

EPSON

**ロボットコントローラー オプション
PGモーションシステム**

翻訳版

© Seiko Epson Corporation 2012-2025

Rev.12
JAM259C7846F

目次

1. はじめに	5
1.1 はじめに	6
1.2 商標	6
1.3 表記について	6
1.4 ご注意	6
1.5 製造元	6
1.6 お問い合わせ先	6
1.7 ご使用の前に	7
1.8 コントロールシステムの構成	8
2. ご使用の前に	10
2.1 はじめに	11
2.2 システム概要	11
2.3 システムのセットアップ方法	12
2.3.1 ハードウェアのセットアップ概要	12
2.3.2 ソフトウェアのセットアップ概要	12
3. ハードウェア	13
3.1 PG基板仕様	14
3.2 各部の名称と機能	15
3.2.1 各部の名称	16
3.2.2 ディップスイッチの設定	16
3.2.3 ジャンパーの設定	17
3.2.4 ロータリースイッチの設定	17
3.2.5 LED	18
3.2.6 コネクター	18
3.2.7 コントローラーへの固定	18
3.3 内部回路	18
3.3.1 信号詳細	18
3.3.2 入力回路	20
3.3.3 出力回路	21
3.4 配線	22
3.4.1 ノイズ対策	22
3.4.2 コネクター型名	23

3.4.3 PG基板コネクターのピン配置	23
3.4.4 PG ターミナルブロックのピン配置	27
3.4.4.1 PGターミナルブロック1	27
3.4.4.2 PGターミナルブロック2	29
3.4.5 Pulse Generating Cable_Underminatedの配線	31
3.4.5.1 ケーブル図	31
3.4.5.2 配線表 CN2	32
3.4.5.3 配線表 CN3	34
3.4.6 配線例	36
3.5 保護機能	37
3.5.1 非常停止回路例	37
3.5.2 安全出力回路例	38
4. ソフトウェア	40
4.1 PGロボットのEpson RC+への設定	41
4.2 PGロボットの設定	44
4.2.1 PGロボットパラメーターの概要	44
4.2.2 PGパラメーター	45
4.2.3 PGパラメーター Joint	47
4.2.4 データのバックアップとリストア	52
4.3 [ロボットマネージャー]の設定	55
4.3.1 [ロボットマネージャー]の概要	55
4.3.2 [動作レンジ設定]	56
4.3.3 [Home位置設定]	57
4.3.4 [Mcal Order]	58
4.4 PGロボットのEpson RC+での使用	60
4.4.1 PG直角座標型ロボット	60
4.4.2 PGジョイント型ロボット	60
4.4.3 チューニング	61
4.4.4 動作命令	61
4.4.5 SLock / SFree命令	61
4.4.6 ドライラン	62
4.4.7 PG信号状態表示	62
5. ORG型式 (機械原点検出型式)	64
5.1 ORG型式 (機械原点検出型式)について	65

5.2 検出型式 0	66
5.3 検出型式 1	67
5.4 検出型式 2	69
5.5 検出型式 3	70
5.6 検出型式 4	71
5.7 検出型式 5	73
5.8 検出型式 10	75
6. トラブルシューティング	77
6.1 速度が上がらない	78
6.2 モーターが発振する	78
6.3 モーターが回転しない	78
6.4 モーターの回転が不安定である。位置がずれる	79
6.5 エラー4004 「モーション系イベント待ちエラー」が発生する	79
6.6 エラー4083 「指定時間内にMCALが完了しなかった」が発生する	80
7. オプションパート	81
7.1 オプションパートリスト	82

1. はじめに

1.1 はじめに

このたびは当社のロボットシステムをお求めいただきましてありがとうございます。

本マニュアルは、PGモーションシステムのセットアップやプログラミングの作業をされる方を対象としています。

ご使用の前に、他のマニュアルとあわせて熟読し、十分にご活用ください。

当社は、厳密な試験や検査を行い、当社のロボットシステムの性能が、当社規格に満足していることを確認しております。マニュアルに記載されている使用条件を超えて、当社ロボットシステムを使用した場合は、製品の基本性能は発揮されませんのでご注意ください。

本書の内容は、当社が予見する範囲の、危険やトラブルについて記載しています。当社のロボットシステムを、安全に正しくお使いいただくため、本書に記載されている安全に関するご注意は、必ず守ってください。

1.2 商標

Microsoft, Windows, Windowsロゴは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。その他の社名、ブランド名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

1.3 表記について

Microsoft® Windows® 10 operating system 日本語版

Microsoft® Windows® 11 operating system 日本語版

本取扱説明書では、上記オペレーティングシステムをそれぞれ、Windows 10, Windows 11と表記しています。また、Windows 10, Windows 11を総称して、Windowsと表記することがあります。

1.4 ご注意

本取扱説明書の一部、または全部を無断で複製や転載をすることはできません。

本書に記載の内容は、将来予告なく変更することがあります。

本書の内容について、誤りや、お気づきの点がありましたら、ご連絡くださいますようお願いいたします。

1.5 製造元

セイコーエプソン株式会社

1.6 お問い合わせ先

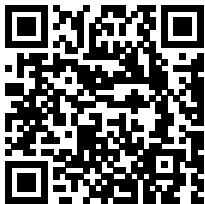
お問い合わせ先の詳細は、以下のマニュアルの"販売元"に記載しています。

ご利用の地域によって、お問い合わせ先が異なりますのでご注意ください。

"安全マニュアル - お問い合わせ先"

安全マニュアルは、以下のサイトからも閲覧できます。

URL: <https://download.epson.biz/robots/>



1.7 ご使用の前に

マニュアルのご使用の前に、知っておいていただきたいことを記載しています。

安全上の注意

マニピュレーターおよび関連機器の設置は、各国の法規と法令で定められた有資格者が行ってください。ご使用になる前に、本マニュアル、ならびに関連マニュアルをよくお読みのうえ、正しくお使いください。お読みになった後は、いつでも取り出せる所に保管し、不明な点があったら再読してください。安全については、ユーザーズガイドの「安全について」に詳しく記載しています。最初に必ずお読みいただき、安全に関する基本事項を確認してください。

記号の意味

本文中では、いくつかのマークを用いて重要な事項を記載しています。それぞれのマークには、次のような意味があります。

⚠ 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ 警告

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が感電により死亡、または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

⚠ 注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容、および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

⚠ 注意

- 本製品は、産業環境で使用されるエプソン製ロボット専用のデバイスです。
- PG (パルス出力)基板に接続されたモーターが非常停止時にハードウェア回路によって停止するように、コントローラーに入力される非常停止とは別に、PG基板によって駆動されるモータードライバーに対する非常停止回路を接続してください。コントローラーの非常停止入力は、PG基板に対してはソフトウェアが介在した停止機能となっています。

- ご使用になるモータードライバーのマニュアルを熟読され、モータードライバーおよびそのマニュアルに記載された安全事項ならびに注意事項は必ず遵守してください。
- PG基板のコントローラへの実装作業はメンテナンストレーニングを受けた技術者が実施してください。
- 作業は、必ず電源をオフした状態で行ってください。電源オンのまま作業を行うと、感電の恐れがあります。また、マニピュレーターシステムが異常な動作をしたり、コントローラおよびPG基板が故障する可能性があります。
- PG基板のパラメーターを設定するときは、十分に注意してください。データは、さまざまなマニピュレーターに対応するため、数値範囲などのチェックは十分ではありません。したがって、異常なデータを設定した場合、マニピュレーターが予想外の動作をしてマニピュレーター本体や周辺装置などを破壊する恐れがあり大変危険です。
- PG基板を使ってマニピュレーターに直動軸や追加軸を組み込んだ場合、RC700-Eの安全機能であるSLSとSLPが正しく動作しません。そのため、安全機能が働かず、マニピュレーターが予想外の動作をしてマニピュレーター本体や周辺装置などを破損させる恐れがあり大変危険です。
- PG基板を直動軸と組み合わせた移動プラットフォームにマニピュレーターを設置して使用する場合は、以下の点に注意してください。
 - マニピュレーターを非常停止するときは、移動プラットフォームも停止するように装置を設計してください。移動プラットフォームが、停止せずに動作を続けると、非常に危険で、重傷や重大な損害を負う可能性があります。
 - 移動プラットフォームが動作している間は、マニピュレーターを動かさないでください。移動プラットフォームの動作中にマニピュレーターを動作させると、重傷や重大な損害を負う可能性があります。

1.8 コントロールシステムの構成

本オプションは、以下のコントローラーとソフトウェアの組み合わせの場合、使用できます。

TYPE A:

コントローラー	ソフトウェア
RC700	EPSON RC+ 7.0 Epson RC+ 8.0
RC90-B	EPSON RC+ 7.0 Epson RC+ 8.0
RC800-A	Epson RC+ 8.0

TYPE B: 次のラベルが貼られている ロボットコントローラーRC90

ラベル	コントローラー	ソフトウェア
	RC90	EPSON RC+ 7.0 Epson RC+ 8.0

EPSON RC+ 7.0

		RC90コントローラーファームウェア
		Ver.7.0.2.0以降
EPSON RC+ 7.0	Ver.7.0.1以前	!!!
	Ver.7.0.2以降	OK

- !!!: 接続可能

接続は可能ですが、EPSON RC+ 7.0 Ver.7.0.2以降の使用を推奨します。

- OK: 接続可能

EPSON RC+ 7.0とコントローラーが持つすべての機能を使用可能

Epson RC+ 8.0

		RC90-Bコントローラーファームウェア
		Ver.7.5.3.x以前 Ver.7.5.4.x以降
Epson RC+ 8.0	NG	OK

- NG: 接続不可

エラーが表示されます。

- OK: 接続可能

Epson RC+ とコントローラーが持つすべての機能を使用可能

キーポイント

- ラベルのないロボットコントローラーRC90 (EPSON RC+ 5.0)では、本オプションは使用できません。
- EPSON RC+ 7.0 Ver.7.0.2から、TYPE BのためのマニュアルPDFが追加されています。

2. ご使用の前に

2.1 はじめに

PGモーションシステムオプションにより、サードパーティのドライバーやモーターを使用するロボットを製作できます。PGロボットは、Epson RC+システムの標準ロボットと同時に使用でき、また、標準ロボットと同様に動作します。PGロボットは、XYテーブル、スライダー、回転軸など、補助装置の制御に使用してください。

PGモーションシステムの特徴

- 同一システムで、1台以上のPGロボットと標準ロボットを同時に使用できます。(最大合計16台)
- PGロボットは、直角座標型、またはジョイント型です。
- ステッピングモーターとサーボモーターをサポートしています。
- 2軸以上の直角座標型PGロボットは、Vision Guideを使用できます。
- PGロボットは、Epson RC+環境に統合し、基本操作は、標準ロボットと同じです。PGロボットでは、関節動作は同期しません。複数の関節に対する動作命令を実行すると、関節の動作が完了するのは同時ではありません。
- 非常停止、安全扉(セーフガード)、移動距離制限オーバー、ドライバーアラームなどの安全機能があります。

PGモーションシステムオプションをご使用になる前に、本マニュアルをよくお読みください。

2.2 システム概要

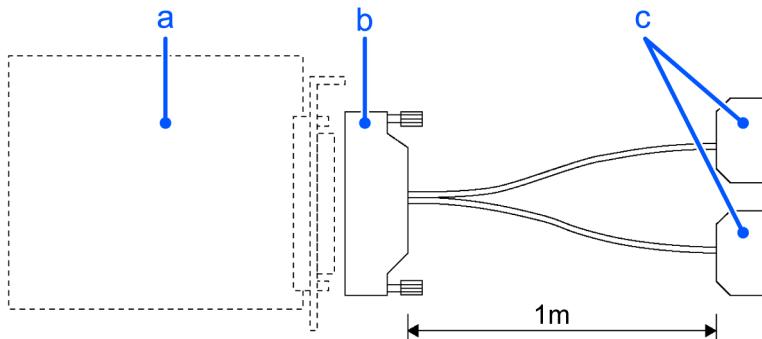
PGモーションシステムは、Epson RC+ソフトウェアコンポーネントと1枚以上のパルス出力基板(以降、PG基板)を含む、ロボットコントローラーオプションです。サードパーティの装置を使用するドライバーとモーターは、お客様にて準備してください。

PGモーションシステムは、PG基板をRC700-A, RC700-D:4枚, RC800-A, RC700-E:3枚, RC90:2枚までサポートします。各基板には、4チャンネルずつあり、合計RC700:16関節, RC700-E:12関節, RC90:8関節まで接続できます。1台のPGロボットは、直交型ロボットの場合1~4関節まで、ジョイント型ロボットの場合1~7関節まで可能です。

同梱物

- PG基板
- シール(PG基板を単体で購入された場合のみ)

別オプションとして、"PG基板ケーブル"が用意されています。ケーブルの構成は次のとおりです。



記号	説明
a	PG (パルス出力) 基板
b	100ピン

記号	説明
c	50ピン×2, 57FE-30500-20N (D8) (DDK)

2.3 システムのセットアップ方法

PGモーションシステムのセットアップ方法の基本手順は、次のとおりです。

2.3.1 ハードウェアのセットアップ概要

詳細は、以下を参照してください。

ハードウェア

1. システムに適したPGハードウェアを設計します。この章には、2つのハードウェア接続例があります。詳細は、以下を参照してください。

ハードウェア

2. PG基板を設定して、コントローラーに装着します。
3. PG基板とドライバーをケーブルで接続します。

2.3.2 ソフトウェアのセットアップ概要

詳細は、以下を参照してください。

ソフトウェア

1. PGロボットをEpson RC+システム設定に作成します。
2. 各PGロボットをテストして、安全機能がすべて正常に機能することを確認します。
3. Epson RC+アプリケーションからPGロボットを操作できるように、SPEL+ソフトウェアを作成します。

3. ハードウェア

この章では、PG基板の機能、スイッチの設定、内部回路など、ハードウェアについて記載しています。

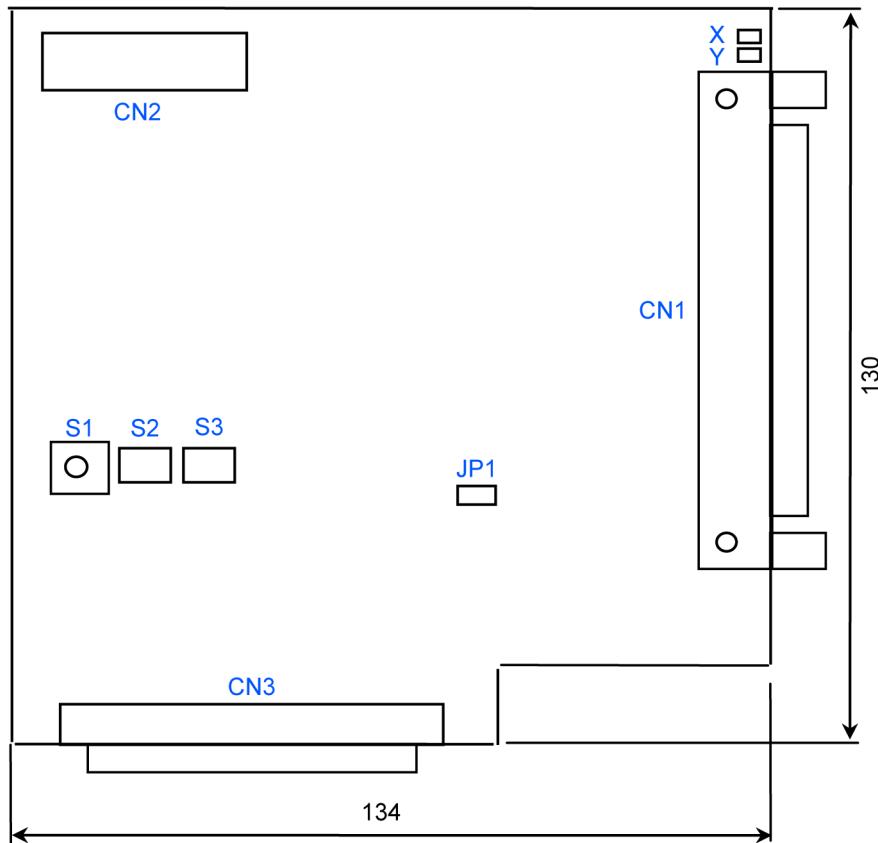
3.1 PG基板仕様

項目	内容
基板名	H756
適用コントローラー	RC700-A / RC700-D / RC700-E / RC90 / RC800-A
基板増設数	RC700-A, RC700-D: 最大4枚 / RC700-E, RC800-A: 最大3枚 / RC90: 最大2枚
制御軸数	4軸/1枚
対象モーター	サーボモーター/ステッピングモーター
出力パルスレート	0.1 pps ~ 6.5 Mpps
速度設定	プログラム中で100段階 (最大速度設定変更可) 通常動作と別に原点復帰時の速度設定可
加速度設定	加速度、減速度それぞれについてプログラム中で100段階 (最大加(減)速度設定変更可)
最大移動量 [パルス]	- 2,147,483,647 ~ 2,147,483,647 (32ビット)
パルス列出力形式	パルス/回転方向出力形式またはCW/CCWパルス出力方式をソフトウェアにより設定
回転方向	ソフトウェアで設定可
位置決め完了処理	サーボドライバーからの位置決め完了信号による (サーボドライバー使用時)
原点復帰	ソフトウェアにより7つの方式から選択
パルス出力停止機能	リミット信号およびアラーム信号入力によるパルス出力停止
S字加減速機能	ソフトウェアで設定可
連続回転機能	ソフトウェアで設定可
相対量移動機能	ソフトウェアで設定可
出力信号	カウンタリセット信号 (DRST)

項目	内容
入力信号	<ul style="list-style-type: none"> ■ 原点信号 (<u>ORG</u>): ノーマリーオープン ■ 原点近傍信号 (<u>NORG</u>): ノーマリーオープン ■ CWリミット信号 (CWLM): ノーマリークローズ ■ CCWリミット信号 (CCWLM): ノーマリークローズ ■ アラーム信号 (ALM) ■ Z相信号 (ZORG) ■ 位置決め完了信号 (<u>DEND</u>)
保護機能	<ul style="list-style-type: none"> ■ パワーモード (ロー/ハイ) <p>ロボットコントローラーの以下の安全機能はソフトを介在してPG基板に対しても有効になるため、保護機能として使用できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 非常停止入力 ■ 安全扉入力 ■ イネーブルスイッチ入力
基板アドレス	ディップスイッチにより設定
I/Fコネクター	基板側 DX10A-100S (ヒロセ電機)
電源	5 V $\pm 5\%$ 最大1.0 A 24 V $\pm 2\%$ 最大200 mA (外部電源)
PGロボット仕様 上の制限	<p>以下を参照してください。</p> <p>PGロボットのEpson RC+での使用</p>

3.2 各部の名称と機能

3.2.1 各部の名称

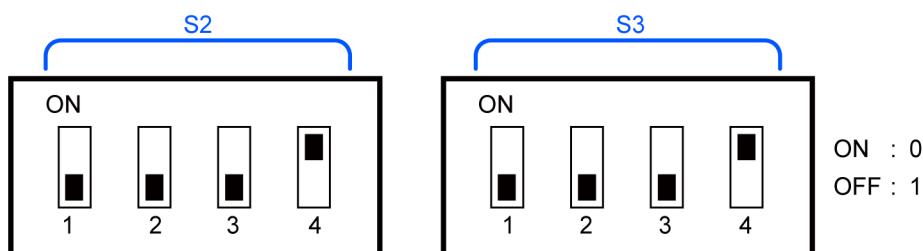


- ロータリースイッチ: S1
- ディップスイッチ: S2, S3
- LED: X, Y
- ジャンパー: JP1
- コネクター: CN1, CN2, CN3

