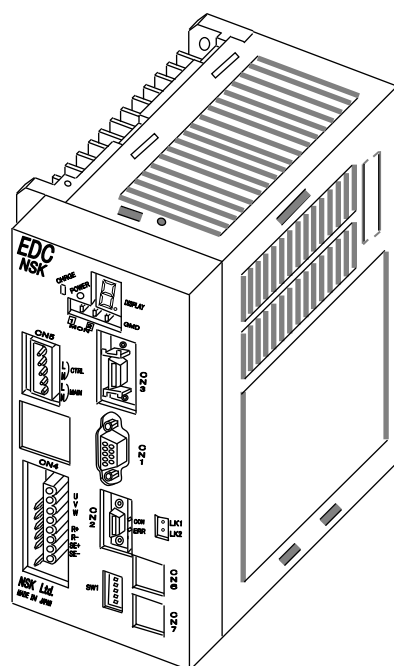


# NSK

メガトルクモータシステム  
(EDC型ドライブユニット)

MECHATROLINK-IIIオプション  
取扱説明書



**M-E099DC0C2-187**

**日本精工株式会社**

販資 C20187-05

★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。

# メガトルクモータを正しくお使いいただくために

## 1. 安全にお使いいただくために

- 本製品は一般工業等での使用を対象としており、人命にかかわる状況下での使用を目的として設計・製造されたものではありません。
- 本製品を、原子力制御用、航空宇宙機器用、交通機器用、医療機器用、各種安全装置用の機器、あるいはシステムなど特殊用途への適用をご検討の際には、弊社までお問合せください。
- 本製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。

## 2. 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 [°C] になるようにしてください。50 [°C] 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に100 [mm] 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。
- ドライブユニット電源仕様を守ってご使用ください。
  - ◇ 100 [V] 仕様のドライブユニットに 200 [V] を印加すると、ドライブユニットが故障します。
  - ◇ 200 [V] 仕様のドライブユニットを 100 [V] 電源で使用すると、出力トルク特性の著しい低下や異音が発生します。

### (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。

### (5) パラメータ変更回数

- ドライブユニットのデータは EEPROM によってバックアップされているため、データの書き換え回数には寿命（10 万回までの書き換えを保証）があります。

### **3.モータ使用上の注意…長く御使用いただくために必ずお守りください。**

#### (1) 温度環境

- 周囲温度は0～40 [°C] になるようにしてください。40 [°C] を越える状態ではご使用できません。

#### (2) 防塵・防水

- メガトルクモータ PS シリーズ、PN シリーズ、ブレーキ付 PN シリーズ、PX シリーズは防塵、防水仕様にはなっていません。(IP30 相当) 水、油の雰囲気ではご使用できません。

#### (3) 使用条件

- 許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重は、モータ毎に異なります。お客様の使用条件が許容荷重以内であることを確認してください。
- 過大な偏荷重や過大な負荷は、ロータの永久変形やモータ内部の軸受の異常を引き起こします。モータ設置時のモータ自体の落下、モータへの衝撃や移動中の外部干渉による衝撃は絶対避けてください。
- モータの取付面の平面度は0.02 [mm] 以下としてください。

#### (4) 定期点検

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

#### 4. 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

- 電源投入直後にアラームが発生する場合には、4.1. 異常と判断する前に…電源投入時のアラームについてを参照してください。
- アラーム内容と処置は間違っていますか？
  - ◇ 取扱説明書に記載されているアラーム処置をもう一度確認してください。

##### (2) 電源が入らない、表示ランプが点灯しない

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

##### (3) 動作しない

- 電源オフ状態でモータを手で動かした時、動作は滑らかですか？ ひっかかりはないですか？ 回転軸の上下方向にガタはないですか？（モータの分解は絶対行わないでください。）
- 制御入出力信号は OK ですか？
  - ◇ ハンディターミナルによるモニタ IO：制御入出力読出にて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、24 [V] 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) 振動が発生する、位置がずれる、ワーニング A3：ソフトサーマル がたびたび発生する

- サーボパラメータ LO：負荷慣性モーメント、SG：サーボゲイン（または VG：速度ループ比例ゲイン、PG：位置ループ比例ゲイン）、FP：第1ローパスフィルタ、NP：第1ノッチフィルタの調整はしましたか？
- 搭載負荷の取付ボルト及びモータの取付ボルトがゆるんでいませんか？
  - ◇ 増し締め確認してください。
- ドライブユニット FG 端子は必ず一点接地してください。（配線は取扱説明書参照してください。）
- サーボロック停止時に回転方向に外力はないですか？（外力が常時加わるとモータ過熱の原因となります。）

##### (5) ブレーカのトリップがたびたび発生する

- 電源再投入で復帰する場合は以下の処置をお願いします。
  - ◇ ブレーカの定格電流は使用ドライブユニットの電源容量よりご選定をお願いします。

## 4.1. 異常と判断する前に…電源投入時のアラームについて

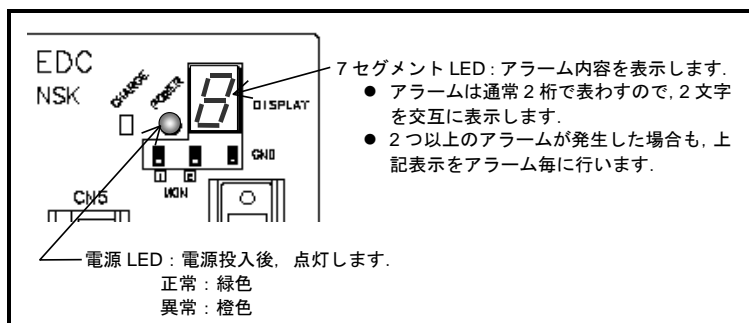
- ◆ コネクタ CN2 の EMST 入力：非常停止（3 番ピン），OTP・OTM 入力：トラベルリミット（5・6 番ピン）が未接続の場合には、**電源投入時にアラームが発生しますが、ドライブユニット本体の故障ではありません。**

◇ EMST 入力，OTP・OTM 入力が工場出荷時に B 接点に設定されているためです。

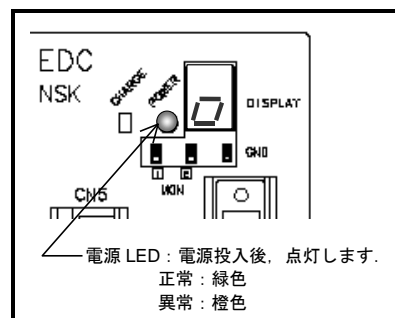
- ◆ 配線処理を行うか，以下の手順で A 接点入力に変更することで，アラームを解除できます。

### 手順 1. アラームの確認方法

- ① ドライブユニットの電源を投入します。
- ② ドライブユニット前面の 7 セグメント LED を確認します。
  - ◇ 非常停止状態の場合，LED が **F** → **4** の順に変化します。
  - ◇ トラベルリミットオーバー状態の場合，LED が **F** → **3** の順に変化します。



アラーム発生時



正常時

### 手順 2. 入力ポートの極性設定方法

- ① 制御入力の設定を変更するため，コマンド **MO**：サーボオンオフ を入力し，モータをサーボオフ状態にします。

**M** **O** **ENT**

→ **:MO**  
: \_

- ② コマンド **PIO**：制御入力機能編集 を入力します。

**P** **I** **0?** **ENT**

→ **:PIO**  
FNE MST; \_

- ③ パラメータ **FN**：入力機能 の表示に続き **SP** キーを入力する毎にパラメータ **NW**：チャタリング防止タイマ，パラメータ **AB**：入力極性 が表示されプロンプト“?”表示になります。

**SP** **SP**

→ FNE MST;  
AB1;  
NW0.2  
? \_

- ④ 入力接点を A 接点に変更するために，パラメータ **AB0** を入力します。

**A** **B** **0?** **ENT**

→ **?AB0**  
?  
: \_

入力後，再度プロンプト“?”が表示されますので **ENT** を入力します。

**ENT**

これで EMST 入力が A 接点となります。

- ⑤ コマンド **SV**：サーボオン を入力し，モータをサーボオン状態に戻します。

**S** **V** **ENT**

→ **:SV**  
: \_

◇ OTP 入力を A 接点に設定する場合はコマンド **PI2** を入力し，上記と同様の手順を行ってください。

◇ OTM 入力を A 接点に設定する場合はコマンド **PI3** を入力し，上記と同様の手順を行ってください。

## 5. その他

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

(空ページ)



# 海外安全規格について

## ◎欧州 EU 指令について

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

## ◎EMC 指令への適合について

メガトルクモータシステムはドライブユニットとモータの設置距離・配線などのモデル（条件）を決定し、4 [m] の接続ケーブルモデルにて EMC 指令の関連規格に適合させています。  
実際の機械・装置に組み込んだ状態においては、配線条件・設置条件などがモデルとは同一とならないことが考えられます。このようなことから、機械・装置での EMC 指令への適合について（特に放射ノイズ・伝導ノイズについては）、メガトルクモータシステムを組み込んだ最終機械・装置での測定が必要となります。

### ■ 適合規格

表 1：適合規格

対象	適合規格	
モータ	EN60034-1	低電圧指令の 関連適合規格
	EN61800-5-1	
モータ／ドライブユニット	EN55011 : Group1, Class A 伝導ノイズ	EMC 指令の 関連適合規格
	EN55011 : Group1, Class A 放射ノイズ	
	EN61000-6-2 : 工業環境におけるイミュニティ規格	
	EN61000-4-2 : 静電気放電	
	EN61000-4-3 : 放射電磁界	
	EN61000-4-4 : バースト	
	EN61000-4-5 : 雷サージ	
	EN61000-4-6 : 高周波伝導ノイズ	
	EN61000-4-8 : 商用電源周波数磁界	
	EN61000-4-11 : 電圧低下、一時的瞬断	

**注意**：本製品は居住環境での使用を意図したものではないため、そのような環境では無線受信に対して十分な保護を提供できない場合があります。

**警告**：住宅環境では、本製品は無線妨害を発生させる可能性がありますので、その場合には適切な対策が必要となります。

## ◎EU 指令適合設置環境

推奨配線例を実施することで EU 指令に適合させることができます。

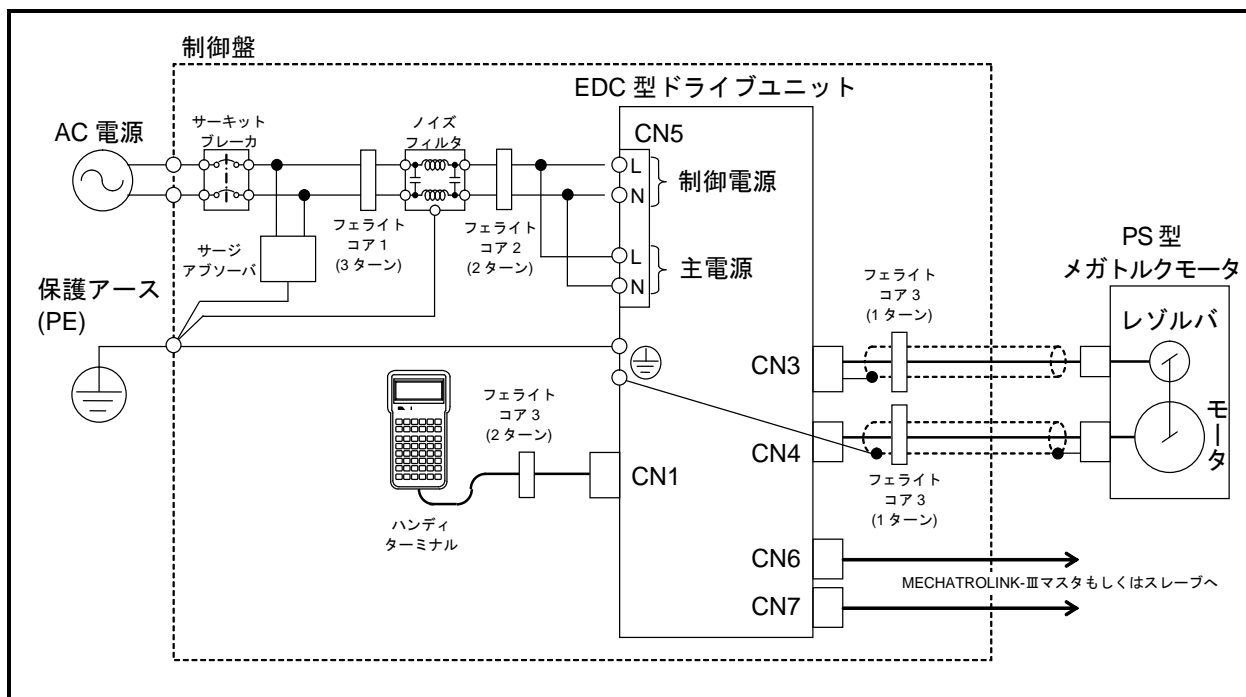


図1：推奨配線例

### ◆ 設置環境

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

### ◆ 電源

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

### ◆ サークットブレーカ

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

### ◆ ノイズフィルタ

電源とドライブユニットの間にノイズフィルタを設置してください。

### ◆ フェライトコア

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

### ◆ 接地

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

表2：推奨適用周辺機器一覧

種類	仕様	メーカー型式	メーカー	備考
サーキットブレーカ	定格電流 15 [A]	BW32AAG	Fuji Electric	IEC 規格および UL 認定品
ノイズフィルタ	単相 : 250 [VAC] , 10 [A]	FN2070-10/07	SCHAFFNER	
サージアブソーバ	—	R-A-V781BWZ-4	Okaya electric	
フェライトコア 1	—	E04RA400270150	Seiwa Electric MFG	
フェライトコア 2	—	E04SR301334	Seiwa Electric MFG	
フェライトコア 3	—	E04SR211132	Seiwa Electric MFG	

以下の条件下で EN60364-4-41 の要求事項を満足します。

表 3：当システムでの最大許容フォールトループインピーダンス値 (TN 系の場合)

電源電圧	サーキットブレーカ			最大許容フォールトループ インピーダンス
	仕様	メーカー型式	メーカー	
100~115 [VAC]	定格電流 15 [A]	BW32AAG	Fuji Electric	0.5 [ $\Omega$ ]
200~230 [VAC]				1.0 [ $\Omega$ ]

表 4：当システムでの最大許容フォールトループインピーダンス値 (TT 系の場合)

電源電圧	漏電ブレーカ			最大許容フォールトループ インピーダンス
	仕様	メーカー型式	メーカー	
100~115 [VAC]	定格電流 30 [A]	ZL63-30-30	Kawamura Electric	200 [ $\Omega$ ]
200~230 [VAC]	定格感度電流 30 [mA]			450 [ $\Omega$ ]

- ・ 定格感度電流，最大許容フォールトループインピーダンスを指定される場合があります。
- ・ Type B の漏電ブレーカが必要になる場合があります。

◆ その他

本製品の負荷保護機能は速度に関連した保護機能ではありません。また，本製品にはサーマルメモリ保持機能は内蔵していません。

## ◎UL 規格への適合

### ■ UL 適合規格

表 5 : 適合 UL 規格

対象	適合規格	File No.
モータ	UL1004-1	E216970
ドライブユニット	UL508C	E216221
ケーブルセット	UL 認定部品を使用しています	

### ■ UL 規格認定条件

下記が UL 規格認定条件となりますので条件を満たした設置をしてください。

#### ◆ 設置環境

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

#### ◆ 電源

- ・ IEC60664-1 で規定されている過電圧カテゴリ III の環境下で使用してください。
- ・ ドライブユニットは 240[V] で遮断容量 5000[Arms] を超えない電源に接続してください。

#### ◆ サークイットブレーカ

電源とドライブユニットの間に UL 認定のサーキットブレーカ (定格 15[A]) を必ず接続してください。(仕様は前ページを参照してください)

#### ◆ 接地

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

#### ◆ 配線


- ・ M-EDC-PN3, M-EDC-PN4 シリーズのドライブユニットには定格 75[°C] 以上の銅線を使用してください。その他のドライブユニットは 60/75[°C] の銅線を使用してください。
- ・ 導線の太さは下表を参照してください。

表 6 : 適合導線径

対象	導線径 (AWG)	
	Input	Output
ドライブユニット	18	19

#### ◆ その他

- ・ ドライブユニット毎に定格の 115[%] で動作するモータ過負荷保護機能があります。
- ・ 分岐線の保護は National Electrical Code および現地の規格にしたがって実施してください。

 **注意** : 感電の恐れがありますので、内部コンデンサの放電に 5 分以上の時間を取ってください。

# 目次

1. まえがき	1-1	2.6.6. EDC 型ドライブユニット外形寸法	2-25
1.1. 安全事項	1-2	2.6.7. ケーブルセット外形寸法	2-26
1.1.1. 安全事項の記載について	1-2	2.6.7.1 固定ケーブル	2-26
1.1.2. 使用上の注意	1-2	2.6.7.2 可動ケーブル	2-26
1.1.2.1. メガトルクモータ全般の注意	1-2	2.6.7.3 耐環境型 Z シリーズ用ケーブル	2-27
1.1.2.2. ブレーキ付 PN シリーズの注意	1-5	2.7. ドライブユニット仕様	2-28
1.1.2.3. 耐環境型 Z シリーズの注意	1-6	2.8. RS-232C インターフェース仕様	2-31
1.1.3. 互換性について	1-7	2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様	
1.2. 用語の定義	1-8	シリアル通信用コネクタ	2-31
2. 仕様	2-1	2.8.1.1. ピン配列 (CN1)	2-31
2.1. システム構成	2-1	2.8.1.2. 信号名と機能 (CN1)	2-31
2.1.1. 運転方式	2-1	2.9. 制御入出力インターフェース仕様	2-32
2.1.2. システム構成例	2-2	2.9.1. CN2 : 制御入出力用コネクタ	2-32
2.2. 呼び番号構成	2-3	2.9.1.1. ピン配列 (CN2)	2-33
2.2.1. モータ呼び番号構成	2-3	2.9.1.2. 信号名と機能 (CN2)	2-34
2.2.2. メガトルクモータ用		2.9.2. インターフェース仕様 (CN2)	2-35
EDC 型ドライブユニット呼び番号構成	2-3	2.9.2.1. 一般入力仕様	2-35
2.2.3. モータ用ケーブルセット呼び番号構成	2-3	2.9.2.2. 一般出力仕様	2-35
2.2.4. ハンディターミナル呼び番号構成	2-4	2.9.3. アナログモニタ出力	2-36
2.3. 各部名称	2-5	2.10. CN3 : レゾルバ用コネクタ	2-37
2.3.1. モータ各部名称	2-5	2.10.1. ピン配列 (CN3)	2-37
2.3.1.1. PS シリーズ	2-5	2.10.2. 信号名 (CN3)	2-37
2.3.1.2. PN シリーズ	2-6	2.11. CN4 : モータ用コネクタ	2-38
2.3.1.3. ブレーキ付き PN シリーズ	2-7	2.11.1. ピン配列 (CN4)	2-38
2.3.1.4. 耐環境型 Z シリーズ	2-7	2.11.2. 信号名 (CN4)	2-38
2.3.1.5. PX 型シリーズ	2-8	2.12. CN5 : 電源用コネクタ	2-39
2.3.2. EDC 型ドライブユニット各部名称	2-9	2.12.1. ピン配列 (CN5)	2-39
2.3.3. ハンディターミナル各部名称	2-10	2.12.2. CN5 接続方法	2-39
2.4. 標準組み合わせ一覧	2-11	2.13. CN6・CN7 : 通信コネクタ	2-40
2.4.1. ドライブユニットとモータの組合せ	2-11	2.13.1. ピン配列 (CN6・CN7)	2-40
2.4.2. ケーブルセット	2-12	2.13.2. 信号名 (CN6・CN7)	2-40
2.4.3. ハンディターミナル		2.14. SW1 : 局番設定スイッチ	2-41
(パラメータ, プログラム入力用)	2-12	2.15. モニタ LED (LK1・LK2・COM・ERR)	2-42
2.5. モータ仕様	2-13	3. 開梱・設置・配線	3-1
2.5.1. PS シリーズ	2-13	3.1. 開梱	3-1
2.5.2. PN シリーズ	2-14	3.1.1. 現品確認	3-1
2.5.3. ブレーキ付き PN シリーズ	2-14	3.1.2. モータ本体とドライブユニットの 組み合わせ確認	3-1
2.5.4. 耐環境型 Z シリーズ	2-15	3.2. 設置	3-2
2.5.5. PX シリーズ	2-15	3.2.1. モータ本体	3-2
2.5.6. アクシアル荷重, ラジアル荷重, モーメント荷重	2-16	3.2.1.1. モータの設置場所・環境	3-2
2.6. 外形寸法	2-17	3.2.1.2. モータの設置	3-2
2.6.1. PS シリーズ	2-17	3.2.1.3. 負荷の結合	3-3
2.6.2. PN シリーズ	2-19	3.2.1.4. 使用条件の確認	3-3
2.6.3. ブレーキ付き PN シリーズ	2-22	3.2.1.5. ダミーイナーシャについて	3-4
2.6.4. 耐環境型 Z シリーズ	2-23	3.2.2. ドライブユニット取り付け方法	3-5
2.6.5. PX シリーズ	2-24	3.3. 配線	3-6
		3.3.1. ケーブルセット配線	3-6

3.3.2. 電源配線	3-7	6.2.1. 座標分解能	6-2
3.3.3. 接地	3-8	6.2.2. 座標の方向	6-3
3.3.4. コネクタ配線	3-9	6.2.3. 座標原点の設定	6-4
3.3.4.1. 接続例 (CN2)	3-9	6.2.4. ソフトトラベルリミット	6-6
3.3.5. MECHATROLINK 配線	3-9	6.2.4.1. ティーチングによる設定	6-7
3.3.6. ブレーキ付 PN シリーズの接続と制御方法	3-10	6.2.4.2. 座標データによる設定	6-8
3.3.6.1. ブレーキ付き PN シリーズの接続例	3-10	6.3. 運転	6-9
3.3.6.2. EDC 型ドライブユニットの パラメータ設定	3-11	6.3.1. コントローラからの運転	6-9
3.3.6.3. ブレーキシーケンスの例	3-11	6.3.2. コマンドによる位置決め運転	6-13
3.4. 電源投入	3-14	6.3.3. プログラム運転	6-14
3.4.1. 電源投入前の確認	3-14	6.3.3.1. RS-232C によるプログラム運転	6-15
3.4.2. 電源投入時の確認事項	3-15	6.3.3.2. プログラミング	6-16
3.4.3. 入力ポートの極性 (A 接点, B 接点) 設定	3-16	6.3.4. ジョグ運転	6-24
3.4.4. 電源投入とサーボオン	3-17	6.3.4.1. RS-232C によるジョグ運転	6-25
6.3.5. RS-232C 通信指令による位置決め	6-26		
4. ハンディターミナルの操作方法	4-1	7. 基本機能	7-1
4.1. 動作確認	4-2	7.1. 制御入力	7-1
4.2. パラメータの設定	4-2	7.1.1. 非常停止入力 : EMST	7-1
4.2.1. パスワードの入力	4-4	7.1.2. アラームクリア入力 : ACLR	7-2
4.2.2. 工場出荷値へのリセット	4-4	7.1.3. ハードトラベルリミット入力 : OTP・OTM	7-3
4.3. パラメータの読み出し	4-4	7.2. 制御出力	7-4
4.3.1. パラメータをグループ別に読み出す	4-5	7.2.1. アラーム : ALM	7-4
4.3.2. 工場出荷値から変更された パラメータのみを読み出す	4-5	7.3. RS-232C モニタ	7-5
4.4. 状態のモニタ	4-6	7.3.1. 制御用入出力信号のモニタ方法	7-6
4.4.1. 複数の状態をモニタしながらコマンドを 入力する	4-6	7.3.1.1. 電氣的な状態をモニタ : モニタ IO0	7-7
5. 調整	5-1	7.3.1.2. 内部の認識状態をモニタ : モニタ IO1	7-8
5.1. 調整手順	5-1	7.3.1.3. 入力機能の状態をモニタ : モニタ IO2	7-8
5.2. 調整レベル 1 : オートチューニング	5-2	7.3.1.4. 出力機能の状態をモニタ : モニタ IO3	7-9
5.2.1. 調整に当たっての注意事項	5-3	7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする	7-9
5.2.2. サーボパラメータ初期化	5-4	7.3.2. アラーム内容のモニタ	7-10
5.2.3. オートチューニング実行	5-5	7.3.2.1. 発生しているアラームを一度に モニタする	7-10
5.2.4. 試運転	5-7	7.3.2.2. アラームの発生履歴とイベントを モニタする : モニタ TA/HI	7-11
5.3. 調整レベル 2 : サーボゲイン調整	5-9	7.3.3. 現在位置のモニタ : モニタ TP	7-12
5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力	5-9	7.3.4. ソフトサーマル負荷量のモニタ : モニタ TJ	7-13
5.3.1.1. 負荷慣性モーメントが未知の場合	5-9		
5.3.2. サーボゲイン微調整	5-10	7.4. アナログモニタ	7-14
5.4. 調整レベル 3 : マニュアル調整	5-13	7.4.1. プリセット済みのモニタを使用する	7-15
5.4.1. マニュアル調整の準備	5-13	7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ	7-16
5.4.2. 速度ループ比例ゲイン : VG の調整	5-13		
5.5. フィルタ調整 (調整レベル 2)	5-15	8. より高度な機能	8-1
5.5.1. ローパスフィルタの調整	5-15	8.1. 制御入力の機能割り当て	8-1
5.5.2. ノッチフィルタの調整	5-16	8.1.1. 制御入力機能	8-2
6. 運転	6-1	8.1.2. 制御出力機能	8-3
6.1. 運転準備	6-1	8.1.3. 制御入力の機能を編集する	8-4
6.1.1. 確認事項	6-1	8.1.3.1. 制御入力の編集	8-4
6.1.2. 運転手順	6-1	8.1.3.2. 制御入出力機能のマスク	8-6
6.2. 座標系の設定	6-2	8.1.3.3. 制御出力ポートの強制出力	8-7

8.2. 拡張制御入力-----	8-8	10. MECHATROLINK-Ⅲ仕様-----	10-1
8.2.1. 原点リミット入力：HLS-----	8-8	10.1. コマンド一覧-----	10-1
8.2.2. 運転停止入力：HLD-----	8-8	10.1.1. コマンドの種類-----	10-1
8.2.3. 運転停止入力：STP-----	8-9	10.1.2. メインコマンド-----	10-2
8.2.4. ラッチ要求1入力：LRQ1-----	8-9	10.1.3. サブコマンド-----	10-3
8.2.5. 積分制御OFF入力：IOFF-----	8-10	10.1.4. メインコマンドとサブコマンドの 組み合わせ-----	10-4
8.2.6. 正転側トルク制限入力：PCL-----	8-10	10.2. パラメーター一覧-----	10-5
8.2.7. 逆転側トルク制限入力：NCL-----	8-11	10.2.1. 機器情報関連パラメータ-----	10-5
8.2.8. 第1外部入力：EXT1-----	8-11	10.2.2. 機械諸元関連パラメータ-----	10-7
8.2.9. 第2外部入力：EXT2-----	8-11	10.2.3. 単位系関連パラメータ-----	10-9
8.2.10. 第3外部入力：EXT3-----	8-11	10.2.4. 調整関連パラメータ-----	10-11
8.3. ティーチング-----	8-12	10.3.5. コマンド関連パラメータ-----	10-12
8.3.1. ティーチングの準備-----	8-13	11. アラーム，ワーニング-----	11-1
8.3.2. パラメータのティーチング-----	8-13	11.1. アラーム，ワーニングの見分け方-----	11-1
8.4. 調整-----	8-14	11.1.1. LED表示器-----	11-1
8.4.1. サーボブロック図-----	8-14	11.1.2. アラーム，ワーニング確認-----	11-2
8.4.2. デジタルフィルタ-----	8-16	11.1.3. アラーム，ワーニング履歴-----	11-3
8.4.3. 位置ループ不感帯-----	8-17	11.2. アラーム，ワーニング一覧-----	11-5
8.4.4. 自動ゲイン切替-----	8-18	11.2.1. 正常な状態-----	11-5
8.5. 位置決め運転-----	8-19	11.2.2. アラーム，ワーニング状態-----	11-6
8.5.1. カム曲線駆動と加減速度個別設定-----	8-19	11.2.2.1. アラーム-----	11-7
8.5.2. カム曲線駆動と加減速度個別設定例-----	8-21	11.2.2.2. ワーニング-----	11-8
8.5.3. 近回り位置決め-----	8-22	11.2.2.3. オーバートラベルリミット-----	11-8
8.5.4. ユーザ単位位置決め-----	8-24	11.2.2.4. フィールドバスワーニング-----	11-8
8.6. RS-232C通信-----	8-27	11.3. アラーム，ワーニングの原因と処置-----	11-9
8.6.1. 通信仕様-----	8-27	11.3.1. CPU停止-----	11-9
8.6.2. 通信方法・手順-----	8-27	11.3.2. A0：位置検出器異常-----	11-9
8.6.2.1. 電源投入-----	8-27	11.3.3. A1：絶対位置異常-----	11-10
8.6.2.2. パラメータ設定や動作の実行-----	8-28	11.3.4. A2：モータ断線-----	11-10
8.6.2.3. 入力途中のコマンド修正-----	8-29	11.3.5. A3：ソフトサーマル-----	11-11
8.6.2.4. パスワードの入力-----	8-29	11.3.6. A4：速度超過-----	11-12
8.6.2.5. 設定値や状態の読み出し-----	8-30	11.3.7. A5：原点未確定-----	11-12
8.6.2.6. パラメータ設定をグループ別に 読み出す-----	8-31	11.3.8. A7：レゾルバ過電流-----	11-13
8.6.2.7. エラー応答-----	8-32	11.3.9. A9：コミュニケーション異常-----	11-13
8.6.3. パーソナルコンピュータで通信を行なう-----	8-33	11.3.10. C3：CPU異常-----	11-14
8.6.3.1. ハイパーターミナルのセットアップ-----	8-33	11.3.11. C4：フィールドバス異常-----	11-14
8.6.3.2. パラメータのバックアップ-----	8-34	11.3.12. C5：フィールドバスワーニング-----	11-14
8.6.3.3. パラメータのリストア-----	8-36	11.3.13. E0：RAM異常-----	11-15
9. コマンド／パラメータ解説-----	9-1	11.3.14. E2：ROM異常-----	11-15
9.1. 命令規則-----	9-1	11.3.15. E7：システム異常-----	11-16
9.1.1. 命令文字列-----	9-1	11.3.16. E8：インターフェース異常-----	11-16
9.1.2. 命令文法-----	9-1	11.3.17. E9：ADC異常-----	11-16
9.1.3. エラー発生時の表示-----	9-2	11.3.18. F1：位置偏差オーバー-----	11-17
9.1.4. マルチステートメント-----	9-2	11.3.19. F2：ソフトオーバートラベル-----	11-18
9.1.5. ワイルドカード読み出し-----	9-3	11.3.20. F3：ハードオーバートラベル-----	11-19
9.1.6. 繰り返し表示-----	9-3	11.3.21. F4：非常停止-----	11-20
9.1.7. マルチモニタ-----	9-4	11.3.22. F5：プログラム異常-----	11-20
9.1.8. 指定パラメータのリセット-----	9-4	11.3.23. F8：オートチューニングエラー-----	11-21
9.1.9. アジャスト-----	9-5	11.3.24. P0：オーバーヒート-----	11-22
9.1.10. アナログモニタ出力-----	9-5	11.3.25. P1：主電源過電圧-----	11-22
9.2. コマンド解説-----	9-6		
9.3. パラメーター一覧-----	9-96		

11.3.26. P2 : モータ過電流-----	11-23	付録 7 : 回生抵抗-----	A-26
11.3.27. P3 : 制御電源電圧降下-----	11-23	付録 8 : RS-232C 通信ケーブル配線-----	A-28
11.3.28. P5 : 主電源低電圧-----	11-24	付録 9 : EDC 型ドライブユニット パラメータ・	
11.3.29. P9 : パワーモジュールアラーム-----	11-24	プログラム設定表-----	A-29
<b>12. トラブルシュート-----</b>	<b>12-1</b>		
12.1. 諸状況の確認-----	12-1		
12.2. トラブルシュート-----	12-1		
12.2.1. 電源が入らない-----	12-2		
12.2.2. 動かない-----	12-2		
12.2.3. 振動, 異音, 整定不良-----	12-3		
12.2.4. 位置ずれ-----	12-3		
12.2.5. 通信障害 (RS-232C)-----	12-4		
12.2.6. 通信障害 (MECHATROLINK)-----	12-4		
<b>13. 保守-----</b>	<b>13-1</b>		
13.1. 事前準備-----	13-1		
13.2. 保存-----	13-1		
13.3. 定期点検-----	13-2		
13.3.1. モータ部-----	13-2		
13.3.2. ドライブユニット部 (ケーブルと ハンディーターミナルを含む)-----	13-2		
13.4. 定期交換-----	13-3		
13.4.1. モータ部-----	13-3		
13.4.2. ケーブル部-----	13-3		
13.4.3. ドライブユニット-----	13-4		
13.5. 修理について-----	13-6		
13.6. 保証期間と保証範囲-----	13-7		
13.6.1. 保証期間-----	13-7		
13.6.2. 保証の範囲-----	13-7		
13.6.3. 免責事由-----	13-7		
13.6.4. サービスの範囲-----	13-7		
13.6.5. 生産中止のアナウンス, 生産中止後の保守期間について-----	13-7		
<b>付録-----</b>	<b>A-1</b>		
付録 1 : 入出力信号をチェックする-----	A-1		
付録 2 : モータの良否判断-----	A-5		
付録 2-1 : モータ巻線の抵抗測定-----	A-5		
付録 2-2 : レゾルバ巻線の抵抗測定-----	A-7		
付録 2-3 : モータ巻線の絶縁抵抗測定-----	A-9		
付録 2-4 : モータとケーブルの外観チェック-----	A-10		
付録 3 : ブレーキの良否判断-----	A-11		
付録 4 : 簡易エアリークテスト-----	A-14		
付録 5 : ドライブユニット設定のバックアップ・ リストア方法-----	A-15		
付録 5-1 : ハンディーターミナルを 使用する場合-----	A-15		
付録 5-2 : パーソナルコンピュータを 使用する場合-----	A-18		
付録 5-3 : 手動で控えをとる場合-----	A-22		
付録 6 : EDC 型ドライブユニット交換手順書-----	A-24		




# 1. まえがき


- 本書は、メガトルクモータシステム（MECHATROLINK-III対応 EDC 型ドライブユニット）の取扱説明書です。  
本書が対象とするシステムについては「2.4. 標準組み合わせ一覧」を参照してください。
- EDC 型ドライブユニットを MECHATROLINK-III ネットワークに接続することで、マスタ装置からメガトルクモータシステムの操作をすることができます。
- 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。
- MECHATROLINK は、MECHATROLINK 協会の商標です。


## 1.1. 安全事項

### 1.1.1. 安全事項の記載について

- 安全にご使用いただくために取扱説明書をよくお読みになり、十分理解した上で作業を行ってください。
- この取扱説明書では、安全事項について以下の見出しをつけ記載します。

 **危険** : もしお守りいただかないと重大な人身事故につながる恐れがある事項

 **警告** : 人身事故につながる恐れのある事項

 **注意** : 機械や設備、およびワークの故障につながる恐れがある事項

### 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。

#### 1.1.2.1. メガトルクモータ全般の注意

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


- ドライブユニット内に、組み合わせられるモータのデータが保持されているためです。
- 組み合わせは「2.4. 標準組み合わせ一覧」を参照してください。
- モータ、ドライブユニットのそれぞれの呼び番号に記載されている記号（モータサイズ、最大出力トルク、および位置検出器仕様）の組み合わせが適合しているか確認してください。
- 誤った呼び番号の組み合わせの場合は、精度低下、異音発生にとどまらず、不回転や暴走などが起こることがあります。

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


- ケーブルを改造した場合、精度低下、異音発生の原因になります。

 **注意** : モータ本体は分解しないでください。

- 分解した場合、剛性低下、精度低下、異音発生の原因になります。

 **危険** : お客様装置側の非常停止を、必ず CN2 : 制御入出力コネクタ の EMST 入力 : 非常停止 に接続してください。

- 異常時にモータを停止できるようにしてください。

 **注意** : ドライブユニットのケースは外さないでください。

- ドライブユニットには大容量の電解コンデンサが内蔵されており、主電源オフ後も数分間は電圧が残っています。

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

- メガトルクモータは大きな慣性モーメント負荷を減速する場合、回生電力を発生します。
- 回生電力はドライブユニット内部のコンデンサに蓄積しますが、大きな回生電力が連続して発生する場合には蓄積しきれず、アラーム P1 : 主電源過電圧でモータは停止します。
- この場合は運転条件…速度、加減速度、運転デューティを下げるか、外部に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。

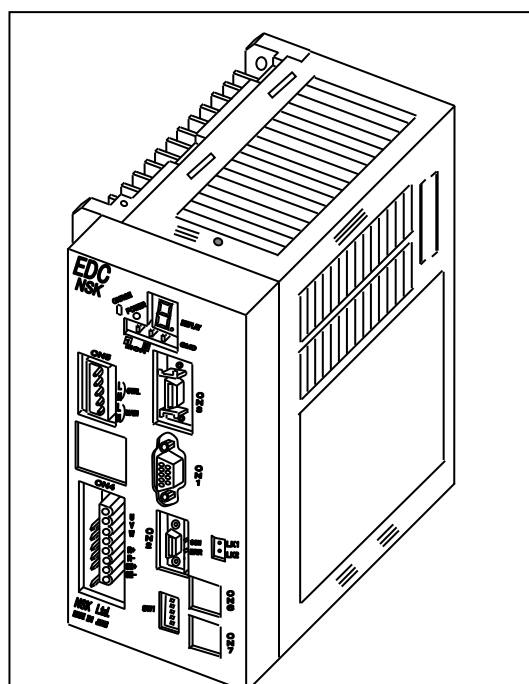










図 1-1 : MECHATROLINK-III対応 EDC 型ドライブユニット外形

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

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

**!** **注意** : 許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重は、各モータサイズごとに異なります。お客様の使用条件が許容荷重以内であることを確認してください。

- 各モータの許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

-  **注意** : 過大な偏荷重や過大な負荷はロータの永久変形やモータ内部の軸受の異常を引き起こします。モータ設置時のモータ自体の落下、モータへ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。
- 上記注意事項をお守りいただけない場合、モータ内部の軸受が故障しモータがメカ的にロックしてしまう場合があります。
  - モータの取り付け面の平面度は 0.02 [mm] 以下としてください。
-  **注意** : 45 [°] の範囲内で繰り返し運転を実施する場合は、一日一回を目処としてモータを 90 [°] 以上回転させる動作を行ってください。
-  **注意** : モータに直接ハンマー等で衝撃を与えないでください。モータの側面部やモータに固定された取り付け部品に直接衝撃を加えると内部検出器の精度を劣化させる場合があります。
-  **注意** : モータ外部に回転支持部品（軸受・ボールねじなど）を追加する場合は十分に芯出し（振れ 0.01 [mm] 以内）を行ってください。過大な偏荷重や過大な負荷はモータ内部の軸受に異常を引き起こす場合があります。
-  **危険** : お客様の使用条件によってはモータが高温となる場合がありますので、十分に冷えた状態で取り扱い、やけど等に注意してください。
-  **危険** : モータには回転部と非回転部があります。お客様で設置される部分を含めて、回転部に挟まれないように注意願います。
-  **警告** : 下記条件を超えてダイナミックブレーキを作動させた場合にはダイナミックブレーキ回路が故障しフリーラン状態となる可能性があります。場合によっては人身事故に繋がります。
- モータが回転中にアラーム、またはサーボオフとなるワーニング及び非常停止の場合、ダイナミックブレーキが作動します。ダイナミックブレーキは非常時に回転を停止させる補助機能です。通常運転時には作動しないよう制御による停止を行ってください。
  - サーボオフとなるワーニングは”A3”(ソフトサーマル) , ”C0”(位置指令・位置フィードバック異常) , ”C5”(フィールドバスワーニング) , ”F5”(プログラム異常) , ”F8”(オートチューニングエラー)を示します。
  - 搭載する負荷慣性モーメントはモータの推奨負荷慣性モーメント（PX3050型は許容負荷慣性モーメント）の範囲内としてください。位置決めによる運転の場合は回転指令を 360 [°] 以内、また連続回転の場合は回転速度を 0.5 [s<sup>-1</sup>] 以下としてください。  
(ただし、場合によっては使用できる場合がありますのでお問合せください。)
  - PN4180型、PNZ4175型をご使用の際にダイナミックブレーキを作動させて回転を停止させた場合は20分間の休止状態を必ず取ってください。
-  **注意** : 大きな負荷慣性モーメントを高い回転加速度で加速し続ける場合、定格を超える出力トルクが連続的に必要となり「A3：ソフトサーマル」が発生する場合があります。この場合、負荷慣性モーメントを小さくする、回転加速度を下げる等の処置をお願いします。

## 1.1.2.2.ブレーキ付PNシリーズの注意


 **注意** : もしお守りいただかないと重大な人身事故につながる恐れがある事項


- 無励磁にしたときにブレーキが作動（保持）する負作動形式のブレーキです。
- ブレーキ用24[VDC]電源はお客様にてご用意ください。
- ブレーキ摺動面には鉄粉、油分等が付着しないように注意してください。
- ブレーキ部周辺に鉄部材がある場合はブレーキが動作しなくなることがありますので、取り付けの際はブレーキ周辺に最低15[mm]の空間距離を確保してください。
- 作動回数の寿命の目安は1000万回となります。  
※保証値ではありません。また、ブレーキの作動サイクルが短い場合、保証期間内に作動回数1000万回に達する場合があります。この場合での故障修理は有償となります。
- モータ回転中に停電やアラームが発生した場合に、モータを緊急停止させる制動目的で使用頂けますが、制動用途はあくまでも非常時の緊急停止であり、日常的に頻繁な制動の用途でご使用になることはできません。ブレーキ寿命の目安は下記となります。※保証値ではありません。

モータ呼び番号とブレーキ寿命(制動使用時)


モータ呼び番号	ブレーキ作動回数
M-PN3045KG001	1500回
M-PN4135KG001	1500回

- 位置決め停止時の保持剛性を補う用途としてご使用頂けます。
- 回転動作に入る際は、必ず、お客様のシーケンスでブレーキを解除した上で回転動作を行ってください。

 **注意** : ブレーキ付きPNシリーズを調整する場合は、必ずブレーキ電源を用いて、ブレーキを解放状態にしてください。

 **注意** : ブレーキ付きPNシリーズのモータ本体はUL規格及びCEマーキングに適合していません。モータ及びドライブユニットを組合せたモータシステムとしてもUL規格及びCEマーキングに適合しませんのでご注意ください。  
(但し、ドライブユニットはPNモータ用の標準仕様ドライブユニットと共用ですので、UL規格及びCEマーキングの表示シールが貼り付けられています。)

1.1.2.3.耐環境型 Z シリーズの注意

 **注意** : 「5. モータ仕様」に記載の保護等級 :  
IP66M(IEC/EN60529,IEC/EN60034-5)は、一定の条件下における製品の保護性能を示す指標であり、すべての環境での液体・固体の浸入保護を保証するものではありません。




 **注意** : モータ外表面は防食(防錆)のため表面処理を施してあります。ただし、すべての環境、及び長期に渡る防食(防錆)性能を保証するものではありません。また、各部表面処理は下記を使用しています。下記の表面処理が侵されるような環境では使用しないでください。


表 1-1 : 各部表面処理

部分	表面処理
出力軸(回転部)	無電解ニッケルめっき
取付ベース	フッ化低温クロムめっき
モータ側面	
ダストカバー	アルマイト処理(黒色)
コネクタスペーサ	
カバープレート	
コネクタ	亜鉛めっき 三価クロメート処理(黒色)
出力軸部ボルト	なし(材質: ステンレス)
コネクタスペーサ部ボルト	
カバープレート部ねじ	
コネクタ部ねじ	亜鉛めっき 三価クロメート処理(白色)


 **注意** : 密閉部品であるオイルシール、Oリング、コネクタ部のガスケットなどにはニトリルゴム(NBR)を使用しています。ニトリルゴム(NBR)が侵されるような環境で使用しないでください。


 **注意** : ケーブルセットの外層シース材には耐熱PVCを使用しています。耐熱PVCが侵されるような環境で使用しないでください。


 **注意** : 使用液体の温度は0~40 [°C] としてください。

 **注意** : オイルシール部からの液体・固体の浸入に対して安心してご使用頂くため、エアパージを実施してください。

- エアパージにはエアパージ用タップ穴(M5, 出荷時プラグ取付)を使用してください。
- エアパージ圧は0.01~0.02 [MPa]としてください。
- 供給用エアについては異物混入のないドライエアとしてください。エアフィルタ(ろ過度: 5 [μm]), ミストセパレータ(ろ過度: 0.3 [μm]), マイクロミストセパレータ(ろ過度: 0.01 [μm])を通すことを推奨いたします。
- モータの電源ON/OFFに係わらず、液体・固体の付着する環境ではエアパージを実施してください。

 **注意** : 異物混入や浸水防止のため、ケーブルセットを接続する直前まで、コネクタの保護キャップを付けておいてください。また、保守・点検時等モータとケーブルセットが接続されていない状態では、必ずコネクタの保護キャップを付けてください。

 **注意** : オイルシール, オリング, ガasket, ケーブルセット等は消耗品です。モータの液体・固体の浸入による故障を防ぐためにも, シール性の定期点検を実施してください。点検方法については, 「付録: モータの良否判断」の簡易エアリークテストを参照してください。

 **注意** : 耐環境型Zシリーズのモータ本体はUL規格及びCEマーキングに適合していません。モータ及びドライブユニットを組合せたモータシステムとしてもUL規格及びCEマーキングに適合しませんのでご注意ください。但し, ドライブユニットはPNモータ用の標準仕様ドライブユニットと共用ですので, UL規格及びCEマーキングの表示シールが貼り付けられています。

### 1.1.3. 互換性について

#### 互換型

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

#### 非互換型

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

## 1.2. 用語の定義

- モータ本体----- 高トルクモータ，位置検出器，軸受を一体化したユニット
- ドライブユニット----- メガトルクモータ専用コントローラ内蔵ドライブユニット
- ケーブルセット----- モータ本体とドライブユニットを接続するケーブル
- ハンディターミナル----- パラメータの設定，プログラミング等に使用する RS-232C 通信ターミナル
- コントローラ----- MECHATROLINK-III に対応した汎用コントローラ
- 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。
- LO ----- 負荷慣性モーメント  
モータに搭載される負荷慣性モーメントを設定します。  
単位 [kg・m<sup>2</sup>]
- [カウント／回転] ----- 分解能を表す単位です。  
本書では，この単位に従った値のことを「パルス」，または「pulse」と記載する場合があります。

◆ ドライブユニットの機能設定や動作の実行は，下記のような命令を使用します。

- コマンド ----- ドライブユニットに対する動作や処理の実行指令です。  
たとえば位置決め運転の起動・停止 等があります。
- パラメータ ----- ドライブユニット内蔵機能の動作設定を保持しています。  
これらの設定を変更することで，要求にあった動作を行います。
  - ◇ グローバルパラメータ ----- コマンドラインで設定したパラメータ。  
特にローカルパラメータとの区別が必要な場合に，本名称を使用します。不揮発性メモリに保存されます。
  - ◇ ローカルパラメータ ----- プログラム運転により一時的に有効となるパラメータ。  
不揮発性メモリには保存されません。
- モニタ ----- ドライブユニットの内部状態を保持しています。  
たとえばモータの回転速度・座標 等があります。これらはいつでも読み出すことが可能です。



## 2. 仕様

### 2.1. システム構成

#### 2.1.1. 運転方式

- MECHATROLINK-III対応 EDC 型ドライブユニットは「表 2-1：適合インターフェースと運転方式」のような運転が可能です。

表 2-1：適合インターフェースと運転方式

適合インターフェース	運転方式	使用コントローラ	用途
MECHATROLINK-III	<p>&lt;位置決め運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラからの指令に基づき位置決めを行う</li> <li>● 命令はアブソリュート、またはインクリメンタル形式</li> </ul> <p>&lt;速度制御運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラからの指令に基づき速度制御を行う</li> </ul> <p>&lt;トルク制御運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラからの指令に基づきトルク制御を行う</li> </ul> <p>&lt;ジョグ運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● コントローラからの指令に基づき任意の地点へ回転</li> </ul> <p>&lt;原点復帰運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在位置を座標原点に設定、または原点リミット入力により原点復帰</li> <li>● コントローラからの指令により実行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MECHATROLINK-III対応コントローラ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各種インデックス</li> <li>● 多軸同期制御</li> </ul>
一般制御入力	<p>&lt;プログラム運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 位置決め命令をドライブユニットのプログラムとして記憶</li> <li>● チャンネル選択入力とプログラム起動入力での位置決めを行う</li> <li>● 命令はアブソリュート、またはインクリメンタル形式</li> </ul> <p>&lt;ジョグ運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ジョグ運転入力とジョグ運転方向入力により任意の地点へ回転</li> </ul> <p>&lt;原点復帰運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在位置を座標原点に設定、または原点リミット入力により原点復帰</li> <li>● 原点復帰運転起動入力により実行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PLC (入出力ユニット)</li> <li>● NC 装置 (M 機能入出力付)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各種インデックス</li> <li>● 間欠送り制御</li> </ul>
RS-232C 通信	<p>&lt;RS-232C 通信運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ホストコントローラから位置決め命令を直接与える</li> </ul> <p>&lt;プログラム運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム起動命令で位置決めを行う</li> </ul> <p>&lt;ジョグ運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ジョグ運転命令で任意の地点へ回転</li> </ul> <p>&lt;原点復帰運転&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 原点復帰運転起動命令により実行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● PLC (シリアル通信ユニット)</li> <li>● RS-232C ターミナル (コンピュータ等)</li> </ul>	

## 2. 仕様

### 2.1.2. システム構成例

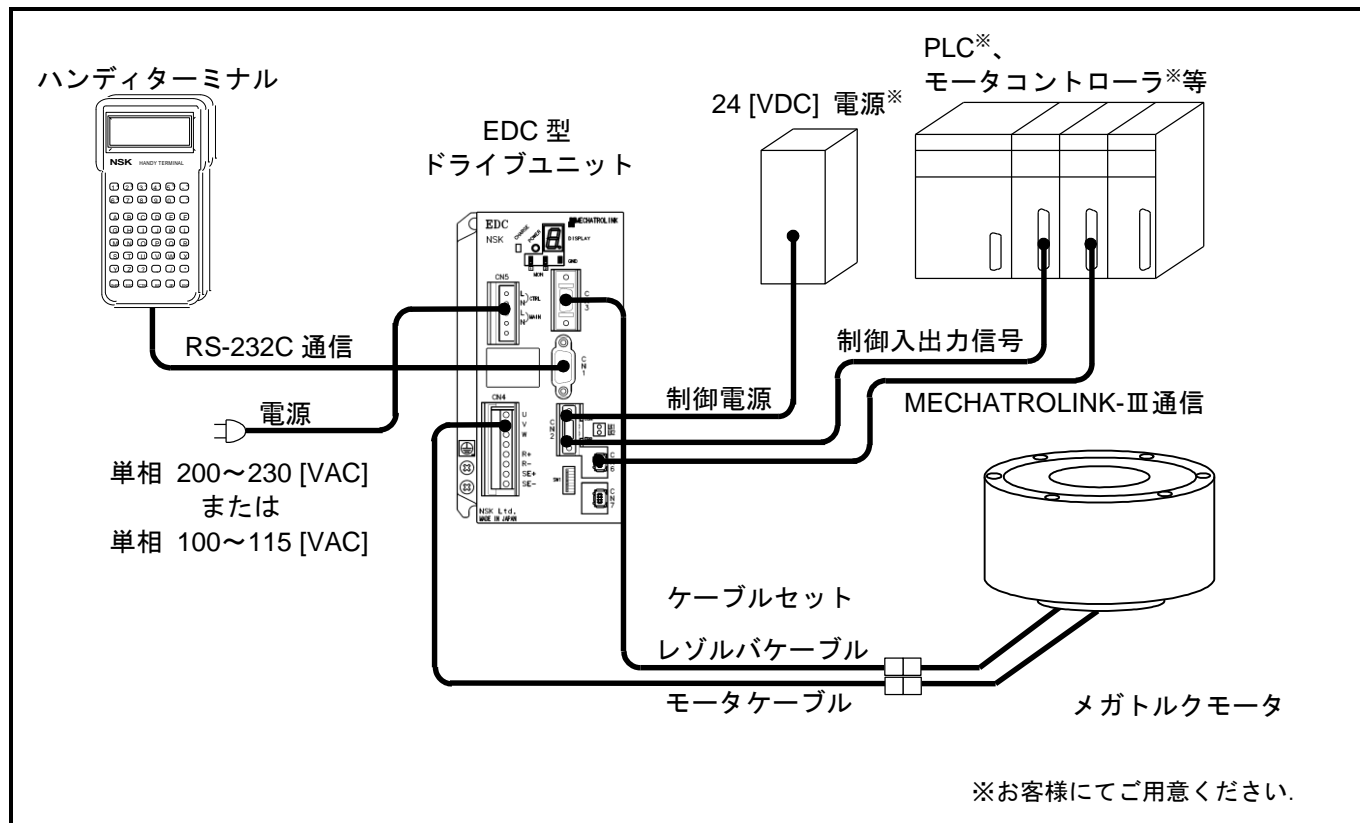


図2-1 : システム構成例

## 2.2. 呼び番号構成

### 2.2.1. モータ呼び番号構成

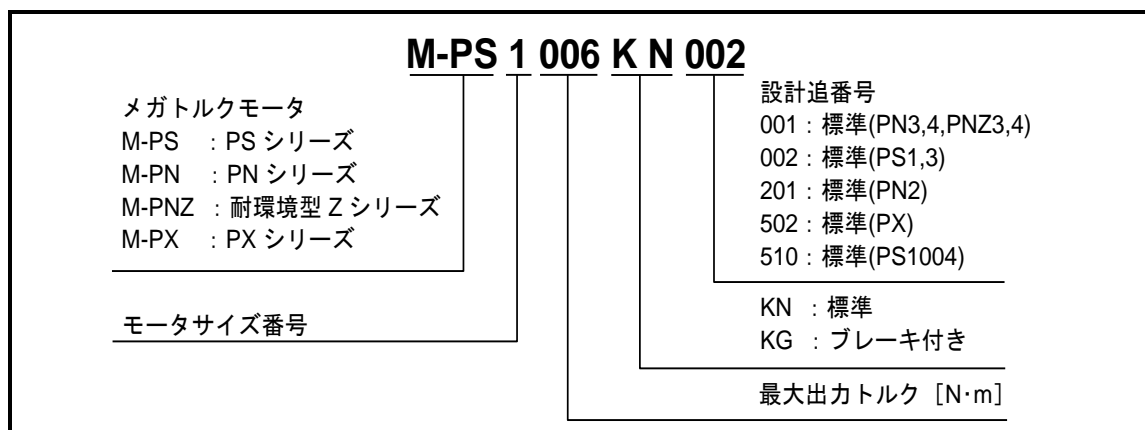


図2-2 : メガトルクモータ呼び番号構成

### 2.2.2. メガトルクモータ用 EDC 型ドライブユニット呼び番号構成

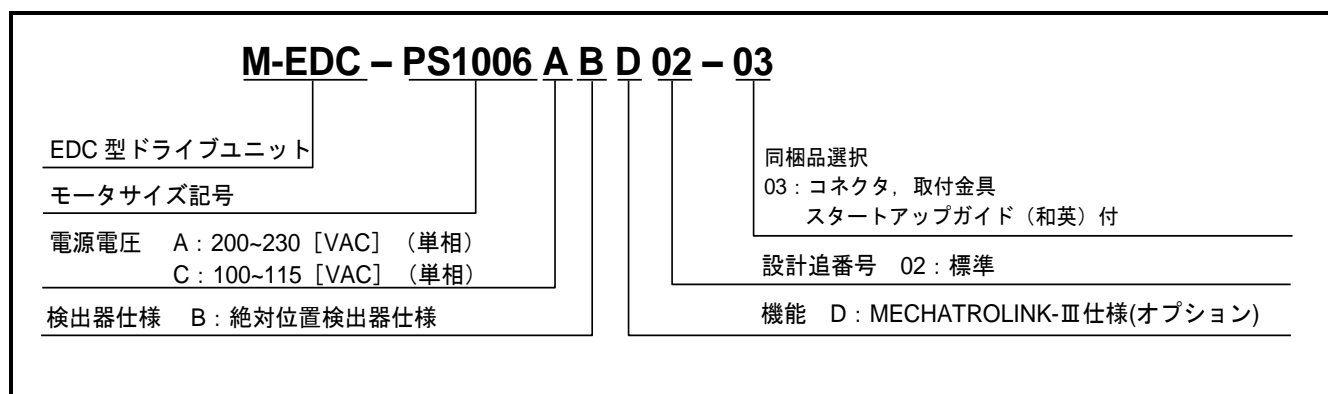


図2-3 : メガトルクモータ用 EDC 型ドライブユニット呼び番号構成

### 2.2.3. モータ用ケーブルセット呼び番号構成

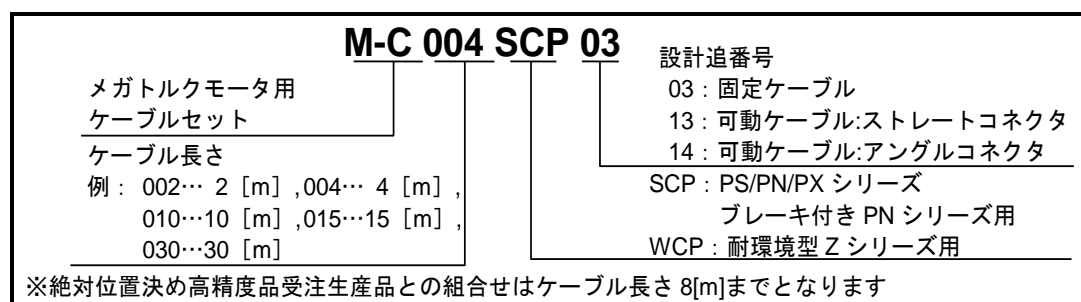


図2-4 : モータ用ケーブルセット呼び番号構成

## 2. 仕様

---

### 2.2.4. ハンディターミナル呼び番号構成

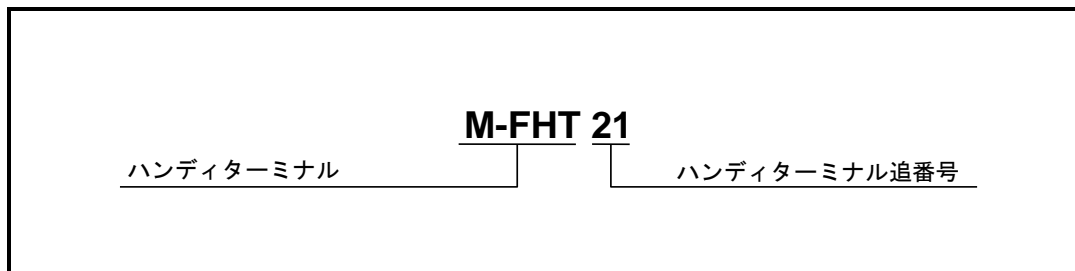


図2-5 : ハンディターミナル呼び番号構成

## 2.3. 各部名称

### 2.3.1. モータ各部名称

#### 2.3.1.1. PS シリーズ

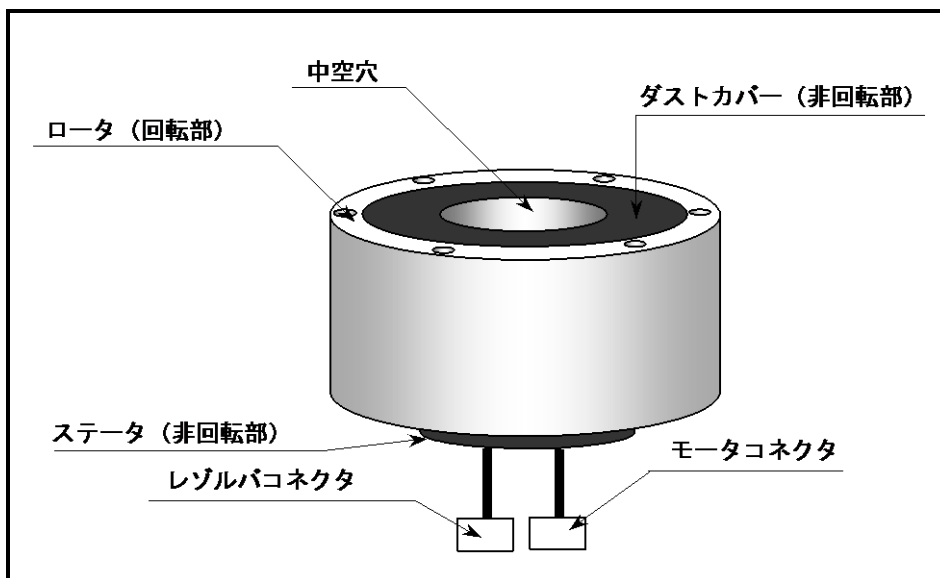


図2-6 : PS シリーズ各部名称

2.3.1.2. PN シリーズ

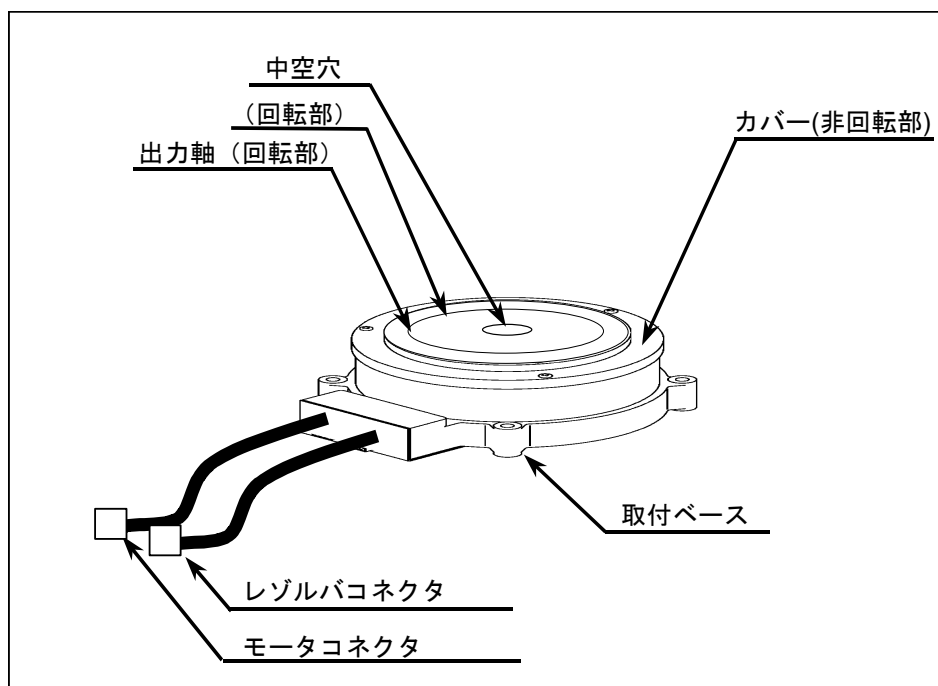


図2-7 : PN2 型モータ各部名称

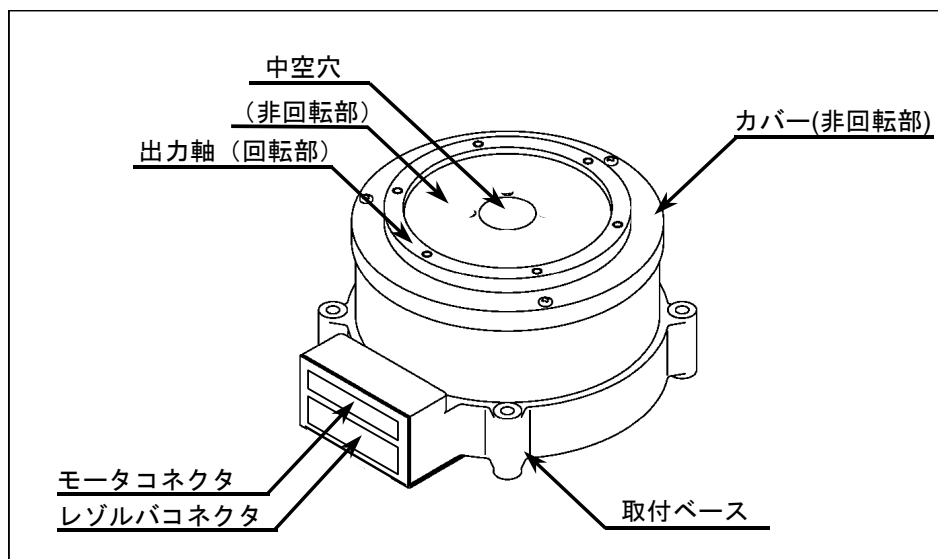


図2-8 : PN3 型, PN4 型モータ各部名称

## 2.3.1.3. ブレーキ付き PN シリーズ

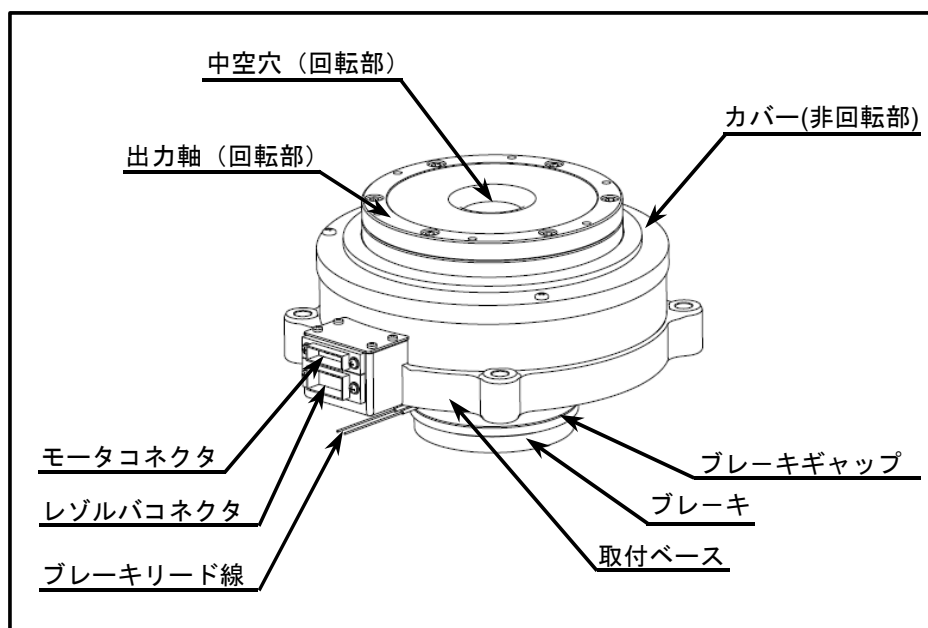


図2-9 : ブレーキ付き PN シリーズ各部名称

## 2.3.1.4. 耐環境型 Z シリーズ

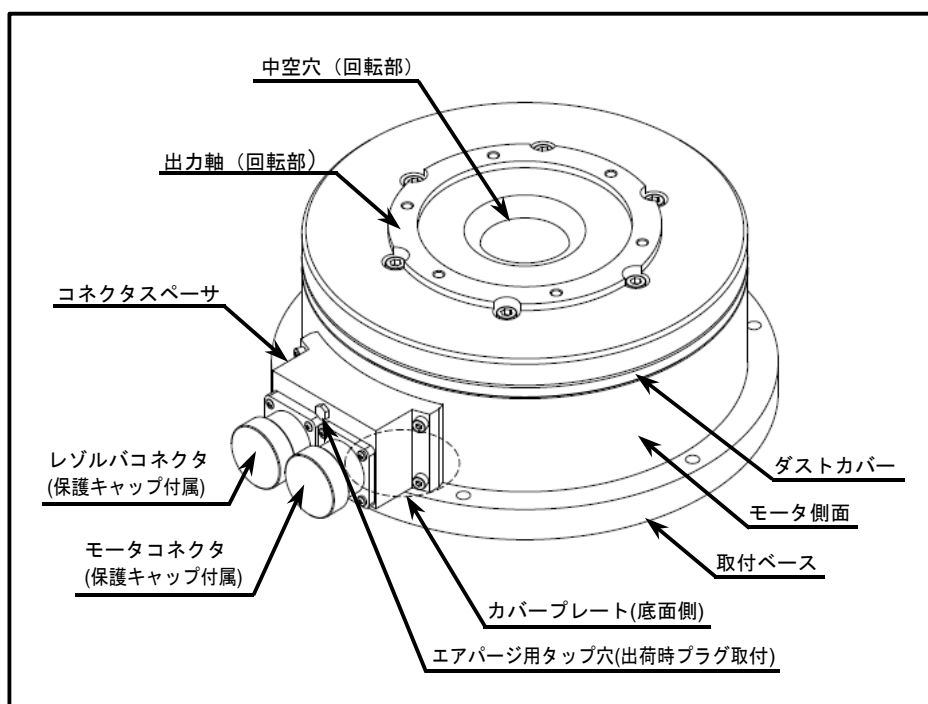


図2-10 : 耐環境型 Z シリーズ各部名称

2.3.1.5 PX 型シリーズ

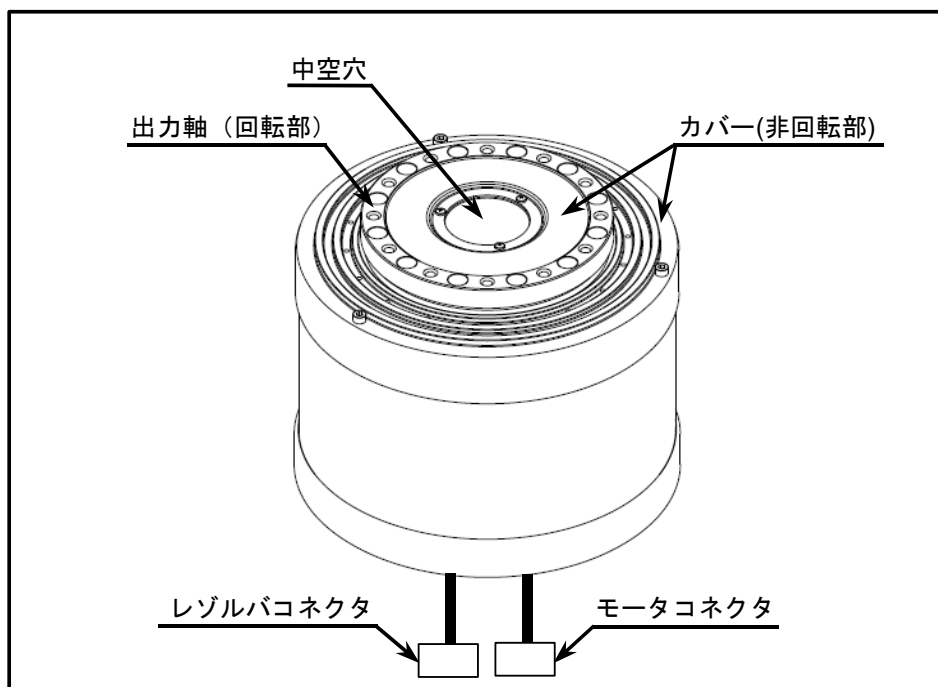


図 2-11 : PX3050 型モータ各部名称



## 2.3.2. EDC 型ドライブユニット各部名称

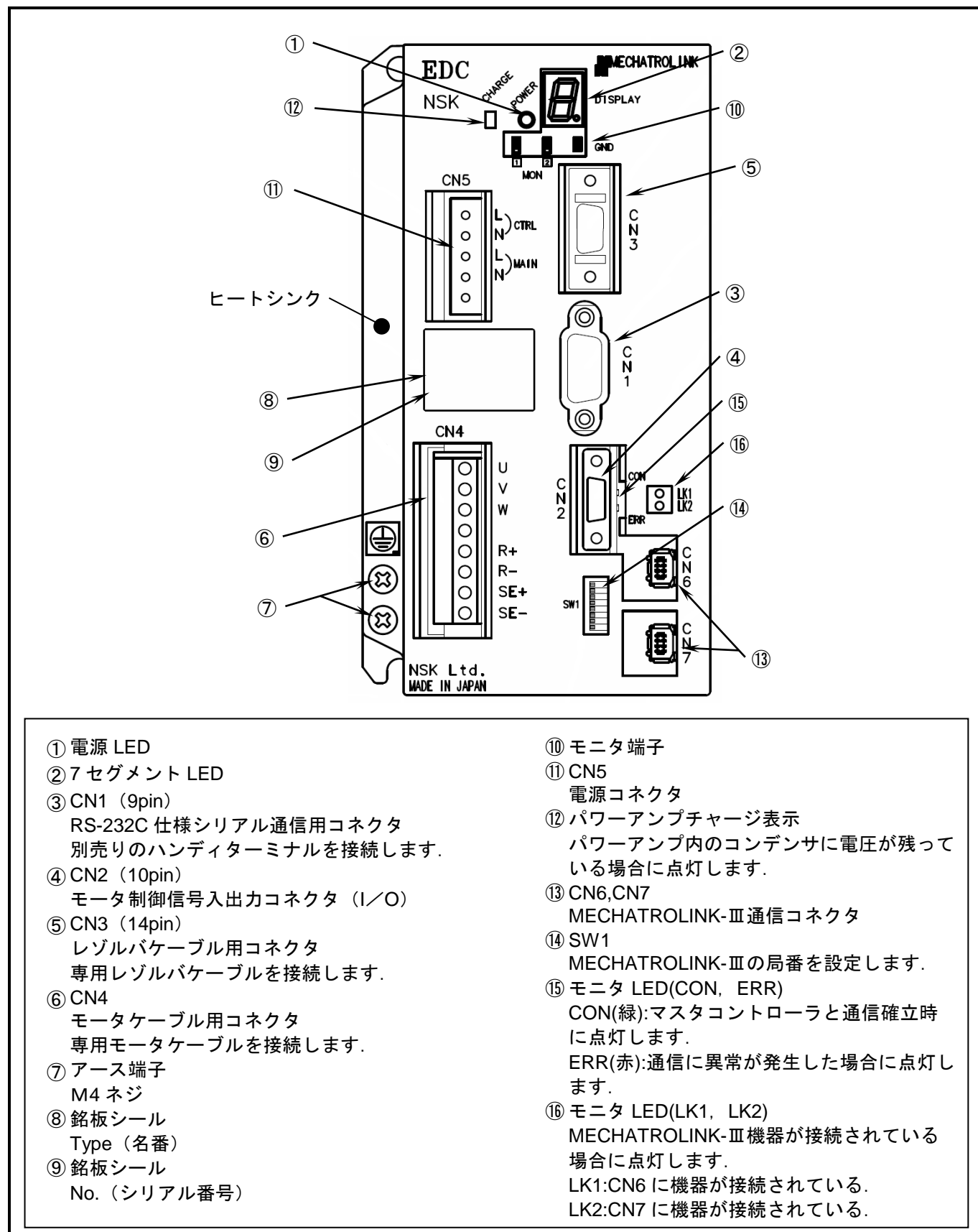


図2-12 : MECHATROLINK-Ⅲ対応 EDC 型ドライブユニット各部名称

2.3.3. ハンディターミナル各部名称

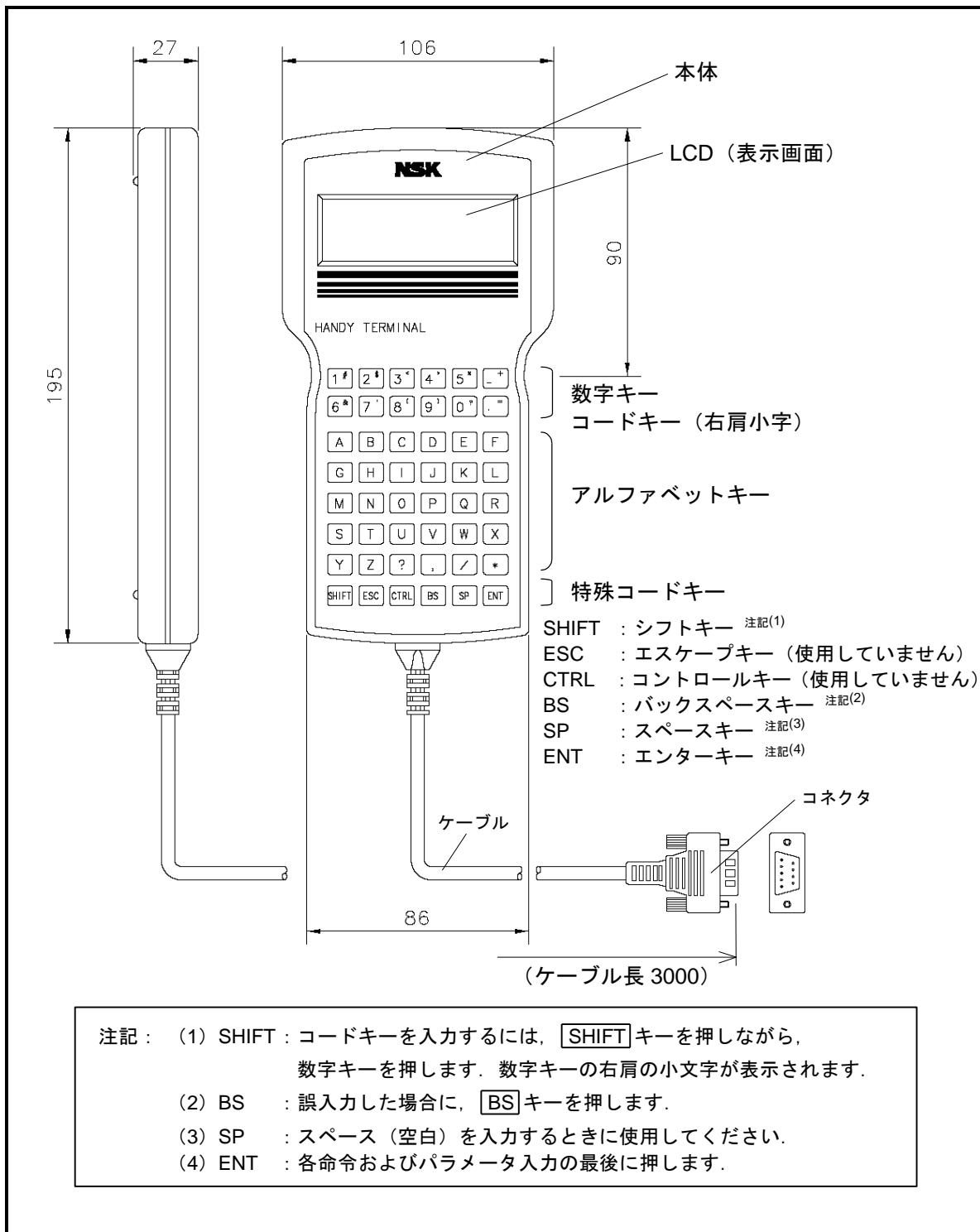


図2-13 : ハンディターミナル各部名称 (M-FHT21)

## 2.4. 標準組み合わせ一覧

## 2.4.1. ドライブユニットとモータの組合せ

表 2-2 : MECHATROLINK-III 対応 EDC 型ドライブユニットとモータの組合せ

モータ シリーズ	モータ 外径 [mm]	モータ呼び番号	ドライブユニット 呼び番号	電源電圧 [VAC]	ケーブル 呼び番号	主な仕様
PS シリーズ	φ 100	M-PS1004KN510	M-EDC-PS1004AB502-03	200~230	M-C0**SCP03 (固定ケーブル)  M-C0**SCP13 (可動ケーブル)  **部はケーブル長	MECHATRO LINK-III 対応  プログラム 256 チャンネル
			M-EDC-PS1004CB502-03	100~115		
		M-PS1006KN002	M-EDC-PS1006ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PS1006CBD02-03	100~115		
		M-PS1012KN002	M-EDC-PS1012ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PS1012CBD02-03	100~115		
	M-PS1018KN002	M-EDC-PS1018ABD02-03	200~230			
		M-EDC-PS1018CBD02-03	100~115			
	φ 150	M-PS3015KN002	M-EDC-PS3015ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PS3015CBD02-03	100~115		
		M-PS3030KN002	M-EDC-PS3030ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PS3030CBD02-03	100~115		
		M-PS3060KN002	M-EDC-PS3060ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PS3060CBD02-03	100~115		
M-PS3090KN002	M-EDC-PS3090ABD02-03	200~230				
	M-EDC-PS3090CBD02-03	100~115				
PN シリーズ	φ 176	M-PN2012KN201	M-EDC-PN2012ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PN2012CBD02-03	100~115		
	φ 210	M-PN3045KN001	M-EDC-PN3045ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PN3045CBD02-03	100~115		
	φ 280	M-PN4135KN001	M-EDC-PN4135ABD02-03	200~230		
			M-EDC-PN4180KN001	M-EDC-PN4180ABD02-03	200~230	
ブレーキ付 PN シリーズ	φ 210	M-PN3045KG001	M-EDC-PN3045CBD02-03	200~230		
			M-EDC-PN3045ABD02-03	100~115		
φ 280	M-PN4135KG001	M-EDC-PN4135ABD02-03	200~230			
耐環境型 Z シリーズ	φ 220	M-PNZ3040KN001	M-EDC-PN3045AB502-03	200~230		
			M-EDC-PN3045CB502-03	100~115		
	φ 286	M-PNZ4130KN001	M-EDC-PN4135AB502-03	200~230		
			M-PNZ4175KN001	M-EDC-PN4180AB502-03	200~230	
PX シリーズ	φ 160	M-PX3050KN502	M-EDC-PX3050AB5F1-03	200~230		
			M-EDC-PX3050ABCF1-03	200~230		

## 2. 仕様

### 2.4.2. ケーブルセット

表 2-3 : ケーブルセット呼び番号

機能	ケーブル長さ [m]	ケーブルセット呼び番号
固定ケーブル	1	M-C001SCP03
	2	M-C002SCP03
	3	M-C003SCP03
	4	M-C004SCP03
	5	M-C005SCP03
	6	M-C006SCP03
	7	M-C007SCP03
	8	M-C008SCP03
	9	M-C009SCP03
	10	M-C010SCP03
	15	M-C015SCP03
	20	M-C020SCP03
	30	M-C030SCP03
可動ケーブル	1	M-C001SCP13
	2	M-C002SCP13
	3	M-C003SCP13
	4	M-C004SCP13
	5	M-C005SCP13
	6	M-C006SCP13
	7	M-C007SCP13
	8	M-C008SCP13
	9	M-C009SCP13
	10	M-C010SCP13
	15	M-C015SCP13
	20	M-C020SCP13
	30	M-C030SCP13
可動ケーブル ストレートコネクタ	2	M-C002SWCP13
	4	M-C004SWCP13
	6	M-C006SWCP13
	8	M-C008SWCP13
	10	M-C010SWCP13
	15	M-C015SWCP13
	20	M-C020SWCP13
	30	M-C030SWCP13
可動ケーブル アングルコネクタ	2	M-C002SWCP14
	4	M-C004SWCP14
	6	M-C006SWCP14
	8	M-C008SWCP14
	10	M-C010SWCP14
	15	M-C015SWCP14
	20	M-C020SWCP14
	30	M-C030SWCP14

### 2.4.3. ハンディターミナル (パラメータ, プログラム入力用)

表 2-4 : ハンディターミナル呼び番号

ハンディターミナル呼び番号
M-FHT21
M-FHT31

## 2.5. モータ仕様

- EDC型ドライブユニットの入力電源電圧が100[V]用、200[V]用にかかわらずモータは共用です。

## 2.5.1. PSシリーズ

表2-5: PS1型モータ仕様

モータ本体呼び番号		M-PS1004KN510	M-PS1006KN002	M-PS1012KN002	M-PS1018KN002
仕様項目 [単位]					
モータ外径	[mm]	φ100			
最大出力トルク	[N・m]	3	6	12	18
定格出力トルク	[N・m]	1	2	4	6
モータ高さ	[mm]	63	85	110	135
モータ中空穴	[mm]	φ35			
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	3	10		
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	1	5		
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440			
絶対位置決め精度※1	[秒]	90(±45)/60(±30) ※2			
繰り返し位置決め精度	[秒]	±2			
許容アキシャル荷重※3	[N]	1 000 (ラジアル荷重 0 [N] の場合)			
許容ラジアル荷重※4	[N]	820 (アキシャル荷重 0 [N] の場合)			
許容モーメント荷重	[N・m]	20	28		
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0023	0.0024	0.0031	0.0038
推奨負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.15~0.23	0.015~0.24	0.03~0.31	0.03~0.38
質量	[kg]	2.2	2.4	3.5	4.5
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80% , 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。IP30 相当			

表2-6: PS3型モータ仕様

モータ本体呼び番号		M-PS3015KN002	M-PS3030KN002	M-PS3060KN002	M-PS3090KN002
仕様項目 [単位]					
モータ外径	[mm]	φ150			
最大出力トルク	[N・m]	15	30	60	90
定格出力トルク	[N・m]	5	10	20	30
モータ高さ	[mm]	85	102	136	170
モータ中空穴	[mm]	φ56			
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	10	8	5	
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	5	1	1	
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440			
絶対位置決め精度※1	[秒]	90(±45)/60(±30) ※2			
繰り返し位置決め精度	[秒]	±2			
許容アキシャル荷重	[N]	2 000 (ラジアル荷重 0 [N] の場合)			
許容ラジアル荷重	[N]	1 700 (アキシャル荷重 0 [N] の場合)			
許容モーメント荷重	[N・m]	42			
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.011	0.014	0.019	0.024
推奨負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0~1.1	0~1.4	0.12~1.9	0.12~2.4
質量	[kg]	5.5	6.9	11.0	13.8
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80% , 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。IP30 相当			

※1 環境温度 25±5 [°C] 内における精度です。

※2 絶対位置決め精度 60[秒]品は受注生産品です。ケーブル長は 8[m]までとなります。(精度 90[秒]品は 30[m]まで) 詳細は NSK までお問い合わせください。

※3 ラジアル荷重 0[N]の場合

※4 アキシャル荷重 0[N]の場合

## 2. 仕様

### 2.5.2. PN シリーズ

表 2-7 : PN 型モータ仕様

仕様項目 [単位]		呼び番号			
		M-PN2012KN201	M-PN3045KN001	M-PN4135KN001	M-PN4180KN001
モータ外径	[mm]	φ 176	φ 210	φ 280	
最大出力トルク	[N・m]	12	45	135	180
定格出力トルク	[N・m]	2	15	45	60
モータ高さ	[mm]	35	85	95	112
モータ中空穴	[mm]	36	56	50	50
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	2	3		
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	1	1		
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440			
絶対位置決め精度※ <sup>1</sup>	[秒]	90(±45) ※ <sup>2</sup>	90(±45) /60(±30) ※ <sup>3</sup>		
繰返し位置決め精度	[秒]	±2			
許容アキシャル荷重※ <sup>4</sup>	[N]	1 000	4500	9500	
許容モーメント荷重※ <sup>5</sup>	[N・m]	20	80	160	200
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0024	0.011	0.057	0.065
推奨負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.02~0.24	0.11~0.77	0.57~3.99	0.65~4.55
質量	[kg]	3.7	13	26	31
環境条件 <IP>		IP30 相当			
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80[%] , 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。			

### 2.5.3. ブレーキ付き PN シリーズ

表 2-8 : ブレーキ付き PN シリーズ仕様

仕様項目 [単位]		モータ呼び番号	
		M-PN3045KG001	M-PN4135KG001
モータ外径	[mm]	φ 210	φ 280
最大出力トルク	[Nm]	45	135
定格出力トルク	[Nm]	15	45
モータ高さ (ブレーキ部を除く)	[mm]	97	111
モータ中空穴	[mm]	φ 32	
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	3	
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	1	
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440	
絶対位置決め精度※ <sup>1</sup>	[秒]	90(±45) /60(±30) ※ <sup>3</sup>	
繰返し位置決め精度	[秒]	±2 ※ <sup>6</sup>	
許容アキシャル荷重	[N]	4500	9500
許容モーメント荷重	[N・m]	80	160
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.018	0.080
推奨負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.11~0.77	0.57~3.99
ブレーキトルク	[N・m]	36	72
ブレーキ電源電圧	[VDC]	24 -10[%] ~+6[%]	
ブレーキ消費電力	[W]	26	40
質量	[kg]	18	34
環境条件 <IP>		IP30 相当	
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80[%] , 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと。	

※<sup>1</sup> 環境温度 25±5 [°C] 内における精度です。

※<sup>2</sup> PN2012 のケーブル長さは 8[m] までとなります。

※<sup>3</sup> 絶対位置決め精度 60[秒]品は受注生産品です。ケーブル長は 8[m] までとなります。(精度 90[秒]品は 30[m] まで) 詳細は NSK までお問い合わせください。

※<sup>4</sup> ラジアル荷重 0[N] の場合

※<sup>5</sup> アキシャル荷重 0[N] の場合

※<sup>6</sup> ブレーキ解放時の値です。

## 2.5.4. 耐環境型 Z シリーズ

表 2-9 : 耐環境型 Z シリーズ仕様

モータ呼び番号		M-PNZ3040KN001	M-PNZ4130KN001	M-PNZ4175KN001
仕様項目 [単位]				
モータ外径(フランジ除く)	[mm]	φ 220	φ 286	
最大出力トルク	[N・m]	40	130	175
定格出力トルク	[N・m]	5	30	45
モータ高さ	[mm]	100	120	137
モータ中空穴	[mm]	φ 44	φ 37	φ 37
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	3		
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	1		
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440		
絶対位置決め精度 <sup>※1</sup>	[秒]	90(±45) / 70(±35) <sup>※2</sup>		
繰り返し位置決め精度	[秒]	±2		
許容アキシャル荷重 <sup>※3</sup>	[N]	4500	9500	
許容ラジアル荷重 <sup>※4</sup>	[N]	4500	9500	
許容モーメント荷重	[N・m]	80	160	200
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.028	0.12	0.13
推奨負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.11~0.77	0.57~3.99	0.65~4.55
質量	[kg]	21	42	48
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 屋内使用, 腐食性ガス等なきこと.		
保護等級		IP66M(IEC/EN60529,IEC/EN60034-5)		

## 2.5.5. PX シリーズ

表 2-10 : PX シリーズ仕様

呼び番号		M-PX3050KN502
仕様項目 [単位]		
モータ外径	[mm]	φ 160
最大出力トルク	[N・m]	50
定格出力トルク	[N・m]	14
モータ高さ	[mm]	130
モータ中空穴	[mm]	35
最高回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	10
定格回転速度	[s <sup>-1</sup> ]	4
回転位置検出器分解能	[カウント/回転]	2 621 440
絶対位置決め精度 <sup>※1</sup>	[秒]	90(±45)
繰り返し位置決め精度	[秒]	±2
許容アキシャル荷重 <sup>※3</sup>	[N]	1 000
許容ラジアル荷重 <sup>※4</sup>	[N]	820
許容モーメント荷重	[N・m]	28
ロータ慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0028
許容負荷慣性モーメント	[kg・m <sup>2</sup> ]	0.0028~0.28 <sup>※5</sup>
質量	[kg]	9.5
環境条件 <IP>		IP30 相当
環境条件		使用温度 0~40 [°C] , 湿度 20~80[%], 屋内使用, 塵埃・結露・腐食性ガス等なきこと.

