

# RCP 2シリーズ ロボシリンダコントローラ

取扱説明書 第13版





## 1. UL認定が必要な場合の24V電源

最大電流2Aタイプ (RCP2-C/CG) および6Aタイプ (RCP2-CF) とともにUL認定品ですが、24V電源はCLASS 2を使用することが条件になっております。

従いまして、お客様にてUL認定が必要な装置では、入力電源とI/O電源共にCLASS 2を使用するようお願いいたします。

## 2. パラメータの基本設定

電源投入時の最初に、用途に合わせて以下の3項目のパラメータは最小限設定する必要があります。

もし、設定が適切でないと正常な動作を行ないませんので充分ご注意ください。

設定方法の詳細は、パソコンまたはティーチングボックス取説の「パラメータ設定」を参照願います。

### PIOパターンの選択

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 (パラレルI/O) 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。

尚、工場出荷時の設定値は0になっております。

パラメータNo.25 の設定値	PIOパターンの特長
0	従来タイプ RCPコントローラを踏襲したものでピンアサインに互換性をもたせています。
1	標準タイプ RCPコントローラに比べて、原点復帰指令入力、サーボオン入力、リセット入力および移動中出力、運転準備完了出力を追加しています。
2	位置決め点数64点タイプ 標準タイプは位置決め点数は16点ですが、64点まで拡張しています。 但し、サーボオン入力と運転準備完了出力、ゾーン出力を削除しています。
3	ゾーン出力信号2点タイプ 標準タイプはゾーン出力信号は1点ですが、2点に拡張しています。 但し、移動中出力を削除しています。 また2点目の境界値はユーザパラメータのNo.23/No.24で設定します。
4	教示タイプ 通常位置決め動作と、I/O操作からもJOG移動と現在位置の指定ポジションへの書き込みを行なうことができます。 MODE入力信号により、通常の位置決めと教示モードの切り替えを行います。 切り替わったことを示すモード切り替え完了出力を追加しています。 但し、ゾーン出力を削除しています。 (注) 書き込み回数の限界は10万回が目安です。
5	4点タイプ (エアシリンダタイプ) エアシリンダの置換えで使用する場合を想定したものです。 位置決め点数は4点に限定し、その代わりエアシリンダの制御に合わせて目標位置に対し、それぞれ直接指令入力と到達完了出力を有しています。 このため、エアシリンダ感覚で制御できます。

### サーボオン入力信号（SON）の有効/無効の選択

PLC側でサーボON/OFFを制御できるようにサーボオン入力信号を追加していますが、この信号の有効/無効を選択する必要があります。

選択方法は、パラメータNo.21（サーボオン入力無効選択）に数字0か1を設定します。

有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

尚、上記PIOパターンの[0]または[2]の場合は、サーボオン信号は存在しませんが必ず1[無効]を設定してください。（もし0だとサーボON状態になりません）

工場出荷時の設定値は1[無効]になっております。

### 一時停止信号（\*STP）の有効/無効の選択

一時停止信号はフェールセーフの考え方からb接点になっております。

このため通常はON状態にしておく必要があります。

（ティーチングボックスやパソコンからの移動の場合も必要です）

但し、この信号を使用しない用途も考慮して、わざわざON状態にしないで済むようにパラメータで選択できるようになっています。

選択方法は、パラメータNo.15（一時停止入力無効選択）に数字0か1を設定します。

有効（使用する）	0
無効（使用しない）	1

もし一時停止信号を使用しない場合は、1[無効]に設定すればON状態にしておく必要はありません。尚、工場出荷時の設定値は0[有効]になっております。

## 3. 最新データの保管のお願い

本コントローラは、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。

## 4. ティーチングボックスの互換性について

ティーチングボックスは従来タイプの<RCA-T>、<RCA-E>をそのまま使用します。

但し、納入済みのものについては改造が必要です。

誠に恐縮ですが既上記タイプをご使用している場合は、一旦弊社に返却していただきますようお願いいたします。

弊社にて早急に改造を行ってからお戻しいたします。

対策済みのものは、シリアルNo.の末尾に記号を追加していますので、ご確認願います。

ティーチングボックス型式	シリアルNo.の末尾記号
RCA-T	・・・F3（以降）
RCA-E	・・・H3（以降）
RCA-P	・・・H3（以降）
RCB-J	・・・B2（以降）

## 5. パソコン対応ソフトのバージョンについて

本コントローラに対応したソフトバージョンは4.0.0.0以降になります。

## 安全上のご注意（ご使用前に必ずお読みください）

本製品の取付け、運転、保守、点検の前に、この取扱説明書と本製品に接続されるすべての機器および周辺装置の取扱説明書および関連書類をすべて熟読し、正しくお使いください。また、これらの作業は、機器や安全に関する十分な知識を持った方によって行ってください。以下に示す注意事項は、製品を正しく安全にお使いいただき、人体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。

この取扱説明書では、安全注意事項を「危険」「警告」「注意」「お願い」にランク分けしています。

 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。

なお、 注意 や  お願い であっても、状況によっては重大な結果を招く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しています。ご熟読の上、十分に注意してお取扱いください。また、本取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出して読めるよう大切に保管するとともに、必ず最終ユーザー様まで、お届けいただきますようお願いいたします。

### 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 ]

本製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したりすると異常動作によるケガ、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（テイ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ないう「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 ]

製品は火中に投げないでください。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。

短時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。また誤作動を起こす可能性があります。

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

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常停止が掛けられる位置に非常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。

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しないでください。火災、感電、ケガの原因になります。

## [ 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

## [ 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。

## 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

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、必ずお読みください。  
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。  
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ください。  
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ください。（「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. 概要	1
1.1 はじめに	1
1.2 型式の見方	2
1.3 アブソリュート仕様における二次バッテリーの扱い	3
1.4 安全上の諸注意	4
1.5 保証期間と保証範囲	5
2. 仕様	6
2.1 基本仕様	6
2.1.1 アブソリュート仕様におけるバックアップバッテリー	7
2.1.2 大容量タイプ (RCP2-CF) の仕様	8
2.2 コントローラ各部の名称と機能	9
2.2.1 名称	9
2.2.2 機能	9
2.3 外形寸法	11
2.3.1 標準仕様	11
2.3.2 アブソリュート仕様 バッテリー取付金具付	12
アブソリュート仕様 バッテリー取付金具なし	13
2.3.3 大容量タイプ (RCP2-CF)	14
3. 設置およびノイズ対策	15
3.1 設置環境	15
3.2 供給電源	15
3.3 ノイズ対策と接地について	15
3.4 放熱および取付けについて	17
4. 配線	18
4.1 遮断リレー内蔵タイプ (RCP2-C、RCP2-CF)	18
4.1.1 構成	18
4.1.2 外部接続図	19
4.1.3 電源・非常停止の配線	20
4.2 遮断リレー外付けタイプ (RCP2-CG)	27
4.2.1 構成	27
4.2.2 外部接続図	28
4.2.3 電源・モータ電源遮断の配線	29
4.3 I/Oケーブルの接続	32
・PIOパターン0 「従来タイプ」	32
・PIOパターン1 「標準タイプ」	33
・PIOパターン2 「位置決め点数64点タイプ」	34
・PIOパターン3 「ゾーン出力信号2点タイプ」	35

・PIOパターン4 「教示タイプ」	36
・PIOパターン5 「4点タイプ」	37
4.4 アクチュエータとの接続	38
4.4.1 モータ中継ケーブル	38
4.4.2 エンコーダ中継ケーブル	39
・コントローラが2A標準タイプの場合	39
・コントローラが6A大容量タイプの場合	41
4.5 通信ケーブルの接続	42
<b>5. 入出力信号の制御と機能</b>	<b>43</b>
5.1 PIOパターンと信号割付	43
5.1.1 信号名称の説明	44
・PIOパターン=0 [従来タイプ], 1 [標準タイプ],	
2 [位置決め64点タイプ], 3 [ゾーン出力2点タイプ]	44
・PIOパターン=4 [教示タイプ]	45
・PIOパターン=5 [4点タイプ]	46
5.1.2 各PIOパターンの信号割付表	47
5.2 インターフェース回路	48
5.2.1 外部入力仕様	48
5.2.2 外部出力仕様	49
5.3 入出力信号の機能の詳細	50
5.3.1 各入力信号の詳細	50
・スタート (CSTR)	50
・指令ポジション番号 (PC1 ~ PC32)	50
・一時停止 (*STP)	50
・原点復帰 (HOME)	51
・サーボオン (SON)	51
・アラームリセット (RES)	51
・動作モード (MODE)	51
・現在位置書込み (PWRT)	52
・ジョグ移動 (JOG +, JOG -)	52
・各位置への移動 (ST0 ~ ST3)	52
5.3.2 各出力信号の詳細	53
・完了ポジション番号 (PM1 ~ PM32)	53
・移動中 (MOVE)	53
・位置決め完了 (PEND)	53
・原点復帰完了 (HEND)	53
・ゾーン (ZONE1, ZONE2)	54
・現在動作モード (MODES)	54
・書込み完了 (WEND)	54
・各位置における到達完了 (PE0 ~ PE3)	54

・ 運転準備完了 (SRDY) .....	55
・ アラーム (*ALM) .....	55
・ 非常停止状態 (*EMGS) .....	55
各状態での出力信号の変化 .....	55
<b>6. データ入力 &lt; 基本 &gt; .....</b>	<b>56</b>
6.1 ポジションデータテーブルの内容 .....	57
6.1.1 停止時押付力と電流制限値の関係 .....	60
スライダタイプ	
(1) SA5/SA6/SSタイプ .....	60
(2) SA7タイプ .....	60
(3) SMタイプ .....	61
ロッドタイプ	
(1) RPAタイプ .....	62
(2) RXAタイプ .....	62
(3) RSA/RSWタイプ .....	63
(4) RMA/RMWタイプ .....	63
(5) RFA/RFWタイプ .....	64
6.2 モード説明 .....	65
6.2.1 位置決めモード .....	65
6.2.2 押し付けモード .....	65
6.2.3 移動中速度変更動作 .....	67
6.2.4 異なった加速値・減速値での動作 .....	67
6.2.5 一時停止 .....	68
6.2.6 ゾーン信号出力 .....	69
6.2.7 原点復帰 .....	69
6.2.8 教示モード (PIOでのジョグ操作・教示) .....	70
6.2.9 4点タイプ (エアシリンダタイプ) の概要 .....	71
6.3 ロボグリッパーの注意点 .....	73
<b>7. 運転 &lt; 実践 &gt; .....</b>	<b>75</b>
7.1 立上げ方法 .....	75
7.1.1 標準仕様の場合 .....	75
7.1.2 アブソリュート仕様の場合 (アブソリュートリセット) .....	77
7.2 原点復帰動作 .....	80
7.2.1 標準仕様の場合 .....	80
7.2.2 アブソリュート仕様の場合 .....	81
7.2.3 PIOパターン = $\alpha$ (従来タイプ) での動作タイミング .....	82
7.2.4 PIOパターン = 5 (4点タイプ) での動作タイミング .....	83
7.2.5 PIOパターン = $\alpha$ (従来タイプ) \ 5 (4点タイプ) 以外での動作タイミング .....	84
7.3 立上げ後の原点復帰と移動 (PIOパターン = 1 : 標準タイプ) .....	85
7.4 位置決めモード (2点間往復) .....	87

7.5	押し付けモード	89
7.5.1	押し付け後の戻り動作を相対座標指定で行なった場合	90
7.6	移動中速度変更動作	91
7.7	異なった加速度・減速度での動作	93
7.8	一時停止	95
7.9	ゾーン信号出力	97
7.10	相対座標指定によるピッチ送り	99
7.11	相対座標指定の注意点	101
7.12	PIOでのジョグ操作・教示	103
7.13	4点タイプ(エアシリンダタイプ)の動作	105
8.	パラメータ	109
8.1	パラメータ構成	109
8.2	パラメータ表	109
8.3	パラメータの設定	110
8.3.1	アクチュエータのストローク範囲の関連	110
	・ソフトリミット	110
	・ゾーン境界	110
	・原点復帰方向	111
	・原点復帰オフセット量	111
8.3.2	アクチュエータ動作特性の関連	111
	・PIOジョグ速度	111
	・速度初期値	111
	・加減速度初期値	111
	・位置決め幅(インポジション)初期値	112
	・加速のみMAXフラグ初期値	112
	・押し付け停止判定時間	112
	・位置決め停止時電流制限値	113
	・原点復帰時電流制限値	113
	・励磁相信号検出方向	113
8.3.3	外部インターフェースの関連	114
	・PIOパターン選択	114
	・移動指令種別	115
	・一時停止入力無効選択	116
	・サーボオン入力無効選択	116
	・シリアル通信速度	116
	・従局トランスミッタ活性化最小遅延時間	116
8.3.4	サーボゲイン調整	116
	・サーボゲイン番号	116

9. シリアル通信による複数台制御 .....	117
9.1 基本仕様 .....	117
9.2 接続例 .....	117
9.3 SIO変換器 .....	118
9.4 軸番号設定スイッチ .....	120
9.5 接続ケーブル .....	120
9.6 詳細接続図 .....	121
10. トラブルシューティング .....	122
10.1 トラブル発生時の処理 .....	122
10.2 アラームレベルの区分 .....	123
10.3 PIOでのアラーム内容出力 .....	124
10.4 アラーム内容と原因・対策 .....	125
(1) メッセージレベル .....	125
(2) 動作解除 .....	126
(3) コールドスタート .....	129
10.5 ティーチングボックスやパソコン対応ソフト操作時に発生するメッセージ	131
10.6 こんな場合には .....	133
・ PLC側と入出力信号のやりとりができない .....	133
・ 電源投入時にRDYランプが点灯しない .....	133
・ 電源投入後にサーボオン信号を入力したがRDYランプしか点灯しない .....	133
・ 電源投入時にRDYランプとALMランプが点灯する .....	133
・ 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 .....	134
・ 垂直方向設置の場合、下降時に異常音が発生する .....	134
・ 停止している時に振動が発生する .....	134
・ 減速停止時にオーバーシュートする .....	134
・ 原点位置や目標位置が時々ずれる .....	134
・ 押付け動作の時に速度が遅い .....	134
・ 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 .....	135
・ ロボグリッパで、移動中にサーボ異常が発生した .....	135
・ 電源投入後にサーボONすると異常動作する .....	136
・ アブソリュート仕様で原点復帰完了時に異音がある .....	136
・ 電源遮断時にALMランプが点滅する .....	136
11. 放熱用ファンの故障確認及び交換 .....	137
12. アブソリュートデータ保持用バッテリーの交換 .....	139
* 付録 .....	141
対応アクチュエータ仕様一覧 .....	141
安全に関する規則等 .....	151
RCP2位置決めシーケンスの基本例 .....	154
ポジションテーブルの記録 .....	157
パラメータの記録 .....	159



## 1. 概要

### 1.1 はじめに

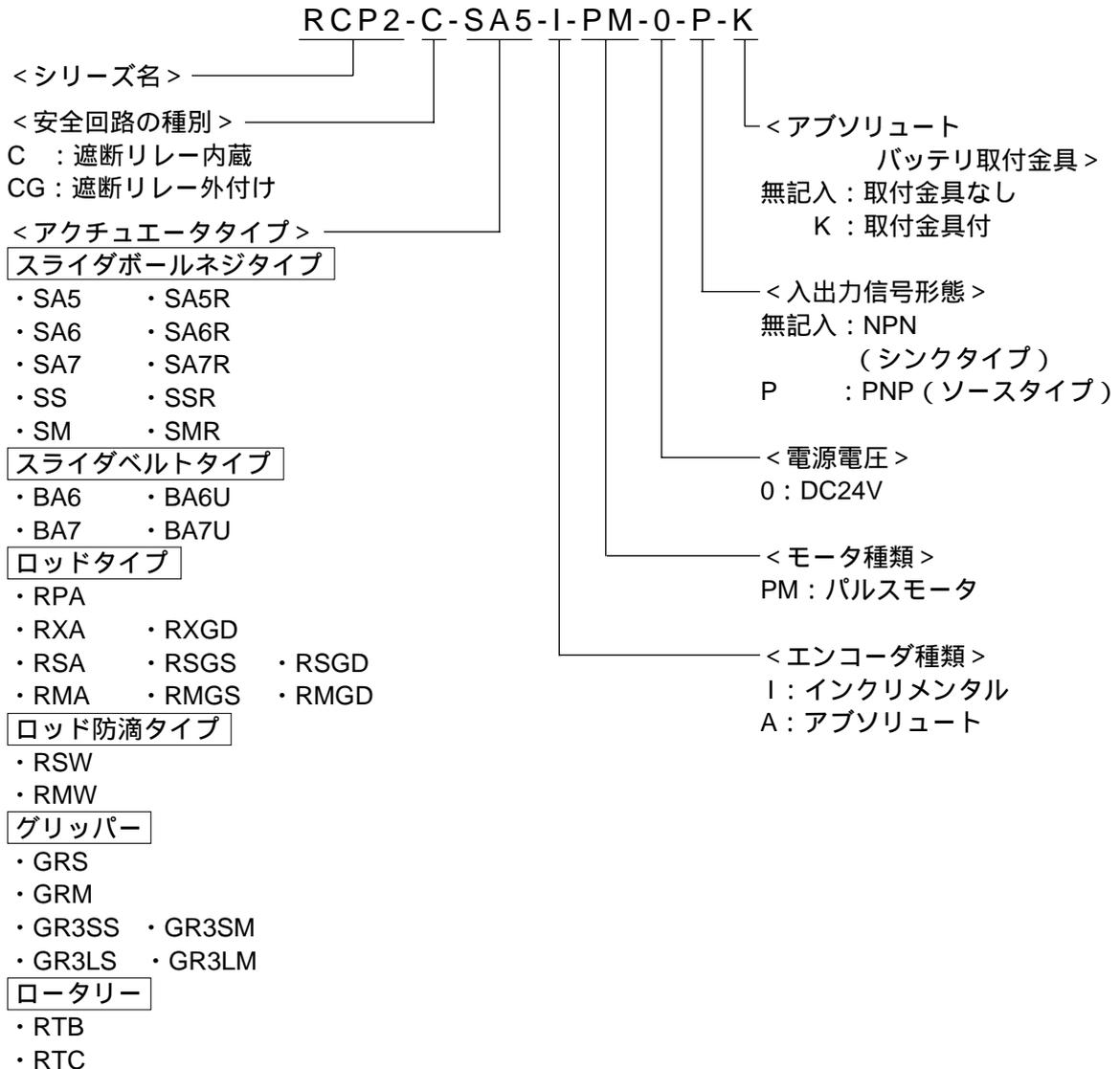
この度は、RCP2コントローラをお買い上げいただき、ありがとうございます。本書では本機の特長や使い方について説明します。

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。

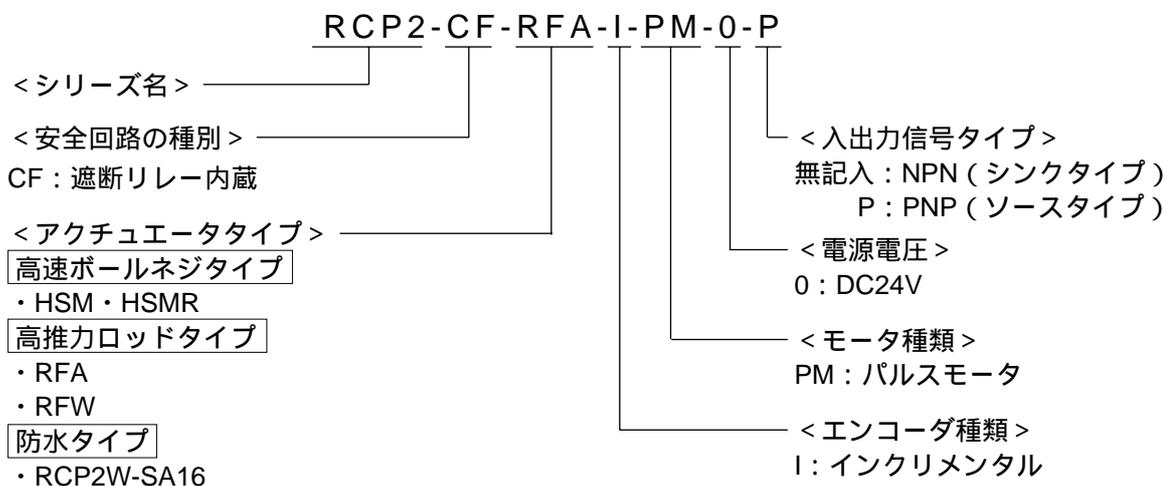
各種アクチュエータの取扱説明書、オプションのパソコン対応ソフト、ティーチングボックスをお買い上げのお客様は合わせてそちらの取扱説明書をご参照ください。

## 1.2 型式の見方

### 電源容量2Aタイプ



### 電源容量6Aタイプ (大容量タイプ)



### 1.3 アブソリュート仕様における二次バッテリーの扱い

二次バッテリーの取り扱いについては以下に述べる安全上の注意事項を遵守してください。

- 1 分解は絶対にしないでください。電解液は強アルカリ液ですので皮膚や衣類を傷めたりします。
- 2 ショート（+極と-極を直接接触）は絶対にさけてください。  
機器を損傷させたり、発熱によりヤケドの恐れがあります。
- 3 火中投入は破裂する場合がありますので絶対にさけてください。  
また水中投入も電池機能を失いますのでさけてください。
- 4 直接ハンダを付けしないでください。  
電池キャップ内の安全弁の損傷による安全機構の破壊の恐れがあります。
- 5 コネクタを接続した状態で長期間電源遮断状態が続き深放電されると、漏液したり性能・寿命が極端に低下する恐れがあります。  
装置の移設や改造などで長期間電源遮断する場合はコネクタを抜いてください。
- 6 廃棄する場合は、リサイクル協力店に設置してある回収箱に入れるなど適切な処理をしてください。

\* 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。

## 1.4 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ください。

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」も是非ご参照ください。

- 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ください。本書の内容についてご不明な点がありましたら、弊社までご連絡ください。
- 2 アクチュエータとRCP2コントローラ間の配線は、必ず指定純正品をお使いください。
- 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ください。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ください。
- 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ください。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ください。また、電源コードは作業者の手元までたぐり寄せ、第三者が不用意に電源を入れないようご配慮ください。
- 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ください。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ください。
- 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ください。

## 1.5 保証期間と保証範囲

お買い上げいただいたRCP2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。
-------------------

## 2. 仕様

### 2.1 基本仕様

仕様項目		遮断リレー内蔵タイプ	遮断リレー外付けタイプ
型式		RCP2-C-*** (注)	RCP2-CG-*** (注)
制御軸数		1軸/ユニット	
電源電圧		DC24V + 10% / - 10%	
電源電流		最大2A	
制御方式		弱め界磁型ベクトル制御 (特許出願中)	
エンコーダ分解能		800P/rev	
位置決め指令		ポジション番号指定 直値指定	
ポジション番号		標準16点、最大64点	
バックアップメモリ		ポジション番号データ、パラメータを不揮発性メモリへ保存 シリアルE <sup>2</sup> PROM 書換え回数10万回	
PIO		専用10点入力/10点出力、5パターンから選択	
LED表示		RDY (緑) ・ RUN (緑) ・ ALM (赤)	
通信		RS485 1ch (外部で終端処理)	
エンコーダインターフェース		インクリメンタル仕様 EIA RS-422A/423A準拠品	
電磁ブレーキ強制開放		筐体前面のトグルスイッチ	
ケーブル長		アクチュエータケーブル : 20m以下	
		PIOケーブル : 5m以下	
絶縁耐圧		DC500V 10M	
環境	使用周囲温度	0 ~ 40	
	使用周囲湿度	85%RH以下 (結露無き事)	
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと	
	保存周囲温度	-10 ~ 65	
	保存周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)	
	耐振動	XYZ各方向 10 ~ 57Hz 片側幅0.035mm (連続) 0.075mm (断続)	
保護等級		IP20	
重量		300g以下	
外形寸法		35 W × 178.5H × 68.1Dmm	

(注) \*\*\*は、アクチュエータタイプを表わします

## 2.1.1 アブソリュート仕様におけるバックアップバッテリー

アブソリュート仕様は、電源遮断時にFPGA内のアブソリュートカウンタのデータ保持とエンコーダ駆動回路に間欠電源供給するため二次バッテリー（ニッケル・水素蓄電池）を使用しています。

### (1) バッテリー仕様

項目	内容
分類	円筒密閉型ニッケル・水素蓄電池
メーカー	松下電池工業株式会社
型式	AB-4
公称電圧	4.8V (1.2V × 4)
定格容量	1900mAh (平均容量2050mAh)
平均寿命	約3年
充電時間	約48時間 (周囲温度20 )
電源遮断時の保持時間	約250時間 (満充電状態で周囲温度20 )

### (2) バッテリーの充電

納入後の立ち上げ時、及びバッテリー交換後は必ず充電を行なってください。

バッテリーへの充電はコントローラに電源供給している間に自動的に行なわれますので48時間以上主電源を供給したままにしてください。

尚、充電中にアクチュエータ移動、ポジションテーブルの変更を行なっても構いません。

また、長時間（所定保持時間内）電源遮断した場合にも、48時間以上の充電を行なってください。

### (3) バッテリーの交換

バッテリーは消耗品です。充放電を繰り返しますと初期特性が劣化しますので保持時間が著しく短くなった場合は寿命と判断し、バッテリーを交換してください。

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3年とお考えください。

バッテリーユニットには、出荷年月に3年を加算した年月を記載したシールを貼付しておりますので、目安としてご利用ください。

注意：(1)電源遮断時に、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アブソリュートデータが失われます。

次の電源投入時に、\*ALM信号がOFF状態になりALMランプが点灯しアブソリュートエンコーダエラー(2)あるいはアブソリュートエンコーダエラー(3)のメッセージがでます。

このためアラームリセット、原点復帰が必要になります。

電源遮断時はスライダやロッドを動かさないでください！

(2)充電時の周囲温度は特に充電効率に影響しますので常温(+10~+30 )でご使用することをお奨めします。

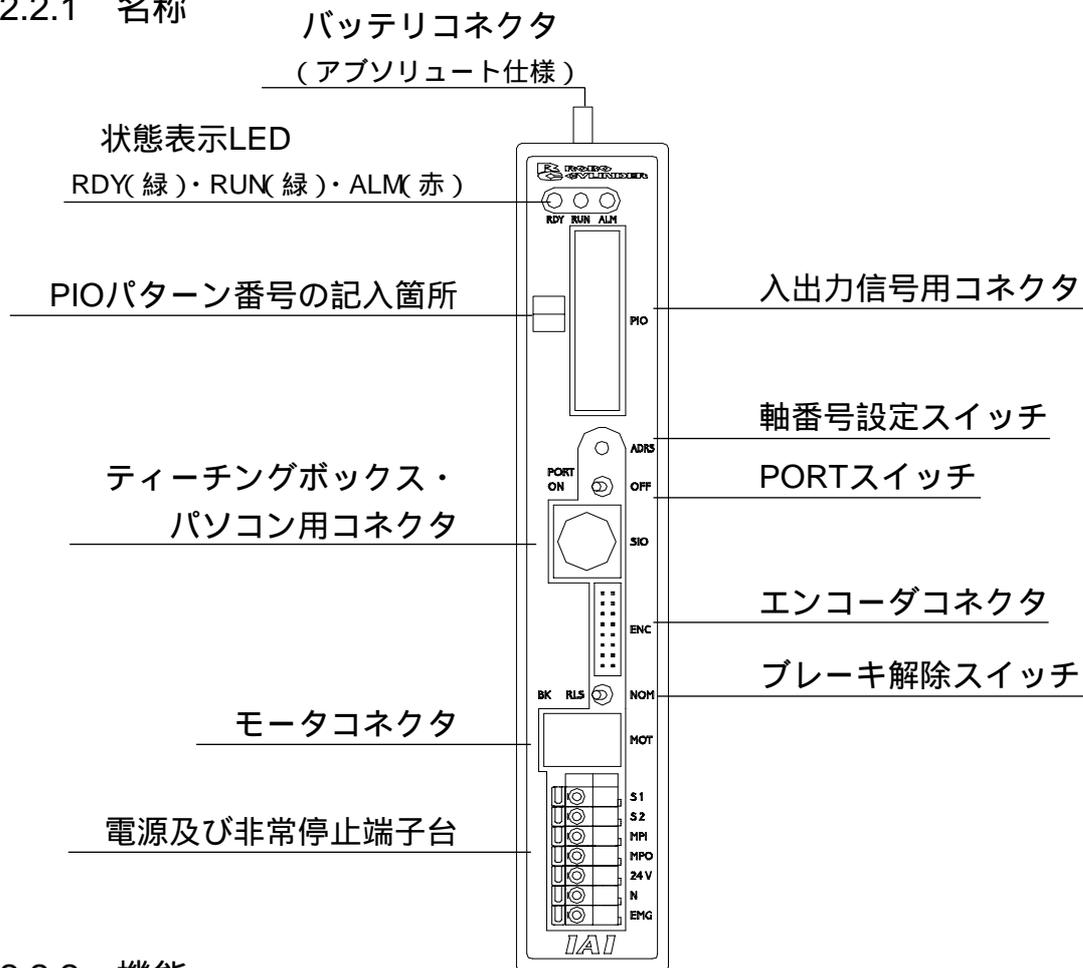
45 を超えますと充電効率が低下し、充分充電されないばかりでなく、性能劣化や漏液の原因となることがあります。

## 2.1.2 大容量タイプ (RCP2-CF) の仕様

仕様項目		遮断リレー内蔵タイプ
型式		RCP2-CF-***
制御軸数		1軸/ユニット
電源電圧		DC24V + 10%/ - 10%
電源電流		最大6A
制御方式		弱め界磁型ベクトル制御 (特許出願中)
エンコーダ分解能		800P/rev
位置決め指令		ポジション番号指定 直値指定
ポジション番号		標準16点、最大64点
バックアップメモリ		ポジション番号データ、パラメータを不揮発性メモリへ保存 シリアルE <sup>2</sup> PROM 書換え回数10万回
PIO		専用10点入力/10点出力、5パターンから選択
LED表示		RDY (緑)・RUN (緑)・ALM (赤)
通信		RS485 1ch (外部で終端処理)
エンコーダインターフェース		インクリメンタル仕様 EIA RS-422A/423A準拠品
電磁ブレーキ強制開放		筐体前面のトグルスイッチ
ケーブル長		アクチュエータケーブル: 20m以下
		PIOケーブル: 5m以下
絶縁耐圧		DC500V 10M
環境	使用周囲温度	0 ~ 40
	使用周囲湿度	85%RH以下 (結露無き事)
	使用周囲雰囲気	腐食性ガスなきこと
	保存周囲温度	-10 ~ 65
	保存周囲湿度	90%RH以下 (結露無き事)
	耐振動	XYZ各方向 10 ~ 57Hz 片側幅0.035mm (連続) 0.075mm (断続)
保護等級		IP20
重量		300g以下
外形寸法		35 W × 180H × 71.6Dmm

## 2.2 コントローラ各部の名称と機能

### 2.2.1 名称



### 2.2.2 機能

#### バッテリコネクタ

アブソリュートデータ保持用バッテリー接続用コネクタです。

#### 状態表示LED

RDY：点灯時、24V電源が入りCPUが動作していることを示す。

RUN：サーボ状態を示す。点灯=サーボON状態、消灯=サーボOFF状態。

ALM：点灯時、アラームの発生中、非常停止状態あるいはモータ駆動電源遮断状態であることを示す。

点滅時、アブソリュート仕様の場合、電源遮断時にバッテリー電圧が約4.1V以下に低下したことを示す。

#### PIOパターン番号の記入箇所 (IOPN)

ユーザパラメータNo.25で選択したPIOパターンの番号を手書きで記入しておく箇所です。  
(お客様にて複数台を異なったパターンで使用する場合、保守用として役立てるためです)

#### ティーチングボックス・パソコン用コネクタ (SIO)

専用ティーチングボックス、パソコンの通信ケーブル用コネクタです。

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。

### モータコネクタ (MOT)

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。

### 電源及び非常停止端子台

[ 遮断リレー内蔵タイプ RCP2-C、RCP2-CF ]

S1,S2	ティーチングボックスの非常停止釦の接点出力。 PortスイッチON = 非常停止押釦出力 (b接点) PortスイッチOFF = 常時ON (非常停止押釦出力無効)
MPI,MPO	モータ駆動電源の遮断用接点。MPIはモータ電源入力側、MPOは出力側。 (使用しない場合はジャンパ接続。出荷時はジャンパしています)
24V	24V電源のプラス側
N	" マイナス側
EMG	非常停止入力

[ 遮断リレー外付けタイプ RCP2-CG ]

S1,S2	ティーチングボックスの非常停止釦の接点出力。 PortスイッチON = 非常停止押釦出力 (b接点) PortスイッチOFF = 常時ON (非常停止押釦出力無効)
MPI,MPO	モータ駆動電源の遮断用接点。MPIはモータ電源入力側、MPOは出力側。 (外部の安全回路を接続)
24V	24V電源のプラス側
N	" マイナス側
FG	" FG

### 入出力信号用コネクタ (PIO)

上位コントローラ (PLC等) とのPIOケーブル接続用コネクタです。

### 軸番号設定スイッチ (ADRS)

コントローラの軸番号設定スイッチです。

シリアル通信で2台以上接続する場合は、コントローラ毎に重ならない番号に設定のこと。

設定範囲 : 0~F (最大16台)

### PORTスイッチ (PORT)

シリアル通信ポートの有効/無効の切り替えスイッチです。

ティーチングボックスやパソコンと接続する場合はON側、接続しない場合はOFF側にします。

ティーチングボックスやパソコンを接続せずに本スイッチをONした場合、非常停止状態となります。

### エンコーダコネクタ (ENC)

アクチュエータのエンコーダ・ブレーキケーブル接続用コネクタです。

### ブレーキ解除スイッチ (BK)

ブレーキ付きアクチュエータの場合に、ブレーキを強制解除するためのスイッチです。

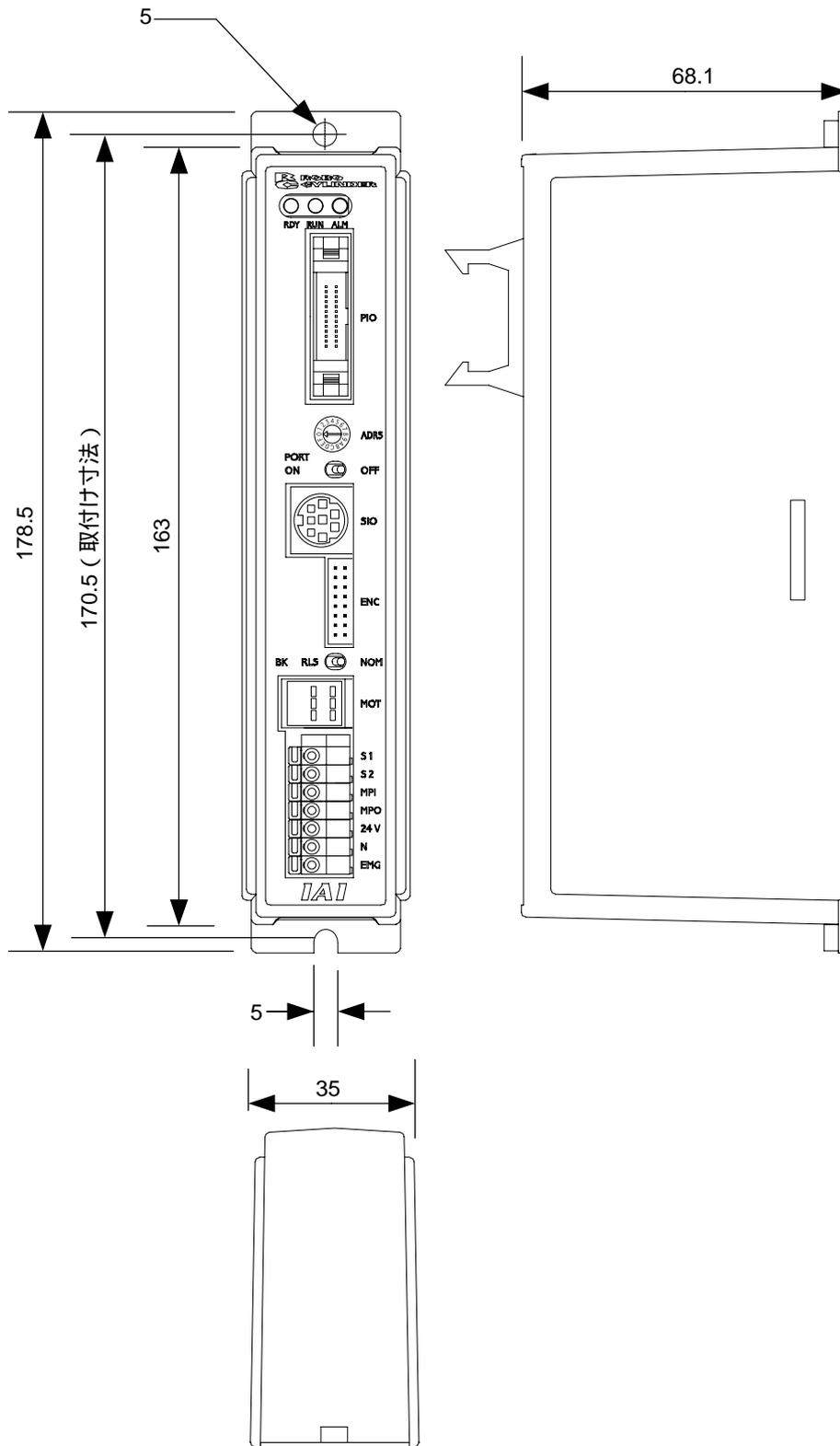
RLS : ブレーキ強制解除状態となります。

NOM : 通常設定です。(コントローラの制御による)

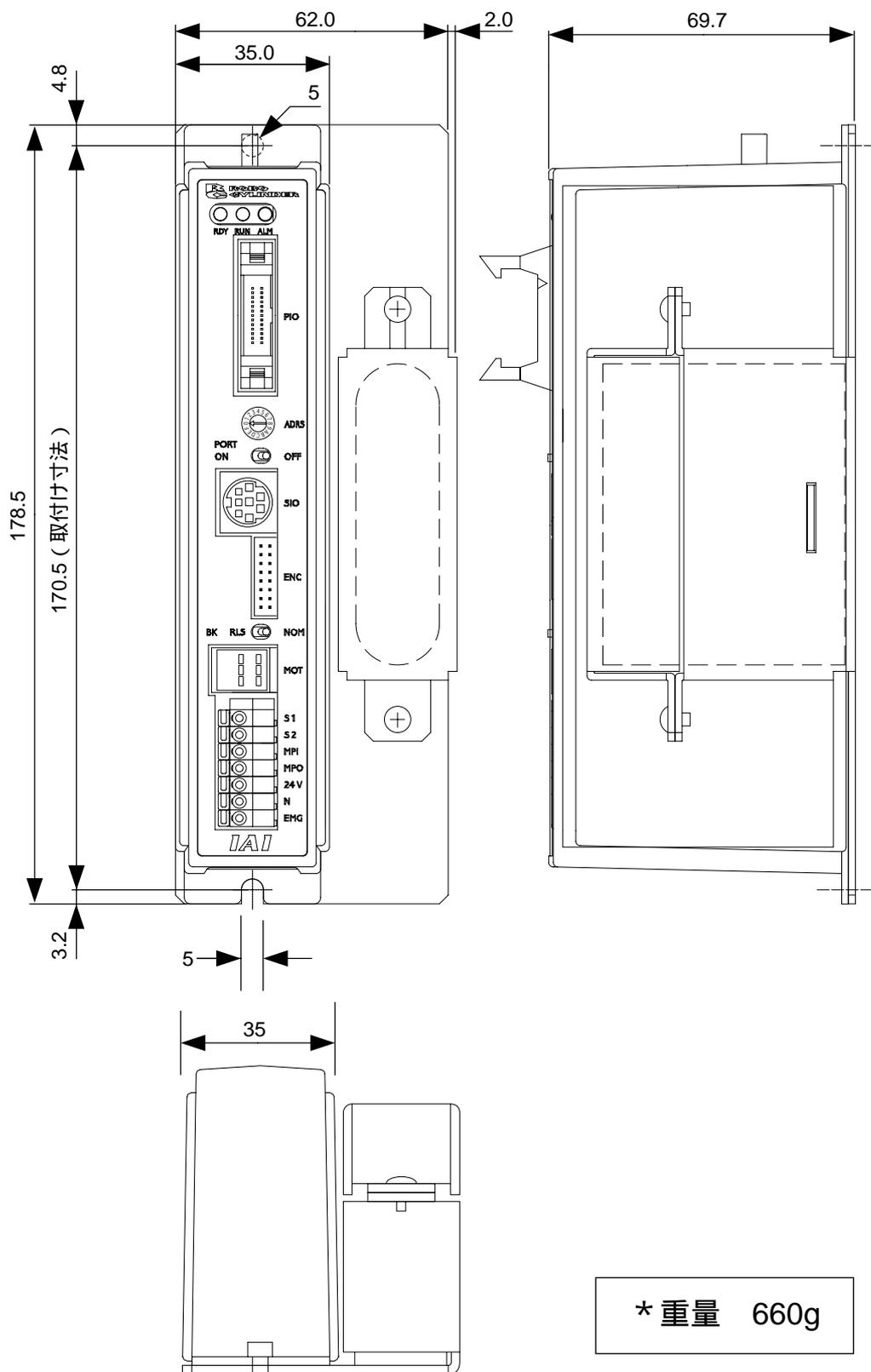
## 2.3 外形寸法

### 2.3.1 標準仕様 (RCP2 - \* \* \* - I )

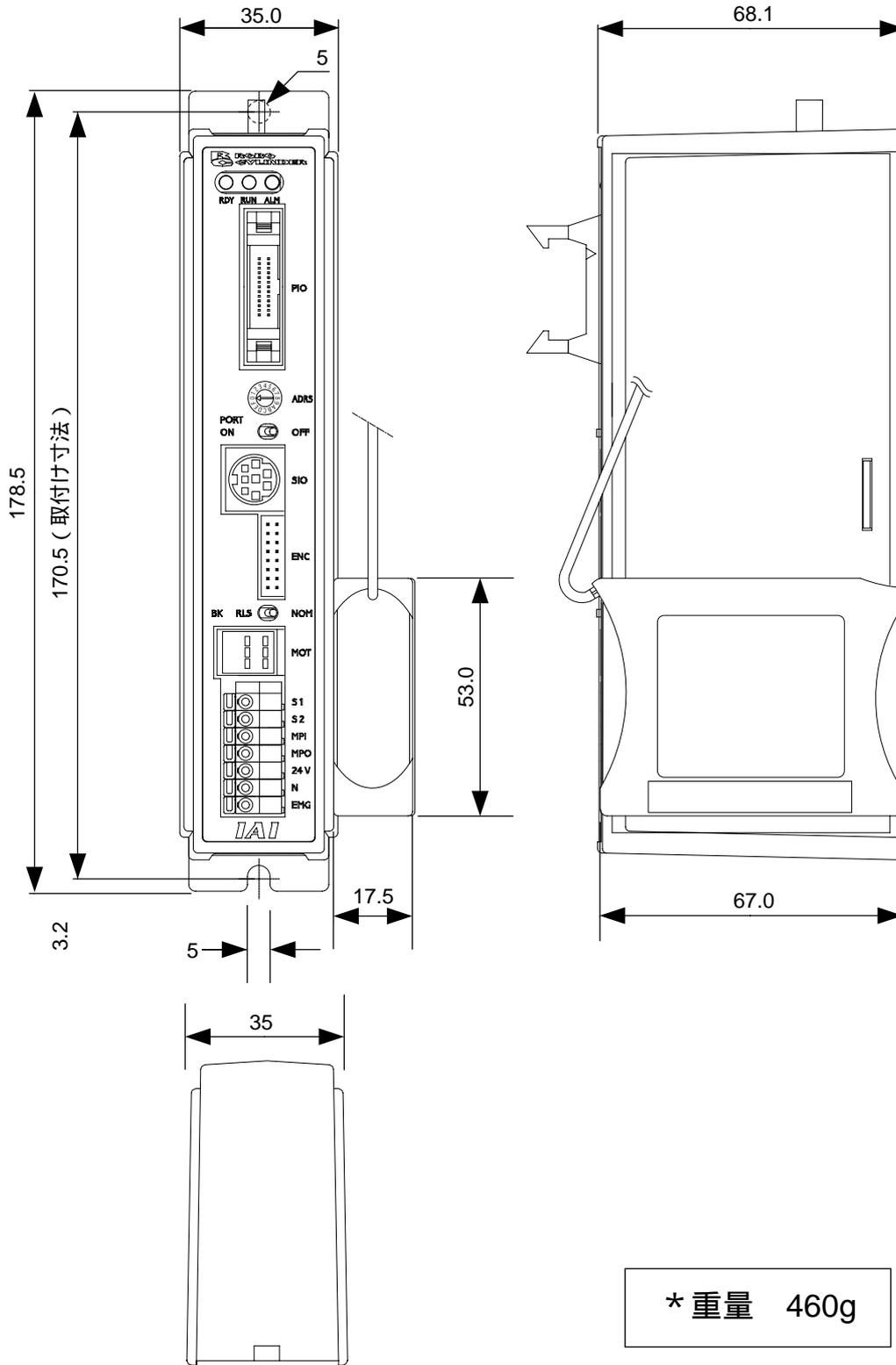
本製品の外觀図、および寸法を以下に示す。



2.3.2 アブソリュート仕様 バッテリー取付金具付  
(RCP2 - \* \* \* - A - - K)

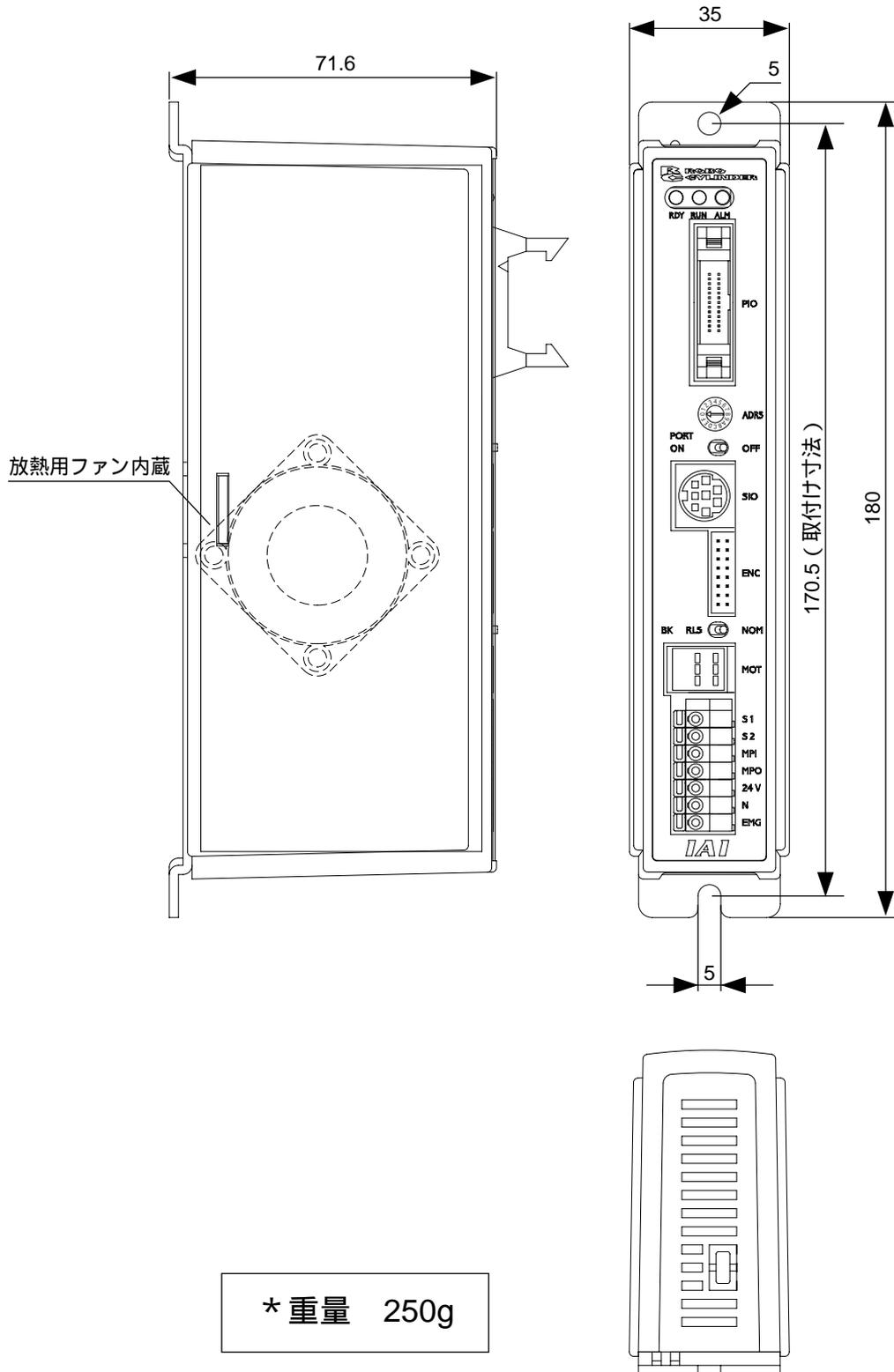


アブソリュート仕様 バッテリー取付金具なし  
 (RCP2 - \* \* \* - A - )



\* 重量 460g

## 2.3.3 大容量タイプ (RCP2 - CF - \* \* \* )



## 3. 設置およびノイズ対策

コントローラの設置環境には、充分注意してください。

### 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お避けください。
- (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 供給電源

供給電源はDC24V $\pm$ 10%です。

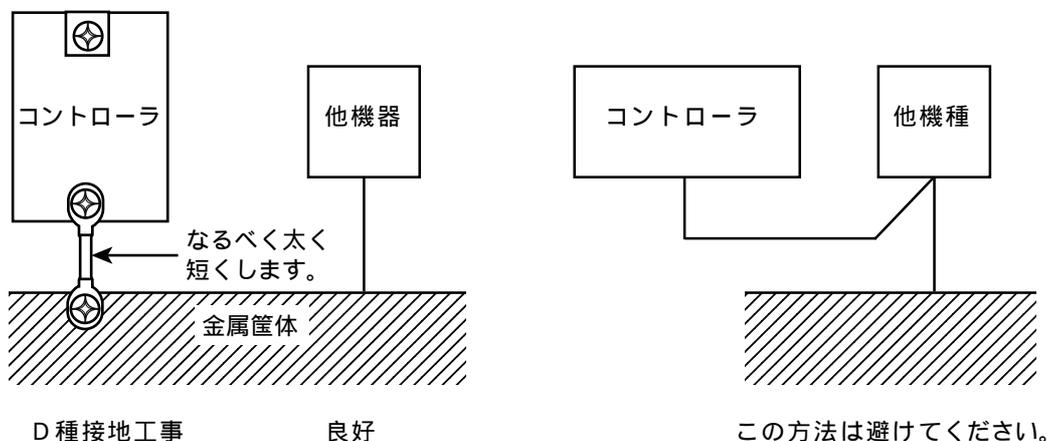
(電源電流最大2A)

### 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種接地工事としてください。また配線の太さは、2.0~5.5mm<sup>2</sup>以上としてください。



## 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ください。

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。)

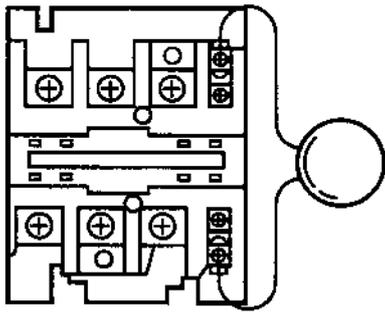
また、モータ配線、エンコーダ配線を付属のケーブル以上に延長される場合は、弊社技術サービス課または営業技術課までご相談ください。

## (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。



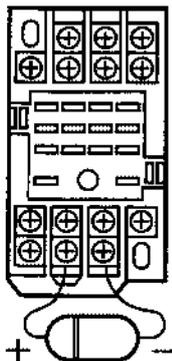
#### ポイント

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。

### 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。

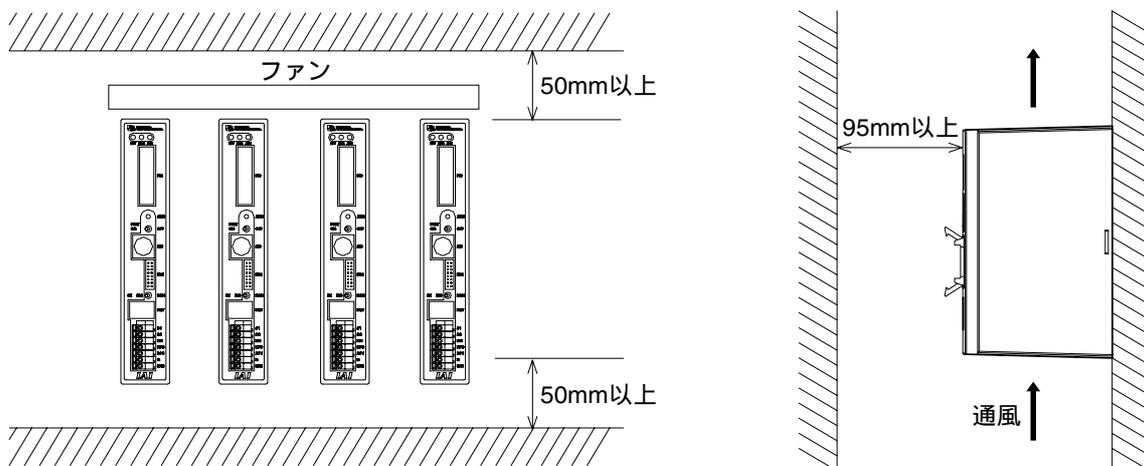
## 3.4 放熱および取付けについて

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。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95mm以上設けてください。