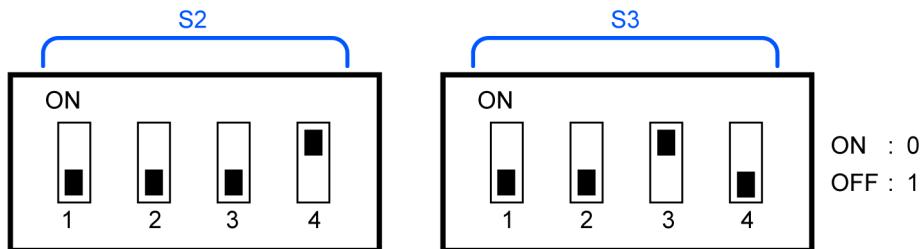
3.2.2 ディップスイッチの設定

ディップスイッチ (S2, S3)により、PG基板No. を設定します。

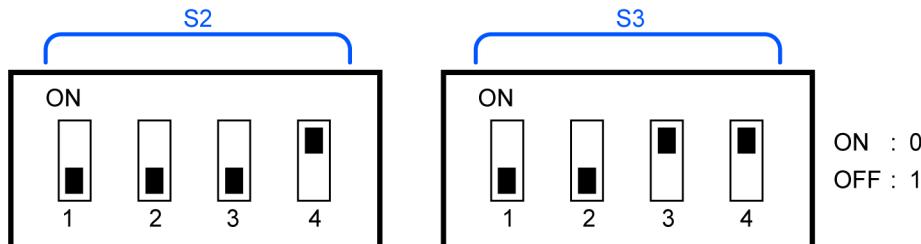
1枚目のPG基板には、次のように設定します。



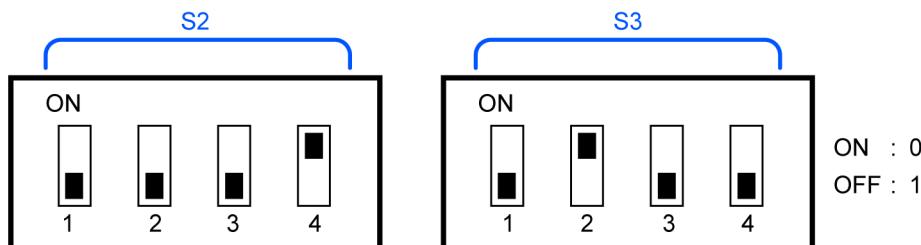
2枚目のPG基板には、次のように設定します。



3枚目のPG基板には次のように設定します。



4枚目のPG基板には次のように設定します。



PG基板を単品で購入された場合は、コントローラーへ実装する前に付属の基板No.シールを基板パネル部に貼付し、基板No.の対応を記録してください。

工場出荷時に基板が実装されている場合は、適切な基板No.が設定されています。設定する必要はありません。

■ キーポイント

PG基板をコンベヤートラッキングにも使用しているときは、PGモーションシステム用のPG基板には別のアドレスを使用してください。たとえば、PG基板1をコンベヤートラッキングに使用する場合は、PG基板2をPGモーションシステムに使用してください。

3.2.3 ジャンパーの設定

ジャンパーは設定を変更しないでください。出荷時は以下のように設定されています。

JP1 : ジャンパーあり

3.2.4 ロータリースイッチの設定

ロータリースイッチS1は設定を変更しないでください。出荷時は以下のように設定されています。

S1 : 1の位置

3.2.5 LED

基板上のLEDは以下の信号をモニターしています。

X, Y : 各軸の内部状態 指令受付可能状態で点灯

3.2.6 コネクター

- CN1 : 外部配線用コネクター

以下を参照してください。

内部回路

- CN2 : 未使用
- CN3 : 内部接続用コネクター

3.2.7 コントローラーへの固定

コントローラーの電源をオフします。

コントローラー前面の未使用スロットのパネルを取りはずし、PG基板を実装後、ねじで固定します。詳細は、基板に添付されている取扱説明書を参照してください。

基板実装後のソフトウェアの設定、インストールについては、以下を参照してください。

PGロボットのEpson RC+への設定

3.3 内部回路

3.3.1 信号詳細

下表では、各PG基板信号の詳細を記載しています。

出力方向

信号名	内容	詳細
+COM	CWP、CCWP用 +COMMON	CWP、CCWP信号用の+5V電源を出力
+DRSTCOM	<u>DRST</u> 用 +COMMON	<u>DRST</u> 信号用の+5V電源を出力
<u>CWP</u> <u>CWP</u>	CW方向パルス出力	CW方向のパルス列を出力 回転方向出力形式の場合はパルス列を出力
<u>CCWP</u> <u>CCWP</u>	CCW方向パルス出力	CCW方向のパルス列を出力 回転方向出力形式の場合は回転方向を出力 (<u>CCWP</u> がLレベルのときCW方向)

信号名	内容	詳細
<u>DRST</u>	ドライバーリセット信号	ドライバーの偏差カウンタをリセットするための信号を出力 パルス出力を即時停止した場合、Lレベルを10 ms間出力します。ステッピングモーターを使用する場合は未接続にします。
<u>SVON</u>	サーボオン信号	PG基板をサーボドライバーに接続させる場合にサーボオン信号を出力 ステッピングモーターを使用する場合は未接続とします。コントローラー起動時はオフ状態です。 單一ロボット内の他の関節がサーボエラーやリミットスイッチ関連のエラーとなつた場合は自動的にオフします。

入力方向

信号名	内容	詳細
<u>CWLM</u>	CW方向リミット信号	CW方向側のリミットスイッチ(ノーマリークローズ)を接続 CW方向側にパルスを出力している時ののみ参照され、この信号を検出するとパルス出力を減速停止または急停止します。方向停止方法はソフトウェアで設定できます。
<u>CCWLM</u>	CCW方向リミット信号	CCW方向側のリミットスイッチ(ノーマリークローズ)を接続/p> CCW方向側にパルスを出力している時ののみ参照され、この信号を検出するとパルス出力を減速停止または急停止します。方向停止方法はソフトウェアで設定できます。
<u>NORG</u>	原点近傍信号	概略の原点位置を示す原点近傍センサ(ノーマリーオープンの光センサや磁気センサなど)を接続 原点近傍センサは、必ず原点センサ(原点信号またはエンコーダーZ相信号)と組で使用する必要があります。 メカニカルスイッチを使用する場合は、スイッチと平行にコンデンサー(0.1 μ F 50Vを推奨)を接続してください。
<u>ORG</u>	原点信号	モーターのエンコーダーZ相信号を使用しない場合、原点位置を示す原点センサ(ノーマリーオープンの光センサや磁気センサなど)を接続 この場合、ZORG端子は未接続にします。原点センサと原点近傍センサ(NORG)を組み合わせることで、原点の位置決め精度を上げたり、原点復帰にかかる時間を短縮することができます。 メカニカルスイッチを使用する場合は、スイッチと平行にコンデンサー(0.1 μ F 50Vを推奨)を接続してください。
<u>+ZORG</u> <u>-ZORG</u>	エンコーダーZ相信号	原点センサとしてモーターのエンコーダーZ相信号を使用する場合この端子に接続 この場合、ORG端子は未接続にします。
<u>DEND</u>	位置決め完了信号	ドライバーの位置決め完了信号を接続 ステッピングモーターを使用する場合は未接続にします。
<u>ALM</u>	アラーム信号	ドライバーのアラーム信号を接続 この信号が入力されると、パルスの出力を減速停止または急停止します。アラーム入力の論理や停止方法はソフトウェアで設定できます。

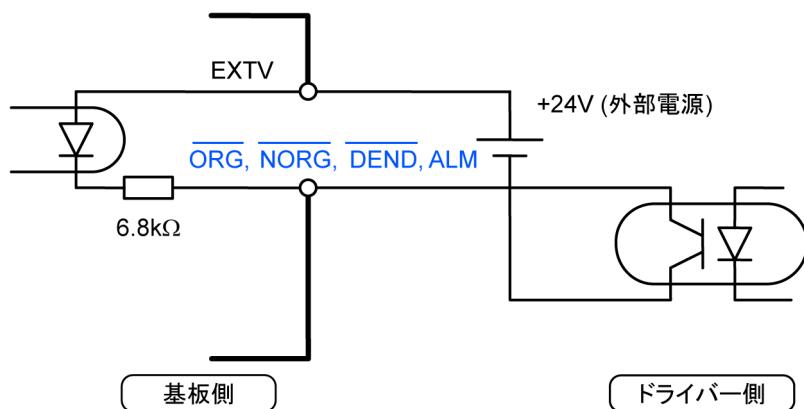
■ キーポイント

DEND入力には、サーボモーターを使用する場合にドライバーの位置決め完了信号を接続します。SPELでは移動命令実行後にDEND入力がアクティブになるまで待機します。FINE命令にて指定された時間待機してもDEND入力がアクティブにならない場合、「エラー4004: モーション系イベント待ちエラー」となります。このエラーが発生すると、コントローラーを再起動する必要があります。

ご使用のサーボドライバーに位置決め完了信号に相当する出力がない場合や、DEND入力がアクティブにならないことが予測される場合は、DEND入力をGNDに接続してください。この場合、SPELはサーボの位置決め完了確認を行わないため、動作命令実行後、アプリケーションで位置決めに適当な時間のディレイを入れてください。

3.3.2 入力回路

ORG (原点信号), NORG (原点近傍信号), DEND (位置決め完了信号), ALM (アラーム)

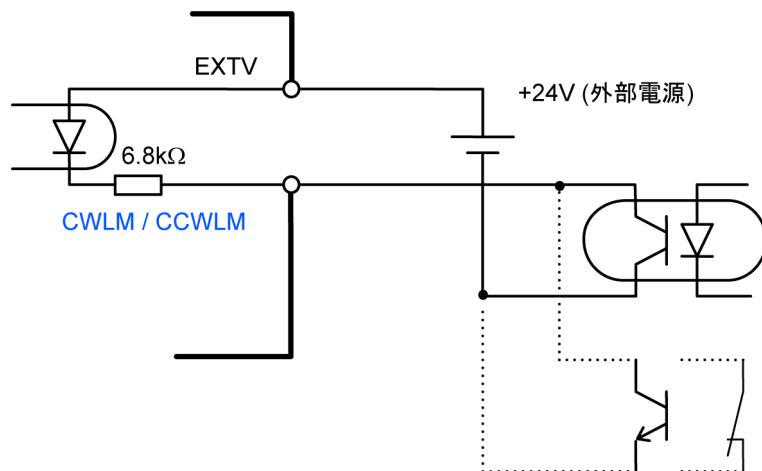


ON	2.5mA 以上
OFF	0.8mA 以下

ステッピングモーターを使用する場合は、DENDへの接続の必要はありません。

アラーム信号の入力論理はソフトウェアにより変更することができます。

CWLM (CW方向リミット信号), CCWLM (CCW方向リミット信号)



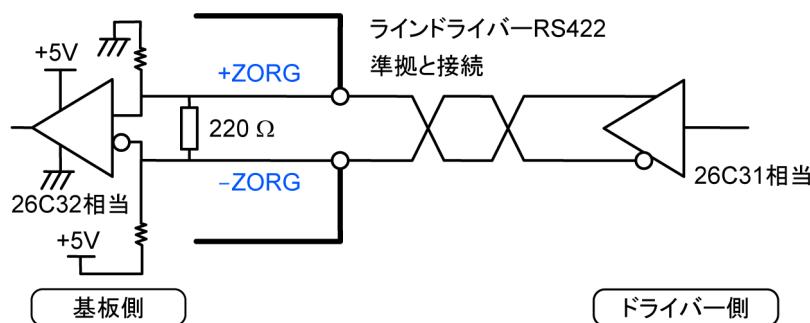
基板側

センサー側

ON	2.5mA 以上
OFF	0.8mA 以下

* リミットスイッチはノーマリクローズタイプを接続します。

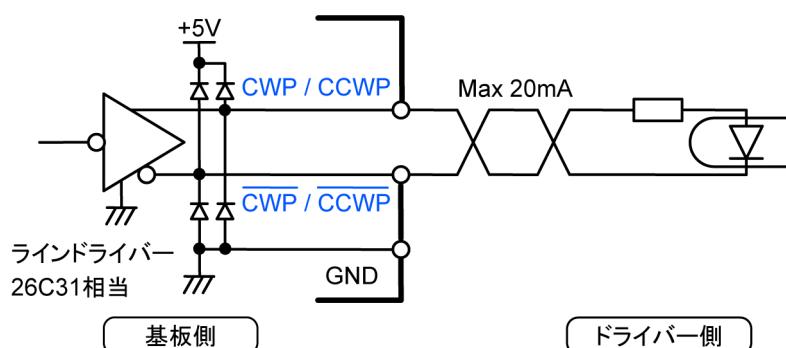
ZORG (エンコーダーZ相信号)



エンコーダーZ相を原点信号として使用する場合に接続します。

3.3.3 出力回路

CWP (CW方向パルス出力)/CCWP (CCW方向パルス出力)

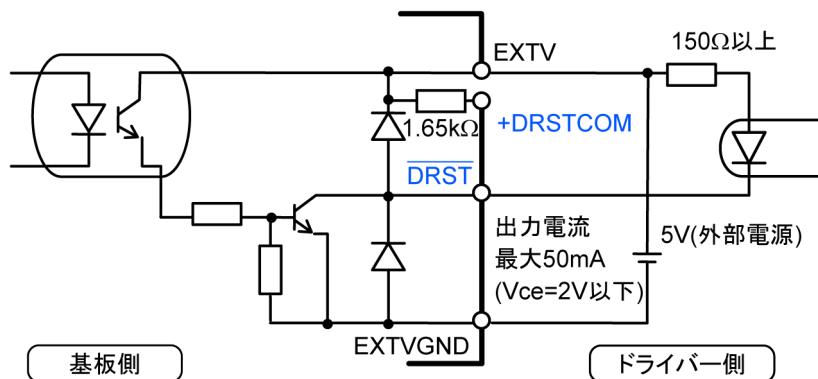


DRST (ドライバリセット)

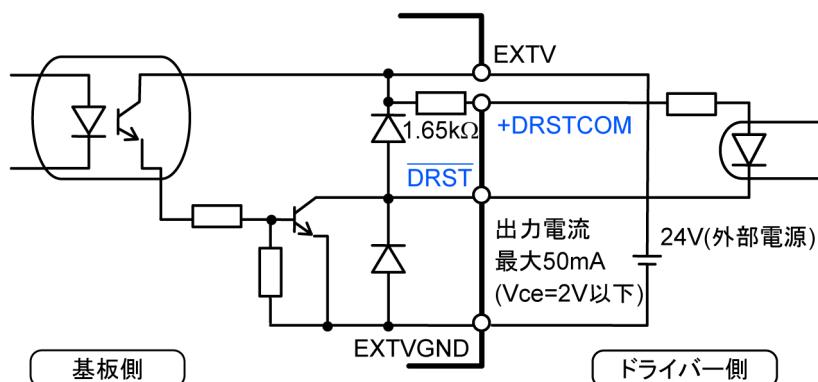
ステッピングモーターを使用する場合は、接続の必要はありません。

ドライバー側入力回路が+5V仕様の場合は以下のように接続してください。

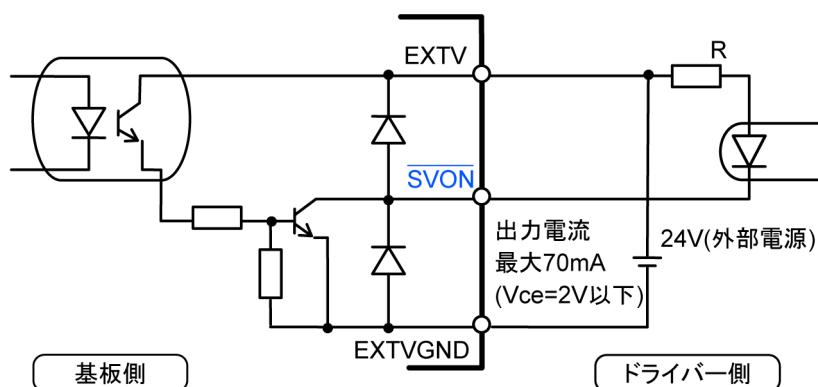
ドライバー側入力回路の電流制限抵抗が150Ω以下の場合、外部で抵抗を付け150Ω以上にしてください。



ドライバー側入力回路が+24V仕様の場合は以下のように接続してください。



SVON (サーボオン)



3.4 配線

3.4.1 ノイズ対策

PG基板とドライバーを配線する場合は、次の事項を遵守してください。

- ドライバーの配線は、その取扱説明書にしたがってノイズ対策を実施してください。
- EXTV / EXTVGND用電源の1次側にはノイズフィルターを使用し、1次側と2次側の配線はできるだけ(200mm以上)離して配線してください。

- EXTV / EXTVGNDおよび前項回路図中のツイストペア指示の信号は、ツイストペアケーブルを使用して配線してください。
- PG基板とドライバーの配線は、シールド付ツイストペアケーブルを使用すると効果的です。シールドの処理はドライバーの取り扱い説明書およびメーカーの指示にしたがってください。
- PG基板とドライバーの配線は、できる限り短く(1.5 m以内)配線し、周囲のノイズ源からできる限り離して配線してください。
- コントローラーのI/Oで使用する負荷(リレー、ソレノイドなど)については、必ずサージキラーつきのものを使用してください。サージキラーがついていない場合は、ダイオードなどをL負荷側にかならずつけてください。
- 周辺装置(コンベヤーなど)のACモーター(インダクション、三相誘導電動機など)で起動、正転、逆転の切り替えを行う場合は、線間に適切なスパークキラーなどを入れてください。これはできるだけモーターに近い所に入れると効果が上がります。

3.4.2 コネクター型名

PG基板上のコネクターおよび配線側適合コネクター型名は次のとおりです。

基板側(レセプタクル)	DX10A-100S ヒロセ電機
配線側(プラグ)	バラ線圧接 DX30-100P (AWG#30用) / DX30A-100P (AWG#28用)
	一括圧接 DX31-100P (AWG#30用) / DX31A-100P (AWG#28用)
配線側(カバー)	DX30M-100-CV1

オプションのPG基板ケーブルを使用する場合は、以下に記載されたコネクター型名を参考にして適合コネクターを選定してください。

PG ターミナルブロックのピン配置

3.4.3 PG基板コネクターのピン配置

PG基板コネクター(DX10A-100S)の信号配置は次のとおりです。

各信号の詳細は、下記を参照してください。

信号詳細

オプションのPG基板ケーブルを使用する場合は、後述の以下を参照してください。

PG ターミナルブロックのピン配置

ピン	方向	信号名	内容
1	入	CWLM1	1軸CW方向リミット信号(*2)
2	入	CCWLM1	1軸CCW方向リミット信号(*2)
3	入	NORG1	1軸原点近傍信号
4	入	ORG1	1軸原点信号(*1)

ピン	方向	信号名	内容
5	入	CWLM2	2軸CW方向リミット信号 (*2)
6	入	CCWLM2	2軸CCW方向リミット信号 (*2)
7	入	<u>NORG2</u>	2軸原点近傍信号
8	入	<u>ORG2</u>	2軸原点信号 (*1)
9	—	—	使用禁止
10	入	ALM1	1軸アラーム入力
11	入	ALM2	2軸アラーム入力
12	入	ALM3	3軸アラーム入力
13	入	ALM4	4軸アラーム入力
14	入	EXTV	入力回路用外部電源
15	入	EXTV	入力回路用外部電源
16	出	+COM	CWP1, CCWP1用+COMMON
17	出	CWP1	1軸CW方向正論理パルス出力
18	出	<u>CWP1</u>	1軸CW方向負論理パルス出力
19	出	CCWP1	1軸CCW方向正論理パルス出力
20	出	<u>CCWP1</u>	1軸CCW方向負論理パルス出力
21	出	+DRSTCOM1	<u>DRST1</u> + COMMON
22	出	<u>DRST1</u>	1軸ドライバーリセット信号
23	入	<u>DEND1</u>	1軸位置決め完了信号
24	—	—	使用禁止
25	—	—	使用禁止
26	—	—	使用禁止
27	—	—	使用禁止
28	—	—	使用禁止
29	入	+ZORG1	1軸エンコーダー+Z相
30	入	-ZORG1	1軸エンコーダーZ相
31	—	—	使用禁止
32	出	+COM	CWP2, CCWP2用+COMMON

ピン	方向	信号名	内容
33	出	CWP2	2軸CW方向正論理パルス出力
34	出	<u>CWP2</u>	2軸CW方向負論理パルス出力
35	出	CCWP2	2軸CCW方向正論理パルス出力
36	出	<u>CCWP2</u>	2軸CCW方向負論理パルス出力
37	出	+DRSTCOM2	<u>DRST2</u> + COMMON
38	出	<u>DRST2</u>	2軸ドライバーリセット信号
39	入	<u>DEND2</u>	2軸位置決め完了信号
40	—	—	使用禁止
41	—	—	使用禁止
42	—	—	使用禁止
43	—	—	使用禁止
44	—	—	使用禁止
45	入	+ZORG2	2軸エンコーダー+Z相
46	入	-ZORG2	2軸エンコーダーZ相
47	—	—	使用禁止
48	—	—	使用禁止
49	—	—	使用禁止
50	—	GND	GND
51	入	CWLM3	3軸CW方向リミット信号 (*2)
52	入	CCWLM3	3軸CCW方向リミット信号 (*2)
53	入	<u>NORG3</u>	3軸原点近傍信号
54	入	<u>ORG3</u>	3軸原点信号 (*1)
55	入	CWLM4	4軸CW方向リミット信号 (*2)
56	入	CCWLM4	4軸CCW方向リミット信号 (*2)
57	入	<u>NORG4</u>	4軸原点近傍信号
58	入	<u>ORG4</u>	4軸原点信号 (*1)
59	—	—	使用禁止
60	出	<u>SVON1</u>	1軸サーボオン出力

