

SCON

SCON コントローラ

取扱説明書 第13版



お使いになる前に

この度は、当社の製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。

この取扱説明書は本製品の取扱い方法や構造、保守等について解説しており、安全にお使い頂く為に必要な情報を記載しています。

本製品をお使いになる前に必ずお読み頂き、十分理解した上で安全にお使い頂きますよう、お願い致します。

製品に同梱のCDには、当社製品の取扱説明書が収録されています。

製品のご使用につきましては、該当する取扱説明書の必要部分をプリントアウトするか、またはパソコンで表示してご利用ください。

お読みになった後も取扱説明書は、本製品を取り扱われる方が、必要な時にすぐ読むことができるように保管してください。

【重要】

- ・この取扱説明書は本製品専用にかかれたオリジナルの説明書です。
- ・この取扱説明書に記載されている以外の運用はできません。記載されている以外の運用をした結果につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- ・この取扱説明書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させて頂く場合があります。
- ・この取扱説明書の内容について、ご不審やお気付きの点などがありましたら、「アイエイアイお客様センターエイト」もしくは最寄りの当社営業所までお問合せください。
- ・この取扱説明書の全部または一部を無断で使用・複製する事はできません。
- ・本文中における会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

1. パソコン対応ソフト、ティーチングボックスの型式について

SCONコントローラシリーズ全体で、新たな機能を追加しております。

このために、通信プロトコルを一般的なModbus方式（準拠）に変更しておりますので、従来RCS/E-Conコントローラに使用していましたパソコン対応ソフト、ティーチングボックスは互換性がありません。

本コントローラを使用する際は、以下の型式のものをご用意ください。

| | 型式 | 備考 |
|--------------------------------|-------------|---------------------------|
| パソコン対応ソフト (RS232C対応通信ケーブル付) | RCM-101-MW | 従来RCS/E-Conコントローラにも接続できます |
| パソコン対応ソフト (USB対応通信ケーブル付) | RCM-101-USB | |
| ティーチングボックス | CON-T | |
| ティーチングボックス | RCM-T | |
| 簡易ティーチングボックス | RCM-E | |
| データ設定器 | RCM-P | 従来RCSコントローラには接続できません |
| タッチパネル表示器 | RCM-PM-01 | |

2. 最新データの保管のお願い

本製品は、ポジションテーブルやパラメータの記憶媒体として不揮発性メモリを採用しております。通常は電源遮断時でもデータを保持しておりますが、不揮発性メモリが故障した場合はデータが失われてしまいます。

又、他の要因においてもコントローラを交換する必要性が生じた場合に、データが早急に復元できるようポジションテーブルとパラメータの最新データを保管しておくことを強くお勧めします。

保管方法としては、

パソコン対応ソフトを使用して、CDやFDに記憶する。

ポジションテーブル表やパラメータ表を作成し、書面にて書き残しておく。

3. ロータリーアクチュエータを多回転仕様でご使用になる場合について

多回転仕様の対象機種となっているロータリーアクチュエータでは、パラメータによって多回転動作、又は、有限回転動作を設定することができます。

パラメータの設定については、付録の3. パラメータの設定 3.2.5 直線・回転制御を参照ください。

ただし、次の点にご注意ください。

アブソリュート仕様の回転軸は、インデックスモードの設定ができないため、多回転動作ができません。

電磁弁モード2[3点タイプ]：PIOパターン=5（パラメータNo.25）では相対座標指定による回転はできません。

対象機種

| | |
|---------|------------------------|
| アクチュエータ | RS-30/60 |
| | RCS2-RT6/RT6R/RT7/RT7R |

1. ご注意

ロータリアクチュエータの多回転仕様は以下の式を満たす範囲内でご使用ください。
また最大回転角度は±9999 [deg] (最大ソフトストロークリミット) となります。

$$\pm 2^{31} \frac{\text{最大回転角度 [deg]}}{\text{単位移動量 [deg/Pulse]}}$$

- ・最大回転角度 : ご使用条件を設定してください。(Max - 9999 ~ 9999 [deg])
- ・単位移動量 : 指令パルス 1 パルス当りの移動量

例) RCP2-RTBL-I-28P-20-360- * を使用し、単位移動量を0.05 [deg/Pulse] 最大9999 [deg] の運転を行う場合

$$\pm 2^{31} \frac{\text{最大回転角度 [deg]}}{\text{単位移動量 [deg/Pulse]}}$$

$$\pm 2^{31} \frac{9999}{0.05}$$

$$\pm 2^{31} 199980$$

従って、この場合は運転可能です。

2. 対象機種

| | | | |
|---------|-----------------------------|--------|---------------------------------|
| アクチュエータ | RCP2-RTBL-I-28P-20-360- * | コントローラ | PCON-PL/PO-28PI- * |
| | RCP2-RTBL-I-28P-30-360- * | | |
| | RCP2-RTCL-I-28P-20-360- * | | |
| | RCP2-RTCL-I-28P-30-360- * | | |
| アクチュエータ | RS-I-30-50-360-T2- * | コントローラ | SCON-C-30RI- * (パルス列モードで使用時) |
| | RS-A-30-50-360-T2- * | | |
| | RS-I-30-100-360-T2- * | | |
| | RS-A-30-100-360-T2- * | | |
| アクチュエータ | RS-I-60-50-360-T2- * | コントローラ | SCON-C-60I- * (パルス列モードで使用時) |
| | RS-A-60-50-360-T2- * | | |
| | RS-I-60-100-360-T2- * | | |
| | RS-A-60-100-360-T2- * | | |
| | RCS2-RT6-I-60-18-300-T2- * | | |
| | RCS2-RT6R-I-60-18-300-T2- * | | |
| | RCS2-RT7R-I-60-4-300-T2- * | | |

・ゾーン機能変更について

対応アプリバージョン：V001E～

ゾーン信号の設定で、ゾーン設定+側<ゾーン設定-側も有効となりました。

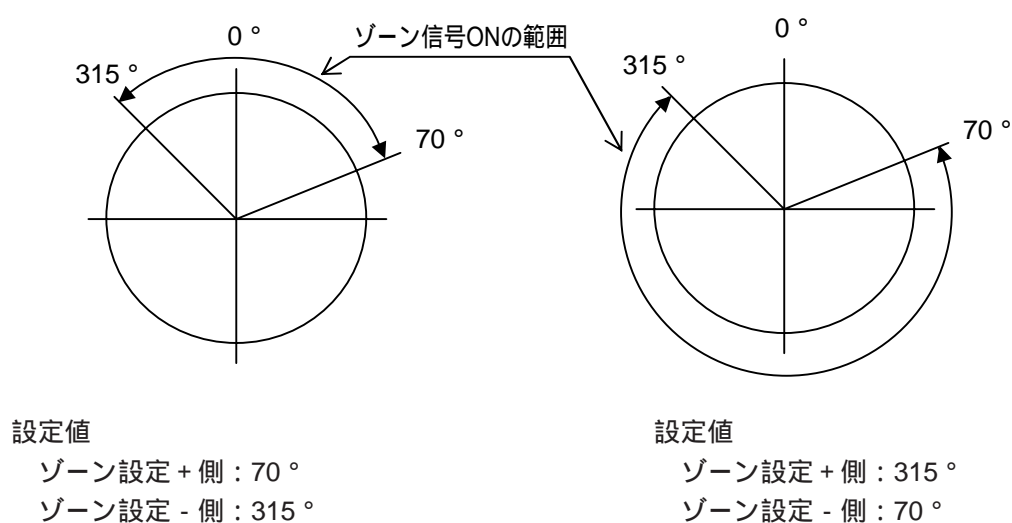
～V001D：ゾーン設定+側 ゾーン設定-側 ゾーン信号出力は行いません。

V001E～：ゾーン設定+側=ゾーン設定-側 この場合だけ、ゾーン信号出力は行いません。

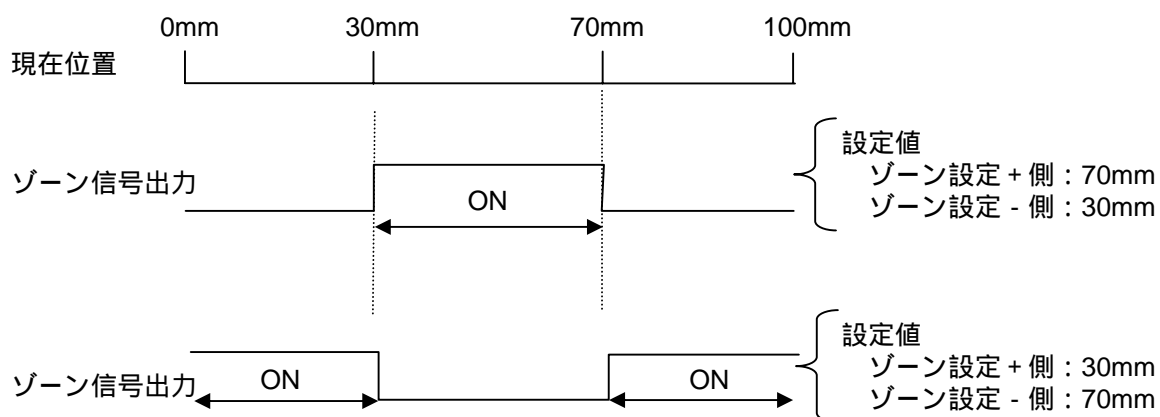
これにより、ロータリアクチュエータのインデックスモード時に0°を挟んだ範囲でもゾーン出力が可能となります。

以下に例を示します。

【ロータリアクチュエータのインデックスモードの時】



【直動軸の時】



目 次

| | |
|--|-----|
| 安全ガイド | 前-1 |
| 第 1 章 導入 | 1 |
| 1. 概要 | 1 |
| 1.1 はじめに | 1 |
| 1.2 SCONの機能 | 1 |
| 1.3 型式の見方 | 4 |
| 1.4 システム構成 | 5 |
| 1.5 開梱から試運転調整までの手順 | 6 |
| 1.6 保証期間と保証範囲 | 8 |
| 2. 仕様 | 9 |
| 2.1 基本仕様 | 9 |
| 2.2 各部の名称と機能 | 10 |
| 2.3 外形寸法図 | 21 |
| 3. 設置および配線 | 23 |
| 3.1 設置環境 | 23 |
| 3.2 放熱および取付けについて | 23 |
| 3.3 ノイズ対策と接地について | 24 |
| 3.4 電源の配線 | 26 |
| 3.5 アクチュエータとの接続 | 28 |
| 3.6 PIOケーブルの接続 (I/O) | 29 |
| 3.7 外部入出力仕様 | 30 |
| 3.8 非常停止入力の接続 (システムI/Oコネクタへの配線) | 32 |
| 3.9 回生ユニットの接続 (RB) | 48 |
| 3.10 ブレーキボックス (RCB-110-RA13-0) の接続 | 50 |
| 第 2 章 ポジショナモード | 52 |
| 1. 入出力信号の制御と機能 | 52 |
| 1.1 PIOパターンと信号割付 | 52 |
| 1.2 I/Oケーブルの接続 | 61 |
| 1.3 入出力信号の機能の詳細 | 67 |
| 2. データ入力 | 77 |
| 2.1 ポジションデータテーブルの内容 | 77 |
| 2.2 モード説明 | 84 |
| 2.3 待機位置における節電方法 | 94 |
| 3. 運転 | 96 |
| 3.1 立上げ手順 | 96 |
| 3.2 原点復帰動作 | 107 |
| 3.3 位置決めモード (2 点間往復) | 109 |
| 3.4 押付けモード | 111 |
| 3.5 移動中速度変更動作 | 114 |
| 3.6 異なった加速度・減速度での動作 | 116 |
| 3.7 一時停止 | 118 |

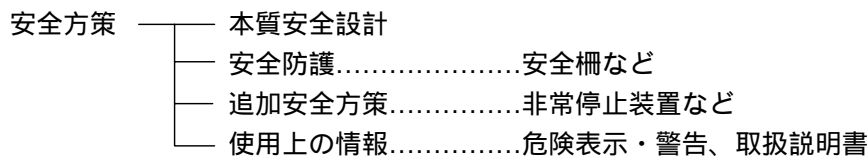
| | | |
|------------|-----------------------------------|------------|
| 3.8 | ゾーン出力信号 | 120 |
| 3.9 | 相対座標指定によるピッチ送り | 123 |
| 3.10 | PIOでのジョグ操作・教示 | 129 |
| 3.11 | 電磁弁モード1 [7点タイプ] の動作 | 131 |
| 3.12 | 電磁弁モード2 [3点タイプ] の動作 | 135 |
| 第3章 | パルス列入力モード | 142 |
| 1. | 概要 | 142 |
| 1.1 | 特徴 | 142 |
| 1.2 | 標準付属品 | 143 |
| 1.3 | オプション | 143 |
| 2. | 配線 | 147 |
| 2.1 | 外部接続図 | 147 |
| 2.2 | 指令パルス列入力仕様 | 148 |
| 2.3 | フィードバックパルス出力部 | 149 |
| 3. | 入出力信号の制御と機能 | 150 |
| 3.1 | 入力信号 | 150 |
| 3.2 | 出力信号 | 156 |
| 4. | パルス列制御のモード切替方法 | 161 |
| 5. | パラメータ | 162 |
| 5.1 | 運転時に必要なパラメータの設定 | 162 |
| 5.2 | パルス列モード時有効なパラメータ | 166 |
| * 付録 | | 169 |
| 1. | アクチュエータ仕様一覧 | 169 |
| 2. | バッテリーバックアップ機能 | 174 |
| 2.1 | アブソエンコーダバックアップバッテリー | 175 |
| 3. | パラメータの設定 | 177 |
| 3.1 | パラメータ表 | 177 |
| 3.2 | パラメータの詳細説明 | 179 |
| 4. | 軸数が多い場合のパソコン・ティーチングボックス接続方法 | 202 |
| 4.1 | 接続例 | 202 |
| 4.2 | SIO変換器各部の名称と機能 | 203 |
| 4.3 | 軸番号設定スイッチ | 205 |
| 4.4 | 通信ケーブル | 205 |
| 4.5 | 詳細接続図 | 206 |
| 5. | トラブルシューティング | 207 |
| 5.1 | トラブル発生時の処理 | 207 |
| 5.2 | アラームレベルの区分 | 208 |
| 5.3 | PIOでのアラーム内容出力 | 209 |
| 5.4 | アラーム内容と原因・対策 | 211 |
| 5.5 | ティーチングボックス操作時に発生するメッセージ | 220 |
| 5.6 | こんな場合には | 222 |
| 6. | 位置決めシーケンスの基本例 | 224 |
| | パラメータの記録 | 227 |
| 更新履歴 | | 229 |

安全ガイド

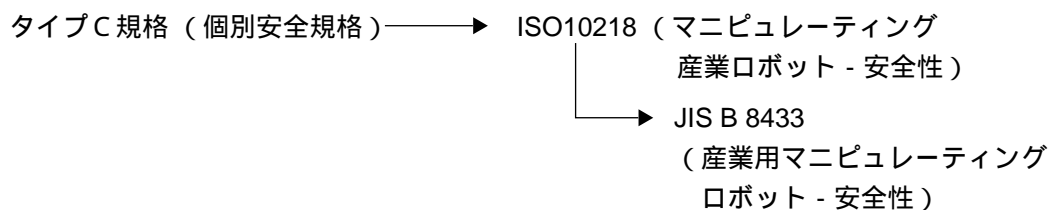
安全ガイドは、製品を正しくお使い頂き、危険や財産の損害を未然に防止するために書かれたものです。製品のお取扱い前に必ずお読みください。

産業用ロボットに関する法令および規格

機械装置の安全方策としては、国際工業規格ISO / DIS12100「機械類の安全性」において、一般論として次の4つを規定しています。



これに基づいて国際規格ISO / IECで階層別に各種規格が構築されています。
産業用ロボットの安全規格は以下のとおりです。



また産業用ロボットの安全に関する国内法は、次のように定められています。

労働安全衛生法 第59条

危険または有害な業務に従事する労働者に対する特別教育の実施が義務付けられています。

労働安全衛生規則

第36条.....特別教育を必要とする業務

- 第31号（教示等）.....産業用ロボット（該当除外あり）の教示作業等について
- 第32号（検査等）.....産業用ロボット（該当除外あり）の検査、修理、調整作業等について

第150条.....産業用ロボットの使用者の取るべき措置

労働安全衛生規則の産業用ロボットに対する要求事項

| 作業エリア | 作業状態 | 駆動源のしゃ断 | 措 置 | 規 定 |
|-------|---------|----------------------------|-------------------------|--------|
| 可動範囲外 | 自動運転中 | しない | 運転開始の合図 | 104条 |
| | | | 柵、囲いの設置等 | 150条の4 |
| 可動範囲内 | 教示等の作業時 | する (運転停止含む) | 作業中である旨の表示等 | 150条の3 |
| | | しない | 作業規定の作成 | 150条の3 |
| | | | 直ちに運転を停止できる措置 | 150条の3 |
| | | | 作業中である旨の表示等 | 150条の3 |
| | | | 特別教育の実施 | 36条31号 |
| | | | 作業開始前の点検等 | 151条 |
| | 検査等の作業時 | する | 運転を停止して行う | 150条の5 |
| | | しない (やむをえず運転中 に行う場合) | 作業中である旨の表示等 | 150条の5 |
| | | | 作業規定の作成 | 150条の5 |
| | | | 直ちに運転停止できる措置 | 150条の5 |
| | | | 作業中である旨の表示等 | 150条の5 |
| | | | 特別教育の実施 (清掃・給油作業を除く) | 36条32号 |

当社の産業用ロボット該当機種

労働省告知第51号および労働省労働基準局長通達（基発第340号）により、以下の内容に該当するものは、産業用ロボットから除外されます。

- （１）単軸ロボットでモータワット数が80W以下の製品
- （２）多軸組合せロボットでX・Y・Z軸が300mm以内、かつ回転部が存在する場合はその先端を含めた最大可動範囲が300mm立方以内の場合
- （３）多関節ロボットで可動半径およびZ軸が300mm以内の製品

当社カタログ掲載製品のうち産業用ロボットの該当機種は以下のとおりです。

1. 単軸ロボシリンダ

RCS2 / RCS2CR-SS8 でストローク300mmを超えるもの

2. 単軸ロボット

次の機種でストローク300mmを超え、かつモータ容量80Wを超えるもの

ISA / ISPA , ISDA / ISPDA , ISWA / ISPWA , IF , FS , NS

3. リニアサーボアクチュエータ

ストローク300mmを超える全機種

4. 直交ロボット

1～3項の機種のいずれかを1軸でも使用するもの

5. IXスカラロボット

アーム長300mmを超える全機種

（IX-NNN1205 / 1505 / 1805 / 2515、NNW2515、NNC1205 / 1505 / 1805 / 2515を除く全機種）

当社製品の安全に関する注意事項

ロボットのご使用にあたり、各作業内容における共通注意事項を示します。





| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|-----|----------|--|
| 1 | 機種選定 | <p>本製品は、高度な安全性を必要とする用途には企画、設計されていませんので、人命を保証できません。従って、次のような用途には使用しないでください。</p> <p>人命および身体の維持、管理などに関わる医療機器 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置 (車両・鉄道施設・航空施設など) 機械装置の重要保安部品(安全装置など)</p> <p>次のような環境では使用しないでください。</p> <p>可燃性ガス、発火物、引火物、爆発物などが存在する場所 放射能に被爆する恐れがある場所 周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超える場所 直射日光や大きな熱源からの輻射熱が加わる場所 温度変化が急激で結露するような場所 腐食性ガス(硫酸、塩酸など)がある場所 塵埃、塩分、鉄粉が多い場所 本体に直接振動や衝撃が伝わる場所</p> <p>製品は仕様範囲外で使用しないでください。著しい寿命低下を招き、製品故障や設備停止の原因となります。</p> |
| 2 | 運 搬 | <p>運搬時はぶついたり落下したりせぬよう充分な配慮をしてください。</p> <p>運搬は適切な運搬手段を用いて行ってください。</p> <p>梱包の上には乗らないでください。</p> <p>梱包が変形するような重い物は載せないでください。</p> <p>能力が1t以上のクレーンを使用する場合は、クレーン操作、玉掛けの有資格者が作業を行ってください。</p> <p>クレーンなどを使用する場合は、クレーンなどの定格荷重を超える荷物は絶対に吊らないでください。</p> <p>荷物にふさわしい吊具を使用してください。吊具の切断荷重などに安全を見込んでください。また、吊具に損傷がないか確認してください。</p> <p>吊った荷物に人は乗らないでください。</p> <p>荷物を吊ったまま放置しないでください。</p> <p>吊った荷物の下に入らないでください。</p> |
| 3 | 保管・保存 | <p>保管・保存環境は設置環境に準じますが、特に結露の発生がないように配慮してください。</p> |
| 4 | 据付け・立ち上げ | <p>(1) ロボット本体・コントローラ等の設置</p> <p>製品(ワークを含む)は、必ず確実な保持、固定を行ってください。製品の転倒、落下、異常動作等によって破損およびけがをする恐れがあります。</p> <p>製品の上に乗ったり、物を置いたりしないでください。転倒事故、物の落下によるけがや製品破損、製品の機能喪失・性能低下・寿命低下などの原因となります。</p> <p>次のような場所で使用する場合は、遮蔽対策を十分行ってください。</p> <p>電気的なノイズが発生する場所 強い電界や磁界が生じる場所 電源線や動力線が近傍を通る場所 水、油、薬品の飛沫がかかる場所</p> |

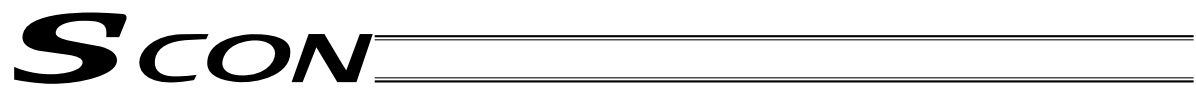
| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|-----|----------|--|
| 4 | 据付け・立ち上げ | <p>(2) ケーブル配線 アクチュエータ～コントローラ間のケーブルやティーチングツールなどのケーブルは当社の純正部品を使用してください。 ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻きつけたり、挟み込んだり、重いものを載せたりしないでください。漏電や導通不良による火災、感電、異常動作の原因になります。 製品の配線は、電源をオフして誤配線がないように行ってください。 直流電源（+24V）を配線する時は、+ / - の極性に注意してください。接続を誤ると火災、製品故障、異常動作の恐れがあります。 ケーブルコネクタの接続は、抜け・ゆるみのないように確実に行ってください。火災、感電、製品の異常動作の原因になります。 製品のケーブルの長さを延長または短縮するために、ケーブルの切断再接続は行わないでください。火災、製品の異常動作の原因になります。</p> <p>(3) 接地 コントローラは必ずD種（旧第3種）接地工事をしてください。接地は、感電防止、静電気帯電の防止、耐ノイズ性能の向上および不要な電磁放射の抑制には必ず行わなければなりません。</p> <p>(4) 安全対策 製品の動作中または動作できる状態の時は、ロボットの可動範囲に立ち入ることができないような安全対策（安全防護柵など）を施してください。動作中のロボットに接触すると死亡または重傷を負うことがあります。 運転中の非常事態に対し、直ちに停止することができるよう非常停止回路を必ず設けてください。 電源投入だけで起動しないよう安全対策を施してください。製品が急に起動し、けがや製品破損の原因になる恐れがあります。 非常停止解除や停電後の復旧だけで起動しないよう、安全対策を施してください。人身事故、装置の破損などの原因となります。 据付・調整などの作業を行う場合は、「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意の電源投入により感電やけがの恐れがあります。 停電時や非常停止時にワークなどが落下しないような対策を施してください。 必要に応じて保護手袋、保護めがね、安全靴を着用して安全を確保してください。 製品の開口部に指や物を入れないでください。けが、感電、製品破損、火災などの原因になります。 垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。</p> |
| 5 | 教 示 | <p>教示作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。</p> <p>安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。</p> <p>安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。</p> <p>見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。</p> <p>垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。</p> <p>安全防護柵.....安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。</p> |

| No. | 作業内容 | 注意事項 |
|-----|-------|---|
| 6 | 確認運転 | <p>教示およびプログラミング後は、1ステップずつ確認運転をしてから自動運転に移ってください。</p> <p>安全防護柵内で確認運転をする時は、教示作業と同様にあらかじめ決められた作業手順で作業を行ってください。</p> <p>プログラム動作確認は、必ずセーフティ速度で行ってください。プログラムミスなどによる予期せぬ動作で事故をまねく恐れがあります。</p> <p>通電中に端子台や各種設定スイッチに触れないでください。感電や異常動作の恐れがあります。</p> |
| 7 | 自動運転 | <p>自動運転を開始する前には、安全防護柵内に人がいないことを確認してください。</p> <p>自動運転を開始する前には、関連周辺機器がすべて自動運転に入ることのできる状態にあり、異常表示がないことを確認してください。</p> <p>自動運転の開始操作は、必ず安全防護柵外から行うようにしてください。</p> <p>製品に異常な発熱、発煙、異臭、異音が生じた場合は、直ちに停止して電源スイッチをオフしてください。火災や製品破損の恐れがあります。</p> <p>停電した時は電源スイッチをオフしてください。停電復旧時に製品が突然動作し、けがや製品破損の原因になることがあります。</p> |
| 8 | 保守・点検 | <p>作業はできる限り安全防護柵外から行ってください。やむをえず安全防護柵内で作業する時は、「作業規定」を作成して作業者への徹底を図ってください。</p> <p>安全防護柵内で作業を行う場合は、原則として電源スイッチをオフしてください。</p> <p>安全防護柵内で作業する時は、作業者は手元非常停止スイッチを携帯し、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。</p> <p>安全防護柵内で作業する時は、作業者以外に監視人をおいて、異常発生時にはいつでも動作停止できるようにしてください。また第三者が不用意にスイッチ類を操作することのないよう監視してください。</p> <p>見やすい位置に「作業中」である旨の表示をしてください。</p> <p>ガイド用およびボールネジ用グリースは、各機種取扱説明書により適切なグリースを使用してください。</p> <p>絶縁耐圧試験は行わないでください。製品の破損の原因になることがあります。</p> <p>垂直に設置しているアクチュエータのブレーキを解除する時は、自重で落下して手を挟んだり、ワークなどを損傷しないようにしてください。</p> <p>安全防護柵.....安全防護柵がない場合は、可動範囲を示します。</p> |
| 9 | 改 造 | <p>お客様の独自の判断に基づく改造、分解組立て、指定外の保守部品の使用は行わないでください。</p> <p>この場合は、保証の範囲外とさせていただきます。</p> |
| 10 | 廃 棄 | <p>製品が使用不能、または不要になって廃棄する場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理をしてください。</p> <p>製品の廃棄時は、火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する恐れがあります。</p> |

注意表示について

各機種の取扱説明書には、安全事項を以下のように「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けして表示しています。

| レベル | 危害・損害の程度 | シンボル |
|-----|---------------------------------------|---|
| 危険 | 取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る危険が差し迫って生じると想定される場合 |  危険 |
| 警告 | 取扱いを誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される場合 |  警告 |
| 注意 | 取扱いを誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される場合 |  注意 |
| お願い | 傷害の可能性はないが、本製品を適切に使用するために守っていただきたい内容 |  お願い |



CE マーキング

CE マーキングの対応が必要な場合は、別冊の海外規格対応マニュアル（MJ0287）に従ってください。

第1章 導入

1. 概要

1.1 はじめに

この度は、SCONコントローラをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本書を精読していただき、お取り扱いに充分ご注意くださいとともに正しい操作をしていただきますよう、お願い申し上げます。

尚、本書は大切に保管し、必要に応じて該当する項目をご再読願います。

実際に装置を立ち上げる際や故障が生じた時は、本書以外のティーチングボックス、パソコン対応ソフト等の説明書も併せてご参照ください。

通常操作以外のことやクリティカルなタイミングによる複雑な信号変化など予期せぬ事象まで全て網羅して記載することはできません。

従いまして、本説明書に記載されていないことは原則的には「できない」ものと解釈してください。

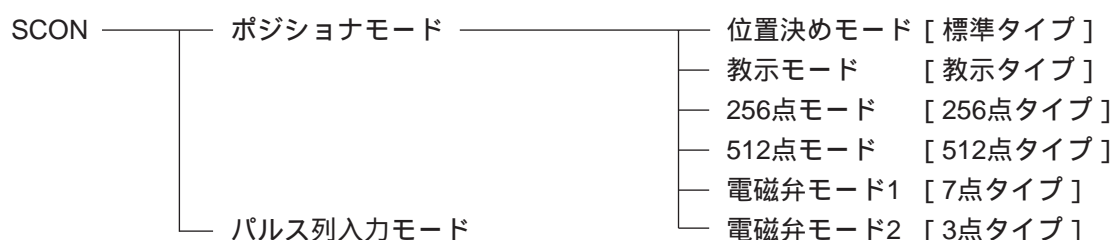
* 本書の内容につきましては万全を期していますが、万一誤りやお気付きの点がございましたら、弊社までご連絡ください。

本書は必要に応じてすぐ再読できる場所に保管してください。

1.2 SCONの機能

SCONは、ポジションまたはパルス列入力によりアクチュエータ制御が可能な単軸ACサーボコントローラです。

SCONの機能は以下の通りです。



ポジションモードとパルス列入力モードを同時に使用することはできません。

モード切替えは、コントローラ前面のピアノスイッチで行います。

1.2.1 ポジショナモードの特徴

ポジショナモードでは、5種類のPIOパターンから1つを、パラメータ設定により選択します。PIOパターンにより位置決め点数・入出力機能が異なります。パラメータ設定値とPIOパターンの特徴は以下のようになります。

| パラメータ設定値 | PIOパターンの特徴 |
|----------|--|
| 0 | 位置決めモード [標準タイプ] 位置決め点数は64点です。 移動中出力・ゾーン出力等の出力機能があります。 |
| 1 | 教示モード [教示タイプ] 位置決め点数は64点です。 通常位置決め動作と、I/O操作によるJOG移動・ポジションテーブルへの現在位置の書込みを行うことができます。 MODE入力信号により、通常位置決め動作と教示モードの切り替えを行います。 標準タイプに比べ、ゾーン出力（パラメータ設定）とブレーキ強制解除入力は削除しています。 |
| 2 | 256点モード [256点タイプ] 標準タイプに比べ、移動中出力とゾーン出力（パラメータ設定）は削除しています。 |
| 3 | 512点モード [512点タイプ] 標準タイプに比べ、移動中出力とゾーン出力（パラメータ設定・ポジションデータ）は削除しています。 |
| 4 | 電磁弁モード1 [7点タイプ] 位置決め点数は7点です。 エアシリンダの制御にあわせて、目標位置に対し、直接指令入力と位置決め完了出力を有しています。 標準タイプに比べ、移動中出力は削除しています。 |
| 5 | 電磁弁モード2 [3点タイプ] 位置決め点数は3点です。 7点タイプとは位置決め完了出力信号の機能が異なります。 エアシリンダのオートスイッチと同じように「位置検知」機能を持たせています。 <u>相対位置指令ができませんのでご注意ください。</u> |

1.2.2 パルス列入力モードの特徴

原点復帰専用信号

原点復帰動作をサポートしています。

本機能を使用することで複雑なシーケンスや外部センサ等を用いることなく、原点復帰を自動で行うことができます。

ブレーキ制御機能

電磁ブレーキの電源は、主電源とは別にコントローラに供給します。ブレーキの制御はコントローラによって行われますので、シーケンスを組む必要はありません。また、主電源遮断後の電磁ブレーキの任意解除が可能です。

トルク制限機能

外部信号によるトルク制限（パラメータ設定）を行うことができ、設定したトルクに達すると信号が出力されます。この機能により、押し付けや圧入等の動作を行うことが可能です。

フィードフォワード制御機能

負荷慣性比が大きい場合等に応答性を上げることができます。パラメータの設定値を上げていくと、偏差量（位置指令と位置フィードバックの差分）を小さくすることができ、応答性が上がります。

位置指令1次フィルタ機能

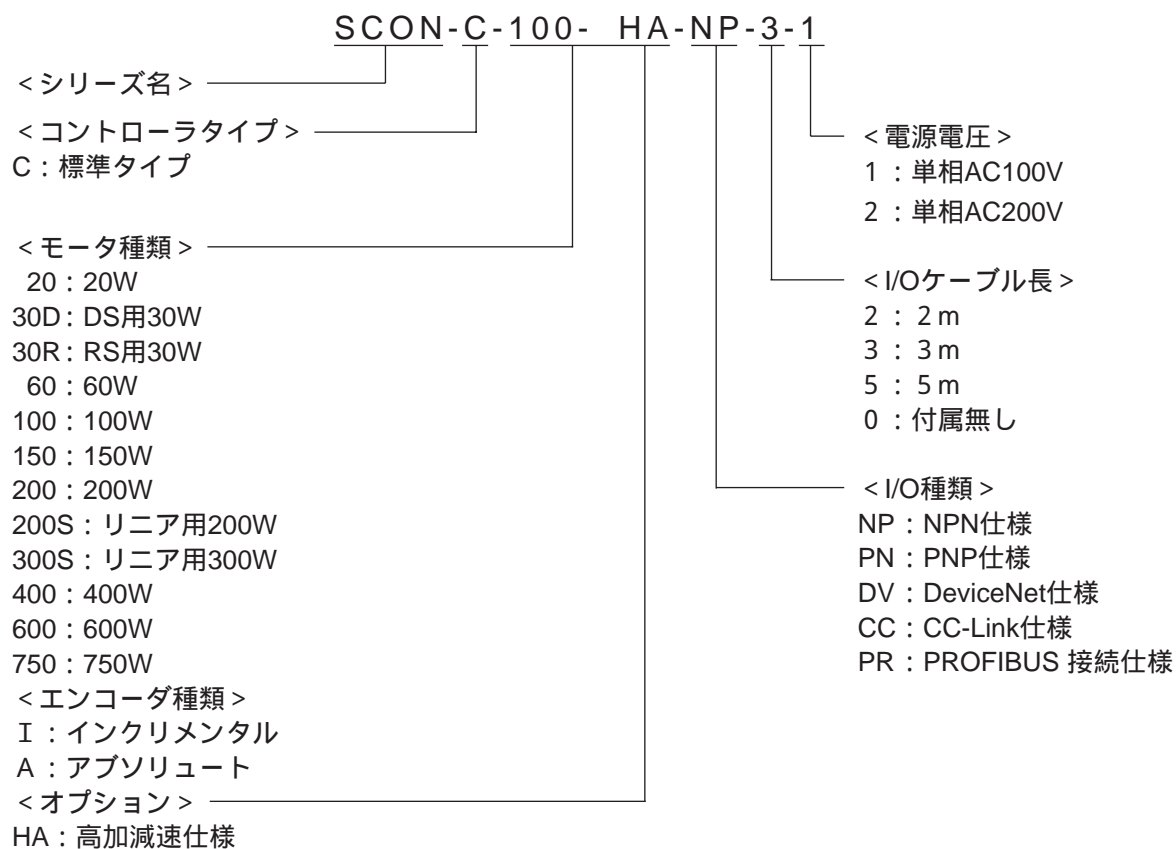
加減速度を考慮しない指令パルス入力の場合もソフトスタート、ストップを行うことが可能です。

フィードバック機能

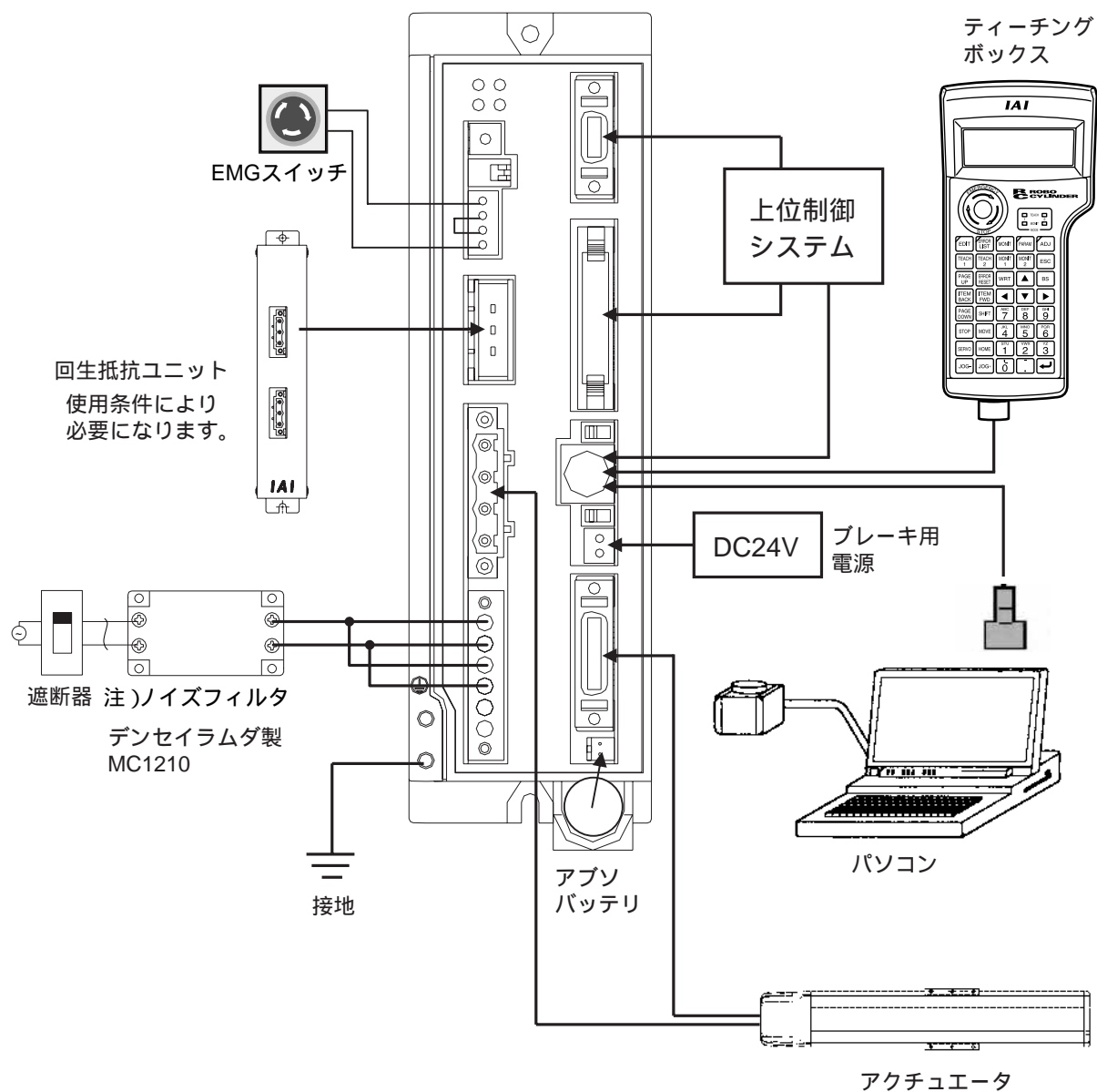
位置検出データをパルス列（差動）で出力します。

上位コントローラで、リアルタイムに現在位置を読み取ることが可能です。

1.3 型式の見方



1.4 システム構成



⚠ **注意：** ノイズフィルタはお客様にて用意していただきます。EC指令に適合させない場合でも、最低限ノイズフィルタは必要です。また、必要に応じてクランプフィルタ等を追加してください。

1.5 開梱から試運転調整までの手順

本製品を初めて使用する場合は以下の手順を参照して確認漏れや配線ミスがないよう注意しながら作業を進めてください。開梱から、パソコンまたはティーチングボックスを使用して試運転を行うまでの手順です。

(1) 梱包品の確認

万が一、型式違いや不足のものがありましたら、お手数ですが販売店までご連絡ください。

コントローラに貼ってあるアクチュエータ型式と納入されたアクチュエータの型式が一致していることを確認してください。

- ・コントローラ SCON- *-...
- ・モータケーブル
- ・エンコーダケーブル
- ・I/Oフラットケーブル
- ・パルス列制御用コネクタプラグ：10114-3000PE（住友3M）
- ・パルス列制御用コネクタハウジング：10314-52F0-008（住友3M）
- ・アクチュエータ
- ・システムI/O短絡コネクタ
- ・電源コネクタ
- ・ブレーキコネクタ

オプション

- ・パルス変換器 AK-04、JM-08
- ・ティーチングボックス COM-T RCM-T RCM-E RCM-P
- ・パソコン対応ソフト RCM-101-MW、RCM-101-USB
- ・回生ユニット
- ・タッチパネル表示器RCM-PM-01（システムソフトV0015以降より対応）

(2) 設置

アクチュエータを固定します。

コントローラを取付けます。

(3) 配線・接続

- ・モータケーブル及びエンコーダケーブルの接続
- ・AC電源の配線
- ・アース線の接地
- ・非常停止回路の配線
- ・I/Oフラットケーブルの配線（上位PLCとの配線・I/O用24V電源の配線）
- ・ブレーキ用24V電源の接続（アクチュエータがブレーキ付き仕様の場合）
- ・回生ユニットの接続 回生ユニットの要否は使用条件によります。

(4) 電源投入・アラームの確認

SCONをポジションナモードで使用する場合は、ピアノスイッチ 1 をOFF側（右側）に入れます。

パソコンまたはティーチングボックスを接続し、AUTO/MANUスイッチをMANU側に入れます。

I/O用の24V電源を投入します。

アクチュエータがブレーキ仕様の場合は、ブレーキ用の24V電源を投入します。

AC電源（制御電源・駆動電源）を投入します。

非常停止状態の時は、LED表示のEMGが赤色点灯します。

アラーム発生時は、LED表示のALMが橙色点灯します。パソコンまたはティーチングよりアラーム内容を確認し、「付録 5. トラブルシューティング」を参照して原因を取り除いてください。

(5) パラメータ設定

- ・ I/O用24V電源が未接続の時は、パラメータ変更により一時的にPIO電源監視を無効化することができます。

パラメータNo.74 PIO電源監視： 0（有効） 1（無効）

注意）I/O用24V電源を接続したら、パラメータNo.74を0に戻して PIO電源監視を有効にしてください。

- ・ 上位PLC等との配線が未接続で、サーボON入力ができない時は、パラメータ変更により一時的にサーボON入力を無効化することができます。

パラメータNo.21サーボON入力： 0（有効） 1（無効）

注意）上位PLC等との配線が終了したら、パラメータNo.21を0に戻してサーボON入力を有効にしてください。

必要に応じてセーフティ速度を変更してください。

出荷時のセーフティ速度は、100mm/secに設定されています。（最高速度が100mm/sec以下の場合
は最高速度）

- ・ パラメータ設定により、PIOパターンを選択します。

パラメータNo.25 PIOパターン選択： 0 ～ 5

パラメータの変更・設定は、電源再投入またはソフトウェアリセットにより有効になります。

(6) サーボON状態の確認

サーボON状態になると、LED表示のSVが緑色点灯します。（MANUのティーチモードでは、AC電源投入後にサーボON入力をONしても、サーボONできません。）

パラメータでサーボON入力を無効化した場合は、AUTOの場合はコントローラの立上げ後に自動的にサーボONします。

(7) パソコンまたはティーチングボックスを使用した操作

サーボON状態から、以下の動作確認を行ってください。操作方法の詳細はパソコン対応ソフトまたはティーチングボックスの取扱説明書を参照ください。

パソコンまたはティーチングボックスを使用して、ポジションテーブルの「位置」の欄に目標位置を設定します。

原点復帰を行います。

設定した位置への移動操作を行います。

(8) 非常停止回路の作動確認

動作中に非常停止ボタンを押して、非常停止がかかることを確認してください。

⚠注意：ティーチングボックスを切り離す時に、瞬時、非常停止となり、その直後に非常停止解除となります。

そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。

運転中には、ティーチングボックスを切り離さないでください。

また、ティーチングボックスの非常停止スイッチを含む非常停止回路の設計には、ご注意ください。

1.6 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたSCONコントローラは、弊社の厳正な出荷試験を経てお届けしております。本機は、次の通り保証致します。

1．保証期間

保証期間は以下のいずれか先に達した期間と致します。

- ・ 弊社出荷後18ヵ月。
- ・ ご指定場所に納入後12ヵ月。

2．保証範囲

保証範囲は有償で納入させていただいた弊社製品の範囲とし、上記期間中に、適正な使用状態のもとに発生した故障で、かつ明らかに製造者側の責任により故障を生じた場合は、無償で修理を行います。但し、次に該当する事項に関しては、保証範囲から除外されます。

- ・ 塗装の自然退色等、経時変化による場合。
- ・ 消耗部品の使用損耗による場合。
- ・ 機械上、影響のない発生音等、感覚的現象の場合。
- ・ 使用者側の不適当な取扱い、並びに不適正な使用による場合。
- ・ 保守点検上の不備、または誤りによる場合。
- ・ 弊社純正部品以外の使用による場合。
- ・ 弊社または弊社代理店によって認められていない改造等を行った場合。
- ・ 天災、事故、火災等による場合。

尚、保証は納入品単体の保証とし、納入品の故障により誘発される損害は含みません。また修理は工場持ち込みによるものと致します。

| |
|-------------------|
| 保証に関する内容は以上の通りです。 |
|-------------------|

2. 仕様

2.1 基本仕様

| | | |
|--------------------------------|---|--|
| 項目 | 400W未満 | 400W以上 |
| 対応モータ容量 | 20W ~ 399W | 400W ~ 750W |
| 電源電圧 | 単相 AC100 ~ 115V ± 10% 単相 AC200 ~ 230V ± 10% | 単相 AC200 ~ 230V ± 10% |
| 突入電流 ¹ | AC100V AC200V | 20A (制御) 70A (駆動) 20A (制御) 80A (駆動) |
| 漏れ電流 ² | 3.0mA (電源ラインにノイズフィルタを接続した場合の1次側) | |
| 発熱量 | 30W ~ 58W | |
| 電源周波数 | 50 / 60Hz | |
| PIO インタフェイス電源 ³ | DC24V ± 10% (外部から供給) | |
| 電磁ブレーキ用電源 (ブレーキ付アクチュエータの場合) | DC24V ± 10% 1A (ピーク値) (外部から供給) | |
| 瞬時停電耐性 | 10ms (50Hz) 8ms (60Hz) | |
| モータ制御方式 | 正弦波PWMベクトル電流制御 | |
| 対応エンコーダ | インクリメンタルシリアルエンコーダ アブソリュートシリアルエンコーダ ABZ (UVW) パラレルエンコーダ | |
| 動作モード | ポジションモード / パルス列制御モード (DIPスイッチで動作モード切替) | |
| ポジションモード | ポジション数 | 512点 (最大) |
| | 入出力 | 専用入力16点 / 専用出力16点 |
| パルス列モード | 入力パルス | 差動方式 MAX.500kpps |
| | 周波数 | オープンコレクタ方式 MAX.200kpps (パルス変換器AK-04必要) |
| | フィードバック パルス周波数 | 差動方式MAX.500kpps (アクチュエータの速度に追従して、リニアに出力可能なのは109kppsまでです) |
| | 指令パルス倍率 (電子ギア: A/B) | A, B = 1 ~ 4096 (パラメータ設定) $\frac{1}{50} < \frac{A}{B} < 50$ |
| | 専用入出力 (PIO) | 入力8点 / 出力12点 |
| シリアル通信インタフェイス | RS485: 1ch (ModbusプロトコルRTU / ASCII準拠) 速度: 9.6kpps ~ 230.4kpps シリアル通信による制御は、ポジションモードで可能です。 | |
| I/O (PIO) ケーブル長 | 10m以下 | |
| 通信ケーブル長 | 総ケーブル長100m以下 (RS485) フィールドバス仕様 (CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS) は、各フィールドバスの仕様による。 | |
| データ入力方法 | ティーチングボックス、パソコン対応ソフト | |
| 保護機能 | 過電圧、モータ過電流、モータ過負荷、ドライバ温度異常、エンコーダ異常他 | |
| 空冷方式 | 自然空冷 | 強制空冷 |
| 絶縁耐圧 | 一次-二次間 : AC1500V 1分間 一次-FG間 : AC1500V 1分間 | |
| 絶縁抵抗 | 二次-FG間 : DC500V 100M 以上 | |
| 環境 | 使用周囲温度 | 0 ~ 40 |
| | 使用周囲湿度 | 85%RH以下 (結露なきこと) |
| | 使用周囲雰囲気 | (設置環境の項を参照) |
| | 保存周囲温度 | -10 ~ 65 |
| | 保存周囲湿度 | 90%RH以下 (結露なきこと) |
| | 耐振性 | XYZ方向、10 ~ 57Hz 片側幅0.035mm (連続) 0.075mm (断続) 57 ~ 150Hz 4.9m/s ² (連続) 9.8m/s ² (継続) |
| 保護等級 | P20 | |
| 重量 | 約800g (アブソリュート仕様時 + 約25g) | 約1100g (アブソリュート仕様時 + 約25g) |
| 外形寸法 | 58 (W) × 194 (H) × 121 (D) (取付けピッチ 184) | 72 (W) × 194 (H) × 121 (D) (取付けピッチ 184) |

1 突入電流は電源投入後、約20msの間流れます。(40 時の目安です)

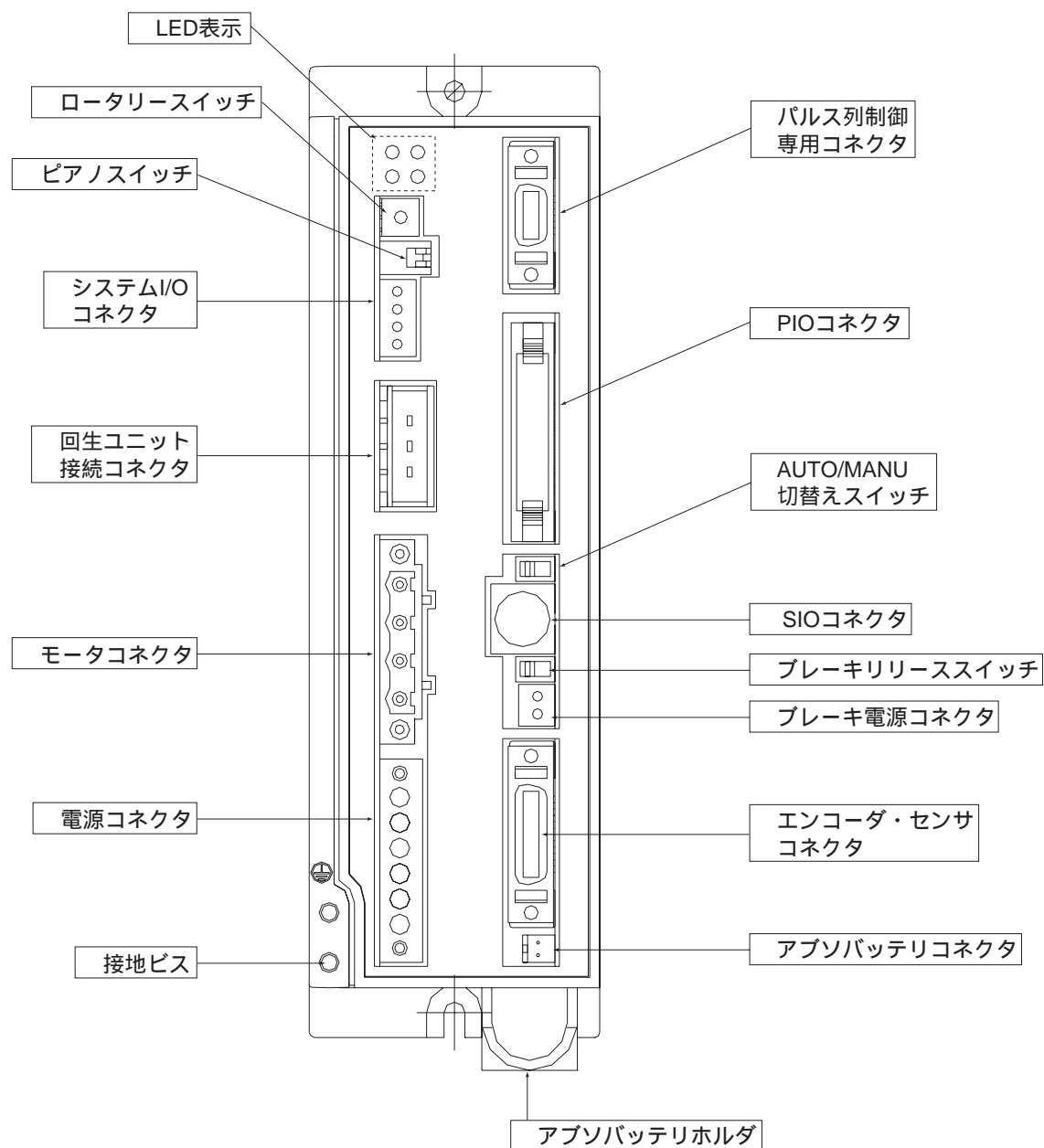
2 漏れ電流は、接続されるモータ容量、ケーブル長および周囲環境によって変化しますので、漏電保護を行う場合は、漏電ブレーカの設置箇所で行ってください。

3 PIOを使用せず、フィールドネットワーク (CC-Link, DeviceNet, PROFIBUS) ゲートウェイユニットまたはSIO変換器を使用して運転する場合は、入出力信号用電源は不要です。

この場合は、パラメータNo.74 (PIO電源監視) を '1' (無効) にしてください。

⚠ 注意: ポジションデータ、パラメータなどは、EEPROMに書き込まれます。書込回数の制限は、約10万回です。

2.2 各部の名称と機能



LED表示

コントローラの状態を表します。

| 名称 | 色 | 説 明 |
|-----|---|---------------------------|
| PWR | 緑 | システムレディで点灯（電源投入後、CPU正常起動） |
| SV | 緑 | サーボONで点灯 |
| ALM | 橙 | アラーム発生中に点灯 |
| EMG | 赤 | 非常停止中に点灯 |

ロータリスイッチ

コントローラ軸番号設定用のスイッチです。

シリアル通信で2台以上接続する場合は、コントローラごとに重ならない番号に設定してください。

電源投入時又はソフトリセット後に有効になります。

ピアノスイッチ

コントローラシステム用スイッチです。

| 名称 | 説 明 |
|----|--|
| 1 | 動作モード切替スイッチ OFF：ポジションモード ON：パルス列制御モード 電源投入時に有効になります。 |
| 2 | システム予約（必ずOFFにしてください） |

⚠ **注意**：シリアル通信でSCONコントローラをコントロールする場合は、必ず、「ポジションモード」（ピアノスイッチ1：OFF）に設定してください。
間違って「パルス列モード」の設定となっていた場合、SCONコントローラは「パルス列モード」のパラメータで動作するため、意図しない動作となる場合があります。

システムI/Oコネクタ

非常停止スイッチ等の接続用コネクタです。

コネクタ（コントローラ側）：MC1.5/4-G-3.5（フェニックスコンタクト製）

コネクタ（差し込み側）：FMC1.5/4-ST-3.5（フェニックスコンタクト製）

適用ケーブル径：0.2～1.3mm²（AWG24～16）

| ピン番号 | 信号名 | 説 明 |
|------|-------|------------------------|
| 1 | S1 | ティーチングBOXの非常停止スイッチ接点出力 |
| 2 | S2 | ティーチングBOXの非常停止スイッチ接点出力 |
| 3 | EMG + | 非常停止用24V出力 |
| 4 | EMG - | 非常停止入力 |

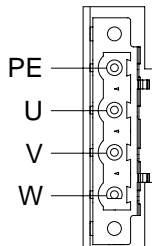
回生ユニット接続コネクタ

外部回生抵抗ユニット接続用のコネクタ。ユニットの要・不要は使用条件によります。

モータコネクタ

アクチュエータのモータ電源ケーブル接続用コネクタです。

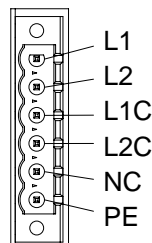
モータコネクタ部仕様



| 項 目 | 概 要 | | | 詳 細 説 明 |
|-------------|-------------------------------|-----|----|--------------------------|
| コネクタ(ケーブル側) | GIC2.5/4-STF-7.62 | | | フェニックスコンタクト製 4ピン2ピースコネクタ |
| コネクタ名称 | M 1 ~ 2 | | | モータコネクタ |
| ケーブルサイズ | 0.75mm ² (AWG18相当) | | | アクチュエータに付属 |
| 被接続ユニット | アクチュエータ | | | |
| 端子割付 | 1 | | PE | 保護接地線 |
| | 2 | Out | U | モータ駆動U相 |
| | 3 | Out | V | モータ駆動V相 |
| | 4 | Out | W | モータ駆動W相 |

電源コネクタ

AC100V/200V単相入力用の電源接続コネクタです。制御電源側とモータ電源側で分割入力となっています。



| 項 目 | 仕 様 | | 備 考 |
|-----------------|--|-----|------------------------------------|
| コネクタ (ケーブル側) | 6ピン2ピース コネクタ | | MSTB2,5/6-STF-5.08 フェニックスコンタクト製 |
| 適合ケーブル サイズ | 制御電源 0.75mm ² (AWG18) モータ電源 2mm ² (AWG14) | | 推奨むき線長さ 7mm |
| 端子割付 | ピンNo. | 信号名 | |
| | 1 | L1 | モータ電源AC入力 |
| | 2 | L2 | モータ電源AC入力 |
| | 3 | L1C | 制御電源AC入力 |
| | 4 | L2C | 制御電源AC入力 |
| | 5 | NC | 未接続 |
| | 6 | PE | 接地端子 |

相手側コネクタは、信号名が記載されています。

パルス列入力モード専用コネクタ

パルス列入力モード動作時に使用するコネクタです。ポジションナモードで動作させる場合は未接続にしてください。

PIOコネクタ

上位コントローラ (PLC等) とのPIO (パラレル入出力) ケーブル接続用コネクタです。40ピンのフラットコネクタで構成されており、16入力/16出力のDIOを構成しています。

AUTO/MANUスイッチ

SIOコネクタに接続されたティーチングボックス・パソコン（対応ソフト）とPIOからの入力による運転モードは、スイッチの切り替えにより以下のようになります。

PIO起動の禁止/許可は、パソコン対応ソフト・ティーチングボックスより行います。

| | | |
|------|---|---|
| MANU | PIO起動禁止 (ティーチモード1又はティーチモード2) | パソコン対応ソフト・ティーチングボックスの操作が可能です。 PIOからの入力を受け付けません。 |
| | PIO起動許可 (モニタモード1又はモニタモード2) | パソコン対応ソフト・ティーチングボックスはモニタのみ可能です。 PIOからの入力を受け付けます。 |
| AUTO | パソコン対応ソフト・ティーチングボックスはモニタのみ可能です。 PIOからの入力を受け付けます。 | |

ティーチングボックスの非常停止スイッチは、AUTO/MANUに関わらず接続時点で有効になります。また、ティーチングボックス及びSIO通信ケーブルを抜く際は、瞬時、非常停止となり、その直後に非常停止解除となります。

そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。

運転中には、ティーチングボックス及びSIO通信ケーブルを抜かないでください。

SIOコネクタ

専用ティーチングボックス・パソコンの専用通信ケーブル接続用のコネクタです。

また、2台以上でのシリアル通信でのリンク接続に使用します。

ブレーキリリーススイッチ

ブレーキ付きアクチュエータの電磁ブレーキを強制解除するスイッチです。

RLS：ブレーキに電源を供給し、強制的にブレーキをリリースします。

NOM：コントローラがブレーキのON/OFF制御を行います。通常はこの設定です。

ブレーキ駆動用のDC24V電源が接続されている必要があります。

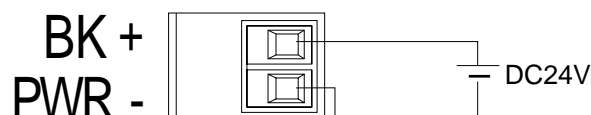
なお、コントローラの電源は未投入でも、ブレーキ駆動用のDC24V電源を投入し、ブレーキを強制解除すれば、スライダ、ロッドを手動で動かすことができます。

ブレーキ電源コネクタ

ブレーキ電源DC24V供給コネクタです。ブレーキ付きアクチュエータ接続時には、DC24Vを外部から供給する必要があります。

MC1.5/2-ST-3.5

(フェニックスコンタクト製)



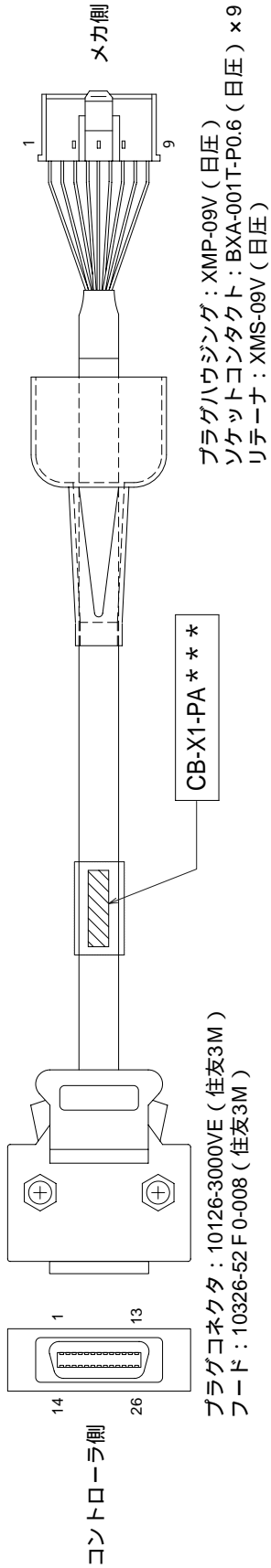
ブレーキ電源DC24Vは、SCONコントローラの電源投入の前に、投入してください。

エンコーダ・センサコネクタ

アクチュエータのエンコーダ・センサケーブル接続用コネクタです。

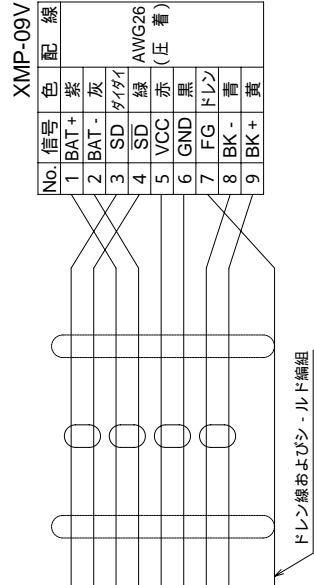
SCONでは、エンコーダ電圧の調整はパラメータ（エンコーダ種別、ケーブル長により4段階設定）で行います。

エンコーダセンサケーブル
ケーブル型式：CB-X1-PA***



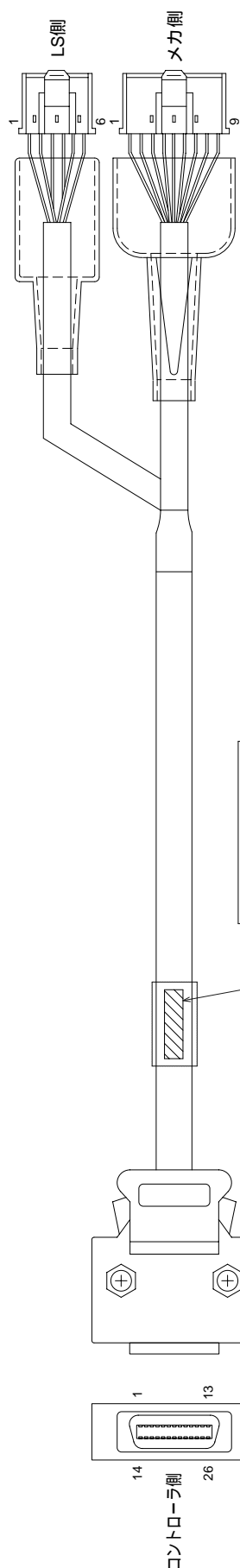
配線図

| 10126-3000VE | | | |
|--------------|---|----------|-----|
| 配線 | 色 | 信号 | No. |
| - | - | - | 10 |
| - | - | - | 11 |
| - | - | E24V | 12 |
| - | - | 0V | 13 |
| - | - | LS | 26 |
| - | - | CLEEP | 25 |
| - | - | OT | 24 |
| - | - | RSV | 23 |
| - | - | - | 9 |
| - | - | - | 18 |
| - | - | - | 19 |
| - | - | A+ | 1 |
| - | - | A- | 2 |
| - | - | B+ | 3 |
| - | - | B- | 4 |
| - | - | Z+ | 5 |
| - | - | Z- | 6 |
| - | - | ダイダイSRD+ | 7 |
| - | - | ダイダイSRD- | 8 |
| - | - | 紫BAT+ | 14 |
| - | - | 灰BAT- | 15 |
| - | - | 赤VCC | 16 |
| - | - | 黒GND | 17 |
| - | - | 青BKR- | 20 |
| - | - | 黄BKR+ | 21 |
| - | - | - | 22 |



| XMP-09V | | | |
|---------|------|------|------------|
| No. | 信号 | 色 | 配線 |
| 1 | BAT+ | 紫 | |
| 2 | BAT- | 灰 | |
| 3 | SD | ダイダイ | |
| 4 | SD | 緑 | AWG26 (仕着) |
| 5 | VCC | 赤 | |
| 6 | GND | 黒 | |
| 7 | FG | ドレン | |
| 8 | BK- | 青 | |
| 9 | BK+ | 黄 | |

ケーブル型式：CB-X1-PLA***



プラグコネクタ：10126-3000VE（住友3M）
 フード：10326-52F 0-008（住友3M）

メカ側：プラグハウジング：XMP-09V（日圧）
 ソケットコネクタ：BXA-001T-P0.6（日圧）×9
 リテーナ：XMS-09V（日圧）

LS側：プラグハウジング：XMP-06V（日圧）
 ソケットコネクタ：BXA-001T-P0.6（日圧）×6
 リテーナ：XMS-06V（日圧）

配線図

10126-3000VE

| 配線 | 色 | 信号 | No. |
|------|------|----|-----|
| - | - | - | 10 |
| - | - | - | 11 |
| 白/青 | E24V | 12 | |
| 白/黄 | 0V | 13 | |
| 白/赤 | LS | 26 | |
| 白/黒 | CLEP | 25 | |
| 白/紫 | OT | 24 | |
| 白/灰 | RSV | 23 | |
| - | - | 9 | |
| - | - | 18 | |
| - | - | 19 | |
| - | - | A+ | 1 |
| - | - | A- | 2 |
| - | - | B+ | 3 |
| - | - | B- | 4 |
| - | - | Z+ | 5 |
| - | - | Z- | 6 |
| ダイダイ | SRD+ | 7 | |
| 緑 | SRD- | 8 | |
| 紫 | BAT+ | 14 | |
| 灰 | BAT- | 15 | |
| 赤 | VCC | 16 | |
| 黒 | GND | 17 | |
| 青 | BKR- | 20 | |
| 黄 | BKR+ | 21 | |
| - | - | 22 | |

シールドは、ドレナリブ接続

| No. | 信号 | 色 | 配線 |
|-----|------|-----|-------|
| 1 | E24V | 白/青 | |
| 2 | 0V | 白/黄 | AWG26 |
| 3 | LS | 白/赤 | (圧着) |
| 4 | CLEP | 白/黒 | |
| 5 | OT | 白/紫 | |
| 6 | RSV | 白/灰 | |

| No. | 信号 | 色 | 配線 |
|-----|------|------|-------|
| 1 | BAT+ | 紫 | |
| 2 | BAT- | 灰 | |
| 3 | SD | ダイダイ | |
| 4 | SD | 緑 | AWG26 |
| 5 | VCC | 赤 | (圧着) |
| 6 | GND | 黒 | |
| 7 | FG | ドレン | |
| 8 | BK- | 青 | |
| 9 | BK+ | 黄 | |

ドレン線およびシールド線組



10126-3000VE

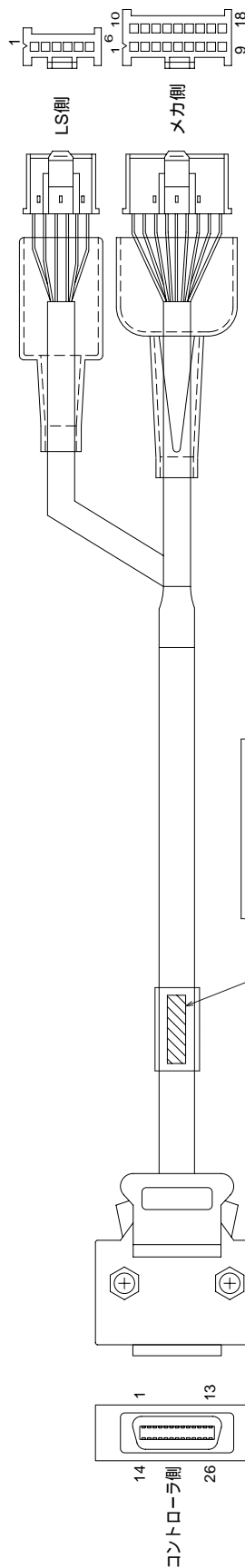
| XMP-18V | | 色配線 | |
|---------|------------------|------|----|
| No. | 信号 | 色 | 配線 |
| 1 | A | 白/青 | |
| 2 | \bar{A} | 白/黄 | |
| 3 | B | 白/赤 | |
| 4 | \bar{B} | 白/黒 | |
| 5 | Z | 白/紫 | |
| 6 | \bar{Z} | 白/灰 | |
| 7 | - | - | |
| 8 | - | - | |
| 9 | FG | ドレン | |
| 10 | SD | ダイダイ | |
| 11 | $\bar{S}\bar{D}$ | 緑 | |
| 12 | BAT+ | 紫 | |
| 13 | BAT- | 灰 | |
| 14 | VCC | 赤 | |
| 15 | GND | 黒 | |
| 16 | - | - | |
| 17 | BK- | 青 | |
| 18 | BK+ | 黄 | |

シ・ルドはフ・ドにクランプ接続

ドレン線およびシ・ルド編組

シールドは、ワ・ドにクランプ接続
ドレン線およびシールド編組

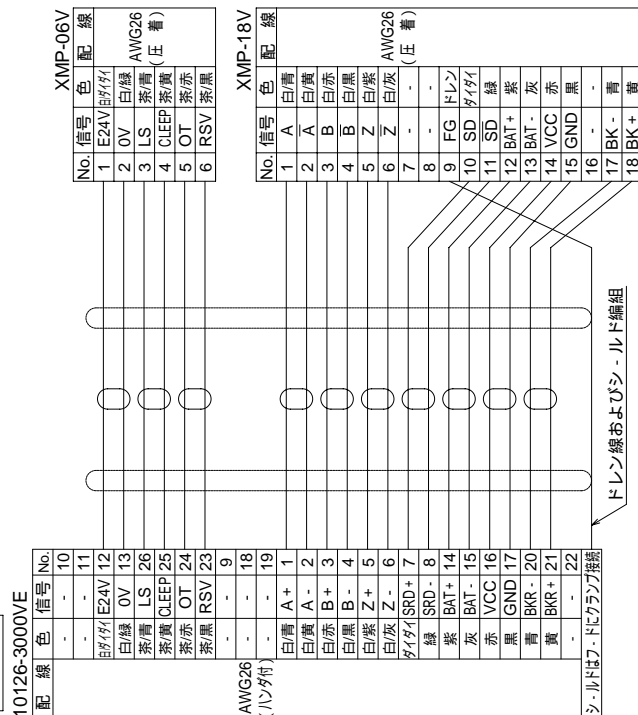
ケーブル型式：CB-X2-PLA***



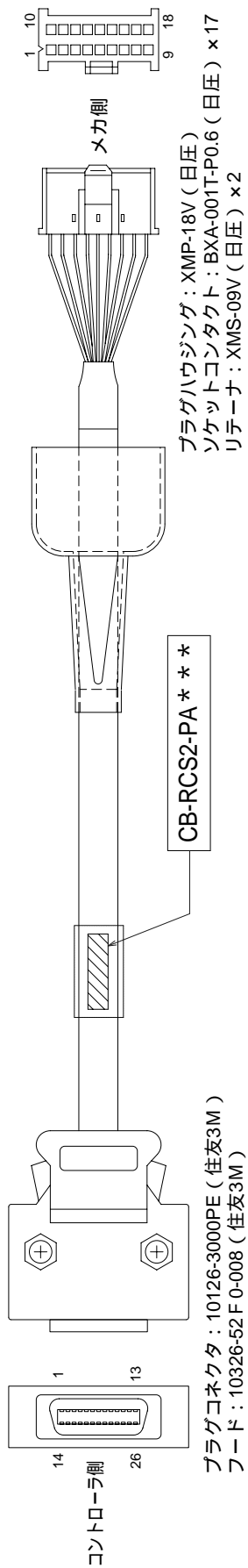
プラグコネクタ：10126-3000VE（住友3M）
フート：10326-52 F 0-008（住友3M）

メカ側：プラグハウジング：XMP-18V（日圧）
ソケットコンタクト：BXA-001T-P0.6（日圧）×15
リテーナ：XMS-09V（日圧）×2
LS側：プラグハウジング：XMP-06V（日圧）
ソケットコンタクト：BXA-001T-P0.6（日圧）×6
リテーナ：XMS-06V（日圧）

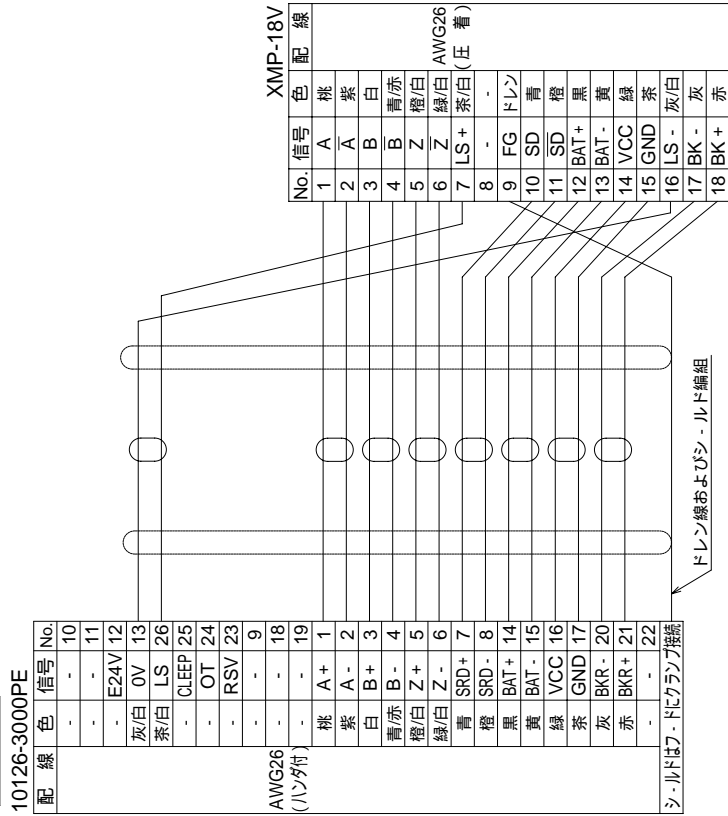
配線図



ケーブル型式：CB-RCS2-PA***



配線図



ケーブル型式：CB-RCS2-PLA***



プラグコネクタ：10126-3000PE（住友3M）
フート：10326-52F0-008（住友3M）

メカ側：プラグハウジング：XMP-18V（日圧）
ソケットコネクタ：BXA-001T-P0.6（日圧）×15
リテーナ：XMS-09V（日圧）×2

LS側：プラグハウジング：XMP-06V（日圧）
ソケットコネクタ：BXA-001T-P0.6（日圧）×6
リテーナ：XMS-06V（日圧）

配線図

10126-3000PE

| 配線 | 色 | 信号 | No. |
|-----|------|----|-----|
| - | - | - | 10 |
| - | - | - | 11 |
| 茶白 | E24V | 12 | |
| 灰白 | 0V | 13 | |
| 赤白 | LS | 26 | |
| 黒白 | CLEP | 25 | |
| 黄黒 | OT | 24 | |
| 桃黒 | RSV | 23 | |
| - | - | - | 9 |
| - | - | - | 18 |
| - | - | - | 19 |
| 桃 | A+ | 1 | |
| 紫 | A- | 2 | |
| 白 | B+ | 3 | |
| 青/赤 | B- | 4 | |
| 橙白 | Z+ | 5 | |
| 緑白 | Z- | 6 | |
| 青 | SRD+ | 7 | |
| 橙 | SRD- | 8 | |
| 黒 | BAT+ | 14 | |
| 黄 | BAT- | 15 | |
| 緑 | VCC | 16 | |
| 茶 | GND | 17 | |
| 灰 | BKR- | 20 | |
| 赤 | BKR+ | 21 | |
| - | - | - | 22 |

シールドはフットにクランプ接続

ドレン線およびシールド編組

| No. | 信号 | 色 | 配線 |
|-----|------|----|-------|
| 1 | E24V | 茶白 | |
| 2 | 0V | 灰白 | AWG26 |
| 3 | LS | 赤白 | (圧着) |
| 4 | CLEP | 黒白 | |
| 5 | OT | 黄黒 | |
| 6 | RSV | 桃黒 | |

| No. | 信号 | 色 | 配線 |
|-----|------|-----|-------|
| 1 | A | 桃 | |
| 2 | A- | 紫 | |
| 3 | B | 白 | |
| 4 | B- | 青/赤 | |
| 5 | Z | 橙白 | |
| 6 | Z- | 緑白 | AWG26 |
| 7 | - | - | (圧着) |
| 8 | - | - | |
| 9 | FG | ドレン | |
| 10 | SD | 青 | |
| 11 | SD | 橙 | |
| 12 | BAT+ | 黒 | |
| 13 | BAT- | 黄 | |
| 14 | VCC | 緑 | |
| 15 | GND | 茶 | |
| 16 | - | - | |
| 17 | BK- | 灰 | |
| 18 | BK+ | 赤 | |

アブソバッテリーコネクタ

アブソリュートデータバックアップバッテリー接続用コネクタです。(アブソリュートエンコーダ仕様時必要)