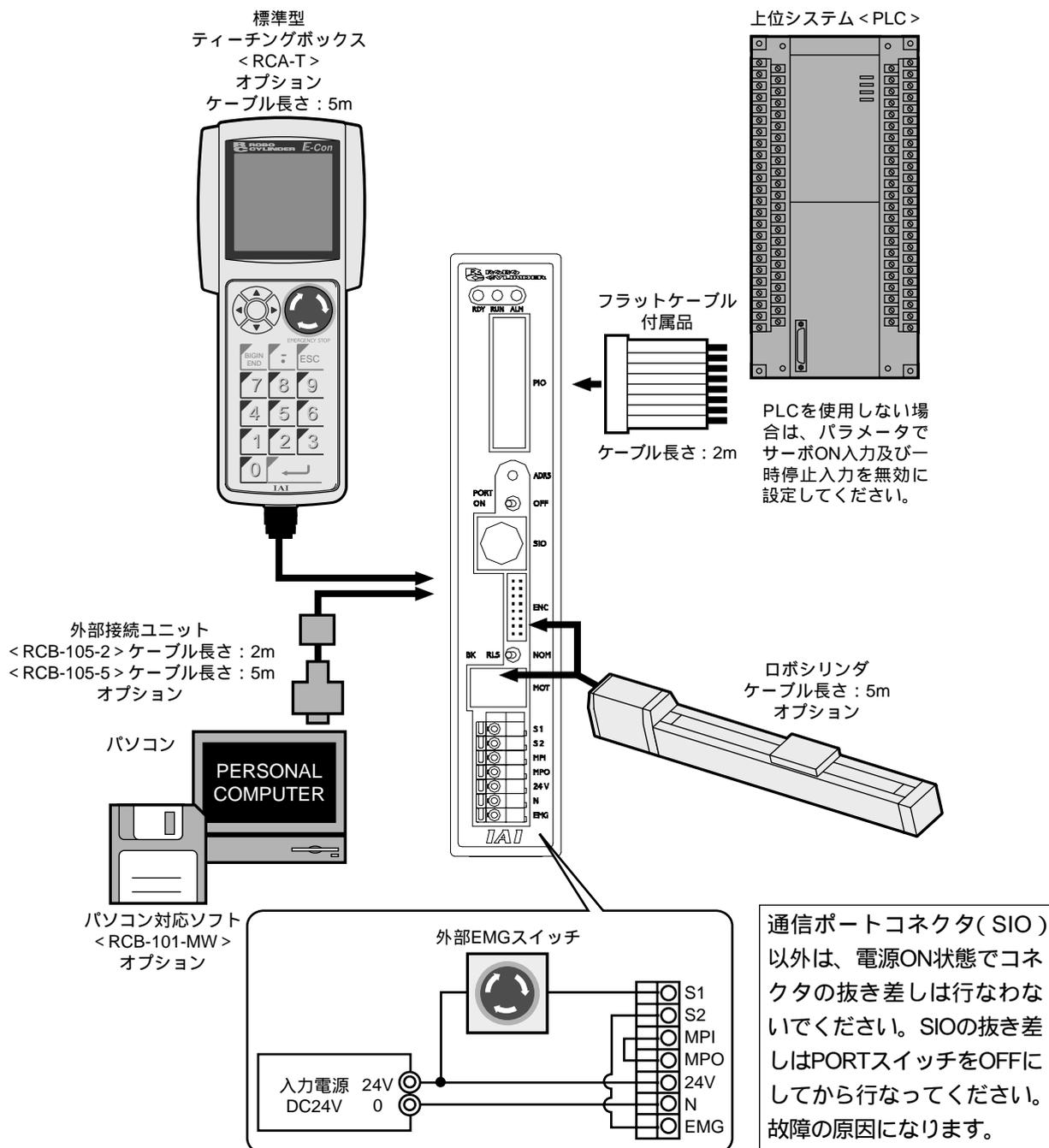
コントローラ間の隙間につきましては、1台または複数台にかかわらず、コントローラの取付けおよび取外しが容易に行なえるだけの隙間をあけてください。

大容量タイプの場合は、放熱用ファンの吹き出しスペースが必要なため、15mm以上の隙間を確保してください。

## 4. 配線

### 4.1 遮断リレー内蔵タイプ (RCP2-C、RCP2-CF)

#### 4.1.1 構成

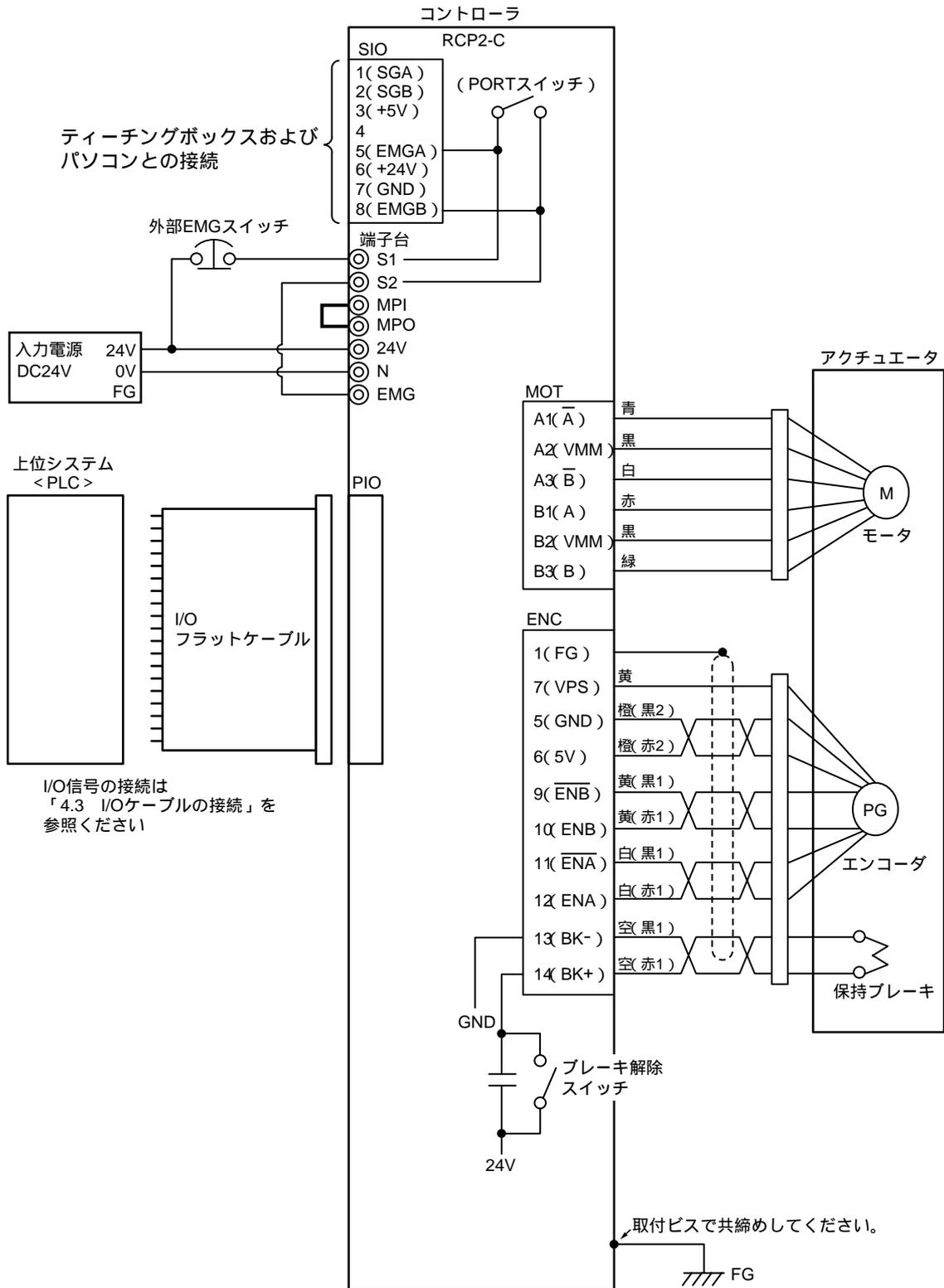


注意：EMGスイッチは、片側は入力電源の24V出力に接続し、もう片側はS1端子に接続のこと。併せてS2端子とEMG端子をジャンパする。

## 4.1.2 外部接続図

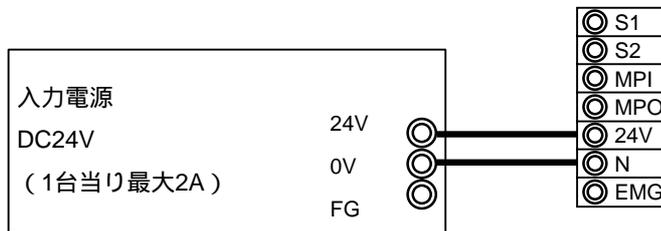
標準的な配線例を以下に示します。

- (注) エンコーダケーブルは、最大電流2Aタイプコントローラの標準ケーブルの例です。  
 ロボットケーブルの場合、または大容量タイプの場合は、「4.4.2 エンコーダ中継ケーブル」を参照ください。



## 4.1.3 電源・非常停止の配線

### (1) 電源の配線



コントローラが複数台の場合は中継端子台を設けてください。

電源ケーブルは下記仕様を満足したものを使用してください。

項目	仕様
適合電線	単線： 1.0/撚り線：0.8mm <sup>2</sup> /AWGサイズ18(銅線)
むき線長	10mm
絶縁被覆の温度定格	60 以上

\* 挿し込み操作は刃先2.6mm程度のマイナスドライバでお願いします。

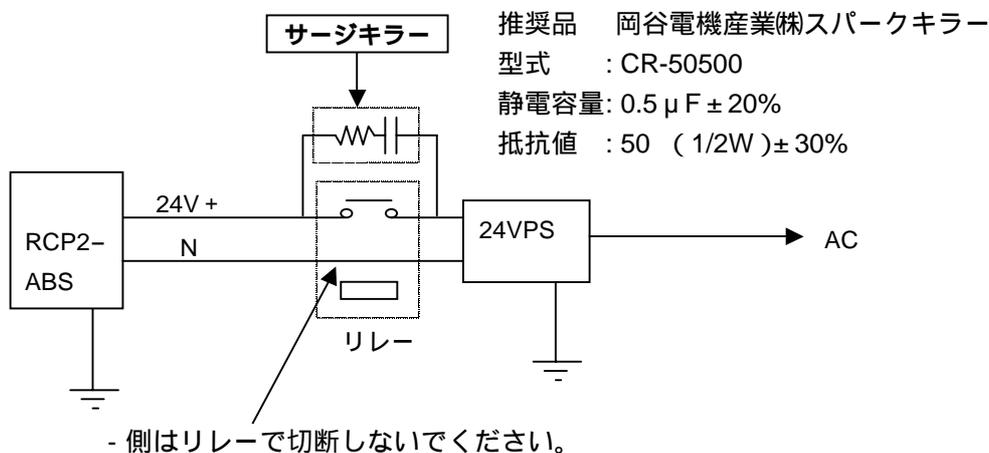
#### アブソリュート仕様の電源配線時の注意

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ください。

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ください。  
+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。

リレー接点にサージキラーを接続してください。

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。

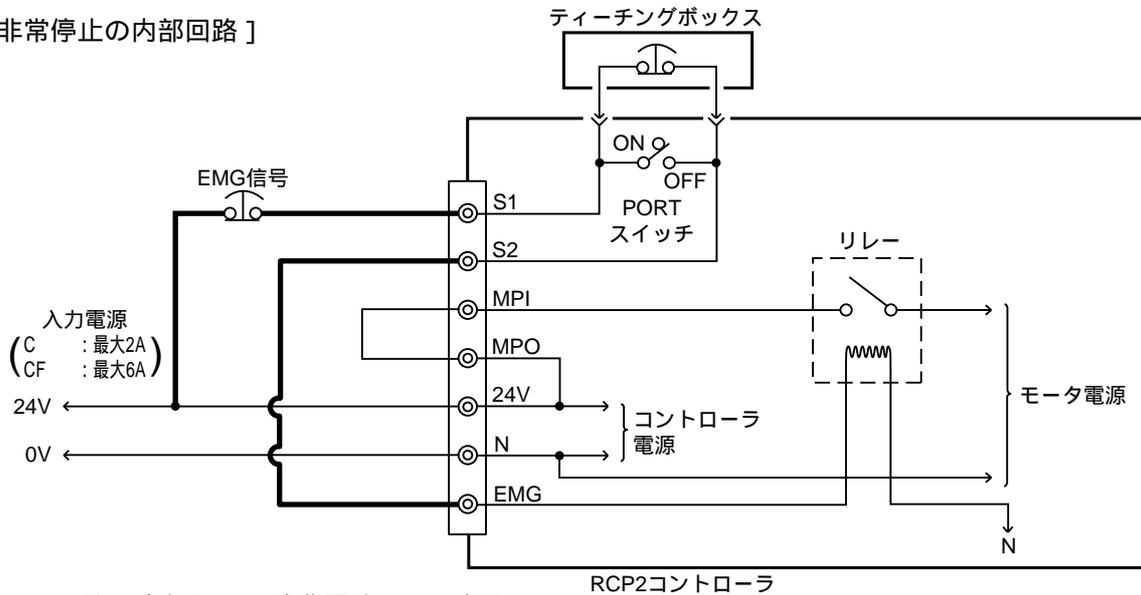


## (2) 非常停止の配線

本コントローラは、一つの装置に複数台使用される場合が多くあります。

このために装置全体での非常停止機能を考慮して、一つのEMGスイッチで全数非常停止がかかるような回路設計になっています。

[ 非常停止の内部回路 ]

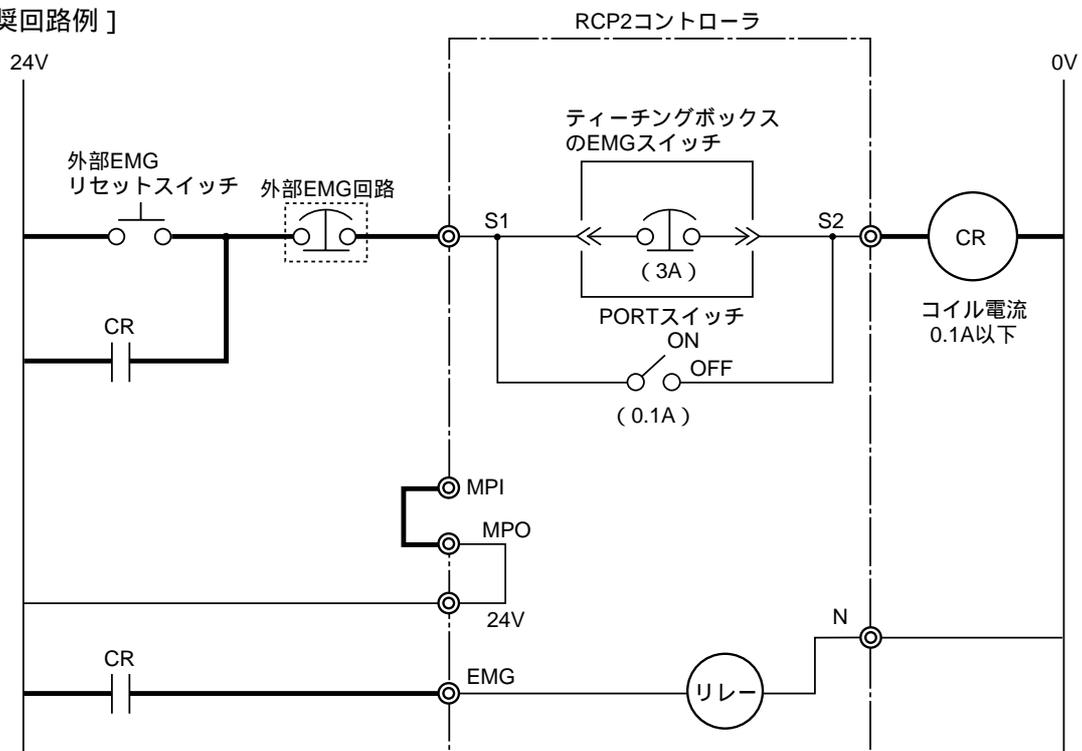


(注) 内部リレー消費電流10mA以下

(参考)

	遮断電圧	遮断電流
ティーチングボックスのEMGスイッチ	DC30V	3A
PORTスイッチ	DC24V	0.1A

[ 推奨回路例 ]



(注) 安全カテゴリー2相当のモータ駆動電源を遮断する場合は、EMG端子に24Vを接続してMPI/MPO端子にコンタクタ等の接点を接続します。(4.2.3項参照 突入電流8A)

以下に主な接続例を示します。

ティーチングボックスをコントローラに直接つなぐ場合（PLC側とパラレル接続）

同一電源でコントローラを複数台使用する場合（8台以下）

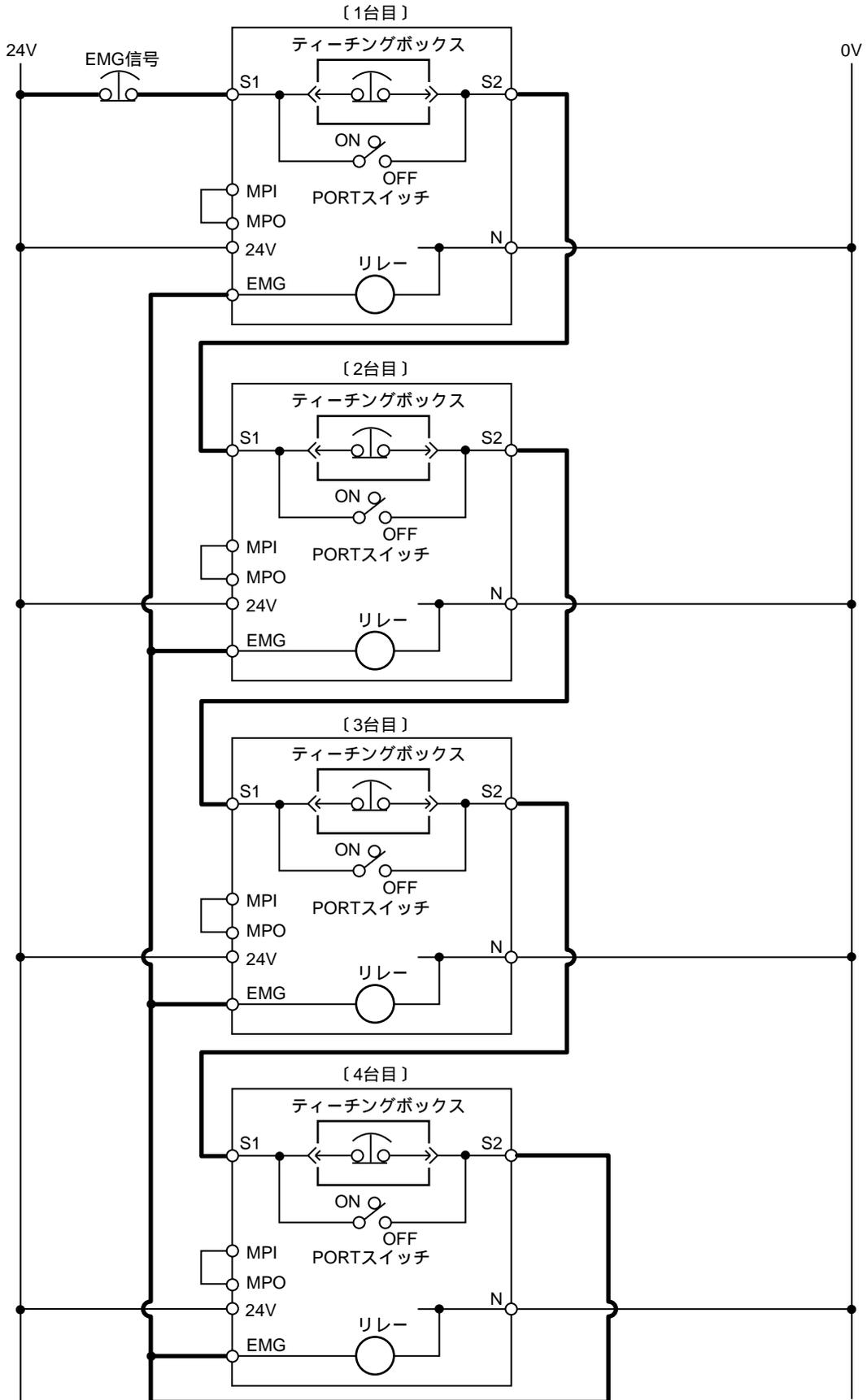
- ・ MPI端子とMPO端子をジャンパします。（工場出荷時はジャンパされています）
- ・ EMG信号の片側を入力電源の24Vに接続し、もう片側をS1端子に接続します。

次にEMG信号の配線を、[ 1台目 ] S2端子 S1端子 [ 2台目 ] S2端子 S1端子 [ 3台目 ] S2端子

・・・と順番に接続し最後のS2端子から全てのEMG端子に接続します。

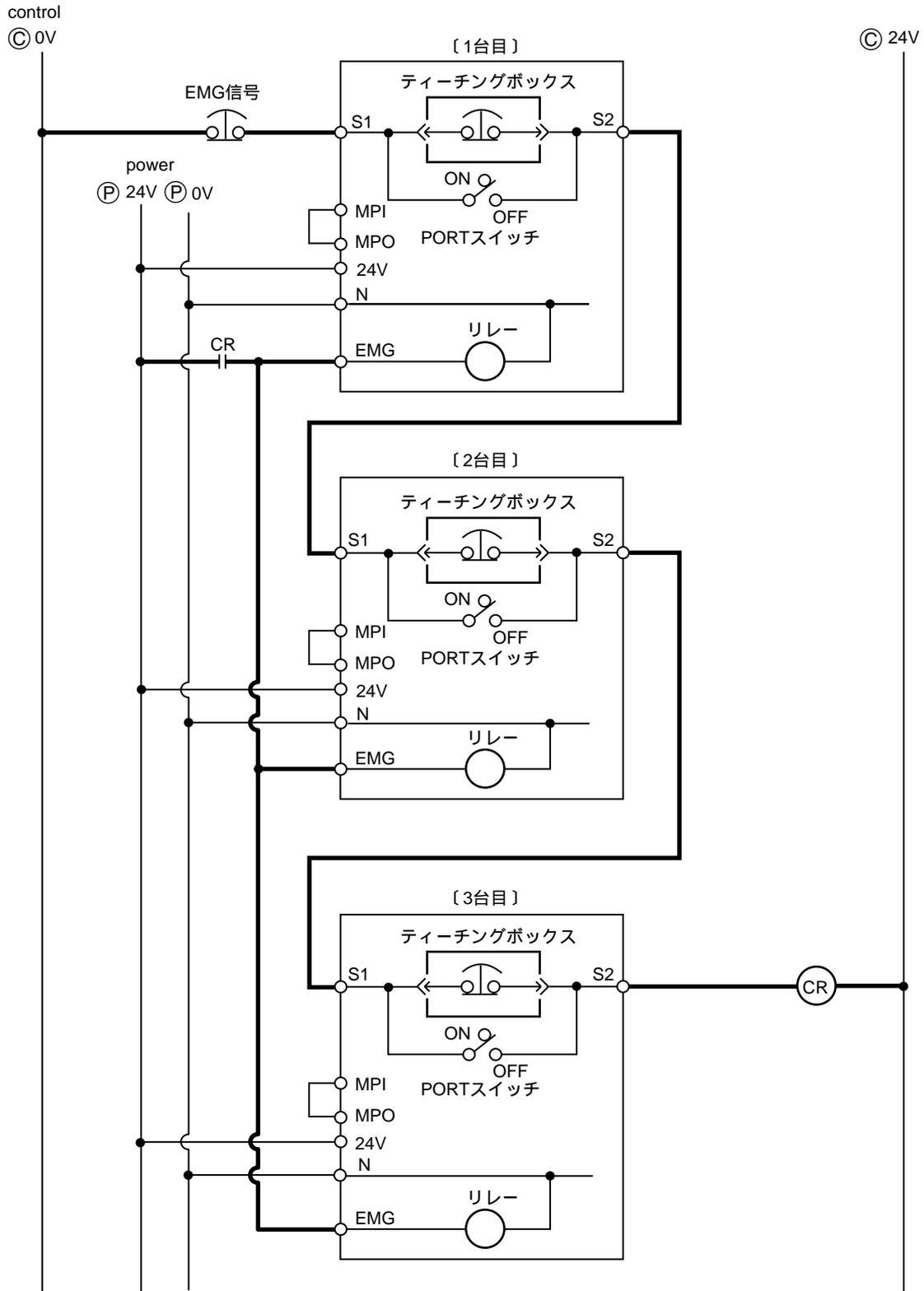
EMG端子への配線には中継端子台をご使用ください。

（注）一つの端子には2本以上の線を挿入しないでください。

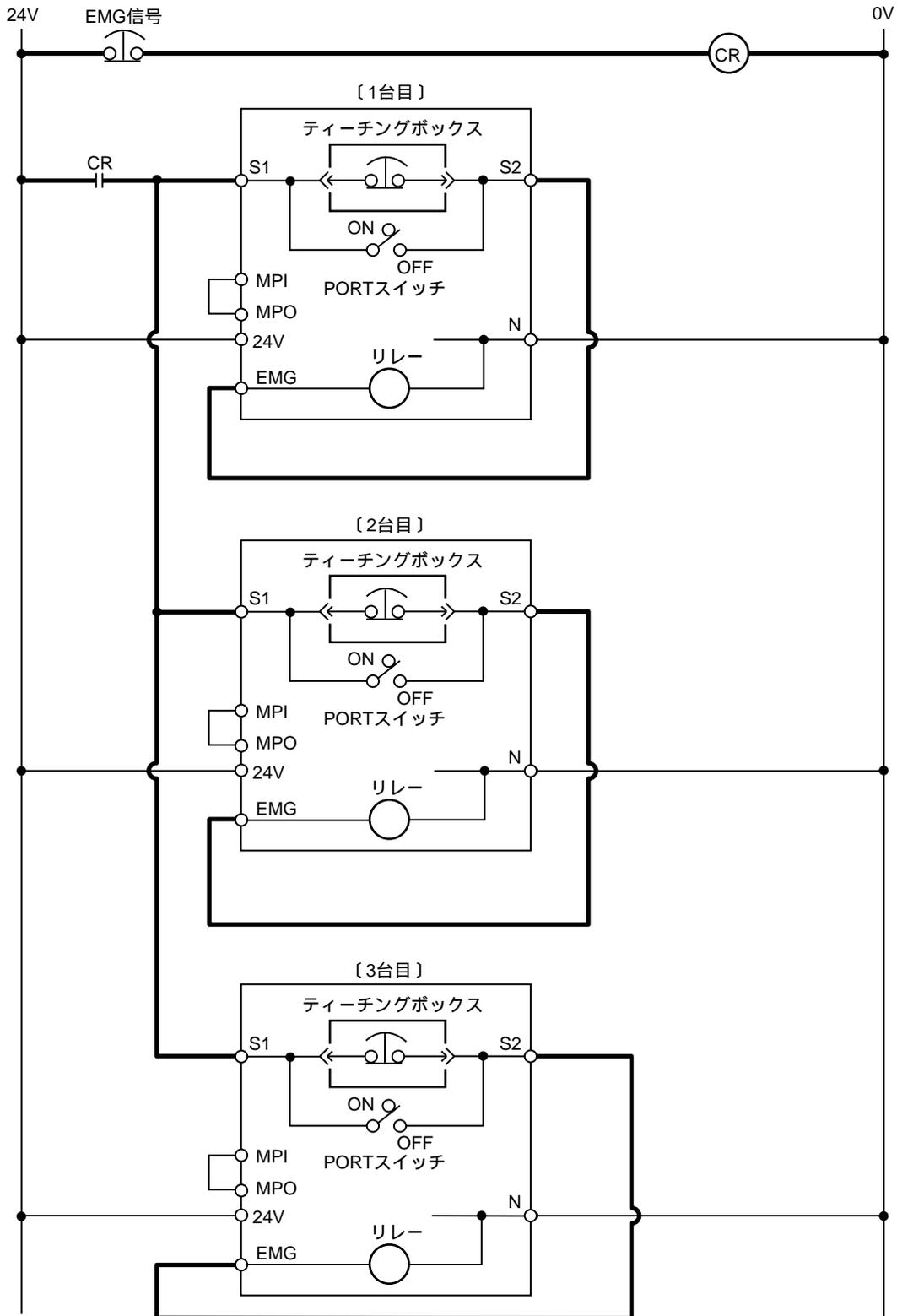


## 入力電源と異なる電源を使用する場合

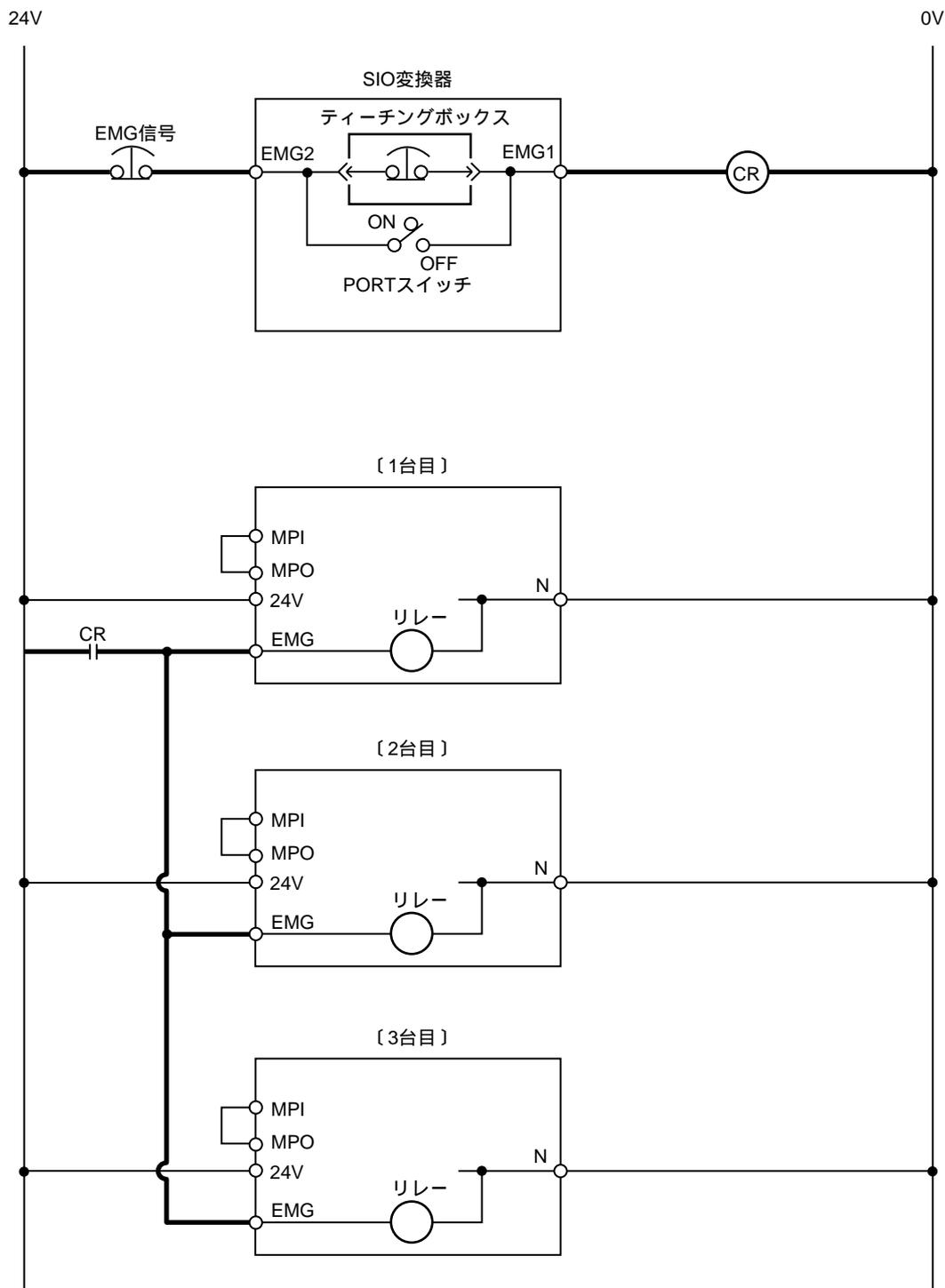
(注) コントローラのPORTスイッチが遮断容量0.1Aのため、補助リレーのコイル電流は0.1A以下のものでコイルサージ吸収用ダイオード付きを使用してください。



ティーチングボックスのEMGスイッチを、接続した軸だけ有効にしたい場合

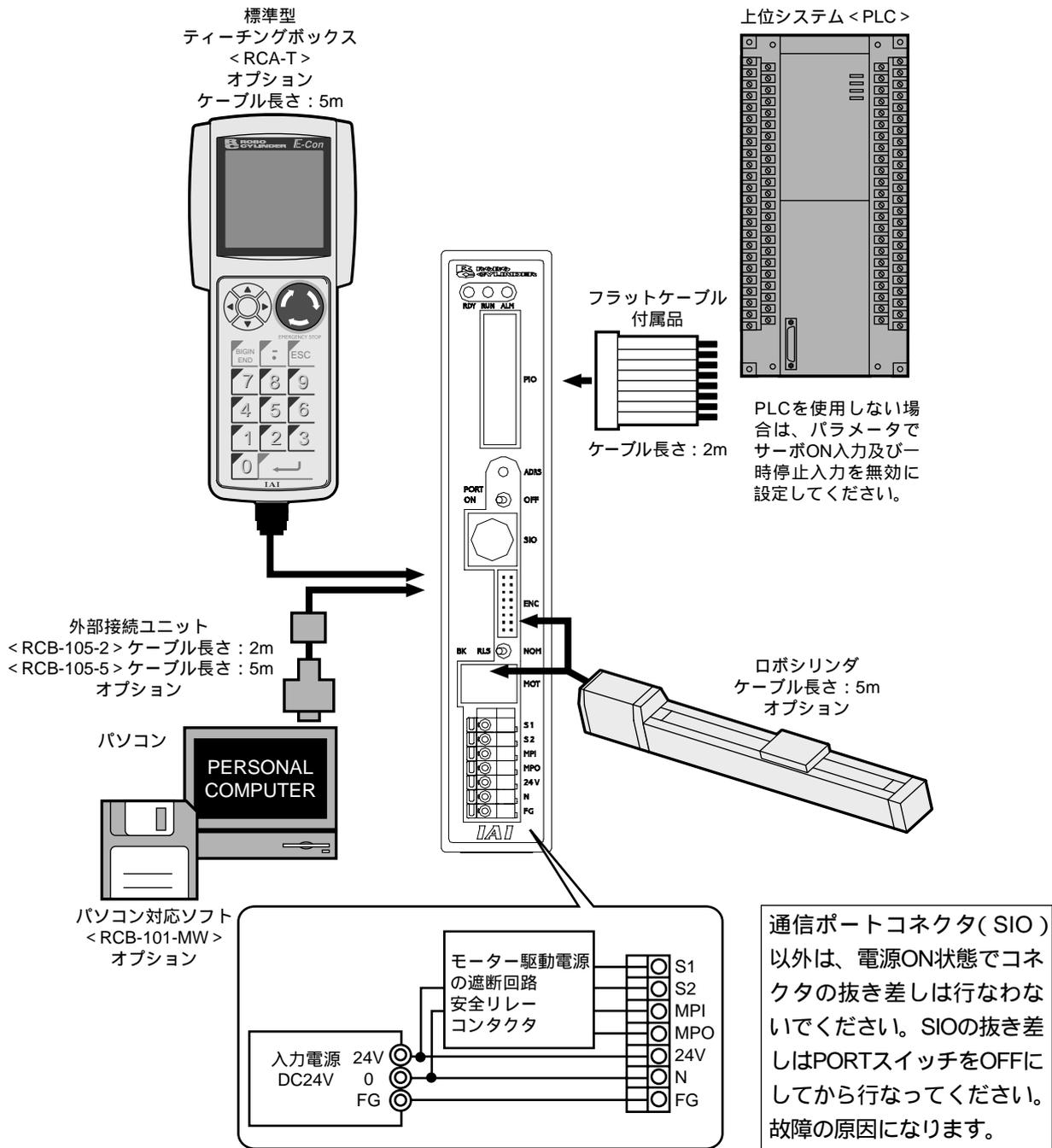


ティーチングボックスはSIO変換器につなぐ場合（PLC側とシリアル接続）  
 ティーチングボックスのEMGスイッチの接点は、SIO変換器の電源・非常停止端子台のEMG1/  
 EMG2を使用して回路を構成してください。  
 （コントローラ端子台のS1/S2は使用しません。）



## 4.2 遮断リレー外付けタイプ (RCP2-CG)

### 4.2.1 構成

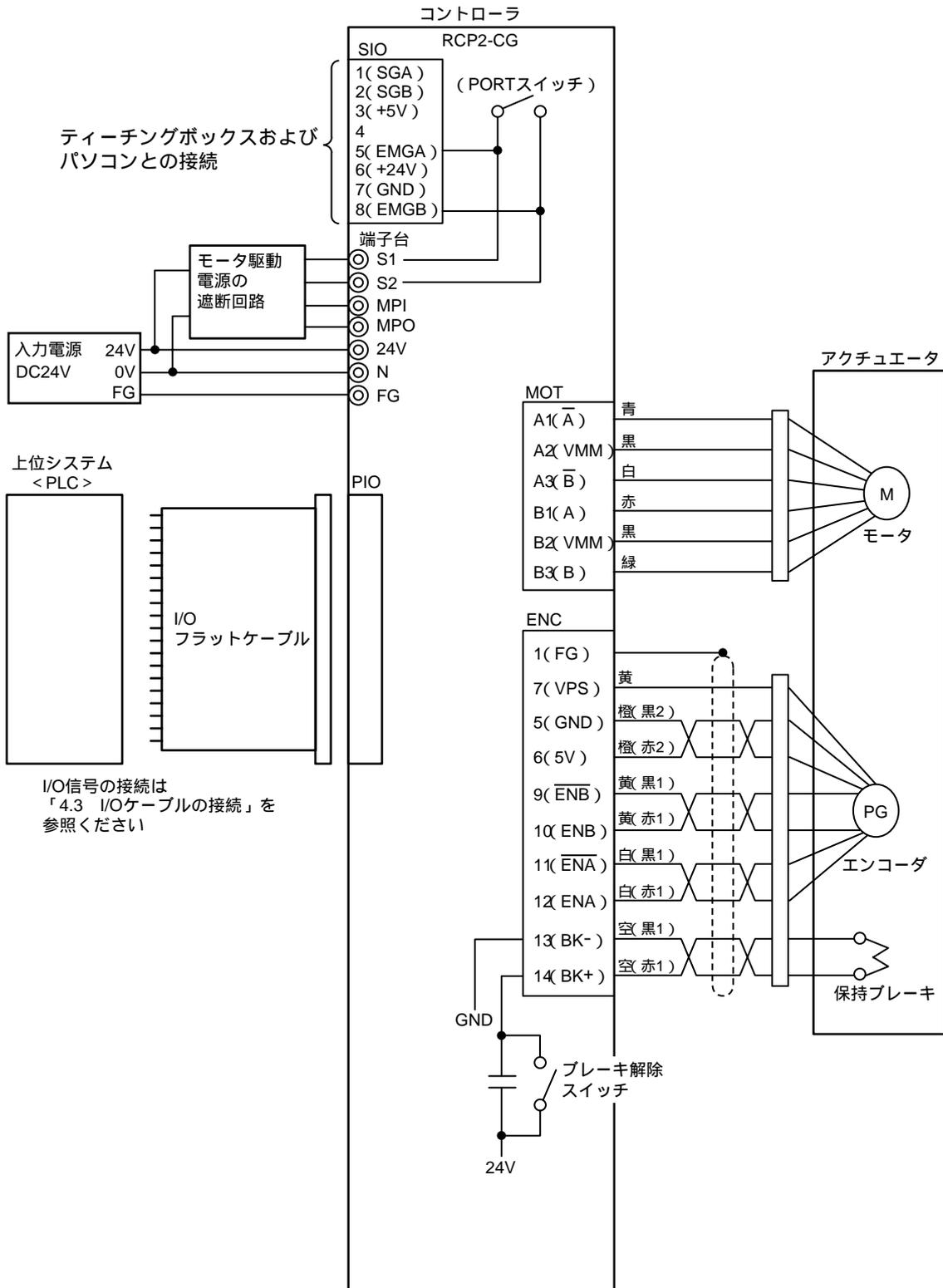


## 4.2.2 外部接続図

標準的な配線例を以下に示します。

(注) エンコーダケーブルは、標準ケーブルの例です。

ロボットケーブルの場合は、「4.4.2 エンコーダ中継ケーブル」を参照ください。



ティーチングボックスおよびパソコンとの接続

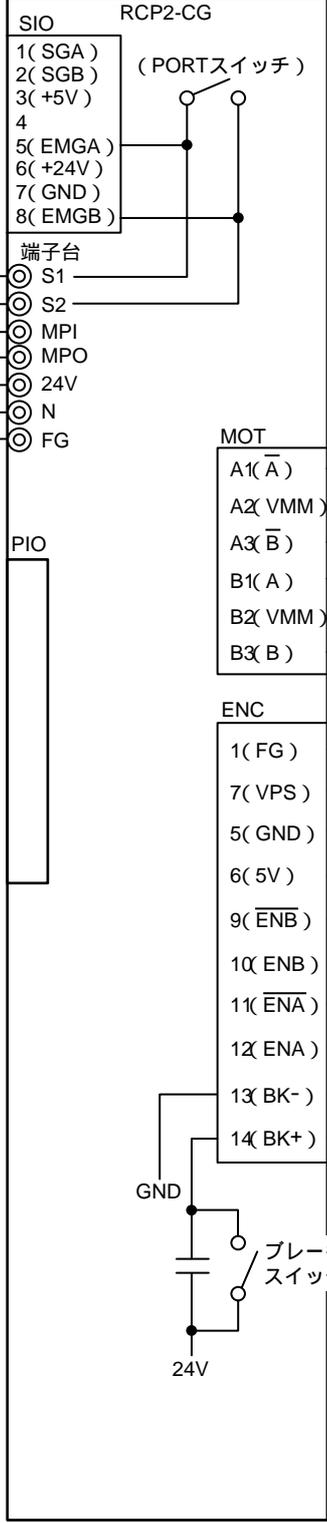
入力電源 24V  
DC24V 0V  
FG

上位システム  
<PLC>

I/O  
フラットケーブル

I/O信号の接続は  
「4.3 I/Oケーブルの接続」を  
参照ください

コントローラ



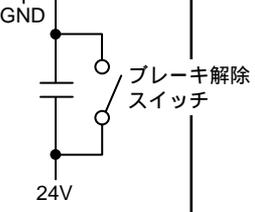
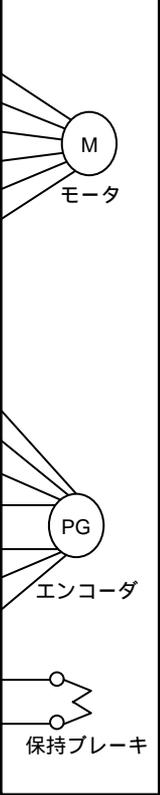
MOT

A1(A) 青  
A2(VMM) 黒  
A3(B) 白  
B1(A) 赤  
B2(VMM) 黒  
B3(B) 緑

ENC

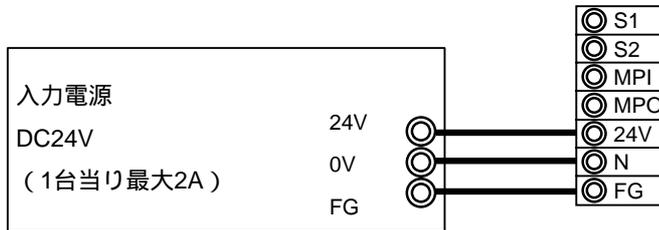
1(FG) 黄  
7(VPS) 橙黒2  
5(GND) 橙赤2  
6(5V) 黄黒1  
9(ENB) 黄赤1  
10(ENB) 白黒1  
11(ENA) 白赤1  
12(ENA) 空黒1  
13(BK-) 空赤1  
14(BK+) 空赤1

アクチュエータ



## 4.2.3 電源・モータ電源遮断の配線

### (1) 電源の配線



コントローラが複数台の場合は中継端子台を設けてください。

電源ケーブルは下記仕様を満足したものを使用してください。

項目	仕様
適合電線	単線： 1.0/撚り線：0.8mm <sup>2</sup> /AWGサイズ18(銅線)
むき線長	10mm
絶縁被覆の温度定格	60 以上

\* 挿し込み操作は刃先2.6mm程度のマイナスドライバでお願いします。

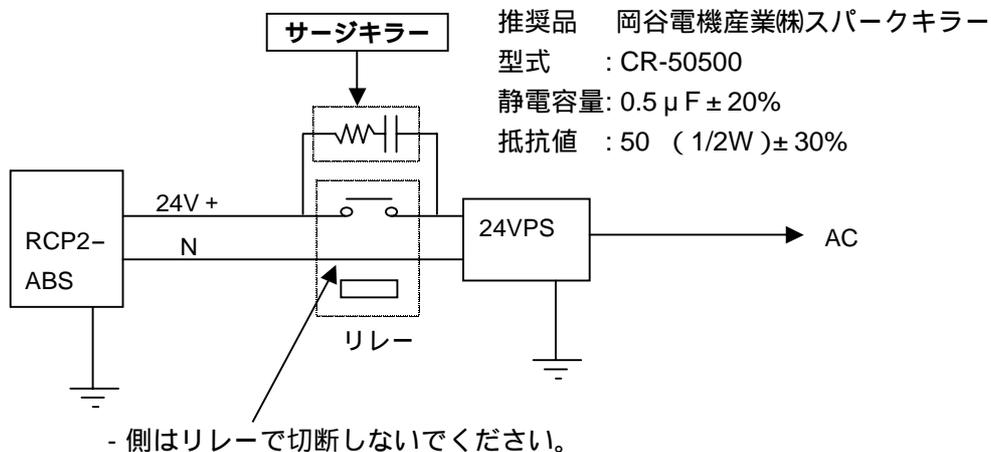
#### アブソリュート仕様の電源配線時の注意

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ください。

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ください。  
+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。

リレー接点にサージキラーを接続してください。

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。



## (2) モータ電源遮断の配線

安全カテゴリ-2相当の安全回路を考慮したものです。

実際の回路構成につきましては、コンタクタの接点の二重化を行ない溶着防止を図るなど御客様の責任において実施願います。

以下に参照回路を示します

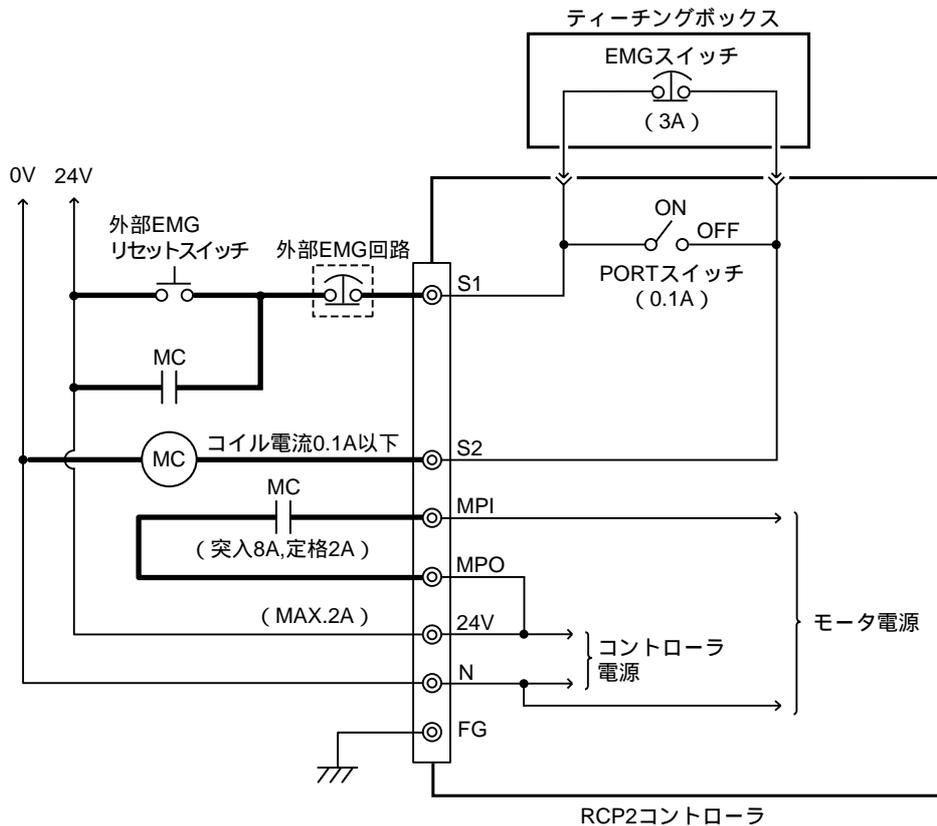
- ・モータ駆動電源の入力側がMPI端子、出力側がMPO端子に接続されていますので、この端子にコンタクタ等の接点を接続します。

(注) 突入電流8A以下、定格電流2A

- ・ティーチングボックスのEMGスイッチの接点はS1/S2端子になります。

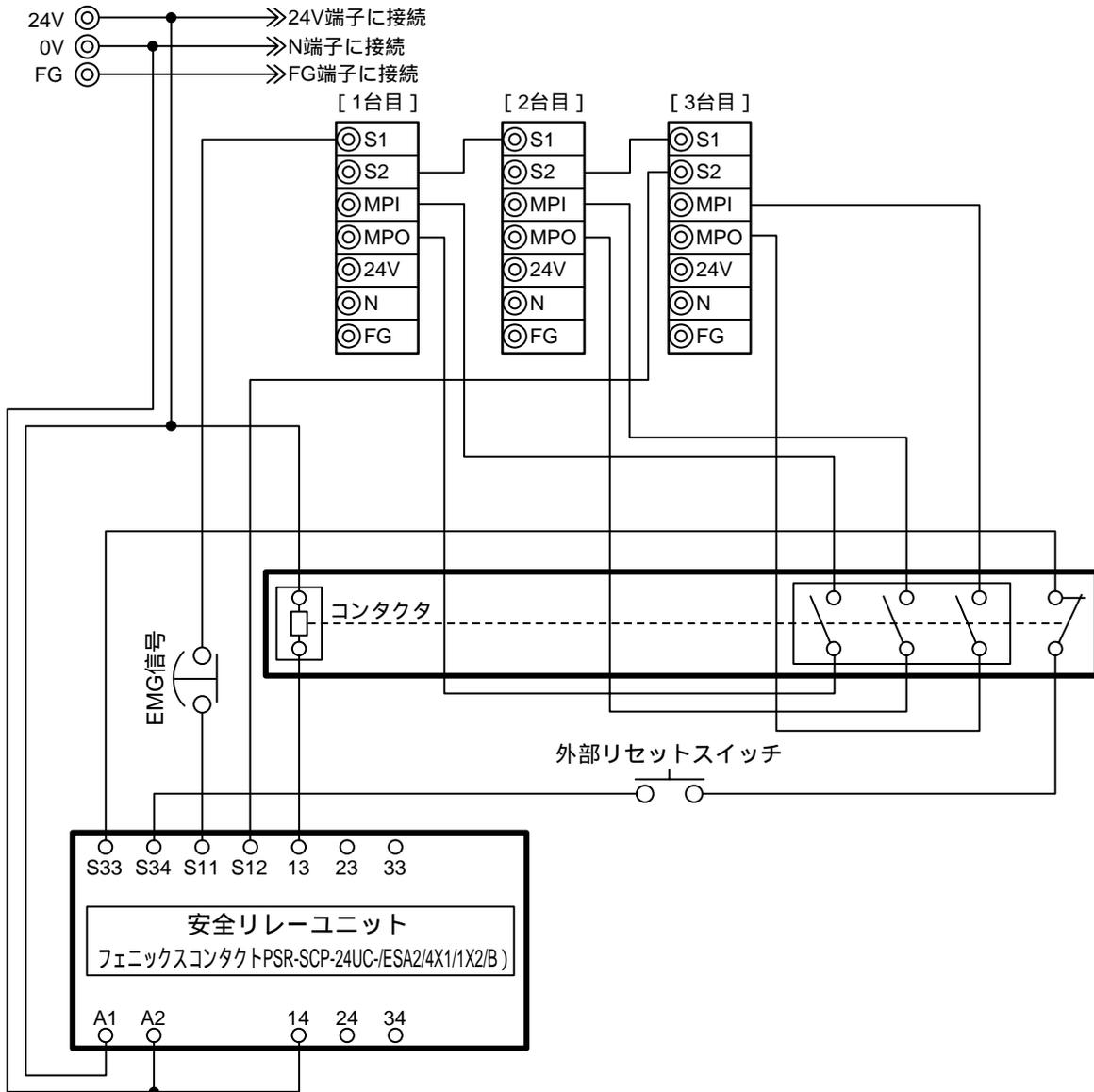
(注) ティーチングボックスはSIO変換器につなぐ場合、ティーチングボックスのEMGスイッチの接点はSIO変換器のEMG1/EMG2端子になります。