ピン	方向	信号名	内容
61	出	<u>SVON2</u>	2軸サーボオン出力
62	出	<u>SVON3</u>	3軸サーボオン出力
63	出	<u>SVON4</u>	4軸サーボオン出力
64	入	EXTVGND	入力回路用外部電源GND
65	入	EXTVGND	入力回路用外部電源GND
66	出	+COM	CWP3, CCWP3用+COMMON
67	出	CWP3	3軸CW方向正論理パルス出力
68	出	<u>CWP3</u>	3軸CW方向負論理パルス出力
69	出	CCWP3	3軸CCW方向正論理パルス出力
70	出	<u>CCWP3</u>	3軸CCW方向負論理パルス出力
71	出	+DRSTCOM3	<u>DRST3</u> + COMMON
72	出	<u>DRST3</u>	3軸ドライバーリセット信号
73	入	<u>DEND3</u>	3軸位置決め完了信号
74	—	—	使用禁止
75	—	—	使用禁止
76	—	—	使用禁止
77	—	—	使用禁止
78	—	—	使用禁止
79	入	+ZORG3	3軸エンコーダー+Z相
80	入	-ZORG3	3軸エンコーダーZ相
81	—	—	使用禁止
82	出	+COM	CWP4, CCWP4用+COMMON
83	出	CWP4	4軸CW方向正論理パルス出力
84	出	<u>CWP4</u>	4軸CW方向負論理パルス出力
85	出	CCWP4	4軸CCW方向正論理パルス出力
86	出	<u>CCWP4</u>	4軸CCW方向負論理パルス出力
87	出	+DRSTCOM4	<u>DRST4</u> + COMMON
88	出	<u>DRST4</u>	4軸ドライバーリセット信号

ピン	方向	信号名	内容
89	入	DEND4	4軸位置決め完了信号
90	—	—	使用禁止
91	—	—	使用禁止
92	—	—	使用禁止
93	—	—	使用禁止
94	—	—	使用禁止
95	入	+ZORG4	4軸エンコーダー+Z相
96	入	-ZORG4	4軸エンコーダーZ相
97	—	—	使用禁止
98	—	—	使用禁止
99	—	—	使用禁止
100	—	GND	GND

*1: サーボモーター使用時に原点信号としてエンコーダーのZ相信号を使用するときは、この端子を必ず未接続してください。

*2: リミット信号は、OFF状態（入力回路のフォトカプラがOFFの状態）のとき動作エリア外と判断され、パルス出力が禁止されます。したがってリミット信号を使用しないシステムを構成する場合でも外部電源を接続し、リミット信号がON状態になるように配線してください。

3.4.4 PG ターミナルブロックのピン配置

オプションのPG基板ケーブルには、ターミナルブロックが2個あります。各ターミナルブロックのピン配置は、下表のとおりです。カッコ付きのピン番号は、PG基板コネクターのピンを表わします。信号の詳細は、以下を参照してください。

信号詳細

3.4.4.1 PGターミナルブロック1

ピン	信号名	内容
1 (16)	+COM	CWP1, CCWP1用+COMMON
2 (17)	CWP1	1軸CW方向正論理パルス出力
3 (18)	<u>CWP1</u>	1軸CW方向負論理パルス出力
4 (19)	CCWP1	1軸CCW方向正論理パルス出力
5 (20)	<u>CCWP1</u>	1軸CCW方向負論理パルス出力

ピン	信号名	内容
6 (21)	+ DRST COM1	DRST1 +COMMON
7 (22)	<u>DRST1</u>	1軸ドライバーリセット信号
8 (23)	<u>DEND1</u>	1軸位置決め完了信号
9 (24)	—	使用禁止
10 (25)	—	使用禁止
11 (26)	—	使用禁止
12 (27)	—	使用禁止
13 (28)	—	使用禁止
14 (29)	+ZORG1	1軸エンコーダー+Z相
15 (30)	-ZORG1	1軸エンコーダーZ相
16 (31)	—	使用禁止
17 (48)	—	使用禁止
18 (9)	—	使用禁止
19 (60)	<u>SVON1</u>	1軸サーボオン出力
20 (10)	ALM1	1軸アラーム入力
21 (1)	CWLM1	1軸CW方向リミット信号
22 (2)	CCWLM1	1軸CCW方向リミット信号
23 (3)	<u>NORG1</u>	1軸原点近傍信号
24 (4)	<u>ORG1</u>	1軸原点信号
25 (14)	EXTV	入力回路用外部電源
26 (32)	+COM	CWP2, CCWP2用+COMMON
27 (33)	CWP2	2軸CW方向正論理パルス出力
28 (34)	<u>CWP2</u>	2軸CW方向負論理パルス出力
29 (35)	CCWP2	2軸CCW方向正論理パルス出力
30 (36)	<u>CCWP2</u>	2軸CCW方向負論理パルス出力
31 (37)	+ DRST COM2	DRST2 +COMMON
32 (38)	<u>DRST2</u>	2軸ドライバーリセット信号
33 (39)	<u>DEND2</u>	2軸位置決め完了信号

ピン	信号名	内容
34 (40)	—	使用禁止
35 (41)	—	使用禁止
36 (42)	—	使用禁止
37 (43)	—	使用禁止
38 (44)	—	使用禁止
39 (45)	+ZORG2	2軸エンコーダー+Z相
40 (46)	-ZORG2	2軸エンコーダーZ相
41 (47)	—	使用禁止
42 (49)	—	使用禁止
43 (50)	GND	GND
44 (61)	<u>SVON2</u>	2軸サーボオン出力
45 (11)	ALM2	2軸アラーム入力
46 (5)	CWLM2	2軸CW方向リミット信号
47 (6)	CCWLM2	2軸CCW方向リミット信号
48 (7)	<u>NORG2</u>	2軸原点近傍信号
49 (8)	<u>ORG2</u>	2軸原点信号
50 (64)	EXTVGND	入力回路用外部電源GND

3.4.4.2 PGターミナルブロック2

ピン	信号名	内容
1 (66)	+COM	CWP3, CCWP3用+COMMON
2 (67)	CWP3	3軸CW方向正論理パルス出力
3 (68)	<u>CWP3</u>	3軸CW方向負論理パルス出力
4 (69)	CCWP3	3軸CCW方向正論理パルス出力
5 (70)	<u>CCWP3</u>	3軸CCW方向負論理パルス出力
6 (71)	+ DRST COM3	<u>DRST3</u> +COMMON
7 (72)	<u>DRST3</u>	3軸ドライバーセット信号
8 (73)	<u>DEND3</u>	3軸位置決め完了信号

ピン	信号名	内容
9 (74)	—	使用禁止
10 (75)	—	使用禁止
11 (76)	—	使用禁止
12 (77)	—	使用禁止
13 (78)	—	使用禁止
14 (79)	+ZORG3	3軸エンコーダー+Z相
15 (80)	-ZORG3	3軸エンコーダーZ相
16 (81)	—	使用禁止
17 (98)	—	使用禁止
18 (59)	—	使用禁止
19 (62)	<u>SVON3</u>	3軸サーボオン出力
20 (12)	ALM3	3軸アラーム入力
21 (51)	CWLM3	3軸CW方向リミット信号
22 (52)	CCWLM3	3軸CCW方向リミット信号
23 (53)	<u>NORG3</u>	3軸原点近傍信号
24 (54)	<u>ORG3</u>	3軸原点信号
25 (15)	EXTV	入力回路用外部電源
26 (82)	+COM	CWP4, CCWP4用+COMMON
27 (83)	CWP4	4軸CW方向正論理パルス出力
28 (84)	<u>CWP4</u>	4軸CW方向負論理パルス出力
29 (85)	CCWP4	4軸CCW方向正論理パルス出力
30 (86)	<u>CCWP4</u>	4軸CCW方向負論理パルス出力
31 (87)	+ DRST COM4	<u>DRST4</u> +COMMON
32 (88)	<u>DRST4</u>	4軸ドライバーリセット信号
33 (89)	<u>DEND4</u>	4軸位置決め完了信号
34 (90)	—	使用禁止
35 (91)	—	使用禁止
36 (92)	—	使用禁止

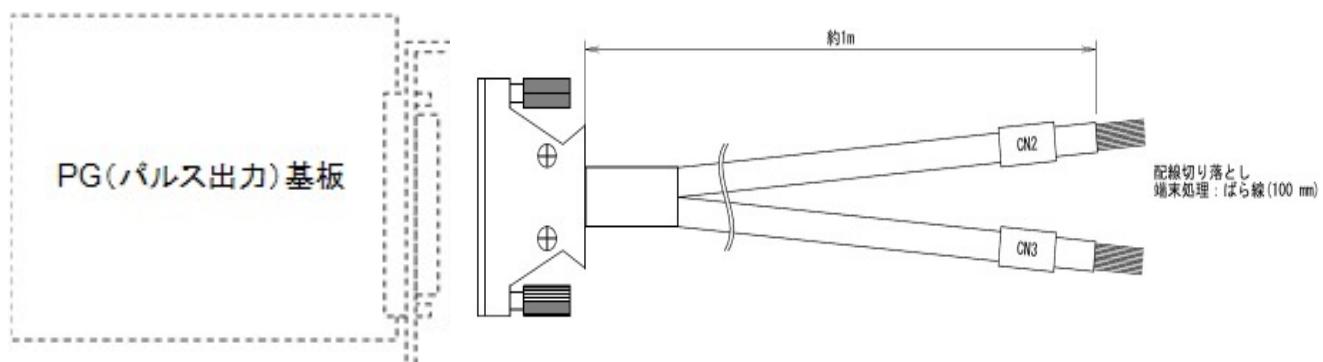
ピン	信号名	内容
37 (93)	—	使用禁止
38 (94)	—	使用禁止
39 (95)	+ZORG4	4軸エンコーダー+Z相
40 (96)	-ZORG4	4軸エンコーダーZ相
41 (97)	—	使用禁止
42 (99)	—	使用禁止
43 (100)	GND	GND
44 (63)	<u>SVON4</u>	4軸サーボオン出力
45 (13)	ALM4	4軸アラーム入力
46 (55)	CWLM4	4軸CW方向リミット信号
47 (56)	CCWLM4	4軸CCW方向リミット信号
48 (57)	<u>NORG4</u>	4軸原点近傍信号
49 (58)	<u>ORG4</u>	4軸原点信号
50 (65)	EXTVGND	入力回路用外部電源GND

3.4.5 Pulse Generating Cable_Underminatedの配線

オプション "Pulse Generating Cable_Underminated" の配線表は、下表のとおりです。ばら線の番号は配線色とプリントマークで識別します。カッコ付きのピン番号は、PG基板コネクターのピンを表します。信号の詳細は、以下を参照してください。

[信号詳細](#)

3.4.5.1 ケーブル図



プリントマークは下表のよう表示されています。

マークNo.	プリントマーク	
1	3	—
2	1 1 2	--
3	2 1 2 1 1	---
4	1 1 1 1 1 1 1	----
5	2 1 2 1 2 1 1 1 1	-----

3.4.5.2 配線表 CN2

ピン	配線色	プリントマーク	マークNo.	信号名	内容
1 (16)	ダイ	赤	1	+COM	CWP1, CCWP1用+COMMON
2 (17)	ダイ	黒	1	CWP1	1軸CW方向正論理パルス出力
3 (18)	ハイ	赤	1	<u>CWP1</u>	1軸CW方向負論理パルス出力
4 (19)	ハイ	黒	1	CCWP1	1軸CCW方向正論理パルス出力
5 (20)	シロ	赤	1	<u>CCWP1</u>	1軸CCW方向負論理パルス出力
6 (21)	シロ	黒	1	+ DRST COM1	<u>DRST1</u> +COMMON
7 (22)	キ	赤	1	<u>DRST1</u>	1軸ドライバーリセット信号
8 (23)	キ	黒	1	<u>DEND1</u>	1軸位置決め完了信号
9 (24)	モモ	赤	1	-	使用禁止
10 (25)	モモ	黒	1	-	使用禁止
11 (26)	ダイ	赤	2	-	使用禁止
12 (27)	ダイ	黒	2	-	使用禁止
13 (28)	ハイ	赤	2	-	使用禁止
14 (29)	ハイ	黒	2	+ZORG1	1軸エンコーダー+Z相
15 (30)	シロ	赤	2	-ZORG1	1軸エンコーダーZ相
16 (31)	シロ	黒	2	-	使用禁止
17 (48)	キ	赤	2	-	使用禁止
18 (9)	キ	黒	2	-	使用禁止
19 (60)	モモ	赤	2	<u>SVON1</u>	1軸サーボオン出力
20 (10)	モモ	黒	2	ALM1	1軸アラーム入力
21 (1)	ダイ	赤	3	CWLM1	1軸CW方向リミット信号

ピン	配線色	プリントマーク	マークNo.	信号名	内容
22 (2)	ダイ	黒	3	CCWLM1	1軸CCW方向リミット信号
23 (3)	ハイ	赤	3	<u>NORG1</u>	1軸原点近傍信号
24 (4)	ハイ	黒	3	<u>ORG1</u>	1軸原点信号
25 (14)	シロ	赤	3	EXTV	入力回路用外部電源
26 (32)	シロ	黒	3	+COM	CWP2, CCWP2用+COMMON
27 (33)	キ	赤	3	CWP2	2軸CW方向正論理パルス出力
28 (34)	キ	黒	3	<u>CWP2</u>	2軸CW方向負論理パルス出力
29 (35)	モモ	赤	3	CCWP2	2軸CCW方向正論理パルス出力
30 (36)	モモ	黒	3	<u>CCWP2</u>	2軸CCW方向負論理パルス出力
31 (37)	ダイ	赤	4	+ DRST COM2	<u>DRST2</u> +COMMON
32 (38)	ダイ	黒	4	<u>DRST2</u>	2軸ドライバーリセット信号
33 (39)	ハイ	赤	4	<u>DEND2</u>	2軸位置決め完了信号
34 (40)	ハイ	黒	4	-	使用禁止
35 (41)	シロ	赤	4	-	使用禁止
36 (42)	シロ	黒	4	-	使用禁止
37 (43)	キ	赤	4	-	使用禁止
38 (44)	キ	黒	4	-	使用禁止
39 (45)	モモ	赤	4	+ZORG2	2軸エンコーダー+Z相
40 (46)	モモ	黒	4	-ZORG2	2軸エンコーダーZ相
41 (47)	ダイ	赤	5	-	使用禁止
42 (49)	ダイ	黒	5	-	使用禁止
43 (50)	ハイ	赤	5	GND	GND
44 (61)	ハイ	黒	5	<u>SVON2</u>	2軸サーボオン出力
45 (11)	シロ	赤	5	ALM2	2軸アラーム入力
46 (5)	シロ	黒	5	CWLM2	2軸CW方向リミット信号
47 (6)	キ	赤	5	CCWLM2	2軸CCW方向リミット信号
48 (7)	キ	黒	5	<u>NORG2</u>	2軸原点近傍信号
49 (8)	モモ	赤	5	<u>ORG2</u>	2軸原点信号

ピン	配線色	プリントマーク	マークNo.	信号名	内容
50 (64)	モモ	黒	5	EXTVGND	入力回路用外部電源GND

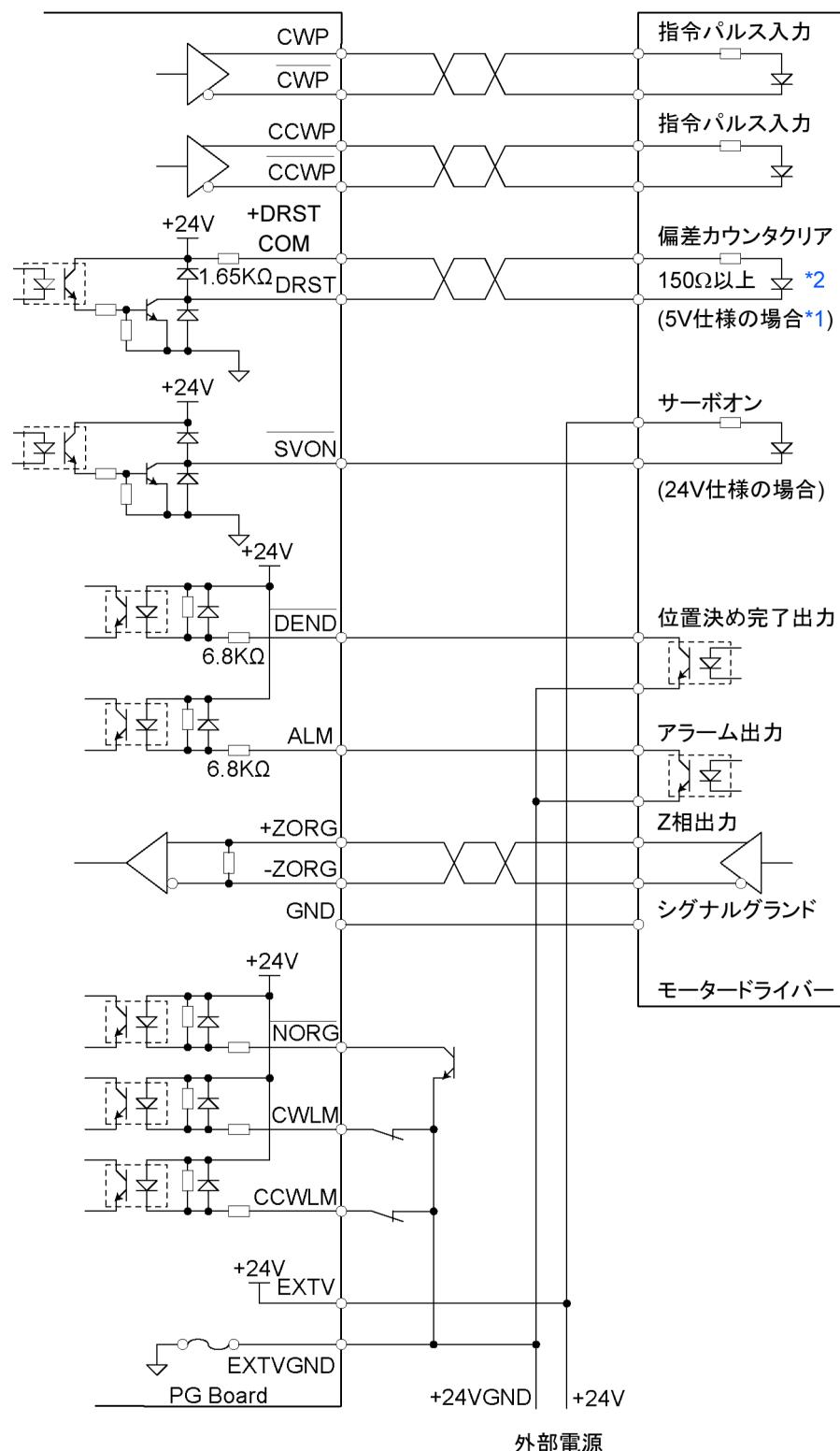
3.4.5.3 配線表 CN3

ピン	配線色	プリントマーク	マークNo.	信号名	内容
1 (66)	ダイ	赤	1	+COM	CWP3, CCWP3用+COMMON
2 (67)	ダイ	黒	1	CWP3	3軸CW方向正論理パルス出力
3 (68)	ハイ	赤	1	<u>CWP3</u>	3軸CW方向負論理パルス出力
4 (69)	ハイ	黒	1	CCWP3	3軸CCW方向正論理パルス出力
5 (70)	シロ	赤	1	<u>CCWP3</u>	3軸CCW方向負論理パルス出力
6 (71)	シロ	黒	1	+DRST COM3	<u>DRST3+COMMON</u>
7 (72)	キ	赤	1	<u>DRST3</u>	3軸ドライバーリセット信号
8 (73)	キ	黒	1	<u>DEND3</u>	3軸位置決め完了信号
9 (74)	モモ	赤	1	-	使用禁止
10 (75)	モモ	黒	1	-	使用禁止
11 (76)	ダイ	赤	2	-	使用禁止
12 (77)	ダイ	黒	2	-	使用禁止
13 (78)	ハイ	赤	2	-	使用禁止
14 (79)	ハイ	黒	2	+ZORG3	3軸エンコーダー+Z相
15 (80)	シロ	赤	2	-ZORG3	3軸エンコーダーZ相
16 (81)	シロ	黒	2	-	使用禁止
17 (98)	キ	赤	2	-	使用禁止
18 (59)	キ	黒	2	-	使用禁止
19 (62)	モモ	赤	2	<u>SVON3</u>	3軸サーボオン出力
20 (12)	モモ	黒	2	ALM3	3軸アラーム入力
21 (51)	ダイ	赤	3	CWLM3	3軸CW方向リミット信号
22 (52)	ダイ	黒	3	CCWLM3	3軸CCW方向リミット信号
23 (53)	ハイ	赤	3	<u>NORG3</u>	3軸原点近傍信号
24 (54)	ハイ	黒	3	<u>ORG3</u>	3軸原点信号