※1 環境温度 25±5 [°C] 内における精度です。

※2 絶対位置決め精度 70[秒]品は受注生産品です。ケーブル長は 8[m]までとなります。(精度 90[秒]品は 30[m]まで) 詳細は NSK までお問い合わせください。

※3 ラジアル荷重 0[N]の場合

※4 アキシャル荷重 0[N]の場合

※5 許容負荷慣性モーメントの範囲を上回る場合でも使用条件によって使用可能な場合があります。詳細はお問い合わせください。許容負荷慣性モーメントの範囲を下回る条件(無負荷~ロータ慣性モーメントの 1 倍未満)での使用はできません。

2.5.6. アキシャル荷重, ラジアル荷重, モーメント荷重

- 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。  
 ・ラジアル荷重  $F_r$  は, 許容ラジアル荷重以下としてください。  
 ・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。

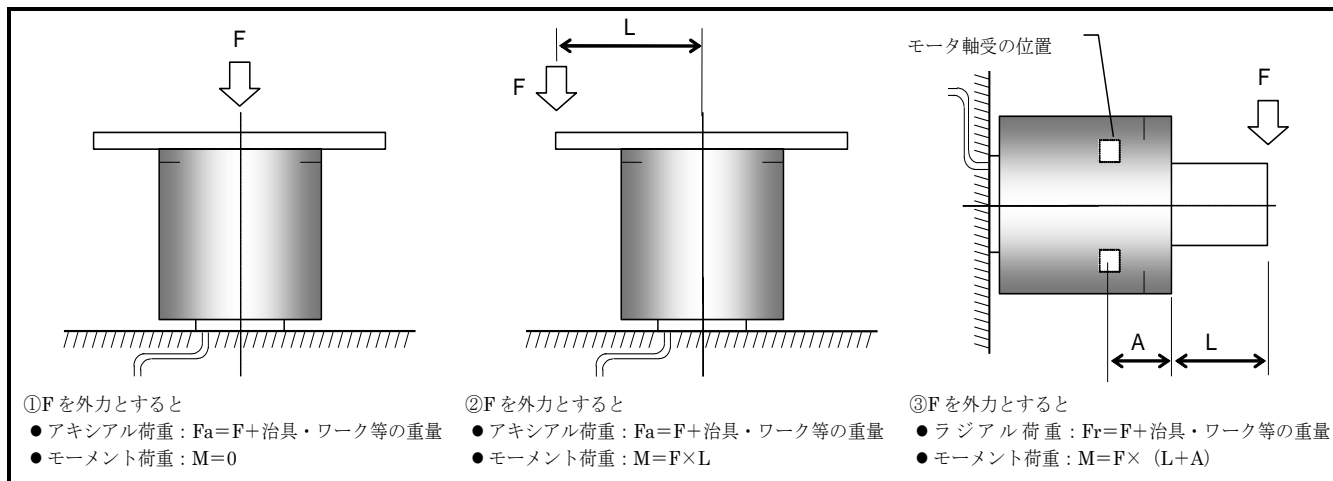


図2-14 : モータに加わる荷重

表2-11 : 軸受からロータ端面までの距離

型名	PS1004	PS1 型	PS3 型	PN2 型	PN3 型	PN4 型	ブレーキ付き PN3 型	ブレーキ付き PN4 型	PNZ3 型	PNZ4 型	PX3 型
A 寸法 [mm]	28.6	30.2	32.9	16.7	33.8	54.2	45.8	70.2	48.8	79.2	30.4



## 2.6. 外形寸法

### 2.6.1. PS シリーズ

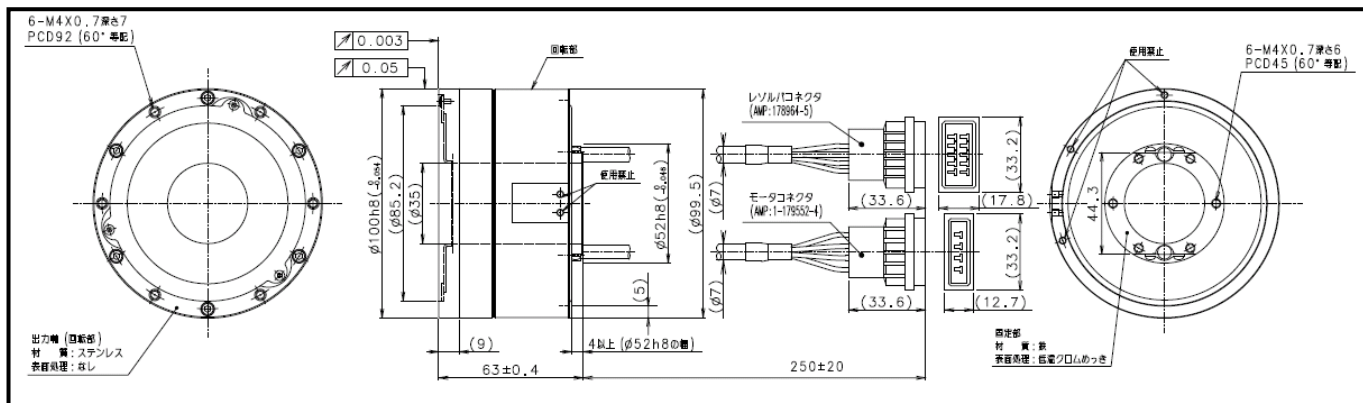


図2-15: PS1004 型モータ

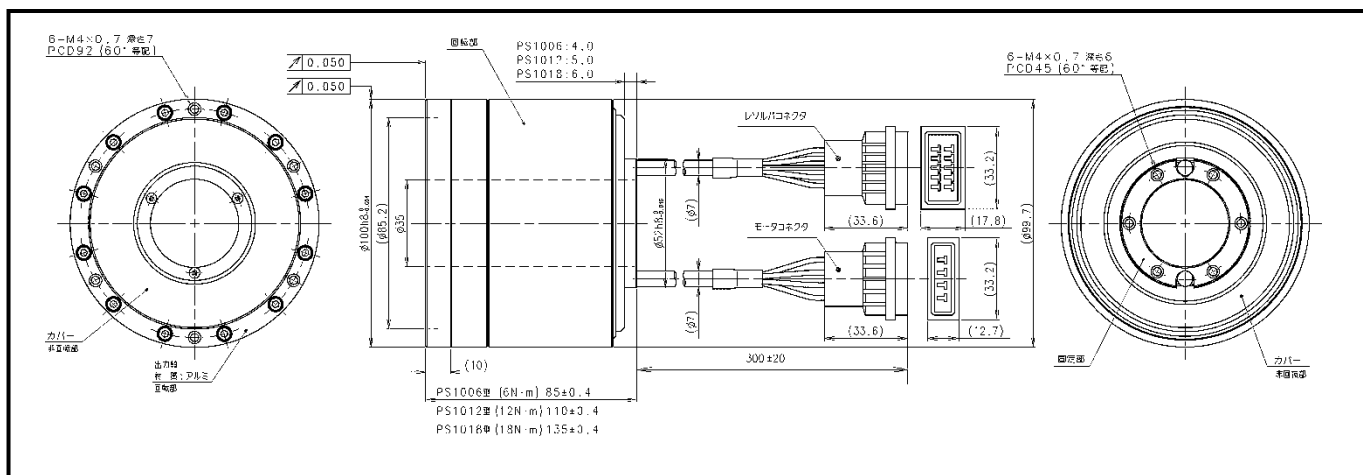


図2-16: PS1006, PS1012, PS1018 型モータ

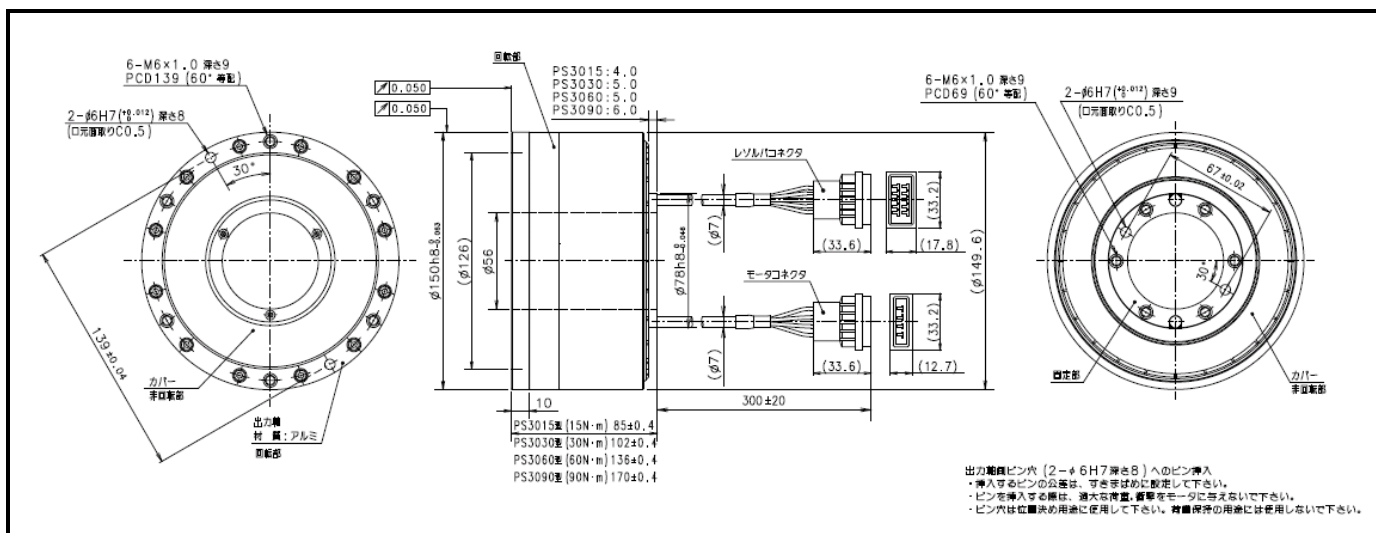





図2-17: PS3 型モータ

 **注意** : モータケーブル引き出し線 (φ7 部) , レゾルバケーブル引き出し線 (φ7 部) の曲げ半径は R30 [mm] 以上としてください。

 **注意** : モータケーブル引き出し線, レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。

 **注意** : 引き出し線とコネクタの接続部にストレス (テンション・振動等) を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。

## 2.6.2. PN シリーズ

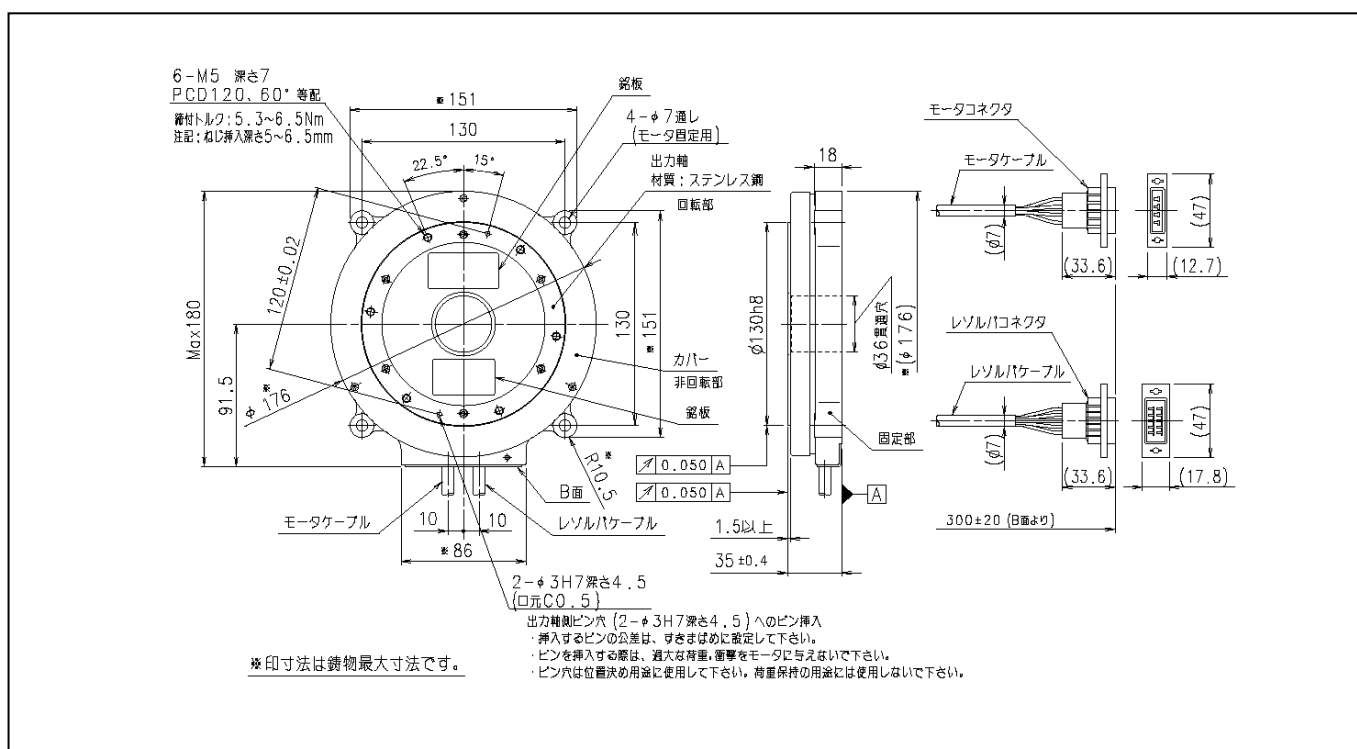


図2-18 : PN2012 型モータ

- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線 (φ7部), レゾルバケーブル引き出し線 (φ7部) の曲げ半径はR30 [mm] 以上として下さい。
- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線, レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。
- ⚠ **注意** : 引き出し線とコネクタの接続部にストレス (テンション・振動等) を加えないで下さい。断線や接触不良の原因となります。

## 2. 仕様

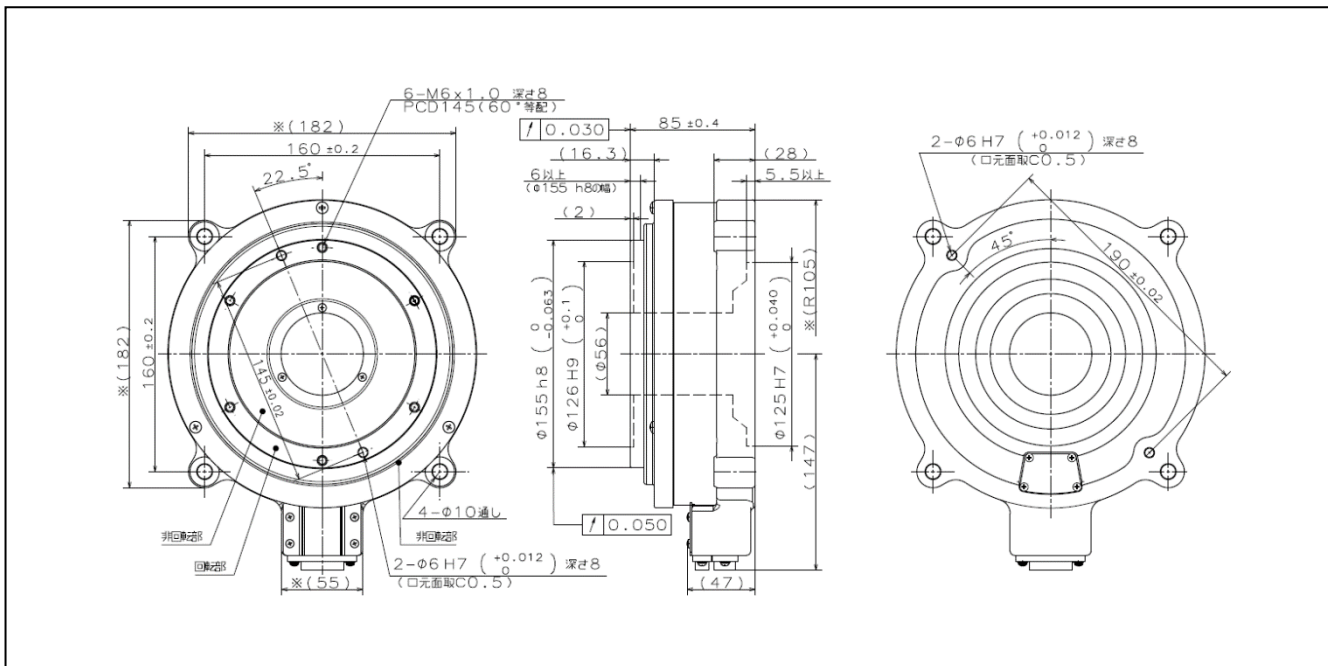


図2-20 PN3045 型モータ

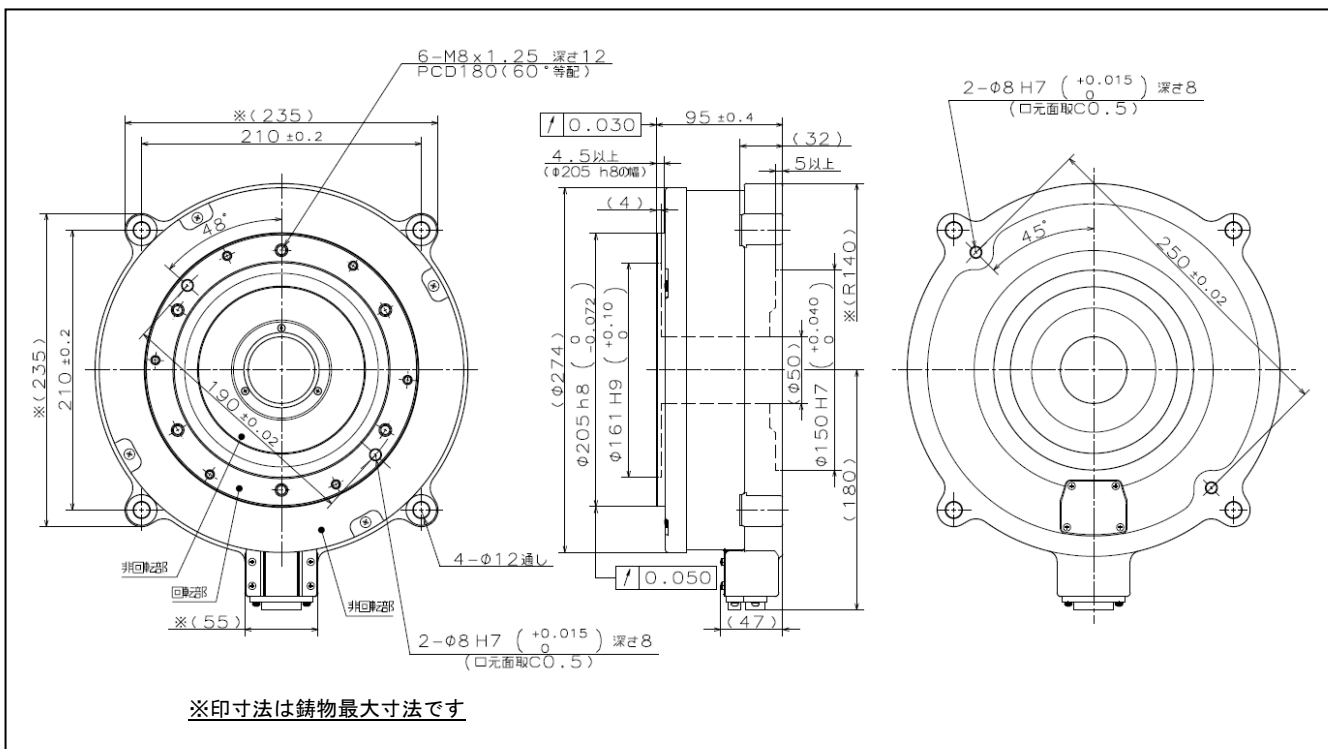


図2-21 PN4135 型モータ

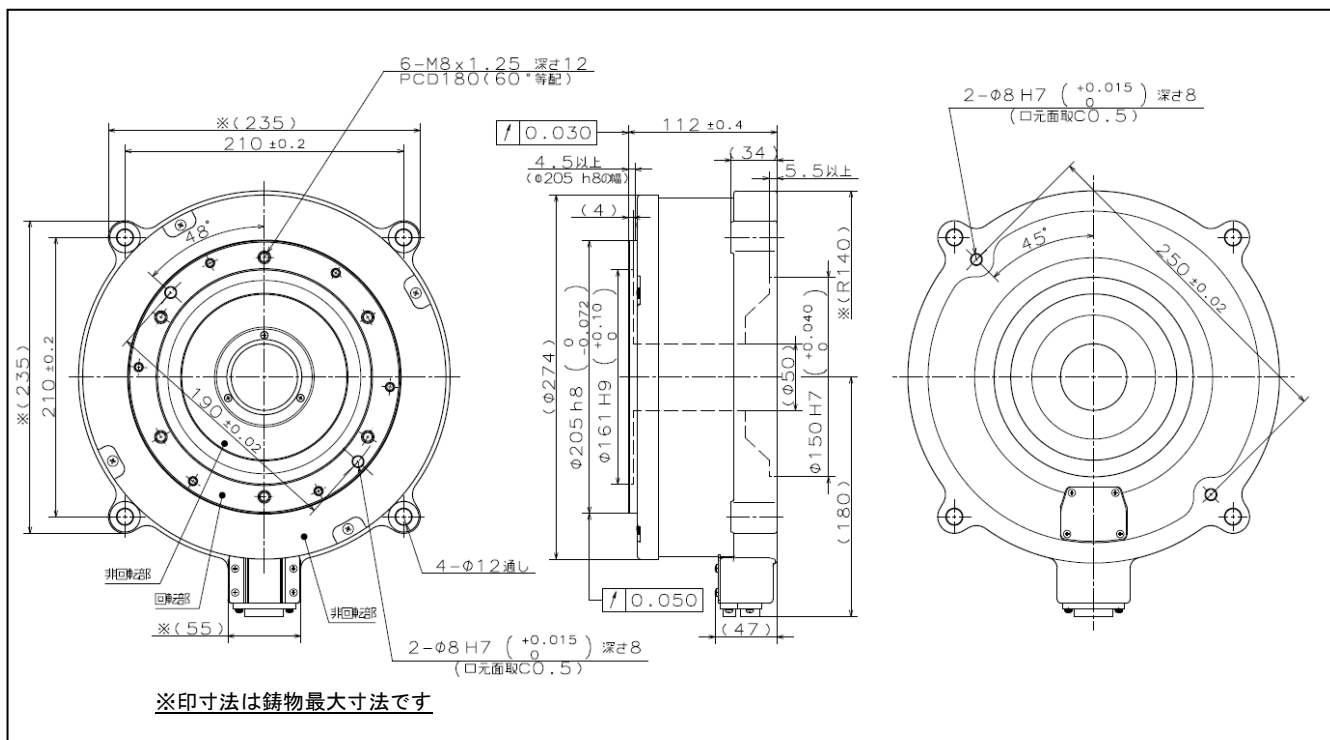


図 2-22 PN4180 型モータ

## 2. 仕様

### 2.6.3. ブレーキ付き PN シリーズ

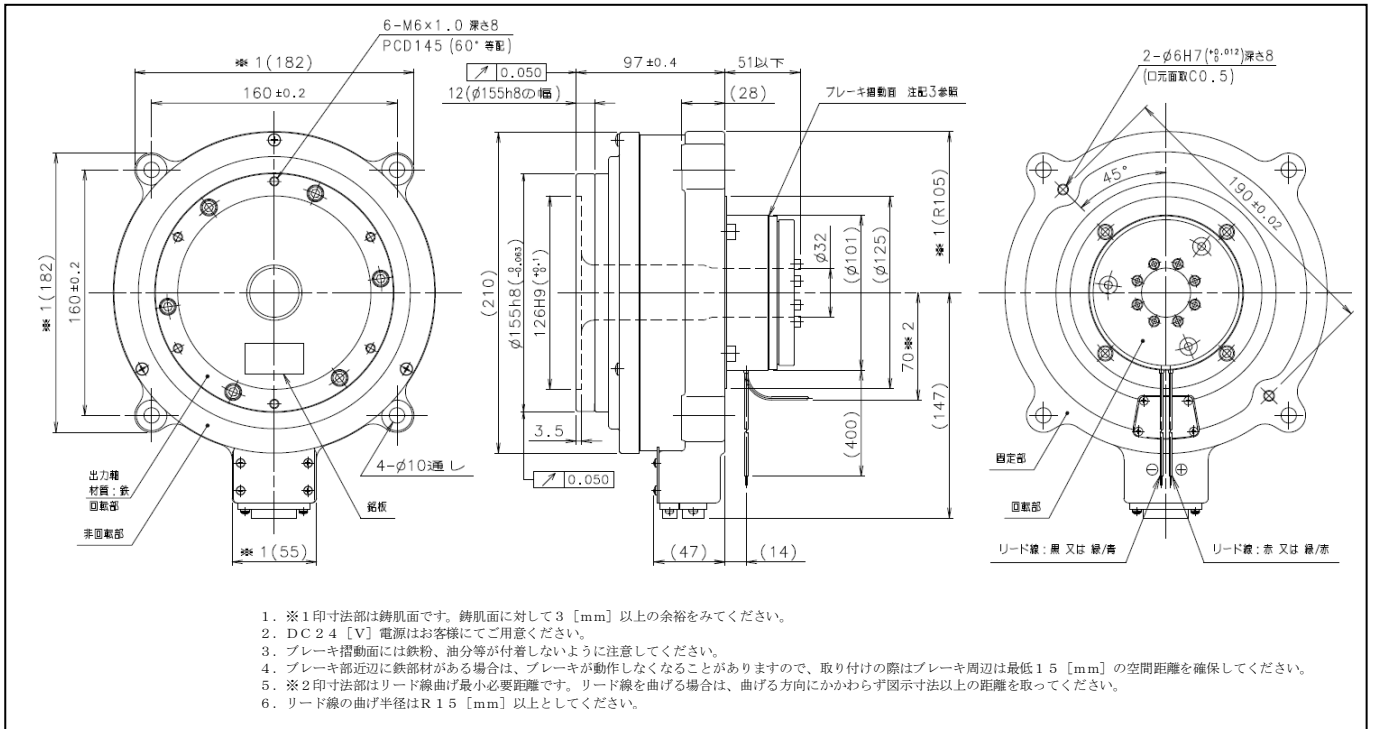


図2-23 : PN3045KG001 型モータ

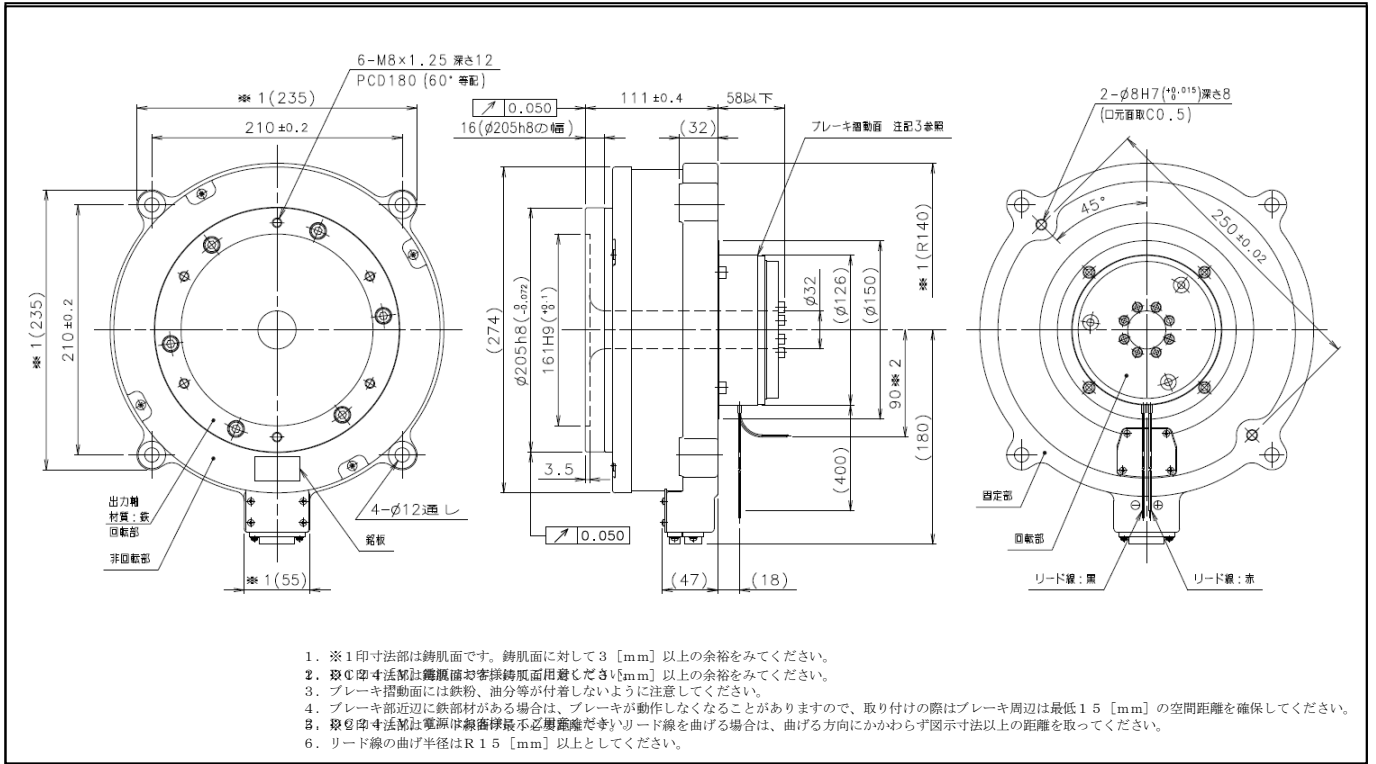


図2-24 : PN4135KG001 型モータ

2.6.4. 耐環境型 Z シリーズ

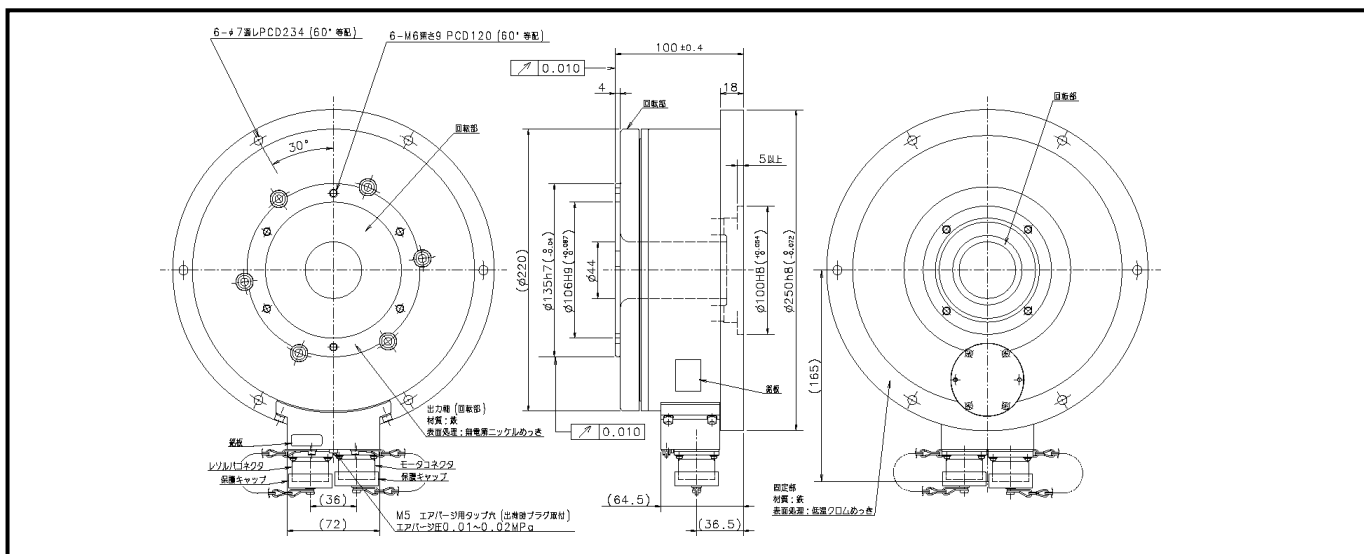


図2-25 PNZ3040 型モータ

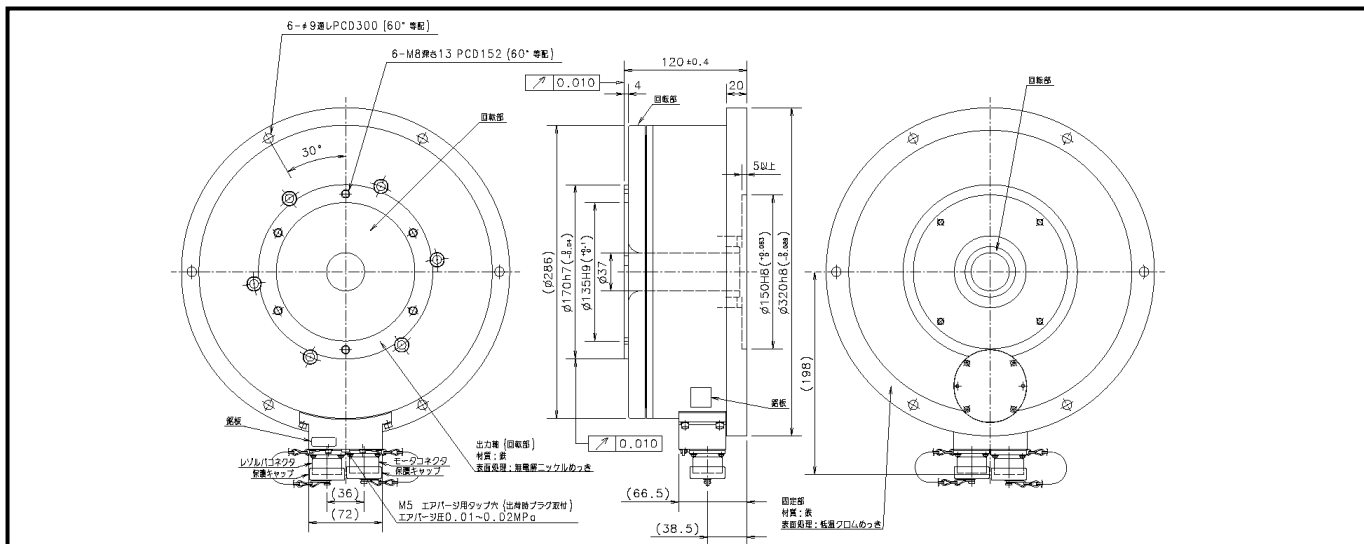


図2-26 PNZ4130 型モータ

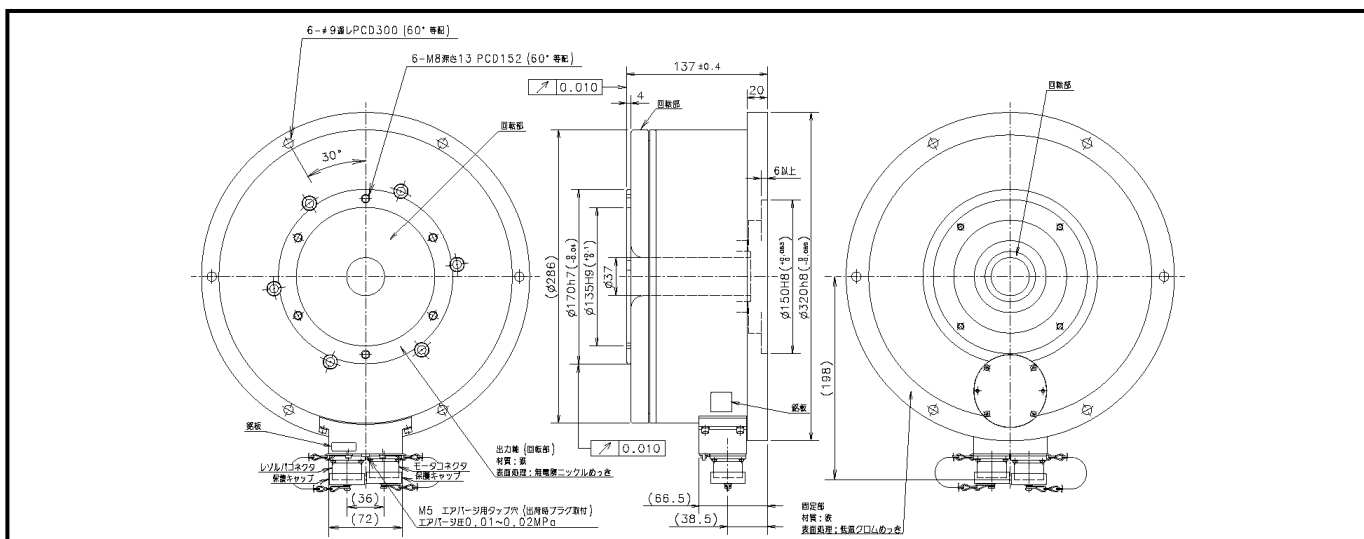


図2-27 PNZ4175 型モータ

## 2. 仕様

### 2.6.5. PX シリーズ

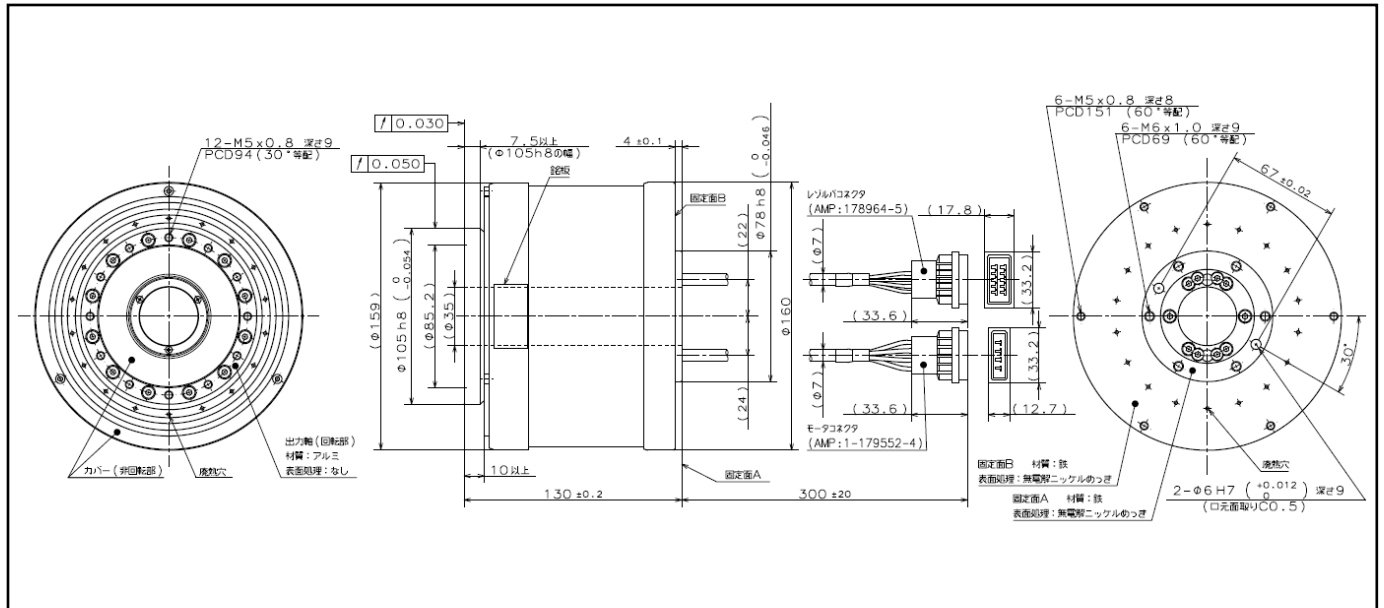


図2-28 PX3050 型モータ

- ⚠ **注意** : モータは固定面Aか固定面Bのいずれかを設置面としてください。
- ⚠ **注意** : 固定面Aを設置面とする場合、φ78h8のインロー幅は3.5[mm]以下としてください。
- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線(φ7部)、レゾルバケーブル引き出し線(φ7部)の曲げ半径はR30[mm]以上としてください。
- ⚠ **注意** : モータケーブル引き出し線、レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。
- ⚠ **注意** : 引き出し線とコネクタの接続部にストレス(テンション・振動等)を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。



2.6.6. EDC 型ドライユニット外形寸法

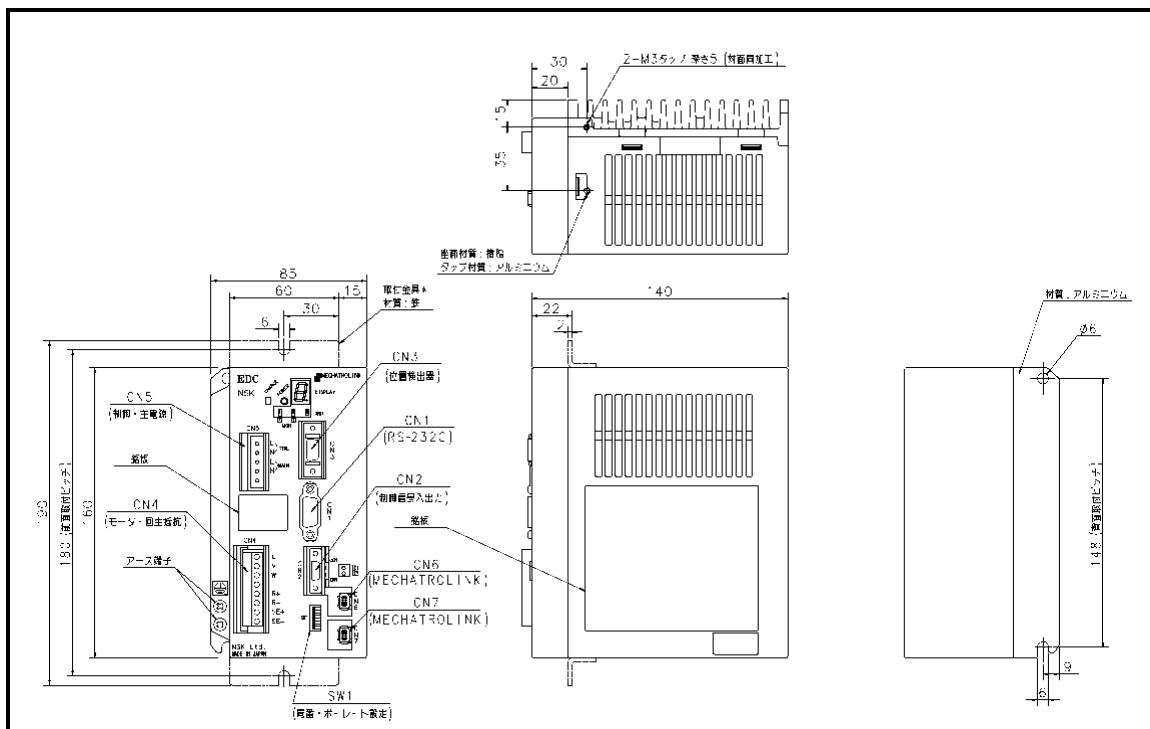


図2-29 : EDC 型ドライユニット外形寸法  
(モータ型式 : PS1004, PS1006, PS1012, PS1018, PS3015, PS3030, PN2012 用)

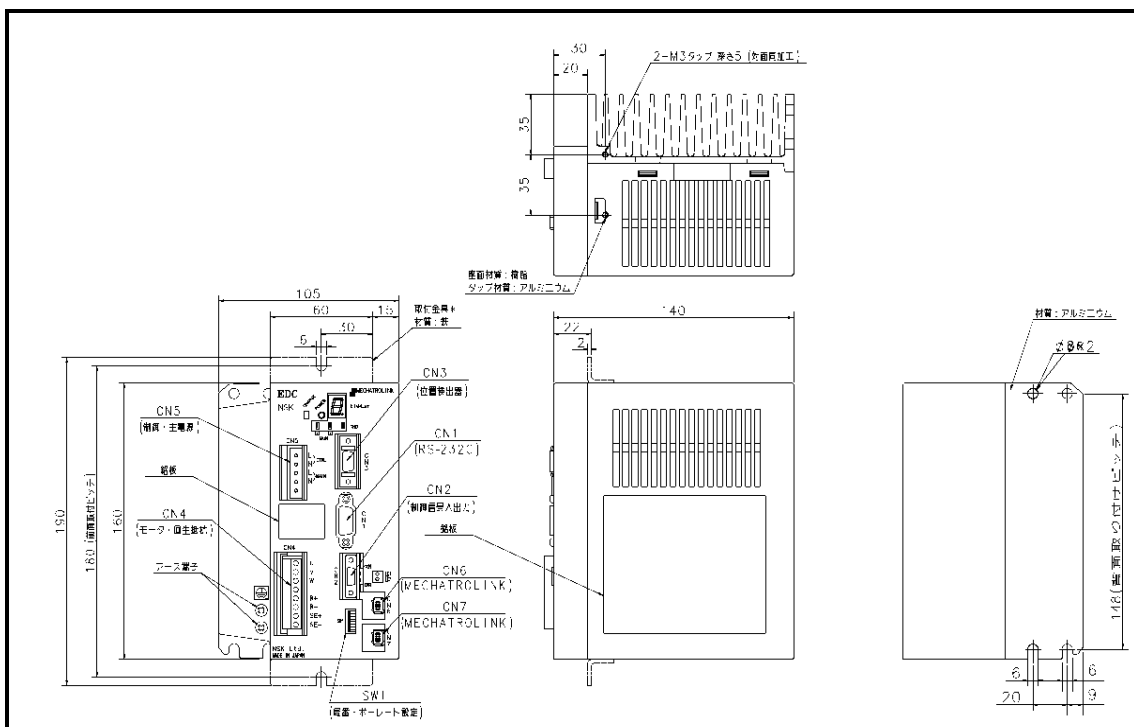


図2-30 : EDC 型ドライユニット外形寸法  
(モータ型式 : PS3060, PS3090, PN3045, PN4135, PN4180, PNZ3040, PNZ4130, PNZ4175, PX3050 用)

2.6.7. ケーブルセット外形寸法

⚠ **注意** : 可動部に使用する場合は、可動ケーブルを使用してください。

2.6.7.1 固定ケーブル

⚠ **注意** : モータケーブル (φ8 部), レゾルバケーブル (φ8.5 部) の曲げ半径は R43 [mm] 以上とし、確実に固定してください。

⚠ **注意** : ケーブルとコネクタの接続部にストレス (テンション・振動等) を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。

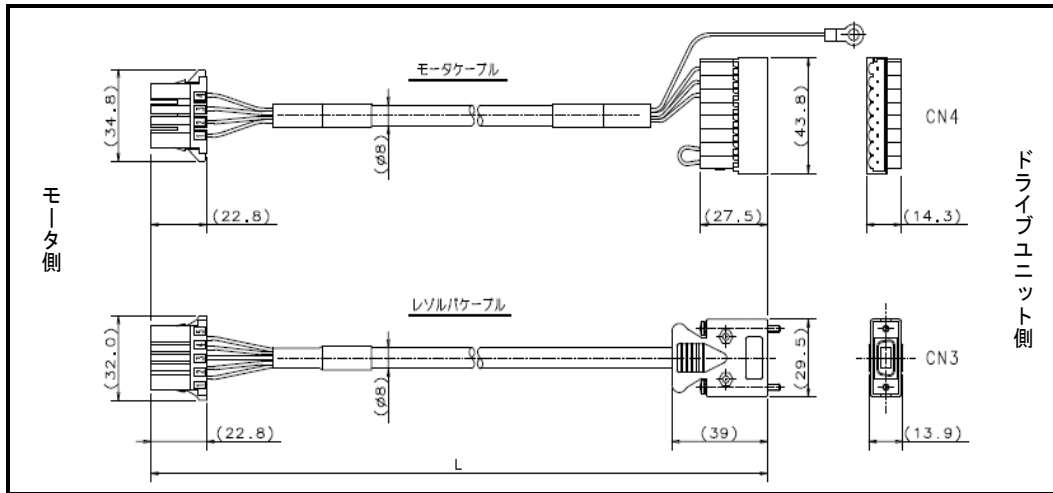


図2-31 : ケーブルセット (M-C0\*\*SCP03) 固定用

2.6.7.2 可動ケーブル

⚠ **注意** : 以下の部分は可動させないでください。

- モータ側リセ・ハウジング端面より 200 [mm] の範囲
- ドライブユニット側プラグアセンブリー, およびコネクタヘッダー端面より 200 [mm] の範囲

⚠ **注意** : モータケーブル (φ8 部), レゾルバケーブル (φ8.5 部) の可動部の曲げ半径は R80 [mm] 以上としてください。固定部の曲げ半径は R40 [mm] 以上とし、確実に固定してください。

⚠ **注意** : ケーブルとコネクタの接続部にストレス (テンション・振動等) を加えないでください。断線や接触不良の原因となります。

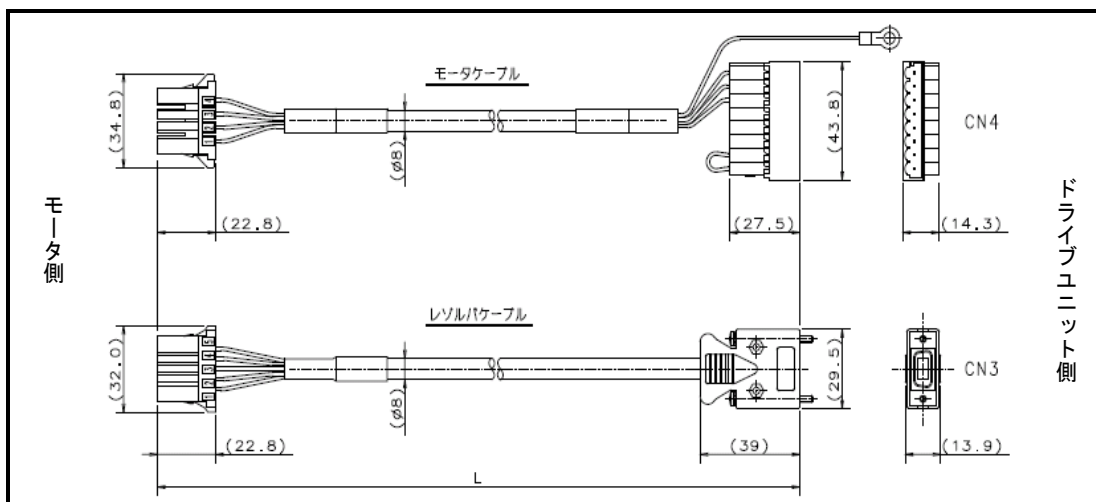


図2-32 : ケーブルセット (M-C0\*\*SCP13) 可動用

## 2.6.7.3 耐環境型 Z シリーズ用ケーブル

⚠ **注意** : 以下の部分は可動させないでください。

- モータ側コネクタの防水ブッシング
- ドライブユニット側コネクタの端面より 200 [mm] の範囲

⚠ **注意** : モータケーブル (φ8 部), レゾルバケーブル (φ8 部) の可動部の曲げ半径は R80 [mm] 以上としてください。  
固定部の曲げ半径は R40 [mm] 以上とし, 確実に固定してください。

⚠ **注意** : ケーブルとコネクタの接続部や防水ブッシングにストレス (テンション・振動等) を加えないでください。断線や接続不良の原因になります。

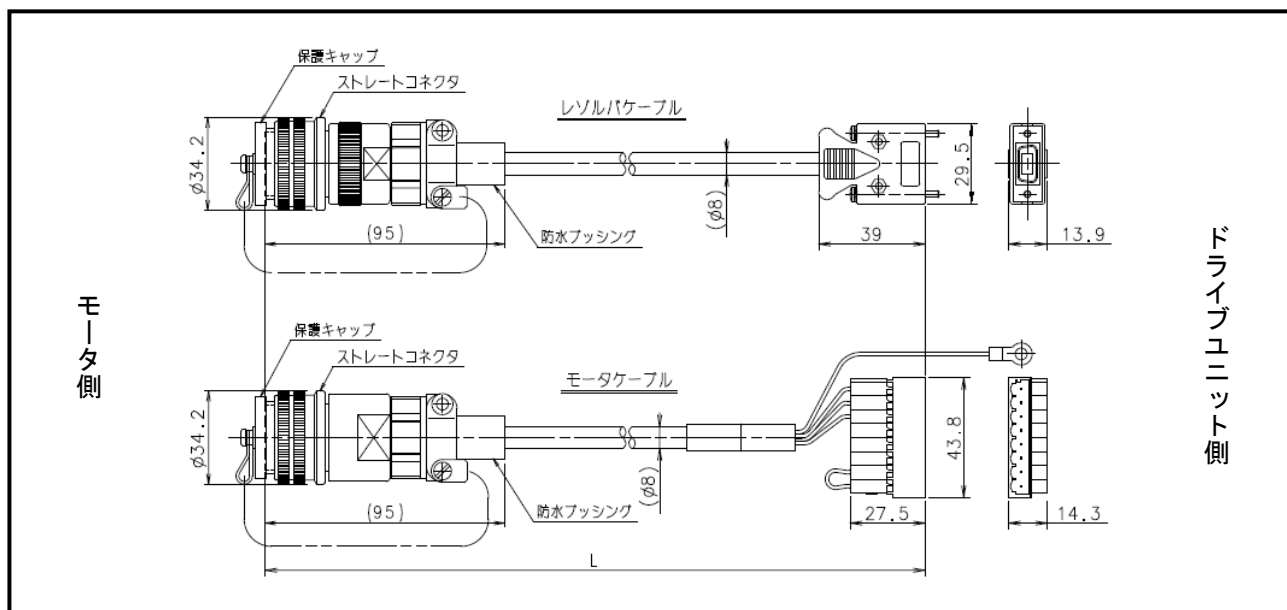


図2-33 : ケーブルセット (M-C0\*\*WCP13) 可動ケーブル・ストレートコネクタ

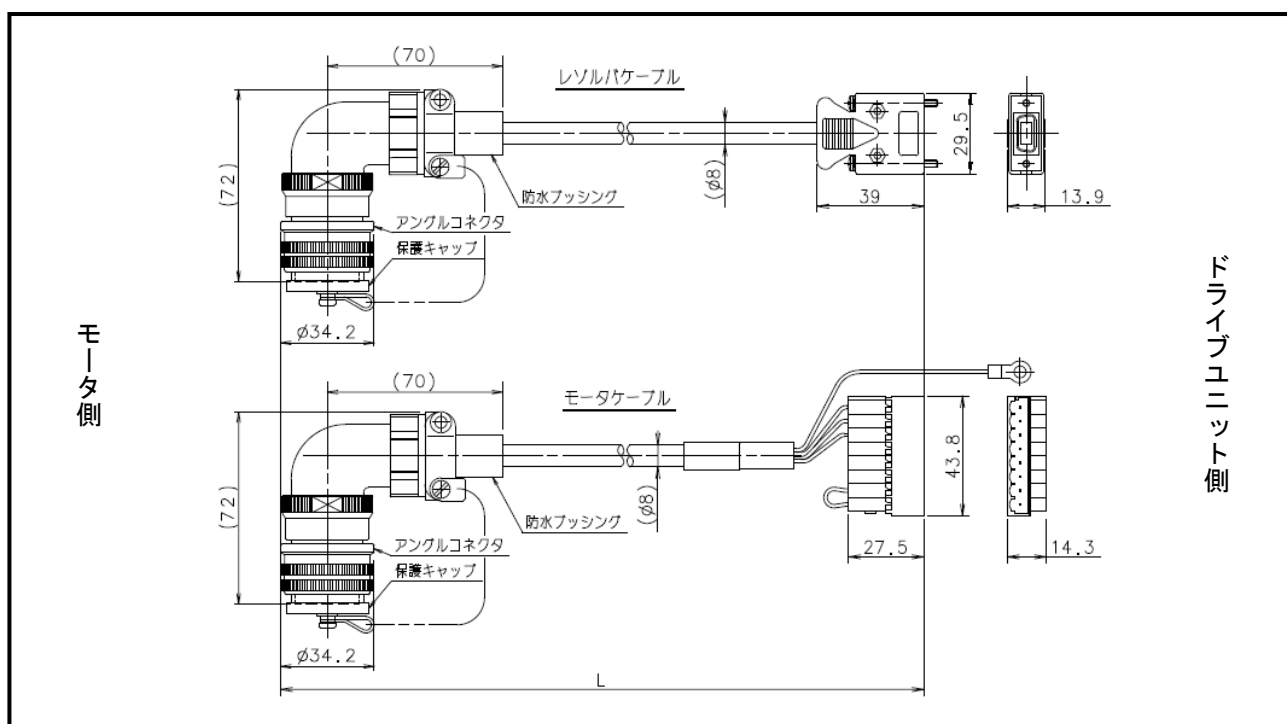


図2-34 : ケーブルセット (M-C0\*\*WCP14) 可動ケーブル・アングルコネクタ

## 2. 仕様

### 2.7. ドライブユニット仕様

表 2-12 : EDC 型ドライブユニット仕様

適用モータ型式		PS1004	PS1006	PS1012	PS1018	PS3015	PS3030	PS3060	PS3090
出力電流	定格出力電流 [Arms]	0.8	0.8	1.2	2.1	2.1	2.5	4.1	4.0
	最大出力電流 [Arms]	2.4	2.4	3.5	5.8	6.6	8.2	14.9	14.9
入力電源	定格電源容量 [kVA]	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.8	0.4	0.6
	最大電源容量 [kVA]	1.0	1.0	1.5	2.0	2.3	2.9	5.0	5.5
	制御電源対応範囲	単相 100~115 [VAC] / 単相 200~230 [VAC]							
	主電源対応範囲	電源電圧変動±10[%]以下							
位置検出器分解能 [カウント/回転]		2 621 440							
最高回転速度 [s <sup>-1</sup> ]		10 <sup>*1</sup>							
位置決め運転方式		MECHATROLINK-III, プログラム運転, RS-232C 運転							
入力信号	制御用入力	フォトカプラ入力 (±コモン可) ×4 入力 電圧仕様: 24 [VDC] 非常停止, アラームクリア, +方向トラベルリミット, -方向トラベルリミット (原点リミットスイッチ, 移動コマンド一時停止, 移動コマンド中断停止, ラッチ要求 1, ラッチ要求 2, 積分制御 OFF, 正転駆動禁止入力, 逆転駆動禁止入力, サーボオン, プログラム起 動, プログラム番号 0~7, ジョグ運転, ジョグ運転方向, オーバライド, 原点復帰起動, 第 1 外部 ラッチ入力, 第 2 外部ラッチ入力, 第 3 外部ラッチ入力) <sup>*2</sup>							
		出力信号	制御用出力	フォトカプラ出力 (±コモン可) ×1 出力 最大開閉能力: 24 [VDC] / 50 [mA] アラーム					
保護機能		位置偏差オーバー, プログラム異常, オートチューニングエラー, 位置指令・フィードバック異常, フィールドバスワーニング, ソフトサーマル, 原点未確定, 主電源低電圧, トラベルリミットオーバー, RAM 異常, ROM 異常, システム異常, インターフェース異常, ADC 異常, 非常停止, CPU 異常, フィールドバス異常, 位置検出器異常, 絶対位置異常, モータ断線, 速度超過, レゾルバ励磁アンプアラーム, コミュニケーション異常, オーバーヒート, 主電源過電圧, 過電流, 制御電源電圧降下, パワーモジュールアラーム							
モニタ機能		アナログモニタ×2 (レンジ・オフセット任意設定), RS-232C モニタ							
通信		RS-232C (調歩同期式 9600 [bps])							
データ・バックアップ		EEPROM (パラメータの変更/消去回数は 10 万回)							
その他		オートチューニング 加減速度個別設定可能, カム曲線駆動 (変形正弦, 変形台形, サイクロイド, 単弦)							
フィールドバス		MECHATROLINK-III 対応							
環境条件	使用温度/保存温度	0~50 [°C] / -20~+70 [°C]							
	使用湿度/保存湿度	90%以下 (結露なきこと)							
	耐振動	4.9 [m/s <sup>2</sup> ]							
内蔵機能	回生	回生能力不足の場合は外付け別売ユニットを R+, R-, SE+, SE- に接続 (短絡禁止) (別売: M-E014DCKR1-100, M-E014DCKR1-101)							
	ダイナミックブレーキ	電源オフ, サーボオフ, 保護機能使用時に動作, コマンドによりブレーキ解除可能 (「9.2. コマンド解説」コマンド KB を参照)							
安全規格 対応	UL	UL508C							
	CE	LVD	EN61800-5-1						
		EMC	EMI: EN55011, EMS: EN61000-6-2						
コネクタ	RS-232C	CN1	D-sub9 ピン						
	制御用 IO	CN2	ハーフピッチコネクタ 10 ピン						
	位置検出器	CN3	ハーフピッチコネクタ 14 ピン						
	モータ・外付け 回生抵抗	CN4	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)						
	制御・主電源	CN5	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)						
	MECHATRO LINK-III	CN6 CN7	インダストリアルミニ I/O コネクタ						
	質量 [kg]	1.3							2.0

※1 モータの型式により異なります。 「2.5. モータ仕様」を参照してください。

※2 制御入出力の機能割り当てを変更することにより有効となります。

表 2-13 : EDC 型ドライブユニット仕様

適用モータ型式		PN2012	PN3045	PN4135	PN4180
出力電流	定格出力電流 [Arms]	1.2	4.5	4.5	4.5
	最大出力電流 [Arms]	6.5	14.9	14.9	14.9
入力電源	定格電源容量 [kVA]	0.1	0.5	0.9	1.1
	最大電源容量 [kVA]	2.1	4.4	5.0	5.1
	制御電源範囲	単相 100~115 [VAC] 単相 200~230 [VAC]		単相 200~230 [VAC]	
	主電源範囲	電源電圧変動±10%以下		電源電圧変動±10%以下	
位置検出器分解能 [カウント/回転]		2 621 440			
最高回転速度 [s <sup>-1</sup> ]		10 <sup>※1</sup>			
位置決め運転方式		MECHATROLINK-III, プログラム運転, RS-232C 運転			
入力信号	制御用入力	フォトカプラ入力 (±コモン可) ×4 入力 電圧仕様: 24 [VDC] 非常停止, アラームクリア, +方向トラベルリミット, -方向トラベルリミット (原点リミットスイッチ, 移動コマンド一時停止, 移動コマンド中断停止, ラッチ要求 1, ラッチ要求 2, 積分制御 OFF, 正転駆動禁止入力, 逆転駆動禁止入力, サーボオン, プログラム起 動, プログラム番号 0~7, ジョグ運転, ジョグ運転方向, オーバライド, 原点復帰起動, 第 1 外部ラ ッチ入力, 第 2 外部ラッチ入力, 第 3 外部ラッチ入力) <sup>※2</sup>			
	制御用出力	フォトカプラ出力 (±コモン可) ×1 出力 最大開閉能力: 24 [VDC] / 50 [mA] アラーム			
保護機能		位置偏差オーバー, プログラム異常, オートチューニングエラー, 位置指令・フィードバック異常, フィールドバスワーニング, ソフトサーマル, 原点未確定, 主電源低電圧, トラベルリミットオーバー, RAM 異常, ROM 異常, システム異常, インターフェース異常, ADC 異 常, 非常停止, CPU 異常, フィールドバス異常, 位置検出器異常, 絶対位置異常, モータ断線, 速度 超過, レゾルバ励磁アンプアラーム, コミュテーション異常, オーバーヒート, 主電源過電圧, 過電流, 制御電源電圧降下, パワーモジュールアラーム			
モニタ機能		アナログモニタ×2 (レンジ・オフセット任意設定), RS-232C モニタ			
通信		RS-232C (調歩同期式 9600 [bps])			
データ・バックアップ		EEPROM (パラメータの変更/消去回数は 10 万回)			
その他		オートチューニング 加減速度個別設定可能, カム曲線駆動 (変形正弦, 変形台形, サイクロイド, 単弦)			
フィールドバス		MECHATROLINK-III 対応			
環境条件	使用温度/保存温度	0~50 [°C] / -20~+70 [°C]			
	使用湿度/保存湿度	90%以下 (結露なきこと)			
	耐振動	4.9 [m/s <sup>2</sup> ]			
内蔵機能	回生	回生能力不足の場合は外付け別売ユニットを R+, R-, SE+, SE- に接続 (短絡禁止) (別売: M-E014DCKR1-100, M-E014DCKR1-101)			
	ダイナミックブレーキ	電源オフ, サーボオフ, 保護機能使用時に動作, コマンドによりブレーキ解除可能 (「9.2. コマンド解説」コマンド KB を参照)			
安全規格 対応	UL	UL508C			
	CE	LVD	EN61800-5-1		
		EMC	EMI: EN55011, EMS: EN61000-6-2		
コネクタ	RS-232C	CN1	D-sub9 ピン		
	制御用 IO	CN2	ハーフピッチコネクタ 10 ピン		
	位置検出器	CN3	ハーフピッチコネクタ 14 ピン		
	モータ・外付け 回生抵抗	CN4	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)		
	制御・主電源	CN5	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)		
	MECHATRO LINK-III	CN6 CN7	インダストリアルミニ I/O コネクタ		
質量 [kg]		1.3	2.0		

※1 モータの型式により異なります。「2.5. モータ仕様」を参照してください。

※2 制御入出力の機能割り当てを変更することにより有効となります。

## 2. 仕様

表 2-14 : EDC 型ドライブユニット仕様

適用モータ型式		PNZ3040	PNZ4130	PNZ4175	PX3050
出力電流	定格出力電流 [Arms]	4.5	4.5	4.5	3.9
	最大出力電流 [Arms]	14.9	14.9	14.9	14.9
入力電源	定格電源容量 [kVA]	0.5	0.9	1.1	1.0
	最大電源容量 [kVA]	4.4	5.0	5.1	5.2
	制御電源範囲	単相 100~115 [VAC]	単相 200~230 [VAC]		
	主電源範囲	単相 200~230 [VAC] 電源電圧変動±10%以下	電源電圧変動±10%以下		
位置検出器分解能 [カウント/回転]		2 621 440			
最高回転速度 [s <sup>-1</sup> ]		10 <sup>※1</sup>			
位置決め運転方式		MECHATROLINK-III, プログラム運転, RS-232C 運転			
入力信号	制御用入力	フォトカプラ入力 (±コモン可) ×4 入力 電圧仕様: 24 [VDC] 非常停止, アラームクリア, +方向トラベルリミット, -方向トラベルリミット (原点リミットスイッチ, 移動コマンド一時停止, 移動コマンド中断停止, ラッチ要求 1, ラッチ要求 2, 積分制御 OFF, 正転駆動禁止入力, 逆転駆動禁止入力, サーボオン, プログラム起 動, プログラム番号 0~7, ジョグ運転, ジョグ運転方向, オーバライド, 原点復帰起動, 第 1 外部ラ ッチ入力, 第 2 外部ラッチ入力, 第 3 外部ラッチ入力) ※2			
出力信号	制御用出力	フォトカプラ出力 (±コモン可) ×1 出力 最大開閉能力: 24 [VDC] / 50 [mA] アラーム			
保護機能		位置偏差オーバー, プログラム異常, オートチューニングエラー, 位置指令・フィードバック異常, フ ィールドバスワーニング, ソフトサーマル, 原点未確定, 主電源低電圧, トラベルリミットオーバー, RAM 異常, ROM 異常, システム異常, インターフェース異常, ADC 異常, 非常停止, CPU 異常, フィールドバス異常, 位置検出器異常, 絶対位置異常, モータ断線, 速度超過, レゾルバ励磁アンブアラーム, コミュテーション異常, オーバーヒート, 主電源過電圧, 過電流, 制御電源電圧降下, パワーモジュールアラーム			
モニタ機能		アナログモニタ×2 (レンジ・オフセット任意設定), RS-232C モニタ			
通信		RS-232C (調歩同期式 9600 [bps])			
データ・バックアップ		EEPROM (パラメータの変更/消去回数は 10 万回)			
その他		オートチューニング 加減速度個別設定可能, カム曲線駆動 (変形正弦, 変形台形, サイクロイド, 単弦)			
フィールドバス		MECHATROLINK-III 対応			
環境条件	使用温度/保存温度	0~50 [°C] / -20~+70 [°C]			
	使用湿度/保存湿度	90%以下 (結露なきこと)			
	耐振動	4.9 [m/s <sup>2</sup> ]			
内蔵機能	回生	回生能力不足の場合は外付け別売ユニットを R+, R-, SE+, SE- に接続 (短絡禁止) (別売: M-E014DCKR1-100, M-E014DCKR1-101)			
	ダイナミックブレーキ	電源オフ, サーボオフ, 保護機能使用時に動作, コマンドによりブレーキ解除可能 (「9.2. コマンド解説」コマンド KB を参照)			
安全規格 対応	UL	UL508C			
	CE	LVD	EN61800-5-1		
		EMC	EMI: EN55011, EMS: EN61000-6-2		
コネクタ	RS-232C	CN1	D-sub9 ピン		
	制御用 IO	CN2	ハーフピッチコネクタ 10 ピン		
	位置検出器	CN3	ハーフピッチコネクタ 14 ピン		
	モータ・外付け 回生抵抗	CN4	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)		
	制御・主電源	CN5	プラスチックコネクタ (UL, CE 認定品)		
	MECHATRO LINK-III	CN6 CN7	インダストリアルミニ I/O コネクタ		
	質量 [kg]	2.0			

※1 モータの型式により異なります。「2.5. モータ仕様」を参照してください。

※2 制御入出力の機能割り当てを変更することにより有効となります。

## 2.8. RS-232C インターフェース仕様

- RS-232C 通信仕様については「8.6. RS-232C 通信」を参照してください。
  - パソコン等制御機器との接続ケーブルの配線は「付録 8 : RS-232C 通信ケーブル配線」を参照してください。
- ◇ 接続ケーブルとして当社製通信ケーブル「M-C003RS03」（別売）が使用できます。

### 2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ

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

表 2-15 : CN1 適合コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	日本航空電子工業株式会社製	DELC-J9SAF-13L9E 又は相当品
適合コネクタ	日本航空電子工業株式会社製	DE-9PF-N*又は相当品
適合カバー	日本航空電子工業株式会社製	DE-C1-J6R*又は相当品

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

#### 2.8.1.1. ピン配列 (CN1)

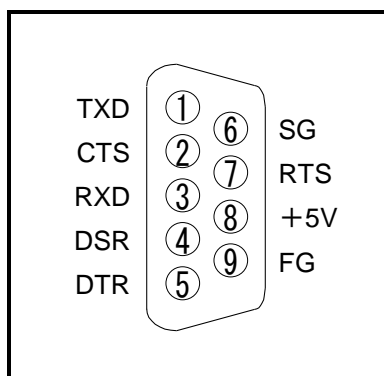


図 2-35 : CN1 ピン配列

#### 2.8.1.2. 信号名と機能 (CN1)

表 2-16 : 信号名と機能 (CN1)

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

## 2.9. 制御入出力インターフェース仕様

### 2.9.1. CN2 : 制御入出力用コネクタ


- CN2 に使用するコネクタを「表 2-17 : CN2 適合コネクタ」に示します。


表 2-17 : CN2 適合コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	第一電子工業株式会社製	DHF-RAA10-131NB 又は相当品
適合コネクタ	第一電子工業株式会社製	DHF-PDA10-3-A01 又は相当品

- CN2 の配線上の注意点は以下のとおりです。

- ① CN2 の配線はシールド線を使用してください。
- ② またパワーラインとは別ダクトで配線してください。
- ③ 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。  
接続方法については「3.3.3. 接地」を参照してください。

 **注意** : 電源の逆接続、ピン間ショート等の誤配線に注意してください。

 **注意** : (接続禁止) と明記されているピンへは配線を行わないでください。  
CN2 の全てのピンに配線し、コントローラ側で配線しない等の処理も行わないでください。

- ・ (接続禁止) と明記されているピンへの配線は、ノイズ等の影響を受け易くなり、異常動作やドライブユニットの故障を引き起こす場合があります。



## 2.9.1.1. ピン配列 (CN2)

- CN2 : 制御入出力コネクタ のピン配列を「図 2-22 : CN2 ピン配列」に示します。 (工場出荷時の状態)
- CN2 の各ポートは, 入力機能の割り当てを変更できます。 (一部のポートを除く)
  - ◇ 拡張機能との入れ替え
  - ◇ 既に割り当てられている機能を他のポートに変更
  - ◇ 使用しないポートの機能をマスク

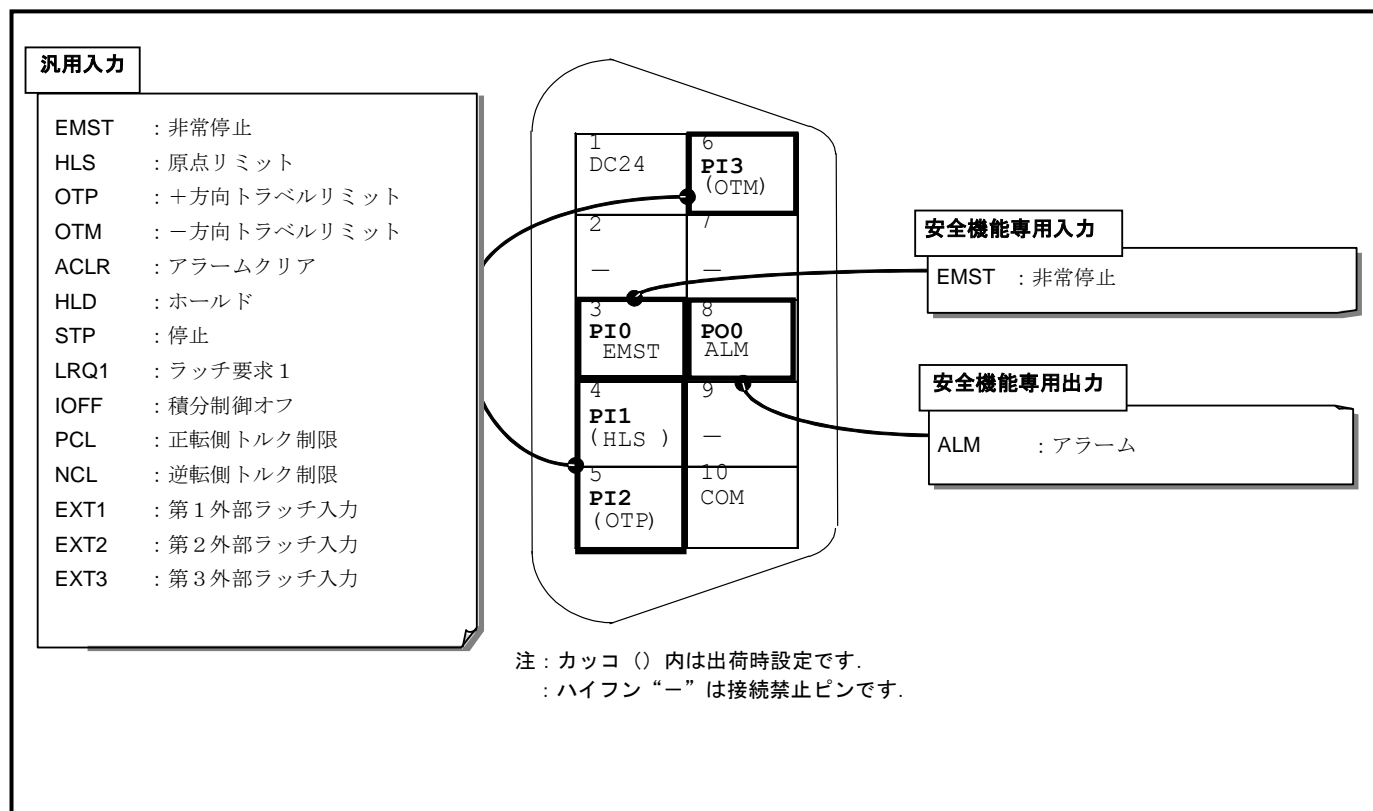


図2-36 : CN2 ピン配列


- PI0・PO0は安全機能の根幹となる信号の専用ポートです。各々以下のような制限があります。
  - ◇ ポート PI0 (CN2 : 3 番ピン) の EMST 入力 : 非常停止 は機能変更はできません。入力接点や, チャタリング防止タイマの設定のみ可能です。
  - ◇ ポート PO0 (CN2 : 8 番ピン) の ALM 出力 : アラーム は機能変更できません。出力論理や状態安定タイマは設定できません。

## 2. 仕様

### 2.9.1.2. 信号名と機能 (CN2)

表 2-18 : CN2 信号名と機能 (工場出荷時の状態)

入力／出力	ピン番号	ポート名称	信号名	接点論理	名称	機能
入力信号	1	—	DC24	—	外部供給電源 24 [VDC]	入力信号用外部電源
	2	—	—	—	(接続禁止)	—
	3	PI0	EMST	B	非常停止	運転を中断しダイナミックブレーキで停止します
	4	PI1	HLS	A	原点リミット	原点近傍であることを入力します。
	5	PI2	OTP	B	+方向トラベルリミット	時計回り方向の回転を制限します
	6	PI3	OTM	B	-方向トラベルリミット	反時計回り方向の回転を制限します
	7	—	—	—	(接続禁止)	—
出力信号	8	PO0	ALM	正	アラーム	ドライブユニットのアラーム有無を表示します
	9	—	—	—	(接続禁止)	—
	10	—	COM	—	出力信号コモン	出力信号用コモンです

 **注意** : 特殊仕様品で入出力信号が特殊なものについては、納入品仕様書に従ってください。


 **注意** : (接続禁止) と明記されているピンへは配線を行わないでください。CN2 の全てのピンに配線し、コントローラ側で配線しない等の処理も行わないでください。誤動作や故障の原因となります。

表 2-19 : 割り当て可能な制御入力の拡張機能

機能	機能名	名称	機能
入力機能	ACLR	アラームクリア	アラームの一部とワーニングを解除します
	HLD	ホールド	運転・プログラムを一時停止します
	STP	運転停止	運転・プログラムを停止します
	LRQ 1	ラッチ要求 1	外部入力信号によるラッチを要求します
	IOFF	積分制御オフ	積分制御をオフします
	PCL	正転側トルク制限	正転側のトルク制限をオンします
	NCL	逆転側トルク制限	逆転側のトルク制限をオンします
	EXT1	第 1 外部ラッチ入力	第 1 外部ラッチ入力信号の状態を判別します
	EXT2	第 2 外部ラッチ入力	第 2 外部ラッチ入力信号の状態を判別します
	EXT3	第 3 外部ラッチ入力	第 3 外部ラッチ入力信号の状態を判別します

## 2.9.2. インターフェース仕様 (CN2)

## 2.9.2.1. 一般入力仕様

適用入力 : PI0~3 (出荷時機能 : EMST, OTP, OTM, HLS)

表 2-20 : CN2 の一般入力仕様

項目	仕様
入力電圧	24 [VDC] $\pm 10\%$
入力インピーダンス	3.9 [k $\Omega$ ]
入力電流	10 [mA] 以下 (1点当り)

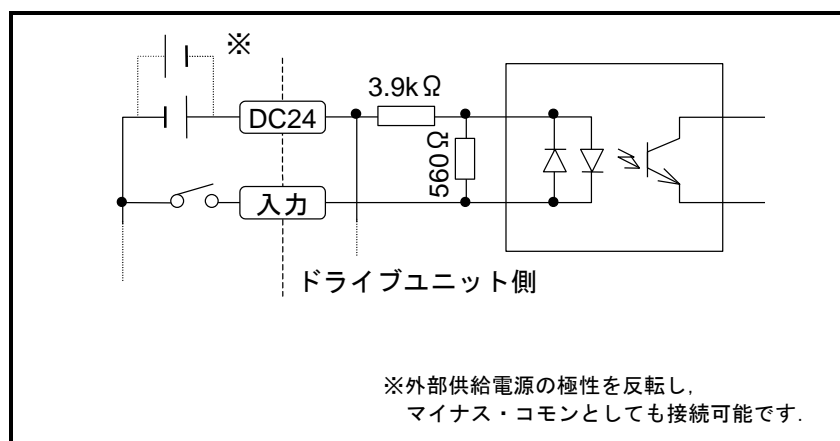


図 2-37 : CN2 の一般入力仕様

## 2.9.2.2. 一般出力仕様

適用出力 : PO0 (出荷時機能 : ALM)

表 2-21 : 出力仕様

項目	仕様
最大開閉能力	24 [VDC] / 50 [mA]
飽和電圧	2 [V] 以下

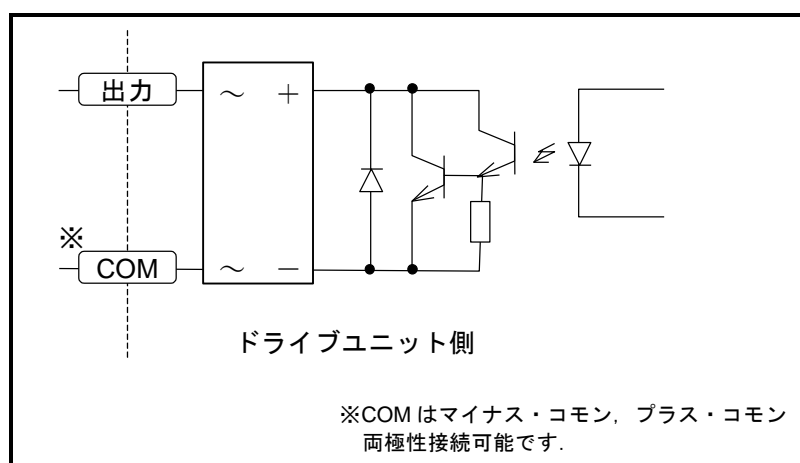


図 2-38 : 出力仕様

## 2. 仕様

### 2.9.3. アナログモニタ出力

適用出力 : MON1, MON2

表 2-22 : アナログモニタ仕様

項目	仕様
出力形式	オペアンプ
最大出力電圧	5 [V]
飽和電流	4 [mA] 以下

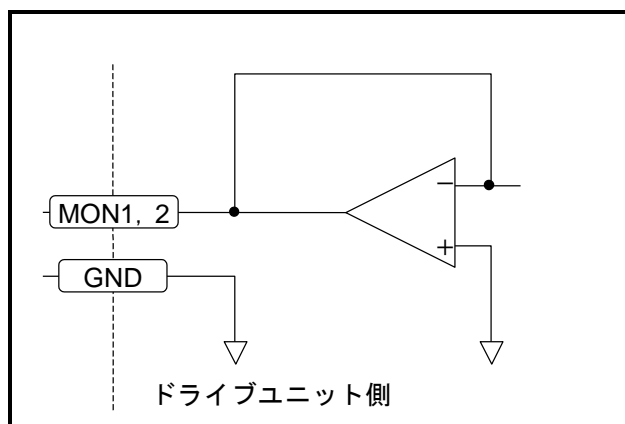


図 2-39 : アナログモニタ仕様

## 2.10. CN3 : レゾルバ用コネクタ

**!** **注意** : 専用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 2-23 : CN3 適合コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	Molex 製	52986-1479 又は相当品
適合コネクタ	Molex 製	54306-1419 *又は相当品
適合カバー	Molex 製	54331-0141 *又は相当品

※ケーブルセットに付属

## 2.10.1. ピン配列 (CN3)

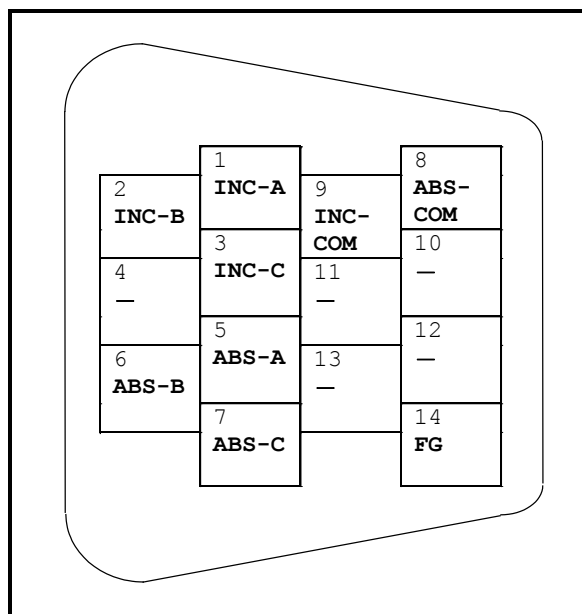


図 2-40 : CN3 ピン配列

## 2.10.2. 信号名 (CN3)

表 2-24 : CN3 信号名一覧

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

**!** **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、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 : モータ用コネクタ


 **注意** : 専用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 2-25 : CN4 適合コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	WAGO 製	232-268 又は相当品
適合コネクタ	WAGO 製	231-638 <sup>*</sup> 又は相当品

※ケーブルセットに付属

## 2.11.1. ピン配列 (CN4)

1	○	U	モータ線 U 相
2	○	V	モータ線 V 相
3	○	W	モータ線 W 相
4	○		
5	○	R+	外付け回生抵抗接続端子
6	○	R-	外付け回生抵抗接続端子
7	○	SE+	外付け回生抵抗用サーモセンサ入力
8	○	SE-	外付け回生抵抗用サーモセンサ入力

図 2-41 : CN4 ピン配列


## 2.11.2. 信号名 (CN4)


表 2-26 : CN4 信号名一覧


ピン番号	信号名	内容
1	U	モータ線 U 相
2	V	モータ線 V 相
3	W	モータ線 W 相
5	R+	外付け回生抵抗接続端子
6	R-	外付け回生抵抗接続端子
7	SE+	外付け回生抵抗用サーモセンサ入力 <sup>*</sup>
8	SE-	外付け回生抵抗用サーモセンサ入力 <sup>*</sup>

※外付け回生抵抗を使用しない場合はショートしてご使用ください。

オープンにした場合、アラーム P0 : オーバーヒートが発生します。

 **危険** : ドライブユニットの電源を入れたまま、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。

 **危険** : R+, R- は電源オフ後も高電圧が出力されています。取り扱いにご注意ください。

## 2.12. CN5 : 電源用コネクタ

- CN5 に使用するコネクタを「表 2-27 : CN5 適合コネクタ」に示します。

表 2-27 : CN5 適合コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	WAGO 製	231-565/001-000 又は相当品
適合コネクタ	WAGO 製	231-305/026-000 又は相当品

### 2.12.1. ピン配列 (CN5)

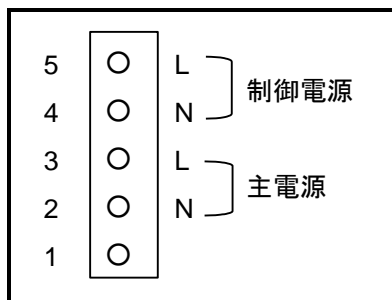


図 2-42 : CN5 ピン配列

### 2.12.2. CN5 接続方法

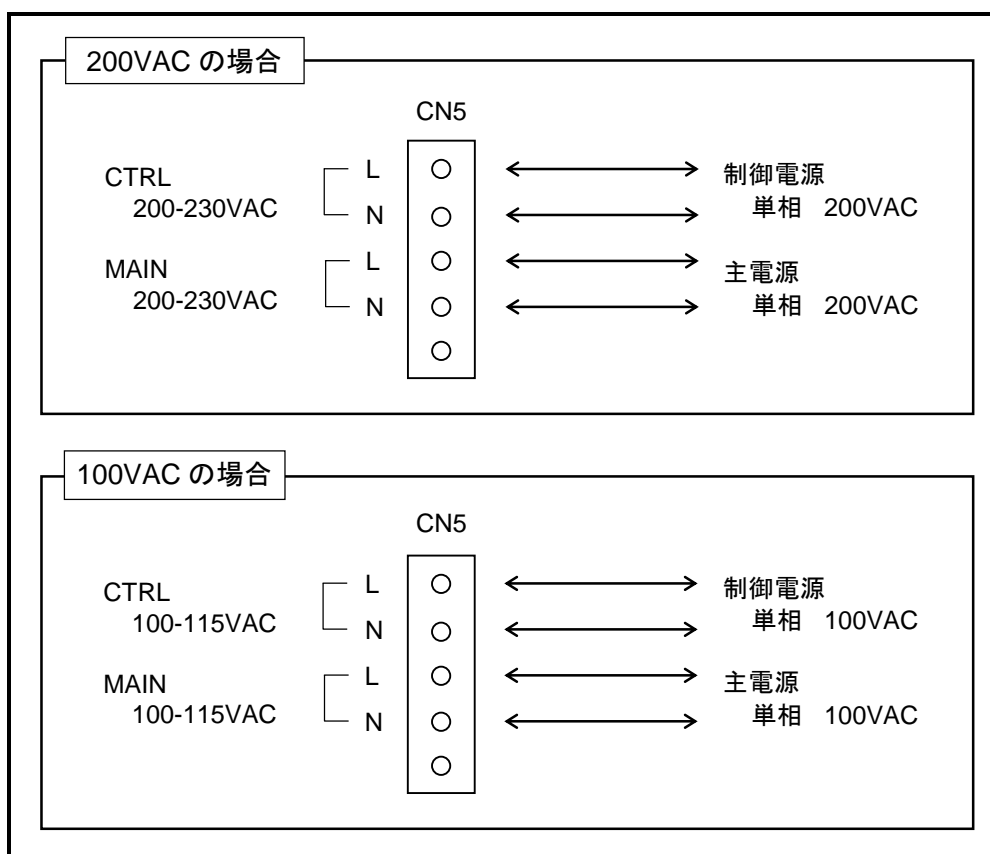


図 2-43 : CN5 接続方法

## 2.13. CN6・CN7：通信コネクタ

- MECHATROLINK-IIIとの通信インターフェースです。
- CN6・CN7に使用するコネクタはMECHATROLINK-III規格準拠品をお使いください。推奨品を「表 2-28：CN6・CN7 コネクタ」に示します。

表 2-28：CN6・CN7 コネクタ

ドライブユニット側コネクタ	Tyco Electronics 製	1981386-1
推奨コネクタ (ケーブルアッセンブリ済み)	株式会社安川コントロール製	JEPMC-W6012**・E (**はケーブル長)

## 2.13.1. ピン配列 (CN6・CN7)

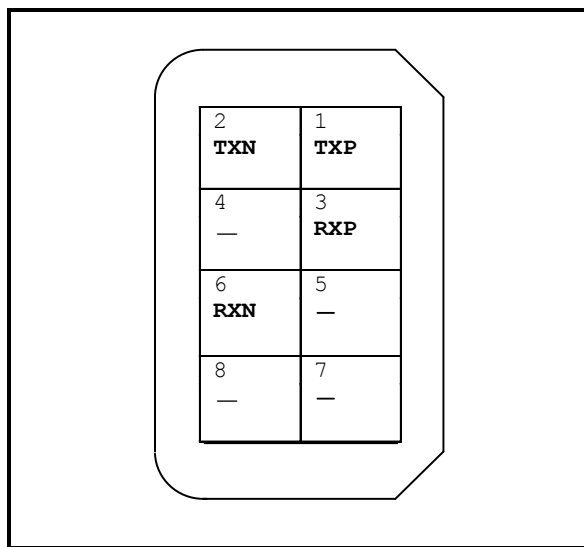


図 2-44：CN6・CN7 ピン配列

## 2.13.2. 信号名 (CN6・CN7)

表 2-29：CN6・CN7 信号名一覧

ピン番号	信号名	内容
1	TXP	送信データ (+)
2	TXN	送信データ (-)
3	RXP	受信データ (+)
4	—	(接続禁止)
5	—	(接続禁止)
6	RXN	受信データ (-)
7	—	(接続禁止)
8	—	(接続禁止)

**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。

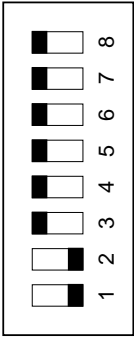
**注意**：(接続禁止)と明記されているピンへは配線を行わないでください。CN6・CN7の全てのピンに配線し、コントローラ側で配線しない等の処理も行わないでください。誤動作や故障の原因となります。



## 2.14. SW1 : 局番設定スイッチ

- ドライブユニットに MECHATROLINK-III の局番を設定します。
- 局番は重複しないように設定してください。

OFF (0) → ON (1)



局番	SW1							
	8	7	6	5	4	3	2	1
00h~02h (使用禁止)	0	0	0	0	0	0	X	X
03h	0	0	0	0	0	0	1	1
04h	0	0	0	0	0	1	0	0
⋮								
EFh	1	1	1	0	1	1	1	1
F0h~FFh (使用禁止)	1	1	1	1	X	X	X	X

\* 図は工場出荷時の設定

図2-45 : SW1 局番設定

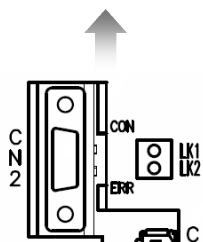
## 2.15. モニタ LED (LK1・LK2・COM・ERR)

- ドライブユニットのネットワーク加入・通信状況を通知します。
- 正常な通信状態では、LK1（またはLK2，もしくは両方）とCOMが点灯，ERRが消灯した状態です。

表 2-30 : モニタ LED

名称	色	内容
LK1	緑	点灯：CN6 を用いて他の機器とハードウェア的に正しく接続できた 消灯：CN6 に通信ケーブルが未接続，またはドライブユニットもしくは相手の機器の電源がオフ
LK2		点灯：CN7 を用いて他の機器とハードウェア的に正しく接続できた 消灯：CN7 に通信ケーブルが未接続，またはドライブユニットもしくは相手の機器の電源がオフ
COM		点灯：コントローラとドライブユニットの MECHATROLINK-III 通信が正しく行われた 消灯：コントローラとドライブユニットの MECHATROLINK-III 通信が行われていない，または異常終了した
ERR	赤	点灯：MECHATROLINK-III 通信に関する異常が発生した 消灯：MECHATROLINK-III 通信が正常に行われている

ドライブユニット上方向



## 3. 開梱・設置・配線

### 3.1. 開梱

#### 3.1.1. 現品確認

- (1) モータ本体
- (2) ドライブユニット本体
- (3) ケーブルセット (モータケーブル・レゾルバケーブル)

#### 3.1.2. モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認

**!** **注意** : モータ本体に貼付してあるプレートと、ドライブユニット前面に貼付してあるプレートの「モータシリーズ記号」・「モータサイズ記号」・「最大出力トルク」が一致していることを確認してください。

MODEL		NO.	
M-PS 1 006 KN002		PS1-1490001	
モータシリーズ記号	モータサイズ記号	最大出力トルク	シリアルNo.

図 3-1 : モータ本体のプレート

Type		No.	
EDC- PS 1 006 A B D 02- * *		PS1-1490001	
モータシリーズ記号	モータサイズ記号	最大出力トルク (バージョンにより記載がない場合もあります)	シリアルNo.