### [ 基本回路例 ]

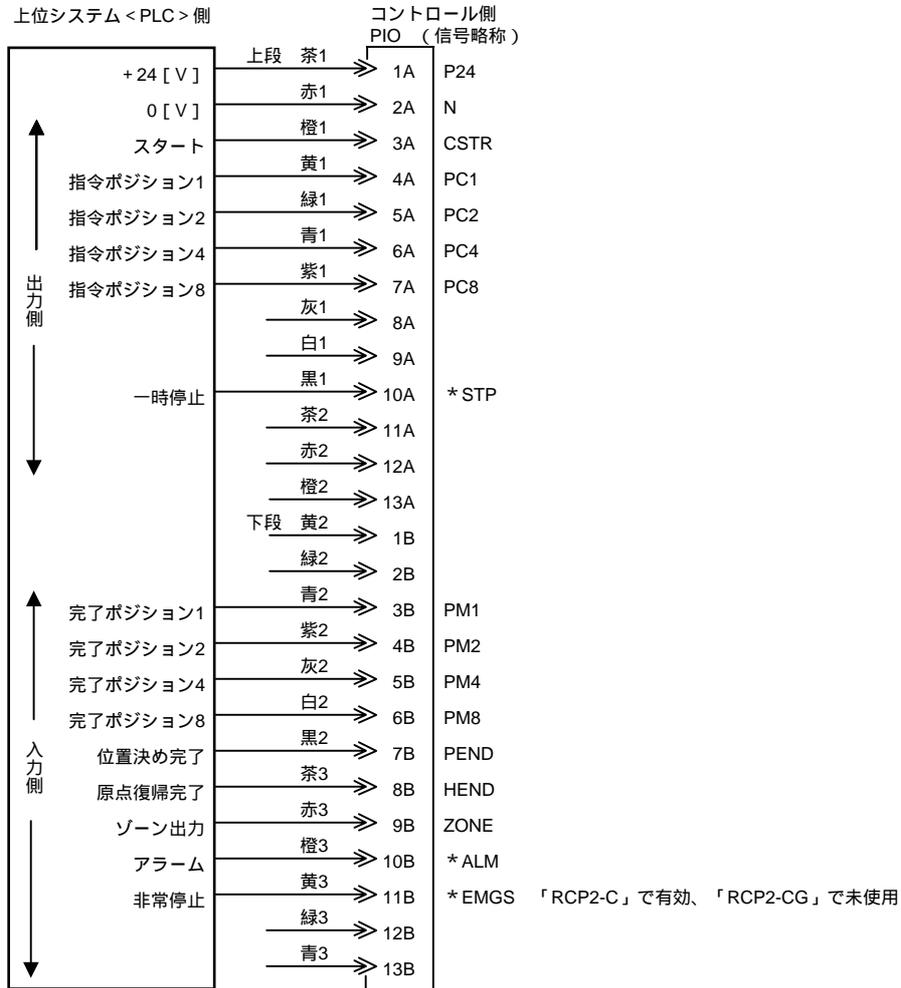


## [ 複数軸の場合の接続例 ]

入力電源

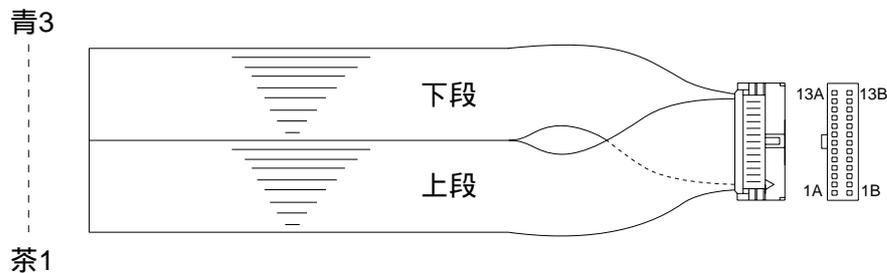


## 4.3 I/Oケーブルの接続 PIOパターン0 「従来タイプ」



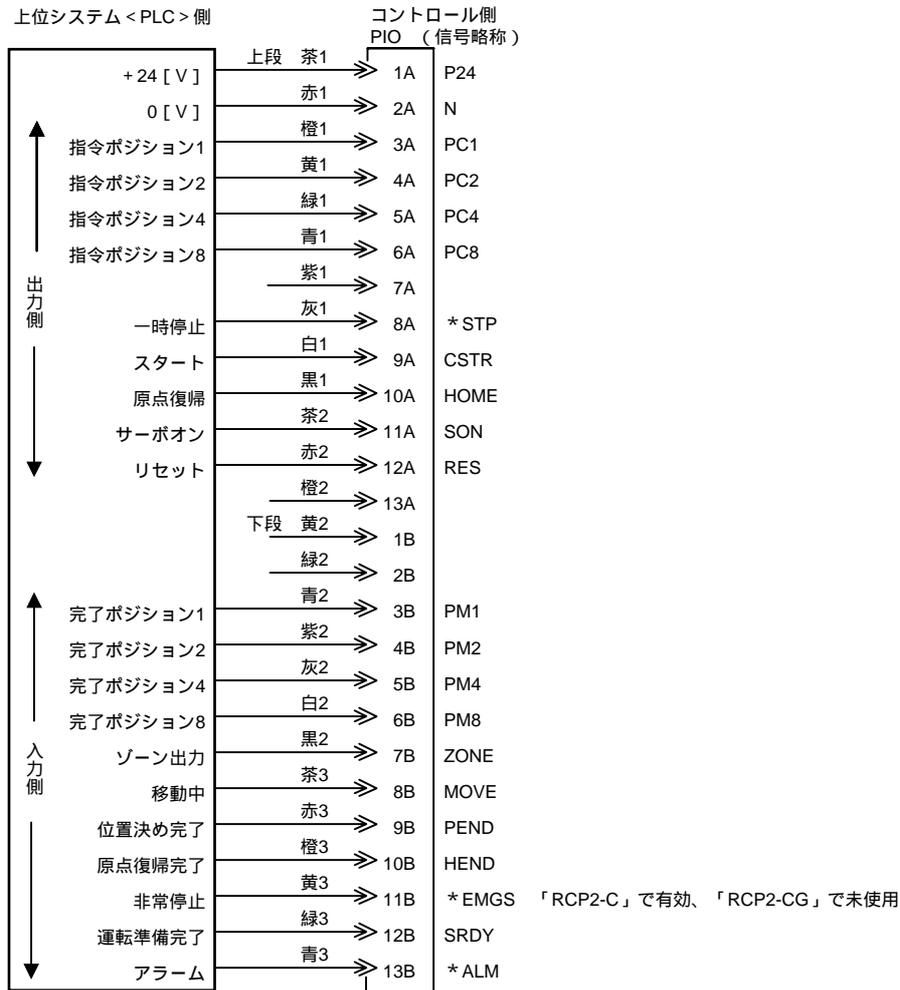
(注) \*STP/\*ALM/\*EMGSは真論理です

注意：工場出荷時の設定は [ 従来タイプ ] になっております。  
一時停止信号はパラメータNo.15で無効にすることもできます。



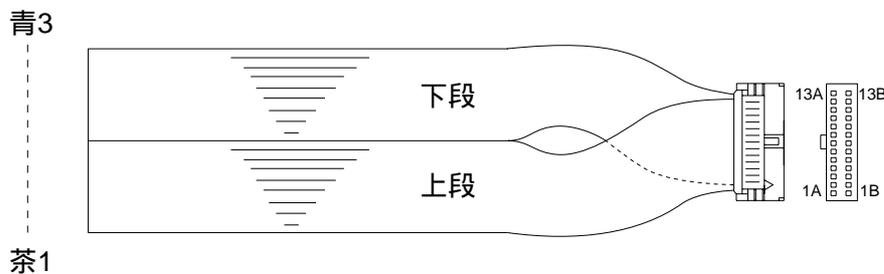
注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

## PIOパターン1 「標準タイプ」



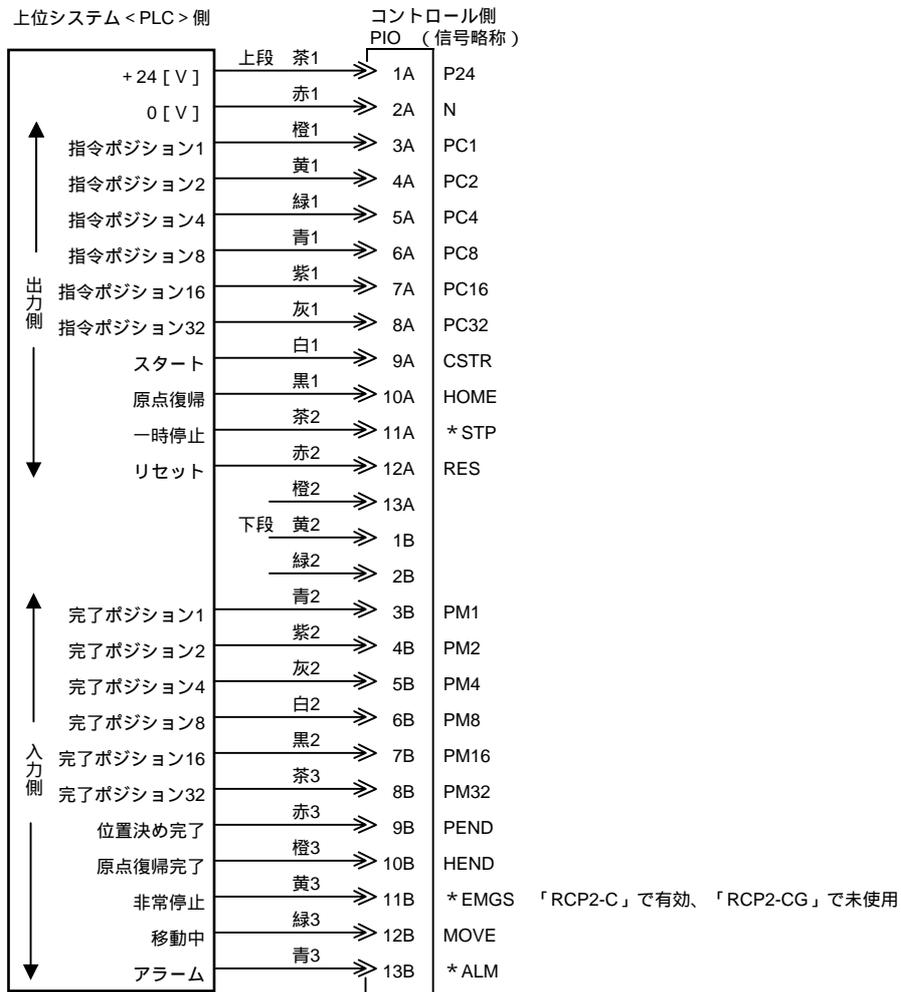
(注) \*STP/\*ALM/\*EMGSは負論理です

注意：工場出荷時の設定は [従来タイプ] ですのでパラメータNo.25の値を1にしてください。  
サーボオン信号を有効とする場合は必ずパラメータNo.21の値を0にしてください。  
また、一時停止信号はパラメータNo.15で無効にすることもできます。



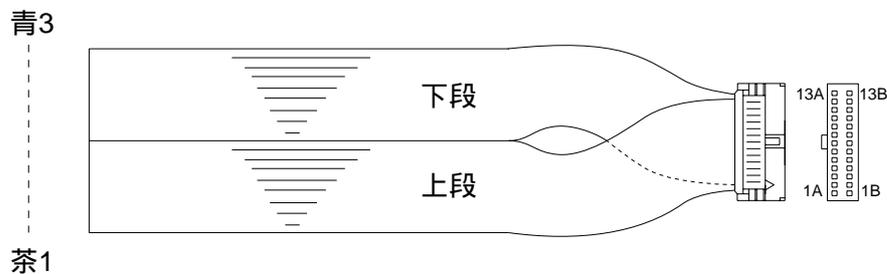
注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

## PIOパターン2 「位置決め点数64点タイプ」



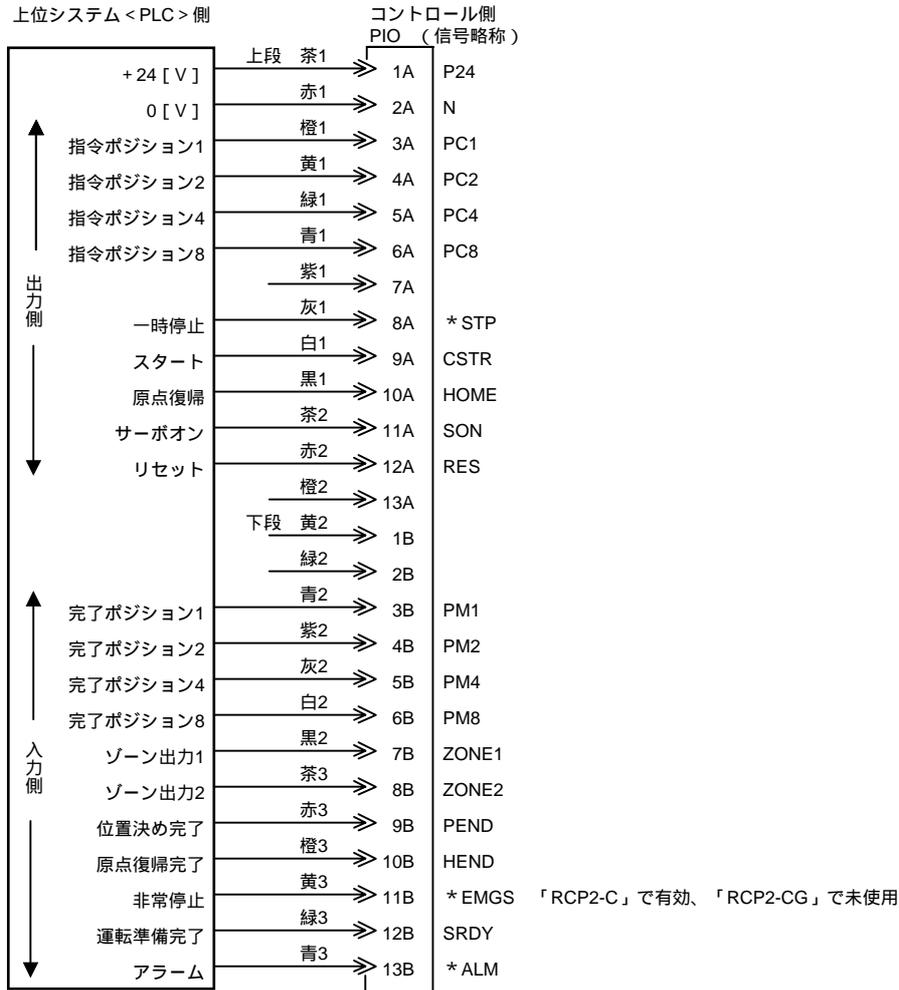
(注) \*STP/\*ALM/\*EMGSは負論理です

注意：工場出荷時の設定は [従来タイプ] ですのでパラメータNo.25の値を2にしてください。  
一時停止信号はパラメータNo.15で無効にすることもできます。



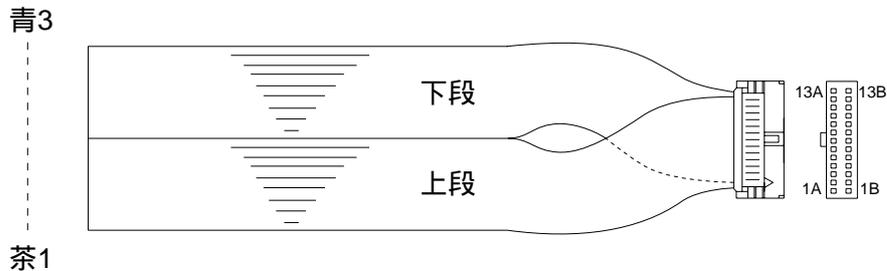
注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

## PIOパターン3 「ゾーン出力信号2点タイプ」



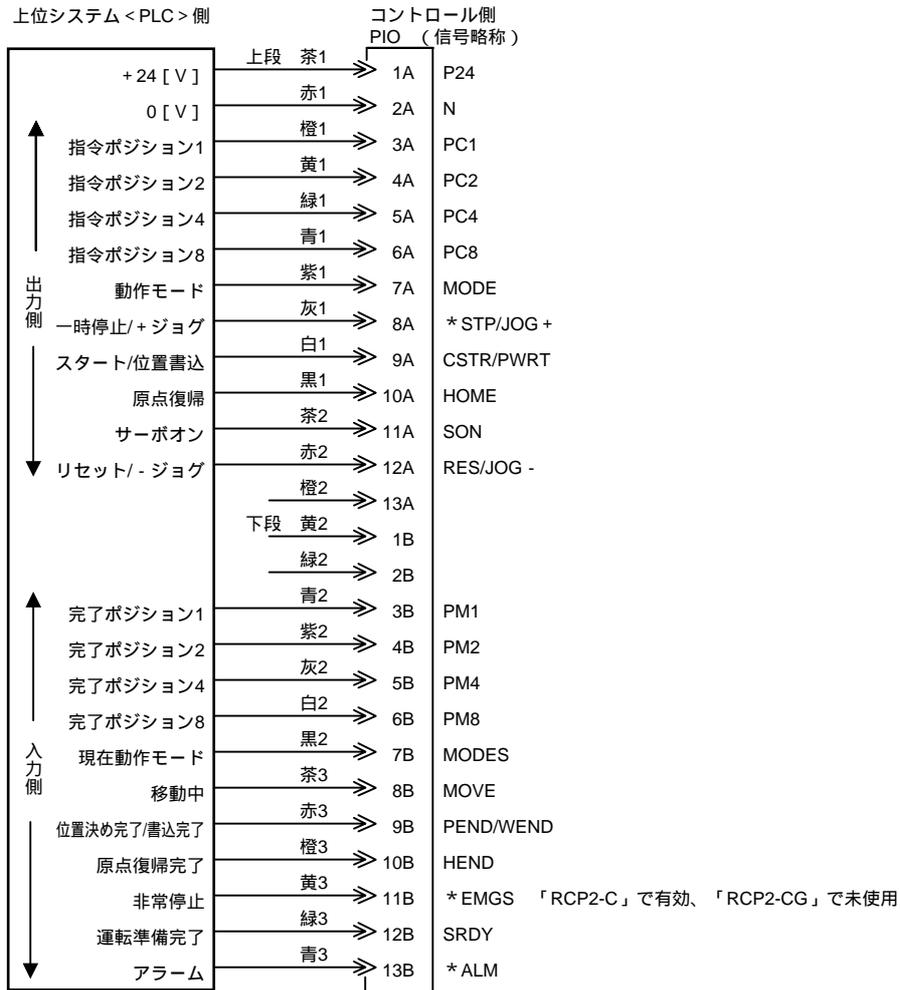
(注) \*STP/\*ALM/\*EMGSは負論理です

注意：工場出荷時の設定は [従来タイプ] ですのでパラメータNo.25の値を3にしてください。  
サーボオン信号を有効とする場合は必ずパラメータNo.21の値を0にしてください。  
また、一時停止信号はパラメータNo.15で無効にすることもできます。



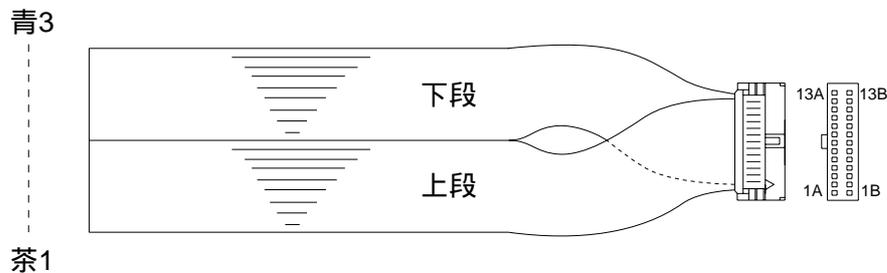
注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

## PIOパターン4 「教示タイプ」



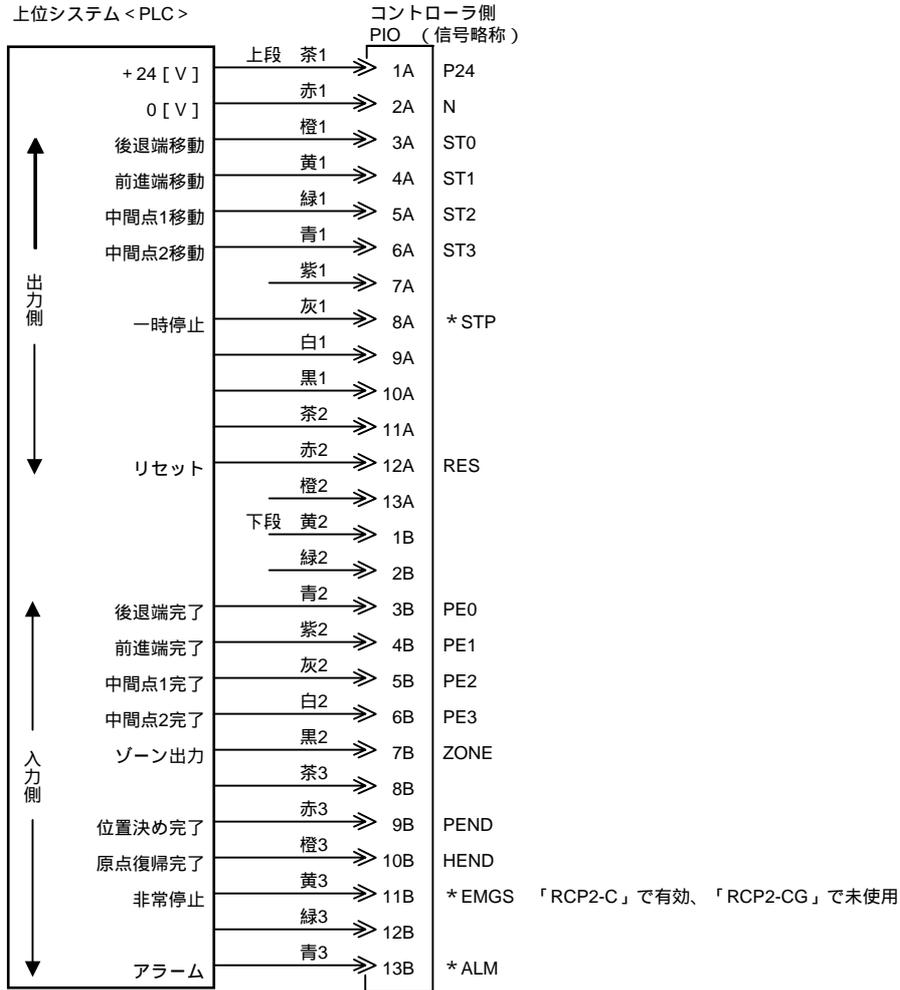
(注) \*STP/\*ALM/\*EMGSは負論理です

注意：工場出荷時の設定は [従来タイプ] ですのでパラメータNo.25の値を4にしてください。  
 サーボオン信号を有効とする場合は必ずパラメータNo.21の値を0にしてください。  
 一時停止信号はパラメータNo.15で必ず有効 [0] にしてください。(工場出荷時は有効になっています) もし、無効 [1] にしますと、教示モードへの移行ができません！



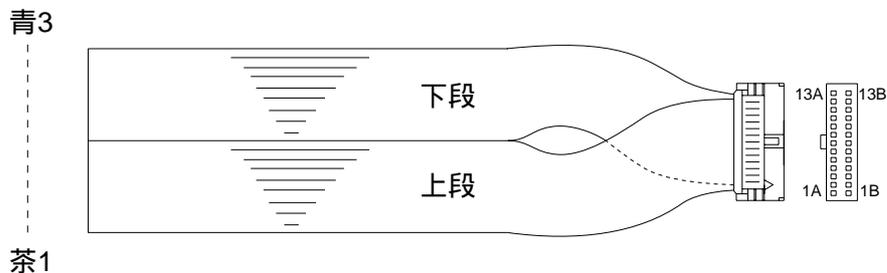
注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を拡げないように充分注意してください。接触不良を起こして正常動作ができなくなる恐れがあります。

## PIOパターン5 「4点タイプ」(エアシリンダタイプ)



(注) \* STP/\* ALM/\* EMGSは負論理です

注意：工場出荷時の設定は [ 従来タイプ ] ですのでパラメータNo.25の値を5にしてください。  
一時停止信号はパラメータNo.15で無効にすることもできます。



注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、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。

## 4.4 アクチュエータとの接続

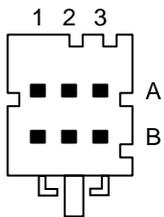
### 4.4.1 モータ中継ケーブル

- ・モータ中継ケーブルをMOTコネクタに接続します。
- コントローラ側コネクタ (CN2) の信号表

ピン番号	信号	線色	内容
A1	$\bar{A}$	橙	モータ駆動ライン ( - A相 )
A2	VMM	灰	モータ電源ライン
A3	$\bar{B}$	白	モータ駆動ライン ( - B相 )
B1	A	黄	モータ駆動ライン ( + A相 )
B2	VMM	桃	モータ電源ライン
B3	B	黄(黒1)	モータ駆動ライン ( + B相 )

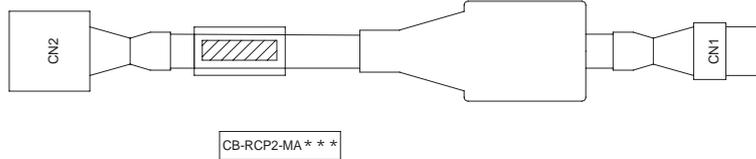
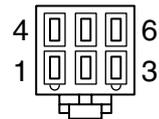
コントローラ側

CN2のピン配列



アクチュエータ側

CN1のピン配列



CN2			CN1		
ケーブル色	信号略称	ピン番号	ピン番号	信号略称	ケーブル色
橙	$\bar{A}$	A1	1	A	黄
灰	VMM	A2	2	VMM	灰
白	$\bar{B}$	A3	3	$\bar{A}$	橙
黄	A	B1	4	B	黄(黒1)
桃	VMM	B2	5	VMM	桃
黄(黒1)	B	B3	6	$\bar{B}$	白

ハウジング : 1-1318119-3 (AMP)  
リセコンタクト : 1318107-1

ハウジング : SLP-06V (日圧)  
ソケットコンタクト : BSF-21T-P1.4

## 4.4.2 エンコーダ中継ケーブル

[ コントローラが2A標準タイプの場合 ]

・エンコーダ中継ケーブルをENCコネクタに接続します。

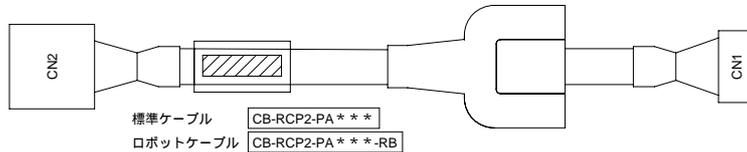
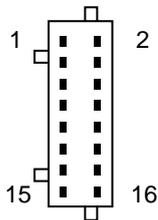
コントローラ側コネクタ (CN2 ) の信号表

ピン番号	信号略称	内容
1	F.G	シールド線
2	-	(未使用)
3	-	(未使用)
4	-	(未使用)
5	GND	エンコーダ電源出力
6	5V	
7	VPS	エンコーダ制御信号出力
8	-	(予約)
9	EN $\bar{B}$	エンコーダ差動信号B相入力
10	EN B	
11	EN $\bar{A}$	エンコーダ差動信号A相入力
12	EN A	
13	BK -	ブレーキ電源 - 側
14	BK +	ブレーキ電源 + 側
15	-	(予約)
16	-	(予約)

2004年8月以降に出荷されるケーブルの線色とピン配列 (アブソリュート仕様対応)

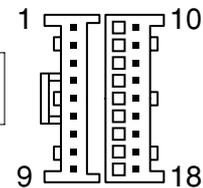
コントローラ側

CN2のピン配列



アクチュエータ側

CN1のピン配列



CN2

ケーブル色		信号略称	ピン番号
ロボットケーブル	標準ケーブル		
-	-	(予約)	16
-	-	(予約)	15
紫	赤	BK +	14
白 (対紫)	灰	BK -	13
青	茶	ENA	12
白 (対青)	緑	EN $\bar{A}$	11
黄	紫	ENB	10
白 (対黄)	桃	EN $\bar{B}$	9
-	-	(予約)	8
緑	黄	VPS	7
赤	ダイダイ	5V	6
白 (対赤)	青	GND	5
-	-	-	4
-	-	-	3
-	-	-	2
ドレイン	ドレイン	F.G	1

ハウジング : PHDR-16VS (日圧)  
コンタクト : SPHD-001T-P0.5

CN1

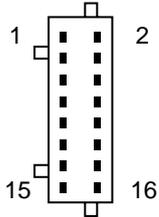
ピン番号	信号略称	ケーブル色	
		標準ケーブル	ロボットケーブル
1	ENA	茶	青
2	EN $\bar{A}$	緑	白 (対青)
3	ENB	紫	黄
4	EN $\bar{B}$	桃	白 (対黄)
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	GND	青	白 (対赤)
10	5V	ダイダイ	赤
11	VPS	黄	緑
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	BK +	赤	紫
17	BK -	灰	白 (対紫)
18	F.G	ドレイン	ドレイン

ハウジング : XMP-18V (日圧)  
コンタクト : BXA-001T-P0.6  
リテーナ : XMS-09V

参考：2004年7月末まで出荷したケーブルの線色とピン配列

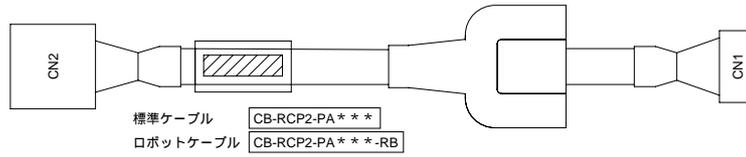
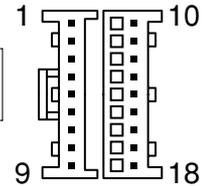
コントローラ側

CN2のピン配列



アクチュエータ側

CN1のピン配列



CN2

ケーブル色		信号略称	ピン番号
ロボットケーブル	標準ケーブル		
-	-	(予約)	16
-	-	(予約)	15
空(赤1)	赤	BK+	14
空(黒1)	灰	BK-	13
白(赤1)	茶	ENA	12
白(黒1)	緑	ENA	11
黄(赤1)	紫	ENB	10
黄(黒1)	桃	ENB	9
-	-	(予約)	8
-	-	(予約)	7
ダイダイ(赤2)	ダイダイ	5V	6
ダイダイ(黒2)	青	GND	5
-	-	-	4
-	-	-	3
-	-	-	2
ドレイン	ドレイン	F.G	1

ハウジング：PHDR-16VS (日圧)  
 コンタクト：SPHD-001T-P0.5

CN1

ピン番号	信号略称	ケーブル色	
		標準ケーブル	ロボットケーブル
1	ENA	茶	白(赤1)
2	ENA	緑	白(黒1)
3	ENB	紫	黄(赤1)
4	ENB	桃	黄(黒1)
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	GND	青	ダイダイ(黒2)
10	5V	ダイダイ	ダイダイ(赤2)
11	-	-	-
12	-	-	-
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	BK+	赤	空(赤1)
17	BK-	灰	空(黒1)
18	F.G	ドレイン	ドレイン

ハウジング：XMP-18V (日圧)  
 コンタクト：BXA-001T-P0.6  
 リテーナ：XMS-09V

## [ コントローラが6A大容量タイプの場合 ]

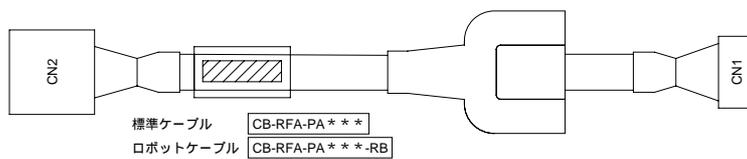
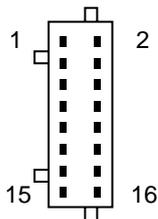
・エンコーダ中継ケーブルをENCコネクタに接続します。

コントローラ側コネクタ ( CN2 ) の信号表

ピン番号	信号略称	内容
1	F.G	シールド線
2	-	( 未使用 )
3	-	( 未使用 )
4	5V	エンコーダ電源出力
5	GND	
6	-	( 未使用 )
7	VPS	エンコーダ制御信号出力
8	-	( 予約 )
9	$\overline{\text{EN B}}$	エンコーダ差動信号B相入力
10	EN B	
11	$\overline{\text{EN A}}$	エンコーダ差動信号A相入力
12	EN A	
13	BK -	ブレーキ電源 - 側
14	BK +	ブレーキ電源 + 側
15	-	( 予約 )
16	-	( 予約 )

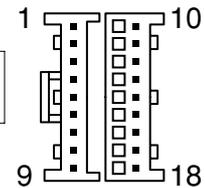
### コントローラ側

#### CN2のピン配列



### アクチュエータ側

#### CN1のピン配列



#### CN2

ケーブル色		信号略称	ピン番号
ロボットケーブル	標準ケーブル		
-	-	( 予約 )	16
-	-	( 予約 )	15
紫	赤	BK +	14
白 ( 対紫 )	灰	BK -	13
青	茶	ENA	12
白 ( 対青 )	緑	$\overline{\text{EN A}}$	11
黄	紫	ENB	10
白 ( 対黄 )	桃	$\overline{\text{EN B}}$	9
-	-	( 予約 )	8
緑	黄	VPS	7
-	-	-	6
白 ( 対赤 )	青	GND	5
赤	ダイダイ	5V	4
-	-	-	3
-	-	-	2
ドレイン	ドレイン	F.G	1

ハウジング : PHDR-16VS ( 日圧 )  
 コンタクト : SPHD-001T-P0.5

#### CN1

ピン番号	信号略称	ケーブル色	
		標準ケーブル	ロボットケーブル
1	ENA	茶	青
2	$\overline{\text{EN A}}$	緑	白 ( 対青 )
3	ENB	紫	黄
4	$\overline{\text{EN B}}$	桃	白 ( 対黄 )
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	GND	青	白 ( 対赤 )
10	-	-	-
11	VPS	黄	緑
12	5V	ダイダイ	赤
13	-	-	-
14	-	-	-
15	-	-	-
16	BK +	赤	紫
17	BK -	灰	白 ( 対紫 )
18	F.G	ドレイン	ドレイン

ハウジング : XMP-18V ( 日圧 )  
 コンタクト : BXA-001T-P0.6  
 リテーナ : XMS-09V

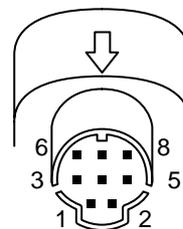
## 4.5 通信ケーブルの接続

通信ケーブルをSIOコネクタに接続します。

ケーブル側コネクタのピン配列



CB-RCA-SIO \* \* \*



ケーブル色	信号略称	ピン番号	ピン番号	信号略称	ケーブル色
茶	5V	1	1	SGA	黄
黄	SGA	2	2	SGB	橙
赤	GND	3	3	5V	茶/緑
橙	SGB	4	4	EMGS	—
青	GND	5	5	EMGA	黒
緑	5V	6	6	24V	—
			7	GND	赤/青
			8	EMGB	黒
			FG		シールド

短絡電線 UL1004AWG28 (黒)

シールド未接続

## 5. 入出力信号の制御と機能

### 5.1 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（パラレルI/O）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	従来タイプ RCPコントローラを踏襲したものでピンアサインに互換性をもたせています。
1	標準タイプ RCPコントローラに比べて、原点復帰指令入力、サーボオン入力、リセット入力および移動中出力、運転準備完了出力を追加しています。
2	位置決め点数64点タイプ 標準タイプの位置決め点数は16点ですが、64点まで拡張しています。 但し、サーボオン入力と運転準備完了出力、ゾーン出力を削除しています。
3	ゾーン出力信号2点タイプ 標準タイプのゾーン出力信号は1点ですが、2点に拡張しています。 但し、移動中出力を削除しています。 また2点目の境界値はユーザパラメータのNo.23/No.24で設定します。
4	教示タイプ 通常位置決め動作と、I/O操作からもJOG移動と現在位置の指定ポジションへの書き込みを行なうことができます。 MODE入力信号により、通常の位置決めと教示モードの切り替えを行います。 切り替わったことを示すモード切り替え完了出力を追加しています。 但し、ゾーン出力を削除しています。 (注)書き込み回数の限界は10万回が目安です。
5	4点タイプ エアシリンダの置換えで使用する場合を想定したものです。 位置決め点数は4点に限定し、その代わりにエアシリンダの制御に合わせて目標位置に対し各々別個の直接指令入力と到達完了出力を有しています。 このため、エアシリンダ感覚で制御できます。

各PIOパターンの機能早見表 ( ・ ・ 有り、 × ・ ・ 無し )

No.25	位置決め ポイント数	ゾーン 出力点数	入力信号					出力信号	
			原点復帰	サーボオン	リセット	ジョグ	書込	移動中	運転準備
0	16点	1点	×	×	×	×	×	×	×
1	16点	1点				×	×		
2	64点	なし		×		×	×		×
3	16点	2点				×	×	×	
4	16点	なし							
5	4点	1点	×	×		×	×	×	×

詳細は、5.1.2各PIOパターンの信号割付表を御参照願います。

注意：従来タイプ、位置決め点数64点タイプ、4点タイプを選択した場合は、サーボオン入力信号（SON）がありません。  
このため、パラメータNo.21（サーボON無効選択）の設定値を必ず1〔無効〕にしてください。

### 5.1.1 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 = [ 従来タイプ ], [ 標準タイプ ], [ 位置決め64点タイプ ], [ ゾーン出力2点タイプ ]

区分	信号名称	信号略称	機能の概要
入力	スタート	CSTR	立ち上がりエッジで移動開始
	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	
	*一時停止	*STP	ON : 移動可能、OFF : 減速停止
原点復帰	HOME	立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始	
サーボオン	SON	ONの間、サーボON OFFの間、サーボOFF	
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	
出力	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達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、押し付け動作の空振り判定に使用
	位置決め完了	PEND	目標位置まで移動して、インポジション幅に入るとONする 位置決め完了の判定に使用
	原点復帰完了	HEND	電源投入時OFF、原点復帰完了後ON
ゾーン	ZONE1 ZONE2	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ある場合に出力 中間点でのLS替わりや、押し付け動作の簡易ものさし判定に使用	
運転準備完了	SRDY	サーボONで運転可能状態であれば出力 筐体前面LEDの“ RUN ”点灯・消灯と同期 PLC側で運転開始のタイミングをとるのに使用	
*アラーム	*ALM	正常時ON、アラーム発生でOFF	
*非常停止	*EMGS	「遮断リレー内蔵タイプ」コントローラで有効 OFF : 非常停止状態	

PIOパターン=4 [ 教示タイプ ]

区分	信号名称	信号略称	機能の概要
入力	スタート	CSTR	立ち上がりエッジで移動開始
	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	
	*一時停止	*STP	ON : 移動可能、OFF : 減速停止
	原点復帰	HOME	立ち上がりエッジで原点復帰動作を開始
	動作モード	MODE	モード選択( ON : 教示モード、OFF : 通常モード )
	現在位置書込み	PWRT	20msec以上ON状態継続後、PC1 ~ PC8で選択されているポジション番号に現在位置を記憶
	+ ジョグ移動	JOG +	ONの間、プラス方向に移動
- ジョグ移動	JOG -	ONの間、マイナス方向に移動	
サーボオン	SON	ONの間、サーボON OFFの間、サーボOFF	
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	
出力	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達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	
	移動中	MOVE	移動中にON、停止状態でOFF 動作確認、押し付け動作の空振り判定に使用
	位置決め完了	PEND	目標位置まで移動して、インポジション幅に入るとONする 位置決め完了の判定に使用
	原点復帰完了	HEND	電源投入時OFF、原点復帰完了後ON
	現在動作モード	MODES	現在有効なモード状態 ( ON : 教示/OFF : 通常 )
	書込み完了	WEND	現在位置書込み指令 ( PWRT ) による不揮発性メモリへの書込み完了後出力
	運転準備完了	SRDY	サーボONで運転可能状態であれば出力 筐体前面LEDの“ RUN ”点灯・消灯と同期 PLC側で運転開始のタイミングをとるのに使用
* アラーム	* ALM	正常時ON、アラーム発生でOFF	
* 非常停止	* EMGS	「遮断リレー内蔵タイプ」コントローラで有効 OFF : 非常停止状態	

PIOパターン = [ 4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	ST0	立ち上がりエッジで後退端に移動開始
	前進端移動	ST1	立ち上がりエッジで前進端に移動開始
	中間点 1 移動	ST2	立ち上がりエッジで中間点1に移動開始
	中間点 2 移動	ST3	立ち上がりエッジで中間点2に移動開始
	* 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
出力	後退端完了	PE0	後退端まで移動完了するとON
	前進端完了	PE1	前進端まで移動完了するとON
	中間点 1 完了	PE2	中間点 1 まで移動完了するとON
	中間点 2 完了	PE2	中間点 2 まで移動完了するとON
	ゾーン	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ある場合に出力 中間点でのLS替わりや、押付け動作の簡易ものさし判定に使用
	位置決め完了	PEND	電源投入時の運転準備完了の判定に使用 非常停止が働いていない、モータ駆動電源が遮断されていない状態(サーボON)で、かつ一時停止信号が入力されていればON
	原点復帰完了	HEND	アプソリュート仕様での原点復帰完了判定に使用 原点復帰未完了でOFF、完了でON
	* アラーム	* ALM	正常時ON、アラーム発生でOFF
	* 非常停止	* EMGS	「遮断リレー内蔵タイプ」コントローラで有効 OFF : 非常停止状態

### 5.1.2 各PIOパターンの信号割付表

同じ意味の信号でもパターンによってピン番号が異なりますので、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 [ 4 ] 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	0V	赤-1	N					
3A	入力	橙-1	CSTR	PC1	PC1	PC1	PC1	ST0
4A		黄-1	PC1	PC2	PC2	PC2	PC2	ST1
5A		緑-1	PC2	PC4	PC4	PC4	PC4	ST2
6A		青-1	PC4	PC8	PC8	PC8	PC8	ST3
7A		紫-1	PC8	-	PC16	-	MODE	-
8A		灰-1	-	* STP	PC32	* STP	* STP/JOG +	* STP
9A		白-1	-	CSTR	CSTR	CSTR	CSTR/PWRT	-
10A		黒-1	* STP	HOME	HOME	HOME	HOME	-
11A		茶-2	-	SON	* STP	SON	SON	-
12A		赤-2	-	RES	RES	RES	RES/JOG -	RES
13A			橙-2	(未使用)				
1B		下段 黄-2	(未使用)					
2B		緑-2	(未使用)					
3B	出力	青-2	PM1	PM1	PM1	PM1	PM1	PE0
4B		紫-2	PM2	PM2	PM2	PM2	PM2	PE1
5B		灰-2	PM4	PM4	PM4	PM4	PM4	PE2
6B		白-2	PM8	PM8	PM8	PM8	PM8	PE3
7B		黒-2	PEND	ZONE1	PM16	ZONE1	MODES	ZONE1
8B		茶-3	HEND	MOVE	PM32	ZONE2	MOVE	-
9B		赤-3	ZONE1	PEND	PEND	PEND	PEND/WEND	PEND
10B		橙-3	* ALM	HEND	HEND	HEND	HEND	HEND
11B		黄-3	* EMGS					
12B		緑-3	-	SRDY	MOVE	SRDY	SRDY	-
13B		青-3	-	* ALM	* ALM	* ALM	* ALM	* ALM

注意： 表中の\*印の信号（\*ALM, \*STP, \*EMGS）は負論理ですので正常時ONです。  
 未使用ピン（13A, 1B, 2B）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。  
 ピン番号11Bの\*EMGS（非常停止状態）は「遮断リレー内蔵タイプ」で有効です。

## 5.2 インターフェース回路

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。

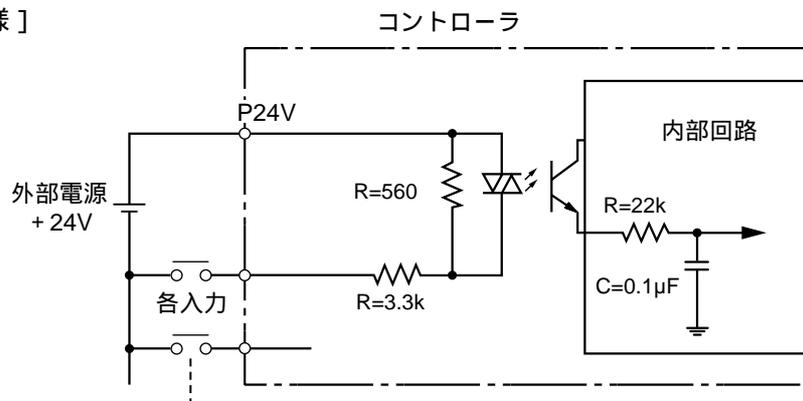
また、配線時でのトラブルを避けるためNPN仕様とPNP仕様での電源ラインは共通にしていますのでPNP仕様で使う場合に電源を逆にする必要はありません。

### 5.2.1 外部入力仕様

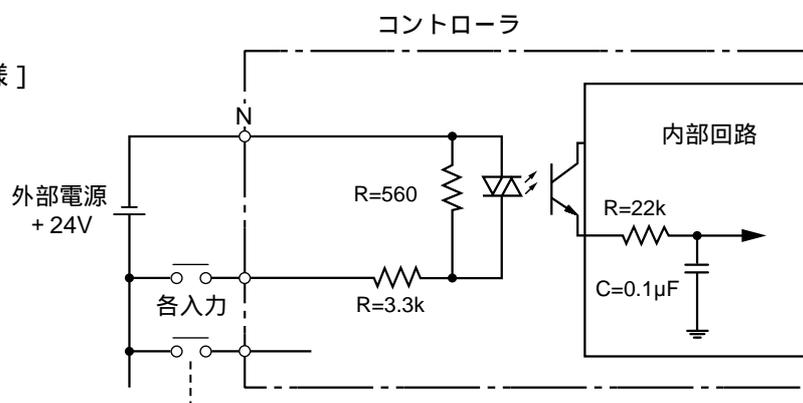
項目	仕様
入力点数	10点
入力電圧	DC24V ± 10%
入力電流	7 mA / 1回路
動作電圧	ON電圧：最小18V (3.5mA)
	OFF電圧：最大6V (1mA)
漏洩電流	Max 1 mA / 1点
絶縁方式	フォトカブラ

内部回路構成

[ NPN仕様 ]



[ PNP仕様 ]

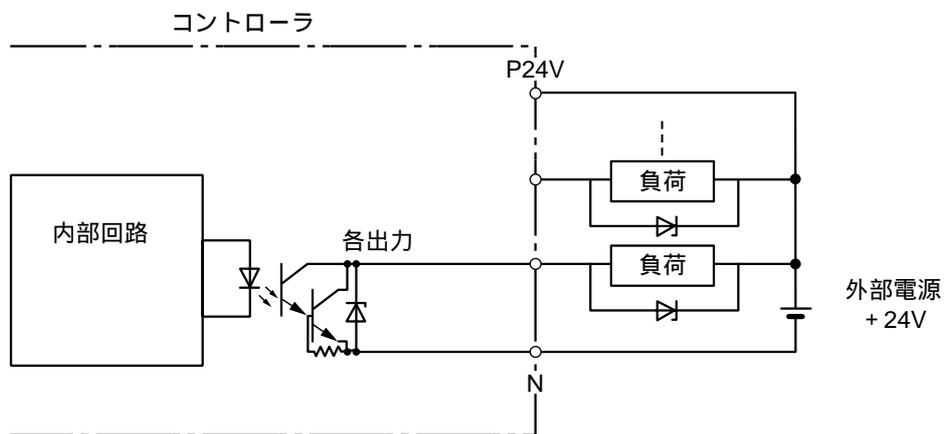


## 5.2.2 外部出力仕様

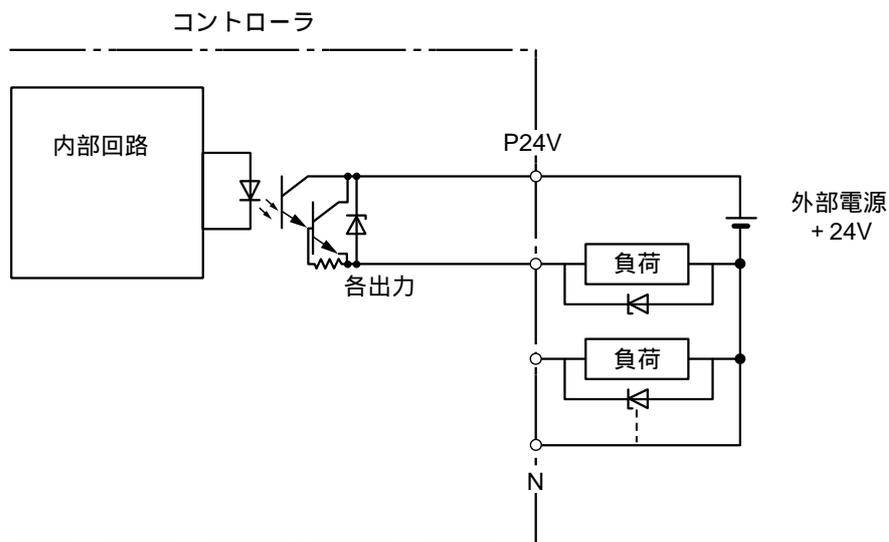
項目	仕様
出力点数	10点
定格負荷電圧	DC24V
最大電流	20 m A / 1点
残留電圧	2V 以下
絶縁方式	フォトカプラ

### 内部回路構成

[ NPN仕様 ]



[ PNP仕様 ]



## 5.3 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す。

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 )

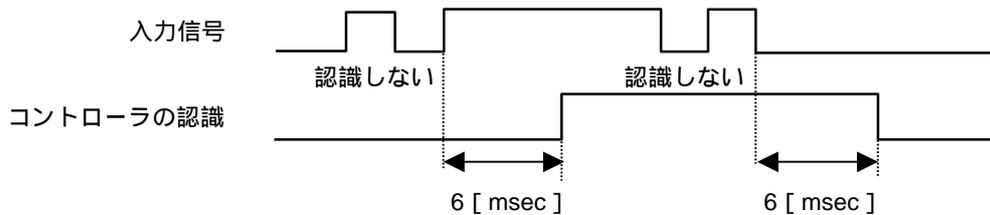


図1.入力信号の認識

### 5.3.1 各入力信号の詳細

#### スタート (CSTR)

この信号のOFF ONへの立ち上がりエッジを検出すると、PC1～PC8の4ビット (64点タイプはPC1～PC32の6ビット) のバイナリコードによる目標ポイント番号を読み込み、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。

電源投入後、一度も原点復帰動作を行っていない状態 (HEND出力信号がOFFの状態) でこの指令を行なった場合は、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。

#### 指令ポジション番号 (PC1～PC32)

スタート信号のOFF ONによる移動指令において、PC1～PC32の信号を6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。

( 拡張タイプのみPC1～PC32の6ビット、他のタイプはPC1～PC8の4ビット )

各ビットの重みは、PC1が $2^0$ 、PC2が $2^1$ 、PC4が $2^2$ 、PC8が $2^3$ 、PC16が $2^4$ 、PC32が $2^5$ で0～63 (最大) までのポジション番号を指定することができます。

#### 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ないます。

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の時にアラームリセット信号をONして残移動量をキャンセルして下さい。

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な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 ) 原点復帰中に入力された場合、メカエンド押し付け前は移動指令が保留されますが、押し付け反転後に入力された場合は原点復帰を最初からやり直します。

## 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

## サーボオン (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使用してください。

この信号の有効/無効をユーザパラメータNo.21で定義していますので必ず設定が必要です。

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。

## 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せん。

(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「10.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せん。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) を行なう場合などは、一旦残移動量のキャンセルが必要です。

## 動作モード (MODE)

ユーザパラメータNo.25の設定値が [4] のときに有効となります。(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、\*STP、CSTR、RES入力信号が全てOFFになっていることが必要です。

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、JOG+、JOG- 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、JOG+、JOG- 入力信号が全てOFFになっていないと通常運転モードに戻りません。

### 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～PC8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。

(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で有効ですが、手動で動かしているのか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。

### ジョグ移動 (JOG + , JOG - )

上述のMODES出力信号がON状態で有効になります。

この信号のOFF ONの立ち上がりエッジを検出すると、±各ソフトリミットまで移動を行います。ソフトリミットに達すると強制的に減速停止しますが、アラームは出ません。

速度・加減速度はそれぞれユーザパラメータのNo.26 (PIOジョグ速度)、No.9 (加減速度初期値)の値を使用します。

もし、±両方のJOG信号がONとなった場合移動しません。また移動中であれば減速停止します。

移動中にこの信号のON OFFの立ち下がりエッジを検出すると減速停止を行います。

(注) 原点復帰完了前にジョグ移動を行なうと、ソフトリミットが働かずメカエンドに衝突する危険がありますので、充分注意してください。

### 各位置への移動 (ST0～ST3)

位置決め点数を4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。

この信号のOFF ONへの立ち上がりエッジを検出すると、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。

