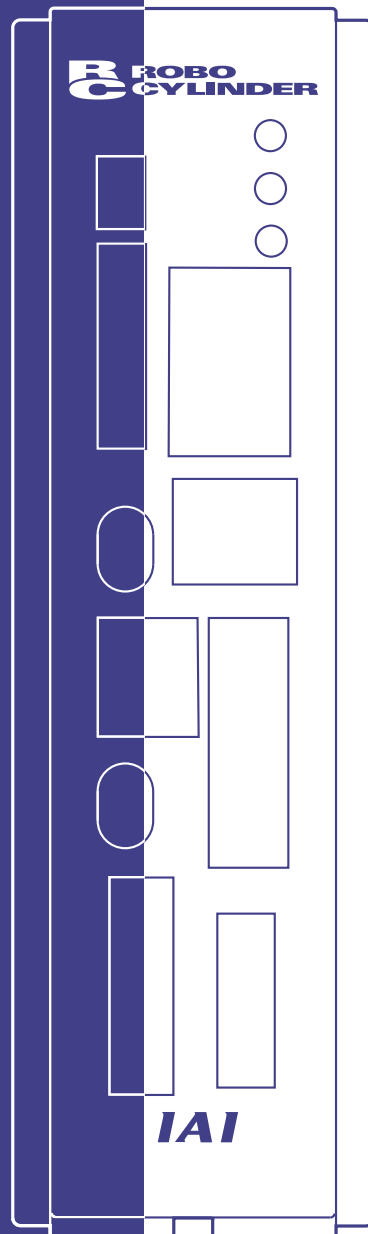


RCPシリーズ ロボシリンダコントローラ

取扱説明書 第18版



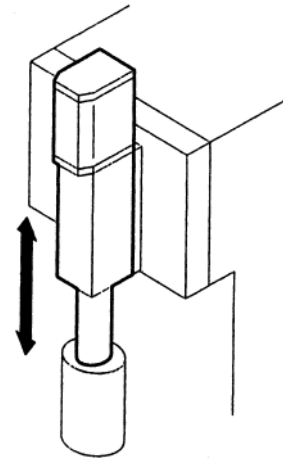
- (1) 右図のように垂直ご使用の場合
(モーター上側使用)

積載重量によっては原点復帰に問題が
出る可能性があります。

パラメータの

原点復帰時電流制限値を

75%に変更願います



- (2) 一時停止信号

RC (ホールド) を動作させる際には、PIOの一時停止入力信号
をONにする必要があります。



PIOの一時停止入力信号がOFFのままでは一時停止状態で、
RCを動作できませんのでご注意願います。

- (3) ポジション0は、実位置に無関係に出力される場合があります。
以下の場合、実位置に関係なく、位置決め完了信号がONしてしま
うため、出力状態はポジション0となってしまいます。

- 1.電源投入時
- 2.非常停止解除時

ポジション0を使用する場合には、十分ご注意下さい。





安全上のご注意

機種を選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。

JIS B 8433（産業用ロボットの安全通則）の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

 危険	取扱を誤ると、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内容です。
 警告	取扱を誤ると、死亡または重傷に至る可能性が想定される内容です。
 注意	取扱を誤ると、傷害または物的損害の可能性が想定される内容です。
 お願い	傷害の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

機器の選定および取扱にあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「カタログ」、「取扱説明書」を（特にその中の「安全上のご注意」を）読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。

取扱説明書は本体、コントローラ、などの全ての機器の取扱説明書を読んでください。

当該製品とお客様のシステムとの適合性はお客様の方で検証と判断を行った上で、お客様の責任によるご使用をお願いします。

「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。

「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。

この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。特に個別の内容は、その機器の「カタログ」、「取扱説明書」をよく読んで安全で正しい取扱をおこなってください。

危険

[全般]

下記の用途に使用しないでください。

1. 人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具
2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
3. 機械装置の重要保安部品

当該製品は高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を保証しません。また、保証の範囲は納入する当該製品だけです。

[設置]

発火物、引火物、爆発物等の危険物が存在する場所では使用しないでください。発火、引火、爆発の可能性があります。

本体、コントローラに水滴、油滴などがかかる場所での使用は避けてください。

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絶対に行わないでください。火災の可能性があります。

[運転]

ペースメーカー等を使用している方は、製品から1メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

[保守、点検、修理]

製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガ、感電、火災等の原因になります。製品の分解組立は行わないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。



警告

[全般]

製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また、著しい寿命の低下を招きます。特に、最大積載重量や最大速度は守ってください。

[設置]

非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。

アクチュエータ、コントローラは必ず、D種接地工事（旧の第3種接地工事、接地抵抗100以下）をしてください。漏電した場合、感電や誤作動の可能性があります。

製品に電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行ってください。不用意に電気を供給すると、感電したり、可動部との接触によりケガをする可能性があります。

製品の配線は「取扱説明書」で確認しながら誤配線がないように行ってください。ケーブル、コネクタの接続は抜け、ゆるみのないよう確実に行ってください。製品の異常作動、火災の原因になります。

[運転]

電源を入れた状態で、端子台、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。

製品の可動部を手で動かすとき（手動位置合わせなど）はサーボオフ（ティーチングボックス使用で）していることを確認してから行ってください。ケガの原因になります。

ケーブルは屈曲性の優れたものを使用しておりますが、ロボットケーブルではありません。規定以下の半径の可動配線ダクト（ケーブルベアなど）に収納しないでください。

ケーブルは傷をつけないでください。ケーブルに傷をつけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。

停電したときは電源を切ってください。停電復旧時に製品が突然動き出しケガ、製品の破損の原因になります。

製品に異常な発熱、発煙、異臭が生じた場合は、ただちに電源を切ってください。そのまま使用すると製品の破損や火災の可能性があります。

製品の保護装置（アラーム）がはたらいた場合は、ただちに電源を切ってください。製品の異常作動によるケガ、製品の破損、損傷の可能性があります。電源を切った後、原因を調べ、その原因を取り除き、電源を再投入してください。

電源を入れても製品のLEDが点灯しないときはただちに電源を切ってください。ライブ側の保護装置（ヒューズなど）が切れずに活きていることがあります。修理はお買い上げの弊社営業所に依頼してください。

[保守、点検、修理]

製品に関わる保守点検、整備または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してから行ってください。なお、この時下記の事項を守ってください。

1. 作業中、第三者が不用意に電源を入れられないよう「作業中、電源投入禁止」などの表示を見やすい場所に掲げる
2. 複数の作業者が保守点検を行う場合は、電源の入り切り軸の移動は必ず声をかけて安全を確認して行う

[廃棄]

製品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可能性があります。

注 意

[設置]

直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、多湿状態の場所、有機溶剤、リン酸エステル系作動油等が含まれている雰囲気中で、使用しないでください。

短期間で機能が喪失したり、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。

腐食ガス（硫酸や塩酸など）等の雰囲気で使用しないでください。錆の発生による強度の劣化の可能性があります。

下記の場所で使用する際は、遮蔽対策を十分行ってください。措置しない場合は、誤作動を起こす可能性があります。

1. 大電流や高磁界が発生している場所
2. 溶接作業などアーク放電の生じる場所
3. 静電気などによるノイズが発生する場所
4. 放射能に被爆する可能性がある場所

本体およびコントローラは、ちり、ほこりの少ない場所に設置してください。ちり、ほこりの多い場所に設置した場合には、誤作動を起こす可能性があります。

大きな振動や衝撃が伝わる場所（ $4.9\text{m} / \text{S}^2$ 以上）に設置しないでください。大きな振動や衝撃が伝わると誤作動を起こす可能性があります。

運転中になにか危険なことがあったとき直ぐ非情停止が掛けられる位置に非情停止装置を設けてください。ケガの原因になります。

製品の取り付けには、保守作業のスペース確保をお願いします。スペースが確保されないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。

設置のとき、製品の可動部、ケーブルを持たないでください。ケガの原因になります。

アクチュエータ、コントローラ間のケーブルは、必ず弊社の純正部品を使用してください。なお、アクチュエータ、コントローラ、ティーチングボックスなど各構成部品は弊社の純正部品の組合せで使用してください。

据付・調整等の作業を行う場合は、不意に電源などが入らぬよう「作業中、電源投入禁止」などの表示をしてください。不意に電源等が入ると感電や突然のアクチュエータの作動によりケガをする可能性があります。

[運転]

電源を投入するときは上位の機器から順に投入してください。製品が急に起動し、ケガ、製品破損の原因になります。

製品の開口部に指や物を入れないでください。火災、感電、ケガの原因になります。

製品の1メートル以内にフロッピーディスクおよび磁気媒体等を近づけないでください。マグネットの磁気によりフロッピーディスク内のデータが破壊される可能性があります。

[保守、点検、修理]

絶縁抵抗試験を行うときは端子に触れないでください。感電の原因になります。(DC電源のため絶縁耐圧試験は行わないでください)

❗ お願い

[全般]

「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼装置、娯楽機械、クリーンルーム内、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。尚、必ず弊社営業担当までご相談ください。

[設置]

コントローラの周辺には通風を妨げる障害物を置かないでください。コントローラ破損の原因になります。

停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構成してください。

[設置・運転・保守]

製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、安全靴等を着用して安全を確保してください。

[廃棄]

製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処置を行ってください。

バックアップバッテリーには、ニッカド電池が使用されていますので廃棄するときは、ニッカド電池を取り外して、その処置は弊社営業所にお問い合わせください。

その他

「安全上のご注意」全般についてお守りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。

製品に関しての、お問い合わせは、最寄の弊社営業所にお問い合わせいたします。住所と電話番号は取説の巻末に表示してあります。

お使いになる前に

ご注意

- ①この取扱説明書は、本製品を正しくお使いいただくために、必ずお読み下さい。
- ②この取扱説明書の一部または全部を無断で使用、複製することはできません。
- ③この取扱説明書に記載されていない運用をした結果の影響については、いっさい責任を負いかねますのでご了承下さい。
- ④この取扱説明書に記載されている事柄は、将来予告なしに変更することがあります。

非常時の対処

* 本製品が危険な状態にある場合は、本体および接続されている装置等の電源スイッチを直ちに全部切るか、電源コードを直ちに全部コンセントから抜いて下さい。（「危険な状態」とは、異常な発熱、発煙、発火等により、火災や身体への危険が予想される状態をいいます。）

目次

1. 注意	1
1-1. はじめに	1
1-2. 安全上の諸注意	2
1-3. 保証期間と保証範囲	3
1-4. 設定環境およびノイズ対策	4
1-5. アブソリュート仕様の電源配線	6
1-6. 放熱および取付けについて	7
2. 仕様	8
2-1. 接続方法	8
2-2. 外形寸法図	10
2-3. コントローラ仕様	12
2-4. 各部の名称及び機能	13
2-5. 配線	20
3. データ入力 基本	26
3-1. ポジションデータテーブルの内容	27
3-2. モード説明	31
4. 使用 実践	35
4-1. 立上げ方法	35
4-2. 最初の原点復帰までの手順 (アブソリュート仕様)	36
4-3. 電源立上げ後の移動	38
4-4. 位置決めモード (2点間往復)	40
4-5. 押し付けモード	42
4-6. 移動中速度変更動作	44
4-7. 異なった加速値・減速値での動作	46
4-8. 一時停止	48
4-9. ゾーン信号出力	50
4-10. 原点への移動	52
4-11. 相対座標指定によるピッチ送り	54
4-12. 相対座標指定の注意点	56
5. パラメーター一覧	58
6. アラーム一覧	59
付録	64
安全に関する規則等	64
RCP位置決めシーケンスの基本例	67

1. 注意

1-1 はじめに

この度は、RCPコントローラをお買い上げいただき、まことにありがとうございます。これから、本機の特長や使い方について説明してまいります。

どのような素晴らしい製品でも、ご使用方法やお取り扱い方法が適切でなければ、その機能が十分に発揮できないばかりでなく、思わぬ故障を生じたり、製品寿命を縮めることにもなりかねません。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、必要に応じて適当な項目をご再読願います。

各種アクチュエータの取扱説明書、オプションのパソコン対応ソフト、ティーチングボックスをお買い上げのお客様は合わせてそちらの取扱説明書をご参照下さい。

— アブソリュート仕様について —

RCPコントローラは、電源投入し、一旦原点位置を教示した後は、電源再投入後原点復帰動作なしで位置決め動作を行うことが可能です。その他の基本機能は標準RCPコントローラと同じです。

- ⚠ RCPコントローラアブソリュート仕様にて動作可能なアクチュエータは、アブソリュート用だけです。標準のRCPアクチュエータは使用できません。
- ⚠ 本コントローラに長時間電源が供給されない場合（保管時等）は必ずバッテリーコネクタを、コントローラから外して下さい。接続していた場合、バッテリーは放電されてしまいます。
- ⚠ バッテリーバックアップ中（24V主電源OFF時）に、アクチュエータに振動・衝撃等を加えた場合・スライダ等を動かしたりしますとデータが失われ再度、アラームリセット、原点復帰が必要になります。
バッテリーバックアップ中にスライダ、ロッドは動かさないで下さい。

* 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、弊社までご連絡下さい。

本書は必要に応じてすぐ再読できる場所に保管して下さい。

1.2 安全上の諸注意

下記の内容をよくお読みになり、安全対策には充分気を配って下さい。

本システム製品は、自動化機械等の駆動パーツとして開発され、自動化機器駆動源として必要以上のトルクや速度を出さないよう制限されております。しかし、万一の事故発生を防ぐため次の事項を厳守されるようお願い申し上げます。また、付録「安全に関する規則等」も是非ご参照下さい。

- 1 本書に記載されている方法以外での取り扱いはしないで下さい。本書の内容についてご不明な点がありましたら、弊社までご連絡下さい。
- 2 アクチュエータとRCPコントローラ間の配線は、必ず指定純正品をお使い下さい。
- 3 機械が作動中の状態、または作動できる状態（コントローラの電源が入っている状態）のとき、機械の作動範囲に立ち入らないようにして下さい。また、人が接近する恐れのある場所でのご使用は、周囲を柵で囲う等の処置をして下さい。
- 4 機械の組付調整作業あるいは保守点検作業は、必ずコントローラ電源の供給元を切ってから行って下さい。作業中は、その旨を明記したプレート等を見やすい場所に表示して下さい。また、電源コードは作業者の手元までたくり寄せ、第三者が不用意に電源を入れないようご配慮下さい。
- 5 複数の人間が同時に作業を行う場合は、合図の方法を決めお互いの安全を確認しあって作業を進めて下さい。特に、電源の入・切やモータ駆動・手動を問わず、軸移動を伴う作業は、必ず声を出して安全を確認した後に実行して下さい。
- 6 お客様側で配線延長等をされた場合、誤配線による誤動作の可能性が考えられますので、配線を十分に点検し、配線の正しいことを確認した上で電源を投入して下さい。

1-3 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたRCP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

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、無償で修理を行ないます。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ご容赦願います。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。

1.4 設置環境およびノイズ対策

コントローラの設置環境には、充分注意して下さい。

1.4.1 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下さい。
(通気が不完全ですと、十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下さい。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下さい。
- (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下さい。
- (4) コントローラは、周囲の温度 $0 \sim 40$ 、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下さい。
- (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下さい。
- (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下さい。

1.4.2 供給電源

供給電源はDC24V \pm 10%です。

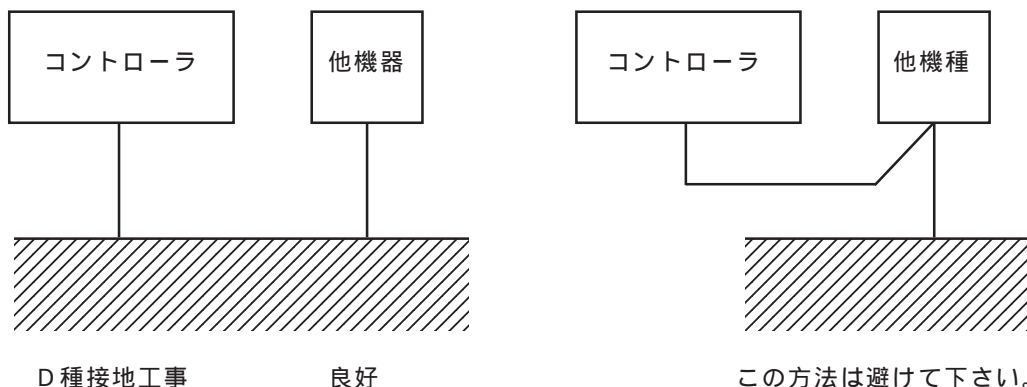
(電源電流最大2.5A)

1.4.3 ノイズ対策

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

- ① 接地については、専用接地でD種接地工事として下さい。また配線の太さは、2.0~5.5mm²以上として下さい。



②配線方法に関する諸注意

DC24V外部電源は、配線をツイストにして下さい。

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下さい。(同一結束にしない。同一配管ダクトに入れない。)

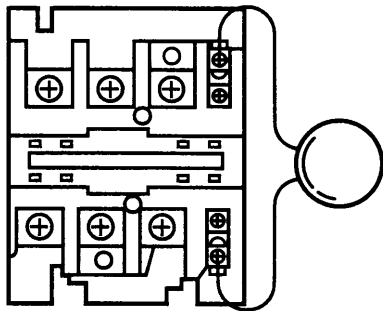
また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社技術サービス課または営業技術課までご相談下さい。

(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。

①ACソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置.....コイルと並列にサージアブソーバを取付ける。

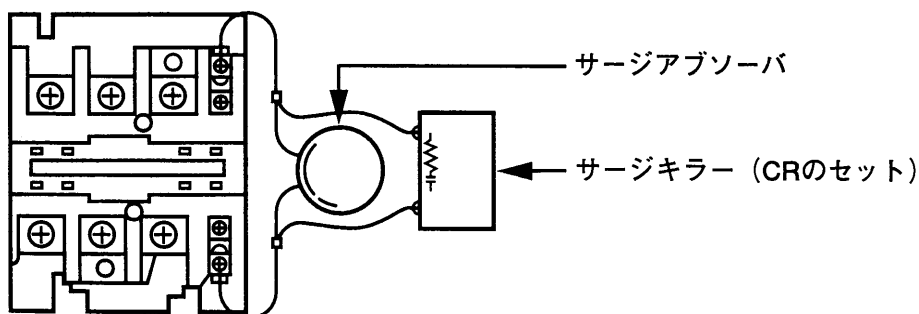


ポイント

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。

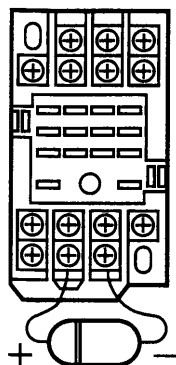
一番効果的な方法は、サージアブソーバとサージキラーを並列に使用します。



この様にしますと、発生ノイズの全領域に渡って防止することができます。

②DCソレノイドバルブ・マグネットスイッチ・リレー

処置.....コイルと並列にダイオードを取付ける。負荷容量に応じてダイオードの容量を決定して下さい。



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下さい。

1.5 アブソリュート仕様の電源配線

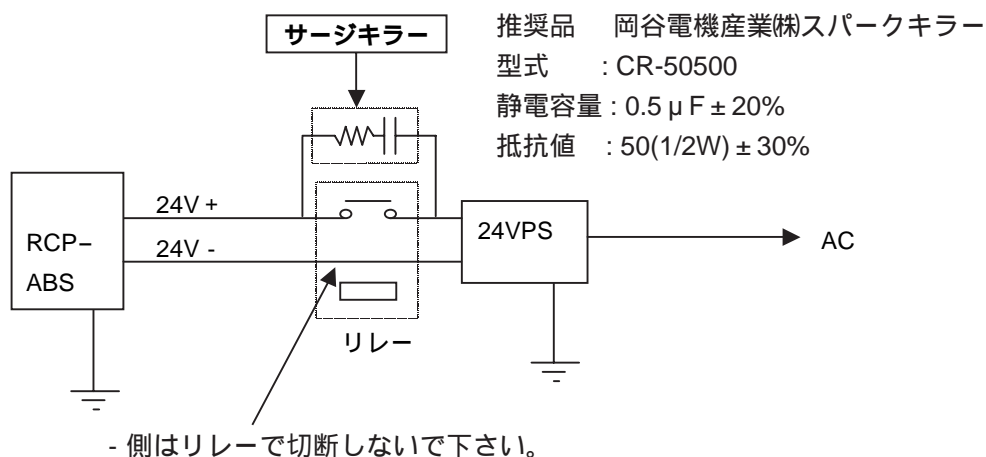
RCP-ABSコントローラの電源配線を行う場合は、下記の2点にご注意下さい。

- (1) 24Vラインにリレーを接続される場合は、必ず24Vプラス側を片切りとして下さい。

24Vマイナス側は、リレーにて切らずに接続したままにして下さい。
+側、-側の両方にリレーを入れた場合、ABSエラーが発生する場合があります。

- (2) リレー接点にサージキラーを接続して下さい。

リレーのチャタリングがコントローラに悪影響を与える場合があります。
サージキラーを付けることで、誤動作を防ぎます。



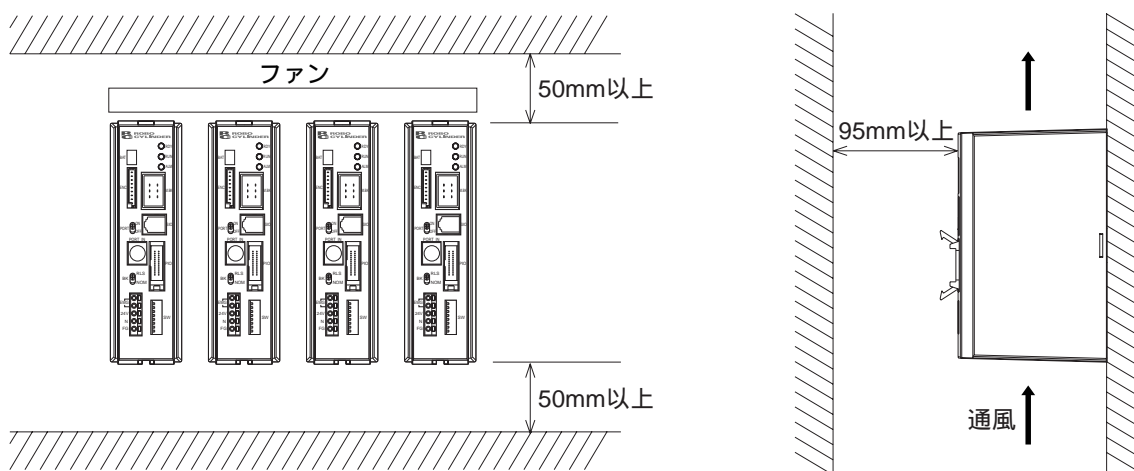
1-6 放熱および取付けについて

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下さい。

下図のように垂直に壁掛けとなる方向に取付けて下さい。自然対流方式で冷却を行ないますので、取付に際しては、この方向を守り、自然対流が充分得られるように上下方向に50mm以上ずつ隙間を設けて下さい。

