン切替タイマ

Switching Gain Timer : GT

書式 : GT data
 データ範囲 : 0 ~ 1 000 [msec]
 出荷時 : 5
 省略時 : 0

- 位置偏差カウンタ値の絶対値が GP 値内に GT[msec]入りつづけた場合に停止時のゲインに切替えます。
- 詳細は「7.2.7. 自動ゲイン切替」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?GT で読出し可能です。

HA : 原点復帰回転加速度

Home Return Acceleration : HA

書式 : HA data
 データ範囲 : 0.01 ~ 1 280.00 [s⁻²]
 出荷時 : 1.00 [s⁻²]
 省略時 : 省略不可

- 原点復帰の際の回転加速度を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?HA で読出し可能です。

HD : 原点復帰方向選択

Home Return Direction : HD

書式 : HD data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 1
 省略時 : 0

- 原点復帰運転の詳細は「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。
 HD0 : CW 方向に原点復帰
 HD1 : CCW 方向に原点復帰

ESB B5, 25 型専用

HI : 原点検出位置幅

Home In-position : HI

書式 : HI data
 データ範囲 : 0 ~ 102 400 [pulse]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- HOME 出力が原点位置検出モード (HW 0) のときに、原点位置通知を出力する領域の幅を設定します。
- ユーザ原点位置を中心に HI 幅を原点出力領域とし、HOME 出力より原点位置を通知します。
- 設定値は TS 命令および、?HI で読出し可能です。

HO : 原点復帰オフセット量

Home Offset : HO

書式 : HO data または / ST
 データ範囲 : - 802 816 ~ 802 816 [パルス]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 原点復帰運転を行う際、リミットスイッチ入力 (HLS : CN2) が OFF となった後の最初に位置検出データが 0 になった位置からモータ停止までの間に進む量を設定します。「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。
- HO data と入力すると、位置検出器データが 0 になった位置からのオフセット量 (data) が設定されます。
- HO / ST と入力すると位置検出器データが 0 になった位置から現在位置までをオフセット量として設定されます。
- 設定値は TS 命令および、?HO で読出し可能です。

HS : 原点復帰起動

Home Return Start : HS

書式 : HS opt
 : opt = 省略 --- 通常の原点復帰
 : opt = /LS ---- 取付位置調整

- HS で原点復帰運転を開始します。
- HS / LS で原点近傍センサの取付位置調整ができます。
- 「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。

HT : ハードトラベルリミットアラーム出力選択

Hardware Travel Limit Over, Alarm Type : HT

書式 : HT data
 データ範囲 : 0, 1, 2
 出荷時 : 2
 省略時 : 0

- ハードトラベルリミットオーバーアラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
HT0	変化しない	変化しない
HT1	開	変化しない
HT2	変化しない	閉

- 本設定に関わらず7セグメント表示及びTA命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容はTS命令および、?HTで読出し可能です。

HV : 原点復帰回転速度

Home Return Velocity : HV

書式 : HV data
 データ範囲 : 0.0001 ~ 3.0000 [s⁻¹]
 出荷時 : 0.2000 [s⁻¹]
 省略時 : 省略不可

- 原点復帰回転速度を設定します。
- 設定値はTS命令および、?HVで読出し可能です。

ESB B5, 25 型専用

HW : 原点出力最低保持時間*HOME Signal Holding Time* : HW

書式	: HW data
データ範囲	: 0, 0.3 ~ 100 [0.1 秒]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- HOME 出力の出力モードを設定します。
- “0” と設定した場合は原点復帰完了モードとなり、原点復帰完了で閉になりますが、次の動作指令、またはサーボオフなどを行い原点位置から離れると開になります。
- “0.3 ~ 100” を設定した場合は原点領域検出モードとなり、パラメータ HI によって設定されたユーザ座標原点を中心とする原点領域にモータが位置する場合、閉となります。このとき、HOME 出力は最低 HW 時間閉を保持します。
- 設定値は TS 命令および、?HW で読出し可能です。

HZ : 原点復帰サーチ速度*Home Return Near-Zero Velocity* : HZ

書式	: HZ data
データ範囲	: 0.0001 ~ 0.2000 [s ⁻¹]
出荷時	: 0.0100 [s ⁻¹]
省略時	: 省略不可

- 原点復帰サーチ速度を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?HZ で読出し可能です。

ID : インクリメンタル角度単位位置決め Incremental Positioning, Degree : ID

書式 : ID data1 / data2
 データ範囲 (data1) : - 9 999 999 ~ + 9 999 999 [0.01 °]
 省略時 (data1) : 0
 データ範囲 (data2) : EX
 省略時 (data2) : data1 の符号に従う

- 内部プログラム運転及び RS232C 通信運転において、インクリメンタル角度単位位置決め命令を実行します。
- データ単位は 0.01 ° です。
- データの符号により回転方向を指定します。
 data > 0 : プラス方向 (CW 方向)
 data < 0 : マイナス方向 (CCW 方向)
 [例] ID-10000 : マイナス方向に 100 ° 回転
- data2 は DIR 入力による回転方向を指定の有効 / 無効を設定します。

/EX : DIR 入力に従う (DIR 入力 が OFF 時には CW 方向、ON 時には CCW 方向になります。また、座標方向指定が DI1 の場合は、DIR 入力 が OFF 時には CCW 方向、ON 時には CW 方向になります。)

このとき data1 が「 - 」のデータの場合はエラーになります。

省略時 : data1 の符号に従う

- 本命令は使用方法によって 2 つの働きをします。

通常の入力待ち (プロンプトが “ : _ ”) のときに入力すると、位置決め運転指令として直接働きます。

CH 命令入力直後で、プログラムデータ入力待ち (プロンプトが “ ? _ ”) のときに入力すると、指定チャンネルのプログラムデータとして設定されます。

ILV : 速度ループ積分リミッタ

Integration Limit : ILV

書式 : IL V data
 データ範囲 : 0 ~ 100.0 [%]
 出荷時 : 100.0

- 積分動作に上限 (リミット) を設定します。
- 詳細は「 7.2.5. 積分リミッタ : ILV 」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?ILV で読出し可能です。

IM : IOFF 入力機能選択

IOFF Mode : IM

書式 : IM data
 データ範囲 : 0, 1, 2
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- IOFF 入力時に、速度ループ積分制御オフを行うか速度ループ比例ゲイン低減を行うかの設定をします。
 - IM0 : 速度ループ積分制御オフ, 速度ループ比例ゲイン低減兼用モード。
 - IM1 : 速度ループ積分制御オフ専用モード。
 - IM2 : 速度ループゲイン低減専用モード。
- 設定内容は TS 命令および、?IM で読出し可能です。

IN : 位置決め完了検出値

In-position : IN

書式 : IN data
 データ範囲 : 0 ~ 99 999 999 [pulse]
 出荷時 : 100
 省略時 : 0

- 位置決め完了検出値 (インポジション幅) を設定します。
- パラメータ IN で設定した値を位置偏差カウンタが下回ると IPOS 信号を出力します。
- 設定値は TS 命令および、?IN で読出し可能です。

IO : 入出力状態読出

Input / Output Monitor : IO

書式 : IO data opt
 データ範囲 : data = 省略、0 ... 入出力表示
 B3, 23 型 : 0, 1
 B5, 25 型 : 0, 1, 2, 3, 4
 data = 1 ... 入出力表示 (B 接点入力を反転表示)
 data = 2 ... プログラム運転関連入出力表示
 data = 3 ... 運転全般入出力表示
 オプションコード : opt = 省略 ... 1 回のみ表示
 opt = /RP ... 繰り返し表示

- CN2、CN5 の制御入出力状態 (ON / OFF、開 / 閉) を 0 または 1 で表示します。
 - 1 表示の場合 : 入力「ON」、出力「閉」
 - 0 表示の場合 : 入力「OFF」、出力「開」
- IO / RP の繰り返し表示から抜け出すには **[BS]** キーを入力します。
- 表示形式内容については「7.1.17.1. 制御用入出力信号のモニタ方法 (B3, 23 型)」または「7.1.17.2. 制御用入出力信号のモニタ方法 (B5, 25 型)」を参照してください。

IR : インクリメンタルパルス単位位置決め *Incremental Positioning, Resolver : IR*

書式 : IR data1 / data2
 データ範囲 (data1) : - 99 999 999 ~ + 99 999 999 [pulse]
 省略時 (data1) : 0
 データ範囲 (data2) : EX
 省略時 (data2) : data1 の符号に従う

- RS232C 通信運転においてインクリメンタルパルス単位位置決め命令を実行します。
- データの符号により回転 (移動) 方向を指定します。
 data>0 : プラス方向 (CW 方向)
 data<0 : マイナス方向 (CCW 方向)
- data2 は DIR 入力による回転方向を指定の有効 / 無効を設定します。
 EX : DIR 入力に従う (DIR 入力 が OFF 時には CW 方向、ON 時には CCW 方向になります。また、座標方向指定が DI1 の場合は、DIR 入力 が OFF 時には CCW 方向、ON 時には CW 方向になります。)
 このとき data1 が「 - 」のデータの場合はエラーになります。

省略時 : data1 の符号に従う

- 本命令は使用方法によって 2 つの働きをします。
 通常の入力待ち (プロンプトが “ : _ ”) のときに入力すると、位置決め運転指令として直接働きます。
 CH 命令入力直後で、プログラムデータ入力待ち (プロンプトが “ ? _ ”) のときに入力すると、指定チャンネルのプログラムデータとして設定されます。

IS : インポジション安定確認タイマ *In-position Stable Counter : IS*

書式 : IS data
 データ範囲 : 0, 0.3 ~ 100.0 [0.1 秒]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 位置決め完了信号 (IPOS) の出力条件を規定します。
 IS0 : 偏差カウンタデータがパラメータ IN 設定値以下になったとき、IPOS 信号が出力されます。
 IS data (data 0) : 偏差カウンタデータが data × 0.1 秒間連続してパラメータ IN 設定値以下になったとき、IPOS 信号が出力されます。
- 設定値は TS 命令および、?IS で読出し可能です。

JA : ジョグ回転加速度

Jog Acceleration : JA

書式 : JA data
 データ範囲 : 0.01 ~ 1 280.00 [s⁻²]
 出荷時 : 1.00
 省略時 : 省略不可

- ジョグ運転の際の回転加速度を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?JA で読出し可能です。

JP : ジャンプ先チャンネル設定

Jump : JP

書式 : JP data
 データ範囲
 B3, 23 型 : 0 ~ 15
 B5, 25 型 : 0 ~ 63
 省略時 : 0

- 内部プログラムの無条件ジャンプ先を設定します。
- この JP 命令が設定されているチャンネルを実行すると、無条件に data で設定されたチャンネルへジャンプして、そのチャンネルを実行します。
- JP 命令は CH 命令にてプログラムするチャンネルを設定した後、ドライブユニットから “ ? ” が出力されて入力待ちになっている状態においてのみ入力可能です。
 ◇ 通常の入力待ち状態 (“ : ” の状態) で入力するとエラーになります。
- 設定内容は TC 命令で読出し可能です。

JV : ジョグ回転速度

Jog Velocity : JV

書式 : JV data
 データ範囲 : 0.0001 ~ 3.0000 [s⁻¹]
 出荷時 : 0.1000
 省略時 : 省略不可

- ジョグ運転の際の回転速度を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?JV で読出し可能です。

LG : 速度ループ比例ゲイン低減率 *Lower Gain : LG*

書式 : LG data
 データ範囲 : 0 ~ 100 [%]
 出荷時 : 50
 省略時 : 0

- LVG 入力 が ON になったときまたは、IM0 で IOFF 入力 が ON になったときの速度ループ比例ゲイン (VG) の低減率を設定します。
- ただし、オートチューニング中はゲイン低減は無効となります。

LO : 慣性モーメント負荷値 *Load Inertia : LO*

書式 : LO data
 データ範囲 : 0 ~ 50.000 [kg·m²]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 搭載慣性モーメント負荷値を設定します。
 ◇ オートチューニング実行時に自動的にパラメータ LO の値を設定します。
- 設定内容は TS 命令および、?LO で読出し可能です。
- LO 値を変更すると PG, VG, VI, MA 値が自動調整されます。
- PG 値または VG 値、VI 値を変更すると LO 値は 0 にクリアされます。

LR : 出力トルク特性選択 *Low Torque Ripple : LR*

書式 : LR data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- モータの出力トルク特性を切替えます。
 0 : 標準トルク特性
 1 : 低トルク・リップル仕様 (ただし、最大出力トルクは低下します。)
- 設定内容は TS 命令および、?LR で読出し可能です。

MA : 回転加速度

Move Acceleration : MA

書式 : MA data1 / data2
 データ範囲 : 0.01 ~ 1 280.00 [s⁻²] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 1.00 [s⁻²]
 省略時 : 省略不可

- RS232C 通信運転及び内部プログラム運転の際の回転加速度を設定します。
- data1 は加速、data2 は減速時の加速度を設定します。但し、パラメータ CX によりカム曲線駆動が無効となっている場合は、data1 の加速度で加速及び減速を行います。
- / data2 省略時は data1 を data2 に設定します。
- 設定値は TS 命令および、?MA により読出し可能です。
- MA / AJ で調整プログラムが起動されます。但し、カム曲線駆動が有効となっている状態での運転中は、調整プログラムは使用できません。
- LO 値を変更すると自動調整されます。

MD : 停止入力減速レート

Move Deceleration : MD

書式 : MD data
 データ範囲 : 0.01 ~ 1 280.00 [s⁻²]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- STP 入力、MS 命令による停止時に用いる加速度を設定します。
- “0” と設定した場合は即停止になります。
- 設定値は TS 命令および、?MD で読出し可能です。
- 機能の詳細は「7.1.3. 運転停止」を参照してください。

MI : システム内容表示

Read Motor ID : MI

書式 : MI

- システム ROM 名番およびトルク ROM 名番を表示します。

MM : 表示モード選択

Multi-line Mode : MM

書式 : MM data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 1
 省略時 : 0

- TA, TC, TS 命令で設定値や状態を読み出す場合の表示形式を設定します。
- MM0 の場合は全表示内容を連続して表示します。
- MM1 を設定した場合は、“MV1 ; ” というように各項目に “ ; ” を付けて表示し、この状態で一時停止します。
- 停止状態においては **[SP]** キーと **[BS]** キーのみ有効で、**[SP]** キーを押した場合は次項目に進み、**[BS]** キーを押した場合は命令実行（設定値読出）を中断します（“ : ” が表示され通常の指令入力待ちになります）。
- 設定値は TS 命令および、?MM で読出し可能です。

ESB B5, 25 型専用

MN : モニタ出力選択

Monitor Select : MN

書式 : MN data
 データ範囲 : 0 ~ 8 または / AL
 電源投入時 : 0
 省略時 : 0

- アナログモニタ出力の内容を選択設定します。
- 設定内容はバックアップしません。 また、電源投入後は 0 になります。
- MN / AL と入力すると - 10[V] から + 10[V] の鋸波を出力します。
- 設定内容は?MN で読出し可能です。
- アナログモニタの出力内容は以下のとおりです。

MN 値	モニタ出力内容
MN0	モータ回転速度
MN1	回転速度指令値
MN2	回転速度偏差値
MN3	出力トルク指令値
MN4	C 相駆動電流指令値
MN5	回転量指令値
MN6	位置偏差カウンタ溜りパルス量 (± 127 パルス / ± 10V)
MN7	位置偏差カウンタ溜りパルス量 (± 16383 パルス / ± 10V)
MN8	C 相ソフトサーマル負荷量

MO : モータサーボオフ

Motor Off : MO

書式 : MO

- SVON 入力 (CN2) が ON でモータがサーボオン状態のとき、MO 命令を入力すると、その直後からモータはサーボオフ状態になります。
- 再びサーボオン状態に戻すには SV 命令または、MS 命令を入力します。
- MS 命令によりサーボオン状態に戻すと以前の運転指令はクリアされます。

MS : モータ運転停止

Motor Stop : MS


書式 : MS

- モータが運転指令を実行している状態で MS 命令を入力すると、モータはその運転指令の実行を中止して停止します。このときモータはサーボオン (サーボロック) 状態です。
- MS 命令による減速時の加速度は、パラメータ MD で設定できます。
- また、停止前の運転指令はクリアされます。MO 命令によりモータをサーボオフ状態にしたとき、MS 命令を入力するとサーボオン状態に戻ります。このとき、MO 命令入力前に実行していた運転指令はクリアされます。

MT : モータ最大トルク (工場設定パラメータ)

Motor Torq (Factory use only) : MT

書式 : MT data
 データ範囲 : 0 ~ 400 [N・m]
 出荷時 : モータごとに最適設定
 省略時 : 省略不可

 **注意** : モータごとに最適設定されておりますので変更しないでください。

- 本パラメータは工場設定パラメータです。
- 設定内容は TS 命令および、?MT で読出し可能です。

MV : 回転速度

Move Velocity : MV

書式 : MV data
 データ範囲 : 0.0001 ~ 3.0000 [s⁻¹] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 1.0000 [s⁻¹]
 省略時 : 省略不可

- RS232C 通信運転の際の回転速度を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?MV で読出し可能です。
- MV / AJ で調整プログラムが起動されます。但し、カム曲線駆動が有効となっている状態での運転中は、調整プログラムは使用できません。

NA	: 近接検出位置 A	Near Position A : NA
NB	: 近接検出位置 B	Near Position B : NB

書式	: NA data : NB data (ESB B3, 23 型は使用できません)
データ範囲	: 1 ~ 99 999 999 [pulse]
出荷時	: 100
省略時	: 省略不可

- 内部プログラム運転及び RS-232C 通信運転にて位置決め目標位置から NA または NB に設定したパルス手前にモータが達すると NEARA 出力または NEARB 出力から近接したことを通知します。
- NA は NEARA 出力、NB は NEARB 出力に対応します。
- パラメータ NMA または NMB が “ 0 ” の場合に NEARA 出力または NEARB 出力が近接検出モードになります。
- 設定値は TS 命令および、?NA, ?NB で読出し可能です。
- 機能詳細については「7.1.14. 近接検出 / 領域検出」を参照してください。

NMA	: 近接検出 A / 領域検出 A モード選択	Near A Output Mode : NMA
NMB	: 近接検出 B / 領域検出 B モード選択	Near B Output Mode : NMB

書式	: NMA data : NMB data (ESB B3, 23 型は使用できません)
データ範囲	: 0, 0.3 ~ 100.0 [0.1 秒]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- NEARA , NEARB 出力の形式を選択します。
- “ 0 ” に設定した場合は近接検出モードになり、目標位置に対して NA または NB で設定されたパルス手前にモータが達した事を通知します。
- “ 0.3 ~ 100.0 ” に設定した場合は領域検出モードになり、ユーザ座標上に ZAS, ZAE または ZBS, ZBE で設定された場所に位置していることを通知します。 NMA, NMB の設定値は領域を高速で通過した場合の出力の最低保持時間です。
- 設定値は TS 命令および、?NM で読出し可能です。
- 機能詳細については「7.1.14. 近接検出 / 領域検出」を参照してください。

NP : 第1 ノッチフィルタ周波数

Notch Filter, Primary : NP

書式 : NP data
 データ範囲 : 0, 10 ~ 500 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 速度ループ第1 ノッチフィルタの周波数を設定します。
- “0”を入力した場合、速度ループ第1 ノッチフィルタは OFF に設定されます。この場合“ PRI.NF OFF ”と表示されます。
- “0”以外のデータ (10 ~ 500) が入力された場合はその周波数が設定されます。
- 設定値は TS 命令および、?NP で読出し可能です。
- NP / AJ で調整プログラムが起動されます。

NQ : 第2 ノッチフィルタ Q パラメータ

Notch Filter, Q Parameter : NQ

書式 : NP data
 データ範囲 : 0.10 ~ 5.00 または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0.25
 省略時 : 省略不可

- 速度ループ第2 ノッチフィルタの Q パラメータを設定します。
- 設定値は TS 命令および、?NQ で読出し可能です。

NS : 第2 ノッチフィルタ周波数

Notch Filter, Secondary : NS

書式 : NS data
 データ範囲 : 0, 10 ~ 500 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 速度ループ第2 ノッチフィルタの周波数を設定します。
- “0”を入力した場合、速度ループ第2 ノッチフィルタは OFF に設定されます。この場合“ SEC.NF OFF ”と表示されます。
- “0”以外のデータ (10 ~ 500) が入力された場合はその周波数が設定されます。
- 設定値は TS 命令および、?NS で読出し可能です。
- NS / AJ で調整プログラムが起動されます。

NW : チャタリング防止カウンタ

Neglect Width : NW

書式 : NW data
データ範囲 : 0 ~ 4
出荷時 : 2
省略時 : 0

- RUN 入力および HOS 入力はエッジ検出起動入力ですが、有接点 I/O を接続された場合にチャタリング対策として立ち上がりエッジから一定タイマ後にレベル検出します。
タイマ = data × 2.8 [ms]
- 設定値は TS 命令および、?NW で読出し可能です。

OE : シーケンスコードの変更

Sequence Option Edit : OE


書式 : OE data
データ範囲 : *, &
省略時 : 省略不可

- チャンネル内にすでに設定されているプログラムのシーケンスコードを変更します。
- OE 命令は CH 命令にてプログラムするチャンネルを設定した後、ドライブユニットから “ ? ” が出力されて入力待ちになっている状態で入力すると、すでにそのチャンネル内に設定されているプログラムのシーケンスコードが data に変更されます。
◇ 通常の入力待ち状態 (“ : ” の状態) で入力するとエラーになります。
- data はシーケンスコードを表わします。シーケンスコードを付加することにより、外部からのチャンネル選択を行わずに次のチャンネルを実行することが可能です。
*...プログラム内容実行後 IPOS 信号を出力し、続いて次のチャンネルを実行します。
&...プログラム内容実行後 IPOS 信号を出力し停止します。RUN 信号が入力されると次のチャンネルを実行します。

OG : 検出器自動位相合わせ

Origin Set : OG

書式 : OG

 注意 : 検出器の位相合わせはモータ組立時にのみ必要で、工場出荷時に適切な状態に設定してありますので OG 命令は入力しないでください。
やむをえず入力する場合は NSK にご相談下さい。

OL : ソフトウェアサーマル過負荷量 (工場設定パラメータ)

Overload Limit (Factory use only) : OL

書式 : OL data
データ範囲 : 0 ~ 100
出荷時 : モータごとに最適設定
省略時 : 0

- モータごとに最適設定されております。再設定される場合は購入元まで連絡してください。
- “ 0 ” を設定すると “ THERMAL. OFF ” と表示し、この機能はなくなります。
- 設定値は TS 命令および、?OL で読出し可能です。

ESB B3, 23 型専用

OM : 出力信号機能選択

Output signal Mode : OM

書式 : OM data
 データ範囲 : 0, 1, 2, 3
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- CN2 の OUT1 (3 ピン) 出力の機能を選択します。

設定値	信号名	機能
OM0	BRK	ブレーキコントロール
OM1	SPD	速度検出
OM2	NEAR	近接検出 / 領域検出
OM3	OVER	ワーニング

- 設定内容は TS 命令および、?OM で読出し可能です。

OP : 出力ポート強制出力

Forced Output Port Primary / Extended : OP

書式 : OPP b2 b1 b0
 OPE b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 (ESB B3, 23 型は使用できません)
 データ範囲 : bn = 0...開
 bn = 1...閉
 bn = X...変化させない
 省略時 : 省略不可、データをすべて入力してください。

- 制御出力ポートを強制操作します。
- OPP は CN2、OPE は CN5 に強制出力を行います。
- OP 命令を発行してから [BS] キーを入力するまでの間、入力データを強制出力します。
- [BS] キー入力後は、通常の内部コントローラによる出力状態に戻ります。
- ESB B3, 23 型のデータ桁とポートの対応は以下のとおりです。

命令	データ桁	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
OPP (CN2)	ピン No.	-	-	-	-	-	15(2)	14	3
	信号名称	-	-	-	-	-	DRDY	IPOS	OUT1

- ESB B5, 25 型のデータ桁とポートの対応は以下のとおりです。

命令	データ桁	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
OPP (CN2)	ピン No.	-	-	-	-	-	15(2)	14	3
	信号名称	-	-	-	-	-	DRDY	IPOS	BRK
OPE (CN5)	ピン No.	23	22	21	20	5	4	3	2
	信号名称	予約	HCMP	HOME	SPD	予約	NEARB	NEARA	OVER

OR : オーバーラン検出値 Criterion, Over Run Alarm : OR

書式 : OR data
 データ範囲 : 204 800 ~ 819 200 [pulse]
 出荷時 : 409 600 [pulse]
 省略時 : 省略不可

- 速度異常アラームのオーバーラン量を設定します。
- 位置偏差カウンタの値が CO 値 + OR 値を越えると速度異常アラームになります。
- 設定値は TS 命令および、?OR で読出し可能です。

OS : 原点復帰モード選択 Origin Setting Mode : OS

書式 : OS data
 データ範囲 : data = 1...原点センサ ON 領域を通過したところで原点復帰を完了します。
 data = 3...原点センサ ON 領域を通過したところからオフセット HO だけ進んだ所で原点復帰運転を完了します。
 data = 4...原点センサ ON 領域に入ったところからオフセット HO だけ進んだ所で原点復帰運転を完了します。
 data = 5...原点センサ ON 領域に入ったところで原点復帰を完了します。
 data = 6...現在位置を原点に設定します。
 出荷時 : 4
 省略時 : 省略不可

- 原点復帰モードを設定します。
- 詳細は「6.2.1.2. 原点復帰運転による原点設定」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?OS で読出し可能です。

OTP : ソフトオーバートラベル Over Travel Limit Switch Position : OTP
 OTM : ソフトオーバートラベル Over Travel Limit Switch Position : OTM

書式 : OTP data
 OTM data
 データ範囲 : - 99 999 999 ~ + 99 999 999 [pulse]
 または / ST (ティーチング・モード)
 出荷時 : 0 (OTP, OTM)
 省略時 : 0

- 内部の絶対座標を利用してオーバートラベルリミットをソフトウェア上で設定します。
 OTP : プラス方向のパルス単位トラベルリミット値設定
 OTM : マイナス方向のパルス単位トラベルリミット値設定
- OTP / ST, OTM / ST、でティーチングによる設定ができます。
 詳細は「7.1.7.2. ソフトオーバートラベルリミット」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?OT で読出し可能です。

OU : 原点未確定アラーム出力選択

Origin Undefined, Alarm Type : OU

書式 : OU data
 データ範囲 : 0, 2
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 原点未確定アラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
OU0	変化しない	変化しない
OU2	変化しない	閉


- 本設定に関わらず 7 セグメント表示及び TA 命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容は TS 命令および、?OU で読出し可能です。

PA : 検出器取付位置補正量 (工場設定パラメータ)

Phase Adjust (Factory use only) : PA

書式 : PA data
 データ範囲 : 24 ~ 1 048
 出荷時 : 700
 省略時 : 省略不可

- 検出器の取付位置の補正量を任意に設定します。
- 設定値は TS 命令および、?PA で読出し可能です。

 **注意** : 出荷時に最適設定されていますので変更しないでください。
 やむをえず変更する場合は NSK にご相談下さい。

PC : パルス列入力指令形式選択

Pulse Command : PC

書式 : PC data
 データ範囲 : 0 ~ 4
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- パルス列入力指令の形式を設定します。
 PC0 : CW&CCW 形式
 PC1 : パルス&方向形式
 PC2 : A 相 / B 相入力 × 1 形式
 PC3 : A 相 / B 相入力 × 2 形式
 PC4 : A 相 / B 相入力 × 4 形式
- 設定値は TS 命令および、?PC で読出し可能です。

PE : プログラム異常アラーム出力選択

Program Error, Alarm Type : PE

書式 : PE data
 データ範囲 : 0, 2
 出荷時 : 2
 省略時 : 0

- プログラム異常アラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
PE0	変化しない	変化しない
PE2	変化しない	閉

- 本設定に関わらず 7 セグメント表示及び TA 命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容は TS 命令および、?PE で読出し可能です。

PG : 位置ループ比例ゲイン

Position Gain : PG

書式 : PG data
 データ範囲 : 0.010 ~ 1.000 または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0.100
 省略時 : 省略不可

- 位置ループ比例ゲインを設定します。
- 設定値は TS 命令および、?PG で読出し可能です。
- PG / AJ で調整プログラムが起動されます。
- LO 値、SG 値を変更すると自動調整されます。
- PG 値を変更すると LO 値、SG 値が 0 にクリアされます。

PH : 自動原点復帰 有無選択

Program Home Return : PH

書式 : PH data
 データ範囲 : 0...自動原点復帰無効
 1...電源投入後の座標不確定時に 1 度だけ自動原点復帰を実行
 2...プログラム運転の起動時に毎回自動原点復帰を実行
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- プログラム運転起動時に原点復帰
 プログラム運転と自動的に原点復帰を行います。
- HS 命令をプログラムすることによる 1 チャンネル分のプログラム領域の消耗を防ぎます。
- 設定値は TC / AL 命令および、?PH で読出し可能です。

