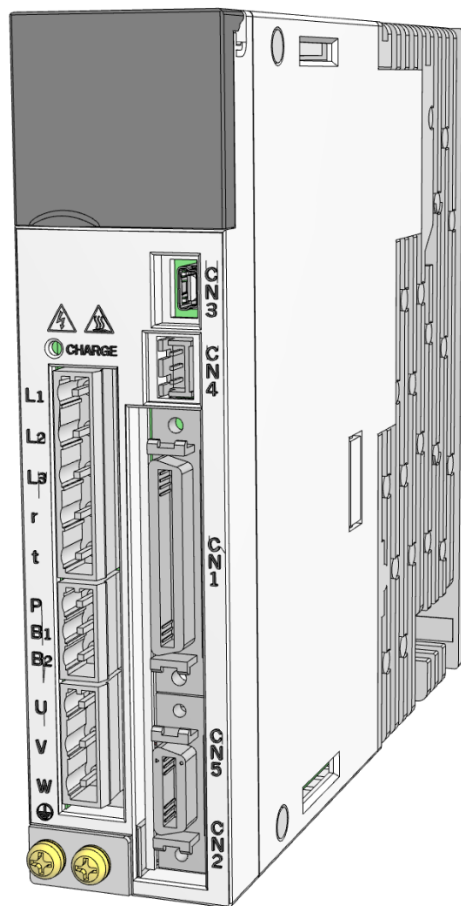


# Kingservo

## 取扱説明書

### AC モーター KSMA

### ドライバ KSDGE シリーズ



# 目次

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 第一章 製品機種識別.....                      | 6  |
| 1-1 安全標示 .....                       | 6  |
| 1-2 使用前の検査 .....                     | 7  |
| 1-3 AC ドライバ型式識別方式.....               | 8  |
| 1-3-1 ドライバ銘板の内容.....                 | 8  |
| 1-3-2 ドライバ機種の識別方法.....               | 8  |
| 1-4 AC モータ型式の採番ルール.....              | 9  |
| 1-4-1 モータ銘板の内容.....                  | 9  |
| 1-4-2 モータ機種の識別方法.....                | 9  |
| 1-5 各部のなまえ .....                     | 10 |
| 1-5-1 ドライバ.....                      | 10 |
| 1-5-2 モータ.....                       | 11 |
| 1-6 設置のしかた .....                     | 12 |
| 1-6-1 ドライバ.....                      | 12 |
| 1-6-2 モータ.....                       | 14 |
| 1-7 使用方式 .....                       | 17 |
| 第二章 コネクタへの配線.....                    | 19 |
| 2-1 制御機器との配置図 .....                  | 19 |
| 2-2 電源配線図 .....                      | 21 |
| 2-3 コネクタのピンの定義 .....                 | 23 |
| 2-3-1 エンコーダケーブル.....                 | 23 |
| 2-3-2 モータ電源ケーブル.....                 | 24 |
| 2-4 Mini USB 通信接続線.....              | 25 |
| 2-5 コネクタ I/F の配線.....                | 26 |
| 2-5-1 コネクタ I/F の接続排列 (SCSI II) ..... | 27 |
| 2-5-2 接続信号モード分布.....                 | 28 |
| 2-5-3 制御モード配線図.....                  | 29 |
| 第三章 パネル操作.....                       | 33 |
| 3-1 パネルの構成 .....                     | 33 |
| 3-2 モード種類及び構成 .....                  | 34 |
| 3-3 モニタモード .....                     | 35 |
| 3-4 パラメータ設定モード .....                 | 41 |
| 3-5 EEPROM 書き込みモード.....              | 43 |
| 3-5-1 EEPROM 書き込みモード.....            | 43 |
| 3-5-2 EEPROM 書き込み出荷標準設定.....         | 44 |
| 3-6 オートゲインチューニング .....               | 45 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 3-7 補助機能モード .....                | 46  |
| 3-7-1 試運転 .....                  | 46  |
| 3-7-2 異常アラームクリア .....            | 48  |
| 3-7-3 自動 OFFSET 調整 .....         | 49  |
| 3-7-4 異常履歴クリア .....              | 50  |
| 第四章 パラメータ .....                  | 51  |
| 4-1 パラメータモード選定 .....             | 51  |
| 4-1-1 パラメータ概要 .....              | 51  |
| 4-1-2 設定方法 .....                 | 51  |
| 4-1-3 接続方法 .....                 | 51  |
| 4-1-4 パラメータの構成と一覧 .....          | 52  |
| 4-2 パラメータ機能説明 .....              | 59  |
| 第五章 制御モード的接続使用方式 .....           | 105 |
| 5-1 位置、速度、トルクモード接続表 .....        | 105 |
| 5-2 インターフェイス線路接続参考 .....         | 106 |
| 5-2-1 入力回路接続参考 .....             | 106 |
| 5-2-2 出力回路接続参考 .....             | 108 |
| 5-3 コネクタ I/F 的接続機能 .....         | 110 |
| 5-3-1 入力インターフェイス(共通) : .....     | 110 |
| 5-3-2 入力インターフェイス(パルス列) : .....   | 114 |
| 5-3-3 入力インターフェイス(アナログ指令) : ..... | 116 |
| 5-3-4 出力インターフェイス(共通) : .....     | 118 |
| 第六章 内部位置モード-絶対/相対使用方式 .....      | 120 |
| 6-1 操作上での注意事項 .....              | 120 |
| 6-2 制御モード設定 .....                | 120 |
| 6-3 モータ回転方向設定 .....              | 121 |
| 6-4 内部位置モード-接脚表 .....            | 122 |
| 6-5 内部位置モード-配線図 .....            | 123 |
| 6-6 位置点設定 .....                  | 124 |
| 6-7 内部位置モード-タイミングチャート .....      | 125 |
| 6-7-1 原点復帰操作 .....               | 125 |
| 6-7-2 Jog 操作 .....               | 125 |
| 6-7-3 位置点移動操作 .....              | 126 |
| 6-7-4 位置点ティチング操作 .....           | 126 |
| 6-7-5 位置完了出力遅延 .....             | 127 |
| 6-8 原点復帰運転図 .....                | 128 |
| 6-8-1 原点 Sensor 使用 .....         | 128 |
| 6-8-2 原点 Sensor + Z 相信号使用 .....  | 129 |

|   |     |
|---|-----|
| 6-8-3 当て止め方式使用.....                         | 130 |
| 6-8-4 当て止め+Z 相信号 .....                      | 130 |
| 6-9 PC ソフト ServoTools で内部位置上位パラメータを設定 ..... | 131 |
| 6-9-1 パラメータループの説明.....                      | 131 |
| 6-9-2 パラメータ記録機能説明:.....                     | 135 |
| 6-9-3 試運転機能説明.....                          | 136 |
| 6-10 パネルで同期設定可能な関連パラメータ .....               | 137 |
| 6-11 組合せ制御入力設定 .....                        | 137 |
| 6-12 面板訊息 .....                             | 138 |
| 6-12-1 パネル Infdio 出力信号状態表示.....             | 138 |
| 6-12-2 パネル Notify Code ヒントコード .....         | 138 |
| 6-13 内部位置関係 Modbus 通迅インターフェイスアドレス .....     | 139 |
| 6-13-1 Modbus-組合せ制御入力の Modbus 指令順番例 .....   | 140 |
| 第七章 Modbus インターフェース通迅アドレス .....             | 141 |
| 7-1 一般的なパラメータ .....                         | 141 |
| 7-2 異常な履歴書 .....                            | 145 |
| 7-3 内部位置上位コントローラーパラメータ .....                | 146 |
| 7-4 内部位置上位コントローラーパラメータ - 教示点パラメータ .....     | 148 |
| 7-5 I/F 入力・出力 ピンの状態.....                    | 150 |
| 7-6 Monitor Mode モニタモード.....                | 151 |
| 7-7 ドライバソフトの表示 .....                        | 152 |
| 第八章 資料説明.....                               | 153 |
| 8-1 寸法図 .....                               | 153 |
| 8-2 タイミングチャート .....                         | 157 |
| 8-3 ゲイン調整方法 .....                           | 161 |
| 8-3-1 オンラインリアルタイムオートゲイン調整.....              | 161 |
| 8-3-2 ノーマルオートゲインチューニング .....                | 163 |
| 8-3-3 マニュアルゲインチューニング .....                  | 165 |
| 8-4 モータ S-T 特性 .....                        | 166 |
| 8-5 オーバーロード保護時間制限特性 .....                   | 166 |
| 8-6 コネクタグループと伝送線 .....                      | 167 |
| 8-6-1 コネクタ .....                            | 167 |
| 8-6-2 CN コネクタの規格 .....                      | 167 |
| 8-6-3 主ループコネクタの規格.....                      | 167 |
| 8-7 ドライバ規格 .....                            | 168 |
| 8-7-1 基本規格.....                             | 168 |
| 8-7-2 機能.....                               | 169 |
| 8-8 エラーコード説明 .....                          | 171 |



# 第一章 製品機種識別

## 1-1 安全標示



警告



禁止

警告サイン



開梱後、モデルと外箱の情報が同じかどうかを確認してください。



サーボモーターは、乾燥した、ほこりのない、腐食性の気液環境に保管してください。



サーボモーターの保管時間が6か月を超える場合は、シャフトコアの状態を確認し、3か月ごとに防錆グリースを定期的に追加してください。



配線を行い、電線と信号線が正しいか確認してください、モーターの故障や破損の原因になります。



電源線と信号線を同じ回路に接続しないでください。ノイズを避けるために2本の線を分離してください。



モーターや配線を移動するときは、感電を防ぐため、実行する前に10分間電源を切ってください。



モーターの温度は指定範囲内であればなりません。



異臭、異音、煙、熱、異常振動が検出された場合は、すぐにモーターを停止して電源を切ってください。

## 禁止標示



モーターの出力軸は防水ではありませんので、湿気が多く、腐食性、可燃性の環境で使用しないでください。



最大電流を超えるフローを使用しないでください。モーターまたは磁気コンポーネントに損傷を与える可能性があります。



実行中のモーターやドライバーには触れないでください。火傷や感電の原因になります。



モーターを取り外したり移動したりするときは、ワイヤーを引きずったり、モーターシャフトを持ったりしないでください。



必要な場合を除き、モーターの耐電圧試験を実行しないでください。



指定されたモーターとドライバーを使用してください。モーターへの損傷を避けるため、商用電源をサーボモーターに直接接続しないでください。



サーボモーターの部品を許可なく分解したり交換したりしないでください。火災や感電の原因になります。

## 1-2 使用前の検査

### 箱開けた後の確認

- ・ 部品漏れがあるかどうか確認ください
- ・ 搬送中で外観が傷かあるかどうか確認ください

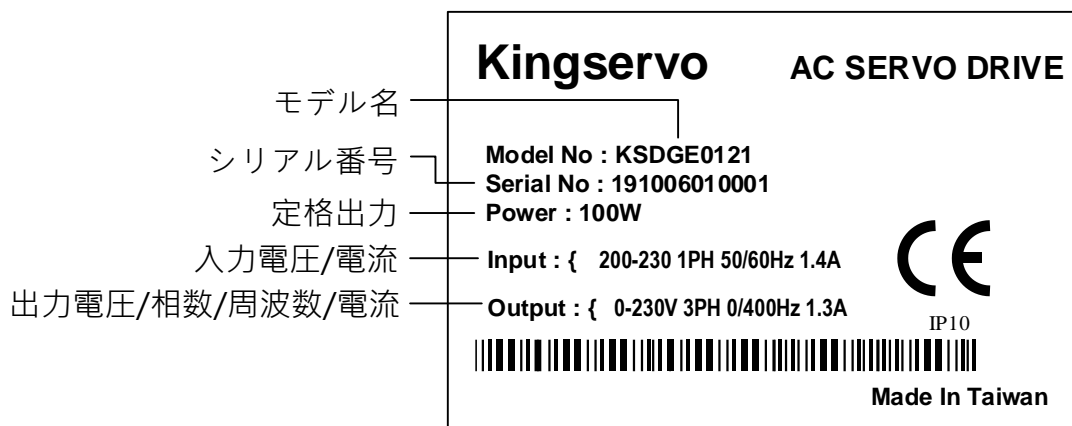
ドライバ制御器及びモータは全部 Kingservo AC servo シリーズ。

### 包装内容：

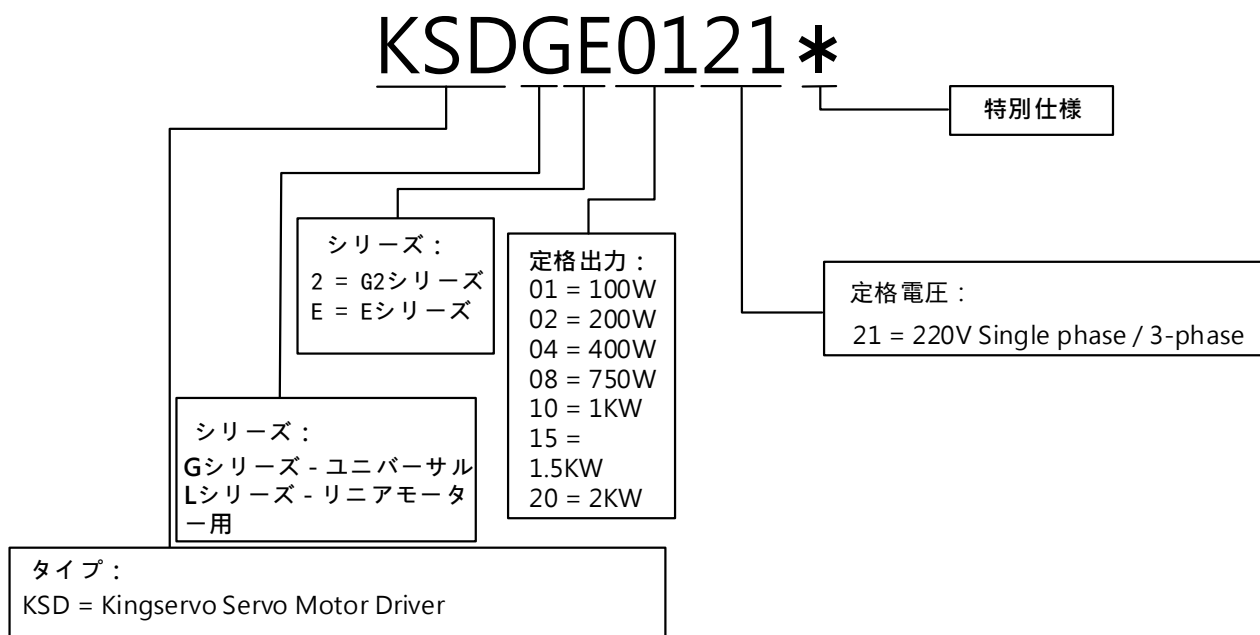
- ・ モータ
- ・ キー
- ・ エンコーダケーブル
- ・ 電源ケーブル
- ・ 制御器
- ・ コネクタ
- ・ コネクタレバー

# 1-3 AC ドライバ型式識別方式

## 1-3-1 ドライバ銘板の内容



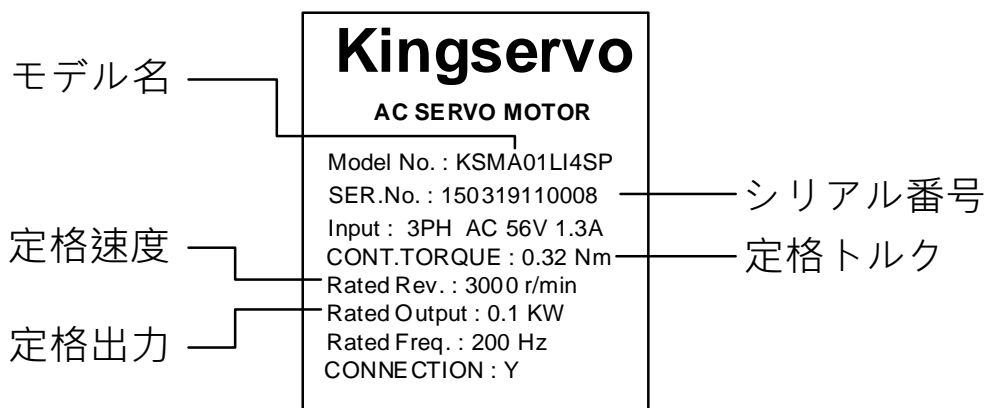
## 1-3-2 ドライバ機種種の識別方法



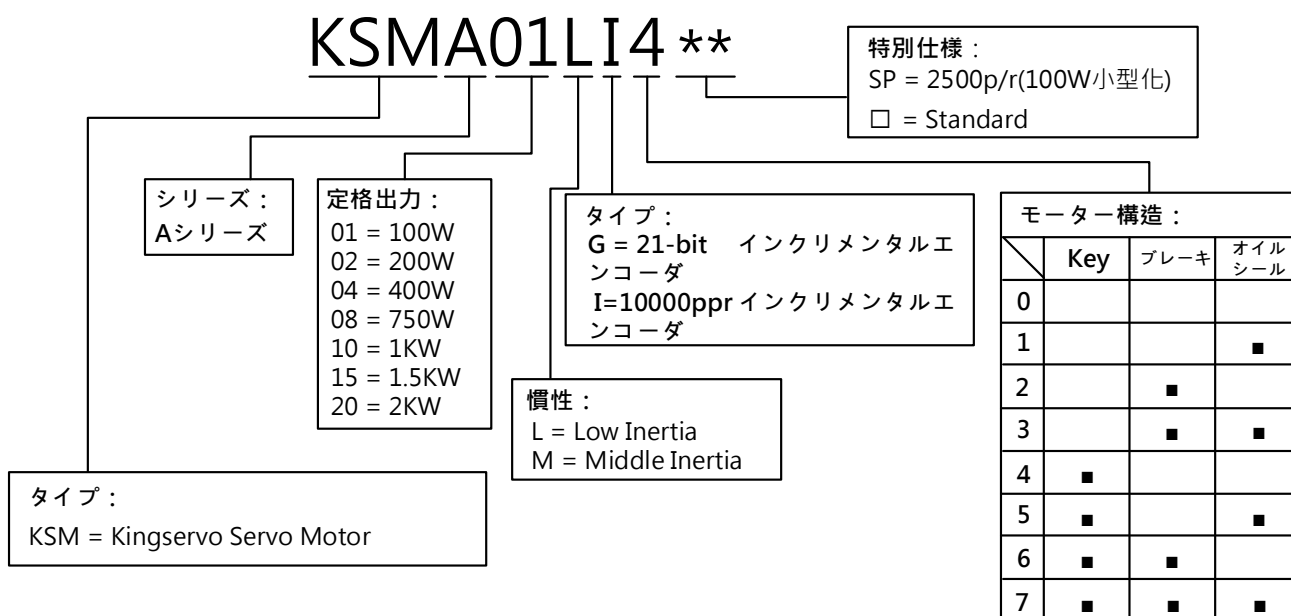


# 1-4 AC モータ型式の採番ルール

## 1-4-1 モータ銘板の内容



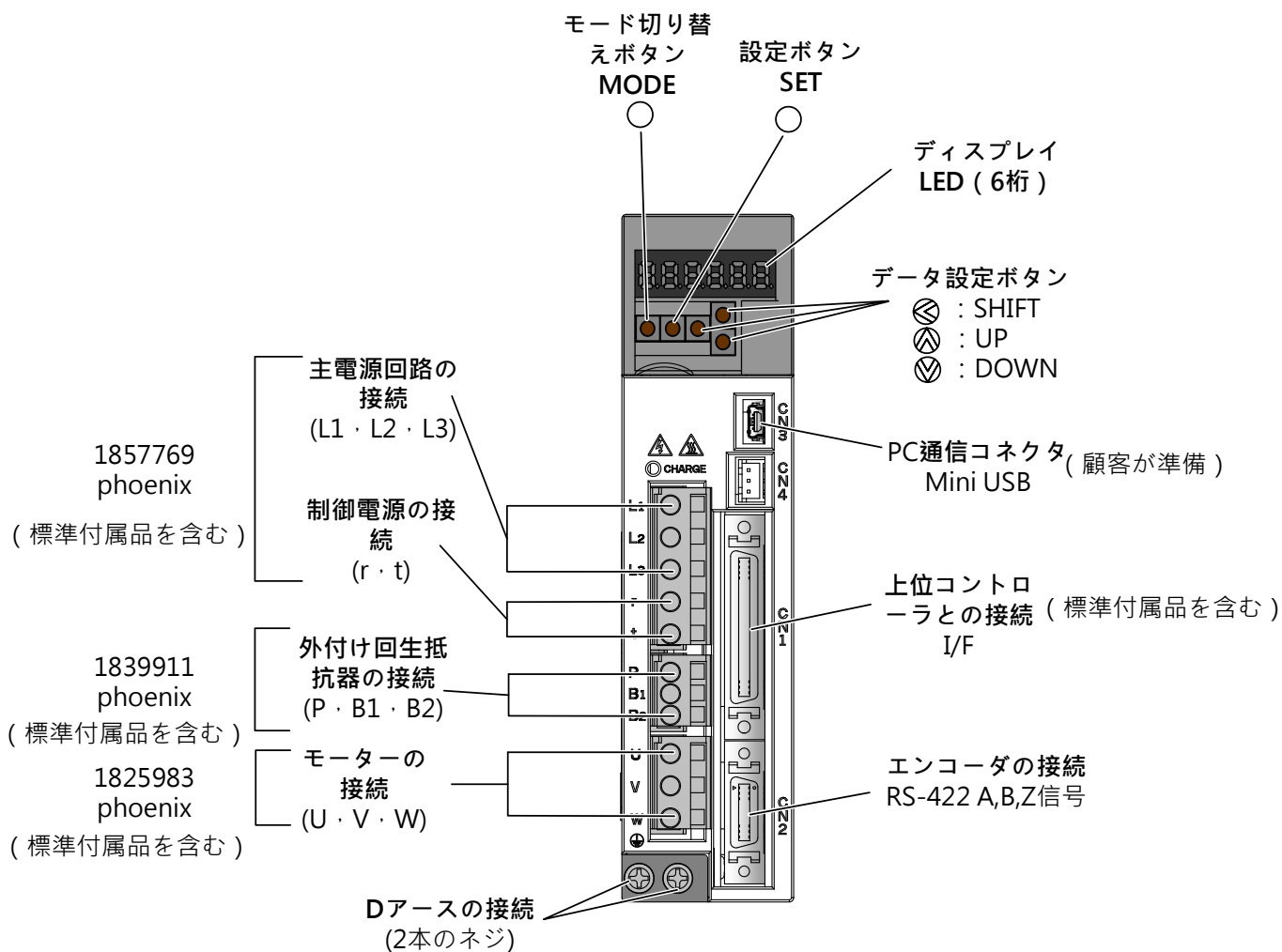
## 1-4-2 モータ機種の識別方法



# 1-5 各部のなまえ

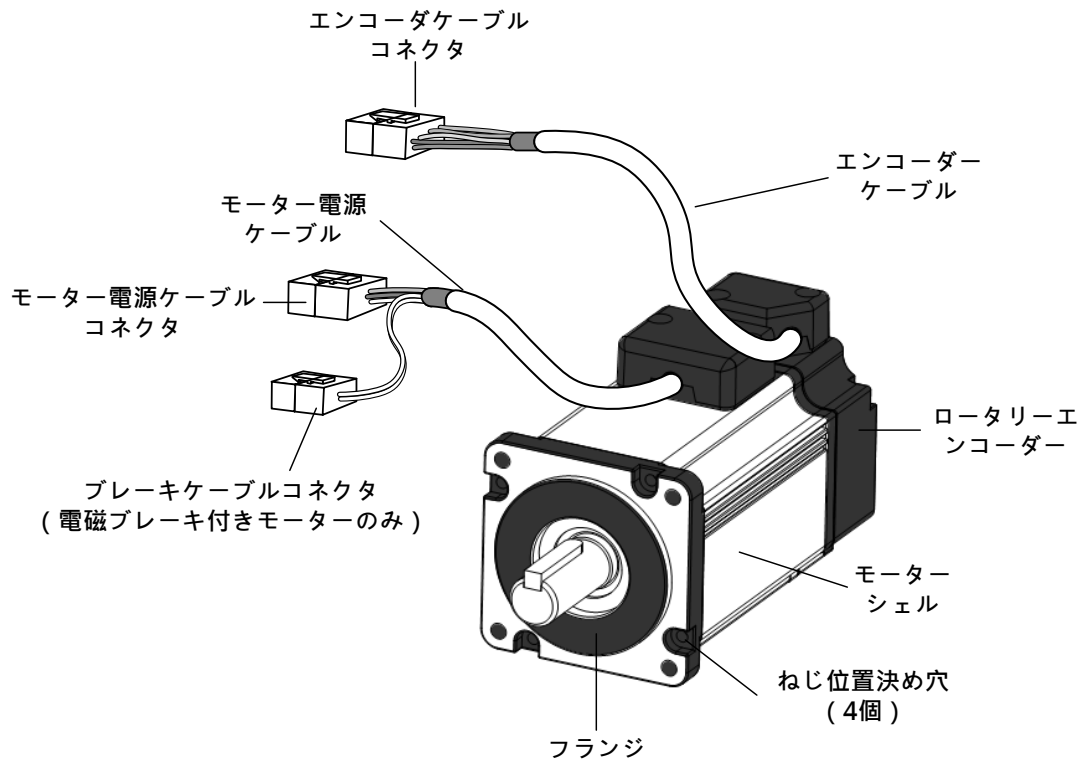
## 1-5-1 ドライバ

● KSDGE 100W~750W



## 1-5-2 モーター

- KSMA 100W～750W



## 1-6 設置のしかた

ドライバやモータは、故障や事故を防ぐために正しく設置してください。

### 1-6-1 ドライバ

#### 設置場所

- (1) 雨水や直射日光があたらない屋内。本機は、防水構造ではありません。
- (2) 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガス・研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- (3) 風通しが良く湿気・ゴミ・ホコリの少ない場所。
- (4) 平穏で振動のない場所。

#### 環境条件

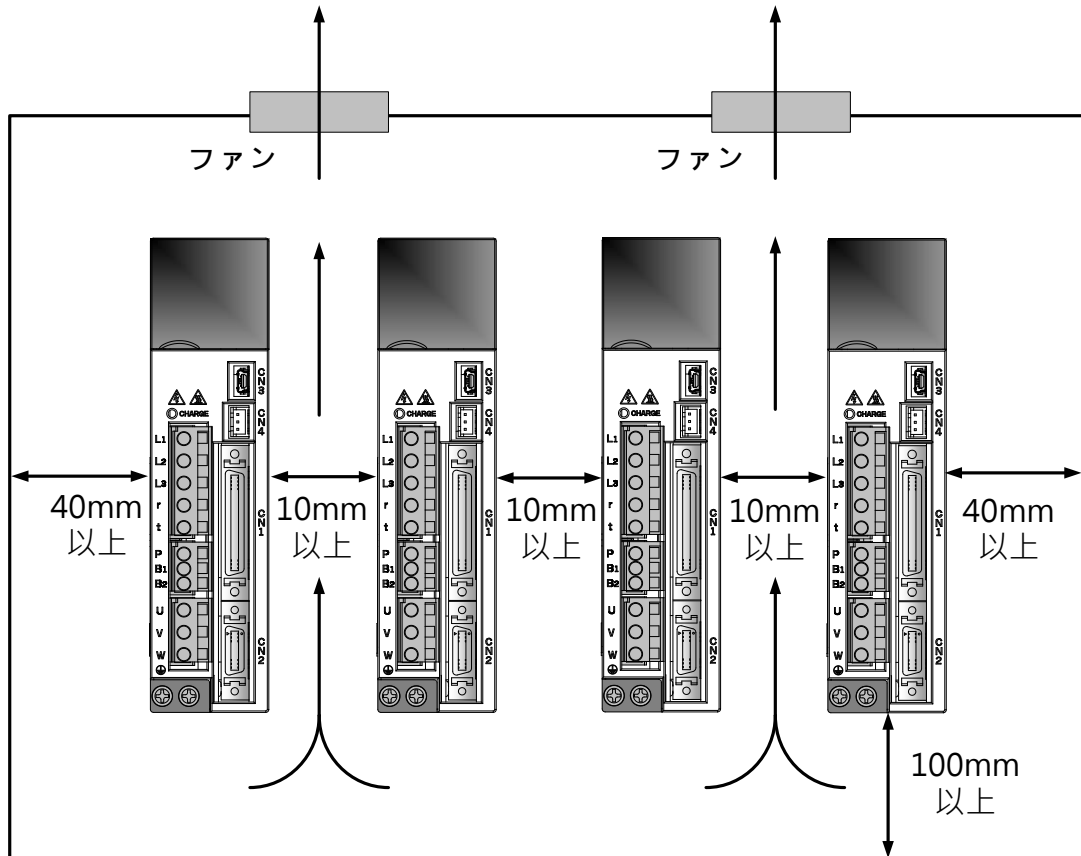
| 項目   | 条件                                      |
|------|---|
| 環境温度 | 0℃～55℃（凍結なきこと）                          |
| 環境湿度 | 90% RH 以下                               |
| 保存温度 | -20℃～80℃(凍結なきこと)                        |
| 保存湿度 | 90% RH 以下                               |
| 振動   | 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6G)以下，10 to 60Hz |
| 標高   | 1000m 以下                                |

#### インストール方法

- (1) 縦置形です。取り付けは垂直にし、通風のため周囲に空間が必要です、周りには空間を残してください。
- (2) 取り付け面を変更する場合は、別売の取り付けブラケットをご使用ください。

## 設置方向と間隔

- 効果的な冷却を行うために、周囲空間を十分にとる。
- 制御盤内温度を均一化するため、ファンを設置する。
- 制御盤内環境は、左記の環境条件を守ってください。
- 平均負荷は(OverLoad)75%以下の時、並べて使用可能です。



## 設置時の注意事項

本製品の品質確保には最大限の努力を払っておりますが、予想以上の外来ノイズ・静電気の印加や入力電源、配線、部品などの万一の異常により設定外の動作をすることがありえるため、お客様でのフェイルセーフ設計および稼働場所での動作可能範囲内の安全性確保についてご配慮願います。

本製品の故障の内容によっては、たばこ1本程度の発煙の可能性があります。クリーンルーム等で使用される場合は、ご配慮願います。

## 1-6-2 モータ

### 設置場所

設置場所の良否は、モータの寿命に大変影響しますので、下記条件に合った場所を選んでください。

- (1) 雨水や直射日光があたらない屋内。
- (2) 硫化水素、亜硫酸、塩素、アンモニア、硫黄、塩化性ガス、硫化性ガス、酸、アルカリ、塩等の腐食性雰囲気・引火性ガスの雰囲気、可燃物の近くでは使用しないでください。
- (3) 研削液・オイルミスト・鉄粉・切粉などがかからない場所。
- (4) 風通しが良く、湿気・油・水の浸入の少ない場所、また、炉などの熱源より離れた場所。
- (5) 点検・清掃のしやすい場所。
- (6) 平穩、振動のない場所。
- (7) モータは密閉した環境で使用しないでください。密閉するとモータが高温になり、寿命が短くなります。

### 環境条件

| 項目   |       | 条件  |
|------|-------|---|
| 環境温度 |       | 0℃～40℃(凍結なきこと)*1  |
| 環境湿度 |       | 85% RH 以下(結露なきこと)   |
| 保存温度 |       | -20℃～80℃(凍結なきこと)*2  |
| 保存湿度 |       | 85% RH 以下(結露なきこと)   |
| 振動   | モータのみ | 回転時 49m/s <sup>2</sup> (5G)以下、停止時 24.5m/s <sup>2</sup> (2.5G)以下   |
| 衝撃   | モータのみ | 98m/s <sup>2</sup> (10G) 以下   |
| 保護構造 | モータのみ | IP65 (出力軸回転部、リード線先端部を除く)<br>IEC規格IEC60529に規定された試験条件に適合するモータです。<br>常時水洗いされるなど、長期間に渡って防水性能が必要な用途には、適用できません。 |

\*1 使用温度は、モータより 5cm 離れたところの温度です。

\*2 輸送中などを想定した短時間許容できる温度です。

### インストール方法

モータは水平・垂直方向のいずれにも取り付けられますが、以下の項目をお守りください。

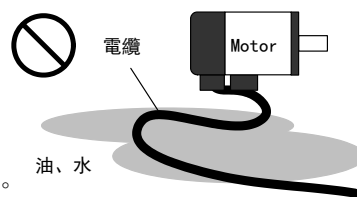
- (1) 水平方向取り付け
  - 油、水対策として、ケーブルの口出し部を下向きにする。
- (2) 垂直方向取り付け
  - 減速機付モータを軸上向に取り付ける場合、減速機の油がモータ内部に浸入しないようにオイルシール付モータを使う。オイルシール付モータは、特殊品となります。

取付寸法は、資料編「外形寸法図」を参照してください。



### オイル/防水対策

- (1) ケーブルが油、水に浸かった状態で使用しない。
- (2) ケーブルの口出し部を下向きにして設置する。
- (3) モータ本体に油、水が降りかかるような環境では使わない。
- (4) 減速機との組合せでは、軸貫通部からモータ内部への油の浸入を防ぐため、オイルシール付きモータを使う。



### ケーブルの使用に関する注意事項

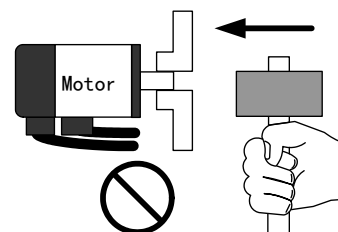
- (1) ケーブルの口出し部・接続部に屈曲や自重によるストレスが加わらないようにする。
- (2) 特にモータが移動する用途では、モータ付属のケーブルを固定し、その先に接続される延長用の中継ケーブルをケーブルベアに収納し、屈曲によるストレスができるだけ小さくなるようにする。
- (3) ケーブルの屈曲半径はできるだけ大きく取る（最小曲げ R20 mm 以上）。

### 出力軸の許容荷重

- (1) 設置時、運転時、軸に印加されるラジアル荷重、スラスト荷重は機種ごとに定められた許容値を満足するように機械系を設計する。
- (2) リジットカップリングをご使用の際は、取付に十分ご注意ください。（過大な曲げ荷重による軸折損やベアリング寿命低下の原因）
- (3) 微小な芯ズレにより生じるラジアル荷重を許容値以下とするためモータ専用のできるだけ剛性の高い、フレキシブルカップリングを使用する。

### インストール中の注意事項

- (1) モータの軸端へのカップリング取り付け・取りはずし時には、軸にハンマーなどで直接衝撃をかけない。
  - 反負荷側軸端に取り付けている、エンコーダを損傷する
- (2) 芯出しは、十分に作る。
  - 不十分だと、振動を起こし、軸受を傷める



モータの軸が電氣的に接地されない状態で運転される場合は、実機および取付環境によってはモータベアリングの電食が発生しベアリング音が大きくなる等のおそれがありますので、お客様にてご確認と検証をお願いします。



# 1-7 使用方式

## 1.本製品下記の使用方式が有ります

下記のモードを選んでください。モード選択は過 I/F コネクタ(MDR)に通して配線で行います。

| モード種類      | モード名称    |
|------------|----------|
| シングルモード    | 位置制御     |
|            | 速度制御     |
|            | トルク制御    |
| ハイブリッドモード  | 位置、速度制御  |
|            | 位置、トルク制御 |
|            | 速度、トルク制御 |
| 内部 DIO モード | 絶対移動モード  |
|            | 相対移動モード  |

## 2.I/F 信号配線

### 1.主電源(L1、L2、L3)、制御電源(r、t)、回生抵抗(P、B1、B2)

エンコーダケーブルコネクタ(SIG)、モータ電源ケーブル(U、V、W)、参照制御器周辺装置接続と制御器接続図方式接続。

### 2. I/F コネクタ(MDR)配線増加します。配線の時可能：

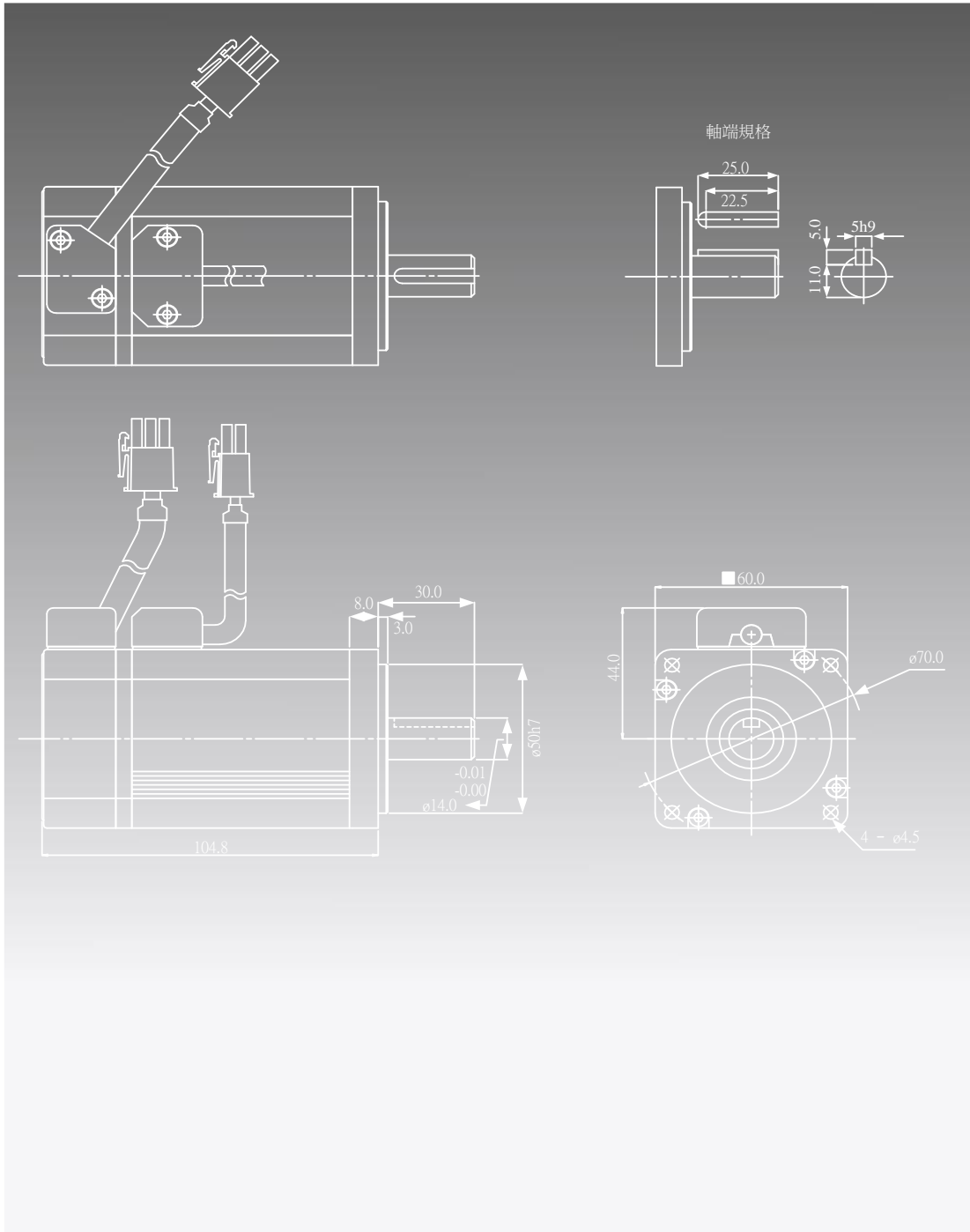
- 各別制御モード配線
- 全信号接続端子

位制御器と接続して、パラメータ内容制御モードを設定して、操作使用出来ます。

I/F 接続モード機能定義、パラメータ Pr02 を調整して正しくしてください。

速度とトルクモード制御で接続使用が少ない、単一使用の場合は I/F 接続半田ケーブル数を縮減出来ます。

### 3. I/F コネクタ(MDR)と制御機器接続しないの場合、モータ試運転で操作可能です。



## 第二章 コネクタへの配線

### 2-1 制御機器との配置図

#### ●主回路の配線

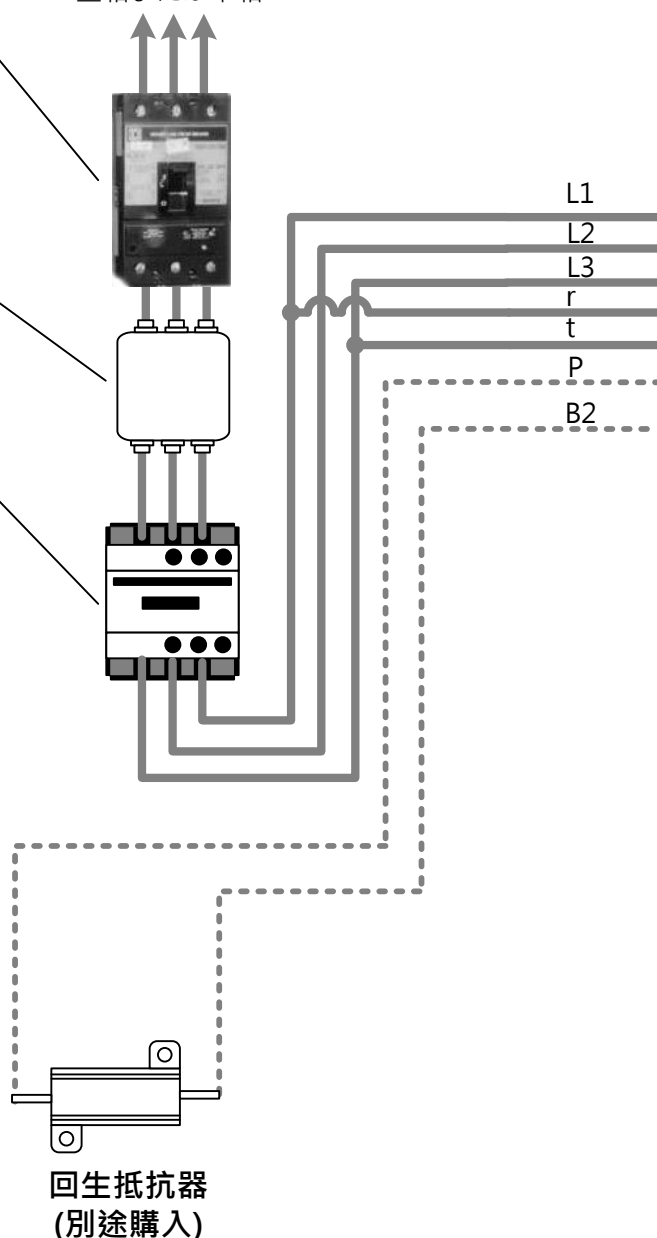
**サーキットブレーカー(NFB)**  
電源回路を保護するために使用されます。  
定格電流を超えると、回路は直ちに遮断されます。

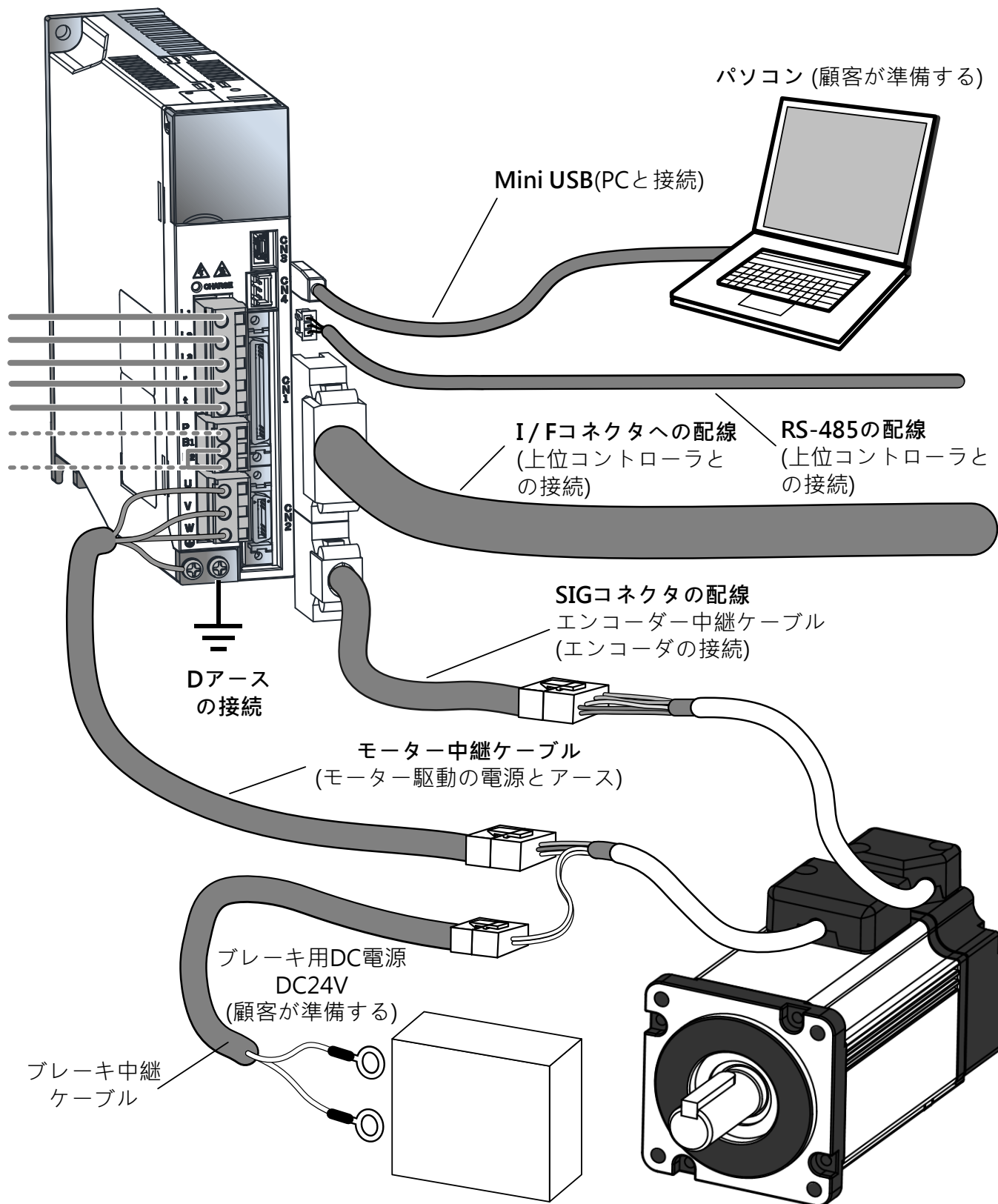
**ノイズフィルタ(NF)**  
電源のノイズを避けてください。  
そして、ドライブからのノイズを減らします。

**電磁接触器(MC)**  
ドライブの主電源をオン/オフします。  
モーターの起動または停止に電磁接触器を使用しないでください。

**ターミナル Resistor P、B1、B2**  
一般的に、B1-B2は短絡状態に維持されます。  
内蔵回生抵抗器の容量が不十分な場合、B1-B2間の短絡を取り除いて、外部回生抵抗器をP-B2の端子に接続してください。  
外部回生抵抗器が接続されている場合、ドライブのパラメータPr6Cを1または2に設定してください。

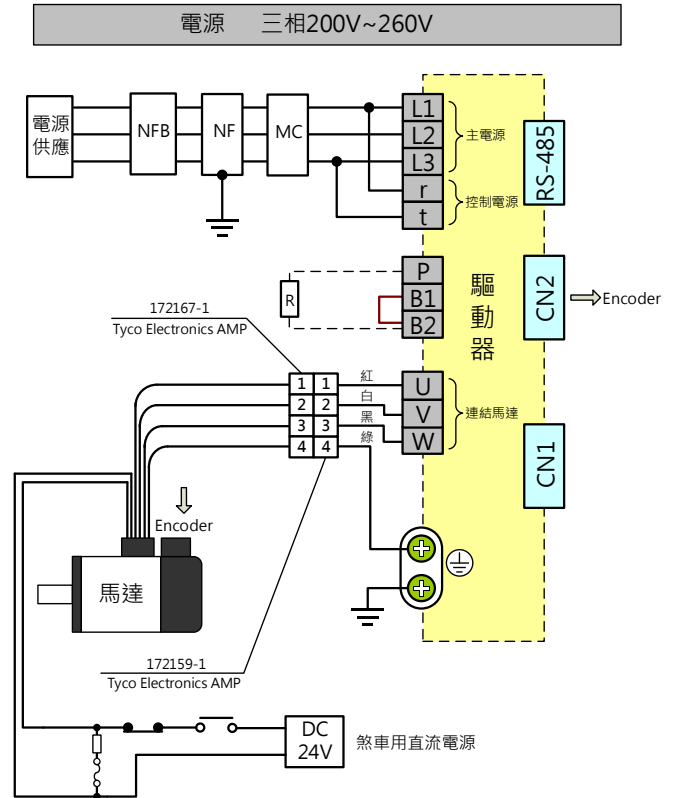
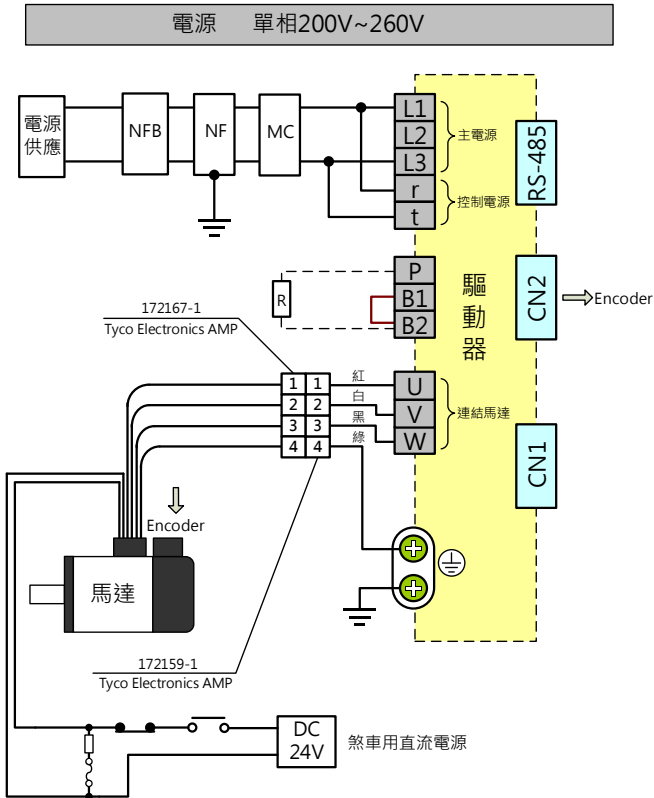
220Vac  
三相または単相

