

# NSK

メガトルクモータシステム  
(ESA35 型／ESAC5 型ドライブユニット)

取扱説明書

**M-E099SA0C2-103**

日本精工株式会社

販資 C20103-01

★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。

© 2001 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. モーター使用上の注意…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

- ご使用のモーターが防塵・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ー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、エアーパージでご使用ください。使用エアーは必ずドライエアーとしてください。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ー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、各モーター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ーの永久変形やベアリングの異常を引き起こします。モーター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。
- モーター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

- モーターのご使用環境や条件によりモーター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ー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ー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ないですか？ 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ターでチェックし、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ーを手で動かした時、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？（モーター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？  
→ハンディーターミナルによる I/O 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 暴走する

- 立上げ調整時のパラメーターと現在の設定値とを比較してください。PA 値（モーター固有値）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

- サーボパラメーター 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ー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ー過熱の原因となります。）

#### 6 ブレーカーのトリップがたびたび発生する

- ヒューズ交換や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ートリップ対策は遅延タイプのブレーカーを推奨します。（推奨ブレーカー：富士電機 EA30 型 ブレーカー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

- モーター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。
- パラメーター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。
- コネクターのロックは確実に、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。（交換用モーター、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。

# 目次

1. まえがき	1-1	2.8. インターフェイス仕様	2-19
1.1. 安全事項	1-2	2.8.1. CN1 : RS232C 仕様シリアル 通信用コネクタ	2-19
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)	2-19
1.1.2. 使用上の注意	1-2	2.8.1.2. 信号名と機能 (CN1)	2-19
1.1.3. 互換性について	1-4	2.8.1.3. 接続方法 (CN1)	2-20
1.2. 用語の定義	1-5	2.9. CN2, CN5 : 制御入出力信号用コネクタ	2-21
2. 仕様	2-1	2.9.1. ピン配列 (CN2, CN5)	2-22
2.1. システム構成	2-1	2.9.2. 信号名と機能 (CN2, CN5)	2-23
2.2. 呼び番号構成	2-2	2.9.3. 入力ポートの極性 (A 接点、B 接点) 設定	2-25
2.2.1. システム呼び番号構成	2-2	2.9.4. 信号仕様 (CN2, CN5)	2-26
2.2.2. RS シリーズモーター呼び番号構成	2-2	2.9.4.1. 一般入力仕様	2-26
2.2.3. RS シリーズ ESA 型 ドライブユニット呼び番号構成	2-3	2.9.4.2. パルス列入力仕様	2-26
2.2.4. RS シリーズ用ケーブルセット 呼び番号構成	2-3	2.9.4.3. 一般出力信号仕様	2-27
2.2.5. ハンディターミナル呼び番号構成	2-3	2.9.4.4. アラーム関係出力仕様	2-27
2.3. 各部名称	2-4	2.9.4.5. 位置フィードバック出力仕様	2-28
2.3.1. RS 型モーター各部名称	2-4	2.9.4.6. アナログ指令入力	2-28
2.3.2. AS 型モーター各部名称	2-4	2.9.4.7. アナログモニター出力	2-29
2.3.3. ESA 型ドライブユニット各部名称	2-5	2.9.5. 接続方法 (CN2, CN5)	2-30
2.3.4. ハンディターミナル各部名称	2-6	2.9.5.1. 速度制御／トルク制御モードで 使用する場合の接続例	2-30
2.4. 組み合わせ一覧	2-7	2.9.5.2. 位置制御モードで使用する場合 の接続例	2-31
2.4.1. ESA 型ドライブユニットとの組合せ	2-7	2.9.5.3. ブレーキ付きで使用する場合	2-32
2.4.1.1. 標準モーター	2-7	2.10. CN3 : レゾルバー信号用コネクタ	2-35
2.4.1.2. 絶対位置検出機能付きモーター	2-7	2.10.1. ピン配列 (CN3)	2-35
2.4.1.3. ケーブルセット	2-7	2.10.2. 信号名一覧 (CN3)	2-35
2.4.2. ハンディターミナル (パラメーター&プログラム入力用)	2-8	2.11. CN4 : モーター部コネクタ	2-36
2.5. モーター仕様	2-9	2.11.1. ピン配列 (CN4)	2-36
2.5.1. 標準モーター	2-9	2.11.2. 信号名 (CN4)	2-36
2.5.2. 絶対位置検出機能付きモーター	2-9	2.12. TB : 電源用ターミナルブロック	2-37
2.5.3. 軸受からロータ端面までの距離	2-10	2.12.1. 端子記号と機能	2-37
2.6. 外形寸法	2-11	2.12.2. TB 接続方法	2-37
2.6.1. 標準モーター外形寸法図	2-11	2.13. ジャンパー仕様	2-38
2.6.2. 絶対位置検出機能付きモーター 外形寸法図	2-13	2.13.1. JP1 (Z 相出力信号形態切換)	2-38
2.6.3. ドライブユニット外形寸法	2-15	2.14. ケーブルセット外形図	2-39
2.7. ドライブユニット一般仕様	2-17		
2.7.1. 一般仕様	2-17		
2.7.2. ドライブユニット機能仕様	2-18		

3. 開梱・設置・配線-----	3-1	6. 機能-----	6-1
3.1. 開梱-----	3-1	6.1. 一般操作・機能-----	6-1
3.1.1. 現品確認-----	3-1	6.1.1. サーボオン-----	6-1
3.1.2. モーター本体とドライブユニット の組み合わせ確認-----	3-1	6.1.2. 非常停止入力-----	6-2
3.2. 設置-----	3-2	6.1.3. 運転停止-----	6-3
3.2.1. モーター本体-----	3-2	6.1.4. パルス列／アナログ入力無効-----	6-3
3.2.1.1. モーターの固定-----	3-2	6.1.5. クリアー-----	6-4
3.2.1.2. 負荷の結合-----	3-2	6.1.6. 積分オフ-----	6-5
3.2.1.3. 使用条件の確認-----	3-2	6.1.7. 速度ループ比例ゲイン低減-----	6-5
3.2.2. ドライブユニット取付方法-----	3-3	6.1.8. オーバートラベルリミット-----	6-6
3.3. 配線-----	3-4	6.1.8.1. ハードオーバートラベルリミット-----	6-6
3.3.1. モーター配線-----	3-4	6.1.8.2. ソフトオーバートラベルリミット-----	6-7
3.3.2. 電源配線-----	3-5	6.1.9. アラーム検出-----	6-9
3.3.3. コネクタ配線-----	3-6	6.1.10. ブレーキ-----	6-9
3.3.4. 接地-----	3-6	6.1.11. 位置決め完了検出-----	6-10
3.4. 電源投入-----	3-7	6.1.11.1. 出力信号形態-----	6-11
3.4.1. 電源投入前の確認-----	3-7	6.1.11.2. パラメーター IN について-----	6-12
3.4.2. 電源投入時確認事項-----	3-7	6.1.11.3. パラメーター IS について-----	6-12
3.4.3. 電源投入とサーボオン-----	3-8	6.1.11.4. 特殊な場面での IPOS 出力-----	6-12
4. ハンディターミナルの操作方法-----	4-1	6.1.12. 原点確定-----	6-13
4.1. パラメーター設定方法-----	4-2	6.1.13. 原点復帰完了／原点位置検出-----	6-13
4.1.1. パスワードを必要としない パラメーター設定の場合-----	4-2	6.1.13.1. 出力信号形態-----	6-13
4.1.2. パスワードを必要とする パラメーター設定の場合-----	4-2	6.1.14. 速度検出-----	6-14
4.2. パラメーター設定値の読み出し-----	4-3	6.1.15. 近接検出／領域検出-----	6-15
4.2.1. TS 命令にてパラメーター設定を 読み出す場合-----	4-3	6.1.16. 位置フィードバック信号-----	6-18
4.2.2. 「？」にてパラメーター設定を 読み出す場合-----	4-4	6.1.17. モニター-----	6-19
5. 調整-----	5-1	6.1.17.1. アナログ速度モニター-----	6-20
5.1. 調整手順-----	5-1	6.1.17.2. 制御用入出力信号の モニター方法-----	6-21
5.2. オートチューニング機能による調整-----	5-2	6.1.17.3. パルス列入力カウンターの モニター方法-----	6-23
5.2.1. 調整に当たっての注意事項-----	5-2	6.1.17.4. 現在位置のモニター方法-----	6-23
5.2.2. サーボパラメーター初期化-----	5-4	6.1.17.5. 位置偏差カウンター のモニター方法-----	6-24
5.2.3. オートチューニング実行 (調整レベル 1)-----	5-5	6.1.17.6. 回転速度のモニター方法-----	6-24
5.2.4. 試運転 (調整レベル 1)-----	5-6	6.1.17.7. トルク指令／ソフトサーマル 負荷量のモニター方法-----	6-25
5.2.5. サーボゲイン微調整 (調整レベル 2)-----	5-8	6.1.17.8. ゲイン切替状態のモニター方法-----	6-25
5.3. マニュアル調整-----	5-10	6.1.17.9. パラメーター設定値の モニター方法-----	6-26
5.3.1. 調整に当たっての注意事項-----	5-10	6.1.17.10. アラーム内容のモニター方法-----	6-26
5.3.2. 速度ループ比例ゲイン (VG 値) の調整-----	5-10	6.1.17.11. チャンネル設定値の モニター方法-----	6-27
5.3.3. 速度ループ積分周波数 (VI 値) の調整-----	5-12	6.1.17.12. プログラム実行状態の モニター方法-----	6-27
5.4. フィルター調整 (調整レベル 2)-----	5-14	6.1.17.13. アナログモニター-----	6-29

6.2. より高度な操作を行うために	6-31	7. 運転	7-1
6.2.1. 座標系（絶対位置検出機能なし）	6-31	7.1. 運転準備	7-1
6.2.1.1. 分解能	6-31	7.1.1. 確認事項	7-1
6.2.1.2. 座標の方向	6-31	7.1.2. 運転手順	7-1
6.2.1.3. 座標系の種類	6-32	7.2. 位置制御モード運転	7-2
6.2.1.4. 座標値のリセット	6-35	7.2.1. 原点復帰運転	7-3
6.2.1.5. 座標系の設定例	6-35	7.2.1.1. 原点復帰運転関連 パラメーター一覧	7-5
6.2.2. 座標系（絶対位置検出機能付き）	6-36	7.2.1.2. 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	7-5
6.2.2.1. 座標の方向	6-36	7.2.1.3. 原点復帰運転の設定例	7-8
6.2.2.2. 座標分解能	6-37	7.2.1.4. 原点復帰運転のモード	7-9
6.2.2.3. 座標オフセット	6-39	7.2.2. プログラム運転	7-11
6.2.2.4. 座標値のモニター	6-39	7.2.2.1. 内部プログラム・チャンネル選択	7-12
6.2.2.5. ユーザー原点の設定	6-40	7.2.3. パルス列入力位置決め	7-13
6.2.3. デジタルフィルター	6-41	7.2.3.1. パルス列入力信号形態	7-13
6.2.4. フィードフォワード補償：FF	6-42	7.2.3.2. パルス列分解能	7-14
6.2.5. 積分リミッター：ILV	6-43	7.2.3.3. 入力タイミング	7-16
6.2.6. 不感領域設定：DBP	6-44	7.2.4. RS232C 通信指令による位置決め	7-17
6.2.7. 自動ゲイン切替	6-45	7.2.5. ジョグ運転	7-18
6.2.8. カム駆動	6-46	7.3. 速度制御モード運転	7-19
6.3. RS232C 通信	6-50	7.3.1. RS232C 通信運転	7-19
6.3.1. 通信仕様	6-50	7.3.2. アナログ入力運転	7-20
6.3.2. 通信方法・手順	6-50	7.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定	7-21
6.3.2.1. 電源投入	6-50	7.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定	7-21
6.3.2.2. 命令入力方法	6-51	7.3.3. 加速度制限機能	7-24
6.3.2.3. パスワード	6-52	7.4. トルク制御モード運転	7-25
6.3.2.4. 命令のキャンセル	6-53	7.4.1. RS232C 通信運転	7-25
6.3.2.5. エラー	6-54	7.4.2. アナログ入力運転	7-26
6.3.2.6. 読出し命令について	6-55	7.4.2.1. アナログ入力不感帯の設定	7-27
6.3.3. パーソナルコンピュータで 通信を行なう	6-57	7.4.2.2. アナログ入力オフセットの設定	7-27
6.3.3.1. ハイパーターミナルの セットアップ	6-57	8. プログラミング	8-1
6.3.3.2. ESA 型ドライブユニット のパラメーターを記録する	6-58	8.1. 命令、条件パラメーター	8-1
6.3.3.3. 記録したパラメーターを ESA 型 ドライブユニットへ送信する	6-58	8.2. プログラム編集命令一覧	8-5
6.3.4. 多軸通信	6-59	8.3. プログラム編集方法	8-6
6.3.4.1. 設定手順	6-59	8.4. プログラム例	8-8
6.3.4.2. イニシャル設定	6-60		
6.3.4.3. 接続方法	6-60		
6.3.4.4. 電源投入	6-62		
6.3.4.5. 操作	6-63		

9. 命令／パラメータ一解説-----	9-1	FZ	: 位置フィードバック信号 Z/MSB 選択 -	9-18	
AB	: I/O 極性選択-----	9-1	GP	: ゲイン切替検出値-----	9-19
AC	: アナログ指令入力選択-----	9-1	GT	: ゲイン切替タイマー-----	9-19
AD	: アブソリュート角度単位位置決め-----	9-2	HA	: 原点復帰回転加速度-----	9-19
AE	: オートチューニング異常アラーム		HD	: 原点復帰方向選択-----	9-20
	出力選択-----	9-3	HI	: 原点検出位置幅-----	9-20
AF	: アナログ指令入力オフセット-----	9-3	HO	: 原点復帰オフセット量-----	9-20
AG	: アナログ指令ゲイン-----	9-3	HS	: 原点復帰起動-----	9-21
AL	: 加速度リミッター-----	9-4	HT	: ハードトラベルリミットアラーム	
AN	: 多軸通信軸番号選択-----	9-4		出力選択-----	9-21
AO	: 座標オフセット量-----	9-4	HV	: 原点復帰回転速度-----	9-21
AR	: アブソリュートパルス単位位置決め-----	9-5	HW	: 原点出力最低保持時間-----	9-22
AS	: 多軸通信接続読出-----	9-5	HZ	: 原点復帰サーチ速度-----	9-22
AT	: オートチューニング実行-----	9-6	ID	: インクリメンタル角度単位位置決め-----	9-23
AX	: ドライブユニット選択-----	9-6	ILV	: 速度ループ積分リミッター-----	9-23
AZ	: 座標原点設定-----	9-6	IM	: IOFF 入力機能選択-----	9-24
BM	: バックスペース ( [BS] キー) 機能選択-----	9-6	IN	: 位置決め完了検出値-----	9-24
CA	: チャンネル内回転加速度-----	9-7	IO	: 入出力状態読出-----	9-24
CC	: 内部プログラム消去-----	9-7	IR	: インクリメンタルパルス単位位置決め-----	9-25
CD	: 内部プログラムチャンネル削除-----	9-7	IS	: インポジション安定確認タイマー-----	9-25
CH	: 内部プログラムチャンネル編集-----	9-8	JA	: ジョグ回転加速度-----	9-26
CI	: 内部プログラムチャンネル挿入-----	9-8	JP	: ジャンプ先チャンネル設定-----	9-26
CL	: アラームクリア-----	9-8	JV	: ジョグ回転速度-----	9-26
CM	: 通信モード選択-----	9-9	LG	: 速度ループ比例ゲイン低減率-----	9-27
CO	: 位置偏差オーバー検出値-----	9-9	LO	: 負荷イナーシャ値-----	9-27
CR	: パルス列入力分解能選択-----	9-9	LR	: 出力トルク特性選択-----	9-27
CS	: カムパターン選択-----	9-10	MA	: 回転加速度-----	9-28
CV	: チャンネル内回転速度-----	9-11	MD	: 停止入力減速レート-----	9-28
CX	: カム曲線駆動 有無選択-----	9-11	MI	: システム内容表示-----	9-28
CY	: カム曲線有効加速度閾値-----	9-12	MM	: 表示モード選択-----	9-29
CZ	: カム曲線実行状態表示-----	9-12	MN	: モニター出力選択-----	9-29
DB	: デッドバンド-----	9-13	MO	: モーターサーボオフ-----	9-30
DC	: RS232C 通信運転指令-----	9-13	MS	: モーター運転停止-----	9-30
DI	: 座標方向選択-----	9-13	MT	: (工場設定パラメータ)-----	9-30
DP	: プログラムデバッグ-----	9-14	MV	: 回転速度-----	9-30
EC	: 指令入力可能コード出力選択-----	9-14	NA	: 近接検出位置 A-----	9-31
EP	: 位置偏差オーバーアラーム出力選択-----	9-14	NB	: 近接検出位置 B-----	9-31
FC	: 静止摩擦補償値-----	9-15	NMA	: 近接検出 A/領域検出 A モード選択-----	9-31
FD	: 位置フィードバック信号位相選択-----	9-15	NMB	: 近接検出 B/領域検出 B モード選択-----	9-31
FF	: フィードフォワードゲイン-----	9-15	NP	: 第 1 ノッチフィルター周波数-----	9-32
FO	: 速度感応式ローパスフィルター-----	9-16	NS	: 第 2 ノッチフィルター周波数-----	9-32
FP	: 第 1 ローパスフィルター周波数-----	9-16	NW	: チャタリング防止-----	9-32
FR	: 位置フィードバック信号分解能選択-----	9-17	OE	: シーケンスコードの変更-----	9-33
FS	: 第 2 ローパスフィルター周波数-----	9-17	OG	: 検出器自動位相合わせ-----	9-33
FW	: IPOS 出力時間幅-----	9-18	OL	: ソフトウェアサーマル過負荷量-----	9-33
			OP	: 出力ポート強制出力-----	9-34

OR	: オーバーラン検出値	9-34	VW	: 速度偏差オーバー検出幅	9-51
OS	: 原点復帰モード選択	9-35	WD	: データーバックアップ	9-51
OTP	: ソフトオーバートラベル	9-35	WM	: データーバックアップ有無選択	9-52
OTM	: ソフトオーバートラベル	9-35	ZAS	: 領域検出 A 開始点	9-52
OU	: 原点未確定アラーム出力選択	9-36	ZAE	: 領域検出 A 終了点	9-52
PA	: 検出器取付位置補正量	9-36	ZBS	: 領域検出 B 開始点	9-52
PC	: パルス列入力指令形式選択	9-36	ZBE	: 領域検出 B 終了点	9-52
PE	: プログラム異常アラーム出力選択	9-37	ZP	: (工場設定パラメーター)	9-53
PG	: 位置ループ比例ゲイン	9-37	ZV	: (工場設定パラメーター)	9-53
PH	: 自動原点復帰 有無選択	9-37	9.1. パラメーター一覧		9-54
PS	: 座標モード選択	9-38			
RA	: アナログ指令入力値表示	9-38	10. 保守、点検		10-1
RC	: ソフトウエアサーマル定電流値	9-38	10.1. 保守について		10-1
RI	: (工場設定パラメーター)	9-39	10.2. 定期点検		10-2
RO	: ABS/INC レゾルバー取付位置補正量	9-39	10.2.1. モーター部		10-2
RP	: パルス列入力カウンタ状態読出	9-39	10.2.2. ドライブユニット部 (含ケーブル)		10-2
RR	: 位置検出器分解能選択	9-40	10.3. 定期交換		10-3
SB	: 速度検出値	9-40	10.3.1. モーター部		10-3
SE	: RS-232C 異常アラーム出力選択	9-40	10.3.2. ドライブユニット		10-3
SG	: サーボゲイン	9-41	10.4. 保存		10-3
SI	: システムパラメーターイニシャライズ	9-41	10.5. 保証期間と保証範囲		10-4
SL	: 制御モード選択	9-42	10.5.1. 保証期間		10-4
SO	: 速度検出形式選択	9-42	10.5.2. 保証の範囲		10-4
SP	: 内部プログラム実行	9-42	10.5.3. 免責事由		10-4
ST	: 速度安定確認タイマー	9-43	10.5.4. 保証範囲		10-4
SV	: モーターサーボオン	9-43			
TA	: アラーム読出	9-44			
TC	: 内部プログラム読出	9-45			
TE	: 位置偏差カウンタ読出	9-45			
TG	: 自動ゲイン切替モニター	9-45			
TI	: タイマー	9-45			
TL	: 出力トルク制限	9-46			
TO	: ソフトトラベルリミットアラーム 出力選択	9-46			
TP	: 現在位置読出	9-47			
TR	: RDC 位置データ読出	9-47			
TS	: 設定値表示	9-48			
TT	: トルク指令・ソフトサーマル負荷量 モニター	9-49			
TV	: 速度モニター	9-49			
VG	: 速度ループ比例ゲイン	9-49			
VGL	: 速度ループ比例ゲイン (停止時)	9-50			
VI	: 速度ループ積分周波数	9-50			
VIL	: 速度ループ積分周波数 (停止時)	9-50			
VM	: 速度制御モード選択	9-51			
VO	: 速度偏差オーバー検出値	9-51			

11. アラーム	11-1
11.1. アラームの見分け方	11-1
11.1.1. LED	11-1
11.1.2. TA 命令	11-2
11.2. アラーム一覧	11-3
11.2.1. 正常	11-3
11.2.1.1. アラーム状態	11-4
11.2.2. パワーアンプ関連アラーム	11-5
11.2.2.1. ヒートシンクまたは、 回生抵抗オーバーヒート	11-5
11.2.2.2. 主電源電圧異常 (過電圧/低電圧)	11-6
11.2.2.3. 過電流	11-7
11.2.2.4. 制御電源電圧降下	11-7
11.2.3. モーター関連アラーム	11-8
11.2.3.1. 位置検出器異常	11-8
11.2.3.2. 絶対位置異常	11-9
11.2.3.3. ソフトサーマル	11-9
11.2.3.4. 速度異常	11-10
11.2.3.5. 原点未確定	11-10
11.2.4. 制御関連アラーム	11-11
11.2.4.1. メモリー異常	11-11
11.2.4.2. EEPROM 異常	11-11
11.2.4.3. システム異常	11-11
11.2.4.4. CPU 停止	11-12
11.2.4.5. インターフェース異常	11-12
11.2.4.6. アナログ入力異常	11-12
11.2.4.7. 位置偏差オーバー	11-13
11.2.4.8. ソフトトラベルリミット オーバー	11-14
11.2.4.9. ハードトラベルリミット オーバー	11-15
11.2.4.10. 非常停止	11-15
11.2.4.11. プログラム異常	11-16
11.2.4.12. オートチューニング・エラー	11-16
11.2.4.13. RS232C 異常	11-17
11.2.4.14. CPU 異常	11-17
11.2.5. TA によるアラーム読出	11-18
11.2.6. アラーム履歴	11-19
11.2.6.1. アラーム履歴の表示	11-19
11.2.6.2. アラーム履歴のクリア	11-19
11.2.7. アラーム出力の互換設定	11-20

12. トラブルシュート	12-1
12.1. 諸状況の確認	12-1
12.2. トラブルシュート	12-2
12.2.1. 電源関係	12-3
12.2.2. モーター関係	12-4
12.2.3. 指令関係	12-6
12.2.4. ターミナル関係	12-10

## 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-6
付録 3: ドライブユニットのイニシャライズ	A-10
付録 4: ESA35 型, ESAC5 型 ドライブユニット交換手順書	A-13
付録 5: ESA35 型パラメーター・プログラム 設定表	A-19
付録 6: ESAC5 型 (絶対位置検出機能付) パラメーター・プログラム設定表	A-21

# 1. まえがき

- 本書は、メガトルクモータシステム（ESA35型、ESAC5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. モーター仕様」では、標準モーター（AS型、BS型、RS型モーター）についてのみ記載します。その他のモーターにつきましては、仕様書等にて確認してください。

## 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注意事項は  危険、人身事故につながる恐れのある注意事項は  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注意事項は  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 : モーターとドライブユニットの製造番号が同じであることを確認して下さい。

- ◇ ドライブユニット内にそのモーター固有のデーターを保持しているためです。
- ◇ モーター、ドライブユニットのそれぞれの銘板に記載されている製造番号が同一であることを確認してください。
- ◇ 製造番号の誤った組み合わせの場合は、精度低下、異音発生の原因となります。

 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。

 注意 : モーター本体は分解しないでください。分解した場合、剛性が下がる、精度が悪くなる、動作時の音が大きくなるなどの、異常が発生することがあります。

 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。

- ◇ 異常時にモーターを停止できるようにしてください。

 注意 : 感電事故のないように下記に注意してください。

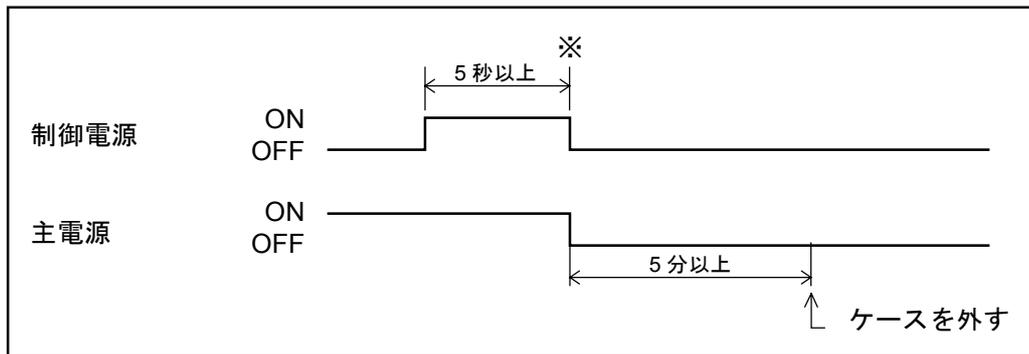
- ◇ ドライブユニットには大容量の電解コンデンサーが内蔵されています。主電源オフ後、数分間は電圧が残っています。
- ◇ 必要時以外は、ケースを外さないでください。
- ◇ ケースを外す場合は以下の手順を守ってください。

- ①制御電源、主電源を切る。

※主電源のみ ON していた場合は、一旦制御電源を 5 秒以上 ON してから、制御電源、主電源を切ってください。これを怠ると、ドライブユニット内部のコンデンサーにチャージされた電荷を放出できず、非常に危険です。

- ②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



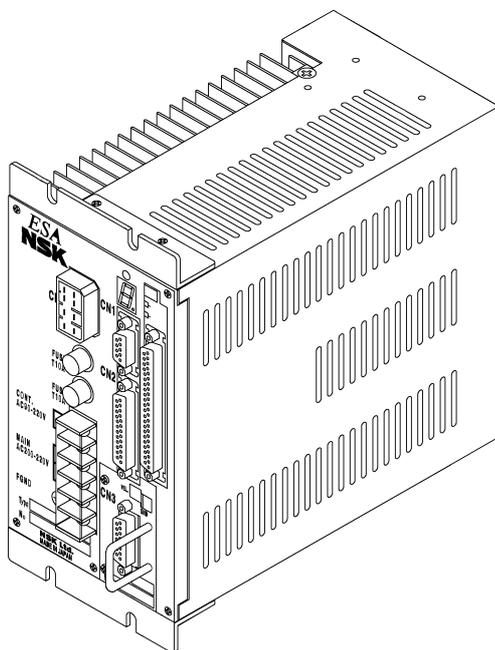
**注意** : 大きな負荷を連続運転する場合、別置きの回生抵抗が必要となる場合があります。

- ◇ メガトルクモータは大きな負荷イナーシャを減速運転する場合、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ーは停止します。
- ◇ 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。

**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メガーテスト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

- ESA35 型及び ESAC5 型ドライブユニットは、モーターとドライブユニットの互換性はありません。必ず同じ製造番号のモーターとドライブユニットの組み合わせにてご使用ください。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ー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ますとモーター本来の性能を満足できなくなりますので十分ご注意願います。特に、絶対位置検出機能付きのシステムでは、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

- モーター本体----- 高トルクモーター、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ー内蔵ドライブユニット
- ケーブルセット ----- モーター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 ----- パラメーターの設定、プログラミング等に使用する RS232C 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。

(空ページ)

## 2. 仕様

### 2.1. システム構成

図2-1：システム構成図（ブレーキなしの場合）

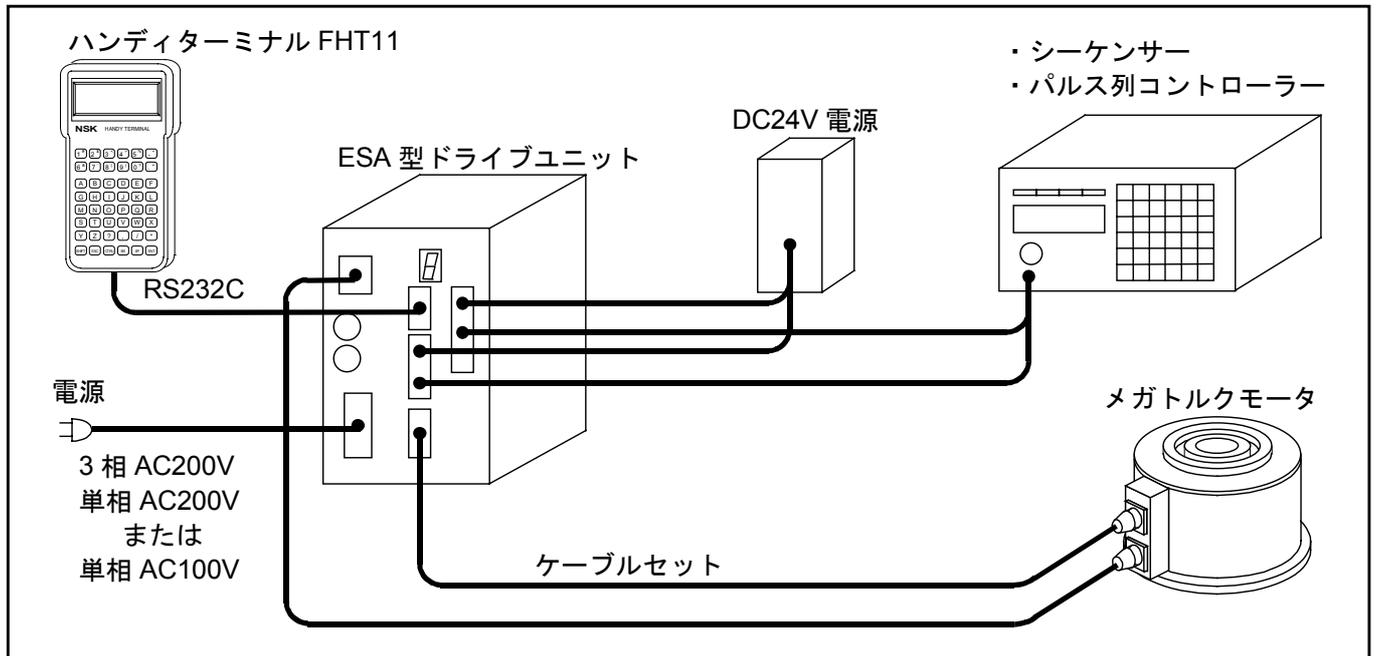
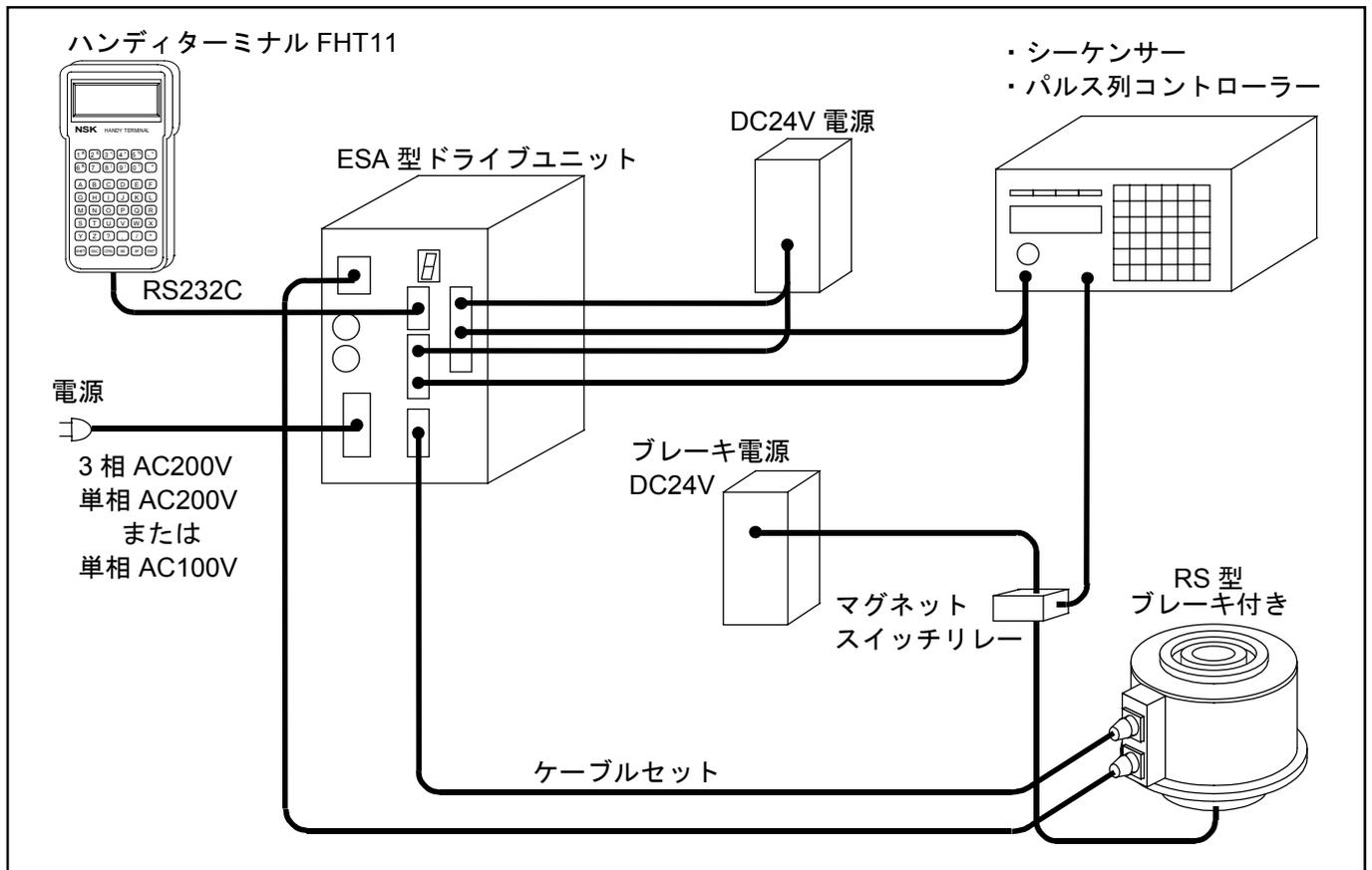


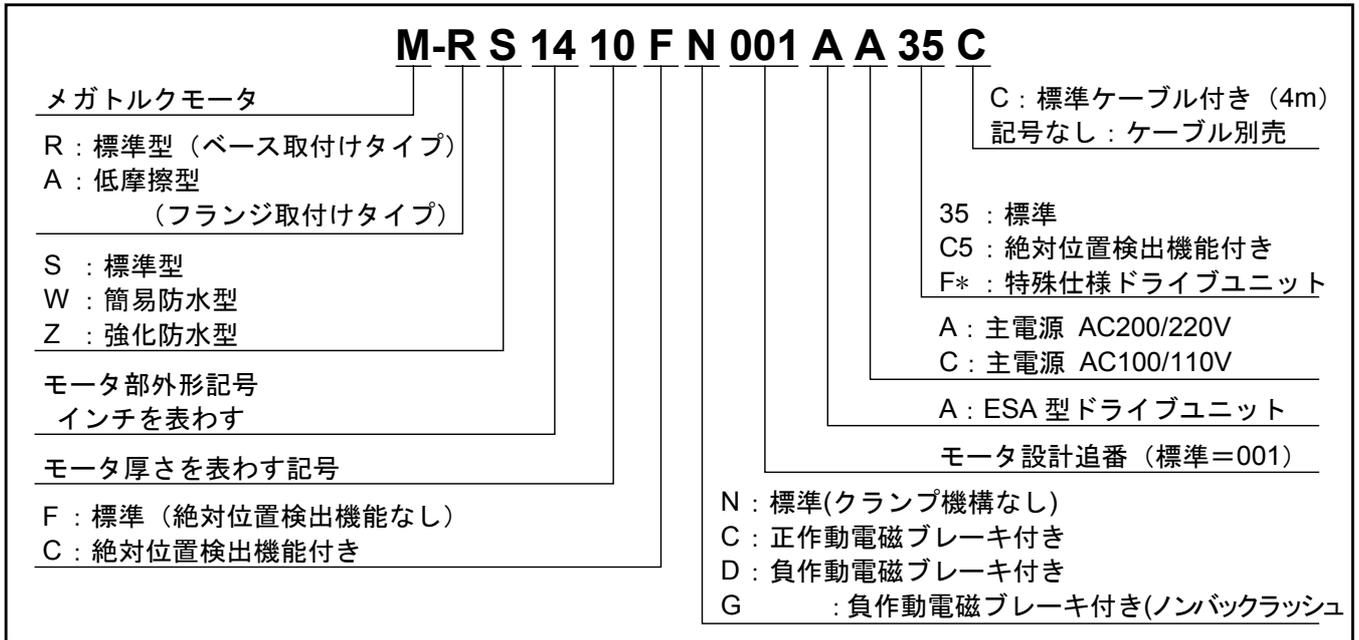
図2-2：システム構成図（ブレーキ付きの場合）



## 2.2. 呼び番号構成

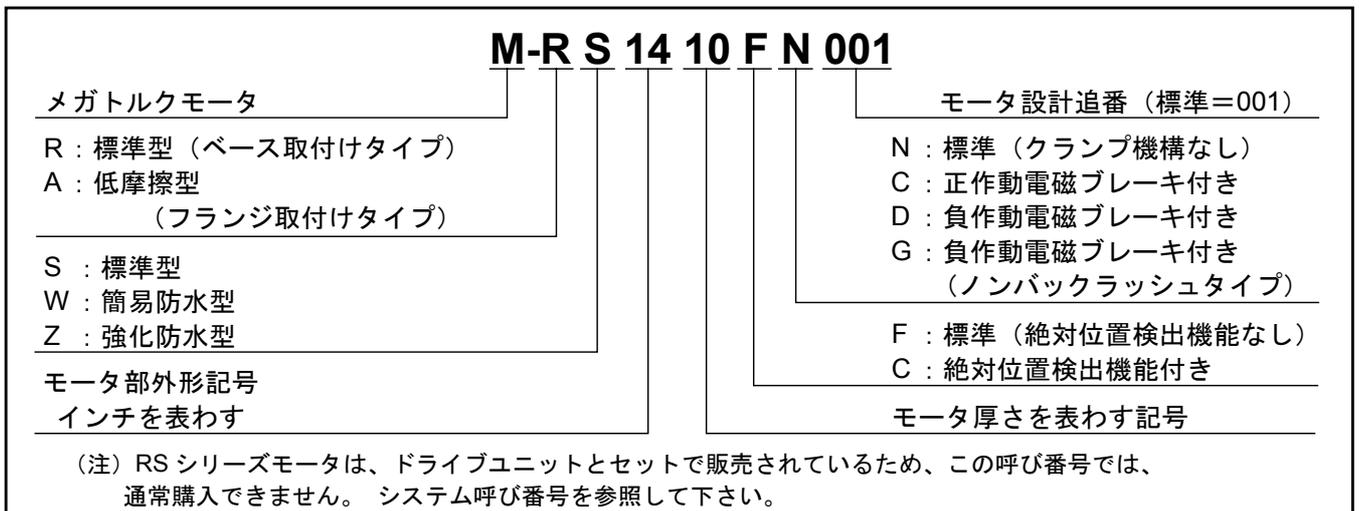
### 2.2.1. システム呼び番号構成

図 2-3



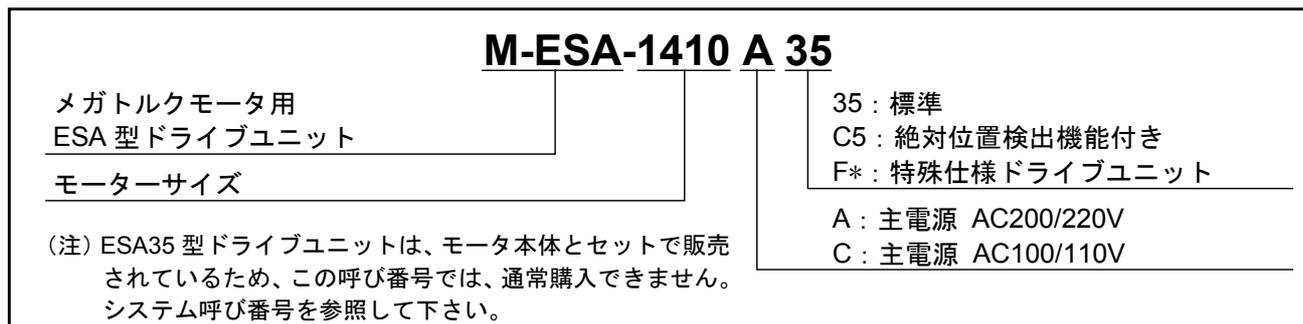
### 2.2.2. RS シリーズモーター呼び番号構成

図 2-4



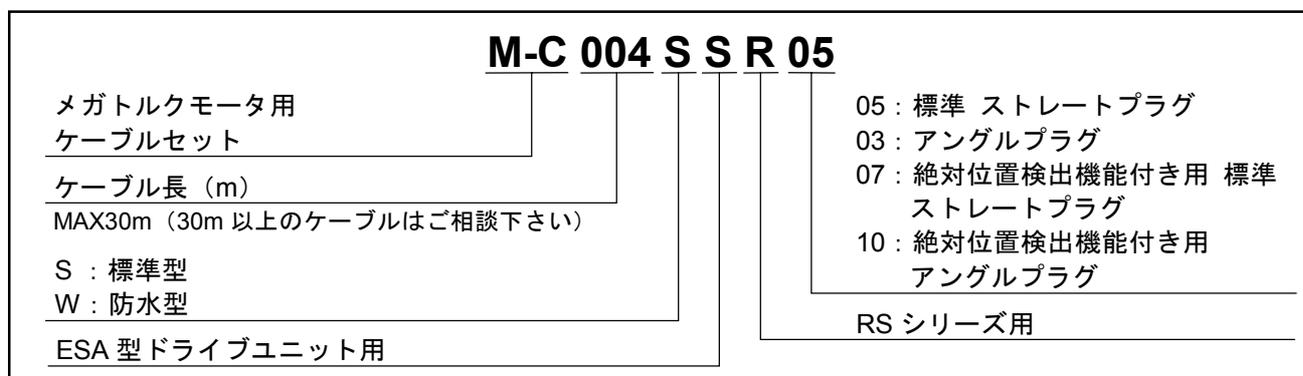
### 2.2.3. RS シリーズ ESA 型ドライブユニット呼び番号構成

図 2-5



### 2.2.4. RS シリーズ用ケーブルセット呼び番号構成

図 2-6



### 2.2.5. ハンディターミナル呼び番号構成

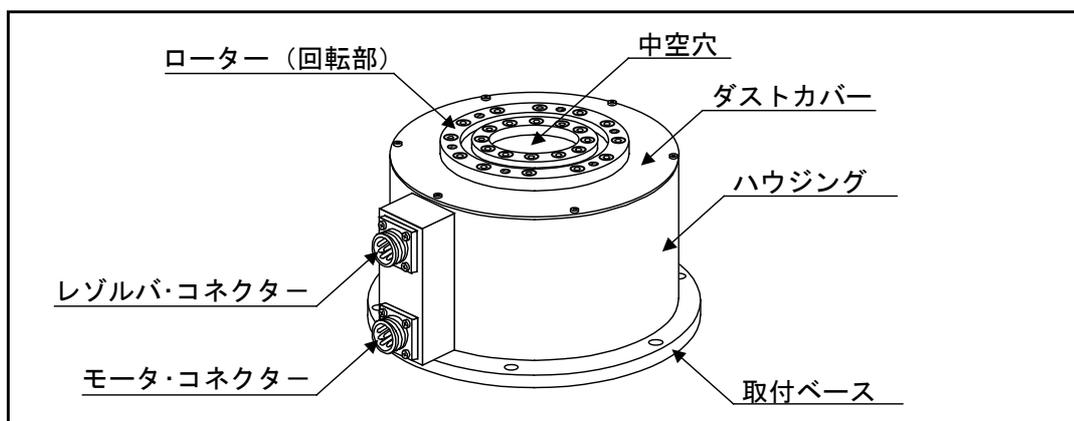
図 2-7



## 2.3. 各部名称

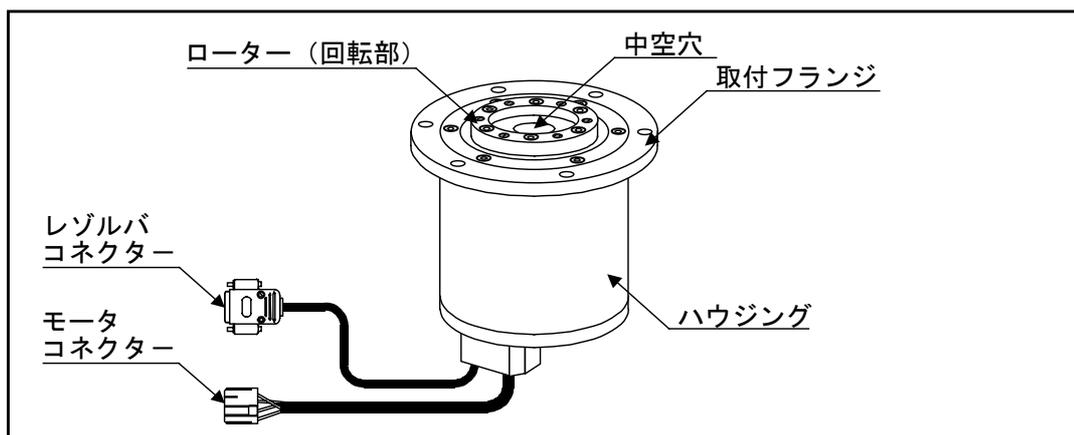
### 2.3.1. RS 型モーター各部名称

図 2-8



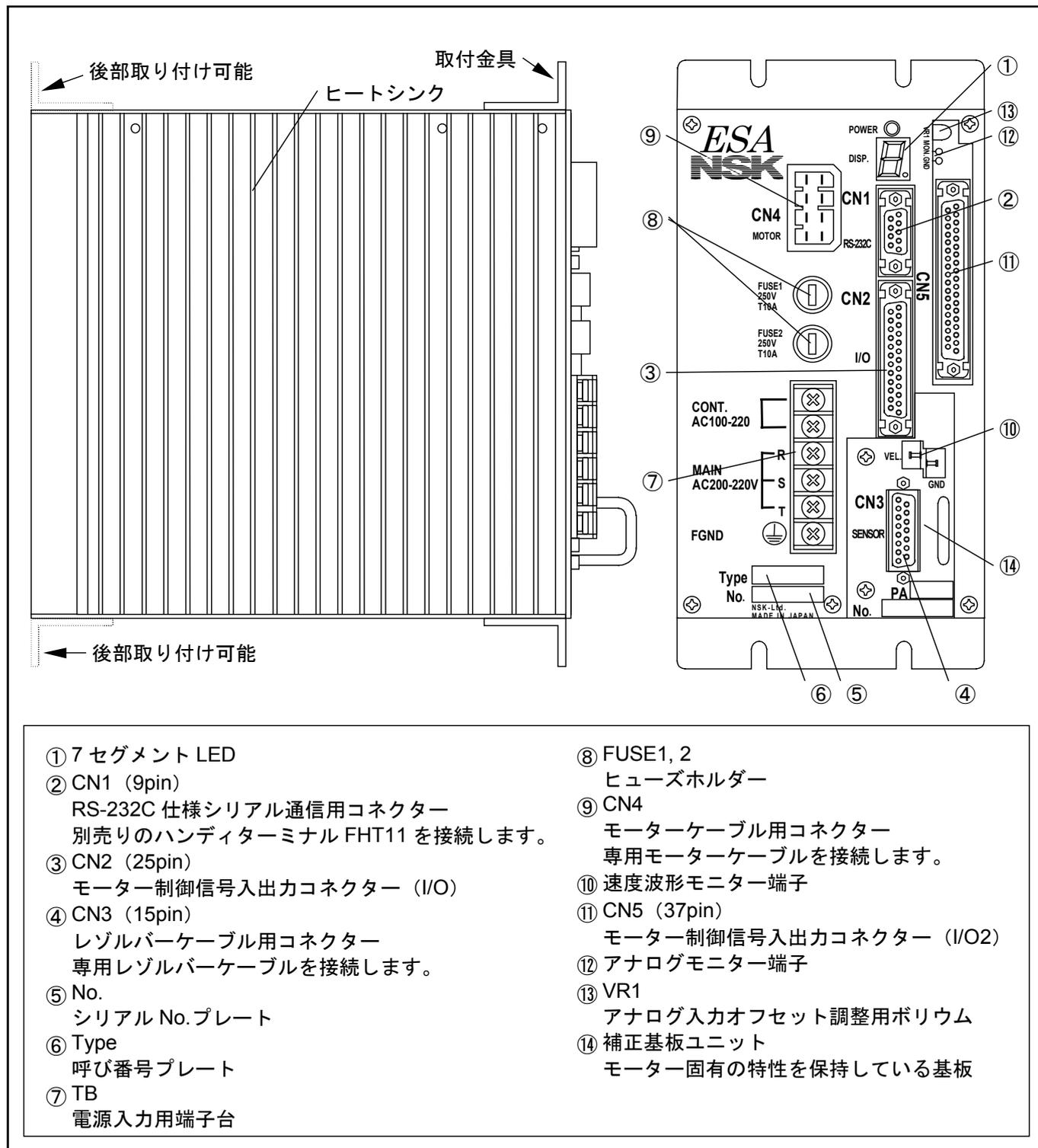
### 2.3.2. AS 型モーター各部名称

図 2-9



### 2.3.3. ESA 型ドライブユニット各部名称

図 2-10



① 7セグメントLED

② 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。

③ CN2 (25pin)  
モーター制御信号入出力コネクタ (I/O)

④ CN3 (15pin)  
レゾルバーケーブル用コネクタ  
専用レゾルバーケーブルを接続します。

⑤ No.  
シリアル No.プレート

⑥ Type  
呼び番号プレート

⑦ TB  
電源入力用端子台

⑧ FUSE1, 2  
ヒューズホルダー

⑨ CN4  
モーターケーブル用コネクタ  
専用モーターケーブルを接続します。

⑩ 速度波形モニター端子

⑪ CN5 (37pin)  
モーター制御信号入出力コネクタ (I/O2)

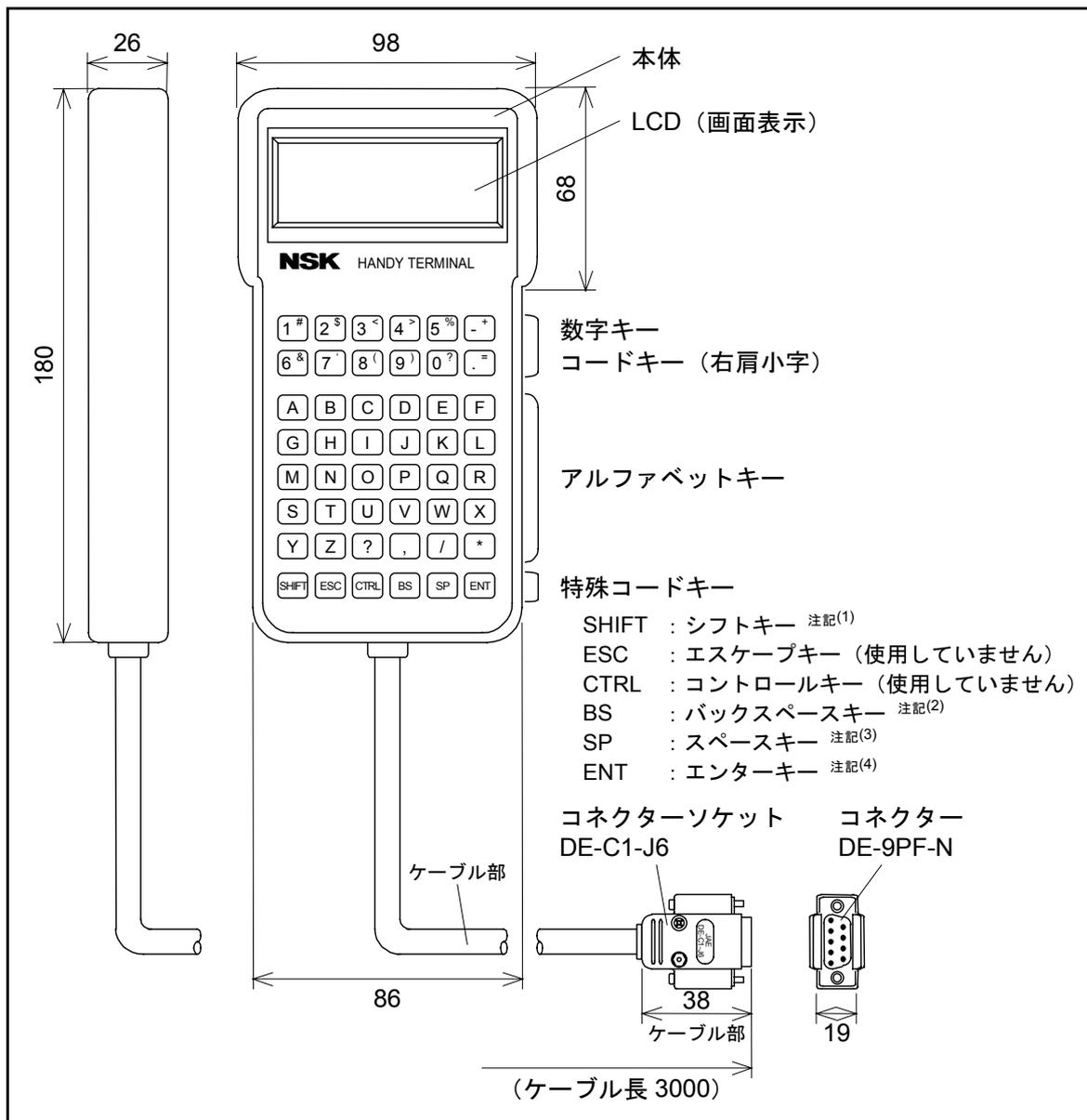
⑫ アナログモニター端子

⑬ VR1  
アナログ入力オフセット調整用ボリューム

⑭ 補正基板ユニット  
モーター固有の特性を保持している基板

## 2.3.4. ハンディーターミナル各部名称

図2-11 : ハンディーターミナル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ー入力の最後に押します。

## 2.4. 組み合わせ一覧

### 2.4.1. ESA 型ドライブユニットとの組合せ

#### 2.4.1.1. 標準モーター

表 2-1

システム呼び番号	モーター呼び番号	ドライブユニット呼び番号	電源電圧
M-AS0408FN048AA35	AS0408FN048	ESA-0408A35	AC200V
M-AS0408FN049AC35	AS0408FN049	ESA-0408C35	AC100V
M-RS0608FN001AA35	RS0608FN001	ESA-0608A35	AC200V
M-RS0608FN001AC35		ESA-0608C35	AC100V
M-RS0810FN001AA35	RS0810FN001	ESA-0810A35	AC200V
M-RS0810FN001AC35		ESA-0810C35	AC100V
M-RS1010FN001AA35	RS1010FN001	ESA-1010A35	AC200V
M-RS1010FN001AC35		ESA-1010C35	AC100V
M-RS1410FN001AA35	RS1410FN001	ESA-1410A35	AC200V
M-RS1410FN001AC35		ESA-1410C35	AC100V

- システム呼び番号の末尾に C が付く形式は標準ケーブル（4m）が含まれます。

#### 2.4.1.2. 絶対位置検出機能付きモーター

表 2-2

システム呼び番号	モーター呼び番号	ドライブユニット呼び番号	電源電圧
M-BS0408CN501AAC5	BS0408CN501	ESA-0408AC5	AC200V
M-BS0408CN503ACC5	BS0408CN503	ESA-0408CC5	AC100V
M-RS0608CN001AAC5	RS0608CN001	ESA-0608AC5	AC200V
M-RS0608CN001ACC5		ESA-0608CC5	AC100V
M-RS0810CN001AAC5	RS0810CN001	ESA-0810AC5	AC200V
M-RS0810CN001ACC5		ESA-0810CC5	AC100V
M-RS1010CN001AAC5	RS1010CN001	ESA-1010AC5	AC200V
M-RS1010CN001ACC5		ESA-1010CC5	AC100V
M-RS1410CN001AAC5	RS1410CN001	ESA-1410AC5	AC200V
M-RS1410CN001ACC5		ESA-1410CC5	AC100V

- システム呼び番号の末尾に C が付く形式は標準ケーブル（4m）が含まれます。

#### 2.4.1.3. ケーブルセット

表 2-3

ケーブルセット呼び番号	対応モーター	モーターコネクタ形状
M-CXXXSSR05	標準用	ストレート
M-CXXXSSR03		アングル
M-CXXXSSR07	絶対位置検出機能付き用	ストレート
M-CXXXSSR10		アングル

- XXX の 3 桁はケーブル長さ（メートル単位, 1~30m）を指定します。
- ケーブルセットにはモーターケーブルとレゾルバーケーブルが含まれます。

## 2.4.2. ハンディターミナル（パラメーター&プログラム入力用）

表 2-4 : 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. モーター仕様

### 2.5.1.標準モーター

表 2-5 : 仕様

モーター本体呼び番号		AS0408	RS0608	RS0810	RS1010	RS1410
性能項目 [単位]						
最大出力トルク	[N・m]	9.8	39.2	88.2	147	245
最大電流/相	[A]	3 (200V) 6 (100V)	6	7.5	7.5	7.5
許容アキシャル荷重	[N]	1 760	3 729	4 500	9 500	19 600
許容モーメント荷重	[N・m]	19	58	78	156	392
アキシャル剛性 <sup>(1)</sup>	[mm/N]	$2.55 \times 10^{-6}$	$4.08 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-6}$	$1.42 \times 10^{-6}$	$1.01 \times 10^{-6}$
モーメント剛性 <sup>(1)</sup>	[rad/N・m]	$3.06 \times 10^{-6}$	$3.57 \times 10^{-6}$	$2.55 \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-7}$
最大ストールトルク	[N・m]	7.8	33.3	78.5	137 (114 <sup>(2)</sup> )	196
ローター慣性 モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0023	0.0075	0.020	0.075	0.27
最大起動摩擦トルク	[N・m]	1	3	4.5	5.4	7.9
質量	[kg]	6.5	14	24	40	73
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 <sup>-1</sup> (rps)]	4.5	3			
回転位置検出器分解能	[pulse/r]	409 600	614 400			
絶対位置決め精度	[sec]	120	60			
繰り返し位置決め精度	[sec]	±3.2	±2.1			

### 2.5.2.絶対位置検出機能付きモーター

表 2-6 : 仕様

モーター本体呼び番号		BS0408	RS0608	RS0810	RS1010	RS1410
性能項目 [単位]						
最大出力トルク	[N・m]	9.8	39.2	88.2	147	245
最大電流/相	[A]	3 (200V) 6 (100V)	6	7.5	7.5	7.5
許容アキシャル荷重	[N]	1 760	3 729	4 500	9 500	19 600
許容モーメント荷重	[N・m]	19	58	78	156	392
アキシャル剛性 <sup>(1)</sup>	[mm/N]	$2.55 \times 10^{-6}$	$4.08 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-6}$	$1.42 \times 10^{-6}$	$1.01 \times 10^{-6}$
モーメント剛性 <sup>(1)</sup>	[rad/N・m]	$3.06 \times 10^{-6}$	$3.57 \times 10^{-6}$	$2.55 \times 10^{-6}$	$1.53 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-7}$
最大ストールトルク	[N・m]	7.8	33.3	78.5	137 (114 <sup>(2)</sup> )	196
ローター慣性 モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0023	0.01	0.024	0.088	0.31
最大起動摩擦トルク	[N・m]	1	3	4.5	5.4	7.9
質量	[kg]	7.5	20	33.5	61	98
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 <sup>-1</sup> (rps)]	4.5	3			
回転位置検出器分解能	[pulse/r]	409 600	614 400			
絶対位置決め精度	[sec]	120	60			
繰り返し位置決め精度	[sec]	±3.2	±2.1			

※ (1) モーターを強固なベースなどに取り付けた場合の値です。

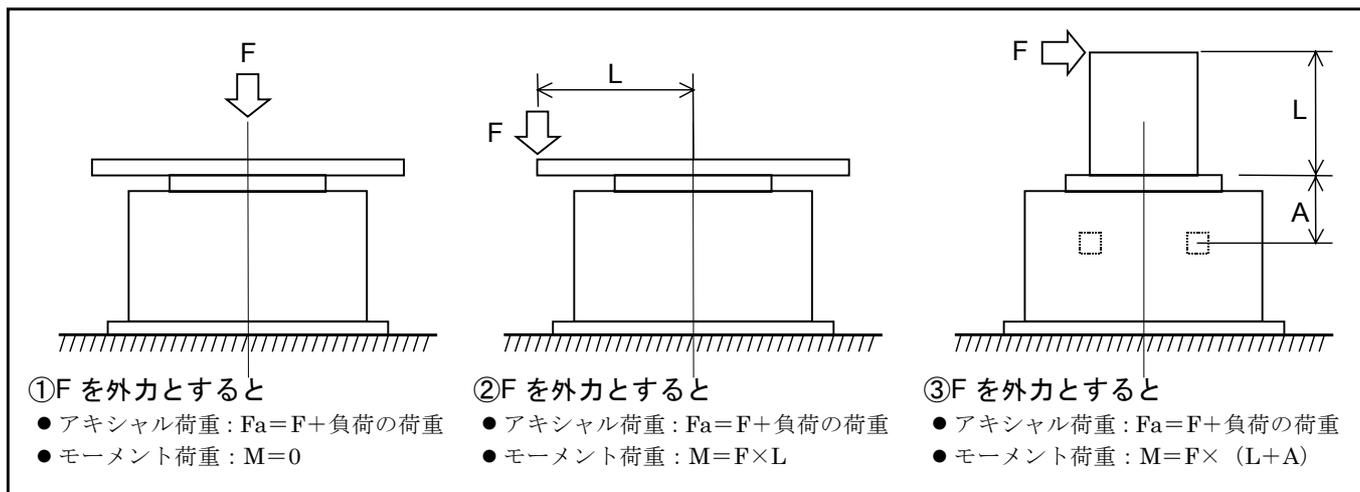
(2) AC100/110V 入力時。

SI 単位系 1N≒0.102kgf

1N・m≒0.102kgf・m

### 2.5.3.軸受からロータ端面までの距離

図 2-12



**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 2-7 軸受からロータ端面までの距離 (A 寸法 mm)

モーターサイズ	AS(BS)0408	RS0608	RS0810	RS1010	RS1410
標準	25.8	18.5	18.5	27.5	30.0
絶対位置検出機能付き	40.4	38.5	38.5	47.5	50

## 2.6. 外形寸法

### 2.6.1. 標準モーター外形寸法図

図 2-13 : M-AS0408FN048 (AC200/220V) , M-AS0408FN049 (AC100/110V)

