

PCON-CA/CFA/CB/CGB/CFB/CGFB コントローラー  
ACON-CA/CB/CGB コントローラー  
DCON-CA/CB/CGB コントローラー

# クイックスタートガイド

パルス列仕様

第1版



PCON-  
CA/CB/CGB

PCON-  
CFA/CFB/CGFB

ACON-  
CA/CB/CGB

DCON-  
CA/CB/CGB

STEP  
1

## 配線する

p 5

1. コントローラーの配線
2. アクチュエーターの配線
3. PIO・パルス列入力回路の配線

p 6

p 8

p 9

STEP  
2

## 初期設定をする

p17

1. IA-OSの設定
2. コントローラーの設定

p18

p32

STEP  
3

## 動作させる (アクチュエーター基本動作)

p56

1. IA-OSから動作させる
2. PLCから動作させる

p57

p66

## はじめに

本書は、パルス列（PLNもしくはPLP）仕様の下記コントローラー立上げ作業を、より早く・簡単に行うために作られた資料です。

取扱いの詳細内容に関しては、別途弊社コントローラーの取扱説明書を参照してください。

【本書対応のコントローラー】

PCON-CA/CFA/CB/CGB/CFB/CGFB コントローラー  
ACON-CA/CB/CGB コントローラー  
DCON-CA/CB/CGB コントローラー



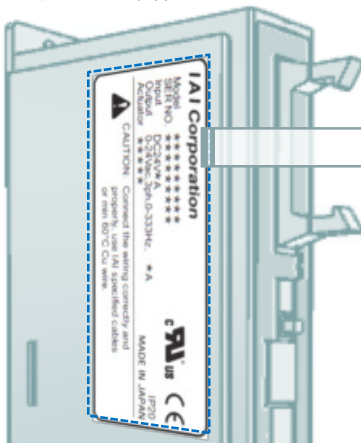
注意

本書では、パルス列仕様のコントローラーPCON/ACON/DCONシリーズに共通した内容についてRCP6シリーズアクチュエーター + PCON外観図・写真を用いて説明します。  
また、ツール操作は、IA-OS、パソコンOS環境はWindows10を用いて説明します。

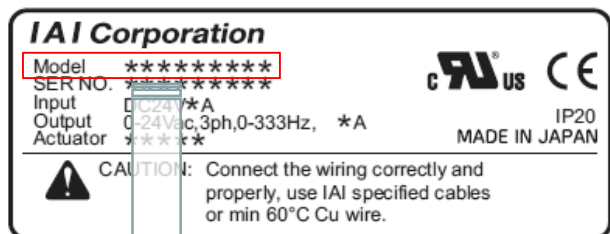
## お手元のPCON/ACON/DCONがパルス列仕様であることを確認します。

コントローラー本体左側面部分に貼付けられた製番シール“Model”部分にコントローラー型式が記載されています。この項目★部の記載内容（I/O種類を表示）が“PLN”（パルス列・NPN仕様）もしくは“PLP”（パルス列・PNP仕様）であるか確認してください。