ピン	配線色	プリントマーク	マークNo.	信号名	内容
25 (15)	シロ	赤	3	EXTV	入力回路用外部電源
26 (82)	シロ	黒	3	+COM	CWP4, CCWP4用+COMMON
27 (83)	キ	赤	3	CWP4	4軸CW方向正論理パルス出力
28 (84)	キ	黒	3	<u>CWP4</u>	4軸CW方向負論理パルス出力
29 (85)	モモ	赤	3	CCWP4	4軸CCW方向正論理パルス出力
30 (86)	モモ	黒	3	<u>CCWP4</u>	4軸CCW方向負論理パルス出力
31 (87)	ダイ	赤	4	+DRST COM4	<u>DRST4+COMMON</u>
32 (88)	ダイ	黒	4	<u>DRST4</u>	4軸ドライバーリセット信号
33 (89)	ハイ	赤	4	<u>DEND4</u>	4軸位置決め完了信号
34 (90)	ハイ	黒	4	-	使用禁止
35 (91)	シロ	赤	4	-	使用禁止
36 (92)	シロ	黒	4	-	使用禁止
37 (93)	キ	赤	4	-	使用禁止
38 (94)	キ	黒	4	-	使用禁止
39 (95)	モモ	赤	4	+ZORG4	4軸エンコーダー+Z相
40 (96)	モモ	黒	4	-ZORG4	4軸エンコーダーZ相
41 (97)	ダイ	赤	5	-	使用禁止
42 (99)	ダイ	黒	5	-	使用禁止
43 (100)	ハイ	赤	5	GND	GND
44 (63)	ハイ	黒	5	<u>SVON4</u>	4軸サーボオン出力
45 (13)	シロ	赤	5	ALM4	4軸アラーム入力
46 (55)	シロ	黒	5	CWLM4	4軸CW方向リミット信号
47 (56)	キ	赤	5	CCWLM4	4軸CCW方向リミット信号
48 (57)	キ	黒	5	<u>NORG4</u>	4軸原点近傍信号
49 (58)	モモ	赤	5	<u>ORG4</u>	4軸原点信号
50 (65)	モモ	黒	5	EXTVGND	入力回路用外部電源GND

3.4.6 配線例

サーボモータードライバーとの接続例



*1: ドライバー側入力回路が、24V仕様の場合、以下を参照してください。

出力回路 - [DRST]

*2: ドライバー側入力回路の電流制限抵抗が150Ω以下の場合、外部で外付抵抗をつけ、150Ω以上にしてください。

3.5 保護機能

PGモーションシステムは、コントローラーの安全機能とソフトを介在して連動する保護機能と通常保護機能をサポートしています。

各保護機能がPG基板に対してどのように働くかを以下に説明します。

コントローラーの安全機能とソフト介在して連動する保護機能

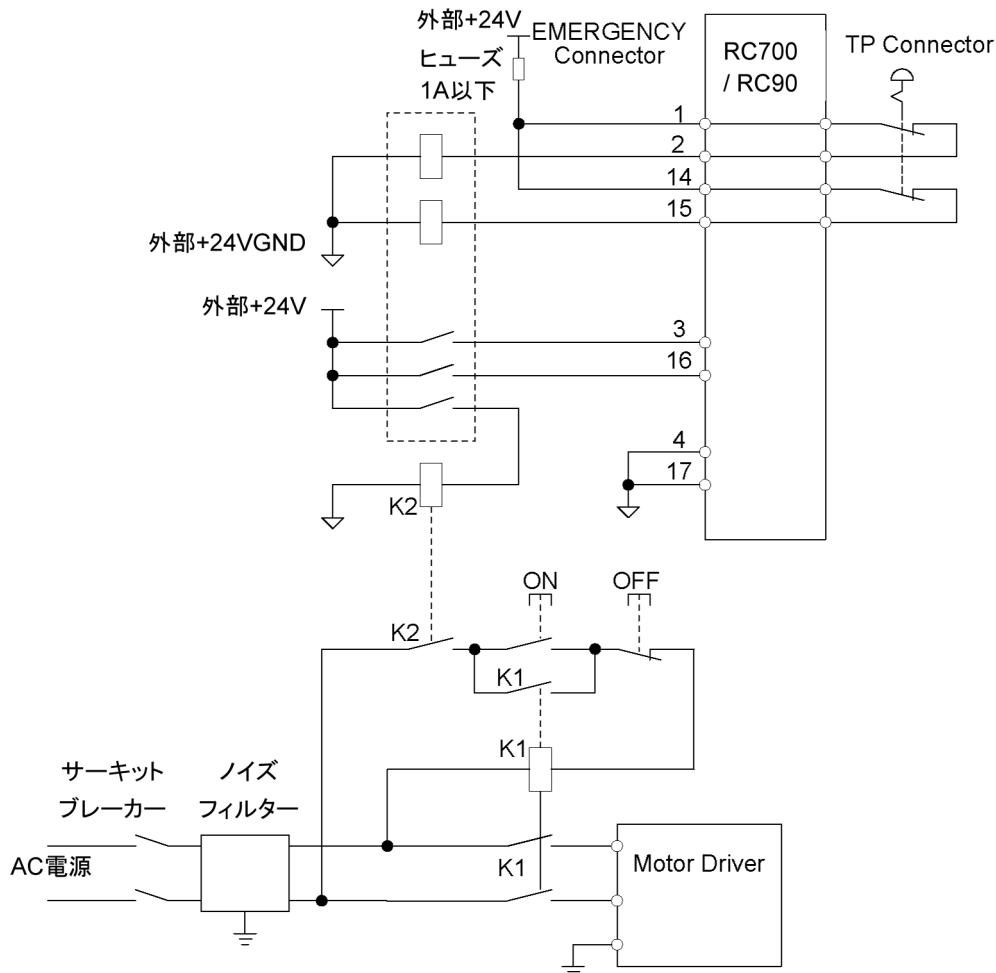
保護機能	PG基板への作用
非常停止	<p>パルス出力を停止させます。この停止機能はソフトウェアによるものです。システムに合わせ、ハード的にもモーターを停止させる回路を外部に必ず設置してください。</p> <p>具体的には以下の方法によりモータードライバーの主電源をオフにできます。</p> <p>RC700/RC90の場合: 非常停止回路例</p> <p>詳細は、ロボットコントローラーマニュアルを参照してください。</p> <p>RC700-E/RC800-Aの場合: 安全出力回路例</p>
安全扉(セーフガード)	安全扉入力がソフトを介して通知され、減速停止が実施されます。
イネーブルスイッチ	イネーブルスイッチ入力がソフトを介して通知されます。半握りの時はパルス出力がONになります。離すか深く握りこむとパルス出力がOFFになります。

通常の保護機能

保護機能	PG基板への作用
パワーモード	<p>標準ロボットと同様に機能</p> <p>ローパワー/ハイパワー各状態における速度、加減速度は以下のように設定されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ローパワー状態: <p>デフォルトの速度、加減速度に制限されます。デフォルトの速度、加減速度は、それぞれ5%, 10%に固定されています。</p> ■ ハイパワー状態: <p>最大速度、最大加減速度で動作可能です。最大速度、最大加減速度はソフトウェアにより設定します。</p>
モード切替えスイッチ	モードを切り替えた場合、パルス出力は停止します。

3.5.1 非常停止回路例

外部安全リレーを使用した場合の接続例



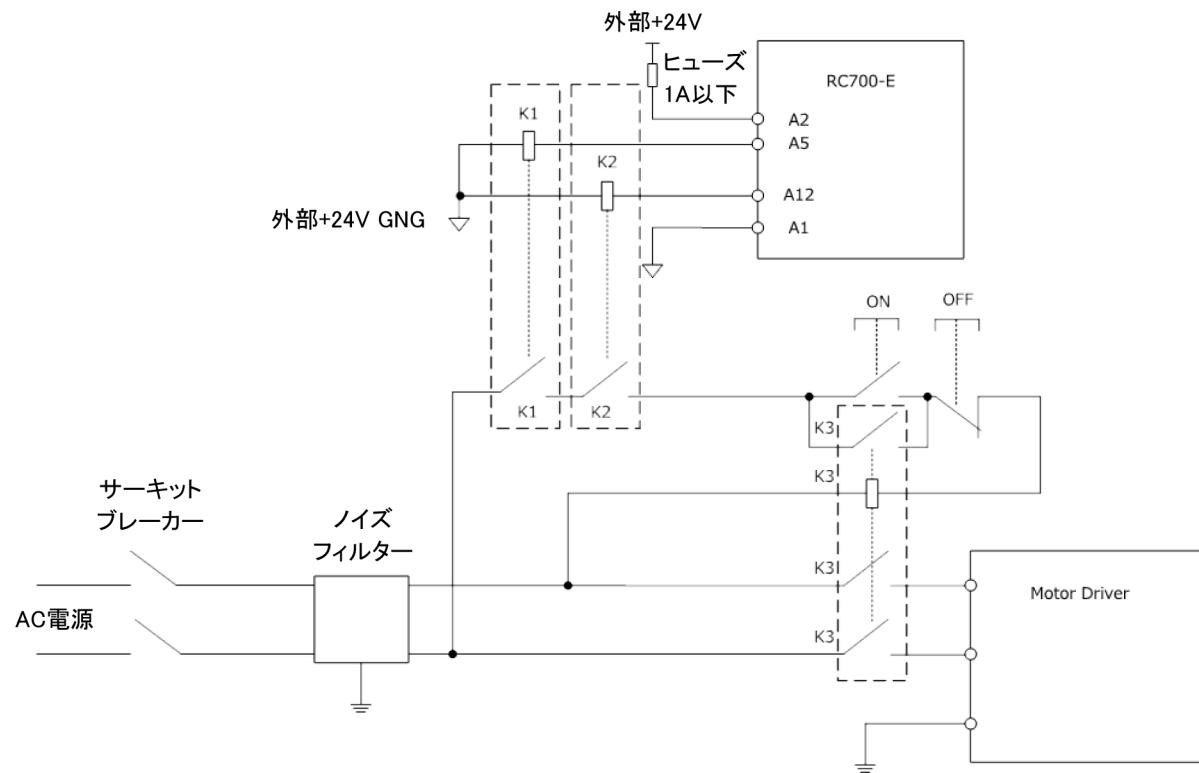
⚠ 注意

電磁接触器、リレーなどのコイルおよび接点間には、必ずサージ対策を施してください。サージ対策を行わないと、逆電流が流れ、周辺機器が故障する可能性があります。

3.5.2 安全出力回路例

安全出力回路と外部安全リレーを使用した場合の接続例

外部安全リレー (概略図)



4. ソフトウェア

この章では、PGモーションシステムを使用するためのソフトウェアの設定について記載しています。

4.1 PGロボットのEpson RC+への設定

PGモーションシステムは、PG基板1枚につき4つの軸を制御することができます。PGロボットの軸数に応じて、基板1枚で1~4台のロボットを制御できます。

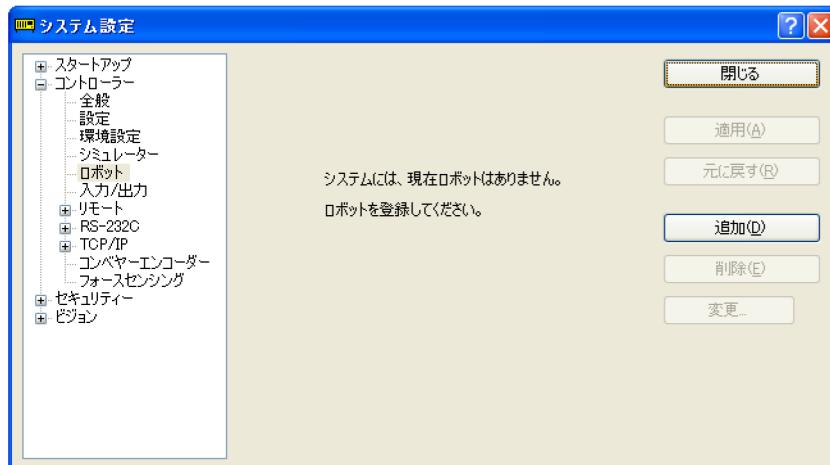
■ キーポイント

同一システムで、PG基板をコンベヤートラッキングに使用する場合、そのPG基板はコンベヤートラッキングエンコーダー専用になります。PGモーションシステム用のPG基板とは別の基板になりますが、システム上、PG基板の枚数は、コンベヤートラッキング用PG基板とあわせて数えます。コンベヤートラッキング用のPG基板が装着されたシステムに、モーションシステム用のPG基板を追加する場合、PG基板番号はコンベヤートラッキング用PG基板の次の番号になります。例えば、コンベヤートラッキング用PG基板が1枚装着されたシステムに、PGモーションシステム用PG基板を1枚追加すると、このPG基板番号は2になります。

次の手順にしたがって、Epson RC+にPGロボットを設定してください。

1. コントローラーの電源をオンして、Epson RC+を起動します。
2. [セットアップ]-[システム設定]-[コントローラー]-[ロボット]を選択します。

EPSON
RC+ 7.0



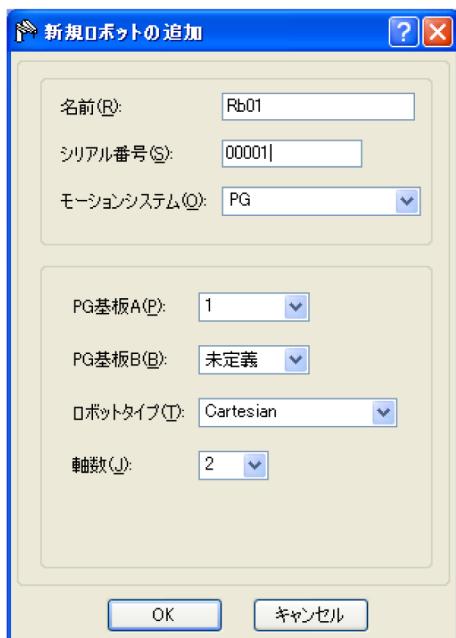
Epson
RC+ 8.0



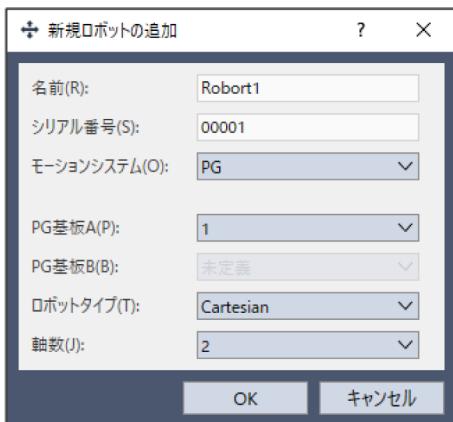
3. [追加]ボタンをクリックします。[新規ロボットの追加]ダイアログが表示されます。

名前とシリアル番号を入力します。モーションシステムは"PG"を選択します。

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



PG基板A、ロボットタイプ、軸数を選択します。

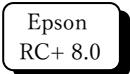
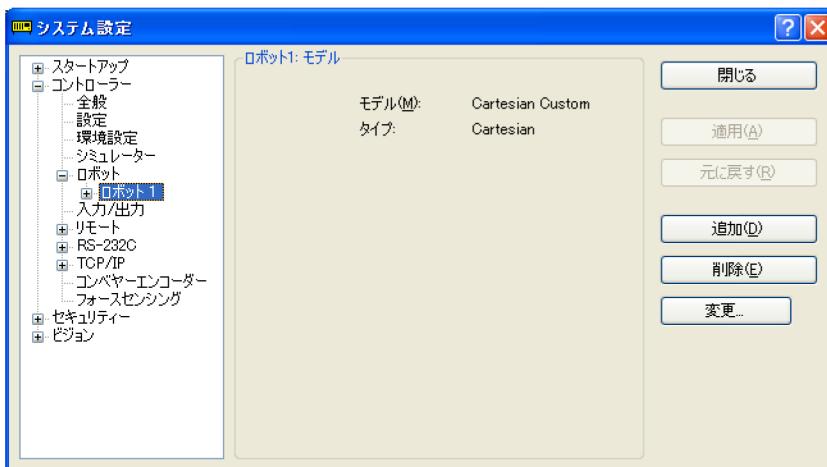
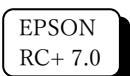
ロボットタイプは、直角座標型の場合は、"Cartesian"を選択します。

ジョイント型の場合は、"Joint"を選択します。

軸数5以上のジョイント型ロボットを設定する場合は、PG基板Bも選択します。

4. [OK]ボタンをクリックし、コントローラーを再起動します。

5. 再起動後、Epson RC+にPGロボットが追加されます。





4.2 PGロボットの設定

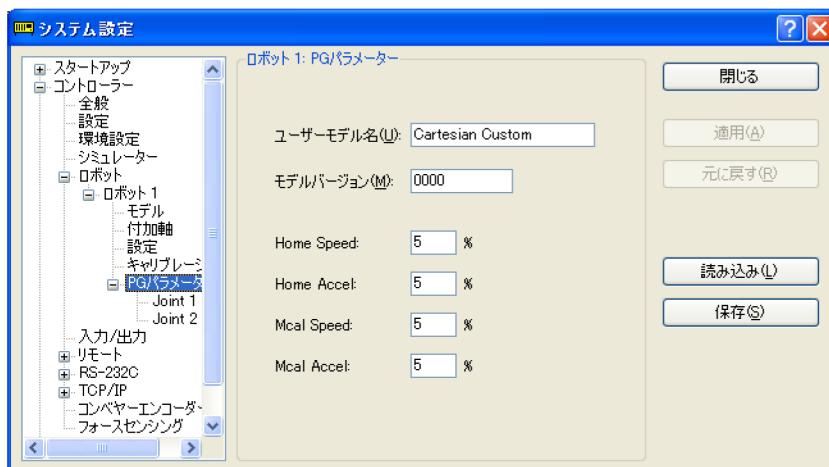
PGロボットをEpson RC+に追加したら、PGロボットパラメーターを設定します。

4.2.1 PGロボットパラメーターの概要

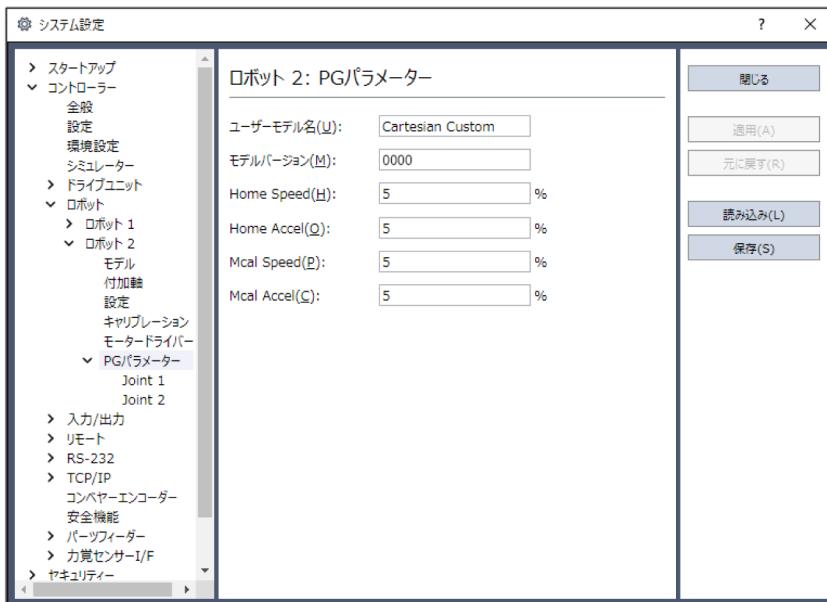
PGロボットのパラメーター設定方法

1. Epson RC+を起動します。
2. [セットアップ]メニュー-[システム設定]-[コントローラ]-[ロボット]を選択します。
3. ツリーから、設定するPGロボットのPGパラメーターを選択します。

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



4. 以下の参照先以降の説明にしたがって、パラメーターを変更します。[適用]ボタンをクリックして、変更を保存します。

PGパラメーター Joint



PGロボットパラメーターの設定は、十分に注意して行ってください。

正しくパラメーターが設定されていないと、ロボットが予想外の動作をする可能性があり、非常に危険で、ロボットや周辺機器に損傷を与えることがあります。

4.2.2 PGパラメーター

以前に作成したPGロボットのデータファイルがある場合

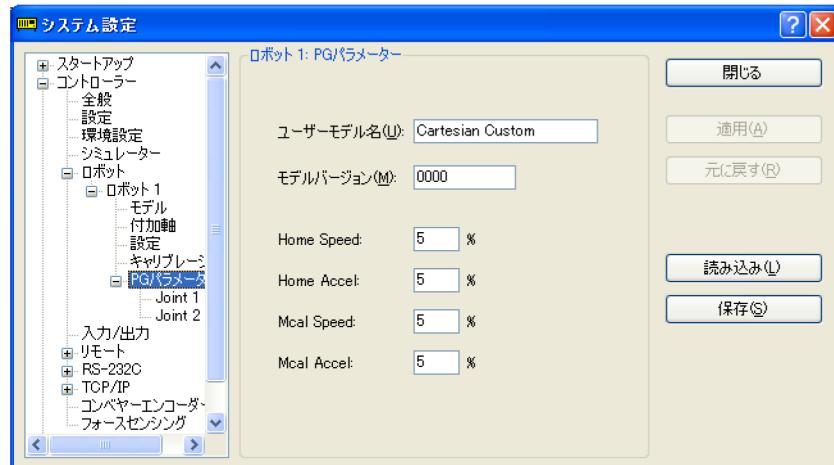
以下を参照して、データファイルを読み込みます。

[データのバックアップとリストア - \[PGロボットパラメーターデータのリストア\]](#)