図 3-2 : ドライブユニットのプレート

## 3.2. 設置

### 3.2.1. モータ本体

- 高性能 DD（ダイレクトドライブ）モータであるメガトルクモータの性能を十分に発揮してご使用いただくために、下記の点にご留意ください。

#### 3.2.1.1. モータの設置場所・環境

- 屋内で、塵埃や腐食性ガスの存在しない場所でご使用ください。
- モータ使用時の周囲温度が 0～40 [°C] の環境でご使用ください。
- メガトルクモータ PS シリーズ、PN シリーズ、ブレーキ付 PN シリーズ、PX シリーズは防塵、防水仕様ではありません。（IP30 相当）水や油のかからない環境でご使用ください。

#### 3.2.1.2. モータの設置

- モータを取り付ける機台の剛性が低いと機械的な共振が発生する場合がありますため、モータは剛性の高い機台に確実に固定し設置してください。

**警告** : モータ底面の取り付けタップ穴または取り付け用穴を使用して固定してください。

- 取り付け面の平面度は 0.02 [mm] 以下としてください。
- モータは水平方向、垂直方向のいずれの取り付けも可能です。（ただし、耐環境型 Z シリーズに限り、逆さ吊りの設置はしないでください。）

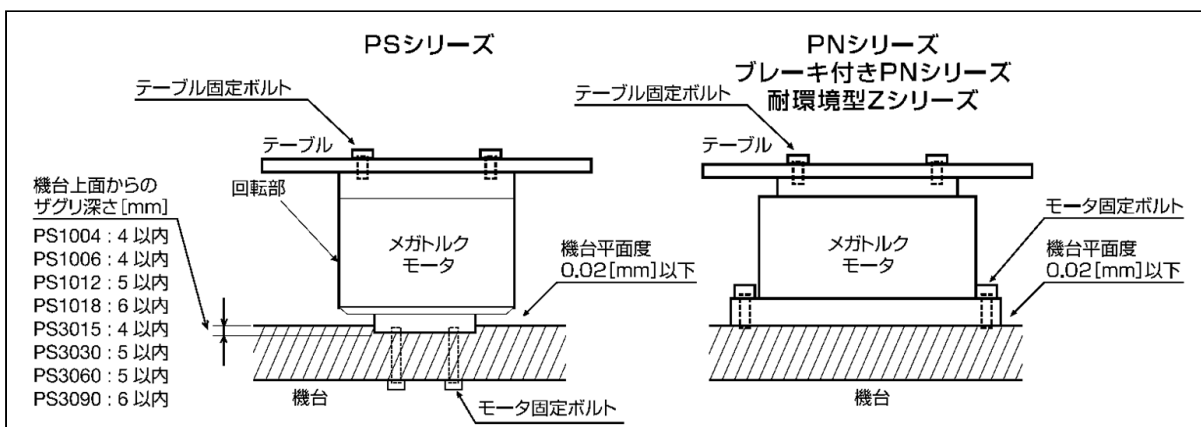




図 3-3 : モータの設置

**注意** : モータケーブル引き出し線、レゾルバケーブル引き出し線を可動部に使用しないで下さい。  
引き出し線の曲げ半径は R30[mm]以上としてください。

## 3.2.1.3. 負荷の結合

 **注意** : PS3 型の出力軸側ピン穴を使用する場合は、以下の事項を守ってください。

- 挿入するピンの公差は、すきまばめに設定してください。
- ピンを挿入する際に、過大な荷重・衝撃をモータに与えないでください。
- ピン穴は負荷を取り付ける際の位置決め用途に使用できますが、負荷保持の用途には使用しないでください。

 **警告** : 負荷を取り付ける時はロータのボルト穴をご使用ください。取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。

- ボルト締め付けトルクとネジ挿入深さは以下の通りとしてください。

表 3-1 : ボルト締め付けトルクとねじ挿入深さ

モータ型式	PS1 型	PS3 型	PN2012	PN3045	PN4135	PN4180
締め付けトルク[N・m]	3.4 以下	7.8 以下	5.3 ~6.5	7.8 以下	20 以下	20 以下
ネジ挿入深さ [mm]	—	—	5~6.5	6~7.5	10~11.5	10~11.5

表 3-2 : ボルト締め付けトルクとねじ挿入深さ


モータ型式	ブレード付 PN3045	ブレード付 PN4135	PNZ3040	PNZ4130	PNZ4175	PX3050
締め付けトルク[N・m]	7.8 以下	20 以下	7.8 以下	20 以下	20 以下	4.4 以下
ネジ挿入深さ [mm]	6~7.5	10~11.5	6~7.5	10~11.5	10~11.5	7~8.5

## 3.2.1.4. 使用条件の確認

- メガトルクモータの場合、負荷の慣性モーメントはロータの慣性モーメントに比べて非常に大きな値になります。「表 3-3 : モータの許容負荷慣性モーメント」にモータサイズごとの許容負荷慣性モーメントを示します。

表 3-3 : モータの許容負荷慣性モーメント

モータ呼び番号	ロータ慣性モーメント [kg・m <sup>2</sup> ]	許容負荷慣性モーメント [kg・m <sup>2</sup> ]
M-PS1004KN510	0.0023	0.23
M-PS1006KN002	0.0024	0.24
M-PS1012KN002	0.0031	0.31
M-PS1018KN002	0.0038	0.38
M-PS3015KN002	0.011	1.1
M-PS3030KN002	0.014	1.4
M-PS3060KN002	0.019	1.9
M-PS3090KN002	0.024	2.4
M-PN2012KN201	0.0024	0.24
M-PN3045KN001	0.011	0.77
M-PN4135KN001	0.057	3.99
M-PN4180KN001	0.065	4.55
M-PN3045KG001	0.018	0.77
M-PN4135KG001	0.080	3.99
M-PNZ3040KN001	0.028	0.77
M-PNZ4130KN001	0.12	3.99
M-PNZ4175KN001	0.13	4.55
M-PX3050KN502	0.0028	0.28

 **注意** : モータが使われる条件において許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重の確認をしてください。

- 各モータの許容モーメント荷重、許容アキシャル荷重、許容ラジアル荷重については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

3.2.1.5. ダミーイナーシャについて

- ダイレクトドライブ機構はその特長を十分に生かすために、剛性ある機構にモータをしっかりと固定すると共に、モータ負荷の剛性を高くして機構全体の固有振動数を高くすることが必要です。したがって次のような機構の場合は、モータのロータに追加のイナーシャ（ダミーイナーシャ）を直結して取り付ける設計をお願いします。
  - ①モータロータに負荷を直結できずキー等で結合している。
  - ②負荷は直結しているが負荷の軸がねじれ、振動が発生する。
  - ③負荷がボールネジ等のため、系全体のイナーシャが非常に小さい。
  - ④負荷にsprocketチェーン，または歯車機構等を使用しているため遊びがある。
- ダミーイナーシャの大きさとしては負荷イナーシャの 20%を目安としてください。また負荷に減速機を使用する場合、
$$\frac{\text{非直結イナーシャの大きさ}}{(\text{減速比}^2 \times \text{直結イナーシャ大きさ})} \leq 5$$
を目安にしてください。

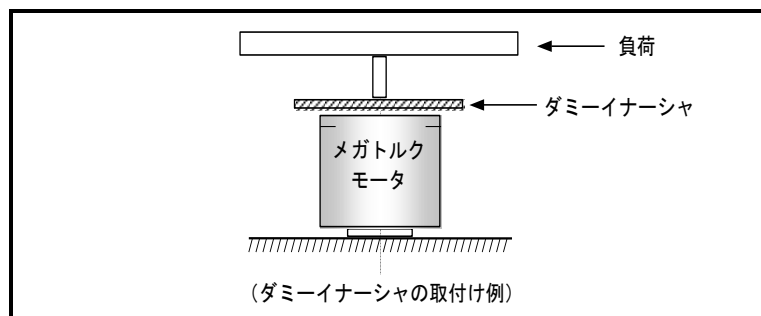


図 3-4 : ダミーイナーシャの取り付け

## 3.2.2. ドライブユニット取り付け方法

- EDC 型ドライブユニットは自然空冷のためフィンが上下となるよう縦取り付けを厳守してください。

**!** **注意** : (1) 温度環境

- 周囲温度は 0~50 [°C] になるようにしてください。50 [°C] 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 100 [mm] 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 規格等で定められています。

外来固体物からの保護レベル 5 : 防塵型

水の浸入に対する保護レベル 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 10 [mm] 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 [°C] になるようにしてください。たびたびアラーム P0 : オーバーヒート（「11. アラーム, ワーニング」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。
- EDC 型ドライブユニットはオプションの取り付け金具によりパネル取り付けが可能です。
- EDC 型ドライブユニットの損失は最大 85 [W] です。

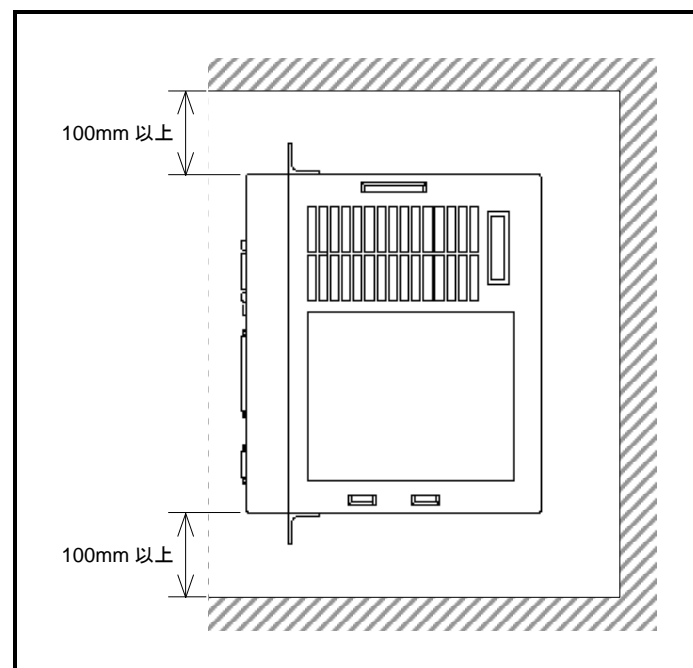


図 3-5 : ドライブユニットの取り付け

### 3.3. 配線

#### 3.3.1. ケーブルセット配線

- !** **注意** : ケーブルセットは切断しての延長, 短縮, 中継は行なわないでください。変更する場合は所定の長さのケーブルセットを別途購入してください。ケーブルセットの長さは, 1~10 [m] (1 [m] おき), 15, 20, 30 [m] よりお選びください。
- !** **注意** : パワー系統 (AC 電源, モータケーブル) と信号系統は離して配線してください。束線したり同一ダクト内に通したりしないでください。
- !** **注意** : ケーブルに著しい振動が加わる場合には, コネクタ部にストレスが加わらないようケーブルをコネクタ付近で固定してください。

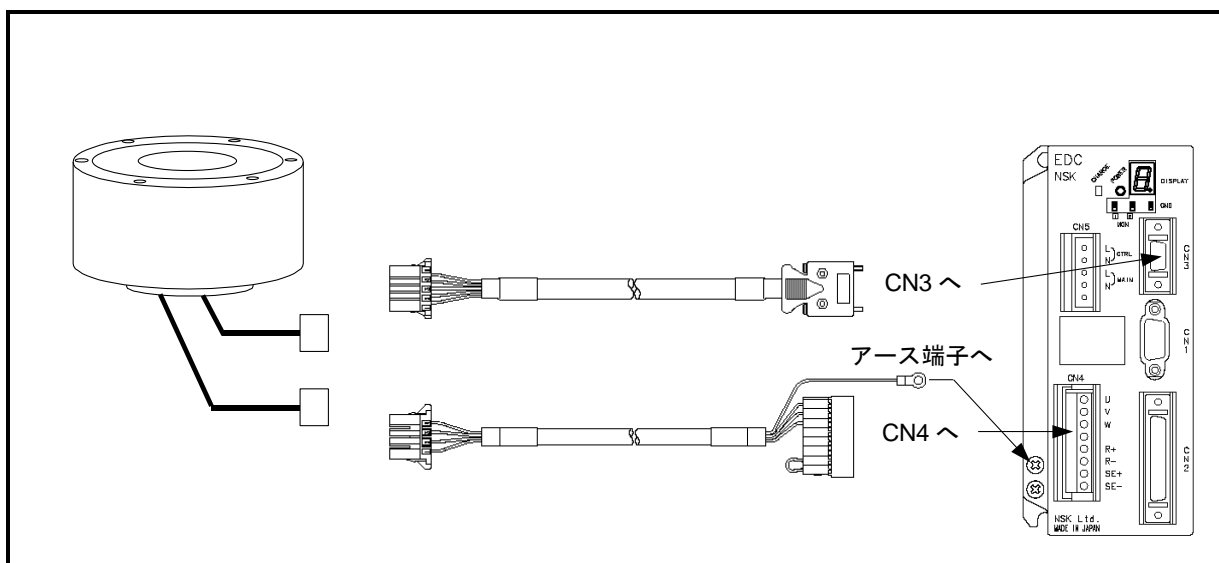


図 3-6 : ケーブルセットの配線



## 3.3.2. 電源配線

- 「2.12. CN5：電源用コネクタ」を参照ください。
- 電源用のケーブルには、耐熱ビニル UL 電線の AWG14 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。
- ノイズフィルタの一次側と二次側配線は分離し、また別々のルートで配線してください。
- ノイズフィルタとドライブユニットはできるだけ近距離に配置してください。
- ノイズの発生を防ぐため、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。詳細は各メーカーのカタログ等をご確認ください。
- 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 3-2：[参考] 推奨ノイズフィルタ（シャフナーEMC 株式会社製）

電源	形式	定格電圧	定格電流
単相 100, 200 [VAC]	FN2070-10	250 [VAC]	AC10 [A]

表 3-3：電源のブレーカ容量

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

表 3-4：突入電流

項目	突入電流 (TYP.値)		幅
	電源 100 [VAC]	電源 200 [VAC]	
制御電源	7.5 [A]	15 [A]	10 [ms]
主電源	10 [A]	20 [A]	10 [ms]

表 3-5：漏洩電流

漏洩電流 (TYP.値)
1.4 [mArms] (40~100 [Hz])

 **注意**：配線時には、アース端子のビスをなくさないように注意してください。

- 電源配線は「図 3-7：電源配線例」を参照してください。
- 制御電源を ON のまま主電源を ON/OFF する場合には「3.4.4. 電源投入とサーボオン」の注意事項を参照ください。

3.3.3. 接地

- ドライブユニットの接地線は平編み銅線または AWG12 以上の線など、できるだけ太い線をご使用ください。
- アース端子は M4 ネジです。ネジの締付けトルクが最大値 1.2[N・m]を越えるとネジ山が破損する可能性があります。

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

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

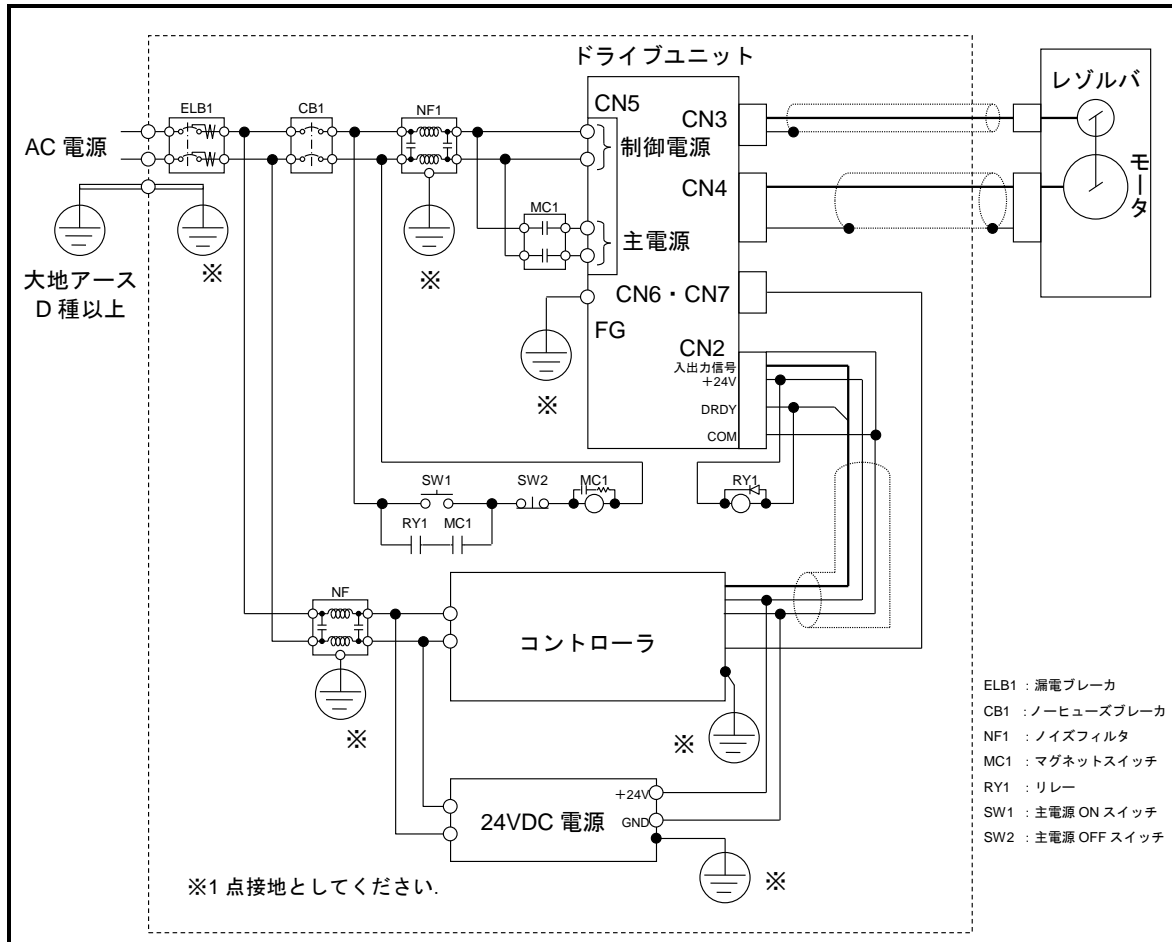


図 3-7 : 電源配線例

**注意** : EMC 指令への対応として下記ノイズフィルタを推奨します。


- FN2070-10/07 (シャフナーEMC 株式会社) 相当品 (ブレーカは欧州安全規格認定品をご使用ください)

**注意** : アラーム出力により主電源を遮断する回路を設けてください。

- アラームが発生した場合、CN2 の ALM 出力 : アラーム が「開」となります。
- サーボオン状態で主電源を遮断すると ワーニング P5 : 主電源低電圧 が発生します。
  - ◇ 主電源低電圧アラームは ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア, または制御電源を再投入にて解除可能です。

## 3.3.4. コネクタ配線

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

**!** **注意** : +方向オーバートラベルリミット、-方向オーバートラベルリミットを入力する場合は、コントローラを介さず、お客様の設置したセンサからの出力を直接入力してください。（図中  部）

## 3.3.4.1. 接続例（CN2）

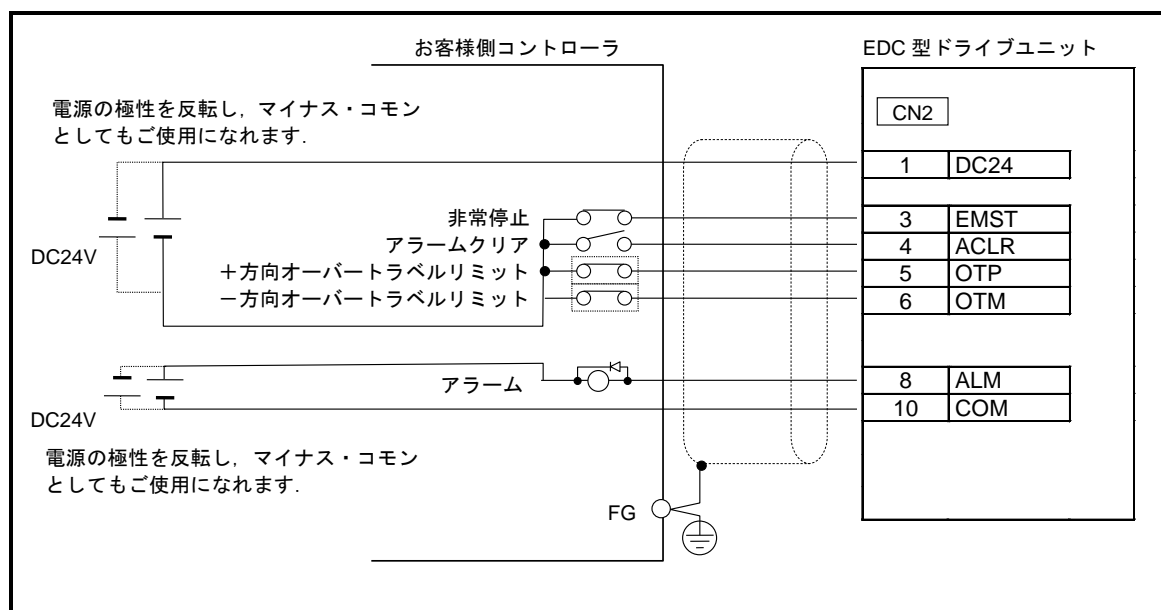


図 3-8 : CN2 接続例

## 3.3.5 MECHATROLINK 配線

- 「2.12. CN6・CN7：通信コネクタ」を参照ください。
- CN6・CN7のどちらを使用しても問題ありません。

**!** **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。

3.3.6. ブレーキ付 PN シリーズの接続と制御方法

3.3.6.1. ブレーキ付き PN シリーズの接続例

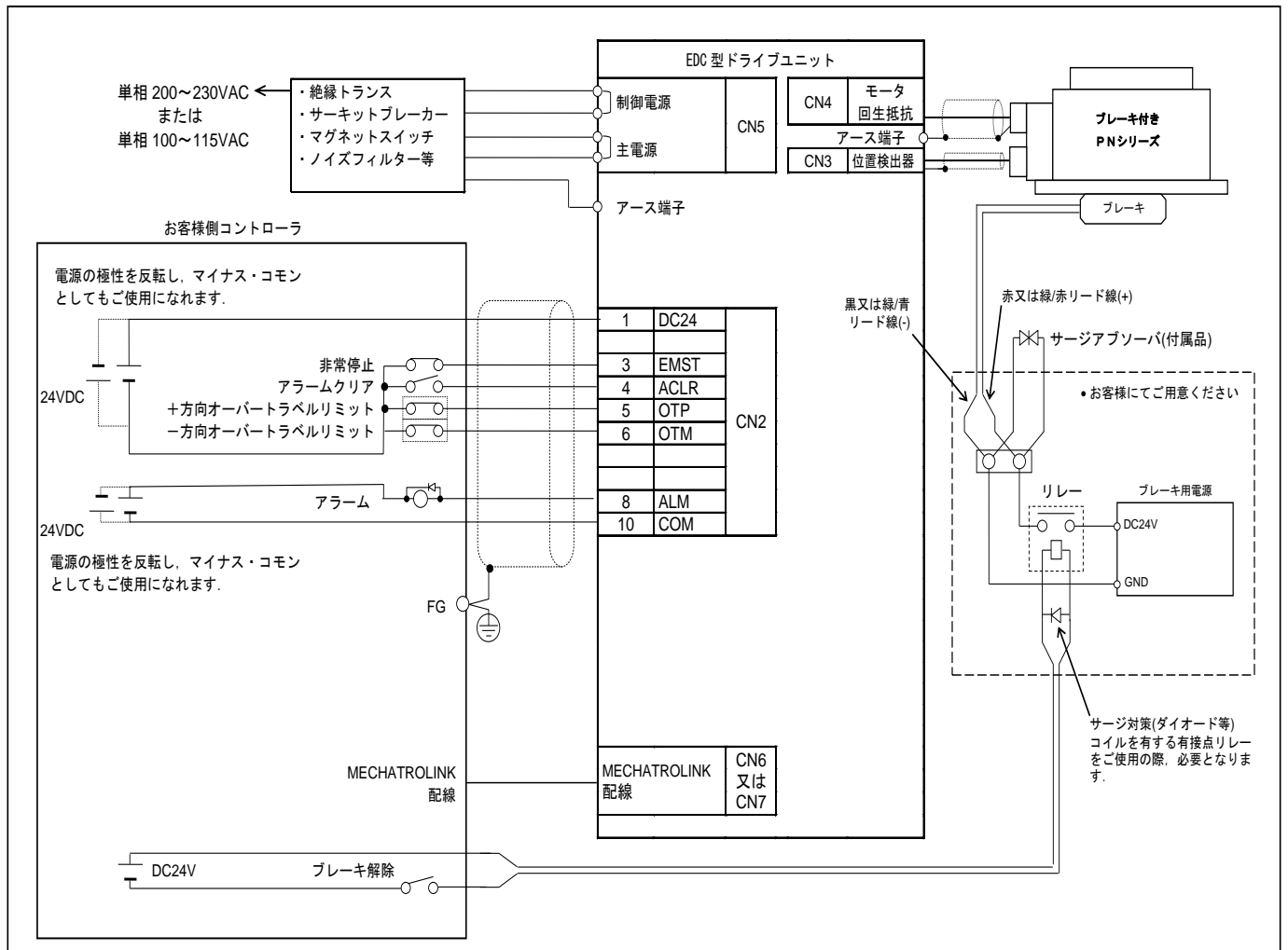


図3-9: ブレーキ付きPNシリーズの接続例

※1: ブレーキ開閉用リレー選定の際は、機械・装置の使用条件、リレーの接点電流容量、接点寿命、動作時間等を考慮してください。

ブレーキ電流容量は下記で算出します。

$$\text{ブレーキ電流容量 [A]} = \text{ブレーキ消費電力 [W]} / \text{ブレーキ電圧 [V]}$$

ブレーキ開閉リレーの定格電圧は 200[VDC]以上としてください。

(ブレーキ作動時の過電圧保護のため)

ブレーキ開閉用リレー推奨品: G3NA-D210B DC5-24 (オムロン株)

ご使用時は上記リレーの取扱説明書を十分お読みください。

ブレーキ配線には付属品のサージアブソーバ (TND14V-560KB00AAA0 (日本ケミコン株) または相当品) を使用して誘導負荷のサージ対策を必ず行なってください。

## 3.3.6.2. EDC 型ドライブユニットのパラメータ設定

EDC 型ドライブユニットのパラメータ LB : オブザーバ出力リミッタが 0 になっていることを確認するとともに、パラメータ LG : 速度ループ比例ゲイン低減率を 0 に設定してください。

## 3.3.6.3. ブレーキシーケンスの例

電源投入時

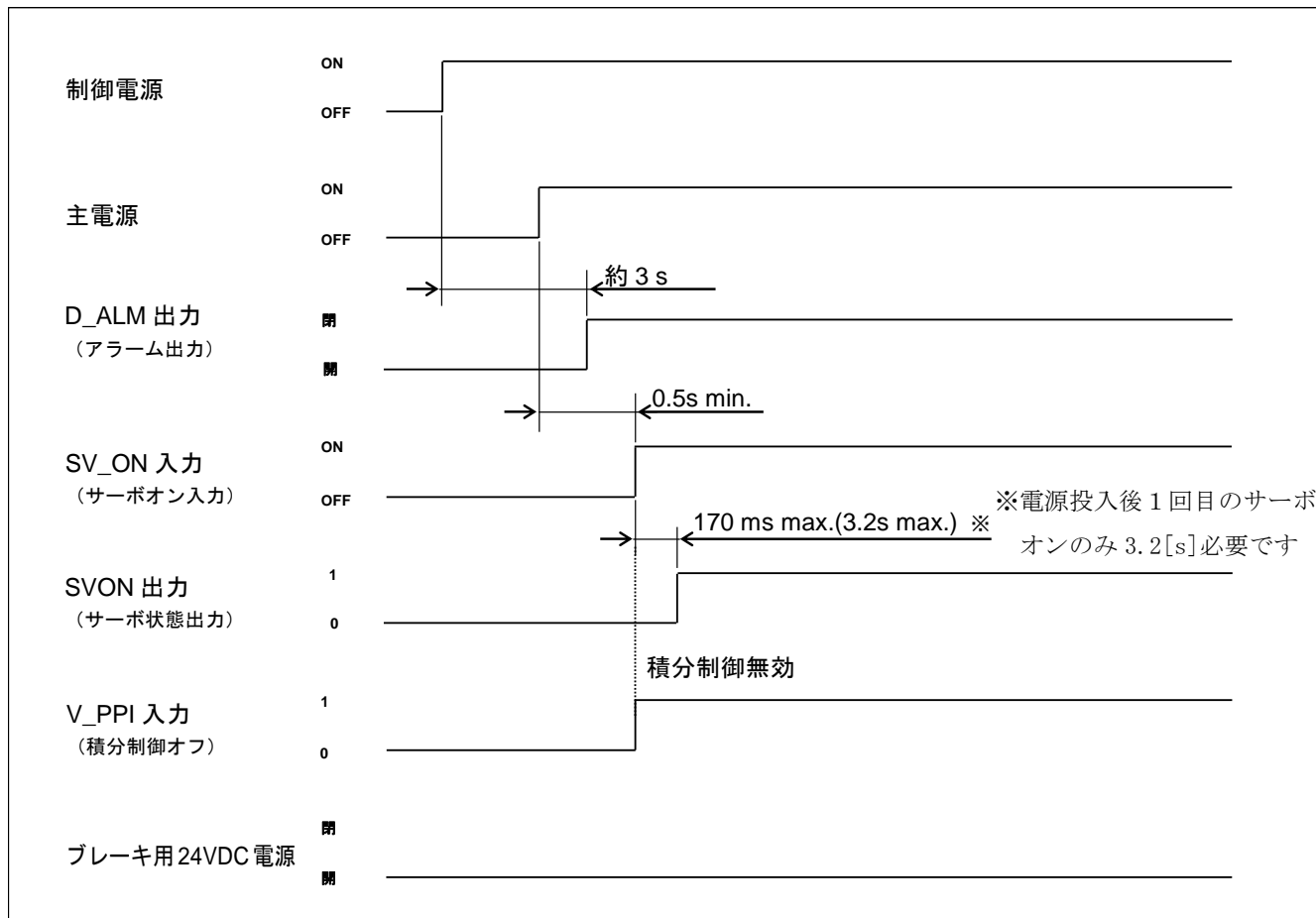


図 3-10 : ブレーキシーケンス動作タイミング (電源投入時)

- 制御電源投入後、D\_ALM 出力が開から閉となったことを確認、また主電源 ON から 0.5[s] 以上経過していることを確認後、SV\_ON 入力を ON すると同時に積分制御を無効にします。SVON 出力が出力されましたら、モータ回転動作を行ってください。モータ回転時のブレーキシーケンスの例については、次ページを参照してください。
- 制御電源を ON のまま主電源を ON/OFF する場合には「3.4.4. 電源投入とサーボオン」の注意事項を参照ください。

モータ回転時

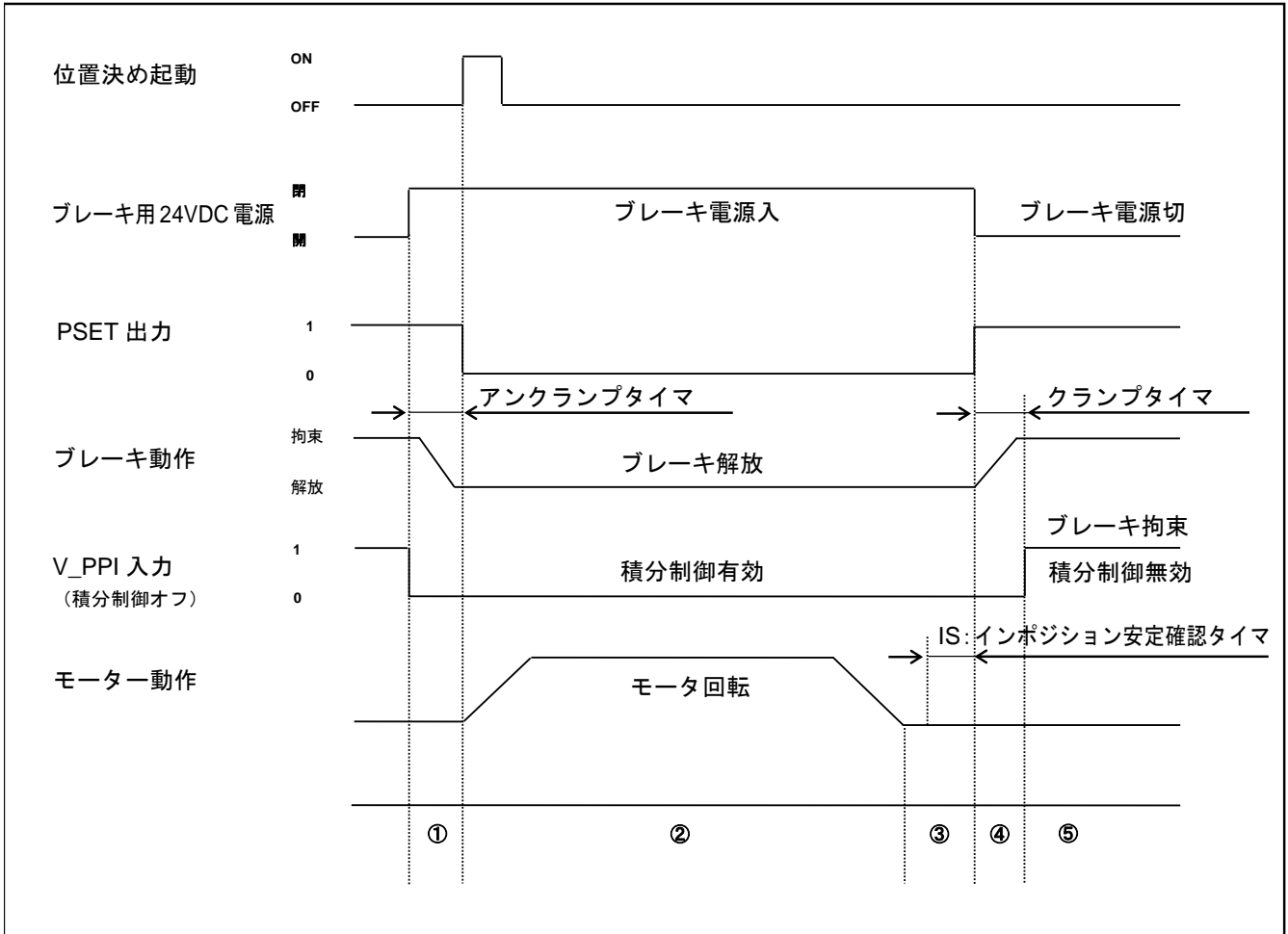


図 3-11 : ブレーキシーケンス動作タイミング (モータ回転時)

- ①ブレーキ用 24[VDC]電源を開から閉とすることで、ブレーキが解放されます。  
V\_PPI 入力を OFF することにより積分制御が無効から有効に変化します。  
コントローラ等にてアンクランプタイムを設定した分、モータの回転動作を遅らせてください。  
(ブレーキ用 24[VDC]電源閉から、実際にブレーキが動作するには時間がかかります。その時間をアンクランプタイムで設定してください。アンクランプタイムについては、次ページを参照してください。)
- ②位置決め起動指令を入力すると、モータが回転動作を行います。  
PSET 出力が 1 から 0 へ変化します。
- ③パラメータ BIN と IS に基づき回転動作終了後の PSET が 0 から 1 へ変化することで位置決め完了確認を行います。
- ④ブレーキ用 24[VDC]電源を開から閉とすることで、ブレーキによりモータが拘束されます。  
コントローラ等にてクランプタイムを設定した分、積分制御を継続してください。  
ブレーキ用 24[VDC]電源開から、実際にブレーキが動作するには時間がかかります。その時間をクランプタイムで設定してください。クランプタイムは、次ページを参照してください。  
ブレーキ付き PN シリーズは位置決め停止時において、ブレーキで拘束することによって、数十パルスのずれが生じます (使用条件によりずれ量は変わります)。パラメータ IN を小さな値に設定した場合、ブレーキ動作時に PSET 出力が 1 から 0 に変わることがあります。
- ⑤V\_PPI 入力を ON することにより積分制御が有効から無効へ変化します。

表 3-6 : アンクランプタイマとクランプタイマの設定例

モータ呼び番号	M-PN3045KG001	M-PN4135KG001
アンクランプタイマ	100[ms]以上	180[ms]以上
クランプタイマ	40[ms]以上	100[ms]以上

- アンクランプタイマとクランプタイマ設定上の注意
  - ◇ 回転動作開始時に異常が発生する場合、アンクランプタイマを長く設定してください。  
この場合、ブレーキ解放前に回転動作が始まっている可能性があります。
  - ◇ ブレーキが作動した後の異常（振動発生等）が発生する場合、クランプタイマを短く設定してください。また、短くし過ぎるとブレーキが作動する前に積分制御が無効となるため、使用条件によっては位置がずれることがあります。この場合はクランプタイマを長く設定してください。
  - ◇ 設定例より短い時間を設定する必要がある場合は、弊社までお問い合わせください。
- アンクランプタイマとクランプタイマの定義
  - ◇ アンクランプタイマ  
ブレーキ用 24[VDC]電源を開から閉とした時から、ブレーキトルクがゼロとなるまでの時間です。
  - ◇ クランプタイマ  
ブレーキ用 24[VDC]電源を閉から開とした時から、ブレーキトルクが 100%出力されるまでの時間です。

## 緊急停止時

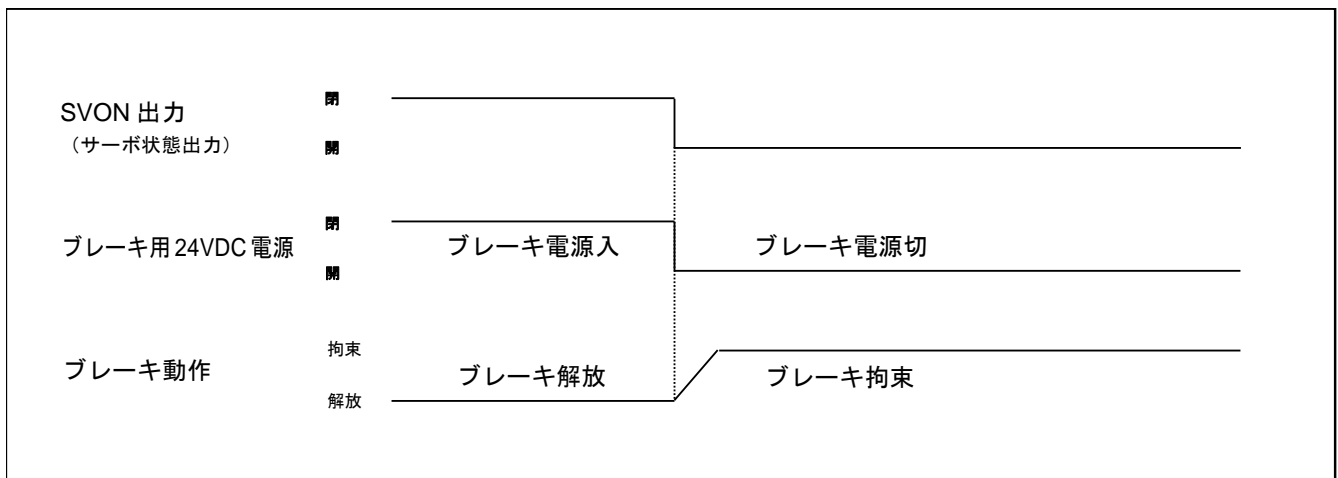








図 3-12 : ブレーキシーケンス動作タイミング (緊急停止時)

SVST 出力が閉から開となると同時にブレーキ用 24[VDC]電源を閉から開とすることで、ブレーキによりモータが拘束されます。

## 3.4. 電源投入

### 3.4.1. 電源投入前の確認

-  **危険** : 作業者がモータ回転範囲内にいないこと
-  **危険** : モータが回転しても周りのものに接触しないこと
-  **警告** : モータ本体が機台に確実に固定されていること
-  **警告** : 負荷がモータに確実に固定されていること
-  **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
-  **注意** : モータが静止した状態で電源を投入してください。モータが動いている状態で電源を投入すると、座標を正しく検出できずにアラーム A1：絶対位置異常が発生します。



## 3.4.2. 電源投入時の確認事項

- (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。

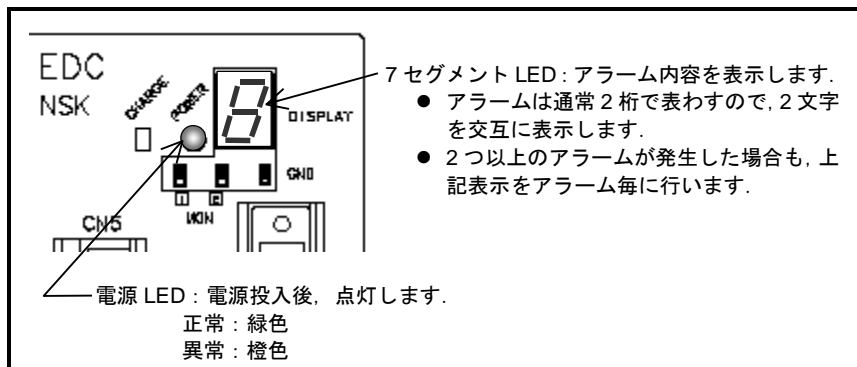


図 3-13: アラーム発生時

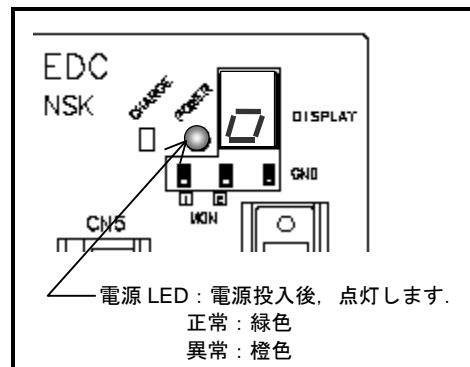


図 3-14: 正常時

- (2) コネクタ CN2, 3 番ピンの EMST 入力: 非常停止 が有効になっているかを確認してください。

◇ 非常停止が入力されると前面の7セグメントLEDが「F」→「4」の順に変化します。前面の7セグメントLEDが他の表示の場合は「11. アラーム, ワーニング」を参照してください。

**警告**: EMST 入力: 非常停止 は工場出荷時 B 接点仕様です。未接続状態ではアラーム F4: 非常停止 となります。  
配線処理を行うか「3.4.3. 入力ポートの極性 (A 接点, B 接点) 設定」に従い A 接点入力に変更しアラームを解除してください。

**警告**: OTP・OTM 入力: トラベルリミット は工場出荷時 B 接点仕様です。未接続状態ではアラーム F3: ハードオーバートラベル となります。  
配線処理を行うか「3.4.3. 入力ポートの極性 (A 接点, B 接点) 設定」に従い A 接点入力に変更しアラームを解除してください。

- (3) ハンディターミナルに“**NSK MEGATORQUE**”というメッセージが表示され最後にプロンプト“: (コロン)”が表示されれば正常です。



図 3-15: ハンディターミナル表示

### 3.4.3. 入力ポートの極性（A 接点, B 接点）設定

- CN2 の EMST 入力：非常停止, OTP 入力：+方向トラベルリミット, OTM 入力：-方向トラベルリミット は出荷時 B 接点になっています。  
以下の手順にて A 接点に変更できます。

**⚠️ 注意** : モータがサーボオン状態の場合は, 制御入力ポート設定の変更はできません。  
モータがサーボオフ状態にあることを確認し変更作業を行ってください。

- ◇ 制御入力の設定を変更するため, コマンド MO : サervoオフ を入力し, モータをサーボオフ状態にします。



- EMST 入力を A 接点に設定する手順を以下に示します。

- ① コマンド PIO : 制御入力機能編集 を入力します。



- ② パラメータ FN : 入力機能 の表示に続き **SP** キーを入力する毎に  
パラメータ NW : チャタリング防止タイマ, パラメータ AB : 入力接点 が表示され  
プロンプト “?” 表示になります。



- ③ 入力接点を A 接点に変更するために, パラメータ AB0 を入力します。  
入力後, 再度プロンプト “?” が表示されますので **ENT** を入力します。



これで EMST 入力が A 接点となります。

- ④ コマンド SV : サervoオンを入力し, モータをサーボオン状態に戻します。



- OTP 入力を A 接点に設定する場合はコマンド PI2 を入力し, 上記と同様の手順を行ってください。
- OTM 入力を A 接点に設定する場合はコマンド PI3 を入力し, 上記と同様の手順を行ってください。

## 3.4.4. 電源投入とサーボオン

- (1) 電源を投入します。
- (2) 約 3 [s] 後, D\_ALM 出力: アラーム をチェックします。
- (3) D\_ALM 出力が閉であれば, コントローラより必要な運転指示を行ってください。

◇ D\_ALM 出力が正常に出ない場合は「11. アラーム, ワーニング」を参照し適切な処置を行ってください。

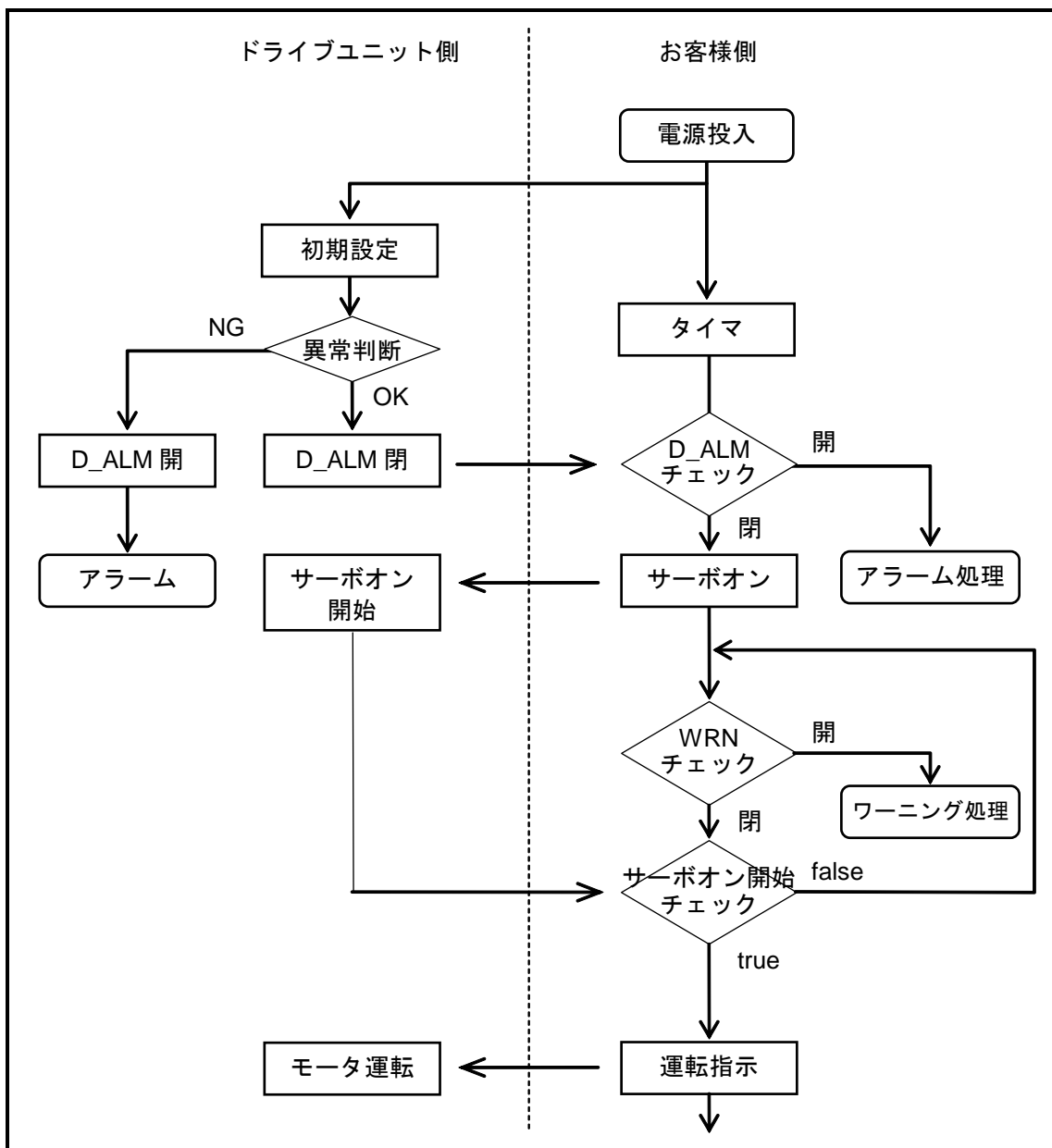


図 3-16 : 電源投入とサーボオン フロー

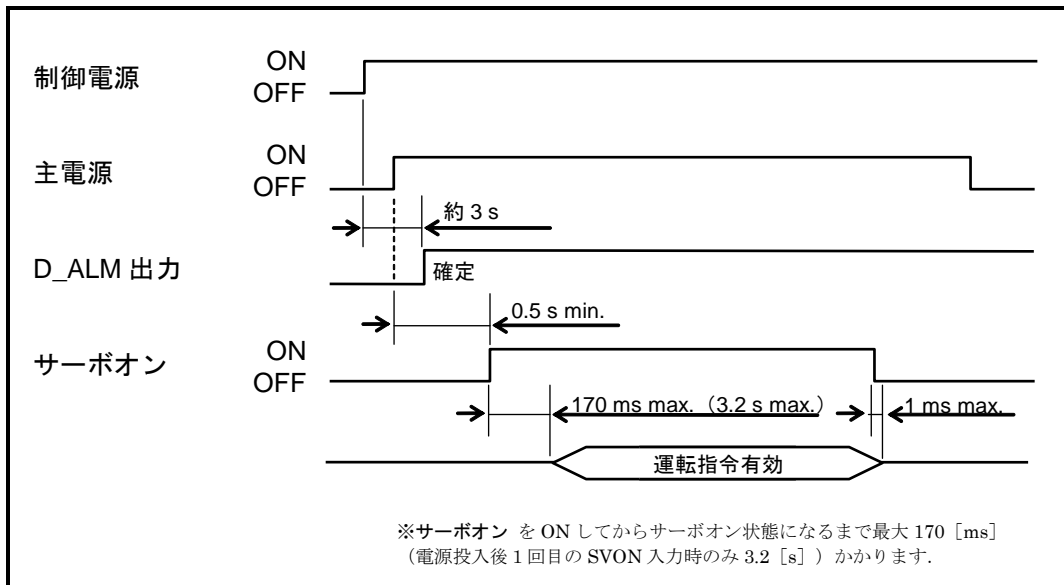


図 3-17：電源投入とサーボオン タイミング

**!** **注意** : 主電源を投入してからサーボオンしてください。また、主電源を切る前にサーボオフしてください。サーボオン状態で主電源が切れているとワーニング P5：主電源低電圧 となります。

- 主電源低電圧アラームは ACLR 入力：アラームクリア，コマンド CL：アラームクリア，または制御電源を再投入にて解除可能です。

**!** **注意** : 本モータは永久磁石を内蔵しておりますのでコギングトルクが発生します。そのためサーボオフや電源を遮断した際にロータが若干動く場合があります。

- コギングトルク（コギングトルクとも言われる）とは非励磁状態でロータを動かした際に発生する磁気吸引力のことです。

**!** **注意** : 本ドライブユニットは電源投入時の突入電流を防止する回路を内蔵しております。一度主電源と制御電源の両電源を ON した後に主電源のみ再投入する場合、突入電流防止回路が機能せずマグネットスイッチ接点の溶着・破損を生ずる恐れがあります。

そのような使い方をする場合には、主電源を ON する前に非常停止入力：EMST を用い強制的に D\_ALM 出力を 1 にしてください。

- 「7.1.1. 非常停止入力：EMST」参照してください。

## 4. ハンディターミナルの操作方法

- ◆ ドライブユニットに対する入力は、CN1：RS-232C仕様シリアル通信コネクタ と、CN6, 7：通信コネクタ の2系統があります。

これらの入力を排他的に取得するために、2つの操作モードがあります。

- メンテナンスモード (CN1) : ハンディターミナルのプロンプトが「:」
- フィールドバスモード (CN6,7) : ハンディターミナルのプロンプトが「#」

### ◆ ハンディターミナルの機能

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

**!** **注意** : 通信ケーブル (CN1) の抜き差しは、ドライブユニットの電源を切った状態で行ってください。

### ◆ ハンディターミナルの外観および各部の機能 (例: M-FHT-21)

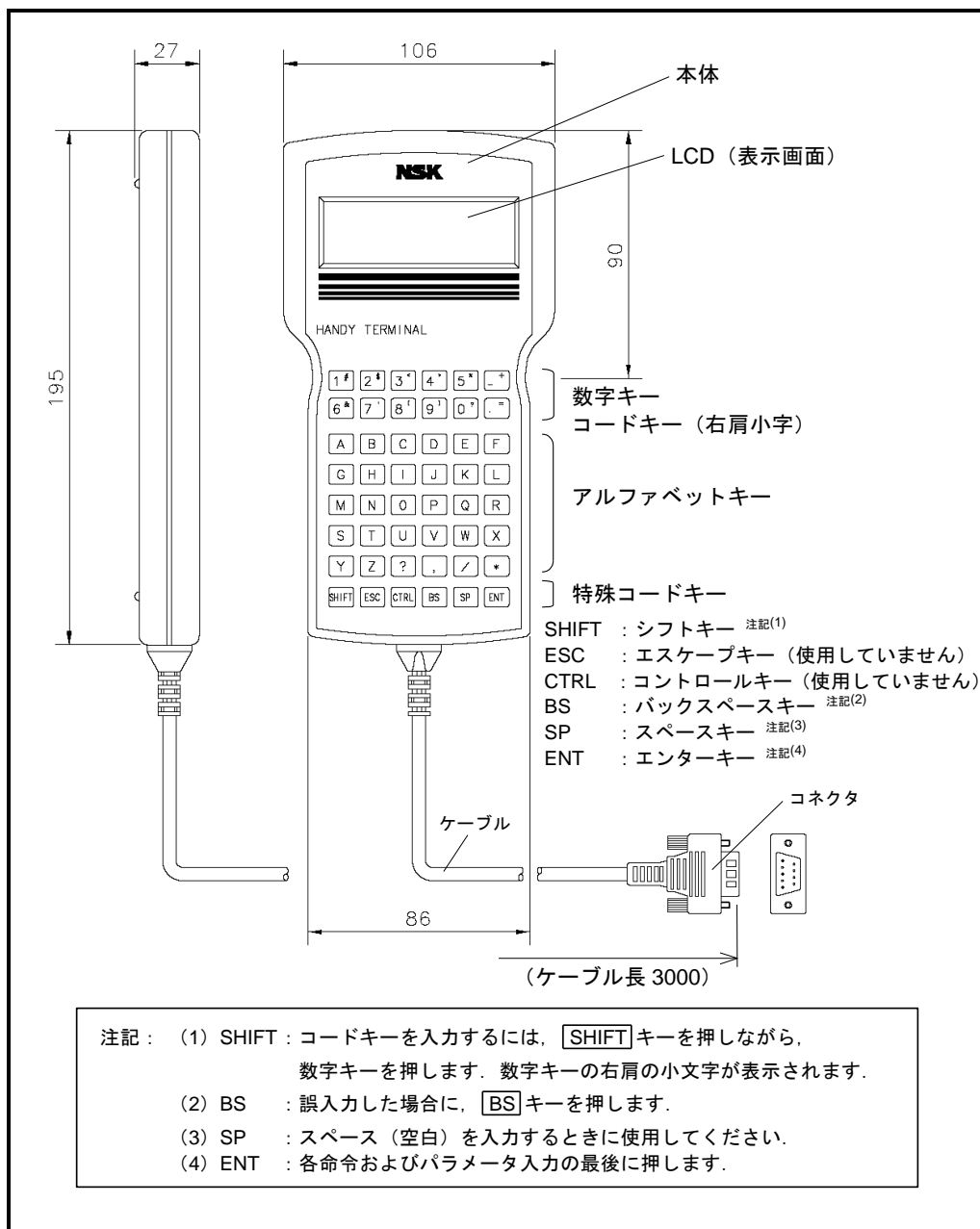


図 4-1 : ハンディターミナル M-FHT21 の外観および各部の機能

## 4.1. 動作確認

- はじめに、操作モードをメンテナンスモードに切り替えます。（電源投入後はフィールドバスモードで起動します。）
  - ①ハンディターミナルをドライブユニットの CN1 に接続し、ドライブユニットの電源を投入します。
  - ②コマンド CP0 : コントロールプライオリティを入力してメンテナンスモードに移行します。



- ③ハンディターミナルにプロンプト “: (コロン)” が表示されていることを確認します。（プロンプト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。）



フィールドバスモードに戻す場合は、コマンド CP1 : コントロールプライオリティを入力してください。

## 4.2. パラメータの設定

- 例としてパラメータ MV : 回転速度 の設定値確認と設定を行います。

- ①パラメータ MV の現在の設定値を確認します。  
**[?] + [パラメータ名]** を入力します。



- ②パラメータ MV を 0.5 [s<sup>-1</sup>] (MV13107) に設定します。  
**[パラメータ名] + [数値]** を入力します。




プロンプトが表示されると設定は完了です。

- ③変更したパラメータをドライブユニットに保存する場合はコマンド WD : データバックアップを入力します。



 **注意** : パラメータを設定した後、ドライブユニットの電源を切る場合はプロンプト “:” 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。

- プロンプト “:” が表示される前に電源を切ると次回電源投入時にアラーム E2 : ROM 異常 が発生することがあります。

 **注意** : パラメータのバックアップ回数には寿命があります。

- パラメータのバックアップには EEPROM を使用しています。  
この EEPROM は書込み・消去回数に寿命があります（約 10 万回）。
- 「9.2. コマンド解説」の各命令解説で、種類として「パラメータ」で示されるものは EEPROM にバックアップされます。

### 4.2.1. パスワードの入力

- 一部のコマンドやパラメータは、パスワード入力後に設定・実行を行う必要があります。

①パスワード“/NSK ON”を入力します。



パスワード受領メッセージ“NSK ON”が表示され、プロンプト“: (コロン)”が表示されます。続けて、パラメータ設定やコマンド実行を行います。

- 正しいコマンドを1度入力すると、パスワードの効力は失われます。

### 4.2.2. 工場出荷値へのリセット

- 設定変更を行ったパラメータを、工場出荷値にリセットすることができます。工場出荷値へのリセットは、初期化コマンドでも行えますが、ここではパラメータ毎にリセットする方法を説明します。

- 例としてパラメータ MV : 回転速度 を工場出荷値に戻します。

**パラメータ名**+**/RS** を入力します。



### 4.3. パラメータの読み出し

- 例としてパラメータ VG : 速度ループ比例ゲイン の設定値確認を行います。

①パラメータ VG の現在の設定値を確認します。

**?**+**パラメータ名** を入力します。



パラメータ VG の値が表示され、行末には“; (セミコロン)”が表示されます。

②行末に“;”が表示された場合には、**SP** キーを入力することで次のパラメータが表示されます。



パラメータ名の前方に“VG”を含むパラメータを全て読み出すと、プロンプト“:”に戻ります。

◇ 読み出しを中断するには、**BS** キーを入力してください。



## 4.3.1. パラメータをグループ別に読み出す

- ドライブユニットには多数のパラメータが存在しますが、コマンド **TS : 設定値読出** により機能グループ毎に設定値を読み出すことができます。  
◇ コマンド **TS** の詳細については「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。

- 例としてパラメータ **VG : 速度ループ比例ゲイン** の設定を読み出します。

- ① 「9. コマンド/パラメータ解説」のコマンド **TS** の説明より、パラメータ **VG** は **TS1** に属していることがわかりますので、以下のように入力します。



パラメータ **PG : 位置ループ比例ゲイン** がはじめに表示されます。

- ② **SP** キーを入力する度に **TS1** に属するパラメータが表示されます。

**SP** キーを数回入力しパラメータ **VG** を捜します。



- ③ 読み出しを終了させるには **SP** キーを入力し続け全てのパラメータを表示させるか、**BS** キーを入力してください。プロンプト “: (コロン)” が表示され読み出しが終了します。

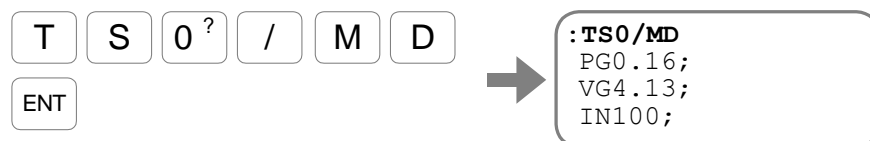


## 4.3.2. 工場出荷値から変更されたパラメータのみを読み出す

- ドライブユニットのパラメータを調整・設定する際に、変更したパラメータだけを確認することができます。
- コマンド **TS0** はパラメータのグループである **TS1~TS12** を全て読み出すコマンドです。ここでは、コマンド **TS : 設定値読出** を用いて変更されたパラメータを確認します。

◇ コマンド **TS0** で読み出されるパラメータのなかで、工場出荷値から変更されたパラメータのみを読み出します。

**TS**+**番号**+**/MD** を入力します。



**SP** キーを入力する度に **TS0** に属するパラメータのなかで変更されたパラメータが表示されます。読み出しを中断するには **BS** キーを入力してください。

## 4.4. 状態のモニタ

- 調整過程などで、各種状態をリアルタイムでモニタしたい場合に使用します。
- 例として、モニタ TP : 現在位置読出 (パルス単位) によって現在位置をモニタします。

◇ **モニタ名** + **/RP** を入力します。



現在座標が連続的に表示されます。 **BS** キーを入力すると連続表示を中断しプロンプト “: (コロン)” に戻ります。

### 4.4.1. 複数の状態をモニタしながらコマンドを入力する

- 例として、モニタ TP : 現在位置読出 (パルス単位) と TV : 現在速度読出 を同時にモニタします。このように複数の状態をモニタする機能を「マルチモニタ」といいます。

① 先ずモニタ TP をマルチモニタに登録します。

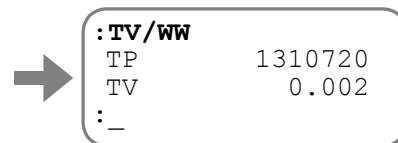
**モニタ名** + **/WW** を入力します。



② 続いてモニタ TV をマルチモニタに登録します。



以上で2つの状態を常時モニタすることができます。この状態でコマンドの入力も可能です。



- マルチモニタを解除する場合には、コマンド **WWC : マルチモニタ解除** を入力します。



## 5 調整

- ◆ メガトルクモータの性能を十分に発揮してご使用いただくためにはサーボパラメータの調整が必要です。なお、調整後はコマンドWD: データバックアップでパラメータのバックアップを行ってください。

**⚠ 危険** : 必ず本章の手順に従ってサーボパラメータの調整を行ってください。調整を行わずにサーボオンを行うと、モータがハンチングする場合があります。

### 5.1. 調整手順

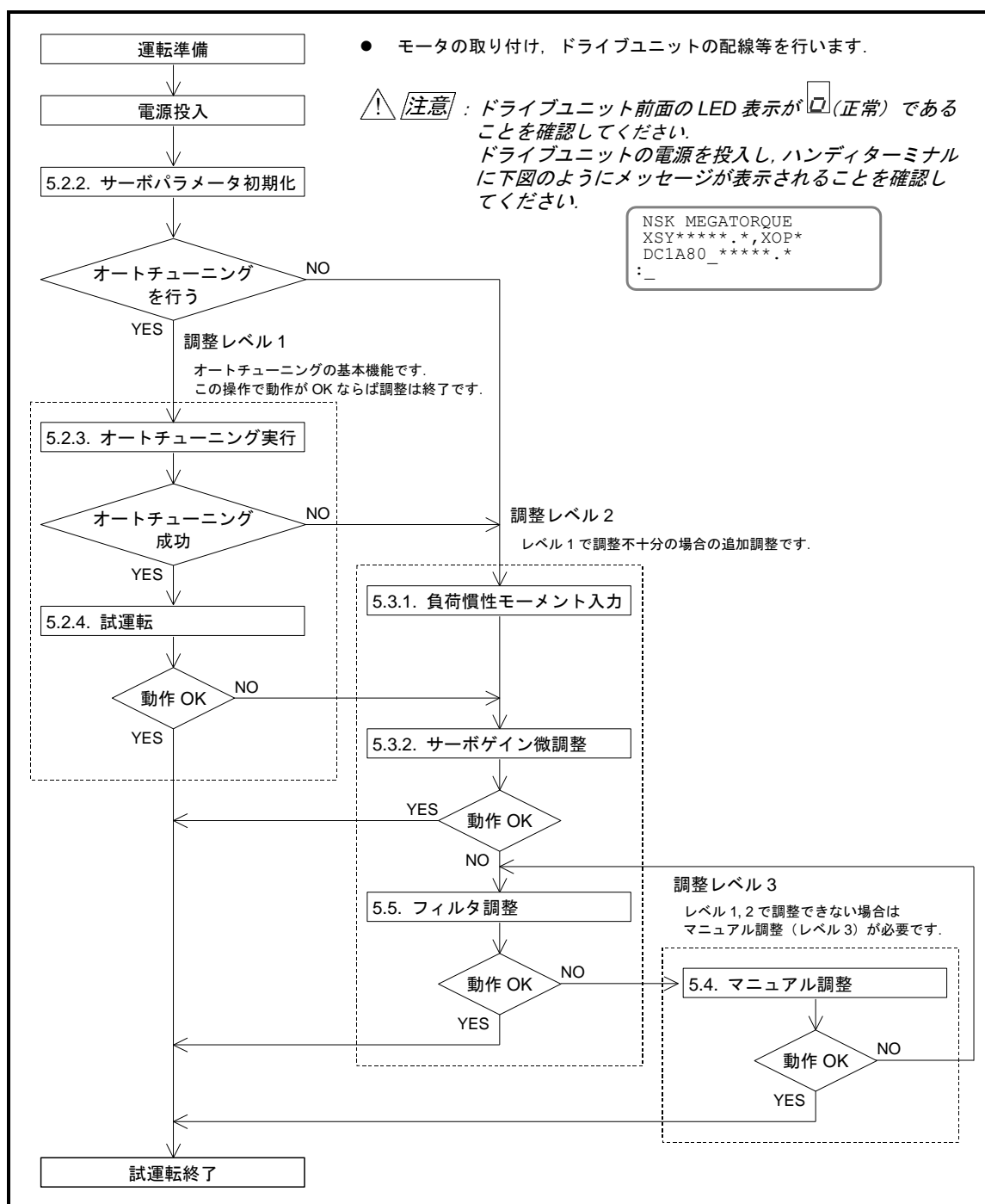


図5-1: 調整手順

## 5.2. 調整レベル 1：オートチューニング

**⚠ 注意** : オートチューニング機能をご使用になる場合は、下記の条件を満たしていることをご確認ください。

- 負荷慣性モーメントはモータの許容負荷慣性モーメントの範囲内であること。  
(「3.2.1.4. 環境条件の確認」を参照してください)
- モータは水平置きであること。(モータが重力等の外力を受けていないこと)
- 負荷およびモータ取り付けベースの機械剛性が十分高いこと。
- ギヤ、カップリング等のバックラッシュやガタがないこと。
- 負荷が受ける摩擦が小さいこと。

上記条件を満たしていない場合は、「5.3. 調整レベル 2：サーボゲイン調整」に進んでください。

### ◆ 運転準備

- オートチューニング機能の使用にあたり下記項目の準備が必要です。
  - ◇ モータ本体の取り付け (「3.2.1.2. モータの設置」参照)
  - ◇ 出力軸への負荷の取り付け (「3.2.1.3. 負荷の結合」参照)
  - ◇ ドライブユニットの取り付け (「3.2.2. ドライブユニット取り付け方法」参照)
  - ◇ ドライブユニット→モータ結線 (NSK 製ケーブルセット使用) (「3.3.1. ケーブルセット配線」参照)
  - ◇ ハンディターミナル接続
  - ◇ AC 電源結線 (「3.3.2. 電源配線」参照)
  - ◇ EMST 入力：非常停止 の結線 (CN2) (「3.3.4. コネクタ配線」参照)

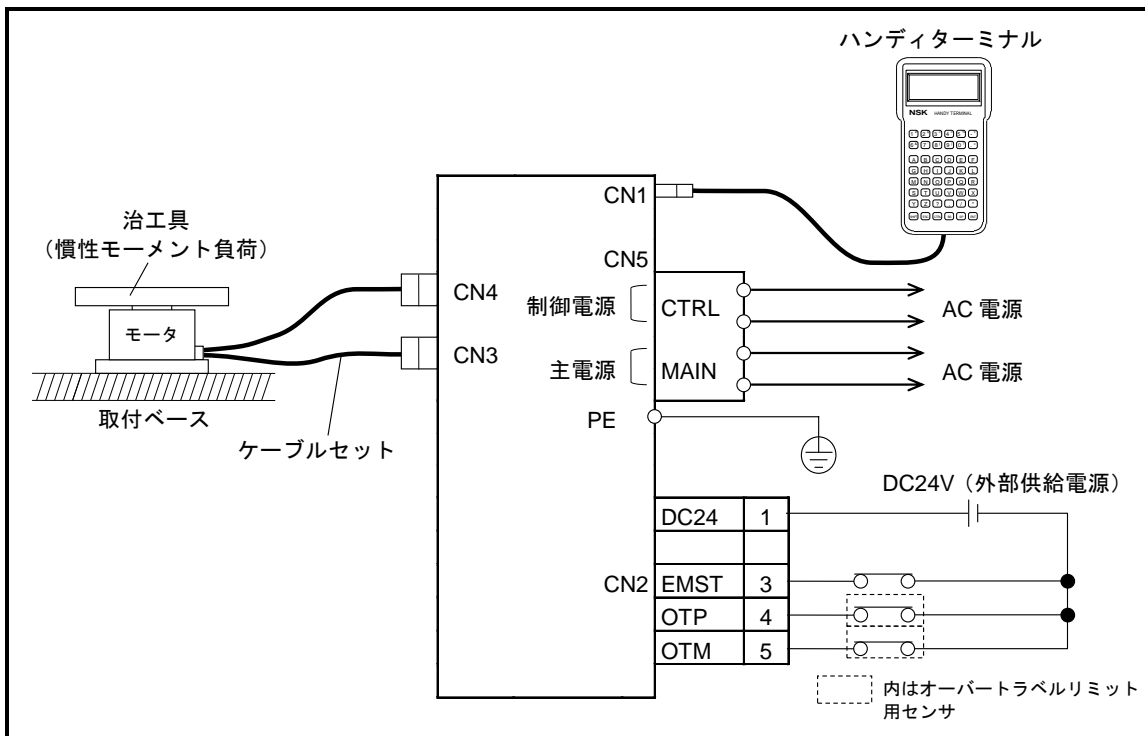





図5-2：オートチューニング運転準備参考図

## 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, EMST 入力 : 非常停止 および, 回転禁止領域がある場合は OTP・OTM 入力 : ハードトラベルリミット 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慣性モーメントを推定するためにモータは $\pm 20$  [°] 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が振動することがあります. この場合, 以下の方法でモータをサーボオフしてください. 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.
- EMST 入力 : 非常停止 を OFF する (出荷時 B 接点設定の場合)
  - SV\_ON 入力 : サーボオン を OFF する
  - ドライブユニットの電源を切る

5.2.2. サーボパラメータ初期化

- 工場出荷時にはパラメータは初期化されています。従って、ご購入直後はこの作業は不要です。

- ①操作モードをメンテナンスモードに切り替えます。
- ②コマンド **TS : 設定値読出** を実行しサーボパラメータを読み出します。  
コマンド **TS1** を実行します。



パラメータ **PG** : 位置ループ比例ゲイン がはじめに表示されます。

**[SP]** キーを入力する度に **TS1** に属するパラメータが表示されますので、設定値を記録してください。

- ③②と同様の方法で、コマンド **TS2** を実行します。同様に設定値を記録してください。



- ④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。



- ⑤コマンド **SI : サーボパラメータ初期化** を入力します。  
パラメータの初期化を開始します。



初期化が完了するとプロンプト “: (コロン)” を表示します。

表 5-1 : サーボパラメーター一覧表

TS1 による読み出し			TS2 による読み出し		
パラメータ	初期値	設定値	パラメータ	初期値	設定値
<b>PG</b> <sup>*1</sup>	0.001		<b>FO</b>	0.000	
<b>PGL</b>	0.001		<b>FP</b> <sup>*1</sup>	0	
<b>VG</b> <sup>*1</sup>	1.50		<b>FS</b> <sup>*1</sup>	0	
<b>VGL</b>	1.50		<b>NP</b> <sup>*1</sup>	0	
<b>FQ</b>	10		<b>NPQ</b>	0.25	
<b>LG</b>	50.00		<b>NS</b>	0	
<b>LB</b>	0.00		<b>NSQ</b>	0.25	
<b>TL</b>	100.00		<b>DBP</b>	0	
<b>GP</b>	0		<b>BL</b>	100.00	
<b>GT</b>	0.0		<b>FF</b>	1.0000	
—	—	—	<b>ZF</b>	1	


\*1: 調整レベル 1, 2 で調整するパラメータです。

## 5.2.3. オートチューニング実行

- オートチューニング機能によりモータに固定された負荷の慣性モーメント値を推定し、負荷に応じて以下に示すサーボ関連パラメータを自動設定します。
- オートチューニング機能は CN1 : RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタより入力を行ってください。

表 5-2 : オートチューニングにより自動設定されるサーボパラメータ

パラメータ	説明
LO	負荷慣性モーメント値
SG	サーボゲイン
PG	位置ループ比例ゲイン
VG	速度ループ比例ゲイン
FP	第1ローパスフィルタ周波数
FS	第2ローパスフィルタ周波数

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

・治工具の構造上の都合で1回転できない場合は、最低でも $\pm 20$  [°] 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 OTP・OTM入力：オーバートラベルリミットを必ず設置してください。


- ①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。
- ②コマンド AT : オートチューニング を入力します。



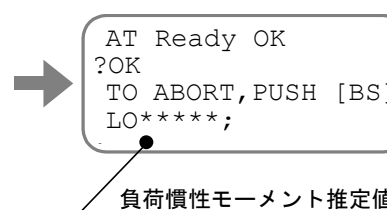
◇ “COND.MISMATCH?” と表示される場合には、STP 入力：運転停止 の入力や、アラーム・ワーニングが発生していないことを確認し、再度実行してください。

- ③ “OK” を入力し、オートチューニングを開始します。  
負荷慣性モーメントの推定動作中は自動的にサーボオン状態となり、モータが 10～20 [°] 程度動作します。

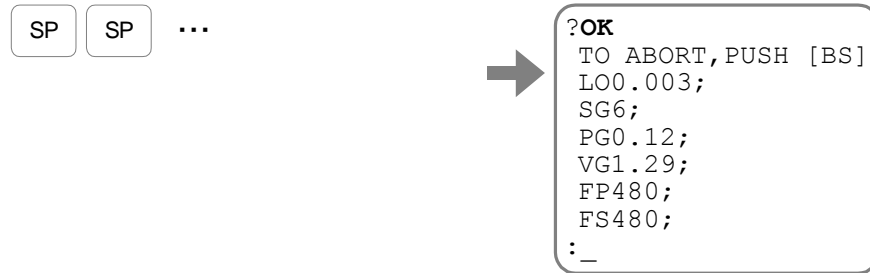


 **注意** : 負荷慣性モーメント推定中に [BS] キーを入力すると推定が中止され、サーボパラメータの更新も行われません。

- ④負荷慣性モーメントの推定が正常に終了すると下記画面のようになり、パラメータ LO : 負荷慣性モーメント が表示されます。  
(LO の値は負荷慣性モーメントの状態により異なります。)



- ⑤負荷慣性モーメント推定値が表示された状態から、**[SP]** キーを入力する度に、オートチューニングにより設定されたサーボパラメータを確認することができます。  
**[BS]** キーを押した場合は表示を中断し、プロンプト “: (コロン)” の表示に戻ります。




**!** **注意** : オートチューニング実行中に下表に示すエラーメッセージが表示された場合は、「11. アラーム, ワーニング」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。

表 5-3 : オートチューニングエラーメッセージ一覧表

ターミナル表示	説明
POSITION OVER?	チューニング中に±28.8 [°] を超えて回転しました
OVER INERTIA WRN. ?	搭載イナーシャが大きすぎます。 「3.2.1.4. 環境条件の確認」を参照し、許容負荷慣性モーメント以内である事を確認してください。
CAN' T TUNE?	チューニングできません
ALARM DETECTED?	ほかのアラームを検出しました
CANCELED?	ユーザによりキャンセルされました



## 5.2.4. 試運転

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

● EDC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。

① CN2 : 制御入出力コネクタ の EMST 入力 : 非常停止, OTP・OTM 入力 : ハードトラベルリミット が入力されていないことを確認してください。

② コマンド SV : サーボオン を入力し, モータをサーボオンの状態にします。



③ 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。

④ 試運転時はパラメータ MV : 回転速度 を 0.1 [s<sup>-1</sup>] (MV2621) に下げてください。



⑤ デモ運転プログラムのメニュー画面を表示させます。



デモ運転プログラムが表示されます。

⑥ **SP** キーを入力し, デモ運転プログラムを最後まで表示します。



表示されるプログラム内容は, 以下のようになります。

(プログラムの変更を行う場合は「6.3.2.3. プログラミング」を参照してください)

**ID9000** : CW 方向 (パラメータ DI1 場合 CCW 方向) に 90 [°] 回転

**TI500.0** : 500 [ms] のドゥエルタイム

**ID-9000** : CCW 方向 (パラメータ DI1 の場合 CW 方向) に 90 [°] 回転

**TI500.0** : 500 [ms] のドゥエルタイム

**JP256** : チャンネル 256 (SP/AJ で起動しているチャンネル) の先頭へジャンプ

- ⑦デモ運転プログラムの表示が完了すると“?”が表示されます。この状態で`ENT`キーを入力すると、デモ運転プログラムの準備確認が表示されます。



- ⑧表示されたデモ運転プログラムで問題がなければ“OK”と入力してください。



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

- ◇ 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，“?”に続いて何も入力しないで`ENT`キーを入力します。“**CANCELED?**”と表示され、通常の指令入力待ちになります。

- ⑨調整の確認が終了したらコマンド `MS` : 運転停止 を入力しモータを止めます。



- 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、「5.3.2. サーボゲイン微調整」または「5.4. 調整レベル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パラメータ `MV` を設定してください。

## 5.3. 調整レベル 2 : サーボゲイン調整

### 5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力

- 負荷慣性モーメントが正確に設定されることにより、摩擦等の外乱抑制効果、及び指令追従性能が向上します。
- 負荷慣性モーメントはパラメータ LO : 負荷慣性モーメント で設定します。単位は [kg・m<sup>2</sup>] です。

**!** **注意** : オートチューニング (調整レベル 1) によってパラメータ LO が推定できなかった場合には、必ずパラメータ LO を設定してください。

- 複雑な形状のため、事前に負荷慣性モーメントを計算することができない場合は、「5.3.1.1. 負荷慣性モーメントが未知の場合」を参照し調整してください。

- 例として負荷慣性モーメントが 0.123 [kg・m<sup>2</sup>] の場合、以下の様に入力します。

- 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負荷慣性モーメントの値を入力します。



#### 5.3.1.1. 負荷慣性モーメントが未知の場合

- 事前に負荷慣性モーメントを計算することが困難な場合は、「表 5-4 : 負荷慣性モーメント設定の目安」を参考に負荷慣性モーメント値を暫定的に設定してください。

表 5-4 : 負荷慣性モーメント設定の目安

モータ型式	負荷慣性モーメント設定値 (パラメータ LO) [kg・m <sup>2</sup> ]		
	小イナーシャ	中イナーシャ	大イナーシャ
PS1004	0.010	0.020	0.050
PS1006	0.020	0.050	0.100
PS1012	0.040	0.100	0.200
PS1018	0.060	0.150	0.300
PS3015	0.040	0.120	0.250
PS3030	0.100	0.250	0.500
PS3060	0.200	0.500	1.000
PS3090	0.300	0.750	1.500
PN2012	0.040	0.100	0.200
PN3045	0.150	0.380	0.750
PN4135	0.400	1.100	2.250
PN4180	0.600	1.500	3.000
PN3045KG001	0.150	0.350	0.750
PN4135KG001	0.400	1.200	2.250
PNZ3040	0.120	0.300	0.650
PNZ4130	0.350	1.000	2.100
PNZ4175	0.500	1.400	2.850
PX3050	0.030	0.070	0.140

## 5.3.2. サーボゲイン微調整

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

- サーボゲインの微調整は以下に示す場合に行ってください。
  - ◇ コマンド AT : 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。
  - ◇ パラメータ LO : 負荷慣性モーメント を直接入力した場合。
- サーボゲインの微調整はパラメータ SG : サーボゲイン にて行います。
  - ◇ パラメータ SG の数値が大きいほど応答性はよくなりますが、大きくしすぎるとモータが振動しやすくなります。
- サーボゲインの微調整により、「表 5-5 : サーボゲイン微調整 (パラメータ SG の調整) により自動設定されるサーボパラメータ」に示すサーボ関連パラメータが自動設定されます。

表 5-5 : サーボゲイン微調整 (パラメータ SG の調整) により自動設定されるサーボパラメータ

パラメータ	説明
PG	位置ループ比例ゲイン
VG	速度ループ比例ゲイン

- オートチューニング完了後の場合は、推定された負荷慣性モーメントに応じて、パラメータ SG の値が自動設定されています。自動設定されている値から、パラメータ SG の微調整を開始してください。
- オートチューニングを行わなかった場合、またはエラーが発生してチューニングが完了しなかった場合には、以下の設定を行ってから微調整を開始してください。

**⚠ 注意** : 「5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力 (調整レベル 2) 」でパラメータ LO を設定した場合は、パラメータ SG、パラメータ FP : 第 1 ローパスフィルタは自動設定されておりません。パラメータ SG を “SG5” に、パラメータ FP を “FP200” と設定してから、微調整を開始してください。

①サーボゲインを設定します。



[SP] キーを数回入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。

②ローパスフィルタを 200 [Hz] に設定します。

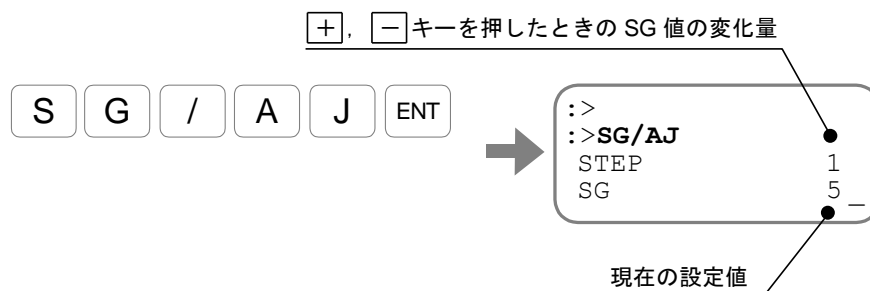


- パラメータ SG の調整はコマンド SP/AJ : デモ運転にてモータを動作させた状態で行います。（「5.2.4. 試運転」の①～⑧を実行しモータを動作させます。）
- パラメータ SG : サーボゲイン の微調整を行います。

① **パラメータ名** + **/AJ** を入力します。

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。

（下記の表示では SG5 ですが，オートチューニングを行った場合にはチューニング結果により値が異なります。）



**!** **注意** : **SHIFT** + **=** キー，**=** キーを入力すると，**+** キー，**-** キーを入力したときの 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。

- パラメータ SG の値が急に変化することを防止するためです。

② **+** キーをモータの動きに合わせて数回入力します。



SG の値が大きくなり，モータの動きもきびきびとしてくることを確認してください。

③ さらに **+** キーを入力すると，やがてモータが小刻みに発振状態になります。



④ 発振が止まるまで，**-** キーを数回入力して SG 値を下げます。

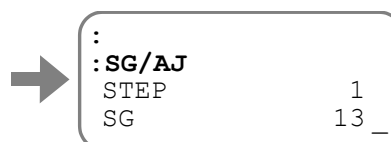


⑤ 発振の状態から抜け出した SG 値から 80% を計算します。

例えば SG16 で発振状態から抜け出したとすると

$$16 \times 0.8 \doteq 13$$

この値をパラメータ SG として設定してください。



⑥ **ENT** キー入力で調整完了となり、変更されたパラメータを表示します。

( **BS** キーを入力すると、調整前の値に戻ります。 )

**ENT**



```
:>SG/AJ
STEP          1
SG            13
PG0.26;_
```

各項目に “; (セミコロン)” を付けて表示し、この状態で一時停止します。

⑦ **SP** キーを入力します。

( **BS** キーを入力した場合は表示を中断します。 )

**SP** **SP**



```
SG            13
PG0.26;
VG2.81;
:>_
```

## 5.4. 調整レベル 3 : マニュアル調整

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

- マニュアル調整を行う前に必ず「5.3.2. サーボゲイン微調整」を行ってください。
- マニュアル調整は「5.3.2. サーボゲイン微調整」で満足な調整が得られない場合に **VG : 速度ループ比例ゲイン** の調整で微調整を行うものです。

### 5.4.1. マニュアル調整の準備

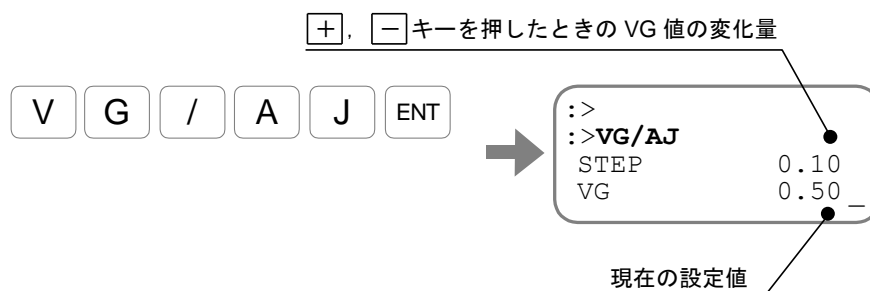
- (1) パラメータを初期化します。（「5.2.2. サーボパラメータ初期化」参照）
- (2) 調整前に負荷慣性モーメントの設定を行ってください。（「5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力」参照）
- (3) マニュアル調整はコマンド **SP/AJ : デモ運転** にて、モータを動作させた状態で行ってください。（「5.2.4. 試運転」の①～⑧を実行しモータを動作させてください。）

### 5.4.2. 速度ループ比例ゲイン : VG の調整

- パラメータ **VG : 速度ループ比例ゲイン** の微調整を行います。

① **パラメータ名 + /AJ** を入力します。

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。



**⚠ 注意** : **SHIFT + -** キーを入力すると、**+** 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。

- パラメータ VG の値が急に変化することによりモータが発振する場合がありますので注意してください。

**-** キーを入力すると、**+** 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。

② **+** キーをモータの動きに合わせて数回入力します。



VG の値が大きくなり、モータの動きもきびきびとしてくることを確認してください。

③さらに **[+]** キーを入力すると、やがてモータが小刻みに発振状態になります。



④発振が止まるまで、**[-]** キーを数回入力して 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すると

$$4 \times 0.8 = 3.2$$

この値をパラメータ VG として設定してください。

⑥**[-]** キーを数回入力して、VG 値を上記の設定値まで下げてください。



⑦**[ENT]** キーを入力してください。プロンプトが表示され調整が完了します。

(**[BS]** キーを入力すると、調整前の値に戻ります。)



- パラメータ VG を変更すると、設定されているパラメータ SG : サーボゲイン は SG0 にクリアされます。

◇ 「5.3.2. サーボゲイン微調整」ではパラメータ SG を設定すると、連動してパラメータ PG : 位置ループ比例ゲイン, パラメータ VG が設定されました。本項ではパラメータ VG を個別に設定したので、パラメータ SG によって導かれた VG 値ではなくなります。このため SG0 となります。



## 5.5. フィルタ調整（調整レベル 2）

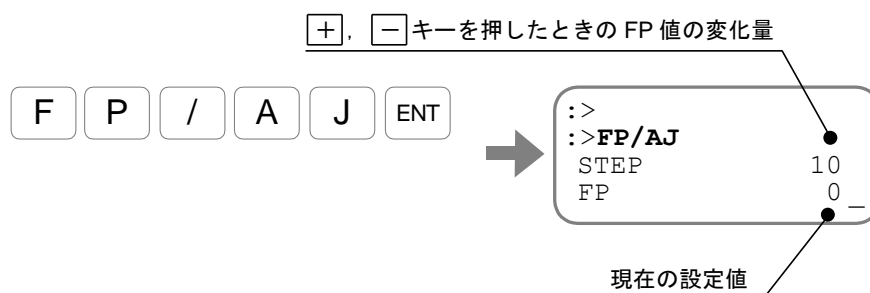
- ローパスフィルタ（パラメータ FP, FS）を設定することでモータの共振音を低減することができます。パラメータ FP, FS の数値は周波数 [Hz] を示します。
  - ◇ ゲイン調整後に振動，共振音が発生する場合は，パラメータ FP を FP200 に設定してください。
  - ◇ パラメータ FP, FS の値を小さくしすぎるとサーボ系が不安定になり，モータがハンチングを起こしたり，位置決めに悪影響を及ぼしたりすることがありますのでご注意ください。
- ローパスフィルタの調整はコマンド SP/AJ：デモ運転にて，モータを動作させた状態で行ってください。（「5.2.4. 試運転」の①～⑧を実行しモータを動作させてください。）

### 5.5.1. ローパスフィルタの調整

- パラメータ FP：第 1 ローパスフィルタ の微調整を行います。

① **パラメータ名** + **/AJ** を入力します。

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。



**!** **注意** : **SHIFT**+ **=** キーを入力すると，**+** 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。

- パラメータ FP の値が急に変化することによりモータの動作が不安定になる場合がありますので注意してください。

**=** キーを入力すると，**+** 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。

② **+** キー入力します。

フィルタ周波数は一旦 1 [kHz] に設定されます。



③ 回転音が静かになるまで **-** キーを数回入力して FP 値（ローパスフィルタ周波数）を下げてください。



③不安定な動きになったら安定するところまで **[+]** キーを数回入力してローパスフィルタ周波数 (FP 値) を上げてください。



④ **[ENT]** キーを入力してください。プロンプト “: (コロン)” が表示され調整が完了します。( **[BS]** キーを入力すると、調整前の値に戻ります。)



- [参考] ローパスフィルタを無効にする場合



### 5.5.2. ノッチフィルタの調整

- ノッチフィルタ (NP, NS) を設定する場合、オシロスコープ等の測定機を用いてドライブユニット前面のモニタ端子にて速度波形を測定し、共振周波数を測定する必要があります。
- 「図 5-3 : 共振周波数の測定とノッチフィルタの設定」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、“**NP200**” を入力します。

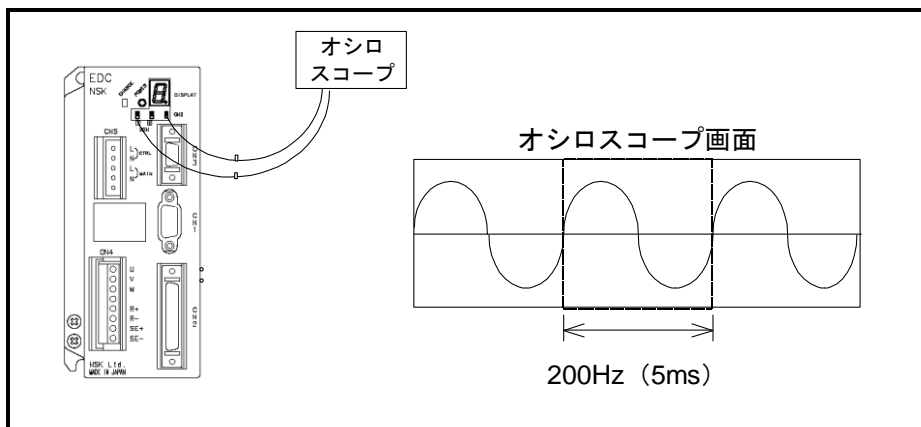


図 5-3 : 共振周波数の測定とノッチフィルタの設定

## 6. 運転

### 6.1. 運転準備

#### 6.1.1. 確認事項

**!** **注意** : EDC 型ドライブユニットの配線完了後は、運転を行う前に「表 6-1 : 運転前の確認」の項目を確認してください。

表 6-1 : 運転前の確認

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>アース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（モータケーブル、レゾルバケーブル）は正しく接続され、ロックされているか</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>

#### 6.1.2. 運転手順

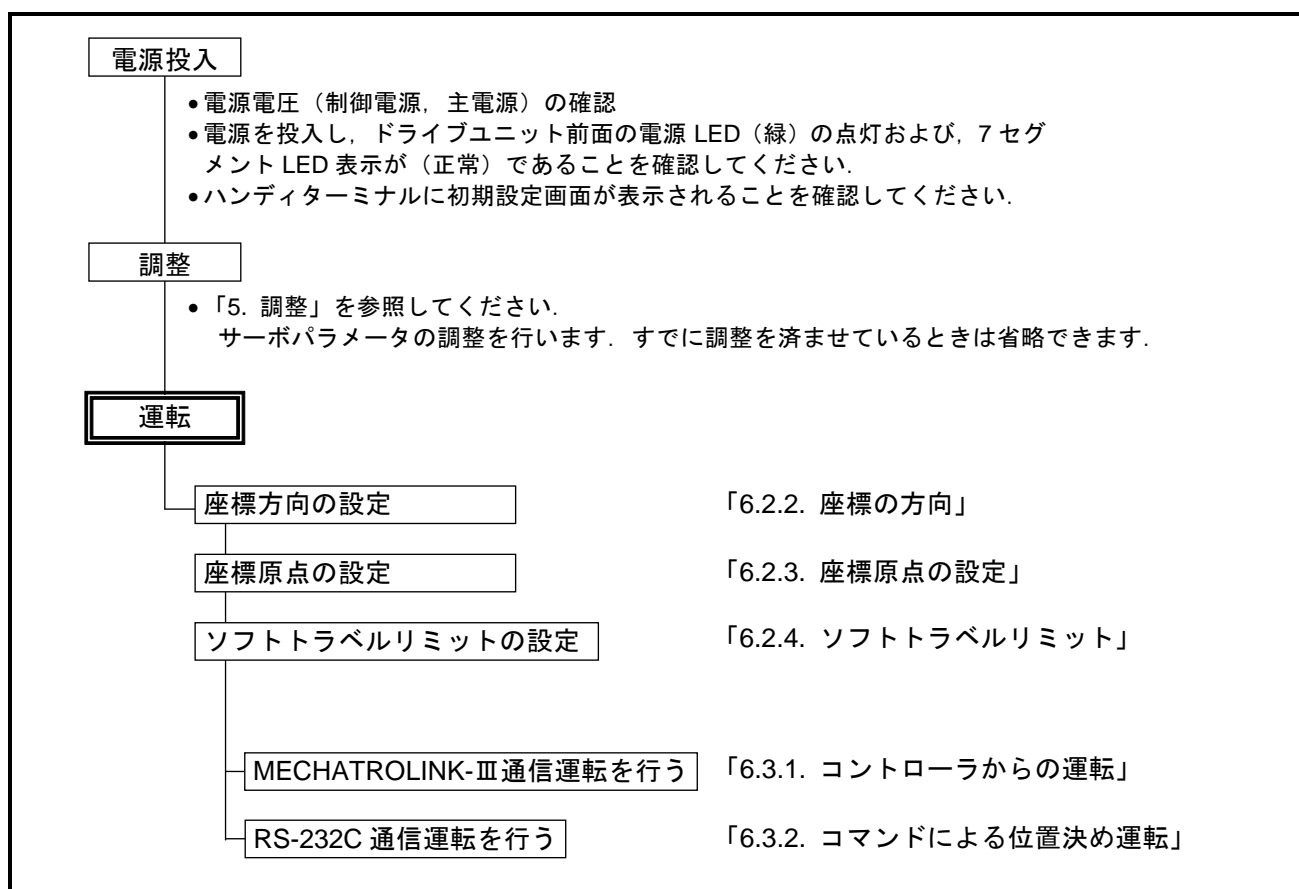


図 6-1 : 運転手順

## 6.2. 座標系の設定

### 6.2.1. 座標分解能

- モータ内部には位置検出用の歯が 80 歯あり，1 歯内をデジタル信号処理により 32 768 分割しています。したがってモータ 1 周の分解能は下記になります。

$$32\,768 \times 80 = 2\,621\,440 \text{ [カウント/回転]}$$

- 本システムでのパラメータ・コマンドは，本座標分解能での単位（パルス単位）を基本としています。

◇ 位置決めコマンドや座標モニタはパルス単位だけでなく，角度単位やユーザ設定単位での設定も可能です。

表 6-2 : 座標分解能

座標値分解能	
パルス単位 [カウント/回転]	角度単位 [0.01° /回転]
2 621 440	36 000

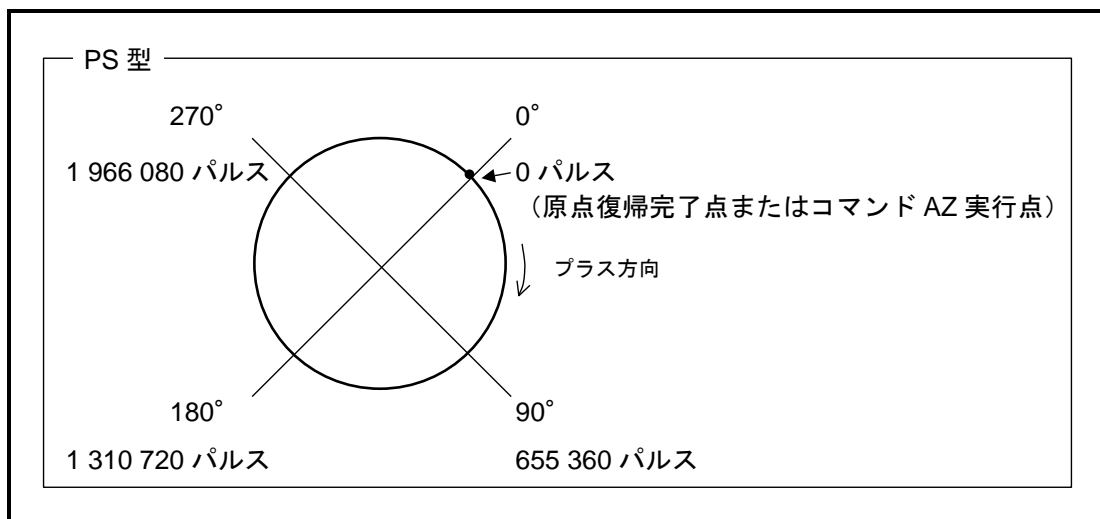


図 6-2 : 座標系

## 6.2.2. 座標の方向

- モータ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を反転することが可能です。
  - ◇ CW/CCW 方向はモータ出力軸側から見たものとなります。
  - ◇ 座標のカウント方向はパラメータ DI : 座標方向 で設定します。
  - ◇ パラメータ DI とカウント方向の関係を「表 6-3 : パラメータ DI と座標カウント方向」に示します。

表 6-3 : パラメータ DI と座標カウント方向

パラメータ DI	CW 方向	CCW 方向
0 (出荷時設定)	プラスカウント	マイナスカウント
1	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
  - ◇ ソフトトラベルリミット設定方向

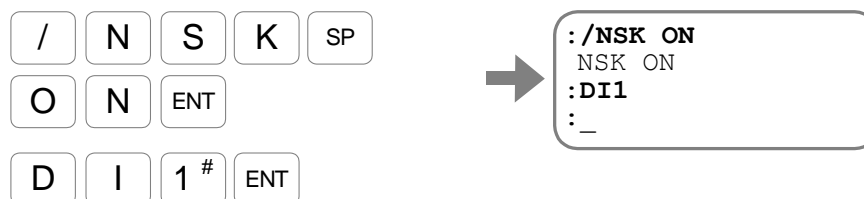
**!** **注意** : 本書では、回転方向を「プラス方向」・「マイナス方向」と記載いたします。モータの出力軸側から見た実際の回転方向 (CW 方向・CCW 方向) はパラメータ DI の設定により異なりますので、設定にあわせて読み替えてください。

**!** **注意** : 座標方向を反転しても、ハード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。

- OTP 入力 : モータ出力軸側からみて CW 方向の回転を阻止する
- OTM 入力 : モータ出力軸側からみて CCW 方向の回転を阻止する

## CCW 方向をプラスカウントに設定する場合

- パラメータ DI を入力し座標方向を反転します。  
(パラメータ DI はパスワードが必要です。)



## 6.2.3. 座標原点の設定

- モータは工場出荷時にモータ固有の原点（モータ原点）を持っています。
- 運転の基点となるユーザ原点は、工場出荷時にはモータ原点と同一に設定されています。  
このユーザ原点はコマンド **AZ : 原点設定** や原点復帰運転により変更することが可能です。
  - ◇ ユーザ原点は、内部指令による運転（位置決めコマンド、ジョグ）や、ソフトトラベルリミットの基点になるだけでなく、パルス列入力や位置フィードバック信号の分周機能の基点となります。
- 本システムはアブソリュートセンサーを内蔵しているため、1度ユーザ原点を設定すると電源投入の度に原点復帰をする必要がありません。
- 「図 6-3 : ユーザ原点とパラメータ AO」に示すように、工場出荷時にはユーザ原点と、モータ原点は一致しています。
  - ◇ コマンド **AZ** や原点復帰運転によってユーザ原点を変更すると、モータ原点から CW 方向にユーザ原点までたどった距離がパラメータ **AO : 座標オフセット量** として設定されます。

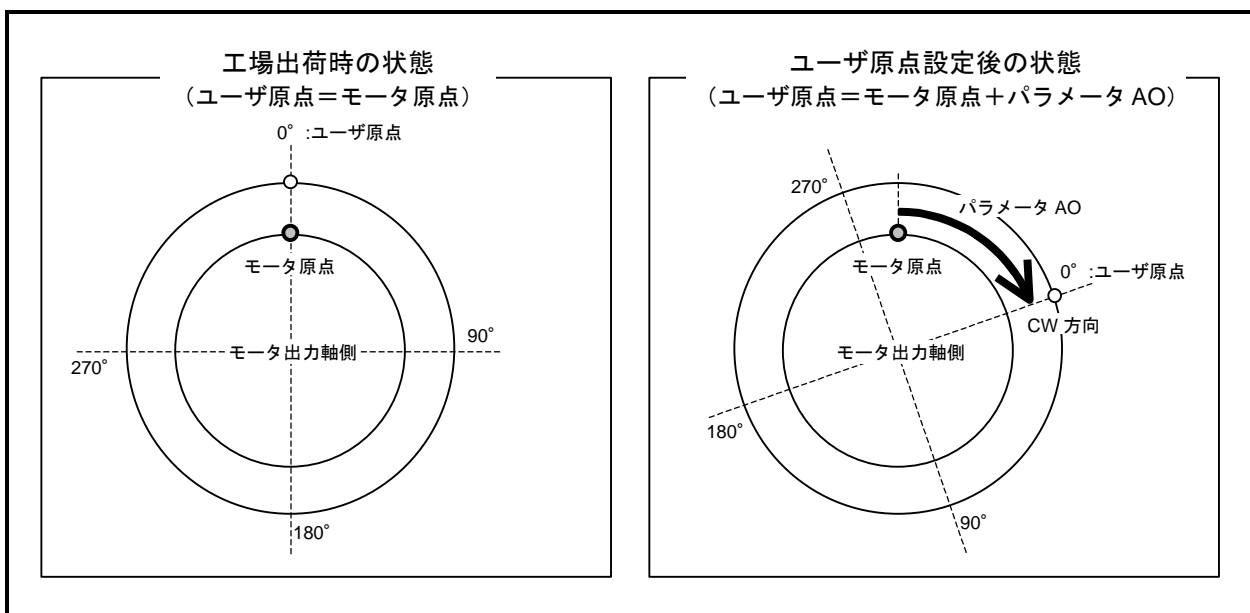


図 6-3 : ユーザ原点とパラメータ AO

- コマンド AZ : 原点設定 により座標原点を変更します。

①モータを原点とする位置へ回転させます。

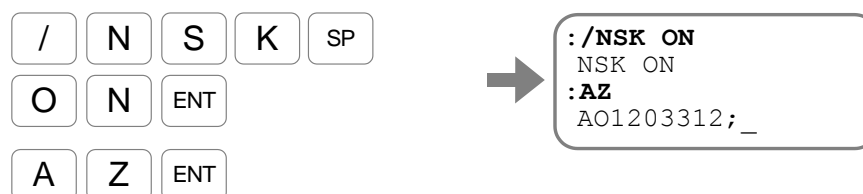
※サーボオン状態のままでも原点設定は可能です。

②モニタ TD : 現在位置読出 (0.01 [°] 単位) によって現在位置を確認します。



モニタを終了するには **BS** キーを入力してください。

③コマンド AZ を入力すると、現在の指令位置 (現在位置+位置偏差) が原点になります。  
(コマンド AZ はパスワードが必要です。)



コマンド AZ の実行により、パラメータ AO が変更されました。

(パラメータ AO は、モータが持つ固有の原点と原点設定点のオフセットです。)

**SP** キーを入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。

④再度座標を確認してみます。



モニタを終了するには **BS** キーを入力してください。

6.2.4. ソフトトラベルリミット

- モータ回転範囲に禁止領域を設けたい場合に使用します。

**!** **注意** : アラーム F2 : ソフトオーバートラベル の判定はモータの現在位置ではなく、指令位置に対して行います。(指令位置=現在位置+位置偏差)  
従って、指令位置がソフトトラベルリミット領域外であれば、オーバーシュート等で実際の位置がソフトトラベルリミット領域にかかっている場合、本アラームは発生しません。

**!** **注意** : 現在位置で管理したい場合には、ハードトラベルリミットで検出する必要があるため、外部にトラベルリミットセンサの設置が不可欠です。

**!** **注意** : コマンド AD・AR・AQ : アブソリュート位置決め で近回り位置決めを行う場合、ソフト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。

- リミット領域を回避については「8.6.3. 近回り位置決め」を参照してください。

- ソフトトラベルリミット領域は、パラメータ OTP、OTM : ソフトトラベルリミット によって設定します。リミット領域は「図 6-4 : ソフトトラベルリミット領域」に示すように、パラメータ OTP を基点として、座標カウントアップ方向に OTM までがリミット領域となります。
- パラメータ OTP と OTM の差が 1 パルス以上であれば、ソフトトラベルリミット領域が有効となります。

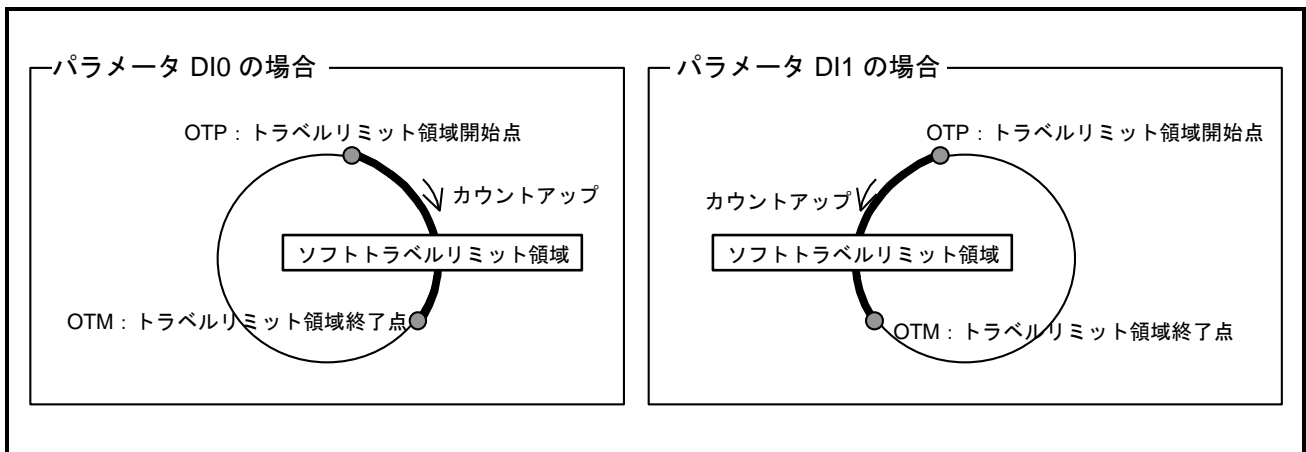


図 6-4 : ソフトトラベルリミット領域

- ソフトトラベルリミット領域に侵入すると、オーバートラベル状態となります。リミット侵入方向に運転していた場合には、サーボオン状態のまま急停止します。このとき、リミットから脱出する方向への運転指令のみを受け付けます。
- オーバートラベル状態になると OTPA 出力・OTMA 出力 : トラベルリミット検出 は開になります。

表 6-4 : ソフトオーバートラベル状態

7セグメント LED	コマンド TA : アラーム読出	説明	モータ状態
F2	F2>Software Over Travel	ソフトオーバートラベル	サーボロック

- 電源投入時やサーボオフ時に、現在位置がソフトトラベルリミット領域内に入っている場合はリミットに近い側のオーバートラベルとして処理をします。また、現在位置が OTP、OTM の中心であった場合はプラス側からリミット領域へ侵入したものとして処理します。



## 6.2.4.1. ティーチングによる設定

- 原点位置設定後に以下の手順で設定してください。

- ①ドライブユニットへ供給している主電源をオフしてください。
- ②モータのサーボオンを禁止します。

M O ENT



```
:MO
:-
```

- ③モータ可動部をプラス側トラベルリミットにするポイントに手で移動します。
- ④現在位置をプラス側トラベルリミットとしてティーチングします。  
(パラメータ OTP はパスワードが必要です.)