コントローラー本体



製番シール



Model PCON-CB-56PWA **★** PLN-2-0

“PLN”（パルス列・NPN仕様）もしくは  
“PLP”（パルス列・PNP仕様）であるかを確認



# 必要な機器の確認

以下の機器を用意してください。

- **パルス列仕様 P/A/DCONコントローラー** (型式例：PCON-CA/CFA/CB/CFB) 数量1



- **I/Oフラットケーブル**

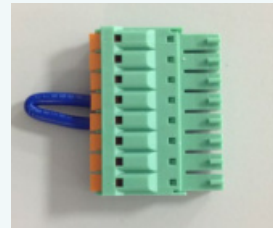
数量1  
型式：CB-PAC-PIO\*\*\*



※コントローラーに付属

- **電源コネクタ**

数量1  
型式：FMC1.5/8-ST-3.5



※コントローラーに付属

- **アクチュエーター** (型式例：RCP6-\*\*-\*\*\*) 数量1



- **モーターエンコーダケーブル**

数量1  
型式例：CB-CAN-MPA\*\*\*



※アクチュエーターに付属

- **その他周辺機器**

- **DC24V電源**  
数量 1  
型式：PSA-24\*



※市販のDC24V電源でも可

- **パルス変換器**  
数量1  
型式：AK-04  
e-CONコネクタ2個付属



※上位コントローラーの出力パルスがオープンコレクタ仕様の場合に必要

- **ティーチングボックス**  
型式：TB-02/03-\*



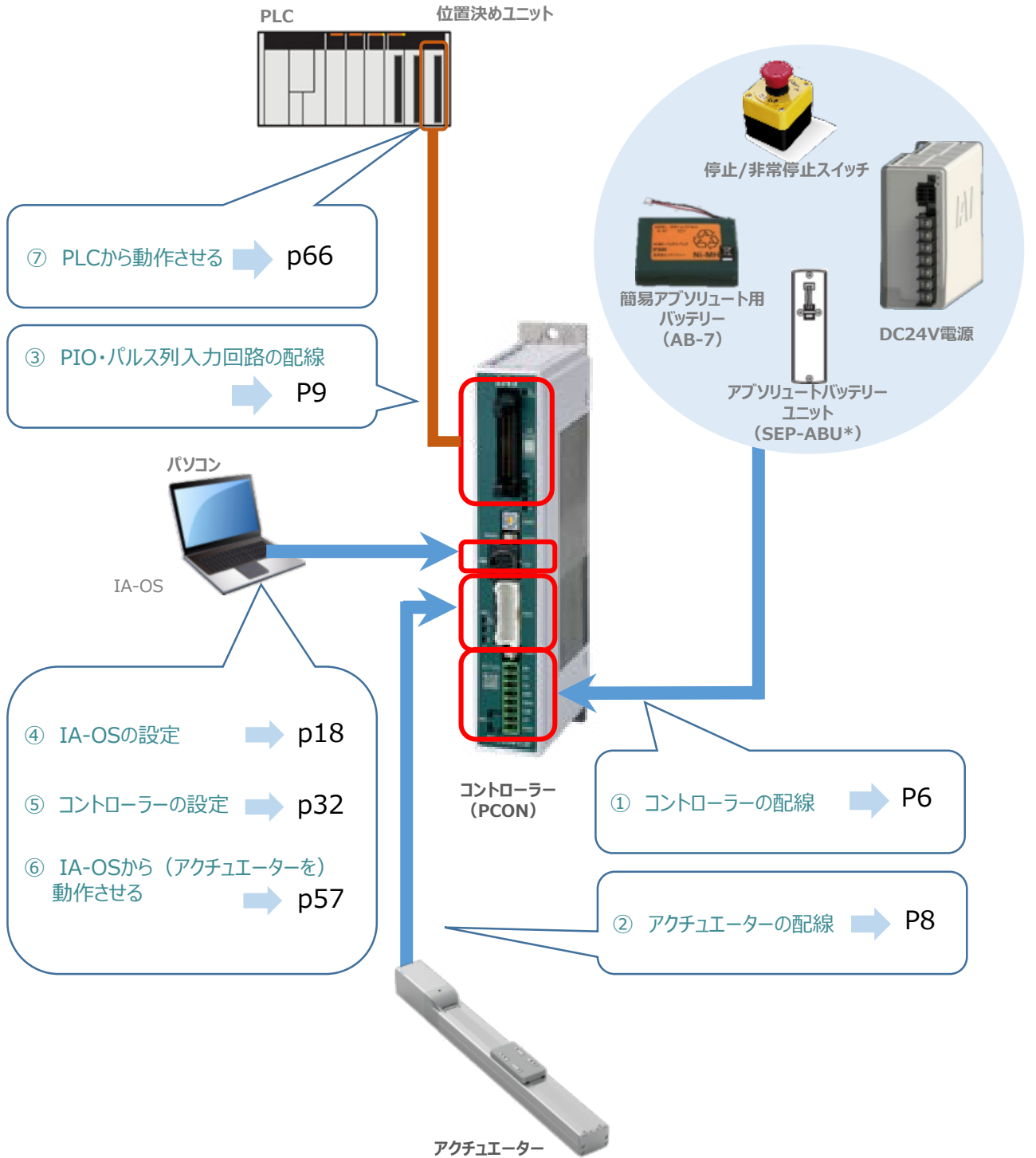
- **パソコン専用ティーチングソフト**  
型式：IA-OS



どちらか一方

※ ティーチングボックスとIA-OSはどちらか一方が必要

# 接続図から探す



## STEP 1

## 配線する

- 1. コントローラーの配線 ..... p6
- 2. アクチュエーターの配線 ..... p8
- 3. PIO・パルス列入力回路の配線 ..... p9

# 1 コントローラーの配線

用意する物

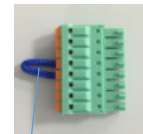
コントローラー／電源コネクター／電線

## 電源コネクターの配線

コントローラーに電源を供給するため、電源コネクターの取付けと各端子へ配線します。  
右図と下記接続例を見ながら、**1** ~ **5** の作業を行います。

- 1 電源コネクターの“MPI”端子と“MPO”端子が短絡されていることを確認し、コネクターをコントローラー本体に挿入します。
- 2 電源コネクター“S1”端子と DC 24 V電源の +24 V端子を接続します。
- 3 電源コネクター“S2”端子と “EMG-” 端子を接続（短絡）します。
- 4 電源コネクター“24V”端子と DC 24 V電源の +24 V端子を接続します。
- 5 電源コネクター“0V”端子と DC 24V電源の 0V端子を接続します。