ESB 23, 25 型専用

PS : 座標モード選択

Position Scale Select : PS

書式 : PS data
 データ範囲 : 0, 1, 2 ~ 99
 出荷時 : 1
 省略時 : 0

- メガトルクモータシステムの内部座標系を切替えます。ただし、ESB B3, B5 型の場合は座標切替えはできません（1 回転座標系のみ）。
 - PS0 : 直動座標系
 - PS1 : 1 回転座標系
 - PS2 ~ 99 : 多回転座標系
- 座標系の詳細は「7.2.1. 座標系（アブソリュートセンサ）」または、「7.2.2. 座標系（インクリメンタルセンサ）」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?PS で読出し可能です。

RA : アナログ指令入力値表示

Read Analog Command : RA

書式 : RA / RP

- アナログ入力有効のときに、アナログ指令入力値を読出します。
- アナログ指令入力が無効のときには“ RA INHIBITED ”と表示されます。
- 表示は - 2 048 ~ 2 047 の 10 進表示となります。
- / RP を付けて RA 命令を実行すると読出が繰り返し実行され、/ RP を付けない場合は 1 度だけ実行します。繰り返しから抜け出すには **[BS]** キーを押します。
- パラメータ DBA によりアナログ指令入力に不感帯が設定されていた場合には、その不感帯をかけた読出になります。

RC : ソフトウェアサーマル定電流値 (工場設定パラメータ)

Rated Current (Factory use only) : RC


書式 : RC data
 データ範囲 : 0 ~ 100
 出荷時 : モータごとに最適設定
 省略時 : 0

- モータごとに最適設定されております。
- 再設定される場合は購入元まで連絡してください。
- 設定値は TS 命令および、?RC で読出し可能です。

RI : ロータ慣性モーメント (工場設定パラメータ)

Rotor Inertia (Factory use only) : RI

書式 : RI data
データ範囲 : 0 ~ 1.000 [kg·m²]
出荷時 : モータごとに最適設定
省略時 : 0

 注意 : モータごとに最適設定されておりますので変更しないでください。


- 本パラメータは工場設定パラメータです。
 - 設定内容は TS 命令および、?RI で読出し可能です。
-

B3, B5 型専用

RO : ABS / INC レゾルバ取付位置補正量 (工場設定パラメータ)

(Factory use only) : RO

書式 : RO data
データ範囲 : 0 ~ 4 095
出荷時 : 2048
省略時 : 0

 注意 : 非互換タイプの場合、モータごとに最適設定されておりますので変更しないでください。

- 本パラメータは工場設定パラメータです。
 - 設定内容は TS 命令および?RO で読出し可能です。
-

RP : パルス列入力カウンタ状態読出

Read Pulse Train Command : RP

書式 : RP data / RP
データ範囲 : 0...10 進数読出 (0 ~ 65535)
 1...16 進数読出 (0000 ~ FFFF)
省略時 : 0

- パルス列入力 16bit カウンタの数値を読出します。
- CWP 方向パルス列入力でカウントアップ、CCWP 方向パルス列入力でカウントダウンします。
- / RP を付けて RP 命令を実行すると読出が自動的に実行されます。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示します。
- 自動読出から抜出すには **[BS]** キーを押します。
- 使用方法については「7.1.17.3. パルス列入力カウンタのモニタ方法」を参照してください。

RR : 位置検出器分解能選択 (工場設定パラメータ)

Resolver Resolution (Factory use only) : RR

書式 : RR data
 データ範囲 : - 3, 1
 出荷時 : - 3
 省略時 : 省略不可

- 位置検出器 (レゾルバ) の分解能を設定します。
 RR1 : 12bit 固定
 RR - 3 : 12bit / 高分解能自動切替
- ドライブユニット形式に合わせて設定していますので変更しないで下さい。
- 設定値は TS 命令および、?RR で読出し可能です。

SB : 速度検出値

Criterion, SPD Signal Output : SB

書式 : SB data
 データ範囲 : data = 0 ~ 3.00[s⁻¹]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- SPD 出力の検出速度を設定します。
- 具体的内容については「7.1.13. 速度検出」を参照してください。
- 設定値は TS 命令および、?SB で読出し可能です。

SE : RS-232C 異常アラーム出力選択

Serial Error : SE

書式 : SE data
 データ範囲 : 0, 1, 2
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- RS-232C 異常時のアラーム出力及び制御状態を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力	モータ運転状態
SE0	変化しない	変化しない	継続運転
SE1	開	変化しない	サーボロック
SE2	変化しない	閉	

- 設定値は TS 命令および、?SE で読出し可能です。
- RS-232C 指令運転を行う場合は、必ず “ SE1 ” でご使用ください。

SG : サーボゲイン

Servo Gain : SG

書式 : SG data
 データ範囲 : 0 ~ 30 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- 位置ループ帯域を設定します。
 - ◇ オートチューニング実行時にパラメータ SG の値を設定します。
- パラメータ SG を変更すると、パラメータ PG (位置ループ比例ゲイン)、パラメータ VG (速度ループ比例ゲイン)、パラメータ VI (速度ループ積分周波数) が自動的に更新されます。
- 設定内容は TS 命令および、?SG で読出し可能です。
- SG / AJ で調整プログラムが起動されます。
- PG 値または VG 値、VI 値を変更すると SG 値は 0 にクリアされます。


SI : システムパラメータイニシャライズ

Set Initial Parameters : SI

書式 : SI / data
 データ範囲 : なし / AL / SY / YS
 省略時 : なし

- パラメータのバックアップ値を工場出荷時の状態に戻します。
- SI 命令はパスワード入力直後でかつモータがサーボオフのときに入力可能です。
- SI 命令実行により初期化されるパラメータを下記に示します。
 - SI : サーボ関連パラメータを初期化します。
(PG, VG, VGL, VI, VIL, LG, TL, GP, GT, FO, FP, FS, NP, NS, NQ, DBP, DBA, ILV, FF, FC, SG, LO)
 - SI / AL : すべてのパラメータを初期化します。
 - SI / SY : ESB 23, 25 型の場合、PA を除くすべてのパラメータを初期化します。
ESB B3, B5 型の場合、PA, RO を除くすべてのパラメータを初期化します。
 - SI / YS : ESB 23, 25 型の場合、すべてのパラメータを初期化します。また、PA は 700 に設定されます。
ESB B3, B5 型の場合、すべてのパラメータを初期化します。また、PA は 700、RO は 2048 に設定されます。

SI / AL は位置検出器の位相合わせ動作を伴いますので、モータが外力によりロックしないようにしてください。(ドライブユニット単体での初期化をしないでください。)

 **注意** : システム初期化には約 30 秒かかります。この間、電源を切らないでください。メモリ異常になります。

ただし、メモリ異常時は、SI および SI / SY 実行時にも SI / AL が実行されます。

ESB B5, 25 型専用

SL : 制御モード選択

Set Control Mode : SL

書式	: SL data
データ範囲	: 1, 2, 3
出荷時	: 3
省略時	: 省略不可


- 制御モードを設定します。
SL1 : トルク制御モード
SL2 : 速度制御モード
SL3 : 位置制御モード
- 位置制御モードは本命令の入力直後から有効となります。
- 設定内容は TS 命令および、?SL で読出し可能です。

ESBB3, 23 型専用

SM : SVON 信号機能選択 (工場設定パラメータ)

SVON Mode (Factory use only) : SM

書式	: SM data
データ範囲	: 1, 2, 3
出荷時	: 1
省略時	: 省略不可

 注意 : 本パラメータは出荷時に最適設定されておりますので変更しないでください。

SO : 速度検出形式選択

SPD Output Mode : SO

書式	: SO data
データ範囲	: 0, 1
出荷時	: 0
省略時	: 0

- SPD 出力の速度検出形式を設定します。
SO0 : ゼロスピードモードに設定します。 ST 時間連続して、速度 SB 以下である場合に SPD 出力が閉となります。
SO1 : オーバースピードモードに設定します。 ST 時間連続して、速度 SB 以上である場合に SPD 出力が閉となります。
- 設定内容は TS 命令および、?SO で読出し可能です。
- 具体的内容については「7.1.13. 速度検出」を参照してください。

SP : 内部プログラム実行

Start Program : SP

書式 : SP data
 データ範囲 : 0 ~ 15 または / AJ (アジャスト・モード)
 B3, 23型 : 0 ~ 63 または / AJ (アジャスト・モード)
 B5, 25型 : 0
 省略時 : 0

- data で指定されたチャンネルの内部プログラムを実行します。
- SP / AJ で往復運転ができます。

ST : 速度安定確認タイマ

Speed stable Timer : ST

書式 : ST data
 データ範囲 : 0, 0.3 ~ 100.0 [0.1 秒]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- モータの速度がパラメータ SB を速度検出の閾値として ST 時間安定するのを確認して出力を行います。
- “ 0 ” に設定すると安定の確認はしないで出力を行います。
- “ 0.3 ~ 100.0 ” に設定すると、設定時間安定を確認して出力を行います。
- 設定値は TS 命令および、?ST で読出し可能です。
- 具体的内容については「7.1.13. 速度検出」を参照してください。

SV : モータサーボオン

Servo On : SV

書式 : SV

- MO 命令によるサーボオフ状態のときに SV 命令を入力するとモータはサーボオンの状態になります。
- SV 命令によってサーボオン状態にするには CN2 の SVON 入力が入力されている必要があります。

TA : アラーム読出

Tell Alarm Status : TA

書式 : TA
 データ範囲 : なし / HI / CL
 省略時 : なし

- TA : 現在発生中の異常を表示します。
- TA / HI : アラーム履歴を表示します。「10.2.7. アラーム履歴」を参照してください。
- TA / CL : アラーム履歴をクリアします。本命令の入力に先立ちパスワードが必要です。
- アラームが発生していないとき、表示はありません。
- アラーム発生時は下記の表示を行います。

アラーム種類	7セグLED	TAによる表示
メモリ異常	E0	E0>Memory Error
EEPROM	E2	E2>EEPROM Error
システム異常	E7	E7>System Error
インターフェース異常	E8	E8>I/F Error
アナログ入力異常	E9	E9>ADC READ Error
位置偏差オーバ	F1	F1>Excess Position Error
ソフトトラベルリミットオーバ	F2	F2>Software Over Travel
ハードトラベルリミットオーバ	F3	F3>Hardware Over Travel
非常停止	F4	F4>Emergency Stop
プログラム異常	F5	F5>Program Error
オートチューニングエラー	F8	F8>AT Error
RS232C 異常	C2	C2>RS232C Error
CPU 異常	C3	C3>CPU Error
位置検出器異常	A0	A0>Resolver Circuit Error
絶対位置異常	A1	A1>Absolute Position Error
ソフトサーマル	A3	A3>Overload
速度異常	A4	A4>Velocity Abnormal
原点未確定	A5	A5>Origin Undefined
ヒートシンクオーバーヒート	P0	P0>Over Heat
主電源電圧異常 (過電圧 / 低電圧)	P1	P1>Main AC Line Trouble
過電流	P2	P2>Over Current
制御電源電圧降下	P3	P3>Control AC Line Under Voltage

- アラームが複数発生している場合、アラームの区切りは改行されます。
- パラメータ MM による表示モード切替えは有効です。
- 表示例 (MM1 設定でハードトラベルリミットオーバと非常停止が発生しているとき)

```
:TA
F3>Hardware Over Travel;
F4>Emergency Stop;
:_
```

TC : 内部プログラム読出

Tell Channel Program : TC

書式 : TC data
データ範囲
B3, 23型 : 0 ~ 15 または / AL
B5, 25型 : 0 ~ 63 または / AL
省略時 : 0

- data1 で指定されるチャンネルのプログラム内容を表示します。
- ただし、何もプログラムされていない場合は表示ありません。
- 全チャンネル内容を見るには、TC / AL **[ENT]** キーを入力後 **[SP]** キーを押していくことにより可能です。

TE : 位置偏差カウンタ読出

Tell Position Error Counter : TE

書式 : TE / RP

- 位置偏差カウンタを読出します。表示データは - 2 147 483 648 ~ + 2 147 483 647 の間の値をとります。この値の範囲を越えたとき、符号が反転した最大値になります。
- / RP を付けて TE 命令を実行すると読出しが自動的に繰り返し実行されます。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示します。
- ただし自動読出時の読出値は最大 6 桁であり、それ以上の場合は “*****” と表示します。
- 自動読出から抜け出すには **[BS]** キーを押します。

TG : 自動ゲイン切替モニタ

Tell Gain Switching : TG

書式 : TG / RP

- 自動ゲイン切替の状態をモニタします。
- モニタ内容の詳細は「7.1.17.8. ゲイン切替状態のモニタ方法」を参照してください。
- / RP を付けて TG 命令を実行すると繰り返し表示を行います。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示を行います。
- 繰り返し表示から抜出すには **[BS]** キーを押します。

TI : タイマ

Timer : TI

書式 : TI data
 データ範囲 : 0.3 ~ 100.0 [×0.1 秒]
 省略時 : 省略不可

- 内部プログラムにタイマを設定します。
- パラメータ TI は CH 命令にてプログラムするチャンネル設定をした後、ドライブユニットから “ ? ” が出力されて入力待ちになっている状態においてのみ入力可能です。
- 設定内容は TC 命令で読出し可能です。

TL : 出力トルク制限

Torque Limit Rate : TL

書式 : TL data
 データ範囲 : 0 ~ 100 [%]
 出荷時 : 100
 省略時 : 0

- 出力トルクの制限をします。
- TL 入力直後から出力トルクは data (%) の割合で制限され、それ以上のトルクは出力しなくなります。
- 設定値は TS 命令および、?TL で読出し可能です。

TO : ソフトトラベルリミットアラーム出力選択

Software Travel Limit Over, Alarm Type : TO

書式 : TO data
 データ範囲 : 1, 2
 出荷時 : 2
 省略時 : 省略不可

- ソフトトラベルリミットアラーム発生時のアラーム出力の形式を設定します。

設定値	DRDY 出力	OVER 出力
TO1	開	変化しない
TO2	変化しない	閉

- 本設定に関わらず 7 セグメント表示及び TA 命令ではアラーム状態を通知します。
- 設定内容は TS 命令および、?TO で読出し可能です。

TS : 設定値表示

Tell Settings : TS

書式 : TS data
 データ範囲
 B3, 23 型 : 0 ~ 13
 B5, 25 型 : 0 ~ 15
 省略時 : 0

- パラメータを読出します。data により読出されるパラメータが異なります。

(1) ESB B3 型

TS0 : 下記すべてのパラメータ
 TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT
 TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, NQ, DBP, ILV, FF, FC
 TS3 : CO, IN, IS, FW, VO, VW, OR
 TS4 : CR, PC, RR
 TS5 : FD, FZ, FR
 TS6 : PS, DI, OTP, OTM, AO
 TS7 : MV, MA, JV, JA, HV, HA, HZ, MD, CS, CY, CX
 TS8 : OS, HD, HO
 TS9 : PA, OL, RC, LR, RO
 TS10 : TY, AB, SM, NW, IM, OM, SO, SB, ST, NM, NA, NB, ZAS, ZAE
 TS11 : MM, BM, CM, AN, WM, SE, EC
 TS12 : LO, SG, MT, RI, ZP, ZV
 TS13 : OU, EP, TO, HT, PE, AE

(2) ESB 23 型

TS0 : 下記すべてのパラメータ
 TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT
 TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, NQ, DBP, ILV, FF, FC
 TS3 : CO, IN, IS, FW, VO, VW, OR
 TS4 : CR, PC, RR
 TS5 : FD, FZ, FR
 TS6 : PS, DI, OTP, OTM
 TS7 : MV, MA, JV, JA, HV, HA, HZ, MD, CS, CY, CX
 TS8 : OS, HD, HO
 TS9 : PA, OL, RC, LR
 TS10 : TY, AB, SM, NW, IM, OM, SO, SB, ST, NM, NA, NB, ZAS, ZAE
 TS11 : MM, BM, CM, AN, WM, SE, EC
 TS12 : LO, SG, MT, RI, ZP, ZV
 TS13 : OU, EP, TO, HT, PE, AE

(3) ESB B5 型

TS0 : 下記すべてのパラメータ
 TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT
 TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, NQ, DBP, DBA, ILV, FF, FC
 TS3 : CO, IN, IS, FW, VO, VW, OR
 TS4 : CR, PC, RR
 TS5 : FD, FZ, FR
 TS6 : PS, DI, OTP, OTM, AO
 TS7 : MV, MA, JV, JA, HV, HA, HZ, MD, CS, CY, CX
 TS8 : OS, HD, HO
 TS9 : PA, OL, RC, LR, RO
 TS10 : AB, NW, IM
 TS11 : MM, BM, CM, AN, WM, SE, EC
 TS12 : LO, SG, MT, RI, ZP, ZV
 TS13 : SL, AC, AGV, AGT, AF, AL
 TS14 : HW, HI, SO, SB, ST, NM, NA, NB, ZAS, ZAE, ZBS, ZBE
 TS15 : OU, EP, TO, HT, PE, AE

(4) ESB 25 型

TS0 : 下記すべてのパラメータ
 TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT
 TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, NQ, DBP, DBA, ILV, FF, FC
 TS3 : CO, IN, IS, FW, VO, VW, OR
 TS4 : CR, PC, RR
 TS5 : FD, FZ, FR
 TS6 : PS, DI, OTP, OTM
 TS7 : MV, MA, JV, JA, HV, HA, HZ, MD, CS, CY, CX
 TS8 : OS, HD, HO
 TS9 : PA, OL, RC, LR
 TS10 : AB, NW, IM
 TS11 : MM, BM, CM, AN, WM, SE, EC
 TS12 : LO, SG, MT, RI, ZP, ZV
 TS13 : SL, AC, AGV, AGT, AF, AL
 TS14 : HW, HI, SO, SB, ST, NM, NA, NB, ZAS, ZAE, ZBS, ZBE
 TS15 : OU, EP, TO, HT, PE, AE

- 表示形式は MM で選択できます。

TT : トルク指令・ソフトサーマル負荷量モニタ Tell Torque & thermal : TT

書式 : TT / RP

- トルク指令, ソフトサーマル負荷量データを読み出します。
- / RP を付けて TT 命令を実行すると読み出しが自動的に繰り返し実行されます。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示します。
- この自動読み出しから抜け出すには **[BS]** キーを押します。
- モニタの方法は「7.1.17.7. トルク指令, ソフトサーマル負荷量のモニタ方法」を参照してください。

TV : 速度モニタ Tell Velocity : TV

書式 : TV data / RP
 データ範囲 : 0...[s⁻¹]単位
 1...内部指令値単位 (0 ~ ±131 071)
 省略時 : 0

- モータの回転速度を読み出します。
- / RP を付けて TV 命令を実行すると読み出しが自動的に繰り返し実行されます。
- / RP を付けない場合は 1 度だけ表示します。
- この自動読み出しから抜け出すには **[BS]** キーを押します。
- モニタの方法は「7.1.17.6. 回転速度のモニタ方法」を参照してください。

ESB B3, 23 型専用

TY : I/O タイプ

I/O type : TY

書式 : TY data
 データ範囲 : 1, 2, 3, 4, 7, 8
 出荷時 : 1
 省略時 : 省略不可

- CN2 コネクタの入出力信号のタイプを設定します。
- 設定値は TS 命令および、?TY で読み出し可能です。
- 各タイプ別の入出力信号は以下のとおりです。

CN2 コネクタ ピン No.	入力信号								出力信号		
	25	12	24	11	23	10	22	9	2 15	3	14
TY1	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	PRG1	PRG0	DRDY	OUT1	IPOS
TY2	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	DIR	JOG			
TY3	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	OTM	OTP			
TY4	SVON	EMST	RUN	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP			
TY7	SVON	EMST	RUN	HLS	DIR	JOG	OTM	OTP			
TY8	SVON	EMST	RUN	HLS	IOFF	PRG2	PRG1	PRG0			

- 入出力信号の詳細は「2.9.2.4. 信号名と機能 (CN2)」を参照してください。
- TY 値が変更されると AB 値が A 接点仕様にクリアされます。

VG : 速度ループ比例ゲイン

Velocity Gain : VG

書式 : VG data
 データ範囲 : 0.1 ~ 255.0 または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 1.0
 省略時 : 省略不可

- 速度ループ比例ゲインを設定します。
- 設定値は TS 命令および、?VG で読み出し可能です。
- VG / AJ で調整プログラムが起動されます。
- LO 値、SG 値を変更すると自動調整されます。
- VG 値を変更すると LO 値、SG 値が 0 にクリアされます。

VGL : 速度ループ比例ゲイン (停止時) Velocity Gain, Lower : VGL

書式 : VGL data
 データ範囲 : 0.1 ~ 255.0
 出荷時 : 1.0
 省略時 : 省略不可

- 停止時の速度ループ比例ゲインを設定します。
- 本パラメータは位置偏差量がパラメータ GT の設定時間継続してパラメータ GP 設定値以下となったときにパラメータ VG から切替わります。
- パラメータ GP が “ 0 ” のときは VGL は使用されず、VG が常に有効になります。
- 設定値は TS 命令および、?VG で読出し可能です。
- 動作タイミングについては「7.2.7. 自動ゲイン切替」を参照してください。

VI : 速度ループ積分周波数 Velocity Integrator Frequency : VI

書式 : VI data
 データ範囲 : 0.10 ~ 63.00 [Hz] または / AJ (アジャスト・モード)
 出荷時 : 1.00
 省略時 : 省略不可

- 速度ループ積分周波数を設定します。
- 設定値は TS 命令および、?VI で読出し可能です。
- VI / AJ で調整プログラムが起動されます。
- LO 値、SG 値を変更すると自動調整されます。
- VI 値を変更すると LO 値、SG 値が 0 にクリアされます。

VIL : 速度ループ積分周波数 (停止時) Velocity Integrator Frequency, Lower : VIL

書式 : VI data
 データ範囲 : 0.10 ~ 63.00 [Hz]
 出荷時 : 1.00
 省略時 : 省略不可

- 停止時の速度ループ積分周波数を設定します。
- 本パラメータは位置偏差量がパラメータ GT の設定時間継続してパラメータ GP 設定値以下となったときにパラメータ VI から切替わります。
- パラメータ GP が “ 0 ” のときは VIL は使用されず、VI が常に有効になります。
- 設定値は TS 命令および、?VI で読出し可能です。
- 動作タイミングについては「7.2.7. 自動ゲイン切替」を参照してください。

VM : 速度制御モード選択 Velocity Integrator Mode : VM

書式 : VM data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 1
 省略時 : 0

- 速度ループ P 制御 / PI 制御を切替えます。
 VM0 : 速度ループ P 制御選択
 VM1 : 速度ループ PI 制御選択

VO : 速度偏差オーバ検出値 Velocity Error Over Limit : VO

書式 : VO data
 データ範囲 : 1 ~ 5 461
 出荷時 : 2 730
 省略時 : 省略不可

- 速度偏差オーバの検出速度を設定します。
- 速度偏差オーバを検出すると、速度異常アラームとなります。
- 検出速度偏差量とデータの対応はモータ形式に依存します。
 $data = \text{検出速度偏差} [s^{-1}] \times (5\,461 / 3)$

VW : 速度偏差オーバ検出幅 Velocity Error Over Limit Width : VW


書式 : VW data
 データ範囲 : 0 ~ 1 000 [ms]
 出荷時 : 100
 省略時 : 0

- 速度偏差オーバの検出時間幅を設定します。
- 速度偏差オーバが VW [ms] 継続すると、速度異常アラームとなります。

WD : データバックアップ Write Data to EEPROM : WD

書式 : WD

- 現在設定されているパラメータおよび、プログラムを EEPROM に書き込みます。
- パラメータ WM の設定がデータバックアップなしを選択した場合に使用してください。

 **注意** : 本命令を実行する時間は、最長 30 秒程度になります。その間電源を切らないでください。実行中に電源を切ると、メモリ異常アラームとなる場合があります。


WM : データバックアップ有無選択

Write Mode to EEPROM : WM

書式 : WM data
 データ範囲 : 0, 1
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- データバックアップ方式として使用している EEPROM は書き替え回数 50 万回を保証していますが、頻繁にパラメータを書き替える場合には保証回数を超える場合があります。パラメータを入力した場合にそのデータバックアップ有無を切替えます。

WM0 : データバックアップあり
 WM1 : データバックアップなし

 **注意:** ・データバックアップなし(WM1)からあり(WM0)へ変更した場合には、現在までに設定されているデータをバックアップしますので、最長 30 秒程度かかることがあります。その間電源を切らないでください。実行中に電源を切るとメモリ異常アラームとなる場合があります。

・データバックアップなしでも SI 命令実行時には、初期化した値がバックアップされます。

- 設定内容は TS 命令および、?WM で読出し可能です。

ZAS : 領域検出 A 開始点
 ZAE : 領域検出 A 終了点
 ZBS : 領域検出 B 開始点
 ZBE : 領域検出 B 終了点

Start Point of Zone A : ZAS
 End Point of Zone A : ZAE
 Start Point of Zone B : ZBS
 End Point of Zone B : ZBE


書式 : ZAS data / ST
 ZAE data / ST
 ZBS data / ST (ESB B3, 23 型は使用できません)
 ZBE data / ST (ESB B3, 23 型は使用できません)
 データ範囲 : 0 ~ ±99 999 999 [pulse]
 出荷時 : 0
 省略時 : 0

- ZAS, ZBS は NEARA または NEARB 出力が領域検出モードのとき、出力の開始点を設定します。
- ZAE, ZBE は NEARA または NEARB 出力が領域検出モードのとき、出力の終了点を設定します。
- ZAS から座標カウントアップ方向に ZAE までを結んだ区域にモータ座標が位置する場合、NEARA 出力が閉となります。
- ZBS から座標カウントアップ方向に ZBE までを結んだ区域にモータ座標が位置する場合、NEARB 出力が閉となります。
- ZAS / ST, ZAE / ST, ZBS / ST, ZBE / ST、でティーチングによる設定ができます。
- 設定値は TS 命令および、?ZA, ?ZB で読出し可能です。
- 機能詳細については「7.1.14. 近接検出 / 領域検出」を参照してください。

ZP : 位置減衰係数 (工場設定パラメータ)

Position damping (Factory use only) : ZP


書式 : ZP data
データ範囲 : 0.50 ~ 1.80
出荷時 : 1.00
省略時 : 省略不可

-  注意：・オートチューニング機能用の工場設定パラメータです。
- ・出荷時に最適設定されておりますので変更しないでください。
 - ・設定内容は TS 命令および、?ZP で読出し可能です。
-

ZV : 速度減衰係数 (工場設定パラメータ)

Velocity damping (Factory use only) : ZV

書式 : ZV data
データ範囲 : 0.1 ~ 4.0
出荷時 : 1.4
省略時 : 省略不可

-  注意：・オートチューニング機能用の工場設定パラメータです。
- ・出荷時に最適設定されておりますので変更しないでください。
 - ・設定内容は TS 命令および、?ZV で読出し可能です。

8.1. パラメーター一覧

- ハンディターミナル FHT11 を CN1 につなぎ、電源投入してください。“NSK MEGA...”というメッセージが表示されれば正常です。
- 表 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 の各項目について、出荷時設定（初期値）をご使用条件により変更する必要があるパラメータがあります。条件に応じて設定してください。
 - ◇ () 内のパラメータについては、最適値が入力されています。変更時は購入元にご相談ください。
 - * : お客様の設定値をご記入ください。使用条件を変更する時等、再調整が必要となった場合の参考となります。必ず記入しておくことをお奨めします。
 - ** : モータサイズにより設定値は異なります。
 - *** : 非互換型の場合、個々のモータにより異なります。

表 8-1a : ESB B3 型 パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメータ	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値*
PG	位置ループ比例ゲイン	×	0.1	0.010 ~ 1.000	
VG	速度ループ比例ゲイン	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VGL	速度ループ比例ゲイン (停止時)	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VI	速度ループ積分周波数	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VIL	速度ループ積分周波数 (停止時)	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VM	速度制御モード選択		1	0, 1	
LG	速度ループ比例ゲイン低減率	×	50	0 ~ 100	
TL	出力トルク制限		100	0 ~ 100	
GP	ゲイン切替検出値		0	0, 1 ~ 1 000	
GT	ゲイン切替タイマ	×	5	0 ~ 1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルタ	×	0	0, 0.01 ~ 3.00	
FP	第 1 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
FS	第 2 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NP	第 1 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NS	第 2 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NQ	第 2 ノッチフィルタ Q パラメータ	×	0.25	0.10 ~ 5.00	
DBP	位置ループデッドバンド		0	0, 1 ~ 4 095	
ILV	速度ループ積分リミット		100.0	0 ~ 100.0	
FF	フィードフォワードゲイン		0	0 ~ 1.0000	
FC	静止摩擦補償値		0	0 ~ 2 047	
CO	位置偏差オーバーバ検出値	×	50 000	1 ~ 99 999 999	
IN	位置決め完了検出値	×	100	0 ~ 99 999 999	
IS	インポジション安定確認タイマ	×	0	0, 0.3 ~ 100.0	
FW	IPOS 出力時間幅	×	1.0	- 0.3 ~ - 100.0, 0, 0.3 ~ 100.0	
VO	速度偏差オーバーバ検出値		2 730	1 ~ 5 461	
VW	速度偏差オーバーバ検出幅		100	0 ~ 1 000	
OR	オーバーラン検出値		409 600	204 800 ~ 819 200	
CR	パルス列入力分解能選択		× 1	× 1, × 2, × 4, 360 000, 36 000, 3 600	
PC	パルス列入力指令形式選択		0	0 ~ 4	
(RR)	位置検出器分解能選択		- 3	- 3, 1	
FD	位置フィードバック信号位相選択		0	0, 1	
FZ	位置フィードバック信号 Z / MSB 選択		0	0, 1	
(FR)	位置フィードバック信号分解能選択		1	1	
PS	座標モード選択		1	0, 1, 2 ~ 99	
DI	座標方向選択		0	0, 1	
OTP	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
OTM	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
AO	座標オフセット量		0	0 ~ 819 199	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001 ~ 3.0000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001 ~ 3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001 ~ 3.0000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HZ	原点復帰サーチ速度	×	0.0100	0.0001 ~ 0.2000	
MD	停止入力減速レート	×	0	0.01 ~ 1 280.00	
CS	カムパターン選択	×	1 / 1	1 ~ 5	
CY	カム曲線有効加速度閾値		1.00	0.01 ~ 1 280.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択		1	0, 1	