パラメータ名 + /ST を入力します。

/ N S K SP

O N ENT

O T P / S T

ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:OTP/ST
OTP123456;_
```

ティーチングによって、パラメータ OTP が設定されました。

SP キーを入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。

- ⑤モータ可動部をマイナス側トラベルリミットにするポイントに手で移動します。
- ⑥現在位置をマイナス側トラベルリミットとしてティーチングします。  
(パラメータ OTM はパスワードが必要です.)

パラメータ名 + /ST を入力します。

/ N S K SP

O N ENT

O T M / S T

ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:OTM/ST
OTM456789;_
```

ティーチングによって、パラメータ OTM が設定されました。

SP キーを入力し、プロンプトを表示させてください。

- ⑦モータ可動部をトラベル領域に侵入させて、アラーム F2 : ソフトオーバートラベルが出力されることを確認します。(7セグメント LED 表示, またはコマンド TA : アラーム読出 で確認します.)
- ⑧コマンド SV : サーボオン を入力し、モータをサーボオン許可状態に戻します。

S V ENT



```
:OTM/ST
OTM456789;
:SV
:-
```

## 6.2.4.2. 座標データによる設定

- トラベルリミットの座標値があらかじめわかっている場合パラメータ OTP, OTM : ソフトトラベルリミット に直接座標を設定することができます。  
(パラメータ OTP, OTM はパスワードが必要です.)

① プラス側トラベルリミットを設定します。

/	N	S	K	SP	➔	<pre>:/NSK ON NSK ON :OTP123456 :_</pre>	
O	N	ENT					
O	T	P	1#	2\$			3<
4>	5%	6&	ENT				

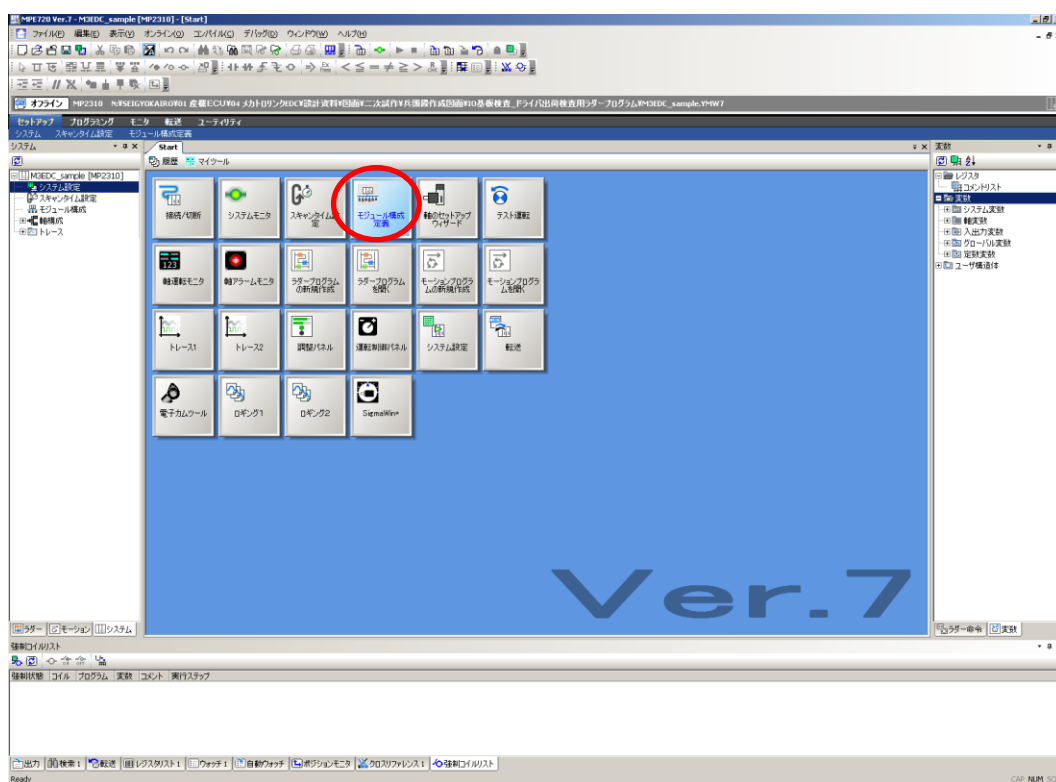
② マイナス側トラベルリミットを設定します。

/	N	S	K	SP	➔	<pre>:/NSK ON NSK ON :OTM456789 :_</pre>	
O	N	ENT					
O	T	M	4>	5%			6&
7'	8(	9)	ENT				

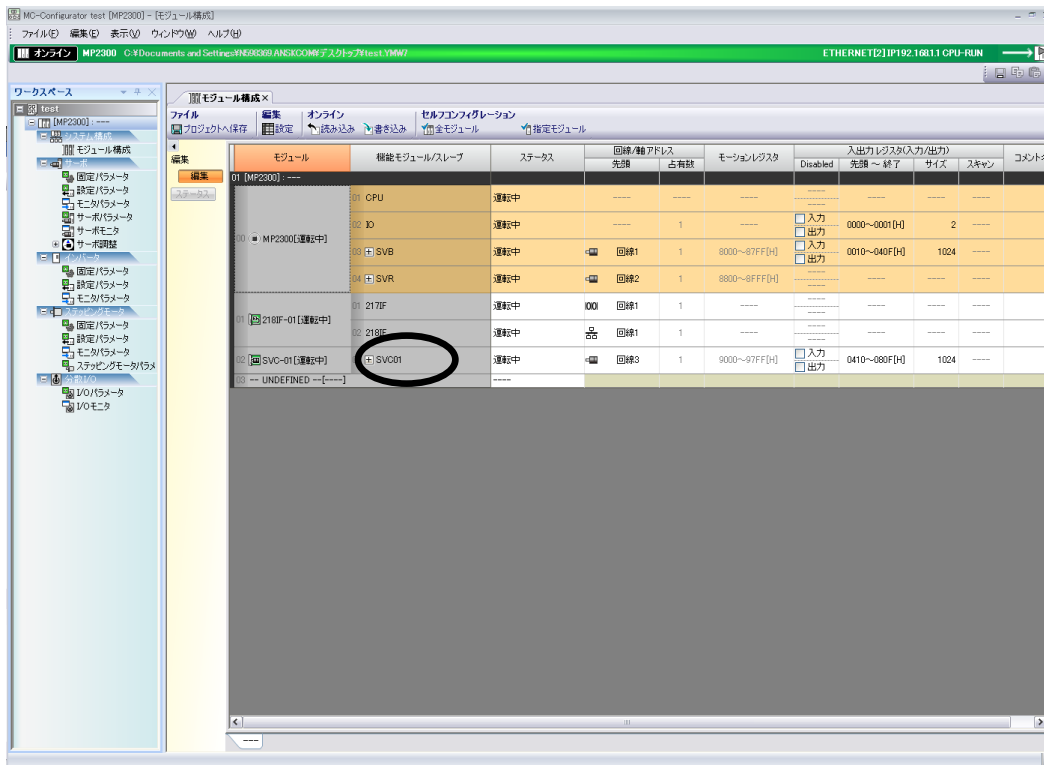
## 6.3. 運転

### 6.3.1. コントローラからの運転

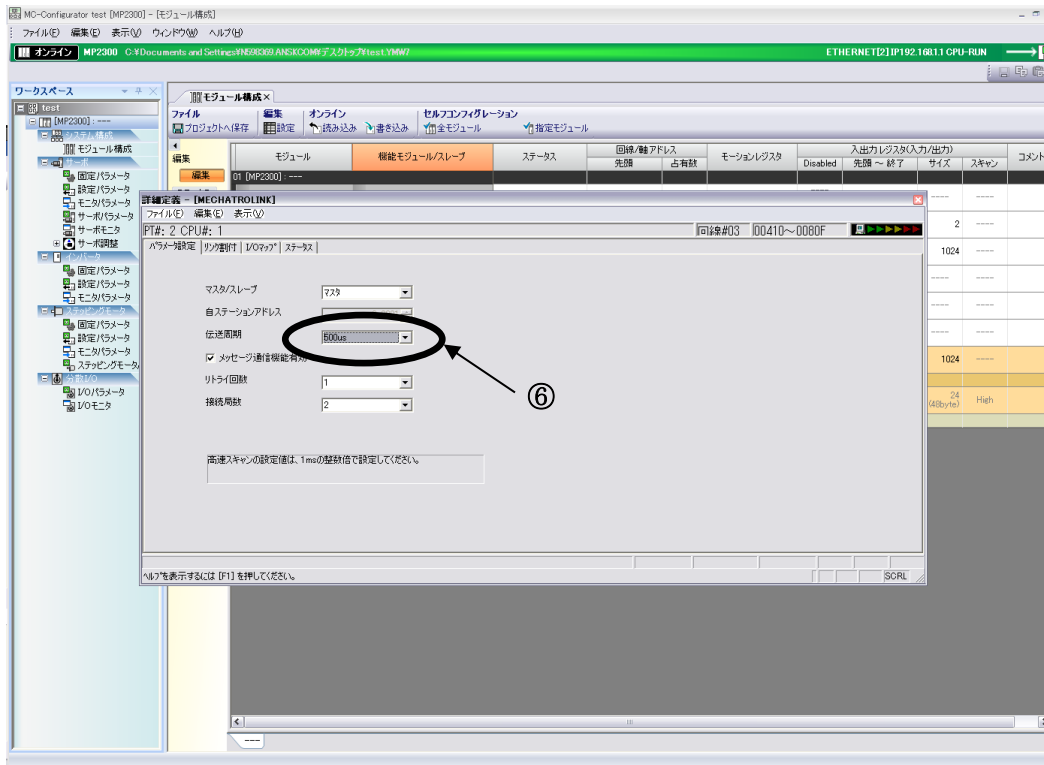
- 株式会社安川電機製マシンコントローラ MP2310（モーションモジュール SVC-01 使用）およびソフトウェアには MPE720 ver.7 を使用したシステムを例に説明します。コントローラおよびソフトウェアの取扱説明書も併せてご覧ください。
  - ① ドライブユニットに局番を設定します。局番は 03h~EFh の間で設定してください。詳しくは「2.14. SW1：局番設定スイッチ」を参照してください。
  - ② ドライブユニットの電源を入れます。
  - ③ MPE720 を起動しコントローラとの通信を開始します。
  - ④ MPE720 の画面より「モジュール構成定義」をクリックします。



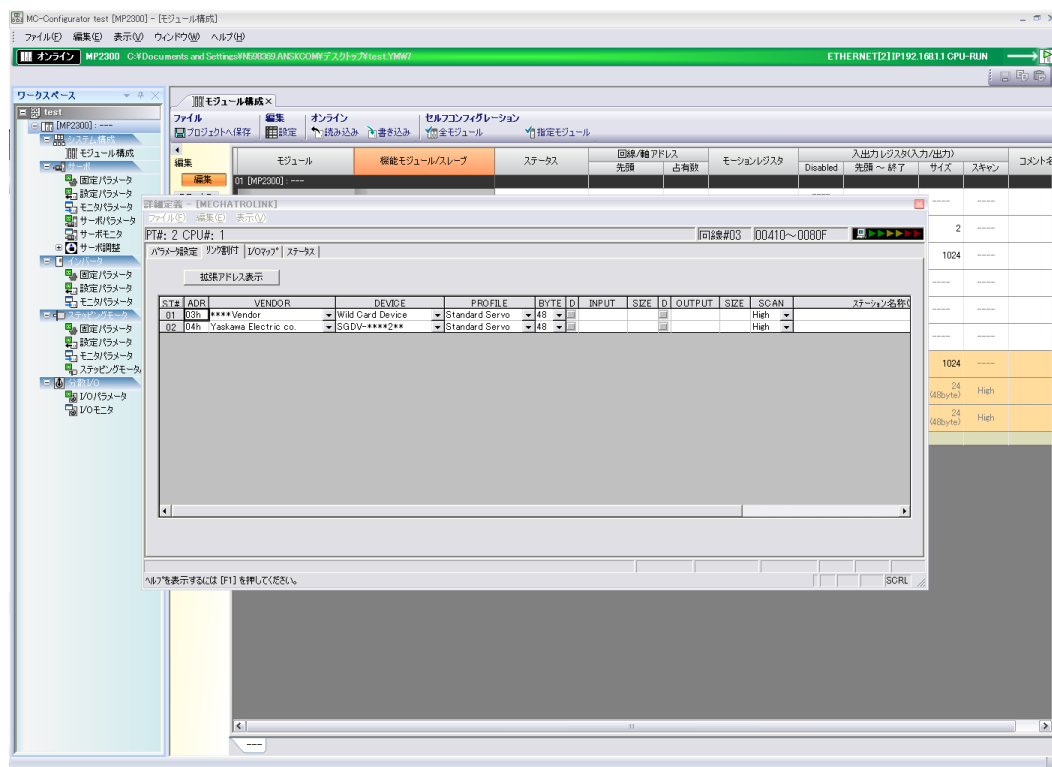
- ⑤ 「Engineering Manager ウィンドウ」が開いたらセルフコンフィグレーション - 全モジュールをクリックします。
- ⑥ 「モジュール構成」タブより機能モジュール/スレーブ： SVC01 をダブルクリックします。



- ⑦ 詳細定義ウィンドウが開いたら、パラメータ設定タブより伝送周期のドロップダウンメニューより 500ms 以上に設定します。



- ⑧リンク割付のタブをクリックし、以下の画面を表示させます。コントローラに接続した機器の台数によって入力できる行数が以下の画面と異なる場合があります。

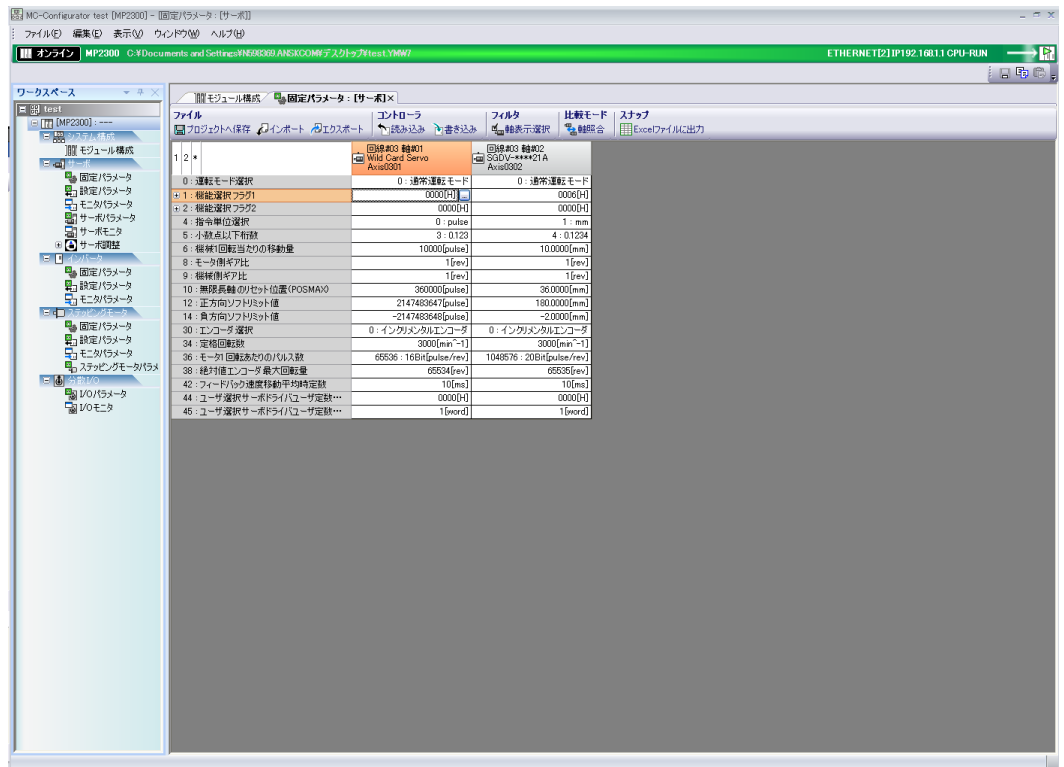


⑨各項目が下表のようになっていることを確認します。何も表示されていない場合は手動で下表のように設定します。

表 6-5 : リンク割付設定

項目	設定
ADR	①で設定した値
VENDOR	****VENDOR
DEVICE	Wild Card Device
PROFILE	Standard Servo
BYTE	48
INPUT	(空欄)
SIZE	(空欄)
OUTPUT	(空欄)
SIZE	(空欄)
SCAN	High
ステーション名称	(空欄)

⑩リンク割付画面を閉じ、ワークスペースウィンドウ - サーボ - 固定パラメータをダブルクリックします。



⑪固定パラメータタブ内の設定項目をモータ仕様に沿って設定します。

⑫コントローラに設定したラダープログラムまたはモーションプログラムよりドライブユニットにモータの動作指令を入力します。

## 6.3.2. コマンドによる位置決め運転

- コマンドによる位置決め運転，プログラム運転を行う場合はメンテナンスモードに設定してください。
- EDC 型ドライブユニットは，位置決めコマンドを内蔵しています．RS-232C 通信によりコマンドを直接入力することでモータの位置決め運転が行えます。
- 位置決めコマンドと関連するパラメータを「表 6-7：位置決めコマンドと関連パラメータ」に示します．詳細は「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。

表 6-7：位置決めコマンドと関連パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位	
メンタロ	IR	インクリメンタルパルス単位位置決め	—	0～±262 144 000	pulse	
	AR	アブソリュートパルス単位位置決め (近回り)	—	0～2 621 439		
	AR /PL	アブソリュートパルス単位位置決め (+方向指定, 例: AR100000/PL)	—	0～2 621 439		
	AR /MI	アブソリュートパルス単位位置決め (-方向指定, 例: AR100000/MI)	—	0～2 621 439		
	ID	インクリメンタル角度単位位置決め	—	0～±3 600 000	0.01°	
	AD	アブソリュート角度単位位置決め (近回り)	—	0～35 999		
	AD /PL	アブソリュート角度単位位置決め (+方向指定, 例: AD9000/PL)	—	0～35 999		
	AD /MI	アブソリュート角度単位位置決め (-方向指定, 例: AD9000/MI)	—	0～35 999		
	パラメータ	IQ	インクリメンタルユーザ単位位置決め	—	0～±QR×100	360° /パラメータ QR
		AQ	アブソリュートユーザ単位位置決め (近回り)	—	0～ (QR 設定値-1)	
		AQ /PL	アブソリュートユーザ単位位置決め (+方向指定, 例: AQ180000/PL)	—	0～ (QR 設定値-1)	
		AQ /MI	アブソリュートユーザ単位位置決め (-方向指定, 例: AQ180000/MI)	—	0～ (QR 設定値-1)	
パラメータ	IN	位置決め完了検出値	400	0～2 621 439	pulse	
	IS	インポジション安定確認タイマ	0.0	0.0～10 000.0	ms	
	MV	回転速度	1.000	0.001～10.000	s <sup>-1</sup>	
	MA	回転加速度	1.0	0.1～800.0	s <sup>2</sup>	
	MB	回転減速度	0.0	0.0 : MA を使用 0.1～800.0		
	CSA	加速パターン	1	0 : CSA を使用 (CSB のみ) 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		
	CSB	減速パターン	0			
	★ QR	ユーザ単位位置決め分割数	360 000	1～2 621 440	分割/回転	

★パスワードの入力が必要です。

 **注意** : パラメータの書き込み回数には寿命があります。

- パラメータのバックアップには EEPROM を使用しています．この EEPROM は書き込み・消去回数に寿命があります (約 10 万回) ．

6.3.3. プログラム運転

- プログラム運転とは、あらかじめドライブユニットのプログラム領域に位置決めコマンドや位置決め条件をプログラミングしておき RS-232C 通信により実行させるものです。
- プログラム運転固有のコマンド・パラメータを「表 6-6：プログラム運転に関連する入出力・パラメータ」に、位置決めに関連するコマンド・パラメータを「表 6-5：位置決めコマンドと関連パラメータ」に示します。詳細は「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。

表 6-8：プログラム運転に関連する入出力・パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
制御入力	STP	停止	—	OFF：運転許可 ON：減速開始，運転禁止	—
	MD	停止入力減速レート	0.0	0.0：当該運転の減速度を用いる 0.1～800.0	— s <sup>2</sup>
	OE	シーケンスコード	0	0：当該チャンネル実行終了後，終了 1：当該チャンネル実行終了後，RUN 入力によって次の番号のチャンネルを実行（PRG 入力は無視します。） 2：当該チャンネル実行終了後，次の番号のチャンネルを自動実行	

- プログラムには、位置決めコマンドや回転速度・加速度の他に、ゲイン設定や位置決め完了条件等、ほとんどのパラメータをプログラムすることが可能です。これによって、各動作に合った最適なチューニングを実現できます。
- プログラムの内容は非常に簡潔です。基本的には、パラメータ設定と位置決めコマンドから構成され、先頭から実行されます。「図 6-5：プログラムの内容」にプログラム例を示します。

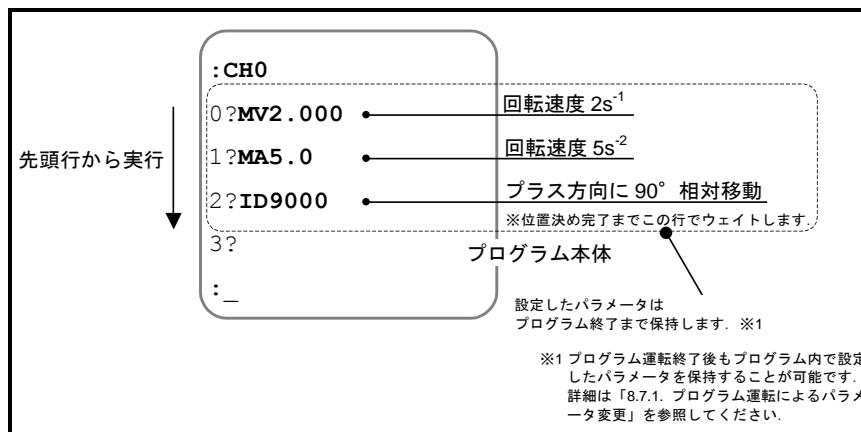


図 6-5：プログラムの内容



## 6.3.3.1. RS-232C によるプログラム運転

- コマンド SP : プログラム実行 によってプログラムを起動することができます。
- 例として「図 6-7 : プログラムの内容」のプログラムを起動します。

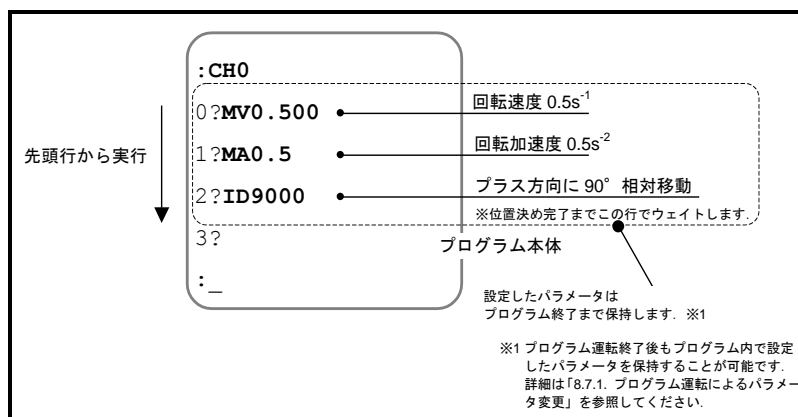


図 6-7 : プログラムの内容

- ◇ 「図 6-7 : プログラムの内容」はチャンネル 0 のプログラムなので、コマンド SP0 を入力します。



モータはプラス方向に 90 [°] 回転します。  
ここでプロンプトが “: (コロン)” → “:>” に変化しました。

- ◇ プロンプト “:>” は、ローカルパラメータが有効になっていることを示しています。これは、チャンネル 0 で設定したパラメータ MV・MA が一時的に有効になっていることを示します。
  - ◇ モータがプラス方向に 90 [°] 回転し、チャンネル 0 の実行が終了すると、再びグローバルパラメータが有効となります。
- モータの回転が終了したことを確認し、**ENT** キーを入力しプロンプトを再表示します。



ここでプロンプトが “:” に戻りました。

- プロンプト表示には、パラメータの読み出し時に、グローバルパラメータ・ローカルパラメータのどちらを読み出しているのかを示す目的があります。
  - ◇ 有効なパラメータを示すプロンプトが、通信制御上の障害になる場合には、パラメータ PP : パラメータプロンプト を PP0 : パラメータプロンプトを無効にする（プロンプトは常時 “:”）を設定してください。
  - ◇ パラメータ PP の設定にはパスワード入力が必要です。
- プロンプトが “:>” の場合でも、RS-232C 通信によりパラメータを設定した場合には、グローバルパラメータ・ローカルパラメータの両方が設定されます。

6.3.3.2. プログラミング

- プログラム運転のプログラミングは、RS-232C 通信で行います。プログラミングは、プログラム運転停止状態で行ってください。
- プログラム可能なチャンネル数は 256 チャンネルあり、1 つのチャンネルには複数のパラメータ・位置決めコマンドをプログラム可能です。
- プログラムエリアは全チャンネルを通して 1024 行分あります。
  - ◇ 1 つのチャンネルに 4 命令をプログラムした場合、256 チャンネルがご使用できます。
  - ◇ 1 つのチャンネルに 8 命令をプログラムした場合、128 チャンネルがご使用できます。

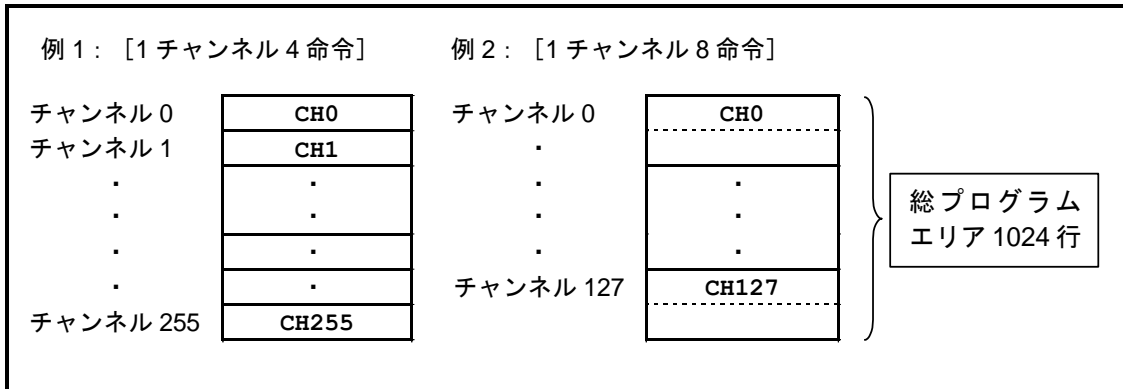


図 6-8: プログラムエリア

- チャンネル単位でのプログラム編集コマンドを「表 6-8: プログラム編集コマンド, チャンネル内専用コマンド」に示します。

表 6-10: プログラム編集コマンド, チャンネル内専用コマンド

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
編集 コマンド	CH	チャンネル編集	—	0~255	チャンネル
	CC	チャンネル消去	—	0~255 256: デモプログラムを初期状態にリセット	チャンネル
	★ CC /AL	全チャンネル消去	—	全てのチャンネル (0~255) を消去し, デモプログラムを初期状態にリセット	—
	CD	チャンネル削除 指定したチャンネルを削除し, 指定チャンネル以降のチャンネルを詰めます。	—	0~255	チャンネル
	CI	チャンネル挿入 指定したチャンネル番号に新規チャンネルを挿入し, チャンネル 255 を削除します。	—	0~255	チャンネル
チャンネル内 編集コマンド	LD	1 行削除	—	編集中の行を削除し, 以降の行を詰めます	—
	LI	1 行挿入	—	編集中の行へ新規の行を挿入します	—
チャンネル 専用コマンド	TI	デュエルタイム 指定時間のウェイトを行います。	—	0.1~10 000.0	ms
	JP	ジャンプ	—	0~255	チャンネル
モニタ	TC	チャンネル読出	—	0~255	チャンネル
	TC /AL	全チャンネル読出	—	—	—

★パスワードの入力が必要です。

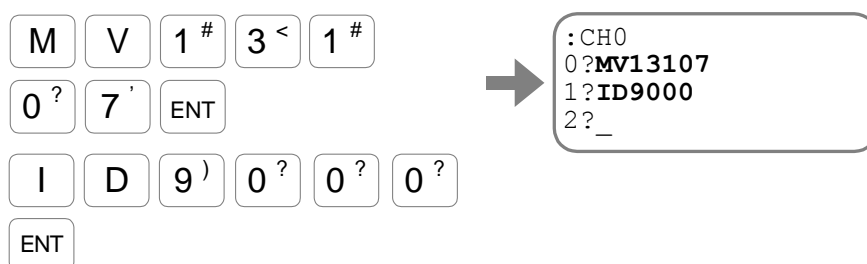
## 新規チャンネルの編集

- 例として、回転速度 0.5 [s<sup>-1</sup>] (MV13107) , 現在位置からプラス方向に 90 [°] の位置決めを行うプログラムを作成します.

①コマンド CH : チャンネル編集 により指定のプログラムの編集を開始します.



②プロンプト “行番号 ?” に続いてパラメータ設定や位置決めコマンドを入力します.  
1行の入力を **ENT** キーを入力し確定すると、次の行の入力待ちとなります.



③編集を終了するにはプロンプト “行番号 ?” が表示されている状態で **ENT** キーを入力します.



チャンネルの編集が終了し、プロンプト “: (コロン)” が表示されます.

## 行の修正

- 例として、前述のプログラムでの回転量を 45 [°] に変更します。

①コマンド **CH** : **チャンネル編集** により指定のプログラムの編集を開始します。

既に入力されている行が表示されますので、**[SP]** キー入力で表示を送り、変更したい行を表示します。

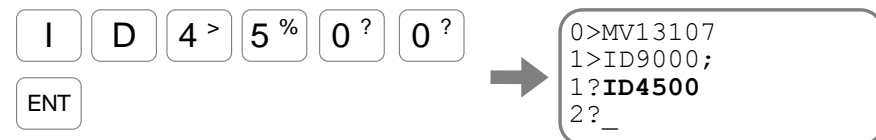


②変更したい行が表示されたら**[BS]** キーを入力し、その行の編集モードに入ります。



プロンプト “行番号 ?” が表示されます。

③新しい位置決めコマンドを入力します。



入力が終了すると、次の行である行番号 2 を表示します。

④プロンプト “行番号 ?” が表示されている状態で**[ENT]** キー を入力します。



チャンネルの編集が終了し、プロンプト “:” が表示されます。

## 行の挿入・削除

- 作成したプログラムの行を削除・または新規の行を挿入する方法を説明します。

① コマンド **CH** : **チャンネル編集** により指定のプログラムの編集を開始します。

既に入力されている行が表示されますので、**[SP]** キー入力で表示を送り、挿入・削除の対象となる行を表示します。



② 編集対象の行が表示されたら **[BS]** キーを入力し、その行の編集モードに入ります。



プロンプト “行番号?” が表示されます。

③ 行の挿入・削除を行います。

◇ コマンド **LI** : **1行挿入** で空の行を1行挿入します。



挿入された行は、空白行であるため、表示は “;” のみとなります。新規コマンドを入力するには **[BS]** キーを入力して、編集モードに移行してください。

◇ コマンド **LD** : **1行削除** で空の行を1行削除します。



現在の行が削除され、次の行が現在の行として表示されます。

### 行の読み出し

- 既に入力されている行を編集集中に読み出すことができます。
  - ◇ プロンプト “行番号 ?” に続いて **[?] + 行番号** を入力します。指定行番号から再表示されます。次の行を表示するには **[SP]** キーを入力します。
- 他の読み出し方法
  - ◇ プロンプト “行番号 ?” に続いて “?” を入力すると現在の行から再表示します。
  - ◇ プロンプト “行番号 ?” に続いて “?S” を入力するとプログラムの先頭行から再表示します。

**[?] [S] [ENT]**



```
0?MV13107
1?ID4500
2??S
0>MV13107;_
```

- ◇ プロンプト “行番号 ?” に続いて “?E” を入力するとプログラムの終端へジャンプし、新規命令の入力待ちとなります。

### 全チャンネル内容の読み出し

- プログラム内容の読み出しは、コマンド CH でも可能ですが、不意の書き換えを防止するために読み出し専用コマンドがあります。
  - ◇ コマンド TC : チャンネル内容読出 を使用して読み出します。

**[T] [C] [/] [A] [L] [ENT]**



```
:TC/AL
>TC0;
0>MV13107;
1>ID9000;_
```

チャンネル内容が表示されます。

- ◇ 次の行を表示するには **[SP]** キーを押してください。
- ◇ 表示を中断するには **[BS]** キーを押してください。

### チャンネル内容の消去

- 指定したチャンネルの内容を全て消去することができます。
  - ◇ ここではチャンネル 10 の内容を消去します。コマンド CC : チャンネル消去 を入力します。

**[C] [C] [1#] [0?] [ENT]**



```
:CC10
:_
```

## 6.3.3.4. プログラムのシーケンス

- プログラムは基本的に、パラメータの設定・位置決めコマンドにより構成されますが、以下のような簡易的なシーケンス制御が可能です。
  - ◇ コマンド JP : 無条件ジャンプ・・・指定したチャンネルの先頭行へジャンプします。
  - ◇ コマンド TI : デュエルタイム・・・指定時間ウェイトを行います。ウェイト完了後、次の行へ制御を移します。
  - ◇ パラメータ OE : シーケンスコード・・・チャンネル間の動作を設定します。番号の続くチャンネルを連続実行したり、RUN 入力毎に次の番号のチャンネルを起動するなどの設定が可能です。

## 無条件ジャンプ・デュエルタイム

- 例としてプラス方向に 90 [°] 相対位置決め・1 [s] 休止 を連続して実行するプログラムを作成します。

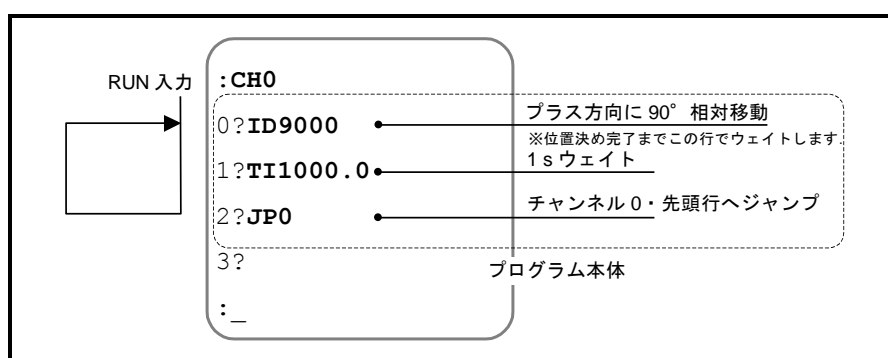


図 6-9 : 無条件ジャンプ・デュエルタイムの例

- PRG 入力 : 内部プログラム・チャンネル選択 によりチャンネル 0 を選択し、RUN 入力 : プログラム起動 を行うと、プラス方向に 90 [°] 相対位置決め・1 [s] 休止 を繰り返します。

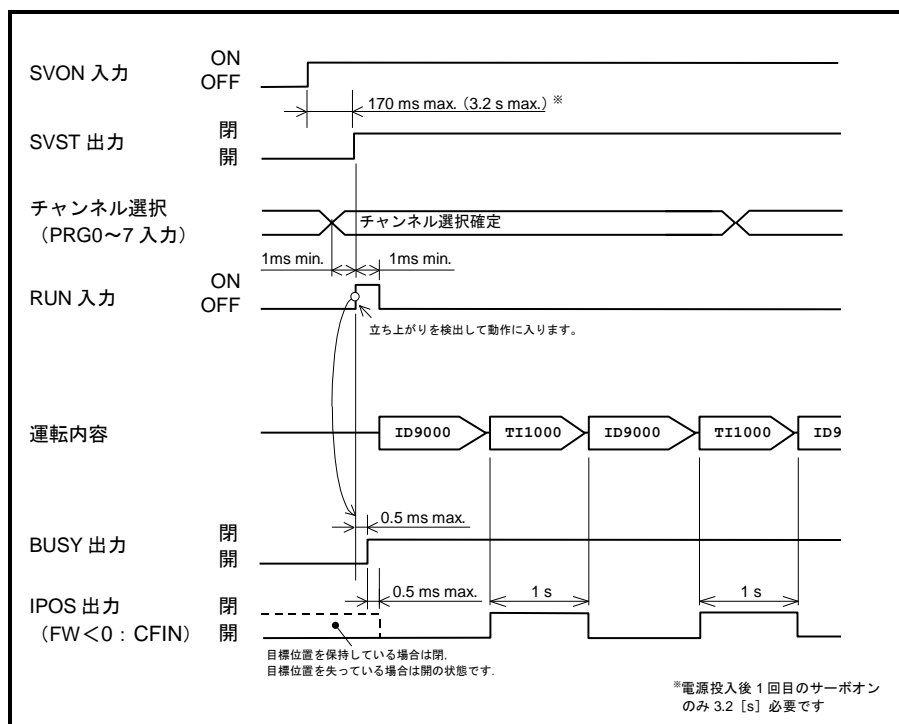


図 6-10 : 無条件ジャンプ・デュエルタイムのタイミング

シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力あり）

- 例として RUN 入力毎にプラス方向へ 90 [°] 相対位置決め、マイナス方向へ 90 [°] 相対位置決めを実行するプログラムを作成します。

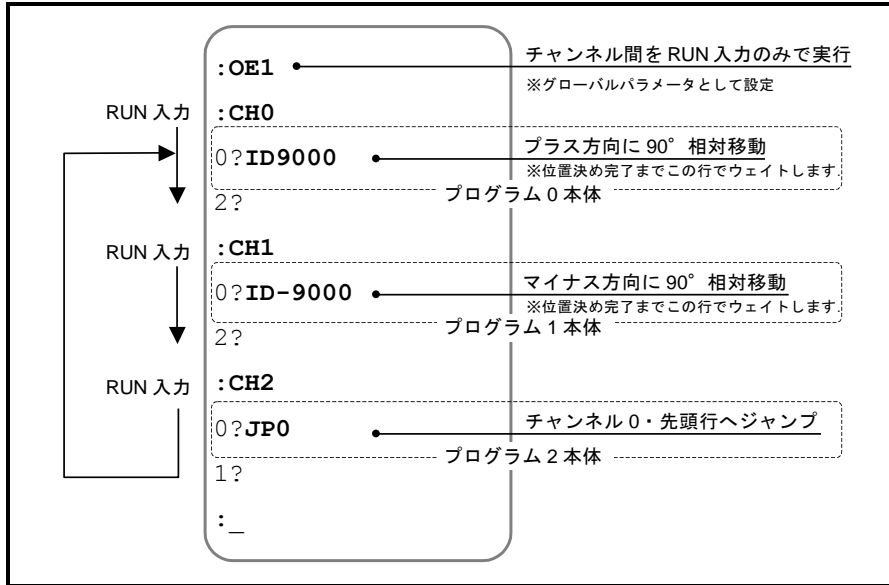


図 6-11：シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力あり）

- PRG 入力：内部プログラム・チャンネル選択 によりチャンネル 0 を選択し、RUN 入力：プログラム起動 を行うと、プラス方向に 90 [°] 相対位置決め を実行します。  
 ◇ 以降は PRG 入力の状態に関わらず、RUN 入力の度に次のチャンネルを実行します。
- コマンド MS：モータ停止 の実行や、STP 入力：運転停止、アラーム・ワーニングが発生すると、次に実行するチャンネル番号は内部的にリセットされます。  
 この場合は、再度 PRG 入力によりチャンネル選択し、RUN 入力によって起動しなおしてください。

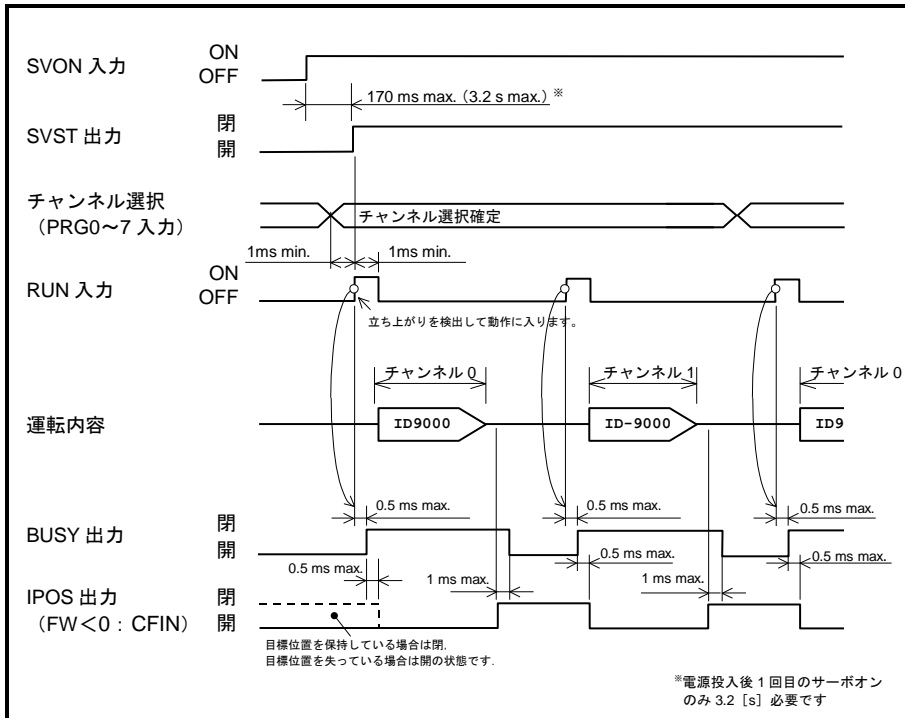


図 6-12：シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力あり）のタイミング



## シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力なし）

- 例としてプラス方向に 90 [°] 相対位置決め、マイナス方向に 90 [°] 相対位置決めを行うプログラムを作成します。各動作の後に 1 [s] 休止を行います。

◇ この例では、異なるチャンネルに 1 動作ずつプログラミングします。

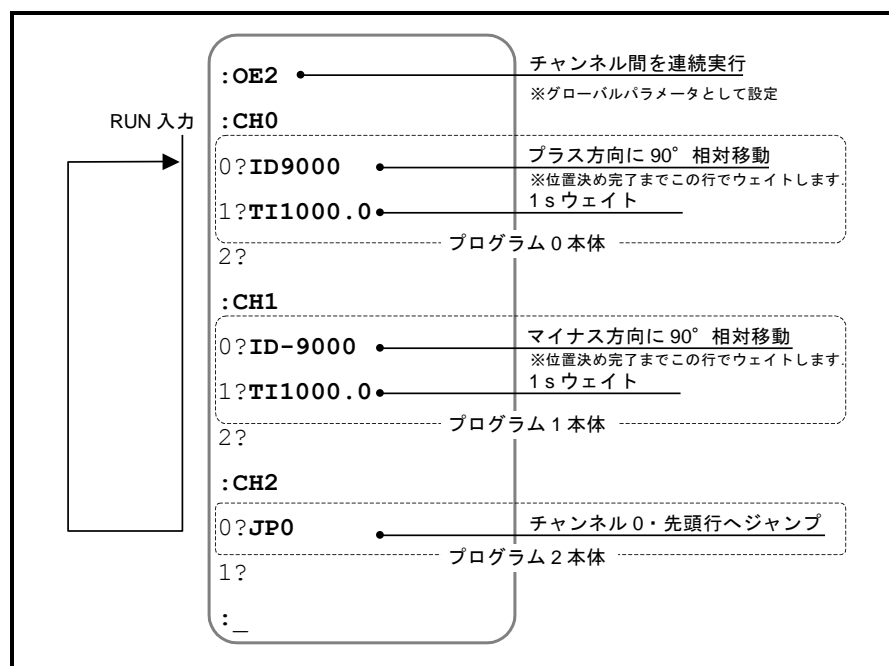


図 6-13：シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力なし）

- PRG 入力：内部プログラム・チャンネル選択 によりチャンネル 0 を選択し，RUN 入力：プログラム起動 を行うと，プラス方向に 90 [°] 相対位置決め・1 [s] 休止→マイナス方向に 90 [°] 相対位置決め・1 [s] 休止 を繰り返します。

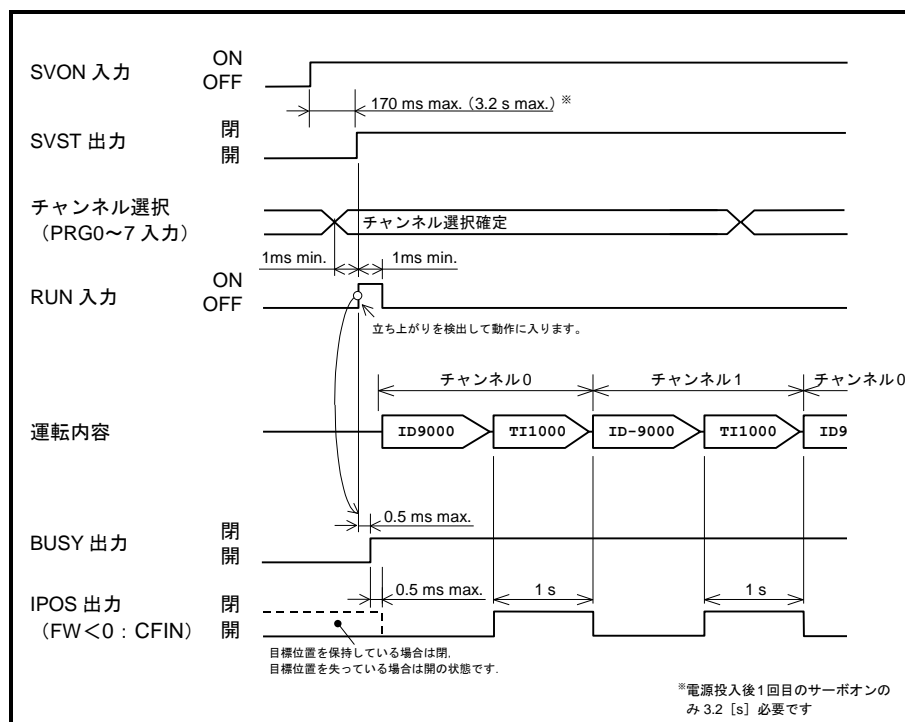


図 6-14：シーケンスコード：チャンネル間連続実行（RUN 入力なし）のタイミング

## 6. 運転

### 6.3.4. ジョグ運転

- ジョグ運転は RS-232C 通信から利用可能です。
- ジョグ運転に関するパラメータを「表 6-11：ジョグ運転コマンドと関連パラメータ」に示します。詳細は「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。

表 6-11：ジョグ運転コマンドと関連パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
コマンド	JG /PL	ジョグ運転 (+方向指定, 例: JG/PL)	—	—	
	JG /MI	ジョグ運転 (-方向指定, 例: JG/MI)	—	—	
パラメータ	JV	ジョグ回転速度	0.100	0.001~10.000	s <sup>-1</sup>
	JA	ジョグ回転加速度	1.0	0.1~800.0	s <sup>-2</sup>
	JB	ジョグ回転減速度	0.0	0.0 : JA を使用 0.1~800.0	
	CSA	加速パターン	1	0 : CSA を使用 (CSB のみ) 1 : 等加速度 2 : 変形正弦 3 : 変形台形	
	CSB	減速パターン	0	4 : サイクロイド 5 : 単弦	

## 6.3.4.1. RS-232C によるジョグ運転

- RS-232C 通信による代表的なジョグ運転手順を示します。
- RS-232C 通信によるジョグ運転の場合、通信ケーブルの脱落などで通信不能になった場合を考慮し、運転起動後に定期的なキャリッジリターン入力が必要です。

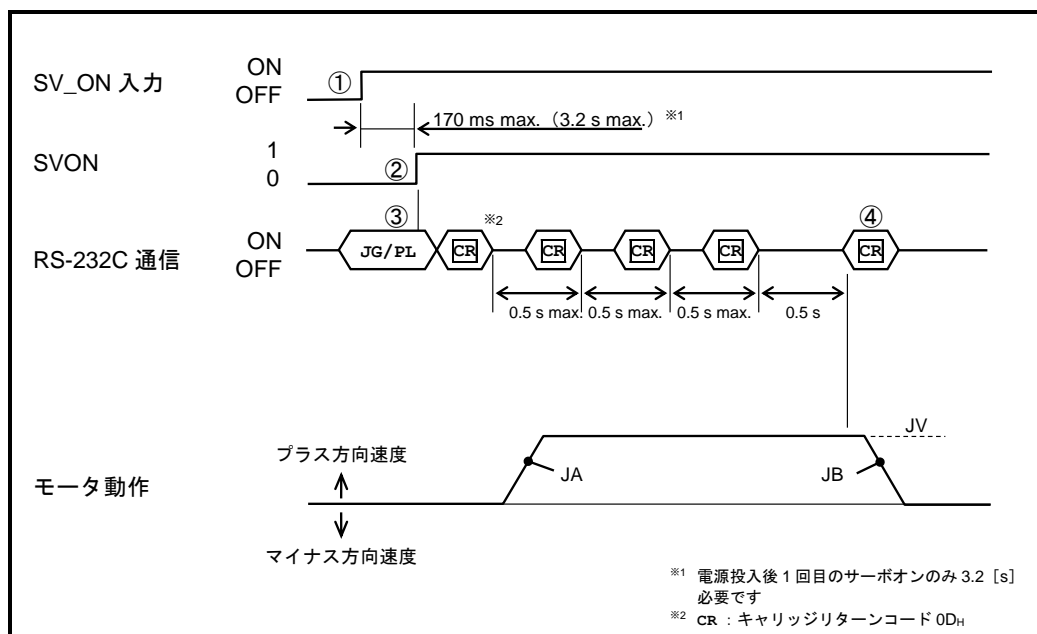


図 6-15 : RS-232C によるジョグ運転タイミング

- ①SV\_ON 入力：サーボオン を ON にし、モータをサーボオン状態とします。
- ②モータがサーボオン状態になると SVON：サーボオン が 1 になります。
- ③コマンド JG/PL：ジョグ運転起動（+方向指定）を入力します。  
パラメータ JA：ジョグ回転加速度，パラメータ JB：ジョグ回転減速度，パラメータ JV：ジョグ回転速度 に従い加速を開始します。
- ◇ マイナス方向への運転の場合，JG/MI：ジョグ運転起動（-方向指定）を入力します。
- ◇ コマンド JG 入力後，0.5 [s] 以内にキャリッジリターン（0Dh）を入力します。入力が途絶えると減速停止を行います。
- ④キャリッジリターンの入力が 0.5 [s] 以上途絶えると，減速を開始します。

## 6.3.5. RS-232C 通信指令による位置決め

- RS-232C 通信により直接位置決め運転をすることができます。
- 位置決めに関連するコマンド・パラメータを「表 6-5：位置決めコマンドと関連パラメータ」に、RS-232C 通信固有のコマンド・パラメータを「表 6-12：RS-232C 通信位置決めに関連するコマンド・パラメータ」に示します。詳細は「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。

◇ 通信方法の詳細については、「8.9. RS-232C 通信」を参照してください。

表 6-12：RS-232C 通信位置決めに関連するコマンド・パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
コマンド	MS	モータ停止	—	—	—
	MY	モータサイクル停止	—	—	—
	SP	プログラム実行	—	0～255	チャンネル
パラメータ	★ MM	表示モード切替	1	0：複数行の表示時、キー入力待ちを行わない 1：複数行の表示時、キー入力待ちを行う	
	★ EC	指令入力可能コード出力	0	0：位置決め完了時「!」を送出しない 1：位置決め完了時「!」を送出する	
	★ PP	パラメータプロンプト	1	0：パラメータプロンプト表示を無効にする（：） 1：パラメータプロンプト表示を有効にする（：>）	

★パスワードの入力が必要です。

- RS-232C 通信による代表的な位置決め手順を示します。

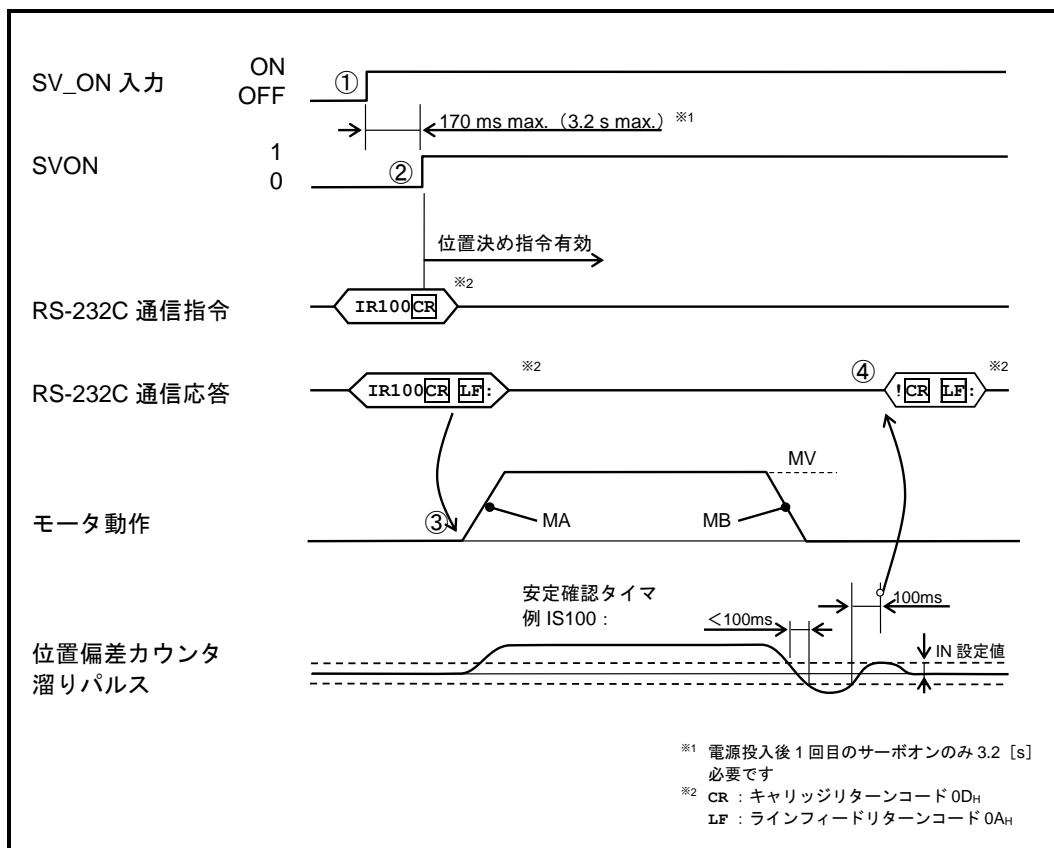


図 6-17 : RS-232C 通信による位置決めタイミング

- ①SV\_ON : サーボオン入力 を ON にし、モータをサーボオン状態とします。
- ②モータがサーボオン状態になると SVON : サーボオン が 1 になります。この状態が位置決めコマンド入力可能状態です。
- ③位置決めコマンドを入力すると、直ちに位置決め運転が開始されます。パラメータ MA : 回転加速度, パラメータ MB : 回転減速度, パラメータ MV : 回転速度に従い運転を行います。
- ④運転終了時, 位置偏差カウンタがパラメータ IN : 位置決め完了検出値, パラメータ IS : インポジション安定確認タイマ で設定した条件を満たすと位置決め完了となります。パラメータ EC : 指令入力可能コード出力 が EC1 の場合は, 位置決め完了時に “!” を応答します。

(空ページ)

## 7. 基本機能

### 7.1. 制御入力

#### 7.1.1. 非常停止入力：EMST

- モータをサーボオフし、ダイナミックブレーキで停止します。

表 7-1：EMST 入力信号論理（出荷時 B 接点での論理）

論理	説明
OFF	非常停止
ON	ノーマル

◇ EMST 入力は出荷時 B 接点ですが、A 接点に変更できます。  
変更方法については「8.1.3.1. 制御入力の編集」を参照してください。

- EMST 入力を OFF にすると、サーボオフ状態となりダイナミックブレーキで停止します。
- EMST 入力が OFF の間は、いかなる運転指令も受け付けません。
- 非常停止状態になると D\_ALM 出力：アラーム は 1 になります。

表 7-2：非常停止状態

7セグメントLED	コマンド TA：アラーム読出	説明	モータ状態
F4	<b>F4&gt;Emergency Stop</b>	非常停止	サーボオフ

- EMST 入力の OFF 状態を 1 [ms] 以上確保しないと、非常停止状態にならない場合があります。

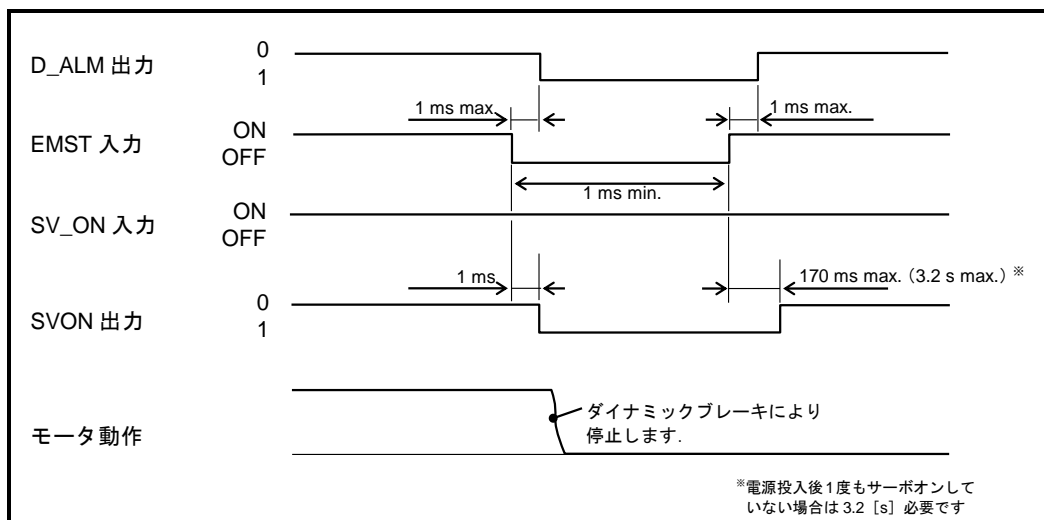


図 7-1：EMST 入力動作タイミング

7.1.2. アラームクリア入力 : ACLR

- アラームの一部とワーニングを解除します。

表 7-3 : ACLR 入力信号論理

論理	説明
↓ (ON→OFF)	無効
↑ (OFF→ON)	ワーニング解除

- ALM 出力 : アラーム が開の場合に, ACLR 入力を OFF から ON に立ち上げることで, アラームの一部とワーニングを解除します。
- ワーニングが解除されると, モータのサーボ状態はワーニング発生前の状態に復帰します。  
(SV\_ON 入力等, サーボ状態に影響を与える入力に変化がない場合)
- 解除可能なアラームには「11.2.2.アラーム, ワーニング状態」を参照してください。

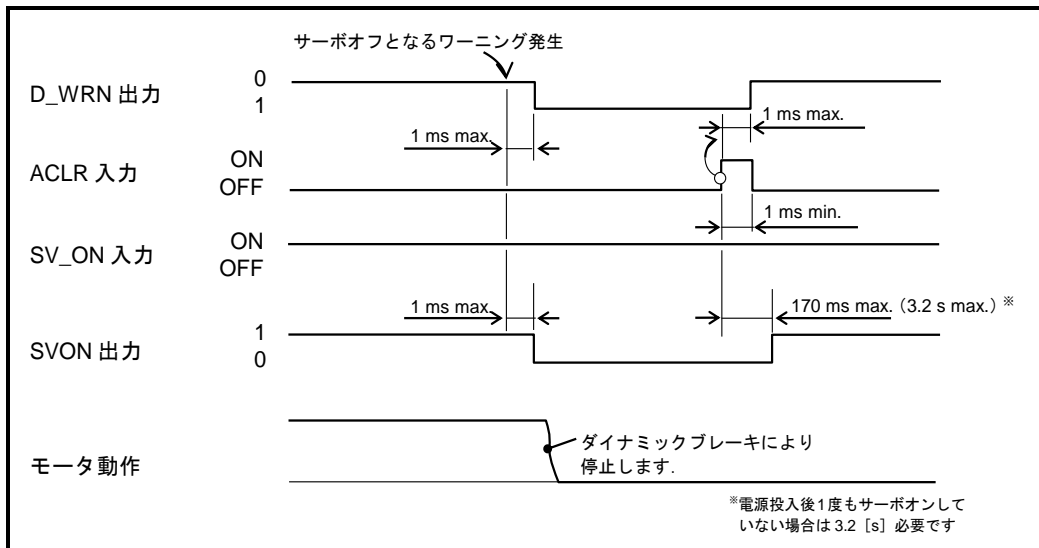


図 7-2 : ACLR 入力動作タイミング



## 7.1.3. ハードトラベルリミット入力：OTP・OTM

- トラベルリミットセンサの状態を入力することにより、モータの回転を停止します。
- モータ回転範囲に禁止領域を設けたい場合に使用します。

表 7-4：OTP・OTM 入力信号論理（出荷時 B 接点での論理）

論理	説明
OFF	トラベルリミット
ON	ノーマル

◇ OTP・OTM 入力は出荷時 B 接点ですが、A 接点に変更できます。  
変更方法については「8.1.3.1. 制御入力の編集」を参照してください。

- リミットセンサは、モータ出力軸側からみて CW 方向のリミットとして OTP を、CCW 方向のリミットとして OTM を設置してください。（「図 7-3：ハードトラベルリミットセンサの取り付け」を参照）
- ◇ パラメータ DI：座標方向の影響は受けません。

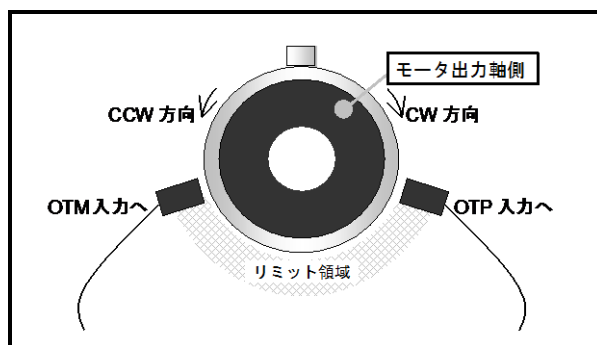


図 7-3：ハードトラベルリミットセンサの取り付け

- OTP・OTM 入力を検出すると、オーバートラベル状態となります。リミット方向に運転している場合には、サーボオン状態のまま急停止します。このとき、リミットから脱出する方向への運転指令のみを受け付けます。

表 7-5：ハードトラベルリミット状態

7セグメントLED	コマンド TA：アラーム読出	説明	モータ状態
F3	<b>F3&gt;Hardware Over Travel</b>	ハードトラベルリミット	サーボロック

- 一旦トラベルリミット領域への侵入を検出すると、意図的に以下の操作を行うまでオーバートラベル状態を保持します。（瞬時オーバートラベル保持機能）
  - ◇ リミット侵入方向とは逆方向（脱出方向）に運転し、リミットから脱出
  - ◇ モータをサーボオフし、手でリミット方向から脱出
- 運転指令によるトラベルリミット領域からの脱出には以下のような方法があります。
  - ◇ OTPA・OTMA 出力：トラベルリミット検出によりプラス側・マイナス側、いずれのリミット状態であるかを判別し、リミット領域から脱出する運転を行ってください。
  - ◇ リミット状態で近回り位置決めコマンド（AD・AR・AQ）を実行すると、必ずリミットから脱出する方向（侵入方向とは逆方向）に回転します。

## 7.2. 制御出力

## 7.2.1. アラーム : ALM

- 運転を継続することが不可能な障害（アラーム）を検出したことを通知します。
- 上位コントローラのアラーム入力へ結線してください。

表 7-6 : ALM 出力信号論理

論理	説明
開	アラーム
閉	ノーマル

- 電源投入後 CPU イニシャライズを経て、ドライブユニットに異常がなければ D\_ALM 出力が閉となります。
- アラームが発生するとモータはサーボオフ状態となり、ダイナミックブレーキで停止します。このとき ALM 出力が開となります。アラームの詳細については「11. アラーム, ワーニング」を参照してください。

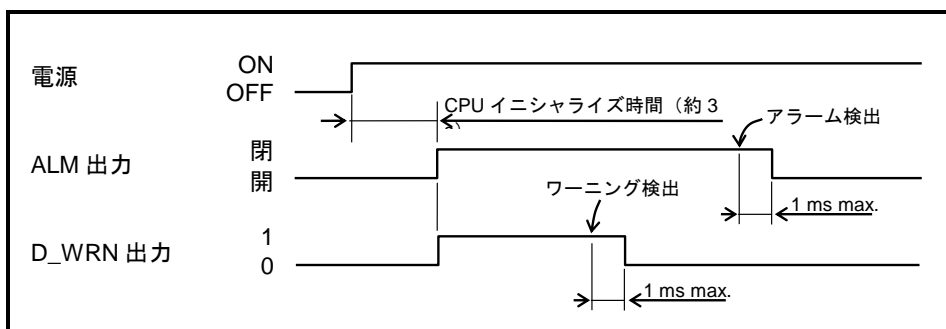


図 7-4 : ALM 出力, D\_WRN 出力の動作タイミング

## 7.3. RS-232C モニタ

- RS-232C 通信により各種のモニタができます。

表 7-7 : RS-232C モニタ

名称	機能	範囲※	単位
I00 ~3	制御入出力読出 CN2 の状態を読み出します	CN2 の状態 (ON/OFF・開/閉) を読み出します	—
F**	制御入出力読出 (機能単位) 入出力機能状態を読み出します	0 : インアクティブ (無効) 1 : アクティブ (有効)	—
TS0 ~12	設定値読出	パラメータを機能グループ毎に読み出します	—
TA	アラーム読出	発生中のアラームを読み出します。	—
TA /HI	アラーム履歴読出	発生した最新のアラーム 32 個を読み出します	—
?TA	アラーム読出	発生中のアラーム全てを読み出します	—
RP	パルス列入力カウンタ読出	−2 147 483 648～ 2 147 483 647	カウント
FK	位置フィードバック座標読出	−2 147 483 648～ 2 147 483 647	カウント
TRC	回転量指令読出	0.000～±10.000	s <sup>-1</sup>
TV	現在速度読出	0.000～±10.000	
TE	位置偏差読出	0～±2 621 439	pulse
TXT	位置決め時間読出	0.0～214 641 044.2	ms
TST	整定時間読出	0.0～214 641 044.2	
TP	現在位置読出 (パルス単位)	0～2 621 439	pulse
TPC	指令位置読出 (パルス単位)	0～2 621 439	
TD	現在位置読出 (1/100° 単位)	0～35 999	0.01°
TDC	指令位置読出 (1/100° 単位)	0～35 999	
TQ	現在位置読出 (ユーザ単位)	0～ (QR 設定値-1)	360° /
TQC	指令位置読出 (ユーザ単位)	0～ (QR 設定値-1)	パラメータ QR
TN	現在位置読出 (パルス列入力単位)	0～ (CR 設定値-1)	360° /
TNC	指令位置読出 (パルス列入力単位)	0～ (CR 設定値-1)	パラメータ CR
TG	ゲイン切替状態読出	0 : 切換え用ゲインを使用 (パラメータ PGL・VGL) 1 : 通常のゲインを使用 (パラメータ PG・VG)	—
TT	トルク指令読出	0.00～±100.00	%
TJ	サーマル負荷読出	0.00～100.00 100%以上でワーニング A3 : ソフトサーマルが発生します	%

※範囲はおおよその目安です。

7.3.1. 制御用入出力信号のモニタ方法

- CN2：制御入出力コネクタ の入出力状態をモニタ IO：制御入出力読出 によりモニタすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。
- ドライブユニットの制御入出力機能とモニタ IO の関係は「図 7-5：制御入出力の機能構成と状態のモニタ」のようになります。  
モニタ IO0～IO3 を使い分けることにより、各部の状態をモニタできます。
- 機能毎の有効・無効は、**F**+**制御入出力機能名** でモニタする方法もあります。

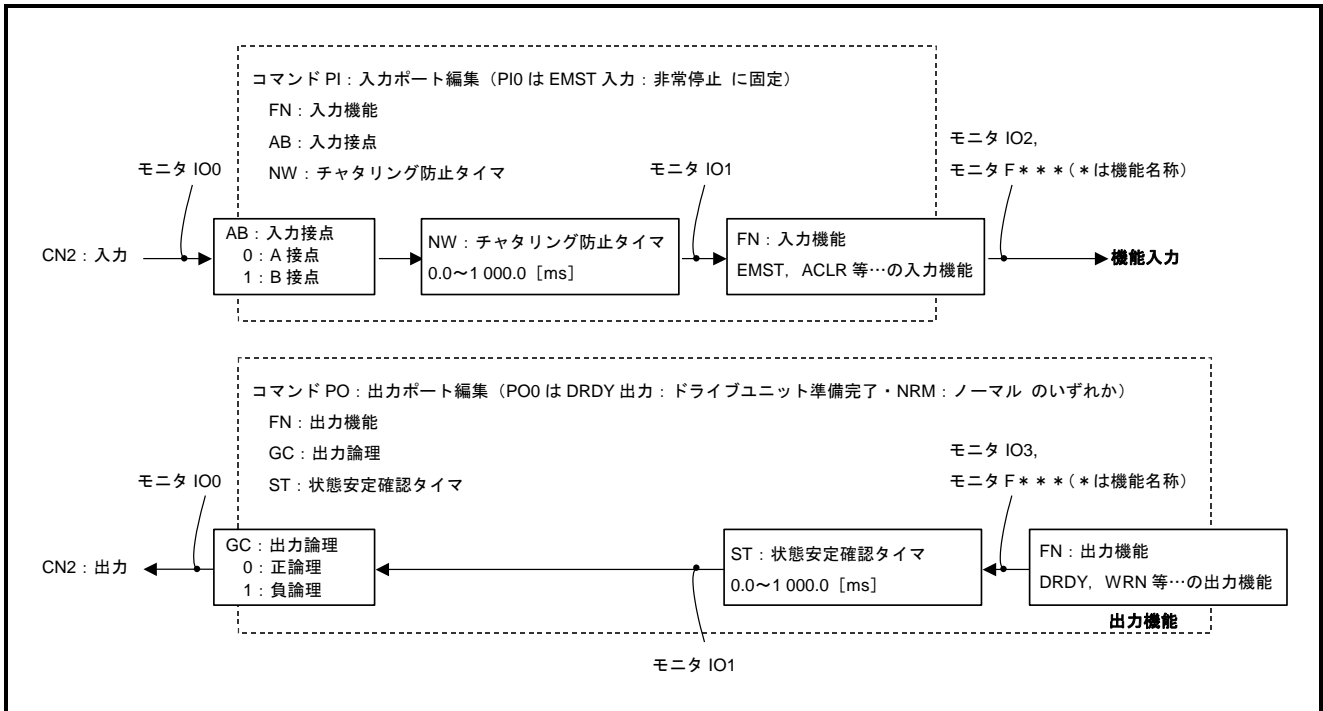


図 7-5：制御入出力の機能構成と状態のモニタ

## 7.3.1.1. 電気的な状態をモニタ：モニタ IO0

- 入出力ポートの電気的な状態を読み出します。

◇ IO0/RP を入力します。

繰り返し表示を中止するには **BS** キーを入力してください。

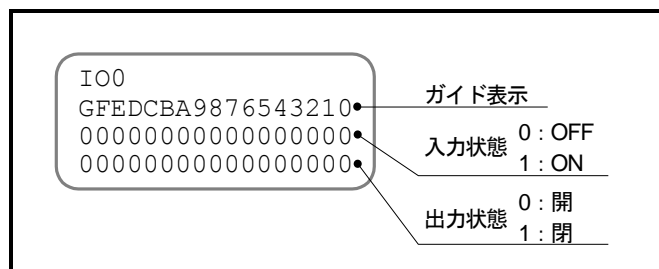


図 7-6：モニタ IO0 の表示例

表 7-8：モニタ IO0, IO1 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CN2 ピン番号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	5	4	3
(出荷時機能) ピン名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	PI3 (OTM)	PI2 (OTF)	PI1 (ACLR)	PI0 (EMSF)
CN2 ピン番号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
(出荷時機能) ピン名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	PO0 (ALM)

7. 基本機能

7.3.1.2. 内部の認識状態をモニタ：モニタ IO1

- 制御入力の極性反転・チャタリング防止タイマ，制御出力の状態安定タイマを適用した状態を読み出します。
  - ◇ 入力に関しては，ドライブユニットが認識している状態となります。  
 (コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。)
  - ◇ 出力に関しては，出力論理を適用する直前の状態となります。  
 (コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ を適用した状態です。パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。)

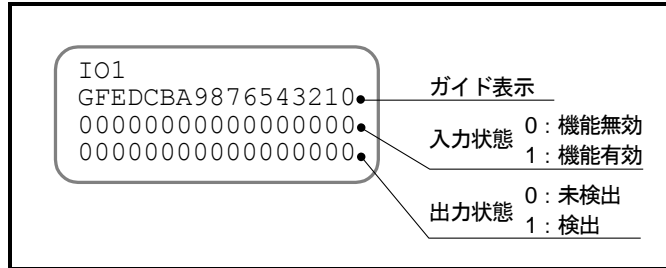


図 7-7：モニタ IO1 の表示例

7.3.1.3. 入力機能の状態をモニタ：モニタ IO2

- 入力機能の状態を機能並びで読み出します。  
読み出し内容は，ドライブユニットが認識している状態となります。
  - ◇ コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。
- 1 で機能有効，0 で機能無効となります。

表 7-9：モニタ IO2 の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	予約	予約	EXT3	EXT2	EXT1	NCL	PCL	IOFF	LRQ1	STP	HLD	ACLIR	OTM	OTP	HLS	EMST
	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

## 7.3.1.4. 出力機能の状態をモニタ：モニタ IO3

- 出力機能の状態を機能並びで読み出します。  
読み出し内容は、状態安定タイマ・出力論理を適用する直前の状態となります。  
◇ コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ，パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。
- 1 で状態検出，0 で未検出となります。

表 7-10：モニタ IO3 の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	EXT3A	EXT2A	EXT1A	OTMA	OTPA	HLSA	SVST	MRDY	MPWR	HCMP	LRQ1C	STPC	HLDC	ACLR	WRN	ALM
	予約	予約	予約	予約	予約	TVU	TVEU	VLIM	TLIM	ZONEC	IPOS	NEARA	PEND	SOTMA	SOTPA	EMSTA

## 7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする

- 機能単位で、機能の有効・無効をモニタする方法として、**F**+**制御入出力機能名** でモニタする方法もあります。  
◇ 入力機能の場合には、ドライブユニットが認識している状態となります。  
◇ 出力機能の場合には、状態安定タイマ・出力論理を適用する直前の状態となります。  
つまり、出力状態をフィルタ（状態安定タイマ）する前の状態となります。
- たとえば、「図 A-4：機能モニタの表示例」の例では HLS 入力：原点リミット機能の入力状態をモニタしています。仮に HLS 入力 が B 接点であったとしても、原点リミット入力 が有効であるということを示しています。

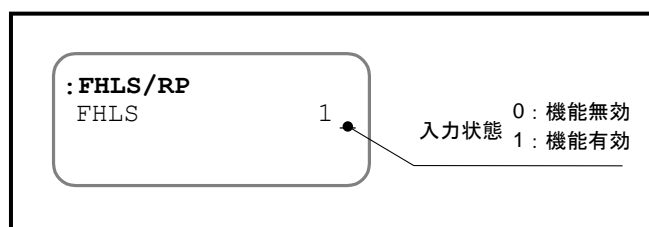


図 7-8：機能モニタの表示例

7.3.2. アラーム内容のモニタ

- 発生しているアラーム・ワーニングの内容を読み出すことができます。
  - ◇ アラーム内容の詳細は「11. アラーム, ワーニング」を参照してください。
  - ① モニタ TA : アラーム読出 を入力します。



現在発生しているアラーム・ワーニングの内容が表示されます。  
アラームが発生していない場合には、表示はありません。

- ② **[SP]** キーを入力する度に次のアラームが表示されます。  
**[SP]** キーを入力し続け全てのアラームを表示させるか、**[BS]** キーを入力して読み出しを中断します。



※表示される順番は、アラームの発生した順番ではありません。

7.3.2.1. 発生しているアラームを一度にモニタする

- 発生しているアラーム・ワーニングの内容を一度に全て読み出すことも可能です。
  - ◇ “**?TA**”, または “**TA/RP**” を入力します。  
繰り返し表示を中止するには **[BS]** キーを入力してください。

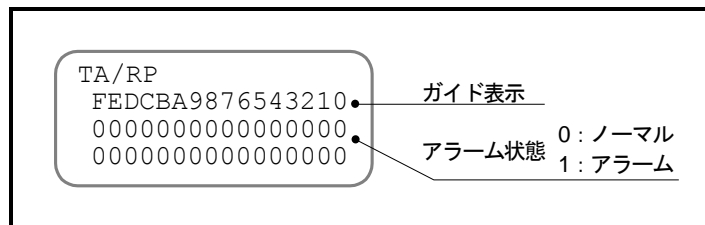


図 7-9 : アラームモニタの表示例

表 7-11 : モニタ TA/RP の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アラームコード	F3 (-)	F3 (+)	F2 (-)	F2 (+)	F8	F5	P5	C5	C0	A4	A3	F1	P9	P3	P2	P1
	P0	A9	A7	A2	A1	A0	C4	C3	A5	F4	E9	E8	E7	E2	E0	



## 7.3.2.2. アラームの発生履歴とイベントをモニタする：モニタ TA/HI

- 発生したアラーム・ワーニングや、イベントの履歴を読み出すことが可能です。履歴は最大 32 個まで保存されています。

◇ “**TA/HI**” を入力します。

**[SP]** キーを入力し続け全てのアラームを表示させるか、**[BS]** キーを入力して読み出しを中断します。

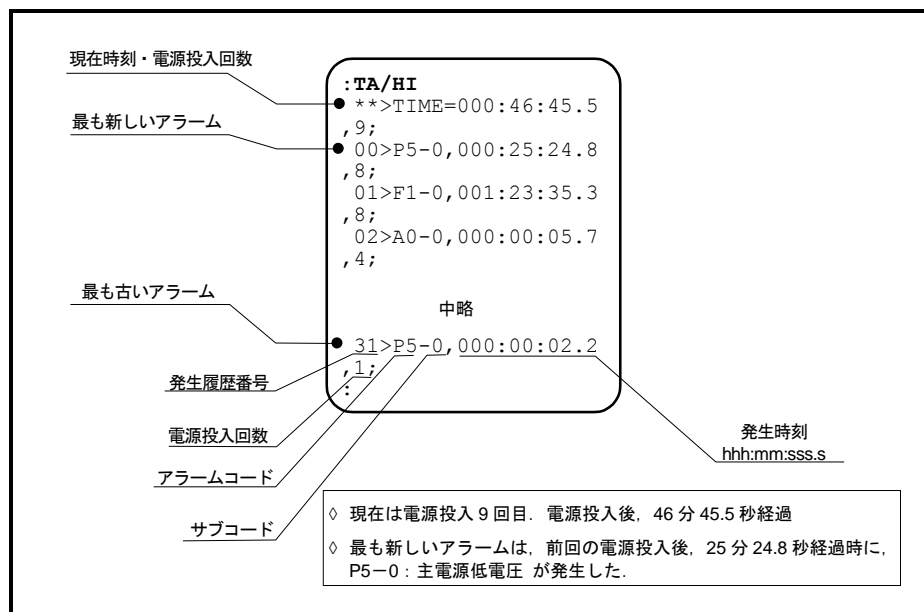


図 7-10：表示例 (TA/HI)

- ドライブユニットは、制御電源投入回数、および電源投入からの経過時間を管理しています。アラーム・ワーニングや、イベントが発生すると、これらの時間と共にその内容を保存します。

◇ 発生の時刻から、「電源投入直後の発生であった」・「連続的に発生した」等の判断をおこなうことができます。

- 「表 7-12：モニタ TA/HI の表示内容」にイベントコードの意味を示します。下表以外はアラーム・ワーニングとなりますので、「11. アラーム、ワーニング」を参照してください。

表 7-12：モニタ TA/HI の表示内容

イベントコード	説明
N0-0	コマンド AZ, または原点復帰運転により原点が再設定された

- 「表 7-13：アラーム履歴に記録されないアラーム・ワーニング」にアラーム履歴に残らないアラーム・ワーニングを示します。

表 7-13：アラーム履歴に記録されないアラーム・ワーニング

7セグメント LED	コマンド TA：アラーム読出	説明	モータ状態
C3	C3>CPU Error*	CPU 異常	サーボオフ
E0	E0>RAM Error	RAM 異常	
E2	E2>ROM Error*	ROM 異常	
F2	F2>Software Over Travel	ソフトオーバートラベル	サーボロック
F3	F3>Hardware Over Travel	ハードオーバートラベル	
F4	F4>Emergency Stop	非常停止	サーボオフ
P3	P3>Control AC Line Under Voltage	制御電源電圧降下	

※アラームの詳細内容によっては保存される場合もあります。

### 7.3.3. 現在位置のモニタ : モニタ TP

- 現在位置をモニタします.
- 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.
- 例としてパルス単位の座標を読み出します.  
(他にも角度単位などのモニタが可能です. 詳細は「表 7- : RS-232C モニタ」を参照してください.)