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95mm以上設けて下さい。

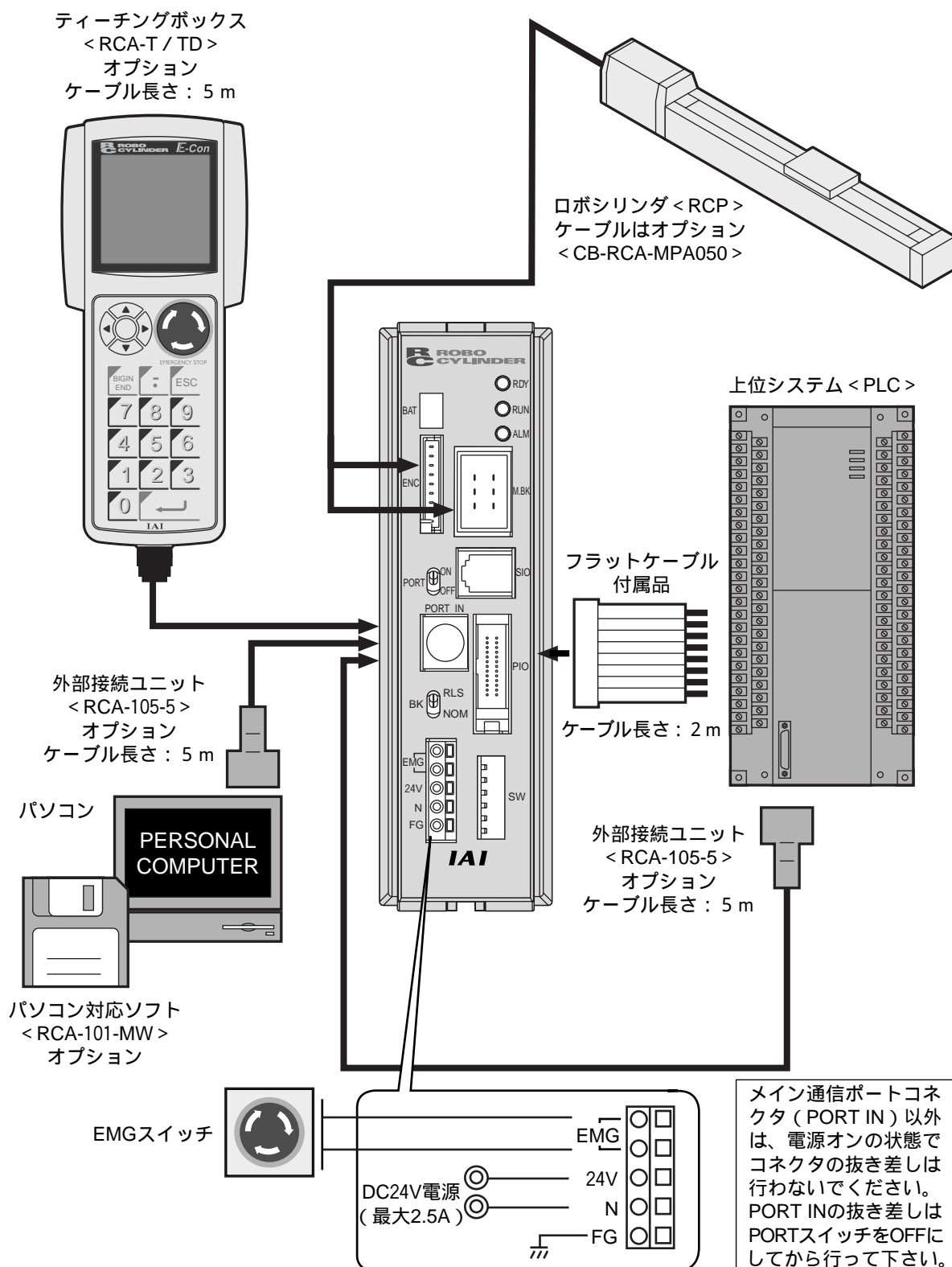


コントローラ間の隙間につきましては、1台または複数台にかかわらず、コントローラを取付けおよび取外しが容易に行なえるだけの隙間をあけて下さい。

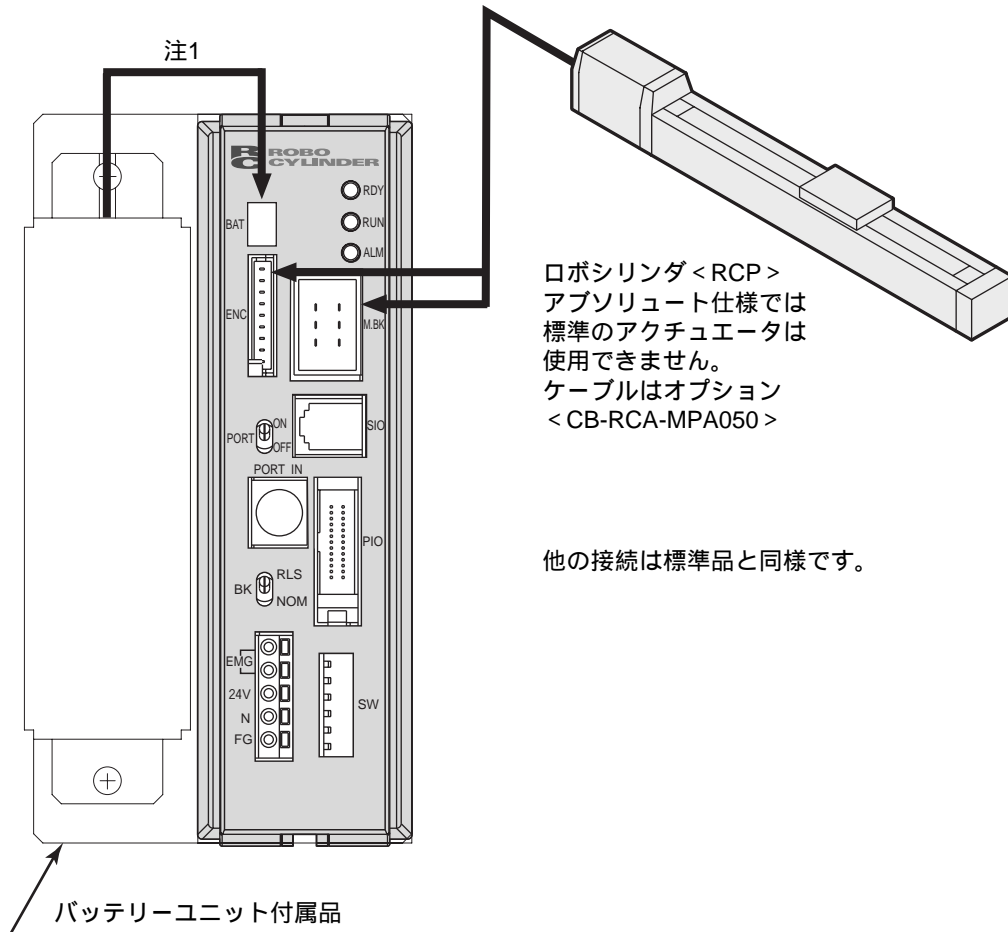
2.仕様

2-1 接続方法

2-1-1 標準品



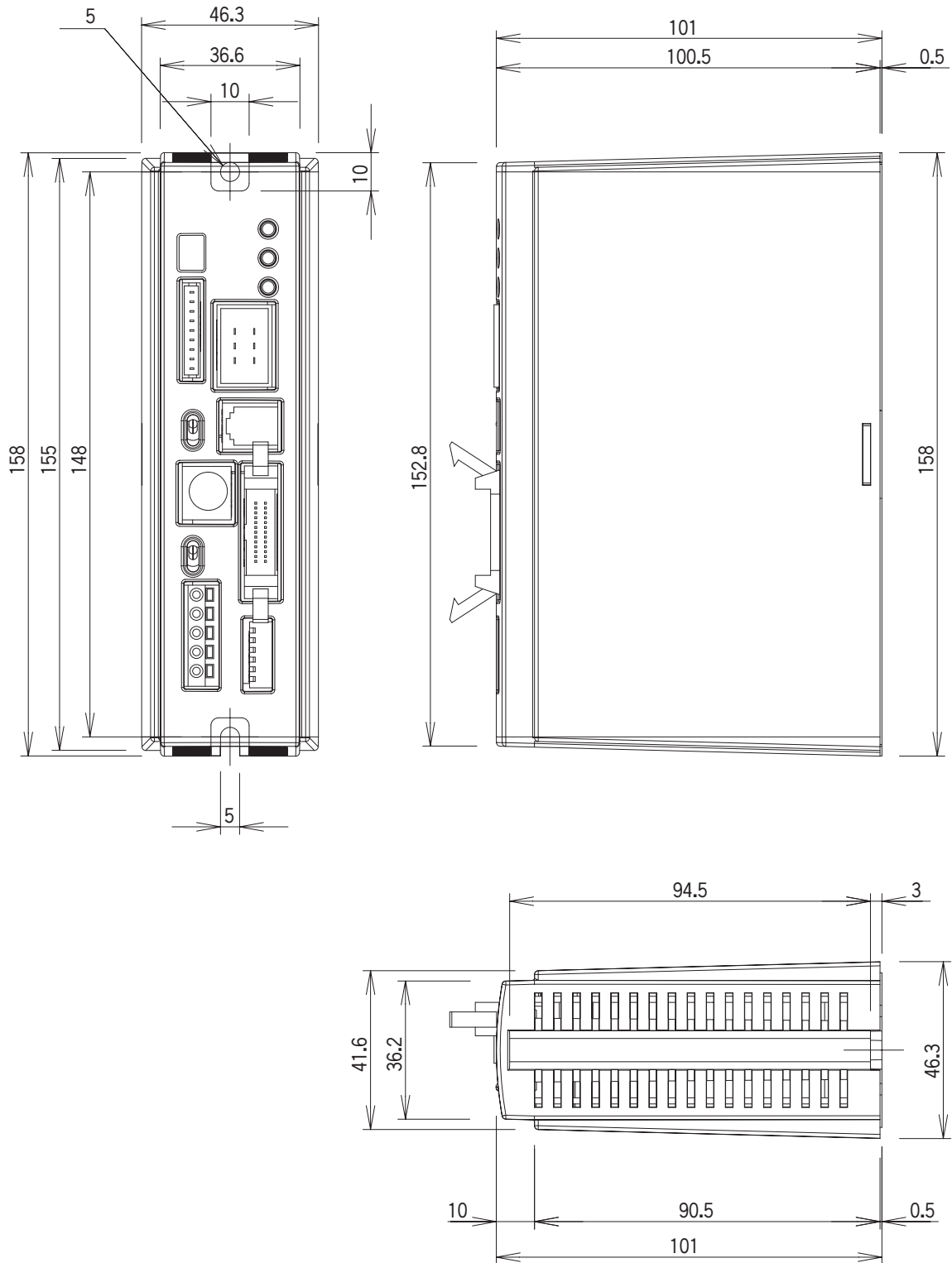
2-1-2 アブソリュート仕様



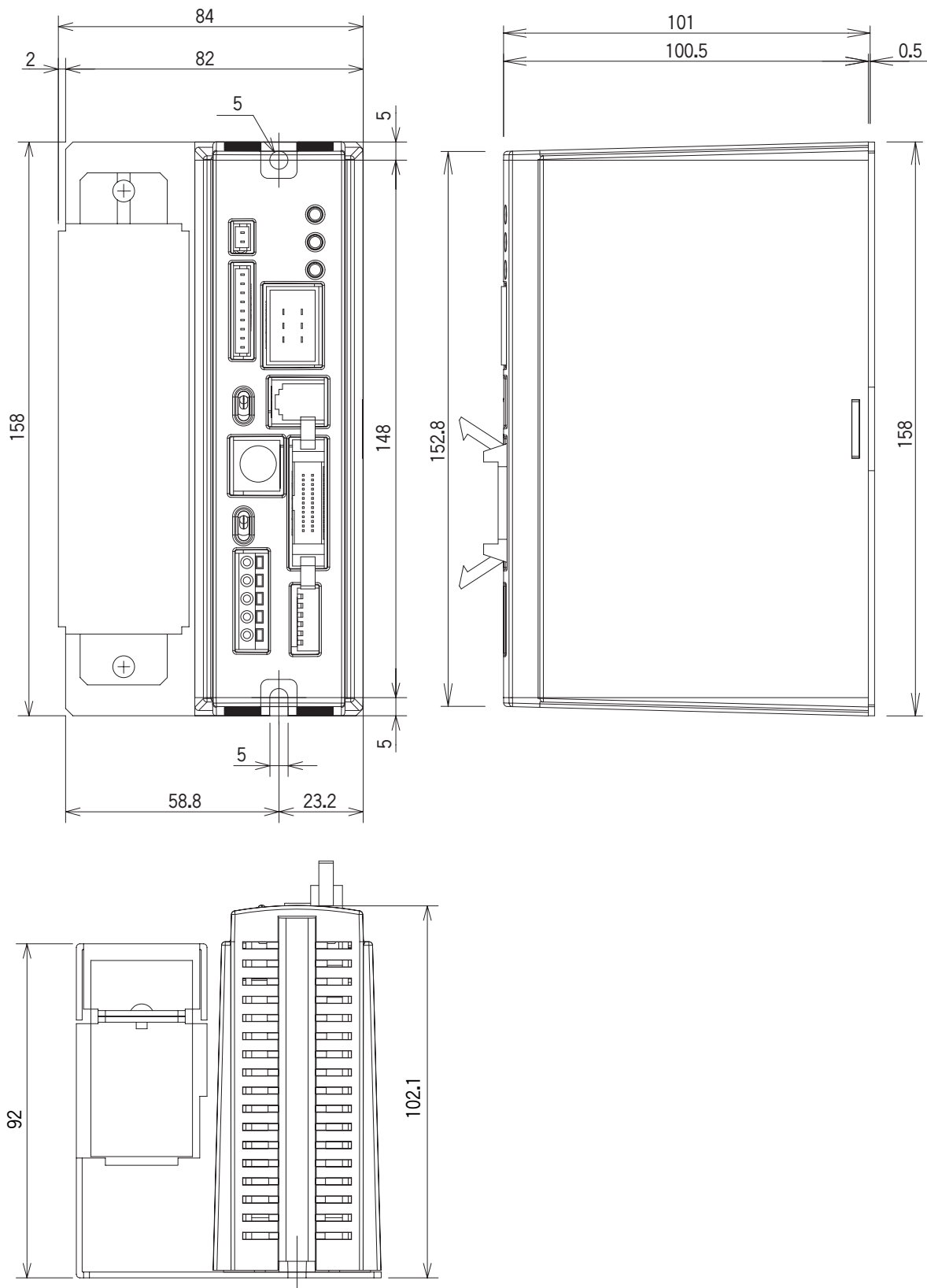
注1：本コントローラに長時間電源が供給されない場合は必ずバッテリーコネクタを、コントローラから外して下さい。接続していた場合、バッテリーは放電されてしまいます。

2-2 外形寸法図

2-2-1 コントローラ外形（標準品）



2-2-2 コントローラ外形 (アブソリュート仕様、バッテリー含む)



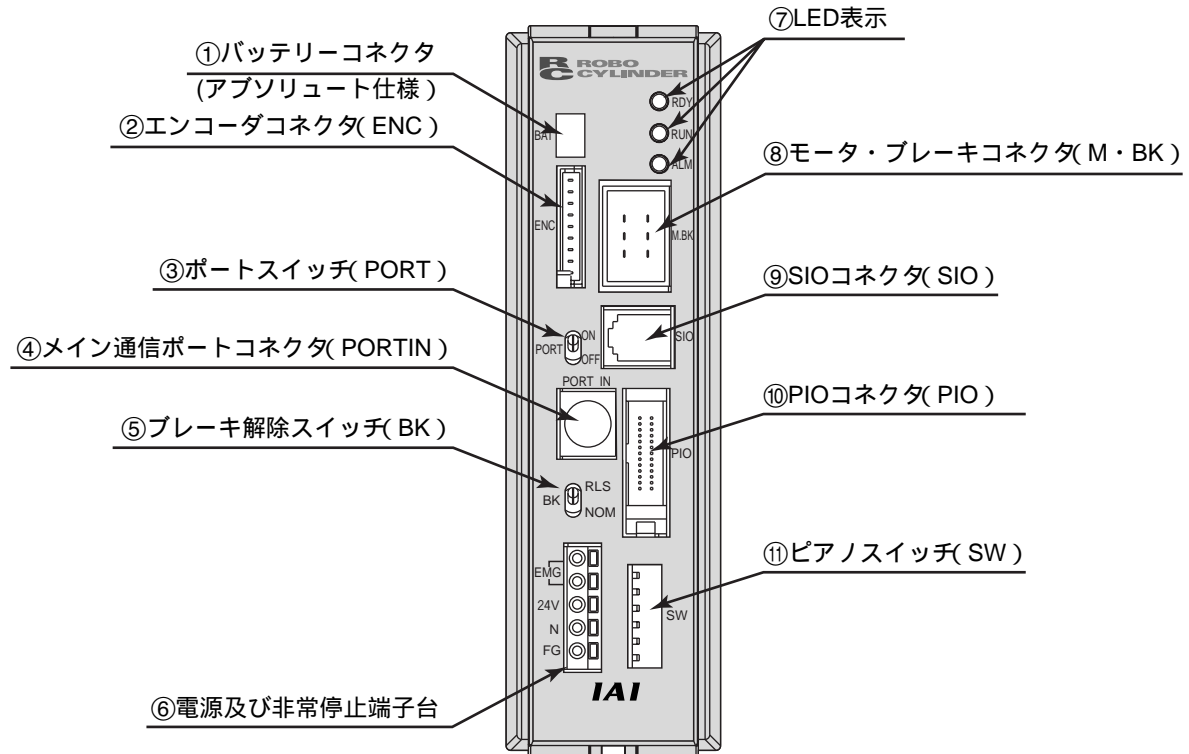
2.3 コントローラ仕様

項目	仕様		
電源電圧	DC 24V ± 10% (最大2.5A)		
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40 湿度 85% RH 以下		
使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと、特に塵埃がひどくなきこと		
重量	標準	360g	
	アブソリュート仕様	1200g (バッテリーユニット含む)	
保護機能	E ² PROMチェックサムエラー、バンクデータエラー、エンコーダ停止判定エラー、エンコーダカウンタ補正不能、エンコーダカウンタ異常、エンコーダ断線、速度異常、過電流、主電源電圧異常、回生電圧異常 アブソリュートカウンタ異常 (アブソリュート仕様)		
LED表示	RDY (ready) RUN ALM (alarm)		
入出力信号	DC 24V系 DI / DO インターフェイス		
	入	(入力) スタート 指令ポジション番号 (4ビットバイナリ) 一時停止	専用 6ポート
	出	完了ポジション番号 (4ビットバイナリ) 位置決め完了 原点復帰完了 ゾーン アラーム 非常停止	専用 9ポート
	シリアルインターフェイス入出力		
ポジション数	16		
データ入力方式	ティーチングボックスまたはパソコン対応ソフト		
記憶装置	E ² PROM		

注意：電源・入出力ポートに仕様以上の電圧を印加しますと故障の原因となります。

2.4 各部の名称及び機能

2.4.1 名称



2.4.2 機能

- ① **バッテリーコネクタ** (BAT)
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。(アブソリュート仕様)
- ② **エンコーダコネクタ** (ENC)
エンコーダケーブル接続用コネクタです。
- ③ **ポートスイッチ** (PORT)
ON : PORT INポート(ティーチングボックス・パソコン対応ソフト)が有効になります。ただし、専用ティーチングボックスまたは専用ケーブル未接続の場合は非常停止状態となります。
OFF : PORT INポート(ティーチングボックス・パソコン対応ソフト)が無効になります。
(RS485ラインは生きているのでコントローラーコントローラ間の通信は可能です。)
- ④ **メイン通信ポートコネクタ** (PORT IN)
専用ティーチングBOXまたは外部機器通信ケーブル用コネクタです。又は、2軸以上接続する場合の、コントローラリンクケーブル用コネクタです。

⑤ **ブレーキ解除スイッチ** (BK) ブレーキオプション選択時のみ有効です。

R L S : ブレーキ強制解除状態となります。

N O M : ブレーキ使用状態となります。(通常設定)

⑥ **電源及び非常停止端子台**

F G : アース接続用端子です。

N : 24V電源のグラウンド側です。

24V : DC24V電源です。

E M G : 2つの端子とも非常停止スイッチ接続用端子です。

(出荷時は、EMG端子を短絡してあります。)

⑦ **LED表示**

R D Y : CPUが正常動作中であることを示します。

R U N : 正常運転中であることを示します。

(モータ線及びエンコーダ線の配線チェック動作完了後で、サーボオン中)

A L M : アラームの発生中及び非常停止中であることを示します。

アプソリュート仕様では、最初の電源投入時に出力されますが、これは異常ではありません。(35ページ参照)

⑧ **モータ・ブレーキコネクタ** (M・BK)

アクチュエータのモータ電源・ブレーキ電源ケーブル接続用コネクタです。

⑨ **SIOコネクタ** (SIO)

コントローラを2台以上接続する場合のコントローラとコントローラ間の接続ケーブル用コネクタです。

⑩ **PIOコネクタ** (PIO)

PIOケーブル接続用コネクタです。

⑪ **ピアノスイッチ** (SW)

ピアノスイッチは6番までありますが、それぞれのスイッチの役割は、以下の通りです。

ピアノスイッチの番号	役割
1	アクチュエータの軸番号の設定スイッチ
2	
3	
4	
5	工場出荷時に設定 絶対に変更しないで下さい。
6	

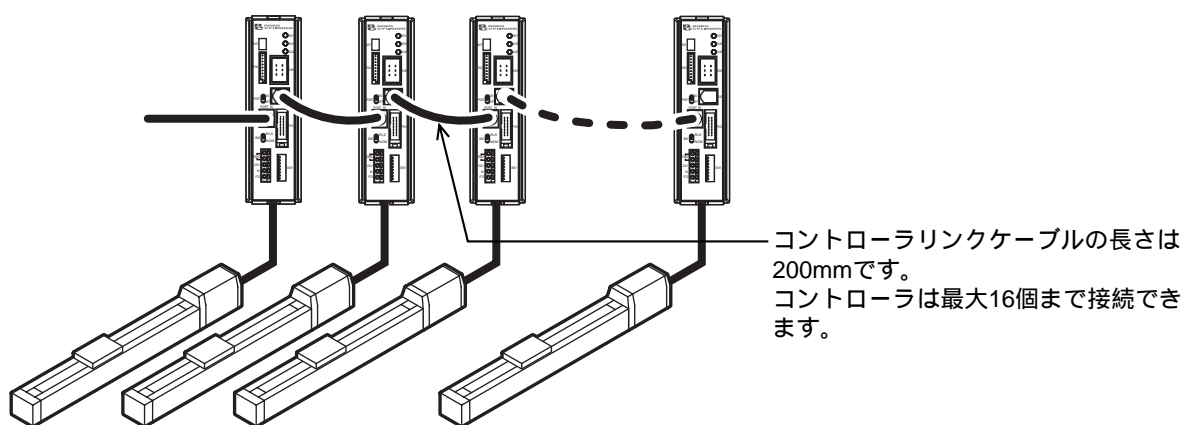
ピアノスイッチ 1～4 番...軸番号の設定スイッチ

SIOコネクタに 2 軸以上接続する場合に、アクチュエータの軸番号を設定して使用します。0～15軸までの設定ができます。

(出荷時の初期設定では 1～4 番は全て OFF です。1 軸単体での御使用の場合です。)

コントローラ毎にピアノスイッチを設定して、所望の軸番号をセットして下さい。番号は、複数のコントローラの中に同じ番号がないようにして下さい。番号は、固有であれば、順番でなくても、間が飛んでも構いません。

軸番号	ピアノスイッチの番号			
	1	2	3	4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON



注意 1 : ピアノスイッチ 5, 6 番 変更しないでください。

出荷時の設定のままにしておいて下さい。誤設定をした場合、基本性能が出なくなるばかりでなく、故障の原因となります。

注意 2 : リンクケーブルを使用してコントローラを複数軸接続した場合、ティーチングボックスの EMERGENCY STOP・ENABLE SW (オプション) が有効となるのは、ティーチングボックスを接続したコントローラの軸だけです。

2-4-3 メイン通信ポートピンアサイン

SIOコネクタピンアサイン

ピン	信号名	機能
1	+ 5 V	DC 5 V電源出力
2	S G A	ライントランシーバ入出力正論理側
3	G N D	通信用グランド
4	S G B	ライントランシーバ入出力負論理側
5	G N D	通信用グランド
6	+ 5 V	DC 5 V電源出力

メイン通信ポートピンアサイン

ピン	信号名	機能
1	S G A	シリアル通信
2	S G B	シリアル通信
3	5 V	5 V電源出力
4	E M G S	非常停止ステータス
5	E M G A	1
6	24V	24V電源出力
7	G N D	グランド
8	E N G B	1

1 非常停止 (B 接点) として使用しています。

2-4-4 各コネクタピンアサインおよび端子台仕様

モータ・ブレーキコネクタ

ピン	信号名
1	B
2	\bar{A}
3	A
4	B K -
5	B K +
6	\bar{B}

バッテリーコネクタ (アブソリュート仕様)