表 8-1b : ESB B3型 パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメータ	名称	パスワード 要	出荷時 設定値	設定範囲	お客様の 設定値*
OS	原点復帰モード選択		4	1, 3, 4, 5, 6	
HD	原点復帰方向選択		1	0, 1	
HO	原点復帰オフセット量		0	- 802 816 ~ 802 816	
(PA)	検出器取付位置補正量		700	24 ~ 1 048	
(OL)	ソフトウェアサーマル過負荷量		**	0 ~ 100	
(RC)	ソフトウェアサーマル定電流値		**	0 ~ 100	
LR	出力トルク特性選択		0	0, 1	
RO	ABS / INC レゾルバ取付位置補正量設定		2048	0 ~ 16 383	
TY	I/O タイプ		1	1, 2, 3, 4, 7, 8	
AB	I/O 極性		X0X0XX00	0, 1, X	
SM	工場設定パラメータ		1	-	
NW	チャタリング防止カウンタ		2	0 ~ 4	
IM	IOFF 入力機能選択		0	0, 1, 2	
OM	出力信号機能選択		0	0 ~ 3	
SO	速度検出形式選択		0	0, 1	
SB	速度検出値	×	0	0 ~ 3.00	
ST	速度安定確認タイマ	×	0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMA	近接検出 A / 領域検出 A モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NA	近接検出位置 A	×	100	1 ~ 99 999 999	
ZAS	領域検出 A 開始点	×	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZAE	領域検出 A 終了点	×	0	0 ~ ± 99 999 999	
MM	表示モード選択		1	0, 1	
BM	バックスペース (BS キー) 機能選択		1	0, 1	
CM	通信モード選択		0	0, 1	
AN	多軸通信軸番号		0	0 ~ 15	
WM	データバックアップ有無選択		0	0, 1	
SE	RS232C 異常アラーム出力選択		0	0, 1	
EC	指令入力可能コード出力有無選択		0	0, 1	
LO	慣性モーメント負荷値		0	0 ~ 50.000	
SG	サーボゲイン	×	0	0 ~ 30	
(MT)	工場設定パラメータ		**	-	
(RI)	工場設定パラメータ		**	-	
(ZP)	工場設定パラメータ		1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメータ		1.4	-	
OU	原点未確定アラーム出力選択		0	0, 2	
EP	位置偏差オーバーアラーム出力選択		1	1, 2, 3	
TO	ソフトトラベルリミットアラーム出力選択		2	1, 2	
HT	ハードトラベルリミットアラーム出力選択		2	0, 1, 2	
PE	プログラム異常アラーム出力選択		2	0, 2	
AE	オートチューニング異常アラーム出力選択		0	0, 2	
PH	自動原点復帰 有無選択		0	0, 1, 2	

表 8-2a : ESB 23 型 パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメータ	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値*
PG	位置ループ比例ゲイン	×	0.1	0.010 ~ 1.000	
VG	速度ループ比例ゲイン	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VGL	速度ループ比例ゲイン (停止時)	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VI	速度ループ積分周波数	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VIL	速度ループ積分周波数 (停止時)	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VM	速度制御モード選択		1	0, 1	
LG	速度ループ比例ゲイン低減率	×	50	0 ~ 100	
TL	出力トルク制限		100	0 ~ 100	
GP	ゲイン切替検出値		0	0, 1 ~ 1 000	
GT	ゲイン切替タイマ	×	5	0 ~ 1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルタ	×	0	0, 0.01 ~ 3.00	
FP	第 1 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
FS	第 2 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NP	第 1 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NS	第 2 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NQ	第 2 ノッチフィルタ Q パラメータ	×	0.25	0.10 ~ 5.00	
DBP	位置ループデッドバンド		0	0, 1 ~ 4 095	
ILV	速度ループ積分リミット		100.0	0 ~ 100.0	
FF	フィードフォワードゲイン		0	0 ~ 1.0000	
FC	静止摩擦補償値		0	0 ~ 2 047	
CO	位置偏差オーバーバ検出値	×	50 000	1 ~ 99 999 999	
IN	位置決め完了検出値	×	100	0 ~ 99 999 999	
IS	インポジション安定確認タイマ	×	0	0, 0.3 ~ 100.0	
FW	IPOS 出力時間幅	×	1.0	- 0.3 ~ - 100.0, 0, 0.3 ~ 100.0	
VO	速度偏差オーバーバ検出値		2 730	1 ~ 5 461	
VW	速度偏差オーバーバ検出幅		100	0 ~ 1 000	
OR	オーバーラン検出値		409 600	204 800 ~ 819 200	
CR	パルス列入力分解能選択		× 1	× 1, × 2, × 4, 360 000, 36 000, 3 600	
PC	パルス列入力指令形式選択		0	0 ~ 4	
(RR)	位置検出器分解能選択		- 3	- 3, 1	
FD	位置フィードバック信号位相選択		0	0, 1	
FZ	位置フィードバック信号 Z / MSB 選択		0	0, 1	
(FR)	位置フィードバック信号分解能選択		1	1	
PS	座標モード選択		1	0, 1, 2 ~ 99	
DI	座標方向選択		0	0, 1	
OTP	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
OTM	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001 ~ 3.0000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001 ~ 3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001 ~ 3.0000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HZ	原点復帰サーチ速度	×	0.0100	0.0001 ~ 0.2000	
MD	停止入力減速レート	×	0	0.01 ~ 1 280.00	
CS	カムパターン選択	×	1 / 1	1 ~ 5	
CY	カム曲線有効加速度閾値		1.00	0.01 ~ 1 280.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択		1	0, 1	

表 8-2b : ESB 23型 パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメータ	名称	パスワード 要	出荷時 設定値	設定範囲	お客様の 設定値*
OS	原点復帰モード選択		4	1, 3, 4, 5, 6	
HD	原点復帰方向選択		1	0, 1	
HO	原点復帰オフセット量		0	- 802 816 ~ 802 816	
(PA)	検出器取付位置補正量		700	24 ~ 1 048	
(OL)	ソフトウェアサーマル過負荷量		**	0 ~ 100	
(RC)	ソフトウェアサーマル定電流値		**	0 ~ 100	
LR	出力トルク特性選択		0	0, 1	
TY	I/O タイプ		1	1, 2, 3, 4, 7, 8	
AB	I/O 極性		X0X0XX00	0, 1, X	
SM	工場設定パラメータ		1	-	
NW	チャタリング防止カウンタ		2	0 ~ 4	
IM	IOFF 入力機能選択		0	0, 1, 2	
OM	出力信号機能選択		0	0 ~ 3	
SO	速度検出形式選択		0	0, 1	
SB	速度検出値	x	0	0 ~ 3.00	
ST	速度安定確認タイマ	x	0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMA	近接検出 A / 領域検出 A モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NA	近接検出位置 A	x	100	1 ~ 99 999 999	
ZAS	領域検出 A 開始点	x	0	0 ~ ±99 999 999	
ZAE	領域検出 A 終了点	x	0	0 ~ ±99 999 999	
MM	表示モード選択		1	0, 1	
BM	バックスペース (BS キー) 機能選択		1	0, 1	
CM	通信モード選択		0	0, 1	
AN	多軸通信軸番号		0	0 ~ 15	
WM	データバックアップ有無選択		0	0, 1	
SE	RS232C 異常アラーム出力選択		0	0, 1	
EC	指令入力可能コード出力有無選択		0	0, 1	
LO	慣性モーメント負荷値		0	0 ~ 50.000	
SG	サーボゲイン	x	0	0 ~ 30	
(MT)	工場設定パラメータ		**	-	
(RI)	工場設定パラメータ		**	-	
(ZP)	工場設定パラメータ		1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメータ		1.4	-	
OU	原点未確定アラーム出力選択		0	0, 2	
EP	位置偏差オーバーアラーム出力選択		1	1, 2, 3	
TO	ソフトトラベルリミットアラーム出力選択		2	1, 2	
HT	ハードトラベルリミットアラーム出力選択		2	0, 1, 2	
PE	プログラム異常アラーム出力選択		2	0, 2	
AE	オートチューニング異常アラーム出力選択		0	0, 2	
PH	自動原点復帰 有無選択		0	0, 1, 2	

表 8-3a : ESB B5 型 パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメータ	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値*
PG	位置ループ比例ゲイン	×	0.1	0.010 ~ 1.000	
VG	速度ループ比例ゲイン	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VGL	速度ループ比例ゲイン (停止時)	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VI	速度ループ積分周波数	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VIL	速度ループ積分周波数 (停止時)	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VM	速度制御モード選択		1	0, 1	
LG	速度ループ比例ゲイン低減率	×	50	0 ~ 100	
TL	出力トルク制限		100	0 ~ 100	
GP	ゲイン切替検出値		0	0, 1 ~ 1 000	
GT	ゲイン切替タイマ	×	5	0 ~ 1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルタ	×	0	0, 0.01 ~ 3.00	
FP	第 1 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
FS	第 2 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NP	第 1 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NS	第 2 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NQ	第 2 ノッチフィルタ Q パラメータ	×	0.25	0.10 ~ 5.00	
DBP	位置ループデッドバンド		0	0, 1 ~ 4 095	
DBA	アナログ指令入力デッドバンド		0	0 ~ 2 047	
ILV	速度ループ積分リミッタ		100.0	0 ~ 100.0	
FF	フィードフォワードゲイン		0	0 ~ 1.0000	
FC	静止摩擦補償値		0	0 ~ 2 047	
CO	位置偏差オーバーバ検出値	×	50 000	1 ~ 99 999 999	
IN	位置決め完了検出値	×	100	0 ~ 99 999 999	
IS	インポジション安定確認タイマ	×	0	0, 0.3 ~ 100.0	
FW	IPOS 出力時間幅	×	1.0	- 0.3 ~ - 100.0, 0, 0.3 ~ 100.0	
VO	速度偏差オーバーバ検出値		2 730	1 ~ 5 461	
VW	速度偏差オーバーバ検出幅		100	0 ~ 1 000	
OR	オーバーラン検出値		409 600	204 800 ~ 819 200	
CR	パルス列入力分解能選択		×	×	×
PC	パルス列入力指令形式選択		0	0 ~ 4	
(RR)	位置検出器分解能選択		- 3	- 3, 1	
FD	位置フィードバック信号位相選択		0	0, 1	
FZ	位置フィードバック信号 Z / MSB 選択		0	0, 1	
(FR)	位置フィードバック信号分解能選択		1	1	
PS	座標モード選択		1	0, 1, 2 ~ 99	
DI	座標方向選択		0	0, 1	
OTP	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
OTM	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
AO	座標オフセット量		0	0 ~ 819 199	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001 ~ 3.0000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001 ~ 3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001 ~ 3.0000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HZ	原点復帰サーチ速度	×	0.0100	0.0001 ~ 0.2000	
MD	停止入力減速レート	×	0	0.01 ~ 1 280.00	
CS	カムパターン選択	×	1 / 1	1 ~ 5	
CY	カム曲線有効加速度閾値		1.00	0.01 ~ 1 280.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択		1	0, 1	

表 8-3b : ESB B5型 パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメータ	名称	パスワード 要	出荷時 設定値	設定範囲	お客様の 設定値*
OS	原点復帰モード選択		4	1, 3, 4, 5, 6	
HD	原点復帰方向選択		1	0, 1	
HO	原点復帰オフセット量		0	- 802 816 ~ 802 816	
(PA)	検出器取付位置補正量		700	24 ~ 1 048	
(OL)	ソフトウェアサーマル過負荷量		**	0 ~ 100	
(RC)	ソフトウェアサーマル定電流値		**	0 ~ 100	
LR	出力トルク特性選択		0	0, 1	
RO	ABS / INC レゾルバ取付位置補正量設定		2048	0 ~ 16 383	
AB	I / O 極性		X0X0XX00	0, 1, X	
NW	チャタリング防止カウンタ		2	0 ~ 4	
IM	I OFF 入力機能選択		0	0, 1, 2	
MM	表示モード選択		1	0, 1	
BM	バックスペース (BS キー) 機能選択		1	0, 1	
CM	通信モード選択		0	0, 1	
AN	多軸通信軸番号		0	0 ~ 15	
WM	データバックアップ有無選択		0	0, 1	
SE	RS232C 異常アラーム出力選択		0	0, 1	
EC	指令入力可能コード出力有無選択		0	0, 1	
LO	慣性モーメント負荷値		0	0 ~ 50.000	
SG	サーボゲイン	x	0	0 ~ 30	
(MT)	工場設定パラメータ		**	-	
(RI)	工場設定パラメータ		**	-	
(ZP)	工場設定パラメータ		1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメータ		1.4	-	
SL	制御モード選択		3	1, 2, 3	
AC	アナログ指令入力選択		1	- 1, 0, 1	
AGV	速度モードアナログ指令ゲイン		1.00	0.10 ~ 2.00	
AGT	トルクモードアナログ指令ゲイン		1.00	0.10 ~ 2.00	
AF	アナログ指令入力オフセット		0	- 63 ~ 63	
AL	加速度リミッタ	x	0	0.01 ~ 1 280.00	
HW	原点信号最低保持時間	x	0	0, 0.3 ~ 100.0	
HI	原点信号出力領域幅	x	100	0 ~ 102 400	
SO	速度検出形式選択		0	0, 1	
SB	速度検出値	x	0	0 ~ 3.00	
ST	速度安定確認タイマ	x	0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMA	近接検出 A / 領域検出 A モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMB	近接検出 B / 領域検出 B モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NA	近接検出位置 A	x	100	1 ~ 99 999 999	
NB	近接検出位置 B	x	100	1 ~ 99 999 999	
ZAS	領域検出 A 開始点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZAE	領域検出 A 終了点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZBS	領域検出 B 開始点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
OU	原点未確定アラーム出力選択		0	0, 2	
EP	位置偏差オーバーアラーム出力選択		1	1, 2, 3	
TO	ソフトトラベルリミットアラーム出力選択		2	1, 2	
HT	ハードトラベルリミットアラーム出力選択		2	0, 1, 2	
PE	プログラム異常アラーム出力選択		2	0, 2	
AE	オートチューニング異常アラーム出力選択		0	0, 2	
PH	自動原点復帰 有無選択		0	0, 1, 2	

表 8-4a : ESB 25 型 パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメータ	名称	パスワード要	出荷時設定値	設定範囲	お客様の設定値*
PG	位置ループ比例ゲイン	×	0.1	0.010 ~ 1.000	
VG	速度ループ比例ゲイン	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VGL	速度ループ比例ゲイン (停止時)	×	1.0	0.1 ~ 255.0	
VI	速度ループ積分周波数	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VIL	速度ループ積分周波数 (停止時)	×	1.00	0.10 ~ 63.00	
VM	速度制御モード選択		1	0, 1	
LG	速度ループ比例ゲイン低減率	×	50	0 ~ 100	
TL	出力トルク制限		100	0 ~ 100	
GP	ゲイン切替検出値		0	0, 1 ~ 1 000	
GT	ゲイン切替タイマ	×	5	0 ~ 1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルタ	×	0	0, 0.01 ~ 3.00	
FP	第 1 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
FS	第 2 ローパスフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NP	第 1 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NS	第 2 ノッチフィルタ周波数	×	0	0, 10 ~ 500	
NQ	第 2 ノッチフィルタ Q パラメータ	×	0.25	0.10 ~ 5.00	
DBP	位置ループデッドバンド		0	0, 1 ~ 4 095	
DBA	アナログ指令入力デッドバンド		0	0 ~ 2 047	
ILV	速度ループ積分リミッタ		100.0	0 ~ 100.0	
FF	フィードフォワードゲイン		0	0 ~ 1.0000	
FC	静止摩擦補償値		0	0 ~ 2 047	
CO	位置偏差オーバーバ検出値	×	50 000	1 ~ 99 999 999	
IN	位置決め完了検出値	×	100	0 ~ 99 999 999	
IS	インポジション安定確認タイマ	×	0	0, 0.3 ~ 100.0	
FW	IPOS 出力時間幅	×	1.0	- 0.3 ~ - 100.0, 0, 0.3 ~ 100.0	
VO	速度偏差オーバーバ検出値		2 730	1 ~ 5 461	
VW	速度偏差オーバーバ検出幅		100	0 ~ 1 000	
OR	オーバーラン検出値		409 600	204 800 ~ 819 200	
CR	パルス列入力分解能選択		×	× 1, × 2, × 4, 360 000, 36 000, 3 600	
PC	パルス列入力指令形式選択		0	0 ~ 4	
(RR)	位置検出器分解能選択		- 3	- 3, 1	
FD	位置フィードバック信号位相選択		0	0, 1	
FZ	位置フィードバック信号 Z / MSB 選択		0	0, 1	
(FR)	位置フィードバック信号分解能選択		1	1	
PS	座標モード選択		1	0, 1, 2 ~ 99	
DI	座標方向選択		0	0, 1	
OTP	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
OTM	ソフトオーバートラベル		0	- 99 999 999 ~ 99 999 999	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001 ~ 3.0000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001 ~ 3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001 ~ 3.0000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01 ~ 1 280.00	
HZ	原点復帰サーチ速度	×	0.0100	0.0001 ~ 0.2000	
MD	停止入力減速レート	×	0	0.01 ~ 1 280.00	
CS	カムパターン選択	×	1 / 1	1 ~ 5	
CY	カム曲線有効加速度閾値		1.00	0.01 ~ 1 280.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択		1	0, 1	

表 8-4b : ESB 25型 パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメータ	名称	パスワード 要	出荷時 設定値	設定範囲	お客様の 設定値*
OS	原点復帰モード選択		4	1, 3, 4, 5, 6	
HD	原点復帰方向選択		1	0, 1	
HO	原点復帰オフセット量		0	- 802 816 ~ 802 816	
(PA)	検出器取付位置補正量		700	24 ~ 1 048	
(OL)	ソフトウェアサーマル過負荷量		**	0 ~ 100	
(RC)	ソフトウェアサーマル定電流値		**	0 ~ 100	
LR	出力トルク特性選択		0	0, 1	
AB	I/O 極性		X0X0XX00	0, 1, X	
NW	チャタリング防止カウンタ		2	0 ~ 4	
IM	IOFF 入力機能選択		0	0, 1, 2	
MM	表示モード選択		1	0, 1	
BM	バックスペース (BS キー) 機能選択		1	0, 1	
CM	通信モード選択		0	0, 1	
AN	多軸通信軸番号		0	0 ~ 15	
WM	データバックアップ有無選択		0	0, 1	
SE	RS232C 異常アラーム出力選択		0	0, 1	
EC	指令入力可能コード出力有無選択		0	0, 1	
LO	慣性モーメント負荷値		0	0 ~ 50.000	
SG	サーボゲイン	x	0	0 ~ 30	
(MT)	工場設定パラメータ		**	-	
(RI)	工場設定パラメータ		**	-	
(ZP)	工場設定パラメータ		1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメータ		1.4	-	
SL	制御モード選択		3	1, 2, 3	
AC	アナログ指令入力選択		1	- 1, 0, 1	
AGV	速度モードアナログ指令ゲイン		1.00	0.10 ~ 2.00	
AGT	トルクモードアナログ指令ゲイン		1.00	0.10 ~ 2.00	
AF	アナログ指令入力オフセット		0	- 63 ~ 63	
AL	加速度リミッタ	x	0	0.01 ~ 1 280.00	
HW	原点信号最低保持時間	x	0	0, 0.3 ~ 100.0	
HI	原点信号出力領域幅	x	0	0 ~ 102 400	
SO	速度検出形式選択		0	0, 1	
SB	速度検出値	x	0	0 ~ 3.00	
ST	速度安定確認タイマ	x	0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMA	近接検出 A / 領域検出 A モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NMB	近接検出 B / 領域検出 B モード選択		0	0, 0.3 ~ 100.0	
NA	近接検出位置 A	x	100	1 ~ 99 999 999	
NB	近接検出位置 B	x	100	1 ~ 99 999 999	
ZAS	領域検出 A 開始点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZAE	領域検出 A 終了点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZBS	領域検出 B 開始点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	x	0	0 ~ ± 99 999 999	
OU	原点未確定アラーム出力選択		0	0, 2	
EP	位置偏差オーバーアラーム出力選択		1	1, 2, 3	
TO	ソフトトラベルリミットアラーム出力選択		2	1, 2	
HT	ハードトラベルリミットアラーム出力選択		2	0, 1, 2	
PE	プログラム異常アラーム出力選択		2	0, 2	
AE	オートチューニング異常アラーム出力選択		0	0, 2	
PH	自動原点復帰 有無選択		0	0, 1, 2	

(空ページ)

9. 保守、点検

9.1. 保守について

- 予備のモータ・ドライブユニット
 - ◇ 万一の故障に備え、すみやかな修復作業を行うため、予備品をご用意いただくことをお奨めいたします。
- パラメータのバックアップ
 - ◇ 万一の故障発生に備え、現在のパラメータ設定値を記録してください。
 - ◇ 巻末のパラメータ・プログラム設定表をご利用ください。
 - 「付録 7：ESB B3 型パラメータ・プログラム設定表」
 - 「付録 8：ESB 23 型パラメータ・プログラム設定表」
 - 「付録 9：ESB B5 型パラメータ・プログラム設定表」
 - 「付録 10：ESB 25 型パラメータ・プログラム設定表」
- ドライブユニットの交換方法
 - ◇ 下記呼び番号のドライブユニットには互換性がありますので同じ呼び番号のドライブユニット交換後パラメータを再設定するだけでご使用いただけます。
 - ドライブユニット呼び番号：M-ESB-YSB****AB3**, M-ESB-YSB****CB3**
 - M-ESB-YSB****A23**, M-ESB-YSB****C23**
 - M-ESB-YSB****AB5**, M-ESB-YSB****CB5**
 - M-ESB-YSB****A25**, M-ESB-YSB****C25**
- 特殊対応品については仕様書にて互換性の有無をご確認ください。
- ドライブユニットの交換につきましては「付録 4：ドライブユニット交換手順書」に従いドライブユニットの交換を行ってください。
- ESB 型ドライブユニットは、EEPROM を使用してパラメータのバックアップを行っていますので電池交換は不要です。（EEPROM 書き込み消去回数の寿命は 50 万回です。）
 - ◇ RS-232C 通信運転等で頻繁にパラメータの変更を行う場合は、データのバックアップをしないようにパラメータ WM1 に設定してご使用下さい。
 - ◇ AD, AR, ID, IR 等の命令は、バックアップされないので EEPROM の寿命には影響しません。但し、これらの命令をチャンネル内に設定した場合は、EEPROM へ書き込まれます。
 - ◇ EEPROM が寿命に達すると“E2>EEPROM Error”のアラームが発生します。

9.2. 定期点検

9.2.1. モータ部

 **注意**：保守・点検においてモータ、レゾルバは絶対に分解しないでください。モータ分解の必要が生じた場合は購入元にご連絡ください。

- メガトルクモータは、モータ部、レゾルバ部、共に摩耗部品がありませんので、日常の簡単な点検で十分です。表 9-1 に点検項目を示しますが、点検間隔については、あくまでも目安を示したものですので、使用環境・条件により適切な期間を設定してください。

表 9-1

点検項目	期間	点検要領	備考
振動、音響の確認	毎日	触感および聴覚による点検	平常時との比較で変化ないこと
外観の点検	汚損状況に応じて	布・エア−等で清掃する	
絶縁抵抗値の測定	一年毎	ドライブユニットとの接続を切り離してから、コイル TM アース間を 500V メガオームテスタで測定する	10M 以上で合格
総合点検	必要に応じて	分解点検（NSK にて）	

9.2.2. ドライブユニット部（含ケーブル）

- ドライブユニットは信頼性の高い半導体を使用し、無接点化されていますので、日常の保守は必要ありませんが、表 9-2 の点検項目について、最低年 1 回の点検を実施してください。

表 9-2

点検項目	期間	点検要領	備考
増締	最低年 1 回	ターミナルブロック TB、コネクタ取付けビスなど	
清掃	最低年 1 回	内部のホコリ、異物などを除去する	
ケーブル点検	最低年 1 回	傷、割れなどを目視点検する	可動する場合は特に必要に応じた点検をしてください

9.3. 定期交換

9.3.1. モータ部

- モータ部には定期交換部品はありません。
- 前記定期点検にて点検してください。

9.3.2. ドライブユニット

電解コンデンサ

- 下記部品は経年劣化により、システムの性能低下、故障へ波及することがあります。

表 9-3

部品名	用途	標準交換年数	交換方法
電解コンデンサ	電源の平滑	10年	基板交換、ユニット交換

- 上記部品の寿命は使用条件に大きく左右されますが、通常の室内環境下で連続運転した場合、10年間が目安です。

9.4. 保存

- モータ、ドライブユニットとも清潔で乾燥した屋内に保存してください。
- 特にドライブユニットは通風穴があるため覆いをし、ホコリがかからないよう注意してください。

表 9-4

保存条件		備考
保存温度	- 20 ~ + 70	
保存湿度	20% ~ 80%	結露なきこと

9.5. 保証期間と保証範囲

9.5.1. 保証期間

- 製品の納入日より起算して1ヶ年、または稼働2400時間（いずれか早い方）を保証期間とします。

9.5.2. 保証の範囲

- 保証対象品は納入製品とします。
- 納入製品の保証期間中の故障に限り納入者は無償修理をいたします。
- 保証期間経過後の故障修理は有償とします。

9.5.3. 免責事由

- 保証期間中でも下記事項に該当する場合は保証いたしません。
 - ◇ 納入者指定の取扱説明書によらない工事、操作による故障。
 - ◇ 需要者側の不適切な扱い、使用、改造、取扱い上の不注意による故障。
 - ◇ 故障の原因が納入者以外の事由による故障。
 - ◇ 納入者以外の改造または修理による故障。
 - ◇ その他、天災災害等（納入者の責にあらざる場合）不可抗力による故障。
 - ◇ 指定の消耗品。（ヒューズ）
- なお、ここでいう保証は納入品単体の保証を意味するもので納入品の故障により誘発される損害はご容赦願います。

9.5.4. サービスの範囲

- 納入品の価格には技術者派遣等のサービス費用は含んでおりません。
- 上記無償保証期間中でも技術派遣による立ち上げや保守調整は有償にて対応させていただきます。
- サービスの費用については有料サービス規定に従った請求をさせていただきます。

10. アラーム

10.1. アラームの見分け方

- ESB型ドライブユニットの異常発生時にはDRDY出力が開またはOVER出力が閉となります。
- アラームの詳細については、前面パネルに7セグLEDを設け故障内容を表示します。さらにハンディターミナル等通信によるTA命令によっても故障内容がわかるようになっています。

10.1.1. LED

図 10-1

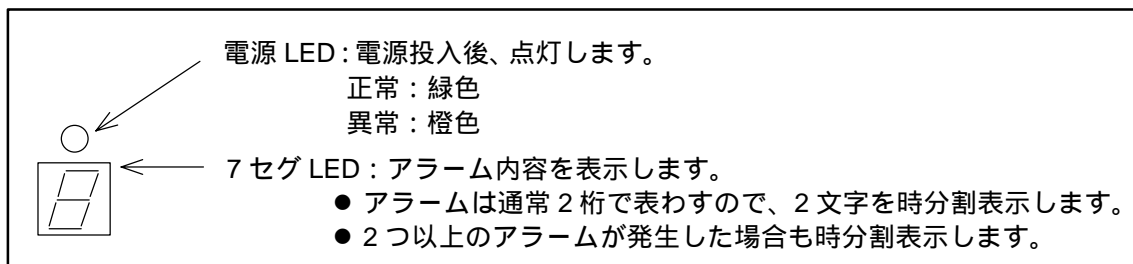
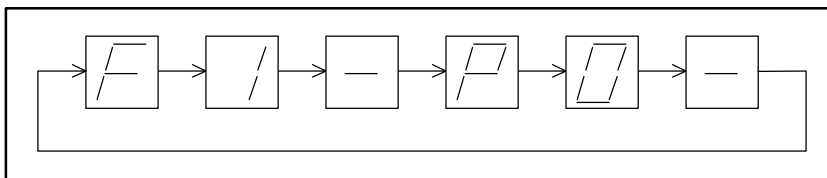


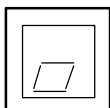
図 10-2 : アラーム時 (例)



(例) 偏差オーバ: F1 + オーバーヒート: P0

- 正常時は次のように表示します。

図 10-3 : 正常時



10.1.2. TA 命令

TA : アラーム状態読出

形式 : TA ENT

- アラーム状態を読み出します。
- TA と入力すると、前面パネルの 7 セグ LED と同様な表示を行います。
- ただし、LED のように時分割表示はしません。