電源コネクター



接続

1

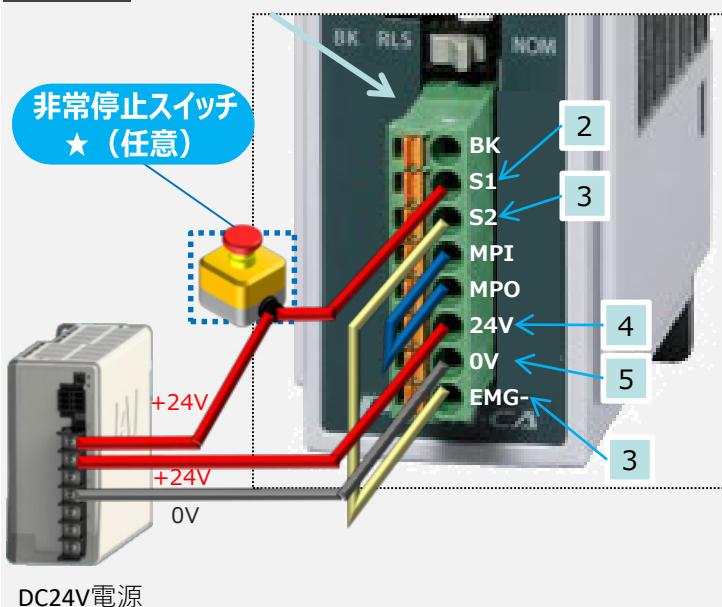
PCON



※“MPI”と“MPO”端子は  
出荷時に短絡済です。

接続例

電源コネクター



### 電源コネクターへの配線方法

- ① 各配線径は、次頁補足を参照ください。
- ② 配線のストリップ長さは10mmとします。
- ③ 橙色の突起部にマイナスドライバーを押し込んだまま電線を端子口の奥まで挿入します。
- ④ 突起部からドライバーを放します。



注意

外部に非常停止スイッチを設ける場合は、青点線枠の箇所にドライ接点（b接）を追加してください（DC24V、10mA以下）。S1端子への+24V供給を断つことで非常停止状態となります。

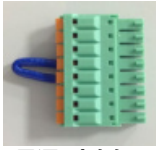


注意

上記は、コントローラー前面パネル“SIO”端子に接続した弊社ティーチングツール停止スイッチ（非常停止スイッチ）や電源コネクター配線★印部に配線した場合の非常停止スイッチによって、アクチュエーターを停止（非常停止）させる事ができる配線の一例を記載しています。安全カテゴリーなどに対応した非常停止回路を構築する場合には、別途配線・ユニットなどが必要です。

## 電線の線径

電源コネクタに配線する電線は下記適合電線を使用します。



電源コネクタ

信号名	内 容	適合電線 線径
BK	ブレーキリリース電源入力 (DC24V±10% 150mA)	KIV0.5mm <sup>2</sup> (AWG20)
S1	ティーチングボックス 非常停止押しボタン信号	
S2		
MPI	モーター駆動電源ライン	KIV1.25mm <sup>2</sup> (AWG16)
MPO		
24V		
0V	電源入力 (DC24V±10%)	
EMG-	非常停止ステータス信号入力	KIV0.5mm <sup>2</sup> (AWG20)



注意

使用する電流量よりも許容電流の大きな電線径を使用してください。  
適合電線径よりも細い電線を使用した場合、その許容電流以上の電流を流すと異常発熱します。  
その結果、ケーブル被服の溶融や発火などを生じる恐れがあります。  
また、適合電線径よりも細い電線を使用したり、配線距離が長い場合、電圧降下によるエラーや、  
アクチュエーターの能力低下が発生する可能性があります。



参照

コントローラー型式と接続するアクチュエーター型式により、コントローラーの消費電流は異なります。  
詳細は“消費電流”で用語検索（PCソフト/ホームページ）してください。