ピン	信号名
1	B A T +
2	B A T -

エンコーダコネクタ

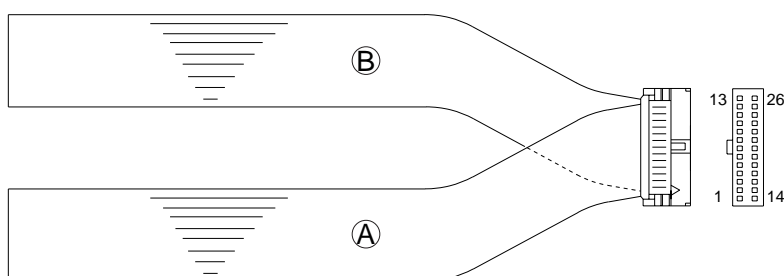
ピン	信号名
1	ENA
2	\overline{ENA}
3	ENB
4	\overline{ENB}
5	ENC
6	\overline{ENC}
7	GND
8	5V
9	FG

電源及び非常停止端子台

ピン	信号名
1	FG
2	N
3	24V
4	EMG1 (24V)
5	EMG2

3番と4番は内部で接続されています。

2-4-5 I/Oフラットケーブル



型式 : CB-RCA-PIO020

長さ : 2m

No.	信号	色	配線	No.	信号	色	配線
1	+24V	茶-1	フラットケーブル ① (圧接)	14		黄-2	フラットケーブル ② (圧接)
2	0V	赤-1		15		緑-2	
3	スタート	橙-1		16	完了ポジション1	青-2	
4	指令ポジション1	黄-1		17	完了ポジション2	紫-2	
5	指令ポジション2	緑-1		18	完了ポジション4	灰-2	
6	指令ポジション4	青-1		19	完了ポジション8	白-2	
7	指令ポジション8	紫-1		20	位置決め完了	黒-2	
8		灰-1		21	原点復帰完了	茶-3	
9		白-1		22	ゾーン	赤-3	
10	一時停止	黒-1		23	アラーム	橙-3	
11		茶-2		24	非常停止	黄-3	
12		赤-2		25		緑-3	
13		橙-2		26		青-3	

2-4-6 バックアップバッテリーについて（アブソリュート仕様）

（１）バッテリー仕様

項目	内容
分類	円筒密閉形ニッケル・カドミウム蓄電池
メーカー	松下電池工業株式会社
型式	P-23H/F4G1
公称電圧	4.8V（1.2V×4）
定格容量	2300mAh
重量	約320g
平均寿命	約4年
充電時間	約48時間（周囲温度20 のとき）
バッテリー保持時間 注1）	約250時間（周囲温度20 のとき）

注1）この時間は、満充電状態からのバッテリー保持時間です。

バッテリーは必ず当社指定品をご使用下さい。

配線の加工を行ったり、延長したりしないで下さい。故障の原因となります。

（２）バッテリーの充電

導入時、バッテリー交換後は必ずバッテリーの充電を行って下さい。バッテリーへの充電はコントローラに電源を供給している最中に自動的に行われますので、48時間以上、主電源を供給したままにして下さい。なお、充電中にパラメータ変更、アクチュエータ動作等を行っていても構いません。また、長期間（所定保持時間内）電源をOFFする場合にも、48時間以上の充電を行って下さい。

なお、バッテリーが消耗し電圧が不足するとバッテリーアラームとなり電源投入時にALMランプが点灯します。

（３）バッテリーの交換

バッテリーは消耗品です。十分な充電時間を設けても、ご使用時間が著しく短くなった場合は寿命と判断し、バッテリーの交換を行って下さい。交換の目安は、周囲温度や充放電条件にもよりますが、コントローラ接続後約4年とお考え下さい。バッテリーユニットには、出荷年月に4年をプラスした年月を記載したシールを貼付しております。目安としてご利用下さい。

バッテリー交換時に主電源を投入したまま交換すれば、再度原点復帰の必要はありません。

バッテリーは必ず弊社指定品をご使用下さい。

注意：バッテリーバックアップ中（24V主電源OFF時）、アクチュエータに振動・衝撃等を加えたりスライダ等を動かしたりしますとデータが失われ再度、アラームリセット、原点復帰が必要になります。

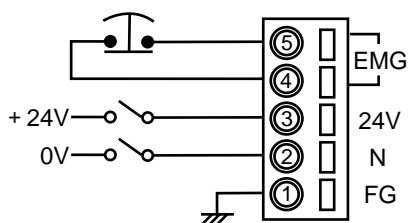
バッテリーバックアップ中にスライダやロッドは動かさないで下さい。

：充電時の周囲温度は特に充電効率に影響します。特に効率の良い温度は+10～+30です。+45以上では充電効率が低下し、充分充電されないばかりではなく、性能劣化や漏液の原因となることがあります。

同じく放電時にも+45以上では放電容量が少なくなり、また電池性能劣化の原因となることがあります。

2.5 配線

2.5.1 電源・非常停止の配線



電源および非常停止端子台

EMGの2つの端子は非常停止スイッチ接続用端子で、b接点入力となっています。出荷時は短絡し、非常停止解除処理がされています。

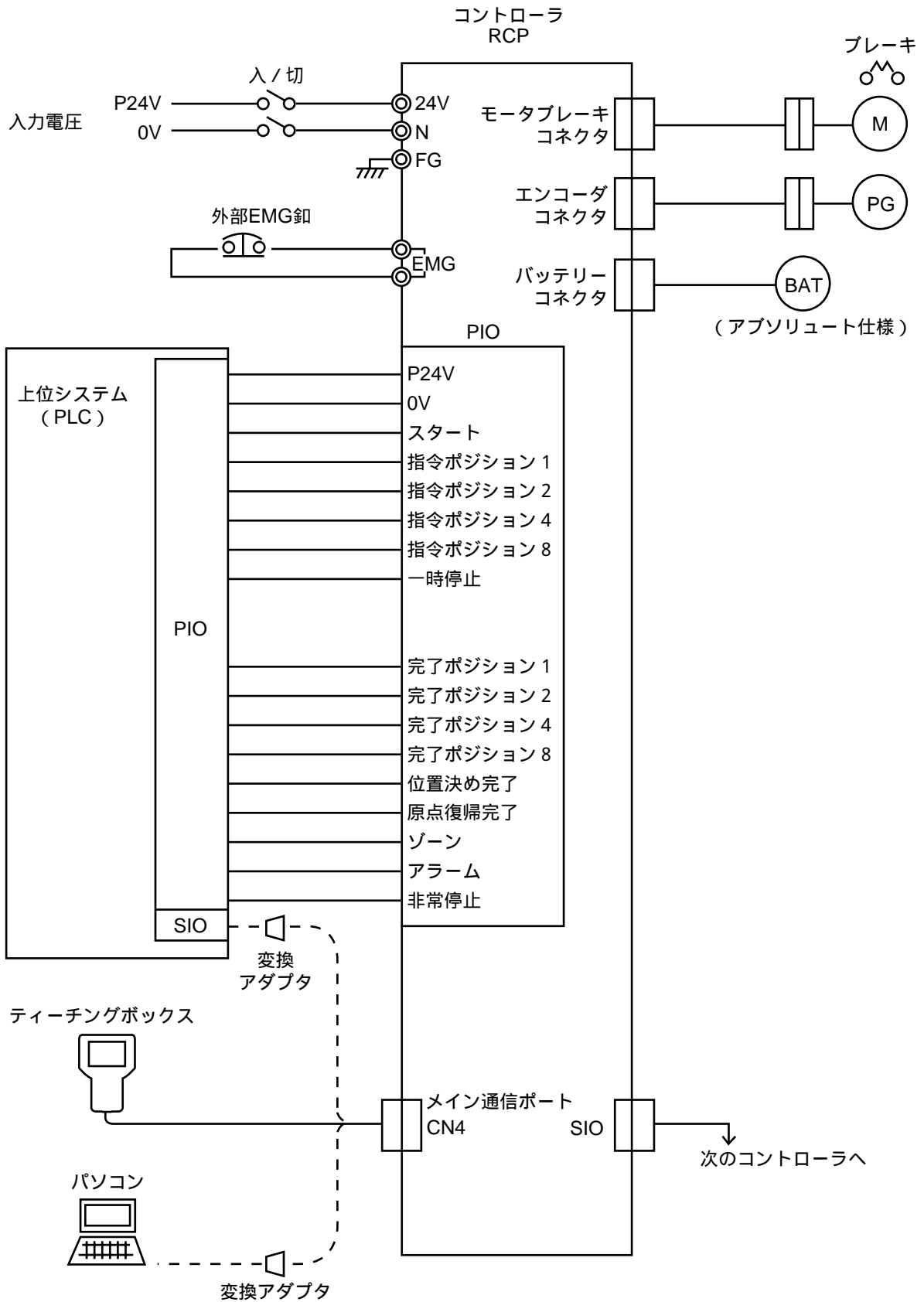
非常停止回路の消費電流は約20mAです。

注意：お客様が接続される電源配線等につきましては、下の仕様を満足させて下さい。

適 合 電 線	単 線... 1.2 (AWG16) 燃 線...1.25mm ² (AWG16)
使用可能電線範囲	単 線... 0.4 (AWG26)~ 1.2 (AWG16) 燃 線...0.3mm ² (AWG22)~ 1.25mm ² (AWG16) 素線径... 0.18以上
標準むき線長さ	11mm
ボタン操作用適合工具	マイナスドライバ(軸径 3、刃先巾2.6)

注意：このコントローラには電源スイッチはありません。

2-5-2 外部接続図



2-5-3 P I Oインターフェイス

P I Oインターフェイスリストを以下に示します。

また、P I Oケーブルはフラットケーブル仕様で外部機器側は切り放しとなっています。

P I Oコネクタ (26ピン)

ピン	区分	信号名		ケーブル色
1	P 24	+ 24 V	電源24 Vを接続します。	茶 - 1
2	N	0 V	電源 0 Vを接続します。	赤 - 1
3	入力	スタート	移動開始信号を入力します。	橙 - 1
4		指令ポジション 1	選択するポジション を入力します。	黄 - 1
5		指令ポジション 2		緑 - 1
6		指令ポジション 4		青 - 1
7		指令ポジション 8		紫 - 1
8		未使用	接続しないで下さい。	灰 - 1
9				白 - 1
10		② * 一時停止	移動中のアクチュエータを一時停止させます。	黒 - 1
11		未使用	接続しないで下さい。	茶 - 2
12				赤 - 2
13	橙 - 2			
14	黄 - 2			
15	緑 - 2			
16	出力	完了ポジション 1	移動完了したポジション を出力します。③又アラーム時はアラームを出力します。(P.53参照)	青 - 2
17		完了ポジション 2		紫 - 2
18		完了ポジション 4		灰 - 2
19		完了ポジション 8		白 - 2
20		④ 位置決め完了	移動完了後出力します。	黒 - 2
21		⑤ 原点復帰完了	原点復帰完了後出力します。	茶 - 3
22		ゾーン	パラメータで設定された範囲内で出力します。	赤 - 3
23		⑥ * アラーム	コントローラ異常時出力します。	橙 - 3
24	⑦ * 非常停止	非常停止時出力します。	黄 - 3	
25	未使用	接続しないで下さい。	緑 - 3	
26			青 - 3	

コントローラ側コネクタ型式：ヒロセ製 H I F 6 - 26 P A - 1.27 D S

注意： * 印のポートは負論理となります。

未使用ポートには絶対に接続しないで下さい。

24 V 電源の接続には充分注意して下さい。逆接続した場合は故障します。

① 指令ポジション

入力ピン と選択されたポジション の関係 (4ビットバイナリ)

ポジション0～ポジション15の16ポジションを入力選択できます。

1 : ON 0 : OFF

ピ ン	4	指令ポジション1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	5	指令ポジション2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	6	指令ポジション4	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	7	指令ポジション8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
選択されたポジション			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

注意：ポジションデータの入力されていないポジションNoを選択し、スタート入力をONしてもアクチュエータは動作しません。また、アラームも発生しません。

② 一時停止

B接点入力となります。移動動作中はONにしておきます。一時停止時にOFFさせます。

③ 完了ポジション

位置決め完了がOFFとなるタイミングと同時にすべてOFFします。

非常停止時またはダイレクトティーチ時には全てOFFします。

その後運転可能状態となった時、現在のアクチュエータの位置が、最後の位置決め完了位置から位置決め幅以内にある場合はその完了ポジションを出力し、位置決め幅より外にある場合は全てOFFしたままです。

押付けモード時には非常停止時またはダイレクトティーチ時から運転可能状態となった時、現在位置に関係なく全てOFFしたままです。

④ 位置決め完了

電源投入後、運転準備完了するとONします。スタート信号入力後OFFします。

移動動作が完了するとONします。位置決め完了ONと完了ポジション出力のタイミングは同時です。

⑤ 原点復帰完了

電源投入後、最初の原点復帰が完了するとONします。その後、アラーム発生、電源OFFしない限り、ONし続けます。非常停止入力をしただけではOFFしません。

また原点復帰完了信号がOFFしているということは、次の移動動作の前に原点復帰を行なうということです。

注意：アブソリュート仕様では、一旦原点位置を教示した後は、電源投入後原点復帰完了信号はONします。アラーム発生により原点復帰完了信号がOFFした場合には、原点位置の教示をやり直す必要があります。

⑥ アラーム

アラーム発生時OFFします。正常動作時にはONしています。

復帰方法は電源再投入にて行います。

ワークの重量が重すぎたり、障害物に衝突して移動できない場合にもアラームはONしたままです。十分な時間でタイムアウトチェック処理を行って下さい。

⑦ 非常停止

非常停止時にOFFします。正常動作時にはONしています。

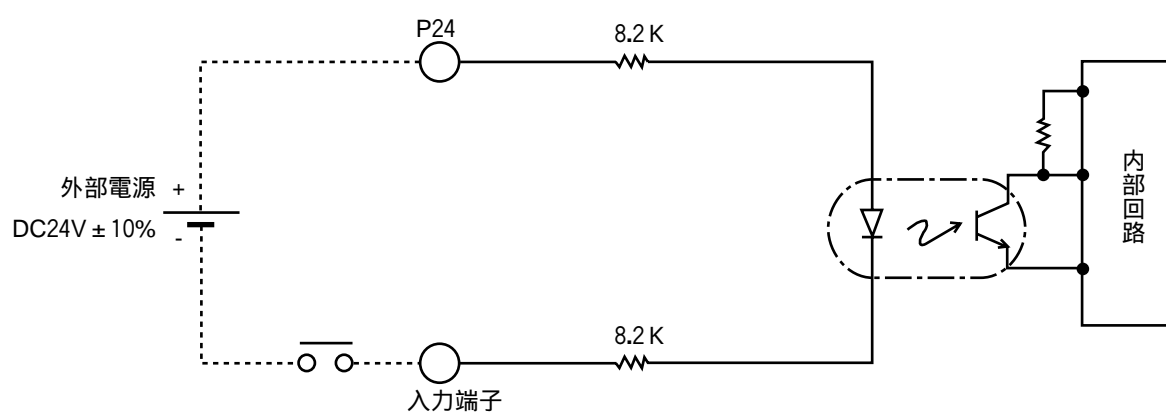
非常停止解除にて復帰します。

2.5.4 外部入出力仕様

外部入力仕様

項目	仕様
入力電圧	DC24V ±10%
入力電流	最大2mA / 1ポート
漏洩電流	0.1mA以下 注意
絶縁方式	フォトカプラ絶縁

[入力回路]

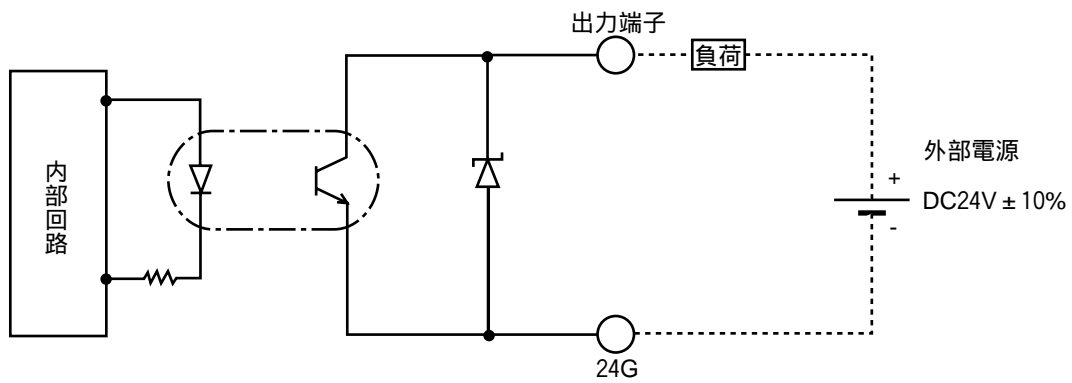


注意：2線式センサは使用しないでください。

外部出力仕様

項目	仕様
負荷電圧	DC24V
最大負荷電流	20mA / 1ポート
漏洩電流	Max 0.1mA / 1点
絶縁方式	フォトカプラ絶縁

[出力回路]



3. データ入力<基本>

本コントローラは命令語が存在しない為プログラムを組む必要がありません。

アクチュエータを指定の位置に移動動作させる為には、ポジションデータをポジションデータテーブルに入力するだけです。

ポジションデータには、(No) ポジション(ポジション) 速度(ソクド) 加減速度(カゲン) 押し付け(オシツケ) 位置決め幅(イチキメハバ) 加速のみMAX(カソクノミMAX)があります。カッコ内はティーチングボックスでの表示です。

ポジションデータには原点からの距離を入力する絶対座標指定(アブソリユート)と、現在位置からの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。

ポジションテーブル

No.	ポジション ^{注意}	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	0	100	0.3	0	0.1	0
1	30	100	0.3	0	0.1	0
2	10	100	0.3	0	0.1	0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
15	100	100	0.3	0	0.1	0

ポジションデータテーブルのポジションにデータを入力することにより、上記のデータがあらかじめ初期値として入力されます。必要に応じて変更して下さい。

初期値を変更する際はパラメータの「~初期値(シヨキチ)」で変更可能です。

初期値はアクチュエータのタイプごとに異なります。

相対座標指定であることを示します。(ティーチングボックスでの表示です。パソコンソフトではインクリメンタル指定欄が設けられています。)

注意: データ入力は最初にポジションから行なって下さい。他のデータからの入力は拒否されます。

ポジションは小数点2ケタまで一応入力することができます。

ただし、ポジションのデータは最小分解能の倍数でしか認識されません。

またアクチュエータのリードにより最小分解能が異なります。

その為入力したポジションのデータ値の小数点2ケタ目の数字がアクチュエータのリードにより書き変わる場合があります。

例 入力した値 記録された値
 50.01 50.03

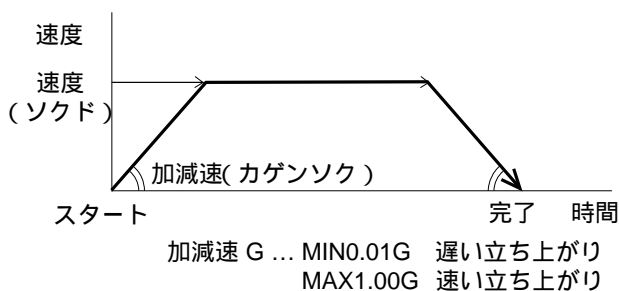
3.1 ポジションデータテーブルの内容

- (1) No
- ・ポジションデータNoを示します。
 相対移動量を入力する場合にはここでマイナスキーを押します。
 (ティーチングボックスでの入力操作の場合) Noとポジションの間に '=' が表示されます。
 絶対座標指定の場合にはここでの操作は必要ありません。

- (2)ポジション (ポジション)
- ・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。マイナス値は入力できません。
 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

- (3)速度 (ソクド)
- ・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)加減速 (カゲン)
- ・アクチュエータを移動させる時の加減速度を入力します。[G]
 初期値はアクチュエータのタイプにより異なります。



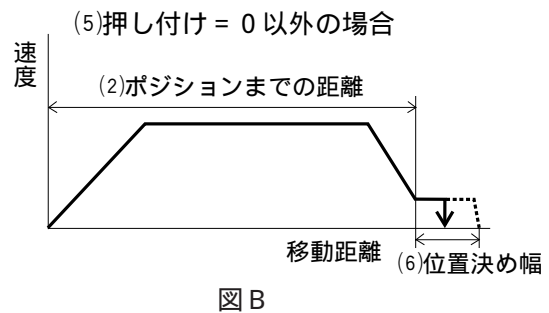
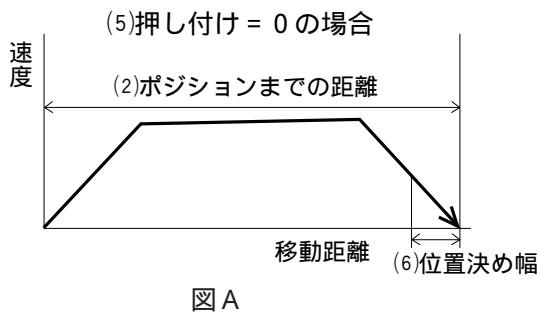
- (5)押し付け (オシツケ)
- ・位置決めモードまたは押し付けモードの選択をします。
 初期値は0と設定されています。
 0 : 位置決めモード (= 通常動作)
 0 以外 : 押し付けモード [%]
 - ・押し付けモードの場合、押し付け時のサーボモータの電流制限値を入力します。最大電流値を100%として、アクチュエータのタイプに合わせた値を入力します。

タイプごとのワークへの停止時押し付け力 [kgf] と、電流制限値の関係がP29 ~ 30に記載されていますので、必ず御参照下さい。

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御注意下さい。

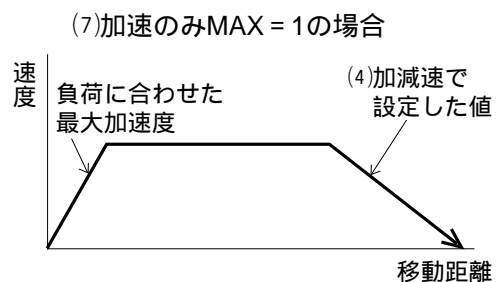
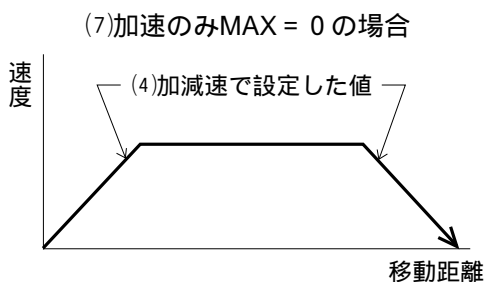
(6)位置決め幅
(イチキメハバ)

- ・位置決め幅は(4)項の押し付けの設定値が0か0以外によってその機能が変わります。
- ① 押し付け = 0 (位置決めモード)
- ・位置決めモードでは位置決め完了検出幅(目標位置までの距離)を入力します。[mm]
- ・目標位置までの距離とは、ここで入力した値が、目標位置に対し手前の距離を示し、アクチュエータがその手前の領域に入った時点で位置決め完了信号が出力されます。
初期値は0.1mmと設定されています。(図A)
- ② 押し付け = 0 以外 (押し付けモード)
- ・押し付けモードでの最大押し込み量(目標位置からの距離)を入力します。[mm](図B)
- ・押し付け方向が表示座標のマイナス方向の場合は、入力値に - (マイナス)の符号をつけます。



(7)加速のみMAX
(カソクノミMAX)

- ・指定加速度または最大加速度を選択します。0または1を入力します。
初期値は0と設定されています。
- 0：指定加速度...(4)の入力した値が実際の加速値・減速値になります。
- 1：最大加速度...自動的に負荷に合わせた最大加速度になります。
減速値は(4)で入力した値になります。

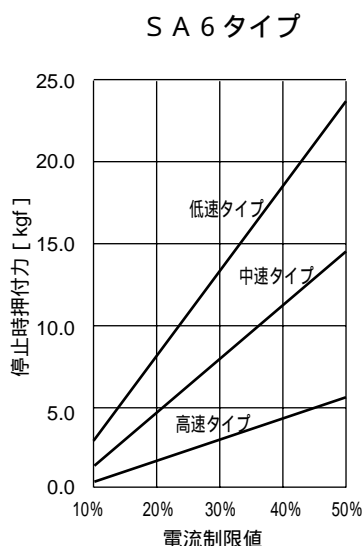
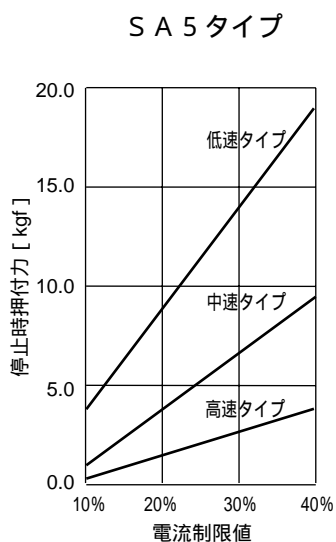