アブソバッテリーホルダ

アブソリュートデータバックアップバッテリーを搭載する為のバッテリーホルダです。

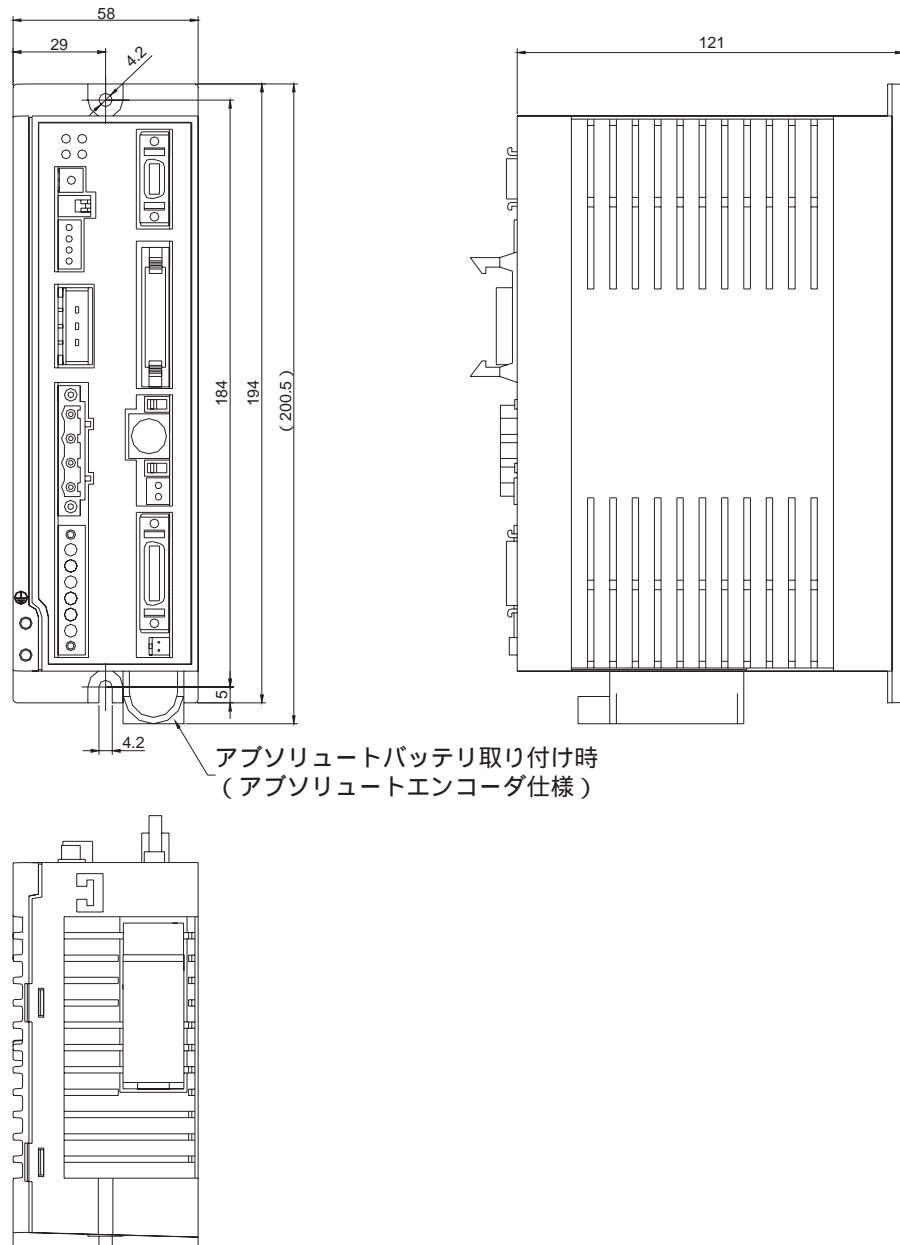
接地ビス

保護接地用のビスです。電源コネクタのPEとは、コントローラ内部で接続されています。安全規格上の問題等により2ピースコネクタによる保護接地が認められない場合には、本端子を使用してください。

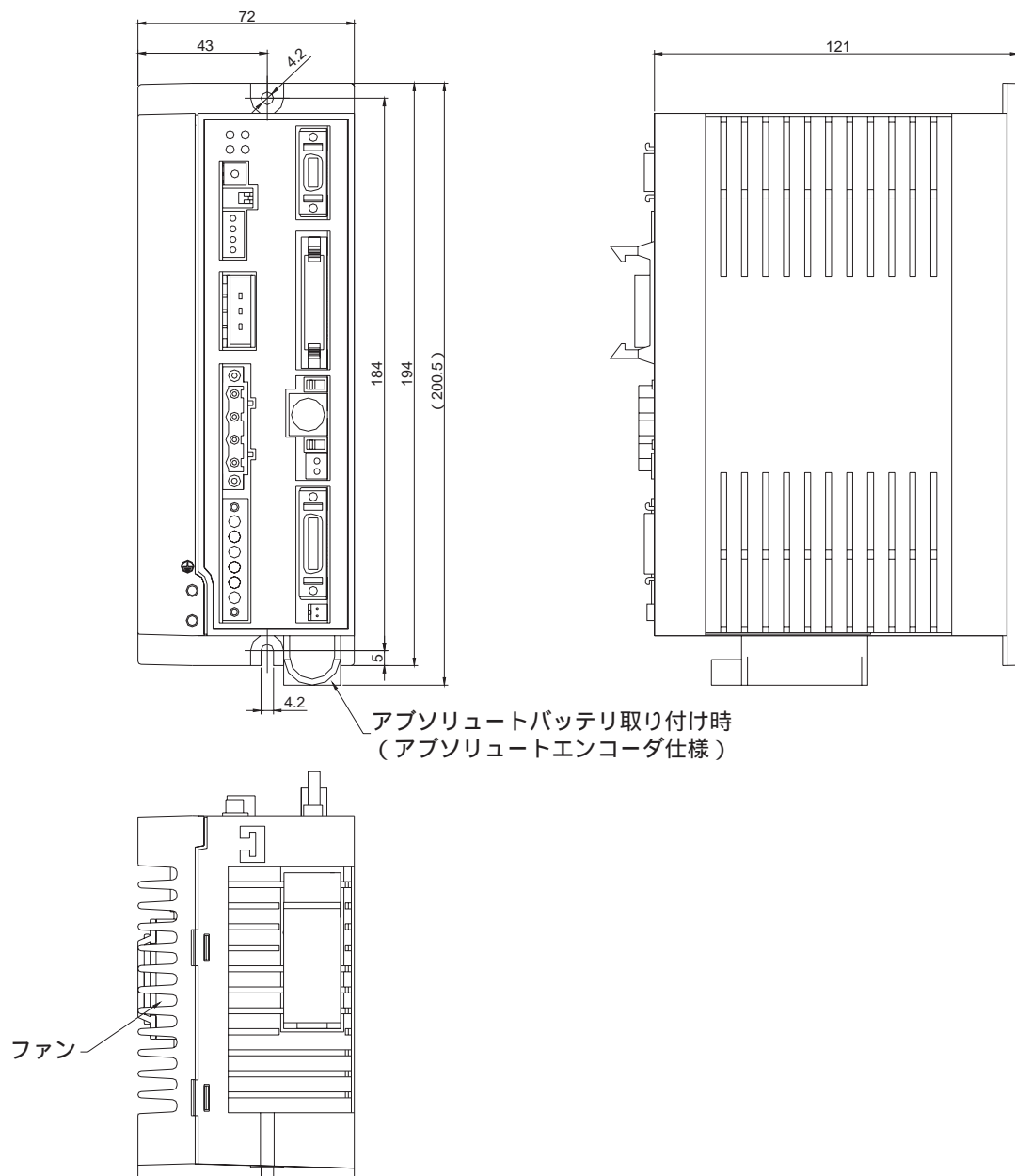
| 項 目 | 内 容 |
|---------|-----------------------------|
| ケーブルサイズ | 2.0 ~ 5.5mm ² 以上 |
| 接地方法 | D種接地 |

2.3 外形寸法図

400W未満製品外形図



400W以上製品外形図



3. 設置および配線

3.1 設置環境

- (1) コントローラの取付け及び配線にあたっては、冷却用通気孔を塞がないようにしてください。
(通気が不完全ですと、充分な性能が発揮できないばかりでなく故障の原因にもなります。)
- (2) 通気孔からコントローラ内部に異物が入らないようにしてください。また、コントローラは防塵・防水(油)構造にはなっておりませんので、塵埃の多い場所、オイルミスト・切削液が飛散する場所でのご使用は避けください。
- (3) コントローラには、直射日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにしてください。
- (4) コントローラは、周囲の温度0～40℃、湿度85%以下(結露のないこと)、腐食・可燃性ガスのない環境にてご使用ください。
- (5) コントローラ本体に、外部からの振動や衝撃が伝わらない環境にてご使用ください。
- (6) コントローラ本体及び配線ケーブルに、電気ノイズが入らないようにしてください。

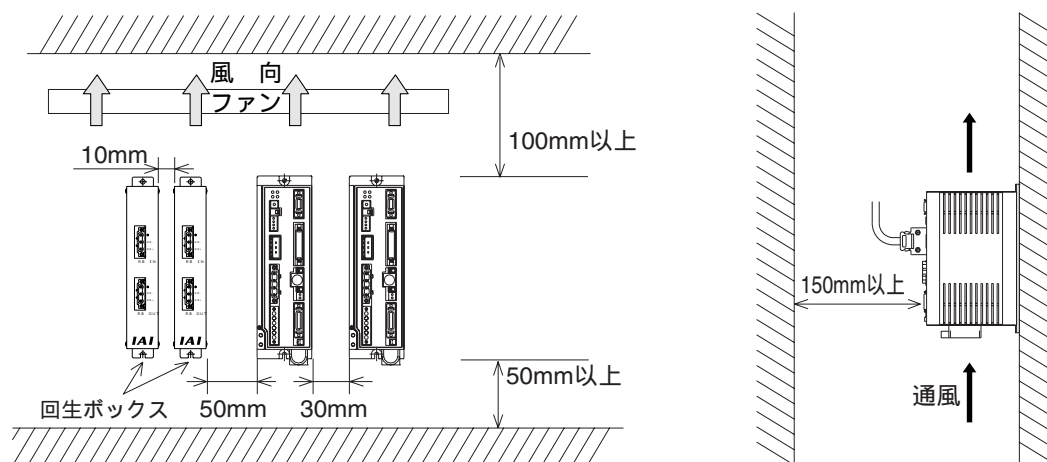
3.2 放熱および取付けについて

コントローラの周辺部が40℃以下となるように制御盤の大きさ、コントローラの配置及び冷却の方法を設計してください。

下図のように垂直に壁掛けとなる方向に取付けてください。コントローラは強制換気(上部ふき出し)で冷却を行います。取付に際しては、この方向を守り、上方向100mm以上、下方向50mm、コントローラ間は30mm以上隙間を設けてください。

複数のコントローラを並べて取付ける場合は、更にコントローラの上部に攪拌用のファンを設ければ周囲温度を均一にすることができます。

また、コントローラ正面と壁(蓋)との隙間は150mm以上設けてください。



複数のコントローラを上下に接続する場合は、下側コントローラの排気が上側コントローラの吸気にならないようにしてください。

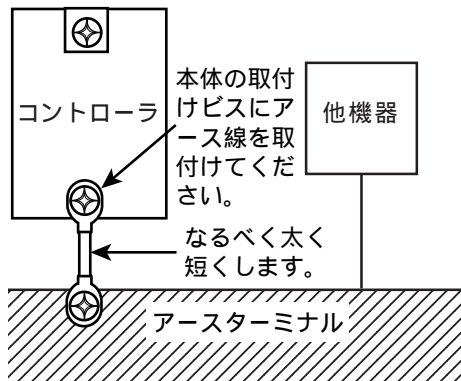
回生ボックスとコントローラ間は50mm、回生ボックス間は10mm程度の間隔をあけてください。

3.3 ノイズ対策と接地について

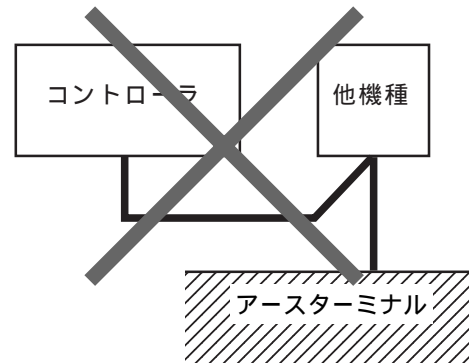
コントローラをご使用いただく上で、ノイズ対策について説明致します。

(1) 配線及び電源関係

接地については、専用接地でD種接地工事（旧第3種接地：接地抵抗100 Ω以下）としてください。
また配線の太さは、1.6mm²以上としてください。



D種接地工事
（旧第3種接地：接地抵抗100 Ω以下）



アース線は、他機器と共用したり、連結したりせずにコントローラ毎に接地してください。

配線方法に関する諸注意

コントローラの配線は動力回路等の強電ラインとは分離独立させてください。（同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない。）

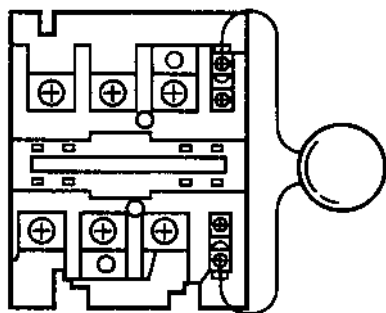
また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社技術サービス課または営業技術課までご相談ください。

(2) ノイズ発生源及びノイズ防止

ノイズ発生源は数多くありますが、システム構築されるうえで一番身近なものとして、ソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー等があります。それぞれ、次の様な処理により防止できます。

ACソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置.....コイルと並列にノイズキラーを取付ける。



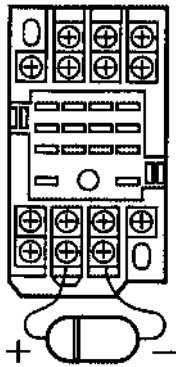
ノイズキラー

各コイルへ最短配線で取付ける。

端子台等へ取付ける場合コイルとの距離があると効果が薄れます。

DCソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

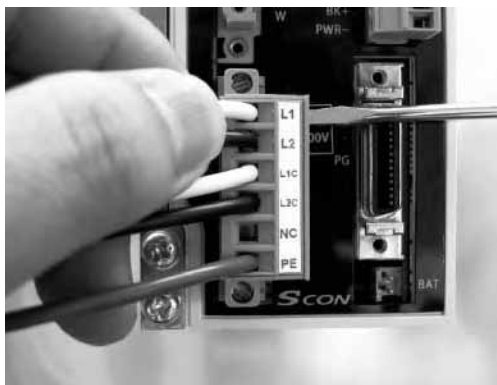
処置.....コイルと平行にダイオードを取付けるか、ダイオード内蔵型をご使用ください。



DCの場合は、ダイオードの極性を間違えますとダイオードの破壊、コントローラ内部の破壊、DC電源の破壊につながりますので充分注意してください。

3.4 電源の配線

3.4.1 電源ケーブルの接続



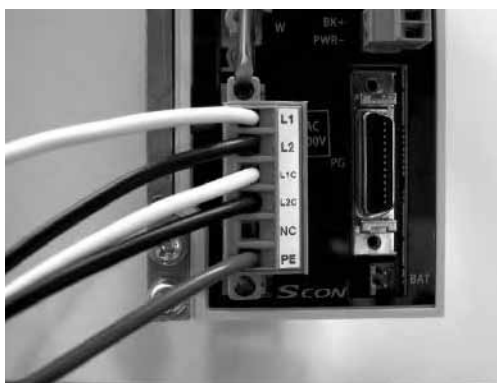
左図のように、ケーブルの被覆をむいた部分をコネクタに挿入し、マイナスドライバーで締めこんでください。

推奨ケーブル径

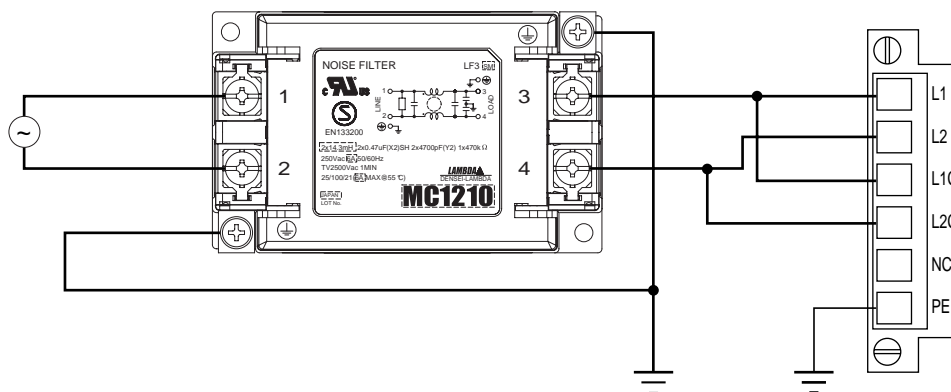
モータ電源用（L1、L2）：2 mm（AWG14）

制御電源用（L1C、L2C）：0.75mm（AWG18）

推奨むき線長さ 7 mm



左図の様にネジを締めて、コネクタを固定してください。



⚠ 注意：ノイズフィルタは必ず設置してください。

推奨ノイズフィルタ：デンセイ・ラムダ製MC1210

コントローラの電源電圧値（100Vまたは200V）は、工場出荷時に設定されています。

3.4.2 電源容量と発熱量

定格電源容量 = モータ電源容量 + 制御電源容量

瞬時最大電源容量 = 瞬時最大モータ電源容量 + 制御電源容量

| アクチュエータ モータW数 | モータ電源容量 [VA] | 瞬時最大モータ 電源容量 [VA] | 制御電源容量 [VA] | 定格電源容量 [VA] | 瞬時最大 電源容量 [VA] | 発熱量 [W] |
|------------------|-------------------|------------------------|------------------|------------------|---------------------|--------------|
| 20 | 26 | 78 | 48 | 74 | 126 | 30 |
| 30 (RS除く) | 46 | 138 | | 94 | 186 | 31 |
| 60 (RS除く) | 138 | 414 | | 186 | 462 | 33 |
| RS | 138 | 414 | | 186 | 462 | 33 |
| 100 | 234 | 702 | | 282 | 750 | 35 |
| 150 | 328 | 984 | | 376 | 1032 | 37 |
| 200 | 421 | 1263 | | 469 | 1311 | 38 |
| 200L | 469 | 1407 | | 517 | 1455 | 38 |
| 300L | 662 | 1986 | | 710 | 2034 | 40 |
| 400L | 920 | 2760 | | 968 | 2808 | 45 |
| 400 | 796 | 2388 | | 844 | 2436 | 48 |
| 600 | 1164 | 2328 | | 1212 | 2376 | 56 |
| 750 | 1521 | 3042 | | 1569 | 3090 | 58 |

RS : 回転軸

200L : 200W リニアアクチュエータ

300L : 300W リニアアクチュエータ

400L : 400W リニアアクチュエータ

3.4.3 しゃ断器の選定

しゃ断器の選定は、以下に従って行ってください。

- ・コントローラの電流は、加減速時に定格の3倍流れます。この電流が流れるときにトリップしないものを選定してください。トリップする場合は1ランク上の定格電流のブレーカを選定してください。
- ・突入電流でトリップしないものを選定してください。(メーカーのカatalogに記載されている動作特性曲線を参照してください)
- ・定格しゃ断電流は、短絡電流が流れた場合でも必ずしゃ断できる電流値を選定してください。

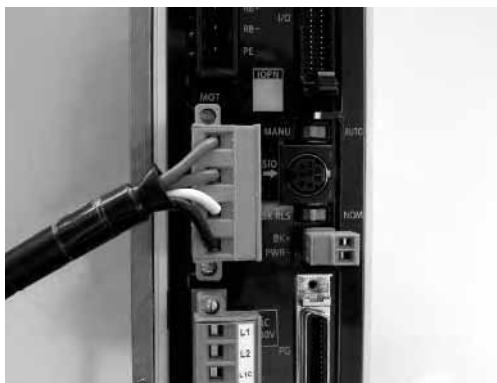
$$\text{定格しゃ断電流} > \text{短絡電流} = \text{1次側電源容量} / \text{電源電圧}$$
 サークイットブレーカの定格電流は、余裕を見て選定してください。

$$\text{しゃ断器定格電流値} > (\text{定格モータ電源容量 [VA]} + \text{制御電源容量 [VA]}) \div \text{AC入力電圧値}$$

また、漏電しゃ断器に関しては、火災の保護、人間の保護などの目的を明確にして選定する必要があります。また、漏電ブレーカの設置箇所では漏れ電流の測定を行ってください。また、漏電ブレーカは、高調波対応型を使用してください。

3.5 アクチュエータとの接続

3.5.1 モータケーブルの接続 (MOT1、2)



アクチュエータからのモータケーブルをコントローラ
全面のモータコネクタに接続します。



コネクタ上下にあるネジをマイナスドライバで締め込
み、固定します。

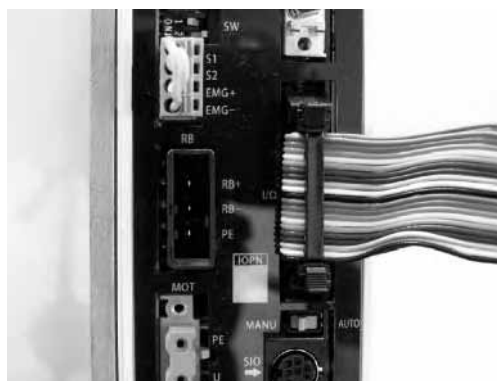
3.5.2 エンコーダケーブルの接続 (PG1、PG2)



アクチュエータからのエンコーダケーブルをコントロ
ーラ前面のモータコネクタに接続します。

注) アブソリュート仕様の場合は、エンコーダケーブ
ル接続前に、アブソバッテリーのコネクタを外して
おいてください。

3.6 PIOケーブルの接続 (I/O)

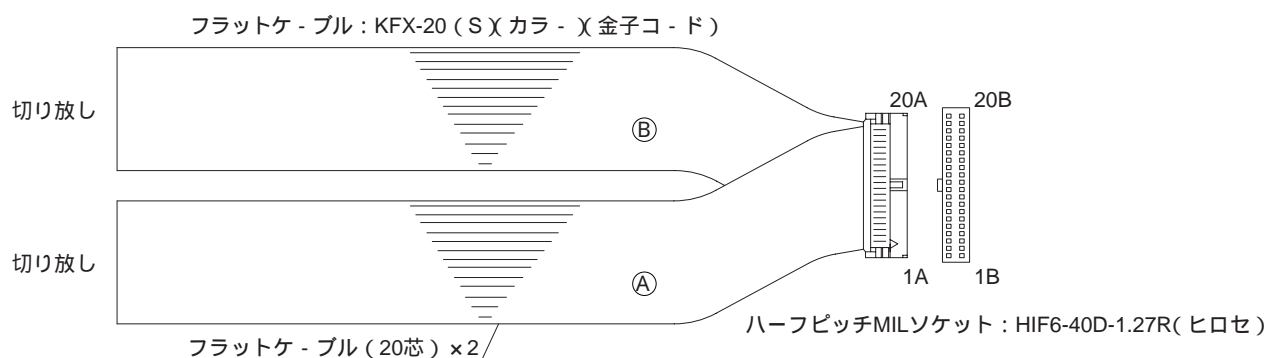


付属のフラットケーブルを接続します。ケーブルの反対側（切り放し側）は周辺機器（上位PLC等）と接続します。

I/Oフラットケーブル（付属品） 型式：CB-PAC-PIO

* はケーブル長さ（L）。最長30mまで対応。

例）080 = 8m



HIF6-40D-1.27R

| No. | 信号 | 色 | 配線 | No. | 信号 | 色 | 配線 |
|-----|------|-----|---------------------------|-----|-------|-----|---------------------------|
| 1A | 24V | 茶-1 | フラット ケーブル A (圧接) | 1B | OUT0 | 茶-3 | フラット ケーブル B (圧接) |
| 2A | 24V | 赤-1 | | 2B | OUT1 | 赤-3 | |
| 3A | - | 橙-1 | | 3B | OUT2 | 橙-3 | |
| 4A | - | 黄-1 | | 4B | OUT3 | 黄-3 | |
| 5A | IN0 | 緑-1 | | 5B | OUT4 | 緑-3 | |
| 6A | IN1 | 青-1 | | 6B | OUT5 | 青-3 | |
| 7A | IN2 | 紫-1 | | 7B | OUT6 | 紫-3 | |
| 8A | IN3 | 灰-1 | | 8B | OUT7 | 灰-3 | |
| 9A | IN4 | 白-1 | | 9B | OUT8 | 白-3 | |
| 10A | IN5 | 黒-1 | | 10B | OUT9 | 黒-3 | |
| 11A | IN6 | 茶-2 | | 11B | OUT10 | 茶-4 | |
| 12A | IN7 | 赤-2 | | 12B | OUT11 | 赤-4 | |
| 13A | IN8 | 橙-2 | | 13B | OUT12 | 橙-4 | |
| 14A | IN9 | 黄-2 | | 14B | OUT13 | 黄-4 | |
| 15A | IN10 | 緑-2 | | 15B | OUT14 | 緑-4 | |
| 16A | IN11 | 青-2 | | 16B | OUT15 | 青-4 | |
| 17A | IN12 | 紫-2 | | 17B | - | 紫-4 | |
| 18A | IN13 | 灰-2 | | 18B | - | 灰-4 | |
| 19A | IN14 | 白-2 | | 19B | 0V | 白-4 | |
| 20A | IN15 | 黒-2 | | 20B | 0V | 黒-4 | |

3.7 外部入出力仕様

標準としてはNPN仕様ですが、オプションでPNP仕様も用意しております。

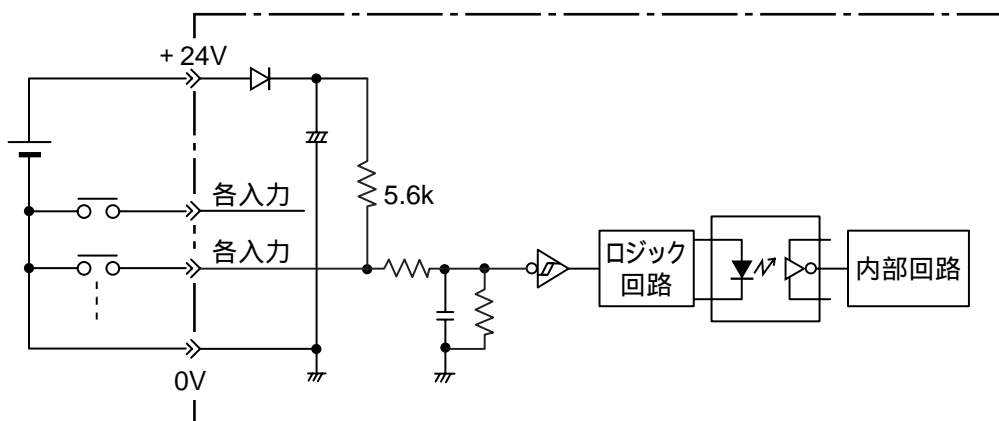
また、配線時でのトラブルを避けるためNPN仕様とPNP仕様での電源ラインは共通にしていますのでPNP仕様で使う場合に電源を逆にする必要はありません。

3.7.1 外部入力仕様

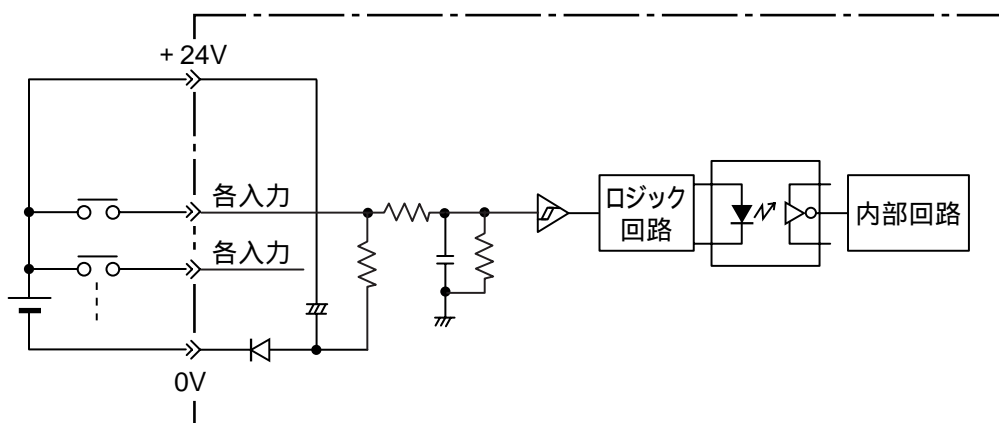
| 項 目 | 仕 様 |
|----------|--|
| 入 力 点 数 | 16点 |
| 入 力 電 圧 | DC24V ± 10% |
| 入 力 電 流 | 4mA/1回路 |
| ON/OFF電圧 | ON電圧 ...最小DC18V (3.5mA) OFF電圧...最大DC 6V (1mA) |
| 絶 縁 方 式 | フォトカプラ |

内部回路構成

[NPN仕様]



[PNP仕様]

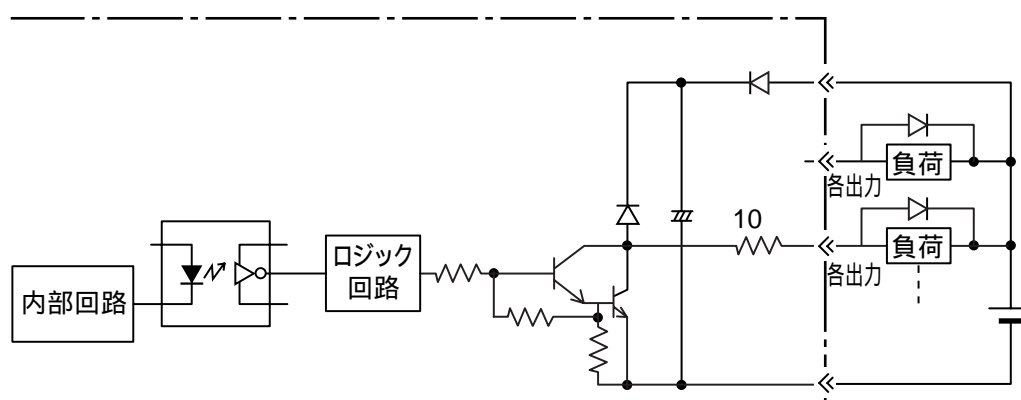


3.7.2 外部出力仕様

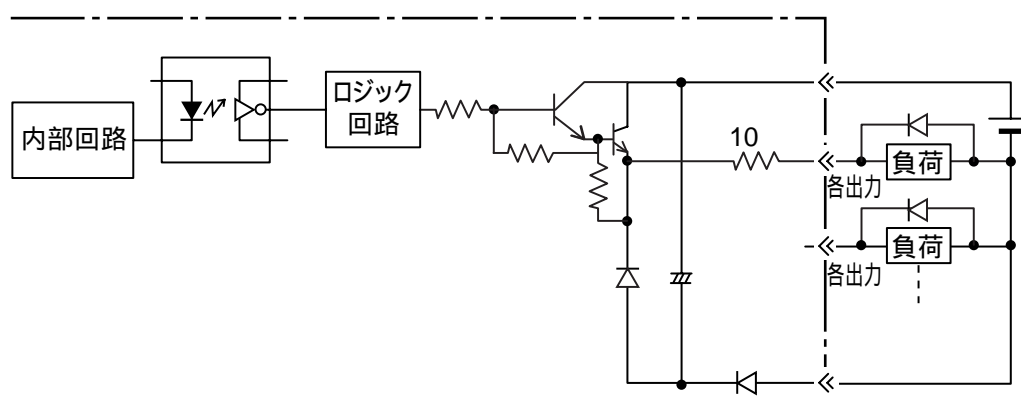
| 項 目 | 仕 様 |
|--------|-------------------|
| 出力点数 | 16点 |
| 定格負荷電圧 | DC24V |
| 最大電流 | 100mA/1点 400mA/8点 |
| 絶縁方式 | フォトカプラ |

内部回路構成

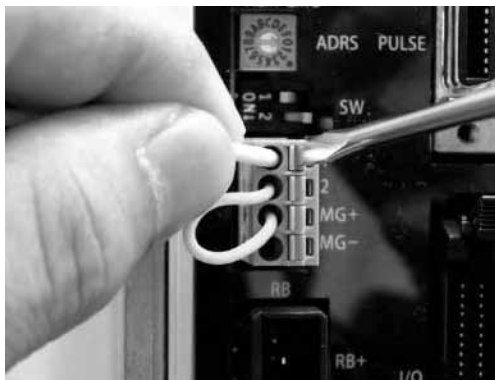
[NPN仕様]



[PNP仕様]



3.8 非常停止入力の接続（システムI/Oコネクタへの配線）

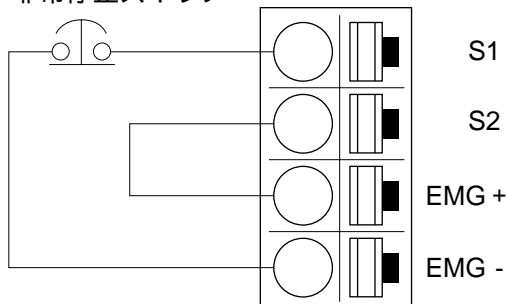


左図の様に、ドライバでスプリングを押し下げながら、ケーブルの被覆をむいた部分を挿入します。

適用ケーブル径：0.2～1.3mm（AWG24～16）

推奨むき線長さ：10mm

非常停止スイッチ

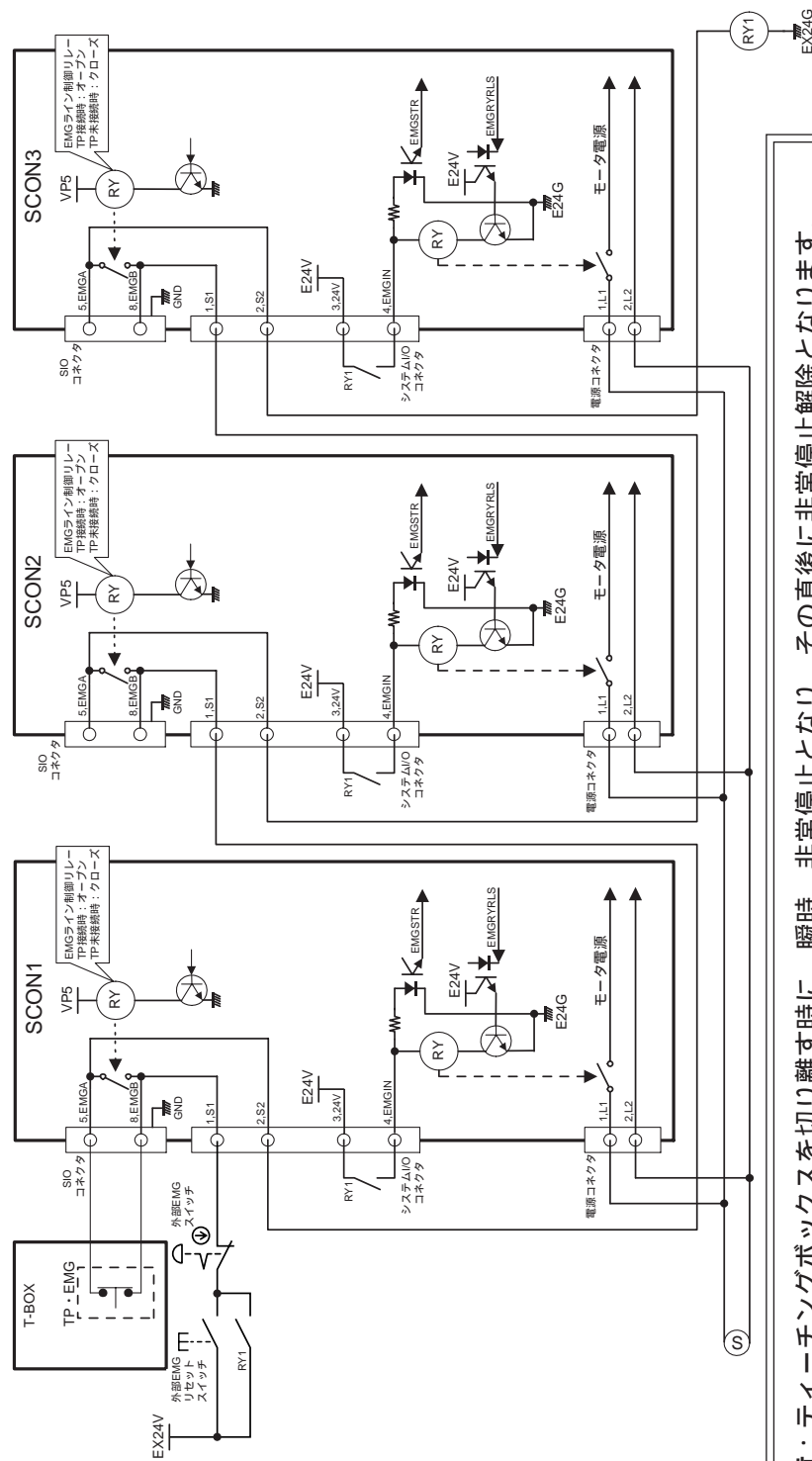


コントローラを複数台接続した場合の非常停止回路

内部駆動源しゃ断仕様（装置全体の安全カテゴリが、安全カテゴリBを必要とする場合の接続）

各コントローラには、非常停止ステータス用リレーの接点を接続します。外部リレーには、必ずサージ吸収素子を取り付けてください。

S1、S2の接点仕様：DC30V/0.5A



⚠ 注意：ティーチングボックスを切り離す時に、瞬時、非常停止となり、その直後に非常停止解除となります。
そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。
運転中には、ティーチングボックスを切り離さないでください。
また、ティーチングボックスの非常停止スイッチを含む非常停止回路の設計には、ご注意ください。

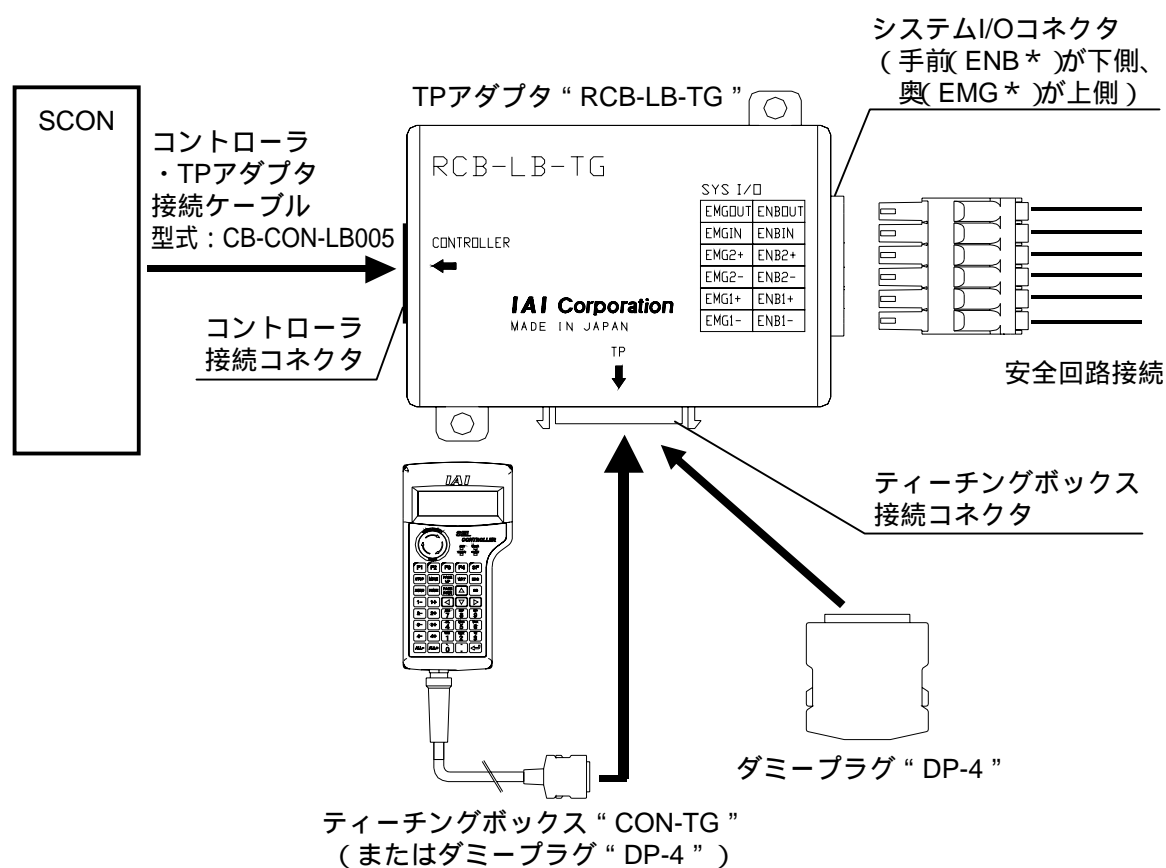
***S*CON**_____

安全カテゴリへの対応について

[1] システム構成

安全カテゴリに対応したシステム構築を行う場合、ティーチングボックス“CON-TG”、およびTPアダプタ“RCB-LB-TG”を使用してください。

システムI/Oコネクタの接続を変更することでカテゴリB～4まで対応できます。



[2] 安全回路の配線および設定

電源について

24V仕様の安全リレーやコンタクトを使用して安全回路を構成する場合、24V仕様のコントローラ（ACON、PCON等）の電源と分けることを推奨します。

電源を共通にした場合も使用できますが、誤配線時に破損の恐れがあります。

システムI/Oコネクタ部仕様

- ・使用コネクタ：MCDN1.5/6-G1-3.5P26THR（PHOENIX CONTACT）
 - ・ケーブル側コネクタ（付属品・初期配線済み）：FMC1.5/6-ST-3.5（PHOENIX CONTACT）
- 対応電線太さ：AWG24-16、推奨むき線長：7mm

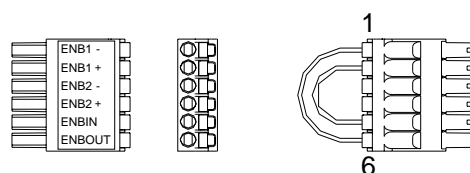
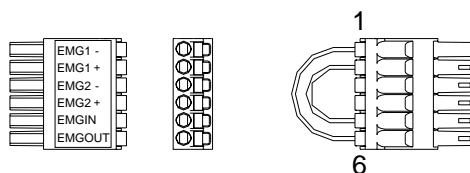
| | ピンNo. | 信号名 | 説明 |
|--------------|-------|--------|----------------------|
| 上側 (EMG側) | 1 | EMG1 - | 非常停止接点1 |
| | 2 | EMG1 + | (DC30V以下, 100mA以下) |
| | 3 | EMG2 - | 非常停止接点2 |
| | 4 | EMG2 + | (DC30V以下, 100mA以下) |
| | 5 | EMGIN | 非常停止検出入力 |
| | 6 | EMGOUT | 非常停止検出入力用24V電源出力 |
| 下側 (ENB側) | 7 | ENB1 - | イネーブル接点1 |
| | 8 | ENB1 + | (DC30V以下, 100mA以下) |
| | 9 | ENB2 - | イネーブル接点2 |
| | 10 | ENB2 + | (DC30V以下, 100mA以下) |
| | 11 | ENBIN | イネーブル検出入力 |
| | 12 | ENBOUT | イネーブル検出入力用24V電源出力 |

ケーブル側コネクタは、初期配線をした状態で付属します。

各カテゴリに対応する場合は、初期配線を外し、お客様の安全回路を配線をしてください。

・上側（EMG）コネクタ

・下側（ENB）コネクタ



ダミープラグの接続について

コントローラをAUTOモードで動作させる場合は、TP接続コネクタにダミープラグ（DP-4）を接続してください。

*ダミープラグは、必ず“DP-4”を使用してください。“DP-3”では正常に動作しません。

イネーブル機能について

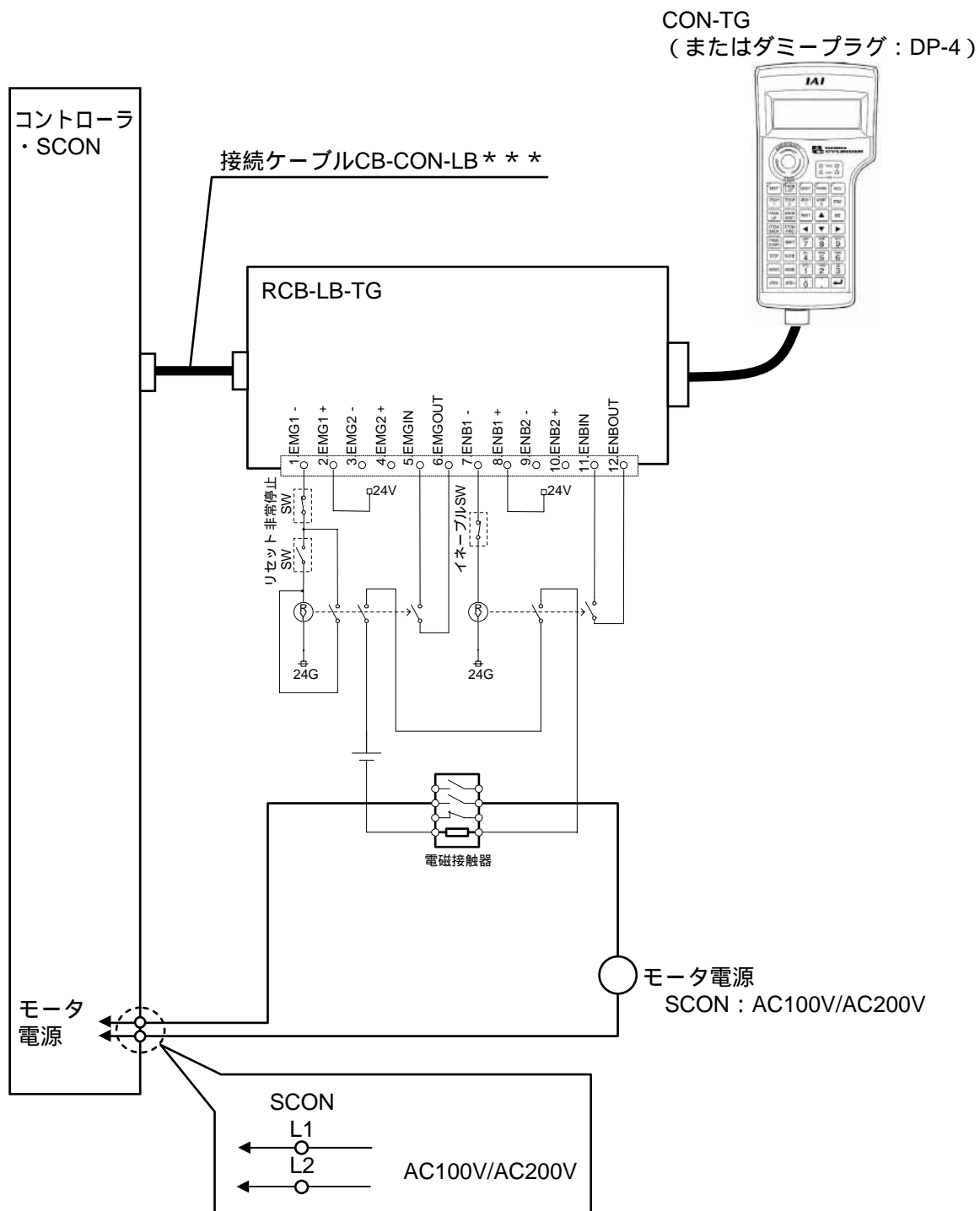
イネーブル機能を使用する際は、コントローラのパラメータで有効に設定してください。

パラメータNo.42 イネーブル機能

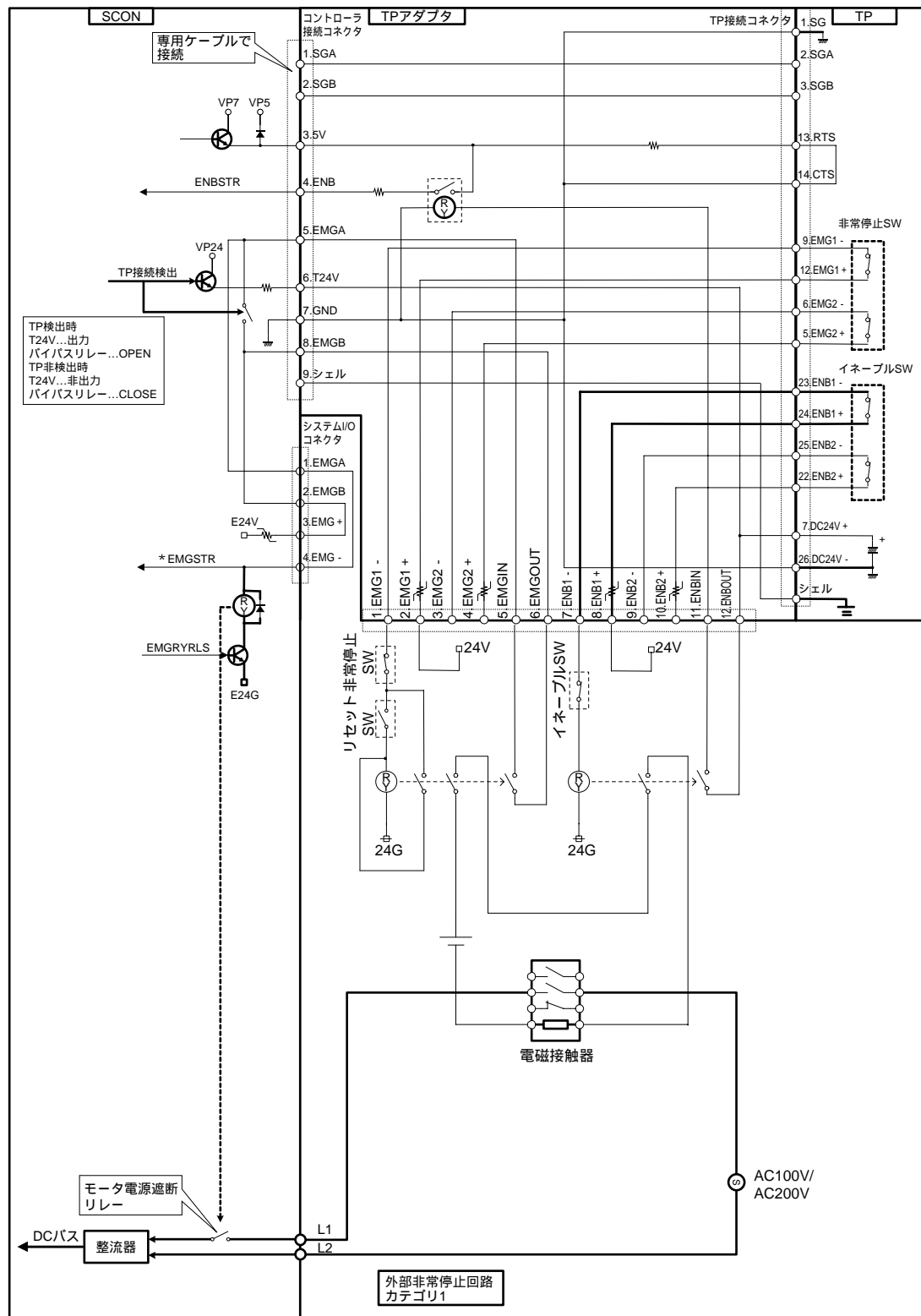
0・・・有効

1・・・無効 [工場出荷時設定]

[3] 安全回路例
カテゴリ1の場合

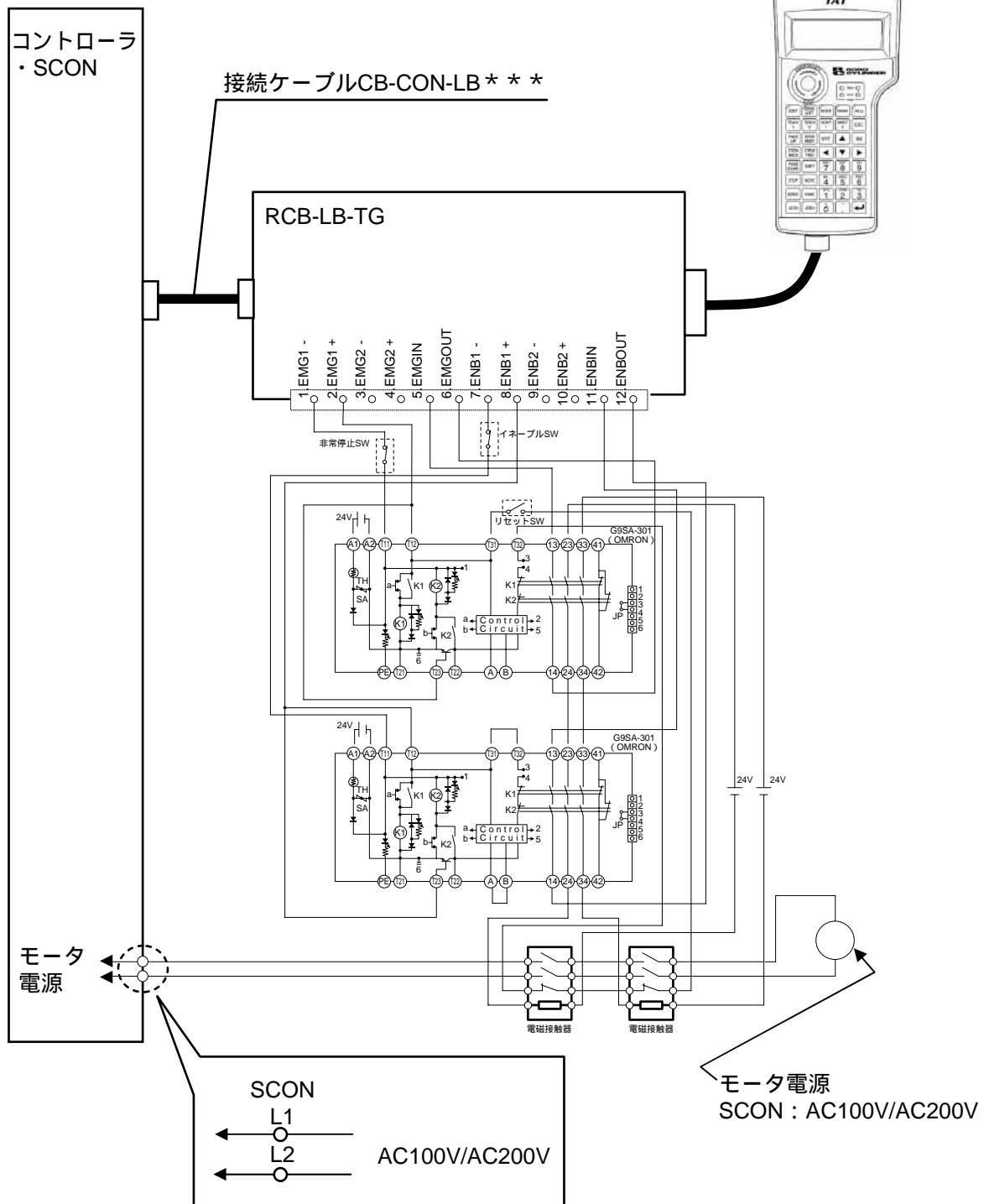


・カテゴリ1詳細回路例

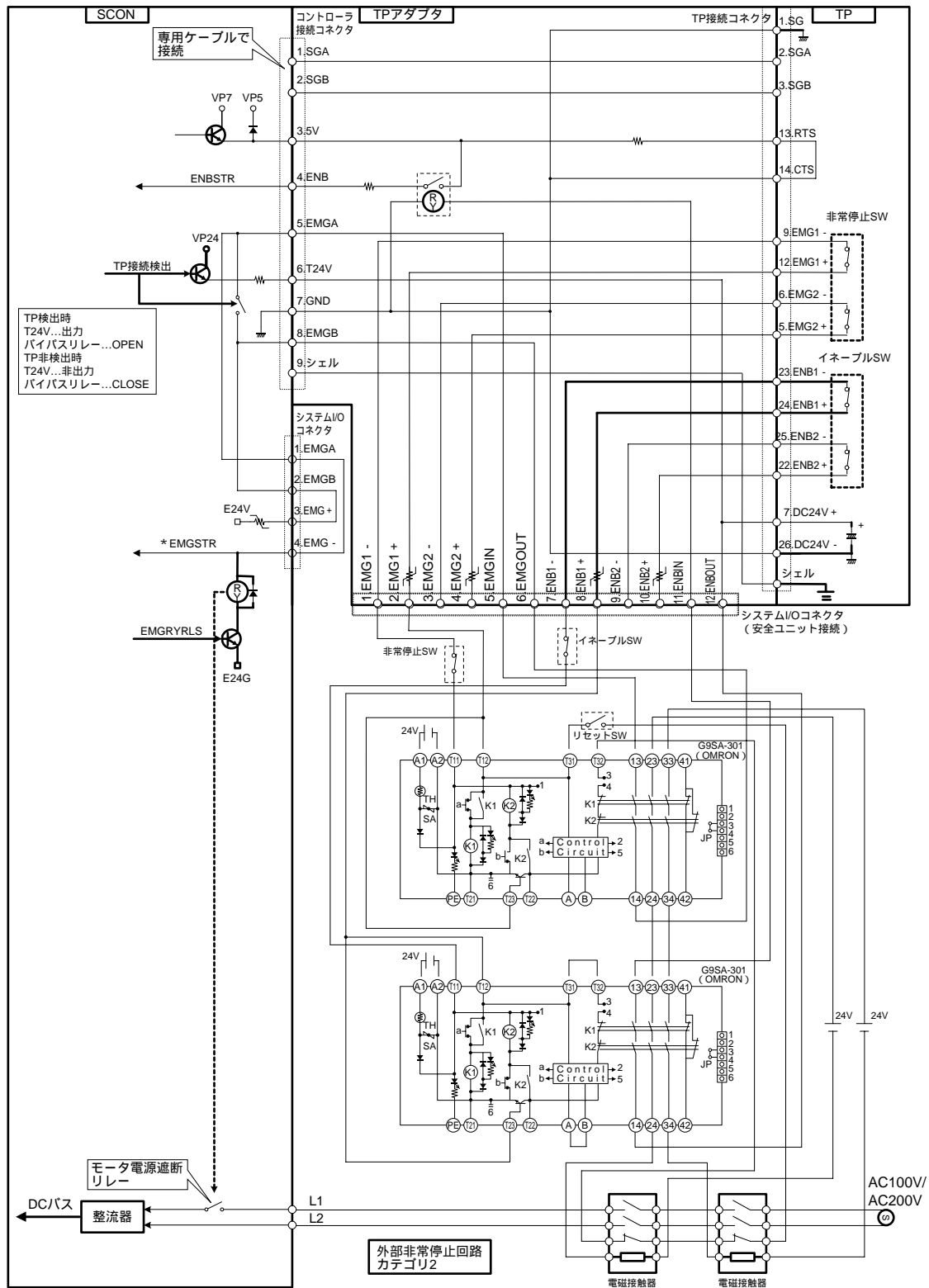


カテゴリ2の場合

CON-TG
(またはダミープラグ：DP-4)

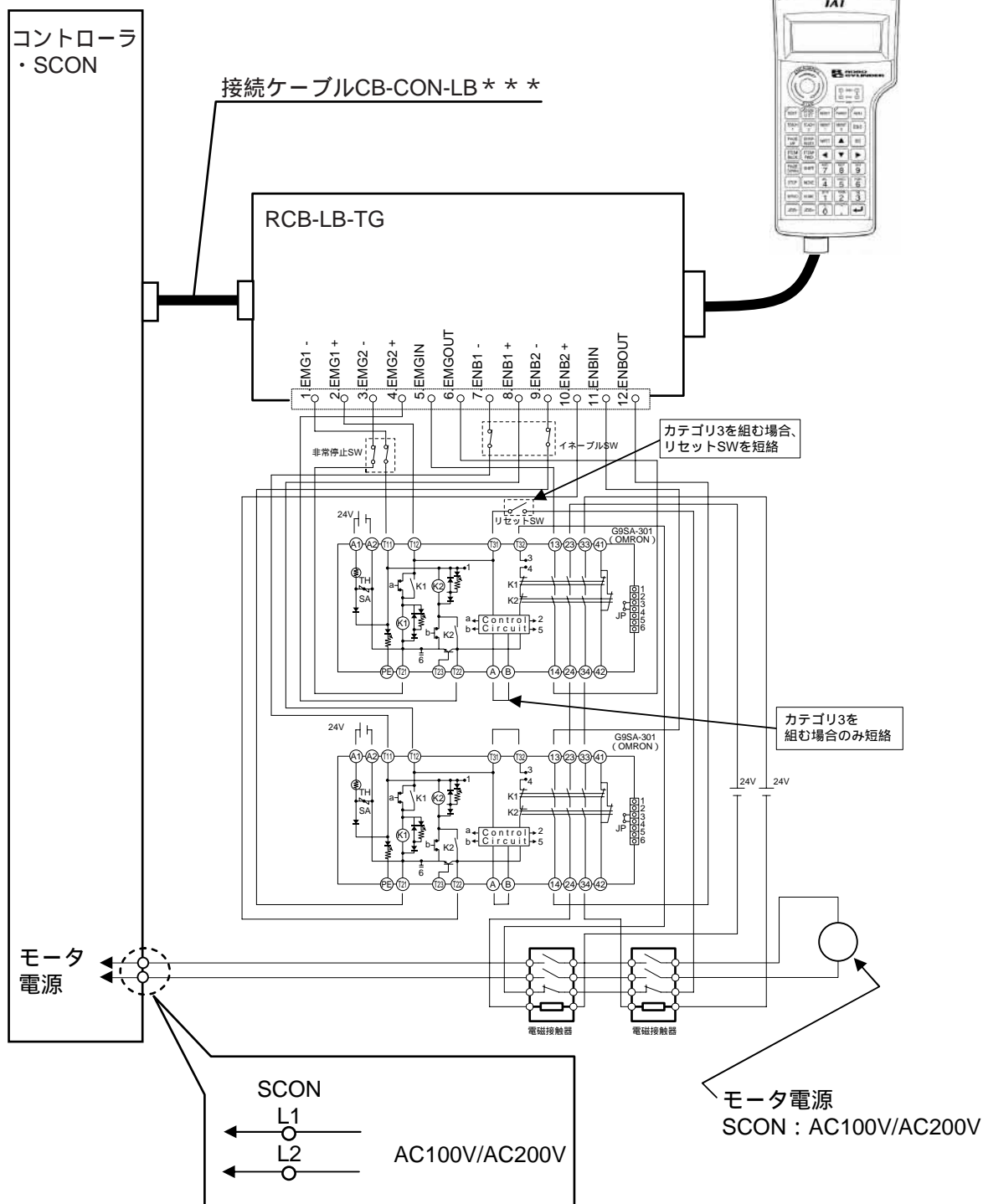


・カテゴリ2詳細回路例

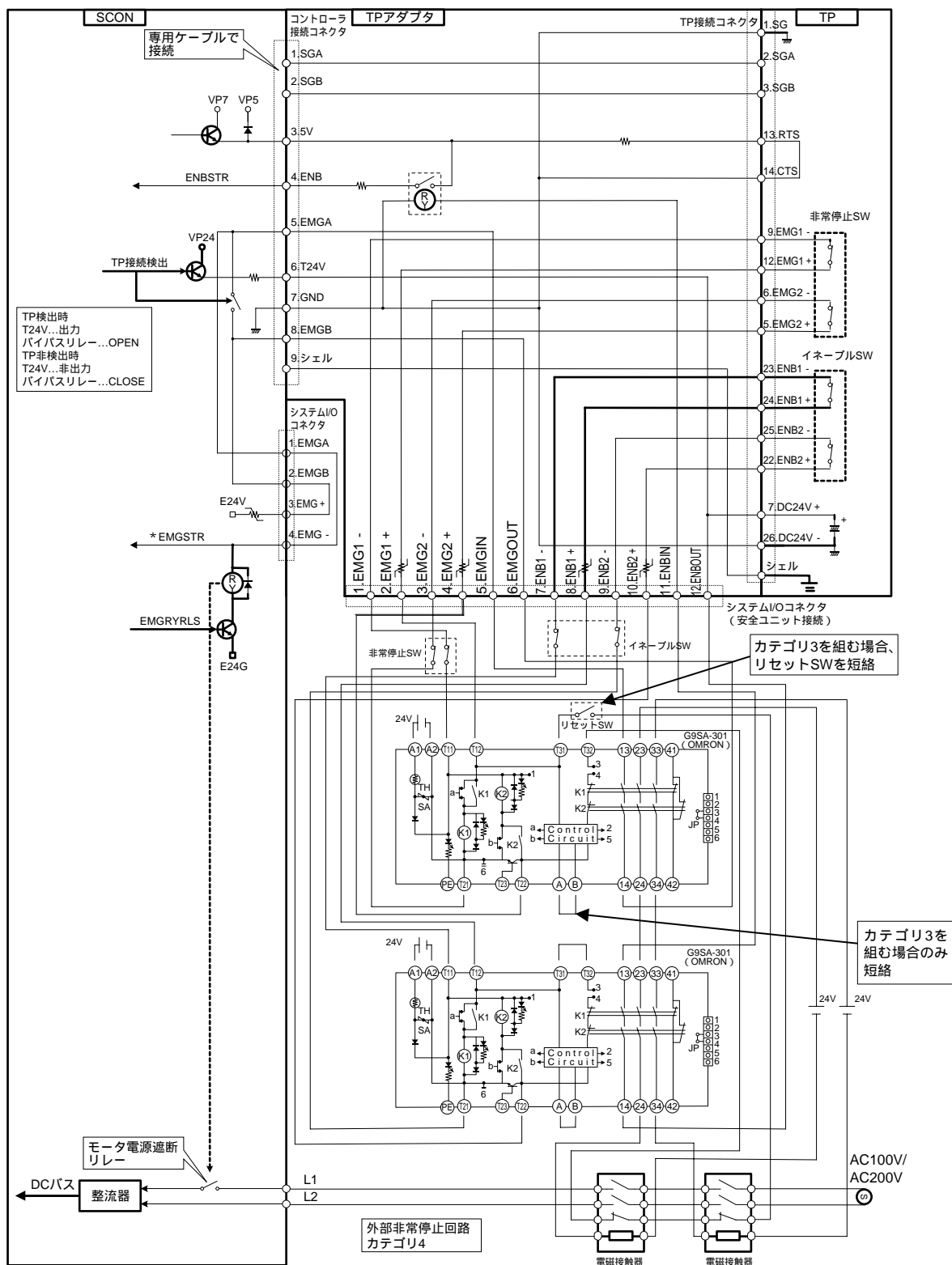


カテゴリ3または4の場合

CON-TG
(またはダミープラグ : DP-4)

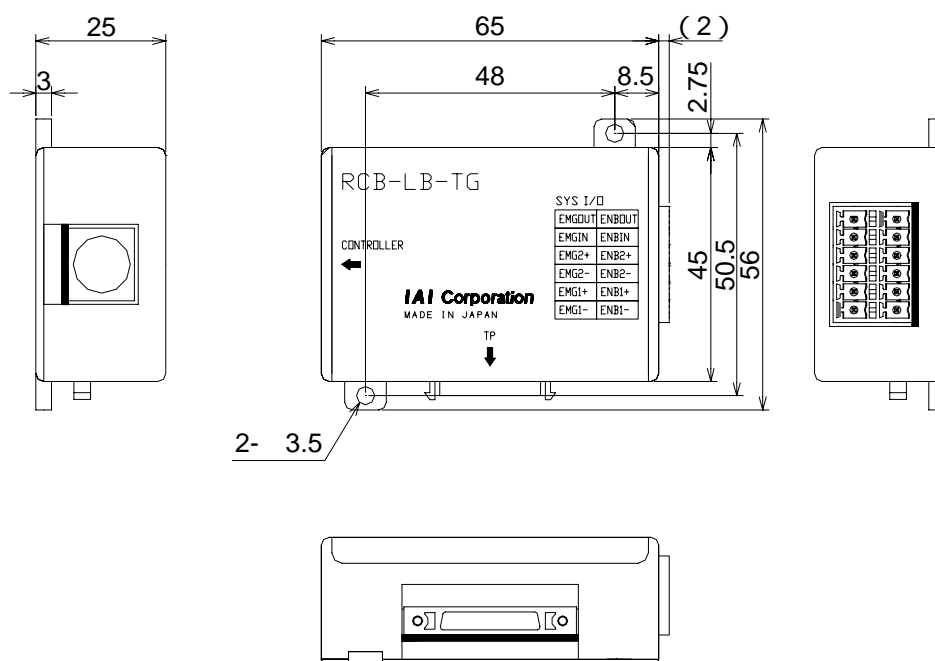


・カテゴリ3、4の詳細回路例



[4] 付録

TPアダプタ外形寸法図



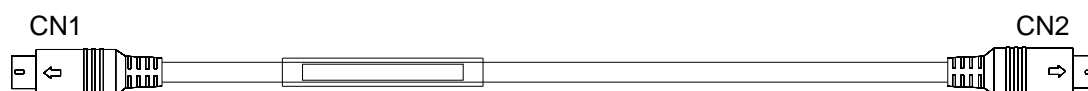
接続ケーブル

・コントローラ・TPアダプタ接続ケーブル

本ケーブルで、コントローラとTPアダプタ（RCB-LB-TG）を接続します。

型式：CB-CON-LB005（標準ケーブル長：0.5m）

最大ケーブル長：2.0m



| CN1 | | | CB-CON-LB * * * | | | CN2 | | |
|------|------|-----|-----------------|--|--|-----|------|---|
| 色 | 信号 | No. | | | | No. | 信号 | 色 |
| 茶 | SGA | 1 | | | | 1 | SGA | 茶 |
| 黄 | SGB | 2 | | | | 2 | SGB | 黄 |
| 赤 | 5V | 3 | | | | 3 | 5V | 赤 |
| 橙 | EMGS | 4 | | | | 4 | EMGS | 橙 |
| 青 | EMGA | 5 | | | | 5 | EMGA | 青 |
| 緑 | 24V | 6 | | | | 6 | 24V | 緑 |
| 紫 | GND | 7 | | | | 7 | GND | 紫 |
| 灰 | EMGB | 8 | | | | 8 | EMGB | 灰 |
| シールド | FG | | | | | FG | シールド | |

8PIN MIN DIN コネクタ（モールド一体成型）

コンタクト：MD-SP2240（日圧）×8

メタルシェル：MD-PS8T（日圧）

ハウジングA：MD-PI8A（日圧）

ハウジングB：MD-PI8B（日圧）

カバー：MD-PCC8T-S2（日圧）

8PIN MIN DIN コネクタ（モールド一体成型）

コンタクト：MD-SP2240（日圧）×8

メタルシェル：MD-PS8T（日圧）

ハウジングA：MD-PI8A（日圧）

ハウジングB：MD-PI8B（日圧）

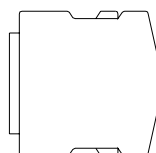
カバー：MD-PCC8T-S2（日圧）

ダミープラグ

ティーチングボックス接続コネクタに接続します。

AUTOモードに設定した場合は、必ず接続してください。

型式：DP-4



プラグ：TX20A-26PH1-D2P1-D1E（JAE）

| 信号 | No. |
|------------|-----|
| GND | 1 |
| EMGS | 2 |
| VCC | 3 |
| DTR | 4 |
| EMGOUT2 | 5 |
| EMGIN2 | 6 |
| NC | 7 |
| RSVCC | 8 |
| EMGIN1 | 9 |
| NC | 10 |
| NC | 11 |
| EMGOUT1 | 12 |
| RTS | 13 |
| CTS(GND) | 14 |
| TXD | 15 |
| RXD | 16 |
| DSR | 17 |
| NC | 18 |
| NC | 19 |
| RSVTBX1 | 20 |
| RSVTBX2 | 21 |
| ENBVCC2 | 22 |
| ENBTBX1 | 23 |
| ENBVCC1 | 24 |
| ENBTBX2 | 25 |
| GND | 26 |

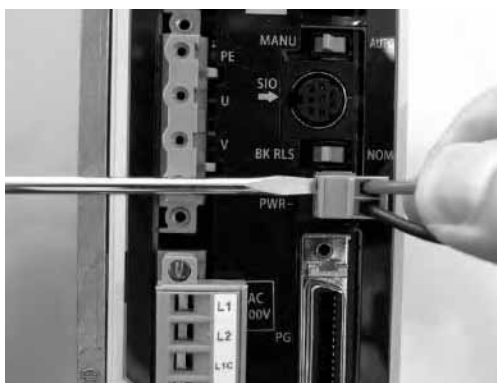
短絡処理

パルス列制御用ケーブルの接続

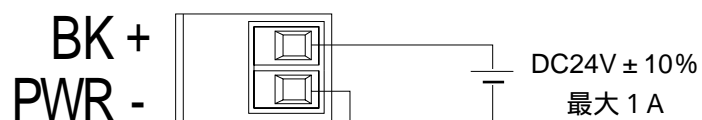


パルス列入力モードの場合に使用します。ポジションモードの場合には、接続しません。
パルス列制御用ケーブルはオプションです。
(通常はプラグとシェルだけ付属します。)

ブレーキ電源入力 of 接続 (ブレーキ付仕様の場合)



左図のように、ケーブルの被覆をむいた部分をコネクタに挿入し、マイナスドライバーで締めこんでください。
適合ケーブル：0.75～1.25mm
推奨むき線長さ：7mm



ティーチングボックス・パソコン対応ソフトとの接続（TP）（オプション）



ティーチングボックス・パソコン対応ソフト用ケーブルを使用する場合は、コントローラのティーチングコネクタに接続してください。

AUTO/MANU切替えスイッチをMANU側（右側）にします。

⚠ 注意：ティーチングボックスを切り離す時に、瞬時、非常停止となり、その直後に非常停止解除となります。

そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。

運転中には、ティーチングボックスを切り離さないでください。

また、ティーチングボックスの非常停止スイッチを含む非常停止回路の設計には、ご注意ください。

3.9 回生ユニットの接続 (RB)

アクチュエータの減速停止時や垂直設置時の下方向への移動時などに発生する回生エネルギーをコントローラ内部のコンデンサ又は抵抗器で吸収しています。内部で処理しきれない回生エネルギーが発生した場合には、エラーコード0CA過熱エラーが発生します。その場合、外部に回生抵抗ユニットを接続してください。

3.9.1 接続台数

接続台数目安

| モータW数 | | 回生抵抗ユニット接続台数 |
|------------------|------------------|--------------|
| 水平設置 | 垂直設置 | |
| ～ 100W | ～ 100W | 不要 |
| ～ 400W、200S、300S | ～ 400W、200S、300S | 1 |
| ～ 750W | ～ 750W | 2 |

定格加減速度・定格負荷・1000mmストロークをアクチュエータの動作デューティ50%で往復運転させた場合の目安です。

動作デューティが50%よりも高い場合は、上表以上の回生抵抗が必要になります。

接続可能な外部回生抵抗ユニットの最大数は以下の通りです。

400W未満... 2 台

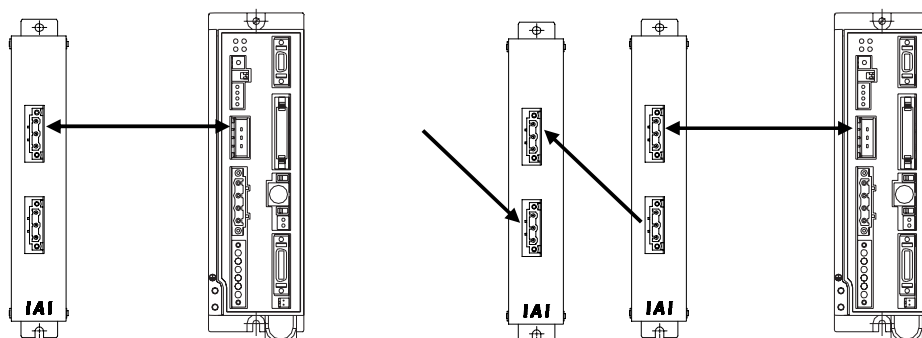
400W以上... 4 台

(この台数以上の接続は故障の原因となりますので絶対に行わないでください。)

3.9.2 接続方法

1 台接続時、2 台以上接続時の接続は下図の通りになります。

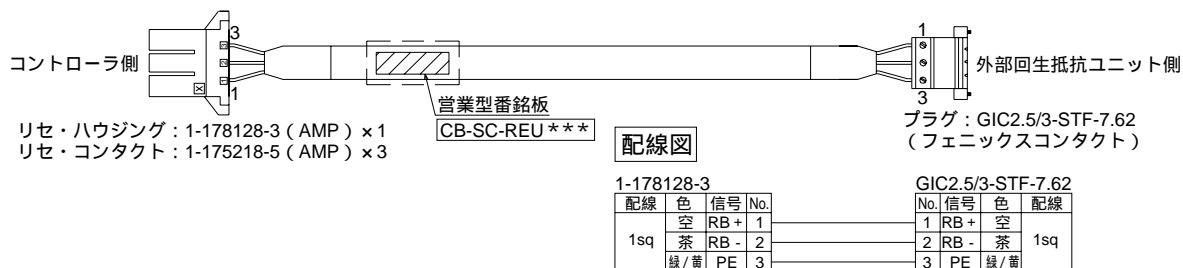
1 台接続の場合は、次項 のケーブルで接続します。2 台以上接続の場合は、コントローラ - 回生抵抗ユニット間には のケーブル、回生抵抗ユニット - 回生抵抗ユニット間には のケーブルを接続してください。



3.9.3 接続ケーブル

回生抵抗ユニットへの接続ケーブルは、従来品のケーブルとは異なります。(コネクタの互換性がない為)コントローラへの接続は下記 のケーブルが必要になります。

SCON用回生抵抗接続ケーブル (CB-SC-REU***)



従来品 (X-SEL、E-Con) 回生抵抗接続ケーブル (CB-ST-REU***)