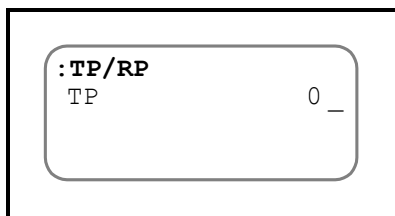


図 7-11 : 表示例 (TP/RP)

## 7.3.4. ソフトサーマル負荷量のモニタ：モニタ TJ

- ドライブユニットは、モータの発熱・放熱をモータに流れている電流から常時演算しています。
- この演算結果により、モータの温度上昇が規定範囲を上回るとワーニング A3：ソフトサーマルが発生します。  
本モニタは、この温度上昇をモニタします。

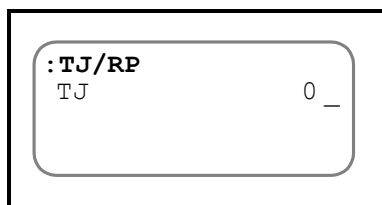


図 7-12：表示例 (TJ/RP)

- モニタ TJ：サーマル負荷は 0.00～100.00%の範囲をとり、 $TJ > 0$  の場合には実効トルクが定格トルクを超え、モータが加熱していることを示します。  
したがって、お客様が定義する 1 サイクルの運転において、モニタ TJ の値が 0 に戻ることが連続サイクル運転の条件になります。

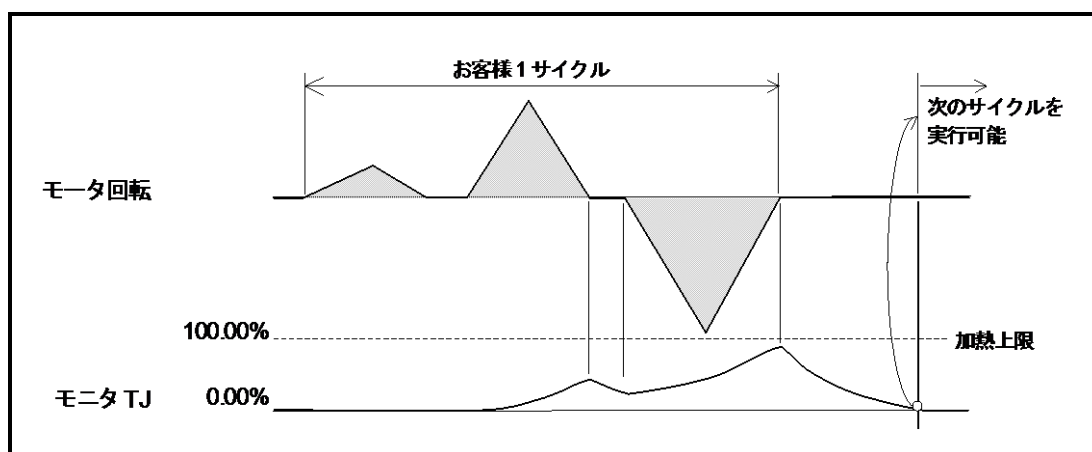


図 7-13：運転サイクル後のサーマル負荷量チェック

## 7.4. アナログモニタ

- ドライブユニット前面パネルの MON1, MON2 出力：アナログモニタ により、ドライブユニット内部状態をモニタすることができます。
- モニタ内容は以下の 2 種類に大別できます。
  - ◇ プリセットされた 9 種類のモニタ
  - ◇ RS-232C のモニタコマンドでモニタできる内容をアナログとして出力
- モニタ出力内容は、MON1 出力：第 1 アナログモニタ はパラメータ MN：第 1 アナログモニタ、MON2 出力：第 2 アナログモニタ はパラメータ MX：第 2 アナログモニタ により指定します。
- モニタの出力内容のほかに、出力レンジやオフセットを任意に設定することも可能です。

表 7-14：アナログモニタに関連する入出力・パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲
制御出力	MON1	第 1 アナログモニタ出力	—	0~5 [V] 出力, 2.5 [V] センター
	MON2	第 2 アナログモニタ出力	—	
パラメータ	MN	第 1 アナログモニタ	0	0~8：「表 7-15：プリセットされたアナログモニタ」を参照してください または $\boxed{\text{MN}} + \boxed{\text{モニタ名}}$ を設定
	MNR	第 1 アナログモニタレンジ	10.000	+2.5 [V] あたりのデータ (パラメータ MN により異なります。)
	MNY	第 1 アナログモニタオフセット	0.000	モニタ出力がセンター (2.5 [V]) 時のデータ (パラメータ MN により異なります。)
	MX	第 2 アナログモニタ	0	0~8：「表 7-15：プリセットされたアナログモニタ」を参照してください または $\boxed{\text{MX}} + \boxed{\text{モニタ名}}$ を設定
	MXR	第 2 アナログモニタレンジ	10.000	+2.5 [V] あたりのデータ (パラメータ MX により異なります。)
	MXY	第 2 アナログモニタオフセット	0.000	モニタ出力がセンター (2.5 [V]) 時のデータ (パラメータ MX により異なります。)

## 7.4.1. プリセット済みのモニタを使用する

- パラメータ MN, または MX に 0~8 の番号を設定すると以下の内容を出力することができます。

表 7-15 : プリセットされたアナログモニタ

名称	機能	範囲	単位
MN0, MX0	現在速度	0.000~±10.000	s <sup>-1</sup>
MN1, MX1	速度指令	0.000~±10.000	
MN2, MX2	速度偏差	0.000~±1.250	s <sup>-1</sup>
MN3, MX3	トルク指令	0.00~±100.00	%
MN4, MX4	U相電流	0.00~±100.00	%
MN5, MX5	回転量指令	0.000~±10.000	s <sup>-1</sup>
MN6, MX6	位置偏差	0~±127	pulse
MN7, MX7		0~±16 383	
MN8, MX8	サーマル負荷	0.00~100.00	%

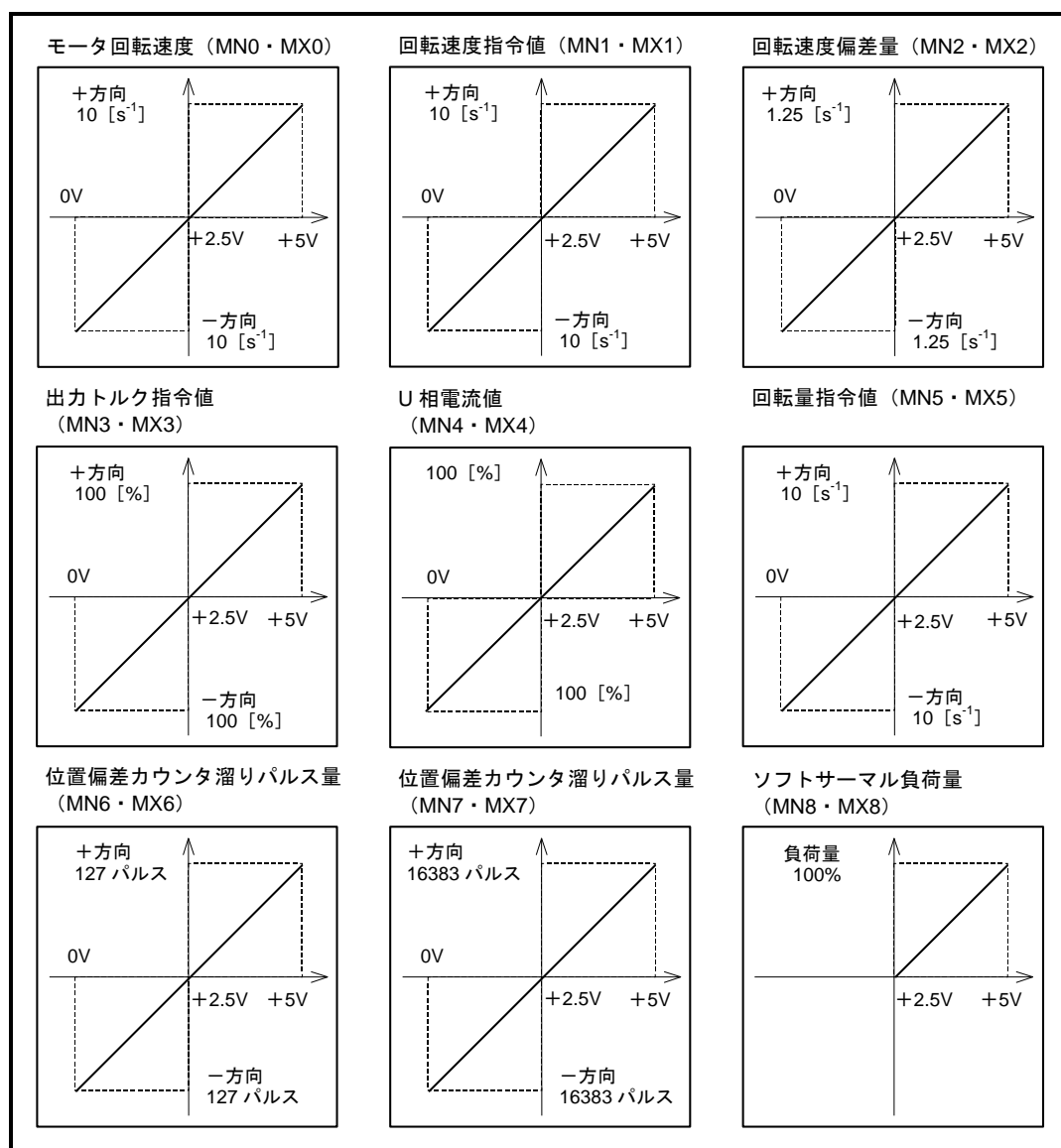


図 7-14 : プリセットされたアナログモニタ

7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ

- RS-232C 通信モニタの読み出し値をアナログモニタに出力することができます。モニタのオフセットや、出力レンジも自由に設定することができます。
- たとえば、モータ回転の速度リップルを回転速度  $1 [s^{-1}] \pm 0.2 [s^{-1}]$  の範囲で観測したい場合を説明します。

①速度のモニタは、モニタ TV : 現在速度 で行えます。これを第1アナログモニタに出力するので、“MNTV” と入力します。



デフォルトとしてモニタのセンターが  $0 [s^{-1}]$  (MNV0.000) , 出力レンジが  $\pm 10 [s^{-1}]$  (MNR10.000) であることが表示されます。[SP] キーを入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。

◇ TV/MN という書式でも設定が可能です。

②モニタセンターにおける速度を  $1 [s^{-1}]$  に設定します。



③モニタセンターから  $\pm 0.2 [s^{-1}]$  を出力範囲として設定します。

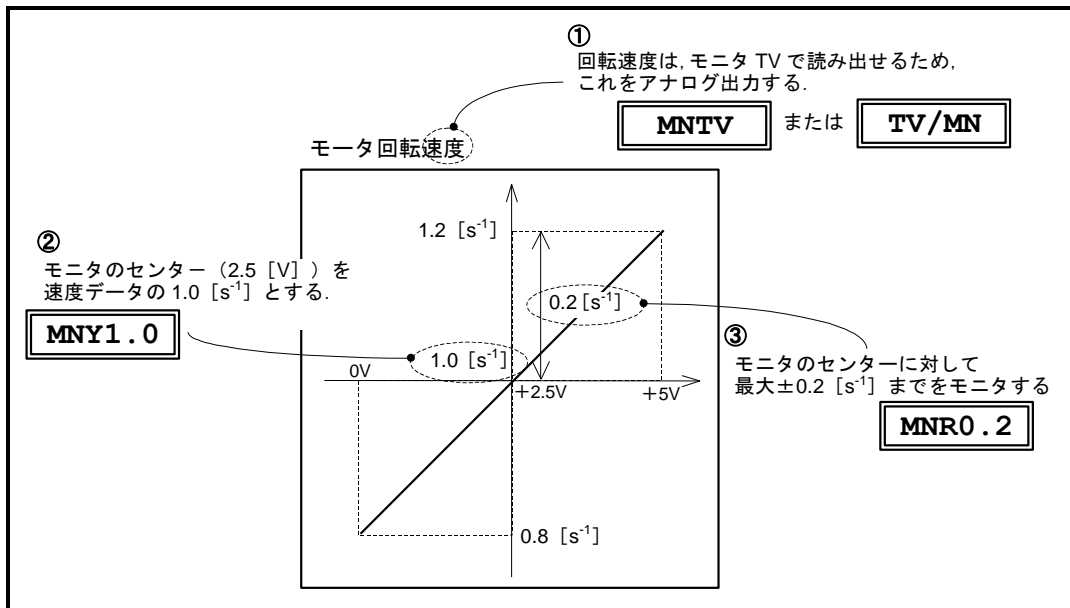
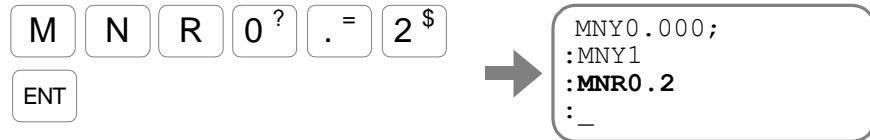
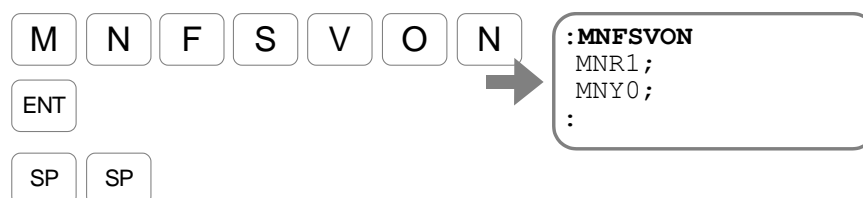


図 7-15 : アナログモニタのカスタマイズ方法

## 7.4.2.1. 制御入出力機能状態をアナログモニタする

- 機能単位で、機能の有効・無効をモニタする方法として、**F**+**制御入出力機能名** でモニタする方法があります。
  - ◇ 入力機能の場合には、ドライブユニットが認識している状態となります。
  - ◇ 出力機能の場合には、状態安定タイマ・出力論理を適用する直前の状態となります。つまり、出力状態をフィルタ（状態安定タイマ）する前の状態となります。
- この機能単位のモニタ内容をアナログモニタに出力することができます。
  - ◇ アナログモニタ出力はアナログフィルタを介して出力されています。信号の変化には1~2 [ms] かかりますので、入出力信号タイミングの厳密な評価には使用しないでください。
- たとえば、**SVON 入力：サーボオン** の状態をモニタする場合を説明します。
  - ◇ **SVON** 入力のモニタは、モニタ **FSVON：サーボオン入力機能読出** で行えます。これを第1アナログモニタに出力するので、“**MNFSVON**”と入力します。



- デフォルトとしてモニタのセンターが0 (MNV0) , 出力レンジが±1 (MNR1) であることが表示されます。 **SP** キーを入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。
- ◇ この設定により、**SVON** 入力 that 有効である場合は 5 [V] , **SVON** 入力が無効である場合には 2.5 [V] を出力します。
  - ◇ **FSVON/MN** という書式でも設定が可能です。

(空ページ)



## 8. より高度な機能

### 8.1. 制御入力の機能割り当て

- **CN2 : 制御入出力コネクタ** の各ポートは、「図 8-1 : 制御入出力コネクタ CN2 と割り当て可能な機能」のように入力機能の割り当てを変更できます。（一部のポートを除く）
  - ◇ 拡張機能との入れ替え
  - ◇ 既に割り当てられている機能を他のポートに変更
  - ◇ 使用しないポートの機能をマスク
- これにより、必要な機能を所望のピン配置で使用することができます。
  - ◇ ポート毎に接点の変更や、フィルタの挿入などが可能です。

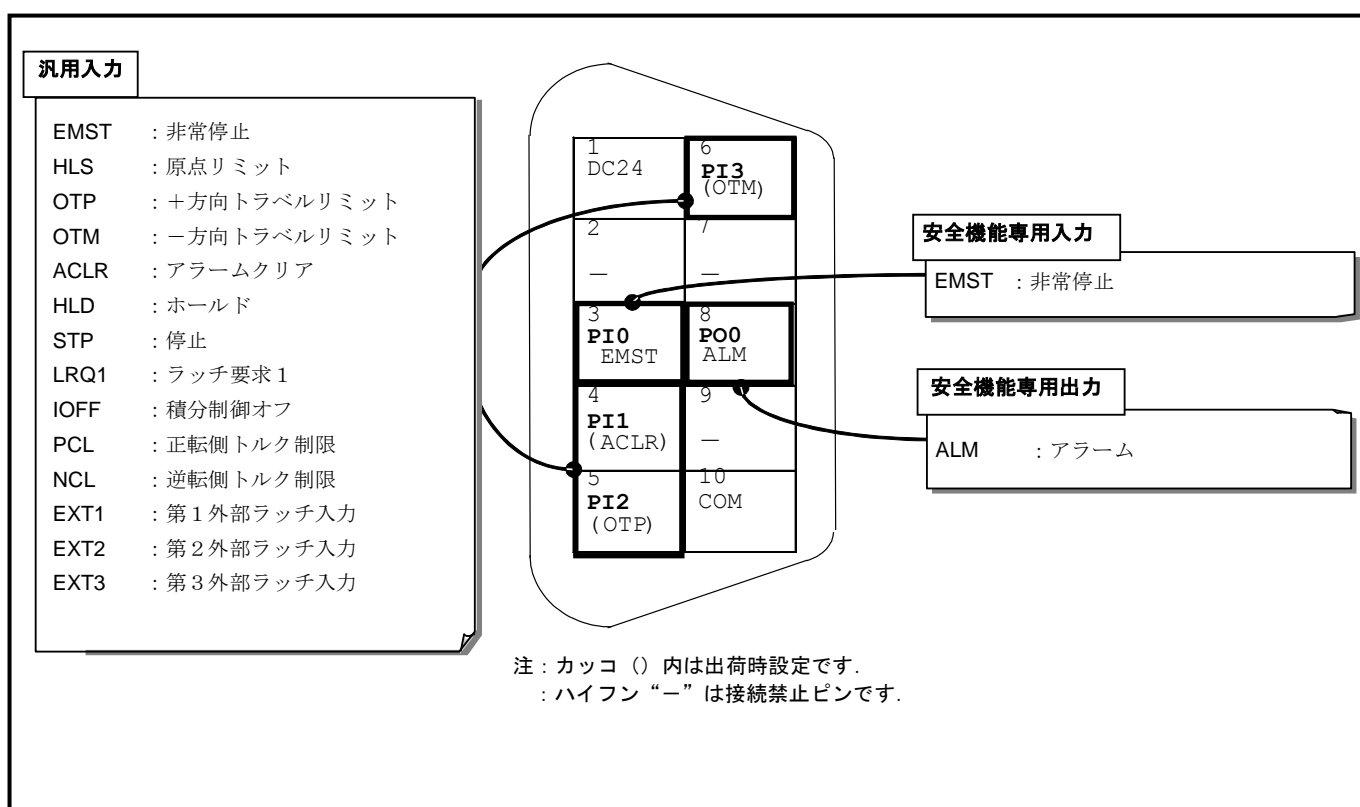


図 8-1 : 制御入出力コネクタ CN2 と割り当て可能な機能

- **PI0・PO0** は安全機能の根幹となる信号の専用ポートです。各々以下のような制限があります。
  - ◇ ポート PI0 (CN2 : 3 番ピン) の EMST 入力 : 非常停止 は機能変更はできません。入力接点や、チャタリング防止タイマの設定のみ可能です。
  - ◇ ポート PO0 (CN2 : 28 番ピン) の ALM 出力 : アラーム は機能変更できません。出力論理や状態安定タイマは設定できません。

## 8. より高度な機能

### 8.1.1. 制御入力機能

- 制御入力の機能・接点・フィルタの設定が可能です。  
本機能により既に割り当てられている機能のピン配置変更や、拡張入力機能との入れ替えが可能です。
  - ◇ 複数のポートに同一機能を割り当てた場合には、各入力の論理和がドライブユニットに対する入力となります。  
(いずれかの入力の有効になることで、その機能が有効になります。)
  - ◇ 工場出荷時に割り当てられていない機能を使用するためには、割り当て済みの機能と入れ替える必要があります。

表 8-1 : CN2 の入力ポートと割り当て済み機能

ピン番号	ポート名称	出荷時設定		名称	機能	論理（出荷時の接点）
		信号名	接点			
3	PI0	EMST	B	非常停止	運転を中断しダイナミックブレーキで停止します	OFF : 非常停止 ON : ノーマル
4	PI1	ACLR	A	アラームクリア	アラームの一部とワーニングを解除します	OFF→ON : アラームクリア
5	PI2	OTP	B	＋方向トラベルリミット	時計回り方向の回転を制限します	OFF : リミット検出 ON : リミット未検出
6	PI3	OTM	B	－方向トラベルリミット	反時計回り方向の回転を制限します	OFF : リミット検出 ON : リミット未検出


-  **注意** : 特殊仕様品で入出力信号が特殊なものについては、仕様書に従ってください。
- 表は工場出荷時の配列です。

表 8-2 : 拡張入力機能

ピン番号	ポート名称	信号名	名称	機能	論理
—	—	HLS	原点リミットスイッチ	原点近傍であることを入力します。	OFF : ノーマル ON : 原点近傍検出
—	—	HLD	ホールド	運転・プログラムを一時停止します	OFF : ノーマル ON : ホールド
—	—	STP	運転停止	運転・プログラムを停止します	OFF : 運転許可 ON : 減速開始, 運転禁止
—	—	LRQ 1	ラッチ要求 1	外部入力信号によるラッチを要求します	OFF : なし ON : ラッチ要求
—	—	IOFF	積分制御オフ	積分制御をオフします	OFF : ノーマル ON : 積分制御オフ
—	—	PCL	正転側トルク制限	正転側のトルク制限をオンします	OFF : ノーマル ON : 正転側トルク制限オン
—	—	NCL	逆転側トルク制限	逆転側のトルク制限をオンします	OFF : ノーマル ON : 逆転側トルク制限オン
—	—	EXT1	第 1 外部ラッチ入力	第 1 外部ラッチ入力信号の状態を判別します	OFF : オフ ON : オン
—	—	EXT2	第 2 外部ラッチ入力	第 2 外部ラッチ入力信号の状態を判別します	OFF : オフ ON : オン
—	—	EXT3	第 3 外部ラッチ入力	第 3 外部ラッチ入力信号の状態を判別します	OFF : オフ ON : オン

## 8.1.2. 制御出力機能

表 8-3 : CN2 の出力ポートと割り当て済み機能

ピン番号	ポート名称	出荷時設定		名称	機能	論理 (出荷時の論理)
		信号名	論理			
8	PO0	ALM	正	アラーム	アラームを通知します	開 : アラーム 閉 : ノーマル

 **注意** : 特殊仕様品で入出力信号が特殊なものについては、仕様書に従ってください。

## 8. より高度な機能

### 8.1.3. 制御入力の機能を編集する

#### 8.1.3.1. 制御入力の編集

- 制御入力ポートの設定は、コマンド **PI : 制御入力機能編集** で行います。
- コマンド **PI** で制御入力の編集モードに入ると、パラメータ **FN : 入力機能**、パラメータ **AB : 接点**、パラメータ **NW : チャタリング防止タイマ** を設定することができます。
  - ◇ これらの設定は、サーボオフ状態で行う必要があります。
  - ◇ コマンド **PI** による設定は、即時反映されますので電源再投入の必要はありません。
- 制御入力ポート **PI0** は安全機能専用の入力となっています。このため、機能割り当て（パラメータ **FN**）は **EMST 入力 : 非常停止** に固定です。
  - ◇ パラメータ **AB**、パラメータ **NW** は変更可能です。
- モニタ **IO : 制御入出力読出** によって、各機能の入力状態をチェックできます。詳細は「7.3.1. 制御用入出力信号のモニタ方法」を参照してください。

表 8-4 : 制御入力ポート編集コマンド

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
編集コマンド	<b>PI</b>	制御入力機能編集	—	0~16	ポート
	★ <b>PI /RS</b>	指定制御入力ポートリセット (例 : PI1/RS)	—	0~16	ポート
	★ <b>PI /CL</b>	全制御入力ポートリセット	—	全ての制御入力ポートを工場出荷状態にリセットします	—
ポート内 パラメータ	<b>FN</b>	入力機能	—*	以下の何れか EMST, HLS, OTP, OTM, ACLR, HLD, STP, LRQ1, IOFF, P_CLEXT1, EXT2, EXT3	—
	<b>AB</b>	接点	—*	0 : A 接点 1 : B 接点	—
	<b>NW</b>	チャタリング防止タイマ	0.2	0.0~1 000.0	ms
モニタ	<b>TPI</b>	制御入力機能読出	—	0~16	ポート
	<b>TPI /AL</b>	全制御入力機能読出	—	制御入力全ポートの設定を読み出します	—

★パスワードの入力が必要です。

※初期値はポート毎に異なります。

- 例として、入力ポート PI2 の機能を OTP : +方向トラベルリミット から LRQ1 : ラッチ要求 1 に変更する方法を説明します。

①コマンド MO : サーボオフ を入力し、モータをサーボオフ状態にします。

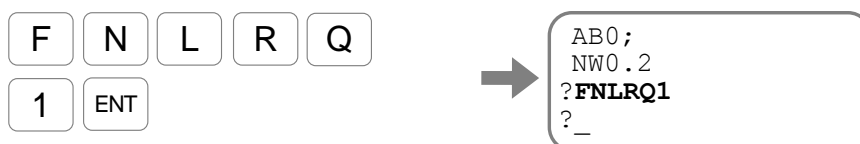


②コマンド PI により指定の入力ポート番号を指定すると、パラメータ FN が表示されます。(出荷時は、入力ポート PI2 に OTP が割り当てられています。)



**[SP]** キーを入力する度に、パラメータ AB, パラメータ NW が表示されます。

③機能を LRQ1 入力に変更します。



同様の方法で、パラメータ AB, パラメータ NW を設定します。

④設定の確認をするには、プロンプト “?” の状態で “?” を入力します。



**[SP]** キーを入力する度に、パラメータ FN, パラメータ AB, パラメータ NW が表示されます。

⑤編集を終了するにはプロンプト “?” が表示されている状態で **[ENT]** キーを入力します。



⑥コマンド SV : サーボオンを入力し、モータをサーボオン許可状態に戻します。



## 8. より高度な機能

### 8.1.3.2. 制御入出力機能のマスク

- 例として、入力ポート PI3 の機能を OTM 入力：一方方向トラベルリミット を NONE：機能なし（機能をマスク）に変更する方法を説明します。

① コマンド MO：サーボオフ を入力し、モータをサーボオフ状態にします。

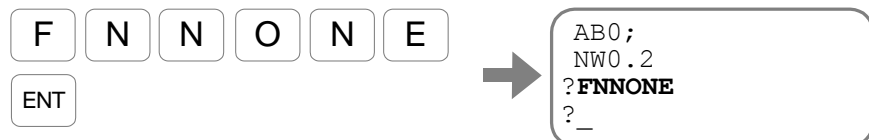


② コマンド PI：制御入力編集 により指定の入力ポート番号を指定すると、パラメータ FN：入力機能 が表示されます。



**[SP]** キーを入力する度に、パラメータ AB：接点、パラメータ NW：チャタリング防止タイマ が表示されます。

③ 機能なし（機能をマスク）に変更します。



④ 設定の確認をするには、プロンプト“?”の状態では“?”を入力します。



**[SP]** キーを入力する度に、パラメータ FN、パラメータ AB、パラメータ NW が表示されます。

⑤ 編集を終了するにはプロンプト“?”が表示されている状態で **[ENT]** キーを入力します。



⑥ コマンド SV：サーボオン を入力し、モータをサーボオン許可状態に戻します。



## 8.1.3.3. 制御出力ポートの強制出力

- コマンドOP：出力ポート強制出力により CN2：制御入出力コネクタ の制御出力ポート (PO0) の状態を強制的に変更します。
- 本機能は上位コントローラとのインターフェースチェックに活用できます。
- 例として、CN2 の 8 番ピンを強制的に開にします。CN2 の 8 番ピンは ALM 出力：アラームであり、本出力が開である場合にはアラームが発生したことを意味します。上位コントローラの異常検出機能をテストします。

①CN2 の 8 番ピンはポート名 PO0 であることが、「表 8-3：CN2 の出力ポートと割り当て済み機能」からわかります。

②パスワード “/NSK ON” を入力します。



③PO0 を強制的に開に変更する場合には、“OP0” を入力します。



出力ポート PO0 が強制的に開となります。

強制出力を中止する場合は **BS** キーを入力します。

## 8.2. 拡張制御入力

## 8.2.1. 原点リミット入力 : HLS

- 原点復帰運転において原点近傍であることを入力します。

表 8-5 : ACLR 入力信号論理

論理	説明
OFF	ノーマル
ON	原点近傍

## 8.2.2. 運転停止入力 : HLD

- 内部指令による運転を一時停止します。一時停止を解除すると運転を再開します。

表 8-6 : HLD 入力信号論理

論理	説明
OFF	一時停止解除
ON	減速開始, 運転一時停止

- 内部指令（位置決めコマンド、ジョグ、原点復帰）による運転中に HLD 入力を ON にすると、当該運転の減速度を用いて減速を開始、その後停止します。
  - ◇ プログラムによるパラメータ設定中に HLD 入力が ON になると、その行の実行終了後一時停止します。
- 一時停止中は、内部指令による運転や、プログラムの実行は保留されます。
- HLD 入力を OFF とし、ホールド状態を解除すると運転を再開します。モータ回転を伴う運転が一時停止されていた場合には、再度加速を開始します。
  - ◇ ホールド中に、アラームの発生や STP 入力 : 運転停止 があった場合には、ホールド状態は解除されません。このとき HLD 入力を OFF とし、ホールド状態を解除しても運転は再開されません。



## 8.2.3. 運転停止入力 : STP

- 全ての運転を停止し、運転起動を禁止します。
- 運転の途中停止や、運転起動のインターロック信号として使用できます。

表 8-7 : STP 入力信号論理

論理	説明
OFF	運転許可
ON	減速開始, 運転禁止

## 内部指令運転に対する効果

- 内部指令（位置決めコマンド、ジョグ、原点復帰）による運転中に STP 入力を ON にすると、当該運転の減速度を用いて減速停止します。
  - ◇ 一旦 STP 入力を ON すると、減速途中で STP 入力を解除しても減速停止します。
- パラメータ MD : 停止入力減速度 が設定されている場合には、当該運転の減速度とパラメータ MD を比較し、減速度の高い設定値を用いて減速（より短距離で停止できる様に機能）します。

表 8-8 : STP 入力に関連するパラメータ

名称	機能	初期値	範囲	単位
MD	停止入力減速レート	0.0	0.0 : 当該運転の減速度を用いる 0.1~800.0	— s <sup>-2</sup>

- STP 入力が ON の状態で、プログラムを起動すると、ワーニング F5 : プログラム異常 が発生します。

## 8.2.4. ラッチ要求 1 入力 : LRQ1

- 外部入力信号によるラッチを要求します。

表 8-9 : LRQ1 入力信号論理

論理	説明
OFF	なし
ON	ラッチ要求

## 8. より高度な機能

### 8.2.5. 積分制御 OFF 入力 : IOFF

- 積分効果（モータの寄り付き動作）を抑制し、速度ループ比例ゲインを低減します。
- 外部機器との干渉などにより、積分効果が不要な場合に使用します。

表 8-10 : IOFF 入力信号論理

論理	説明
OFF	なにもしない
ON	積分効果・速度ループ比例ゲイン低減

- IOFF 入力が ON になると、パラメータ LB : オブザーバ出力リミッタ の割合に積分効果を制限します。同時に、パラメータ LG : 速度ループ比例ゲイン低減率 の割合に速度ループ比例ゲインを低減します。
  - ◇ たとえば、パラメータ LB が LB0.0 の場合、IOFF 入力が ON になると積分効果は 0% となります。
  - ◇ コマンド AT : オートチューニング 時はゲインの低減を行いません。

表 8-11 : IOFF 入力に関連するパラメータ

名称	機能	初期値	範囲	単位
LG	速度ループ比例ゲイン低減率	50.00	0.00~100.00	%
LB	オブザーバリミッタ	0.00	0.00~100.00	%

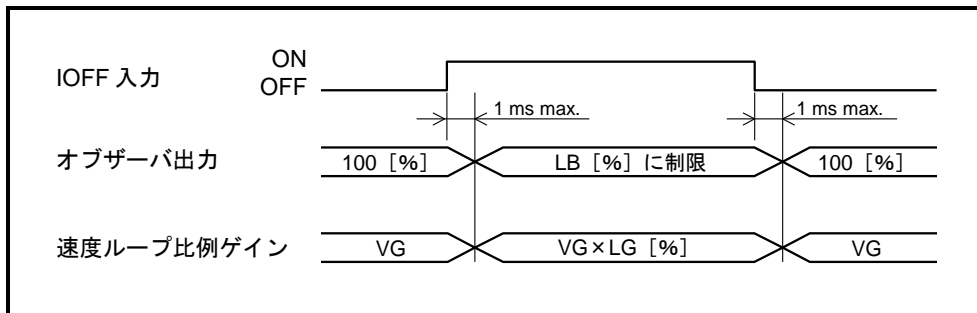


図 8-2 : IOFF 入力動作タイミング

### 8.2.6. 正転側トルク制限入力 : PCL

- 正転側のトルクを制限します。

表 8-12 : PCL 入力信号論理

論理	説明
OFF	ノーマル
ON	正転側トルク制限オン

- 共通パラメータ 8C（正転トルク制限値）が有効になります。
  - ◇ ただし、コマンド TLIM で指定された値が小さい場合は TLM の値が有効になります。

## 8.2.7. 逆転側トルク制限入力 : NCL

- 逆転側のトルクを制限します。

表 8-13 : PCL 入力信号論理

論理	説明
OFF	ノーマル
ON	逆転側トルク制限オン

- 共通パラメータ 8D (逆転トルク制限値) が有効になります。  
◇ ただし、コマンド TLIM で指定された値が小さい場合は TLM の値が有効になります。

## 8.2.8. 第 1 外部入力 : EXT1

- 第 1 外部ラッチの入力信号の状態を判別します。

表 8-14 : EXT1 入力信号論理

論理	説明
OFF	オフ
ON	オン

## 8.2.9. 第 2 外部入力 : EXT2

- 第 2 外部ラッチの入力信号の状態を判別します。

表 8-15 : EXT2 入力信号論理

論理	説明
OFF	オフ
ON	オン

## 8.2.10. 第 3 外部入力 : EXT3

- 第 3 外部ラッチの入力信号の状態を判別します。

表 8-16 : EXT3 入力信号論理

論理	説明
OFF	オフ
ON	オン

## 8.3. ティーチング

- 絶対位置を必要とするパラメータや、プログラム内での位置決めコマンドに対して、モータの現在座標を設定することができます。これをティーチングといいます。
- ティーチング可能なパラメータを「表 8-17：ティーチング可能なパラメータ，プログラム内位置決めコマンド」に示します。

表 8-17：ティーチング可能なパラメータ，プログラム内位置決めコマンド

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
パラメータ	★ OTP /ST	+方向ソフトトラベルリミット	0	0~2 621 439	pulse
	★ OTM /ST	-方向ソフトトラベルリミット	0		
	★ HO /ST	原点オフセット量	0	0~±2 621 440 00	
	ZAS /ST	領域 A 開始点	0	0~2 621 439	
	ZAE /ST	領域 A 終了点	0		
	ZBS /ST	領域 B 開始点	0		
	ZBE /ST	領域 B 終了点	0		
	ZCS /ST	領域 C 開始点	0		
ZCE /ST	領域 C 終了点	0			
プログラム内位置決めコマンド	AR /ST	アブソリュートパルス単位位置決め (近回り)	—	0~2 621 439	pulse
	AR/PL /ST	アブソリュートパルス単位位置決め (+方向指定, 例: AR100000/PL)	—		
	AR/MI /ST	アブソリュートパルス単位位置決め (-方向指定, 例: AR100000/MI)	—		
	AD /ST	アブソリュート角度単位位置決め (近回り)	—	0~35 999	0.01°
	AD/PL /ST	アブソリュート角度単位位置決め (+方向指定, 例: AD9000/PL)	—		
	AD/MI /ST	アブソリュート角度単位位置決め (-方向指定, 例: AD9000/MI)	—		

★パスワードの入力が必要です。

## 8.3.1. ティーチングの準備

- ティーチングを行う場合に、モータ回転部を手で回す場合があります。この場合、モータの予期せぬ回転の防止や、無理な力を加えないようダイナミックブレーキの解除が必要です。
- 以下の手順では、モータのサーボオンを禁止し、モータを手で回転させやすいようにダイナミックブレーキを解除します。

①ドライブユニットへ供給している主電源をオフしてください。

②コマンドMO：サーボオン禁止 を入力します。



これにより、SVON 入力：サーボオン がオンになってもモータはサーボオンしません。

③コマンドKB：ダイナミックブレーキ解除 を入力します。

解除をするには“KB1”を入力します。



これにより、モータを手で回転させる場合の抵抗（ダイナミックブレーキ）が解除されました。

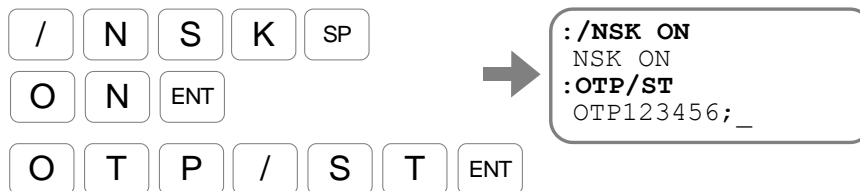
◇ 元の状態に戻すには、“KB0[ENT]”，“sv[ENT]”を入力します。

## 8.3.2. パラメータのティーチング

- モータの現在位置をパラメータの設定値として取り込みます。
- 例として、トラベルリミットの設定方法を説明します。
  - ①ドライブユニットへ供給している主電源をオフしてください。
  - ②モータ可動部をプラス側トラベルリミットにするポイントに手で移動します。
  - ③現在位置をプラス側トラベルリミットとしてティーチングします。

**パラメータ名**+**/ST** を入力します。

(パラメータ OTP はパスワードが必要です。)



ティーチングによって、パラメータ OTP が設定されました。

**[SP]** キーを入力し、プロンプト “: (コロン)” を表示させてください。

8.4. 調整

8.4.1. サーボブロック図

- EDC 型ドライブユニットのサーボブロック図を「図 8-3 : サーボブロック図」に示します。

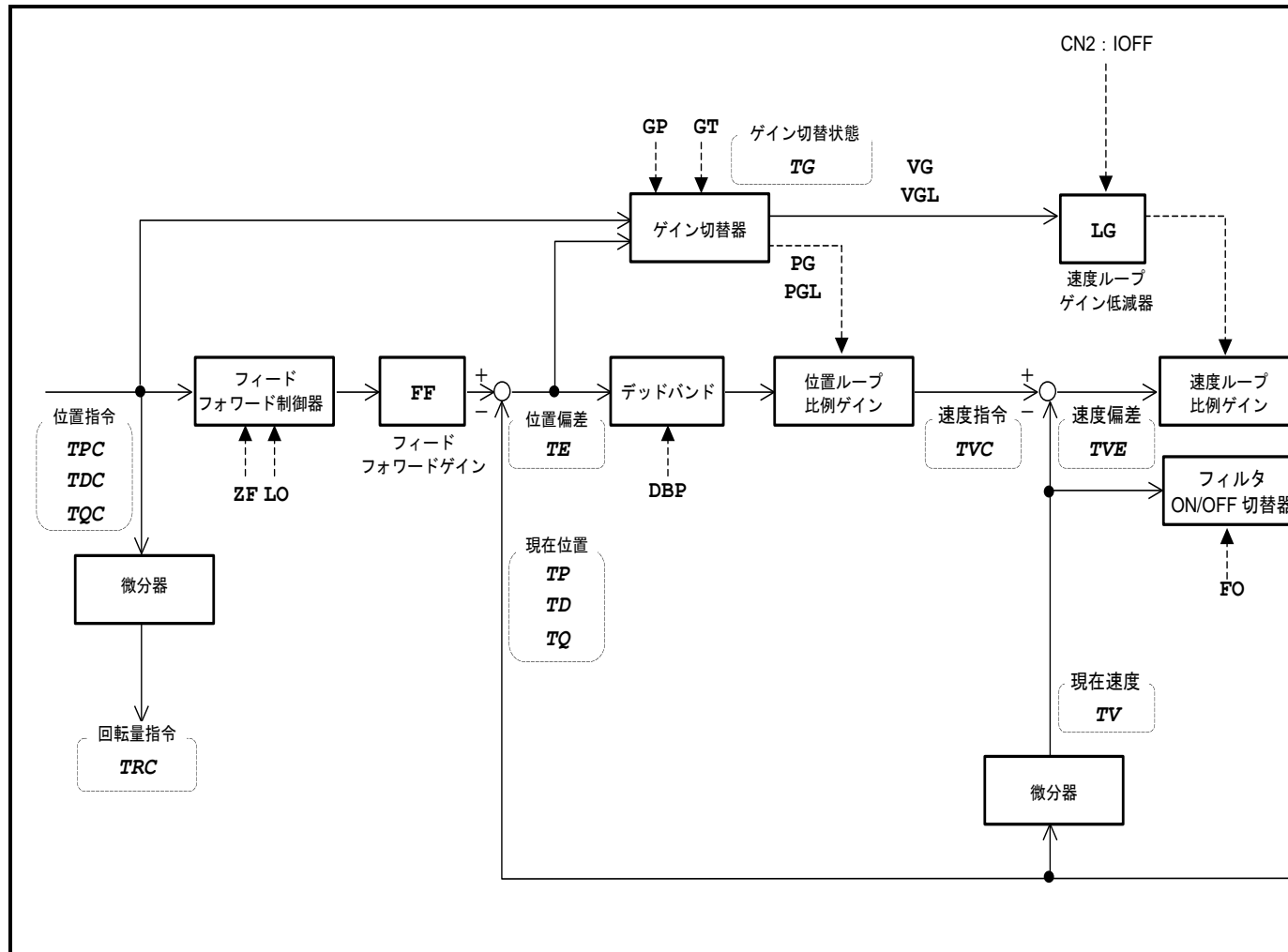
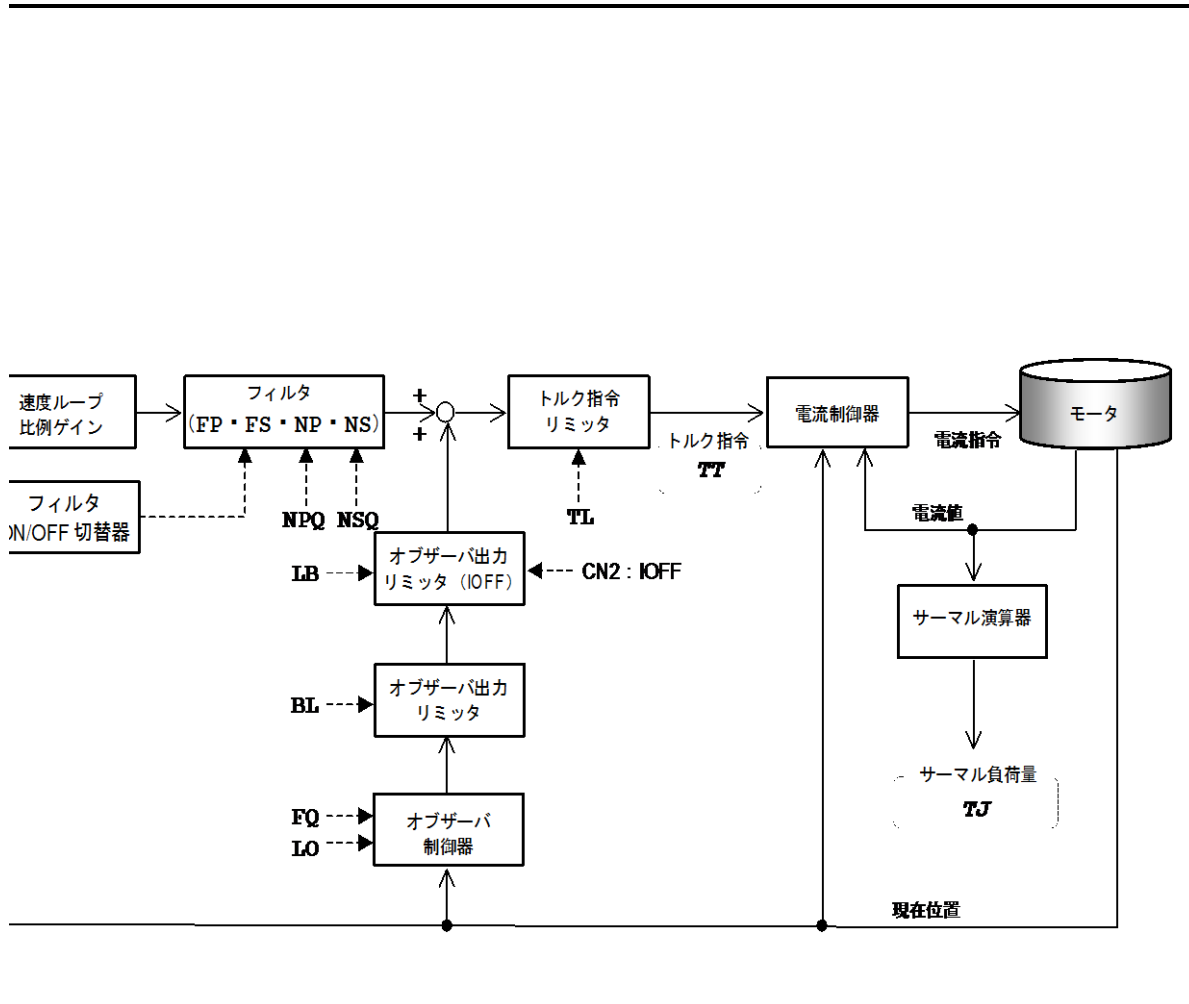


図 8-3 : サーボブロック図



## 8.4.2. デジタルフィルタ

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

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

- 速度ループの出力であるトルク指令をフィルタします。フィルタの種類として、ローパスフィルタ・ノッチフィルタがあります。
- 共振音、振動対策として利用できます。

表 8-18 : 各種デジタルフィルタ

名称	機能	初期値	範囲	単位
FP	第1ローパスフィルタ	0	0 : フィルタオフ 10~1 000	— Hz
FS	第2ローパスフィルタ	0	0 : フィルタオフ 10~1 000	— Hz
NP	第1ノッチフィルタ	0	0 : フィルタオフ 40~1 000	— Hz
NPQ	第1ノッチフィルタ Q パラメータ	0.25	0.10~5.00	—
NS	第2ノッチフィルタ	0	0 : フィルタオフ 40~1 000	— Hz
NSQ	第2ノッチフィルタ Q パラメータ	0.25	0.10~5.00	—

- パラメータについての詳細は「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください。
- 「図 8-4 : ノッチフィルタの特性」にノッチフィルタのパラメータ NPQ・NSQ : ノッチフィルタ Q パラメータ によるノッチフィルタの特性変化を示します。
  - ◇ ノッチフィルタ Q が小さくなるとノッチフィルタで設定されている周波数を中心に、幅の広い周波数を低減するフィルタとなります。

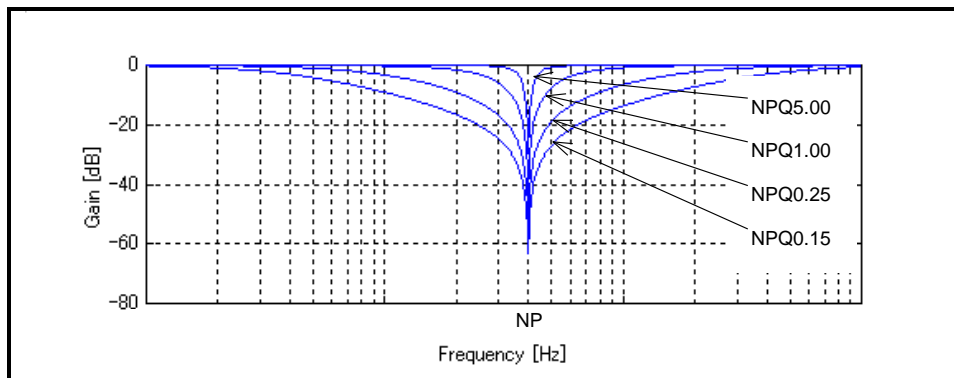


図 8-4 : ノッチフィルタの特性



## 8.4.3. 位置ループ不感帯

- 位置ループの偏差にデッドバンド（不感帯）を設け、パラメータ DBP：位置ループデッドバンド 以下の偏差を無視します。
- 停止後のバタツキ（微振動）を改善します。

表 8-19：位置ループ不感帯：DBP

名称	機能	初期値	範囲	単位
★ DBP	位置ループデッドバンド	0	0～4 095	0.5 [pulse]

★パスワードの入力が必要です。

- 位置ループの偏差に 0 を中心としたデッドバンドを設け、設定値以下では内部速度指令を 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振動を発生する場合があります。このようなとき、デッドバンドを設けることにより微振動を改善できます。
  - ◇ デッドバンドを設けると、微振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 0.5 [pulse]（位置検出器分解能の 1/2 に相当：「2.7. ドライブユニット仕様」位置検出器分解能参照）です。

## 8. より高度な機能

### 8.4.4. 自動ゲイン切替

- 自動ゲイン切替は、モータ回転時と停止時のゲインを位置偏差量によって切り替える機能です。
- サーボゲインの切替えは、通常のゲイン PG・VG と、停止時のゲイン PGL・VGL により行います。調整の状態により以下の 2 つの使用例があります。
  - ① 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ことで振動を抑える。
  - ② 回転時の振動を小さく、かつ位置決め整定時間を短くしたい場合に、回転時のゲインを低く、更に停止時のゲインを高く設定する。

表 8-20：自動ゲイン切替の関連パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
パラメータ	GP	ゲイン切替え点	0	0：ゲイン切替えない 1～2 621 439	— pulse
	GT	ゲイン切替えタイマ	0.0	0.0～10 000.0	ms
	PG	位置ループ比例ゲイン	0.05	0.01～10.00	—
	VG	速度ループ比例ゲイン	0.50	0.10～255.00	—
	PGL	位置ループ比例ゲイン（停止時）	0.05	0.01～10.00	—
	VGL	速度ループ比例ゲイン（停止時）	0.50	0.10～255.00	—
モニタ	TG	ゲイン切替状態読出	—	0：停止時のゲイン（PGL・VGL） 1：通常のゲイン（PG・VG）	—

- パラメータ GP：ゲイン切替え点 が GP0 の場合は、ゲイン切替機能は働きません。この場合、回転時のゲイン PG、VG が常時有効です。
- パラメータ GP を 0 以外に設定すると、回転中はゲイン PG、VG を使用します。モータが停止し、位置偏差量がパラメータ GP 設定値を下回ると、停止時のゲイン PGL、VGL を使用します。
- パラメータ GT：ゲイン切替えタイマ が設定されている場合は、パラメータ GT 設定時間、位置偏差量がパラメータ GP 設定値を下回り続けたことを確認し停止時のゲインに切替わります。

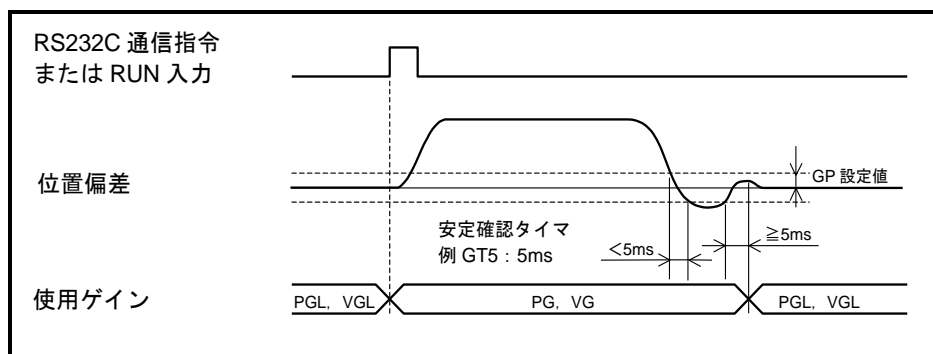


図 8-5：ゲイン切替動作タイミング

- ◇ 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、強制的に通常のゲイン PG、VG 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 10 [kpps] 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、パラメータ GT を設定することで、頻繁なゲイン切替を抑制することができます。

## 8.5. 位置決め運転

### 8.5.1. カム曲線駆動と加減速度個別設定

- EDC 型ドライブユニットは、位置決め運転時の加減速パターンをカム曲線としたり、加速度・減速度を別々に設定することができます。

◇ 位置決め運転，ジョグ運転，原点復帰運転で有効です。

- 運転速度・負荷条件等に応じて使用してください。

表 8-21 : カム曲線駆動の関連パラメータ

名称	機能	初期値	範囲	単位
<b>MA</b>	回転加速度	1.0	0.1~800.0	s <sup>-2</sup>
<b>MB</b>	回転減速度	0.0	0.0 : MA を使用 0.1~800.0	
<b>JA</b>	ジョグ回転加速度	1.0	0.1~800.0	s <sup>-2</sup>
<b>JB</b>	ジョグ回転減速度	0.0	0.0 : JA を使用 0.1~800.0	
<b>HA</b>	原点復帰回転加速度	1.0	0.1~800.0	s <sup>-2</sup>
<b>HB</b>	原点復帰回転減速度	0.0	0.0 : HA を使用 0.1~800.0	
<b>CSA</b>	加速パターン	1	0 : CSA を使用 (CSB のみ) 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	
<b>CSB</b>	減速パターン	0		

## 8. より高度な機能

- カム曲線駆動は、パラメータ **CSA : 加速パターン**、パラメータ **CSB : 減速パターン** によって設定します。使用できるカム曲線を「表 8-32 : パラメータ CSA, CSB によるカムパターンの選択」に示します。
- パラメータ CSB を CSB0 に設定すると、加速パターンと同様のパターンを減速時にも使用します。
- パラメータ MA・MB 等で指定される回転加減速度は、カムパターン使用時には平均加速度の意味となります。

表 8-22 : パラメータ CSA, CSB によるカムパターンの選択

パラメータ	カムパターン名称	カムパターン形状	特徴
CSA1 (CSB1)	等加速度	<p>The graph shows two plots. The top plot is Acceleration (R) vs. time, showing a constant positive value followed by a constant negative value. The bottom plot is Velocity (V) vs. time, showing a linear increase followed by a linear decrease.</p>	<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>
CSA2 (CSB2)	変形正弦	<p>The graph shows two plots. The top plot is Acceleration (R) vs. time, showing a smooth, modified sine wave. The bottom plot is Velocity (V) vs. time, showing a smooth, bell-shaped curve.</p>	<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>
CSA3 (CSB3)	変形台形	<p>The graph shows two plots. The top plot is Acceleration (R) vs. time, showing a trapezoidal shape with rounded corners. The bottom plot is Velocity (V) vs. time, showing a bell-shaped curve with a flat top.</p>	<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>
CSA4 (CSB4)	サイクロイド	<p>The graph shows two plots. The top plot is Acceleration (R) vs. time, showing a cycloid wave. The bottom plot is Velocity (V) vs. time, showing a smooth, bell-shaped curve.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 軽荷重向き</li> <li>● 低振動</li> </ul>
CSA5 (CSB5)	単弦	<p>The graph shows two plots. The top plot is Acceleration (R) vs. time, showing a curve that starts high and decreases to zero. The bottom plot is Velocity (V) vs. time, showing a smooth, bell-shaped curve.</p>	<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>

## 8.5.2. カム曲線駆動と加減速度個別設定例

- 位置決めコマンドにおける加速・減速を「図 8-6：カム曲線駆動と加減速度設定例」のように設定します。
  - ◇ 位置決め角度により，加速・減速間に等速回転が入る場合があります。

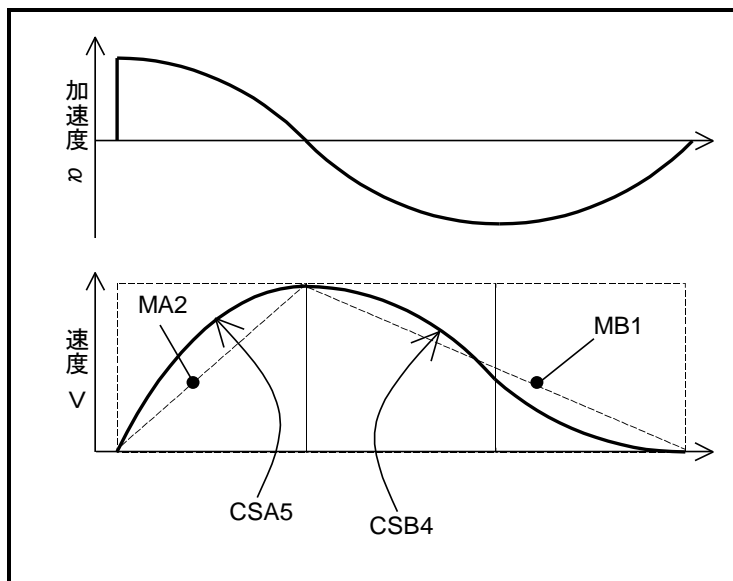
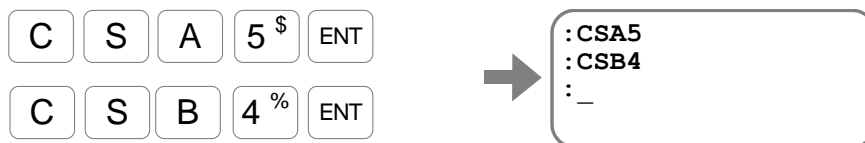


図 8-6：カム曲線駆動と加減速度設定例

- ①使用するカムパターンを設定します。ここでは，加速を「単弦」，減速を「サイクロイド」とします。



- ◇ パラメータ CSB を CSB0 に設定すると，減速時は加速と同様に「単弦」を使用します。

- ②加速度・減速度を設定します。ここでは，加速度を 2 [s<sup>-2</sup>] ，減速度を 1 [s<sup>-2</sup>] に設定します。（最初は普段使用している数値より小さい値を設定してください）



- ◇ パラメータ MB を MB0 に設定すると，減速度は加速度同様に 2 [s<sup>-2</sup>] となります。

8.5.3. 近回り位置決め

- 近回り位置決め機能は、現在位置から目標位置までの距離の短い方向に回転する機能です。
  - ◇ たとえば“**AD24000**”のようにオプション指定なしで位置決めを起動すると、近回り位置決めとなります。
- 近回り位置決め機能は、ソフトトラベルリミット領域も判断します。
  - ◇ 近回り方向で目標位置へ回転すると、リミット領域へ侵入してしまう場合には、リミット領域を回避する方向に回転します。

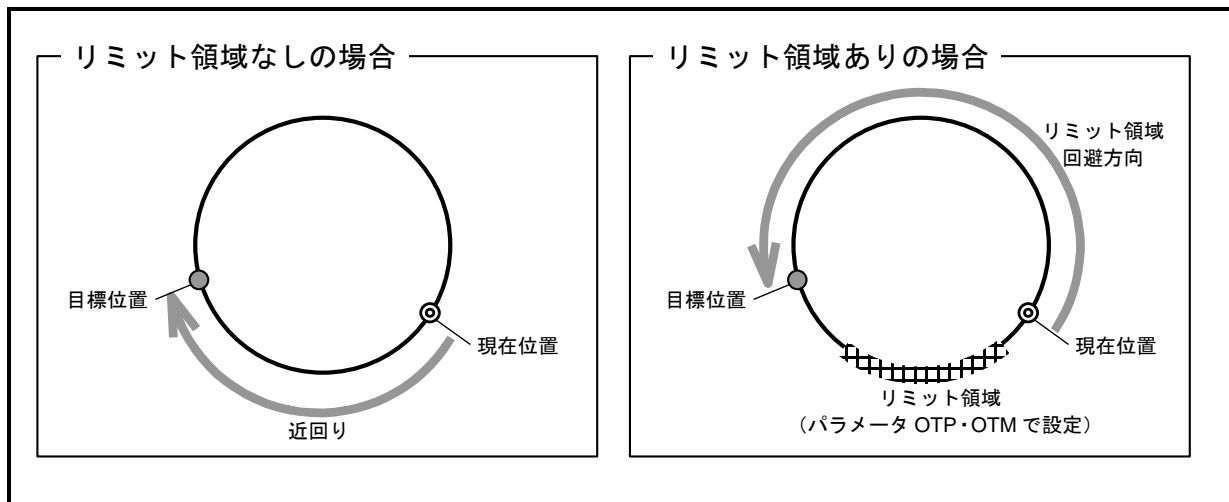


図 8-7：近回り位置決め動作例

- 「表 8-23：アブソリュート位置決めコマンド」に示すアブソリュート位置決めコマンドは、近回り位置決めを行うことが可能です。

表 8-23：アブソリュート位置決めコマンド

名称	機能	初期値	範囲	単位
AR	アブソリュートパルス単位位置決め (近回り)	—	0～2 621 439	pulse
AR /PL	アブソリュートパルス単位位置決め (+方向指定, 例: AR100000/PL)	—	0～2 621 439	
AR /MI	アブソリュートパルス単位位置決め (-方向指定, 例: AR100000/MI)	—	0～2 621 439	
AD	アブソリュート角度単位位置決め (近回り)	—	0～35 999	0.01°
AD /PL	アブソリュート角度単位位置決め (+方向指定, 例: AD9000/PL)	—	0～35 999	
AD /MI	アブソリュート角度単位位置決め (-方向指定, 例: AD9000/MI)	—	0～35 999	
AQ	アブソリュートユーザ単位位置決め (近回り)	—	0～ (QR 設定値-1)	360° /パラメータ QR
AQ /PL	アブソリュートユーザ単位位置決め (+方向指定, 例: AQ180000/PL)	—	0～ (QR 設定値-1)	
AQ /MI	アブソリュートユーザ単位位置決め (-方向指定, 例: AQ180000/MI)	—	0～ (QR 設定値-1)	

- 近回り位置決め機能が不要な場合には、位置決めコマンド毎に回転方向を指定することができます。
  - ◇ “AD24000/**PL**” のように “/**PL**” を指定するとプラス方向に回転します。
  - ◇ “AD24000/**MI**” のように “/**MI**” を指定するとマイナス方向に回転します。

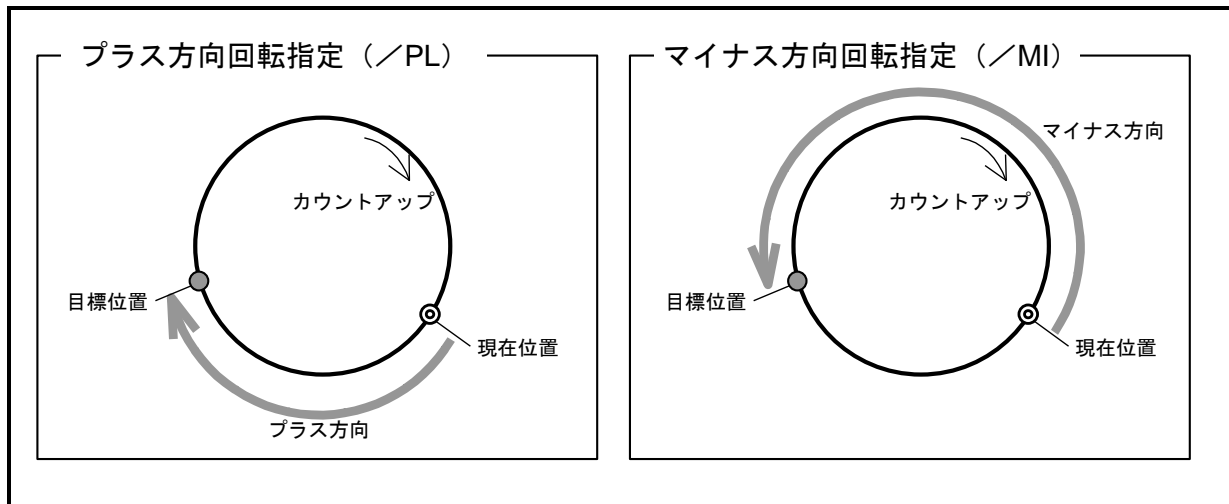


図 8-8 : 回転方向指定位置決め動作例

## 8.5.4. ユーザ単位位置決め

- 位置決めコマンドの単位を、全周に対する分割数として設定することが可能です。これにより以下のような位置決めを簡単に行うことができます。
  - ◇ 全周を4分割した 90 [°] 位置決め
  - ◇ 全周を 360 000 分割した 1/1000 [°] 単位の位置決め
  - ◇ 他のモータの全周分解能にあわせた位置決め
- 全周の分割数は、パラメータ QR : ユーザ単位位置決め分割数 で設定します。
- コマンド AQ・IQ : ユーザ単位位置決め はパラメータ QR で設定された分割単位で位置決めを行います。
- パラメータ QR による分割単位で現在位置を読み出すには、モニタ TQ : 現在位置読出 (QR 単位) を使用します。

表 8-24 : ユーザ単位位置決め関連コマンド・パラメータ

種類	名称	機能	初期値	範囲	単位
コマンド	<b>IQ</b>	インクリメンタルユーザ単位位置決め	—	0~±QR×100	360° /パラメータ QR
	<b>AQ</b>	アブソリュートユーザ単位位置決め (近回り)	—	0~ (QR 設定値-1)	
	<b>AQ /PL</b>	アブソリュートユーザ単位位置決め (+方向指定, 例: AQ180000/PL)	—	0~ (QR 設定値-1)	
	<b>AQ /MI</b>	アブソリュートユーザ単位位置決め (-方向指定, 例: AQ180000/MI)	—	0~ (QR 設定値-1)	
パラメータ	★ <b>QR</b>	ユーザ単位位置決め分割数	360 000	1~2 621 440	分割/回転
モニタ	<b>TQ</b>	現在位置読出 (QR 単位)	—	0~ (QR 設定値-1)	360° /パラメータ QR

★パスワードの入力が必要です。



- たとえば  $90 [^\circ]$  単位の位置決めが必要な場合，“**QR4**”を設定します。

◇ 「図 8-9：パラメータ QR による座標分割例」のように座標原点を基点として，全周を 4 つに等分割した点（グリッド）が設定されます。  
位置決めは，このグリッド上に行います。

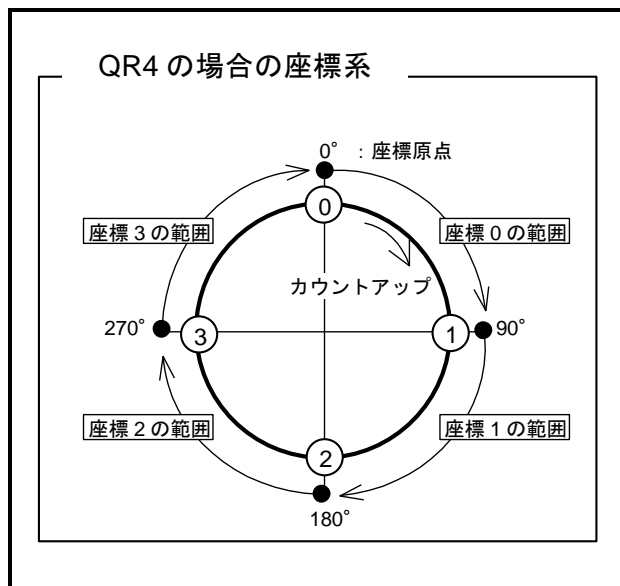


図 8-9：パラメータ QR による座標分割例

- 本座標系での位置決めは以下のように行います。

◇  $270 [^\circ]$  への近回り位置決めを行うには“**AQ3**”を実行します。

◇ 現在位置からプラス方向に  $90 [^\circ]$  の位置決めを行うには“**IQ1**”を実行します。

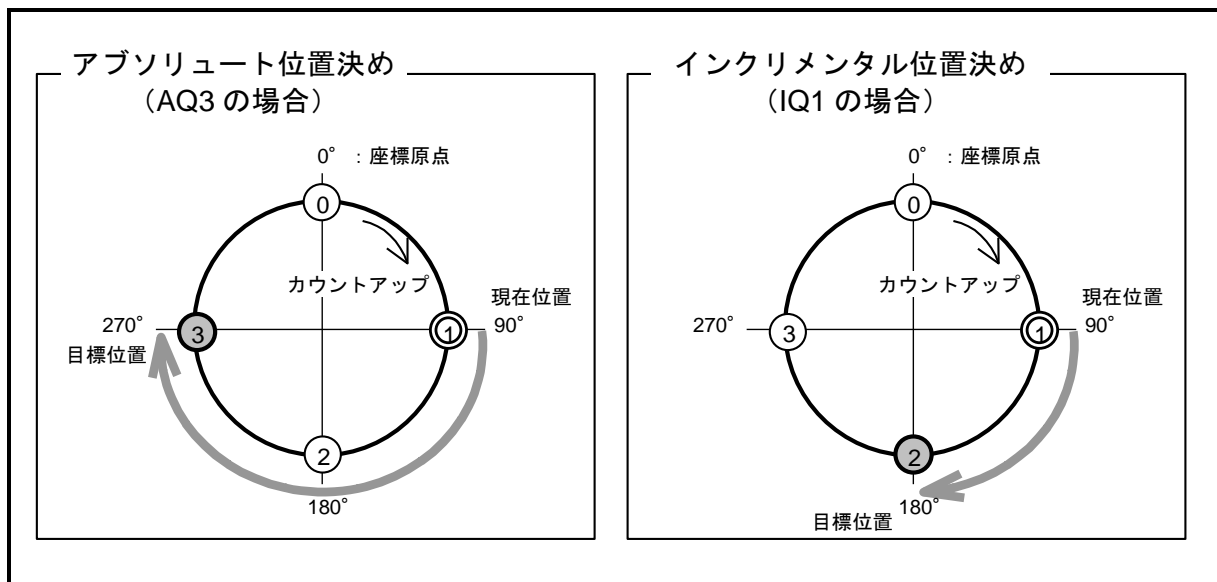


図 8-10：ユーザ単位位置決めの場合の例

- $1/1000 [^\circ]$  単位の位置決めが必要な場合，“**QR360000**”を設定します。

- 弊社 YSB 型モータの全周分解能は  $819\,200$  [カウント/回転] です。このモータと同じ分解能で位置決めを行う場合，“**QR819200**”を設定します。

◆ グリッド位置への復帰

- 電源投入時や、アラーム・ワーニング発生による例外的な停止時には、現在座標がパラメータ QR で設定されたグリッド上にはありません。
- このとき、インクリメンタルユーザ単位位置決めを実行することで、最寄のグリッドに位置決めすることができます。
- 「図 8-11：ユーザ単位位置決めによるグリッドへの復帰動作例」の例では、現在位置は座標 1 の範囲にありますが、グリッド上にはありません。
  - ◇ ここで、IQ1 を実行すると、1 分割目のグリッドへ位置決めします。  
つまり座標 2 へ位置決めします。
  - ◇ ここで、IQ0 を実行すると、0 分割目のグリッド（現在座標の基点である位置）へ位置決めします。  
つまり座標 1 へ位置決めします。

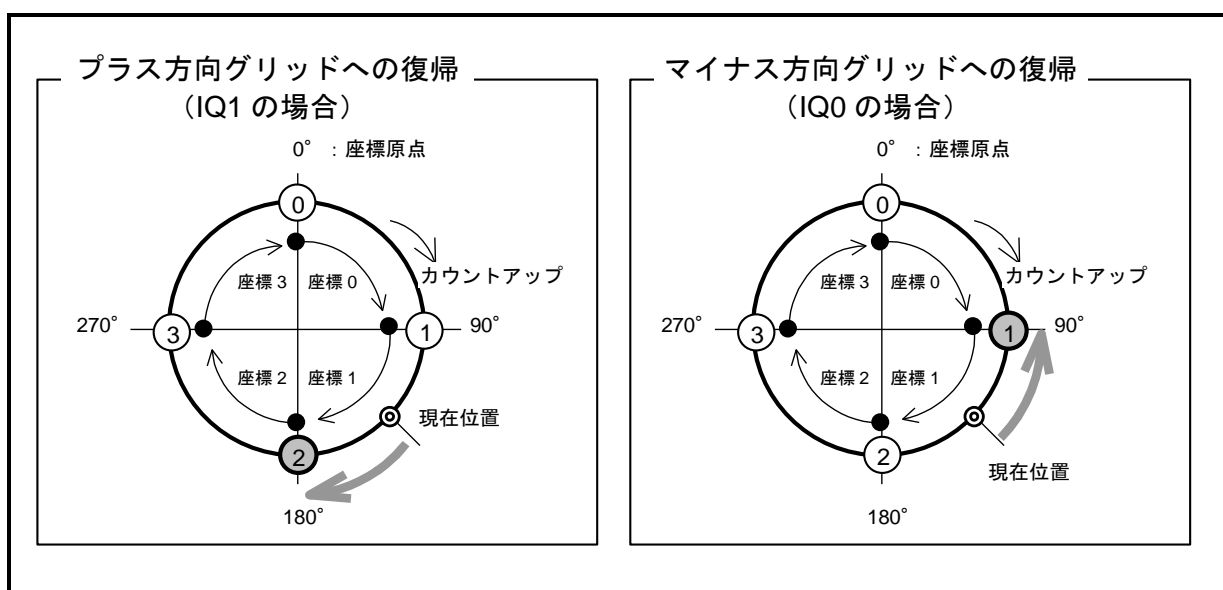



図 8-11：ユーザ単位位置決めによるグリッドへの復帰動作例

## 8.6. RS-232C 通信

- ドライブユニットに RS-232C 通信でコマンドを与えることによって、各種パラメータの設定、試運転/調整などを行うことができます。

 **注意** : EDC 型ドライブユニットは EEPROM を使用して内部パラメータのバックアップを行っています。この EEPROM には書込み・消去回数による寿命があります (約 10 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 (パラメータ WM1) にして使用することをご検討してください。但し、EEPROM への書込みは行わなくなりますので、保存したい場合は電源オフの前にコマンド WD : パラメータバックアップ の実行が必要です。(コマンド WD の実行に最長 40 秒程度時間を要しますが、その間電源を切らないでください。)

### 8.6.1. 通信仕様

- ドライブユニット側の入出力ポートは CN1 です。
- 値の読み出し時など、複数行の応答がある場合は **[SP]** キー (20H) 入力待ちとなります。パーソナルコンピュータでの通信時などで **[SP]** キー (20H) 入力待ちが不要である場合には、パラメータ MM : 表示モード機能切替え を MM0 に設定してください。
  - ◇ これにより複数行の応答がある場合でも **[SP]** キー (20H) 入力待ちを行わなくなります。

表 8-25 : RS-232C 通信仕様

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


### 8.6.2. 通信方法・手順

#### 8.6.2.1. 電源投入

- ターミナル機器 (当社製ハンディターミナル FHT21 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や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、プロンプト “: (コロン)” を出力してコマンド入力待ち状態になります。

```
NSK MEGATORQUE
XSY*****.*XOP*
DC1A80_*****.*
:_
```

\*部はシステムによって異なります。

 **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ってください。(故障の原因になります。)

## 8. より高度な機能

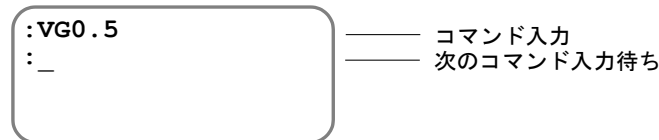
### 8.6.2.2. パラメータ設定や動作の実行

- コマンドは **コマンド名**+**データ**+**キャリッジリターン (0D<sub>H</sub>)** という順序で入力します。
  - ◇ データが不要なコマンドもあります。
- 例えば、パラメータ **VG : 速度ループ比例ゲイン** を **VG0.5** に設定したいときは、以下のコードをドライブユニットに送信します。

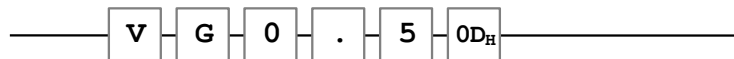
V	コード (56 <sub>H</sub> )
G	コード (47 <sub>H</sub> )
0	コード (30 <sub>H</sub> )
.	コード (2E <sub>H</sub> )
5	コード (35 <sub>H</sub> )
↓	キャリッジリターンコード (0D <sub>H</sub> )

※ハンディターミナル FHT21 では **ENT** キー

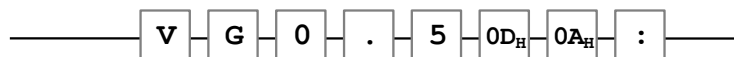
- ドライブユニットは、1文字入力される毎にエコーバックを行います。（ドライブユニットが受信した文字と同一の文字をターミナル側へ返信します。）
  - ◇ ただしキャリッジリターン (0D<sub>H</sub>) の入力は、**キャリッジリターン (0D<sub>H</sub>)**+**ラインフィード (0A<sub>H</sub>)** に変換して返信します。
- ドライブユニットは、最後のキャリッジリターンコードの入力により、それまでに受信してある文字列（この場合 **VG0.5**）をまとめて解読して実行しますので、キャリッジリターンコード入力がないとコマンドは実行されません。
  - ◇ 次のコマンドが入力可能な状態になると、ラインフィードコード (0A<sub>H</sub>) の直後に “: (コロン)” を返信します。



入力 (ドライブユニットへ)

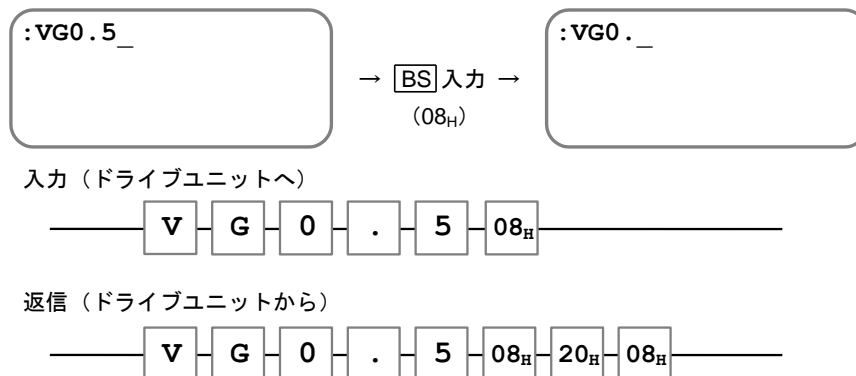


エコーバック (ドライブユニットから)



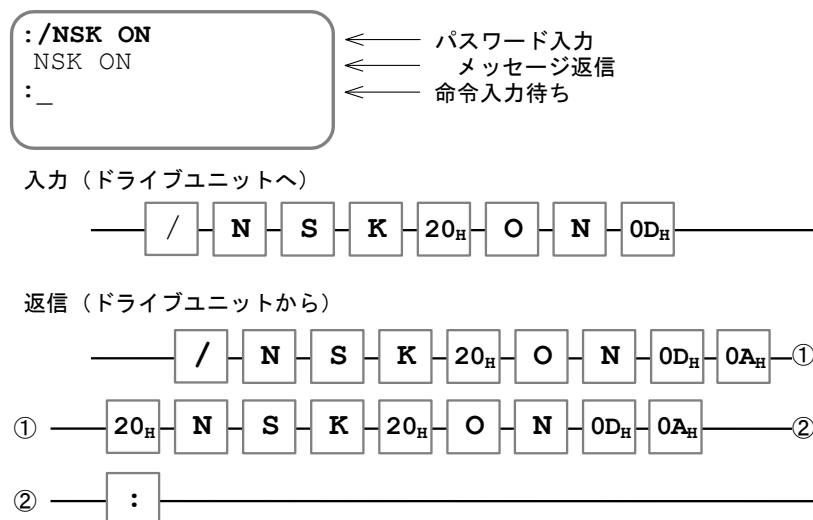
## 8.6.2.3. 入力途中のコマンド修正

- コマンド入力途中の1文字消去は **バックスペース (08H)** で行います。
- 例えば “**VG0.5**” と入力した後にバックスペースコード (08H) を入力すると、カーソルは “**5**” があった位置に移動して、“**5**” が消去されます。



## 8.6.2.4. パスワードの入力

- 特殊な用途のコマンド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。
- パスワードの入力は **/NSK ON** + **キャリッジリターン (0DH)** という順序で入力します。
  - ◇ ドライブユニットはこれを受信するとパスワード受領メッセージ “**NSK ON**” 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。



## 8. より高度な機能

### 8.6.2.5. 設定値や状態の読み出し

- 設定値の読み出しは **[?]**+**[コマンド名]**+**[キャリッジリターン (0DH)]** という順序で入力します。
- 以下の例では、パラメータ VG の設定値を読みだしていますが、コマンド名として“VG”を含むパラメータは VGL も存在します。この場合、2つの値が読みだされます。

<pre> : ?VG VG0.50 VGL0.50 :_         </pre>	← コマンド入力 ← 速度ループ比例ゲイン設定値返信 ← 速度ループ比例ゲイン (停止時) 設定値返信 ← 次のコマンド入力待ち
--	---

入力 (ドライブユニットへ)

— [?] [V] [G] [0DH] —————

返信 (ドライブユニットから)

— [?] [V] [G] [0DH] [0AH] ————— ①

① — [20H] [V] [G] [0] [.] [5] [0] [0DH] [0AH] ————— ②

② — [20H] [V] [G] [L] [0] [.] [5] [0] [0DH] [0AH] ————— ③

③ — [:] —————

**!** **注意** : パラメータ MM が MM1 のときは、行末に “;” (セミコロン) が付加されます。 “;” ごとに [20H] の入力が必要です。

- 状態の読み出しは **[コマンド名]**+**[キャリッジリターン (0DH)]** という順序で入力します。
- 例として現在位置 (パルス単位) を読み出します。

<pre> : TP TP100 :_         </pre>	← コマンド入力 ← 現在位置座標値返信 ← 次のコマンド入力待ち
------------------------------------	---

入力 (ドライブユニットへ)

— [T] [P] [0DH] —————

返信 (ドライブユニットから)

— [T] [P] [0DH] [0AH] ————— ①

① — [20H] [T] [P] [1] [0] [0] [0DH] [0AH] ————— ②

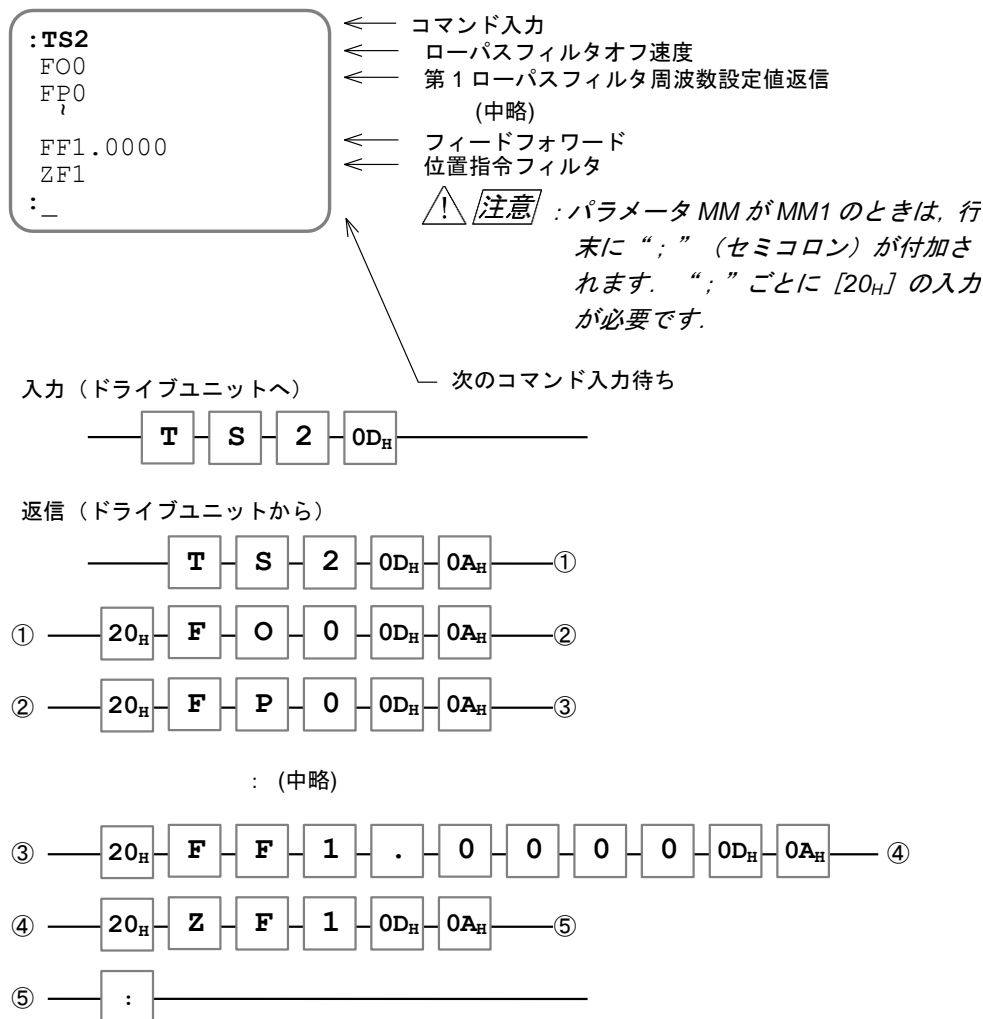
② — [:] —————

## 8.6.2.6. パラメータ設定をグループ別に読み出す

- ドライブユニットには多数のパラメータが存在しますが、コマンド **TS** : 設定値読出 により機能グループ毎に設定値を読み出すことができます。（コマンド **TS** の詳細については「9. コマンド/パラメータ解説」を参照してください）
- このように1つのコマンドで、多数の複数の返信がある場合は、以下の応答を繰り返します。

スペース (20<sub>H</sub>) + コマンド名 + データ + キャリッジリターン (0D<sub>H</sub>) + ラインフィード (0A<sub>H</sub>)

- 例としてコマンド **TS** を用いて、応用サーボパラメータを読み出します。



## 8. より高度な機能

### 8.6.2.7. エラー応答

- コマンドの入力時に以下の場合にはエラー応答を行います。
- この場合、

スペース (20<sub>H</sub>) + エラーメッセージ + ? + キャリッジリターン (0D<sub>H</sub>) + ラインフィード (0A<sub>H</sub>) を応答します。

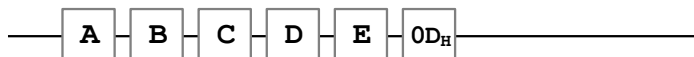
表 8-26 : エラーメッセージ一覧

応答	意味	例
<b>コマンド名?</b>	コマンド名が間違っています。	:DF DF?
<b>UNKNOWN OPTION?</b>	未知のオプションが指定されました。	:TP/AB UNKNOWN OPTION?
<b>READ ONLY?</b>	読み出し専用です。 モニタに対して値を設定するような操作を行おうとしました。	:TE/AJ READ ONLY?
<b>READ INHIBIT?</b>	読み出し無効です。 実行コマンド (位置決めコマンドなど) に対して読み出しを行おうとしました。	:AD/AJ READ INHIBIT?
<b>RANGE OVER?</b>	データの設定範囲外です。	:VG256 RANGE OVER?
<b>COND. MISMATCH?</b>	実行のための条件 (サーボオンなど) を満たしていません。必要条件はコマンドにより異なります。	:MO AD9000 COND. MISMATCH?
<b>NOT OMISSIBLE?</b>	データを必要とするコマンドや、パラメータに対してデータが指定されていません。	:PG NOT OMISSIBLE?
<b>PASSWORD REQUIRED?</b>	パスワード入力が必要なコマンドに対して、パスワード入力を行っていません。	:LO0.001 PASSWORD REQUIRED?
<b>DISABLE COMMAND?</b>	チャンネルにプログラムできないコマンドをプログラムしようとしてしました。	CH0 0?MS DISABLE COMMAND?
<b>MEMORY FULL?</b>	プログラム全チャンネルを通して、1024 行以上のコマンドがあるためメモリが一杯です。	CH255 0?AD0 MEMORY FULL?

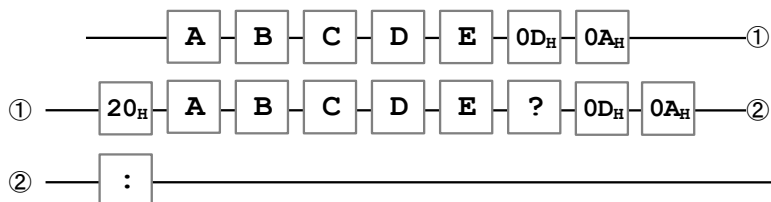
```
:ABCDE
ABCDE?
:_
```

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

入力 (ドライブユニットへ)



返信 (ドライブユニットから)





### 8.6.3. パーソナルコンピュータで通信を行なう

- Windows に標準添付されるターミナルソフトウェアのハイパーターミナルを利用して、EDC 型ドライブユニットのパラメータを記録する方法について説明します。
- 通信ケーブルはお客様にてご用意ください。通信ケーブルの配線は「付録 6 : RS-232C 通信ケーブル配線」を参照してください。  
ピン配置については「2.8.1. CN1 : RS-232C 仕様シリアル通信用コネクタ」および、ご使用になるパーソナルコンピュータの取扱説明書を参照してください。
  - ◇ EDC 型ドライブユニットの RS-232C 用コネクタは DOS/V マシンとはピン配置が異なります。
  - ◇ 接続ケーブルとして当社製通信ケーブル「M-C003RS03」（別売）が使用できます。
  - ◇ COM ポートを装備していない PC の場合は、USB ポートを使用できます。  
この場合、市販品の「RS-232C $\leftrightarrow$ USB 変換アダプタ」を使用して通信を行います。  
動作確認済みのアダプタは「Arvel 社製 USB シリアルケーブル SRC06-USB」です。

#### 8.6.3.1. 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] → [通信] 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。
  - ◇ “接続方法 (N)” で使用する COM ポートの番号を設定してください。
- (3) “COM\*のプロパティ” ダイアログボックスが表示されます。
  - ◇ 「表 8-27 : RS-232C 通信仕様」に従い入力し [OK] ボタンを押します。

表 8-27 : RS-232C 通信仕様

項目	設定
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

- (4) ハイパーターミナルを終了します。  
“セッション\*\*\*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ドライブユニットと通信します。

8.6.3.2. パラメータのバックアップ

- ドライブユニットの設定をテキストファイルとして記録します。

(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] → [通信] → [ハイパーターミナル] メニュー内に、作成したセッションのアイコンがあります。

(2) モータの原点を示すパラメータ **AO** : 座標オフセット量, ハンディターミナルへの表示モードを示すパラメータ **MM** : 表示モード選択 は下記の手順ではバックアップされません。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

①パラメータ **AO** を読み出します。

パラメータ **AO** は、原点設定位置によってモータ個々に異なるため、モータ毎に値を控えてください。

[?] [A] [O] [ENT]



```
:?AO  
AO123456  
:_
```

②パラメータ **MM** を読み出します。

[?] [M] [M] [ENT]



```
AO123456  
:?MM  
MM1  
:_
```

(3) テキストのキャプチャ (通信内容の記録) を行います。

◇ [転送] → [テキストのキャプチャ]

◇ ファイル名を入力後 [開始] ボタンを押し、テキストのキャプチャを開始してください。

(4) コマンド **TX0** : パラメータダンプ を実行し、ドライブユニットの設定内容を表示します。

[T] [X] [0] [ENT]



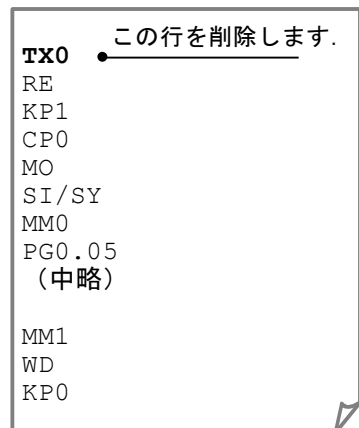
```
:TX0_
```

コマンド **TX0** を実行すると画面が高速でスクロールします。  
スクロールが停止すると、コマンド **TX0** の実行は完了です

(5) テキストのキャプチャを停止します。

◇ [転送] → [テキストのキャプチャ] → [停止]

- (6) キャプチャしたファイルをテキストエディタなどで開き、入力した TX0 コマンドの行だけを削除してください。



8.6.3.3. パラメータのリストア

- 記録したテキストファイルをドライブユニットへ送信します。

(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] → [通信] → [ハイパーターミナル] メニュー内に、作成したセッションのアイコンがあります。

(2) パラメータを記録したファイルをドライブユニットに送信します。

◇ [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) 既に控えをとっているパラメータ AO : 座標オフセット量, パラメータ MM : 表示モード選択を入力します。

①パラメータ AO を入力します。

/ N S K SP  
O N ENT  
A O 1 2 3 4  
5 6 ENT

→  
:/NSK ON  
NSK ON  
:AO123456  
:\_

②パラメータ MM を入力します。

/ N S K SP  
O N ENT  
M M 1 ENT

→  
:/NSK ON  
NSK ON  
:MM1  
:\_

## 9. コマンド／パラメータ解説

### 9.1. 命令規則

#### 9.1.1. 命令文字列

- 命令の入力において大文字と小文字は区別されません。  
例えば「**VG1****[ENT]**」と「**vg1****[ENT]**」は同じ命令として処理されます。  
◇ 入力文字のエコーバックは全て大文字になります。
- 命令文字列とデータ文字列，あるいはオプション文字列の間にスペース（空白）等が存在しても，正常に処理されます。  
◇ 印字不可能な文字も無視されます。
- データ文字列を必要とするコマンドでデータを省略した場合はエラーとなります。  
データが0でも必ずデータを付加して入力してください。

#### 9.1.2. 命令文法

表 9-1 : 命令文法

種類	機能	一般操作	文法	使用例
コマンド	ドライブユニットに対する動作や処理の実行指令です。コマンドの種類によっては，データ部が無いものもあります。	コマンドの実行	<b>コマンド名</b> + <b>データ</b> + <b>CR</b>	● 90 [°] 相対位置決め <b>ID9000</b>
パラメータ	ドライブユニット内蔵機能の動作設定を保持しています。	値の設定	<b>パラメータ名</b> + <b>データ</b> + <b>CR</b>	● 回転速度 0.5 [s <sup>-1</sup> ] <b>MV13107</b>
		値の読み出し	?+ <b>パラメータ名</b> + <b>CR</b>	● 回転速度の読み出し <b>?MV</b>
		値の読み出し (連続)	<b>パラメータ名</b> + <b>/RP</b> + <b>CR</b> または ?+ <b>パラメータ名</b> + <b>/RP</b> + <b>CR</b>	● 回転速度の連続読み出し <b>MV/RP</b> または <b>?MV/RP</b>
モニタ	ドライブユニットの内部状態を保持しています。	値の読み出し	<b>モニタ名</b> + <b>CR</b> または ?+ <b>モニタ名</b> + <b>CR</b>	● 角度単位座標の読み出し <b>TD</b> または <b>?TD</b>
		値の読み出し (連続)	<b>モニタ名</b> + <b>/RP</b> + <b>CR</b> または ?+ <b>モニタ名</b> + <b>/RP</b> + <b>CR</b>	● 角度単位座標の読み出し <b>TD/RP</b> または <b>?TD/RP</b>

※表中の **CR** はキャリッジリターン (ODH) の略です。

9.1.3. エラー発生時の表示

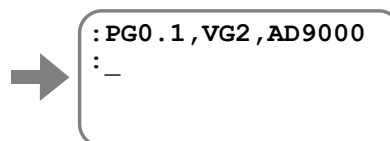
- 命令が実行できなかった場合はその状況に応じて「表 9-2：エラーメッセージ一覧」の表示を行います。
- この場合、  
`スペース(20H) + エラーメッセージ + ? + キャリッジリターン(0DH) + ラインフィード(0AH)`  
 を応答します。

表 9-2：エラーメッセージ一覧

応答	意味	例
<b>コマンド名?</b>	コマンド名が間違っています。	:DF DF?
<b>UNKNOWN OPTION?</b>	未知のオプションが指定されました。	:TP/AB UNKNOWN OPTION?
<b>READ ONLY?</b>	読み出し専用です。 モニタに対して値を設定するような操作を行おうとしました。	:TE/AJ READ ONLY?
<b>READ INHIBIT?</b>	読み出し無効です。 実行コマンド（位置決めコマンドなど）に対して読み出しを行おうとしました。	:AD/AJ READ INHIBIT?
<b>RANGE OVER?</b>	データの設定範囲外です。	:VG256 RANGE OVER?
<b>COND. MISMATCH?</b>	実行のための条件（サーボオンなど）を満たしていません。必要条件はコマンドにより異なります。	:MO :AD9000 COND. MISMATCH?
<b>NOT OMISSIBLE?</b>	データを必要とするコマンドや、パラメータに対してデータが指定されていません。	:PG NOT OMISSIBLE?
<b>PASSWORD REQUIRED?</b>	パスワード入力が必要なコマンドに対して、パスワード入力を行っていません。	:LO0.001 PASSWORD REQUIRED?
<b>DISABLE COMMAND?</b>	チャンネルにプログラムできないコマンドをプログラムしようとしてしました。	CH0 0?MS DISABLE COMMAND?
<b>MEMORY FULL?</b>	プログラム全チャンネルを通して、1024行以上のコマンドがあるためメモリが一杯です。	CH255 0?AD0 MEMORY FULL?

9.1.4. マルチステートメント

- プロンプトに続いて、1行に複数のコマンド・パラメータを入力する方法です。
  - ◇ プログラム内では使用できません。
- 命令は左から右に実行されます。
  - ◇ 途中でエラーが発生した場合には、実行は中断されます。



## 9.1.5. ワイルドカード読み出し

- “?” に続いてパラメータやモニタの頭文字を入力すると、該当するパラメータ・モニタ全てを読みだします。
  - ◇ “?” のみを入力すると全パラメータ・モニタを読み出します。
  - ◇ 複数のコマンドや、パラメータを応答する場合には、行末に “;” を付加します。  
この場合、**[SP]** キー入力で次を表示するか、**[BS]** キー入力で表示を中断します。

→

```

: ?P
PG0.12;
PGL0.05;
PC0.1
PS1;
PK0;
PWU0;
PWW0;
PF50.00
:

```

## 9.1.6. 繰り返し表示

- モニタやパラメータの読み出し時に “/RP” オプションを付加すると繰り返し表示を行います。
  - ◇ **[BS]** キー入力で繰り返し表示を抜け出します。

→

```

: ?SG/RP
SG                               6_

```

- 繰り返し時に、値が頻繁に変化して読み取りにくい場合には、パラメータ **MR : モニタリフレッシュレート** を設定することで、表示更新の間隔を長くすることができます。

### 9.1.7. マルチモニタ

- 例として、モニタ TP : 現在位置読出 (パルス単位) と TV : 現在速度読出 を同時にモニタします。このように複数の状態をモニタする機能を「マルチモニタ」といいます。

① 先ずモニタ TP をマルチモニタに登録します。

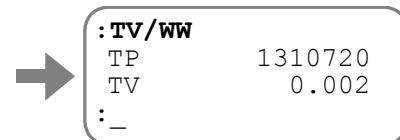
**モニタ名** + **/WW** を入力します。



② 続いてモニタ TV をマルチモニタに登録します。



以上で2つの状態を常時モニタすることができます。この状態でコマンドの入力も可能です。

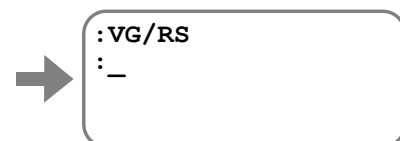


- マルチモニタを解除する場合には、コマンド WWC : マルチモニタ解除 を入力します。



### 9.1.8. 指定パラメータのリセット

- パラメータに対して “/RS” オプションを指定すると、設定値を工場出荷時状態に戻します。



◇ 全パラメータを初期化する場合はコマンド SI/AL : 全パラメータ初期化 を実行します。コマンド SI では、プログラムや、制御入出力設定は初期化されません。必要に応じて下記のコマンドを使用してください。

- プログラムの初期化 : コマンド CC/AL
- 制御入出力機能の初期化 : コマンド PI/CL, PO/CL
- アラーム履歴の初期化 : コマンド TA/CL



## 9.1.9. アジャスト

- パラメータに対して“/AJ”オプションを指定すると、設定値を  $\boxed{+}$  /  $\boxed{-}$  キーによりアップ・ダウンすることが可能となります。

◇ アップ・ダウンのステップは  $\boxed{.}$  /  $\boxed{=}$  キーにより変更できます。

→ `:VG/AJ  
STEP 0.10  
VG 6.00_`

◇  $\boxed{R}$  キーを入力すると、設定値を工場出荷時状態に戻します。

表 9-3: アジャスト時の使用キー

キー	説明
$\boxed{+}$	表示されたステップ値分をアップ
$\boxed{-}$	表示されたステップ値分をダウン
$\boxed{.}$	ステップ値を 1/10
$\boxed{=}$	ステップ値を×10
$\boxed{R}$	工場出荷値にリセット
$\boxed{BS}$	値をアジャスト前の値に戻し、アジャストモード終了
$\boxed{ENT}$	値を決定し、アジャストモード終了

## 9.1.10. アナログモニタ出力

- パラメータやモニタに対して“/MN”オプションを指定すると、第1アナログモニタヘデータを出力します。オプション指定時には、デフォルトのモニタオフセットやレンジが設定されます。

◇ パラメータ MNY : 第1アナログモニタオフセット でオフセットを変更できます。

◇ パラメータ MNR : 第1アナログモニタレンジ でレンジを変更できます。

→ `:LO/MN  
MNR4000.000;_`

- パラメータやモニタに対して“/MX”オプションを指定すると、第2アナログモニタヘデータを出力します。オプション指定時には、デフォルトのモニタオフセットやレンジが設定されます。

◇ パラメータ MXY : 第2アナログモニタオフセット でオフセットを変更できます。

◇ パラメータ MXR : 第2アナログモニタレンジ でレンジを変更できます。

### 9.2. コマンド解説

- ★マークのついた命令はパスワード入力が必要です。
  - ◇ プログラムへの入力時には、パスワード入力はありません。
- (★) マークのついた命令はオプションコードによってパスワードが必要な場合があります。
- ★★マークのついた命令は工場用の命令です。お客様は入力しないでください。
- Pマークの付いた命令はプログラムにも入力可能な命令を示します。
- P 専マークの付いた命令はプログラムにのみ入力可能な命令を示します。
- 「出荷時」は出荷時に設定されている値を示します。
- 「条件」は実行時に必要な条件を示しています。
  - ◇ 全ての条件を満たしていないと“**COND. MISMATCH?**”エラーとなります。

---

★ **P**      **AC** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : AC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**P**      **AD** : アブソリュート角度単位位置決め Absolute positioning, Degree : AD

---

- 目標位置へ位置決めを行います。
  - ◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>AD data</b> : 近回り方向で位置決め
書式 2	<b>AD data /PL</b> : プラス方向回転で位置決め
書式 3	<b>AD data /MI</b> : マイナス方向回転で位置決め
データ範囲	0~35 999 [0.01°] : 位置決め座標
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- 近回り方向での位置決めは以下のように動作します。
  - ◇ 目標位置まで近回り方向で位置決めします。
  - ◇ 現在位置と目標位置が等しい場合、移動量はゼロになります。
  - ◇ パラメータ **OTP・OTM** : ソフトトラベルリミット 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。
- 角度単位座標はモニタ **TD** : 現在座標読出 (0.01 [°] 単位) で読み出し可能です。
- プログラム編集時に “/ST” オプションを使用することで、現在位置を位置決めの目標位置としてティーチングすることができます。

---

★ **P**      **AF** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : AF

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★ **P**      **AG** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : AG

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

- アラーム・ワーニングの検出状態を読み出します。

種類	モニタ
書式	AM

- 実際に現在発生している異常状態を読み出します。
  - ◇ ドライブユニットは、一旦異常状態を検出するとアラーム・ワーニング状態となり、クリアされるまでその状態を保持しています。この状態はコマンドTA:アラーム読出で読み出される内容です。
  - ◇ 本モニタは、保持している状態ではなく、現在発生している異常状態をモニタします。
- 以下に表示例と対応するアラーム・ワーニングを示します。
  - ◇ AM, または AM/RP を入力します。

繰り返し表示を中止するには[BS]キーを入力してください。

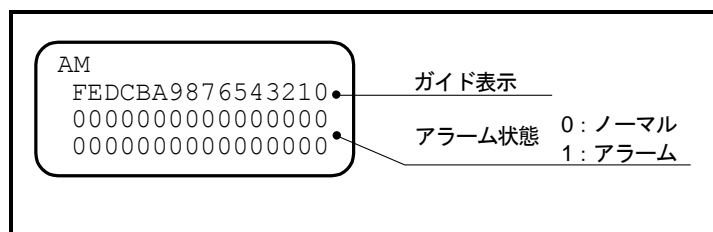


図9-1 : モニタ AM の表示例

表9-4 : モニタ AM の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
アラームコード	F3 (-)	F3 (+)	F2 (-)	F2 (+)	F8	F5	P5	C5	C0	A4	A3	F1	P9	P3	P2	P1
	P0	A9	A7	A2	A1	A0	C4	C3	A5	F4	E9	E8	E7	E2	E0	

---

★  $\square$  AO : 座標オフセット量 Absolute position scale Offset : AO

---

- BAO と等価.