3-1-1 停止時押付力と電流制限値の関係

押し付けモードを行う場合、ポジションデータテーブルの押し付け（オシツケ）に電流制限値を（％）で入力します。

ワークへの停止時押付力より電流制限値を（％）で決定します。

アクチュエータのタイプごとの停止時押付力と電流制限値の関係図を以下に示します。



注意：停止時押付力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

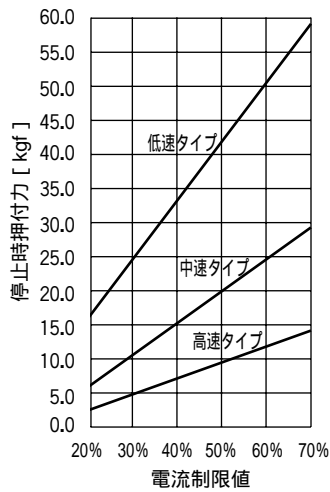
押し付け力が小さ過ぎますと摺動抵抗等により押し付け誤動作する可能性がありますので御注意下さい。

電流制限値の最大値は下図の様になります。

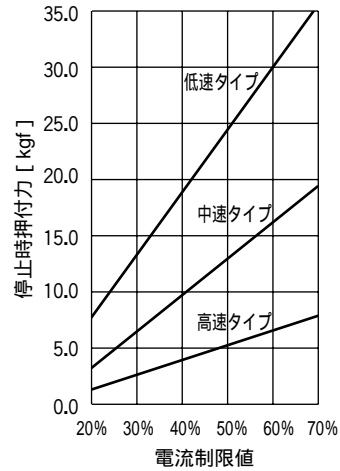
	SA5
低速タイプ	40%以下
中速タイプ	40%以下
高速タイプ	40%以下

	SA6
低速タイプ	50%以下
中速タイプ	50%以下
高速タイプ	50%以下

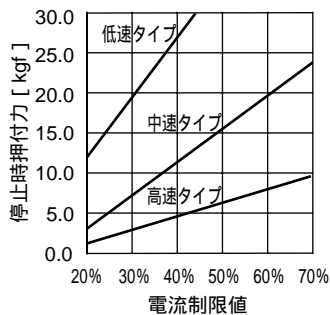
SMタイプ
SMRタイプ



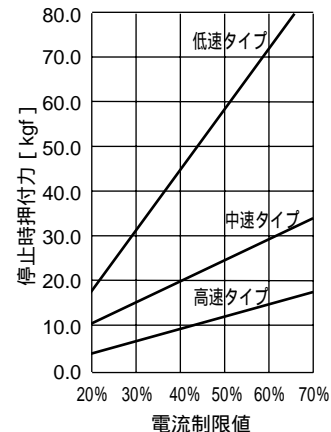
SSタイプ
SSRタイプ



RSAタイプ



RMAタイプ



注意：停止時押付力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。
 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動作する可能性がありますので御注意下さい。
 電流制限値の最大値は下図の様になります。最小値は20%以上です。

	SS・SSR
低速タイプ	70%以下
中速タイプ	70%以下
高速タイプ	70%以下

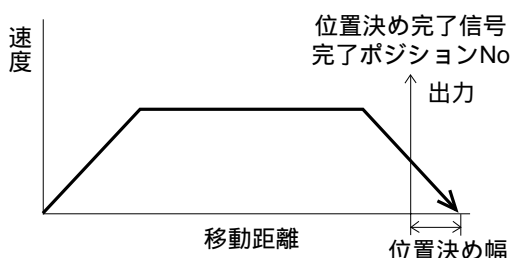
	SM・SMR
低速タイプ	70%以下
中速タイプ	70%以下
高速タイプ	70%以下

	RSA・RSW RS(W)・RSGB RSGS・RSGD
低速タイプ	45%以下
中速タイプ	70%以下
高速タイプ	70%以下

	RMA・RMW RM(W)・RMGB RMGS・RMGD
低速タイプ	65%以下
中速タイプ	70%以下
高速タイプ	70%以下

3.2 モード説明

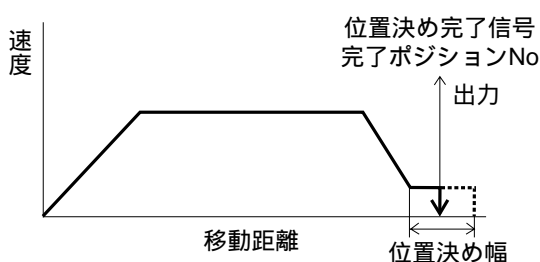
3.2.1 位置決めモード 押し付け（オシツケ） = 0



(1)ポジションより位置決め幅分手前にて位置決め完了出力がONします。完了ポジションNo信号も出力します。

3.2.2 押し付けモード 押し付け（オシツケ） = 0 以外

(1)押し付け成功の場合



(1)ポジションまで達した後、低速で進みます。アクチュエータがワークを突き当て、サーボモータの電流が電流制限値に達した状態でパラメータで設定した時間（注）が経過すると、位置決め完了出力がONします。完了ポジションNo信号も出力します。

注意：パラメータの「押し付け停止判定時間（オシツケテイシハンテイ）」を設定します。初期値は255msecが入っています。

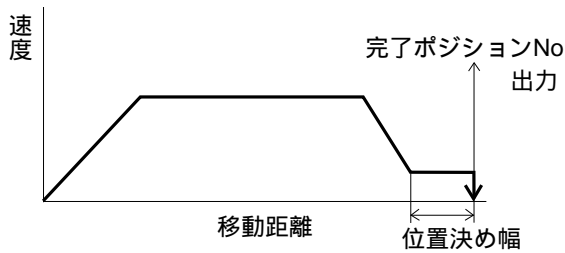
アクチュエータは、ワークを押しつけた状態にあります。

警告

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下さい。

注意：押し付け動作時の低速速度は固定で変更できません。

(2)押し付け失敗（空振り）の場合



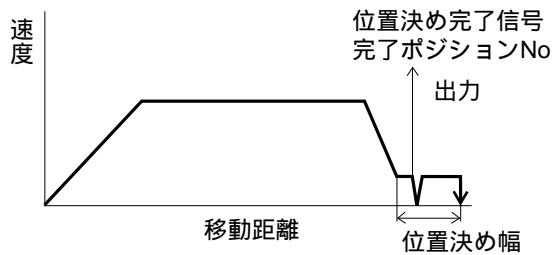
(1)ポジションまで達した後、低速で進みます。

アクチュエータがワークを突き当たっても、サーボモータの電流が電流制限値まで達しない場合は、位置決め幅の範囲まで移動します。

位置決め幅の範囲まで移動しても位置決め完了出力はONしません。この場合は完了ポジションNoのみ出力します。(十分な時間でタイムアウトチェック処理を入れてください。)

(3)押し付け後、ワークが動いてしまう場合

①ワークが突き当て方向に動いてしまう場合

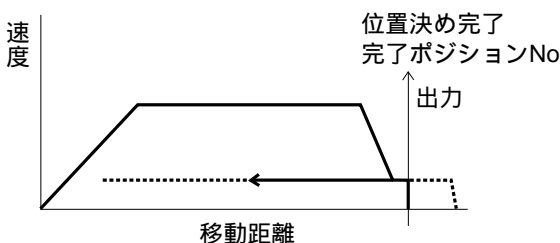


位置決め完了出力がONした後にワークが突き当て方向に動いてしまう場合には、アクチュエータは、ワークを位置決め幅の範囲内で追いかけます。

位置決め完了ON・完了ポジションNoは出力されたまま変わりません。

②ワークが反突き当て方向に動いてしまう場合

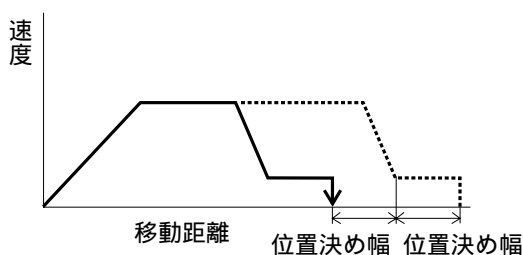
(ワークからの反力でアクチュエータが押し戻される場合)



位置決め完了出力がONした後にワークからの反力によりアクチュエータの推力が負けて、アクチュエータが押し戻される場合には、アクチュエータの推力と、ワークからの反力が釣り合うまでアクチュエータはどこまでも押し戻されます。

位置決め完了ON・完了ポジションNo出力は出力されたまま変わりません。

(4)位置決め幅の入力値の符号をまちがえた場合

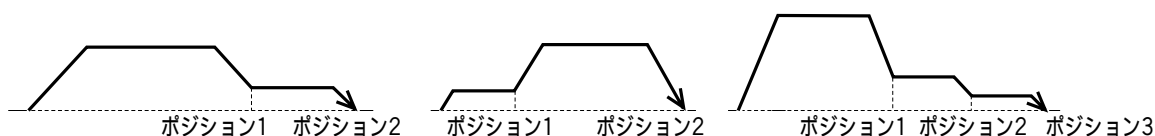


位置決め幅（イチキメハバ）の符号をまちがえると左図の様に（位置決め幅×2）の幅だけずれた動作になりますので注意して下さい。

3-2-3 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。

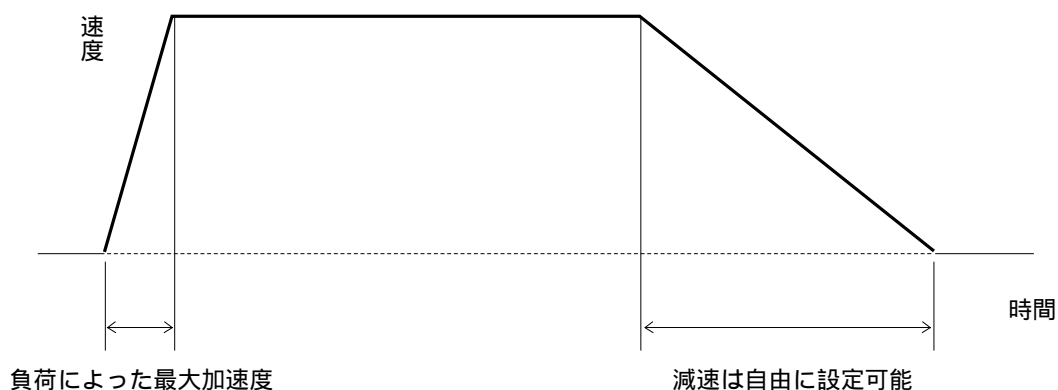
但し速度を変化させる毎にポジションが必要です。



3-2-4 異なった加速値・減速値での動作

ポジションデータの‘加速のみMAX’に1を入力することにより、異なった加速値・減速値で移動動作します。

加速値は負荷に合わせた最大加速値になります。減速値はポジションデータの‘加減速’で入力した値になります。



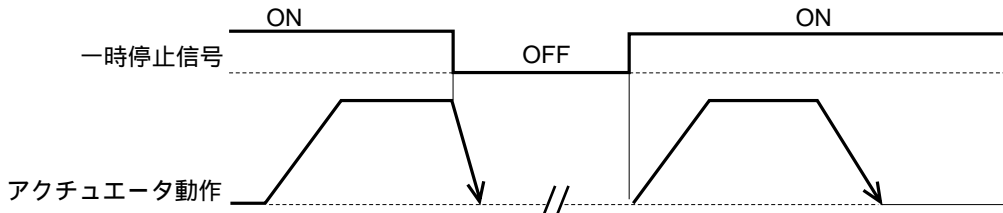
3-2-5 一時停止

危険停止に使用できます。

移動中、外部入力信号 (P I O 10ピン一時停止)によってアクチュエータを一時停止させます。

安全対策の関係から、信号はB接点入力 (負論理) となっています。

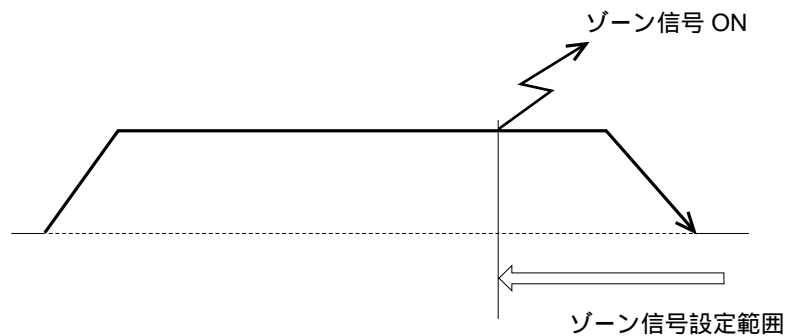
一時停止入力をOFFした場合に減速停止し、一時停止入力をONすれば再移動します。



3-2-6 ゾーン信号出力

移動中、設定した領域 (任意の位置で設定可) で信号を出力します。

ゾーン信号として予めパラメータで設定することで、移動中のアクチュエータがその領域に入ったらゾーン信号 (P I O 22ピン) がONします。(領域設定はストロークの間でも任意に設定可)



3-2-7 原点復帰

標準仕様の場合、電源投入時またはアラームの解除後は、原点復帰が必要です。ポジションNoを選択して、起動をかけると最初に原点復帰を行ないます。原点復帰完了後、原点復帰完了出力 (P I O 21ピン) がONします。(標準仕様)

P I Oより原点復帰のみを行なうことはできません。又通常の状態では原点位置へ移動させるには、ポジションデータのポジションに0を入力したポジションNoを設定し、そこに移動させてください。

アブソリュート仕様では、一旦原点位置教示を行っておけば電源投入後の原点復帰動作は行いません。

4. 使用 < 実践 >

4-1 立上げ方法（標準品）

（アブソリュート仕様につきましては“4-2最初の原点復帰までの手順”を参照してください。）

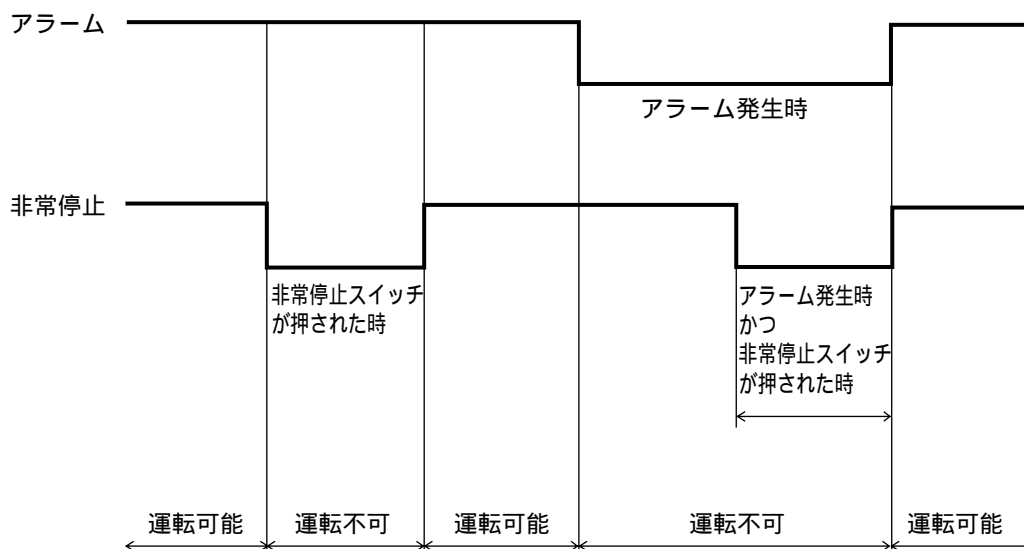
- (1) コントローラにモータ・ブレーキケーブル、エンコーダケーブルを接続します。
- (2) P I Oコネクタに上位P L Cとの接続を付属のフラットケーブルで行います。
- (3) 2軸以上接続している場合には、ピアノスイッチにより、各種の設定を行います。詳しくは、各部の名称と機能の欄を参照して下さい。
- (4) コントローラの端子台に主電源（24V）を供給します。
- (5) P I O電源（24V）を供給します。
- (6) **P I Oの一時停止入力をONします。**
- (7) R D Y、R U NのL E Dが点灯していれば正常です。A L Mが点灯している場合は異常なので、アラーム一覧表P 59を参照して下さい。

注意： P I O電源を主電源より先に入力した場合、または電源が共通の場合、電源投入後約 1 msec以下の間P I Oの出力が不安定な状態になってしまいます。
P I Oへの入力・出力は、電源立上後位置決め完了信号がONしてから行って下さい。

以上の操作で準備完了です。

4-1-1 運転可能状態

- (1) 電源投入と同時にサーボONとなり、運転準備が完了するとP I Oの位置決め完了出力がONします。
- (2) P I Oのアラーム・非常停止出力と運転状態の関係は下図の様になります。



4 - 2 最初の原点復帰までの手順（アブソリュート仕様）

4-2-1 立ち上げ方法

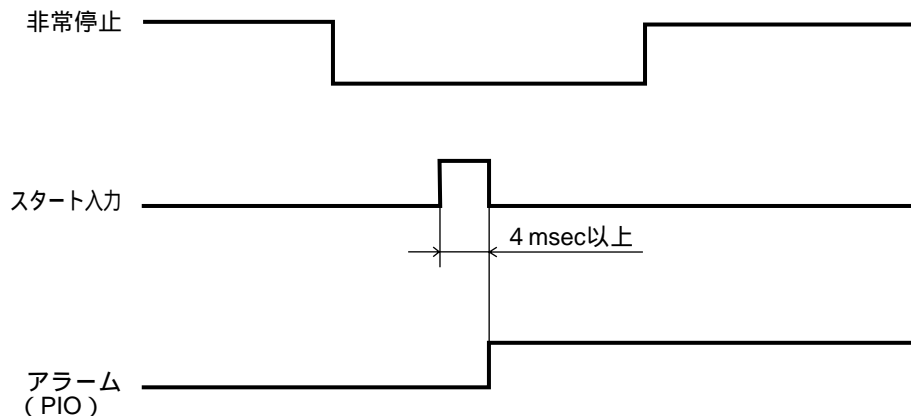
- (1) コントローラにモータブレーキケーブル、エンコーダケーブルを接続します。注1)
- (2) PIOコネクタに上位PLCとの接続を付属のフラットケーブルで行います。
- (3) 2軸以上接続している場合には、ピアノスイッチにより、各種の設定を行います。詳しくは、“各部の名称と機能”を参照して下さい。
- (4) コントローラ端子台に主電源（24V）を供給します。
- (5) PIO電源（24V）を供給します。
- (6) バッテリーを接続します。
- (7) PIOの一時停止入力をONします。
- (8) アブソリュートエンコーダ異常検出のアラームが出力します。注2)
- (9) アラームリセットをします。（「4-2-2アラームリセットについて」参照のこと）
- (10) RDY、RUNのLEDが点灯すれば正常です。ALMが点灯している場合は異常なので、アラーム一覧表を参照して下さい。
- (11) 原点復帰動作を実行して下さい。（「4-2-3原点復帰動作について」参照のこと）

注意1) RCPコントローラアブソリュート仕様にて動作可能なアクチュエータは、アブソリュート用のアクチュエータです。標準のRCPアクチュエータは使用できません。

注意2) 最初の電源投入時は必ず、アブソリュートエンコーダ異常検出のアラームが出力しています。これは異常ではありません。

4-2-2 アラームリセットについて（アブソリュート仕様）

非常停止状態で、スタート信号入力後、非常停止解除することによりアラームリセットとなります。またはオプションのパソコン対応ソフトからアラームリセットを行なう事もできます。



4-2-3 原点復帰動作について（アブソリュート仕様）

最初の電源投入時は、原点復帰完了信号OFF状態で立ち上がります。この状態でPIO、ティーチングボックスまたはパソコン対応ソフトより原点復帰動作を実行します。

PIOの場合はポジションNo.0を指定してスタートを入力します（ポジション0以外の指令では原点復帰動作は行われません）。ティーチングボックスの場合はゲンテンフックを実行します。

ポジションNo.0に0以外のポジションデータが入力されていても、この場合には原点復帰のみを行います。

原点復帰完了信号は原点復帰動作が完了した時点でONとなり、その時、絶対位置座標は0となります。その後は位置フィードバックの異常が検出されて、絶対位置が破壊されるまで原点復帰完了信号はONを維持し、電源再投入してもOFFにはなりません。従って、一旦原点位置を教示した後は電源投入後、原点復帰動作なしで位置決めを行うことができます。

注意：PIOにより指令を与え原点復帰動作を行う場合、ポジションNo.0にアクチュエータ固有範囲内の速度をもったポジションデータを入力して下さい。データが入力されていない場合、原点復帰は行われません。

：初めてコントローラを使用する場合、もしくはデータ保持時間を越えてコントローラの主電源をOFFしていた場合はバッテリーの充電が必要になります。バッテリーへの充電はコントローラに電源を供給している最中に自動的に行われますので、48時間以上、主電源を供給したままにして下さい。なお、充電中にパラメータ変更、アクチュエータ動作等を行っていても構いません。また、長期間（所定保持時間内）電源をOFFする場合にも、48時間以上の充電を行って下さい。