3.10 ブレーキボックス（RCB-110-RA13-0）の接続

ブレーキボックスは、1台で2台のアクチュエータに対応可能です。

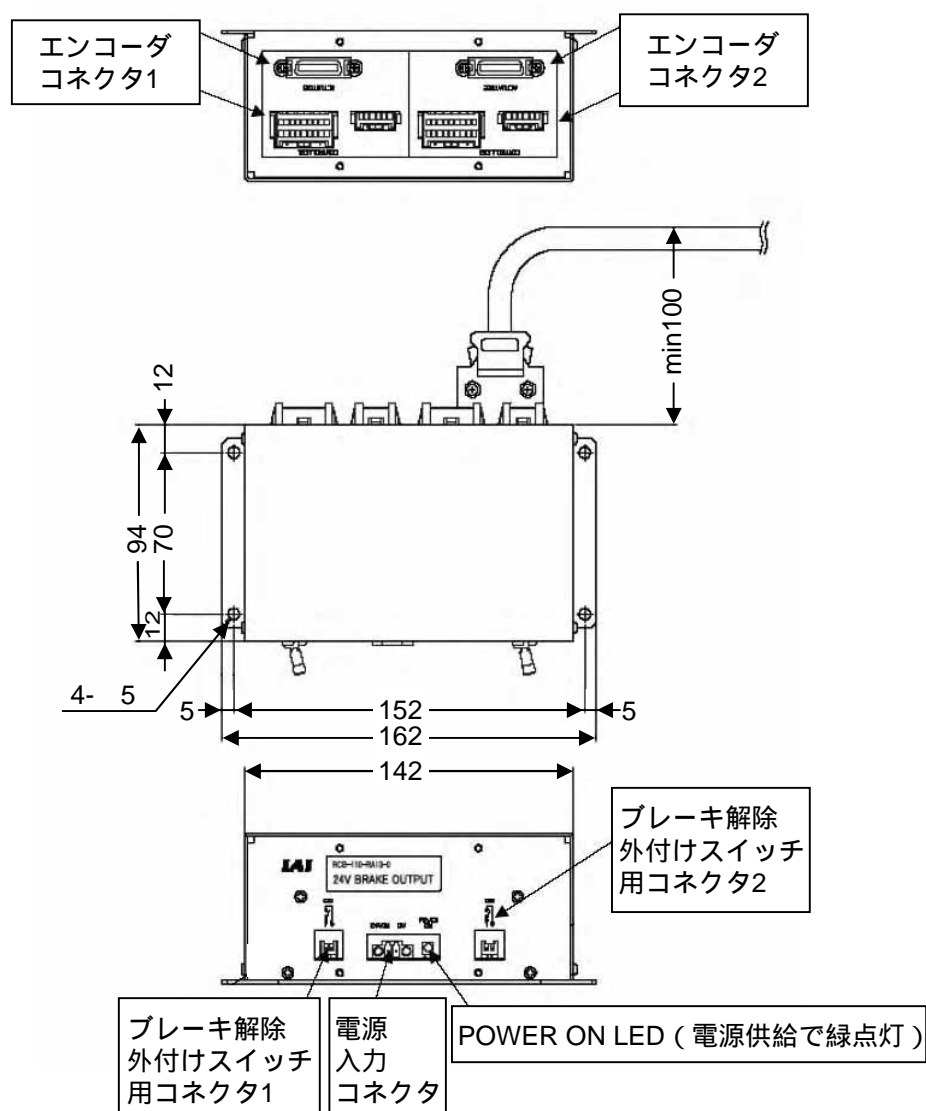
3.10.1 設置基準

使用が必要なアクチュエータ：RCS2-RA13R ブレーキ付き仕様

3.10.2 仕様

| 項目 | 仕様 |
|------------|--------------------------------------|
| 本体寸法 | 162 × 94 × 65.5mm |
| 電源電圧、電流 | DC24V ± 10% 1A |
| 接続ケーブル（別売） | エンコーダケーブル（型番CB-RCS2-PLA ） はケーブル長を示す。 |

3.10.3 外形寸法図



3.10.4 24V電源接続コネクタ

| | | | |
|---------------|---------------------------------|-------|-----------------|
| ケーブル側 コネクタ | MC1.5 / 2-STF-3.5 (フェニックスコンタクト) | | |
| 適合ケーブル | AWG28 ~ 16 | | |
| 端子割付 | 1 | 0V | ブレーキ励磁用電源グランド |
| | 2 | 24VIN | ブレーキ励磁用 + 24V電源 |

コントローラのブレーキ電源コネクタにも + 24Vを供給する必要があります。

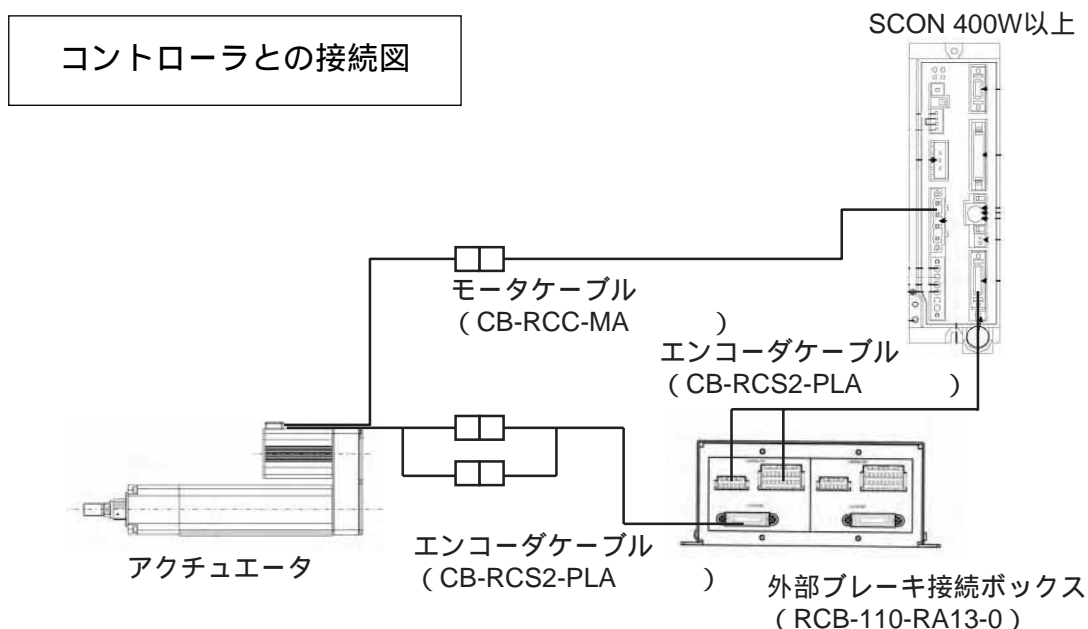
3.10.5 ブレーキ解除外付けスイッチ用コネクタ1,2

| | | | |
|---------------|---|-------|-------------------|
| 接続先機器 | ブレーキ解除スイッチ | | |
| ケーブル側 コネクタ | XAP-02V-1 (コンタクトBXA-001T-P0.6)(日本圧着端子) | | |
| スイッチ定格 | DC30V 最小電流1.5mA | | |
| 端子割付 | 1 | BKMRL | ブレーキ解除スイッチ入力 |
| | 2 | COM | ブレーキ解除スイッチ入力用電源出力 |

本コネクタ1ピンと2ピンを短絡するとブレーキが強制解除されます。

3.10.6 接続

外部ブレーキ接続ボックスの24V電源接続コネクタに、 + 24Vの電源を入力してください。



第2章 ポジショナモード

1. 入出力信号の制御と機能

1.1 PIOパターンと信号割付

本コントローラは、多様な用途に対応できるように6タイプのPIOパターンを用意しています。選択方法は、パラメータNo.25（PIOパターン選択）に数字0～5を設定します。以下に各PIOパターンの特長を説明します。

| パラメータNo.25の 設定値 | PIOパターンの特長 |
|--------------------|--|
| 0 | 位置決めモード〔標準タイプ〕 位置決め点数64点、ゾーン出力2点を基本としています。 ゾーン出力の境界値設定方法： 1点はパラメータNo.1/2で設定。もう1点はポジションテーブルで設定 |
| 1 | 教示モード〔教示タイプ〕 位置決め点数64点、ゾーン出力1点（境界値設定はポジションテーブル）。通常位置決め動作と、I/Oからのジョグ移動と現在位置の指定ポジションへの書込みを行うことができます。 （注）書込み回数の限界は10万回が目安です。 |
| 2 | 256点モード〔256点タイプ〕 位置決め点数を256点に拡張していますので、ゾーン出力は1点です。 （境界値設定はポジションテーブル） |
| 3 | 512点モード〔512点タイプ〕 位置決め点数を512点まで拡張していますので、ゾーン出力はありません。 |
| 4 | 電磁弁モード1〔7点タイプ〕 位置決め点数を7点に制限して、その替わり個別に直接指令入力と位置決め完了出力を有しています。 PLCラダーシーケンス回路の組み方が簡単になります。 |
| 5 | 電磁弁モード2〔3点タイプ〕 エアシリンダからの置換えで使用する場合を想定したものです。 7点タイプとは、到達完了出力信号の機能が異なります。 移動指令時の「到達完了」の意味だけでなく、リミットスイッチ的な機能を持たせていますので、手で動かした場合でもONします。 <u>相対位置指令ができませんのでご注意ください。</u> |

各PIOパターンの機能早見表

(・ ・ 有り、 × ・ ・ 無し)

| No.25 | 位置決め点数 | ゾーン出力 境界値はパラメータ で設定 (ZONE1) | ゾーン出力 境界値はポジション テーブルで設定 (PZONE) | ブレーキ解除 入力信号 (BKRL) | 移動中 出力信号 (MOVE) |
|-------|--------|--|--|----------------------------|-------------------------|
| 0 | 64点 | | | | |
| 1 | 64点 | × | | × | |
| 2 | 256点 | × | | | × |
| 3 | 512点 | × | × | | × |
| 4 | 7点 | | | | × |
| 5 | 3点 | | | | × |

1.1.1 信号名称の説明

信号名称と機能概要について説明します。

後述の動作タイミング説明は、わかりやすく信号名称で記載していますが、フラットケーブルの端末処理でマークチューブを挿入した場合など、必要であれば信号略称をご使用ください。

PIOパターン=0 位置決めモード [標準タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|------------|--------|---|
| 入力 | 指令ポジション番号 | PC1 | 移動させるポジション番号の入力。 スタート信号 (CSTR) のON 6ms前には確実に指定する。 |
| | | PC2 | |
| | | PC4 | |
| | | PC8 | |
| | | PC16 | |
| | | PC32 | |
| | ブレーキリリース | BKRL | ブレーキ付きアクチュエータのブレーキを強制解除。 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。(ON : MANU、OFF : AUTO) |
| | 原点復帰 | HOME | 立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始。 |
| | 一時停止 | * STP | ON : 移動可能、OFF : 減速停止 |
| 出力 | スタート | CSTR | 立ち上がりエッジで移動開始。 |
| | アラームリセット | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | サーボON | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| | 完了ポジション番号 | PM1 | 位置決め完了後に動作したポジション番号を出力 次回スタート取り込み時にOFF。 PLC側で確実に指令した位置に到着したかをチェックし、ポジションのインターロック等に使用。 |
| | | PM2 | |
| | | PM4 | |
| | | PM8 | |
| | | PM16 | |
| | | PM32 | |
| | 移動中 | MOVE | 移動中にON、停止状態でOFF。 動作確認、押付け動作の空振り判定に使用。 |
| | ゾーン1 | ZONE1 | 原点復帰完了後、アクチュエータの現在位置が、パラメータで設定された範囲にいる場合ON。 |
| | ポジションゾーン | PZONE | ポジション移動時に、アクチュエータの現在位置が、ポジションテーブルで設定された範囲にいる場合にON。 |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | 位置決め完了 | PEND | 目標位置まで移動して、位置決め幅に入るとONする。位置決め完了の判定に使用。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | * EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | * ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | * BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

PIOパターン=1 教示モード [教示タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|--------------|--------|---|
| 入力 | 指令ポジション番号 | PC1 | 移動させるポジション番号の入力。 スタート信号（CSTR）のON 6ms前には確実に指定する。 |
| | | PC2 | |
| | | PC4 | |
| | | PC8 | |
| | | PC16 | |
| | | PC32 | |
| | 動作モード | MODE | モード選択（ON：教示モード、OFF：通常モード） |
| | ジョグ/インチング切替 | JISL | OFFでジョグ、ONでインチング |
| | +ジョグ・インチング移動 | JOG + | ONエッジで+方向ジョグまたはインチング動作 |
| | -ジョグ・インチング移動 | JOG - | ONエッジで-方向ジョグまたはインチング動作 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。（ON：MANU、OFF：AUTO） |
| | 原点復帰 | HOME | 立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始。 |
| | 一時停止 | * STP | ON：移動可能、OFF：減速停止 |
| | スタート | CSTR | 立ち上がりエッジで移動開始。 |
| 出力 | 現在位置書込み | PWRT | 20msec以上ON状態継続後、PC1～PC32で選択されているポジション番号に現在位置を記録。 |
| | アラームリセット | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | サーボON | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| | 完了ポジション番号 | PM1 | 位置決め完了後に動作したポジション番号を出力 次回スタート取り込み時にOFF。 PLC側で確実に指令した位置に到着したかをチェックし、ポジションのインターロック等に使用。 |
| | | PM2 | |
| | | PM4 | |
| | | PM8 | |
| | | PM16 | |
| | | PM32 | |
| | 移動中 | MOVE | 移動中にON、停止状態でOFF。 動作確認、押付け動作の空振り判定に使用。 |
| | モードステータス | MODES | 教示モードでON、通常モードでOFF。 |
| | ポジションゾーン | PZONE | ポジション移動時に、アクチュエータの現在位置が、ポジションテーブルで設定された範囲にいる場合にON。 |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | 位置決め完了 | PEND | 目標位置まで移動して、位置決め幅に入るとONする。位置決め完了の判定に使用。 |
| | 書込み完了 | WEND | 現在位置書込み指令（PWRT）による不揮発メモリ書込み完了後に出力。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | * EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | * ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | * BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

PIOパターン=2 256点モード [256点タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|------------|--------|---|
| 入力 | 指令ポジション番号 | PC1 | 移動させるポジション番号の入力。 スタート信号 (CSTR) のON 6ms前には確実に指定する。 |
| | | PC2 | |
| | | PC4 | |
| | | PC8 | |
| | | PC16 | |
| | | PC32 | |
| | | PC64 | |
| | | PC128 | |
| | ブレーキリリース | BKRL | ブレーキ付きアクチュエータのブレーキを強制解除。 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。(ON : MANU、OFF : AUTO) |
| | 原点復帰 | HOME | 立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始。 |
| | 一時停止 | * STP | ON : 移動可能、OFF : 減速停止 |
| 出力 | スタート | CSTR | 立ち上がりエッジで移動開始。 |
| | アラームリセット | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | サーボON | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| | 完了ポジション番号 | PM1 | 位置決め完了後に動作したポジション番号を出力 次回スタート取り込み時にOFF。 PLC側で確実に指令した位置に到着したかをチェックし、ポジションのインターロック等に使用。 |
| | | PM2 | |
| | | PM4 | |
| | | PM8 | |
| | | PM16 | |
| | | PM32 | |
| | | PM64 | |
| | | PM128 | |
| | ポジションゾーン | PZONE | ポジション移動時に、アクチュエータの現在位置が、ポジションテーブルで設定された範囲にいる場合にON。 |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | 位置決め完了 | PEND | 目標位置まで移動して、位置決め幅に入るとONする。位置決め完了の判定に使用。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | * EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | * ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | * BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

PIOパターン=3 512点モード [512点タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|------------|--------|---|
| 入力 | 指令ポジション番号 | PC1 | 移動させるポジション番号の入力。 スタート信号（CSTR）のON 6ms前には確実に指定する。 |
| | | PC2 | |
| | | PC4 | |
| | | PC8 | |
| | | PC16 | |
| | | PC32 | |
| | | PC64 | |
| | | PC128 | |
| | | PC256 | |
| | ブレーキリリース | BKRL | ブレーキ付きアクチュエータのブレーキを強制解除。 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。(ON : MANU、OFF : AUTO) |
| | 原点復帰 | HOME | 立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始。 |
| 出力 | 完了ポジション番号 | * STP | ON : 移動可能、OFF : 減速停止 |
| | | CSTR | 立ち上がりエッジで移動開始。 |
| | | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| | | PM1 | 位置決め完了後に動作したポジション番号を出力 次回スタート取り込み時にOFF。 PLC側で確実に指令した位置に到着したかをチェックし、ポジションのインターロック等に使用。 |
| | | PM2 | |
| | | PM4 | |
| | | PM8 | |
| | | PM16 | |
| | | PM32 | |
| | | PM64 | |
| | | PM128 | |
| | | PM256 | |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | 位置決め完了 | PEND | 目標位置まで移動して、位置決め幅に入るとONする。位置決め完了の判定に使用。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | * EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | * ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | * BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

PIOパターン=4 電磁弁モード1 [7点タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|-------------|-------|--|
| 入力 | ポジションNo.0移動 | ST0 | ONでポジションNo.0に移動開始。 |
| | ポジションNo.1移動 | ST1 | ONでポジションNo.1に移動開始。 |
| | ポジションNo.2移動 | ST2 | ONでポジションNo.2に移動開始。 |
| | ポジションNo.3移動 | ST3 | ONでポジションNo.3に移動開始。 |
| | ポジションNo.4移動 | ST4 | ONでポジションNo.4に移動開始。 |
| | ポジションNo.5移動 | ST5 | ONでポジションNo.5に移動開始。 |
| | ポジションNo.6移動 | ST6 | ONでポジションNo.6に移動開始。 |
| | ブレーキリリース | BKRL | ブレーキ付きアクチュエータのブレーキを強制解除。 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。(ON:MANU、OFF:AUTO) |
| | 原点復帰 | HOME | 立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始。 |
| | 一時停止 | *STP | ON:移動可能、OFF:減速停止 |
| | アラームリセット | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | サーボON | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| 出力 | ポジションNo.0完了 | PE0 | ポジションNo.0へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.1完了 | PE1 | ポジションNo.1へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.2完了 | PE2 | ポジションNo.2へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.3完了 | PE3 | ポジションNo.3へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.4完了 | PE4 | ポジションNo.4へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.5完了 | PE5 | ポジションNo.5へ移動完了するとON。 |
| | ポジションNo.6完了 | PE6 | ポジションNo.6へ移動完了するとON。 |
| | ゾーン1 | ZONE1 | 原点復帰完了後、アクチュエータの現在位置が、パラメータで設定された範囲にいる場合ON。 |
| | ポジションゾーン | PZONE | ポジション移動時に、アクチュエータの現在位置が、ポジションテーブルで設定された範囲にいる場合にON。 |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | 位置決め完了 | PEND | 目標位置まで移動して、位置決め幅に入るとONする。位置決め完了の判定に使用。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | *EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | *ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | *BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

PIOパターン=5 電磁弁モード2 [3点タイプ]

| 区分 | 信号名称 | 信号略称 | 機能の概要 |
|----|------------|--------|--|
| 入力 | 後退端移動指令 | ST0 | ONレベルの間、後退端に移動。 |
| | 前進端移動指令 | ST1 | ONレベルの間、前進端に移動。 |
| | 中間点移動指令 | ST2 | ONレベルの間、中間点に移動。 |
| | ブレーキリリース | BKRL | ブレーキ付きアクチュエータのブレーキを強制解除。 |
| | 運転モード | RMOD | AUTO/MANUの切り替え。(ON: MANU、OFF: AUTO) |
| | アラームリセット | RES | 立ち上がりエッジでアラームリセット。 |
| | サーボON | SON | ONの間サーボON、OFFの間サーボOFF。 |
| 出力 | 後退端位置検知 | LS0 | 後退端と認識している間ON (押付けの時は出力されません) |
| | 前進端位置検知 | LS1 | 前進端と認識している間ON (押付けの時は出力されません) |
| | 中間点位置検知 | LS2 | 中間点と認識している間ON (押付けの時は出力されません) |
| | ゾーン1 | ZONE1 | 原点復帰完了後、アクチュエータの現在位置が、パラメータで設定された範囲にいる場合ON。 |
| | ポジションゾーン | PZONE | ポジション移動時に、アクチュエータの現在位置が、ポジションテーブルで設定された範囲にいる場合にON。 |
| | 運転モードステータス | RMDS | AUTOかMANUかの運転モードを出力。 |
| | 原点復帰完了 | HEND | 電源投入時OFF、原点復帰完了後ON。 |
| | サーボONステータス | SV | サーボONで運転可能状態で出力。 |
| | 非常停止ステータス | * EMGS | OFFで非常停止状態。 |
| | アラーム | * ALM | 正常時ON、アラーム発生でOFF。 |
| | バッテリーアラーム | * BALM | ABSバッテリー電圧正常時、またはINCエンコーダ使用時ON。 |

電磁弁モード2 [3点タイプ] は、相対位置指令ができませんのでご注意ください。

1.1.2 各PIOパターンの信号割付表

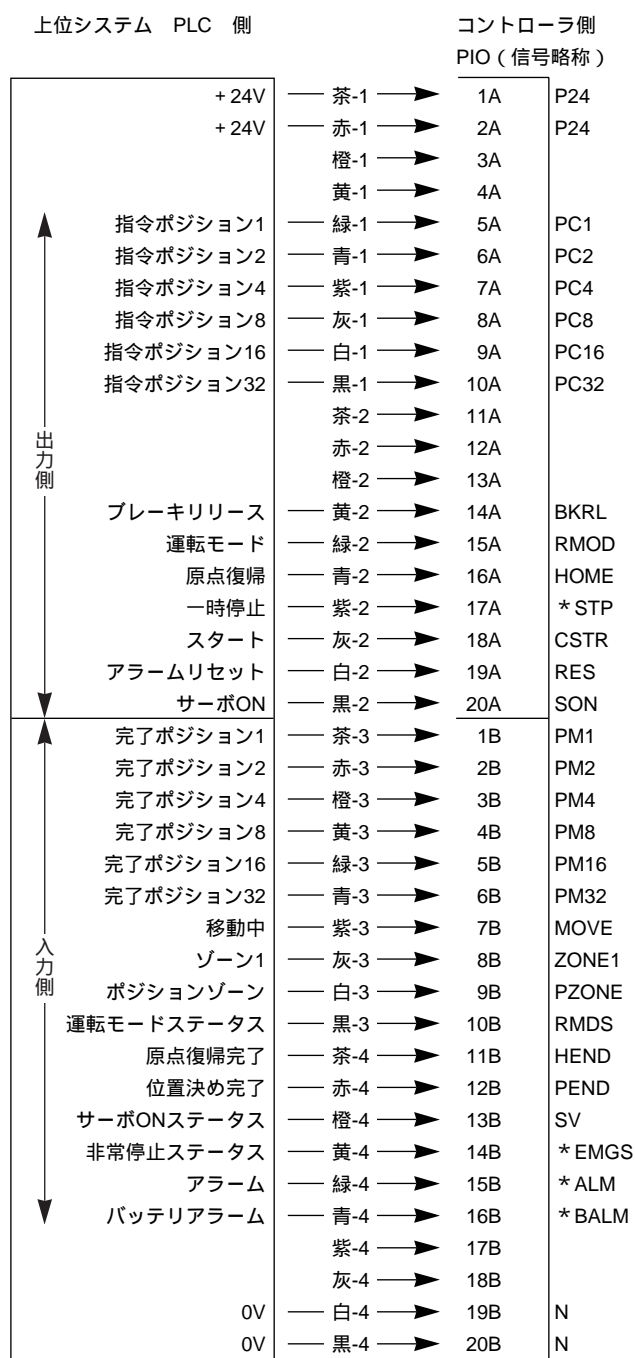
PLCのシーケンス作成や配線時にはこの割付表に従い間違いのないように注意してください。
また、パターン [1] の教示タイプの場合、モードによりピン番号の意味合いが変わりますのでモード切替時の動作タイミングにも十分注意してください。

| ピン 番号 | 区分 | 線色 | パラメータNo.25の設定値 | | | | | |
|----------|-------|-------|----------------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1A | + 24V | 上段茶-1 | P24 | | | | | |
| 2A | | 赤-1 | | | | | | |
| 3A | | 橙-1 | | | | | | |
| 4A | | 黄-1 | | | | | | |
| 5A | 入力 | 緑-1 | PC1 | PC1 | PC1 | PC1 | ST0 | ST0 |
| 6A | | 青-1 | PC2 | PC2 | PC2 | PC2 | ST1 | ST1 |
| 7A | | 紫-1 | PC4 | PC4 | PC4 | PC4 | ST2 | ST2 |
| 8A | | 灰-1 | PC8 | PC8 | PC8 | PC8 | ST3 | - |
| 9A | | 白-1 | PC16 | PC16 | PC16 | PC16 | ST4 | - |
| 10A | | 黒-1 | PC32 | PC32 | PC32 | PC32 | ST5 | - |
| 11A | | 茶-2 | - | MODE | PC64 | PC64 | ST6 | - |
| 12A | | 赤-2 | - | JISL | PC128 | PC128 | - | - |
| 13A | | 橙-2 | - | JOG + | - | PC256 | - | - |
| 14A | | 黄-2 | BKRL | JOG - | BKRL | BKRL | BKRL | BKRL |
| 15A | | 緑-2 | RMOD | | | | | |
| 16A | | 青-2 | HOME | | | | | |
| 17A | | 紫-2 | * STP | | | | | |
| 18A | | 灰-2 | CSTR | CSTR/PWRT | CSTR | CSTR | - | - |
| 19A | | 白-2 | RES | | | | | |
| 20A | | 黒-2 | SON | | | | | |
| 1B | 出力 | 下段茶-3 | PM1 | PM1 | PM1 | PM1 | PE0 | LS0 |
| 2B | | 赤-3 | PM2 | PM2 | PM2 | PM2 | PE1 | LS1 |
| 3B | | 橙-3 | PM4 | PM4 | PM4 | PM4 | PE2 | LS2 |
| 4B | | 黄-3 | PM8 | PM8 | PM8 | PM8 | PE3 | - |
| 5B | | 緑-3 | PM16 | PM16 | PM16 | PM16 | PE4 | - |
| 6B | | 青-3 | PM32 | PM32 | PM32 | PM32 | PE5 | - |
| 7B | | 紫-3 | MOVE | MOVE | PM64 | PM64 | PE6 | - |
| 8B | | 灰-3 | ZONE1 | MODES | PM128 | PM128 | ZONE1 | ZONE1 |
| 9B | | 白-3 | PZONE | PZONE | PZONE | PM256 | PZONE | PZONE |
| 10B | | 黒-3 | RMDS | | | | | |
| 11B | | 茶-4 | HEND | | | | | |
| 12B | | 赤-4 | PEND | PEND/WEND | PEND | PEND | PEND | - |
| 13B | | 橙-4 | SV | | | | | |
| 14B | | 黄-4 | * EMGS | | | | | |
| 15B | | 緑-4 | * ALM | | | | | |
| 16B | | 青-4 | * BALM | | | | | |
| 17B | | 紫-4 | (未使用) | | | | | |
| 18B | | 灰-4 | (未使用) | | | | | |
| 19B | 0V | 白-4 | N | | | | | |
| 20B | | 黒-4 | | | | | | |

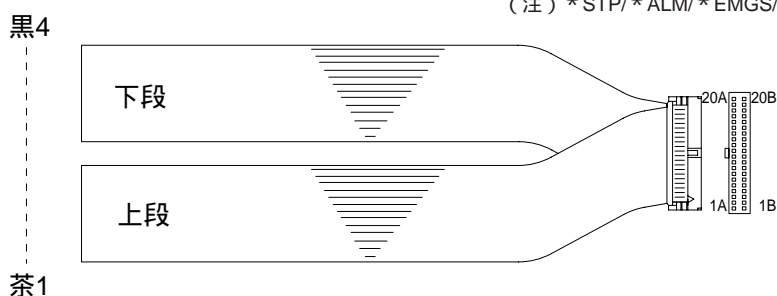
注意： 表中の*印の信号(*ALM、*STP、*EMGS、*BALM)は負論理ですので正常時ONです。
未使用ピン(橙-1、黄-1、紫-4、灰-4)は接続しないで絶縁処理を施してください。
NPN仕様とPNP仕様は電源ラインを共通にしていますので、PNPの場合でも電源ラインを逆にする必要はありません。

1.2 I/Oケーブルの接続

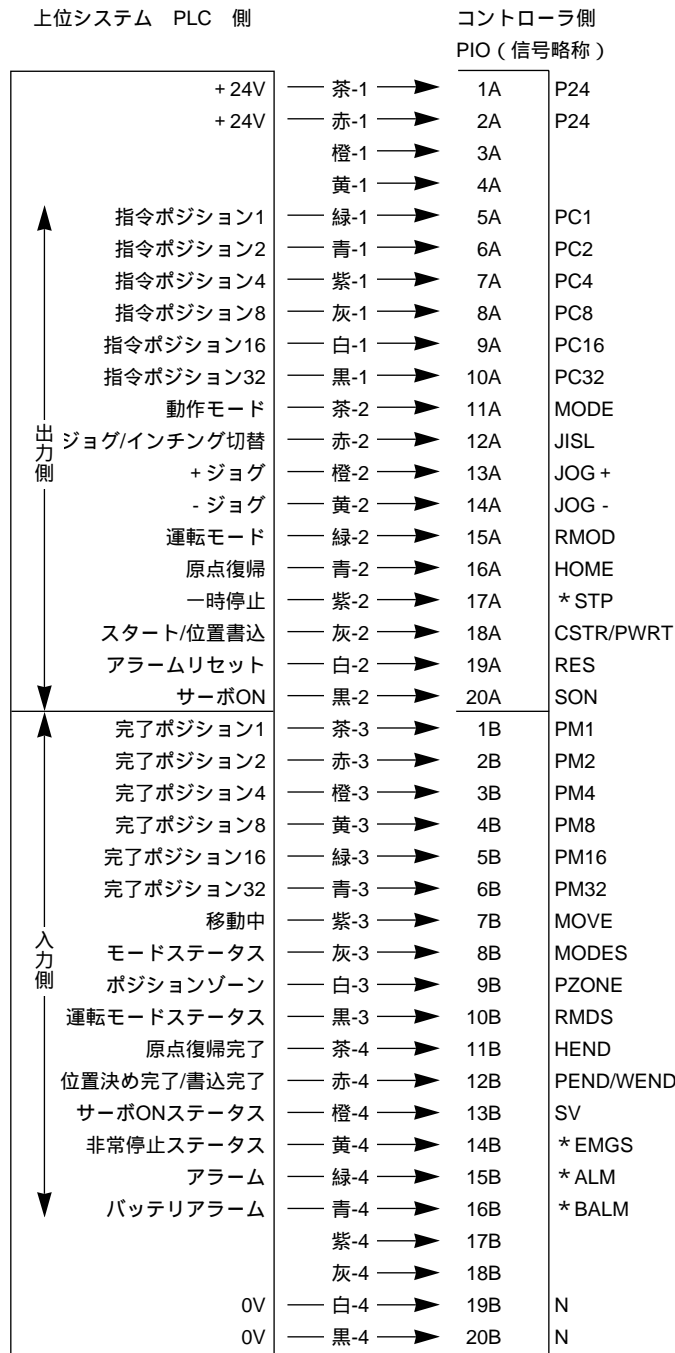
PIOパターン0 位置決めモード「標準タイプ」



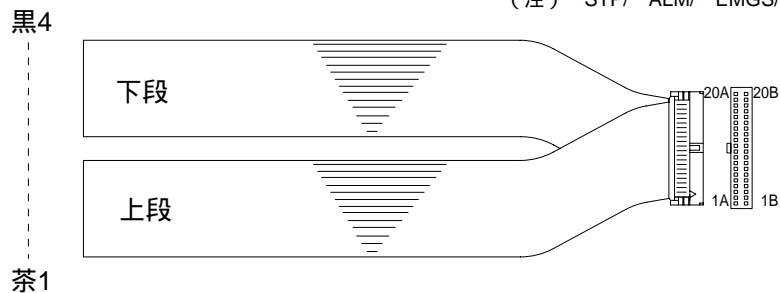
(注) * STP/* ALM/* EMGS/* BALMは負論理です。



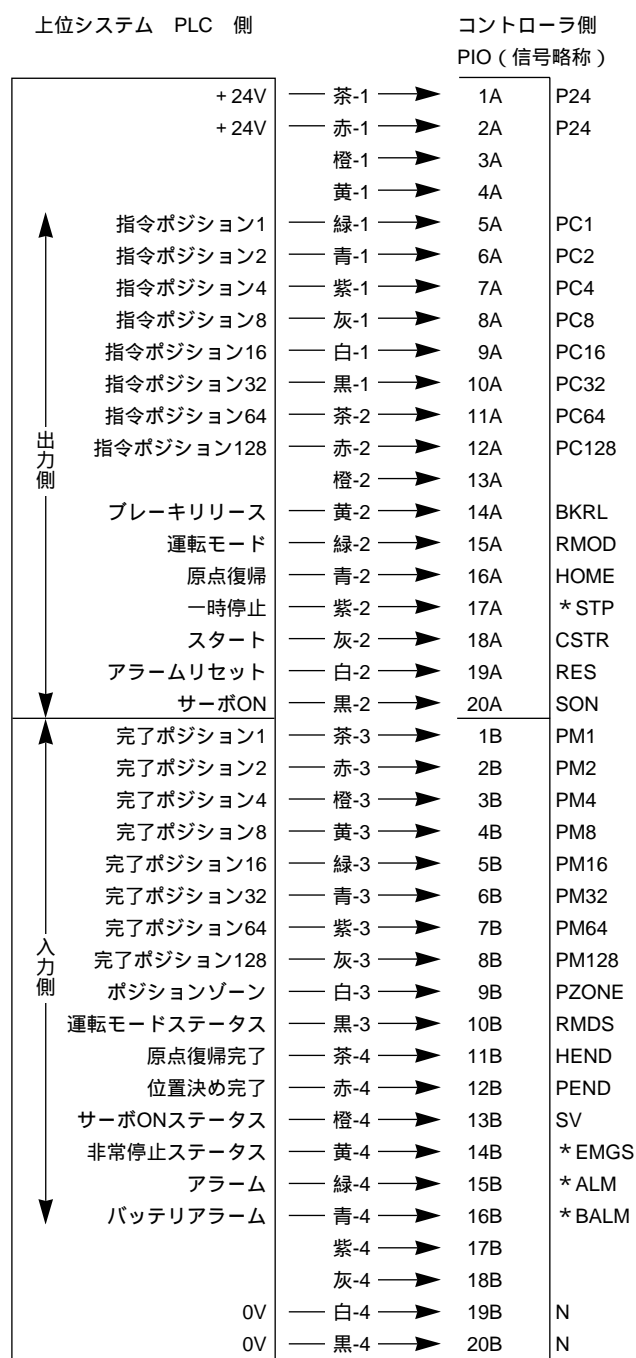
PIOパターン1 教示モード「教示タイプ」



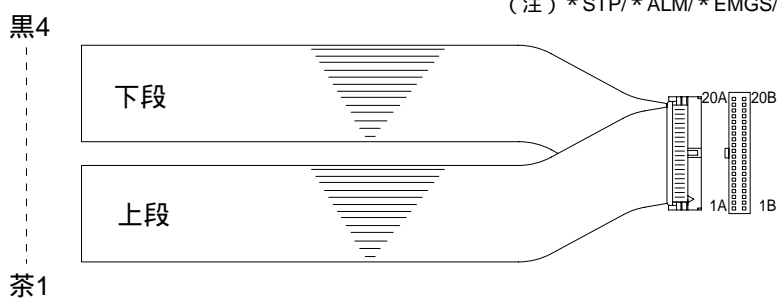
(注) * STP/* ALM/* EMGS/* BALMは負論理です。



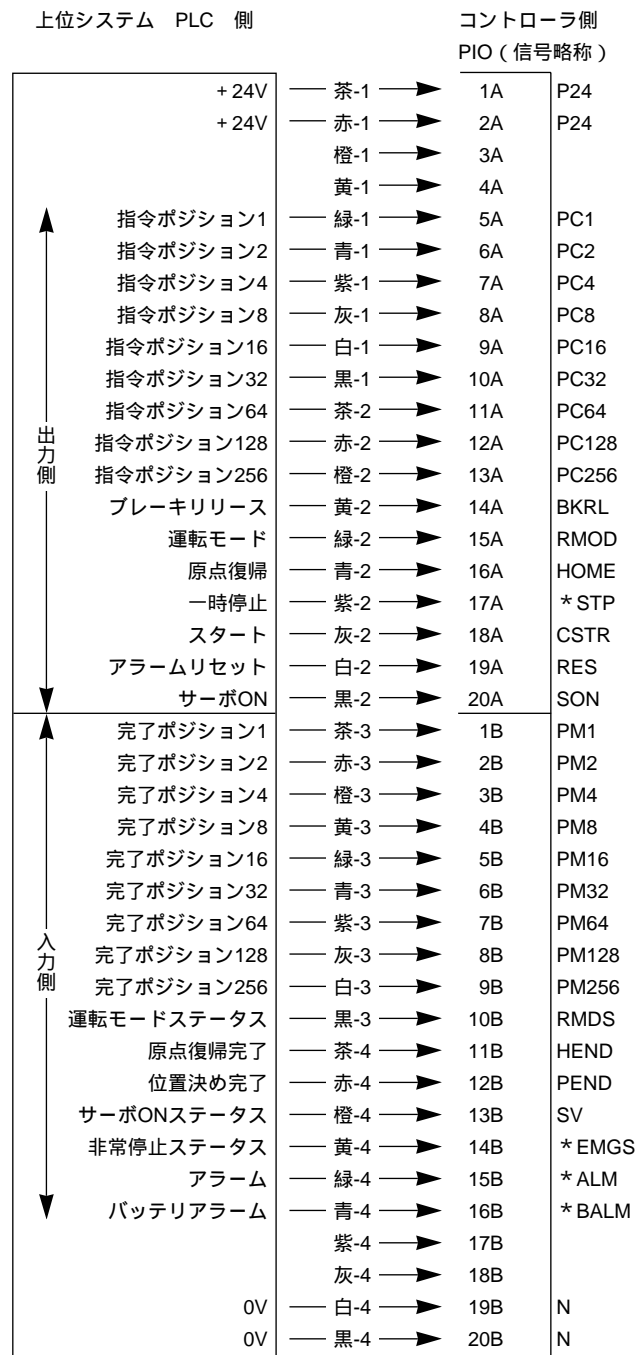
PIOパターン2 256点モード「256点タイプ」



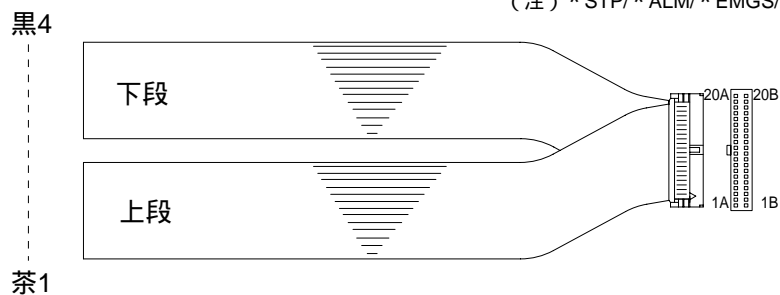
(注) *STP/*ALM/*EMGS/*BALMは負論理です。



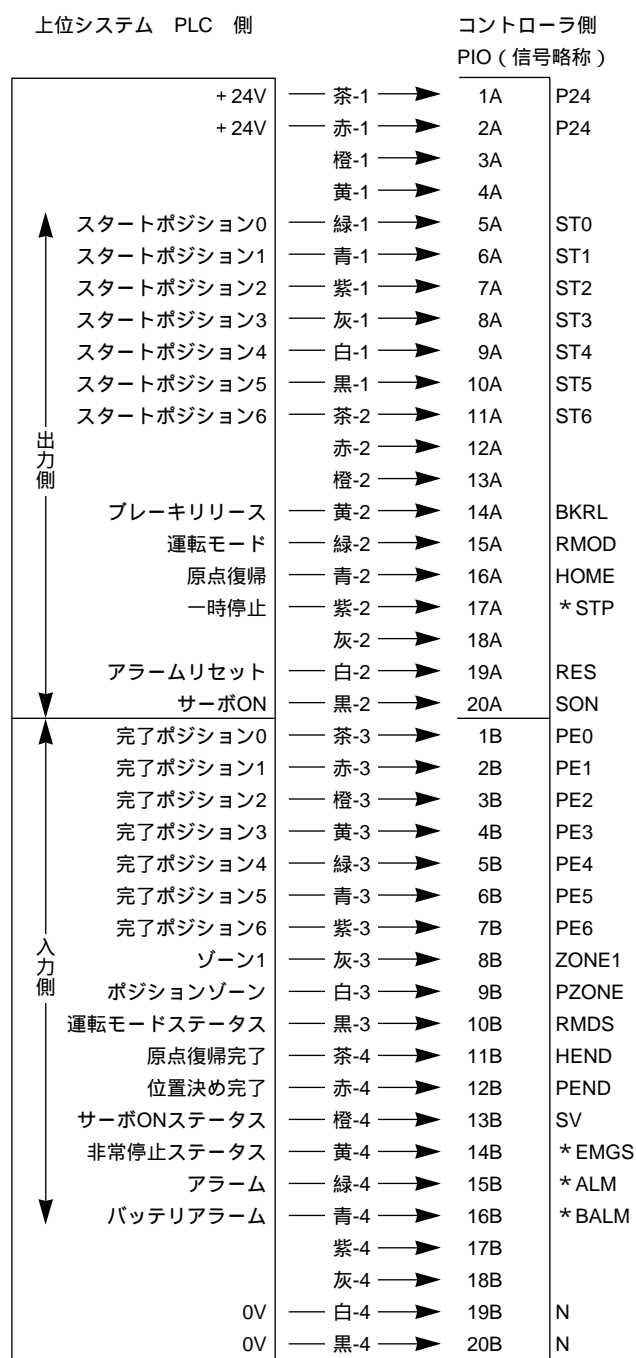
PIOパターン3 512点モード「512点タイプ」



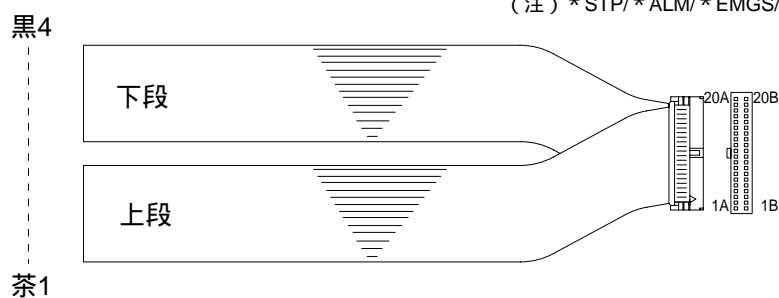
(注) * STP/* ALM/* EMGS/* BALMは負論理です。



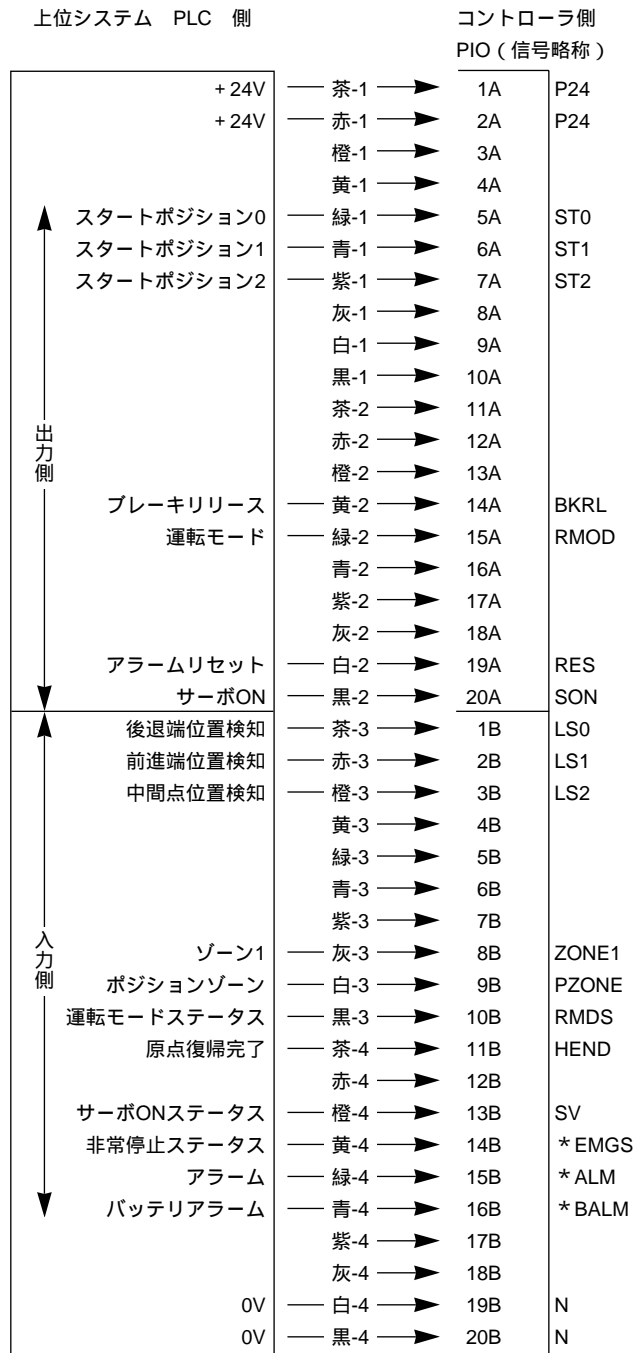
PIOパターン4 電磁弁モード1「7点タイプ」



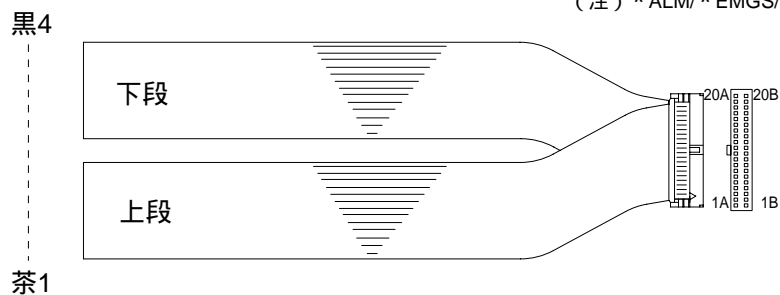
(注) * STP/* ALM/* EMGS/* BALMは負論理です。



PIOパターン5 電磁弁モード2「3点タイプ」



(注) * ALM/ * EMGS/ * BALMは負論理です。



1.3 入出力信号の機能の詳細

本コントローラの入力信号は、チャタリングやノイズ等による誤動作を防止するために入力時定数が設けられています。

一部の信号を除き、入力信号は6[msec]以上の連続信号で切り替わるようになっていました。

入力をOFF ONに切り替えたとき、6[msec]経過した段階で初めてコントローラは入力信号ONと認識します。ON OFFの切り替えについても同様です。(図1)

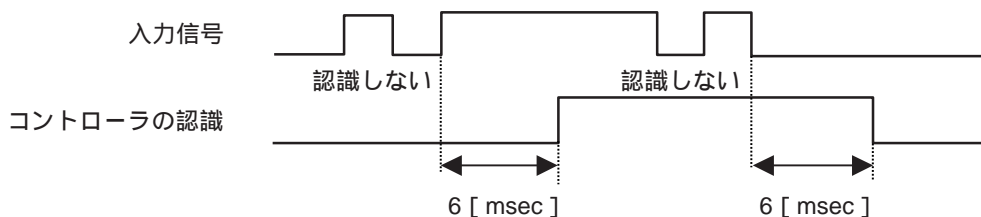


図1. 入力信号の認識

1.3.1 各入力信号の詳細

指令ポジション番号 (PC1 ~ PC256)

スタート信号のOFF ONによる移動指令において、PC1 ~ PC256の信号を9ビットのバイナリコードによる指令ポジション番号として読み込みます。

標準タイプ・教示タイプはPC1 ~ PC32の6ビット、256点タイプはPC1 ~ PC128の8ビット、512点タイプはPC1 ~ PC256の9ビットです。

各ビットの重みは、PC1が 2^0 、PC2が 2^1 、PC4が 2^2 、...PC256が 2^8 で0 ~ 511 (最大) までのポジション番号を指定することができます。

ブレーキ強制解除信号 (BKRL)

電磁ブレーキ装着アクチュエータのブレーキを強制解除します。コントローラに外部から24Vブレーキ電源が供給されている時、サーボOFF中に本信号がONであれば電磁ブレーキを強制的に解除します。

電磁ブレーキ非装着アクチュエータ、外部から24Vブレーキ電源非供給時、サーボON状態、コントローラのブレーキ解除スイッチがRLS状態の時には本信号は無効となります。

運転モード (RMOD)

コントローラの運転モードを切り替えます。

本信号がOFFでAUTO、ONでMANUとなります。

本信号は、コントローラ前面の「AUTO / MANU切替えスイッチ」がAUTOの時、有効となります。

運転モードの詳細については、「3. 運転」の項を参照してください。

原点復帰 (HOME)

この信号のOFF → ONへのエッジを検出すると、原点復帰動作を開始します。

原点復帰が完了するとHEND信号が出力されます。この信号は原点復帰完了後も何度でも入力可能となっています。

(注) 電源投入後に原点復帰を行わなくても、自動的に原点復帰動作を実行した後に目標位置に位置決めしますので、この信号は絶対条件ではありません。

ポジションデータに「0.00mm」を設定すれば原点位置への移動ができますが、ポジションデータに空きがない場合や教示モードで使用する場合は、この信号を使うと便利です。

一時停止 (*STP)

移動中に、この信号がOFF状態になると減速停止を行います。

なお、残移動量は保留された状態になっており、再度ON状態となった時点で残移動量の移動が再開されます。

もし、OFF状態で移動指令そのものを打ち切りたい場合は、この信号がOFFの時にRES信号をONして残移動量をキャンセルしてください。

用途としては、

装置周りの進入検知センサなどの、サーボON状態での軸停止を行う軽度の安全対策用

他の機器との干渉防止

センサやLS検出による位置決め

などにご利用ください。

(注) 原点復帰中にOFFの入力があった場合、原点復帰は保留されます。ONに復帰後、原点復帰はメカエンド押付け動作から再開されます。

スタート (CSTR)

この信号のOFFからONへの変化を検出すると指令ポジション番号 (PC1 ~ PC256) を読み込み、対応する目標位置への位置決め動作を行います。

予め、目標位置及び速度や加速度などは、パソコン対応ソフト、ティーチングボックスを使用してポジションテーブルに設定しておく必要があります。

この他、原点復帰が未完了の場合 (HEND信号がOFFの状態の場合)、原点復帰動作後、目標位置への位置決め動作を行います。

アラームリセット (RES)

この信号は2つの機能をもっています。

アラーム発生時のアラーム出力信号 (*ALM) の解除

アラームが発生した場合は内容を確認した後に、この信号をONしてください。

立ち上がりを検出するとアラームリセットを行います。

(注) アラームの内容によっては解除できない場合もあります。詳細は「付録 5. トラブルシューティング」をご参照ください。

一時停止信号がOFF状態のときに、この信号をONすると残移動量のキャンセルを行います。

用途として、センサを検出して一時停止した後に停止位置から相対量送り (等ピッチ送り) を行う場合などは、一旦残移動量のキャンセルが必要です。

サーボON (SON)

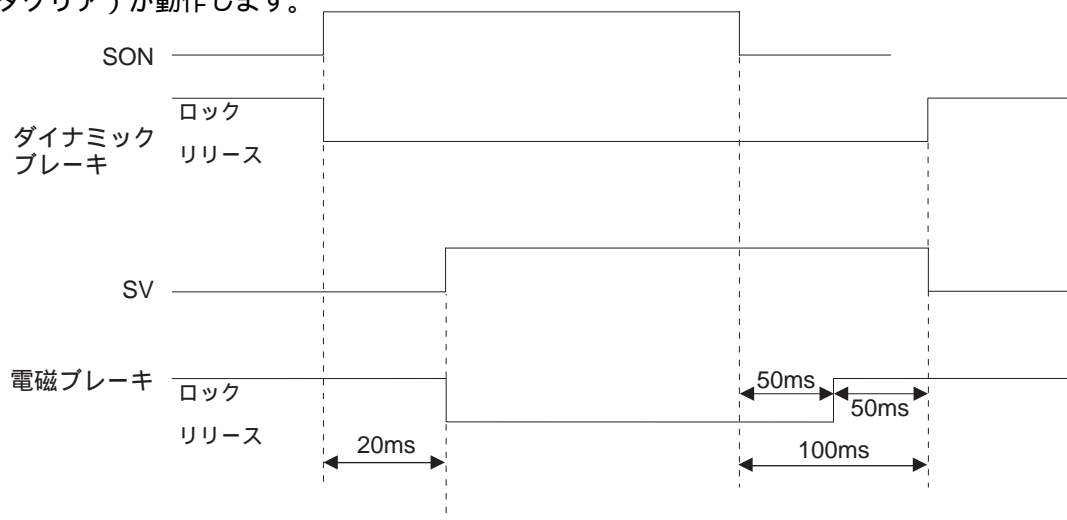
この信号がONとなっている時、サーボON状態となります。

PLC側で装置全体の安全回路を構築する上で、サーボON / OFFの制御が必要な場合には、初期値 (工場出荷時 0 : 有効) のまま使用してください。

この信号の有効/無効を「パラメータNo.21 サーボON入力」で定義していますので使用する場合は0 [有効] 使用しない場合は1 [無効] を設定してください。

(注) 異常事態が発生して移動中にこの信号をOFFすると、一定時間だけ非常停止トルクで減速停止した後サーボOFF状態になります。

この時、パラメータで選択されている機能 (ダイナミックブレーキ、電磁ブレーキ、偏差カウンタクリア) が動作します。



動作モード (MODE)

「パラメータNo.25 PIOパターン選択」の設定値が [1] のときに有効となります。(教示モード [教示タイプ] 選択)

この信号をONにすることにより、通常運転モードから教示モードに切り替わります。

(注) 切り替わる条件としては、JOG +、JOG -、PWRT、CSTR信号が全てOFFかつ停止中 (押付け中を除く) になっている必要があります。

モードが切り替わるとMODES出力信号がONとなります。

PLC側では、MODES出力信号がON状態を確認して、PWRTの操作を受け付けてください。

また、通常運転モードに戻すには、この信号をOFFします。

PLC側では、MODES出力信号がOFFになったのを確認して、通常運転モードの操作を受け付けてください。

(注) PWRT入力信号がOFFになっていないと通常運転モードに戻りません。

ジョグ/イン칭ング切り替え信号 (JISL)

ジョグ/イン칭ング切り替え信号 (JISL) がOFF時には、JOG +、JOG - 信号の機能をジョグ動作、ON時には、イン칭ング動作に切り替えます。

ジョグ移動中に、ONの入力 (イン칭ング) に切り替わった場合、減速停止し、イン칭ング機能となります。

イン칭ング移動中にOFFの入力 (ジョグ) に切り替わった場合、移動完了後、ジョグ機能となります。

ジョグ信号 (JOG +、JOG -)

ジョグ/イン칭ング切り替え信号 (JISL) の入力 (ON / OFF) により、2つの機能に切り替わります。

ジョグ機能：ジョグ/イン칭ング切り替え信号 (JISL) がOFF時

ジョグ信号がONの間、ジョグ移動し、OFFにすると減速停止します。

JOG + は、前進、JOG - は、後退します。

JOG +、JOG - が同時にONした場合には、減速停止します。

移動の速度は、「パラメータNo.26 PIOジョグ速度」の値となります。

イン칭ング機能：ジョグ/イン칭ング切り替え信号 (JISL) がON時

1回のON入力により、イン칭ング距離分、移動します。

JOG + は、前進、JOG - は、後退します。

1回の移動距離 (イン칭ング距離) は、「パラメータNo.36 PIOイン칭ング距離」の値になります。

本信号は、停止中 / 移動中に関わらず受け付けられますので、JOG +、JOG - の入力トータル回数で最終的な停止位置が決まります。

移動の速度は、「パラメータNo.26 PIOジョグ速度」の値となります。

通常動作中は、ジョグ信号をONしても、通常動作を続けます。(ジョグ信号は無視します。)

(注) 原点復帰完了前は、ソフトウェアストロークリミットが無効のため、メカエンドに衝突する危険がありますので、十分注意してください。

現在位置書込み (PWRT)

上述のMODES出力信号がON状態で有効になります。

この信号を連続して20msec以上ONすると、この時点で検出したPC1～PC32で指定されているバイナリコードによるポジション番号を読み込み、対応するポジションデータの目標位置に現在位置データを書込みます。

目標位置以外のデータ (速度、加減速度、位置決め幅等) は未定義であればパラメータの初期値を書込みます。

書込みが正常に終了しますとWEND出力信号がONします。

PLC側はWENDがONしたら本信号をOFFしてください。コントローラは本信号がOFFになるとWENDをOFFします。WENDがONする前にPWRTをOFFすると、WENDはONになりません。

(注) 原点復帰未完了時や移動中に書込みを行った場合アラームとなります。

- ・サーボON状態時の条件：

JOG + / JOG - 入力信号が共にOFF、HEND出力信号がON、MOVE出力信号がOFFで有効

- ・サーボOFF状態時の条件：

HEND出力信号がONで有効です。手動で動かしているのが停止しているかの区別はできませんので操作上で停止時に本信号を入力してください。

スタートポジション番号（ST0～ST6）電磁弁モード1〔7点タイプ〕
 パラメータNo.25の設定値が〔4〕のときに有効です。（エアシリンダタイプ選択）
 この信号のOFF ONへの立ち上がりエッジまたはONのレベル信号を検出すると、対応するポジションデータの目標位置に位置決めします。
 実行する前に、目標位置、速度等の動作データは、パソコン/ティーチングボックスを使用してポジションテーブルに予め設定しておく必要があります。
 また、同時に2点以上のON信号を検出した場合は、検出したポジション指令の最小番号に対して指令を行います（例：ST0、ST1同時にON信号検出すれば、ポジション0に移動開始）。
 指令に関しては信号のON信号を検出して行いますが、先着優先動作となるため移動中に信号入力を行っても受け付けません。移動中に別のポジションの信号をONしても目標位置到達後にそのポジションへの移動開始はされません。

入力信号と指令ポジションの対応表

| 入力信号 | 指令ポジション |
|------|-----------|
| ST0 | ポジションNo.0 |
| ST1 | ポジションNo.1 |
| ST2 | ポジションNo.2 |
| ST3 | ポジションNo.3 |
| ST4 | ポジションNo.4 |
| ST5 | ポジションNo.5 |
| ST6 | ポジションNo.6 |

電源投入後、一度も原点復帰動作を行っていない状態でこの指令を行った場合は、自動的に原点復帰動作を実行した後に目標位置に位置決めします。

各位置への移動指令入力（ST0、ST1、ST2）電磁弁モード2〔3点タイプ〕
 位置決め点数を3点に限定しているため、エアシリンダ感覚の制御に合わせています。
 この信号がONしている間は目標位置までの移動を行います。
 移動中にOFFした場合は減速停止します。
 実行する前に、ポジションテーブルのNo.0～2の「位置」欄に目標位置を入力してください。

| 入力信号 | 目標位置 | 備 考 |
|------|------|-------------------------|
| ST0 | 後退端 | 目標位置はポジションNo.0の「位置」欄で定義 |
| ST1 | 前進端 | 目標位置はポジションNo.1の「位置」欄で定義 |
| ST2 | 中間点 | 目標位置はポジションNo.2の「位置」欄で定義 |

1.3.2 各出力信号の詳細

完了ポジション番号 (PM1 ~ PM256)

本信号により、PEND信号がONした時完了ポジション番号を確認することができます。

この信号は、バイナリコードで出力されます。

電源投入時は、PM1 ~ PM256の各信号は全てOFFとなっています。

標準タイプ・教示タイプはPM1 ~ PM32の6ビット、256点タイプはPM1 ~ PM128の8ビット、512点タイプはPM1 ~ PM256の9ビットです。

また移動中も全てOFFとなります。

このように、位置決め完了時だけ出力される信号です。

(注) サーボOFF状態や非常停止になると全てOFFになります。再度サーボONした時に目標位置に対して位置決め幅以内であればONに戻りますが、位置決め幅を超えている場合はOFFのままです。

電源投入時はPEND信号がONとなり、この信号は全てOFFのためポジション [0] の位置決め完了状態と同一になります。

ポジション [0] の位置確認は移動指令の後行ってください。

また、アラーム状態のときには、PM1 ~ PM8の4ビットをアラームコード (短縮形) として出力します。

この信号は、正常時とアラーム発生時では信号の内容が異なるのでシーケンス上で間違いがないように注意してください。

移動中 (MOVE)

本信号はサーボON状態での移動中に出力します。(原点復帰、押付動作中、JOG動作中も含む)

PLC側での状態判別にPENDと併せてご使用ください。

位置決め完了時のほか、原点復帰完了、および押付動作中の押付判定後もOFFします。

ゾーン (ZONE1)

アクチュエータの現在位置が、「パラメータNo.1 ゾーン1 + 側 [ZONM]」「パラメータNo.2 ゾーン1 - 側 [ZONL]」によって規定される領域の範囲内にある場合はON、範囲外にある場合はOFFとなります。本信号は、原点復帰完了状態では常に有効であり、サーボ状態やアラーム状態によって影響を受けません。

(注1) 本信号は、原点復帰完了後に座標系が確立してから有効になりますので、電源投入しただけでは出力しません。

また原点復帰完了後であれば、サーボOFF状態や非常停止でも有効です。

(注2) ゾーン機能は、バージョンアップにより機能が変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

ポジションゾーン信号 (PZONE)

ポジション移動時に、ポジションテーブルで設定されたゾーン境界内にアクチュエータの現在位置がある場合、ONします。ポジション移動完了後は次のポジション移動指令を受け付けるまで本信号は有効です。

(注) ゾーン機能は、バージョンアップにより機能が変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

運転モードステータス (RMDS)

コントローラのAUTO/MANU切替えスイッチと入力ポートのRMOD信号によるコントローラ内部の運転モード状態を出力します。切替えスイッチとRMODの両方がAUTO (OFF) の時はAUTO (OFF) に、どちらか一方でもMANU (ON) の時はMANU (ON) になります。

パラメータNo.41によりRMOD入力が無効化されている時はMODEスイッチ状態が本信号に出力されます。

原点復帰完了 (HEND)

本信号は、電源投入時はOFF状態になっており、

スタート信号による最初の移動指令に伴う原点復帰動作が完了した時点でONとなります。

原点復帰信号の入力により原点復帰動作が完了した時点でONとなります。

本信号は一旦ONになると入力電源遮断されるか、再度原点復帰信号が入るまでOFFになりません。

用途としては、

原点方向に干渉物がある場合、原点確立前に原点方向に移動してよいかのチェック

教示モードで現在位置書き込みを行うときの条件

ゾーン出力信号が有効となるための条件などにご使用ください。

位置決め完了 (PEND)

目標位置に達して位置決め完了したことを示す信号です。

PLC側でMOVE信号と併せて状態判別にご使用ください。

電源投入後サーボON状態となって、コントローラが動作準備を完了した時点で位置偏差が位置決め幅以内であればONとなります。

次に、スタート信号をONして移動指令すると、本信号はOFFとなり、スタート信号がOFFとなった後に、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め幅以内となった時点でONとなります。

本信号は一旦ONになると、その後位置偏差が位置決め幅を超えてもOFFにはなりません。

(注) スタート信号がONのままの状態では、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め幅以内となっても本信号はONとならず、スタート信号がOFFとなった後にONとなります。

また、モータは停止していても、一時停止信号が入力されている、あるいはサーボOFF状態ではOFFとなります。

運転準備完了 (SV)

本信号はモータがサーボON状態で駆動可能であることを示すモニタ信号です。

この信号のON/OFF状態と筐体前面LEDの“SV”点灯/消灯は同期しています。

PLC側での、移動指令開始の条件としてご使用ください。

電源投入後のタイミングは、「3.1 立ち上げ手順」をご参照ください。

非常停止ステータス（*EMGS）

通常状態でONとなり、非常停止スイッチが押された状態になるとOFFとなります。

PLC側では、本信号のOFF状態をモニタして装置全体での適切な安全対策を施してください。

アラーム（*ALM）

本信号はコントローラが正常動作状態でONとなり、アラーム状態となるとOFFとなります。

PLC側では、本信号のOFF状態をモニタして装置全体での適切な安全対策を施してください。

アラーム内容の詳細は、「付録 5. トラブルシューティング」をご参照ください。

アブソリュートバッテリー電圧低下警告信号（*BALM）

アブソリュート仕様でABSバッテリー電圧正常時、またはインクリメント仕様の場合ONします。アブソリュートバッテリーの電圧レベルが3.1Vまで低下するとOFFします。さらに2.5Vまで低下するとアラーム状態となりコントローラは位置情報を保持できなくなります。

非アラーム状態ならば本信号がOFFであっても、コントローラは位置情報を保持していますので正常に動作できます。

モードステータス（MODES）

動作モード入力信号で教示モードが選択（MODE信号ON）され、教示モードが有効になるとONします。

その後、MODE信号がOFFされるまでONしています。

PLC側では本信号がON状態になったのを確認してから、教示操作を開始してください。

PIOパターンが教示タイプでのみ有効です。

書込み完了（WEND）

本信号は、教示モード移行直後はOFF状態になっており、現在位置書込み信号によるポジションデータへの書込みが完了した時点でONとなります。

次に、現在位置書込み信号がOFFすると、本信号もOFFとなります。

PLC側は本信号がOFFしたら書込み動作完了と判断してください。

PIOパターンが教示タイプで、現在動作モードが教示モードである時のみ有効です。

現在位置番号信号（PE0～PE6）電磁弁モード1〔7点タイプ〕
PIOパターンが4（エアーシリンダモード）で位置決め完了時、移動指令のあったポジション番号（0～6）を個別出力します。押付けが設定されている場合、押付け検出で対応PEがONとなります。また空振りした場合にも対応PEがONとなりますので、空振り判定が必要な用途への押付け設定は推奨しません。

本信号には簡易アラームコード出力機能はありません。アラーム発生時には*ALM信号がOFFとなるだけなので、詳細なアラームコードはパソコン対応ソフトまたはティーチングボックスを接続して確認してください。

出力信号と完了ポジションの対応表

| 出力信号 | 完了ポジション |
|------|-----------|
| PE0 | ポジションNo.0 |
| PE1 | ポジションNo.1 |
| PE2 | ポジションNo.2 |
| PE3 | ポジションNo.3 |
| PE4 | ポジションNo.4 |
| PE5 | ポジションNo.5 |
| PE6 | ポジションNo.6 |

注）サーボOFF状態や非常停止になるとOFFになります。再度サーボONした時に目標位置に対して位置決め幅以内であればONに戻りますが、位置決め幅を超えている場合はOFFのままです。

（参考）各状態での出力信号の変化

| 状態の区分 | MOVE | PEND | SV | HEND | PM1～ |
|-----------------------|------|------|-----|------|------|
| 電源投入後のサーボONで停止状態 | OFF | ON | ON | OFF | OFF |
| 原点復帰信号入力による原点復帰動作中 | ON | OFF | ON | OFF | OFF |
| 原点復帰信号入力による原点復帰完了状態 | OFF | ON | ON | ON | OFF |
| 位置決めモード/押し付けモードで移動中 | ON | OFF | ON | ON | OFF |
| 位置決めモード/押し付けモードで一時停止中 | OFF | OFF | ON | ON | OFF |
| 位置決めモードで位置決め完了 | OFF | ON | ON | ON | ON |
| 押し付けモードでワークに突き当たり停止 | OFF | ON | ON | ON | ON |
| 押し付けモードでワークがなくて空振り停止 | OFF | OFF | ON | ON | ON |
| 教示モードでサーボONで停止状態 | OFF | | ON | ON | |
| 教示モードでJOGで移動中 | ON | | ON | ON | |
| 教示モードでサーボOFF時、手動で移動中 | OFF | | OFF | ON | |
| 原点復帰後のサーボOFF状態 | OFF | OFF | OFF | ON | OFF |
| 原点復帰後の非常停止状態 | OFF | OFF | OFF | ON | |

（注）押し付けモードで、突き当たり停止か空振り停止かはMOVE、PEND、PM1-8の3種類の信号の組合わせにより判断してください。

各位置における位置検知出力（LS0、LS1、LS2）電磁弁モード2〔3点タイプ〕
エアシリンダのLS信号と同じ意味合いで、現在位置が各々の目標位置に対して位置決め幅以内に
いるときにONします。

（注）目標位置に停止している時にサーボOFF状態や非常停止状態になっても、位置決め幅以内で
あればONしたままです。

| 出力信号 | 位置検知 | 備 考 |
|------|-------|--------------------------------|
| LS0 | 後退端位置 | 検知位置はポジションNo.0の「位置」「位置決め幅」欄で定義 |
| LS1 | 前進端位置 | 検知位置はポジションNo.1の「位置」「位置決め幅」欄で定義 |
| LS2 | 中間点位置 | 検知位置はポジションNo.2の「位置」「位置決め幅」欄で定義 |

1.3.3 フィードバック出力信号

位置検出データをパルス列（差動）で出力します。

上位コントローラで、リアルタイムに現在位置を読み取ることが可能です。

出荷時はフィードバックパルス出力が無効になっています。

使用する場合は、ユーザーパラメータNo.68を0（有効）に設定します。

（注）詳細は、第3章 パルス列入力モード 2.3項、3.2.8項、および5.2項参照してください。

2. データ入力

アクチュエータを指定の位置に移動動作させるためには「位置」欄に目標位置を入力することが基本になります。

尚、目標位置は原点からの距離を入力する絶対座標指定（アブソリュート）と、現在位置を起点とした相対移動量を入力する相対座標指定（インクリメンタル）があります。

また、目標位置を入力すると、その他欄にはパラメータで設定されている初期値が自動的に登録されます。

初期値はアクチュエータ特性により異なります。

2.1. ポジションデータテーブルの内容

パソコン対応ソフトでの画面を例にとり説明します。

（ティーチングボックスの場合は表示が異なります。）

| No. | 位 置 [mm] | 速 度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | しきい [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | 5.00 | 300 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0 | 0.10 |
| 1 | 380.00 | 300 | 0.30 | 0.10 | 0 | 0 | 0.10 |
| 2 | 200.00 | 300 | 0.30 | 0.10 | 0 | 0 | 0.10 |



| ゾーン+ [mm] | ゾーン - [mm] | 加減速 モード | インクリ メンタル | 指 令 モード | 停 止 モード | コメント |
|----------------|-----------------|------------|--------------|------------|------------|------|
| 0.00 | 100.00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 300.00 | 400.00 | 0 | 0 | 0 | | |
| 150.00 | 250.00 | 0 | 0 | 0 | | |



（１）No.