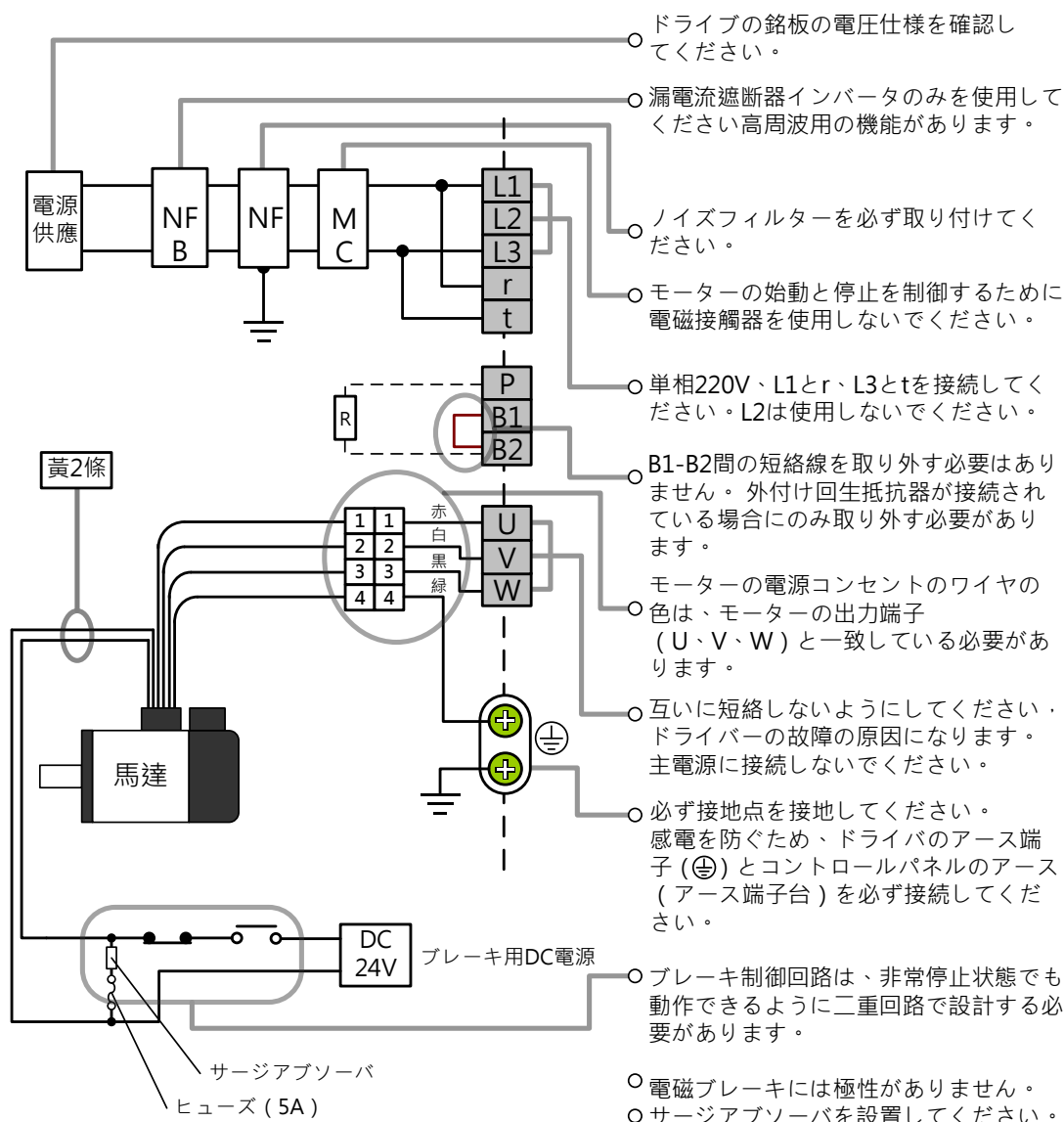




## 2-2 電源配線図

アラームが発生した場合、主回路電源をオフするような回路構成にしてください。





#### ■回生抵抗の機能

- 負荷イナーシャ大による減速中の回生エネルギーにより、コンバータの電圧が上昇し、回生抵抗のエネルギー吸収不足で異常検出値まで上昇。
- 垂直リフト (Z軸)機構使用の時回生問題をご注意してください。
- 内蔵回生抵抗の規格は100Ω 10W。

#### ■内蔵回生抵抗を使用

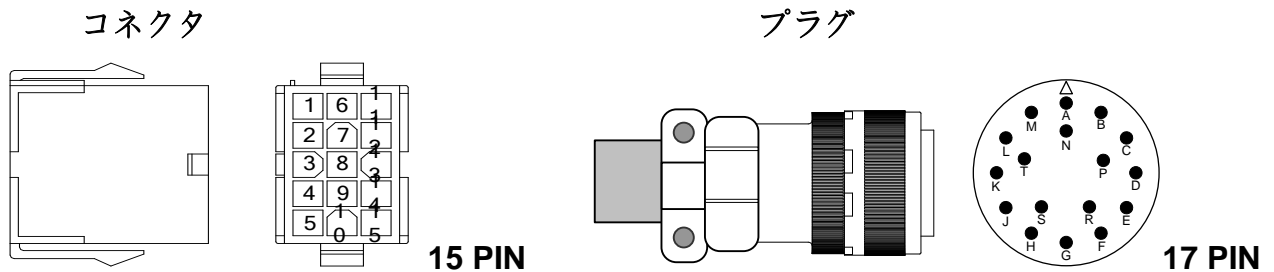
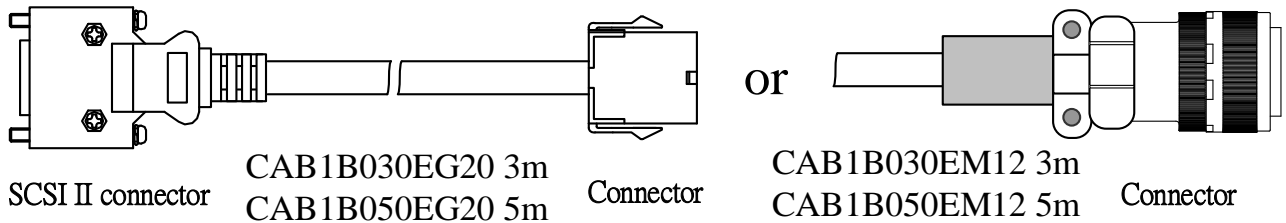
- B1、B2に短絡してください
- パラメータPar 6Cは0に設定(標準出荷設定は0)

#### ■外付け回生抵抗を使用

- PとB2は外付け回生抵抗します (オーバーロードにより)
- パラメータPar 6Cの設定を1にする  
外付け抵抗の動作限界が10%デューティーに制限して、Par6Cの設定を2にする。  
(Par6Cの設定を2にするときは、必ず温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。  
回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。)

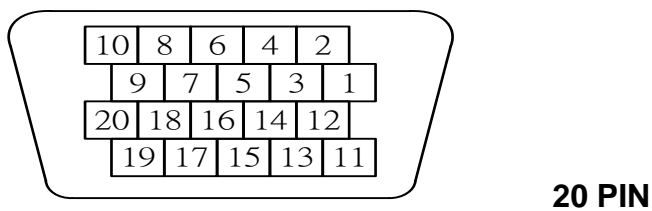
## 2-3 コネクタのピンの定義

### 2-3-1 エンコーダケーブル



|      |   |    |   |    |   |    |       |    |      |       |      |     |
|------|---|----|---|----|---|----|-------|----|------|-------|------|-----|
| コネクタ | 1 | 2  | 3 | 4  | 5 | 6  | 7-10  | 11 | 12   | 13    | 14   | 15  |
| プラグ  | A | B  | C | D  | E | F  | other | P  | R    | H     | G    | J   |
| 接続定義 | A | /A | B | /B | Z | /Z | NC    | RX | /RX  | VCC   | GND  | FG  |
| 線色   | 赤 | 緑  | 黒 | 白  | 黄 | 青  |       | 灰  | オレンジ | 茶/薄赤色 | 紫/青磁 | アース |

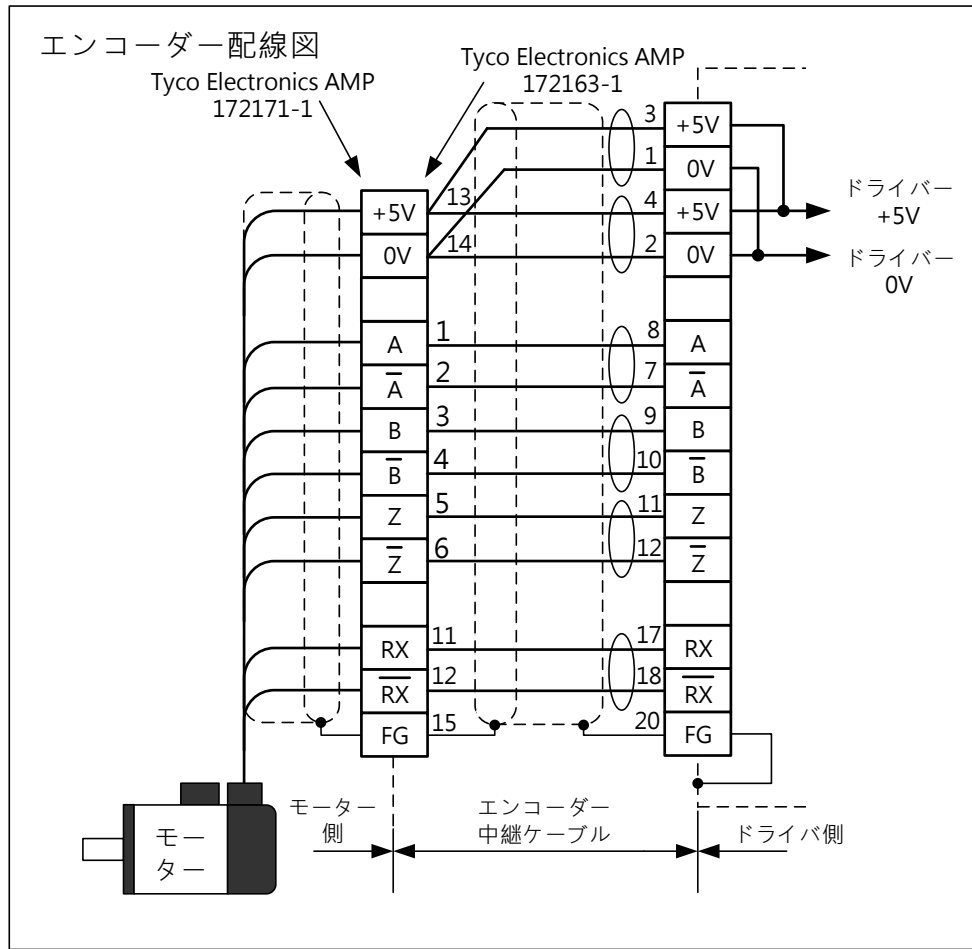
### SCSI II コネクタ



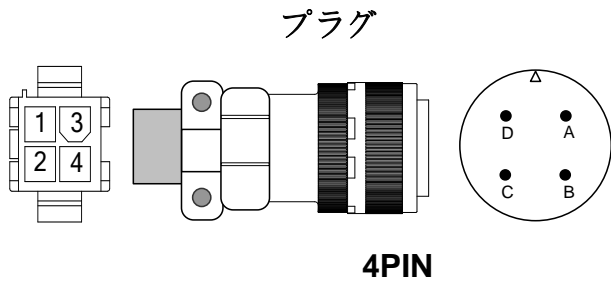
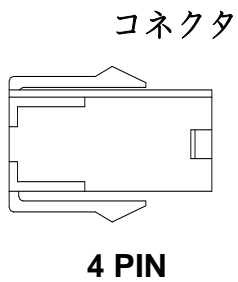
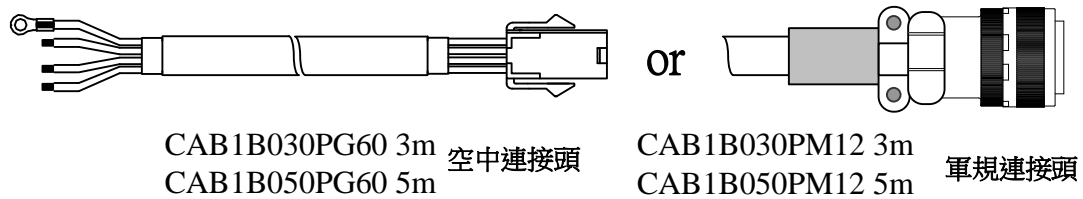
|      |     |     |     |     |     |   |    |   |    |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|---|----|
| 番号   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5-6 | 7 | 8  | 9 | 10 |
| 接続定義 | GND | GND | VCC | VCC | NC  | A | /A | B | /B |
| 線色   | 紫   | 青磁  | 褐色  | ピンク |     | 赤 | 緑  | 黒 | 白  |

|      |    |    |       |    |      |    |     |
|------|----|----|-------|----|------|----|-----|
| 番号   | 11 | 12 | 13-16 | 17 | 18   | 19 | 20  |
| 接続定義 | Z  | /Z | NC    | RX | /RX  | NC | FG  |
| 線色   | 黄  | 青  |       | 灰  | オレンジ |    | アース |

## エンコーダケーブル配線図



### 2-3-2 モータ電源ケーブル



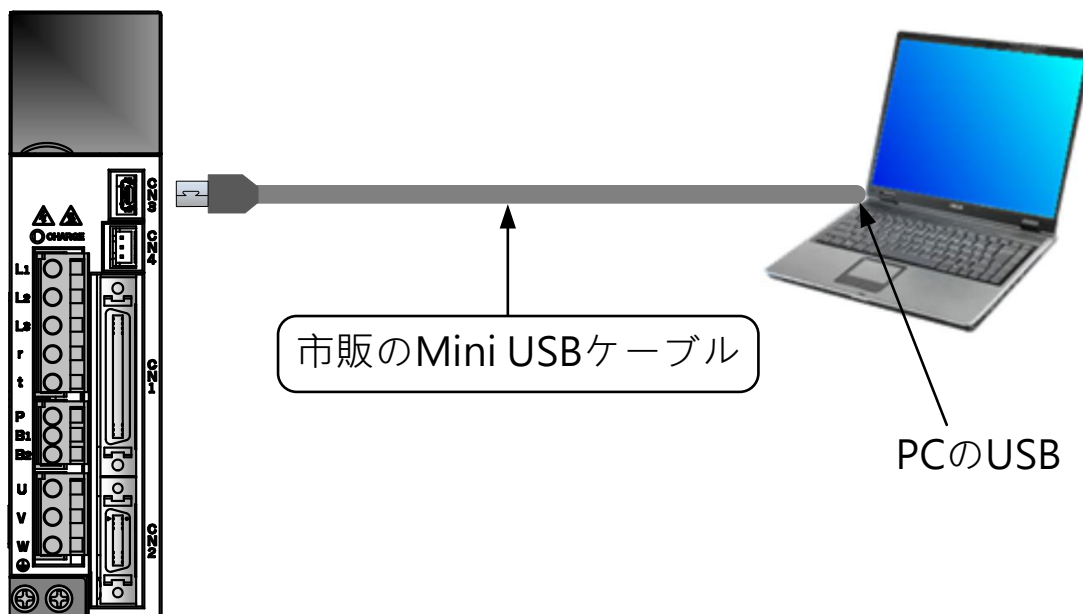
| コネクタ | プラグ | 定義 | 線色 |
|------|-----|----|----|
| 1    | A   | U  | 赤  |
| 2    | B   | V  | 白  |
| 3    | C   | W  | 黒  |
| 4    | D   | FG | 緑  |



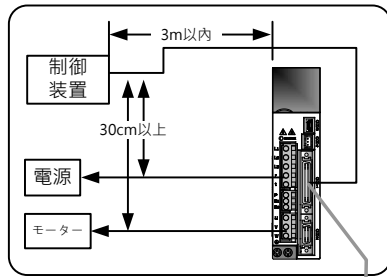
## 2-4 Mini USB 通信接続線

Mini USB 通信通してパソコンとドライバ接続の場合、通信ソフト「KSDTools」で設定可能です。

KSDTools は便利な機能を持っています、モータの各状態の監視、パラメータ設定/変更等可能です。

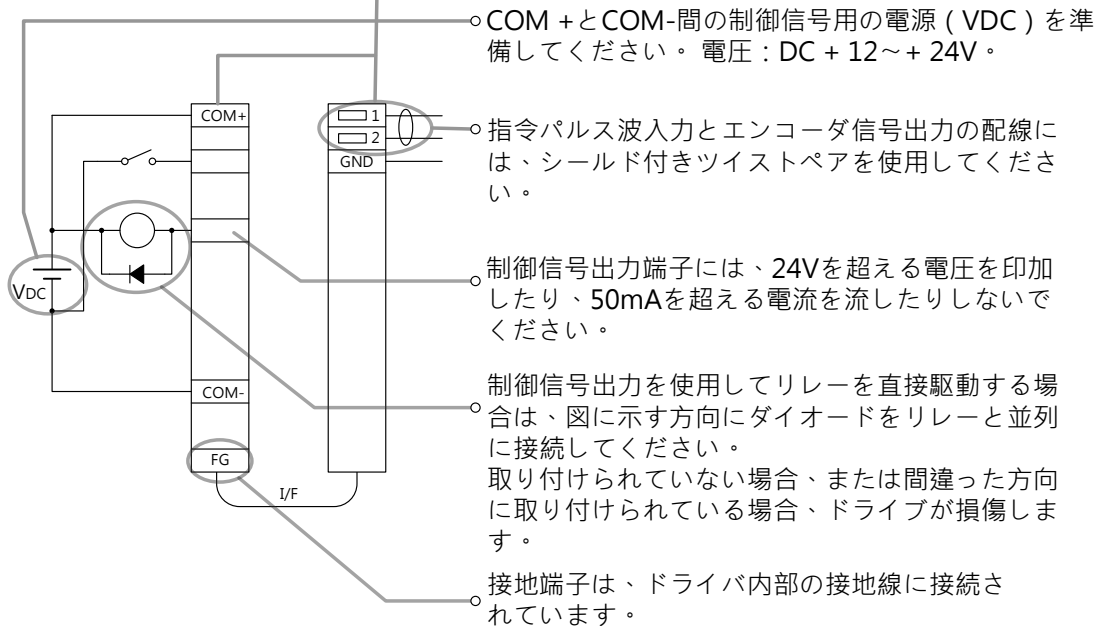


## 2-5 コネクタ I/F の配線

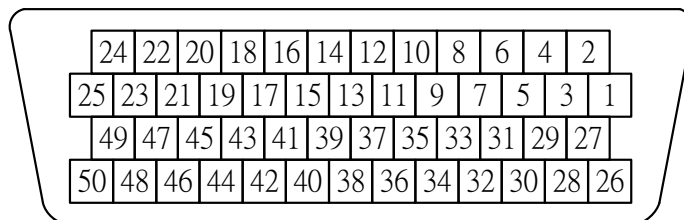


○上位コントローラなどの周辺機器への配線は3m以内である必要があります。

○本線配線から30cm以上離してください。  
同じトランキングを介してそれらを結び付けないでください。



## 2-5-1 コネクタ I/F の接続排列 (SCSI II)



コネクタ I/F の規格

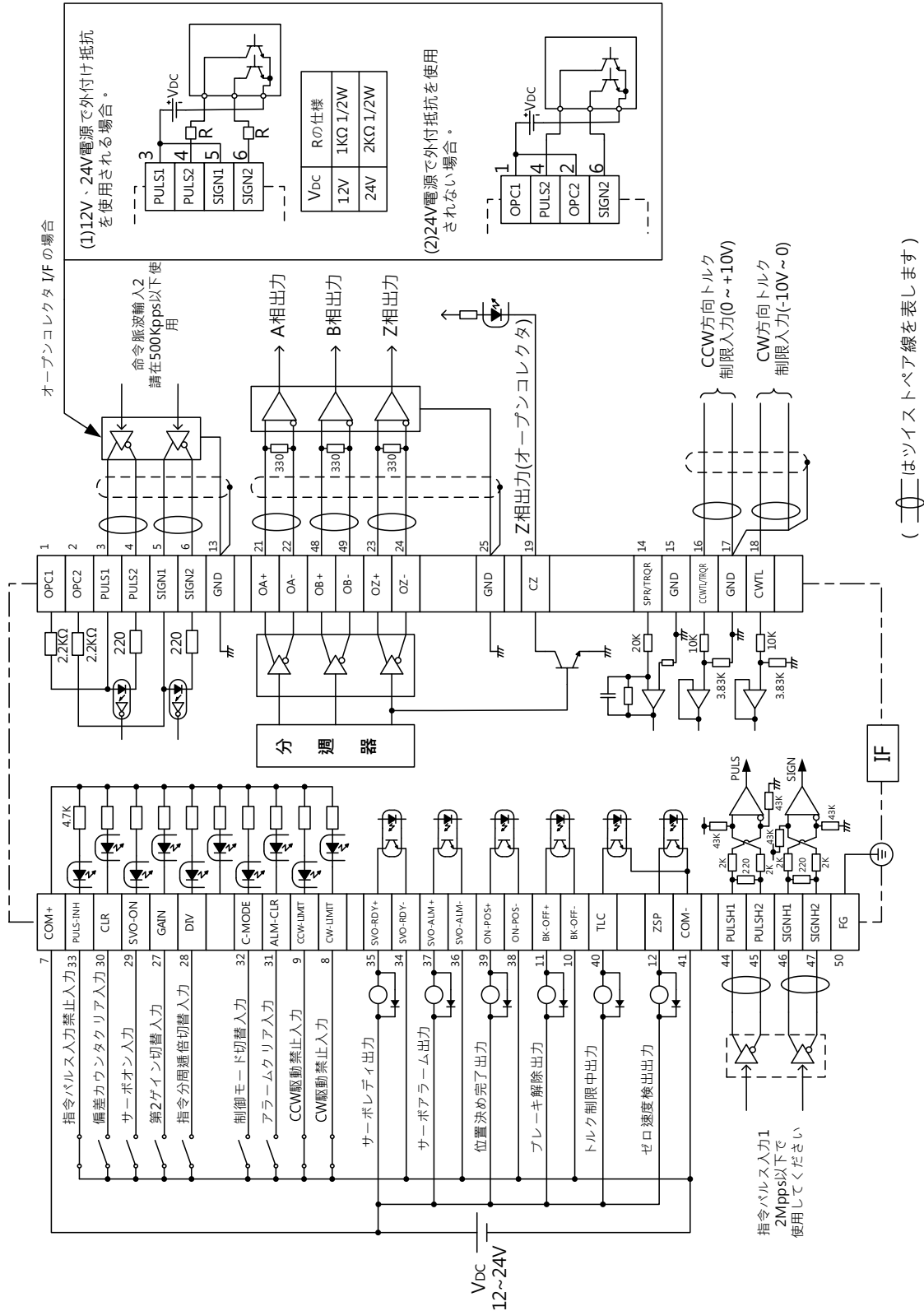
| ドライバ側コネクタ付き   | ユーザーは適用のコネクタを準備 |                                   | ブランド        |
|---------------|-----------------|-----------------------------------|-------------|
|               | 名称              | 型式                                |             |
| 10250-52A2 PL | コネクタ(溶接式)       | 54306-5011 或は<br>54306-5019(鉛フリー) | Molex Inc.  |
|               | コネクタケース         | 54331-0501                        |             |
| 10250-52A2 PL | コネクタ(溶接式)       | 10150-3000PE                      | Sumitomo 3M |
|               | コネクタケース         | 10350-52A0-008                    |             |

## 2-5-2 接続信号モード分布

| Pin No. | 位置モード     | 機能           |    | 速度モード     | 機能           |    | トルクモード     | 機能           |    |
|---------|-----------|--------------|----|-----------|--------------|----|------------|--------------|----|
| 1       | OPC1      | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 2       | OPC2      | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 3       | PULS1     | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 4       | PULS2     | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 5       | SIGN1     | 位置指令符号1      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 6       | SIGN2     | 位置指令符号2      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 7       | COM+      | 制御用信号電源(+)   |    | COM+      | 制御用信号電源(+)   |    | COM+       | 制御用信号電源(+)   |    |
| 8       | CW-LIMIT  | CW駆動禁止入力     | 入力 | CW-LIMIT  | CW駆動禁止入力     | 入力 | CW-LIMIT   | CW駆動禁止入力     | 入力 |
| 9       | CCW-LIMIT | CCW駆動禁止入力    | 入力 | CCW-LIMIT | CCW駆動禁止入力    | 入力 | CCW-LIMIT  | CCW駆動禁止入力    | 入力 |
| 10      | BK-OFF-   | ブレーキ解除(-)    | 出力 | BK-OFF-   | ブレーキ解除(-)    | 出力 | BK-OFF-    | ブレーキ解除(-)    | 出力 |
| 11      | BK-OFF+   | ブレーキ解除(+)    | 出力 | BK-OFF+   | ブレーキ解除(+)    | 出力 | BK-OFF+    | ブレーキ解除(+)    | 出力 |
| 12      | ZSP       | ゼロ速度検出       | 出力 | ZSP       | ゼロ速度検出       | 出力 | ZSP        | ゼロ速度検出       | 出力 |
| 13      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    |           |              |    |            |              |    |
| 14      |           |              |    | SPR       | 速度指令         | 入力 | SPR/TRQR   | トルク指令または速度指令 | 入力 |
| 15      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 16      | CCWTL     | 反時計回りのトルク制限  | 入力 | CCWTL     | 反時計回りのトルク制限  | 入力 | CCWTL/TRQR | トルク指令        | 入力 |
| 17      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 18      | CWTL      | 時計回りのトルク制限   | 入力 | CWTL      | 時計回りのトルク制限   | 入力 |            |              |    |
| 19      | CZ        | Z相信号オープンコレクタ | 出力 | CZ        | Z相信号オープンコレクタ | 出力 | CZ         | Z相信号オープンコレクタ | 出力 |
| 20      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 21      | OA+       | A相信号(+)      | 出力 | OA+       | A相信号(+)      | 出力 | OA+        | A相信号(+)      | 出力 |
| 22      | OA-       | A相信号(-)      | 出力 | OA-       | A相信号(-)      | 出力 | OA-        | A相信号(-)      | 出力 |
| 23      | OZ+       | Z相信号(+)      | 出力 | OZ+       | Z相信号(+)      | 出力 | OZ+        | Z相信号(+)      | 出力 |
| 24      | OZ-       | Z相信号(-)      | 出力 | OZ-       | Z相信号(-)      | 出力 | OZ-        | Z相信号(-)      | 出力 |
| 25      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 26      |           |              |    | ZERO-SPD  | ゼロ速度クランプ     | 入力 | ZERO-SPD   | ゼロ速度クランプ     | 入力 |
| 27      | GAIN      | ゲイン選択        | 入力 | GAIN      | ゲイン選択        | 入力 | GAIN       | ゲイン選択        | 入力 |
| 28      | DIV       | 指令分周通倍切替入力   | 入力 | INSP3     | 内部速度設定の選択3   | 入力 |            |              |    |
| 29      | SVO-ON    | サーボオン入力      | 入力 | SVO-ON    | サーボオン入力      | 入力 | SVO-ON     | サーボオン入力      | 入力 |
| 30      | CLR       | 偏差カウンタクリア入力  | 入力 | INSP2     | 内部速度設定の選択2   | 入力 |            |              |    |
| 31      | ALM-CLR   | アラームクリア入力    | 入力 | ALM-CLR   | アラームクリア入力    | 入力 | ALM-CLR    | アラームクリア入力    | 入力 |
| 32      | C-MODE    | 制御モード切替入力    | 入力 | C-MODE    | 制御モード切替入力    | 入力 | C-MODE     | 制御モード切替入力    | 入力 |
| 33      | PULS-INH  | 指令パルス入力禁止入力  | 入力 | INSP1     | 内部速度設定の選択1   | 入力 |            |              |    |
| 34      | SVO-RDY-  | サーボレディ出力(-)  | 出力 | SVO-RDY-  | サーボレディ出力(-)  | 出力 | SVO-RDY-   | サーボレディ出力(-)  | 出力 |
| 35      | SVO-RDY+  | サーボレディ出力(+)  | 出力 | SVO-RDY+  | サーボレディ出力(+)  | 出力 | SVO-RDY+   | サーボレディ出力(+)  | 出力 |
| 36      | SVO-ALM-  | サーボアラーム出力(-) | 出力 | SVO-ALM-  | サーボアラーム出力(-) | 出力 | SVO-ALM-   | サーボアラーム出力(-) | 出力 |
| 37      | SVO-ALM+  | サーボアラーム出力(+) | 出力 | SVO-ALM+  | サーボアラーム出力(+) | 出力 | SVO-ALM+   | サーボアラーム出力(+) | 出力 |
| 38      | ON-POS-   | 位置決め完了出力(-)  | 出力 | AT-SP-    | 速度到達信号出力(-)  | 出力 | AT-SP-     | 速度到達信号出力(-)  | 出力 |
| 39      | ON-POS+   | 位置決め完了出力(+)  | 出力 | AT-SP+    | 速度到達信号出力(+)  | 出力 | AT-SP+     | 速度到達信号出力(+)  | 出力 |
| 40      | TLC       | トルク制限中出力     | 出力 | TLC       | トルク制限中出力     | 出力 | TLC        | トルク制限中出力     | 出力 |
| 41      | COM-      | 制御用信号電源(-)   |    | COM-      | 制御用信号電源(-)   |    | COM-       | 制御用信号電源(-)   |    |
| 42      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 43      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 44      | PULSH1    | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 45      | PULSH2    | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 46      | SIGNH1    | 位置指令符号1      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 47      | SIGNH2    | 位置指令符号2      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 48      | OB+       | B相信号(+)      | 出力 | OB+       | B相信号(+)      | 出力 | OB+        | B相信号(+)      | 出力 |
| 49      | OB-       | B相信号(-)      | 出力 | OB-       | B相信号(-)      | 出力 | OB-        | B相信号(-)      | 出力 |
| 50      | FG        | アース          |    | FG        | アース          |    | FG         | アース          |    |

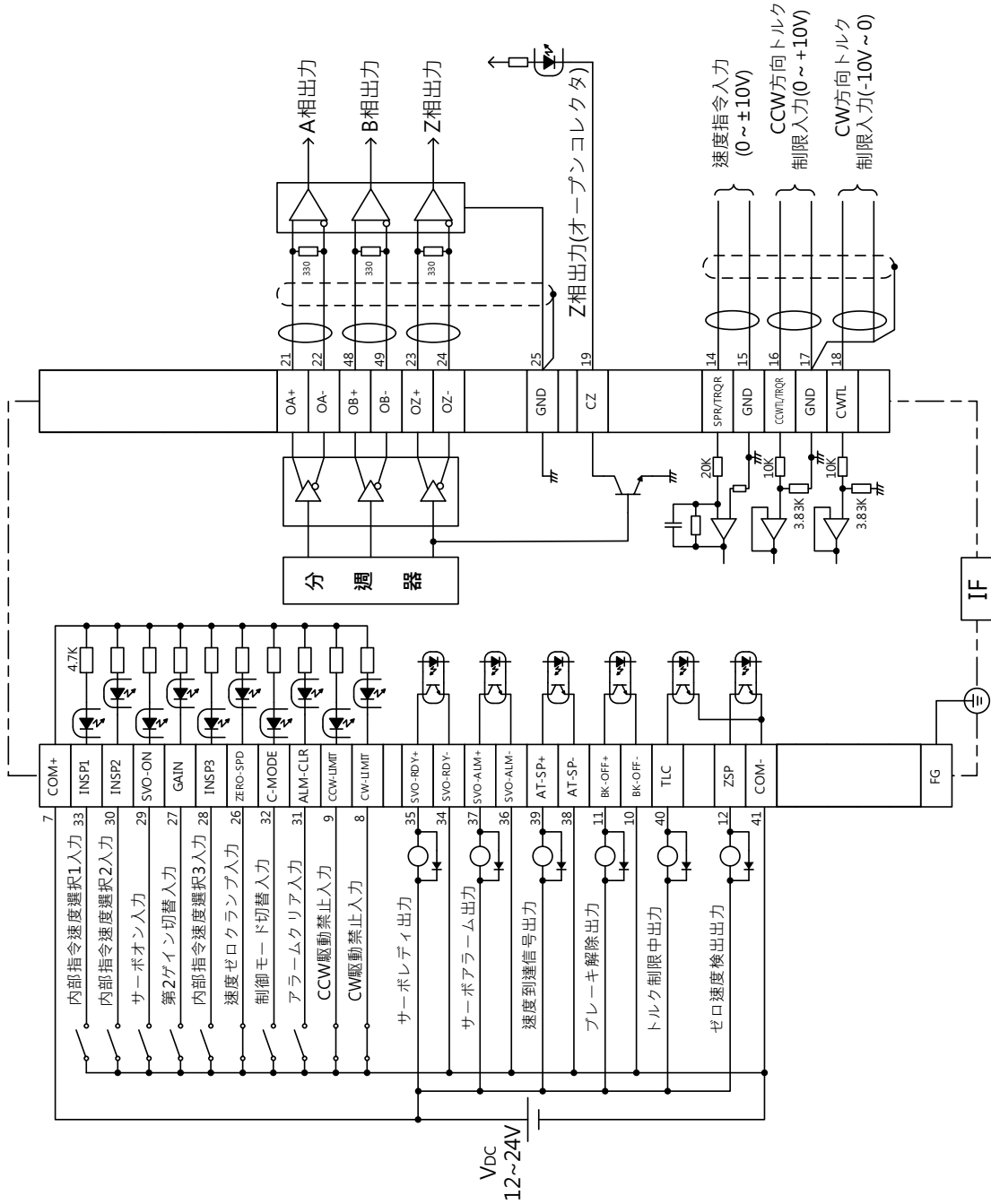
## 2-5-3 制御モード配線図

### 位置モード



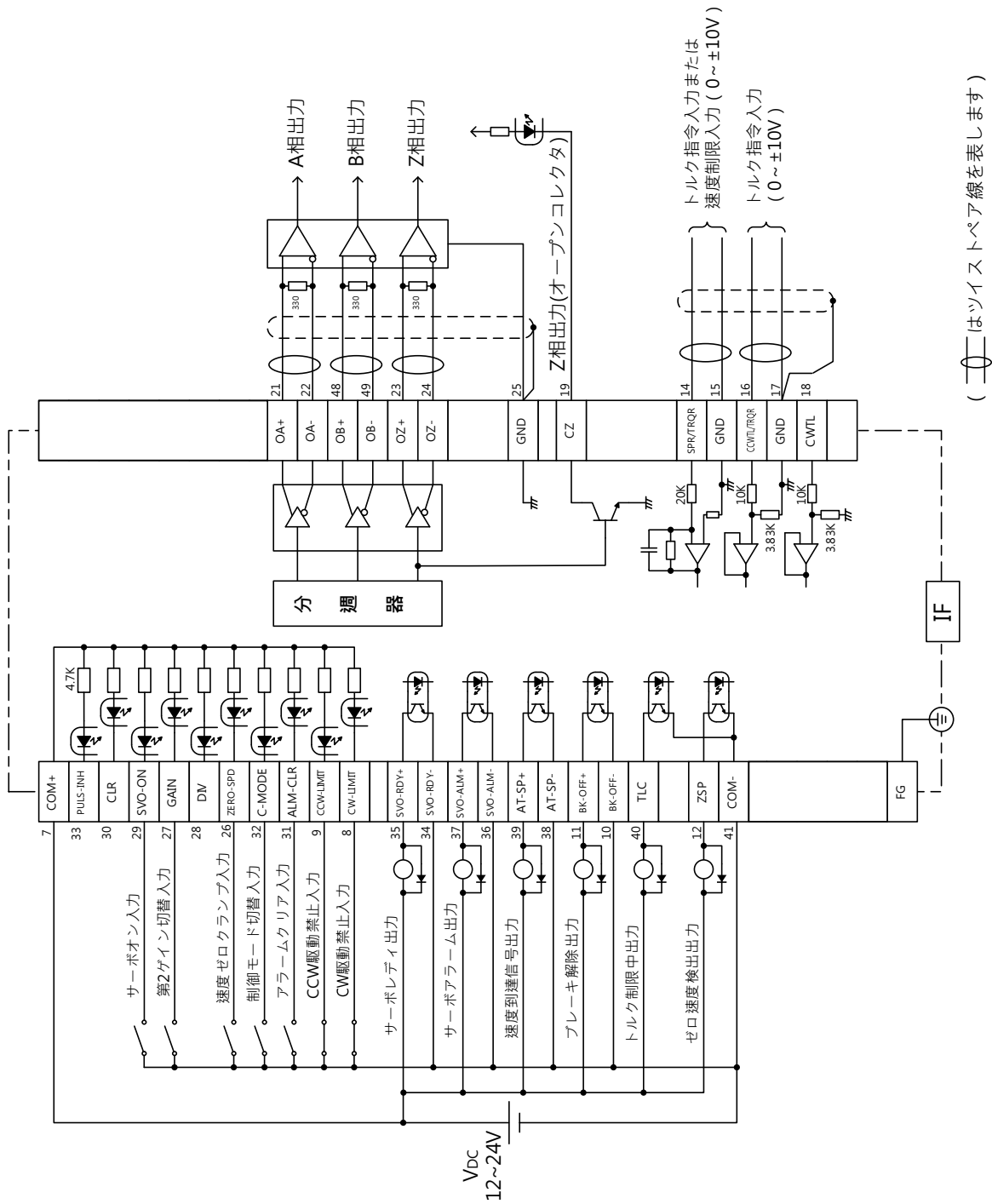
( )はツイステッドペア線を表します)

# 速度モード



()はツイストペア線を表します)

# トルクモード

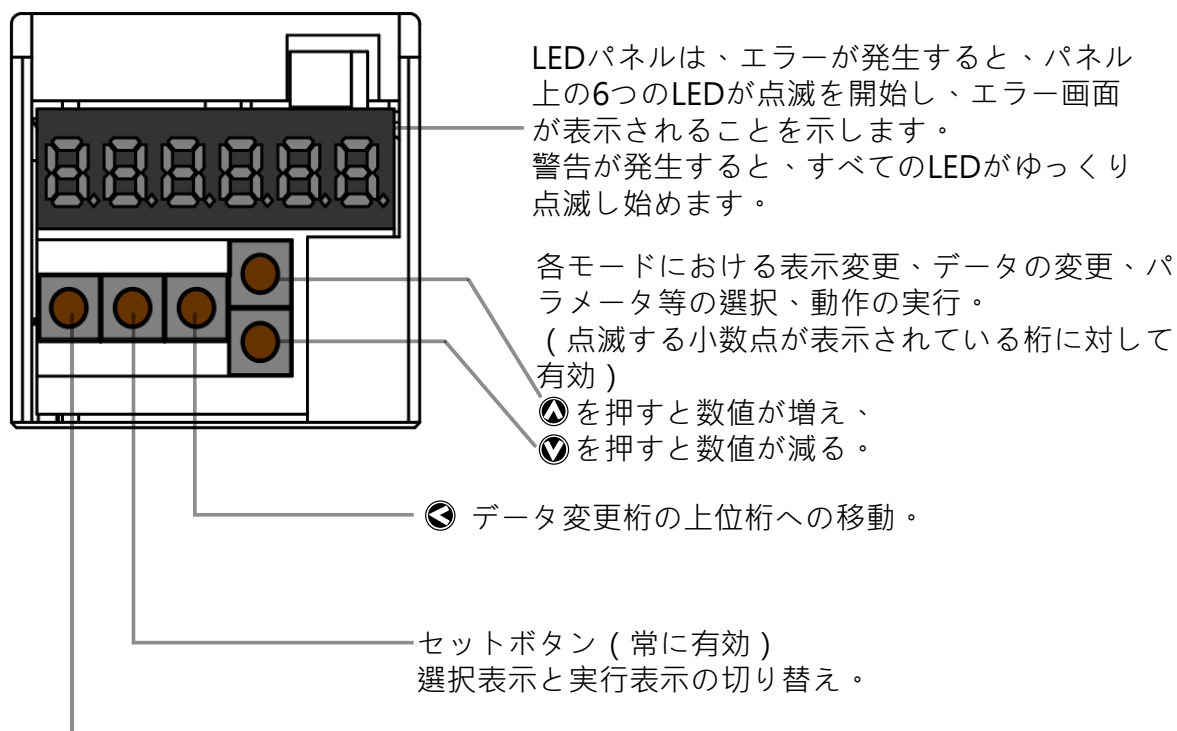






# 第三章 パネル操作

## 3-1 パネルの構成

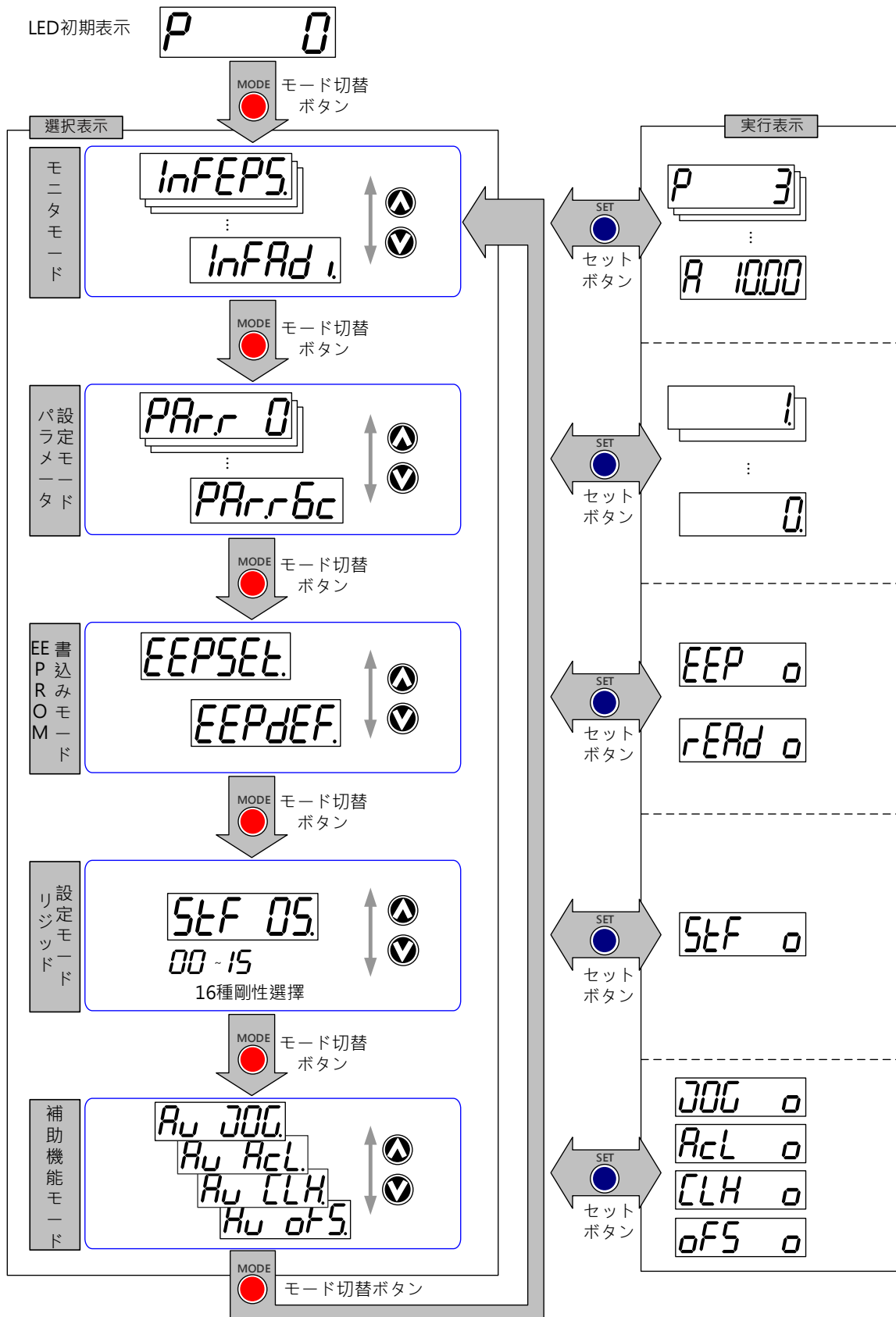


モード切替ボタン

5種類のモードを切り替えます。

- (1) 監視モード
- (2) パラメータ設定モード
- (3) EEPROM書き込みモード
- (4) リジッド設定モード
- (5) 補助機能モード

### 3-2 モード種類及び構成



操作

# 3-3 モニタモード



## 状態表示の説明：

### ● 位置偏差

A digital display showing the letter 'P' on the left and the number '3' on the right, both in a monospace font.

-表示：軸心は CW 方向回転(軸心向け)

表示なし：軸心は CCW 方向回転(軸心向け)

表示範囲：-99999 ~ 99999 (下限より低い場合は で表示、上限より大きい場合は で表示)

単位：Pulse

### ● モータ回転速度

A digital display showing the letter 'r' on the left and the number '2000' on the right, both in a monospace font.

-表示：軸心は CW 方向回転(軸心向け)

表示なし：軸心は CCW 方向回転(軸心向け)

単位：rpm

### ● トルク出力

A digital display showing the letter 't' on the left and the number '100.0' on the right, both in a monospace font.

-表示：軸心は CW 方向回転(軸心向け)

表示なし：軸心は CCW 方向回転(軸心向け)

設定範囲：-300.0 ~ 300.0 (定格トルクは 100.0%)

単位：%

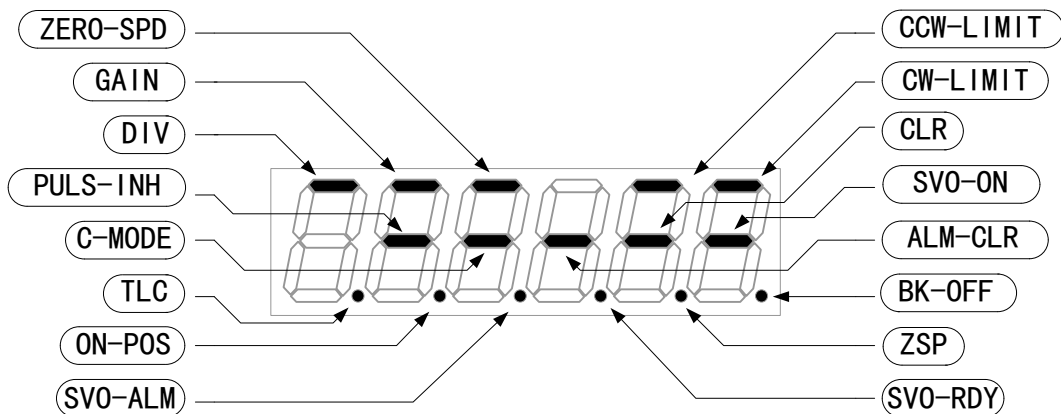
• 制御モード表示



• 入力出力(I/O)信号状態の表示

I/F に入力出力信号状態の表示。

この機能は配線が正確か検測出来ます。



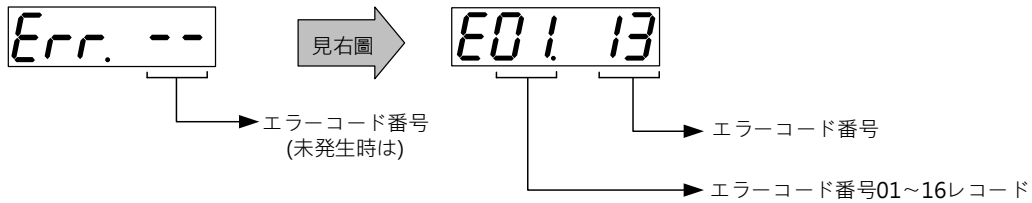
■ ランプがオンはこの入力信号スイッチが導通、●はこの出力信号スイッチが導通

\*各出力信号名称及び機能は各制御モードの接続に参考してください。

\*CCW-LIMIT と CW-LIMIT のスイッチ接続の時、常閉スイッチの B 接点を使ってください。

## ・異常履歴の表示

今回の異常含めて、16回のアラーム原因履歴調査可能です。



現在も含め14回までさかのぼってエラー要因を参照できます。

▲ ▼ を押して参照したい履歴を選択します。

### エラーコード番号及び内容

| エラーコード | 名 称             | エラーコード | 名 称                |
|--------|-----------------|--------|--------------------|
| --     | 無異常発生           | 24     | 位置偏差過大保護           |
| 11     | 制御電源不足電圧保護      | 26     | 過速度保護              |
| 12     | 過電圧保護           | 29     | 偏差カウンタオーバーフロー保護    |
| 13     | 主電源不足電圧保護       | 36     | EEPROM パラメータ異常保護   |
| 14     | 過電流保護           | 37     | EEPROM チェックコード異常保護 |
| 15     | オーバーヒート保護       | 38     | 駆動禁止入力保護           |
| 16     | オーバーロード保護       | 48     | エンコーダ Z 相異常保護      |
| 18     | 回生過負荷保護         | 49     | エンコーダ Z 相信号ロスト保護   |
| 20     | エンコーダ A、B 相異常保護 | 50     | エンコーダ Z 相信号重複保護    |
| 21     | エンコーダ通信異常保護     | 99     | ハードドライバ過電流保護       |
| 22     | エンコーダ通信資料異常保護   |        |                    |

\*番号 11、13 のエラーコード、記録として残さないです。

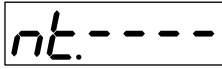
よく発生するのエラーコードの発生原因：

| エラーコード | 名 称             | 発生原因   |
|--------|-----------------|--|
| Err.11 | 制御電源不足電圧保護      | DSP 低電源発生する時、EEPROM の処理を禁止それで Error 表示します                                      |
| Err.12 | 過電圧保護           | AC260V 超える時発生  |
| Err.13 | 主電源不足電圧保護       | AC170V より低いと時発生或は時単相電源接続は正しくない時発生  |
| Err.18 | 回生過負荷保護         | DC-bus は DC415V 超える時発生   |
| Err.20 | エンコーダ A、B 相異常保護 | SIG エンコーダコネクタとドライバの接続を確認してください。<br>確認エンコーダケーブルのオス、メスコネクタ(コネクタ)は確實接続したを確認してください |
| Err.48 | エンコーダ Z 相異常保護   |  |
| Err.21 | エンコーダ通信異常保護     |  |
| Err.22 | エンコーダ通信資料異常保護   |  |
| Err.14 | 過電流保護           | モータ電源の U、V、W 短絡かを確認、ひげが露出かを確認  |
| Err.99 | ドライバハード過電流保護    |  |

## • ソフト表示

 ドライバソフトの表示。


## • 警告の表示

 - .....未発生、 **A** .....警告発生


- 過回生警告：回生過負荷保護のアラーム発生レベルの85%以上になった。
- オーバーロード警告：オーバーロード保護のアラーム発生レベルの85%以上になった。
- 冷却ファン回転速度異常警告：冷却ファンの回転数が異常となった。
- 非常停止警告：内部入力/インデックスモードで、IO入力ステータスが非常停止の場合。

85%を超えるとパネル LED が点滅します

## • 回生負荷率表示

 回生過負荷保護のアラーム発生レベルに対しての比率 [% ] を表示します。  
Pr6C ( 回生抵抗外付け選択 ) が0または1の時に有効です。

## • オーバーロード負荷率表示

 定格負荷に対する比率 [% ] を表示します。  
第6章「オーバーロード保護時限特性」も参照してください。

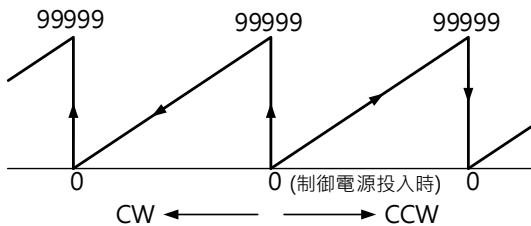
## • フィードバックパルス総和、指令パルス総和表示

設定範囲：0～99999

単位：Pules




制御電源投入後のパルス総和。表示は下図のようにオーバーフローします。




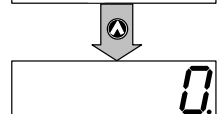
▲を押し続けると右図のように「.」が移動する。

[0クリア実行表示]





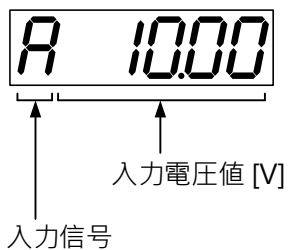




いずれかのパルス総和表示画面上で▲を3秒間押し続ける、

フィードバックパルス総和、指令パルス総和のデータを同時に0にクリアすることができます。

• アナログ入力値の表示

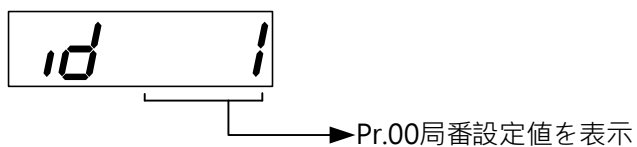


Ⓐ Ⓑ を押してモニタしたい信号 No. を選択します。



注) ±10V を超える電圧は正確に表示されません。

• 通信用軸番号表示






## 3-4 パラメータ設定モード

### • 選択表示での操作：


LED 初期状態から



 を 2 回押し

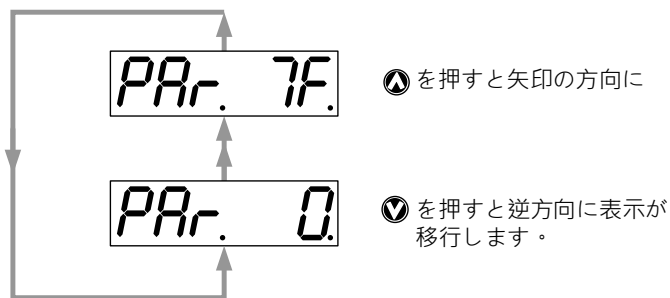
パラメータ設定モード  の表示にします。

パラメータ No. ( 16進数 )