	対応するポジションNo.	備考
後退端移動 (ST0)	0	後退端の位置をポジションNo.0に設定
前進端移動 (ST1)	1	前進端の位置をポジションNo.1に設定
中間点1移動 (ST2)	2	中間点1の位置をポジションNo.2に設定
中間点2移動 (ST3)	3	中間点2の位置をポジションNo.3に設定

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なった場合は、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。

### 5.3.2 各出力信号の詳細

#### 完了ポジション番号 (PM1 ~ PM32)

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 ~ PM32の各信号は全てOFFとなっています。

( 拡張タイプのみPM1 ~ PM32の6ビット、他のタイプはPM1 ~ PM8の4ビット )

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になりますが、再度サーボONした時に目標位置に対してインポジション幅以内であればONに戻りますが、インポジション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となります。

ポジション [ 0 ] の位置確認は移動指令の後行なってください。

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。

#### 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側で上記MOVE信号を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インポジション幅以内であれば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インポジション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、その後位置偏差がインポジション幅を超えても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インポジション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。

#### 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

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なうときの条件
- 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。

### ゾーン (ZONE1,ZONE2)

本信号は、中間点でのLS替わりや簡易ものさしなどの用途にご利用ください。

現在位置が、ユーザパラメータNo.1/No.2によって規定される領域の範囲内にある場合はZONE1信号がON、範囲外にある場合はOFFとなります。

(2点タイプの場合は、同様にユーザパラメータNo.23/No.24によってZONE2信号がON/OFFします)

(注) 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。

### 現在動作モード (MODES)

教示タイプで有効です。

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。

### 書き込み完了 (WEND)

教示タイプでのみ有効です。

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

次に、現在位置書き込み信号がOFFすると、本信号もOFFとなります。

PLC側は本信号がOFFしたら書き込み動作完了と判断してください。

### 各位置における到達完了 (PE0~PE3)

位置決め点数を4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。

エアシリンダのLS信号と同じ意味合いで、各位置への移動指令(ST0~ST3)に対応した目標位置に到達したことを示す信号です。

出力信号	信号の意味合い
後退端完了 (PE0)	後退端 (ポジションNo.0で設定した目標位置) に到達して停止
前進端完了 (PE1)	前進端 (ポジションNo.1で設定した目標位置) に到達して停止
中間点1完了 (PE2)	中間点1 (ポジションNo.2で設定した目標位置) に到達して停止
中間点2完了 (PE3)	中間点2 (ポジションNo.3に設定した目標位置) に到達して停止

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インポジション幅以内であればONに戻りますが、インポジション幅を超えている場合はOFFのままです。

### 運転準備完了 (SRDY)

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“RUN”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、「7.1立ち上げ方法」をご参照ください。

### 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、「10.トラブルシューティング」をご参照ください。

### 非常停止状態 (\*EMGS)

本信号は「遮断リレー内蔵タイプ」のコントローラで有効です。  
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。

(参考) 各状態での出力信号の変化

状態の区分	MOVE	PEND	SRDY	HEND	PM1-PM8
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種類の信号の組み合わせにより判断してください。

## 6. 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、目標位置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)、目標位置(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。

目標位置に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 <sup>注意</sup>	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ください。

初期値を変更する際はパラメータの「～初期値(ショキチ)」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ください。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。

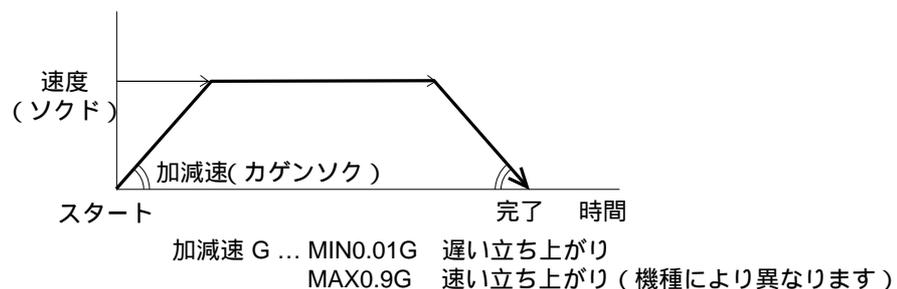
例	入力した値	記録された値
	50.01	50.03

## 6.1 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) 目標位置 (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。  
 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 ]  
 加速度値は、基本的にはカタログ定格値で使用してください。  
 本製品では、実際のご使用条件が「搬送質量が定格値より大幅に軽い」場合に限り、タクトタイムを短縮する目的で加速度を上げて使用することができます。  
 このために、ポジションテーブルの加速度項目は定格値より大きな数字が入力できるようになっております。



**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。

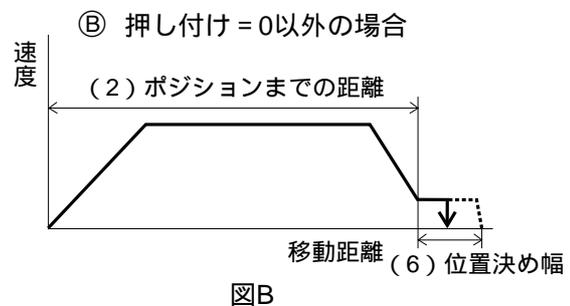
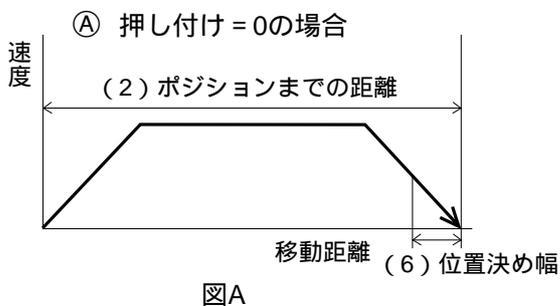
本数値を上げる場合は、搬送質量が大きく関わり、またアクチュエータ特性も機種により異なりますので、入力限界数値につきましては弊社営業技術課へご相談ください。

- (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、押し付け時のパルスモータの電流制限値を入力します。

タイプごとのワークへの停止時押付力 [kgf] と、電流制限値の関係が「6.1.1停止時押付力と電流制限値の関係」に記載されていますので、必ずご参照ください。

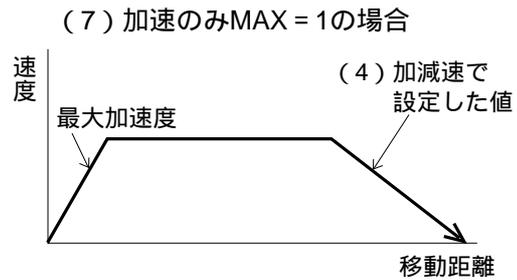
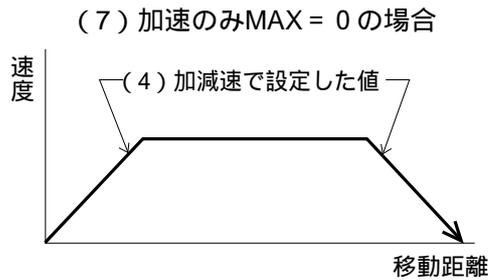
**注意:** 押し付け力が小さ過ぎますと摺動抵抗等により押し付け誤検出する可能性がありますのでご注意ください。

- (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... 加速時だけ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。



**注意：**加速のみMAXを有効にする目安としては、実際の可搬質量が、定格値の1/3以下の場合は該当します。

付録の対応アクチュエータ仕様一覧を参照して定格可搬質量を確認してください。

## 6.1.1 停止時押付力と電流制限値の関係

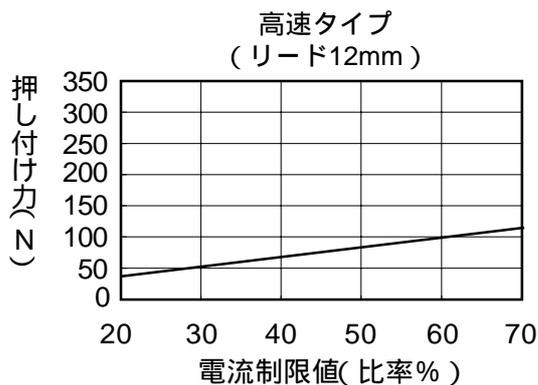
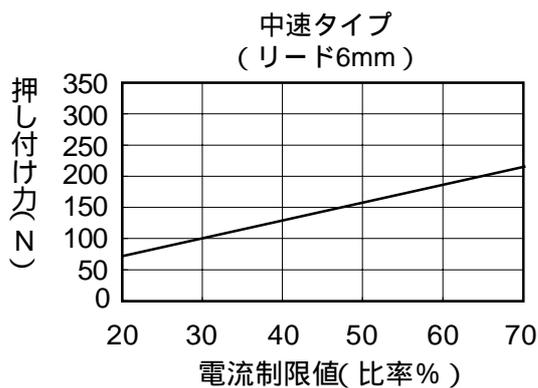
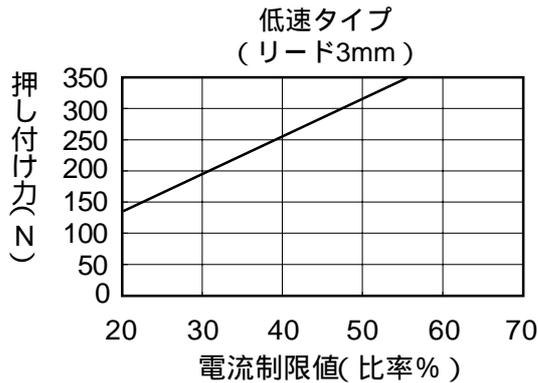
押し付けモードを行う場合、ポジションデータテーブルの押し付け（オシツケ）に電流制限値を（％）で入力します。

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。

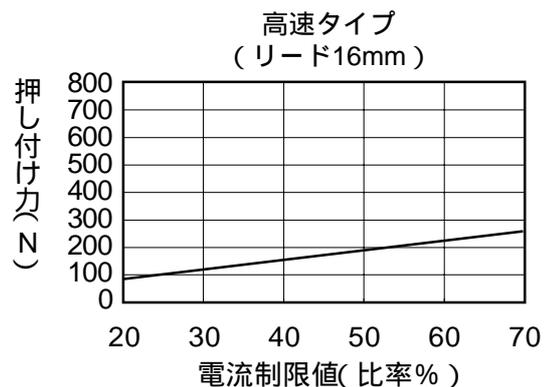
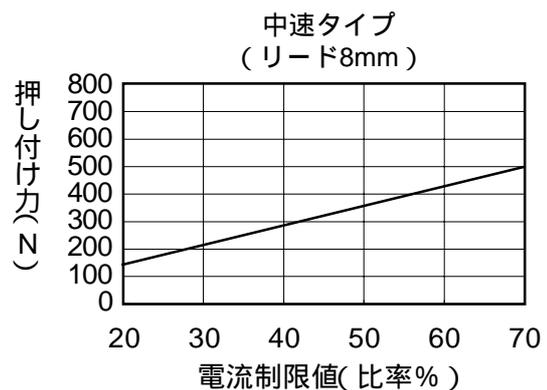
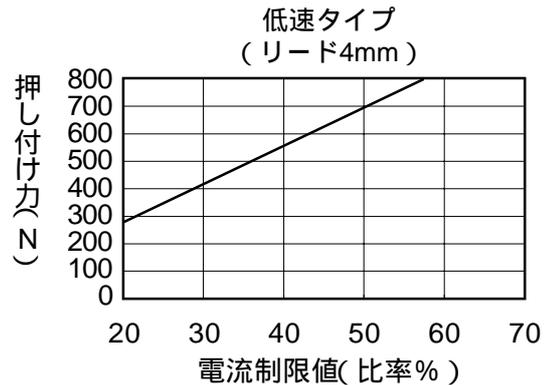
アクチュエータのタイプごとの停止時押付力と電流制限値の関係図を以下に示します。

### スライダタイプ

#### (1) SA5/SA6/SSタイプ



#### (2) SA7タイプ

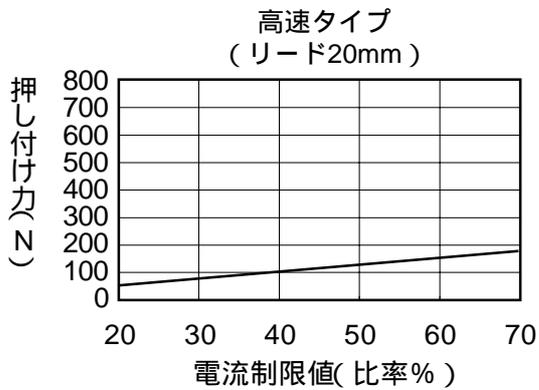
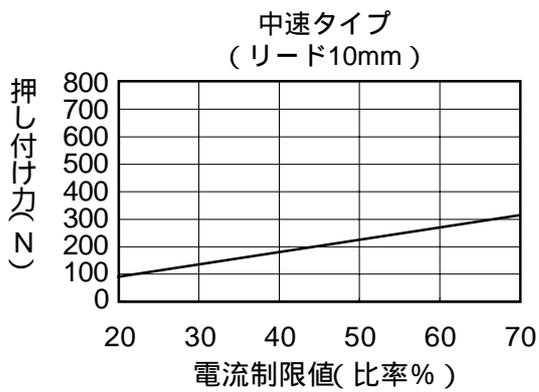
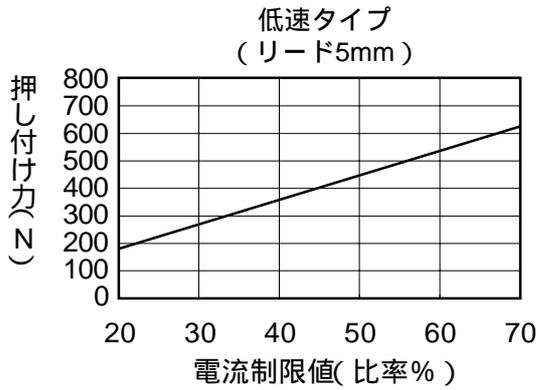


**注意：**停止時押付力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

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ご注意ください。

電流制限値の最大値は上図の様になります。最小値は20%以上です。

## (3) SMタイプ



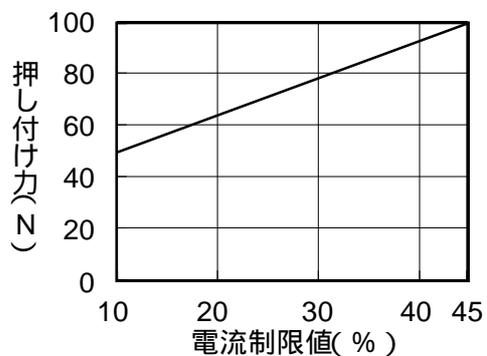
**注意：**停止時押し付け力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

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ご注意ください。

電流制限値の最大値は上図の様になります。最小値は20%以上です。

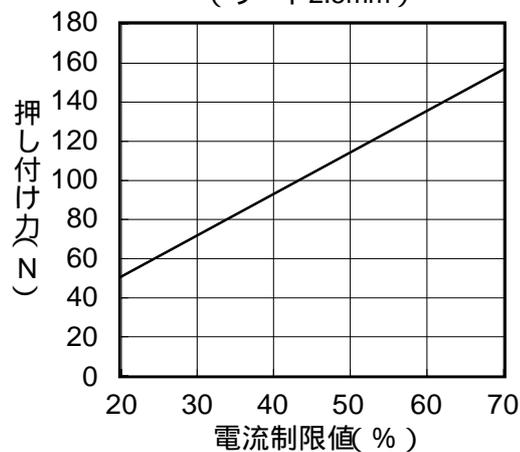
## ロッドタイプ

### (1) RPAタイプ

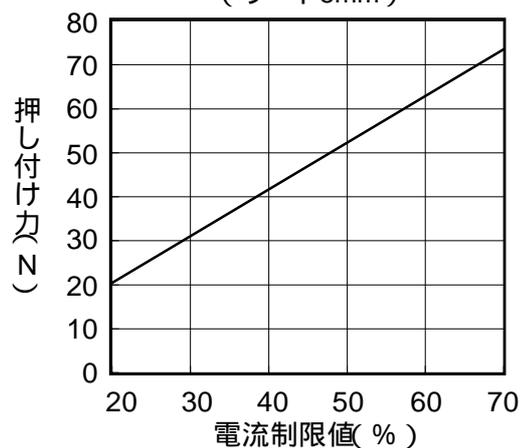


### (2) RXAタイプ

#### 低速タイプ (リード2.5mm)



#### 中速タイプ (リード5mm)

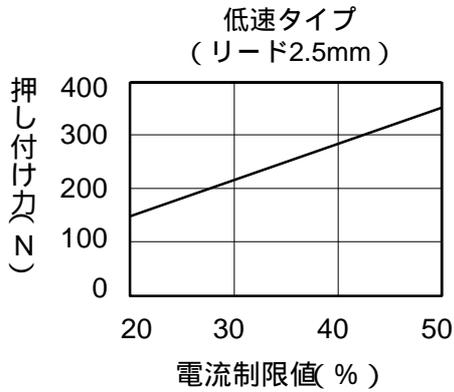


**注意：**停止時押し付け力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

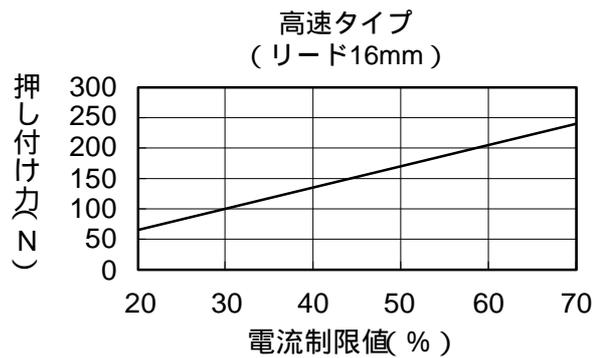
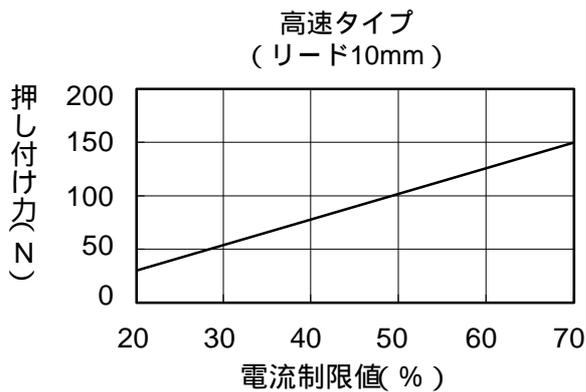
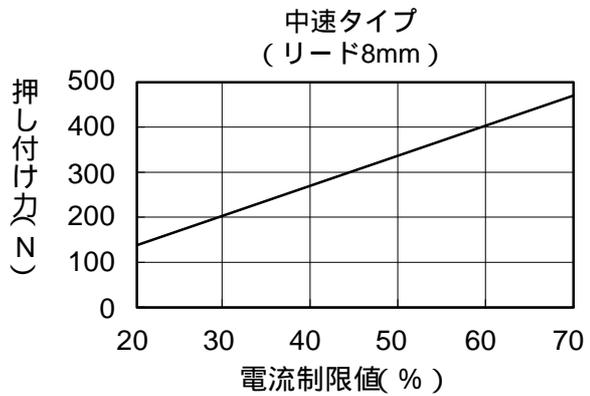
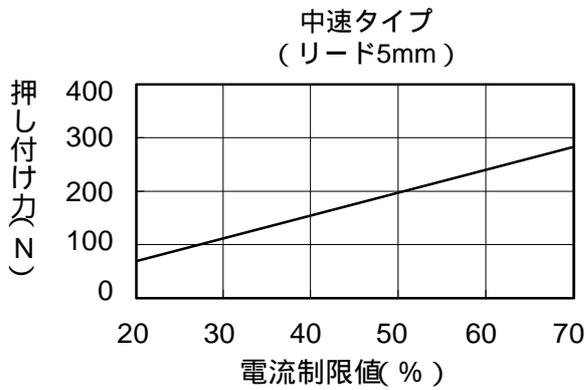
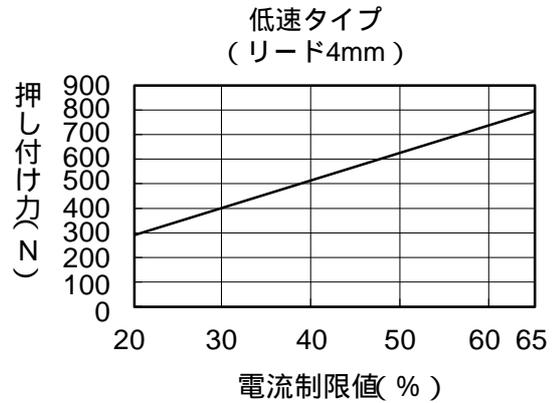
押し付け力が小さ過ぎますと摺動抵抗等により押し付け誤動作する可能性がありますのでご注意ください。

電流制限値の最大値は上図の様になります。最小値は20%以上です。

### (3) RSA/RSWタイプ



### (4) RMA/RMWタイプ

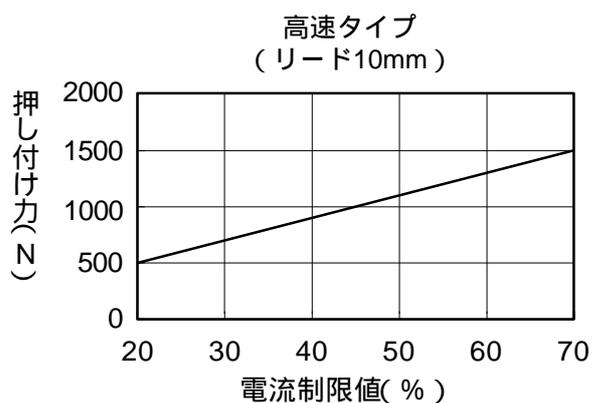
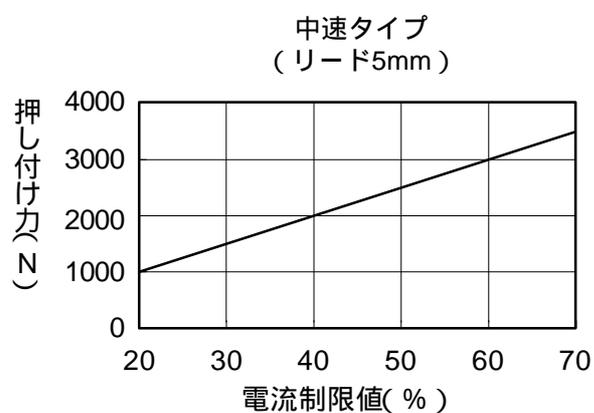
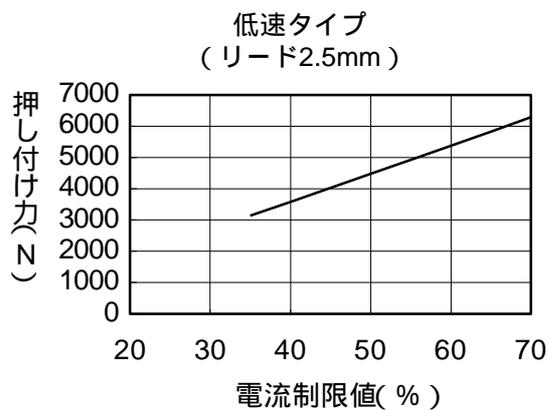


**注意：**停止時押し付け力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

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ご注意ください。

電流制限値の最大値は上図の様になります。最小値は20%以上です。

## (5) RFA/RFWタイプ



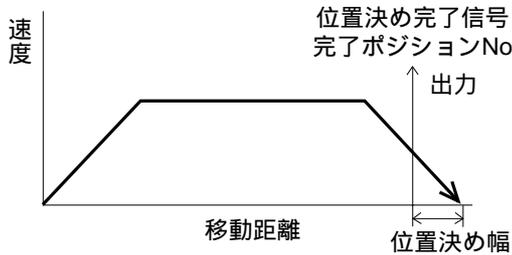
**注意：**停止時押し付け力の精度につきましては保証はいたしません。あくまで目安です。

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ご注意ください。

電流制限値の最大値は上図の様になります。最小値は20%以上です。

## 6.2 モード説明

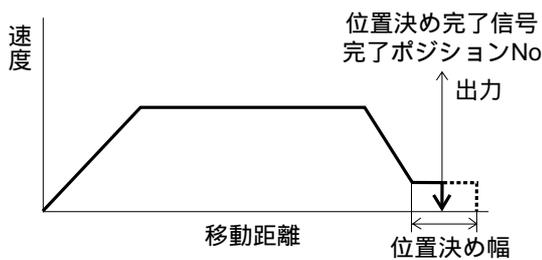
### 6.2.1 位置決めモード 押し付け（オシツケ）= 0



(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。

### 6.2.2 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。

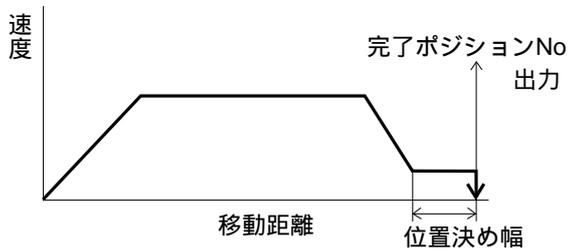
**警告**

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ください。

押し付け速度は、ポジションデータテーブルに設定された速度により、以下のようになります。

	設定速度	
	20mm/sec以上	20mm/sec未満
押し付け速度	20mm/sec	設定速度

## (2) 押し付け失敗（空振り）の場合



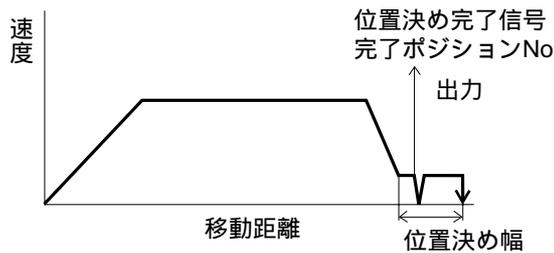
(1) ポジションまで達した後、低速で進みます。

アクチュエータがワークを突き当てても、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

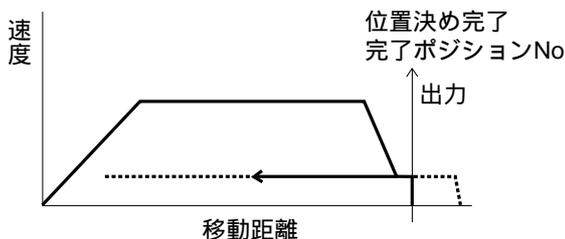
ワークが突き当て方向に動いてしまう場合



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。もし、電流値が制限値より低くなると位置決め完了はOFFします。再度、制限値に達するとONします。

ワークが反突き当て方向に動いてしまう場合

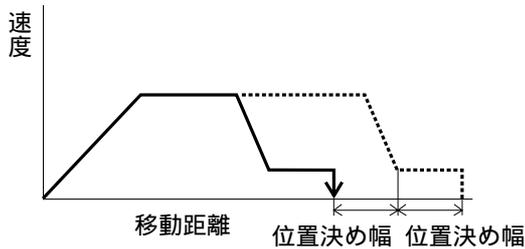
(ワークからの反力でアクチュエータが押し戻される場合)



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

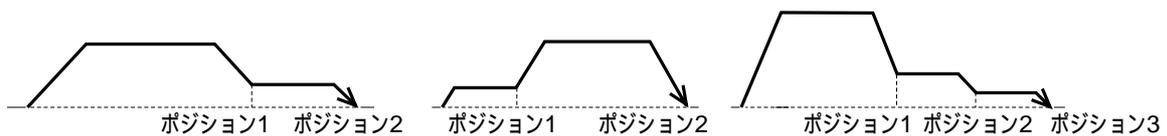


位置決め幅（イチキメハバ）の符号をまちがえると左図の様に（位置決め幅×2）の幅だけずれた動作になりますので注意してください。

### 6.2.3 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。

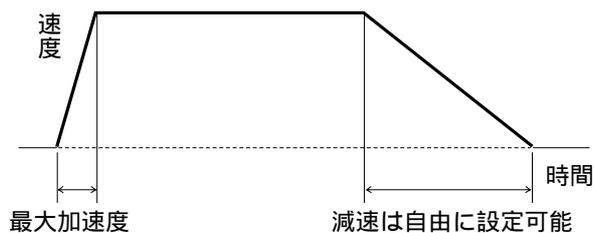
但し速度を変化させる毎にポジションが必要です。



### 6.2.4 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。



**注意：**最大加速値はアクチュエータにより異なりますが、定格値の3倍が限界になっております。

このため本機能は、搬送質量が定格値の1/3以下で、かつ減速時は緩やかな減速カーブで停止させたい用途に限り有効とさせていただきます。

搬送質量が定格値に等しい状態で本機能を有効にすると、過負荷エラー発生の原因になります。

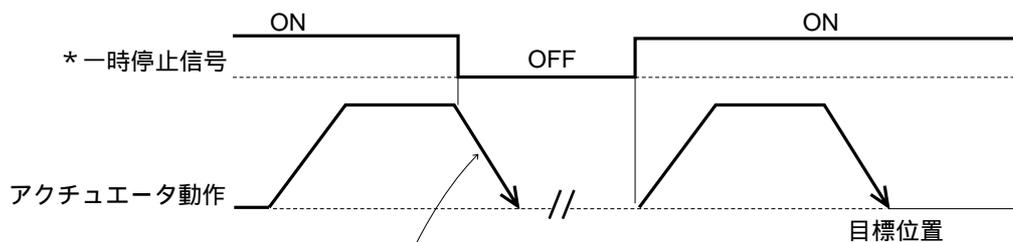
また、過負荷エラーが発生しないまでもアクチュエータに過大な衝撃荷重がかかり寿命に悪影響を与えますので充分注意してください。

付録の対応アクチュエータ仕様一覧を参照して定格可搬質量を確認してください。

## 6.2.5 一時停止

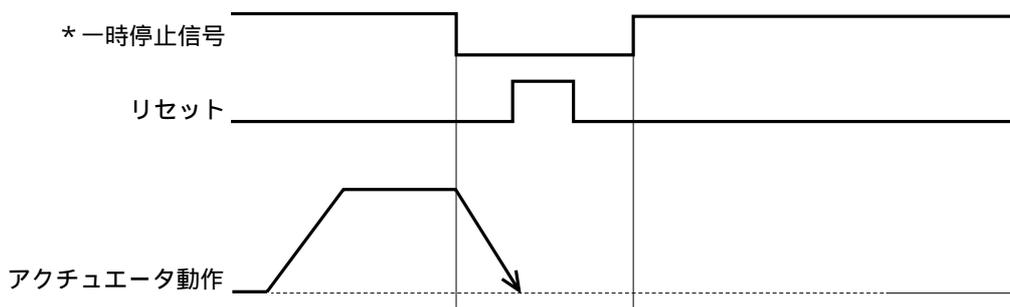
移動中、外部入力信号（\*一時停止）によってアクチュエータを一時停止することができます。安全対策の関係から、信号はb接点入力（常時ON信号入力）となっています。

\*一時停止入力をOFFすると減速停止し、\*一時停止入力をONすれば再び残りの移動を実行します。



(注) 減速度の値は、実行中のポジションNo. のポジションテーブルで設定されている加減速度になります。

一時停止中にリセット入力をONすると（入力信号の立上りで）アクチュエータの残移動量をキャンセルさせることができます。

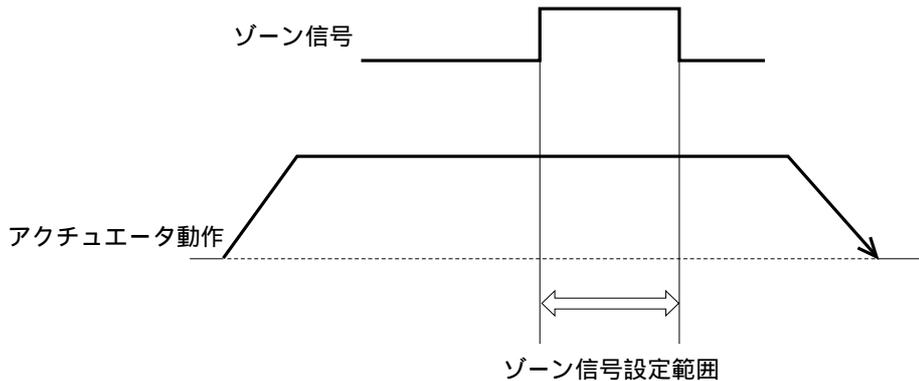


注) パラメータNo.25( IOパターン )=0( 従来タイプ )に設定した場合には、リセット入力はありません。

## 6.2.6 ゾーン信号出力

移動中、設定した領域で信号を出力します。

予めパラメータで設定した領域にアクチュエータが入った時、ゾーン信号がONします。(領域は任意の位置に設定が可能です)



パラメータNo.25=3(ゾーン出力信号2点タイプ)に設定した場合、ゾーン出力信号を2点設定することができます。2点目のゾーン値はパラメータNo.23(ゾーン2+) / 24(ゾーン2-)で設定します。

注) パラメータNo.25(PIOパターン)=2(位置決め点数64点タイプ)に設定した場合と、パラメータNo.25(PIOパターン)=4(教示タイプ)に設定した場合には、ゾーン信号出力機能はありません。

## 6.2.7 原点復帰

- (1) 標準仕様では、電源投入時に必ず原点位置確立の為に原点復帰が必要です。
- (2) アブソリュート仕様では、一旦原点復帰を実行すれば電源遮断しても現在位置を記憶している為電源投入時に原点復帰は必要ありません。  
立ち上げ時の最初やバッテリー電圧低下など現在位置を消失している場合に限り原点復帰が必要です。

原点復帰には2通りの方法があります。

専用入力を使用しない方法 [PIOパターン=0(従来タイプ), 5(4点タイプ)]

原点復帰未完了の状態では、指令ポジションを入力して起動をかけると原点復帰を実行します。

専用入力を使用する方法 [PIOパターン=0(従来タイプ), 5(4点タイプ)以外]

原点復帰信号(HOME)を入力すると、原点位置確立済み、未確立を問わずに原点復帰を実行します。

詳細は「7.2 原点復帰方法」を参照ください。

## 6.2.8 教示モード（PIOでのジョグ操作・教示）

パラメータNo.25(PIOパターン)=4(教示タイプ)に設定した場合、PIOよりアクチュエータのジョグ操作ができます。また、PIOよりアクチュエータの現在位置をコントローラのポジションデータテーブルに取り込むことができます。

動作モード入力のON/OFFにより、通常的位置決めモード(押付けモード含む)と教示モードの切り替えを行います。PIO信号の+ジョグと\*一時停止入力、-ジョグとリセット入力、現在位置書込みとスタート入力、書込み完了と位置決め完了出力は兼用端子になり、動作モード入力のON/OFFにより切り替わります。

動作モード入力	ON	OFF
モード	教示モード	位置決めモード
PIO	+ジョグ入力	*一時停止入力
	-ジョグ入力	リセット入力
	現在位置書込み入力	スタート入力
	書込み完了出力	位置決め完了出力

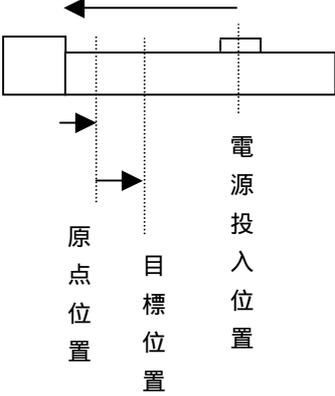
PIO信号の+ジョグ・-ジョグ入力でアクチュエータを移動させ、現在位置書込み入力で現在位置をポジションデータテーブルに書き込みます。書込みが完了すると書込み完了出力がONします。

詳細は「7.12 PIOでのジョグ操作・教示」を参照ください。

注意：一時停止信号はパラメータNo.15で必ず有効[0]にしてください。  
 (工場出荷時は有効になっています)  
 もし、無効[1]にしますと、教示モードへの移行ができません！

## 6.2.9 4点タイプ (エアシリンダタイプ) 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おります。  
RCP2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、適切な制御を行なってください。

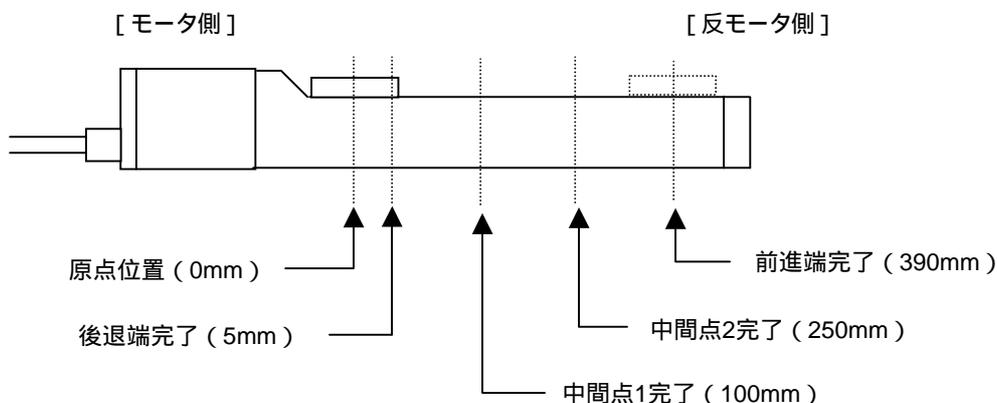
項目	エアシリンダ	RCP2
駆動方式	電磁弁制御による空気圧	モータによるボールネジ/タイミングベルトの駆動
目標位置の設定	メカニカルストップ (ショックアブソーバを含む)	ポジションテーブルの [ 目標位置 ] 欄に座標値を入力。 入力は、パソコン/ティーチングボックスから数字キーを打込む方法と、アクチュエータを動かして直接座標値を取込む方法があります。
目標位置の検出	リードスイッチなど外部に検出用センサを取付け	位置検出器 (エンコーダ) からの位置情報による内部座標にて判断。 このため外部検出センサは不要。
速度の設定	スピコンによる調整	ポジションテーブルの [ 速度 ] 欄に送り速度を入力。 (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 [ 加減速度 ] 欄に加減速度を入力 (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。
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	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、電源投入後の最初の移動指令では自動的に原点復帰動作を実行してから目標位置に移動します。   <p>モータ側メカ端方向に原点復帰速度で移動 メカ端にぶつかり方向を反転し、原点位置で一旦停止 目標位置に、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/完了出力と、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おります。  
 但し、目標位置は各ポジションNo.の [ 目標位置 ] 欄に設定された値で決まりますので、ポジションNo.0～3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、本取説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いたします。

入力信号	出力信号	目標位置
後退端移動(ST0)	後退端完了(PE0)	ポジションNo.0 [ 目標位置 ] 欄の設定値 例: 5mm
前進端移動(ST1)	前進端完了(PE1)	ポジションNo.1 [ 目標位置 ] 欄の設定値 例: 390mm
中間点1移動(ST2)	中間点1完了(PE2)	ポジションNo.2 [ 目標位置 ] 欄の設定値 例: 100mm
中間点2移動(ST3)	中間点2完了(PE3)	ポジションNo.3 [ 目標位置 ] 欄の設定値 例: 250mm

### 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.	ポジション	速度	加減速	押し付け	位置決め幅	加減のみMAX
0	5	500	0.3	0	0.1	0
1	390	500	0.3	0	0.1	0
2	100	500	0.3	0	0.1	0
3	250	500	0.3	0	0.1	0

## 6.3 ロボグリッパーの注意点

### (1) フィンガ部動作について

#### ポジションの定義

二爪タイプの仕様上のストロークは両フィンガ移動距離の合計値を示しています。

よって片フィンガの移動距離はストロークの1/2となります。

ポジションの指定は、この片フィンガの原点位置から閉側への移動距離になります。

従って、最大指令値はGRSタイプは5 mm、GRMタイプは7 mmとなります。

#### 速度、加速度の定義

片フィンガ当りの指令値となります。

二爪タイプは相対速度、加速度は指令値の2倍となります。

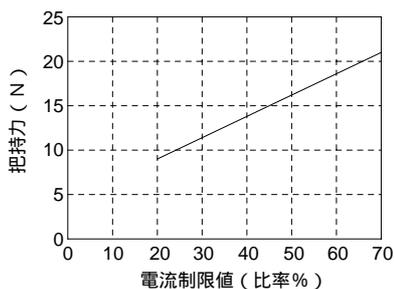
#### グリッパー用途での動作モード

グリッパーとしてワークを把持する用途では、必ず「押し付けモード」で使用してください。

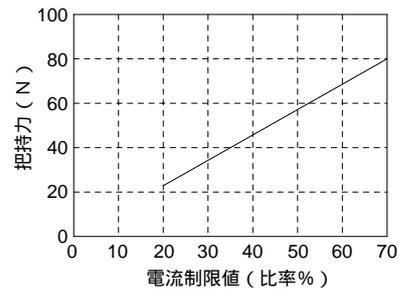
(注)「位置決めモード」で使用すると、ワークを把持した状態でサーボ異常が発生する場合があります。

[ 把持力と電流制限値のグラフ ]

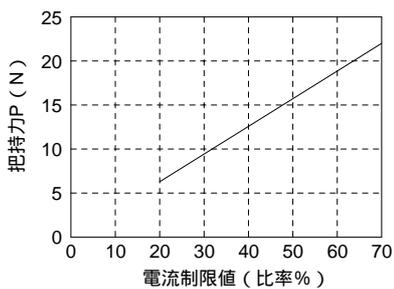
[ GRS ]



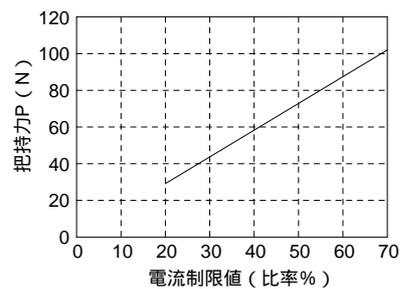
[ GRM ]



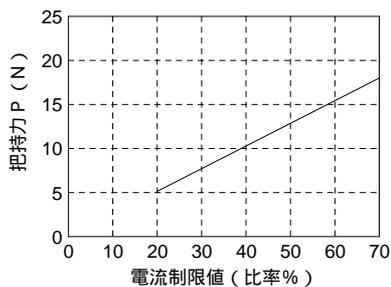
[ GR3SS ]



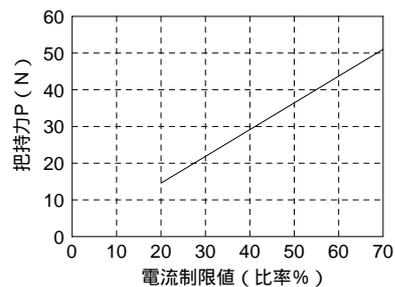
[ GR3SM ]



[ GR3LS ]



[ GR3LM ]



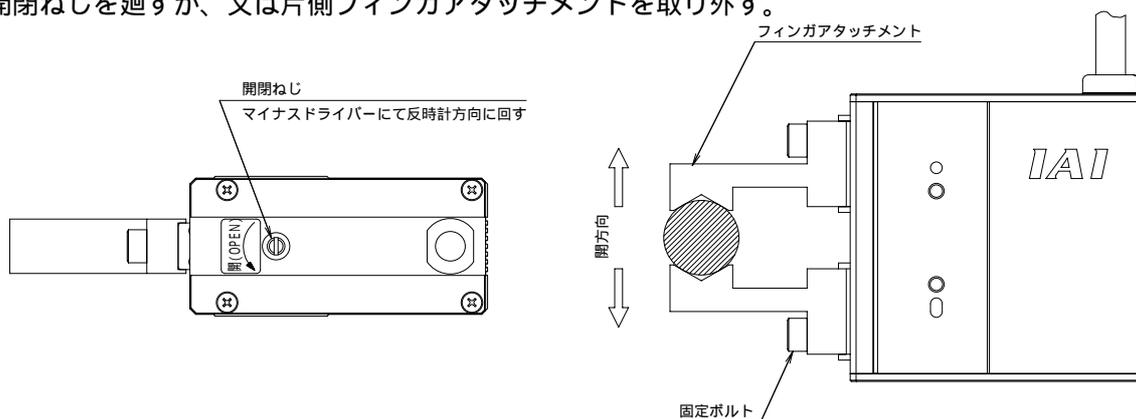
## (2) 把持ワークの除去について

本グリップはサーボオフ、コントローラ電源遮断時においても、セルフロックによりワーク把持力を維持する構造となっております。

電源遮断時に、把持ワーク除去の必要がある時には、開閉ねじを回すか、片側フィンガアタッチメントを取り外してワークを除去してください。

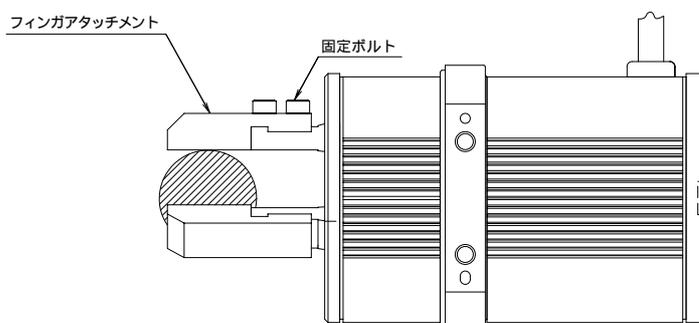
### 【二爪タイプ】

開閉ねじを廻すか、又は片側フィンガアタッチメントを取り外す。



### 【三爪タイプ】

フィンガアタッチメントの一つを取り外す。



## 7. 運転 < 実践 >

### 7.1 立上げ方法

#### 7.1.1 標準仕様の場合

- (1) 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。
- (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ないます。
- (3) 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、「9.シリアル通信による複数台制御」を参照ください。
- (4) 非常停止状態、またはモータ駆動電源遮断状態にします。
- (5) コントローラの端子台にDC24Vを供給します。
- (6) スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっていないことを確認します。  
もし、メカエンドにぶつかっている場合、またメカエンドにぶつかっていない場合でも原点位置より近い場合には目安として原点位置より離してください。  
ブレーキ付であればブレーキ解除スイッチをONして強制解除してから動かしてください。  
この際に、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。  
もし、ネジリードが短くて手で動かない場合は、パラメータNo.28「励磁相信号検出方向」の設定をメカエンドの反対方向になるようにしてください。

#### 警告

メカエンドにぶつかっている状態でサーボONすると励磁相検出が正常に行なわれず異常動作や励磁検出エラーの原因になります。

- (7) 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ないます。
  - ・パラメータNo.15 一時停止入力無効選択
  - ・パラメータNo.21 サーボオン入力無効選択
  - ・パラメータNo.25 PIOパターン選択
  - ・4点タイプの場合は、パラメータNo.27 移動指令種別詳しくは、「8.パラメータ」を参照ください。
- (8) 非常停止を解除、またはモータ駆動電源を通電状態にします。  
ALMランプが消灯します。
- (9) PLCから一時停止信号(\*STP)・サーボオン信号(SON)を入力します。(本信号が有効の場合) コントローラはサーボON状態になり、RUNランプ(LED)が点灯します。  
また、位置決め完了出力(PEND)・運転準備完了出力(SRDY)がONします。  
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。
- (10) 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
  - ・RCA-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。
  - ・RCA-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。
  - ・RCB-Jの場合、自動的に「ウンテン キー                      ゲンテンフッキ」の画面が表示されますので運転キーを押します。

## 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

「7.2.1 標準仕様の場合」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なってください。

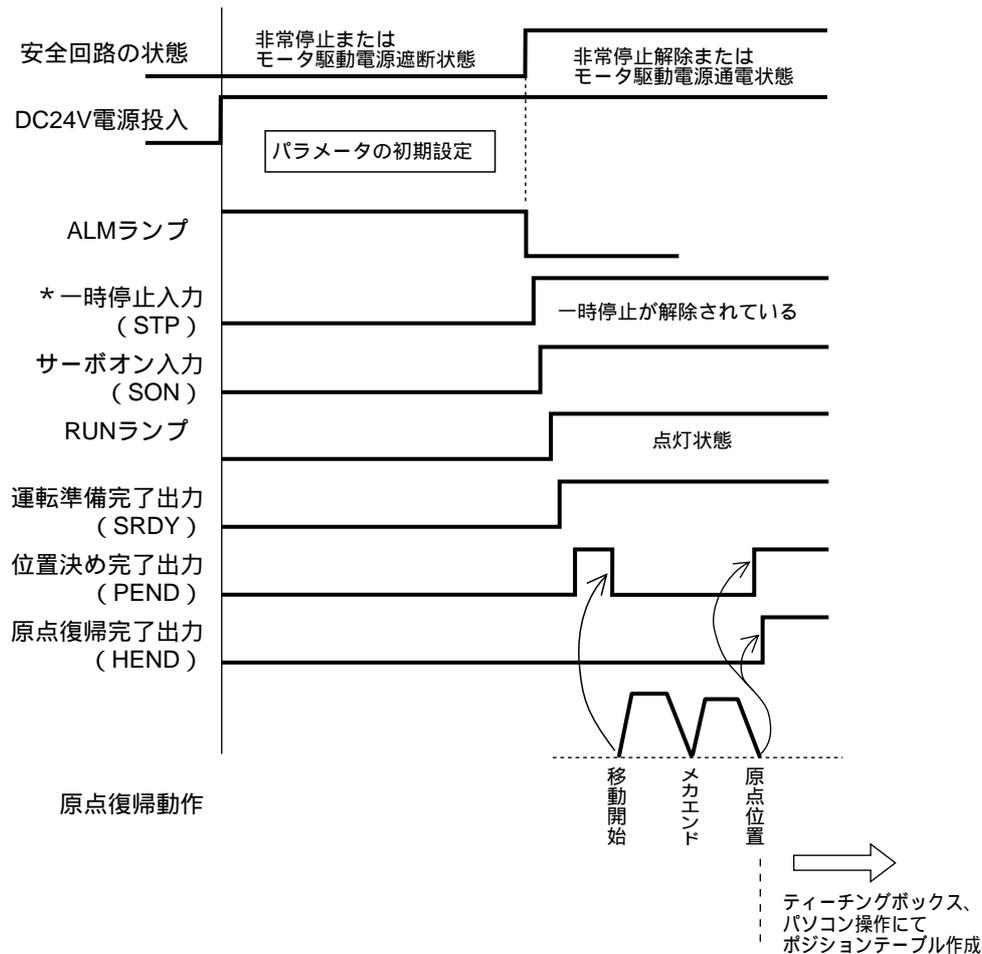
指令のタイミングは位置決め完了信号（PEND）がONしているのを確認してから行なってください。

もし、原点復帰が実行できない場合は、\*一時停止信号、サーボオン信号が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。

- (11) 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。

## 立ち上げ時のタイミングチャート



注意：パラメータNo.25 (PIOパターン) = 0 (従来タイプ) \ 2 (位置決め点数64点タイプ) 及び5 (4点タイプ) の場合、サーボオン入力、運転準備完了出力はありません。

## 7.1.2 アブソリュート仕様の場合（アブソリュートリセット）

- (1) 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。
- (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ないます。
- (3) 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、「9.シリアル通信による複数台制御」を参照ください。
- (4) 非常停止状態、またはモータ駆動電源遮断状態にします。
- (5) バッテリのコネクタを接続します。
- (6) コントローラの端子台にDC24Vを供給します。  
アラーム出力信号（\*ALM）がOFF、アラームコード出力信号（PM8～PM1）は [ 1101 ] となり、ALMランプが点灯します。  
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。  
また、PLCから一時停止信号（\*STP）を入力します。（本信号が有効の場合）
- (7) スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっていないことを確認します。  
もし、メカエンドにぶつかっている場合、またメカエンドにぶつかっていない場合でも原点位置より近い場合には目安として原点位置より離してください。  
ブレーキ付であればブレーキ解除スイッチをONして強制解除してから動かしてください。  
この際に、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。  
もし、ネジリードが短くて手で動かない場合は、パラメータNo.28「励磁相信号検出方向」の設定をメカエンドの反対方向になるようにしてください。

### 警告

メカエンドにぶつかっている状態でサーボONすると励磁相検出が正常に行なわれず異常動作や励磁検出エラーの原因になります。

- (8) 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ないます。
  - ・パラメータNo.15 一時停止入力無効選択
  - ・パラメータNo.21 サーボオン入力無効選択
  - ・パラメータNo.25 PIOパターン選択
  - ・4点タイプの場合は、パラメータNo.27 移動指令種別詳しくは、「8.パラメータ」を参照ください。
- (9) アラームリセットを行ないます。
  - ティーチングボックスでの操作
    - ・RCA-T/RCA-Eの場合、BEGIN/ENDキーを押します。
    - ・RCB-Jの場合、停止キーを押します。
  - 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。
  - PLCから指令する場合
    - ・PIOパターン =  $\alpha$  (従来タイプ) の場合、スタート信号( CSTR )を6msec以上入力します。
    - ・PIOパターン =  $\alpha$  (従来タイプ) 以外の場合、リセット信号( RES )を6msec以上入力します。

「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。

(10) 非常停止を解除、またはモータ駆動電源を通電状態にします。

ALMランプが消灯します。

(11) PLCからサーボオン信号 (SON) を入力します。(本信号が有効の場合)

コントローラはサーボON状態になり、RUNランプ (LED) が点灯します。

また、位置決め完了出力 (PEND) ・ 運転準備完了出力 (SRDY) がONします。

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。

(12) 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

- ・ RCA-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。

- ・ RCA-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。

- ・ RCB-Jの場合、自動的に「ウンテン キー                      ゲンテンフッキ」の画面が表示されますので運転キーを押します。

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

「7.2.2 アブソリュート仕様の場合」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なってください。

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なってください。

もし、原点復帰が実行できない場合は、\*一時停止信号、サーボオン信号が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。