・ポジションデータNo.を示します。

(2) 位置

- ・アクチュエータを移動させたい目標位置を入力します。[mm]

絶対座標指定：アクチュエータを移動させたい目標位置を原点からの距離で入力します。

相対座標指定：アクチュエータを移動させたい目標位置を現在位置からの距離で入力します。マイナス値も入力できます。(表示座標のマイナス方向の場合)

| No. | ポジション | |
|-----|-------|-----------------------|
| 0 | 30 | 絶対座標指定 原点から30mm |
| 1 | 10 | 相対座標指定 現在位置からプラス10mm |
| 2 | -10 | 相対座標指定 現在位置からマイナス10mm |
| 3 | 100 | 絶対座標指定 原点から100mm |

ティーチングボックスRCM-Tでの相対座標指定を示します。

(3) 速度

- ・アクチュエータを移動させる時の速度を入力します。[mm / sec]

初期値はアクチュエータのタイプにより異なります。

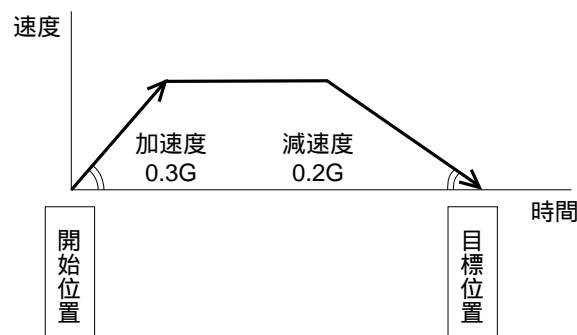
(4) 加速度・減速度

- ・アクチュエータを移動させるときの加速度・減速度を入力します。[G]

基本的にはカタログ定格値の範囲で使用してください。

入力範囲はカタログ定格値より大きな数字が入力可能になっていますがこれは、「搬送質量が定格値より大幅に軽い場合にタクトタイムを短縮する」ことを想定したものです。

加速時・減速時に搬送物が振動して支障をきたすような場合は数字を小さくしてください。



数字を大きくすると加減速度が急になり、小さくすると緩やかになります。

注意：速度・加減速度は、付録の対応アクチュエータ仕様一覧を参照して、設置条件や搬送物の形状を考慮してアクチュエータに過大な衝撃や振動が加わらないように適切な値を入力してください。

本数値を上げる場合は、搬送質量が大きく関わり、またアクチュエータ特性も機種により異なりますので、入力限界数値につきましては弊社へご相談ください。

(5) 押し付け

- ・位置決めモードまたは押し付けモードの選択をします。
初期値は0に設定されています。
0 : 位置決めモード (= 通常動作)
0 以外: 押し付けモード [%]
- ・押し付けモードの場合、押し付け時のACサーボモータの電流制限値を入力します。

注意：押し付け力が小さ過ぎますと摺動抵抗等により押し付け誤検出する可能性がありますのでご注意ください。

(6) しきい

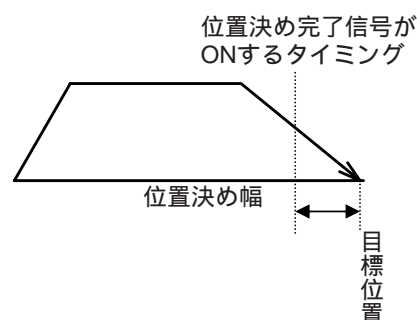
- ・本コントローラではこの欄は無効です。
出荷時は0で設定されています。

(7) 位置決め幅

- ・「位置決め動作」と「押し付け動作」では意味合いが異なります。
「位置決め動作」の場合：

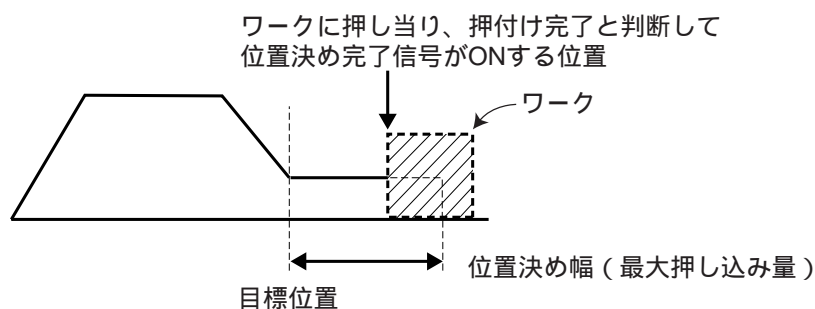
目標位置のどれだけ手前で位置決め完了信号をONさせるかを定義します。

位置決め幅の値を大きくすると、次のシーケンス動作が早まるので、タクトタイム短縮の要因になります。装置全体のバランスを見て最適値を設定してください。



「押し付け動作」

目標位置からの押し付け動作における最大押し込み量を定義します。
ワークの機械的バラツキを考慮して、ワークに押し当たる前に位置決め完了しないように位置決め幅を設定します。



(8) ゾーン+ /

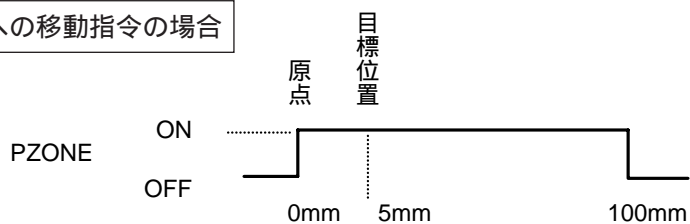
・PIOパターン：0、1、2、4、5でのPZONE（ゾーン出力信号）がONする領域を定義します。

融通性を持たせるために各目標位置に対して個別に設定できます。

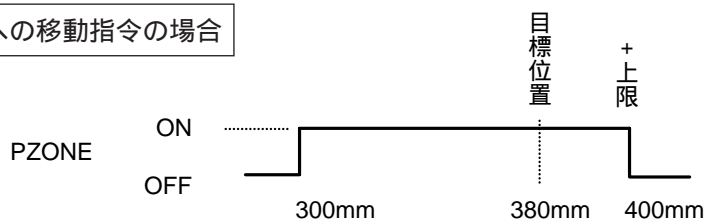
[設定例]

| No. | 位 置 [mm] | ゾーン+ [mm] | ゾーン [mm] |
|-----|---------------|----------------|---------------|
| 0 | 5.00 | 100.00 | 0.00 |
| 1 | 380.00 | 400.00 | 300.00 |
| 2 | 200.00 | 250.00 | 150.00 |

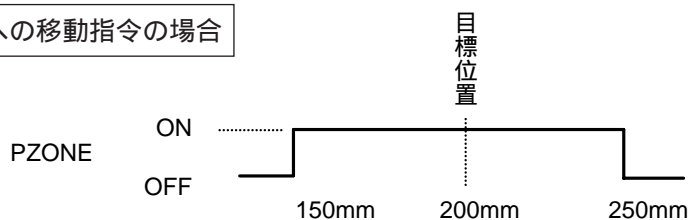
ポジションNo.0への移動指令の場合



ポジションNo.1への移動指令の場合



ポジションNo.2への移動指令の場合



ゾーン機能は、バージョンアップにより機能が変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

(9) 加減速モード

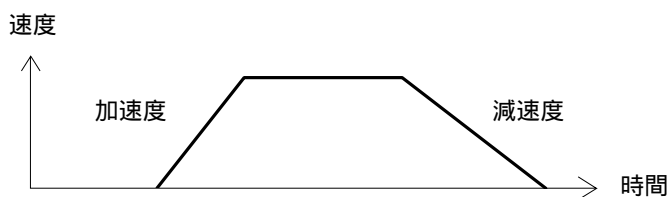
・加減速パターンを定義します。
出荷時は0で設定されています。

0：台形パターン

1：S字モーション

2：一次遅れフィルタ

台形パターン



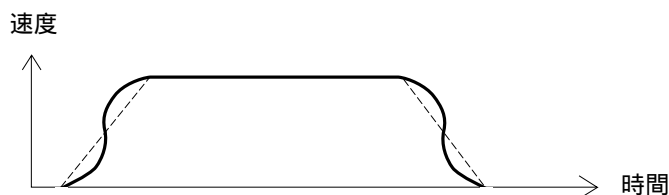
加速度、減速度はポジションテーブルの「加速度」「減速度」欄で設定します。

S字モーション

加速時に最初は緩やかで途中から急激に立ち上がるようなカーブを描きます。

タクトタイムが要求されるため加減速度を高く設定したいが、移動開始時や停止直前時は緩やかにしたい用途にご使用ください。

但し、パソコンやティーチングボックス操作でのジョグ、インチング送りには反映されません。



S字モーションの度合いはパラメータNo.56 [S字モーション比率設定] で設定します。設定単位は%で、設定範囲は0 ~ 100です。

(上図は100%設定時のイメージグラフです)

0を設定するとS字モーションは無効となります。

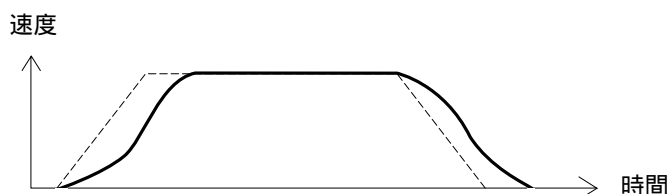
△注意： 移動中の速度変更などを行うため、アクチュエータ動作中にS字加減速を設定したポジション指令、または直値指令を行っても、S字加減速制御ではなく、台形制御になります。
必ずアクチュエータが停止した状態で指令してください。
ロータリアクチュエータのインデックスモードでは、S字加減速制御は無効です。
S字加減速制御を指定しても台形制御となります。
加速時間、または減速時間が2秒を超えるような設定となる場合、S字加減速制御を指令しないでください。正常動作が行えません。
加速中、または減速中に一時停止を行わないでください。速度変化（加速）を起こし、危険を伴う場合があります。

一次遅れフィルタ

直線加減速（台形パターン）より緩やかな加減速カーブを描きます。

加減速時にワークに微振動を与えたくない用途にご使用ください。

但し、パソコンやティーチングボックス操作でのジョグ、インチング送りには反映されません。



一次遅れの度合いはパラメータNo.55 [位置指令一次フィルタ時定数] で設定します。入力単位は0.1msecで、設定範囲は0.0 ~ 100.0です。

0を設定すると一次遅れフィルタは無効となります。

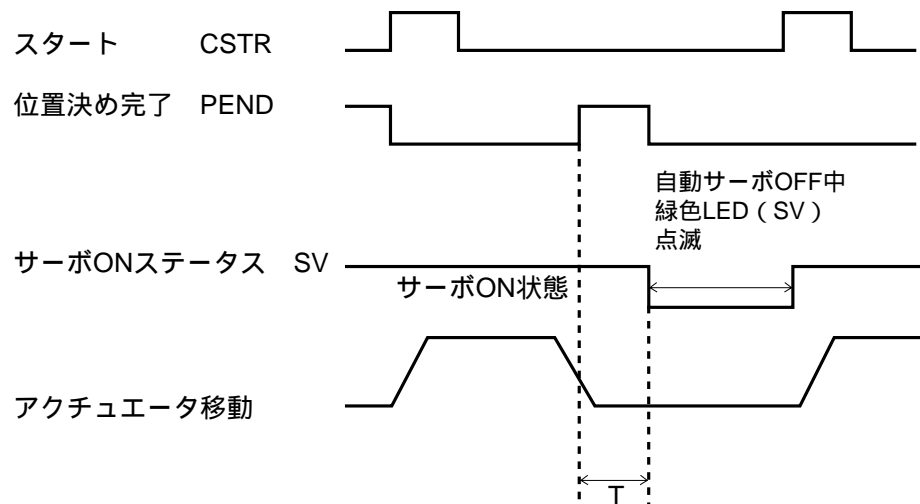
- (10) インクリメンタル指令
- ・絶対座標指定か相対座標指定かを定義します。
出荷時は0で設定されています。
 - 0：絶対座標指定
 - 1：相対座標指定

⚠ 警告：電磁弁モード2〔3点タイプ〕では、必ず絶対座標指定にしてください。
もし、相対座標指定にすると、ポジションデータ異常（エラーコード0A2）になります。

- (11) 指令モード
- ・本コントローラ部では、この欄は無効です。
出荷時は0で設定されています。
- (12) 停止モード
- ・位置決め完了後の待機時の節電モードを設定します。待機位置の停止時間が長い場合には省エネ対策の一環として停止時の電力消費量を低減する方法を用意しております。
出荷時は0（無効）で設定されています。
 - 0：節電モード無効
 - 1：自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.36で定義
 - 2：自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.37で定義
 - 3：自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.38で定義

自動サーボOFF方式

位置決め完了後に一定時間経過後に自動的にサーボOFF状態にします。
（保持電流が流れないため電力は消費しません。）
次に、PLCから移動指令がかかるとサーボON状態に復帰して移動を開始します。



T：位置決め完了後にサーボOFFするまでの遅延時間（秒）

設定値が1の場合：TはパラメータNo.36の値になります。
設定値が2の場合：TはパラメータNo.37の値になります。
設定値が3の場合：TはパラメータNo.38の値になります。

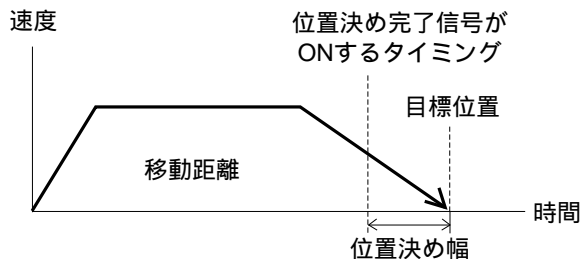
⚠ 警告： 次の移動指令が相対量指定（等ピッチ送り）の場合は絶対に自動サーボOFFを使用しないでください。
サーボOFF ONの変化により、現在位置が微妙にずれる恐れがあります。

⚠ 注意： ・ 押付け動作では、押付け正常完了した場合は自動サーボOFF方式は無効です。
もし、空振り完了した場合は、有効になります。
基本的には、押付け動作では自動サーボOFF方式は使用しないようにお願いします。
・ MANUティーチモードの場合は自動サーボOFF方式は無効です。

2.2 モード説明

2.2.1 位置決めモード 押付け（オシツケ）＝ 0

ポジションテーブルの「位置」欄に設定した目標位置へ移動します。

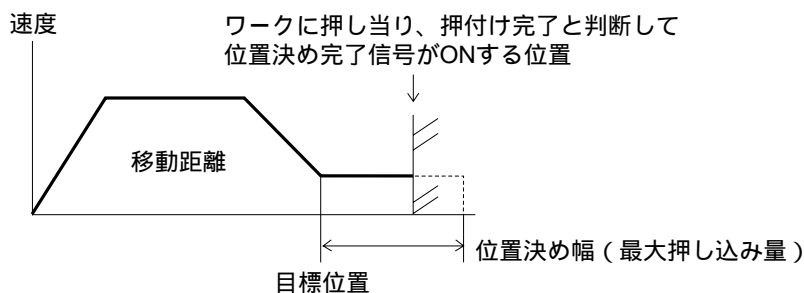


2.2.2 押付けモード 押付け（オシツケ）＝ 0 以外

(1) 押付け成功の場合

ポジションテーブルの「位置」欄に設定した目標位置へ達した後、「位置決め幅」欄に設定した距離だけ押付け速度で進みます。

移動途中でワークに押し当り「押付け完了」と判断すると、位置決め完了信号がONします。



押付け速度はパラメータNo.34で設定します。

出荷時はアクチュエータ特性により個別設定になっております。

ワークの材質・形状などを考慮して適切な速度を設定してください。

但し、最大速度は20mm / sに抑えていますので、これより遅い速度で使用してください。

位置決め幅は、ワークの機械的バラツキを考慮して最後方の位置より少し長めに設定してください。

「押付け完了」の判定は、ポジションテーブルの「押付け」欄で設定した電流制限値とパラメータNo.6で設定した押付け停止判定時間の組合せで行います。

ワークの材質・形状などを考慮して適切な条件を設定してください。

詳細は、「付録 3. パラメータの設定」を参照願います。

警告

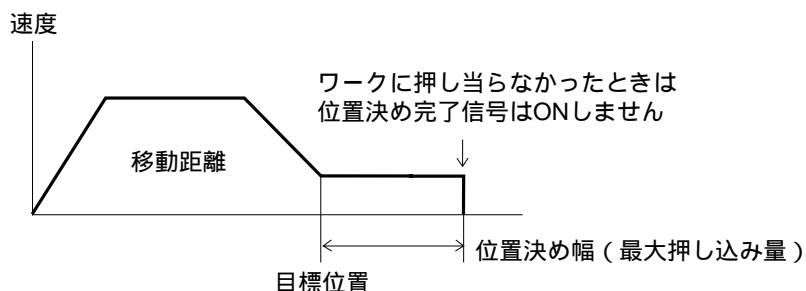
- ・ 目標位置の手前でワークに押し当たると過負荷または偏差オーバーフローアラームになります。目標位置とワークの位置関係には充分注意してください。
- ・ アクチュエータは、電流制限値で決定される停止時押付力でワークを押し続けています。停止している状態ではありませんので、この時の取扱いには充分気をつけてください。

(2) 押付け失敗（空振り）の場合

「位置決め幅」欄に設定した距離だけ移動してもワークに押し当らなかったときは、位置決め完了信号はONしません。

このため、PLC側ではシーケンス回路にタイムアウトチェック処理を入れてください。

・空振りの判定には、ゾーン信号を「簡易ものさし」として併用することを推奨します。

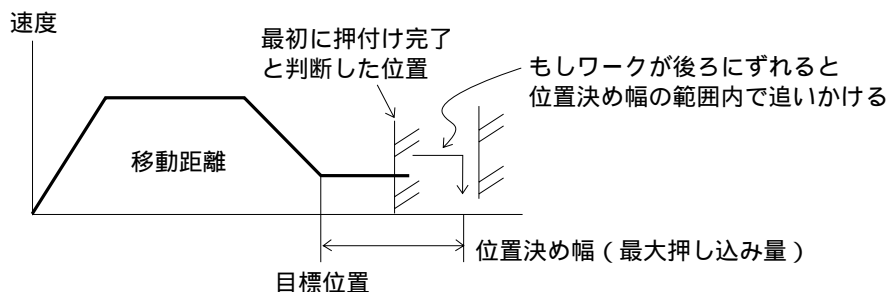


(3) 押付け後、ワークが動いてしまう場合

ワークが押し当て方向に動いてしまう場合

一旦、押付け完了した後にワークが押し当て方向に動いてしまう場合には、アクチュエータはワークを位置決め幅の範囲内で追いかけます。

もし、移動中の電流値がポジションテーブルの「押付け」欄で設定した電流制限値より低くなると位置決め完了信号はOFFします。再度、電流制限値に達するとONします。

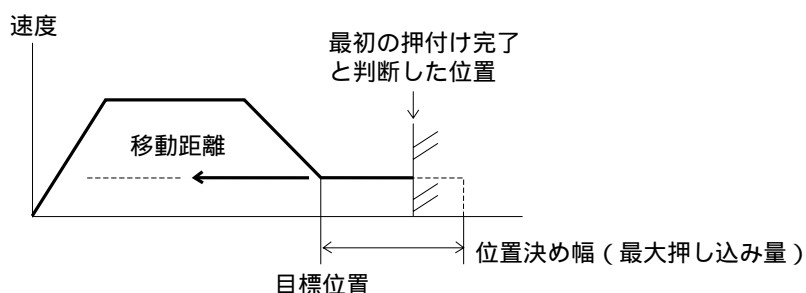


ワークが反押し当て方向に動いてしまう場合

(ワークからの反力が強すぎて押し戻される場合)

一旦、押付け完了した後に押付け力がワークからの反力に負けて押し戻される場合は、押付け力とワークからの反力が釣り合うまでアクチュエータは押し戻されます。

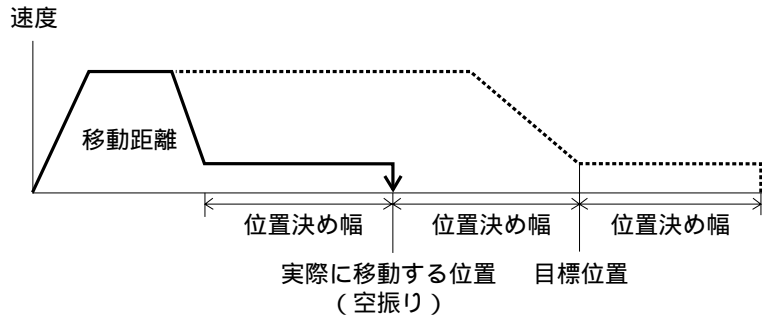
このとき、位置決め完了信号はONしたままです。



(注) 目標位置まで押し戻されると「押付け動作範囲オーバ」アラームになります。

(4) 位置決め幅の入力値の符号を間違えた場合

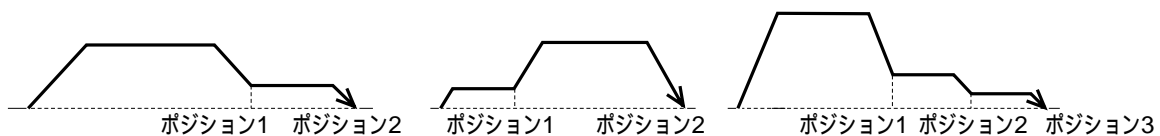
ポジションテーブルの「位置決め幅」欄の符号を間違えると下図のように、(位置決め幅 × 2)の幅だけずれた動作になりますので注意してください。



2.2.3 移動中速度変更動作

1動作で複数の速度制御が可能です。移動中、ある地点から速度を遅くしたり、また早くしたりさせます。

但し速度を変化させる毎にポジションが必要です。

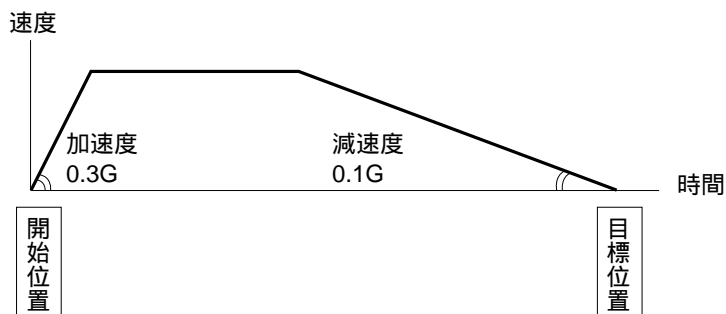


2.2.4 異なった加速度・減速度での動作

ワークがCCDカメラなどの場合、停止時にはなるべく緩やかな減速カーブが必要です。

このような用途を考慮して、ポジションテーブルには「加速度」欄と「減速度」欄を別個に設けています。

「加速度」は定格の0.3G、「減速度」は0.1Gというように別々に設定できます。



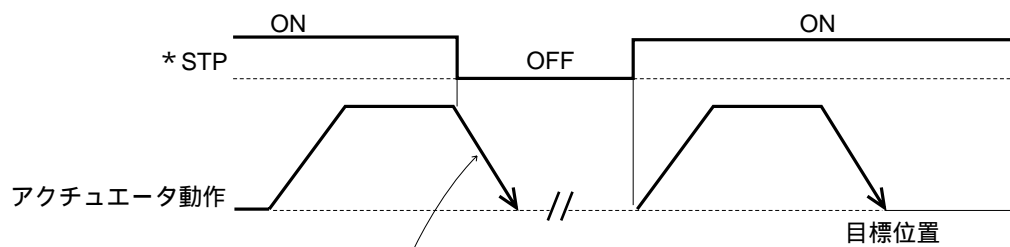
⚠ **注意：** 加減速度は、基本的にはカタログ定格値以下で使用してください。

入力範囲はカタログ定格値より大きな値が入っていますが、これは「搬送質量が定格値より大幅に軽い場合にタクトタイムを短縮したい」場合に限定されます。このような場合はアクチュエータの寿命に影響することもありますので事前に弊社にご相談ください。

2.2.5 一時停止

移動中、一時停止入力信号（*STP）によりアクチュエータを一時停止することができます。
安全対策の関係から、信号はb接点入力（常時ON信号入力）となっています。

*STPをOFFすると減速停止し、*STPをONすれば再び残りの移動を実行します。



（注）減速度は、実行中のポジションNo.のポジションテーブル「減速度」欄で設定されている値になります。

2.2.6 ゾーン出力信号

移動中、設定した領域で出力しますので以下のような用途にご利用できます。

タクトタイム短縮のため周辺機器へのトリガー信号

周辺機器との干渉防止

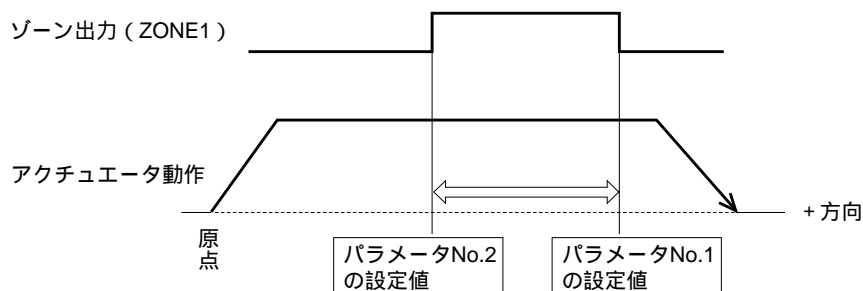
押付け動作においての「簡易ものさし」

信号がONする領域の設定は、ゾーン出力信号とポジションゾーン出力信号では異なります。

ゾーン出力信号（ZONE1）の場合

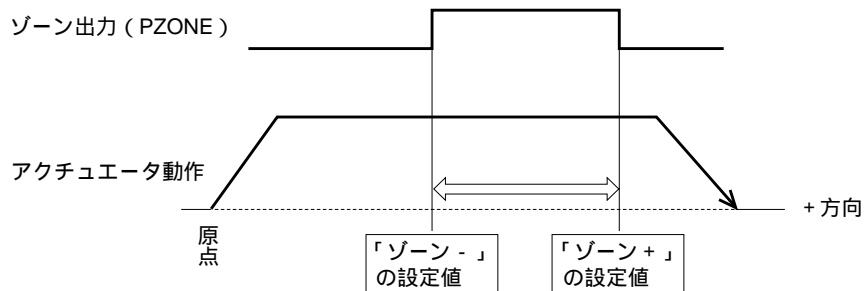
ONする領域はパラメータで設定します。

パラメータNo.1 = ゾーン + 側、パラメータNo.2 = ゾーン 側



ポジションゾーン出力信号 (PZONE) の場合

ONする領域はポジションテーブル欄の「ゾーン」「ゾーン+」で設定します。



ゾーン機能は、バージョンアップにより機能変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

2.2.7 原点復帰

電源投入時は、原点位置確立の為に原点復帰が必要です。

原点復帰方法は、PIOパターンにより異なります。

専用入力を使用する方法 [PIOパターン = 5 以外]

原点復帰 (HOME) 入力を使用して原点復帰を行います。

原点復帰完了済、未完了を問わずに原点復帰を実行します。

原点復帰が完了すると、原点復帰完了 (HEND) 出力がONします。

専用入力を使用しない方法 [PIOパターン = 5]

原点復帰未完了の状態の後退端移動指令を入力すると、最初に原点復帰を行ってから後退端位置へ移動します。

詳細は、「3.2 原点復帰動作」を参照ください。

2.2.8 教示モード [教示タイプ] の概要

お客様の装置によっては、ジョグ移動操作やポジションテーブルの「位置」欄への現在位置の書込み操作をパソコン・ティーチングボックスを使用しないで、タッチパネルなどから操作する場合があります。

このような用途に対応するために教示タイプを用意しています。

教示タイプの特長は以下のとおりです。

PLC側から /O信号によりジョグ移動ができます。

手動切替信号により、連続ジョグ送りとイン칭ング送りが選択できますので位置合わせの微調整が可能です。

動作モード入力 (MODE) のON / OFFにかかわらず有効です。

PLC側から /O信号によりポジションテーブルの「位置」欄に現在位置を書込みできます。

動作モード入力 (MODE) がONのときに有効です。

(注) /O点数の制約がありますので、教示モードと通常位置決めモードでは一部 /Oポートを兼用しています。

PLCのシーケンス回路を作成する際に注意してください。

| | | |
|--|-----------------------|-------------------------|
| 動作モード入力 (MODE) 教示モードへの切替信号 | ON (教示モード) | OFF (位置決めモード) |
| 現在動作モード出力 (MODES) コントローラ内部の状態を示す モニタ出力 | ON (教示モード状態を示す) | OFF (位置決めモード状態を示す) |
| /Oコネクタのピン番号 : 18Aの意味合い | 現在位置書込み入力 (PWRT) | スタート入力 (CSTR) |
| /Oコネクタのピン番号 : 12Bの意味合い | 書込み完了出力 (WEND) | 位置決め完了出力 (PEND) |

⚠ 警告 : ジョグ動作は原点復帰完了前でも有効ですがソフトストロークチェックを行いませんのでジョグ移動指令 (JOG + / JOG -) がONのままですとメカエンドまで移動します。
メカエンドに押し当てないように注意してください。

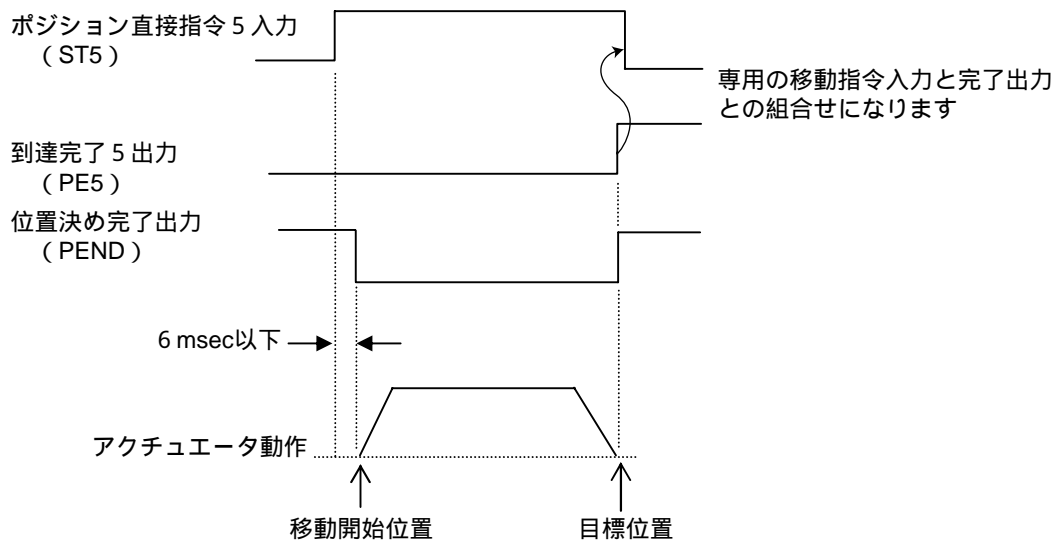
2.2.9 電磁弁モード1 [7点タイプ] の概要

位置決め点数が7点以下と少なく、PLCラダーシーケンスも簡単な回路構成で成り立つ単純な用途の装置に使用する場合を想定したものです。

/O信号は、各ポジションNo.に対して個別の指令入力と到達完了出力を有しています。
このため、位置決め点数が64点（PIOパターン=0）とは信号形態が異なります。

例）ポジションNo.5の目標位置に移動させる場合を例にとり相違を説明します。

電磁弁モード [7点タイプ] の場合

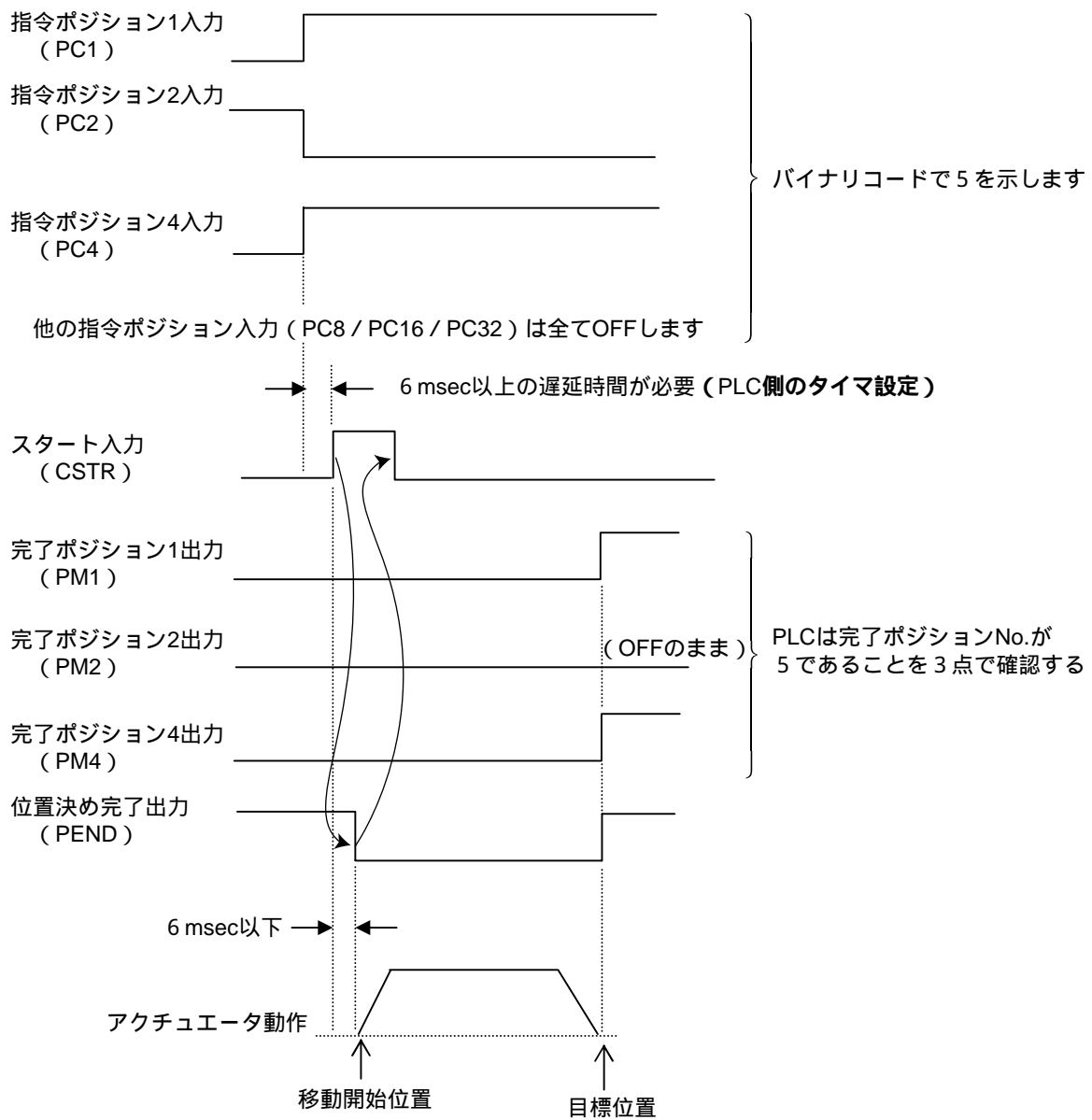


位置決めモード [64点タイプ] は、移動するのに指令ポジション入力（バイナリ）とスタート入力の両方を時間差をおいてONする必要があります。（次ページを参照）本方式であれば1点をONさせるだけです。

/O信号の説明

| 信号名 | 区分 | 機能説明 |
|------------------|----|--------------------------|
| ポジション直接指令0 (ST0) | 入力 | ポジションNo.0の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令1 (ST1) | | ポジションNo.1の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令2 (ST2) | | ポジションNo.2の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令3 (ST3) | | ポジションNo.3の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令4 (ST4) | | ポジションNo.4の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令5 (ST5) | | ポジションNo.5の目標位置への移動指令 |
| ポジション直接指令6 (ST6) | | ポジションNo.6の目標位置への移動指令 |
| 到達完了0 (PE0) | 出力 | ポジションNo.0の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了1 (PE1) | | ポジションNo.1の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了2 (PE2) | | ポジションNo.2の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了3 (PE3) | | ポジションNo.3の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了4 (PE4) | | ポジションNo.4の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了5 (PE5) | | ポジションNo.5の目標位置へ到達したことを示す |
| 到達完了6 (PE6) | | ポジションNo.6の目標位置へ到達したことを示す |

位置決めモード [64点タイプ] の場合



2.2.10 電磁弁モード2 [3点タイプ] の概要

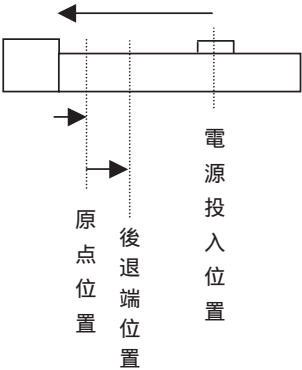
エアシリンダからの置換えを想定したもので制御方法をエアシリンダに合わせています。

本コントローラとエアシリンダとの主な相違点は以下の通りです。

ご参照の上、適切な制御を行ってください。

電磁弁モード2 [3点タイプ] は、相対位置指令ができませんのでご注意ください。

| 項目 | エアシリンダ | SCON | | | | | | | | |
|----------|-----------------------------|--|----------|----|---|--------------|---|----------------|---|----------------|
| 駆動方式 | 電磁弁制御による空気圧 | ACサーボモータによるボールネジ、タイミングベルトの駆動、リニアモータ | | | | | | | | |
| 目標位置の設定 | メカニカルストップ (ショックアブソーバを含む) | ポジションテーブルの[位置]欄に座標値を入力。 入力は、パソコン/ティーチングボックスから数字キーを打込む方法と、アクチュエータを動かして直接座標値を取込む方法があります。 例) 400mmストロークの入力例 <table><tr><th>ポジションNo.</th><th>位置</th></tr><tr><td>0</td><td>5 (mm) 後退端位置</td></tr><tr><td>1</td><td>400 (mm) 前進端位置</td></tr><tr><td>2</td><td>200 (mm) 中間点位置</td></tr></table> | ポジションNo. | 位置 | 0 | 5 (mm) 後退端位置 | 1 | 400 (mm) 前進端位置 | 2 | 200 (mm) 中間点位置 |
| ポジションNo. | 位置 | | | | | | | | | |
| 0 | 5 (mm) 後退端位置 | | | | | | | | | |
| 1 | 400 (mm) 前進端位置 | | | | | | | | | |
| 2 | 200 (mm) 中間点位置 | | | | | | | | | |
| 目標位置の検出 | リードスイッチなど外部に検出用センサを取付け | 位置検出器(エンコーダ)からの位置情報による内部座標にて判断。 このため外部検出センサは不要。 | | | | | | | | |
| 速度の設定 | スピコンによる調整 | ポジションテーブルの[速度]欄に送り速度を入力。 (単位: mm/sec) 但し、初期値として定格速度が自動的に設定されます。 | | | | | | | | |
| 加減速の設定 | 負荷/エア供給量/ スピコン・電磁弁の性能による | ポジションテーブルの[加速度][減速度]欄に入力 (最小設定単位: 0.01G) 参考: 1G = 重力による落下時加速度 但し、初期値として定格加減速度が自動的に設定されます。 きめ細かな設定ができますので、緩やかな加減速カーブが描けます。 <div><div>加速度</div><div>減速度</div><div>0.3G</div><div>0.1G</div><div>移動開始位置</div><div>終点位置</div></div> 数字が大きいと急カーブになり、小さいと緩やかなカーブになります。 | | | | | | | | |

| 項目 | エアシリンダ | SCON |
|------------|------------------------|---|
| 電源投入時の位置確認 | リードスイッチなど外部の検出用センサにて判断 | <p>電源投入時は機械座標値を消失しているため現在位置が不明です。 このため、電源投入後の最初は必ず後退端指令を行い座標値を確立する必要があります。 原点復帰動作を実行してから後退端位置に移動します。</p>  <p>モータ側メカ端方向に原点復帰速度で移動 メカ端に押当り方向反転し原点位置で一旦停止 後退端位置に、ポジションテーブルの[速度]欄で設定した速度で移動 (注) 原点復帰時に干渉物がないよう注意してください。</p> |

移動指令入力 / 位置検知と、それに対応するポジションNo.の関係を以下に示します。

各入出力信号の名称は、わかりやすいようにエアシリンダと同じ感覚にしています。

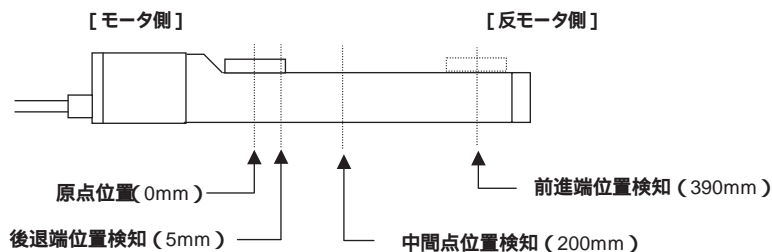
但し、目標位置はポジションNo.の[位置]欄の設定値で決まりますので、ポジションNo.0～2の設定値の大小関係を変えれば、入出力信号の意味合いは変化します。

このため支障のない限り、本説明書の信号名称と意味合いを合わせてご使用することを推奨します。

| 入力信号 | 出力信号 | 目標位置 |
|-------------|---------------|-----------------------------|
| 後退端移動 (ST0) | 後退端位置検知 (LS0) | ポジションNo.0 [位置] 欄の設定値 例: 5mm |
| 前進端移動 (ST1) | 前進端位置検知 (LS1) | ポジションNo.1 [位置] 欄の設定値 390mm |
| 中間点移動 (ST2) | 中間点位置検知 (LS2) | ポジションNo.2 [位置] 欄の設定値 200mm |

ロボシリンダの位置関係

ストローク400mmのスライダタイプを例にとり説明します。



ポジションテーブル (太ワクは入力箇所です)

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | 5.00 | 500.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| 1 | 390.00 | 500.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| 2 | 200.00 | 500.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |

2.3 待機位置における節電方法

待機位置での停止時間が長い場合には省エネ対策の一環として停止時の電力消費量を低減する方法を用意しています。

装置全体で支障がないことを確認した上でお使いくださるようお願いいたします。

HOME入力信号により原点復帰動作を行い原点復帰完了状態で待機中

この状態では、パラメータNo.53（停止モード初期値）の値により選択できます。

（ポジションテーブルの「停止モード」欄の設定値は関係しません）

ポジションNo.の「位置」欄に設定された目標位置へ位置決め完了した状態で待機中

この状態では、ポジションテーブルの「停止モード」欄の値により選択できます。

（パラメータNo.53の設定値は関係しません）

ポジションテーブルの「停止モード」欄およびパラメータNo.53の設定値の意味合い：

| | 設定値 |
|--------------------------------|-----|
| 節電方式は無効（完全停止状態） | 0 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.36で定義 | 1 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.37で定義 | 2 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.38で定義 | 3 |

自動サーボOFF方式

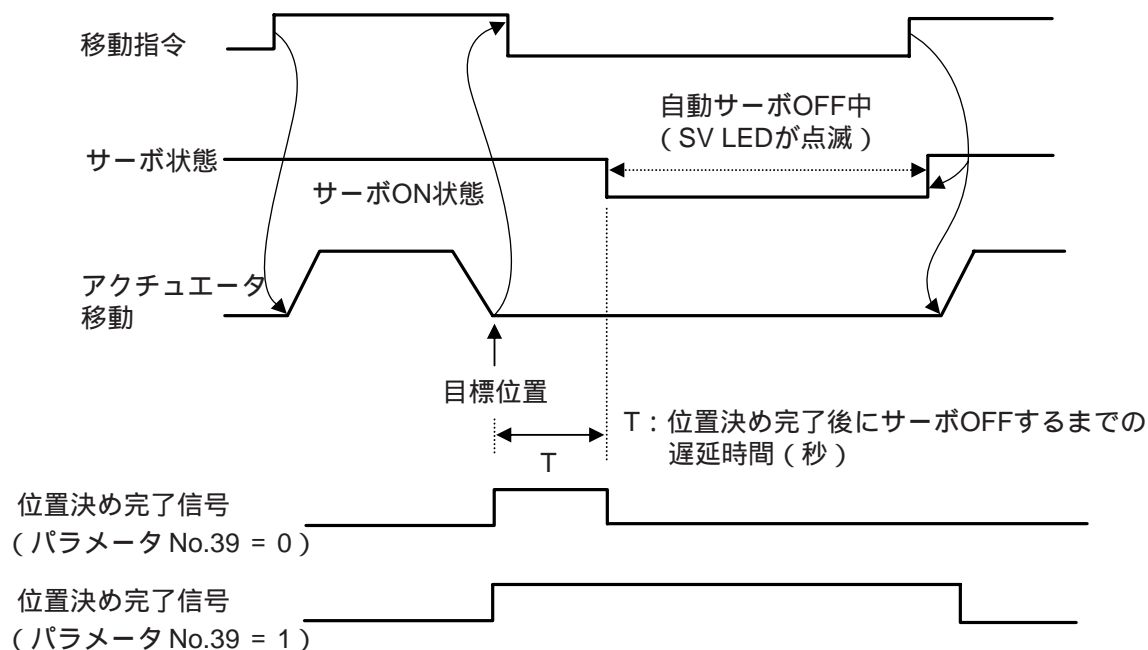
位置決め完了後、一定時間経過後に自動的にサーボOFF状態になります。

（保持電流が流れないため、その分の電力消費量が節約されます）

次に、PLCから移動指令がかかるとサーボON状態に復帰して移動を開始します。

一旦サーボOFF状態になりますので、多少位置がずれる可能性があります。

もし、位置がずれて支障をきたすような待機位置では本機能を使用しないでください。



（注）MANUティーチモードの場合は自動サーボOFF機能は働きません。

また、PIOパターン = 0 ~ 4 ではサーボOFF状態になりますので位置決め完了（PEND）、完了ポジション番号（PM1 ~ PM256）、各位置における到達完了（PE0 ~ PE6）はOFFします。
 但し、PLC側のシーケンス回路の組み方で完了信号がOFFすると不具合が生じる場合を考慮してパラメータでON状態を維持できるようにも選択できます。（位置決め完了INP）

| | |
|----------------------------------|--|
| パラメータNo.39の設定値 （位置決め完了信号出力方式） | PIOパターン = 0 ~ 3 位置決め完了（PEND）、完了ポジション番号（PM1 ~ PM256）の状態 PIOパターン = 4 位置決め完了（PEND）、各位置における到達完了（PE0 ~ PE6）の状態 |
| 0 [PEND] | サーボOFF状態では無条件でOFFになります。 次に移動指令がかかりサーボON状態に復帰したときでも、次の目標位置への移動を開始していますのでOFFしたままとなります。 |
| 1 [INP] | サーボOFF状態でも、現在位置が目標位置に対してポジションテーブルの「位置決め幅」欄で設定された値の範囲内であればON、範囲外であればOFFになります。 |

（注）出荷時の設定値は 0 [PEND] になっております。

⚠ 警告： 次の移動指令が相対量指定（等ピッチ送り）の場合は、絶対に自動サーボOFFを使用しないでください。
 サーボOFF ONの変化により、現在位置が微妙にずれる恐れがあります。

⚠ 注意： 押付け動作では、押付け正常完了した場合は自動サーボOFFは無効です。
 もし、空振りした場合は有効です。
 基本的には、押付け動作では自動サーボOFFは使用しないようにお願いします。

3. 運転

3.1 立上げ手順

3.1.1 インクリメンタル仕様の場合

最初の立上げ時からアクチュエータ調整までの手順

MOTコネクタにモータ中継ケーブル、PGコネクタにエンコーダ中継コネクタを接続します。

PIOコネクタに付属フラットケーブルを接続します。(上位PLCのI/Oユニットとの接続)

非常停止状態を解除、またはモータ駆動電源を通電可能状態にします。

I/O電源のDC24Vを供給します。(PIOコネクタの1A / 2Aピン: +24V、19B / 20Bピン: 0V)

アクチュエータがブレーキ仕様の場合は、ブレーキ用の24V電源を投入します。

制御電源とモータ電源を同時に供給します。(同一電源から分配してください。)

前面パネルのモニタLED [PWR] が点灯すれば正常です。

もし、[ALM] が橙色に点灯すればアラームが発生しています。

パソコンまたはティーチングボックスを接続してアラーム内容を確認し、「付録 5. トラブルシューティング」を参照して原因を取り除いてください。

パラメータの最小限の初期設定を行います。

前面パネルのモード切替スイッチを「MANU」側に倒します。

パソコンまたはティーチングボックスのMANU動作モードを[ティーチモード: セーフティ速度有効] にします。

この状態で必要なパラメータを変更します。

(例) ・PIOパターンを「標準タイプ」以外で使用する パラメータNo. 25 (PIOパターン選択)

・安全上ジョグ送り速度を遅くしたい パラメータNo.35 (セーフティ速度)

サーボON状態にします。

パソコンまたはティーチングボックスの「サーボON機能」を使い、サーボON状態にします。

アクチュエータがサーボロック状態になり、前面のSV LEDが緑色に点灯すれば正常です。

もし、ALMランプが点灯していれば何らかの異常が発生していますので、アラーム一覧表を参照してください。

安全回路の作動確認をします。

非常停止回路(またはモータ駆動電源遮断回路)が正常に作動することを確認します。

原点復帰動作を実行します。

ティーチングボックスでの操作概要

・CON-Tの場合、「*EDIT」の「4.ティーチ / プレイ画面」で「1.ジョグ画面」を選択します。 キーを押します。

・RCM-Tの場合、「ヘンシュウ / ティーチ」画面を選択し、サブ表示エリアの「*ゲンテン」にカーソルを合わせてリターンキーを押します。

・RCM-Eの場合、「ティーチ / プレイ」画面を選択し、「*ゲンテンフッキ」項目までスクロールさせリターンキーを押します。

⚠ 注意: ティーチングボックスを切り離す時に、瞬時、非常停止となり、その直後に非常停止解除となります。

そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。

運転中には、ティーチングボックスを切り離さないでください。

また、ティーチングボックスの非常停止スイッチを含む非常停止回路の設計には、ご注意ください。

ポジションテーブルの「位置」欄に目標位置を設定します。

各ポジションテーブルの「位置」欄に目標位置を設定します。

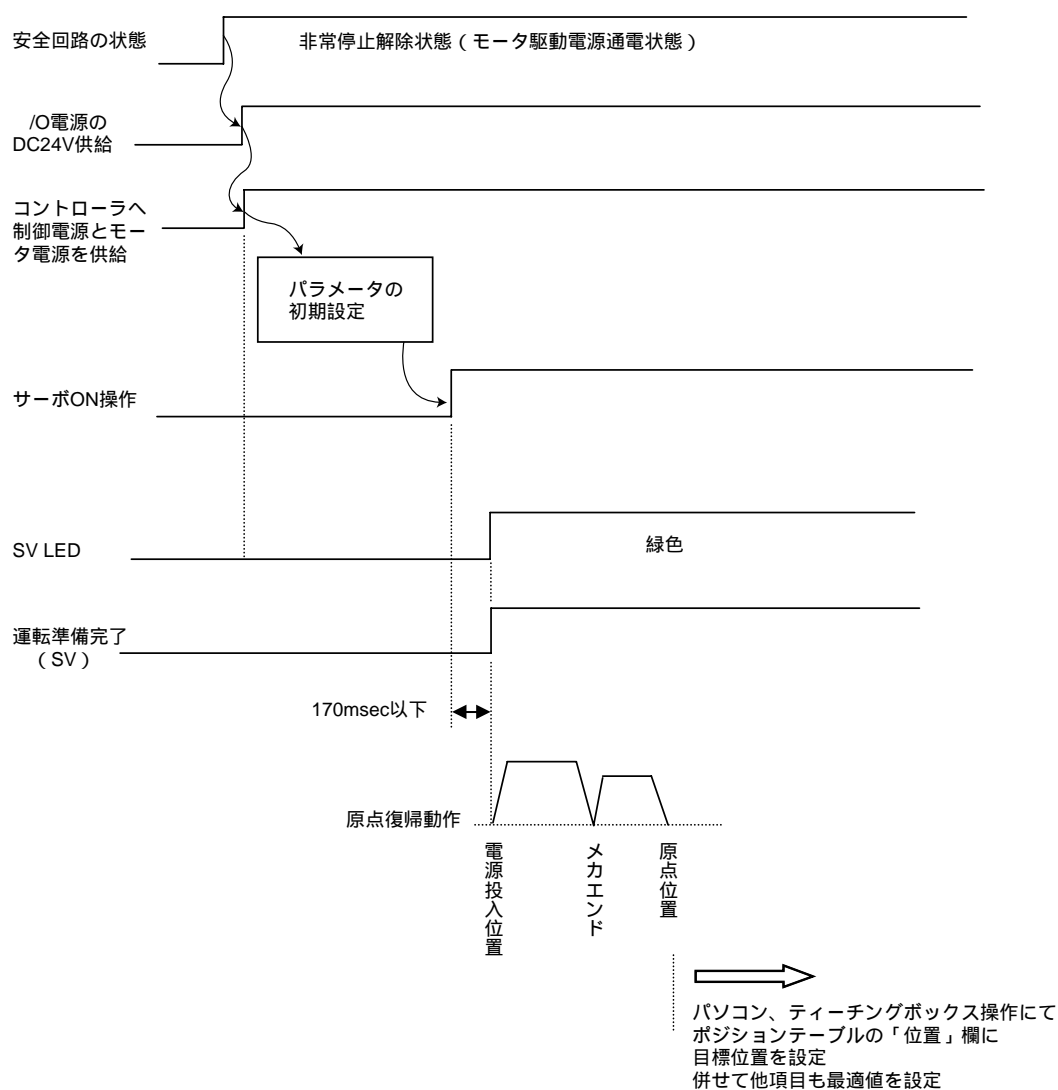
ジョグ送り、イン칭ング送りにて搬送物やハンド部の微調整を行いながら、目標位置を決めます。

併せて、必要に応じてサーボゲイン調整を行います。

目標位置を設定しますと自動的に他項目（速度、加減速度、位置決め幅等）は初期値が設定されます。速度、加減速度、位置決め幅等は最適値を設定してください。

安全上、最初の移動時はセーフティ速度を有効にすることを推奨します。

ポジションテーブルの「速度」欄に設定した実速度で動かしたい場合はMANU動作モードを
[ティーチモード：セーフティ速度無効]に変更します。



3.1.2 アブソリュート仕様の場合（アブソリュートリセット）

[1] パソコンソフト、またはティーチングボックスからのアブソリュートリセットについて
コントローラにモータケーブル、エンコーダケーブルを接続します。

PIOコネクタに上位PLCとの接続を付属のフラットケーブルで行います。

2軸以上リンク接続している場合には、軸番号設定スイッチにより軸アドレスを設定します。
詳しくは、「付録 4. 軸数が多い場合のパソコン・ティーチングボックス接続方法」を参照ください。

バッテリーのコネクタを接続します。

フラットケーブルよりPIO用24Vを供給します。

アクチュエータがブレーキ仕様の場合は、ブレーキ用の24V電源を投入します。

制御電源とモータ電源を同時に供給します。（同一の電源から分配してください。）

アラーム出力信号（*ALM）がOFF、アラームコード「0EE」または「0EF」、PIOのアラーム出力（PM8～PM1）は[1101]となり、ALM LEDが点灯します。

また、パソコン・ティーチングボックスには「アブソリュートエンコーダエラー（2）」のメッセージが表示されます。

パソコンまたはティーチングボックスを接続してパラメータの最少限の初期設定を行います。

- ・パラメータNo.25 PIOパターン選択

- ・エアシリンダタイプの場合は、パラメータNo.27 移動指令種別

詳しくは、「付録 3. パラメータの設定」を参照ください。

アラームリセットを行います。

ティーチングボックスでの操作

- ・CON-Tの場合、**ERROR RESET**キーを押します。

- ・RCM-T / RCM-Eの場合、BEGIN / ENDキーを押します。

パソコン対応ソフトでの操作

メイン画面からポジションデータを選択し、**アラーム**ボタンを押します。

「アブソリュートエンコーダエラー（2）」のメッセージが消えます。

また、アラーム出力信号（*ALM）はONになり、アラームコード出力信号（PM8～PM1）はOFFします。（注）「0EE」、「0EF」アラームはPIOからはリセットできません。

サーボON状態にします。

パソコンまたはティーチングボックスの「サーボON機能」を使い、サーボON状態にします。

アクチュエータがサーボロック状態になり、前面のSV LEDが緑色に点灯すれば正常です。

もし、ALM LEDが点灯していれば何らかの異常が発生していますので、アラーム一覧表を参照してください。

原点復帰動作を実行します。

ティーチングボックスでの操作概要

- ・CON-Tの場合、「*EDIT」の「4.ティーチ/プレイ画面」で「1.ジョグ画面」を選択します。

HOMEキーを押します。

- ・RCM-Tの場合、「ヘンシュウ/ティーチ」画面を選択し、サブ表示エリアの「*ゲンテン」にカーソルを合わせてリターンキーを押します。

- ・RCM-Eの場合、「ティーチ/プレイ」画面を選択し、「*ゲンテンフッキ」項目までスクロールさせリターンキーを押します。

パソコン対応ソフトでの操作概要

メイン画面からポジションデータを選択し、**原点** ボタンを押します。

詳細は各々の取扱説明書を参照願います。

PLCから指令する場合

「第2章 1.1.2 各PIOパターンの信号割付表」を参照して、選択したPIOパターンに適合した信号処理を行ってください。

指令のタイミングは位置決め完了信号 (PEND) がONしているのを確認してから行ってください。

もし、原点復帰が実行できない場合は、一時停止信号、サーボON信号がONしているか、安全回路が解除されているか、またエラーメッセージが表示されていないか等を確認してください。

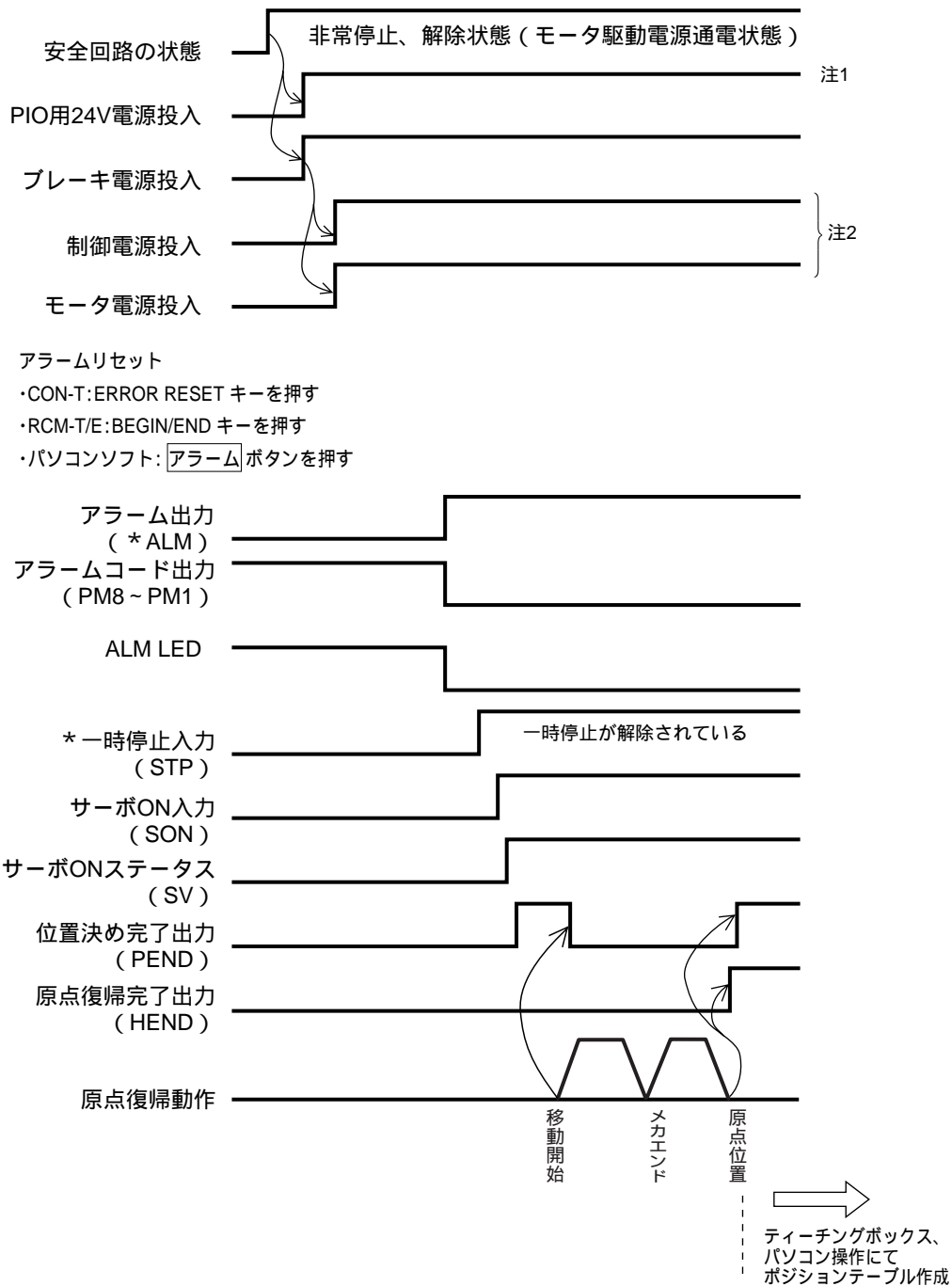
原点復帰が完了すると原点位置が確立され位置データに記憶されます。
この位置データは電源遮断してもバッテリーで記憶していますので、電源を再投入した時に原点復帰は必要ありません。

ポジションテーブルに目標位置、速度、加減速度、位置決め幅等のデータを設定します。
方法はティーチングボックス、パソコンソフトの取扱説明書を参照願います。

以上の操作で、PLCとの自動運転が可能になります。

⚠ **注意**：ティーチングボックスを切り離す時に、瞬時、非常停止となり、非常停止解除となります。
そのため、運転中のアクチュエータなどの機器は停止します。
運転中には、ティーチングボックスを切り離さないでください。
また、ティーチングボックスの非常停止スイッチを含む非常停止回路の設計には、ご注意ください。

立ち上げ時のタイミングチャート



注1) PIO用24V電源 (ブレーキ付アクチュエータ仕様の場合は、ブレーキ用24V電源も) は、必ず制御電源・モータ電源より先に投入してください。

注2) 制御電源とモータ電源は同一の電源から分配し、同時に投入してください。

[2] PIOからのアブソリュートリセットについて（バージョンV001E以降対応）

PIOを使用してアブソリュートリセットを行うことが可能です。

以下の【1】～【3】の手順を順番に実施してください。

【1】アブソリュートリセット可能状態に遷移させる。

SV信号がOFFであることを確認してください。

SON信号を100ms以上OFFにしてください。

（SV信号とSON信号が、共にOFFの状態を100ms以上継続してください。）

HOME信号（PIOパターン5の場合はST0信号）をOFFからONにしてください。（ONエッジ）

【2】アブソリュート関連のエラーを解除する。

【1】の状態、RES信号をOFFからONにしてください。（ONエッジ）

* ALM信号のONを確認してください。（コントローラのアラーム が解除）

エラーの要因が取り除かれていなければ再びアラーム状態（* ALM信号OFF）となります。

HOME信号（PIOパターン5の場合はST0信号）およびRES信号をOFFにしてください。

【3】アブソリュートリセットを行う。

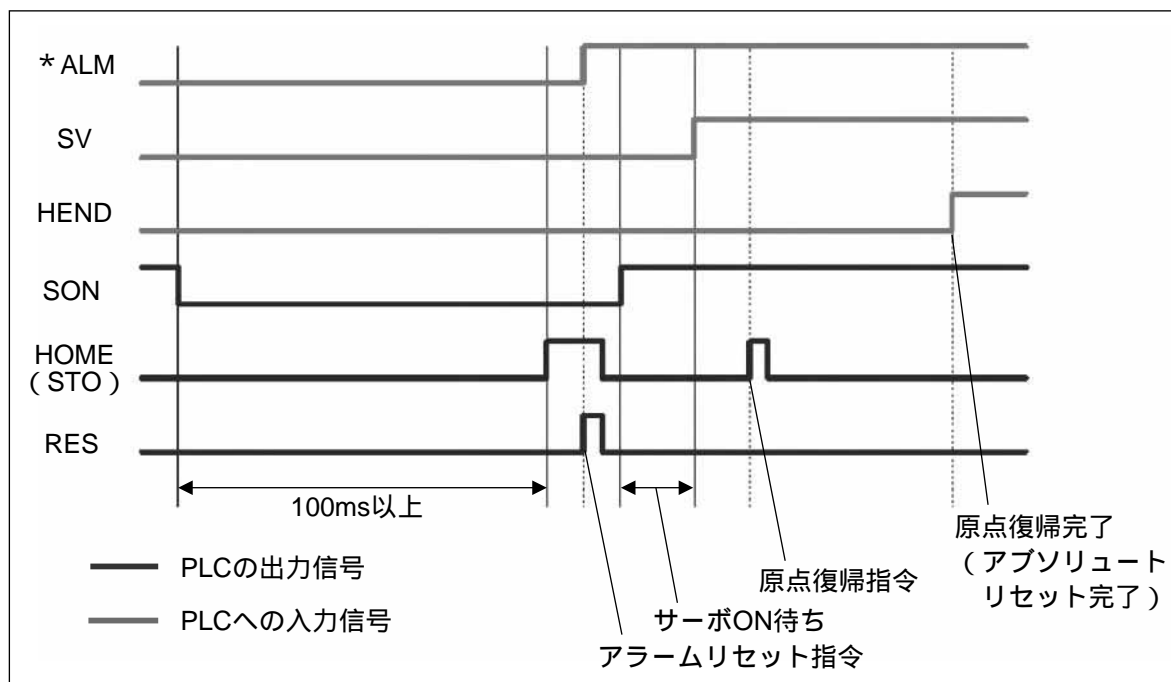
SON信号をONにしてください。

SV信号がONになるまで待機してください。

HOME信号（PIOパターン5の場合はST0信号）をONにしてください。（ONエッジ）原点復帰動作を開始します。

HEND信号がON（原点復帰完了）で、アブソリュートリセット完了となります。

以下にPIOからのアブソリュートリセットのタイミングチャートを示します。



3.1.3 通常運転時の手順

通常の場合の運転手順は以下のようになります。

非常停止状態を解除、またはモータ駆動電源を通電可能状態にします。

I/O電源のDC24Vを供給します。

アクチュエータがブレーキ仕様の場合は、ブレーキ用の24V電源を投入します。

コントローラに制御電源とモータ電源を供給します。

前面パネルのモニタLED [PWR] が点灯すれば正常です。

もし、[ALM] が赤色に点灯すればアラームが発生しています。

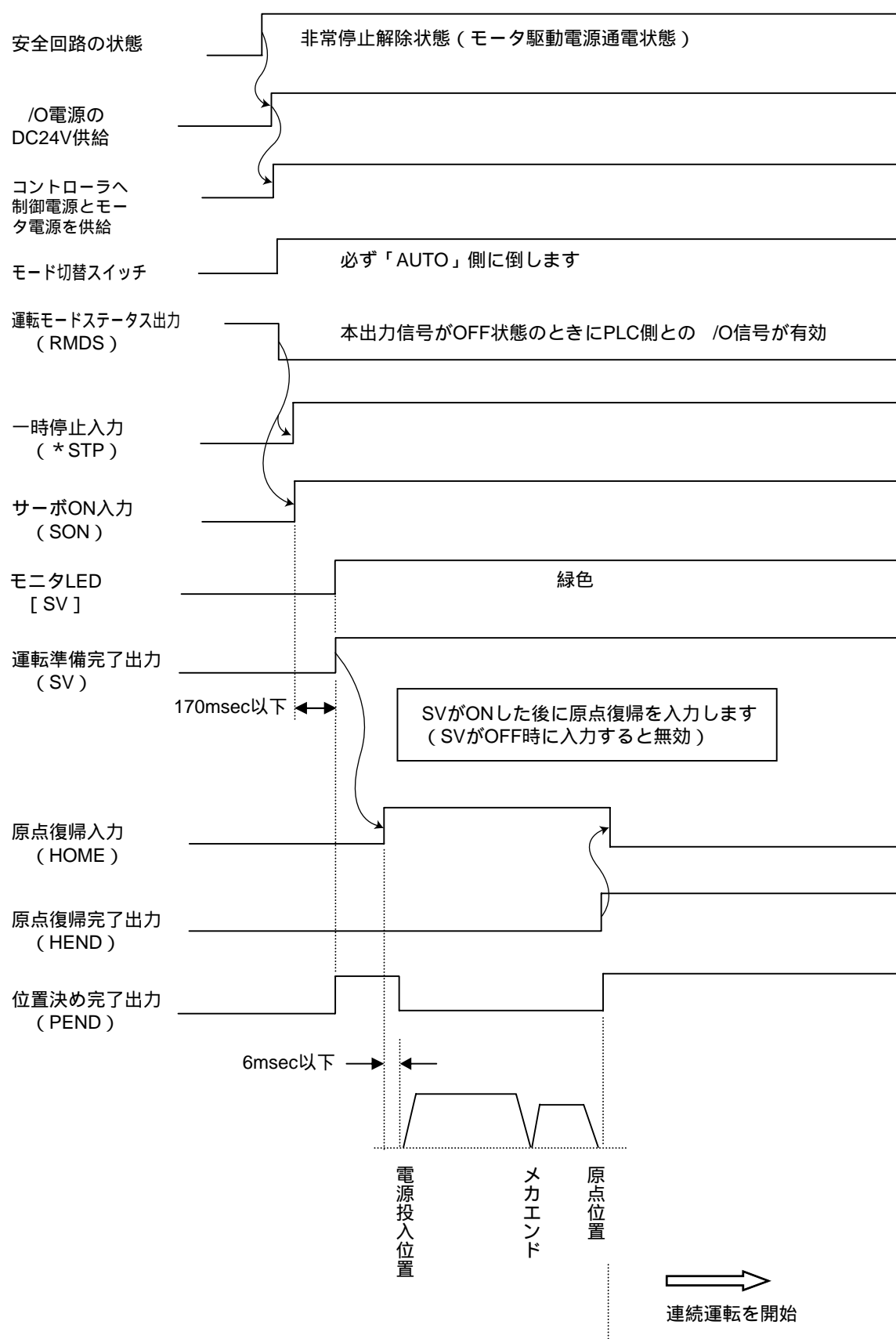
パソコンまたはティーチングボックスを接続してアラーム内容を確認し、「付録 5. トラブルシューティング」を参照して原因を取り除いてください。

コントローラ前面パネルのモード切替スイッチを「AUTO」側に倒します。

PLC側よりサーボON信号・一時停止信号を入力します。

インクリメンタル仕様の場合、PLC側より原点復帰信号を入力して、原点復帰動作を行います。
自動運転を開始します。

⚠注意：PLC側と I/O信号による運転を行うときは必ず前面パネルにあるモード切替スイッチを「AUTO」側に倒してください。



3.1.4 運転時に必要なポジションテーブルおよびパラメータの設定

立上げ調整時

装置立上げ時の最初は作業者の安全確保や治具類の損傷防止のため、以下のように移動速度を遅くすることができます。

必要に応じてパラメータを変更してください。

変更操作の詳細は、使用するパソコン / ティーチングボックス取扱説明書を参照願います。

手動送り時のセーフティ速度

パソコン / ティーチングボックスを使用してアクチュエータを移動させるときは、前面パネルのモード切替スイッチを「MANU」側に倒します。

作業の安全面の上から、セーフティ速度で動かすことを推奨します。

このため、パソコン / ティーチングボックスのMANU動作モードを「ティーチモード：セーフティ速度有効」にします。

セーフティ速度はパラメータNo.35で定義していますので必要に応じて変更してください。

但し、最大速度は250mm / s以下に抑えてあります。

出荷時は100mm / s以下に設定してあります。

PLCからの移動指令時の速度オーバーライド

PLCから移動指令を出力して移動するときの送り速度を下げるすることができます。

ポジションテーブルの「速度」欄に設定した速度より遅い速度にしたい場合に、パラメータNo.46の値で「速度」欄にオーバーライドをかけることができます。

実際の移動速度 = 「ポジションテーブルで設定した速度」 × 「パラメータNo.46の値」 ÷ 100

例) ポジションテーブルの「速度」欄の値 500 (mm / s)

パラメータNo.46の値 20 (%)

とすると、実際の移動速度は100mm / sになります。

最小設定単位は1 %で、入力範囲は1 ~ 100 (%) です。出荷時は100%で設定しています。

本稼動時

待機位置での停止時間が長い場合には省エネ対策の一環として停止時の電力消費量を低減する方法を用意しております。

また、位置決め完了状態で停止しているときに、サーボOFF状態や「位置ずれ」が発生したときの位置決め完了信号の状態を選択できます。

装置全体で支障がないことを確認した上でお使いくださるようお願いいたします。

HOME入力信号による原点復帰完了後の待機時間が長い場合の節電

PIOパターン = 0 ~ 4 に適用

この状態では、パラメータNo.53（停止モード初期値）の値により自動サーボOFF方式を選択できます。

（ポジションテーブルの「停止モード」欄の設定値は関係しません）

目標位置での待機時間が長い場合の節電

全PIOパターン共通

この状態では、ポジションテーブルの「停止モード」欄の値により自動サーボOFF方式を選択できます。

（パラメータNo.53の設定値は関係しません）

詳細は、「2.3 待機位置における節電方法」「付録 3.2.2 アクチュエータ動作特性の関連」を参照願います。

完了信号の出力方式

PIOパターン = 0 ~ 4 に適用

位置決め完了状態で停止しているときに、サーボOFF状態や「位置ずれ」が発生したときの位置決め完了信号の状態を選択できます。

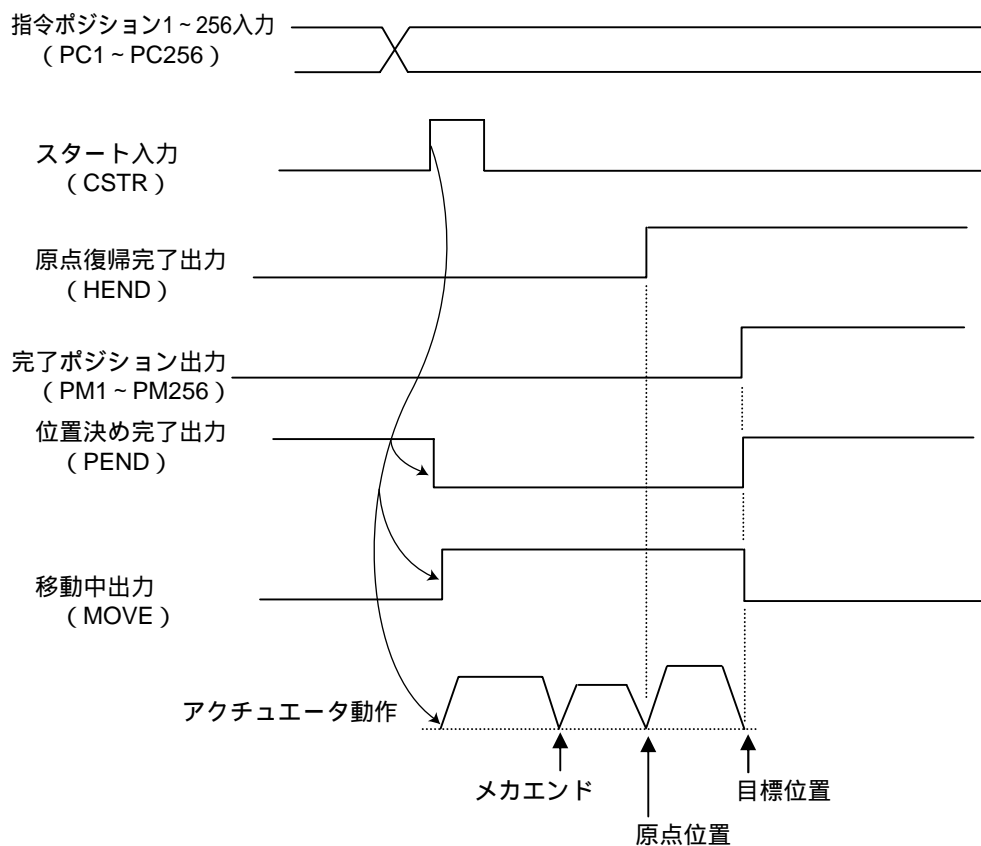
設定はパラメータNo.39で行いますので制御の特性を考慮して適切な方法を選択してください。

詳細は、「付録 3.2.3 外部インターフェースの関連」を参照願います。

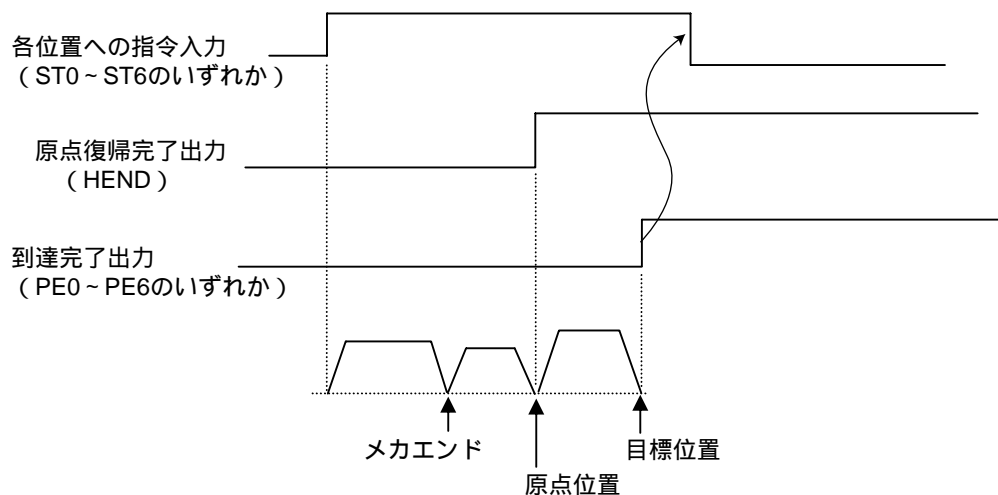
(注) 電源投入後の原点未確立状態では、原点復帰信号 (HOME) を使用しないで、最初から指令ポジション信号とスタート信号を入力した場合は、原点復帰動作を実行してから目標位置に位置決めします。

但し、PLCシーケンス回路は間違いのないよう原点復帰信号 (HOME) を使用する方法を推奨します。

PIOパターン = 0 ~ 3 の場合



PIOパターン = 4 の場合

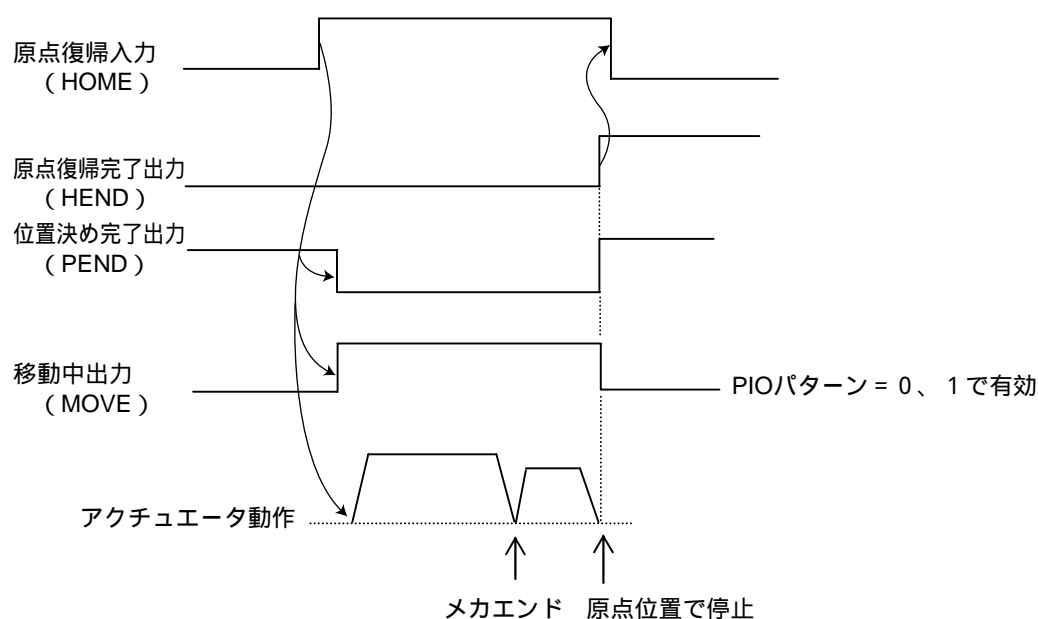


3.2 原点復帰動作

3.2.1 HOME入力信号による方法（PIOパターン = 0 ~ 4）

PIOパターン = 0 ~ 4 では原点復帰信号（HOME）を設けてありますので、この信号により原点復帰を実行してください。

- ・ 原点復帰信号（HOME）がONすると、アクチュエータは原点側メカエンド方向に移動を開始します。
メカエンドに押し当ると反転して原点位置で停止します。
- ・ 移動開始で、位置決め完了出力（PEND）はOFF、移動中出力（MOVE）はONします。
- ・ 原点位置で停止すると、位置決め完了出力（PEND）と原点復帰完了出力（HEND）がONします。
反対に移動中出力（MOVE）はOFFします。
- ・ PLC側は、原点復帰完了出力（HEND）がON後に原点復帰信号（HOME）をOFFしてください。
アブソリュート仕様では、原点復帰動作は必須でなく、コントローラへ電源投入後に原点復帰完了出力（HEND）はONします。

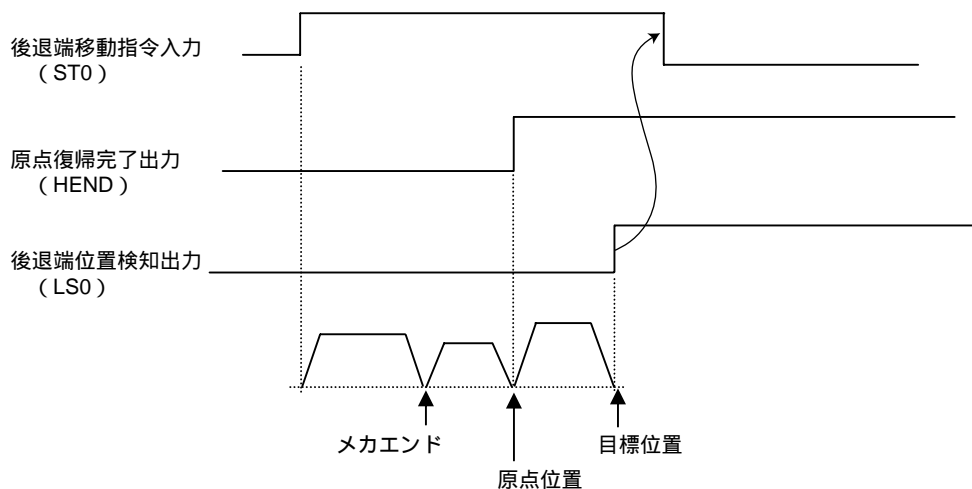


⚠ 注意：原点復帰時は以下のことに注意してください。
 原点復帰方向に干渉物がないことを確認する。
 干渉物がある場合は、PLCシーケンス回路を見直して干渉物がない状態になってから
 原点復帰を実行するような回路に変更してください。

3.2.2 HOME入力信号がない場合の方法（PIOパターン＝5）

PIOパターン＝5では原点復帰信号（HOME）がありませんので、最初に後退端移動指令（ST0）を入力して原点復帰を行います。

- ・後退端移動指令（ST0）がONすると、アクチュエータは原点側メカエンド方向に移動を開始します。メカエンドに押し当たると反転して原点位置で一旦停止してから後退端に位置決めします。
- ・原点位置に到達すると原点復帰完了出力（HEND）がONします。
アブソリュート仕様では、原点復帰動作は必須でなく、コントローラへ電源投入後に原点復帰完了出力（HEND）はONします。



⚠ 注意：原点復帰時は以下のことに注意してください。

後退端方向に干渉物がないことを確認する。

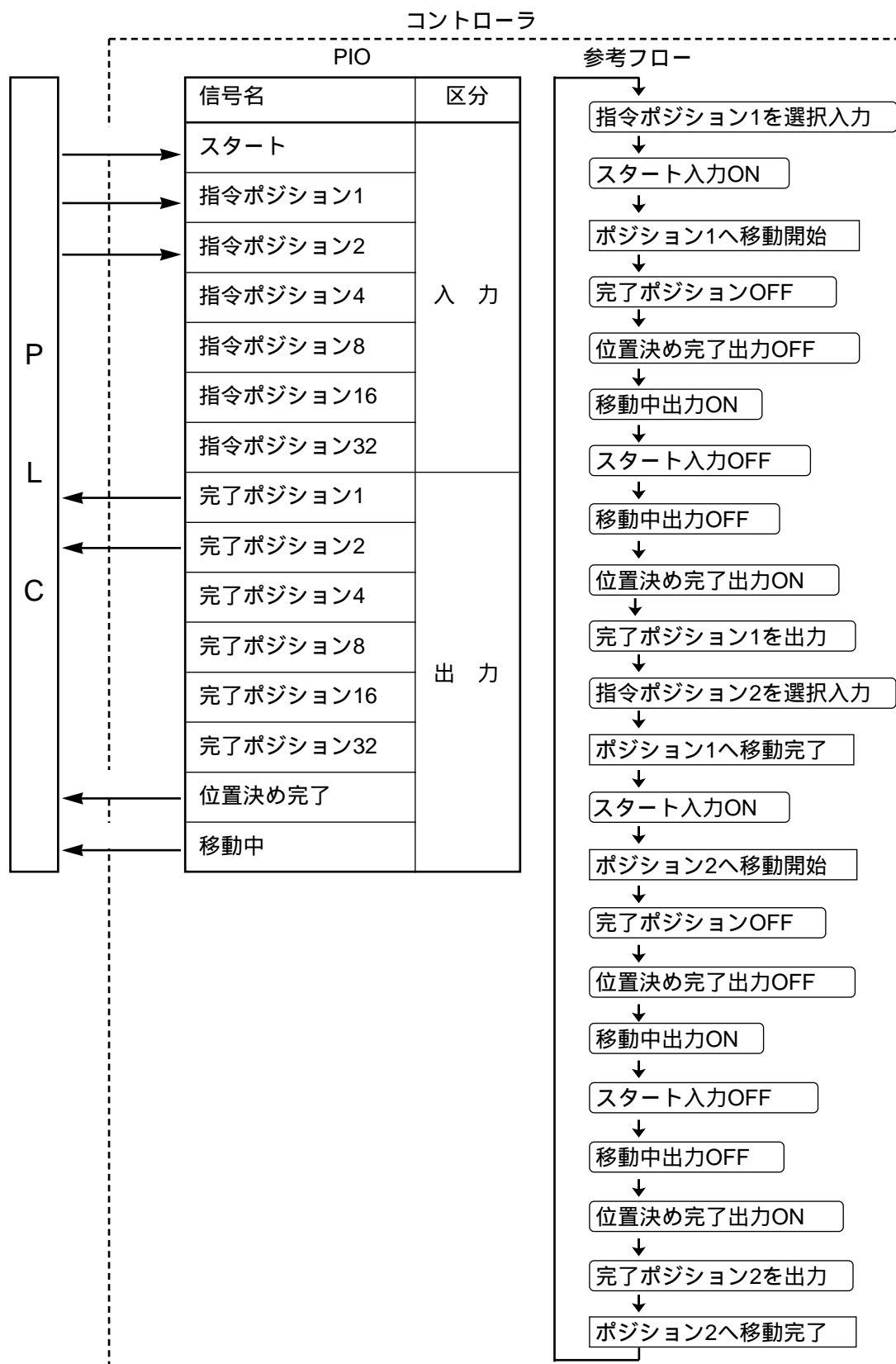
万が一後退端方向に干渉物がある場合は、一旦前進端方向へ移動させて干渉物を取り除いてください。このために前進端移動指令を許可しています。