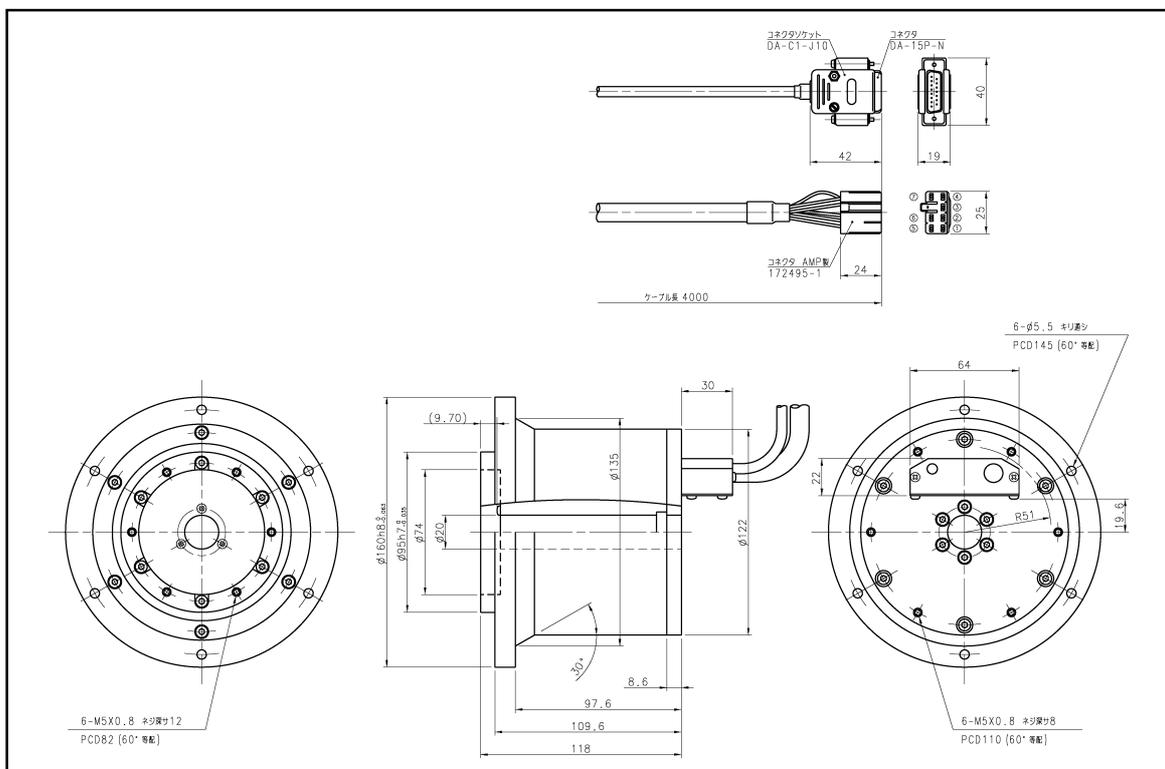


図 2-14 : M-RS0608FN001

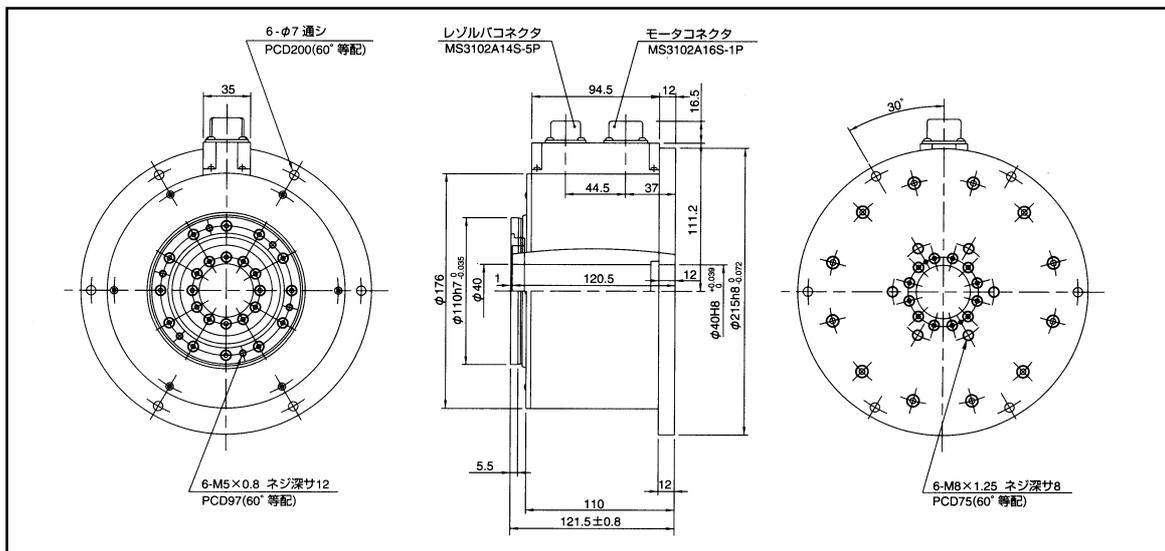


図 2-15 : M-RS0810FN001

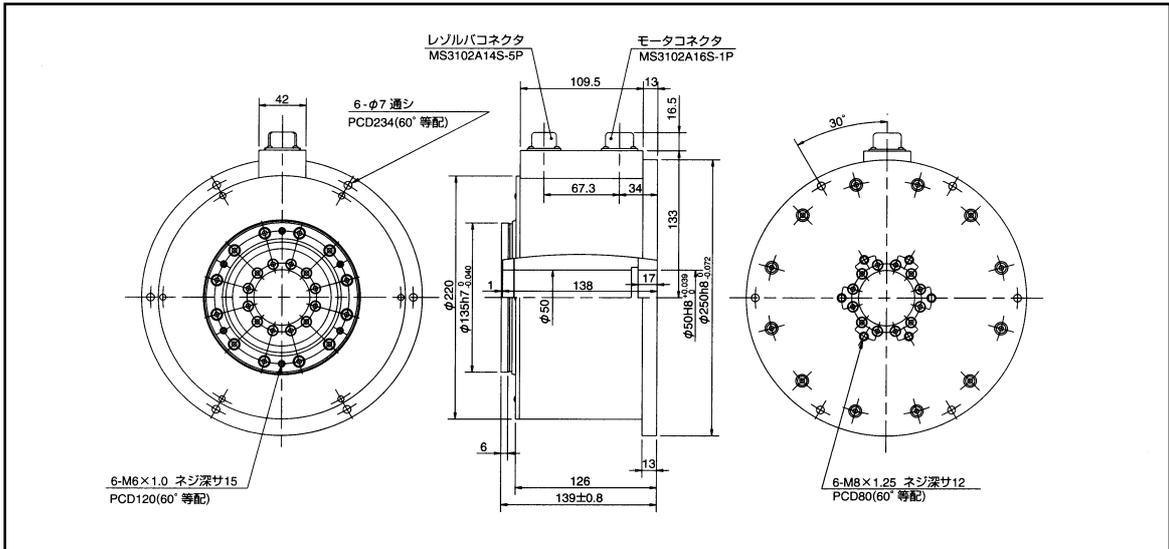


図 2-16 : M-RS1010FN001

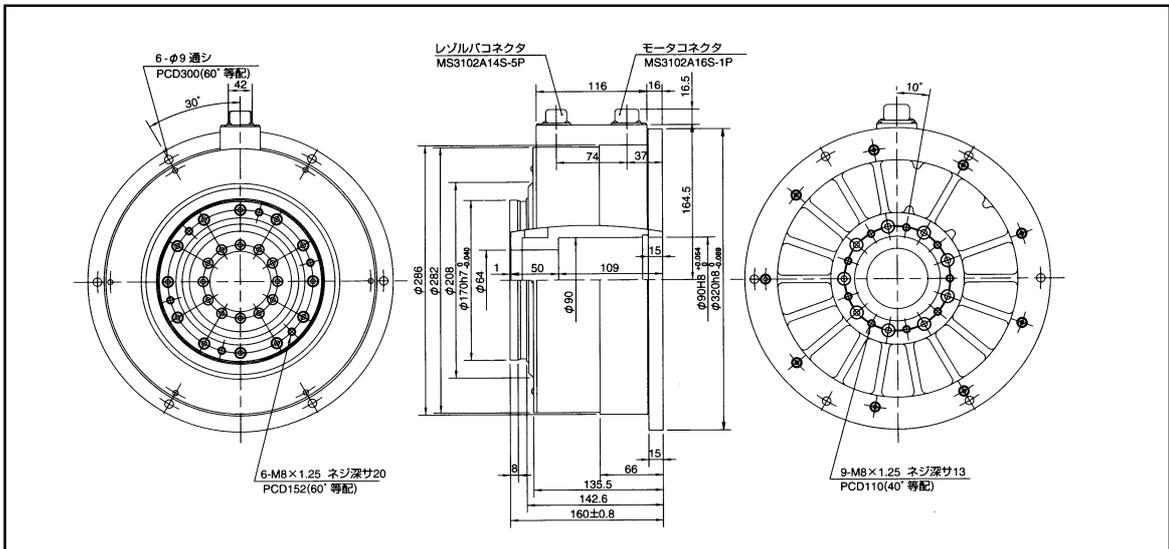
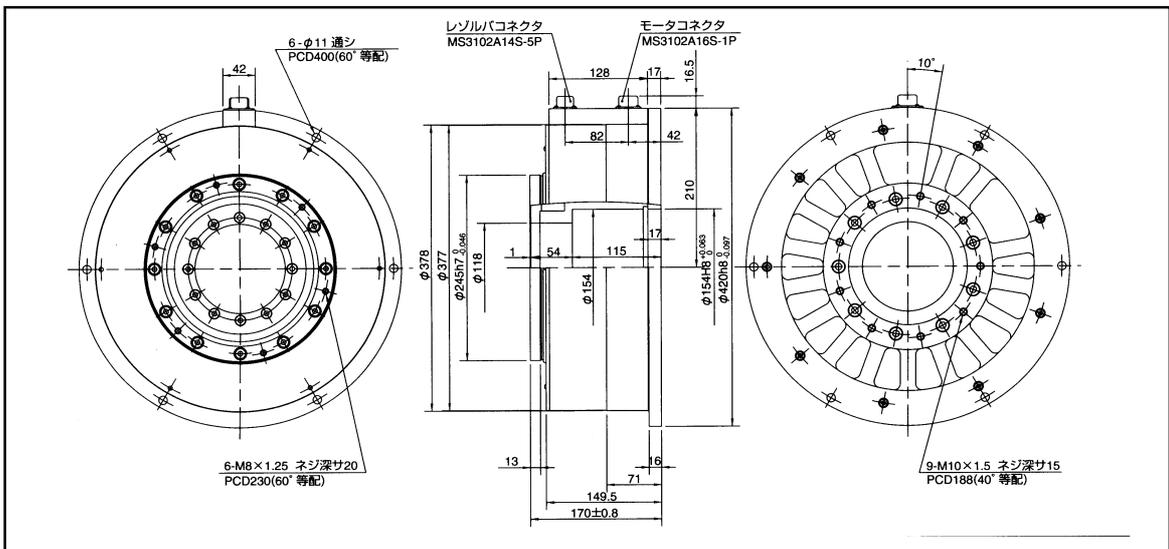


図 2-17 : M-RS1410FN001



## 2.6.2.絶対位置検出機能付きモーター外形寸法図

図 2-18 : M-BS0408CN501 (AC200/220V) , M-BS0408CN503 (AC100/110V)

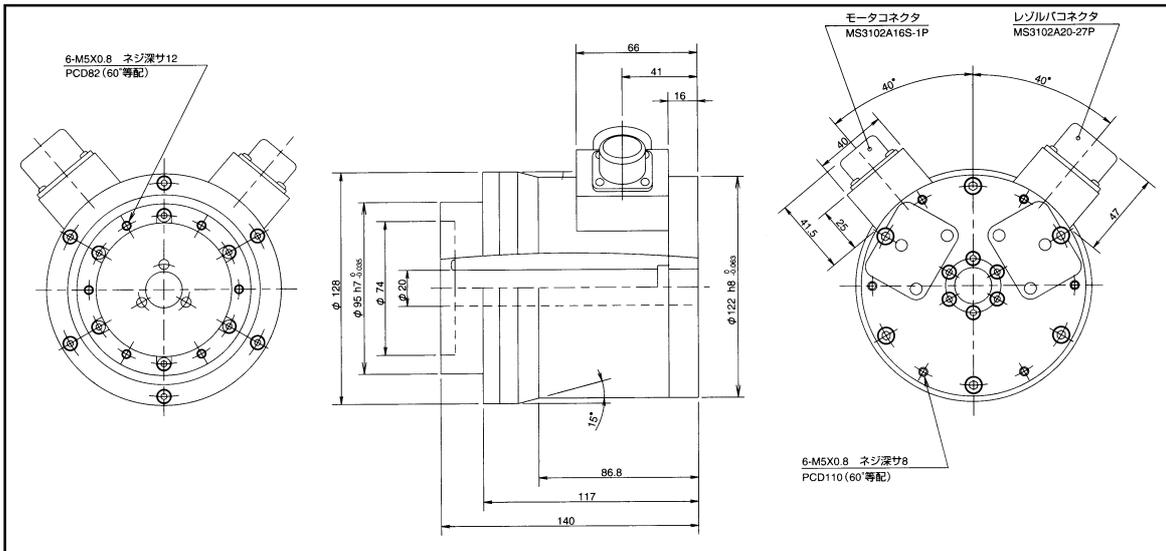


図 2-19 : M-RS0608CN001

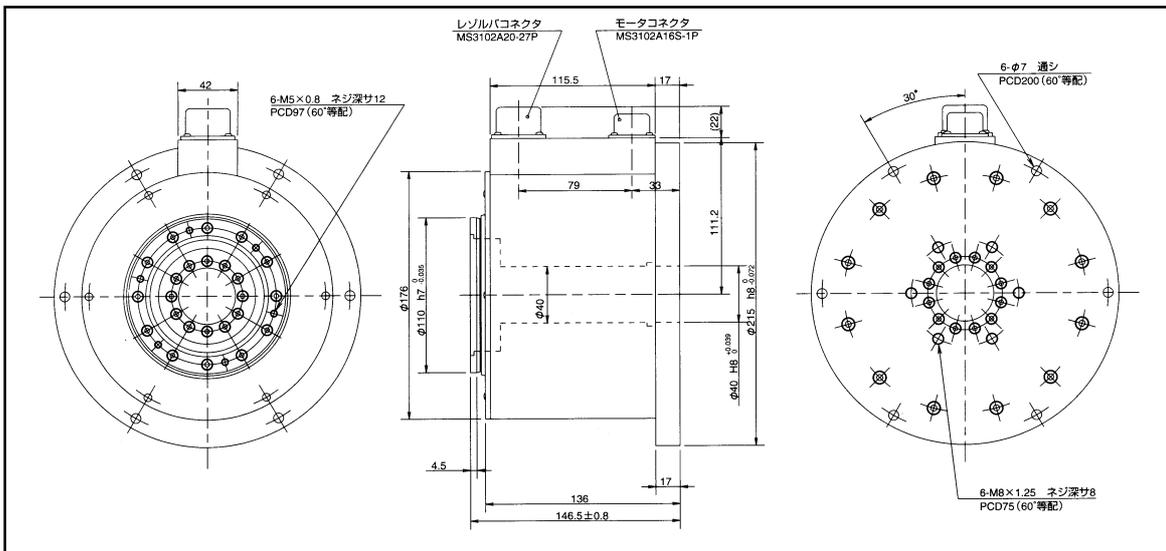


図 2-20 : M-RS0810CN001

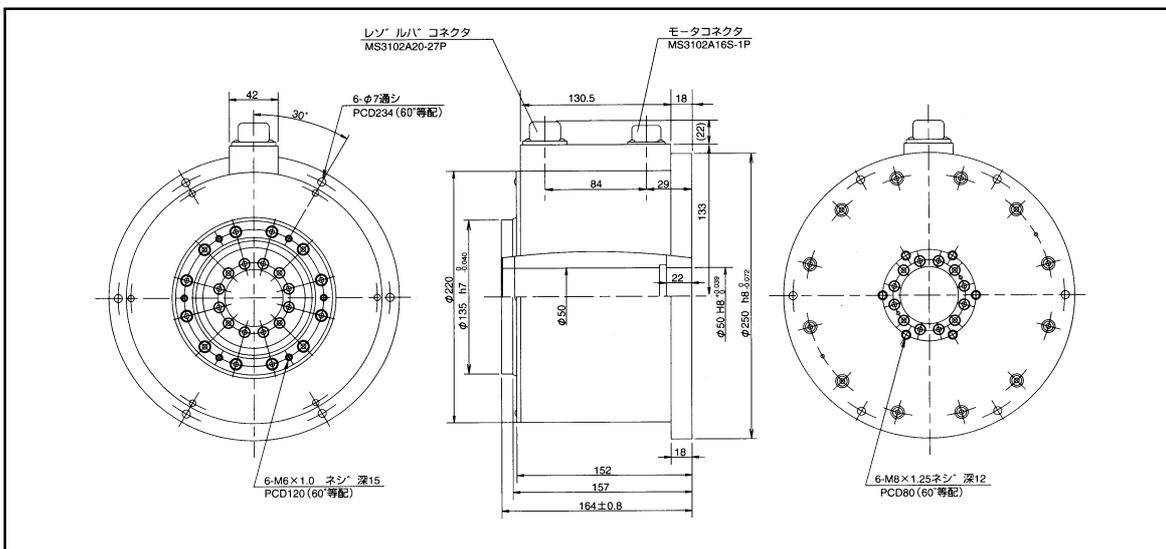


図 2-21 : M-RS1010CN001

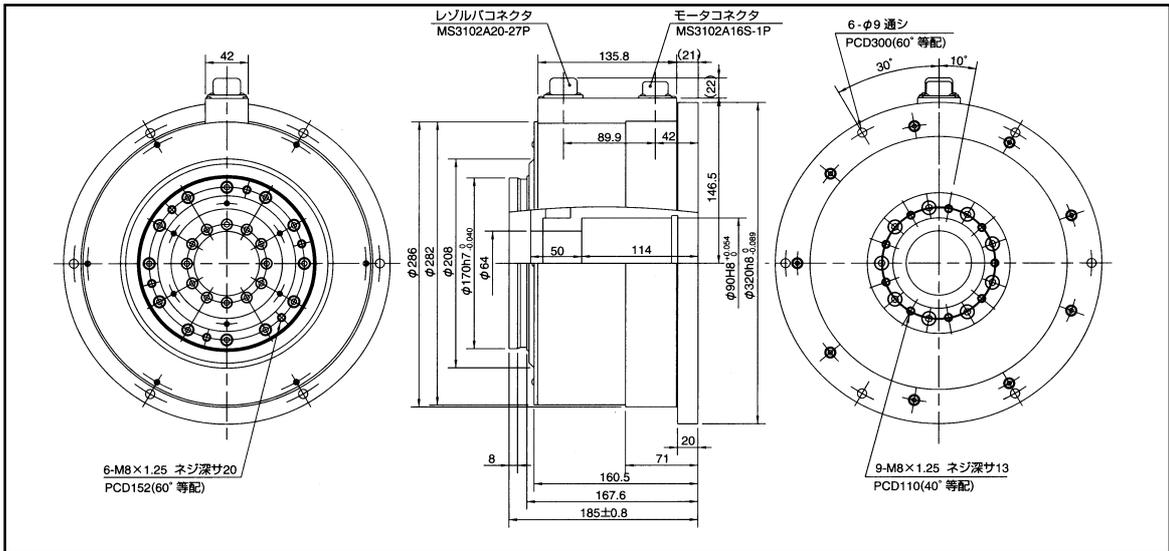
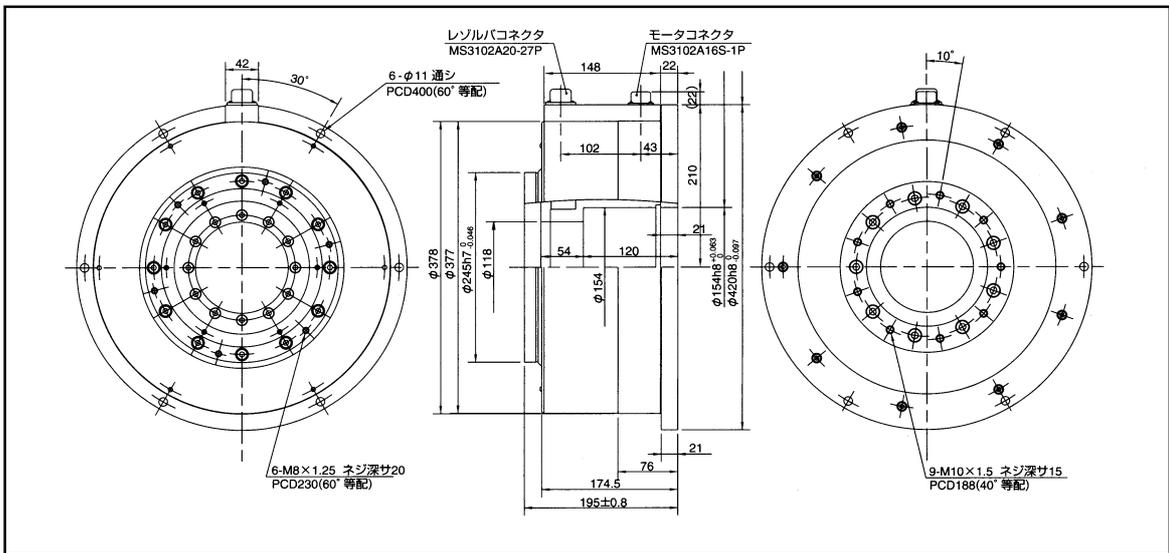


図 2-22 : M-RS1410CN001



### 2.6.3. ドライブユニット外形寸法

図2-23 : ESA 型 標準 ドライブユニット外形寸法図

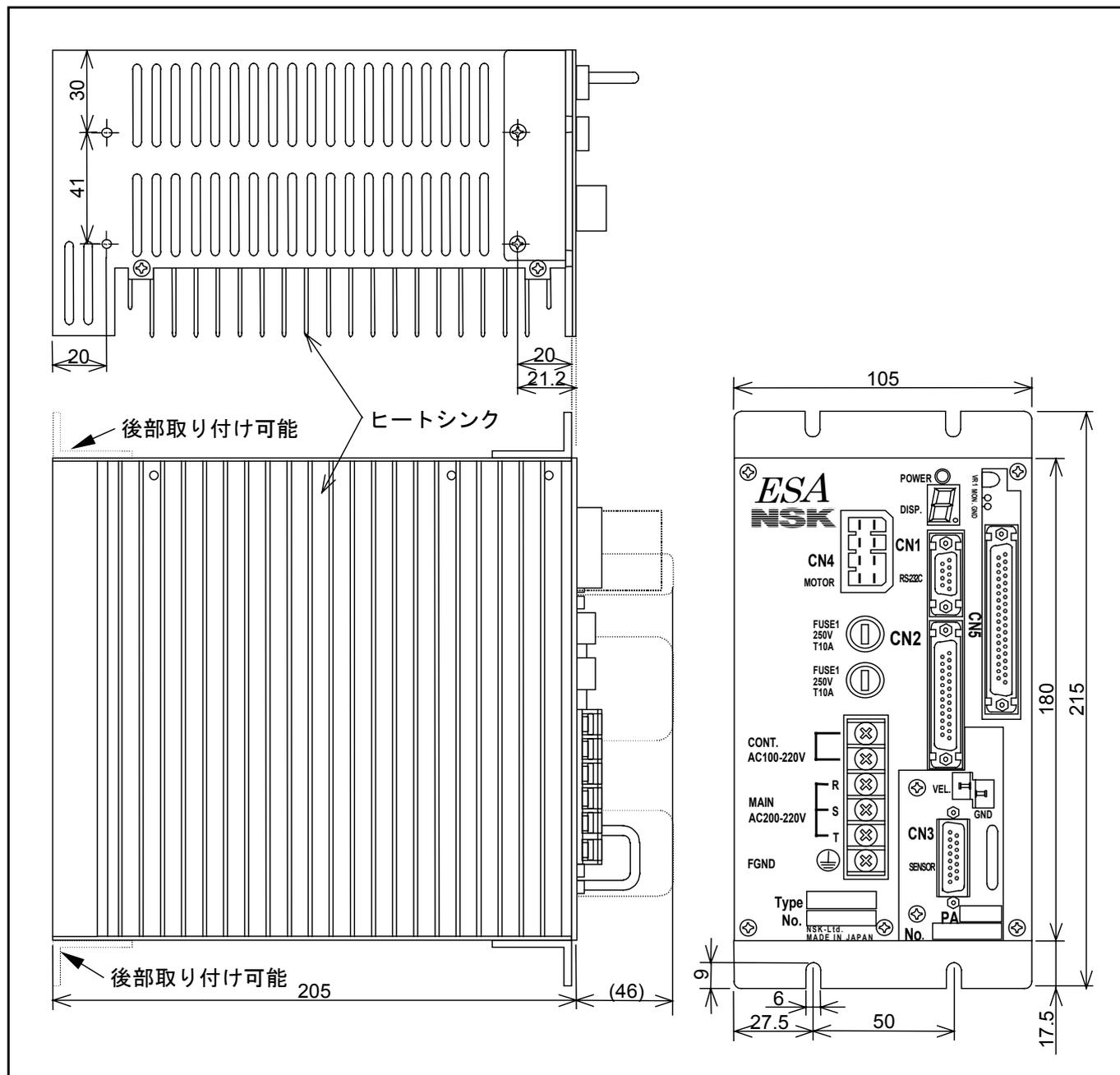
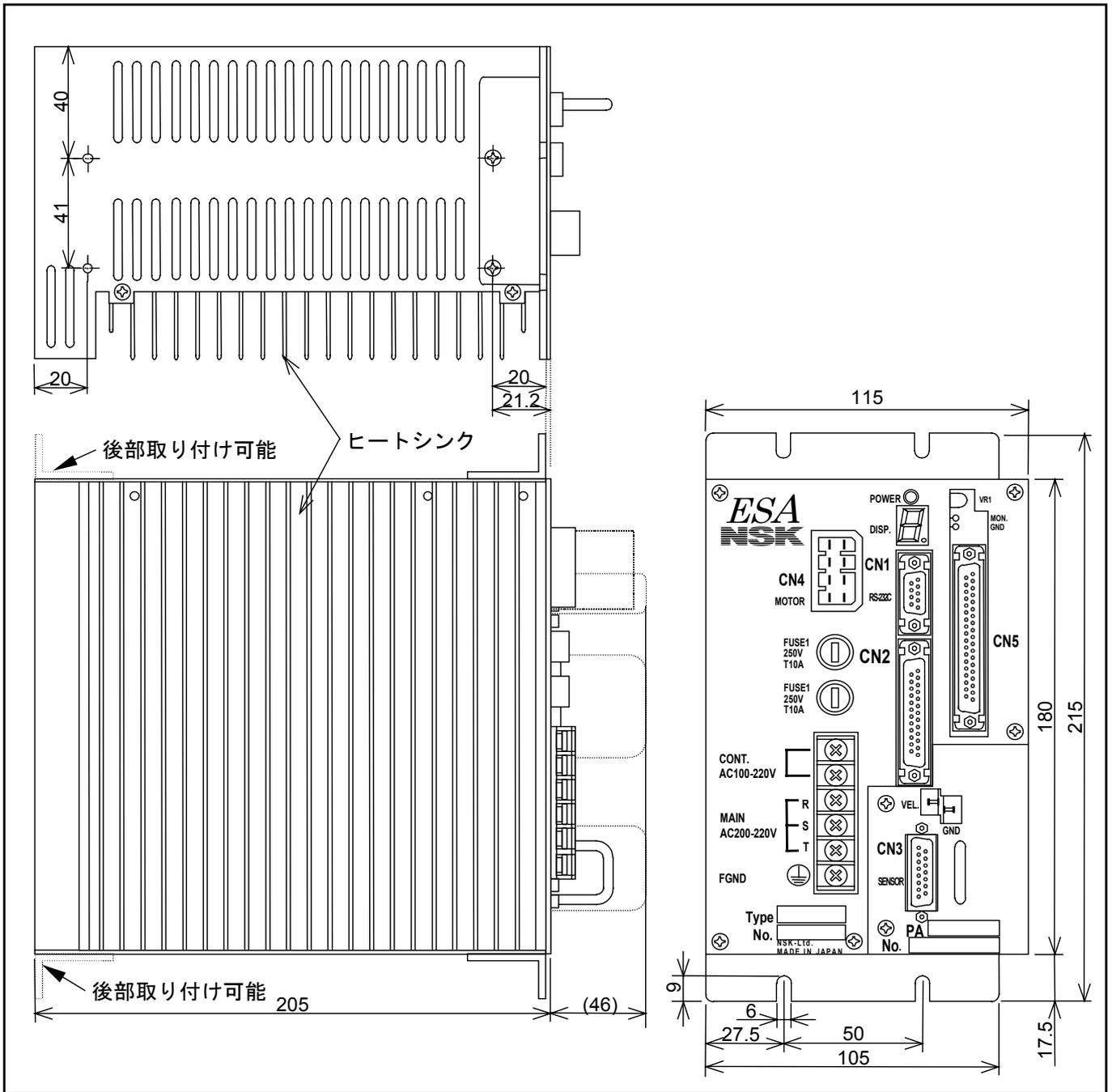


図 2-24 : ESA 型 絶対位置検出機能付き ドライブユニット外形寸法図



## 2.7. ドライブユニット一般仕様

### 2.7.1. 一般仕様

表 2-8

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	AC100～220V±10% 50/60Hz 単相			
		容量	Max 50VA (突入電流除く)			
		突入電流	200V 入力時：14A 100V 入力時：7A			
	主電源	仕様	AC200～220V±10% 50/60Hz 単相又は三相		AC100～110V±10% 50/60Hz 単相	
		容量 (突入電流除く)	モーターサイズ	容量 Max	モーターサイズ	容量 Max
			0408, 0608	2.0KVA	0408, 0608	1.0KVA
			0810, 1010, 1410	2.5KVA	0810, 1010, 1410	1.5KVA
突入電流	140A		80A			
漏洩電流	40Hz～1KHz	5mA rms	40Hz～1KHz	3mA rms		
	1KHz～1MHz	35mA rms	1KHz～1MHz	20mA rms		
耐振動		0.5G (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		標準品 2.9Kg / 絶対位置検出機能付き 3.0Kg				
環境条件	動作時	温度 0～50℃、湿度 20～90% (結露・塵埃・腐食性ガス等なきこと)				
	保存時	温度 -20～70℃、屋内保存 (結露・塵埃・腐食性ガス等なきこと)				

## 2.7.2. ドライブユニット機能仕様

表 2-9

項目		仕様			
制御モード	位置制御	内部プログラム運転 : 64 チャンネル パルス列入力運転 : 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	アナログ運転 : ±10V、RS-232C 通信運転			
	トルク制御	アナログ運転 : ±10V、RS-232C 通信運転			
位置検出器分解能 (レゾルバー)		[単位 : パルス/回転]			
		レゾルバー分解能 モーターサイズ	自動分解能切替 または 12bit 設定時	10bit 設定時	
		04xx	409 600	102 400	
		06xx~14xx	614 400	153 600	
最高速度		[単位 : s <sup>-1</sup> ]			
		レゾルバー分解能 モーターサイズ	12bit 設定時	自動分解能切替 または 10bit 設定時	
		04xx	1.5	4.5	
		06xx~14xx	1	3	
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/オープンコレクター 切替可能 [単位 : パルス/回転]			
		モーターサイズ	A 相・B 相		Z 相 (MSB)
			12bit 設定時	10bit 設定時	
		04xx	102 400	25 600	100
		06xx~14xx	153 600	38 400	150
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 (64 チャンネル)、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、アラームクリア、速度ループ積分オフ、速度ループゲイン低減、パルス列/アナログ指令入力禁止			
	出力	ドライブユニット準備完了、ワーニング、ブレーキ、位置決め完了、原点確定、原点復帰完了/原点位置検出、速度検出、近接検出/領域検出			
保護機能		位置偏差オーバー、速度異常、ソフトサーマルオーバー、トラベルリミットオーバー、制御部異常、RS-232C 異常、レゾルバー異常、モーター過電流、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			
モニター出力		アナログモニター、アナログ速度モニターおよび、RS-232C 通信モニター (現在位置、アラーム状態、サーボパラメーター他)			
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 (パラメーターの変更/消去回数は 50 万回)			

- 制御モードは、パラメーター 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
- 位置検出器分解能は、パラメーター RR で設定します。
  - ◇ RR-1 : 10/12bit 自動分解能切替
  - ◇ RR0 : 10bit
  - ◇ RR1 : 12bit
- 位置フィードバック出力の分解能は、パラメーター FR で設定します。
  - ◇ FR0 : 10bit
  - ◇ FR1 : 12bit

## 2.8.インターフェイス仕様

- RS232C 通信仕様については「6.3. RS232C 通信」を参照してください。

### 2.8.1. CN1 : RS232C 仕様シリアル通信用コネクタ

※RS232C 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 2-10

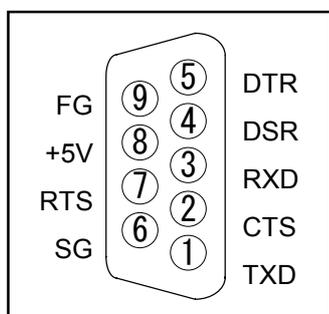
ドライブユニット側コネクタ	日本航空電子株式会社製	DELC-J9SAF-13L9
適合コネクタ（お客様側）	日本航空電子株式会社製	DE-9PF-N*
適合カバー（お客様側）	日本航空電子株式会社製	DE-C1-J6*

※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 2-25 : ピン配列（CN1）



#### 2.8.1.2. 信号名と機能（CN1）

表 2-11 : 信号名と機能（CN1）

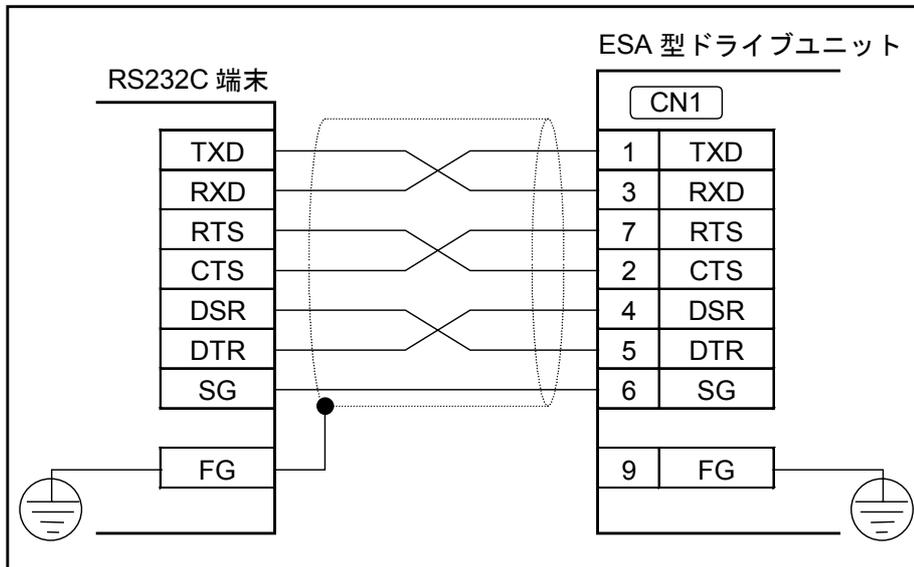
ピン	信号名	I/O	機能
1	TXD	出力	通信データ
2	CTS	入力	送信許可
3	RXD	入力	受信データ
4	DSR	入力	データ・セット・レディ
5	DTR	出力	データ・ターミナル・レディ
6	SG	—	信号用グラウンド
7	RTS	出力	送信要求
8	+5V	出力	(接続禁止)
9	FG	—	フレームグラウンド

### 2.8.1.3. 接続方法 (CN1)

- ESA 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)

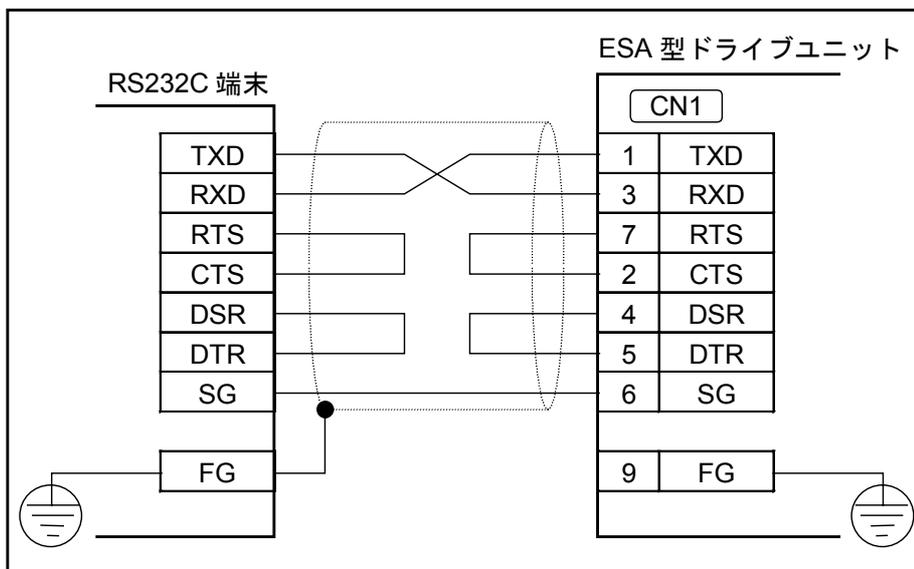
図 2-26



#### ◆ 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、ESA 型ドライブユニット側で取りこぼす危険があります。ESA 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 2-27



## 2.9. CN2, CN5 : 制御入出力信号用コネクタ

- CN2, CN5 に使用するコネクタおよび、お客様側コネクタを表 2-22 に示します。

表 2-12

ドライブユニット側コネクタ	CN2	日本航空電子株式会社製	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 *

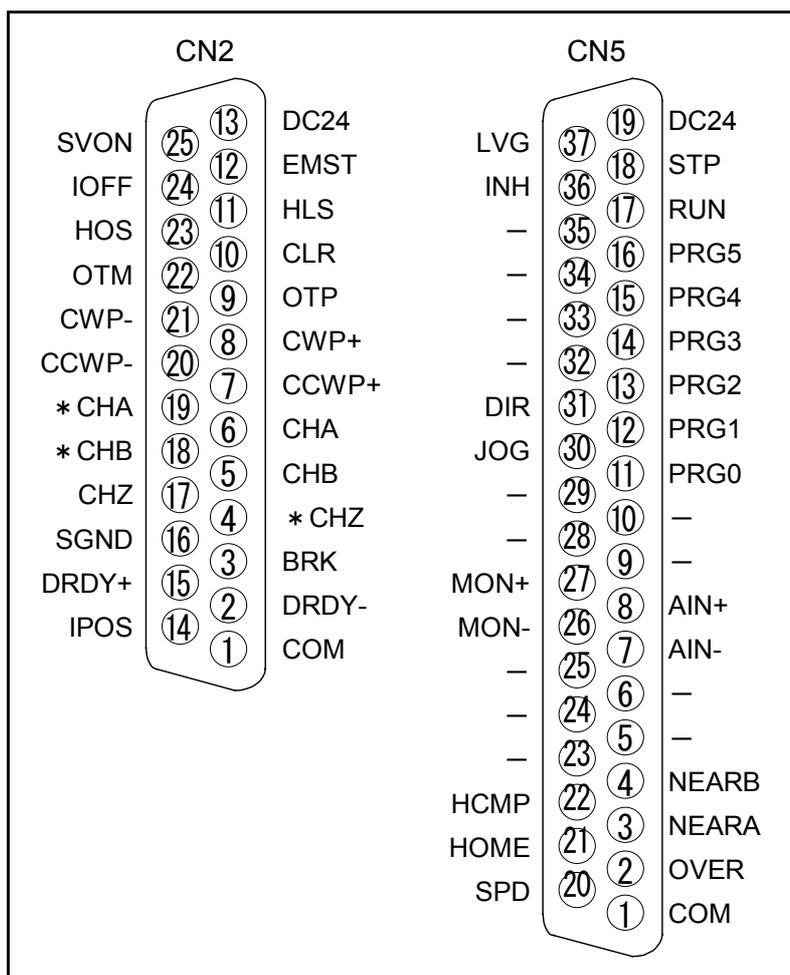
※ドライブユニットに付属

- CN2, CN5 の配線上の注意点は以下のとおりです。
  - ①CN2, CN5 の配線はシールド線を使用してください。
  - ②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)
  - ③またパワーラインとは別ダクトで配線してください。
  - ④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。

## 2.9.1. ピン配列 (CN2, CN5)

図 2-28



## 2.9.2. 信号名と機能 (CN2, CN5)

表 2-13 : 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*	出力	位置フィードバック信号 *Z 相 / デジタル位置信号 *MSB*
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	クリアー入力
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*	出力	位置フィードバック信号 Z 相 / デジタル位置信号 MSB*
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	入力	積分オフ
25	SVON	入力	サーボオン

※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、パラメーター FZ (RS232C 通信) でどちらかを設定します。

表 2-14 : 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	出力	近接検出 A / 領域検出 A <sup>(1)</sup>
4	NEARB	出力	近接検出 B / 領域検出 B <sup>(1)</sup>
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・チャンネル切り替え 0
12	PRG1	入力	内部プログラム・チャンネル切り替え 1
13	PRG2	入力	内部プログラム・チャンネル切り替え 2
14	PRG3	入力	内部プログラム・チャンネル切り替え 3
15	PRG4	入力	内部プログラム・チャンネル切り替え 4
16	PRG5	入力	内部プログラム・チャンネル切り替え 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	出力	原点復帰完了 / 原点位置検出 <sup>(1)</sup>
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	ジョグ回転方向指定
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	LVG	入力	速度ループ比例ゲイン低減

※(1) パラメーターで機能を選択します。

 **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。

### 2.9.3. 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ー AB で設定します。
- パラメーター 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。
- データの並びは表 2-25 を参照してください。（EMST は左から 2 番目、HLS は左から 4 番目、OTM は左から 7 番目、OTP は左から 8 番目です。）

表 2-15

CN2 No.	25	12	24	11	23	10	22	9
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。

① **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?**

→  
:  
: ? \_

② パラメーター 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  
:  
:\_

③ 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  
:  
:\_

④ 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。

## 2.9.4. 信号仕様 (CN2, CN5)

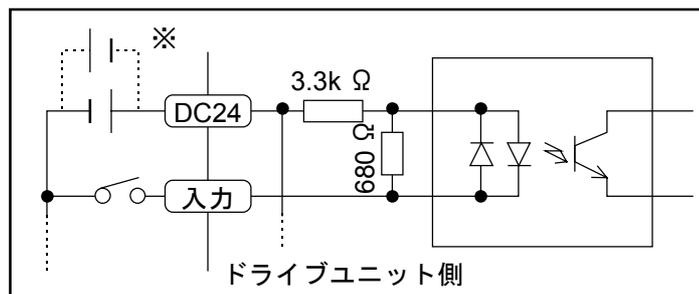
### 2.9.4.1. 一般入力仕様

適用入力 : SVON, EMST, PRG0~5, RUN, HOS, HLS, JOG, DIR, OTP, OTM, CLR, IOFF, LVG, STP, INH

表 2-16

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

図 2-29



※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。

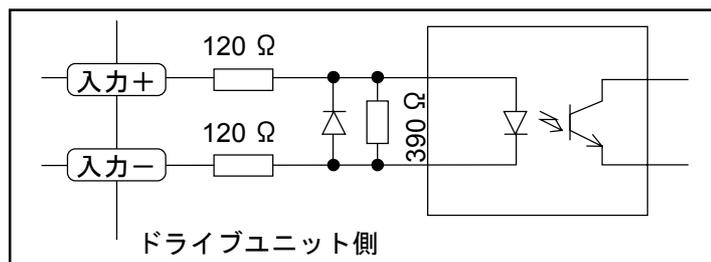
### 2.9.4.2. パルス列入力仕様

適用入力 : CCWP+, CCWP-, CWP+, CWP-

表 2-17

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

図 2-30



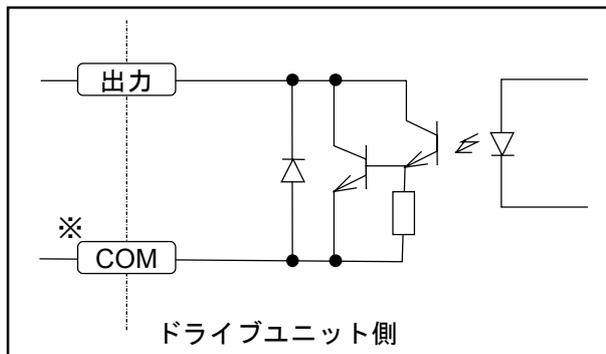
### 2.9.4.3. 一般出力信号仕様

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

表 2-18

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V/100mA
飽和電圧	2V 以下

図 2-31



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

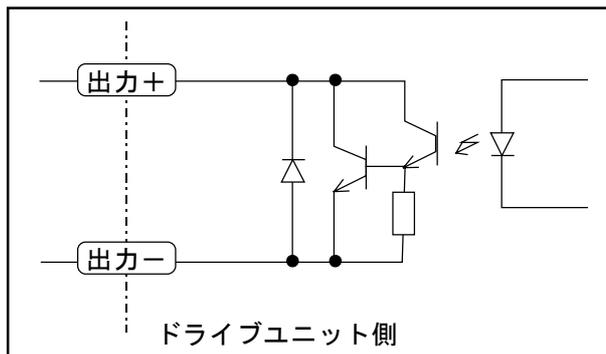
### 2.9.4.4. アラーム関係出力仕様

適用出力 : DRDY+, DRDY-

表 2-19

項目	仕様
最大開閉能力	DC24V/100mA
飽和電圧	2V 以下

図 2-32



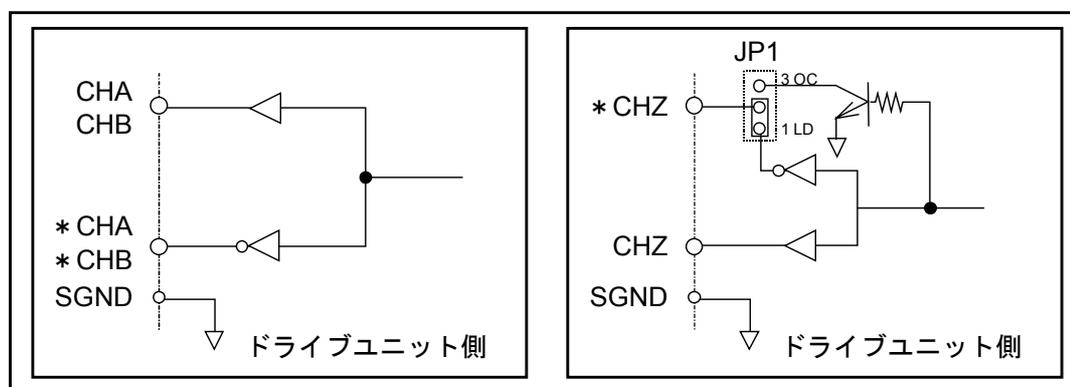
### 2.9.4.5. 位置フィードバック出力仕様

適用出力 : CHA, CHB, CHZ, \*CHA, \*CHB, \*CHZ

表 2-20

項目	仕様	
出力形式	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラインドライバー (CHA, CHB, *CHA, *CHB)</li> <li>ラインドライバーまたはオープンコレクター (CHZ, *CHZ) (JP1により選択 : 「2.13.1. JP1」を参照してください。)</li> </ul>	
使用ラインドライバー	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ー	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
最大コレクター電流	100 mA	オープンコレクター選択時
最大コレクター電圧	24 V	
飽和電圧	1 V 以下	

図 2-33



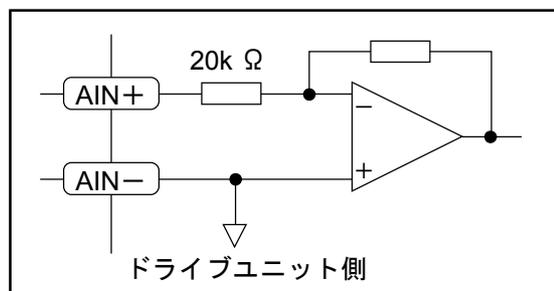
### 2.9.4.6. アナログ指令入力

適用入力 : AIN+, AIN-

表 2-21

項目	仕様
最大入力電圧	$\pm 10V$
入力インピーダンス	$20\text{ k}\Omega$
最大入力電流	$0.5\text{ mA}$

図 2-34



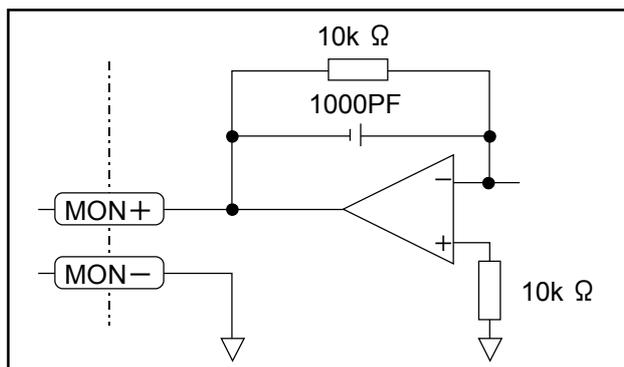
### 2.9.4.7. アナログモニター出力

適用出力：MON+, MON-

表 2-22

項目	仕様
出力形式	オペアンプ
最大出力電圧	$\pm 10\text{V} \pm 10\%$
飽和電流	4 mA 以下

図 2-35



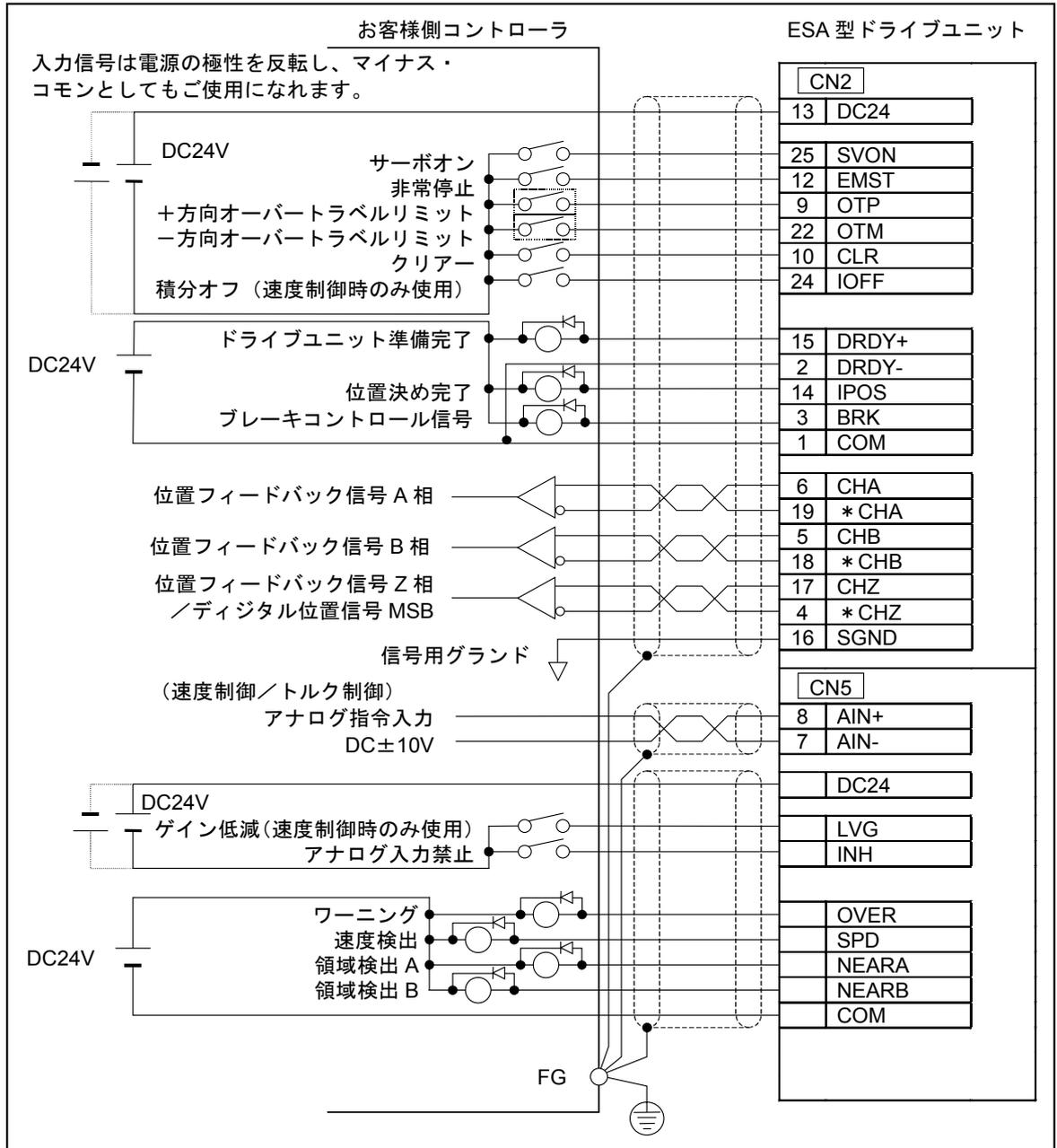
## 2.9.5. 接続方法 (CN2, CN5)

**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入力は、お客様の設置したセンサー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。

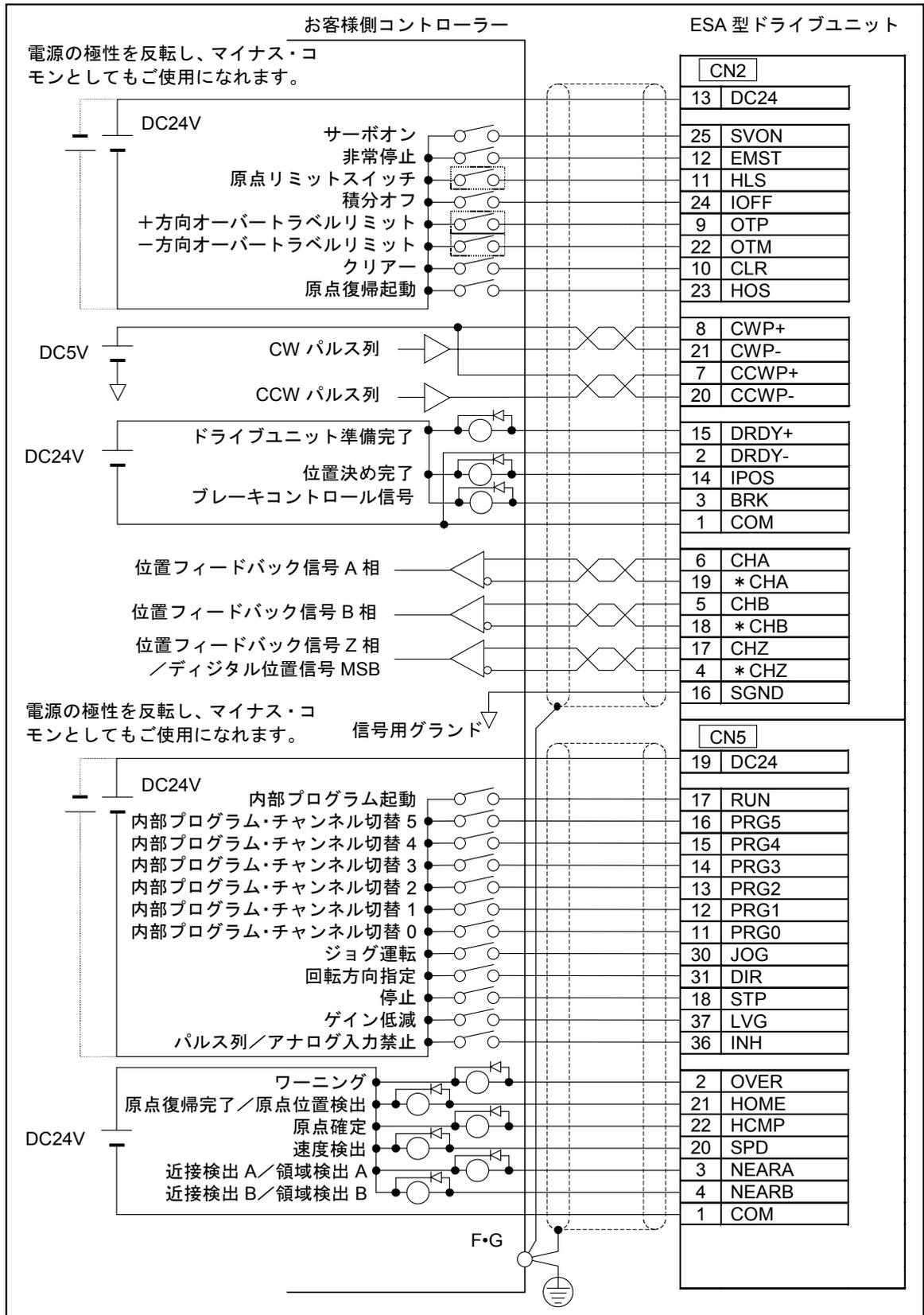
### 2.9.5.1. 速度制御／トルク制御モードで使用する場合の接続例

図 2-36



2.9.5.2. 位置制御モードで使用する場合の接続例

図 2-37



### 2.9.5.3. ブレーキ付きで使用する場合

- RS 型モーターに搭載されているブレーキユニットは、コイルに通電することによりブレーキを制御する電磁ブレーキです。ブレーキには通電時に作動する正作動電磁ブレーキと無通電時に作動する負作動電磁ブレーキとがあります。

表 2-23 : RS 型モーターに搭載のブレーキ

ブレーキの種類	用途
正作動電磁ブレーキ (ノンバックラッシュ)	・保持力が大きいいため機械加工等で、回転方向に外力が掛かる場合に正確な位置の保持が可能。
負作動電磁ブレーキ	・電源断時又は非常停止時のブレーキ。 ・保持力が大きい。
負作動電磁ブレーキ (ノンバックラッシュ)	・電源断時又は非常停止時のブレーキ。 ・正確な位置の保持を必要とする用途。

- ◇ ブレーキは乾式使用です。摩擦面に油分が付着すると保持トルクが低下するので、絶対に進入させないように注意してください。
- ◇ 電磁ブレーキは軟質の材料を多く使用しています。たいたり、落としたり、無理な力を加えると内傷や変形を生じ、動作不良やトルク不足の原因となるので注意してください。

表 2-24 : 正作動電磁ブレーキ仕様

モータ呼び番号	静摩擦トルク [N・m]	ねじれ剛性 [arc-sec/N・m]	吸引時間 [sec]	釈放時間 [sec]	電源電圧 [V]	容量 [W]
M-RS0608FC001	49	0.66	0.031	0.049	DC24	36
M-RS0810FC001	88.2	0.70	0.035	0.093	DC24	40
M-RS1010FC001	147	0.54	0.053	0.081	DC24	46
M-RS1410FC001	245	0.33	0.053	0.121	DC24	64

表 2-25 : 負作動電磁ブレーキ仕様

モータ呼び番号	静摩擦トルク [N・m]	バックラッシュ [arc-min]	吸引時間 [sec]	釈放時間 [sec]	電源電圧 [V]	容量 [W]
M-RS0608FD001	49	6	0.135	0.102	DC24	36
M-RS0810FD001	88.2	6	0.220	0.020	DC24	40
M-RS1010FD001	147	7	0.240	0.038	DC24	46
M-RS1410FD001	245	6	0.280	0.092	DC24	64

表 2-26 : ノンバックラッシュタイプ負作動電磁ブレーキ仕様

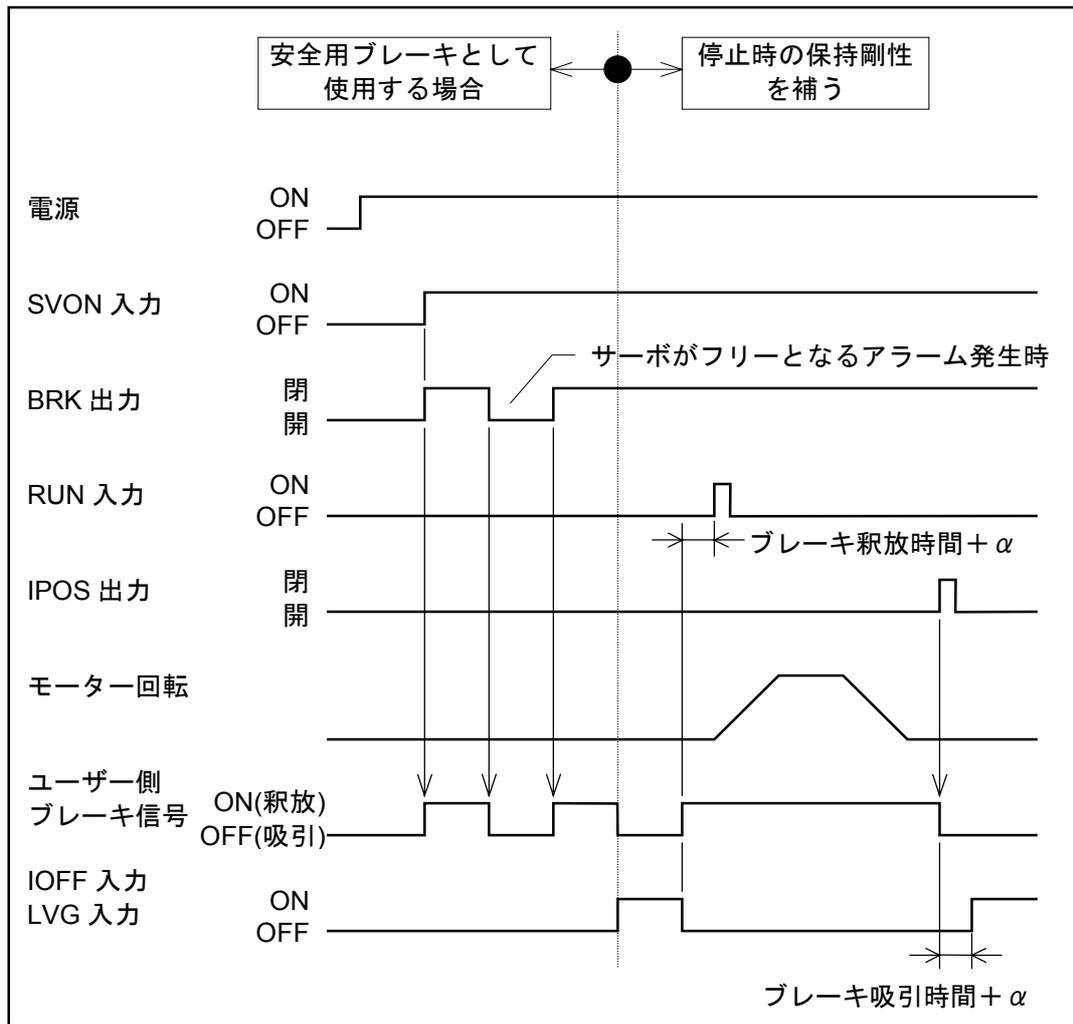
モータ呼び番号	静摩擦トルク [N・m]	ねじれ剛性 [arc-sec/N・m]	吸引時間 [sec]	釈放時間 [sec]	電源電圧 [V]	容量 [W]
M-RS0608FG001	29.4	0.51	0.158	0.036	DC24	36
M-RS0810FG001	49	0.31	0.164	0.030	DC24	40
M-RS1010FG001	88.2	0.15	0.257	0.044	DC24	46
M-RS1410FG001	147	0.13	0.295	0.074	DC24	64

**△注意** : ・ブレーキ開閉用リレーの接点容量は、定格電流の 10 倍以上で直流誘導負荷を開閉できるものをご使用ください。

- ・ブレーキ負荷を遮断するときに誘導負荷のインダクタンスにより高電圧を発生します。付近の電子回路の誤動作防止のため、サージ吸収回路の使用を推奨します。

- ブレーキの制御については、ユーザー側シーケンスにより制御してください。

図 2-38 : 推奨シーケンス

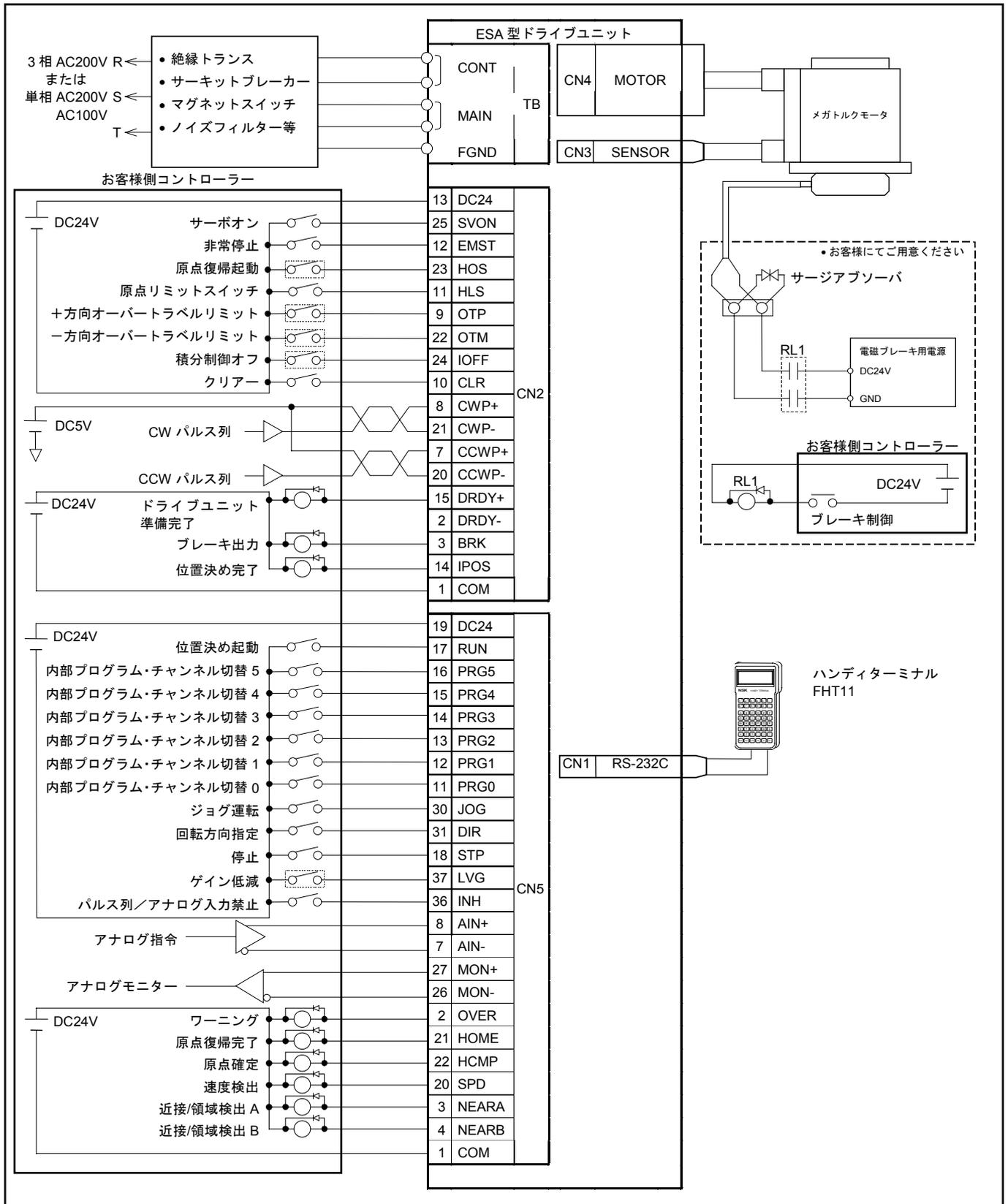


**注意** : ・サーボロックしている状態でブレーキをかけるときは必ず速度ループの積分制御を無効 (IOFF 入力を ON) にして下さい。そのまま放置するとモータが異常発熱し危険です。

・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とってください。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 にしないで下さい。位置偏差がクリアされて停止誤差が累積します。