種類	パラメータ
書式	AO data

---

★  $\square$  AOE : 座標オフセット量 無効/有効 Absolute position scale Offset : AOE

---

- 座標オフセット (AO, AOS) の有効/無効を設定します.

種類	パラメータ
書式	AOE data
データ範囲 1	0 <span style="float: right;">座標オフセット無効</span>
データ範囲 2	1 <span style="float: right;">座標オフセット有効</span>
出荷時	0

- 無効の場合は, 座標未確定状態となります.
- コマンド WD を実行しても EEPROM には保存されません.

---

★  $\square$  AOS : 座標オフセット量 Absolute position scale Offset : AOS

---

- モータ原点からユーザ原点までのオフセット量を設定します.  
◇ 詳細は「6.2.3. 座標原点の設定」を参照してください.

種類	パラメータ
書式	AOS data
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]
出荷時	0

- 座標オフセットはパラメータ DI : 座標方向 の影響は受けず, モータ出力軸側から見てモータ原点からユーザ原点までを CW 方向へカウントした値とします.
- パラメータ AO は以下の操作により座標原点を設定すると自動設定されます.  
◇ コマンド AZ : 原点設定 の実行  
◇ 原点復帰運転の完了

---

**P**      **AQ** : アブソリュートユーザ単位位置決め      *Absolute positioning, user scale* : AQ
 

---

- 目標位置へ位置決めを行います。  
 目標位置は、全周をパラメータ **QR** : ユーザ単位位置決め分割数 で分割した単位で指定します。
  - ◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」, 「8.5.4. ユーザ単位位置決め」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>AQ data</b> : 近回り方向で位置決め
書式 2	<b>AQ data /PL</b> : プラス方向回転で位置決め
書式 3	<b>AQ data /MI</b> : マイナス方向回転で位置決め
データ範囲	0~ (QR-1) [360° /QR] : 位置決め座標
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- 近回り方向での位置決めは以下のように動作します。
  - ◇ 目標位置まで近回り方向で位置決めします。
  - ◇ パラメータ **OTP・OTM** : 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。
- ユーザ単位座標はモニタ **TQ** : 現在座標読出 (QR 単位) で読み出し可能です。

---

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

---

- 目標位置へ位置決めを行います。
  - ◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>AR data</b> : 近回り方向で位置決め
書式 2	<b>AR data /PL</b> : プラス方向回転で位置決め
書式 3	<b>AR data /MI</b> : マイナス方向回転で位置決め
データ範囲	0~2 621 439 [pulse] : 位置決め座標
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- 近回り方向での位置決めは以下のように動作します。
  - ◇ 目標位置まで近回り方向で位置決めします。
  - ◇ 現在位置と目標位置が等しい場合、移動量はゼロになります。
  - ◇ パラメータ **OTP・OTM** : 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。
- パルス単位座標はモニタ **TP** : 現在座標読出 (パルス単位) で読み出し可能です。
- プログラム編集時に “/ST” オプションを使用することで、現在位置を位置決めの目標位置としてティーチングすることができます。


**ASS : 座標オフセット座標系選択**
*Absolute position Scale Select : ASS*

- 座標オフセット (AO, AOS) の単位系を選択します。

◇ 詳細は「6.2.3. 座標原点の設定」を参照してください。

種類	パラメータ	
書式	AOE data	
データ範囲 1	0	フィードバック位置
データ範囲 2	1	指令位置
出荷時	0	

- コマンド WD を実行しても EEPROM には保存されません。

**AT : オートチューニング**
*Auto Tuning : AT*

- 負荷慣性モーメントの推定によってサーボパラメータを自動的に設定します。

◇ 詳細は「5.2. 調整レベル 1 : オートチューニング」を参照してください。

種類	コマンド
書式	AT
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- モータがサーボオフ状態の場合、オートチューニング中のみ自動的にサーボオンを行います。

- オートチューニングにより設定されるパラメータは LO, SG, (PG, VG), FP, FS です。

◇ パラメータ SG が設定されることにより、間接的にパラメータ PG, VG も設定されます。


**AZ : 原点設定**
*Absolute Zero position set : AZ*

- 座標原点を設定します。

◇ 詳細は「6.2.3. 座標原点の設定」, 「8.8.3. ティーチング」を参照してください。

種類	コマンド
書式	AZ
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以下のアラームが発生していないこと</li> <li>● A0&gt;Position Sensor Error</li> <li>● A1&gt;Absolute Position Error</li> <li>● A4&gt;Over Speed</li> </ul>

- 現在の指令位置を座標原点として設定します。指令位置とは以下の意味を持ちます。

◇ サーボオン時 : 指令位置 = 現在位置 + 位置偏差

◇ サーボオフ時 : 指令位置 = 現在位置

- コマンド AZ を実行するとパラメータ AO : 座標オフセット量 , AOE : 座標オフセット量 無効/有効が自動設定されます。



## BAO : アブソ PG 原点位置オフセット

Absolute encoder origin Offset : BAO

- モータ原点からユーザ原点までのオフセット量を設定します。  
◇ 詳細は「6.2.3. 座標原点の設定」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	BAO data
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]
出荷時	0

- 座標オフセットはパラメータ DI : 座標方向 の影響は受けず、モータ出力軸側から見てモータ原点からユーザ原点までを CW 方向へカウントした値とします。
- パラメータ AO は以下の操作により座標原点を設定すると自動設定されます。  
◇ コマンド AZ : 原点設定 の実行  
◇ 原点復帰運転の完了
- メカトロリンク共通パラメータ(23H)に相当します。



## BAR : 位置決め

Absolute positioning, Resolver : BAR

- 目標位置へ位置決めを行います。  
◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	BAR data : 近回り方向で位置決め
データ範囲	0~2 621 439 [pulse] : 位置決め座標
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● ユーザ座標が確定していること</li> </ul>

- 近回り方向での位置決めは以下のように動作します。  
◇ 目標位置まで近回り方向で位置決めします。  
◇ 現在位置と目標位置が等しい場合、移動量はゼロになります。  
◇ パラメータ OTP・OTM : 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。
- パルス単位座標はモニタ TP : 現在座標読出 (パルス単位) で読み出し可能です。
- メカトロリンクサーボコマンド(POSING : 35H)に相当します。



**BAS** : 座標系設定**Set Coordinates Command** : BAS

- パラメータ ASS で指定されている座標系の座標値を指定した値に設定するします。

種類	コマンド
書式	<b>BAS</b> data
データ範囲	0~2 621 439 [pulse] : 座標値
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータ座標が確定していること。</li> </ul>

- 本座標系は AOE=1 で有効になります。
- メカトロリンクサーボコマンド(POS\_SET:20H)に相当します。

**BCF** : 機器セットアップ要求**Device setup request Command** : BCF

- 機器をセットアップします。
- メカトロリンク共通コマンド(CONFIG : 04H)に相当します。

種類	コマンド
書式 1	<b>BCF</b> data
データ範囲 1	0 : パラメータ再計算, 及び再セットアップを実行
データ範囲 1	1 : データバックアップ実行
データ範囲 2	2 : 制御入出力設定, 座標オフセット, パラメータ, プログラム, (故障領域) を工場出荷時設定値に初期化
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオフ</li> </ul>

**BCL** : アラームクリア**Clear alarm/warning state Command** : BCL

- アラームの一部とワーニングを解除します。
- メカトロリンク共通コマンド(ALM\_CLR : 06h)に相当します。

種類	コマンド
書式	<b>BCL</b> : アラームの一部, ワーニングをクリア

---



---

P	<b>BCMP : SEL_MON のモニタ選択 1</b>	<i>Monitor Select for SEL_MON1 : BCMP</i>
---	--------------------------------	---

---

- MECHATROLINK-IIIの共通モニタ 1 (CMN1) のモニタデータを選択します。
- BCMP6 の場合, bit7 : PRMCHG はサポートしません。
- メカトロリンク共通パラメータ(89h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BCMP</b> data
データ範囲	0~9
出荷時	0

---



---

P	<b>BCMS : SEL_MON のモニタ選択 2</b>	<i>Monitor Select for SEL_MON2 : BCMS</i>
---	--------------------------------	---

---

- MECHATROLINK-IIIの共通モニタ 2 (CMN2) のモニタデータを選択します。
- BCMS6 の場合, bit7 : PRMCHG はサポートしません。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Ah)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BCMS</b> data
データ範囲	0~9
出荷時	3

---



---

P	<b>BDCT : トルク制御</b>	<i>Torque control Command : BDCT</i>
---	---------------------	--------------------------------------

---

- トルク指令を送信し, トルク制御を行います。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(TRQCTRL : 3Dh)に相当します。

種類	コマンド
書式	<b>BDCT</b> data
データ範囲	: トルク単位選択によって範囲が変化.
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転停止中に行うこと</li> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力: 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

---



---

P	<b>BDCV : 速度制御</b>	<i>Velocity control Command : BDCV</i>
---	--------------------	--

---

- 速度指令を送信し、速度制御を行います。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(VELCTRL : 3Ch)に相当します。

種類	コマンド
書式	<b>BDCV</b> data
データ範囲	: 速度単位選択によって範囲が変化.
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転停止中に行うこと</li> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力: <b>運転停止</b> が入力されていないこと</li> </ul>

---

★	<b>BDR : (アプリケーション使用パラメータ)</b>	<i>(Application use only) : BDR</i>
---	--------------------------------	-------------------------------------

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

★	<b>BDT : (アプリケーション使用パラメータ)</b>	<i>(Application use only) : BDT</i>
---	--------------------------------	-------------------------------------

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

★	<b>BDV : (アプリケーション使用パラメータ)</b>	<i>(Application use only) : BDV</i>
---	--------------------------------	-------------------------------------

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---



---

P	<b>BEAR : 外部入力位置決め</b>	<i>Positioning by external input Command : BEAR</i>
---	------------------------	---

---

- 外部信号位置決め信号の入力によって位置決めを行います。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(EX\_POSING : 39h)に相当します。

種類	コマンド
書式 1	<b>BEAR</b> data
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転停止中に行うこと</li> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力: <b>運転停止</b> が入力されていないこと</li> </ul>

---

## 9. コマンド/パラメータ解説

★★ **BEJG** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : BEJG

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

Ⓟ **BEO** : 外部信号位置決め最終走行距離 *Final Travel for External Input Positioning* : BEO

- 外部位置決め時 (EX\_POSING, EX\_FEED) , 外部信号入力位置からの距離を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(83h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BEO</b> data
データ範囲	0~±262 144 000 [pulse]
出荷時	0

★ Ⓟ **BFF** : フィードフォワード補償 *Feed Forward Compensation* : BFF

- 位置制御にフィードフォワード補償をかけます。位置決め時間を短くするために使用します。
- メカトロリンク共通パラメータ(64h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BFF</b> data
データ範囲 1	0 : フィードフォワード補償を使用しない
データ範囲 2	1~100 [%]
出荷時	100

Ⓟ **BHI** : 原点位置検出幅 *Zero Poin Detection Range* : BHI

- サーボコマンド入力信号の原点検出幅 (ZPOINT) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Bh)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BHI</b> data
データ範囲	0~1 310 720 [pulse]
出荷時	400

★ Ⓟ **BHO** : 原点復帰最終走行距離 *Final Travel for Zero Point Return* : BHO

- 原点復帰 (ZRET) 時, ラッチ信号入力位置から原点までの距離を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(86h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BHO</b> data
データ範囲	0~±262 144 000 [pulse]
出荷時	0

---

**P**      **BHS : 原点復帰**      *Zero point return Command : BHS*


---

- 原点 LS と位置ラッチ信号を使った原点復帰を行います。位置をラッチする信号は「ラッチ信号選択」で指定します。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(ZRET : 3Ah)に相当します。

種類	コマンド	
書式	<b>BHS</b> data	
データ範囲 1	0	: MODE=0 ラッチ信号
データ範囲 2	1	: MODE=1 減速 LS 信号 + ラッチ信号
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転停止中に行うこと</li> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力：運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>	

---

**P**      **BHVL : 原点復帰アプローチ速度**      *Zero Point Return Approach Speed : BHVL*


---

- 原点復帰 (ZRET) 時の減速リミットスイッチ信号 (DEC) がオンした後の速度を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(84h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BHVL</b> data
データ範囲	0~600.000 [min <sup>-1</sup> ]
出荷時	6.000

---

**P**      **BHZ : 原点復帰クリープ速度**      *Zero Point Return Creep Speed : BHZ*


---

- 原点復帰 (ZRET) 時の減速リミットスイッチ信号 (DEC) がオンからオフになった後の原点を探す速度を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(85h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BHZ</b> data
データ範囲	0~600.000 [min <sup>-1</sup> ]
出荷時	3.000

---

**P**      **BIN : 位置決め完了幅**      *Acceleration pattern Select : CSA*


---

- サーボコマンド入出力信号モニタの位置決め完了幅 (PSET) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(66h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BIN</b> data
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]
出荷時	400

## 9. コマンド/パラメータ解説

★★ **P** **BJG** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : BJG

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

★ **P** **BL** : オブザーバ出力リミッタ oBserver Limit : BL

- 外乱抑制制御の出力（オブザーバの出力）を設定された割合に制限します。  
◇ 詳細は「8.5.1. サーボブロック図」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>BL</b> data
データ範囲	0.00~300.00%
出荷時	300.00

**BLP** : セミクローズ/フルクローズ Semi-closed/Fully-closed Type : BLP

- セミクローズ/フルクローズの設定を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(03h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BLP</b>
データ範囲 1	0 : セミクローズ 1 : フルクローズ
出荷時	0

★ **P** **BM** : バックスペース (**BS** キー) 機能選択 Backspace Mode : BM

- バックスペース (**BS** キー) 入力時の機能を設定します。

種類	パラメータ
書式	<b>BM</b> data
データ範囲	0 : 入力済みの文字を 1 行デリート 1 : 入力済みの文字を 1 文字デリート
出荷時	1

**P** **BMO** : サーボオフ Servo OFF Command : BMO

- サーボオフ（モータ通電解除）要求コマンドです。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(SV\_OFF : 32h)に相当します。

種類	コマンド
書式	<b>BMO</b>

---



---

**P**      **BNA : 位置決め近傍幅**      *Near-position Range : BNA*


---

- サーボコマンド入出力信号モニタの位置決め近傍幅 (NEAR) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(67h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	BNA data	
データ範囲	0~262 144 000 [pulse]	: モータ出力軸側からみて CW 方向がカウントアップ
出荷時	81 920	

---



---

**P**      **BNF : センサ OFF 要求**      *Turn Sensor OFF Command : BNF*


---

- センサ電源オフ要求コマンドです。センサの電源をオフします。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(SENS\_OFF : 24h)に相当します。

種類	コマンド
書式	BNF

---



---

**P**      **BNN : センサ ON 要求**      *Turn Sensor ON Command : BNN*


---

- センサ電源オフ要求コマンドです。センサの電源をオフします。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(SENS\_ON : 23)に相当します。

種類	コマンド
書式	BNN

---



---

**★**      **BOTM : 負側ソフトリミット設定**      *Reverse Software Limit : BOTM*


---

- 負側のソフトリミット値を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(28h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	BOTM data	
データ範囲	0~262 143 999 [pulse]	
出荷時	0	

---

---



---

**★**      **BOTP : 正側ソフトリミット設定**      *Forward Software Limit : BOTP*


---

- 正側のソフトリミット値を設定します.
- メカトロリンク共通パラメータ(26h)に相当します.

種類	パラメータ
書式	<b>BOTP</b> data
データ範囲	0~262 143 999 [pulse]
出荷時	0

---



---

**★**      **BOTS : リミット設定**      *Limit Setting : BOTS*


---

- リミット関連の機能選択を行います.
- メカトロリンク共通パラメータ(25h)に相当します.

種類	パラメータ
書式	<b>BOTS</b> data
データ範囲	0000 0000~0011 0011
出荷時	0000 0000

---



---

**BPF : (工場専用モニタ)**      *(Factory use only) : BPF*


---

- 工場専用モニタです.

---



---

 **BPG : 位置ループゲイン**      *Position Loop Gain : BPG*


---

- 応答性と位置決め時間に影響するパラメータです.
- メカトロリンク共通パラメータ(63h)に相当します.

種類	パラメータ
書式	<b>BPG</b> data
データ範囲	0.200~1990.049[1/s]
出荷時	0.199



---

**P**      **BPL : 補間送り**      *Interpolation Command : BPL*


---

- CONNECT コマンドにて設定した通信周期ごとの補間位置を指定することによって、補間送りを行います。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(INTERPOLATE : 34h)に相当します。

種類	コマンド
書式	<b>BPL</b> data
データ範囲	0~2 621 439[0.001/s]
出荷時	0
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム運転停止中に行うこと</li> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

---

**★**      **BPP : (工場設定パラメータ)**      *(Factory use only) : BPP*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**★**      **BPS : マルチターン設定**      *Multiturn Limit : BPS*


---

- 円テーブルなどを絶対値検出システムとしたい場合、負荷軸が n 回転したときにモータが m 回転する機械ではエンコーダからの多回転データが m 回転ごとに 0 に戻ると便利です。マルチターンリミット設定はこの m をエンコーダに設定する機能です。
- メカトロリンク共通パラメータ(24h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BPS</b> data
データ範囲 1	0      BPS1 と同等
データ範囲 2	1~100 [rev]
出荷時	1

---

**BPT : トルク乗数**      *Torque Multiplier : BPT*


---

- 定格トルク(07h)及び最大出力可能トルク(08h)に対し  $10^n$  の乗数 n を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(09h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BPT</b> data
データ範囲	-2
出荷時	-2

**BPV : 速度乗数**

**Speed Multiplier : BPV**

- 定格回転速度(04h)及び最大出力可能速度(05h)に対し  $10^n$  の乗数  $n$  を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(06h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	BPV data
データ範囲	-3
出荷時	-3

**BS : フィールドバス状態読出**

**FieldBus Status : BS**

- フィールドバスの通信ステータスを読み出します。

種類	モニタ
書式	BS

- 以下にモニタ BS の表示例を示します。

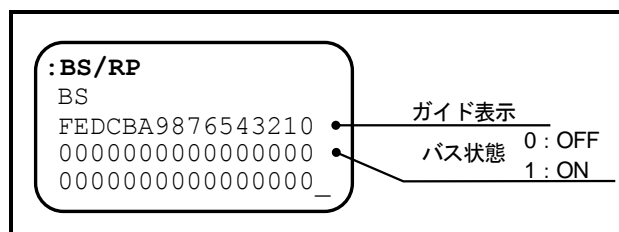


図9-2 : モニタ BS の表示例

表9-5 : モニタ BS の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
内容				WDT異常		同期フレーム未受信(ワーニング)	指令データ未受信(ワーニング)	FCS異常(ワーニング)					同期フレーム未受信(自動復帰)	指令データ未受信(自動復帰)	FCS異常(自動復帰)	
内容	低速処理タイムアウト			CPUタイムアウト	伝送周期異常	送受信異常	接続待ち監視異常	ASCII初期化異常								

**BSC** : サーボコマンド制御フィールドの有効/無効選択

SVCMD\_ CTRL bit Enabled/Disabled : BSC

- サーボ標準プロファイル用コマンドのコマンド領域の第4～7バイトのサーボステータスフィールド (SVCMD\_CTRL) の各ビット割り付けの有効/無効の状態を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(90h)に相当します。

種類	モニタ
書式	BSC
出荷時	0FFF0D0Fh

**BSI** : IO ビット定義の有効/無効選択(入力側) I/O Bit Enabled/ Disabled (Input) : BSI

- サーボ標準プロファイル用コマンドのレスポンス領域の第8～11バイトのサーボコマンド入力信号モニタ (SVCMD\_IO) の各ビット割り付けの有効/無効の状態を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(93h)に相当します。

種類	モニタ
書式	BSI
出荷時	000FFCFEh

**BSMP** : 固定モニタ選択1

Monitor Select 1 : BSMP

- 標準サーボプロファイル用コマンドのレスポンス第12～15バイトのモニタデータを選択します。
- メカトロリンク共通パラメータ(87h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	BSMP data
データ範囲	0～15
出荷時	1

**BSMS** : 固定モニタ選択2

Monitor Select 2 : BSMS

- 標準サーボプロファイル用コマンドのレスポンス第16～19バイトのモニタデータを選択します。
- メカトロリンク共通パラメータ(88h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	BSMS data
データ範囲	0～15
出荷時	0

**BSO : IO ビットの定義の有効無効選択(出力側)/O Bit Enabled/ Disabled (Output) : BSO**

- サーボ標準プロファイル用コマンドのコマンド領域の第 8~11 バイトのサーボコマンド出力信号モニタ (SVCMD\_IO) の各ビット割り付けの有効/無効の状態を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(92h)に相当します。

種類	モニタ
書式	BSO
出荷時	00010FD0h

**★ BSP : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : BSP**

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**★ BSR : 電子ギア比(分子) Electronic Gear Ratio (Numerator) : BSR**

- 電子ギア比 (分子) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(21h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	BSR data
データ範囲	1~2 621 440
出荷時	1

**BSS : サーボステータスフィールドの有効/無効選択****SVCMD\_STAT bit Enabled/ Disabled : FNRM**

- サーボ標準プロファイル用コマンドのレスポンス領域の第 4~7 バイトのサーボステータスフィールド (SVCMD\_STAT) の各ビット割り付けの有効/無効の状態を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(91h)に相当します。

種類	モニタ
書式	BSS
出荷時	0FFF3D03h

**Ⓟ BSV : サーボオン Servo ON : BSV**

- サーボオン (モータ通電) 要求コマンドです。
- メカトロリンク標準サーボコマンド(SV\_ON : 31h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	BSV
条件	サーボオフとなるアラームを発生していない

---



---

**★**      **BTA : アラーム読み出し**      *Read alarm/warning Command : BTA*


---

- アラーム・ワーニング状態の読み出し要求コマンドです。
- メカトロリンク共通コマンド(ALM\_RD : 05h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BTA</b>

---



---

**★**       **BTLM : 逆転トルク制限値**      *Reverse Torque Limit : BTLM*


---

- 逆転トルク制限値を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Dh)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BTLM</b> data
データ範囲	0~300.0 [%]
出荷時	300.0

---



---

**★**       **BTLP:正転トルク制限値**      *Forward Torque Limit : BTLP*


---

- 正転トルク制限値を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Ch)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BTLP</b> data
データ範囲	0~300.0 [%]
出荷時	300.0

---



---

      **BTVEU : 速度一致信号検出幅**      *Speed Match Signal Detection Range : BTVEU*


---

- サーボコマンド入出力信号モニタ (SVCMD\_IO) の速度一致検出幅 (V\_CMP) を設定します。本パラメータ設定は、速度制御時に有効です。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Fh)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BTVEU</b> data
データ範囲	0~600.000 [min <sup>-1</sup> ]
出荷時	12.000

---

---



---

**B** *BTVU : ゼロ速度検出幅* *Zero Speed Detection Range : BTVU*


---

- サーボコマンド入出力信号モニタ (SVCMD\_IO) のゼロ速度検出幅 (ZSPD) を設定します。本パラメータ設定は、速度制御時に有効です。
- メカトロリンク共通パラメータ(8Eh)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BTVU</b> data
データ範囲	0~600.000 [min <sup>-1</sup> ]
出荷時	0.600

---

**BUS : 対応単位系** *Supported Unit : BUS*


---

- 速度、位置、加速度、トルクの単位系で、製品がサポートしている単位を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(49h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BUS</b>
出荷時	0703011Fh

---

**B** *BVG : 速度ループゲイン* *Speed Loop Gain : BVG*


---

- 速度ループの応答性を決定するパラメータです
- メカトロリンク共通パラメータ(61h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BVG</b> data
データ範囲	0.000~1000.000 [Hz]
出荷時	45.553

---

**B** *BVI : 速度ループ積分時定数* *Speed Loop Integral Time Constant : BVI*


---

- 微小入力に対する応答性を決定するパラメータです
- メカトロリンク共通パラメータ(62h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BVI</b> data
データ範囲	0.000~159.154 [ms]
出荷時	15.918

---



---

**★**      **BXAB : 加速度基本単位選択**      *Acceleration Base Unit : BXAB*


---

- 加速度単位選択 (45h) で選択した単位に対し $\times 10^n$  の乗数 **n** を設定します.
- メカトロリンク共通パラメータ(46h)に相当します.

種類	パラメータ
書式	<b>BXAB</b> data
データ範囲	: 加速度単位選択による
出荷時設定	4

---



---

**★**      **BXAU : 加速度単位選択**      *Acceleration Unit : BXAU*


---

- 加速度単位を設定します.
- メカトロリンク共通パラメータ(45h)に相当します.

種類	パラメータ
書式	<b>BXAU</b> data
データ範囲	0 : 指令単位/ $s^2$ 1 : ms (加速時間…モータ定格回転速度に到達するまでの時間)

---



---

**BXMQ : 最大出力可能トルク**      *Maximum Output Torque : BXMQ*


---

- サーボモータ (アンプ) の最大出力可能トルクを読み出します.
- メカトロリンク共通パラメータ(08h)に相当します.

種類	モニタ
書式	<b>BXMQ</b> data
データ範囲	1.00~3 636.00 [N·m]
出荷時	: モータによる

---



---

**BXMV : 最大出力可能速度**      *Maximum Output Speed : BXMV*


---

- サーボモータ (アンプ) の最大出力可能速度を読み出します.
- メカトロリンク共通パラメータ(05h)に相当します.

種類	モニタ
書式	<b>BXMV</b> data
データ範囲	0.060~600.000 [ $min^{-1}$ ]
出荷時	: モータによる

---



---

**★**      **BXPB : 位置基本単位選択**      *Position Base Unit : BXPB*


---

- 位置単位選択 (43h) で選択した単位に対し $\times 10^n$  の乗数  $n$  を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(44h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BXPB</b> data
データ範囲	0

---



---

**BXPN : モータタイプ選択**      *Motor Type : BXPN*


---

- 接続しているモータのタイプ (ロータリ, リニア) を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(02h)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXPN</b>
データ範囲	0 : ロータリモータ 1 : リニアモータ

---



---

**★**      **BXPR : 電子ギア比(分母)**      *Electronic Gear Ratio (Denominator) : BXPR*


---

- 電子ギア比 (分母) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(22h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>BXPR</b> data
データ範囲 1	1 : 2 621 440 と同義
データ範囲 2	100 000~2 621 440
出荷時	1

---



---

**BXPS : エンコーダタイプ選択**      *Encoder Type : BXPS*


---

- 接続しているエンコーダのタイプ (アブソリュート, インクリメンタル) を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(01h)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXPS</b>
データ範囲	0 : アブソリュートエンコーダ 1 : インクリメンタルエンコーダ

---



---



---

**★**      **BXPU : 位置単位選択**      *Position Unit : BXPU*


---

- 位置単位を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(43h)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXPU</b>
データ範囲	0            : 指令単位

---



---

**BXRQ : 定格トルク**      *Rated Torque : BXRQ*


---

- 接続モータの定格トルクを読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(07h)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXMQ</b>
データ範囲	1.00~3 636.00 [N·m]
出荷時	: モータによる

---



---

**★**      **BXRT : 分解能(ロータリ)**      *Resolution (Rotary) : BXRT*


---

- モータ 1 回転当たりのパルス数 (エンコーダ分解能) を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(0Ah)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXRT data</b>
データ範囲	2 621 440 [pulse]
出荷時	2 621 440

---



---

**BXRV : 定格回転速度**      *Rated Speed : FTTU*


---

- 接続モータの定格回転速度を読み出します。
- メカトロリンク共通パラメータ(04h)に相当します。

種類	モニタ
書式	<b>BXRV</b>
データ範囲	0.06~600.000 [min <sup>-1</sup> ]
出荷時	: モータによる

---

---



---

**★**      **BXTB : トルク基本単位選択**      *Torque Base Unit : BXTB*


---

- トルク単位選択 (47h) で選択した単位に対し $\times 10^n$  の乗数  $n$  を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(48h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	<b>BXTB</b> data	
データ範囲	-2~5	: トルク単位選択による

---

**★**      **BXTU : トルク単位選択**      *Torque Unit : BXTU*


---

- トルク単位を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(47h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	<b>BXTU</b> data	
データ範囲	0	: Nm
	1	: 定格トルクに対する%
	2	: 最大トルク/1073741824

---

**★**      **BXVB : 速度基本単位選択**      *Speed Base Unit : BXVB*


---

- 速度単位選択 (41h) で選択した単位に対し $\times 10^n$  の乗数  $n$  を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(42h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	<b>BXVB</b> data	
データ範囲	-3~4	: 速度単位選択による

---

**★**      **BXVU : 速度単位選択**      *Speed Unit : BXVU*


---

- 速度単位を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(41h)に相当します。

種類	パラメータ	
書式	<b>BXVU</b> data	
データ範囲	0	: 指令単位/s
	1	: 指令単位/min
	2	: 定格速度に対する%
	3	: $\text{min}^{-1}$ (rpm)
	4	: モータ最高速度/1073741824

(★) CC : チャンネル消去

Clear Channel : CC

- 指定されたチャンネル番号のプログラム内容を消去します。  
◇ 詳細は「6.3.3.2. プログラミング」を参照してください。

種類	コマンド	
書式 1	CC data	
書式 2	CC /AL	: 全チャンネルの内容を消去し、デモプログラムをリセット (パスワードの入力が必要)
データ範囲 1	0~255 [チャンネル]	: 指定したチャンネル番号の内容を消去
データ範囲 2	256	: デモプログラム (SP/AJ) を工場出荷状態に戻す
条件	● プログラム運転停止中に行うこと	

CD : チャンネル削除

Delete Channel : CD

- 指定したチャンネルを削除します。  
◇ 詳細は「6.3.3.2. プログラミング」を参照してください。
- チャンネル  $n$  の削除によって、チャンネル  $n+1$  以降は 1 チャンネルずつ前方にシフトします。

種類	コマンド	
書式	CD data	
データ範囲	0~255 [チャンネル]	
条件	● プログラム運転停止中に行うこと	

- CD2 を実行した例を下図に示します。

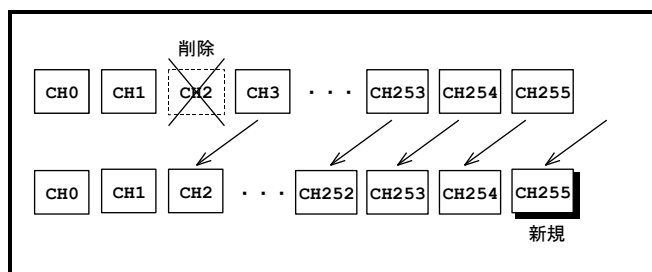


図 9-3 : コマンド CD の実行例

CH : チャンネル編集

edit CHannel : CH

- 指定したチャンネルを編集します。

◇ 詳細は「6.3.3.2. プログラミング」を参照してください。

種類	コマンド
書式	CH data
データ範囲	0~255 [チャンネル]
条件	● プログラム運転停止中に行うこと

 **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 : チャンネル挿入

Insert Channel : CI

- 指定したチャンネル番号に新規チャンネルを挿入します。

◇ 詳細は「6.3.3.2. プログラミング」を参照してください。

- チャンネル番号 n に新規チャンネルを挿入することで、既存のチャンネル n 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 255 は削除されます。

種類	コマンド
書式	CI data
データ範囲	0~255 [チャンネル]
条件	● プログラム運転停止中に行うこと

- CI3 を実行した例を下図に示します。

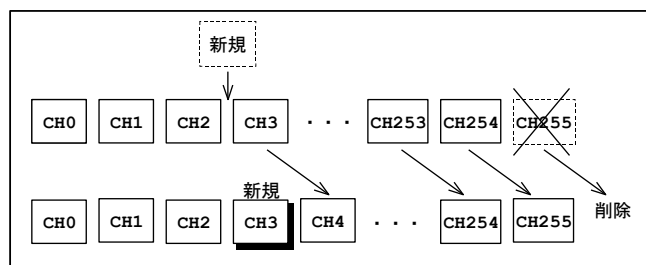


図 9-4 : コマンド CI の実行例

CK : システムクロック読出

system Clock : CK

- 制御電源投入からの経過時間を読み出します。
- システムクロックは、アラーム発生履歴を記録する際のタイムスタンプとして利用されます。

◇ 詳細は「7.3.2.2. アラームの発生履歴とイベントをモニタする：モニタ TA/ HI」を参照してください。

種類	モニタ
書式	CK
データ範囲	00:00:00.0~595:13:30.4 [時間:分:秒] : 約 24 日間までのカウントが可能です。

**CL** : アラームクリア**CLear alarm** : **CL**

- ワーニングを解除します。
  - ◇ ワーニングについては「11. アラーム, ワーニング」を参照してください。

種類	コマンド
書式	<b>CL</b>

**CO** : 位置偏差オーバー検出値**position error Counter Over limit** : **CO**

- ワーニング F1 : 位置偏差オーバー の検出しきい値を設定します。
  - ◇ 位置偏差オーバーについては「11.3.18. F1 : 位置偏差オーバー」を参照してください。
- 位置偏差カウンタの絶対値がパラメータ CO の値以上 ( | 位置偏差カウンタ | ≥ パラメータ CO ) になると, ワーニング F1 が発生します. このとき **WRN 出力 : ワーニング** は開となります。

種類	パラメータ
書式	<b>CO data</b>
データ範囲	1~2 621 439 [pulse]
出荷時	200 000

**CP** : コントロールプライオリティ**Control Priority** : **CP**

- MECHATROLINK-III対応 EDC 型ドライブユニットにおいて, 優先される制御入力を選択します。

種類	パラメータ (EEPROM にはバックアップされません)
書式	<b>CP data</b>
データ範囲	0 : メンテナンスモード 1 : フィールドバスモード
電源投入時	1 : メカトロリンク III 通信ユニットが正常な場合のみ (通信ユニットが異常な場合は CP0)

- ドライブユニットの制御入力は, **CN2 : 制御入出力コネクタ** によるものと, **CN6,7 : 通信コネクタ** (MECHATROLINK-III 通信) によるものがあります. これらの入力は, 以下のように有効/無効が切り替わります。
  - ◇ フィールドバスモード時は, CN6, 7 からの入力が有効です。  
メンテナンスモード時は, CN2 からの入力が有効です。
  - ◇ ただし, 以下の例外があります。
    - **EMST 入力 : 非常停止** は CN2 からの入力が常時有効です。
    - **OTP・OTM 入力 : ハードトラベルリミット, HLS 入力 : 原点リミット** は CN2 からの入力が常時有効です。
- パラメータ CP により, ハンディターミナル等に表示されるプロンプトは以下ようになります。
  - ◇ **CP0 : メンテナンスモード** …プロンプト “:”
  - ◇ **CP1 : フィールドバスモード** …プロンプト “#”

---

**P**      **CSA : 加速パターン選択**      *Acceleration pattern Select : CSA*


---

- 内部指令（位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転）による加速時の駆動パターンを設定します。

◇ 詳細は「8.5.1. カム曲線駆動と加減速度個別設定」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>CSA data</b>
データ範囲	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
出荷時	1

---

**P**      **CSB : 減速パターン選択**      *deceleration pattern Select : CSB*


---

- 内部指令（位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転）による減速時の駆動パターンを設定します。

◇ 詳細は「8.5.1. カム曲線駆動と加減速度個別設定」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>CSB data</b>
データ範囲 1	0 : CSA と同じ駆動パターンを減速時に使用
データ範囲 2	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
出荷時	0

---

**★★**      **CT : (工場設定パラメータ)**      *(Factory use only) : CT*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**★★**      **DAC : (工場設定パラメータ)**      *(Factory use only) : DAC*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**DBP** : デッドバンド

Dead Band : DBP

- 位置ループ内の偏差にデッドバンド（不感帯）を設定します。
  - ◇ 設定値以下の位置偏差の場合には、内部速度指令が 0 となります。
  - ◇ 詳細は「8.4.3. 位置ループ不感帯」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>DBP</b> data
データ範囲	0~4095 [0.5pulse]
出荷時	0

- 設定単位は、位置検出器分解能の 1/2 である [0.5pulse] となります。

**DCT** : トルク制御

Torque control Command : DCT

- BDCT と等価。

種類	コマンド
書式	<b>DCT</b> data

**DCV** : 速度制御

Velocity control Command : DCV

- BDCV と等価。

種類	コマンド
書式	<b>DCV</b> data

**DI** : 座標方向

Direction Inversion : DI

- 座標のカウント方向を切り替えます。
  - ◇ 詳細は「6.2.2. 座標の方向」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>DI</b> data
データ範囲	0 : モータ出力軸側からみて CW 方向がカウントアップ 1 : モータ出力軸側からみて CCW 方向がカウントアップ
出荷時	0

- 座標方向を反転しても、ハード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。

**DL** : 指令データ長

Data Length : DL

- 指令データの長さを設定します。

種類	パラメータ
書式	<b>DL</b> data
データ範囲	32 : データ長 32bit 48 : データ長 48bit
出荷時	48

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

★★ **DM** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : DM

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **DMY** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : DMY

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **DW** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : DW

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**ED** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : ED

---

- 工場専用モニタです。

---

**EDF** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : EDF

---

- 工場専用モニタです。

---

**EDV** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : EDV

---

- 工場専用モニタです。

---

**FACLRC** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FACLRC

---

- 工場専用モニタです。

---

**FALM** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FALM

---

- 工場専用モニタです。

---

**FEMST** : EMST 入力機能読出 Function EMST : FEMST

---

- EMST 入力 : 非常停止 の状態を読み出します。  
 ◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド PI : 制御入力機能編集 内のパラメータ AB : 入力接点, パラメータ NW : チャタリング防止タイマ を適用した状態です。

種類	モニタ	
書式	FEMST	
データ範囲	0	: ノーマル
	1	: 非常停止

---

**FEMSTA** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEMSTA

---

- 工場専用モニタです。



---



---

**FEXT1** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT1

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**FEXT1A** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT1A

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**FEXT2** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT2

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**FEXT2A** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT2A

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**FEXT3** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT3

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**FEXT3A** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FEXT3A

---

- 工場専用モニタです.

---



---

★ P **FF** : フィードフォワード Feed Forward gain : FF

---

- フィードフォワードゲインを設定します.  
◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください.

種類	パラメータ
書式	<b>FF</b> data
データ範囲	0.0000~1.0000
出荷時	1.0000

- FF0 を設定するとフィードフォワード制御はオフとなります.

---



---

**FHCMP** : (工場専用モニタ) (Factory use only) : FHCMP

---

- 工場専用モニタです.

**FHLD : HLD 入力機能読出***Function HLD : FHLD*

- HLD 入力：ホールド の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。

種類	モニタ
書式	<b>FHLD</b>
データ範囲	0 : ノーマル
	1 : ホールド

**FHLDC : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FHLDC*

- 工場専用モニタです。

**FHLS : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FHLS*

- 工場専用モニタです。

**FHLSA : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FHLSA*

- 工場専用モニタです。

★★

**FI : (工場専用パラメータ)***(Factory use only) : FI*

- 工場設定パラメータのため，入力しないでください。

**FIOFF : IOFF 入力機能読出***Function IOFF : FIOFF*

- IOFF 入力：積分制御オフ の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。

種類	モニタ
書式	<b>FIOFF</b>
データ範囲	0 : ノーマル
	1 : 積分制御オフ

**FIPOS : IPOS 出力機能読出***Function IPOS : FIPOS*

- IPOS 出力：位置決め完了 の状態を読み出します。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイム、パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ	
書式	FIPOS	
データ範囲	0	: 位置決め未完了, または目標位置喪失
	1	: 位置決め完了, かつ目標位置保持

**FLRQ1 : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FLRQ1*

- 工場専用モニタです。

**FLRQ1C : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FLRQ1C*

- 工場専用モニタです。

**★★ FM : (工場設定パラメータ)***(Factory use only) : FM*

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**FMPWR : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FMPWR*

- 工場専用モニタです。

**FMRDY : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FMRDY*

- 工場専用モニタです。

**FNCL : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FNCL*

- 工場専用モニタです。

**FNEARA : NEARA 出力機能読出***Function NEARA : FNEARA*

- NEARA 出力：目標位置近接 A の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイム、パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ	
書式	FNEARA	
データ範囲	0	: 未検出
	1	: 最終目標位置近接

**P** **FO** : 速度感応式ローパスフィルタ low-pass Filter Off velocity : FO

- モータ回転が指定速度以下になった場合、トルク指令に対するローパスフィルタを OFF します。
  - ◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください。
  - ◇ ローパスフィルタには、パラメータ FP : 第1ローパスフィルタ、パラメータ FS : 第2ローパスフィルタ があります。
- 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。

種類	パラメータ
書式	FO data
データ範囲 1	0.000 : ローパスフィルタは常時有効
データ範囲 2	0.001~10.000 [s <sup>-1</sup> ] : 設定速度以下で、ローパスフィルタを OFF
出荷時	0.000

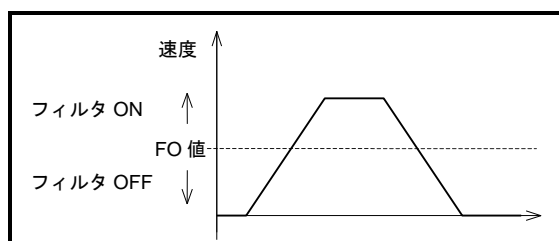


図 9-5 : コマンド FO の動作例

**FOTM** : OTM 入力機能読出 Function OTM : FOTM

- OTM 入力 : 一方向トラベルリミット の状態を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド PI : 制御入力機能編集 内のパラメータ AB : 入力接点, パラメータ NW : チャタリング防止タイマ を適用した状態です。

種類	モニタ
書式	FOTM
データ範囲	0 : リミット未検出 1 : リミット検出

**FOTMA** : OTMA 出力機能読出 Function OTMA : FOTMA

- OTMA 出力 : 一方向トラベルリミット検出 の状態を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイマ, パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ
書式	FOTMA
データ範囲	0 : ノーマル 1 : 一方向リミット検出

**FOTP : OTP 入力機能読出***Function OTP : FOTP*

- OTP 入力 : +方向トラベルリミット の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド PI : 制御入力機能編集 内のパラメータ AB : 入力接点, パラメータ NW : チャタリング防止タイマ を適用した状態です。

種類	モニタ
書式	FOTP
データ範囲	0 : リミット未検出 1 : リミット検出

**FOTPA : OTPA 出力機能読出***Function OTPA : FOTPA*

- OTPA 出力 : +方向トラベルリミット検出 の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイマ, パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ
書式	FOTPA
データ範囲	0 : ノーマル 1 : +方向リミット検出

**FP : 第1ローパスフィルタ周波数***low-pass Filter, Primary : FP*

- トルク指令に対して、ローパスフィルタを設定します。  
◇ 詳細は「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	FP data
データ範囲 1	0 : 第1ローパスフィルタ OFF
データ範囲 2	10~1000 [Hz]
出荷時	0

- コマンド AT : オートチューニング により自動設定されます。

**FPCL : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FPCL*

- 工場専用モニタです。

**FPEND : (工場専用モニタ)***(Factory use only) : FPEND*

- 工場専用モニタです。

---



---

**P**      **FQ** : オブザーバ周波数      *observer Q Filter : FQ*


---

- オブザーバ周波数を設定します。

◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>FQ</b> data
データ範囲 1	0 : オブザーバ OFF
データ範囲 2	1~300 [Hz]
出荷時	10

- **FQ0 : オブザーバオフ** に設定すると、位置決め目標位置へ寄り付かなくなります。

---



---

**P**      **FS** : 第2 ローパスフィルタ周波数      *low-pass Filter, Secondary : FS*


---

- トルク指令に対して、ローパスフィルタを設定します。

◇ 詳細は「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>FS</b> data
データ範囲 1	0 : 第2 ローパスフィルタ OFF
データ範囲 2	10~1000 [Hz]
出荷時	0

- コマンド **AT : オートチューニング** により自動設定されます。

---



---

**FSOTMA** : (工場専用モニタ)      *(Factory use only) : FSOTMA*


---

- 工場専用モニタです。

---



---

**FSOTPA** : (工場専用モニタ)      *(Factory use only) : FSOTPA*


---

- 工場専用モニタです。

---



---

**FSTP** : STP 入力機能読出      *Function STP : FSTP*


---

- **STP 入力 : 停止** の状態を読み出します。

◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。

- 読み出し内容は、コマンド **PI : 制御入力機能編集** 内のパラメータ **AB : 入力接点**, パラメータ **NW : チャタリング防止タイマ** を適用した状態です。

種類	モニタ
書式	<b>FSTP</b>
データ範囲	0 : 運転許可 1 : 減速開始, 運転禁止

---



---

**FSTPC** : (工場専用モニタ)      *(Factory use only) : FSTPC*


---

- 工場専用モニタです。

**FSVST** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : FSVST

- 工場専用モニタです。

**★★ FT** : (工場設定パラメータ)

(Factory use only) : FT

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**FTLIM** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : FTLIM

- 工場専用モニタです。

**FTVEU** : TVEU 出力機能読出

Function TVEU : FTVEU

- TVEU 出力 : 速度偏差アンダー の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイム、パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ
書式	<b>FTVEU</b>
データ範囲	0 : 未検出
	1 : 速度偏差がしきい値以下

**FTVU** : TVU 出力機能読出

Function TVU : FTVU

- TVU 出力 : 速度アンダー の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO : 制御出力機能編集 内のパラメータ ST : 状態安定タイム、パラメータ GC : 出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ
書式	<b>FTVU</b>
データ範囲	0 : 未検出
	1 : 速度がしきい値以下

**★★ FV** : (工場専用パラメータ)

(Factory use only) : FV

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**FVLIM** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : FVLIM

- 工場専用モニタです。

**FWRN : WRN 出力機能読出**

Function WRN : FWRN

- WRN 出力：ワーニング の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ、パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ	
書式	FWRN	
データ範囲	0	: ノーマル
	1	: ワーニング

**FZONEC : ZONEC 出力機能読出**

Function ZONEC : FZONEC

- ZONEC 出力：領域 C の状態を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.1.5. 個々の機能毎にモニタする」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ、パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。

種類	モニタ	
書式	FZONEC	
データ範囲	0	: 未検出
	1	: 領域検出

**GP : ゲイン切替点**

Gain switching Point : GP

- 自動ゲイン切替機能における、ゲイン切替時の位置偏差カウンタしきい値を設定します。  
◇ 詳細は「8.4.4. 自動ゲイン切替」を参照してください。
- 位置偏差カウンタがパラメータ GT：ゲイン切換えタイマ 時間連続して、パラメータ GP 以下である場合に、停止時のゲインを使用します。

種類	パラメータ	
書式	GP data	
データ範囲 1	0	: ゲイン切替機能オフ
データ範囲 2	1~2 621 439 [pulse]	: ゲイン切替を行う位置偏差カウンタ値
出荷時	0	

**GS : (工場専用パラメータ)**

(Factory use only) : GS

- ゲイン設定を切り替えます。
- CP1 の場合はフィールドバス状態により強制変更されます。

種類	パラメータ	
書式	DI data	
データ範囲	0	: ゲイン切り換え機能に応じたゲイン切り替え
	1	: 通常ゲイン固定使用
	2	: 切り替え用ゲイン固定使用
出荷時	0	



---

**P**      **GT** : ゲイン切替タイマ      *switching Gain Timer : GT*


---

- 自動ゲイン切替機能における、ゲイン切替時の位置偏差カウンタ安定確認時間を設定します。  
◇ 詳細は「8.4.4. 自動ゲイン切替」を参照してください。
- 位置偏差カウンタがパラメータ GT 時間連続して、パラメータ GP : ゲイン切替点 以下である場合に、停止時のゲインを使用します。

種類	パラメータ
書式	GT data
データ範囲	0.0~10 000.0 [ms]
出荷時	0.0

---

**P**      **HA** : 原点復帰回転加速度      *Home return Acceleration : HA*


---

- 原点復帰運転における加速度を指定します。  
◇ 詳細は「8.5. 位置決め運転」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	HA data
データ範囲	0~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]
出荷時	262

---

**P**      **HB** : 原点復帰回転減速度      *Home return deceleration : HB*


---

- 原点復帰運転における減速度を指定します。  
◇ 詳細は「8.5. 位置決め運転」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	HB data
データ範囲 1	0 : HA と同じ値を減速度として使用
データ範囲 2	0~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]
出荷時	0

---



---

★P **HO** : 原点復帰オフセット量 Home Offset : HO

---

- BHO と等価.

種類	パラメータ
書式 1	HO data

---



---

P **HS** : 原点復帰運転 Home return Start : HS

---

- パラメータ OS : 原点復帰モード に従い原点復帰運転を起動します.

種類	コマンド
書式 1	HS data
データ範囲 1	0 : 正方向に原点復帰運転を起動します
データ範囲 2	1 : 負方向に原点復帰運転を起動します
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

---



---

**P**      **HV**    : 原点復帰回転速度      *Home return Velocity : HV*


---

- 原点復帰運転における速度を指定します。

◇ モータ毎の最高回転数については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>HV</b> data
データ範囲	26~262144 [100*pulse/s]
出荷時	5243

- 原点復帰運転中にパラメータ HV を変更すると、運転速度がリアルタイムに変更されます。

---



---

**P**      **HVL**    : 原点復帰回転速度(低速側)      *Home return Velocity Low : HVL*


---

- BHVL と等価。

◇ モータ毎の最高回転数については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>HVL</b> data
データ範囲	26~262144 [100*pulse/s]
出荷時	2622

- 原点復帰運転中にパラメータ HVL を変更すると、運転速度がリアルタイムに変更されます。

---



---

**P**      **HZ**     : 原点復帰サーチ速度      *Home return near-Zero velocity : HZ*


---

- BHZ と等価。

種類	パラメータ
書式	<b>HZ</b> data
データ範囲	26~262144 [100*pulse/s]
出荷時	1311

- 原点復帰運転中にパラメータ HZ を変更すると、運転速度がリアルタイムに変更されます。

---



---

**P**      **ID**    : インクリメンタル角度単位位置決め      *Incremental positioning, Degree : ID*


---

- 相対移動量の指定により位置決めを行います。
- ◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式	<b>ID</b> <i>data</i>
データ範囲	0～±3 600 000                    : +符号は、プラス方向回転 [0.01°]                                -符号は、マイナス方向回転
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令（位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転）による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力：運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- 角度単位座標はモニタ TD : 現在座標読出 (0.01 [°] 単位) で読み出し可能です。

---



---

**P**      **IN**    : 位置決め完了検出値      *IN-position : IN*


---

- BIN と等価。

種類	パラメータ
書式	<b>IN</b> <i>data</i>

---



---

**IO0**    : 制御入出力読出 (電氣的な状態)      *Input/Output monitor 0 : IO0*


---

- CN2 : 制御入出力コネクタの電氣的な状態を読み出します。
- ◇ 各ポート毎に 0/1 を表示します。
- ◇ 詳細は「7.3.1.1. 電氣的な状態をモニタ : モニタ IO0」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>IO0</b>
データ範囲	0                    : 入力「OFF」, 出力「開」 1                    : 入力「ON」, 出力「閉」

---



---

**IO1**    : 制御入出力読出 (内部の認識状態)      *Input/Output monitor 1 : IO1*


---

- CN2 : 制御入出力コネクタの極性反転・チャタリング防止タイマ、制御出力の状態安定タイマを適用した状態を読み出します。
- ◇ 各ポート毎に 0/1 を表示します。
- ◇ 詳細は「7.3.1.2. 内部の認識状態をモニタ : モニタ IO1」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>IO1</b>
データ範囲	0                    : 入力「機能無効」, 出力「状態未検出」 1                    : 入力「機能有効」, 出力「状態検出」

**IO2 : 制御入出力読出 (入力機能の状態)***Input/Output monitor 2 : IO2*

- **CN2 : 制御入出力コネクタ** の入力機能の状態を機能並びで読み出します。
  - ◇ 各機能毎に 0/1 を表示します。
  - ◇ 詳細は「7.3.1.3. 入力機能の状態をモニタ : モニタ IO2」を参照してください。
- 読み出し内容は、コマンド **PI : 制御入力機能編集** 内のパラメータ **AB : 入力接点**, パラメータ **NW : チャタリング防止タイマ** を適用した状態です。

種類	モニタ	
書式	IO2	
データ範囲	0	: 機能無効
	1	: 機能有効

**IO3 : 制御入出力読出 (出力機能の状態)***Input/Output monitor 3 : IO3*

- **CN2 : 制御入出力コネクタ** の出力機能の状態を機能並びで読み出します。
  - ◇ 各機能毎に 0/1 を表示します。
  - ◇ 詳細は「7.3.1.4. 出力機能の状態をモニタ : モニタ IO3」を参照してください。
- 読み出した状態には、コマンド **PO : 制御出力機能編集** 内のパラメータ **ST : 状態安定タイマ**, パラメータ **GC : 出力論理** は適用されていません。

種類	モニタ	
書式	IO3	
データ範囲	0	: 状態未検出
	1	: 状態検出

IO4 : 制御入出力読出 (フィールドバス入出力機能の状態) Input/Output Monitor 4 : IO4

- フィールドバス入出力 (MECHATROLINK-III) の状態を読み出します。  
◇ 各ポート毎に 0/1 を表示します。

種類	モニタ
書式	IO4
データ範囲	0 : 入力「機能無効」, 出力「状態未検出」 1 : 入力「機能有効」, 出力「状態検出」

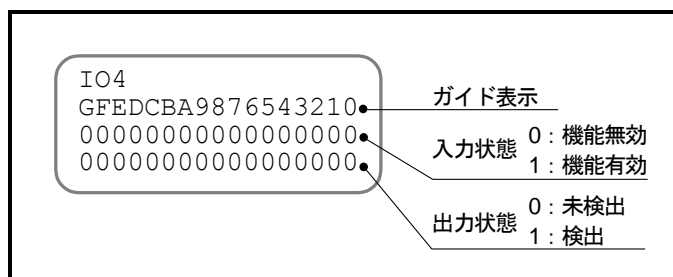


図 9-6 : モニタ IO4 の表示例

表 9-6 : モニタ IO4 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	NCL	PCL	IOFF	LRQ1	STP	HID	ACLR	予約	予約	予約	EMST
機能名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

## IO5 : 制御入出力読出 (フィールドバス出力機能の状態) Input/Output Monitor 5 : IO5

- フィールドバス出力 (MECHATROLINK-III) の状態を読み出します。  
◇ 各ポート毎に 0/1 を表示します。

種類	モニタ
書式	IO5
データ範囲	0 : 状態未検出 1 : 状態検出

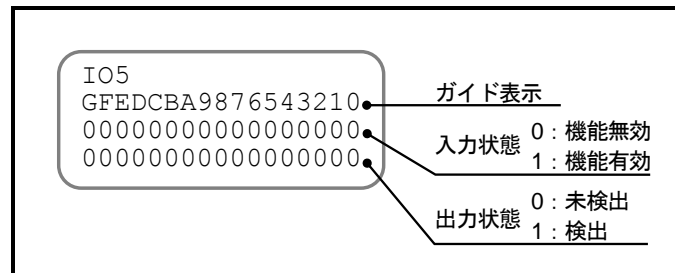


図 9-7 : モニタ IO5 の表示例

表 9-7 : モニタ IO5 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	EMSTA	EXT3A	EXT2A	EXT1A	OTMA	OTPA	HLSA	SVST	MRDY	MPWR	HCMP	LRQIC	STPC	HLDC	ACIRC	WRM	ALM
機能名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	TVU	TYEU	V LIM	FLIM	KONEC	IPOS	NEARA	PEND	SOTMA	SOTPA

IO6 : 制御入出力読出 (フィールドバス局番設定の状態) Input/Output Monitor 6 : IO6

- SW1 : 局番設定スイッチの状態を示します。  
◇ 各ポート毎に 0/1 を表示します。

種類	モニタ
書式	IO6
データ範囲	0 : OFF 1 : ON

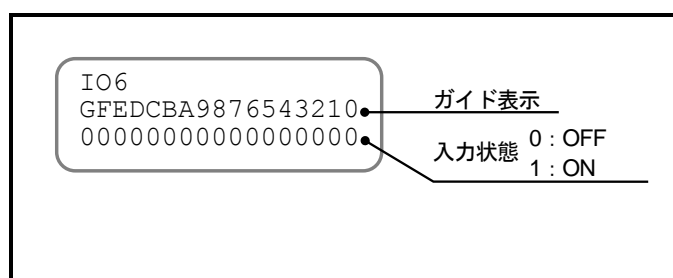


図 9-8 : モニタ IO6 の表示例

表 9-8 : モニタ IO6 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
スイッチ番号	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	No.8	No.7	No.6	No.5	No.4	No.3	No.2	No.1



**IO7 : 制御入出力読出 (フィールドバス LED の状態)      Input/Output Monitor 7 : IO7**

- モニタ LED (COM・ERR) の状態を示します。

◇ 各 LED 毎に 0/1 を表示します。

種類	モニタ
書式	IO7
データ範囲	0 : 消灯 1 : 点灯

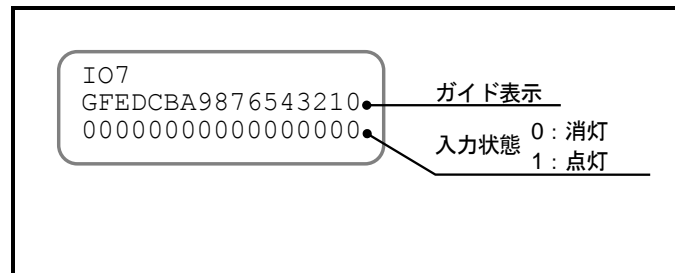


図 9-9 : モニタ IO9 の表示例

表 9-9 : モニタ IO9 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	CON	ERR

**IQ : インクリメンタルユーザ単位位置決め**
*Incremental positioning, user : IQ*

- 相対移動量の指定により位置決めを行います。

◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」, 「8.5.4. ユーザ単位位置決め」を参照してください。

- パラメータ QR : ユーザ単位位置決め分割数 で設定した分割数を単位とした座標系に従って位置決めを行います。

種類	コマンド
書式	IQ data
データ範囲	0~±パラメータ QR×100 : +符号は, プラス方向回転 [360° /パラメータ QR] -符号は, マイナス方向回転
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力 : 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- ユーザ単位座標はモニタ TQ : 現在座標読出 (QR 単位) で読み出し可能です。

## 9. コマンド/パラメータ解説

**IR** : インクリメンタルパルス単位位置決め *Incremental positioning, Resolver : IR*

- 相対移動量の指定により位置決めを行います。  
◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式	<b>IR</b> data
データ範囲	0~±262 144 000 [pulse] : +符号は, プラス方向回転 -符号は, マイナス方向回転
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令 (位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転) による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力: 運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- パルス単位座標はモニタ TP : 現在座標読出 (パルス単位) で読み出し可能です。

**IS** : インポジション安定確認タイマ *In-position Stable counter : IS*

- 位置決め完了検出時に位置偏差カウンタが安定したことを確認する時間を設定します。
- 位置偏差カウンタの絶対値がパラメータ **IS : 位置偏差安定確認タイマ** 時間連続して, パラメータ **IN : 位置決め完了検出値** 以下である場合に, **IPOS 出力 : 位置決め完了** を通知します。

種類	パラメータ
書式	<b>IS</b> data
データ範囲	0.0~10 000.0 [ms]
出荷時	0.0

**IU** : (工場専用モニタ) *(Factory use only) : IU*

- 工場専用モニタです。

**IUC** : (工場専用モニタ) *(Factory use only) : IUC*

- 工場専用モニタです。

**IUE** : (工場専用モニタ) *(Factory use only) : IUE*

- 工場専用モニタです。

**IV** : (工場専用モニタ) *(Factory use only) : IV*

- 工場専用モニタです。

**IVC** : (工場専用モニタ) *(Factory use only) : IVC*

- 工場専用モニタです。

**IVE** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : IVE

- 工場専用モニタです.

**IW** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : IW

- 工場専用モニタです.

**IWC** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : IWC

- 工場専用モニタです.

**IWE** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : IWE

- 工場専用モニタです.

**P****JA** : ジョグ回転加速度

Jog Acceleration : JA

- ジョグ運転における加速度を指定します.  
◇ 詳細は「6.3.4. ジョグ運転」を参照してください.

種類	パラメータ
書式	JA data
データ範囲	0~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]
出荷時	262

**P****JB** : ジョグ回転減速度

Jog deceleration : JB

- ジョグ運転における減速度を指定します.  
◇ 詳細は「6.3.4. ジョグ運転」を参照してください.

種類	パラメータ
書式	JB data
データ範囲 1	0 : JA と同じ値を減速度として使用
データ範囲 2	0~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]
出荷時	0

**JG** : ジョグ運転

JoG : JG

- RS-232C 通信によりジョグ運転を実行します。  
◇ 詳細は「6.3.4.2. RS-232C によるジョグ運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>JG /PL</b> : プラス方向にジョグ運転
書式 2	<b>JG /MI</b> : マイナス方向にジョグ運転
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令（位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転）による運転中で無いこと</li> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力：運転停止 が入力されていないこと</li> </ul>

- コマンド JG 実行後、**ENT** キーを 0.5 [s] 以内に入力し続けることで、運転が継続されます。  
◇ 0.5 [s] 以上 **ENT** キー入力が無い、または無効なキーが押された場合には減速停止します。

**P 専****JP** : ジャンプ先チャンネル設定

JumP : JP

- プログラム内に入力することにより、指定チャンネルの先頭行にジャンプします。  
◇ 詳細は「6.3.3.4. プログラムのシーケンス」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>JP data</b>
データ範囲	0~255 [チャンネル]
出荷時	0

- 通常のコマンドプロンプトで“**?JP**”として読み出すと、現在実行中のチャンネル番号を表示します。  
◇ パラメータ OE : シーケンスコード が OE1 で次のチャンネル起動待ち状態である場合には、起動予定のチャンネル番号を示します。

**P****JV** : ジョグ回転速度

Jog Velocity : JV

- ジョグ運転における速度を指定します。  
◇ 詳細は「6.3.4. ジョグ運転」を参照してください。  
◇ モータ毎の最高回転数については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>JV data</b>
データ範囲	262~262144 [100*pulse/s]
出荷時	0.100

- ジョグ運転中にパラメータ JV を変更すると、運転速度がリアルタイムに変更されます。

---

★★ **KAC** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KAC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **KAS** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KAS

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**P** **KB** : ダイナミックブレーキ解除 Kill Brake : KB

---

- ダイナミックブレーキを解除します。  
◇ 詳細は「8.3.1. ティーチングの準備」を参照してください。
- ティーチング時などにロータを回転させる場合の抵抗を低減します。

種類	パラメータ (EEPROM にはバックアップされません)	
書式	<b>KB</b> data	
データ範囲	0	: ダイナミックブレーキ有効
	1	: ダイナミックブレーキ解除
出荷時	0	

- アラームの発生によりモータがサーボオフとなった場合には、パラメータ KB にかかわらずダイナミックブレーキが有効となります。

---

★★ **KC** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **KIC** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KIC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **KIS** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KIS

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**KP** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : KP

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **LAC** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : LAC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★ **LAS** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : LAS

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

**P**      **LB**    : オブザーバ出力リミッタ (IOFF 入力時)      *oBserver Limiter* : LB

---

- IOFF 入力 : 積分制御オフ がオンになった場合に、オブザーバ出力を設定された割合に制限します。
  - ◇ 詳細は「8.2.5. 積分制御オフ入力 : IOFF」, 「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください。
- オブザーバ出力を 0% とすることで、オブザーバによる積分効果は無くなり、目標位置への寄り付き動作がなくなります。

種類	パラメータ
書式	LB data
データ範囲	0.00~300.00%
出荷時	0.00

---

**LE**    : (工場設定パラメータ)      *(Factory use only)* : LE

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**P**      **LG**    : 速度ループ比例ゲイン低減率 (IOFF 入力時)      *Lower Gain* : LG

---

- IOFF 入力 : 積分制御オフ がオンになった場合に、速度ループ比例ゲインを設定された割合に低減します。
  - ◇ 詳細は「8.2.5. 積分制御オフ入力 : IOFF」, 「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	LG data
データ範囲	0.00~100.00%
出荷時	50.00

---

★★      **LIC**   : (工場設定パラメータ)      *(Factory use only)* : LIC

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★      **LIS**   : (工場設定パラメータ)      *(Factory use only)* : LIS

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。



LM : LED 表示モード

LED Mode : LM

- CN2 : 制御入出力コネクタ の状態を 7 セグメント LED でモニタします。

種類	パラメータ
書式	LM data
データ範囲	0 : 通常モード
	1 : 制御出力信号状態表示
	2 : 制御入力信号状態表示
出荷時	0

- LM1 はパラメータ ST : 状態安定タイマ を適用後の状態を表示します。
- LM2 はパラメータ AB : 入力接点 とパラメータ NW : チャタリング防止タイマ を適用後の状態を表示します。
- POWER LED は表示モードにかかわらず、アラーム発生時に赤点灯となります。

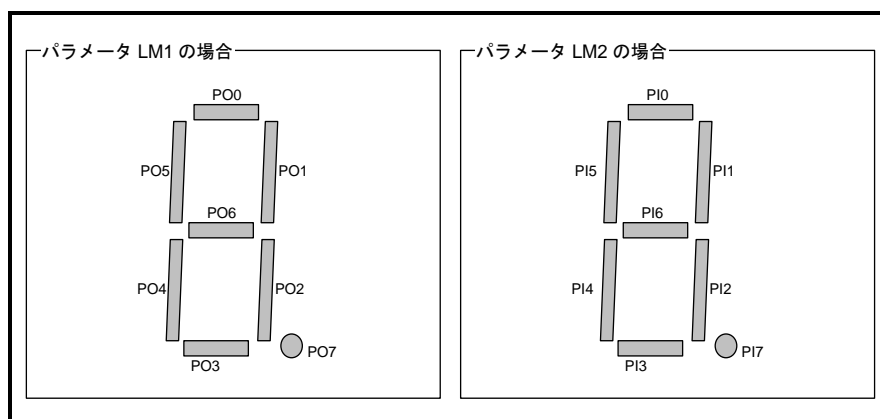


図 9-10 : LED による制御入出力状態の表示



LO : 負荷慣性モーメント

LOad inertia : LO

- 搭載負荷の慣性モーメントを設定します。
  - ◇ 詳細は「5.3.1. 負荷慣性モーメントの入力」を参照してください。
- 動作指令への追従性，および整定時の寄り付きを良くするために，必ず設定してください。

種類	パラメータ
書式	LO data
データ範囲	0.000~4 000.000 [kg·m <sup>2</sup> ]
出荷時	0.000

- パラメータ LO を変更するとパラメータ SG : サーボゲイン は 0 にクリアされます。

**LSP** : ラッチ要求1選択*Select Latch request, Primary* : LSP

- ラッチ要求信号を選択します。
- フィールドバスモードの場合は、LT\_SEL, LT\_REQ の状態やコマンドの切り替え状態により書き換わります。

種類	パラメータ	
書式	<b>LSP</b> data	
データ範囲	0	: LT_REQ の C 相
	1	: 外部入力信号 1
	2	: 外部入力信号 2
	3	: 外部入力信号 3
出荷時	0	

**P****MA** : 回転加速度*Move Acceleration* : MA

- 位置決め運転における加速度を指定します。  
◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	パラメータ	
書式	<b>MA</b> data	
データ範囲	26~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]	
出荷時	262	

★★

**MAC** : (工場設定パラメータ)*(Factory use only)* : MAC

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

★★

**MAS** : (工場設定パラメータ)*(Factory use only)* : MAS

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**P****MB** : 回転減速度*Move deceleration* : MB

- 位置決め運転における減速度を指定します。  
◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。

種類	パラメータ	
書式	<b>MB</b> data	
データ範囲 1	0	: MA と同じ値を減速度として使用
データ範囲 2	26~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]	
出荷時	0	



---



---

**P**      **MD** : 停止入力減速レート      *Move Deceleration with stop : MD*


---

- STP 入力：運転停止 や、コマンド MS：モータ停止 による運転停止指令時の減速度を設定します。

◇ 詳細は「8.2.3. 運転停止入力：STP」を参照してください。

- 停止指令があった場合には、当該運転の減速度とパラメータ MD を比較し、減速度の高い設定値を用いて減速（より短距離で停止できる様に機能）します。

種類	パラメータ	
書式	MD data	
データ範囲 1	0	: 当該運転の減速度で停止
データ範囲 2	26~209715 [10000*pulse/s <sup>2</sup> ]	
出荷時	209715	

---

**MI** : システム内容表示      *read Motor Id : MI*


---

- ドライブユニットと組み合わせるモータ型式、およびファームウェア（ドライブユニットを制御しているソフトウェア）のバージョンを表示します。

種類	コマンド
書式	MI

---

**★★**      **MIC** : (工場設定パラメータ)      *(Factory use only) : MIC*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**★★**      **MIS** : (工場設定パラメータ)      *(Factory use only) : MIS*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。



- ドライブユニットが複数行の応答を行う場合の、表示モードを設定します。
  - ◇ 詳細は「8.6.1. 通信仕様」を参照してください。
- コマンド TA : アラーム読出, コマンド TS : 設定値読出 等で複数行の値を読み出す場合の表示形式を設定します。

種類	パラメータ
書式	MM data
データ範囲	0 : 複数行の表示時, キー入力待ちを行わない 1 : 複数行の表示時, キー入力待ちを行う
出荷時	1

- MM1 を設定している場合は、コマンド TS : 設定値読出 など複数の応答をもつコマンドを実行すると“PG0.10 ;”というように行末に“;”を付加し、この状態で一時停止します。
  - ◇ **[SP]** キーを入力すると次の応答を行います。
  - ◇ **[BS]** キーを入力すると読み出しを中断します。
- MM0 を設定した場合は、キー入力待ちを行わずに全ての結果を応答します。

<b>P</b>	<b>MN : 第1アナログモニタ</b>	<b>MoNitor, primary : MN</b>
----------	-----------------------	------------------------------

- **MON1 : 第1アナログモニタ出力** に出力する内容を指定します。

◇ 詳細は「7.4. アナログモニタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MN data</b>
データ範囲1	0 : モータ回転速度
	1 : 回転速度指令値
	2 : 回転速度偏差値
	3 : 出力トルク指令値
	4 : U相電流値
	5 : 回転量指令値
	6 : 位置偏差カウンタ溜りパルス量 (ズーム)
	7 : 位置偏差カウンタ溜りパルス量 (ノーマル)
	8 : ソフトサーマル負荷量
データ範囲2	コマンド名 : “ <b>MNTV</b> ” のように出力したいモニタの名称を指定します。
出荷時	0

- 本パラメータを変更すると、変更したモニタに応じて、パラメータ **MNY : 第1アナログモニタ出力オフセット**、パラメータ **MNR : 第1アナログモニタ出力レンジ** がリセットされます。

◇ パラメータ **MNY : 第1アナログモニタ出力オフセット** は、モニタ出力が中心 (2.5 [V]) 時のモニタ値を設定します。

◇ パラメータ **MNR : 第1アナログモニタ出力レンジ** は、モニタ出力が最大 (5.0 [V]) 時のモニタ値を設定します。

- **data** として、パラメータやモニタ名称を指定すると、そのパラメータの値をアナログモニタに出力します。

<b>P</b>	<b>MNR : 第1アナログモニタレンジ</b>	<b>MoNitor Range, primary : MNR</b>
----------	---------------------------	-------------------------------------

- パラメータ **MN : 第1アナログモニタ** で設定された内容の出力範囲を設定します。

◇ 詳細は「7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MNR data</b>
データ範囲	(パラメータ MN の内容により異なる)
出荷時	262144

<b>P</b>	<b>MNY : 第1アナログモニタオフセット</b>	<b>MoNitor offset, primary : MNY</b>
----------	-----------------------------	--------------------------------------

- パラメータ **MN : 第1アナログモニタ** で設定された内容の出力オフセットを設定します。

◇ 詳細は「7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MNY data</b>
データ範囲	(パラメータ MN の内容により異なる)
出荷時	0.000

## 9. コマンド/パラメータ解説

**MO** : モータオフ

Motor Off : MO

- コマンド **MO** を入力するとモータはサーボオフ状態となります。
  - ◇ 詳細は「7.1.4. サーボオン入力 : SVON」を参照してください。
  - ◇ コマンド **SV** : **サーボオン** を実行すると、サーボオン状態となります。

種類	コマンド
書式	<b>MO</b>



**MR** : モニタリフレッシュレート

Monitor Refresh rate : MR

- “/RP” オプションや、マルチモニタを使用した値の連続的なモニタを行う場合、表示の最小インターバルを設定します。
- 表示の更新間隔が短すぎて、値が読み取れない場合などに使用します。

種類	パラメータ
書式	<b>MR data</b>
データ範囲 1	-1 : 値に変化があった場合のみ、表示を更新
データ範囲 2	0.0~10 000.0 [ms] : モニタの最小更新間隔
出荷時	0.0

**MS** : モータ停止

Motor Stop : MS

- 内部指令（位置決めコマンド、ジョグ運転、原点復帰運転）による運転、プログラム運転を停止します。
- モータが停止時の減速度は、当該運転の減速度・またはパラメータ **MD** : 停止入力減速レートの何れか高い方を使用します。

種類	コマンド
書式	<b>MS</b>



**MV** : 回転速度

Move Velocity : MV

- 位置決め運転における速度を指定します。
  - ◇ 詳細は「6.3.2. コマンドによる位置決め運転」を参照してください。
  - ◇ モータ毎の最高回転数については「2.5. モータ仕様」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MV data</b>
データ範囲	26~262144 [100*pulse/s]
出荷時	26214

- 位置決め運転中にパラメータ **MV** を変更すると、運転速度がリアルタイムに変更されます。

**MW** : 主電源電圧読出*Main poWer supply internal voltage monitor* : **MW**

- 主電源整流後の内部直流電圧を表示します。

種類	モニタ
書式	<b>MW</b> data
データ範囲	0.0~401.3 [V]

**MX** : 第2 アナログモニタ*Monitor, secondary* : **MX**

- **MON2** : 第2 アナログモニタ出力 に出力する内容を指定します。

◇ 詳細は「7.4. アナログモニタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MX</b> data
データ範囲 1	0 : モータ回転速度
	1 : 回転速度指令値
	2 : 回転速度偏差値
	3 : 出力トルク指令値
	4 : U相電流値
	5 : 回転量指令値
	6 : 位置偏差カウンタ溜りパルス量 (ズーム)
	7 : 位置偏差カウンタ溜りパルス量 (ノーマル)
	8 : ソフトサーマル負荷量
データ範囲 2	コマンド名 : “ <b>MXTV</b> ” のように出力したいモニタの名称を指定します。
出荷時	0

- 本パラメータを変更すると、変更したモニタに応じて、パラメータ **MXY** : 第2 アナログモニタ出力オフセット、パラメータ **MXR** : 第2 アナログモニタ出力レンジ がリセットされます。

◇ パラメータ **MXY** : 第2 アナログモニタ出力オフセット は、モニタ出力が中心 (2.5 [V]) 時のモニタ値を設定します。

◇ パラメータ **MXR** : 第2 アナログモニタ出力レンジ は、モニタ出力が最大 (5.0 [V]) 時のモニタ値を設定します。

- **data** として、パラメータやモニタ名称を指定すると、そのパラメータの値をアナログモニタに出力します。

**MXR** : 第2 アナログモニタレンジ*Monitor Range, secondary* : **MXR**

- パラメータ **MX** : 第2 アナログモニタ で設定された内容の出力範囲を設定します。

◇ 詳細は「7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MXR</b> data
データ範囲	(パラメータ <b>MX</b> の内容により異なる)
出荷時	262144

---



---

P	<b>MX Y</b> : 第2 アナログモニタオフセット	<i>Monitor offset, secondary</i> : <b>MX Y</b>
---	-------------------------------	--

---

- パラメータ **MX** : 第2 アナログモニタ で設定された内容の出力オフセットを設定します。  
 ◇ 詳細は「7.4.2. モニタ内容のカスタマイズ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>MX Y</b> data
データ範囲	(パラメータ <b>MX</b> の内容により異なる)
出荷時	0.000

---

	<b>MY</b> : モータサイクル停止	<i>Motor cYcle stop</i> : <b>MY</b>
--	-----------------------	-------------------------------------

---

- 現在のプログラム運転をサイクル停止します。  
 ◇ 現在実行している行の実行が完了してから停止します。  
 モータが動作している場合には、動作完了後に停止します。

種類	コマンド
書式	<b>MY</b>

---

P	<b>NA</b> : 近接検出位置 A	<i>Near A</i> : <b>NA</b>
---	----------------------	---------------------------

---

- **BNA** と等価。

種類	パラメータ
書式	<b>NA</b> data

---

★★	<b>NAC</b> : (工場設定パラメータ)	<i>(Factory use only)</i> : <b>NAC</b>
----	--------------------------	--

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	<b>NAS</b> : (工場設定パラメータ)	<i>(Factory use only)</i> : <b>NAS</b>
----	--------------------------	--

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	<b>NIC</b> : (工場設定パラメータ)	<i>(Factory use only)</i> : <b>NIC</b>
----	--------------------------	--

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	<b>NIS</b> : (工場設定パラメータ)	<i>(Factory use only)</i> : <b>NIS</b>
----	--------------------------	--

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**P** **NP** : 第1ノッチフィルタ周波数 Notch filter, Primary : NP

- トルク指令に対して、ノッチフィルタを設定します。
  - ◇ 詳細は「5.5.2. ノッチフィルタの調整」, 「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>NP data</b>
データ範囲 1	0 : 第1ノッチフィルタ OFF
データ範囲 2	40~1 000 [Hz]
出荷時	0

**P** **NPQ** : 第1ノッチフィルタ Q パラメータ Notch filter, Primary Q parameter : NPQ

- パラメータ **NP** : 第1ノッチフィルタ のノッチフィルタの **Q** パラメータを設定します。
  - ◇ 詳細は「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>NPQ data</b>
データ範囲	0.10~5.00
出荷時	0.25

**P** **NS** : 第2ノッチフィルタ周波数 Notch filter, Secondary : NS

- トルク指令に対して、ノッチフィルタを設定します。
  - ◇ 詳細は「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>NS data</b>
データ範囲 1	0 : 第2ノッチフィルタ OFF
データ範囲 2	40~1 000 [Hz]
出荷時	0

**P** **NSQ** : 第2ノッチフィルタ Q パラメータ Notch filter, Secondary Q parameter : NSQ

- パラメータ **NS** : 第2ノッチフィルタ のノッチフィルタの **Q** パラメータを設定します。
  - ◇ 詳細は「8.4.2. デジタルフィルタ」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>NSQ data</b>
データ範囲	0.10~5.00
出荷時	0.25

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

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

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

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

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**P** OE : シーケンスコード選択 *sequence Option Edit : OE*

---

- チャンネル間の動作を設定します。  
番号の続くチャンネルを連続実行したり、RUN 入力：プログラム起動 毎に次の番号のチャンネルを起動するなどの設定が可能です。

◇ 詳細は「6.3.3.4. プログラムのシーケンス」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	OE data
データ範囲	0 : 当該チャンネル実行終了後、終了
	1 : 当該チャンネル実行終了後、RUN 入力で次の番号のチャンネルを実行 (PRG 入力は無視します。)
	2 : 当該チャンネル実行終了後、次の番号のチャンネルを続けて実行
出荷時	0

---

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

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

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

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

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

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

**P** OMP : オプションモニタ 1 *Monitor Option, Primary : OMP*

---

- メカトロリンク仕様における「オプションモニタ 1」の内容を設定します。

---

**P** OMS : オプションモニタ 2 *Monitor Option, secondary : OMS*

---

- メカトロリンク仕様における「オプションモニタ 2」の内容を設定します。



---



---

**★**      **OP : 出力ポート強制出力** *compulsion OutPut : OP*


---

- CN2 : 制御入出力コネクタの出力ポート PO0 状態を強制的に変更します。  
     ◇ 詳細は「8.1.3.3. 制御出力ポートの強制出力」を参照してください。
- 上位コントローラの動作チェックに活用できます。

種類	コマンド
書式	<b>OP</b> $d_0$
データ範囲 ( $d_n$ )	0       : 開
	1       : 閉
	X       : 出力状態の変更はしない

- $d_0$  は PO0 出力ポートに対応します。

---



---

**★P**      **OS : 原点復帰モード** *Origin Setting mode : OS*


---

- 原点復帰モードを設定します。
- BHS と等価。

種類	パラメータ
書式	<b>OS</b>
データ範囲	0       : ラッチ信号を受けた地点を原点とします
	1       : ラッチ信号を受けた後、リミットセンサ領域に入り、最寄の Z 相に戻った地点を原点とします
出荷時	0

---



---

**★P**      **OTM : 負側ソフトリミット設定**      *Reverse Software Limit : OTM*


---

- 負側のソフトリミット値を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(28h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>OTM</b> data
データ範囲	0~262 143 999 [pulse]
出荷時	0

---



---

**★P**      **OTP : 正側ソフトリミット設定**      *Forward Software Limit : OTP*


---

- 正側のソフトリミット値を設定します。
- メカトロリンク共通パラメータ(26h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>OTP</b> data
データ範囲	0~262 143 999 [pulse]
出荷時	0

---



---

**★P**      **OTS : リミット設定**      *Limit Setting : OTS*


---

- リミット関連の機能選択を行います。
- メカトロリンク共通パラメータ(25h)に相当します。

種類	パラメータ
書式	<b>OTS</b> data
データ範囲	0000 0000~0011 0011
出荷時	0000 0000

---



---

**★★**      **PAC : (工場設定パラメータ)**      *(Factory use only) : PAC*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---



---

**★★**      **PAS : (工場設定パラメータ)**      *(Factory use only) : PAS*


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

PF : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : PF

- 工場専用モニタです.

P PG : 位置ループ比例ゲイン

Position Gain : PG

- BPG と等価.

種類	パラメータ
書式	PG data

P PGL : 位置ループ比例ゲイン (停止時)

Position Gain, Lower : PGL

- ゲイン切替機能における、停止時の位置ループ比例ゲインを設定します.
  - ◇ 詳細は「8.4.4. 自動ゲイン切替」を参照してください.
  - ◇ パラメータ GP : ゲイン切替点 が GP>0 の場合にゲイン切替機能が有効になります.

種類	パラメータ
書式	PGL data
データ範囲	0.001~10.000 :
出荷時	0.001 :

**(★)** **PI** : 制御入力機能編集*edit Input Port : PI*

- **CN2 : 制御入出力コネクタ** の入力ポート **PI0~16** の機能を編集します。

◇ 詳細は「8.1.3.1. 制御入力の編集」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>PI</b> <i>data</i> : 指定した入力ポートを編集
書式 2	<b>PI</b> / <b>RS</b> : 指定した入力ポートを工場出荷時状態にリセット (パスワードの入力が必要)
書式 3	<b>PI</b> / <b>CL</b> : 全入力ポートを工場出荷時状態にリセット (パスワードの入力が必要)
データ範囲	0~3 [ポート]

- コマンド **PI : 制御入力機能編集** によって、パラメータ **FN : 入力機能**、パラメータ **AB : 入力接点**、パラメータ **NW : チャタリング防止タイマ** を設定することができます。  
入力信号は以下のステップでドライブユニットに取り込まれます。

- ①電気的な **ON/OFF** の状態に対して、パラメータ **AB** による接点情報を適用した **ON/OFF** を識別します。
- ②パラメータ **NW** に従い、設定された時間連続して **ON** であるかを確認します。
- ③パラメータ **FN** に従い、割り当てられている機能を有効にします。

- 入力ポート **PI0** の機能割り当ては **EMST 入力 : 非常停止** に固定されています。ただしパラメータ **AB**、パラメータ **NW** の設定は可能です。

種類	パラメータ
書式	<b>FN</b> <i>data</i>
データ範囲 1	NONE : 機能無し
データ範囲 2	以下の何れか EMST, HLS, OTP, OTM, ACLR, CMD_PAUSE, CMD_CANSEL, LT_REQ1, LT_REQ2, V_PPI, P_CL, N_CL, JOG, DIR, ORD, STP, IOFF, EXT1, EXT2, EXT3
条件	● サーボオフ

種類	パラメータ
書式	<b>AB</b> <i>data</i>
データ範囲	0 : A 接点 1 : B 接点
条件	● サーボオフ

種類	パラメータ
書式	<b>NW</b> <i>data</i>
データ範囲	0.0~1 000.0 [ms]
条件	● サーボオフ

**★★** **PIC** : (工場設定パラメータ)*(Factory use only) : PIC*

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**★★** **PIS** : (工場設定パラメータ)*(Factory use only) : PIS*

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

**(★)** PO : 制御出力機能編集

edit Output Port : PO

- CN2 : 制御入出力コネクタ の出力ポート PO0 の機能を編集します。  
以下の文法で、出力ポート個々の編集が行えます。

◇ 詳細は「8.1.3.2. 制御出力の編集」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	PO data : 指定した出力ポートを編集
書式 2	PO /RS : 指定した出力ポートを工場出荷時状態にリセット (パスワードの入力が必要)
書式 3	PO /CL : 全出力ポートを工場出荷時状態にリセット (パスワードの入力が必要)
データ範囲	0 [ポート]

- コマンド PO : 制御出力機能編集 によって、パラメータ FN : 出力機能, パラメータ GC : 出力論理, パラメータ ST : 状態安定タイマ を設定することができます。  
出力信号は以下のステップでドライブユニットから出力されます。

- ①パラメータ FN に従い、状態の検出/未検出を識別します。
- ②パラメータ ST に従い、設定された時間連続して検出状態であるかを確認します。
- ③パラメータ GC による論理情報を適用した開/閉を行います。

- 出力ポート PO0 の機能割り当ては D\_ALM 出力 : アラームとなります。

**PS** : 座標モード選択

Position Scale select : PS

- 座標系の設定を行います。

種類	パラメータ
書式	PS data
データ範囲	1 : 1 回転座標系
出荷時	1

**PW** : (工場設定パラメータ)

(Factory use only) : PW

- 工場設定モニタです。

**PWU** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : PWU

- 工場専用モニタです。

**PWV** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : PWV

- 工場専用モニタです。

**PWW** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : PWW

- 工場専用モニタです。



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

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

 SG : サーボゲイン Servo Gain : SG

- 位置ループ帯域を設定します。  
◇ 詳細は「5.3. 調整レベル 2 : サーボゲイン調整」を参照してください。
- パラメータ SG で設定した値の 4 倍が実際の位置ループ帯域 [Hz] となります。

種類	パラメータ
書式	SG data
データ範囲 1	0 : パラメータ PG・VG によるマニュアル設定
データ範囲 2	1~250 [×4Hz] : 位置ループ制御帯域
出荷時	0

- パラメータ SG を変更すると、パラメータ PG : 位置ループ比例ゲイン、パラメータ VG : 速度ループ比例ゲイン が自動的に更新されます。
- パラメータ PG, パラメータ VG, パラメータ LO : 負荷慣性モーメント を変更するとパラメータ SG は 0 にクリアされます。

★ SI : システムパラメータイニシャライズ Set Initial parameters : SI

- パラメータを工場出荷時の状態に戻します。

種類	コマンド
書式 1	SI : サーボパラメータを初期化 (コマンド TS1・TS2 で読み出されるパラメータ)
書式 2	SI /SY : パラメータ AO : 座標オフセット量 を除く全てのパラメータを初期化
書式 3	SI /AL : 全てのパラメータを初期化
条件	● サーボオフ状態であること (SI/SY, SI/AL の場合)

- アラーム E2 : ROM 異常, アラーム E7 : システム異常 が発生している場合には、コマンド SI の実行により、壊れている ROM 領域を自動的に初期化します。
- コマンド SI は、プログラム、制御入出力機能設定、アラーム履歴は初期化しません。  
各々以下のコマンドで工場出荷時の状態に戻すことができます。
  - ◇ プログラムの初期化 : コマンド CC/AL
  - ◇ 制御入出力機能の初期化 : コマンド PI/CL, PO/CL
  - ◇ アラーム履歴の初期化 : コマンド TA/CL

 **注意** : システム初期化には約 40 秒かかります。この間に制御電源を切ると、次回電源投入時にアラーム E2 : ROM 異常 が発生する場合があります。

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

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

## 9. コマンド/パラメータ解説

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

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

SM : 停止モード Stop Mode : SM

- パラメータ SM でモータ停止時の動作を設定します。

種類	パラメータ
書式	SM data
データ範囲	0 : 減速停止 1 : 急速停止
出荷時	0

SP : プログラム実行 Start Program : SP

- 指定チャンネルのプログラムを起動します。

◇ 詳細は「6.3.3.1. RS-232C によるプログラム運転」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	SP data
書式 2	SP /AJ : デモ運転用プログラムを起動
データ範囲	0~255 [チャンネル]
条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラーム・ワーニング発生による停止中で無いこと</li> <li>● STP 入力：運転停止 が入力されていないこと</li> <li>● プログラムされているコマンドを実行するための条件を満たしていること</li> </ul> <p>“SP/AJ” の場合、上記に加えて以下の条件が必須です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● サーボオン状態であること</li> <li>● 内部指令（位置決めコマンド・ジョグ運転・原点復帰運転）による運転中で無いこと</li> </ul>

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

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

SU : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : SU

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

SV : サーボオン SerVo on : SV

- コマンド SV : サーボオンを実行すると、サーボオン状態となります。

◇ コマンド MO : モータオフ を入力するとモータはサーボオフ状態となります。

種類	コマンド
書式	SV



SW : ノコギリ波出力

Saw Wave : SW

- MON1・MON2 : アナログモニタ出力 にノコギリ波を出力するためのモニタです。

種類	モニタ
書式	SW
データ範囲	-128~127

- たとえば第1アナログモニタ をテストするためにはパラメータ MN : 第1アナログモニタ を “MNSW” に設定します。
  - ◇ 1周期約 256 [ms] ・出力レベルが 0~5 [V] のノコギリ波が出力されます。

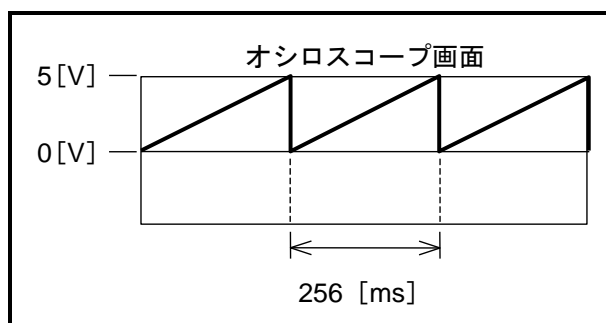


図 9-11 : モニタ SW をアナログ出力した場合

(★) TA : アラーム読出

Tell Alarm status : TA

- アラーム・ワーニングの内容を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3.2. アラーム内容のモニタ」を参照してください。

種類	モニタ
書式 1	TA : 発生しているアラーム・ワーニングの内容を読み出す
書式 2	?TA : 発生しているアラームを 1 度を読み出す
書式 3	TA /HI : 発生したアラーム・ワーニングや、イベントの履歴を読み出す
書式 4	TA /CL : アラーム発生履歴のクリア (パスワードの入力が必要です)

- アラーム・ワーニングについては「11. アラーム, ワーニング」を参照してください。

TC : プログラム読出

Tell Channel program : TC

- プログラムの内容を読み出します。
  - ◇ 詳細は「6.3.3.2. プログラミング」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	TC data
書式 2	TC /AL : 全チャンネルの内容を読み出す
データ範囲	0~255 [チャンネル] : 指定チャンネルの内容を読み出す

TCMP : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TCMP

- 工場専用モニタです。

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

---

**TCMS** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TCMS

---

- 工場専用モニタです.

---

**TCV** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TCV

---

- 工場専用モニタです.

---

**TD** : 現在位置読出 (角度単位)

Tell position, Degree unit : TD

---

- 現在位置を読み出します.
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください.

種類	モニタ
書式	TD
データ範囲	0~35 999 [0.01° ]

---

---

**TDC** : 指令位置読出 (角度単位)

Tell Command position, Degree unit : TDC

---

- 現在の指令位置を読み出します.
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください.
  - ◇ 指令位置=現在位置+位置偏差 で示されます. つまり, 現時点の到達目標位置です.

種類	モニタ
書式	TDC
データ範囲	0~35 999 [0.01° ]

---

---

**TDV** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TDV

---

- 工場専用モニタです.

---

**TE** : 位置偏差カウンタ読出

Tell position Error counter : TE

---

- 位置偏差カウンタを読み出します.
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください.
  - ◇ 位置偏差カウンタは指令位置と現在位置のずれを示します.

種類	モニタ
書式	TE
データ範囲	0~±2 621 439 [pulse] (※範囲はおおよその目安です.)
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]
出荷時	0

---

**TG** : ゲイン切替状態読出

Tell Gain switching : TG

- 自動ゲイン切替の状態をモニタします。  
◇ 詳細は「8.4.4. 自動ゲイン切替」を参照してください。

種類	モニタ	
書式	TG	
データ範囲	0	: 切換え用ゲインを使用 (パラメータ PGL・VGL)
	1	: 通常のゲインを使用 (パラメータ PG・VG)

**P** 専**TI** : タイマ

Timer : TI

- プログラム内に入力することにより、指定時間のウェイトを行います。  
◇ 詳細は「6.3.3.4. プログラムのシーケンス」を参照してください。

種類	パラメータ	
書式	TI data	
データ範囲	0.0~10 000.0 [ms]	

- 通常のコマンドプロンプトで“?TI”として読み出すと、現在実行中のタイマの残り時間を表示します。

**TJ** : サーマル負荷読出

Tell thermal : TJ

- サーマル負荷を読み出します。  
◇ 詳細は「7.3.4. ソフトサーマル負荷量のモニタ：モニタ TJ」を参照してください。  
◇ モニタ TJ が 100 になると、ワーニング A3：ソフトサーマル が発生します。
- お客様の運用における 1 サイクルで、サーマル負荷が 0% に戻ることが連続稼働の条件となります。

種類	モニタ	
書式	TJ	
データ範囲	0.00~100.00%	

★ **P****TL** : 出力トルク制限

Torque Limit rate : TL

- 出力トルクを制限します。  
◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」を参照してください。

種類	パラメータ	
書式	TL data	
データ範囲	0.00~300.00%	
出荷時	300.00	

---



---

★P **TLM : 逆転トルク制限値** *Reverse Torque Limit : TLM*

---

- BTLM と等価.

種類	パラメータ
書式	<b>TLM</b> data

---



---

★P **TLP:正転トルク制限値** *Forward Torque Limit : TLP*

---

- BTLP と等価.

種類	パラメータ
書式	<b>TLP</b> data

---



---

**TLPP : 位置偏差カウンタ読出** *Tell Latch position : TLPP*

---

- ラッチ位置を読み出します.

種類	モニタ
書式	<b>TLPP</b>
データ範囲	0~±2 621 439 [pulse]      (※範囲はおおよその目安です.)

---



---

**TOB : (工場専用モニタ)** *(Factory use only) : TOB*

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**TOMP : (工場専用モニタ)** *(Factory use only) : TOMP*

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**TOMS : (工場専用モニタ)** *(Factory use only) : TOMS*

---

- 工場専用モニタです.

---



---

**TP : 現在位置読出 (パルス単位)** *Tell position, Pulse Unit : TP*

---

- 現在位置を読み出します.

◇ 詳細は「7.3.3. 現在位置のモニタ : モニタ TP」を参照してください.