<お知らせ>

"  " がこの桁に表示されるパラメータは、変更して EEPROM に書き込まれた内容が一度電源をオフにした後から有効となります。

 または  を押して、設定したいパラメータ No. を設定します。




### • 実行表示での操作：



 を押して  の実行表示を出します。

点滅する小数点の表示されている桁が、変更可能な桁。

<お知らせ>

上位桁への移動桁数は、パラメータごとに制限があります。


 により小数点を変更したい桁に合わせます。

 または  を押して、パラメータの値を設定します。

 で値が増加；  で値が減少。

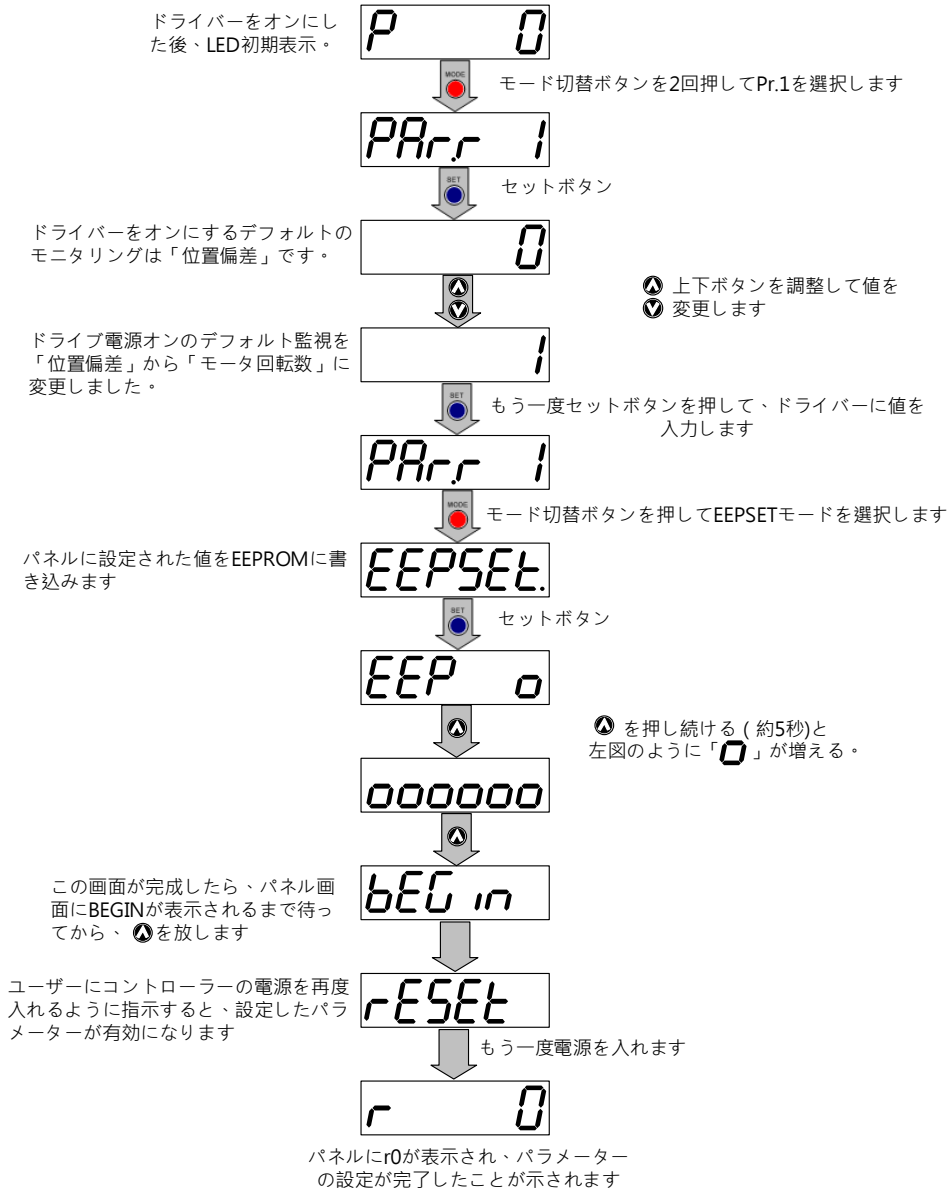
パラメータを設定した後は、P.28「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

<お願い>

パラメータの値を変更し  を押した後、その内容が制御に反映されます。モータの動きに大きな影響を与えるパラメータ類（特に速度ループゲイン、位置ループゲイン等）の値の変更は、1度に大きく数値を変更せず、小刻みに行ってください。

## ● パラメータ設定説明：

### PAr.r 1 LED 初期状態の例の説明



#### <備考>

- 変更内容がリセット(Reset) 後より有効となるパラメータを設定変更した場合、書き込み完了時に **rESEt** が表示されます。一度、制御電源を落としてリセットしてください。
- EEPROM の書き込み中に、電源を遮断しないでください。誤ったデータが書き込まれる可能性があります。万一、そのような事態が発生した場合にはすべてのパラメータを再設定し、十分確認の上、再度書き込みを行ってください。
- 書き込みエラーが発生した場合には、再度書き込みを行ってください。何回繰り返しても書き込みエラーが発生する場合には、故障の場合が考えられます。


# 3-5 EEPROM 書き込みモード

## 3-5-1 EEPROM 書き込みモード

### • 選択表示での操作：

LED 初期状態から開始



 を3回押し EEPROM 書き込みモード。

 の表示にします。

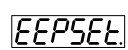

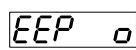
押し下げる  または  選ぶ

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| <b>SEt</b> | EEPROM書き込み設定<br>パラメーター    |
| <b>dEF</b> | EEPROM書き込み工場<br>出荷時のプリセット |

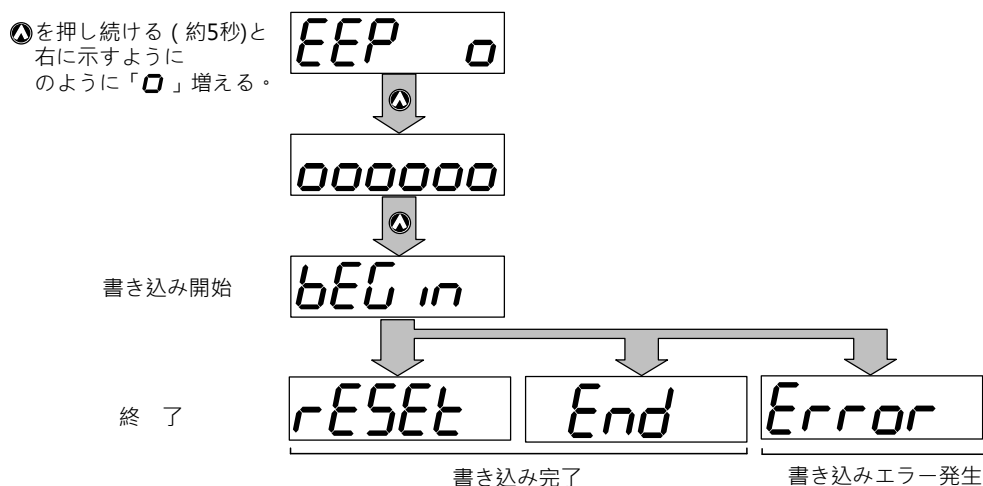
<お知らせ>  
工場出荷時のプリセットをEEPROMに書き込む  
には、サーボOFFが必要です。

 または  を押して EEPROM 書き込みパラメータ或は EEPROM 書き込み標準出荷を設定します。

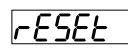
### • 実行画面の操作：

 の[選択画面]で  を押して、 の[実行表示]を出します。

書き込みを実行する場合、 を表示が  になるまで押し続けます。



変更内容がリセット(Reset)後より有効となるパラメータを設定変更した場合、書き込み完了時に

 が表示されます。一度、制御電源を落としてリセットしてください。

<備考>


- EEPROM の書き込み中に、電源を遮断しないでください。誤ったデータが書き込まれる可能性があります。万一、そのような事態が発生した場合にはすべてのパラメータを再設定し、十分確認の上、再度書き込みを行ってください。
- 書き込みエラーが発生した場合には、再度書き込みを行ってください。何回繰り返しても書き込みエラーが発生する場合には、故障の場合が考えられます。



## 3-5-2 EEPROM 書き込み出荷標準設定

### • 選択表示での操作：

LED 初期状態から開始



 を 3 回押し EEPROM 書き込みモード。

 の表示にします。

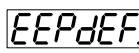

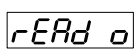
↑ 押し下げる  または  選ぶ

**SEt** EEPROM書き込み設定  
パラメーター  
**DEF** EEPROM書き込み工場  
出荷時のプリセット

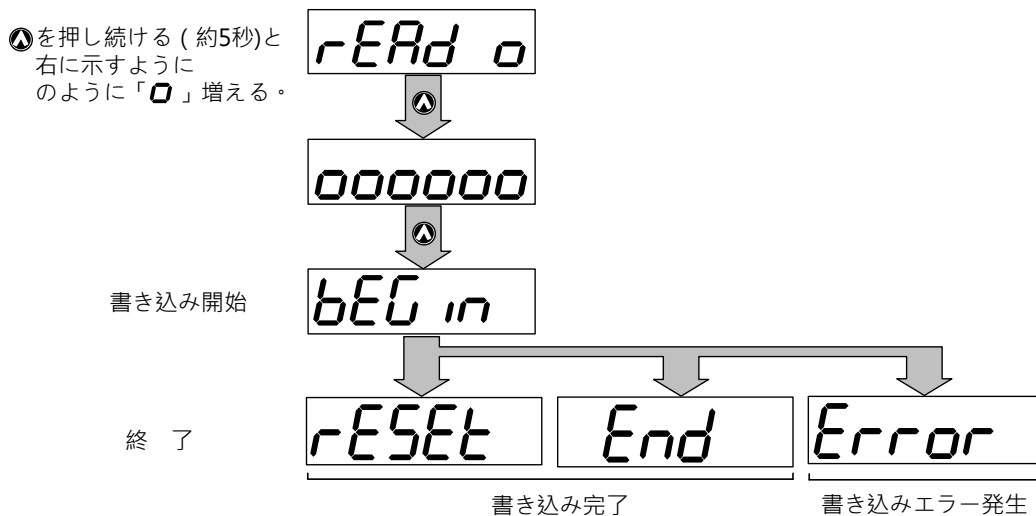
<お知らせ>  
工場出荷時のプリセットをEEPROMに書き込む  
には、サーボOFFが必要です。

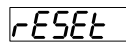
 または  を押して EEPROM 書き込みパラメータ或は EEPROM 書き込み標準出荷を設定します。

### • 実行画面の操作：

 の[選択画面]で  を押して、 の[実行表示]を出します。

書き込みを実行する場合、 を表示が  になるまで押し続けます。。



変更内容がリセット(Reset)後より有効となるパラメータを設定変更した場合、書き込み完了時に  が表示されます。一度、制御電源を落としてリセットしてください。

<備考>

- EEPROM の書き込み中に、電源を遮断しないでください。誤ったデータが書き込まれる可能性があります。万一、そのような事態が発生した場合にはすべてのパラメータを再設定し、十分確認の上、再度書き込みを行ってください。
- 書き込みエラーが発生した場合には、再度書き込みを行ってください。何回繰り返しても書き込みエラーが発生する場合には、故障の場合が考えられます。


## 3-6 オートゲインチューニング

### ・離線式自動ゲイン調整

<重点説明>

- オートゲインチューニング機能の詳細については、「資料説明篇-オートゲインチューニング」を参照してください。
- オートゲインチューニングでは、決められたパターンでドライバがモータを自動的に動かします。この動作パターンは Pr25（ノーマルモードオートゲインチューニング動作設定）で変更可能ですが、必ず負荷をこの動作パターンで動かしても支障のない位置まで移動してから、ノーマルモードオートゲインチューニングを実行してください。
- 負荷によってはチューニング後に発振或は騒音の場合があります。安全性に十分ご注意のうえ、Pr14(トルクフィルタ時定数)を活用して騒音を消してください。

### ・選択表示での操作：

LED 初期状態から、 を 4 回押してからオートゲインチューニングモードに表示します。



の表示にします。



↑  
機械剛性No.(0~15)。


<お知らせ>

機械剛性No.については、8-3-2  
オフライン自動ゲイン調整  
を参照してください。

 或は  を押して、機械剛性 No. (0~15) を選択します。

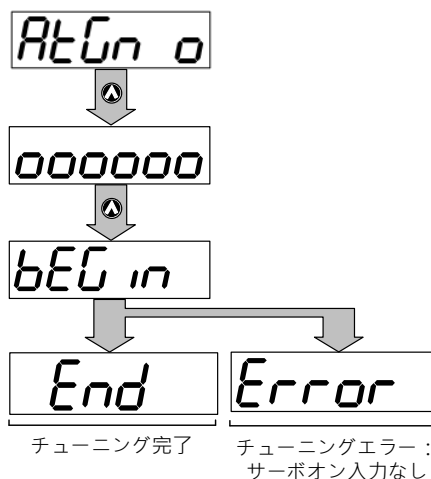
### ・実行画面の操作：

 を押して、 の実行表示を出します。

外部コマンドは入力できません。  
そして、サーボオン状態  
右に示すように、  
 を押し続ける (約5秒) と  
右に示すようにのように  
「0」増える。

モータ起動

終了



<注意事項>

- ゲイン値が、電源遮断で失われないよう EEPROM に書き込みしてください。
- チューニングエラーが発生した場合には、各ゲインの値はチューニングを実行する前の値に戻ります。異常発生時を除きトリップはしません。さらに、負荷によってはチューニングエラーとならずに発振してしまう場合もありますので、安全性については十分にご注意願います。
- Error が発生した時、モータが Servo ON の状態かどうかチェックしてください。

## 3-7 補助機能モード

### 3-7-1 試運転

コネクタ I/F に PLC 等の上位制御装置を接続しないで試運転をおこなうことができます。

<お願い>

- 必ずモータを負荷から切り離し、コネクタ I/F を取り外してから、ご使用ください。
- 発振などの不具合を避けるためユーザパラメータ（特に Pr11~Pr14、Pr20）の設定を初期値に戻してください。

#### • 試運転前の点検

##### (1)配線の点検

- 誤りはないか  
（特に電源入力・モータ出力）
- 短絡してないか・アースも確認
- 接続部に緩みはないか

##### (2)電源・電圧の確認

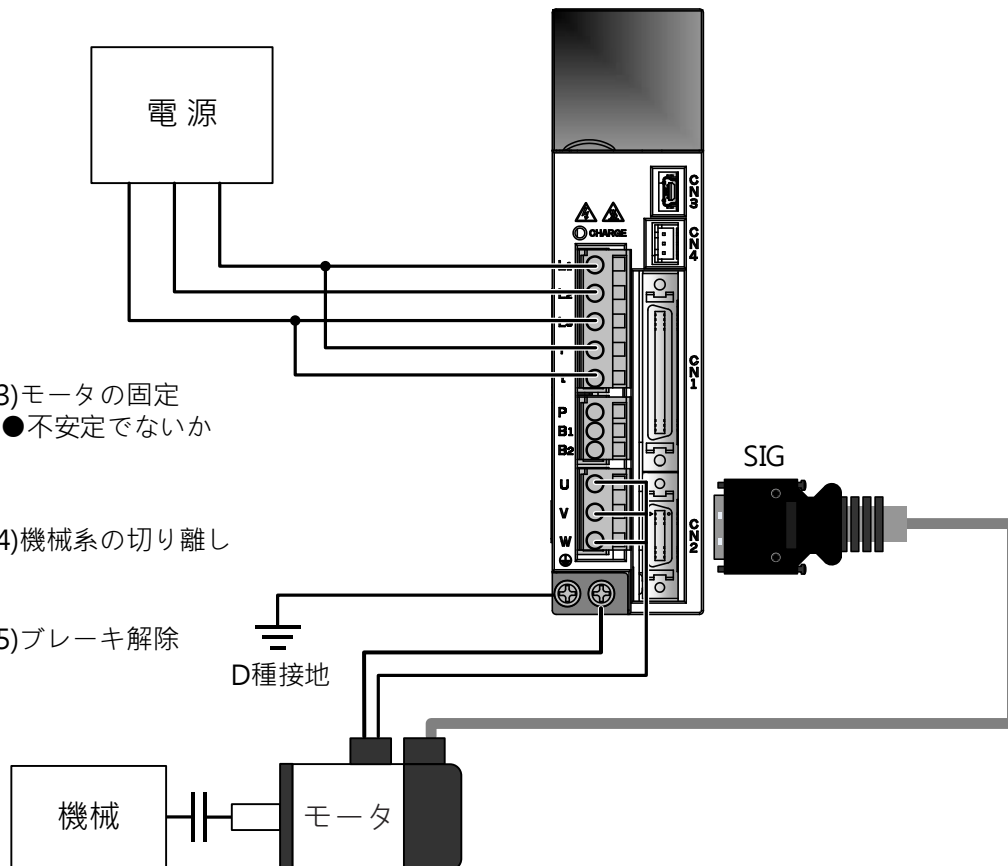
- 定格どおりの電圧か

##### (3)モータの固定

- 不安定でないか

##### (4)機械系の切り離し

##### (5)ブレーキ解除




- ##### (6)試運転終了時は、を押して、サーボオフしてください。

## • 試運転時の手順

### • 選択表示での操作：

LED 初期状態から開始

 を 5 回押し補助機能モードで設定





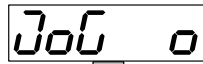

をコンソール (LED) の表示が  に変わるまで押し続けます。

### • 実行画面の操作：


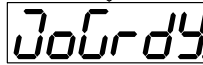


をコンソール (LED) の表示が  に変わるまで押し続けます。

 を押し続ける (約5秒) と右に示すようにのように「0」増える。

モータ試運転の段階


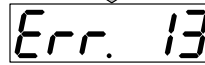
  


サーボオン状態


  




サーボレディ状態でない場合



あるいはSRV-ON信号  
が入力されている場合

主電源がオフのとき

 を押すとサーボオフ  
します。

 を押すと CCW 方向に、 を押すと CW 方向に、Pr57(JOG 速度)(page77)で設定された速度で回転します。


  を離すとモータ停止します。

試運転終了後は、P32「各モードの構造」を参照し、選択表示に戻してください。

### 3-7-2 異常アラームクリア

• 選択表示での操作：


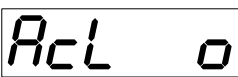
LED 初期状態から開始


MODE  を 5 回押して補助機能モードで設定

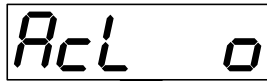


をコンソール (LED) の表示が  に変わるまで押し続けます。

• 実行画面の操作：

SET  をコンソール (LED) の表示が  に変わるまで押し続けます。

 を押し続ける (約5秒) と右に示すようにのように「0」増える。











アラームクリア完了



クリアできていません

電源リセットでエラーを解除してください。

終了



### 3-7-3 自動 OFFSET 調整


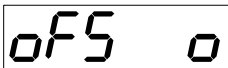
#### • 選択表示での操作：


LED 初期状態から開始

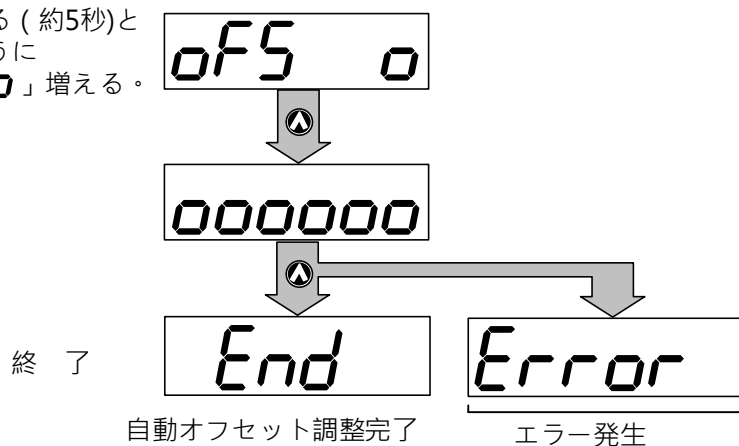
MODE  を 5 回押して補助機能モードで設定

  を押して  の表示にします。

#### • 実行画面の操作：

SET  を押して  の実行表示します。

 を押し続ける (約5秒) と右に示すようにのように「0」増える。



無効な制御モード、またはオフセット値がPr52の設定範囲を越えた。

#### <説明事項>

位置制御モード時には、本機能は無効です。

自動オフセット調整をおこなっただけでは、EEPROM にデータを書き込みません。



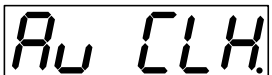
以降も、結果を反映させたい場合は、EEPROM に書き込んでください。

### 3-7-4 異常履歴クリア


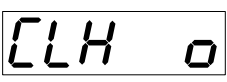
• 選択表示での操作：


LED 初期状態から開始

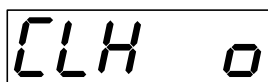
MODE  を 5 回押して補助機能モードで設定

  を押して  の表示にします。

• 実行画面の操作：

SET  を押して  の実行表示します。

 を押し続ける (約5秒) と右に示すようにのように「0」増える。



終了

異常履歴をクリアしました

<説明事項>

この機能は異常履歴表示の内容をクリア出来ます。

## 第四章 パラメータ

### 4-1 パラメータモード選定

#### 4-1-1 パラメータ概要

ドライバには設定特性、機能のパラメータが用意されていますが、ここでは各パラメータの機能、目的を説明します。使用前に確実に内容を詳しく読んで、運転条件を最適な状態に調整してください。

#### 4-1-2 設定方法

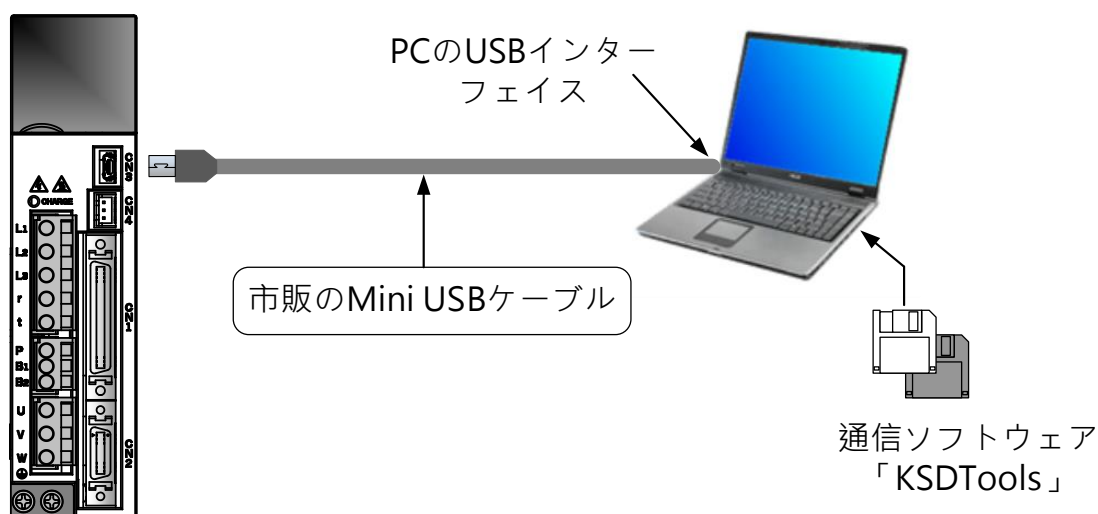
パラメータの設定方法は以下です：

1. 本体前面パネル
2. ソフト「KSDTools」を設定して、パソコンと接続してください。

<説明>

パソコン画面上でのパラメータ設定方法、「KSDTools」の使用説明書をご参考してください。。

#### 4-1-3 接続方法



## 4-1-4 パラメータの構成と一覧

| 種類                   | パラメータ No.<br>(Pr□□) | 概要  |
|----------------------|---------------------|---|
| 機能選択に関連するパラメータ       | 00~0F               | 制御モードの選択、入出力信号の割付け、通信ポートの設定などを行う。   |
| 調整に関連するパラメータ         | 10~20<br>27~2B      | 位置・速度・積分などのサーボゲイン（第1、第2）や各種フィルタ類の時定数などの設定を行う。外部雑報観測器。CCW、CW トルク制御 offset など。          |
|                      | 30~3D               | ゲインの第1→第2の切替えに関連した設定を行う。  |
| 位置制御に関連するパラメータ       | 40~4D               | 指令パルスの入力形態、方向選択、エンコーダ出力パルスの分周設定、指令パルスの分周逡倍比設定などを行う。                                   |
| 速度制御、トルク制御に関連するパラメータ | 50~5A<br>74~77      | 速度指令の入力ゲイン設定、極性反転、オフセット調整を行う。また内部速度(1~8速)の設定、加速・減速時間設定などを行う。                          |
|                      | 5B~5E               | トルク指令の入力ゲイン設定、極性反転、トルクリミット設定を行う   |
| プログラムに関連するパラメータ      | 60~6C               | 位置決め完了、ゼロ速度など、出力信号の検出条件の設定などを行う。また、主電源オフ時・アラーム発生時・サーボオフ時での減速・停止動作や偏差カウンタのクリア条件の設定を行う。 |

詳細は、各制御モードごとの「パラメータ設定」を参照。

- 本書では下記の記号で各モードを表します。

| 記号 | 制御モード | Pr02 の設定値 | 記号  | 制御モード            | Pr02 の設定値 |
|----|-------|-----------|-----|------------------|-----------|
| P  | 位置制御  | 0         | P/S | 位置(第1)、速度(第2)制御  | 3*        |
| S  | 速度制御  | 1         | P/T | 位置(第1)、トルク(第2)制御 | 4*        |
| T  | トルク制御 | 2         | S/T | 速度(第1)、トルク(第2)制御 | 5*        |

\*3,4,5 の複合モードが設定された場合制御モード切替入力（C-MODE）により第1、第2のいずれかを選択できます。

C-MODE が開放の時：第1のモードを選択

C-MODE が短絡の時：第2のモードを選択

切替の前後 10 ms は指令を入力しないでください。

## 機能選択に関するパラメータ

| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能                       | 標準出荷設定 | 設定範囲   | 単位    | 適用モード |
|---------------------|--------------------------|--------|--------|-------|-------|
| ★00                 | 通信番号                     | 1      | 1~255  |       | All   |
| ★01                 | LED 初期状態                 | 0      | 0~13   | -     | All   |
| ★02                 | 制御モード設定                  | 0      | 0~5    | -     | All   |
| 03                  | トルクリミット選択                | 1      | 0~2    | -     | P, S  |
| ★04                 | 駆動禁止入力設定                 | 1      | 0~2    | -     | All   |
| 05                  | 速度設定内外切替                 | 0      | 0~3    | -     | S     |
| 06                  | ZEROSPD 入力選択             | 0      | 0~2    | -     | S, T  |
| 07                  | メーカー自身の使用                | -      | -      | -     | -     |
| 08                  | メーカー自身の使用                | -      | -      | -     | -     |
| 09                  | トルクリミット出力選択              | 0      | 0~4    | -     | All   |
| 0A                  | ZEROSPD 検測出力選択           | 1      | 0~4    | -     | All   |
| ★0C                 | USB 仮想シリアル・ポートの通信ボーレート設定 | 3      | 0~15   | -     | All   |
| ★0D                 | RS485 の通信ボーレート設定         | 3      | 0~15   | -     | All   |
| 0E                  | 通信タイムアウト設定               | 10     | 1~5000 | 0.1ms | All   |

●表中のパラメータ ★ のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。

## ゲイン・フィルタ時定数調整などの関連パラメータ

| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能                   | 標準出荷設定 | 設定範囲     | 単位     | 適用モード          |
|---------------------|----------------------|--------|----------|--------|----------------|
| 10                  | 第1位置ループゲイン           | 47     | 1~2000   | 1/S    | P              |
| 11                  | 第1速度ループゲイン           | 36     | 1~3500   | Hz     | All            |
| 12                  | 第1速度ループ積分時定数         | 28     | 1~1000   | 0.01ms | All            |
| 13                  | 第1速度検出フィルタ           | 0      | 0~5      | -      | All            |
| 14                  | 第1トルクフィルタ時定数         | 65     | 25~2500  | 0.01ms | All            |
| 15                  | 速度フィードフォワード          | 300    | 0~1500   | 0.1%   | P              |
| 16                  | フィードフォワードフィルタ時定数     | 50     | 0~6400   | 0.01ms | P              |
| 18                  | 第2位置ループゲイン           | 54     | 1~2000   | 1/S    | P              |
| 19                  | 第2速度ループゲイン           | 36     | 1~3500   | Hz     | All            |
| 1A                  | 第2速度ループ積分時定数         | 130    | 1~1000   | 0.01ms | All            |
| 1B                  | 第2速度検出フィルタ           | 0      | 0~5      | -      | All            |
| 1C                  | 第2トルクフィルタ時定数         | 65     | 25~2500  | 0.01ms | All            |
| 1D                  | 第1ノッチ周波数             | 1600   | 100~1600 | Hz     | All            |
| 1E                  | 第1ノッチ幅選択             | 2      | 0~4      | -      | All            |
| 20                  | イナーシャ比               | 250    | 0~10000  | %      | All            |
| 21                  | オートゲイン設定             | 0      | 0~7      | -      | All            |
| 22                  | オートゲイン剛性設定           | 4      | 0~15     | -      | All            |
| 23                  | 組み合わせ機能設定/インデックス機能設定 | 0      | 0~11     |        | 内部位置モード・インデックス |
| 25                  | ノーマルモードオートチューニング動作設定 | 0      | 0~7      | -      | All            |
| 26                  | 過速度保護                | 0      | 0~10000  |        | All            |
| 27                  | 外乱オブザーバー             | 0      | 0~8      | -      | All            |
| 28                  | 第2ノッチ周波数             | 1600   | 100~1600 | Hz     | All            |
| 29                  | 第2ノッチ幅選択             | 2      | 0~4      | -      | All            |
| 2A                  | 第2ノッチ深さ選択            | 0      | 0~99     | -      | All            |
| 2C                  | 主電源オフ検出時間            | 70     | 0~2000   | 1ms    | All            |

## 調整に関するパラメータ (第2ゲイン切替機能関連)

| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能                  | 標準<br>出荷<br>設定 | 設定範囲    | 単位        | 適用モード |
|---------------------|---------------------|----------------|---------|-----------|-------|
| 30                  | 第2ゲイン動作設定           | 0              | 0~1     | -         | All   |
| 31                  | 位置制御第1/第2ゲイン切替モード   | 7              | 0~8     | -         | P     |
| 32                  | 位置制御第1/第2ゲイン切替遅延時間  | 5              | 0~10000 | ms        | P     |
| 33                  | 位置制御第1/第2ゲイン切替レベル   | 100            | 0~10000 | -         | P     |
| 34                  | 位置制御第1/第2ゲイン切替幅     | 30             | 0~10000 | -         | P     |
| 35                  | 位置制御第1/第2ゲイン切替時間    | 4              | 0~10000 | (設定値+1)ms | P     |
| 36                  | 速度制御第1/第2ゲイン切替モード   | 0              | 0~5     | -         | S     |
| 37                  | 速度制御第1/第2ゲイン切替遅延時間  | 0              | 0~10000 | ms        | S     |
| 38                  | 速度制御第1/第2ゲイン切替レベル   | 0              | 0~10000 | -         | S     |
| 39                  | 速度制御第1/第2ゲイン切替幅     | 0              | 0~10000 | -         | S     |
| 3A                  | トルク制御第1/第2ゲイン切替モード  | 0              | 0~3     | -         | T     |
| 3B                  | トルク制御第1/第2ゲイン切替遅延時間 | 0              | 0~10000 | ms        | T     |
| 3C                  | トルク制御第1/第2ゲイン切替レベル  | 0              | 0~10000 | -         | T     |
| 3D                  | トルク制御第1/第2ゲイン切替幅    | 0              | 0~10000 | -         | T     |

## 位置制御の関連パラメータ

| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能           | 標準出<br>荷設定 | 設定範囲    | 単位 | 適用モード  |
|---------------------|--------------|------------|---------|----|--------|
| ★40                 | 指令パルス入力選択    | 0          | 0~1     | -  | P      |
| ★41                 | 指令パルス回転方向設定  | 0          | 0~1     | -  | P      |
| ★42                 | 指令パルス入力モード設定 | 1          | 0~3     | -  | P      |
| 43                  | 指令パルス禁止入力無効  | 1          | 0~1     | -  | P      |
| ★44                 | パルス出力プリカット   | 0          | 0~255   | -  | P      |
| ★45                 | パルス出力論理反転    | 0          | 0~1     | -  | P      |
| 46                  | 第1指令分周逡倍分子   | 1          | 1~10000 | -  | P      |
| 47                  | 第2指令分周逡倍分子   | 1          | 1~10000 | -  | P      |
| ★48                 | FIR スムージング設定 | 0          | 0~3     | -  | P      |
| 49                  | 角度分割数設定      | 2          | 2~59    | -  | インデックス |
| 4A                  | 指令分周逡倍分子倍率   | 0          | 0~17    | -  | P      |
| 4B                  | 指令分周逡倍分母     | 1          | 1~10000 | -  | P      |
| 4C                  | スムージングフィルタ設定 | 1          | 0~10000 | -  | P      |
| 4D                  | カウンタクリア入力モード | 2          | 0~2     | -  | P      |
| ★4E                 | パルス出力分周分子    | 10000      | 1~10000 | -  | All    |
| ★4F                 | パルス出力分周分母    | 1          | 1~255   | -  | All    |

●表中のパラメータ ★ のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。

## 速度/トルク制御に関連するパラメータ

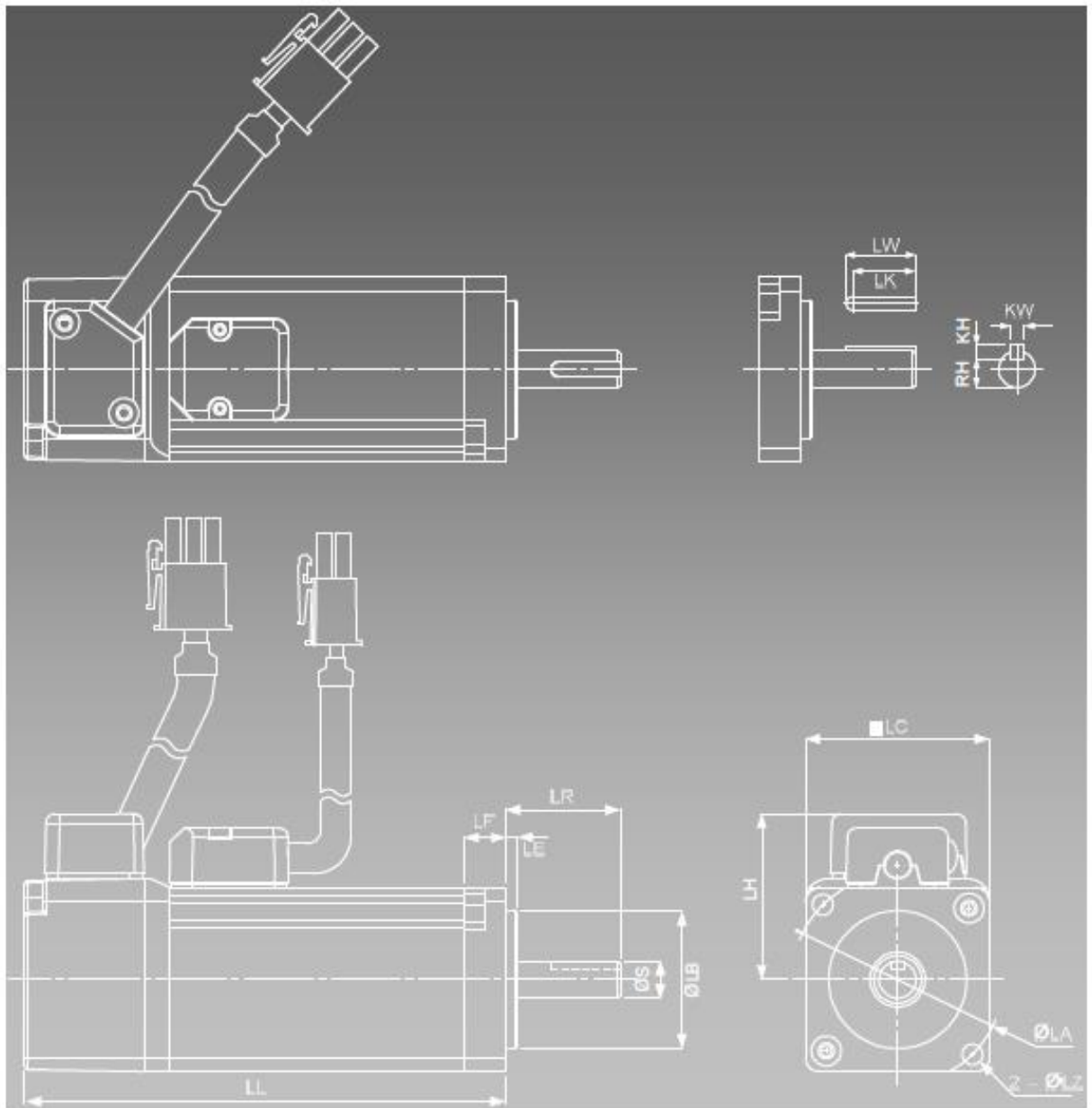
| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能            | 標準出荷設定 | 設定範囲         | 単位            | 適用モード |
|---------------------|---------------|--------|--------------|---------------|-------|
| 50                  | 速度制御入力ゲイン     | 500    | 10~2000      | rpm/V         | S・T   |
| 51                  | 速度制御入力反転      | 1      | 0~1          | -             | S     |
| 52                  | 速度制御 offset   | 0      | -2047~2047   | 0.3mV         | S・T   |
| 53                  | 速度設定第 1 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 54                  | 速度設定第 2 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 55                  | 速度設定第 3 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 56                  | 速度設定第 4 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S・T   |
| 74                  | 速度設定第 5 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 75                  | 速度設定第 6 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 76                  | 速度設定第 7 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 77                  | 速度設定第 8 速     | 0      | -10000~10000 | rpm           | S     |
| 57                  | Jog 速度設定      | 200    | 1~2000       | rpm           | All   |
| 58                  | 加速時間設定        | 0      | 0~10000      | 1ms/(1000rpm) | S     |
| 59                  | 減速時間設定        | 0      | 0~10000      | 1ms/(1000rpm) | S     |
| 5A                  | S 字加減速時間設定    | 0      | 0~1000       | 2ms           | S     |
| 5B                  | トルク指令選択       | 0      | 0~1          | -             | T     |
| 5C                  | トルク制御入力ゲイン    | 30     | 10~100       | 0.1V/100%     | T     |
| 5D                  | トルク制御入力反転     | 0      | 0~1          | -             | T     |
| 5E                  | 第 1 トルクリミット設定 | 300    | 0~300        | %             | All   |
| 5F                  | 第 2 トルクリミット設定 | 300    | 0~300        | %             | All   |



## シーケンスに関するパラメータ

| パラメータ No.<br>(Pr□□) | 機能            | 標準出荷設定 | 設定範囲     | 単位    | 適用モード  |
|---------------------|---------------|--------|----------|-------|--------|
| 60                  | 位置決め完了範囲      | 10     | 0~32767  | Pulse | P      |
| 61                  | ゼロ速度          | 50     | 10~10000 | rpm   | All    |
| 62                  | 到達速度          | 1000   | 10~10000 | rpm   | S・T    |
| 63                  | 位置偏差過大設定      | 20000  | 1~32000  | Pulse | P      |
| 64                  | 位置偏差過大異常無効    | 0      | 0~1      | -     | P      |
| 65                  | 位置決め完了出力設定    | 0      | 0~3      | -     | P      |
| 66                  | 駆動禁止時シーケンス    | 0      | 0~1      | -     | All    |
| 67                  | 主電源オフ時シーケンス   | 0      | 0~7      | -     | All    |
| 68                  | アラーム時シーケンス    | 0      | 0~3      | -     | All    |
| 69                  | サーボオフ時シーケンス   | 0      | 0~7      | -     | All    |
| 6A                  | 停止時メカブレーキ動作設定 | 0      | 0~500    | ms    | All    |
| 6B                  | 動作時メカブレーキ動作設定 | 0      | 0~500    | ms    | All    |
| ★6C                 | 回生抵抗外付け選択     | 0      | 0~2      | -     | All    |
| 6E                  | バックラッシュ補正設定値  | 0      | 0~30000  | Pulse | インデックス |
| 6F                  | 主電源障害保護はオフです  | 0      | 0~1      | -     | All    |

●表中のパラメータ ★ のあるものは、制御電源リセット後に変更内容が有効となります。



## 4-2 パラメータ機能説明

【】: 標準出荷値を設定

★: パラメータ内容変更後、制御電源が再開した後パラメータが有効になります。

### Pr01 | LED 初期状態

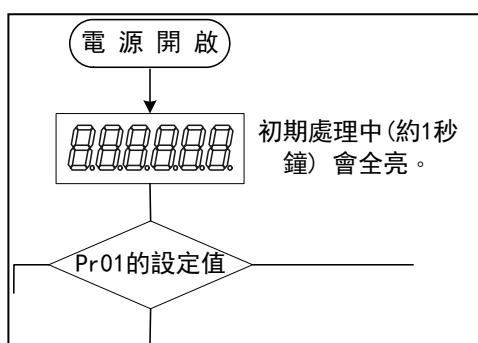


初期値:【0】

設定範囲: 0~13

単位: -

機能: 電源投入後の初期状態において、前面パネルの7セグメントLEDに表示するデータの種類を選択します。



| 設定値 | 内 容          |
|-----|--------------|
| 【0】 | 位置偏差         |
| 1   | モータ回転数       |
| 2   | トルク出力        |
| 3   | 制御モード        |
| 4   | I/O 信号状態     |
| 5   | エラー履歴        |
| 6   | ソフトバージョン     |
| 7   | 警告           |
| 8   | 回生負荷率        |
| 9   | オーバーロード負荷率   |
| 10  | イナーシャ比       |
| 11  | フィードバックパルス総和 |
| 12  | 指令パルス総和      |
| 13  | アナログ入力値      |
| 14  | シリアル通信時の軸番号  |

## Pr02 | 制御モード設定



初期値：【0】

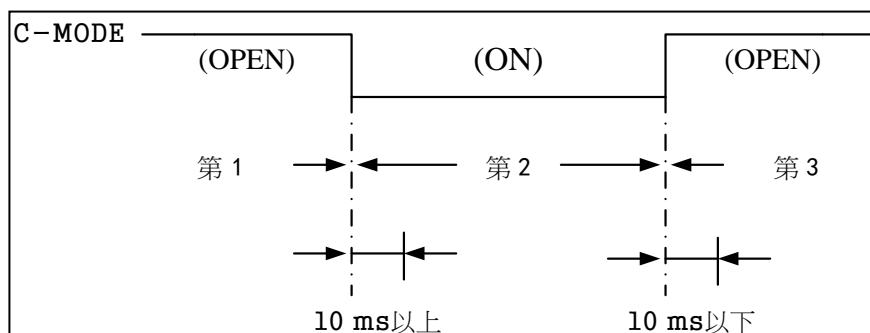
設定範囲：0~8

単位：-

機能：使用する制御モードを設定します。

| 設定値 | 制御モード         |       |
|-----|---------------|-------|
|     | 第1モード         | 第2モード |
| 【0】 | 位置            | —     |
| 1   | 速度            | —     |
| 2   | トルク           | —     |
| 3   | 位置            | 速度    |
| 4   | 位置            | トルク   |
| 5   | 速度            | トルク   |
| 6   | 内部位置制御-絶対座標   | —     |
| 7   | 内部位置制御-相対座標   | —     |
| 8   | 内部位置制御-インデックス | —     |

(Pr02=3,4,5) の複合モードが設定された場合、制御モード切換入力 (C-MODE) により第1、第2のいずれかを選択できます。



<注意>

切替の前後 10ms は指令を入力しないでください。

位置、速度、トルク指令を入力しないでください。

## Pr03 | トルクリミット入力選択

初期値：【1】

設定範囲：0~3

単位：-

機能：CW 方向/CCW 方向のトルクリミット方式を設定します。

トルクリミット機能を使わないとき、Pr03 は “1” に設定してください。アナログのトルクリミット入力(CCWTL：Pin16,CWTL：Pin18)信号を使用の時、最終のトルク値は Pr5E で制限します。

| 設定値 | CCW                                     | CW         |
|-----|---|------------|
| 0   | CCWTL：Pin16                             | CWTL：Pin18 |
| 【1】 | Pr5E が CCW/CW 両方向のリミット値                 |            |
| 2   | Pr5E で設定                                | Pr5F で設定   |
| 3   | インデックスモード - Pr5F によって設定される自動インデックストルク制限 |            |

トルク制御モード時本パラメータは無効、CCW/CW のトルクリミット値は Pr5E で設定します。

## Pr04 | 駆動禁止入力無効

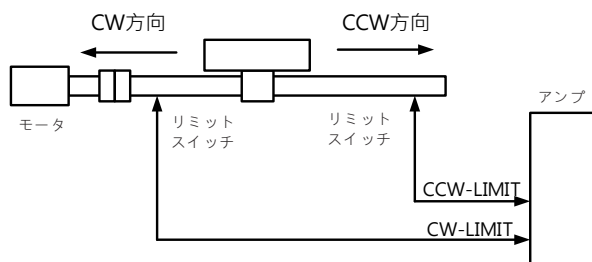


初期値：【1】

設定範囲：0~3

単位：-

**機能：**特に直線駆動の場合、ワークの行きすぎによる機械破損防止のため、下図の様に軸両端にリミットスイッチを設け、スイッチが動作した方向への駆動を禁止する、駆動禁止機能をドライバは備えています。その駆動禁止入力の動作を設定します。



| 設定値 | CCW-LIMIT/<br>CW-LIMIT 入力 | 入力  | COM-との<br>接(Pin41) | 動作                                 |
|-----|---------------------------|---|--------------------|------------------------------------|
| 0   | 有効                        | CCW-LIMIT<br>(CN I/F,Pin-9)                                     | 短絡                 | CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態 (リミット内) |
|     |                           |   | 開路                 | CCW 方向禁止(リミットオーバー)、CW 方向許可         |
|     |                           | CW-LIMIT<br>(CN I/F,Pin-8)                                      | 短絡                 | CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態(リミット内)   |
|     |                           |   | 開路                 | CW 方向禁止(リミットオーバー)、CCW 方向可移動        |
| 【1】 | 無効                        | CCW-LIMIT/CW-LIMIT 入力は共に無視され、駆動禁止機能は無効となります。                    |                    |                                    |
| 2   | 有効                        | CCW/CW 禁止入力のいずれかが COM-との接続がオープンとなった場合に Err38 (駆動禁止入力保護) が発生します。 |                    |                                    |
| 3   | 有効                        | CCW-LIMIT<br>(CN I/F,Pin-9)                                     | 短絡                 | CW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態(リミット内)   |
|     |                           |   | 開路                 | CW 方向禁止(リミットオーバー)、CCW 方向可移動        |
|     |                           | CW-LIMIT<br>(CN I/F,Pin-8)                                      | 短絡                 | CCW 側のリミットスイッチが動作していない正常状態 (リミット内) |
|     |                           |   | 開路                 | CCW 方向禁止(リミットオーバー)、CW 方向許可         |

### <注意事項>

- Pr04 が 0 で駆動禁止入力時は、Pr66 (駆動禁止時シーケンス) で設定されたシーケンスで減速・停止します。この詳細は Pr66 (駆動禁止時シーケンス) の説明を参照ください。
- Pr04 が 0 で、CCW-LIMIT、CW-LIMIT 入力を共にオープンとした時には、ドライバは異常状態と判断して Err38 (駆動禁止入力異常) でトリップします
- 垂直軸にてワークの上側のリミットスイッチを切ると、上向きのトルクが無くなりワークが上下動を繰り返す場合があります。その場合にはこの機能は使用せず上位コントローラ側でリミット処理を行ってください。

## Pr05 | 速度設定内外切替

初期値：【0】

設定範囲：0~3

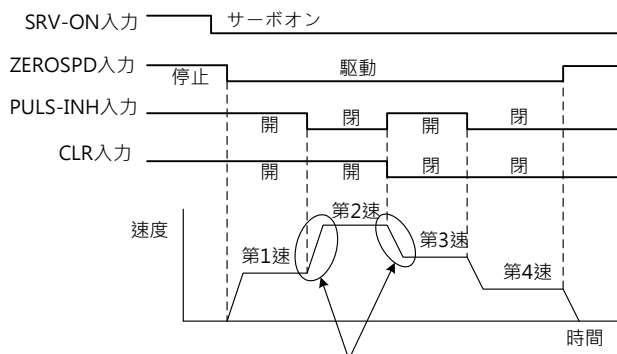
単位：-

機能：内部速度設定機能，外部接点制御が必要です。

- 内部速度設定有効かの設定です。
- 内部速度設定は8種類，分別設定はパラメータ Pr53 (1速)、Pr54 (2速)、Pr55 (3速)、Pr56 (4速)、Pr74 (5速)、Pr75 (6速)、Pr76 (7速)、Pr77 (8速)。
- 設定値が1、2の時，4種類の内部速度指令の切替は2種類の接点入力。
  - PULS-INH (CN I/F, Pin-33)：内部速度設定選択1
  - CLR (CN I/F, Pin-30)：内部速度設定2  
DIV 入力は無視されます。
- 設定値が3の時，8種類の内部速度指令の切替は2種類の接点入力。
  - PULS-INH (CN I/F, Pin-33)：内部速度1を選択
  - CLR (CN I/F, Pin-30)：内部速度2を選択
  - DIV (CN I/F, Pin-28)：内部速度3を選択

| PULS-INH<br>(Pin-33) | CLR<br>(Pin-30) | DIV<br>(Pin-28) | Pr05 設定値                     |                   |                              |                   |
|----------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|
|                      |                 |                 | 0                            | 1                 | 2                            | 3                 |
| OFF                  | OFF             | OFF             | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第1速<br>(Pr53) | 内部速度第1速<br>(Pr53)            | 内部速度第1速<br>(Pr53) |
| ON                   | OFF             | OFF             | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第2速<br>(Pr54) | 内部速度第2速<br>(Pr54)            | 内部速度第2速<br>(Pr54) |
| OFF                  | ON              | OFF             | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第3速<br>(Pr55) | 内部速度第3速<br>(Pr55)            | 内部速度第3速<br>(Pr55) |
| ON                   | ON              | OFF             | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第4速<br>(Pr56) | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第4速<br>(Pr56) |
| OFF                  | OFF             | ON              | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第1速<br>(Pr53) | 内部速度第1速<br>(Pr53)            | 内部速度第5速<br>(Pr74) |
| ON                   | OFF             | ON              | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第2速<br>(Pr54) | 内部速度第2速<br>(Pr54)            | 内部速度第6速<br>(Pr75) |
| OFF                  | ON              | ON              | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第3速<br>(Pr55) | 内部速度第3速<br>(Pr55)            | 内部速度第7速<br>(Pr76) |
| ON                   | ON              | ON              | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第4速<br>(Pr56) | アナログ速度指令<br>(CN I/F, Pin-14) | 内部速度第8速<br>(Pr77) |