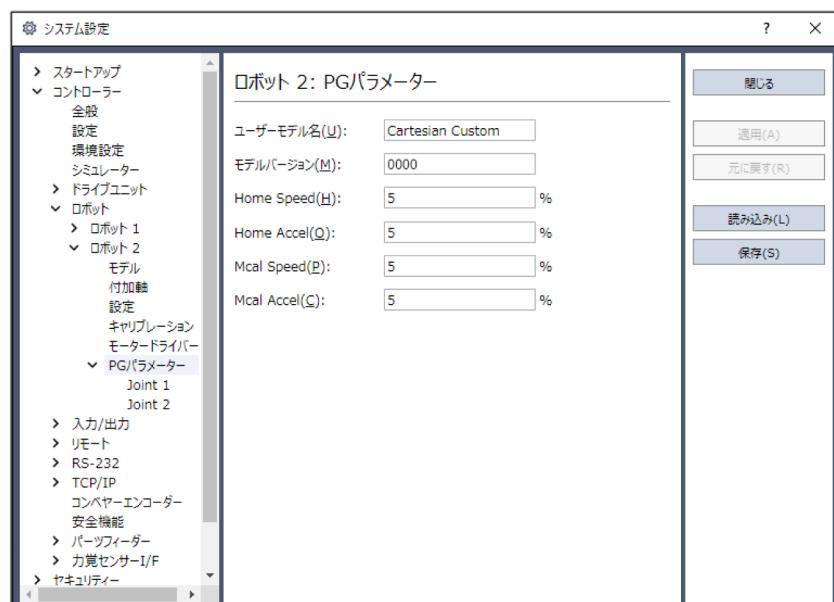
データファイルがない場合

次のダイアログで、PGロボットパラメーターを設定します。

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



■ ユーザーモデル名

ロボットのモデル名を入力してください。半角英数字32文字以内で、新しいモデル名をつけることもできます。

ここに入力したユーザー名が、[ロボット]パネルのモデルに表示されます。ユーザー名は、動作には影響しません。

■ モデルバージョン

4桁の16進数値でデータのバージョンを表します。モデルバージョンは動作には影響しません。バージョン番号は、ユーザー名が同じロボットを区別します。

■ Home Speed

HOME実行時の速度を設定します。

最大速度に対するパーセント単位で設定できます。(入力値: 1~100の整数)

■ Home Accel

HOME実行時の加速度を設定します。

最大加速度に対するパーセント単位で設定できます。(入力値: 1~100の整数)

■ Mcal Speed

MCAL実行時の速度を設定します。

最大速度に対するパーセント単位で設定できます。(入力値: 1~100の整数)

■ Mcal Accel

MCAL実行時の加速度を設定します。最大加速度に対するパーセント単位で設定できます。(入力値: 1~100の整数)

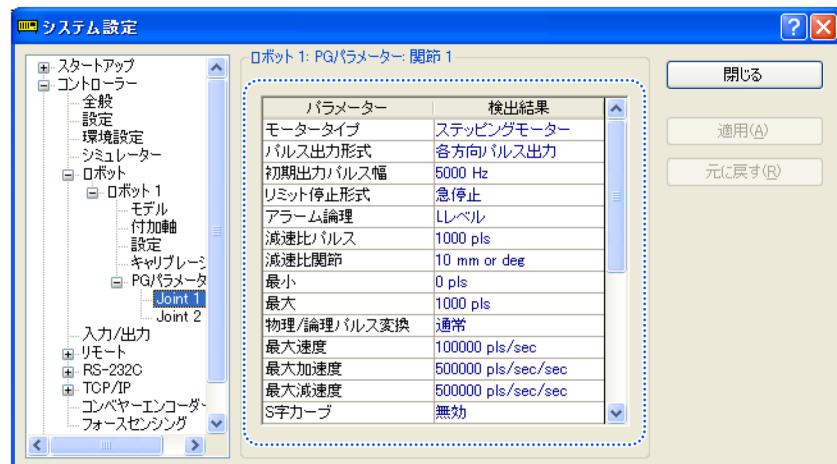
■ キーポイント

MCAL動作が120秒以内に完了するように設定してください。

MCAL実行中、各関節120秒以内に原点復帰が完了しなかった場合、"エラー4083: 指定時間内にMCALが完了しなかった"が発生します。

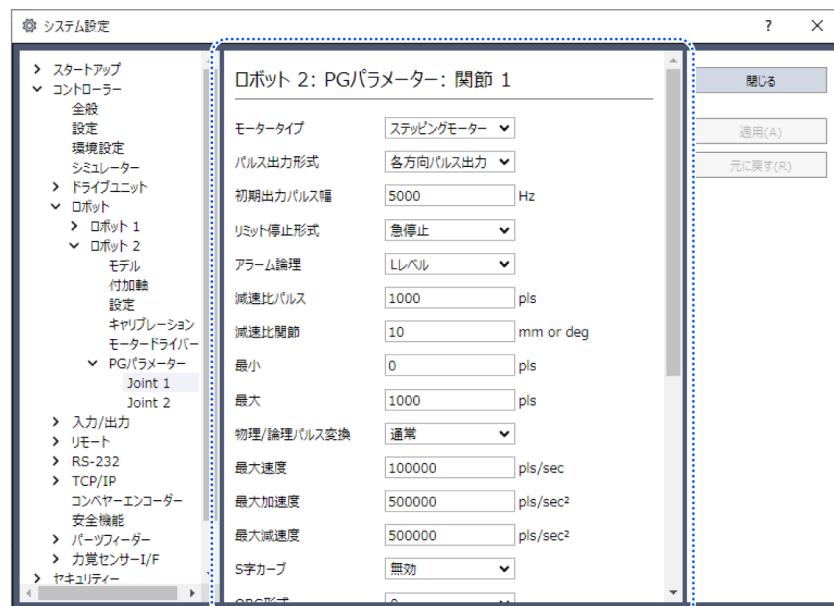
4.2.3 PGパラメーター Joint

EPSON
RC+ 7.0



パラメーター	検出結果
モータータイプ	ステッピングモーター
パルス出力形式	各方向パルス出力
初期出力パルス幅	5000 Hz
リミット停止形式	急停止
アラーム論理	Lレベル
減速比パルス	1000 pls
減速比閾値	10 mm or deg
最小	0 pls
最大	1000 pls
物理/論理パルス変換	通常
Z軸	しない
最大速度	100000 pls/sec
最大加速度	500000 pls/sec/sec
最大減速度	500000 pls/sec/sec
S字カーブ	無効
相対動作	無効
連続動作	無効
ORG形式	0
ORG時のエッジ 検出速度	300 pls/sec
原点パルス値	0 pls
Cal Limit Delay	300 msec
Cal Scan Delay	50 msec
Cal Jog Delay	20 msec
マージンパルス	5 pls
方向	通常
MCal履歴消去	する
デフォルトHordr設定	1
デフォルトMcordr設定	1

Epson
RC+ 8.0



モータータイプ	ステッピングモーター
パルス出力形式	各方向パルス出力
初期出力パルス幅	5000 Hz
リミット停止形式	急停止
アラーム論理	Lレベル
減速比パルス	1000 pls
減速比閾値	10 mm or deg
最小	0 pls
最大	1000 pls
物理/論理パルス変換	通常
最大速度	100000 pls/sec
最大加速度	500000 pls/sec ²
最大減速度	500000 pls/sec ²
S字カーブ	無効
ORG形式	0
ORG時のエッジ 検出速度	300 pls/sec
原点パルス値	0 pls
Cal Limit Delay	300 msec
Cal Scan Delay	50 msec
Cal Jog Delay	20 msec
マージンパルス	5 pls
方向	通常
MCal 履歴消去	しない
デフォルトHordr設定	1
デフォルトMcordr設定	1

モータータイプ

対象とするモーターの形式を指定します。サーボモーター、あるいはステッピングモーターのいずれかを選択することができます。

サーボモーターを選択した場合は、サーボドライバーの位置決め出力信号、カウンタリセット入力信号、サーボON信号の入出力に対応することができます。

パルス出力形式

モータードライバーの仕様に合わせて、パルス出力形式を指定します。

方向信号出力	CWP端子よりパルス信号を出力、CCWP端子より方向信号を出力します。方向出力は、+(CW)方向時Lレベル出力、-(CCW)方向時Hレベル出力となります。
各方向パルス出力	CWP端子より+(CW)方向パルス、CCWP端子より-(CCW)方向パルスを出力します。

初期出力パルス幅

ステッピングモーターの脱調防止などの理由で、特に最初のパルス幅を制御したい場合にのみ利用します。(入力値: 1~8388607の整数)

リミット停止形式

ロボットが機械的動作範囲を超えてリミット信号がOFF状態になった場合、ロボットを停止させる方法を設定します。急停止、あるいは減速停止のいずれかを選択することができます。

アラーム論理

ALM入力端子の論理を設定します。

Hレベル	ALM入力端子がHレベル時にアラーム状態
Lレベル	ALM入力端子がLレベル時にアラーム状態

減速比パルス、減速比閾節

何パルス出力すると 何 mm (または 何 degree)動作するかを設定します。

減速比パルスにパルス数を減速比閾節に移動距離 (角度)を設定します。

(入力値: 1.0 ~1000000.0の実数)

最大、最小

ロボットのデフォルト動作範囲を設定します。

(入力値: -2147483648 ~ 2147483647の符号付整数)

[ツール]-[ロボットマネージャー]-[動作レンジ設定]-[デフォルト]ボタンをクリックすると、ここで設定した値が表示されます。詳細は、以下を参照してください。

[動作レンジ設定]

物理/論理パルス変換

モーターの回転方向と、SPEL+上での各関節のパルス値 (座標値)の増減の関係を設定します。通常、あるいは反転のいずれかを選択することができます。

通常	物理エンコーダー値が増加すると、SPEL+パルス値は増加します。
反転	物理エンコーダー値が増加すると、SPEL+パルス値は減少します。

Z軸

SPEL+上でJUMP命令を実行したときにZ軸 (垂直動作軸)として扱われる関節を設定します。直角座標型ロボットの場合、Z軸は第3関節になります。

最大速度、最大加速度、最大減速度

この値は、SPEL+コマンドのSPEED 100、ACCEL 100, 100 (値はパーセンテージ)で動作させたときの、各関節の値を設定します。

最大速度[pulse/sec]	0.1 ~ 6553400.0の実数
最大加速度[pulse/sec ²]	200.0 ~ 400000000.0の実数
最大減速度[pulse/sec ²]	

S字カーブ

加減速カーブを直線加減速にするかS字加減速にするかを設定します。

無効	直線加減速 (デフォルト)
有効	S字加減速 S字加減速に設定すると速度の変化が滑らかな加減速カーブが生成されます。また微小動作時の三角駆動が回避できます。

相対動作

任意方向への相対的な回転動作対応を有効にします。ロータリーディスクなどの制御に使用します。ジョイント型ロボットにのみ設定できます。

無効	相対動作無効 (デフォルト)
有効	相対動作有効 相対動作を有効にすると、通常の絶対位置管理は行われません。動作命令に与えるポイントデータは現在位置から相対移動量として認識します。 Go XY(100, 0, 0, 0) '現在位置から100 mmまたは100度移動します。

連続動作

任意方向への連続的な回転動作対応を有効にします。ロータリーテーブルなどの制御に使用します。ジョイント型単軸ロボットにのみ設定できます。

無効	連続動作無効 (デフォルト)
有効	連続動作有効 連続動作を有効にすると、通常の絶対位置管理は行われません。また、連続回転専用の動作命令(PG_Scan, PG_SlowStop, PG_FastStop)のみが有効となり、その他の動作命令ではロボットは動作しません。 PG_Scan 0 : CW方向に連続回転します。

ORG形式

機械原点検出型式を指定します。

用意されている機械原点検出型式は0, 1, 2, 3, 4, 5, 10の7種類です。詳細は、以下を参照してください。

ORG型式 (機械原点検出型式)

ORG時のエッジ検出速度

機械原点検出時の原点センサーエッジを検出する動作の速度をpulse/sec単位で指定します。(入力値: 1 ~ 65535の整数)

原点パルス値

機械原点検出後のパルス位置を指定します。

設定したパルス値がMCal命令によって機械原点検出動作を行った後の位置となります。(設定値: 正または負の整数値)

Cal Limit Delay

機械原点検出時に、CCW側あるいはCW側のリミットセンサーを検出してから、反転動作を開始するまでのディレイタイム[ms]を設定します。(入力値: 0 ~ 1275の整数, 5[ms]の倍数)

Cal Scan Delay

機械原点検出時に、停止命令入力から反転動作を開始するまでのディレイタイム[ms]を設定します。(入力値: 0 ~ 1275の整数, 5[ms]の倍数)

Cal Jog Delay

パルス送り時の、1パルスごとのディレイタイム[ms]を設定します。(入力値: 0 ~ 1275の整数, 5[ms]の倍数)

マージンパルス

加減速のない原点検出動作時に、機械原点信号を検出すると進行方向へマージンパルス分の進入をおこなってから停止します。原点信号のチャタリング、ハンチングによる誤検出防止に使用します。(入力値: 0 ~ 65535の整数)

方向

機械原点検出時の、関節の動作方向を設定します。

通常	機械原点検出時の動作方向は、通常の方向
反転	機械原点検出時の動作方向は、通常と逆の方向

MCAL履歴消去

関節がMOTOR OFF状態や、SFREE状態になったとき、その関節のMCAL履歴を消去するか(再度MCAL実行を必要とするか)どうかを設定します。

しない	関節がMOTOR OFF状態や、SFREE状態になっても、その関節のMCAL履歴を消去しません。ステッピングモーターを駆動する場合は、通常こちらの設定にします。
する	関節がMOTOR OFF状態や、SFREE状態になったとき、その関節のMCAL履歴を消去します。このため、MOTOR OFF状態やSFREE状態になった場合は、改めてMCALを行う必要があります。サーボモーターを駆動し、 <u>SVON</u> 出力を接続して使用する場合は、こちらを選択します。

デフォルトHorder設定

HOME(待機姿勢への移動)命令を実行した場合、HORDR命令で設定してある関節順で待機動作を実行します。ここでは、HORDR設定値のデフォルト値を設定します。

[ツール] - [ロボットマネージャー] - [Home位置設定] - [デフォルト]ボタンをクリックすると、ここで設定した値が表示されます。詳細は、下記をご参照ください。

[Home位置設定]

デフォルトMcorder設定

MCAL(原点復帰)命令を実行した場合、MCORDR命令で設定してある関節順に機械原点検出動作を実行します。ここでは、MCORDR設定値のデフォルト値を指定します。

[ツール] - [ロボットマネージャー] - [Mcal Order] - [デフォルト]ボタンをクリックすると、ここで設定した値が表示されます。詳細は、下記を参照してください。

[Mcal Order]

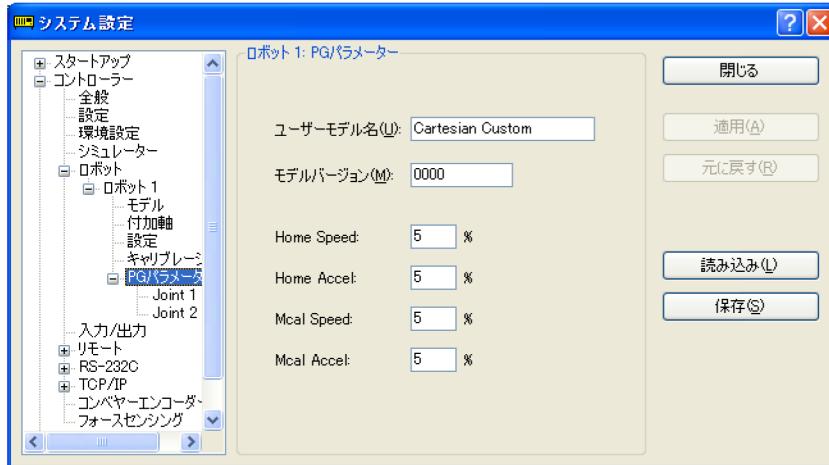
4.2.4 データのバックアップとリストア

PGロボットを設定したら、パラメーターデータをファイルに保存します。このファイルは、バックアップにも、他システムでのPGロボット設定にも使用できます。

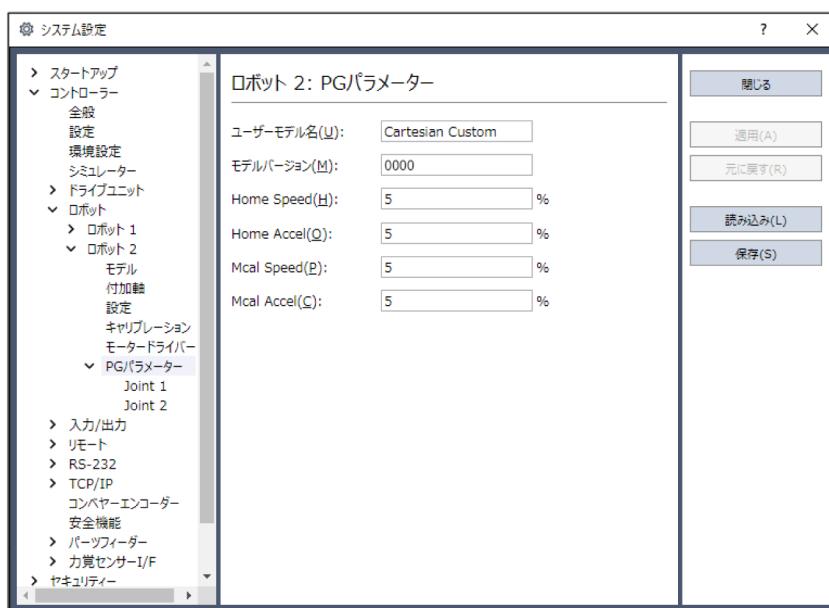
PGロボットパラメーターデータのバックアップ

1. [セットアップ]メニュー - [システム設定]を選択します。
2. [システム設定]-[コントローラ]-[ロボット]を選択します。
3. ロボットリストから目的のPGロボットを選択し、PGパラメーターを選択します
4. [保存]ボタンをクリックします。

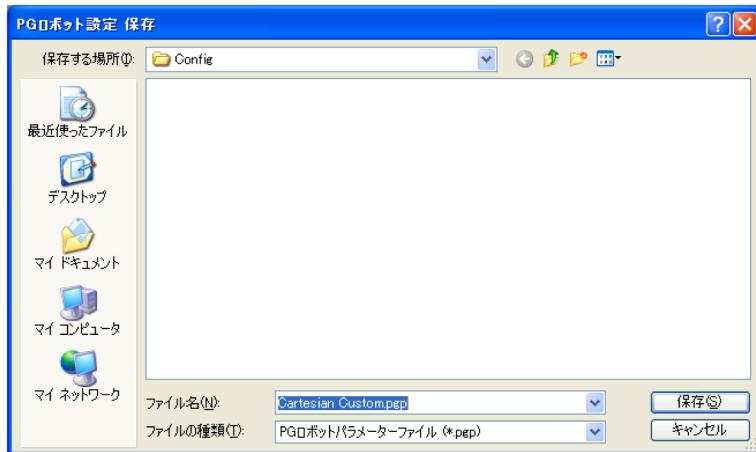
EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



5. 保存する場所を選択し、ファイル名を入力します。

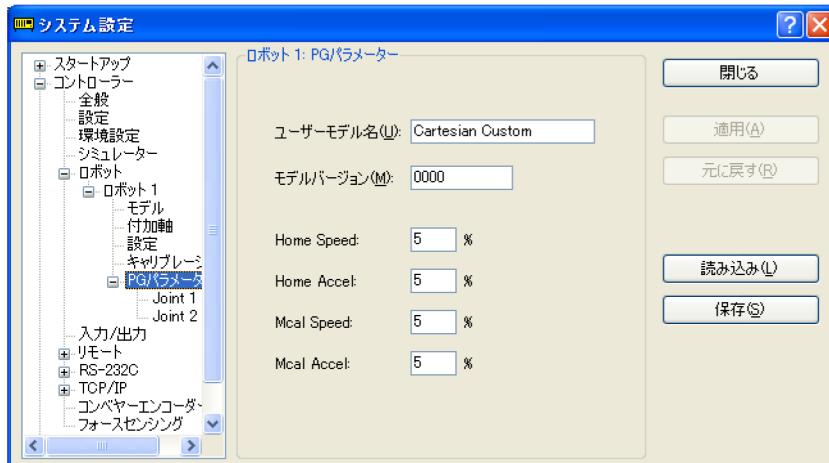


6. [保存]ボタンをクリックします。

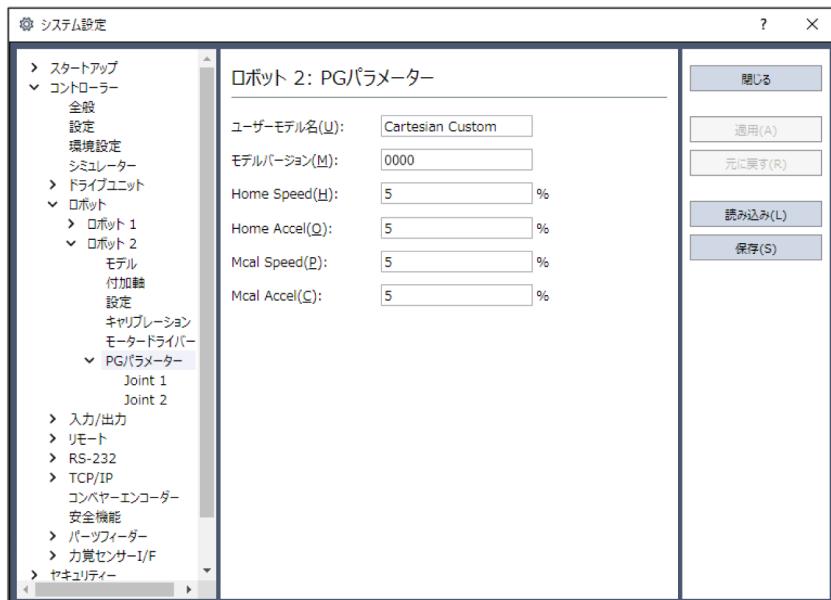
PGロボットパラメーターデータのリストア

1. [セットアップ]メニュー - [システム設定]を選択します。
2. [システム設定]-[コントローラ]-[ロボット]を選択します。
3. ロボットリストから目的のPGロボットを選択し、PGパラメーターを選択します。
4. [読み込み]ボタンをクリックします。