但し、電源遮断時のバッテリー保持時間が約250時間ですので、これを越えるような長期停止や海外輸出などの場合ではバッテリー電圧が低下して位置データが消失します。

このため電源投入時には、「アブソリュートエンコーダエラー (2)」のアラームが発生しますので、同様の手順でアラームリセットと原点復帰を行ってください。

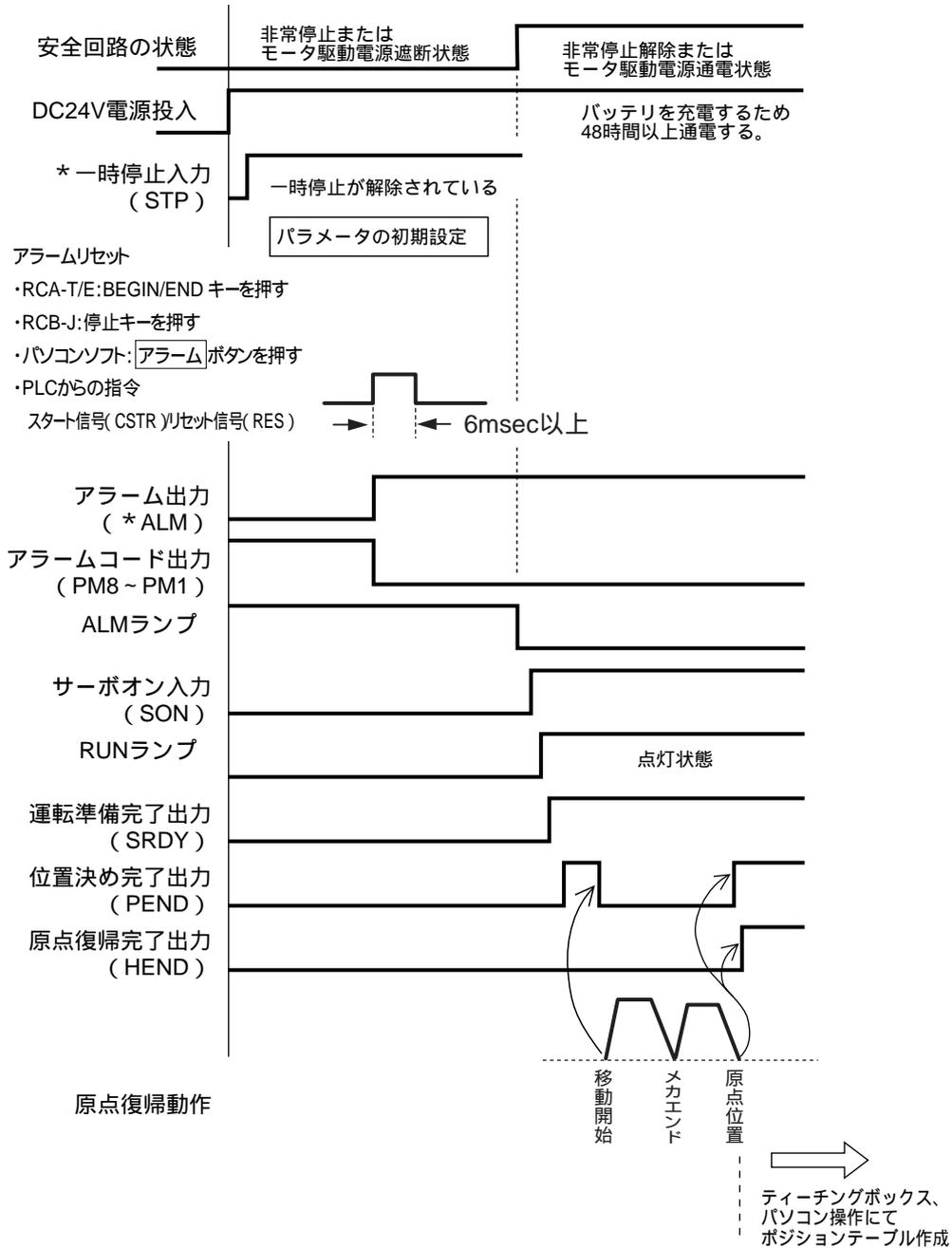
また、48時間以上通電してバッテリーを充電してください。

(13) 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。

## 立ち上げ時のタイミングチャート



注意：パラメータNo.25 (PIOパターン) =0 (従来タイプ)、2 (位置決め点数64点タイプ) 及び5 (4点タイプ) の場合、サーボオン入力、運転準備完了出力はありません。

## 7.2 原点復帰動作

最初に、「7.1立上げ方法」を参照して、位置決め完了信号をON状態にしてください。

### 7.2.1 標準仕様の場合

PIOパターン=0(従来タイプ)が選択されている時

目標位置を登録した任意の指令ポジションNo.を選択入力した後、スタート信号を入力します。

最初に原点復帰を行ってから目標位置に移動します

原点位置で原点復帰完了(HEND)がONになり、目標位置に到達すると位置決め完了(PEND)

と完了ポジション出力(PM1~PM8)がONします。

原点位置で停止させたい場合は、目標位置を0に設定してください。

PIOパターン=5(4点タイプ)が選択されている時

各位置への移動指令(ST0~ST3)のいずれか一つを入力します。

最初に原点復帰を行ってから目標位置に移動します。

原点位置で原点復帰完了(HEND)がONになり、目標位置に到達すると位置決め完了(PEND)

と該当する各位置の到達完了(PE0~PE3)がONします。

原点位置で停止させたい場合は、後退端(ポジションNo.0)の目標位置を0に設定して、後退端移動(ST0)を入力してください。

PIOパターン=0(従来タイプ)5(4点タイプ)以外が選択されている時

原点復帰信号(HOME)を入力します。

原点復帰が完了すると、原点復帰完了(HEND)と位置決め完了(PEND)がONします。

## 7.2.2 アブソリュート仕様の場合

最初の立ち上げ時、あるいは原点確立後にバッテリー電圧低下などで現在位置を消失している場合には原点復帰が必要です。

電源投入時に、原点復帰完了 (HEND) がOFF状態であれば原因を確認してからアラームリセットを行ないアラーム出力 (\*ALM) をONにします。

次に必ず原点復帰を行なって原点復帰完了 (HEND) がON状態になるのを確認します。

PIOパターン=0 (従来タイプ) が選択されている時

目標位置を登録した任意の指令ポジションNo.を選択入力した後、スタート信号を入力します。

原点復帰動作を行ない原点位置で停止し、原点復帰完了 (HEND) と位置決め完了 (PEND) がONします。

完了ポジション出力 (PM1 ~ PM8) はOFFのままです。

ポジションデータに余裕があれば、わかりやすいように目標位置を0に設定した専用ポジションNo.を設けることをお奨めします。

PIOパターン=5 (4点タイプ) が選択されている時

各位置への移動指令 (ST0 ~ ST3) のいずれか一つを入力します。

原点復帰動作を行ない原点位置で停止し、原点復帰完了 (HEND) と位置決め完了 (PEND) がONします。

該当する各位置の到達完了 (PE0 ~ PE3) はOFFのままです。

PIOパターン=0 (従来タイプ)、5 (4点タイプ) 以外が選択されている時

原点復帰信号 (HOME) を入力します。

原点復帰が完了すると、原点復帰完了 (HEND) と位置決め完了 (PEND) がONします。

(注) 従来タイプと同様に、目標位置を登録した任意の指令ポジションNo.を選択入力した後スタート信号を入力する方法も可能です。

但し、わかりやすいように原点復帰信号 (HOME) を使用することをお奨めします。

(注) アラームリセット方法の違い

- PIOパターン=0 (従来タイプ) では、一旦非常停止状態またはモータ駆動電源遮断状態にしてスタート信号 (CSTR) を6msec以上入力します。

その後に非常停止を解除、またはモータ駆動電源を通電状態にします。

- PIOパターン=0 (従来タイプ) 以外では、リセット信号 (RES) を6msec以上入力します。

参考：PLC側の処理

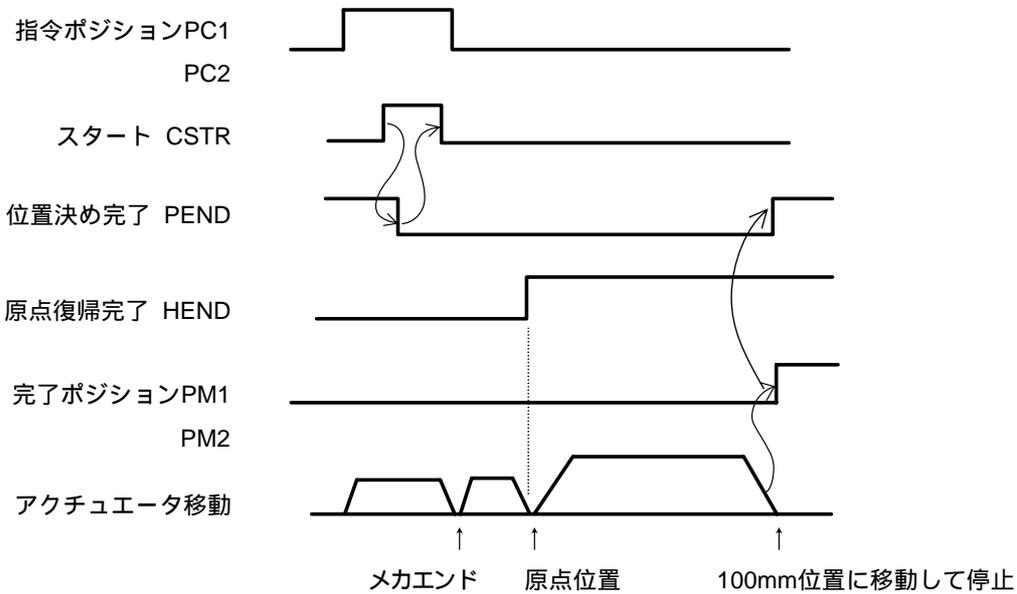
電源投入時に原点復帰完了 (HEND) をモニタして、もしOFF状態であればアブソリュートデータが失われたと判断し、原点復帰操作以外を受け付けられないようインタロックをとることをお奨めします。

△注意：原点復帰完了時に異音が発生する場合がありますが、これは励磁動作を行なうためですので異常ではありません。

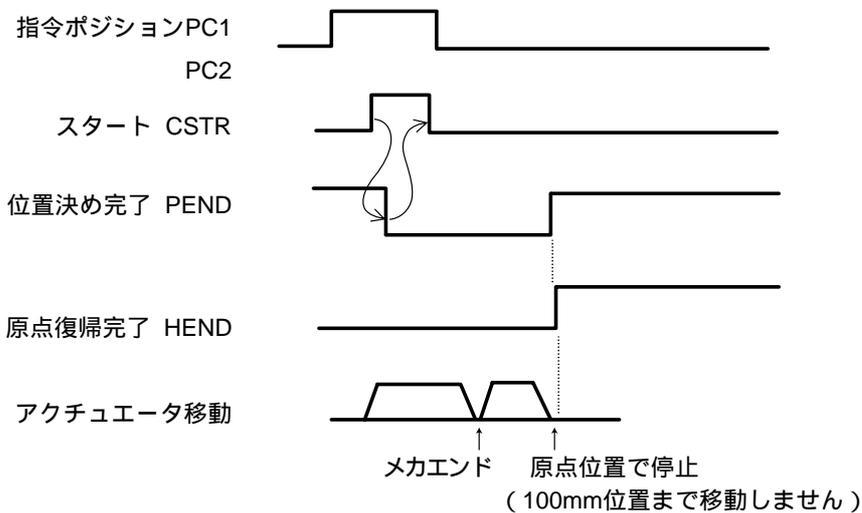
## 7.2.3 PIOパターン=0 (従来タイプ)での動作タイミング

(例) ポジションNo.3の目標位置に100mmが設定されていて原点位置未確立の場合

### [標準仕様での動作]



### [アブソリュート仕様での動作]

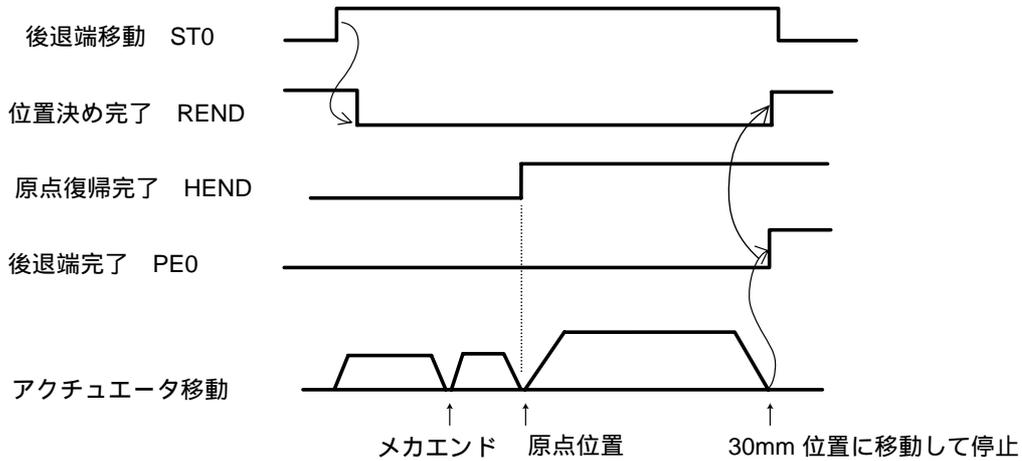


注意：アブソリュート仕様では、目標位置に0以外が設定されている場合は目標位置まで移動しません。  
 PLC側では、原点位置で停止していることを認識できるようにしてください。

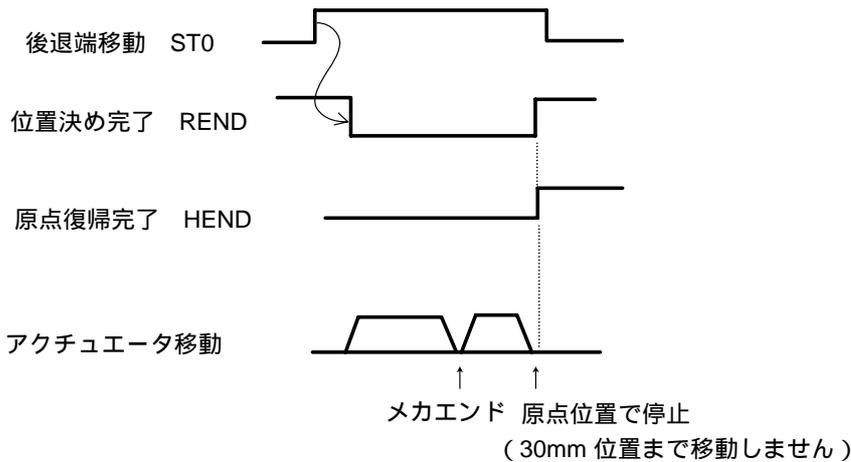
## 7.2.4 PIOパターン = 5 (4点タイプ) での動作タイミング

(例) 後退端 (ポジションNo. 0) の目標位置に30mmが設定されていて原点位置未確立の場合

### [ 標準仕様での動作 ]



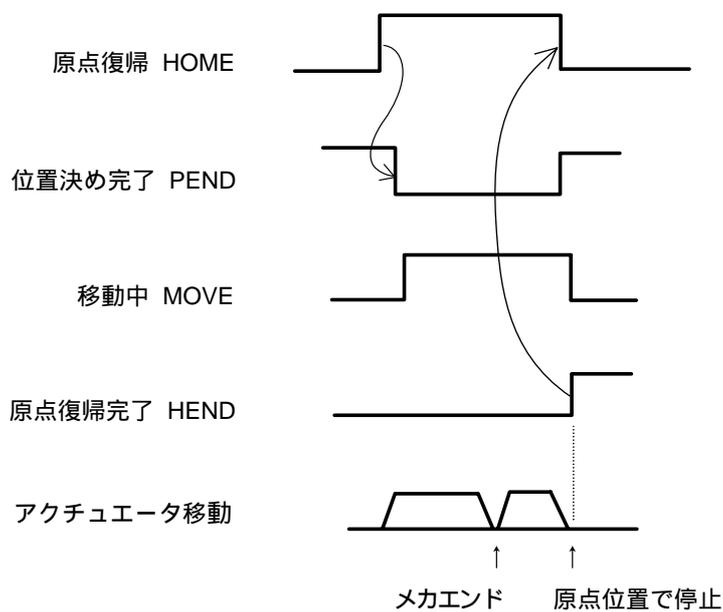
### [ アブソリュート仕様での動作 ]



注意：アブソリュート仕様では、目標位置に0以外が設定されている場合は目標位置まで移動しません。

PLC側では、原点位置で停止していることを認識できるようにしてください。

## 7.2.5 PIOパターン=0 (従来タイプ), 5 (4点タイプ) 以外での動作タイミング



注意：原点復帰信号が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。  
原点復帰信号のOFFは必ず原点復帰信号がONの状態で行ってください。

### 7.3 立上げ後の原点復帰と移動 (PIOパターン = 1 : 標準タイプ)

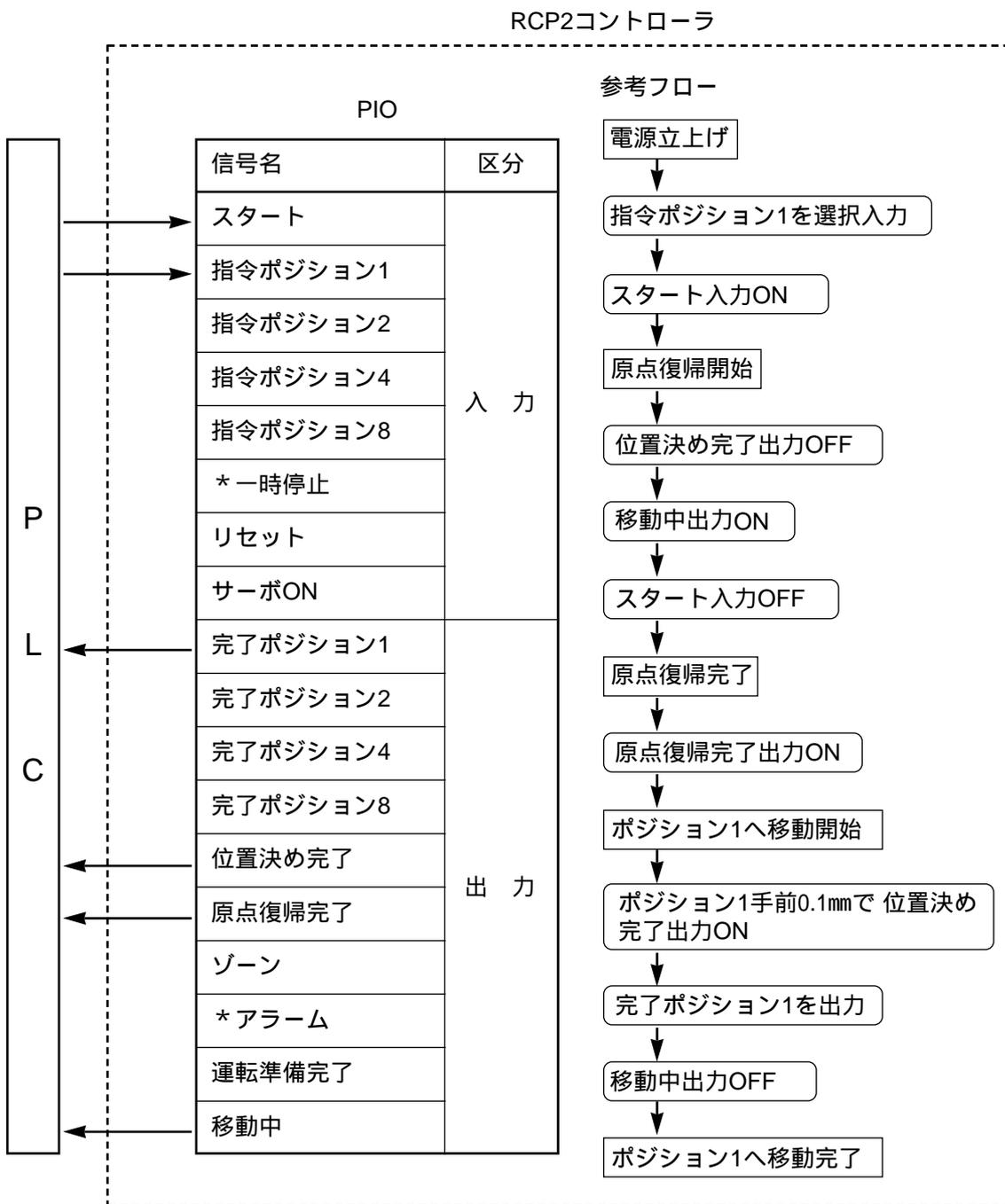
最初に、「7.1立上げ方法」を参照して、位置決め完了信号をON状態にしてください。

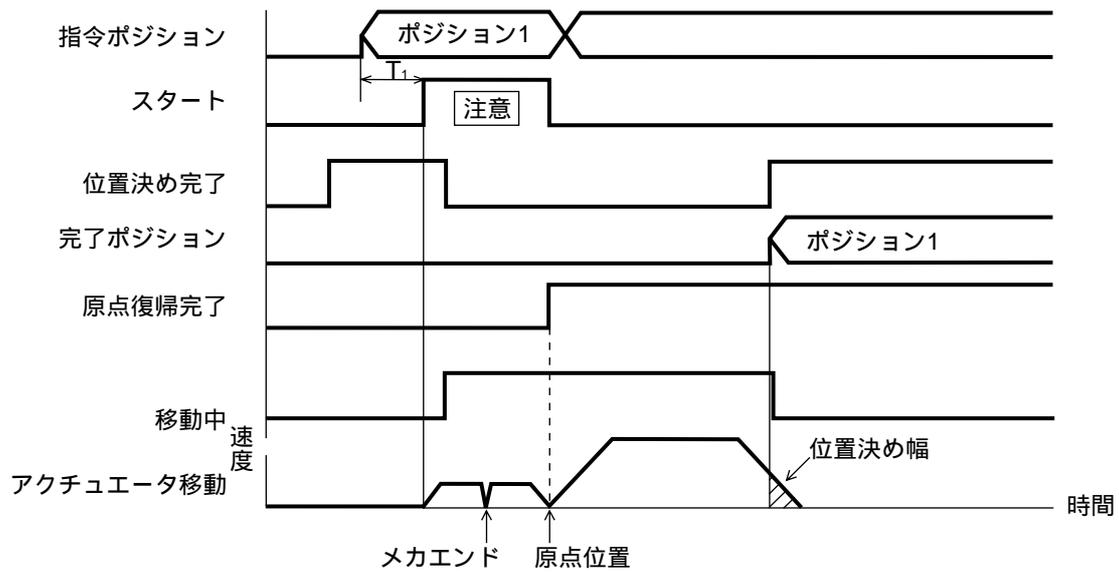
立上げ直後は、原点復帰未完了の状態です。ポジションを指定して起動をかけると最初に原点復帰を行ってから、ポジションへ移動します。

動作使用例) 電源立上げ後、最初に原点復帰を行い、次に原点から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
⋮						





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。

(サーボON 入力OFFでは、位置決め完了出力はONしません。)

運転準備完了の確認は、必ず位置決め完了出力ONの確認で行ってください。

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。

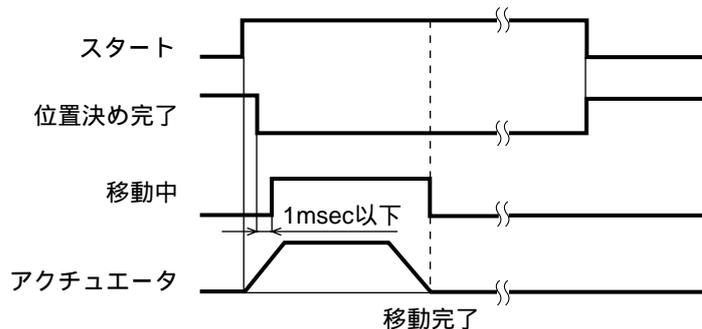
ポジションNo.0に指令移動させた場合、完了ポジションは全てOFFのまま、変わりません。

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 : 6msec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

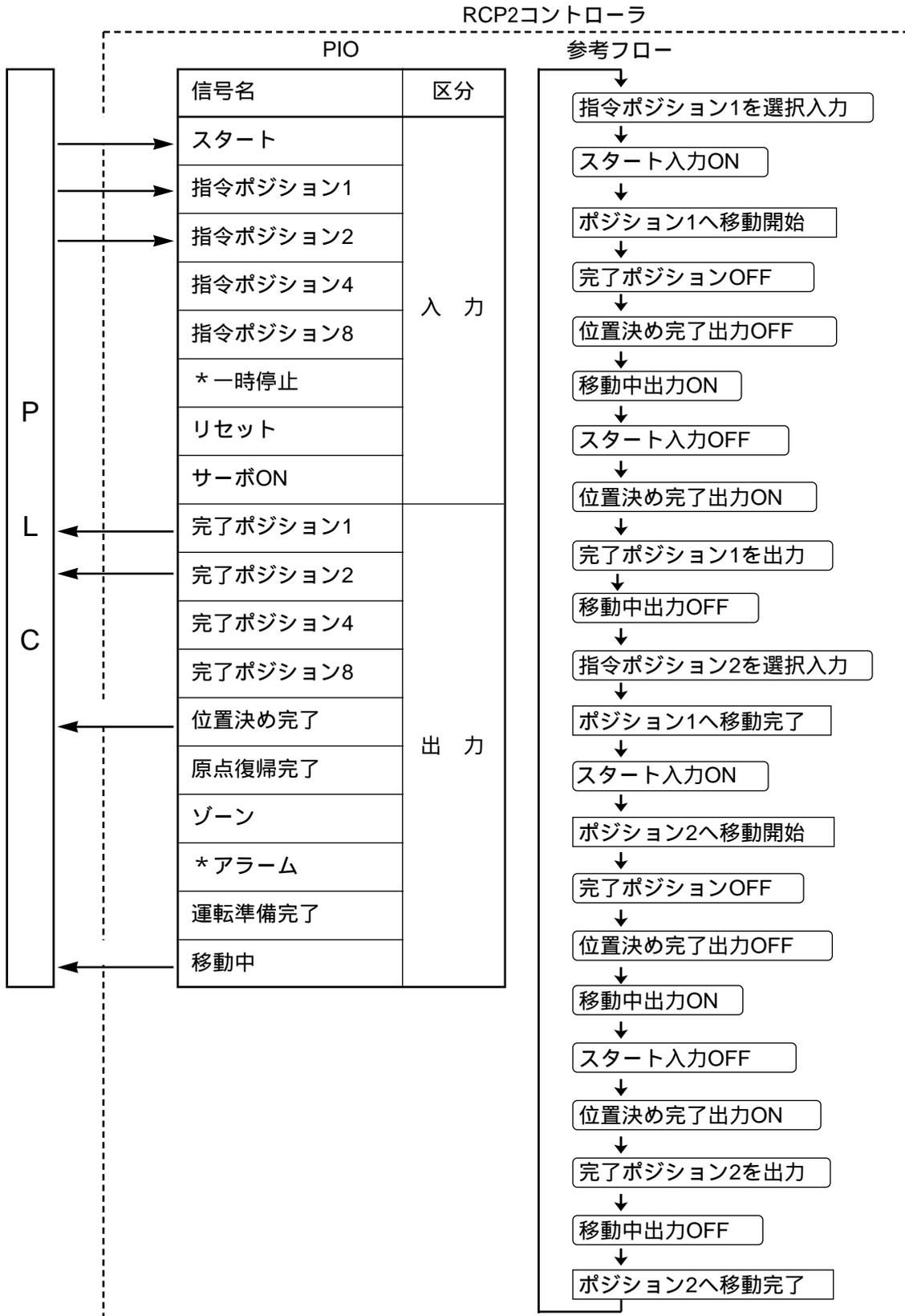
(但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

**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の状態では移動中出力がON (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。



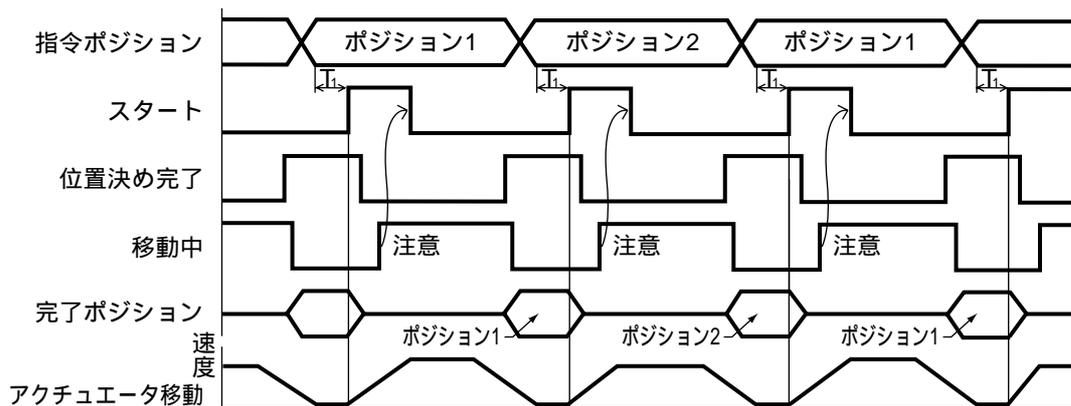
## 7.4 位置決めモード（2点間往復）

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
⋮						

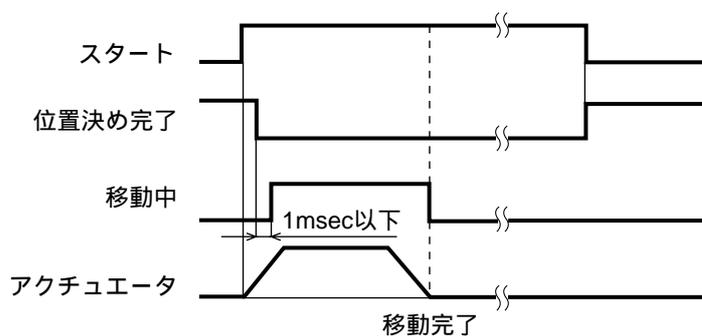


T1：6msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間

（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。）

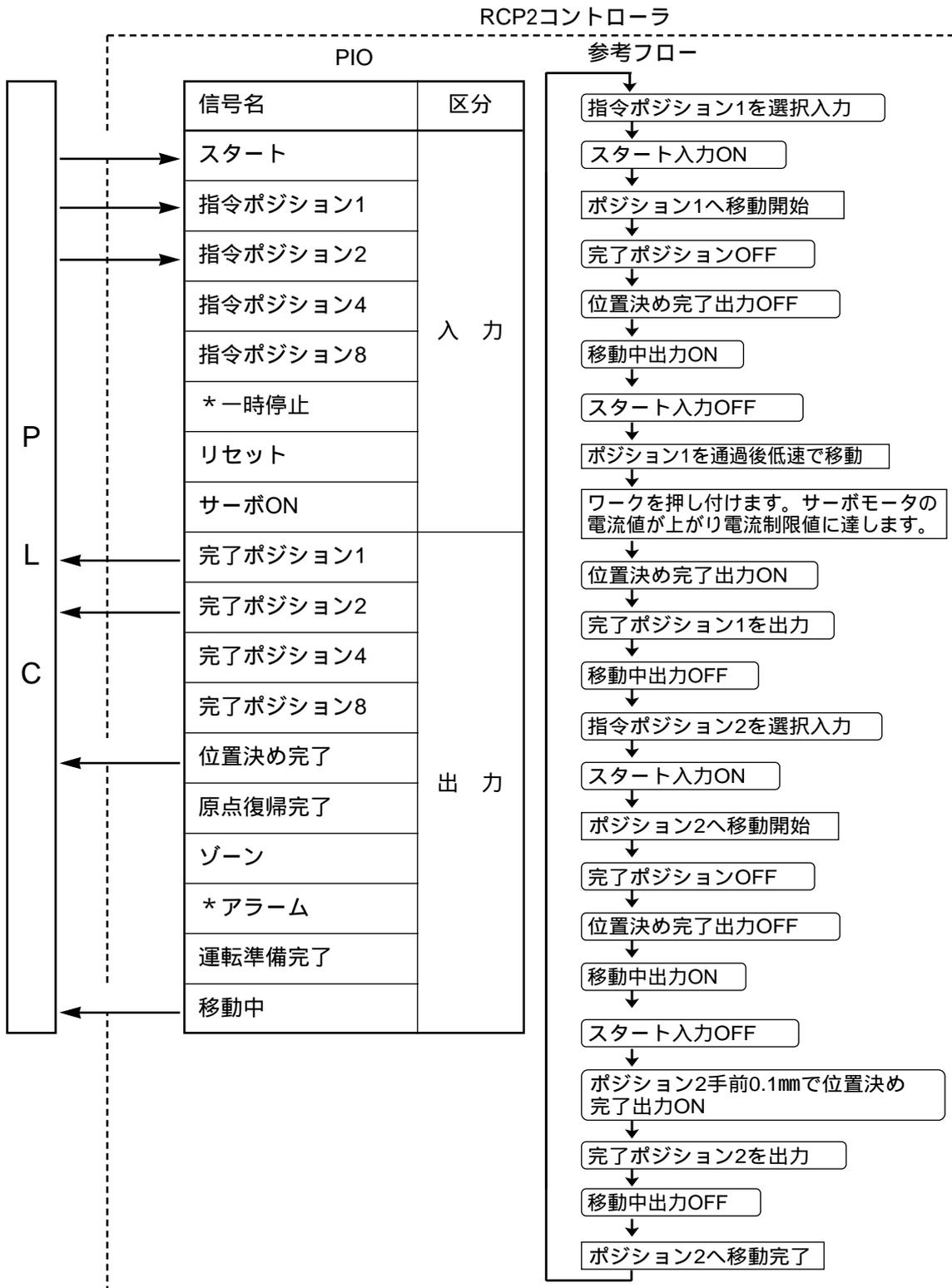
指令ポジションの入力は前ポジションの位置決め完了がONした後に行ってください。

**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の状態でも移動中出力がON（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。また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。



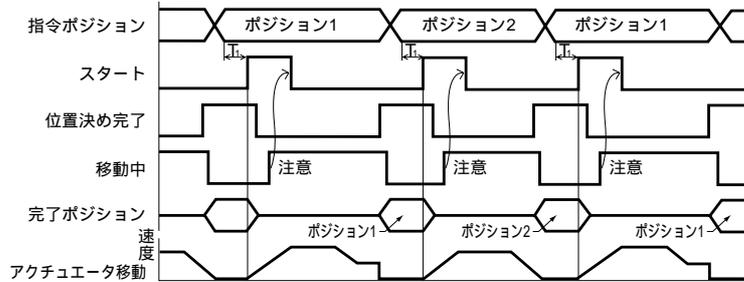
## 7.5 押し付けモード

最初に、「7.1立上げ方法」を参照して、位置決め完了信号をON状態にしてください。  
 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40mm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)。ポジション1最大押し込み量を15mm、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	15	0
2	40	100	0.3	0	0.1	0
⋮						



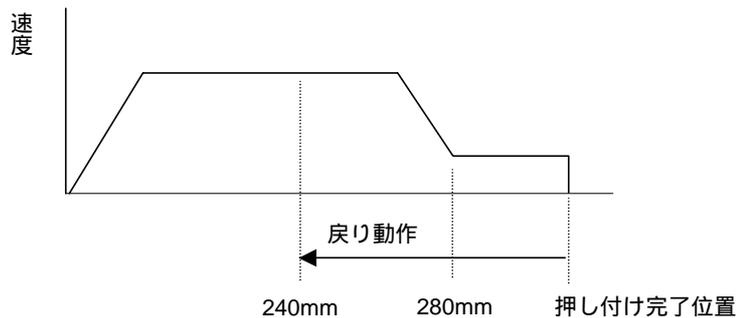
T1 : 6msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間  
(但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

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。

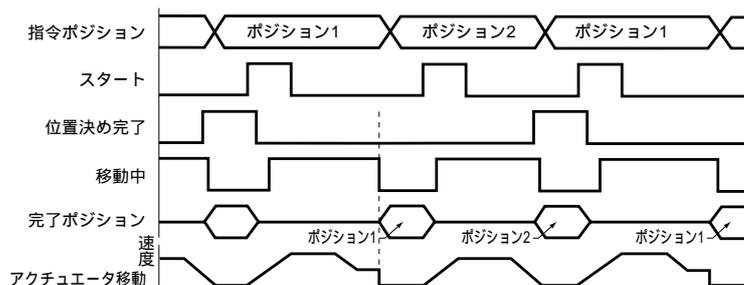
### 7.5.1 押し付け後の戻り動作を相対座標指定で行なった場合

相対座標指定の場合の基準位置は、押し付け完了して停止している現在位置ではなく、押し付けを実行したポジションNo.の目標位置になりますので注意してください。

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



**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の状態でも移動中出力がON (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。押し付けが空振りに終わった場合、下記のように、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。



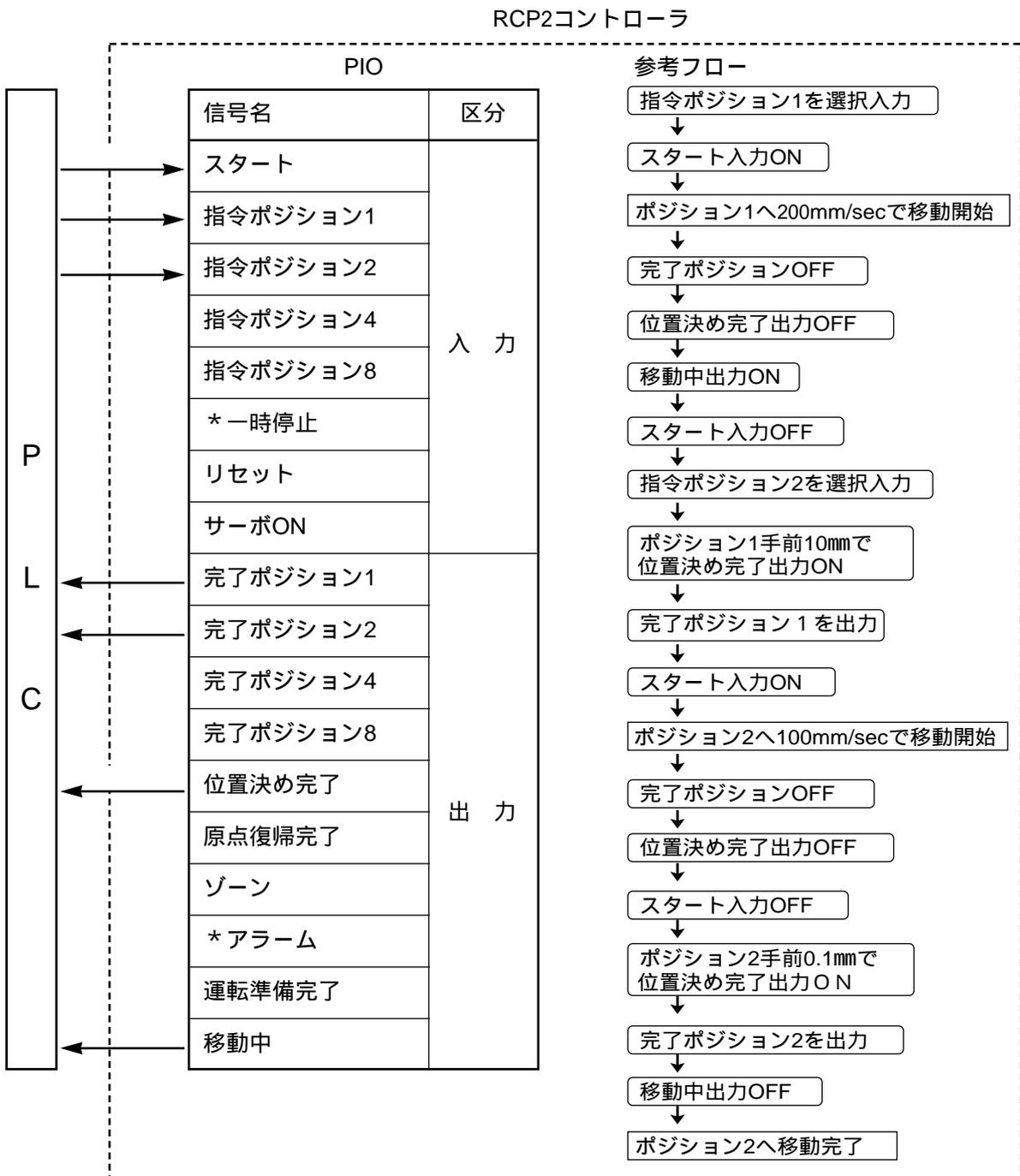
空振りの場合、位置決め完了出力はONしない。

## 7.6 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。

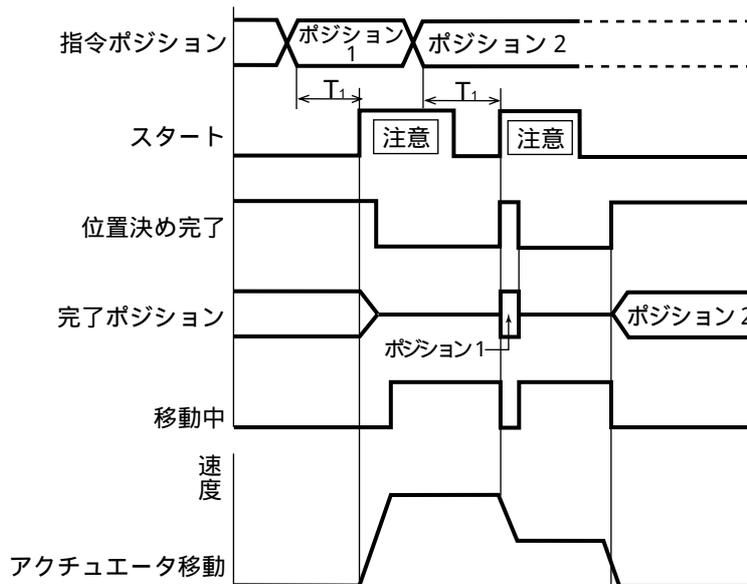
原点から150mmの位置をポジション1、原点から200mmの位置をポジション2とします。最初ポジション1より原点側に位置しています。ポジション2を到達ポジションとして、ポジション1までの移動速度を200mm/sec、ポジション1からポジション2までの移動速度を100mm/secで移動させます。

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	10	0
2	200	100	0.3	0	0.1	0
⋮						



T1 : 6msec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の状態に移動中出力がON (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。

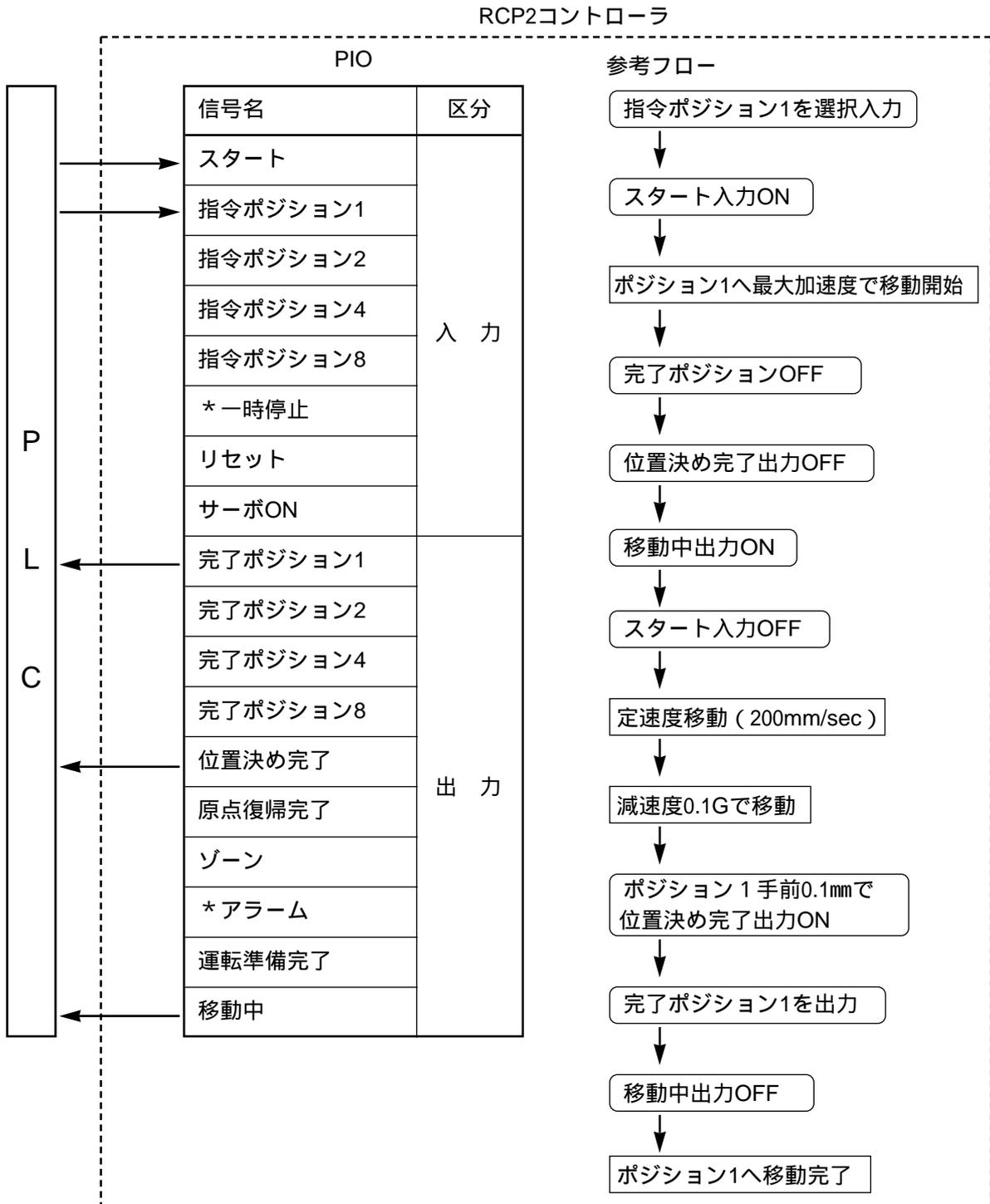
## 7.7 異なった加速度・減速度での動作

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。

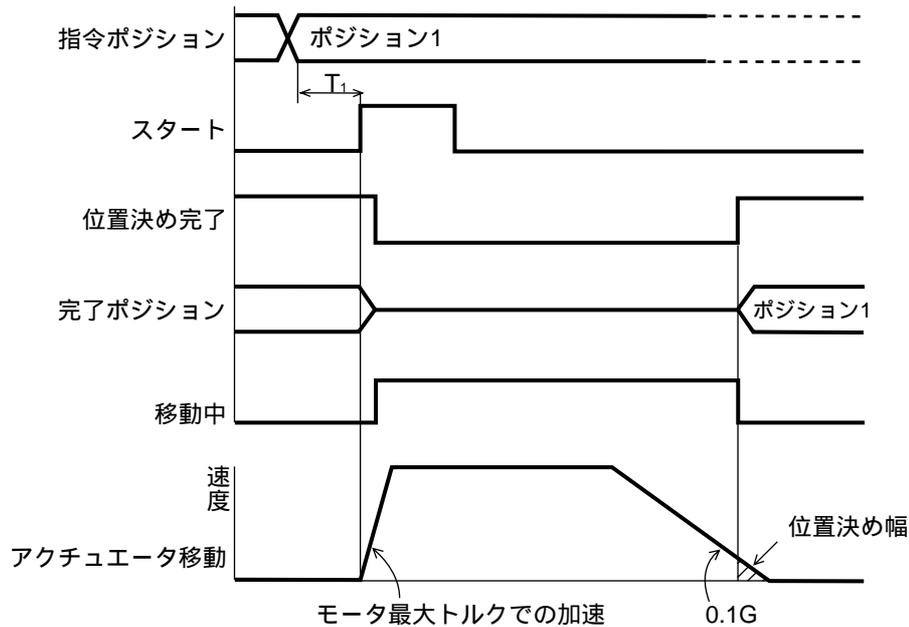
方法) ポジションデータの加速のみMAXに '1' を入力することにより加速度は最大加速度になります。

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。



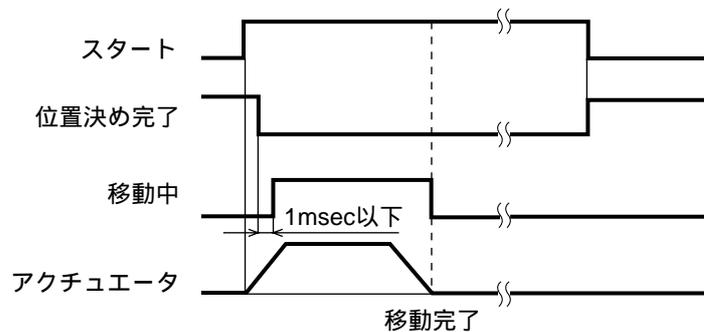
ポジションデータテーブル（太ワクは入力箇所です。）

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
⋮						



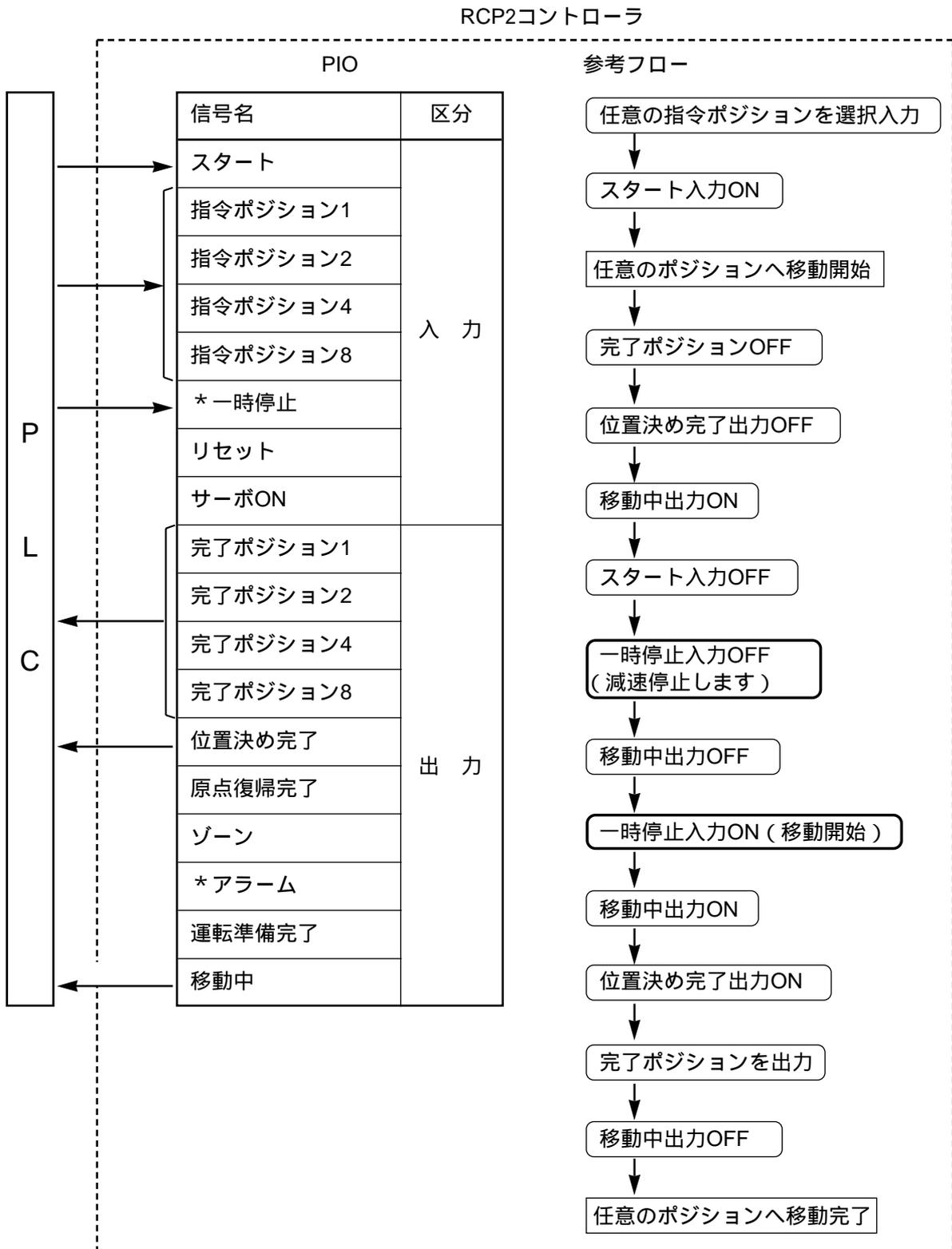
T1 : 6msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間  
 （但し上位コントローラのスキャンタイムをご考慮ください。）