## 2 アクチュエーターの配線

用意する物

コントローラー／アクチュエーター／  
モーターエンコーダーケーブル

### アクチュエーター型式とコントローラー型式の確認

アクチュエーターを接続する前に、コントローラーとアクチュエーターの組み合わせが一致しているかどうか必ず確認してください。

接続可能なアクチュエーター型式は、コントローラー左側面の製番シールに記載されています。

アクチュエーター製番シール内“MODEL”記載の型式

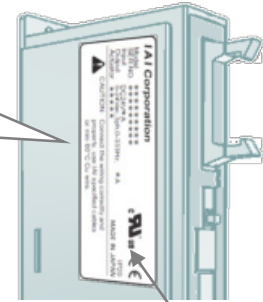
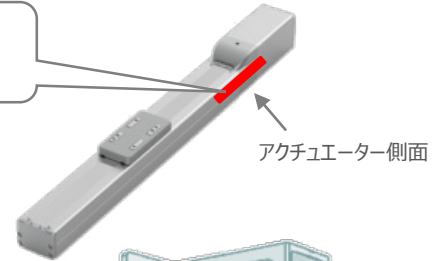
MODEL:RCP6-SA6C-WA-42P-20-600-P3-4  
S/N:A80000000 DATE:31/01/2018  
INPUT:DC24V MADE IN JAPAN IAI Corporation CE

一致

コントローラー製番シール“Actuator”部記載の型式

IAI Corporation  
Model \*\*\*\*\*  
SER NO. \*\*\*\*\*  
Input DC24V\*A  
Output 0.24Vac 3ph 0.333Hz, \*A  
Actuator \*\*\*\*\* IP20  
MADE IN JAPAN

CAUTION: Connect the wiring correctly and properly, use IAI specified cables or min 60°C Cu wire.



### モーター・エンコーダーケーブルの接続

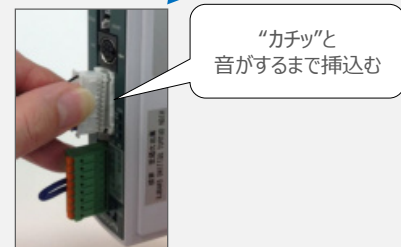
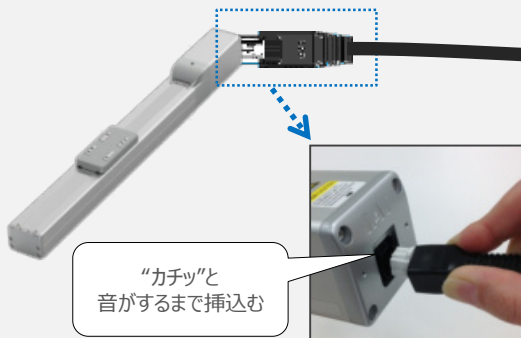
モーターエンコーダーケーブルを使用して、アクチュエーターと接続します。  
コネクタは、カチッと音がする部分まで挿込んでください。

接続例

コントローラー  
(PCON)

接続ケーブル  
(型式はアクチュエーターにより異なります)

アクチュエーター  
(RCP6-SA6C)