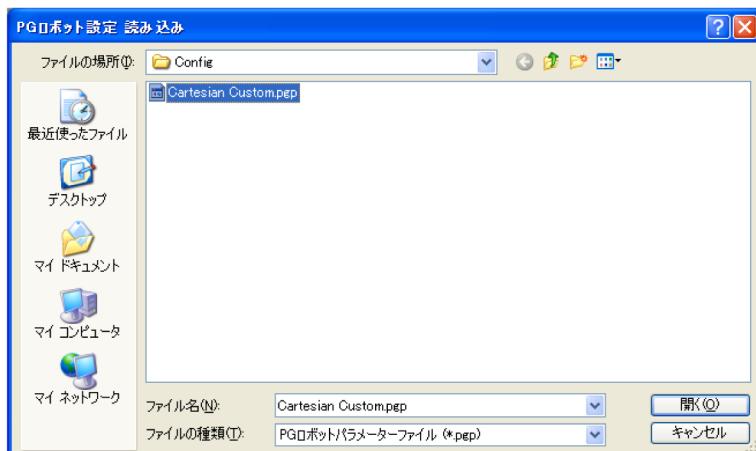
EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



5. 読み込むファイルの場所とファイル名を選択します。



6. [開く]ボタンをクリックします。パラメーターが読み込まれます。

4.3 [ロボットマネージャー]の設定

PGロボットパラメーターを設定したら、[ロボットマネージャー]のパラメーターを設定します。

4.3.1 [ロボットマネージャー]の概要

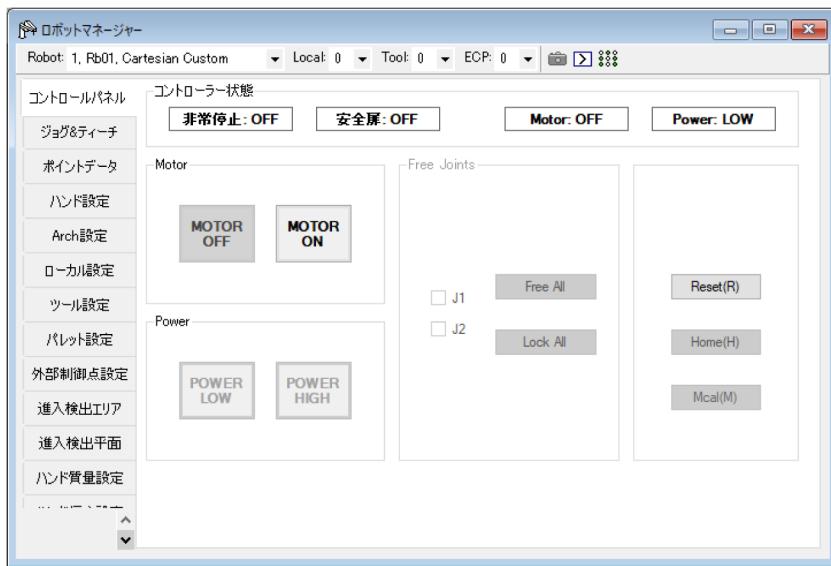
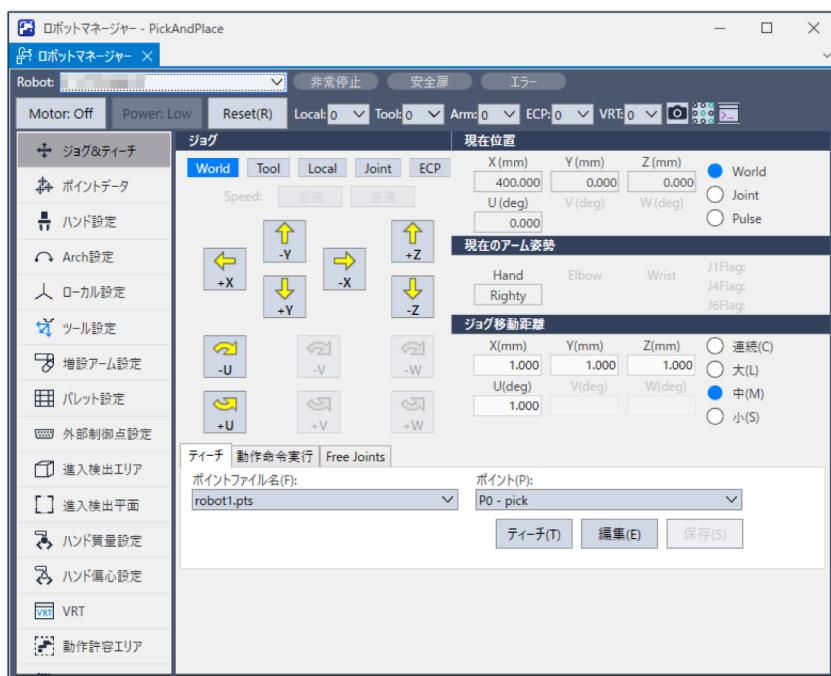
[ロボットマネージャー]は、ロボットモーターとパワーの制御、ロボットのジョグとポイントティーチ、そしてロボットのパラメーターが設定できます。詳細は、以下を参照してください。

"ユーザーズガイド - [ロボットマネージャー] (ツールメニュー)"

ここでは、PGロボットのパラメーター設定方法を記載しています。

[ロボットマネージャー]の設定方法

1. Epson RC+を起動します。
2. [ツール]メニュー-[ロボットマネージャー]を選択します。

EPSON
RC+ 7.0Epson
RC+ 8.0

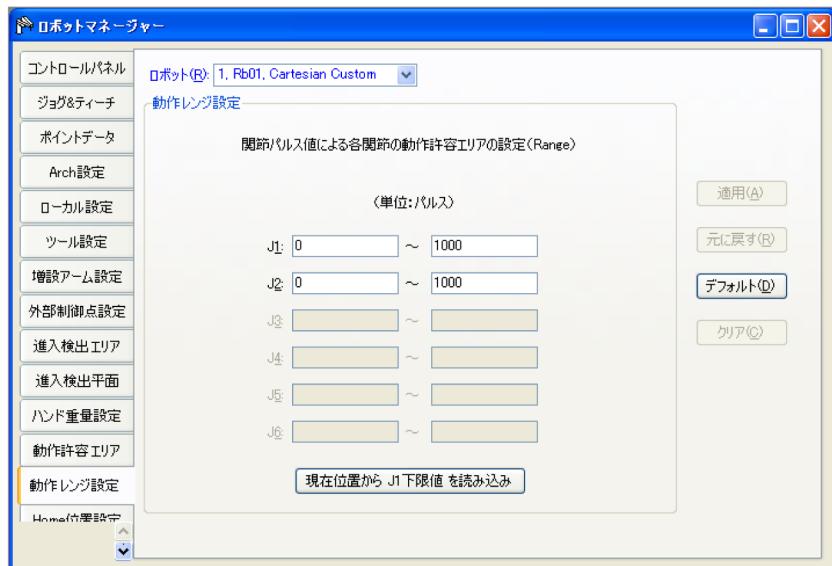
3. 以下の参照先以降の説明にしたがって、パラメーターを変更します。

[動作レンジ設定]

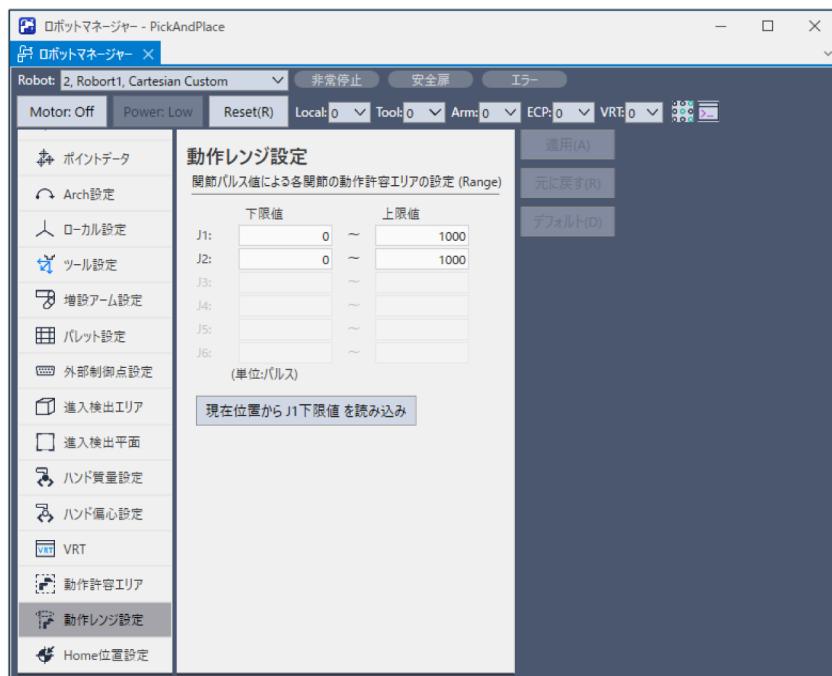
4. [適用]ボタンをクリックして、変更を保存します。

4.3.2 [動作レンジ設定]

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



ロボットの動作範囲を設定します。以下の参照先で設定したデフォルト値を読み込む場合は、[デフォルト]ボタンをクリックします。

PGパラメーター Joint

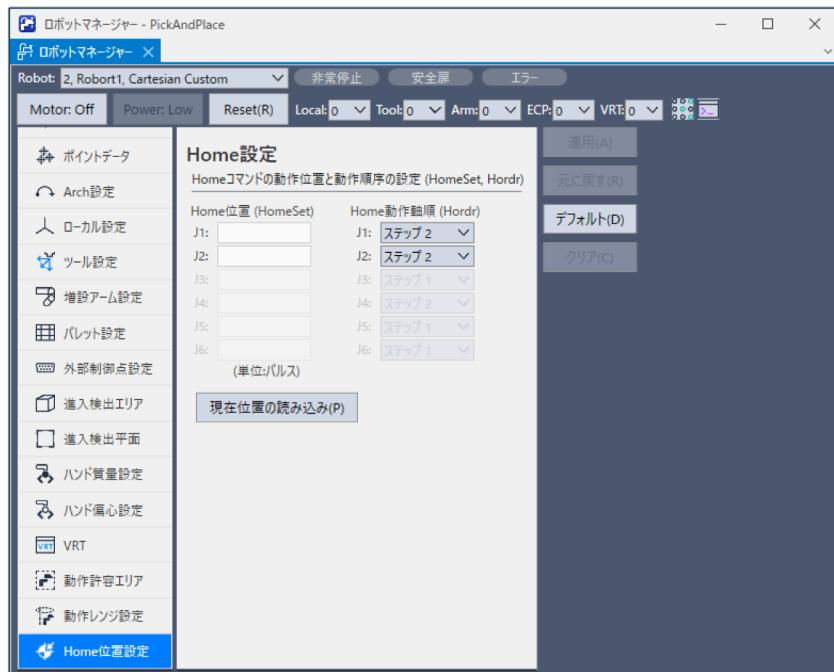
各関節 (J1～J6)の、左側に最小値、右側に最大値を入力します。(入力値: -2147483647 ~ 2147483647の符号付整数)

4.3.3 [Home位置設定]

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



HOME (待機姿勢への移動)命令を実行した場合、HORDR命令で設定してある関節順で待機動作を実行します。

以下の参照先で設定したデフォルト値を読み込む場合は、[デフォルト]ボタンをクリックします。

PGパラメーター Joint

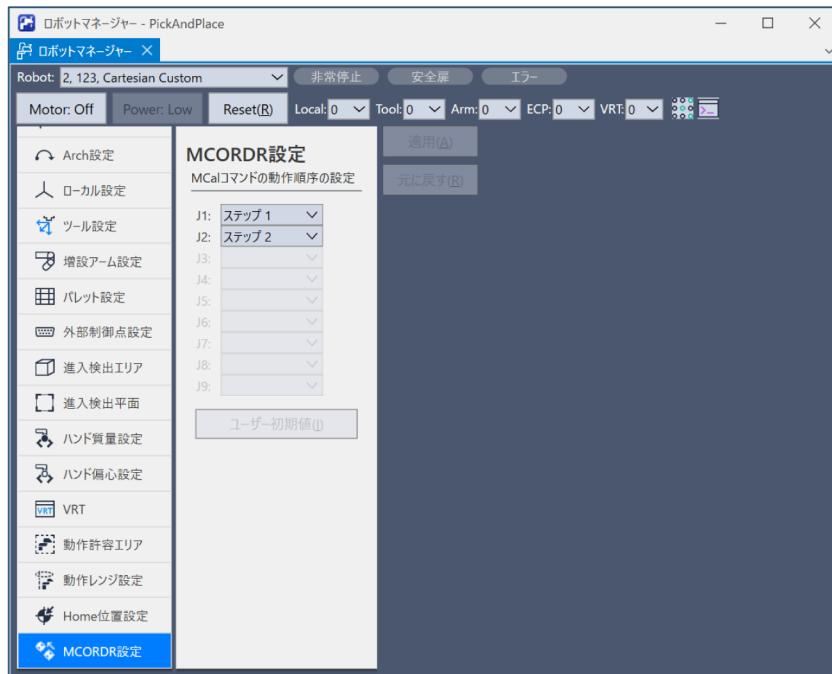
J1～J6は、それぞれ第1関節～第6関節に対応しています。ステップ1～ステップ4で設定した関節の順序で、待機動作を実行します。図の例では、第1関節が待機位置まで移動した後、第2関節が待機位置まで移動します。

4.3.4 [Mcal Order]

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



キーポイント

MCAL動作は、120秒以内に完了するように設定してください。

MCAL実行中、各関節120秒以内に原点復帰が完了しなかった場合、"エラー4083: 指定時間内にMCALが完了しなかった"が発生します。

MCAL (原点復帰)命令を実行した場合、MCORDR命令で設定してある関節順で機械原点検出動作を実行します。

以下の参照先で設定したデフォルト値を読み込む場合は、[デフォルト]ボタンをクリックします。

PGパラメーター Joint

J1～J6は、それぞれ第1関節～第6関節に対応しています。ステップ1～ステップ4で設定した関節の順序で、原点復帰を実行します。図の例では、第1関節が原点位置まで移動した後、第2関節が原点位置まで移動します。

4.4 PGロボットのEpson RC+での使用

PGロボットは標準ロボットと同様に動作します。ロボットコントロールパネル、ジョグ&ティーチ、ポイント編集なども、同様に使用できます。

GUIとプログラム開発の詳細は、以下を参照してください。

"Epson RC+ ユーザーズガイド"

PGロボットに特有の事項については、次のとおりです。

4.4.1 PG直角座標型ロボット

PG直角座標型ロボットは、第1関節から第4関節まで設定できます。関節番号と軸名は、下表のとおりです。

関節番号	軸名
1	X
2	Y
3	Z
4	U

第3関節を使用する場合、第3関節がZ軸になります。PG直角座標ロボットでは、Z軸に設定できる関節は変更できません。

ビジョンガイドは、2軸以上の直角座標型ロボットをサポートしています。

PG直角座標型ロボットは、Arm, Tool, Localをサポートしています。

4.4.2 PGジョイント型ロボット

PGジョイント型ロボットには、XY座標系がありません。

ビジョンガイドは、XY座標系がないため、ジョイント型ロボットをサポートしていません。

PGジョイント型ロボットは、Arm, Tool, Localをサポートしていません。

下表は、ジョイント型ロボットの座標検索関数を示します。通常、ジョイント型ロボットはAgl関数とPAgl関数を使用しますが、CX関数、CY関数、CZ関数、CU関数を使用することもできます。

関節	カレントポジション	ポイント座標
J1	Agl(1) CX(Here)	PAgl(Pn, 1) CX(Pn)
J2	Agl(2) CY(Here)	PAgl(Pn, 2) CY(Pn)

関節	カレントポジション	ポイント座標
J3	Agl(3) CZ(Here)	PAg(Pn, 3) CZ(Pn)
J4	Agl(4) CU(Here)	PAgl(Pn, 4) CU(Pn)
J5	Agl(5) CV(Here)	PAgl(Pn, 5) CV(Pn)
J6	Agl(6) CW(Here)	PAgl(Pn, 6) CW(Pn)
J7	Agl(7) CR(Here)	PAgl(Pn, 7) CR(Pn)

4.4.3 チューニング

PGロボットドライバーのチューニングは、サードパーティのモータードライバーで行います。ドライバーのチューニングの詳細は、モータードライバーの取扱説明書を参照してください。Epson RC+には、ドライバーチューニング用のコマンドは用意されていません。しかし、ドライバーがDLLから制御可能であれば、SPEL+プログラムからDLL機能で実行できます。

4.4.4 動作命令

PGロボットは、Go, TGo (直角座標型のみ), JumpなどのPTP (point to point)動作命令をサポートしています。

PGロボットでは、関節動作は同期しません。複数の関節に対する動作命令を実行すると、関節の動作が完了するのは同時ではありません。

Move, TMove, Arc, CurveなどのCP動作 (直線補間)命令は、サポートされていません。

Z軸をもつPGロボットには、Jump動作命令がサポートされています。

CP ON状態でのPASS動作が連続的になりません。PASS動作において、前の動作の減速と次の動作の加速を連続的に動作させることができません。CP ON命令を用いてPASS動作をさせようとしてもそれぞれの動作ごとに停止してしまいます。

4.4.5 SLock / SFree命令

サーボドライバーを接続しSVON出力信号を使用すれば、SLock/SFree命令によるモーターのフリージョイント状態の制御は可能です。しかしいったんモーターをフリージョイント状態にすると位置ずれが発生するため、フリージョイント状態解除後はあらためてMCalを実行する必要があります。そのためには、[システム設定]ダイアログ-[コントローラー]-[ロボット]-[Mcal履歴消去]を"する"に設定してください。

MCalを実行しないで動作命令を出した場合、エラーメッセージ "4014: MCALが終了していません"が表示されます。

ステッピングモーターではモーター自体にフリージョイント状態を制御する機能がないため、SVON出力信号は通常使用できません。しかしながら、SFree命令を実行すると実際はフリージョイント状態にならないのに、あたかもフリージョイント状態になったかのように動きます。この場合はSLock命令によりフリージョイント状態を解除してから動作させてください。

4.4.6 ドライラン

PGロボットは、ドライラン機能がサポートされていません。使用するPGロボット用のPG基板は、必ずシステムに実装してください。Epson RC+でドライランを有効にしても、PGロボットは動作します。

4.4.7 PG信号状態表示

PG基板の入出力信号の状態をEpson RC+ GUI上に表示することができます。

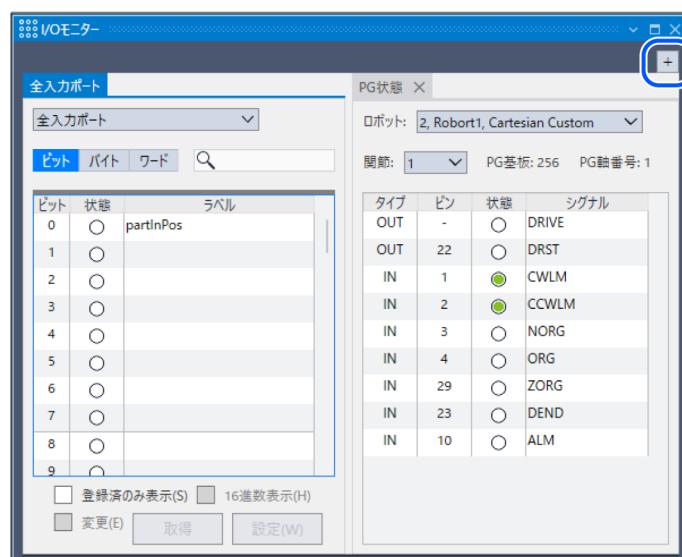
PGロボットが設定されているとき、Epson RC+のI/Oモニターを開き、[PG状態]タブを選択します。