例：偏差オーバとオーバーヒートの場合

```
:TA  
F1>Excess Position Error  
P0>Over Heat  
:_
```

F1：位置偏差オーバアラーム

P0：ヒートシンクオーバーヒートアラーム

[例 1] ALARM ランプが点灯したため、アラームの状態を見る

ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。

(コロンが表示されていないときは ENT キーを 1 度入力してみてください。)

→ :_

TA 命令を入力します。

T A

→ :TA_

ENT キーを押して実行させます。 ENT キー入力とともに表示を開始します。

ENT

→ :TA
F1>Excess Position Error
:_

解説

- 以上の操作で、アラームの内容は、
位置偏差オーバ
であることが分かりました。

10.2. アラーム一覧

⚠ 注意：DRDY 出力は閉で正常、開で異常を表します。

OVER 出力は開で正常、閉で異常を表します。

⚠ 注意：B3, 23 型ユニットでは、出力信号形式選択を OM3 に設定した場合のみ、OVER が出力されます。

10.2.1. 正常

表 10-1

電源 LED	7 セグ LED	DRDY	OVER	モータ
緑色	0	閉	開	サーボオン

- 正常にもかかわらずモータが動かない場合は表 10-2 に示すことが考えられます。

表 10-2

電源 LED	7 セグ LED	DRDY 出力	OVER 出力	モータ	項目	原因	処置
消灯	消灯	開	開	サーボオフ	電源未投入	電源が投入されていない	電源投入
橙色	消灯	開	開	サーボオフ	CPU イニシャライズ	CPU 初期化中	しばらく待つ
緑色	0	閉	開	サーボオフ	SVON 入力 OFF	SVON 入力が ON していない	SVON 入力を ON する

- ◇ 電源投入時に CPU イニシャライズの状態が長時間（10 秒以上）継続する場合は、制御部に異常が発生しています。原因と処置については、「10.2.5.4. CPU 停止」を参照してください。

10.2.2. アラーム状態

- アラーム発生時は電源 LED が橙色になり、出力及びモータは下表に示す状態になります。

表 10-3 アラーム一覧

項目	7セグLED	DRDY出力	OVER出力	BRK出力	モータ	TAの表示
メモリ異常	E0	開	開	開	サーボオフ	E0>Memory Error
EEPROM 異常	E2	開	開	開	サーボオフ	E2>EEPROM Error
システム異常	E7	開	開	開	サーボオフ	E7>System Error
インターフェース異常	E8	開	開	開	サーボオフ	E8>I/F Error
アナログ入力異常	E9	開	開	開	サーボオフ	E9>ADC Error
位置偏差オーバ	F1	閉	閉	閉	サーボロック	F1>Excess Position Error
ソフトトラベルリミットオーバ	F2	閉	閉	閉	サーボロック	F2>Software Over Travel
ハードトラベルリミットオーバ	F3	閉	閉	閉	サーボロック	F3>Hardware Over Travel
非常停止	F4	閉	開	開	サーボロック	F4>Emergency Stop
プログラム異常	F5	閉	開	閉	サーボロック	F5>Program Error
オートチューニング・エラー	F8	閉	開	閉	正常運転	F8>AT Error
RS232C 異常	C2	閉	開	閉	正常運転	C2>RS232C Error
CPU 異常	C3	開	開	開	サーボオフ	C3>CPU Error
位置検出器異常	A0	開	開	開	サーボオフ	A0>Resolver Circuit Error
絶対位置異常	A1	開	開	開	サーボオフ	A1>Absolute Position Error
ソフトサーマル	A3	開	開	開	サーボオフ	A3>Overload
速度異常（重度）	A4	開	閉	開	サーボオフ	A4>Velocity Abnormal
速度異常（軽度）	A4	閉	閉	閉	サーボロック	A4>Velocity Abnormal
原点未確定	A5	閉	開	閉	正常運転	A5>Origin Undefined
ヒートシンクオーバーヒート	P0	開	開	開	サーボオフ	P0>Over Heat
主電源電圧異常	P1	開	開	開	サーボオフ	P1>Main AC Line Trouble
過電流	P2	開	開	開	サーボオフ	P2>Over Current
制御電源電圧降下	P3	開	開	開	サーボオフ	P3>Control AC Line Under Voltage

10.2.3. パワーアンプ関連アラーム

10.2.3.1. ヒートシンクまたは、回生抵抗オーバーヒート

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	P0>Over Heat
[7セグLED]	P0
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-4 : ヒートシンクまたは、回生抵抗オーバーヒートの原因と処置

原因	処置
モータ運転デューティサイクル過大 負荷過大	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転デューティ、負荷、加減速調整 (停止後空冷して電源再投入)
ドライブユニット周囲温度 50 以上 長時間に渡りモータに電流が流れ続け たためパワーアンプヒートシンク部の 温度が 90 を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> ● ドライブユニット設置環境の見直し ● 運転を中止し、以下のチェックを行い、モータと ドライブユニットを空冷してください。 ◇ モータのデューティサイクルが高くないか。 ◇ モータに過大な負荷がかかっていないか。 ◇ ドライブユニットの周囲温度が正常時に比べて 高くないか。 ● 以上の項目が正常でかつ本アラームが頻繁に出る ときは購入元に連絡してください。
基板不良 (制御電源印加のみでアラーム発生して います。)	<ul style="list-style-type: none"> ● ドライブユニット交換「付録 4」を参照してくださ い。

- アラームを解除しても、温度検出センサーが ON していると再びアラームとなります。
◇ 冷却のための十分な停止時間をとってください。

10.2.3.2. 主電源電圧異常（過電圧 / 低電圧）

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	P1>Main AC Line Trouble
[7 セグ LED]	P1
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-5 : 主電源電圧異常（過電圧 / 低電圧）の原因と処置

原因	処置
主電源電圧不良 大きな慣性モーメント負荷を急加減速するときなど、主回路の直流電圧が異常に高くなった。または電源不良によりパワーアンプ主回路用の入力電源（主電源）電圧が AC250V を超えた。電源不良によりパワーアンプ主回路電圧が AC70V を下回った。	<ul style="list-style-type: none"> 主電源電圧のチェック（過電圧、低電圧、電源容量） ヒューズ・電源・電源ケーブルの状態を確認して電源を再投入してください。
ヒューズ溶断 （モータ過熱、モータ配線異常、ドライブユニット異常）	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。
回生電圧過上昇	<ul style="list-style-type: none"> 運転デューティ、負荷、加減速調整
基板不良 （主電源電圧は正常でかつヒューズ切れなしでモータ停止状態でアラーム発生する場合）	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

- (1) 回生エネルギーが内部抵抗で吸収しきれないとき、主回路直流電圧が上昇しアラームが発生します。
- (2) 加減速のスロープを下げてください。

10.2.3.3. 過電流

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	P2>Over Current
[7セグLED]	P2
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-6 : 過電流の原因と処置

原因	処置
モータ巻線絶縁不良 (「付録 2: モータの良否判断」に従う調査が必要です。)	• モータ交換
モータケーブル不良 (「付録 2: モータの良否判断」に従う調査が必要です。)	• モータケーブル交換
パワーアンプ出力段不良 (モータおよびモータケーブルが正常にてアラーム発生する場合)	• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

- 過電流の程度によって、主回路ヒューズ溶断アラームが伴うことがあります。

10.2.3.4. 制御電源電圧降下

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	P3>Control AC Line Under Voltage
[7セグLED]	P3
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-7 : 制御電源電圧降下の原因と処置

原因	処置
制御電源電圧不良	• 制御電源電圧のチェック (過電流による電圧降下、出力短絡)
電源不良によりパワーアンプ制御回路用の入力電源(制御電源)電圧が AC70V を下回った。	• 電源を切り、電源・電源ケーブルを点検した後に再投入してください。
基板不良 (制御電源印加にてアラーム発生する場合)	• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

10.2.4. モータ関連アラーム

10.2.4.1. 位置検出器異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	A0>Resolver Circuit Error
[7セグLED]	A0
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-8 : 位置検出器異常の原因と処置

原因	処置
レゾルバ未接続 (「付録 2 : モータの良否判断」に従う調査が必要です。)	• レゾルバケーブル確認
レゾルバケーブル断線 (「付録 2 : モータの良否判断」に従う調査が必要です。)	• レゾルバケーブル交換
レゾルバ不良 (制御電源印加にてアラーム発生する場合)	• モータ交換
基板不良 (レゾルバおよびレゾルバケーブルが正常かつ接続が正しく行われていてアラームが発生する場合)	• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

補足説明

- (1) 断線、ショートについてケーブルの目視検査を行ってください。
- (2) コネクタ嵌合部の接触不良についてチェックしてください。
- (3) ケーブルが可動する場合には、その回転半径、頻度がケーブル寿命を大きく左右します。ケーブルの導通試験、絶縁試験が必要です。
- (4) モータのコスレや衝突などが原因でレゾルバに過電流が流れ、レゾルバの励磁回路を保護するヒューズが切れることがあります。この場合、モータおよびドライブユニットの交換が必要です。

10.2.4.2. 絶対位置異常（アブソリュートセンサタイプのみ）

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	A1>Absolute Position Error
[7セグLED]	A1
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-9 : 絶対位置異常の原因と処置

原因	処置
電源投入時にモータが動いた	<ul style="list-style-type: none"> 電源再投入 ドライブユニット交換「付録4」を参照してください。
基板不良	

- 電源投入時のドライブユニット初期化の際、モータ絶対座標の生成を行います。この時、外力や振動等によりモータが動くと、正しい座標が生成できずアラームとなります。従って、ドライブユニットへの電源投入時に他のユニットが動作して、アラーム発生となる場合は、電源投入のタイミングを変更してください。

10.2.4.3. ソフトサーマル

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	A3>Over load
[7セグLED]	A3
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-10 : ソフトサーマルの原因と処置

原因	処置
モータ運転デューティサイクル過大	<ul style="list-style-type: none"> 運転デューティ、負荷、加減速調整 モータが過熱状態にあるため、運転停止後空冷して電源再投入してください。（運転停止後は制御電源を入れておいてください。）
ブレーキ等のメカ的な干渉	<ul style="list-style-type: none"> メカ的干渉要因の除去
サーボゲイン調整不足	<ul style="list-style-type: none"> 「5. 調整」を参照し調整を行います。
モータとドライブユニットの組み合わせミス	<ul style="list-style-type: none"> モータとドライブユニットの組み合わせモータタイプが一致していることを確認

補足説明

- パラメータ OL は、出荷時に各モータサイズごとに設定されておりますので、変更はしないでください。

10.2.4.4. 速度異常

[出力]	DRDY：閉（但し、モータが異常状態のときは開） OVER：閉
[TA]	A4>Velocity Abnormal
[7セグLED]	A4
[モータ状態]	サーボロック （但し、モータ異常状態と判断した場合はサーボフリー）

表 10-11：速度異常の原因と処置

原因	処置
外乱によりモータ速度が異常速度に達した	• アラームクリア
オーバーシュートで速度が異常速度に達した	• 加速レート設定を下げてください。 • 回転速度設定を下げてください。
サーボ調整不良のためモータが振動がみ	• サーボ調整を行ってください。
モータが暴走状態に陥った	• PA 値に異常がないか確認してください。 • ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

10.2.4.5. 原点未確定

◆ パラメータ OU “ 0 ” の場合（工場出荷時設定）

[出力]	DRDY：閉 OVER：開
[TA]	A5>Origin Undefined
[7セグLED]	A5
[モータ状態]	通常

◆ パラメータ OU “ 2 ” の場合

[出力]	DRDY：閉 OVER：閉
[TA]	A5>Origin Undefined
[7セグLED]	A5
[モータ状態]	通常

表 10-12：原点未確定アラームの原因と処置

原因	処置
電源投入後、原点復帰等により原点位置が確定されていない状態でアブソリュートの移動命令を実行した	• 原点復帰の完了 • アラームクリア
アブソリュートセンサタイプで座標系の設定が変更され原点位置を失った	• 電源再投入

10.2.5. 制御関連アラーム

10.2.5.1. メモリ異常

[出力]	DRDY：開 OVER：開
[TA]	E0>Memory Error
[7セグLED]	E0
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-13：メモリ異常の原因と処置

原因	処置
内部パラメータがノイズ等により書き換えられた。	<ul style="list-style-type: none"> SI コマンドにてメモリ初期化後、パラメータ再設定（「8. 命令/パラメータ解説」を参照してください。）
基板不良 (メモリ初期化にて復帰しない場合)	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録4」を参照してください。

◇ メモリ初期化は SI 命令 (RS232C 通信) で行います。メモリ初期化を行うと、バックアップされていたデータが出荷時データとなりますので、再設定が必要になります。

10.2.5.2. EEPROM 異常

[出力]	DRDY：開 OVER：開
[TA]	E2>EEPROM Error
[7セグLED]	E2
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-14：EEPROM 異常の原因と処置

原因	処置
基板内 EEPROM 不良	<ul style="list-style-type: none"> 電源再投入 ドライブユニット交換「付録4」を参照してください。

10.2.5.3. システム異常

[出力]	DRDY：開 OVER：開
[TA]	E7>System Error
[7セグLED]	E7
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-15：システム異常の原因と処置

原因	処置
基板内の ROM 故障 基板内の EEPROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録4」を参照してください。

10.2.5.4. CPU 停止

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	無効
[7 セグ LED]	C3、または不定
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-16 : CPU 異常の原因と処置

原因	処置
ノイズ等により CPU が暴走した。	<ul style="list-style-type: none"> 電源再投入 電源を切り電源再投入で解除されます。たびたび本アラームが発生する場合は購入元に連絡してください。
基板不良 (電源投入にて復帰しない場合)	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

補足説明

- (1) CPU が働いていません。
よって RS232C その他の制御も不能となっています。
- (2) 購入元へご連絡ください。

10.2.5.5. インターフェース異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E8>I / F Error
[7 セグ LED]	E8
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-17 : インターフェース異常の原因と処置

原因	処置
ドライブユニット内 I/O 基板不良	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

10.2.5.6. アナログ入力異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E9>ADC Error
[7 セグ LED]	E9
[モータ状態]	サーボオフ

表 10-18 : アナログ入力異常の原因と処置

原因	処置
アナログ指令入力回路不良	<ul style="list-style-type: none"> ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

10.2.5.7. 位置偏差オーバ

- ◆ パラメータ EP “ 1 ” の場合
 - [出力] DRDY : 開
OVER : 開
 - [TA] F1>Excess Position Error
 - [7 セグ LED] F1
 - [モータ状態] サーボロック
- ◆ パラメータ EP “ 2 ” の場合 (工場出荷時設定)
 - [出力] DRDY : 閉
OVER : 閉
 - [TA] F1>Excess Position Error
 - [7 セグ LED] F1
 - [モータ状態] サーボロック
- ◆ パラメータ EP “ 3 ” の場合
 - [出力] DRDY : 開
OVER : 閉
 - [TA] F1>Excess Position Error
 - [7 セグ LED] F1
 - [モータ状態] サーボロック

表 10-19 : 位置偏差オーバの原因と処置

原因	処置
ブレーキ等のメカ的干渉があるためモータが正常に動作できず偏差カウンタが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> • メカ的干渉要因の除去
サーボゲイン調整不足のため偏差カウンタが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> • 「 5. 調整 」を参照し調整を行う。
加減速度 (MA) が高すぎるため偏差カウンタが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> • 加減速度 (MA) の値を下げる。
CO 値の設定が小さいため偏差カウンタ値が CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> • CO 値を大きくする。 • CLR 入力を on することによりアラームが解除されます。このとき位置偏差カウンタは 0 にクリアされます。 • また <ul style="list-style-type: none"> ◇ ゲイン (VG, VI, PG) 調整 ◇ 加減速度 (MA) 調整 ◇ CO 値変更 ◇ 負荷状態の確認 を行ってください。
モータとドライブユニットの組み合わせミス	<ul style="list-style-type: none"> • モータとドライブユニットの組み合わせモータタイプが一致していることを確認
PA 値設定ミス	<ul style="list-style-type: none"> • 位置検出器自動位置合わせ (OG 命令) を実行する。
基板不良 (回転指令を与えていない状態でアラームを発生する場合)	<ul style="list-style-type: none"> • ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

10.2.5.8. ソフトトラベルリミットオーバ

◆ パラメータ TO “ 1 ” の場合

[出力] DRDY : 開
 OVER : 開
 [TA] F2>Software Over Travel
 [7 セグ LED] F2
 [モータ状態] 位置制御モード : 一方向サーボロック (回転禁止領域から抜ける方向のみ動作します。)
 速度、トルク制御モード : 速度制御サーボロック

◆ パラメータ TO “ 2 ” の場合 (工場出荷時設定)

[出力] DRDY : 閉
 OVER : 閉
 [TA] F2>Software Over Travel
 [7 セグ LED] F2
 [モータ状態] 位置制御モード : 一方向サーボロック (回転禁止領域から抜ける方向のみ動作します。)
 速度、トルク制御モード : 速度制御サーボロック

表 10-20 : ソフトトラベルリミットオーバの原因と処置

原因	処置
ソフトトラベルリミット設定値 (OTP, OTM) をオーバして回転した。	<ul style="list-style-type: none"> ソフトオーバトラベルリミット設定値にモータを戻す。 回転禁止領域から抜けてください。

- モータがメカ的にロック・拘束されない位置で、本アラームで停止できるよう領域設定されていることが必要です。

10.2.5.9. ハードトラベルリミットオーバ

- ◆ パラメータ HT “ 0 ” の場合
 - [出力] DRDY : 閉
 OVER : 閉
 - [TA] F3>Hardware Over Travel
 - [7セグ LED] F3
 - [モータ状態] 一方向サーボロック
 (リミットスイッチから抜ける方向のみ動作します。)

- ◆ パラメータ HT “ 1 ” の場合
 - [出力] DRDY : 閉
 OVER : 閉
 - [TA] F3>Hardware Over Travel
 - [7セグ LED] F3
 - [モータ状態] 一方向サーボロック
 (リミットスイッチから抜ける方向のみ動作します。)

- ◆ パラメータ HT “ 2 ” の場合 (工場出荷時設定)
 - [出力] DRDY : 閉
 OVER : 閉
 - [TA] F3>Hardware Over Travel
 - [7セグ LED] F3
 - [モータ状態] 一方向サーボロック
 (リミットスイッチから抜ける方向のみ動作します。)

表 10-21 : ハードトラベルリミットオーバの原因と処置

原因	処置
トラベルリミットスイッチを踏んだ	• モータをリミットスイッチ外へ戻す。
入力ポートの極性設定ミス	• パラメータ AB を確認
トラベルリミットスイッチ故障または配線ミス	• リミットスイッチ及び配線確認

10.2.5.10. 非常停止

- [出力] DRDY : 閉
 OVER : 閉
- [TA] F4>Emergency Stop
- [7セグ LED] F4
- [モータ状態] サーボロック

表 10-22 : 非常停止の原因と処置

原因	処置
入力ポートの極性設定ミス	• パラメータ AB を確認
EMST 入力が入力された (A 接点の場合)	• 非常停止処理後 EMST 入力を OFF する。
EMST 入力 (CN2) が OFF されている (B 接点の場合)	• 非常停止処理後 EMST 入力を ON する。
配線ミス	• 配線確認

10.2.5.11. プログラム異常

- ◆ パラメータ PE “ 0 ” の場合
 - [出力] DRDY : 閉
 - OVER : 閉
 - [TA] F5>Program Error
 - [7 セグ LED] F5
 - [モータ状態] サーボロック
- ◆ パラメータ PE “ 2 ” の場合 (工場出荷時設定)
 - [出力] DRDY : 閉
 - OVER : 閉
 - [TA] F5>Program Error
 - [7 セグ LED] F5
 - [モータ状態] サーボロック

表 10-23 : プログラム異常の原因と処置

原因	処置
プログラムされていないチャンネルを起動した	<ul style="list-style-type: none"> • プログラム内容の確認 • PRG0 ~ PRG5 入力の配線確認 • シーケンスの確認

10.2.5.12. オートチューニング・エラー

- ◆ パラメータ AE “ 0 ” の場合 (工場出荷時設定)
 - [出力] DRDY : 閉
 - OVER : 閉
 - [TA] F8>AT Error
 - [7 セグ LED] F8
 - [モータ状態] 通常サーボ状態
- ◆ パラメータ AE “ 2 ” の場合
 - [出力] OVER : 閉
 - OVER : 閉
 - [TA] F8>AT Error
 - [7 セグ LED] F8
 - [モータ状態] 通常サーボ状態

表 10-24 : オートチューニングエラーの原因と処置

原因	処置	ターミナル表示
オートチューニング中サーボオフになった オートチューニング中非常停止、オーバーtravelリミットが入力された	<ul style="list-style-type: none"> • 入力信号を確認し再度オートチューニングを実行 	AT Error1
負荷がアンバランスなためオートチューニング不可能	<ul style="list-style-type: none"> • 負荷を見直すかマニュアル調整を行う 	AT Error2
負荷が大きすぎるためオートチューニング不可能	<ul style="list-style-type: none"> • 負荷またはモータ取付けベースを見直すかマニュアル調整を行う 	AT Error3
オートチューニング中負荷またはベースの剛性不足により共振を起こした		AT Error4

10.2.5.13. RS232C 異常

- ◆ パラメータ SE “ 0 ” の場合 (工場出荷時設定)
 - [出力] DRDY : 閉
OVER : 閉
 - [TA] C2>RS232C Error
 - [7セグLED] C2
 - [モータ状態] 通常
- ◆ パラメータ SE “ 1 ” の場合
 - [出力] DRDY : 閉
OVER : 閉
 - [TA] C2>RS232C Error
 - [7セグLED] C2
 - [モータ状態] サーボロック
- ◆ パラメータ SE “ 2 ” の場合
 - [出力] DRDY : 閉
OVER : 閉
 - [TA] C2>RS232C Error
 - [7セグLED] C2
 - [モータ状態] サーボロック

表 10-25 : RS232C 異常の原因と処置

原因	処置
ドライブユニットに電源が入った状態で通信ケーブルを抜き差しした。	• 通信ケーブルの抜き差しはドライブユニットの電源を切ってから行ってください。
CTS, RTS 信号によりフロー制御を行っていない状態で一度に大量のデータを転送した。	• CTS, RTS 信号の配線を行いフロー制御を行ってください。
端末の通信レートの設定が間違っている。	• 通信レートを 9600bps に合わせてください。
故障	• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

- RS232C 異常は CLR 入力 ON または CL 命令でクリア可能です。

10.2.5.14. CPU 異常

- [出力] DRDY : 閉
OVER : 閉
- [TA] C3>CPU Error
- [7セグLED] C3
- [モータ状態] サーボオフ

表 10-26 : CPU 異常の原因と処置

原因	処置
ノイズによりプログラムを誤読み出し	• ノイズ対策をしてください。
メモリが故障	• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。
CPU が故障	

10.2.6. TA によるアラーム読出

- アラーム状態を読み出します。
- アラームが発生していないとき、表示はありません。
- アラーム発生時は表 10-27 の表示を行います。

表 10-27

アラーム種類	7セグLED	TAによる表示
メモリ異常	E0	E0>Memory Error
EEPROM 異常	E2	E2>EEPROM Error
システム異常	E7	E7>System Error
インターフェース異常	E8	E8>I/F Error
アナログ入力異常	E9	E9>ADC READ Error
位置偏差オーバ	F1	F1>Excess Position Error
ソフトトラベルリミットオーバ	F2	F2>Software Over Travel
ハードトラベルリミットオーバ	F3	F3>Hardware Over Travel
非常停止	F4	F4>Emergency Stop
プログラム異常	F5	F5>Program Error
オートチューニング・エラー	F8	F8>AT Error
RS232C 異常	C2	C2>RS232C Error
CPU 異常	C3	(TA 命令実行不可)
位置検出器異常	A0	A0>Resolver Circuit Error
絶対位置異常	A1	A1>Absolute Position Error
ソフトサーマル	A3	A3>Overload
速度異常	A4	A4>Velocity Abnormal
原点未確定	A5	A5>Origin undefined
ヒートシンクオーバーヒート	P0	P0>Over Heat
主電源電圧異常 (過電圧 / 低電圧)	P1	P1>Main AC Line Trouble
過電流	P2	P2>Over Current
制御電源電圧降下	P3	P3>Control AC Line Under Voltage

- アラームが複数発生している場合、アラームの区切りは改行されます。
- パラメータ MM による表示モード切り替えは有効です。
- 表示例 (MM1 設定でハードトラベルリミットオーバと非常停止が発生しているとき)

```

:TA
F3>Hardware Over Travel;
F4>Emergency Stop;
:_
  
```

10.2.7. アラーム履歴

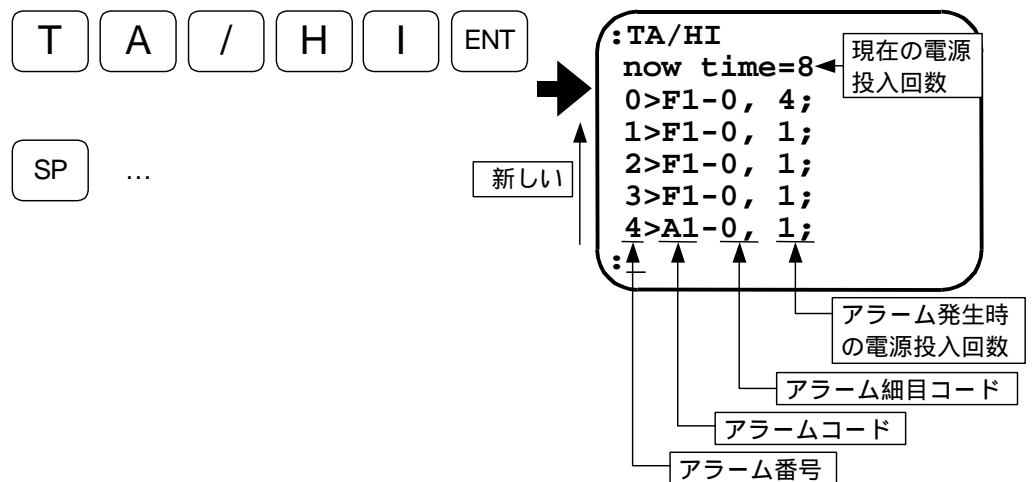
- アラームの発生状態を EEPROM へ記録します。
- 最大で 32 個の履歴を記録します。アラーム履歴がいっぱいになると、最も古い履歴は切り捨てられ、最新のアラームが記録されます。
- DRDY 出力が開、及び OVER 出力が閉となる異常が記録対象となります。
- 記録内容は以下のとおりです。

LED 表示器に表示されるアラームコード
 メーカー不良解析用のサブコード
 アラーム発生時の電源投入回数カウンタ

⚠ 注意：アラーム発生時に即電源を切るとアラーム履歴が正常に記録されない場合があります。

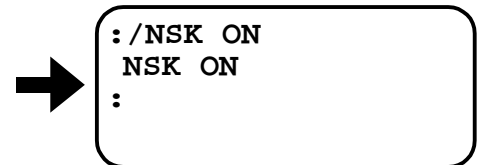
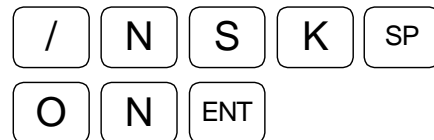
10.2.7.1. アラーム履歴の表示

TA 命令を入力します。[SP]キーを入力するごとに次の行が表示されます。

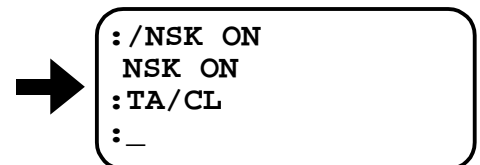


10.2.7.2. アラーム履歴のクリア

パスワードを入力します。



TA 命令を入力します。



10.2.8. アラーム出力の互換設定

- エラーレベルパラメータ (OU, EP, TO, HT, PE, AE, SE) の設定により、制御出力の状態をアラーム(DRDY)通知, ワーニング (OVER) 通知, 通知しない状態の選択ができます。
- アラームの制御出力の状態を他のメガトルクモータシステムのドライブユニットと同等の出力に設定することができます。

表 10-28 : エラーレベルパラメータの設定値と通知状態

パラメータの設定値	エラーレベル	DRDY 出力	OVER 出力
0	通知しない	通知しない	通知しない
1	アラーム	開	通知しない
2	ワーニング	通知しない	閉
3	アラーム, ワーニング	開	閉

表 10-29 : 設定可能なパラメーター一覧

アラーム種類	エラーレベルパラメータ : 出荷時	アラーム出力		他ユニットの種類			お客様の設定
		DRDY	OVER	ESA	EM, EP	EE, EK	
原点未確定 A5>Origin undefined	OU0	閉	開		機能なし	機能なし	
	OU2	閉	閉				
位置偏差オーバ F1>Excess Position Error	EP1	開	開				
	EP2	閉	閉				
	EP3	開	閉				
ソフトトラベルリミットオーバ F2>Software Over Travel	TO1	開	開				
	TO2	閉	閉				
ハードトラベルリミットオーバ F3>Hardware Over Travel	HT0	閉	開				
	HT1	開	開				
	HT2	閉	閉				
プログラム異常 F5>Program Error	PE0	閉	開			機能なし	
	PE2	閉	閉				
オートチューニング・エラー F8>AT Error	AE0	閉	開		機能なし	機能なし	
	AE2	閉	閉				
RS232C 異常 C2>RS232C Error	SE0	閉	開		機能なし	機能なし	
	SE1	開	開				
	SE2	閉	閉				