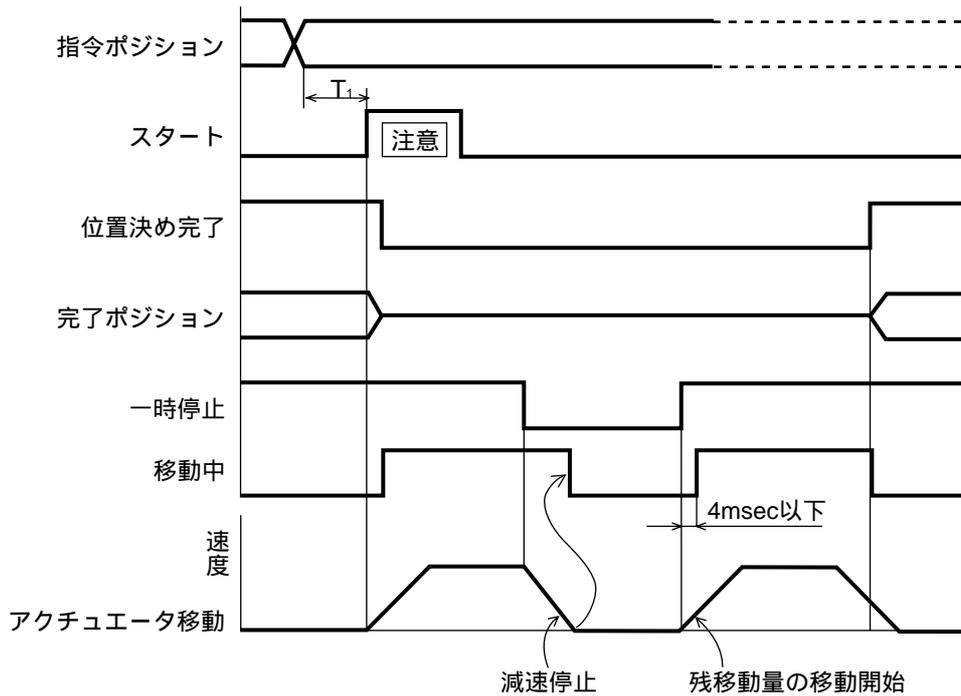
**注意：** スタート信号がONすると位置決め完了出力がOFFし、移動中出力がONします。  
 スタート信号のOFFは必ずスタート信号がONの状態でも移動中出力がON（位置決め完了出力がOFF）したのを確認してから行ってください。  
 下記のようにスタート入力ONしたままでは、アクチュエータが移動完了しても位置決め完了出力はONしません。



## 7.8 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。

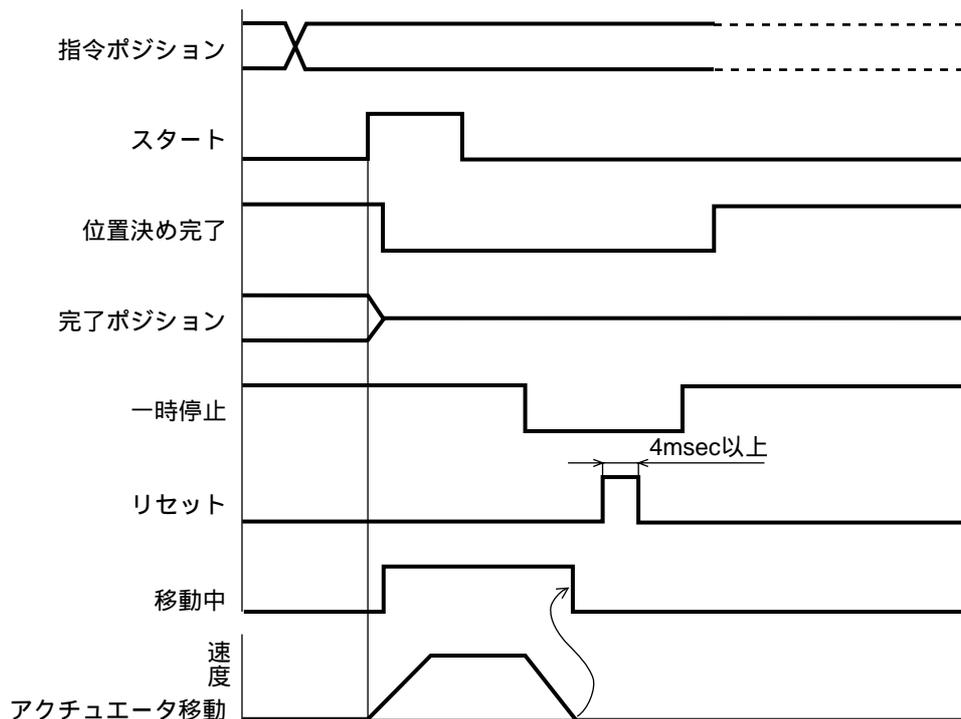




T1: 6msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間  
 (但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

**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の状態では移動中出力がON (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。)  
 パラメータNo.25( IOパターン )=α( 従来タイプ )の場合、リセット入力はありません。



## 7.9 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)

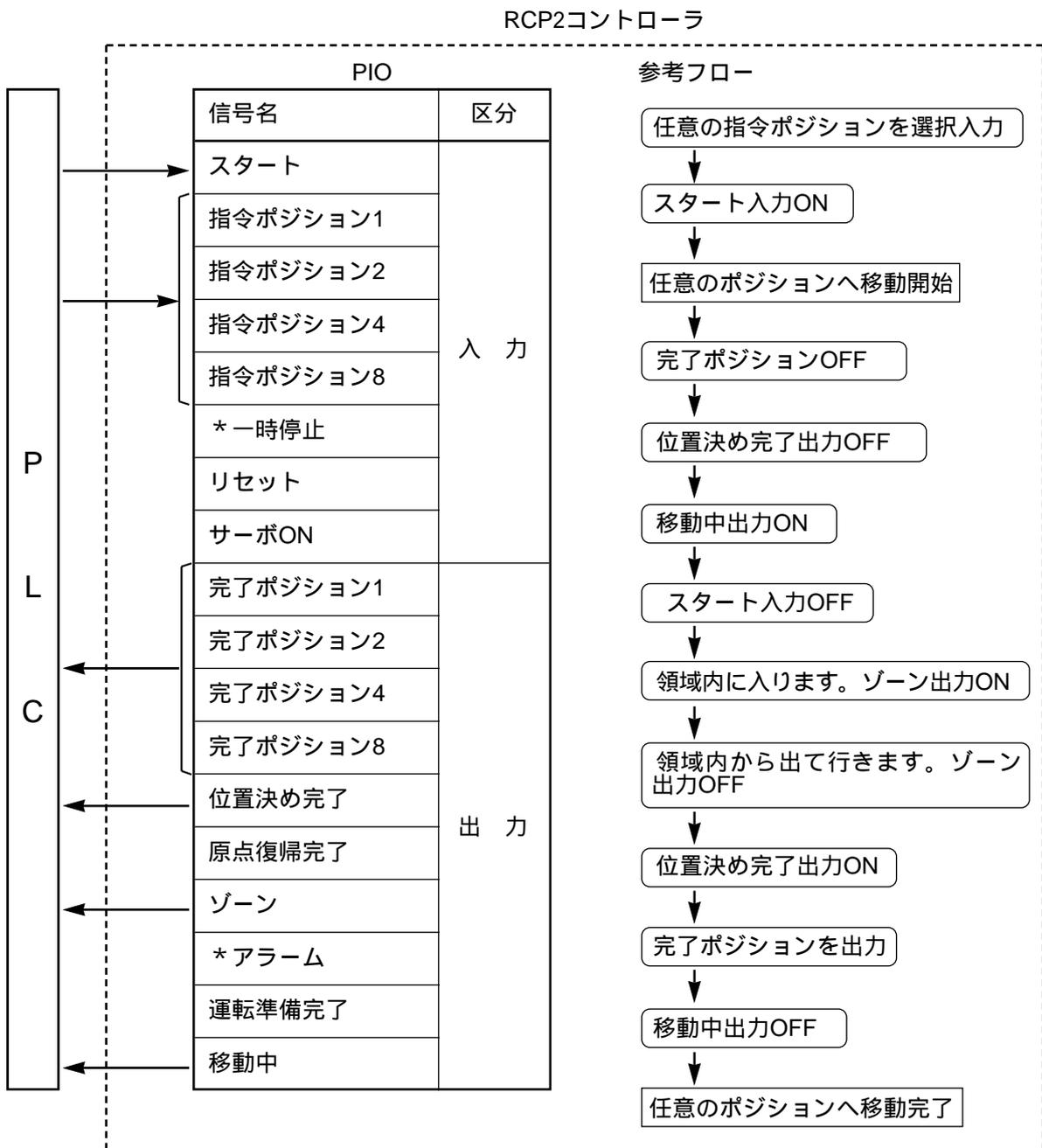
方法) ゾーン信号出力の領域はパラメータのゾーン境界値+・ゾーン境界値-で設定します。

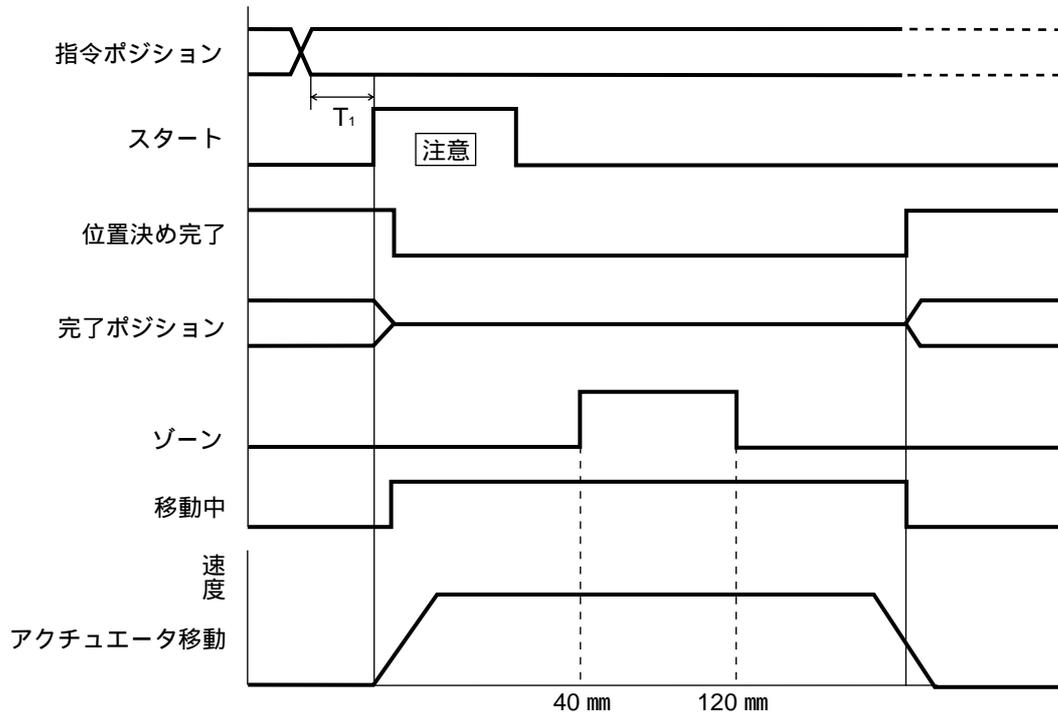
パラメータNo.1	ゾーン境界値+	120
パラメータNo.2	ゾーン境界値-	40

と入力しておきます。

パラメータNo.25=3(ゾーン出力信号2点タイプ)に設定した場合、ゾーン出力信号は2点に拡張しています。2点目のゾーン値はパラメータNO.23(ゾーン2+)/24(ゾーン2-)で設定します。

注) パラメータNo.25(PIOパターン)=2(位置決め点数64点タイプ)に設定した場合とパラメータNo.25(PIOパターン)=4(教示タイプ)に設定した場合には、ゾーン機能はありません。

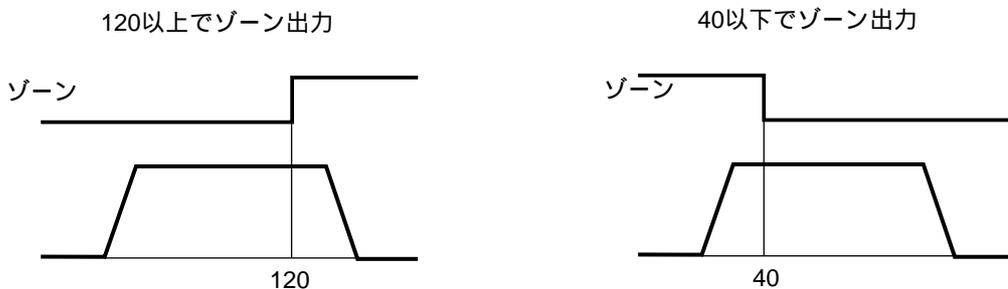




T1 : 6msec以上 指令ポジション選択入力からスタート信号ONまでの時間  
 (但し上位コントローラのスキャンタイムを御考慮ください。)

**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の状態では移動中出力がON (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。

他のゾーン出力例)

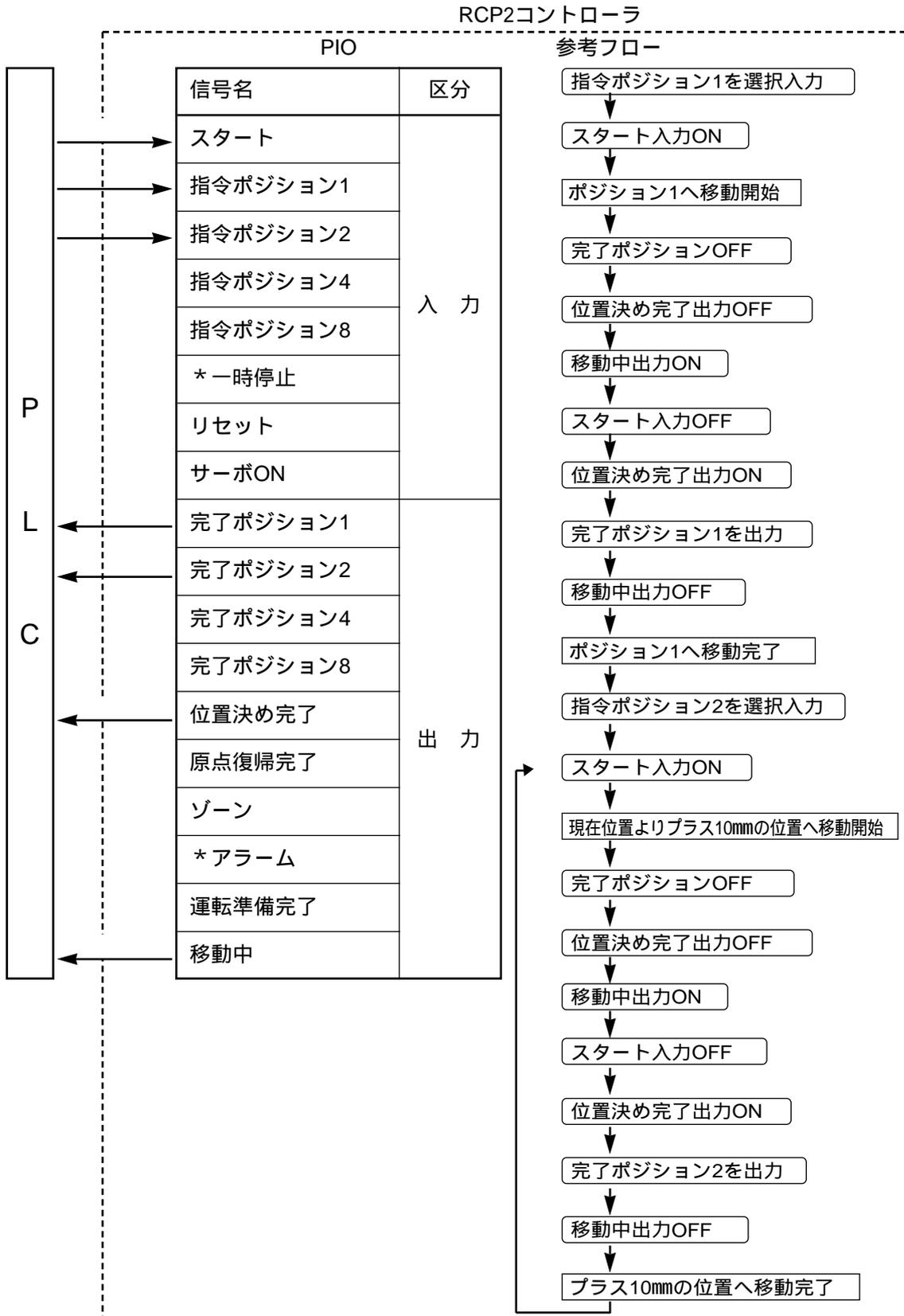


ゾーン境界値 +	最大ストローク長
ゾーン境界値 -	120

ゾーン境界値 +	40
ゾーン境界値 -	0

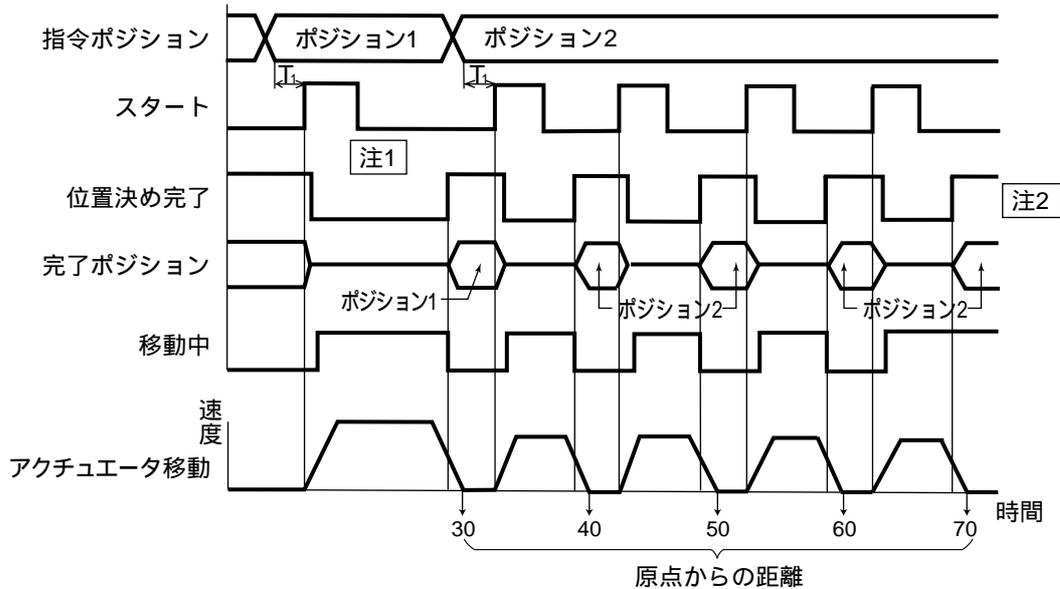
## 7.10 相対座標指定によるピッチ送り

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。



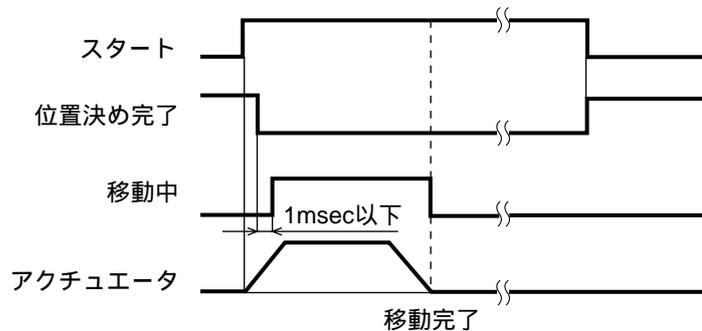
ポジションデータテーブル (太ワクは入力箇所です。)

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 : 6msec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の状態では移動中出力がON (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。  
下記のよう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。



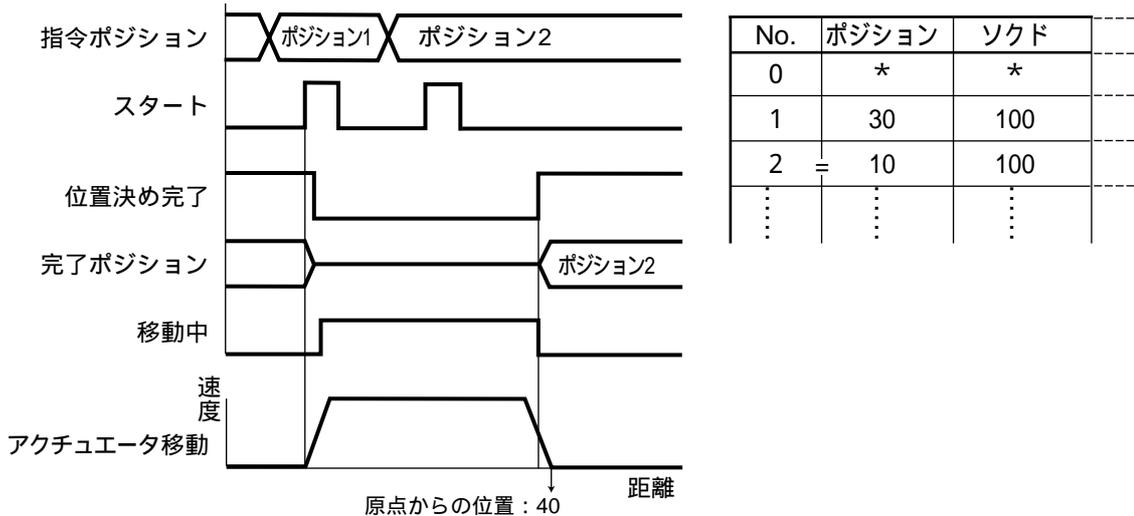
**注2** : 相対移動を続けて行ないソフトリミットに達すると、その位置で停止し、位置決め完了信号を出力します。

## 7.11 相対座標指定の注意点

### (1) 位置決め動作時の注意点

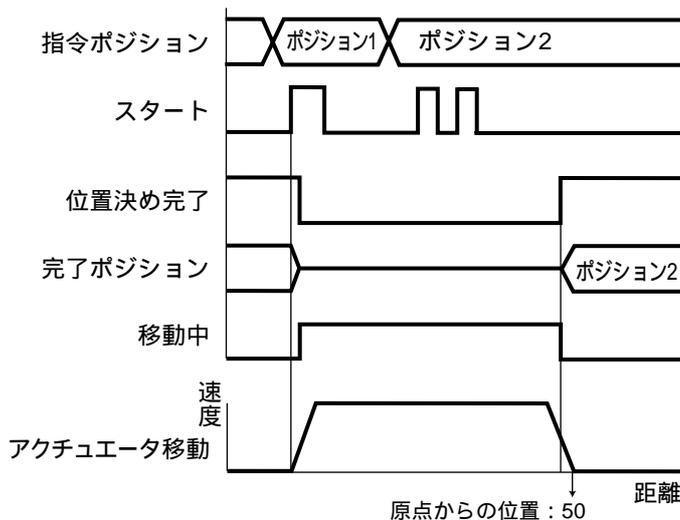
位置決め動作中に相対座標のポジションNo.を選択入力しスタート入力を行うと、最初のポジションに相対移動量を加えた位置へ移動します。(相対移動量がマイナスの場合には最初のポジションから減じた位置へ移動します。)

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。

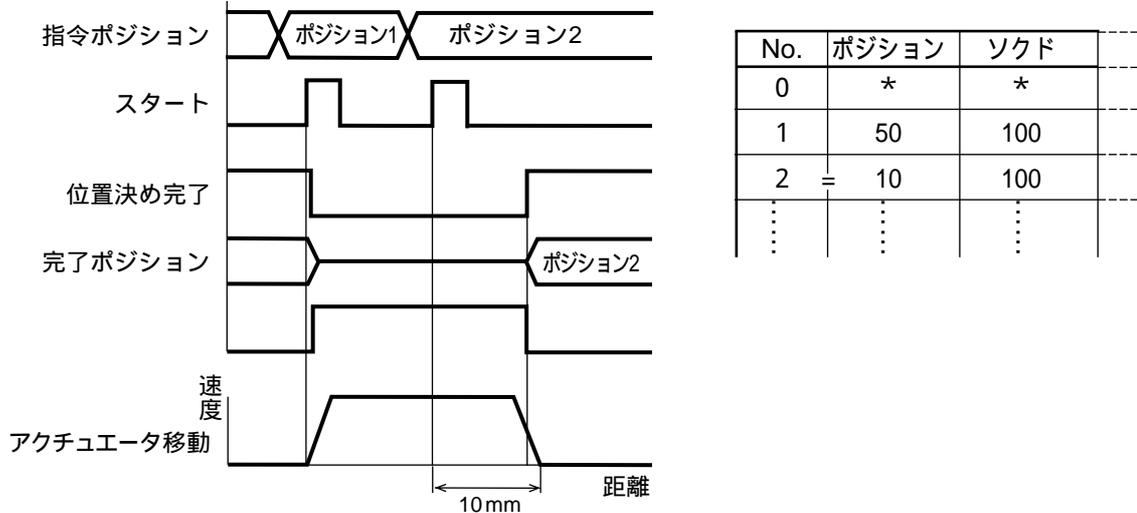
例) ポジション1へ移動中にポジション2のスタート入力を2回行うと、原点から50mmの位置に行きます。



### (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。

RC型式	速度タイプ	リード	最大誤差幅
RCP2 - RPA		1mm	0.00125mm
RCP2 - SA5 - SA6 - SS (R)	低速	3mm	0.00375mm
	中速	6mm	0.0075mm
	高速	12mm	0.015mm
RCP2 - SM - SMR	低速	5mm	0.00625mm
	中速	10mm	0.0125mm
	高速	20mm	0.025mm
RCP2 - RSA - RXA - RFA	低速	2.5mm	0.003125mm
	中速	5mm	0.00625mm
	高速	10mm	0.0125mm
RCP2 - RMA - SA7 RCP2W - SA16	低速	4mm	0.005mm
	中速	8mm	0.01mm
	高速	16mm	0.02mm
RCP2 - RTB-20 - RTC-20	減速比	18°	0.0225°
	1/20		
RCP2 - RTB-30 - RTC-30	減速比	12°	0.015°
	1/30		

例) RCP2 - SM - 高速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

RCP2に使用していますボールネジの精度はJIS規格C10です。

## 7.12 PIOでのジョグ操作・教示

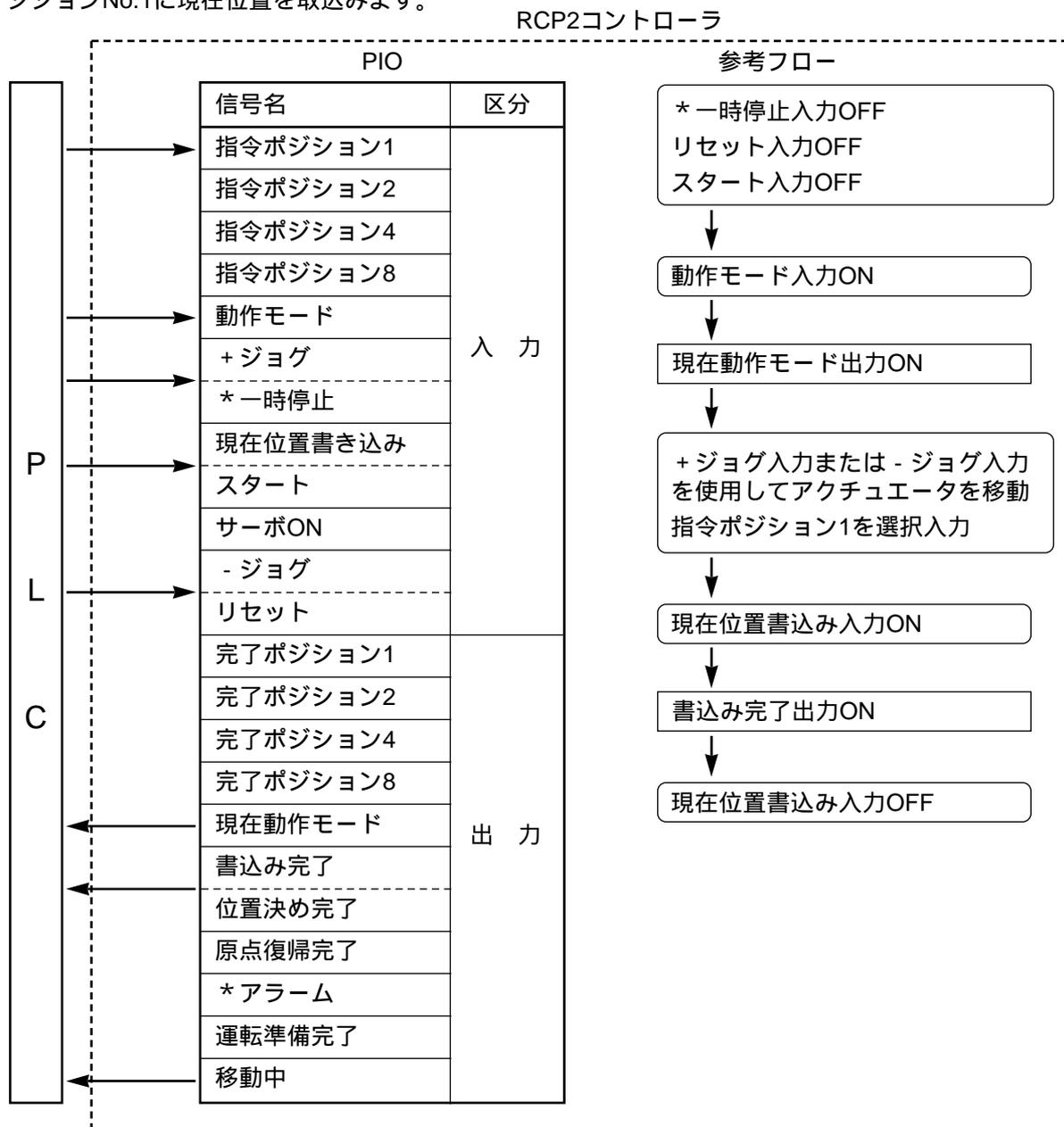
最初に、「7.1立上げ方法」を参照して、位置決め完了信号をON状態にしてください。

パラメータNo.25(PIOパターン)=4(教示タイプ)に設定した場合、PIOよりアクチュエータのジョグ操作ができます。PIOよりアクチュエータの現在位置をコントローラのポジションテーブルに取り込むことができます。

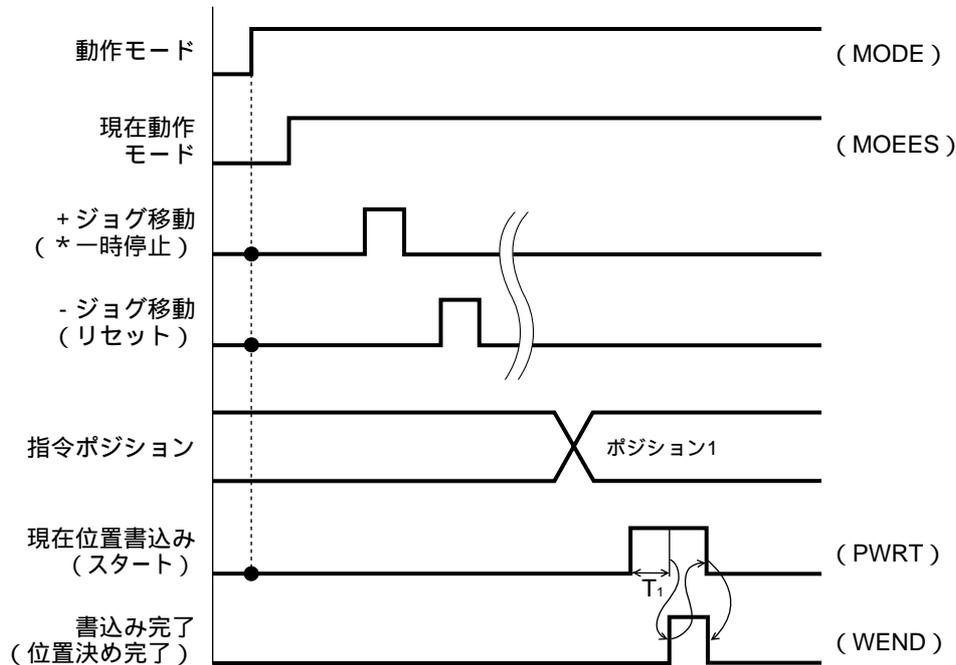
現在位置をポジションテーブルに取り込み時、ポジション以外のデータ(速度・加速度等)は、未定義であればパラメータに設定されている初期値が自動的に入力されます。

注) ティーチングボックス接続時(PORT ON)には、現在位置をポジションテーブルに取り込むことはできません。

動作使用例) +ジョグ移動入力または-ジョグ移動入力を使用してアクチュエータを移動させ、ポジションNo.1に現在位置を取込みます。



## ジョグ操作・教示のタイミング



T1 : 20msec以上 位置情報書込み入力ONから、現在位置の書込み開始までの時間。

動作モード (MODE) 入力をONさせると、現在動作モード (MODES) 出力がONして教示モードとなり、PIOでのジョグ操作・教示が可能です。

一時停止入力・リセット入力・スタート入力がOFFしている状態で、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、現在動作モード (MODES) 出力のONで行ってください。

+ 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。

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.に書き込みます。

書込みが完了したら書込み完了 (WEND) 出力がONします。書込み完了の確認は、書込み完了出力 (WEND) のONで行ってください。

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。

注意：一時停止信号はユーザパラメータNo.15で必ず有効 [0] にしてください。

(工場出荷時は有効になっています)

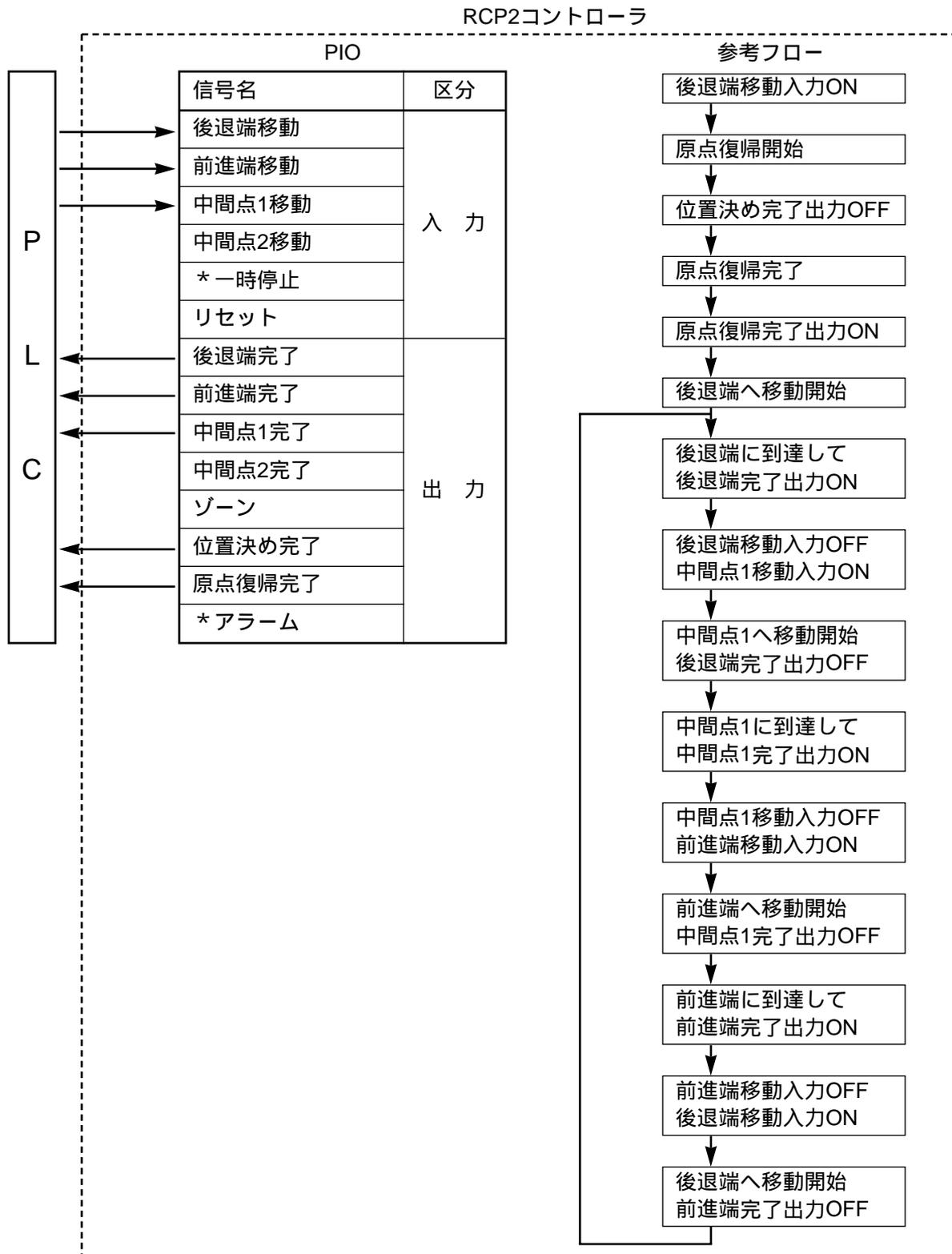
もし、無効 [1] にしますと、教示モードへの移行ができません！

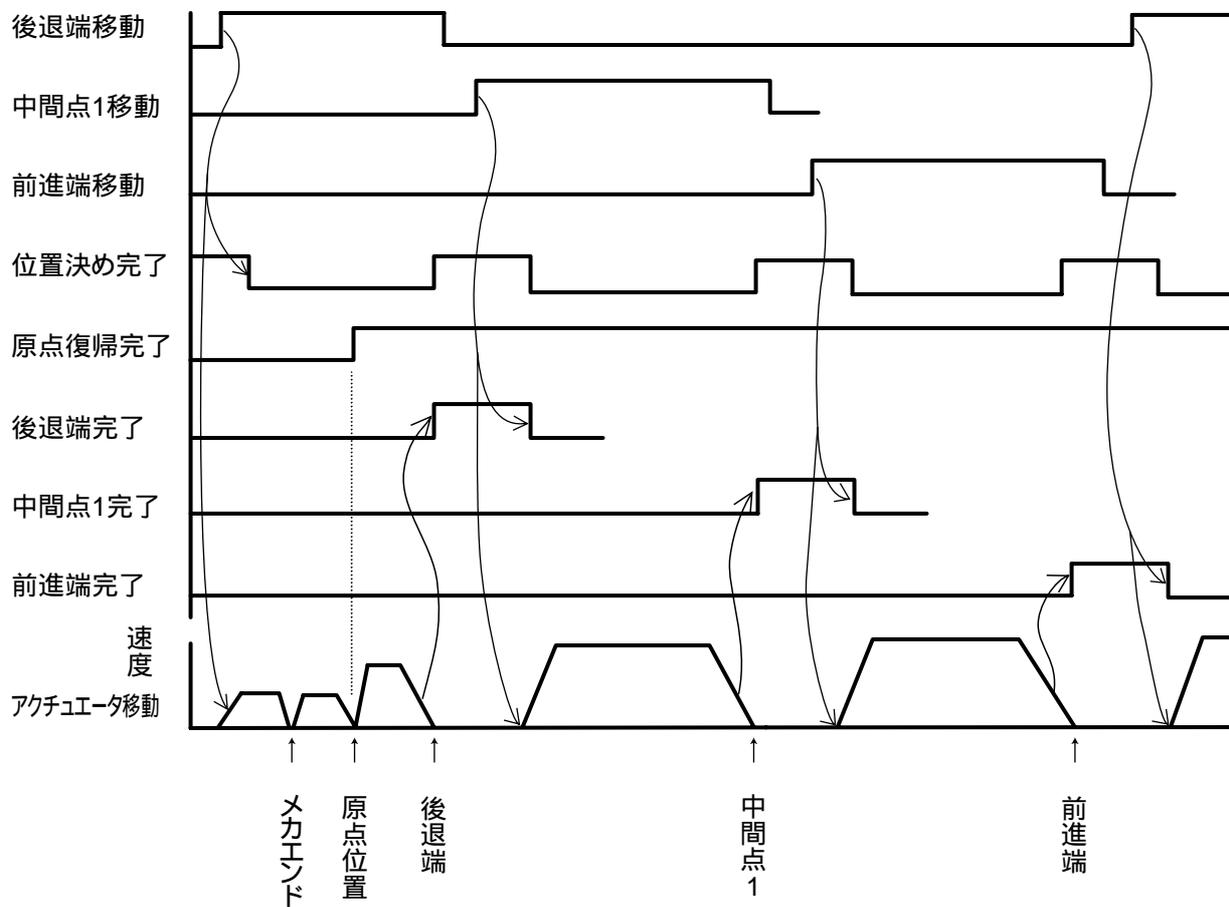
パソコンまたはティーチングボックスのポジションテーブル画面を開いている状態でPLC側から書込み信号を入力すると、ポジションデータの表示は更新されません。取得したポジションデータを確認する場合は、パソコン ..... ボタンをクリックする。

ティーチングボックス ...PORTスイッチをOFF ONする。

### 7.13 4点タイプ (エアシリンダタイプ) の動作

最初に、「7.1立ち上げ方法」を参照して、位置決め完了信号をON状態にしてください。  
 動作使用例) 標準仕様で電源投入後、後退端 (5mm) 中間点1 (200mm) 前進端 (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、優先順序をつけております。

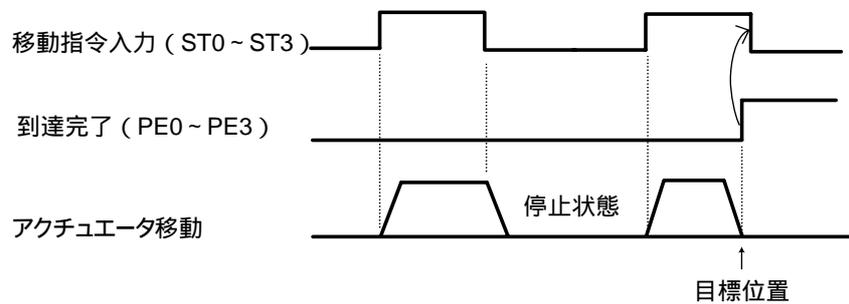
優先順序 後退端 前進端 中間点1 中間点2

PLC側では、間違いの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で移動指令入力( ST0 ~ ST3 )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。

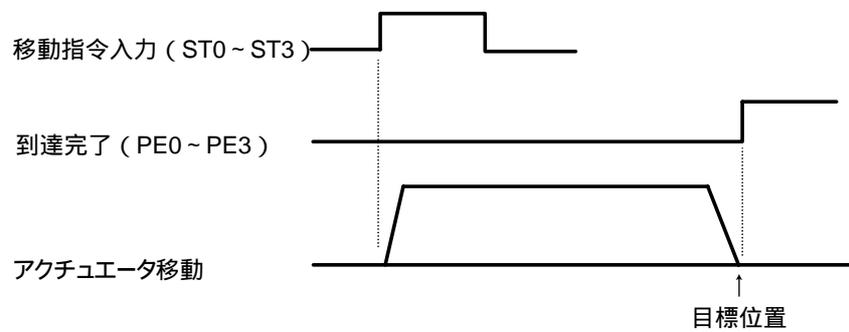
移動指令入力の内容	設定値
レベル方式： 入力信号のONで移動を開始して、移動途中でOFFになると減速停止し動作完了になります	0
エッジ方式： 入力信号の立ち上がりエッジで移動を開始して、移動途中でOFFになっても停止せず目標位置に到達します	1

## [ 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b接点ですので移動中は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状態でも移動を行ないます。

（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

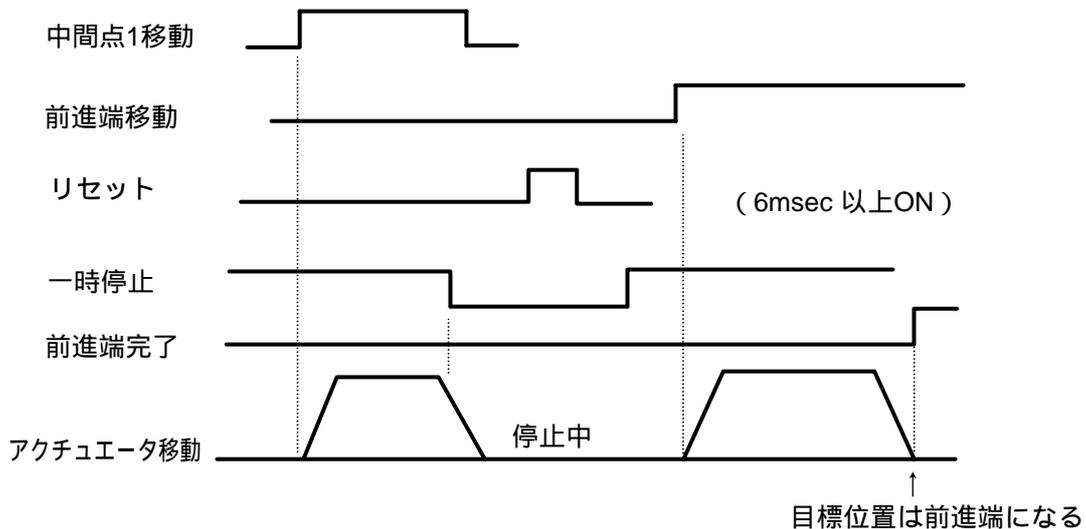
リセット信号（RES）を6msec以上入力して残移動量をキャンセルする。

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）中間点1移動を指令して移動中に、一時停止信号をOFFすると減速停止。

中間点1移動をOFFして、リセット信号を6msec以上ONする。

再度一時停止信号をONしてから、前進端移動を入力する。

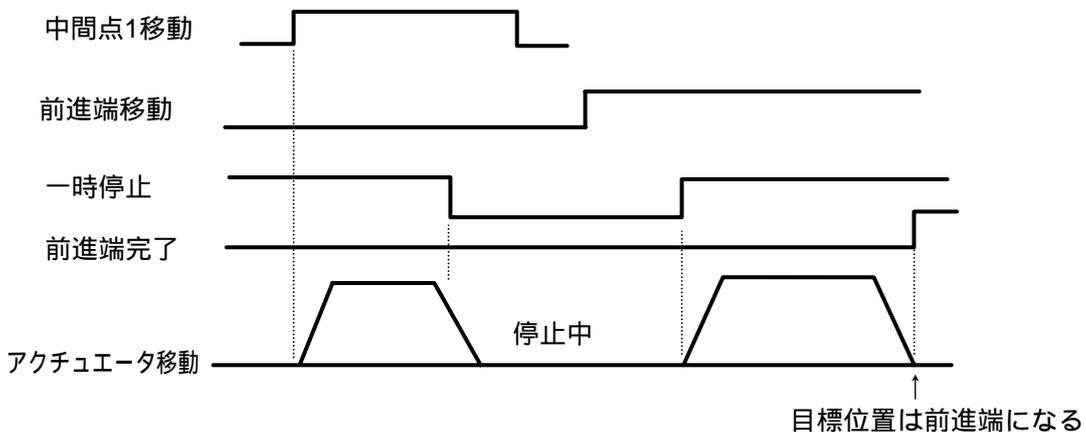


新たな目標位置の移動指令を入力した後に、一時停止信号をONする。

（例）中間点1移動を指令して移動中に、一時停止信号をOFFすると減速停止。

中間点1移動をOFFして、前進端移動を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。



## 8. パラメータ

### 8.1 パラメータ構成

パラメータは、内容別に4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

### 8.2 パラメータ表

番号	区分	名称	単位	工場出荷時の初期値
1	a	ゾーン境界1+側	mm	アクチュエータの有効長
2	a	ゾーン境界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	押し付け停止判定時間	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
11	b	加速のみMAXフラグ初期値		0
12	b	位置決め停止時電流制限値	%	アクチュエータ特性による個別設定
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		(将来拡張のための予約)		
15	c	一時停止入力無効選択 [ 0:有効/1:無効 ]		0
16	c	シリアル通信速度	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		(将来拡張のための予約)		
19		(将来拡張のための予約)		
20		(将来拡張のための予約)		
21	c	サーボオン入力無効選択 [ 0:有効/1:無効 ]		1
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	ゾーン境界2+側	mm	アクチュエータの有効長
24	a	ゾーン境界2-側	mm	"
25	c	PIOパターン選択		0(従来タイプ)
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)
28	b	励磁相信号検出方向 [ 0:逆/1:正 ]		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。  
また、区分の記号は便宜上つけたもので、パソコン対応ソフト、ティーチングボックスとも表示されません。

## 8.3 パラメータの設定

パラメータ変更を行なった後は、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。

### 8.3.1 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、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。

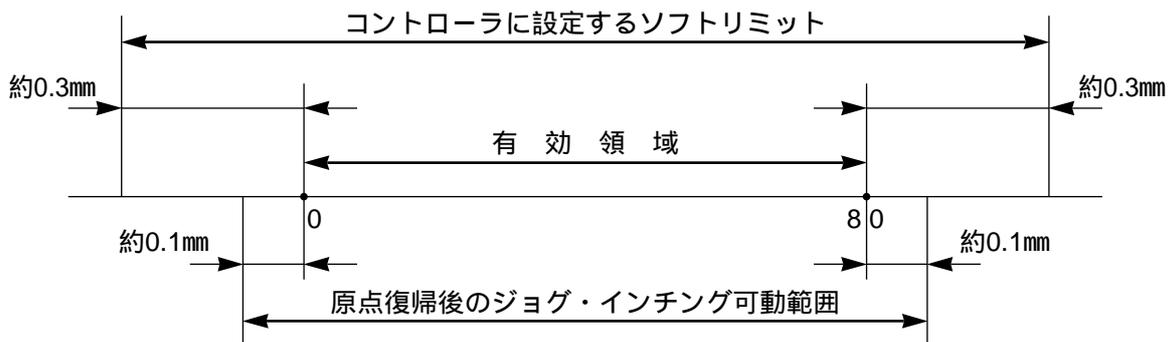
最小設定単位は、0.01mmです。

(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



#### ゾーン境界

ゾーン出力信号 (ZONE1、ZONE2) がON状態になる領域を設定します。

(注) ZONE2が有効になるのは、「ゾーン出力信号2点タイプ」を選択した場合だけです。

ONになる領域は、座標値が (-) 側設定値 ←→ (+) 側設定値の範囲内にあるときです。

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

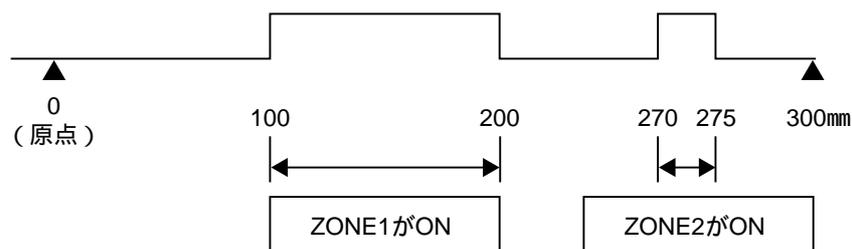
ZONE2信号はパラメータNo.23にプラス側、No.24にマイナス側を設定します。

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、ZONE1が100～200mmで中間点LS替わり、ZONE2が270～275mmで簡易ものさしとして使用する場合

パラメータNo.1 (+側) 200、パラメータNo.2 (-側) 100

パラメータNo.23 (+側) 275、パラメータNo.24 (-側) 270



## 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：ロッドタイプのアクチュエータは原点方向を逆にできません。  
また、原点方向を逆にした場合、入力済みのポジションデータは全てクリアされます。

## 原点復帰オフセット量

メカエンドから原点までが一定距離になるように、パラメータNo.22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。

下記のような場合に、調整を行なうことが可能です。

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。

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。

## 8.3.2 アクチュエータ動作特性の関連

### PIOジョグ速度

教示モードを選択してPIOからのジョグ送りを実行するときの速度を定義します。

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。

### 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、目標位置を書き込んだときや教示モードで現在位置を取得した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、目標位置を書き込んだときや教示モードで現在位置を取得した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、目標位置を書き込んだときや教示モードで現在位置を取得した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。

## 加速のみMAXフラグ初期値

停止時に緩やかなカーブで減速させたい場合は加減速度を低く設定しますが、同時に加速時も緩やかなカーブになります。

このため加速時だけ早い立ち上がりが可能ないように選択できるようになっています。

但し、実際の可搬質量が定格値の1/3以下の場合に限り該当します。

付録の対応アクチュエータ仕様一覧を参照して定格可搬質量を確認してください。

出荷時は[0：無効]になっています。

この値は、未登録のポジションテーブルに、目標位置を書き込んだときや教示モードで現在位置を取得したときに当該ポジション番号に対応した「加速のみMAX」データとして扱われます。

初期値を有効にしたい場合は、パラメータNo.11を1[有効]に変更してください。

## 押し付け停止判定時間

押し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。

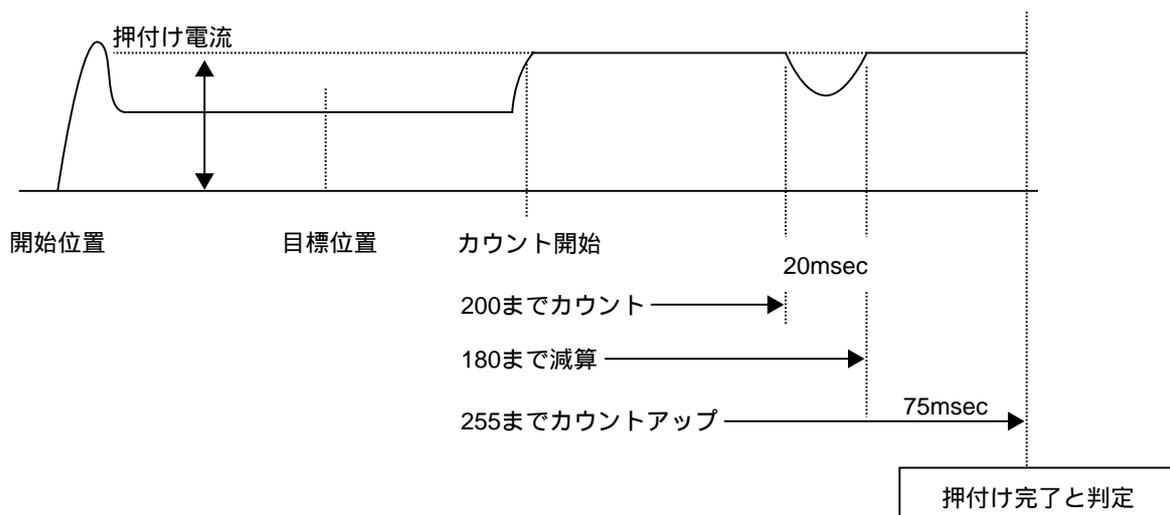
判定方法は、ポジションテーブルで設定した電流制限値がパラメータNo.6で設定した時間だけ持続した場合に押し付け完了と判定します。