図 2-39 : ブレーキ付きの接続例



## 2.10. CN3 : レゾルバー信号用コネクタ

**△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。

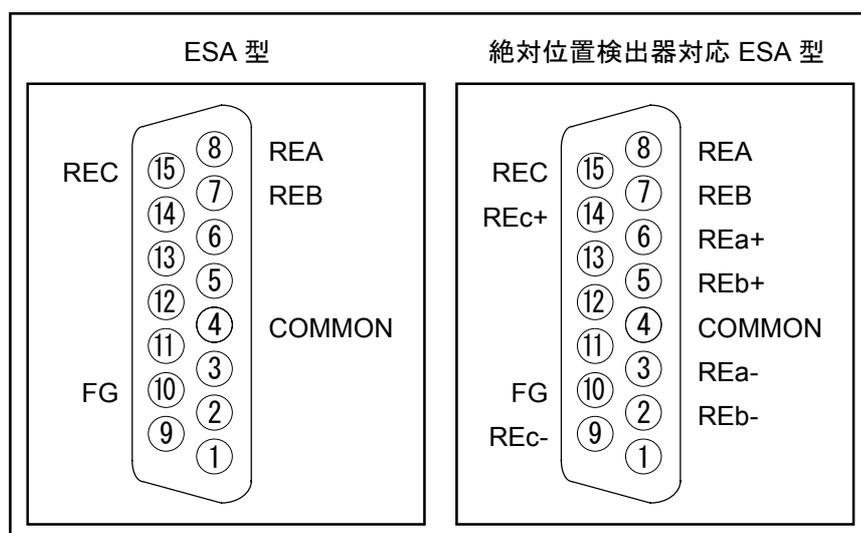
表 2-27

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

※ケーブルに付属

### 2.10.1. ピン配列 (CN3)

図 2-40 : ピン配列



### 2.10.2. 信号名一覧 (CN3)

表 2-28 : 信号名一覧

ピン	信号名	内容	ピン	信号名	内容
8	REA	レゾルバー信号 A 相	6	REa+	アブソリュートレゾルバー信号 a+相
7	REB	レゾルバー信号 B 相	3	REa-	アブソリュートレゾルバー信号 a-相
15	REC	レゾルバー信号 C 相	5	REb+	アブソリュートレゾルバー信号 b+相
4	COMMON	コモン	2	REb-	アブソリュートレゾルバー信号 b-相
10	FG	フレーム・グラウンド	14	REc+	アブソリュートレゾルバー信号 c+相
			9	REc-	アブソリュートレゾルバー信号 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 : モーター一部コネクタ

**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。

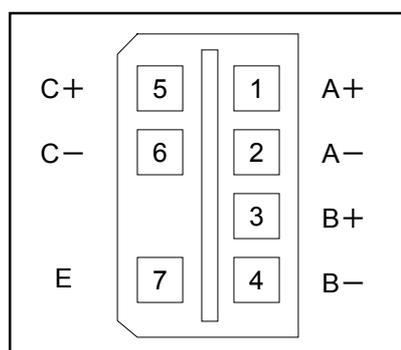
表 2-29

ドライブユニット側コネクタ	日本エー・エム・ピー株式会社製	172039-1
適合コネクタ (お客様側)	日本エー・エム・ピー株式会社製	172495-1 ※
適合カバー (お客様側)	日本エー・エム・ピー株式会社製	172774-1 ※

※ケーブルに付属

### 2.11.1. ピン配列 (CN4)

図 2-41 : ピン配列



### 2.11.2. 信号名 (CN4)

表 2-30 : 信号名一覧

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

**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働きません。

## 2.12. TB : 電源用ターミナルブロック

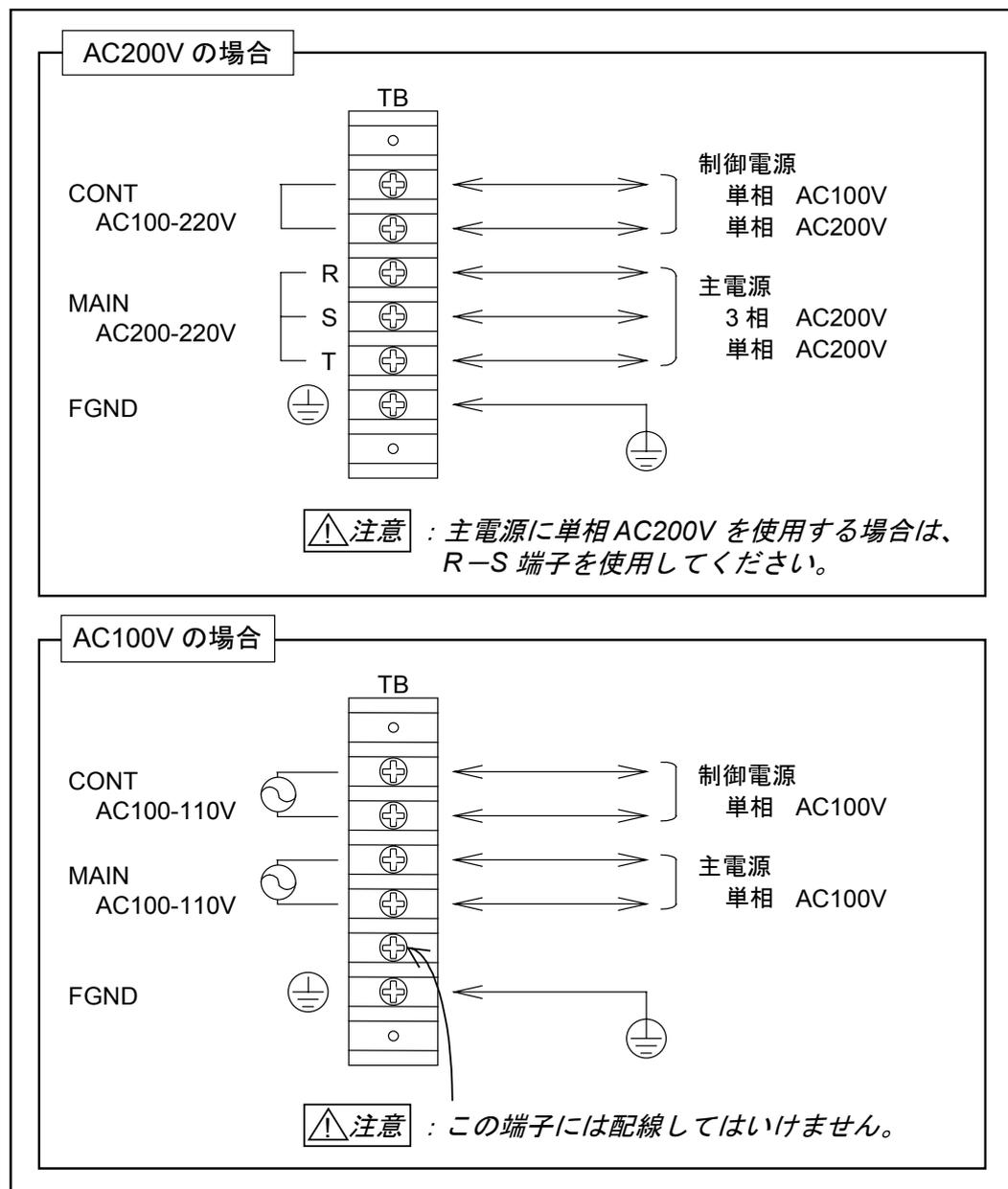
### 2.12.1. 端子記号と機能

表 2-31 : 端子記号と機能

端子記号	機能
CONT	制御電源入力
MAIN	主電源入力
FGND	フレーム・グラウンド

### 2.12.2. TB 接続方法

図 2-42 : TB 接続方法



## 2.13. ジャンパー仕様

### 2.13.1. JP1 (Z相出力信号形態切換)

図 2-43 : ジャンパー位置

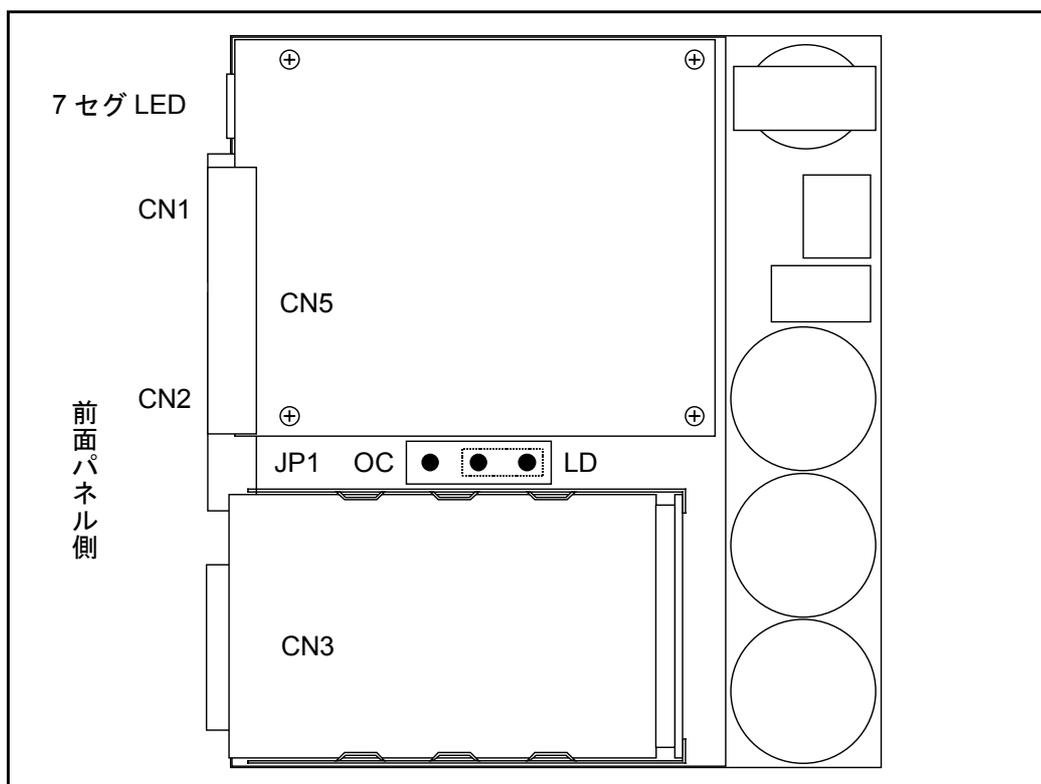


表 2-32

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	オープンコレクター出力

**注意** : ジャンパーを変更する場合は、「付録4: ESA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。

## 2.14. ケーブルセット外形図

図 2-44 : 標準用ケーブル (M-CXXXSSR05)

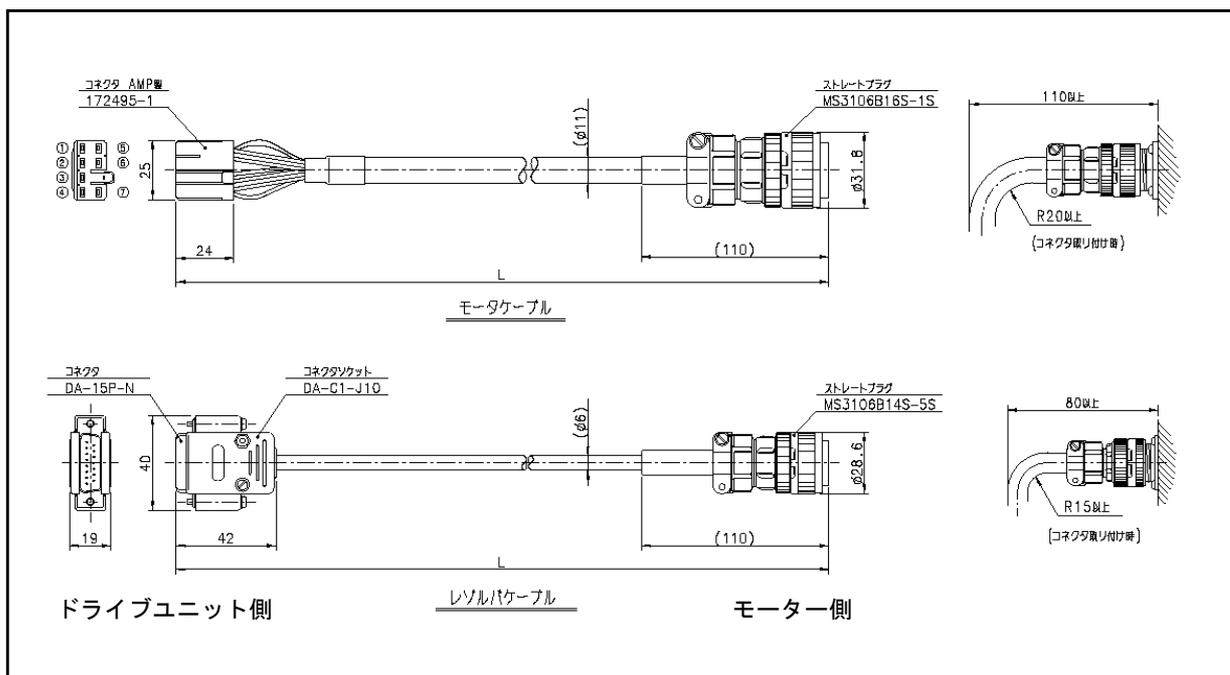
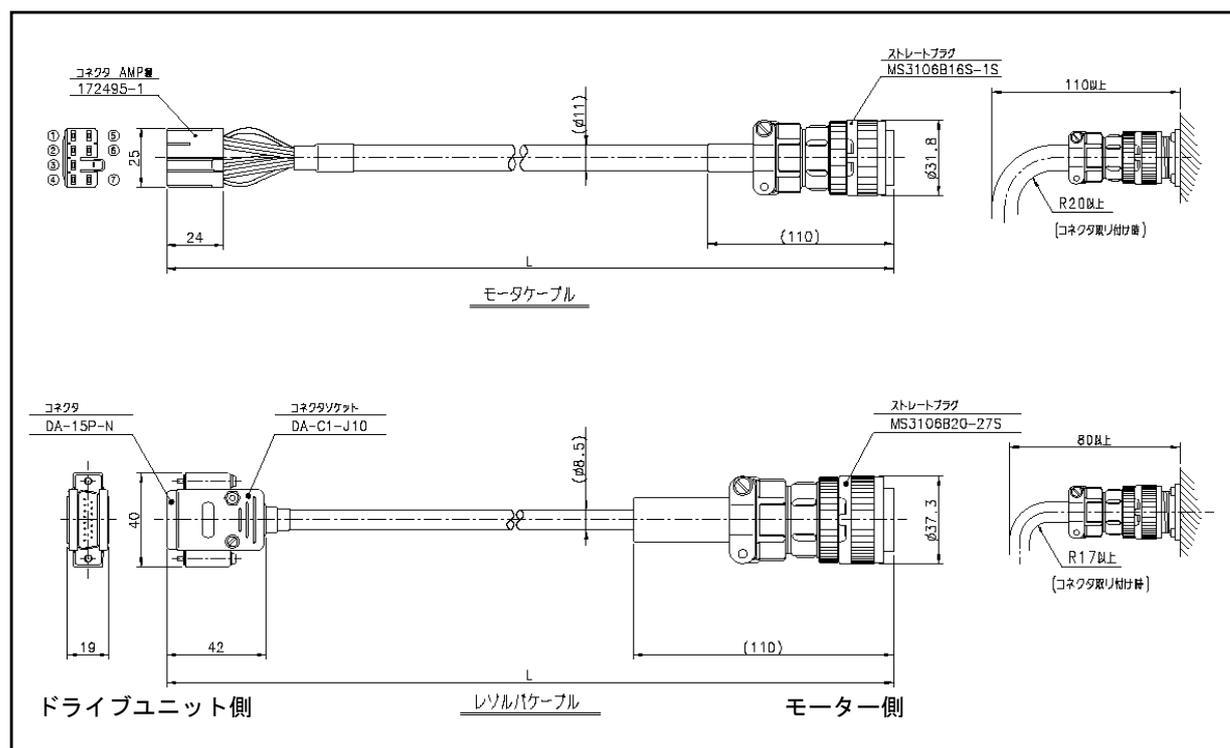


図 2-45 : 絶対位置検出機能付きケーブル (M-CXXXSSR07)



(空ページ)

### 3. 開梱・設置・配線

#### 3.1. 開梱

##### 3.1.1. 現品確認

- (1) モーター本体
- (2) ドライブユニット
- (3) ケーブルセット (モーターケーブル・レゾルバーケーブル)
- (4) 付属品セット
  - ◇ 制御入出力信号用コネクタ CN2, CN5 (お客様側)
  - ◇ ヒューズ (2ヶ)

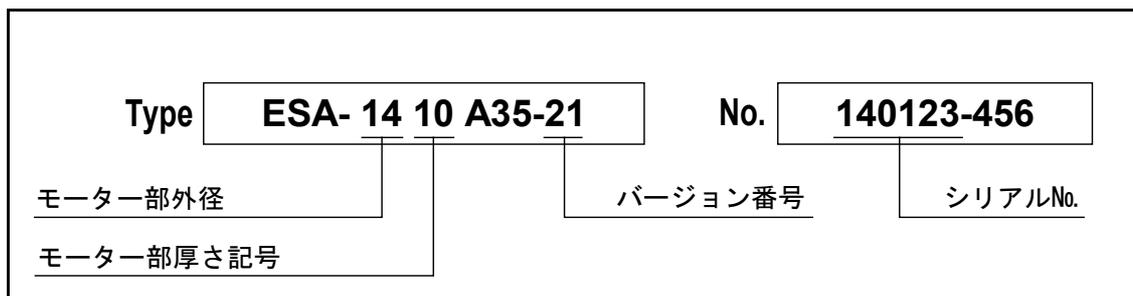
##### 3.1.2. モーター本体とドライブユニットの組み合わせ確認

**△注意** : モーター本体に貼付してあるプレート上のシリアル番号が一致していることを確認してください。

図3-1 : モーター本体のプレート



図3-2 : ドライブユニットのプレート



## 3.2. 設置

### 3.2.1. モーター本体

 **注意** : ご使用のモーターが防塵・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 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ー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、エアパージでご使用ください。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ー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。

#### 3.2.1.1. モーターの固定

 **警告** : モーター取り付けベースのフランジの取り付け穴、底面の取り付けタップ穴を使用して固定してください。

- 取り付け面の平面度は 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ーのボルト穴をご使用ください。取り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。

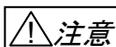
#### 3.2.1.3. 使用条件の確認

- メガトルクモータシステムの場合、負荷イナーシャはローターイナーシャに比べて非常に大きな値になります。表 3-1 にモーターサイズごとの許容イナーシャ (目安) を示します。

表 3-1

[単位 : kgm<sup>2</sup>]

モーター サイズ	高速位置決め	一般用途	大イナーシャ (低速)
0408	0.01 ~ 0.05	0.05 ~ 0.5	0.5 ~ 1
0608	0.05 ~ 0.2	0.2 ~ 2	2 ~ 2.5
0810	0.11 ~ 0.45	0.45 ~ 4.5	4.5 ~ 5
1010	0.18 ~ 0.75	0.75 ~ 7.5	7.5 ~ 37.5
1410	0.31 ~ 1.25	1.25 ~ 12.5	12.5 ~ 125

 **注意** : モーター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。

- モーター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。

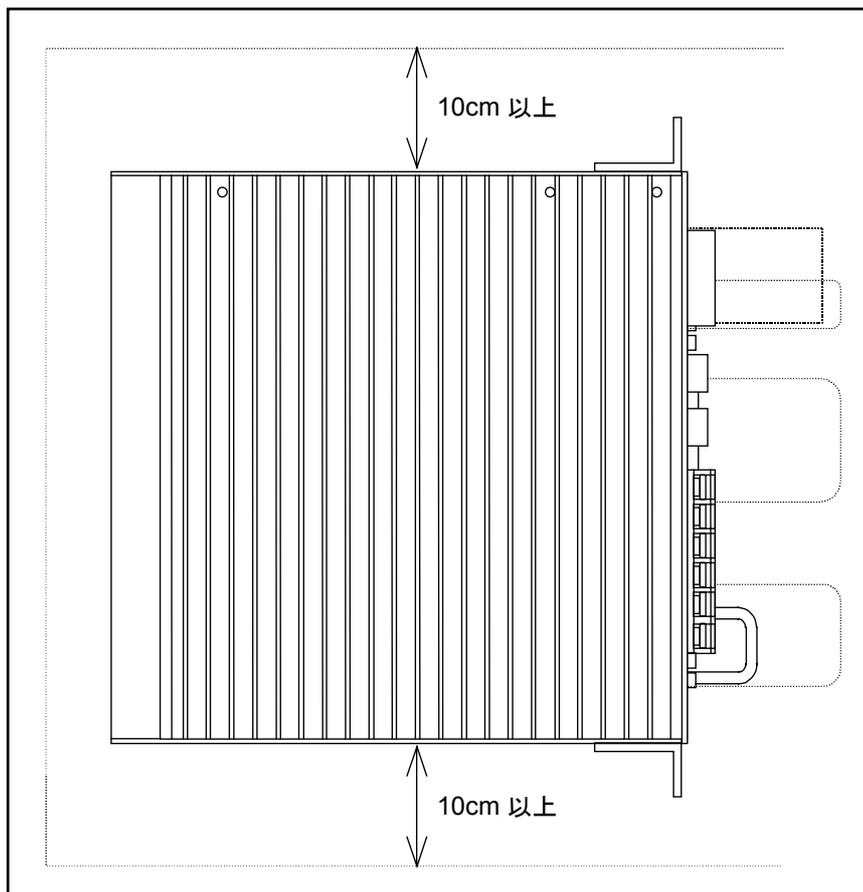
外来固体物からの保護 (5) : 防塵型

水の浸入に対しての保護 (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** : 多軸組み合わ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（「11. 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。
- ESA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。

図3-3



### 3.3. 配線

#### 3.3.1. モーター配線

**注意** : モーター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。

**注意** : パワー系統 (AC 電源、モーターケーブル) 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 : AS 型メガトルクモータ

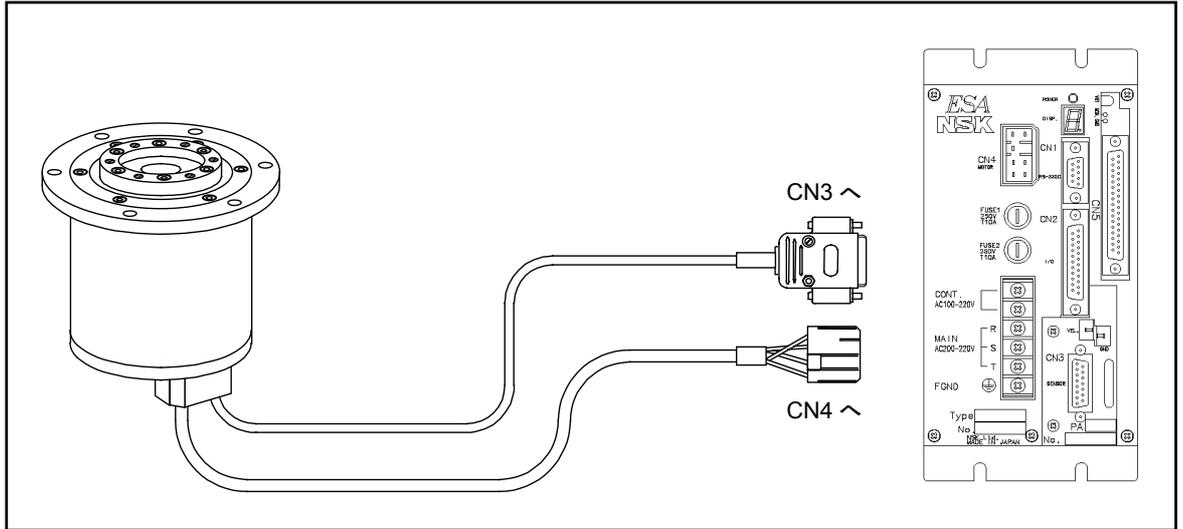
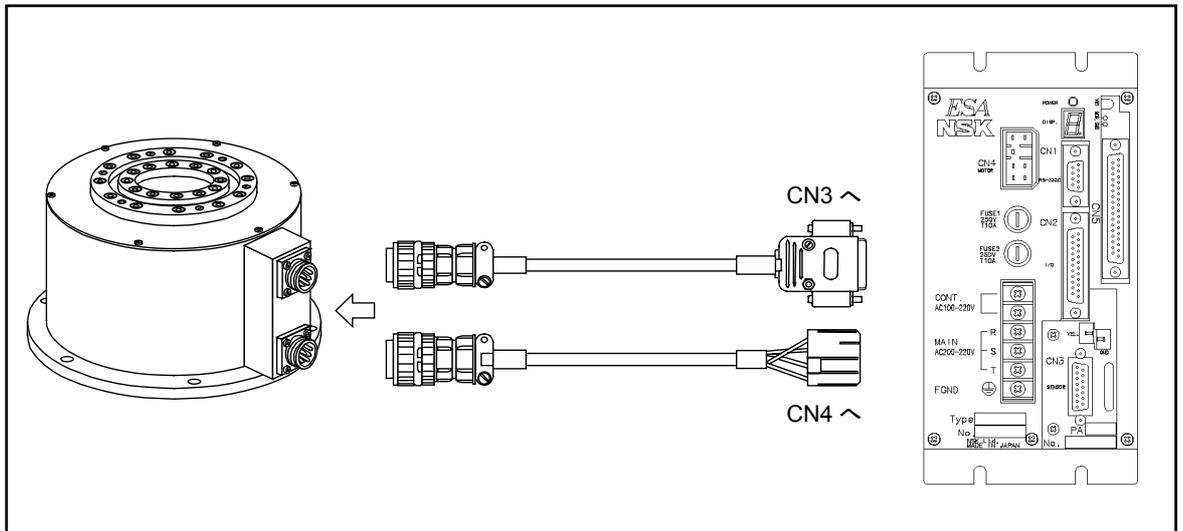


図 3-5 : RS 型メガトルクモータ



### 3.3.2. 電源配線

- 「2.12. TB：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 2mm<sup>2</sup>以上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。
- 外来ノイズの侵入を防ぐため、供給電源とドライブユニットとの間には絶縁トランスとノイズフィルターを挿入してください。

表 3-2：主電源用 [参考] 推奨ノイズフィルター (TOKIN 製)

電源	形式	定格電圧	定格電流
単相 AC100, AC200V	LF-215	AC/DC250V	AC/DC15A
3相 AC200V	LF-310		

表 3-3：制御電源用 [参考] 推奨ノイズフィルター (TOKIN 製)

形式	定格電圧	定格電流
GT-2050	AC/DC250V	AC/DC5A

- トランス、ノイズフィルター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。
- ノイズフィルターとドライブユニットはできるだけ近距離に配置し、途中にマグネットスイッチやリレーの接点は極力、入れないでください。
- 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ー	定格電流 15A
漏電ブレーカー	定格電流 15A、感度 15mA
マグネットスイッチ	定格電流 15A (閉路電流：定格電流の 15 倍以上)

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	7A	14A	10msec
主電源	80A	140A	10msec

-  **注意**：
- ・主電源に単相 AC200V を使用する場合は、R-S 端子を使用してください。R-T 端子を使用すると突入電流が大きくなります。
  - ・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。

### 3.3.3. コネクタ配線

- 「2.8. インターフェイス仕様」を参照してください。

### 3.3.4. 接地

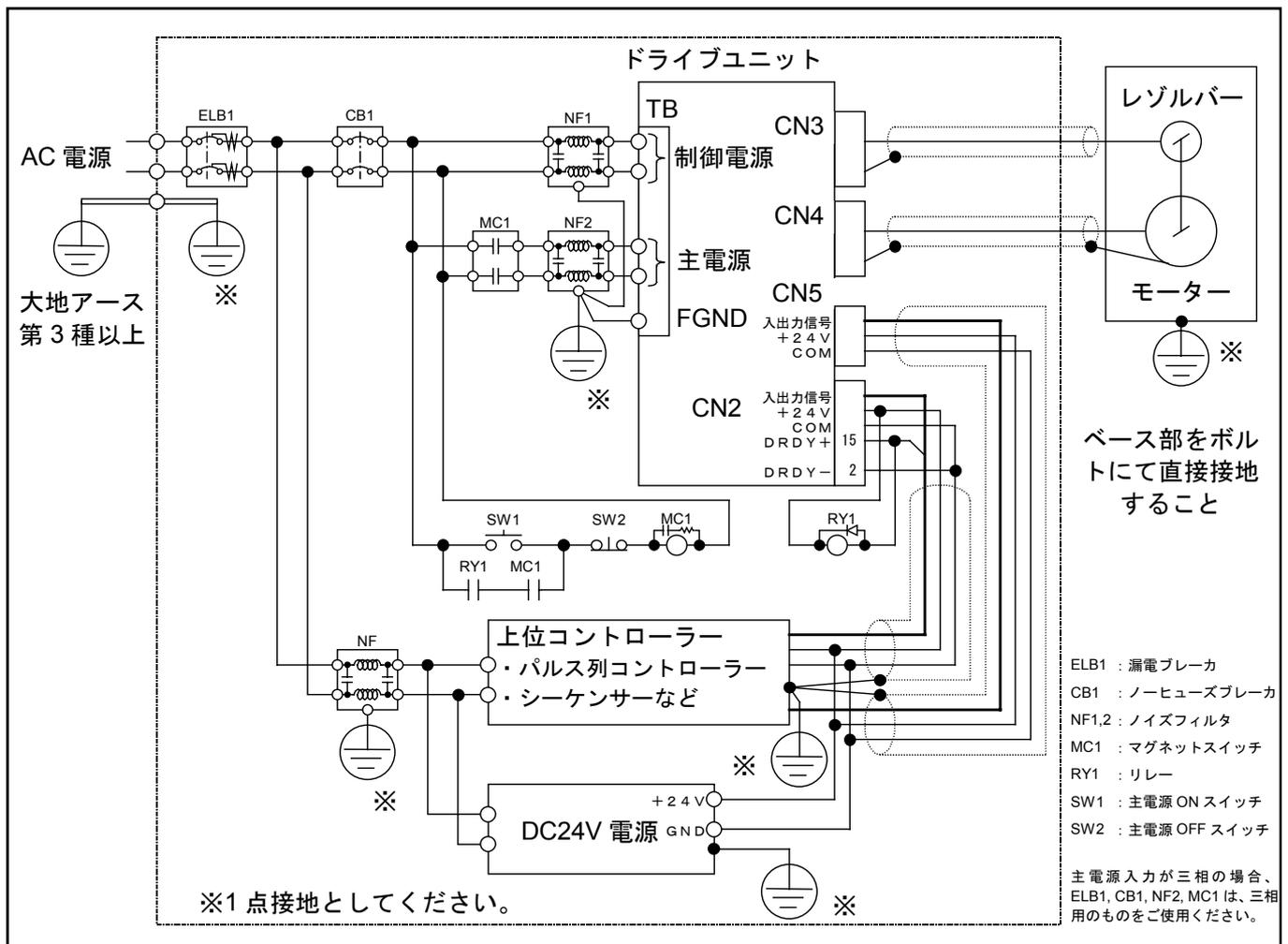
**注意** : 信号用シールド線 (CN2) のシールドは上位コントローラ側 FG 端子 (または SG 端子) へ接続してください。ノイズによる誤動作が発生する場合はドライブユニット側の TB の FG 端子へ接続してください。

- ドライブユニットの接地線は平編み銅線または 3.5mm<sup>2</sup> 以上の線など、できるだけ太い線を使ってください。

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

**警告** : 接地は一点接地で第三種 (接地抵抗 100Ω 以下) としてください。

図 3-6



**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。

### 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。

- ①各接続ケーブルの配線確認
- ②ハンディターミナルの接続
- ③安全確認

 **危険** : 作業者がモーター回転範囲内にいないこと

 **警告** : モーター本体が架台に確実に固定されていること

 **警告** : 負荷がモーターに確実に固定されていること

 **危険** : モーターが回転しても周りのものに接触しないこと

 **注意** : 絶対位置検出器対応 ESA 型の場合は、モーターが静止した状態で電源を投入してください。モーター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になります。

#### 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 3-7 : アラーム発生時

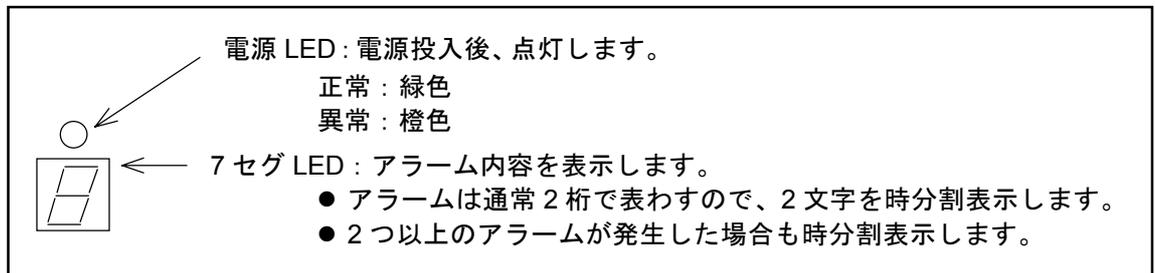
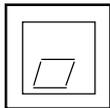
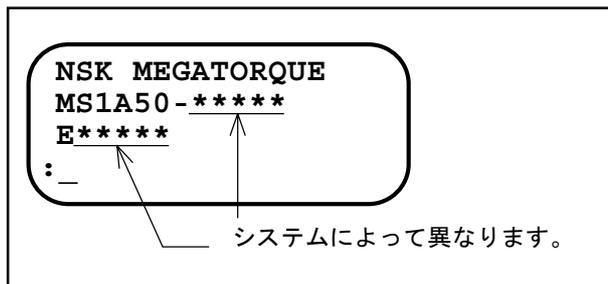


図 3-8 : 正常時



- (2) 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 3-9 : ハンディターミナル表示



- (3) アラーム発生時は「11. アラーム」をお読みください。

### 3.4.3. 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「11. アラーム」を参照し適切な処置を行ってください。

図 3-10

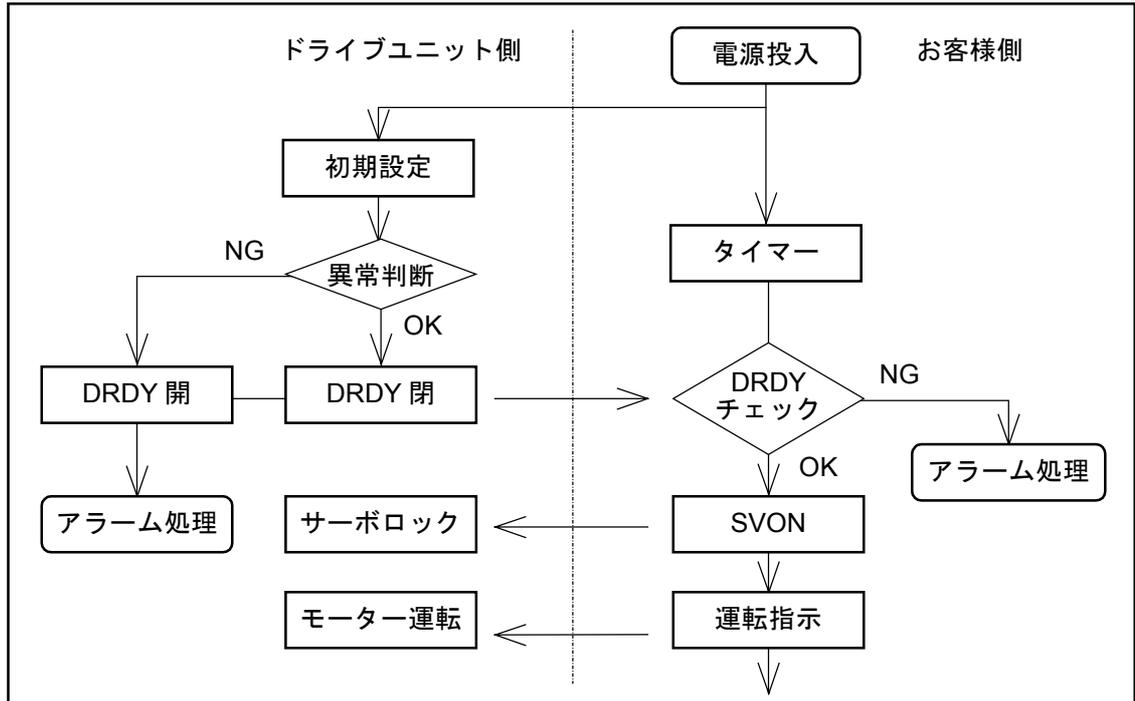
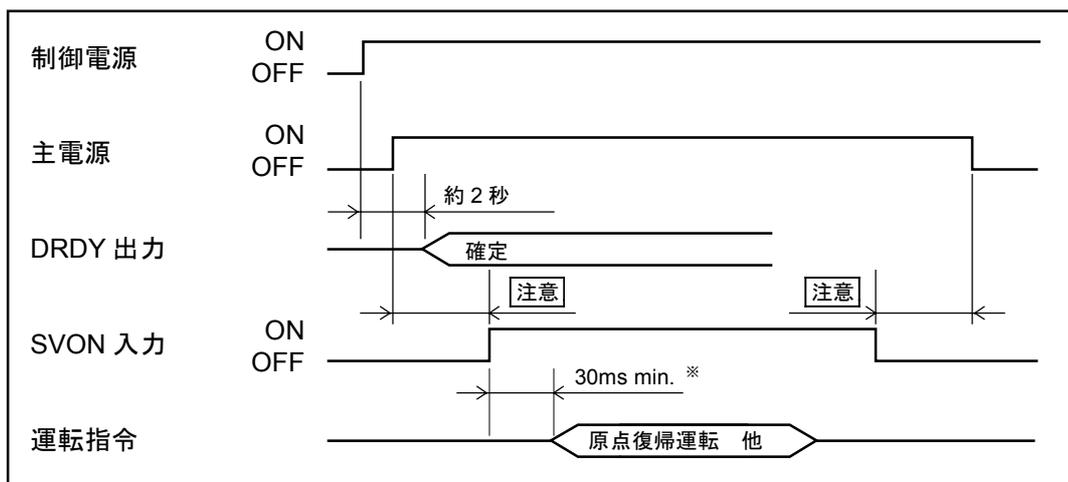


図 3-11



※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。

## 4. ハンディターミナルの操作方法

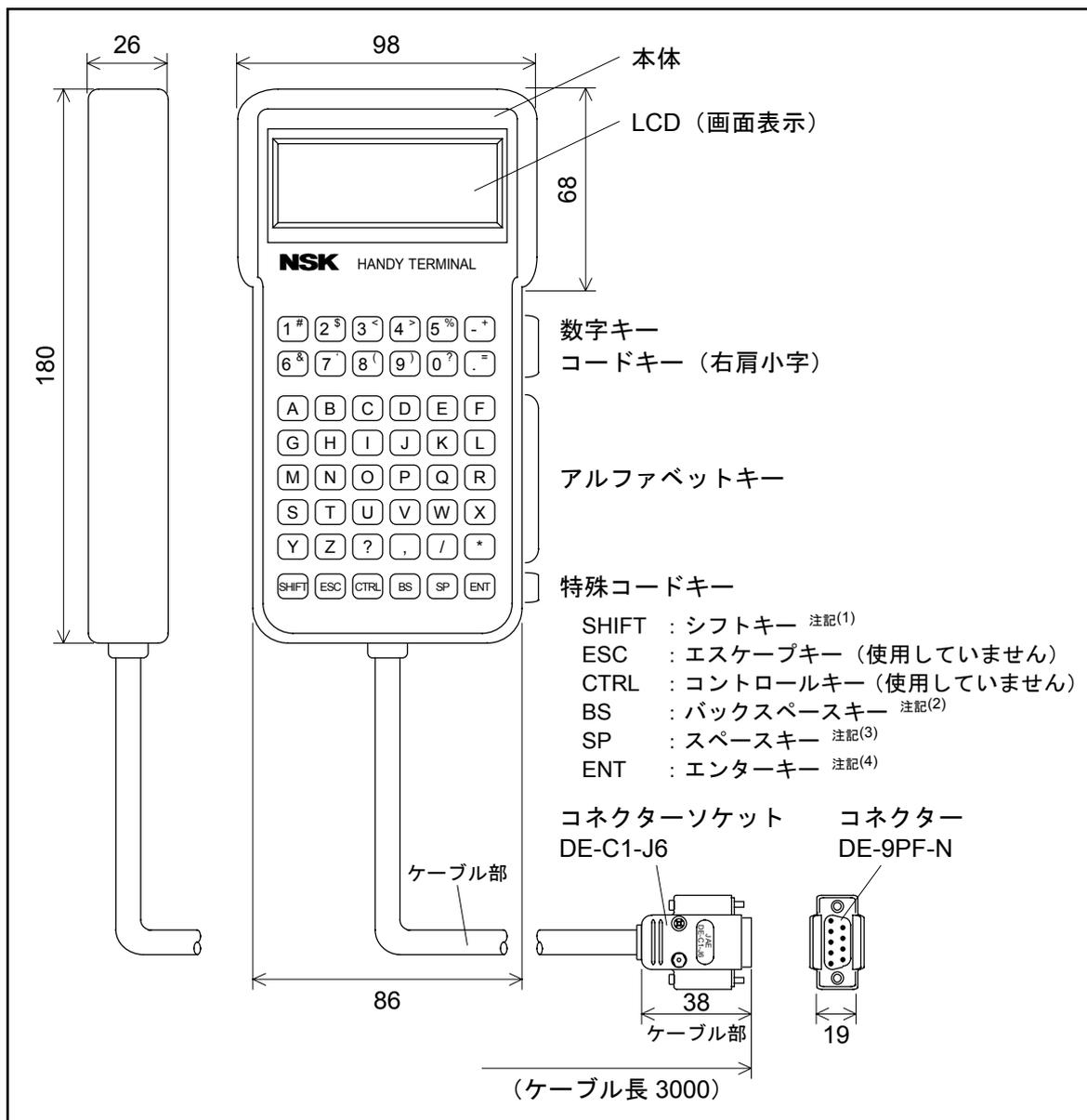
### ◆ ハンディターミナルの機能

- ESA 型ドライブユニットの CN1 に接続するだけで、RS232C 通信によるパラメーターの設定、内部チャンネルのプログラミング、各種モニターが容易に行えます。（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。（RS232C 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ー入力の最後に押します。

## 4.1. パラメーター設定方法

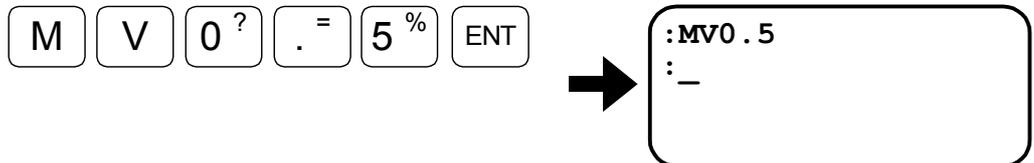
- ここでは、ハンディターミナルを用いてパラメーターを設定する場合の手順について説明します。

### 4.1.1. パスワードを必要としないパラメーター設定の場合

- ①ハンディターミナルを ESA 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。
- ②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。)



- ③例として回転速度を設定するパラメーター MV を 0.5 [s<sup>-1</sup>] 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。

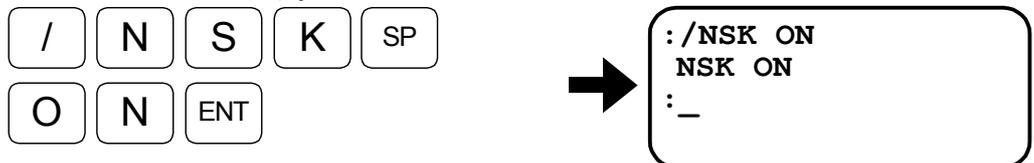
- 上記のように「パラメーター名+数値+**ENT**」と入力し、パラメーターのデータを設定します。(パラメーターと数値の間にスペース等は入りません。)

### 4.1.2. パスワードを必要とするパラメーター設定の場合

- ①ハンディターミナルを ESA 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。
- ②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。)



- ③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。

- ④上記「パスワードを必要としないパラメーターの設定」の③項と同様にパラメーターを設定します。ただし、パスワードを必要とするパラメーター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** : パラメーターを設定した後、ドライブユニットの電源を切る場合はパラメーター設定後コロン (:) 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ー異常アラームが発生することがあります。

## 4.2. パラメーター設定値の読み出し

- ここでは、ハンディターミナルを用いてパラメーター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ー設定を読み出す場合

- TS 命令の詳細については「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。

- ①ハンディターミナルを ESA 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。
- ②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。)



- ③例としてジョグ回転速度を設定するパラメーター **JV** の設定を読み出します。  
「9. 命令/パラメーター解説」の TS 命令の説明よりパラメーター **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ー **MV** の値がはじめに表示されます。

- ④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ーが **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ー **JV** を捜します。



- ⑤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ーを表示させるか、**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. “?”にてパラメーター設定を読み出す場合

①ハンディターミナルを ESA 型ドライブユニットの CN1 に接続し電源を投入します。

②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**



:  
\_

③例としてジョグ回転速度を設定するパラメーター **JV** の設定を読み出します。

読み出したいパラメーターの前に「?」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ー **JV** の値が表示され、コロン (:) の状態になります。

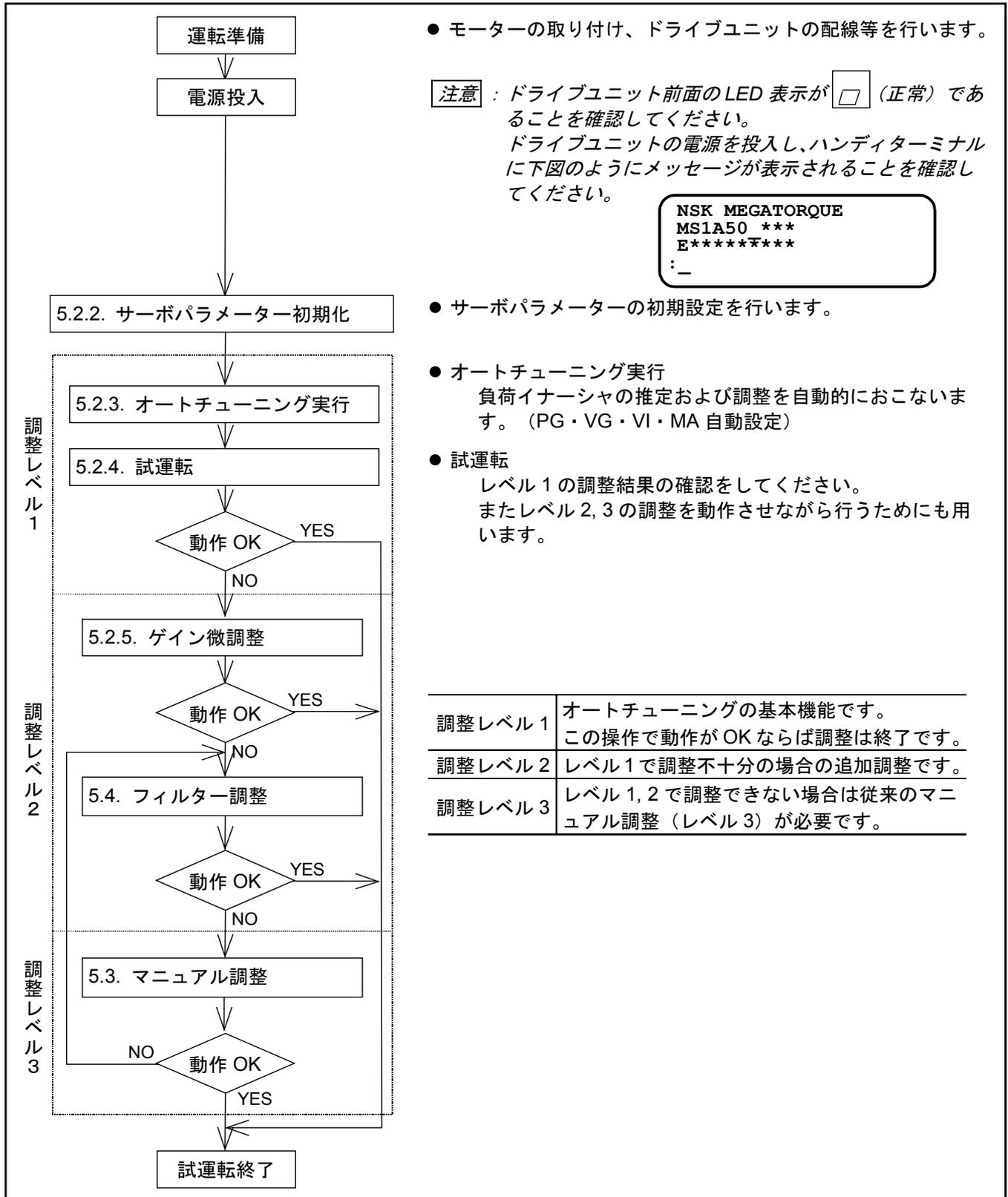
**注意** : パラメーター設定の読み出し方法としては TS 命令による方法と、「?」を用いる方法と 2 通りありますが、誤入力防止のためなるべく TS 命令にて行ってください。

# 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、フィルター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



● モーターの取り付け、ドライブユニットの配線等を行います。

**注意** : 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。  
ドライブユニットの電源を投入し、ハンディターミナルに下図のようにメッセージが表示されることを確認してください。

```

    NSK MEGATORQUE
    MS1A50 ***
    E*****
    : _
  
```

● サーボパラメーターの初期設定を行います。

● オートチューニング実行  
負荷イナーシャの推定および調整を自動的におこないます。(PG・VG・VI・MA自動設定)

● 試運転  
レベル1の調整結果の確認をしてください。  
またレベル2,3の調整を動作させながら行うためにも用います。

調整レベル1	オートチューニングの基本機能です。 この操作で動作がOKならば調整は終了です。
調整レベル2	レベル1で調整不十分の場合の追加調整です。
調整レベル3	レベル1,2で調整できない場合は従来のマニュアル調整(レベル3)が必要です。

## 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。

- ◇ 負荷イナーシャはモーターの許容負荷イナーシャの範囲内であること。
- ◇ モーターは水平置きであること。（モーターが重力等の外力を受けていないこと）
- ◇ 負荷およびモーター取り付けベースの機械剛性が十分高いこと。
- ◇ ギヤー、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。

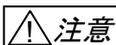
### ◆ 運転準備

- 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。
  - ◇ モーター本体の取り付け
  - ◇ 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
  - ◇ ドライブユニットーモーター結線（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

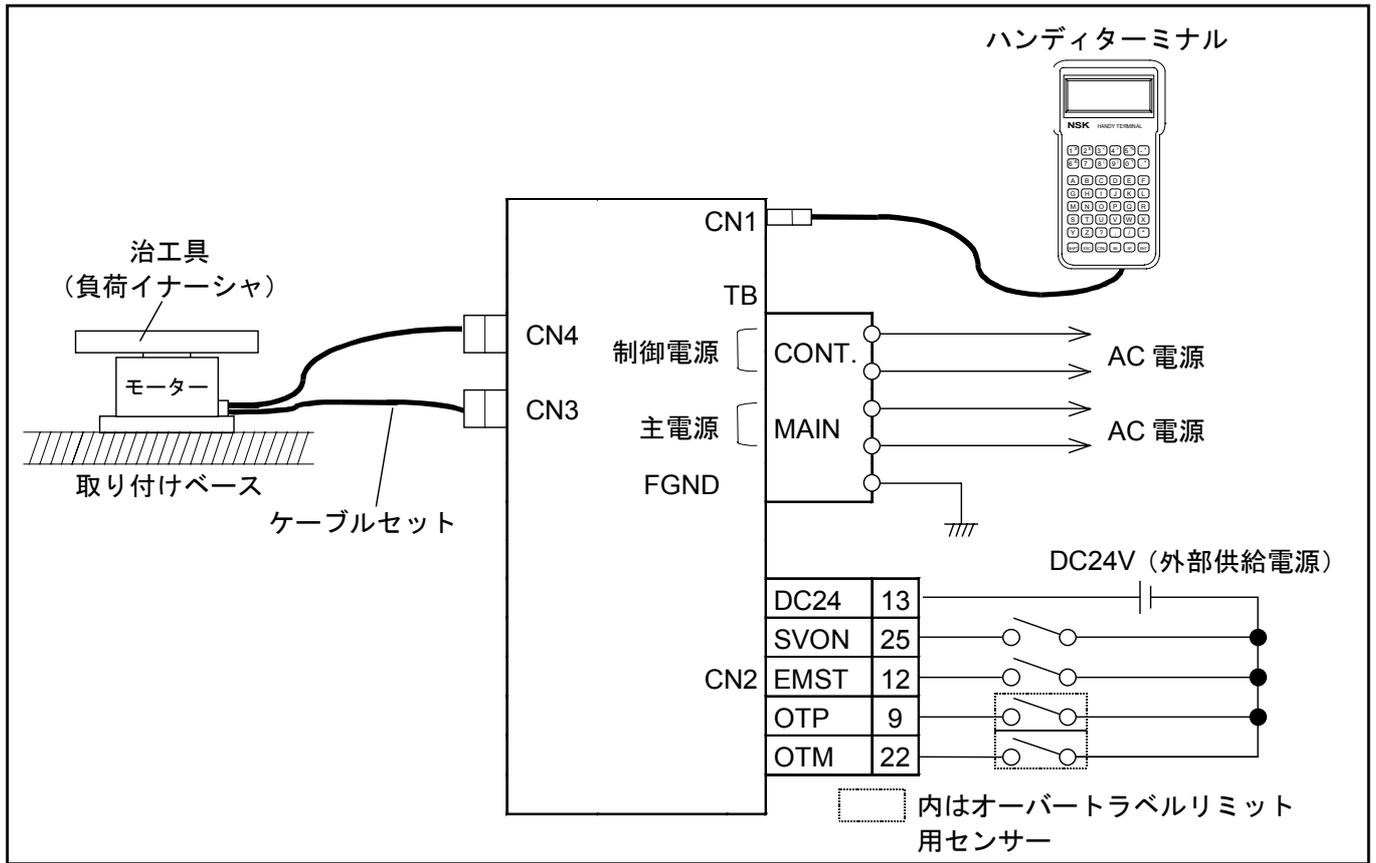
 **危険** : オートチューニング実行前に、非常停止入力（EMST）および、回転禁止領域がある場合はオーバートラベルリミット（OTP, OTM）を必ず配線し、危険な状態に陥った場合に必ず停止するようにしてください。

 **危険** : オートチューニング実行中は負荷イナーシャを推定するためにモーターは±20° 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ー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. サーボパラメーター初期化

- ①CN2 のサーボオン (SVON) 信号を OFF にしてください。  
 ②TS 命令を実行し現在のパラメーター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**

- ③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**  
**: \_**

- ④パラメーター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ー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 (:) 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き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		
パラメーター	初期値	設定値	パラメーター	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		DBP*	0	
VM	1		ILV*	100.0	
LG*	50		FF*	0	
TL*	100		FC*	0	
GP*	0				
GT*	5				

\*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** : ・モーターが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。

①CN2のサーボオン（SVON）信号をONにし、SV命令を入力しモーターをサーボオンの状態にします。

S V ENT

→ :SV  
:-

②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。

③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、①、②項を再度ご確認ください。

A T ENT

→ :AT  
AT ready OK  
?\_

④確認できましたら“OK”を入力してください。

入力後、モーターが10～20°程度動作し、負荷イナーシャ推定が開始されます。  
負荷イナーシャ推定中は1ステップごとに“.”を表示します。

O K ENT

→ :AT  
AT ready OK  
?OK  
...

⑤負荷イナーシャ推定が正常に終了しますと下記画面のようになり、負荷イナーシャ推定値（LO値）が表示されます。

（“.”の表示およびLOの値は負荷イナーシャ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、「11. 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\*  
:-

エラーナンバー

## 5.2.4. 試運転（調整レベル 1）

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

- ESA 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ーを接続して確認して下さい。

- ①CN2 のサーボオン (SVON) 信号を ON にして SV 命令を入力し、モーターをサーボオンの状態にします。

S V ENT



:SV  
:\_

- ②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。

- ③CN2 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。

- ④オートチューニング実行後は回転速度 MV 値が 1 [s<sup>-1</sup>] 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<sup>-1</sup>] に下げてください。

M V 0? . = 1# ENT



:MV0.1  
:\_

- ⑤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ーは、

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マー

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。

- ⑥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マーを 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  
?\_