- 内部速度指令での4変速運転例 CL/INH 入力に加え、モータの駆動・停止を制御する入力として速度ゼロクランプ入力 (ZEROSPD) とサーボオン (SRV-ON) 入力を用いています。



<注意>  
 加速時間、減速時間およびS字加減速時間はパラメータで個別に設定できます。  
 本章のPr 58：加速時間設定  
 Pr 59：減速時間設定  
 Pr 5A：S字加減速時間設定  
 を参照ください。

## Pr06 | ZERO-SPD 入力選択

初期値：【0】

設定範囲：0~6

単位：-

機能：ZERO-SPD 入力（ZERO-SPD：CN I/F PIN 26）の機能を設定します。

| 設定値 | ZERO-SPD 入力（PIN 26）の機能                                    |
|-----|---|
| 【0】 | ZERO-SPD入力は無視され常に速度ゼロクランプ状態でないと判断される。                     |
| 1   | ZERO-SPD入力が有効となり、COM-との間をオープンとすると速度指令をゼロとみなす。             |
| 2   | 速度指令の符号となります。COM-との間がオープンの際はCCW、COM-に接続でCW方向に指令方向を設定できます。 |
| 3   | メーカー使用  |
| 4   | メーカー使用  |
| 5   | ZERO-SPD入力有効、COM-との間オフした場合、速度指令は0となります。（減速曲線あり）           |
| 6   | メーカー使用  |

## Pr09 | トルク制限中(TLC)出力選択

初期値：【0】

設定範囲：0~4

単位：-

機能：トルク制限中出力(TLC:CN I/F PIN 40)の機能を設定します。

| 設定値 | 機能       | 訊号的記号    | TLC 動作出力条件                  |
|-----|----------|----------|-----------------------------|
| 0   | トルク制限中出力 | TLC      | トルクリミットで制限された時              |
| 1   | ゼロ速度検出出力 | ZSP      | モータ速度が Pr61 で設定された速度以下となった時 |
| 2   | 回生警告信号出力 | WARN ALL | 過回生/オーバロードの時                |
| 3   | 過回生警告出力  | WARN REG | 回生比例は 85%以上の時               |
| 4   | オーバロード警告 | WARN OL  | オーバロード比例は 85%以上の時           |

※上記の各出力信号の機能詳しい説明は「CN I/F コネクタの配線」をご参考ください。



## Pr0A | ゼロ速度検知(ZSP)出力選択

- 初期値：【1】  
設定範囲：0~4  
単 位： -  
機 能：ゼロ速度検知(ZSP:CN I/F PIN 12)機能を設定します。Pr0A の設定値と ZSP 出力機能の関係、上記の Pr09 と TLC 出力選択時と同じです。

## Pr0C | USB 仮想シリアル・ポートの通信ボーレート設定 ★

- 初期値：【3】  
設定範囲：0~15  
単 位： -  
機 能：仮想 COM 通信ボーレートを設定します

| ボーレート\格式  | 8,N,1 | 8,N,2 | 8,E,1 | 8,O,1 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 19200bps  | 0     | 4     | 8     | 12    |
| 38400bps  | 1     | 5     | 9     | 13    |
| 57600bps  | 2     | 6     | 10    | 14    |
| 115200bps | 3     | 7     | 11    | 15    |

## Pr0D | RS485 の通信ボーレート設定 ★

- 初期値：【3】  
設定範囲：0~15  
単 位： -  
機 能： RS485 通信の通信速度を設定します機能リストは Pr0C と同じです。

## Pr0E | 通信タイムアウト設定 ★

- 初期値：【10】  
設定範囲：1~5000  
単 位： 0.1ms  
機 能：ドライブが受信した各データパケット間の間隔、またはデータパケットのビット数を設定します、バイトと次のバイトの間の許容時間。  
設定時間を超えると、ドライバーはデータが無効なパケットであると判断します。

## Pr10 | 第 1 位置ループゲイン

初期値：【47】

設定範囲：1~2000

単 位：1/S

機 能：位置制御の応答性を決めます。

位置ループゲインを高く設定できれば位置決め時間を短くできます。但し、大きすぎると発振する場合があるためご注意ください。

## Pr11 | 第 1 速度ループゲイン

初期値：【36】

設定範囲：1~3500

単 位：Hz

機 能：速度ループの応答性を決めます。

位置ループゲインを高くしてサーボ系全体の応答性を高めるためには、この速度ループゲインを大きく設定する必要があります。但し、大きすぎると発振する場合があるためご注意ください。

## Pr12 | 第 1 速度ループ積分時定数

初期値：【28】

設定範囲：1~1000

単 位：ms

機 能：速度ループの積分時定数を設定します。

設定値が小さい程、停止時の偏差を早く 0 に追い込む作用をします。

“999” に設定すると積分が保持されます※整定時間は長いかもしれない

“1000” に設定すると積分の効果が無くなります。

## Pr13 | 第 1 速度検出フィルタ

初期値：【0】

設定範囲：0~5

単 位：-

機 能：速度検出の後にあるローパスフィルタ（LPF）の時定数を 6 段階（0~5）で設定します。設定値を大きくすると時定数も大きくなり、モータから生じる騒音が小さくできますが、応答性は低くなります。通常は出荷設定値（0）でお使いください。

## Pr14 | 第 1 トルクフィルタ時定数

初期値：【65】

設定範囲：25~2500

単 位：0.01ms

機 能：トルク指令部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。  
ねじれ共振による発振の抑制に効果がある場合があります。

## Pr15 | 速度フィードフォワード

初期値：【300】

設定範囲：0~1500

単 位：0.1%

機 能：位置制御時の速度フィードフォワード量を使用します。  
フィードフォワード量を大きくしすぎると、位置偏差が小さくなって、応答性をアップしますが、オーバーシュートの発生し易いご注意ください。

## Pr16 | フィードフォワードフィルタ時定数

初期値：【50】

設定範囲：0~6400

単 位：0.01ms

機 能：速度フィードフォワード部に挿入された1次遅れフィルタの時定数を設定します。  
速度フィードフォワードを大きく設定することで、速度のオーバーシュートが生じたり、動作時の音が大きくなる場合に、このフィルタを設定すると改善される場合があります。

## Pr18 | 第 2 位置ループゲイン

初期値：【54】

設定範囲：1~2000

単 位：1/S

機 能：位置ループ、速度ループ、速度検出フィルタ、トルク指令フィルタ。  
それぞれ2組のゲインまたは時定数（第1、第2）を持っています。  
それぞれの機能・内容は前記の第1のゲイン時定数と同様です。

## Pr19 | 第 2 速度ループゲイン

初期値：【36】

設定範囲：1~3500

単 位：Hz

機 能：Pr18 ご参照ください

## Pr1A | 第 2 速度ループ積分時定数

初期値：【130】

設定範囲：1~1000

単 位：ms

機 能：Pr18 ご参照ください

## Pr1B | 第 2 速度速度検出フィルタ

初期値：【0】

設定範囲：0~5

単 位：-

機 能：Pr18 ご参照ください

## Pr1C | 第 2 トルクフィルタ時定数

初期値：【65】

設定範囲：25~2500

単 位：0.01ms

機 能：Pr ご参照ください

## Pr1D | 第 1 ノッチ周波数

初期値：【1600】

設定範囲：100~1600

単 位：Hz

機 能：第 1 の共振抑制ノッチフィルタの周波数を設定します。

このパラメータを“1600”に設定するとノッチフィルタの機能は無効となります。

## Pr1E | 第 1 ノッチ幅選択

初期値：【2】

設定範囲：0~4

単 位：-

機 能：第 1 の共振抑制ノッチフィルタの幅を 5 段階で設定します。

設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。

## Pr20 | イナーシャ比

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単位：-

機能：モータのロータイナーシャに対する負荷イナーシャの比を設定します。

$$\text{Pr20} = \left( \frac{\text{負荷イナーシャ}}{\text{ロータイナーシャ}} \right) \times 100\%$$

イナーシャ比が正しく設定されている場合に Pr11・Pr19 の設定単位は(Hz)になります。

Pr20 イナーシャ比が実際よりも大きければ速度ループゲインの設定単位は大きく。

Pr20 イナーシャ比が実際よりも小さければ速度ループゲインの設定単位は小さく。

## Pr21 | オートゲイン設定

初期値：【0】

設定範囲：0~7

単位：-

機能：リアルタイムオートゲインチューニングの動作モードを設定します。

値を小さくするほど動作中のイナーシャ変化が緩やか場合に適用です。値を大きくするほど動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが動作パターンによっては不安定になる場合があります。通常は小さいデータから設定します。

設定値は 0° の時、リアルタイムオートゲインチューニング機能をオフします。

| 設定値 | 自動ゲインチューニング | 動作中の負荷イナーシャ<br>の変化度合 |
|-----|-------------|----------------------|
| 【0】 | 無効          |                      |
| 1   | 値が小さい       | ほとんど変化しない            |
| 2   |             |                      |
| 3   | 値が中等        | 変化が緩やか               |
| 4   |             |                      |
| 5   |             |                      |
| 6   | 値が大きい       | 変化が急峻                |
| 7   |             |                      |

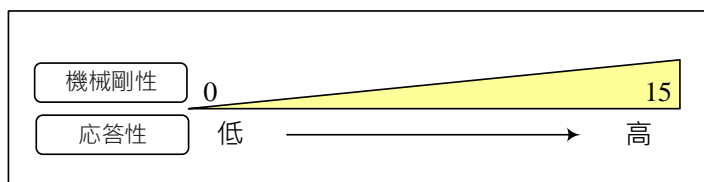
## Pr22 | オートゲイン剛性設定

初期値：【4】

設定範囲：0~15

単位：-

機能：リアルタイムオートゲインチューニング有効時の機械剛性を16段階で設定します



<注意>

設定値を急に大きく変化させると、ゲインが急変するため機械に衝撃を与えることがあります。必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくしていくようにしてください。

## Pr23 | 組合せ機能設定

<お知らせ> でのみ使用できます内部位置絶対/相対

初期値：【0】

設定範囲：0~3

単位：-

機能：このパラメーターは、Pr02が6または7に設定されている場合にのみ有効です。入力ピンの設定機能は、一般入力制御または組合せ制御入力であり、パネルプロンプトコードはSVO-ALMピンへのDO出力によって設定されます。

| 設定値 | 入力信号    | 出力信号                         |
|-----|---------|------------------------------|
| 【0】 | 一般制御入力  |                              |
| 1   | 組合せ制御入力 |                              |
| 2   | 一般制御入力  | プロンプトコードが発生したときのSVO-ALMによる出力 |
| 3   | 組合せ制御入力 | プロンプトコードが発生したときのSVO-ALMによる出力 |

設定値に応じたスイッチピンの機能定義：

| ピン番号 | 一般制御入力 | 組合せ制御入力  |
|------|--------|----------|
| 9    | Home   | FuncBit1 |
| 26   | Start  | FuncBit2 |
| 27   | Read   | FuncBit3 |

## Pr23 | インデックス機能設定

<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値：【0】

設定範囲：0~3

単位：-

機能：このパラメータは、Pr02が8に設定されている場合にのみ有効です。インデックスモードでインデックス位置インデックス方式、DO出力方式、ピン機能の組み合わせ方式を設定します。

例：[5]に設定すると、最短距離の自動インデックス作成機能とDO出力インデックス作成位置インデックスを使用できます。

|     | インデックス作成方法 |     |      | DO 出力方法       | ピン機能   |         |
|-----|------------|-----|------|---------------|--------|---------|
|     | 増加         | 減らす | 最短距離 |               | Pin27  | Pin26   |
| 設定値 | 【0】        | 1   | 2    | デフォルト出力       | MR-Con | MR-Step |
|     | 3          | 4   | 5    | インデックスステータス出力 | MR-Con | MR-Step |
|     | 6          | 7   | 8    | デフォルト出力       | MR-Inc | MR-Dec  |
|     | 9          | 10  | 11   | インデックスステータス出力 | MR-Inc | MR-Dec  |

## Pr25 | ノーマルオートゲインチューニング設定

初期値：【0】

設定範囲：0~7

単位：-

機能：ノーマルオートゲインチューニング時の動作パターンを設定します。  
例えば設定値0 のときモータ(軸端向け)から開始、CCW 方向に2 回転、CW 方向に2 回転します。即ち前の位置に戻ります。5 回循環回す後は負荷慣性モーメントの推定を完了します。

| 設定値 | 操作方式     | 毎回循環回転範囲         |
|-----|----------|------------------|
| 【0】 | CCW → CW | 開始点から CCW まで2 回転 |
| 1   | CW → CCW | 開始点から CW まで2 回転  |
| 2   | CCW →    | CCW 単一方向2 回転     |
| 3   | CW →     | CW 単一方向2 回転      |
| 4   | CCW → CW | 開始点から CCW まで1 回転 |
| 5   | CW → CCW | 開始点から CW まで1 回転  |
| 6   | CCW →    | CCW 単一方向1 回転     |
| 7   | CW →     | CW 単一方向1 回転      |

## Pr26 | 過速度保護設定

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単位：rpm

機能：過速度の保護回転数設定用、保護回転数を下げる場合にこのパラメータ設定できます。設定値が0 の場合、サーボモータの許容最高回転数を過速度保護回転数とします。

## Pr27 | 外乱オブザーバー

初期値：【0】

設定範囲：0~8

単位：-

機能：外部モーメント雑報観測の補償量を設定し、速度ループの安定性を高め、設定値が大きいくほど補償量が大きく反応が速くなります。ただし、設定値が高ければ高いほど共振騒音が発生しやすくなりますので、ご注意ください。

※負荷機構がイナーシャの変動が激しい場合は、この機能を使わないで、このパラメータを0 に設定してください。



## Pr28 | 第 2 ノッチフィルタ

初期値：【1600】

設定範囲：100~1600

単 位：Hz

機 能：第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ周波数を設定します。

このパラメータを“1600”に設定するとノッチフィルタの機能は無効となります。

## Pr29 | 第 2 ノッチ幅

初期値：【2】

設定範囲：0~4

単 位：-

機 能：第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ幅を 5 段階で設定します。

設定が大きくなるとノッチ幅が大きくなります。通常は出荷設定値でご使用ください。

## Pr2A | 第 2 ノッチ深さ

初期値：【0】

設定範囲：0~99

単 位：-

機 能：第 2 の共振抑制ノッチフィルタのノッチ深さを設定します。

値が大きくなるほどノッチ深さが浅くなり、位相の遅れは少なくなります。

## Pr2C | 主電源オフ検出時間

初期値：【70】

設定範囲：70~2000

単 位：ms

機 能：主電源オフ状態が継続している場合は、オフを検出するまでの時間を設定します。

2000 に設定すると、主電源オフ検出は無効になります。

## Pr30 | 第 2 ゲイン動作設定

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単 位：-

機 能：速度制御の PI/P 動作切替、または第 1/第 2 ゲイン切替を選択します。

| 設定値 | ゲイン選択、切替             |
|-----|----------------------|
| 0   | 第 1 ゲインに固定(PI/P 切替可) |
| 1   | 第 1/第 2 ゲイン切替可       |

PI/P 動作の切替えは、ゲイン切替入力(GAIN CN I/F PIN 27)で行ないます。

| GAIN 入力   | 速度ループ動作 |
|-----------|---------|
| COM-とオープン | PI 動作   |
| COM-に接続   | P 動作    |

## Pr31 | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切替モード

初期値：【7】

設定範囲：0~8

単 位：-

機 能：位置制御モード中で、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替条件条件を選択します。

| 設定値 | ゲイン切替条件                                       |
|-----|---|
| 0   | 第 1 ゲインに固定                                    |
| 1   | 第 2 ゲインに固定                                    |
| 2   | ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第 2 ゲイン選択 (Pr30 は 1 の設定が必要) |
| 3   | トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択                           |
| 4   | 第 1 ゲインに固定                                    |
| 5   | 指令速度大で第 2 ゲイン選択                               |
| 6   | 位置偏差量大で第 2 ゲイン選択                              |
| 7   | 位置決めが有る時第 2 ゲイン選択                             |
| 8   | 位置決め完了でないとき第 2 ゲインを選択                         |

## Pr32 | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切替遅延時間

初期値：【5】

設定範囲：0~10000

単位：ms

機能：Pr31 を 3、5、6、7、8 に設定した時、第 2 ゲインから第 1 ゲインに戻るときの遅延時間を設定します。

## Pr33 | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切替レベル

初期値：【100】

設定範囲：0~10000

単位：-

機能：Pr31 を 3、5、6、7、8 に設定した時、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替判定レベルを設定します。

## Pr34 | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切替ヒステリシス

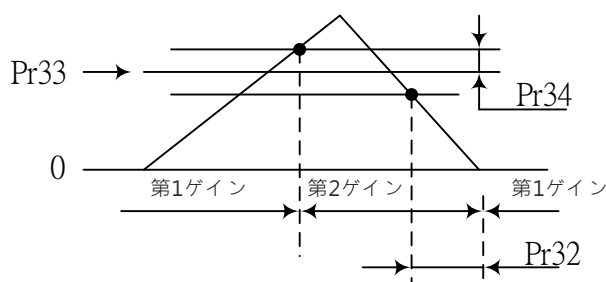
初期値：【30】

設定範囲：0~10000

単位：-

機能：上記 Pr33 で設定された判定レベルの上下に設けるヒステリシスの幅を設定します。

- 上記の Pr32（遅延）、Pr33（レベル）、Pr34（ヒステリシス）の定義を下記に図示します。
- Pr33（レベル）、Pr34（ヒステリシス）の設定は絶対値（正/負）として有効です。



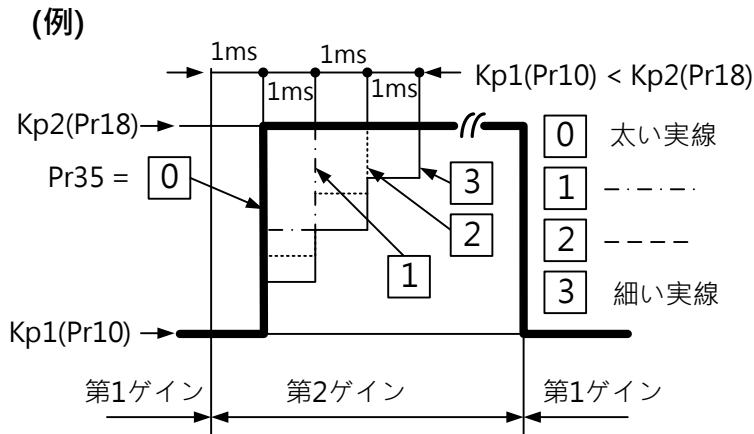
## Pr35 | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切替時間

初期値：【4】

設定範囲：0~10000

単位：(設定値+1)ms

機能：第 2 ゲイン切替を有効としたとき、ゲイン切替時点で位置ループゲインのみに段階的な切替時間を設けます。



- 切替時間は小の位置ループゲインより大の位置ループゲインに切替の時の ( $Kp1 \rightarrow Kp2$ ) 切替時間を設定します。(ゲイン急速変化で機械に衝撃を活かして減らすの為)

## Pr36 | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切替モード

初期値：【0】

設定範囲：0~5

単位：-

機能：速度制御である場合の、第 1 ゲインと第 2 ゲインの切替条件を選択します。

(下記のは Pr31 (位置制御切替モード) 中で位置制御関係部分除いたの内容)

| 設定値 | ゲイン切替条件                                       |
|-----|---|
| 0   | 第 1 ゲインに固定                                    |
| 1   | 第 2 ゲインに固定                                    |
| 2   | ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第 2 ゲイン選択 (Pr30 は 1 の設定が必要) |
| 3   | トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択                           |
| 4   | 速度指令変化量で (加速度) 大で第 2 ゲイン選択                    |
| 5   | 指令速度大で第 2 ゲイン選択                               |

## Pr37 | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切替遅延時間

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：ms

機 能：位置制御モードの時下記の内容は同じです。

Pr32：切替遅延時間

Pr33：切替レベル

Pr34：切替ヒステリシス

## Pr38 | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切替レベル

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：-

機 能：位置制御，Pr32、33、34 と同じ

## Pr39 | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切替ヒステリシス A

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：-

機 能：位置制御，Pr32、33、34 と同じ

## Pr3A | トルク制御第 1/第 2 ゲイン切替モード

初期値：【0】

設定範囲：0~3

単 位：-

機 能：在トルク制御モード中，對第 1 ゲイン及第 2 ゲイン的切替条件進行選擇。

(此為自 Pr31、位置制御、速度制御相關部份予以去除後之部份)

| 設定値 | ゲイン切替条件  |
|-----|--|
| 0   | 第 1 ゲインに固定                                     |
| 1   | 第 2 ゲインに固定                                     |
| 2   | ゲイン切替入力 (GAIN) オンで第2ゲイン選択<br>(Pr30 は 1 の設定が必要) |
| 3   | トルク指令変化量大で第 2 ゲイン選択                            |

## Pr3B | トルク制御第 1/第 2 ゲイン切替延滞時間

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：ms

機 能：位置制御モードの時下記の内容は同じです。

Pr32：切替延滞時間

Pr33：切替レベル

Pr34：切替ヒステリシス

## Pr3C | トルク制御第 1/第 2 ゲイン切替レベル

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：-

機 能：Pr3B ご参照ください

## Pr3D | トルク制御第 1/第 2 ゲイン切替ヒステリシス

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：-

機 能：Pr3B ご参照ください

## Pr3D | 内部位置上位コントローラ機能選択

<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値：【0】

設定範囲：0~7

単位：-

機能：Pr02 は 8 に設定した時このパラメータは有効になります。

個別 bit の設定によりこの機能を選択します。

例：【7】 に設定した場合、代表機能はすべてオンになります。

|      | 機能                    | バイナリ<br>値 | 10 進値<br>(累積) | 説明                                   |
|------|-----------------------|-----------|---------------|--------------------------------------|
| bit0 | 非常停止機能の選択             | 0         | 0             | 全ての状態で即時緊急停止                         |
|      |                       | 1         | 1             | インデックス位置点または原点復帰回す運転動作の時緊急停止動作を受けます。 |
| bit1 | インデックス状態停電<br>保持オン    | 0         | 0             | 使用しない                                |
|      |                       | 1         | 2             | オン状態で停電保持                            |
| bit2 | 原点復帰後の DO ステ<br>ータス選択 | 0         | 0             | DO 出力 原点復帰完了                         |
|      |                       | 1         | 4             | DO 出力 インデックス番号 1                     |

## Pr40 | パルス指令入力選択



初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：パルス指令入力はフォトカップラ或はラインドライバ専用入力，  
この中で1種類を選択することができます。

| 設定値 | 内 容  |
|-----|--|
| 【0】 | フォトカップラ(I/F PULS1 : PIN 3 , PULS2 : PIN 4 , SIGN1 : PIN 5 , SIGN2 : PIN6)              |
| 1   | ラインドライバ専用入力(I/F PULSH1 : PIN 44 , PULSH2 : PIN 45 , SIGNH1 : PIN 46 , SIGNH2 : PIN 47) |

※フォトカップラパルス指令 $\leq$ 500kpps

ラインドライバ専用入力パルス指令 $\leq$ 2Mpps



# Pr41 | パルス指令反転



初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：指令パルス入力に対する回転方向、指令パルス入力形態を設定します。

| Pr41<br>数値 | Pr42<br>数値 | CCW命令                              | CW命令                               |
|------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 【0】        | 0或2        | <p>A相 90°<br/>B相<br/>A相落后B相90°</p> | <p>A相 90°<br/>B相<br/>A相超前B相90°</p> |
|            | 【1】        | <p>t2 t2 t3</p>                    | <p>t2 t2 t3</p>                    |
|            | 3          | <p>t4 t5 t6<br/>“L”</p>            | <p>t4 t5 t6<br/>“H”</p>            |
| 【1】        | 0或2        | <p>A相 90°<br/>B相<br/>A相超前B相90°</p> | <p>A相 90°<br/>B相<br/>A相落后B相90°</p> |
|            | 【1】        | <p>t2 t2 t3</p>                    | <p>t2 t2 t3</p>                    |
|            | 3          | <p>t4 t5 t6<br/>“H”</p>            | <p>t4 t5 t6<br/>“L”</p>            |

- Pr41=0, Pr42=0 或 2 指令パルス状態は 90°位相差 2 相パルス (A 相+B 相)
- Pr42=1 指令パルス状態は CW パルス列 CCW パルス列
- Pr42=3 指令パルス状態は パルス列+回転方向

•指令パルス入力信号の許容入力最大周波数、および最小必要時間幅。

| PULS/SIGN 信号の入力インターフェイス | 許容入力最高周数         | 最小必要時間幅 |        |       |       |       |       |
|-------------------------|------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
|                         |                  | t1      | t2     | t3    | t4    | t5    | t6    |
| ラインドライバ専用パルス列インターフェイス   | 2Mpps            | 125ns   | 250ns  | 250ns | 250ns | 250ns | 250ns |
| パルス列インターフェイス            | ラインドライバインターフェイス  | 500kpps | 0.5μs  | 1μs   | 1μs   | 1μs   | 1μs   |
|                         | オープンコレクタインターフェイス | 200kpps | 1.25μs | 2.5μs | 2.5μs | 2.5μs | 2.5μs |

指令パルス入力信号の立上がり/立下がり時間は 0.1μs 以下としてください

## Pr41 | パルス指令反転



<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能： Pr02 は 8 に設定した時このパラメータは有効になります。角度モードでサーボモータの回転方法指定できます。回転方法は軸心に向けの時の方向です。下表はサーボモータ動作時の回転方向です。

| 設定値 | 機能 / 動作    | 回転方向  |
|-----|------------|-------|
| 【0】 | 原点復帰方向     | CW    |
|     | 手動遞増MR-Inc | CCW   |
|     | 手動遞減MR-Dec | CW    |
|     | 角度索引位置     | CCW排列 |
| 1   | 原点復帰方向     | CCW   |
|     | 手動遞増MR-Inc | CW    |
|     | 手動遞減MR-Dec | CCW   |
|     | 角度索引位置     | CW排列  |

## Pr42 | パルス指令モード設定



初期値：【1】

設定範囲：0~3

単位：-

機能：Pr41 と同時使用

## Pr43 | パルス指令禁止入力無効

初期値：【1】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：パルス指令入力禁止入力 (PULS-INH：CN I/F PIN 33) の有効/無効で選択します。

| 設定値 | PULS-INH 入力 |
|-----|-------------|
| 0   | 有効          |
| 1   | 無効          |

PULS-INH 入力と COM-間は開路 (OPEN)の時、パルス指令入力は禁止になります。

INH 入力使わないの時、Pr43 は 1 に設定してください。その時 PULS-INH 信号無効になります。

## Pr44 | パルス出力プリカット



初期値：【0】

設定範囲：0~255

単位：-

機能：上位装置のエンコーダ 1 回転あたりのパルス出力をプリカットに設定します。

$$\text{駆動器輸出脈波} = \frac{\text{編碼器解析度}}{\text{Pr44}}$$

※Kingservo インクリメンタルエンコーダの分解能は 2500p/r。

Pr44≠0 の時、Pr4E、Pr4F パラメータは無効です。

## Pr45 | パルス出力論理反転



初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

**機能**：本パラメータにより B 相パルスの論理を反転することで、A 相パルスに対する B 相パルスの位相関係を反転することができます。

回転エンコーダのパルス出力の相位関係は、CW 方向で回転の時、B 相パルス波形は A 相パルス波形より遅いです。(CCW 方向で回転の時、B 相パルス波形は A 相パルス波形より早いです。)

| 設定値 | A 相 (OA)       | モータ CCW 回転時 | モータ CW 回転時      |
|-----|----------------|-------------|-----------------|
|     |                | 0           | B 相 (OB)<br>非反転 |
| 1   | B 相 (OB)<br>反転 |             |                 |

※本パラメータは OB+ CN I/F Pin48、OB- CN I/F Pin49 によって設定します。

# Pr46 | 第 1 指令分周逡倍分子

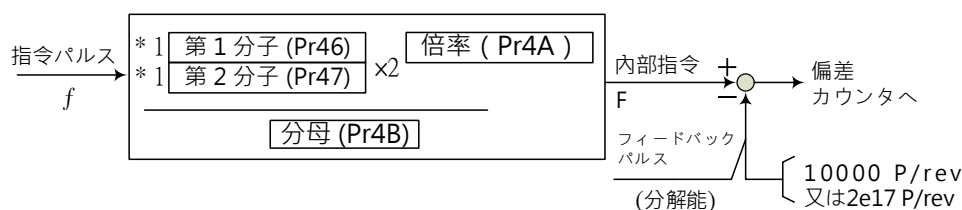
初期値：【1】

設定範囲：1~10000

単位：-

機能：指令パルス分周逡倍（電子ギア）機能。

- 使用目的
  - ① 単位入力指令パルスあたりのモータの回転・移動量を任意に設定する。
  - ② 上位装置のパルス発振能力（出力可能最高周波数）に限界があり、所要のモータ速度が得られない場合、逡倍機能で見掛け上の指令パルス周波数を増大する。
- 分周逡倍部のブロック図  
分子的計算値上限為 2621440。超過此值以上的設定將失效。お願い 2621440 將成為分子。



指令倍數分周「分子」之選擇

\*1：第 1 または第 2 の選擇は指令分周逡倍入力切替（DIV：CN I/F PIN 28）で選擇。

|         |                   |
|---------|-------------------|
| DIV OFF | 第 1 分子 (Pr46) を選擇 |
| DIV ON  | 第 2 分子 (Pr47) を選擇 |

<設定範例>

・當分周比=1、入力的パルス指令=エンコーダ分解能時、モータ迴轉一圈。

當分周比=2、輸入的脈波命令 =  $\frac{\text{編碼器分解能}}{2}$  時、モータ迴轉一圈。

當分周比 =  $\frac{1}{2}$ 、入力的パルス指令=エンコーダ分解能 $\times 2$ 時、モータ迴轉一圈。

・請對 Pr46、4A、4B 進行設定，以使分周倍率的內部指令(F)與エンコーダ的解析度（10000 或 2 的 17 次方）能夠相等。

$$F = f \times \frac{\text{Pr46} \times 2^{\text{Pr4A}}}{\text{Pr4B}} = 10000 \text{ 或 } 2^{17}$$

F：モータ 1 回轉的內部脈波指令數

f：モータ 1 回轉的脈波指令數

| エンコーダの分解度                             | $2^{17}$ (131072)   | 10000(2500 P/r × 4)   |
|---------------------------------------|---|---|
| 例 1：<br>指令入力(f)假定為モータ平均 1 回轉為 5000 時  | $\frac{\text{Pr46} \boxed{1} \times 2^{\text{Pr4A} \boxed{17}}}{\text{Pr4B} \boxed{5000}}$    | $\frac{\text{Pr46} \boxed{10000} \times 2^{\text{Pr4A} \boxed{0}}}{\text{Pr4B} \boxed{5000}}$ |
| 例 2：<br>指令入力(f)假定為モータ平均 1 回轉為 40000 時 | $\frac{\text{Pr46} \boxed{10000} \times 2^{\text{Pr4A} \boxed{0}}}{\text{Pr4B} \boxed{5000}}$ | $\frac{\text{Pr46} \boxed{2500} \times 2^{\text{Pr4A} \boxed{0}}}{\text{Pr4B} \boxed{10000}}$ |

## Pr46 | インデックス指令分周逡倍分子

<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値:【1】

設定範囲: 1~10000

単位: -

機能: Pr02は8に設定した時このパラメータは有効になります、減速機の比率はツールマガジンの刀号に対応して1ラウンドの割合値を回ります。

例 1: 傘型のツールマガジン 12 刀に 100 対の減速機を組み合わせ、モーターが 100 回転した後に全部の刀号 1 週回します (12 刀)、設定値は【100】。

例 2: UFO 型のツールマガジン 21 は 10 対減速機と組み合わせ、モーターは 10 回転して 1 刀の号を回ります。

つまり、モーターが 210 回転して、全部の刀号が一周 (21 刀) するので、設定値は【210】です。

## Pr47 | 第 2 指令分周逡倍分子

初期値:【1】

設定範囲: 1~10000

単位: -

機能: Pr46 ご参照ください。

## Pr48 | FIR スムージング設定



初期値:【0】

設定範囲: 0~3

単位: -

機能: 指令パルスにかかる FIR フィルタの移動平均回数を設定します。

## Pr49 | 角度分割数設定

<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値:【2】

設定範囲: 2~59

単位: -

機能: 角度モード時の総分割数を設定する。

例: 12 ナイフのツールマガジン、【12】に設定してください。

注意事項: このパラメータが設定されたら、まず原点復帰動作を実行してから角度位置を走り始めます、角度位置の正確性を確保してください。

## Pr4A | 指令分周逡倍分子倍率

初期値：【0】

設定範囲：0~17

単位：-

機能：Pr46 ご参照ください。

## Pr4B | 指令分周逡倍分母

初期値：【1】

設定範囲：1~10000

単位：-

機能：Pr46 ご参照ください。

## Pr4C | スムージングフィルタ設定

初期値：【1】

設定範囲：0~10000

単位：- ; 0.1ms

機能：スムージングフィルタは、指令パルス入力 of 指令分周逡倍後に挿入された1次遅れのフィルタです。

スムージングフィルタの目的:

- 指令パルスが粗い場合に、モータがステップ状に動くのを軽減する。。
- 指令パルスが粗くなる具体例として、下記があげられます:
  - 1.指令分周逡倍で逡倍比を大きくとった場合。(10倍以上)。
  - 2.指令パルス周波数が低い場合。

スムージングフィルタの時定数を8段階で設定します。

| 設定値 | 時定数      |
|-----|----------|
| 0   | フィルタ機能なし |
| 1   | 時定数小     |
| ↓   | ↓        |
| 7   | 時定数大     |

3. 指令はより滑らかに制御が必要で、設定値が7より大きいと、数値単位 0.1 ms の1次低域通過フィルタとなり、コマンドの修正を行う。

## Pr4D | カウンタクリア入力モード

初期値：【1】

設定範囲：0~2

単位：-

機能：偏差カウンタをクリアするカウンタクリア入力信号(CN:CN I/F 30PIN)のクリア条件を設定します。

| 設定値 | クリア条件                  |
|-----|------------------------|
| 0   | レベル(COM-との短絡>100us 以上) |
| 1   | 立ち下がりエッジ(エッジトリガ)       |
| 2   | 無効                     |



## Pr4E | パルス出力分周分子

初期値：【10000】

設定範囲：1~10000

単位：-

機能：(I/F OA+:PIN21, OA -:PIN22, OB+:PIN48, OB -:PIN49)からのパルス出力数を設定します。

● Pr44=<0>(出荷設定)

1回転あたりのパルス出力分解能は、下式に従い任意の比で分周されます。

$$1 \text{ 回転あたりのパルス出力分解能} = \frac{\text{Pr4E(脈波輸出分周分子)}}{\text{Pr4F(脈波輸出分周分母)}}$$

<注意>

- エンコーダ分解能は 2500P インクリメンタルエンコーダの時は 10000[P/r]となります。
- 1回転あたりのパルス出力分解能はエンコーダ分解能以上にはなりません。
- Z相はモータ1回転あたり1回出力されます。

● Pr44≠0:

Pr44 でパルス出力分周除去します。Pr4E、Pr4F 設定は無効になります。

## Pr4F | パルス出力分周分母

初期値：【1】

設定範囲：1~255

単位：-

機能： Pr4E ご参照ください。

## Pr50 | 速度指令入力ゲイン

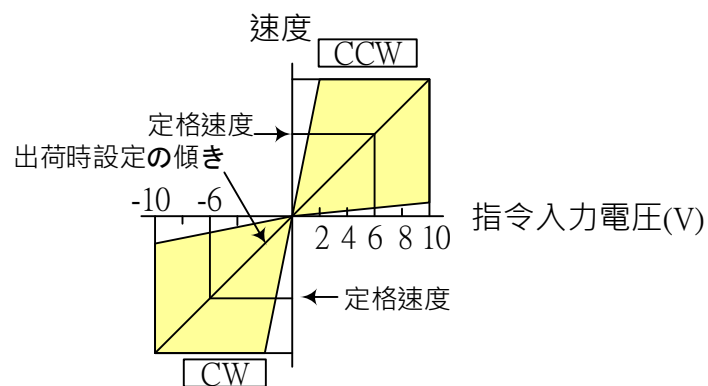
初期値：【500】

設定範囲：10~2000

単位：rpm/V

機能：速度指令入力（SPR:CN I/F PIN 14）に印加される電圧とモータ速度の関係を設定します。

- Pr50 で指令入力電圧と回転速度の関係の「傾き」を設定します
- 標準出荷設定は  $Pr50=500[(r/min)/V]$ 、6V の入力で 3000r/min の関係となります。



<注意>

1. 速度指令入力(SPR)には±10V以上の電圧は加えないでください
2. このドライバは速度制御モードで使用し、ドライバの外部に位置ループを取り付ける場合、サーボシステム全体の位置ゲインを Pr50 の設定値で調整することができます。ただし、Pr50 の設定値が大きすぎると、振動を起こす可能性がありますので、注意してください。

## Pr51 | 速度指令入力反転

初期値：【1】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：速度指令入力信号(SPR)の極性を反転します。上位装置側の指令信号の極性を変えずにモータの回転方向を変えたい場合などに使用します。

| 設定値 | モータ回転方向                    |
|-----|----------------------------|
| 0   | (+)の指令でモータはCCW方向回転(軸端から見て) |
| 1   | (+)の指令でモータはCW方向回転(軸端から見て)  |

<注意>

本パラメータの標準出荷設定は1であり、(+)の指令でCW方向に回転します。速度制御モードでドライバ、および上位制御を使用して、サーバ駆動システムを構成する場合、上位制御 (POSITION UNIT) からの速度指令信号の極性が本パラメータの極性設定と一致しないとモータに異常動作が発生しますので、ご注意ください。

## Pr52 | 速度制御 OFFSET

初期値：【0】

設定範囲：-2047~2047

単位：0.3mV

機能：・上位制御含めるの外部アナログ速度指令システムのオフセット調整を本パラメータにより行います。

・設定値“1”あたり約0.3mVのオフセット量となります。

・オフセット調整は、①マニュアルで調整する方法と②自動調整の2通りがあります。

マニュアル調整

- ・ 使用ドライバ単体でオフセット調整を行う場合  
速度指令入力(SPR)に正確に0Vを入力（もしくはシグナルグランドに接続）した上で、モータが回転しないような値を本パラメータで設定する。
- ・ 上位装置側で位置ループを組む場合。  
サーボロック停止状態で、偏差パルスがゼロとなるように本パラメータで設定する。

自動調整

- ・ 自動オフセット調整モードにおける操作方法は補助機能モード「自動 OFFSET 調整」をご参照ください。
- ・ 自動オフセット調整が実行された結果が本パラメータ Pr52 に反映されます。

## Pr53 | 速度設定第 1 速

初期値：【0】

設定範囲：-10000~10000

単 位：rpm

機 能：パラメータ「速度設定内外切替」(Pr05)で内部速度設定が有効とされた時の内部指令速度を第1速から第8速までを Pr53 から Pr56 及び Pr74 から Pr77 に直接単位 [r/min] で設定します。トルク制御モードの時、Pr56 は速度制限値に変更します。

<注意>

設定値の極性は、内部指令速度の極性を示します。

|   |                  |
|---|------------------|
| + | CCW 方向回転(軸端から見て) |
| - | CW 方向回転(軸端から見て)  |

## Pr54 | 速度設定第 2 速

初期値：【0】

設定範囲：-10000~10000

単 位：rpm

機 能：Pr53 ご参照ください

## Pr55 | 速度設定第 3 速

初期値：【0】

設定範囲：-10000~10000

単 位：rpm

機 能：Pr53 ご参照ください

## Pr56 | 速度設定第 4 速

初期値：【0】

設定範囲：-10000~10000

単 位：rpm

機 能：Pr53 ご参照ください

## Pr57 | JOG 速度設定

初期値：【200】

設定範囲：1~2000

単 位：rpm

機 能：「モータの試運転モード」JOG 運転時の JOG の速度は [r/min] で単位で設定します。JOG 関係の詳しい操作は「試運転」説明をご参考ください。

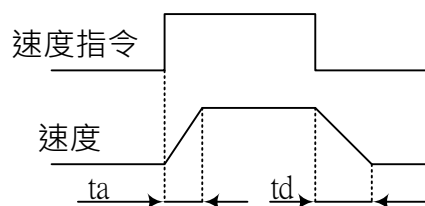
## Pr58 | 加速時間設定

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：1ms/ (1000rpm)

機 能：ドライバ内部で速度指令に加速・減速をかけて速度制御をすることができます。  
ステップ状の速度指令を入力する場合や、内部速度設定で使用する場合の SOFT  
START/SOFT DOWN が可能となります



|    |      |                 |
|----|------|-----------------|
| ta | Pr58 | × 1ms/1000r/min |
| td | Pr59 | × 1ms/1000r/min |

<注意>

上位制御使用の時 (位置モード)、加速、減速時間設定を使わないでください。  
(Pr58、Pr59 は 0 に設定してください。)

## Pr59 | 減速時間設定

初期値：【0】

設定範囲：0~10000

単 位：1ms/ (1000rpm)

機 能：Pr58 ご参照ください

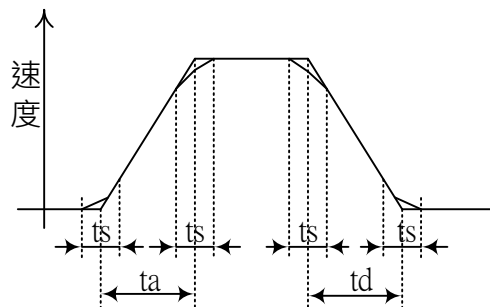
## Pr5A | S 曲線加減速時間設定

初期値：【0】

設定範囲：0~1000

単位：2ms

機能：直線加速・減速中、加速/減速変化が大きくショックを生じるような用途で、速度指令に擬似的な S 字加減速を付加して滑らかな運転を可能にします。



ta : Pr58    td : Pr59    ts : Pr5A

- 1、ta,td 直線部分の加速・減速時間はそれぞれ Pr58、Pr59 で設定する。
- 2、ts の部分は Pr5A が S 曲線部份設定の時間を使用します（単位：2ms）。

## Pr5B | トルク指令選択

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：トルク指令と速度指令の選択。

| Pr5B | トルク指令      | 速度指令     |
|------|------------|----------|
| 0    | SPR/TRQR   | Pr56     |
| 1    | CCWTL/TRQR | SPR/TRQR |

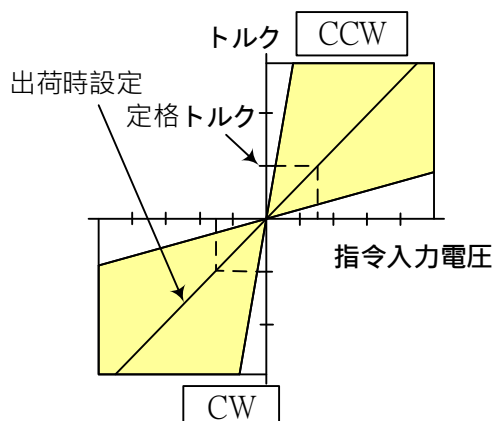
## Pr5C | トルク制御入力ゲイン

初期値：【30】

設定範囲：10~100

単位：0.1V/100%

機能：トルク制御モード中,トルク指令入力 (TRQR: CN I/F PIN 14) の電圧とトルク間の関係を設定します。



- ・ 設定値の単位は[0.1V/100%]、定格トルクが欲しいの場合、入力電圧値に設定が必要です。
- ・ 出荷設定値 30 の意味,入力電圧 3V の時トルクは 100%。

## Pr5D | トルク制御入力反転

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：トルク制御入力信号(SPR/TRQR: CN I/F 14PIN 或は CCWTL/TRQR: CN I/F 16PIN) は極性反転します。

| 設定値 | モータトルクの方法                      |
|-----|--------------------------------|
| 0   | 入力(+)指令の時モータは CCW 方向回転(軸端から見て) |
| 1   | 入力(+)指令の時モータは CW 方向回転(軸端から見て)  |

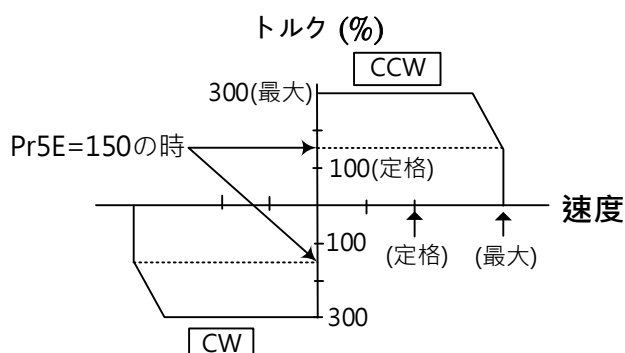
## Pr5E | 第1トルクリミット設定

初期値：【300】

設定範囲：0~300

単位：%

機能：Pr03 設定は 1 の時、この機能は CCW/CW 方向のトルクリミット値を同時制限します。ドライバの内部で、パラメータ設定によりモータの最大トルクを制限する機能です。通常の仕様においては、瞬時であれば定格の約3倍のトルクを許容していますがこの3倍のトルクでモータの負荷或は機械の強度に問題が生じる恐れがある場合などに本パラメータで最大トルクを制限します。



- ・ 設定値は定格トルクに対するトルク[%]で与えます
- ・ 上図は 150%に制限した時の例です。
- ・ トルクリミットの選択方式は Pr03 ご参考ください。

## Pr5F | 第2トルクリミット設定

初期値：【300】

設定範囲：0~300

単位：%

機能：Pr5E ご参照ください。Pr03 は 2 に設定した時、この機能は CW 方向のトルクリミット値を制限します。



## Pr60 | 位置決め完了範囲

初期値：10

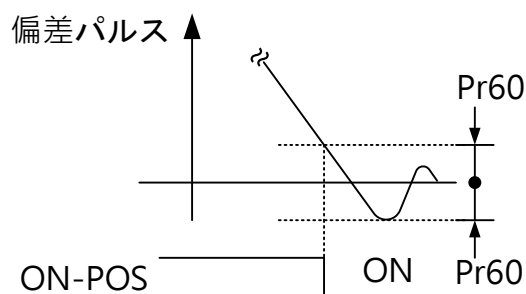
設定範囲：0~32767

単位：Pulse

機能：モータ（ワーク）の移動が完了して位置決め完了信号（ON-POS：CN I/F PIN 39）を出力するタイミングを設定します。  
偏差カウンタのパルス数が±（設定値）以内になった時に位置決め完了信号（ON-POS）を出力します。

偏差パルスの基本単位は使用するエンコーダの「分解能」であり、エンコーダにより下記の通り異なりますので注意してください。

① 2500P/rev のエンコーダ：4×2500



<注意>

1. Pr60 にあまり小さい値を設定すると COIN 信号が出力されるの時間が長くなったり、出力時にチャタリングが見られる場合があります。
2. 「位置決め完了範囲」の設定は最終的な位置決め精度には影響を与えません。

## Pr61 | ゼロ速度

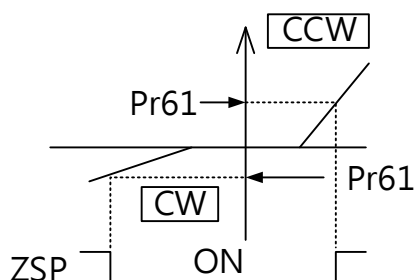
初期値：【50】

設定範囲：10~10000

単位：rpm

機能：ゼロ速度検出出力信号(ZSP：CN I/F PIN 12)を出力するタイミングを回転速度〔r/min〕で設定します。

モータの速度が本パラメータ Pr61 の設定速度より低くなったときに零速度検出信号（ZSP）を出力します。



## Pr62 | 速度到達

初期値：【1000】

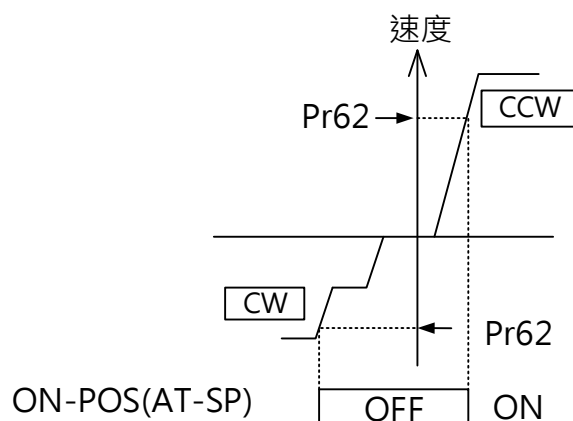
設定範囲：10~10000

単位：rpm

機能：速度制御モードとトルク制御モード中、速度達成信号（AT-SP：CN I/F PIN 39）を出力するタイミングを回転速度〔r/min〕で設定します。

モータ速度が本パラメータPr62の設定速度を超えたときに速度到達信号ON-POS（AT-SP）を出力します。

Pr62の設定はモータの回転方向にかかわらず、CW/CCWの両方向に作用します。



## Pr63 | 位置偏差過大設定

初期値：【20000】

設定範囲：1~32000

単 位：Pulse

機 能：「位置偏差過大保護」機能は偏差過大で判定する時、偏差カウンタのパルス数で設定してください。

<注意>

位置ゲイン設定が低い時、同時に Pr63 の設定も小さいの時、異常じゃない場合でも位置偏差過大保護動作を発生可能性がありますのでご注意ください。

## Pr64 | 位置偏差過大異常無効

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単 位：-

機 能：本パラメータは「位置偏差過大保護」機能は無効になる可能です。

| 設定値 | 位置偏差過大保護                               |
|-----|--|
| 0   | 有効                                     |
| 1   | 無効。パルス数は Pr63 設定値を超える時、異常にならない連続動作します。 |

## Pr65 | 位置決め完了出力設定

初期値：【0】

設定範囲：0~3

単 位：-

機 能：Pr60(位置決め完了範囲)と組み合わせて、位置決め完了信号(ON-POS：CN I/F PIN 39)を出力するタイミングを設定します。

| 設定値 | 位置偏差過大保護   |
|-----|--|
| 0   | 位置偏差は Pr60(位置決め完了範囲)以下の時は ON。                                    |
| 1   | 位置指令がない時、位置偏差は Pr60(位置決め完了範囲) 以下の時は ON。                          |
| 2   | 位置指令がない時、ゼロ速度信号 ON を測定し、位置偏差は Pr60(位置決め完了範囲)以下の時は ON。            |
| 3   | 位置指令がない時、位置偏差は Pr60(位置決め完了範囲)以下の時は ON。その後 ON の状態を次の指令入力まで続けます。力。 |

## Pr66 | 駆動禁止入力時シーケンス設定

初期値：【0】

設定範囲：0~1

単位：-

機能：駆動禁止入力（CCW-LIMIT：CN I/F PIN 9 または CW-LIMIT：CN I/F PIN 8）が有効となった後、減速中の駆動条件を設定します。

| 設定値 | 駆動条件     |          | 偏差カウンタの内容 |
|-----|----------|----------|-----------|
|     | 減速中      | 停止後      |           |
| 0   | DB       | Free-run | 保持        |
| 1   | Free-run | Free-run | 保持        |

## Pr67 | 主電源オフ時シーケンス

初期値：【0】

設定範囲：0~7

単位：-

機能：Pr69 ご参照ください

## Pr68 | アラーム時シーケンス

初期値：【0】

設定範囲：0~3

単位：-

機能：ドライバのあらゆるのエラーが発生した後の減速中、あるいは停止後の動作を設定します。

| 設定値 | 駆動条件     |          | 偏差カウンタの内容 |
|-----|----------|----------|-----------|
|     | 減速中      | 停止後      |           |
| 0   | DB       | DB       | クリア       |
| 1   | Free-run | DB       | クリア       |
| 2   | DB       | Free-run | クリア       |
| 3   | Free-run | Free-run | クリア       |