- ◇ DRDY 出力は閉で正常、開で異常を表します。また、OVER 出力は閉で正常、開で異常を表します。
- ◇ EE,EK 型ドライブユニットは、アラームを DRDY, ALO1, ALO2 出力で通知します。これらの接点は、閉で正常、開で異常を表します。

11. トラブルシュート

11.1. 諸状況の確認

- 何らかのトラブルが発生した場合、表 11-1 の項目について周辺状況を確認します。
- 購入元へのお問い合わせに際しても表 11-1 の項目をご連絡ください。

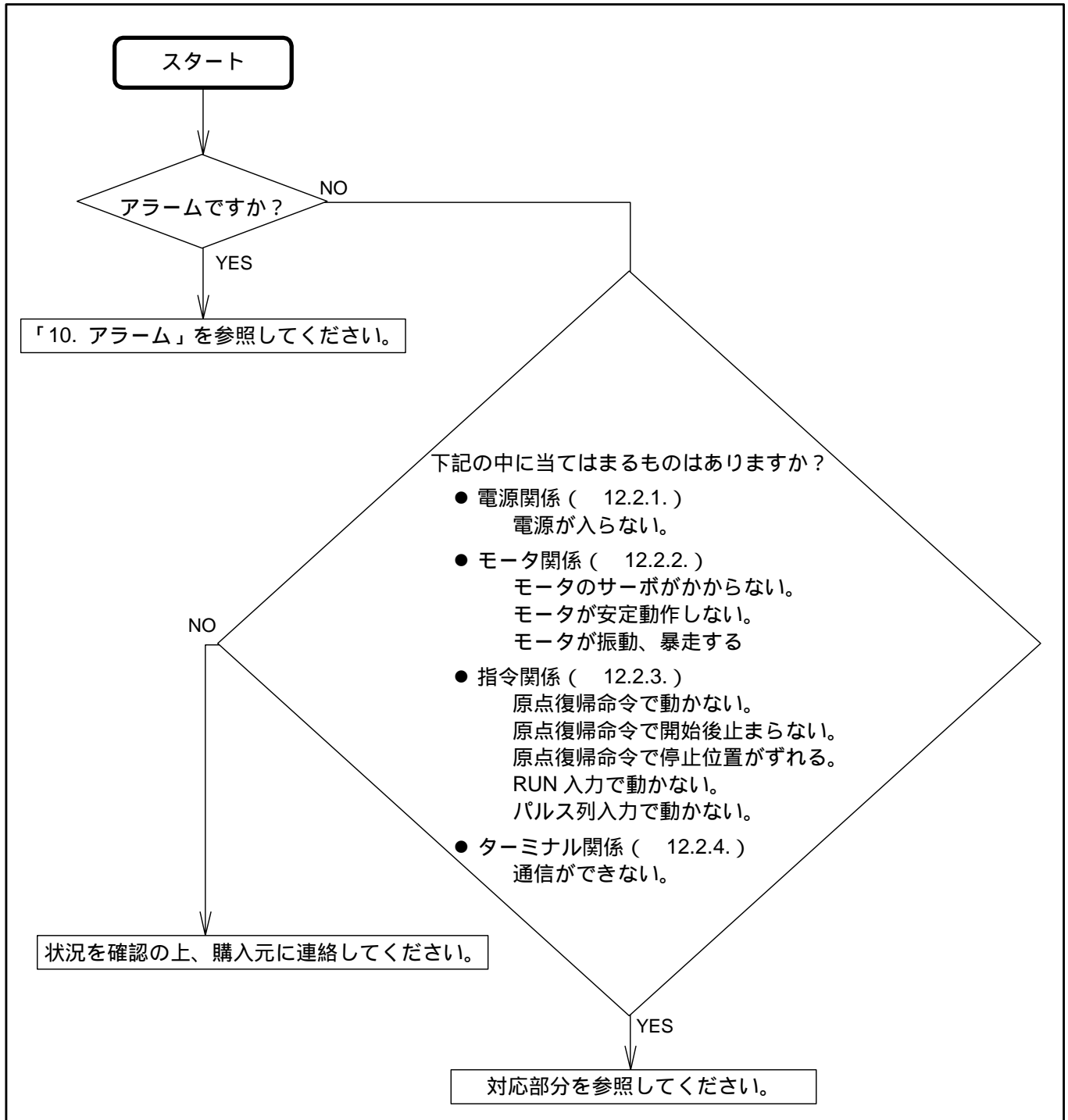
表 11-1

No.	確認項目	備考
1	モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認	モータシリーズ記号、モータサイズ記号、最大トルク、位置検出器仕様がモータとドライブユニットの銘板の表示が一致しているか (「3.1.2. モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認」を参照してください。)
2	電源電圧	変動は仕様内におさまっているか
3	トラブルの再現性	
4	特定の動作中(外部)	特定の制御を加えたときかまたは、特定の機器が動作しているときか
5	特定の動作中(内部)	回転位置、回転方向、加速中/減速中
6	アラームコード	TA 命令でアラームの状態を再現します。 (「10.1.2. TA 命令」を参照してください。)

11.2. トラブルシューティング

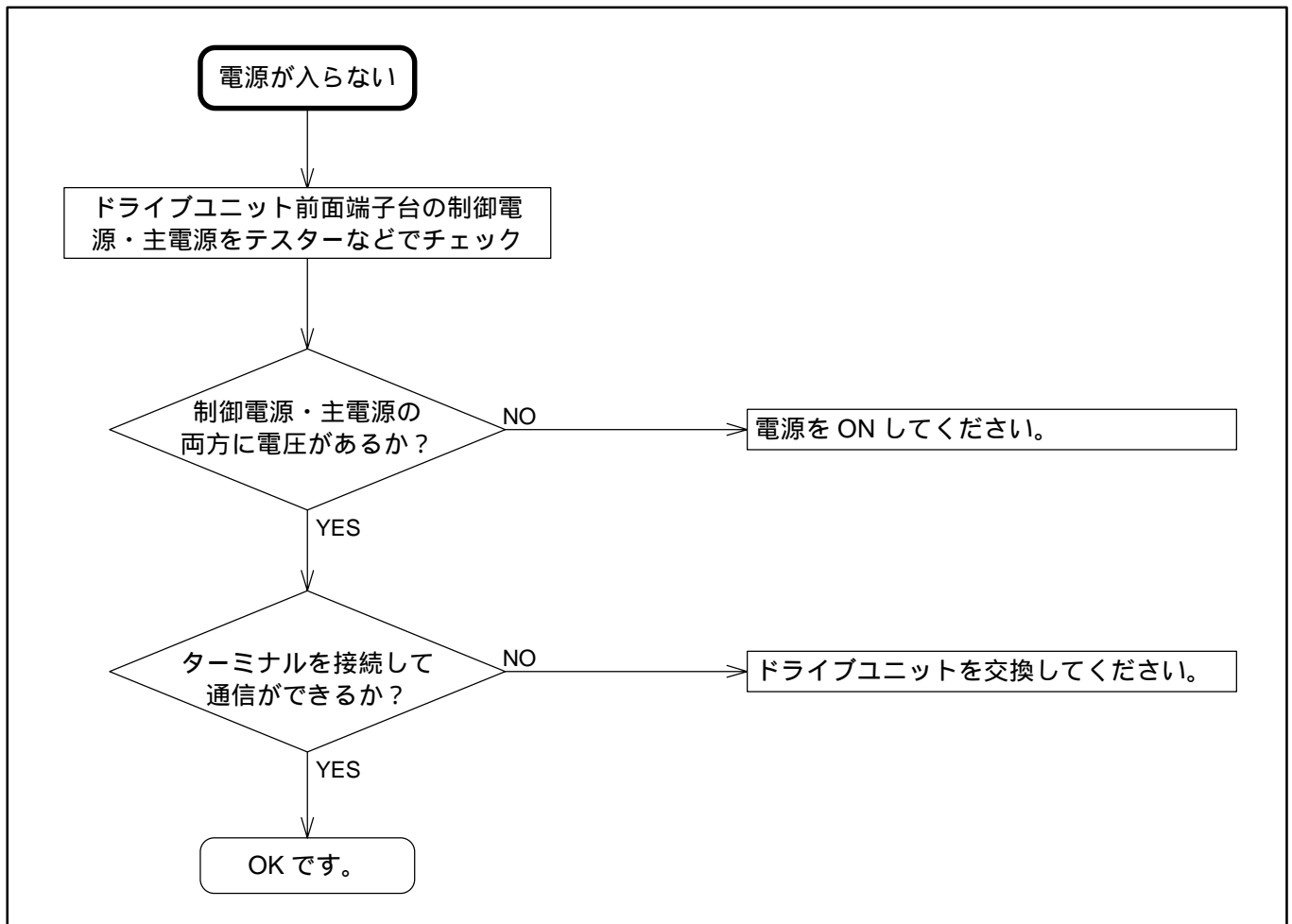
- 下記のフローにしたがってトラブルシューティングを行ってください。

図 11-1



11.2.1. 電源関係

図 11-2 : 電源関係



11.2.2. モータ関係

図 11-3 : モータ関係

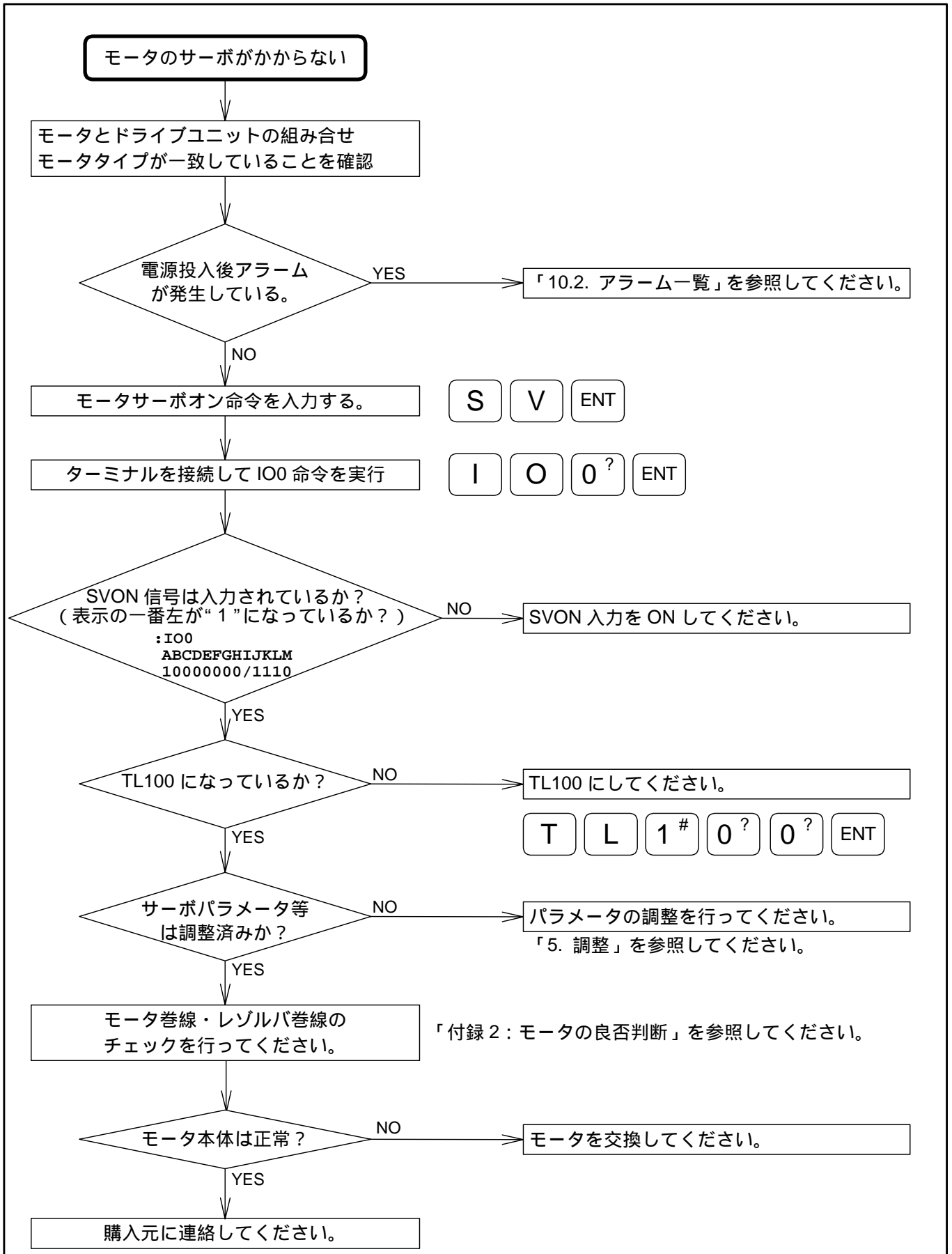
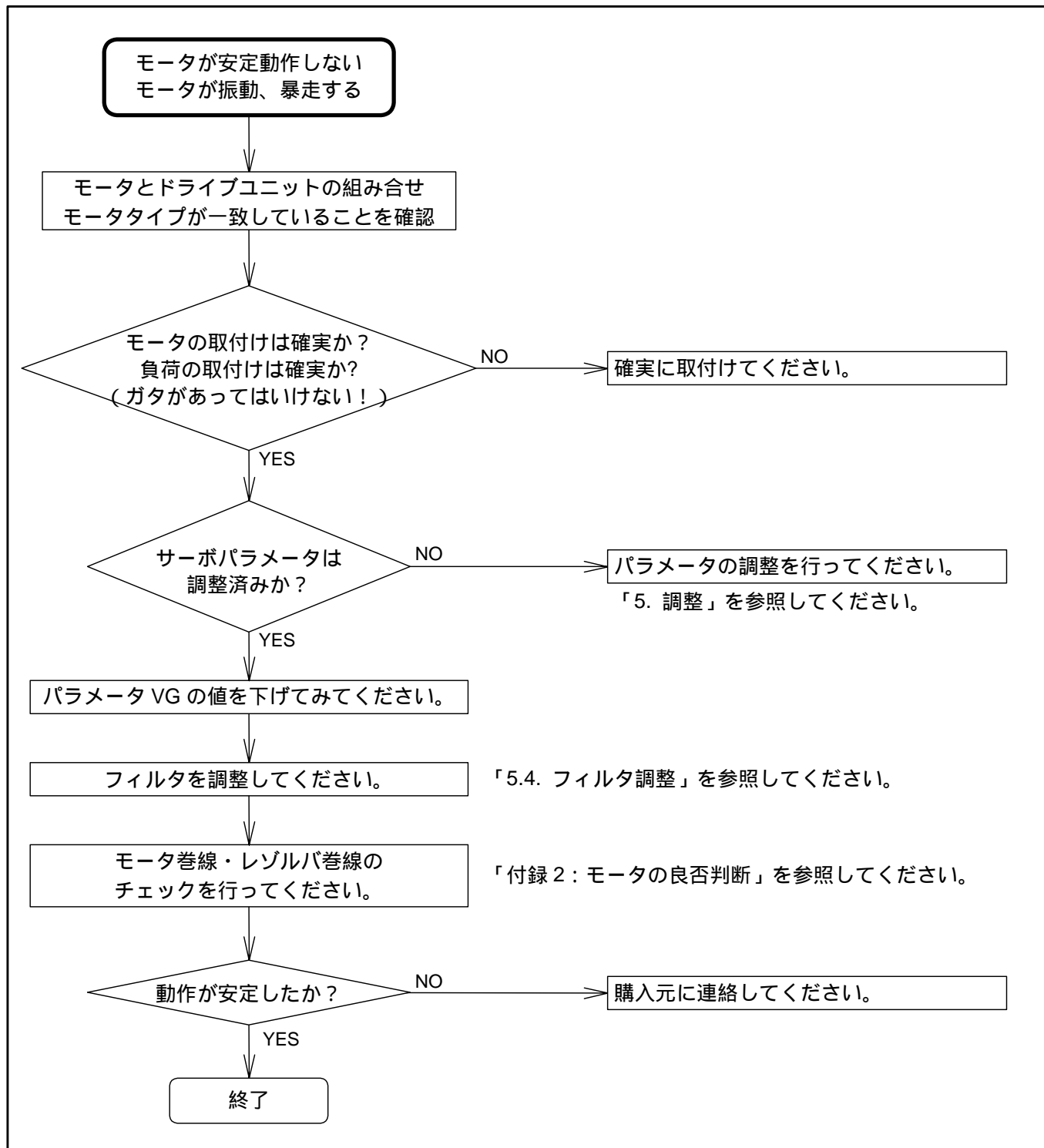