⑦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。

**O** **K** **ENT**



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

入力と同時にモーターが 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

**I** **D** **3** **<** **0** **?** **0** **?** **0** **?**  
**ENT**



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

と入力します。

⑧調整の確認が終了しましたら MS 命令を入力しモーターを止めます。

**M** **S** **ENT**



```
:MS
:_
```

⑨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。

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



```
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 **ENT** 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。

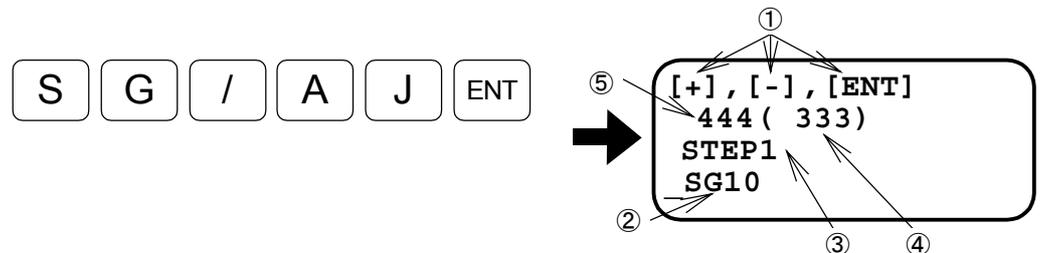
## 5.2.5. サーボゲイン微調整（調整レベル 2）

**⚠危険**：モーターが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ー SG にて行います。
  - ◇ パラメーター 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ーが振動しやすくなります。
- パラメーター SG の調整はデモ運転プログラム（SP/AJ）にてモーター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①～⑦を実行しモーターを動作させます。）
- 速度制御モードで使用する場合には、外部コントローラーから指令を与えた状態で行なってください。

(1) パラメーター 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。  
（実際の数値は負荷イナーシャ、回転量などにより異なります。）



### ● 表示の説明

#### ①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。

②現在の SG 値を示します。

③**+**、**-** キーを押したときの SG 値の変化量を示します。

④応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

⑤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) **[+]** キーをモーター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、モーターの動きもきびきびとしてくることを確認してください。

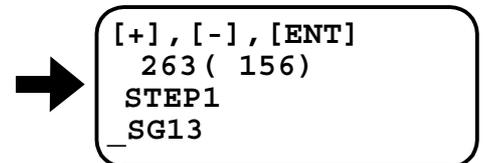
- (3) さらに **[+]** キーを入力していきますと、やがてモーターが小刻みに振動状態になり往復運動をしなくなります。



- (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** : モーターが1回転しても安全上問題のない状態としてください。

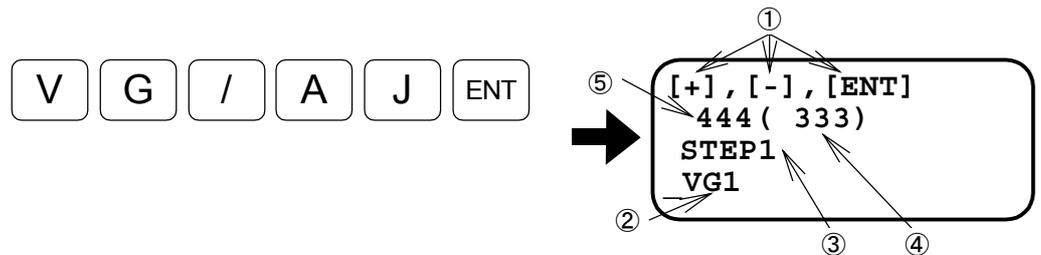
- マニュアル調整はオートチューニングで満足な調整が得られない場合に行ってください。

#### 5.3.1. 調整に当たっての注意事項

- (1) 「5.2.2. サーボパラメーター初期化」の手順でパラメーターを初期化します。
- (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ー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、外部コントローラーから指令を与えた状態で行なってください。

#### 5.3.2. 速度ループ比例ゲイン（VG 値）の調整

- (1) パラメーター 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。  
(実際の数値は負荷イナーシャ、回転量などにより異なります。)



- 表示の説明

##### ①使用するキーの説明

**SHIFT** 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。

**ENT** を1回押すと VG 値をメモリーして終了します。

②現在の VG 値を示します。

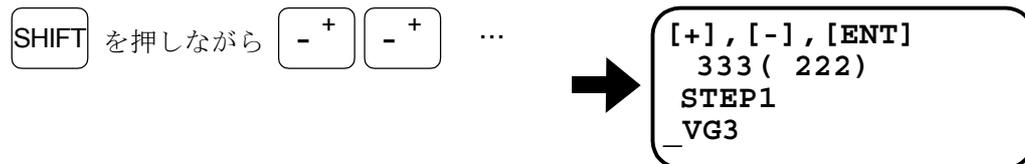
③**[+]**、**[-]** キーを押したときの VG 値の変化量を示します。

④応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

⑤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。

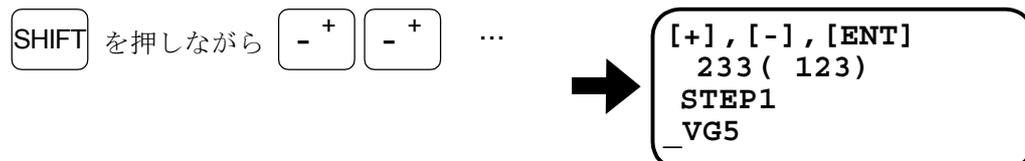
**⚠注意** : **[SP]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VG 値の変化量が現在の1/10になります。  
**[BS]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VG 値の変化量が現在の10倍になります。

- (2) **[+]** キーをモーター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、モーター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、やがてモーター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) **[SP]** 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) **[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。



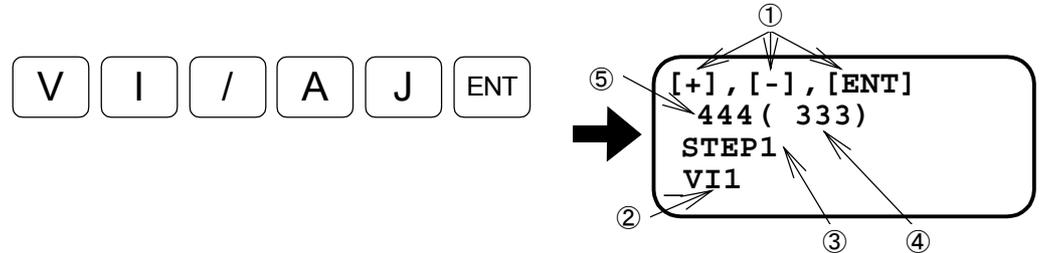
### 5.3.3. 速度ループ積分周波数（VI 値）の調整

- 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) パラメーター 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。

(実際の数値は負荷イナーシャ、回転量などにより異なります。)



- 表示の説明

①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。

②現在の VI 値を示します。

③**[+]**、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量を示します。

④応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

⑤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。

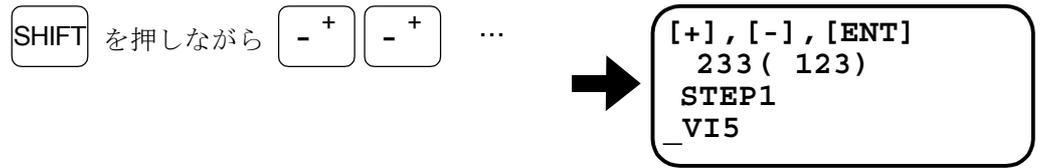
**[! 注意]** : **[SP]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量が現在の 1/10 になります。  
**[BS]** キーを入力しますと、**[+]** キー、**[-]** キーを押したときの VI 値の変化量が現在の 10 倍になります。

(2) **[+]** キーをモーター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、モーター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、やがてモーター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。



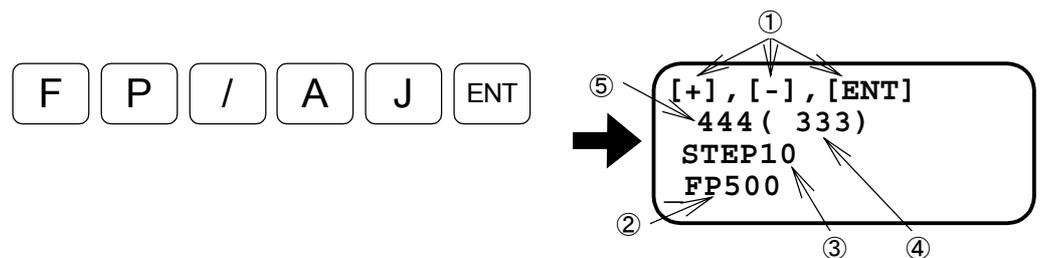
## 5.4. フィルター調整（調整レベル 2）

- ローパスフィルター（パラメーター FP, FS）を設定することでモーターの共振音を低減することができます。パラメーター FP, FS の数値は周波数 [Hz] を示します。
  - ◇ パラメーター 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、モーターがハンチングを起こしたり、位置決めが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。
- ローパスフィルターはゲイン調整後（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。
- ローパスフィルターの調整はデモ運転プログラム（SP/AJ）にて、モーター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①～⑦を実行してモーター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、外部コントローラーから指令を与えた状態で行なってください。

(1) パラメーター 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。

（実際の数値は負荷イナーシャ、回転量などにより異なります。）



### ● 表示の説明

①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。

②現在の FP 値を示します。

③**[ + ]**、**[ - ]** キーを押したときの FP 値の変化量を示します。

④応答性指数：数値が小さいほど応答性がよくなります。

⑤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ー周波数 (FP 値) を下げてください。

**[ - ]** **[ + ]** **[ - ]** **[ + ]** ...

**[ + ]**, **[ - ]**, **[ ENT ]**  
333 ( 222 )  
STEP10  
\_FP500

- (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ー周波数 (FP 値) を上げてください。

**[ SHIFT ]** を押しながら **[ - ]** **[ + ]** **[ - ]** **[ + ]** ...

**[ + ]**, **[ - ]**, **[ ENT ]**  
233 ( 123 )  
STEP1  
\_FP120

- (4) **[ ENT ]** キー入力で調整完了です。

**[ ENT ]**

233 ( 123 )  
STEP1  
FP120  
:\_

[参考] ローパスフィルターを無効にする場合

**[ F ]** **[ P ]** **[ 0 ? ]** **[ ENT ]**

:FP0  
:\_

[参考] ノッチフィルターの調整

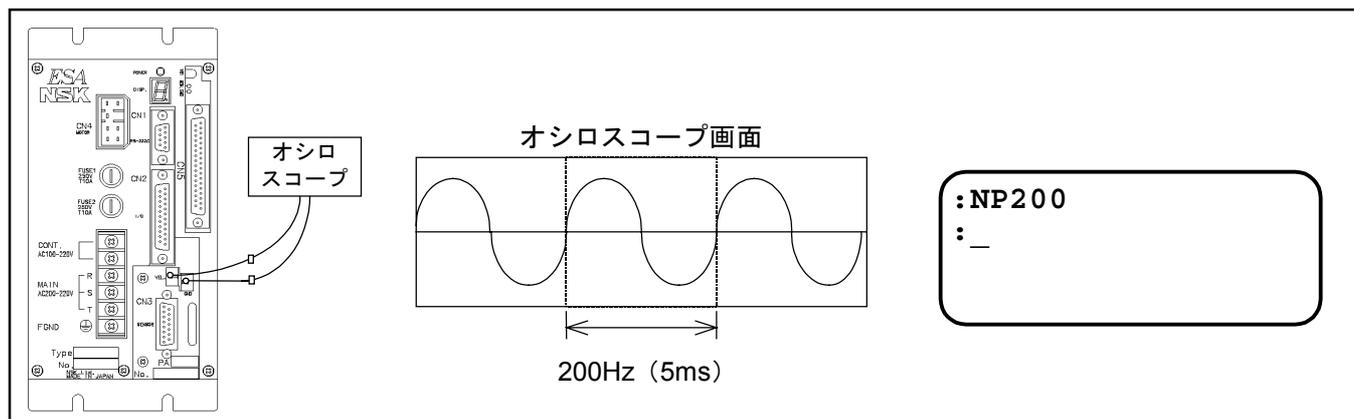
- ノッチフィルター (NP, NS) を設定する場合、オシロスコープ等の測定機を用いてドライブユニット前面の速度波形モニター端子 VELOCITY-GND 間の電圧を測定し、共振周波数を測定する必要があります。

◇ 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、

**[ N ]** **[ P ]** **[ 2 \$ ]** **[ 0 ? ]** **[ 0 ? ]** **[ ENT ]**

と入力しノッチフィルターを 200 [Hz] に設定します。

図 5-3



(空ページ)

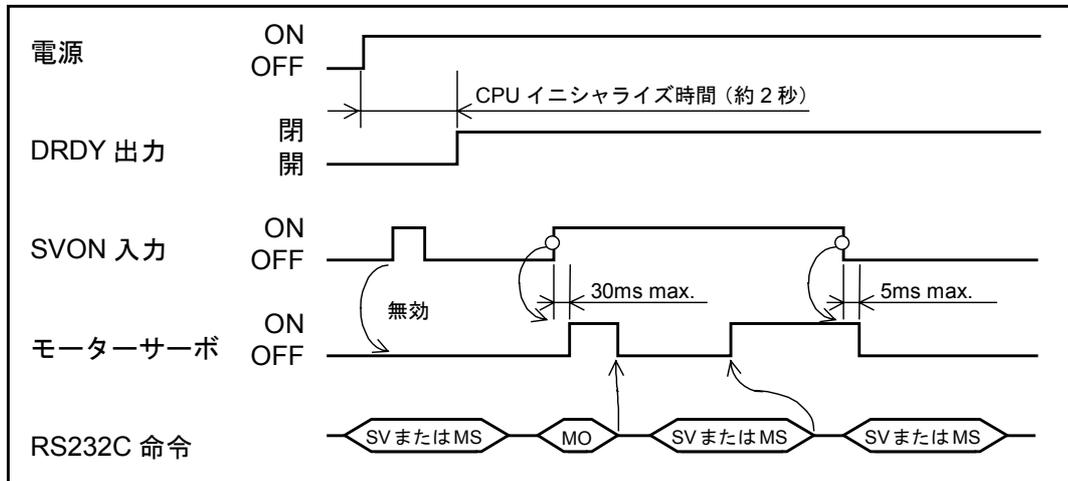
## 6. 機能

### 6.1. 一般操作・機能

#### 6.1.1. 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、モーター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ーはクリアーされます。
- 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 6-1

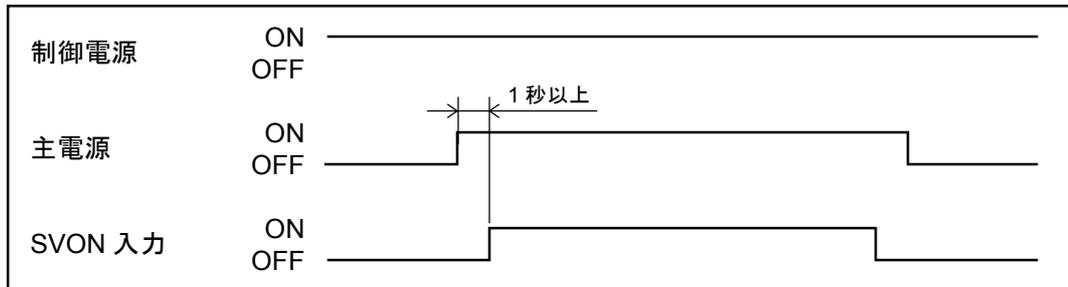


#### ◆ 主電源と制御電源を別々に、ON/OFF する場合の注意点

- 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 6-2

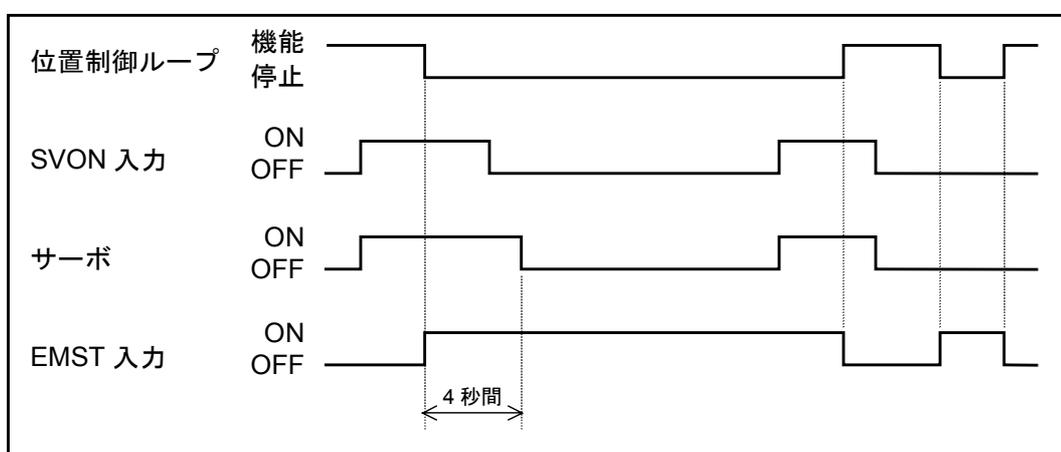


## 6.1.2. 非常停止

- 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。（パラメーター AB 参照）

\* 位置ループ制御を行なっておりませんので、モーター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 6-3

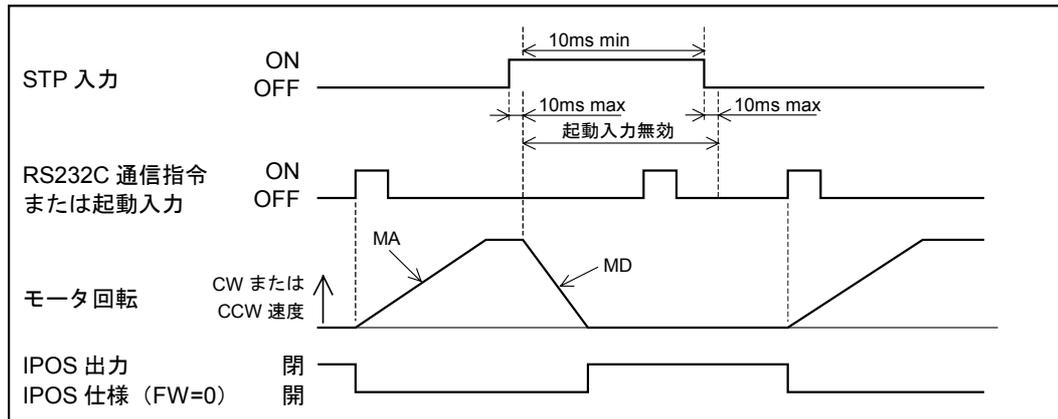


- ◇ EMST 入力が ON になった時点より、4 秒間は、SVON 入力が OFF になっても、速度ループ制御サーボロック状態になります。
- ◇ EMST 入力は、10ms 以上 ON が保持されないと受け付けない場合があります。

### 6.1.3. 運転停止

- RS232C 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、RS232C 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 6-4

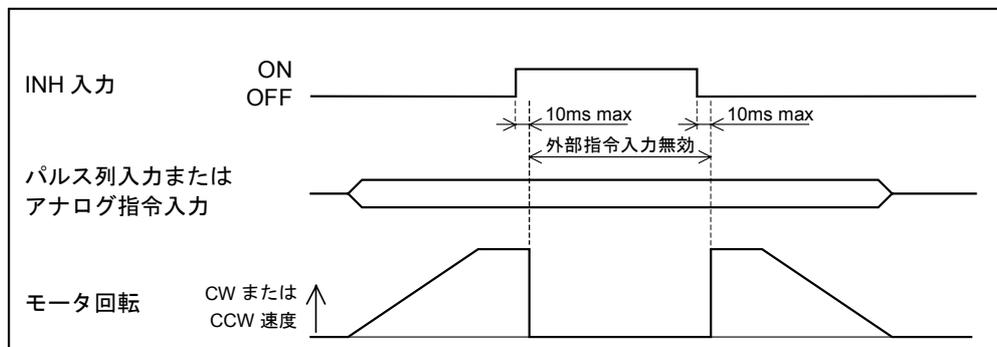


- ◇ STP 入力が ON の間、位置決め, 原点復帰, JOG 等の起動入力は受け付けません。
- ◇ STP 入力は、10ms 以上 ON が保持されないと受け付けられない場合があります。
- ◇ STP 入力によりモータが停止した場合の IPOS 出力は、FIN 仕様 (パラメータ FW が  $FW > 0$ ) のときには出力しません。
- ◇ パラメータ MD による加速度が小さいために、減速しきれずに位置決め目標位置にモータが達した場合は、その場で急停止となります。
- ◇ RS-232C 通信速度制御運転または RS-232C トルク制御運転のときに STP 入力が ON になると、DC 指令値を 0 にクリアします。

### 6.1.4. 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 6-5



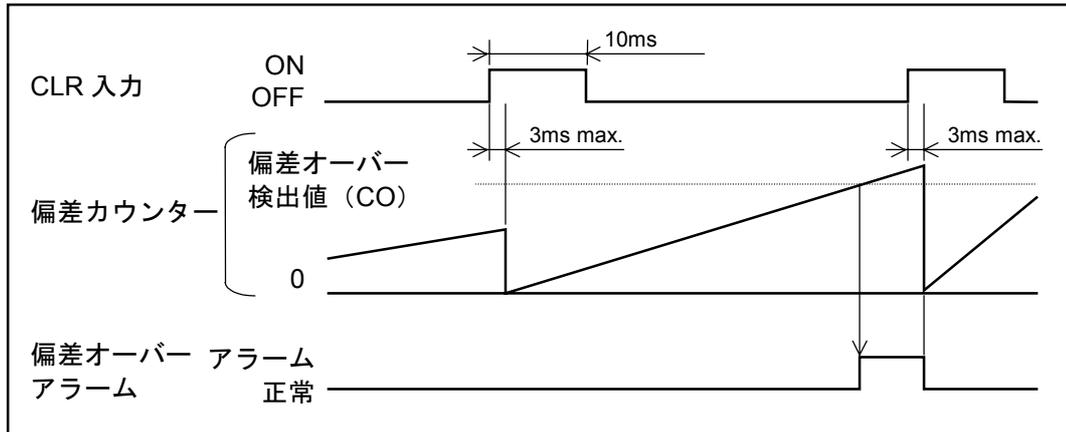
- ◇ INH 入力はパルス列入力及びアナログ指令入力に対してのみ有効です。
- ◇ アナログ指令入力時に INH 入力が ON になった場合は、入力電圧を 0V とみなします。

### 6.1.5. クリアー

- 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ーされます。
- 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、クリアー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。一旦クリアーした後は、CLR 入力が ON のままだでも偏差カウンタは有効です。

図 6-6

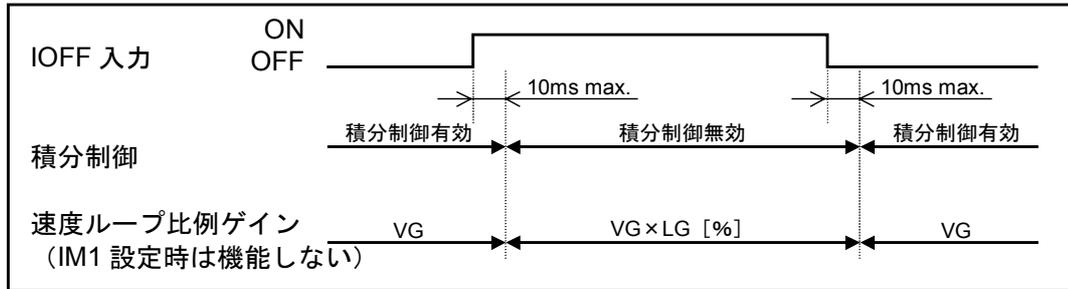


- 以下のアラームは CLR 入力を ON することにより解除できます。（その他のアラームは CLR 入力では解除できません。）
  - ・ ソフトサーマルアラーム
  - ・ 速度異常アラーム
  - ・ プログラム異常アラーム
  - ・ RS232C 異常アラーム
  - ・ 原点未確定アラーム
  - ・ オートチューニングエラー

### 6.1.6. 積分オフ

- IOFF 入力を ON すると、積分制御 (VI) は無効となります。同時に速度ループ比例ゲイン (VG) もゲイン低減になります。 ( $VG \times LG$ )
- IOFF 入力が OFF の状態で通常状態となります。
- パラメータ設定 (IM1) により積分制御 有効/無効専用の入力となります。 速度ループ比例ゲイン低減 有効/無効とは独立して制御する事ができます。

図 6-7

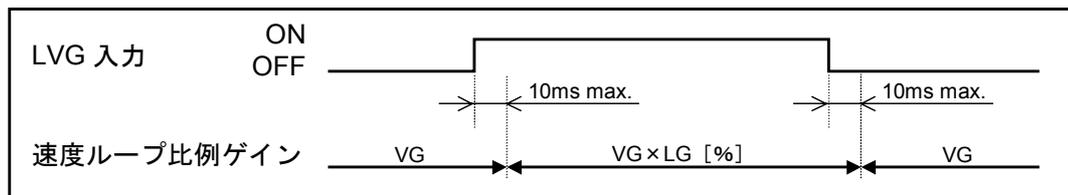


◇ オートチューニング中は IOFF 入力をオンしてもゲインは低減されません

### 6.1.7. 速度ループ比例ゲイン低減

- LVG 入力を ON すると、速度ループ比例ゲイン (VG) が速度ループ比例ゲイン低減率設定値 (LG) に従って低くなります。 ( $VG \times LG$ )
- LVG 入力が OFF の状態で通常状態となります。
- パラメータ IM が 0 に設定されている場合、さらに IOFF 入力が ON したときも速度ループ比例ゲインが低減されます。

図 6-8



◇ オートチューニング中は LVG 入力を ON してもゲインは低減されません。

## 6.1.8. オーバートラベルリミット

### 6.1.8.1. ハードオーバートラベルリミット

- モーター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 するとモーターはサーボオン状態で急停止します。このとき、モーターは CCW 方向のみに回転させることができます。
- OTM 入力を ON するとモーターはサーボオン状態で急停止します。このとき、モーターは 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。（パラメーター AB 参照）

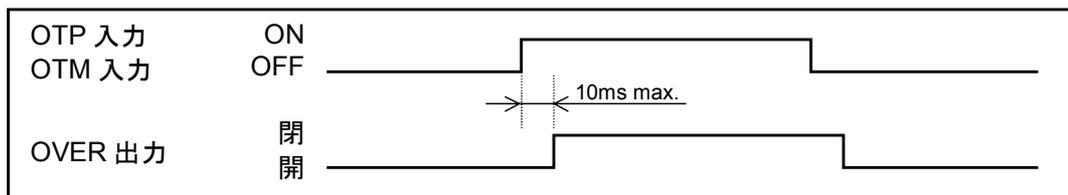
※OTP, OTM 入力のほかに、ドライブユニット内部のソフトウェアによるリミット（ソフトトラベルリミット）も用意されています。「6.1.8.2. ソフトオーバートラベルリミット」を参照してください。

◇ 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せん。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 6-1 アラーム通知

オーバートラベル発生状態	パラメーター (○：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ー	TO1	開	通知しない	F2
	TO2 ○	通知しない	閉	

図 6-9



- 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「7.2.1.原点復帰運転」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。

## 6.1.8.2. 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) モーター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なう場合、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。  
(絶対位置検出器対応 ESA 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。

①モーターをサーボオフします。

M O ENT

→ :MO  
:\_

②モーター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。

③パスワードを入力します。

/ N S K SP  
O N ENT

→ :MO  
:/NSK ON  
NSK ON  
:\_

④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  
:\_

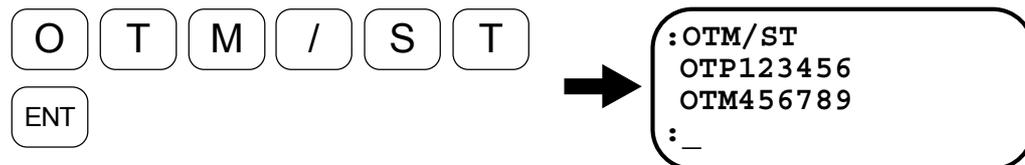
⑤モーター可動部をマイナス側オーバートラベルリミットにするポイントに手で移動します。

⑥パスワードを入力します。

/ N S K SP  
O N ENT

→ :MO  
:/NSK ON  
NSK ON  
:\_

- ⑦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。



- ⑧モーター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。

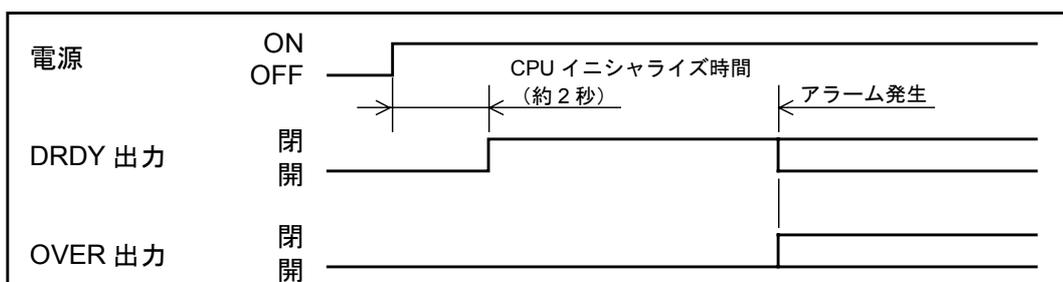
#### ◆ 座標データによる設定

- 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。

### 6.1.9. 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。(11 章 アラーム参照)
- 上位コントローラーのアラーム入力へ結線してください。

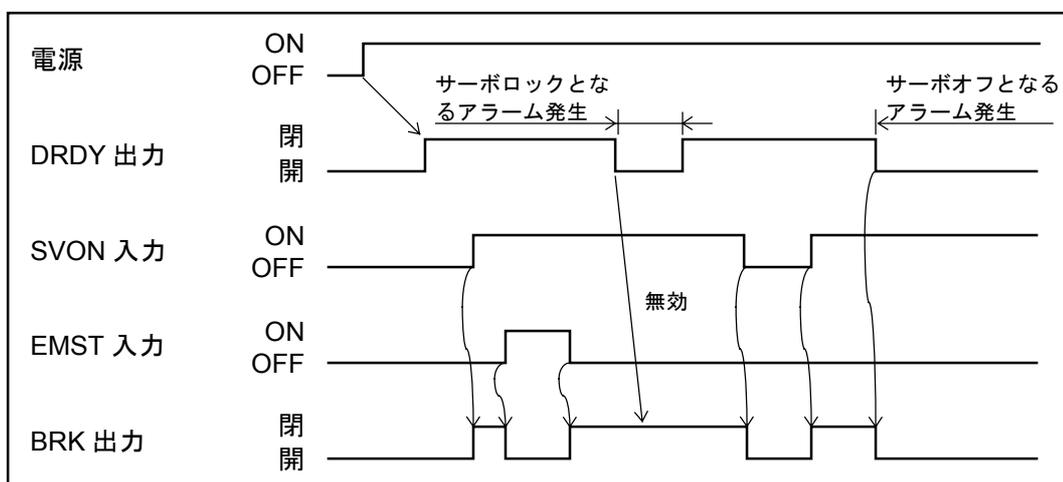
図 6-10



### 6.1.10. ブレーキ

- 以下の状態のとき、BRK 出力は開となります。
  - ①SVON 入力が OFF
  - ②サーボオフとなるアラーム発生時 (例: メモリー異常等)
  - ③電源投入後のシステムイニシャライズ時
  - ④EMST 入力が ON

図 6-11



※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。

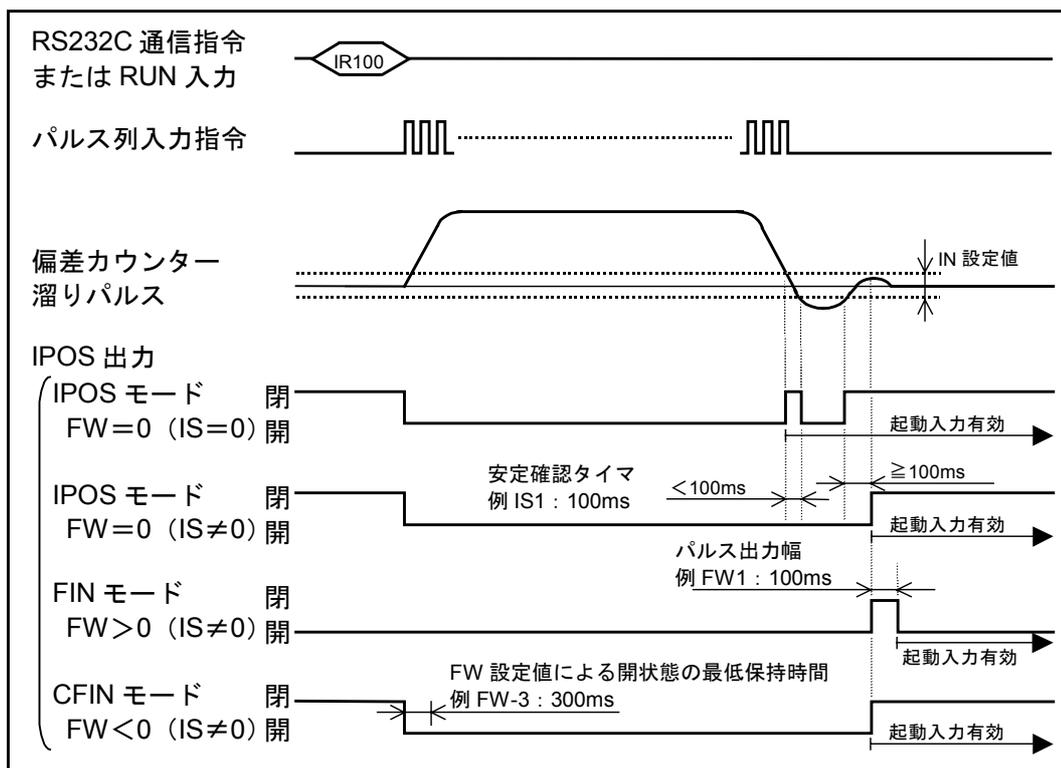
### 6.1.11. 位置決め完了検出

- 位置決め完了条件は以下のパラメーター設定により決定されます。

表 6-2

パラメーター	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ー	IS0

図 6-12



- ◇ 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。

### 6.1.11.1. 出力信号形態

#### ① IPOS モード (パラメーター 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。
- 「位置偏差カウンターの溜まりパルス $\leq$ パラメーター 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、「位置偏差カウンター溜まりパルス $\leq$ パラメーター 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「位置偏差カウンター溜まりパルス $\leq$ パラメーター 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 (パラメーター 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 入力または STP 入力 が ON
  - ・ アラーム発生

#### ② FIN モード (パラメーター 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ー 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 (パラメーター 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])

### 6.1.11.2. パラメーター IN について

- 位置決め精度を決定します。
- 位置偏差カウンターの溜まりパルスが 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最高分解能 [パルス] になります。

表 6-3 [単位：パルス/回転]

モーター型式	最高分解能
RS 型	614 400
AS, BS 型	409 600

◇ 例えば、RS 型モーター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。

$$\begin{aligned} \text{IN 設定値} &= \frac{\text{最高分解能}}{360} \times \text{繰り返し精度 [°]} \\ &= \frac{614400}{360} \times \frac{100}{3600} = 47 \text{ [パルス]} \end{aligned}$$

### 6.1.11.3. パラメーター IS について

- 位置決め安定を確認します。IPOS モードの場合、パラメーター 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 出力がバタツキます。
- このバタツキを防止するためにパラメーター IS を設定します。また、FIN モードの場合でも十分にモーターが整定しないうちに、IPOS 出力が出ることを防止します。

### 6.1.11.4. 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、「位置偏差カウンター溜まりパルス ≤ パラメーター 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、最低パラメーター 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。

## 2 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、パラメーター 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。

## 6.1.12. 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。
- 絶対位置検出器付きのシステムは、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「7.2.1. 原点復帰運転」を参照してください。

## 6.1.13. 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。

### 6.1.13.1. 出力信号形態

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

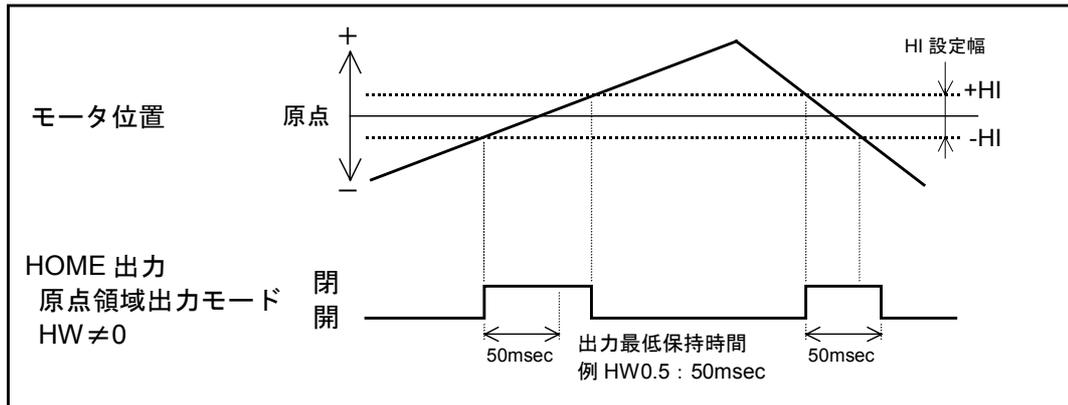
- 原点復帰運転の完了を通知します。
- 原点復帰が完了すると HOME 出力は「閉」になります。
- 原点復帰運転完了後、移動指令により原点位置から外れると HOME 出力は「開」になります。
- 一度 HOME 出力が「開」になると、再度原点復帰を完了するまでは「開」のままになります。

■ 動作タイミングは「7.2.1. 原点復帰運転」を参照してください。

2 原点位置検出モード（パラメーター 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 6-13

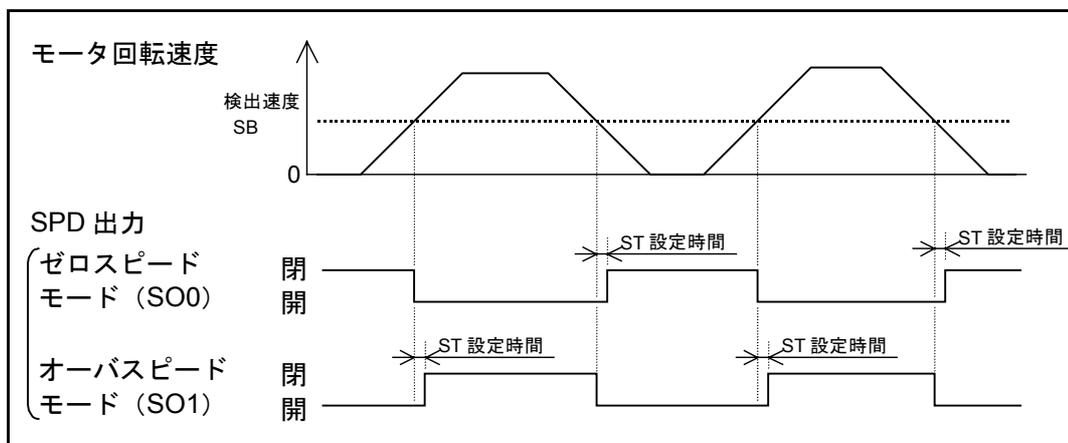


◇ 原点が未確定の状態では HOME 出力は「閉」になりません。

6.1.14. 速度検出

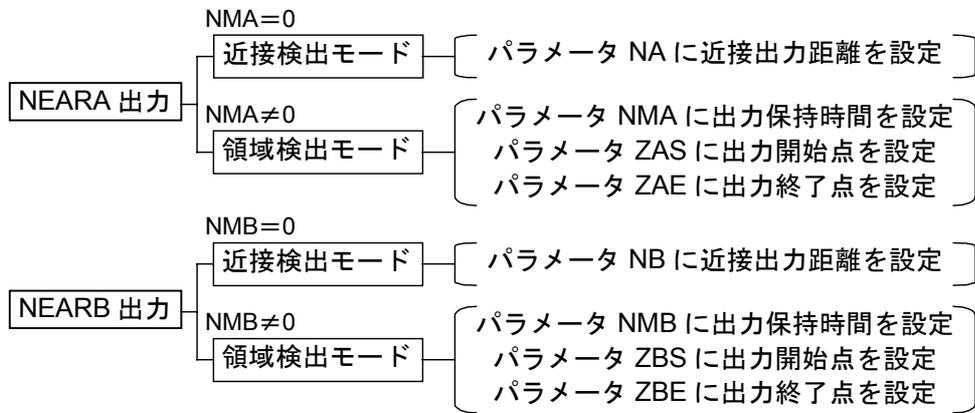
- モータの速度を通知する制御信号です。
- パラメータ SB で設定された速度を越えた(オーバスピード)場合、または下回った(ゼロスピード)場合に、SPD 出力は「閉」になります。
- パラメータ SO でオーバスピードモード、ゼロスピードモードの選択をします。
- パラメータ ST で検出速度に対する回転速度の安定状態を確認できます。(パラメータ ST で設定された時間継続して検出されたときに SPD 出力が「閉」になります)

図 6-14



### 6.1.15. 近接検出／領域検出

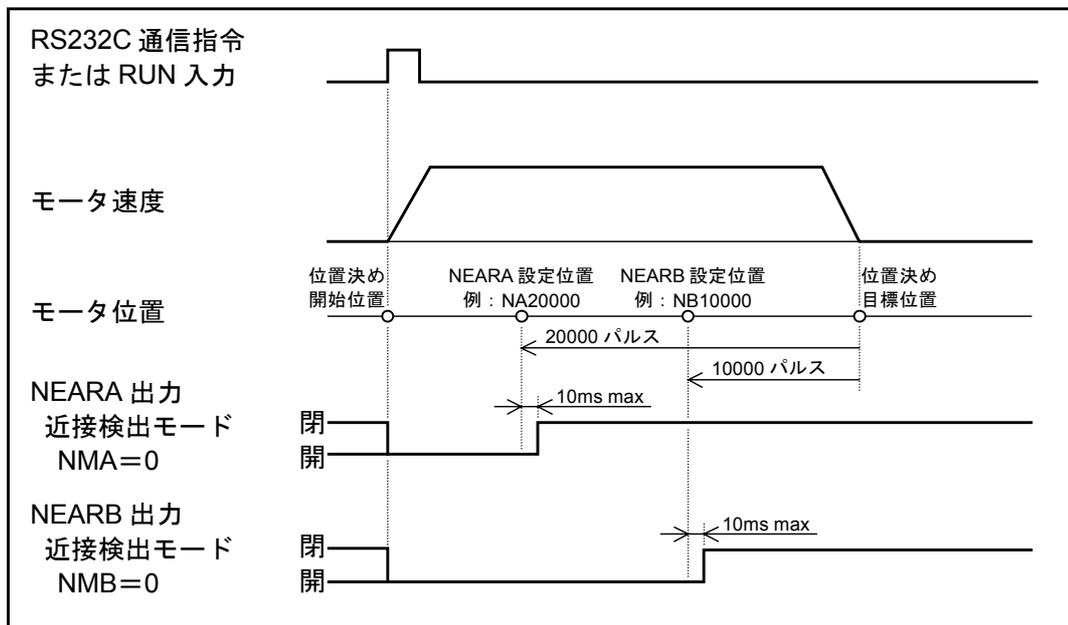
- モータが目標位置に近付いたとき、または設定領域に侵入したことを通知する制御信号です。
- NEARA, NEARB の 2 点に対し、それぞれパラメータ NMA, NMB で目標位置への近接検出モードと領域検出モードとを選択します。



#### 1 近接検出モード (パラメーター 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 6-15

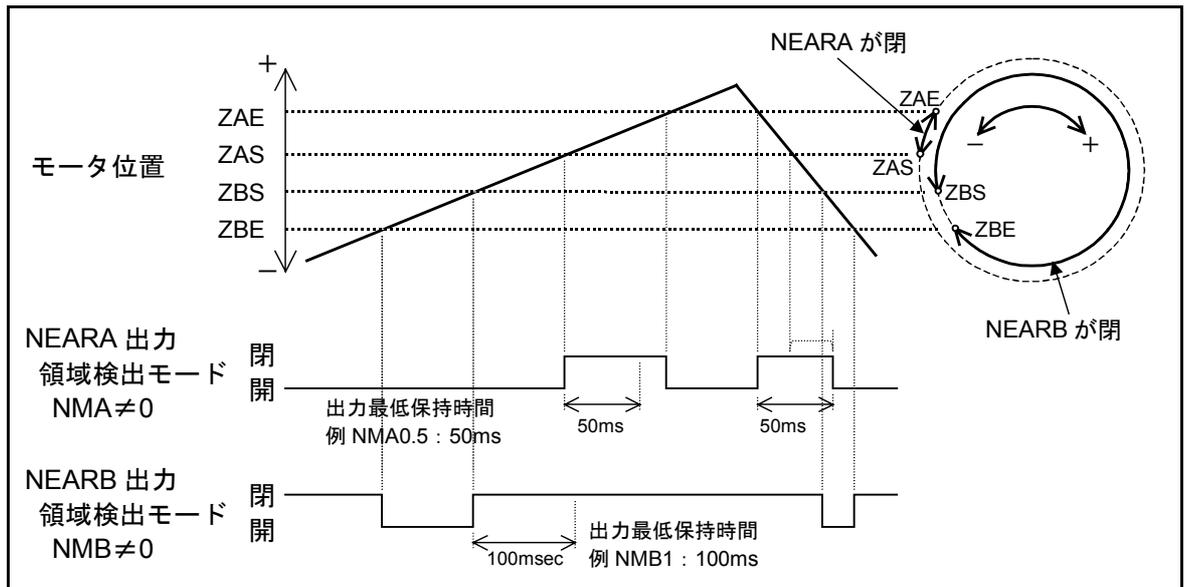


- ◇ NEARA, NEARB 出力は AD,AR,ID,IR の移動命令を内部プログラムまたは RS-232C 通信運転で実行したときのみ通知します。
- ◇ 近接領域に侵入し出力が一旦「閉」になると、次の移動命令が入力されるまで「閉」を保持します。
- ◇ 位置決めを途中で停止またはサーボオフ等で目標位置と停止位置が異なる場合は NEARx 出力は「開」になります。

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 6-16



- ◇ 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。
  - ① 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  
:-

②モーターをサーボオフします。

M O ENT



:MO  
:-

③モーター可動部を 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。

④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  
:-

⑤モーター可動部を 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。

⑥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  
:-

⑦モーター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。

①NEARA 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  
:-

②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  
:-

③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  
:-

④モーター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。

## 6.1.16. 位置フィードバック信号

- 分解能

◇ A相/B相分解能はパラメーター FR (RS232C で設定) で選択します。

表 6-4

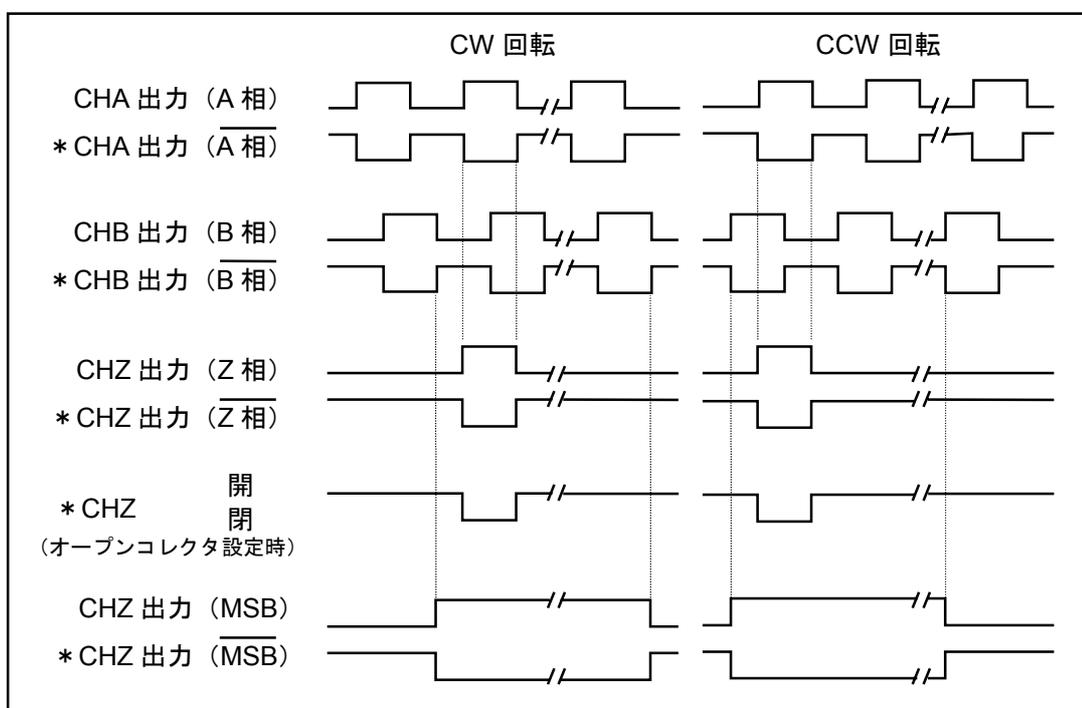
[単位：パルス/回転]

フィードバック信号 モーター型式	A相、B相		Z相
	FR1	FR0	
RS 型	153600	38400	150
AS, BS 型	102400	25600	100

※位置検出器分解能を自動分解能切り替えまたは、10bit に設定したときは FR0 としてください。FR1 では、A 相/B 相が出力されません。

- 出力タイミング

図 6-17



※位相関係はパラメーター FD (RS232C 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ー FZ (RS232C で設定) で行ないます。

FZ0 : Z 相

FZ1 : MSB

### 6.1.17. モニター

- ESA 型ドライブユニットの前面パネルのチェックピンおよび RS232C 通信により各種のモニターができます。

表 6-5

項目	RS232C 通信命令	モニター出力	概要
速度モニター	—	前面パネル VEL (GND) 端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター回転速度がアナログ信号でモニターできます。</li> </ul>
入出力	IO	RS232C 通信 ターミナル	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CN2 の制御用入出力状態 (ON/OFF) をモニターできます。</li> </ul>
パルス列入力 カウンター	RP		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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ーできます。</li> </ul>
現在位置	TP		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 絶対座標系における現在位置をリアルタイムでモニターできます。</li> </ul>
位置偏差 カウンター	TE		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 位置偏差カウンタデータがリアルタイムでモニターできます。</li> </ul>
モータ速度	TV		<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータの回転速度をリアルタイムにモニターできます。</li> </ul>
トルク サーマル負荷量	TT		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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ーできます。</li> </ul>
ゲイン切替状態	TG		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ゲイン切替機能の動作ゲイン, 停止ゲインの切替りをリアルタイムでモニターできます。</li> </ul>
パラメーター 設定値	TS		<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボパラメーター, 運転パラメーター等の設定内容をモニターできます。</li> </ul>
アラーム内容	TA		<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラーム内容を表示します</li> </ul>
チャンネル内容	TC		<ul style="list-style-type: none"> <li>● チャンネル内容をモニターできます。</li> </ul>
プログラム 実行状態	DP	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	
アナログ モニター	MN	前面パネル MON (GND) 端子	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モーター回転速度や、位置偏差カウンター溜まりパルス量などが、アナログでモニターできます。</li> </ul>

※ RS-232C 通信命令に付いての詳細は「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。

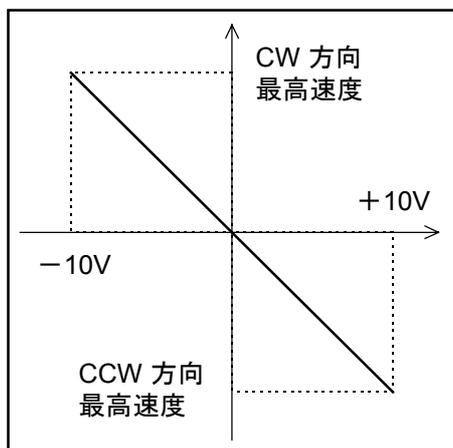
### 6.1.17.1. アナログ速度モニター

- ESA 型ドライブユニットの前面パネルのチェックピン VELOCITY-GND 間の電圧によりモーター一回転速度がモニターできます。

#### ◆ レゾルバー分解能が 12bit の場合

- $\pm 10V$  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 6-18



#### レゾルバー分解能が 10bit の場合、または自動分解能切替の場合

- $\pm 7.5V$  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 6-19

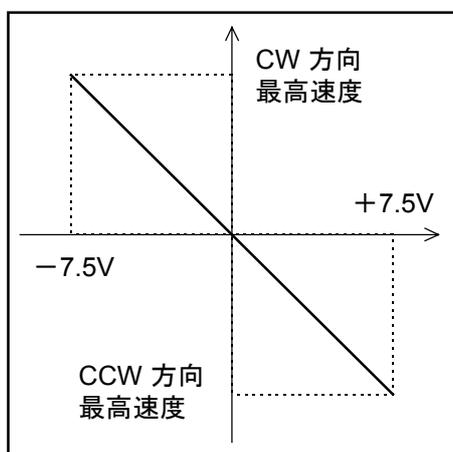


表 6-6 : 最高速度

[単位 :  $s^{-1}$ ]

モーター型式	レゾルバー分解能	12bit 設定時	自動分解能切替または、10bit 設定時
RS 型		1	3
AS, BS 型		1.5	4.5

◇ 自動分解能切替、12bit, 10bit はパラメーター RR で設定します。

### 6.1.17.2. 制御用入出力信号のモニター方法

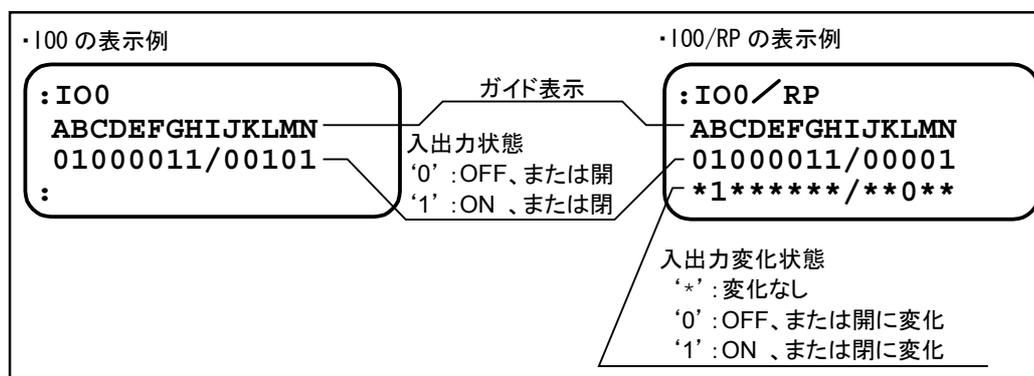
- CN2, CN5 の入出力状態は命令 IO によりモニターすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。

◇ 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 6-21~図 6-23)

図 6-20 : 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 6-21 : 表示形式 (IO0/RP : 一般入出力表示の場合)

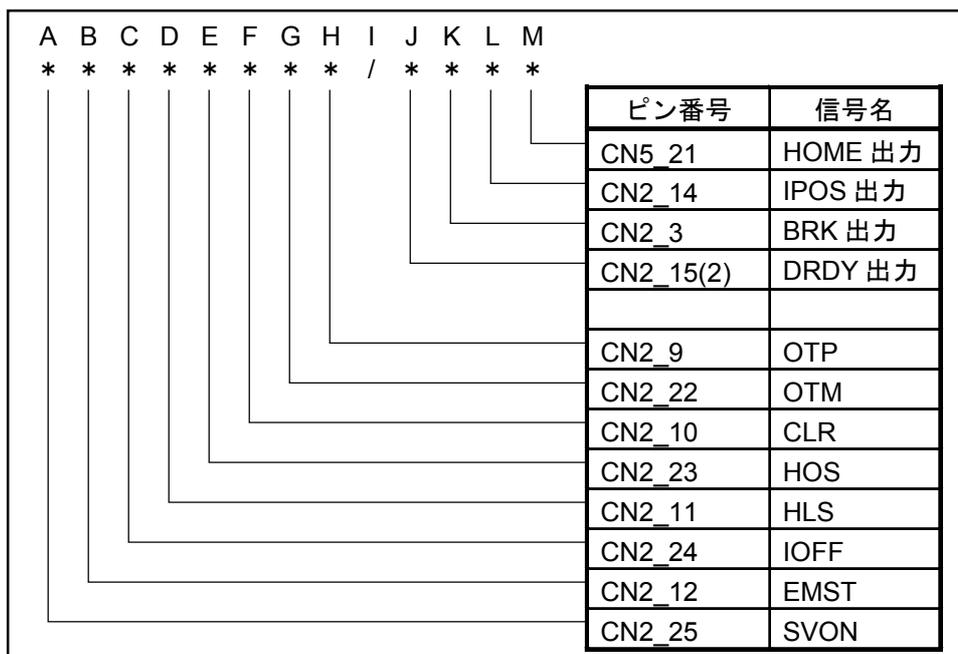


図 6-22 : 表示形式 (IO2/RP : プログラム運転関連入出力表示の場合)

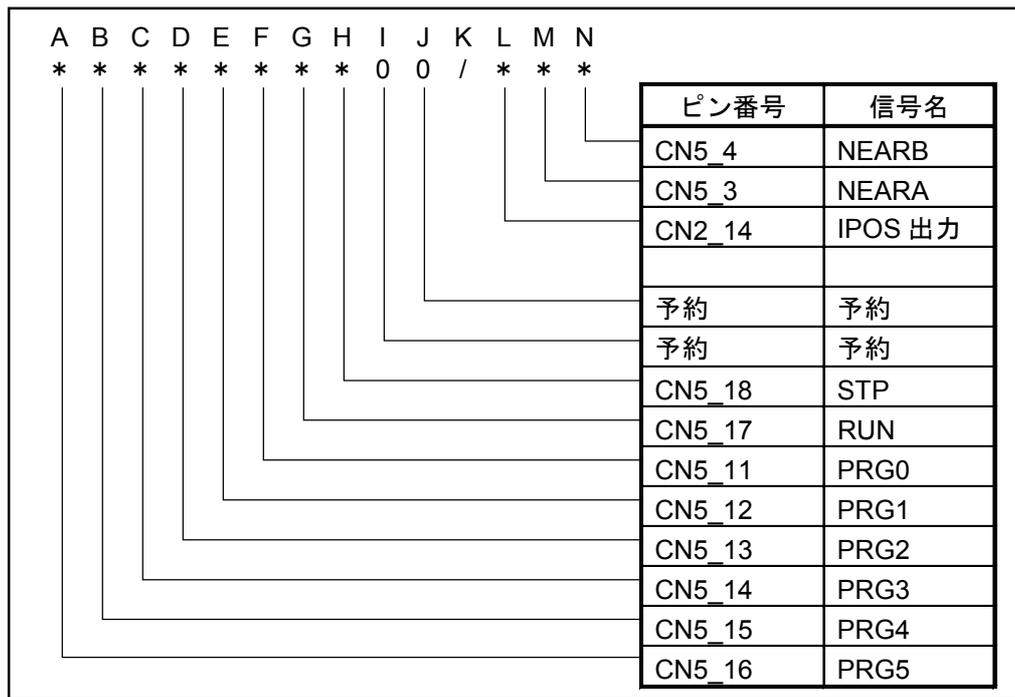


図 6-23 : 表示形式 (IO3/RP : 運転全般入出力表示の場合)

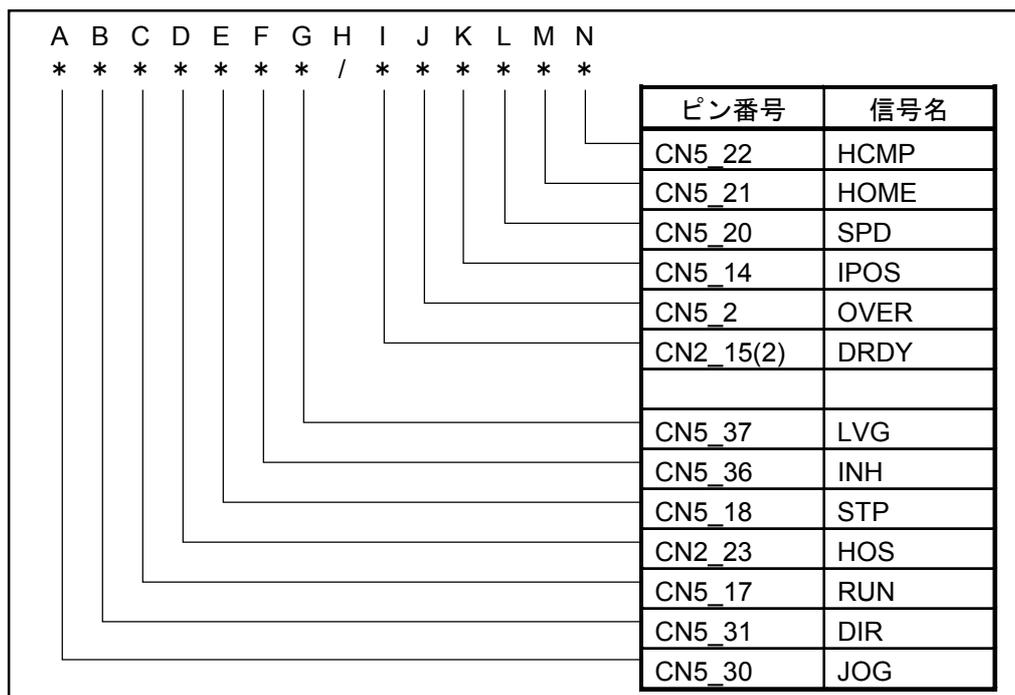


表 6-7 : 表示データの意味

	表示 : 1	表示 : 0
入力ポート	ON	OFF
出力ポート	閉	開

### 6.1.17.3. パルス列入力カウンターのモニター方法

- パルス列の入出力状態を RP 命令によりモニターすることができます。
- 16 ビットカウンター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ーのプログラムチェック等に活用できます。

◇ 入力形式

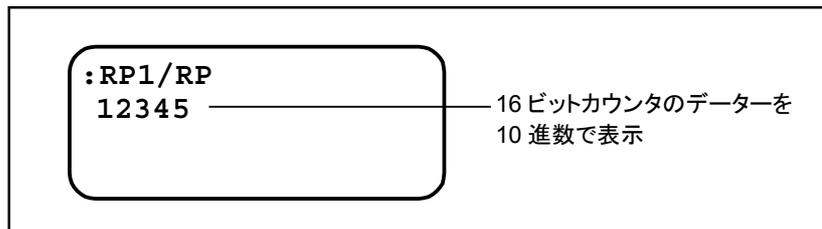
RP0/RP : 10 進数表示 (0~65 535)

RP1/RP : 16 進数表示 (0000~FFFF)

/RP なし : 1 回のみの表示

/RP あり : リアルタイム表示

図 6-24 : 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ー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。

### 6.1.17.4. 現在位置のモニター方法

- 現在位置の座標を TP 命令によりモニター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 (絶対位置検出機能付きのみ使用可)

TP2/RP : パルス単位ユーザー座標表示

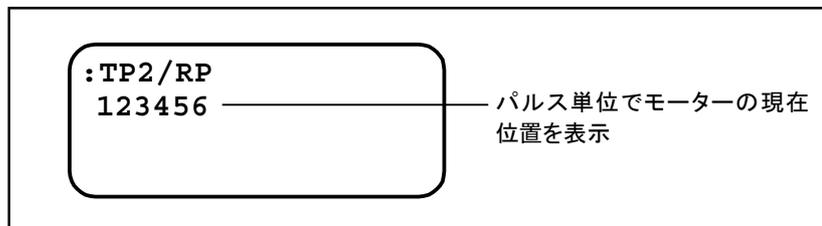
TP5/RP : 角度 (1/100 度) 単位ユーザー座標表示

TP6/RP : パルス単位ユーザー座標 (上段), 位置偏差量 (下段) 同時表示

/RP なし : 1 回のみの表示

/RP あり : リアルタイム表示

図 6-25 : 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。

#### 6.1.17.5.位置偏差カウンターのモニター方法（RS-232C 通信モニター）

- 位置偏差カウンターのデーターを TE 命令によりモニター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。

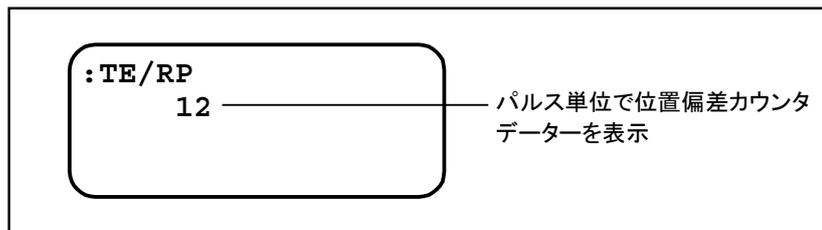
◇ 入力形式

TE/RP

/RP なし : 1 回のみ表示

/RP あり : リアルタイム表示

図 6-26 : 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。

#### 6.1.17.6. 回転速度のモニター方法（RS-232C 通信モニター）

- 回転速度を TV 命令によりモニターすることができます。

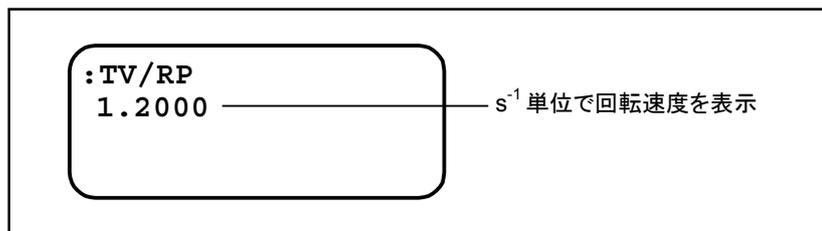
◇ 入力形式

TV/RP

/RP なし : 1 回のみ表示

/RP あり : リアルタイム表示

図 6-27 : 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。

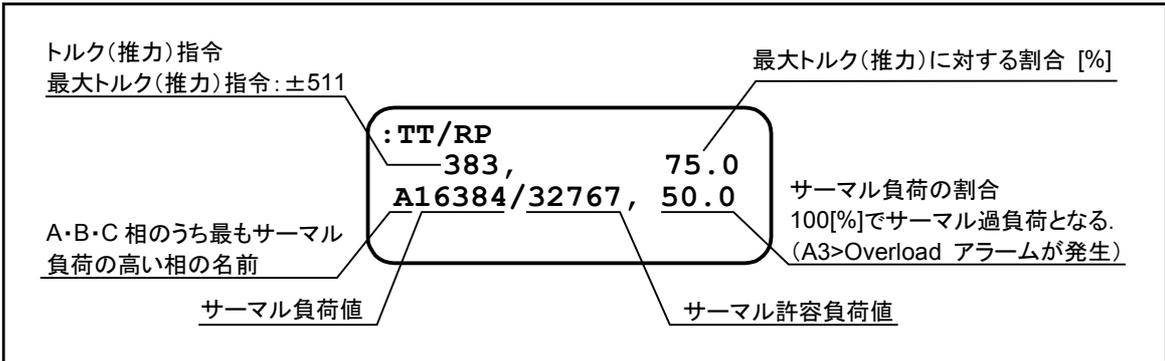
6.1.17.7. トルク指令, ソフトサーマル負荷量のモニター方法 (RS-232C 通信モニター)

- トルク指令及びソフトサーマル負荷量を TT 命令によりモニター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 6-28 : 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。

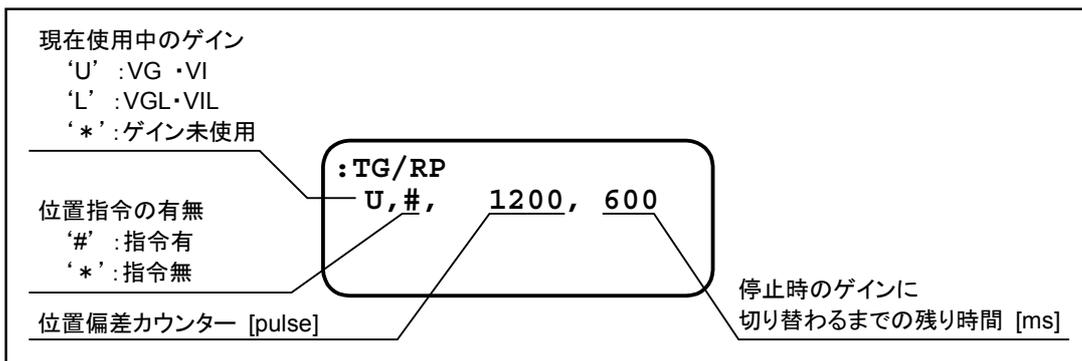
6.1.17.8. ゲイン切替状態のモニター方法

- ゲイン切替機能の実行状態を TG 命令でモニター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 6-29 : 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、「6.2.7.自動ゲイン切替」を参照してください。

### 6.1.17.9. パラメータ設定値のモニター方法

- 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。

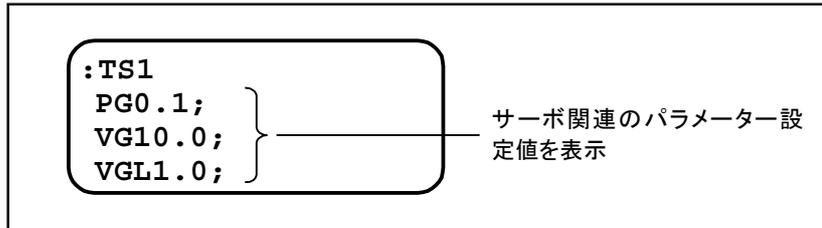
◇ 入力形式