ワークの形状、強度などを考慮して、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1msecで、最大値は255msecです。出荷時は255msecで設定しています。

(注) 押し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。



押し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し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。

## 位置決め停止時電流制限値

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。

値を大きくすると停止保持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、停止時に大きな外力が加わった場合はハンチングが発生しますので、パラメータNo.12で設定されている値を大きくする必要があります。

(上限値は70%を目安としてください)

## 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。

(上限値は、RXAタイプは100%、それ以外のタイプは75%を目安としてください)

## 励磁相信号検出方向

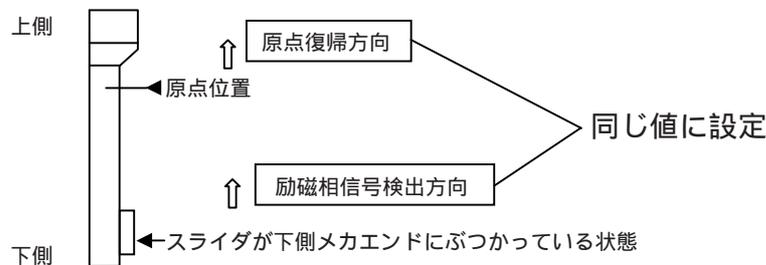
電源投入後の最初のサーボONで励磁相検出を行ないますが、このときの検出方向を定義しています。

通常は変更する必要ありませんが、電源投入時にメカエンドや干渉物にぶつかっていて手で動かさない場合などにモータが動きやすい方向に変更します。

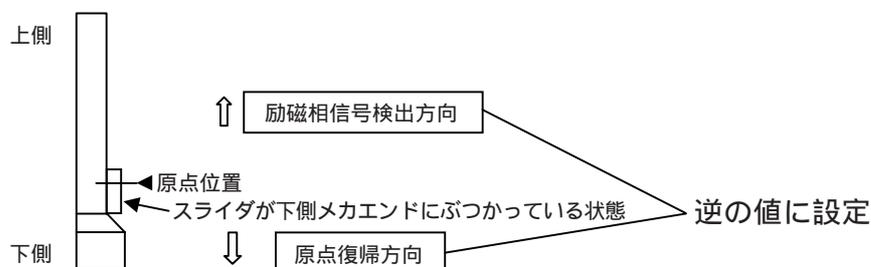
方法はパラメータNo.28の値を0/1どちらかに設定しますが、検出方向が原点復帰方向と同じであれば、パラメータNo.5 [ 原点復帰方向 ] と同じ値を設定します。

原点復帰方向と逆にしたい場合は、パラメータNo.5 [ 原点復帰方向 ] と逆の値を設定します。

(例1) モータ上側の垂直設置でスライダが下側のメカエンドにぶつかっている状態で電源投入の場合



(例2) モータ下側の垂直設置でスライダが下側のメカエンドにぶつかっている状態で電源投入の場合



本パラメータは、パソコン対応ソフトver5.0.1.0以降、ティーチングボックス [ RCA-T ] ver1.67以降、[ RCA-E/P ] ver1.67以降、[ RCB-J ] ver1.04以降で有効です。

### 8.3.3 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 [従来タイプ] 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	従来タイプ RCPコントローラを踏襲したものでピンアサインに互換性をもたせています。
1	標準タイプ RCPコントローラに比べて、原点復帰指令入力、サーボオン入力、リセット入力および移動中出力、運転準備完了出力を追加しています。
2	位置決め点数64点タイプ 標準タイプの位置決め点数は16点ですが、64点まで拡張しています。 但し、サーボオン入力と運転準備完了出力、ゾーン出力を削除しています。
3	ゾーン出力信号2点タイプ 標準タイプのゾーン出力信号は1点ですが、2点に拡張しています。 但し、移動中出力を削除しています。 また2点目の境界値はユーザパラメータのNo.23/No.24で設定します。
4	教示タイプ 通常位置決め動作と、I/O操作からもJOG移動と現在位置の指定ポジションへの書き込みを行なうことができます。 MODE入力信号により、通常の位置決めと教示モードの切り替えを行います。 切り替わったことを示すモード切り替え完了出力を追加しています。 但し、ゾーン出力を削除しています。 (注)書き込み回数の限界は10万回が目安です。
5	4点タイプ(エアシリンダタイプ) エアシリンダの置換えで使用する場合を想定したものです。 位置決め点数は4点に限定し、その代わりエアシリンダの制御に合わせて目標位置に対し、それぞれ直接指令入力と到達完了出力を有しています。 このため、エアシリンダ感覚で制御できます。

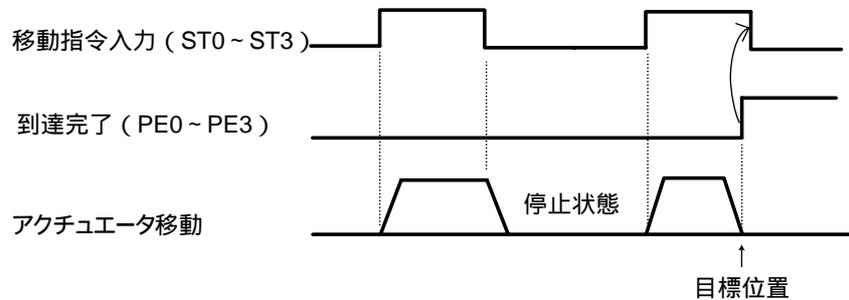
## 移動指令種別

PIOパターンが「4点タイプ」の時に、パラメータNo.27で移動指令入力（ST0～ST3）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。

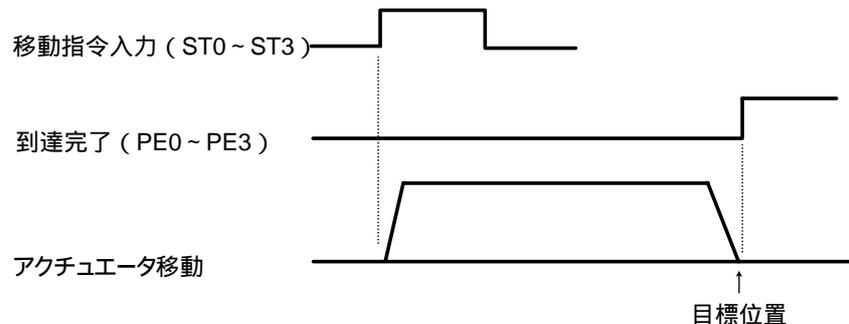
移動指令入力の内容	設定値
レベル方式： 入力信号のONで移動を開始して、移動途中でOFFになると減速停止し動作完了になります	0
エッジ方式： 入力信号の立ち上がりエッジで移動を開始して、移動途中でOFFになっても停止せず目標位置に到達します	1

### [ 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。

#### サーボオン入力無効選択

サーボオン入力信号の無効/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、1 [無効] を設定しています。

#### シリアル通信速度

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な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、115200bps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

PLCの通信用モジュールを介してシリアル通信を行なう際の、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5msecを設定していますが、通信用モジュールの仕様が5msec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。

### 8.3.4 サーボゲイン調整

#### サーボゲイン番号

出荷時はアクチュエータの標準仕様に合わせた適正值を設定しています。

通常は変更する必要はありませんが、垂直使いの場合などアクチュエータ固定方法や荷重条件等により負荷が大きくなり下降時に異音が発生する可能性があります。

このような場合には、パラメータNo.7で設定されている値を小さくしたほうが効果が見込めますが、アクチュエータとの総合的な相性もありますので、下限値は3を目安としてください。

## 9. シリアル通信による複数台制御

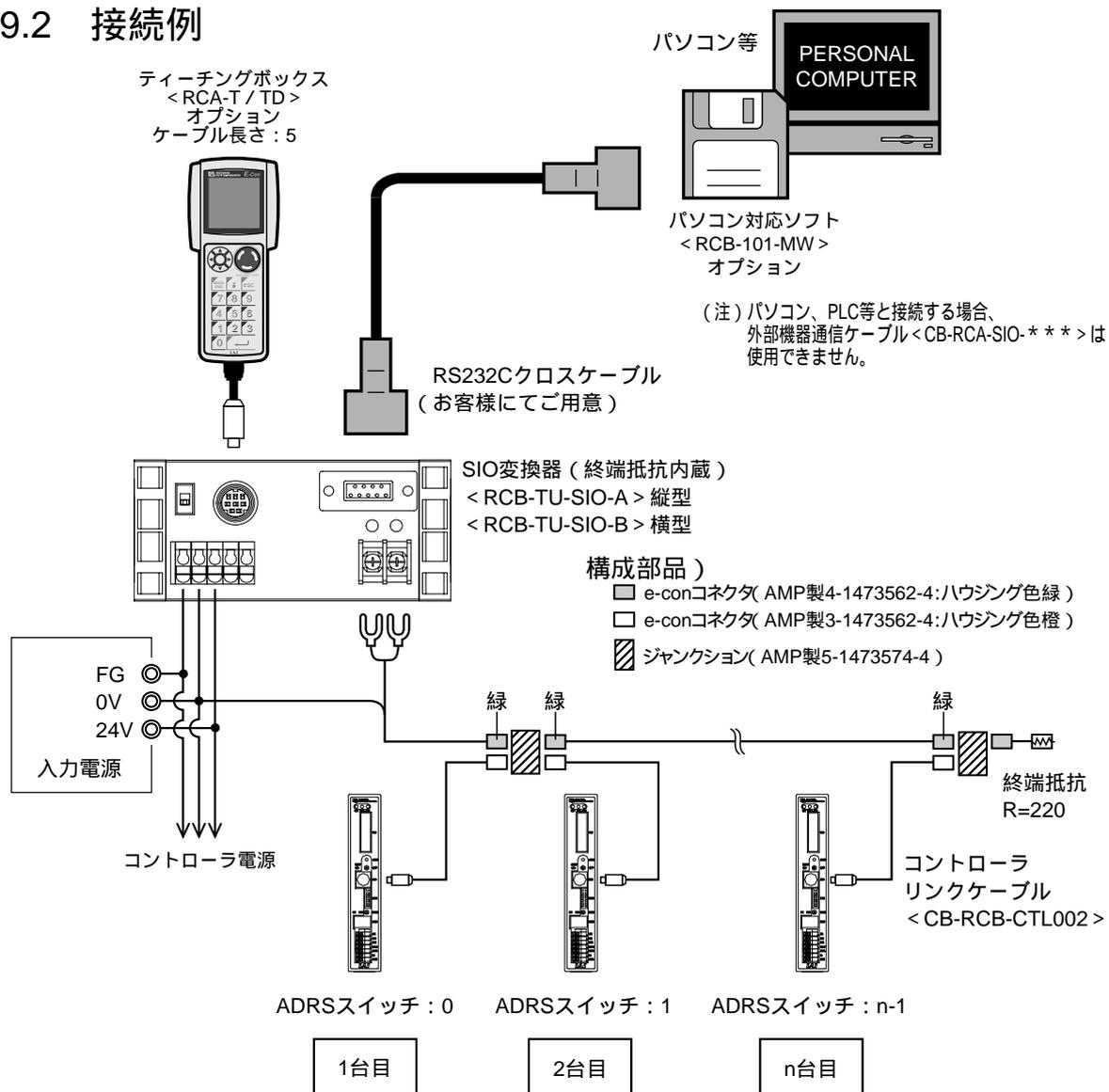
パソコンやPLCの通信モジュールをホストにした複数台のコントローラを制御する場合の接続方法を説明します。

### 9.1 基本仕様

仕様項目	内容
最大接続台数	16台
ケーブル最大長さ	100m以下
終端抵抗	220

通信路は、バス接続とし必ずそのエンド - エンドに終端抵抗を配置すること。

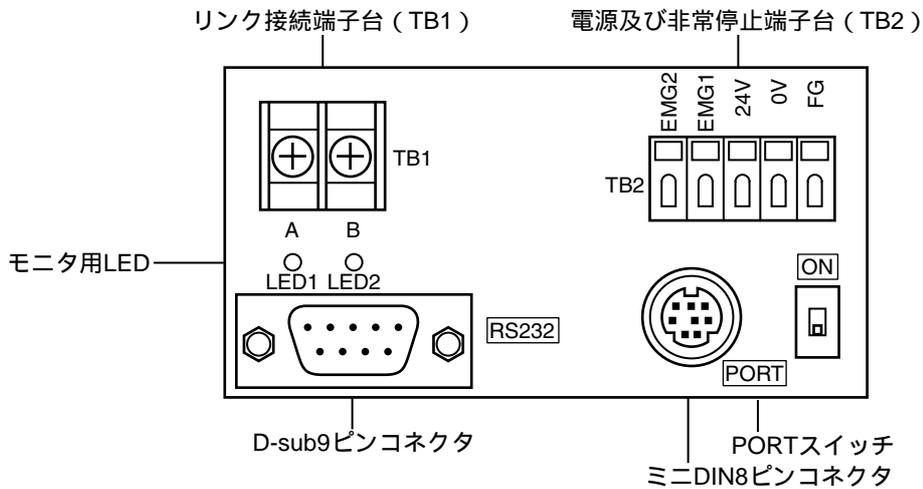
### 9.2 接続例



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。

## 9.3 SIO変換器

RS485/232Cの変換ユニットです。



電源及び非常停止端子台 (TB2)

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。 お客様で組み立てら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

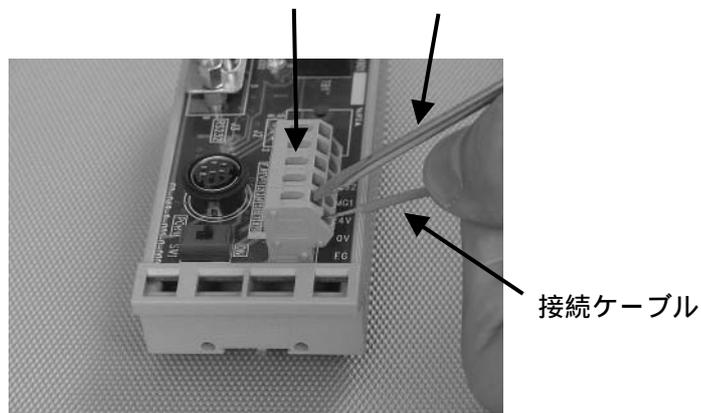
(注) 0Vは、コントローラの通信コネクタの7ピン (GND) に接続します。

### 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

導通チェック用 2.6mm程度のマイナスドライバを挿し込む



## 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 - sub9ピンコネクタ

ホスト側のパソコン、あるいはPLC通信モジュールとの接続口です。

## ミニDIN8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。

## 9.4 軸番号設定スイッチ

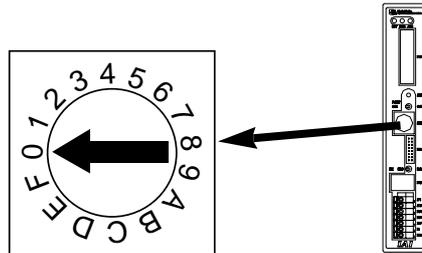
子局番号を定義するために、コントローラ前面のADRSスイッチにてアドレス（0～15）を16進数（0～F）で指定します。

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。

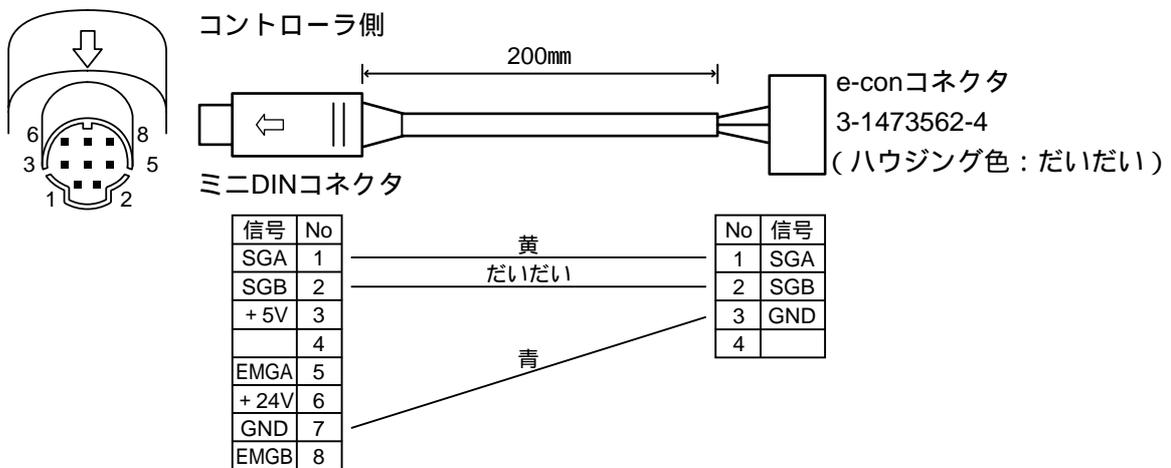
マイナスドライバで矢印を  
合わせてください。



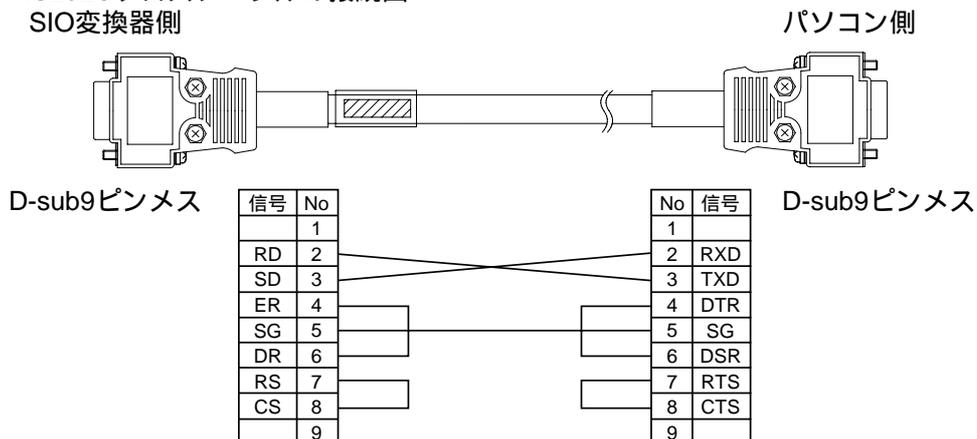
## 9.5 接続ケーブル

コントローラリンクケーブル

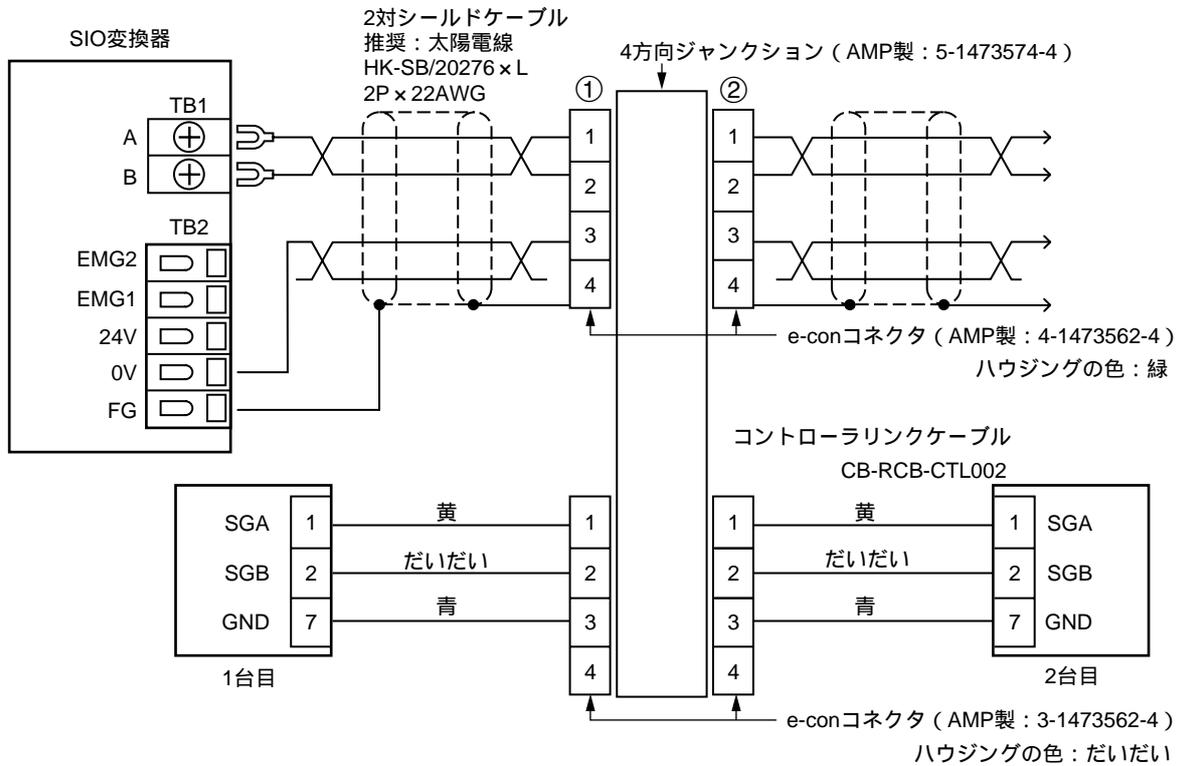
型式CB-RCB-CTL002



(参考) RS232Cクロスケーブルの接続図  
SIO変換器側



## 9.6 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。

## 10. トラブルシューティング

### 10.1 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なってください。

- a. 状態表示ランプの確認
  - RDY (緑)・・・通電されてCPUが正常動作状態
  - RUN (緑)・・・サーボON状態
  - ALM (赤)・・・アラーム発生状態あるいは非常停止状態、モータ駆動電源遮断状態
- b. 上位コントローラ側の異常の有無
- c. 主電源DC24Vの電圧確認
- d. 入出力信号用DC24V電源の電圧確認
- 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)行なってください。
- 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、お問い合わせの際は、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。

(参考) 各状態でのランプ及び出力信号の変化

	サーボOFF 状態	サーボON 状態	アラーム発生時 (メッセージ レベルは除く)	非常停止釦が 押された状態 (遮断リレー内蔵)	モータ駆動電源が 遮断状態 (遮断リレー外付け)
RDY (ランプ)	点灯	点灯	点灯	点灯	点灯
RUN (ランプ)	消灯	点灯	消灯	消灯	消灯
ALM (ランプ)	消灯	消灯	点灯	点灯	点灯
SRDY	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
* ALM	ON	ON	OFF	ON	ON
* EMGS	ON	ON	ON	OFF	OFF

(注1) アブソリュート仕様の場合、電源遮断時にバッテリー電圧が約4.1V以下になると点滅します。

(注2) \* ALM、\* EMGS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。

## 10.2 アラームレベルの区分

アラームの内容は、その症状から3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
メッセージ	消灯 (注1)	出力しない	パソコンおよびティーチングボックスでのエラー表示	
動作解除	点灯	出力する	減速停止後サーボOFF	PLCからのリセット信号を入力(注2) パソコン/ティーチングボックスによるリセット
コールドスタート	点灯	出力する	減速停止後サーボOFF	電源の再投入

(注1) コード41：モータ電圧低下を検出したときは、ALMランプは点灯します。

(注2) PLCからのアラームリセット方法の違い

- ・PIOパターン=0(従来タイプ)では、一旦非常停止状態またはモータ駆動電源遮断状態にしてスタート信号(CSTR)を6msec以上入力します。  
その後、非常に非常停止を解除、またはモータ駆動電源を通電状態にします。  
(アプソリュート仕様対応のソフトウェアバージョン AD000007以降から有効)
- ・PIOパターン=0(従来タイプ)以外では、リセット信号(RES)を6msec以上入力します。

注意：アラームの解除は、いずれの場合も原因を究明し、取り除いてから行なってください。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。

### 10.3 PIOでのアラーム内容出力

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。

アラーム内容のビット割付表 （ =オフ , =オン）

*ALM	PM8	PM4	PM2	PM1	内容（ ）内はコードNoを示す
	x	x	x	x	正常
					不揮発性メモリデータ書込み異常（F7）
					ポジションデータ/パラメータの関連 ・バンク30の実行時データ異常（B0） ・バンク31の実行時データ異常（B1）
					励磁検出エラー（B8）
					実速度過大（C0）
					電源電圧の関連 ・モータ電源過電圧（C9） ・制御電源過電圧（CC） ・制御電源電圧低下（CE）
					過熱（CA）
					偏差オーバーフロー（D8）
					サーボ異常（C1）
					エンコーダ断線の関連 ・A、B相断線検出（E8） ・A相断線検出（E9） ・B相断線検出（EA） アブソリュート仕様の関連 ・ABSエラー1（ED） ・ABSエラー2（EE） ・ABSエラー3（EF）
					CPU異常（FA） FPGA異常（FB）
					不揮発性メモリデータ破壊（F8）

## 10.4 アラーム内容と原因・対策

### (1) メッセージレベル

コード	エラー名称	原因/対策
40	非常停止	原因：非常停止状態を検出 (エラーではありません)
41	モータ電圧低下	原因：「遮断リレー外付けタイプ」のコントローラで、MPI端子とMPO端子間が開いてモータ駆動電源遮断状態を検出 (エラーではありません) (注)もしMPI端子とMPO端子間が閉じている時に発生した場合はコントローラ内部故障が考えられます。
5A	受信オーバーラン	パソコンやティーチングでの操作、あるいはPLC通信モジュールを使用 して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 SIO変換器を使用時に、ティーチングボックスとパソコンを同 時に接続した 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 の見直しを行なう 子局番号が重複しないように番号を替える どちらか片方のみ接続してください
5B	受信フレーミングエラー	
5D	ヘッダエラー	
5E	デリミタエラー	
7F	BCCエラー	
61	FNCCHR、 Wアドレスエラー	PLC通信モジュールを使用してのシリアル通信での異常を示します
62	1オペランドエラー	原因：未定義のコマンドやデータ範囲が不適切なものが含まれている 対策：送信データを見直しして正しいフォーマットにする
63	2オペランドエラー	
64	3オペランドエラー	
65	EEPROM書き込み タイムアウト	原因：パラメータまたはポジションデータの揮発性メモリ領域への書 き込みが200ms以内に完了しない (通常の操作で発生するものではありません) 対策：PLCからの指令と、パソコンやティーチングボックスでのデータ 書き込みを同時に行なわない
70	RUN-OFF、 移動指令	原因：サーボOFF状態のときに移動指令を行なった 対策：サーボON状態を確認してから (SRDY又はPENDがON状態)、 移動指令を行なう
73	サーボON時、 エラーリセット	原因：シリアル通信による運転時、サーボON状態のときにアラームリ セットコマンドを送信した (PIOでの指令は該当しません) 対策：サーボOFF状態を確認してから、アラームリセットコマンドを送 信する
75	原点中、移動指令	原因：原点復帰実行中に次の移動指令を行なった 対策：原点復帰完了を確認してから (HENDがON状態)、 次の移動指令を行なう

コード	エラー名称	原因/対策
76	サーボON時、ソフトリセット	原因：シリアル通信による運転時、サーボON状態のときにソフトリセットコマンドを送信した (PIOでの指令は該当しません) 対策：サーボOFF状態を確認してから、ソフトリセットコマンドを送信する
77	ティーチ時、移動指令	原因：教示モードが選択されている時にパソコン又はティーチングボックスから、ポジション移動指令が入力された (教示モードはJOG入力だけが有効) 対策：ポジション移動指令を行なう場合は、通常モードに切り替えてください (MODE入力信号をOFFにして、MODESがOFF状態を確認)
78	ティーチ時、EEPROM書込み	原因：PLC側からMODE信号が入力されている時に(教示モード状態)、パソコンやティーチングボックスから同時にデータ書込みの操作がされた 対策：PLCからの指令と、パソコンやティーチングボックスでのデータ編集を同時に行なわない
7A	ABSバッテリー電圧低下	原因：電源投入時にバッテリー電圧が4.4V以下に低下しています 対策：電源供給をして48時間以上の充電を行ないます (アクチュエータ移動には支障ありません)

## (2) 動作解除

コード	エラー名称	原因/対策
B0	バンク30データエラー	原因：パラメータ領域のデータが入力範囲を超えている、もしくは不正である (通常のパラメータ入力操作で発生するものではありませんが、PLCの通信モジュールを使用してのシリアル通信の場合が考えられます) 対策：パラメータ値が正規値であることを確認してから転送を行なう
B1	バンク31データエラー	原因：ポジションデータが未登録の番号を選択して移動指令された ポジションデータの値がソフトリミット設定値を超えている スタート信号のばらつき、あるいは早すぎるため、ポジションNo.を誤認識 対策：未登録のポジション番号を選択しないようシーケンスを見直す ポジションデータ値をソフトリミット設定値以内に変更する PLCによってはタイマの最小設定値は認識されない場合があります。タイマの設定値にご確認ください。
BE	原点復帰タイムアウト	原因：原点復帰動作開始後、メーカー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) 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

コード	エラー名称	原因/対策
C0	実速度過大	<p>原因：モータ回転数がメーカーパラメータで設定した最高回転数を超えたことを示します</p> <p>通常の動作で発生するものではありません、            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>
C1	サーボ異常	<p>移動指令受付後、目標位置に到達前に2秒以上モータ動作が不可能であることを示します</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切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>
C9	モータ電源過電圧	<p>モータ電源が過電圧（24V + 20% : 28.8V以上）を示します</p> <p>原因：24V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：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>
CA	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            高推力専用タイプの場合であれば、放熱用ファンの故障が考えられます            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            「11．放熱用ファンの故障確認及び交換」を参照してファンが故障してしないか確認します            もし故障していたら交換してください            に該当しない場合は弊社にご連絡ください</p>
CC	制御電源過電圧	<p>24V入力電源が過電圧（24V + 20% : 28.8V以上）を示します</p> <p>原因：24V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：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>

コード	エラー名称	原因/対策
CE	制御電源電圧低下	24V入力電源が低下（24V - 20%：19.2V以下）を示します 原因： 24V入力電源の電圧が低い コントローラ内部の部品故障 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
ED	アブソリュート エンコーダエラー（1）	原因： 電源投入時にバッテリー電圧が4.4V以下に低下しています 電源投入時に振動などの影響で現在位置が変化した 対策：もし、この後に7Aコードのメッセージが表示する場合はバッテ リ電圧低下ですので48時間以上充電してください 7Aコード表示がでない場合は、一旦電源遮断してアクチュエー タを振動しない状態で電源再投入します アブソリュートリセットを行ないます（注）
EE	アブソリュート エンコーダエラー（2）	FPGA内のアブソリュートカウンタが破壊されています 原因： バッテリ接続した後の最初の電源投入時 （最初は必ずこのメッセージがでます） パラメータの原点復帰方向や原点復帰オフセット量を変更した 長期間電源遮断してバッテリー電圧がアブソリュートカウンタを 保持しきれないレベルまで低下した 電源遮断時にエンコーダケーブルやバッテリーケーブルで断線が 発生した 対策： が考えられる場合は、コネクタが緩んでいないかケーブル接続 状態を確認します バッテリー電圧が低下している場合は48時間以上電源供給します アブソリュートリセットを行ないます（注）
EF	アブソリュート エンコーダエラー（3）	原因：電源遮断時にアクチュエータを手で動かしモータ回転数が 150rpmを超えた 対策：電源遮断時にはアクチュエータを動かさないように注意してくだ さい アブソリュートリセットを行ないます（注）
F7	EEPROM書込み異常	教示モードで、現在位置書込み信号（PWRT）が受け付けできないタイ ミングのときに入力された 原因： 原点復帰未完了の状態を入力した JOGで移動中のとき入力した 対策： 原点復帰完了（HENDがON状態）を確認してから入力する JOG釦が押されていない、また停止中（MOVEがOFF状態） を確認してから入力する

（注）ED、EE、EFエラーの場合のアブソリュートリセット操作手順

アラームリセット（エラーメッセージのクリア）を行ない、\*ALM信号をON状態に戻す  
原点復帰動作を実行します

これらの操作は、ティーチングボックス、パソコンあるいはPLC側からの指令、と3通りの方法があり  
ます。いずれかの方法で必ず実行してください。

「7.1 立上げ方法」を参照してください。

(3) コールドスタート

コード	エラー名称	原因/対策
B8	励磁検出エラー	<p>本コントローラは電源投入後の最初のサーボON時に励磁相検出を行いますが100ms間励磁しても規定のエンコーダ信号レベルが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 メカエンドにぶつかっている状態で電源投入した 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切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 メカエンドから離してから電源を再投入する 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>
D8	偏差オーバーフロー	<p>位置偏差カウンタがオーバーフローしています</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</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ないます</p>
E8	A,B相断線検出	<p>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のコネクタ部ゆるみ、断線 アクチュエータ側付属ケーブルのコネクタ部ゆるみ、断線 アブソ仕様の場合、バッテリーコネクタを接続した後にエンコーダ中継ケーブルのコネクタを接続した 高推力ロッドタイプと他アクチュエータが混在している場合、エンコーダ中継ケーブルの組合せが間違えている</p> <p>対策：エンコーダ中継ケーブルの接続状態の確認および導通チェックを行ない、もし正常であれば弊社にご連絡ください であれば、エンコーダ中継ケーブルのコネクタを接続してからバッテリーコネクタを接続してください であれば、エンコーダ中継ケーブルの型式を確認して組合せを間違いのないように接続し直してください 高推力ロッドタイプでのケーブル型式：CB - RFA - PA * * * 他アクチュエータでのケーブル型式：CB - RCP2 - PA * * *</p>
E9	A相断線検出	
EA	B相断線検出	

コード	エラー名称	原因/対策
F8	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>
FA	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>
FB	FPGA異常	<p>アブソリュート仕様でFPGA(ゲートアレー)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 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 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 原因が特定できない場合は弊社にご連絡ください</p>

## 10.5 ティーチングボックスやパソコン対応ソフト操作時に発生するメッセージ

ティーチングボックスやパソコン対応ソフト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なわれ ました。 先に原点復帰を行なってください。
116	ラストポジションデータアリ	ポジションテーブルに追加する時に、最終ポジション領域に 既にデータが存在します。 先に最終ポジションのデータをクリア又は削除してください。
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.割付が行なわれました。 軸No.割付は、必ず1軸のみ接続状態で行なってください。
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	
201	ヒジョウテイシ	非常停止状態を検出。(エラーではありません)
20A	ドウサジ、サーボOFF	移動操作中に、PLC側からサーボオン信号(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側からスタート信号（CSTR）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
20D	ドウサジ、STP-OFF	移動操作中に、PLC側から一時停止信号（*STP）がOFFになり、移動操作ができなくなったことを示します。
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。
20F	オシツケカラブリケンシュツ	押し付け動作で、ワークにぶつからなくて空振りしたことを示します。 ワークの状態や、目標位置/位置決め幅の設定を見直してください。
210	ドウサジ、HOME-ON	移動操作中に、PLC側から原点復帰信号（HOME）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
211	ドウサジ、JOG-ON	移動操作中に、PLC側からジョグ移動信号（JOG）がONになり、移動指令が重複したことを示します。
301	オーバーランエラー（M）	<p>コントローラとのシリアル通信での異常を示します。</p> <p>原因： ノイズの影響によるデータ化け。</p> <p>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。</p> <p>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なう。</p> <p>子局番号が重複しないように番号を替える。</p> <p>もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。</p>
302	フレーミングエラー（M）	
304	SCIR-QUE OV（M）	
305	SCIS-QUE OV（M）	
306	R-BF OV	
308	レスポンスタイムアウト（M）	
30A	パケット R-QUE OV	
30B	パケット S-QUE OV	
307	メモリコマンドキョゼツ	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。
309	ライトアドレスエラー	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>また、弊社にご連絡ください。</p>
30C	セツゾクジクナシエラー	<p>コントローラの軸No.が認識できないことを示します。</p> <p>原因： コントローラが正常に動作していない。</p> <p>付属ケーブルの通信ライン線（SGA/SGB）のみ断線している。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>点灯していなければコントローラの故障です。</p> <p>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が試してみる。</p> <p>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。</p> <p>ADRSスイッチの設定を重複しないようにする。</p> <p>もし解決しないときは、弊社にご連絡ください。</p>

## 10.6 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、負荷が大きくなり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、の可能性の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。

注意：フラットケーブルの導通チェックを行なう際に、コネクタ部雌ピン内側を上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RDYランプが点灯しない。

原因： 24V電源を逆接続している。

コントローラの故障。

接続が正常であ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。

(注) 24V電源を逆接続した場合、すぐには故障しないまでも製品寿命に影響を与えることが考えられます。

電源投入後にサーボオン信号を入力したがRDYランプしか点灯しない。

(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。

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オン信号(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。

電源投入時にRDYランプとALMランプが点灯する。

(何らかのアラームが発生しているか、非常停止状態/モータ電源遮断状態)

パソコンかティーチングボックスのI/Oモニタ画面で、アラーム信号(\*ALM)と非常停止信号(\*EMGS)のどちらが出力しているか確認してください。

アラーム信号が出力していれば、エラー内容を確認して原因を取り除いてください。

非常停止信号が出力していれば、

操作盤の非常停止スイッチが押されていないか、また必要なインターロックが解除されているか。

ティーチングボックスの非常停止スイッチが押されていないか

ティーチングボックス又はパソコン未接続状態で、PORTスイッチをONしていないか。

複数台を接続している場合、渡り配線は正しいか。

など確認してください。

また、遮断リレー外付けタイプの場合は、安全回路を確認してください。

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： が原因であればユーザパラメータNo.13（原点復帰時電流制限値）に設定されている値を大きくします。

値を大きくすると原点復帰トルクが増加しますが、上限値は、RXAタイプは100%、それ以外のタイプは75%を目安としてください。

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。

垂直方向設置の場合、下降時に異常音が発生する。

原因： 積載質量が定格を超えている。

対策： 速度を遅くする。

ユーザパラメータNo.7（サーボゲイン番号）に設定されている値を小さくする。

下限値は3を目安にしてください。

停止している時に振動が発生する。

原因： スライダ部に外力が加えられている。

対策： 外力を除去できない場合は、ユーザパラメータNo.12（位置決め停止時電流制限値）に設定されている値を大きくします。

値を大きくすると停止保持トルクが増加しますが、上限値は70%を目安にしてください。

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： 加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。

押し付け動作の時に速度が遅い。

原因： 積載質量や摺動抵抗に比べて、電流制限値の設定が低い。

対策： 押し付け電流制限値の設定を高くする。

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。

ロボグリッパーで、移動中にサーボ異常が発生した。

原因：ワークが適切な場所になく、位置決めモード時にフィンガアタッチメントがワークに接触した。

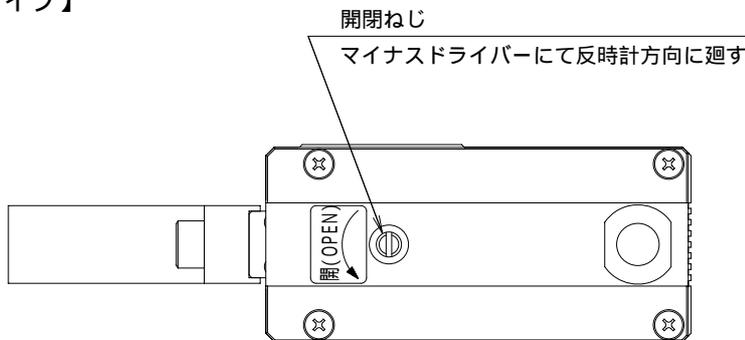
対策：ワークのずれ量を考慮して、押し付けモード時にワークをクランプできるように押し付け開始位置とフィンガアタッチメント厚み（緩衝材を含む）を見直してください。

復旧処置は、送り機構部がロックしている可能性があるため、必ず先に開閉ねじを廻してフィンガアタッチメントを緩めてから、アラームリセットを行なってください。

注意：サーボオン信号が無効のとき、またはサーボオン信号がONのまま先にアラームリセットを行なうとサーボON状態になります。

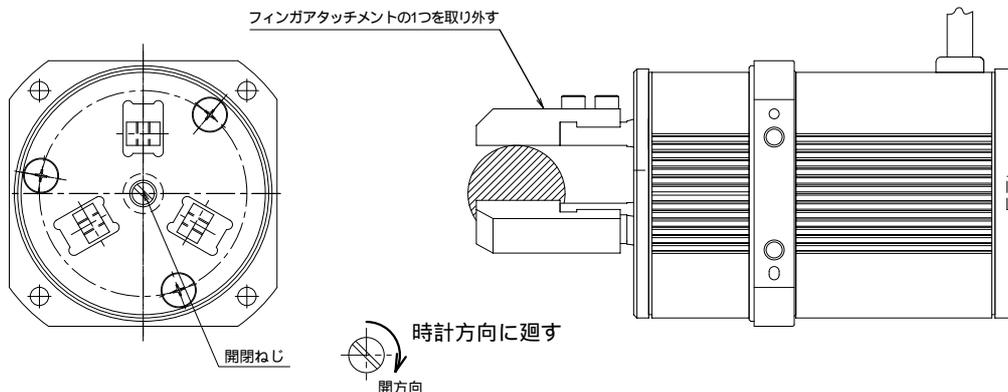
この状態で開閉ねじを廻しても戻ってしまいロック状態を保持したままですので、再度移動指令を行なうとアラームが再発します。

## 【2爪タイプ】



## 【3爪タイプ】

先にフィンガアタッチメントの一つを取り外してワークを除去してから開閉ねじを時計方向に廻す。



電源投入後にサーボONすると異常動作する。

原因：電源投入時に、

スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっている  
搬送物が強い外力で押されている

などにより、サーボON時における励磁相検出が正常に行なわれていない。

対策：スライダまたはロッドの位置が、メカエンドにぶつかっていないか確認してください。

もし、メカエンドにぶつかっている場合は離してください。

ブレーキ付であればブレーキ解除スイッチをONして強制解除してから動かしてください。

この際に、自重で急落下して手を挟んだり、ハンドやワークを損傷させないように注意してください。

手で動かない場合、励磁相信号検出方向を確認し、必要に応じて検出方向を変更してください。

詳細は、「8.3.2 アクチュエータ動作特性の関連」パラメータを参照願います。

搬送物が周囲と干渉していないか確認してください。

もし、干渉しているようであれば目安として1mm以上離してください。

上記 に該当しない場合は弊社にご連絡ください。

アブソリュート仕様で原点復帰完了時に異音が発生する。

アブソリュート仕様の場合、原点復帰完了時に異音が発生することがあります。

これは原点復帰完了時に再度励磁動作を行なうときに発生する音ですので異常ではありません。

ボールネジのリードが長いタイプでは発生することがあります。

電源遮断時にALMランプが点滅する。

原因：アブソリュート仕様の場合にバッテリー電圧が約4.1V以下に低下している。

対策：電源を投入して、48時間以上通電を行ないバッテリーを充電します。

## 11 . 放熱用ファンの故障確認及び交換

大容量タイプ (RCP2-CF-\*\*\* ) は内部に放熱用ファンを有しています。  
このファンの故障の確認及び交換する場合は、以下の手順に従ってください。

1) コントローラに接続されているコネクタ、配線を全て引き抜いてから、本体を取り外します。

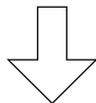
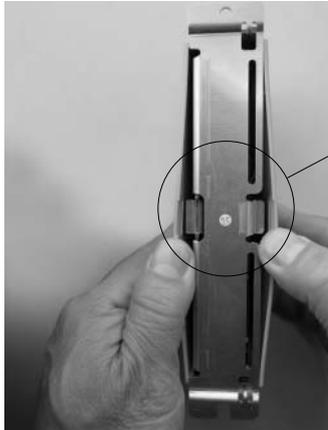


MPI/MPOのジャンパ線以外は全て取り外します。

2) 樹脂ケースを取り外します。

- 樹脂ケース切り欠き穴と取付ベース板フックが嵌合していますので、フックの外側までケースを拡げて取付ベース板を押し上げます。

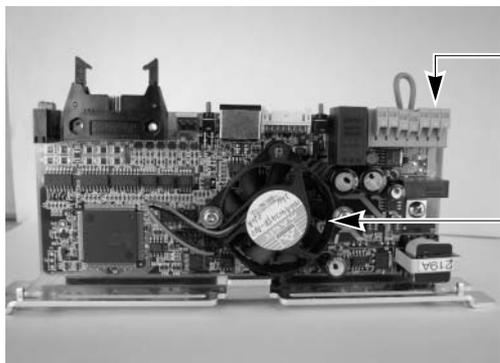
“ A ” 部拡大図



- 樹脂ケースを引き抜きます。



3) ファンが正常かどうかを確認します。



確認方法：

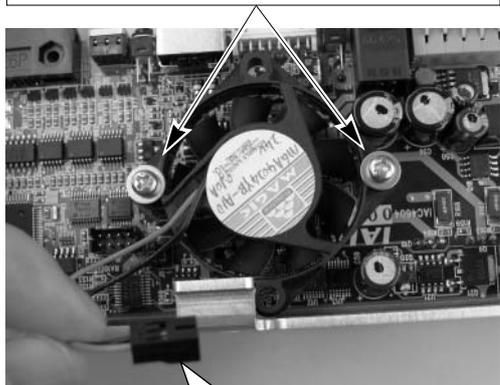
電源端子台の24V、N端子に電源ケーブルを接続します。

電源投入してファンが回転するか確認します。  
正常であれば約3秒間回転します。  
故障していれば回転しません。

(注) ファンは寿命を長く保つために、温度センサにてパワートランジスタ周辺温度を検知して60 以上になると回転し、50 以下になると停止します。  
このため、故障していないか確認するため電源投入時に約2秒間だけ回転させています。

4) ファンが故障している場合は、電源を遮断してから交換します。  
ファンを取り外します。

固定用ナベネジ(M3 × 15 2本)を外す



コネクタを手で引き抜く

取り出したファン



新しいファンをナベネジで固定してからコネクタを接続します。  
(参考) ナベネジの締め付けトルク 61.5N・cm (6.27Kgf・cm)

念のために、電源投入してファンが回転することを確認します。

5) 電源遮断してから電源ケーブルを引き抜きます。

6) 樹脂ケースを取り付けます。

樹脂ケース切り欠き穴を取付ベース板のフックに嵌め込みます。

7) コネクタ、ケーブルを元通りに接続します。

## 12. アブソリュートデータ保持用バッテリーの交換

アブソリュート仕様コントローラのアブソリュートデータ保持用バッテリーの交換は、次の手順に従ってください。

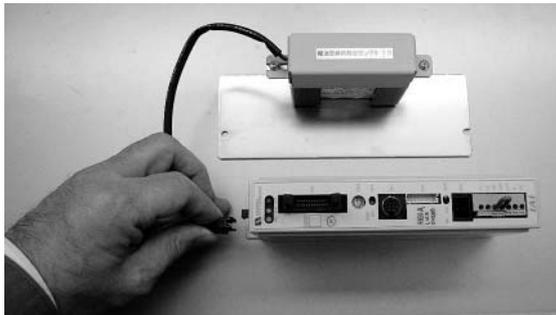
### [ 交換用部品 ]

アブソリュートデータ保持用バッテリー AB-4

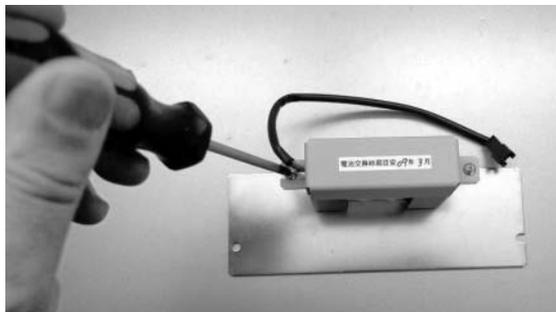


### [ 交換手順 ]

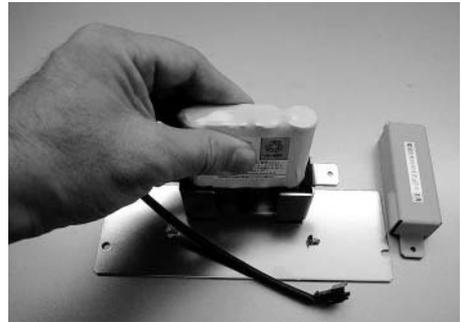
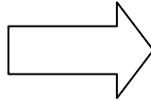
1) バッテリコネクタからケーブルを引き抜きます。



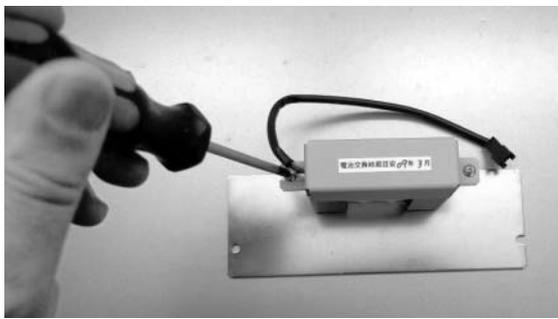
2) カバー固定ネジを取り外します。



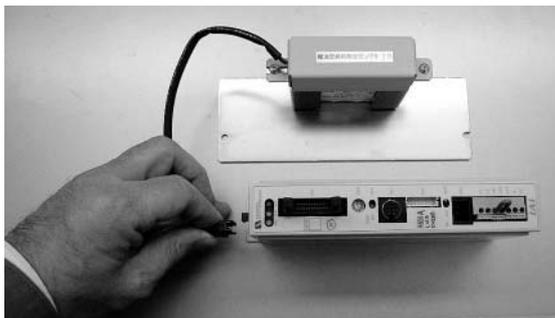
3) カバーを取外し、新しいバッテリーと交換します。



4) カバー固定ネジを締め付けます。



5) バッテリコネクタにケーブルを差し込みます。



6) 下記の手順でアブソリュートリセットを行います。

アブソリュートリセットは、ティーチングボックス、パソコン対応ソフトあるいは、PLC側の指令のいずれかで実施します。

アラームリセット（エラーメッセージのクリア）を行い、\*ALM信号をON状態に戻します。  
原点復帰動作を実行します。

**\*付録**  
**対応アクチュエータ仕様一覧**  
**スライダボールネジ駆動**

	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	(kg)	(kg)	(G)	(G)
モータ ストレート	RCP2-SA5- -PM-12-	600																4	1	0.3	0.2
	RCP2-SA5- -PM-6-	300																8	2.5	0.3	0.2
	RCP2-SA5- -PM-3-	150																8	4.5	0.2	0.2
	RCP2-SA6- -PM-12-	600																6	1.5~1	0.3	0.2
	RCP2-SA6- -PM-6-	300																12	3~2.5	0.3	0.2
	RCP2-SA6- -PM-3-	150																12	6~4	0.2	0.2
	RCP2-SA7- -PM-16-	533																35~7	5~0.5	0.3	0.2
	RCP2-SA7- -PM-8-	266																40~10	10~1.5	0.3	0.2
	RCP2-SA7- -PM-4-	133																40	15~5	0.2	0.2
	RCP2-SS- -PM-12-	600																30~6	4~1	0.3	0.2
	RCP2-SS- -PM-6-	300																30~20	8~2	0.3	0.2
	RCP2-SS- -PM-3-	150																30~20	12~4	0.2	0.2
	RCP2-SM- -PM-20-	666(600)																40~10	5~0.5	0.3	0.2
RCP2-SM- -PM-10-	333(300)																50~4	12~2	0.3	0.2	
RCP2-SM- -PM-5-	165(150)																55~10	20~0.5	0.2	0.2	
モータ 折返し	RCP2-SA5R- -PM-12-	600																4	1	0.3	0.2
	RCP2-SA5R- -PM-6-	300																8	2.5	0.3	0.2
	RCP2-SA5R- -PM-3-	150																8	4.5	0.2	0.2
	RCP2-SA6R- -PM-12-	600																6	1.5~0.5	0.3	0.2
	RCP2-SA6R- -PM-6-	300																12	3~2	0.3	0.2
	RCP2-SA6R- -PM-3-	150																12	6~4	0.2	0.2
	RCP2-SA7R- -PM-16-	533(400)																25~4	5~1	0.3	0.2
	RCP2-SA7R- -PM-8-	266																35~7	10~1.5	0.3	0.2
	RCP2-SA7R- -PM-4-	133																35~20	15~3	0.2	0.2
	RCP2-SSR- -PM-12-	600(440)																20~5.5	4~0.5	0.3	0.2
	RCP2-SSR- -PM-6-	250																20~2.5	5~0.5	0.3	0.2
	RCP2-SSR- -PM-3-	105																30~20	10~1.5	0.2	0.2
	RCP2-SMR- -PM-20-	600(333)																23~1	3~0.5	0.3	0.2
RCP2-SMR- -PM-10-	300(250)																28~4	9~0.5	0.3	0.2	
RCP2-SMR- -PM-5-	160(140)																55~1.5	20~0.5	0.2	0.2	
高速	RCP2-HSM-I-PM-30-	1200(750)																20~2	3~2	0.3	0.2
	RCP2-HSMR-I-PM-30-	1200(750)																20~1	3~1	0.3	0.2
防水	RCP2W-SA16-I-PM-8-	180																25~1	-	0.2	-
	RCP2W-SA16-I-PM-4-	133																35~3	-	0.2	-