DB：ダイナミックブレーキ動作は「異常発生時の Servo 状態処理」タイミングチャートをご参照ください。

## Pr69 | サーボオフ時シーケンス

初期値：【0】

設定範囲：0~7

単位：-

機能：サーボオフ（SVO-ON 信号：CN /IF PIN 29 がオン→オフ）された後、下記の状況に設定します。

- ① 減速中、あるいは停止後の動作
- ② 偏差カウンタのクリア処理

| 設定値 | 駆動条件     |          | 偏差カウンタの内容 |
|-----|----------|----------|-----------|
|     | 減速中      | 停止後      |           |
| 0   | DB       | DB       | クリア       |
| 1   | Free-run | DB       | クリア       |
| 2   | DB       | Free-run | クリア       |
| 3   | Free-run | Free-run | クリア       |
| 4   | DB       | DB       | 保持        |
| 5   | Free-run | DB       | 保持        |
| 6   | DB       | Free-run | 保持        |
| 7   | Free-run | Free-run | 保持        |

(DB：ダイナミックブレーキ動作)

## Pr6A | 停止時メカブレーキ動作設定

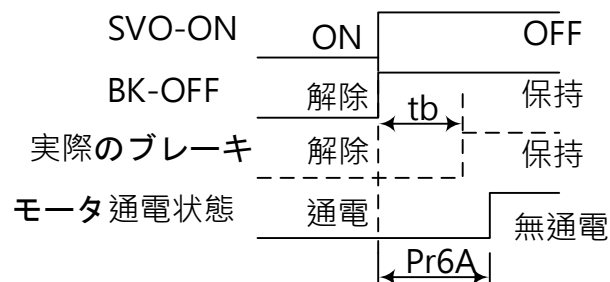
初期値：【0】

設定範囲：0~500

単位：ms

機能：モータが停止中にサーボオフする際、ブレーキ解除信号（BRK-OFF：CN X5 10, 11 ピン）がオフ（ブレーキ保持）となった後からモータ無通電（サーボフリー）となるまでの時間を設定します。

- ・ブレーキの動作遅れ時間（tb）によるモータ（ワーク）の微小な移動／落下を防ぐためにパラメータを設定する。
- ・ $\text{Pr6A の設定} \geq \text{tb}$ 、実際にブレーキが動作してからサーボオフするよう設定してください。



タイミングチャート「モータ停止時のサーボオン・オフ動作」も参照ください。

## Pr6B | 動作時メカブレーキ動作時間設定

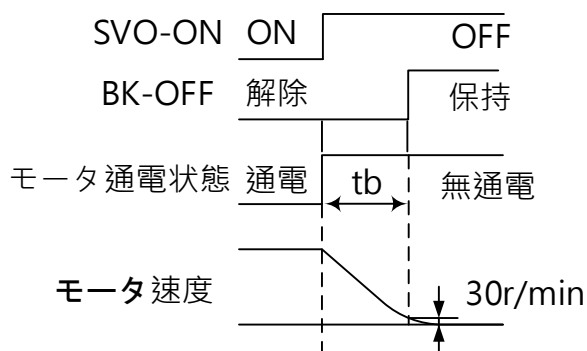
初期値：【0】

設定範囲：0~200

単位：ms

**機能：**モータが回転中にサーボオフする際、サーボオン入力信号(SVO-ON:CN I/F PIN 29)のオフを検出してから外部ブレーキ解除信号(BK-OFF:CN I/F PIN 10,11)がオフするまでの時間を設定します。

- ・モータ回転によるブレーキの劣化を防ぐために設定する。
- ・モータが回転中のサーボオフでは、右図の時間  $t_b$  は、 $t_b$  間かモータ回転速度が約 30 r/min 以下になるまでの時間のいずれか小さい方となる。



「モータ回転時 Servo ON/OFF の操作」タイミングチャートをご参照ください。

## Pr6C | 回生抵抗外付け選択



初期値：【0】

設定範囲：0~2

単位：-

**機能：**ドライバに内蔵する回生抵抗をそのまま使用するか、あるいは内蔵回生抵抗を切り離し、外部（端子台の P-B 間に接続）に回生抵抗器を設けるかに応じて本パラメータを設定します。

| 設定値 | 使用する回生抵抗 | 回生抵抗過負荷保護                     |
|-----|----------|-------------------------------|
| 0   | 内蔵回生抵抗   | 内蔵回生抵抗を使用して、モータ回生電圧を消耗する      |
| 1   | 外付回生抵抗   | 外付回生抵抗は 10%DUTY でモータ回生電圧を消耗する |
| 2   | 外付回生抵抗   | 保護無し、この時ドライバは完全に外付回生抵抗保護しない   |

## Pr6E | バックラッシュ補正設定値

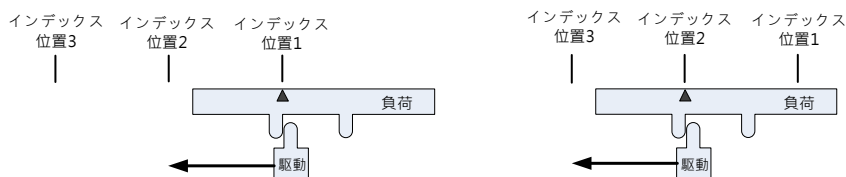
<お知らせ> でのみ使用できます内部位置インデックス

初期値：【0】

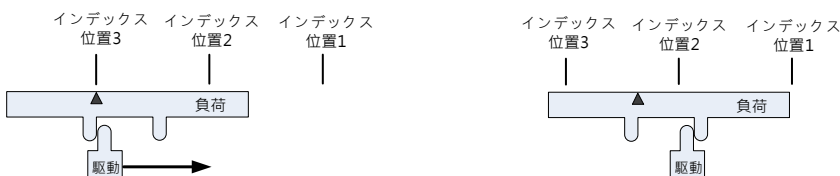
設定範囲：0~30000

単位：Pulse

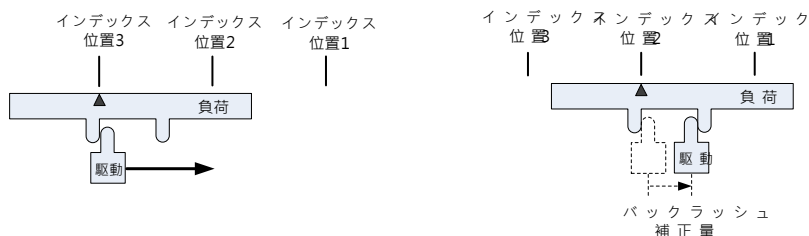
機能：インデックス機能では、減速機構または伝達機構にバックラッシュがある場合に設定して、反対方向に移動するときの終了位置誤差を低減できます。



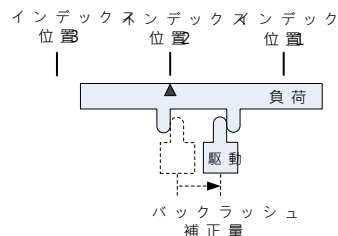
位置1から位置2まで回して、また位置2から位置3までに回ります。



角度位置3から角度位置2に回ります、バックラッシュ補正値が無し。



角度位置3から角度位置2に回ります、バックラッシュ補正値が有り。



・モーターが突然停止したときの機構の慣性運動を避け、バックラッシュ補正の効果に影響を与えないように、適切な加減速とSカーブを設定する必要があります。

## Pr6F | 主電源障害保護はオフです

- 初期値：【0】  
 設定範囲：0~1  
 単 位：-  
 機 能：サーボオン状態で、Pr2C（主電源オフ検出時間）の間主電源がオフの場合、Err.13（主電源不足電圧保護）機能を有効にするかどうかを選択します。

| 設定値 | 主電源不足電圧保護有効にする   |
|-----|--|
| 1   | サーボオン中に主電源をオフにするとErr.13は発生せず、サーボがオフになり、その後、主電源を再度オンにするとサーボオンに戻ります。 |
| 【0】 | サーボがオンになると、主電源が切断されると、Err.13（主電源不足保護）アラームが発生します。                   |

Pr2C（主電源オフ検出時間）=2000このパラメーターが無効の場合。  
 Pr2C の設定時間が長すぎます。主電源断線を検出する前に主電源整流部の P-N 間の電圧が規定値を下回ると、Pr6F の設定に関係なく Err13.0（主電源不足電圧保護）が発生します。

## Pr74 | 速度設定第 5 速

- 初期値：【0】  
 設定範囲：-10000~10000  
 単 位：rpm  
 機 能：Pr53をご参照ください

## Pr75 | 速度設定第 6 速

- 初期値：【0】  
 設定範囲：-10000~10000  
 単 位：rpm  
 機 能：Pr53をご参照ください

## Pr76 | 速度設定第 7 速

- 初期値：【0】  
 設定範囲：-10000~10000  
 単 位：rpm  
 機 能：Pr53をご参照ください

## Pr77 | 速度設定第 8 速

- 初期値：【0】  
 設定範囲：-10000~10000  
 単 位：rpm  
 機 能：Pr53をご参照ください



# 第五章 制御モード的接続使用方式

## 5-1 位置、速度、トルクモード接続表

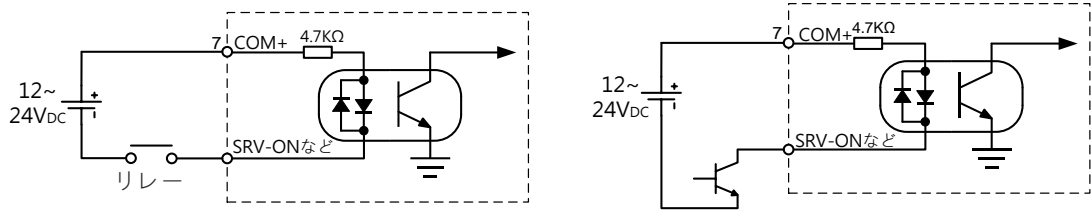
| Pin No. | 位置モード     | 機能           |    | 速度モード     | 機能           |    | トルクモード     | 機能           |    |
|---------|-----------|--------------|----|-----------|--------------|----|------------|--------------|----|
| 1       | OPC1      | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 2       | OPC2      | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 3       | PULS1     | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 4       | PULS2     | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 5       | SIGN1     | 位置指令符号1      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 6       | SIGN2     | 位置指令符号2      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 7       | COM+      | 制御用信号電源(+)   |    | COM+      | 制御用信号電源(+)   |    | COM+       | 制御用信号電源(+)   |    |
| 8       | CW-LIMIT  | CW駆動禁止入力     | 入力 | CW-LIMIT  | CW駆動禁止入力     | 入力 | CW-LIMIT   | CW駆動禁止入力     | 入力 |
| 9       | CCW-LIMIT | CCW駆動禁止入力    | 入力 | CCW-LIMIT | CCW駆動禁止入力    | 入力 | CCW-LIMIT  | CCW駆動禁止入力    | 入力 |
| 10      | BK-OFF-   | ブレーキ解除(-)    | 出力 | BK-OFF-   | ブレーキ解除(-)    | 出力 | BK-OFF-    | ブレーキ解除(-)    | 出力 |
| 11      | BK-OFF+   | ブレーキ解除(+)    | 出力 | BK-OFF+   | ブレーキ解除(+)    | 出力 | BK-OFF+    | ブレーキ解除(+)    | 出力 |
| 12      | ZSP       | ゼロ速度検出       | 出力 | ZSP       | ゼロ速度検出       | 出力 | ZSP        | ゼロ速度検出       | 出力 |
| 13      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    |           |              |    |            |              |    |
| 14      |           |              |    | SPR       | 速度指令         | 入力 | SPR/TRQR   | トルク指令または速度指令 | 入力 |
| 15      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 16      | CCWTL     | 反時計回りのトルク制限  | 入力 | CCWTL     | 反時計回りのトルク制限  | 入力 | CCWTL/TRQR | トルク指令        | 入力 |
| 17      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 18      | CWTL      | 時計回りのトルク制限   | 入力 | CWTL      | 時計回りのトルク制限   | 入力 |            |              |    |
| 19      | CZ        | Z相信号オープンコレクタ | 出力 | CZ        | Z相信号オープンコレクタ | 出力 | CZ         | Z相信号オープンコレクタ | 出力 |
| 20      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 21      | OA+       | A相信号(+)      | 出力 | OA+       | A相信号(+)      | 出力 | OA+        | A相信号(+)      | 出力 |
| 22      | OA-       | A相信号(-)      | 出力 | OA-       | A相信号(-)      | 出力 | OA-        | A相信号(-)      | 出力 |
| 23      | OZ+       | Z相信号(+)      | 出力 | OZ+       | Z相信号(+)      | 出力 | OZ+        | Z相信号(+)      | 出力 |
| 24      | OZ-       | Z相信号(-)      | 出力 | OZ-       | Z相信号(-)      | 出力 | OZ-        | Z相信号(-)      | 出力 |
| 25      | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND       | アナログ信号グラウンド  |    | GND        | アナログ信号グラウンド  |    |
| 26      |           |              |    | ZERO-SPD  | ゼロ速度クランプ     | 入力 | ZERO-SPD   | ゼロ速度クランプ     | 入力 |
| 27      | GAIN      | ゲイン選択        | 入力 | GAIN      | ゲイン選択        | 入力 | GAIN       | ゲイン選択        | 入力 |
| 28      | DIV       | 指令分周連倍切替入力   | 入力 | INSP3     | 内部速度設定の選択3   | 入力 |            |              |    |
| 29      | SVO-ON    | サーボオン入力      | 入力 | SVO-ON    | サーボオン入力      | 入力 | SVO-ON     | サーボオン入力      | 入力 |
| 30      | CLR       | 偏差カウンタクリア入力  | 入力 | INSP2     | 内部速度設定の選択2   | 入力 |            |              |    |
| 31      | ALM-CLR   | アラームクリア入力    | 入力 | ALM-CLR   | アラームクリア入力    | 入力 | ALM-CLR    | アラームクリア入力    | 入力 |
| 32      | C-MODE    | 制御モード切替入力    | 入力 | C-MODE    | 制御モード切替入力    | 入力 | C-MODE     | 制御モード切替入力    | 入力 |
| 33      | PULS-INH  | 指令パルス入力禁止入力  | 入力 | INSP1     | 内部速度設定の選択1   | 入力 |            |              |    |
| 34      | SVO-RDY-  | サーボレディ出力(-)  | 出力 | SVO-RDY-  | サーボレディ出力(-)  | 出力 | SVO-RDY-   | サーボレディ出力(-)  | 出力 |
| 35      | SVO-RDY+  | サーボレディ出力(+)  | 出力 | SVO-RDY+  | サーボレディ出力(+)  | 出力 | SVO-RDY+   | サーボレディ出力(+)  | 出力 |
| 36      | SVO-ALM-  | サーボアラーム出力(-) | 出力 | SVO-ALM-  | サーボアラーム出力(-) | 出力 | SVO-ALM-   | サーボアラーム出力(-) | 出力 |
| 37      | SVO-ALM+  | サーボアラーム出力(+) | 出力 | SVO-ALM+  | サーボアラーム出力(+) | 出力 | SVO-ALM+   | サーボアラーム出力(+) | 出力 |
| 38      | ON-POS-   | 位置決め完了出力(-)  | 出力 | AT-SP-    | 速度到達信号出力(-)  | 出力 | AT-SP-     | 速度到達信号出力(-)  | 出力 |
| 39      | ON-POS+   | 位置決め完了出力(+)  | 出力 | AT-SP+    | 速度到達信号出力(+)  | 出力 | AT-SP+     | 速度到達信号出力(+)  | 出力 |
| 40      | TLC       | トルク制限中出力     | 出力 | TLC       | トルク制限中出力     | 出力 | TLC        | トルク制限中出力     | 出力 |
| 41      | COM-      | 制御用信号電源(-)   |    | COM-      | 制御用信号電源(-)   |    | COM-       | 制御用信号電源(-)   |    |
| 42      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 43      |           |              |    |           |              |    |            |              |    |
| 44      | PULSH1    | 位置指令パルス1     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 45      | PULSH2    | 位置指令パルス2     | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 46      | SIGNH1    | 位置指令符号1      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 47      | SIGNH2    | 位置指令符号2      | 入力 |           |              |    |            |              |    |
| 48      | OB+       | B相信号(+)      | 出力 | OB+       | B相信号(+)      | 出力 | OB+        | B相信号(+)      | 出力 |
| 49      | OB-       | B相信号(-)      | 出力 | OB-       | B相信号(-)      | 出力 | OB-        | B相信号(-)      | 出力 |
| 50      | FG        | アース          |    | FG        | アース          |    | FG         | アース          |    |

## 5-2 インターフェイス線路接線参考

### 5-2-1 入力回路接線参考

◆ シーケンス入力信号との接続

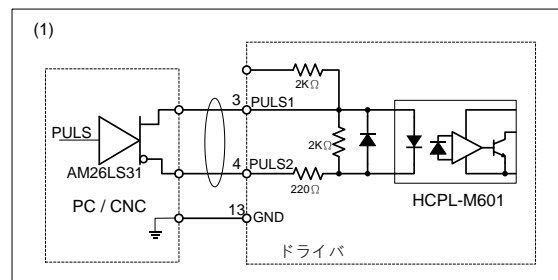
- スイッチ・リレー等の接点、またはオープンコレクタ出力のトランジスタと接続します。
- フォトカプラの1次側電流を確保するため、11.4V以上としてください。



◆ シーケンス入力信号との接続(パルス列インターフェイス)

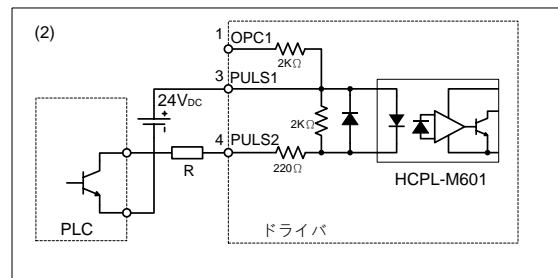
(1) ラインドライバ(LineDriver)I/F(入力パルス周波数：500Kpps)

- ノイズの影響を受け難い信号伝送方式です。この方法を使って信号伝送の確実性を増すためにもこの方法を推奨します。



(2) オープンコレクタ I/F(入力パルス周波数：200Kpps)

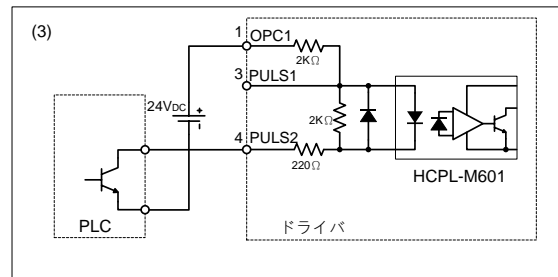
- 外部の制御信号用電源(V<sub>DC</sub>)を用いる方式です。
- V<sub>DC</sub>に応じた電流制限用抵抗(R)が必要です。



- 電流制限用抵抗(R)を下表を参考ください。

| V <sub>DC</sub> | R阻値      |
|-----------------|----------|
| 12V             | 1KΩ 1/2W |
| 24V             | 2KΩ 1/2W |

$$\frac{V_{DC}-1.5}{R+220} \approx 10\text{mA}$$



(3) オープンコレクタ I/F(入力パルス周波数：200Kpps)

- 24V 電源で電流制限用抵抗を使用されない場合の接続です。

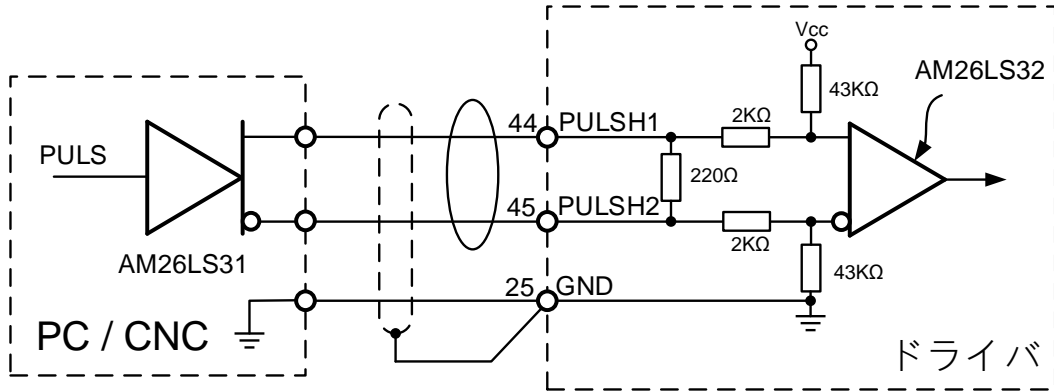


ツイストペア線を示します

◆ シーケンス入力信号との接続(パルス列インターフェイス)

■ ラインレシーバ(Line Receiver)I/F(入力パルス周波数：2Mpps)

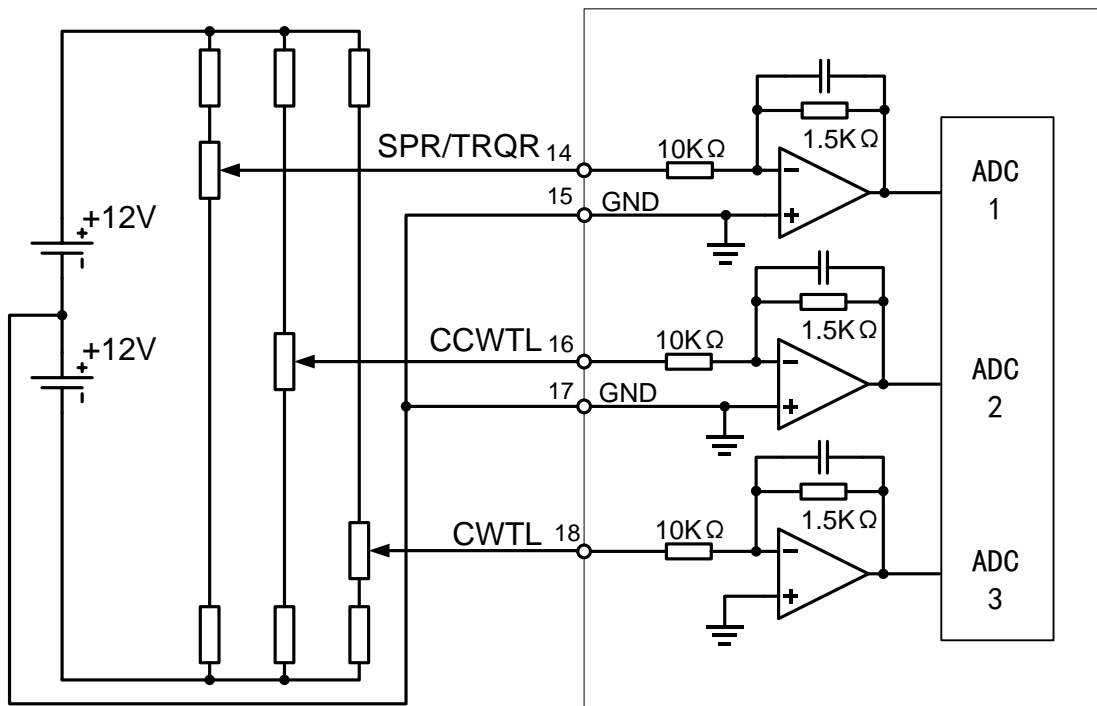
- ◆ ノイズの影響を受け難い信号伝送方式です。ラインドライバ I/F を使用する場合は、信号伝送の確実性を増すためにもこの方法を推奨します。



⊗ ツイストペア線を示します

◆ アナログ指令入力

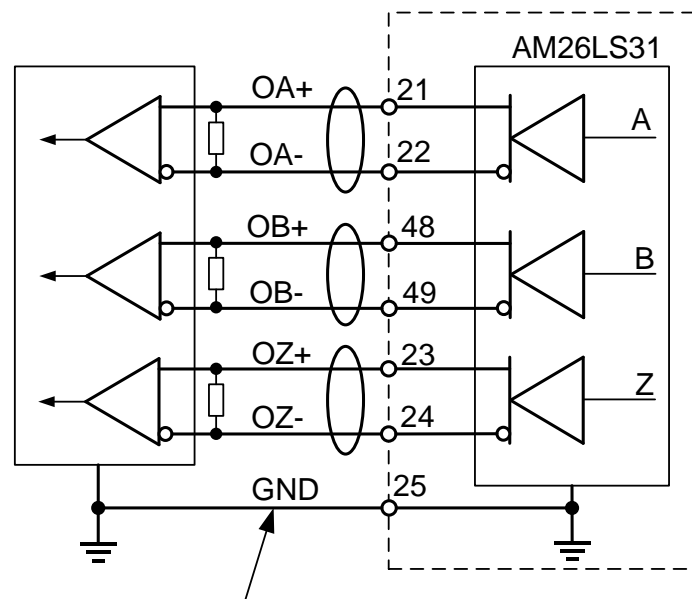
- アナログ指令は SPR/TRQR(Pin 14)、CCWTL(Pin16)、CWTL(Pin18)3 組有り。
- 各入力最高容許入力電圧は±10V。
- 各指令 AD 分解能は 12bit、約 mV。



## 5-2-2 出力回路接線参考

### ◆ ラインドライバ(差動出力)出力

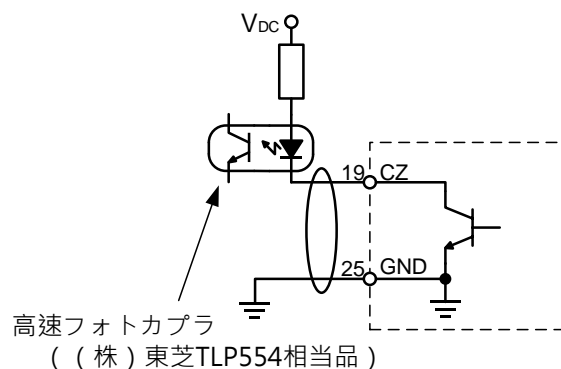
- 分周処理された後のエンコーダ信号出力（A相・B相・Z相）をそれぞれラインドライバ(Line Driver)で差動出力します。
- 制御器側(上位制御器)ではラインレシーバ(Line Receiver)で受信してください。その際ラインレシーバの入力間には終端抵抗 300Ω程度を必ず装着してください。
- 非絶縁出力です。



上位装置とアンプのシグナルグランドは必ず接続する。

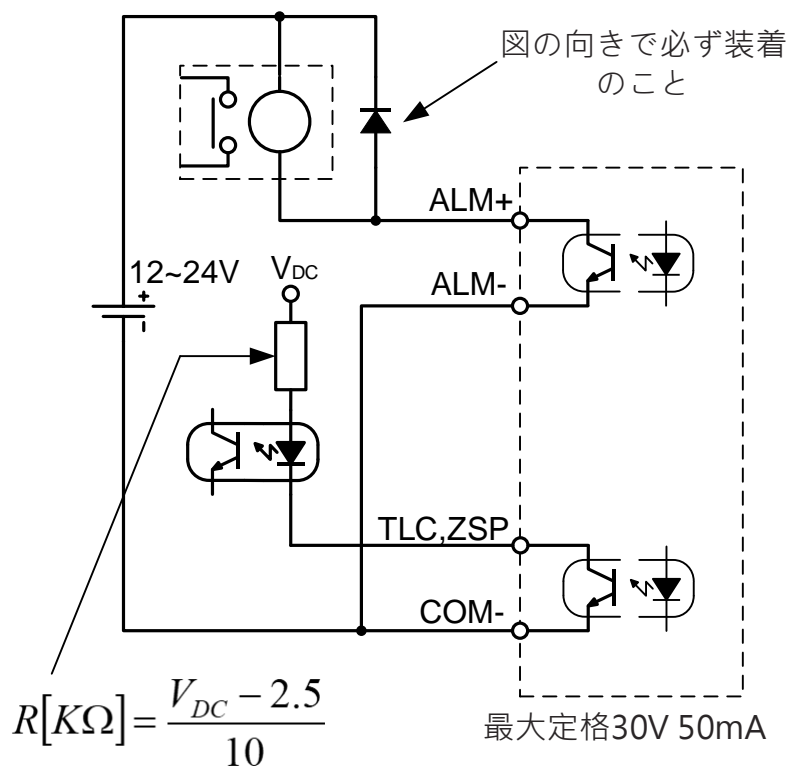
### ◆ オープンコレクタ出力

- エンコーダ信号の中でZ相信号をオープンコレクタで出力します。非絶縁出力です。
- Z相信号のパルス幅が狭いため、高速フォトカプラで受信してください。



◆ 程序出力線路

- 出力回路構成は、オープンコレクタのダーリントン接続トランジスタ出力です。リレーやフォトカプラと接続します。
- 出力用トランジスタはダーリントン接続のためトランジスタ ON 時のコレクタ～エミッタ間電圧 VCE が約 1V 程度あり、通常の TTL IC では直結できないことにご注意ください。
- 出力トランジスタのエミッタ側が個別に独立して接続可能な出力と、(電源の COM- 連結) と共通になった出力の 2 種類があります。
- 使用されるフォトカプラの 1 次電流推奨値が 10mA の場合、図中の式を用いて抵抗値を決めてください。



## 5-3 コネクタ I/F 的接続機能

### 5-3-1 入インターフェイス(共通)：

| 信号名称                      | 接続   | 記号        | 機能  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|---------------------------|------|-----------|---|----------------|------|----------|----|--|---|---|---------------|---|------|---------|----|------|---|------|-------------|----|------------|
| 信号電源(+)                   | 7    | COM+      | <ul style="list-style-type: none"> <li>外部直流電源（12~24V）の+極を接続。</li> <li>電源電圧は 12V±5%~24V±5%を使う。</li> </ul>  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
| 信号電源(-)                   | 41   | COM-      | <ul style="list-style-type: none"> <li>外部直流電源（12~24V）の-極を接続。</li> <li>電源容量は使用される入力/出力回路構成により異なる。0.5A 以上を推奨。</li> </ul>  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
| 時計回り駆動<br>禁止リミット<br>[入力]  | 8    | CW-LIMIT  | <ul style="list-style-type: none"> <li>CW 方向駆動禁止入力(CW-LIMIT)。</li> <li>機械の可動部が CW 方向に移動可能な範囲を越えた時に、COM-との接続がオープン（OPEN）となるように接続してください。</li> <li>Pr04(駆動禁止入力設定)を 1 とすれば、CWL 入力は無効となります。出荷値は無効(1)です。</li> <li>Pr66（駆動禁止入力時ダイナミックブレーキ(DB)動作しない）の設定で、CW-LIMIT 入力有効時の動作を選択できます。出荷値はダイナミックブレーキ動作による急停止です。(Pr66 が 0)</li> </ul>   |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
| 反時計回り駆動<br>禁止リミット<br>[入力] | 9    | CCW-LIMIT | <ul style="list-style-type: none"> <li>CCW 方向駆動禁止入力(CCW-LIMIT)。</li> <li>機械の可動部が CCW 方向に移動可能な範囲を越えた時に、COM-との接続がオープン（OPEN）となるように接続してください。</li> <li>Pr04（駆動禁止入力設定）を 1 とすれば、CCW-LIMIT 入力は無効となります。出荷値は無効（1）です。</li> <li>Pr66（駆動禁止入力時ダイナミックブレーキ(DB)動作しない）の設定で、CCW-LIMIT 入力有効時の動作を選択できます。出荷値はダイナミックブレーキによる急停止動作です。(Pr66 が 0)</li> </ul>   |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
| ゼロ速度制御<br>[入力]            | 26   | ZERO-SPD  | <ul style="list-style-type: none"> <li>機能制御モードで機能が変わります。</li> </ul> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">速度制御/<br/>トルク制御</th> <th style="width: 15%;">Pr06</th> <th style="width: 20%;">COM-との接続</th> <th style="width: 50%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6"></td> <td>0</td> <td>—</td> <td>ZERO-SPD 入力無効</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>オープン</td> <td>速度指令はゼロ</td> </tr> <tr> <td>接続</td> <td>正常動作</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2</td> <td>オープン</td> <td>速度指令方向は CCW</td> </tr> <tr> <td>接続</td> <td>速度指令方向は CW</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制御では Pr06=2 の場合は ZERO-SPD は不動作となります。</li> </ul> | 速度制御/<br>トルク制御 | Pr06 | COM-との接続 | 内容 |  | 0 | — | ZERO-SPD 入力無効 | 1 | オープン | 速度指令はゼロ | 接続 | 正常動作 | 2 | オープン | 速度指令方向は CCW | 接続 | 速度指令方向は CW |
| 速度制御/<br>トルク制御            | Pr06 | COM-との接続  | 内容  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|                           | 0    | —         | ZERO-SPD 入力無効   |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|                           | 1    | オープン      | 速度指令はゼロ   |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|                           |      | 接続        | 正常動作  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|                           | 2    | オープン      | 速度指令方向は CCW   |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |
|                           |      | 接続        | 速度指令方向は CW  |                |      |          |    |  |   |   |               |   |      |         |    |      |   |      |             |    |            |

| 信号名称                     | 接続  | 記号   | 機能   |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|--------------------------|---|------|--|--|--|------|--|-------|--|----|---------------|---|------------------------|--|------|---------------------------|----|---------------------------|--------------------------|--|----|--|--|
| ゲイン選択<br>[入力]            | 27  | GAIN | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr30（第2ゲイン設定）の設定で機能が変わります。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr30</th> <th>COM-との接続</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>オープン</td> <td>速度ループ：PI（比例・積分）動作</td> </tr> <tr> <td>接続</td> <td>速度ループ：P（比例）動作</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">1</td> <td colspan="2">Pr31、36、3A の設定値が2 のとき：</td> </tr> <tr> <td>オープン</td> <td>選択第1ゲイン（Pr10、11、12、13、14）</td> </tr> <tr> <td>接続</td> <td>選択第2ゲイン（Pr18、19、1A、1B、1C）</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pr31、36、3A の設定値が2 以外のとき：</td> </tr> <tr> <td colspan="3">無効</td> </tr> </tbody> </table>   | Pr30   | COM-との接続   | 内容   | 0  | オープン  | 速度ループ：PI（比例・積分）動作  | 接続 | 速度ループ：P（比例）動作 | 1 | Pr31、36、3A の設定値が2 のとき： |  | オープン | 選択第1ゲイン（Pr10、11、12、13、14） | 接続 | 選択第2ゲイン（Pr18、19、1A、1B、1C） | Pr31、36、3A の設定値が2 以外のとき： |  | 無効 |  |  |
|                          |   |      | Pr30   | COM-との接続   | 内容   |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      | 0  | オープン   | 速度ループ：PI（比例・積分）動作  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      |  | 接続   | 速度ループ：P（比例）動作  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      | 1  | Pr31、36、3A の設定値が2 のとき：   |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      |  | オープン   | 選択第1ゲイン（Pr10、11、12、13、14）  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      |  | 接続   | 選択第2ゲイン（Pr18、19、1A、1B、1C）  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| Pr31、36、3A の設定値が2 以外のとき： |   |      |  |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| 無効                       |   |      |  |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| 分周比分子選択<br>[入力]          | 28  | DIV  | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御モードで機能が変わります。</li> </ul> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>位置制御</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>指令パルスの分周通倍分子を切替えることができます。</li> <li>COM-と接続すると、指令分周通倍分子を Pr46（第1指令分周通倍分子）から Pr47（第2指令分周通倍分子）へ切替えます。</li> <li>指令分周通倍の選択については、下表「指令分周通倍分子選択」もご参照ください。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>速度制御</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択3入力(INTSPD3)となります。</li> <li>PULS-INH/INSP1 入力・CLR/INSP2 入力と組合せて内部8速の速度設定が可能です。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>トルク制御</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効です</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>&lt;注意&gt;<br/>切り替え前後で約 10ms の間パルス命令を入力しないでください。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>指令分周通倍分子選択。</li> </ul> | 位置制御   | <ul style="list-style-type: none"> <li>指令パルスの分周通倍分子を切替えることができます。</li> <li>COM-と接続すると、指令分周通倍分子を Pr46（第1指令分周通倍分子）から Pr47（第2指令分周通倍分子）へ切替えます。</li> <li>指令分周通倍の選択については、下表「指令分周通倍分子選択」もご参照ください。</li> </ul> | 速度制御 | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択3入力(INTSPD3)となります。</li> <li>PULS-INH/INSP1 入力・CLR/INSP2 入力と組合せて内部8速の速度設定が可能です。</li> </ul> | トルク制御 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効です</li> </ul> |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      | 位置制御   | <ul style="list-style-type: none"> <li>指令パルスの分周通倍分子を切替えることができます。</li> <li>COM-と接続すると、指令分周通倍分子を Pr46（第1指令分周通倍分子）から Pr47（第2指令分周通倍分子）へ切替えます。</li> <li>指令分周通倍の選択については、下表「指令分周通倍分子選択」もご参照ください。</li> </ul> |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      | 速度制御   | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択3入力(INTSPD3)となります。</li> <li>PULS-INH/INSP1 入力・CLR/INSP2 入力と組合せて内部8速の速度設定が可能です。</li> </ul>   |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
|                          |   |      | トルク制御  | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効です</li> </ul>   |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| CN X5 Pin-28<br>DIV      | 指令分周通倍設定  |      |  |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| 開放                       | $\frac{\text{第1指令分周倍率分子}(\text{Pr46}) \times 2 \quad \text{命令分周倍率分子指数}(\text{Pr4A})}{\text{命令分周倍率分母}(\text{Pr4B})}$ |      |  |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |
| 短絡                       | $\frac{\text{第1指令分周倍率分子}(\text{Pr47}) \times 2 \quad \text{命令分周倍率分子指数}(\text{Pr4A})}{\text{命令分周倍率分母}(\text{Pr4B})}$ |      |  |  |  |      |  |       |  |    |               |   |                        |  |      |                           |    |                           |                          |  |    |  |  |

| 信号名稱                        | 接続  | 記号  | 機能  |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
|-----------------------------|---|---|---|-----------|---|--------------|------|------|------|----------------------------------|------------|---|---|----------|-------|--|--|-------|---|--|
| モータサーボオン[入力]                | 29  | SVO-ON                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>COM-へ接続するとサーボオン（モータ通電）状態となります。</li> <li>COM-への接続をオープンするとサーボオフ状態となり、モータへの通電が遮断されます。</li> <li>サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作、偏差カウンタのクリア動作は、Pr69（サーボオフ時シーケンス）で選択可能です。</li> </ul> <p>&lt;注意&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>サーボオン入力は、電源投入から約 2 秒経過後に有効となります。タイミングチャートをご参考ください。</li> <li>サーボオン/オフでモータの駆動/停止をしないでください。</li> <li>サーボオンに移行後、パルスの指令を入力するまでに 100ms 以上の時間をとってください。</li> </ol>   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 偏差カウンタクリア [入力] / 内部速度設定選択 1 | 30  | CLR / INSP2                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御モードで機能が変わります。</li> </ul> <table border="1"> <tr> <td rowspan="4">位置制御</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>位置偏差カウンタのクリア入力（CLR）</li> <li>COM-と接続すると、偏差カウンタをクリアします。</li> <li>Pr4D（カウンタクリア入力モード）でクリアモードを選択可能です。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <th>Pr4D</th> <th>内容</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>CLR を COM-へ接続している間、位置偏差カウンタをクリア。</td> </tr> <tr> <td>1<br/>[出荷値]</td> <td>CLR をオープンから COM-へ接続した時、1 回だけ位置偏差カウンタをクリア。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CLR は無効。</td> </tr> <tr> <td>速度制御</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択 2 入力(INTSPD2)となります。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>トルク制御</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効。</li> </ul> </td> </tr> </table> | 位置制御      | <ul style="list-style-type: none"> <li>位置偏差カウンタのクリア入力（CLR）</li> <li>COM-と接続すると、偏差カウンタをクリアします。</li> <li>Pr4D（カウンタクリア入力モード）でクリアモードを選択可能です。</li> </ul> |              | Pr4D | 内容   | 0    | CLR を COM-へ接続している間、位置偏差カウンタをクリア。 | 1<br>[出荷値] | CLR をオープンから COM-へ接続した時、1 回だけ位置偏差カウンタをクリア。 | 2 | CLR は無効。 | 速度制御  | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択 2 入力(INTSPD2)となります。</li> </ul> |  | トルク制御 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効。</li> </ul> |  |
| 位置制御                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>位置偏差カウンタのクリア入力（CLR）</li> <li>COM-と接続すると、偏差カウンタをクリアします。</li> <li>Pr4D（カウンタクリア入力モード）でクリアモードを選択可能です。</li> </ul> |   |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
|                             | Pr4D  | 内容  |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
|                             | 0   | CLR を COM-へ接続している間、位置偏差カウンタをクリア。          |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
|                             | 1<br>[出荷値]  | CLR をオープンから COM-へ接続した時、1 回だけ位置偏差カウンタをクリア。 |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 2                           | CLR は無効。  |   |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 速度制御                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部指令速度選択 2 入力(INTSPD2)となります。</li> </ul>  |   |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| トルク制御                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効。</li> </ul>   |   |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 異常アラームクリア [入力]              | 31  | ALM-CLR                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>與 COM-連接做負縁觸發，可將伺服警報狀態クリア。</li> <li>偏差カウンタはアラームクリア時にクリアします。</li> <li>本入力で解除できないアラームがあります。。</li> </ul>  |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 制御モード選択[入力]                 | 32  | C-MODE                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr02（制御モード設定）が 3~5 に設定された場合、下表のように制御モードを切替える可能です。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr02 の設定値</th> <th>COM-とオープン（第 1）</th> <th>COM-と接続(第 2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>位置制御</td> <td>速度制御</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>位置制御</td> <td>トルク制御</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>速度制御</td> <td>トルク制御</td> </tr> </tbody> </table> <p>&lt;注意&gt;</p> <p>C-MODE で制御モードを切替えるときは、各制御モードごとの指令の与え方により、動作が急変する場合がありますため、ご注意ください。</p>   | Pr02 の設定値 | COM-とオープン（第 1）  | COM-と接続(第 2) | 3    | 位置制御 | 速度制御 | 4                                | 位置制御       | トルク制御                                     | 5 | 速度制御     | トルク制御 |  |  |       |   |  |
| Pr02 の設定値                   | COM-とオープン（第 1）  | COM-と接続(第 2)                              |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 3                           | 位置制御  | 速度制御                                      |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 4                           | 位置制御  | トルク制御                                     |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |
| 5                           | 速度制御  | トルク制御                                     |   |           |   |              |      |      |      |                                  |            |   |   |          |       |  |  |       |   |  |



| 信号名稱                          | 接続                          | 記号                  | 機能   |      |    |   |    |        |    |
|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|--|------|----|---|----|--------|----|
| 位置指令パルス禁止[入力]<br>/ 内部速度設定選択 2 | 33                          | PULS-INH<br>/ INSP1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御モードで機能が変わります。</li> </ul>  |      |    |   |    |        |    |
|                               |                             |                     | <p>位置制御</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>指令パルス入力禁止入力（PULS-INH）となります。</li> <li>COM-との間をオープンとすると位置指令パルスを無視します。</li> <li>本入力は Pr43（指令パルス禁止入力無効）で無効にできます。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr43</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td>1(出荷値)</td> <td>無効</td> </tr> </tbody> </table> | Pr43 | 内容 | 0 | 有効 | 1(出荷値) | 無効 |
|                               |                             |                     | Pr43   | 内容   |    |   |    |        |    |
|                               |                             |                     | 0  | 有効   |    |   |    |        |    |
| 1(出荷値)                        | 無効                          |                     |  |      |    |   |    |        |    |
| 速度制御                          | 内部指令速度選択 1 入力（INTSP1）となります。 |                     |  |      |    |   |    |        |    |
| トルク制御                         | 本入力は無効です。                   |                     |  |      |    |   |    |        |    |

## 5-3-2 入インターフェイス(パルス列)：

パルスの仕様により、2種類のインターフェイスからいずれか最適なインターフェイスを選択することができます。

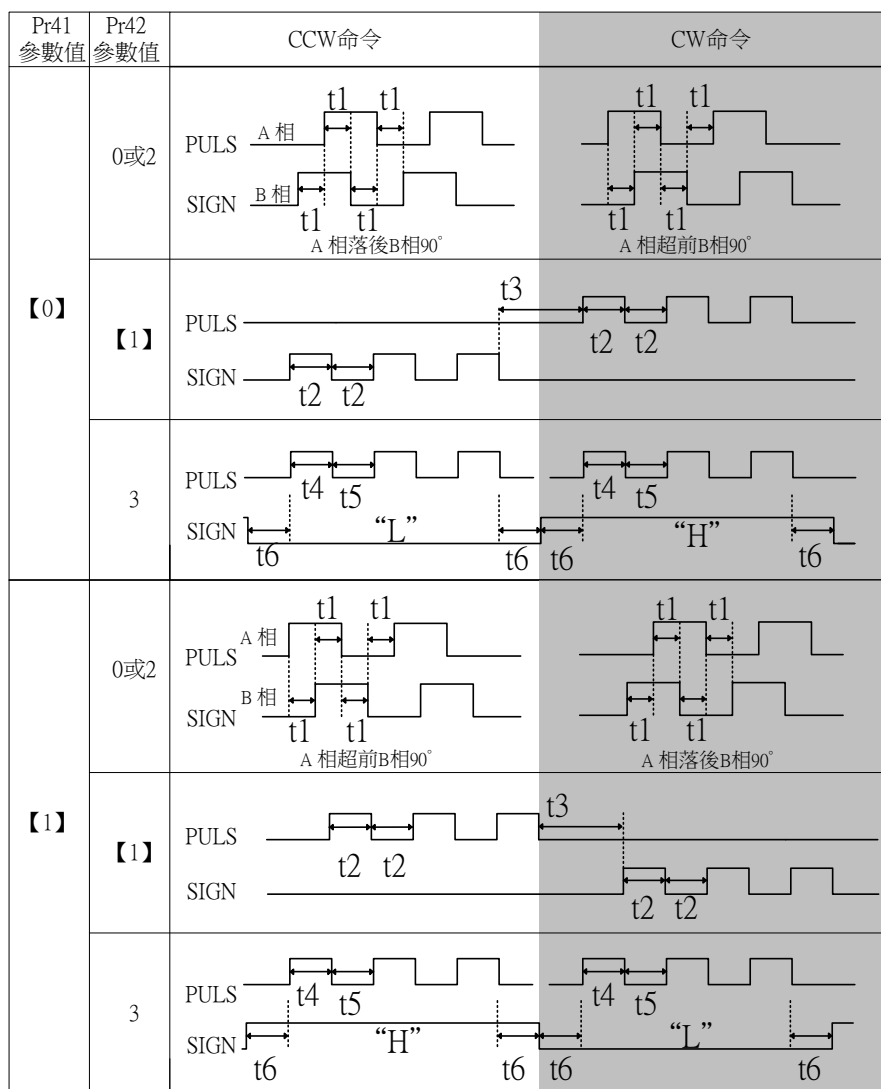
- ・ ラインドライバ専用パルス列インターフェイス

| 信号名称             | 接続 | 記号     | 機能   |
|------------------|----|--------|--|
| 位置指令脈波 1<br>[入力] | 44 | PLUSH1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置指令パルスの入力端子です。Pr40（指令パルス入力選択）を1に設定することで選択できます。</li> <li>・ 速度制御、トルク制御など、位置指令が必要でない制御モードでは無効となります。</li> <li>・ 許容入力最高周波数は 2Mpps です。</li> <li>・ Pr41（制御パルス反転）および Pr42（パルス入力モード設定）で6通りの指令パルス入力形態が選択可能です。詳細は下記の「指令パルスの入力形態」を参照ください。</li> </ul> |
|                  | 45 | PLUSH2 |  |
| 位置指令符號 1<br>[入力] | 46 | SIGNH1 |  |
|                  | 47 | SIGNH2 |  |

- ・ パルス列インターフェイス

| 信号名称          | 接続 | 記号    | 機能   |
|---------------|----|-------|--|
| 位置指令パルス 2[入力] | 1  | OPC1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置指令パルスの入力端子です。Pr40（指令パルス入力選択）を0に設定することで選択できます。</li> <li>・ 速度制御、トルク制御など、位置指令が必要でない制御モードでは無効となります。</li> <li>・ 許容入力最高周波数は 200kpps です。</li> <li>・ Pr41（制御パルス反転）および Pr42（パルス入力モード設定）で6通りの指令パルス入力形態が選択可能です。詳細は下記の「指令パルスの入力形態」を参照ください。</li> </ul> |
|               | 3  | PULS1 |  |
|               | 4  | PULS2 |  |
| 位置指令符号 2[入力]  | 2  | OPC2  |  |
|               | 5  | SIGN1 |  |
|               | 6  | SIGN2 |  |

・指令パルスの入力形態



- ・ PULS、SIGN はパルス列入力回路の出力を指しています
- ・ CW パルス列+CCW パルス列、パルス列+符号の場合は立ち上がりエッジでパルス列を取り込みます。
- ・ 2相パルスの場合は各エッジでパルス列を取り込みます
- ・ 指令パルス入力信号の許容入力最大周波数、および最小必要時間幅

| PLUS/SIGN 信号の入力インターフェイス |                  | 許容入力最高周波数 | 最小必要時間幅   |             |             |             |             |             |
|-------------------------|------------------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                         |                  |           | t1        | t2          | t3          | t4          | t5          | t6          |
| ラインドライバ専用パルス列インターフェイス   |                  | 2Mpps     | 500ns     | 250ns       | 250ns       | 250ns       | 250ns       | 250ns       |
| パルス列(オープンコレクタ)インターフェイス  | ラインドライバインターフェイス  | 500kpps   | 2 $\mu$ s | 1 $\mu$ s   | 1 $\mu$ s   | 1 $\mu$ s   | 1 $\mu$ s   | 1 $\mu$ s   |
|                         | オープンコレクタインターフェイス | 200kpps   | 5 $\mu$ s | 2.5 $\mu$ s | 2.5 $\mu$ s | 2.5 $\mu$ s | 2.5 $\mu$ s | 2.5 $\mu$ s |

- ・ 指令パルス入力信号の立ち上がり/立下がり時間は 0.1  $\mu$ s 以下としてください。

### 5-3-3 入インターフェイス(アナログ指令):

| 信号名稱                           | 接続   | 記号  | 機能   |        |  |      |    |   |  |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|--------|--|------|----|---|--|---|--|
| 速度指令<br>[入力]<br>/トルク指令<br>[入力] | 14   | SPR /<br>TRQR   | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御モードで機能が変わります。</li> </ul>  |        |  |      |    |   |  |   |  |
|                                |  |   | Pr02   | 制御モード  | 機能   |      |    |   |  |   |  |
|                                |  |   | 3  | 位置/速度  | <ul style="list-style-type: none"> <li>速度制御選択時の外部速度指令入力(SPR)です。</li> <li>速度指令のゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr50 (速度指令入力ゲイン)<br/>Pr51 (速度指令入力反転)<br/>Pr52 (速度指令オフセット)</li> </ul>   |      |    |   |  |   |  |
|                                |  |   | 4  | 位置/トルク | <ul style="list-style-type: none"> <li>因 Pr5B (トルク指令選択) により機能が変わります。</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pr5B</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令(TROR)となります</li> <li>トルクのゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr5C (トルク制御入力ゲイン)<br/>Pr5D (トルク制御入力反転)<br/>Pr52 (トルク指令オフセット)</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限となります</li> <li>速度制限のゲイン、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr50 (速度指令入力ゲイン)<br/>Pr52 (速度指令オフセット)</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> | Pr5B | 内容 | 0 | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令(TROR)となります</li> <li>トルクのゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr5C (トルク制御入力ゲイン)<br/>Pr5D (トルク制御入力反転)<br/>Pr52 (トルク指令オフセット)</li> </ul> | 1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限となります</li> <li>速度制限のゲイン、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr50 (速度指令入力ゲイン)<br/>Pr52 (速度指令オフセット)</li> </ul> |
|                                |  |   |  |        | Pr5B   | 内容   |    |   |  |   |  |
| 0                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令(TROR)となります</li> <li>トルクのゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr5C (トルク制御入力ゲイン)<br/>Pr5D (トルク制御入力反転)<br/>Pr52 (トルク指令オフセット)</li> </ul> |   |  |        |  |      |    |   |  |   |  |
| 1                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>速度制限となります</li> <li>速度制限のゲイン、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr50 (速度指令入力ゲイン)<br/>Pr52 (速度指令オフセット)</li> </ul>                                 |   |  |        |  |      |    |   |  |   |  |
| その他                            | その他の制御モード  | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力は無効です。</li> </ul> |  |        |  |      |    |   |  |   |  |
|                                |  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>本項の入力の A/D 交換器の分解能は 12Bit (符号 Bit 含め)。<br/><math>\pm 2047[\text{LSB}] = \pm 10[\text{V}]</math>, <math>1[\text{LSB}] \cong 5.0[\text{mV}]</math></li> </ul> |        |  |      |    |   |  |   |  |