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「9.命令/パラメーター解説」を参照してください。)

図 6-30 : 表示例 (TS1)



- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つのパラメーターを表示した後に「;」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。

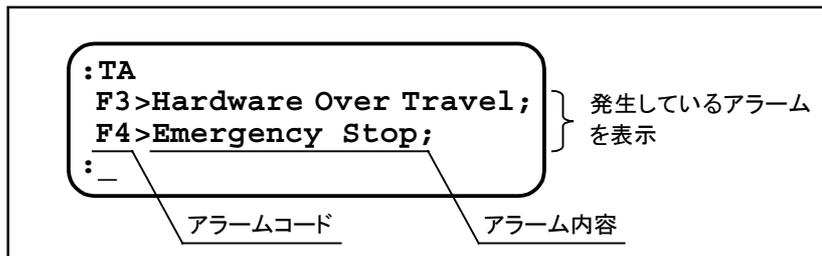
### 6.1.17.10. アラーム内容のモニター方法

- 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 6-31 : 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「11.アラーム」を参照してください。

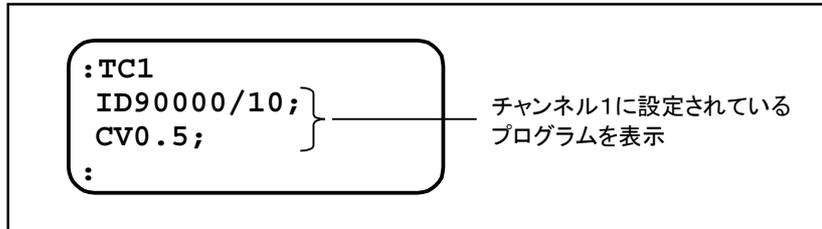
### 6.1.17.11. チャンネル設定値のモニター方法

- 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 6-32 : 表示例 (TC1)



- ◇ パラメータ MM が MM1 に設定されている場合は、一つのパラメーターを表示した後に「;」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。

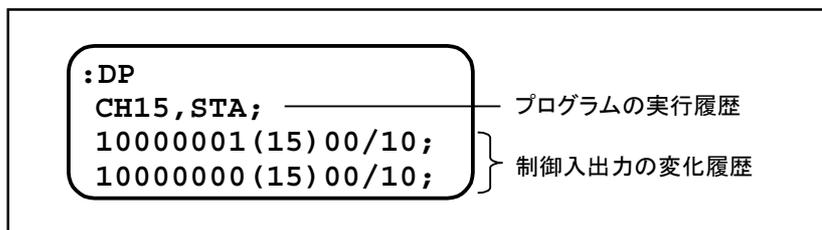
### 6.1.17.12. プログラム実行状態のモニター方法

- 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 6-33 : 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ての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 6-34 : 制御入出力状態表示形式



### 6.1.17.13. アナログモニター

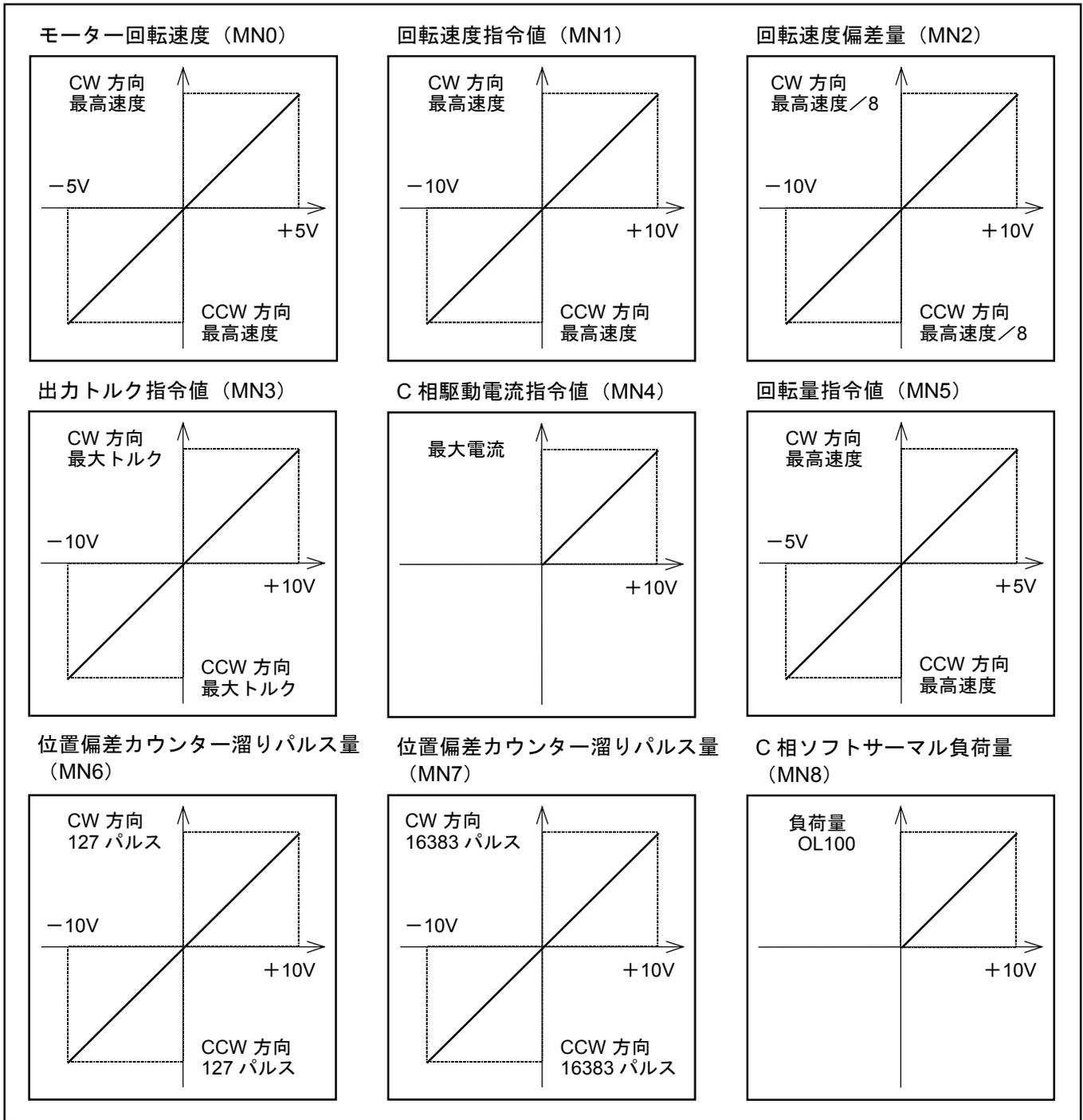
- 前面パネルのモニター用出力（MON）、アナログ・グランド（GND）間の電圧により、以下の項目をモニターすることができます。
  - ◇ モーター回転速度 -----モーターの実際の回転速度
  - ◇ 回転速度指令値 -----回転速度の指令値
  - ◇ 回転速度偏差量 -----回転速度の指令値と実際値との偏差  
(1 サンプルング当り)
  - ◇ 出力トルク指令値 -----出力トルクの指令値を
  - ◇ C 相駆動電流指令値 -----モーターの C 相に流す電流の指令値
  - ◇ 回転量指令値 -----位置決め回転量（移動量）の指令値
  - ◇ 位置偏差カウンタ溜まりパルス量----位置偏差カウンタの溜まりパルス量
  - ◇ C 相ソフトサーマル負荷量-----モーター C 相のソフトサーマルの推定温度値
  
- モニター出力内容は、MN 命令により選択します。

表 6-8

モニター出力内容	MN 命令
モーター回転速度	MN0
回転速度指令値	MN1
回転速度偏差量	MN2
出力トルク指令値	MN3
C 相駆動電流指令値	MN4
回転量指令値	MN5
位置偏差カウンタ溜まりパルス量	MN6
位置偏差カウンタ溜まりパルス量	MN7
C 相ソフトサーマル負荷量	MN8

- アナログモニターのモニター仕様は図 6-17 のとおりです。

図 6-37



**注意** : 図中の最高速度は、レゾルバー分解能切替設定が自動分解能切替または、10bit 設定時の値となります。

## 6.2. より高度な操作を行うために

### 6.2.1. 座標系（絶対位置検出機能なし）

- ESA35 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。

#### 6.2.1.1. 分解能

- モーター内部には位置検出用の歯が多数設けてあり、1 歯内をデジタル信号処理により 4 096 分割しています。したがってモーター 1 周の分解能は、4 096×歯数となります。
- モーターの型式と分解能の対応表を表 6-8 のように示します。

表 6-9 [単位：パルス／回転]

モーター型式	歯数	分解能
RS 型	150	614 400
AS, BS 型	100	409 600

#### 6.2.1.2. 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ー DI 設定にかかわらず、CW 方向は OTP, CCW 方向は OTM とモーター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 6-10

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

### 6.2.1.3. 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。座標の切り替えはPS命令で行ないます。

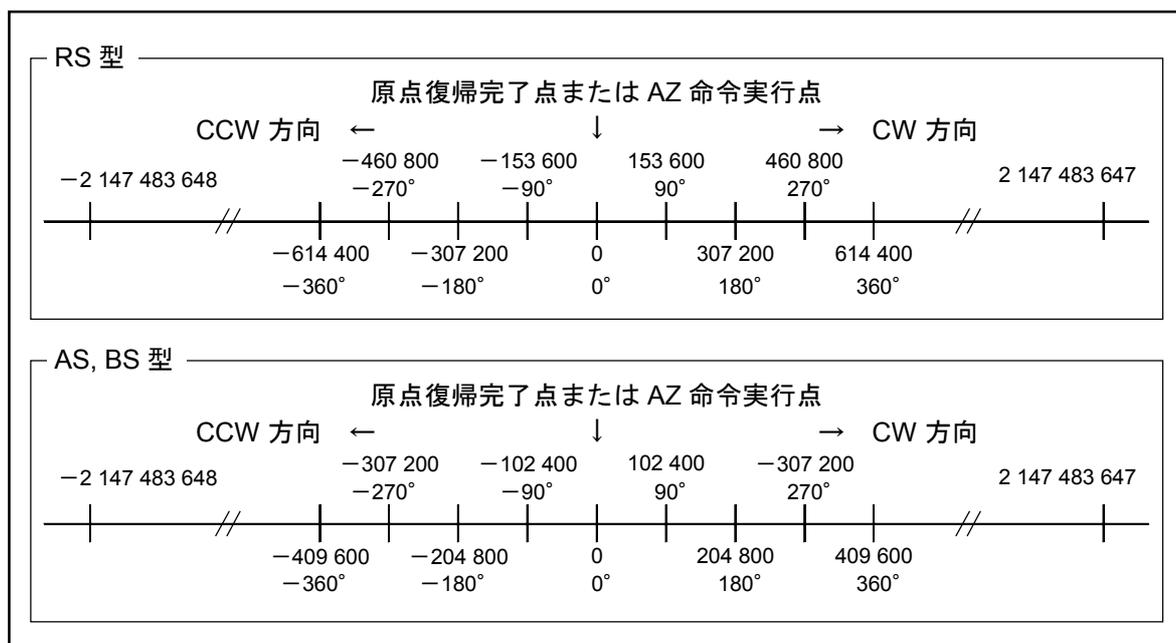
表 6-11

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。

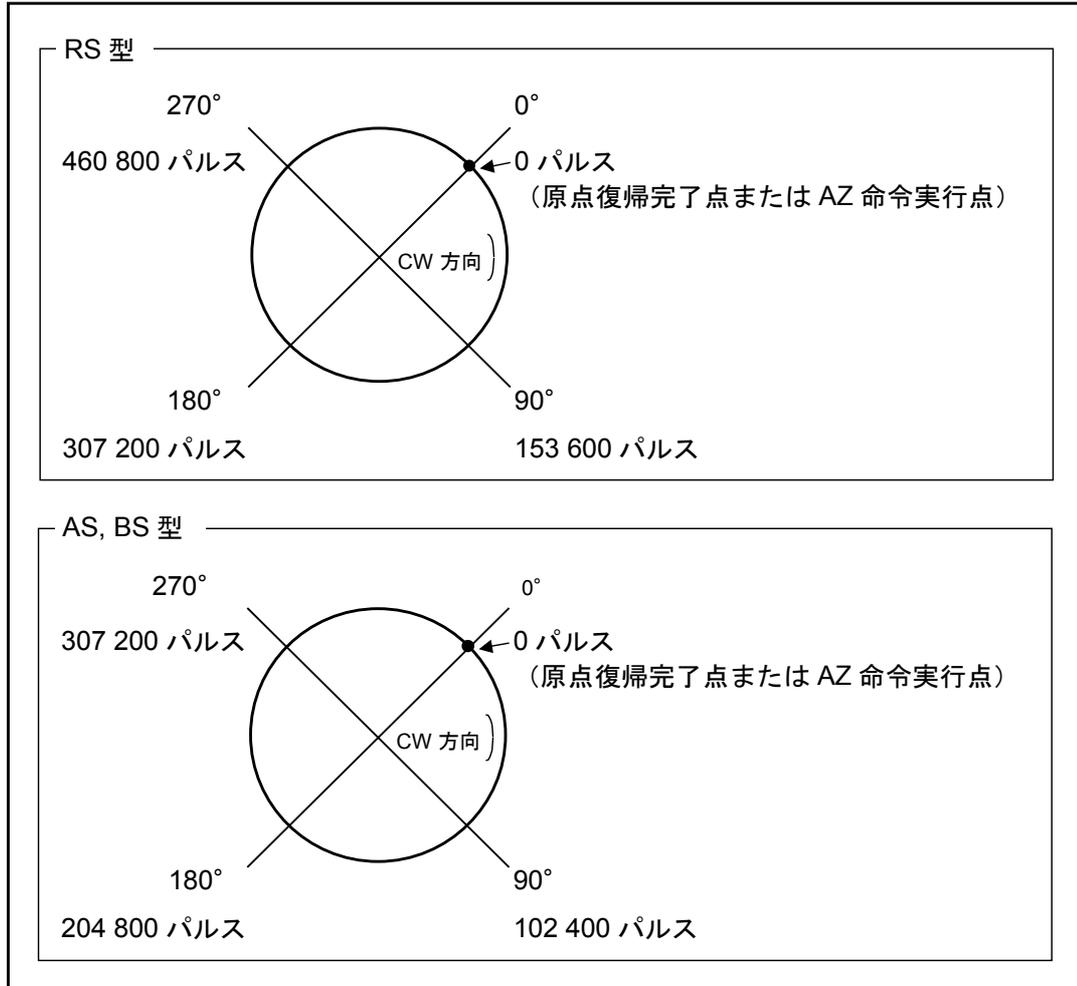
図 6-38 : 直動座標系



## 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、0～614 399 [パルス] の値をとります。（RS 型の場合）
- 座標値は、0～409 599 [パルス] の値をとります。（AS, BS 型の場合）

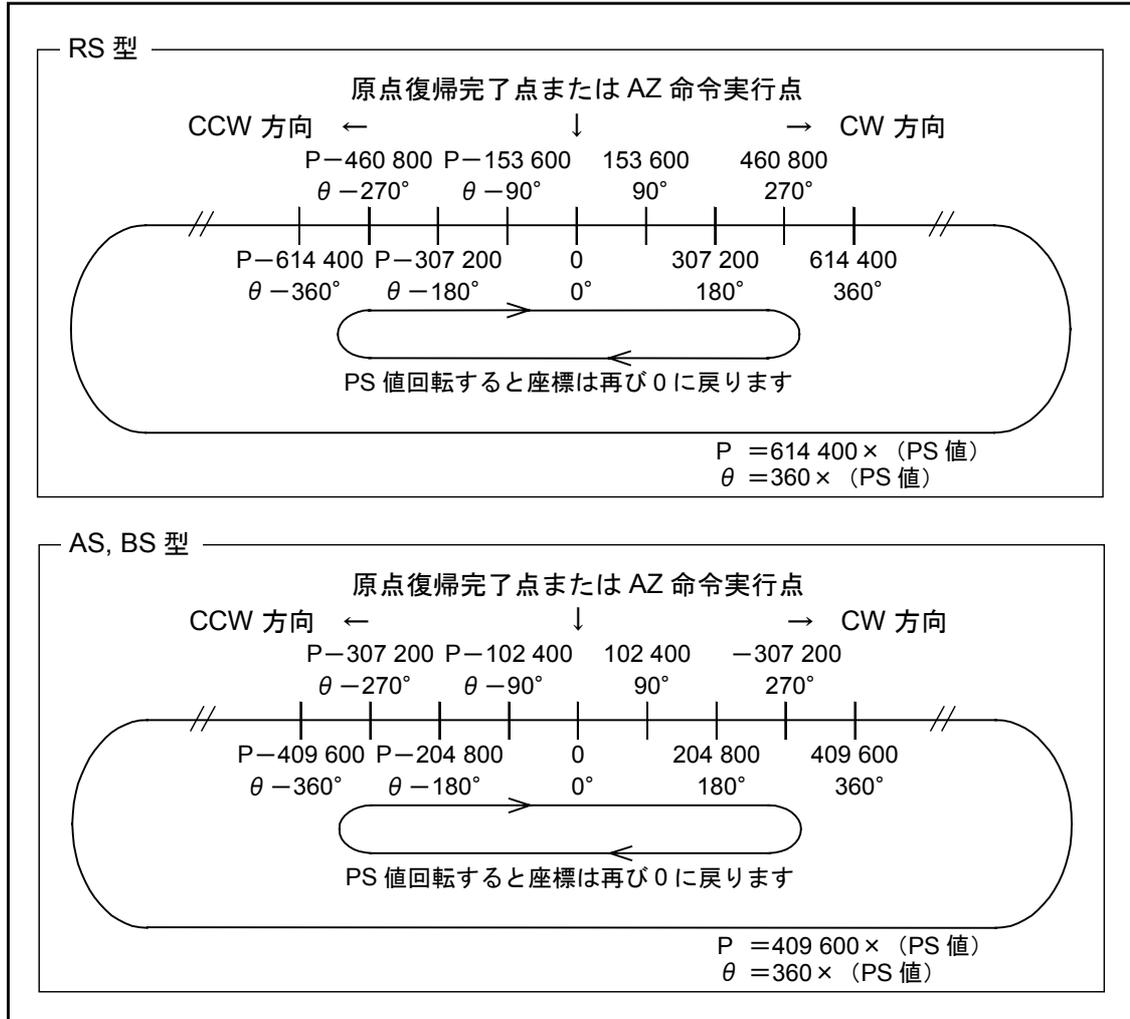
図 6-39 : 回転座標系



### 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ー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～{614 400×(PS データー) - 1} の値をとります。(RS 型の場合)
- 座標値は、0～{409 600×(PS データー) - 1} の値をとります。(AS, BS の場合)

図 6-40 : 多回転座標系



#### 6.2.1.4. 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

#### 6.2.1.5. 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。

①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  
:\_

②DI 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。

①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  
:\_

②PS 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。

①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  
:\_

②AZ 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  
:\_

## 6.2.2. 座標系（絶対位置検出機能付き）

**注意** : モーターが静止した状態で電源を投入してください。モーター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。
- 本システムは絶対位置検出器を内蔵しているため、1度ユーザー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。
  - ①座標方向の設定----- 「6.2.2.1. 座標の方向」 参照
  - ②ユーザー原点の設定----- 「6.2.2.5. ユーザー原点の設定」 参照
  - ③ソフトオーバートラベルリミットの設定 ---- 「6.1.8.2. ソフトオーバートラベルリミット」 参照

### 6.2.2.1. 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、ユーザー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り付け方向および、位置フィードバック信号出力位相は反転しません。

- モーター取り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 方向はモーター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 6-11 に示します。

表 6-12

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

①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  
:\_

②DI 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  
:\_

### 6.2.2.2. 座標分解能

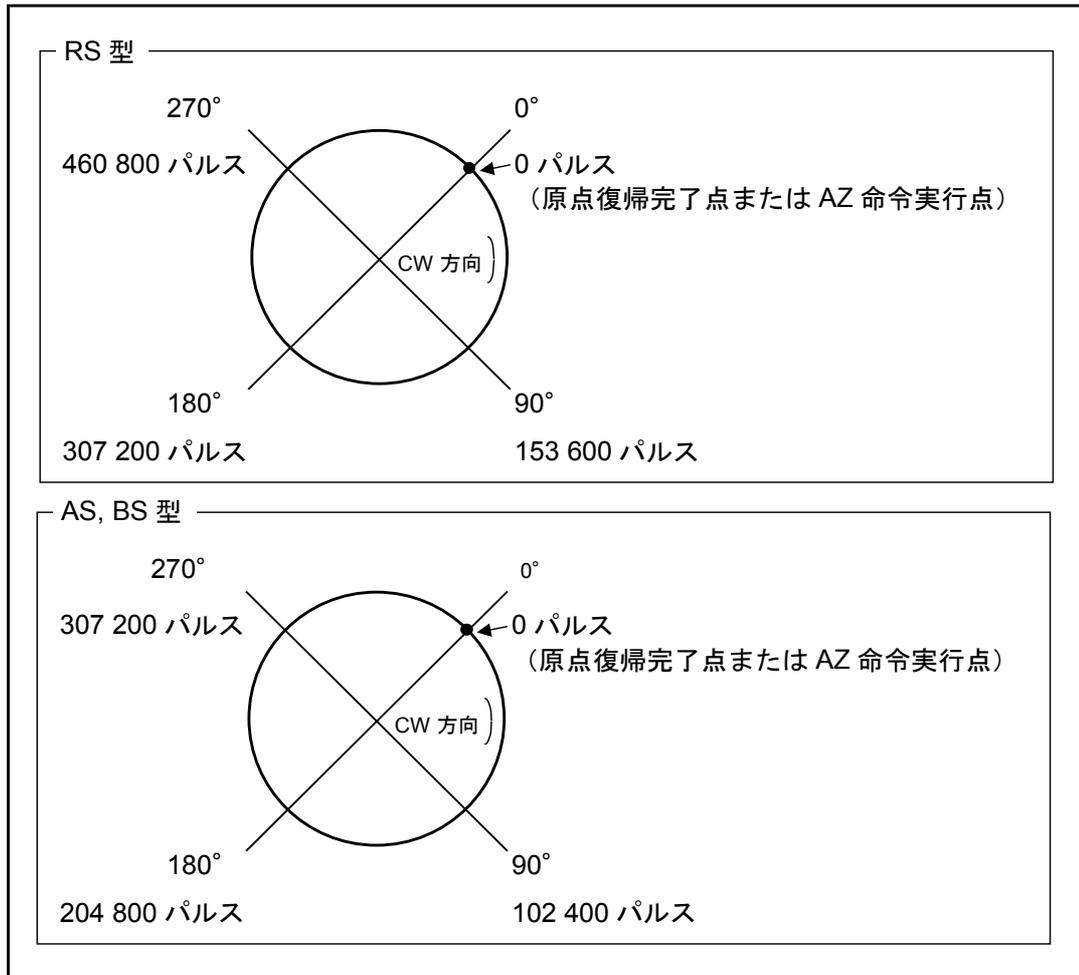
- 位置決め運転 (AR, AD, IR, ID 命令) の移動量や、ソフトオーバートラベルリミットの設定位置は位置検出器の分解能によらず、座標分解能の単位で設定されます。

表 6-13 : モーター型式と分解能の対応

モーター型式	歯数	座標値分解能	
		パルス単位 [パルス/rev]	角度単位 [0.01° /rev]
RS 型	150	614 400	36 000
AS, BS 型	100	409 600	

※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 6-41 : 座標系



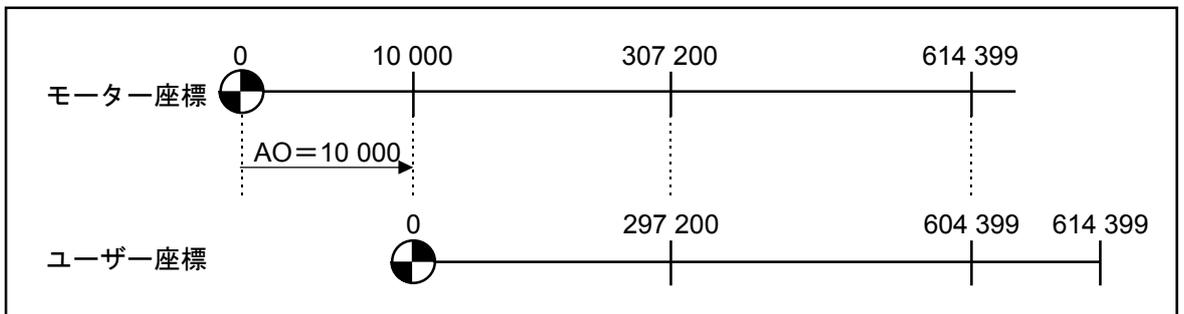
### 6.2.2.3. 座標オフセット

- 本システムは1回転絶対位置検出器により、モーター固有の座標（モーター座標）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（ユーザー座標）を提供します。  
 モーター座標：絶対位置検出器により確定するモーター固有の絶対座標  
 ユーザー座標：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命令によりユーザー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。
- モーター座標値、ユーザー座標値、AO値の関係は以下のようになっています。  

$$\text{ユーザー座標値} = \text{モーター座標値} - \text{AO値}$$

[例] 座標分解能が614 400 [pulse/rev] でAO値=10 000 [pulse] の場合

図 6-42



### 6.2.2.4. 座標値のモニター

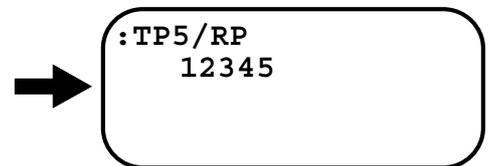
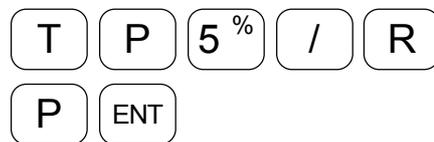
- 座標値はTP命令で読み出し可能です。

表 6-14

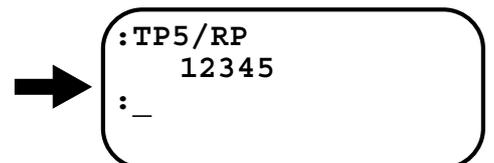
パルス単位モーター座標値モニター	“TP0” 命令発行
パルス単位ユーザー座標値モニター	“TP2” 命令発行
1/100° 単位ユーザー座標値モニター	“TP5” 命令発行

[例] 1/100° 単位ユーザー座標値をモニターする場合

①TP命令を入力します。



②[BS]キーを入力して表示状態から抜け出します。



### 6.2.2.5. ユーザー原点の設定

- ユーザー原点の設定はAZ 命令または原点復帰により行います。
- 以下にAZ 命令によるユーザー原点の設定方法を示します。原点復帰については「7.2. 原点復帰運転」を参照してください。

①モーターをサーボフリーにします。

M O ENT

→ :MO  
:-

②モーターをユーザー原点とする位置へ回転させ、静止状態とします。

③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  
:-

④AZ 命令を入力すると、ユーザー座標がクリアーされ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ー原点の設定は可能です。

### 6.2.3. デジタルフィルター

**注意** : ・フィルター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。

・フィルター挿入は2つ以内にしてください。また、フィルター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。

パラメーター : FP, FS, NP, NS

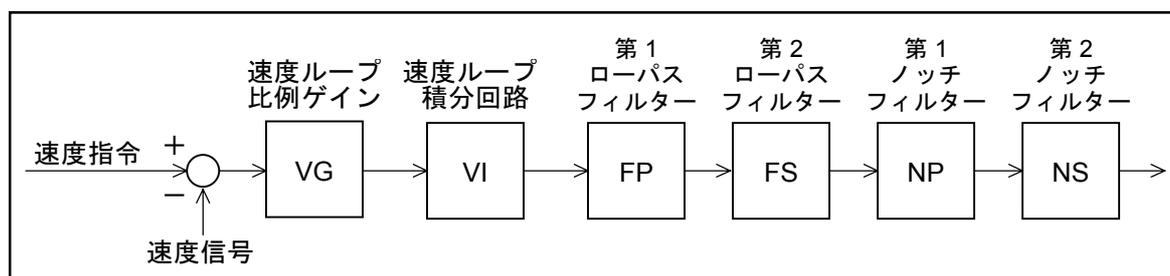
- 速度ループ内にフィルターを挿入します。
- 共振音、振動対策として利用できます。

表 6-15

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

- 速度ループ内のフィルター周波数を設定します。
- パラメーターについての詳細は「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。

図 6-43



## 6.2.4. フィードフォワード補償 : FF

パラメーター : FF (パスワードが必要です。)

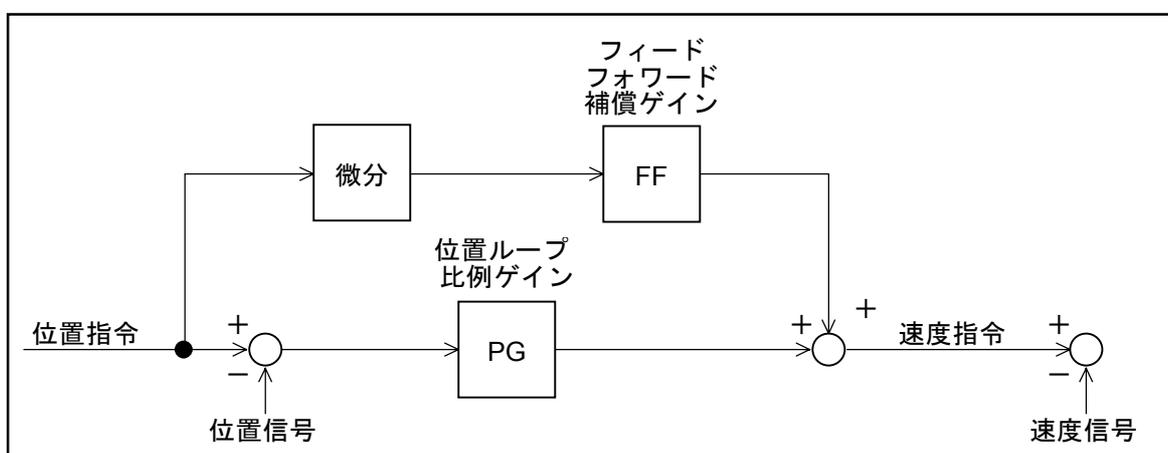
- 位置指令の微分より作成した速度指令を前向きに速度ループに加えます。
- 加減速時の追従遅れが改善できます。

表 6-16

パラメーター名	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ー FF で設定します。
- パラメーター 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 6-44



## 6.2.5. 積分リミッター：ILV

パラメーター：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 6-17

パラメーター名	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ーを設け、過剰な積分動作を抑制します。

※パラメーターについての詳細は「9. 命令／パラメーター解説」を参照してください。

図 6-45

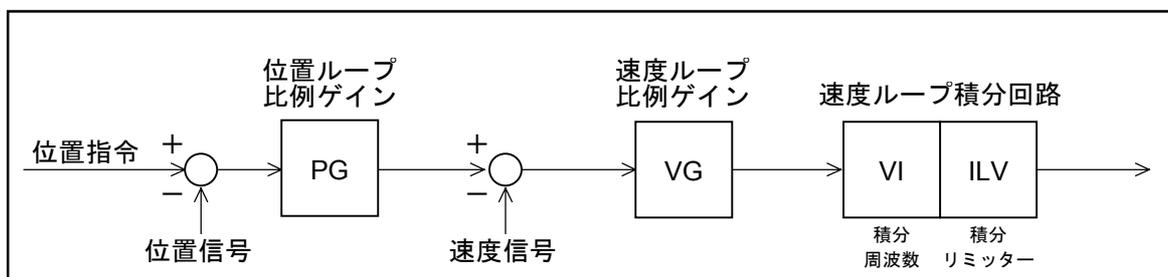
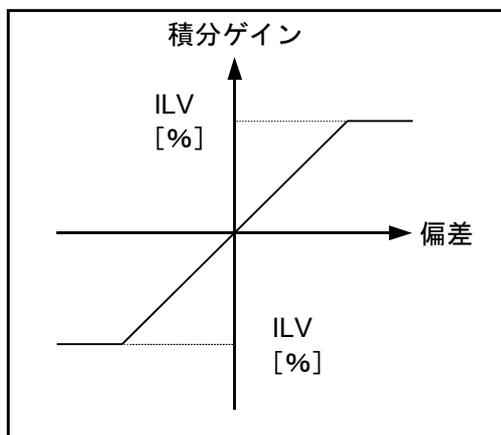


図 6-46



## 6.2.6. 不感領域設定：DBP

パラメーター：DBP（パスワードが必要です。）

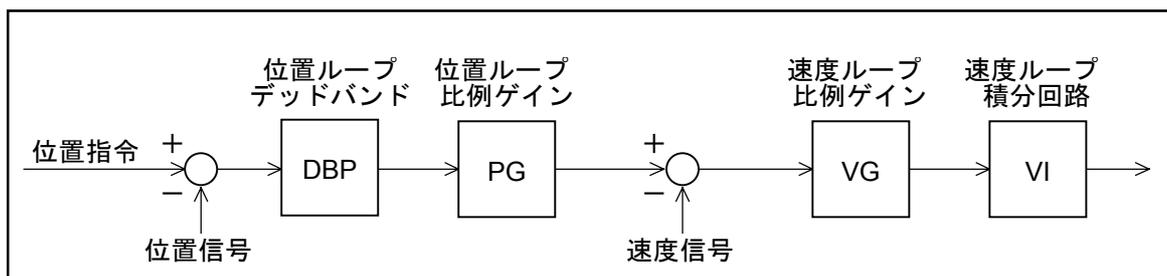
- 位置ループの偏差にデッドバンドを設け、パラメーター DB 設定値以下では偏差を無視します。
- 位置決め停止後のバタツキ=微震動を改善します。

表 6-18

パラメーター名	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（12bit 仕様時の位置検出器分解能に相当：「2.7.2. ドライブユニット機能仕様」位置検出器分解能参照）です。位置検出器分解能が 10bit 仕様の場合は、設定値を 4 の倍数としてください。

図 6-47



## 6.2.7. 自動ゲイン切替

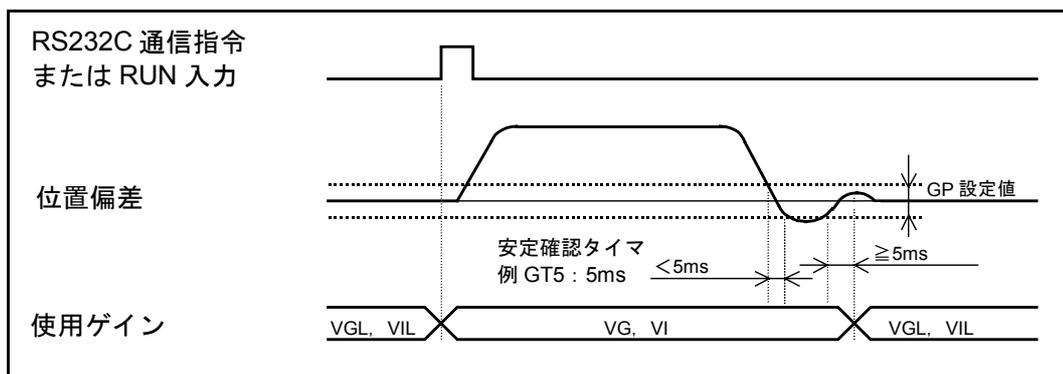
- 自動ゲイン切替はモータ移動時と停止時のサーボゲインを位置偏差量の値によって切り替える機能です。
- 負荷の剛性等の影響により停止時に振動などが発生し、サーボゲインを上げられない場合に、停止時のゲインを下げる事で振動を抑えるために有効です。
- また、移動時の振動を小さく且つ、位置決め整定時間を短くしたい場合に、移動時のゲインを低く、更に停止時のゲインを高く設定する事で実現できます。

表 6-19 関連パラメーター

パラメーター名	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ー設定	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

- パラメーター 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。
- パラメーター 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 6-48 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運転を行う場合、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、頻繁にゲイン切替を行う場合があります。この場合、ゲイン切り替え安定確認タイマー GT を設定することで、頻繁なゲイン切り替え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ーできます。詳細は「6.1.17.8.ゲイン切替状態のモニター方法」を参照してください。

## 6.2.8. カム曲線駆動

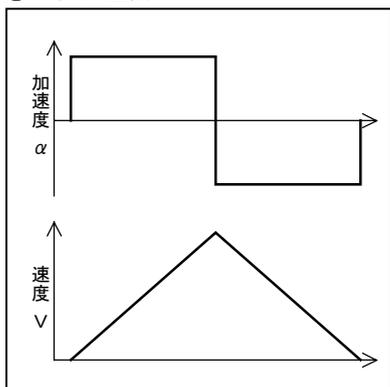
- 従来の直線加速に加え 4 種類のカムパターンを任意に選択できます。
- 加速及び減速にそれぞれ異なるカムパターン，加速度の設定が可能であり、幅広い用途に活用できます。

表 6-20 関連パラメータ

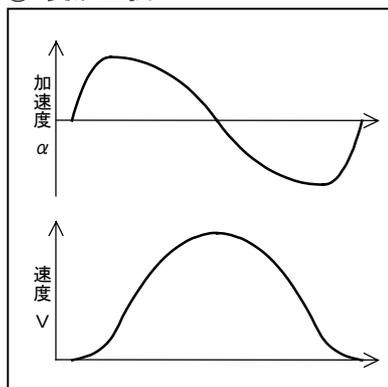
パラメーター名	機能	出荷時設定
CX	カム曲線駆動 有効/無効選択	CX0
CS	カムパターン選択	CS1/1
CZ	カム曲線実行状態表示	確認命令
CY	カム曲線有効加速度閾値設定	CY1
AR	アブソリュートパルス単位位置決め	移動命令
AD	アブソリュート角度単位位置決め	移動命令
IR	インクリメンタルパルス単位位置決め	移動命令
ID	インクリメンタル角度単位位置決め	移動命令
MA (CA)	モータ加速度設定：加速/減速	MA1/1

図 6-49 カム駆動に使用できるカムパターン

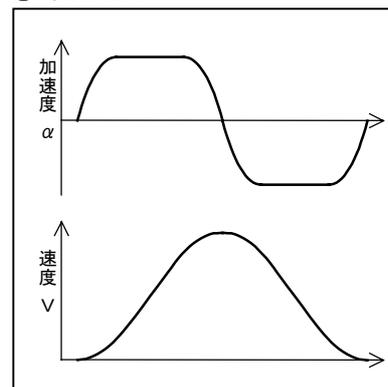
① 等加速度



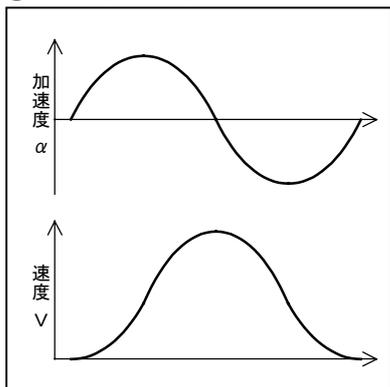
② 変形正弦



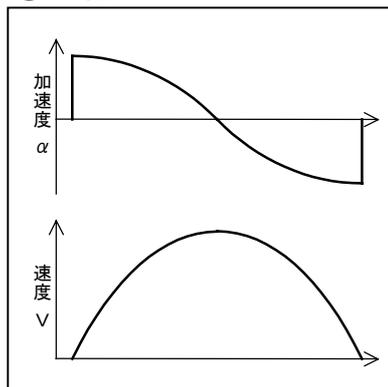
③ 変形台形



④ サイクロイド



⑤ 単弦



- 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 6-21 パラメータ CS によるカムパターンの選択

CS 設定	カムパターン種類	特徴
CS1	等加速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加速度が一定</li> <li>・<math>\alpha \max</math> は最も小さいが振動大</li> </ul>
CS2	変形正弦	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速重荷重向き</li> <li>・<math>(V \times \alpha) \max</math> が小さい</li> </ul>
CS3	変形台形	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速軽荷重向き</li> <li>・<math>\alpha \max</math> が小さい</li> </ul>
CS4	サイクロイド	<ul style="list-style-type: none"> <li>・軽荷重向き</li> <li>・低振動</li> </ul>
CS5	単弦	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速軽荷重向き</li> <li>・<math>V \max</math> が小さいが振動大</li> </ul>

- 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

①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。

→

②カム曲線駆動を有効に設定します。

→

③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)

→

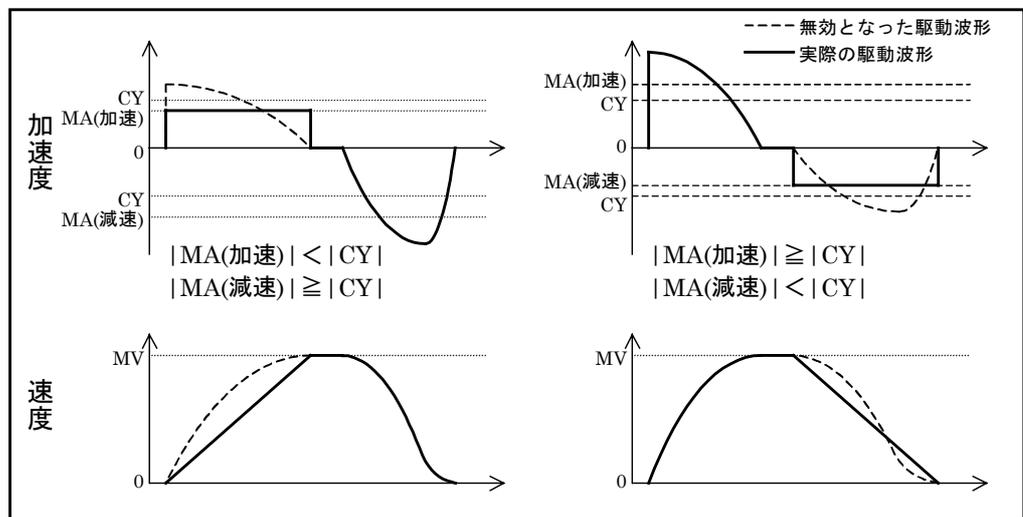
④加速度を設定します。(最初は普段使用している数値より小さい値を設定して下さい)

(例：加速を 2 [s<sup>-2</sup>]、減速を 1 [s<sup>-2</sup>]にします)

→

- ◇ 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なわないようにし、初期演算のいらない等加速度による移動を行ないます。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 s<sup>2</sup>) 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 6-50 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 6-22 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 6-52)

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 6-53)

図 6-51 正常なカムパターンでの位置決め (リターンコード “1”)

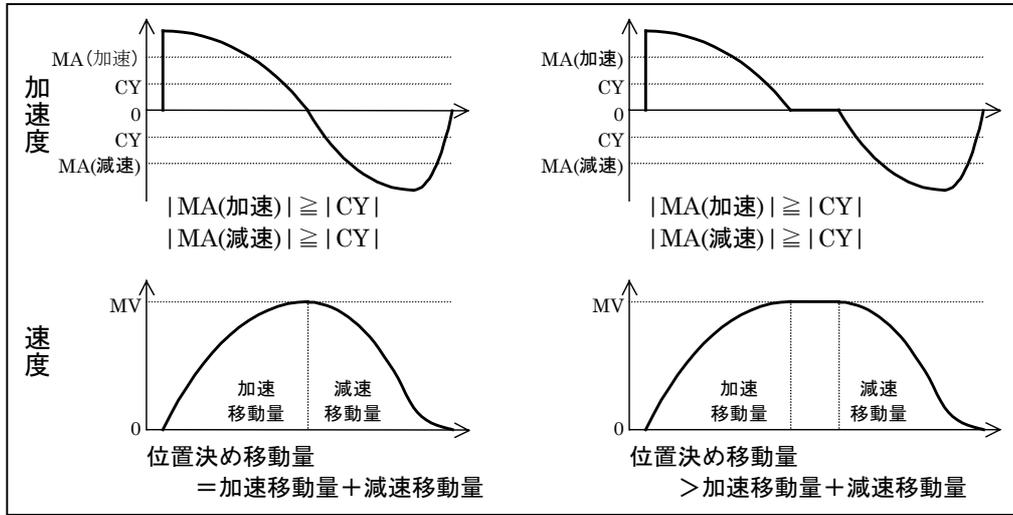
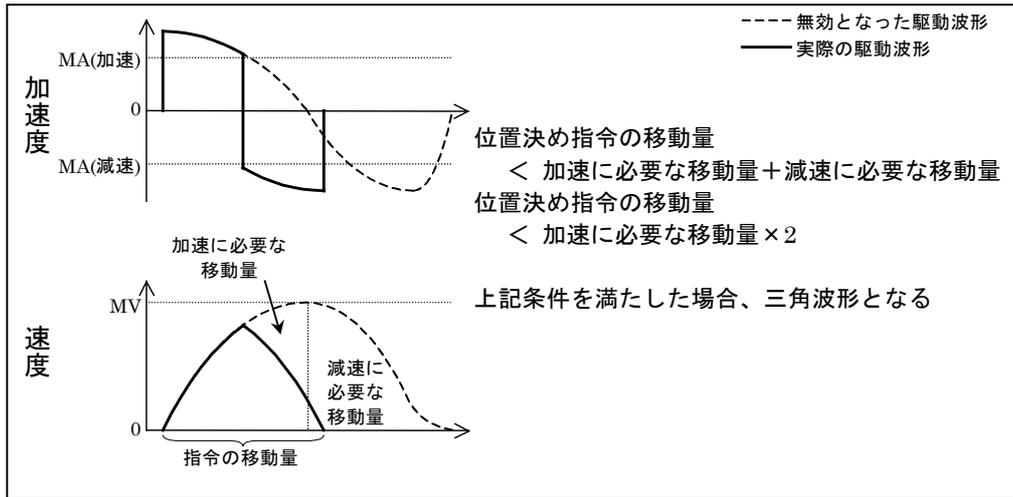
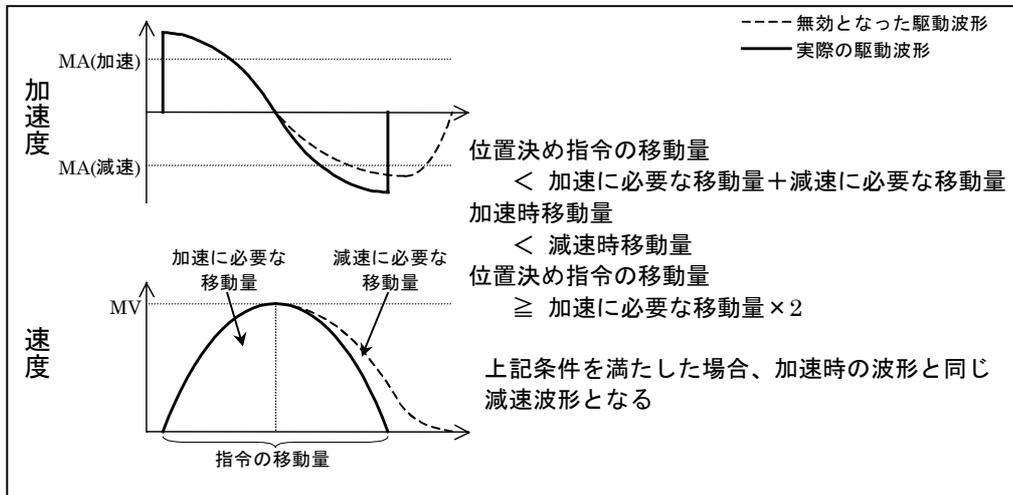


図 6-52 移動量が少ないため加速途中で減速となった (リターンコード “2”)



◇ 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 6-53 移動量が少な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。

## 6.3. RS232C 通信

**注意** : ESA 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なっています。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、「9. 命令/パラメーター解説」のパラメーターWM を参照してください。但し、移動命令やモニター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。

### 6.3.1. 通信仕様

- ドライブユニットにシリアル通信 (RS232C 仕様) で命令を与えることによって、各種のパラメーターの設定、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、パラメーター 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 6-23

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
キャラクター	ASCII コード準拠
通信制御手順	<ul style="list-style-type: none"> <li>● X パラメーター           なし</li> <li>● 制御信号 (RTS, CTS)   あり</li> </ul>

### 6.3.2. 通信方法・手順

#### 6.3.2.1. 電源投入

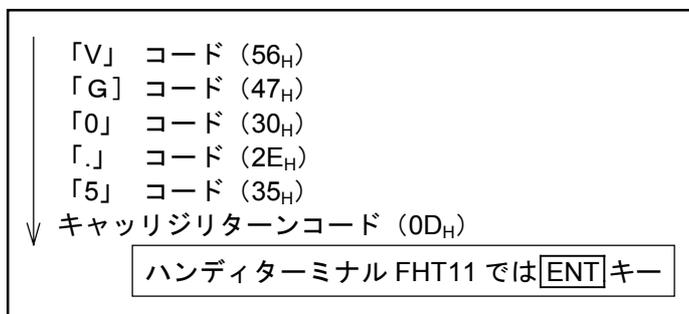
- ターミナル機器 (当社製ハンディターミナル FHT11 など) を CN1 に接続し、ドライブユニットの電源を投入すると、次のようなメッセージを出力します。このメッセージの内容 (文字数) はドライブユニットの設定状態やシステムバージョンによって変化することがあります。
- ドライブユニット内部の初期設定が終了すると、“:” を出力して指令入力待ち状態になります。(この “:” をプロンプトといいます。)

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

**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なってください。(RS232C 異常アラームや故障の原因になります。)

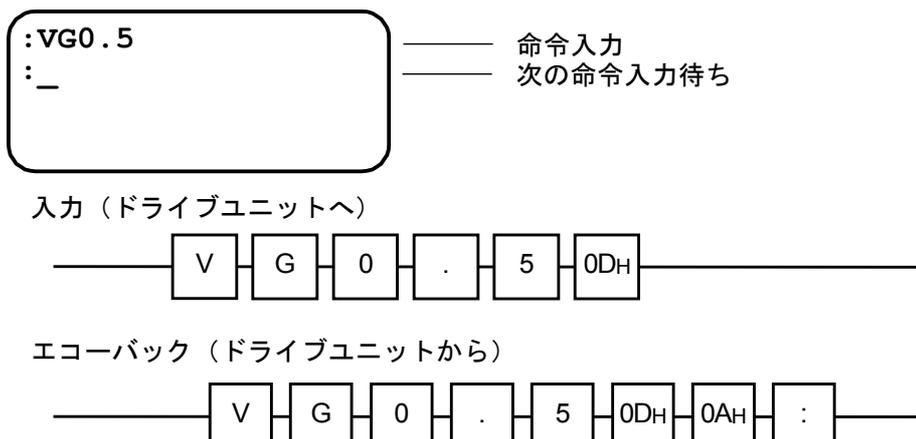
### 6.3.2.2. 命令入力方法

- 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



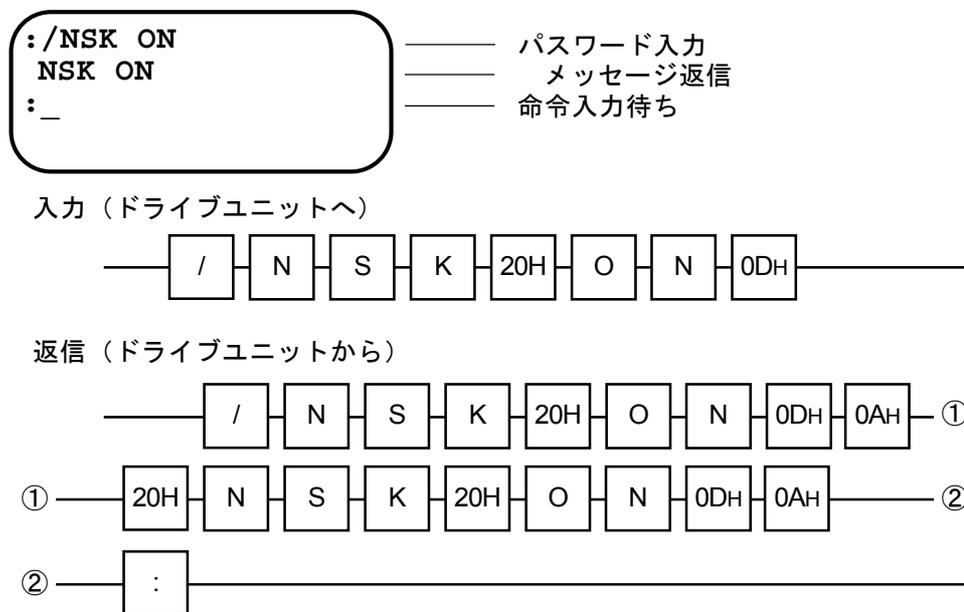
という要領でドライブユニットに送信します。

- 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。



### 6.3.2.3. 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。



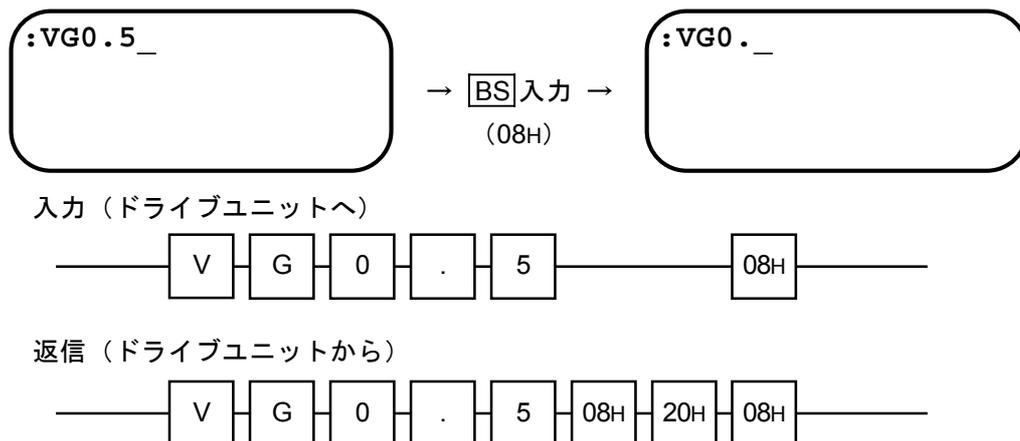
### 6.3.2.4. 命令のキャンセル

- 途中ま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り替え（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。）

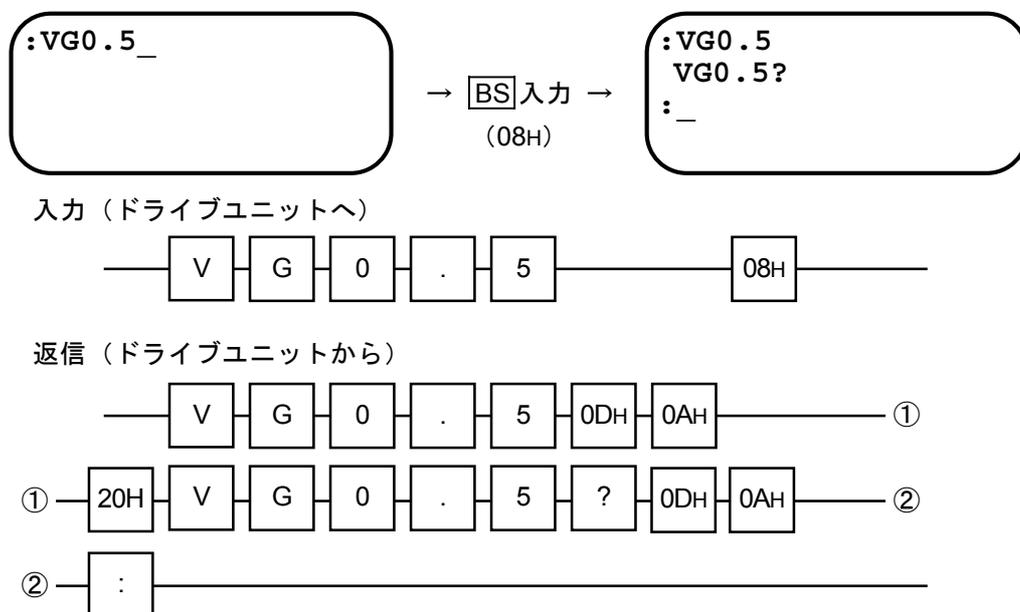
#### ◆ BM1 の場合（出荷時設定）

- 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があつた位置に移動して、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。



### 6.3.2.5. エラー

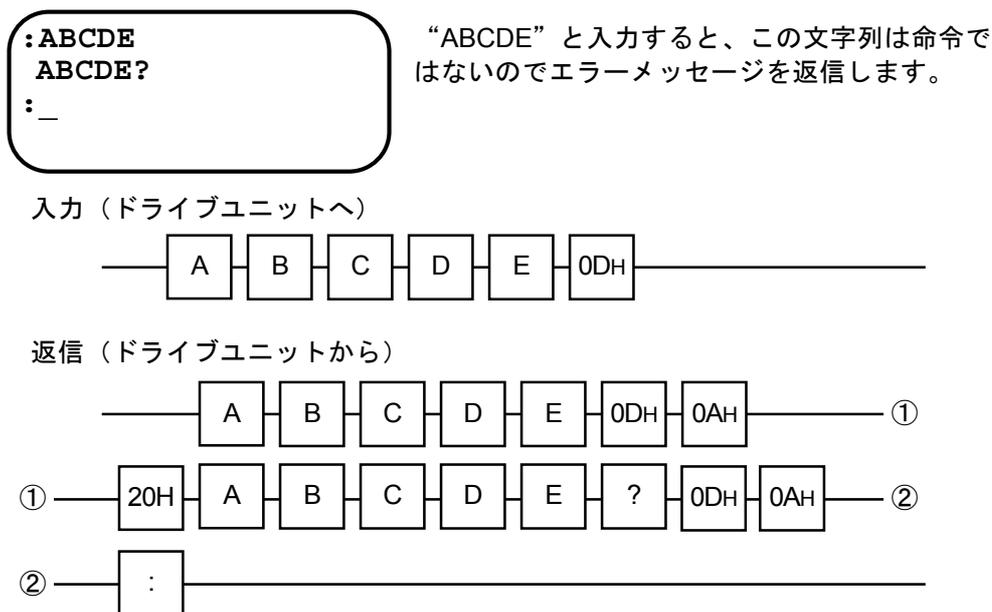
■ 次の場合はエラーとなりますのでご注意ください。

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

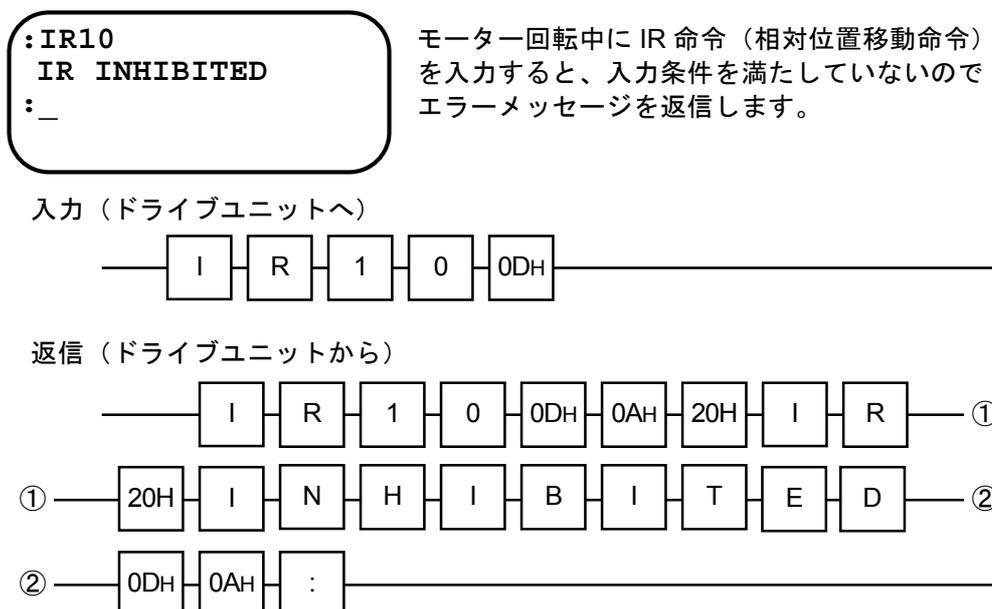
③ パスワードが必要な命令に対し、パスワードなく入力したとき

- 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



④ 命令入力時に、入力条件を満たしていないとき

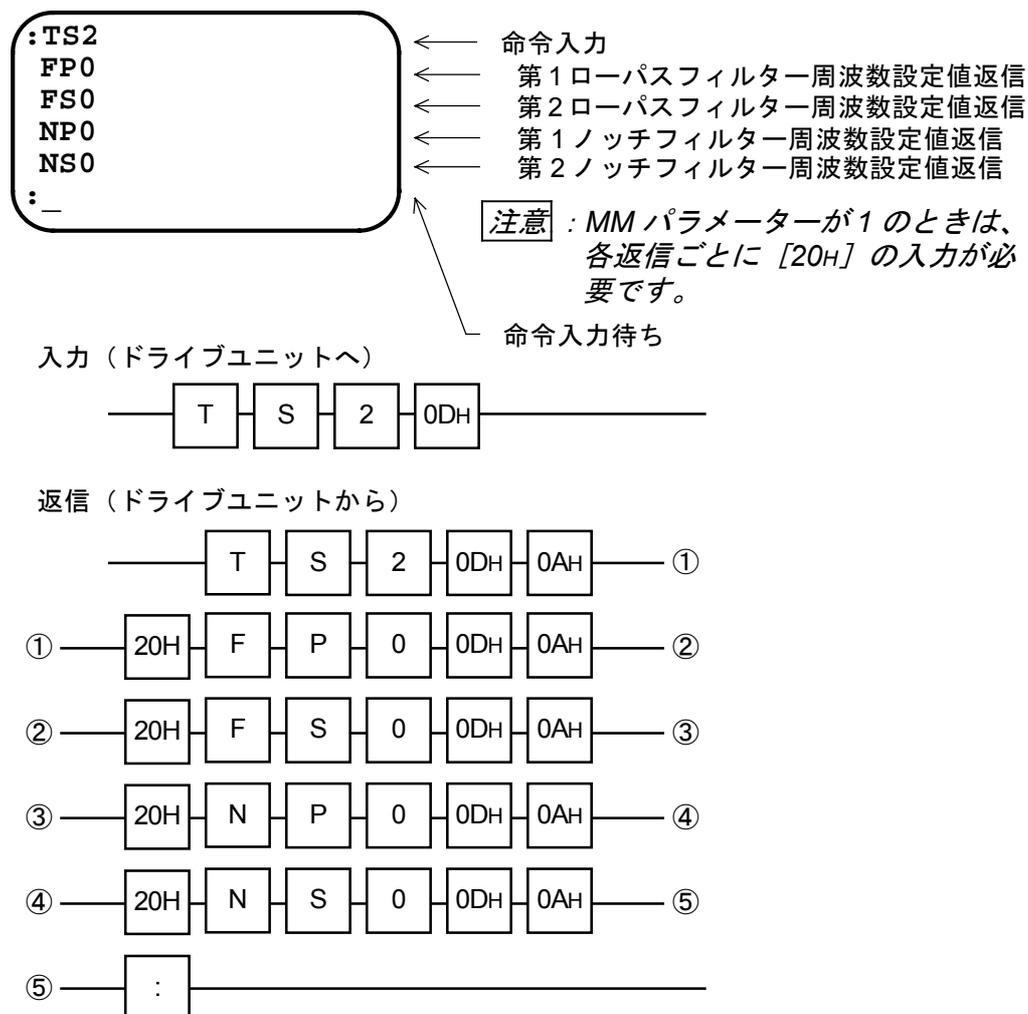
- エラーメッセージとして、入力した指令の後に“INHIBITED”を付けて返信します。例えば



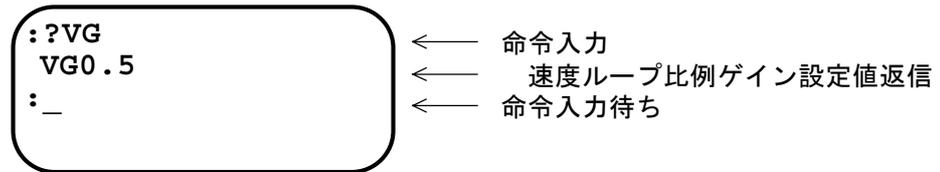
### 6.3.2.6. 読出し命令について

- 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（パラメーター設定値、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、

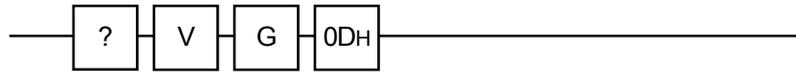
#### ◆ 設定値読出し TS 命令の場合



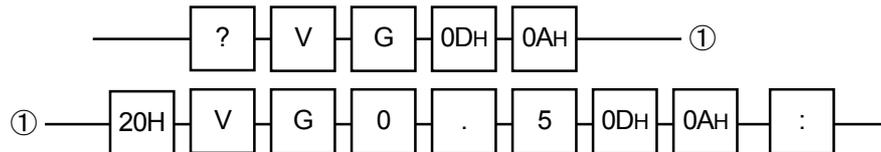
◆ 設定値読出機能?を使用した場合



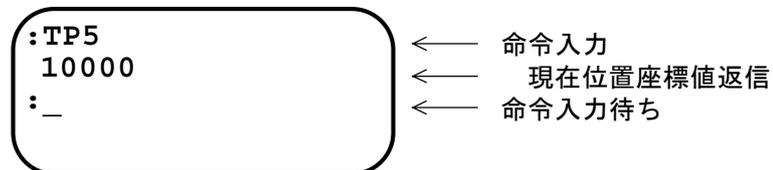
入力（ドライブユニットへ）



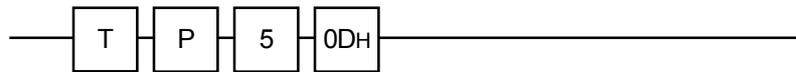
返信（ドライブユニットから）



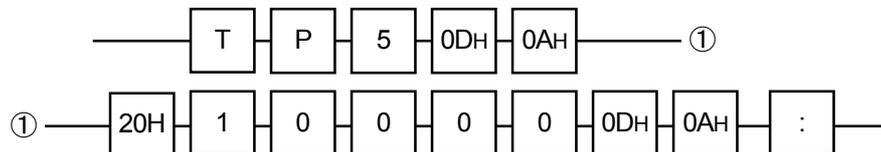
◆ 現在位置座標読み出し TP 命令の場合



入力（ドライブユニットへ）



返信（ドライブユニットから）



### 6.3.3. パーソナルコンピュータで通信を行なう

- Windows95 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、ESA 型ドライブユニットのパラメーター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。ESA 型ドライブユニットの RS-232C 用コネクターは DOS/V マシンとはピン配置が異なります。「2.8.1. CN1 : RS232C 仕様シリアル通信用コネクター」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。

#### 6.3.3.1. 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 6-24

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 ESA 型ドライブユニットと通信します。

### 6.3.3.2. ESA 型ドライブユニットのパラメーターを記録する

- (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。  
ESA 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

### 6.3.3.3. 記録したパラメーターを ESA 型ドライブユニットへ送信する

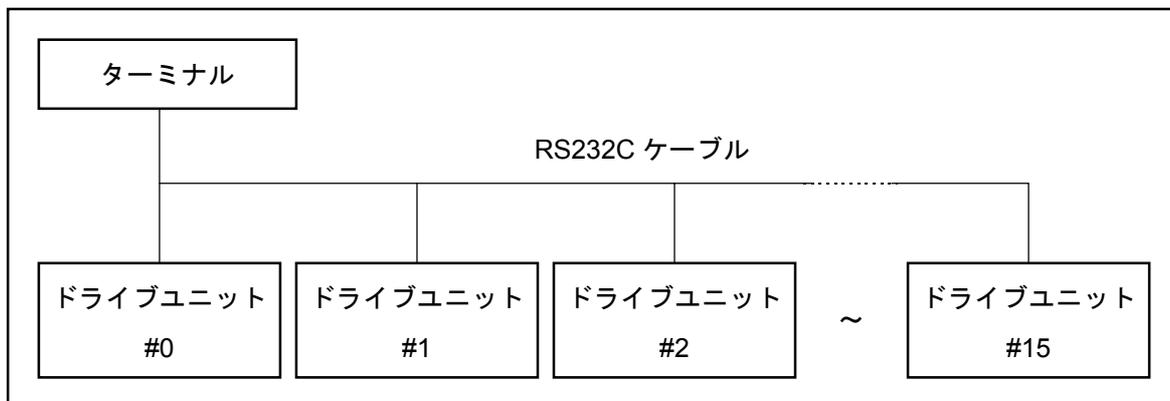
- 記録したファイルを ESA 型ドライブユニットへテキスト送信します。

- (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。

### 6.3.4. 多軸通信

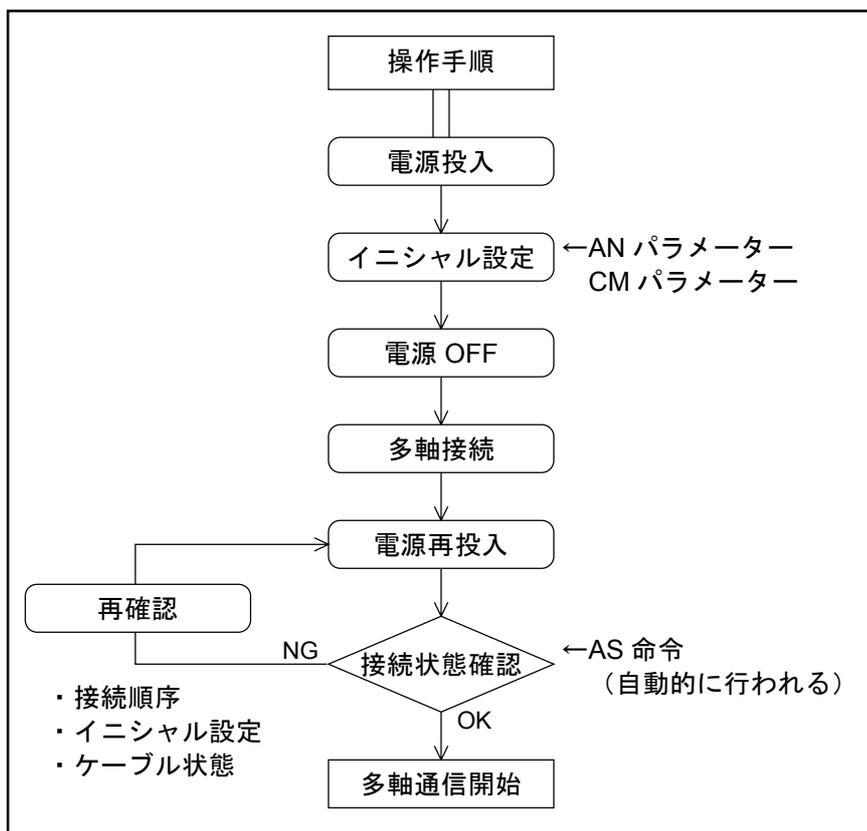
- 複数のドライブユニット（最大 16 台）を 1 台の RS232C ターミナルと 1 本のケーブルにより通信する機能です。

図 6-54



#### 6.3.4.1. 設定手順

図 6-55 : 多軸通信設定手順



### 6.3.4.2. イニシャル設定

- イニシャル設定パラメーター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なってください。

表 6-25 : イニシャル設定

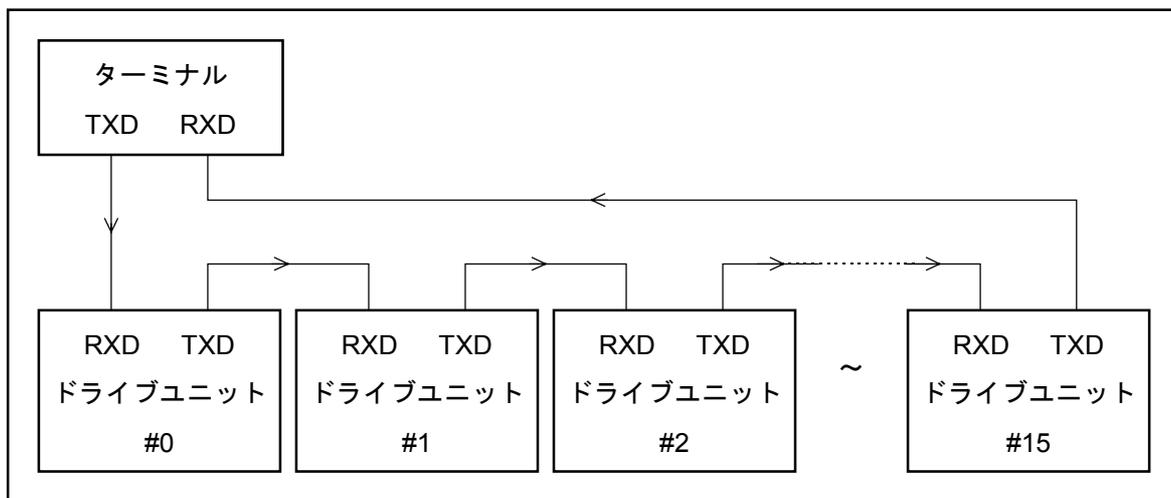
項目	RS232C パラメーター	データ 範囲	出荷時	機能・概要
多軸通信軸番号設定	AN data	0~15	0	設定データが多軸通信時の軸番号になります。
多軸通信モード選択	CM data	0, 1	0	CM0 : 標準通信仕様 CM1 : 多軸通信仕様

### 6.3.4.3. 接続方法

#### ◆ データー通信線の接続

- データー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 6-30 参照）
- 最終軸の出力はターミナルの入力に入ります。

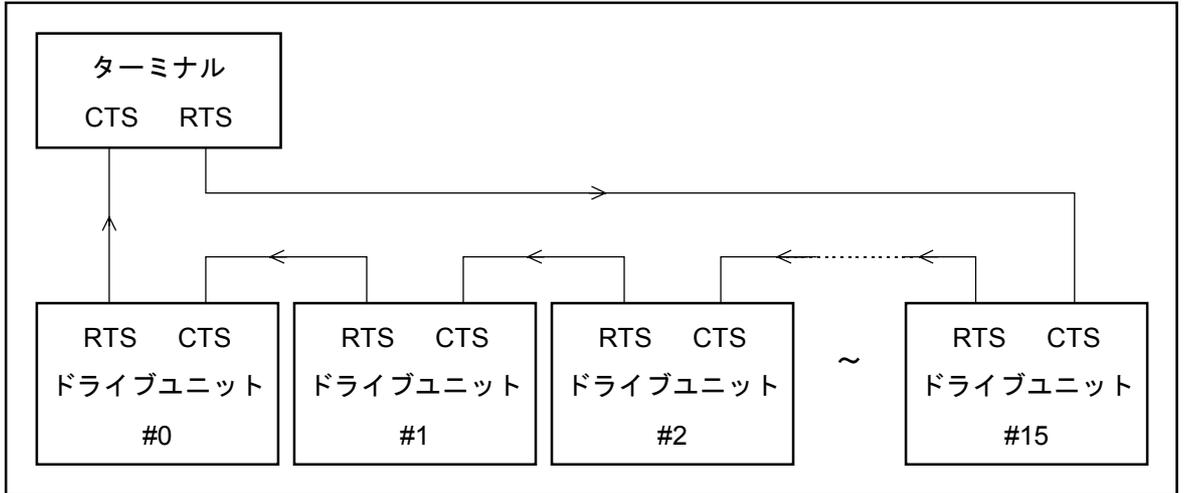
図 6-56



◆ 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 軸の出力に接続するという具合に順番に接続していきます。（図 6-31 参照）
- 最終軸の入力はターミナルの出力に入ります。

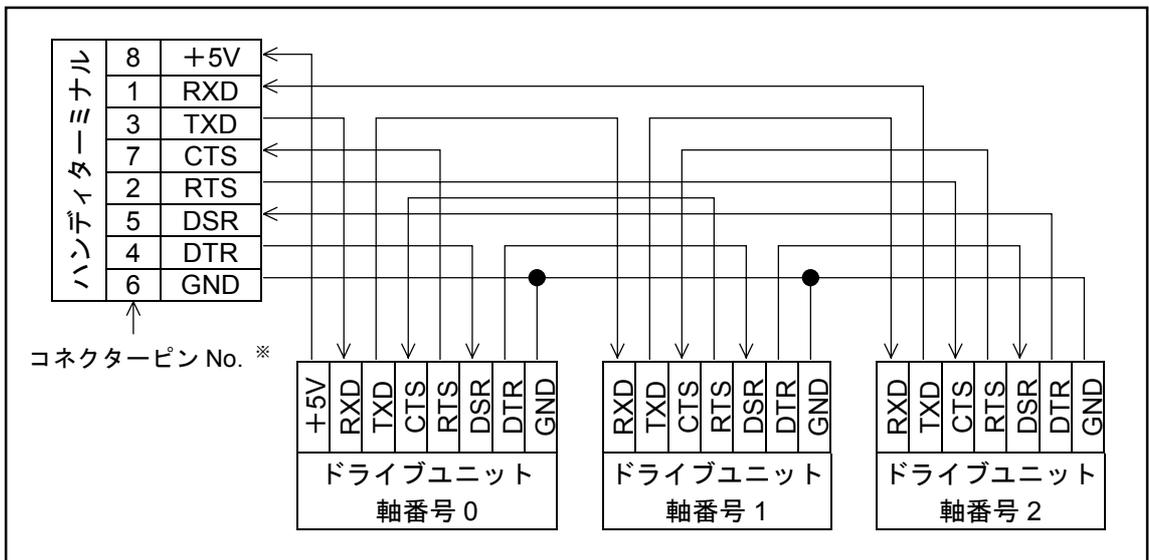
図 6-57



◆ 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 6-32 の要領で行ってください。
- また「2.8.1. CN1 : RS232C 仕様シリアル通信用コネクタ」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 6-58 : 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。

#### 6.3.4.4. 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、RS232C 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。

NSK MEGATORQUE			
MS1A50 XXXX			
XXXXXXXXXXXX			
BM1	_____		軸番号0の情報を下位へコピーします。 (例ではBM1)
AS			
0	OK	AX0	接続状態を表示します。
1	OK	AX1	
#2	OK	AX2	
:	—	_____	コマンド待ち状態

- 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。

NSK MEGATORQUE			
MS1A50 XXXX			
XXXXXXXXXXXX			
BM1	_____		
AS			
0	OK	AX0	接続状態を表示します。
1	ERR.	AX2	
#2	ERR.	AX1	
:	—	_____	コマンド待ち状態

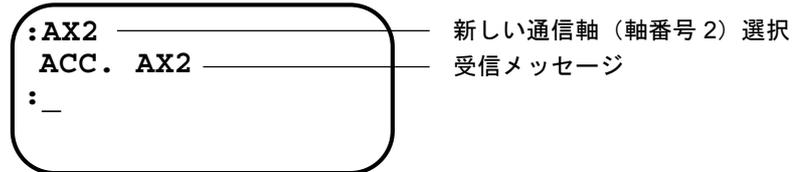
- 正常な表示にならない場合は、接続順序、イニシャル設定内容（パラメーターAN、パラメーターCM）、ケーブル状態を確認してください。

### 6.3.4.5. 操作

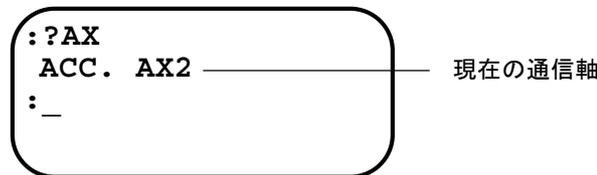
#### 通信するドライブユニットの選択

- 多軸通信時、RS232C 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。

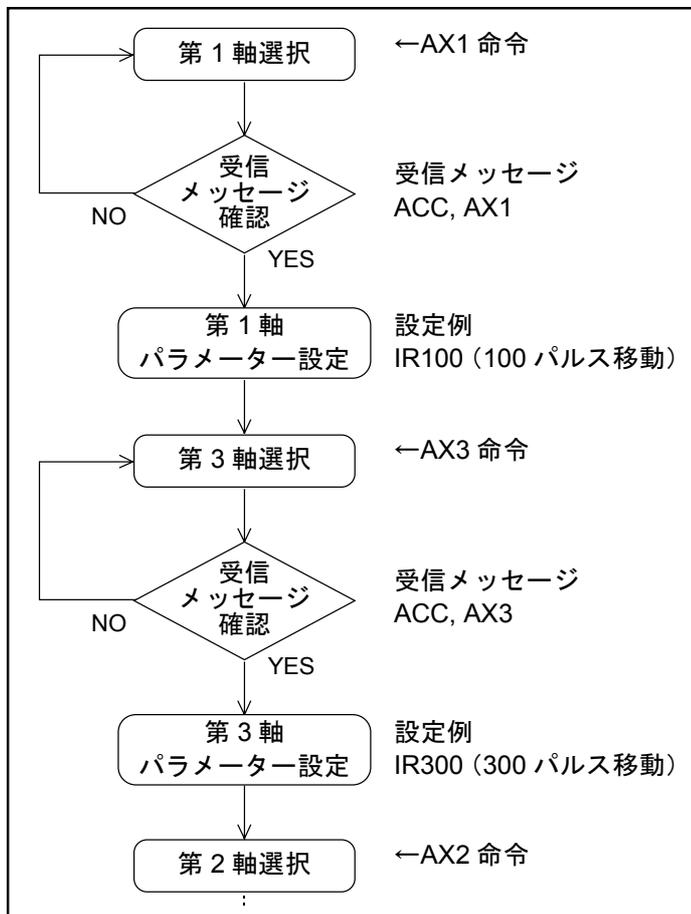


- ?AX 命令で通信軸を確認することができます。通信軸の表示は選択時と同じ形式です。



#### 多軸通信の例

図 6-59 : 多軸通信の例



(空ページ)

# 7. 運転

## 7.1. 運転準備

### 7.1.1. 確認事項

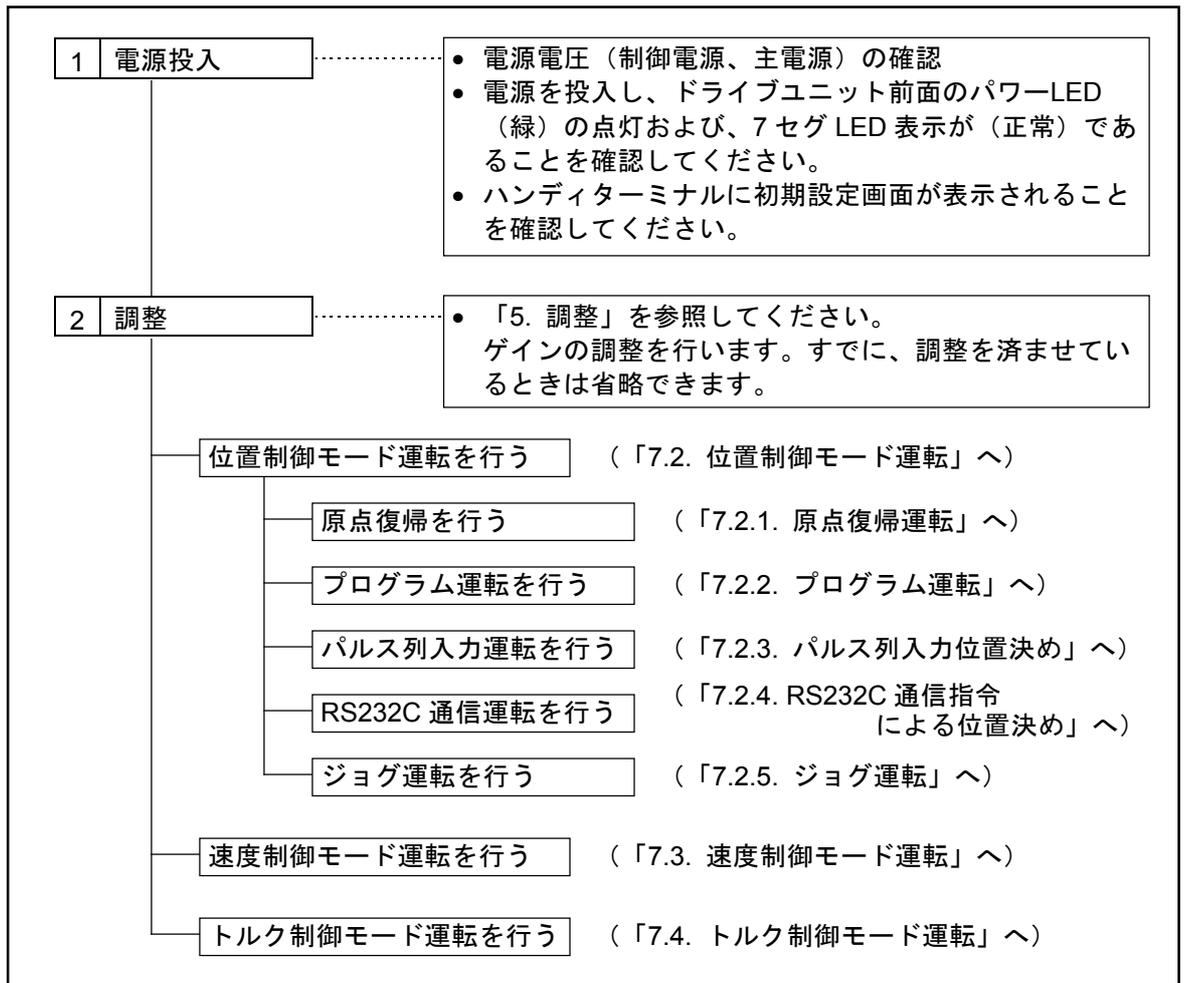
**注意** : ESA 型ドライブユニットの配線完了後は、運転を行う前に表 7-1 の項目を確認してください。

表 7-1

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"><li>配線は正しく行われているか。</li><li>電源端子ねじのゆるみはないか。</li><li>コネクタは正しく接続され、ロックされているか。</li></ul>
2	接続ケーブル	<ul style="list-style-type: none"><li>ケーブルセット（モーターケーブル、レゾルバーケーブル）は正しく接続され、ロックされているか。</li></ul>
3	ハンディターミナル	<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li></ul>

### 7.1.2. 運転手順

図 7-1



## 7.2. 位置制御モード運転

- 位置制御モード運転は、パラメーター 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。

◇ 原点復帰運転

◇ プログラム運転

◇ パルス列入力運転

◇ RS232C 通信運転

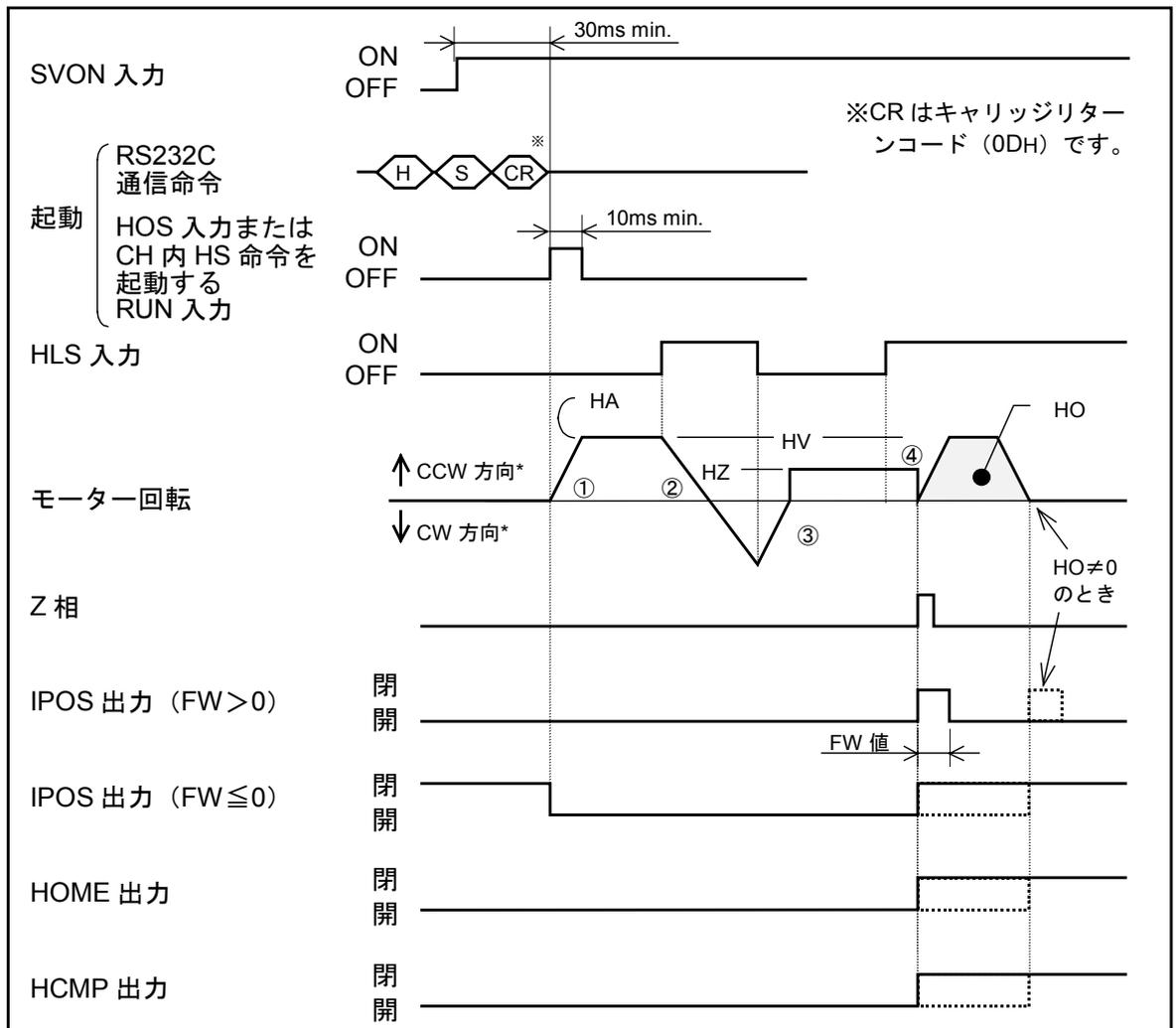
◇ ジョグ運転

## 7.2.1. 原点復帰運転

- ESA35 型ドライブユニットは、上位コントローラー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。
- 絶対位置検出器対応 ESA 型ドライブユニットの場合は、ユーザー原点を変更するときだけ原点復帰を行なってください。
- 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。
- 座標原点は原点復帰完了点になります。

**注意** : ESA35 型の場合、電源 OFF 後は座標は保存されませんので、電源 ON ごとに原点復帰を行ってください。

図 7-2 : 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。(①)
- IPOS, HOME, HCMP 出力の信号仕様は下記項目を参照してください。
  - IPOS : 「6.1.11.位置決め完了検出」
  - HOME : 「6.1.13.原点復帰完了/原点位置検出」
  - HCMP : 「6.1.12.原点確定」

- モーターは CCW 方向\*へ回転し、HLS (原点近傍領域) に入った時点で (2) 減速停止、反転します。 (3) 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。 (4) HLS 領域に入った後、最初に位置検出器が 0 になる点 (=Z 相上り) まで移動し、原点復帰運転を完了します。

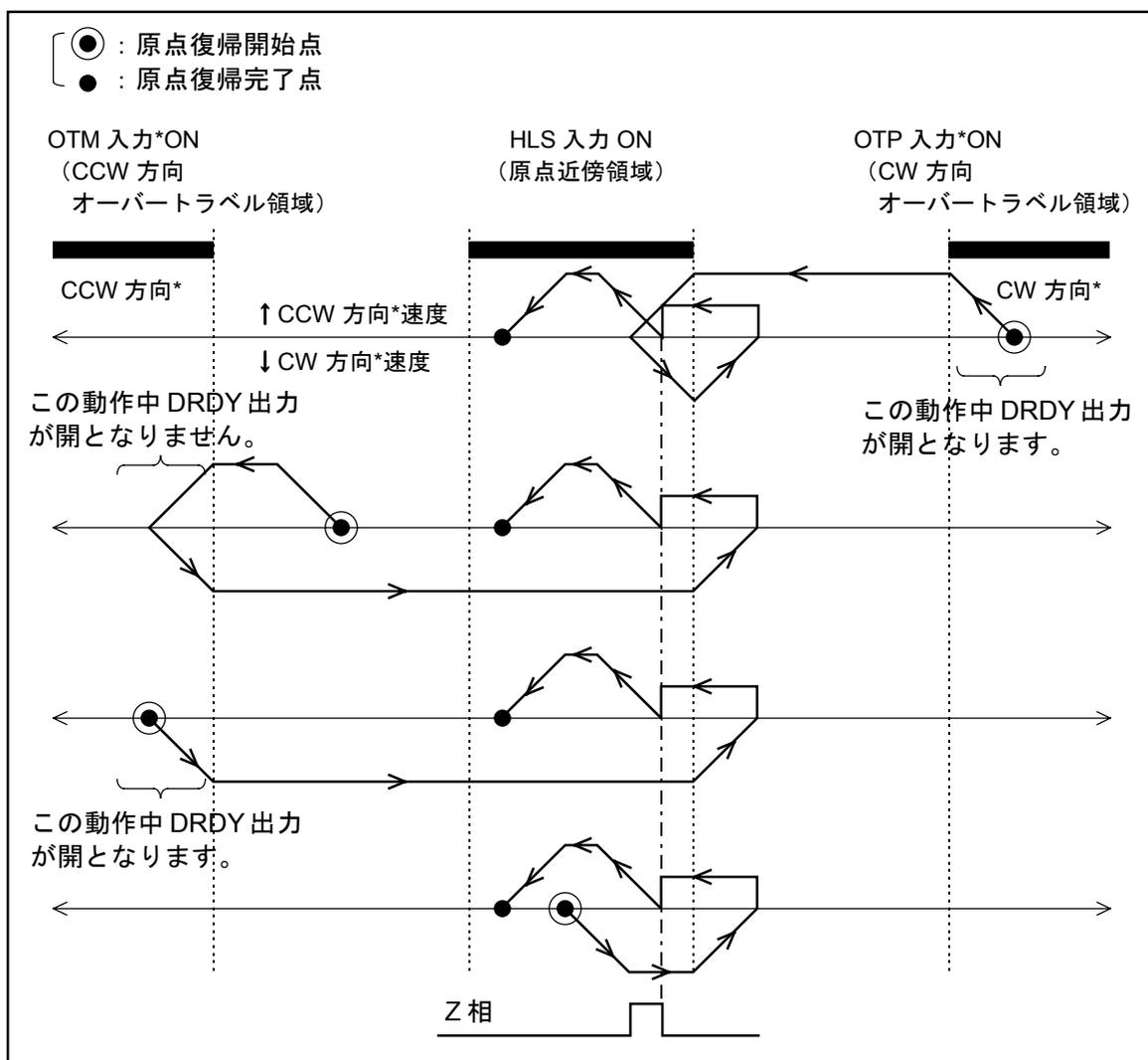
\*パラメーター HD で回転方向を変えることができます。

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、RS232C 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ないます。
- 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 7-3



\* パラメーター 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

### 7.2.1.1. 原点復帰運転関連パラメーター一覧

表 7-2 : 原点復帰運転関連パラメーター一覧…RS 型の場合

項目	RS232C パラメーター	単位	データー入力範囲	初期値
原点復帰回転加減速度設定	HA	s <sup>-2</sup>	0.01~80.00	1.00
原点復帰回転速度設定	HV	s <sup>-1</sup>	0.0001~3.0000	0.2
原点復帰オフセット量	HO	パルス	0~610304	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 <sup>-1</sup>	0.0001~0.20	0.0100

表 7-3 : 原点復帰運転関連パラメーター一覧…AS, BS 型の場合

項目	RS232C パラメーター	単位	データー入力範囲	初期値
原点復帰回転加減速度設定	HA	s <sup>-2</sup>	0.01~120.00	1.00
原点復帰回転速度設定	HV	s <sup>-1</sup>	0.0001~4.5000	0.2
原点復帰オフセット量	HO	パルス	0~405504	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 <sup>-1</sup>	0.0001~0.30	0.0100

### 7.2.1.2. 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（センサー、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。（パラメーター HO が 0 以外に設定されていた場合は、パラメーター 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。）
- モーター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、このモーター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、±1.2° 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) 原点センサーを仮設置します。このときセンサー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) 原点センサーの配線チェックをします。ESA 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) 原点センサーの微調整を行ないます。モーターをサーボオンした後、HS/LS 命令を実行します。このとき、モーター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。

①HS/LS 命令を実行します。

H S / L S

→ :HS/LS\_

② **ENT** キー入力とともに、モーターは回転を始めます。

ENT

→ :HS/LS  
TR2003  
OK  
:\_

原点センサーが ON すると同時にモーターは停止し、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

1000～3000

内にはいつ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ーをゆるめ、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①～②を繰り返してください。

**注意** : 原点センサーを設置の際は、この TR 値調整を必ず行なってください。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。

③MO 命令はサーボオフ命令です。

M O

→ :HS/LS  
TR2003  
OK  
:MO\_

④ **ENT** キー入力とともにモーターがサーボオフされます。

ENT

→ TR2003  
OK  
:MO  
:\_

モーター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。

⑤パスワードを入力します。

/ N S K SP  
O N

→ :TR2003  
OK  
:MO  
:/NSK ON\_

⑥ **ENT** キーを入力します。

**ENT**



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

⑦ **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_
```