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

**スライダベルト駆動**

	型 式	ストローク(mm)と最高速度(mm/sec)																可搬質量		定格加速度	
																		水平	垂直	水平	垂直
		500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	(kg)	(kg)	(G)	(G)	
	RCP2-BA6- -PM-54-	1000																4~2	-	0.5	-
	RCP2-BA7- -PM-54-	1500																8~2	-	0.5	-
	RCP2-BA6U- -PM-54-	1000																4~2	-	0.5	-
	RCP2-BA7U- -PM-54-	1500																8~2	-	0.5	-

## ロッドタイプ

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	(kg)	(kg)	(G)	(G)	
標準	RCP2-RPA-I-PM-1-	25																7	2.5	0.05	0.05
	RCP2-RXA- -PM-5-	187																15~2	6~1	0.2	0.2
	RCP2-RXA- -PM-2.5-	114																30~4	10~2	0.2	0.2
	RCP2-RSA- -PM-10-	458 458 350																25~5	4.5~0.5	0.2	0.2
	RCP2-RSA- -PM-5-	250 237 175																40~10	12~2	0.2	0.2
	RCP2-RSA- -PM-2.5-	125(110) 118 87																40	19~2.5	0.2	0.2
	RCP2-RMA- -PM-16-	450(400)																40~10	5~1	0.2	0.2
	RCP2-RMA- -PM-8-	210																50~30	17.5~1.5	0.2	0.2
	RCP2-RMA- -PM-4-	130																55~35	26~1.5	0.2	0.2
防滴	RCP2-RSW-I-PM-10-	450(250)																25~5	4.5~2	0.2	0.2
	RCP2-RSW-I-PM-5-	190																40	12~2.5	0.2	0.2
	RCP2-RSW-I-PM-2.5-	120(115)																40	19~2.5	0.2	0.2
	RCP2-RMW-I-PM-16-	320(265)																40~20	5~1	0.2	0.2
	RCP2-RMW-I-PM-8-	200																50	17.5~2	0.2	0.2
	RCP2-RMW-I-PM-4-	100																55	26~5	0.2	0.2
シングルガイド付	RCP2-RSGS- -PM-10-	458 458 350																2.5~0.5	3.5~0.5	0.2	0.2
	RCP2-RSGS- -PM-5-	250 237 175																3.5~1	11~0.5	0.2	0.2
	RCP2-RSGS- -PM-2.5-	125(114) 118 87																4~1.5	18~1.5	0.2	0.2
	RCP2-RMGS- -PM-16-	450(400)																3~1	4~0.5	0.2	0.2
	RCP2-RMGS- -PM-8-	210																4~1.5	16~1	0.2	0.2
	RCP2-RMGS- -PM-4-	133																5~2	24~0.5	0.2	0.2
	ダブルガイド付	RCP2-RXGD- -PM-5-	187																1.5~0.5	5~0.5	0.2
RCP2-RXGD- -PM-2.5-		114(93)																2~0.5	9~1	0.2	0.2
RCP2-RSGD- -PM-10-		458 458 350																3.5~1	3.5~0.5	0.2	0.2
RCP2-RSGD- -PM-5-		250 237 175																4.5~2	11~0.5	0.2	0.2
RCP2-RSGD- -PM-2.5-		125(114) 118 87																5~2.5	18~1.5	0.2	0.2
RCP2-RMGD- -PM-16-		450(400)																4~1	4~0.5	0.2	0.2
RCP2-RMGD- -PM-8-		210																5~1.5	16~1	0.2	0.2
RCP2-RMGD- -PM-4-		133																5~2	24~0.5	0.2	0.2
高推力	RCP2-RFA-I-PM-10-	250																80	80	0.04	0.04
	RCP2-RFA-I-PM-5-	125																150	100	0.02	0.02
	RCP2-RFA-I-PM-2.5-	63																300	150	0.01	0.01
	RCP2-RFW-I-PM-10-	250																80	80	0.04	0.04
	RCP2-RFW-I-PM-5-	125																150	100	0.02	0.02
	RCP2-RFW-I-PM-2.5-	63																300	150	0.01	0.01

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

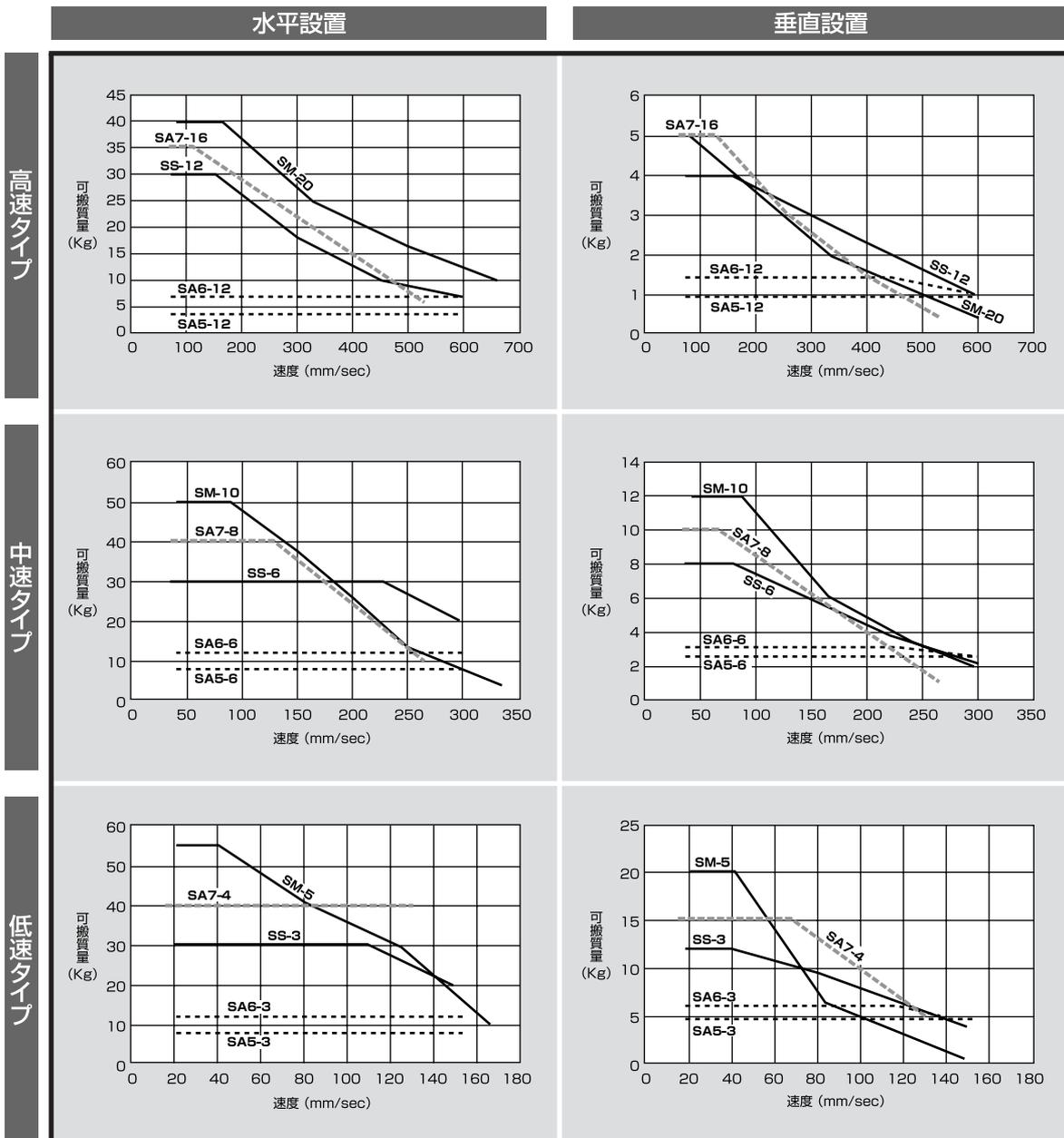
## グリッパー

	型式	ストローク	最大把持力	最高速度	リード	定格加速度
2 爪	RCP2-GRS-I-PM-1-10-P1	10mm (片側5mm)	21N	33.3mm/s (片側)	1.0mm	0.3G
	RCP2-GRM-I-PM-1-14-P1	14mm (片側7mm)	80N	36.7mm/s (片側)	1.1mm	0.3G
3 爪	RCP2-GR3SS-I-PM-30-10-P1	10mm (片側5mm)	23N	40mm/s (片側)	2.5mm	0.2G
	RCP2-GR3SM-I-PM-30-14-P1	14mm (片側7mm)	120N	50mm/s (片側)	3.0mm	0.2G
	RCP2-GR3LS-I-PM-30-19-P1	19度	17N	200度/s (片側)	12度	0.2G
	RCP2-GR3LM-I-PM-30-19-P1	19度	62N	200度/s (片側)	12度	0.2G

## ロータリー

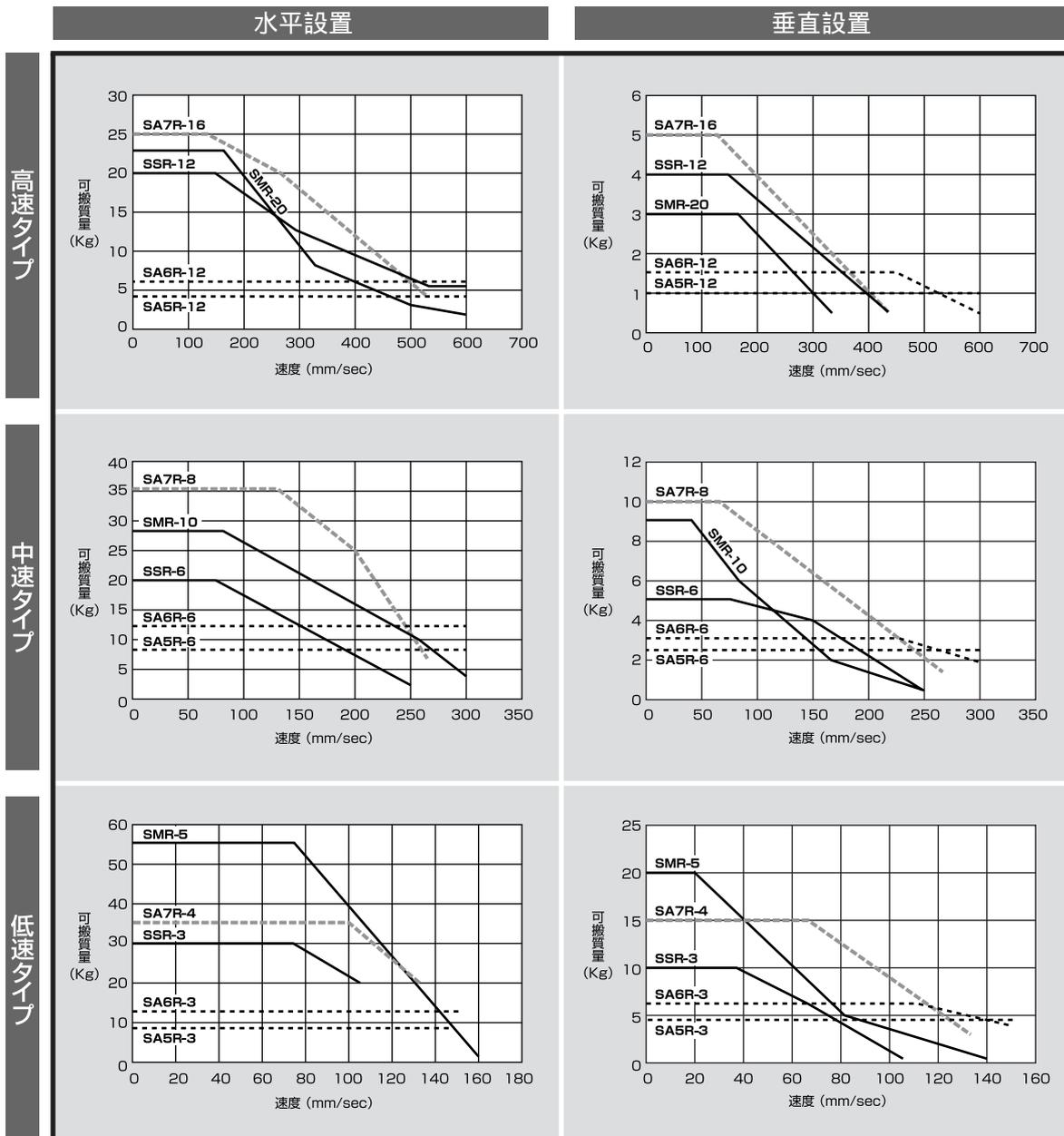
	型式	揺動角度	最大トルク	最高速度	減速比	定格加速度
縦 型	RCP2-GTB-I-PM-20-330-P1	330度	1.1N・m	600度/s	1 / 20	0.3G
	RCP2-GTB-I-PM-30-330-P1	330度	1.7N・m	400度/s	1 / 30	0.3G
偏 平	RCP2-GTC-I-PM-20-330-P1	330度	1.1N・m	600度/s	1 / 20	0.3G
	RCP2-GTC-I-PM-30-330-P1	330度	1.7N・m	400度/s	1 / 30	0.3G

スライダタイプ(モータストレートタイプ)の速度と可搬質量の相関図



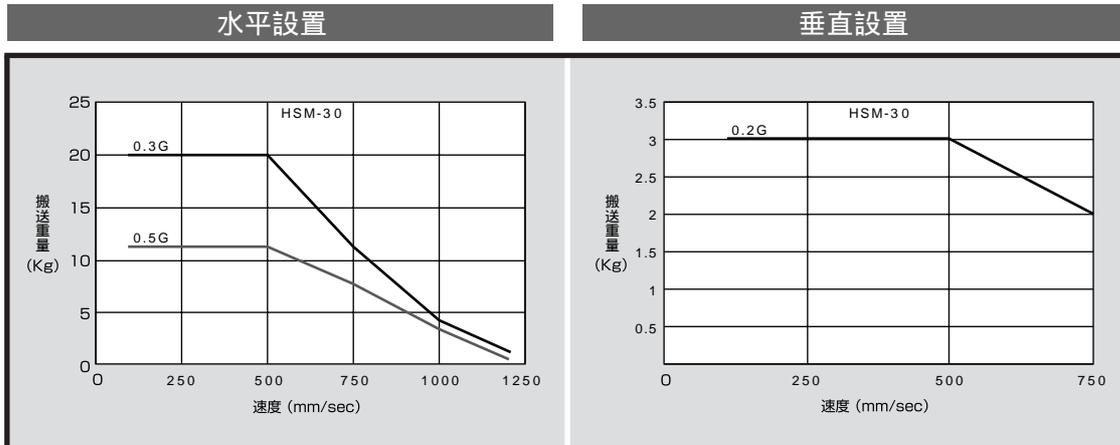
(注)上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

スライダタイプ(モータ折返しタイプ)の速度と可搬質量の相関図

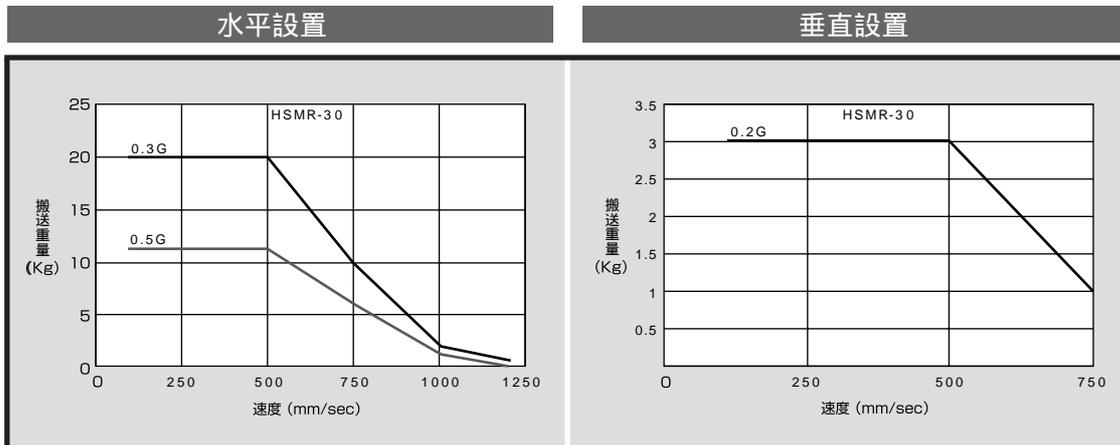


(注)上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

スライダ高速ボールネジタイプの速度と可搬質量の相関図

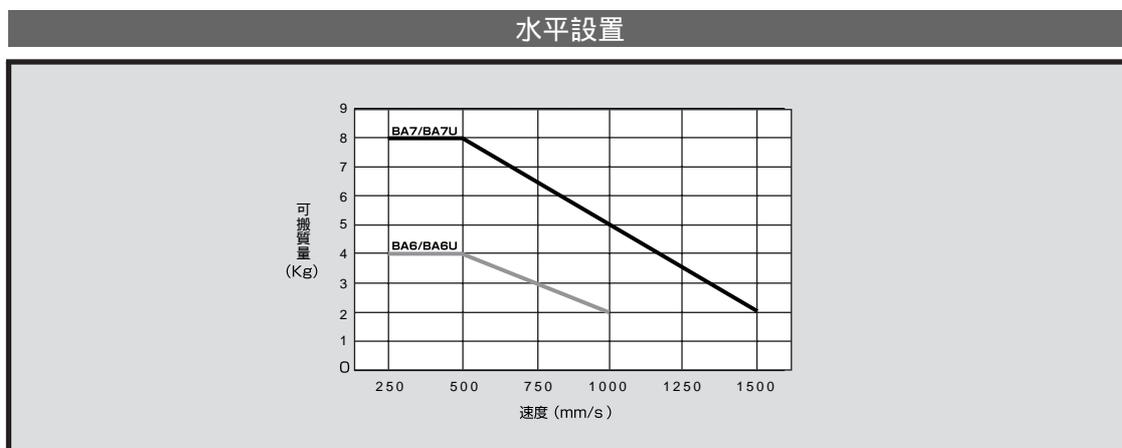


(注) 加速度により可搬質量が異なります。

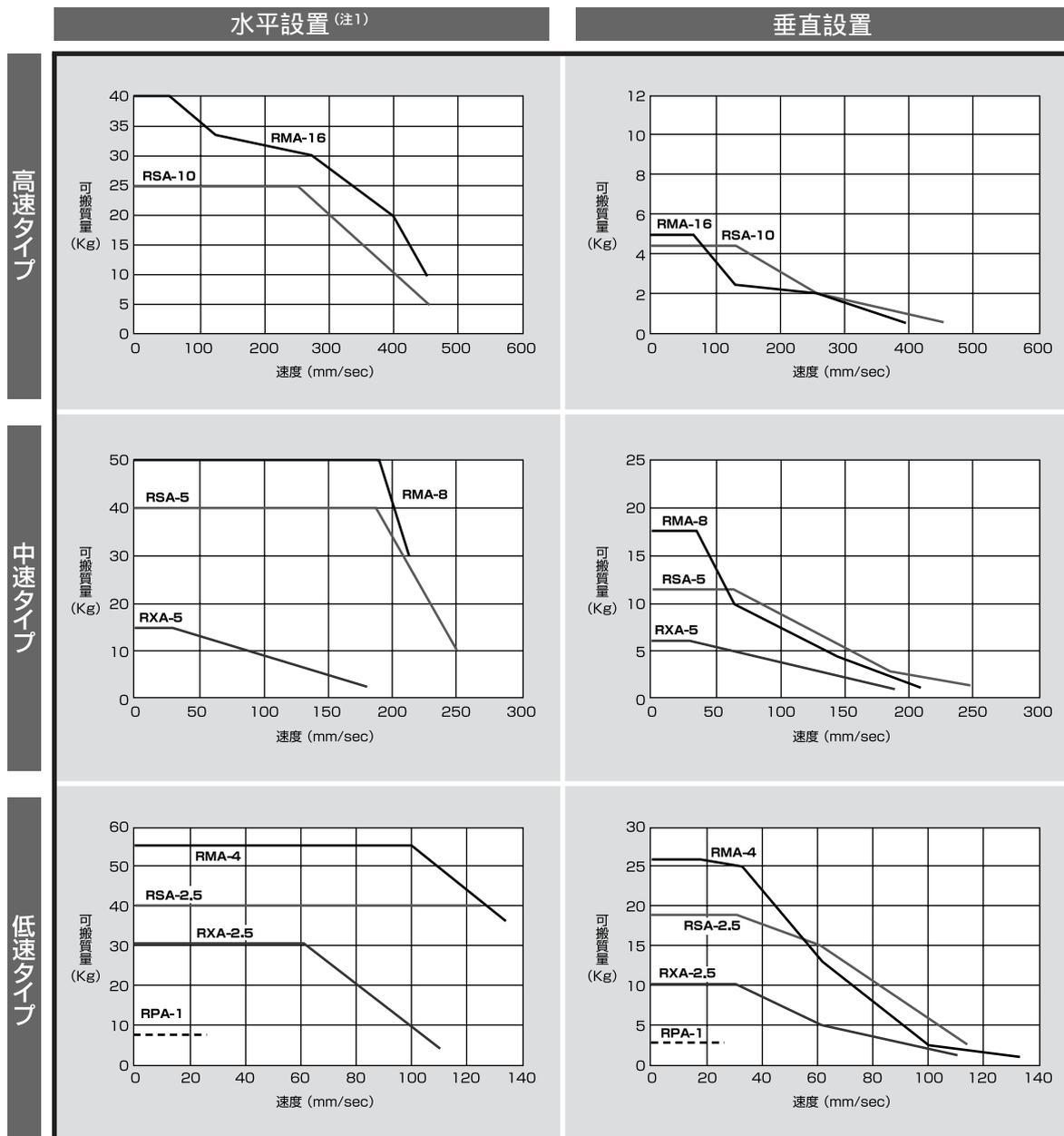


(注) 加速度により可搬質量が異なります。

スライダベルトタイプの速度と可搬質量の相関図

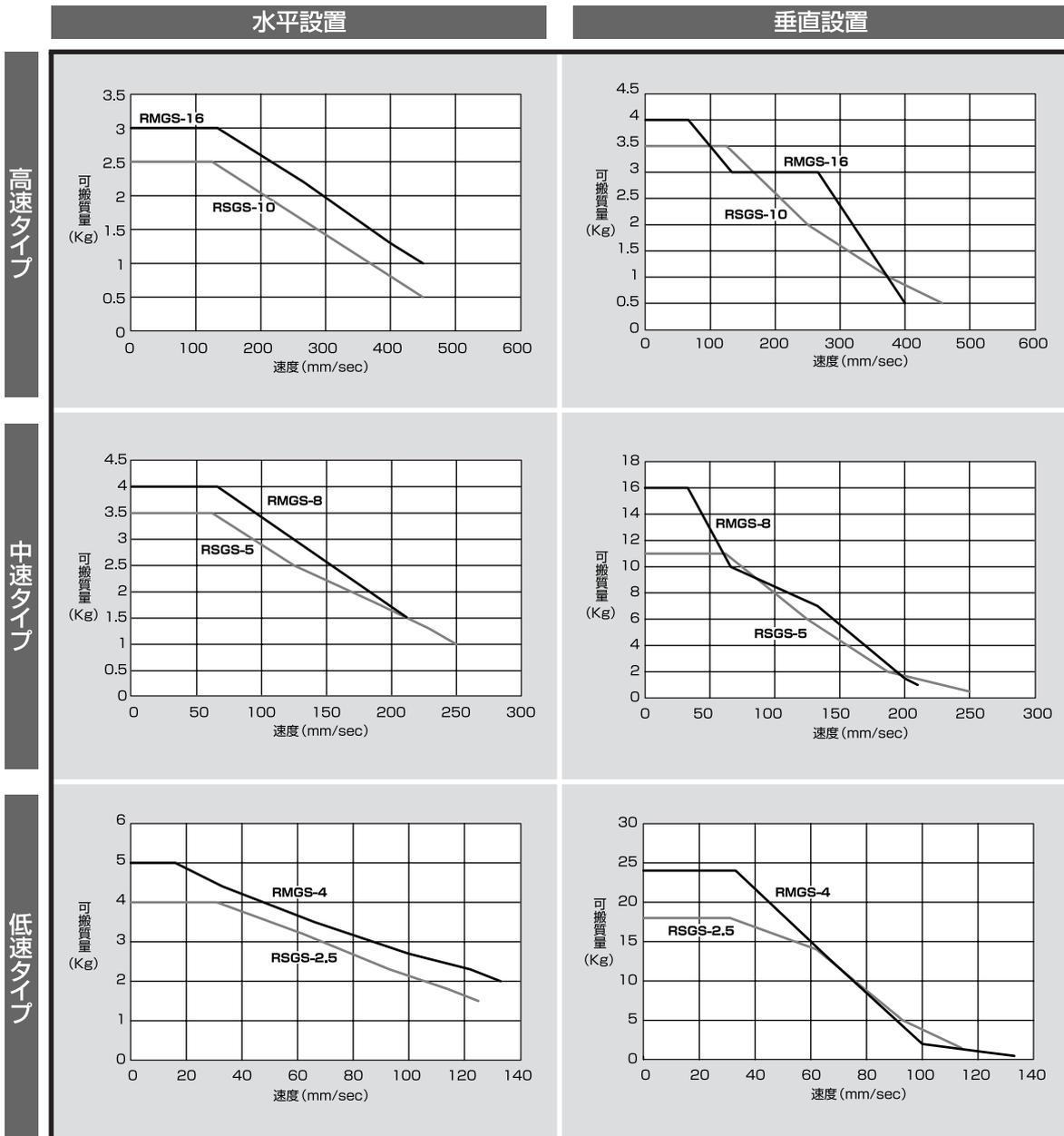


ロッド標準タイプの速度と可搬質量の相関図



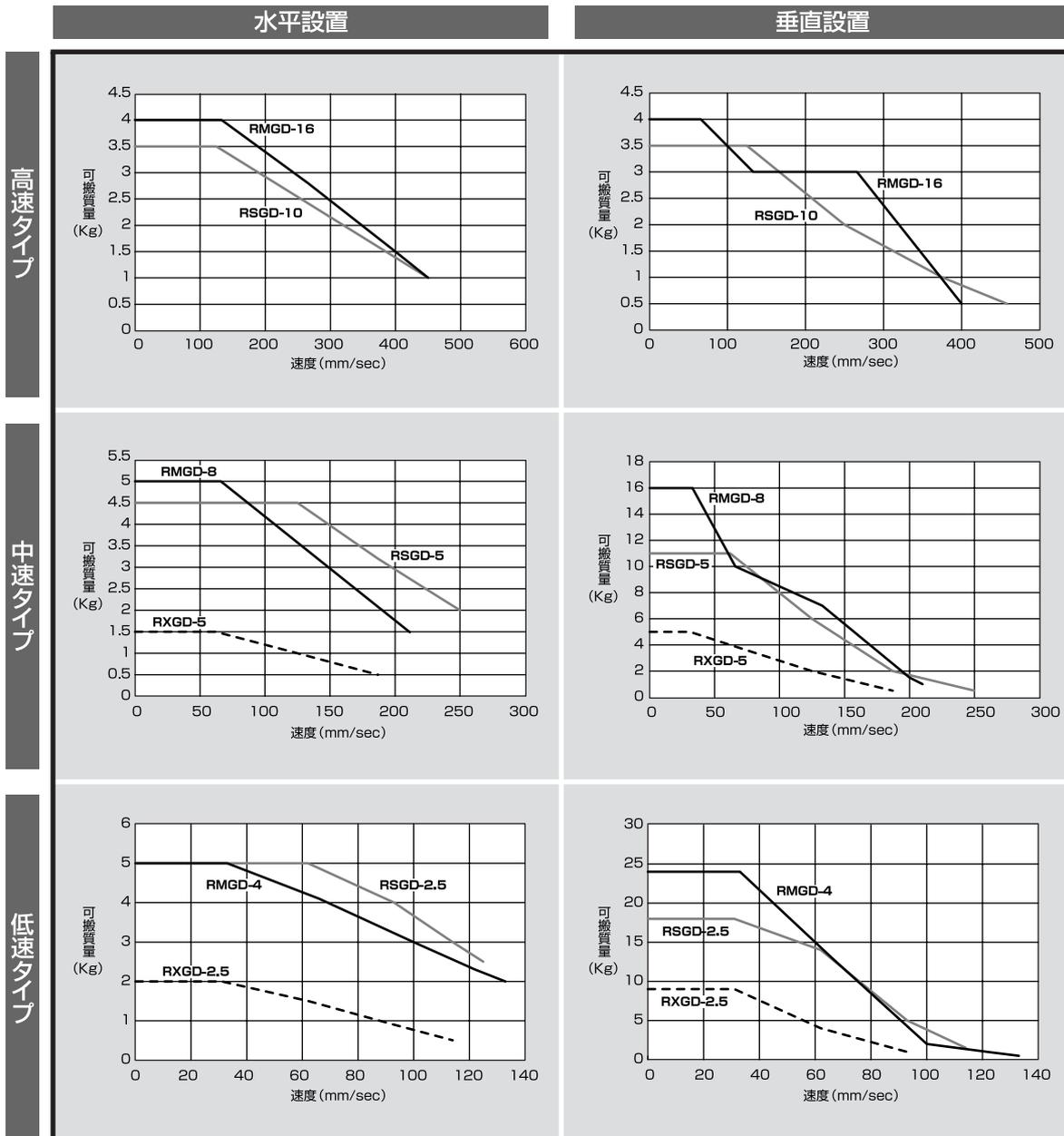
(注) 上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。  
 (注1) 水平設置の場合は、外付けガイドを併用した場合の数値です。

シングルガイド付タイプの速度と可搬質量の相関図



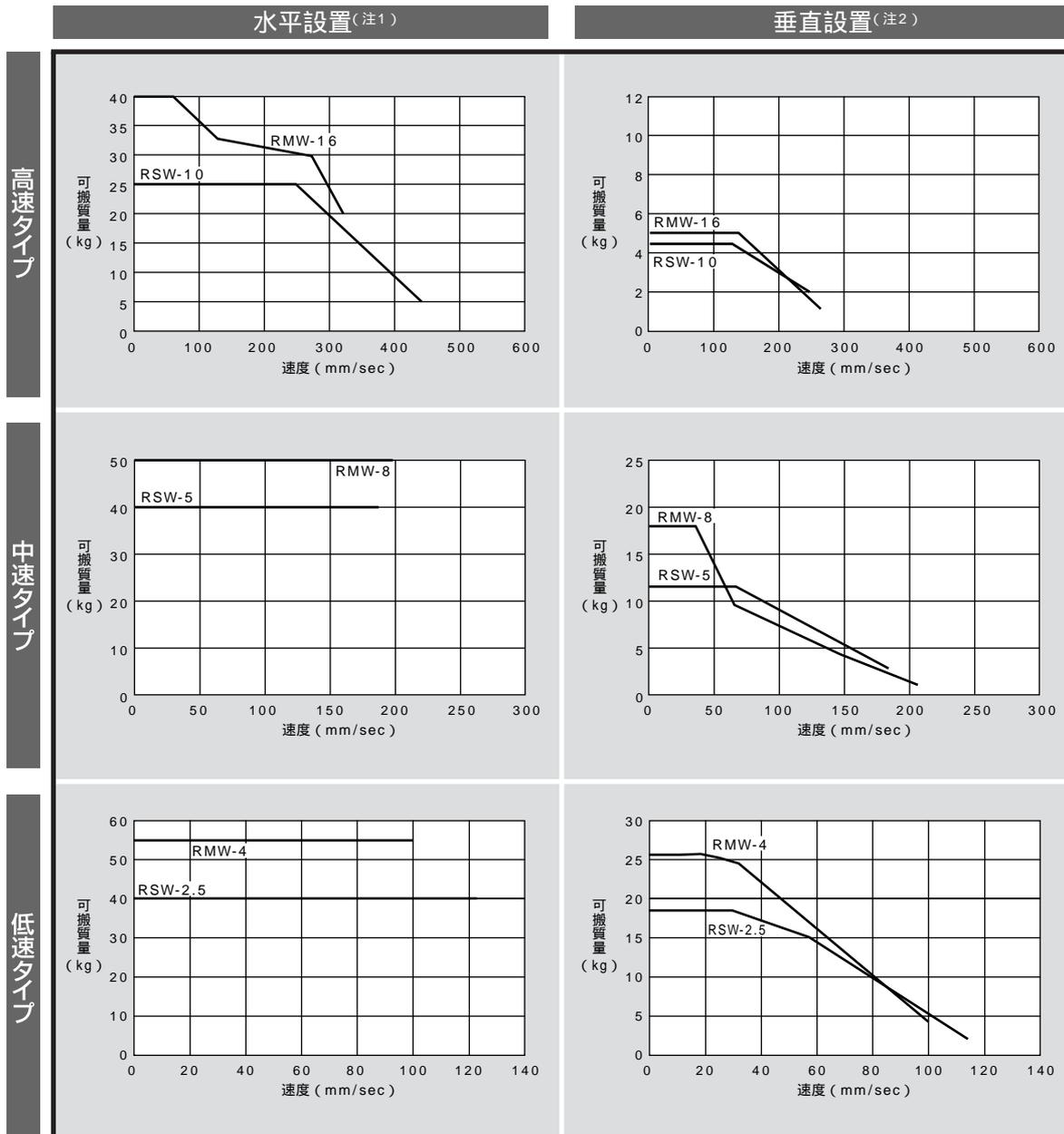
(注)上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

ダブルガイド付タイプの速度と可搬質量の相関図



(注)上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

防塵・防滴タイプの速度と可搬質量の相関図

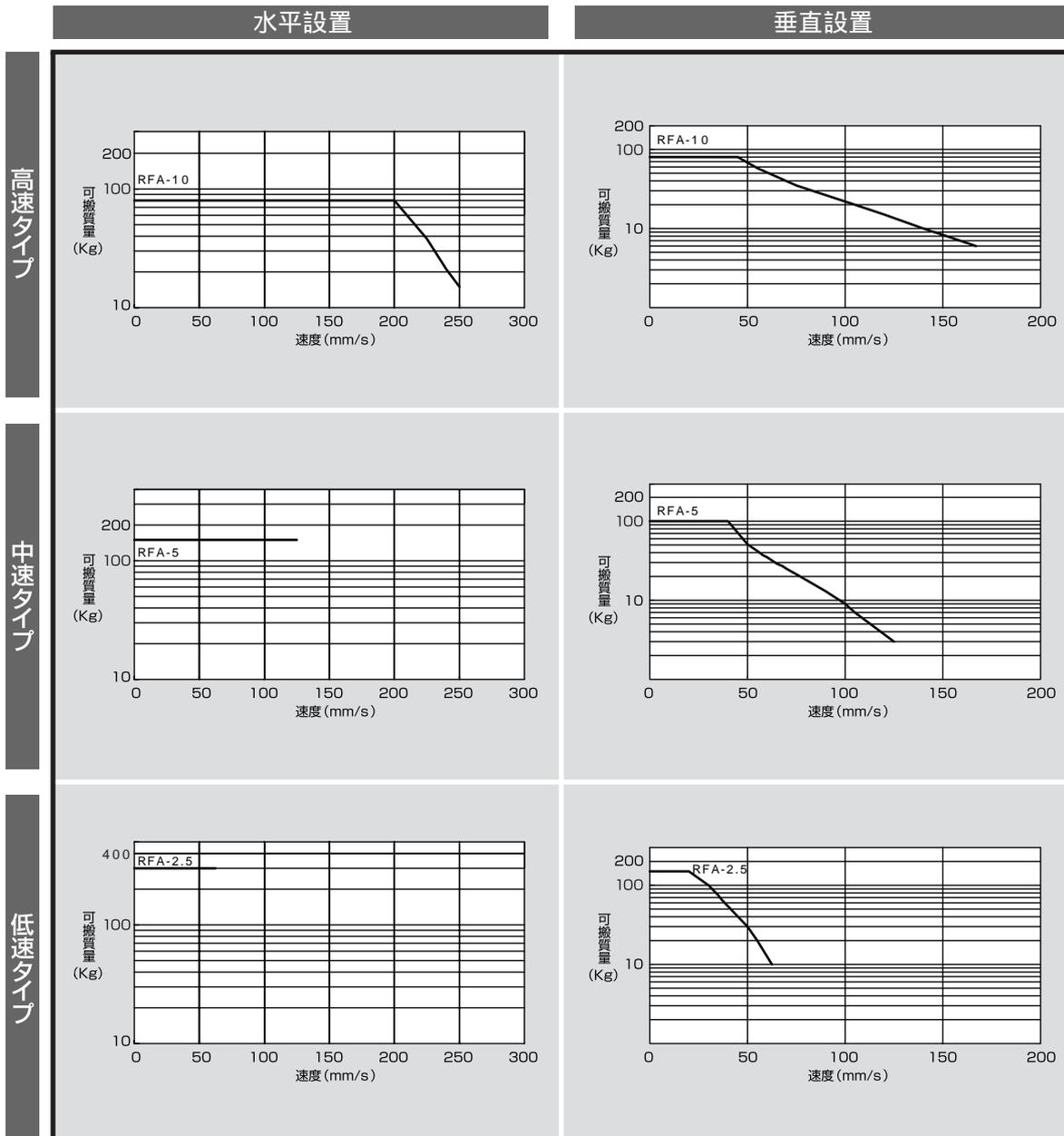


(注)上記グラフ中のタイプの後の数字は、リードの数字となります。

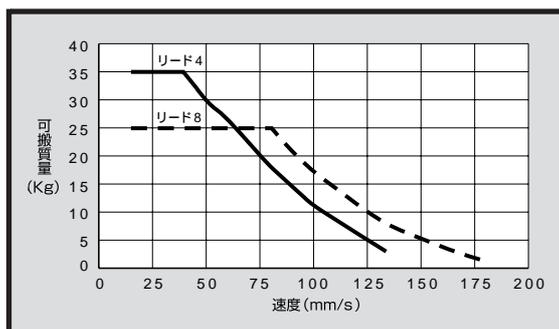
(注1) 水平設置の場合は、外付けガイドを併用した場合の数値です。

(注2) 速度に対する可搬質量を最大でご使用になりますと、振動オーバーシュートが発生する場合があります。70%程度の余裕をみてご選定ください。

高推力タイプの速度と可搬質量の相関図



防水タイプの速度と可搬質量の相関図



## 「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、

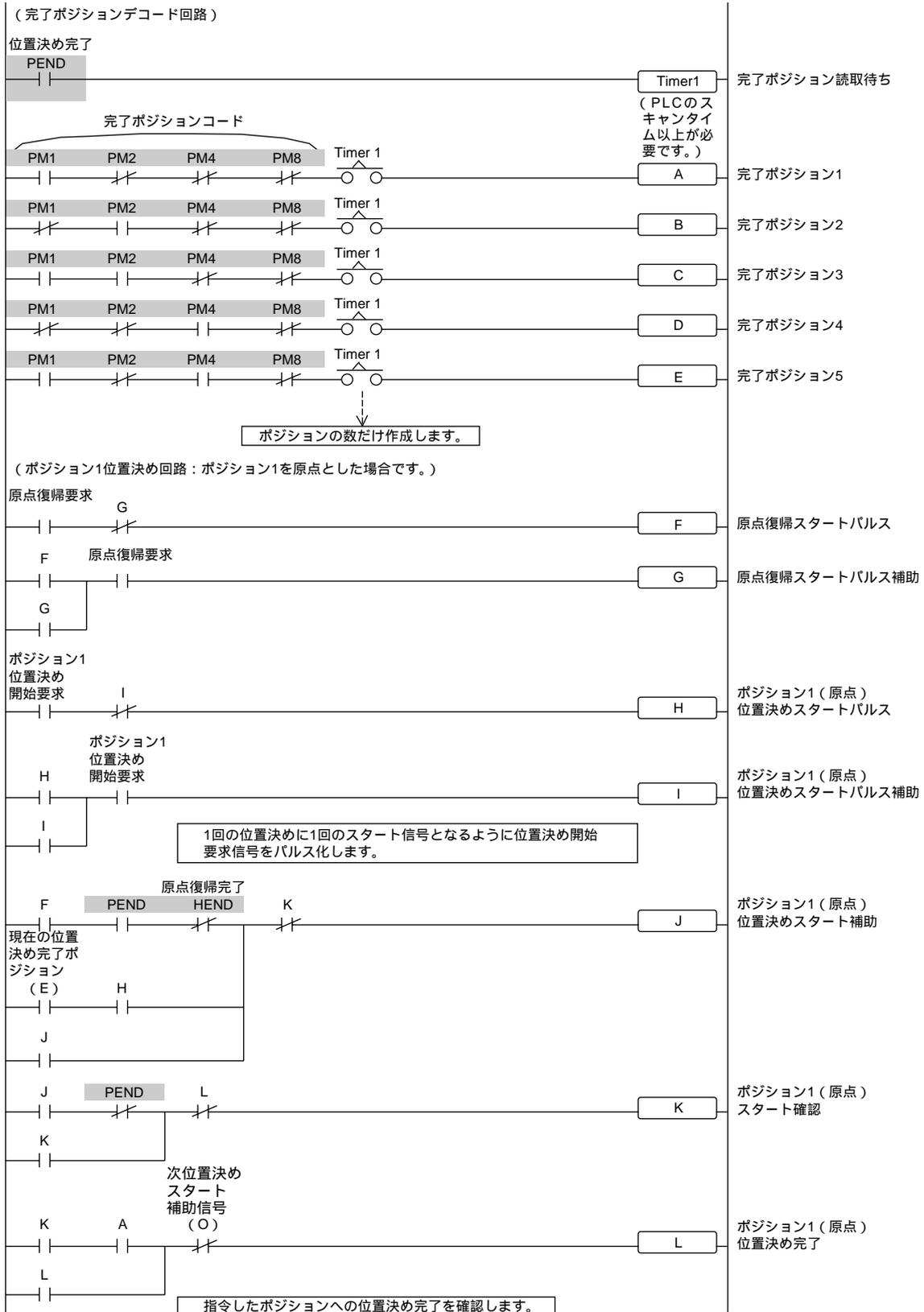
「マニピュレータ及び記憶装置（可変シーケンス制御装置及び固定シーケンス制御装置を含む。以下この号において同じ。）を有し、記憶装置の情報に基づきマニピュレータの伸縮、屈伸、上下移動、左右移動若しくは旋回の動作又はこれらの複合動作を自動的に行うことが出来る機械（研究開発中のものその他労働大臣が定めるものを除く。以下「産業用ロボット」という。）」

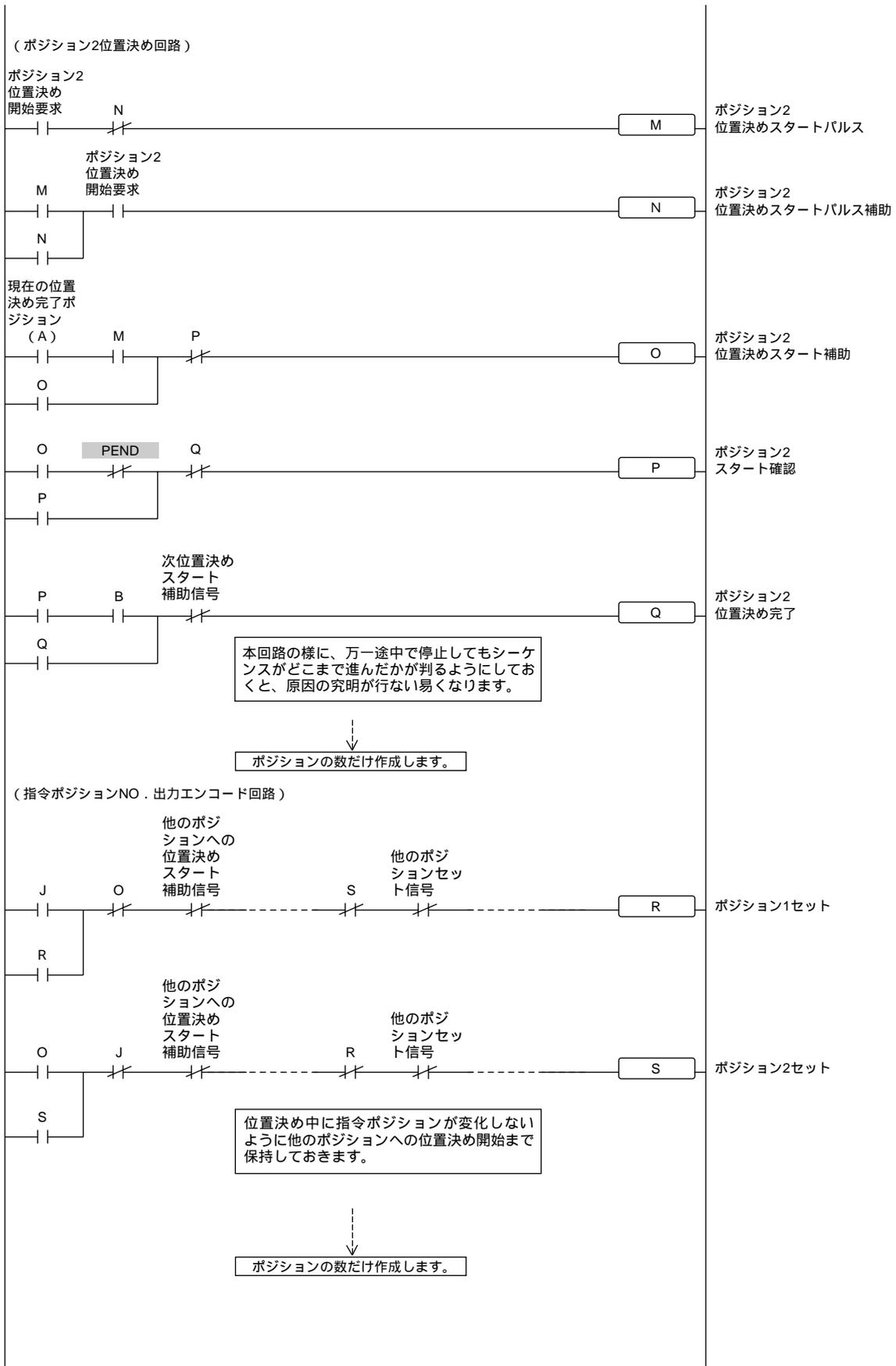
とあるが、文中下線部の労働大臣の適用外仕様（産業用ロボットとは看做されないもの）は次の通り。

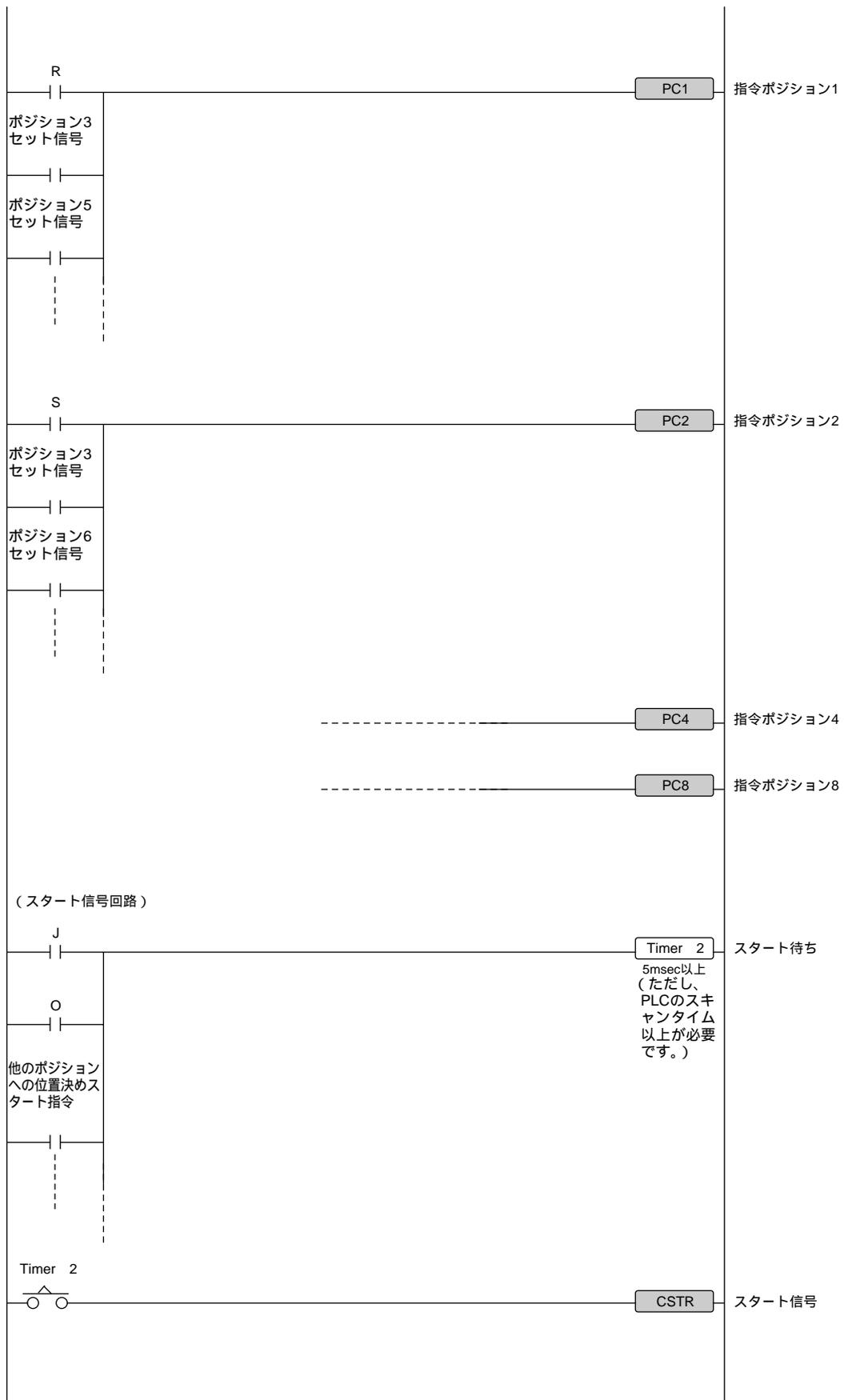
- (1) 定格出力（駆動用原動機が複数の場合はそのうちの最大のもの）が80ワット以下の駆動用原動機をもつ機械
- (2) 固定シーケンスで伸縮、上下移動、左右移動、又は、旋回の動作の内、何れかの1つの動作の単調な繰り返しを行う機械
- (3) 円筒座標形の機械の旋回軸を中心として、半径300mm以下の動作範囲のもの
- (4) 極座標形の機械の旋回軸の中心から半径300mmの球内面に作動範囲のあるもの
- (5) 直交座標形でマニピュレータの先端移動量が何れの方向にも300mm以下の移動量をもつもの
- (6) 直交座標形で左右方向の移動量が300mm以下の場合で、上下方向の移動量が100mm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

## RCP2位置決めシーケンスの基本例

RCP2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、RCP2コントローラのPIO信号です。







## ポジションテーブルの記録

記録年月日 : \_\_\_\_\_

No.	ポジション [ mm ]	速度 [ mm / sec ]	加減速度 [ G ]	押し付け [ % ]	位置決め幅 [ mm ]	加速のみMAX
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

「位置決め点数64点タイプ」を選択した場合のみ有効

No.	ポジション [ mm ]	速度 [ mm / sec ]	加減速度 [ G ]	押し付け [ % ]	位置決め幅 [ mm ]	加速のみMAX
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
51						
52						
53						
54						
55						
56						
57						
58						
59						
60						
61						
62						
63						

## パラメータの記録

記録年月日：

- 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

番号	区分	名称	単位	記録データ
1	a	ゾーン境界1+側	mm	
2	a	ゾーン境界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	押し付け停止判定時間	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	
11	b	加速のみMAXフラグ初期値	-	
12	b	位置決め停止時電流制限値	%	
13	b	原点復帰時電流制限値	%	
14		(将来拡張のための予約)		
15	c	一時停止入力無効選択 [ 0:有効/1:無効 ]	-	
16	c	シリアル通信速度	bps	
17	c	従局トランスミッタ活性化最小遅延時間	msec	
18		(将来拡張のための予約)		
19		(将来拡張のための予約)		
20		(将来拡張のための予約)		
21	c	サーボオン入力無効選択 [ 0:有効/1:無効 ]	-	
22	a	原点復帰オフセット量	mm	
23	a	ゾーン境界2+側	mm	
24	a	ゾーン境界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 ]		
28	b	励磁相信号検出方向 [ 0:逆/1:正 ]		







## 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416-4	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丁目14-15 アミ・グランデ二丁目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 A	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丁目312番地 あかりビル6F	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416-4	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-7718 静岡県浜松市中区板屋町111-2 アクトタワー 18F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
豊田営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町1-9-2 第二東洋ビル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	〒700-0945 岡山県岡山市新保1105-1	TEL 086-801-3544 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 FAX 082-532-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市榑味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エフビル川ING 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 2F	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 8：00AM～8：00PM 土 9：00AM～5：00PM  
(祝祭日、年末年始、春季、夏季の休業日を除く)

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 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  
Atlanta Office 1220 E.Kennestone Circle, Marietta, GA 30066  
TEL (678) 354-9470 FAX (678) 354-9471

## **IAI Industrieroboter GmbH**

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