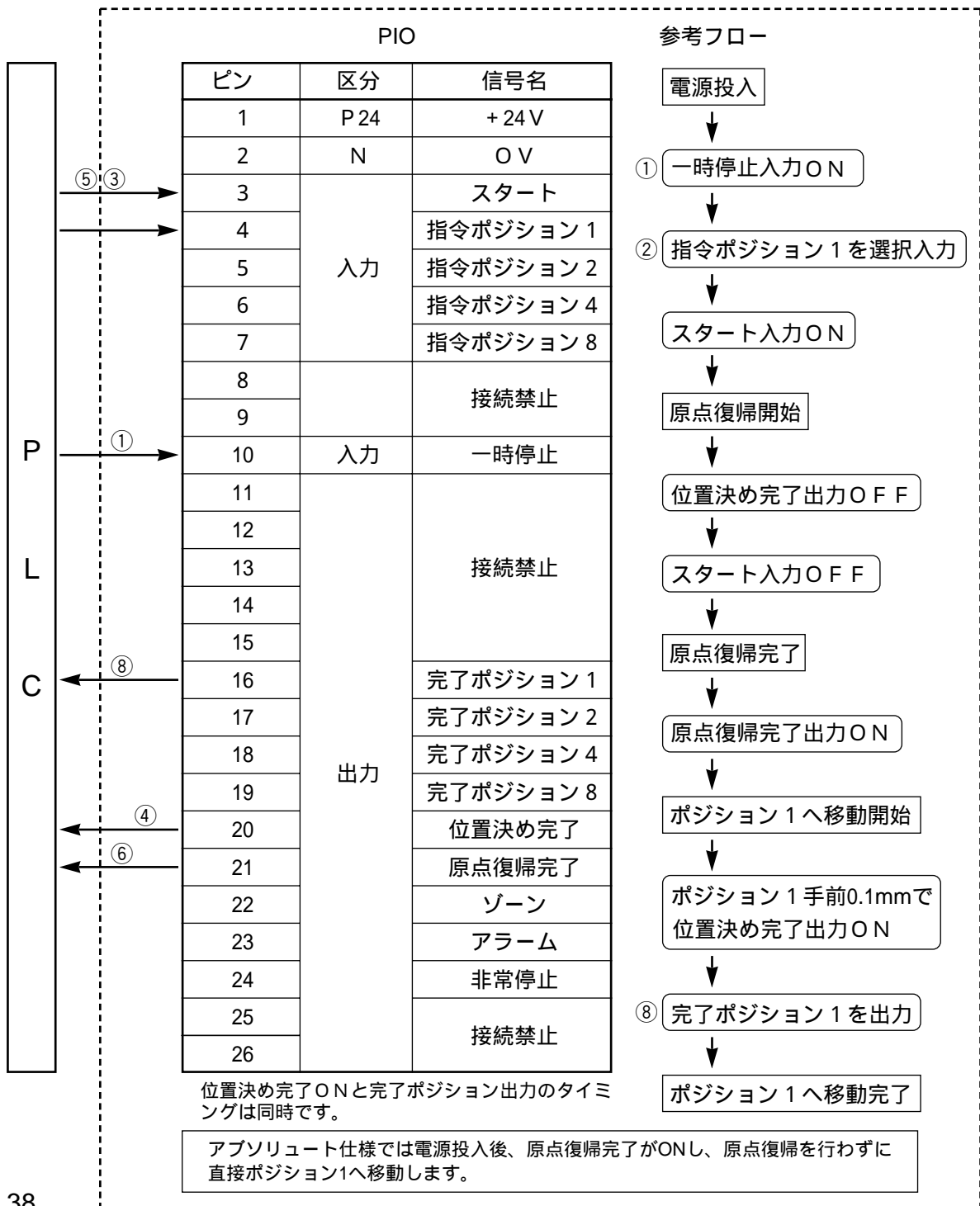
4-3 電源立上げ後の移動（標準品）

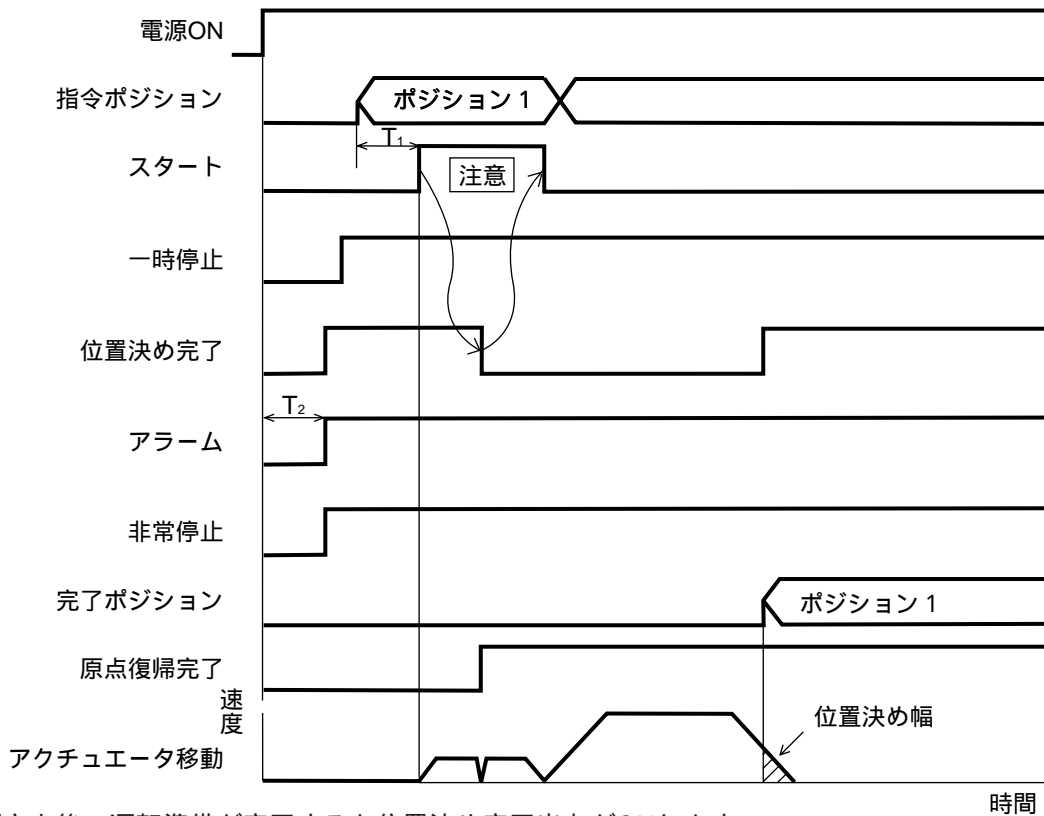
動作使用例）電源立上げ後、原点から150mmの位置へ速度200mm/secで位置決め移動させます。

ポジションデータテーブル（太ワクは入力箇所です。）

No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	0	100	0.3	0	0.1	0
1	150	200	0.3	0	0.1	0
⋮						

RCPコントローラ





電源立上後、運転準備が完了すると位置決め完了出力がONします。

運転準備完了の確認は、必ず位置決め完了出力ONの確認で行って下さい。

電源立上後、完了ポジション出力は全てOFFしています。移動完了後、完了ポジションを出力します。ポジションNo. 0に指令移動させた場合、完了ポジションは全てOFFのまま、変わりません。

電源ON後、運転準備が完了すると位置決め完了出力がONします。

一時停止入力をONさせないとアクチュエータは動作しません。

T1 : 5msec以上 指令ポジション選択入力からスタート入力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下さい。)

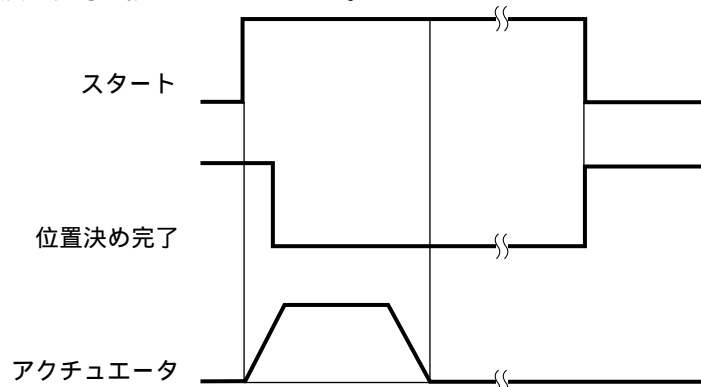
T2 : 50msec以上 電源ONからアラーム出力ONまでの時間

アブソリュート仕様では、電源投入後原点復帰完了信号がONし、原点復帰動作は行いません。

注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。

スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。

下記の様にスタート入力が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。

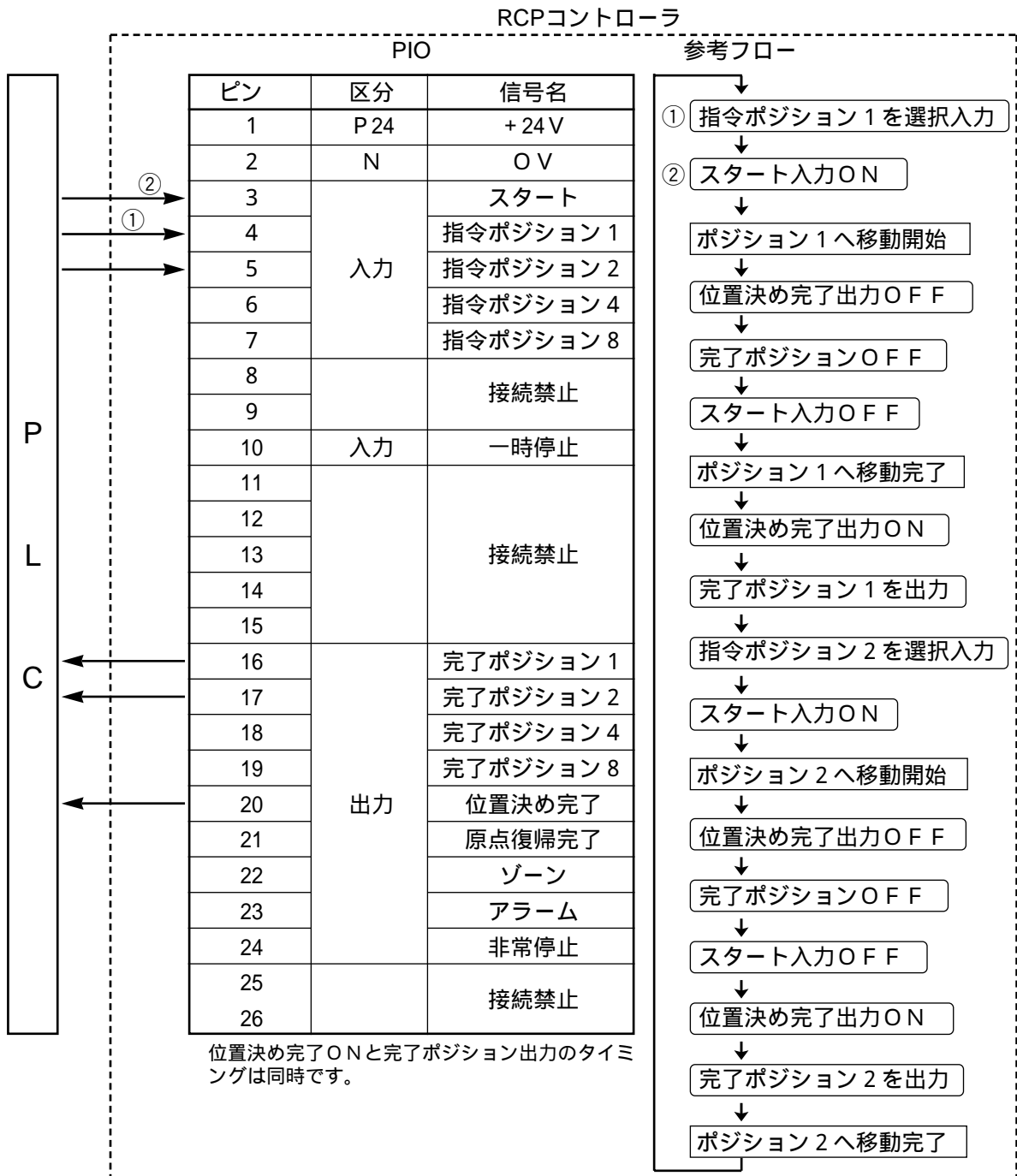


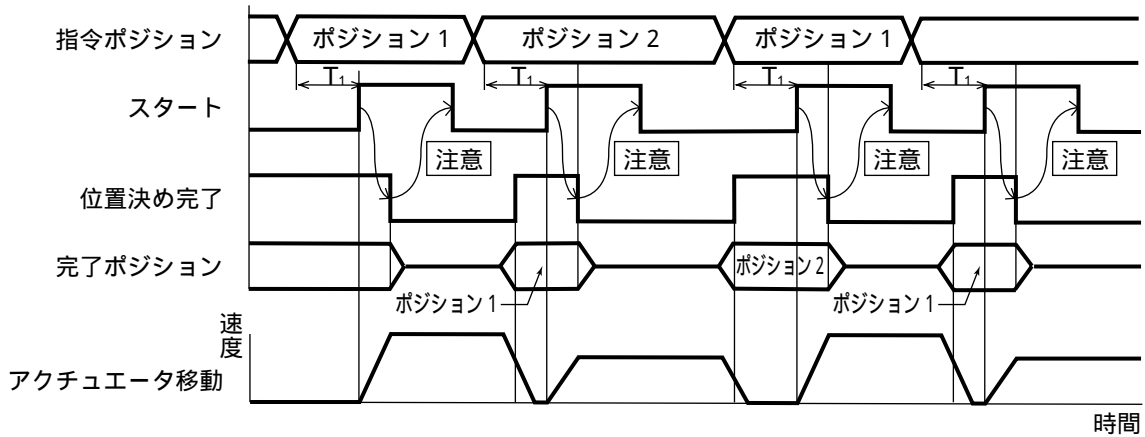
4-4 位置決めモード（2点間往復）

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。

ポジションデータテーブル（太ワクは入力箇所です。）

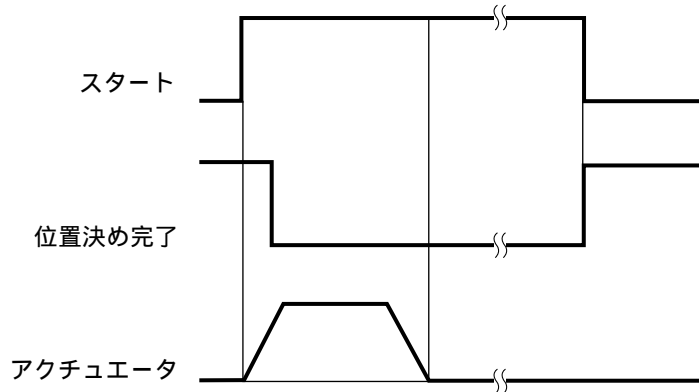
No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	*	*	*	*	*	*
1	250	200	0.3	0	0.1	0
2	100	100	0.3	0	0.1	0
⋮						





T_1 : 5 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下さい。)

注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。
 スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。
 下記の様にスタート入力が入力されたままでは、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。



4.5 押し付けモード

動作使用例) 押し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50mmの位置をポジション2とします。

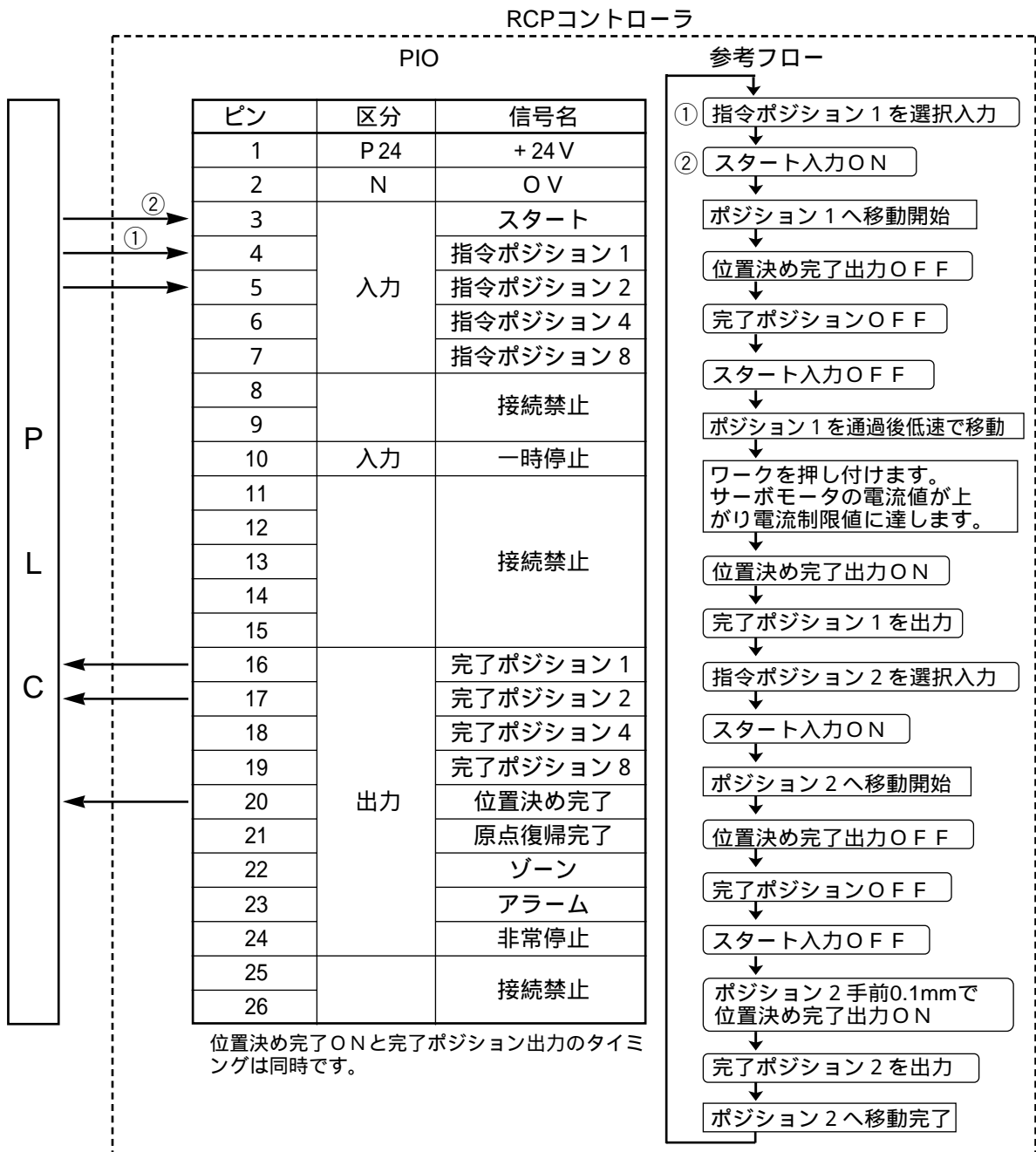
ポジション1へは押し付けモードで移動します(反モータ側方向に突き当て)。最大押し込み量を2mm、サーボモータの押し付け時の電流制限値を50%とします。

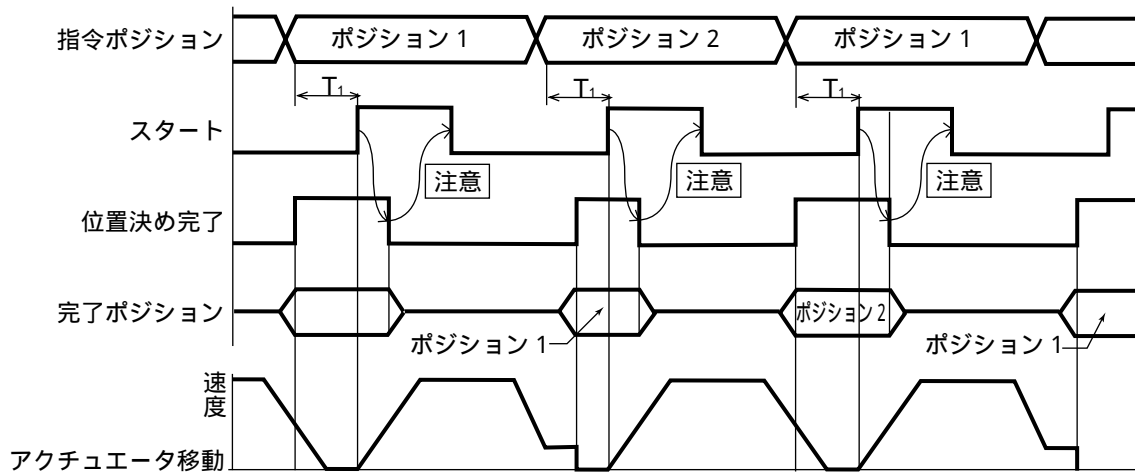
ポジション2へは位置決めモードで移動させます。

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。

ポジションデータテーブル(太ワクは入力箇所です。)

No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	*	*	*	*	*	*
1	280	200	0.3	50	2	0
2	50	100	0.3	0	0.1	0
⋮						

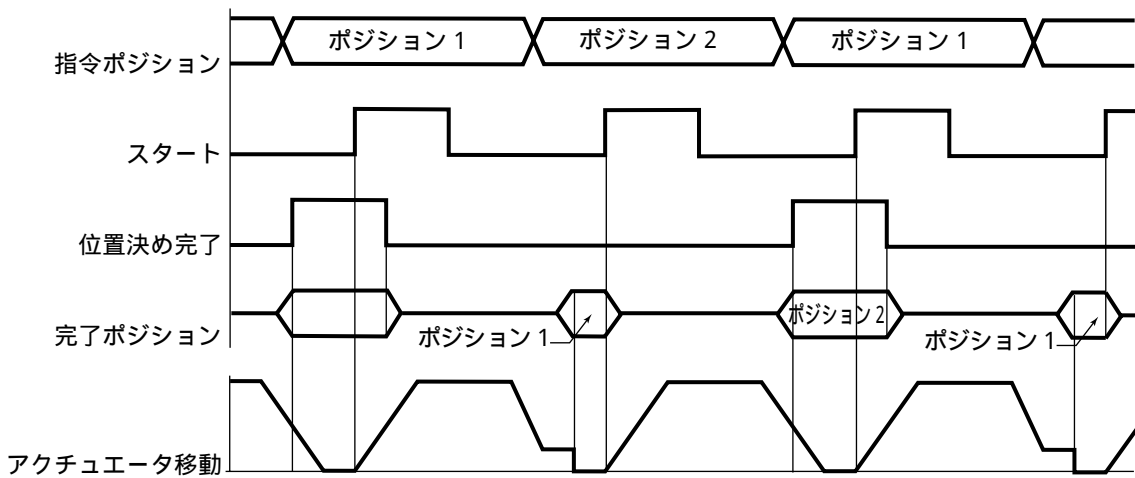




T1 : 5 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
 (但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮下さい。)

注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。

スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。
 押し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。
 完了ポジションのみ出力します。



4-6 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。

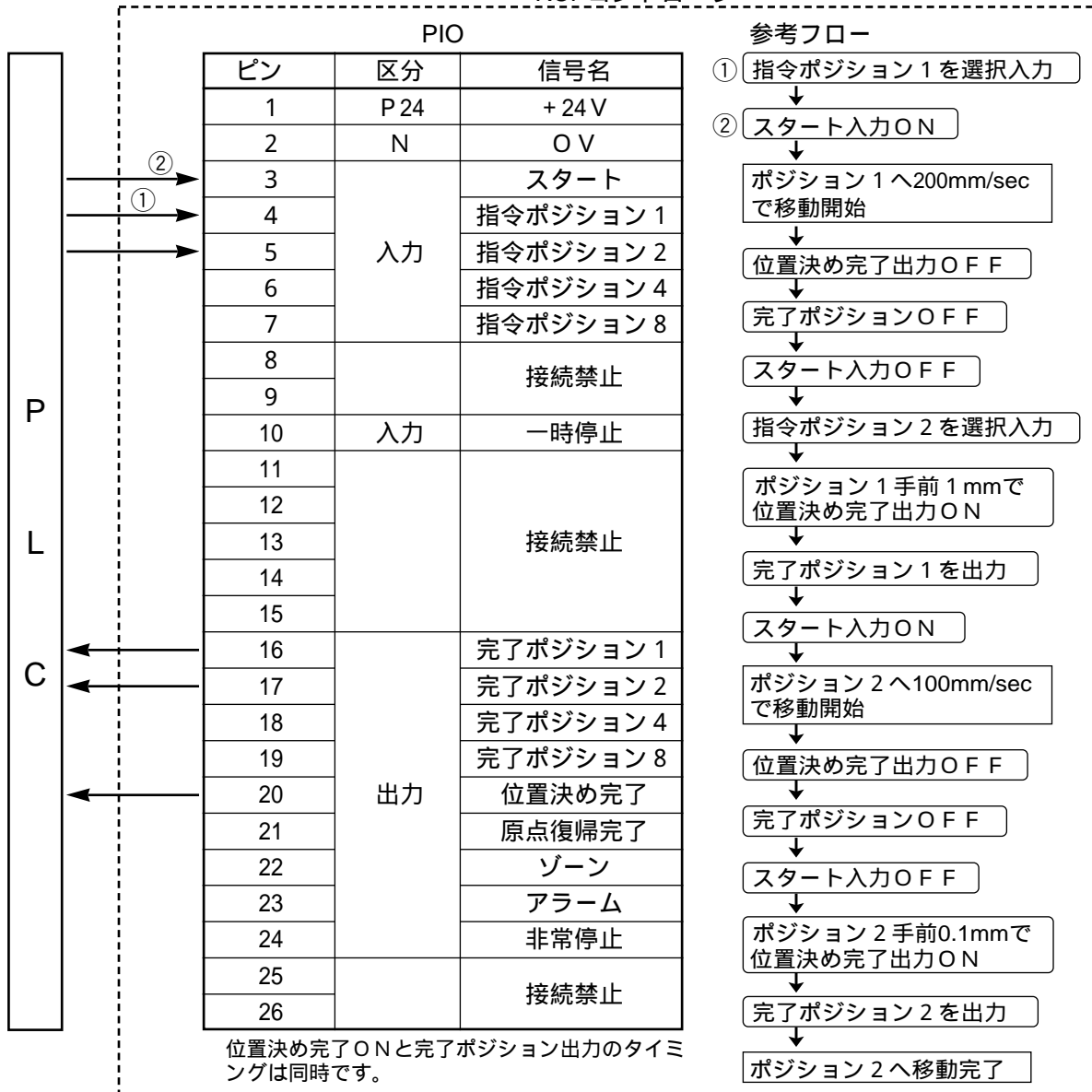
原点から150mmの位置をポジション1、原点から200mmの位置をポジション2とします。最初ポジション1より原点側に位置しています。ポジション2を到達ポジションとして、ポジション1までの移動速度を200mm/sec、ポジション1からポジション2までの移動速度を100mm/secで移動させます。