この時は、原点復帰速度で前進してメカエンドまで達すると前進端位置決め完了出力（LS1）がONします、

中間点移動指令は入力しないでください。（入力されても無視します。）

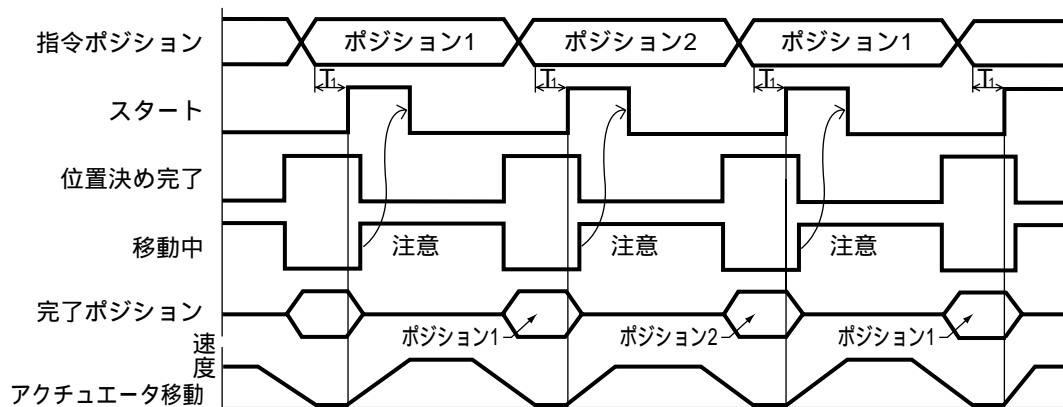
3.3 位置決めモード（2点間往復）

動作使用例）2ヶ所のポジションを往復移動させます。原点から250mmの位置をポジション1、原点から100mmの位置をポジション2とします。ポジション1への移動速度を200mm / sec、ポジション2への移動速度を100mm / secとします。



ポジションテーブル（太ワクは入力箇所です。）

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | * | * | * | * | * | * |
| 1 | 250.00 | 200.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| 2 | 100.00 | 100.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| ⋮ | | | | | | |

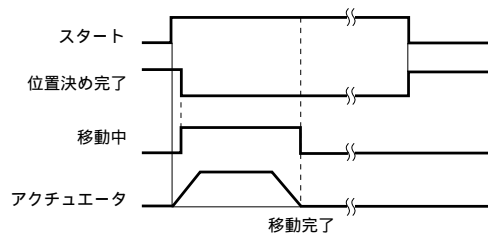


T1：6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間

（但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。）

指令ポジションの入力は前ポジションの位置決め完了がONした後に行ってください。

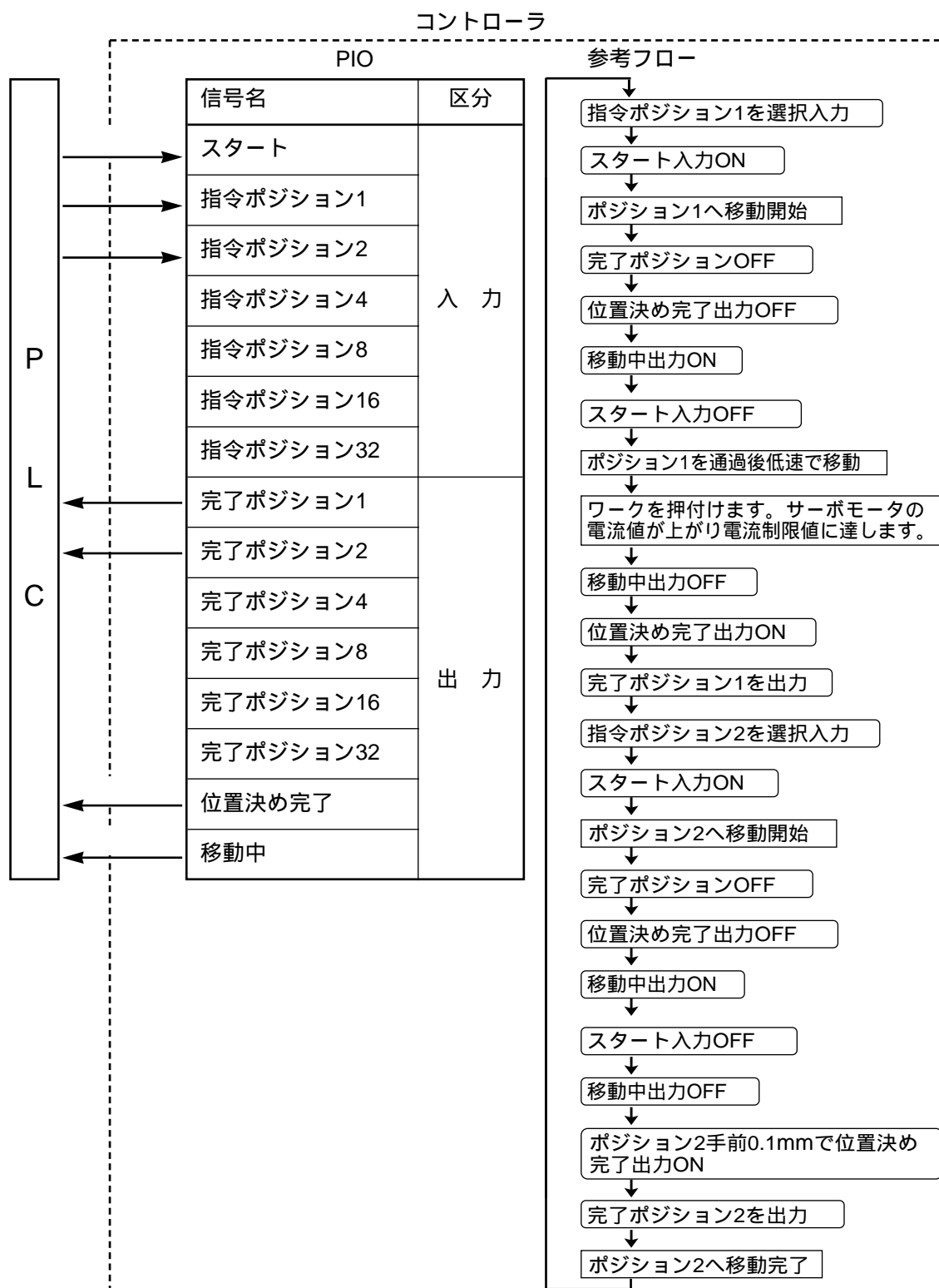
注意：・スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態では位置決め完了出力がOFFしたのを確認してから行ってください。
下記の様にスタート入力が入ったままでは、アクチュエータが移動完了しても位置決め完了出力はONしません。



- ・同じポジションへ移動指令を出した場合は、位置決め完了出力はOFFしますが、移動中出力は、ONしません。
- ・移動中出力は、アクチュエータは動いていても、位置決め完了出力がONすれば、同時に、OFFします。
そのため、ポジションデータの位置決め幅の値を大きくしますと、位置決め完了出力ONと同時に移動中がOFFしますが、アクチュエータは動いている場合があります。
- ・相対移動を続けて行いソフトリミットに達すると、その位置で停止し、位置決め完了信号を出力します。

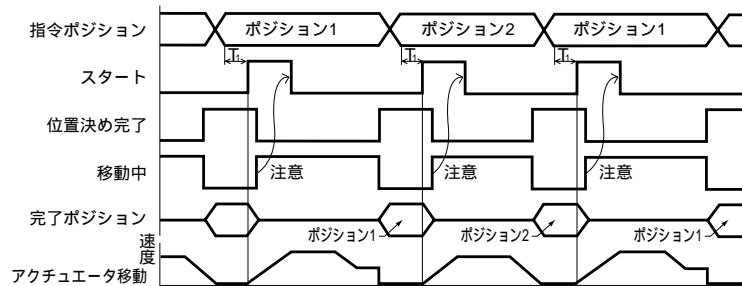
3.4 押付けモード

動作使用例) 押付けモードと位置決めモードで往復移動させます。原点から280mmの位置をポジション1、原点から40mmの位置をポジション2とします。
 ポジション1へは押付けモードで移動します(反モータ側方向に押付け。)ポジション1最大押込み量を15mm、サーボモータの押付け時の電流制限値を50%とします。
 ポジション2へは位置決めモードで移動させます。
 ポジション1へは移動速度を200mm/sec、ポジション2への移動速度を100mm/secとします。



ポジションテーブル（太ワクは入力箇所です。）

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | * | * | * | * | * | * |
| 1 | 280.00 | 200.00 | 0.30 | 0.30 | 50 | 15.00 |
| 2 | 40.00 | 100.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| ⋮ | | | | | | |



T1：6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
（但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。）

指令ポジションの入力は前ポジションの位置決め完了がONした後に行ってください。

押付け動作完了の判定条件

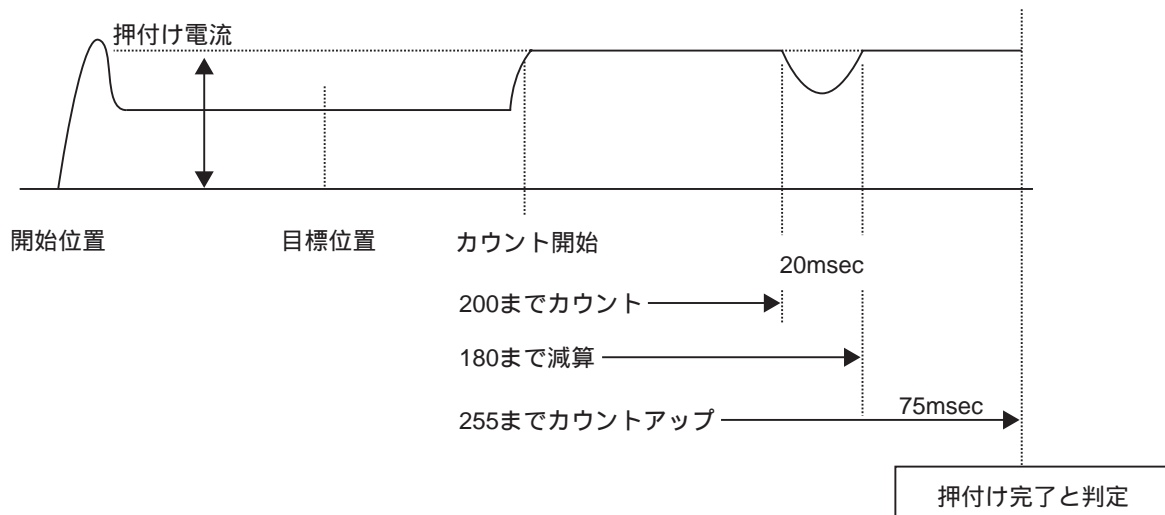
モータ電流が、ポジションテーブルの「押付け」欄で設定した電流制限値に達してから、パラメータ No.6（押付け停止判定時間）で設定した時間だけ経過した場合に完了と判断します。

ワークの材質・形状などを考慮して最適値を設定してください。

最小設定単位は1msecで、最大値は9999msecです。出荷時は255msecで設定しています。

（注）押付け判定中にワークがずれて電流が変化した場合の判定方法は以下ようになります。

判定時間が255msecを例にとり説明します。



押付け電流に達してから200msec間持続して、その後20msec間下回ると20減算しますので再度復帰すると180からのカウントとなり、75msec持続すると255までカウントアップするので押付け完了と判定します。

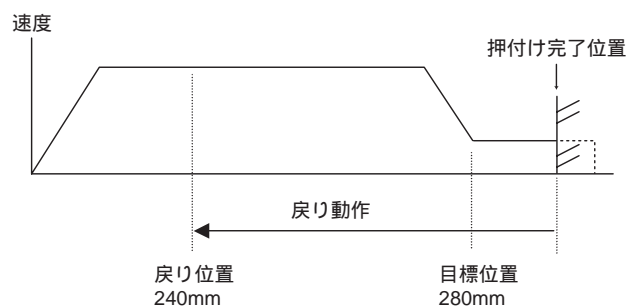
時間としては295msec要したことになります。

3.4.1 押付け後の戻り動作を相対座標指定で行った場合

位置決めモード

基準位置は、押付け動作を実行したポジションNo.の目標位置になります。

上記の例ですと、もしポジションNo.2を相対座標の - 40mmで設定すると、 $280 - 40 = 240\text{mm}$ の位置に移動します。



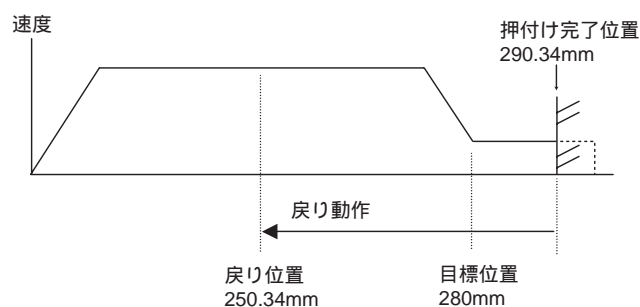
押付けモード

基準位置は、押付け完了位置になります。

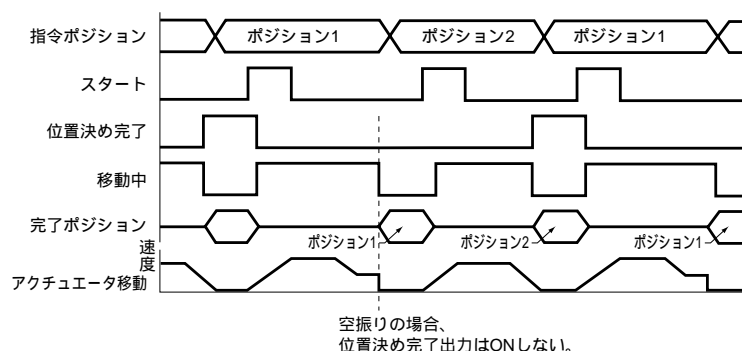
上記の例ですと、もし押付け完了位置が290.34mmと仮定してポジションNo.2を相対座標の - 40mmで設定すると $290.34 - 40 = 250.34\text{mm}$ の位置に移動します。

(注) この場合、空振り判定とみなしますので位置決め完了信号はONしません。

PLC側では替わりにゾーン出力信号を位置決め完了の判定に利用することを推奨します。



注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
 スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態では位置決め完了出力がOFFしたのを確認してから行ってください。
 押付けが空振りに終わった場合、下記の様に、位置決め完了出力はONしません。
 完了ポジションを出力し、移動中出力はOFFします。

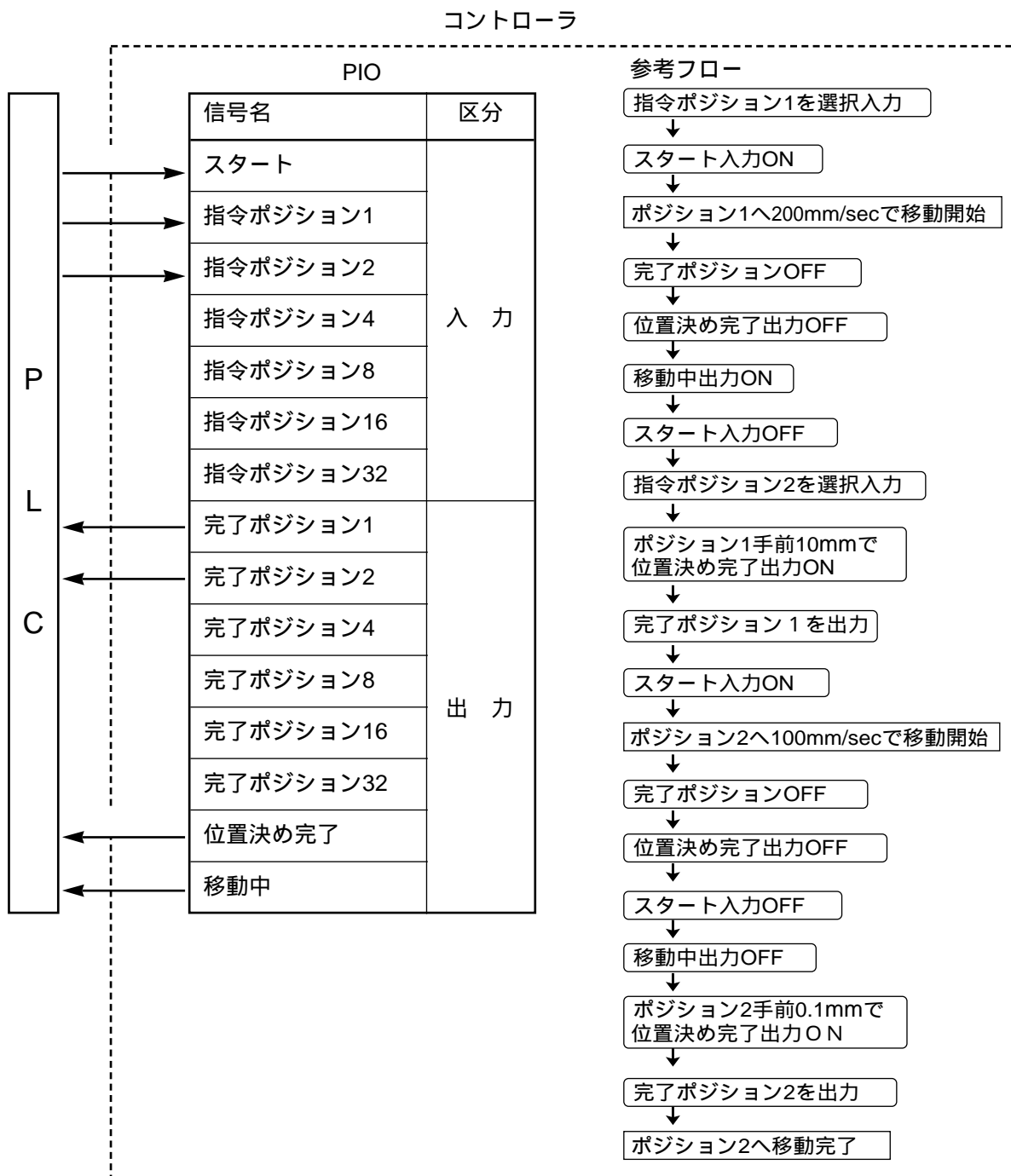


3.5 移動中速度変更動作

動作使用例) 移動中、ある地点から速度を遅くさせます。

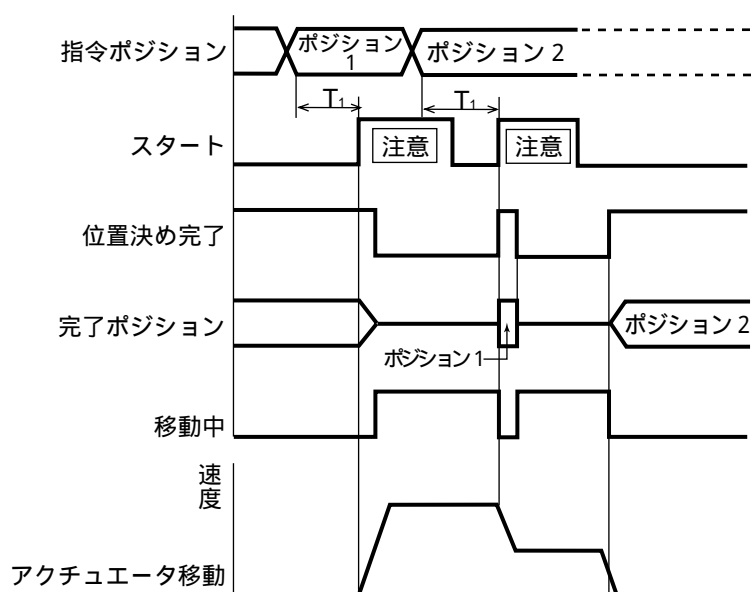
原点から150mmの位置をポジション1、原点から200mmの位置をポジション2とします。最初ポジション1より原点側に位置しています。ポジション2を到達ポジションとして、ポジション1までの移動速度を200mm/sec、ポジション1からポジション2までの移動速度を100mm/secで移動させます。

方法) この場合、ポジション1、ポジション2へと続けて移動させますが、ポジション1で停止する前に指令ポジション2を選択入力しスタート信号入力を行なう必要があります。その為には、ポジション1での位置決め幅を大きく設定して、ポジション1の完了信号出力直後にポジション2へのスタート信号を入力します。(指令ポジション2はポジション1への移動中に入力しておきます)



ポジションテーブル（太ワクは入力箇所です。）

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | * | * | * | * | * | * |
| 1 | 150.00 | 200.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 10.00 |
| 2 | 200.00 | 100.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 |
| ⋮ | | | | | | |



T1： 6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
（但し上位コントローラのスキャンタイムをご考慮ください。）

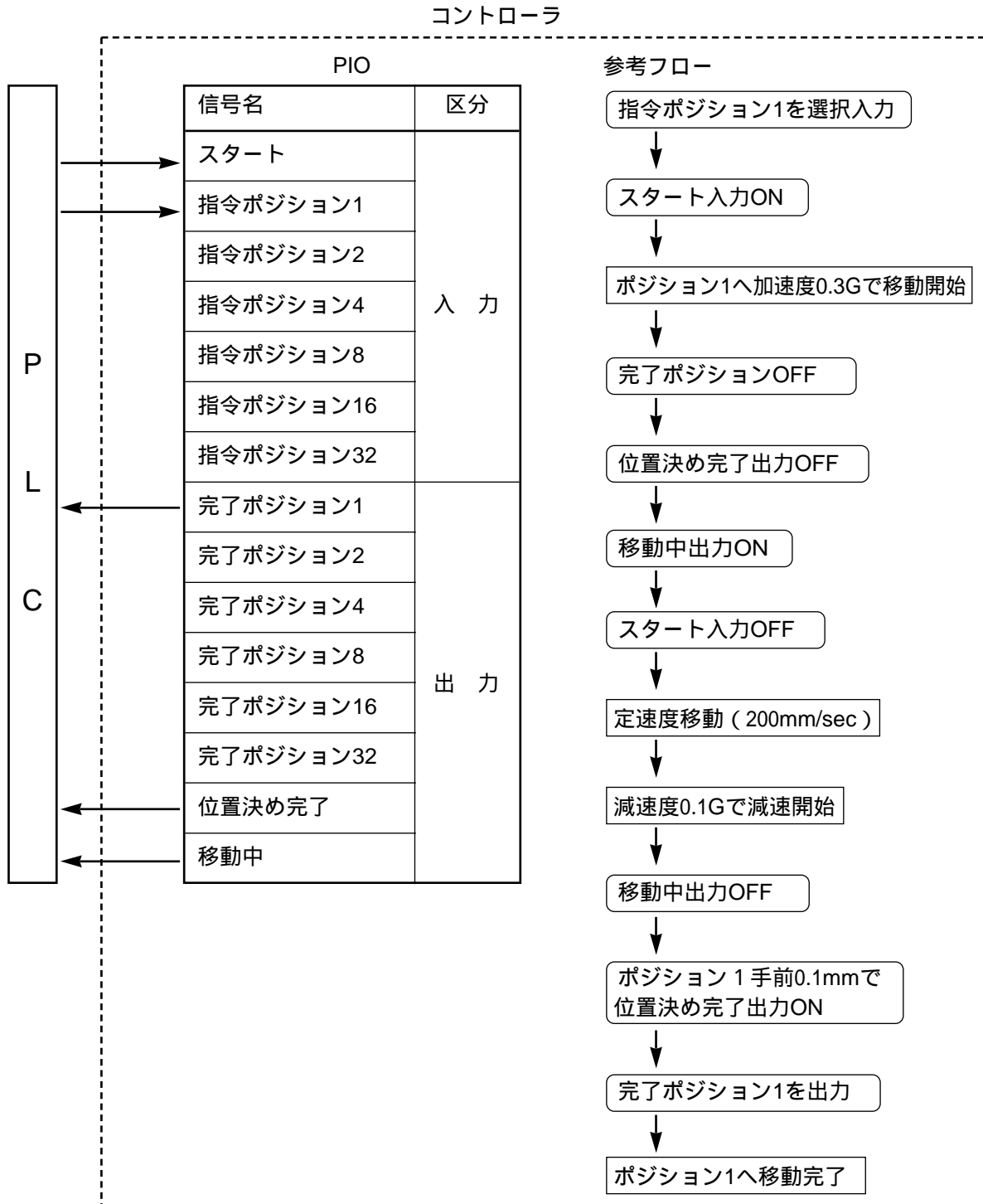
注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態では位置決め完了出力がOFFした
のを確認してから行ってください。

3.6 異なった加速度・減速度での動作

動作使用例) 原点から150mmの位置 (ポジション1) へ速度200mm / secで位置決め移動させます。

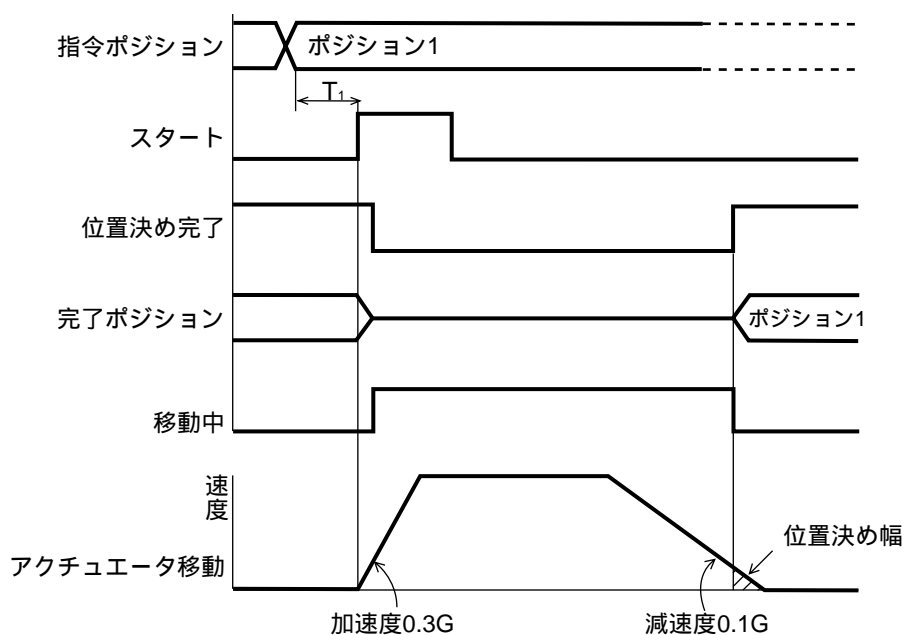
加速度は0.3G、減速度は0.1Gで移動させます。

方法) ポジションテーブルの「加速度」欄に0.3 [G] 「減速度」欄に0.1 [G] を設定します。



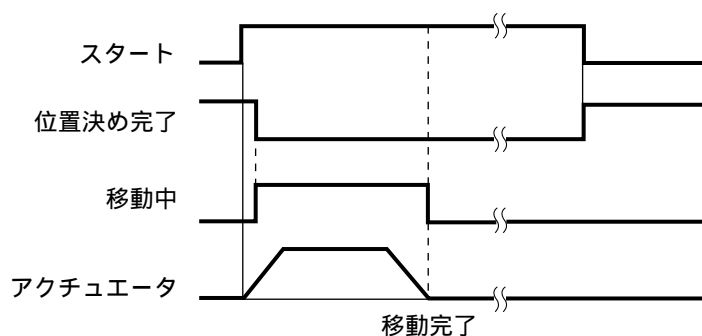
ポジションテーブル（太ワクは入力箇所です。）

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|
| 0 | * | * | * | * | * | * |
| 1 | 150.00 | 200.00 | 0.30 | 0.10 | 0 | 0.10 |
| ⋮ | | | | | | |



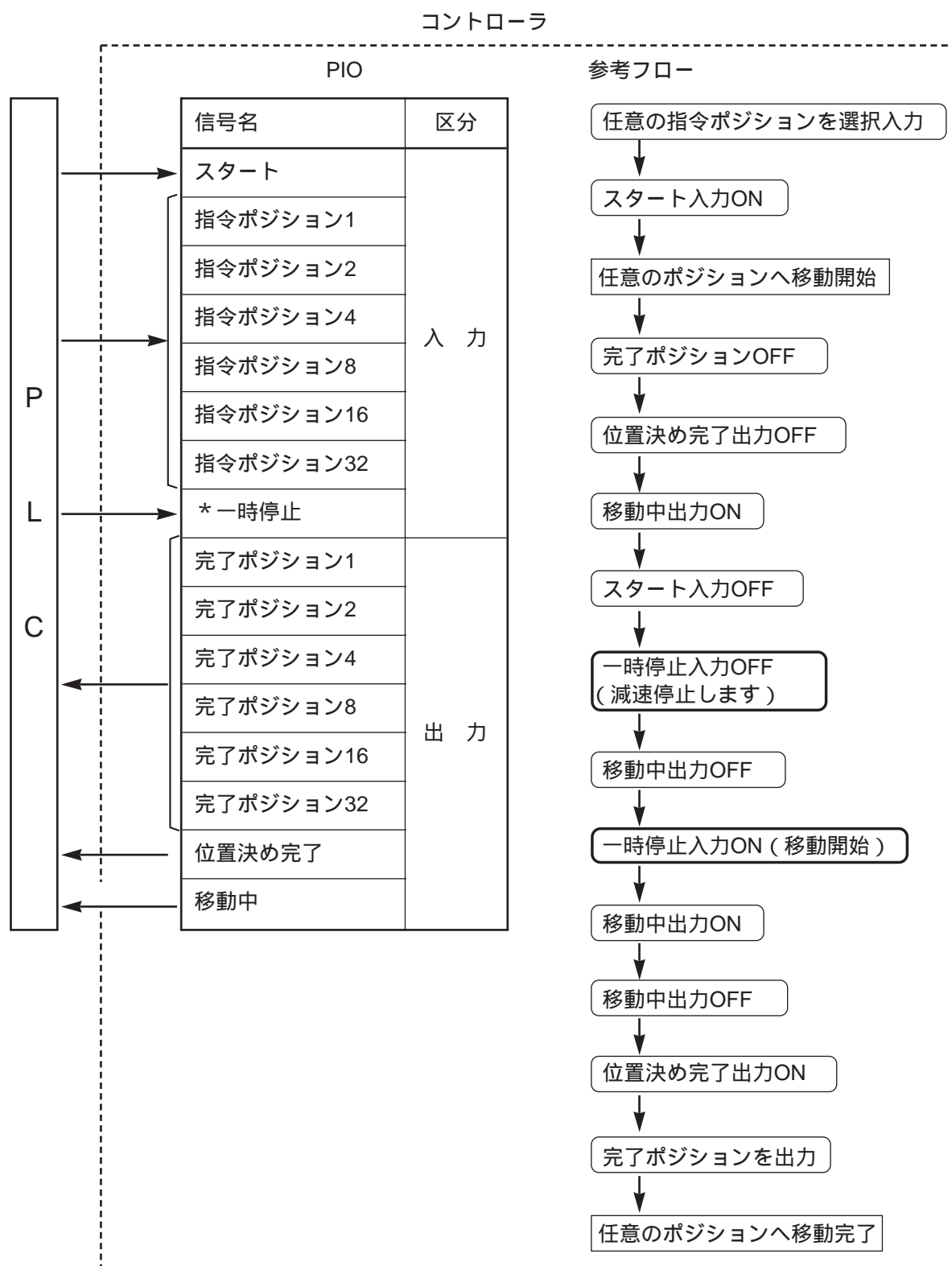
T1： 6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
（但し上位コントローラのスキャンタイムをご考慮ください。）

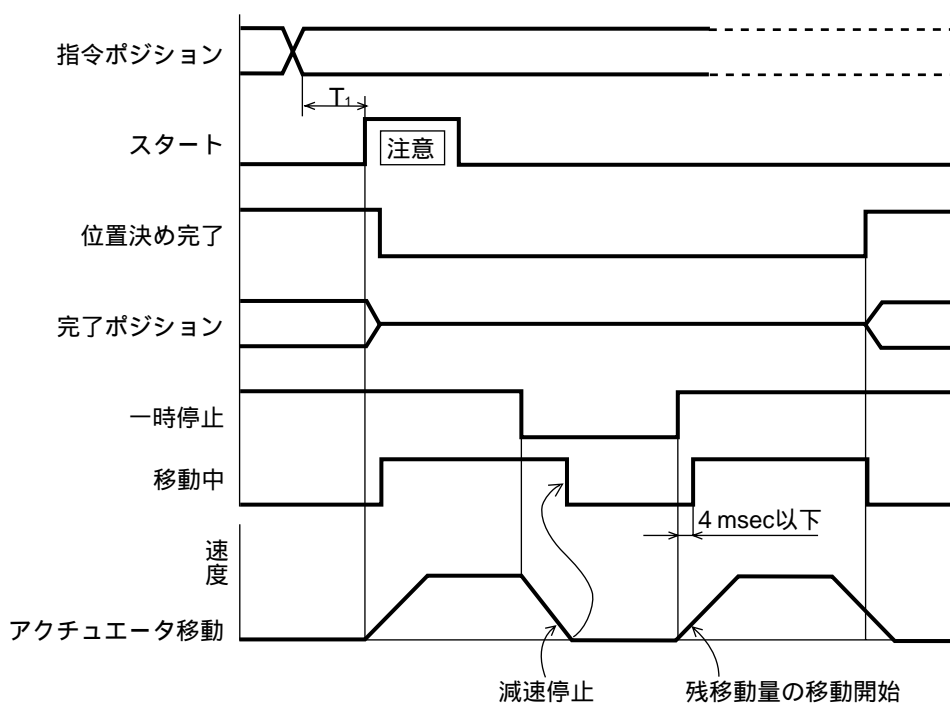
注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態で行ってください。
下記の様にスタート入力が入力したままでは、アクチュエータが移動完了しても位置
決め完了出力はONしません。



3.7 一時停止

動作使用例) アクチュエータの移動を途中で一時停止させます。[PIOパターン = 0 ~ 4で有効]
方法) 一時停止入力を使用します。

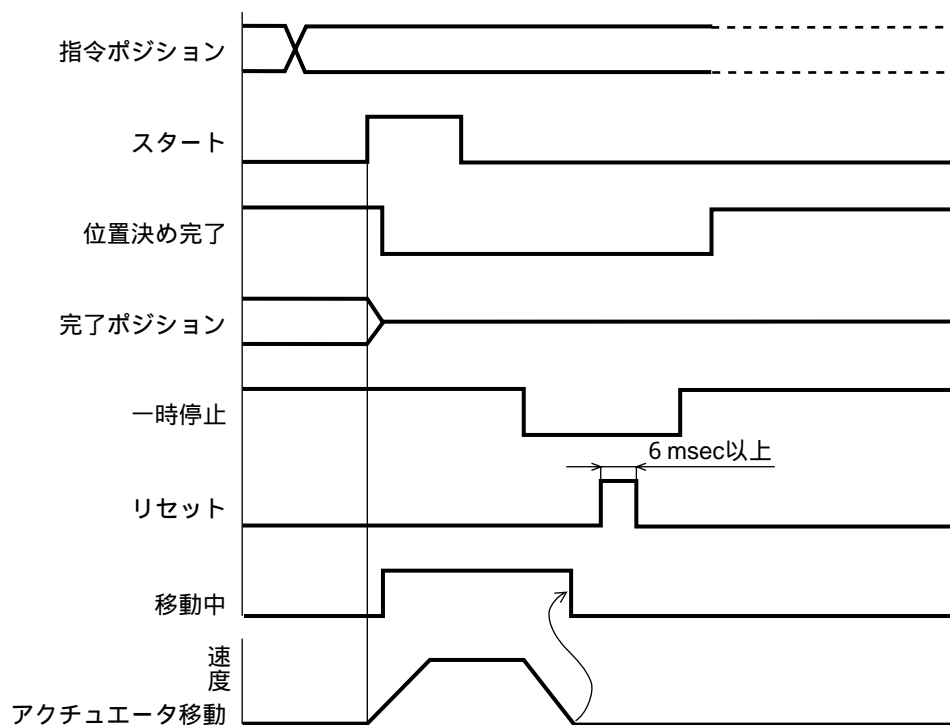




T_1 : 6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
(但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

注意 : スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態では位置決め完了出力がOFFしたのを確認してから行ってください。

一時停止中にリセット入力をONすると残りの移動量をキャンセルさせることができます。
(リセット信号の立上りを検出し、キャンセルさせます。)



3.8 ゾーン出力信号

本信号には、ゾーン出力（ZONE1）とポジションゾーン出力（PZONE）の2つがありますが、ONする領域を定義する境界値の設定方法が異なります。

ゾーン出力（ZONE1）...パラメータNo.1 / No.2で設定

ポジションゾーン出力（PZONE）...ポジションテーブルの「ゾーン」, 「ゾーン+」欄で設定
PIOパターンにより本信号の有無は以下のようになります。

: 有り / × : 無し

| 信号の区分 | PIOパターン | | | | | |
|-------------------|---------|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ゾーン出力（ZONE1） | | × | × | × | | |
| ポジションゾーン出力（PZONE） | | | | × | | |

動作使用例）原点から150mmの位置（ポジション1）へ移動させるときに40mmから120mmまでの領域でゾーン信号を出力します。

方法）・ゾーン出力（ZONE1）の場合

ON領域はパラメータのゾーン1+ / ゾーン1- で設定

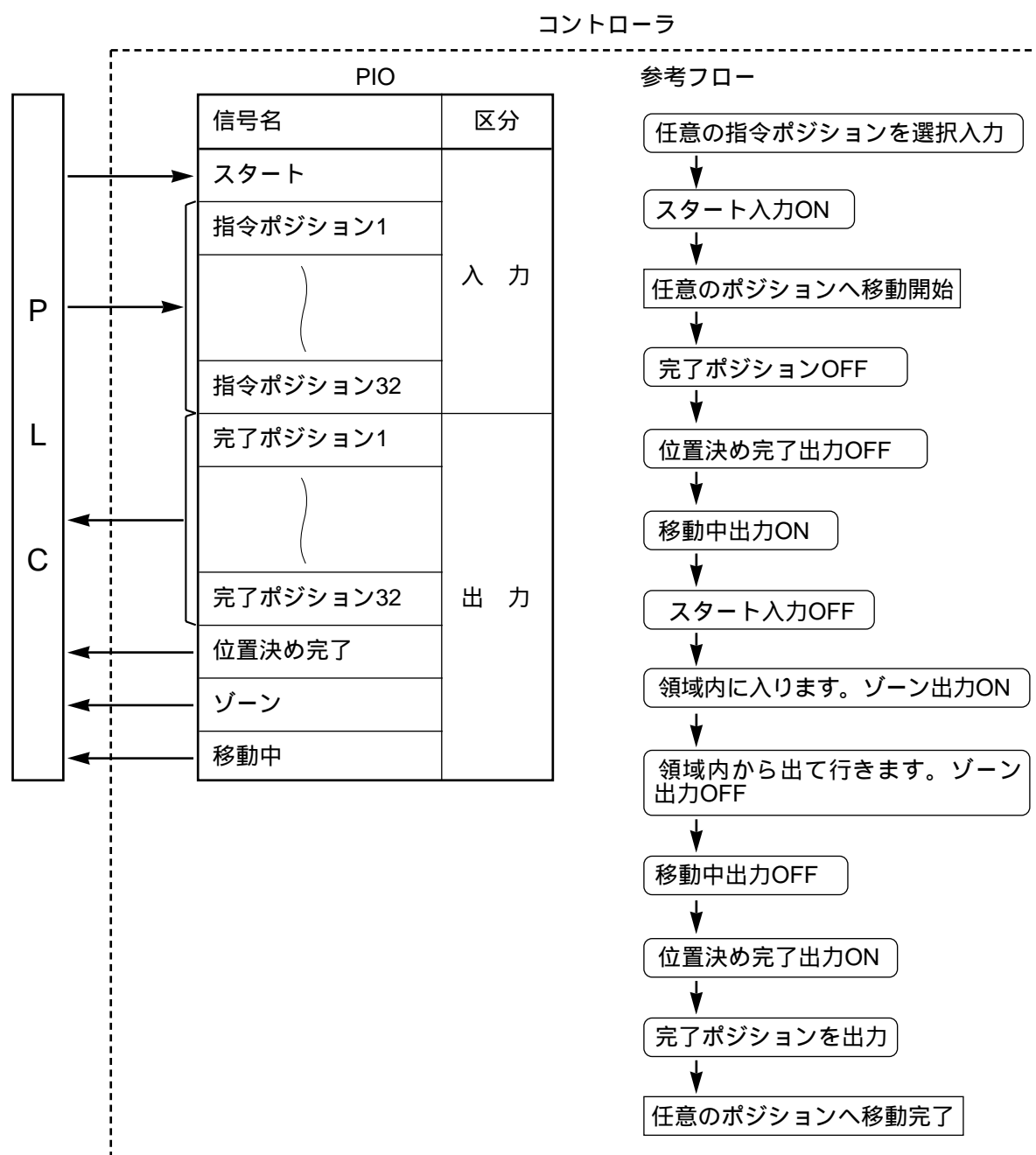
| | | |
|-----------|-------|------------|
| パラメータNo.1 | ゾーン1+ | 120 (mm) |
| パラメータNo.2 | ゾーン1- | 40 (mm) |

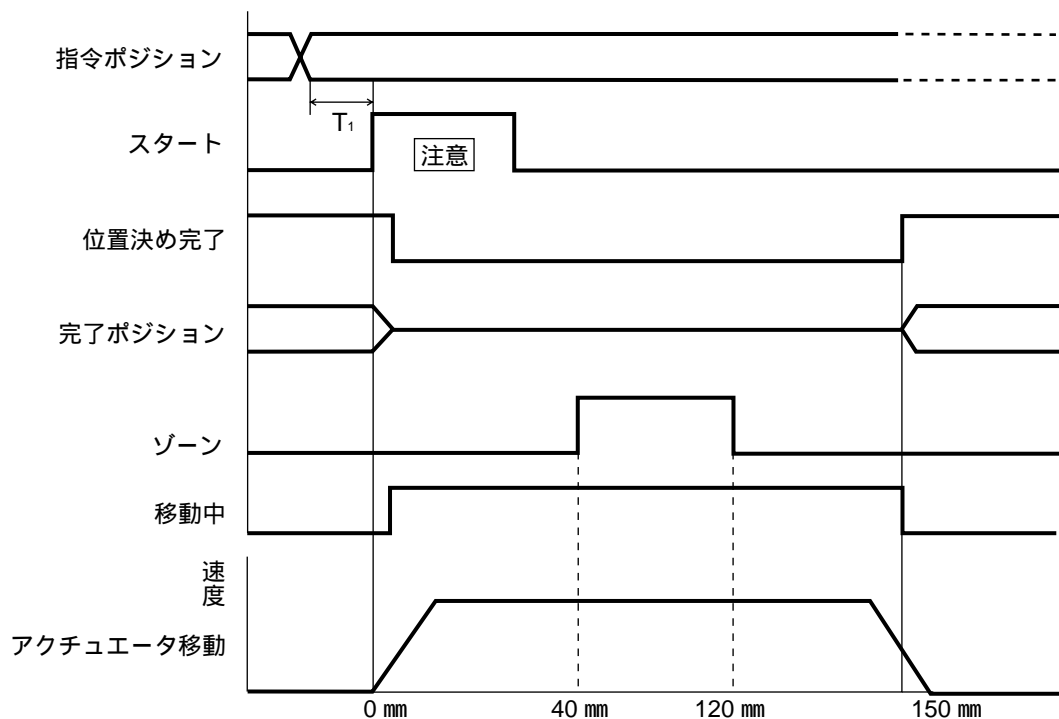
・ポジションゾーン出力（PZONE）の場合

ON領域はポジションテーブルの「ゾーン+」 / 「ゾーン-」欄で設定

| No. | 位置 [mm] | ゾーン+ [mm] | ゾーン- [mm] |
|-----|--------------|----------------|----------------|
| 0 | * | * | * |
| 1 | 150.00 | 120.00 | 40.00 |

ゾーン機能は、バージョンアップにより機能変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

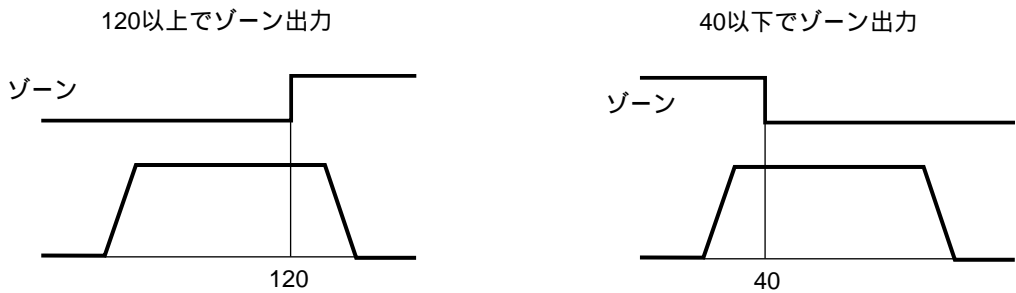




T₁ : 6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
(但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

注意：スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態で行ってください。

他のゾーン出力例)



| | |
|--------|----------|
| ゾーン1 + | 最大ストローク長 |
| ゾーン1 - | 120 |

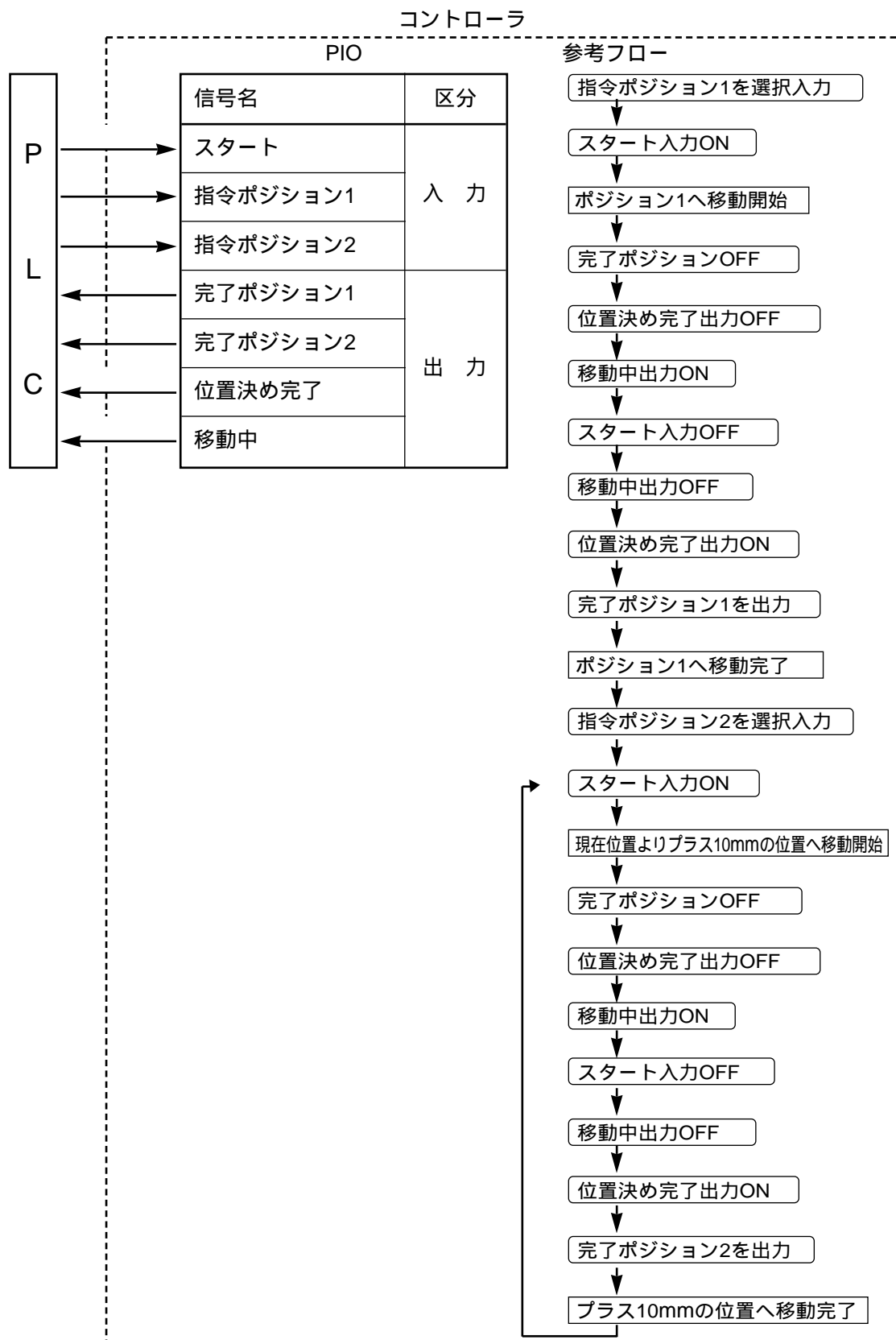
| | |
|--------|----|
| ゾーン1 + | 40 |
| ゾーン1 - | 0 |

ゾーン機能は、バージョンアップにより機能変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

3.9 相対座標指定によるピッチ送り

動作使用例) 原点から30mmの位置は絶対座標で指令 (ポジションNo.1) 、そこから10mmピッチで連続的に移動させ、終点位置は200mmとします。

(ピッチ送りはポジションNo.2で指令)

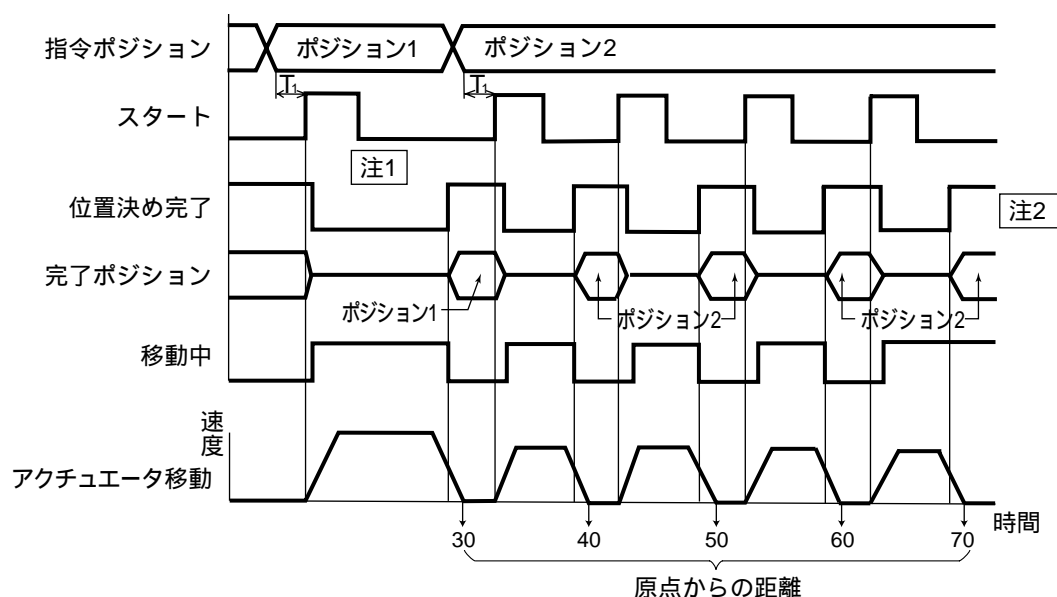


ポジションテーブル（太ワクは入力箇所です。）

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 位置決め幅 [mm] | ゾーン + [mm] | ゾーン - [mm] | インクリ メンタル |
|-----|--------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 0 | * | * | * | * | * | * |
| 1 | 30.00 | 100.00 | 0.10 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 10.00 | 20.00 | 0.10 | 190.50 | 29.50 | 1 |

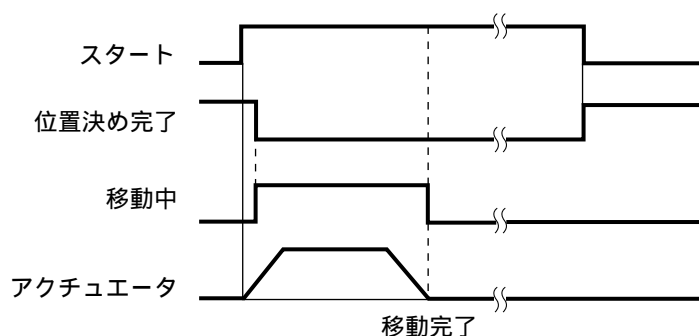
相対送り

ティーチングボックスRCM-Tでの相対座標指定を示します



T1：6 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
（但し上位コントローラのスキャンタイムをご考慮ください。）

注1：スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。
スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態での位置決め完了出力がOFFした
のを確認してから行ってください。
下記の様にスタート入力ONしたままでは、アクチュエータが移動完了しても位置
決め完了出力はONしません。

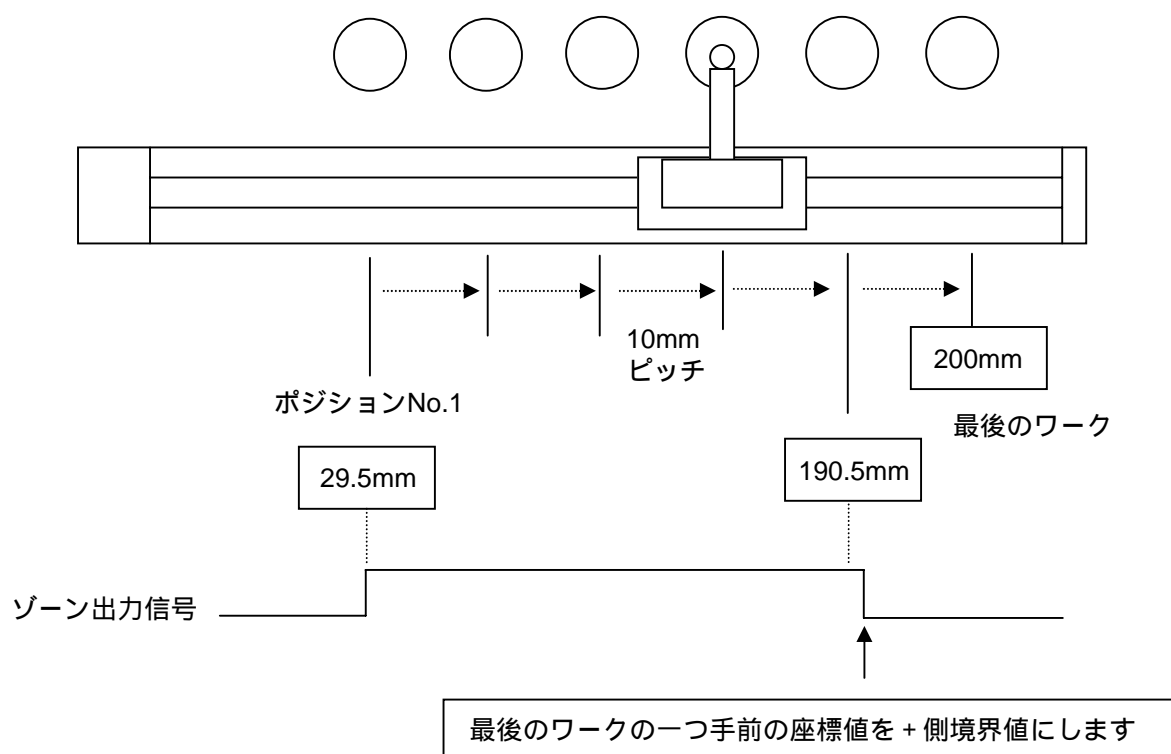


注2：相対移動を続けて行いソフトリミットに達すると、その位置で停止し、位置決め完了
信号を出力します。

3.9.1 終点位置の判定方法

終了判定はPLCで回数を管理しますが、ゾーン出力信号を併用することにより二重チェックが可能です。PLC側は、位置決め完了した時点でゾーン出力信号のON / OFF状態を確認して、もしOFFしていれば、最後のワーク位置と判断してください。

PLC側でのカウント数とゾーン出力信号の状態が一致しない場合は、信号タイミングの同期がとれていないことが考えられます。



3.9.2 相対座標指定の注意点

(1) 位置決めモード時

位置決め動作中に相対座標のポジションNo.を選択入力してからスタート入力を行うと、最初のポジションの目標位置に相対量を加えた位置へ移動します。

(もし、相対量がマイナス符号の場合には目標位置から減じた位置へ移動します)

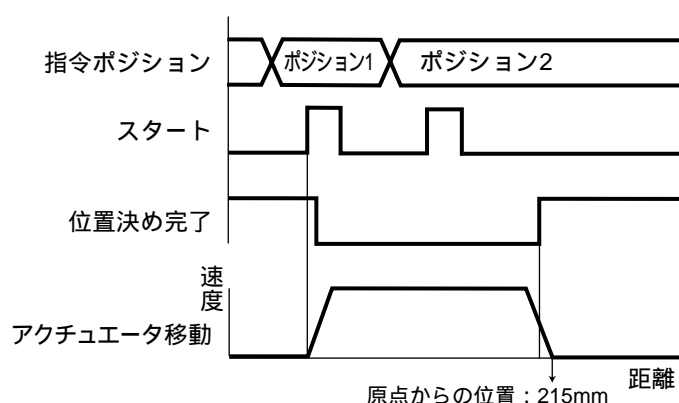
例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を行うと、原点から215mmの位置に行きます。

ポジションテーブル (太ワクは入力箇所です)

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 位置決め幅 [mm] | 押付け [%] | インクリ メンタル |
|-----|--------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 0 | * | * | * | * | * |
| 1 | 200.00 | 100.00 | 0.10 | 0 | 0 |
| 2 | 15.00 | 20.00 | 0.10 | 0 | 1 |

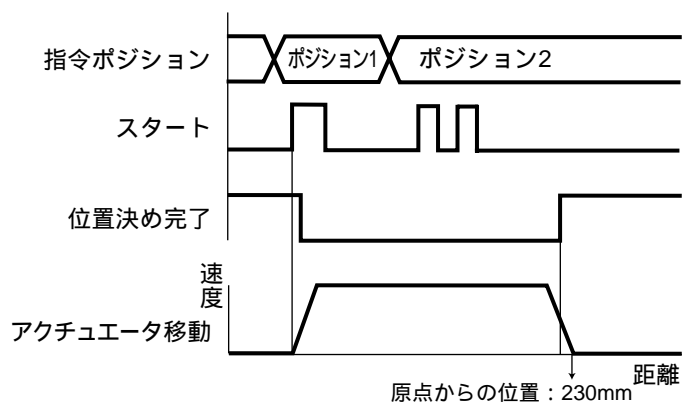
相対送り

ティーチングボックスRCM-Tでの相対座標指定を示します



また、位置決め動作中に相対座標のポジションNo.へのスタート入力を複数回行うと、最初のポジションに '相対移動量 × 回数' を加えた位置へ移動します。

例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を2回行うと、原点から230mmの位置に行きます。



(2) 押付けモード時

押付けモードで移動中に誤って相対座標のポジションNo.を選択入力してからスタート入力を行った場合の動作について説明します。

相対座標のポジションNo.が位置決めの場合

例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を行うと、ポジション1の目標位置に相対量を加えた位置へ移動します。

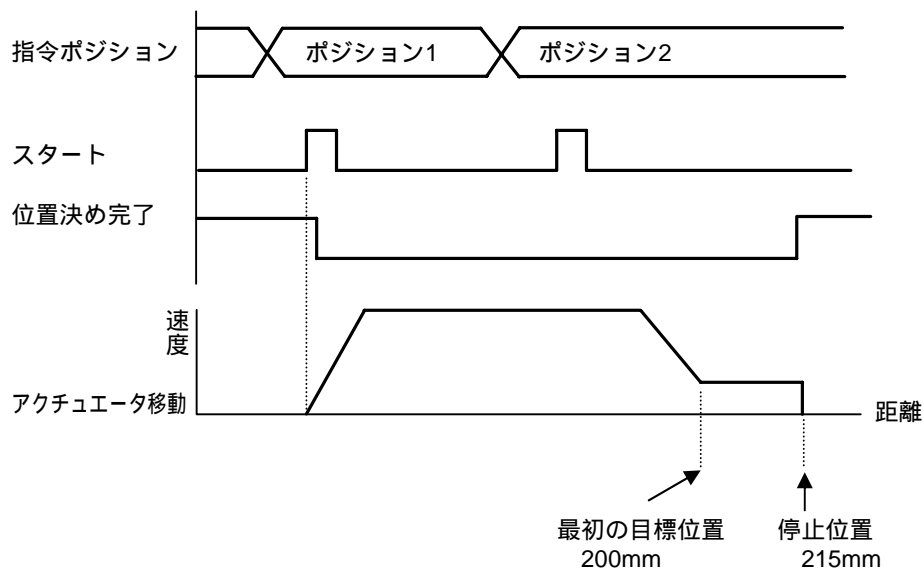
ポジションテーブルが以下のような設定では215mmの位置へ移動します。

ポジションテーブル (太ワクは入力箇所です)

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 位置決め幅 [mm] | 押付け [%] | インクリ メンタル |
|-----|--------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 0 | * | * | * | * | * |
| 1 | 200.00 | 100.00 | 30.00 | 50 | 0 |
| 2 | 15.00 | 20.00 | 0.10 | 0 | 1 |
| ⋮ | | | | | |

相対送り

ティーチングボックスRCM-Tでの相対座標指定を示します



相対座標のポジションNo.が押付けの場合

例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を行うと、スタート入力を受け付けた時点の現在位置を基準として相対量を加えた位置が新たな目標位置になります。

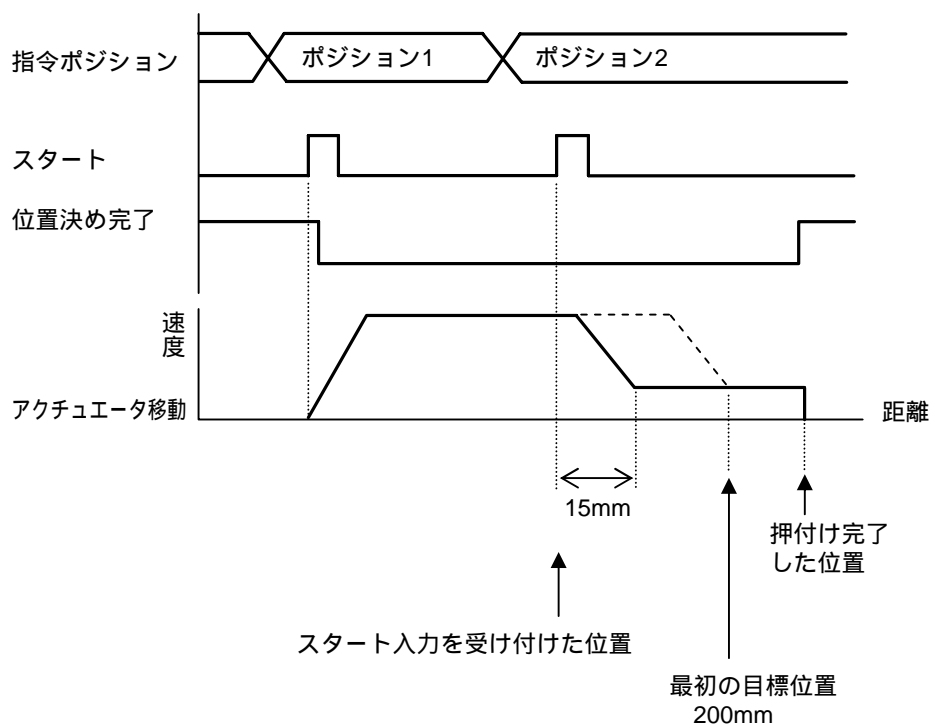
このために目標位置が一定しませんので、このような使い方は絶対にしないでください。

ポジションテーブル (太ワクは入力箇所です)

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 位置決め幅 [mm] | 押付け [%] | インクリ メンタル |
|-----|--------------|----------------|-----------------|--------------|--------------|
| 0 | * | * | * | * | * |
| 1 | 200.00 | 100.00 | 30.00 | 50 | 0 |
| 2 | 15.00 | 20.00 | 60.00 | 50 | 1 |

相対送り

ティーチングボックスRCM-Tでの相対座標指定を示します



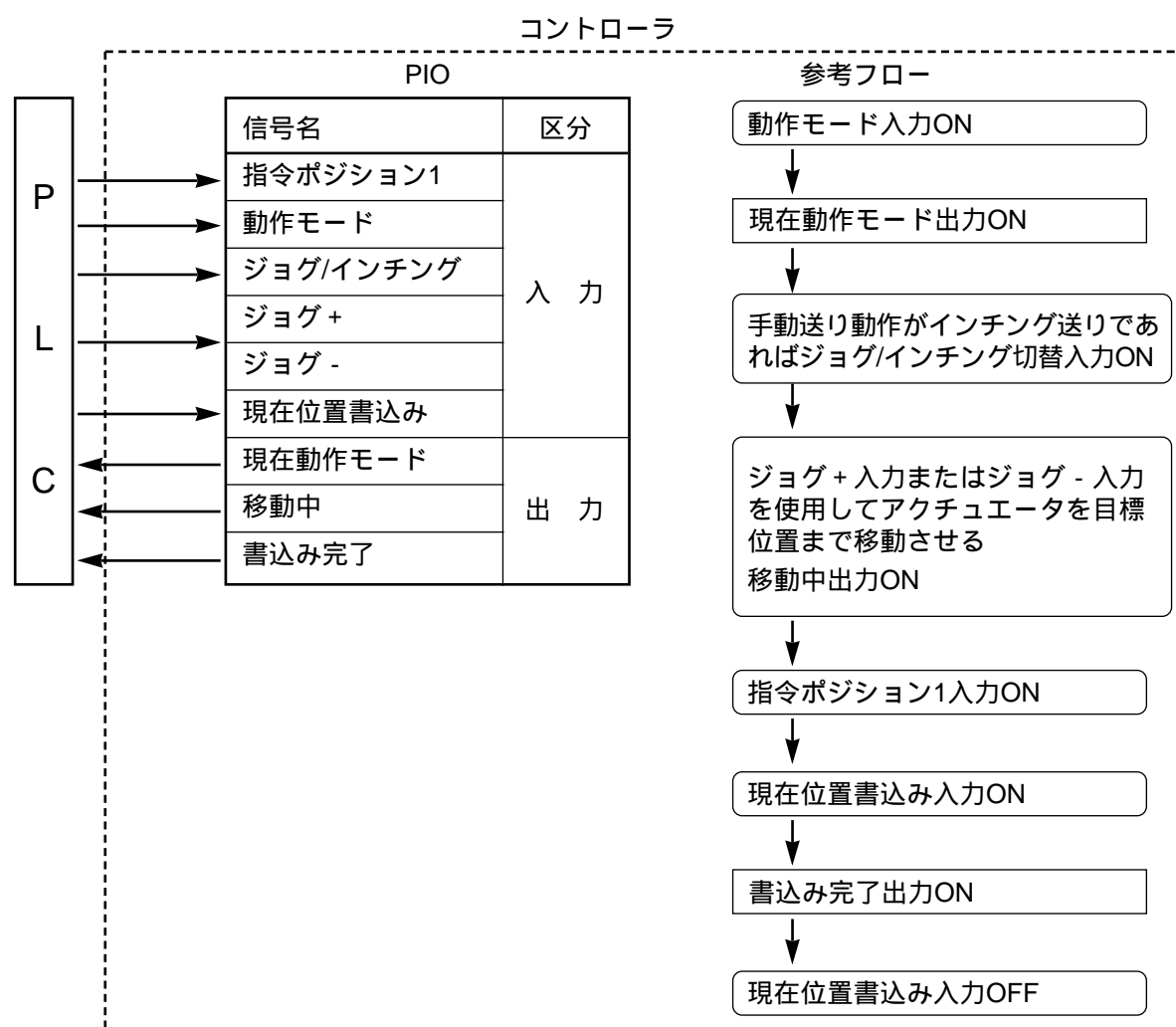
3.10 PIOでのジョグ操作・教示

教示タイプを選択した場合、PLCからジョグ移動動作ができます。

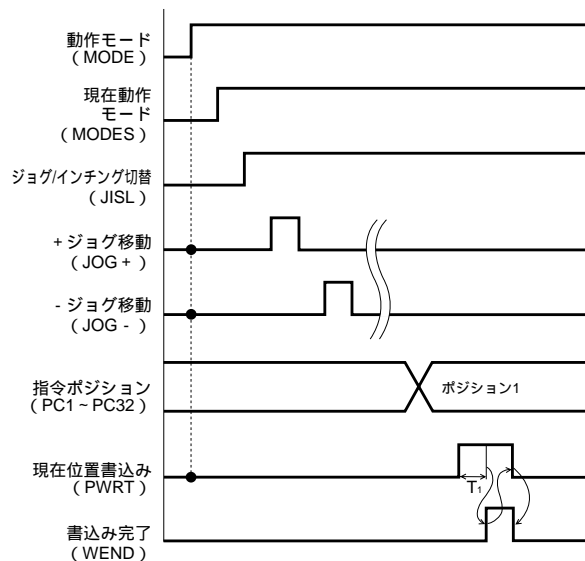
また、PLCからアクチュエータの現在位置を、指定したポジションNo.に該当するポジションテーブルの「位置」欄に書込むことができます。

「位置」欄が未定義状態での最初の書込み時は、速度、加速度、位置決め幅など他項目はパラメータに設定されている初期値が自動的に入力されます。

動作使用例) PLC側からジョグ移動指令を入力してアクチュエータを目標位置まで移動させ、ポジションNo.1に現在位置を書込みます。



ジョグ操作・教示のタイミング



T1: 40msec以上 現在位置書込み入力ONから、現在位置の書込み完了までの時間。

ただし、アラームが発生すると、アラーム登録のため、書き込み時間が長くなることがあります。

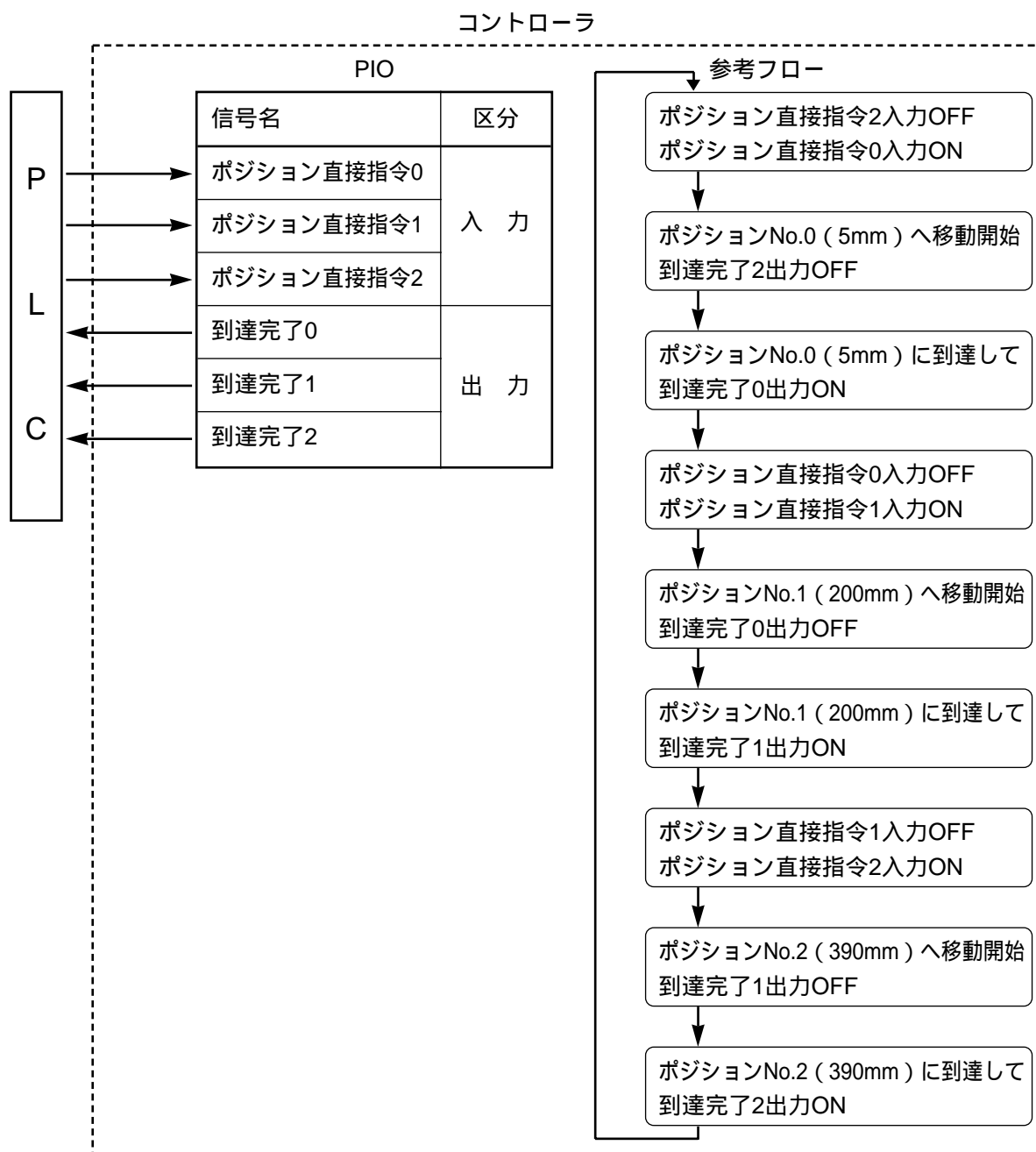
- ・動作モード (MODE) 入力をONさせると、モードステータス (MODES) 出力がONして教示モードとなり、PIOでの教示が可能です。
教示モードに切り替わると、スタート (CSRT) が、現在値書込み (PWRT) に切り替わります。
位置決め完了 (PEND) が、書込み完了 (WEND) に切り替わります。
停止状態で、動作モード (MODE) 入力をONさせないと、教示モードに切り替わりません。
 - ・教示モードの確認は、モードステータス (MODES) 出力のONで行ってください。
 - ・+ジョグ移動入力 (JOG+) または -ジョグ移動入力 (JOG-) をONすると、アクチュエータが移動します。OFFすると停止します。
アクチュエータ移動中は、移動中 (MOVE) 信号がONします。
ただし、+ジョグ移動入力と -ジョグ移動入力が両方ONすると、アクチュエータは停止します。
一旦両方ともOFFにしてからジョグ操作を再開してください。
 - ・手動動作切替 (JISL) は、インテグレーション送りのときON、ジョグ送りのときOFFします。
インテグレーション距離はパラメータNo.48で設定、ジョグ送り速度はパラメータNo.26で設定します。
 - ・現在位置書込み (PWRT) 入力が20msec以上継続してON状態であれば、アクチュエータの現在位置を、選択されている指令ポジションNo.に書込みます。
書込みが完了すると書込み完了 (WEND) 出力がONします。
次に、現在位置書込み (PWRT) 入力をOFFすると、書込み完了 (WEND) 出力がOFFします。
- (注) 書込み完了 (WEND) がONする前に、現在位置書込み (PWRT) がOFFされると、書込み完了 (WEND) がONしません。必ず、書込み完了 (WEND) がONとなったことを確認後、現在位置書込み (PWRT) をOFFしてください。

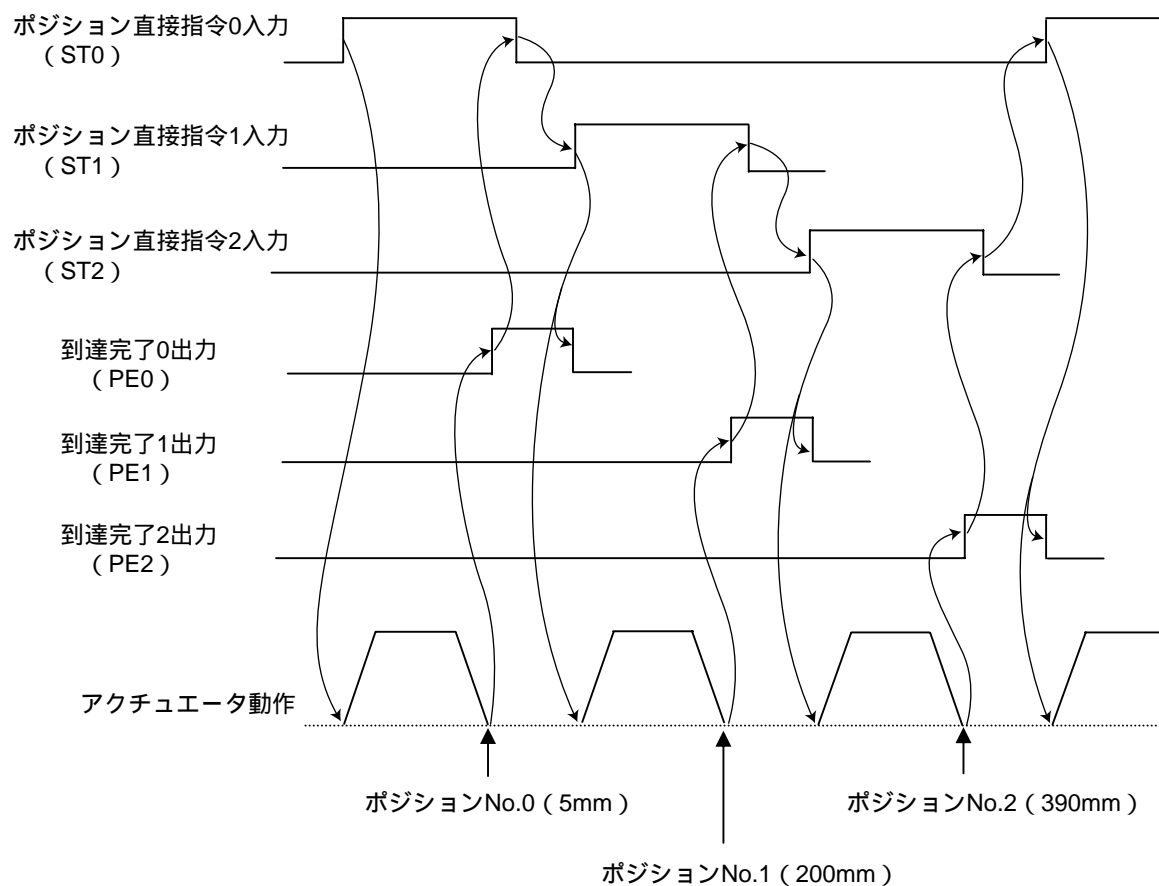
パソコンまたはティーチングボックスのポジションテーブル画面を開いている状態でPLC側から書込み信号を入力すると、ポジションデータの表示は更新されません。取得したポジションデータを確認する場合は、パソコン ボタンをクリックする。
ティーチングボックス ...ユーザーチョウセイ画面にして、チョウセイNo.に ' 4 ' を入力してソフトウェアリセットを行います。