⑧ **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  
:_
```

⑨ **SV** 命令はサーボオン命令です。

**S** **V**



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

⑩ **ENT** キー入力とともに、モーター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  
:_
```

⑪ **HS** 命令は原点復帰命令です。

**H** **S**



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

⑫ **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。

### 7.2.1.3. 原点復帰運転の設定例

#### 1 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。

①CH0 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。

②原点復帰命令を書き込みます。

H S ENT

→  
:  
:CH0  
?HS  
?\_

③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  
?  
:\_

#### 2 原点復帰の試運転をする。

- 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。

①モーターをサーボオンします。

②プロンプトが“:”の状態ですべての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

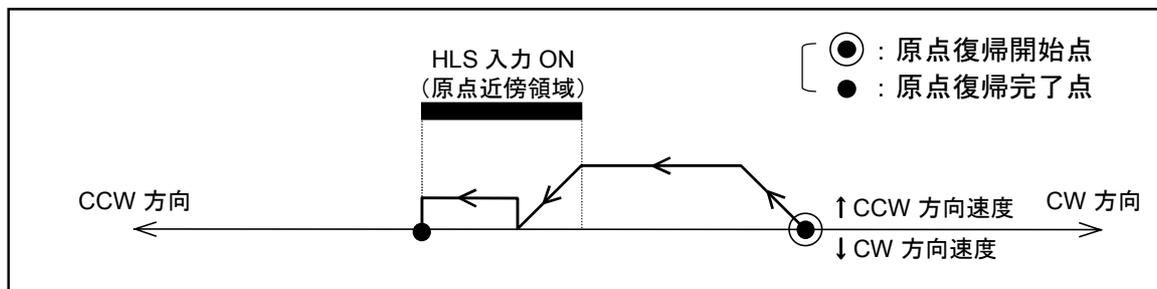
→  
:  
:  
:SP0  
:\_

#### 7.2.1.4. 原点復帰運転のモード

##### 1 モード 1

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

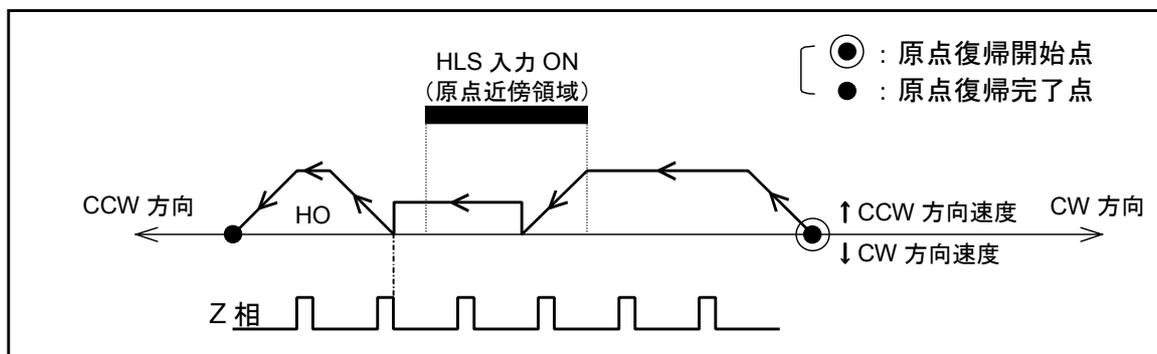
図 7-4



##### 2 モード 3

- 原点センサーが ON となる点でサーチ速度に減速します。
- 原点センサーが OFF 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。

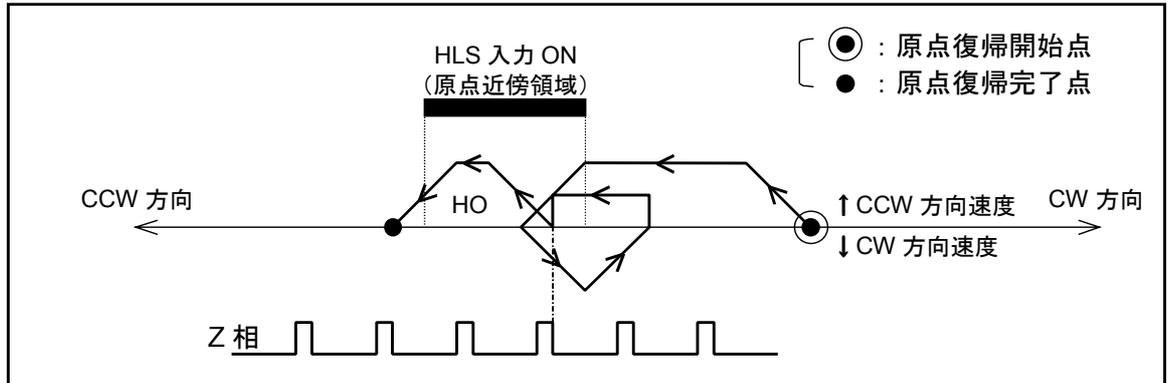
図 7-5



### 3 モード4 (工場出荷時設定)

- 原点センサーが ON となる点で減速反転します。 さらにセンサーを抜けたところで再度反転し、サーチ速度でセンサーを検出します。
- 原点センサーが ON 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。

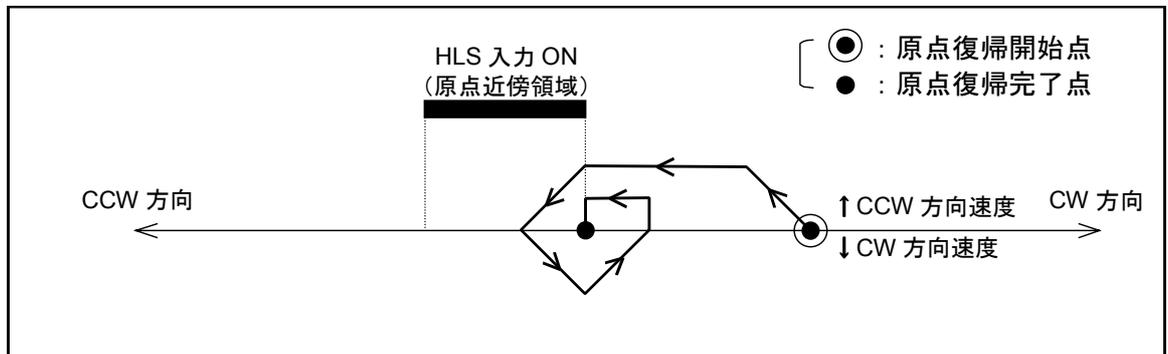
図 7-6



### 4 モード5

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

図 7-7



### 5 モード6

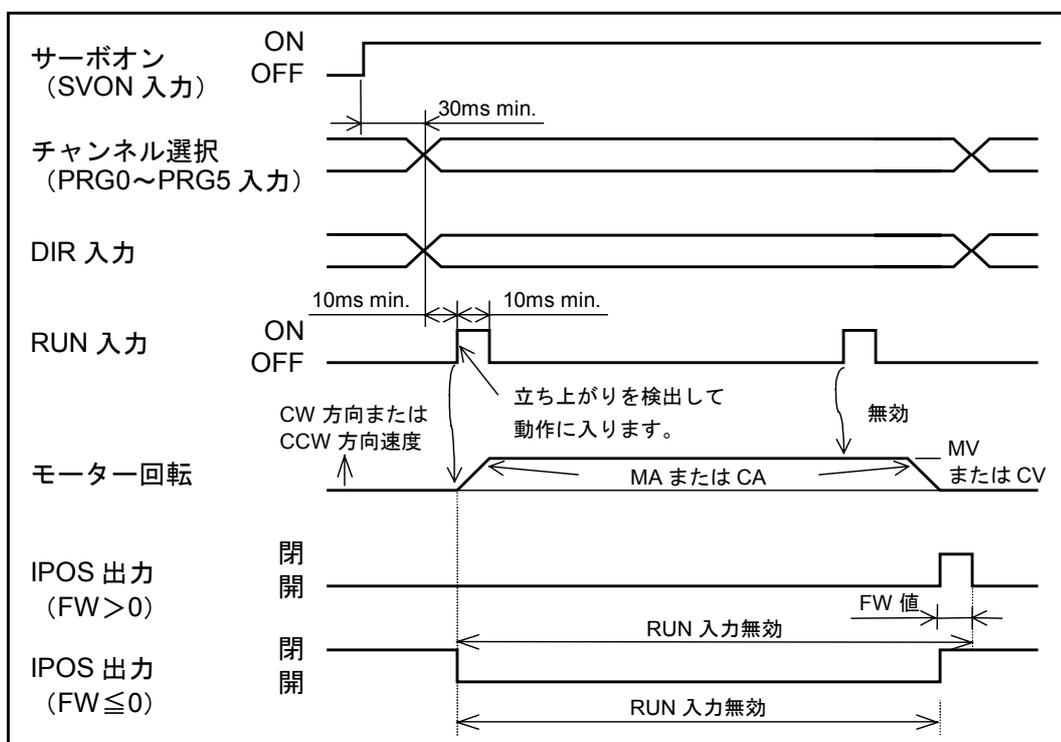
- 原点復帰起動位置が原点になります。
- モータは移動しませんが、モーターはサーボオン状態の必要があります。

## 7.2.2. 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。
- RUN 入力が ON しても、モーターが位置決め動作中は、無効となります。
- 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7-8：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。（「11. アラーム」を参照してください。）

### 7.2.2.1. 内部プログラム・チャンネル選択

- PRG0~5 入力の ON, OFF の組み合わせにより、実行するチャンネルを選択します。

表 7-4 : 64 チャンネル選択表

(● : ON ○ : OFF)

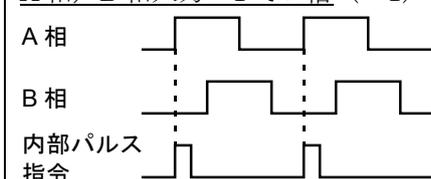
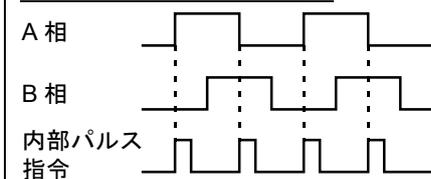
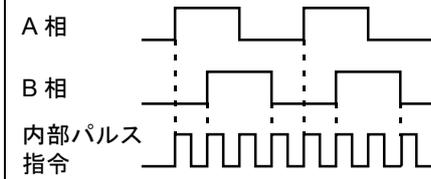
チャンネル入力	PRG 5	PRG 4	PRG 3	PRG 2	PRG 1	PRG 0
チャンネル 0	○	○	○	○	○	○
チャンネル 1	○	○	○	○	○	●
チャンネル 2	○	○	○	○	●	○
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・
チャンネル 61	●	●	●	●	○	●
チャンネル 62	●	●	●	●	●	○
チャンネル 63	●	●	●	●	●	●

## 7.2.3. パルス列入力位置決め

### 7.2.3.1. 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ー PC (RS232C 通信) で設定します。(パラメーター PC の設定にはパスワードが必要です。)

表 7-5

PC パラメーター	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) A 相  B 相 内部パルス 指令
PC3			A 相/B 相入力 2 たい倍 (×2) A 相  B 相 内部パルス 指令
PC4			A 相/B 相入力 4 たい倍 (×4) A 相  B 相 内部パルス 指令

### 7.2.3.2. パルス列分解能

- パルス列信号の分解能はパラメーター CR (RS232C 通信) で設定します。
- A 相/B 相入力の場合、前記パラメーター PC で倍したものをさらにパラメーター CR で倍します。
- 具体的分解能については表 7-7 を参照してください。

図 7-9

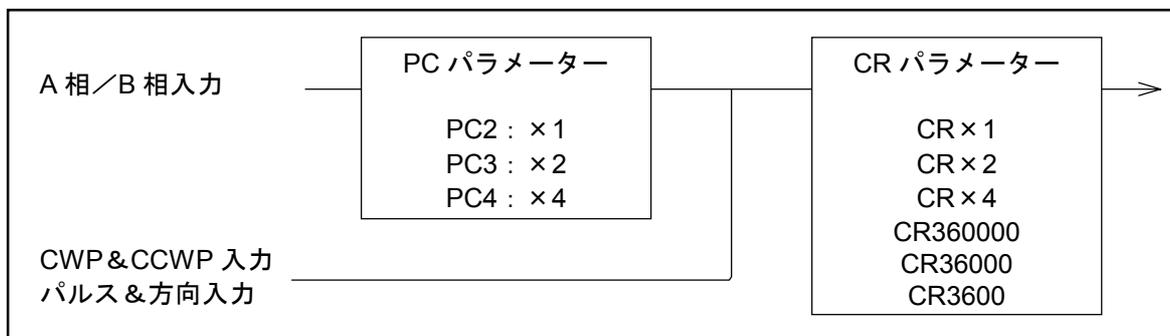


表 7-6 : パルス列分解能…RS 型

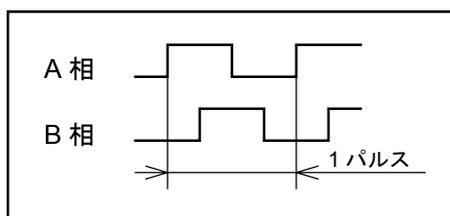
CR パラメーター	位置検出器 分解能	分解能 (パルス/360°) =モーターを1回転させるのに必要なパルス数	
		CW&CCW 形式、パルス&方向形式	A相/B相形式
CR×1 (出荷時)	12bit または 自動分解能切替	614 400	×1 614 400
			×2 307 200
			×4 153 600
	10bit	153 600	×1 153 600
			×2 76 800
			×4 38 400
CR×2	12bit または 自動分解能切替	307 200	×1 307 200
			×2 153 600
			×4 76 800
	10bit	76 800	×1 76 800
			×2 38 400
			×4 19 200
CR×4	12bit または 自動分解能切替	153 600	×1 153 600
			×2 76 800
			×4 38 400
	10bit	38 400	×1 38 400
			×2 19 200
			×4 9 600
CR360000	12bit/10bit 自動分解能切替	360 000	×1 360 000
			×2 180 000
			×4 90 000
CR36000	12bit/10bit 自動分解能切替	36 000	×1 36 000
			×2 18 000
			×4 9 000
CR3600	12bit/10bit 自動分解能切替	3 600	×1 3 600
			×2 1 800
			×4 900

表 7-7 : パルス列分解能…AS, BS 型

CR パラメーター	位置検出器 分解能	分解能 (パルス/360°) =モーターを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×1 (出荷時)	12bit または 自動分解能切替	409 600	×1 409 600
			×2 204 800
			×4 102 400
	10bit	102 400	×1 102 400
			×2 51 200
			×4 25 600
CR×2	12bit または 自動分解能切替	204 800	×1 204 800
			×2 102 400
			×4 51 200
	10bit	51 200	×1 51 200
			×2 25 600
			×4 12 800
CR×4	12bit または 自動分解能切替	102 400	×1 102 400
			×2 51 200
			×4 25 600
	10bit	25 600	×1 25 600
			×2 12 800
			×4 6 400
CR360000	12bit/10bit 自動分解能切替	360 000	×1 360 000
			×2 180 000
			×4 90 000
CR36000	12bit/10bit 自動分解能切替	36 000	×1 36 000
			×2 18 000
			×4 9 000
CR3600	12bit/10bit 自動分解能切替	3 600	×1 3 600
			×2 1 800
			×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 7-10



- 位置検出器分解能はパラメーター RR (RS232C 通信) で設定します。

### 7.2.3.3. 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。モーター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7-11 : PC0 設定時

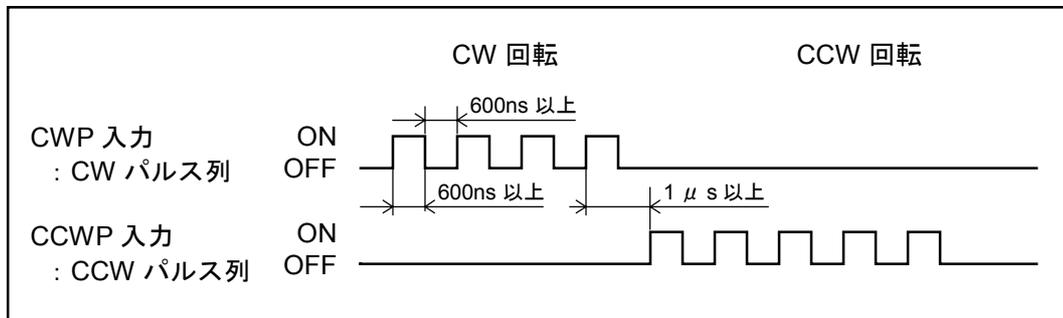


図7-12 : PC1 設定時

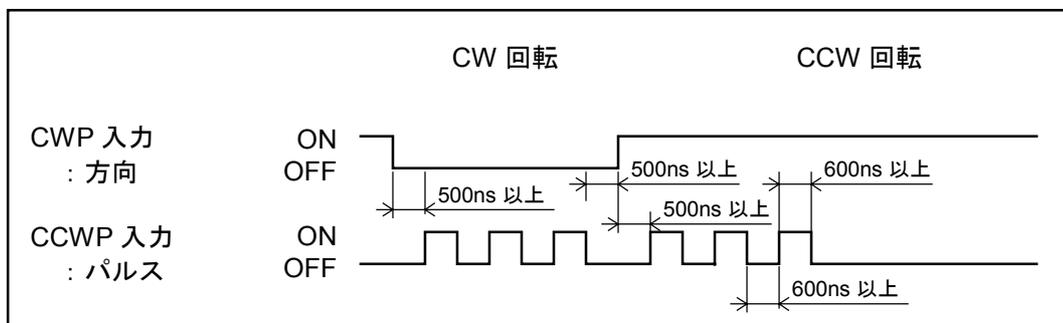
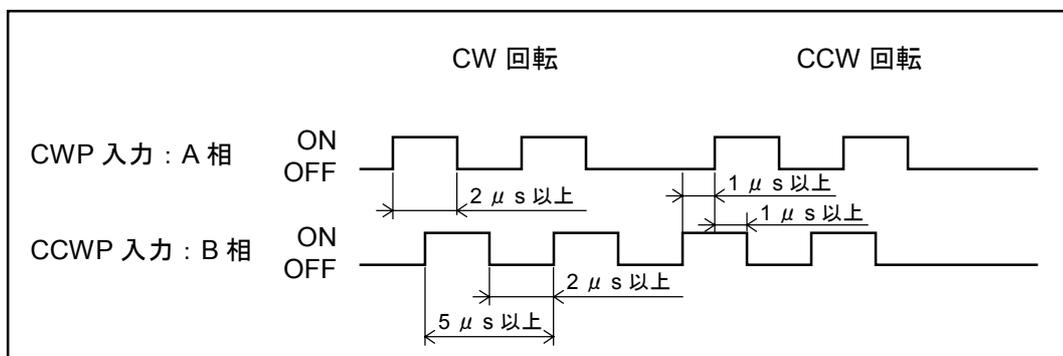


図7-13 : PC2~4 設定時



## 7.2.4. RS232C 通信指令による位置決め

- RS232C 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/パラメーターを表 7-10 に示します。詳細は「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。

表 7-8

命令/パラメーター	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 パラメーター	原点復帰速度設定
HA パラメーター	原点復帰加速度設定
HO パラメーター	原点復帰オフセット量設定
HD パラメーター	原点復帰方向指定
MA パラメーター	回転加速度設定
MV パラメーター	回転速度設定
SE パラメーター	RS232C 異常アラーム出力形式

\* IR 命令のパルスの単位とは表 7-11 のようになります。

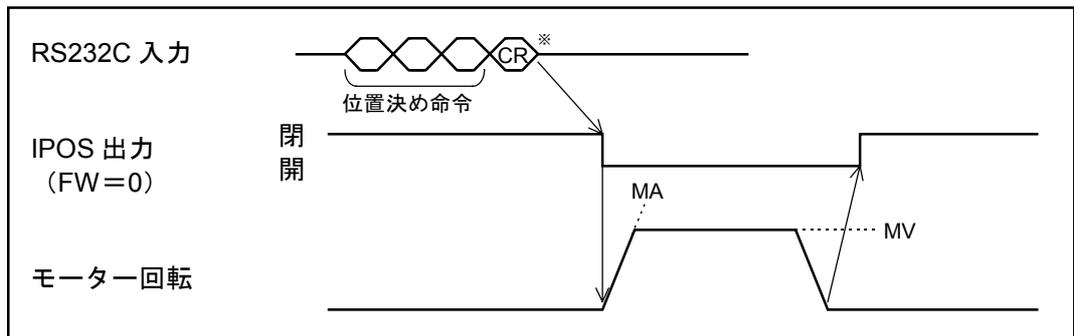
表 7-9 : モーター型式別パルス単位 [単位 : パルス/回転]

モーター型式	分解能
RS 型	614 400
AS, BS 型	409 600

- ◇ パラメーター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ー等から内部パラメーターを頻繁に更新させる用途には、パラメーター 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。
- ◇ RS232C 指令運転を行なう場合は、RS232C 通信異常アラームを外部通知するために、必ずパラメーター SE を SE1 に設定してご使用ください。

### 位置決めタイミング

図 7-14 : 位置決めタイミング



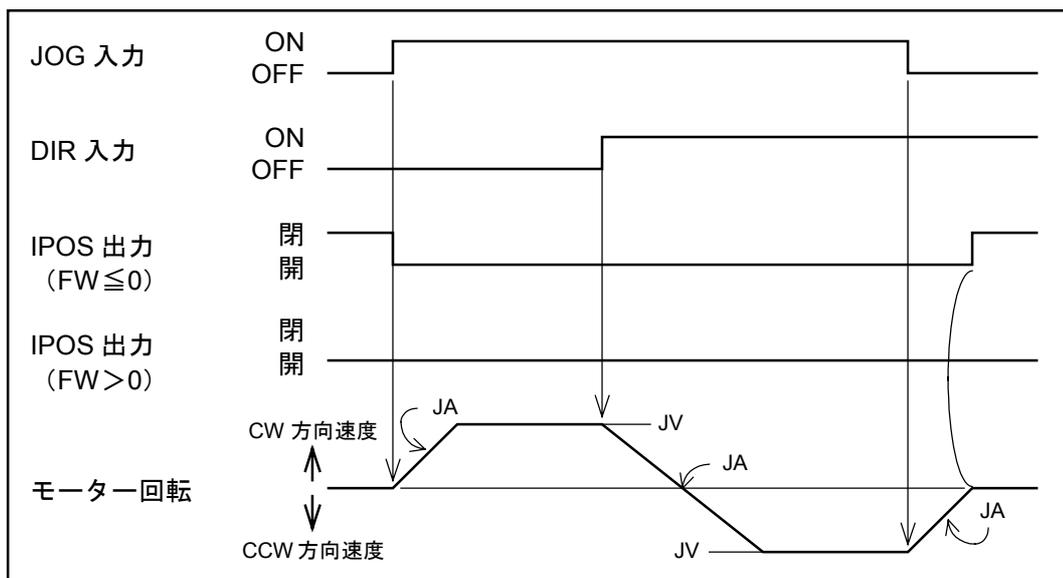
※CR はキャリッジリターンコード (0DH) です。

- 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ー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。

## 7.2.5. ジョグ運転

- サーボオン状態としてください。（SVON 入力 ON）
- JOG 入力を ON するとモーターは加速して回転を始めます。JOG 入力が ON の間モーターは、回転し続けます。JOG 入力が OFF になるとモーターは減速し、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。
- ジョグ運転パラメーター  
 JA : JOG 加速度  
 JV : JOG 速度

図 7-15 : ジョグ運転タイミング



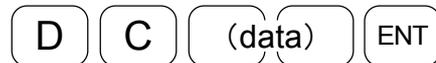
**注意** : 上記のチャートのように、回転中に DIR 入力が切り替わったときは、減速反転します。

### 7.3. 速度制御モード運転

- 速度制御モード運転は、パラメーター 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、RS232C 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。
- 選択はパラメーター AC で行ないます。  
 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

#### 7.3.1. RS232C 通信運転

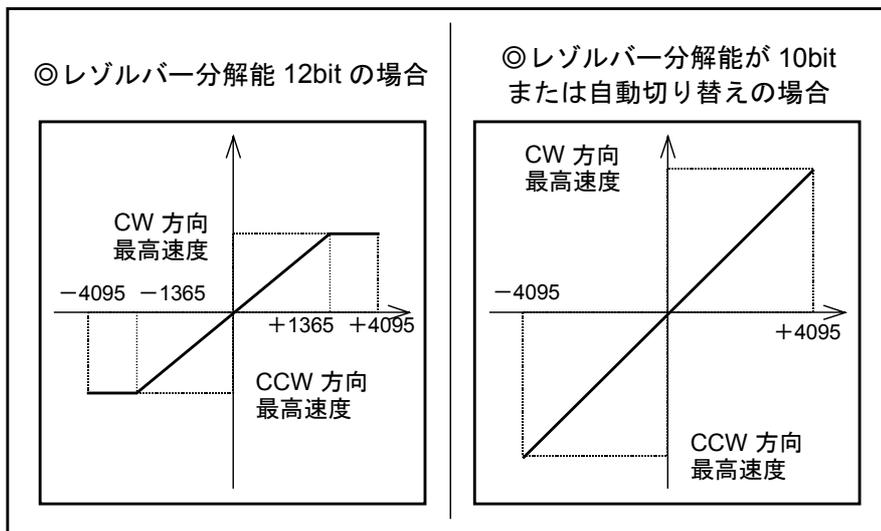
- 速度制御モード運転では、RS232C 通信命令にて直接モーター回転速度を制御できます。
- パラメーター AC の設定 (AC0) により、DC 命令を有効にします。



と入力することにより、データーの値に比例した回転速度でモーターが制御されます。

- DC 命令のデーターと回転速度の関係は図 7-16 のとおりです。

図 7-16



**注意** : パラメーター 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。

表 7-10

[単位 :  $s^{-1}$ ]

モーター型式	最高回転速度	
	レゾルバー分解能が 12bit の場合	レゾルバー分解能が 10bit または、自動切り替えの場合
RS 型	1	3
AS, BS 型	1.5	4.5

### 7.3.2. 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ー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±10V です。前面ボリューム (VR1) 、またはパラメーター AF の設定により、オフセット調整することができます。（「7.3.2.2. 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。（「7.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定」参照）
  - ◇ 指令電圧の極性は、パラメーター AC で選択できます。（表 7-11 参照）
  - ◇ 指令電圧と回転速度の関係は、パラメーター AGV で変更可能です。（図 7-17 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。（「7.3.3. 加速度制限機能」参照）

表 7-11

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 7-17 : 指令電圧と回転速度 (AC1)

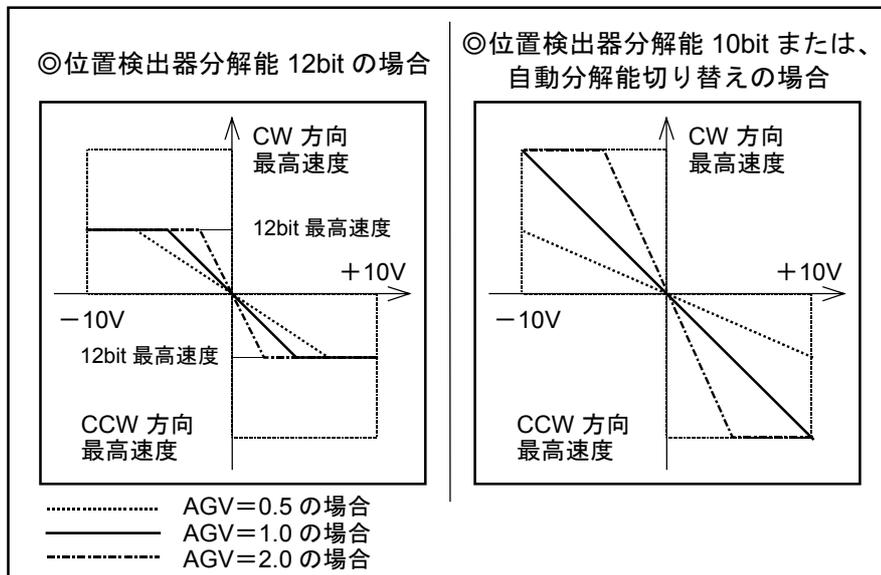


表 7-12

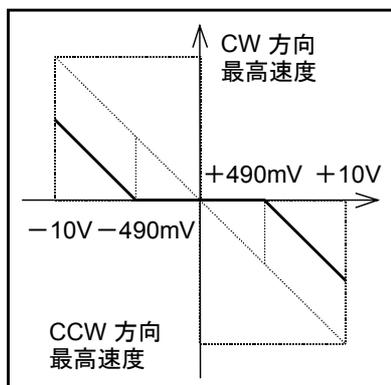
[単位 : s<sup>-1</sup>]

モーター型式	最高回転速度	
	レゾルバー分解能が 12bit の場合	レゾルバー分解能が 10bit または、自動切り替えの場合
RS 型	1	3
AS, BS 型	1.5	4.5

### 7.3.2.1. 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。（パラメーター DBA）データあたり  $\pm 4.9\text{mV}$  の不感帯となります。

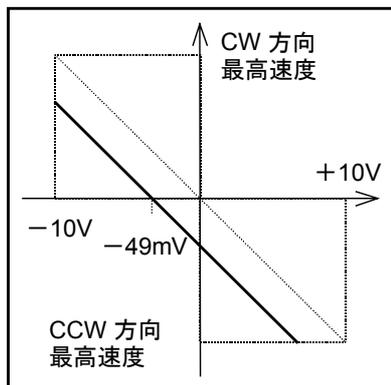
図7-18：例 DBA100 の場合 (AC1)



### 7.3.2.2. 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7-19：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。

① 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。

② 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  
:\_

③ 以下のコマンドを実行します。

A F / S T

→  
:AF/ST\_

④ **ENT** 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。

ENT

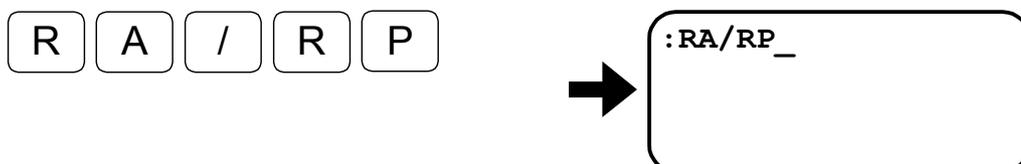
→  
:AF/ST  
AFxx  
:\_

- ◇ 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 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。

- ①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。
- ②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。
- ③以下のコマンドを実行し、アナログ指令をモニターします。



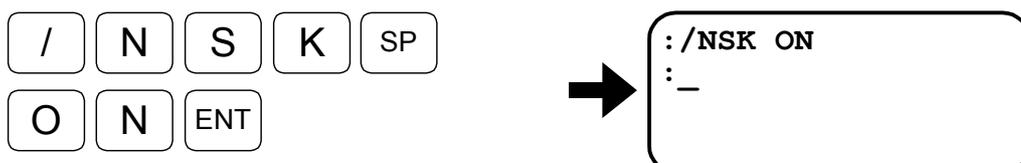
- ④ **ENT** キー入力とともに、アナログ入力による内部指令値が繰り返し表示されます。この場合表示値が 2 になっているので指令電圧は  $-4.9[\text{mV}] \times 2 = -9.8[\text{mV}]$  のオフセットを持っていることとなります。(アナログ指令電圧と内部指令値の極性は反転しているため、符号を反転して考えます)



- ⑤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。



- ⑥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。



- ⑦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。

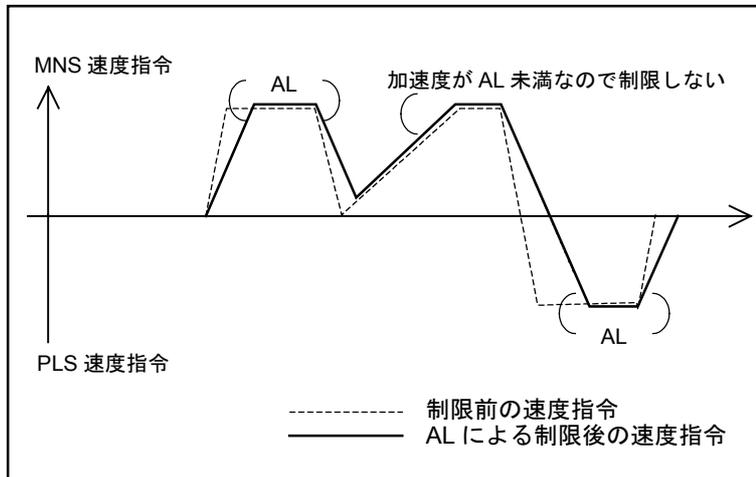


- ⑧①で保存したデッドバンド DBA、アナログ指令極性 AC を再設定します。

### 7.3.3. 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ー AL で設定します。
- 加速度指令がパラメーター AL 設定値を超える場合、加速度 AL[s<sup>2</sup>]に制限します。

図 7-20 : 加速度制限機能



ただし下記の場合はパラメーター 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
  - ◇ アナログ入力指令以外の運転時
- パラメーター AL を 0 に設定すると、加速度制限機能は無効になります。

## 7.4. トルク制御モード運転

- トルク制御モード運転は、パラメーター 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、RS232C 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。選択はパラメーター AC で行ないます。

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

### 7.4.1. RS232C 通信運転

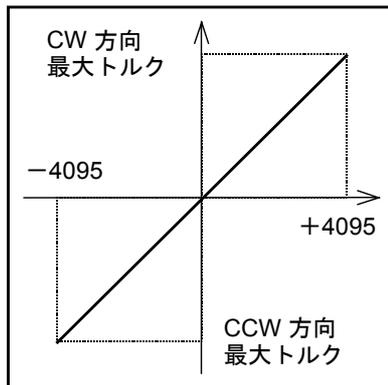
- トルク制御モードでは、RS232C 通信命令にて直接モーター出力トルクを制御できます。
- パラメーター AC の設定 (AC0) により DC 命令を有効にします。

D C (data) ENT

と入力することにより、データーの値に比例した回転速度でモーターが制御されます。

- DC 命令のデーターとモーター出力トルクの関係は図 7-21 のとおりです。

図 7-21



- モーター出力トルクは、モーター形式により異なります。

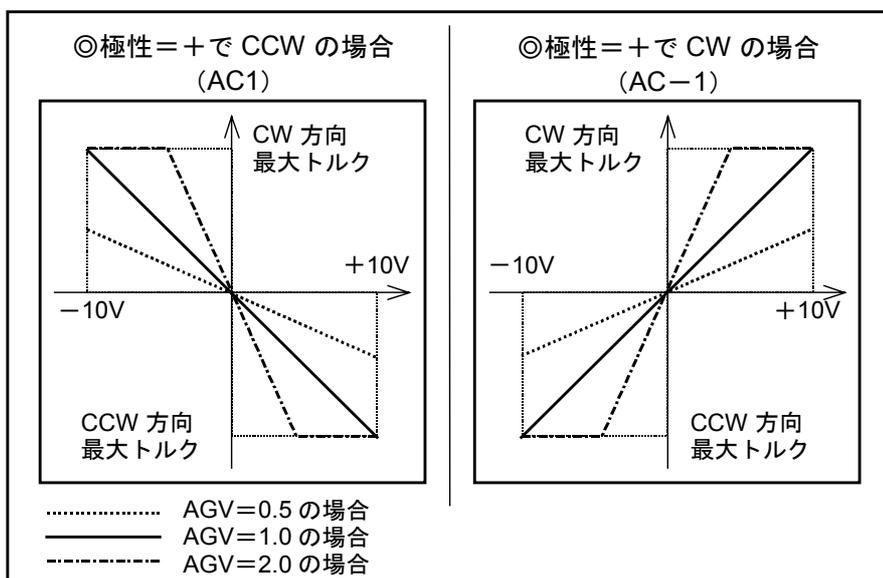
## 7.4.2. アナログ入力運転

- 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ー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。（「7.3.2.1. 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）、またはパラメーター AF の設定により、オフセット調整することができます。（「7.3.2.2. アナログ入力オフセットの設定」参照）
  - ◇ 指令電圧の極性は、パラメーター AC で選択できます。（表 7-13 参照）
  - ◇ 指令電圧とモーター出力トルクの関係は、パラメーター AGT で変更可能です。（図 7-22 参照）

表 7-13

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 7-22 : 指令電圧と出力トルク

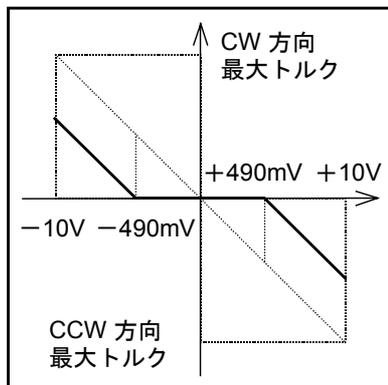


- モーター出力トルクは、モーター形式により異なります。

### 7.4.2.1. 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。（パラメーター DBA）データあたり  $\pm 4.9\text{mV}$  の不感帯となります。

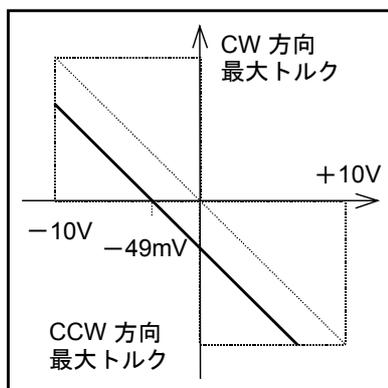
図7-23：例 DBA100 の場合 (AC1)



### 7.4.2.2. 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7-24：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 7.3.2.1. 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 7.3.2.2. 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)

## 8. プログラミング

- プログラム運転のプログラミングは、RS232C 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なってください。
- プログラムエリアは図 8-1 のとおりです。チャンネルは 0 から 63 までの 64 チャンネルあります。

図 8-1 : プログラムエリア

チャンネル 0	CH0
チャンネル 1	CH1
・	・
・	・
・	・
チャンネル 63	CH63

### 8.1. 命令、条件パラメーター

#### ◆ 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 パラメーター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 8-1

命令形式	概要	オプション
AD d1 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アブソリュート形式/角度単位の命令です。</li> <li>● ユーザー絶対座標における d1 [0.01°] の位置まで回転します。</li> </ul>	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
AR d1 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アブソリュート形式/パルス単位の命令です。</li> <li>● ユーザー絶対座標における d1 [pulse] の位置まで回転します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 省略時は最短方向となります。(詳細は「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。)</li> </ul>
ID d1 d2 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インクリメンタル形式/角度単位の命令です。</li> <li>● 現在位置より d1 [0.01°] だけ回転します。</li> </ul>	オプションコード d2 /n: (n ≤ 99) <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul> オプションコード d3 /EX: DIR 入力に従う
IR d1 d2 d3 seq	<ul style="list-style-type: none"> <li>● インクリメンタル形式/パルス単位の命令です。</li> <li>● 現在位置より d1 [pulse] だけ回転します。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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</li> <li>● 省略時は d1 の符号に従います。</li> </ul>

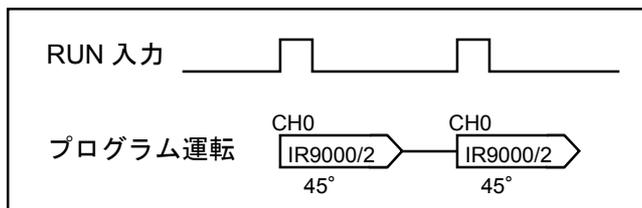
- seq はシーケンスコードで、\*、&により次のチャンネルの実行条件を設定できます。
- 回転速度 (CV)、回転加速度 (CA) を同一チャンネル内に設定できます。これらを省略するとそれぞれ MV, MA で、設定された値で動作します。

※プログラム例

```

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

図 8-2



◆ タイマー

命令 : TI  
条件設定 : なし

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

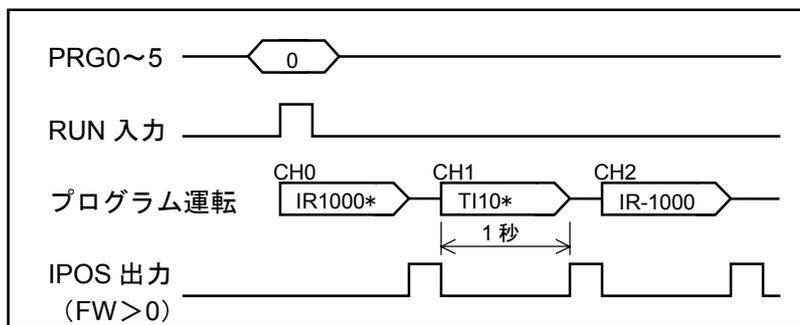
※プログラム例

```

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

```

図 8-3



◆ 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。

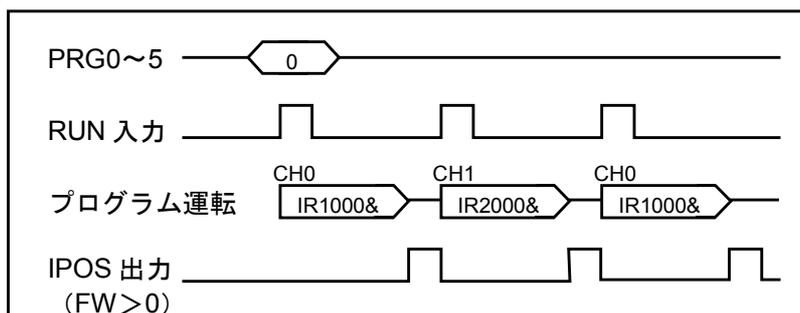
※プログラム例

```

:CH0
IR1000&
:CH1
IR2000&
:CH2
JP0

```

図 8-4



◆ 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 8-2

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

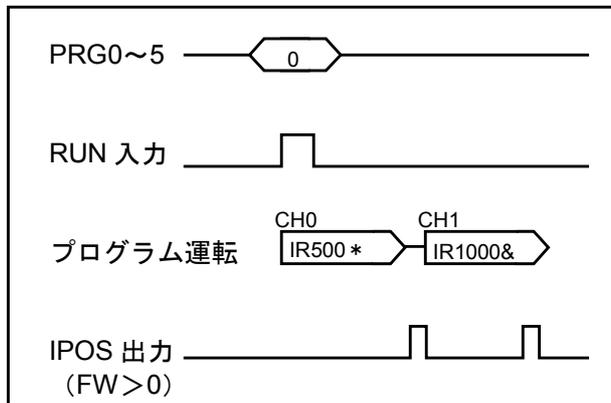
※プログラム例

```

:CH0
IR500*
:CH1
IR1000&

```

図 8-5



◆ 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 -----

```

## 8.2. プログラム編集命令一覧

表 8-3 : プログラム編集命令一覧

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"> <li>• CHm <b>[ENT]</b> (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。</li> <li>• 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)</li> <li>• 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。</li> </ul>
プログラム表示	TC 命令	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCm <b>[ENT]</b> (m…プログラムチャンネル番号) と入力し、<b>[SP]</b> 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。</li> <li>• TC/AL <b>[ENT]</b> と入力し、<b>[SP]</b> 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。</li> </ul>
プログラム消去	CC 命令	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCm <b>[ENT]</b> (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。</li> </ul>
プログラム 削除	CD 命令	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CD m <b>[ENT]</b> (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。</li> </ul>
プログラム 挿入	CI 命令	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CI m <b>[ENT]</b> (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。</li> <li>• 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。</li> </ul>

### 8.3. プログラム編集方法

#### ◆ 設定

①プログラムするチャンネルを宣言します。

C H 1 # 0 ? ENT



:CH10\_

② **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  
?\_  
\_

③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\_

④ **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  
?\_  
\_

⑤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\_

⑥ **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。

⑦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  
?\_

⑧ **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

①読み出したいチャンネルを宣言します。

T C 1# 0?