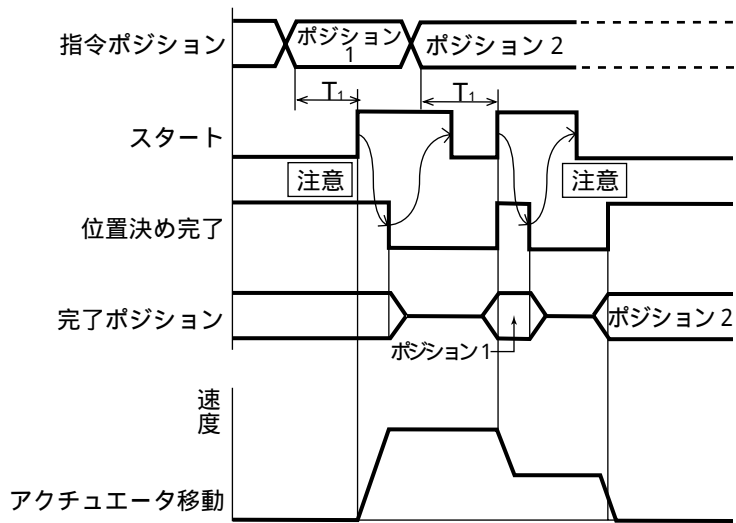
方法) この場合、ポジション1、ポジション2へと続けて移動させるわけですが、ポジション1で停止する前に指令ポジション2を選択入力しスタート信号入力を行なう必要があります。その為には、ポジション1での位置決め幅を設定して、ポジション1の完了信号出力直後にポジション2へのスタート信号を入力します。(指令ポジション2はポジション1への移動中に入力しておきます)

ポジションデータテーブル (太ワクは入力箇所です。)

No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	*	*	*	*	*	*
1	150	200	0.3	0	1	0
2	200	100	0.3	0	0.1	0

RCPコントローラ





T1 : 5 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下さい。)

注意 : スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。
 スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。

4.7 異なった加速値・減速値での動作

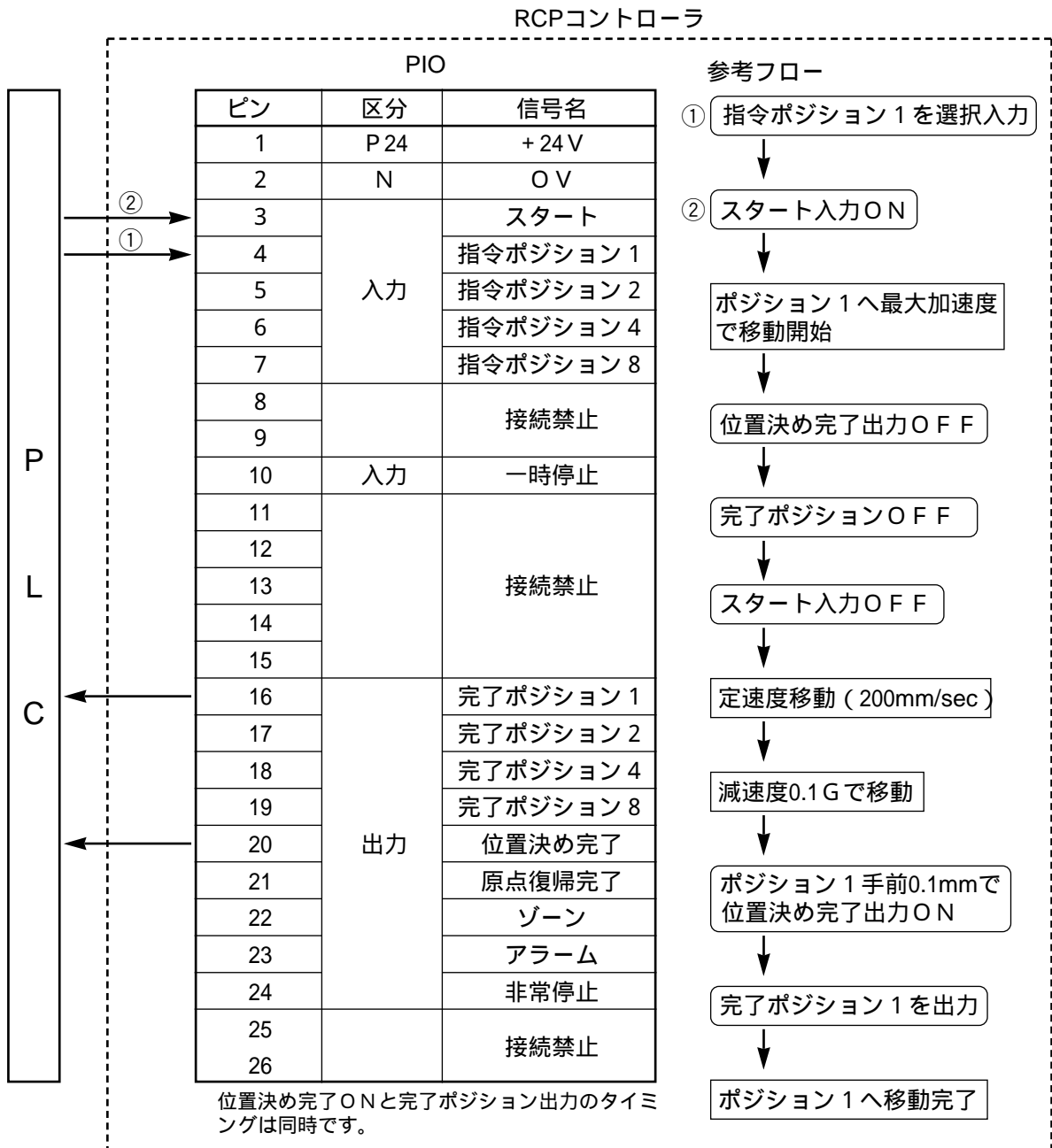
動作使用例) 原点から150mmの位置 (ポジション 1) へ速度200mm/secで位置決め移動させます。
 加速度は負荷に合わせた最大加速度、減速度は0.1Gで移動させます。

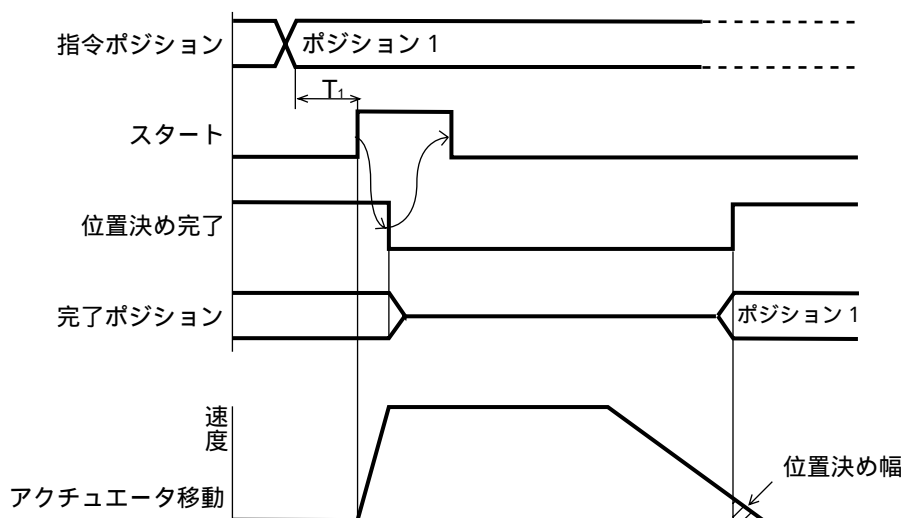
方法) ポジションデータの加速のみMAXに ' 1 ' を入力することにより加速度は負荷に合わせた最大加速度になります。

ポジションデータの加減速に ' 0.1 ' を入力することにより減速度は0.1Gになります。

ポジションデータテーブル (太ワクは入力箇所です。)

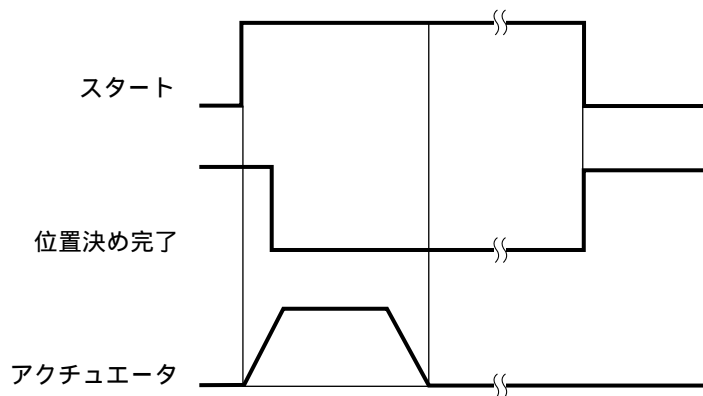
No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	*	*	*	*	*	*
1	150	200	0.1	0	0.1	1
⋮						





T1 : 5 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下さい。)

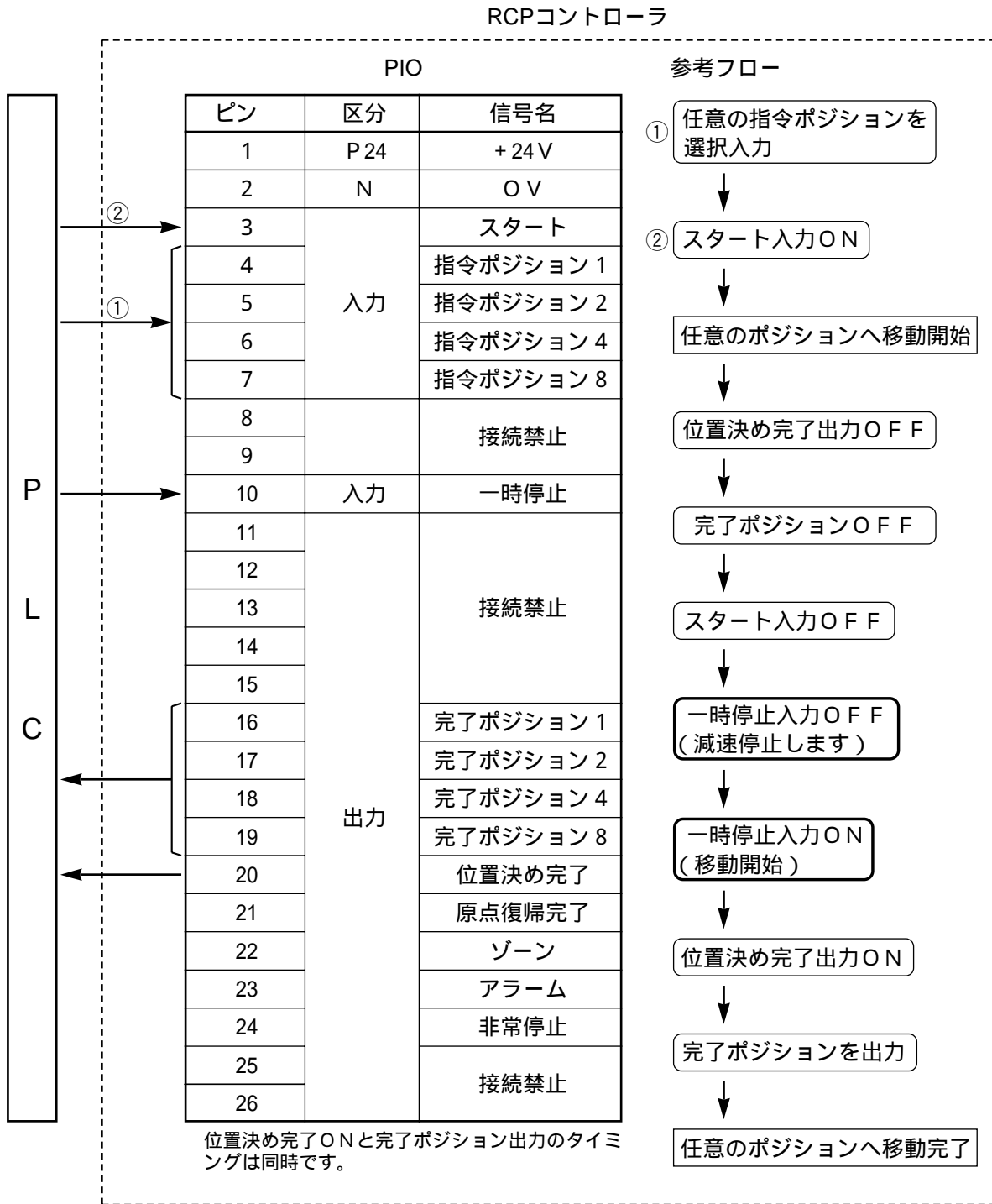
注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。
 スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。
 下記の様にスタート入力が入ったままでは、アクチュエータが移動完了しても位置決め完了出力はONしません。

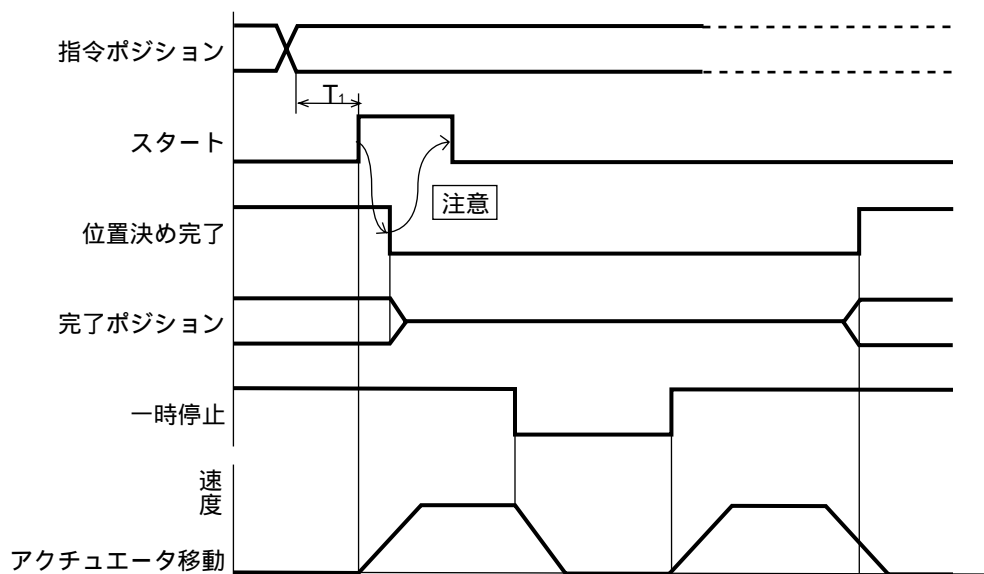


4.8 一時停止

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。

方法) 一時停止入力を使用します。





T1 : 5 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下さい。)

注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。
 スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。

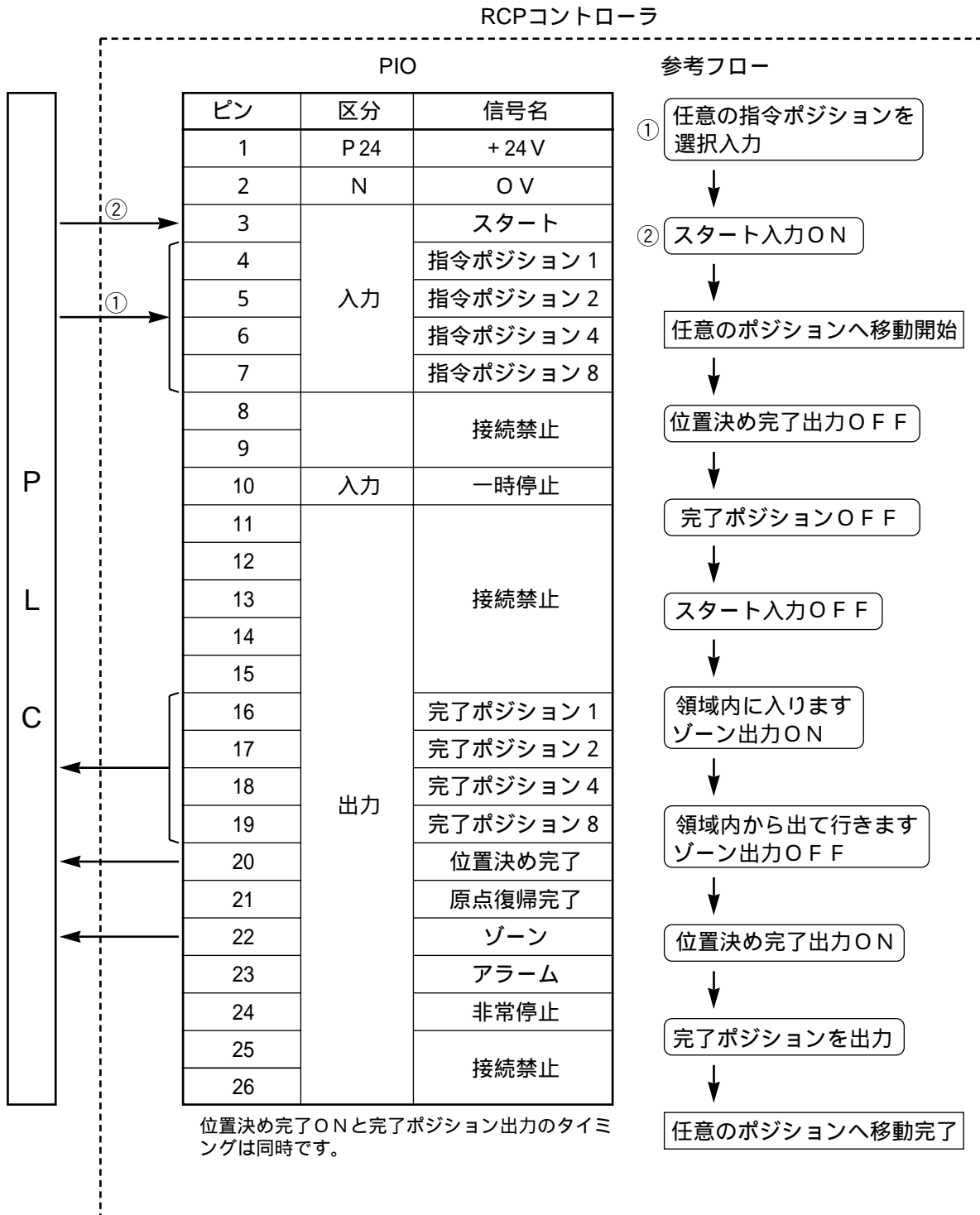
4.9 ゾーン信号出力

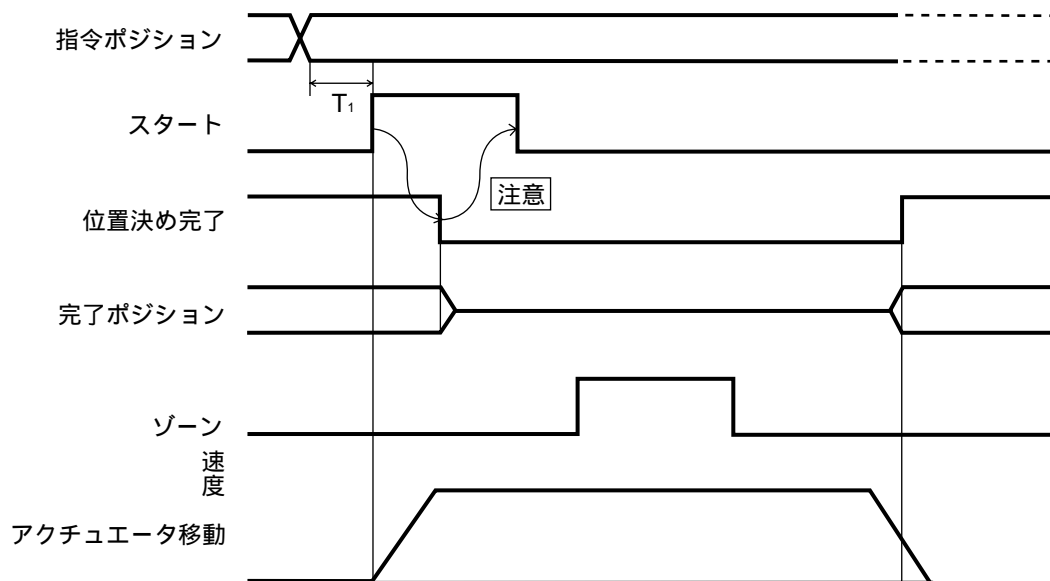
動作使用例) 移動中、原点からの距離が40mmから120mmまでの領域でゾーン信号を出力します。
(40mm ゾーン信号出力 120mm)

方法) ゾーン信号出力の領域はパラメータのゾーン境界値+・ゾーン境界値- で設定します。

ゾーン境界値+	120
ゾーン境界値-	40

と入力しておきます。

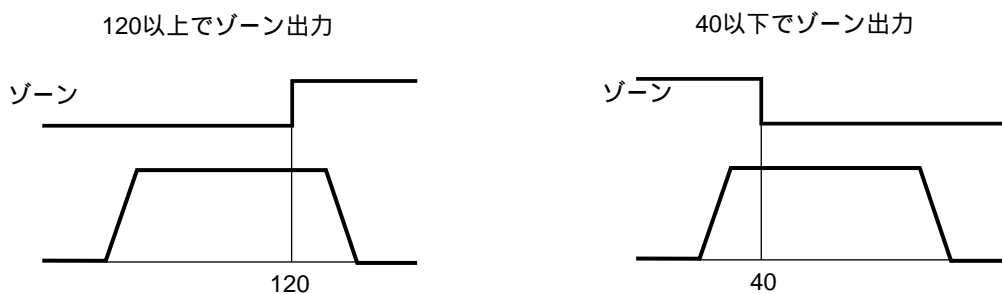




T_1 : 5 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
(但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮下さい。)

注意: スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。
スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。

他のゾーン出力例)