種類	モニタ
書式	<b>TP</b>
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]

**TPC** : 指令位置読出 (パルス単位)

Tell Command position, Pulse unit : TPC

- 現在の指令位置を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ 指令位置=現在位置+位置偏差 で示されます。つまり、現時点の到達目標位置です。

種類	モニタ
書式	TPC
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]

**TPFH** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TPFH

- 工場専用モニタです。

**TPFL** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TPFL

- 工場専用モニタです。

**TPI** : 制御入力機能読出

Tell Input Port: TPI

- 制御入力ポートの設定を読み出します。
  - ◇ 詳細は「8.1.3.1. 制御入力の編集」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	<b>TPI data</b> : 指定制御入力ポートの設定を読み出す
書式 2	<b>TPI /AL</b> : 全制御入力ポートの設定を読み出す
データ範囲	0~4 [ポート]

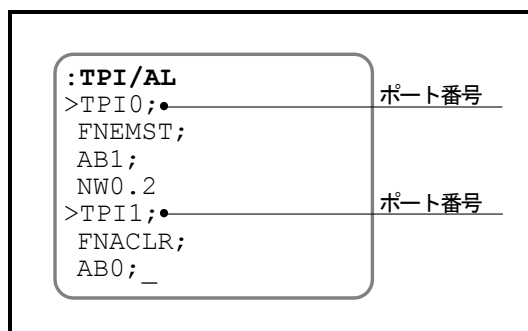


図9-12 : コマンド TPI/AL の表示例

**TPO** : 制御出力機能読出

Tell Output Port: TPO

- 制御出力ポートの設定を読み出します。

種類	コマンド
書式 1	<b>TPO data</b> : 指定制御出力ポートの設定を読み出す
書式 2	<b>TPO /AL</b> : 全制御出力ポートの設定を読み出す
データ範囲	0 [ポート]

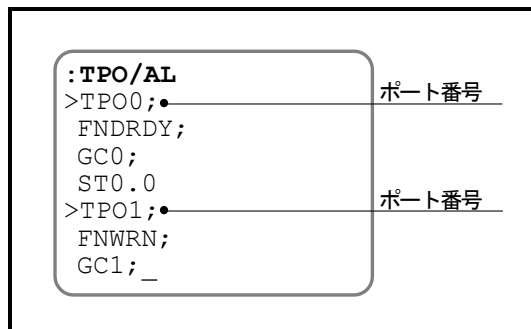


図 9-13 : コマンド TPO/AL の表示例

**TPT** : 目標位置読出 (パルス単位)

Tell Command position : TPT

- 最新の有効な目標位置を読み出します。

種類	モニタ
書式	<b>TPT</b>
データ範囲	0~2 621 439 [pulse]

**TQ** : 現在位置読出 (QR 単位)

Tell position, QR unit : TQ

- 現在位置を読み出します。
  - ◇ 詳細は「8.5.4. ユーザ単位位置決め」, 「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ パラメータ QR : ユーザ単位位置決め分割数 で設定されている分解能単位で読み出します。
  - ◇ コマンド IQ・AQ : ユーザ単位位置決め を使用している場合の座標読み出しに使用します。

種類	モニタ
書式	<b>TQ</b>
データ範囲	0~パラメータ QR-1 [360° /パラメータ QR]

**TQC : 指令位置読出 (QR 単位)***Tell Command position, QR Unit : TQC*

- 現在の指令位置を読み出します。
  - ◇ 詳細は「8.5.4. ユーザ単位位置決め」, 「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ 指令位置=現在位置+位置偏差 で示されます。つまり, 現時点の到達目標位置です。
  - ◇ パラメータ QR : ユーザ単位位置決め分割数 で設定されている分解能単位で読み出します。
  - ◇ コマンド IQ・AQ : ユーザ単位位置決め を使用している場合の座標読み出しに使用します。

種類	モニタ
書式	TQC
データ範囲	0~パラメータ QR-1 [360° /パラメータ QR]

**TR : RDC 位置データ読出***Tell RDC Position Data : TR*

- 位置検出器データを読み出します。
- モニタ TR は原点復帰運転を行う場合の, リミットセンサの取り付け位置調整時に使用します。

種類	モニタ
書式	TR
データ範囲	0~65535 [0.5pulse]

**TRC : 回転量指令値読出***Tell Rotation Command : TRC*

- 回転量指令値を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ 回転量指令値とは回転指令を微分 (サンプリング) した値ですので, 回転速度指令値とお考えください。

種類	モニタ
書式	TRC
データ範囲	0.000~±10.000 [s <sup>-1</sup> ]

## 9. コマンド/パラメータ解説

TRS : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TRS

- 工場専用モニタです。

TS : 設定値読出

Tell Settings : TS

- パラメータの設定をグループ別に読み出します。

◇ 詳細は「4.3. パラメータの読み出し」を参照してください。

種類	コマンド
書式 1	TS data
書式 2	TS data /MD : 工場出荷時の状態から変更されたパラメータだけを読み出します。
データ範囲 1	0 : 全グループを読み出す
データ範囲 2	1~12 [グループ] : 指定グループを読み出す

表 9-10 : TS による表示グループ

TS	分類	表示パラメータ
0	全パラメータ	(以下の全パラメータ)
1	基本サーボ	PG, PGL, VG, VGL, FQ, LG, LB, TL, TLP, TLM, GS, GP, GT,
2	応用サーボ	FO, FP, FS, NP, NPQ, NS, NSQ, DBP, BL, FF, ZF
3	位置決め完了	CO, IN, IS
4	パルス列入力	(表示パラメータなし)
5	位置フィードバック	(表示パラメータなし)
6	座標	PS, DI, OTS, OTP, OTM, AO
7	運転	MV, MA, MB, JV, JA, JB, HV, HVL, HA, HB, HZ, SM, MD, CSA, CSB, QR, OE,
8	原点復帰	OS, HO
9	(予約)	SQ
10	一般入出力関連	NA, TVU, TVEU, MN, MNR, MNY, MX, MXR, MXY, DL, OMP, OMS, LSP
11	通信	MM, BM, MR
12	オートチューニング	LO, SG, ZP
13	工場設定	SL, AC, AG, AF, VA, VB, VLT
14	MECHATROLINK-III	BXPS, BXPB, BLP, BXR, BXRV, BXMV, BPV, BXRQ, BXMQ, BPT, BXRT, BSP, BPP, BSR, BXPR, BAO, BPS, BOTS, BOTP, BOTM, BXVU, BXVB, BXPU, BXPB, BXA, BXAB, BXTU, BXTB, BUS, BVG, BVI, BPG, BFF, BIN, BNA, BEO, BHVL, BHZ, BHO, BSMP, BSMS, BCMP, BCMS, BHI, BTLP, BTLM, BTVU, BTVEU, BSC, BSS, BSO, BSI

TSS : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : TSS

- 工場専用モニタです。



**TST : 整定時間読出***Tell Settle Time : TST*

- 位置決めコマンドによる整定時間を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ 整定時間は、内部動作指令の発生が完了してから1回目の位置決め完了までの時間です。
  - ◇ 位置決めが完了する度に読み出し値が更新されます。

種類	モニタ
書式	<b>TST</b>
データ範囲	0.0~214 641 044.2 [ms]

**TT : トルク指令読出***Tell Torque command : TT*

- トルク指令値を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>TT</b>
データ範囲	0.00~±100.00%

**TV : 現在速度読出***Tell Velocity : TV*

- 回転速度を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>TV</b>
データ範囲	0.000~±10.000 [s <sup>-1</sup> ] (※範囲はおおよその目安です。)

**TVC : 速度指令読出***Tell Velocity Command : TVC*

- 制御ブロック内部の回転速度指令を読み出します。
  - ◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」, 「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>TVC</b>
データ範囲	0.000~±10.000 [s <sup>-1</sup> ] (※範囲はおおよその目安です。)

**TVE : 速度偏差読出***Tell Velocity Error : TVE*

- 制御ブロック内部の速度偏差を読み出します。
  - ◇ 詳細は「8.4.1. サーボブロック図」, 「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。

種類	モニタ
書式	<b>TVE</b>
データ範囲	0.000~±10.000 [s <sup>-1</sup> ] (※範囲はおおよその目安です。)

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

<b>P</b>	<b>TVEU : 速度偏差アンダーしきい値</b>	<i>Tell Velocity Error, Under : TVEU</i>
----------	----------------------------	--

---

- BTVEU と等価.

---

<b>P</b>	<b>TVU : 速度アンダーしきい値</b>	<i>Tell Velocity, Under : TVU</i>
----------	-------------------------	-----------------------------------

---

- BTVU と等価.

---

<b>TX</b>	<b>: パラメータダンプ</b>	<b>: TX</b>
-----------	-------------------	-------------

---

- パラメータ AO : 座標オフセット量, パラメータ MM : 表示モード選択 を除くユーザパラメータを読み出します.
  - ◇ パラメータ AO はお客様の設定した座標原点位置を保持しているパラメータです。モータ毎に読み出してください。
- ドライブユニットの設定をバックアップする際には、コマンド TX0 による応答をテキストファイルとして保存してください。
  - ◇ 詳細は「8.6.3.2. パラメータのバックアップ」を参照してください。
  - ◇ 保存されたテキストファイルをドライブユニットにそのまま送信することで、ドライブユニットの設定が復元されます。
  - ◇ コマンド TX0 の応答には、パラメータ AO, パラメータ MM は含まれていません。別途読み出しを行って記録, 復元を行ってください。

種類	コマンド
書式	TX

**TXT** : 位置決め時間読出

Tell indeX Time : TXT

- 位置決めコマンドによる位置決め時間を読み出します。
  - ◇ 詳細は「7.3. RS-232C モニタ」を参照してください。
  - ◇ 位置決め時間は、内部動作指令の発生を開始してから1回目の位置決め完了までの時間です。
  - ◇ 位置決めが完了する度に読み出し値が更新されます。

種類	モニタ
書式	<b>TXT</b>
データ範囲	0.0~214 641 044.2 [ms]

**VA** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : VA

- 工場専用モニタです。

**VB** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : VB

- 工場専用モニタです。

**VFF** : (工場専用モニタ)

(Factory use only) : VFF

- 工場専用モニタです。

**VG** : 速度ループ比例ゲイン

Velocity Gain : VG

- 速度ループ比例ゲインを設定します。
  - ◇ 詳細は「5.4.2. 速度ループ比例ゲイン : VG の調整」を参照してください。

種類	パラメータ
書式	<b>VG data</b>
データ範囲	0.10~255.00
出荷時	1.50

- パラメータ VG を変更するとパラメータ **SG : サーボゲイン** は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

- ゲイン切替機能における、停止時の速度ループ比例ゲインを設定します。
  - ◇ 詳細は「8.4.4. 自動ゲイン切替」を参照してください。
  - ◇ パラメータ **GP : ゲイン切替点** が GP>0 の場合にゲイン切替機能が有効になります。

種類	パラメータ
書式	<b>VGL data</b>
データ範囲	0.10~255.00
出荷時	1.50

## ★★ VLT : 速度制限

Velocity Limiter : VLT

- 内部指令（位置決めコマンド、ジョグ運転、原点復帰運転）の速度制限値を設定します。
- 内部指令による運転時は、パラメータ MV 等の速度設定にかかわらずパラメータ VL による速度を上限として運転を行います。


種類	パラメータ
書式	VLT data
データ範囲	26~262144 [100*pulse/s]
出荷時	262144

## ★ WD : データバックアップ実行

Write Data : WD

- 現在のパラメータ、プログラム、制御入出力設定を EEPROM に書き込みます。  
◇ 詳細は「8.6. RS-232C 通信」を参照してください。
- メカトロリンク対応 EDC 型ドライブユニットでは自動データバックアップは行わないため、パラメータ変更時はコマンド WD を実行することで設定内容を強制的に EEPROM へ書き込みます。

種類	コマンド
書式	WD

-  **注意** : 本命令を実行すると現在までに設定されているデータを全てバックアップしますので、最長 40 秒程度かかることがあります。この間に制御電源を切ると、次回電源投入時にアラーム E2 : ROM 異常が発生する場合があります。

WHL : (アプリケーション使用パラメータ)

(Application use only) : WHL

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

WHR : (アプリケーション使用パラメータ)

(Application use only) : WHR

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

WLA : (アプリケーション使用パラメータ)

(Application use only) : WLA

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

WLB : (アプリケーション使用パラメータ)

(Application use only) : WLB

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WLC** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WLC

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WLD** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WLD

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WO** : パワーオンカウンタ読出 poWer On counter monitor : WO

---

- 制御電源の投入回数を読み出します。
- パワーオンカウンタは、アラーム発生履歴を記録する際のタイムスタンプとして利用されます。  
◇ 詳細は「7.3.2.2. アラームの発生履歴とイベントをモニタする：モニタ TA/HI」を参照してください。

種類	モニタ
書式	WO
データ範囲	0~214 748 364 [回]

---

**WTC** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WTC

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WTH** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WTH

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WTS** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WTS

---

- EDC メガターム使用モニタです。

---

**WTV** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WTV

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WVA** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WVA

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WVB** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WVB

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

**WVC** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WVC

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

---

**WVD** : (アプリケーション使用パラメータ) (Application use only) : WVD

---

- EDC メガターム使用パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**WWC** : マルチモニタ解除 Multi Monitor Clear : WWC

---

- マルチモニタを解除します。  
◇ 詳細は「4.4.1. 複数の状態をモニタしながらコマンドを入力する」を参照してください。

種類	コマンド
書式	WWC

---

---

**★★** **XDB** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XDB

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XAB** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XAB

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XAU** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XAU

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XDM** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XDM

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XIE** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XIE

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XIG** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XIG

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XII** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XII

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XIL** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XIL

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

---

**★★** **XIP** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XIP

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XIR : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XIR
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XIS : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XIS
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XLF : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XLF
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XMF : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XMF
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XMM : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XMM
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XMQ : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XMQ
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XMT : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XMT
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XMV : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XMV
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XOL : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XOL
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XOP : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XOP
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XPA : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPA
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XPB : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPB
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	

---

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

★★	XPD : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPD
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XPN : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPN
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XPR : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPR
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XPS : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPS
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XPU : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XPU
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRC : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRC
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRI : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRI
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRK : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRK
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRO : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRO
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRQ : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRQ
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRR : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRR
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★★	XRS : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRS
----	-------------------	--------------------------

---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。



★★	XRT : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRT
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XRV : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRV
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XRW : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XRW
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XSQ : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XSQ
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XSX : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XSX
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XTB : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XTB
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XTR : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XTR
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XTU : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XTU
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XTY : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XTY
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XUF : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XUF
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XVB : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XVB
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	
★★	XVF : (工場設定パラメータ)	(Factory use only) : XVF
	● 工場設定パラメータのため、入力しないでください。	

## 9. コマンド/パラメータ解説

---

★★ **XVU** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : XVU


---

- 工場設定パラメータのため、入力しないでください。

---

★**P** **ZF** : (工場設定パラメータ) (Factory use only) : ZF

---


 **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。

種類	パラメータ
書式	<b>ZF</b> data
データ範囲	0~5
出荷時	1

---

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

---

 **注意** : オートチューニング機能用の工場設定パラメータです。出荷時に最適設定されていますので変更しないでください。

種類	パラメータ
書式	<b>ZP</b> data
データ範囲	0.5~1.80
出荷時	1.00

## 9.3. パラメータ一覧

- ハンディターミナルを CN1 へ接続し電源を投入してください。 “NSK MEGATORQUE” というメッセージが表示されれば正常です。
- 「表 9-11：EDC 型 パラメータ標準設定表」の各項目について、出荷時設定（初期値）をご使用条件により変更する必要があるパラメータがあります。条件に応じて設定してください。

表 9-11：EDC 型 パラメータ標準設定表（続き）

※	名称	パラメータ	初期値	範囲	お客様設定値
P	位置ループ比例ゲイン	PG	0.001	0.001~10.000	
P	位置ループ比例ゲイン（停止時）	PGL	0.001	0.001~10.000	
P	速度ループ比例ゲイン	VG	1.50	0.10~255.00	
P	速度ループ比例ゲイン（停止時）	VGL	1.50	0.10~255.00	
P	オブザーバ周波数	FQ	10	0, 1~300	
P	速度ループ比例ゲイン低減率	LG	50.00	0.00~300.00	
P	オブザーバリミッタ（IOFF 入力時）	LB	0.00	0.00~300.00	
★ P	出力トルク制限	TL	300.0	0.00~300.00	
P	正転トルク制限値	TLP	300.0	0.0~100.0	
P	逆転トルク制限値	TLM	300.0	0.0~100.0	
P	ゲイン選択	GS	0	0,1,2	
P	ゲイン切り替え点	GP	0	0, 1~2 621 439	
P	ゲイン切り替えタイマ	GT	0.0	0.0~10 000.0	
P	ローパスフィルターオフ速度	FO	0.000	0.000, 0.001~10.000	
P	第1ローパスフィルター周波数	FP	0	0, 10~1 000	
P	第2ローパスフィルター周波数	FS	0	0, 10~1 000	
P	第1ノッチフィルター周波数	NP	0	0, 40~1 000	
P	第1ノッチフィルターQ値	NPQ	0.25	0.10~5.00	
P	第2ノッチフィルター周波数	NS	0	0, 40~1 000	
P	第2ノッチフィルターQ値	NSQ	0.25	0.10~5.00	
★ P	位置ループデッドバンド	DBP	0	0~4 095	
★ P	オブザーバリミッタ	BL	300.0	0.00~300.00	
★ P	フィードフォワード	FF	1.0000	0.0000~1.0000	
★ P	（工場設定パラメータ）	ZF	1	0~5	
P	位置偏差オーバー検出値	CO	200000	1~2 621 439	
P	位置決め完了検出値	IN	400	0~2 621 439	
P	インポジション安定確認タイマ	IS	0.0	0.0~10 000.0	
★ P	座標モード	PS	1	1~100	
★ P	座標方向	DI	0	0, 1	
★ P	リミット設定	OTS	0000 0000	0000 0000~0011 0011	
★ P	ソフトトラベルリミット（+）	OTP	0	0~2 621 439	
★ P	ソフトトラベルリミット（-）	OTM	0	0~2 621 439	
★ P	座標オフセット量	AO	0	0~2 621 439	
P	回転速度	MV	26214	26~262144	
P	回転加速度	MA	262	26~209715	
P	回転減速度	MB	0	0~209715	
P	JOG 回転速度	JV	2622	26~262144	
P	JOG 回転加速度	JA	262	26~209715	
P	JOG 回転減速度	JB	0	0~209715	

★：パスワードの入力が必要です。

P：プログラム可能です。

## 9. コマンド/パラメータ解説

表 9-11 : EDC 型 パラメータ標準設定表 (続き)

※	名称	パラメータ	初期値	範囲	お客様設定値
P	原点復帰回転速度	HV	5243	26~262144	
P	原点復帰回転速度(低速側)	HVL	2622	26~262144	
P	原点復帰加速度	HA	262	26~209715	
P	原点復帰減速度	HB	0	0~209715	
P	原点サーチ速度	HZ	1311	26~262144	
	停止モード	SM	0	0,1	
P	停止入力減速レート	MD	209715	0~209715	
P	加速パターン	CSA	1	1~5	
P	減速パターン	CSB	0	0,1~5	
★ P	ユーザ単位位置決め分割数	QR	360000	1~2 621440	
P	シーケンスコード	OE	0	0,1,2	
★ P	原点復帰運転モード	OS	0	0,1	
★ P	原点オフセット量	HO	0	0~±262 144 000	
★	(工場設定パラメータ)	SQ	0	0,1	
P	近接検出 A	NA	81920	0~262 144 000	
P	速度アンダーしきい値	TVU	262	26~262144	
P	速度偏差アンダーしきい値	TVEU	5243	26~262144	
P	第 1 アナログモニタ	MN	0	0~8 (または、コマンド名)	
P	第 1 アナログモニタレンジ	MNR	262144	(MN により異なる)	
P	第 1 アナログモニタオフセット	MNY	0.000	(MN により異なる)	
P	第 2 アナログモニタ	MX	0	0~8 (または、コマンド名)	
P	第 2 アナログモニタレンジ	MXR	262144	(MX により異なる)	
P	第 2 アナログモニタオフセット	MXY	0.000	(MX により異なる)	
★	指令データ長	DL	48	32,48	
P	オプションモニタ 1	OMP	-399	-501~384	
P	オプションモニタ 2	OMS	-386	-501~384	
P	ラッチ要求 1 選択	LSP	0	0,1,2,3	
★ P	表示モード切替	MM	0	0,1	
★ P	バックスペースキー機能切り替え	BM	1	0,1	
P	モニタリフレッシュレート	MR	0.0	-1.0, 0.0~10 000.0	
★ P	負荷慣性モーメント	LO	0.000	0.000~4 000.000	
P	サーボゲイン	SG	0	0,1~250	
★ P	(工場設定パラメータ)	ZP	1.00	0.50~1.80	
★ P	(工場設定パラメータ)	SL	3	1,2,3	
★ P	(工場設定パラメータ)	AC	0	-1,0,1	
★ P	(工場設定パラメータ)	AG	1	0.0001~2.0000	
★ P	(工場設定パラメータ)	AF	0	-3276~3276	
P	(工場専用モニタ)	VA	262	26~209715	
P	(工場専用モニタ)	VB	0	0~209715	
★ P	速度制限	VLT	262144	26~262144	
	エンコーダタイプ選択	BXPS	0	0,1	
	モータタイプ選択	BXPN	0	0,1	
	セミクローズ/フルクローズ選択	BLP	0	0,1	
	定格回転速度	BXRV	※1	0.06~600.00	
	最大出力可能速度	BXMV	※1	0.06~600.00	
	速度乗数	BPV	-3	-3	

★ : パスワードの入力が必要です。

P : プログラム可能です。

※1 : ご使用になるモータによって異なります。

表 9-11 : EDC 型 パラメータ標準設定表 (続き)

※	名称	パラメータ	初期値	範囲	お客様設定値
	定格トルク	<b>BXRQ</b>	※1	1.00~3636.00	
	最大出力可能トルク	<b>BXMQ</b>	※1	1.00~3636.00	
	トルク乗数	<b>BPT</b>	-2	-2	
★	分解能(ロータリ)	<b>BXRT</b>	2621440	2621440	
★	(工場設定パラメータ)	<b>BSP</b>	0	0	
★	(工場設定パラメータ)	<b>BPP</b>	0	0	
★	電子ギア比分子	<b>BSR</b>	1	1~2621440	
★	電子ギア比分母	<b>BXPR</b>	1	1,100000~2621440	
★	アブソ PG 原点位置オフセット	<b>BAO</b>	0	0~2621439	
★	マルチターン設定	<b>BPS</b>	1	0,1~100	
★	リミット設定	<b>BOTS</b>	0000 0000	0000 0000~0011 0011	
★	正側ソフトリミット設定	<b>BOTP</b>	0	0~262143999	
★	負側ソフトリミット設定	<b>BOTM</b>	0	0~262143999	
★	速度単位選択	<b>BXVU</b>	0	-1,0,1,2,3,4	
★	速度基本単位選択	<b>BXVB</b>	2	-3~4	
★	位置単位選択	<b>BXPU</b>	0	0	
★	位置基本単位選択	<b>BXPB</b>	0	0	
★	加速度単位選択	<b>BXAU</b>	0	-1,0,1	
★	加速度基本単位選択	<b>BXAB</b>	4	-1~4	
★	トルク単位選択	<b>BXTU</b>	1	-1,0,1,2	
★	トルク基本単位選択	<b>BXTB</b>	-1	-2~5	
	対応単位系	<b>BUS</b>	0703011Fh	0703011Fh	
P	速度ループ比例ゲイン	<b>BVG</b>	455.553	0~1000.000	
P	速度ループ積分時定数	<b>BVI</b>	15.918	0,0.531~159.154	
P	位置ループ比例ゲイン	<b>BPG</b>	0.199	0,0.200~1990.049	
★ P	フィードフォワード補償	<b>BFF</b>	100	0~100	
P	位置決め完了幅	<b>BIN</b>	400	0~2621439	
P	位置決め近傍幅	<b>BNA</b>	81920	0~2621440	
P	外部信号位置決め最終走行距離	<b>BEO</b>	0	0~±262144000	
P	原点復帰アプローチ速度	<b>BHVL</b>	6.000	0.000~600.000	
P	原点復帰クリーブ速度	<b>BHZ</b>	3.000	0.000~600.000	
★ P	原点復帰最終走行距離	<b>BHO</b>	0	0~±262144000	
P	固定モニタ選択 1	<b>BSMP</b>	1	0~15	
P	固定モニタ選択 2	<b>BSMS</b>	0	0~15	
P	SEL_MON のモニタ選択 1	<b>BCMP</b>	0	0~9	
P	SEL_MON のモニタ選択 2	<b>BCMS</b>	3	0~9	
P	原点位置検出幅	<b>BHI</b>	400	0~±262144000	
★ P	正転トルク制限値	<b>BTLP</b>	300.0	0.0~300.0	
★ P	逆転トルク制限値	<b>BTLM</b>	300.0	0.0~300.0	
P	ゼロ速度検出幅	<b>BTVU</b>	0.600	0.000~600.000	
P	速度一致信号検出幅	<b>BTVEU</b>	12.000	0.000~600.000	
	サーボコマンド制御フィールドの有効/無効選択	<b>BSC</b>	0FFF0D0Fh	0FFF0D0Fh	
	サーボステータスフィールドの有効/無効選択	<b>BSS</b>	0FFF3D03h	0FFF3D03h	
	IO ビット定義の有効/無効選択(出力側)	<b>BSO</b>	00010FD0h	00010FD0h	
	IO ビット定義の有効/無効選択(入力側)	<b>BSI</b>	000FFCFEh	000FFCFEh	

★ : パスワードの入力が必要です。

P : プログラム可能です。

※1 : ご使用になるモータによって異なります。

(空ページ)

## 10. MECHATROLINK-Ⅲ仕様

- EDC 型ドライブユニットで対応する MECHATROLINK-Ⅲの仕様について説明します。

### 10.1. コマンド一覧

#### 10.1.1. コマンドの種類

- MECHATROLINK-Ⅲ標準サーボプロファイルコマンドの下はメインコマンドとサブコマンドに分類されます。
  - ◇ メインコマンド
  - ◇ サブコマンド
- メインコマンドの下はさらに共通コマンドとサーボコマンドに分類されます。
  - ◇ 共通コマンド：MECHATROLINK 通信に共通なコマンドです。
  - ◇ サーボコマンド：標準サーボプロファイルに定義された専用のコマンドです。

## 10.1.2. メインコマンド

- EDC 型ドライブユニットで使用するメインコマンドを以下に示します。

表 10-1: メインコマンド一覧

種類	コマンド コード [HEX]	コマンド	動作	機能	対応
共通 コマンド	00	NOP	ノーオペレーション	無効コマンド	○
	01	PRM_RD	パラメータ読み出し	(使用しません)	×
	02	PRM_WR	パラメータ書き込み	(使用しません)	×
	03	ID_RD	ID 読み出し	製品情報の読み出し	○
	04	CONFIG	機器セットアップ要求	製品のセットアップ	○
	05	ALM_RD	アラーム/ワーニング読み出し	アラーム/ワーニング状態の 読み出し	○
	06	ALM_CLR	アラーム/ワーニングクリア	アラーム/ワーニング状態の 解除	○
	0D	SYNC_SET	同期確立要求	同期通信の開始	○
	0E	CONNECT	コネクション確立要求	MECHATROLINK 通信の確立	○
	0F	DINCONNECT	コネクション開放要求	MECHATROLINK 通信の切断	○
	1B	PPRM_RD	不揮発パラメータ読み出し	(使用しません)	○
	1C	PPRM_WR	不揮発パラメータ書き込み	(使用しません)	○
	1D	MEM_RD	メモリ読み出し	仮想メモリ上のデータ読み出し	×
	1E	MEM_WR	メモリ書き込み	仮想メモリ上にデータ書き込み	×
サーボ コマンド	20	POS_SET	座標系設定	座標系の設定	○
	21	BRK_ON	ブレーキ作動要求	ブレーキ作動信号の出力	×
	22	BRK_OFF	ブレーキ作動解除	ブレーキ作動信号の解除	×
	23	SENS_ON	センサ ON 要求	センサ情報の初期化	○
	24	SENS_OFF	センサ OFF 要求	センサの電源をオフ	○
	30	SMON	サーボステータスマニタ	入出力信号の状態の読み出し	○
	31	SV_ON	サーボオン	モータへの通電開始	○
	32	SV_OFF	サーボオフ	モータへの通電停止	○
	34	INTERPOLATE	補間送り	補間送り動作の実施	○
	35	POSING	位置決め	位置決め動作の実施	○
	36	FEED	定速送り	定速送り動作の実施	○
	37	EX_FEED	外部入力位置決め定速送り	定速送り中に外部信号入力に よる位置決め動作の実施	○
	39	EX_POSING	外部入力位置決め	外部信号入力による位置決め 動作の実施	○
	3A	ZRET	原点復帰	原点復帰動作の実施	○
	3C	VELCTRL	速度制御	速度制御による動作の実施	○
	3D	TRQCTRL	トルク (推力) 制御	トルク制御による動作の実施	○
	40	SVPRM_RD	サーボパラメータ読み出し	サーボパラメータの読み出し	○
41	SVPRM_WR	サーボパラメータ書き込み	サーボパラメータの書き込み	○	

○: 対応  
×: 未対応



## 10.1.3. サブコマンド

- EDC 型ドライブユニットで使用するサブコマンドを以下に示します。

表 10-2 : サブコマンド一覧

種類	コマンドコード [HEX]	コマンド	コマンド動作	コマンド機能	対応
サーボ コマンド	00	NOP	ノーオペレーション	無効コマンド	○
	01	PRM_RD	パラメータ読み出し	(使用しません)	×
	02	PRM_WR	パラメータ書き込み	(使用しません)	×
	05	ALM_RD	アラーム/ワーニング読み出し	アラーム/ワーニング状態の読み出し	○
	06	ALM_CLR	アラーム/ワーニングクリア	アラーム/ワーニング状態の解除	×
	1B	PPRM_RD	不揮発パラメータ読み出し	(使用しません)	-
	1C	PPRM_WR	不揮発パラメータ書き込み	(使用しません)	-
	1D	MEM_RD	メモリ読み出し	仮想メモリ上のデータ読み出し	×
	1E	MEM_WR	メモリ書き込み	仮想メモリ上にデータ書き込み	×
	30	SMON	サーボステータスマニタ	入出力信号の状態の読み出し	○
	40	SVPRM_RD	サーボパラメータ読み出し	サーボパラメータの読み出し	×
	41	SVPRM_WR	サーボパラメータ書き込み	サーボパラメータの書き込み	×

○ : 対応  
× : 未対応

## 10.1.4. メインコマンドとサブコマンドの組み合わせ

- EDC 型ドライブユニットで使用できるメインコマンドとサブコマンドの組み合わせを以下に示します。

表 10-3 : メインコマンドとサブコマンドの組み合わせ一覧

サブコマンド メインコマンド		NOP	ALM_RD	ALM_CLR	MEM_RD	MEM_WR	SMON	SVPRM_RD	SVPRM_WR
		(00H)	(05H)	(06H)	(1DH)	(1EH)	(30H)	(40H)	(41H)
共通コマンド	(00H) NOP	○	○	×	×	×	○	×	×
	(03H) ID_RD	○	○	×	×	×	○	×	×
	(04H) CONFIG	○	○	×	×	×	○	×	×
	(05H) ALM_RD	○	○	×	×	×	○	×	×
	(06H) ALM_CLR	○	○	×	×	×	○	×	×
	(0DH) SYNC_SET	○	○	×	×	×	○	×	×
	(0EH) CONNECT	○	-	-	-	-	-	-	-
	(0FH) DISCONNECT	○	-	-	-	-	-	-	-
	(1DH) MEM_RD	×	×	×	×	×	×	×	×
	(1EH) MEM_WR	×	×	×	×	×	×	×	×
	標準サーボコマンド	(20H) POS_SET	○	○	×	×	×	○	×
(21H) BRK_ON		×	×	×	×	×	×	×	×
(22H) BRK_OFF		×	×	×	×	×	×	×	×
(23H) SENS_ON		○	○	×	×	×	○	×	×
(24H) SENS_OFF		○	○	×	×	×	○	×	×
(30H) SMON		○	○	×	×	×	○	×	×
(31H) SV_ON		○	○	×	×	×	○	×	×
(32H) SV_OFF		○	○	×	×	×	○	×	×
(34H) INTERPOLATE		○	○	×	×	×	○	×	×
(35H) POSING		○	○	×	×	×	○	×	×
(36H) FEED		○	○	×	×	×	○	×	×
(37H) EX_FEED		○	○	×	×	×	○	×	×
(39H) EX_POSING		○	○	×	×	×	○	×	×
(3AH) ZRET		○	○	×	×	×	○	×	×
(3CH) VELCTRL		○	○	×	×	×	○	×	×
(3DH) TRQ_CTRL		○	○	×	×	×	○	×	×
(40H) SVPRM_RD		○	○	×	×	×	○	×	×
(41H) SVPRM_WR	○	○	×	×	×	○	×	×	

## 10.2. パラメータ一覧

- 共通パラメータの目的は標準サーボプロファイルに対応した機器を使用するユーザが機器のメーカーを意識することなく、また機器のモデルチェンジなどを意識することなく、共通のユーザアプリケーションで同じサーボ制御ができるように準備したものです。この節ではMECHATROLINK-Ⅲで使用する共通パラメータの内容について各パラメータ分類ごとに説明をします。サーボコマンド制御フィールドの詳細はメカトロリンク協会発行の技術資料を参照ください。

### 10.2.1. 機器情報関連パラメータ

表 10-4：機器情報関連パラメータ

パラメータ No.					
01h	<b>エンコーダタイプ選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	—	—	READ	—
	接続しているエンコーダのタイプ（アブソリュート、インクリメンタル）が読み出せます。 データ内容 00000000h：アブソリュートエンコーダ 00000001h：インクリメンタルエンコーダ				
02h	<b>モータタイプ選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	—	—	Read	—
	接続しているモータのタイプ（ロータリ、リニア）が読み出せます。 データ内容 00000000h：ロータリモータ 00000001h：リニアモータ				
03h	<b>セミクローズ／フルクローズ選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	—	—	Read	—
	セミクローズ／フルクローズの設定が読み出せます。 データ内容 00000000h：セミクローズ 00000001h：フルクローズ				
04h	<b>定格回転速度</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	min <sup>-1</sup>	—	Read	—
	接続モータの定格回転速度を読み出せます。 各サーボモータの最大出力可能速度は『2章 仕様』を参照してください。				
05h	<b>最大出力可能速度</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	min <sup>-1</sup>	—	Read	—
	サーボモータ（アンプ）の最大出力可能速度が読み出せます。 各サーボモータの最大出力可能速度は『2章 仕様』を参照してください。				

表 10-4：機器情報関連パラメータ（続き）

パラメータ No.					
06h	<b>速度定数</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	min <sup>-1</sup>	—	Read	—
定格回転速度(04)及び最大出力可能速度(05)に対し 10 <sup>n</sup> の乗数 n が読み出せます。  データ内容 00000000h : 10 <sup>0</sup>					
07h	<b>定格トルク</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	Nm	—	Read	—
接続モータの定格トルクが読み出せます。  各サーボモータの定格トルクは『2章 仕様』を参照してください。					
08h	<b>最大出力可能トルク</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	Nm	—	Read	—
サーボモータ（アンブ）の最大出力可能トルクが読み出せます。  各サーボモータの最大出力可能トルクは『2章 仕様』を参照してください。					
09h	<b>トルク定数</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	—	—	Read	—
定格トルク(07)及び最大出力可能トルク(08)に対し 10 <sup>n</sup> の乗数 n が読み出せます。  データ内容 00000000h : 10 <sup>0</sup>					
0Ah	<b>分解能（ロータリモータ）</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	2 621 440	pulse/rev	2 621 440	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
モータ 1 回転当たりのパルス数（エンコーダ分解能）を設定します。  データ内容 2 621 440 [pulse/rev]					
0Bh	<b>リニアスケールピッチ</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	mm	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
接続モータのリニアスケールピッチが読み出せます。					
0Ch	<b>スケールピッチあたりのパルス数</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	—	pulse/pitch	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
接続モータのスケールピッチあたりのパルス数を設定します。					

## 10.2.2. 機械諸元関連パラメータ

表 10-5: 機械諸元関連パラメータ

パラメータ No.					
21h	<b>電子ギア比 (分子)</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	1~2 621 440	——	1	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	電子ギア比 (分子) を設定します。電子ギヤ機能は上位装置からの入力指令 1 パルス当たりのワーク移動量を任意に設定できる機能です。この上位装置からの指令 1 パルス、つまり最小単位を「1 指令単位」と呼びます。指令パルスを発生する「上位装置」は機械の減速比やエンコーダのパルス数を意識することなく制御できます。				
	注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は“1”を設定する必要があります。 製品仕様で対応する設定範囲外の値を設定した場合、CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。				
22h	<b>電子ギア比 (分母)</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	1~2 621 440	——	1	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	電子ギア比 (分母) を設定します。（詳細は電子ギア比 (分子) (27) を参照ください。）				
	注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は“1”を設定する必要があります。 製品仕様で対応する設定範囲外の値を設定した場合、CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。				
23h	<b>アブソ PG 原点位置オフセット</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	1 ~ 2 621 439	——	0	Read/Write	センサオン入力後に有効
	絶対値エンコーダ使用時、エンコーダ位置と機械座標系位置 (APOS) のオフセットを設定できます。				
	注意事項 製品仕様で対応する設定範囲外の値を設定した場合、CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。				
24h	<b>マルチターン設定</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	1 ~ 100	Rev	1	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	円テーブルなどを絶対値検出システムとしたい場合、負荷軸が n 回転したときにモータが m 回転する機械ではエンコーダからの多回転データが m 回転ごとに 0 に戻ると便利です。マルチターンリミット設定はこの m をエンコーダに設定する機能です。				
	注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は“0”を設定する必要があります。 本機能を使用する場合は接続エンコーダが絶対値エンコーダである必要があります。 本機能に対応していない機器に対し“0”でない値を設定した場合 CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。				

表 10-5 : 機械諸元関連パラメータ (続き)

パラメータ No.	リミット設定																						
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																		
	下表参照	——	0000h	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効																		
25h	<p>リミット関連の機能選択を行います。下記に示す P-OT/N-OT (bit0, 1) にてオーバトラベル用の入力信号を「マスクする/マスクしない」の選択を行います。</p> <p>また、P-SOT/N-SOT (bit4, 5) にてソフトリミット機能の有効/無効を設定します。</p> <p>ソフトリミットとはオーバトラベル信号 (P-OT, N-OT) を使用せずに機械の可動部がソフトリミット領域を超えると、オーバトラベルと同様に強制停止させる機能です。</p> <p>ソフトリミット領域の設定は共通パラメータ 26, 28 に設定します。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割付</td> <td>予約</td> <td>予約</td> <td>N-SOT</td> <td>P-SOT</td> <td>予約</td> <td>予約</td> <td>N-OT</td> <td>P-OT</td> </tr> </tbody> </table> <p>設定方法は以下のとおりです。</p> <p>P-OT : 正側オーバトラベル (P-OT) マスク設定 (0 : マスクしない, 1 : マスクする)</p> <p>N-OT : 負側オーバトラベル (N-OT) マスク設定 (0 : マスクしない, 1 : マスクする)</p> <p>P-SOT : 正側ソフトリミット機能設定 (0 : 無効, 1 : 有効)</p> <p>N-SOT : 負側ソフトリミット機能設定 (0 : 無効, 1 : 有効)</p> <p>注意事項</p> <p>本パラメータ機能を使用しない場合は“無効”の設定をする必要があります。</p> <p>本機能に対応していない機器に対し“有効”を設定した場合 CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。</p>					ビット	7	6	5	4	3	2	1	0	割付	予約	予約	N-SOT	P-SOT	予約	予約	N-OT	P-OT
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0															
割付	予約	予約	N-SOT	P-SOT	予約	予約	N-OT	P-OT															
	正側ソフトリミット値																						
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																		
	指令単位	——	0	Read/Write	常に有効																		
26h	<p>正側のソフトリミット値を設定します。</p> <p>注意事項</p> <p>本パラメータ機能を使用しない場合は“0”を設定する必要があります。</p> <p>製品仕様で対応する設定範囲外の値を設定した場合、CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。</p>																						
	負側ソフトリミット値																						
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																		
	指令単位	——	0	Read/Write	常に有効																		
28h	<p>負側のソフトリミット値を設定します。</p> <p>注意事項</p> <p>本パラメータ機能を使用しない場合は“0”を設定する必要があります。</p> <p>製品仕様で対応する設定範囲外の値を設定した場合、CMD_ALM のデータ範囲外ワーニング応答を返し、データの書き込みは行いません。</p>																						

## 10.2.3. 単位系関連パラメータ

表 10-6 : 単位系関連パラメータ

パラメータ No.					
41h	<b>速度単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~4	——	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	速度単位を設定します。 データ内容 00000000h : 指令単位/s 00000001h : 指令単位/min 00000002h : 定格速度に対する% 00000003h : min <sup>-1</sup> (rpm) 00000004h : モータ最高速度/4000000h				
42h	<b>速度基本単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	-3 ~ 4	——	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	速度単位選択 (41h) で選択した単位に対し×10 <sup>n</sup> の乗数 n を設定します。				
43h	<b>位置単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~4	——	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	位置単位を設定します。 データ内容 00000000h : 指令単位				
44h	<b>位置基本単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0	——	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	位置単位選択 (43h) で選択した単位に対し×10 <sup>n</sup> の乗数 n を設定します。				
45h	<b>加速度単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0, 1	——	0	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	加速度単位を設定します。 データ内容 00000000h : 指令単位/s <sup>2</sup> 00000001h : ms (加速時間…モータ定格回転速度に到達するまでの時間)				
46h	<b>加速度基本単位選択</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	加速度単位による	——	4	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効
	加速度単位選択 (45h) で選択した単位に対し×10 <sup>n</sup> の乗数 n を設定します。				

表 10-6 : 単位系関連パラメータ (続き)

パラメータ No.																											
47h	<b>トルク単位選択</b>																										
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																						
	0~2	——	1	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効																						
	トルク単位を設定します。  データ内容 00000000h : Nm 00000001h : 定格トルクに対する% 00000002h : 最大トルク/40000000h																										
48h	<b>トルク基本単位選択</b>																										
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																						
	トルク単位による	——	-2	Read/Write	CONFIG コマンド送信後に有効																						
	トルク単位選択 (47h) で選択した単位に対し×10 <sup>n</sup> の乗数 n を設定します。																										
49h	<b>対応単位系</b>																										
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング																						
	——	——	0703011Fh	Read	——																						
	速度, 位置, 加速度, トルクの単位系で製品がサポートしている単位が読み出せます  データ内容 0 : 単位未サポート 1 : 単位サポート  対応単位系の割付 1. 速度																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割付</td> <td colspan="3">予約 (0)</td> <td>モータ最高速度 /40000000h</td> <td>min<sup>-1</sup></td> <td>定格速度 の%</td> <td>指令単位 /min</td> <td>指令単位 /s</td> </tr> </tbody> </table>									ビット	7	6	5	4	3	2	1	0	割付	予約 (0)			モータ最高速度 /40000000h	min <sup>-1</sup>	定格速度 の%	指令単位 /min	指令単位 /s
ビット	7	6	5	4	3	2	1	0																			
割付	予約 (0)			モータ最高速度 /40000000h	min <sup>-1</sup>	定格速度 の%	指令単位 /min	指令単位 /s																			
	2. 位置																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>15</th> <th>14</th> <th>13</th> <th>12</th> <th>11</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割付</td> <td colspan="7">予約 (0)</td> <td>指令単位</td> </tr> </tbody> </table>									ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	割付	予約 (0)							指令単位
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8																			
割付	予約 (0)							指令単位																			
	3. 加速度																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>23</th> <th>22</th> <th>21</th> <th>20</th> <th>19</th> <th>18</th> <th>17</th> <th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割付</td> <td colspan="6">予約 (0)</td> <td>ms (加速時間)</td> <td>指令単位 /s<sup>2</sup></td> </tr> </tbody> </table>									ビット	23	22	21	20	19	18	17	16	割付	予約 (0)						ms (加速時間)	指令単位 /s <sup>2</sup>
ビット	23	22	21	20	19	18	17	16																			
割付	予約 (0)						ms (加速時間)	指令単位 /s <sup>2</sup>																			
	4. トルク																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ビット</th> <th>31</th> <th>30</th> <th>29</th> <th>28</th> <th>27</th> <th>26</th> <th>25</th> <th>24</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>割付</td> <td colspan="5">予約 (0)</td> <td>モータ最高速度 /40000000h</td> <td>定格トルク の%</td> <td>Nm</td> </tr> </tbody> </table>									ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	割付	予約 (0)					モータ最高速度 /40000000h	定格トルク の%	Nm
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24																			
割付	予約 (0)					モータ最高速度 /40000000h	定格トルク の%	Nm																			



## 10.2.4. 調整関連パラメータ

表 10-7：調整関連パラメータ

パラメータ No.					
61h	<b>速度ループゲイン</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0.000~1000000	0.001 Hz	21278	Read/Write	常に有効
	速度ループの応答性を決定するパラメータです。速度ループの応答性が低いと外側の位置ループにとっては遅れ要素となるため、オーバシュートが発生したり速度指令が振動的になったりします。そのため、機械系が振動しない範囲でできるだけ高めに設定した方がサーボ系は安定し応答性は良くなります。				
62h	<b>速度ループ積分時定数</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~159154	μs	15918	Read/Write	常に有効
	微小入力に対しても応答するように速度ループに積分要素を持っています。この積分要素はサーボ系にとっては遅れ要素となるため、時定数を大きくするとオーバシュートが発生したり、位置決め製定時間が延び応答性が悪くなります。				
63h	<b>位置ループゲイン</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	200~1990049	0.001/s	199	Read/Write	常に有効
	位置ループゲインによりサーボドライブの位置ループの応答性が決定されます。位置ループゲインを高く設定できれば応答性は高くなり位置決め時間が短くなります。しかし一般的に機械系の固有振動数以上に位置ループゲインを上げることはできません。従って、位置ループゲインを高く設定するためには機械の剛性を上げて機械の固有振動数を高くする必要があります。				
64h	<b>フィードフォワード補償</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~100	%	100	Read/Write	常に有効
	サーボドライブ内部で位置制御にフィードフォワード補償をかけます。位置決め時間を短くするために使用します。あまり大きな値を設定すると機械が振動する可能性があります。  注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は、“0”を設定する必要があります。				
66h	<b>位置決め完了幅</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	1~2621439	指令単位	400	Read/Write	常に有効
	サーボコマンド入出力信号モニタの位置決め完了幅 (PSET) を設定します。SVCMD_IO の DEN=1 (払い出し完了) かつ、フィードバック位置 (APOS) が【   TPOS-APOS   ≤ 位置決め完了幅】の関係にあるときに PSET=1 となります。				
67h	<b>位置決め近傍幅</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~262144000	指令単位	81920	Read/Write	常に有効
	サーボコマンド入出力信号モニタの位置決め近傍幅 (NEAR) を設定します。DEN (払い出し完了) とは関係なく、フィードバック位置 (APOS) が、【   TPOS-APOS   ≤ 位置決め近傍幅】の関係にあるとき、NEAR=1 となります。				

## 10.3.5. コマンド関連パラメータ

表 10-8 : コマンド関連パラメータ

パラメータ No.					
83h	<b>外部信号位置決め最終走行距離 (EX_POSING, EX_FEED)</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	-262144000～ 262144000	指令単位	0	Read/Write	常に有効
	外部位置決め時 (EX_POSING, EX_FEED) の外部信号入力位置からの距離を設定します。「-」方向あるいは本パラメータで設定した距離を行き過ぎた場合は、一度減速停止した後逆転します。  注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は、「0」を設定する必要があります。				
84h	<b>原点復帰アプローチ速度</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0～600000	$\times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$	6000	Read/Write	常に有効
	原点復帰 (ZRET) 時の減速リミットスイッチ信号 (DEC) がオンした後の速度を設定します。  注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は、「0」を設定する必要があります。				
85h	<b>原点復帰クリープ速度</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0～600000	$\times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$	3000	Read/Write	常に有効
	原点復帰 (ZRET) 時の減速リミットスイッチ信号 (DEC) がオンからオフになった後の原点を探す速度を設定します。  注意事項 本パラメータ機能を使用しない場合は、「0」を設定する必要があります。				
86h	<b>原点復帰最終走行距離</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	-262144000～ 262144000	指令単位	0	Read/Write	常に有効
	原点復帰 (ZRET) 時、ラッチ信号入力位置から原点までの距離を設定します。原点復帰方向と逆方向あるいは距離が短い場合は、一度減速停止した後逆転します。  注意事項				

表 10-8 : コマンド関連パラメータ(続き)

パラメータ No.					
87h	<b>固定モニタ選択 1</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~F	——	01h	Read/Write	常に有効
	標準サーボプロファイル用コマンドのレスポンス第 12~15 バイトのモニタデータを選択します。				
	データ範囲				
	00000000h : APOS (フィードバック位置)				
	00000001h : CPOS (指令位置)				
	00000002h : PERR (位置偏差)				
	00000003h : LPOS1 (ラッチ位置 1)				
	00000004h : LPOS2 (ラッチ位置 2)				
88h	<b>固定モニタ選択 2</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~F	——	00h	Read/Write	常に有効
	標準サーボプロファイル用コマンドのレスポンス第 16~19 バイトのモニタデータを選択します。設定するモニタデータ選択コードに関しては共通パラメータ 87h (固定モニタ選択 1) を参照ください。				

表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.	SEL_MONのモニタ選択 1					
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング	
	0~9	—	0	Read/Write	常に有効	
	MECHATROLINK-IIIの共通モニタ 1 (CMN1) のモニタデータを選択します。					
	データ範囲 00000000h : TPOS (指令座標系の目標位置) 00000001h : IPOS (指令座標系の指令位置) 00000002h : POS_OFST (座標系設定コマンドにて設定したオフセット値) 00000003h : TSPD (目標速度) 00000004h : SPD_LIM (速度制限値) 00000005h : TRQ_LIM (トルク制限値) 00000006h : SV_STAT (サーボの実動作状態) ※各バイトのデータ内容は下記参照 1byte目 : 現在の通信フェーズ 2byte目 : 現在の制御モード 3byte目 : Reserve 4byte目 : 拡張入力信号モニタ 00H : フェーズ 0      00H : 位置制御モード 01H : フェーズ 1      01H : 速度制御モード 02H : フェーズ 2      02H : トルク制御モード 03H : フェーズ 3 ※各ビットの割付けは下表参照					
89h	bit	名称	内容	値	設定	
	0	LT_RDY1	SVCMD_IO の LT_REQ1 でのラッチ検出処理ステータス	0 1	ラッチ未処理 ラッチ処理中	
	1	LT_RDY2	SVCMD_IO の LT_REQ2 でのラッチ検出処理ステータス	0 1	ラッチ未処理 ラッチ処理中	
	2, 3	LT_SEL1R	ラッチ信号 1	0 1 2 3	C相 外部入力信号 1 外部入力信号 2 外部入力信号 3	
	4, 5	LT_SEL2R	ラッチ信号 2	0 1 2 3	C相 外部入力信号 1 外部入力信号 2 外部入力信号 3	
	6	予約				
	7	PRMCNG	サイクリック通信以外のパラメータ変更	0 1	変更無し 変更あり	
	00000007h : — (予約)					
	00000008h : INIT_PGPOS-Low (初期エンコード位置を指令位置換算した 64bit データの下位 32bit)					
	00000009h : INIT_PGPOS-High (初期エンコード位置を指令位置換算した 64bit データの上位 32bit)					

表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.					
8Ah	<b>SEL_MON のモニタ選択 2</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~9	—	3	Read/Write	常に有効
MECHATROLINK-IIIの共通モニタ 2 (CMN2) のモニタデータを選択します。 設定値は共通パラメータ 89h (SEL_MON のモニタ選択 1) の表を参照ください。					
8Bh	<b>原点位置検出幅</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~1310720	指令単位	400	Read/Write	常に有効
サーボコマンド入力信号の原点検出幅 (ZPOINT) を設定します。					
8Ch	<b>正転トルク制限値</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~10000	単位系関連パラメータの設定による	10000	Read/Write	常に有効
正転トルク制限値を設定します。					
8Dh	<b>逆転トルク制限値</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~10000	単位系関連パラメータの設定による	10000	Read/Write	常に有効
逆転トルク制限値を設定します。					
8Eh	<b>ゼロ速度検出幅</b>				
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング
	0~600000	$\times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$	600	Read/Write	常に有効
サーボコマンド入力信号 (SVCMD_IO) のゼロ速度検出幅 (ZSPD) を設定します。本パラメータ設定は速度制御時に有効です。					

表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.									
8Fh	<b>速度一致信号検出幅</b>								
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング				
	0~600000	×10 <sup>-3</sup> min <sup>-1</sup>	12000	Read/Write	常に有効				
	サーボコマンド入力信号 (SVCMD_IO) の速度一致検出幅 (V_CMP) を設定します。本パラメータ設定は速度制御時に有効です。								
90h	<b>サーボコマンド制御フィールドの有効/無効選択</b>								
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング				
	——	——	0FFf0D0Fh	Read	——				
	サーボコマンドフォーマットの第 4~7 バイトに設定する, サervoコマンド制御フィールド (SVCMD_CTRL) の各ビット割り付けの有効/無効の状態が読み出せます。								
	データ範囲 0: 無効 1: 有効								
	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	割付	予約 (0)	予約 (0)	ACCFIL		STOP_MODE		CMD_ CANSEL	CMD_ PAUSE
	ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
	割付	予約 (0)	予約 (0)	LT_SEL2		LT_SEL1		LAT_ REQ2	LAT_ REQ1
	ビット	23	22	21	20	19	18	17	16
割付	SEL_MON2				SEL_MON1				
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	
割付	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)	SEL_MON3				

表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.	サーボコマンドステータスフィールドの有効/無効選択								
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング				
			0FFF3D03h	Read					
	サーボコマンドフォーマット (レスポンス) の第 4~7 バイトに設定する, サervoコマンドステータスフィールド (SVCMD_STAT) の各ビット割り付けの有効/無効の状態が読み出せます.								
	データ範囲 0 : 無効 1 : 有効								
91h	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	割付	予約 (0)	予約 (0)	ACCFIL		予約 (0)	予約 (0)	CMD_ CANSEL_ CMP	CMD_ PAUSE_ CMP
	ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
	割付	予約 (0)	予約 (0)	SV_ON	M_RDY	PON	POS_ RDY	L_CMP2	L_CMP1
ビット	23	22	21	20	19	18	17	16	
割付	SEL_MON2				SEL_MON1				
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	
割付	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)	SEL_MON3				

表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.	<i>I/O ビット定義の有効/無効選択 (出力側)</i>								
	設定範囲	単位	出荷時設定			属性	有効タイミング		
			00010FD0h			Read			
	サーボコマンドフォーマットの第 8~11 バイトに設定する, サーボコマンド出力信号フィールド (SVCMD_IO) の各ビット割り付けの有効/無効の状態が読み出せます. サーボコマンド出力信号はマスター機からスレーブ機への出力です.								
	データ範囲 0 : 無効 1 : 有効								
92h	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	割付	N_CL	P_CL	P_PPI	V_PPI	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)	予約 (0)
	ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
	割付	予約 (0)				G-SEL			
	ビット	23	22	21	20	19	18	17	16
割付	LT_SEL2		LT_SEL1		LT_REQ2	LT_REQ1	予約 (0)	予約 (0)	
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	
割付					予約 (0)				



表 10-8 : コマンド関連パラメータ (続き)

パラメータ No.	I/O ビット定義の有効/無効選択 (入力側)								
	設定範囲	単位	出荷時設定	属性	有効タイミング				
			000FFCFEh	Read					
	<p>サーボコマンドフォーマット (レスポンス) の第 8~11 バイトに設定する, サervoコマンド入力信号フィールド (SVCMD_IO) の各ビット割り付けの有効/無効の状態が読み出せます. サervoコマンド入力信号はスレーブ機からマスタ機への入力です.</p> <p>データ範囲 0: 無効 1: 有効</p>								
93h	ビット	7	6	5	4	3	2	1	0
	割付	ESTP	EXT3	EXT2	EXT1	N-OT	P-OT	DEC	予約 (0)
	ビット	15	14	13	12	11	10	9	8
	割付	ZPOINT	PSET	NEAR	DEN	N-SOT	P-SOT	BRK_ON	予約 (0)
ビット	23	22	21	20	19	18	17	16	
割付	予約 (0)				ZSPD	V_CMP	V_LIM	T_LIM	
ビット	31	30	29	28	27	26	25	24	
割付	予約 (0)								

(空ページ)

# 11. アラーム, ワーニング

## 11.1. アラーム, ワーニングの見分け方

- モータやドライブユニットの異常が検出された際には、異常の種類によって「表 11-1: 異常の種類と状態」の状態になります。

表 11-1: 異常の種類と状態

異常の種類	意味	状態	モータ状態	リセット方法
アラーム	重故障・および非常停止を通知します	D_ALM 状態が 1 D_ALM 出力が開	サーボオフ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アラーム要因の除去ができない限り復旧不可能</li> <li>● 非常停止の場合は、EMST 入力: 非常停止 を解除</li> </ul>
ワーニング	復帰可能な異常を警告します	D_WAR 状態が 1	ワーニング内容により異なる	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ALM_CLR コマンド, ACLR 入力, コマンド CL や電源再投入で解除可能。但し、その状況となった要因の除去が必要。</li> </ul>
オーバー トラベル リミット	ハードトラベルリミットへの侵入を通知します	リミット領域へ進入した方向の P_OT, または N_OT 状態が 1	即停止, リミット方向指令無効	<ul style="list-style-type: none"> <li>● リミット領域から脱出させる</li> </ul>
	ソフトトラベルリミットへの侵入を通知します	リミット領域へ進入した方向の P_SOT, または N_SOT 状態が 1		

### 11.1.1. LED 表示器

- 電源を投入してドライブユニット前面の 7 セグメント LED の確認をしてください。  
「図 11-1: アラーム発生時」のような状態の場合には、アラーム, ワーニングが発生しています。
- ◇ パラメータ LM: LED 表示モード が LM0 以外の場合には、7 セグメント LED はアラーム状態を示していません (制御入出力の状態を示しています)。  
この場合は、パラメータ LM を LM0 に設定してください。

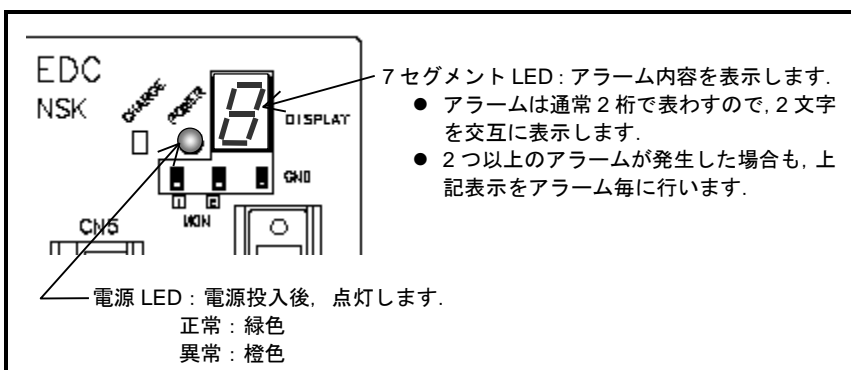


図 11-1: アラーム発生時

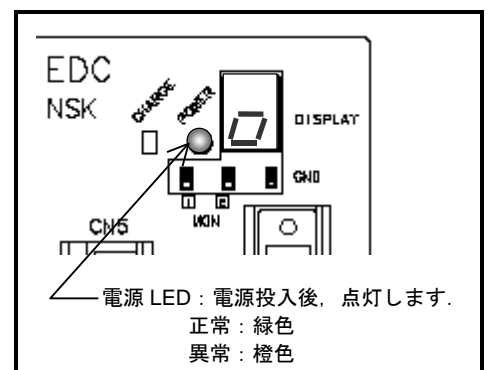


図 11-2: 正常時

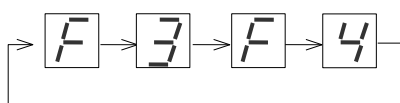


図 11-3: アラーム F3, F4 が同時発生した場合の LED 表示例  
(ハードオーバートラベルリミット & 非常停止)

11.1.2. アラーム, ワーニング確認

- 発生しているアラーム・ワーニングの内容をモニタ **TA : アラーム読出** で読み出すことができます.

①モニタ **TA** を入力します.

**T** **A** **ENT**



```
:TA  
F3>Hardware Over  
Travel;_
```

現在発生しているアラーム・ワーニングの内容が表示されます。  
アラームが発生していない場合には、表示はありません。

②**SP** キーを入力する度に次のアラームが表示されます。

**SP** キーを入力し続け全てのアラームを表示させるか、**BS** キーを入力して読み出しを中断します。

**SP** **SP** ...



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

表示されている内容から、発生しているアラームは「アラーム F3 : ハードオーバーラベル」と「アラーム F4 : 非常停止」であることがわかります。

※表示される順番は、アラームの発生した順番ではありません。

## 11.1.3. アラーム, ワーニング履歴

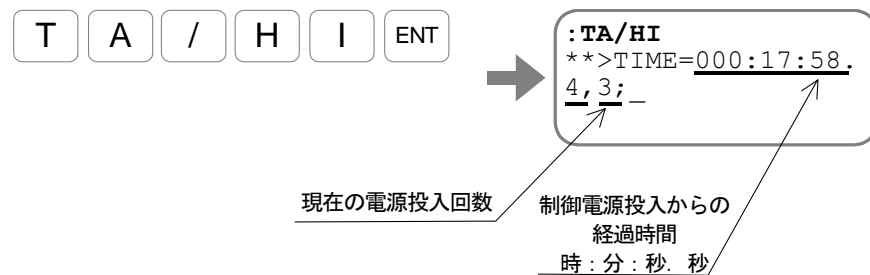
- 発生したアラーム・ワーニングや、イベントの履歴を読み出すことが可能です。  
履歴は最大 32 個まで保存されています。

◇ 履歴が 32 個以上になると、最も古い履歴から切り捨てて最新の状況を記録します。

**!** **注意** : アラーム, ワーニング発生時にすぐに制御電源を切った場合, アラーム履歴が正常に記録されない場合があります。

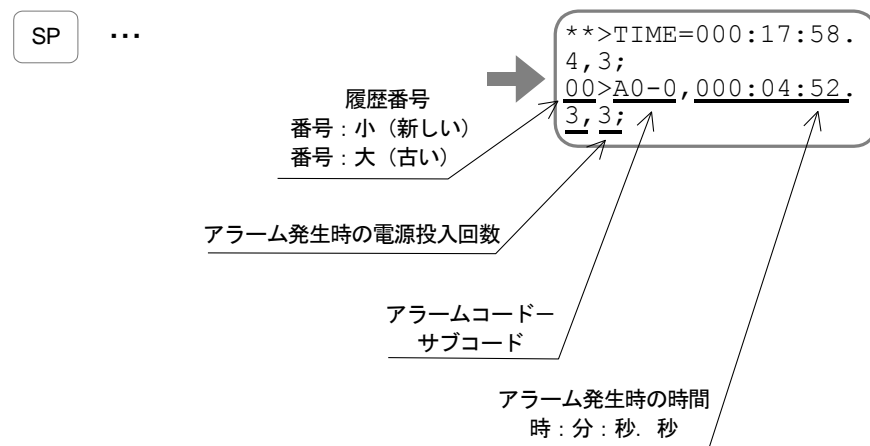
- アラーム履歴には、以下の内容が記録されています。
    - ①履歴番号（最新のアラームが 0 番として表示されます。）
    - ②アラーム・ワーニングのコード、およびサブコード（サブコードの一部は弊社解析用です。）
    - ③アラーム発生時の時間（制御電源投入からの経過時間）、電源投入回数
- ◇ 発生の時刻から、「電源投入直後の発生であった」・「連続的に発生した」等の判断をおこなうことができます。
- 以下にアラーム履歴の読み出し方法を説明します。

- ①コマンド TA/HI : アラーム履歴読出 を入力します。



制御電源投入からの経過時間、および現在の電源投入回数が表示されます。

- ② **SP** キーを入力する毎に次の行が表示されます。



**SP** キーを入力し続け全てのアラームを表示させるか、**BS** キーを入力して読み出しを中断します。

## 11. アラーム、ワーニング

- アラーム履歴に残らないアラーム・ワーニングを「表 11-2：アラーム履歴に記録されないアラーム・ワーニング」に示します。

表 11-2：アラーム履歴に記録されないアラーム・ワーニング

7セグメント LED	コマンド TA：アラーム読出	説明	モータ状態
C3	<b>C3&gt;CPU Error*</b>	CPU 異常	サーボオフ
E0	<b>E0&gt;RAM Error</b>	RAM 異常	
E2	<b>E2&gt;ROM Error*</b>	ROM 異常	
F2	<b>F2&gt;Software Over Travel</b>	ソフトオーバートラベル	サーボロック
F3	<b>F3&gt;Hardware Over Travel</b>	ハードオーバートラベル	
F4	<b>F4&gt;Emergency Stop</b>	非常停止	サーボオフ
P3	<b>P3&gt;Control AC Line Under Voltage</b>	制御電源電圧降下	

※アラームの詳細内容によっては保存される場合もあります。

- コマンド AZ：原点設定，または原点復帰運転により原点が再設定された場合には，イベントコード“NO”が記録されますが，異常ではありません。

◇ 詳細は「7.3.2.2. アラームの発生履歴とイベントをモニタする」を参照してください。


## 11.2. アラーム, ワーニング一覧

### 11.2.1. 正常な状態

- SV\_ON コマンド：サーボオン を入力し、動作指令を受付可能になると「表 11-3：動作指令受付可能状態」の状態になります。
  - ◇ 実際に動作させる場合には、STP 入力：運転停止および CMD\_CANCEL コマンド：移動コマンド中断を解除してください。

表 11-3：動作指令受付可能状態

POWER LED	7セグ LED	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	SMON 出力	モータ状態
緑色	□	0	0	0	0	1	サーボオン

 **注意** : D\_ALM 出力：機器アラーム, D\_WRN 出力：機器ワーニング, P\_SOT 出力：トラベルリミット検出 は 0 で正常, 1 で異常を表します。

- アラーム, ワーニングが発生していないにもかかわらずモータが動かない場合は「表 11-4：正常にもかかわらずモータが動かない状態」に示すことが考えられます。
  - ◇ 下表の状態では、モータ状態はサーボオフ となり、ダイナミックブレーキで停止状態を保持しようとしています。
  - ◇ 電源投入時に CPU イニシャライズの状態が 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、「11.3.1. CPU 停止」をご参照ください。

表 11-4：正常にもかかわらずモータが動かない状態

POWER LED	7セグ LED	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	SMON 出力	モータ状態	項目	原因	処置
消灯	消灯	—	—	—	—	—	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	—	—	—	—	—	サーボオフ	CPU イニシャライズ	電源は投入されているが、CPU 初期化中	約 3 秒待つ
緑色	□	0	0	0	0	0	サーボオフ	サーボオフ	SV_ON 入力を ON していない	SV_ON コマンドを ON にする
									SV_ON 入力があるが、サーボオンが未完了	SMON 出力が 1 となるのを待つ

### 11.2.2. アラーム, ワーニング状態

- ドライブユニットが通知する異常は 4 種類に分類されます。
  - ◇ **アラーム** : 運転を継続することが不可能なシステム上の障害
  - ◇ **ワーニング** : 運転方法・パラメータ調整などで回避することが可能なもの
  - ◇ **オーバートラベルリミット** : ソフトオーバートラベル, ハードオーバートラベル
  - ◇ **フィールドバスワーニング** : MECHATROLINK-III上の軽微な異常
- 異常時には, ドライブユニット前面の **POWER LED** が橙色になり, 7セグメント **LED** で異常の内容を表示します.



## 11.2.2.1. アラーム

- システムの重故障, および非常停止を通知します.

◇ アラーム検出時は D\_ALM 出力: **機器アラーム** が 1, モータ状態はサーボオフ となり, ダイナミックブレーキで回転を停止します.

◇ 非常停止の場合は, EMST 入力: **非常停止** を解除することでアラーム状態から復旧できます. それ以外のアラームについては, 電源オフ後, アラーム要因の除去を行う必要があります. (故障の場合は, 復旧ができない場合もあります.)

表 11-5: アラーム

7セグ LED	アラーム番号	コマンドTA: アラーム読出	名称	モータ状態	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	アラーム履歴	クリア
—	—	—	(CPU 停止)	サーボオフ	—	—	—	—	×	×
A0	11	A0>Position Sensor Error	位置検出器異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	○*1
A1	12	A1>Absolute Position Error	絶対位置異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	○*1
A2	13	A2>Motor Cable Disconnected	モータ断線	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
A3	22	A3>Over Load	ソフトサーマル	サーボオフ	1	—	—	—	○	○
A4	23	A4>Over Speed	速度超過	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
A7	14	A7>Resolver Amp. Alarm	レゾルバ励磁アンプアラーム	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
A9	15	A9>Commutation Error	コミュテーション異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
C3	9	C3>CPU Error	CPU 異常	サーボオフ	1	—	—	—	△*2	×
C4	10	C4>Fieldbus Error	フィールドバス異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
E0	1	E0>RAM Error	RAM 異常	サーボオフ	1	—	—	—	×	×
E2	2, 3	E2>ROM Error	ROM 異常	サーボオフ	1	—	—	—	△*2	×
E7	4	E7>System Error	システム異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
E8	5	E8>I/F Error	インターフェース異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
E9	6	E9>ADC Error	ADC 異常	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
F1	21	F1>Excess Position Error	位置偏差オーバ	サーボオフ	1	—	—	—	○	○
F4	7	F4>Emergency Stop	非常停止	サーボオフ	1	—	—	—	×	○*3
P0	16	P0>Over Heat	オーバーヒート	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
P1	17	P1>Main AC Line Over Voltage	主電源過電圧	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
P2	18	P2>Over Current	過電流	サーボオフ	1	—	—	—	○	×
P3	19	P3>Control AC Line Under Voltage	制御電源電圧降下	サーボオフ	1	—	—	—	×	×
P5	26	P5>Main AC Line Under Voltage	主電源低電圧	サーボオフ	1	—	—	—	○	○
P9	20	P9>Power Module Alarm	パワーモジュールアラーム	サーボオフ	1	—	—	—	○	×

\*1: クリア指令を受け付けると一旦アラームをクリアし絶対位置の再検出動作 (約 1010 [ms]) を行います. ただし, 絶対位置検出に失敗すると, 失敗の原因に応じてアラームが再度発生します.

\*2: 記録可能な履歴のみ記録します.

\*3: EMST 入力を解除することでクリアできます.

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.2.2.2. ワーニング

- 復帰可能な異常を警告します。

◇ ワーニング時は D\_WRN 出力 が 1, モータ状態は異常の種類により異なります。

◇ ワーニングとなった要因の除去後, ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリアで解除が可能です。

表 11-6 : ワーニング

7セグ LED	アラーム番号	コマンドTA : アラーム読出	名称	モータ状態	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	アラーム履歴	クリア
A5	8	A5>Origin Undefined	原点未確定	(変化なし)	—	1	—	—	○	○
F5	27	F5>Program Error	プログラム異常	サイクルストップ*1	—	1	—	—	○	○
F8	28	F8>AT Error	オートチューニングエラー	サイクルストップ*1	—	1	—	—	○	○

\*1 : モータが動作中に, ワーニング F5 : プログラム異常や F8 : オートチューニングエラー が発生した場合, 実行中の動作を動ききってから停止します。

### 11.2.2.3. オーバートラベルリミット

- ソフト・ハードトラベルリミットの状態を通知します。

◇ モータをリミット領域から脱出させると, アラームが解除されます。

表 11-7 : オーバートラベルリミット

7セグ LED	アラーム番号	コマンドTA : アラーム読出	名称	モータ状態	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	アラーム履歴	クリア
F2	29, 30	F2>Software Over Travel	ソフトオーバートラベル	リミット方向指令無効	—	—	—	○	—	○*2
F3	31, 32	F3>Hardware Over Travel	ハードオーバートラベル	リミット方向指令無効	—	—	○	—	—	○*2

\*2 : 位置決めコマンドや, ジョグ運転でリミット領域から脱出させるか, モータをサーボオフ状態として手で脱出させることで解除できます。

### 11.2.2.4. フィールドバスワーニング

- フィールドバスワーニングが発生したことを通知します。

◇ 本ワーニングは MECHATROLINK-III 通信の CMD\_STAT : COMM\_ALM ビットによってマスタコントローラに通知されます。(サーボプロファイル仕様により, WRN 出力対象ではありません。)

◇ ただし, フィールドバスワーニングの要因として CPU タイムアウトの場合にはマスタコントローラに対するワーニング伝達が行わず, 7セグ LED のみでの通知となります。

表 11-8 : フィールドバスワーニング

7セグ LED	アラーム番号	コマンドTA : アラーム読出	名称	モータ状態	D_ALM 出力	D_WRN 出力	P_OT N_OT 出力	P_SOT N_SOT 出力	アラーム履歴	クリア
C5	25	C5>Fieldbus Warning	フィールドバスワーニング	サイクルストップ	—	—	—	—	○	○

## 11.3. アラーム, ワーニングの原因と処置

### 11.3.1. CPU 停止

- ドライブユニットは、内蔵 CPU により各種の動作を制御しています。  
本状態は、内蔵 CPU が動作していないことを通知します。

表 11-9 : CPU 停止の原因と処置

原因	処置
① CPU がノイズ等の影響で停止	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源再投入の実施</li> <li>● ノイズ対策実施</li> </ul>
② ドライブユニット故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源再投入で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

### 11.3.2. A0 : 位置検出器異常

- メガトルクモータには、アブソリュートセンサー、インクリメンタルセンサーの 2 つの位置検出器を内蔵しています。  
本アラームは、これら位置検出器の断線を検出します。
  - ◇ アブソリュートセンサーの断線検出は、制御電源投入時に行います。
  - ◇ インクリメンタルセンサーの断線検出は、常時行います。

表 11-10 : 位置検出器異常の原因と処置

原因	処置
① レゾルバケーブル未接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>● レゾルバケーブルが正常に嵌合されているか確認</li> </ul>
② レゾルバケーブル不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目視でレゾルバケーブルの被覆に破損等ないか確認</li> <li>● 「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> </ul>
③ レゾルバ巻線不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> </ul>
④ ドライブユニット不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) レゾルバケーブルの曲げ半径は「2.6.7. ケーブルセット外形寸法」を参照してください。  
モータに直付けされているレゾルバケーブル引き出し線の曲げ半径は「2.6. 外形寸法」を参照してください。  
曲げ半径がきつすぎると、断線の要因となります。
- (2) レゾルバケーブルの一部分に力が集中するような固定方法は、断線を誘発させますのでお勧めできません。
- (3) レゾルバケーブルを結束する場合、あまりきつすぎないように注意してください。  
表面的には異常が無いように見えても、内部で断線する可能性があります。
- (4) ケーブル案内装置に収納し可動させる場合、収納ケーブルの占有率は 50%以下が目安です。詰め込みすぎは被覆の破損や断線を誘発させます。  
また、コネクタへの負担を軽減させる為、ケーブル案内装置出入り口で、ケーブルの固定が必要です。

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.3. A1 : 絶対位置異常

- ドライブユニットの制御電源投入時に、モータの絶対座標を検出しています。  
本アラームは、制御電源投入時にモータが動いたために、座標検出が正しく行えなかったことを通知します。

表 11-11 : 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	● 電源再投入の実施
② ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施 NG であれば、ケーブルやモータを交換する ● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施

- (1) ドライブユニットの電源投入時、他のユニットが動作しアラーム発生する場合、電源投入のタイミングを変更してください。

### 11.3.4. A2 : モータ断線

- モータを回転させる場合には、ドライブユニットはモータ内部の巻線に電流を流します。  
本アラームは、巻線に電流を流したいにもかかわらず、実際には電流が流れなかったことを検出することでモータケーブルの断線を識別しています。

表 11-12 : モータ断線の原因と処置

原因	処置
① モータケーブル未接続	● モータケーブルが正常に嵌合されているか確認
② モータケーブル断線	● 目視でモータケーブルの被覆に破損等ないか確認 ● 「付録 2 : モータの良否判断」を実施
③ モータ巻線不良	● NG であれば、ケーブルやモータを交換する
④ ドライブユニット不良	● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施

- (1) モータケーブルの曲げ半径は「2.6.7. ケーブルセット外形寸法」を参照してください。  
モータに直付けされているモータケーブル引き出し線の曲げ半径は「2.6 外形寸法」を参照してください。  
曲げ半径がきつすぎると、断線の要因となります。
- (2) モータケーブルの一部分に力が集中するような固定方法は、断線を誘発させますのでお勧めできません。
- (3) モータケーブルを結束する場合、あまりきつすぎないように注意してください。  
表面的には異常無いように見えても、内部で断線する可能性があります。
- (4) ケーブル案内装置に収納し可動させる場合、収納ケーブルの占有率は 50%以下が目安です。詰め込みすぎは被覆の破損や断線を誘発させます。  
また、コネクタへの負担を軽減させる為、ケーブル案内装置出入り口で、ケーブルの固定が必要です。

## 11.3.5. A3 : ソフトサーマル

- モータ内部の巻線に流れた電流により、ドライブユニットはモータの発熱・放熱を推定しています。本アラームは、モータの発熱が規定温度を上回ったことを検出します。

表 11-13 : ソフトサーマルの原因と処置

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認</li> </ul>
② 負荷過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (本ワーニングが数秒で発生する場合) 装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となっていたり、モータをロックさせてしまう事になっていないか確認</li> <li>● 負荷慣性モーメントを小さくする</li> <li>● 停止時間を長くする</li> <li>● 加速・減速パラメータを小さくする</li> <li>● パルス列運転の場合はパルスコントローラ側で加減速度を低くする</li> </ul>
③ クランプ機構との干渉	
④ 運転デューティサイクル過大	
⑤ サーボ関連パラメータの調整不足により振動発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「5. 調整」を実施</li> </ul>
⑥ ケーブル, モータ, ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

(1) 本ワーニング発生時には、制御電源を切らないでください。

- ◇ 制御電源を切ると、モータ発熱の推定値がクリアされ、次回の電源投入時にモータ発熱 0 であると認識してしまいます。  
これを繰り返すと、モータは実際に発熱しているにもかかわらず、本ワーニングが検出できなくなります。

(2) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で本ワーニングを解除することが可能ですが、モータ内部の巻線は高温状態にある為、充分冷却してから運転する事が必要です。  
また、その状況となった要因を除去する事も必要です。

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.6. A4 : 速度超過

- モータの回転速度が、最高速度 10 [s<sup>-1</sup>] に対して 11.4 [s<sup>-1</sup>] を 10 [ms] 以上連続して上回ったことを検出します。

表 11-14 : 速度超過の原因と処置

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認
② 外乱によりモータ速度が異常速度に達した	● 外的要因について確認
③ オーバーシュートで異常速度に達した	● 「5. 調整」を実施 ● 加速・減速パラメータを小さくする パルス列運転の場合はパルスコントローラ側で加減速度を低くする
④ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施 NG であれば、ケーブルやモータを交換する ● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施

- (1) パラメータ MV 等の速度パラメータは 10 [s<sup>-1</sup>] まで設定可能ですが、モータ型式毎に別途最高回転速度が規定されています。  
「2.5. モータ仕様」を参照し、運転速度がモータ型式毎の最高回転速度を超えないように使用してください。

### 11.3.7. A5 : 原点未確定

- アブソリュート位置決めを行う場合、ドライブユニットは設定された座標原点を元目標位置を決定します。  
本ワーニングは、原点が確定していないにもかかわらず、アブソリュート位置決めを行おうとしたことを通知します。
  - ◇ 原点復帰運転を起動したにもかかわらず運転を中断した場合に、原点が未確定の状態になります。

表 11-15 : 原点未確定の原因と処置

原因	処置
① 原点復帰運転を中断した後に、アブソリュート位置決めを起動した	● 原点復帰運転を完了させる

- (1) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で解除が可能です。

## 11.3.8. A7 : レゾルバ過電流

- 位置検出器（アブソリュートセンサー、インクリメンタルセンサー）への過電流、または駆動素子の異常発熱を検出します。

表 11-16 : レゾルバ過電流の原因と処置

原因	処置
① レゾルバケーブル不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目視でモータケーブルの被覆に破損等ないか確認</li> <li>● 「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> </ul>
② レゾルバ巻線不良	
③ ドライブユニット不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

(1) レゾルバケーブル配線上の注意については「11.3.2. A0 : 位置検出器異常」をご参照ください。

## 11.3.9. A9 : コミュテーション異常

- 電源投入後、初めてのサーボオン時にモータの駆動が正常に行えるかどうかをチェックしています。本アラームは、このチェック時にモータが $\pm 15 [^\circ]$ を超えて動作したことを検出します。

表 11-17 : コミュテーション異常の原因と処置

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認</li> </ul>
② サーボオン時に外力でモータが動いた	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外力の影響を除去</li> <li>● モータが横置きで重力の影響を受ける場合には、「5. 調整」を実施</li> </ul>
③ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.10. C3 : CPU 異常

- ドライブユニットは、内蔵 CPU により各種の動作を制御しています。  
本アラームは、内蔵 CPU が動作できない状態であることを検出します。

表 11-18 : CPU 異常の原因と処置

原因	処置
① CPU がノイズ等の影響で停止	<ul style="list-style-type: none"><li>● 電源再投入の実施</li><li>● ノイズ対策実施</li></ul>
② ドライブユニット故障	<ul style="list-style-type: none"><li>● 電源再投入で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>

### 11.3.11. C4 : フィールドバス異常

- ドライブユニット内部の MECHATROLINK 通信ユニットにおいて、通信継続が不可能な異常を検出したことを通知します。

◇ フィールドバス全体の異常を通知するものではありません。

表 11-19 : フィールドバス異常の原因と処置

原因	処置
① ASIC 初期化異常	<ul style="list-style-type: none"><li>● 電源再投入で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>
② 通信 ASIC のリセット、内部 RAM チェックの何れかで異常を検出	
③ 接続待ち監視異常	
④ 送受信異常	

### 11.3.12. C5 : フィールドバスワーニング

- 局番設定・伝送速度設定、フィールドバスの断線を検出します。

表 11-20 : フィールドバスワーニングの原因と処置

原因	処置
① 局番の設定間違い、または局番設定スイッチの故障	<ul style="list-style-type: none"><li>● 局番を正しく設定し、電源再投入。</li><li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>
② 伝送速度の設定間違い、または伝送速度設定スイッチの故障	<ul style="list-style-type: none"><li>● 伝送速度を正しく設定し、電源再投入。</li><li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>
③ マスターユニットとの通信が途絶	<ul style="list-style-type: none"><li>● コネクタの脱落、通信ケーブルが断線していないかをチェックしてください。</li></ul>



## 11.3.13. E0 : RAM 異常

- パラメータ, プログラム, ドライブユニット内部の重要なデータ等は一時的に RAM に保存されています.  
本アラームは, RAM に保存されているデータが何らかの原因で壊れたことを検出します.

表 11-21 : RAM 異常の原因と処置

原因	処置
① RAM データがノイズ等の影響で書き換わった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源再投入の実施</li> <li>● ノイズ対策実施</li> </ul>
② ドライブユニット故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源再投入で復旧しない場合, ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) 本アラームが発生している場合に, パラメータ設定などを行っても EEPROM にはバックアップされません. (壊れている RAM のデータを EEPROM に書き込むことで, EEPROM の内容を破壊してしまわないようにするためです.)
- (2) 本アラーム発生中でも, パラメータやプログラムを読み出せますが, 壊れているデータが含まれている可能性があります.

## 11.3.14. E2 : ROM 異常

- ドライブユニットは, パラメータやプログラムデータのバックアップに EEPROM を使用しています. (EEPROM はデータのバックアップにバッテリーを必要としません.)  
EEPROM の書き込みや消去回数の寿命 (目安) は, 10 万回です.  
本アラームは, EEPROM の寿命などによってデータが正常に保存されていない場合や, 正常な書き込み動作ができなかったことを検出します.

表 11-22 : ROM 異常の原因と処置

原因	処置
① EEPROM データがノイズ等の影響で書き換わった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズ対策実施</li> <li>● コマンド SI : システムパラメータイニシャライズ でメモリ初期化後, 電源再投入を行う. アラームが再発しなければ, 今まで設定されていたパラメータを再度設定.</li> </ul>
② EEPROM が書換え回数オーバー等により故障した	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上記処置を行っても, 電源投入後すぐに本アラームが再発する場合, この原因である可能性大. 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) アラーム発生中に, コマンド SI : システムパラメータイニシャライズ を実行すると, 壊れているデータ領域全てを初期化します.
  - ◇ パラメータ以外にも, プログラムや制御入出力設定などが初期化される場合があります.  
この場合, プログラム, 制御入出力設定を再度入力してください.