3.11 電磁弁モード1 [7点タイプ] の動作

ポジションNo.0～6までの目標位置に対して個別の移動指令入力を有していますので、移動させたいポジションNo.に該当する入力信号をONすれば移動を開始します。

動作使用例) ポジションNo.0 (5mm) ポジションNo.1 (200mm) ポジションNo.2 (390mm)
の順に往復移動させます。





⚠ 注意：移動指令は立ち上がりエッジを見ていますので6[msec]以上の連続信号を入力してください。

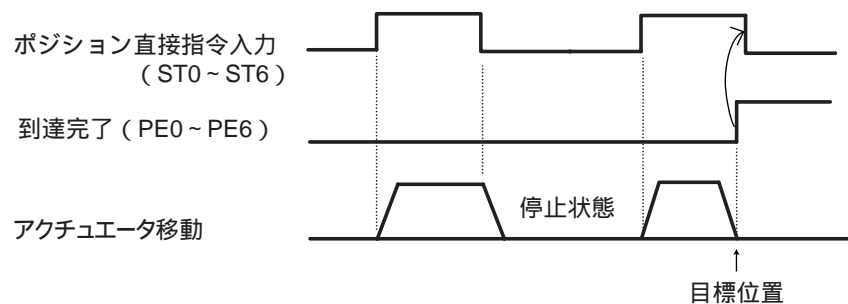
もし、同時に二つ以上の移動指令が入力された場合には、優先順序をつけています。優先順序は、ポジション直接指令0 ポジション直接指令1... ポジション直接指令6 というように番号順になっています。

PLC側では、間違いがないように必ずどれか一つだけを入力するシーケンス回路にしてください。

移動指令入力は二通りの方式を用意しています。
 パラメータNo.27でポジション直接指令入力(ST0 ~ ST6)の動作条件を選択できます。
 出荷時は、 0[レベル方式]を設定しています。

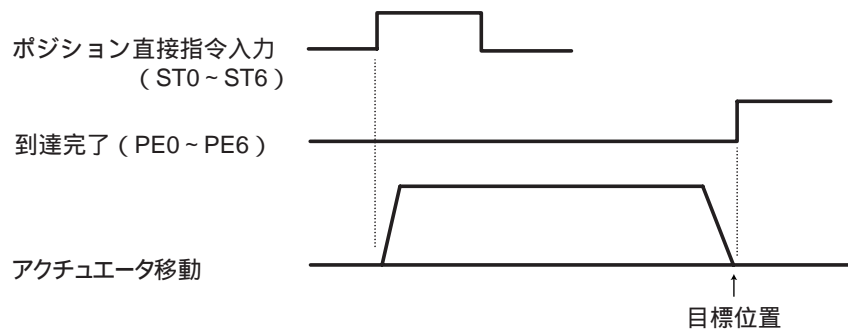
| 移動指令入力の内容 | 設定値 |
|---|-----|
| レベル方式： 入力信号のONで移動を開始して、移動途中でOFFになると減速停止し動作完了になります | 0 |
| エッジ方式： 入力信号の立ち上がりエッジで移動を開始して、移動途中でOFFになっても停止せず目標位置に到達します | 1 |

[レベル方式]



(注) 目標位置に到達したのを確認してから、移動指令入力をOFFしてください。

[エッジ方式]



一時停止信号（*STP）の扱い

本信号は負論理ですので移動中はON状態にする必要があります。

移動中に一時停止信号がOFFするとアクチュエータは減速停止します。

再度ONすると移動を開始します。

作業者の進入禁止センサや干渉防止センサなどが働いた場合のインタロックにご利用ください。

本信号を使用しない場合は、パラメータNo.15（一時停止入力無効選択）を1に設定すればOFF状態でも移動を行います。

（注）移動指令種別を「エッジ方式」選択時に、本信号がOFFした停止状態で目標位置を変更する場合の方法

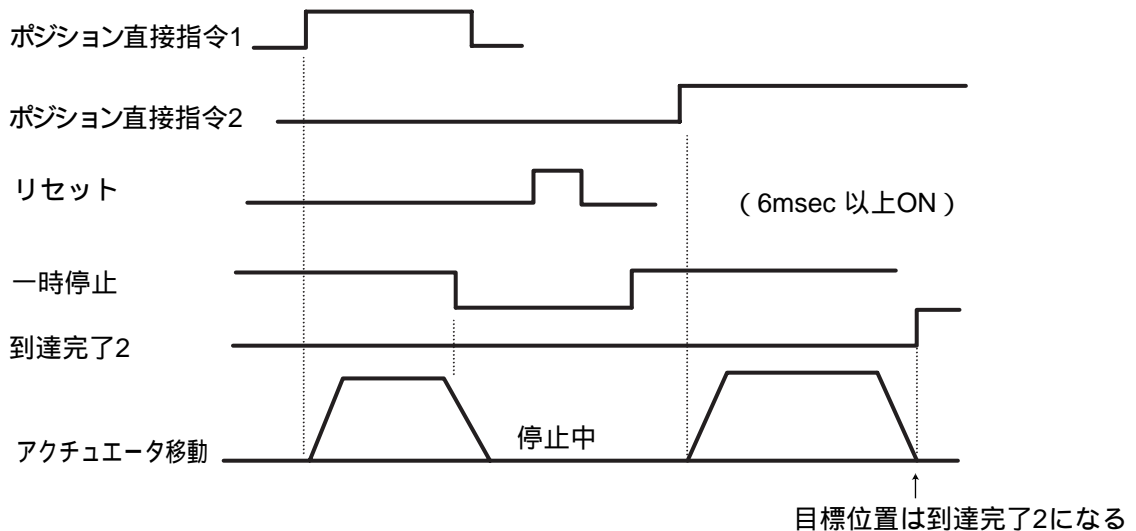
リセット信号（RES）を6 msec以上入力して残移動量をキャンセルする。

次に一時停止信号をONに戻してから、新たな目標位置の移動指令を入力する。

（例）ポジション直接指令1を指令して移動中に、一時停止信号をOFFすると減速停止。

ポジション直接指令1をOFFして、リセット信号を6 msec以上ONする。

再度一時停止信号をONしてから、ポジション直接指令2を入力する。

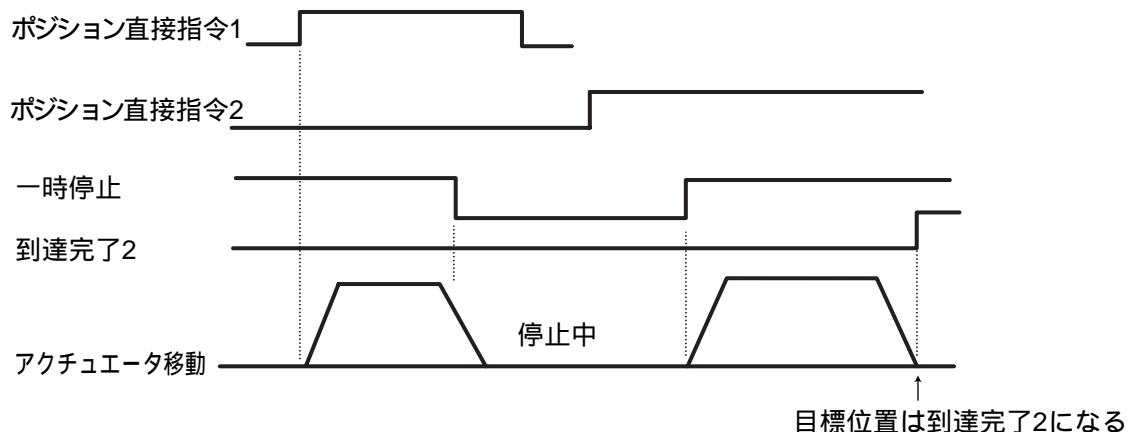


新たな目標位置の移動指令を入力した後に、一時停止信号をONする。

（例）ポジション直接指令1を指令して移動中に、一時停止信号をOFFすると減速停止。

ポジション直接指令1をOFFして、ポジション直接指令2をONする。

再度一時停止信号をONすると前進端を新たな目標位置と認識。



3.12 電磁弁モード2 [3点タイプ] の動作

電源投入後は、最初に後退端移動指令を入力して原点復帰を完了してから連続運転を行います。

動作使用例) 後退端位置から前進端位置に移動させる場合を説明します。

尚、中間点位置は停止しませんが、位置決め幅の値を大きくして中間点位置検知出力信号 (LS2) をゾーン出力信号と同様な意味合いで使用できます。

ポジションテーブルの例

| No. | 位 置 [mm] | 速 度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] | コメント |
|-----|---------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------|
| 0 | 5.00 | 300.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 | 後退端 |
| 1 | 380.00 | 300.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 | 前進端 |
| 2 | 200.00 | 300.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 50.00 | 中間点 |

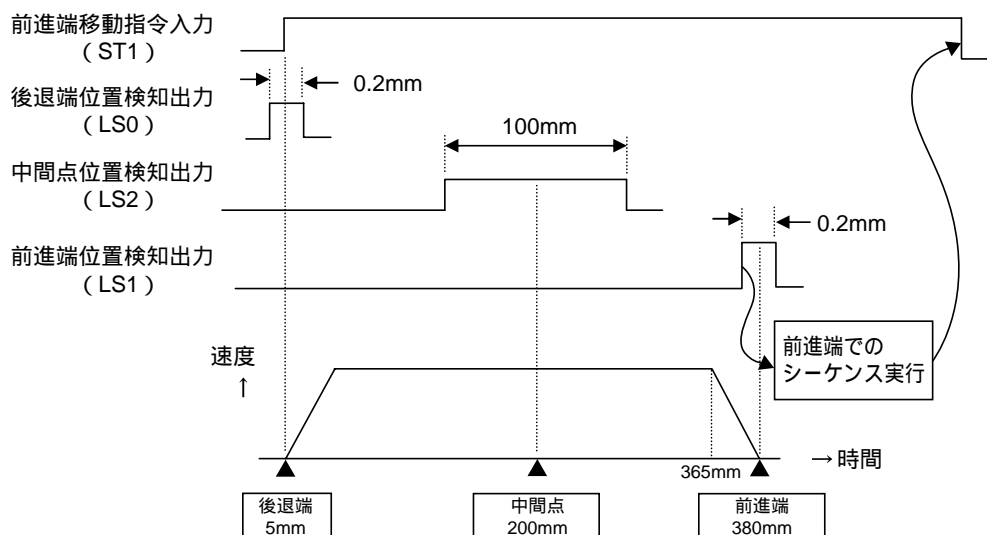
動作タイミング

PLC処理1 : 後退端移動指令信号 (ST0)、中間点移動指令信号 (ST2) をOFF、
前進端移動指令信号 (ST1) をON。

動 作 : 前進端方向に移動開始
現在位置が5.1mmを過ぎると後退端位置検知出力 (LS0) はOFF
現在位置が150mmに達すると中間点位置検知出力 (LS2) はON
250mmを過ぎるとOFF

PLC処理2 : 必要であれば中間点位置検知出力 (LS2) を周辺機器へのトリガー信号として使用。
現在位置が379.9mmに達すると前進端位置検知出力 (LS1) はON
現在位置が380mmに達すると停止

PLC処理3 : 前進端位置検知出力 (LS1) がONしたら、前進端におけるシーケンス処理を実行。
シーケンス処理が完了したら前進端移動指令信号 (ST1) をOFF。



⚠ 注意 : 移動指令信号は必ず一つだけONするようなラダーシーケンス回路にしてください。
もし同時に二つ以上が入力された場合は優先順序をつけています。
優先順序 後退端 前進端 中間点

電磁弁モード2 [3点タイプ] は、相対位置指令ができませんのでご注意ください。

位置検知出力信号（LS0,LS1,LS2）の意味合い

本信号はリミットスイッチ（LS）と同じ扱いにしていますので、以下の条件のときにONします。

原点復帰完了出力信号（HEND）がON状態

現在位置が、各目標位置に対して±（位置決め幅）以内にいるとき

従いまして、移動指令がかかり移動中のときだけでなく、サーボOFF状態にして手で動かしたときでもONします。

もし、移動途中で非常停止になり本信号（LS0,LS1,LS2）のいずれもONしていない状況の時に、PLC側で運転を再開する条件として本信号のON状態が必要であれば、目標位置まで手で動かしてください。

⚠ 注意：本信号はA、B、Z相断線検出アラームが発生したときはOFFになります。

位置決め幅設定の注意点

位置決め幅の設定は、位置検知出力信号がONする座標値の範囲を定義します。

位置検知出力信号がONする条件 = 目標位置 ±（位置決め幅）

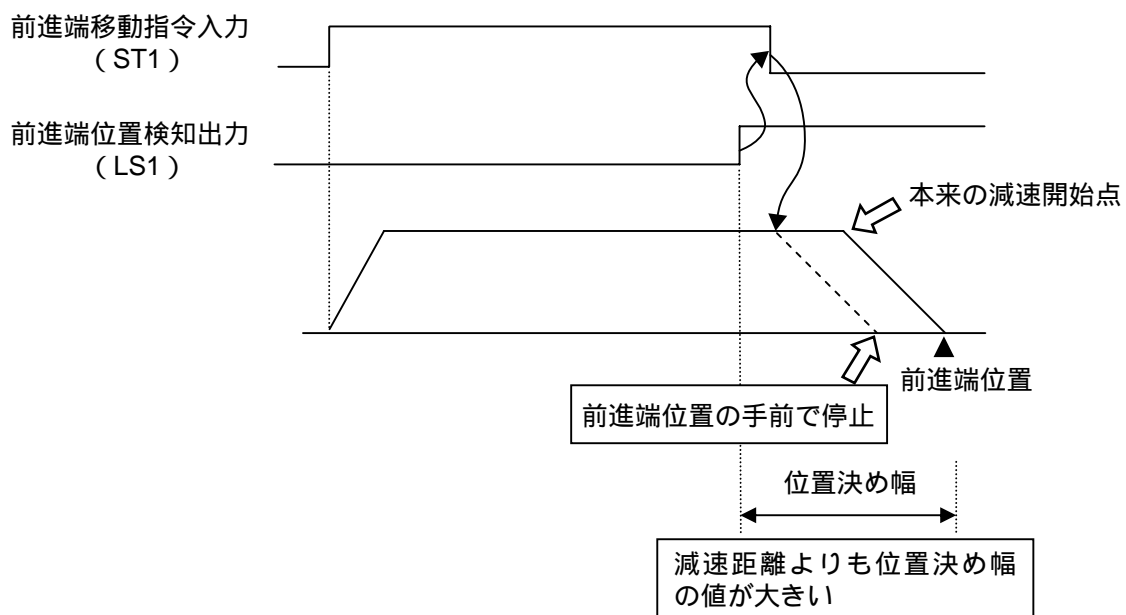
通常の移動指令では、位置検知出力信号がONするとシーケンス処理を実行して移動指令入力信号をOFFします。

この場合に、もし位置決め幅が大きくて、移動指令入力信号をOFFするタイミングが早いと目標位置に達しない可能性がありますので注意してください。

（例）送り速度300mm / s、減速度0.3Gの場合、減速距離は約15mmになります。

もし、位置決め幅を30mmと設定すると、減速に入る前に位置検知出力信号がONします。このとき、PLC側ですぐに移動指令入力信号をOFFすると、コントローラは減速停止処理に入ります。

このためタイミングによっては、目標位置より手前で停止することになります。



移動中の速度変更

搬送物の材質が柔らかい場合、あるいはピンなどの転倒しやすい形状の場合など、停止時に振動や衝撃を与えないためには以下の2通りの方法があります。

減速度の値を小さくして緩やかな減速カーブにする

最初は定格速度で移動させ、目標位置の手前で送り速度を小さくする

ここでは、の送り速度を小さくする場合の説明をします。

(例) 後退端から前進端に移動させるとき、中間点をダミー点として使用して送り速度を中間点までは300mm/s、中間点を過ぎたら20mm/sに下げる。

ポジションテーブルの例

| No. | 位置 [mm] | 速度 [mm/s] | 加速度 [G] | 減速度 [G] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] | コメント |
|-----|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|------|
| 0 | 5.00 | 300.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 | 後退端 |
| 1 | 380.00 | 20.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 0.10 | 前進端 |
| 2 | 300.00 | 300.00 | 0.30 | 0.30 | 0 | 30.00 | 中間点 |

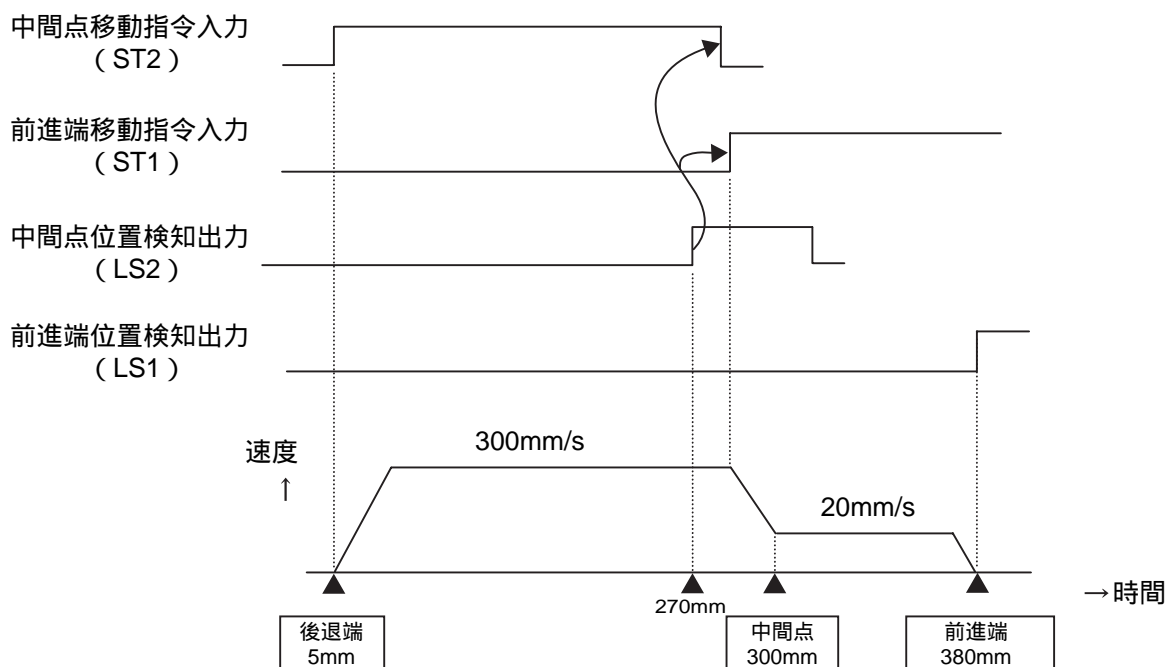
動作タイミング

PLC処理1 : 後退端移動指令信号 (ST0)、前進端移動指令信号 (ST1) をOFF、
中間点移動指令信号 (ST2) をON。

動作 : 中間点方向に移動開始

現在位置が270mmに達すると中間点位置検知出力 (LS2) はON

PLC処理2 : 中間点移動指令信号 (ST2) をOFFにして、前進端移動指令信号 (ST1) をON。
300mm/s 20mm/sに減速して前進端位置で停止



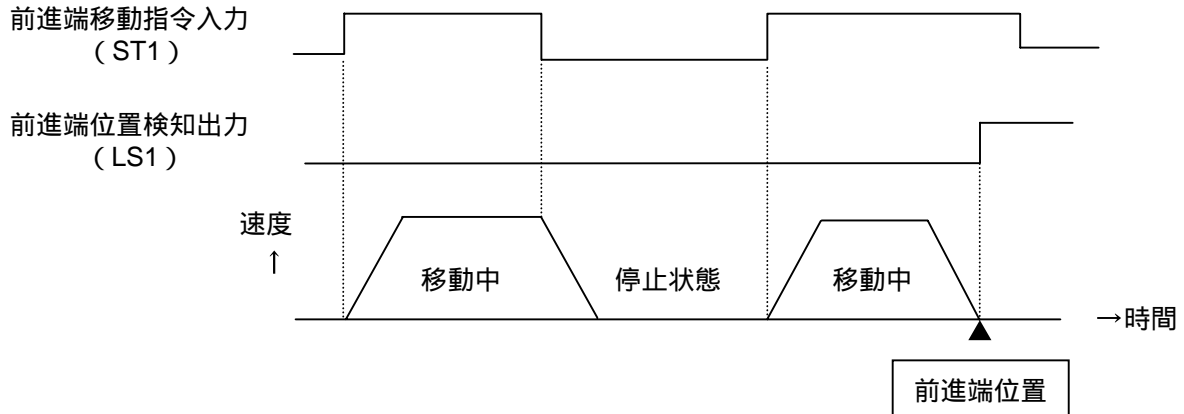
⚠ 注意 : 中間点での位置決め幅の値を大きくしておけば、中間点で一旦停止しないでスムーズな速度変化になります。

移動中の一時停止

移動指令はレベル方式ですので、ONしている間は移動を行います、OFFすると減速停止して動作完了となります。

このため軽度の安全対策で一時停止させるような場合は、移動指令をOFFしてください。

(例) 前進端に移動中に一時停止させるとき



緊急時の非常戻し動作

移動中に緊急事態が発生して待機位置（後退端）に戻したい場合について説明します。

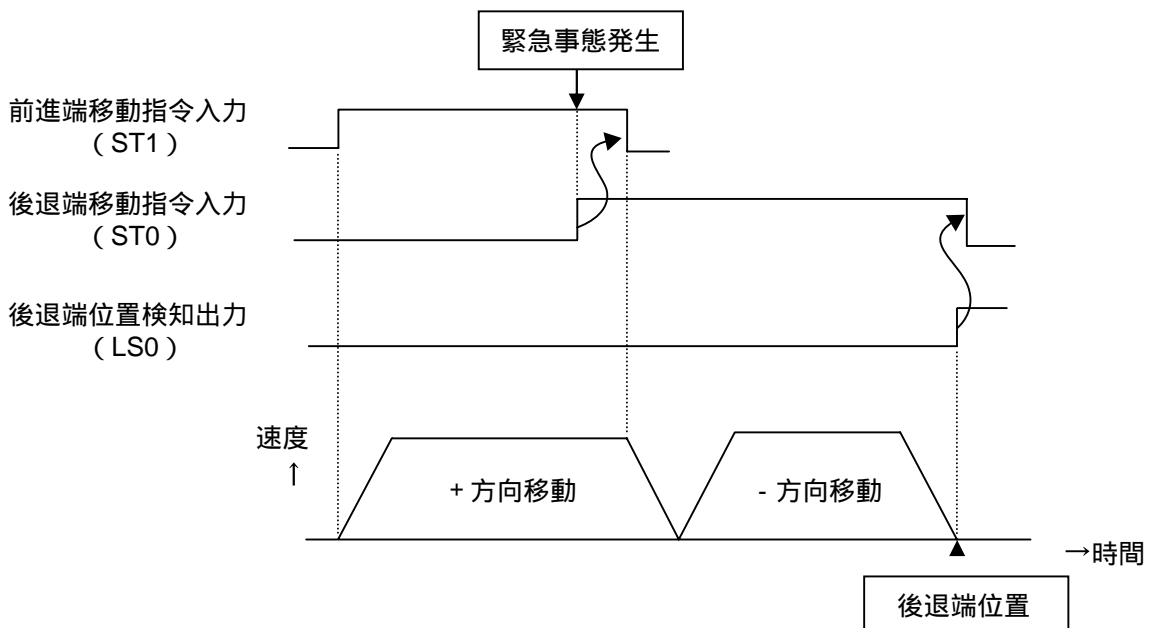
(例) 前進端に移動中の時に緊急事態が発生して待機位置（後退端）に戻す

動作タイミング

PLC処理1：緊急事態が発生したら、後退端移動指令信号（ST0）をON、次に前進端移動指令信号（ST1）をOFF。

動作： 前進端移動指令信号（ST1）がOFFした時点で減速停止
反転して後退端方向に移動開始
後退端位置に到達すると後退端位置決め完了出力（PE0）がON

PLC処理2：後退端移動指令信号（ST0）をOFF。



押付け動作

電磁弁モード2 [3点タイプ] の場合、次に示す制約があります。

- ・位置決め完了信号 (PEND) がありません。
- ・押付け時の後退位置検知 (LS0)、前進位置検知 (LS1)、中間点位置検知 (LS2) は、目標位置 + 位置決め幅 (パラメータNo.10) の位置に到達した場合のみONします。押付け時の完了信号として使えません。

このため、他のPIOパターンとは別の手順で押付けを行う必要があります。

電磁弁モード2 [3点タイプ] の押付け動作は、次の手順で行ってください。

[押付け動作の基本]

前進端 (ポジションNo.1) の「押付け」欄に電流制限値を入力して、前進端指令が押付け動作であることを定義します。

「位置決め幅」欄に、前進端位置を起点とした押付け動作での最大移動量 (相対量) を入力します。

(ワーク設置時の位置誤差や、ワークが弾力性のある材質ではへこみ量を考慮)

空振りの可能性がある装置では、空振り判定のためにゾーン出力信号を利用します。

このため「ゾーン + 」、「ゾーン - 」に正常完了とみなす領域を入力します。

パラメータNo.6 (押付け停止判定時間) の値を必要に応じて変更します。

パラメータNo.34 (押付け速度) の値を必要に応じて変更します。

(出荷時はアクチュエータ機種毎に個別設定されています)

パラメータの内容については、「6章 パラメータの設定」を参照ください。

(例) ストローク200mmのロッドタイプで、電流制限値40%、押付け動作での最大移動量20mm、正常押付け完了領域180mm ~ 185mmとした場合を説明します。

ポジションテーブルNo.1の「位置」欄に160mm、「押付け」欄に40%、「位置決め幅」欄に30mm、「ゾーン + 」欄に185mm、「ゾーン - 」欄に180mmを入力します。

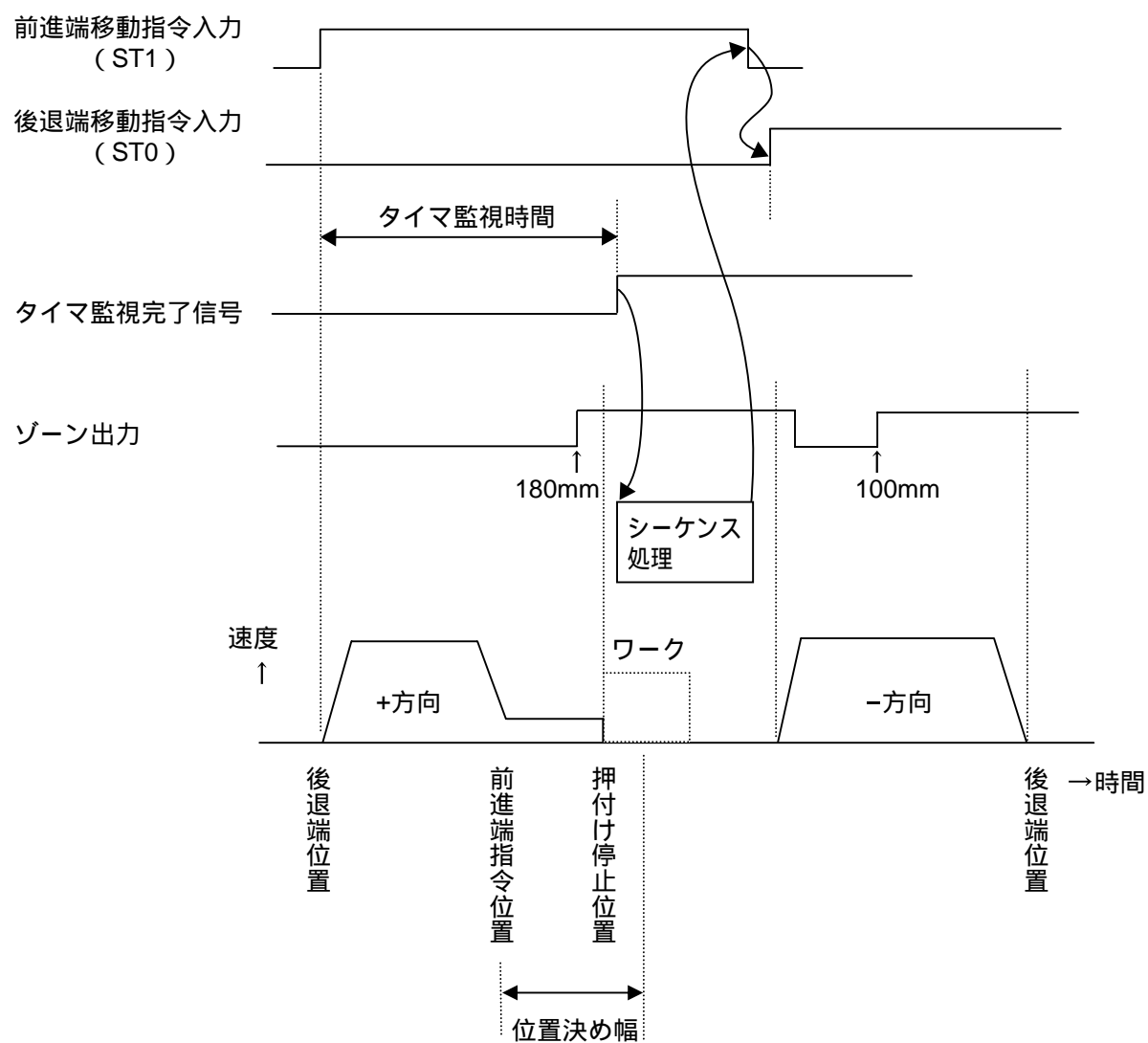
ポジションテーブルの例

| No. | 位 置 [mm] | 押付け [%] | 位置決め幅 [mm] | ゾーン + [mm] | ゾーン - [mm] | コメント |
|-----|---------------|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 0 | 5.00 | 0 | 0.10 | 100.00 | 4.90 | 後退端 (待機位置) |
| 1 | 160.00 | 40 | 30.00 | 185.00 | 180.00 | 前進端 |
| 2 | * | * | * | * | * | 中間点 |

動作タイミング

- PLC処理1** : 後退端移動指令信号 (ST0) 中間点移動指令信号 (ST2) をOFF、前進端移動指令信号 (ST1) をON
移動指令を出してから押付け動作完了までの時間をタイマに設定し、タイマ監視を行う
- 動作 1** : 移動開始して前進端 (160mm) に達すると減速して押付け速度になり移動を続行、ワークに押し当たると停止する。
停止位置が、180mm ~ 185mmであればゾーン出力 (PZONE) がON
- PLC処理2** : タイマー監視による位置決め動作完了までの時間経過後、ゾーン出力 (PZONE) を確認する。
ゾーン出力信号ONで正常完了であれば「押付け状態」でのシーケンス処理を実行
シーケンス処理が完了したら前進端移動指令信号 (ST1) をOFF、後退端移動指令信号 (ST0) をON
- 動作 2** : 後退端方向に移動開始するとゾーン信号は一旦OFFしますが100mmの位置まで戻ると再度ON、次に後退端位置に達すると後退端位置検知 (LS0) がONします。
- PLC処理3** : タクトタイム短縮のため、後退端への戻り動作途中で周辺機器に指令を出す場合は、ゾーン出力信号をトリガ信号として利用できます。

前進位置検知 (LS1) がONし、ゾーン出力信号がONしなければ「空振り」と判断してください。また、前進位置検知 (LS1) ゾーン出力信号共にONしなければ、「ワーク設置位置が異常」と判断してください。



第3章 パルス列入力モード

1. 概要

上位コントローラ（PLC）の位置決め制御機能（パルス列入力）による制御が可能になります。

1.1 特徴

原点復帰専用信号

当社独自のストロークエンド押付け原点復帰をサポートしています。

本機能を使用することで複雑なシーケンスや外部センサ等を等を用いることなく、原点復帰を自動で行うことができます。

ブレーキ制御機能

電磁ブレーキの電源は、主電源とは別にコントローラに供給します。ブレーキの制御はコントローラによって行われますので、シーケンスを組む必要はありません。また、主電源遮断後の電磁ブレーキの任意解除が可能です。

トルク制限機能

外部信号によるトルク制限（パラメータ設定）を行うことができ、設定したトルクに達すると信号が出力されます。この機能により、押付けや圧入等の動作を行うことが可能です。

フィードフォワード制御

負荷慣性比が大きい場合等に応答性を上げることができます。パラメータの設定値を上げていくと偏差量（位置指令と位置フィードバックの差分）を小さくすることができ、応答性が上がります。

位置指令一次フィルタ機能

加減速度を考慮しない指令パルス入力の場合もソフトスタート、ストップを行うことが可能です。

フィードバック機能

位置検出データをパルス列（差動）で出力します。

上位コントローラで、リアルタイムに現在位置を読み取ることが可能です。

出荷時はフィードバックパルス出力が無効になっています。

使用する場合は、ユーザーパラメータNo.68を0（有効）に設定します。

⚠ 注意：パルス列入力モードでは、アブソリュート仕様のアクチュエータでもインクリメンタル仕様として動作します。

1.2 標準付属品

(1) パルス列制御用サービスコネクタ

内容：プラグ（10114-3000PE 住友3M）

シェル（10314-52F0-008 住友3M）

1.3 オプション

1.3.1 パルス変換器（AK-04）

型式：AK-04

内容：パルス変換器＋入出力e-CONコネクタ

上位コントローラの出力パルスがオープンコレクタ仕様の場合に使用してください。

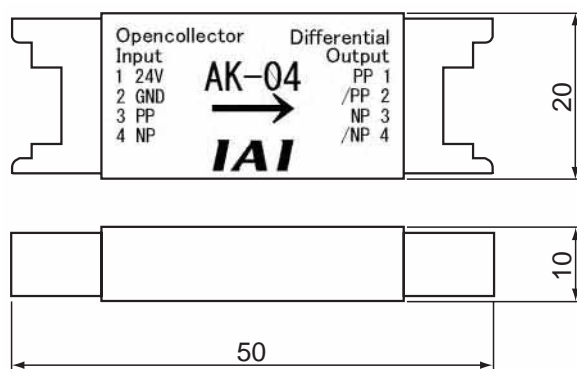
本変換器は、上位コントローラの出力パルスがオープンコレクタ仕様の場合、その指令パルスを差動方式に変換するためのものです。差動方式に変換することでノイズ耐性を向上させます。

出力はラインドライバ26C31相当の差動出力を2相分出力します。

入出力コネクタはフィールドでの配線が容易なe-CONコネクタとなっています。

基本仕様

- ・入力電源：DC24V ± 10%（MAX50mA）
 - ・入力パルス：オープンコレクタ（コレクタ電源MAX12mA）
 - ・入力周波数：200kHz以下
 - ・出力パルス：26C31相当差動出力（MAX10mA）
 - ・外形寸法：下図参照
（ケーブルコネクタ含まず）
 - ・質量：10g以下（ケーブルコネクタ含まず）
 - ・付属品：入出力用e-CONコネクタ
3M製37104-3122-000L
- （ 適合電線：AWGNo.24～26、0.14～0.3未満
mm { EMBED Equation.3 }
仕上がり外形 1.0～1.2mm ）



- 注意：
- ・上位コントローラとAK-04間の配線はできる限り短くしてください。
 - ・AK-04の入出力コネクタは、どちらにも装着が可能です。逆接続にご注意ください。
 - ・AK-04運転中の表面温度は上昇（ T 30 ）するため、ご注意ください。
 - ・AK-04に無理な外力が加わらないようにご使用ください。

AK-04の設置について

周囲温度0～40℃の環境でご使用ください。

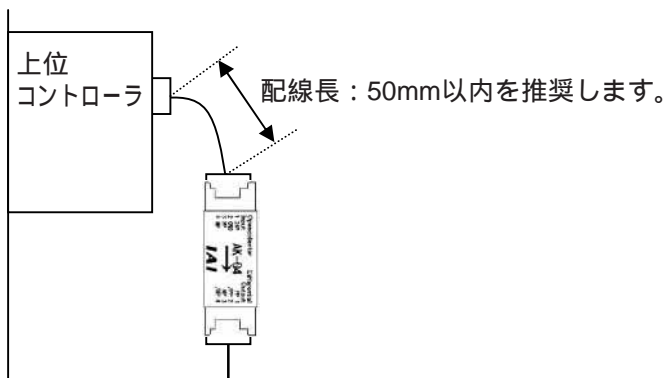
AK-04は、動作時に約30℃の温度上昇が発生しますので、AK-04を何個も密着して取り付けたり、ダクト内などに収納したりしないでください。

また、他の発熱体の近傍に設置しないでください。

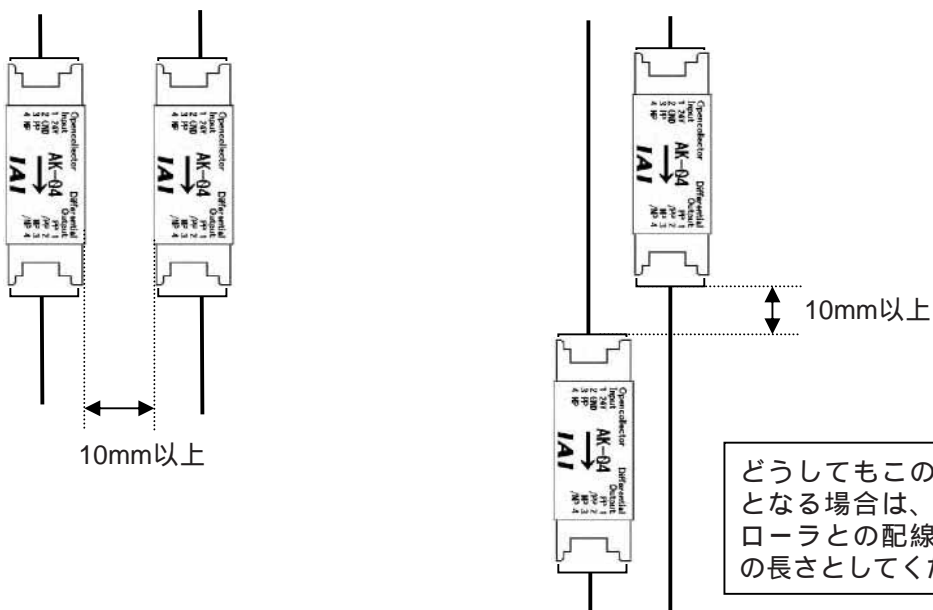
AK-04を複数使用する場合には、それぞれを10mm以上離して配置してください。

推奨取り付け例を以下に示します。

- ・上位コントローラとパルス変換器はできるだけ短くしてください。



- ・パルス変換器は、それぞれを10mm以上離してください。



どうしてもこのような配置となる場合は、上位コントローラとの配線は、最小限の長さとしてください。

1.3.2 パルス変換器 (JM-08)

型式：JM-08

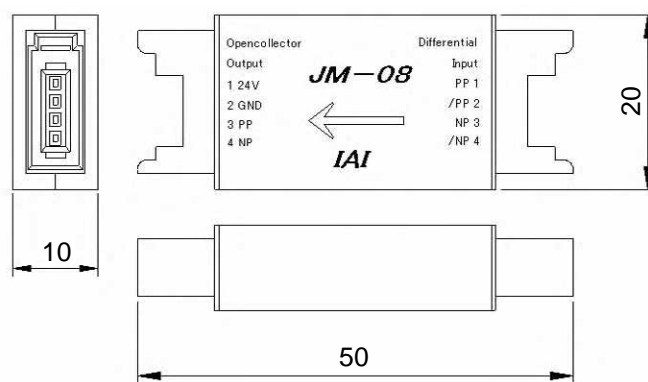
内容：パルス変換器 + 入出力e-CONコネクタ

本器は差動方式 (RS-422準拠作動方式) をオープンコレクタ方式に変換します。

フィードバックパルス出力を利用して他のオープンコレクタパルス列入力の装置を運転することが可能です。ただし、入力装置の入力周波数仕様に注意が必要です。

基本仕様

- ・入力電源 : DC24V \pm 10% (MAX50mA)
 - ・差動入力 : 2相 (RS-422準拠差動信号 MAX10mA / 相)
 - ・入力周波数 : 500kHz以下
 - ・出力 : 2相 (DC24Vオープンコレクタ方式、コレクタ電流 MAX25mA / 相)
 - ・質量 : 10g以下 (ケーブルコネクタ含まず)
 - ・付属品 : プラグ側e-CONコネクタ
3M製37104-3122-000FL : 2個付属
- (適合電線 : AWGNo.24 ~ 26、0.14 ~ 0.3未満
mm { EMBED Equation.3 }
仕上がり外形 1.0 ~ 1.2mm)



外形寸法図

1.3.3 パルス列制御用サービスケーブル

型式：CB-SC-PIOS

はケーブル長さを記入、最長10mまで対応 例) 020 = 2 m

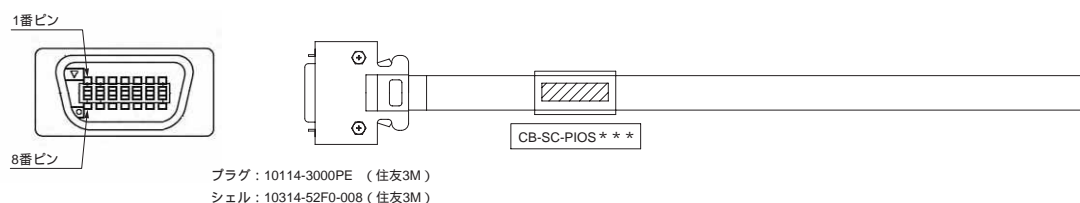
(オープンコレクタ + AK-04の場合 Max 2 mまで)

内容：プラグ + シェル + シールドケーブル

パルス列制御用信号と上位機器の接続に使用します。

上位機器側のコネクタは付いておりません。

上位機器に合わせた配線加工を行ってご使用ください。



| 配線 | 色 | 信号名 | 信号名称 | No. |
|------------------|-----|------|---------------|-----|
| 0.2sq ハンダ付 | 黒 | - | パルス列入力 | 1 |
| | 白/黒 | - | | 2 |
| | 赤 | PP | | 3 |
| | 白/赤 | /PP | | 4 |
| | 緑 | NP | | 5 |
| | 白/緑 | /NP | | 6 |
| | 黄 | AFB | + A | 7 |
| | 白/黄 | /AFB | - A | 8 |
| | 茶 | BFB | + B | 9 |
| | 白/茶 | /BFB | - B | 10 |
| | 青 | ZFB | + Z | 11 |
| | 白/青 | /ZFB | - Z | 12 |
| | 灰 | GND | フィードバックパルス出力用 | 13 |
| | 白/灰 | GND | ラインドライバ出力ライン | 14 |
| シールドはケーブルクランプに接続 | | | | |

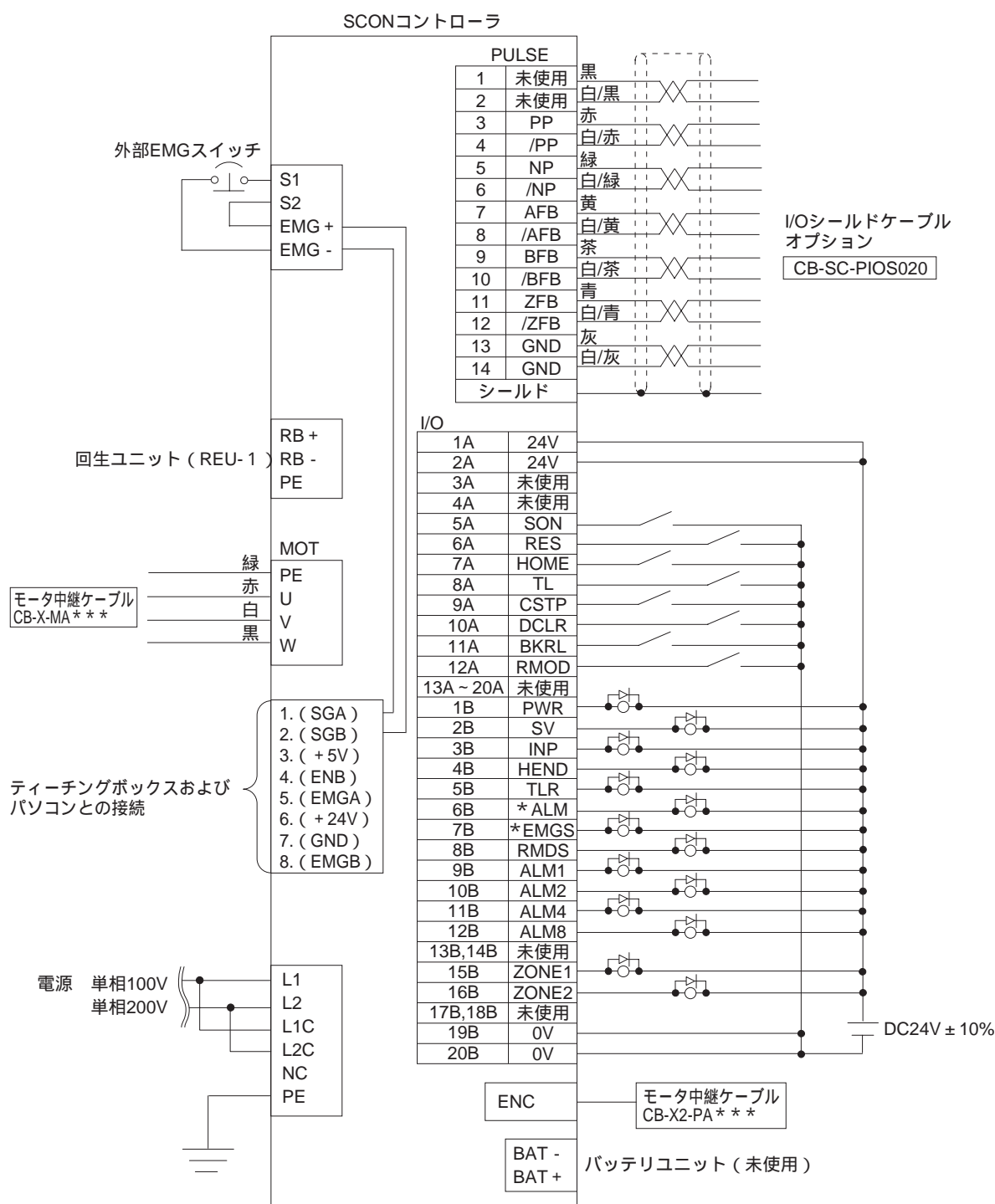
上位機器側

シールド

2. 配線

2.1 外部接続図

パルス制御用の配線例を以下に示します。

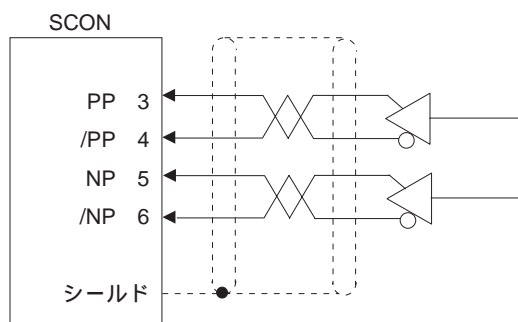


⚠ 注意 : PLC側と I/O信号による運転を行うときは必ず前面パネルにあるモード切替スイッチを「AUTO」側に倒してください。

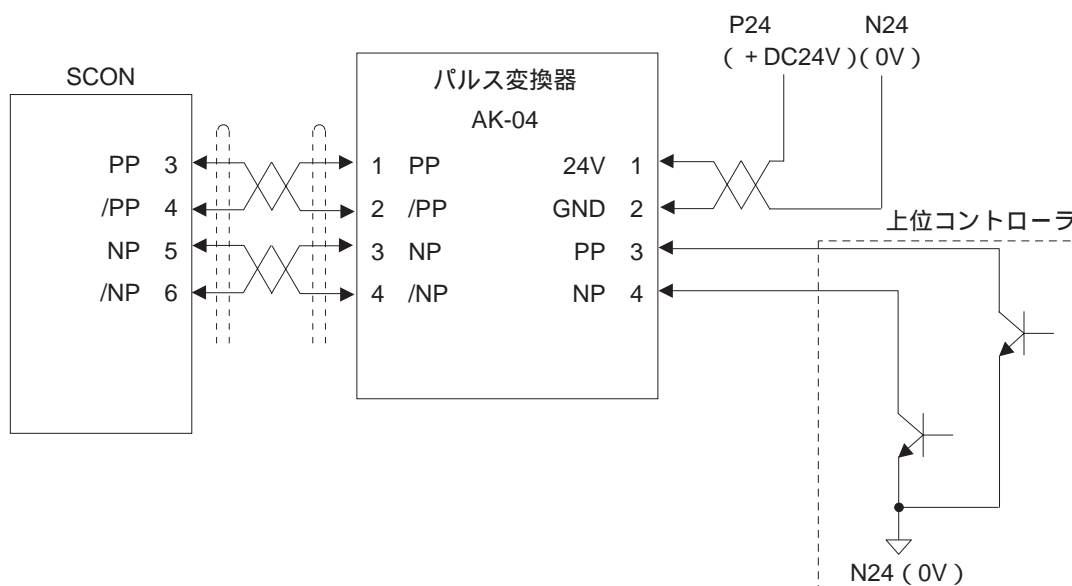
2.2 指令パルス列入力仕様

[差動ラインドライバでの入力]

適用ラインドライバ：26C31相当



[オープンコレクタでの入力]



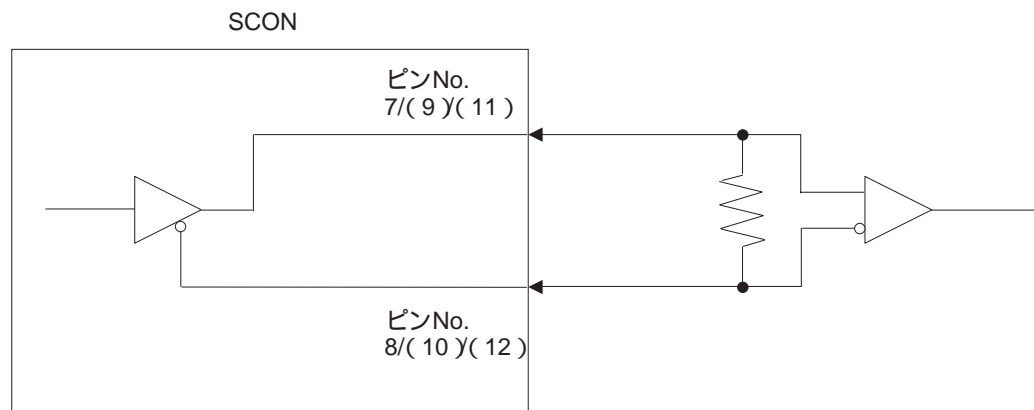
注意：・本図に適合する上位コントローラをご使用ください。

・ノイズ環境に不安が懸念される場合には、差動ラインドライバ出力仕様の上位コントローラをご使用ください。オープンコレクタの場合は、パルス変換器AK-04をご使用ください。

パルス変換器AK-04の詳細は『1.3 オプション パルス変換器(型式AK-04)』をご参照ください。

2.3 フィードバックパルス出力部

適用ラインレシーバ：26C32相当



注意：フィードバックパルスが、アクチュエータの速度に追従してリニアに出力できる範囲は0～109Kppsです。

従って、本パルスによるクローズドループ制御や移動中の位置表示等、移動中の位置の読み取りに精度が必要な場合は、この範囲でご使用ください。

また109Kppsを超えても、移動した分だけのパルスは出力されます。

位置決め完了時の位置確認等、位置データの速度に対する追従精度を必要としない場合は、500Kppsを限度として、問題なく使用することができます。

3. 入出力信号の制御と機能

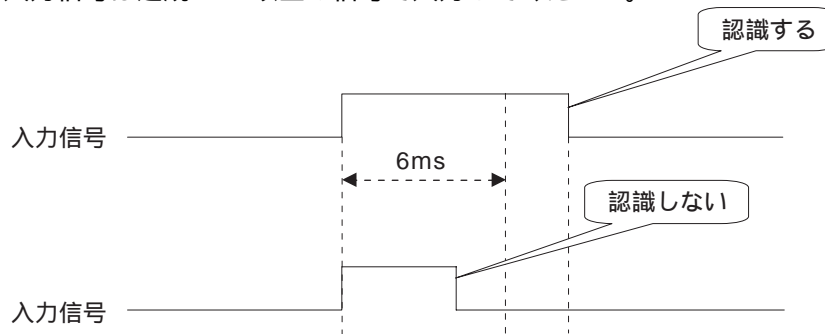
⚠ 注意：PLC側と /O信号による運転を行うときは必ず前面パネルにあるモード切替スイッチを「AUTO」側に倒してください。

3.1 入力信号

本コントローラの入力信号は、チャタリングやノイズ等による誤作動を防止するために入力時定数が設けられています。

(外部強制停止信号 (CSTP) と指令パルス列入力 (PP・/PP、NP・/NP) を除く)

従って、各入力信号は連続 6 ms以上の信号で入力してください。



3.1.1 サーボON信号 (SON)

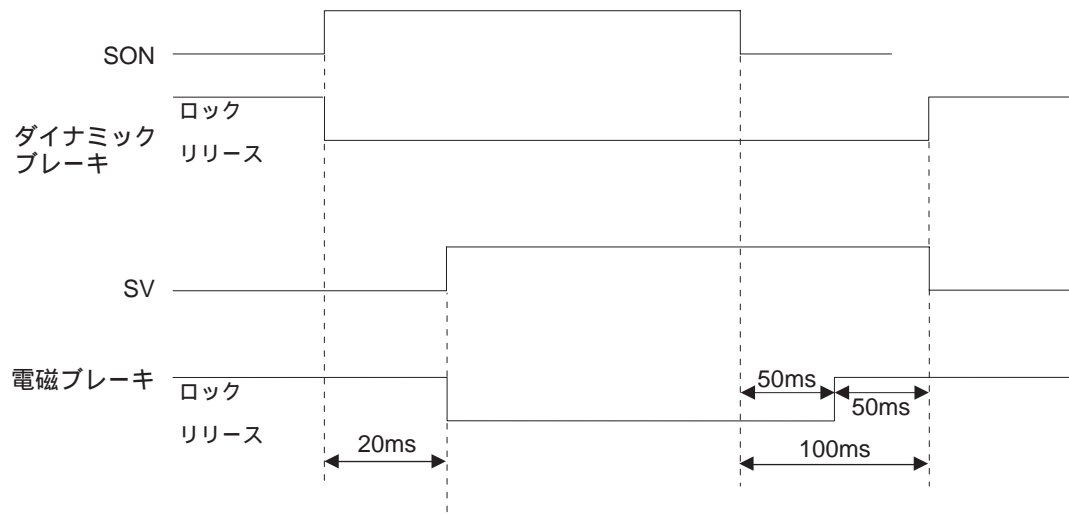
アクチュエータのサーボモータを運転可能な状態にする信号です。

SON信号がONの間、アクチュエータは運転可能な状態になります。

コントローラに電源を供給してもOFFの間は、運転できません。

アクチュエータの動作中にOFFすると、アクチュエータは強制停止トルクで減速停止し、停止後サーボOFFしモータはフリーラン状態となります。

この時、パラメータで選択されている機能 (ダイナミックブレーキ、電磁ブレーキ、偏差カウンタクリア) が動作します。



サーボオフの状態

1. 停止後の保持トルクはありません。
2. パルス列入力、HOME（原点復帰信号）、TL（トルク制限選択信号）、CSTP（外部強制停止信号）はすべて無視されます。
3. 出力信号のSV（運転準備完了信号）、HEND（原点復帰完了信号）、TLR（トルク制限中信号）はすべてクリア（OFF）になります。
4. INP（位置決め完了信号）

AUTO/MANUスイッチがAUTOの時、サーボOFF状態では、INP（位置決め完了信号）はOFFします。

AUTO/MANUスイッチがMANUの時、サーボOFF状態では、パラメータNo.10「位置決め幅初期値」範囲内であれば INP（位置決め完了信号）はONします。

関連パラメータ

パラメータNo.21でSON信号を無効にする（常時サーボON）ことができます。

この場合は、コントローラの電源投入で自動的にサーボONが実行されます。

3.1.2 リセット信号（RES）

コントローラのアラーム検出をリセットする信号です。

機能

RES信号をONするとコントローラのアラーム検出をリセットできます。

- 注意：・コールドスタートレベルのエラーが発生した時、SON（サーボON）信号OFFのまま RES信号をONすると表示上エラーは解除されます。しかし再度SON信号をONすると再びアラームとなります。

・アラームは原因を確認し、要因を取り除いてから再始動を行ってください。

3.1.3 原点復帰信号（HOME）

自動原点復帰信号のための指令信号です。

HOME信号をONにすると、この命令は立ち上がり（ONエッジ）で処理され、アクチュエータの自動原点復帰運転が行われます。

原点復帰が完了すると出力のHEND（原点復帰完了）信号がONします。

HOME信号のONにより、上位コントローラ（PLC）の現在値レジスタを、現在値プリセット機能などで、原点設定（0を入力）してください。

本信号はサーボON中であれば常時有効です。

原点復帰完了後もHOME信号をONすると原点復帰を行うことができます。

- 注意：・HOME信号はパルス列指令よりも優先します。パルス列指令で駆動中でもHOME信号をONすると、原点復帰を開始します。

 - ・HOME信号は立ち上がり（ONエッジ）だけで処理されます。
 - ・原点復帰中にSON信号のOFF、またはアラーム検出が行われると原点復帰動作は停止します。サーボOFF状態になると、HOME信号がONのままであっても原点復帰指令はキャンセルされます。従って、再度原点復帰を行う場合には、HOME信号を一度OFFし、もう一度ONにしてください。
 - ・本機能を使用しなくても運転は可能ですが、本機能を使用しない場合、位置データの管理はすべて、上位コントローラに委ねられることになります。

従って、ストロークオーバーについては有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にストロークエンド検出用リミットスイッチ等を設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

3.1.4 トルク制限選択信号 (TL)

モータにトルク制限をかける信号です。

機能

信号がONの間、パラメータNo.57「トルク制限値」で設定したトルクでアクチュエータの推力（モータのトルク）を制限することができます。

TL信号ON中、トルク制限値に達すると出力のTLR（トルク制限中）信号がONします。

TL信号は原点復帰中と強制停止中は無効です。

注意：・TLR信号ON中に、TL信号をOFFしないでください。
・トルク制限中(TL信号ON中)は過大な偏差(溜りパルス)を発生する場合があります。
(押付け状態のようにアクチュエータに負荷がかかり、動作できないような場合)この状態でTL信号をOFFすると、その瞬間に最大トルクで制御を開始し、急激な動作や暴走をおこすことがあります。TL信号ON(押付け完了等)の後は、逆方向への移動を必ず行い、TLR信号のOFFを確認してください。また、逆方向への移動が困難な場合には、サーボOFFを行ってください。

関連パラメータ

パラメータNo.61でTL信号を無効にすることができます。

TL信号を使用しない場合には、無効にしてください。

3.1.5 強制停止信号 (CSTP)

アクチュエータの強制停止を行うための信号です。

機能

CSTP信号は連続10ms以上、入力してください。CSTP信号を受け付けると、非常停止トルクで減速停止し、サーボOFFを行います。このとき、アクチュエータパラメータの強制停止入力(0:有効/1:無効)で設定されている機能(ダイナミックブレーキ、電磁ブレーキ、偏差カウンタクリア)が実行されます。

サーボOFFの状態と処理は、『3.1.1 サーボON信号 (SON)』を参照してください。

関連パラメータ

パラメータNo.67で強制停止信号 (CSTP) を無効にすることができます。

3.1.6 偏差カウンタクリア信号 (DCLR)

偏差カウンタをクリアする信号です。

機能

TL信号ON中に偏差が発生した場合、この信号を入力することで、偏差をクリアします。

注意：DCLR信号ON中にパルス列入力をした場合、アクチュエータは動作します。DCLR使用の際は偏差カウンタをクリアするときのみONするようにしてください。

関連パラメータ

パラメータNo.60で偏差カウンタクリア信号 (DCLR) を無効にすることができます。

3.1.7 ブレーキ強制解除信号 (BKRL)

電磁ブレーキ装着アクチュエータに対して、コントローラに外部から24Vブレーキ電源が供給されている時、サーボOFF中に本信号がONであれば電磁ブレーキを強制的に解除します。

注意：アクチュエータを垂直でご使用の場合、ブレーキ解除信号をONの状態ですべてOFFを行うとアクチュエータが落下しますのでご注意ください。

3.1.8 運転モード (RMOD)

AUTOモードとMANUモードを切替える信号です。

機能

コントローラのMODEスイッチがAUTOのとき、コントローラ内部の運転モードを切替えます。

本信号がOFFでAUTO、ONでMANUとなります。

MODEスイッチがMANUの時は、本信号の状態に関わらずコントローラ内部はMANU状態となります。

注意：運転モードがMANUになると、PIO起動禁止になりますが、ツール接続時はPIO起動許可 / 禁止設定、セーフティ速度有効 / 無効設定はツールで選択した設定になります。AUTOモード時はツールで選択した設定は無効になります。
AUTOモード、またはMANUモードでのPIO起動許可設定 (モニタモード) のとき、ツールからのアクチュエータ動作指令、パラメータの書き込み指令は禁止されます。(ツールで制限します。)

パラメータNo.41で運転モード信号 (RMOD) を無効にすることができます。

3.1.9 指令パルス入力

オープンコレクタ方式では200kpps、差動ラインドライバ方式共に500kppsの入力が可能です。
指令パルスは、90°位相差（A/B相4通倍）信号、パルス列＋正逆信号、正転パルス／逆転パルス
および、それぞれに対し正論理／負論理の入力形態の選択ができます。

- 注意：
- ・アクチュエータの正転パルス、逆転パルスで移動する＋－方向は、パラメータNo.62パルスカウント方向の設定によります。
 - ・正逆転の方向については、上位コントローラの設定あるいは、PP・/PPとNP・/NPの接続にご注意ください。
 - ・アクチュエータの加減速設定は、上位コントローラ側で行ってください。
 - ・アクチュエータの加減速設定は、アクチュエータの定格加減速度を超えないように設定してください。（各アクチュエータの定格加減速度はカタログに記載されています。）
- * モータの回転方向は負荷側軸端よりみてCCWを正転とした場合です。

関連パラメータ

指令パルス入力モードで6種類の指令パルス形態を設定することができます。

| 指令パルス列形態 | | 入力端子 | 正転時 | 逆転時 |
|-------------|--------------------------------------|------------------|---|---|
| 負 論 理 | 正転パルス列 | PP・/PP |  | |
| | 逆転パルス列 | NP・/NP | |  |
| | 正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。 | | | |
| | パルス列 | PP・/PP |  |  |
| | 符 号 | NP・/NP | Low | High |
| | 指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。 | | | |
| | A/B相 パルス列 | PP・/PP NP・/NP |  |  |
| 正 論 理 | 90°の位相差のA/B相4通倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。 | | | |
| | 正転パルス列 | PP・/PP |  | |
| | 逆転パルス列 | NP・/NP | |  |
| | パルス列 | PP・/PP |  |  |
| | 符 号 | NP・/NP | High | Low |
| | A/B相 パルス列 | PP・/PP NP・/NP |  |  |

3.2 出力信号

3.2.1 システム準備完了信号 (PWR)

主電源投入後SCONが制御可能になるとONします。

機能

アラームの状態やサーボの状態等にかかわらず主電源投入後、初期化が正常に終了し、SCONの制御が可能になるとONします。

アラーム状態にあっても、SCONが制御可能状態であればONしています。

コントローラ前面のPWR LED (緑) の点灯と同期しています。

3.2.2 サーボONステータス信号 (SV)

サーボON状態時に出力する信号です。

機能

SON(サーボON)信号のONにより、サーボONし、運転可能な状態 (パルス列入力受付可能な状態) (パルス列入力受付可能 = パルスモード) ONします。

SON信号のOFFによるサーボOFFによりOFFします。

コントローラ前面のSV LED (緑) の点灯と同期しています。

3.2.3 位置決め完了信号 (INP)

偏差カウンタの偏差 (溜りパルス) が位置決め幅範囲内にあるときONします。

機能

サーボON状態で、偏差カウンタの溜りパルスがパラメータNo.10「位置決め幅初期値」に設定したパルス数の範囲内にあるときONする信号です。

サーボOFF中はOFFとなります。

- 注意：・本信号はサーボONによりONします。(その場に位置決めがされるため)

 - ・本信号は偏差 (溜りパルス) 量だけでONするため、位置制御パラメータの位置決め幅を過度に大きくすると、低速時に位置決め幅範囲内に入っている場合、動作中でも (位置決め完了していなくても) ONします。

3.2.4 原点復帰完了信号（HEND）

原点復帰が完了し、座標系が確立するとONします。

機能

信号、又はティーチングボックス、パソコン対応ソフトによる原点復帰が完了した時にONします。サーボOFFするとこの信号はOFFします。サーボOFFの後は、再度原点復帰を行ってください。

- 注意：・アクチュエータパラメータのソフトウェアストロークリミットは、本信号がONしている間だけ有効です。
- ・本機能を使用しなくても運転は可能ですが、有効ストローク以上のパルス指令を送らない、外部にリミットスイッチを設けて強制停止させるなどの処理を行ってください。

3.2.5 トルク制限中信号（TLR）

トルク制限中にトルクが制限値に達するとONします。

機能

TL（トルク制限選択）信号がONしているとき、トルク制限値パラメータのトルク制限値で設定したトルクに、アクチュエータの推力（モータトルク）が到達するとONします。

本信号はモータトルクが下がればOFFします。

- 注意：・TL信号をONしても、設定したトルクにアクチュエータの推力が到達しない場合は、本信号はONしません。
- ・本信号のON中にTL信号をOFFしないでください。
（詳細は『3.1.4 トルク制限選択信号（TL）注意』をご参照ください。）

3.2.6 アラーム信号（＊ALM）

SCONの保護回路（機能）が異常を検出するとOFFする信号です。

機能

アラームを検出して保護回路（機能）が作動し、ベース遮断したときにOFFする信号です。

正常時はONしています。

アラームの原因が解除され、RES（リセット）信号をONすると、ONできます。（コールドスタートレベルのアラームを除く）

アラーム検出すると、コントローラ前面のALMのLEDが点灯します。正常時は消灯します。

注意：・コールドスタートレベルのエラーが発生したとき、サーボON（SON）信号OFFのままRES信号をONすると表示上のエラーは解除されます。しかし、再度SON信号をONすると再びアラームとなります。

・アラームコードはティーチングボックス、パソコン対応ソフトで確認することができます。コントローラは16個分のアラーム履歴を保存できるようになっております。また、アラーム履歴に発生時間が表示されるようになっており、いつ、どのようなアラームが発生したのか確認が確認することができます。

コントローラアラームリスト（パソコンソフトの場合）

| コントローラアラームリスト[No.0] | | | | | |
|---------------------|-----|-----------------------|------|-------|---------|
| データ種別 | コード | メッセージ | アドレス | 詳細コード | 発生時間 |
| 最終検出 | 009 | ソフトウェアストローキミットオーバーエラー | ---- | 0001 | 0:09:48 |
| 1回前 | | | | | |
| 2回前 | | | | | |
| 3回前 | | | | | |
| 4回前 | | | | | |
| 5回前 | | | | | |
| 6回前 | | | | | |
| 7回前 | | | | | |
| 8回前 | | | | | |
| 9回前 | | | | | |
| 10回前 | | | | | |
| 11回前 | | | | | |
| 12回前 | | | | | |
| 13回前 | | | | | |
| 14回前 | | | | | |
| 15回前 | | | | | |

3.2.7 アラームコード出力信号（ALM1、ALM2、ALM4、ALM8）

アラーム発生時にPLC側でも内容が認識できるようにALM1～8のポートを利用してアラーム内容を出力しています。

詳細は*付録5.3 PIOアラーム内容出力を参照してください。

3.2.8 ゾーン（ZONE1、ZONE2）

アクチュエータの現在位置が、ZONE1の場合は、「パラメータNo.1 ゾーン1+側」「パラメータNo.2 ゾーン1-側」によって規定される領域の範囲内にある場合はON、範囲外にある場合はOFFとなります。本信号は、原点復帰完了状態では常に有効であり、サーボ状態やアラーム状態によって影響を受けません。（ZONE2の場合は、「パラメータNo.23 ゾーン2+側」「パラメータNo.24 ゾーン2-側」となります。）

（注1）本信号は、原点復帰完了後に座標系が確立してから有効になりますので、電源投入だけでは出力しません。

また原点復帰完了後であれば、サーボOFF状態や非常停止でも有効です。

（注2）ゾーン機能は、バージョンアップにより機能が変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

動作使用例）原点から150mmの位置（ポジション1）へ移動させるときに40mmから120mmまでの領域でゾーン信号を出力します。

方法）・ゾーン出力（ZONE1）の場合

ON領域はパラメータのゾーン1+ / ゾーン1- で設定

| | | |
|-----------|-------|------------|
| パラメータNo.1 | ゾーン1+ | 120 (mm) |
| パラメータNo.2 | ゾーン1- | 40 (mm) |

3.2.9 フィードバックパルス出力信号 (AFB・ / AFB、BFB・ / BFB、ZFB・ / ZFB、GND)

位置検出データを作動パルスで出力します。

機能

位置検出データを差動パルス (A相、B相、Z相) で出力します。上位コントローラはカウンタ機能等を使用して、アクチュエータの現在値をリアルタイムに読み取ることが可能です。

関連パラメータ

出力パルスの分解能は、位置制御パラメータで設定した入力パルスの電子ギア比によって決定され、指令パルスと同一の分解能で出力されます。

フィードバックパルスの出力形態はユーザパラメータのフィードバックパルス形態で、設定できます。

ユーザパラメータのNo.68フィードバックパルス有効 / 無効で、本パルス信号を無効にすることができます。

フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

注意：・本信号を上位コントローラに取り込んで、クローズドループを構成されるような場合には、論理的矛盾のないように設定してご使用ください。

・アクチュエータのエンコードがシリアルエンコード以外の場合、Z相信号はそのまま出力します。

シリアルエンコードの場合は、0点 (原点) 位置より機械角で $\pm 0.5^\circ$ の範囲をZ相信号として出力します。エンコードとの通信周期によりこの精度を保証できるのは、モータの回転数が100rpm以下の場合となります。

3.2.10 非常停止ステータス (* EMGS)

通常状態でONとなり、非常停止スイッチが押された状態になるとOFFとなります。

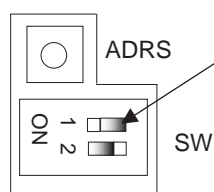
PLC側では、本信号のOFF状態をモニタして装置全体での適切な安全対策を施してください。

4. パルス列制御のモード切替方法

コントローラ前面パネルのピアノスイッチを切替えます。

前面パネル

PWR SV
○ ○
○ ○
ALM EMG



電源をOFFのままSW1をONにします(左側に倒します)。電源を投入します。

SW ピアノスイッチ

| 名 称 | 説 明 |
|-----|--|
| 1 | 動作モード切替スイッチ OFF：ポジションモード ON：パルス列モード 電源投入時に有効になります。 |
| 2 | メーカー調整用。OFFのままにしておいてください。 |

⚠ 注意：PLC側とパルス列による運転を行うときは必ず前面パネルにあるモード切替スイッチを「AUTO」側に倒してください。

5. パラメータ

5.1 運転時に必要なパラメータの設定

パラメータの設定および変更はティーチングボックス、パソコンソフトによって可能です。
 パラメータの設定および変更はティーチングボックス、パソコンソフトによる『ソフトウェアリセット』
 または、電源の再投入によって有効となります。

5.1.1 基本設定

運転を行うには、必ず設定しなければいけないパラメータです。
 (位置決め動作だけであれば、以下のパラメータを設定するだけで運転が可能です。)

(1) 電子ギア

ユーザパラメータNo.65 / 66 電子ギア分子 / 分母

| 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 (ご参考) |
|--------|------|----|----------|-----------|
| 電子ギア分子 | CNUM | — | 1 ~ 4096 | 2048 |
| 電子ギア分母 | CDEN | — | 1 ~ 4096 | 125 |

指令パルス列入力 1 パルスあたりのアクチュエータの単位移動量を決定するためのパラメータです。

直線軸単位移動量 = 最小移動単位 (1、0.1、0.01mmなど) / Pulse

回転軸単位移動量 = 最小移動単位 (1、0.1、0.01degなど) / Pulse

電子ギア算出式

直線軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子 (CNUM)}}{\text{電子ギア分母 (CDEN)}} = \frac{\text{エンコードパルス数 (Pulse / rev)}}{\text{ボールネジリード長 (mm / rev)}} \times \text{単位移動量 (mm / Pulse)}$$

回転軸の場合

$$\frac{\text{電子ギア分子 (CNUM)}}{\text{電子ギア分母 (CDEN)}} = \frac{\text{エンコードパルス数 (Pulse / rev)}}{360 (\text{deg / rev}) \times \text{回転軸減速比}} \times \text{単位移動量 (deg / Pulse)}$$

参考

アクチュエータの速度は

$$\text{速度} = \text{単位移動量} \times \text{入力パルス周波数 (Hz)}$$

となります。

単位移動量が小さく取りすぎると、アクチュエータが最大速度まで、出せなくなる場合があります。

アクチュエータによってエンコーダのパルス数は異なります。

| アクチュエータ種別 | エンコーダパルス数 (Pulse/rev) |
|---|----------------------------|
| RCS-SS (R) /RCS-SM (R) /RCS-RA55/RCS-F55 ISP (D) (A) /IS (D) (A) /IS (P) A/IF/FS/SS/NS (NS-S * * *-Iを除く) RS-60/RS-30 DS-SA4/5/6 [T1] RCS2-SA4(C) (D) (R) /RCS2-SA5(C) (D) (R) /RCS2-SA6(C) (D) (R) RCS2-A4R/RCS2-A5R/RCS2-A6R/RCS2-SA7 (C) RCS2-SS7C/RCS2-SS7R/RCS2-SS8C/RCS2-SS8R RCS2-RA5C/RCS2-RA5R/RCS2-F5D RCS2-RA4C (D) (R) /RCS2-RA13R RCS2-G20/RCS2-RT6/RCS2-RT6R/RCS2-RT7R RCS-G20/RCS2-GR8/RCS3 RCS2-RTC8L/RCS2-RTC8HL/RCS2-RTC10L/RCS2-RTC12L | 16384 |
| RCS-RB7530/RCS-RB7535/RCS2-RA7AD/RCS2-RA7BD | 3072 |
| RCS-G20/RCS-R10/RCS-R20/RCS-R30 | 4096 |
| S6S (リニア) | 48000 |
| S8S/S8H (リニア) | 60000 |
| S10S/S10H (リニア) | 90000 |
| H8S/H8H/L15S/N10S/N15S/N15H (リニア) | 50000 |
| M19S/N19S (リニア) | 72000 |
| W21S (リニア) | 45000 |
| NS-S * * *-I | 2400 |

ベルト駆動タイプのボールネジリード長は以下のリード長として計算します。

| アクチュエータ種別 | リード長 (mm) |
|-----------|-------------|
| IF | 35 |
| FS | HM HM以外 |
| | 40 25 |

回転軸およびロボロータリの減速比は以下の通りです。

| アクチュエータ種別 | 減速比 |
|------------------------------------|-------------|
| RS-60 | 1/50 または |
| RS-30 | 1/100 |
| RCS-R10/ RCS2-RT6 | 1/18 |
| RCS-R20/ RCS2-RT6R | |
| RCS-R30/RCS2-RT7R | 1/4 |
| RCS-G20/RCS2-GR8 | 1/5 |
| RCS2-RTC8L/RCS2-RTC8HL/RCS2-RTC10L | 1/15または1/24 |
| RCS2-RTC12L | 1/18または1/30 |

ロボグリッパRCS-G20の場合は「直線軸の場合」で計算します。

この場合のボールネジリード長は、

上位コントローラからの指令を片フィンガ基準で行う場合は12.5mm

上位コントローラからの指令を両フィンガ基準で行う場合は25mm

として計算してください。

リニアタイプのリード長は以下のリード長として計算します。

| アクチュエータ種別 | リード長 (mm) |
|-----------------------------|-------------|
| S6S | 48 |
| S8S/S8H | 60 |
| S10S/S10H | 90 |
| H8S/H8H/L15S/N10S/N15S/N15H | 50 |
| M19S/N19S | 72 |
| W21S | 45 |

算出例

ボールネジリード10 (mm)、16384 (Pulse / rev) のエンコーダ搭載のアクチュエータに対し、単位移動量を0.01 (1 / 100) mmにする場合

$$\begin{aligned} \frac{\text{電子ギア分子 (CNUM)}}{\text{電子ギア分母 (CDEN)}} &= \frac{\text{エンコーダパルス数 (Pulse / rev)}}{\text{ボールネジリード長 (mm / rev)}} \times \text{単位移動量 (mm / Pulse)} \\ &= \frac{16384}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{2048}{125} \end{aligned}$$

電子ギア分子 (CNUM) = 2048、電子ギア分母 (CDEN) = 125となり、この設定により、指令パルス列入力 1 パルスあたりの移動量は0.01 (mm) となります。

注意：

- ・電子ギア分子 (CNUM) および電子ギア分母 (CDEN) はいずれも4096以下となるようにできる限り約分し、整数で設定してください。
また、CNUMとCDENは以下の関係式を満足するようにしてください。

$$2^{31} \frac{\text{ストローク長 (mm)}}{\text{ボールネジリード長 (mm / rev)}} \times \text{エンコーダパルス数 (Pulse)} \times (\text{CNUM})$$

$$2^{31} \frac{\text{ストローク長 (mm)}}{\text{ボールネジリード長 (mm / rev)}} \times \text{エンコーダパルス数 (Pulse)} \times (\text{CDEN})$$

- ・最小移動単位は、エンコーダの分解能未満の設定は行わないでください。

$$\text{直線軸エンコーダ分解能 (mm / Pulse)} = \frac{\text{ボールネジリード長 (mm / rev)}}{\text{エンコーダパルス数 (Pulse / rev)}}$$

$$\text{回転軸エンコーダ分解能 (deg / Pulse)} = \frac{360 (\text{deg / rev}) \times \text{回転軸減速比}}{\text{エンコーダパルス数 (Pulse / rev)}}$$

- ・ロータリアクチュエータの多回転仕様は以下の式を満たす範囲内でご使用ください。
また最大回転角度は±9999 [deg] (最大ソフトストロークリミット) までとなります。

$$\pm 2^{31} \frac{\text{最大回転角度 [deg]}}{\text{単位移動量 [deg / Pulse]}}$$

- ・最大回転角度：ご使用条件を設定してください。(最大 - 9999 ~ 9999 [deg])
- ・単位移動量：指令パルス1パルス当りの移動量

電子ギア比換算後の1パルス分以上の指令パルスが溜まるまで、アクチュエータは動きません。

(2) 指令パルスモード

ユーザパラメータNo.63 指令パルス入力モード

| 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値（ご参考） |
|----------------|------|----|-------|----------|
| 指令パルス 入力モード | CPMD | — | 0 ~ 2 | 1 |