ゾーン境界値 +	最大ストローク長
ゾーン境界値 -	120

ゾーン境界値 +	40
ゾーン境界値 -	0

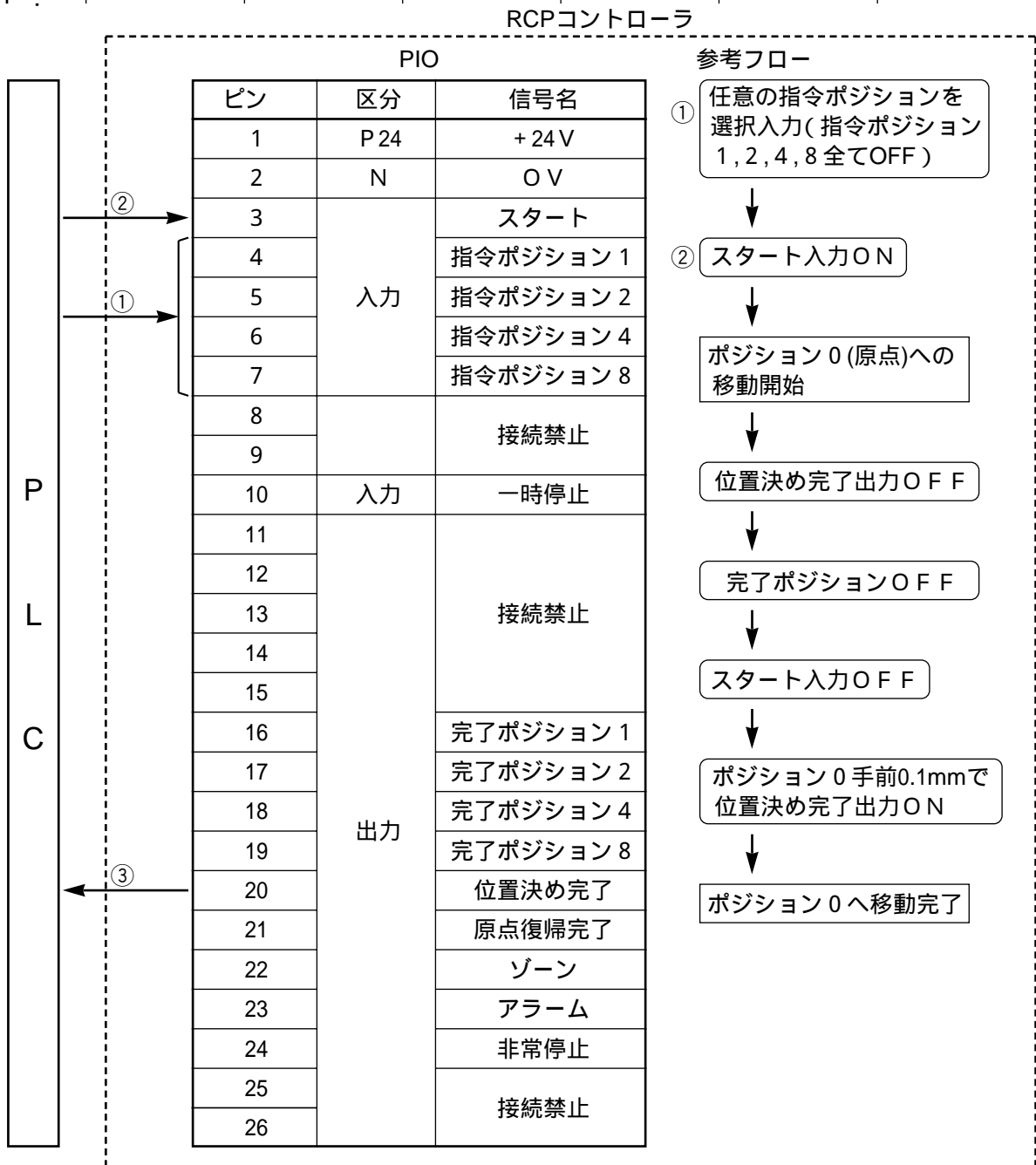
4-10 原点への移動

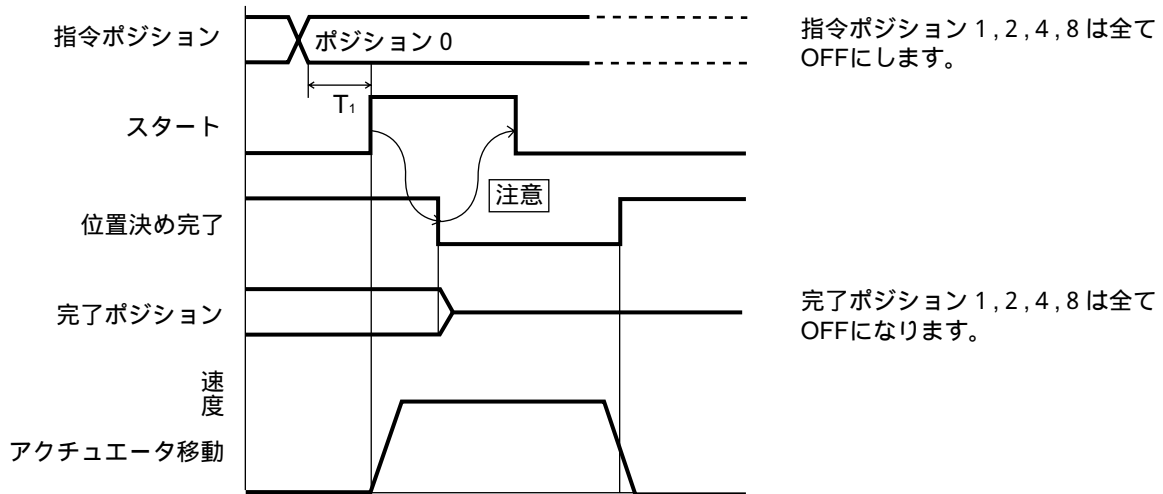
動作使用例) P I Oを使用して、原点復帰のみを行なうことはできません。

方法) 原点からの距離0のポイントデータを作成してそこへ移動動作させる方法になります。
 ポジション0に原点のデータを入力します。原点に戻る場合には、ポジション0へ移動させます。

ポジションデータテーブル (太ワクは入力箇所です。)

No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	0	100	0.3	0	0.1	0
1	*	*	*	*	*	*
⋮						





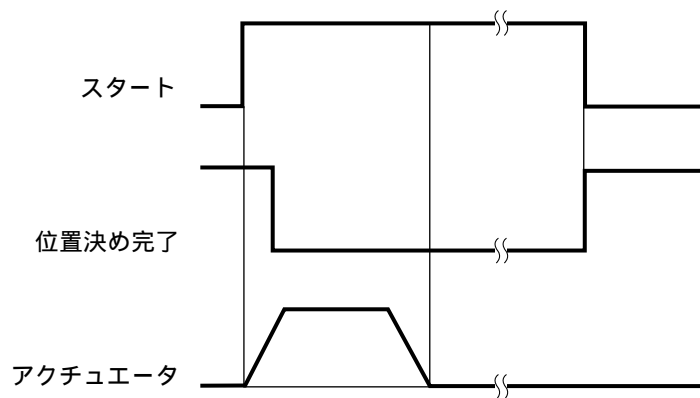
T_1 : 5 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
 (但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮下さい。)

ポジション 0 に必ずしも原点からの距離 0 のデータを入力する必要はありません。

本使用例はポジション 0 に原点からの距離 0 のデータを入力しましたが、当然ポジション 1 ~ 15 にも原点からの距離 0 のデータが入力できます。

注意： スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。

スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。
 下記のよう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。

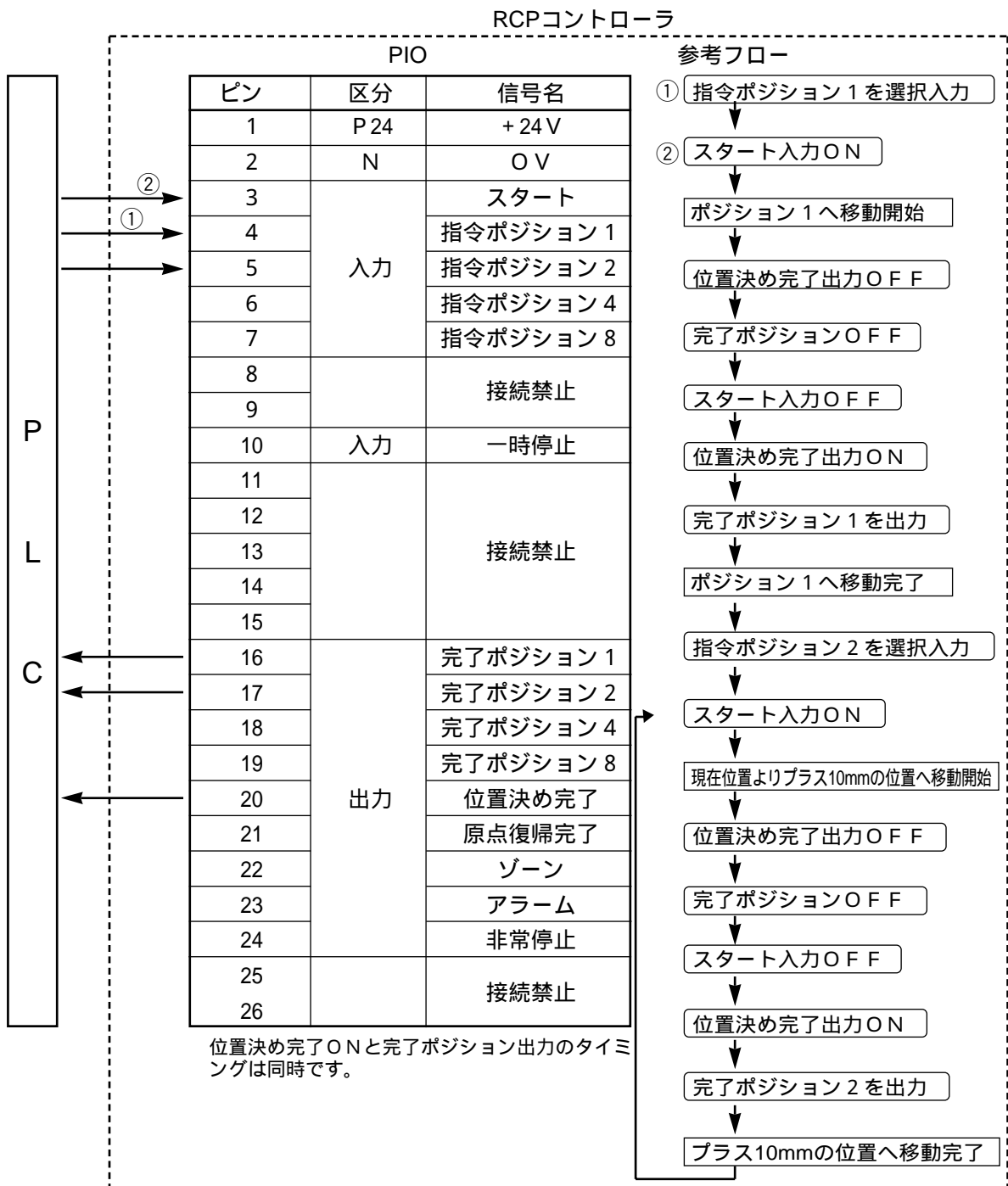


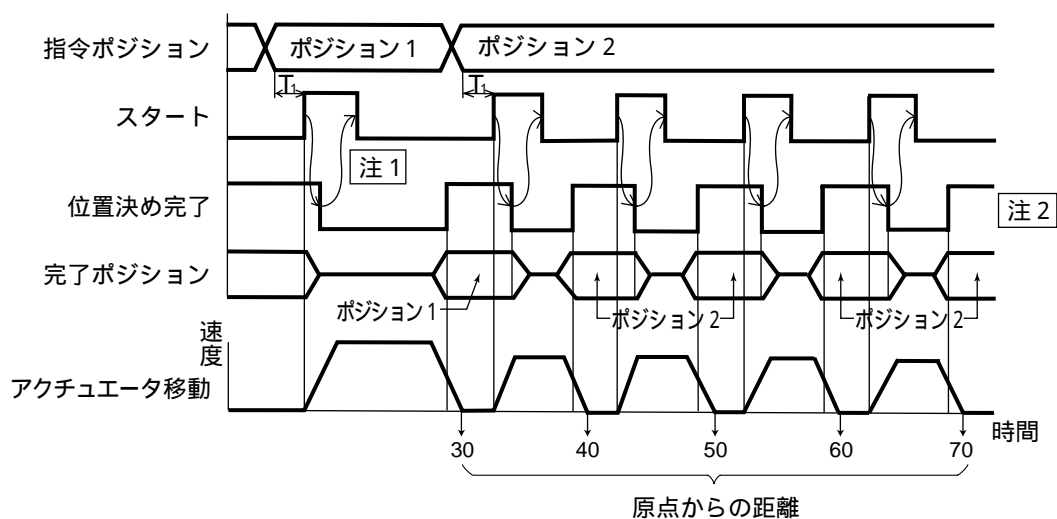
4-11 相対座標指定によるピッチ送り

動作使用例) 原点から30mmの位置へ移動し、そこから10mmピッチでアクチュエータを移動させます。原点から30mmの位置への移動速度を100mm/sec、10mmピッチで送りの速度を20mm/secとします。

ポジションデータテーブル (太ワクは入力箇所です。)

No.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加速のみMAX
0	*	*	*	*	*	*
1	30	100	0.3	0	0.1	0
2	10	20	0.3	0	0.1	0
⋮						

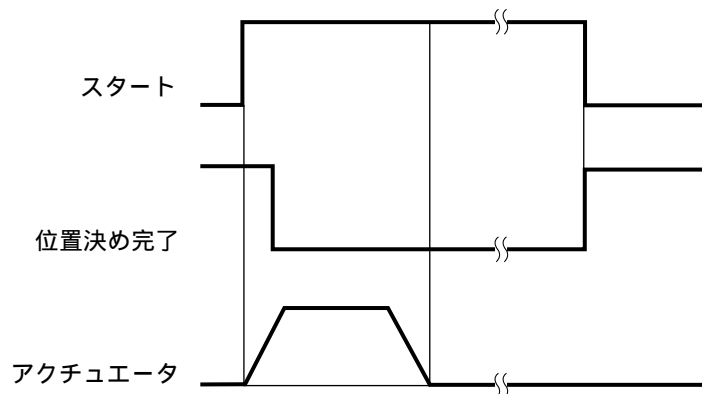




T1 : 5 msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間
 (但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮下さい。)

注1 : スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFします。

スタート信号のOFFは必ず位置完了出力がOFFしたのを確認してから行って下さい。
 下記のようにスタート入力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。



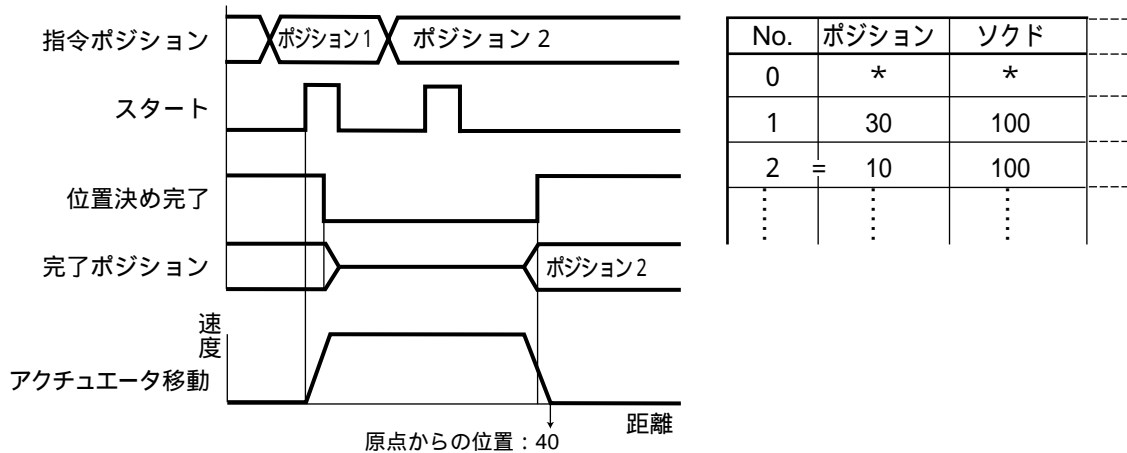
注2 : 相対移動を続けて行ってソフトリミットを超えた場合には位置決め完了信号は出力されません。またアラーム出力も変化しません。十分な時間でタイムアウトチェック処理を行って下さい。

4-12 相対座標指定の注意点

(1) 位置決め動作時の注意点

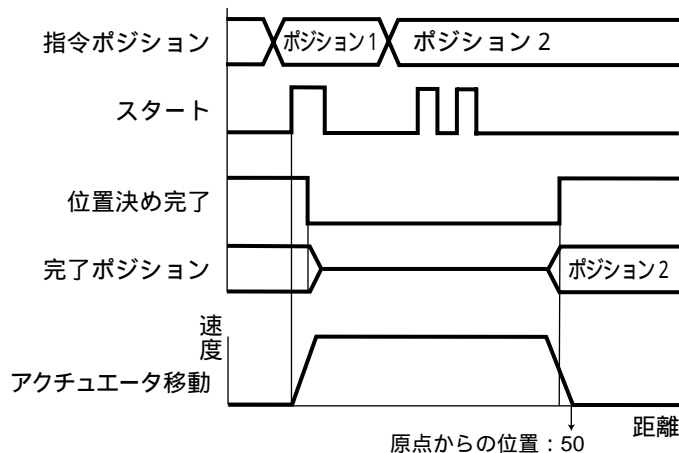
位置決め動作中に相対座標のポジションNoを選択入力しスタート入力を行うと、最初のポジションに相対移動量を加えた位置へ移動します。(相対移動量がマイナスの場合には最初のポジションから減じた位置へ移動します。)

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40mmの位置に行きます。



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。

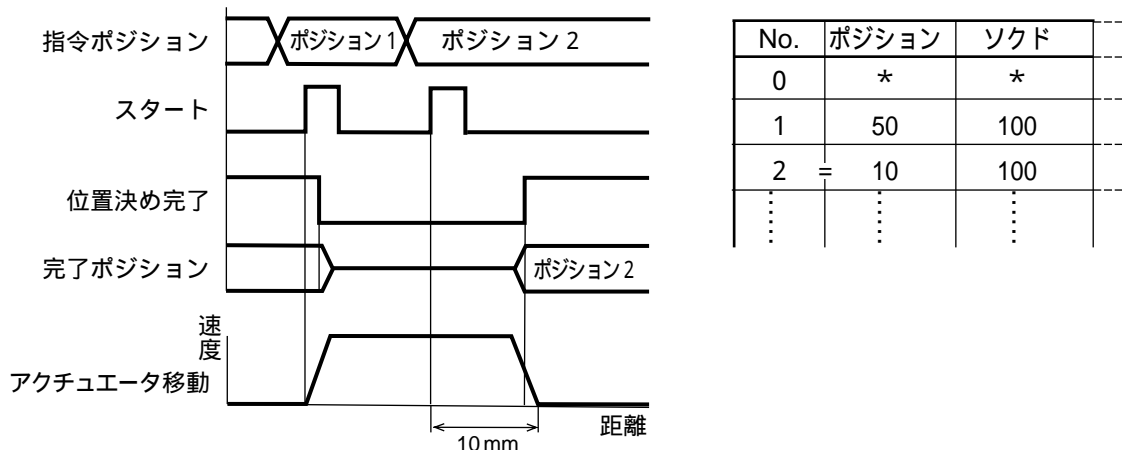
例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を2回行うと、原点から50mmの位置に行きます。



(2) 押付け動作時の注意点

押付けモードで移動中に相対座標のポジションNoを選択入力しスタート入力を行うと、入力した時点から相対移動量を加えた位置へ移動します。その為、終点位置が一定しません。

例) 押し付けモードのポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を行うと、入力した時点から10mmの位置に行きます。



(3) 相対移動を続けて行った場合の累積誤差について

ポジションデータは最小分解能の倍数でしか認識されません。最小分解能はリードとエンコーダパルス数で規定されます。その為、ポジションに入力した値と実際にアクチュエータの移動量との間には誤差が生じる場合があります。相対移動を続けて行った場合、この誤差が累積されてしまいます。

各アクチュエータのタイプごとの最大誤差幅を下記に示します。

R C 型式	速度タイプ	リード mm	最大誤差幅 mm
RCP - S5 - S6 - SS(R)	L	3	0.00375
	M	6	0.0075
	H	12	0.015
RCP - SM - SMR	L	5	0.00625
	M	10	0.0125
	H	20	0.025
RCP - RSA - RSW - RSI - RSIW - RRGB - RSGS - RSGD	L	2.5	0.003125
	M	5	0.00625
	H	10	0.0125
RCP - RMA - RMW - RMI - RMIW - RMGB - RMGS - RMGD	L	4	0.005
	M	8	0.01
	H	16	0.02

例) R C P - S M - Hタイプで相対移動を10回続けて行った場合、最大で $0.025 \times 10 = 0.25\text{mm}$ の誤差が最終位置に対して発生する場合があります。

この累積誤差を解消する為に、誤差許容値を超える前に一旦絶対値座標指令を行い累積誤差を解消する必要があります。

(4) ボールネジ精度

R C Pに使用していますボールネジの精度はJ I S規格C 10です。

5. パラメーター一覧

ゾーン境界値 + 側 (mm)	ゾーン出力領域の最大値						
ゾーン境界値 - 側 (mm)	ゾーン出力領域の最小値						
ソフトリミット + 側 (mm)	プラス方向のソフトリミット値の設定をします。						
ソフトリミット - 側 (mm)	マイナス方向のソフトリミット値の設定をします。						
原点復帰方向 (0 : 逆 1 : 正)	原点復帰方向の設定						
押付け停止判定時間 (msec)	押付けモード時に電流制限値に達し、維持した時間がここで設定した値を経過した場合、位置決め完了出力がONします。						
サーボゲイン番号	サーボゲイン番号を設定します。						
速度初期値 (mm/sec)	ポジションデータテーブルの速度初期値						
加減速初期値 (G)	ポジションデータテーブルの加減速初期値						
位置決め幅初期値 (mm)	ポジションデータテーブルの位置決め幅初期値						
加速のみMAX初期値	ポジションデータテーブルの加速のみMAX初期化						
位置決め停止時電流制限値 (%)	位置決め動作後の停止時保持力を決定します。						
原点復帰時電流制限値 (%)	<p>原点復帰動作におけるメカエンド突き当て時の電流制限値を設定します。垂直設置・モータ上側での使用時、負荷によって原点復帰動作途中、正規位置まで戻る前に原点復帰完了とみなしてしまいう場合があります。その場合に値を変更して下さい。</p> <table border="1" data-bbox="810 1048 1190 1218"> <thead> <tr> <th>初期設定値</th> <th>変更値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td rowspan="3">75</td> </tr> <tr> <td>35</td> </tr> <tr> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	初期設定値	変更値	25	75	35	50
初期設定値	変更値						
25	75						
35							
50							

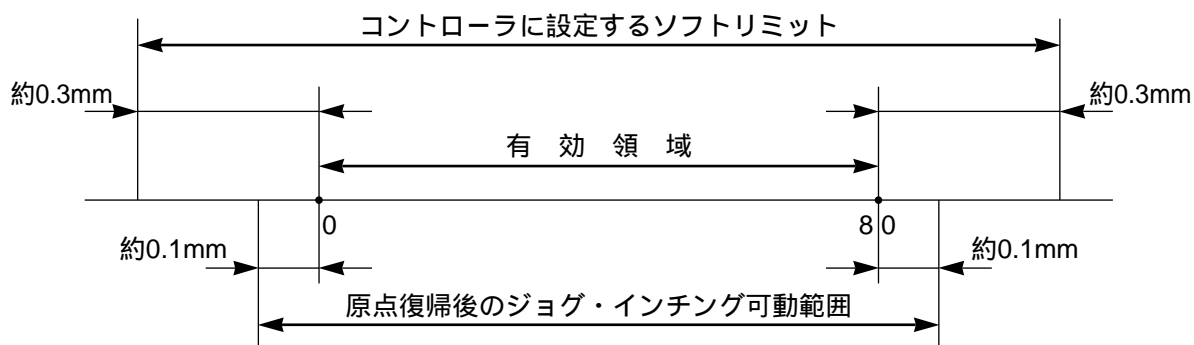
：お客様にて値を変更される場合は弊社までご連絡下さい。

- ・お客様にてソフトリミットを変更される場合は、有効領域の外側に0.3mm広げた値を設定して下さい。

例) 有効領域を 0 mm ~ 80mm に設定したい場合

ソフトリミット + 側 80.3

ソフトリミット - 側 - 0.3



- ・原点復帰方向を変更された場合、入力済のポジションデータは全てクリアされます。必要に応じてデータの記録を行って下さい。
- ・ロッド型アクチュエータ（RSA・RMAタイプ）は原点復帰方向逆はできません。
- ・折り返し型アクチュエータ（SSR・SMRタイプ）は原点復帰方向の設定が反対になります。（0：正 1：逆）

注意：パラメータ変更を行った後はコントローラの電源を再投入して下さい。
 非常停止スイッチやPORTスイッチをOFF・ONしただけではパラメータは書き替わりますが有効にならないものがあります。

6. アラーム一覧

アラーム発生時には、コントローラLED表示のALMが点灯します。
 アラーム内容は、PIOのアラーム出力と完了ポジション出力の組合せでわかります。

アラーム一覧

= オン = オフ

アラーム	完了ポジションNo				アラーム内容	アラームコード
	8	4	2	1		
					正常	
					不揮発性メモリデータ設定不良	0B0, 0B1
					原点復帰動作及びモータ励磁相信号検出動作に関するアラーム	0B8 ~ 0BE
					サーボ系の異常に関するアラーム	0C0, 0C1
					その他の電力変換部の異常に関するアラーム	0D0, 0D1
					エンコーダ断線、アブソリュートエンコーダ異常	0E8, 0EC, 0EE
					不揮発性メモリデータ破壊	0F8

アラームからの復帰は電源再投入にて行います。
 電源再投入にてアラームが解除できない場合はコントローラの故障やエンコーダケーブル断線の可能性が有ります。

ティーチングボックス、パソコン対応ソフトにて表示されるアラームコードです。
 これらのアラームコード以外の内容が発生しても、PIOの完了ポジションは出力されません。