# 3 PIO・パルス列入力回路の配線

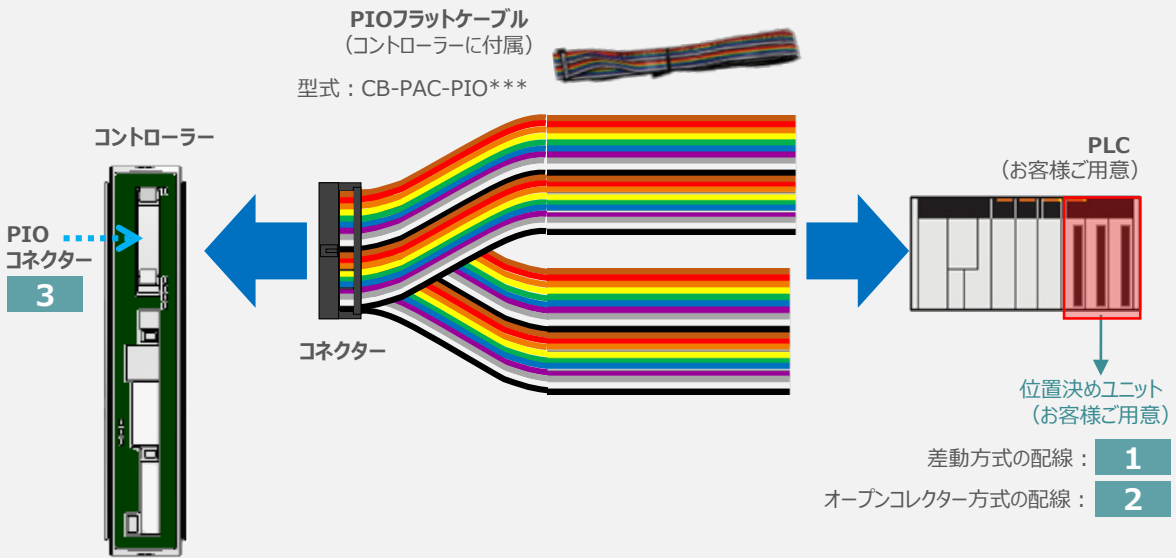
用意する物

 コントローラー／PLC  
 ／PIOフラットケーブル

コントローラー（事例ではPCONを使用）と PLC の位置決めユニットに PIOフラットケーブルを配線する手順について説明します。

## 配線例

### PCONとPLCの配線



- ① 位置決めユニットのパルス出力方式を確認します。

#### 指令パルス列出力方式

- ・ 差動方式（ラインドライバー方式）
- ・ オープンコレクター方式

- ② パルス列の配線を行います。配線の詳細は、パルス出力方式により異なります。

差動方式（ラインドライバー方式） → [ 1 ]を参照

オープンコレクター方式 → [ 2 ]を参照

- ③ コントローラーへPIOフラットケーブルを接続します。（ 3 を参照）

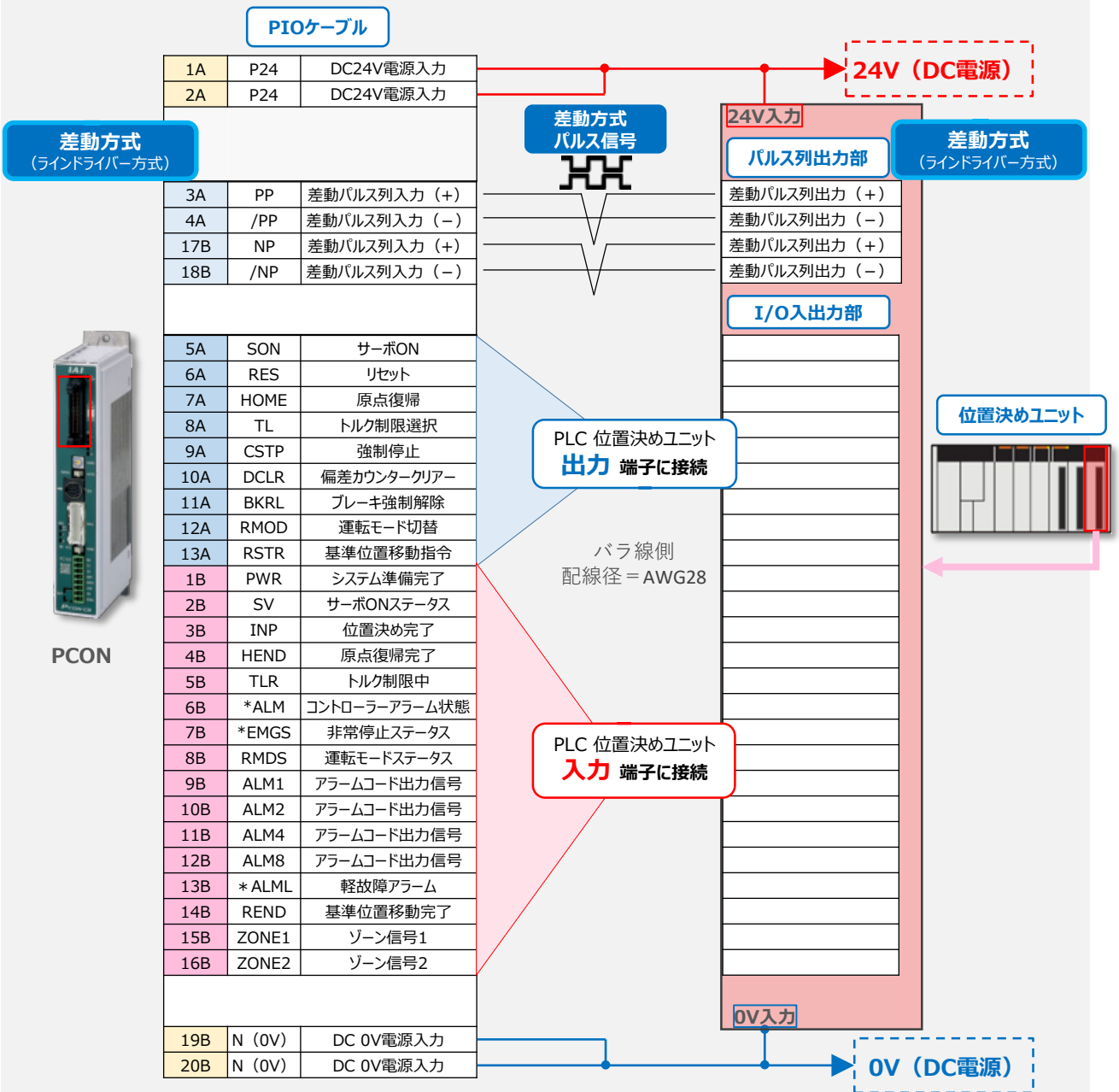
1 差動方式（ラインドライバー方式）の配線

用意する物