\*表中の制御モードにおいて切替モードをご使用されるとき、 /  アンダーラインの部分を選択したときに有効です。

<備考>

SPR/TRQR のアナログ指令入力には $\pm 10\text{V}$  を超える電圧は印加しないでください。

| 信号名称  | 接続  | 記号  | 機能  |   |   |          |
|---|---|---|---|---|---|----------|
| 反時計回り方向<br>トルク制限<br>[入力]<br>トルク指令<br>[入力]   | 16  | CCWTL /<br>TRQR   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr02 (制御モード設定) により機能が変わります。</li> </ul>   |   |   |          |
|   |   |   | Pr02  | 制御モード   | 機能  |          |
|   |   |   | 2<br>4  | トルク制御<br>位置/ <u>トルク</u>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr5B (トルク指令選択) により機能が変わります。</li> </ul>   |          |
|   |   |   |   |   | Pr5B  | 内容       |
|   |   |   |   |   | 0   | 本入力は無効です |
| 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令 (TRQR) 入力となります。</li> <li>指令ゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr5C (トルク制御入力ゲイン)<br/>Pr5D (トルク制御入力反転)<br/>Pr2A (CCW トルク指令オフセット)</li> </ul> |   |   |   |   |          |
| 5   | 速度/ <u>トルク</u>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク指令(TRQR)入力となります。</li> <li>指令的ゲイン、極性、オフセットの設定は以下です：<br/>Pr5C (トルク制御入力ゲイン)<br/>Pr5D (トルク制御入力反転)<br/>Pr2A (CCW トルク指令オフセット)</li> </ul>                              |   |   |   |          |
| 4<br>5<br>その他   | 位置/ <u>トルク</u><br>速度/ <u>トルク</u><br>その他の制御モード   | <ul style="list-style-type: none"> <li>CCW 方向のアナログトルクリミット入力 (CCWTL) となります。</li> <li>正の電圧 (0~+10V) を与えることで、CCW 方向のトルクを制限します。(約+3V/定格トルク)。</li> <li>Pr03 (トルクリミット選択) を 0 以外に設定することで、本入力を無効にできます。</li> </ul> |   |   |   |          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力の A/D コンバータ分解能は 12Bit (内符号 Bit) です。</li> </ul> $\pm 2047[\text{LSB}] = \pm 10[\text{V}]$ , $1[\text{LSB}] \approx 5.0[\text{mV}]$ |   |   |   |   |   |          |
| 時計回り方向トルク制限[入力]   | 18  | CWTL  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr02 (制御モード設定) により機能が変わります。</li> </ul>   |   |   |          |
|   |   |   | Pr02  | 制御モード   | 機能  |          |
|   |   |   | 2<br>4<br>5   | トルク制御<br>位置/ <u>トルク</u><br>速度/ <u>トルク</u>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制御選択時は、本入力は無効です。</li> </ul>   |          |
|   |   |   | 4<br>5<br>その他   | 位置/ <u>トルク</u><br>速度/ <u>トルク</u><br>その他の制御モード | <ul style="list-style-type: none"> <li>CW 方向のアナログトルクリミット入力 (CWTL) となります。</li> <li>負の電圧(0~-10V)を与えることで、CW 方向のトルクを制限します。(約-3V/定格トルク)</li> <li>Pr03 (トルクリミット選択) を 0 以外に設定することで、本入力を無効にできます。</li> </ul> |          |
|   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>本入力の A/D コンバータ分解能は 12Bit (内符号 Bit) です。</li> </ul> $\pm 2047[\text{LSB}] = \pm 10[\text{V}]$ , $1[\text{LSB}] \approx 5.0[\text{mV}]$ |   |   |          |

\*表中の制御モードにおいて切替モードをご使用されるとき、 / アンダーラインの部分を選択したときに有効です。

<備考> CWTL、CCWTL/TRQR のアナログ指令入力には±10V を超える電圧は印加しないでください。

### 5-3-4 出インターフェイス(共通)：

| 信号名称  | 接続   | 記号       | 機能   |               |  |
|---|------|----------|--|---------------|--|
| ブレーキ解除[出力]  | 11   | BK-OFF+  | <ul style="list-style-type: none"> <li>モータの電磁ブレーキを動作させるタイミング信号を出力します。</li> <li>電磁ブレーキ解除のタイミングで、出力トランジスタを ON します。</li> <li>Pr6A（停止時メカブレーキ動作設定）、Pr6B（動作時メカブレーキ動作設定）にて本信号の出力タイミングを設定できます。</li> <li>信号出力接点はトランジスタですので、ブレーキコイルの駆動電流が足りませんので、下の配線図に従ってください。</li> </ul> |               |  |
|   | 10   | BK-OFF-  |  |               |  |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">ブレーキの参考回路図</p> </div> |      |          |  |               |  |
| サーボレディ[出力]  | 35   | SVO-RDY+ | <ul style="list-style-type: none"> <li>ドライバが通電可能状態にあることを示す出力信号です。</li> <li>制御/主電源が確立し、アラーム状態でない場合に、出力トランジスタが ON します。</li> </ul>  |               |  |
|   | 34   | SVO-RDY- |  |               |  |
| サーボアラーム[出力]   | 37   | SVO-ALM+ | <ul style="list-style-type: none"> <li>アラーム発生状態を表す出力信号です。</li> <li>正常時には出力トランジスタが ON、アラーム発生時には出力トランジスタが OFF します。</li> </ul>  |               |  |
|   | 36   | SVO-ALM- |  |               |  |
| 位置決め完了[出力]  | 39   | ON-POS+  | <ul style="list-style-type: none"> <li>制御モードで機能が変わります。</li> </ul>  |               |  |
|   | 38   | ON-POS-  |  | 位置制御          | <ul style="list-style-type: none"> <li>位置決め完了出力(COIN)となります。</li> <li>位置偏差パルスの絶対値が、Pr60（位置決め完了範囲）の設定値以下であるとき、出力トランジスタが ON します。</li> </ul> |
|   |      |          |  | 速度制御<br>トルク制御 | <ul style="list-style-type: none"> <li>速度到達出力（AT-SP）となります。</li> <li>モータ実速度が Pr6 2（到達速度）の設定値を越えたとき出力トランジスタが ON します。</li> </ul>            |
| ゼロ速度検出[出力]  | 12   | ZSP      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr0A（ゼロ速度検出(ZSP)出力選択）により出力信号の意味が変わります。</li> <li>標準出荷設定値は 1 でゼロ速度検出信号が出力されます。</li> <li>詳しくは下表「TLC, ZSP 出力選択」を参照ください。</li> </ul>  |               |  |
|   | (41) | (COM-)   |  |               |  |
| トルク制限中検知[出力]  | 40   | TLC      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Pr09（トルク制限中(TLC)出力選択）により出力信号の意味が変わります。</li> <li>標準出荷設定値は 0 でトルク制限中信号が出力されます。</li> <li>詳しくは下表「TLC, ZSP 出力選択」を参照ください。</li> </ul>  |               |  |
|   | (41) | (COM-)   |  |               |  |

・ TCL,ZSP 出力選択

| Pr09Pr の値 | I/F TLC:Pin-40 の出力   | I/F ZSP:Pin-12 の出力 |
|-----------|--|--------------------|
| 0         | <ul style="list-style-type: none"> <li>トルク制限中出力(I/F TLC Pr09 標準出荷設定)</li> <li>サーボオン時にトルク指令がトルクリミットで制限された時に出力トランジスタが ON する。</li> </ul>  |                    |
| 1         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロ速度検出出力 (I/F ZSP Pr0A 標準出荷設定)</li> <li>モータ速度が Pr61 で設定された速度以下となった時に出力トランジスタが ON する。</li> </ul> |                    |
| 2         | <ul style="list-style-type: none"> <li>過回生警告、オーバロード警告のいずれかが発生したら出力トランジスタが ON する。</li> </ul>  |                    |
| 3         | <ul style="list-style-type: none"> <li>回生過負荷保護のアラーム発生レベルの 85%以上になった時に出力トランジスタが ON する。</li> </ul>                                       |                    |
| 4         | <ul style="list-style-type: none"> <li>オーバロード警告のアラーム発生レベルの 85%以上になった時に出力トランジスタが ON する。</li> </ul>                                      |                    |

| 信号名称          | 接続              | 記号  | 機能   |
|---------------|-----------------|-----|--|
| A 相信号<br>[出力] | 21              | OA+ | <ul style="list-style-type: none"> <li>分周処理されたエンコーダ信号 (A・B・Z 相) を差動で出力します。</li> <li>Pr44(毎回転パルス出力プリカット)により分周比を設定します。</li> <li>A 相パルスに対する B 相の論理関係と出力ソースは Pr45 (パルス出力論理反転) で選択可能です。</li> <li>出力回路のラインドライバのグラウンドは、シグナルグラウンド (GND) に接続されており、非絶縁です。</li> <li>出力最高周波数は 4Mpps (4 通倍後) です。</li> </ul> |
|               | 22              | OA- |  |
| B 相信号<br>[出力] | 48              | OB+ |  |
|               | 49              | OB- |  |
| Z 相信号<br>[出力] | 23              | OZ+ |  |
|               | 24              | OZ- |  |
| Z 相信号<br>[出力] | 19              | CZ  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Z 相信号のオープンコレクタ出力です。</li> <li>出力回路のトランジスタのエミッタ側は、シグナルグラウンド (GND) に接続されており、非絶縁です。</li> </ul>  |
| シグナルグ<br>ランド  | 13,15,<br>17,25 | GND | <ul style="list-style-type: none"> <li>シグナルグラウンド</li> <li>制御信号用電源(COM-)とは、ドライバ内部では絶縁されています。</li> </ul>   |
| フレームグ<br>ランド  | 50              | FG  | <ul style="list-style-type: none"> <li>内部でアース端子と接続されています。</li> </ul>   |

# 第六章 内部位置モード-絶対/相対

## 使用方式

### 6-1 操作上での注意事項

内部位置上位モードを使用する場合は、ドライバは電源を入れた後、電源投入時の位置を原点とします、原点動作を実行してから、位置移動や位置点の教示を行い、位置の正確さを確保してください。

### 6-2 制御モード設定

パラメータPr02[制御モード設定]，内部位置上位モードに設定して，絶対位置の設定値は6，相対位置の設定値は7です。

| 設定値 | 制御モード     |       |
|-----|-----------|-------|
|     | 第1モード     | 第2モード |
| 【0】 | 位置        | —     |
| 1   | 速度        | —     |
| 2   | トルク       | —     |
| 3   | 位置        | 速度    |
| 4   | 位置        | トルク   |
| 5   | 速度        | トルク   |
| 6   | 位置上位-絶対位置 | —     |
| 7   | 位置上位-相対位置 | —     |



## 6-3 モータ回転方向設定

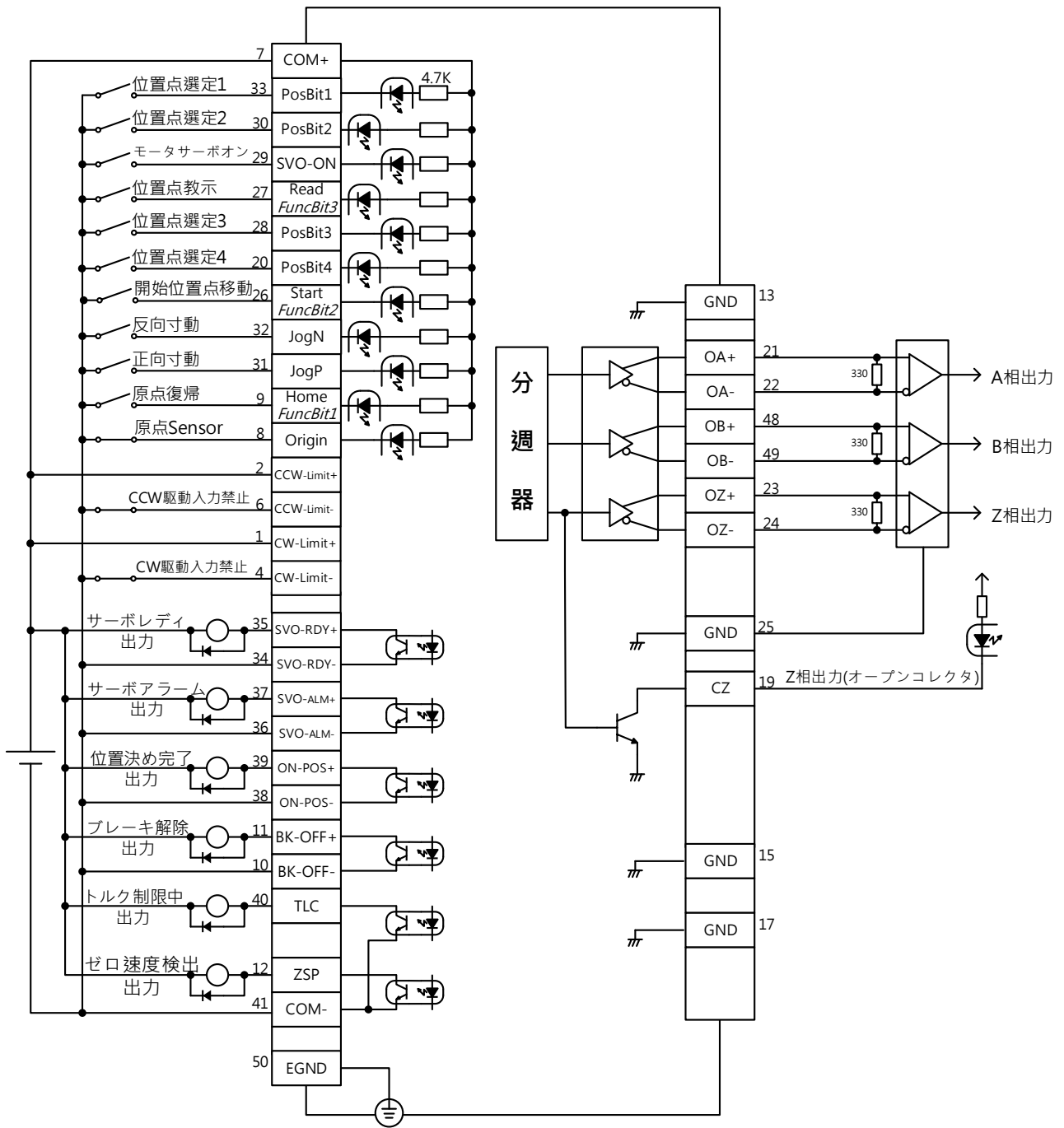
パラメータ Pr41[パルスコマンド反転]を設定して、サーボモータの回転方向が指定出来ます。回転方向は軸に対して観察する方向です。下記の表はサーボモータが各種機能動作を行う場合の対応の回転方向です。

| 設定値 | 機能 / 動作     | 回転方向 |
|-----|-------------|------|
| 【0】 | 原点復帰方向      | CW   |
|     | JogP 方向     | CCW  |
|     | JogN 方向     | CW   |
|     | パルスの位置差は正の値 | CCW  |
|     | パルスの位置差は負の値 | CW   |
| 1   | 原点復帰方向      | CCW  |
|     | JogP 方向     | CW   |
|     | JogN 方向     | CCW  |
|     | パルスの位置差は正の値 | CW   |
|     | パルスの位置差は負の値 | CCW  |

## 6-4 内部位置模式-接脚表

| Pin No. | 脚位定義 1       | 機能 1          | 脚位定義     | 機能 2  |    | 位準         |
|---------|--------------|---------------|----------|-------|----|------------|
| 1       | CW-Limit(+)  | CW 駆動入力禁止(+)  |          |       |    | B 接点       |
| 2       | CCW-Limit(+) | CCW 駆動入力禁止(+) |          |       |    | B 接点       |
| 3       |              |               |          |       |    |            |
| 4       | CW-Limit(-)  | CW 駆動入力禁止(-)  |          |       |    | B 接点       |
| 5       |              |               |          |       |    |            |
| 6       | CCW-Limit(-) | CCW 駆動入力禁止(-) |          |       |    | B 接点       |
| 7       | COM+         | 信号電源(+)       |          |       |    |            |
| 8       | Origin       | 原点 Sensor     |          |       | 入力 | B 接点       |
| 9       | Home         | 原点復帰          | FuncBit1 | 組合せ機能 | 入力 | 正縁トリガ/B 接点 |
| 10      | BK-OFF-      | ブレーキ解除(-)     |          |       | 出力 |            |
| 11      | BK-OFF+      | ブレーキ解除(+)     |          |       | 出力 |            |
| 12      | ZSP          | ゼロ速度検知        |          |       | 出力 |            |
| 13      | GND          | 類比信号地         |          |       |    |            |
| 14      |              |               |          |       |    |            |
| 15      | GND          | 類比信号地         |          |       |    |            |
| 16      |              |               |          |       |    |            |
| 17      | GND          | 類比信号地         |          |       |    |            |
| 18      |              |               |          |       |    |            |
| 19      | CZ           | Z 相信号オープンコレクタ |          |       | 出力 |            |
| 20      | PosBit4      | 位置点選定 4       |          |       | 入力 | A 接点       |
| 21      | OA+          | A 相信号(+)      |          |       | 出力 |            |
| 22      | OA-          | A 相信号(-)      |          |       | 出力 |            |
| 23      | OZ+          | Z 相信号(+)      |          |       | 出力 |            |
| 24      | OZ-          | Z 相信号(-)      |          |       | 出力 |            |
| 25      | GND          | 類比信号地         |          |       |    |            |
| 26      | Start        | 開始位置点移動       | FuncBit2 | 組合せ機能 | 入力 | 正縁トリガ/B 接点 |
| 27      | Read         | 位置点教示         | FuncBit3 | 組合せ機能 | 入力 | 負縁トリガ/B 接点 |
| 28      | PosBit3      | 位置点選定 3       |          |       | 入力 | A 接点       |
| 29      | SVO-ON       | モータサーボオン      |          |       | 入力 | A 接点       |
| 30      | PosBit2      | 位置点選定 2       |          |       | 入力 | A 接点       |
| 31      | JogP         | 正向寸動          |          |       | 入力 | A 接点       |
| 32      | JogN         | 反向寸動          |          |       | 入力 | A 接点       |
| 33      | PosBit1      | 位置点選定 1       |          |       | 入力 | A 接点       |
| 34      | SVO-RDY-     | サーボシステム待機(-)  |          |       | 出力 |            |
| 35      | SVO-RDY+     | サーボシステム待機(+)  |          |       | 出力 |            |
| 36      | SVO-ALM-     | サーボ異常アラーム(-)  |          |       | 出力 |            |
| 37      | SVO-ALM+     | サーボ異常アラーム(+)  |          |       | 出力 |            |
| 38      | ON-POS-      | 位置決め完了(-)     |          |       | 出力 |            |
| 39      | ON-POS+      | 位置決め完了(+)     |          |       | 出力 |            |
| 40      | TLC          | トルク極限検知       |          |       | 出力 |            |
| 41      | COM-         | 信号電源(-)       |          |       |    |            |
| 42      | IM           | トルクモニタ        |          |       | 出力 |            |
| 43      | SPM          | 速度モニタ         |          |       | 出力 |            |
| 44      |              |               |          |       |    |            |
| 45      |              |               |          |       |    |            |
| 46      |              |               |          |       |    |            |
| 47      |              |               |          |       |    |            |
| 48      | OB+          | B 相信号(+)      |          |       | 出力 |            |
| 49      | OB-          | B 相信号(-)      |          |       | 出力 |            |
| 50      | FG           | アース           |          |       |    |            |

# 6-5 内部位置モード-配線図



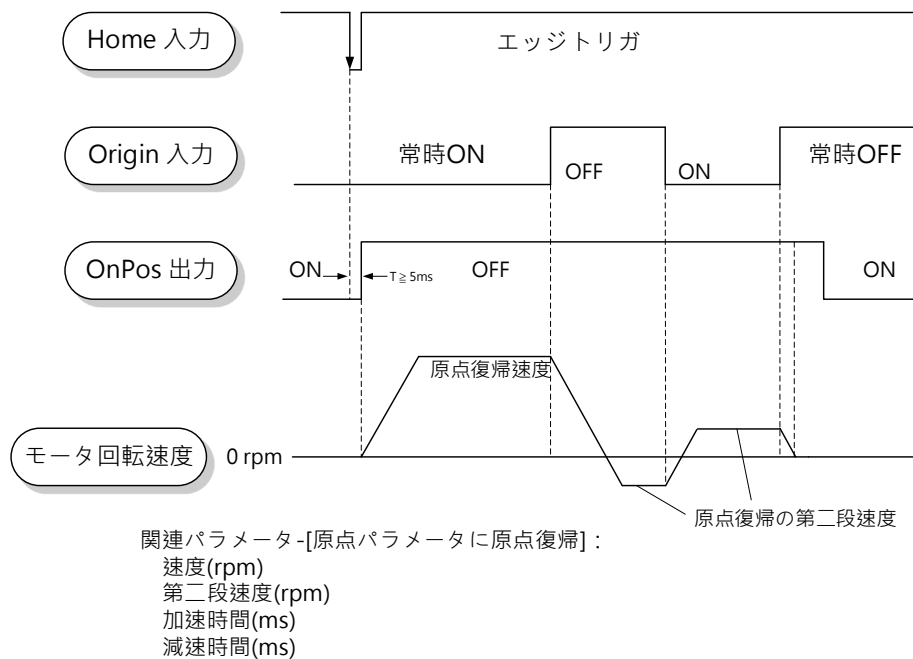
## 6-6 位置点設定

1. 位置点の教示はI/F接続リード（Pin 27）で設定できます。Jogを使用して教示が必要な位置に移動した後、PosBit 1~4を指定の位置点に選定し、トリガ信号を入力すれば、その位置点の教示を完了することができます。
2. 位置点のパルス位置はPCソフトで直接に数値設定することが可能です。
3. 位置点の加／減速時間は、PCソフトで設定する以外には、パネルパラメータPr 58、Pr 59で設定することもできます。位置点1~8の速度設定は、下記の表を参照して、パネルパラメータでも設定できます。
  - ▶ 注意事項:周比パラメータPr46、Pr4Bが非プリセット値（1）に設定されている場合、I/FピンのRead教示機能は無効となり、PCソフトで位置点のパルス位置を設定するだけです。

| 位置点選定 |                   |                   |                   |                   | 位置点パラメータ          |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 位置点   | PIN 33<br>PosBit1 | PIN 30<br>PosBit2 | PIN 28<br>PosBit3 | PIN 20<br>PosBit4 | 速度設定(rpm)         |
| 1     | 開放                | 開放                | 開放                | 開放                | 速度設定第1速<br>(Pr53) |
| 2     | 短絡                | 開放                | 開放                | 開放                | 速度設定第2速<br>(Pr54) |
| 3     | 開放                | 短絡                | 開放                | 開放                | 速度設定第3速<br>(Pr55) |
| 4     | 短絡                | 短絡                | 開放                | 開放                | 速度設定第4速<br>(Pr56) |
| 5     | 開放                | 開放                | 短絡                | 開放                | 速度設定第5速<br>(Pr74) |
| 6     | 短絡                | 開放                | 短絡                | 開放                | 速度設定第6速<br>(Pr75) |
| 7     | 開放                | 短絡                | 短絡                | 開放                | 速度設定第7速<br>(Pr76) |
| 8     | 短絡                | 短絡                | 短絡                | 開放                | 速度設定第8速<br>(Pr77) |
| 9     | 開放                | 開放                | 開放                | 短絡                | 速度設定第9速           |
| 10    | 短絡                | 開放                | 開放                | 短絡                | 速度設定第10速          |
| 11    | 開放                | 短絡                | 開放                | 短絡                | 速度設定第11速          |
| 12    | 短絡                | 短絡                | 開放                | 短絡                | 速度設定第12速          |
| 13    | 開放                | 開放                | 短絡                | 短絡                | 速度設定第13速          |
| 14    | 短絡                | 開放                | 短絡                | 短絡                | 速度設定第14速          |
| 15    | 開放                | 短絡                | 短絡                | 短絡                | 速度設定第15速          |
| 16    | 短絡                | 短絡                | 短絡                | 短絡                | 速度設定第16速          |

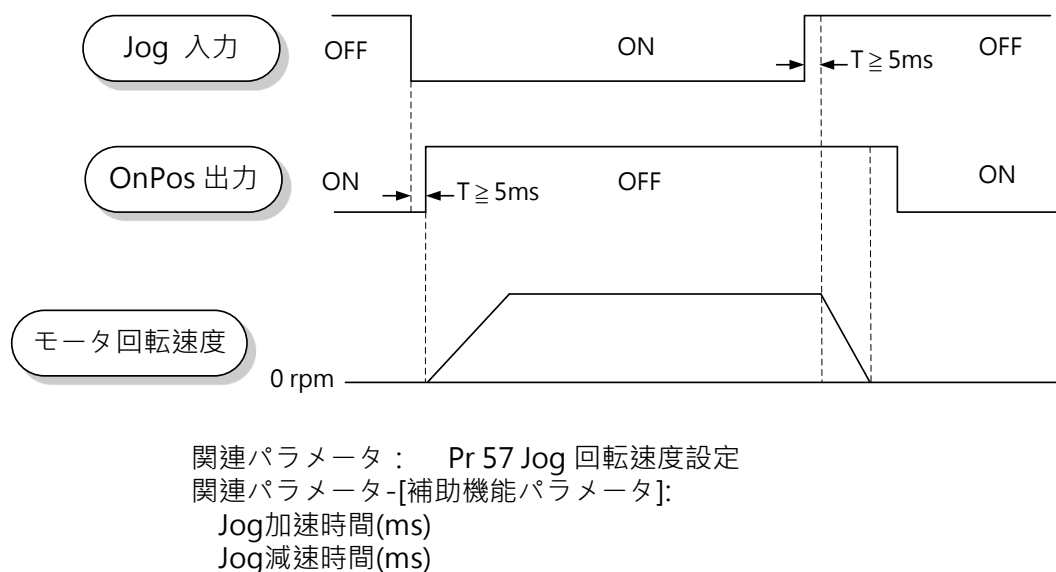
## 6-7 内部位置モード-タイミングチャート

### 6-7-1 原点復帰操作

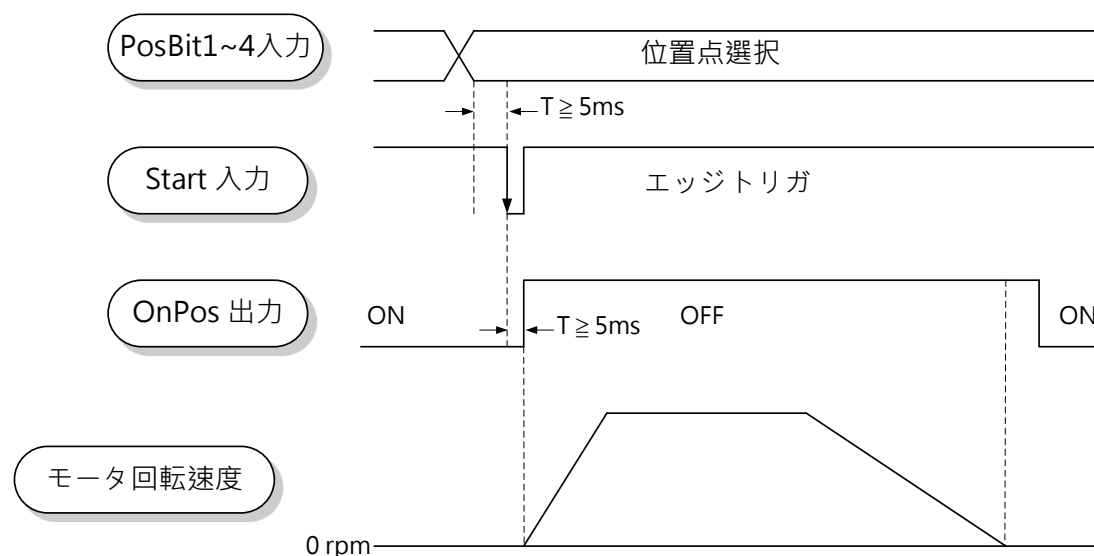


- 注意事項:原点復帰操作がずっと第二段速度の場合、Origin スイッチは B 接点であることを確認してください。

### 6-7-2 Jog 操作



## 6-7-3 位置点移動操作



関連パラメータ:

Pr 58 加速時間設定

Pr 59 減速時間設定

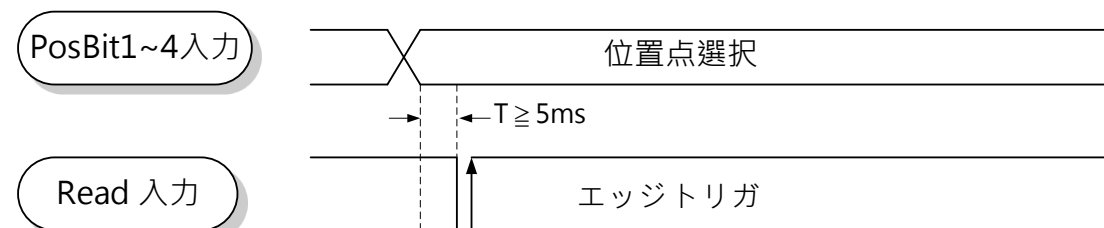
Pr 53~56 位置点1~4速度設定

Pr 74~77 位置点5~8速度設定

PCソフトウェアで位置点9~16の速度を設定してください

- 注意事項:位置点の速度が設定されていなくてプリセット値0を維持していると、位置点移動の操作に Notify Code.1.01 回転数が指定されていないのメッセージが発生します。この時、その位置点の速度が設定されているかどうかもう一度確認してください。

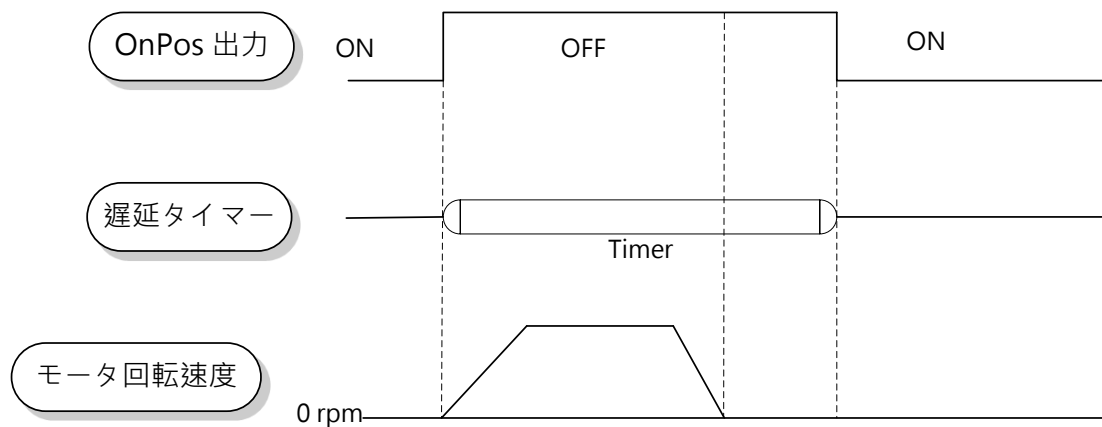
## 6-7-4 位置点ティ칭グ操作



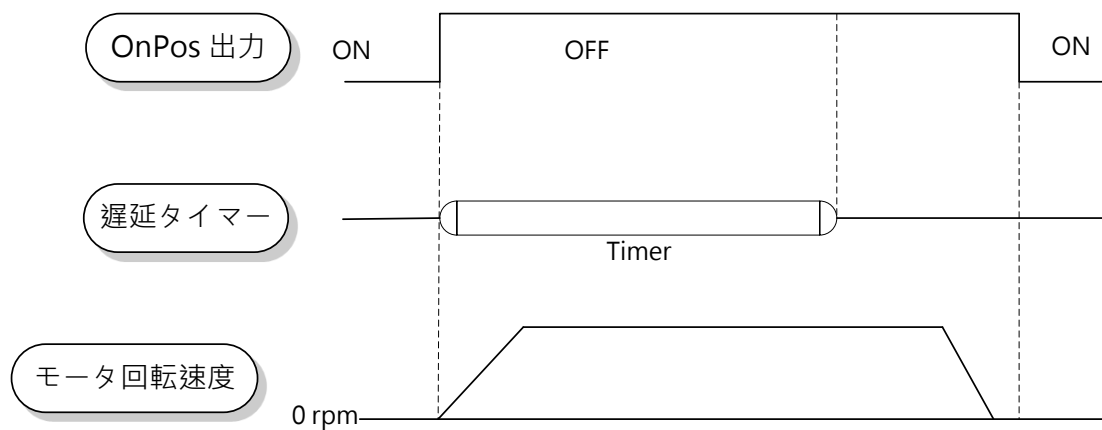
- 注意事項:周比パラメータPr46、Pr4Bが非プリセット値(1)に設定されている場合、I/FピンのRead指示機能は無効となり、PCソフトで位置点のパルス位置を設定するだけです。

## 6-7-5 位置完了出力遅延

短距離移動



長距離移動

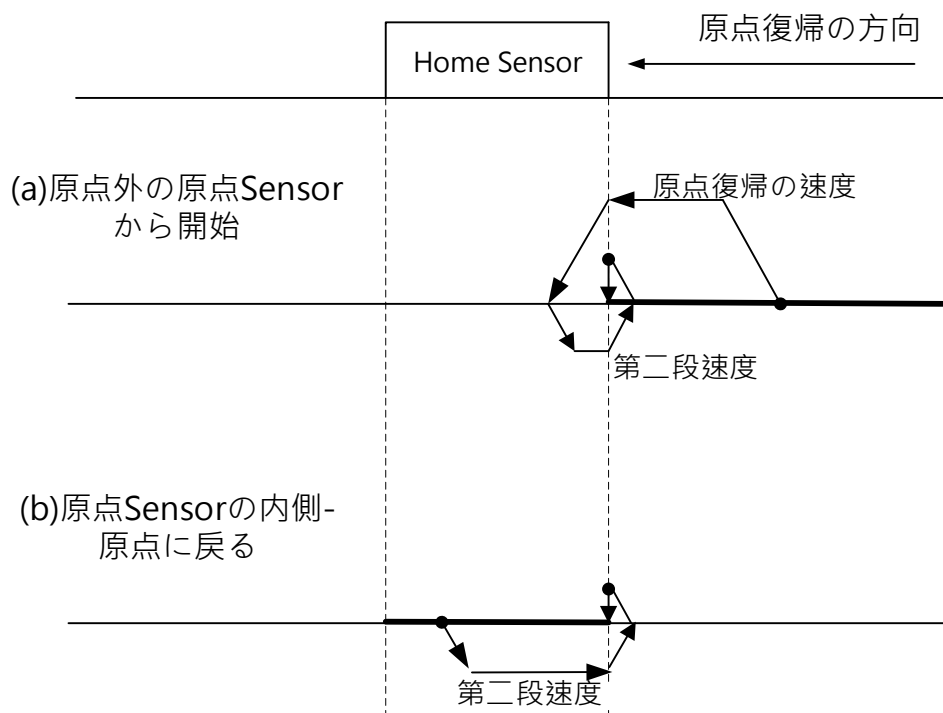


関連パラメータ-[補助機能パラメータ]:  
位置完了出力遅延 (ms)

## 6-8 原点復帰運転図

- 提示:原点復帰後のoffsetはPCソフトで設定します,設定範囲は32bit(-2147483648~2147483647)です。

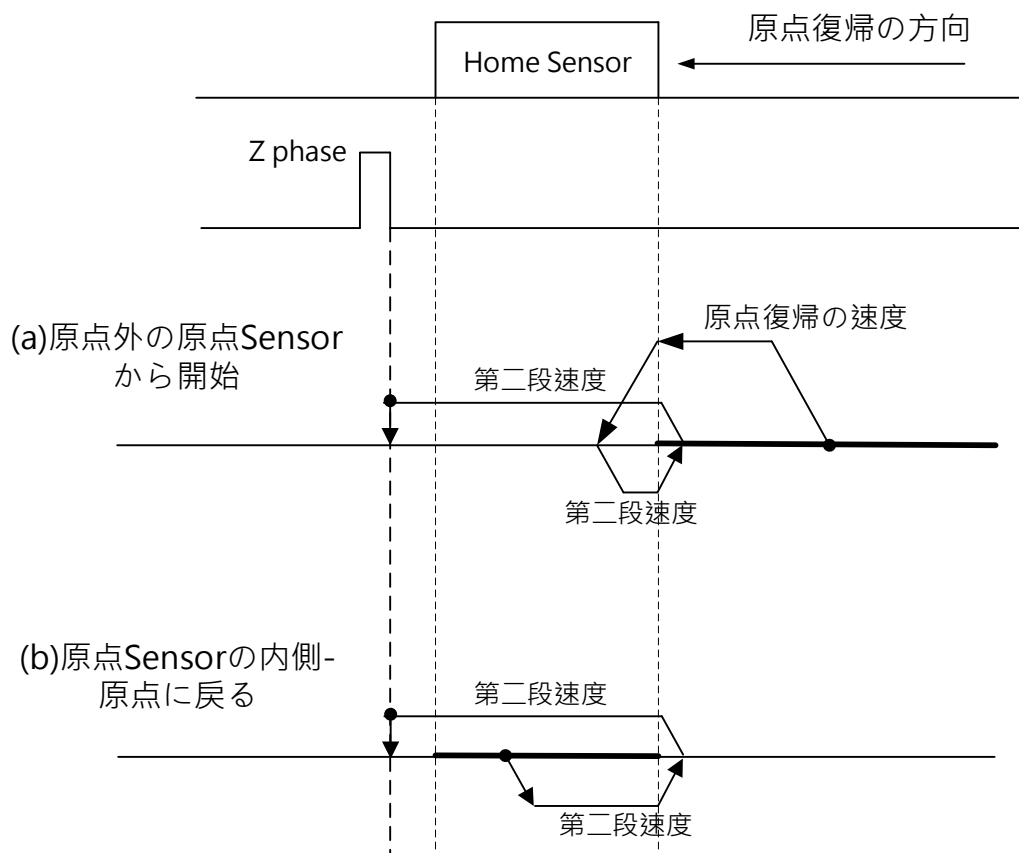
### 6-8-1 原点 Sensor 使用



関連パラメータ-[原点復帰パラメータ]:  
速度(rpm)  
第二段速度(rpm)  
原点復帰の方法:0  
加速時間(ms)  
減速時間(ms)



## 6-8-2 原点 Sensor + Z 相信号使用



関連パラメータ-[原点復帰パラメータ]:

速度(rpm)

第二段速度(rpm)

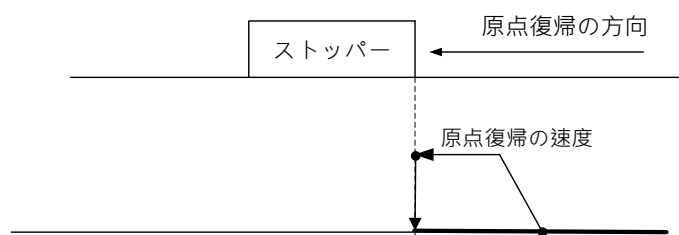
原点復帰の方法: 1または2

加速時間(ms)

減速時間(ms)

### 6-8-3 当て止め方式使用

- 原点復帰の時、サーボモータ当て止めトルク制限値は最大トルク出力設定します。当て止め後トルク制限値に達してから連続検出時間後で、この位置は原点位置です。

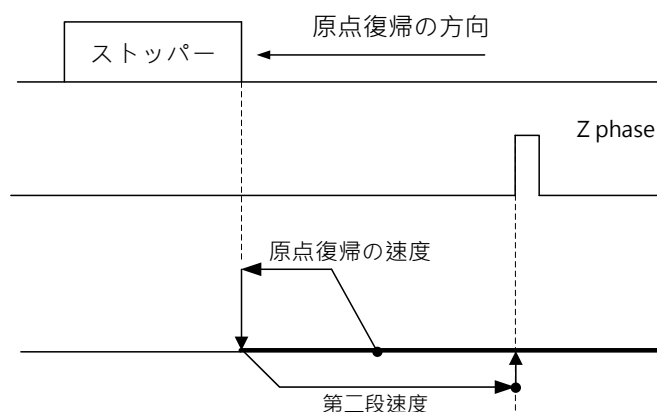


関連パラメータ-[原点復帰パラメータ]:

速度(rpm)  
原点復帰の方法: 3  
加速時間(ms)  
減速時間(ms)  
当て止めトルク制限(%)  
トルク制限検出時間(ms)

### 6-8-4 当て止め+Z 相信号

- 原点復帰の時、サーボモータは当て止めトルク制限値で最大トルク出力を制限します。部品に当たる時トルクの制限値を達します、連続検出時間後、エンコーダのZ相信号を探します。



関連パラメータ-[原点復帰パラメータ]:

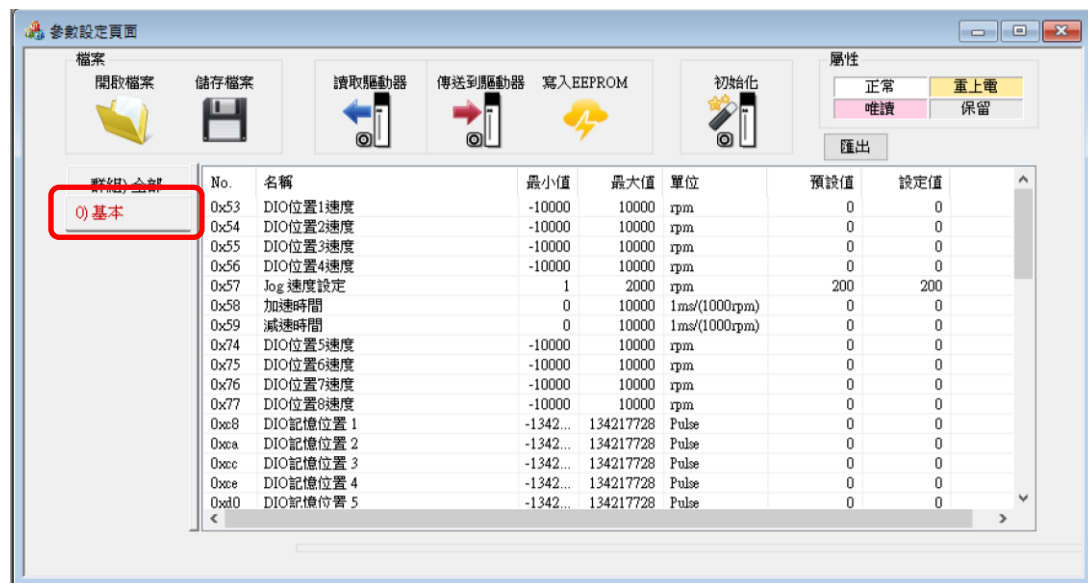
速度(rpm)  
原点復帰の方法: 4  
加速時間(ms)  
減速時間(ms)  
当て止めトルク制限(%)  
トルク制限検出時間(ms)

## 6-9 PC ソフト ServoTools で内部位置上

### 位パラメータを設定

下図はServoTools内の位置上位設定ページです、関連するパラメータの設定、保存、位置試運転などの機能を設定します。

まずパラメータPr02 [制御モード設定]を内部位置上位モードに設定してから、このページを開きます。（絶対位置の設定値は6、相対位置の設定値は7）



#### 6-9-1 パラメータループの説明

[DIO 記憶位置 X 参数]

**DIO 記憶位置 X**：絶対位置モードの時、絶対位置パルス数を設定します。  
相対位置モードの時、相対位置パルス数を設定します。

初期値：【0】 単位:pulse 範囲:-2<sup>31</sup> ~ 2<sup>31</sup>

**DIO 位置 X 速度**：サーボモータが指定位置点に移動させる時の回転速度を設定します。速度が設定されていないと、位置点移動の操作に Notify Code.01 回転数が指定されていないのメッセージが発生します。この時、その位置ポイントの速度が設定されているかどうかもう一度確認してください。

初期値：【0】 単位:rpm 範囲:0 ~ 10000

位置 X 加/減速

**加速時間**：サーボモータは指定された運転速度までの加速時間を設定します。

**減速時間**：サーボモータは静止時までの減速時間を設定します。

初期値：【0】 単位:ms 範囲:0 ~ 10000



## [原点復歸パラメータ]

### 原点復歸方式：設定値

0：原点 Sensor 使用

1：原点 Sensor + Z 相信号を使用、Sensor の内部方向に Z 相信号を探します。

2：原点 Sensor + Z 相信号を使用、Sensor の外部方向に Z 相信号を探します。

3：当て止め方式を使用。

4：当て止め方式+ Z 相信号。

詳しい動作『6-8 原点復歸運転図』にご参照ください。

初期値：【0】 単位:- 範囲: 0 ~ 4

**位置移動**：原点復歸のプログラムが完了した後、固定されたパルス位置をシフトして指定します。原点の基準位置となるを設定します。

初期値：【0】 単位:pulse 範囲:-2<sup>31</sup> ~ 2<sup>31</sup>

**速度**：サーボモータが原点復歸プログラムを実行する場合、原点方向に移動する初期運転速度を設定します。

初期値：【200】 単位:rpm 範囲: 1 ~ 2000

**第二段速度**：サーボモータ原点復歸プログラムを設定して、第二段ゆつくりと原点 Sensor 或は Z 相信号を探す時の速度。

初期値：【20】 単位:rpm 範囲: 1 ~ 200

**原点復帰加速時間**：サーボモータが原点復帰プログラムを実行する場合、指定された運転速度までの加速時間を設定します。

**原点復帰減速時間**：サーボモータが原点復帰プログラムを実行する場合、静止時までの減速時間を設定します。

初期値：【0】 単位:ms 範囲:0 ~ 1000

**当て止め後トルク制限**：原点復帰プログラムは当て止め方式設定したら、サーボモータの最大出力トルクを制限して、同時に当て止めのトルク値を検測します。

初期値：【0】 単位:% 範囲:0 ~ 100

**当て止め検測時間**：原点復帰プログラムは当て止め方式設定したら、当て止めトルク値は連続達するの時間を検測します。

初期値：【0】 単位:ms 範囲:0 ~ 10000

**位置移動指令電子ギア使わない**：原点復帰プログラムは位置移動指令を電子ギア比で換算が必要かどうかを設定して、設定は1の時位置移動指令は電子ギア使わないです。

初期値：【0】 単位:- 範囲:0 ~ 1

#### [補助機能パラメータ]

**Jog 速度設定**：サーボモータの Jog 機能を設定する場合、Jog の運転速度。

初期値：【200】 単位:rpm 範囲:1 ~ 1000

**Jog 加速時間**：サーボモータが Jog 機能を実行する場合、Jog 運転速度までの加速時間を設定します。

**Jog 減速時間**：サーボモータが Jog 機能を実行する場合、静止時までの減速時間に減速します。

初期値：【0】 単位:ms 範囲:0 ~ 1000

**位置決め完了出力遅延**：この機能は、2つの位置点の間のストロークが短い場合、位置決め完了出力信号のビット基準切り替えが短くなります。上位制御器の IO スキャン時間が長すぎたならば、この信号の切り替えが判断できない場合は、このパラメータを設定してビット基準の切り替え時間を遅らせることができます。

詳しい動作は『6-7-5 位置決め完了出力遅延』ご参照ください。

初期値：【100】 単位:ms 範囲:0 ~ 10000

**DI combine-in delay time** : 組合せ制御入力機能使用の時、PLC が出力の光電晶体の時間差あるいはリレースプリング現象が発生、非予期の出力状態になります。遅延時間を入れると、信号転換後小さい遅延時間があったら、非予期の出力状態を避けます。

初期値 : 【5】      単位:ms      範囲:0 ~ 10000

**ソフトリミット上限値** : 移動の上限値を設定、Jog 移動リミットの時 Notify 02 メッセージを提示します、位置点リミット移動の時 Notify 03 メッセージを提示します。この時反方向だけ移動設置出来ます、【0】は使用できませんでした。  
**ソフトリミット下限値** : 上記と同じです。

初期値 : 【0】      単位: pulse      範囲:  $-2^{31} \sim 2^{31}$

## 6-9-2 パラメータ記録機能説明:



開啓檔案

### [ファイルから振り込む]

オープンファイルの対話ボックスが表示され、以前に保存されていたファイル(\*.st)を選択した後、位置点パラメータ、原点復帰パラメータなどをページに振り込むことができます。



儲存檔案

### [ファイルまでに振り込む]

保存ファイルの対話ボックスを表示し、保存するファイル名を入力すると、ページ上の位置点パラメータ、原点復帰パラメータなどをファイルに記録し、その後に使用することができます。



讀取驅動器

### [ドライバ読み取る]

ドライバ内のパラメータ値をページに読み出して表示します。パラメータ編集用です。



傳送到驅動器

### [ドライバに転送]

ページに表示されているパラメータ設定値をドライバに転送します(RAM)。



寫入EEPROM

### [EEPROM に書き込み]

現在ドライバ内のパラメータ値(RAM)、ドライバ内部のEEPROM に書き込みます。



初始化

### [初期か]

ドライバ EEPROM 内のパラメータ値全部出荷時プリセット値に戻ります。

## 6-9-3 試運転機能説明

工具列で開きます

檔案(F) 参数設定(P) 監視視窗(M) 示波器(T) 試運転(R) 线性馬達(N) 自動調整(U) 内部位置上層(I) 視窗(W) Language(L) 帮助(H)

試運転画面は下記の通りです



➤ 注意事項：ここでの試運転関係機能は、簡易な各位置点の位置確認のみにして、設備上の機構が移動中に干渉があるかどうか確認してから使用してください。

### [Servo On]

この機能を選択するとサーボモータを励磁させ、ServoTools ソフト内で関連テスト運転を行うだけです。

### [Servo Off]

この機能はサーボモータを励磁状態を解除されます。

### [原点復帰]

この機能は原点復帰を実行出来ます、実行した時 Servo On が必要です。

### [モータ運転-位置点から位置点まで]

まず位置点の開始点と終点を選定し、位置点の移動が完了したら、次の位置点までの遅延時間を設定し、最後に**[実行]**を選定します。サーボモータは開始点から終点までの位置で循環移動します。サーボモータ移動時**[停止]**を選定したら、実行中の位置点まで停止します。

### [モータ運行-指定されたパルス位置に移動]

入力回転数及び移動ストロークのパルス数後、**[絶対位置移動]**または**[相對位置移動]**を選定して実行します、必要位置までに移動します、ティチング位置点を入力後**[設定位置点]**を選定したら、この位置と回転速度を記録出来ます。**[位置点取る]**パラメータをほかの位置点に編集と設定することもできます。



## 6-10 パネルで同期設定可能な関連パラメータ

| 再起動 | Hex | 機 能         | プリセット | データ範囲   | 単位  |
|-----|-----|-------------|-------|---------|-----|
|     | 53  | 速度設定第1速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 54  | 速度設定第2速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 55  | 速度設定第3速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 56  | 速度設定第4速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 57  | Jog 速度設定    | 200   | 1~2000  | rpm |
|     | 58  | 位置点加速時間設定   | 0     | 0~10000 | ms  |
|     | 59  | 位置点減速時間設定   | 0     | 0~10000 | ms  |
|     | 5A  | S 曲線加減速時間設定 | 0     | 0~1000  | 2ms |
|     | 74  | 速度設定第5速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 75  | 速度設定第6速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 76  | 速度設定第7速     | 0     | 0~10000 | rpm |
|     | 77  | 速度設定第8速     | 0     | 0~10000 | rpm |