[PG状態]タブは、オペレーター用のI/Oモニターには表示されません。

EPSON
RC+ 7.0



Epson
RC+ 8.0



 キーポイント

PG状態のタブが表示されない場合、[+]ボタンから追加してください。

DRIVE信号は、モーター駆動のためパルス波形を出力している期間中に "On" となり、パルス波形そのものの状態を表すものではありません。

5. ORG型式 (機械原点検出型式)

5.1 ORG型式 (機械原点検出型式)について

ORG型式 (機械原点検出型式)には次の7種類があります。この型式により、MCal時に機械原点を検出する方法を決めます。

検出形式	必要なセンサー数	完了時のセンサー状態	標準工程数	精度 ^{*1}	所要時間 ^{*2}
0	1	OFF	2	C	短い
1	1	ON	2	C	短い
2	1	OFF	4	B	長い
3	1	ON	4	B	長い
4	2	OFF	4または5	A	最長
5	2	ON	4または5	A	最長
10	2	ON	2	C	最短

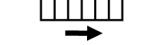
*1: 精度はAがもっとも高く、B、Cの順となります。

*2: 原点復帰は、各関節とも120秒以内に完了してください。

各型の原点復帰シーケンス

以下、それぞれの型式ごとの原点復帰シーケンスについて説明します。

図中の記号の意味は以下のとおりです。

記号	説明
●または○	原点検出開始位置
↓	一時停止
▼	原点検出完了位置
	矢印方向へ、信号検出しながらの加減速のある動作 (破線は、動作範囲外から原点復帰動作をする場合を示す)
	矢印方向へ、信号検出しながらの加減速のない動作
	矢印方向へ、信号検出しながらの1パルスずつの低速な動作

図中の矢印表記は、次の2種類の動作速度を意味します。

記号	説明
	[PGロボット設定]ダイアログの[MCal]パネルで指定した速度
	[PGロボット設定]ダイアログの[MCalパラメータ]パネルの[ORG時のエッジ検出速度]で指定した速度

図中で↓(一時停止)とともに記載されたLD, SD, JDは、そこでそれぞれの時間一時停止することを意味します。

LD

[PGロボット設定]ダイアログ-[MCalパラメーター]パネル-[Limit Delay]で指定した待機時間

SD

[PGロボット設定]ダイアログ-[MCalパラメーター]パネル-[Scan Delay]で指定した待機時間

JD

[PGロボット設定]ダイアログ-[MCalパラメーター]パネル-[Jog Delay]で指定した待機時間

また、各検出型式においてチャタリングを防止するような配線を行うとともに、以下の信号条件を満たすようにしてください。

検出型式 0

ORG信号幅1 msec以上

検出型式 1

ORG信号幅1 msec以上

検出型式 2

ORG信号幅1 msec以上

検出型式 3

ORG信号幅1 msec以上

検出型式 4

NORG信号幅1 msec以上

NORG信号エッジ～ORG信号エッジ幅5 msec以上

+ZORG/-ZORG信号幅10 μ sec以上 (サーボモータ利用時)

検出型式 5

NORG信号幅1 msec以上

NORG信号エッジ～ORG信号エッジ幅5 msec以上

+ZORG/-ZORG信号幅10 μ sec以上(サーボモータ利用時)

検出型式 10

NORG信号幅1 msec以上

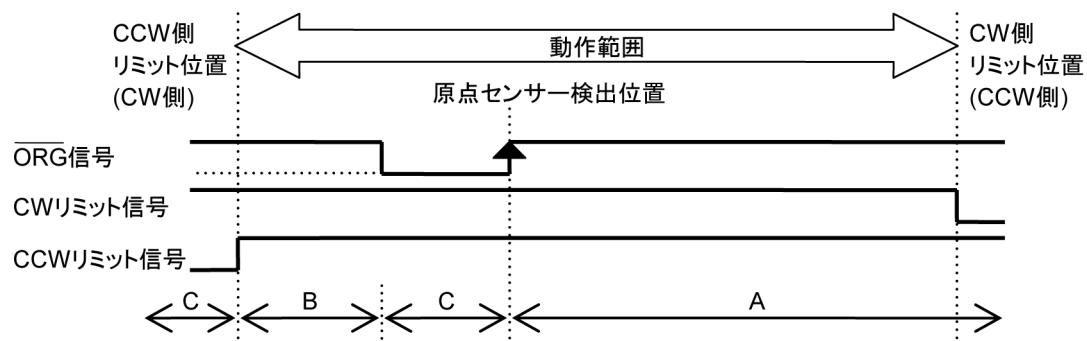
NORG信号エッジ～ORG信号エッジは減速停止するのに充分なこと

5.2 検出型式 0

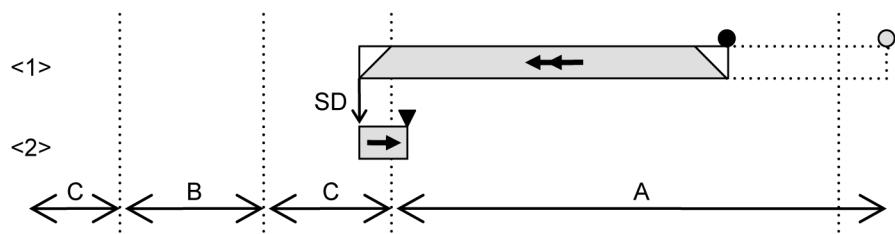
1つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

センサーをCCWリミット側に取りつけます。

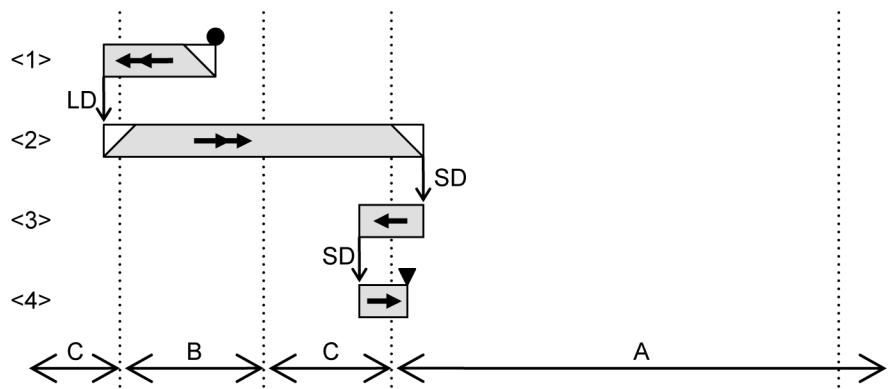
ORG信号のCW側エッジ(↑)を検出します。



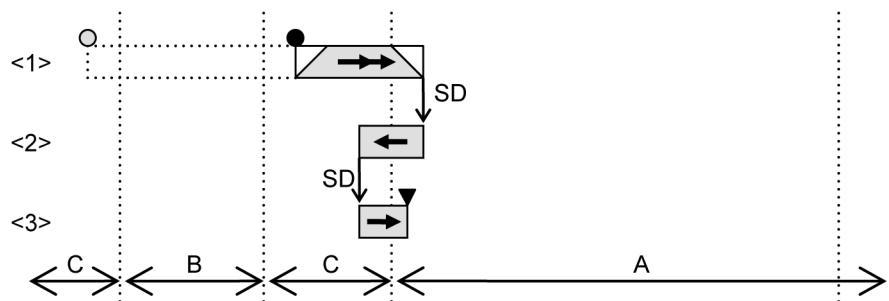
開始位置がAの範囲内にある場合 (2ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



キーポイント

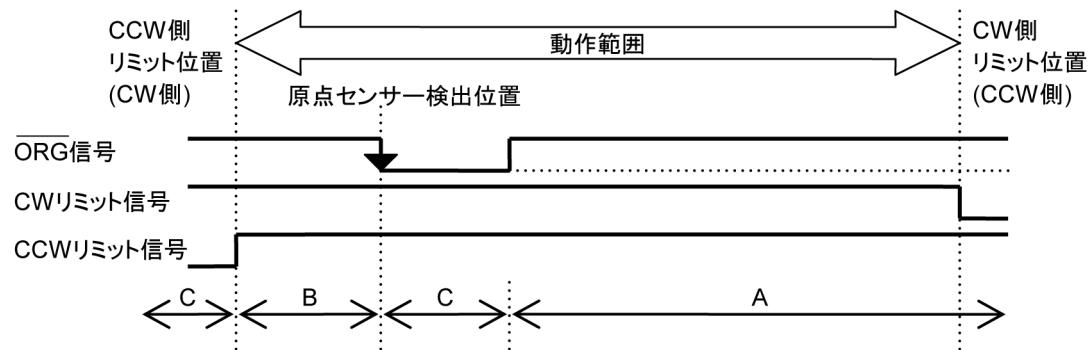
[システム設定]ダイアログ-[コントローラー]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

5.3 検出型式 1

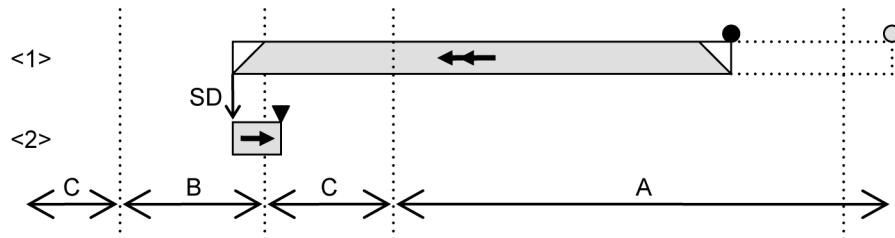
1つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

センサーをCCWリミット側に取りつけます。

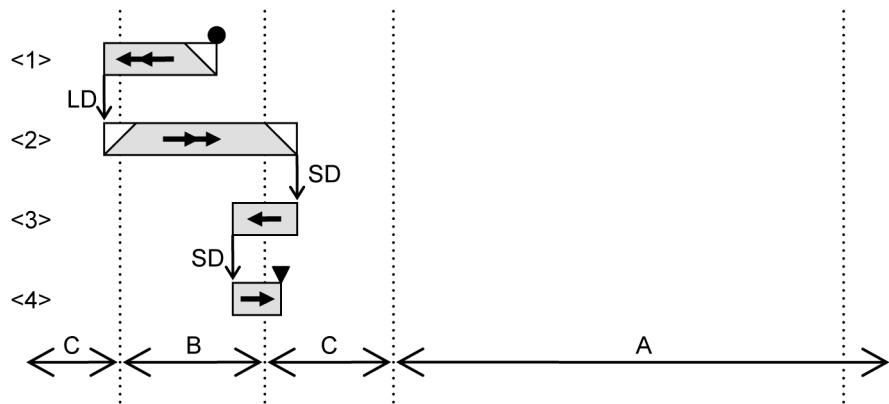
ORG信号のCCW側エッジ (↓)を検出します。



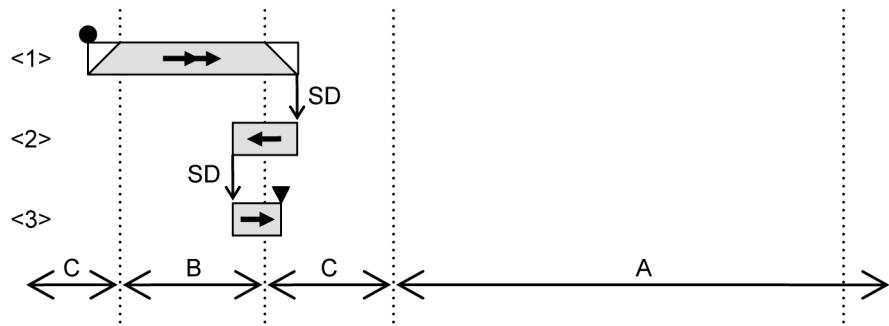
開始位置がAの範囲内にある場合 (2ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



💡 キーポイント

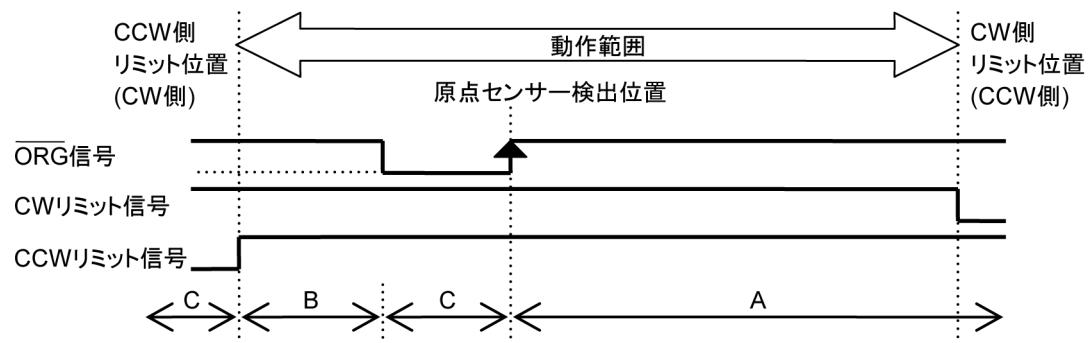
[システム設定]ダイアログ-[コントローラ]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

5.4 検出型式 2

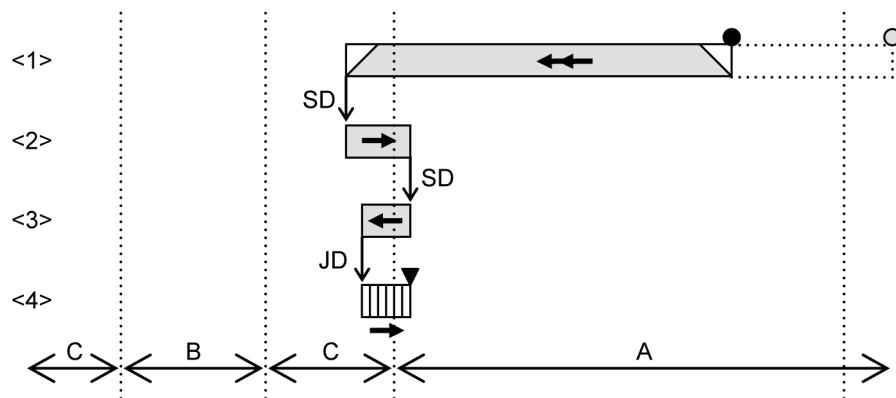
1つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

センサーをCCWリミット側に取りつけます。

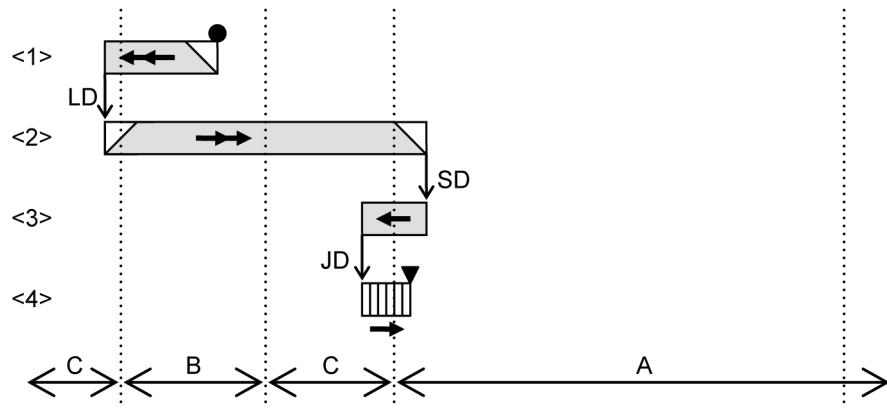
ORG信号のCW側エッジ(↑)を検出します。



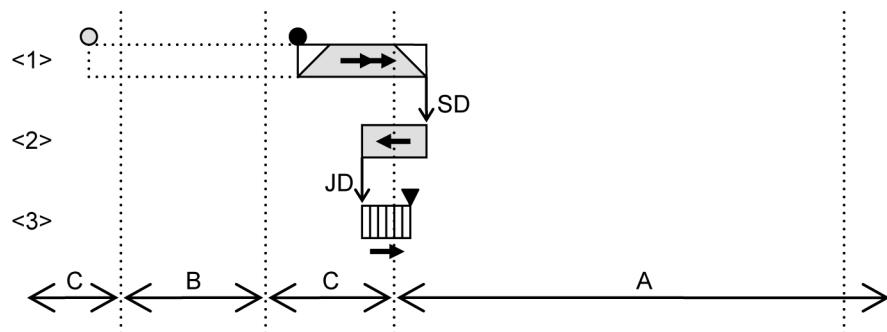
開始位置がAの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



■ キーポイント

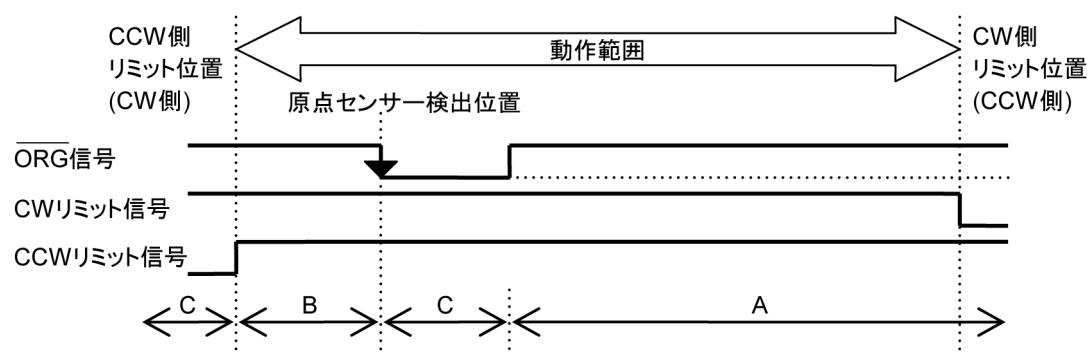
[システム設定]ダイアログ-[コントローラー]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

5.5 検出型式 3

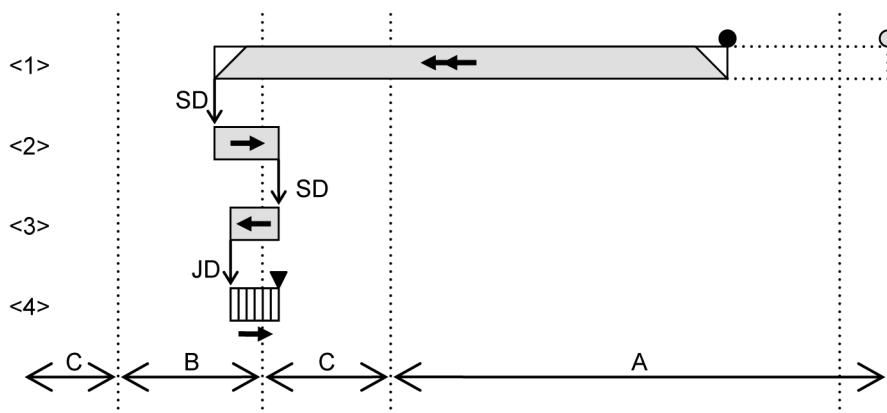
1つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

センサーをCCWリミット側に取りつけます。

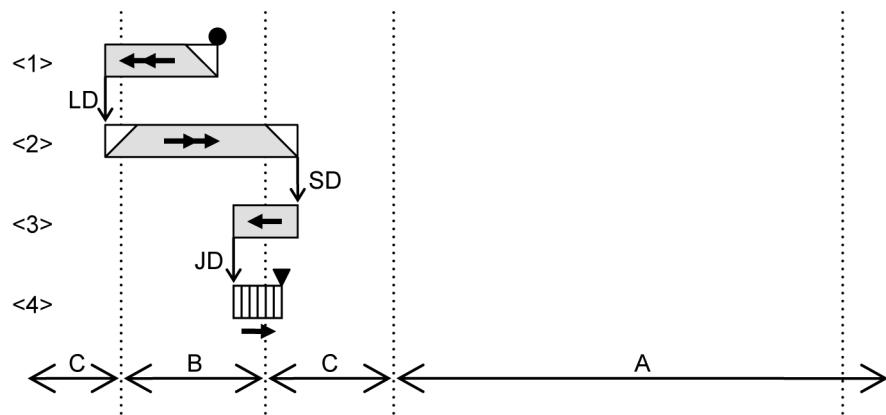
ORG信号のCCW側エッジ(↓)を検出します。



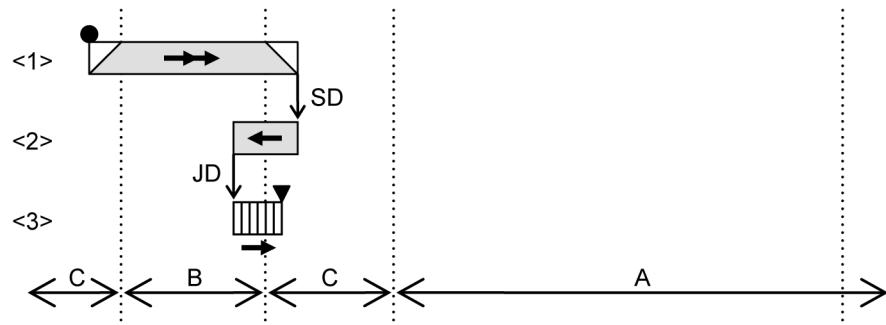
開始位置がAの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (4ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