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.15. E7 : システム異常

- ドライブユニットは、組み合わされるモータの型式を保持しており、そのモータに応じた設定がなされています。(工場設定パラメータ)  
本アラームは、何らかの原因により組み合わされるモータの型式情報が変化、または壊れてしまったことを示します。

表 11-23 : システム異常の原因と処置

原因	処置
① 基板内の FLASH ROM, または EEPROM の故障	<ul style="list-style-type: none"><li>● 以下を確認し、ご購入元経由で弊社にご連絡下さい。 ①モータ、ドライブユニットの呼び番号 ②<code>?xsv[ENT]</code>を入力し、エコーバックされた文字列 例 : <code>xsys1006.2</code> 等</li><li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>

- (1) 本アラームが発生している場合は、コマンド `SI : システムパラメータイニシャライズ` は実行しないで下さい。誤ったモータ型式を元に、ドライブユニット内部の工場設定パラメータが再設定される可能性があるため危険です。

### 11.3.16. E8 : インターフェース異常

- ドライブユニット内部は、複数の基板から構成されています。  
本アラームは、制御入出力用の基板の異常を検出します。

表 11-24 : インターフェース異常の原因と処置

原因	処置
① ドライブユニット故障	<ul style="list-style-type: none"><li>● 電源再投入で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>

### 11.3.17. E9 : ADC 異常

- ドライブユニットは、モータをサーボオンする際に、電流検出回路の診断を行っています。  
本アラームは、電流検出回路の構成部品である A/D コンバーターの異常を検出します。

表 11-25 : ADC 異常の原因と処置

原因	処置
① 雷等のサージによる影響で、主電源部や電流検出部が故障した可能性あり。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 電源再投入で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li></ul>

## 11.3.18. F1 : 位置偏差オーバー

- モータへの指令位置と、実際の位置の差のことを位置偏差といいます。（モニタ TE/RP : 位置偏差読出 で読み出すことができます。）  
本ワーニングは、位置偏差カウンタの絶対値がパラメータ CO : 位置偏差オーバー検出値 以上（ $|\text{位置偏差カウンタ}| \geq \text{パラメータ CO}$ ）となったことを検出します。

表 11-26 : 位置偏差オーバーの原因と処置

原因	処置
① モータが動作指令に対して全く動作しなかった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認。</li> </ul>
② 負荷過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となっていたり、モータをロックさせてしまう事になっていないか確認</li> <li>● 加速・減速パラメータを小さくする</li> <li>● パルス列運転の場合はパルスコントローラ側で加減速度を低くする</li> </ul>
③ クランプ機構との干渉	
④ 加速減速が高すぎる	
⑤ パラメータ CO の設定が小さすぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>● まずは、工場出荷時のパラメータ CO200000 であるか確認。（パラメータ CO は本来、装置仕様により決められる物であり、CO200000 以外の値はダメという事ではありません。）</li> </ul>
⑥ サーボ関連パラメータの調整不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「5. 調整」を実施</li> </ul>
⑦ モータが暴走状態に陥った	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認。</li> </ul>
⑧ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施 NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で解除が可能です。

11.3.19. F2 : ソフトオーバートラベル

- モータには、以下の2つの回転禁止領域を設定することが可能です。
  - ◇ ソフトトラベルリミット…パラメータで座標の回転禁止領域の範囲を設定  
(領域の設定方法については「6.2.4. ソフトトラベルリミット」を参照してください。)
  - ◇ ハードトラベルリミット…リミットセンサの状態をドライブユニットに入力し、回転禁止信号とする方法
- 本ワーニングはソフトトラベルリミット領域にモータが侵入（領域に入った、または領域を通過した）したことを検出します。

表 11-27 : ソフトオーバートラベルの原因と処置

原因	処置
① ソフトトラベルリミット領域（パラメータ OTP・OTM で設定した領域）に侵入した	● ソフトオーバートラベル設定値以内にモータを移動させる。

- (1) アラーム F2 : ソフトオーバートラベル の判定はモータの現在位置ではなく、指令位置に対して行います。（指令位置＝現在位置＋位置偏差）  
従って、指令位置がソフトトラベルリミット領域外であれば、オーバーシュート等で実際の位置がソフトトラベルリミット領域にかかっている場合でも、本アラームは発生しません。
  - ◇ 現在位置で管理したい場合には、ハードトラベルリミットで検出する必要がある為、外部にトラベルリミットセンサの設置が不可欠です。
  - ◇ サーボオフ状態でも本ワーニングを検出できるようにしています。この場合の検出位置は実際の位置となります。
- (2) ソフトトラベルリミット領域に侵入した場合、P\_SOT 出力 : 正側ソフトリミット・N\_SOT 出力 : 逆側ソフトリミット によってリミット領域への侵入方向を通知します。

表 11-28 : ソフトオーバートラベルと P\_SOT・N\_SOT 出力の関係

リミット領域への侵入	P_SOT・N_SOT 状態
OTP 側から侵入	P_OT 状態が 1
OTM 側から侵入	N_OT 状態が 1

## 11.3.20. F3 : ハードオーバートラベル

- モータには、以下の2つの回転禁止領域を設定することが可能です。
  - ◇ ソフトトラベルリミット…パラメータで座標の回転禁止領域の範囲を設定  
(領域の設定方法については「6.2.4. ソフトトラベルリミット」を参照してください。)
  - ◇ ハードトラベルリミット…リミットセンサの状態をドライブユニットに入力し、回転禁止信号とする方法
- 本ワーニングはハードトラベルリミット領域にモータが侵入（領域に入った、または領域を通過した）したことを検出します。

表 11-29 : ハードオーバートラベルの原因と処置

原因	処置
① OTP・OTM入力：ハードトラベルリミットの極性設定間違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OTP・OTM 入力は、工場出荷時 B 接点です。本入力未接続の場合、アラームが発生します。 「3.4.3. 入力ポートの極性 (A 接点, B 接点) 設定」を実施</li> </ul>
② OTP・OTM が入力された	<ul style="list-style-type: none"> <li>● リミット領域外へ脱出する方向の運転指令は受付けるので、その方向の指令を与える</li> <li>● サーボオフとし、手で領域外に脱出させる</li> </ul>
③ 配線間違い (OTP⇔OTM 等)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● OTP・OTM 入力からリミットセンサまでの配線確認</li> </ul>
④ リミットセンサ (OTP・OTM 入力に接続されているリミットセンサ) 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● リミットセンサ自体を確認</li> </ul>

- (1) 一旦トラベルリミット領域への侵入を検出すると、意図的に以下の操作を行うまでオーバートラベル状態を保持します。(瞬時オーバートラベル保持機能)
  - ◇ リミット侵入方向とは逆方向(脱出方向)に運転し、リミットから脱出
  - ◇ モータをサーボオフし、手でリミット方向から脱出
- (2) ソフトトラベルリミット領域に侵入した場合、P\_OT 出力：正転駆動禁止入力、N\_OT 出力：逆転駆動禁止入力 によってリミット領域への侵入方向を通知します。  
パラメータ DI：座標方向 での座標設定状態により状況が変化します。

表 11-30 : ハードオーバートラベルと P\_OT・N\_OT 出力の関係

リミット領域への侵入	P_OT・N_OT 状態	
	DIO (工場出荷時)	DI1
OTP 側から侵入	P_OT 状態が 1	N_OT 状態が 1
OTM 側から侵入	N_OT 状態が 1	P_OT 状態が 1

## 11. アラーム, ワーニング

### 11.3.21. F4 : 非常停止

- 非常停止は、モータシステムの故障ではなく、お客様がドライブユニットに対して入力する緊急停止信号です。
  - ◇ 非常停止が入力されている間は、モータはサーボオフ状態となり、ダイナミックブレーキで回転を停止しようとする機能が働きます。
  - ◇ 非常停止の入力をやめると本アラームは解除されます。

表 11-31 : 非常停止の原因と処置

原因	処置
① EMST 入力 : 非常停止の極性設定間違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EMST 入力は、工場出荷時 B 接点です。本入力が未接続の場合、アラームが発生します。 「3.4.3. 入力ポートの極性 (A 接点, B 接点) 設定」を実施</li> </ul>
② EMST が入力された	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常停止処理後 EMST 入力を解除する。</li> </ul>
② 配線間違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>● EMST 入力から非常停止スイッチまでの配線確認</li> <li>● 非常停止スイッチ自体を確認</li> </ul>
③ EMST スイッチ故障	

### 11.3.22. F5 : プログラム異常

- 運転方式の 1 つとして、プログラム運転があります。  
本ワーニングは、お客様の指定したプログラムが正常に起動・実行できなかったことを検出します。
  - ◇ コマンド TA/HI : アラーム履歴読出 により原因の特定が行えます。

表 11-32 : プログラム異常の原因と処置

アラーム履歴	原因	処置
F5-0	既にプログラム運転中である。または操作モードがフィールドパスモードになっている	<ul style="list-style-type: none"> <li>● CP0 : メンテナンスモード に設定されているか確認して下さい。</li> </ul>
F5-1	選択したチャンネル内に実行すべきコマンドが無い	<ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラム・チャンネルの選択が間違っていないか確認</li> </ul>
F5-2	現在の状況では実行できないコマンドが含まれている	<ul style="list-style-type: none"> <li>● たとえば位置決めコマンドの場合は、モータのサーボオンが条件となります。この場合モータがプログラム実行時にサーボオンしているか確認</li> <li>● 各コマンド実行のための条件は「9.2. コマンド解説」を参照</li> </ul>
	設定範囲外のデータが設定されている	<ul style="list-style-type: none"> <li>● たとえば、ユーザ単位位置決めの場合、パラメータ QR : 位置決め目標位置分割数を QR4 としてあるのに、位置決めコマンド AQ6 等がプログラムに含まれていると異常となります。</li> </ul>
F5-3	STP 入力が ON, もしくは運転を停止させるアラーム・ワーニングが発生中	<ul style="list-style-type: none"> <li>● STP 入力 : 運転停止がオフである事を確認。</li> <li>● アラーム, ワーニング発生中でないか確認。</li> </ul>

- (1) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で解除が可能です。

## 11.3.23. F8 : オートチューニングエラー

- モータに搭載されている負荷慣性モーメントを推定するコマンドが、コマンド AT : オートチューニングです。

本ワーニングは、オートチューニングが負荷慣性モーメントの推定を完了できなかったことを通知します。

◇ ターミナル上の表示により原因の特定が行えます。

表 11-33 : オートチューニングエラーの原因と処置

表示	原因	処置
POSITION OVER?	オートチューニング中に約 30° 以上回転した	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外力の除去</li> <li>● モータを水平置きにする (重力の影響を回避)</li> <li>● または、オートチューニングは行わないで「5.3. 調整レベル 2 : サーボゲイン調整」を実施</li> </ul>
OVER INERTIA WRN.?	搭載イナーシャが大き過ぎる	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 摺動抵抗過大となっていたり、モータをロックさせている場合、要因の除去</li> <li>● 負荷慣性モーメントを小さくする 搭載可能な負荷慣性モーメントについては「表 3-3 : モータの許容負荷慣性モーメント」を参照</li> </ul>
CAN'T TUNE?	チューニングできない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外力の除去</li> <li>● モータを水平置きにする (重力の影響を回避)</li> <li>● 負荷の剛性アップ</li> <li>● または、オートチューニングは行わないで「5.3. 調整レベル 2 : サーボゲイン調整」を実施</li> </ul>
ALARM DETECTED?	アラームやワーニングを検出した	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発生したアラームやワーニングに対する処置を実施</li> </ul>
CANCELED?	STP 入力 : 運転停止 が入力された, またはターミナルの <b>BS</b> キーが押された	<ul style="list-style-type: none"> <li>● STP 入力, または <b>BS</b> キー押下の有無を確認</li> </ul>

- (1) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で解除が可能です。

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.24. P0 : オーバーヒート

- ドライブユニットのヒートシンク部、または外部回生抵抗が規定温度を超えたことを通知します。
  - ◇ 回生エネルギーが大きすぎるため、外部回生抵抗に 1 [s] 以上電流を流した場合も本アラームを検出します。

表 11-34 : オーバーヒートの原因と処置

原因	処置
① 外付け回生抵抗サーモセンサを使用していないのに CN4 : モータ用コネクタの SE+, SE- 端子がオープンのみである	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外付け回生抵抗サーモセンサ入力を使用しない場合には、CN4 コネクタの SE+, SE- 端子をショートする</li> </ul>
② ドライブユニット周囲温度が 50°C を越えた	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 周囲温度が 50°C 以下であるか確認</li> <li>● ドライブユニット設置環境の見直し</li> </ul>
③ パワーアンプ基板が、長時間に渡りモータに電流を流し続けた為、同基板ヒートシンクの温度が 90°C を越えた	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となっていたり、モータをロックさせてしまう事になっていないか確認。</li> </ul>
④ 負荷過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 負荷慣性モーメントを小さくする</li> <li>● 運転時間、停止時間の比率見直し。(停止時間を長くする)</li> </ul>
⑤ 運転デューティサイクル過大	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 加速・減速パラメータを小さくする</li> <li>● モータ回転速度を下げる</li> </ul>
⑥ サーボ関連パラメータの調整不足により振動発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「5. 調整」参照</li> </ul>
⑦ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

(1) 電源再投入を行っても、温度センサーが ON していると再びワーニングとなります。

### 11.3.25. P1 : 主電源過電圧

- ドライブユニットのパワーアンプ内部の電圧を監視し、規定電圧を超えたことを検出します。
  - ◇ パワーアンプ内部の電圧上昇の要因としては、供給される主電源電圧が過電圧の場合だけでなく、モータの回生エネルギーによる電圧上昇も含まれます。

表 11-35 : 主電源過電圧の原因と処置

原因	処置
① 主電源に規定よりも高い電圧が印加され、整流後の主電源電圧が +390 [V] (入力電圧 275 [VAC] に相当) 以上となった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 即時主電源オフ</li> <li>● 主電源電圧を確認後、電源再投入</li> </ul>
② 大きな慣性モーメントの負荷を急減速して回生電力が発生し、①の状況となった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 即時主電源オフ</li> <li>● 負荷慣性モーメントを小さくする</li> <li>● 加速・減速パラメータを小さくする</li> <li>● パルス列運転の場合はパルスコントローラ側で加減速度を低くする</li> <li>● 外付け回生抵抗の検討。「付録 5 : 回生抵抗」参照</li> </ul>
③ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>



## 11.3.26. P2 : モータ過電流

- ドライブユニットはモータに流れている電流を監視しています。  
本アラームは、モータに最大電流をこえる電流が流れたことを検出します。

表 11-36 : モータ過電流の原因と処置

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	● モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認
② モータケーブル絶縁不良	● 目視でモータケーブルの被覆に破損等ないか確認。 ● 「付録 2 : モータの良否判断」参照, 実施し, NG であれば, ケーブルやモータを交換。
③ モータ巻線絶縁不良	
④ ドライブユニット不良	● 以上で復旧しない場合, ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施

## 11.3.27. P3 : 制御電源電圧降下

- ドライブユニットは制御電源電圧を監視しています。  
本アラームは制御電源電圧が降下したことを通知します。

表 11-37 : 制御電源電圧降下の原因と処置

原因	処置
① 制御電源電圧が 60 [VAC] 以下となった	● 電源オフ. 電源ケーブルや電源端子台のネジ締めを確認. ● 制御電源電圧の確認.
② ドライブユニットの不良	● 以上で復旧しない場合, ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施

- (1) 本アラームが発生している場合に、パラメータ設定などを行っても EEPROM にはバックアップされません。(ドライブユニット内蔵の CPU・EEPROM 等を制御するための電圧が降下しているためです。)

## 11. アラーム、ワーニング

### 11.3.28. P5 : 主電源低電圧

- モータをサーボオン状態にするためには、主電源が規定電圧以上であることが必要です。  
本ワーニングは、モータをサーボオンしようとしているにもかかわらず、主電源電圧が低すぎることを検出します。

表 11-38 : 主電源低電圧の原因と処置

原因	処置
① 主電源が規定よりも低い電圧となり、整流後の主電源電圧が+60 [V]（入力電圧 AC40 [V] に相当）以下となった	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主電源電圧を確認後、電源再投入</li> </ul>
② 主電源が供給されない状態で SV_ON が入力された	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主電源入力後、0.5 [s] 以上経過してから SV_ON を入力する。</li> </ul>
③ 主電源と SV_ON を同時に入力している	
④ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>● NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) ALM\_CLR コマンド : アラーム/ワーニングクリア, ACLR 入力 : アラームクリア, コマンド CL : アラームクリア で解除が可能です。

### 11.3.29. P9 : パワーモジュールアラーム

- モータへ実際に電流を流すために、ドライブユニット内部にはパワーモジュールという駆動素子を搭載しています。  
本アラームは、パワーモジュールの異常発熱、過電流を検出します。

表 11-39 : パワーモジュールアラームの原因と処置

原因	処置
① パワーアンプ内の駆動素子が加熱状態に達した	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運転時間、停止時間の比率見直し。（停止時間を長くする）</li> <li>● 負荷慣性モーメントを小さくする</li> <li>● 加速・減速パラメータを小さくする</li> <li>● ドライブユニット設置環境の見直し</li> </ul>
② モータケーブル絶縁不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目視でモータケーブルの被覆に破損等ないか確認。</li> <li>● 「付録 2 : モータの良否判断」参照、実施し、NG であれば、ケーブルやモータを交換。</li> </ul>
③ モータ巻線絶縁不良	
④ パワーアンプ内の制御用電源の故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>● 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

- (1) 本ワーニングが発生した場合は、ドライブユニットを冷却（空冷）してください。

## 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 の内容で周辺状況をご確認ください。  
ご購入元へのお問い合わせの際にも、表 12-1 の項目をご連絡ください。

表 12-1 : トラブル発生時の確認事項

確認項目	内容
① モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>● モータ本体に貼付してあるプレートと、ドライブユニット前面に貼付してあるプレートの「モータシリーズ記号」・「モータサイズ記号」・「最大出力トルク」が一致していることを確認 「3.1.2. モータ本体とドライブユニットの組み合わせ確認」を参照</li> </ul>
② 電源電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源電圧を確認</li> </ul>
③ トラブルの再現性	<ul style="list-style-type: none"> <li>● どの程度の発生頻度か確認 例：1回/時間，数回/週</li> </ul>
④ 特定の動作中での症状か？	<ul style="list-style-type: none"> <li>● その症状は、どのような時に発生しているか確認 例：溶接時に発生する，加速する時発生する，ある決まった位置で発生する</li> </ul>
⑤ アラーム，ワーニング内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コマンド TA：アラーム読出（コマンド TA/HI：アラーム履歴読出）でアラーム，ワーニングの状態を確認 「11.1. アラーム，ワーニングの見分け方」を参照</li> </ul>

### 12.2. トラブルシュート

表 12-2 : 異常状況一覧

異常項目	対処方法
アラーム，ワーニング	「11. アラーム，ワーニング」
電源が入らない	「12.2.1. 電源が入らない」
動かない	「12.2.2. 動かない」
振動，異音，整定不良	「12.2.3. 振動，異音，整定不良」
位置ずれ	「12.2.4. 位置ずれ」
通信障害（RS-232C）	「12.2.5. 通信障害（RS-232C）」
通信障害（MECHATROLINK）	「12.2.6. 通信障害（MECHATROLINK）」

- 詳細は、該当の項目をご参照ください。

## 12. トラブルシュート

### 12.2.1. 電源が入らない

表 12-3 : 電源が入らない場合のトラブルシュート

原因	処置
① 制御電源が供給されていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニットのコネクタ部で電源電圧を確認する</li> </ul>
CPU が動作していない ② <ul style="list-style-type: none"> <li>実際には電源は入っているが、CPU が動作していない状況</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「11.3.1. CPU 停止」を参照</li> </ul>
③ ドライブユニット不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

### 12.2.2. 動かない

表 12-4 : 動かない場合のトラブルシュート

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認</li> </ul>
② アラーム、ワーニングが発生している	<ul style="list-style-type: none"> <li>該当するアラーム、ワーニングの内容を確認</li> </ul>
③ 負荷過大、装置側メカ機構とのロック	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置側メカ機構との干渉によりモータをロックさせている為、動けない</li> <li>装置側メカ機構との干渉を確認</li> </ul>
④ コントローラから指令が出ていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>局番設定が正しいか確認する</li> <li>コントローラ内のプログラムを確認する</li> </ul>
位置決め完了していない • (装置側シーケンスとして) 位置決め完了しない為、前回の移動指令が完了していないと認識している。 ⑤-1 : 負荷過大、装置側メカ機構との干渉 ⑤ • ロックはしていないが、装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となっている ⑤-2 : サーボパラメータ調整不良 ⑤-3 : 移動命令実行中 • 運転指令を実行中	<ul style="list-style-type: none"> <li>(⑤-1 に対しては) 装置側メカ機構との干渉を確認</li> <li>(⑤-2 に対しては) 「5. 調整」参照、実施。</li> <li>(⑤-3 に対しては) 運転指令が終了するのを待つ 運転指令をやめる (JOG 運転等) STP 入力 : 運転停止 を入力し運転指令を途中でやめる</li> </ul>
⑥ パラメーター TL : トルクリミッタ が TL0 (ゼロ) で、トルクが発生できない状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>? TL で TL100 であるか確認 工場出荷時は TL100 だが、装置仕様上の理由でお客様が変更した可能性もあるため、理由を確認</li> <li>TL100 を入力する。(パスワードの入力が必要)</li> </ul>
⑦ コマンド MO : サーボオフ が入力され、サーボオフ	<ul style="list-style-type: none"> <li>コマンド SV : サーボオン を入力</li> </ul>
⑧ ケーブル、モータ、ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施 NG であれば、ケーブルやモータを交換する</li> <li>以上で復旧しない場合、ドライブユニット故障の可能性あり 「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

## 12.2.3. 振動, 異音, 整定不良

表 12-5 : 振動, 異音, 整定不良のトラブルシュート

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認</li> </ul>
② 治具, モーター取付けの緩み	<ul style="list-style-type: none"> <li>治具やモーター取付けに緩みがないか確認</li> </ul>
③ サーボパラメータ調整不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>「5. 調整」を実施</li> </ul>
④ 共振	
⑤ 装置の剛性が低い	<ul style="list-style-type: none"> <li>「5. 調整」を実施</li> <li>改善されない場合, 装置の剛性面で見直しが必要</li> </ul>
⑥ 負荷過大, 装置側メカ機構との干渉	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となり振動している</li> <li>装置側メカ機構との干渉を確認</li> </ul>
⑦ ケーブル, モータ, ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>NG であれば, ケーブルやモータを交換する</li> <li>以上で復旧しない場合, ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

## 12.2.4. 位置ずれ

表 12-6 : 位置ずれのトラブルシュート

原因	処置
① モータとドライブユニットの組み合わせ違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>モータとドライブユニットの組み合わせが正しいか確認</li> </ul>
② アラーム, ワーニングが発生している	<ul style="list-style-type: none"> <li>該当するアラーム, ワーニングの内容を確認</li> </ul>
③ 治具, モーター取付けの緩み	<ul style="list-style-type: none"> <li>治具やモーター取付けに緩みがないか確認</li> </ul>
④ サーボパラメータ調整不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置決め完了信号は出力しているものの, 位置精度が出ていない</li> <li>サーボパラメータ調整の見直し</li> </ul>
⑤ 負荷過大, 装置側メカ機構との干渉	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置側メカ機構との干渉により摺動抵抗過大となり振動している</li> <li>装置側メカ機構との干渉を確認</li> </ul>
⑥ ケーブル, モータ, ドライブユニット等の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>念の為「付録 2 : モータの良否判断」を実施</li> <li>NG であれば, ケーブルやモータを交換する</li> <li>以上で復旧しない場合, ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

## 12. トラブルシュート

### 12.2.5. 通信障害 (RS-232C)

表 12-7 : 通信障害 (RS-232C) のトラブルシュート

原因	処置
① 通信ケーブルの配線ミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>「付録 10 : RS-232C 通信ケーブル配線」の配線になっているか再度確認</li> <li>特に RTS・CTS 信号を使用しない場合でも、ドライブユニット側の RTS・CTS 信号はショートしてください</li> </ul>
Communication Error (ハンディターミナル使用時) <ul style="list-style-type: none"> <li>ハンディターミナル自身が出している表示. 主に通信線の断線を想定.</li> </ul> ② <ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニット側 RTS (ハンディターミナル側 CTS) が正常時はオンであるが、オンしない状態が 2 秒以上続くとこの表示となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>別のハンディターミナルを使用してみる</li> </ul>
Response Error (ハンディターミナル使用時) <ul style="list-style-type: none"> <li>ハンディターミナル自身が出している表示. 主にボーレートの違いを想定.</li> <li>ハンディターミナル側から見て「規格以上のデータ長である」や「ストップビット≠2 ビット」となるとこの表示となる</li> </ul> ③	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンディターミナルのボーレート設定が 9600 [bps] であることを確認 (確認方法はハンディターミナルの取扱説明書を参照)</li> <li>別のハンディターミナルを使用してみる</li> </ul>
_ (アンダーバー) の表示 <ul style="list-style-type: none"> <li>④-1 : ドライブユニットが電源オンの状態でハンディターミナルを接続した</li> <li>④-2 : 通信信号線の断線</li> <li>④-3 : ドライブユニット故障</li> </ul> ④	<ul style="list-style-type: none"> <li>(④-1 に対しては) ドライブユニットの電源をオフしてから、ハンディターミナルを接続する</li> <li>パソコンを接続する場合、RS-232C 素子の故障を防止する為、必ず守ってください</li> <li>(④-2 に対しては) RS-232C 通信ケーブルが断線していないか確認</li> <li>(④-3 に対しては) ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>
何も表示しない <ul style="list-style-type: none"> <li>⑤-1 : 通信信号線の断線</li> <li>⑤-2 : ドライブユニット故障</li> </ul> ⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>(⑤-1 に対しては) RS-232C 通信ケーブルが断線していないか確認</li> <li>(⑤-2 に対しては) ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>「付録 8 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>

### 12.2.6. 通信障害 (MECHATROLINK)

表 12-8 : 通信障害 (MECHATROLINK) のトラブルシュート

原因	処置
① 通信ケーブルの配線ミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>コネクタがロックされるまで挿入されているか確認</li> </ul>
② 通信ケーブルの断線	<ul style="list-style-type: none"> <li>別のケーブルに交換してみる</li> </ul>
③ ドライブユニット故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>ドライブユニット故障の可能性あり</li> <li>「付録 : EDC 型ドライブユニット交換手順書」を実施</li> </ul>
④ 局番の設定間違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>局番を正しく設定し、電源再投入</li> </ul>
⑤ 伝送速度の設定間違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>伝送速度を正しく設定し、電源再投入</li> </ul>

## 13. 保守

### 13.1. 事前準備

#### ◆ 予備のモータ・ドライブユニット

- 万一の故障発生時、すみやかな復旧作業を行う為、予備品をご用意いただくことをお奨めいたします。

#### ◆ データのバックアップ

- 万一の故障発生に備え、パラメータ、プログラム、制御入出力設定の記録を行ってください。
  - ◇ 詳細は「付録 5：ドライブユニット設定のバックアップ・リストア方法」を参照してください。
  - ◇ EDC メガターム (Windows 対応支援ソフト) をお使いになることもできます。この場合、パラメータ AO：座標オフセット量、パラメータ MM：表示モード選択 は別途控えてください。
- PC を利用したバックアップ手段が取れない場合は以下の読み出しコマンドを使用して、巻末の「付録 11：EDC 型 パラメータ・プログラム設定表」に記録してください。
  - ◇ パラメータ…コマンド TS：設定値読出
  - ◇ プログラム…コマンド TC：プログラム読出
  - ◇ 制御入出力設定…コマンド TPI・TPO：制御入出力設定読出

### 13.2. 保存


- モータ、ケーブル、ドライブユニットは、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覆いをして、ホコリがかからないようにしてください。

表 13-1：保存条件

項目	保存条件	備考
モータ	温度：0～40 [°C] 湿度：20～80%	屋内使用。 塵埃・結露・腐食性ガス無きこと。 IP30 相当。
ドライブユニット	温度：-20～70 [°C] 湿度：90%以下	屋内使用。 塵埃・結露・腐食性ガス無きこと。

## 13.3. 定期点検

## 13.3.1. モータ部


 **注意** : モータは絶対に分解しないでください。

- 「表 13-2 : モータの定期点検」に、メガトルクモータの定期点検項目を示します。  
◇ 点検間隔については、あくまでも目安ですので、使用環境・条件により適切な期間を設定してください。
- 軸受部へのグリスアップは必要ありません。
- 定期点検で異常が確認された場合、現地での修理は不可能です。  
ご購入元経由にて弊社へご返却いただき、新品への交換、または修理が必要です。

表 13-2 : モータの定期点検

点検項目	点検間隔	点検要領	判断基準
振動、音響の確認	毎日	聴覚による点検	平常時との比較で変化のないこと
外観の点検	汚損状況に応じて	布・エア等で清掃する	—
絶縁抵抗値の測定	1年毎	ドライブユニットとの接続を切り離してから、コイルとアース間を 500 [V] メガオームテスタで測定する	2 [MΩ] 以上で合格 「付録 2」参照
軸受のガタ確認	1年毎	ロータに対し、許容モーメント荷重以下の反復力を加え、感触でわかるガタのない事を確認する	感触でわかるガタのない事

## 13.3.2. ドライブユニット部（ケーブルとハンディーターミナルを含む）

 **注意** : ドライブユニットは分解しないでください。

- ドライブユニットには大容量の電解コンデンサが内蔵されており、主電源オフ後も数分間は電圧が残っています。（パワーアンプチャージ LED が点灯しています。）
- ドライブユニットは信頼性の高い半導体を使用しておりますので、日常の保守は必要ありませんが、以下の項目について、最低年 1 回の点検を実施してください。

表 13-3 : ドライブユニットの定期点検

点検項目	点検間隔	点検要領	備考
増締	最低年 1 回	コネクタ取り付けビスなどの緩み点検	—
清掃	最低年 1 回	ドライブユニット外観のホコリ、異物などの除去	—
ケーブル点検	最低年 1 回	傷、割れなどを目視点検	可動する場合は特に必要に応じた点検をしてください



## 13.4. 定期交換

### 13.4.1. モータ部

- 一般的なご使用の場合、定期的に変換しなければならない部品はありません。
- 異常が確認された場合、現地での修理は不可能です。  
ご購入元経由にて弊社へご返却いただき、新品への交換、または修理が必要です。

### 13.4.2. ケーブル部

- 一般的なご使用の場合、定期的に変換しなければならない部品はありません。
- 経時劣化をまねく様なご使用方法の場合、ケーブルは消耗品であるとお考えいただき、定期的に変換される事を推奨いたします。
  - ◇ 油、薬品、高温、低温、多湿、振動等の影響を受ける環境でのご使用時。
  - ◇ ケーブルを動かしてご使用になる場合。
  - ◇ 一点に力が集中するような固定方法の場合。
  - ◇ 容積占有率の高いケーブル案内装置内でケーブルをご使用になる場合。
- 誠に申し訳御座いません。ケーブルの修理はお受けする事が出来ません。
  - ◇ ケーブルの途中が損傷した場合、その部分を修復するという訳には行かず、ケーブル全てを交換する必要があるため。
  - ◇ コネクタ部等ケーブルの末端が破損した場合、修理の技術料、部品代等の実費を積み上げると製品の価格を上回ってしまうため。

## 13.4.3. ドライブユニット

## ◆ 電解コンデンサ

- 電解コンデンサの寿命は使用条件により大きく左右されます。  
以下の使用条件の場合、概ね 10 年が目安ですが、検知不可能なストレス等が加わる可能性もある為、以下条件を満足していても 10 年の寿命を保証する訳ではありません。
- 電解コンデンサ単体の交換はいたしておりません。  
ご購入元経由にて弊社へご返却いただき、ドライブユニットの交換が必要です。

表 13-4 : 電解コンデンサの寿命の目安

部品名	用途	寿命の目安	条件
電解コンデンサ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源の平滑</li> <li>● その他</li> </ul>	10 年*	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 年平均の周囲温度が 30 [°C] 以下</li> <li>● 平均負荷率が 80%以下</li> <li>● 一日平均の稼働時間が 20 時間以下</li> </ul>

\*保証値ではありません

## ◆ リレー

- 寿命は 10 万回（目安）です。3 個使用しております。
- リレー単体の交換はいたしておりません。  
ご購入元経由にて弊社へご返却いただき、ドライブユニットの交換が必要です。

表 13-5 : リレーの寿命の目安

部品名	寿命の目安	リレー名称	動作回数
リレー	10 万回	リレー1	電源投入で 1 回
		リレー2	電源投入で 2 回
		リレー3	ダイナミックブレーキ動作につき 1 回 (サーボオン/オフ,アラーム発生/リセット)

## ◆ EEPROM

- ドライブユニットは、パラメータやプログラムデータのバックアップに EEPROM を使用しています。（EEPROM はデータのバックアップにバッテリーを必要としません。） EEPROM の書き込みや消去回数の寿命（目安）は、10 万回です。
  - ◇ EEPROM が寿命に達すると電源投入時にアラーム E2 : ROM 異常 が発生します。
- EEPROM 単体の交換はいたしておりません。ご購入元経由にて弊社へご返却いただき、ドライブユニットの交換が必要です。
- EEPROM には「表 13-6 : EEPROM 書き込みタイミング」の場合に書き込みを行います。
  - ◇ 同じ値を繰り返し設定する場合は、EEPROM の内容を“変更”する必要が無いため、実際の書き込み動作は発生しません。

表 13-6 : EEPROM 書き込みタイミング

タイミング	書き込み内容	書き込み寿命となった場合
制御電源投入時	電源投入回数	
アラーム発生時	アラーム発生履歴	コマンド TA/HI : アラーム履歴 で読み出される内容が正常でなくなる場合があります。上記以外の機能は正常に動作します。
原点設定時	原点設定履歴	
	パラメータ AO : 座標オフセット量	パラメータ AO : 座標オフセット量 が正しく記録されないため、アラーム E2 : ROM 異常 が発生します。
コマンド : WD 入力時	パラメータ, プログラム, 制御入出力設定	各種設定が正しく記録されないため、アラーム E2 : ROM 異常 が発生します。

## ◆ ドライブユニットを交換する場合

- 標準品の EDC 型ドライブユニットには互換性がありますので、同じ呼び番号のドライブユニットに交換後、パラメータやプログラムのデータを再設定するだけでご使用いただけます。
  - ◇ 特殊仕様品については、仕様書にて互換性の有無をご確認ください。

### 13.5. 修理について

- ご購入元経由にて弊社へご返却いただいた際の修理をお願い申し上げます。  
この場合、弊社で製造した物のみご返却いただきますようお願い申し上げます。
  - ◇ 装置メーカー様で取り付けられた治具、ケーブル等は、万が一、破損や紛失が起こった場合でも補償する事ができません。
- 修理につきましては、新品への交換を前提に対応させていただきます。
  - ◇ 調査～修理の技術料、部品代等の実費を積み上げると、製品の価格を上回ってしまうためです。

## 13.6. 保証期間と保証範囲

### 13.6.1. 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。

### 13.6.2. 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。

### 13.6.3. 免責事由

- 保証期間中でも下記事項に該当する場合は保証いたしません。
  - ◇ 納入者指定の取扱説明書によらない工事，操作による故障。
  - ◇ 需要者側の不適切な扱い，使用，改造，取扱い上の不注意による故障。
  - ◇ 故障の原因が納入者以外の事由による故障。
  - ◇ 納入者以外の改造または修理による故障。
  - ◇ その他，天災災害等（納入者の責にあらざる場合）不可抗力による故障。
- 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。

### 13.6.4. サービスの範囲

- 納入品の価格には技術者派遣等のサービス費用は含んでおりません。
- 上記無償保証期間中でも技術派遣による立ち上げや保守調整は有償にて対応させていただきます。
- サービスの費用については有料サービス規定に従った請求をさせていただきます。

### 13.6.5. 生産中止のアナウンス，生産中止後の保守期間について

- 生産中止のアナウンスは1年前に致します。また，生産中止後の保守期間は5年間となります。

(空ページ)

## 付録 1：入出力信号をチェックする

- CN2：制御入出力コネクタ の入出力状態をモニタ IO0：制御入出力読出 によりモニタすることができます。
- 配線チェック等に活用できます。

電氣的な状態をモニタ：モニタ IO0

- 入出力ポートの電氣的な状態を読み出します。

◇ IO0/RP を入力します。

繰り返し表示を中止するには **BS** キーを入力してください。

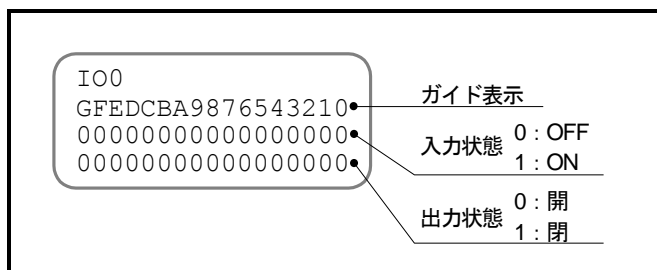


図 A-1：モニタ IO0 の表示例

表 A-1：モニタ IO0, IO1 の表示内容

ガイド	G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CN2 ピン番号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	5	4	3
(出荷時機能) ピン名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	PI3 (OTM)	PI2 (OTP)	PI1 (ACLR)	PI0 (EMST)
CN2 ピン番号	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
(出荷時機能) ピン名称	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	PO0 (DRDY)

内部の認識状態をモニタ：モニタ IO1

- 制御入力の極性反転・チャタリング防止タイマ，制御出力の状態安定タイマを適用した状態を読み出します。
  - ◇ 入力に関しては，ドライブユニットが認識している状態となります。  
 (コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。)
  - ◇ 出力に関しては，出力論理を適用する直前の状態となります。  
 (コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ を適用した状態です。パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。)

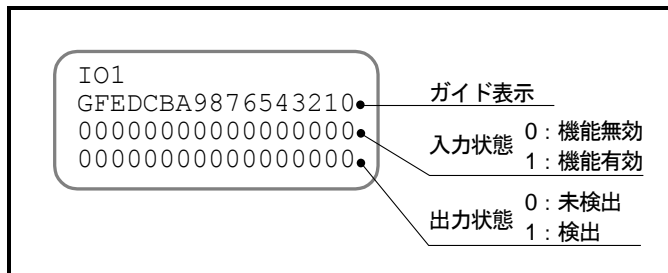


図 A-2：モニタ IO1 の表示例

- モニタ IO1 による入力信号の表示は，パラメータ AB：入力接点 の影響を受けます。
  - ◇ たとえば，EMST 入力：非常停止 は工場出荷時に B 接点となっています。「図 A-3：EMST 入力の ON/OFF と接点極性」の①の状態では，入力信号は OFF ですが，非常停止機能は有効となります。  
 ②の状態では，入力信号は ON ですが，非常停止機能は無効となります。

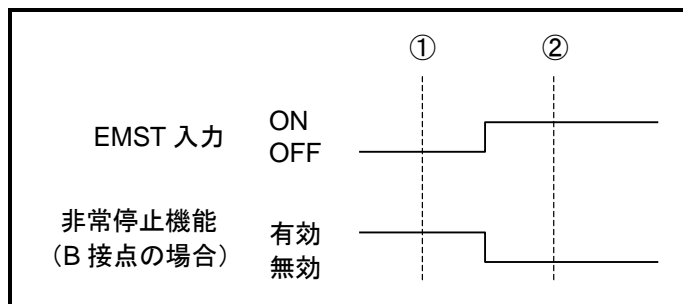


図 A-3：EMST 入力の ON/OFF と接点極性

- ◇ 「図 A-3：EMST 入力の ON/OFF と接点極性」の①・②の時点において，モニタ IO0，IO1 の読み出し結果を比較すると「表 A-2：EMST 入力 が B 接点の場合のモニタ IO0・IO1 の表示」のようになります。

表 A-2：EMST 入力 が B 接点の場合のモニタ IO0・IO1 の表示

タイミング	モニタ IO	読み出し結果																
		G	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	IO0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0
	IO1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
②	IO0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1
	IO1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0



## 入力機能の状態をモニタ：モニタ IO2

- 入力機能の状態を機能並びで読み出します。  
読み出し内容は、ドライブユニットが認識している状態となります。  
◇ コマンド PI：制御入力機能編集 内のパラメータ AB：入力接点，パラメータ NW：チャタリング防止タイマ を適用した状態です。
- 1 で機能有効，0 で機能無効となります。

表 A-3：モニタ IO2 の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	予約	予約	EXT3	EXT2	EXT1	NCL	PCL	IOFF	LRQ1	STP	HLD	ACLR	OTM	OTP	HLS	EMST
	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約	予約

## 出力機能の状態をモニタ：モニタ IO3

- 出力機能の状態を機能並びで読み出します。  
読み出し内容は、状態安定タイマ・出力論理を適用する直前の状態となります。  
◇ コマンド PO：制御出力機能編集 内のパラメータ ST：状態安定タイマ，パラメータ GC：出力論理 は適用されていません。
- 1 で状態検出，0 で未検出となります。

表 A-4：モニタ IO3 の表示内容

ガイド	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
機能名称	EXT3A	EXT2A	EXT1A	OTMA	OTPA	HLSA	SVST	MRDY	MPWR	HCMP	LRQ1C	STPC	HIDC	ACLR	WRN	D_AIM
	予約	予約	予約	予約	予約	TVU	TVEU	VLIM	TLIM	ZONEC	IPOS	NEARA	PEND	SOTMA	SOTPA	EMSTA

## 個々の機能毎にモニタする

- 機能単位で、機能の有効・無効をモニタする方法として、**F**+**制御入出力機能名** でモニタする方法もあります。  
◇ 入力機能の場合には、ドライブユニットが認識している状態となります。  
◇ 出力機能の場合には、状態安定タイマ・出力論理を適用する直前の状態となります。  
つまり、出力状態をフィルタ（状態安定タイマ）する前の状態となります。
- たとえば、「図 A-4：機能モニタの表示例」の例では HLS 入力：原点リミット機能の入力状態をモニタしています。仮に HLS 入力 が B 接点であったとしても、原点リミット入力 が有効であるということを示しています。

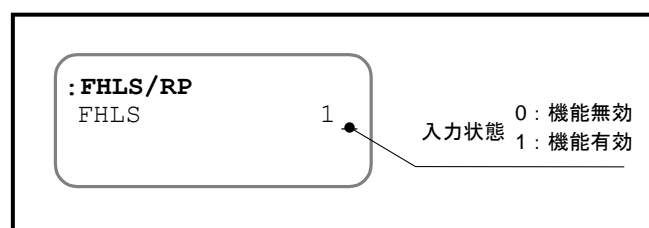


図 A-4：機能モニタの表示例

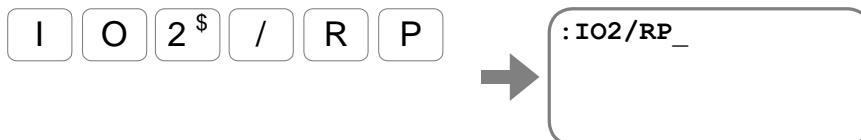
例：HLS 入力：原点リミット が入力されているかどうかをチェックする

- はじめに、コマンドが入力可能であることを以下の手順で確認します。
  - ①ハンディターミナルをドライブユニットの CN1 に接続し、ドライブユニットの電源を投入します。
  - ②操作モードをメンテナンスモードに切り替えます。
  - ③ハンディターミナルにプロンプト “: (コロン)” が表示されていることを確認します。  
(プロンプト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。)



- モニタ IO2：入力機能状態 を使用して、入力機能の状態を読み出します。

- ①モニタ IO2：入力機能状態 を繰り返し読み出します。



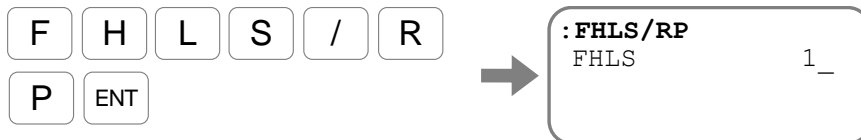
- ② **ENT** キーを入力すると、モニタを実行します。



ガイド表示 “1” の下 1 段目が、HLS 入力状態となります。

- ◇ 表示はパラメータ AB：入力接点 を適用した状態となりますので、プログラム起動入力が有効であれば “1” を表示します。
- ◇ **BS** キーを入力すると連続表示を中断しプロンプト “: (コロン)” に戻ります。

- HLS 入力機能単体の状態をモニタすることも可能です。  
この場合、**F**+**制御入出力機能名** を入力します。



- ◇ **BS** キーを入力すると連続表示を中断しプロンプト “: (コロン)” に戻ります。

## 付録 2：モータの良否判断

- モータが正常であるか否かの判定のため、モータの巻線抵抗および巻線の絶縁抵抗を測定します。測定結果が何れも許容値内であれば正常と判断します。
- 測定に際し、初めにケーブル込みの状態での測定を行います。この結果で異常が認められる場合には、モータ単体での測定を行います。

### 付録 2-1：モータ巻線の抵抗測定

- モータ巻線の測定時はロータを回さず測定してください。

PS シリーズ, PN シリーズ, ブレーキ付 PN シリーズ, PX シリーズ

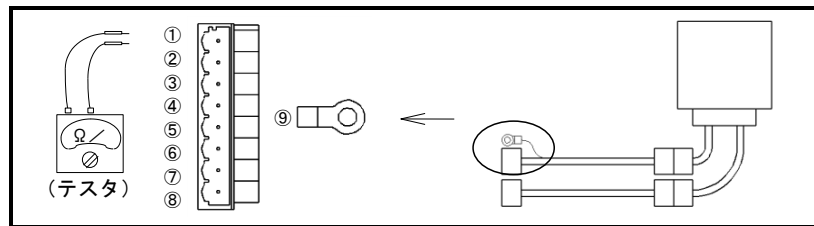


図 A-5：ケーブル込みの測定

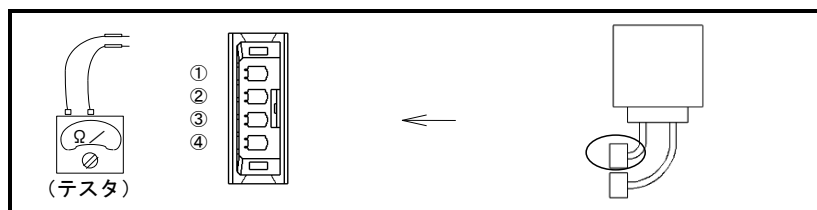


図 A-6：モータ単体の測定（耐環境型 Z シリーズ以外）

表 A-5：測定ポイント

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
UV 相	① ⇔ ② (U) (V)	① ⇔ ② (U) (V)	
VW 相	② ⇔ ③ (V) (W)	② ⇔ ③ (V) (W)	
WU 相	③ ⇔ ① (W) (U)	③ ⇔ ① (W) (U)	

表 A-6：モータ型式別巻線抵抗許容値

モータ型式	モータ巻線抵抗値※ [Ω]	許容値
M-PS1004KN510	63.5	1. 左表の値±30%の範囲以内であること 2. UV, VW, WU 各相のバラツキが 15%以内
M-PS1006KN002	24.4	
M-PS1012KN002	10.6	
M-PS1018KN002	5.1	
M-PS3015KN002	5.8	
M-PS3030KN002	4.6	
M-PS3060KN002	2.4	
M-PS3090KN002	3.5	
M-PN2012KN201	15.0	
M-PN3045KN001	1.9	
M-PN4135KN001	2.6	
M-PN4180KN001	3.2	
M-PN3045KG001	1.9	
M-PN4135KG001	2.6	
M-PX3050KN502	2.2	

※特殊仕様のモータや、ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問合わせください。

耐環境型 Z シリーズ

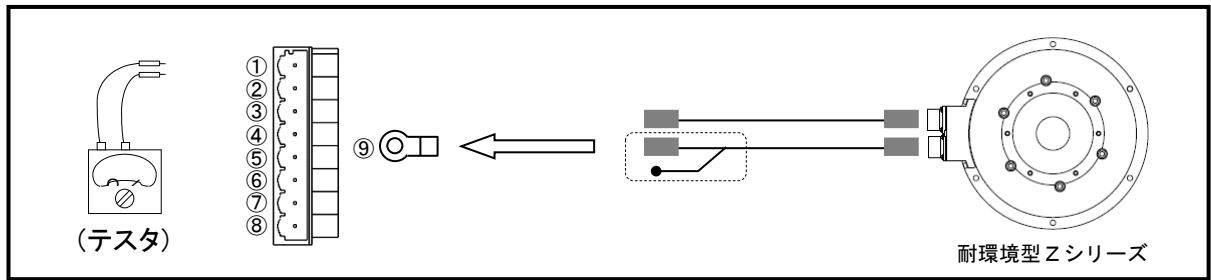


図 A-7 : ケーブル込みの測定 (耐環境型 Z シリーズ)

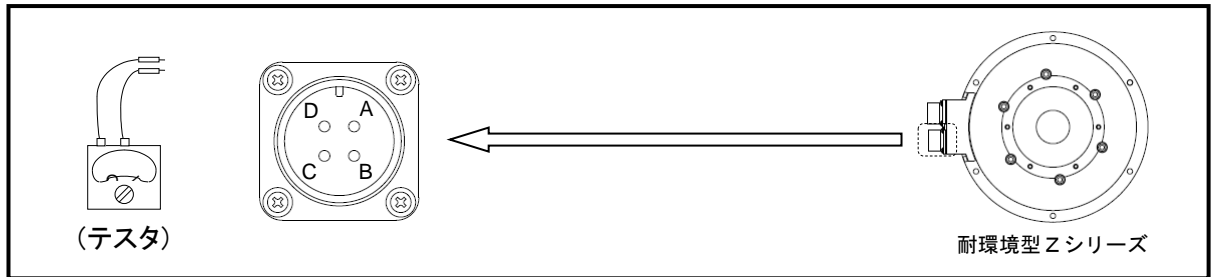


図 A-8 : モータ単体の測定 (耐環境型 Z シリーズ)

表 A-7 : 測定ポイント (耐環境型 Z シリーズ)

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
U 相-V 相	① ⇔ ② (U) (V)	A ⇔ B (U) (V)	
V 相-W 相	② ⇔ ③ (V) (W)	B ⇔ C (V) (W)	
W 相-U 相	③ ⇔ ① (W) (U)	C ⇔ A (W) (U)	

表 A-8 : モータ型式別巻線抵抗許容値 (耐環境型 Z シリーズ)

モータ型式	モータ巻線抵抗値※ [Ω]	許容値
M-PNZ3040KN001	1.9	1. 左表の値±30[%]の範囲以内であること 2. UV, VW, WU 各相のパラツキが 15[%]以内
M-PNZ4130KN001	2.6	
M-PNZ4175KN001	3.2	

※ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問合わせください。

## 付録 2-2 : レゾルバ巻線の抵抗測定

PS シリーズ, PN シリーズ, ブレーキ付 PN シリーズ, PX シリーズ

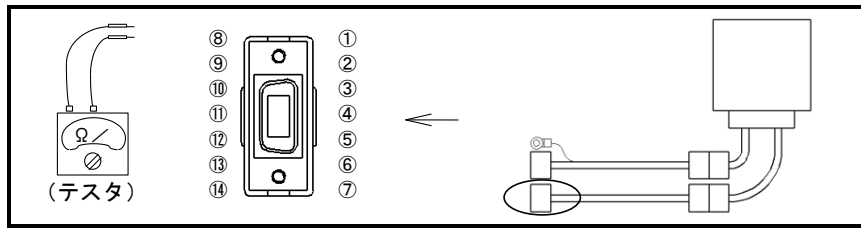


図 A-9 : ケーブル込みの測定

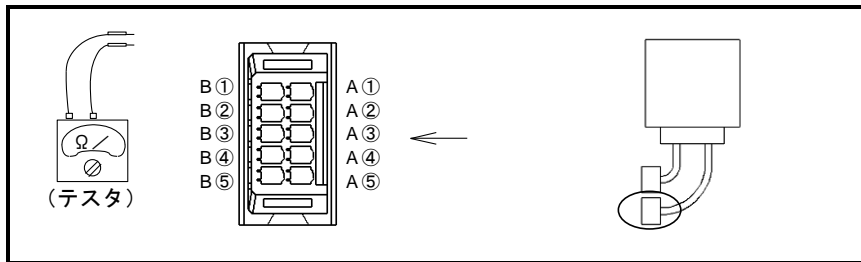


図 A-10 : モータ単体の測定

表 A-9 : アブソリュートセンサ内蔵型の測定ポイントと巻線抵抗許容値

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値	許容値※
INC-A	① ⇔ ⑨ (INC-A) (INC・COM)	A① ⇔ A④ (INC-A) (INC・COM)		抵抗測定値 PS1 型:8.3±1 [Ω] PS3 型:9.9±1 [Ω] PN2 型:7.7±1 [Ω] PN3 型, PN4 型:9.9±1 [Ω] PX3 型:8.3±1 [Ω] A, B, C 各相のバラツキが 1.0 [Ω] 以内
INC-B	② ⇔ ⑨ (INC-B) (INC・COM)	A② ⇔ A④ (INC-B) (INC・COM)		
INC-C	③ ⇔ ⑨ (INC-C) (INC・COM)	A③ ⇔ A④ (INC-C) (INC・COM)		
ABS-A	⑤ ⇔ ⑧ (ABS-A) (ABS・COM)	B① ⇔ B④ (ABS-A) (ABS・COM)		抵抗測定値 PS1 型:8.3±1 [Ω] PS3 型:9.9±1 [Ω] PN2 型:7.6±1 [Ω] PN3 型, PN4 型:9.9±1 [Ω] PX3 型:8.3±1 [Ω] A, B, C 各相のバラツキが 1.0 [Ω] 以内
ABS-B	⑥ ⇔ ⑧ (ABS-B) (ABS・COM)	B② ⇔ B④ (ABS-B) (ABS・COM)		
ABS-C	⑦ ⇔ ⑧ (ABS-C) (ABS・COM)	B③ ⇔ B④ (ABS-C) (ABS・COM)		

※特殊仕様のモータや、ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問い合わせください。

耐環境型 Z シリーズ

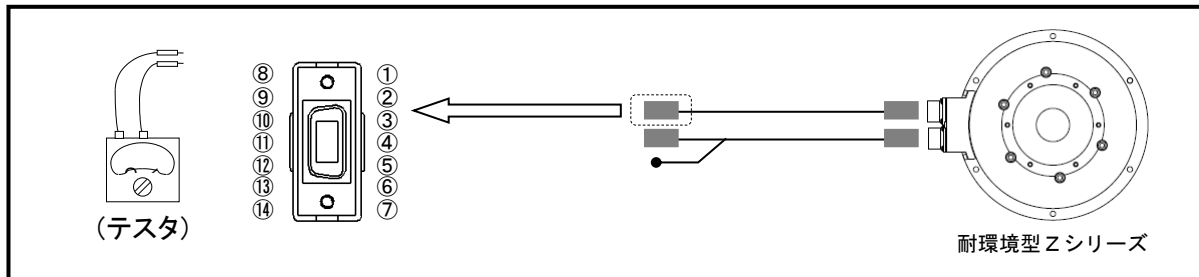


図 A-11 : ケーブル込みの測定

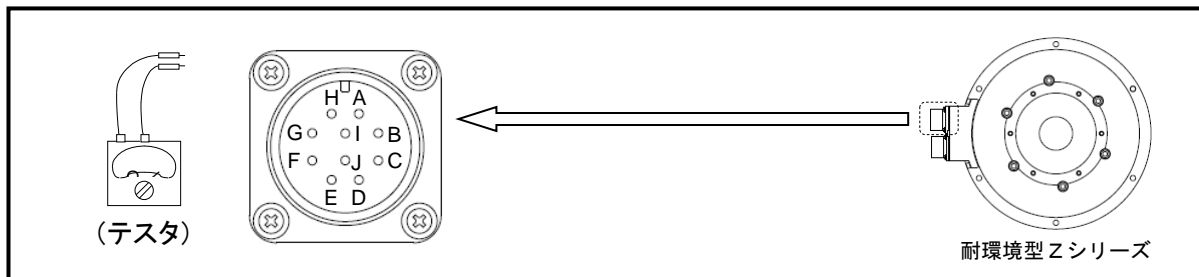


図 A-12 : モータ単体の測定

表 A-11 : アブソリュートセンサ内蔵型の測定ポイントと巻線抵抗許容値

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値	許容値※
INC-A	① ⇔ ⑨ (INC-A) (INC・COM)	A ⇔ I (INC-A) (INC・COM)		抵抗測定値 PNZ3 型, PNZ4 型 : 9.9±1 [Ω] A, B, C 各相のバラツキが 1.0 [Ω] 以内
INC-B	② ⇔ ⑨ (INC-B) (INC・COM)	B ⇔ I (INC-B) (INC・COM)		
INC-C	③ ⇔ ⑨ (INC-C) (INC・COM)	C ⇔ I (INC-C) (INC・COM)		
ABS-A	⑤ ⇔ ⑧ (ABS-A) (ABS・COM)	E ⇔ J (ABS-A) (ABS・COM)		抵抗測定値 PNZ3 型, PNZ4 型 : 9.9±1 [Ω] A, B, C 各相のバラツキが 1.0 [Ω] 以内
ABS-B	⑥ ⇔ ⑧ (ABS-B) (ABS・COM)	F ⇔ J (ABS-B) (ABS・COM)		
ABS-C	⑦ ⇔ ⑧ (ABS-C) (ABS・COM)	G ⇔ J (ABS-C) (ABS・COM)		

※ケーブル長 4 [m] 以上の場合はお問合わせください。

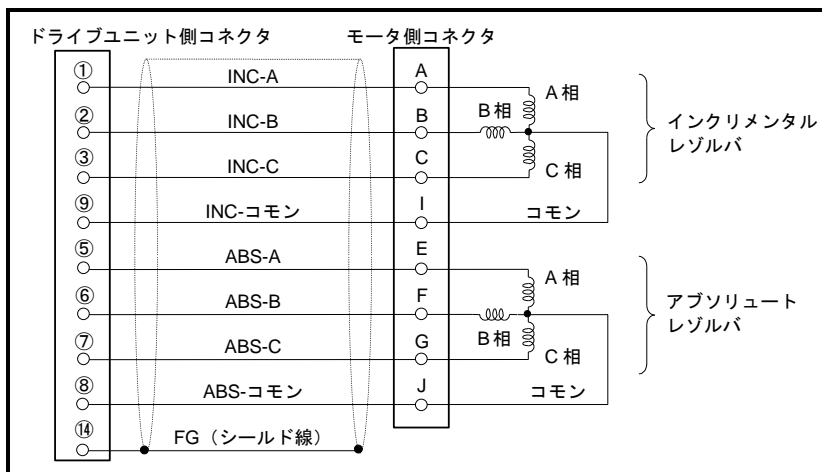


図 A-13 : [参考] アブソリュートセンサ内蔵型の配線

## 付録 2-3 : モータ巻線の絶縁抵抗測定

⚠ **注意** : 絶縁抵抗測定を行うときは配線をドライブユニットから外してから行ってください。

⚠ **注意** : 絶縁抵抗測定は 500 [VDC] 以下で行ってください。

PS シリーズ, PN シリーズ, ブレーキ付 PN シリーズ, PX シリーズ

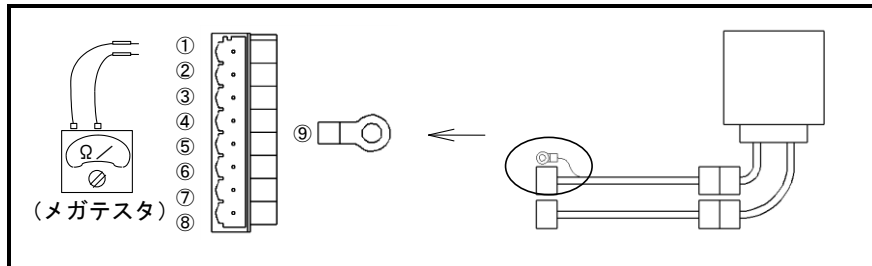


図 A-14 : ケーブル込みの測定

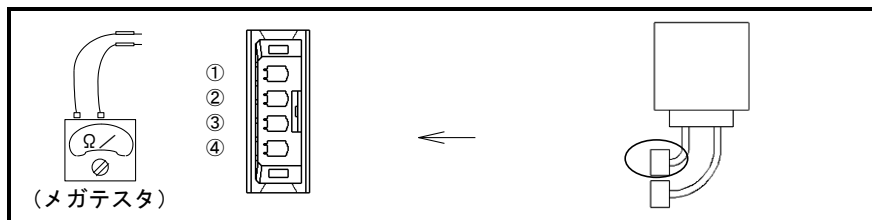


図 A-15 : モータ単体の測定

表 A-12 : 測定ポイント

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
U 相-PE	① ⇔ ⑨ (U) (PE)	① ⇔ ④ (U) (PE)	
V 相-PE	② ⇔ ⑨ (V) (PE)	② ⇔ ④ (V) (PE)	
W 相-PE	③ ⇔ ⑨ (W) (PE)	③ ⇔ ④ (W) (PE)	

表 A-13 : 絶縁抵抗値 (各モータ型式共通)

項目	許容値
ケーブル込み	1 [MΩ] 以上
モータ単体	2 [MΩ] 以上

耐環境型 Z シリーズ

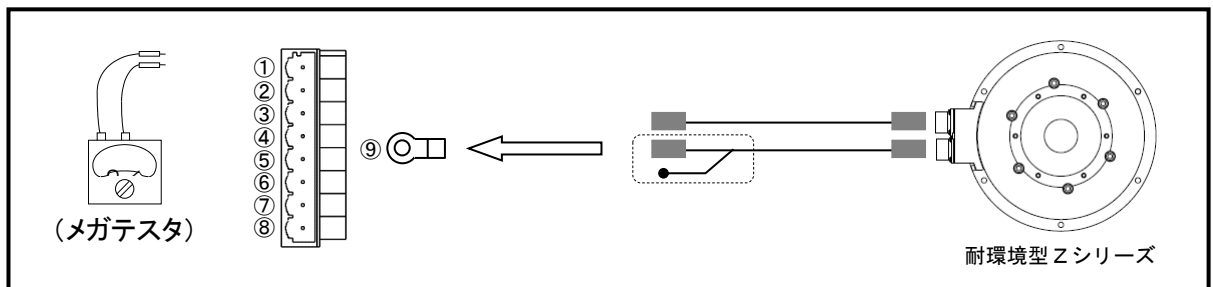


図 A-6 : ケーブル込みの測定

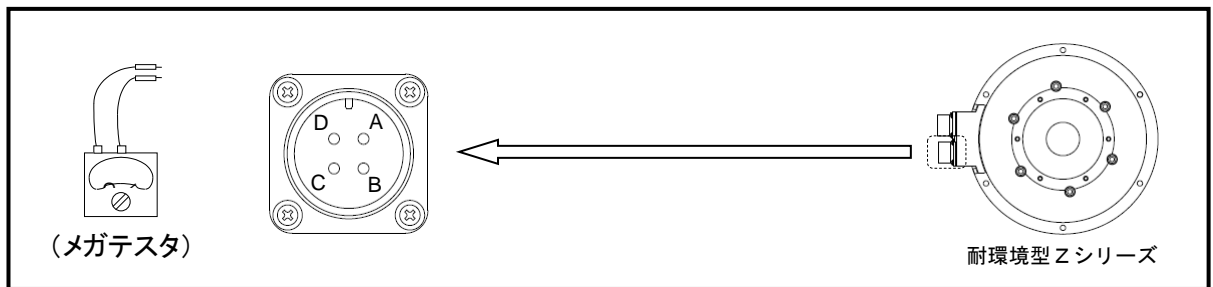


図 A-17 : モータ単体の測定

表 A-14 : 測定ポイント

測定対象	ケーブル端子	モータ端子	測定値
U相-PE	① ⇔ ⑨ (U) (PE)	A ⇔ D (U) (PE)	
V相-PE	② ⇔ ⑨ (V) (PE)	B ⇔ D (V) (PE)	
W相-PE	③ ⇔ ⑨ (W) (PE)	C ⇔ D (W) (PE)	

表 A-15 : 絶縁抵抗値 (各モータ型式共通)

項目	許容値
ケーブル込み	1 [MΩ] 以上
モータ単体	2 [MΩ] 以上

付録 2-4 : モータとケーブルの外観チェック

- モータに損傷はないか
- ケーブルの絶縁被覆の破れはないか



## 付録 3：ブレーキの良否判断

ブレーキが正常であるか否かの判定のため、ブレーキ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。

### ●ブレーキ巻線の抵抗測定

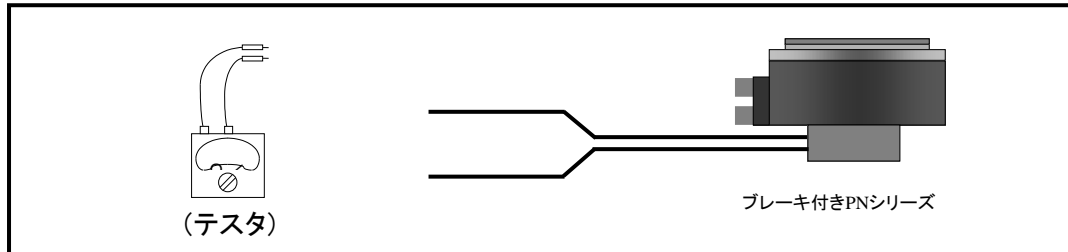


図 A-18：ブレーキ単体の測定

ブレーキ巻線の抵抗値測定はブレーキの2本のリード線間をテスタで測定します

表 A-16：モータ呼び番号別巻線抵抗許容値

モータ呼び番号	ブレーキ巻線抵抗値 [Ω]	許容値
M-PN3045KG001	22.2	左表の値±30[%]の範囲以内であること
M-PN4135KG001	14.4	

● ブレーキ巻線の絶縁抵抗測定

**!** **注意** : 絶縁抵抗測定を行うときは配線をドライブユニットから外してから行ってください。

**!** **注意** : 絶縁抵抗測定は 500 [VDC] 以下で行ってください。

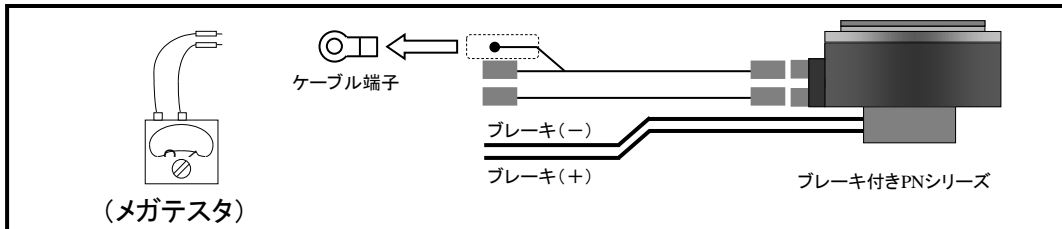


図 A-19 : ケーブル込みの測定

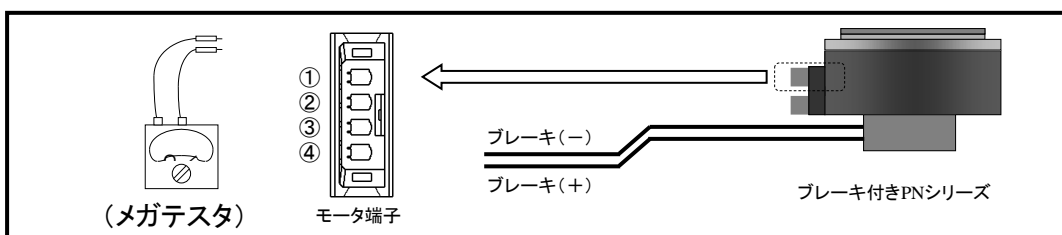


図 A-20 : モータ端子を使用した測定

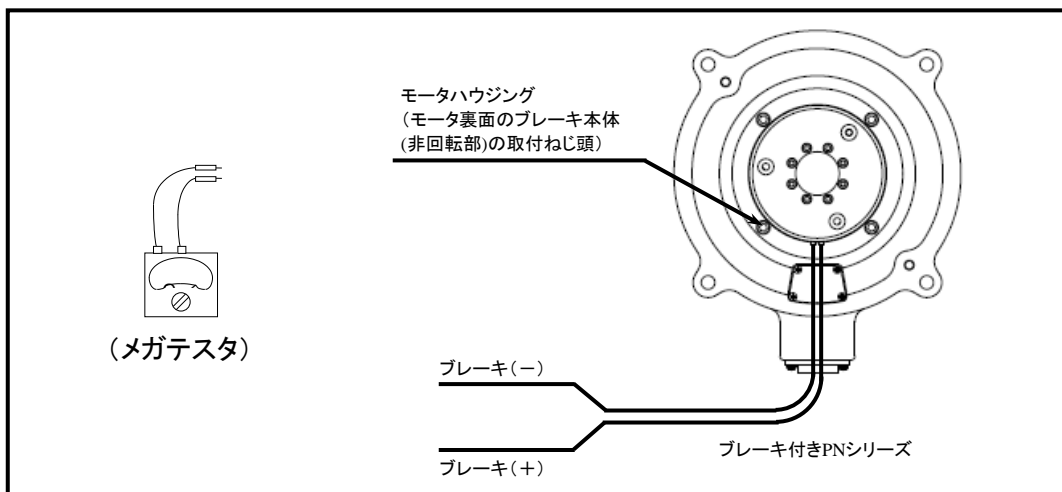


図 A-21 : ブレーキ単体の測定

表 A-17 : 測定ポイント及び絶縁抵抗値

測定方法	測定対象	測定ポイント	許容値
ケーブル込みの測定	ブレーキ(+)-PE	赤 又は 緑/赤リード線⇄ケーブル端子	1 [MΩ] 以上
	ブレーキ(-)-PE	黒 又は 緑/青リード線⇄ケーブル端子	
モータ端子を使用した測定	ブレーキ(+)-PE	赤 又は 緑/赤リード線⇄モータ端子④(PE)	2 [MΩ] 以上
	ブレーキ(-)-PE	黒 又は 緑/青リード線⇄モータ端子④(PE)	
ブレーキ単体の測定	ブレーキ(+)-モータハウジング	赤 又は 緑/赤リード線⇄モータハウジング	2 [MΩ] 以上
	ブレーキ(-)-モータハウジング	黒 又は 緑/青リード線⇄モータハウジング	

・モータハウジングはモータ裏面のブレーキ本体（非回転部）の取付ねじ頭を利用してください。

## ● ブレーキのトラブルシューティング

ブレーキに異常を認めるときは次の事項を点検してください。

### (1) ブレーキがスリップする

- ① ブレーキ摺動面に油脂が付着していないか、清潔なシム等を挿入し確認。  
(ブレーキ摺動面の位置は図 A-22 参照)
- ② ブレーキの温度が高く (100℃以上) になっていないか。(測定ポイントは図 A-5 参照)
- ③ ブレーキトルク以上の負荷がかかってないか。

### (2) ブレーキの作動が悪くなった 又は ブレーキが全く作動しない。

- ① 規定電圧が供給されているか。
- ② ブレーキの温度が高く (100℃以上) になっていないか。(測定ポイントは図 A-5 参照)
- ③ ブレーキ巻線の抵抗値に異常はないか。(ブレーキ巻線の抵抗測定参照)
- ④ ブレーキ巻線の絶縁抵抗値に異常はないか。(ブレーキ巻線の絶縁抵抗測定参照)
- ⑤ ブレーキのリード線の被覆の破れはないか。
- ⑥ 電気回路 (リーレー等やその配線) に異常はないか。
- ⑦ ブレーキ外観に損傷はないか。

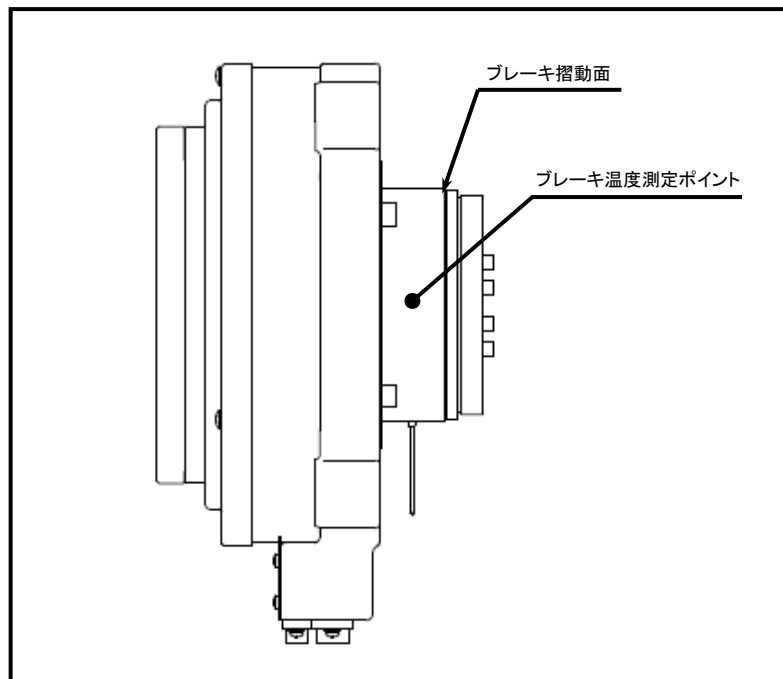


図 A-22 : 使用中に異常を認めた場合のチェックポイント

## 付録 4 : 簡易エアリークテスト

- 耐環境型 Z シリーズのシール性を点検するため、エアリークテストを行います。下図のように機器を設置し、0.02[MPa]を印加します。ニードルバルブ閉止後 30[秒]以内にモータ内圧力が 0[MPa]とならなければ、正常と判断します。

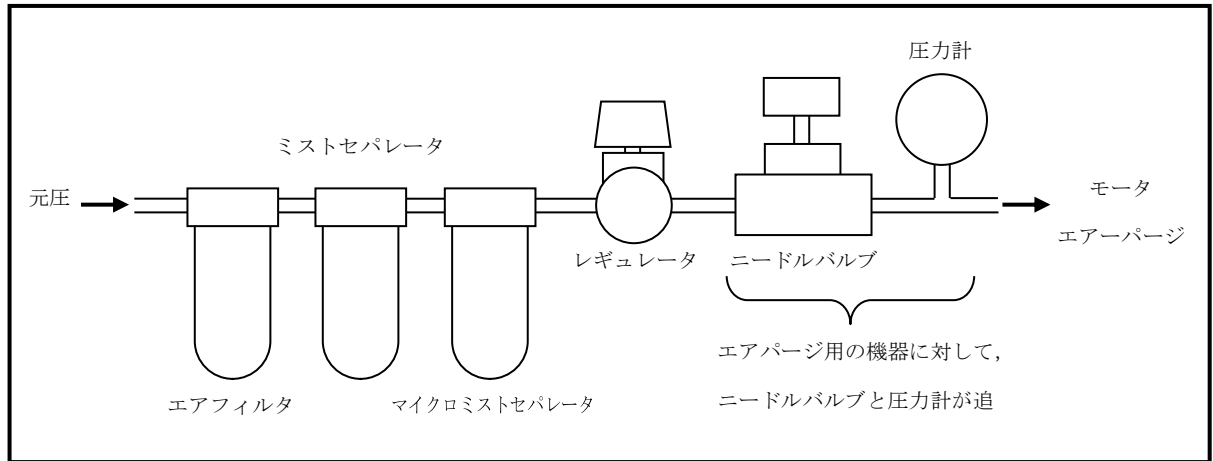


図 A-23 : 簡易エアリークテスト機器設置例

### 機器選定例

- ・ニードルバルブ : UN3-AP-1 (株式会社キッツ)
- ・圧力計 : ZSE50F-02-22L-M (SMC株式会社)

参考に正常な場合と異常な場合、それぞれの簡易エアリークテスト結果を示します。簡易エアリークテストを行うと、ニードルバルブ閉止後、下図のように圧力が変化します。

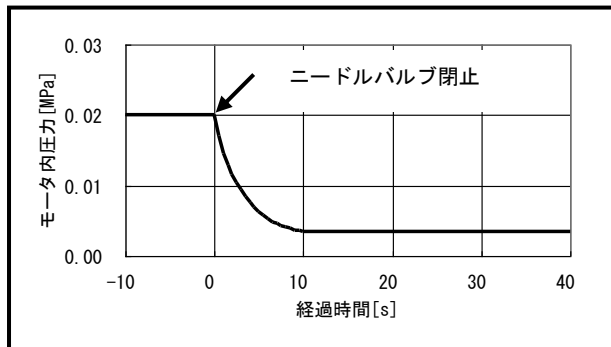


図 A-24 : [参考] 正常な場合の簡易エアリークテスト結果

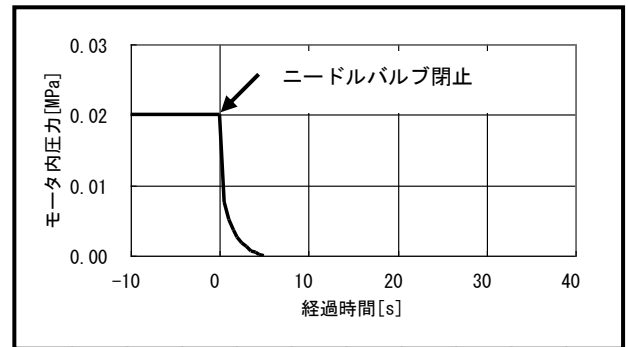


図 A-25 : [参考] 異常な場合の簡易エアリークテスト結果


## 付録 5：ドライブユニット設定のバックアップ・リストア方法

### 付録 5-1：ハンディターミナルを使用する場合

- ハンディターミナルのメモリ機能を使用して、パラメータをバックアップする方法を説明します。

#### 準備するもの

- ハンディターミナル M-FHT21 または M-FHT31

 **注意**：ハンディターミナル FHT11 では本手順によるバックアップ・リストアは行えません。「付録 3-3：手動で控えをとる場合」を参照してください。

#### バックアップ方法

- モータの原点を示すパラメータ **AO：座標オフセット量**，ハンディターミナルへの表示モードを示すパラメータ **MM：表示モード選択** は下記の手順ではバックアップされません。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

- ①パラメータ **AO** を読み出します。

パラメータ **AO** は，原点設定位置によってモータ個々に異なるため，モータ毎に値を控えてください。

? A O ENT



```
: ?AO
AO123456
: _
```

- ②パラメータ **MM** を読み出します。

? M M ENT



```
AO123456
: ?MM
MM1
: _
```

- ハンディターミナルのメモリ機能を使用して，パラメータのバックアップを行います。

- ①入力待ち状態で **SHIFT** キーを押しながら，**BS** キーを約 3 秒押します。

ノーマルモードからユーザモードに切り替わり，メニューが表示されます。

SHIFT BS



```
[Editor]      ?
1:Upload
2:Delete
3:Download
```

- ②アップロード（ドライブユニットからハンディターミナルのメモリに記録）を行います。

**1** キー，**ENT** キーの順に入力すると，バックアップするファイル名の入力となります。

1 # ENT



```
[Upload]
File Name ?
```

③例えばファイル名を“EDC01”とします。



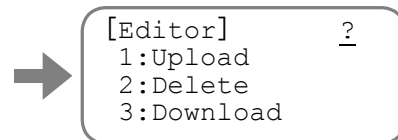
[ENT] キーを入力すると、アップロード開始の確認画面になります。



④[1#] キー, [ENT] キーの順に入力し、アップロードを実行します。



画面が高速でスクロールし、アップロードを実行します。  
アップロードが完了すると、再びユーザモードの操作メニューに戻ります。



[SHIFT] キーを押しながら, [BS] キーを押すことでノーマルモードに切り替わります。

### リストア方法

(1) ハンディターミナルのメモリ機能を使用して、パラメータのリストアを行います。

①入力待ち状態で [SHIFT] キーを押しながら, [BS] キーを約3秒押します。  
ノーマルモードからユーザモードに切り替わり、メニューが表示されます。



②ダウンロード (ハンディターミナルからドライブユニットのメモリに転送) を行います。

[3<] キー, [ENT] キーの順に入力すると、リストアするファイルの番号入力となります。



③ここではファイル“EDC01”をリストアしたいので、ファイル番号である [1#] キーを入力します。



**ENT** キーを入力すると、ダウンロード開始に伴う注意事項の確認画面になります。



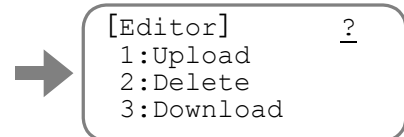
再度**ENT** キーを入力すると、ダウンロード開始の確認画面になります。



④ **1 #** キー、**ENT** キーの順に入力し、ダウンロードを実行します。



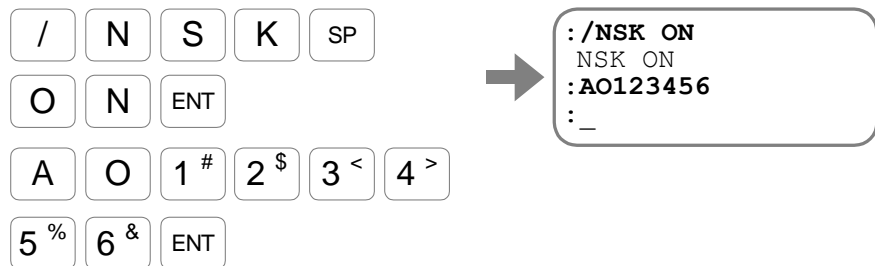
画面が高速でスクロールし、ダウンロードを実行します。  
ダウンロードが完了すると、再びユーザモードの操作メニューに戻ります。



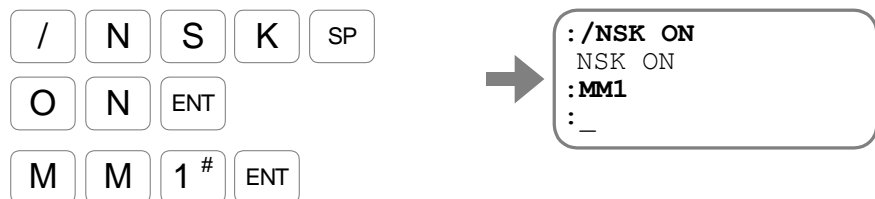
**SHIFT** キーを押しながら、**BS** キーを押すことでノーマルモードに切り替わります。

(2) 既に控えをとっているパラメータ **AO** : 座標オフセット量, パラメータ **MM** : 表示モード選択を入力します。

①パラメータ **AO** を入力します。



②パラメータ **MM** を入力します。



(3) 電源をオフして作業は終了です。

## 付録 5-2 : パーソナルコンピュータを使用する場合

- Windows に標準添付されるターミナルソフトウェアのハイパーターミナルを利用して、EDC 型ドライブユニットのパラメータを記録する方法について説明します。

### 準備するもの

- パーソナルコンピュータ
  - ◇ COM ポートに 1 ポート空きがあること
  - ◇ COM ポートを装備していない PC の場合は、USB ポートに空きがあること。  
この場合、市販品の「RS-232C←→USB 変換アダプタ」を使用して通信を行います。  
動作確認済みのアダプタは「Arvel 社製 USB シリアルケーブル SRC06-USB」です。
- 通信ケーブル
  - ◇ 当社製通信ケーブル「M-C003RS03」（別売）、または「付録 10 : RS-232C 通信ケーブル配線」の配線がされたケーブル

### 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] → [通信] 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。
  - ◇ “接続方法 (N)” で使用する COM ポートの番号を設定してください。
- (3) “COM\*のプロパティ” ダイアログボックスが表示されます。
  - ◇ 「表 A-10 : RS-232C 通信仕様」に従い入力し [OK] ボタンを押します。

表 A-18 : RS-232C 通信仕様

項目	設定
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

- (4) ハイパーターミナルを終了します。
  - ◇ “セッション\*\*\*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ドライブユニットと通信します。



## バックアップ方法

- ドライブユニットの設定をテキストファイルとして記録します。

(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] → [通信] → [ハイパーターミナル] メニュー内に、作成したセッションのアイコンがあります。

(2) モータの原点を示すパラメータ **AO : 座標オフセット量**、ハンディターミナルへの表示モードを示すパラメータ **MM : 表示モード選択** は下記の手順ではバックアップされません。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

①パラメータ **AO** を読み出します。

パラメータ **AO** は、原点設定位置によってモータ個々に異なるため、モータ毎に値を控えてください。

? A O ENT



```
:?AO
AO123456
:_
```

②パラメータ **MM** を読み出します。

? M M ENT



```
AO123456
:?MM
MM1
:_
```

(3) テキストのキャプチャ（通信内容の記録）を行います。

◇ [転送] → [テキストのキャプチャ]

◇ ファイル名を入力後 [開始] ボタンを押し、テキストのキャプチャを開始してください。

(4) コマンド **TX0 : パラメータダンプ** を実行し、ドライブユニットの設定内容を表示します。

T X O ENT



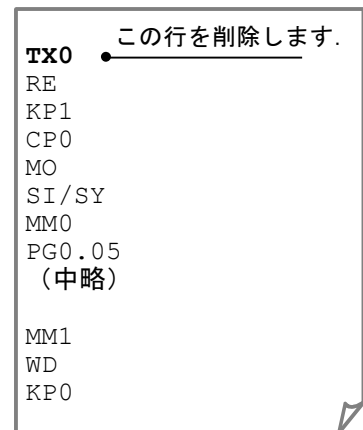
```
:TX0_
```

コマンド **TX0** を実行すると画面が高速でスクロールします。  
スクロールが停止すると、コマンド **TX0** の実行は完了です

(5) テキストのキャプチャを停止します。

◇ [転送] → [テキストのキャプチャ] → [停止]

- (6) キャプチャしたファイルをテキストエディタなどで開き、入力した TX0 コマンドの行だけを削除してください。



## リストア方法

- 記録したテキストファイルをドライブユニットへ送信します。

(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] → [通信] → [ハイパーターミナル] メニュー内に、作成したセッションのアイコンがあります。

(2) パラメータを記録したファイルをドライブユニットに送信します。

◇ [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) 既に控えをとっているパラメータ AO : 座標オフセット量, パラメータ MM : 表示モード選択を入力します。

①パラメータ AO を入力します。

/	N	S	K	SP	
O	N	ENT			
A	O	1	2	3	4
5	6	ENT			



```
:/NSK ON
NSK ON
:AO123456
:_
```

②パラメータ MM を入力します。

/	N	S	K	SP
O	N	ENT		
M	M	1	ENT	



```
:/NSK ON
NSK ON
:MM1
:_
```

(4) 電源をオフして作業は終了です。

## 付録 5-3 : 手動で控えをとる場合

- パラメータ、プログラム、制御入出力の設定を個々に控える方法を説明します。

## 準備するもの

- ハンディターミナル

## バックアップ方法

- (1) パラメータの設定内容を読み出します。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

- ① コマンド **TS : 設定値読出** を使用し、パラメータ設定を読み出します。  
全てのパラメータ設定を読み出すには “**TS0**” を入力します。

T S 0 ? ENT



```
:TS0
PG0.05;
```

パラメータ **PG : 位置ループ比例ゲイン** がはじめに表示されます。

- ② **SP** キーを入力する度にパラメータが表示されます。

**SP** キーを数回入力し全パラメータを読み出します。

SP SP ...



```
:TS1
PG0.05;
PGL0.05;
VG0.50;_
```

プロンプト “: (コロン)” が表示されると読み出しは終了です。

- (2) プログラムの設定内容を読み出します。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

- ① コマンド **TC/AL : 全チャンネル読出** を使用し、プログラムを読み出します。

T C / A L ENT



```
:TC/AL
>TC0;_
```

チャンネル内容が表示されます。

- ② **SP** キーを入力する度にチャンネルの内容が 1 行毎に表示されます。

**SP** キーを数回入力し全チャンネルを読み出します。

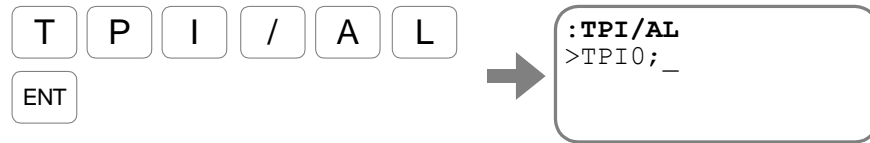
SP SP ...



```
:TC/AL
>TC0;
0>MA0.500;
1>ID9000;_
```

- (3) 制御入力の設定内容を読み出します。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

①コマンド **TPI/AL** : 全制御入力機能読出 を使用し、制御入力機能設定を読み出します。



制御入力の設定内容が表示されます。

② **SP** キーを入力する度に制御入力の設定内容が 1 行毎に表示されます。

**SP** キーを数回入力し全制御入力設定を読み出します。



- (4) 制御出力の設定内容を読み出します。  
以下の手順で設定内容を控えてください。

①コマンド **TPO/AL** : 全制御出力機能読出 を使用し、制御出力機能設定を読み出します。



制御出力の設定内容が表示されます。

② **SP** キーを入力する度に制御出力の設定内容が 1 行毎に表示されます。

**SP** キーを数回入力し全制御出力設定を読み出します。



## リストア方法

- (1) 「バックアップ方法」で控えた設定内容を全て設定してください。
- ◇ ドライブユニットの初期化方法に関しては、「付録 4 : EDC 型ドライブユニット交換手順書, ドライブユニットのイニシャライズ」を参照してください。
  - ◇ パラメータの中には、パスワード入力が必要なものがあります。
- (2) 電源をオフして作業は終了です。

## 付録 6 : EDC 型ドライブユニット交換手順書

- トラブルシュートの過程で、あるいはモータ／ドライブユニット交換時などドライブユニットのイニシャライズが必要となった時には本項に従ってください。

### 互換性の確認

- EDC 型ドライブユニットの呼び番号において、下記のコードはドライブユニットの互換性を示しております。

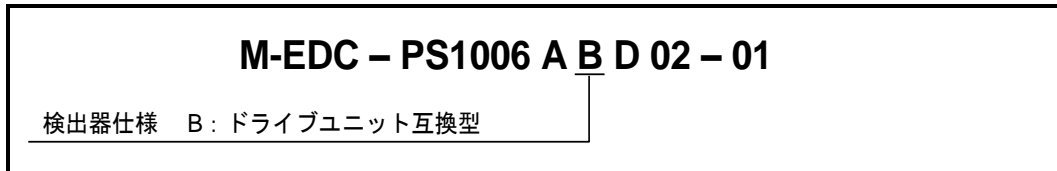


図 A-26 : EDC 型ドライブユニット互換性の表示

- EDC 型ドライブユニットは互換がありますので、ドライブユニットの交換につきましては同呼び番号のドライブユニットに交換後、各パラメータを再入力していただき完了いたします。下記の手順に従い、ドライブユニットの設定を移し変えてください。

### 準備するもの

- ハンディターミナル

### ドライブユニット設定のバックアップと交換

- (1) 「付録 5 : ドライブユニット設定のバックアップ・リストア方法」を参照し、使用していたドライブユニットのパラメータ、プログラム、制御入出力設定をバックアップしてください。
- (2) ドライブユニットを交換してください。

### ドライブユニットのイニシャライズ

- 工場出荷時にはパラメータは初期化されています。従って、ご購入直後はこの作業は不要です。
  - (1) ドライブユニットには制御電源のみを投入してください。
    - ① ドライブユニットへ供給している主電源はオフしてください。
    - ② コマンド MO : サーボオン禁止 を入力します。



これにより万が一、主電源がオン・SVON 入力 : サーボオン がオンになってもモータはサーボオンしません。

(2) 各設定のイニシャライズ（工場出荷時設定へ戻す）を行います。

①パラメータの初期化を行います。

コマンド **SI/AL** : **全パラメータ初期化** を入力します。  
 (パスワードの入力が必要です。)

/ N S K SP  
 O N ENT  
 S I / A L ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:SI/AL
:_
```

初期化が完了するとプロンプト “: (コロン)” を表示します。

②プログラムの初期化を行います。

コマンド **CC/AL** : **全プログラム初期化** を入力します。  
 (パスワードの入力が必要です。)

/ N S K SP  
 O N ENT  
 C C / A L ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:CC/AL
:_
```

初期化が完了するとプロンプト “: (コロン)” を表示します。

③制御入力設定の初期化を行います。

コマンド **PI/CL** : **全入力ポート初期化** を入力します。  
 (パスワードの入力が必要です。)

/ N S K SP  
 O N ENT  
 P I / C L ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:PI/CL
:_
```

初期化が完了するとプロンプト “: (コロン)” を表示します。

続けて制御出力設定の初期化を行います。

コマンド **PO/CL** : **全出力ポート初期化** を入力します。  
 (パスワードの入力が必要です。)

/ N S K SP  
 O N ENT  
 P O / C L ENT



```
:/NSK ON
NSK ON
:PO/CL
:_
```

初期化が完了するとプロンプト “: (コロン)” を表示します。

#### ドライブユニット設定のリストア

- (1) 「付録5：ドライブユニット設定のバックアップ・リストア方法」を参照し、使用していたドライブユニットのパラメータ、プログラム、制御入出力設定を再入力してください。
- (2) 電源を OFF して作業は終了です。

## 付録 7 : 回生抵抗

- メガトルクモータは次の場合には発電機として働きます。この働きを回生と呼びます。
  - ①大きな慣性モーメントを駆動している場合の減速運転時
  - ②メガトルクモータを垂直に設置した場合など、搭載負荷にかかる重力がモータトルク負荷となるとき
- 回生により発電されたエネルギー（以下回生エネルギー）はドライブユニットの主電源コンデンサにチャージされますが、主電源コンデンサの充電により処理できる容量以上のエネルギー（200 [VAC] 入力時 28 [J]）が発生すると、アラーム P1：主電源過電圧によりモータは運転を停止します。この場合は、
  - ◇ 加減速度を下げる
  - ◇ 運転速度を下げる
  - ◇ 負荷慣性モーメントを小さくする

等の手段が必要となりますが、外部に大容量の回生抵抗を付加することでメガトルクモータのパフォーマンスを落とすことなく対策が可能となります。

- ◇ 回生抵抗として当社製回生抵抗「M-E014DCKR1-100」、 「M-E014DCKR1-101」（別売）が使用できます。

### 外付け回生抵抗接続手順

- (1) 現状のモータケーブルが「図 A-27：出荷時のモータケーブル接続状態」の状態であることを確認します。

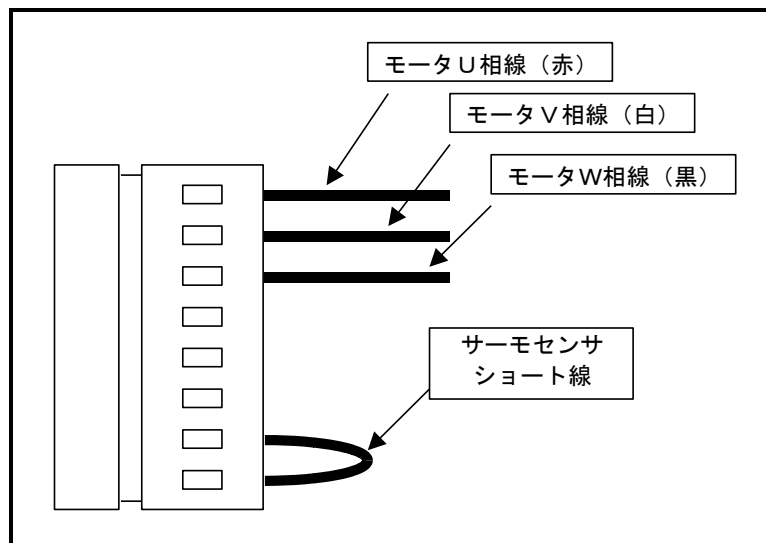


図 A-27：出荷時のモータケーブル接続状態



- (2) 挿抜治具を使用して「サーモセンサショート線」を外し、回生抵抗の抵抗線とセンサ線を接続します。
- ◇ 当社製回生抵抗「M-E014DCKR1-100」, 「M-E014DCKR1-101」 (別売) の場合, 太い線のペアが抵抗線, 細い線のペアがセンサ線です。  
抵抗線, センサ線ともにプラス・マイナスなどの極性はありません。

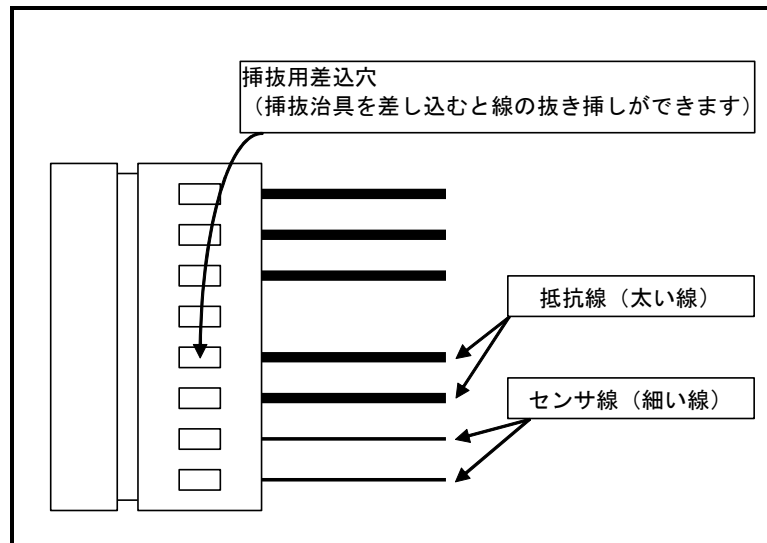


図 A-28 : 外付け回生抵抗接続状態

## 付録 8 : RS-232C 通信ケーブル配線

- EDC 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 RS-232C 制御信号仕様にあわせて処理してください。
- 「図 A-29 : RS-232C の配線, フロー制御あり」, 「図 A-30 : RS-232C の配線, フロー制御なし」は RS-232C 端末として DOS/V 互換機 (D-sub9 ピンコネクタ) との接続時の配線例です。

「フロー制御 (RTS 制御, CTS 監視) あり」の場合 (標準)

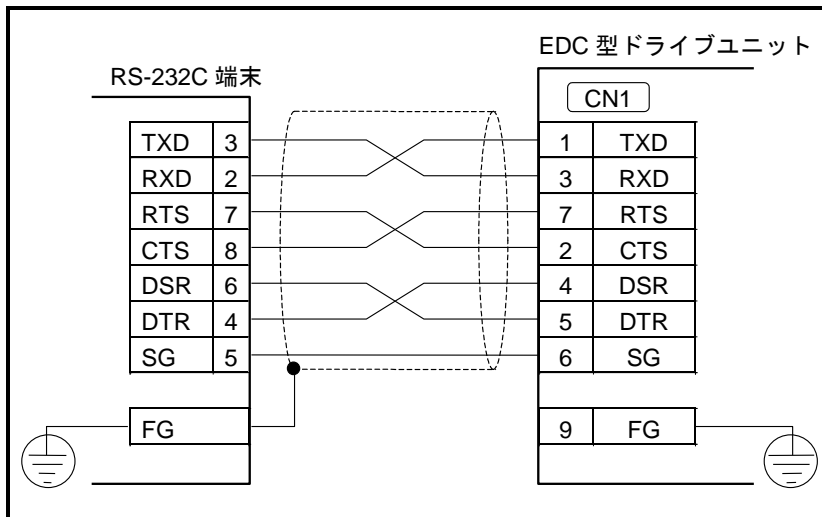


図 A-29 : RS-232C の配線, フロー制御あり

「フロー制御 (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、EDC 型ドライブユニット側で取りこぼす危険があります。EDC 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けてください。

**!** **注意** : ドライブユニット側の RTS・CTS 信号は必ずショートしてください。  
 • ショートしないと通信ができません。

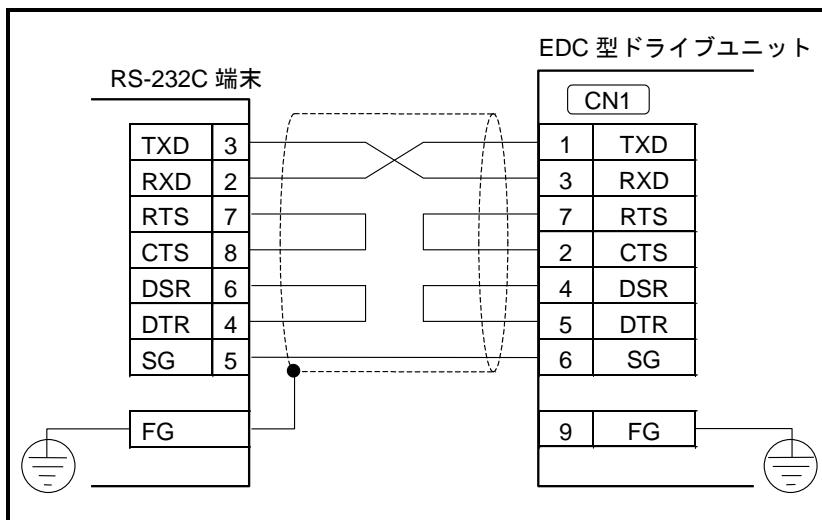


図 A-30 : RS-232C の配線, フロー制御なし

## 付録 9 : EDC 型ドライブユニット パラメータ・プログラム設定表

呼び番号: \_\_\_\_\_

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

## パラメータ設定表

• 記入なきところは出荷時設定とします。

年 月 日

パラメータ	設定		パラメータ	設定		パラメータ	設定	
	出荷時	お客様設定値		出荷時	お客様設定値		出荷時	お客様設定値
PG	0.001		SM	1		★ BXRT	2621440	
PGL	0.001		MD	0.0		★ BSP	0	
VG	1.50		CSA	1		★ BPP	0	
VGL	1.50		CSB	0		★ BSR	1	
FQ	10		★ QR	360 000		★ BXPR	1	
LG	50.00		OE	0		★ BAO	0	
LB	0.00		★ OS	6		★ BPS	1	
★ TL	100.00		★ HO	0		★ BOTS	0	
TLP	300		★ SQ	0		★ BOTP	0	
TLM	300		NA	0		★ BOTM	0	
GS	0		TVU	0.000		★ BXVU	0	
GP	0		TVEU	0.000		★ BXVB	2	
GT	0.0		MN	0		★ BXPU	0	
FO	0.000		MNR	10.000		★ BXPB	0	
FP	0		MNY	0.000		★ BXAU	0	
FS	0		MX	0		★ BXAB	4	
NP	0		MXR	10.000		★ BXTU	1	
NPQ	0.25		MXY	0.000		★ BXTB	-2	
NS	0		★ DL	48		BUS	0703011Fh	
NSQ	0.25		OMP	-399		BVG	21278	
★ DBP	0		OMS	-386		BVI	21278	
★ BL	100.00		LSP	0		BPG	199	
★ FF	1.0000		★ MM	1		★ BFF	100	
★ ZF	1		★ BM	1		BIN	400	
CO	200 000		MR	0.0		BNA	81920	
IN	400		★ LO	0.000		BEO	0	
IS	0.0		SG	0		BHVL	6.000	
★ PS	1		★ ZP	1.00		BHZ	3.000	
★ DI	0		★ SL	3		★ BHO	0	
★ OTS	0		★ AC	0		BSMP	1h	
★ OTP	0		★ AG	1		BSMS	1h	
★ OTM	0		★ AF	0		BCMP	0	
★ AO	0		VA	1		BCMS	0	
MV	26214		VB	1		BHI	400	
MA	1.0		★ VLT	10.000		★ BTLP	300.0	
MB	0.0		BXPS	0		★ BTLM	300.0	
JV	0.100		BXPN	0h		BTVU	0.600	
JA	1.0		BLP	0		BTVEU	12.000	
JB	0.0		BXRV	※1		BSC	0FFF0D0Fh	
HV	0.200		BXMV	※1		BSS	0FFF3D03h	
HVL	0.100		BPV	-3		BSO	00010FD0h	
HA	1.0		BXRQ	※1		BSI	000FFCFEh	
HB	0.0		BXMQ	※1				
HZ	0.010		BPT	-2				

★ : パスワードの入力が必要です。

※1 : ご使用になるモータによって異なります。

呼び番号：

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

制御入出力機能設定表

\_\_\_\_年 \_\_\_\_月 \_\_\_\_日

制御入力							制御出力						
ポート 番号	出荷時設定			お客様設定値			ポート 番号	出荷時設定			お客様設定値		
	FN	AB	NW	FN	AB	NW		FN	GC	ST	FN	GC	ST
PI0	<b>EMST</b>	1	0.2				PO0	<b>DRDY</b>	0	0.0			
PI1	<b>ACLR</b>	0	0.2										
PI2	<b>OTP</b>	1	0.2										
PI3	<b>OTM</b>	1	0.2										

メガトルクモータシステム  
(EDC型ドライブユニット)  
MECHATROLINK-IIIオプション  
取扱説明書  
販資 C20187-05

2015年2月11日	第1版
2017年10月23日	第2版
2019年9月13日	第3版
2021年12月21日	第4版
2022年3月16日	第5版

日本精工株式会社

[www.nsk.com](http://www.nsk.com)

他国へ輸出する場合は、製品の輸出に必要な最新法規制の調査を行い、許可取得等の手続きをお願いします。

## 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  
産業機械事業本部 TEL.03-3779-7227(代) FAX.03-3779-7433  
自動車事業本部 TEL.03-3779-7189(代) FAX.03-3779-7917

### 営業本部

販売技術統括部 TEL.03-3779-7315(代) FAX.03-3779-8698  
東北支社 TEL.022-261-3735(代) FAX.022-261-3768  
北関東支社 TEL.027-321-2700(代) FAX.027-321-3476  
長岡営業所 TEL.0258-36-6360(代) FAX.0258-36-6390  
東京支社  
営業部 TEL.03-3779-7251(代) FAX.03-3495-8241  
販売技術部 TEL.03-3779-7307(代) FAX.03-3495-8241  
札幌営業所 TEL.011-231-1400(代) FAX.011-251-2917  
宇都宮営業所 TEL.028-610-8701(代) FAX.028-610-8717  
日立営業所 TEL.029-222-5660(代) FAX.029-222-5661

西関東支社 TEL.046-223-9911(代) FAX.046-223-9910  
長野支社 TEL.0266-58-8800(代) FAX.0266-58-7817  
上田営業所 TEL.0268-26-6811(代) FAX.0268-26-6813  
静岡支社 TEL.054-253-7310(代) FAX.054-275-6030  
名古屋支社  
営業部 TEL.052-249-5750(代) FAX.052-249-5751  
販売技術部 TEL.052-249-5720(代) FAX.052-249-5711  
北陸支社 TEL.076-260-1850(代) FAX.076-260-1851  
関西支社  
営業部 TEL.06-6945-8158(代) FAX.06-6945-8175  
販売技術部 TEL.06-6945-8168(代) FAX.06-6945-8178  
京滋営業所 TEL.077-526-8212(代) FAX.077-526-1790  
兵庫支社 TEL.079-289-1521(代) FAX.079-289-1675  
中国支社 TEL.082-285-7760(代) FAX.082-283-9491  
福山営業所 TEL.084-954-6501(代) FAX.084-954-6502  
九州支社 TEL.092-451-5671(代) FAX.092-474-5060  
熊本営業所 TEL.096-381-8500(代) FAX.096-381-0501

### 自動車営業本部

東日本自動車第一部(厚木) TEL.046-223-8881(代) FAX.046-223-8880  
東日本自動車第一部(東海) TEL.0566-71-5351(代) FAX.0566-71-5365  
東日本自動車第二部(大崎) TEL.03-3779-7892(代) FAX.03-3779-7439  
東日本自動車第三部(宇都宮) TEL.028-610-9805(代) FAX.028-610-9806  
東日本自動車第三部(東海) TEL.0566-71-5260(代) FAX.0566-71-5365  
東日本自動車第三部(日立) TEL.029-222-5660(代) FAX.029-222-5661  
中部日本自動車部(豊田) TEL.0565-31-1920(代) FAX.0565-31-3929  
中部日本自動車部(大阪) TEL.06-6945-8169(代) FAX.06-6945-8179  
中部日本浜松自動車部 TEL.053-456-1161(代) FAX.053-453-6150  
西日本自動車部(広島) TEL.082-284-6501(代) FAX.082-284-6533

〈2021年8月現在〉

最新情報はNSKホームページをご覧ください。

お問い合わせ: 製品については、お近くの支社・営業所にお申し付けください。

製品の技術的な内容  
についてのお問合せ

■ベアリング・精機製品関連(ボールねじ・リニアガイド・モノキャリア)  
■メガトルクモータ・XYモジュール

☎ 0120-502-260  
☎ 0120-446-040

NSK販売店

このカタログの内容、テキスト、画像の無断転載・複製を禁止します。

このカタログの内容については、技術的進歩および改良に対応するため製品の外観、仕様を予告なしに変更することがあります。なお、カタログの制作には正確を期するために細心の注意を払いましたが、誤記脱漏による損害については責任を負いかねます。