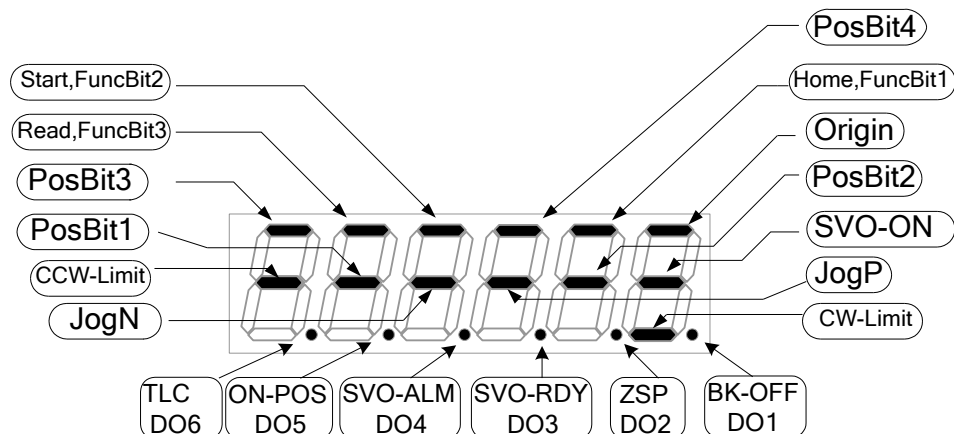
## 6-11 組合せ制御入力設定

1. 組合せ制御入力機能を使用する場合は、まずパラメータ「Pr23 組合せ機能設定」を設定してください。
2. ServoON及び動作No.2~6実行する前、制御端子は先ず「No.1予備動作」を入力してください。
3. 「位置点教示」を実行するとき、パネルで「donE」を表示します。

| No. | 動作\端子     | FuncBit3 | FuncBit2 | FuncBit1 |
|-----|-----------|----------|----------|----------|
| 1   | 予備動作      | 短絡       | 短絡       | 短絡       |
| 2   | 原点復帰      | 短絡       | 短絡       | 開放       |
| 3   | 位置点移動     | 短絡       | 開放       | 短絡       |
| 4   | 緊急停止      | 短絡       | 開放       | 開放       |
| 5   | サーボアラーム削除 | 開放       | 短絡       | 短絡       |
| 6   | 位置点教示     | 開放       | 短絡       | 開放       |

## 6-12 面板訊息

### 6-12-1 パネル Infdio 出力信号状態表示



■、● ランプが点いていると、このピン信号のスイッチがオンします。  
 ※ 連 Origin, CCW-Limit, CW-Limit のスイッチと接続した時、B 接点常閉スイッチを使ってください。

### 6-12-2 パネル Notify Code ヒントコード

| Notify Code No. | Notify content         | Causes                          |
|-----------------|------------------------|---------------------------------|
| 01              | 回転数指定なし                | 位置点が移動する前に、回転速度の設定を完了する必要があります。 |
| 02              | Jog 時、ソフトリミットのヒントが発生   | モータはソフト極限点に位置する。                |
| 03              | 位置移動の時、ソフトリミットのヒントが発生  | モータはソフト極限点に位置する。                |
| 04              | 位置教示機能無効               |                                 |
| 05              | 押し付け原点復帰方式未指定のトルク制限設定値 | トラク制限値を先に設定し、原点復帰機能を実行してください。   |
| 06              | 押し付け原点復帰方式未指定の検測時間設定値  | 測定時間値を先に設定し、原点復帰機能を実行してください。    |
| 09              | 緊急停止                   | Digital Input 非常停止信号を受信する       |
| 10              | CCW ハードリミット動作          |                                 |
| 11              | CW ハードリミット動作           |                                 |

## 6-13 内部位置関係 Modbus 通讯イン

### ターフェイスアドレス

#### ➤ 入力接続

| I/F 入力接続状態 (Coils) |        |     |           |          |         |
|--------------------|--------|-----|-----------|----------|---------|
| Coil アドレス          | Hex    | 操作  | 機能 1      | 機能 2     | Pin No. |
| 000033             | 0x0020 | R/W | Origin    |          | 8       |
| 000034             | 0x0021 | R/W | Home      | FuncBit1 | 9       |
| 000035             | 0x0022 | R/W | PosBit4   |          | 20      |
| 000036             | 0x0023 | R/W | Start     | FuncBit2 | 26      |
| 000037             | 0x0024 | R/W | Read      | FuncBit3 | 27      |
| 000038             | 0x0025 | R/W | PosBit3   |          | 28      |
| 000039             | 0x0026 | R/W | SVO-ON    |          | 29      |
| 000040             | 0x0027 | R/W | PosBit2   |          | 30      |
| 000041             | 0x0028 | R/W | JogP      |          | 31      |
| 000042             | 0x0029 | R/W | JogN      |          | 32      |
| 000043             | 0x002a | R/W | PosBit1   |          | 33      |
| 000044             | 0x002b | R/W | CCW-Limit |          | 6       |
| 000045             | 0x002c | R/W | CW-Limit  |          | 4       |
| 000046             | 0x002d | R/W | --        |          | -       |
| 000047             | 0x002e | R/W | --        |          | -       |
| 000048             | 0x002f | R/W | --        |          | -       |

#### ➤ 提示碼

ここはヒントコードのパラメータアドレス，データ0に記入したら最新のヒントコードクリア出来ます。

| 一般パラメータ (Holding Registers) |     |     |     |                 |    |       |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----------------|----|-------|
| 16 bit パラメータアドレス            | 操作  | 再起動 | Hex | 機能              | 単位 | 適用モード |
| 400941                      | R/W |     | 3ac | Read NotifyCode | -  | IPH   |

## 6-13-1 Modbus-組合せ制御入力の Modbus 指令順番例

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| 1.通電後 ServoOn 指令順番 | パッケージの内容                      |
| 1.1 予備動作           | 01 0F 00 21 00 04 01 0D 43 54 |
| 1.2 ServoON        | 01 05 00 26 FF 00 6D F1       |

|            |                               |
|------------|-------------------------------|
| 2.原点復帰指令順番 | パッケージの内容                      |
| 2.1 原点復帰   | 01 0F 00 21 00 04 01 0C 82 94 |
| 2.2 予備動作   | 01 0F 00 21 00 04 01 0D 43 54 |

|                            |  |
|----------------------------|--|
| 3.位置点移動の指令順番               | パッケージの内容                               |
| 3.1 回転数設定:100rpm           | 01 10 04 BE 00 01 02 00 64 F9 65       |
| 3.2 プルスコマンド設定:100,000pulse | 01 10 00 B4 00 02 04 86 A0 00 01 11 82 |

|             |                               |
|-------------|-------------------------------|
| 4.緊急停止の指令順番 | パッケージの内容                      |
| 4.1 緊急停止    | 01 0F 00 21 00 04 01 08 83 57 |
| 4.2 予備動作    | 01 0F 00 21 00 04 01 0D 43 54 |

|                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| 5.緊急停止或いは他のアラーム削除の<br>指令順番 | パッケージの内容                      |
| 5.1 サーボアラーム削除              | 01 0F 00 21 00 04 01 05 42 92 |
| 5.2 予備動作                   | 01 0F 00 21 00 04 01 0D 43 54 |

# 第七章 Modbus インターフェース

## 通信アドレス

### 7-1 一般的なパラメータ

| 一般的なパラメータ (Holding Registers) |             |      |     |                               |            |          |        |            |
|-------------------------------|-------------|------|-----|-------------------------------|------------|----------|--------|------------|
| 16 bit パラメータ<br>アドレス          | オペレ-<br>ーター | リセット | Hex | 機 能                           | 標準出荷<br>設定 | 値の範囲     | 単位     | 適用モ-<br>ード |
| 400001                        | R/W         |      | 00  | 通信番号                          | 1          | 1 ~ 255  | -      | All        |
| 400002                        | R/W         | V    | 01  | LED 初期状態                      | 0          | 0~13     | -      | All        |
| 400003                        | R/W         | V    | 02  | 制御モード設定                       | 0          | 0~8      | -      | All        |
| 400004                        | R/W         |      | 03  | トルクリミット選択                     | 1          | 0~3      | -      | P/S        |
| 400005                        | R/W         | V    | 04  | 駆動禁止入力設定                      | 1          | 0~2      | -      | All        |
| 400006                        | R/W         |      | 05  | 速度設定内外切替                      | 0          | 0~3      | -      | S          |
| 400007                        | R/W         |      | 06  | ZEROSPD 入力選択                  | 0          | 0~2      | -      | S/T        |
| 400008                        | R/W         |      | 07  | メーカー使用                        | -          | -        | -      | -          |
| 400009                        | R/W         |      | 08  | メーカー使用                        | -          | -        | -      | -          |
| 400010                        | R/W         |      | 09  | トルクリミット出力選択                   | 0          | 0~4      | -      | All        |
| 400011                        | R/W         |      | 0A  | ZEROSPD 検測出力選択                | 1          | 0~4      | -      | All        |
| 400012                        | -           |      | 0B  |                               |            |          |        |            |
| 400013                        | R/W         | V    | 0C  | USB 仮想シリアル・ポ-<br>ートの通信ボーレート設定 | 3          | 0~15     | -      | All        |
| 400014                        | R/W         | V    | 0D  | RS485 の通信ボーレート設<br>定          | 3          | 0~15     | -      | All        |
| 400015                        | R/W         |      | 0E  | 通信タイムアウト設定                    | 10         | 1 ~ 5000 | 0.1ms  | All        |
| 400016                        | -           |      | 0F  |                               |            |          |        |            |
| 400017                        | R/W         |      | 10  | 第 1 位置ループゲイン                  | 47         | 1~2000   | 1/S    | P          |
| 400018                        | R/W         |      | 11  | 第 1 速度ループゲイン                  | 36         | 1~3500   | Hz     | All        |
| 400019                        | R/W         |      | 12  | 第 1 速度ループ積分時定数                | 28         | 1~1000   | 0.01ms | All        |
| 400020                        | R/W         |      | 13  | 第 1 速度検出フィルタ                  | 0          | 0~5      | -      | All        |
| 400021                        | R/W         |      | 14  | 第 1 トルクフィルタ時定数                | 65         | 25~2500  | 0.01ms | All        |
| 400022                        | R/W         |      | 15  | 速度フィードフォワード                   | 300        | 0~1500   | 0.1%   | P          |
| 400023                        | R/W         |      | 16  | フィードフォワードフィル<br>タ時定数          | 50         | 0~6400   | 0.01ms | P          |
| 400024                        | -           |      | 17  |                               |            |          |        |            |
| 400025                        | R/W         |      | 18  | 第 2 位置ループゲイン                  | 54         | 1~2000   | 1/S    | P          |
| 400026                        | R/W         |      | 19  | 第 2 速度ループゲイン                  | 36         | 1~3500   | Hz     | All        |
| 400027                        | R/W         |      | 1A  | 第 2 速度ループ積分時定数                | 130        | 1~1000   | 0.01ms | All        |
| 400028                        | R/W         |      | 1B  | 第 2 速度検出フィルタ                  | 0          | 0~5      | -      | All        |
| 400029                        | R/W         |      | 1C  | 第 2 トルクフィルタ時定数                | 65         | 25~2500  | 0.01ms | All        |
| 400030                        | R/W         |      | 1D  | 第 1 ノッチ周波数                    | 1600       | 100~1600 | Hz     | All        |
| 400031                        | R/W         |      | 1E  | 第 1 ノッチ幅選択                    | 2          | 0~4      | -      | All        |
| 400032                        | -           |      | 1F  | メーカー使用                        |            |          |        |            |

| 16 bit パラメータ<br>アドレス | オペレ-<br>ーター | リセット | Hex | 機 能                        | 標準出荷<br>設定 | 値の範囲     | 単位            | 適用モ-<br>ード |
|----------------------|-------------|------|-----|----------------------------|------------|----------|---------------|------------|
| 400033               | R/W         |      | 20  | イナーシャ比                     | 100        | 0~10000  | %             | All        |
| 400034               | -           |      | 21  | オートゲイン設定                   | 0          | 0~7      | -             | All        |
| 400035               | -           |      | 22  | オートゲイン剛性設定                 | 4          | 0~15     | -             | All        |
| 400036               | -           |      | 23  | 組み合わせ機能設定/イン<br>デックス機能設定   | 0          | 0~11     | -             | Mag        |
| 400037               | -           |      | 24  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400038               | -           |      | 25  | ノーマルモードオートチュ-<br>ーニング動作設定  | 0          | 0~7      | -             | All        |
| 400039               | -           |      | 26  | 過速度保護                      | 0          | 0~10000  | rpm           | All        |
| 400040               | R/W         |      | 27  | 外乱オブザーバー                   | 0          | 0~8      | -             | All        |
| 400041               | R/W         |      | 28  | 第 2 ノッチ周波数                 | 1600       | 100~1600 | Hz            | All        |
| 400042               | -           |      | 29  | 第 2 ノッチ幅選択                 | 2          | 0~4      | -             | All        |
| 400043               | R/W         |      | 2A  | 第 2 ノッチ深さ選択                | 0          | 0~99     | -             | All        |
| 400044               | R/W         |      | 2B  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400045               | -           |      | 2C  | 主電源オフ検出時間                  | 70         | 0~2000   | ms            | All        |
| 400046               | -           |      | 2D  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400047               | -           |      | 2E  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400048               | -           |      | 2F  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400049               | R/W         |      | 30  | 第 2 ゲイン動作設定                | 0          | 0~1      | -             | All        |
| 400050               | R/W         |      | 31  | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替モード   | 7          | 0~8      | -             | P          |
| 400051               | R/W         |      | 32  | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替遅延時間  | 5          | 0~10000  | ms            | P          |
| 400052               | R/W         |      | 33  | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替レベル   | 100        | 0~10000  | -             | P          |
| 400053               | R/W         |      | 34  | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替幅     | 30         | 0~10000  | -             | P          |
| 400054               | R/W         |      | 35  | 位置制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替時間    | 4          | 0~10000  | (設定値<br>+1)ms | P          |
| 400055               | R/W         |      | 36  | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替モード   | 0          | 0~5      | -             | S          |
| 400056               | R/W         |      | 37  | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替遅延時間  | 0          | 0~10000  | ms            | S          |
| 400057               | R/W         |      | 38  | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替レベル   | 0          | 0~10000  | -             | S          |
| 400058               | R/W         |      | 39  | 速度制御第 1/第 2 ゲイン切<br>替幅     | 0          | 0~10000  | -             | S          |
| 400059               | R/W         |      | 3A  | トルク制御第 1/第 2 ゲイン<br>切替モード  | 0          | 0~3      | -             | T          |
| 400060               | R/W         |      | 3B  | トルク制御第 1/第 2 ゲイン<br>切替遅延時間 | 0          | 0~10000  | ms            | T          |
| 400061               | R/W         |      | 3C  | トルク制御第 1/第 2 ゲイン<br>切替レベル  | 0          | 0~10000  | -             | T          |
| 400062               | R/W         |      | 3D  | トルク制御第 1/第 2 ゲイン<br>切替幅    | 0          | 0~10000  | -             | T          |
| 400063               | -           |      | 3E  | メーカー使用                     |            |          |               |            |
| 400064               | -           |      | 3F  | メーカー使用                     |            |          |               |            |

| 16 bit パラメータ<br>アドレス | オペレ-<br>ーター | リセット | Hex | 機 能               | 標準出荷<br>設定 | 値の範囲         | 単位            | 適用モ-<br>ード |
|----------------------|-------------|------|-----|-------------------|------------|--------------|---------------|------------|
| 400065               | R/W         | V    | 40  | 指令パルス入力選択         | 0          | 0~1          | -             | P          |
| 400066               | R/W         | V    | 41  | 指令パルス回転方向設定       | 0          | 0~1          | -             | P          |
| 400067               | R/W         | V    | 42  | 指令パルス入力モード設<br>定  | 1          | 0~3          | -             | P          |
| 400068               | R/W         |      | 43  | 指令パルス禁止入力無効       | 1          | 0~1          | -             | P          |
| 400069               | R/W         | V    | 44  | パルス出力プリカット        | 0          | 0~255        | -             | All        |
| 400070               | R/W         | V    | 45  | パルス出力論理反転         | 0          | 0~1          | -             | All        |
| 400071               | R/W         |      | 46  | 第1指令分周逡倍分子        | 1          | 1~10000      | -             | P          |
| 400072               | R/W         |      | 47  | 第2指令分周逡倍分子        | 1          | 1~10000      | -             | P          |
| 400073               | R/W         | V    | 48  | FIR スムージング設定      | 0          | 0~3          | -             | P          |
| 400074               | R/W         |      | 49  | 角度分割数設定           | 2          | 2~59         | -             | Mag        |
| 400075               | R/W         |      | 4A  | 指令分周逡倍分子倍率        | 0          | 0~17         | -             | P          |
| 400076               | R/W         |      | 4B  | 指令分周逡倍分母          | 1          | 1~10000      | -             | P          |
| 400077               | R/W         |      | 4C  | スムージングフィルタ設<br>定  | 1          | 0~10000      | -             | P          |
| 400078               | R/W         |      | 4D  | カウンタクリア入力モー<br>ド  | 2          | 0~2          | -             | P          |
| 400079               | R/W         | V    | 4E  | パルス出力分周分子         | 10000      | 1~10000      | -             | All        |
| 400080               | R/W         | V    | 4F  | パルス出力分周分母         | 1          | 1~255        | -             | All        |
| 400081               | R/W         |      | 50  | 速度制御入力ゲイン         | 500        | 10~2000      | rpm/V         | S / T      |
| 400082               | R/W         |      | 51  | 速度制御入力反転          | 1          | 0~1          | -             | S          |
| 400083               | R/W         |      | 52  | 速度制御 offset       | 0          | -2047~2047   | 0.3mV         | S / T      |
| 400084               | R/W         |      | 53  | 速度設定第1速           | 0          | -10000~10000 | rpm           | S          |
| 400085               | R/W         |      | 54  | 速度設定第2速           | 0          | -10000~10000 | rpm           | S          |
| 400086               | R/W         |      | 55  | 速度設定第3速           | 0          | -10000~10000 | rpm           | S          |
| 400087               | R/W         |      | 56  | 速度設定第4速           | 0          | -10000~10000 | rpm           | S / T      |
| 400088               | R/W         |      | 57  | Jog 速度設定          | 200        | 1~2000       | rpm           | All        |
| 400089               | R/W         |      | 58  | 加速時間設定            | 0          | 0~10000      | 1ms/(1000rpm) | S          |
| 400090               | R/W         |      | 59  | 減速時間設定            | 0          | 0~10000      | 1ms/(1000rpm) | S          |
| 400091               | R/W         |      | 5A  | S字加減速時間設定         | 0          | 0~1000       | 2ms           | S          |
| 400092               | R/W         |      | 5B  | トルク指令選択           | 0          | 0~1          | -             | T          |
| 400093               | R/W         |      | 5C  | トルク制御入力ゲイン        | 30         | 10~100       | 0.1V/100%     | T          |
| 400094               | R/W         |      | 5D  | トルク制御入力反転         | 0          | 0~1          | -             | T          |
| 400095               | R/W         |      | 5E  | 第1トルクリミット設定       | 300        | 0~300        | %             | All        |
| 400096               | -           |      | 5F  | 第2トルクリミット設定       | 300        | 0~300        | %             | All        |
| 400097               | R/W         |      | 60  | 位置決め完了範囲          | 10         | 0~32767      | Pulse         | P          |
| 400098               | R/W         |      | 61  | ゼロ速度              | 50         | 10~10000     | rpm           | All        |
| 400099               | R/W         |      | 62  | 到達速度              | 1000       | 10~10000     | rpm           | S / T      |
| 400100               | R/W         |      | 63  | 位置偏差過大設定          | 20000      | 1~32000      | Pulse         | P          |
| 400101               | R/W         |      | 64  | 位置偏差過大異常無効        | 0          | 0~1          | -             | P          |
| 400102               | R/W         |      | 65  | 位置決め完了出力設定        | 0          | 0~3          | -             | P          |
| 400103               | R/W         |      | 66  | 駆動禁止時シーケンス        | 0          | 0~1          | -             | All        |
| 400104               | R/W         |      | 67  | 主電源オフ時シーケンス       | 0          | 0~7          | -             | All        |
| 400105               | R/W         |      | 68  | アラーム時シーケンス        | 0          | 0~3          | -             | All        |
| 400106               | R/W         |      | 69  | サーボオフ時シーケンス       | 0          | 0~7          | -             | All        |
| 400107               | R/W         |      | 6A  | 停止時メカブレーキ動作<br>設定 | 0          | 0~500        | ms            | All        |

| 16 bit パラメータ<br>アドレス | オペレ-<br>ーター | リセット | Hex | 機 能                                    | 標準出荷<br>設定 | 値の範囲         | 単位    | 適用モ-<br>ード |
|----------------------|-------------|------|-----|--|------------|--------------|-------|------------|
| 400108               | R/W         |      | 6B  | 動作時メカブレーキ動作設<br>定                      | 0          | 0~500        | ms    | All        |
| 400109               | R/W         | V    | 6C  | 回生抵抗外付け選択                              | 0          | 0~2          | -     | All        |
| 400110               | -           |      | 6D  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400111               | -           |      | 6E  | バックラッシュ補正設定値                           | 0          | 0~30000      | Pulse | Mag        |
| 400112               | R/W         |      | 6F  | 主電源障害保護はオフです                           | 0          | 0~1          | -     | All        |
| 400113               | -           |      | 70  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400114               | -           |      | 71  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400115               | -           |      | 72  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400116               | -           |      | 73  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400117               | R/W         |      | 74  | 速度設定第 5 速                              | 0          | -10000~10000 | rpm   | S          |
| 400118               | R/W         |      | 75  | 速度設定第 6 速                              | 0          | -10000~10000 | rpm   | S          |
| 400119               | R/W         |      | 76  | 速度設定第 7 速                              | 0          | -10000~10000 | rpm   | S          |
| 400120               | R/W         |      | 77  | 速度設定第 8 速                              | 0          | -10000~10000 | rpm   | S          |
| 400121               | -           |      | 78  |  |            |              |       |            |
| 400122               | -           |      | 79  |  |            |              |       |            |
| 400123               | -           |      | 7A  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400124               | -           |      | 7B  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400125               | -           |      | 7C  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400126               | -           |      | 7D  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400127               | -           |      | 7E  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400128               | -           |      | 7F  | メーカー使用                                 |            |              |       |            |
| 400130               | R/W         | -    | 81  | EEPROM に 128 個のパラメ-<br>ーターを書き込む        | 0          |              |       |            |
|                      |             |      |     | 設定値 1: EEPROM への書<br>き込み               |            |              |       |            |
|                      |             |      |     | 読み取り値 0: 書き込みに失<br>敗しました               |            |              |       |            |
|                      |             |      |     | 読み取り値 1: 書き込み完<br>了                    |            |              |       |            |
| 400131               | R/W         | -    | 82  | 128 個のパラメーターを工<br>場出荷時のプリセット値に<br>リセット | 0          |              |       |            |
|                      |             |      |     | 設定値 1: 工場出荷時のデフ<br>ォルトにリセット            |            |              |       |            |
|                      |             |      |     | 読み取り値 0: リセットに失<br>敗しました               |            |              |       |            |
|                      |             |      |     | 読み取り値 1: リセット完了                        |            |              |       |            |



## 7-2 異常な履歴書

異常な履歴書 (Holding Registers)

| 16 bit パラメータ<br>アドレス | オペレー<br>ター | リセット | Hex | 機 能            | 標準出荷<br>設定 |
|----------------------|------------|------|-----|----------------|------------|
| 400900               | R          |      | 383 | 現在のエラーコード      | 0          |
| 400901               | R          |      | 384 | 1 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400902               | R          |      | 385 | 2 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400903               | R          |      | 386 | 3 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400904               | R          |      | 387 | 4 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400905               | R          |      | 388 | 5 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400906               | R          |      | 389 | 6 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400907               | R          |      | 38A | 7 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400908               | R          |      | 38B | 8 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400909               | R          |      | 38C | 9 番目のエラーコード履歴  | 0          |
| 400910               | R          |      | 38D | 10 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400911               | R          |      | 38E | 11 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400912               | R          |      | 38F | 12 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400913               | R          |      | 390 | 13 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400914               | R          |      | 391 | 14 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400915               | R          |      | 392 | 15 番目のエラーコード履歴 | 0          |
| 400916               | R          |      | 393 | 16 番目のエラーコード履歴 | 0          |

# 7-3 内部位置上位コントローラーパラ メータ

内部位置上位コントローラーパラメータ (Inner Position Host) - 16 bit パラメータは WriteSingleRegister を使用して書き込む必要があります

| 16 bit パラメータアドレス | オペレーター | リセット | Hex    | 機能  | 標準出荷設定 | 値の範囲                              | 単位    |
|------------------|--------|------|--------|---|--------|-----------------------------------|-------|
| 401201           | R/W    |      | 0x04B0 | Homing mode   | 0      | 0 ~ 3                             | -     |
| 401202           | R/W    |      | 0x04B1 | Home offset positionL                                   | 0      | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup> | Pulse |
| 401203           |        |      | 0x04B2 | Home offset positionH                                   |        |                                   |       |
| 401204           | R/W    |      | 0x04B3 | Home speed  | 200    | 1 ~ 2000                          | rpm   |
| 401205           | R/W    |      | 0x04B4 | Home creep speed  | 20     | 1 ~ 200                           | rpm   |
| 401206           | R/W    |      | 0x04B5 | Home acceleration time                                  | 50     | 0 ~ 1000                          | ms    |
| 401207           | R/W    |      | 0x04B6 | Home deceleration time                                  | 50     | 0 ~ 1000                          | ms    |
| 401208           | R/W    |      | 0x04B7 | Jog acceleration time                                   | 50     | 0 ~ 1000                          | ms    |
| 401209           | R/W    |      | 0x04B8 | Jog deceleration time                                   | 50     | 0 ~ 1000                          | ms    |
| 401210           | R/W    |      | 0x04B9 | Digital output: Onpos delay time                        | 100    | 0 ~ 1000                          | ms    |
| 401211           |        |      | 0x04BA | メーカー使用  | —      | —                                 | —     |
| 401212           |        |      | 0x04BB | メーカー使用  |        |                                   |       |
| 401213           |        |      | 0x04BC | メーカー使用  |        |                                   |       |
| 401214           |        |      | 0x04BD | メーカー使用  |        |                                   |       |
| 401215           | R/W    |      | 0x04BE | Speed of Goto pulse position<br>(400181/400183 で使用する場合) | 0      | 0 ~ 10000                         | rpm   |
| 401216           | R/W    |      | 0x04BF | Home bumping torque                                     | 0      | 0 ~ 100                           | %     |
| 401217           | R/W    |      | 0x04C0 | Home bumping time                                       | 0      | 0 ~ 10000                         | ms    |
| 401218           | R/W    |      | 0x04C1 | SoftLimit positive positionL                            | 0      | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup> | Pulse |
| 401219           |        |      | 0x04C2 | SoftLimit positive positionH                            |        |                                   |       |
| 401220           | R/W    |      | 0x04C3 | SoftLimit negative positionL                            | 0      | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup> | Pulse |
| 401221           |        |      | 0x04C4 | SoftLimit negative positionH                            |        |                                   |       |
| 401222           | R/W    |      | 0x04C5 | Digital input: Combined input - delay time              | 5      | 0 ~ 1000                          | ms    |

| 32 bit パラメータアドレス | オペレーター | リセット | Hex    | 機能  | 標準出荷設定 | 値の範囲                              | 単位    |
|------------------|--------|------|--------|---|--------|-----------------------------------|-------|
| 400181           | R/W    |      | 0x00b4 | Move to Absolutin PositionL (401215 設定速度と協力する必要がある) |        | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup> | Pulse |
| 400182           |        |      | 0x00b5 | Absolutin PositionH                                 |        |                                   |       |
| 400183           | R/W    |      | 0x00b6 | Move to Relative PositionL ( 401215 設定速度と協力する必要がある) |        | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup> | Pulse |
| 400184           |        |      | 0x00b7 | Relative PositionH                                  |        |                                   |       |

## 7-4 内部位置上位コントローラパラ メータ - 教示点パラメータ

内部位置上位コントローラパラメータ (Inner Position Host) - 教示点パラメータ

| 32 bit パラメータアドレス | オペレーター | Hex    | 機能            | 標準出荷設定 | 値の範囲                  | 単位    |
|------------------|--------|--------|---------------|--------|-----------------------|-------|
| 400201           | R/W    | 0x00c8 | DIO メモリー位置 1  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400203           | R/W    | 0x00ca | DIO メモリー位置 2  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400205           | R/W    | 0x00cc | DIO メモリー位置 3  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400207           | R/W    | 0x00ce | DIO メモリー位置 4  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400209           | R/W    | 0x00d0 | DIO メモリー位置 5  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400211           | R/W    | 0x00d2 | DIO メモリー位置 6  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400213           | R/W    | 0x00d4 | DIO メモリー位置 7  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400215           | R/W    | 0x00d6 | DIO メモリー位置 8  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400217           | R/W    | 0x00d8 | DIO メモリー位置 9  | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400219           | R/W    | 0x00da | DIO メモリー位置 10 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400221           | R/W    | 0x00dc | DIO メモリー位置 11 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400223           | R/W    | 0x00de | DIO メモリー位置 12 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400225           | R/W    | 0x00e0 | DIO メモリー位置 13 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400227           | R/W    | 0x00e2 | DIO メモリー位置 14 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400229           | R/W    | 0x00e4 | DIO メモリー位置 15 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |
| 400231           | R/W    | 0x00e6 | DIO メモリー位置 16 | 0      | $-2^{27} \sim 2^{27}$ | Pulse |

(パネルパラメータは、400130 で EEPROM に保存する必要があります)

| 16 bit パラメータアドレス | オペレーター | Hex    | 機能          | 標準出荷設定 | 値の範囲      | 単位  |                  |
|------------------|--------|--------|-------------|--------|-----------|-----|------------------|
| 400084           | R/W    | 0x0053 | DIO 位置 1 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 53 パラメータ |
| 400085           | R/W    | 0x0054 | DIO 位置 2 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 54 パラメータ |
| 400086           | R/W    | 0x0055 | DIO 位置 3 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 55 パラメータ |
| 400087           | R/W    | 0x0056 | DIO 位置 4 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 56 パラメータ |
| 400117           | R/W    | 0x0074 | DIO 位置 5 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 74 パラメータ |
| 400118           | R/W    | 0x0075 | DIO 位置 6 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 75 パラメータ |
| 400119           | R/W    | 0x0076 | DIO 位置 7 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 76 パラメータ |
| 400120           | R/W    | 0x0077 | DIO 位置 8 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm | パネル Par 77 パラメータ |

| 16 bit パラメータアドレス | オペレーター | Hex    | 機能           | 標準出荷設定 | 値の範囲      | 単位  |  |
|------------------|--------|--------|--------------|--------|-----------|-----|--|
| 400721           | R/W    | 0x02d0 | DIO 位置 9 速度  | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d1 | DIO 位置 10 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d2 | DIO 位置 11 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d3 | DIO 位置 12 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d4 | DIO 位置 13 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d5 | DIO 位置 14 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d6 | DIO 位置 15 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |
| 400721           | R/W    | 0x02d7 | DIO 位置 16 速度 | 0      | 0 ~ 10000 | rpm |  |

(パネルパラメータは、400130 で EEPROM に保存する必要があります)

| 16 bit パラメータアドレス | オペレーター | Hex    | 機能      | 標準出荷設定 | 値の範囲     | 単位 |                  |
|------------------|--------|--------|---------|--------|----------|----|------------------|
| 400089           | R/W    | 0x0058 | 位置移動の加速 | 0      | 0 ~ 1000 | ms | パネル Par 58 パラメータ |
| 400090           | R/W    | 0x0059 | 位置移動の減速 | 0      | 0 ~ 1000 | ms | パネル Par 59 パラメータ |

## 7-5 I/F 入力・出力 ピンの状態

I/F 入力ピンの状態 (Coils)

| Coil アドレス | Hex    | オペレーター | 機能                         | Pin No. |
|-----------|--------|--------|----------------------------|---------|
| 000033    | 0x0020 | R/W    | CW-LIMIT / Origin          | 8       |
| 000034    | 0x0021 | R/W    | CCW-LIMIT / Home           | 9       |
| 000035    | 0x0022 | R/W    | PosBit4                    | 20      |
| 000036    | 0x0023 | R/W    | ZERO-SPD / Start           | 26      |
| 000037    | 0x0024 | R/W    | GAIN / Read                | 27      |
| 000038    | 0x0025 | R/W    | DIV / INSP3 / PosBit3      | 28      |
| 000039    | 0x0026 | R/W    | SVO-ON                     | 29      |
| 000040    | 0x0027 | R/W    | CLR / INSP2 / PosBit2      | 30      |
| 000041    | 0x0028 | R/W    | ALM-CLR / JogP             | 31      |
| 000042    | 0x0029 | R/W    | C-MODE / JogN              | 32      |
| 000043    | 0x002a | R/W    | PULS-INH / INSP1 / PosBit1 | 33      |
| 000044    | 0x002b | R/W    | --                         | -       |
| 000045    | 0x002c | R/W    | --                         | -       |
| 000046    | 0x002d | R/W    | --                         | -       |
| 000047    | 0x002e | R/W    | --                         | -       |
| 000048    | 0x002f | R/W    | --                         | -       |

I/F 出力ピンの状態(Discrete Inputs / Coils)

| Discrete アドレス | Hex    | オペレーター | 機能      | Pin No. |
|---------------|--------|--------|---------|---------|
| 100001        | 0x0000 | R      | BK-OFF  | 10 / 11 |
| 100002        | 0x0001 | R      | ZSP     | 12      |
| 100003        | 0x0002 | R      | SVO-RDY | 34 / 35 |
| 100004        | 0x0003 | R      | SVL-ALM | 36 / 37 |
| 100005        | 0x0004 | R      | ON-POS  | 38 / 39 |
| 100006        | 0x0005 | R      | TLC     | 40      |
| 100007        | 0x0006 | R      | --      | -       |
| 100008        | 0x0007 | R      | --      | -       |

## 7-6 Monitor Mode モニタモード

| 一般的なパラメータ (Holding Registers) |            |        |                    |                                    |       |       |
|-------------------------------|------------|--------|--------------------|------------------------------------|-------|-------|
| 16 bit パラメータ<br>アドレス          | オペレ<br>ーター | Hex    | 機 能                | 値の範囲                               | 単位    | 適用モード |
| 400921                        | R          | 0x0398 | モータ回転速度            | -7000~7000                         | rpm   | All   |
| 400922                        | R          | 0x0399 | トルク出力              | -3000~3000                         | 0.10% | All   |
| 400923                        | R          | 0x039a | 位置偏差 L             | -2 <sup>27</sup> ~2 <sup>27</sup>  | Pulse | P     |
| 400924                        |            | 0x039b | 位置偏差 H             |                                    |       |       |
| 400925                        | R/W        | 0x039c | 指令パルス総和 L          | 0 ~ 99999                          | Pulse | P     |
| 400926                        |            | 0x039d | 指令パルス総和 H          | (0 を書き込むと、値がゼロにクリアされます)            |       |       |
| 400927                        | R/W        | 0x039e | フィードバックパルス総和 L     | 0 ~ 99999                          | Pulse | All   |
| 400928                        |            | 0x039f | フィードバックパルス総和 H     | (0 を書き込むと、値がゼロにクリアされます)            |       |       |
| 400929                        | R          | 0x03a0 | オーバーロード負荷率表示       | 0 ~ 115                            | %     | All   |
| 400942                        | R/W        | 0x03ad | システムフィードバックパルス総和 L | -2 <sup>31</sup> ~ 2 <sup>31</sup> | Pulse | All   |
| 400943                        |            | 0x03ae | システムフィードバックパルス総和 H | (0 を書き込むと、値がゼロにクリアされます)            |       |       |

## 7-7 ドライバソフトの表示

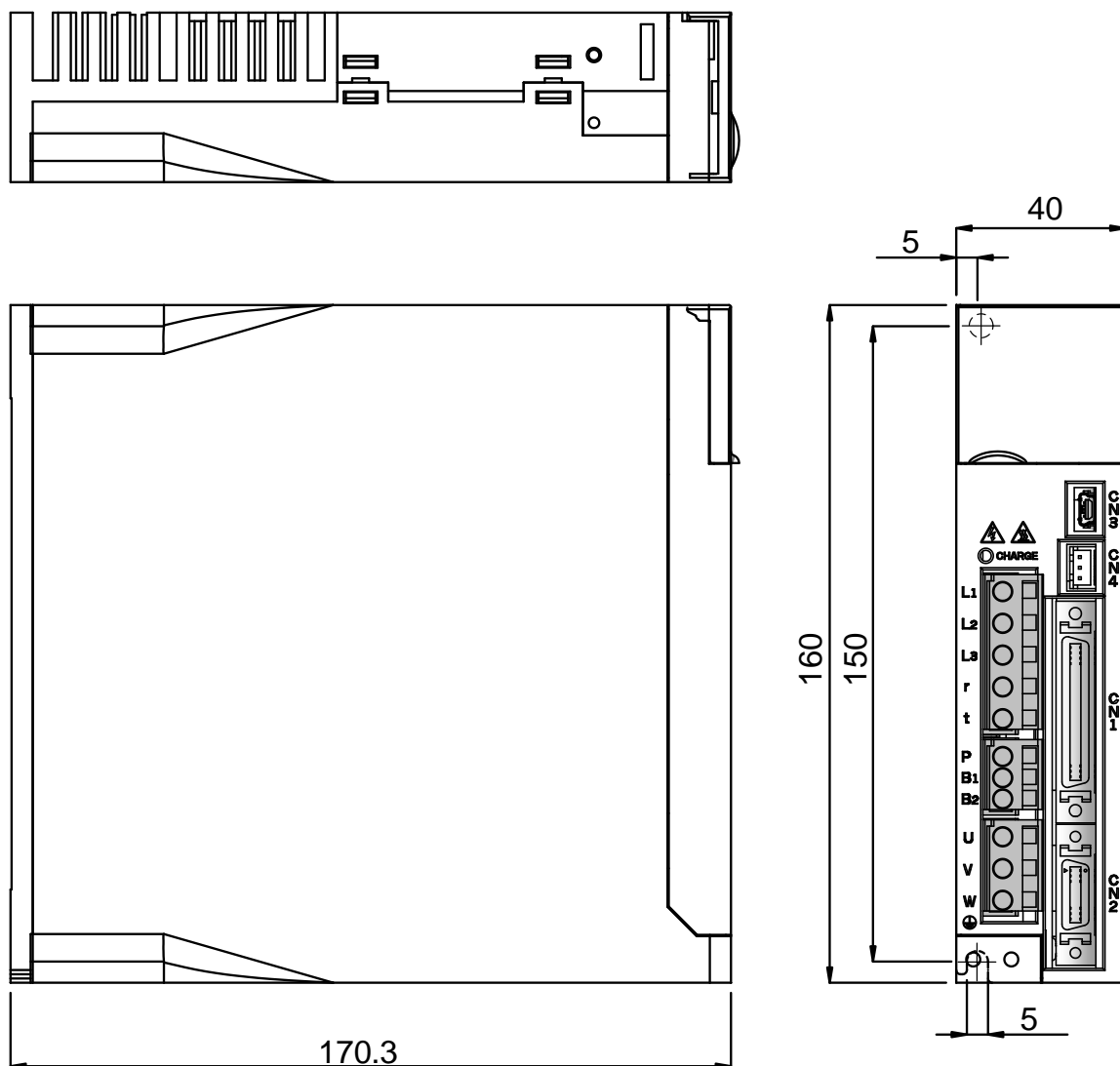
| ドライバソフトの表示 (Report Slave ID)  |             |   |                      |
|-------------------------------|-------------|---|----------------------|
| ドライバーから返された ADU<br>内容は次のとおりです |             |   |                      |
| Byte No.<br>(Hex)             | 内容<br>(Hex) |   | Field Name           |
| 00                            | 01          |   | Address              |
| 01                            | 11          |   | Function Code        |
| 02                            | 17          |   | Byte Count           |
| 03                            | 01          |   | Slave ID             |
| 04                            | FF          |   | Run Indicator Status |
| 05                            | 41          |   |                      |
| 06                            | 43          |   |                      |
| 07                            | 2D          |   |                      |
| 08                            | 30          |   |                      |
| 09                            | 30          |   |                      |
| 0A                            | 31          |   |                      |
| 0B                            | 00          |   |                      |
| 0C                            | 67          | g |                      |
| 0D                            | 65          | e |                      |
| 0E                            | 20          |   |                      |
| 0F                            | 32          | 2 |                      |
| 10                            | 61          | a |                      |
| 11                            | 38          | 8 |                      |
| 12                            | 00          |   |                      |
| 13                            | 31          | 1 |                      |
| 14                            | 39          | 9 |                      |
| 15                            | 63          | c |                      |
| 16                            | 31          | 1 |                      |
| 17                            | 31          | 1 |                      |
| 18                            | 61          | a |                      |
| 19                            | 00          |   |                      |
| 1A                            | 07          |   | Error Check (CRC)    |
| 1B                            | 4A          |   | Error Check (CRC)    |



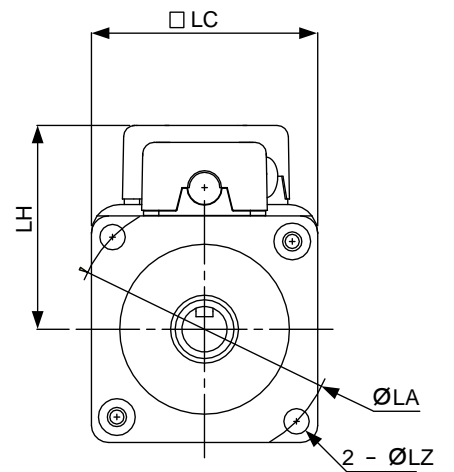
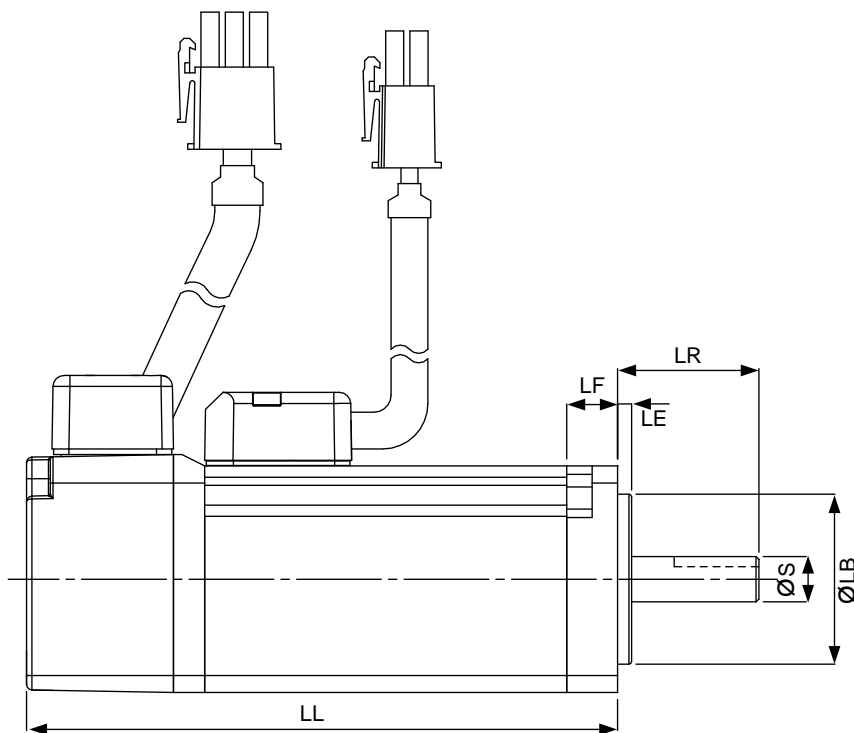
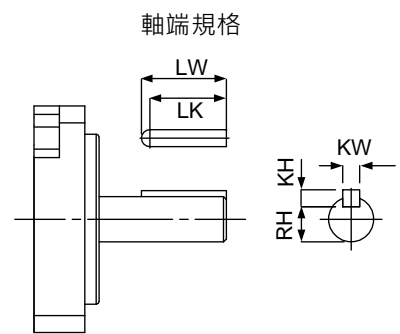
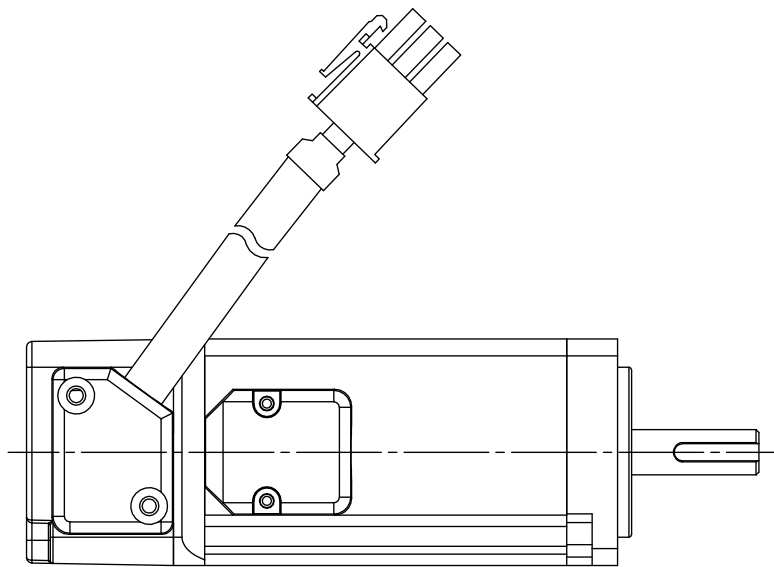
# 第八章 資料説明

## 8-1 寸法図

ドライバ KSDG 100W&200W&400W&750W

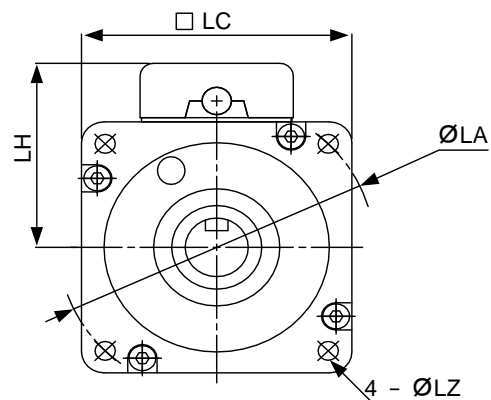
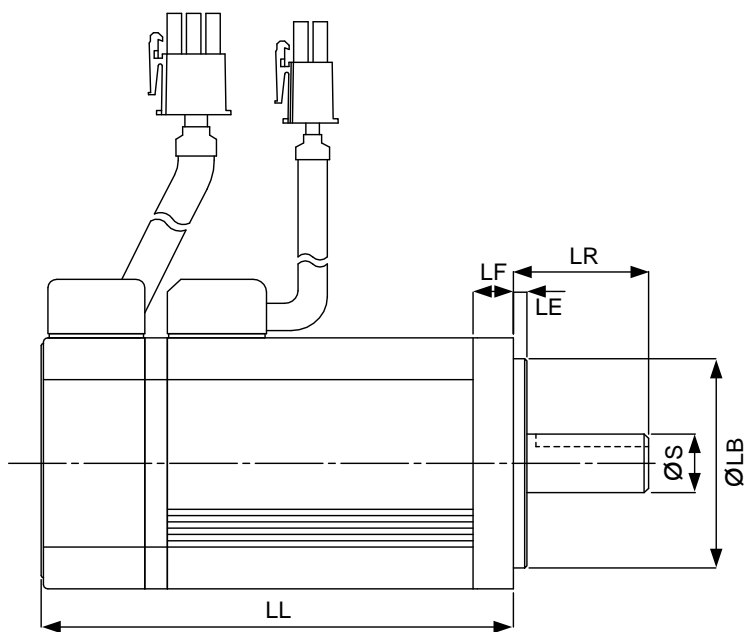
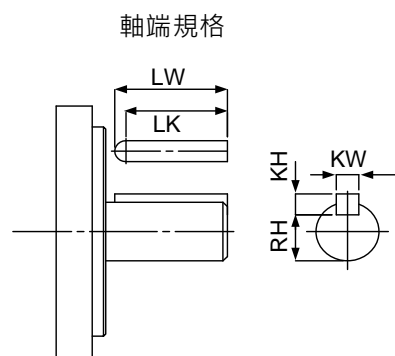
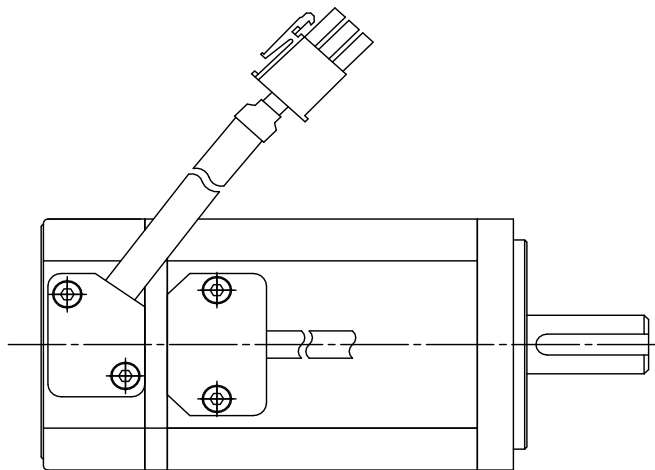


# モータ KSMA 100W 以下



資料

# モータ KSMA 200W から 750W

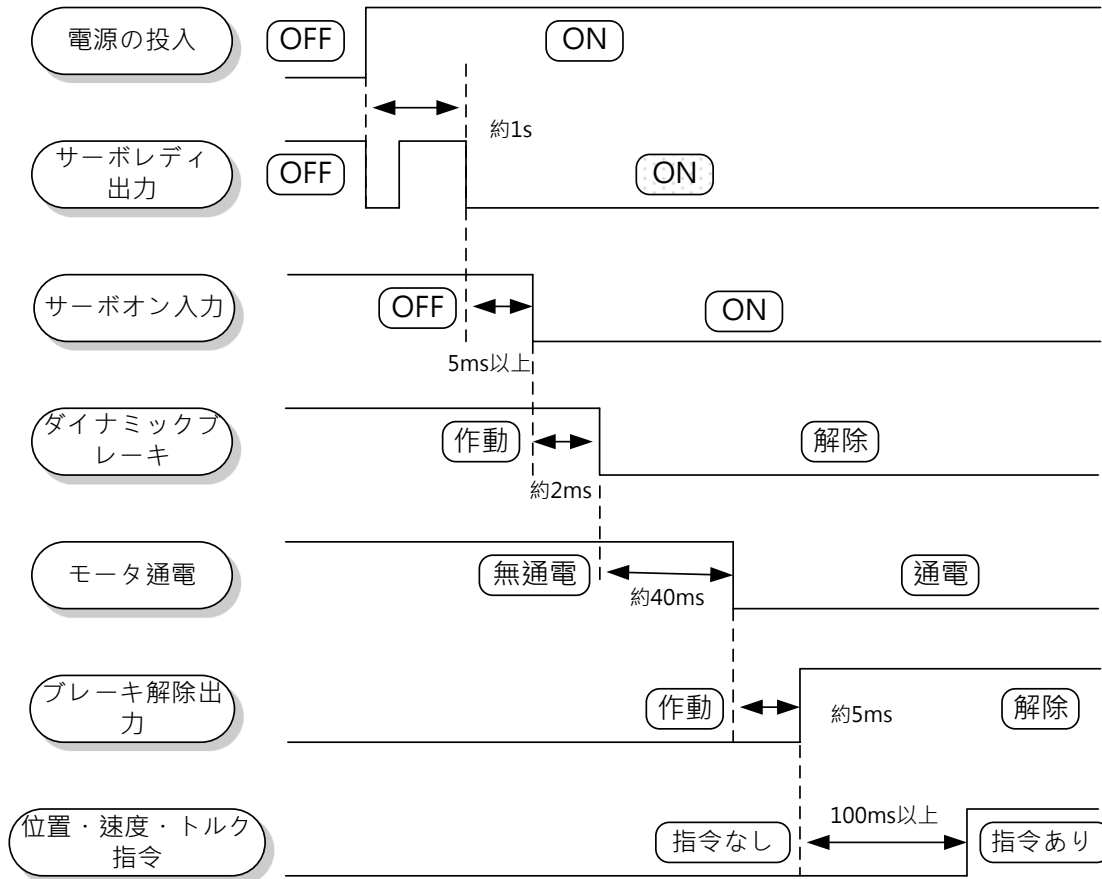


## 寸法表

| モータ出力 |        | 100W(S) | 200W  | 400W  | 750W  |
|-------|--------|---------|-------|-------|-------|
| LL    | ブレーキなし | 98      | 82.4  | 104.8 | 109.1 |
|       | ブレーキ付き | 132.2   | 118.4 | 140.8 | 147.8 |
| LF    |        | 9       | 8     | 8     | 8     |
| LE    |        | 2.5     | 3     | 3     | 3     |
| LR    |        | 25      | 30    | 30    | 35    |
| LB    |        | 30h7    | 50h7  | 50h7  | 70h7  |
| S     |        | 8h6     | 14h6  | 14h6  | 19h6  |
| LH    |        | 36      | 44    | 44    | 53    |
| LC    |        | 40      | 60    | 60    | 80    |
| LA    |        | 46      | 70    | 70    | 90    |
| LZ    |        | 4.5     | 4.5   | 4.5   | 6.6   |
| LW    |        | 15      | 25    | 25    | 25    |
| LK    |        | 13.5    | 22.5  | 22.5  | 22    |
| KW    |        | 3h9     | 5h9   | 5h9   | 6h9   |
| KH    |        | 3       | 5     | 5     | 6     |
| RH    |        | 6.2     | 11    | 11    | 15.5  |