コントローラ／PLC（位置決めユニット）  
／PIOフラットケーブル

位置決めユニットが差動方式（ラインドライバー方式）の場合の配線図を、以下に示します。  
パルス信号は、MAX 200kbps まで入力が可能です。

配線図 差動方式（ラインドライバー方式）の配線



注意

PIOフラットケーブルの“0V”と位置決めユニットの“0V”は共通にしてください。  
また、配線の際、0Vと24Vは共に2本ずつ配線してください。  
配線をしない場合、I/Oの電源容量が不足し正しく信号の入出力ができなくなります。

## 2 オープンコレクター方式の配線

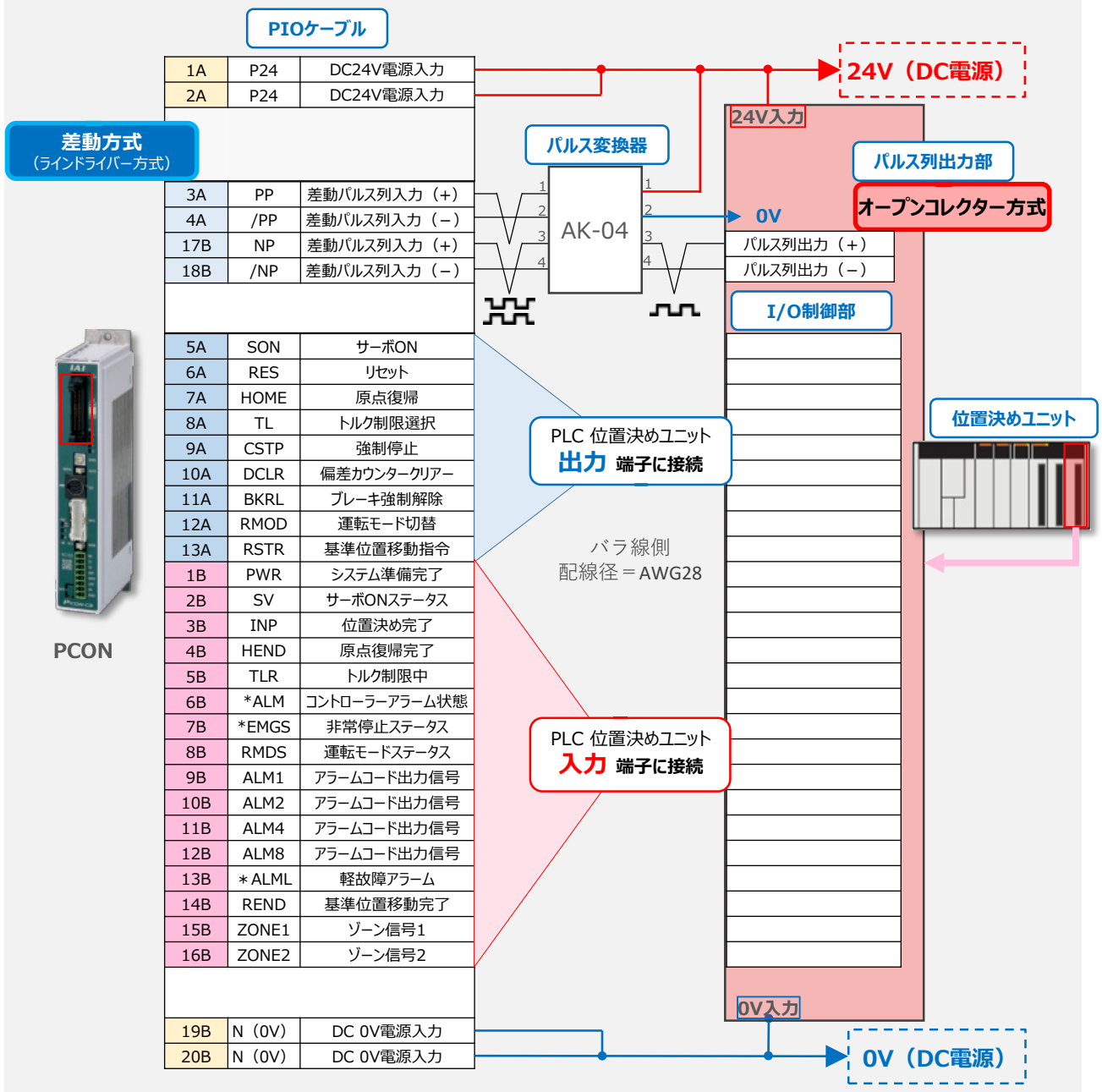
用意する物

コントローラー/PLC (位置決めユニット)  
/PIOフラットケーブル/パルス変換器

コントローラーのパルス列形態は、差動パルス方式を採用しています。このため、位置決めユニットの出力パルスがオープンコレクター方式の場合、パルス変換器“AK-04”を付ける必要があります。この場合のパルス信号は、MAX 60kbpsまで入力が可能です。