■ キーポイント

[システム設定]ダイアログ-[コントローラー]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

5.6 検出型式 4

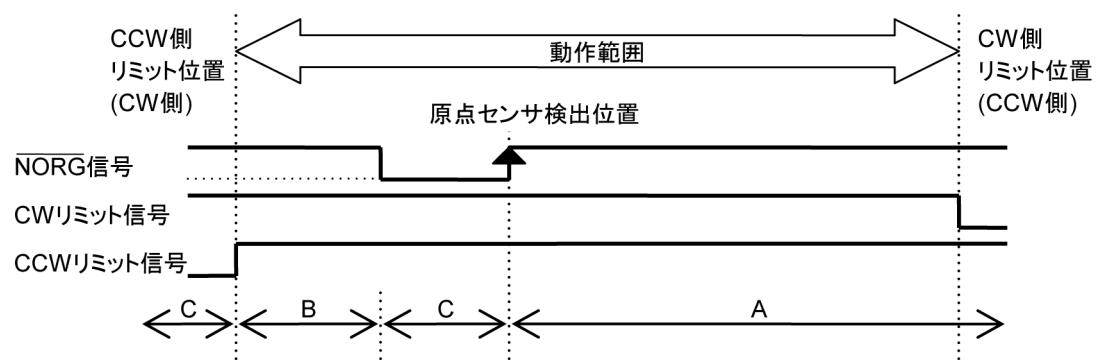
2つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

まずNORG信号により第一段階の粗い位置決めを行い、続いて第二段階としてステッピングモーターではORG信号を、サーボモーターではZORG信号を検出して位置決めします。

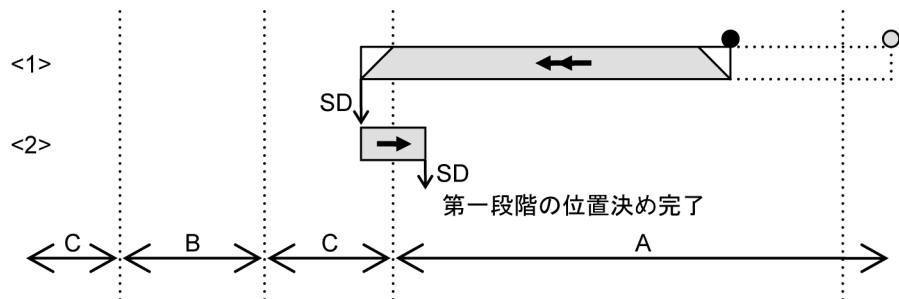
NORGセンサーはCCWリミット側に取りつけます。さらにステッピングモーター使用時にはORGセンサーはモーターの回転軸に取りつけ、サーボモーター使用時にはサーボモーターの+Z相、-Z相信号をそれぞれ+ZORG、-ZORGへ接続してください。

ステッピングモーター使用時には+ZORGは未接続に、サーボモーター使用時にはORGは未接続にしてください。

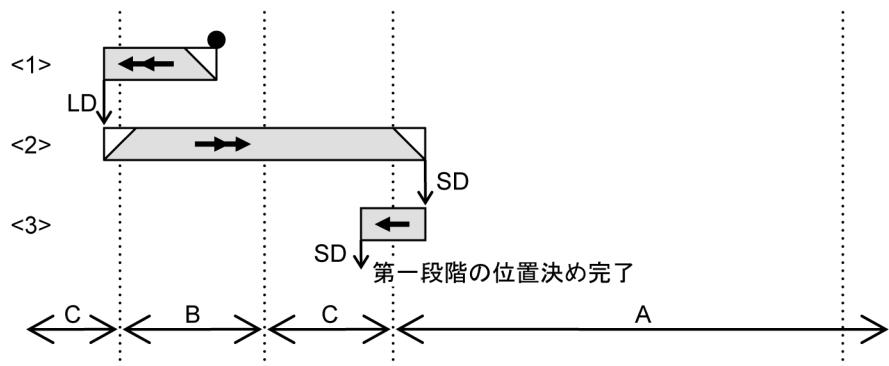
検出型式4では、まずNORG信号により第一段階の位置決めを以下の図のように行います。



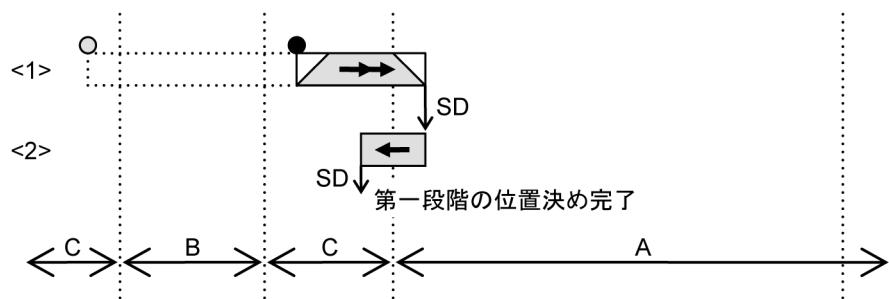
開始位置がAの範囲内にある場合 (2ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (2ステップ動作)

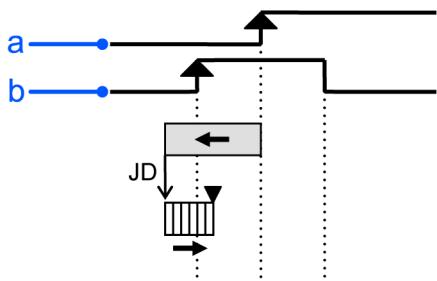


■ キーポイント

[システム設定]ダイアログ-[コントローラ]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

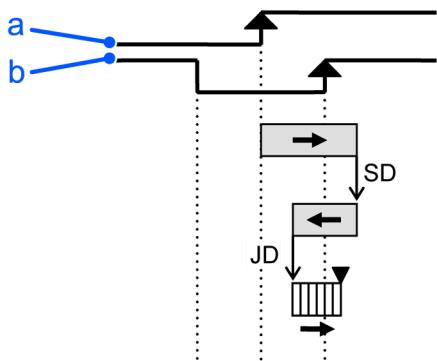
続いて、第二段階として、ステッピングモーターではNORG (↑)検出時のORG信号の状態に応じて以下の図のように位置決めを行います。

■ NORG (↑)検出時、ORG=HIGH (センサOFF)の場合



- a: NORG信号
- b: ORG信号

■ NORG (↑)検出時、ORG=LOW (センサON)の場合



- a: NORG信号
- b: ORG信号

5.7 検出型式 5

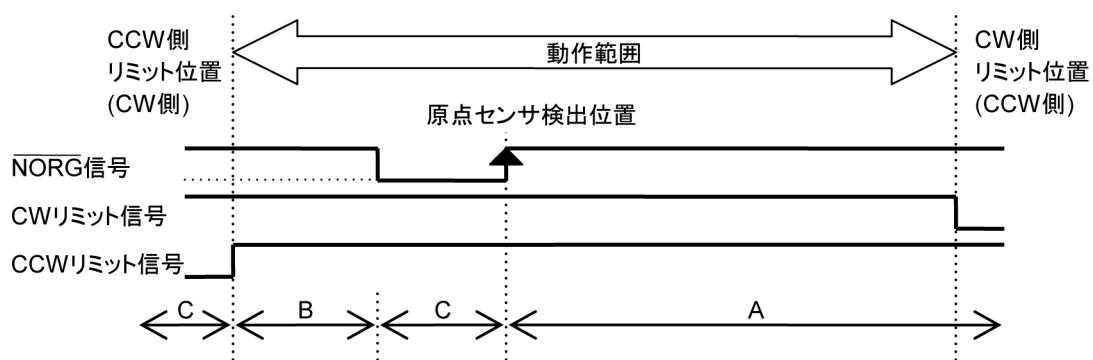
2つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

まずNORG信号により第一段階の粗い位置決めを行い、続いて第二段階として、ステッピングモーターではORG信号を、サーボモーターではZORG信号を検出して位置決めします。

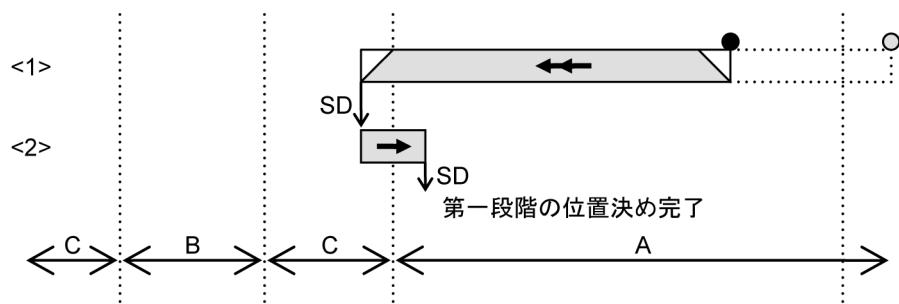
NORGセンサーをCCWリミット側に取りつけます。さらにステッピングモーター使用時にはORGセンサーはモーターの回転軸に取りつけ、サーボモーター使用時にはサーボモーターの+Z相、-Z相信号をそれぞれ+ZORG、-ZORGへ接続してください。

ステッピングモーター使用時には+ZORGは未接続に、サーボモーター使用時にはORGは未接続にしてください。

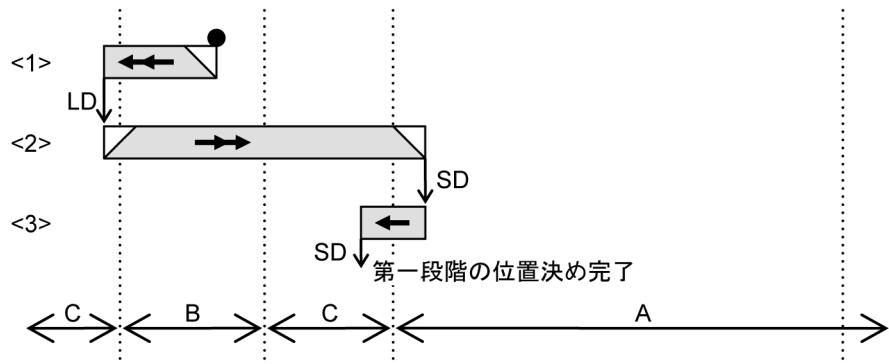
検出型式5では、まずNORG信号により第一段階の位置決めを以下の図のように行います。



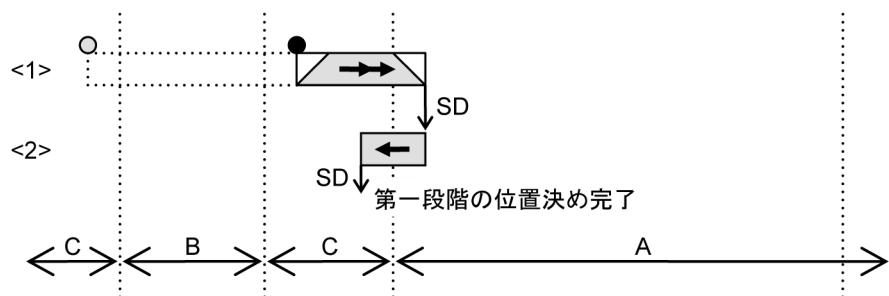
開始位置がAの範囲内にある場合 (2ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



開始位置がCの範囲内にある場合 (2ステップ動作)

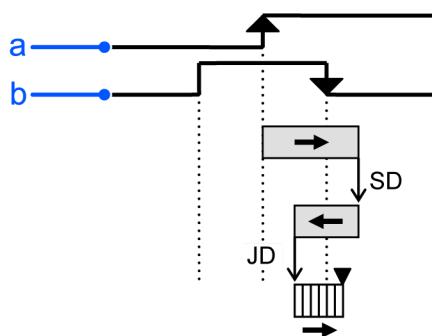


キーポイント

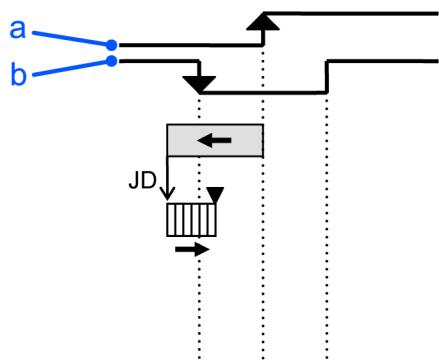
[システム設定]ダイアログ-[コントローラ]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

続いて、第二段階として、ステッピングモーターではNORG (↑)検出時のORG信号の状態に応じて以下の図のよう に位置決めを行います。

- $\overline{\text{NORG}}$ (↑)検出時、 $\overline{\text{ORG}}=\text{HIGH}$ (センサOFF)の場合



- a: $\overline{\text{NORG}}$ 信号
 - b: $\overline{\text{ORG}}$ 信号
- $\overline{\text{NORG}}$ (↑)検出時、 $\overline{\text{ORG}}$ =LOW (センサON)の場合



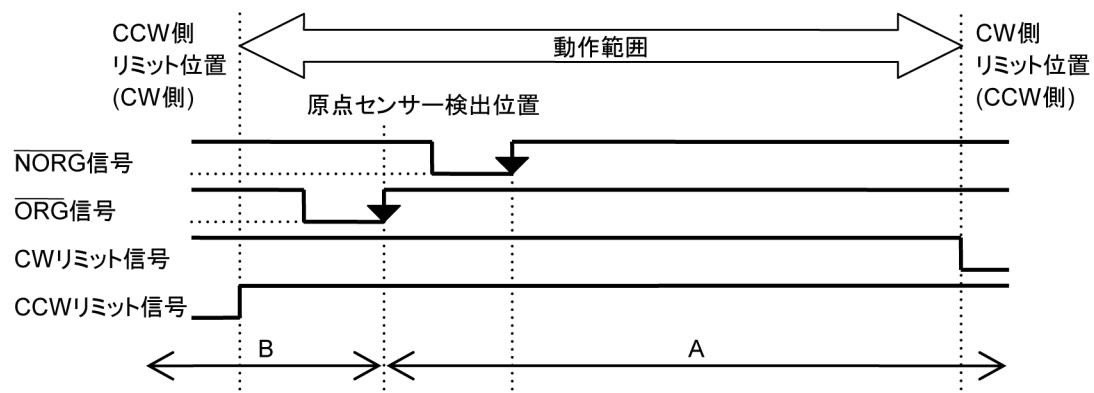
- a: $\overline{\text{NORG}}$ 信号
- b: $\overline{\text{ORG}}$ 信号

5.8 検出型式 10

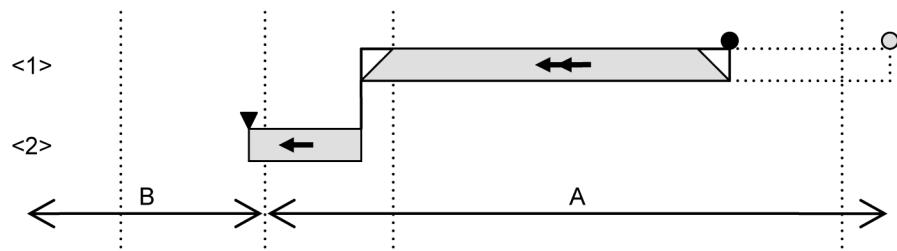
2つのセンサーで機械原点検出を行う型式です。

NORG信号のCW側エッジまたはORG信号のCW側エッジを検出し、最終的にORG信号のCW側エッジ(↓)を検出します。

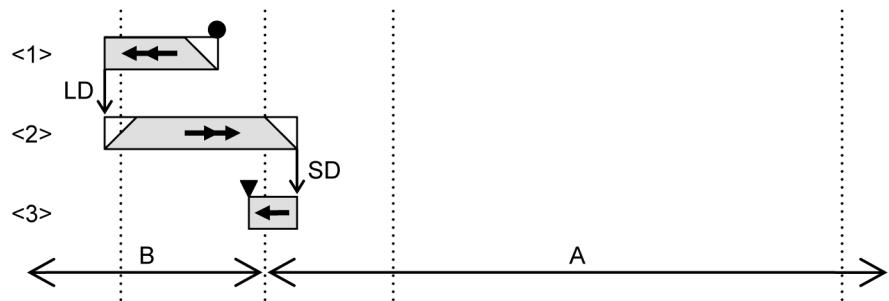
NORG、ORGともに1つのパルスまたはCCW側レベル保持の信号としてください。



開始位置がAの範囲内にある場合 (2ステップ動作)



開始位置がBの範囲内にある場合 (3ステップ動作)



■ キーポイント

[システム設定]ダイアログ-[コントローラ]-[ロボット]-[方向]を"通常"に設定した場合は、図の左側がCCW側、右側がCW側になります。()内は反転に設定した場合の方向です。

6. トラブルシューティング

この章では、PGモーションシステムを使用する場合に発生するトラブルの対処方法について記載しています。

PG基板を初めてご使用される場合に発生するトラブルは、そのほとんどが誤配線、パラメーター誤設定、サーボドライバーの誤設定などです。トラブルが発生した場合は、本マニュアルおよびドライバーの取扱説明書をご参照ください。

6.1 速度が上がらない

原因	対策
SPEL+のPower設定がLowになっていませんか。	PowerをHighに設定してください。
無効なパラメーターが設定されていませんか。	以下を参照して、パラメーターを正しく設定してください。 [ロボットマネージャー]の設定

6.2 モーターが発振する

原因	対策
ドライバー～モーター間のモーターパワー信号、エンコーダー信号は正しく配線されていますか。	正しく接続してください。
ドライバーのゲイン設定は負荷に対して適切ですか。	ドライバーの説明書にしたがい、適切なゲインを設定してください。

6.3 モーターが回転しない

原因	対策
安全扉入力信号は正しく配線され、安全扉(セーフガード)を閉じた状態になっていますか。	安全扉(セーフガード)が開いた状態ではTEACHコントロール装置以外からの操作では動作しません。必ず正しく安全扉(セーフガード)の配線を行って、安全扉(セーフガード)を閉じた状態で操作してください。 詳細は、以下のマニュアルを参照してください。 <ul style="list-style-type: none">■ RC90シリーズマニュアル■ RC700シリーズマニュアル■ RC700-D マニュアル■ RC700-E マニュアル■ RC800-A マニュアル
PG基板からドライバーへのパルス出力信号は正しく配線されていますか。	正しく配線してください。
PG基板からのパルス出力方式とドライバーのパルス入力方式は合っていますか。	双方の設定を確認してください。ドライバーによっては設定変更後電源の再投入が必要なことがあります。
出力パルスの最高周波数は適切に設定されていますか。	ドライバーの仕様範囲内で使用してください。
ドライバーの制御モードは位置制御モードに設定されていますか。	設定を確認してください。

原因	対策
ドライバーにパルス入力禁止信号あるいは駆動禁止信号が入力されていませんか。	信号を確認してください。
ドライバーにトルクリミット、速度リミットが入力されていませんか。	信号を確認してください。
ドライバーのゲイン設定は負荷に対して適切ですか。	ドライバーの取扱説明書を参照し、適切なゲインを設定してください。
ドライバーがアラームを出力していませんか。	アラームを出力している場合は、ドライバーの取扱説明書を参照し、原因を取りのぞいてください。

6.4 モーターの回転が不安定である。位置がずれる

原因	対策
原点センサーがZ相に近い。	原点センサー位置を調整してください。
出力パルスの最高周波数は適切ですか。	ドライバーの仕様範囲内で使用してください。
ステッピングモーターが脱調していませんか。	過負荷の原因を取りのぞくか、速度・加速度を落として使用してください。
PG基板からドライバー間の配線は長すぎませんか。	できる限り短く配線してください。(推奨配線長1.5 m以下)
周囲に強いノイズ源はありませんか。	以下を参照してください。またドライバーの取扱説明書内の配線およびノイズ対策に関する個所もご参照ください。 ノイズ対策
サーボモーター使用時に、[システム設定]ダイアログ-[コントローラー]-[ロボット]-[Mcal履歴消去]が"しない"に設定されていますか。	以下を参照し、[Mcal履歴消去]を"する"に設定してください。 PGパラメーター Joint

6.5 エラー4004「モーション系イベント待ちエラー」が発生する

原因	対策
サーボモーターが発振状態となって、位置決め信号が出力されていない。	サーボモーターが発振しないようゲイン調整を行う。
サーボモーター関節が障害物と干渉し位置決めできない。サーボモーターで押し付け動作を行っており、位置決めできない可能性がある。	<u>DEND</u> 入力をGNDに接続し、位置決め待ちを行わない構成にする。

6.6 エラー4083「指定時間内にMCALが完了しなかった」が発生する

原因	対策
MCAL実行中、各関節の原点復帰が120秒以内に完了しなかった。	<p>以下を参照し、ロボットの設定を見直してください。</p> <ul style="list-style-type: none">■ PGパラメーター■ [Mcal Order]

7. オプションパート

7.1 オプションパーツリスト

品名	コード	旧コード	備考
PG (パルス出力)基板	R12NZ900A8	R12N748011	
PG基板ケーブル	R12NZ900BB	R12R500PLS004	
ターミナルブロック (端子台)	R12NZ900B6	R12R500DIO005	
パルス出力キット	R12NZ900A9	R12N748041	PG (パルス出力)基板 プラグ, カバー PG基板ケーブル コネクター (2) 端子台 (2)
Pulse Generating Cable_Underminated	R12NZ901NK	-	
Pulse Generation Kit_Revised	R12NZ901NJ	-	PG(パルス出力)基板 Pulse Generating Cable_Underminated