指令パルス入力（PP・/PP、NP・/NP）のパルス列入力形態を設定します。

正論理、負論理は（3）指令パルスモード入力極性で設定を行います。

| 指令パルス列形態 | 入力端子 | 正転時 | 逆転時 | 設定値 |
|--------------------------------------|------------------------------------|------------------|----------|-----|
| 負 論 理 | 正転パルス列 | PP・/PP | | 2 |
| | 逆転パルス列 | NP・/NP | | |
| | 正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。 | | | |
| | パルス列 | PP・/PP | | 1 |
| | 符 号 | NP・/NP | Low High | |
| | 指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。 | | | |
| | A/B相 パルス列 | PP・/PP NP・/NP | | 0 |
| 90°の位相差のA/B相4通倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。 | | | | |
| 正 論 理 | 正転パルス列 | PP・/PP | | 2 |
| | 逆転パルス列 | NP・/NP | | |
| | パルス列 | PP・/PP | | 1 |
| | 符 号 | NP・/NP | High Low | |
| | A/B相 パルス列 | PP・/PP NP・/NP | | 0 |

(3) 指令パルスモード入力極性

ユーザパラメータNo.64 指令パルス入力モード極性

| 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値（ご参考） |
|------------------|------|----|-------|----------|
| 指令パルス 入力モード極性 | POLE | — | 0 ~ 1 | 0 |

設定値

正論理：0

負論理：1

5.2 パルス列モード時有効なパラメータ

パラメータの設定および変更はティーチングボックスやパソコンソフトによって可能です。
 パラメータの設定および変更はティーチングボックスやパソコンソフトによる『ソフトウェアリセット』
 または、電源の再投入によって有効となります。

5.2.1 応用設定

(1) トルク制限値

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|--------|------|----|--------|-----|
| 57 | トルク制限値 | TQLM | % | 0 ~ 70 | 70 |

外部入力信号のトルク制限入力信号 (TL) によるトルク制限値を設定します。

トルクを定格推力100% (カタログ値) に対する%で設定します。

外部入力信号のトルク制限入力 (TL) がONしたとき、設定値に対応したトルク制限がかかります。
 トルク電流が設定値に対応する電流値に達したとき、外部出力信号のトルク制限中信号 (TLR) が出力されます。

(2) サーボOFF & アラーム停止時の偏差クリア

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|------------------------|------|----|-------|-----|
| 58 | サーボOFF & アラーム停止時の偏差クリア | FSTP | - | 0 ~ 1 | 1 |

サーボOFFやアラーム停止時に偏差をクリアするための有効、無効選択ができます。

設定 0 : 無効

設定 1 : 有効

(3) トルク制限中のエラー監視

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|----------------|------|----|-------|-----|
| 59 | トルク制限中の偏差エラー監視 | FSTP | - | 0 ~ 1 | 0 |

トルク制限中 (TL信号ON状態) の偏差を監視するための有効、無効選択ができます。

トルク制限中にパラメータに設定されている値以上の偏差が発生した場合、エラーを出力することができます。

設定 0 : 無効

設定 1 : 有効

(4) 偏差カウンタクリア入力

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|-------------|------|----|-------|-----|
| 60 | 偏差カウンタクリア入力 | FPIO | - | 0 ~ 1 | 0 |

トルク制限時 (TL信号ON中) に発生した偏差をクリアするための有効、無効選択ができます。

移動中のトルク制限 (押付けをしない) をする場合などはこの機能を無効にしてください。

設定0 : 有効

設定1 : 無効

(5) トルク制限指令入力

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|-----------|------|----|-------|-----|
| 61 | トルク制限指令入力 | FPIO | - | 0 ~ 1 | 0 |

トルク制限信号（TL信号）の有効、無効選択ができます。

設定0：有効

設定1：無効

(6) パルスカウント方向

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|-----------|-----|----|-------|------|
| 62 | パルスカウント方向 | CPR | - | 0 ~ 1 | 個別設定 |

指令パルスに対してモータの回転方向を設定しています。

設定0：正転

設定1：逆転

(7) 強制停止入力

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|--------|------|----|-------|-----|
| 67 | 強制停止入力 | FPIO | - | 0 ~ 1 | 0 |

強制停止入力信号（CSTP信号）の有効、無効選択ができます。

設定0：有効

設定1：無効

(8) フィードバックパルス出力

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|--------------|------|----|-------|-----|
| 68 | フィードバックパルス出力 | FPIO | - | 0 ~ 1 | 1 |

フィードバックパルス出力の有効、無効選択ができます。

設定0：有効

設定1：無効

(9) 位置指令1次フィルタ時定数

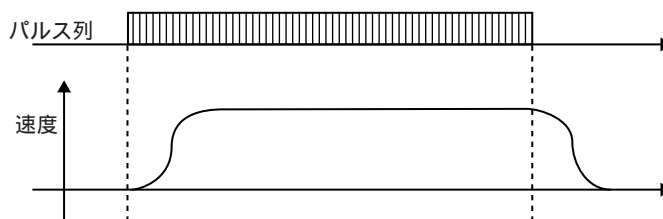
| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|---------------|------|------|-------------|-----|
| 55 | 位置指令1次フィルタ時定数 | PLPF | msec | 0.0 ~ 100.0 | 0.0 |

このパラメータの設定によって、アクチュエータをS字曲線で加減速させることができます。

指令パルス列入力が一定周波数で与えられる場合、設定した時定数により緩やかに加減速を行います。

アクチュエータは指令したパルスの分だけ移動します。




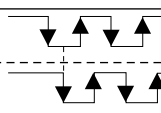
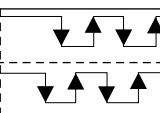


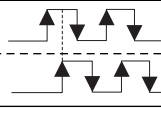
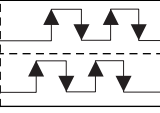
上位コントローラに加減速機能がない場合や、指令パルスの周波数が急激に変化する場合でも、スムーズに加減速を行うことができます。



(9) フィードバックパルス形態

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|--------------|------|----|-------|-----|
| 69 | フィードバックパルス形態 | FBPT | - | 0 ~ 2 | 0 |

フィードバックパルス出力する際の形態が設定できます。

| 指令パルス列形態 | | 入力端子 | 正転時 | 逆転時 | 設定値 |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|--|--|-----|
| 負論理 | 正転パルス列 | AFB・/AFB |  | | 2 |
| | 逆転パルス列 | BFB・/BFB | |  | |
| | 正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモータ回転量となります。 | | | | |
| | パルス列 | AFB・/AFB |  |  | 1 |
| | 符号 | BFB・/BFB | Low | High | |
| | 指令パルスはモータ回転量、指令符号は回転方向となります。 | | | | |
| | A/B相パルス列 | AFB・/AFB BFB・/BFB |   |   | 0 |
| 90°の位相差のA/B相4通倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。 | | | | | |
| 正論理 | 正転パルス列 | AFB・/AFB |  | | 2 |
| | 逆転パルス列 | BFB・/BFB | |  | |
| | パルス列 | AFB・/AFB |  |  | 1 |
| | 符号 | BFB・/BFB | High | Low | |
| | A/B相パルス列 | AFB・/AFB BFB・/BFB |   |   | 0 |
| ZFB・/ZFB | | | アクチュエータのエンコーダがシリアルエンコーダ以外の場合、Z相信号はそのまま出力します。シリアルエンコーダの場合は、0点（原点）位置より機械角で±0.5°の範囲をZ相信号として出力します。エンコーダとの通信周期にこの精度を保証できるのは、モータの回転数が100rpm以下の場合とさせていただきます。 エンコーダパルス数が16384（Pulse/rev）はシリアルエンコーダです。 | | |

(10) フィードバックパルス形態極性

| No. | 名称 | 記号 | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|-----|----------------|------|----|-------|-----|
| 70 | フィードバックパルス形態極性 | FBPT | - | 0 ~ 1 | 0 |

フィードバックパルス形態極性が設定できます。

設定0：正論理

設定1：負論理

* 付録

1. アクチュエータ仕様一覧

| | 型 式 | ストローク (mm) と最高速度 (mm/sec) (注1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 可搬質量 (注2) | | 定格加速度 | |
|----------------------|----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----------|------|-------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 水平 | 垂直 | 水平 | 垂直 |
| | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | (kg) | (kg) | (G) | (G) |
| RCS2 (スライダタイプ) | RCS2-SA4C- -20-10- | 665 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA4C- -20-5- | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 2.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA4C- -20-2.5- | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 4.5 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-SA5C- -20-12- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA5C- -20-6- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 2 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA5C- -20-3- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 4 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-SA6C- -30-12- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA6C- -30-6- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA6C- -30-3- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 6 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-SA7C- -60-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA7C- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SA7C- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 12 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-SS7C- -60-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 4 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SS7C- -60-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 8 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SS8C- -100-20- | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 4 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-SS8C- -100-10- | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 8 | 0.3 | 0.3 |
| RCS2-SS8C- -150-20- | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 6 | 0.3 | 0.3 | |
| RCS2-SS8C- -150-10- | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 12 | 0.3 | 0.3 | |
| RCS2 (ロッドタイプ) | RCS2-RA4C- -20-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA4C- -20-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 2 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA4C- -20-3- | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 4 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-RA4C- -30-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA4C- -30-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA4C- -30-3- | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 6.5 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-RA5C- -60-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 2 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA5C- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA5C- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 11.5 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-RA5C- -100-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 3.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA5C- -100-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 9 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2-RA5C- -100-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 18 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-RA7AD-I-60-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 2.5 | 0.15 | 0.15 |
| | RCS2-RA7AD-I-60-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 7 | 0.1 | 0.1 |
| | RCS2-RA7AD-I-60-3- | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 15 | 0.05 | 0.05 |
| | RCS2-RA7AD-I-100-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 5.5 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2-RA7AD-I-100-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 12.5 | 0.1 | 0.1 |
| | RCS2-RA7BD-I-100-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 3.5 | 0.25 | 0.25 |
| | RCS2-RA7BD-I-100-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 22 | 9 | 0.17 | 0.17 |
| RCS2-RA7BD-I-100-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 19.5 | 0.1 | 0.1 | |
| RCS2-RA7BD-I-150-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 6.5 | 0.3 | 0.3 | |
| RCS2-RA7BD-I-150-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 35 | 14.5 | 0.2 | 0.2 | |
| RCS2 (アーム/フラットタイプ) | RCS2-A4R- -20-10- | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2.5 | - | 0.2 |
| | RCS2-A4R- -20-5- | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 4.5 | - | 0.2 |
| | RCS2-A5R- -30-12- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2 | - | 0.2 |
| | RCS2-A5R- -30-6- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 4 | - | 0.2 |
| | RCS2-A6R- -30-12- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 3 | - | 0.2 |
| | RCS2-A6R- -30-6- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 6 | - | 0.2 |
| | RCS2-F5D- -60-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2 | - | 0.3 |
| | RCS2-F5D- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 5 | - | 0.3 |
| | RCS2-F5D- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 11.5 | - | 0.2 |
| | RCS2-F5D- -100-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 3.5 | - | 0.3 |
| | RCS2-F5D- -100-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 9 | - | 0.3 |
| | RCS2-F5D- -100-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 18 | - | 0.2 |

(注1) 帯の中の数字がストローク毎の最高速度です。
(注2) 可搬質量は定格加速度で動作させた場合の値です。

| | 型 式 | ストローク (mm) と最高速度 (mm/sec) (注1) | | | | | | | | | | | | | | | | 可搬質量 (注2) | | 定格加速度 | |
|----------------------|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----------|------|-------|-----|
| | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 水平 | 垂直 |
| | | (kg) (kg) (G) (G) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RCS2 N (ロータリータイプ) | RCS2-RT6-I-60-18-300 | 500度/sec | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| | RCS2-RT6R-I-60-18-300 | 500度/sec | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| | RCS2-RT7R-I-60-4-300 | 500度/sec | | | | | | | | | | | | | | | | - | - | - | - |
| RCS2CR (スライダタイプ) | RCS2CR-SA4C- -20-10- | 665 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA4C- -20-5- | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 2.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA4C- -20-2.5- | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 4.5 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2CR-SA5C- -20-12- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA5C- -20-6- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 2 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA5C- -20-3- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 4 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2CR-SA6C- -30-12- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA6C- -30-6- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA6C- -30-3- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 6 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2CR-SA7C- -60-16- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA7C- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SA7C- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 12 | 0.2 | 0.2 |
| | RCS2CR-SS7C- -60-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 4 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SS7C- -60-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 8 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SS8C- -100-20- | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 4 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SS8C- -100-10- | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 8 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SS8C- -150-20- | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 6 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2CR-SS8C- -150-10- | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 12 | 0.3 | 0.3 |
| RCS2W (防塵防滴タイプ) | RCS2W-RA4 - -30-12- | 600 | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2W-RA4 - -30-6- | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | RCS2W-RA4 - -30-3- | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | 6.5 | 0.2 | 0.2 |

(注1) 帯の中の数字がストローク毎の最高速度です。
(注2) 可搬質量は定格加速度で動作させた場合の値です。

| | 型 式 | ストローク(mm)と最高速度(mm/sec)※1) | | | | | | | | | | | | | | | | 可搬質量(※2) | | 定格加速度 | | | |
|------------------|---------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----------|------|-------|------|-----|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 水平 | 垂直 | 水平 | 垂直 | | |
| | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | (kg) | (kg) | (G) | (G) | | |
| RCS (スライダタイプ) | RCS-SS- -60-H- | 600470 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 4 | 0.3 | 0.2 | | |
| | RCS-SS- -60-M- | 300230 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 8 | | | | |
| | RCS-SM- -100-H- | 1000960765625515 | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 4 | | | | |
| | RCS-SM- -100-M- | 500480380310255 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 8 | | | | |
| | RCS-SM- -150-H- | 1000960765625515 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 6 | | | | |
| | RCS-SM- -150-M- | 500480380310255 | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 12 | | | | |
| | RCS-SSR- -60-H- | 600470 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 4 | | | | |
| | RCS-SSR- -60-M- | 300230 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 8 | | | | |
| | RCS-SMR- -100-H- | 1000960765625515 | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 4 | | | | |
| | RCS-SMR- -100-M- | 500480380310255 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 8 | | | | |
| | RCS-SMR- -150-H- | 1000960765625515 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 6 | | | | |
| | RCS-SMR- -150-M- | 500480380310255 | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 12 | | | | |
| RCS (ロッドタイプ) | RCS-RA55- -60-H- | 800755 | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 2 | 0.3 | 0.2 | | |
| | RCS-RA55- -60-M- | 400377 | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 5 | | | | |
| | RCS-RA55- -60-L- | 200188 | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 11.5 | | | 0.2 | |
| | RCS-RA55- -100-H- | 800755 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 3.5 | 0.3 | | 0.2 | |
| | RCS-RA55- -100-M- | 400377 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 9 | | | | |
| | RCS-RA55- -100-L- | 200188 | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 18 | | | | 0.2 |
| | RCS-RA55R- -60-H- | 800755 | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 2 | 0.3 | | | 0.15 |
| | RCS-RA55R- -60-M- | 400377 | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 5 | | | | |
| | RCS-RA55R- -60-L- | 200188 | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 11.5 | | | | |
| | RCS-RB7530-I-60-H- | 600505 | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 2.5 | 0.15 | 0.15 | | |
| | RCS-RB7530-I-60-M- | 300250 | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 7 | 0.1 | 0.1 | | |
| | RCS-RB7530-I-60-L- | 150125 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 15.5 | 0.05 | 0.05 | | |
| | RCS-RB7530-I-100-H- | 600505 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 5.5 | 0.2 | 0.2 | | |
| | RCS-RB7530-I-100-M- | 300250 | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 12.5 | 0.1 | 0.1 | | |
| | RCS-RB7535-I-100-H- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | 10 | 3.5 | 0.25 | 0.25 | | |
| | RCS-RB7535-I-100-M- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 22 | 9 | 0.17 | 0.17 | | |
| | RCS-RB7535-I-100-L- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 19.5 | 0.1 | 0.1 | | |
| | RCS-RB7535-I-150-H- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 6.5 | 0.3 | 0.3 | | |
| | RCS-RB7535-I-150-M- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 35 | 14.5 | 0.2 | 0.2 | | |
| | RCS (フラットタイプ) | RCS-F55- -60-H- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2 | 0.3 | 0.2 | |
| RCS-F55- -60-M- | | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | | | | | |
| RCS-F55- -60-L- | | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 11.5 | | 0.2 | | | |
| RCS-F55- -100-H- | | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | 3.5 | | 0.3 | | | |
| RCS-F55- -100-M- | | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | 9 | | | | | |
| RCS-F55- -100-L- | | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | 18 | | | 0.2 | | |

(注1) 帯の中の数字がストローク毎の最高速度です。
(注2) 可搬質量は定格加速度で動作させた場合の値です。

| | 型 式 | ストローク(mm)と最高速度(mm/sec)(注1) | | | | | | | | | | | | | | | | | | 可搬質量(注2) | | 定格加速度 | |
|-------------|---------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|--|--|----------|------|-------|------|
| | | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | 400 | 450 | 500 | 550 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | | | 水平 | 垂直 | 水平 | 垂直 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | (kg) | (kg) | (G) | (G) |
| DS | DS-SA4- -20-10- | 665 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | DS-SA4- -20-5- | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 2.5 | | |
| | DS-SA4- -20-2.5- | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 4.5 | 0.2 | 0.2 |
| | DS-SA5- -20-12- | 800 760 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 1 | 0.3 | 0.3 |
| | DS-SA5- -20-6- | 400 380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 2 | | |
| | DS-SA5- -20-3- | 200 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | 4 | 0.2 | 0.2 |
| | DS-SA6- -30-12- | 800 760 640 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 1.5 | 0.3 | 0.3 |
| | DS-SA6- -30-6- | 400 380 320 270 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | | |
| | DS-SA6- -30-3- | 200 190 160 135 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 6 | 0.2 | 0.2 |
| | DS-A4- -20-10- | 330 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2.5 | - | 0.2 |
| | DS-A4- -20-5- | 165 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 4.5 | | |
| | DS-A5- -20-12- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 2 | | |
| | DS-A5- -20-6- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 4 | | |
| | DS-A6- -30-12- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 3 | | |
| | DS-A6- -30-6- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 6 | | |
| SS | | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 2000 | | | | | | |
| | SS-S- -60-12- | 600 470 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 15 | 4 | 0.3 | 0.3 |
| | SS-S- -60-6- | 300 230 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 8 | | |
| | SS-M- -100-20- | 1000 960 765 625 515 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 4 | | |
| | SS-M- -100-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 8 | | |
| | SS-M- -150-20- | 1000 960 765 625 515 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 30 | 6 | | |
| | SS-M- -150-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 12 | | |
| ISA ISPA | ISA/ ISPA)SXM- -60-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)SXM- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | | |
| | ISA/ ISPA)SXM- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 14 | 0.15 | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)SYM- -60-16- | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)SYM- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | | |
| | ISA/ ISPA)SYM- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 14 | 0.15 | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)SZM- -60-8- | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 6 | - | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)SZM- -60-4- | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 14 | - | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)MXM- -100-20- | 1000 1000 795 645 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 5 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)MXM- -100-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 9 | | |
| | ISA/ ISPA)MXM- -100-5- | 250 220 175 145 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | 19 | 0.15 | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)MXM- -200-30- | 1500 1500 1190 965 810 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)MXM- -200-20- | 1000 1000 795 645 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 9 | | |
| | ISA/ ISPA)MXM- -200-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | 19 | | |
| | ISA/ ISPA)MXMX- -200-30- | 1500 1425 1200 675 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | - | | |
| | ISA/ ISPA)MXMX- -200-20- | 1000 950 800 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | - | | |
| | ISA/ ISPA)MYM- -100-20- | 1000 1000 795 645 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 20 | 5 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)MYM- -100-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 9 | | |
| | ISA/ ISPA)MYM- -100-5- | 250 220 175 145 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | 19 | 0.15 | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)MYM- -200-30- | 1500 1500 1190 965 810 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | 0.3 | 0.3 |
| | ISA/ ISPA)MYM- -200-20- | 1000 1000 795 645 540 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 9 | | |
| | ISA/ ISPA)MYM- -200-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 80 | 19 | | |
| | ISA/ ISPA)MZM- -100-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 9 | | |
| | ISA/ ISPA)MZM- -100-5- | 250 220 175 145 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 19 | 0.15 | 0.15 |
| | ISA/ ISPA)MZM- -200-10- | 500 480 380 310 255 | | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 19 | - | 0.3 |

(注1) 罫の中の数字がストローク毎の最高速度です。
(注2) 可搬質量は定格加速度で動作させた場合の値です。

| | 型 式 | ストローク(mm)と最高速度(mm/sec)(注1) | | | | | | | | | | | | | | | | 可搬質量(注2) | | 定格加速度 | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|------|-------|----------|-----|-------|------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 水平 | 垂直 | 水平 | 垂直 |
| | | 100-500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700-2000 | 2100-2500 | 3000 | (kg) | (kg) | (G) | (G) | |
| ISA ISPA | ISA ISPA >LXM- -200-40- | 1000 | | | 1000 | 830 | 690 | 585 | 500 | | | | | | | | 40 | 9 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISA ISPA >LXM- -200-20- | 500 | | | 470 | 385 | 320 | 270 | 235 | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| | ISA ISPA >LXM- -400-40- | 2000 | | | 2000 | 1660 | 1380 | 1170 | 1000 | | | | | | | | 40 | 9 | | | |
| | ISA ISPA >LXM- -400-20- | 1000 | | | 1000 | 830 | 690 | 585 | 500 | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| | ISA ISPA >LXMX- -200-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | 740-540 | 490-340 | | | 40 | - | 0.3 | - | |
| | ISA ISPA >LXMX- -400-40- | | | | | | | 2000 | | | 1900 | 1660 | 1480-1080 | 980-680 | | | 40 | - | | | |
| | ISA ISPA >LXMX- -400-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | 740-540 | 490-340 | | | 80 | - | | | |
| | ISA ISPA >LXUWX- -200-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | 740-540 | 490-340 | | | 40 | - | | | |
| | ISA ISPA >LXUWX- -400-40- | | | | | | | 2000 | | | 1900 | 1660 | 1480-1080 | 980-680 | | | 40 | - | 0.3 | 0.3 | |
| | ISA ISPA >LXUWX- -400-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | 740-540 | 490-340 | | | 80 | - | | | |
| | ISA ISPA >LYM- -200-20- | 1000 | | | 1000 | 830 | 690 | 585 | 500 | | | | | | | | 40 | 9 | | | |
| | ISA ISPA >LYM- -200-10- | 500 | | | 470 | 385 | 320 | 270 | 235 | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| ISA ISPA >LYM- -400-40- | 2000 | | | 2000 | 1660 | 1380 | 1170 | 1000 | | | | | | | | 40 | 9 | 0.3 | 0.3 | | |
| ISA ISPA >LYM- -400-20- | 1000 | | | 1000 | 830 | 690 | 585 | 500 | | | | | | | | 80 | 19 | | | | |
| ISA ISPA >LZM- -200-10- | 500 | | | 470 | 385 | 320 | 270 | 235 | | | | | | | | - | 19 | | | | |
| ISA ISPA >LZM- -400-10- | 500 | | | 470 | 385 | 320 | 270 | 235 | | | | | | | | - | 39 | | | | |
| ISP | ISP-WXM- -600-40- | 2000 | | | 1670 | 1380 | 1170 | 1000 | 865 | | | | | | | | 60 | 14 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISP-WXM- -600-20- | 1000 | | | 835 | 695 | 585 | 500 | 430 | | | | | | | | 120 | 29 | | | |
| | ISP-WXM- -600-10- | 500 | | | 415 | 345 | 290 | 250 | 215 | | | | | | | | 150 | 60 | | | |
| | ISP-WXM- -750-40- | 2000 | | | 1670 | 1380 | 1170 | 1000 | 865 | | | | | | | | 75 | 18 | | | |
| | ISP-WXM- -750-20- | 1000 | | | 835 | 695 | 585 | 500 | 430 | | | | | | | | 150 | 37 | 0.3 | - | |
| | ISP-WXMX- -600-40- | | | | 2000 | | | 1965 | 1725 | 1530 | 1365-1005 | 915-655 | | | | | 60 | - | | | |
| | ISP-WXMX- -600-20- | | | | 1000 | | | 980 | 860 | 765 | 680-500 | 455-325 | | | | | 120 | - | | | |
| | ISP-WXMX- -750-40- | | | | 2000 | | | 1965 | 1725 | 1530 | 1365-1005 | | | | | | 75 | - | | | |
| | ISP-WXMX- -750-20- | | | | 1000 | | | 980 | 860 | 765 | 680-500 | | | | | | 150 | - | | | |
| ISD | ISD-S- -60-16- | 800 | 760 | | | | | | | | | | | | | | 12 | 3 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISD-S- -60-8- | 400 | 380 | | | | | | | | | | | | | | 25 | 6 | | | |
| | ISD-S- -60-4- | 200 | 180 | | | | | | | | | | | | | | 50 | 14 | | 0.15 | 0.15 |
| | ISD-M- -100-20- | 1000 | 915 | 735 | 600 | 500 | | | | | | | | | | | 20 | 5 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISD-M- -100-10- | 500 | 455 | 365 | 300 | 250 | | | | | | | | | | | 40 | 9 | | | |
| | ISD-M- -100-5- | 250 | 225 | 180 | 150 | 125 | | | | | | | | | | | 80 | 19 | | 0.15 | 0.15 |
| | ISD-M- -200-20- | 1000 | 915 | 735 | 600 | 500 | | | | | | | | | | | 40 | 9 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISD-M- -200-10- | 500 | 455 | 365 | 300 | 250 | | | | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| | ISD-MX- -200-20- | | | | 1000 | | | | | 950 | 800 | 700 | | | | | 40 | - | 0.3 | - | |
| | ISD-L- -200-20- | 1000 | | | 930 | 765 | 640 | 545 | 465 | | | | | | | | 40 | 9 | 0.3 | 0.3 | |
| | ISD-L- -200-10- | 500 | | | 465 | 380 | 320 | 270 | 230 | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| | ISD-L- -400-20- | 1000 | | | 930 | 765 | 640 | 545 | 465 | | | | | | | | 80 | 19 | | | |
| ISD-LX- -200-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | | | | | 40 | - | | | | |
| ISD-LX- -400-20- | | | | | | | 1000 | | | 950 | 830 | | | | | 80 | - | 0.3 | - | | |
| IF | IF-SA - -60- | | | | | | 1750 | | | | | | | | | | 5 | - | 0.3 | - | |
| | IF-SA - -100- | | | | | | 1750 | | | | | | | | | | 10 | - | | | |
| | IF-MA - -200- | | | | | | 1750 | | | | | | | | | | 20 | - | | | |
| | IF-MA - -400- | | | | | | 1750 | | | | | | | | | | 40 | - | | | |
| FS | FS-11NM- -60- | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | 2 | - | 0.3 | - | |
| | FS-12NM- -60- | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | 5~9 | - | | | |
| | FS-11NM- -100- | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | 3 | - | | | |
| | FS-12NM- -100- | | | | 1250 | | | | | | | | | | | | 9~15 | - | | | |
| | FS-11WM- -100- | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | 3 | - | | | |
| | FS-12WM- -100- | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | 9~15 | - | | | |
| | FS-11WM- -200- | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | 6 | - | | | |
| | FS-12WM- -200- | | | | | 1250 | | | | | | | | | | | 18~30 | - | | | |
| | FS-11LM- -400- | | | | | | 1250 | | | | | | | | | | 15 | - | | | |
| | FS-12LM- -400- | | | | | | 1250 | | | | | | | | | | 28~60 | - | | | |
| | FS-11HM- -400- | | | | | | | | | 2000 | | | | | | | 10 | - | | | |
| | FS-12HM- -400- | | | | | | | | | 2000 | | | | | | | 20~40 | - | | | |

(注1 癖の中の数字がストローク毎の最高速度です。

(注2 可搬質量は定格加速度で動作させた場合の値です。

2. バッテリバックアップ機能

SCONコントローラでは、以下のバッテリーを使用しています。

- ・ アブソエンコーダ用バックアップバッテリー

アブソエンコーダの多回転データ保持用にバッテリーを用い、コントローラ電源断時のモータの回転データを保持、更新しています。アブソ仕様のアクチュエータが接続されるコントローラの場合、出荷時にバックアップ用バッテリーを付属します。

以下に詳細を説明します。

2.1 アブソエンコーダバックアップバッテリー

SCONコントローラが駆動制御するアクチュエータがアブソ仕様の場合、必ずアブソバッテリーをコントローラに搭載する必要があります。

アブソエンコーダは、コントローラの制御電源が供給されていない場合もアブソ用バッテリーからの電力供給で多回転データの保持と回転検出動作を行い、コントローラの電源復旧時に、原点復帰動作を行わず位置決め制御ができるようになっています。

< バッテリー保持時間に関して >

バッテリーの交換に関しては、交換期間が2年となっているため誤解を招きやすいですが、40 雰囲気で放置した場合、2年間はデータ保持を保障するという意味であり、通常稼動状態ではより長く保持性能を発揮します。目安として40 雰囲気・コントローラへの通電時間が50%の場合、4年程度です。

< バッテリー交換に関して >

アブソバッテリーの交換は、コントローラ下側のバッテリーコネクタを外し、バッテリーホルダに搭載されたバッテリーを入れ替えます。

交換時期は、コントローラへの通電状況を鑑みて定期的に計画交換することを薦めます。

また、コントローラのバッテリー電圧監視により、バッテリー電圧低下アラームが発生した場合は速やかに交換してください。

アラーム検出からバッテリー異常までの猶予期間は、雰囲気20 、連続通電状態で約10日間程度と考えてください。バッテリー異常を検出してしまうとバッテリー交換とアブソリセット動作を行なわないと以降の動作が行なえなくなってしまうです。

通電時間が0%の場合、20 ではその値の70%、40 では60%としてください。

バッテリー異常を検出していない場合にバッテリー交換を行なう際は、最低15分間はバッテリーを外していてもデータが失われないよう考慮されています。バッテリー交換作業（バッテリーを外している期間）は15分以内に完了するように注意してください。

アブソバッテリーの交換に当たっては、アブソバッテリー異常が発生してしまってからと、そうでない場合とで操作方法が異なります。異常検知していない場合は、バッテリー交換だけでアブソリセット動作は必要ありませんが、エラーを検出している場合はアブソリセット操作が必要です。

下表にアブソエンコーダバックアップ仕様を示します。

アブソエンコーダバックアップ機能一覧

| | | |
|--------------------------|--|-----------------------------|
| 使用バッテリー型式 | AB-5 （当社製） | |
| バッテリー電圧 | 3.6V | |
| 電流容量 | 2000mAH | |
| バッテリー電圧減アラーム検知電圧 | （ Typical ） 3.1V 3.0V ~ 3.2V | |
| バッテリー電圧減異常検出電圧 | （ Typical ） 2.5V 2.3V ~ 2.7V | |
| アラーム検知 異常検知 猶予時間（目安） | 20 、連続稼動で10日間 無通電状態で7日間 40 、連続稼動で10日間 無通電状態で2.5日間 | |
| 最低データ保持電圧 | Min 2.7V （エンコーダの特性による） | |
| 異常検知 データ保持不良 猶予時間（目安） | アブソエンコーダでは異常検知してしまうとアブソリセット動作が必ず必要となります。 | |
| バッテリー交換時データ保障時間 | 15分（バッテリーホルダにバッテリーが搭載されていない最大許容時間です） | ブレーキアブソユニット内のスーパーキャパシタにより保持 |
| バッテリー交換期間の目安 | 温度40 、通電時間0% | 2年 |
| | 温度40 、通電時間50% | 4年 |

3. パラメータの設定

3.1 パラメータ表

パラメータは、内容別に以下の7種類に分類されます。

区分：

- a：アクチュエータのストローク範囲の関連
- b：アクチュエータ動作特性の関連
- c：外部インターフェースの関連
- d：サーボゲイン調整
- e：直線・回転制御
- f：その他
- g：パルス列モードの関連

| 番号 | 区分 | 名称 | 単位 | 工場出荷時の初期値 | ポジション モード関連 パラメータ | パルス列 モード関連 パラメータ | 備考 |
|----|----|-------------------------------|--------|------------------|-------------------------|------------------------|----|
| 1 | a | ゾーン1+側 | mm | アクチュエータの有効長 | | | |
| 2 | a | ゾーン1-側 | mm | " | | | |
| 3 | a | ソフトリミット+側 | mm | " | | | |
| 4 | a | ソフトリミット-側 | mm | " | | | |
| 5 | a | 原点復帰方向 [0:逆/1:正] | | (発注時の指定による) | | | |
| 6 | b | 押付け停止判定時間 | msec | 255 | | | |
| 7 | d | サーボゲイン番号 | | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 8 | b | 速度初期値 | mm/sec | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 9 | b | 加減速度初期値 | G | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 10 | b | 位置決め幅 (インポジション) 初期値 | mm | 0.10 | | | |
| 13 | b | 原点復帰時電流制限値 | % | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 14 | b | ダイナミックブレーキ [0:無効/1:有効] | - | 1 [有効] | | | |
| 15 | c | 一時停止入力無効選択 [0:有効/1:無効] | - | 0 [有効] | | | |
| 16 | c | SIO通信速度 | bps | 38400 | | | |
| 17 | c | 従局トランスミッタ活性化最小遅延時間 | msec | 5 | | | |
| 18 | b | 原点センサ入力極性 | | (発注時の指定による) | | | |
| 19 | b | オーバーランセンサ入力極性 | | (発注時の指定による) | | | |
| 20 | b | クリープセンサ入力極性 | | (発注時の指定による) | | | |
| 21 | c | サーボON入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | 0 [有効] | | | |
| 22 | a | 原点復帰オフセット量 | mm | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 23 | a | ゾーン2+側 | mm | アクチュエータの有効長 | | | |
| 24 | a | ゾーン2-側 | mm | " | | | |
| 25 | c | PIOパターン選択 | | 0 [標準タイプ] | | | |
| 26 | b | PIOジョグ速度 | mm/sec | 100 | | | |
| 27 | c | 移動指令種別 [0:レベル/1:エッジ] | | 0 [レベル] | | | |
| 31 | d | 速度ループ比例ゲイン | | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 32 | d | 速度ループ積分ゲイン | | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 33 | d | トルクフィルタ時定数 | | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 34 | b | 押付け速度 | mm/sec | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 35 | b | セーフティ速度 | mm/sec | 100 | | | |
| 36 | b | 自動サーボOFF遅延時間1 | sec | 0 | | | |
| 37 | b | 自動サーボOFF遅延時間2 | sec | 0 | | | |
| 38 | b | 自動サーボOFF遅延時間3 | sec | 0 | | | |
| 39 | c | 位置決め完了信号出力方式 [0:PEND/1:INP] | | 0 [PEND] | | | 1 |
| 40 | c | 原点復帰入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | 0 [有効] | | | |
| 41 | c | 運転モード入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | 0 [有効] | | | |

1 パルス列モードの場合は、INPとなります。(選択できません)

| 番号 | 区分 | 名称 | 単位 | 工場出荷時の初期値 | ポジショナ モード関連 パラメータ | パルス列 モード関連 パラメータ | 備考 |
|-----|----|------------------------------------|--------|------------------|-------------------------|------------------------|----|
| 42 | b | イネーブル機能 [0:有効/1:無効] | | 1 [無効] | | | |
| 45 | c | サイレントインターバル倍率 | 倍 | 0 [倍率無効] | | | |
| 46 | b | 速度オーバーライド | % | 100 | | | |
| 47 | b | PIOジョグ速度2 | mm/sec | 100 | | | |
| 48 | b | PIOイン칭ング距離 | mm | 0.1 | | | |
| 49 | b | PIOイン칭ング距離2 | mm | 0.1 | | | |
| 50 | b | 負荷出力判定時間 | msec | 255 | | | |
| 52 | b | 加減速モード初期値 | | 0 [台形] | | | |
| 53 | b | 停止モード初期値 | | 0 | | | |
| 54 | d | 電流制御帯域番号 | | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 55 | b | 位置指令一次フィルタ時定数 | msec | 0 | | | |
| 56 | b | S字モーション比率設定 | % | 0 | | | |
| 57 | g | トルク制限値 [%] | % | 70 | | | |
| 58 | g | サーボOFF&アラーム停止時の偏差クリア [0:無効/1:有効] | — | 1 | | | |
| 59 | g | トルク制限中偏差エラー監視 [0:無効/1:有効] | — | 0 | | | |
| 60 | g | 偏差カウンタクリア入力 [0:有効/1:無効] | — | 0 | | | |
| 61 | g | トルク制限指令入力 [0:有効/1:無効] | — | 0 | | | |
| 62 | g | パルスカウント方向 [0:正/1:逆] | — | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 63 | g | 指令パルス入力モード | — | 1 | | | |
| 64 | g | 指令パルス入力モード極性 [0:正/1:負] | — | 0 | | | |
| 65 | g | 電子ギア分子 | — | 2048 | | | |
| 66 | g | 電子ギア分母 | — | 125 | | | |
| 67 | g | 強制停止入力 [0:有効/1:無効] | — | 0 | | | |
| 68 | g | フィードバックパルス出力 [0:有効/1:無効] | — | 1 | | | |
| 69 | g | フィードバックパルス形態 | — | 0 | | | |
| 70 | g | フィードバックパルス形態極性 [0:正/1:負] | — | 0 | | | |
| 71 | d | フィードフォワードゲイン | - | 0 | | | |
| 72 | f | 非常停止リレー溶着監視タイマ値 | msec | 3000 | | | |
| 73 | f | エンコーダ電圧レベル | - | (発注時の指定による) | | | |
| 74 | f | PIO電源監視 [0:有効/1:無効] | - | 0 [有効] | | | |
| 75 | f | 電磁ブレーキ電源監視 [0:無効/1:有効] | - | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 76 | f | ベルト切断センサ入力極性 | - | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 77 | b | ボールネジリード長 | mm | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 78 | e | 軸動作種別 | - | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 79 | e | 回転軸モード選択 | - | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 80 | e | 回転軸近回り選択 | - | 0 | | | |
| 88 | a | ソフトウェアリミットマージン | mm | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 89 | b | 連続押付け可能トルク超過許容時間 | SEC | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |
| 91 | b | 押付け空振り停止時電流制限値 | | 0 [移動時電流制限値] | | | |
| 139 | a | 原点プリセット値 | mm | アクチュエータ特性による個別設定 | | | |

- (注) 番号はパソコン対応ソフトでは表示されますが、ティーチングボックスでは表示されません。
 抜けている番号は使用していませんので省略しております。
 また、区分の記号は便宜上つけたもので、表示されません。
- (注) 番号57～70のパルス列モードのパラメータは、「5.2 パルス列モード時有効なパラメータ」を参照ください。それ以外のパラメータは、次ページ以降「付録 3.2 パラメータの詳細説明」を参照ください。

⚠ **注意** : シリアル通信でSCONコントローラをコントロールする場合は、必ず、「ポジショナモード」(ピアノスイッチ1 : OFF) に設定してください。
 間違えて「パルス列モード」の設定となっていた場合、SCONコントローラは「パルス列モード」のパラメータで動作するため、意図しない動作となる場合があります。

3.2 パラメータの詳細説明

パラメータ変更を行った後は、ソフトウェアリセットでの再起動あるいは電源再投入のどちらかを必ず行ってください。

3.2.1 アクチュエータのストローク範囲の関連

ソフトリミット

パラメータNo.3にプラス側、パラメータNo.4にマイナス側を設定します。

工場出荷時はアクチュエータの有効長が設定されていますが、干渉物があるときの衝突防止や有効長さを幾分超えて使用する場合などは必要に応じて変更してください。

この際に、設定値を間違えるとメカエンドに衝突しますので充分ご注意ください。

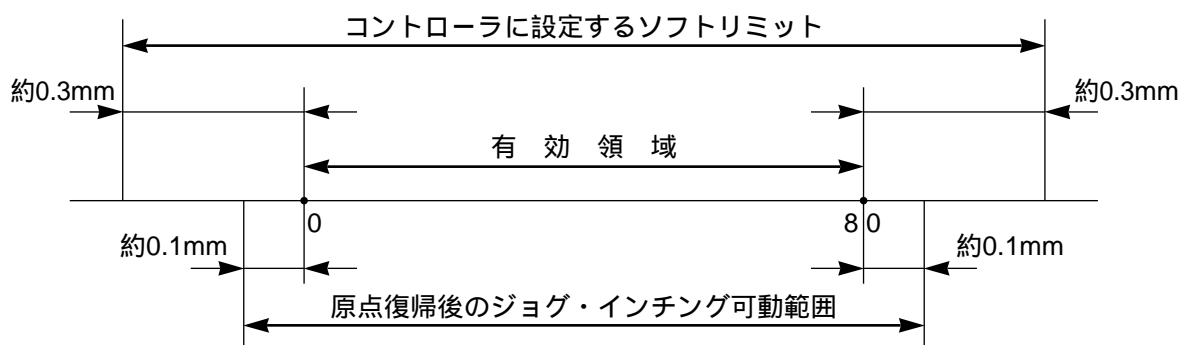
最小設定単位は、0.01mmです。

(注) 変更する場合は有効領域の外側に0.3mm広げた値を設定してください。

例) 有効領域を0mm～80mmに設定したい場合

パラメータNo.3 (+ 側) 80.3

パラメータNo.4 (- 側) - 0.3

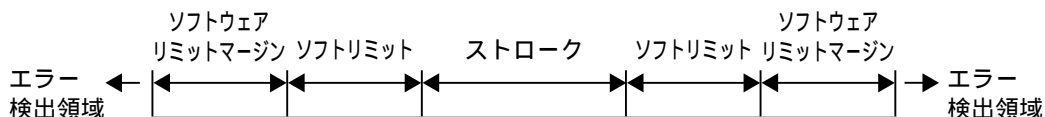


ソフトウェアリミットマージン (No.88 SWLM)

アクチュエータがソフトリミットの範囲を超えた場合、「ソフトウェアリミットオーバーエラー」となります。

パラメータNo.88を設定することにより、ソフトリミットからパラメータNo.88の設定値分エラーを検出しないようにすることが可能です。

最小設定範囲は、0.01mmです。



ゾーン境界

PIOパターン=0（位置決めモード〔標準タイプ〕）、4（電磁弁モード1〔7点タイプ〕）、5（電磁弁モード2〔3点タイプ〕）、およびパルス列入力モードを選択しているときに、ゾーン出力信号（ZONE1、ZONE2）がON状態になる領域を設定します。

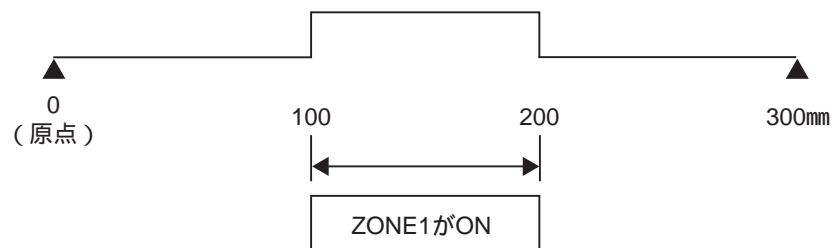
ONになる領域は、現在位置が（-）側設定値（+）側設定値の範囲内にあるときです。

ZONE1は、パラメータNo.1にプラス側、パラメータNo.2にマイナス側を設定します。

ZONE2は、パラメータNo.23にプラス側、パラメータNo.24にマイナス側を設定します。

最小設定単位は、0.01mmです。

例）ストローク300mmのアクチュエータで100～200mmの区間でZONE1信号をONさせる場合は、パラメータNo.1（+側）に200.00、パラメータNo.2（-側）に100.00と設定します。



（注1）ゾーン機能は、バージョンアップにより機能変更されています。冒頭のご注意をご覧ください。

原点復帰方向

お客様の指定がない場合は、原点復帰方向はモータ側に設定し出荷しています。

もし装置に組付けた後に原点方向を逆にする必要が生じた場合は、パラメータNo.5の設定を0 / 1 逆に変更してください。

また、必要に応じて原点復帰オフセット量、ソフトリミット、励磁相信号検出初期移動方向のパラメータも変更してください。

⚠注意：ロッドタイプ（RCP2-RA3C、4C、6Cを除く）のアクチュエータは、納入後、パラメータ変更での原点方向を逆にできません。

原点復帰オフセット量、 原点プリセット値

メカエンドから原点までが一定距離になるように、原点復帰オフセット量（No.22） および原点プリセット値（No.139）で最適値を設定して出荷しています。

最小設定単位は、0.01mmです。

次のような場合に、調整を行ってください。

装置に組付けた後にアクチュエータ原点と装置上での機械原点を一致させたい

出荷後に原点方向を逆にしたので原点位置を新たに決めたい

アクチュエータを交換した後に微少なずれが生じた

【調整】

アクチュエータが、インクリメンタル仕様の場合、調整は原点復帰オフセット量だけで行い、原点プリセット値は0にしてください。

アクチュエータがアブソリュート仕様の場合、調整は、原点復帰オフセット量、および原点プリセット値を用いて行います。

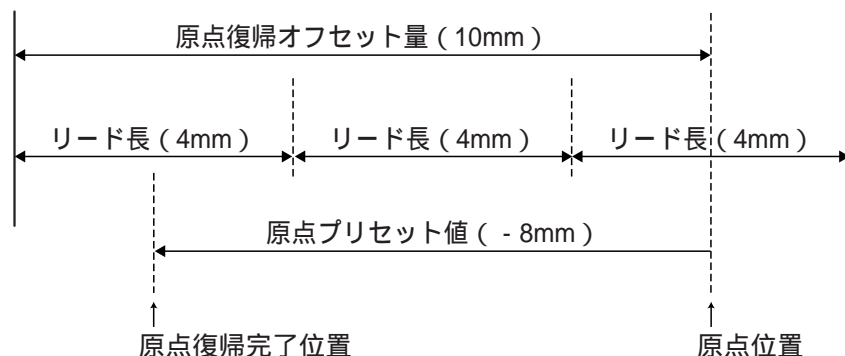
以下の式を満たすように設定してください。

$$0 < (\text{原点復帰オフセット量} + \text{原点プリセット値}) < \text{リード長}$$

（注）原点プリセット値に設定可能な値は、リード長の倍数および0です。

【例】

リード長：4mm、原点復帰オフセット量：10mm、原点プリセット値：-8mm



⚠ 注意：原点復帰オフセット量を変更した場合は、併せてソフトリミットのパラメータも見直しが必要です。

：ABSエンコーダ時の注意事項

原点オフセット量にZ相間距離（リード長）整数倍近傍（原点復帰オフセット量0を含む）を設定すると、ABSリセット時、Z相上でのサーボロック状態になるため、座標がZ相間距離（リード長）分ずれる可能性があります。

Z相間距離（リード長）整数倍近傍は、絶対に設定しないでください。

（サーボ系振幅に対し十分な余裕を確保してください。）

3.2.2 アクチュエータ動作特性の関連

PIOジョグ速度

PIOパターン = 1 (教示モード [教示タイプ]) が選択されている時、PLCからのジョグ入力指令に対するジョグ速度を定義します。

出荷時は100 [mm / sec] を設定しています。

用途に合わせてパラメータNo.26に最適値を設定してください。

尚、上限値は250 [mm / sec] に抑えてあります。

(注) パラメータNo.47 [PIOジョグ速度2] は本コントローラでは使用しません。

PIOイン칭ング距離

PIOパターン = 1 (教示モード [教示タイプ]) が選択されている時、PLCからのイン칭ング入力指令に対するイン칭ング距離を定義します。

出荷時は0.1 [mm] を設定しています。

用途に合わせてパラメータNo.48に最適値を設定してください。

尚、上限値は1 [mm] に抑えてあります。

(注) パラメータNo.49 [PIOイン칭ング距離2] は本コントローラでは使用しません。

速度初期値

出荷時はアクチュエータの定格速度を設定しています。

この値は、未登録のポジションテーブルに、目標位置を書込んだときに当該ポジション番号に対応した速度データとして扱われます。

定格速度より遅い速度にしたい場合はパラメータNo.8の設定値を変更してください。

加減速度初期値

出荷時はアクチュエータの定格加減速度を設定しています。

この値は、未登録のポジションテーブルに、目標位置を書込んだときに当該ポジション番号に対応した加減速度データとして扱われます。

定格加減速度より低い加減速度にしたい場合はパラメータNo.9の設定値を変更してください。

位置決め幅 (インポジション) 初期値

出荷時は0.10mmを設定しています。

この値は、未登録のポジションテーブルに、目標位置を書込んだときに当該ポジション番号に対応した位置決め幅データとして扱われます。

この値を大きくすると位置決め完了信号が早めに出力しますので、必要に応じてパラメータNo.10の設定値を変更してください。

加減速モード初期値

この値は、未登録のポジションテーブルに、目標位置を書込んだときに当該ポジション番号に対応した「加減速モード」欄のデータとして扱われます。

出荷時は0 [台形パターン] を設定しています。

加減速パターンの初期状態を変更したい場合はパラメータNo.52の値を以下のように設定します。

| | 設定値 |
|----------|-----|
| 台形パターン | 0 |
| S字モーション | 1 |
| 一次遅れフィルタ | 2 |

原点復帰時電流制限値

出荷時はアクチュエータの標準仕様に合わせた電流値を設定しています。

値を大きくすると原点復帰トルクが増加します。

通常は変更する必要はありませんが、垂直使用時に固定方法や荷重条件等によって摺動抵抗が増加し、正規位置より手前で原点復帰が完了する場合は、パラメータNo.13で設定されている値を大きくする必要がありますので弊社にご連絡ください。

速度オーバーライド

試運転立上げ時に危険防止のために遅い速度で動かしたい場合に使用します。

PLC側から移動指令を行う場合に、ポジションテーブルの「速度」欄に設定した移動速度に対して、パラメータNo.46で設定した値だけオーバーライドをかけることができます。

実際の移動速度 = [ポジションテーブルで設定した速度] × 「パラメータNo.46の値」 ÷ 100

例) ポジションテーブルの「速度」欄の値500 (mm / s)

パラメータNo.46の値 20 (%)

とすると、実際の移動速度は100mm / sになります。

最小設定単位は1 %で、入力範囲は1 ~ 100 (%) です。出荷時は100%で設定しています。

(注) パソコンやティーチングボックスからの移動指令に対しては無効です。

セーフティ速度

手動操作時の送り速度を定義します。

出荷時は100 [mm / sec] を設定しています。

速度を変更する場合はパラメータNo.35に最適値を設定してください。

但し、最大速度を250 [mm / sec] に抑えていますので、これより遅い速度で使用してください。

自動サーボOFF遅延時間

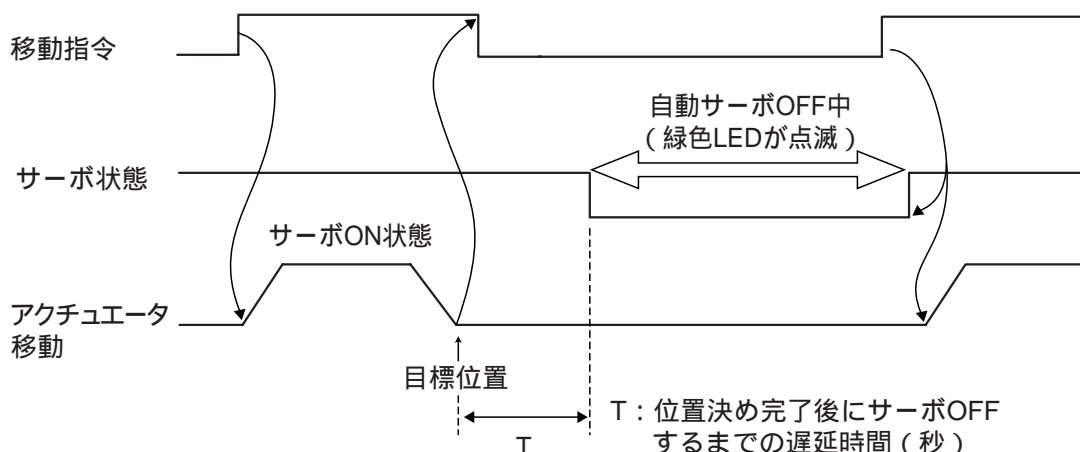
ポジションテーブルの[停止モード]の設定値が1～3（自動サーボOFF有効）の場合、またはパラメータNo.53（停止モード初期値）の設定値が1～3（自動サーボOFF有効）の場合に、位置決め完了してから自動的にサーボOFFするまでの遅延時間を定義します。

設定値の意味合い：1の場合、TはパラメータNo.36の値が有効

2の場合、TはパラメータNo.37の値が有効

3の場合、TはパラメータNo.38の値が有効

出荷時は0[秒]を設定しています。



停止モード初期値

PIOパターン＝0～4ではHOME入力信号による原点復帰完了後の待機時間が長い場合に、自動サーボOFF方式を選択できます。

PIOパターン＝5では、この値は未登録のポジションテーブルに、目標位置を書込んだときに当該ポジション番号に対応した「停止モード」欄の設定値として扱われます。

自動サーボOFF機能を有効にするのであればパラメータNo.53に1～3のいずれかの値を設定してください。

出荷時は0[無効]を設定しています。

| | 設定値 |
|--------------------------------|-----|
| 節電方式は無効 | 0 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.36で定義 | 1 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.37で定義 | 2 |
| 自動サーボOFF方式で、遅延時間はパラメータNo.38で定義 | 3 |

自動サーボOFF方式

位置決め完了後に一定時間経過後に自動的にサーボOFF状態にします。

(保持電流が流れないため、その分の電力消費量が節約されます。)

次に、PLCから移動指令がかかるとサーボON状態に復帰して移動を開始します。

タイミングチャートは上図を参照ください。

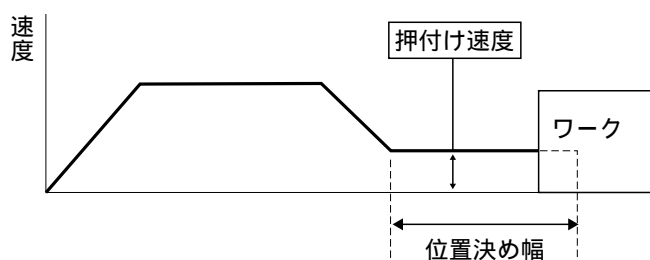
押付け速度

押付け動作時において目標位置に達してからの押付け速度を定義します。

出荷時はアクチュエータ特性に合わせた初期値を設定しています。

ワークの材質・形状などを考慮してパラメータNo.34に適切な速度を設定してください。

但し、最大速度はアクチュエータにより異なりますが高速タイプでも20 [mm / sec] に抑えていますので、これより遅い速度で使用してください。



⚠ 注意：押付け力のバラツキの影響を少なくするため5mm / s以上でを使用することをお奨めします。

押付け停止判定時間

押付け動作でワークに押し当り、動作完了を判定する条件として使用します。

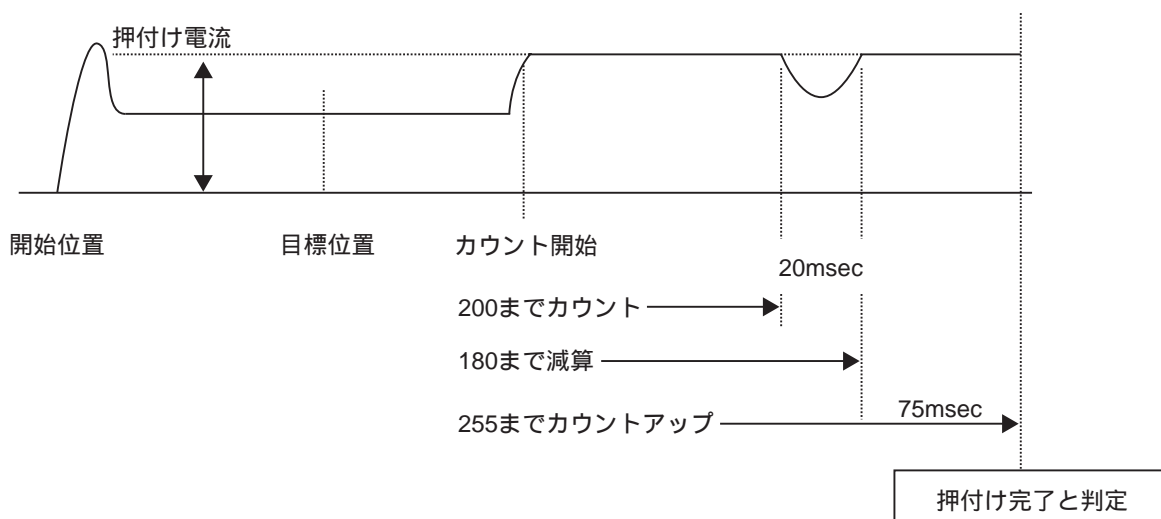
判定方法は、ポジションテーブルで設定した電流制限値がパラメータNo.6で設定した時間だけ持続した場合に押付け完了と判定します。

ワークの材質、形状などを考慮して、電流制限値と併せて最適値を設定してください。

最小設定単位は 1 msecで、最大値は9999msecです。出荷時は255msecで設定しています。

(注) 押付け判定中にワークがずれて電流が変化した場合の判定方法は以下のようになります。

判定時間が255msecを例にとり説明します。



押付け電流に達してから200msec間持続して、その後20msec間下回ると20減算しますので再度復帰すると180からのカウントとなり、75msec持続すると255までカウントアップするので押付け完了と判定します。

時間としては295msec要したことになります。

連続押付け可能トルク超過許容時間

連続して押付け動作を行う場合、本パラメータで設定した時間を超えると、コード“0C4”アラームとなりますので、過度の押付けを防ぐことができます。

本パラメータは、押付けの設定が、70%を超えることが可能なアクチュエータが対象となります。

2009.4現在 対象アクチュエータはRCS2-RA13Rとなります。

| パラメータ No.89 | 内容 |
|----------------|--|
| 0 | 判定を行わない |
| 1～300sec | 連続押付け許容時間 (対象アクチュエータ：RCS2-RA13Rに限る) |

押付け空振り停止時電流制限値

押付け空振りした時の停止時電流制限値を定義します。

| パラメータ No.91 | 内容 |
|----------------|--|
| 0 | 移動時電流制限値 (アクチュエータ特性により2.8倍～4倍になっています) |
| 1 | 押付け時電流制限値 |

イネーブル機能

ANSI対応ティーチングボックスにおいて、デッドマンスイッチ機能の有効/無効をパラメータNo.42で定義しています。

ANSI対応ティーチングボックスは今後開発予定です。

| | 設定値 |
|-----------|-----|
| 有効(使用する) | 0 |
| 無効(使用しない) | 1 |

出荷時は、1[無効]を設定しています。

原点センサ入力極性

原点センサは、標準仕様では未装着ですがオプションで取付けることができます。

通常は変更する必要がありませんが、出荷後にお客様にて方式を変更する場合は、パラメータNo.18の値を変更してください。

設定値の定義：0(標準仕様でセンサ不使用の場合)

1(原点センサ使用の場合で、センサ極性がa接点)

2(原点センサ使用の場合で、センサ極性がb接点)

オーバーランセンサ入力極性

オーバートラベル検出センサは、標準仕様では未装着ですがオプションで検出センサを取付けることができます。

出荷時にはお客様の仕様に合わせて設定していますので通常は変更する必要はありませんが、出荷後にお客様にて方式を変更する場合は、パラメータNo.19の値を変更してください。

設定値の定義： 0（標準仕様でセンサ不使用の場合）

1（オーバートラベル検出センサ使用の場合で、センサ極性がa接点）

2（オーバートラベル検出センサ使用の場合で、センサ極性がb接点）

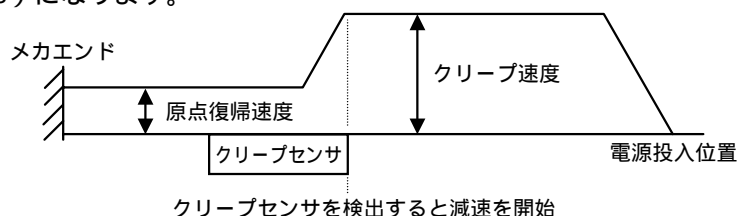
クリープセンサ入力極性

原点復帰時の移動速度は通常20mm/sと低速に設定されています。

従ってストロークが長いアクチュエータでは、原点位置から離れた位置で電源遮断すると原点復帰に時間を要します。

このため時間節約の手段としてクリープセンサをオプションで用意しています。

クリープセンサを検出するまではクリープ速度（100mm/s以下）で移動し、検出すると減速して原点復帰速度（20mm/s）になります。



出荷時にはお客様の仕様に合わせて設定していますので通常は変更する必要はありませんが、出荷後にお客様にて方式を変更する場合は、パラメータNo.20の値を変更してください。

設定値の定義： 0（標準仕様でセンサ不使用の場合）

1（クリープセンサ使用の場合で、センサ極性がa接点）

2（クリープセンサ使用の場合で、センサ極性がb接点）

ダイナミックブレーキ

停止時におけるダイナミックブレーキの有効・無効を定義しています。

出荷時は1（有効）に設定しています。

通常は変更する必要はありませんが、サーボOFF状態で手で動かしたい場合などボールネジリード長が短いアクチュエータでは摺動抵抗が大きく動きにくいときがあります。

このようなときにパラメータNo.14の値を0（無効）に変更するとダイナミックブレーキが解除され動きやすくなります。

注意：通常運転する場合は、必ず事前に本パラメータを1（有効）に設定しなおしてください。

位置指令一次フィルタ時定数

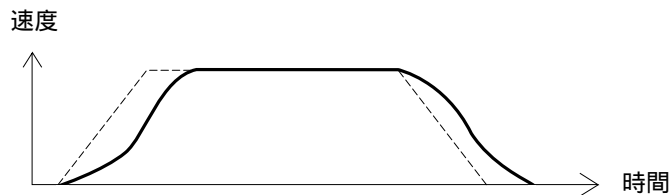
ポジションテーブルの「加減速モード」欄の値を2 [一次遅れフィルタ] に設定した場合に、遅れ度合いをパラメータNo.55で定義しています。

設定単位は0.1msecで、設定範囲は0.0～100.0です。

出荷時は0 [msec] を設定しています。

設定値が0の場合は一次遅れフィルタは無効となります。

設定値が大きいほど遅れ度合いも大きくなります。

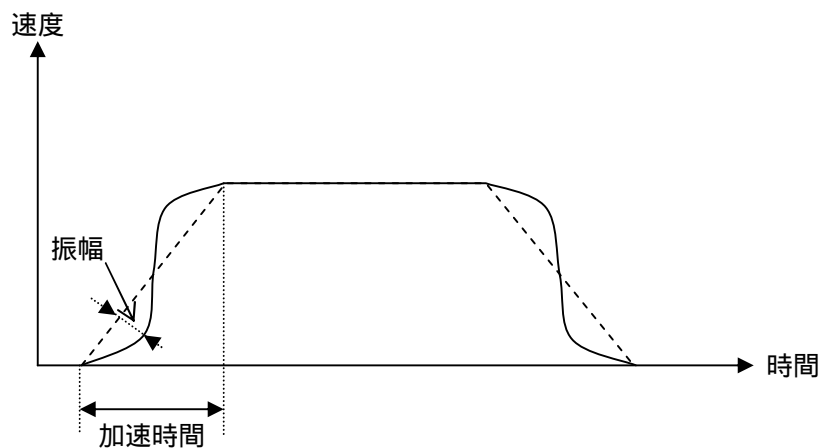


S字モーション比率設定

ポジションテーブルの「加減速モード」欄の値を1 (S字モーション) に設定した場合に、S字モーションの度合いをパラメータNo.56で定義しています。

設定単位は%で、設定範囲は0～100です。

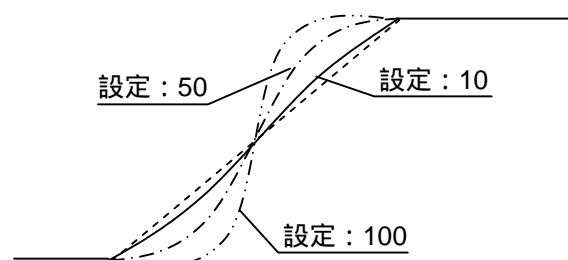
出荷時は、0%を設定 (S字モーション無効) しています。



S字は、加速時間を1周期とする正弦波形となります。

パラメータNo.56で振幅の度合いを指定します。

| パラメータNo.56の設定 [%] | 振幅の度合い |
|---------------------|--------------------------|
| 0 [出荷時設定] | S字モーション無し (下図の点線) |
| 100 | 正弦波の振幅 × 1 (下図の2点鎖線) |
| 50 | 正弦波の振幅 × 0.5 (下図の1点鎖線) |
| 10 | 正弦波の振幅 × 0.1 (下図の実線) |



⚠ **注意：** 移動中の速度変更などを行うため、アクチュエータ動作中にS字加減速を設定したポジション指令、または直値指令を行っても、S字加減速制御ではなく、台形制御になります。

必ずアクチュエータが停止した状態で指令してください。

ロータリアクチュエータのインデックスモードでは、S字加減速制御は無効です。S字加減速制御を指定しても台形制御となります。

加速時間、または減速時間が2秒を超えるような設定となる場合、S字加減速制御を指令しないでください。正常動作が行えません。

加速中、または減速中に一時停止を行わないでください。速度変化（加速）を起こし、危険を伴う場合があります。

負荷出力判定時間

パラメータNo.50負荷出力判定時間は、本コントローラでは使用しません。

ボールネジリード長

ボールネジリード長をパラメータNo.77で定義しています。

出荷時はアクチュエータ特性に合わせた初期値を設定しています。

変更しないでください。

3.2.3 外部インターフェースの関連

PIOパターン選択

パラメータNo.25でPIOの動作パターンを選択します。

運転の基本ですので、必ず最初に設定してください。

出荷時は、0を設定しています。

| パラメータNo.25 の設定値 | PIOパターンの特長 |
|--------------------|---|
| 0 | 位置決めモード [標準タイプ] 位置決め点数64点、ゾーン出力2点を基本としています。 ゾーン出力の境界値設定方法： 1点はパラメータNo.1/2で設定。もう1点はポジションテーブルで設定 |
| 1 | 教示モード [教示タイプ] 位置決め点数64点、ゾーン出力1点（境界値設定はポジションテーブル）。 通常位置決めモードと、PLCからのジョグ移動と現在位置の指定ポジションへの 書込みを行う教示モードがあります。 （注1）PLCからのジョグ移動は、位置決めモードでも受け付けます。 （注2）指定ポジションへの書込み回数の限界は10万回が目安です。 |
| 2 | 256点モード [256点タイプ] 位置決め点数を256点に拡張していますので、ゾーン出力は1点です。 （ゾーン出力の境界値設定はポジションテーブル） |
| 3 | 512点モード [512点タイプ] 位置決め点数を512点まで拡張していますので、ゾーン出力はありません。 |
| 4 | 電磁弁モード1 [7点タイプ] 位置決め点数を7点に制限して、その替わり個別に直接指令入力と到達完了 出力を有しています。 PLCラダーシーケンス回路の組み方が簡単になります |
| 5 | 電磁弁モード2 [3点タイプ] エアシリンダからの置換えで使用する場合を想定したものです。 7点タイプとは、到達完了出力の機能が異なります。 「到達完了」の意味だけでなく、エアシリンダのオートスイッチと同じよう に「位置検知」機能を持たせています。 <u>相対位置指令ができませんのでご注意ください。</u> |

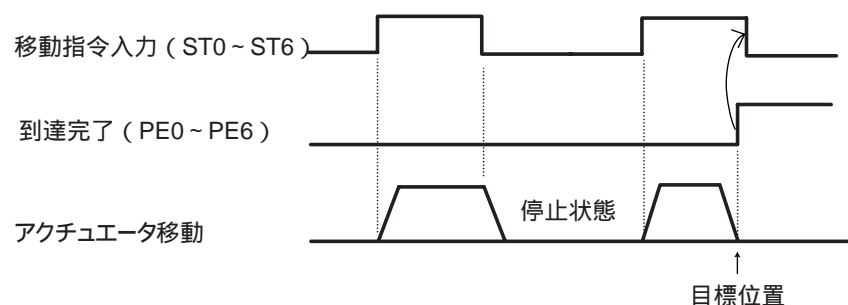
移動指令種別

PIOパターンが「電磁弁モード1 [7点タイプ]」、「電磁弁モード2 [3点タイプ]」の時に、パラメータNo.27で移動指令入力（ST0～ST6）の動作条件を定義します。

出荷時は、0 [レベル方式] を設定しています。

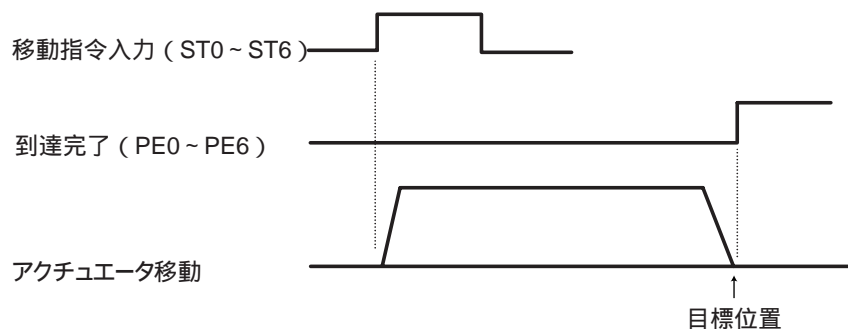
| 移動指令入力の内容 | 設定値 |
|---|-----|
| レベル方式： 入力信号のONで移動を開始して、移動途中でOFFになると減速停止し動作完了になります | 0 |
| エッジ方式： 入力信号の立ち上がりエッジで移動を開始して、移動途中でOFFになっても停止せず目標位置に到達します | 1 |

[レベル方式]



（注）目標位置に到達したのを確認してから、移動指令入力をOFFしてください。

[エッジ方式]



一時停止入力無効選択

一時停止入力信号の無効 / 有効をパラメータNo.15で設定しています。

| | 設定値 |
|-----------|-----|
| 有効（使用する） | 0 |
| 無効（使用しない） | 1 |

出荷時は、0 [有効] を設定しています。

サーボON入力無効選択

サーボON入力信号の無効 / 有効をパラメータNo.21で設定しています。

| | 設定値 |
|-----------|-----|
| 有効（使用する） | 0 |
| 無効（使用しない） | 1 |

出荷時は、0 [有効] を設定しています。

原点復帰入力無効選択

原点復帰入力信号の無効 / 有効をパラメータNo.40で設定しています。

| | 設定値 |
|-----------|-----|
| 有効（使用する） | 0 |
| 無効（使用しない） | 1 |

出荷時は、0 [有効] を設定しています。

運転モード入力無効選択

運転モード入力信号の無効 / 有効をパラメータNo.41で設定しています。

| | 設定値 |
|-----------|-----|
| 有効（使用する） | 0 |
| 無効（使用しない） | 1 |

出荷時は、0 [有効] を設定しています。

位置決め完了信号出力方式

PIOパターン=5（電磁弁タイプ2〔3点タイプ〕）以外を選択しているときに有効なパラメータです。位置決め完了状態で停止しているときに、サーボOFF状態や「位置ずれ」が発生したときの完了ポジション番号〔PM1～PM256〕各位置における到達完了〔PE0～PE6〕および位置決め完了信号〔PEND〕の状態を定義します。

内容的には、次の二通りに分かります。

サーボON状態で外力により、ポジションテーブルの「位置決め幅」欄で設定された値を超えて位置ずれした場合

サーボOFF状態で外力により、ポジションテーブルの「位置決め幅」欄で設定された値を超えて位置ずれした場合

があります。

これは、装置の特性やPLC側のシーケンス回路の組み方により、「位置決め完了状態」をどのようにモニタするかに対して融通性をもたせるためです。

パラメータNo.39の設定値により、位置決め完了信号のON／OFF状態は以下のようになります。

| パラメータNo.39 の設定値 | 完了ポジション番号〔PM1～PM256〕各位置における到達完了〔PE0～PE6〕 位置決め完了信号〔PEND〕の定義 |
|--------------------|---|
| 0〔PEND〕 | <p>サーボON状態</p> <p>現在位置が、目標位置に対してポジションテーブルの「位置決め幅」欄で設定された値の範囲外になってもONのままです。</p> <p>サーボOFF状態</p> <p>現在位置がどこであっても無条件にOFFになります。</p> |
| 1〔INP〕 | <p>サーボON/OFF状態に関わらず、現在位置が、目標位置に対してポジションテーブルの「位置決め幅」欄で設定された値の範囲内であればON、範囲外であればOFFになります。</p> <p>リミットスイッチ的な意味合いになります。</p> |

出荷時は、0〔PEND〕を設定しています。

パルス列モードではAUTOの時は、強制的にINPモードになりますが、この時はサーボOFF状態ではOFFとなります。

MANUの時はサーボOFF状態でもパラメータNo.10「位置決め幅初期値」の範囲内ならばONします。

SIO通信速度

シリアル通信タイプに適用されます。

PLCの通信用モジュールを介してシリアル通信での制御を行うときの通信速度を設定します。

通信用モジュールの仕様に合わせてパラメータNo.16に設定してください。

通信速度としては、9600、19200、38400、115200、230400bpsのいずれかを選択できます。

出荷時は、38400を設定しています。

従局トランスミッタ活性化最小遅延時間

シリアル通信タイプに適用されます。

PLCの通信用モジュールを介してシリアル通信を行う際の、コマンド受信完了して自己のトランスミッタを活性化するまでの最小遅延時間を定義しています。

出荷時は5 msecを設定していますが、通信用モジュールの仕様が5 msec以上の場合はパラメータNo.17に必要時間を設定してください。

サイレントインターバル倍率

RS485シリアル通信での指令に適用されます。

RTUモードのデリミタ判定におけるサイレントインターバル時間の倍率を定義します。

出荷時はModbus仕様に基つき3.5char分の通信時間が基本になっています。

通常のパソコン、ティーチングボックスでの操作時には変更する必要がありません。

スキャンタイムの厳しいPLCなどで、キャラクタ送信間隔がサイレントインターバルを超えている場合などは、パラメータNo.45でサイレントインターバル時間を拡張することができます。

最小設定単位は1倍で、入力範囲は0～10です。設定値が0の場合は無効を意味します。

3.2.4 サーボゲイン調整

出荷時にアクチュエータ標準仕様に合わせたサーボ調整を行っていますので、通常は変更する必要ありません。

但し、アクチュエータ固定方法や負荷条件等により振動・異音が発生する可能性もありますので、迅速な対応ができるようにサーボ調整関連パラメータを公開しています。

特に、特注品（標準品よりボールネジリード長が大きい、ストロークが長い等）では外的条件の影響で振動・異音が発生する場合があります。

このような場合には、以下に示すパラメータを変更する必要がありますので、弊社にご連絡ください。

サーボゲイン番号

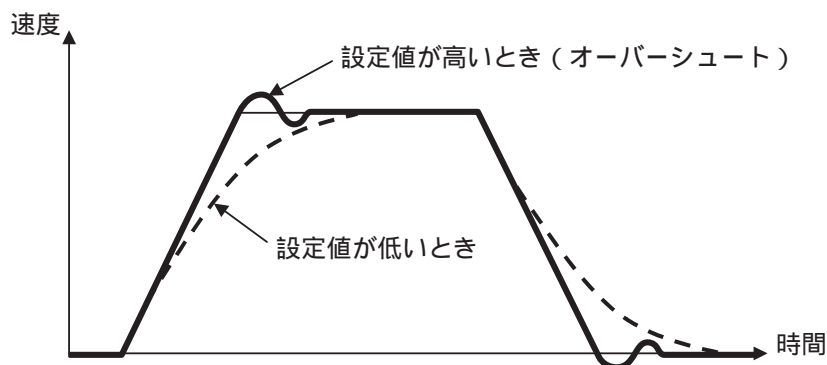
| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|------|-----|
| 7 | | 0～31 | 5 |

位置制御ループの応答性を決めるパラメータです。

設定値を大きくすると、位置指令に対する追従性が良くなります。

但し、大きくしすぎるとオーバーシュートを生じやすくなります。

設定値が低い場合は、位置指令に対する追従性が悪くなり、位置決めに時間がかかります。



速度ループ比例ゲイン

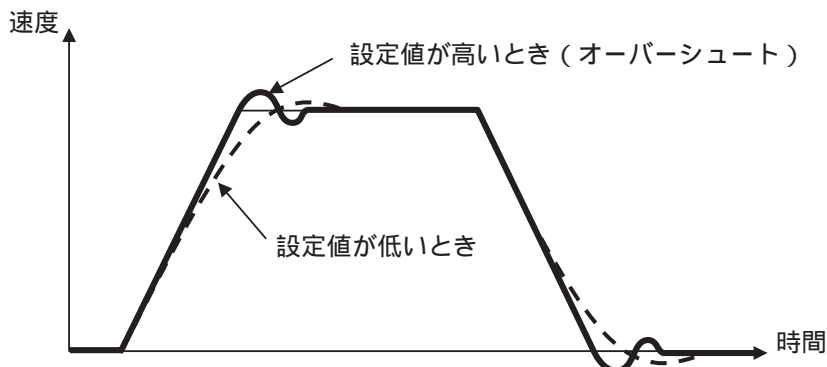
| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|---------|------------------|
| 31 | | 1～27661 | アクチュエータ特性による個別設定 |

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。

設定値を大きくすると、速度指令に対する追従性が良くなります。（サーボ剛性が高くなります。）

負荷イナーシャが大きいほど設定値を大きくします。

但し、大きくしすぎるとオーバーシュートや発振を起し、機械系の振動を生じやすくなります。



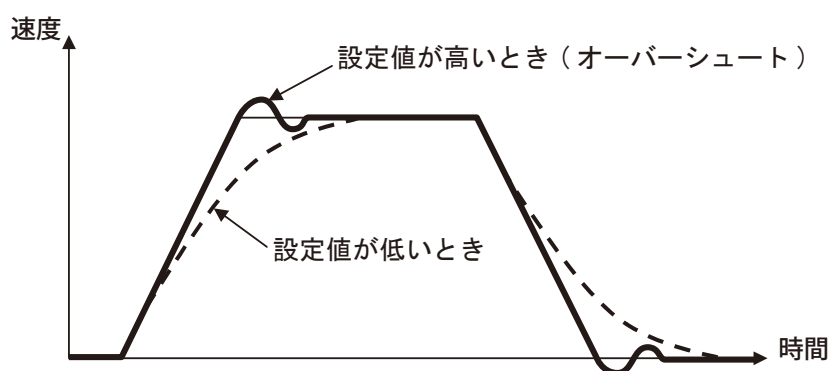
●速度ループ積分ゲイン

| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|----------|------------------|
| 32 | — | 1~217270 | アクチュエータ特性による個別設定 |

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。

設定値を小さくすると、速度指令に対する応答性が低くなります。負荷変動に対する反発力が弱くなります。位置指令に対する追従性が悪くなり、位置決めに時間がかかります。

大きくしすぎるとオーバーシュートや発振を起し、機械系の振動を生じやすくなります。



●トルクフィルタ時定数

| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|--------|------------------|
| 33 | — | 1~2500 | アクチュエータ特性による個別設定 |