### 配線図

### 位置決めユニットがオープンコレクター方式の場合の配線

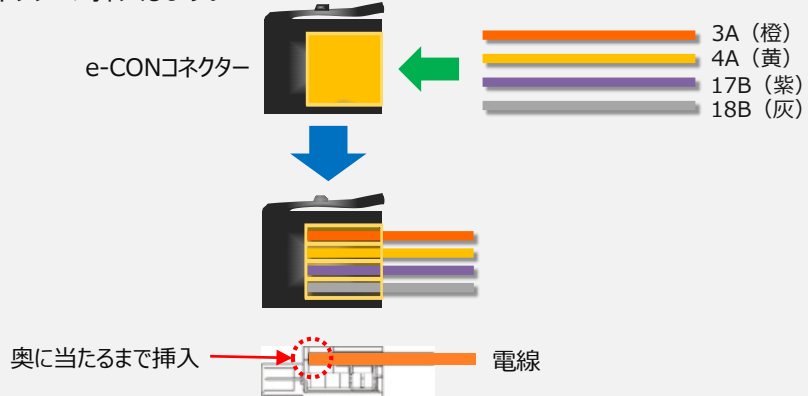


注意

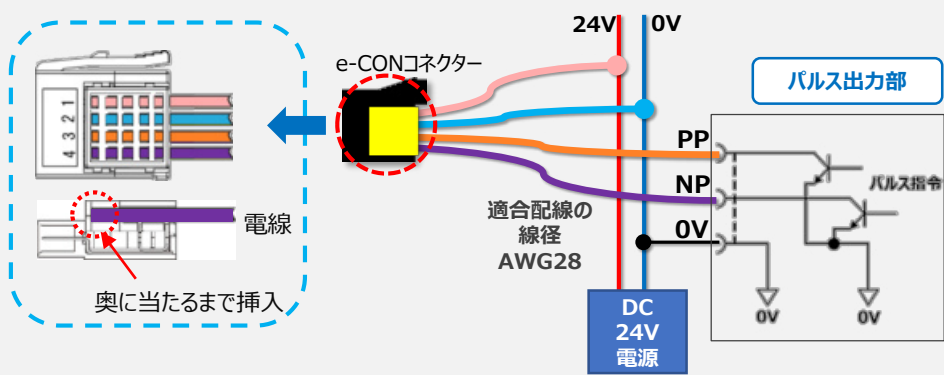
PIOフラットケーブルの“0V”と位置決めユニットの“0V”、パルス変換器の“0V”は共通にしてください。また、配線の際、0Vと24Vは共に2本ずつ配線してください。配線をしない場合、I/Oの電源容量が不足し正しく信号の入出力ができなくなります。

補足1 オープンコレクター方式の配線 (e-CONコネクタの配線)

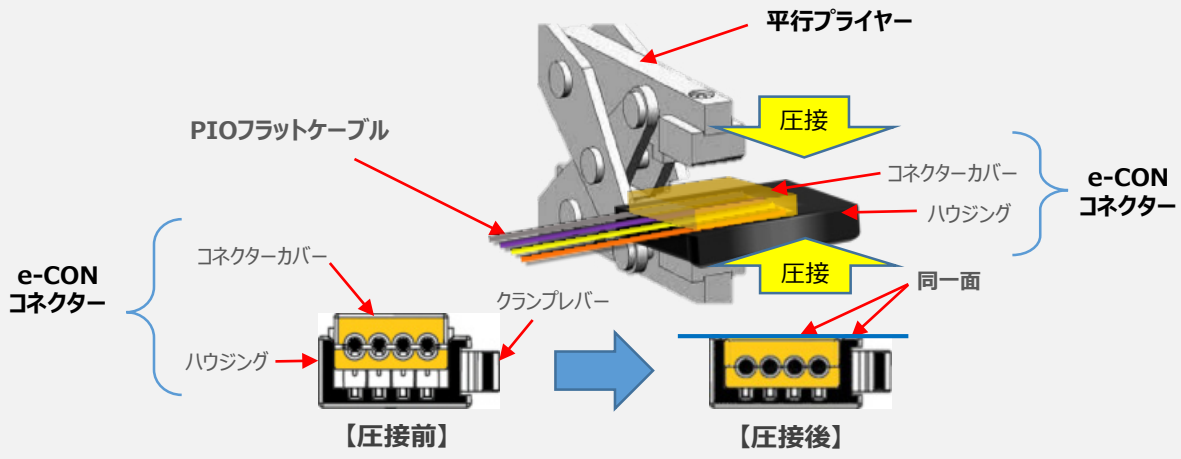
- ① PIOフラットケーブル 3A (橙) , 4A (黄) , 17B (紫) , 18B (灰) の4線を、e-CONコネクタに挿入します。