図 11-4



11.2.3. 指令関係

図 11-5 : 指令関係

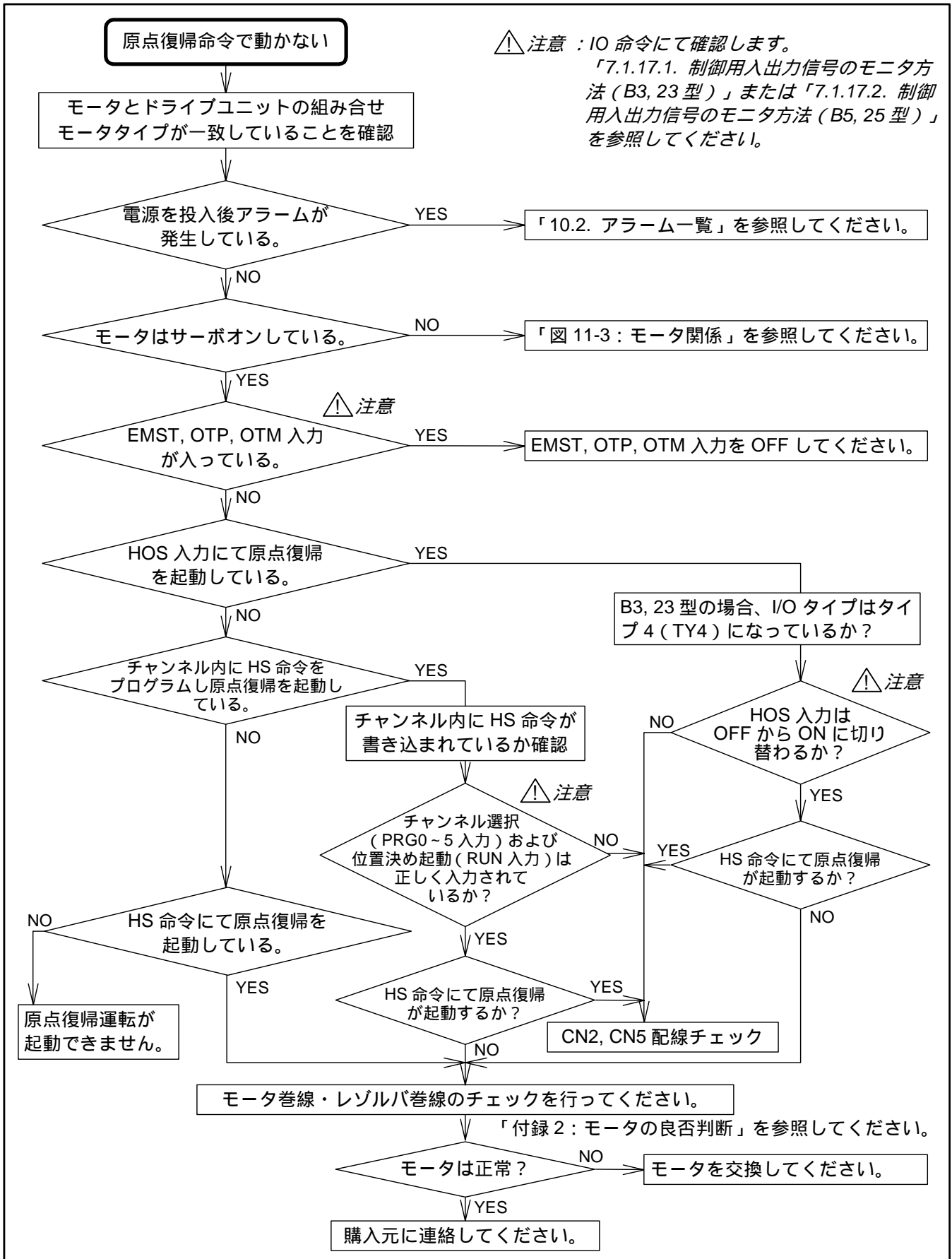


図 11-6

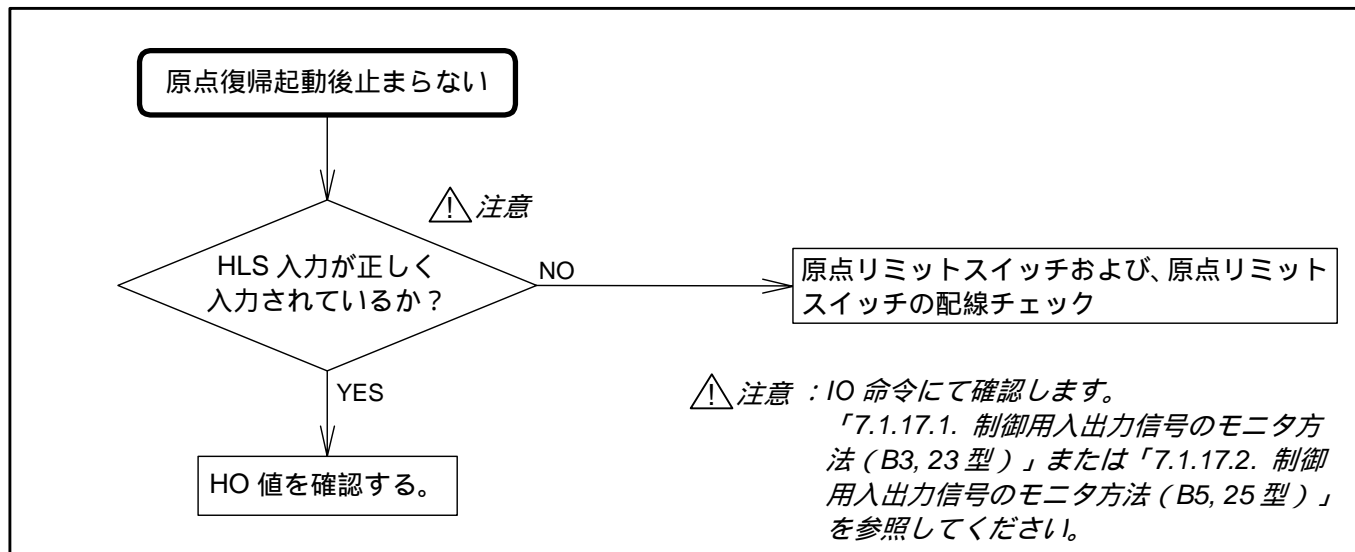


図 11-7

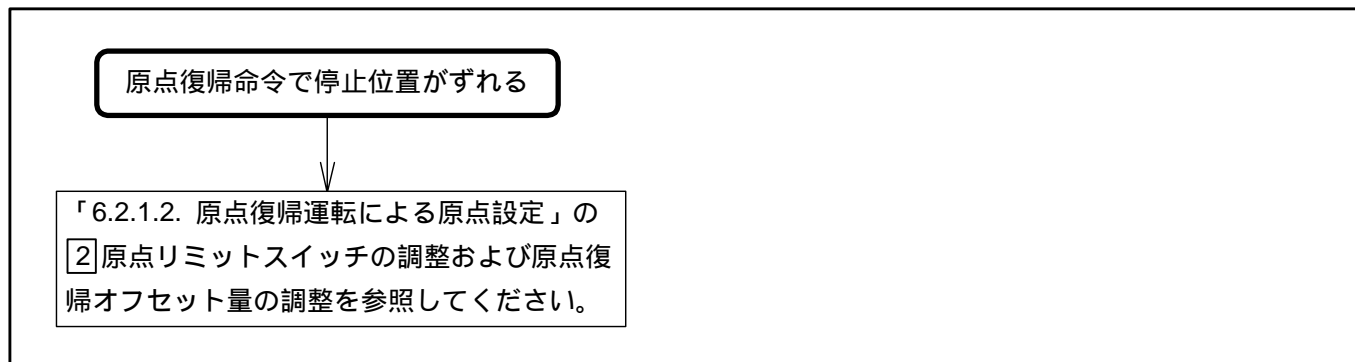


図 11-8

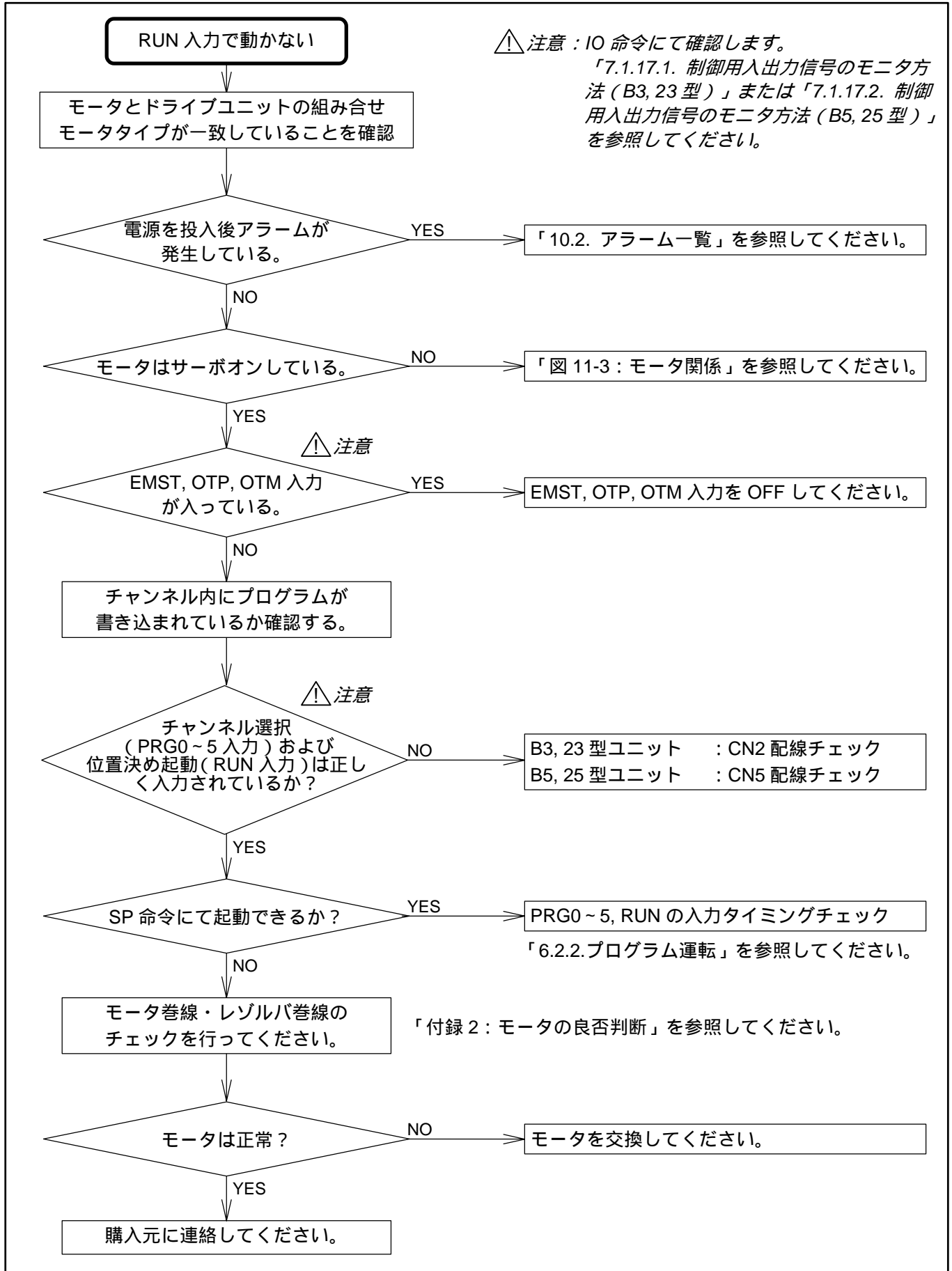
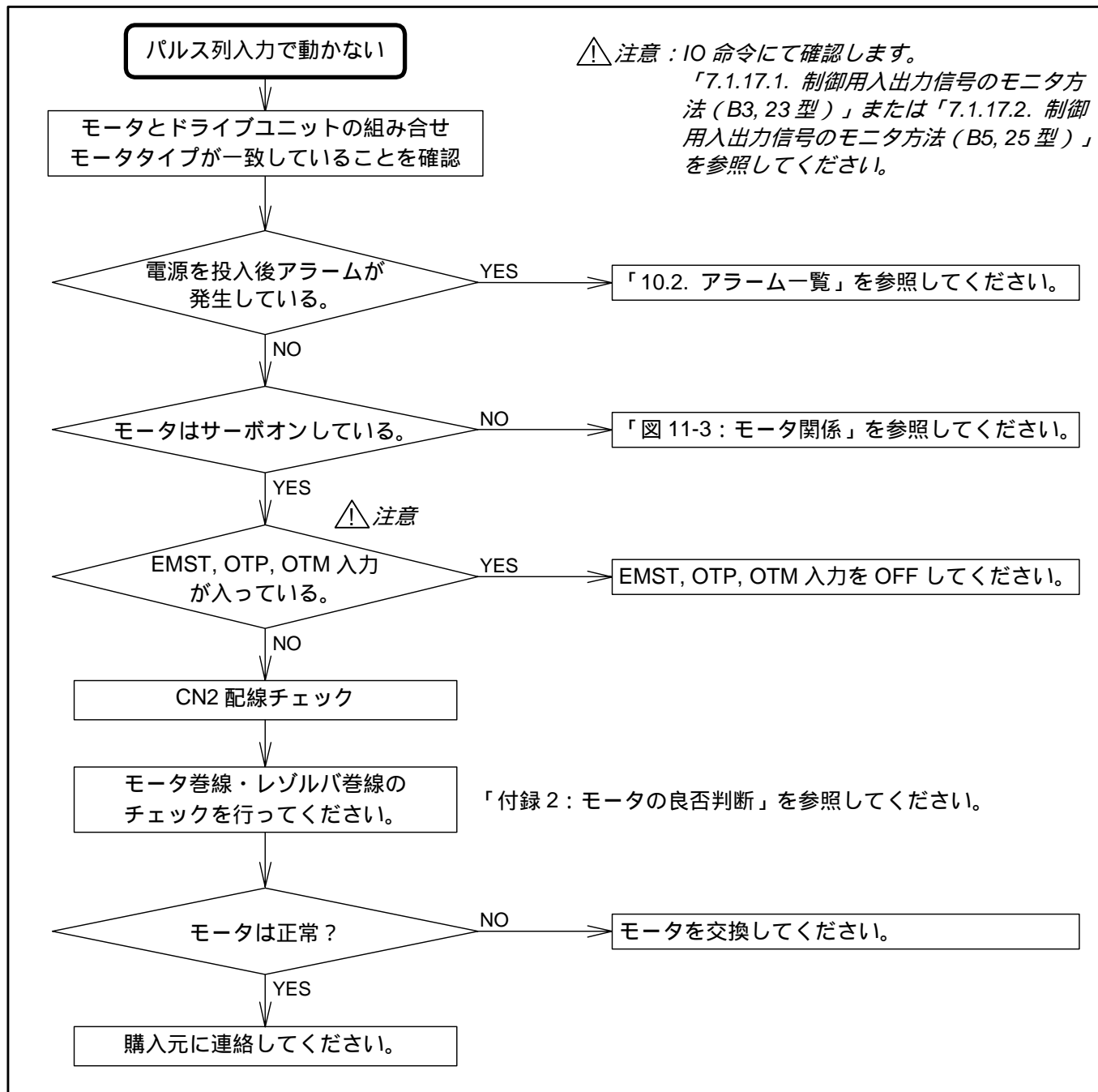
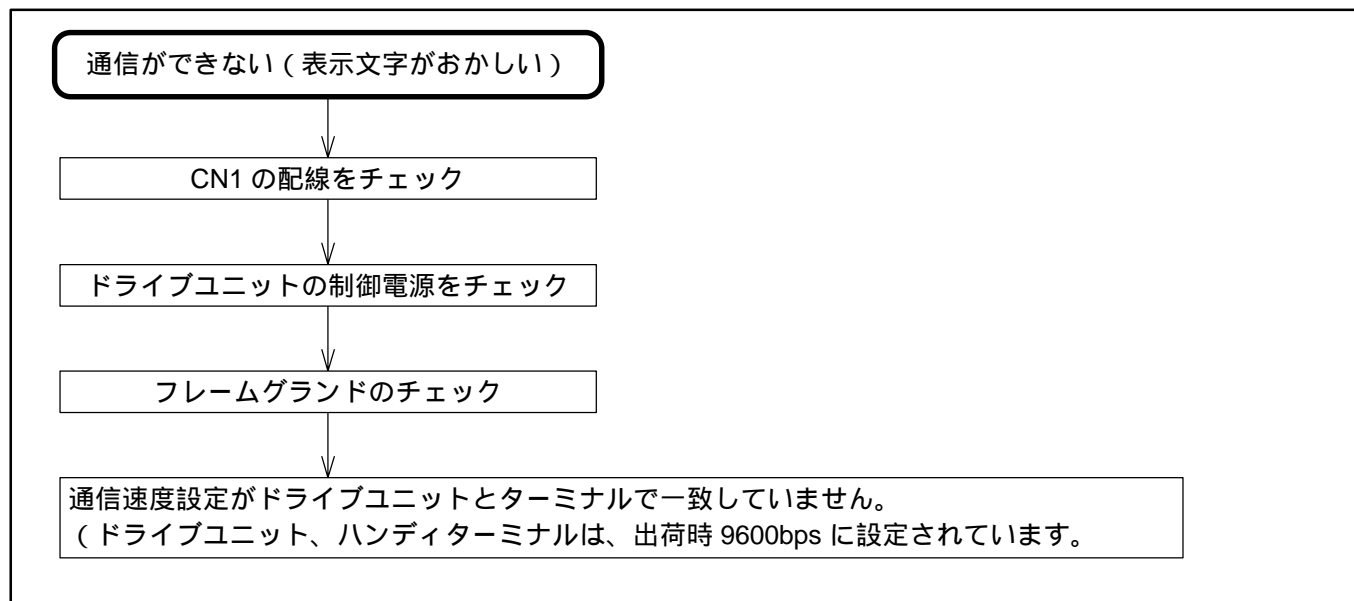


図 11-9



11.2.4. ターミナル関係

図 11-10 : ターミナル関係



付録1：入出力信号をチェックする

IO：信号入出力状態読出（B3, 23型）

形式 : IO /opt. ENT
オプションコード : /RP

- CN2の制御入力および制御出力についてON/OFF（開/閉）状態を読み出します。
- オプションコード/RPを付けてIO指令を実行すると読出が自動的に繰り返し実行されます。すなわちドライブユニットから「スペースコード（20H）+ 読出値 + キャリッジリターンコード（0DH）」が繰り返し出力されます。この自動読出から抜け出すにはバックスペースコード（08H）を入力します。
- 出力形式については表A-1に示します。

表A-1：入出力信号表

表示	入力信号								/	出力信号			
	入力信号は表示“1”でON									出力信号は表示“1”で回路閉			
	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
TY1	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	PRG1	PRG0	入出力 分離信号	DRDY	BRK	IPOS	-
TY2	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	DIR	JOG					
TY3	SVON	EMST	RUN	HLS	PRG3	PRG2	OTM	OTP					
TY4	SVON	EMST	RUN	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP					
TY7	SVON	EMST	RUN	HLS	DIR	JOG	OTM	OTP					
TY8	SVON	EMST	RUN	HLS	IOFF	PRG2	PRG1	PRG0					

TYパラメータ（IOタイプ）によって入力信号は変わります。
「2.9.2.4. 信号名と機能（CN2）」を参照してください。

- IO コマンドによる入出力信号の表示は AB パラメータにより設定される極性によっても異なります。

図 A-1

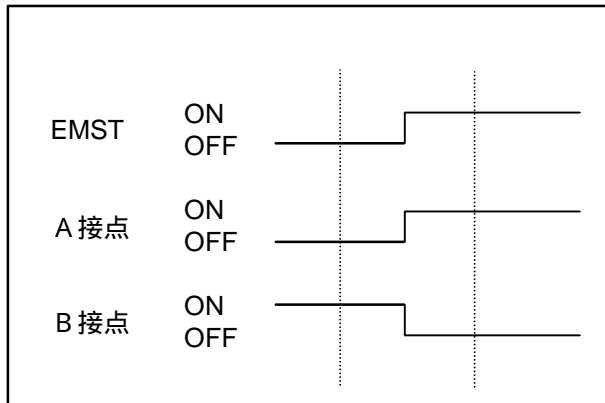


図 A-1 に非常停止入力（EMST）の ON / OFF 信号と極性（AB パラメータによる）による違いを表します。

IO0：接点の入出力の状態を表します。

IO1：機能（この場合 EMST）が ON（有効）なのか OFF（無効）なのかを表します。

- ◇ EMST 入力を A 接点（ABX0XXXXXX）で使用している場合、
 のどちらかのタイミングでも A 接点にしておくと IO0、IO1 の表示は同じになります。

表 A-2

	IO data	読出し結果
	IO0	*0***** / *****
	IO1	*0***** / *****
	IO0	*1***** / *****
	IO1	*1***** / *****

- ◇ EMST 入力を B 接点（ABX1XXXXXX）で使用している場合、
 のどちらかのタイミングでも B 接点にしておくと IO0、IO1 の表示は反対になります。

表 A-3

	IO data	読出し結果
	IO0	*0***** / *****
	IO1	*1***** / *****
	IO0	*1***** / *****
	IO1	*0***** / *****

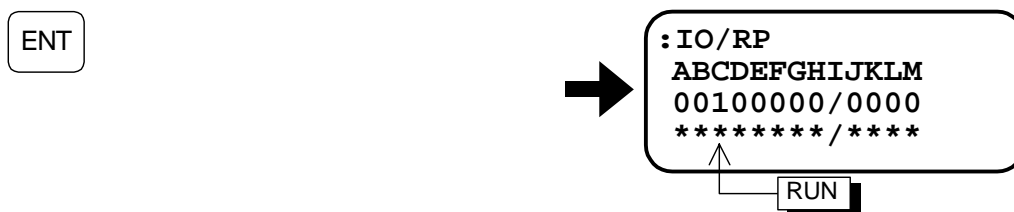
上記のように IO1 で読み出すと A 接点 / B 接点の設定に関係なく、接点信号（この場合、非常停止（EMST））が機能的に ON なのか OFF なのかを確認できます。

[例1] 内部プログラム起動入力 RUN が入力されているかどうかをチェックする

ハンディターミナルの表示画面がコロン (:) になっていることを確認します。
(コロンが表示されていないときは **ENT** キーを1度入力してみてください。)



ENT キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力とともに表示を開始します。



表示を確認した後、 **BS** キーを押します。 **BS** キーを押さないと表示を続けたまま他の命令を受け付けません。



解説

- 以上の操作で、内部プログラム起動入力 RUN が表示 “1” であるため、この入力信号が ON していることがわかりました。
 - ◇ [例1]では、入出力信号の表示を **BS** キーが押されるまで監視しながら表示します。
 - ◇ 入出力信号の表示中に信号が ON OFF しますと表示も 1 0 の表示を行います。
 - ◇ ただし、[例1]の手順（/RP）を省略しますと、 **ENT** キーが押された直後の入出力信号の表示を1度だけ行います。

IO：信号入出力状態読出（B5, 25 型）

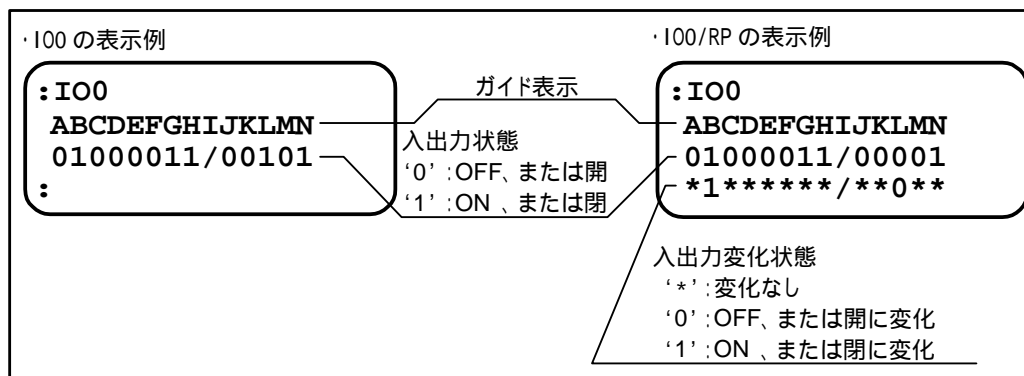
- CN2, CN5 の入出力状態は命令 IO によりモニタすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。

◇ 入力形式

IO0 / RP : 一般入出力表示の場合
IO2 / RP : プログラム運転関連入出力表示の場合
IO3 / RP : 運転全般入出力表示の場合
/ RP なし : 1 回のみ表示
/ RP あり : リアルタイム表示

◇ 表示形式：ビットマップで入力/出力を 1 行表示（図 A-4～図 A-6）

図 A-2：表示例



- ◇ リアルタイム表示（IO*/RP）から抜け出るには **[BS]** キーを入力してください。
- ◇ 入出力の変化状態をリセットするには **[R]** キーを入力してください。

- IO コマンドによる入出力信号の表示は AB パラメータにより設定される極性によっても異なります。

図 A-3

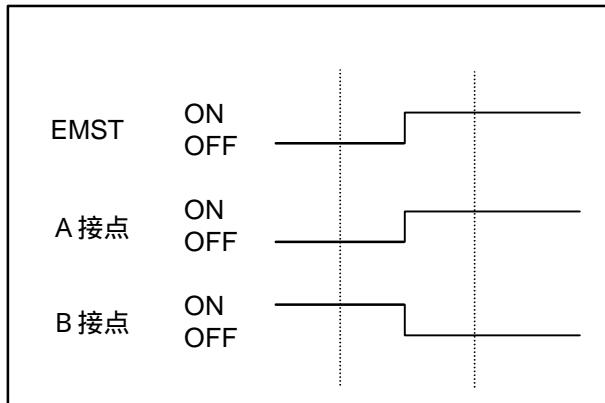


図 A-3 に非常停止入力 (EMST) の ON / OFF 信号と極性 (AB パラメータによる) による違いを表します。

IO0---接点の入出力の状態を表します。

IO1---機能 (この場合 EMST) が ON (有効) なのか OFF (無効) なのかを表します。

◇ EMST 入力を A 接点 (ABX0XXXXXX) で使用している場合

- 、 のどちらかのタイミングでも A 接点にしておくと IO0、IO1 の表示は同じになります。

表 A-4

	IO data	読出し結果
	IO0	A B C D E F G H I J K * 0 * * * * * / * *
	IO1	A B C D E F G H I J K * 0 * * * * * / * *
	IO0	A B C D E F G H I J K * 1 * * * * * / * *
	IO1	A B C D E F G H I J K * 1 * * * * * / * *

◇ EMST 入力を B 接点 (ABX1XXXXXX) で使用している場合

- 、 のどちらかのタイミングでも B 接点にしておくと IO0、IO1 の表示は反対になります。

表 A-5

	IO data	読出し結果
	IO0	A B C D E F G H I J K * 0 * * * * * / * *
	IO1	A B C D E F G H I J K * 1 * * * * * / * *
	IO0	A B C D E F G H I J K * 1 * * * * * / * *
	IO1	A B C D E F G H I J K * 0 * * * * * / * *

上記のように IO1 で読み出すと A 接点 / B 接点の設定に関係なく、接点信号 (この場合、非常停止 (EMST)) が機能的に ON なのか OFF なのかを確認できます。

図 A-4：表示形式（IO0 / RP：一般入出力表示の場合）

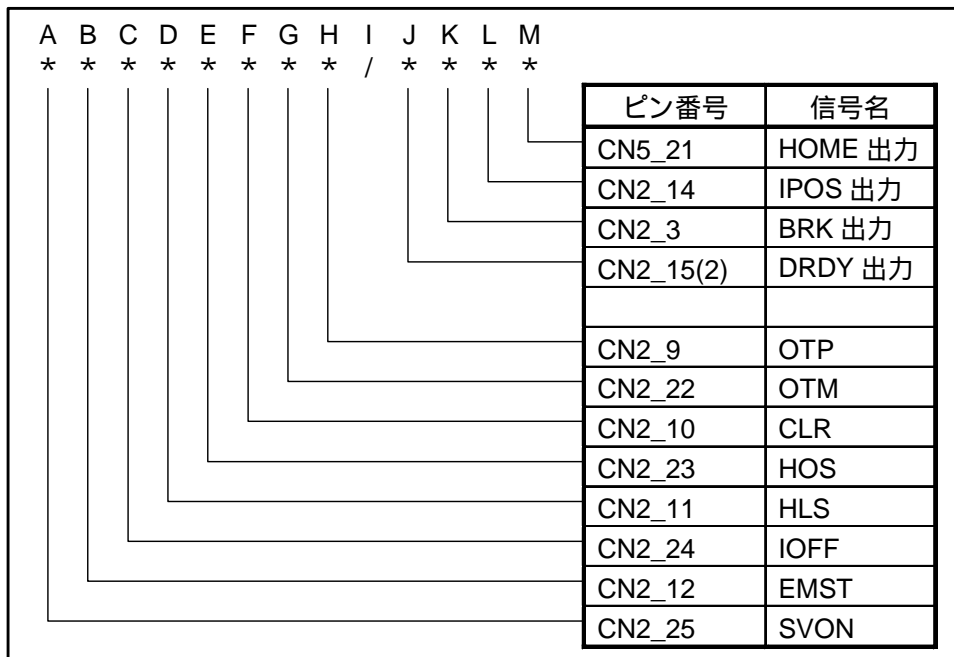
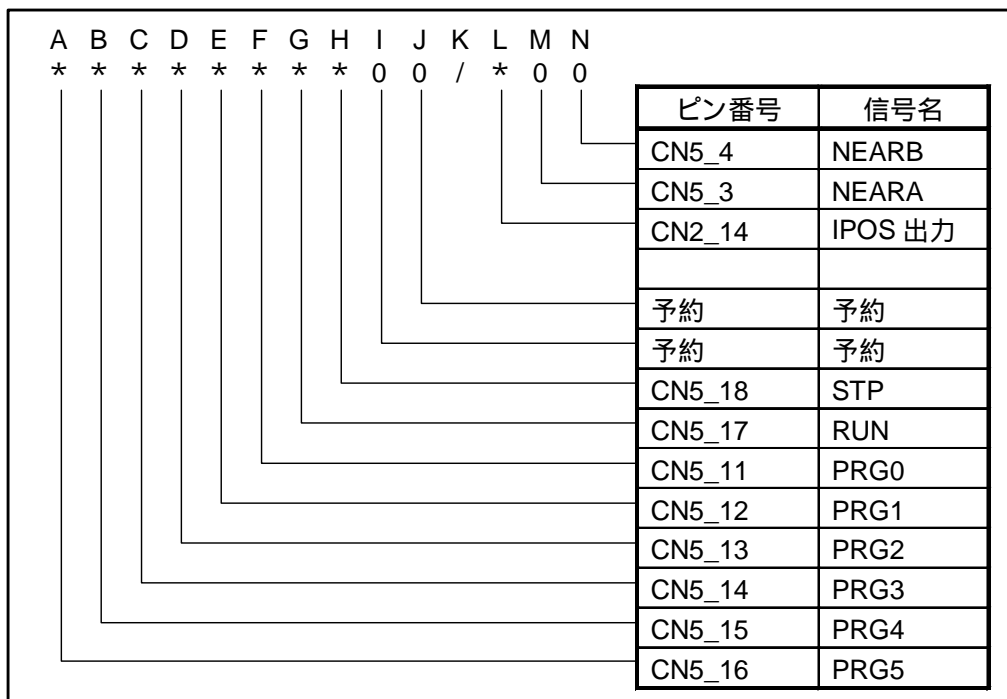
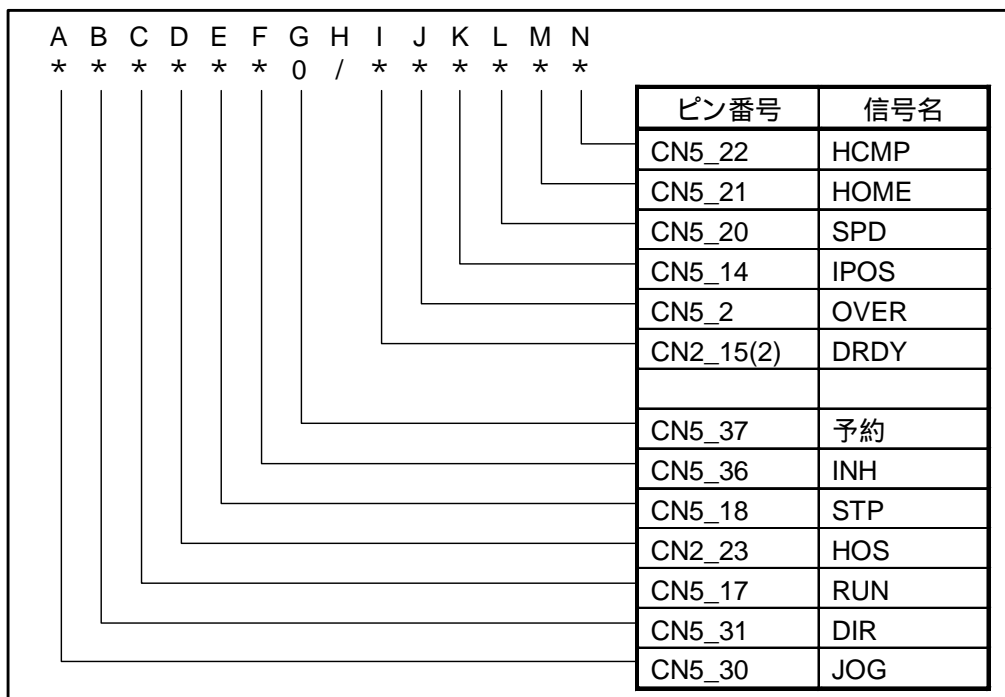


図 A-5：表示形式（IO2 / RP：プログラム運転関連入出力表示の場合）



図A-6：表示形式（IO3/RP：運転全般入出力表示の場合）

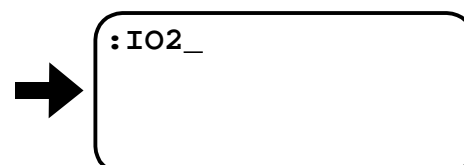


[例 1] 内部プログラム起動入力 RUN が入力されているかどうかをチェックする

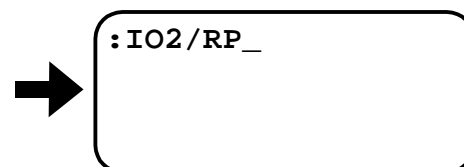
ハンディターミナルの表示画面がコロン（:）になっていることを確認します。
（コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。）



I **O** **2#**

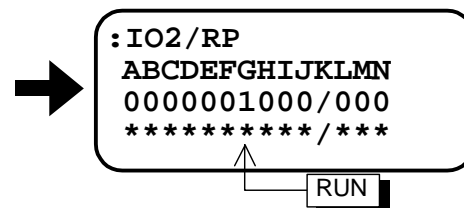


/ **R** **P**



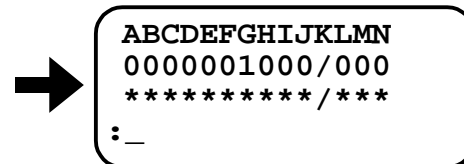
ENT キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力とともに表示を開始します。

ENT



表示を確認した後、 **BS** キーを押します。 **BS** キーを押さないと表示を続けたまま他の命令を受け付けません。

BS



解説

- 以上の操作で、内部プログラム起動入力 RUN が表示 “1” であるため、この入力信号が ON していることがわかります。
 - ◇ [例 1]では、入出力信号の表示を **BS** キーが押されるまで監視しながら表示します。
 - ◇ 入出力信号の表示中に信号が ON OFF すると表示も 1 0 の表示を行います。
 - ◇ ただし、[例 1]の手順（/RP）を省略すると、 **ENT** キーが押された直後の入出力信号の表示を 1 度だけ行います。

付録2：モータの良否判断

- モータが正常であるか否かの判定のため、モータの巻線抵抗および巻線の絶縁抵抗を測定します。測定結果が何れも許容値内であれば正常と判断します。
- 測定に際し、初めにケーブル込みの状態での測定を行います。この結果で異常が認められる場合には、モータ単体での測定を行います。

1] モータ巻線の抵抗測定

図 A-7：ケーブル込みの測定

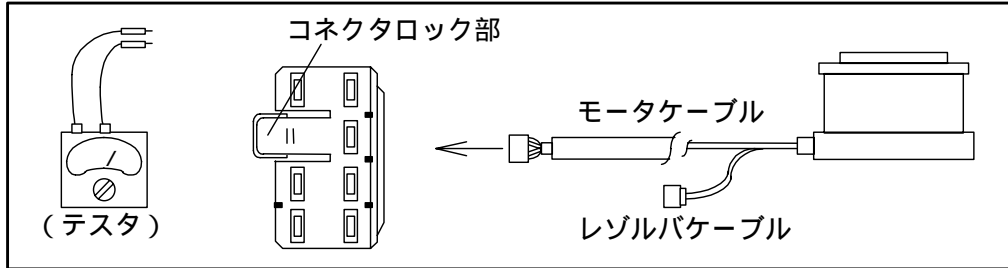


図 A-8：モータ単体の測定

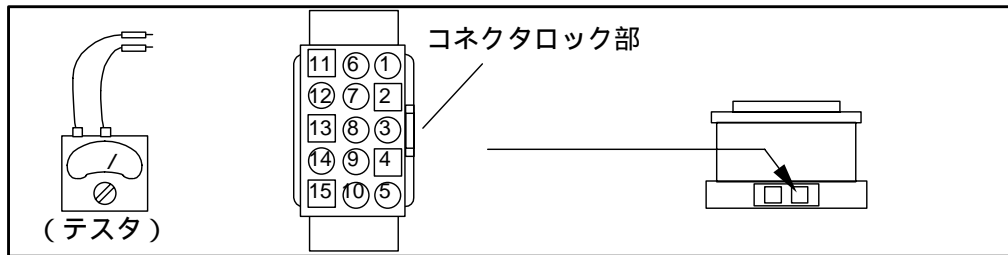


表 A-6：測定ポイント

	ケーブル端子	モータ端子	測定値
A相	(A+) (A-)	(A+) (A-)	
B相	(B+) (B-)	(B+) (B-)	
C相	(C+) (C-)	(C+) (C-)	

表 A-7：モータ型式別巻線抵抗許容値

モータ型式	モータ巻線抵抗値 ()	許容値
YSB2020	4.5	1. 左表の値 $\pm 30\%$ 2. A, B, C 各相のバラツキが 1.0 以内
YSB3040	6.4	

- 特殊巻線モータ、ケーブル長 4m 以上の場合はお問合わせください。

② レゾルバ巻線の抵抗測定

図 A-9：ケーブル込みの測定

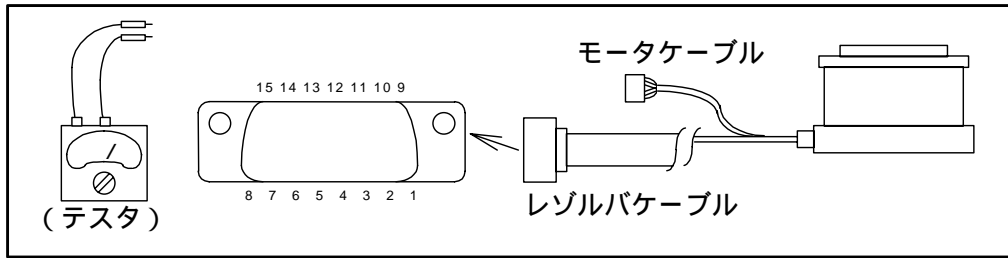


図 A-10：モータ単体の測定

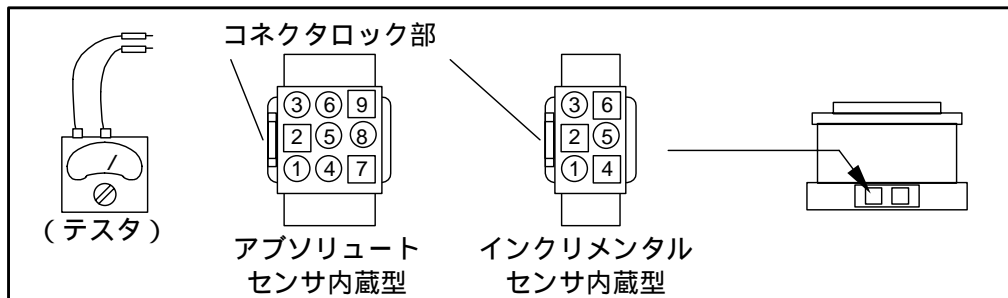


表 A-8：アブソリュートセンサ内蔵型の測定ポイントと巻線抵抗許容値

	ケーブル端子	モータ端子	測定値	許容値
INC-A	(INC-A) (COM)	(INC-A) (COM)		1. 3.1 ±1 2. A, B, C 各相のバラツキが 1.0 以内
INC-B	(INC-B) (COM)	(INC-B) (COM)		
INC-C	(INC-C) (COM)	(INC-C) (COM)		
ABS-A	(ABS-A) (COM)	(ABS-A) (COM)		1. 9.4 ±2 2. A, B, C 各相のバラツキが 1.0 以内
ABS-B	(ABS-B) (COM)	(ABS-B) (COM)		
ABS-C	(ABS-C) (COM)	(ABS-C) (COM)		