→ :TC10\_

② **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

①消去したいチャンネルを宣言します。

C C 1# 0?

→ :CC10\_

② **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。

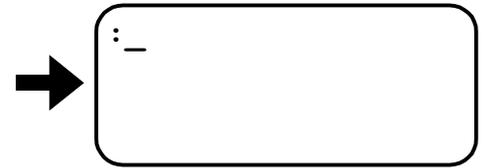
ENT

→ :CC10  
:\_

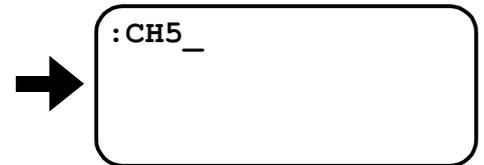
## 8.4. プログラム例

- チャンネル 5 に下記内容を書き込みます
  - ◎移動角度 反時計方向に 30.00 度
  - ◎回転加速度 CA : 5 [s<sup>-2</sup>]
  - ◎回転速度 CV : 0.5 [s<sup>-1</sup>.]

①画面表示が下図のようになっているか確認してください。

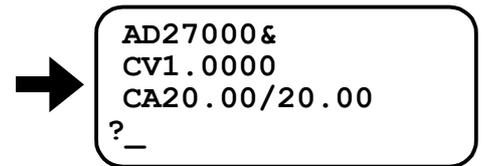


②プログラムするチャンネルを宣言します。

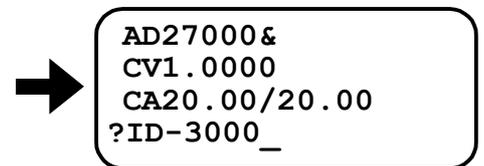
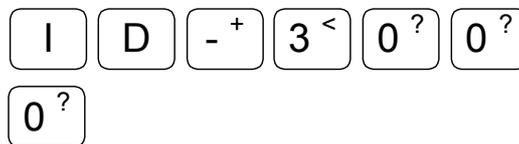


③ **ENT** キーを押して実行させます。

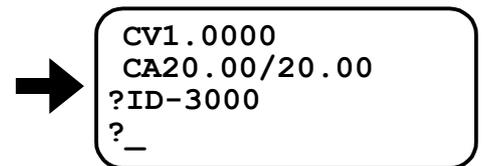
下図の例では現在設定されているプログラム内容の表示をしています。



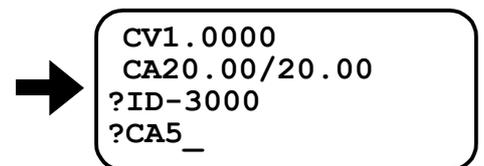
④命令を入力します。



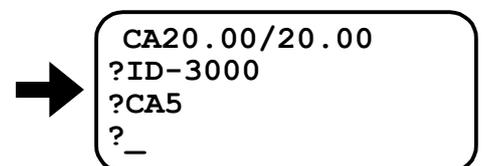
⑤ **ENT** キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力で次の“?”が出てきます。



⑥命令に応じて条件を設定します。



⑦ **ENT** キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力で次の“?”が出てきます。



⑧命令に応じて条件を設定します。

C V 0 ? . = 5 %



CA20.00/20.00  
?ID-3000  
?CA5  
?CV0.5\_

⑨ **ENT** キーを押して実行させます。 **ENT** キー入力で次の“?”が出てきます。

ENT



?ID-3000  
?CA5  
?CV0.5  
?\_

⑩再度 **ENT** キーを押して以降の入力をキャンセルすると書き込み完了です。

ENT



?CA5  
?CV0.5  
?  
:\_

(空ページ)

## 9. 命令／パラメーター解説

- 「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／パラメーター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。「6.3.2.3. 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。

- 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。
- 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
CN2 ピン No.	25	12	24	11	23	10	22	9
信号名称	SVON	EMST	IOFF	HLS	HOS	CLR	OTM	OTP

---

### ★ 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、パラメーター 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せん。
- 設定内容は TS 命令および、?AC で読出し可能です。

書式	: AD data1/data2
データ範囲 (data1)	: パラメーター 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。(「6.2.1. 座標系」を参照してください。)

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

	データ範囲 (data1)
PS0	-99 999 999 ~ +99 999 999
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、パラメーター PS が “0” に設定されているときは無効となります。

① PL : CW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CCW 方向になります。)

② MI : CCW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CW 方向になります。)

③ EX : DIR 入力に従う

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

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

④ 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。

① 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。

② 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。

---

★ 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するオフセットを設定します。
- AF についての詳細は「7.3.4. 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、「7.4.4. 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。

---

★ 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。

---

**AL : 加速度リミッター****Acceleration Limiter : AL**

---

書式	: AL data
データ範囲	:
RS 型	: 0, 0.01~80.00 [s <sup>-2</sup> ]
AS, BS 型	: 0, 0.01~120.00 [s <sup>-2</sup> ]
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「7.3.3. 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「6.3.4. 多軸通信」を参照してください。

---

**絶対位置検出器対応型専用****★ AO : 座標オフセット量****Absolute Position Scale Offset : AO**

---

書式	: AO data
データ範囲	:
RS 型	: 0~614 399 [パルス]
AS, BS 型	: 0~409 599 [パルス]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- モーター座標とユーザー座標のオフセット量を設定します。
- AO 値 = モーター座標値 - ユーザー座標値
- AO 値は AZ 命令によりユーザー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。

書式	: AR data1/data2
データ範囲 (data1)	: パラメーター PS およびモーターの型式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。 (「6.2.1. 座標系」を参照してください。)
- データ範囲はパラメーター PS (座標系の種類) の設定およびモーターの型式によって異なります。

	データ範囲 (data1)	
	RS 型	AS, BS 型
PS0	-99 999 999 ~ +99 999 999	-99 999 999 ~ +99 999 999
PSn	0 ~ (614 400 × n) - 1	0 ~ (409 600 × 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、パラメーター PS が “0” に設定されているときは無効となります。
  - ① PL : CW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CCW 方向になります。)
  - ② MI : CCW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CW 方向になります。)
  - ③ EX : DIR 入力に従う
    - OFF 時には CW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CCW 方向になります。)
    - ON 時には CCW 方向 (パラメーター DI1 設定時は CW 方向になります。)
  - ④ 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。
  - ① 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。
  - ② 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。

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

- サーボパラメーター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ー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。
- 絶対位置検出器対応 ESA 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  
RS 型 : 0, 0.01~80.00 [s<sup>-2</sup>]  
AS, BS 型 : 0, 0.01~120.00 [s<sup>-2</sup>]  
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ー CA を設定しない（または“0”を設定する）場合はパラメーター MA で設定された回転加速度が有効になります。
- パラメーター 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せん。
- /data2 省略時は data1 を data2 に設定します。
- 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 : 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。

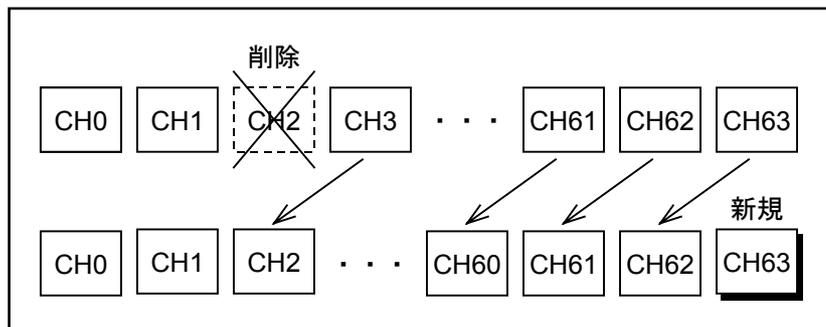
---

**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 : 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 : 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。

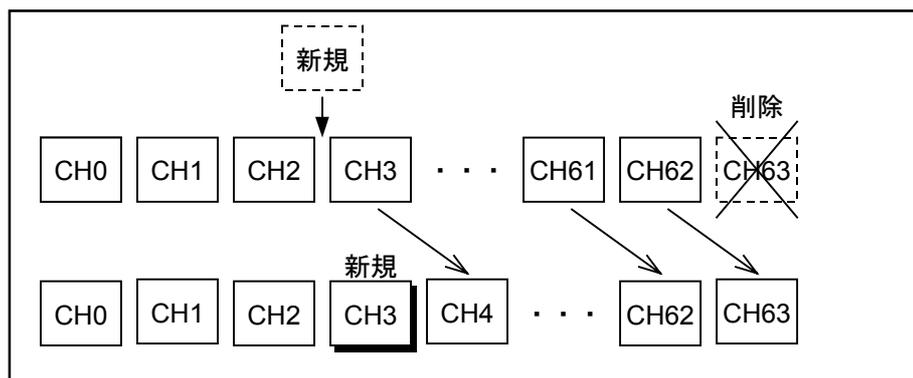
---

**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 : 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 : アラームクリアー****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ーします。(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
- パラメーター CM は電源投入時の設定が有効です。
- パラメーター 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 : 位置偏差オーバー検出値****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

- 位置偏差オーバーの検出値を設定します。
- 位置偏差カウンターがこの値を超えると位置偏差オーバーアラームとなり、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「7.2.3. 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。

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「6.2.8. カム曲線駆動」を参照してください。

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。
- 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「6.2.8. 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	
RS 型	: 0, 0.0001~3.0000 [s <sup>-1</sup> ]
AS, BS 型	: 0, 0.0001~4.5000 [s <sup>-1</sup> ]
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ー CV を設定しない（または“0”を設定する）場合はパラメーター MV で設定された回転速度が有効になります。
- パラメーター 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	: 0
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「6.2.8. 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  
 データ一範囲  
 RS 型 : 0.01~80.00 [s<sup>-2</sup>]  
 AS, BS 型 : 0.01~120.00 [s<sup>-2</sup>]  
 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「6.2.8. 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。
- 具体的内容については「6.2.8. 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 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「6.2.6. 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「7.3.2.1. アナログ入力不感帯の設定」(速度制御モード時)または、「7.4.2.1. 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。

---

**DC : RS232C 通信運転指令****Digital RS-232C Command : DC**

---

書式	: DC data
データ範囲	: -4 095~4 095 (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、モーター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。
  - ①サーボオフ
  - ②非常停止
  - ③オーバートラベルリミット
  - ④制御モード切り替え
  - ⑤アナログ指令有効

 **注意** : パラメーター 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り替えます。
- 詳細は「6.2.1. 座標系 (絶対位置検出機能なし)」または、「6.2.2. 座標系 (絶対位置検出機能付き)」を参照してください。

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「6.1.17.12. プログラム実行状態のモニター方法」を参照してください。

## ★ 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なった場合は、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 : 位置偏差オーバーアラーム出力選択

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
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。
- パラメーター FC の設定は、以下の計算で求めます。

$$FC = 2047 \times \frac{\text{静止摩擦トルク}}{\text{モーター最大トルク}}$$

- 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「6.2.4. 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。

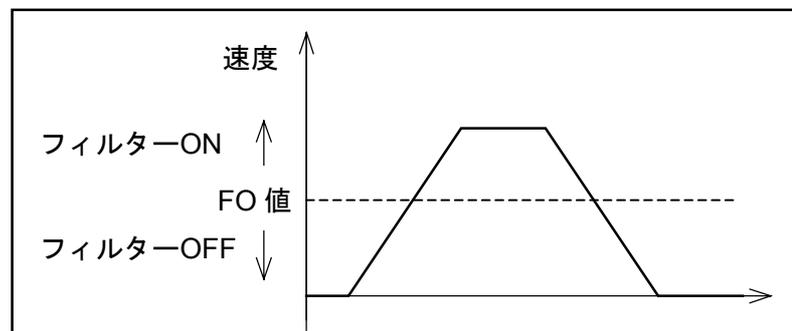
---

**FO : 速度感応式ローパスフィルター****Low-pass Filter Off Velocity : FO**

---

書式	: FO data
データ範囲	
RS 型	: 0, 0.01~3.00 [s <sup>-1</sup> ]
AS, BS 型	: 0, 0.01~4.50 [s <sup>-1</sup> ]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- パラメーター FO を設定することによりローパスフィルター (パラメーター FP, FS) が速度感応式になります。
- パラメーター FO はローパスフィルターを 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。
- パラメーター FO を “0” に設定すると本機能は無効になります。(フィルター常時有効)



---

**FP : 第1 ローパスフィルター周波数****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ローパスフィルター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ローパスフィルターは 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****Feed Back Signal Resolution : FR**

---

書式 : FR 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 相の分解能仕様を設定します。  
FR0 : 10bit 分解能仕様  
FR1 : 12bit 分解能仕様
- 具体的分解能については「2.7.2. ドライブユニット機能仕様」を参照してください。
- パラメーター RR により、位置検出器分解能を 10bit または自動分解能切替に設定したときは FR0 にしてください。FR1 では A 相、B 相が出力されません。
- パラメーター RR により位置検出器分解能を 12bit に設定したときは、FR0, 1 とも選択可能です。
- 設定値は TS 命令および、?FR で読出し可能です。

---

**FS : 第 2 ローパスフィルター周波数****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 ローパスフィルター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 ローパスフィルターは 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「6.1.11. 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「6.1.16. 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「6.2.7. 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 : ゲイン切替タイマー****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「6.2.7. 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  
RS 型 : 0.01~80.00 [ $s^{-2}$ ]  
AS, BS 型 : 0.01~120.00 [ $s^{-2}$ ]  
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
データ一範囲	: 0, 1
出荷時	: 1
省略時	: 0

- 原点復帰運転の詳細は「7.2.1. 原点復帰運転」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

---

**HI : 原点検出位置幅**

---

*Home In-position : HI*

書式	: HI data
データ一範囲	: 0~102 400 [pulse]
出荷時	: 100
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
データ一範囲	
RS 型	: -610 304~610 304 [パルス]
AS, BS 型	: -405 504~405 504 [パルス]
出荷時	: 0
省略時	: 0

- 原点復帰運転を行なう際、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ー停止までの間に進む量を設定します。「7.2.1. 原点復帰運転」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 で原点近傍センサーの取付位置調整ができます。
- 「7.2.1.2. 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」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  
RS 型 : 0.0001~3.0000 [s<sup>-1</sup>]  
AS, BS 型 : 0.0001~4.5000 [s<sup>-1</sup>]  
出荷時 : 0.2000 [s<sup>-1</sup>]  
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。

---

**HW : 原点出力最低保持時間****HOME Signal Holding Time : HW**

---

書式	: HW data
データ一範囲	: 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
データ一範囲	: 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。

書式 : ID data1/data2  
データ範囲 (data1) : -99 999 999~+99 999 999 [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。
- データー単位は 0.01° です。
- データー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。
  - ① 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。
  - ② CH 命令入力直後で、プログラムデーター入力待ち (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ーとして設定されます。

---

**★ ILV : 速度ループ積分リミッター****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「6.2.5. 積分リミッター : 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  
出荷時 : 0  
省略時 : 0

- IOFF 入力により速度ループ積分制御オフ同時に速度ループ比例ゲイン低減を行な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。

- 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。
  - パラメーター IN で設定した値を位置偏差カウンターが下回ると 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。
  - レゾルバー分解能を 10bit に設定した場合、分解能が 1/4 になるため位置決め完了検出値は 4 の倍数のみ有効です。
- 

**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  
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「6.1.17.2. 制御用入出力信号のモニター方法」を参照してください。

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。
  - ①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。
  - ②CH 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。

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 : 偏差カウンターデータがパラメーター 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) : 偏差カウンターデータが data×0.1 秒間連続してパラメーター 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  
RS 型 : 0.01~80.00 [s<sup>-2</sup>]  
AS, BS 型 : 0.01~120.00 [s<sup>-2</sup>]  
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 : 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  
RS 型 : 0.0001~3.0000 [s<sup>-1</sup>]  
AS, BS 型 : 0.0001~4.5000 [s<sup>-1</sup>]  
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、IMO 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 : 負荷イナーシャ値****Load Inertia : LO**

---

書式 : LO data  
データ範囲 : 0~50.000 [kgm<sup>2</sup>]  
出荷時 : 0  
省略時 : 0

- 搭載負荷イナーシャ値を設定します。
  - ◇ オートチューニング実行時に自動的にパラメーター 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

- モーターの出力トルク特性を切り替えます。
  - 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	
RS 型	: 0.01~80.00 [s <sup>2</sup> ] または/AJ (アジャスト・モード)
AS, BS 型	: 0.01~120.00 [s <sup>2</sup> ] または/AJ (アジャスト・モード)
出荷時	: 1.00 [s <sup>2</sup> ]
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せん。
- /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	
RS 型	: 0, 0.01~80.00 [s <sup>2</sup> ]
AS, BS 型	: 0, 0.01~120.00 [s <sup>2</sup> ]
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「6.1.3. 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。

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。

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

- アナログモニター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。
- アナログモニターの出力内容は以下のとおりです。

MN 値	モニター出力内容
MN0	モーター回転速度
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	位置偏差カウンター溜りパルス量 (±127 パルス / ±10V)
MN7	位置偏差カウンター溜りパルス量 (±16383 パルス / ±10V)
MN8	C 相ソフトサーマル負荷量

---

**MO** : モーターサーボオフ

*Motor Off : MO*

---

書式 : MO

- SVON 入力 (CN2) が ON でモーター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ー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** : モーター運転停止

*Motor Stop : MS*

---

書式 : MS

- モーターが運転指令を実行している状態で MS 命令を入力すると、モーターはその運転指令の実行を中止して停止します。このときモーターはサーボオン (モーターロック) 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 命令によりモーター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。

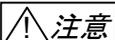
---

★ **MT** : (工場設定パラメーター)

*(Factory use only) : MT*

---

出荷時 : モーターごとに最適設定

 **注意** : モーター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。

- 本パラメーターは工場設定パラメーターです。
- 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

RS 型 : 0.0001~3.0000 [s<sup>-1</sup>] または/AJ (アジャスト・モード)

AS, BS 型 : 0.0001~4.5000 [s<sup>-1</sup>] または/AJ (アジャスト・モード)

出荷時 : 1.0000 [s<sup>-1</sup>]

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  
NB : 近接検出位置 B

---

Near Position A : NA  
Near Position B : NB

---

書式 : NA data, NB data  
データ一範囲 : 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「6.1.15. 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  
★ NMB : 近接検出 B／領域検出 B モード選択

---

Near A Output Mode : NMA  
Near B Output Mode : NMB

---

書式 : NMA data  
NMB data  
データ一範囲 : 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「6.1.15. 近接検出／領域検出」を参照してください。

---

**NP** : 第1 ノッチフィルター周波数*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 ノッチフィルター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 ノッチフィルターは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。

---

**NS** : 第2 ノッチフィルター周波数*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 ノッチフィルター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 ノッチフィルターは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ー後にレベル検出します。  
タイマー = data × 2.8 [ms]
- 設定値はTS 命令および、?NW で読出し可能です。

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ー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。  
 やむお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ー)

Overload Limit (Factory use only) : OL

書式 : OL data  
 データ範囲 : 0~100  
 出荷時 : モーターごとに最適設定  
 省略時 : 0

- モーター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。

★ **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  
 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 に強制出力を行ないます。
- 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。
- 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  
   RS 型 : 153 600~614 400 [pulse]  
   AS, BS 型 : 102 400~409 600 [pulse]  
 出荷時  
   RS 型 : 307 200 [pulse]  
   AS, BS 型 : 204 800 [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。

書式	: OS data
データ範囲	: data=1…原点センサー ON 領域を通過したところで原点復帰を完了します。 data=3…原点センサー 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…原点センサー 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…原点センサー 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「7.2.1.4. 原点復帰運転のモード」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「6.1.8.2. 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ー)

Phase Adjust (Factory use only) : PA

---

書式 : PA data  
データ範囲 : 24~1 048  
出荷時 : 個々のモーターにより異なります。  
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。  
やむお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 にクリアーされます。

---

**★ 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。

---

★ 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り替えます。ただし、絶対位置検出器対応 ESA 型の場合は座標切り替えできません。

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「6.2.1. 座標系（絶対位置検出機能なし）」または、「6.2.2. 座標系（絶対位置検出機能付き）」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

- アナログ入力が無効のときに、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。
- パラメーター 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ー）

Rated Current (Factory use only) : RC

---

書式 : RC data  
データ範囲 : 0~100  
出荷時 : モーターごとに最適設定  
省略時 : 0

- モーター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 : (工場設定パラメーター) (Factory use only) : RI

---

出荷時 : モーターごとに最適設定

 **注意** : モーター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。

- 本パラメーターは工場設定パラメーターです。
- 設定内容は TS 命令および、?RI で読出し可能です。

---

絶対位置検出器対応型専用

★ RO : ABS/INC レゾルバー取付位置補正量 (工場設定パラメーター)  
(Factory use only) : RO

---

書式 : RO data  
データ範囲 : 0~4 095 [パルス]  
出荷時 : モーターごとに最適設定  
省略時 : 0

 **注意** : モーター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。

- 本パラメーターは工場設定パラメーターです。
- 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  キーを押します。
- 使用方法については「6.1.17.3. パルス列入力カウンタのモニター方法」を参照してください。

---

**★ RR : 位置検出器分解能選択***Resolver Resolution : RR*

---

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

- 位置検出器（レゾルバー）の分解能を設定します。  
RR0 : 10bit 仕様  
RR1 : 12bit 仕様  
RR-1 : 自動分解能切替
- 具体的分解能については「2.7.2. ドライブユニット機能仕様」を参照してください。
- 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  
RS 型 : data = 0~3.00[s<sup>-1</sup>]  
AS, BS 型 : data = 0~4.50[s<sup>-1</sup>]  
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「6.1.14. 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	モーター運転状態
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 指令運転を行なう場合は、必ず“SE1”でご使用ください。

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ー SG の値を設定します。
- パラメーター SG を変更すると、パラメーター PG (位置ループ比例ゲイン)、パラメーター VG (速度ループ比例ゲイン)、パラメーター 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。

書式	: SI/data
データ範囲	: なし/AL/SY/YS
省略時	: なし

- パラメーター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ー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ーを下記に示します。
    - SI : サーボ関連パラメーターを初期化します。  
(PG, VG, VGL, VI, VIL, LG, TL, GP, GT, FO, FP, FS, NP, NS, DBP, DBA, ILV, FF, FC, SG, LO)
    - SI/AL : すべてのパラメーターを初期化します。
    - SI/SY : ESA35 型の場合 PA を除くすべてのパラメーターを初期化します。  
絶対位置検出器対応 ESA 型の場合、PA, RO を除くすべてのパラメーターを初期化します。
    - SI/YS : すべてのパラメーターを初期化します。PA は 700 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、モーター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。メモリー異常になります。

※ただし、メモリー異常時は、SI および SI/SY 実行時にも SI/AL が実行されます。

---

**★ 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。

---

**★ 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「6.1.14. 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 : 0~63 または /AJ (アジャスト・モード)  
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ー****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せん。
- “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「6.1.14. 速度検出」を参照してください。

---

**SV : モーターサーボオン****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ー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 ON になっていることが必要です。

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。「11.2.6. 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ないます。

アラーム種類	7セグLED	TAによる表示
メモリー異常	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 Error
位置偏差オーバー	F1	F1>Excess Position Error
ソフトトラベルリミットオーバー	F2	F2>Software Over Travel
ハードトラベルリミットオーバー	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。
- パラメーター 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ー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 : 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 : 位置偏差カウンター読出****Tell Position Error Counter : TE**

---

書式 : TE/RP

- 位置偏差カウンターを読出します。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ー****Tell Gain Switching : TG**

---

書式 : TG/RP

- 自動ゲイン切替の状態をモニターします。
- モニター内容の詳細は「6.1.17.8. ゲイン切替状態のモニター方法」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 : タイマー****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ーを設定します。
- パラメーター 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。

書式	: TP data/RP
データ範囲	: 0…パルス単位モーター座標読出 (絶対位置検出器対応 ESA 型のみ使用できます。) 2…パルス単位ユーザー座標読出 5…角度単位ユーザー座標読出 6…パルス単位ユーザー座標 (上段), 位置偏差量 (下段) 同時読出
省略時	: 省略不可

- パラメーター PS で設定した座標系における現在位置を読出します。
- /RP を付けて TP 命令を実行すると読出し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。
  - TP2/RP : パルス数単位
    - [例] RS 型るとき ----- 614 400 パルス/回転となります。
    - AS, BS 型るとき ----- 409 600 パルス/回転となります。
  - TP5/RP : 角度単位
    - [例] 36000/回転となります。(0.01° を 1 単位としています。)
- モニターの方法は「6.1.17.4. 現在位置のモニター方法」を参照してください。

書式	: TR/RP
----	---------

- RDC の位置データを読出します。
- 位置データは 0~4 095 の値をとります。
- /RP を付けて TR 命令を実行すると読出し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。
- この自動読出から抜け出すには **[BS]** キーを押します。

書式 : TS data  
データ範囲 : 0~15  
省略時 : 0

- パラメーターを讀出します。data により讀出されるパラメーターが異なります。

(1) ESA35 型

TS0 : 下記すべてのパラメーター  
TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT  
TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, 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

(2) 絶対位置検出器対応 ESAC5 型

TS0 : 下記すべてのパラメーター  
TS1 : PG, VG, VGL, VI, VIL, VM, LG, TL, GP, GT  
TS2 : FO, FP, FS, NP, NS, 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

- 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ー****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。
- モニターの方法は「6.1.17.7. トルク指令，ソフトサーマル負荷量のモニター方法」を参照してください。

---

**TV : 速度モニター****Tell Velocity : TV**

---

書式 : TV data/RP  
データ範囲 : 0…[s<sup>-1</sup>]単位  
1…内部指令値単位 (0~±8191)  
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。
- モニターの方法は「6.1.17.6. 回転速度のモニター方法」を参照してください。

---

**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「6.2.7. 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「6.2.7. 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 : 速度偏差オーバー検出値

Velocity Error Over Limit : VO

書式 : VO data  
 データ範囲 : 1~4 095  
 出荷時 : 2 047  
 省略時 : 省略不可

- 速度偏差オーバーの検出速度を設定します。
- 速度偏差オーバーを検出すると、速度異常アラームとなります。
- 検出速度とデータの対応はモーター形式に依存します。

モーター型式	歯数	設定値
RS 型	150	data = 検出速度 [s <sup>-1</sup> ] × (4 095 / 3)
AS, BS 型	100	data = 検出速度 [s <sup>-1</sup> ] × (4 095 / 4.5)

## ★ VW : 速度偏差オーバー検出幅

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

- 速度偏差オーバーの検出時間幅を設定します。
- 速度偏差オーバーが 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ーおよび、プログラムを EEPROM に書き込みます。
- パラメーター 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、メモリー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ー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  
ZBE data/ST  
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「6.1.15. 近接検出/領域検出」を参照してください。

---

★ ZP : (工場設定パラメーター) (Factory use only) : ZP

---

出荷時 : 1.00

-  注意 : ・オートチューニング機能用の工場設定パラメーターです。
- ・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 : (工場設定パラメーター) (Factory use only) : ZV

---

出荷時 : 1.4

-  注意 : ・オートチューニング機能用の工場設定パラメーターです。
- ・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。

## 9.1. 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 9-1, 9-2, 9-3, 9-4 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ーがあります。条件に応じて設定してください。
  - ◇ （ ）内のパラメーターについては、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。
  - \*\* : モーターサイズにより設定値は異なります。
  - \*\*\* : 非互換型の場合、個々のモーターにより異なります。

表 9-1a : RS 型パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメーター	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	×	0.100	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	ゲイン切替タイマー	○	5	0~1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルター	×	0	0, 0.01~3.00	
FP	第 1 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
FS	第 2 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NP	第 1 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NS	第 2 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
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ー	○	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ー	×	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	速度偏差オーバー検出値	○	2 047	1~4 095	
VW	速度偏差オーバー検出幅	○	100	0~1 000	
OR	オーバーラン検出値	○	307 200	153 600~614 400	
CR	パルス列入力分解能選択	○	X1	X 1, X 2, X 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	○	-1	-1, 0, 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	○	0	0, 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	0.01~80.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001~3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01~80.00	
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	0.01~80.00	
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, 0.01~80.00	
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	0.01~80.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択	○	0	0, 1	

表 9-1b : RS 型パラメーター標準設定表 (2/2)

パラメーター	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	-610 304~610 304	
(PA)	検出器取付位置補正量	○	***	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	
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	負荷イナーシャ値	○	0	0~50.000	
SG	サーボゲイン	×	0	0~30	
(MT)	工場設定パラメーター	○	**	—	
(RI)	工場設定パラメーター	○	**	—	
(ZP)	工場設定パラメーター	○	1.00	—	
(ZV)	工場設定パラメーター	○	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	加速度リミッター	×	0	0, 0.01~80.00	
HW	原点信号最低保持時間	×	0	0, 0.3~100.0	
HI	原点信号出力領域幅	×	100	0~102 400	
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ー	×	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	×	100	1~99 999 999	
NB	近接検出位置 B	×	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	
ZBS	領域検出 B 開始点	×	0	0~±99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	×	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 9-2a : AS, BS 型パラメーター標準設定表 (1/2)

パラメーター	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	×	0.100	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	ゲイン切替タイマー	○	5	0~1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルター	×	0	0, 0.01~4.50	
FP	第 1 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
FS	第 2 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NP	第 1 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NS	第 2 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
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ー	○	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ー	×	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	速度偏差オーバー検出値	○	2 047	1~4 095	
VW	速度偏差オーバー検出幅	○	100	0~1 000	
OR	オーバーラン検出値	○	204 800	102 400~409 600	
CR	パルス列入力分解能選択	○	X1	×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	○	-1	-1, 0, 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	○	0	0, 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	0.0001~4.5000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001~4.5000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001~4.5000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
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, 0.01~120.00	
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	0.01~120.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択	○	0	0, 1	

表 9-2b : AS, BS 型パラメーター標準設定表 (2/2)

パラメーター	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	-405 504~405 504	
(PA)	検出器取付位置補正量	○	***	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	
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	負荷イナーシャ値	○	0	0~50.000	
SG	サーボゲイン	×	0	0~30	
(MT)	工場設定パラメーター	○	**	—	
(RI)	工場設定パラメーター	○	**	—	
(ZP)	工場設定パラメーター	○	1.00	—	
(ZV)	工場設定パラメーター	○	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	加速度リミッター	×	0	0, 0.01~120.00	
HW	原点信号最低保持時間	×	0	0, 0.3~100.0	
HI	原点信号出力領域幅	×	100	0~102 400	
SO	速度検出形式選択	○	0	0, 1	
SB	速度検出値	×	0	0~4.50	
ST	速度安定確認タイマー	×	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	×	100	1~99 999 999	
NB	近接検出位置 B	×	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	
ZBS	領域検出 B 開始点	×	0	0~±99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	×	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 9-3a : 絶対位置検出器対応 RS 型パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメーター	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	ゲイン切替タイマー	○	5	0~1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルター	×	0	0, 0.01~3.00	
FP	第 1 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
FS	第 2 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NP	第 1 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NS	第 2 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
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ー	○	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ー	×	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	速度偏差オーバー検出値	○	2 047	1~4 095	
VW	速度偏差オーバー検出幅	○	100	0~1 000	
OR	オーバーラン検出値	○	307 200	153 600~614 400	
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	○	-1	-1, 0, 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	○	0	0, 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	0~614 399	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001~3.0000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01~80.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001~3.0000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01~80.00	
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	0.01~80.00	
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, 0.01~80.00	
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	0.01~80.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択	○	0	0, 1	

表 9-3b : 絶対位置検出器対応 RS 型パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメーター	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	-610 304~610 304	
(PA)	検出器取付位置補正量	○	***	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 レゾルバー取付位置補正量設定	○	***	0~4 095	
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	
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	データー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	負荷イナーシャ値	○	0	0~50.000	
SG	サーボゲイン	×	0	0~30	
(MT)	工場設定パラメーター	○	**	-	
(RI)	工場設定パラメーター	○	**	-	
(ZP)	工場設定パラメーター	○	1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメーター	○	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	加速度リミッター	×	0	0, 0.01~80.00	
HW	原点信号最低保持時間	×	0	0, 0.3~100.0	
HI	原点信号出力領域幅	×	100	0~102 400	
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ー	×	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	×	100	1~99 999 999	
NB	近接検出位置 B	×	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	
ZBS	領域検出 B 開始点	×	0	0~±99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	×	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 9-4a : 絶対位置検出器対応 AS, BS 型パラメータ標準設定表 (1/2)

パラメーター	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	ゲイン切替タイマー	○	5	0~1 000	
FO	速度感応式ローパスフィルター	×	0	0, 0.01~4.50	
FP	第 1 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
FS	第 2 ローパスフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NP	第 1 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
NS	第 2 ノッチフィルター周波数	×	0	0, 10~500	
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ー	○	100	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ー	×	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	速度偏差オーバー検出値	○	2 047	1~4 095	
VW	速度偏差オーバー検出幅	○	100	0~1 000	
OR	オーバーラン検出値	○	204 800	102 400~409 600	
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	○	-1	-1, 0, 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	○	0	0, 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	0~409 599	
MV	回転速度	×	1.0000	0.0001~4.5000	
MA	回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
JV	JOG 回転速度	×	0.1000	0.0001~4.5000	
JA	JOG 回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
HV	原点復帰回転速度	×	0.2000	0.0001~4.5000	
HA	原点復帰回転加速度	×	1.00	0.01~120.00	
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, 0.01~120.00	
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	0.01~120.00	
CX	カム曲線駆動 有無選択	○	0	0, 1	

表 9-4b : 絶対位置検出器対応 AS, BS 型パラメータ標準設定表 (2/2)

パラメーター	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	-405 504~405 504	
(PA)	検出器取付位置補正量	○	***	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 レゾルバー取付位置補正量設定	○	***	0~4 095	
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	
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	負荷イナーシャ値	○	0	0~50.000	
SG	サーボゲイン	×	0	0~30	
(MT)	工場設定パラメーター	○	**	-	
(RI)	工場設定パラメーター	○	**	-	
(ZP)	工場設定パラメーター	○	1.00	-	
(ZV)	工場設定パラメーター	○	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	加速度リミッター	×	0	0, 0.01~120.00	
HW	原点信号最低保持時間	×	0	0, 0.3~100.0	
HI	原点信号出力領域幅	×	100	0~102 400	
SO	速度検出形式選択	○	0	0, 1	
SB	速度検出値	×	0	0~4.50	
ST	速度安定確認タイマー	×	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	×	100	1~99 999 999	
NB	近接検出位置 B	×	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	
ZBS	領域検出 B 開始点	×	0	0~±99 999 999	
ZBE	領域検出 B 終了点	×	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	

## 10. 保守、点検

### 10.1. 保守について

- 予備のモーター・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。
- パラメーターのバックアップ
  - ◇ 万一の故障発生に備え、現在のパラメーター設定値を記録してください。
  - ◇ 巻末の「付録 5: ESA35 型パラメーター・プログラム設定表」または、「付録 6: ESAC5 型（絶対位置検出機能付き）パラメーター・プログラム設定表」をご利用ください。
- 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。
- ESA35 型, ESAC5 型ドライブユニットは、EEP-ROM を使用してパラメーター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。(EEP-ROM 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ーの変更を行なう場合は、データのバックアップをしないようにパラメータ WH1 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、EEP-ROM 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。

## 10.2. 定期点検

### 10.2.1. モーター部

 **注意** : 保守・点検においてモーター、レゾルバーは絶対に分解しないでください。モーター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、モーター部、レゾルバー部、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 10-1 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 10-1

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・エアータン等で清掃する	
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 <sup>TM</sup> アース間を 500V メガーで測定する	10MΩ 以上で合格
総合点検	必要に応じて	分解点検 (NSK にて)	

### 10.2.2. 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 10-2 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 10-2

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、コネクタ取り付けビスなど	
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

## 10.3. 定期交換

### 10.3.1. モーター一部

- モーター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。

### 10.3.2. ドライブユニット

#### 電解コンデンサー

- 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 10-3

部品名	用途	標準交換年数	交換方法
電解コンデンサー	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。

## 10.4. 保存

- モーター、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 10-4

保存条件		備考
保存温度	-20°C~+70°C	
保存湿度	20%~80%	結露なきこと

## 10.5. 保証期間と保証範囲

### 10.5.1. 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。

### 10.5.2. 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。

### 10.5.3. 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、取り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。

### 10.5.4. 保証範囲

- 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。

# 11. アラーム

## 11.1. アラームの見分け方

- ESA 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。

### 11.1.1. LED

図 11-1

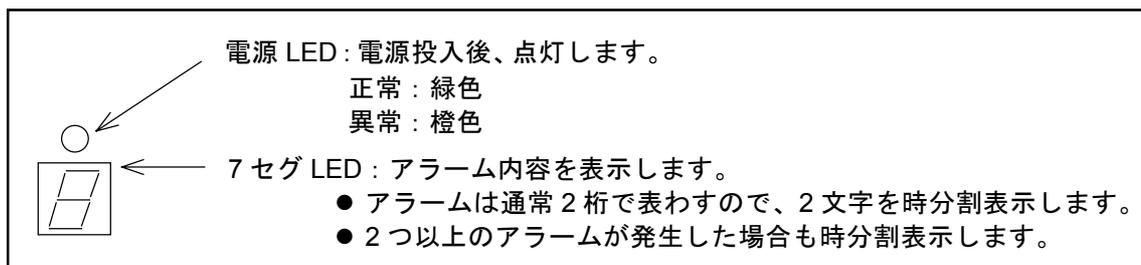
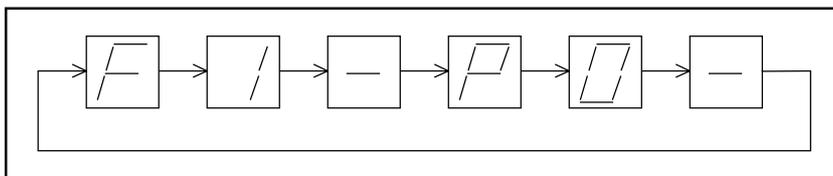


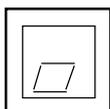
図 11-2 : アラーム時 (例)



(例) 偏差オーバー : F1+オーバーヒート : P0

- 正常時は次のように表示します。

図 11-3 : 正常時



## 11.1.2. 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 と同様な表示を行ないます。
- ただし、LED のように時分割表示はしません。

※例：偏差オーバーとオーバーヒートの場合

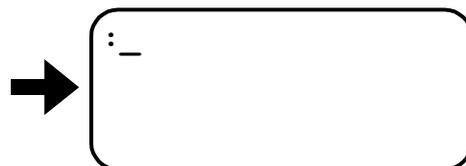
```
:TA  
F1>Excess Position Error  
P0>Over Heat  
:_
```

F1 : 位置偏差オーバーアラーム

P0 : ヒートシンクオーバーヒートアラーム

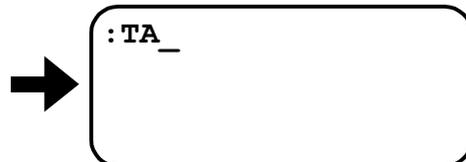
[例 1] ALARM ランプが点灯したため、アラームの状態を見る

- ①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。)



- ②TA 命令を入力します。

T A



- ③ **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



#### 解説

- 以上の操作で、アラームの内容は、  
位置偏差オーバー  
であることが分かりました。

## 11.2. 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。

### 11.2.1. 正常

表 11-1

電源 LED	7 セグ LED	DRDY	OVER	モーター
緑色	0	閉	開	サーボオン

- 正常にもかかわらずモーターが動かない場合は表 11-2 に示すことが考えられます。

表 11-2

電源 LED	7 セグ LED	DRDY 出力	OVER 出力	モーター	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、「11.2.4.4. CPU 停止」を参照してください。

### 11.2.1.1. アラーム状態

- アラーム発生時は電源 LED が橙色になり、出力及びモーターは下表に示す状態になります。

表 11-3 アラーム一覧

項目	7 セグ LED	DRDY 出力	OVER 出力	BRK 出力	モーター	TA の表示
メモリー異常	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
位置偏差オーバー	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ー	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ー	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

## 11.2.2. パワーアンプ関連アラーム

### 11.2.2.1. 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
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-4 : 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
①モーター運転デューティサイクル過大 ②負荷過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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)</li> </ul>
③ドライブユニット周囲温度 50°C以上 ④長時間に渡りモーター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°Cを超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ドライブユニット設置環境の見直し</li> <li>● 運転を中止し、以下のチェックを行い、モーターとドライブユニットを空冷してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ モーターのデューティサイクルが高くないか。</li> <li>◇ モーターに過大な負荷がかかっているか。</li> <li>◇ 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。</li> </ul> </li> <li>● 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。</li> </ul>
⑤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"> <li>● ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

- 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。

### 11.2.2.2. 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
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-5：主電源電圧異常（過電圧／低電圧）の原因と処置

原因	処置
①主電源電圧不良 ②大きな負荷イナーシャ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。 ③電源不良によりパワーアンプ主回路電源がAC70Vを下回った。	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主電源電圧のチェック（過電圧、低電圧、電源容量）</li> <li>● 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。</li> </ul>
④ヒューズ溶断 （モーター過熱、モーター配線異常、ドライブユニット異常）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ヒューズ切れ確認</li> <li>● 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。</li> </ul>
⑤回生電圧過上昇	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転デューティ、負荷、加減速調整</li> </ul>
⑥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ー停止時にアラーム発生する場合）	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

- (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。

### 11.2.2.3. 過電流

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	P2>Over Current
[7セグLED]	P2
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-6 : 過電流の原因と処置

原因	処置
①モーター巻線絶縁不良 (「付録 2 : モーターの良否判断」に従う調査が必要です。)	● モーター交換
②モーターケーブル不良 (「付録 2 : モーターの良否判断」に従う調査が必要です。)	● モーターケーブル交換
③パワーアンプ出力段不良 (モーターおよびモーター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。

### 11.2.2.4. 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
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-7 : 制御電源電圧降下の原因と処置

原因	処置
①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)
②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 70 V 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。
③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。

### 11.2.3. モーター関連アラーム

#### 11.2.3.1. 位置検出器異常

[出力]	DRDY : 開
	OVER : 開
[TA]	A0>Resolver Circuit Error
[7 セグ LED]	A0
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-8 : 位置検出器異常の原因と処置

原因	処置
①レゾルバー未接続 (「付録 2 : モーターの良否判断」に従う調査が必要です。)	● レゾルバーケーブル確認
②レゾルバーケーブル断線 (「付録 2 : モーターの良否判断」に従う調査が必要です。)	● レゾルバーケーブル交換
③レゾルバー不良 (制御電源印加にてアラーム発生する場合)	● モーター交換
④基板不良 (レゾルバーおよびレゾルバー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) モーターのコスレや衝突などが原因でレゾルバーに過電流が流れ、レゾルバー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、モーターおよびドライブユニットの交換が必要です。

### 11.2.3.2. 絶対位置異常（絶対位置検出機能付きのみ）

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	A1>Absolute Position Error
[7セグLED]	A1
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-9 : 絶対位置異常の原因と処置

原因	処置
①電源投入時にモータが動いた	● 電源再投入
②基板不良	● ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。

- 電源投入時のドライブユニット初期化の際、モーター絶対座標の生成を行いません。この時、外力や振動等によりモーターが動くと、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。

### 11.2.3.3. ソフトサーマル

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	A3>Over load
[7セグLED]	A3
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-10 : ソフトサーマルの原因と処置

原因	処置
①モーター運転デューティサイクル過大	● 運転デューティ、負荷、加減速調整 ● モーター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。）
②ブレーキ等のメカ的な干渉	● メカ的干渉要因の除去
③サーボゲイン調整不足	● 「5. 調整」を参照し調整を行います。
④モーターとドライブユニットの組み合わせミス	● モーターとドライブユニットの組み合わせモータータイプが一致していることを確認

#### 補足説明

- パラメーター OL は、出荷時に各モーター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。

#### 11.2.3.4. 速度異常

[出力]	DRDY : 閉 (但し、モーターが異常状態のときは開) OVER : 閉
[TA]	A4>Velocity Abnormal
[7セグLED]	A4
[モーター状態]	サーボロック (但し、モーター異常状態と判断した場合はサーボフリー)

表 11-11 : 速度異常の原因と処置

原因	処置
①外乱によりモーター速度が異常速度に達した	• アラームクリア
②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。
③サーボ調整不良のためモーターが振動がみ	• サーボ調整を行ってください。
④モーター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。

#### 11.2.3.5. 原点未確定

◆ パラメーター OU “0” の場合 (工場出荷時設定)

[出力]	DRDY : 閉 OVER : 閉
[TA]	A5>Origin Undefined
[7セグLED]	A5
[モーター状態]	通常

◆ パラメーター OU “2” の場合

[出力]	DRDY : 閉 OVER : 閉
[TA]	A5>Origin Undefined
[7セグLED]	A5
[モーター状態]	通常

表 11-12 : 原点未確定アラームの原因と処置

原因	処置
①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
②絶対位置検出器付きのシステム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

## 11.2.4. 制御関連アラーム

### 11.2.4.1. メモリー異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E0>Memory Error
[7 セグ LED]	E0
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-13 : メモリー異常の原因と処置

原因	処置
①内部パラメーターがノイズ等により書き替えられた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SI コマンドにてメモリー初期化後、パラメーター再設定 (「9. 命令/パラメーター解説」を参照してください。)</li> </ul>
②基板不良 (メモリー初期化にて復帰しない場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

◇ メモリー初期化は SI 命令 (RS232C 通信) で行ないます。メモリー初期化を行なうと、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。

### 11.2.4.2. EEPROM 異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E2>EEPROM Error
[7 セグ LED]	E2
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-14 : EEPROM 異常の原因と処置

原因	処置
①基板内 EEPROM 不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 電源再投入</li> <li>• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

### 11.2.4.3. システム異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E7>System Error
[7 セグ LED]	E7
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-15 : システム異常の原因と処置

原因	処置
①基板内の ROM 故障 ②基板内の EEPROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

#### 11.2.4.4. CPU 停止

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	無効
[7 セグ LED]	不定
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-16 : CPU 異常の原因と処置

原因	処置
①ノイズ等により CPU が暴走した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源再投入</li> <li>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。</li> </ul>
②基板不良 (電源投入にて復帰しない場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

#### 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。

#### 11.2.4.5. 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
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-17 : インターフェース異常の原因と処置

原因	処置
①ドライブユニット内 I/O 基板不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

#### 11.2.4.6. アナログ入力異常

[出力]	DRDY : 開 OVER : 開
[TA]	E9>ADC Error
[7 セグ LED]	E9
[モーター状態]	サーボオフ

表 11-18 : アナログ入力異常の原因と処置

原因	処置
①アナログ指令入力回路不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

### 11.2.4.7. 位置偏差オーバー

- ◆ パラメーター EP “1” の場合
  - [出力] DRDY : 開  
OVER : 開
  - [TA] F1>Excess Position Error
  - [7 セグ LED] F1
  - [モーター状態] サーボロック
- ◆ パラメーター 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
  - [モーター状態] サーボロック
- ◆ パラメーター EP “3” の場合
  - [出力] DRDY : 開  
OVER : 閉
  - [TA] F1>Excess Position Error
  - [7 セグ LED] F1
  - [モーター状態] サーボロック

表 11-19 : 位置偏差オーバーの原因と処置

原因	処置
①ブレーキ等のメカ的干渉があるためモーターが正常に動作できず偏差カウンターが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メカ的干渉要因の除去</li> </ul>
②サーボゲイン調整不足のため偏差カウンターが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「5. 調整」を参照し調整を行う。</li> </ul>
③加減速度 (MA) が高すぎるため偏差カウンターが CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 加減速度 (MA) の値を下げる。</li> </ul>
④CO 値の設定が小さいため偏差カウンター値が CO 値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CO 値を大きくする。</li> <li>• 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ーは 0 にクリアされます。</li> <li>• また               <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ ゲイン (VG, VI, PG) 調整</li> <li>◇ 加減速度 (MA) 調整</li> <li>◇ CO 値変更</li> <li>◇ 負荷状態の確認</li> </ul>               を行なってください。             </li> </ul>
⑤モーターとドライブユニットの組み合わせミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モーターとドライブユニットの組み合わせモータータイプが一致していることを確認</li> </ul>
⑥PA 値設定ミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 位置検出器自動位置合わせ (OG 命令) を実行する。</li> </ul>
⑦基板不良 (回転指令を与えていない状態でアラームが発生する場合)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。</li> </ul>

#### 11.2.4.8. ソフトトラベルリミットオーバー

◆ パラメーター TO “1” の場合

[出力] DRDY : 開  
OVER : 開

[TA] F2>Software Over Travel

[7 セグ LED] F2

[モーター状態] 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

◆ パラメーター 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

[モーター状態] 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 11-20 : ソフトトラベルリミットオーバーの原因と処置

原因	処置
①ソフトトラベルリミット設定値 (OTP, OTM) をオーバーして回転した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトオーバートラベルリミット設定値にモーターを戻す。</li> <li>回転禁止領域から抜けてください。</li> </ul>

- モーターがメカ的にロック・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。

#### 11.2.4.9. ハードトラベルリミットオーバー

◆ パラメーター HT “0” の場合

[出力] DRDY : 閉  
OVER : 開

[TA] F3>Hardware Over Travel

[7 セグ LED] F3

[モーター状態] 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。)

◆ パラメーター HT “1” の場合

[出力] DRDY : 開  
OVER : 開

[TA] F3>Hardware Over Travel

[7 セグ LED] F3

[モーター状態] 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。)

◆ パラメーター 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

[モーター状態] 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 11-21 : ハードトラベルリミットオーバーの原因と処置

原因	処置
①トラベルリミットスイッチを踏んだ	● モーターをリミットスイッチ外へ戻す。
②入力ポートの極性設定ミス	● パラメーター AB を確認
③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

#### 11.2.4.10. 非常停止

[出力] DRDY : 閉  
OVER : 開

[TA] F4>Emergency Stop

[7 セグ LED] F4

[モーター状態] サーボロック

表 11-22 : 非常停止の原因と処置

原因	処置
①入力ポートの極性設定ミス	● パラメーター AB を確認
②EMST 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。
③EMST 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。
④配線ミス	● 配線確認

#### 11.2.4.11. プログラム異常

- ◆ パラメーター PE “0” の場合
  - [出力] DRDY : 閉
  - OVER : 開
  - [TA] F5>Program Error
  - [7 セグ LED] F5
  - [モーター状態] サーボロック
- ◆ パラメーター 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
  - [モーター状態] サーボロック

表 11-23 : プログラム異常の原因と処置

原因	処置
①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"> <li>• プログラム内容の確認</li> <li>• PRG0～PRG5 入力の配線確認</li> <li>• シーケンスの確認</li> </ul>

#### 11.2.4.12. オートチューニング・エラー

- ◆ パラメーター AE “0” の場合（工場出荷時設定）
  - [出力] DRDY : 閉
  - OVER : 開
  - [TA] F8>AT Error
  - [7 セグ LED] F8
  - [モーター状態] 通常サーボ状態
- ◆ パラメーター AE “2” の場合
  - [出力] OVER : 閉
  - OVER : 閉
  - [TA] F8>AT Error
  - [7 セグ LED] F8
  - [モーター状態] 通常サーボ状態

表 11-24 : 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
①オートチューニング中サーボオフになった	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 入力信号を確認し再度オートチューニングを実行</li> </ul>	AT Error1
②オートチューニング中非常停止、オートラベルリミットが入力された		
③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"> <li>• 負荷を見直すかマニュアル調整を行う</li> </ul>	AT Error2
④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"> <li>• 負荷またはモーター取り付けベースを見直すかマニュアル調整を行う</li> </ul>	AT Error3
⑤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

### 11.2.4.13. RS232C 異常

- ◆ パラメーター SE “0” の場合（工場出荷時設定）
 

[出力]	DRDY : 閉
	OVER : 開
[TA]	C2>RS232C Error
[7 セグ LED]	C2
[モーター状態]	通常
  
- ◆ パラメーター SE “1” の場合
 

[出力]	DRDY : 開
	OVER : 開
[TA]	C2>RS232C Error
[7 セグ LED]	C2
[モーター状態]	サーボロック
  
- ◆ パラメーター SE “2” の場合
 

[出力]	DRDY : 閉
	OVER : 閉
[TA]	C2>RS232C Error
[7 セグ LED]	C2
[モーター状態]	サーボロック

表 11-25 : RS232C 異常の原因と処置

原因	処置
①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。
②CTS, 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。
③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。
④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 命令でクリアー可能です。

### 11.2.4.14. CPU 異常

- |            |              |
|------------|--------------|
| [出力]       | DRDY : 開     |
|            | OVER : 開     |
| [TA]       | C3>CPU Error |
| [7 セグ LED] | C3           |
| [モーター状態]   | サーボオフ        |

表 11-26 : CPU 異常の原因と処置

原因	処置
①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。 • ドライブユニット交換「付録 4」を参照してください。
②メモリーが故障	
③CPU が故障	

## 11.2.5. 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 11-23 の表示を行ないます。

表 11-27

アラーム種類	7セグLED	TAによる表示
メモリー異常	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 Error
位置偏差オーバー	F1	F1>Excess Position Error
ソフトトラベルリミットオーバー	F2	F2>Software Over Travel
ハードトラベルリミットオーバー	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。
- パラメーター 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ーと非常停止が発生しているとき)

```

:TA
F3>Hardware Over Travel;
F4>Emergency Stop;
:_

```

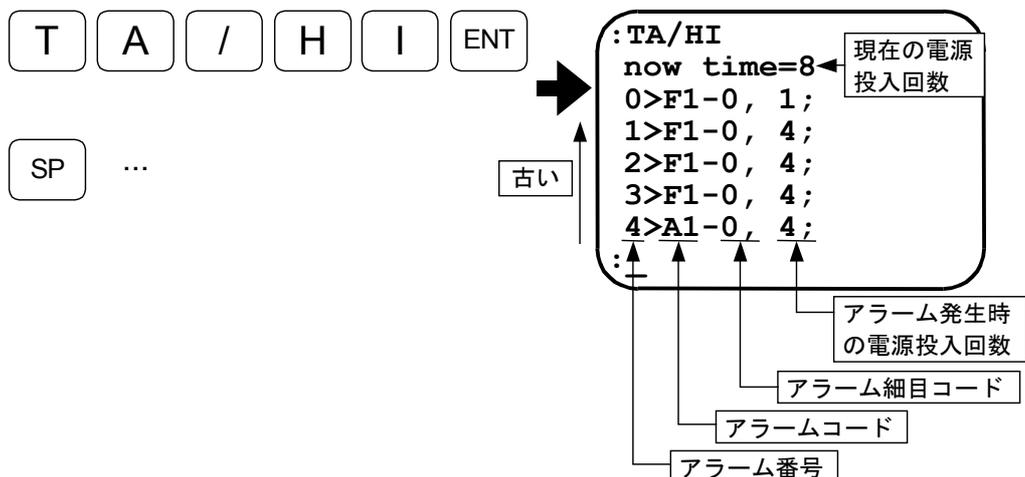
## 11.2.6. アラーム履歴

- 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。
  - ① LED 表示器に表示されるアラームコード
  - ② メーカー不良解析用のサブコード
  - ③ アラーム発生時の電源投入回数カウンター

**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。

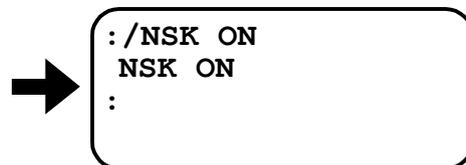
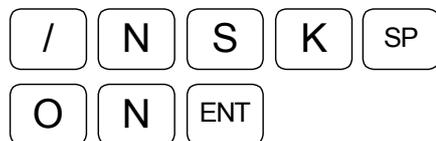
### 11.2.6.1. アラーム履歴の表示

- ① 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。

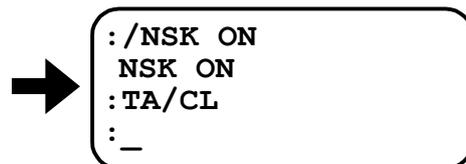


### 11.2.6.2. アラーム履歴のクリアー

- ① パスワードを入力します。



- ② TA 命令を入力します。



## 11.2.7. 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 11-28 : 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 11-29 : 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 パラメーター ● : 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	ESA13 ESA23	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				
位置偏差オーバー 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ー F2>Software Over Travel	TO1	開	開	●			
	TO2 ●	閉	閉		●	●	
ハードトラベルリミットオーバー 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。

## 12. トラブルシュート

### 12.1. 諸状況の確認

- 何らかのトラブルが発生した場合、表 12-1 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 12-1 の項目をご連絡ください。

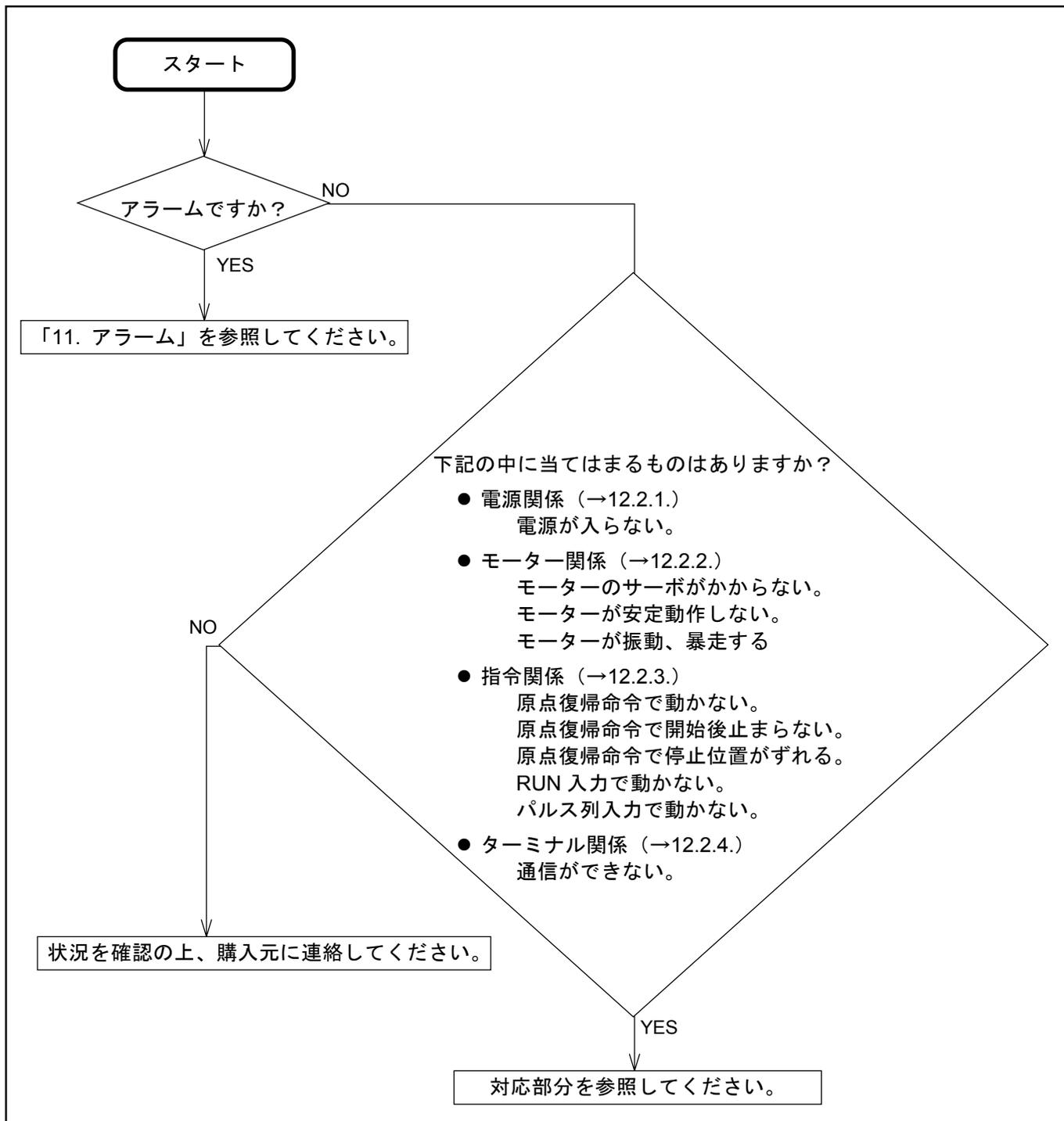
表 12-1

No.	確認項目	備考
1	シリアル NO.	モーター・ドライブユニットが一致していること
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。 （「11.1.2. TA 命令」を参照してください。）