## 8-2 タイミングチャート

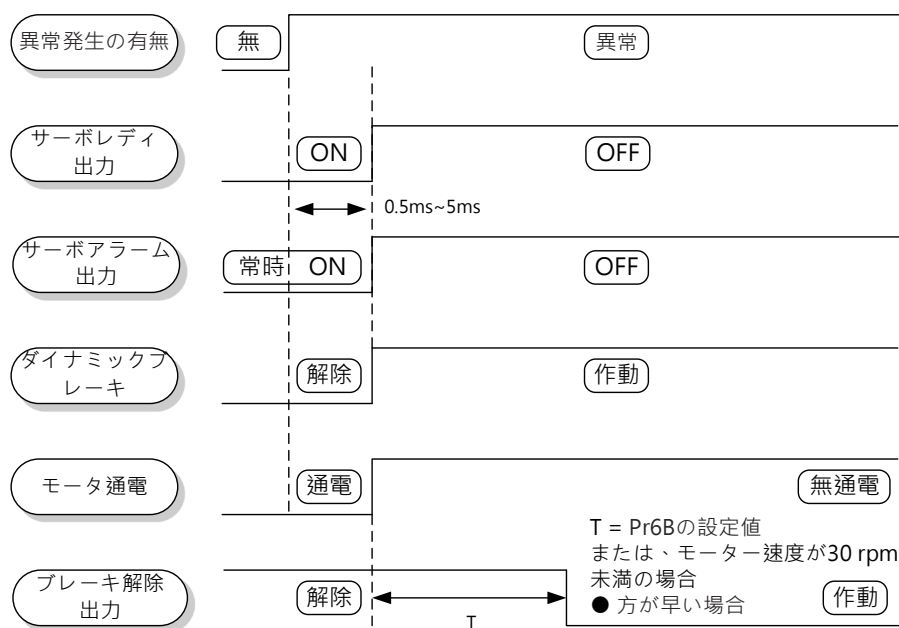
- 電源輸入時 Servo On 信号処理のタイミングチャート:



<注意>

- 上図は AC 電源がオンから入力指令までのタイミングチャート。
- 上図のタイミングチャートの順番で、Servo On 信号、外部指令入力します。

• アラーム発生時の Servo 状態処理 :

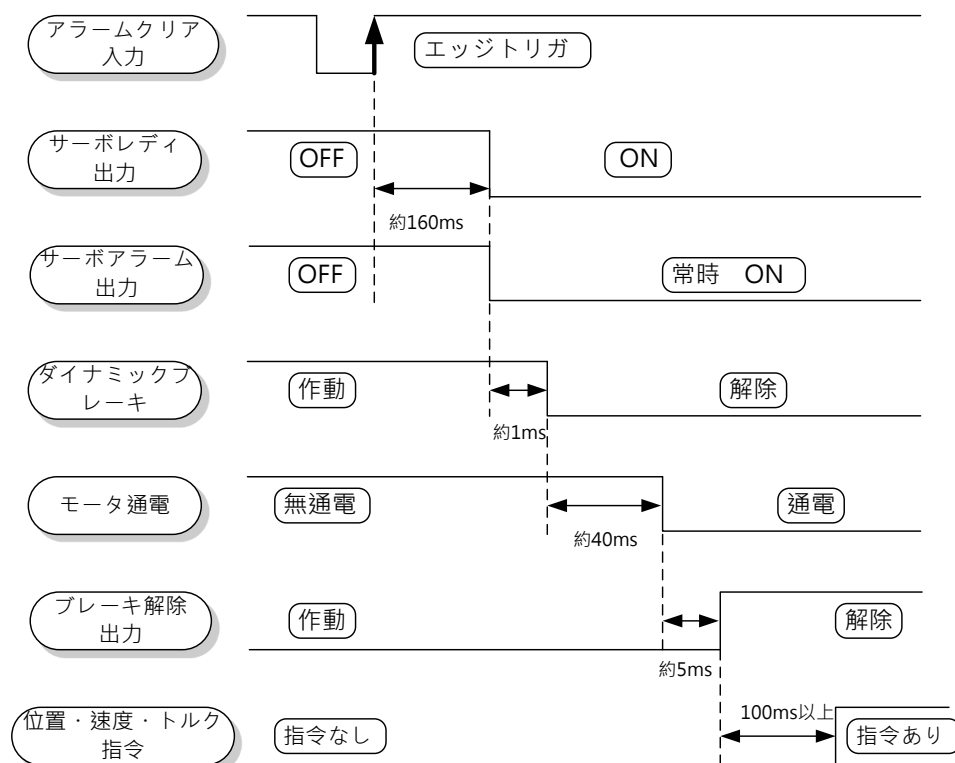


関連パラメータ:  
 Pr68 アラーム時シーケンス  
 Pr6B 動作時メカブレーキ動作設定

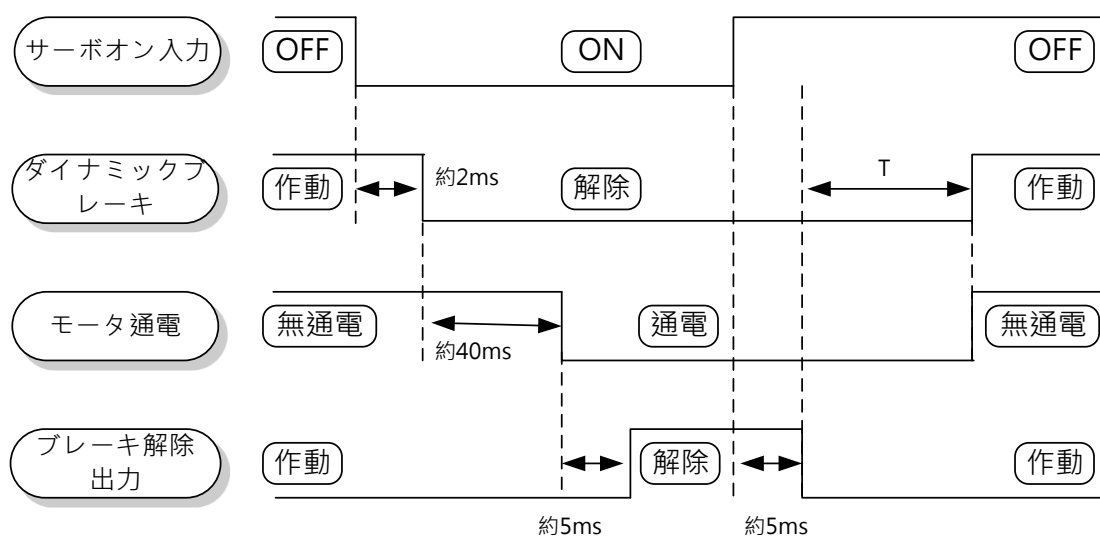
<注意>

- T は Pr6B の設定値、またはモータ回転速度が 30rpm 以下になるまでの時間の早い方になります。またモータ停止時は Pr6A に関係なく T は 0 となります。
- アラーム発生時のダイナミックブレーキの動作は Pr68 の説明もあわせて参照してください。

• アラームクリア時の Servo 状態処理 :



● モータ停止(Servo Lock)時の Servo ON/ OFF 操作 :



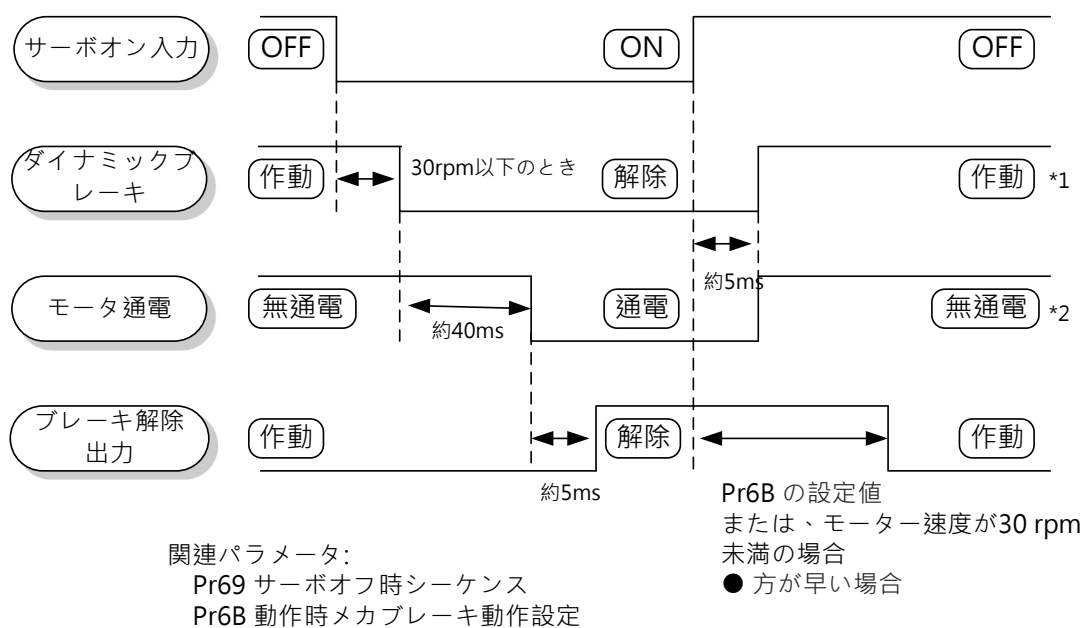
関連パラメータ:  
 Pr69 サーボオフ時シーケンス  
 Pr6A 停止時メカブレーキ動作設定

<注意>

- T は Pr6A の設定値によります。
- サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作は、Pr69「サーボオフ時シーケンス」の説明（各制御モードごとの「パラメータ設定」）もあわせて参照してください。
- モータ回転速度が 30rpm 以下になるまでサーボオンしません。

● モータ回転時の Servo ON/ OFF 操作：

緊急停止、またはトリップ時のタイミングです。繰り返し使用はできません。通常動作時はモータを停止させて、サーボオン/オフ動作をおこなってください



<注意>

- Pr6B の設定値、またはモータ回転速度が 30rpm 以下になるまでの時間の早い方になります。
- モータが減速中に再度(ON)SRV-ON 信号をオンにしても、停止するまでサーボオンに移行しません。
- モータ回転速度が 30rpm 以下になるまでサーボオンしません。

\*1 サーボオフ時のダイナミックブレーキ動作は、Pr69「サーボオフ時シーケンス」の説明（各制御モードごとの「パラメータ設定」）もあわせて参照してください。

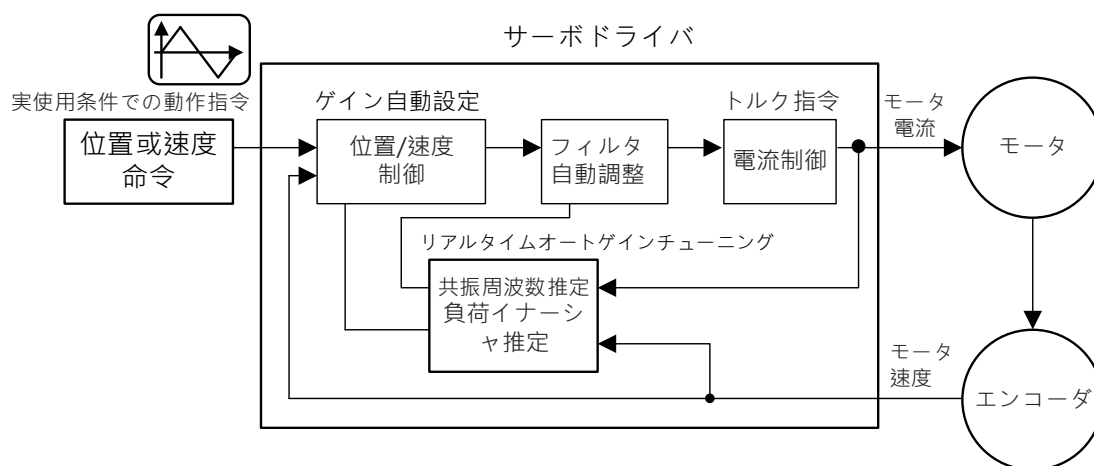
\*2 サーボオフ時減速中のモータ通電状態は、Pr69（サーボオフ時シーケンス）の説明（各制御モードごとの「パラメータ設定」）もあわせて参照してください。



## 8-3 ゲイン調整方法

### 8-3-1 オンラインリアルタイムオートゲイン調整

この機能は機械が実際に運転する時、機械の負荷イナーシャをリアルタイムに推定し、その結果に応じた最適なゲインを自動的に設定します。ドライバの全部の制御モードで、リアルタイムオート調整機能を運用できます。



#### 操作方式

1. パラメータ設定前は入力信号(SVO-ON : CN I/F PIN 29)OFF にしてください、モータサーボオフします。
2. パラメータ Pr21 オートゲイン設定，設定値は0以外にしてください，通常は小さい値から設定します。

| 設定値 | オートゲインチューニング | 負荷イナーシャの変化 |
|-----|--------------|------------|
| 【0】 | 無効           |            |
| 1   | 値が小さい        | ほとんど変化しない  |
| 2   |              |            |
| 3   | 値が中等         | 変化が緩やか     |
| 4   |              |            |
| 5   |              |            |
| 6   | 値が大きい        | 変化が急峻      |
| 7   |              |            |

値を小さくするほど動作中のイナーシャ変化が緩やか場合に適用です。値を大きく

するほど動作中のイナーシャ変化に対して早く適応しますが動作パターンによっては不安定になる場合があります。

3. パラメータ Pr22 オートゲイン剛性設定する時、小さい数字から設定してください。
4. モータ ServoON、即ち入力信号(SVO-ON: CN I/F PIN 29)は ON にして、通常方式で機械を運転します。
5. 機械が運転中、機構運転を確認して、モータの応答性を上げたい場合は、Pr22 の剛性を徐々に上げてください。但し、剛性調整する時異音や発振が生じた場合には、すみやかに低めの値に戻してください。
6. 操作が完了後結果を EEPROM に書き込みます、サーボオンの時改めて使用します。

<注意>

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、ノーマルモードオートゲインチューニングを用いるか、手動でのマニュアルゲインチューニングを行なってください。

- ・ 負荷イナーシャの変化が早い場合
- ・ 負荷イナーシャと比較して大きい場合、20 倍以上時
- ・ 機械剛性が極端に低い場合
- ・ バックラッシュなどのガタがある場合

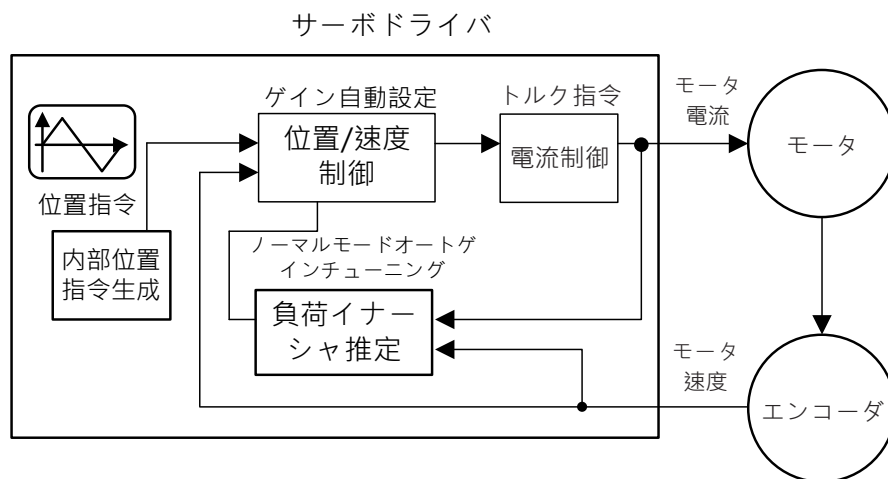
### 自動調整のパラメータ

リアルタイムオートゲインチューニング機能の時、以下のパラメータが自動調整されます、手動変更できない。

| パラメータ | 機能               |
|-------|------------------|
| 10    | 第1 位置ループゲイン      |
| 11    | 第1 速度ループゲイン      |
| 12    | 第1 速度ループ積分時定数    |
| 13    | 第1 速度検出フィルタ      |
| 14    | 第1 トルクフィルタ時定数    |
| 15    | 速度フィードフォワード      |
| 16    | フィードフォワードフィルタ時定数 |
| 18    | 第2 位置ループゲイン      |
| 19    | 第2 速度ループゲイン      |
| 1A    | 第2 速度ループ積分時定数    |
| 1B    | 第2 速度検出フィルタ      |
| 1C    | 第2 トルクフィルタ時定数    |
| 20    | イナーシャ比           |
| 30    | 第2 ゲイン動作設定       |

## 8-3-2 ノーマルオートゲインチューニング

モータを、ドライバで自動生成される指令パターンで動作させて、機械運転するに要したトルクと加速度から負荷イナーシャを推定し、適切なゲインを自動的に設定します。



### 操作方式

1. 機構の状況により、Pr25(ノーマルオートゲイン操作設定)に適用の操作方式と回転範囲を選択します。

| 設定値 | 操作方式     | 毎回循環回転範囲          |
|-----|----------|-------------------|
| 【0】 | CCW → CW | 開始点から CCW まで 2 回転 |
| 1   | CW → CCW | 開始点から CW まで 2 回転  |
| 2   | CCW →    | CCW 単一方向 2 回転     |
| 3   | CW →     | CW 単一方向 2 回転      |
| 4   | CCW → CW | 開始点から CCW まで 1 回転 |
| 5   | CW → CCW | 開始点から CW まで 1 回転  |
| 6   | CCW →    | CCW 単一方向 1 回転     |
| 7   | CW →     | CW 単一方向 1 回転      |

操作設定値 0 のときモータ(軸端向け)から開始、CCW 方向に 2 回転、CW 方向に 2 回転します。即ち前の位置に戻ります。5 回循環回す実行します。

2. 設定するの運転範囲により、機械負荷が安全位置に移動したら、外部指令はドライバに入力するのは禁止です。
3. モータ ServoON, 即ち入力信号(SVO-ON: CN I/F PIN 29)は ON になります。
4. 要求するの機械剛性値を選択した後。オートゲインチューニングにします。剛性を設定する時必ず小さな設定値から開始し、機械の動きを見ながら徐々に大きくします。異常音と機械振動がない範囲内に調整してください。(前面パネルまたは通信ソフト「KSDTools」で起動して、パネルの操作は「パネル操作- オートゲインチュ

ーニング」にご参考ください。)

- 操作完了後、結果はEEPROMに書き込みして、サーボオンしたら改めて使用します。

<注意>

下記条件ではリアルタイムオートゲインチューニングが正常に動作しないことがあります。その場合は、手動でのマニュアルゲインチューニングを行なってください。

- ・ 負荷イナーシャと比較して大きい場合、20倍以上時
- ・ 機械剛性が極端に低い場合
- ・ バックラッシュなどのガタがある場合

### 自動調整的パラメータ列表

リアルタイムオートゲインチューニング後、以下パラメータは選定したの剛性値で自動的ゲインを設定します。

|       |                    | 剛性値 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| パラメータ | 機能                 | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
| 10    | 第1位置ループゲイン         | 12  | 20  | 31  | 40  | 47  | 59  | 63  | 70  | 75  | 82  | 95  | 115 | 132 | 164 | 195 | 255 |
| 11    | 第1速度ループゲイン         | 9   | 15  | 19  | 25  | 36  | 43  | 50  | 59  | 65  | 72  | 85  | 104 | 126 | 155 | 185 | 240 |
| 12    | 第1速度ループ積分時定数       | 62  | 50  | 38  | 31  | 28  | 26  | 24  | 22  | 21  | 19  | 18  | 17  | 16  | 15  | 15  | 9   |
| 13    | 第1速度検出フィルタ         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 14    | 第1トルクフィルタ時定数       | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 350 | 300 | 250 | 250 | 200 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 15    | 速度フィードフォワード        | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| 16    | フィードフォワードフィルタ時定数   | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  | 50  |
| 18    | 第2位置ループゲイン         | 19  | 24  | 37  | 48  | 54  | 69  | 74  | 82  | 87  | 95  | 111 | 134 | 154 | 191 | 228 | 297 |
| 19    | 第2速度ループゲイン         | 9   | 15  | 19  | 25  | 36  | 43  | 50  | 59  | 65  | 72  | 85  | 104 | 126 | 155 | 185 | 240 |
| 1A    | 第2速度ループ積分時定数       | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| 1B    | 第2速度検出フィルタ         | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 1C    | 第2トルクフィルタ時定数       | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 350 | 300 | 250 | 250 | 200 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 20    | イナーシャ比             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| 31    | 位置制御第1/第2ゲイン切替モード  | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   | 7   |
| 32    | 位置制御第1/第2ゲイン切替遅延時間 | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
| 33    | 位置制御第1/第2ゲイン切替位準   | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 34    | 位置制御第1/第2ゲイン切替幅    | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  |
| 35    | 位置ゲイン第1/第2ゲイン切替時間  | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
| 36    | 速度制御第1/第2ゲイン切替モード  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 3A    | トルク制御第1/第2ゲイン切替モード | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |

## 8-3-3 マニュアルゲインチューニング

### 位置モードの調整

| 順番 | 番号   | 機能           | 標準出荷設定 | 調整の概念   |
|----|------|--------------|--------|---|
| 1  | Pr11 | 第1速度ループゲイン   | 36     | 異常音・振動が発生しない範囲で上げる。異常音が発生する場合は小さくします。   |
| 2  | Pr14 | 第1トルクフィルタ時定数 | 65     | Pr11を変更して振動が発生した場合は値を変えてみる。停止時の振動を抑えたいときは、Pr14を大きくしてPr11を下げてみる。停止間際の振動が行き過ぎがある場合は、Pr14を下げてみます。  |
| 3  | Pr10 | 第1位置ループゲイン   | 47     | 位置決め時間を見ながら調整。値を大きくすると位置決め時間が早くなるが、大きくしすぎるとブルブルと発振します。  |
| 4  | Pr12 | 第1速度ループ積分時定数 | 28     | 動きに問題なければOK。値を小さくすると位置決め時間が早くなるが、小さくしすぎると発振する。大きく設定すると偏差パルスがいつまでも収束せずに残ってしまう場合が有ります。  |
| 5  | Pr15 | 速度フィードフォワード  | 300    | 動きと音に異常が生じない範囲で大きくする。フィードフォワード量を大きくしすぎると、オーバーシュートの発生や、位置決め完了信号のチャタリングにつながり、結果として整定時間が短くならないこともあります。指令パルス入力が均一でない場合は、Pr16（フィードフォワードフィルタ）を大きく設定することで改善されることがあります。 |

### 速度モードの調整

速度制御における調整は、上記「位置モードの調整」とほぼ同じで、位置ループゲインの設定と、速度フィードフォワードの設定を除くパラメータを、手順に従い調整してください。

### トルクモードの調整

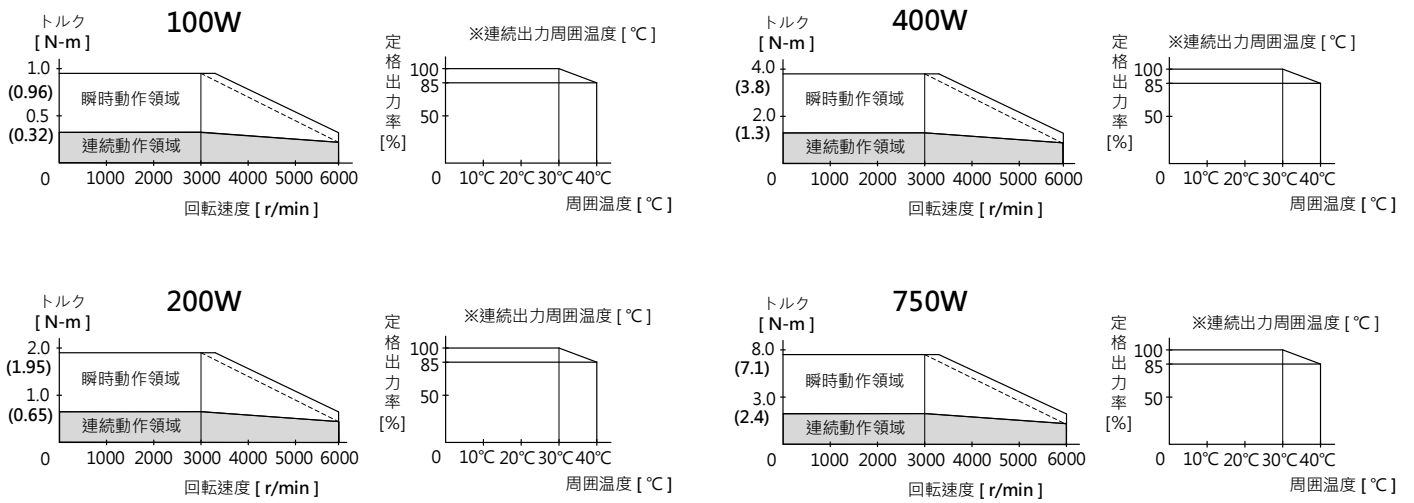
トルク制御はPr56(速度設定第4速)、またはSPR速度制限入力(速度制御ループ)を基礎としています。下記の速度制限値設定の説明です。

#### ■速度制限値の設定

速度設定第4速 (Pr56) (トルク指令選択 (Pr5B) が0の場合) またはアナログ速度指令入力 (SPR/TRQR) (トルク指令選択 (Pr5B) が1の場合) に、速度制限値を設定してください。

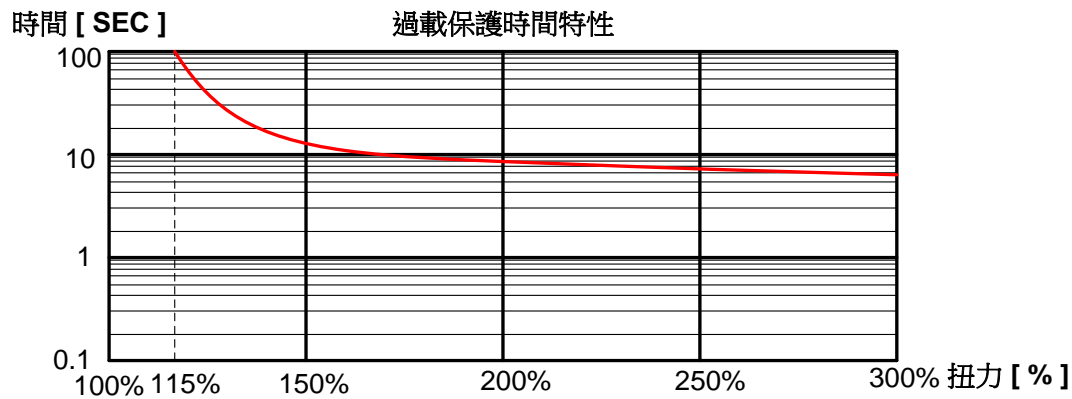
- モータ速度が速度制限値に近づくと、アナログトルク指令に従うトルク制御から、速度設定第4速 (Pr56) またはアナログ速度指令入力 (SPR/TRQR) で決まる速度制限値を指令とした速度制御へと切り替わります。
- 速度制限時に安定動作をさせるには、「速度モードの調整」に従い、パラメータ設定を行う必要です。
- 速度制限値 = 速度設定第4速 (Pr56) またはアナログ速度指令入力 (SPR/TRQR) が低すぎる、速度ループゲインが低すぎる、あるいは速度ループ積分時定数が1000 (無効) となっている場合には、トルクリミット部への入力が小さくなるため、アナログトルク指令通りのトルクが出ない場合があります。

## 8-4 モータ S-T 特性



点線は電源電圧10%低下時を表す。

## 8-5 オーバーロード保護時間制限特性



## 8-6 コネクタグループと伝送線

### 8-6-1 コネクタ

適用モータ型式：KSMA 100W ～ 750W

| 項目    | 型式       | 数量 | 製造商              | 備考                  |
|-------|----------|----|------------------|---------------------|
| コネクタ  | 172167-1 | 1  | Tyco electronics | モータ側、電源リード線用コネクタ    |
| コンタクト | 170364-1 | 4  | Tyco electronics |                     |
| コネクタ  | 172171-1 | 1  | Tyco electronics | モータ側、エンコーダリード線用コネクタ |
| コンタクト | 170363-1 | 11 | Tyco electronics |                     |
| コネクタ  | 172159-1 | 1  | Tyco electronics | モータ電源ケーブル連接用コネクタ    |
| コンタクト | 170366-1 | 4  | Tyco electronics |                     |
| コネクタ  | 172163-1 | 1  | Tyco electronics | エンコーダケーブル連接用コネクタ    |
| コンタクト | 170365-1 | 11 | Tyco electronics |                     |

### 8-6-2 CN コネクタの規格

| ドライバ側コネクタ | ユーザーは適用のコネクタを用意 |                | ブランド        |
|-----------|-----------------|----------------|-------------|
|           | 名称              | 型式             |             |
| CN2       | コネクタ(半田式)       | 10120-3000PE   | Sumitomo 3M |
|           | コネクタケース         | 10320-52A0-008 |             |
| CN1       | コネクタ(半田式)       | 10150-3000PE   | Sumitomo 3M |
|           | コネクタケース         | 10350-52A0-008 |             |
| CN3       | Mini USB        | -              | -           |
| CN4       | コネクタケース         | XHP-3          | JST         |
|           | コネクタ用 pin       | SXH-001T-P0.6  |             |

### 8-6-3 主ループコネクタの規格

| 項目                  | 型式      | 数量 | 製造商     | 備考                             |
|---------------------|---------|----|---------|--------------------------------|
| コネクタ(メス)・5PIN・7.5mm | 1857769 | 1  | phoenix | 主電源 L1、L2、L3 と制御電源 r、t 用連結コネクタ |
| コネクタ(メス)・3PIN・5mm   | 1839911 | 1  | phoenix | 回生抵抗 P、B1、B2 用連結コネクタ           |
| コネクタ(メス)・3PIN・7.5mm | 1825938 | 1  | phoenix | モータ電源 U、V、V 用連結コネクタ            |

## 8-7 ドライバ規格

### 8-7-1 基本規格

|            |         |  |   |
|------------|---------|--|---|
| 基本規格       | 入力電源    | 主回路  | 単相/三相，190~255V 50/60Hz  |
|            |         | 制御回路   | 単相，190~255V 50/60Hz   |
|            | 環境      | 温度   | 使用温度：0~55℃， 保存温度：-20~+80℃   |
|            |         | 湿度   | 使用時/保存時：90%RH 以下（結露なきこと）  |
|            |         | 高度   | 1000m 以下  |
|            |         | 震動   | 5.88m/s <sup>2</sup> 以下，10~60Hz（共振周波数での連続使用は不可）   |
|            | 制御方式    |  | IGBT PWM 正弦波駆動  |
|            | 回授エンコーダ |  | 2500P/r (10000 分解能) インクリメンタルエンコーダ   |
|            | 制御信号    | 入力   | 11 個入力<br>(1) サーボオン, (2) 制御モード切替 (3) ゲイン切替/トルクリミット切替 (4) アラームクリアその他の入力は制御モードにより異なる。                         |
|            |         | 出力   | 6 個出力<br>(1)サーボアラーム (Servo alarm), (2)サーボレディー,<br>(3)外部ブレーキ解除信号 (4)ゼロ速度検出,(5)トルク制限中。<br>その他の出力は制御モードにより異なる。 |
|            | アナログ信号  | 入力   | 3 個入力(A/D)  |
|            | パルス信号   | 入力   | 4 個入力 ラインドライバ(Line Driver)専用入力とフォトカプラ (Photo-coupler)入力をパラメータにより選択。   |
|            |         | 出力   | 4個出力 ラインドライバインターフェイスはエンコーダパルス(A、B、Z相) 出力、Z相パルスはオープンコレクタ出力もあり。   |
|            | 通信機能    | USB  | USB インターフェイスを持つ機器をホストとして、1 : 1 通信が可能。   |
|            |         | RS485  | 1 : 32 通信は、上位コントローラーへの RS485 インターフェイスを使用します   |
| 前面パネル      |         | (1) KEY 5 個 (MODE, SET, ←, ↑, ↓), (2)LED ( 6 桁)                                    |   |
| 回生         |         | 回生抵抗内蔵( 10W )。   |   |
| ダイナミックブレーキ |         | 電源オフ、サーボオフ、保護機能動作時、駆動禁止入力動作時の動作シーケンス設定可能   |   |
| 制御モード      |         | 6 モードをパラメータにより切替可能(1)位置制御, (2)速度制御, (3)トルク制御, (4)位置/速度制御, (5)位置/トルク制御, (6)速度/トルク制御 |   |



## 8-7-2 機能

|    |            |                   |  |  |
|----|------------|-------------------|--|--|
| 機能 | 制御入力       |                   | (1) サーボオン入力, (2) アラームクリア入力, (3) ゲイン切り替え入力, (4) 制御モード切り替え入力(5) CW 駆動禁止入力, (6) CCW 駆動禁止入力その他の入力は制御モードにより異なる。 |  |
|    | 位置         | 制御入力              | (1) 偏差カウンタクリア(2) 指令パルス禁止 (3) 制振制御切替入力<br>(4) ゲイン切替またはトルクリミット切替入力   |  |
|    |            | 制御出力              |  | 位置決め完了(On-position)  |
|    |            | パルス<br>入力         | 最大指令パルス<br>周波数   | ラインドライバ専用インターフェイス(line driver):2Mpps,<br>ラインドライバ:500kpps, オープンコレクタ(Open collector):200kpps |
|    |            |                   | 入力パルス信号<br>形態  | コントローラより (1)RS422 ラインドライブ信号, (2) オープンコレクタ信号に対応   |
|    |            |                   | 入力パルス種類  | (1)CW/CCW パルス信号, (2) パルス(pulse)/方向(direction)信号, (3)90°<br>位相差信号                           |
|    |            |                   | 電子ギヤ(指令パ<br>ルスの分周/逡倍)  | <b>指令パルス周波数</b> × $\frac{(1\sim 10000) \times 2^{(0\sim 17)}}{1\sim 10000}$                |
|    |            |                   | スムージングフ<br>ィルタ   | 指令入力に対し一次遅れフィルタを適用可<br>(1) 高剛性機器用位置制御<br>(2) 低剛性機器用位置制御では FIR 型フィルタを選択可                    |
|    | アナロ<br>グ入力 | トルクリミット<br>指令入力   | CW/CCW 各方向のトルク制限が個別に可能。<br>(3V/定格トルク)  |  |
|    | 速度         | 制御入力              |  | (1) 速度ゼロクランプ, (2) 内部速度設定選択,<br>(3) ゲイン切替入力   |
|    |            | 制御出力              |  | (1)速度到達 (at-speed)   |
|    |            | アナロ<br>グ入力        | 速度指令入力   | 許容最大電圧入力=±10V・6V/定格速度(標準出荷設定)で指令電圧<br>に対するスケールとモータ回転方向をパラメータ設定可能。                          |
|    |            |                   | トルク制限指令<br>入力  | CW と CCW 両方のトルク制限が個別に可能。(3V/定格トルク)   |
|    |            | 速度制御範囲            |  | 1 : 5000   |
|    |            | 内部速度指令            |  | 8 速をパラメータにて設定  |
|    |            | ソフトスタート/ダウン<br>機能 |  | 0~10s/1000r/min 加速・減速個別に設定可能、<br>S 字加減速も可能。  |
|    | ゼロ速度クランプ   |                   | 速度ゼロクランプ入力により内部速度指令を 0 にクランプ可能   |  |

|    |                |                      |   |   |
|----|----------------|----------------------|---|---|
| 機能 | トルク            | 制御入力                 | (1) CW 駆動禁止, (2) CCW 駆動禁止,<br>(3)速度ゼロクランプ |   |
|    |                | 制御出力                 | (1)速度到達(at-speed)                         |   |
|    |                | アナログ入力               | トルク指令入力                                   | 許容最大電圧入力=±10V・3V/定格トルク（標準出荷設定）で指令電圧に対するスケールとモータ回転方向をパラメータ設定可能   |
|    |                |                      | 速度制限入力                                    | アナログ電圧による速度制限入力が可能。スケール設定は、パラメータによる。  |
|    | 速度制限機能         |                      | パラメータまたはアナログ入力により速度制限値を設定可能。              |   |
|    | 共同部分           | 不要配線マスク機能            |   | 下記制御入力信号をマスク可能（開閉）(1) 駆動禁止入力, (2)トルクリミット, (3) 指令パルス禁止入力,(4) 速度零クランプ入力   |
|    |                | エンコーダフィードバックパルスの分周機能 |   | パラメータで任意に設定可(ただし、エンコーダパルス数が最大)  |
|    |                | 保護機能                 | ハードエラー                                    | 過電圧、不足電圧、過速度、オーバーロード、オーバーヒート、過電流、エンコーダ異常など  |
|    |                |                      | ソフトエラー                                    | 位置偏差過大、指令パルス分周、EEPROM 異常など  |
|    |                | アラームデータのトレースバック機能    |   | 現在のアラームデータを含め16回前までトレース可  |
|    |                | 設定                   | パネル調整                                     | 前面パネル面の 5 個のプッシュスイッチ <input type="button" value="MODE"/> <input type="button" value="SET"/><br><input type="button" value="△"/> <input type="button" value="▽"/> <input type="button" value="◀"/> |
|    | セットアップ支援ソフトウェア |                      | KSDTools                                  |   |

## 8-8 エラーコード説明

### Err. 11 | 制御電源不足電圧保護

#### 発生原因

- 制御電源(r、t)電圧が低いです。
- 入力電源瞬時停電の発生。
- 電源容量不足の時、電源オン時の突入電流により、電源電圧が低下した。

#### 処置対策

- ✓ 制御電源(r、t)の入力電圧を測定。
- ✓ 電源電圧の容量アップ。

### Err. 12 | 過電圧保護

#### 発生原因

- 電源電圧が許容入力電圧範囲 AC 260V を超えた。
- 外付け回生抵抗が不適切で回生エネルギーが吸収できない。
- 回生抵抗の断線。

#### 処置対策

- ✓ 主電源(L1、L2、L3)の線間電圧を測定。
- ✓ W が大きい回生抵抗を使用。
- ✓ ドライバの端子 P-B2 間に外付けした抵抗の抵抗値をてすたで測定し、開路の場合、外付け抵抗を交換する。

### Err. 13 | 主電源不足電圧保護

#### 発生原因

- 主電源(L1、L2、L3)の電源電圧が低い。
- 入力電源瞬時停電の発生。
- 電源容量不足の時、電源オン時の突入電流により、電源電圧が低下した。
- 電源欠相。

#### 処置対策

- ✓ 主電源(L1、L2、L3) の線間電圧を測定。
- ✓ W が大きい回生抵抗を使用。
- ✓ 電源の各相を正しく接続する。単相電源を使うの時、L1、L3 を接続ください、三相電源を使うの時、L1、L2、L3 を接続ください。

## Err. 14 | 過電流保護

### 発生原因

- ドライバの出力電流が制限値を超えた。
- モータ電源ケーブル接触不良、UVW 各線の間で短絡かアースと短絡。
- 指令入力と ServoON のタイミングが同時が指令入力の方が早い。
- ドライバ故障かモータ焼損。
- モータ回転の時頻繁な Servo OFF/ON による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着。
- モータがドライバに適用していない。

### 処置対策

- ✓ モータ線の接続 UVW コネクタとコネクタ短絡していないか、ひげなどを確認、アース線との間の絶縁不良を確認。
- ✓ Servo ON の後 100ms 以上なってからパルスを入力する。
- ✓ 先ずモータの電源ケーブルを外して、ServoON して、ServoON 後すぐ異常保護発生したら、ドライバを交換する。
- ✓ モータの各線間抵抗のバランスを測定し、アンバランスであれば、モータ交換。
- ✓ Servo OFF/ON での運転或いは停止はやめる。
- ✓ ドライバの型式と容量を銘板で確認し、ドライバに合ったモータに変える。

## Err. 15 | オーバーヒート保護

### 発生原因

- ドライバの放熱器、パワー素子の温度が規定値以上となった。
- 過負荷。

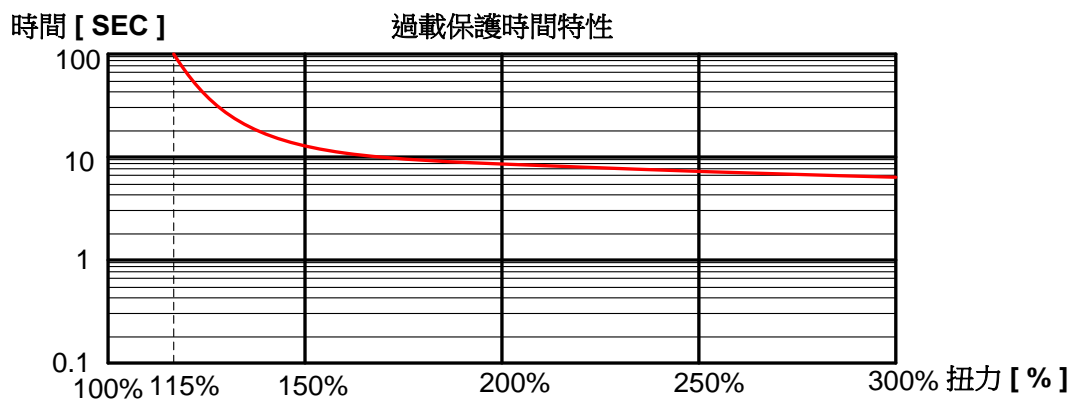
### 処置対策

- ✓ ドライバの使用温度、及び冷却条件を改善する。
- ✓ 加減速時間を長く設定と回転速度を低減する。
- ✓ 容量アップの KingServo ドライバとモータを選択する。

## Err.16 | オーバーロード保護

### 発生原因

- トルク指令の値が設定している過負荷レベル (115%)を超えたとき、後述の時限特性に基づき過負荷保護に至る。



- 負荷が重く、実効トルクが定格トルクを越え、長く運転を続けた。
- ゲイン調整不良による、発振、ハンチング動作。
- 機械を当てたり、機械が急に重くなった。機械のこじれ。
- 電磁ブレーキが動作したまま。

### 処置対策

- ✓ 容量アップの Kingservo ドライバとモータを選択する。
- ✓ 加減速時間を長く設定と回転速度を低減する。
- ✓ 負荷を低減する。
- ✓ ゲインを再調整。
- ✓ 機械のこじれを取り除く。
- ✓ ブレーキ端子の電圧 (24V) を測定。ブレーキを開放する。

## Err. 18 | 回生過負荷保護

### 発生原因

- 負荷イナーシャ大による減速中の回生エネルギーにより、コンバータの電圧が上昇し、回生抵抗のエネルギー吸収不足で異常検出値まで上昇。
- モータ回転数が高い為、所定の減速時間で回生エネルギーを吸収しきれない。
- 外付け抵抗の動作限界が 10%デューティに制限されている。

### 処置対策

- ✓ 回生抵抗負荷率およびドライバ警告表示を確認
- ✓ 加減速時間を長く設定と回転速度を低減する
- ✓ 容量アップの Kingservo ドライバとモータを選択する
- ✓ 外付け回生抵抗を使用 (内蔵回生抵抗の規格は  $150\Omega$  50W)。
- ✓ 外付け回生抵抗を使用後、回生エネルギーを吸収しきれないの時 Pr6C(外付け回生抵抗選択)の設定を 2 にするときは、必ず温度ヒューズ等の外部保護を設置してください。回生抵抗の保護がなくなり、回生抵抗が異常に発熱して焼損する場合があります。

## Err. 20 | エンコーダ A、B 相異常保護

### 発生原因

- エンコーダケーブル接触不良発生したら、A、B 相フィードバックの差動信号または電圧準位が正しくないことを招きます。

### 処置対策

- ✓ SIG エンコーダコネクタのピンはドライバとの接続の確認。
- ✓ エンコーダケーブルの結線を接続図通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。抜けたり、金属針ピンが抜けたりか確認。

## Err. 21 | エンコーダ通信異常保護

### 発生原因

- ドライバが電源オンの時、ドライバとエンコーダの通信が一定回数途絶え、断線検出機能が動作した。

### 処置対策

- ✓ SIG エンコーダコネクタのピンはドライバとの接続の確認。
- ✓ エンコーダケーブルの結線を接続図通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。抜けたり、金属針ピンが抜けたりか確認。
- ✓ エンコーダケーブルとモータ電源線或は電源入力線が一緒に束ねられているなら 30cm 以上の距離を持って分離する。

## Err. 22 | エンコーダ通信データ異常保護

### 発生原因

- エンコーダからのデータが通信異常となった。主にノイズによるデータの異常。  
エンコーダケーブルはつながっているが通信データが異常となった。

### 処置対策

- ✓ SIG エンコーダのコネクタとドライバ接続の確認
- ✓ エンコーダケーブルの結線を接続図通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。抜けたり、金属針ピンが抜けたりか確認。
- ✓ エンコーダケーブルとモータ電源線或は電源入力線が一緒に結束されているなら 30cm 以上の距離を持って分離する。

## Err. 24 | 位置偏差過大保護

### 発生原因

- 指令に対してモータの動きが追従していない。
- Pr63（位置偏差過大設定）の値が小さい。

### 処置対策

- ✓ 位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認。
- ✓ 確認モータ UVW 電源接線是否装配正確。
- ✓ ゲイン設定値をアップ。
- ✓ 上位制御機の加減速時間を延長して、回転速度を下がります。
- ✓ 負荷を軽く。
- ✓ Pr63 の設定値を大きくする（位置偏差過大設定値）、Pr64 の設定値は(位置偏差過大異常無効)<sup>1</sup>となる。

## Err. 26 | 過速度保護

### 発生原因

- モータの回転速度が最高回転速度の設定値を超えた。
- ゲイン調整不良、Overshoot 発生。

### 処置対策

- ✓ 指令パルスの入力周波数が過大かを確認。
- ✓ 指令パルスの分周・逡倍比過大かを確認。
- ✓ 過大な速度指令を与えない。
- ✓ ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行う。

## Err. 29 | 偏差カウンタオーバーフロー保護

A

### 発生原因

- 偏差カウンタの値が $2^{27}$  (134217728) を越えた。

### 処置対策

- ✓ 位置指令パルスに従い、モータが回転するか確認。
- ✓ モータ UVW 電源配線を確認。
- ✓ ゲイン設定値をアップする。

## Err. 36 | EEPROM パラメータ異常保護

### 発生原因

- 電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、パラメータ保存エリアのデータが壊れていた。

### 処置対策

- ✓ 全てのパラメータの再設定を行う。EEPROM 内保存してください。
- ✓ EEPROM の書き込み標準出荷設定機能进行操作して、EEPROM 内容は出荷時の状態に戻ります。
- ✓ 何度も繰り返し発生するならば、ドライバを交換する。

## Err. 37 | EEPROM チェックコード異常保護

### 発生原因

- 電源投入時に EEPROM からデータを読み出したときに、EEPROM の CRC 書き込み確認データが壊れていた。

### 処置対策

- ✓ 全てのパラメータの再設定を行う。EEPROM 内保存してください。
- ✓ EEPROM の書き込み標準出荷設定機能进行操作して、EEPROM 内容は出荷時の状態に戻ります。
- ✓ 何度も繰り返し発生するならば、ドライバを交換する。



## Err. 38 | 駆動禁止入力保護

### 発生原因

- Pr04 は 0 の場合に駆動禁止入力設定 CCW-LIMIT(CN I/F,Pin-9)、CW-LIMIT(CN I/F,Pin-8)が共に COM- との接続がオープンとなった。
- Pr04 は 2 の場合に駆動禁止入力無効設定 CCW-LIMIT と CW-LIMIT、いずれかが接続がオープンとなった。

### 処置対策

- ✓ CCW-LIMIT、CW-LIMIT と COM- に接続された検知器、スイッチ、電源などの配線に異常がないか確認。
- ✓ I/F で使用の制御信号電源の立ち上がりが遅くないか確認。

## Err. 48 | エンコーダ Z 相異常保護

### 発生原因

- エンコーダ接続線に接触不良が発生し、Z 相フィードバックの差動信号または電圧準位が正しくない。

### 処置対策

- ✓ SIG エンコーダコネクタのピンはドライバとの接続の確認。
- ✓ エンコーダケーブルの結線を接続図通りに配線する。コネクタのピンの接続誤りを直す。抜けたり、金属針ピンが抜けたりか確認。

## Err. 49 | エンコーダ Z 相信号遺失保護

### 発生原因

- 光学エンコーダが一周回した後、Z 相信号が検出されない時に保護が発生します。

### 処置対策

- ✓ 光学エンコーダの故障の可能性あり。モータを交換する。

## Err. 50 | エンコーダ Z 相信号重複保護

### 発生原因

- 光学エンコーダが一周回すの間、一度以上の Z 相信号を検出すると保護が発生します。

### 処置対策

- ✓ モータの軸心が叩かれたり、引っ張られたりする外部応力のために、光学コードディスクに亀裂が生じた可能性があります。モータを交換する。

## Err. 99 | ドライバハード過電流保護

### 発生原因

- ドライバの出力電流が制限値を超えた。
- モータ電源ケーブル接触不良、UVW 各線の間で短絡かアースと短絡。
- 指令入力と ServoON のタイミングが同時が指令入力の方が早い。
- ドライバ故障かモータ焼損。
- モータ回転の時頻繁な Servo OFF/ON による、ダイナミックブレーキ用のリレーの溶着。
- モータがドライバに適用していない。

### 処置対策

- ✓ モータ線の接続 UVW コネクタとコネクタ短絡していないか、ひげなどを確認、アース線との間の絶縁不良を確認。
- ✓ Servo ON の後 100ms 以上なってからパルスを入力する。
- ✓ 先ずモータの電源ケーブルを外して、ServoON して、ServoON 後すぐ異常保護発生したら、ドライバを交換する。
- ✓ モータの各線間抵抗のバランスを測定し、アンバランスであれば、モータ交換。
- ✓ Servo OFF/ON での運転或いは停止はやめる。
- ✓ ドライバの型式と容量を銘板で確認し、ドライバに合ったモータに変える。



**KINGSERVO TECHNOLOGY CO.,LTD.**