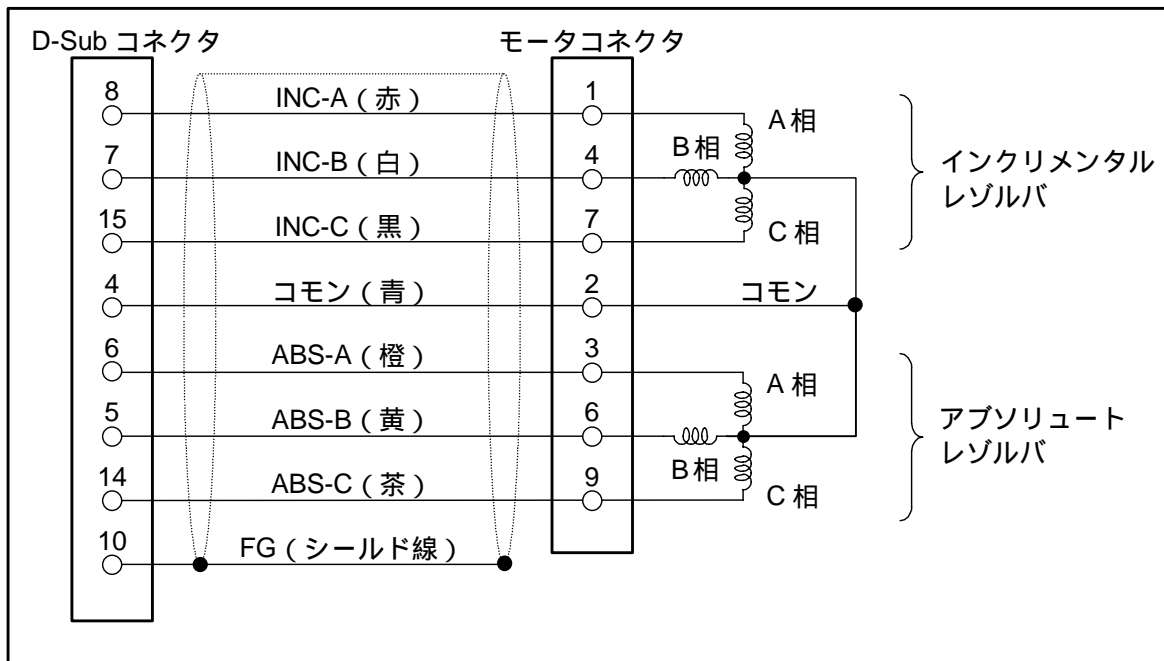
- 特殊巻線モータ、ケーブル長 4m 以上の場合はお問合わせください。

表 A-9：インクリメンタルセンサ内蔵型の測定ポイントと巻線抵抗許容値

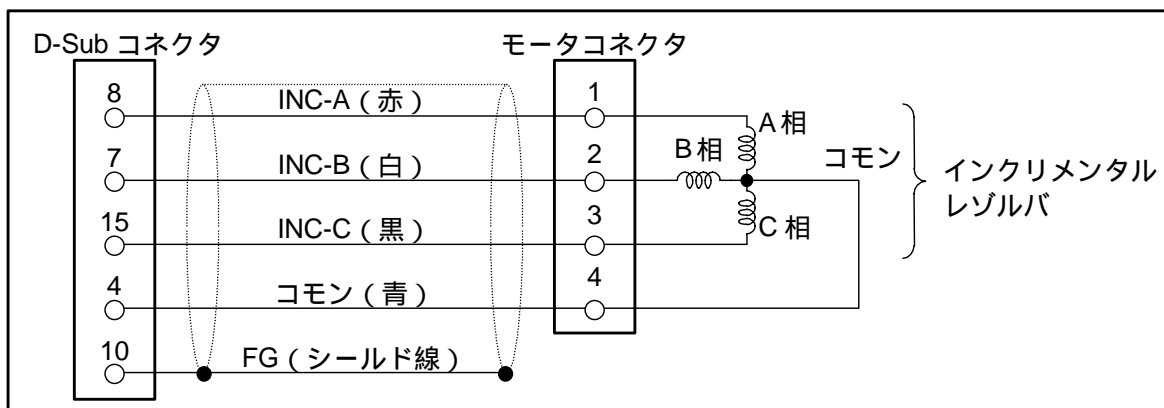
	ケーブル端子	モータ端子	測定値	許容値
INC-A	(INC-A) (COM)	(INC-A) (COM)		1. 3.1 ±1 2. A, B, C 各相のバラツキが 1.0 以内
INC-B	(INC-B) (COM)	(INC-B) (COM)		
INC-C	(INC-C) (COM)	(INC-C) (COM)		

- 特殊巻線モータ、ケーブル長 4m 以上の場合はお問合わせください。

図A-11：[参考]アブソリュートセンサ内蔵型の配線



図A-12：[参考]インクリメンタルセンサ内蔵型の配線



③ モータ巻線の絶縁抵抗測定

⚠ 注意：メガーテストを行うときは配線をドライブユニットから外してから行ってください。

⚠ 注意：メガーテストは、DC500V 以下で行ってください。

図 A-13：ケーブル込みの測定

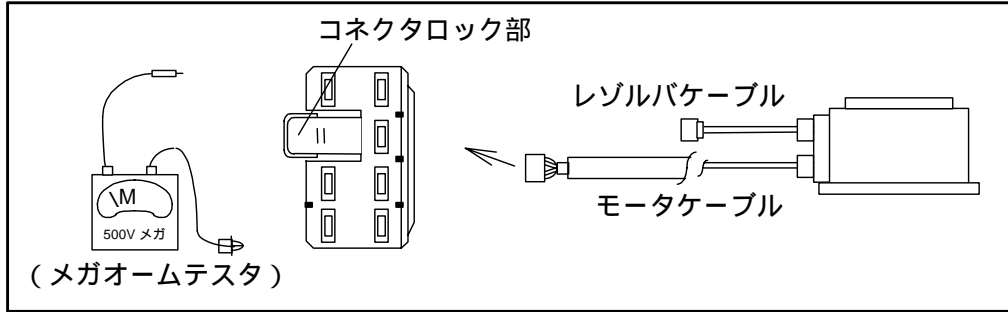


図 A-14：モータ単体の測定

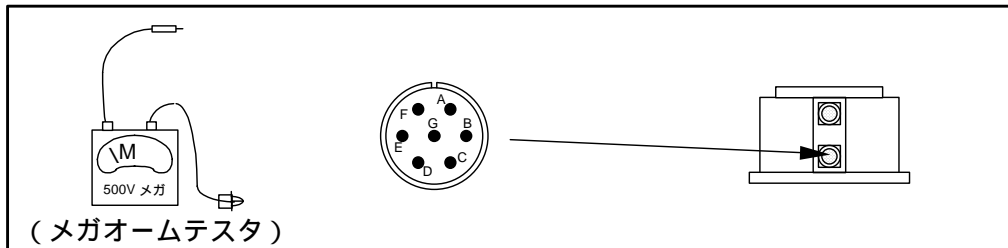


表 A-10：測定ポイント

	ケーブル端子	モータ端子	測定値
A相 - FG	(A+) (FG)	C E (A+) (FG)	
B相 - FG	(B+) (FG)	B E (B+) (FG)	
C相 - FG	(C+) (FG)	A E (C+) (FG)	
A相 - B相	(A+) (B+)	C B (A+) (B+)	
B相 - C相	(B+) (C+)	B A (B+) (C+)	
C相 - A相	(C+) (A+)	A C (C+) (A+)	

表 A-11：絶縁抵抗値（各モータ型式共通）

	許容値
ケーブル込み	1M 以上
モータ単体	2M 以上

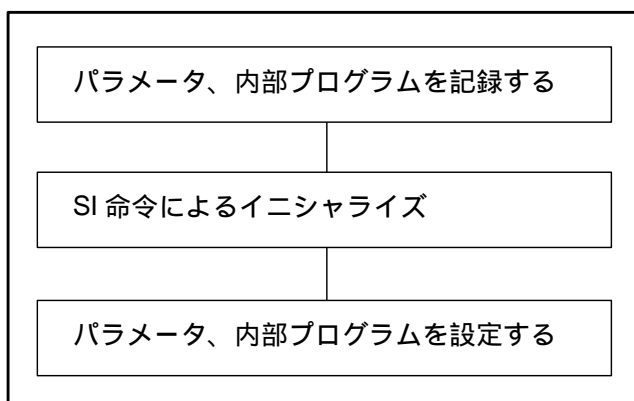
④ モータとケーブルの外観チェック

- モータに損傷はないか
- ケーブルの絶縁被覆の破れはないか

付録3：ドライブユニットのイニシャライズ

- トラブルシュートの過程で、あるいはモータ/ドライブユニット交換時などドライブユニットのイニシャライズが必要となった時には本項に従ってください。
- イニシャライズ作業は図 A-15 のように 3 工程が必要です。イニシャライズは SI 命令にて行います。
- パラメータ入出力用ターミナル（ハンディターミナル FHT11）をご用意ください。
- 以下、図 A-15 に説明します。

図 A-15



- ① 使用していたドライブユニットのパラメータ、内部プログラムをターミナルによりモニタし記録します。

特に大切なデータとして PA 値（アブソリュートセンサ対応 ESA 型の場合は PA 値と RO 値）があります。

- コネクタ CN1 にターミナルを接続し制御電源のみ（AC100V～230V）投入します。
- パラメータは TS0 でモニタできます。
- 内部プログラムは TC / AL でモニタできます。
- モニタ後電源を OFF します。

- ② SI 命令によりドライブユニットの内部データを初期化します。

- コネクタ CN1 にターミナルを接続します。
- 制御電源のみ（AC100V～230V）投入します。
- “ : ” が表示されている状態でパスワードをインプットします。

/ N S K SP O N ENT

- “ NSK ON ” というエコーバックが表示されれば OK です。
- SI / SY 命令を入力します。

S I / S Y

- “ INITIALIZE ” のエコーバックの後 “ : ” が表示されれば完了です。

③ 内部パラメータ、内部プログラムを入力します。

- CN1 にターミナルを接続し制御電源のみ (AC100V ~ 230V) 投入します。
- 記録しておいたパラメータを入力しますが、まず先にパスワードを入力します。

/ N S K SP O N ENT

- “ NSK ON ” とエコーバックが表示されます。
- 次に PA 値を入力します。

P A [] [] ENT

[絶対位置検出器対応 ESA 型の場合]

- ◇ パスワードを入力します。

/ N S K SP O N ENT

- ◇ “ NSK ON ” とエコーバックが表示されます。

- ◇ 次に RO 値を入力します

R O [] [] ENT

- その後、他のパラメータ・内部プログラムを入力していきます。


V G [] [] ENT

④ パラメータと内部プログラムを確認します。

- ターミナルで内部パラメータ、内部プログラムを確認します。
 - ◇ 命令 TS0, TC で確認できます。

⑤ 電源を OFF して作業は終了です。

付録 4 : ESB 型ドライブユニット交換手順書

 **危険** : ESB 型ドライブユニットの電源が切れていることを確認してから手順に従って作業を行ってください。

- ESB 型ドライブユニットの名番において下記のコードはドライブユニットの互換性を示しております。

図 A-16

M-ESB-YSB3040A B 500
1, A : ドライブユニット非互換型
2, B : ドライブユニット互換型

- 互換型ドライブユニットの交換につきましては同名番のドライブユニット交換後、各パラメータを再入力していただき完了いたします。
- 非互換型ドライブユニットの交換につきましては内部の補正 ROM を移し換えていただく作業が加われますので以下の手順に従い作業を行ってください。
- 特殊仕様ドライブユニットにつきましては、仕様書等でベースとなるドライバ形式を確認してください。

表 A-12 : 交換時に移し換えが必要となる部品

ベース名番	補正 ROM	アブソリュート基板	モータ固有パラメータ ¹
A3 型	移し換えが必要	移し換えが必要	PA, RO
A5 型	移し換えが必要 ²	移し換えが必要	PA, RO
13 型	移し換えが必要	実装していません	PA
15 型	移し換えが必要 ²	実装していません	PA
B3, B5 型	互換品を使用しているので 部品の移し換えは必要ありません		PA700, RO2048
23, 25 型			PA700

- 1 モータ固有のパラメータが設定されています。交換前のドライブユニットの設定値を交換後のドライブユニットに必ず設定しなおしてください。
- 2 拡張基板の取り外し作業が必要です。

- なお、ドライブユニットを交換する前に各パラメータ、内部チャンネル位置決め指令値などを巻末のパラメータ・プログラム設定表に書き写してください。
- 特に、VG, VI, PG, CO, MA, MV, HO および内部チャンネルのデータはよく確認しておいてください。また、非互換型に付いては、モータ固有パラメータも確認してください。
- ドライブユニット交換にあたって次のものをご用意ください。

4mm プラスドライバ	1 本
ROM 抜き工具	1 本
ハンディターミナル	1 台

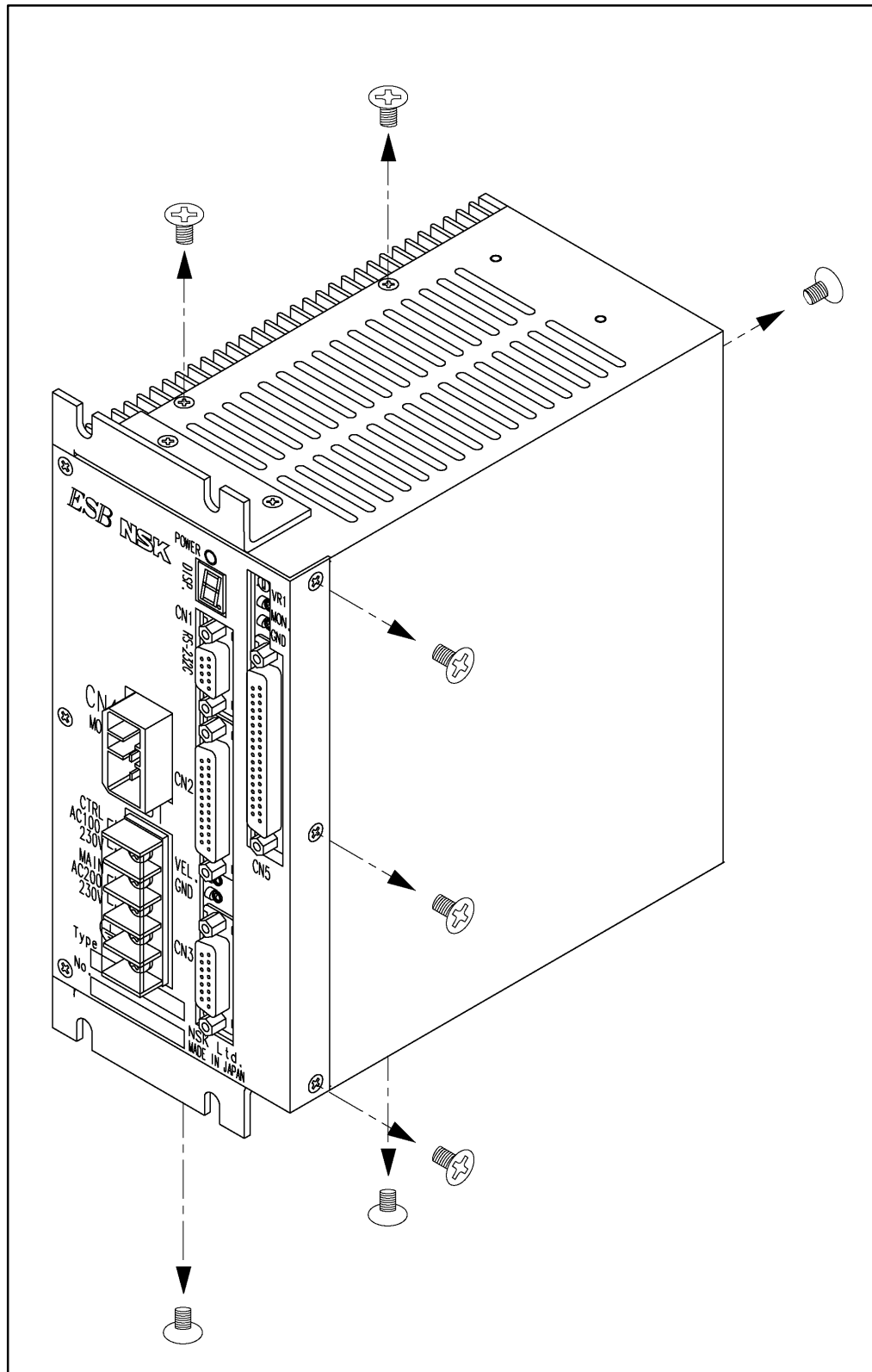
1. ESB型ドライブユニットのパネルを外します。

上下部 : M3×6 皿ネジ 各2本

背面部 : M3×6 皿ネジ 1本

側面部 : M3×6 黒染皿ネジ 3本

図A-17



2. 拡張基板及びアブソリュート基板を外します。

- A3, B3, 13, 23 型には拡張基板がありません。
- 13, 15, 23, 25 型にはアブソリュート基板がありません。

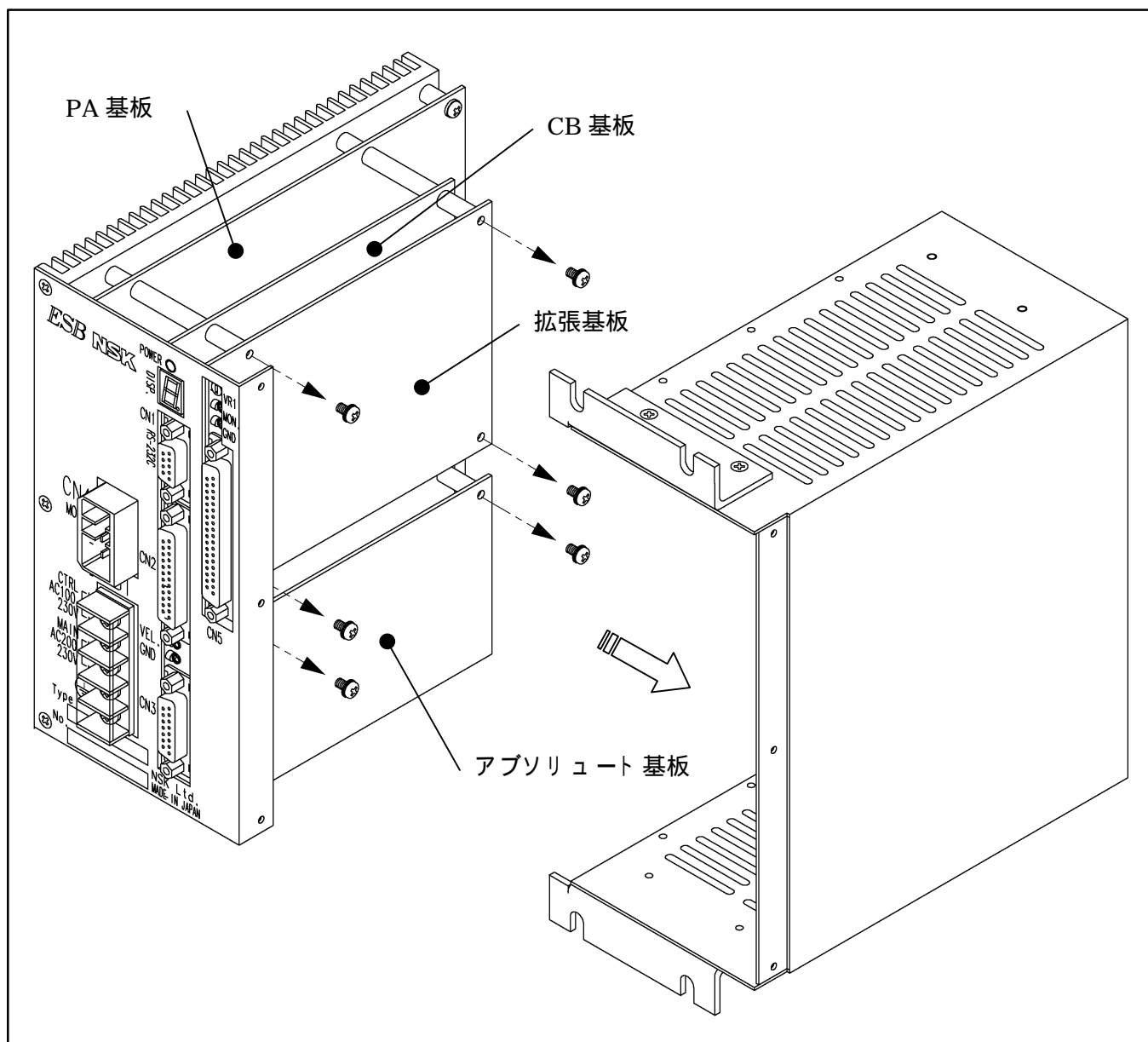
< 拡張基板 >

M3×6 セムスネジ 4 本

< アブソリュート基板 >

M3×6 セムスネジ 2 本

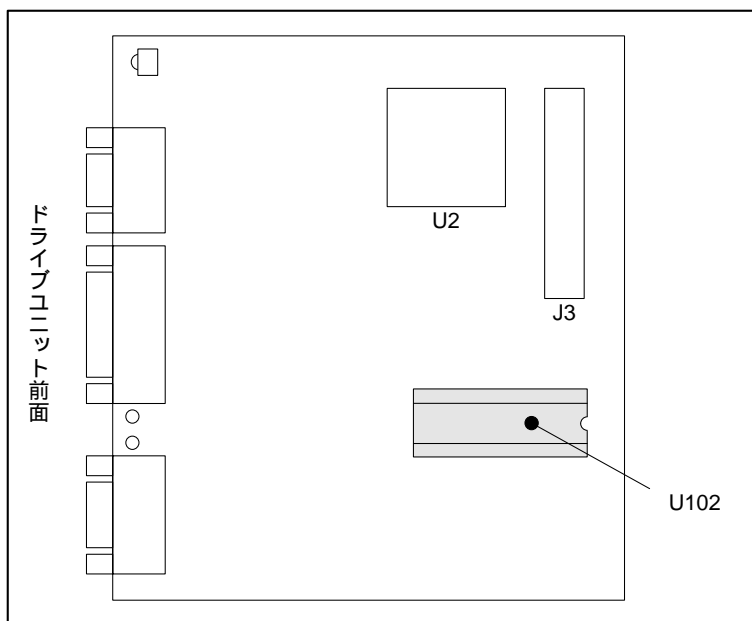
図 A-18



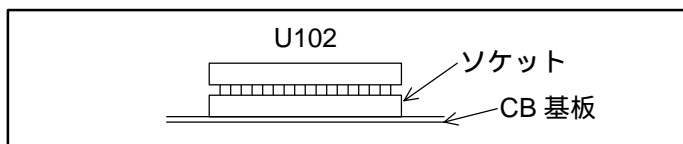
3. CB基板内のU102をROM抜き工具にて外します。

- B3, 23, B5, 25型はROM交換する必要がありません。

図A-19



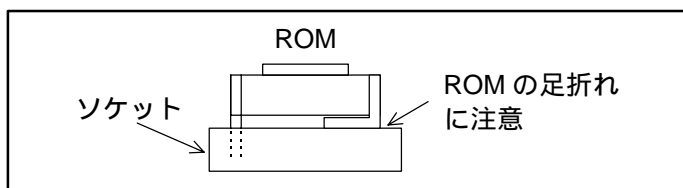
図A-20



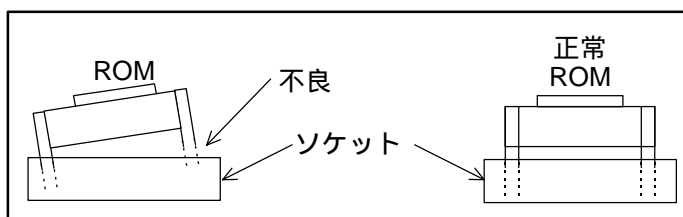
4. 外した補正ROMを新しいESB型ドライブユニットに実装します。

- この時、ICの方向に注意してください。また、ROMが正しくしっかりとソケットに入っていることを確認してください。

図A-21



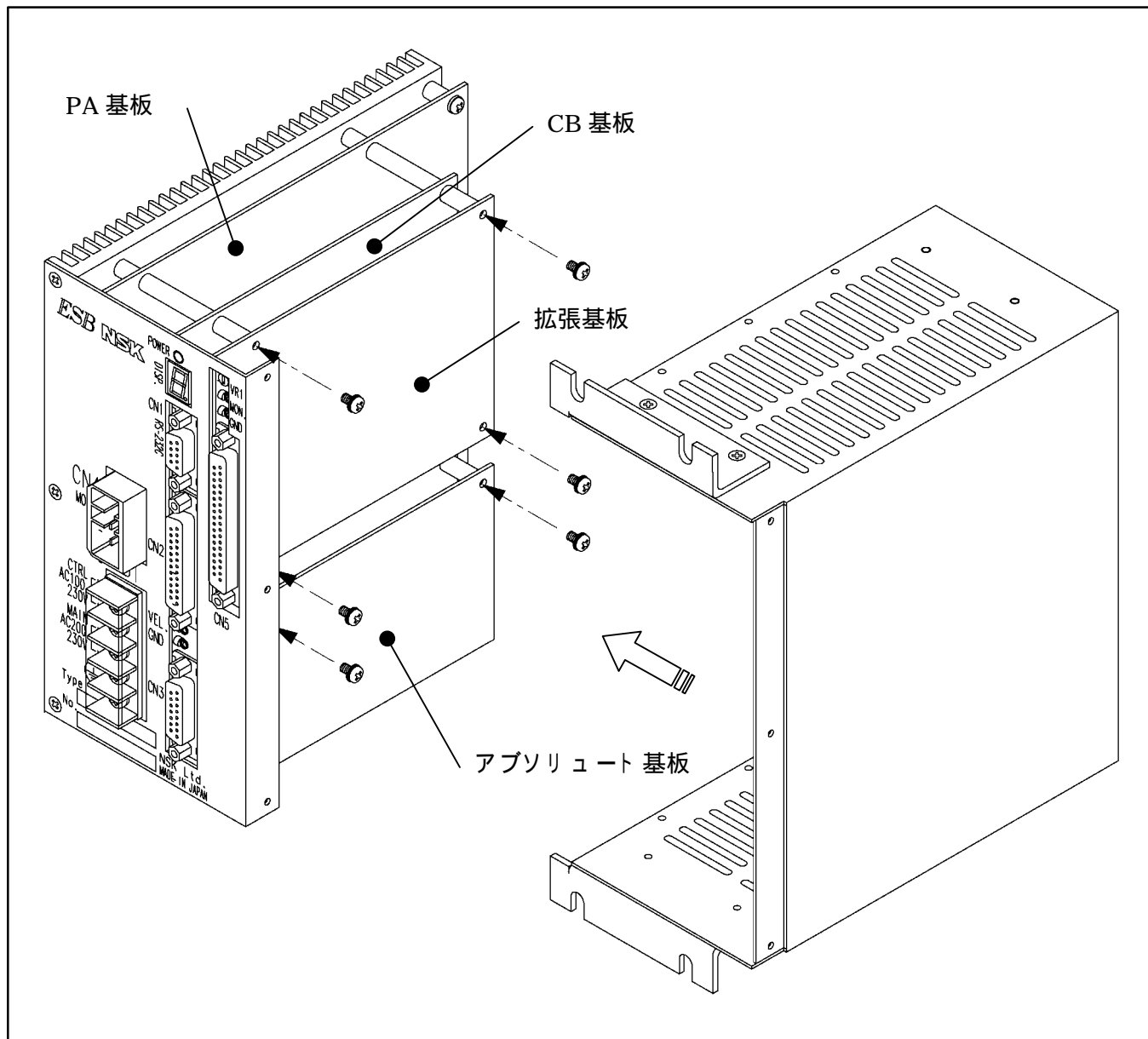
図A-22



5. 新しい ESB 型ドライブユニットに取付けてあった拡張基板と交換前のドライブユニットに取付けてあったアブソリュート基板を取付けます。

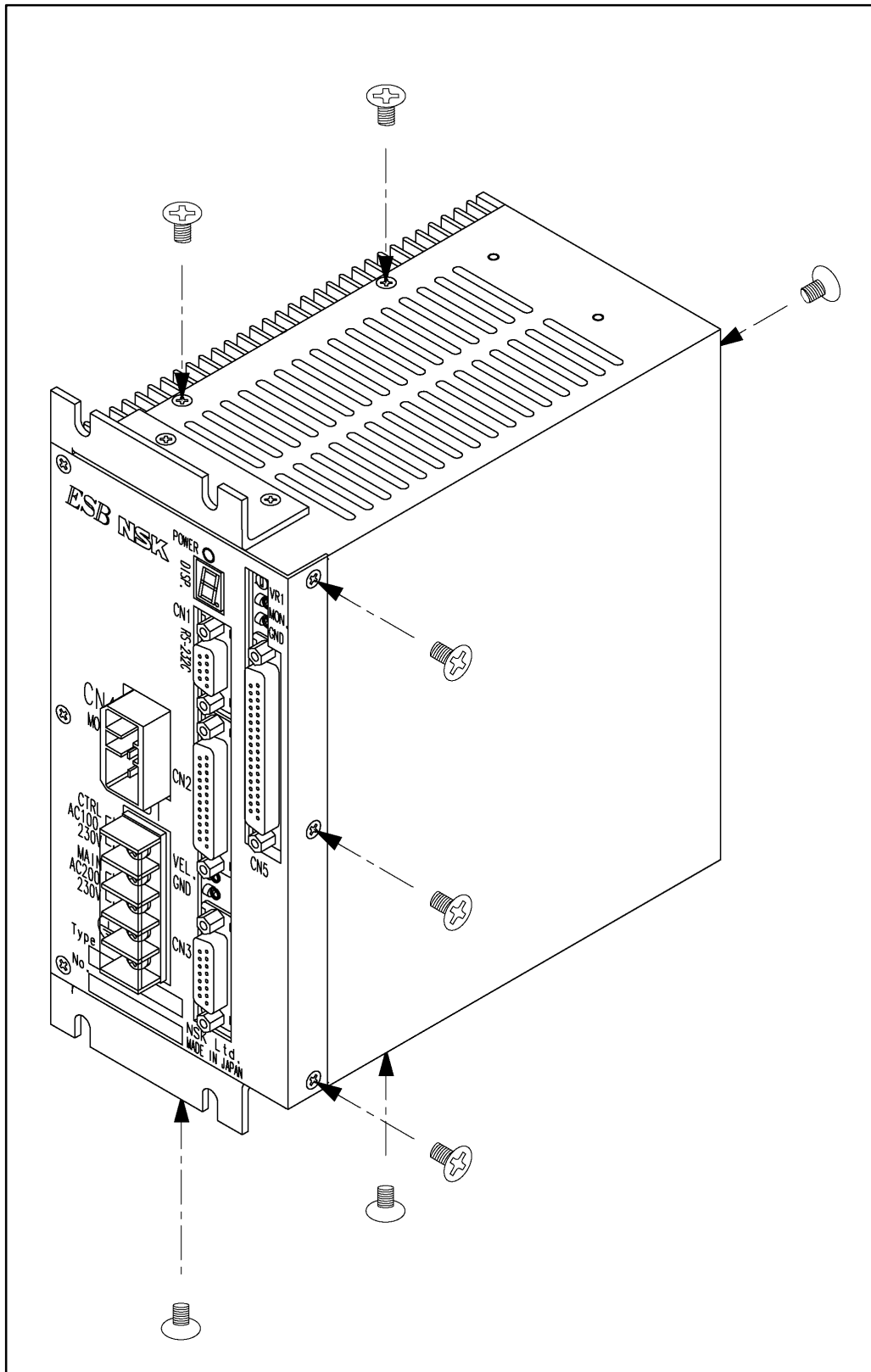
- A3, B3, 13, 23 型には拡張基板がありません。
- 13, 15, 23, 25 型にはアブソリュート基板がありません。