## 12.2. トラブルシューティング

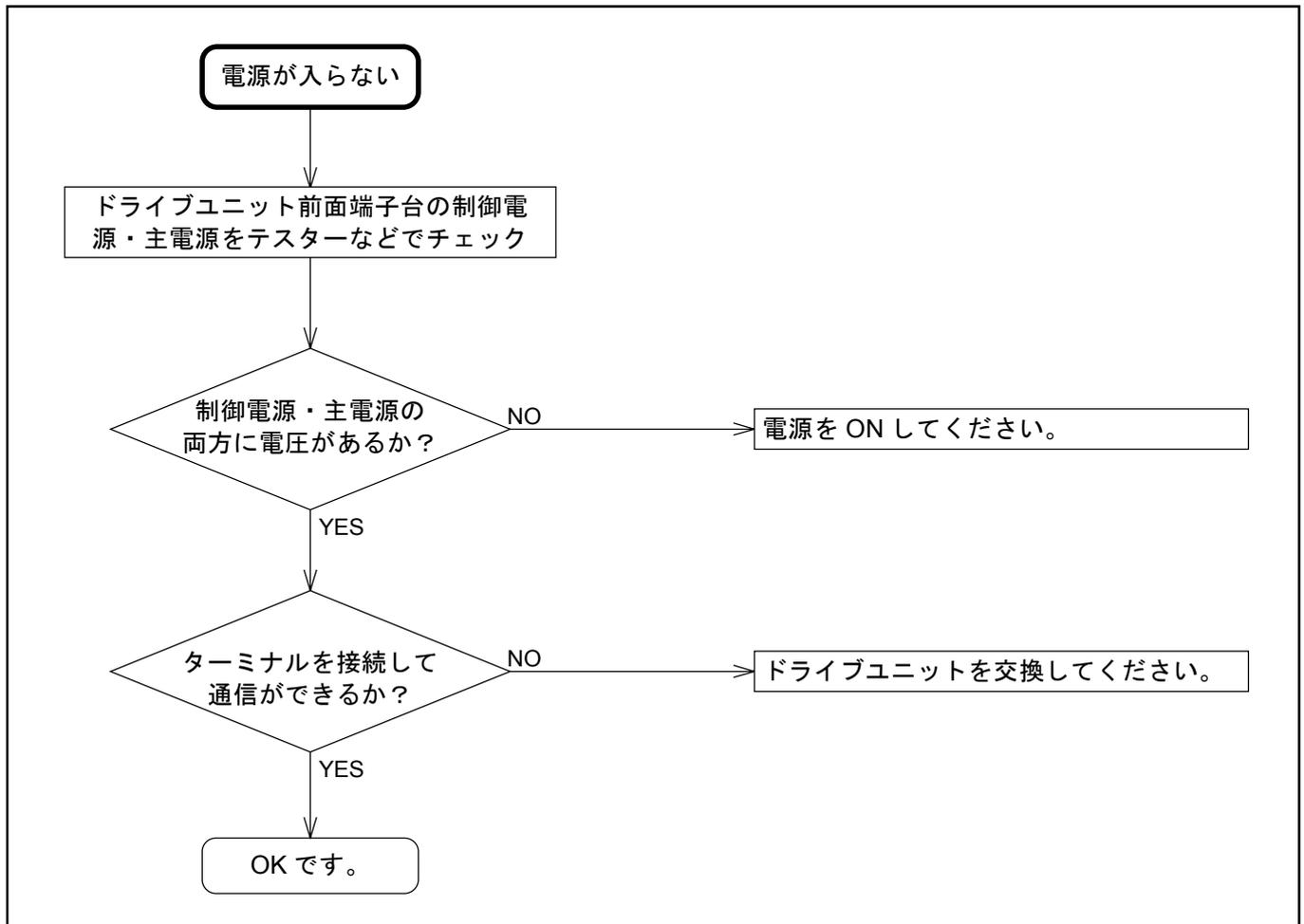
- 下記のフローにしたがってトラブルシューティングを行ってください。

図 12-1



## 12.2.1. 電源関係

図 12-2 : 電源関係



## 12.2.2. モーター関係

図 12-3 : モーター関係

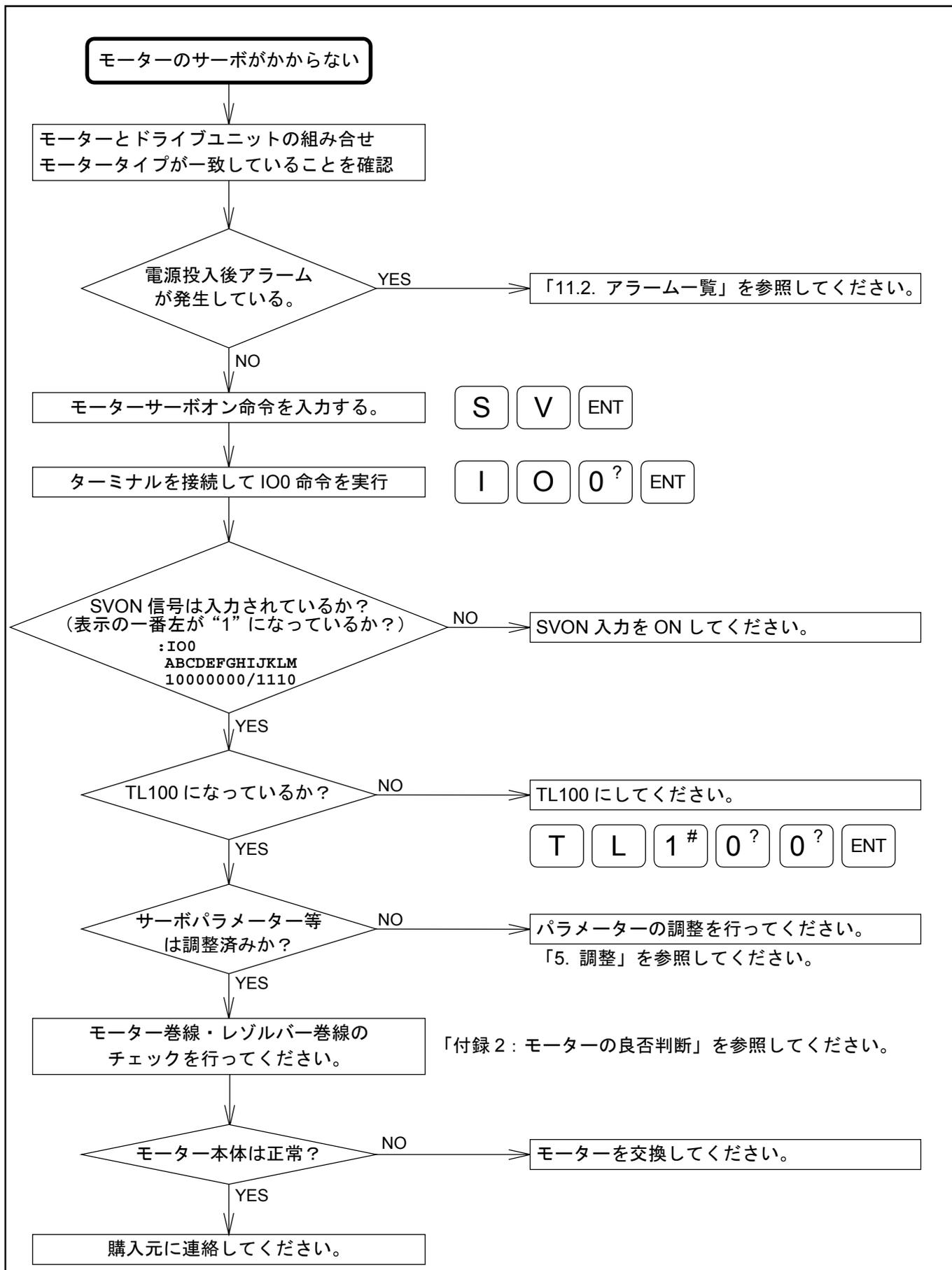
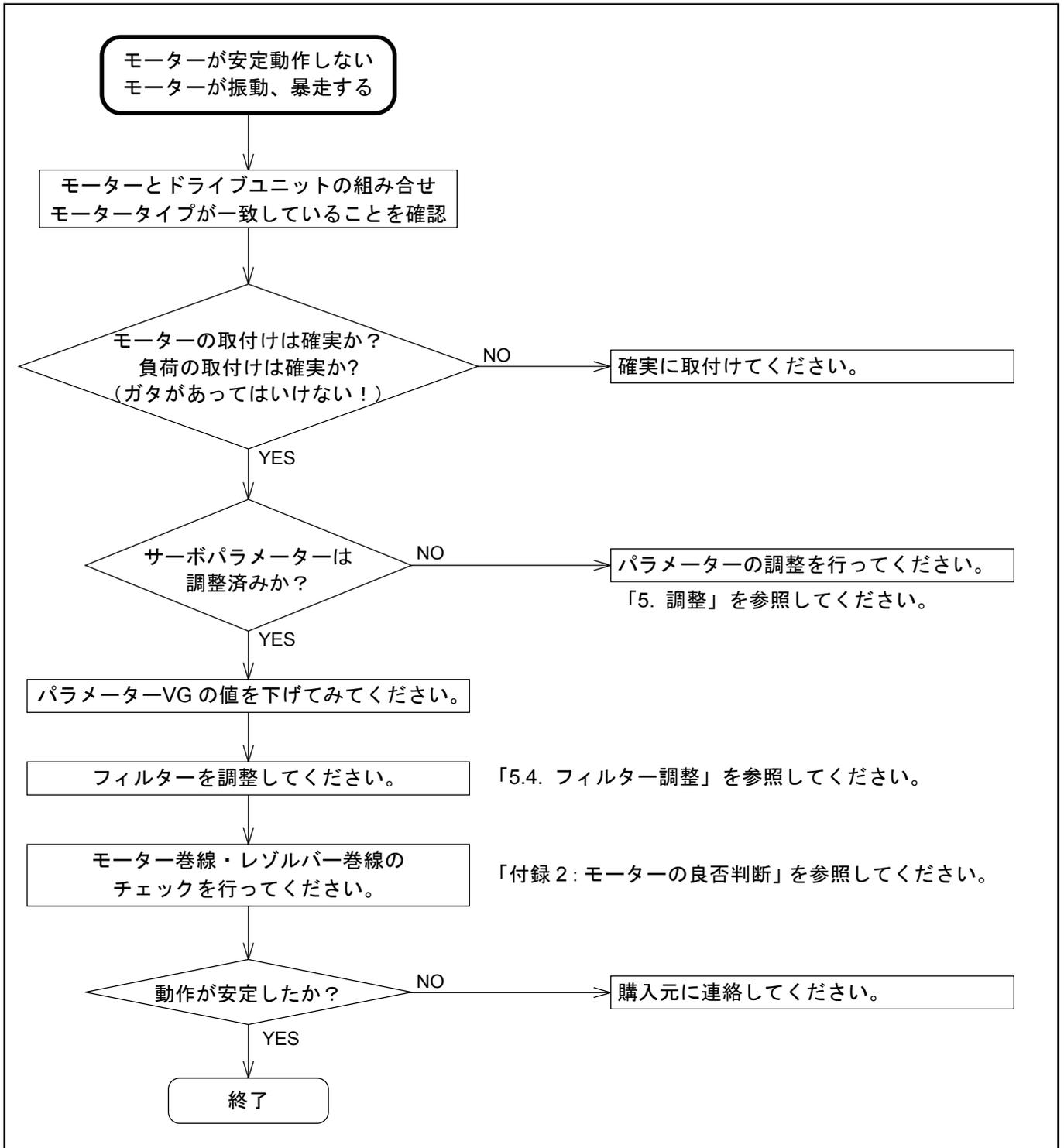


図12-4



### 12.2.3. 指令関係

図 12-5 : 指令関係

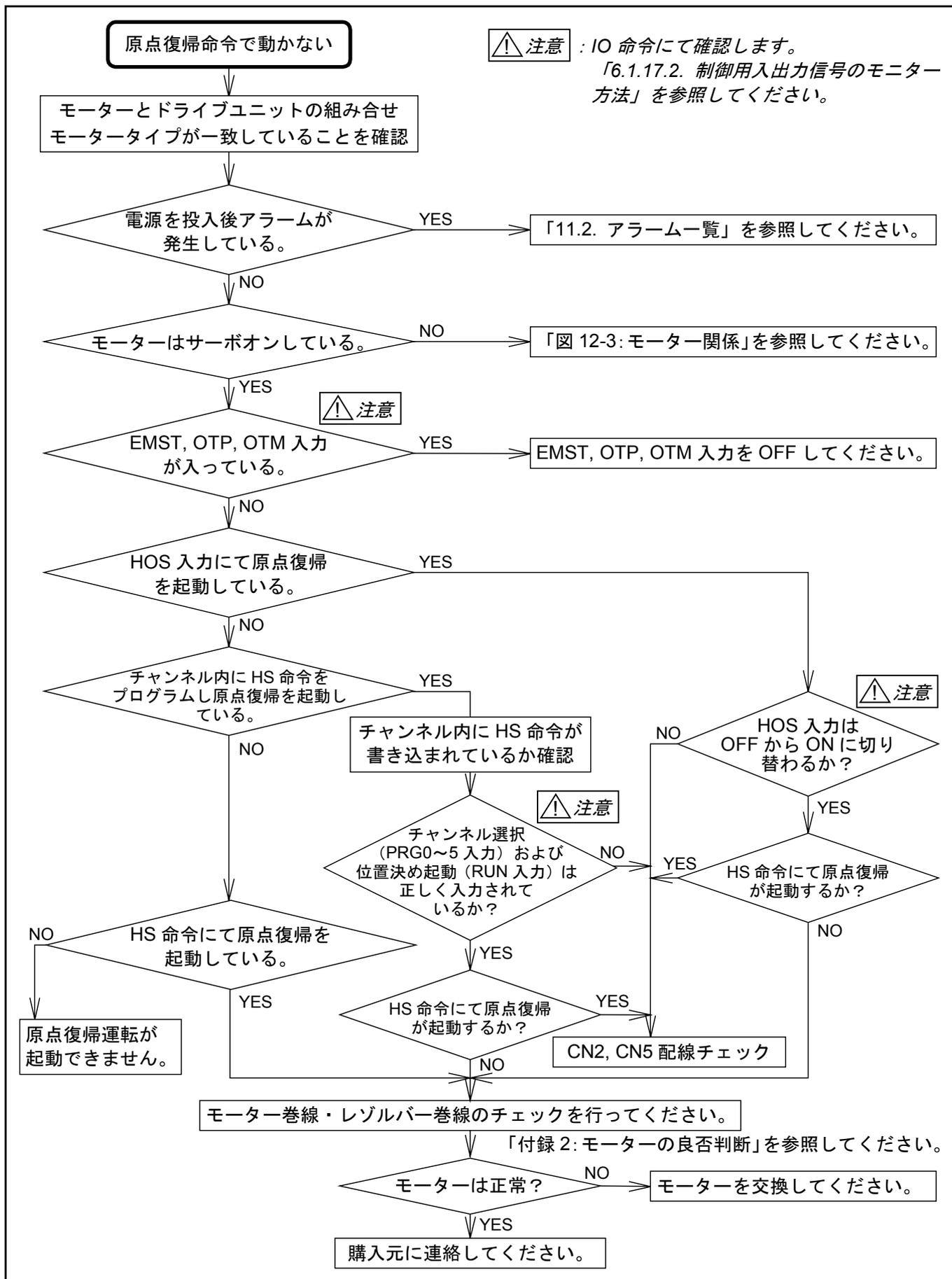


図 12-6

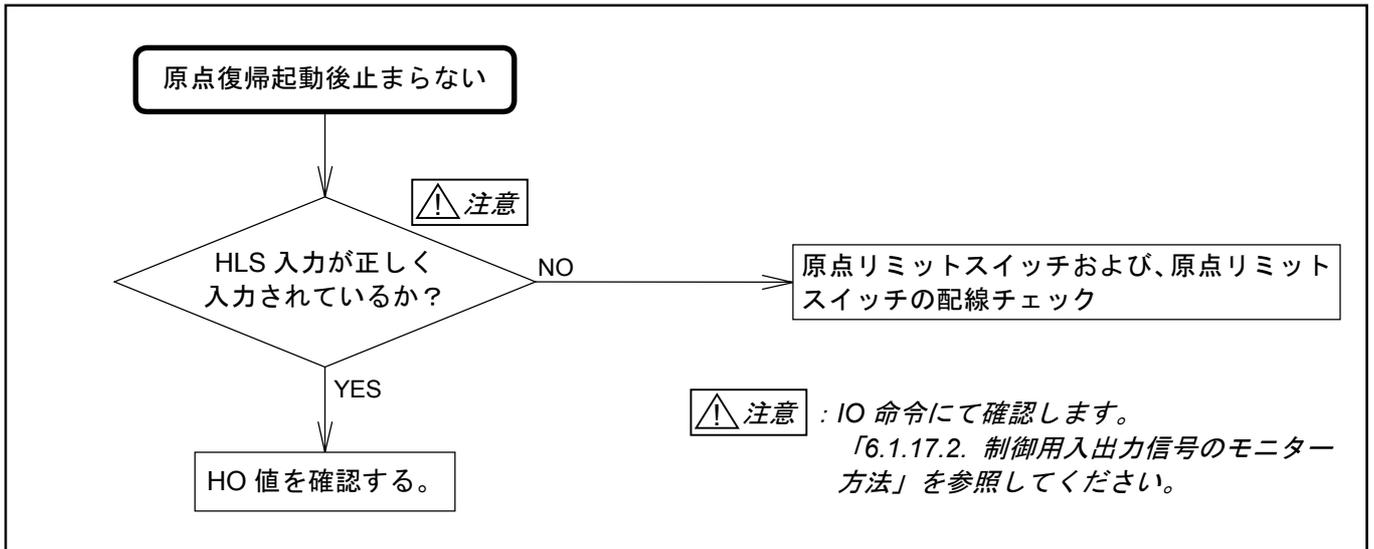


図 12-7

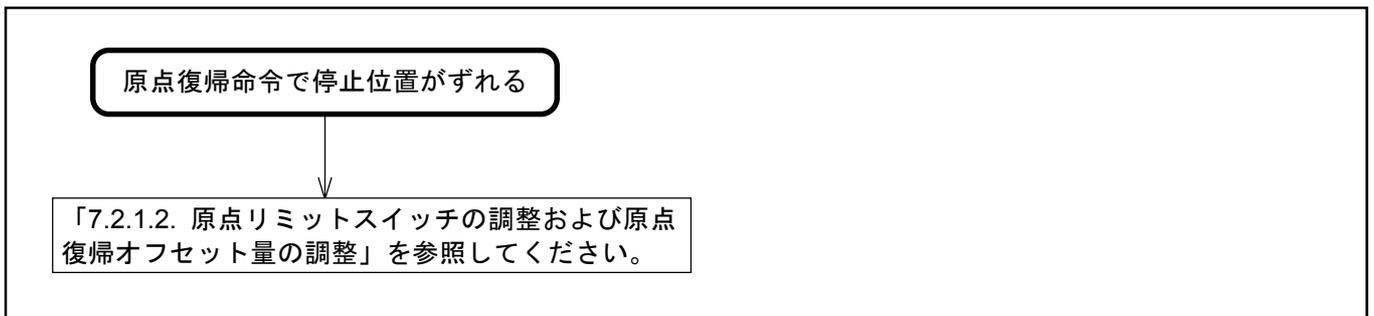
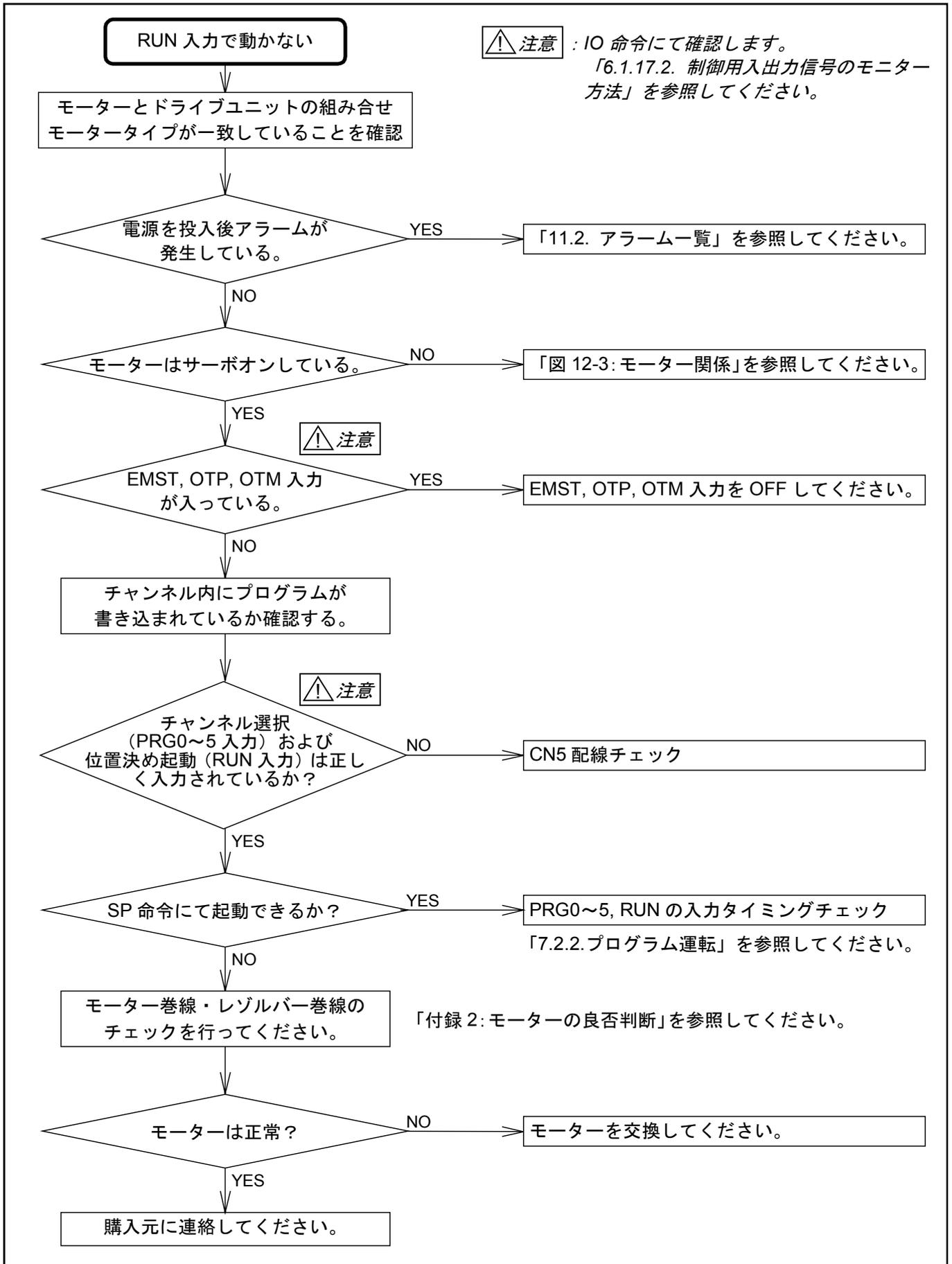


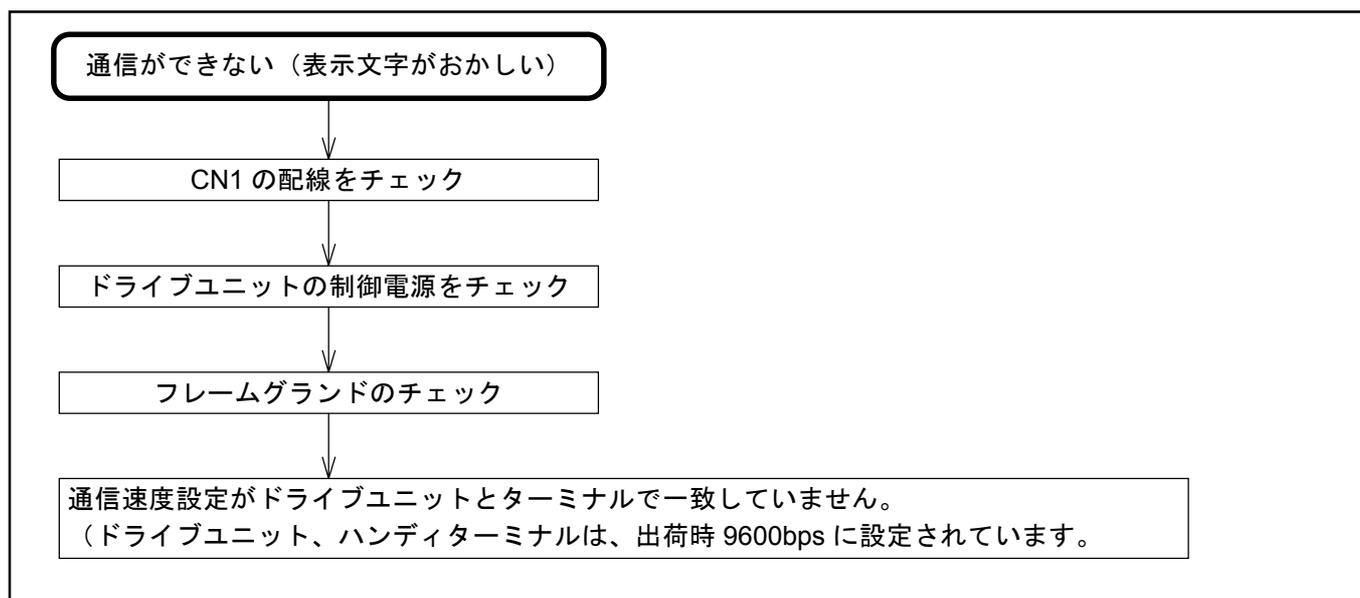
図 12-8





#### 12.2.4. ターミナル関係

図 12-10 : 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

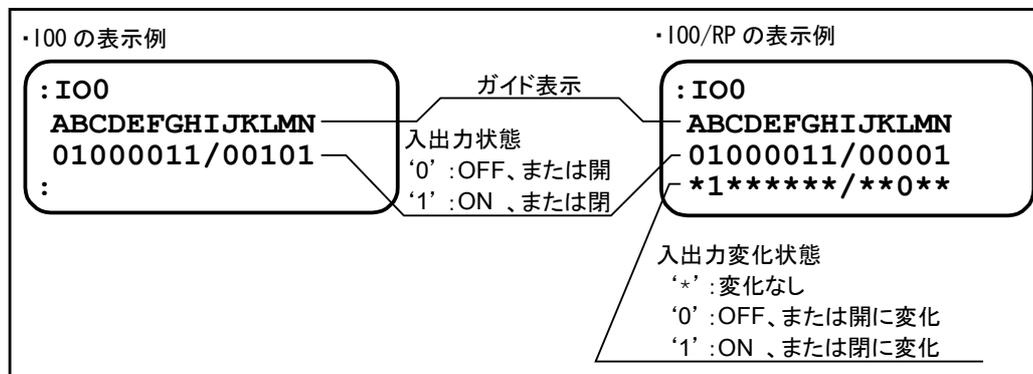
- CN2, CN5 の入出力状態は命令 IO によりモニターすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。

◇ 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 回のみの表示
- /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-1：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 パラメーターにより設定される極性によっても異なります。

図 A-2

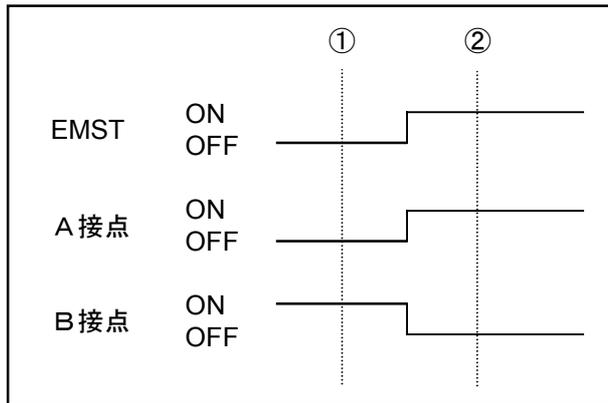


図 A-1 に非常停止入力 (EMST) の ON/OFF 信号と極性 (AB パラメーターによる) による違いを表します。

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

①、②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-1

	IO data	読出し結果
①	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 * * * * * / * *
②	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

①、②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-2

	IO data	読出し結果
①	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 * * * * * / * *
②	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今、接点信号 (今の場合、非常停止 (EMST)) が機能的に ON なのか OFF なのかが確認できます。

図 A-3 : 表示形式 (IO0/RP : 一般入出力表示の場合)

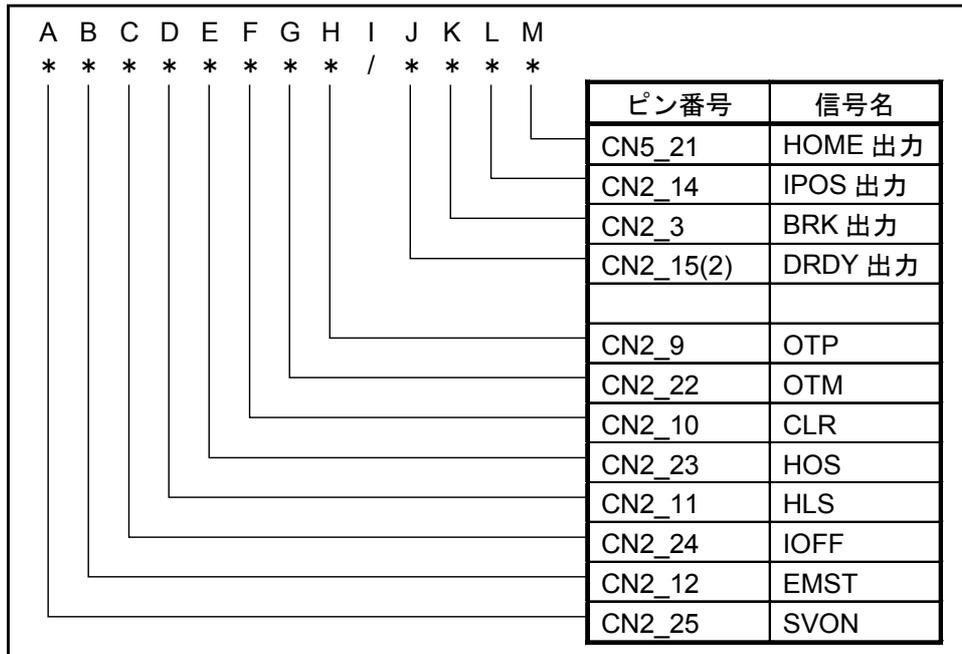


図 A-4 : 表示形式 (IO2/RP : プログラム運転関連入出力表示の場合)

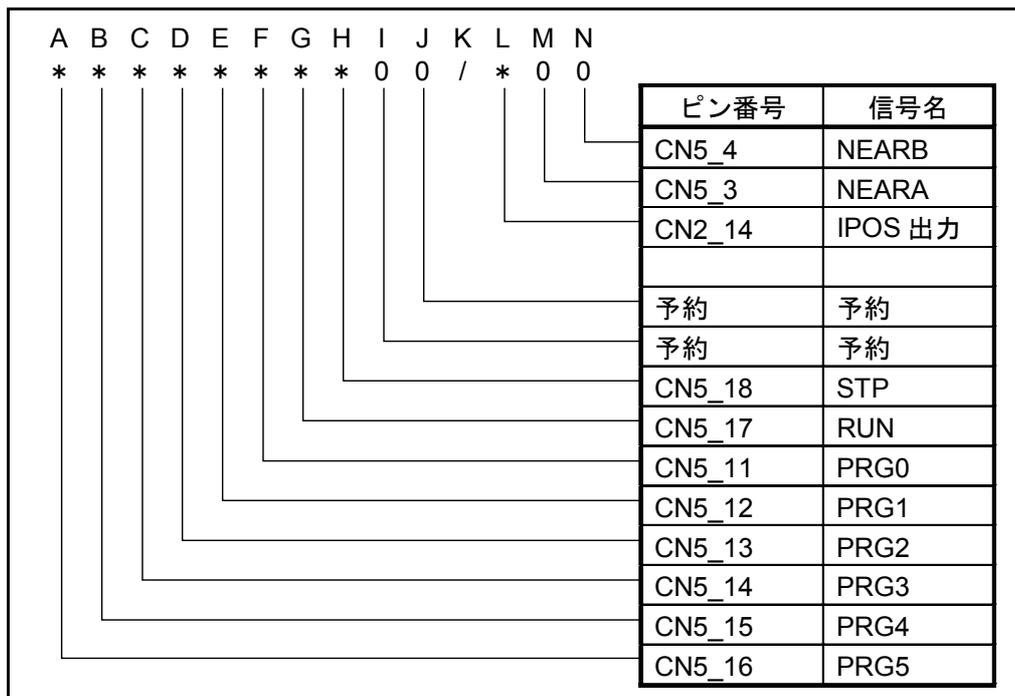
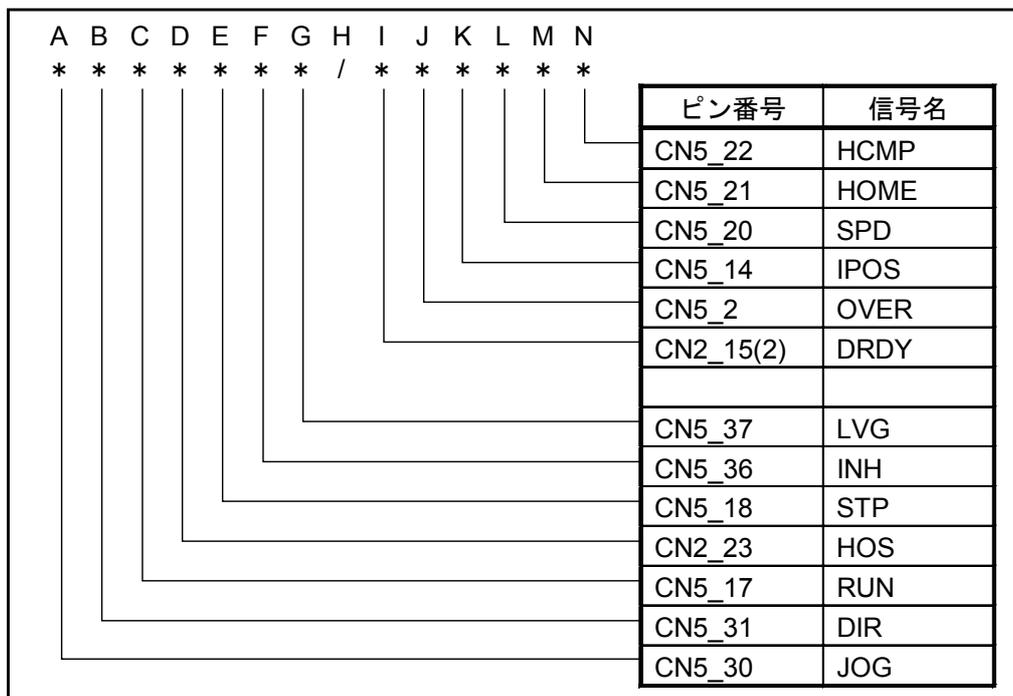


図 A-5 : 表示形式 (IO3/RP : 運転全般入出力表示の場合)

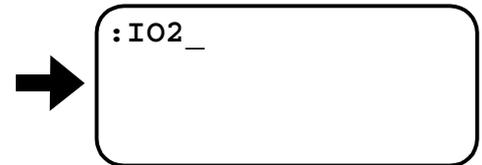


[例 1] 内部プログラム起動入力 RUN が入力されているかどうかをチェックする

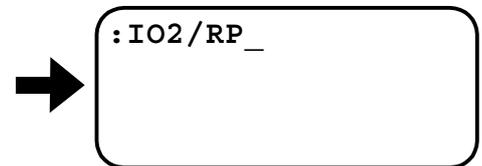
- ①ハンディターミナルの表示画面がコロン（:）になっていることを確認します。  
（コロンが表示されていないときは **ENT** キーを 1 度入力してみてください。）



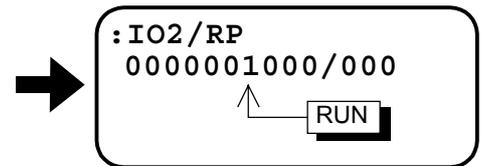
②



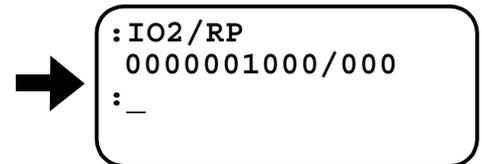
③



- ④ **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。



- ⑤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③ (/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 : モーターの良否判断

- モーターが正常であるか否かの判定のため、モーター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、モーター単体での測定を行います。

### ① モーター巻線の抵抗測定

図 A-6 : ケーブル込みの測定

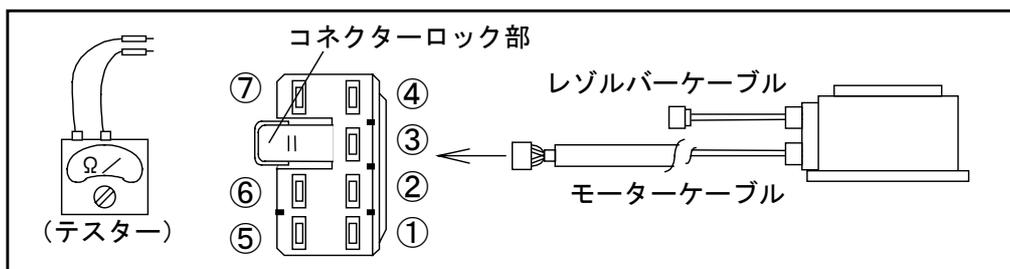


図 A-7 : モーター単体の測定

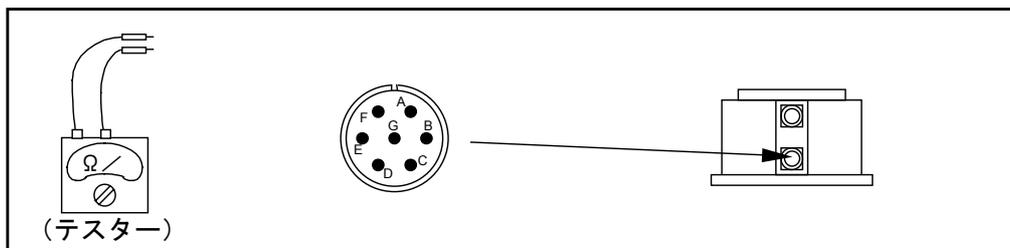


表 A-3 : 測定ポイント

	ケーブル端子	モーター端子	測定値
A 相	① ⇔ ② (A+) (A-)	C ⇔ D (A+) (A-)	
B 相	③ ⇔ ④ (B+) (B-)	B ⇔ E (B+) (B-)	
C 相	⑤ ⇔ ⑥ (C+) (C-)	A ⇔ F (C+) (C-)	

表 A-4 : モーター型式別巻線抵抗許容値

モーターサイズ	モーター巻線抵抗値 (Ω)	許容値
0408	3	1. 左表の値±30% 2. A, B, C 各相のバラツキが 1.0Ω 以内
0608	8	
0810	8	
1010	4.5	
1410	3.5	

- 特殊巻線モーター、ケーブル長 4m 以上の場合はお問合わせください。

## 2 レゾルバー巻線の抵抗測定

図 A-8 : ケーブル込みの測定

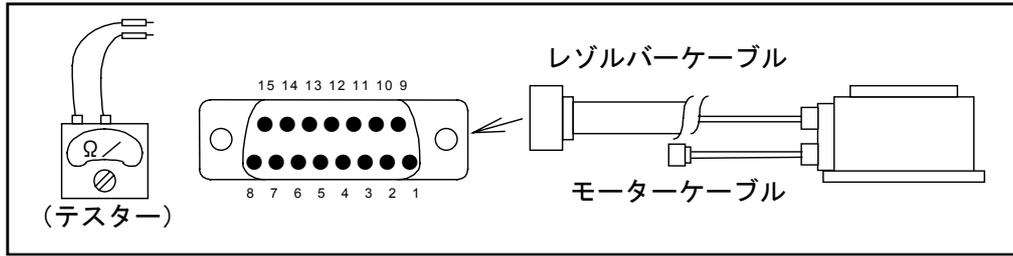


図 A-9 : モーター単体の測定

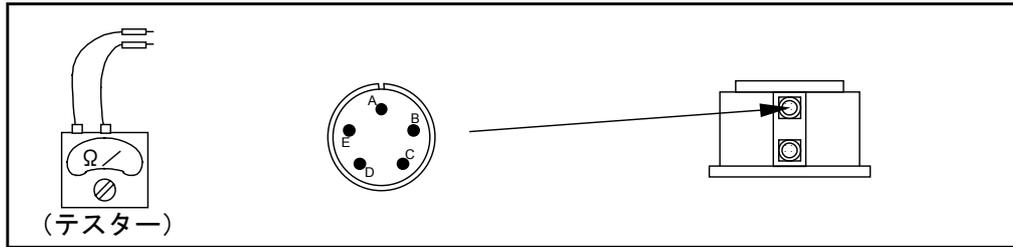


表 A-5 : インクリメンタルレゾルバーの測定ポイント

	ケーブル端子	モーター端子	測定値	許容値
REA	⑧ ⇔ ④ (REA) (COM)	A ⇔ E (REA) (COM)		1. $3.0\Omega \pm 2\Omega$ 2. A, B, C 各相のバラツキが $1.0\Omega$ 以内
REB	⑦ ⇔ ④ (REB) (COM)	B ⇔ E (REB) (COM)		
REC	⑮ ⇔ ④ (REC) (COM)	C ⇔ E (REC) (COM)		

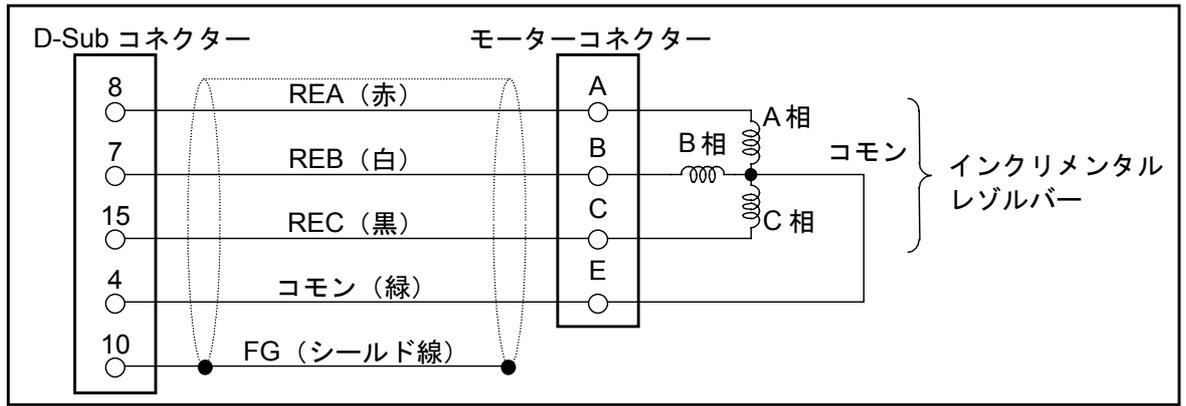
- 特殊巻線モーター、ケーブル長 4m 以上の場合はお問い合わせください。

表 A-6 : アブソリュートレゾルバーの測定ポイントと巻線抵抗許容値

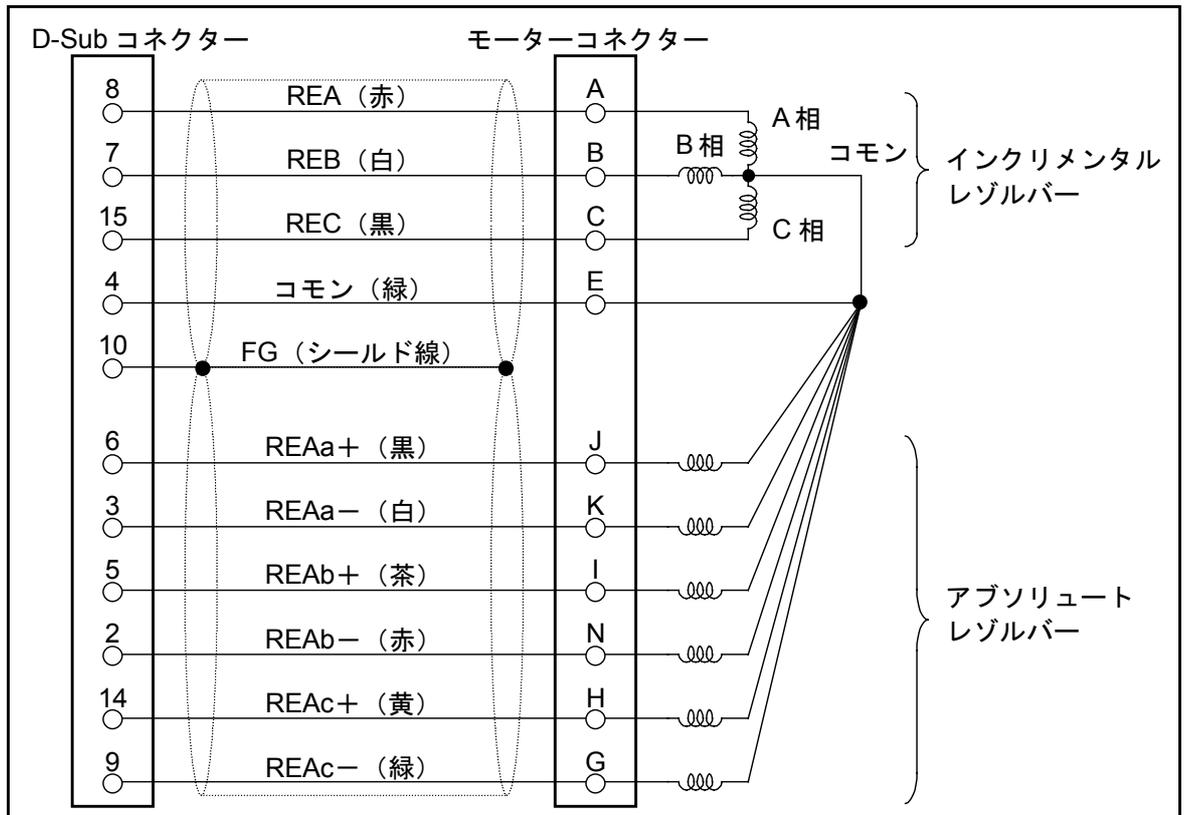
	ケーブル端子	モーター端子	測定値	許容値
REa+	⑥ ⇔ ④ (REa+) (COM)	J ⇔ E (REa+) (COM)		1. $3.0\pm 2\Omega$ 2. A, B, C 各相のバラツキが $1.0\Omega$ 以内
REa-	③ ⇔ ④ (REa-) (COM)	K ⇔ E (Rea-) (COM)		
REb+	⑤ ⇔ ④ (REb+) (COM)	I ⇔ E (REb+) (COM)		
REb-	② ⇔ ④ (REb-) (COM)	N ⇔ E (REb-) (COM)		
REc+	⑭ ⇔ ④ (REc+) (COM)	H ⇔ E (Rec+) (COM)		
REc-	⑨ ⇔ ④ (REc-) (COM)	G ⇔ E (REc-) (COM)		

- 特殊巻線モーター、ケーブル長 4m 以上の場合はお問い合わせください。

図A-10 : [参考] 標準型レゾルバー配線



図A-11 : [参考] 絶対位置検出器対応型レゾルバー配線



### ③ モーター巻線の絶縁抵抗測定

**注意** : メガーテストを行なうときは配線をドライブユニットから外してから行なってください。

**注意** : メガーテストは、DC500V 以下で行なってください。

図 A-12 : ケーブル込みの測定

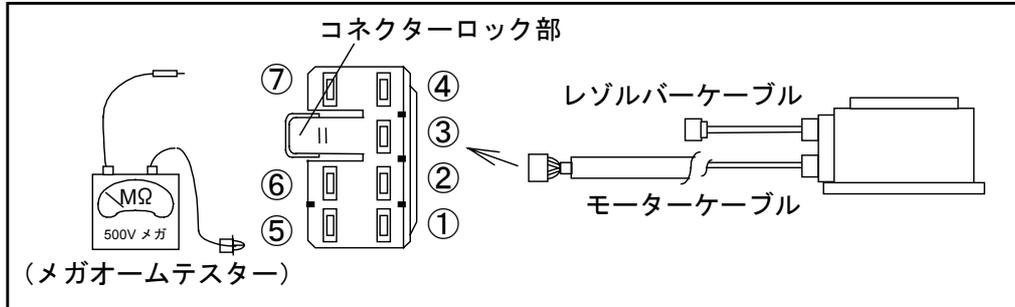


図 A-13 : モーター単体の測定

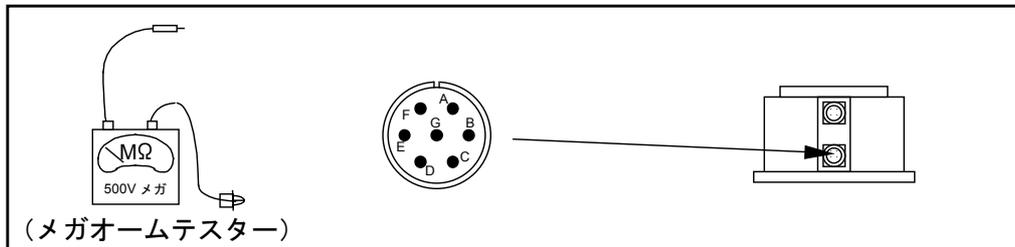


表 A-7 : 測定ポイント

	ケーブル端子	モーター端子	測定値
A 相-FG	① ⇔ ⑦ (A+) (FG)	C ⇔ E (A+) (FG)	
B 相-FG	③ ⇔ ⑦ (B+) (FG)	B ⇔ E (B+) (FG)	
C 相-FG	⑤ ⇔ ⑦ (C+) (FG)	A ⇔ E (C+) (FG)	
A 相-B 相	① ⇔ ③ (A+) (B+)	C ⇔ B (A+) (B+)	
B 相-C 相	③ ⇔ ⑤ (B+) (C+)	B ⇔ A (B+) (C+)	
C 相-A 相	⑤ ⇔ ① (C+) (A+)	A ⇔ C (C+) (A+)	

表 A-8 : 絶縁抵抗値 (各モーター型式共通)

	許容値
ケーブル込み	1MΩ 以上
モーター単体	2MΩ 以上

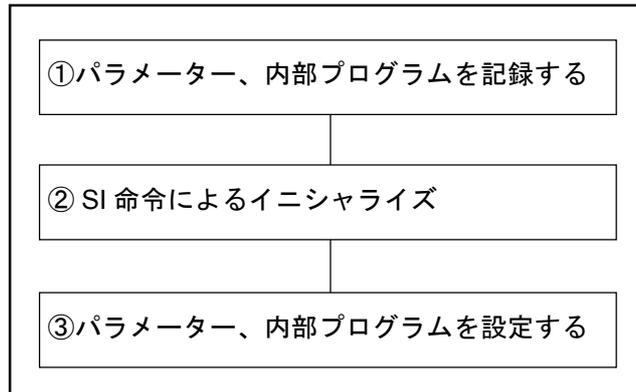
### ④ モーターとケーブルの外観チェック

- モーターに損傷はないか
- 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、あるいはモーター／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 命令にて行いません。
- パラメーター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-14



① 使用していたドライブユニットのパラメーター、内部プログラムをターミナルによりモニターし記録します。

※特に大切なデータとして PA 値（絶対位置検出器対応 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～220V）投入します。

↓

- パラメーターは TS0 でモニターできます。

↓

- 内部プログラムは TC/AL でモニターできます。

↓

- モニター後電源を 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～220V）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 内部パラメーター、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～220V）投入します。



- 記録しておいたパラメーターを入力しますが、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、他のパラメーター・内部プログラムを入力していきます。

V G [ ] [ ] ENT

④ パラメーター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ー、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 : ESA35 型, ESAC5 型ドライブユニット交換手順書

 **危険** : 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。

- ESA35 型, ESAC5 型ドライブユニットの交換につきましては前面の補正基板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。
- なお、ドライブユニットを交換する前に各パラメーター、内部チャンネル位置決め指令値などを「付録 5 : ESA35 型パラメーター・プログラム設定表」または「付録 6 : ESAC5 型（絶対位置検出機能付）パラメーター・プログラム設定表」に書き写してください。
- 特に、PA, VG, VI, PG, CO, MA, MV, HO および内部チャンネルのデーターはよく確認しておいてください。
- また、絶対位置検出機能付きの場合は、PA, RO, VG, VI, PG, CO, MA, MV, AO および内部チャンネルのデーターはよく確認しておいてください。
- 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。

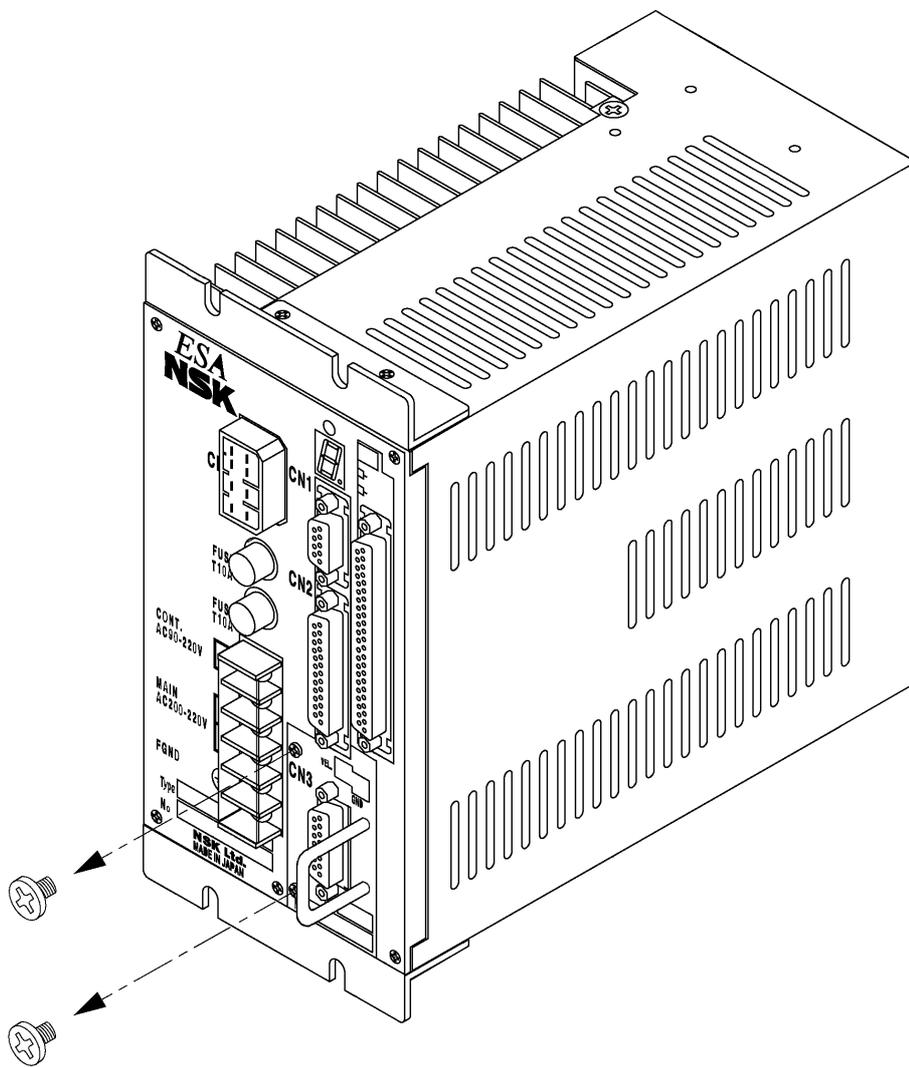
①4mm プラスドライバー 1 本

②ハンディターミナル 1 台

1. ESA 型ドライブユニットの前面から補正基板ユニットを固定しているネジを外します。

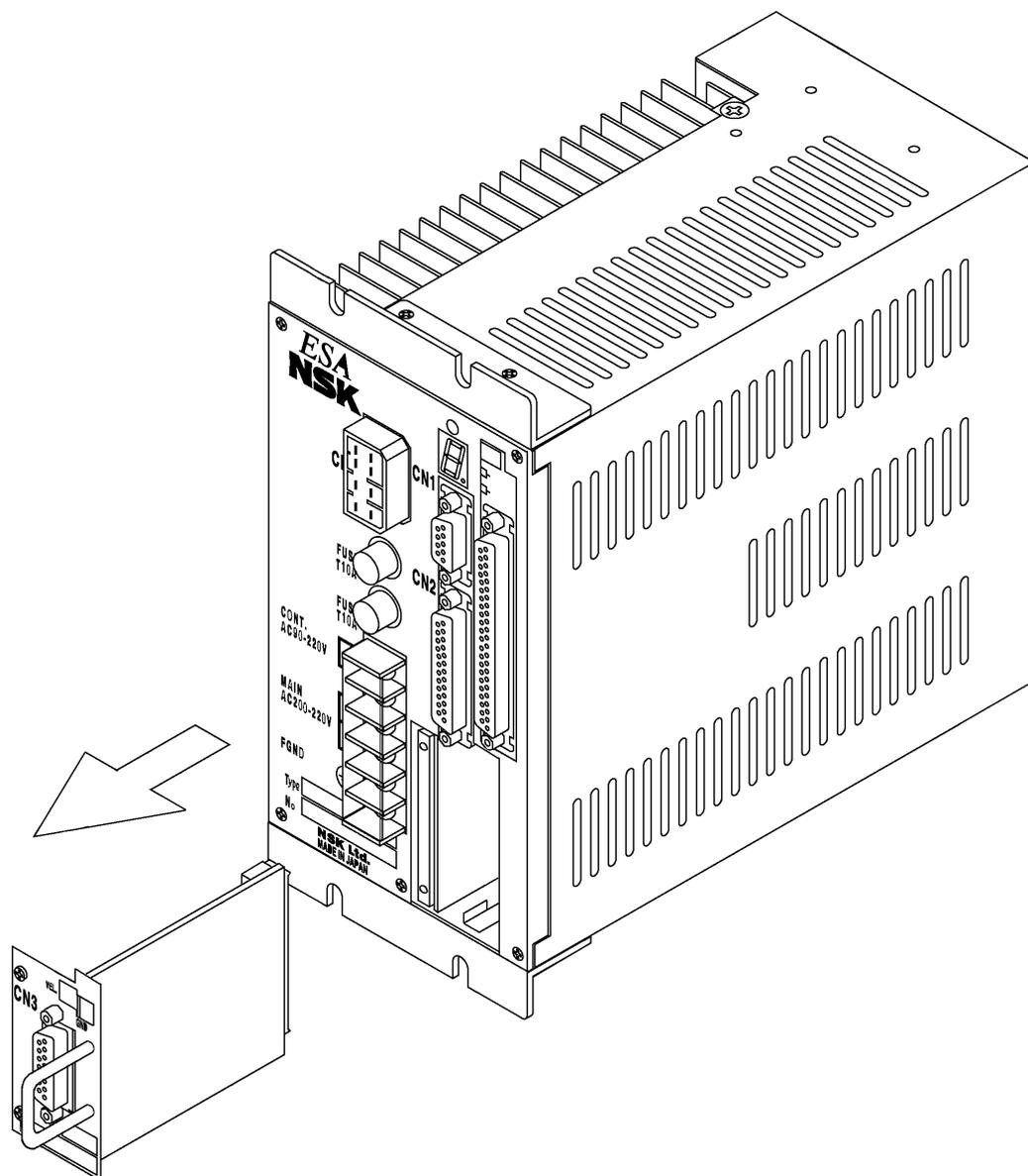
前面パネル部 : M3×6 黒染なベネジ 2本

図 A-15



2. 補正基板ユニットをドライブユニット前面から引き抜きます。

図 A-16

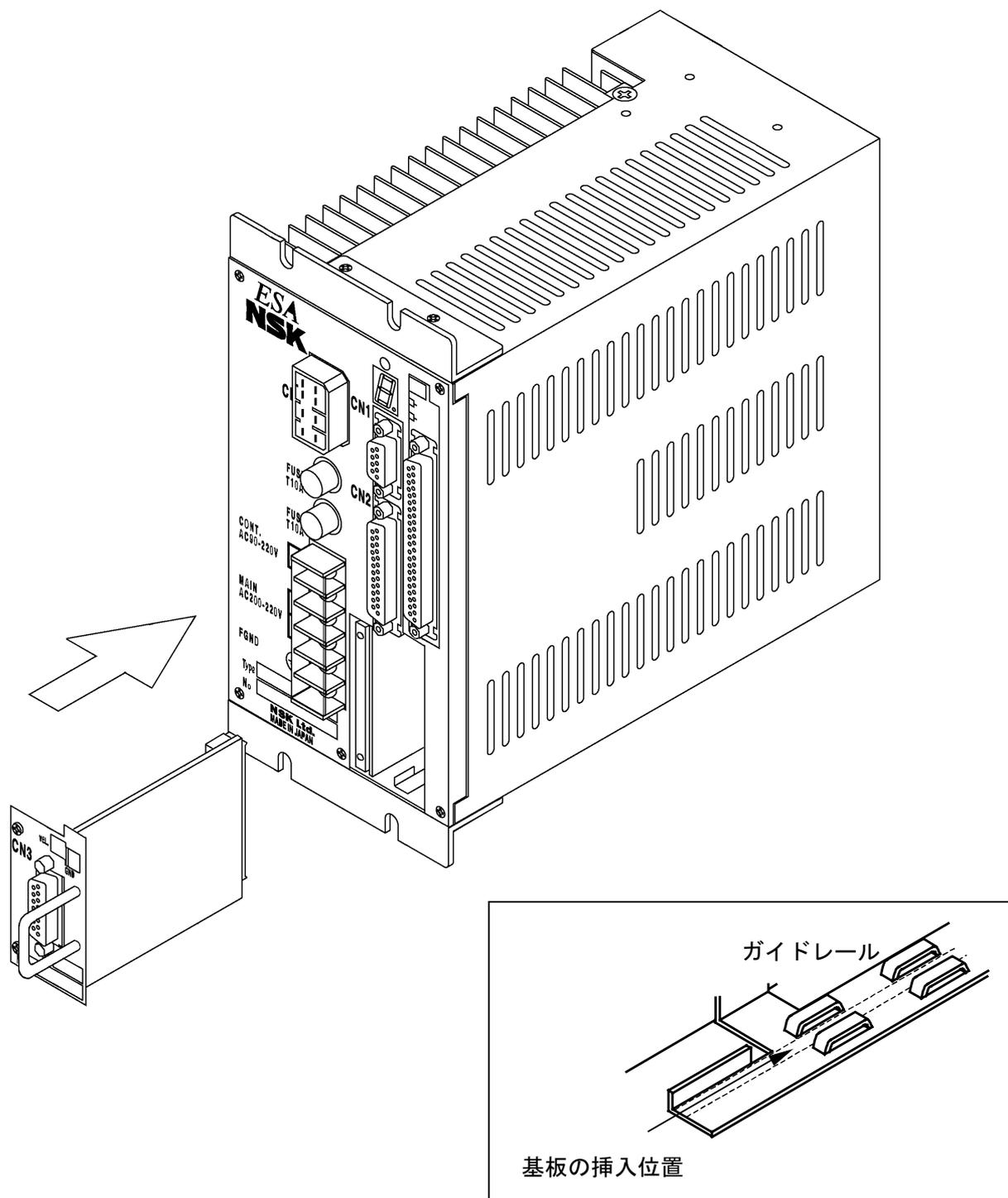


**注意** : ハンドル部を持ち、引っ掛かりに注意して無理な力を加えないように引き抜いてください。

**注意** : 基板に実装されている部品には、触れないようにして下さい。モータに合わせて細かい調整がしてあり、調整に変動が生じるとモータ本来の性能が得られなくなります。

3. 外した補正基板ユニットを新しい ESA 型ドライブユニットに実装します。

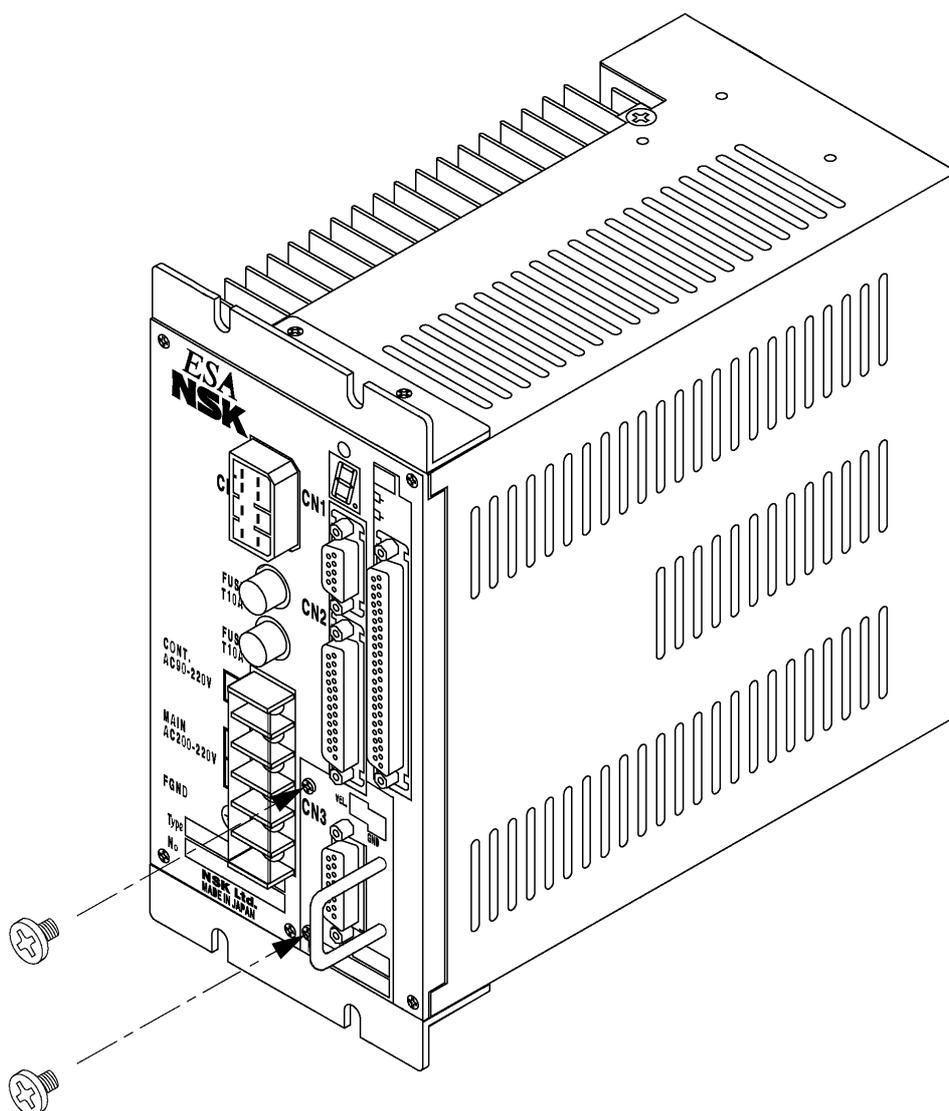
図 A-17



**注意** : ガイドレールのツメ及び凹部に基板を沿わせて挿入してください。このとき、部品の引っ掛かりに注意し、無理な力を与えないで下さい。

4. 補正基板ユニットをネジで固定します。

図 A-18



6. 補正基板ユニットの移し換え作業完了後、各パラメーターおよび内部チャンネルデーターを入力します。

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。（TB 端子の上 2 箇所 の CONT 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、パラメーターが正しく設定されていないため、モーター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ーおよび内部チャンネルデーターを順次入力してください。

# 付録 5 : ESA35 型パラメーター・プログラム設定表

呼び番号 : \_\_\_\_\_

S/N : \_\_\_\_\_

## パラメーター設定表

● 記入なきところは出荷時設定とします。

\_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_日

パラメーター	設定		パラメーター	設定		パラメーター	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	0.100		PS	1		SG	0	
VG	1.0		DI	0		MT	*	
VGL	1.0		OTP	0		RI	*	
VI	1.00		OTM	0		ZP	1.00	
VIL	1.00		MV	1.0000		ZV	1.4	
VM	1		MA	1.00		SL	3	
LG	50		JV	0.1000		AC	1	
TL	100		JA	1.00		AGV	1.00	
GP	0		HV	0.2000		AGT	1.00	
GT	5		HA	1.00		AF	0	
FO	0		HZ	0.0100		AL	0	
FP	0		MD	0		HW	0	
FS	0		CS	1/1		HI	100	
NP	0		CY	1.00		SO	0	
NS	0		CX	0		SB	0	
DBP	0		OS	4		ST	0	
DBA	0		HD	1		NMA	0	
ILV	100.0		HO	0		NMB	0	
FF	0		PA	**		NA	100	
FC	0		OL	*		NB	100	
CO	50 000		RC	*		ZAS	0	
IN	100		LR	0		ZAE	0	
IS	0		AB	X0X0XX00		ZBS	0	
FW	1.0		NW	2		ZBE	0	
VO	2 047		IM	0		OU	0	
VW	100		MM	1		EP	1	
OR	*		BM	1		TO	2	
CR	X1		CM	0		HT	2	
PC	0		AN	0		PE	2	
RR	-1		WM	0		AE	0	
FD	0		SE	0		PH	0	
FZ	0		EC	0				
FR	0		LO	0				

\*は、モーターサイズによって異なります。

\*\*は、非互換型の場合個々のモーターで異なります。

● パラメーターを再設定、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ー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 6 : ESAC5 型 (絶対位置検出機能付き) パラメーター・プログラム設定表

呼び番号 : \_\_\_\_\_  
S/N : \_\_\_\_\_

## パラメーター設定表

● 記入なきところは出荷時設定とします。

\_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_日

パラメーター	設定		パラメーター	設定		パラメーター	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		EC	0	
VG	1.0		DI	0		LO	0	
VGL	1.0		OTP	0		SG	0	
VI	1.00		OTM	0		MT	*	
VIL	1.00		AO	0		RI	*	
VM	1		MV	1.0000		ZP	1.00	
LG	50		MA	1.00		ZV	1.4	
TL	100		JV	0.1000		SL	3	
GP	0		JA	1.00		AC	1	
GT	5		HV	0.2000		AGV	1.00	
FO	0		HA	1.00		AGT	1.00	
FP	0		HZ	0.0100		AF	0	
FS	0		MD	0		AL	0	
NP	0		CS	1/1		HW	0	
NS	0		CY	1.00		HI	100	
DBP	0		CX	0		SO	0	
DBA	0		OS	4		SB	0	
ILV	100.0		HD	1		ST	0	
FF	0		HO	0		NMA	0	
FC	0		PA	**		NMB	0	
CO	50 000		OL	*		NA	100	
IN	100		RC	*		NB	100	
IS	0		LR	0		ZAS	0	
FW	1.0		RO	**		ZAE	0	
VO	2 047		AB	X0X0XX00		ZBS	0	
VW	100		NW	2		ZBE	0	
OR	*		IM	0		OU	0	
CR	X1		MM	1		EP	1	
PC	0		BM	1		TO	2	
RR	-1		CM	0		HT	2	
FD	0		AN	0		PE	2	
FZ	0		WM	0		AE	0	
FR	0		SE	0		PH	0	

\*は、モーターサイズによって異なります。

\*\*は、非互換型の場合個々のモーターで異なります。

● パラメーターを再設定、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ー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： ： ：

メガトルクモータシステム  
(ESA35型/ESAC5型ドライブレユニット)  
取扱説明書  
販資 C20103-01

2001年12月1日

第1版第1刷

2001年12月26日

第1版第2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

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・メカトロ製品カンパニー・MTM 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