トルク指令に対するフィルタ時定数を決めるパラメータです。

機械の共振周波数がサーボループの応答周波数以下の場合、モータは振動を起します。

設定値を大きくすることにより、この機械系の共振を抑えることができます。

但し、大きくしすぎると制御系の安定性を損なうことがあります。

●電流制御帯域番号

| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|------|------------------|
| 54 | — | 0~7 | アクチュエータ特性による個別設定 |

PI電流制御系の制御帯域を設定します。

通常は変更する必要ありませんので、お客様で変更しないようお願いします。

不用意に変更しますと制御系の安定性を損ねることがあり非常に危険です。

共振音が発生した場合などに本パラメータを変更することにより共振音を抑えることができます。

この場合でも必ず弊社の指示に従って変更するようお願いします。

フィードフォワードゲイン

| パラメータNo. | 単位 | 入力範囲 | 初期値 |
|----------|----|---------|------------------|
| 71 | | 0 ~ 100 | アクチュエータ特性による個別設定 |

位置制御系のフィードフォワードゲイン量を設定します。

この設定を行うと、位置制御系の応答性が向上します。

機械剛性の低いシステムや負荷慣性比の大きい機械系で応答性の向上を図る場合に使用します。

目安は10～50で、設定値を上げていくと偏差量を小さくし、応答性が向上します。

大きな値を設定すると、振動や音が発生する場合があります。

3.2.5 直線・回転制御

軸動作種別

使用するアクチュエータの種別をパラメータNo.78で定義しています。

| 接続アクチュエータ | 設定値 | 備 考 |
|-----------|-----|--|
| 直線軸 | 0 | 回転軸以外のアクチュエータ |
| 回転軸 | 1 | 回転軸 (RS-30 / 60、RCS2-RT6 / RT6R / RT7 / RT7R) |

回転軸モード選択

回転軸モードをパラメータNo.79で定義しています。

軸動作種別（パラメータNo.78）の設定が回転軸の場合、インデックスモードを選択すると現在値表現が0～359.99と固定となります。インデックスモードを選択している場合、近回り制御が可能となります。

設定値の定義：0（ノーマルモード）
：1（インデックスモード）

・アブソリュート仕様のアクチュエータではインデックスモードの指定はできません。

（注）回転軸RS-30 / 60は、出荷時、1（インデックスモード）が設定されています。

回転軸RCS2-RT6 / RT6R / RT7 / RT7Rは、出荷時、0（ノーマルモード）が設定されています。

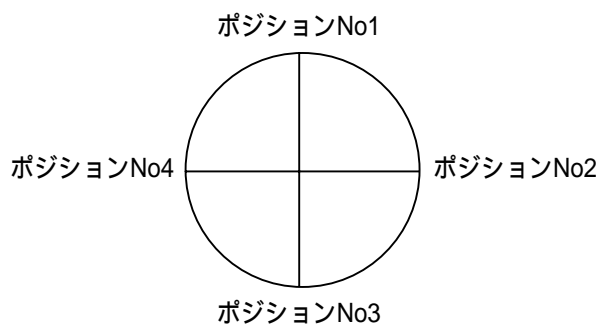
注意：インデックスモード時、押付け動作は出来ません。ポジションデータの押付けにデータを入力していても無効になり、通常移動を行います。又、位置決め幅はパラメータの位置決め幅初期値になります。

回転軸近回り選択

回転軸近回り選択をパラメータNo.80で定義しています。

近回りとは、次のポジション動作に対して、少ない移動量の回転方向で動作することを言います。

| | 設定値 |
|----|-----|
| 無効 | 0 |
| 有効 | 1 |



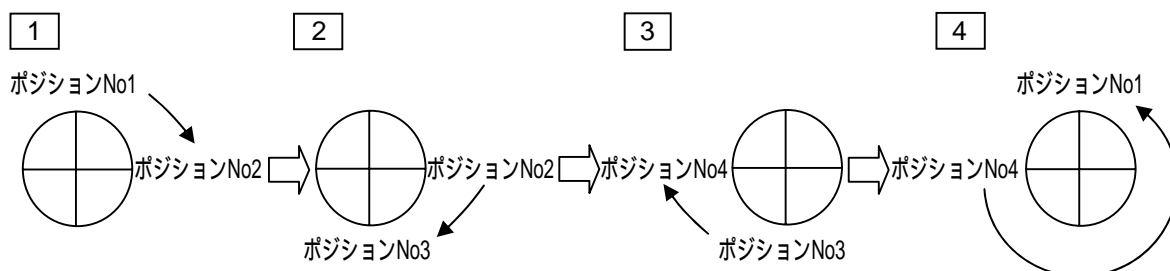
ポジション

| ポジションNo | 位置データ |
|---------|-------|
| 1 | 0 |
| 2 | 90 |
| 3 | 180 |
| 4 | 270 |

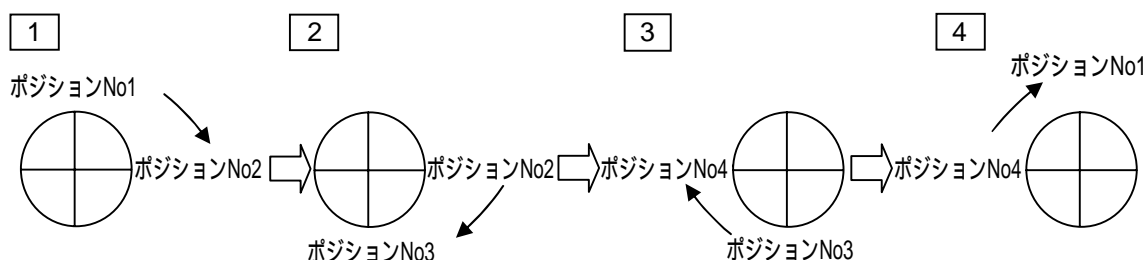
位置データは1°1mmとします

ポジション1 2 3 4と順番に移動させた場合、選択と非選択では以下のような動作の違いが発生します。

非選択の場合



選択の場合



「軸動作種別」、「回転軸モード選択」、「回転軸近回り選択」、「エンコーダ別 対応可否」、「現在位置表現範囲」、「絶対位置指令範囲」、「相対位置指令範囲」、「ソフトウェアリミット+」、「ソフトウェアリミット-」をまとめた表を、次のページに示します。

| 軸動作種別 | 回転軸 モード選択 | 回転軸 近回り選択 | エンコーダ別 対応可否 | | 現在位置 表現範囲 | 絶対位置 指令範囲 | 相対位置 指令範囲 | ソフト リミット + | ソフト リミット - | スクリュー リード |
|-----------|--------------|---------------|-------------|-----|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------|---------------|---------------------|
| | | | ABS | INC | | | | | | |
| 0 直線移動 | 無効 | 無効 | | | - 9999.99 ~ 9999.99 (注1) | - 0.15 ~ 9999.99 (注1) | - 9999.30 ~ 9999.30 (注1) | 有効 | 有効 | 有効 |
| 1 回転軸 | ノーマルモード | 無効 | | | - 9999.99 ° ~ 9999.99 (注1) | - 0.15 ° ~ 9999.99 (注1) | - 9999.30 ° ~ 9999.30 (注1) | 有効 | 有効 | 有効 |
| | 1 | 0 | × 非対応 | | 0 ° ~ | 0 ° ~ | - 360.00 ° ~ | 無効 | 無効 | ギア比を リード長に 変換 |
| | インデックモード | 無効 1 有効 | | | + 359.99 ° | + 359.99 ° | + 360.00 ° | | | |

(注1) パラメータに設定可能な最大値です。実際の動作範囲は、パラメータNo.3、4のソフトウェアリミット+、-の範囲となり、アクチュエータの特性に依存します。

軸動作種別：1（回転軸） 回転軸モード選択：1（インデックスモード）が選択されている場合の注意事項

ソフトリミット値は、コントローラ起動時に、内部で、ソフトリミット-：0°、ソフトリミット+：+359.99°が設定されます。

パラメータに設定された値は、無効となります。ソフトリミットエラーも発生しません。

相対位置指令は、近回り選択：有効（1）が設定されているも、近回りで回転しません。

押付け動作はできません。押付け動作をポジションデータで設定した場合は、通常の回転移動となります。その場合の位置決め幅のパラメータは、位置決め幅初期値となります。

ジョグ、インテリゲンク動作の場合、1回の指令での回転は、最大1回転（360°以内）となります。

ギア比（スクリーリード） エンコーダパルス数の設定値によっては、モータ回転パルスが0.01°以上になる場合があります。その場合は、位置決め完了後の位置と目標位置に誤差が生じます。

△注意： アブソリュート仕様のアクチュエータでは、インデックスモードの設定はできません。
PIOパターン5（電磁弁モード2〔3点タイプ〕）は、相対位置指令ができません。

3.2.6 その他

非常停止リレー溶着監視タイマ値

モータ駆動電源遮断用に非常停止リレーを内蔵していますので、溶着検出を行っています。

駆動電源遮断後、本パラメータで設定したタイマ値を超えてもモータAC電源が遮断されない場合は溶着と判断してアラーム状態になります。

通常は変更する必要はありませんが、お客様にてタイマ付きの駆動電源遮断リレー等を設けて、出荷値以上のタイマ値を設定している場合には、パラメータNo.72の値を変更してください。

出荷時は、3000 [msec] を設定しています。尚、設定値が0～9のときは溶着検出を行いません。

エンコーダ電圧レベル

エンコーダ検出信号を安定させるため、エンコーダ種類やエンコーダ中継ケーブル長により、エンコーダ回路の供給電圧を4段階に設定しています。

通常は変更する必要はありませんが、お客様にて出荷後にエンコーダ中継ケーブル長を変更した場合には、パラメータNo.73の値を変更する必要があります。

本パラメータを変更する際は必ず事前に弊社にご連絡ください。(エンコーダの故障等の不具合をまねきます。)

PIO電源監視 [0 : 有効 / 1 : 無効]

PIO24V電源の電圧異常によるI/O基板の焼損や部品故障を未然に防止するため、電源監視の機能を設けています。

本機能を有効で使うことを推奨しますが、試運転調整時など状況により無効にすることもできます。無効にする場合には、パラメータNo.74の値を1 [無効] に設定してください。

出荷時は、0 [有効] を設定しています。

フィールドバスモジュール装着時 (CC-Link / DeviceNet など) は、パラメータ値に関わらず電源監視を行いません。

電磁ブレーキ電源監視 [0 : 無効 / 1 : 有効]

ブレーキ付アクチュエータの場合、ブレーキ用24V電源の電圧異常によるアクチュエータ誤動作や部品故障を未然に防止するため、電源監視の機能を設けています。

出荷時にブレーキ有無に合わせて設定していますので通常は変更する必要はありませんが、出荷後にお客様でアクチュエータを仕様変更した場合にはパラメータNo.75の値を変更してください。

出荷時は、ブレーキなしであれば0 [無効] ブレーキ付きであれば1 [有効] を設定しています。

ベルト切断センサ入力特性

超高推力タイプRCS2-RA13Rのベルト切断センサの入力特性を設定します。

出荷時は、「B接点」を設定しています。

| パラメータNo. | | 設定値 |
|----------|------|-----|
| 76 | 不使用 | 0 |
| | A 接点 | 1 |
| | B 接点 | 2 |

4. 軸数が多い場合のパソコン・ティーチングボックス接続方法

軸数が多い場合に、パソコン・ティーチングボックスのコネクタを都度抜き差ししないで接続口を固定した方法について説明します。

コネクタはSIO変換器に接続し、SIO変換器から各コントローラにはRS485シリアル通信でデータ送受信を行います。

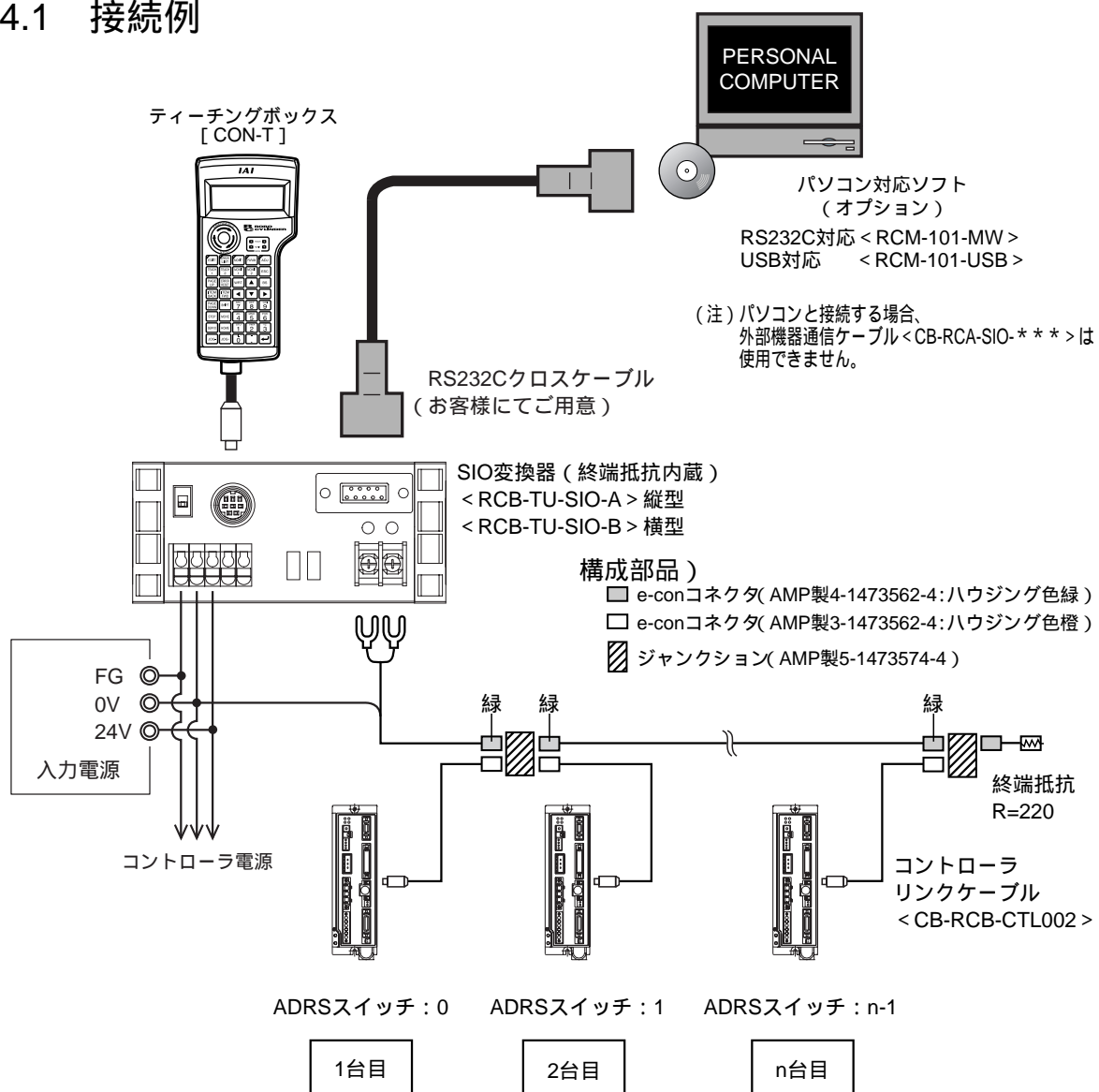
基本仕様は以下のとおりです。

最大接続数 16軸

シリアル通信ケーブルの最大長さ 100m以下

終端抵抗 220 (輻射ノイズの影響を防止するため最後の軸番号に必ず取付けてください)

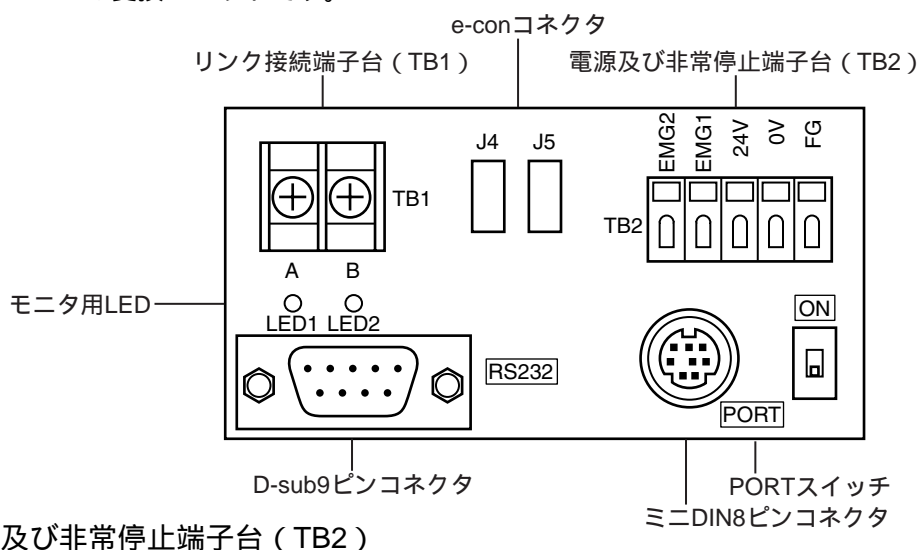
4.1 接続例



注意 : ティーチングボックスとパソコンを同時に接続しないでください。
もし同時に接続すると、通信エラー(メッセージレベル)が発生します。

4.2 SIO変換器各部の名称と機能

RS485 / 232Cの変換ユニットです。



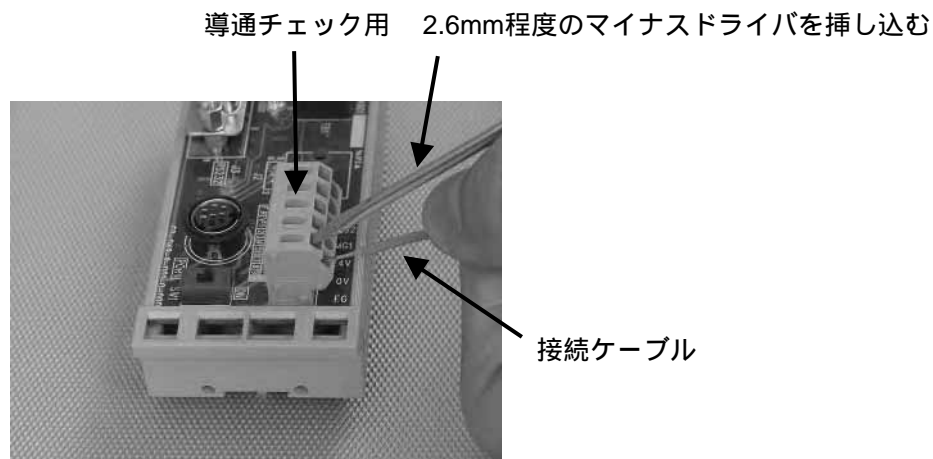
| | |
|-----------|--|
| EMG1,EMG2 | ティーチングボックスの非常停止スイッチの接点出力。 PORTスイッチがON側でティーチングボックスの非常停止スイッチに接続、 OFF側ではEMG1,EMG2は短絡。 お客様で組まれる安全回路にインターロックとして使用するためです。 |
| 24V | 24V電源のプラス側（ティーチングボックスや変換回路の電源です） |
| 0V | 〃 マイナス側 |
| FG | 〃 FG |

（注）0Vは、コントローラの通信コネクタの7ピン（GND）に接続します。

接続方法

接続するケーブルは下記仕様を満足するものを使用してください。

| 項目 | 仕様 |
|------|---|
| 適合電線 | 単線： 0.8～1.2mm / 撚り線：AWGサイズ 20～18（先端部半田処理） |
| むき線長 | 10mm |



リンク接続端子台（TB1）

コントローラとリンク接続するための接続口です。

左側の“ A ”は、コントローラの通信コネクタの 1 ピン（SGA）に接続します。

右側の“ B ”は、コントローラの通信コネクタの 2 ピン（SGB）に接続します。

（注）この 2 本の線（SGA / SGB）は必ずツイストペアにしてください。

D-sub 9 ピンコネクタ

パソコンとの接続口です。

ミニDIN 8 ピンコネクタ

ティーチングボックスとの接続口です。

PORTスイッチ

ティーチングボックスの有効 / 無効の切り替えスイッチです。

ティーチングボックスを使用する場合はON側、使用しない場合はOFF側にします。

モニタ用LED

LED1 コントローラが送信中のときに点灯します。

LED2 RS232側が送信中のときに点灯します。

e-conコネクタ

e-conコネクタでコントローラと接続するための接続口です。

4.3 軸番号設定スイッチ

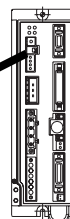
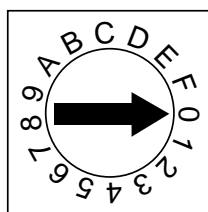
子局番号を定義するために、コントローラ前面のADRSスイッチにてアドレス（0～15）を16進数（0～F）で指定します。

ホスト側に一番近いコントローラを〔0〕にして順次1，2，3・・・E，Fと設定します。

アドレスを設定した後は電源を再投入してください

注意：番号が重複していないか設定した後に必ず確認してください。

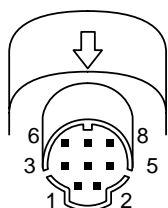
マイナスドライバで矢印を
合わせてください。



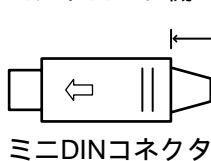
4.4 通信ケーブル

コントローラリンクケーブル

型式：CB-RCB-CTL002



コントローラ側



200mm

e-conコネクタ

3-1473562-4

（ハウジング色：だいたい）

ミニDINコネクタ

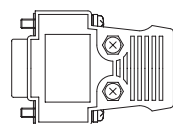
| 信号 | No |
|------|----|
| SGA | 1 |
| SGB | 2 |
| +5V | 3 |
| ENB | 4 |
| EMGA | 5 |
| +24V | 6 |
| GND | 7 |
| EMGB | 8 |

黄
だいたい
青

| No | 信号 |
|----|-----|
| 1 | SGA |
| 2 | SGB |
| 3 | GND |
| 4 | |

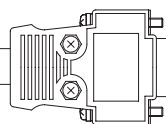
（参考）RS232Cクロスケーブルの接続図
SIO変換器側

パソコン側



D-sub9ピンメス

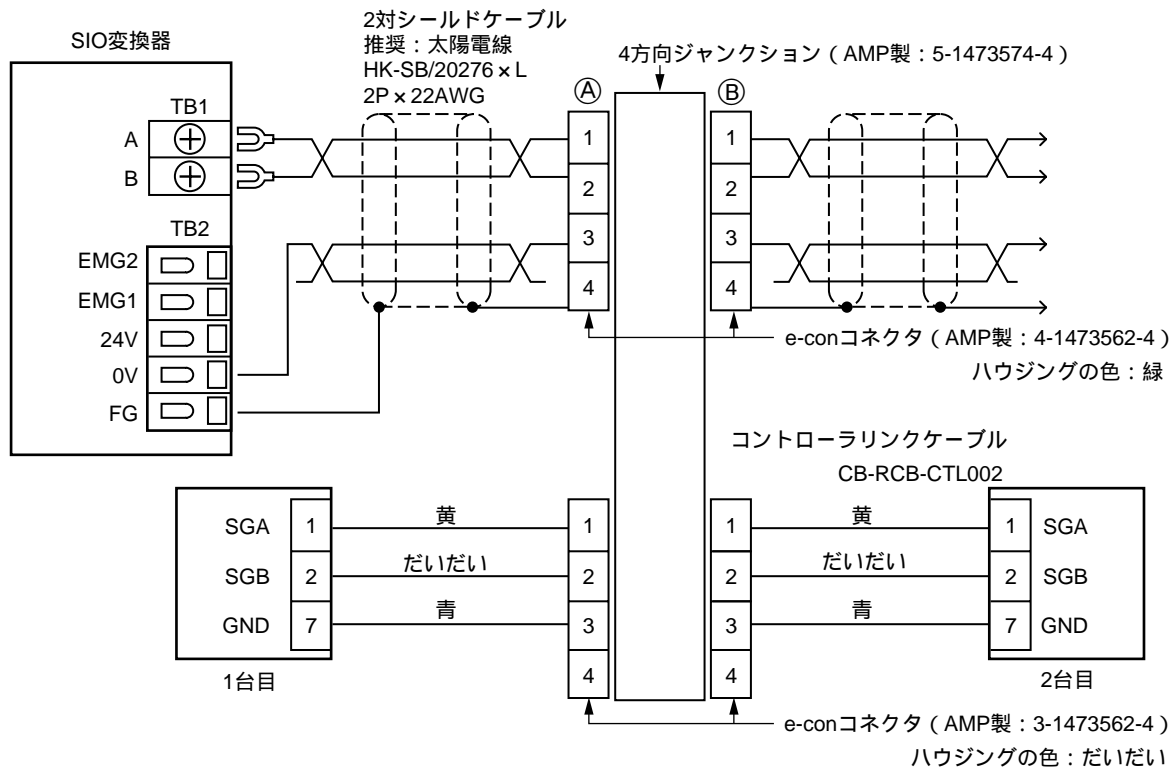
| 信号 | No |
|----|----|
| RD | 1 |
| SD | 2 |
| ER | 3 |
| SG | 4 |
| DR | 5 |
| RS | 6 |
| CS | 7 |
| | 8 |
| | 9 |



D-sub9ピンメス

| No | 信号 |
|----|-----|
| 1 | RXD |
| 2 | TXD |
| 3 | DTR |
| 4 | SG |
| 5 | DSR |
| 6 | RTS |
| 7 | CTS |
| 8 | |
| 9 | |

4.5 詳細接続図



(注) 2対シールドケーブルは、お客様にてご用意ください。

推奨ケーブル以外を①②に接続する場合は、被覆外径が1.35～1.60mmのものを使用してください。

付属品 (オプション)

コントローラリンクケーブル CB-RCB-CTL002 (両端コネクタ付) 長さ200mm

4方向ジャンクション AMP製：5-1473574-4

e-conコネクタ AMP製：4-1473562-4 (緑)

終端抵抗220 (e-conコネクタ付)

上記、はコントローラリンクケーブルと同じ数だけ付属されますので、複数軸使用の場合には余りが生じます。

5. トラブルシューティング

5.1 トラブル発生時の処理

トラブルの発生時には、迅速な復旧処理と再発防止のために、以下の手順に従って処理を行ってください。

- a. 状態表示LEDの確認
SV（緑）・・・・・・サーボON状態
ALM（橙）・・・・・・アラーム発生状態あるいはモータ駆動電源遮断状態
EMG（赤）・・・・・・非常停止状態
- b. 上位コントローラ側の異常の有無
- c. 主電源（制御電源・モータ電源）の電圧確認
- d. 入出力信号用DC24V電源・ブレーキ用DC24V電源（ブレーキ付仕様）の電圧確認
- e. アラームの確認
エラー内容の詳細はパソコンかティーチングボックスで確認してください。
- f. ケーブル類の接続、断線や、はさまれの確認
導通確認をする場合には、電源を切り（暴走の防止）、配線を外して（回り込み回路による導通の防止）行ってください。
- g. 入出力信号の確認
- h. ノイズ対策（接地線の接続、サージキラーの取付け等）の確認
- i. トラブル発生までの経過および、発生時の運転状況
- j. コントローラおよびアクチュエータのシリアルNo.
- k. 発生原因の解析
- l. 対策

弊社への、お問い合わせの節は、a～jをご確認の上、ご連絡頂けますようお願い申し上げます。

（注2）＊ALM出力信号は負論理です。

電源投入後、正常時にONしています。電源遮断時はOFF状態です。

電源遮断時にb接点としてのインターロックには使用できません。

5.2 アラームレベルの区分

アラームの内容は、その症状から2段階に区分されます。

| アラームレベル | ALMランプ | * ALM信号 | 発生時の状態 | 解除方法 |
|----------|--------|---------|-------------|---------------------------------------|
| 動作解除 | 点灯 | 出力する | 減速停止後サーボOFF | I/O、パソコン、ティーチングボックスによるアラームリセット |
| コールドスタート | 点灯 | 出力する | 減速停止後サーボOFF | パソコン、ティーチングボックスによるソフトウェアリセット又は、電源の再投入 |

注意：アラームの解除は、いずれの場合も原因を究明し、取り除いてから行ってください。

アラーム原因が取り除けない場合、あるいは取り除いてもアラームが解除できない場合は、弊社までお問合せください。

また、アラームの解除処理を行っても、再度、同一のエラーとなる場合は、アラームの原因が取り除かれていません。

5.3 PIOでのアラーム内容出力

ポジションモードのPIOパターン=0~3（位置決め点数64-512のタイプ）では、アラーム発生時にPLC側でも内容が識別できるように完了ポジション出力信号（PM1~PM8の4ビット）のポートを利用してアラーム内容を出力しています。

PLC側では、アラーム出力信号（*ALM）の状態から完了ポジション番号かアラーム内容かを区別してください。

パルス列入力モードでは、アラーム発生時にPLC側で内容が識別できるようにアラームコード出力信号（ALM1、ALM2、ALM4、ALM8）のポートでアラーム内容を出力しています。

アラーム内容のビット割付表（ = オフ、 = オン）

| ポジションモード PIO = 0 ~ 3 | | | | | 内容 () 内はコードNoを示す |
|-------------------------|------|------|------|------|--|
| * ALM | PM8 | PM4 | PM2 | PM1 | |
| パルス列入力モード | | | | | |
| * ALM | ALM8 | ALM4 | ALM2 | ALM1 | |
| | x | x | x | x | 正常 |
| | | | | | サーボON状態でのソフトウェアリセット (090) ティーチ時ポジションNo.異常 (091) 移動中PWRT信号検出 (092) 原点復帰未完了状態PWRT信号検出 (093) |
| | | | | | サーボOFF状態での移動指令 (080) 原点復帰未完了状態での絶対位置移動指令 (083) 原点復帰実行中の移動指令 (084) 移動時ポジションNo.異常 (085) 位置指令情報データ異常 (0A3) 指令減速度異常 (0A7) |
| | | | | | PCB不整合エラー (0F4) |
| | | | | | パラメータデータ異常 (0A1) ポジションデータ異常 (0A2) 未サポートモータ・エンコーダ種別 (0A8) |
| | | | | | Z相位置異常 (0B5) 磁極不確定 (0B7) 原点センサ未検出 (0BA) 原点復帰タイムアウト (0BE) クリープセンサ未検出 (0BF) |
| | | | | | 実速度過大 (0C0) オーバーラン検出 (0C2) |
| | | | | | 電磁ブレーキ未解除エラー (0A5) ダイナミックブレーキ未解除エラー (0A6) 過電流 (0C8) 過熱 (0CA) 電流センサオフセット調整異常 (0CB) 非常停止リレー溶着検出エラー (0CD) 制御電源電圧低下 (0CE) I/O 24V電源異常 (0CF) |

| ポジショナモード PIO = 0 ~ 3 | | | | | 内容 () 内はコードNoを示す |
|-------------------------|------|------|------|------|---|
| * ALM | PM8 | PM4 | PM2 | PM1 | |
| パルス列入力モード | | | | | |
| * ALM | ALM8 | ALM4 | ALM2 | ALM1 | |
| | | | | | 指令カウンタオーバフロー (0A4) 電気角不整合 (0B4) 偏差オーバフロー (0D8) ソフトウェアストロークリミットオーバーエラー (0D9) フィードバックパルスエラー (0DA) 押付け動作範囲オーバーエラー (0DC) |
| | | | | | 連続押付け可能トルク超過許容時間オーバ (0C4) モータ電源電圧過大 (0D2) モータ電源電圧低下 (0D3) ベルト切断センサ検出 (0D7) 過負荷 (0E0) ドライバロジックエラー (0F0) |
| | | | | | エンコーダ送信エラー (0E4) エンコーダ受信エラー (0E5) エンコーダカウントエラー (0E6) A、B、Z相断線 (0E7) アブソリュートエンコーダ異常検出2 (0EE) アブソリュートエンコーダ異常検出3 (0EF) |
| | | | | | CPU異常 (0FA) FPGA異常 (0FB) |
| | | | | | 不揮発性メモリ書込みヴェリファイ異常 (0F5) 不揮発性メモリ書込みタイムアウト (0F6) 不揮発性メモリデータ破壊 (0F8) |

5.4 アラーム内容と原因・対策

(1) 動作解除レベル

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|-----------------|--|
| 080 | サーボOFF時移動指令 | 原因：サーボOFF状態で数値指令による移動指令を行なった。 対策：サーボON状態を確認してから（SVまたはPENDが“1”の状態）移動指令を行なう。 |
| 083 | 原点復帰未完了時数値指令 | 原因：原点復帰未完了状態で絶対位置の数値指令を行なった。 （ポジションNo.指定モードでは問題なし） 対策：原点復帰動作をさせ、完了信号（HEND）を確認してから数値指定移動指令を行なう。 |
| 084 | 原点復帰実行中の移動指令 | 原因：原点復帰実行中に数値指令による移動指令を行なった。 対策：原点復帰動作をさせ、完了信号（HEND）を確認してから移動指令を行なう。 |
| 085 | 移動時ポジションNo.異常 | 原因：ポジションNo.指定モードでポジションテーブルに未登録のポジションNo.の指定を行なった。 対策：ポジションテーブルの再確認を行なう。 |
| 090 | サーボON時ソフトリセット | 原因：サーボON状態の時にソフトリセット指令を行った。 対策：サーボOFF状態（SVが“0”）を確認してからコントローラにソフトリセット指令を行う。 |
| 091 | ティーチ時ポジションNo.異常 | 原因：ティーチ時、範囲外のポジションNo.の指定を行っている。 対策：ポジションNo.を確認する。 |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|-------------------|--|
| 092 | 移動中PWRT信号検出 | 原因：教示モードで、現在位置書込み信号（PWRT）がジョグ移動中のときに入力された 対策：ジョグ釦が押されていない、また停止中（MOVE出力信号がOFF状態）を確認してから入力する |
| 093 | 原点復帰未完了状態PWRT信号検出 | 原因：教示モードで、現在位置書込み信号（PWRT）が原点復帰未完了のときに入力された 対策：最初にHOME信号を入力して原点復帰を行い、原点復帰完了（HEND出力信号がON状態）を確認してから入力する |
| 0A1 | パラメータデータ異常 | 対応バージョン V001Aまで 詳細は、コールドスタートレベルのコード“0A1”をご覧ください |
| 0A2 | ポジションデータ異常 | 原因： 「位置」欄に目標位置が設定されていない状態のときに移動指令が入力された 「位置」欄の目標位置の値がソフトリミット設定値を超えている 電磁弁モード2[3点タイプ]で「位置」欄の目標位置を相対座標で指定した 対策： 最初に目標位置を設定します 目標位置の値をソフトリミット設定値以内に変更する 絶対座標で指定します |
| 0A3 | 位置指令情報データ異常 | 原因：数値指令時の速度または加減速値が設定最大値を超えている 対策：適正值に変更する |
| 0A4 | 指令カウンタオーバーフロー | 原因：指令パルス入力数が±134217728（H'F8000000～H'07FFFFFF）を超えました 対策：電子ギア比の値を大きくして、単位移動量を大きくしてください |
| 0A5 | 電磁ブレーキ未解除エラー | 原因：電磁ブレーキ装着時、ブレーキが解除できません 対策：電磁ブレーキ用24V電源を確認してください |
| 0A7 | 指令減速度異常 | <p>目標位置がソフトリミット近傍にあり、かつ減速度が低く設定されている場合に、当該ポジション番号を移動途中に指令するとソフトリミットを超えることが起こります。</p> <p>ソフトリミット</p> <p>原因：移動途中で速度変更する際の、次の移動指令を出すタイミングが遅い 対策：ソフトリミットを超えてオーバーシュートしないよう切り替えのタイミングを早くする</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|------------|---|
| 0B5 | Z相位置異常 | <p>原点復帰時にZ相を検出した位置が規定範囲外であった。</p> <p>原因：エンコーダの不良</p> <p>対策：弊社にご連絡ください。</p> |
| 0BA | 原点センサ未検出 | <p>原点センサを使用したアクチュエータにおいて原点復帰動作が正常完了していないことを示します。</p> <p>原因： 原点復帰途中でワークが周囲と干渉している アクチュエータの摺動抵抗が局部的に大きい 原点センサの取付け不良、故障、断線</p> <p>対策：ワークが周囲と干渉していない場合は が考えられますので 弊社にご連絡ください</p> |
| 0BE | 原点復帰タイムアウト | <p>原因：原点復帰動作開始後、メーカパラメータで設定した時間を経過しても原点復帰が完了しない （通常の動作で発生するものではありません）</p> <p>対策：コントローラとアクチュエータの組合せが間違っている、などが考えられます 弊社にご連絡ください</p> |
| 0BF | クリープセンサ未検出 | <p>クリープセンサ使用での原点復帰動作時に、クリープセンサを検出する前に原点センサ検出、またはメカエンドに到達したことを示します。 （あるいは負荷が大きくて動けない状態）</p> <p>原因： クリープセンサの取付位置が適切でなく検出しない ケーブルの断線、コネクタ装着不良 ワークに外力が加わっている</p> <p>対策： センサの取付位置を再調整 ケーブルが断線していないか導通チェックを行う また、コネクタが正常に装着されているか確認 ワーク周辺の機構を見直し強い外力が加わらないようにする 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p> |
| 0C0 | 実速度過大 | <p>原因：モータ回転数がメーカパラメータで設定した最高回転数を越えたことを示します 通常の動作で発生するものではありませんが、 アクチュエータの摺動抵抗が局部的に大きい 瞬間的に外力が加わり負荷が増大する などが起こり、サーボ異常を検出する前に負荷が軽減して急速に動いた時に発生する可能性があります。</p> <p>対策：機械部品の組付け状態に異常がないか確認 もしアクチュエータ自体に原因があるときは弊社にご連絡ください</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|----------------------------|---|
| 0C2 | オーバーランセンサ検出 | <p>メカエンド側に取り付けたOTセンサを検出したことを示します。</p> <p>原因： サーボOFF時、手で動かしたか、外力が加わった（正常検出） 原点座標未確立でソフトストロークチェックが正常に働かない状態でジョグ移動させた（正常検出） 原点復帰時の原点位置が正常でない、またはアブソリュート仕様でアブソリュートリセット位置不良により座標がずれている センサ特性とセンサ関連パラメータNo.19の設定が合っていない または、配線が間違えている コントローラとアクチュエータの組合せが間違えている または、コントローラに設定されているソフトリミット値、ネジリード長さが適切でない</p> <p>対策： の場合は、手で反対方向に戻してください 有効ストローク範囲内で本エラーが発生した場合は のい ずれかが考えられます 原点位置、パラメータ内容、配線等を確認してください 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p> |
| 0CF | I/O24V電源異常 | <p>原因：PIO用24V電源が異常です</p> <p>対策：PIO用24V電源を投入後、コントローラに電源投入してください</p> |
| 0D2 | モータ電源電圧 過大 | <p>対応バージョン V001Aまで</p> <p>詳細は、コールドスタートレベルのコード“0D2”をご覧ください</p> |
| 0D3 | モータ電源電圧 低下 | <p>対応バージョン V001Aまで</p> <p>詳細は、コールドスタートレベルのコード“0D3”をご覧ください</p> |
| 0D8 | 偏差オーバフロー | <p>位置偏差カウンタがオーバフローしています</p> <p>原因： 移動中に外力などの影響で速度が低下した 電源投入後の励磁検出動作が不安定な状態 電源電圧が低下した</p> <p>対策： ワークが周辺物に干渉していないか、ブレーキが解除されているか、など負荷状況を確認して原因を取り除きます 過負荷状態が考えられるため積載重量を見直す 電源を再投入してから原点復帰を行います 電源電圧を確認してください</p> |
| 0D9 | ソフトウェアストローク リミットオーバーエラー | <p>原因：原点復帰完了状態で、アクチュエータの現在位置がソフトウェアストロークリミットの範囲外にいます</p> <p>対策：ソフトウェアストロークリミットの範囲内に移動させてください</p> |
| 0DA | フィードバックパルス エラー | <p>原因：フィードバックパルスデータが周期内に出力できなかった</p> <p>対策：ノイズ対策を行ってください</p> |
| 0DC | 押付け動作範囲 オーバーエラー | <p>押付け完了後に、押し戻す力が強すぎて目標位置まで押し戻された場合に発生します。</p> <p>装置全体を見直してください。</p> |
| 0F5 | 不揮発性メモリ書込み ヴェリファイ異常 | <p>対応バージョン V001Aまで</p> <p>詳細は、コールドスタートレベルのコード“0F5”をご覧ください</p> |

(2) コールドスタート

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|---------------------|---|
| 0A1 | パラメータデータ異常 | <p>対応バージョン V001B ~</p> <p>原因：パラメータ領域のデータの入力範囲が適切でない (例) ソフトリミット+側の値が200.3mmで、ソフトリミット-側の値を300mmと誤入力したときなど、明らかに大小関係が不適切な場合に発生します</p> <p>対策：適切な値に変更する</p> |
| 0A6 | ダイナミックブレーキ未解除エラー | <p>原因：ノイズ・静電気等により、サーボON時ダイナミックブレーキが解除できません</p> <p>対策：ノイズ・静電気対策を行ってください</p> |
| 0A8 | 未対応モータ・エンコーダ種別 | <p>原因：パラメータに設定されているモータ種別、エンコーダ種別が未対応である</p> <p>対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください</p> |
| 0B4 | 電気角不整合 | <p>原因：位置偏差カウンタがオーバフローしています</p> <p>対策：ワークが周辺の物に干渉していないか、ブレーキは解除されているかなどの負荷状況を確認してください また電気角確定前では（Z相未検出時）の偏差オーバフローが考えられます。その場合、モータ線の断線、エンコーダ線の出力異常が考えられますので、ケーブルの接続を確認してください。</p> |
| 0B7 | 磁極不確定 | <p>本コントローラは、シリアルデータ通信方式のエンコーダ以外の時、電源投入後の最初のサーボON時に磁極相検出を行いますが一時間経過しても磁極相を検出できないことを示します。</p> <p>原因：モータ中継ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 ブレーキ付きの場合、ブレーキが解除できない 外力が加わりモータ負荷が大きい状態 アクチュエータ自体の摺動抵抗が大きい</p> <p>対策：モータ中継ケーブルの配線状況を確認 ブレーキケーブルの配線状況と、ブレーキ解除スイッチを入り切りしてブレーキ部が“カチカチ”音がするか確認 機械部品の組付け状態に異常がないか確認 積載重量が正常であれば電源遮断してから手で動かしてみて摺動抵抗を確認 もしアクチュエータ自体に原因があるときは弊社にご連絡ください</p> |
| 0C4 | 連続押付け可能トルク超過許容時間オーバ | <p>原因：連続押付け時間が、パラメータNo.89で設定した時間を超えています。</p> <p>対策：シーケンスを再確認ください</p> |
| 0C8 | 過電流 | <p>原因：電源回路部の出力電流が異常に高くなった 通常使用していて発生するものではありませんがモータコイルの絶縁劣化が考えられます</p> <p>対策：モータ接続線U,V,Wの相間抵抗およびアース間との絶縁抵抗を測定し絶縁劣化の有無を確認します 測定を実施する際には弊社にご連絡ください</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|----------------|--|
| 0CA | 過熱 | <p>コントローラ内部のパワートランジスタ周辺の温度過大（95 以上）を示します。</p> <p>原因： 周囲温度が高い コントローラ内部の部品不良</p> <p>対策： コントローラの周囲温度を下げてください 回生BOXを追加してください</p> |
| 0CB | 電流センサオフセット調整異常 | <p>起動時の初期化処理においてコントローラ内部の電流検出センサの状態をチェックしていますが、この際にセンサに異常が発見された</p> <p>原因： 電流検出センサおよび周辺部品の故障 オフセット調整の調整不良</p> <p>対策： 基板交換またはオフセット調整が必要です 弊社にご連絡ください</p> |
| 0CD | 非常停止リレー溶着 | <p>原因： コントローラ内部の非常停止リレーが溶着しています</p> <p>対策： 部品交換またはコントローラ交換が必要です 弊社にご連絡ください</p> |
| 0CE | 制御電源電圧低下 | <p>原因： AC電源電圧が低い コントローラ内部の部品故障</p> <p>対策： 入力電源電圧を確認してください もし電圧が正常であれば弊社にご連絡ください</p> |
| 0D2 | モータ電源電圧過大 | <p>対応バージョン V001B ~</p> <p>原因： モータ入力電源の電圧が高い コントローラ内部の部品故障</p> <p>対策： モータ入力電源の電圧を確認してください 電圧値に異常が無い場合は、弊社に連絡ください</p> |
| 0D3 | モータ電源電圧低下 | <p>対応バージョン V001B ~</p> <p>原因： モータ入力電圧が低下している コントローラ内部の部品故障</p> <p>対策： モータ電源入力電圧を確認してください 電圧値に異常が無い場合は、弊社に連絡ください</p> |
| 0D7 | ベルト切断センサ検出 | <p>原因： 超高推力タイプRCS2-RA13Rのベルトが切断した。</p> <p>対策： ベルトの交換を弊社に依頼してください。</p> |
| 0E0 | 過負荷 | <p>原因： 外力が加わり負荷が増大している ブレーキ付の場合、ブレーキが解除できない アクチュエータの摺動抵抗が局部的に大きい</p> <p>対策： ワーク周辺を見直し、異常な外力が加わっているようであれば修正してください ブレーキ解除スイッチをONしてブレーキが解除されるか確認 もし解除されない場合は、ブレーキ自体の故障、ケーブル断線、コントローラ内部のブレーキ回路の部品不良等が考えられます ワークを手で動かせる状態であれば動かしてみても摺動抵抗が大きい箇所がないか確認 に該当する場合であれば弊社にご連絡ください</p> <p>注意： 運転を再開する場合は必ず原因を取り除いてからにしてください また、一旦電源遮断した場合はモータコイル焼損防止のため30分以上経過してから電源再投入してください</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|--------------|--|
| 0E4 | エンコーダ送信エラー | <p>シリアルデータ通信方式のエンコーダは、コントローラとエンコーダとはシリアル通信にて位置データに関する送受信を行っています。 本エラーは、コントローラが送信したデータをエンコーダ側が正常に受け取れなかったことを示します。</p> <p>原因： ノイズの影響によるデータ化け エンコーダ基板に実装されている通信ICの故障 コントローラ基板に実装されている通信ICの故障</p> <p>対策： 周辺機器を電源遮断して本コントローラとアクチュエータだけを動かしてみてエラーが発生しなければノイズの可能性があります であればエンコーダやコントローラの交換が必要です 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p> |
| 0E5 | エンコーダ受信エラー | <p>シリアルデータ通信方式のエンコーダは、コントローラとエンコーダとはシリアル通信にて位置データに関する送受信を行っています。 本エラーは、コントローラの要求に対してエンコーダ側から正常なデータが返信されなかった場合を示します。</p> <p>原因： エンコーダ中継ケーブル、アクチュエータ側付属ケーブルの断線、コネクタ接続不良 ノイズの影響によるデータ化け エンコーダ基板に実装されている通信ICの故障 コントローラ基板に実装されている通信ICの故障</p> <p>対策： コネクタ部の断線の有無や接続状況を確認 (第1章 2.2 各部の名称と機能 エンコーダセンサケーブルを参照して導通チェックを行ってください) 周辺機器を電源遮断して本コントローラとアクチュエータだけを動かしてみてエラーが発生しなければノイズの可能性があります であればエンコーダやコントローラの交換が必要です 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p> |
| 0E6 | エンコーダカウントエラー | <p>シリアルデータ通信方式のエンコーダは、エンコーダ実装基板ASICが、位置情報を正常に検出できない状態であることを示します。</p> <p>原因： コードホイールに異物が付着 過大な外力が加わるなどの影響で軸心振れが起こりコードホイールとフォトセンサの位置関係が変化した エンコーダ基板実装部品の故障</p> <p>対策：コードホイール部の清掃（エアブロー）、取付位置の再調整、モータユニット交換、アクチュエータ交換が必要です。 いずれの場合も弊社に連絡ください。</p> |
| 0E7 | A,B,Z相断線 | <p>シリアルデータ通信方式のエンコーダ以外は、エンコーダ信号が正常に検出できない状態になっています。</p> <p>原因： エンコーダ中継ケーブル、アクチュエータ側付属ケーブルの断線、コネクタ接続不良 エンコーダ自体の故障</p> <p>対策： コネクタ部の断線の有無や接続状況を確認 (2.5項 付属ケーブルを参照して導通チェックを行ってください) ケーブルが正常であればエンコーダ故障が考えられますので弊社にご連絡ください</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|--------------------|--|
| 0EE | アブソリュートエンコーダ異常検出2 | <p>アブソリュートエンコーダ実装基板ASICが、位置情報を正常に検出できない状態であることを示します。</p> <p>原因： アブソリュートデータバッテリーの電圧が低下しています エンコーダケーブルが外れています</p> <p>対策： PIOのバッテリーアラーム出力を確認し、OFFしていればアブソリュートデータバッテリーを交換してください エンコーダケーブルを接続してください いずれの場合も、アブソリュートリセットが必要です。</p> |
| 0EF | アブソリュートエンコーダ異常検出3 | <p>アブソリュートエンコーダ実装基板ASICが、位置情報を正常に検出できない状態であることを示します。(ABSエンコーダオーバースピードエラー)</p> <p>原因例：アブソリュート仕様の垂直軸で、電源遮断時にブレーキ解除による急落下動作で追従加速度限界を超えた (通常は発生しませんが、上側からワークに外力を加えた場合に可能性があります)</p> |
| 0F0 | ドライバロジックエラー | <p>原因：負荷過大・パラメータ(モータ種別)不整合・ノイズ・コンローラの故障等が考えられます</p> <p>対策：弊社へ連絡ください</p> |
| 0F4 | PCB不整合 | <p>本コントローラはモータ容量によりモータ駆動回路が異なるためプリント基板(PCB)で実装分けしています。</p> <p>このため、起動時の初期処理においてメーカーパラメータで設定したモータ種別と基板が一致しているかチェックしています。</p> <p>このとき一致していないことを示します。</p> <p>原因：パラメータの入力ミスか基板の組付けミスが考えられます</p> <p>対策：万が一、本エラーが発生した場合は弊社にご連絡ください</p> |
| 0F5 | 不揮発性メモリ書込みヴェリファイ異常 | <p>対応バージョン V001B ~</p> <p>不揮発性メモリにデータを書き込みしたときは、確認のために一旦書き込みしたデータを読み出してデータが一致しているかの比較(ヴェリファイ)を行います。</p> <p>このとき一致していないことを示します。</p> <p>原因： 不揮発性メモリの故障 書込み回数が10万回を超えている (不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です)</p> <p>対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください</p> |
| 0F6 | 不揮発性メモリ書込みタイムアウト | <p>不揮発性メモリにデータを書き込みしたとき、規定時間内に応答がないことを示します。</p> <p>原因： 不揮発性メモリの故障 書込み回数が10万回を超えている (不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です)</p> <p>対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください</p> |
| 0F8 | 不揮発性メモリ破壊 | <p>起動時の不揮発性メモリチェックにて異常データが検出された</p> <p>原因： 不揮発性メモリの故障 書き込み回数が10万回を超えた (不揮発性メモリの公称書き込み可能回数は10万回が目安です)</p> <p>対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください</p> |

| コード | エラー名称 | 原因 / 対策 |
|-----|--------|--|
| 0FA | CPU異常 | <p>CPUが正常に動作していません。</p> <p>原因： CPU自体の故障 ノイズによる誤動作</p> <p>対策：電源を再投入しても再現する場合は、弊社にご連絡ください</p> |
| 0FB | FPGA異常 | <p>FPGAが正常に動作していない。</p> <p>原因： ノイズなどの影響による誤動作 FPGA自体の故障 FPGA周辺回路部品の故障 コントローラ内部の基板装着不良</p> <p>対策：電源を再投入してください</p> <p>再発するようであればノイズの影響がないか調査してください また、予備コントローラがあれば交換してください。交換しても再発するようであればノイズの影響が考えられます 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p> |

5.5 ティーチングボックス操作時に発生するメッセージ

ティーチングボックスを操作している時に発生するワーニングメッセージの内容を説明します。

| コード | メッセージ名称 | 内 容 |
|-----|------------------|--|
| 112 | ニュウリョクデータエラー | ユーザパラメータ設定で、不適切な値が入力されています。 (例) シリアル通信速度で誤って9601と入力した場合 適切な値を再入力してください。 |
| 113 | ニュウリョクカショウエラー | 入力した値が、設定範囲より小さすぎます。 |
| 114 | ニュウリョクカダイエラー | 入力した値が、設定範囲より大きすぎます。 アクチュエータ仕様やパラメータ表を参照して適切な値を再入力してください。 |
| 115 | ゲンテンフッキミカンリョウ | 原点復帰未完了のときに、現在位置の書込み操作が行われました。 先に原点復帰を行ってください。 |
| 117 | イドウデータナシ | 選択したポジション番号に目標位置が設定されていません。 先に、目標位置を入力してください。 |
| 11E | ペアデータフセイゴウエラー | 対となるデータの大小関係が不適切な値で入力されています。 (例) パラメータで、ソフトリミットの+側と-側が同じ値の場合 適切な値を再入力してください。 |
| 11F | ゼツタイチカショウエラー | 目標位置の最小移動量は、駆動系のリード長とエンコーダの分解能により決まります。 入力した目標位置が、この最小移動量より少ないことを示しています。 (例) リード長20mmの場合、エンコーダ分解能は800パルスですので最小移動量は $20 \div 800 = 0.025\text{mm/パルス}$ となります。 この場合、目標位置に0.02mmと入力するとこのメッセージがでます。 |
| 121 | オシツケサーチエンドオーバー | 押し付け動作で、最終到達位置がソフトリミットを超えています。 途中でワークに押し当れば実害はありませんが、もし空振りした場合はソフトリミットに達しますのでメッセージを出します。 目標位置か位置決め幅のどちらかを変更してください。 |
| 122 | ワリツケジ、フクスウジクセツゾク | 複数軸接続時に、軸No.割付が行われました。 軸No.割付は、必ず1軸のみ接続状態で行ってください。 |
| 180 | ジクNo.ヘンコウOK | 操作確認のためのメッセージです。 |
| 181 | コントローラ ショキカOK | (操作ミスや異常が発生したわけではありません。) |
| 182 | ゲンテンヘンコウオールクリア | |
| 183 | IOキノウヘンコウシマシタ | |
| 202 | ヒジョウテイシ | 非常停止状態であることを示します。 |
| 20A | ドウサジ、サーボOFF | 移動操作中に、PLC側からサーボON信号(SON)がOFFになったため、サーボOFF状態になり移動操作ができなくなったことを示します。 |

| コード | メッセージ名称 | 内 容 |
|--|--|---|
| 20C | ドウサジ、CSTR-ON | 移動操作中に、PLC側から移動指令信号がONになり、移動指令が重複したことを示します。 |
| 20E | ソフトリミットオーバー | ソフトリミットに達したことを示します。 |
| 221 | モニタモードジカキコミキンシ | モニタモード時にポジションテーブル、パラメータの書き込み操作を行ったことを示します。 |
| 223 | モニタモードジドウサキンシ | モニタモード時にアクチュエータの移動操作を行ったことを示します。 |
| 301 302 304 305 306 308 30A 30B | オーバーランエラー (M) フレーミングエラー (M) SCIR-QUE OV (M) SCIS-QUE OV (M) R-BF OV レスポンスタイムアウト (M) パケット R-QUE OV パケット S-QUE OV | コントローラとのシリアル通信での異常を示します。 原因： ノイズの影響によるデータ化け。 シリアル通信での複数台制御の場合に、子局番号が重複している。 対策： ノイズの影響を受けないように配線引き回し、機器の設置などの見直しを行う。 子局番号が重複しないように番号を替える。 もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。 |
| 307 309 | メモリコマンドキョゼツ ライトアドレスエラー | コントローラとのシリアル通信でコマンドを拒絶されたことを示します。 コントローラとのシリアル通信でWRITEアドレス不確定エラーになったことを示します。 これらのメッセージは通常操作では発生しませんので、万が一発生した場合は原因究明の為電源遮断前に全エラーリストを記録してください。 また、弊社にご連絡ください。 |
| 30C | セツゾクジクナシエラー | コントローラの軸No.が認識できないことを示します。 原因： コントローラが正常に動作していない。 付属ケーブルの通信ライン線(SGA/SGB)のみ断線している。 SIO変換器を使用している場合、変換器には24Vが供給されているがリンクケーブルが接続されていない。 コントローラを複数台リンク接続した状態で、ADRSスイッチが誤って同じ番号を設定している。 対策： コントローラのRDYランプが点灯しているか確認する。 点灯していなければコントローラの故障です。 もし予備のティーチングボックスがあれば交換する、またはパソコンに替えてみて直るかどうか試してみる。 変換器～コントローラ間のリンクケーブルを接続した後に電源を供給する。 ADRSスイッチの設定を重複しないようにする。 もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。 |

5.6 こんな場合には

PLC側と入出力信号のやりとりができない。

原因： I/Oの24V電源を逆接続している。

（この場合、入力回路は影響されませんが出力回路は故障します。）

出力回路であれば、負荷が大きく最大電流を超える電流が流れて部品が故障した。

PLC側のコネクタ部や中継端子台で接触不良がある。

フラットケーブルのコネクタ部雌ピン内側が広がっており、コントローラ側雄ピンとの間で接触不良を起こしている。

対策：電源やコネクタの接続状態、出力側の負荷を確認してください。

が該当の場合コントローラ交換が必要ですし、の可能性がある場合フラットケーブル交換が必要です。弊社にご連絡ください。

▲ 警告：フラットケーブルの導通チェックを行う際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

電源投入時にALMランプが点灯する。

（何らかのアラームが発生している。）

アラームが発生していますので、パソコンまたはティーチングボックスを接続して、エラー内容を確認の上、原因を取り除いてください。

電源投入時にEMGランプが点灯する。

（非常停止中であることを示します。）

操作盤の非常停止スイッチが押されていないか確認してください。

システム I/Oコネクタの4ピン（EMG - ）が、未接続になっていないか確認してください。

（2.2 各部の名称と機能を参照ください。）

電源投入後にサーボオン信号を入力したがSVランプが点灯しない。

（サーボON状態にならない）

原因： フラットケーブルの接触不良。

運転モードステータスがMANUである。

コントローラの故障。

パソコンかティーチングボックスの I/Oモニタ画面でサーボON信号（SON）を確認してください。

入力されていればコントローラの故障と思われるので、弊社にご連絡ください。

垂直方向設置の場合、原点復帰時に途中で完了してしまう。

原因： 積載質量が定格を超えている。

アクチュエータの固定方法、ボルトの片締めなどによりボールネジに捩れ応力がある。

アクチュエータ自体の摺動抵抗が大きい。

対策： が原因であれば負荷を軽減してください。

については、固定ボルトを一旦緩めてみてスライダ部がスムーズに動くか確認してください。

スムーズに動くようでしたら固定方法、ボルト締め具合を見直してください。

アクチュエータ自体の摺動抵抗が大きい場合は弊社にご連絡ください。

減速停止時にオーバーシュートする。

原因： 積載質量と減速度とのバランスで、負荷イナーシャが大きい。

対策： 減速度の設定を低くする。

原点位置や目標位置が時々ずれる。

原因： ノイズの影響でエンコーダの波形が乱されている。

ロッドタイプの場合、ロッド部に回転モーメントを加えて不回転精度が大きくなった。

対策： 接地工事が正しいか確認、またノイズ源となるような機器がないか確認。

場合によってはアクチュエータの交換が必要ですので、弊社にご連絡ください。

指定した移動量に対して半分しか動かない、あるいは2倍動く。

原因： コントローラとアクチュエータの組み合わせが間違えている。

アクチュエータはタイプによりボールネジのリード長が異なりますので、組み合わせを間違えますと移動量、速度が変化します。

弊社での出荷時における間違い。

対策： タイプの異なるアクチュエータが複数台あるときは、コントローラとの接続時に間違えていないか添付シール等で確認する。

弊社にご連絡ください。

SVランプが点滅する。

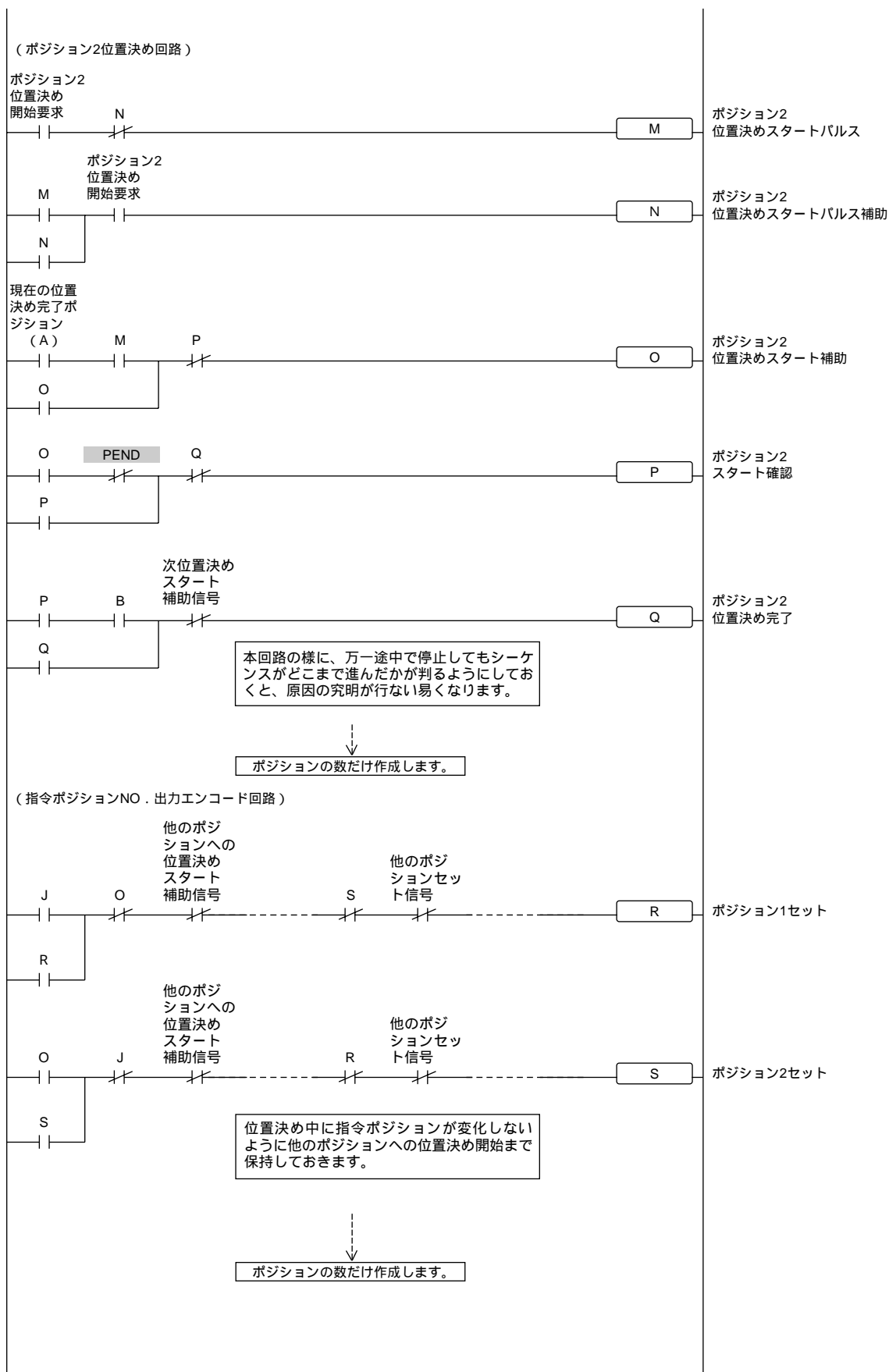
自動サーボOFF中であることを示します。(エラーや故障ではありません。)

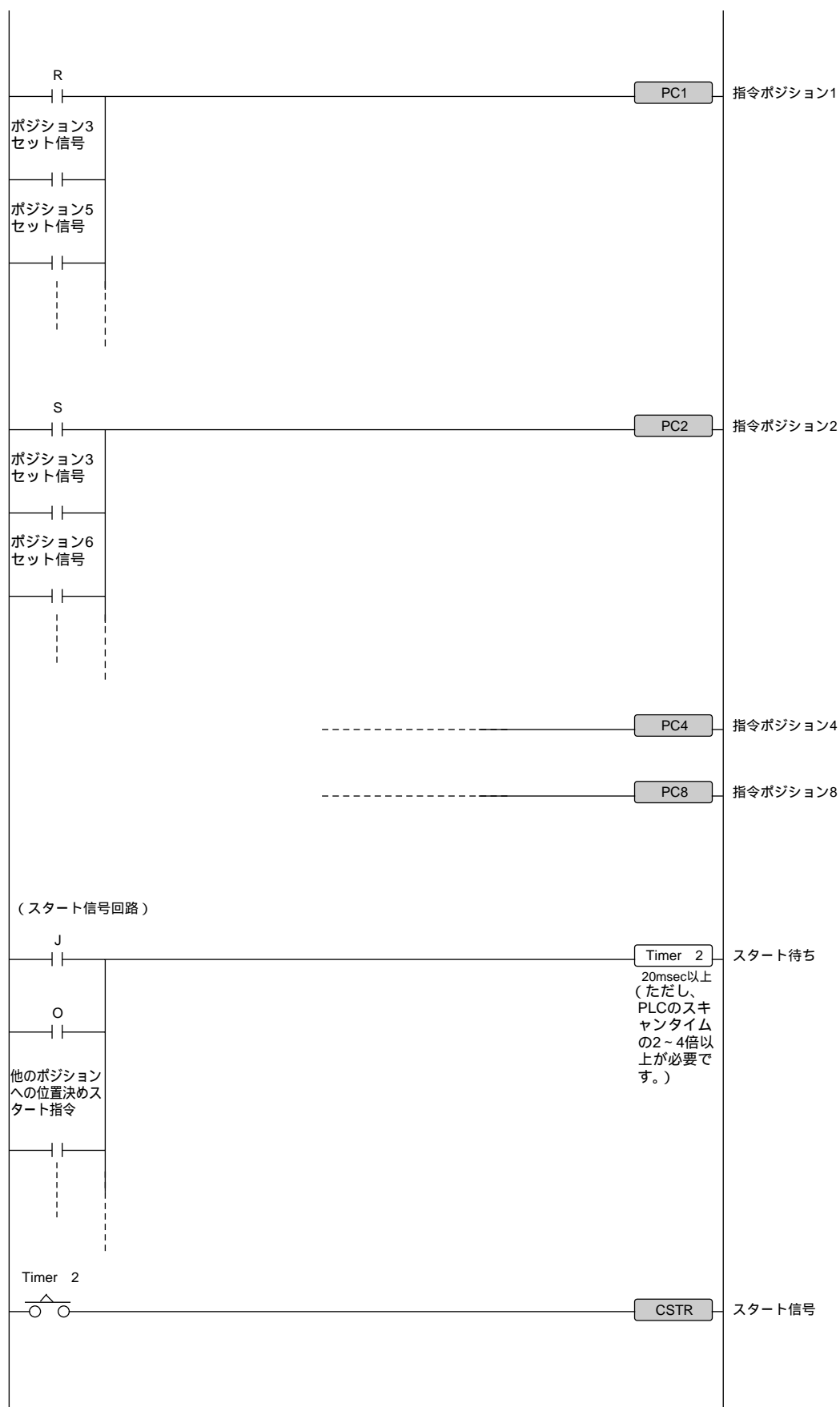
6. 位置決めシーケンスの基本例

SCONの位置決めシーケンス作成のための基本シーケンス例です。
 は、SCONコントローラのPIO信号です。

注意：電磁弁モード2（3点タイプ）では、この基本シーケンスは使用できません。







パラメータの記録

記録年月日：

| 番号 | 区分 | 名称 | 単位 | 記録データ |
|----|----|-------------------------------|--------|-------|
| 1 | a | ゾーン1+側 | mm | |
| 2 | a | ゾーン1-側 | mm | |
| 3 | a | ソフトリミット+側 | mm | |
| 4 | a | ソフトリミット-側 | mm | |
| 5 | a | 原点復帰方向 [0:逆/1:正] | | |
| 6 | b | 押付け停止判定時間 | msec | |
| 7 | d | サーボゲイン番号 | | |
| 8 | b | 速度初期値 | mm/sec | |
| 9 | b | 加減速度初期値 | G | |
| 10 | b | 位置決め幅（インポジション）初期値 | mm | |
| 13 | b | 原点復帰時電流制限値 | % | |
| 14 | b | ダイナミックブレーキ [0:無効/1:有効] | - | |
| 15 | c | 一時停止入力無効選択 [0:有効/1:無効] | - | |
| 16 | c | SIO通信速度 | bps | |
| 17 | c | 従局トランスミッタ活性化最小遅延時間 | msec | |
| 18 | b | 原点センサ入力極性 | | |
| 19 | b | オーバーランセンサ入力極性 | | |
| 20 | b | クリープセンサ入力極性 | | |
| 21 | c | サーボON入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | |
| 22 | a | 原点復帰オフセット量 | mm | |
| 23 | a | ゾーン2+側 | mm | |
| 24 | a | ゾーン2-側 | mm | |
| 25 | c | PIOパターン選択 | | |
| 26 | b | PIOジョグ速度 | mm/sec | |
| 27 | c | 移動指令種別 [0:レベル/1:エッジ] | | |
| 31 | d | 速度ループ比例ゲイン | | |
| 32 | d | 速度ループ積分ゲイン | | |
| 33 | d | トルクフィルタ時定数 | | |
| 34 | b | 押付け速度 | mm/sec | |
| 35 | b | セーフティ速度 | mm/sec | |
| 36 | b | 自動サーボOFF遅延時間1 | sec | |
| 37 | b | 自動サーボOFF遅延時間2 | sec | |
| 38 | b | 自動サーボOFF遅延時間3 | sec | |
| 39 | c | 位置決め完了信号出力方式 [0:PEND/1:INP] | | |
| 40 | c | 原点復帰入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | |
| 41 | c | 運転モード入力無効選択 [0:有効/1:無効] | | |
| 42 | b | イネーブル機能 [0:有効/1:無効] | | |
| 45 | c | サイレントインターバル倍率 | 倍 | |
| 46 | b | 速度オーバーライド | % | |
| 47 | b | PIOジョグ速度2 | mm/sec | |
| 48 | b | PIOイン칭ング距離 | mm | |
| 49 | b | PIOイン칭ング距離2 | mm | |
| 50 | b | 負荷出力判定時間 | msec | |
| 52 | b | 加減速モード初期値 | | |
| 53 | b | 停止モード初期値 | | |

| 番号 | 区分 | 名称 | 単位 | 記録データ |
|----|----|------------------------------------|------|-------|
| 54 | d | 電流制御帯域番号 | | |
| 55 | b | 位置指令一次フィルタ時定数 | msec | |
| 56 | b | S字モーション比率設定 | % | |
| 57 | g | トルク制限値 | % | |
| 58 | g | サーボOFF&アラーム停止時の偏差クリア [0:有効/1:無効] | - | |
| 59 | g | トルク制限中の偏差エラー監視 [0:有効/1:無効] | - | |
| 60 | g | 偏差カウンタクリア入力 [0:有効/1:無効] | - | |
| 61 | g | トルク制限指令入力 [0:有効/1:無効] | - | |
| 62 | g | パルスカウント方向 [0:正転 /1:逆転] | - | |
| 63 | g | 指令パルス入力モード | - | |
| 64 | g | 指令パルス入力モード極性 [0:正 /1:逆] | - | |
| 65 | g | 電子ギア分子 | - | |
| 66 | g | 電子ギア分母 | - | |
| 67 | g | 強制停止入力 [0:有効/1:無効] | - | |
| 68 | g | フィードバックパルス出力 [0:有効/1:無効] | - | |
| 69 | g | フィードバックパルス形態 | - | |
| 70 | g | フィードバックパルス形態極性 [0:正論理 /1:負論理] | - | |
| 71 | d | フィードフォワードゲイン | - | |
| 72 | f | 非常停止リレー溶着監視タイマ値 | msec | |
| 73 | f | エンコーダ電圧レベル | - | |
| 74 | f | PIO電源監視 [0:有効/1:無効] | - | |
| 75 | f | 電磁ブレーキ電源監視 [0:無効/1:有効] | - | |
| 76 | f | ベルト切断センサ入力特性 | - | |
| 77 | b | ボールネジリード長 | mm | |
| 78 | e | 軸動作種別 | - | |
| 79 | e | 回転軸モード選択 | - | |
| 80 | e | 回転軸近回り選択 | - | |
| 88 | a | ソフトウェアリミットマージン | mm | |
| 89 | b | 連続押付け可能トルク超過許容時間 | SEC | |
| 91 | b | 押付け空振り停止時電流制限値 | - | |

変更履歴

| 改定日 | 改定内容 |
|---------|---|
| | 初版 |
| 2006.10 | 第 2 版 |
| 2006.10 | 第 3 版 |
| 2007.03 | 第 4 版 |
| 2007.07 | 第 5 版 |
| 2009.06 | 第 6 版 |
| 2009.10 | 第 7 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ P48 回生抵抗接続台数の条件において、加減速度を 0.3G → 定格加速度に変更 ・ P76 フィードバックパルスをポジションナモードでも使用可能に変更 ・ P146 パルスコネクタのピン番を記入 ・ P147,159,180 パルス列モードにゾーン機能を追加 (ver V0025 ~) ・ P214 エラーコード 0CF、0D8 の対策追加、および修正 ・ P165 ユーザパラメータ No.63 の設定値を再掲載 |
| 2009.11 | 第 8 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ P163 NS-S * * * -I のエンコーダパルス数追記 (2400p/r) |
| 2010.06 | 第 9 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ 表紙を開けて最初のページに「お使いになる前に」を追加 ・ 目次前の「安全上のご注意」を削除し、目次の後の最初に「安全ガイド」を追加 ・ 最終ページに「変更履歴」を追加 ・ 裏表紙を最新版に(本社と営業所の住所番地変更、エイト 24 時間対応等) |
| 2010.08 | 第 10 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ P163 機種追加 (RCS3、中空ロータリ) ・ P178,181 パラメータ No.139 追加 |
| 2010.09 | 第 11 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ S 字加減速機能について注意書きを追加 |
| 2011.01 | 第 12 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ P196、「速度ループ積分ゲイン」の誤記訂正 |
| 2011.04 | 第 13 版 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ・ CE マーキングのページを差し替え |

M E M O

MEMO



株式会社 **アイエイアイ**

| | | | |
|--------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 本社・工場 | 〒424-0103 | 静岡県静岡市清水区尾羽577-1 | TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589 |
| 東京営業所 | 〒105-0014 | 東京都港区芝3-24-7 芝エクセージビルディング4F | TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707 |
| 大阪営業所 | 〒530-0002 | 大阪市北区曽根崎新地2-5-3 堂島TSSビル4F | TEL 06-6457-1171 FAX 06-6457-1185 |
| 名古屋営業所 | 〒460-0008 | 名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル8F | TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933 |
| 盛岡営業所 | 〒020-0062 | 岩手県盛岡市長田町6-7 クリエ21ビル7F | TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701 |
| 仙台営業所 | 〒980-0802 | 宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ2日町4F | TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032 |
| 新潟営業所 | 〒940-0082 | 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F | TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321 |
| 宇都宮営業所 | 〒321-0953 | 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16 ルーセントビル3F | TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653 |
| 熊谷営業所 | 〒360-0847 | 埼玉県熊谷市龍原南1-312 あかりビル5F | TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556 |
| 茨城営業所 | 〒300-1207 | 茨城県牛久市ひたち野東5-3-2 ひたち野うしく池田ビル2F | TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313 |
| 多摩営業所 | 〒190-0023 | 東京都立川市柴崎町3-14-2 BOSENビル2F | TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882 |
| 厚木営業所 | 〒243-0014 | 神奈川県厚木市旭町1-10-6 シャンロック石井ビル3F | TEL 046-226-7131 FAX 046-226-7133 |
| 長野営業所 | 〒390-0877 | 長野県松本市沢村2-15-23 昭和開発ビル2F | TEL 0263-37-5160 FAX 0263-37-5161 |
| 甲府営業所 | 〒400-0031 | 山梨県甲府市丸の内2-12-1 ミサトビル3F | TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636 |
| 静岡営業所 | 〒424-0103 | 静岡県静岡市清水区尾羽577-1 | TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589 |
| 浜松営業所 | 〒430-0936 | 静岡県浜松市中区大工町125 大発地所ビルディング7F | TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318 |
| 豊田営業所 | 〒446-0056 | 愛知県豊城市三河安城町1-9-2 第二東祥ビル3F | TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877 |
| 金沢営業所 | 〒920-0024 | 石川県金沢市西念3-1-32 西清ビルA棟2F | TEL 076-234-3116 FAX 076-234-3107 |
| 京都営業所 | 〒612-8401 | 京都市伏見区深草下川原町22-11 市川ビル3F | TEL 075-646-0757 FAX 075-646-0758 |
| 兵庫営業所 | 〒673-0898 | 兵庫県明石市榑屋町8-34 大同生命明石ビル8F | TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339 |
| 岡山営業所 | 〒700-0973 | 岡山市北区下中野311-114 OMOTOROOT BLD.101 | TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767 |
| 広島営業所 | 〒730-0802 | 広島市中区本川町2-1-9 日宝本川町ビル5F | TEL 082-532-1750 FAX 082-532-1751 |
| 松山営業所 | 〒790-0905 | 愛媛県松山市梅味4-9-22 フォーレスト21 1F | TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563 |
| 福岡営業所 | 〒812-0013 | 福岡市博多区博多駅東3-13-21 エフビルWING 7F | TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467 |
| 大分出張所 | 〒870-0823 | 大分県大分市東大道1-11-1 タンネンバウムⅢ2F | TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746 |
| 熊本営業所 | 〒862-0954 | 熊本県熊本市神水1-38-33 幸山ビル1F | TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112 |

お問い合わせ先
アイエイアイお客様センター エイト

| |
|---|
| (受付時間) 月～金 24時間 (月 7：00AM～金 翌朝 7：00AM) 土、祝日 9：00AM～5：00PM (年末年始を除く) |
| フリー 0800-888-0088 FAX：0800-888-0099 (通話料無料) |

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office：2690 W. 237th Street Torrance, CA 90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Chicago Office：1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912
Atlanta Office：1220 Kennestone Circle Suite 108 Marietta, GA 30066
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471
website: www.intelligentactuator.com

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524

IAI (Shanghai) Co., Ltd.

SHANGHAI JIAHUA BUSINESS CENTER A8-303, 808, Hongqiao Rd. Shanghai 200030, China
TEL 021-6448-4753 FAX 021-6448-3992
website: www.iai-robot.com

製品改良のため、記載内容の一部を予告なしに変更することがあります。

Copyright © 2011.Apr.IAI Corporation.All rights reserved.