図 A-23



6. パネルをかぶせ、ねじを止めます。

図A-24



6. 補正 ROM の移し換え作業完了後、各パラメータおよび内部チャンネルデータを入力します。

① CN1 にハンディターミナルを接続してください。

② 制御電源のみを入れます。(TB1 端子の上 2 箇所の CTRL と表示されている端子)

- 配線の関係上、制御電源と主電源を分離できない場合は、CN2 のコネクタを外した状態で電源を入れてください。
- 以上の処理を行わないで電源を入れた場合、パラメータが正しく設定されていないため、モータが暴走する恐れがありますので、必ず上記の処理を行ってください。

③ 電源を入れますとハンディターミナルの表示に “ NSK MEGATORQUE . . . ” というメッセージが表示されます。

- ハンディターミナルの表示が “ : ” になったら

と入力します。

- 次に

と入力しイニシャライズを行います。(約 30 秒)

④ ハンディターミナルの表示が “ : ” になりましたら書き写した各パラメータおよび内部チャンネルデータを順次入力してください。

付録5：回生抵抗

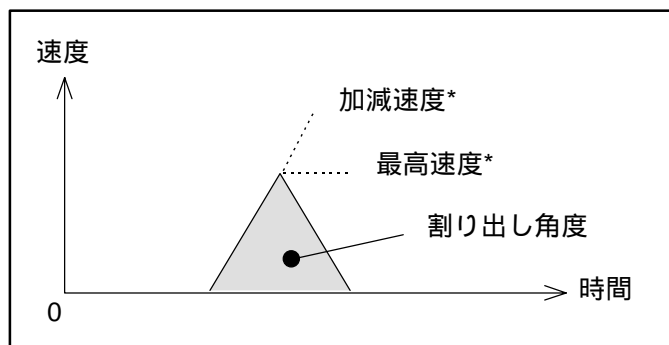
- メガトルクモータは次の場合には発電機として働きます。この働きを回生と呼びます。
大きな慣性モーメントを駆動している場合の減速運転時
メガトルクモータを垂直に設置した場合など、搭載負荷にかかる重力がモータトルク負荷となるとき
- 回生により発電されたエネルギー（以下回生エネルギー）はドライブユニットの主電源コンデンサにチャージされますが、主電源コンデンサの容量以上のエネルギーが発生すると、ドライブユニット内部の回生抵抗でコンデンサ容量を超えた分のエネルギーを消費させます。
- しかしながら、回生抵抗の容量にも限界*があり大きな回生エネルギーが連続して発生すると回生抵抗で処理しきれず、主電源電圧異常によりモータは運転を停止します。
*約 2.5w が内部回生抵抗の処理能力です。
- この場合は
 - ◇ 運転デューティを下げる
 - ◇ 加減速度を下げる
 - ◇ 運転速度を下げる

等の手段が必要となりますが、外部に大容量の回生抵抗を付加することでメガトルクモータのパフォーマンスを落とすことなく対策が可能となります。

1. 通常的位置決め運転における外付回生抵抗の必要性

- 通常的位置決め運転においては慣性モーメント負荷や割り出し角度により最適な加減速度*、最高速度*があり、これを超える加減速度、最高速度でご使用になる場合には外付回生抵抗が必要となります。

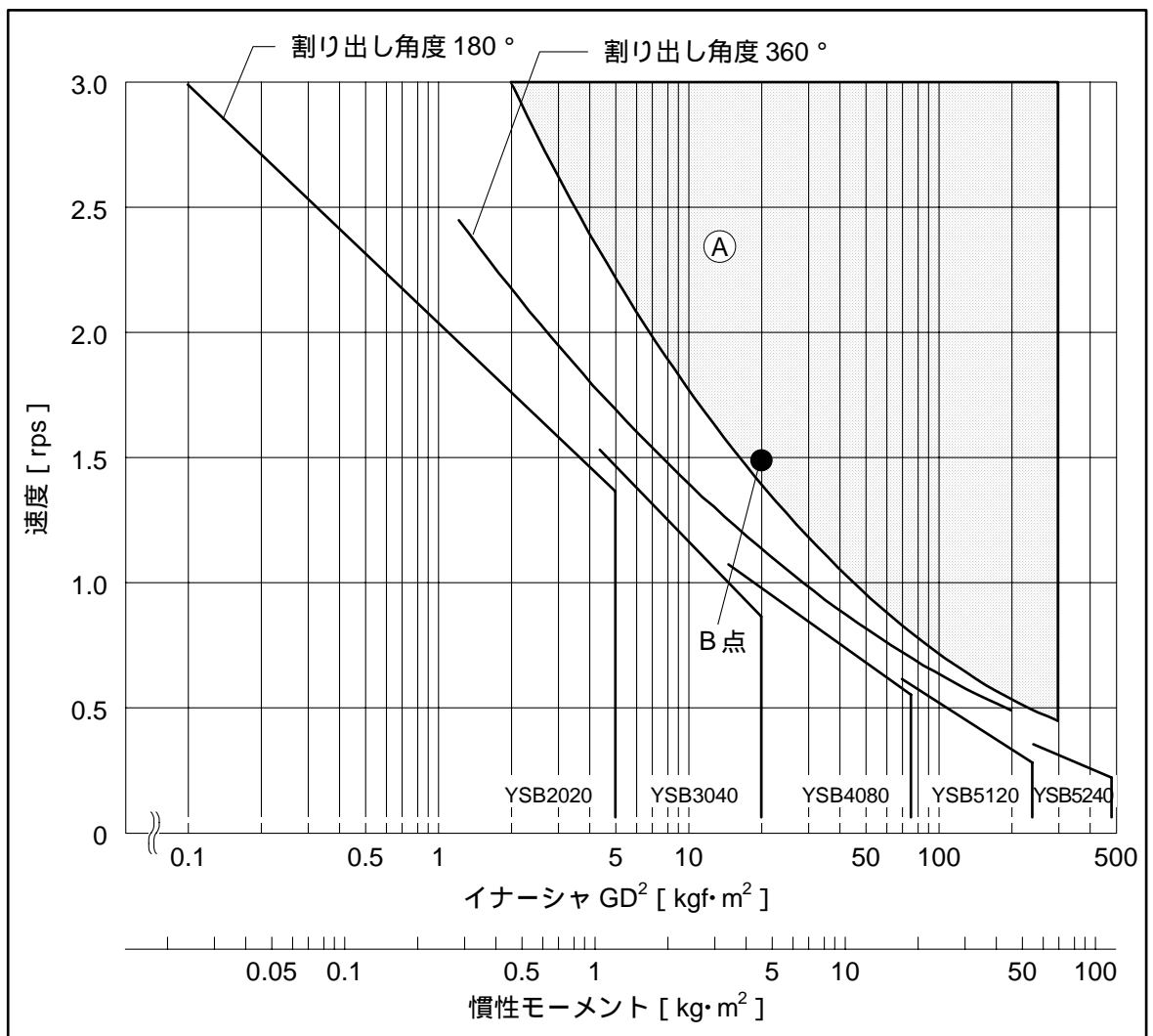
図 A-25



*モータの速度...トルク特性を考慮してオーバーシュートなどを生じないで割り出し時間が最短となる最高速度と加減速度の推奨値

- 割り出し角度 180° および 360° における前記推奨最高速と慣性モーメント負荷の関係は図 A-26 のとおりです。
- 図中の A 領域が回生電力の発生する領域です。
 [例] B 点 (= 5kgm² の慣性モーメントを 1.5s⁻¹ で回転) から減速すると回生電力が発生する。
 通常の位置決め運転を行う場合、360° 以下の割り出し角度では外付の回生抵抗は不要です。
 図中の A 領域にかかるような使用方法においては外付の回生抵抗が必要となる場合があります。
 外付の回生抵抗ユニットについては購入元までお問合わせください。

図 A-26



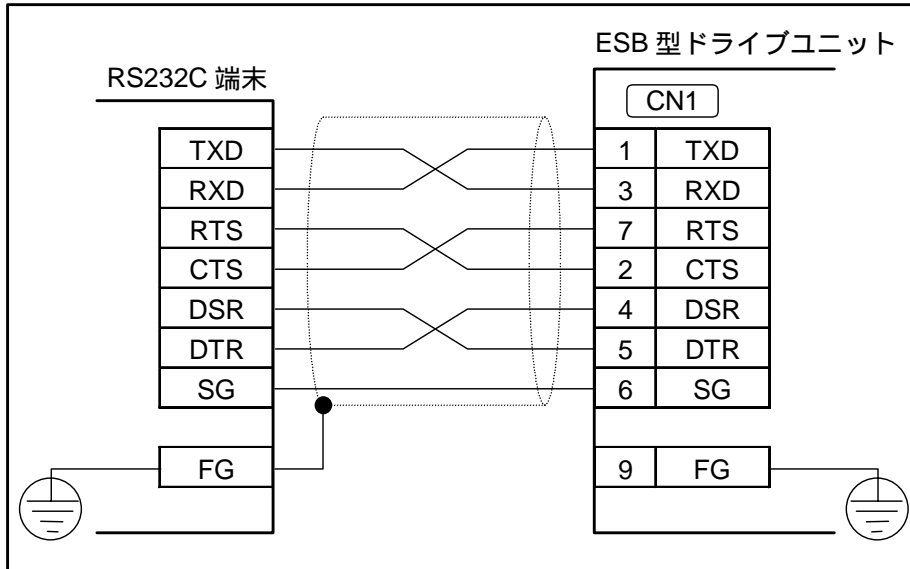
- これ以下の種々の条件における具体的推奨値については購入元までお問合わせください。

付録6：RS-232C 通信ケーブル配線

- ESB型ドライブユニットと接続されるパソコン等制御機器のRS232C制御信号仕様にあわせて処理してください。

◇ RTS制御、CTS監視「あり」の場合（標準）

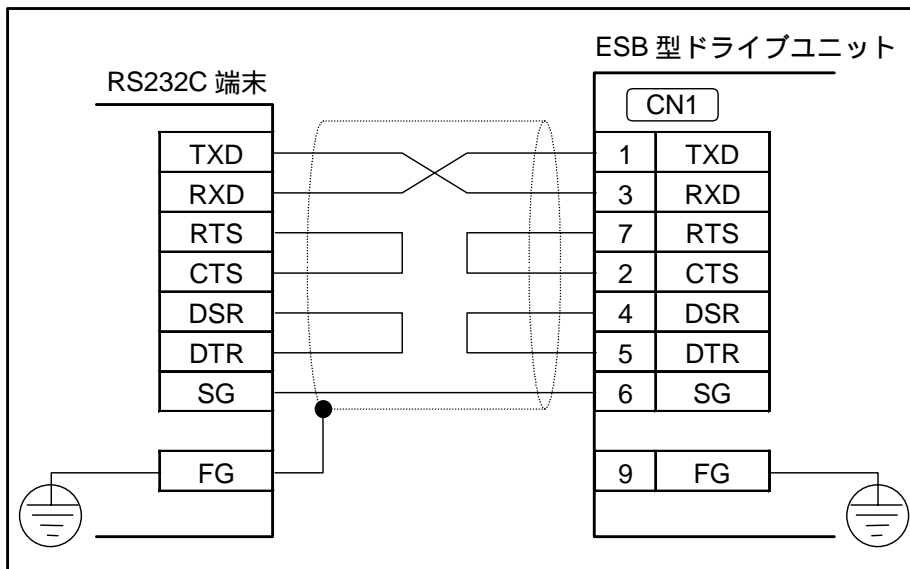
図2-27



◇ RTS制御、CTS監視「なし」の場合

⚠ 注意：本接続は「無手順通信方式」となるので、一度に大量のデータが転送されると、ESB型ドライブユニット側で取りこぼす危険があります。ESB型ドライブユニットからのエコーバックを確認するかデータ間隔をあげてください。

図2-28



付録 7 : ESBB3 型パラメータ・プログラム設定表

呼び番号 : _____
S / N : _____

パラメータ設定表

• 記入なきところは出荷時設定とします。

年 月 日

パラメータ	設定		パラメータ	設定		パラメータ	設定	
	出荷時	設定値		出荷時	設定値		出荷時	設定値
PG	0.100		FD	0		IM	0	
VG	1.0		FZ	0		OM	0	
VGL	1.0		FR	1		SO	0	
VI	1.00		PS	1		SB	0	
VIL	1.00		DI	0		ST	0	
VM	1		OTP	0		NMA	0	
LG	50		OTM	0		NA	100	
TL	100		AO	0		ZAS	0	
GP	0		MV	1.0000		ZAE	0	
GT	5		MA	1.00		MM	1	
FO	0		JV	0.1000		BM	1	
FP	0		JA	1.00		CM	0	
FS	0		HV	0.2000		AN	0	
NP	0		HA	1.00		WM	0	
NS	0		HZ	0.0100		SE	0	
NQ	0.25		MD	0		EC	0	
DBP	0		CS	1 / 1		LO	0	
DBA	0		CY	1.00		SG	0	
ILV	100.0		CX	1		MT	*	
FF	0		OS	4		RI	*	
FC	0		HD	1		ZP	1.00	
CO	50 000		HO	0		ZV	1.4	
IN	100		PA	700		OU	0	
IS	0		OL	*		EP	1	
FW	1.0		RC	*		TO	2	
VO	2 730		LR	0		HT	2	
VW	100		RO	2 048		PE	2	
OR	409 600		TY	1		AE	0	
CR	X1		AB	X0X0XX00		PH	0	
PC	0		SM	1				
RR	- 3		NW	2				

*は、モータサイズによって異なります。

プログラム設定表

• 記入なきところは未使用とします。

年 月 日

CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容
0	命令 : :	4	命令 : :	8	命令 : :	12	命令 : :
1	命令 : :	5	命令 : :	9	命令 : :	13	命令 : :
2	命令 : :	6	命令 : :	10	命令 : :	14	命令 : :
3	命令 : :	7	命令 : :	11	命令 : :	15	命令 : :

付録8：ESB23型パラメータ・プログラム設定表

呼び番号： _____
S/N： _____

パラメータ設定表

• 記入なきところは出荷時設定とします。

年 月 日

パラメータ	設定		パラメータ	設定		パラメータ	設定	
	出荷時	設定値		出荷時	設定値		出荷時	設定値
PG	0.100		RR	- 3		IM	0	
VG	1.0		FD	0		OM	0	
VGL	1.0		FZ	0		SO	0	
VI	1.00		FR	1		SB	0	
VIL	1.00		PS	1		ST	0	
VM	1		DI	0		NMA	0	
LG	50		OTP	0		NA	100	
TL	100		OTM	0		ZAS	0	
GP	0		MV	1.0000		ZAE	0	
GT	5		MA	1.00		MM	1	
FO	0		JV	0.1000		BM	1	
FP	0		JA	1.00		CM	0	
FS	0		HV	0.2000		AN	0	
NP	0		HA	1.00		WM	0	
NS	0		HZ	0.0100		SE	0	
NQ	0.25		MD	0		EC	0	
DBP	0		CS	1 / 1		LO	0	
DBA	0		CY	1.00		SG	0	
ILV	100.0		CX	1		MT	*	
FF	0		OS	4		RI	*	
FC	0		HD	1		ZP	1.00	
CO	50 000		HO	0		ZV	1.4	
IN	100		PA	700		OU	0	
IS	0		OL	*		EP	1	
FW	1.0		RC	*		TO	2	
VO	2 730		LR	0		HT	2	
VW	100		TY	1		PE	2	
OR	409 600		AB	X0X0XX00		AE	0	
CR	X1		SM	1		PH	0	
PC	0		NW	2				

*は、モータサイズによって異なります。

プログラム設定表

• 記入なきところは未使用とします。

年 月 日

CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容
0	命令： ：	4	命令： ：	8	命令： ：	12	命令： ：
1	命令： ：	5	命令： ：	9	命令： ：	13	命令： ：
2	命令： ：	6	命令： ：	10	命令： ：	14	命令： ：
3	命令： ：	7	命令： ：	11	命令： ：	15	命令： ：

付録 9 : ESB B5 型 パラメータ・プログラム設定表

呼び番号 : _____

S/N : _____

パラメータ設定表

● 記入なきところは出荷時設定とします。

_____年 _____月 _____日

パラメータ	設定		パラメータ	設定		パラメータ	設定	
	出荷時	お客様 設定値		出荷時	お客様 設定値		出荷時	お客様 設定値
PG	0.1		PS	1		LO	0	
VG	1.0		DI	0		SG	0	
VGL	1.0		OTP	0		MT	*	
VI	1.00		OTM	0		RI	*	
VIL	1.00		AO	0		ZP	1.00	
VM	1		MV	1.0000		ZV	1.4	
LG	50		MA	1.00		SL	3	
TL	100		JV	0.1000		AC	1	
GP	0		JA	1.00		AGV	1.00	
GT	5		HV	0.2000		AGT	1.00	
FO	0		HA	1.00		AF	0	
FP	0		HZ	0.0100		AL	0	
FS	0		MD	0		HW	0	
NP	0		CS	1 / 1		HI	0	
NS	0		CY	1.00		SO	0	
NQ	0.25		CX	1		SB	0	
DBP	0		OS	4		ST	0	
DBA	0		HD	1		NMA	0	
ILV	100.0		HO	0		NMB	0	
FF	0		PA	700		NA	100	
FC	0		OL	*		NB	100	
CO	50 000		RC	*		ZAS	0	
IN	100		LR	0		ZAE	0	
IS	0		RO	2 048		ZBS	0	
FW	1.0		AB	X0X0XX00		ZBE	0	
VO	2 730		NW	2		OU	0	
VW	100		IM	0		EP	1	
OR	409 600		MM	1		TO	2	
CR	X1		BM	1		HT	2	
PC	0		CM	0		PE	2	
RR	- 3		AN	0		AE	0	
FD	0		WM	0		PH	0	
FZ	0		SE	0				
FR	1		EC	0				

* は、モータサイズによって異なります。

● パラメータを再設定、複写する場合の注意

◇ LO, SG は PG, VG, VI, MA を自動調整するパラメータのため設定は不要です。

呼び番号： _____

S/N： _____

プログラム設定表

• 記入なきところは未使用とします。

_____年 ____月 ____日

CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容
0	命令： ： ：	16	命令： ： ：	32	命令： ： ：	48	命令： ： ：
1	命令： ： ：	17	命令： ： ：	33	命令： ： ：	49	命令： ： ：
2	命令： ： ：	18	命令： ： ：	34	命令： ： ：	50	命令： ： ：
3	命令： ： ：	19	命令： ： ：	35	命令： ： ：	51	命令： ： ：
4	命令： ： ：	20	命令： ： ：	36	命令： ： ：	52	命令： ： ：
5	命令： ： ：	21	命令： ： ：	37	命令： ： ：	53	命令： ： ：
6	命令： ： ：	22	命令： ： ：	38	命令： ： ：	54	命令： ： ：
7	命令： ： ：	23	命令： ： ：	39	命令： ： ：	55	命令： ： ：
8	命令： ： ：	24	命令： ： ：	40	命令： ： ：	56	命令： ： ：
9	命令： ： ：	25	命令： ： ：	41	命令： ： ：	57	命令： ： ：
10	命令： ： ：	26	命令： ： ：	42	命令： ： ：	58	命令： ： ：
11	命令： ： ：	27	命令： ： ：	43	命令： ： ：	59	命令： ： ：
12	命令： ： ：	28	命令： ： ：	44	命令： ： ：	60	命令： ： ：
13	命令： ： ：	29	命令： ： ：	45	命令： ： ：	61	命令： ： ：
14	命令： ： ：	30	命令： ： ：	46	命令： ： ：	62	命令： ： ：
15	命令： ： ：	31	命令： ： ：	47	命令： ： ：	63	命令： ： ：

付録 10 : ESB 25 型 パラメータ・プログラム設定表

呼び番号 : _____

S/N : _____

パラメータ設定表

● 記入なきところは出荷時設定とします。

_____年 _____月 _____日

パラメータ	設定		パラメータ	設定		パラメータ	設定	
	出荷時	お客様 設定値		出荷時	お客様 設定値		出荷時	お客様 設定値
PG	0.1		PS	1		LO	0	
VG	1.0		DI	0		SG	0	
VGL	1.0		OTP	0		MT	*	
VI	1.00		OTM	0		RI	*	
VIL	1.00		AO	0		ZP	1.00	
VM	1		MV	1.0000		ZV	1.4	
LG	50		MA	1.00		SL	3	
TL	100		JV	0.1000		AC	1	
GP	0		JA	1.00		AGV	1.00	
GT	5		HV	0.2000		AGT	1.00	
FO	0		HA	1.00		AF	0	
FP	0		HZ	0.0100		AL	0	
FS	0		MD	0		HW	0	
NP	0		CS	1 / 1		HI	0	
NS	0		CY	1.00		SO	0	
NQ	0.25		CX	1		SB	0	
DBP	0		OS	4		ST	0	
DBA	0		HD	1		NMA	0	
ILV	100.0		HO	0		NMB	0	
FF	0		PA	700		NA	100	
FC	0		OL	*		NB	100	
CO	50 000		RC	*		ZAS	0	
IN	100		LR	0		ZAE	0	
IS	0		RO	2 048		ZBS	0	
FW	1.0		AB	X0X0XX00		ZBE	0	
VO	2 730		NW	2		OU	0	
VW	100		IM	0		EP	1	
OR	409 600		MM	1		TO	2	
CR	X1		BM	1		HT	2	
PC	0		CM	0		PE	2	
RR	- 3		AN	0		AE	0	
FD	0		WM	0		PH	0	
FZ	0		SE	0				
FR	1		EC	0				

* は、モータサイズによって異なります。

● パラメータを再設定、複写する場合の注意

◇ LO, SG は PG, VG, VI, MA を自動調整するパラメータのため設定は不要です。

呼び番号 : _____

S/N : _____

プログラム設定表

• 記入なきところは未使用とします。

_____年 ____月 ____日

CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容	CH	プログラム内容
0	命令 : : :	16	命令 : : :	32	命令 : : :	48	命令 : : :
1	命令 : : :	17	命令 : : :	33	命令 : : :	49	命令 : : :
2	命令 : : :	18	命令 : : :	34	命令 : : :	50	命令 : : :
3	命令 : : :	19	命令 : : :	35	命令 : : :	51	命令 : : :
4	命令 : : :	20	命令 : : :	36	命令 : : :	52	命令 : : :
5	命令 : : :	21	命令 : : :	37	命令 : : :	53	命令 : : :
6	命令 : : :	22	命令 : : :	38	命令 : : :	54	命令 : : :
7	命令 : : :	23	命令 : : :	39	命令 : : :	55	命令 : : :
8	命令 : : :	24	命令 : : :	40	命令 : : :	56	命令 : : :
9	命令 : : :	25	命令 : : :	41	命令 : : :	57	命令 : : :
10	命令 : : :	26	命令 : : :	42	命令 : : :	58	命令 : : :
11	命令 : : :	27	命令 : : :	43	命令 : : :	59	命令 : : :
12	命令 : : :	28	命令 : : :	44	命令 : : :	60	命令 : : :
13	命令 : : :	29	命令 : : :	45	命令 : : :	61	命令 : : :
14	命令 : : :	30	命令 : : :	46	命令 : : :	62	命令 : : :
15	命令 : : :	31	命令 : : :	47	命令 : : :	63	命令 : : :

(空ページ)

メガトルクモータシステム
(ESB型ドライブユニット)

取扱説明書

販資 C20113-01

2002年5月24日

第1版第1刷

日本精工株式会社



日本精工株式会社

東京都品川区大崎1-6-3 日精ビル 〒141-8560

本 社 TEL.03-3779-7111(代) FAX.03-3779-7431

インターネット・ホームページアドレス <http://www.jp.nsk.com/>

製品のご使用に際しては、本マニュアルをご熟読の上、正しくお取り扱いください。

日本精工株式会社は、外国為替及び外国貿易管理法、その他の輸出関連法令によって、規制される製品・技術については、法令に違反して輸出しないことを基本方針としております。
本製品を単体で輸出される場合には、当社までご相談ください。

お問い合わせは、担当の、支社・営業所・駐在までお申し付けください。

NSK販売株式会社

東日本カンパニー

東京精機支社	TEL.03-3779-7289(代)	FAX.03-3779-7435
東京第一支社	TEL.03-3779-7324(代)	FAX.03-3779-7437
東京第二支社	TEL.03-3779-7312(代)	FAX.03-3779-7437
東京第三支社	TEL.03-3779-7327(代)	FAX.03-3779-7437
西東京支社	TEL.0426-45-7021(代)	FAX.0426-45-7022
西関東支社	TEL.046-223-9911(代)	FAX.046-223-9910
日立支社	TEL.0294-36-3382(代)	FAX.0294-35-8391
北関東支社	TEL.0276-48-1575(代)	FAX.0276-48-1620
長野支社	TEL.0266-58-8800(代)	FAX.0266-58-7817
新潟支社	TEL.025-247-0134(代)	FAX.025-247-0140
東北支社	TEL.022-261-3735(代)	FAX.022-261-3768
札幌営業所	TEL.011-231-1400(代)	FAX.011-251-2917
横浜営業所	TEL.045-335-2433(代)	FAX.045-332-3738
宇都宮営業所	TEL.028-624-5664(代)	FAX.028-624-5674
甲府営業所	TEL.055-222-0711(代)	FAX.055-224-5229
熊谷営業所	TEL.048-526-7101(代)	FAX.048-526-7088
上田営業所	TEL.0268-26-6811(代)	FAX.0268-26-6813
鹿嶋駐在	TEL.0299-82-6881(代)	FAX.0299-82-6883

中部カンパニー

名古屋第一支社	TEL.052-571-6330(代)	FAX.052-571-6396
名古屋第二支社	TEL.052-571-6324(代)	FAX.052-561-7589
名古屋第三支社	TEL.052-571-6707(代)	FAX.052-561-7588
三河支社	TEL.0566-98-7711(代)	FAX.0566-98-3200
静岡支社	TEL.054-237-0717(代)	FAX.054-237-2139
北陸支社	TEL.076-242-5261(代)	FAX.076-242-5264

西日本カンパニー

大阪支社	TEL.06-6945-8153(代)	FAX.06-6945-8173
京都支社	TEL.075-341-4775(代)	FAX.075-341-4745
兵庫支社	TEL.0792-89-1521(代)	FAX.0792-89-1675
四国支社	TEL.089-941-2445(代)	FAX.089-941-2538
中国支社	TEL.082-285-7760(代)	FAX.082-283-9491
九州支社	TEL.092-451-5671(代)	FAX.092-474-5060
高松営業所	TEL.087-866-4141(代)	FAX.087-867-4660
福山営業所	TEL.0849-54-6501(代)	FAX.0849-54-6502
岡山営業所	TEL.0862-44-4166(代)	FAX.0862-44-4145
熊本営業所	TEL.096-337-2771(代)	FAX.096-348-0672

技術的なご相談は、下記の担当でも承ります。

日本精工株式会社・精機事業部・メカトロ製品技術部		
東日本カンパニー駐在(東京)	TEL.03-3779-7284	FAX.03-3779-7435
中部カンパニー駐在(名古屋)	TEL.052-571-6389	FAX.052-561-7589
西日本カンパニー駐在(大阪)	TEL.06-6945-8243	FAX.06-6945-8176
桐原精機プラント	TEL.0466-46-3492	FAX.0466-45-7904