アブソリュートエンコーダ異常について

アブソリュート仕様固有のアラームです。（アラームコード0EE）
 下記の何れかの異常を検出した場合にアラームを出力します。

- 1) バッテリー電圧低下
- 2) バッテリーバックアップ時のアクチュエータ移動（18ページワク内参照）
- 3) 絶対位置データ異常（ノイズ等の原因）
- 4) エンコーダケーブル断線

いずれの場合も、原因を解消した後に、アラームリセットを行い、（36ページ参照）原点復帰をやり直す必要があります。

ティーチングボックス、パソコン対応ソフトを使用している場合には、下図に示すより細分化されたコード表示がされます。(下図一覧表のエラー名称はティーチングボックスでの表示です。)

注意： S I Oにてホストを接続される場合には「ロボシリンダー通信プロトコル仕様書」のエラーコード一覧表を必ず参照して下さい。

アラームコード及び対処方法一覧

コード	エラー名称	対処方法
05A	ジュシンオーバーラン	通信異常。ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
05B	ジュシンフレーミングエラー	通信異常。ケーブルショート・ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
05D	ヘッダエラー	通信異常。ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
05E	デリミタエラー	通信異常。ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
07F	BCCエラー	通信異常。ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
061	FNCCHR,Wアドレスエラー	不正データコマンド拒絶。別置型コントローラにSIO (TB含む)で軸No.割付時発生します。(割付はSWです。)
062	1オペランドエラー	不正データコマンド拒絶。(コントローラタイプに許されない操作の可能性もあります。)
063	2オペランドエラー	不正データコマンド拒絶。(コントローラタイプに許されない操作の可能性もあります。)別置型コントローラの場合、SW7-ON, SW8-OFFのコントローラに対して、200rpmを超える回転数で初期化されている可能性もあります。
064	3オペランドエラー	不正データコマンド拒絶。(コントローラタイプに許されない操作の可能性もあります。)
067	BCCエラー	不正データコマンド拒絶。BCCに、0から9、AからF以外のキャラクタが含まれています。
070	RUN-OFF,イドウシレイ	実行条件不一致コマンド拒絶。外部PIO指令結果の可能性あります。
071	ゲンテンミカンジ、PTP	実行条件不一致コマンド拒絶。外部PIO指令結果の可能性あります。
073	サーボONジ、エラーリセット	実行条件不一致コマンド拒絶。外部PIO指令結果の可能性あります。
074	レイジサーチジ、ドウサ	実行条件不一致コマンド拒絶。外部PIO指令結果の可能性あります。
075	ゲンテンチュウ、ドウサシレイ	実行条件不一致コマンド拒絶。外部PIO指令結果の可能性あります。
0B0	バンク30エラー (パラ)	コントローラ電源再投入で解消しない時は、共通パラメータ編集又は、コントローラ初期化必要です。

0B1	バンク31エラー（ポイント）	コントローラ電源再投入で解消しない時は、共通パラメータ・ポイントデータ編集又は、コントローラ初期化が必要です。別置型コントローラの場合、SW5-ON, SW6-OFFのコントローラに対して、200rpmを超える回転数で初期化されている可能性もあります。
0B8	レイジケンシュツエラー 1	自重・外力等の負荷条件に問題無ければ、モーター・エンコーダ配線を確認して下さい。
0B9	レイジケンシュツエラー 2	自重・外力等の負荷条件に問題無ければ、モーター・エンコーダ配線を確認して下さい。
0BB	ORG-サーチCエラー	Z相検出不能です。エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0BC	ORG-サーチA,Bエラー	A・B相位相関係数が異常です。エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0BD	ORG-サーチマエソクドエラー	原点復帰開始時、既に、規定速度以上で動作しています。
0BE	ゲンテンフッキタイムアウト	モータとアクチュエータの物理的接続を確認して下さい。実動作していない可能性があります。
0C0	ソクドカダイ	負荷を軽減するか、加減速度を小さくして下さい。
0C1	サーボエラー	負荷を軽減するか、加減速度を小さくして下さい。
0D0	シュデンゲンカダイ	主電源電圧を確認して下さい。
0D1	カイセイデンリョクカダイ	負荷を軽減するか、加減速度を小さくして下さい。
0E8	A,Bソウダンセン	エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0E9	Aソウダンセン	エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0EA	Bソウダンセン	エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0EB	Cソウダンセン	エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0EC	PSソウダンセン	エンコーダ・ケーブルを確認して下さい。
0EE	ABSエラー-2	アラームリセットを行って下さい。（36ページ参照） 解消しない時はエンコーダケーブルの確認、バッテリーの充電または交換を行って下さい。
0F8	フキハツメモリ ハカイ	コントローラの初期化が必要です。
0F9	PLD異常	基板に実装されているPLDの動作不良です。
101	オーバーランエラー（S）	ポーレート・SIO主局・従局競合を確認して下さい。（アップデート時）
102	フレーミングエラー（S）	ポーレート・ケーブルショートノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。（アップデート時）
104	SCI R-QUE OV（S）	外部より過剰なデータを受信しています。（アップデート時）
105	SCI S-QUE OV（S）	SCI送信QUEオーバーフロー（アップデート時）
106	Termi R-BF OV（S）	外部より過剰なデータを受信しています。（アップデート時）
10A	モトローラSサムエラー	アップデートプログラムファイルが異常です。（アップデート時）
10B	モトローラSレコードエラー	アップデートプログラムファイルが異常です。（アップデート時）

10C	モトローラSアドレスエラー	アップデートプログラムファイルが異常です。(アップデート時)
10D	モトローラSファイルネームエラー	アップデートプログラムファイルが異常です。(アップデート時)
10E	タイミングリミット(WX S)	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。(アップデート時)
10F	タイミングリミット(EX S)	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。(アップデート時)
111	タイミングリミット(PX S)	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。(アップデート時)
112	ニュウリョクデータエラー	入力値が不正です。許容されるデータを入力して下さい。
113	ニュウリョクカショウエラー	入力値が過小です。許容されるデータを入力して下さい。
114	ニュウリョクカダイエラー	入力値が過大です。許容されるデータを入力して下さい。
115	ゲンテンフッキミカンリョウ	原点復帰未完了状態では許されない操作をしています。先に原点復帰を行って下さい。
116	ラストポジションデータアリ	ポジション追加時は、最終ポジションデータをクリア又は削除してから行って下さい。
117	イドウデータナシ	移動すべきポジションデータがありません。有効なポジションデータを指定して下さい。
118	ヒセツゾクジクセンタク	非接続軸を選択しています。(エラーではありません。)
119	TBパラカイスウオーバー	アップデート後のTB内部パラメータ変更許容回数を超えています。
11A	フラッシュベリファイエラー:S	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。
11B	フラッシュACKタイムアウト:S	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。
11C	フラッシュベリファイエラー:M	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。
11D	フラッシュACKタイムアウト:M	TB-CPU基板フラッシュROMアドレス設定DIP-SWを確認して下さい。
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に注意しながら入力して下さい。
11F	ゼツタイチカショウエラー	入力値の絶対値が過小です。許容されるデータを入力して下さい。
120	ショキカファクタエラー	コントローラ初期化時のファクタ入力データが異常です。許容されるデータを入力して下さい。
121	オシツケサーチエンドオーバー	押し付け最終到達位置がストロークオーバーです。ポジションまたは位置決め幅を修正して下さい。
122	ワリツケジ、フクスウジクセツゾク	軸No.割付は必ず、1軸のみ接続状態で行って下さい。
180	ジクNo.ヘンコウ OK	(エラーではありません。)
181	コントローラ ショキカ OK	(エラーではありません。)
182	ゲンテンヘンコウ オールクリア	(エラーではありません。)
201	ヒジョウテイシ	(エラーではありません。)

20A	ドウサジ、サーボOFF	動作中にサーボOFFされました。
20C	ドウサジ、CSTR-ON	動作中にスタート-ONされました。
20D	ドウサジ、STP-OFF	動作中にSTP-OFFされました。
20E	ソフトリミットオーバー	ティーチングBOXで動作中にソフトリミットオーバーを検出しました。
20F	オシツケカラブリケンシュツ	ティーチングBOXで動作中に押付空振を検出しました。
301	オーバーランエラー (M)	ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
302	フレーミングエラー (M)	ケーブルショート・ノイズ・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
304	SCI R-QUE OV (M)	外部より過剰なデータを受信しています。
305	SCI S-QUE OV (M)	SCI送信QUEオーバーフロー (主局モード時)
306	Termi R-BF OV (M)	外部より過剰なデータを受信しています。
307	メモリコマンドキョゼツ	コントローラからコマンドを拒絶されました。原因究明の為、TB電源OFF前に全エラーリストを記録して下さい。
308	レスポンスタイムアウト (M)	ケーブル・コントローラ電源・SIO主局・従局競合を確認して下さい。
309	Termiライトアドレスエラー	Termiライトアドレス不確定エラー。
30A	パケット R-QUE OV	外部より過剰なデータを受信しています。
30B	パケット S-QUE OV	パケット送信QUEオーバーフロー
30C	セツゾクジクナシエラー	ケーブル・コントローラ電源・SIO主局・従局競合を確認して下さい。

*付録

「安全に関する規則等」

産業用ロボットの安全に関するJIS規格として、「産業用ロボットの安全通則」(JIS B8433)が1983年3月1日に制定され、一方労働省は同年7月1日から「労働安全衛生規則」の一部を改正して産業用ロボットの定義や安全対策等に関する規則を施行しています。ここでは、参考として「労働安全衛生規則」の中から、産業用ロボットの安全対策としてとりわけ重要だと思われる規則について紹介します。

特別教育（第36条第31号、第32号）

第36条

第31号 マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことができる機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）の可動範囲（記憶装置の情報に基づきマニピュレータその他の産業用ロボットの各部の動くことができる最大の範囲という。以下同じ。）内において当該産業用ロボットについて行うマニピュレータの動作の順序、位置若しくは速度の設定、変更若しくは確認（以下「教示等」という。）（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該教示等に係る機器の操作の業務

第32号 産業用ロボットの可動範囲内において行う当該産業用ロボットの検査、修理若しくは調整（教示等に該当するものを除く。）若しくはこれらの結果の確認（以下この号において「検査等」という。）（産業用ロボットの運転中に行うものに限る。以下この号において同じ。）又は産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査等を行う労働者と共同して当該産業用ロボットの可動範囲外において行う当該検査等に係る機器の操作の業務

自動運転中の危険防止

第150条の4 事業者は、産業用ロボットを運転する場合（教示等のために産業用ロボットを運転する場合及び産業用ロボットの運転中に次条に規定する作業を行わなければならない場合において産業用ロボットを運転するときを除く。）において、当該産業用ロボットに接触することにより労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、さく又は囲いを設ける等当該危険を防止するために必要な措置を講じなければならない。

教示等における安全確保

第150条の3 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等の作業を行うときは、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じなければならない。ただし、第1号及び第2号の措置については、産業用ロボットの駆動源を遮断して作業を行うときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 作業中のマニピュレータの速度
 - ハ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ニ 異常時における措置
 - ホ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ヘ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置
- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの起動スイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該起動スイッチ等を操作することを防止するための措置を講ずること。

検査等の作業時の安全確保

第150条の5 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットの検査、修理、調整（教示等に該当するものを除く。）掃除若しくは給油又はこれらの結果の確認の作業を行うときは、当該産業用ロボットの運転を停止するとともに、当該作業を行っている間当該産業用ロボットの起動スイッチに錠をかけ、当該産業用ロボットの起動スイッチに作業中である旨を表示する等当該作業に従事している労働者以外の者が産業用ロボットの当該起動スイッチを操作することを防止するための措置を講じなければならない。ただし、産業用ロボットの運転中に作業を行わなければならない場合において、当該産業用ロボットの不意の作動による危険又は当該産業用ロボットの誤操作による危険を防止するため、次の措置を講じたときは、この限りでない。

- 1 次の事項について規定を定め、これにより作業を行わせること。
 - イ 産業用ロボットの操作の方法及び手順
 - ロ 複数の労働者に作業を行わせる場合における合図の方法
 - ハ 異常時における措置
 - ニ 異常時に産業用ロボットの運転を停止した後、これを再起動させるときの措置
 - ホ その他産業用ロボットの不意の作動による危険又は産業用ロボットの誤操作による危険を防止するために必要な措置

- 2 作業に従事している労働者又は当該労働者を監視する者が異常時に直ちに産業用ロボットの運転を停止することができるようにするための措置を講ずること。
- 3 作業を行っている間産業用ロボットの運転状態を切り替えるためのスイッチ等に作業中である旨を表示する等作業に従事している労働者以外の者が当該スイッチ等を操作することを防止するための措置を講ずること。

点検

第151条 事業者は、産業用ロボットの可動範囲内において当該産業用ロボットについて教示等（産業用ロボットの駆動源を遮断して行うものを除く。）の作業を行うときは、その作業を開始する前に、次の事項について点検し、異常を認めたときは、直ちに補修その他必要な措置を講じなければならない。

- 1 外部電線の被覆又は外装の損傷の有無
- 2 マニピュレータの作動の異常の有無
- 3 制動装置及び非常停止装置の機能

以上、示した中で労働安全規則「特別教育（第36条第31号）」に産業用ロボットの定義として、

「マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことが出来る機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）」

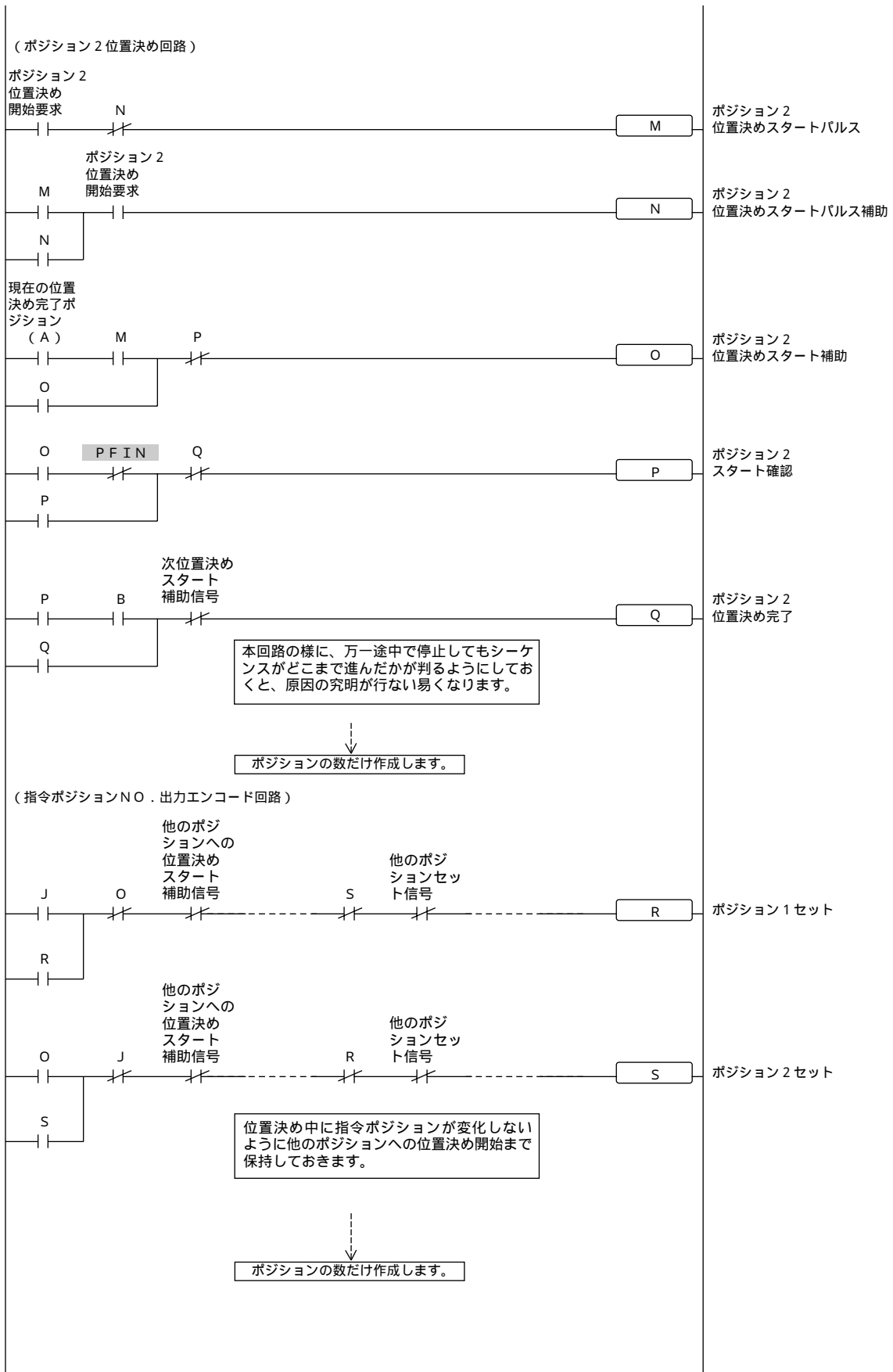
とあるが、文中下線部の労働大臣の適用外仕様（産業用ロボットとは看做されないもの）は次の通り。

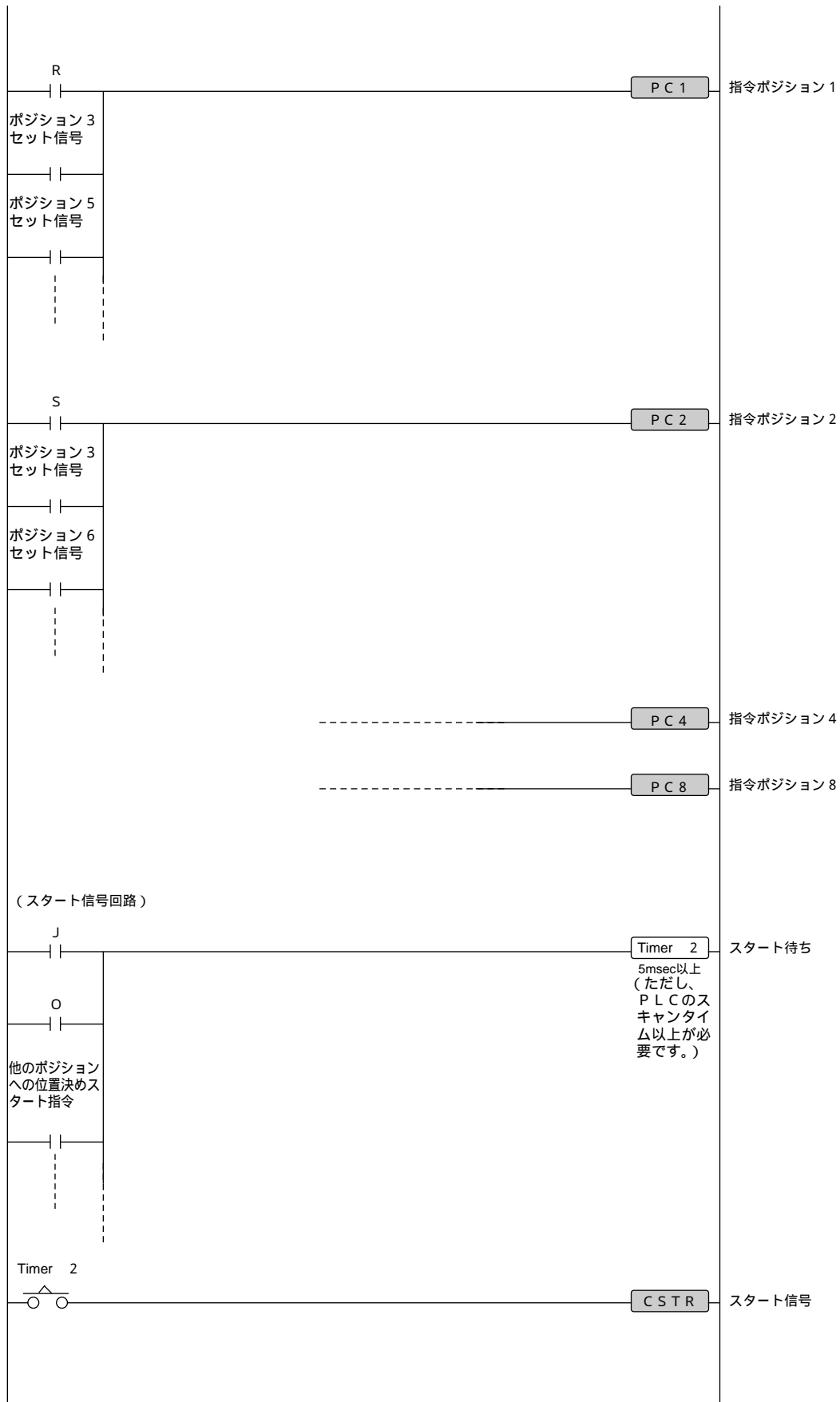
- (1) 定格出力（駆動用原動機が複数の場合はそのうちの最大のもの）が80ワット以下の駆動用原動機をもつ機械
- (2) 固定シーケンスで伸縮、上下移動、左右移動、又は、旋回の動作の内、何れかの1つの動作の単調な繰り返しを行う機械
- (3) 円筒座標形の機械の回転軸を中心として、半径300mm以下の動作範囲のもの
- (4) 極座標形の機械の回転軸の中心から半径300mmの球内面に作動範囲のあるもの
- (5) 直交座標形でマニピュレータの先端移動量が何れの方向にも300mm以下の移動量をもつもの
- (6) 直交座標形で左右方向の移動量が300mm以下の場合で、上下方向の移動量が100mm以下のもの
- (7) 円筒、極直交の何れの2つ以上組み合わせられたものについては(3)～(5)に規定する要件に全て適合できるもの
- (8) マニピュレータの先端部が単調な直線運動の繰り返しを行うもの

RCP位置決めシーケンスの基本例

RCP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、RCPコントローラのP I O信号です。









株式会社 **アイエイアイ**

本社・工場	〒424-0102	静岡県静岡市清水広瀬645-1	TEL 0543-64-5105(代)	FAX 0543-64-5182
東京営業所	〒113-0034	東京都文京区湯島1-3-4 KTお茶の水聖橋ビル2F	TEL 03-5803-7803(代)	FAX 03-5802-8151
大阪営業所	〒532-0011	大阪市淀川区西中島7-7-2 新大阪ビル西館2F	TEL 06-6886-0301(代)	FAX 06-6886-0311
名古屋営業所	〒460-0026	名古屋市中区伊勢山2-5-10 服部ビル5F	TEL 052-323-8777(代)	FAX 052-323-8904
仙台営業所	〒980-0802	宮城県仙台市青葉区二日町14-15 アミ・グランデ二日町4F	TEL 022-723-2031(代)	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(代)	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 A	TEL 028-614-3651(代)	FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0044	埼玉県熊谷市弥生町1-15-1 クレストフクダビル2F	TEL 048-528-0270(代)	FAX 048-528-0271
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6F	TEL 046-226-7131(代)	FAX 046-226-7133
長野営業所	〒390-0877	長野県松本市沢村2-15-23 ラルカ沢村ビル2F	TEL 0263-37-5160(代)	FAX 0263-37-5161
静岡営業所	〒424-0102	静岡県静岡市清水広瀬645-1	TEL 0543-64-5105(代)	FAX 0543-64-5182
豊田営業所	〒446-0054	愛知県安城市二本木町切替7-2 錦見ビル6F	TEL 0566-71-1888(代)	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(代)	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(代)	FAX 075-646-0758
岡山営業所	〒700-0945	岡山県岡山市新保1105-1	TEL 086-801-3544(代)	FAX 086-225-7781
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(代)	FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905	愛媛県松山市榊味4-9-22 フォーレスト21 1F	TEL 089-986-8562(代)	FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013	福岡市博多区博多駅東1-18-1 タマホーム(株)本社ビル2F	TEL 092-415-4466(代)	FAX 092-415-4467

ホームページアドレス <http://www.iai-robot.co.jp>

IAI America, Inc.

Head Office 2690W 237th Street Torrance, CA90505
TEL (310) 891-6015 FAX (310) 891-0815
Chicago Office 1261 Hamilton Parkway Itasca, IL 60143
TEL (630) 467-9900 FAX (630) 467-9912

IAI Industrieroboter GmbH

Ober der Röth 4, D-65824 Schwalbach am Taunus, Germany
TEL 06196-88950 FAX 06196-889524