- ② 位置決めユニット側の配線をします。24V、0V、PP、NPの各配線を、e-CONコネクタに挿入します。

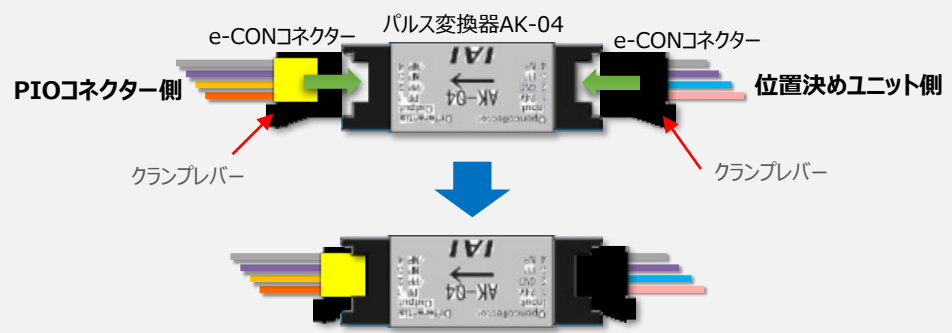


- ③ 各電線をe-CONコネクタに挿入したら、平行プライヤーを使用して上下から圧接します。平行プライヤーは下図のように、圧接状態を確認しながら、斜めにならないよう注意し、e-CONコネクタカバーが完全にハウジングと同一面になるまで、圧接します。



注意 圧接に失敗したe-CON コネクタは、再利用できません。再度新品のコネクタを使用して圧接をやり直してください。

④ e-CONコネクタを“AK-04”に挿入します。

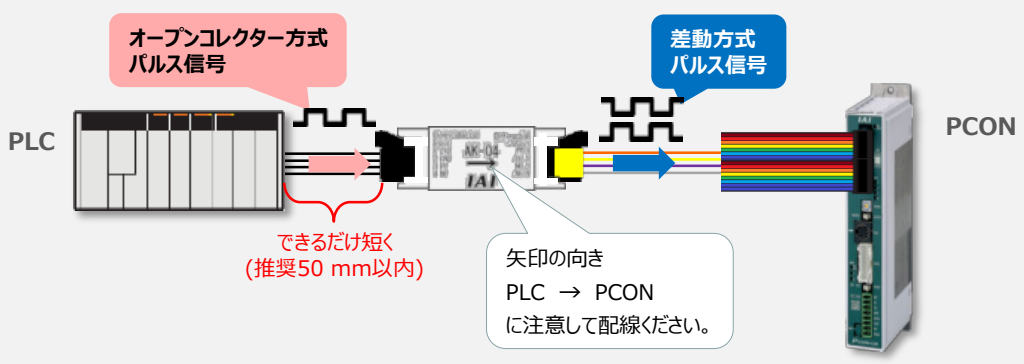


- ソケットへの装着の際は、クランプバーに触れないようコネクタ本体を持ち、ソケットと平行に、クランプバーのクランプ音がカチッとするまで挿入してください。
- ソケットへの装着後は、電線を引張ったり、クランプバーのロックを解除せずにコネクタを引張ったりしないでください。

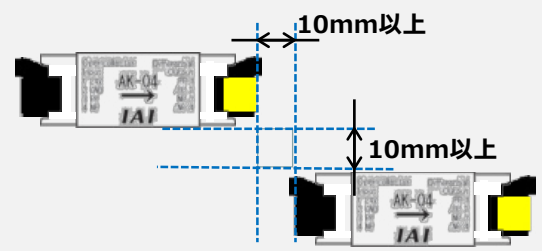


AK-04の取扱いについて、注意点を以下に示します。

- 上位のオープンコレクター入出力と、AK-04は同じ電源を使用してください。
- パルス変換器 AK-04 は、上位ユニットに**できるだけ近くに配線**してください。



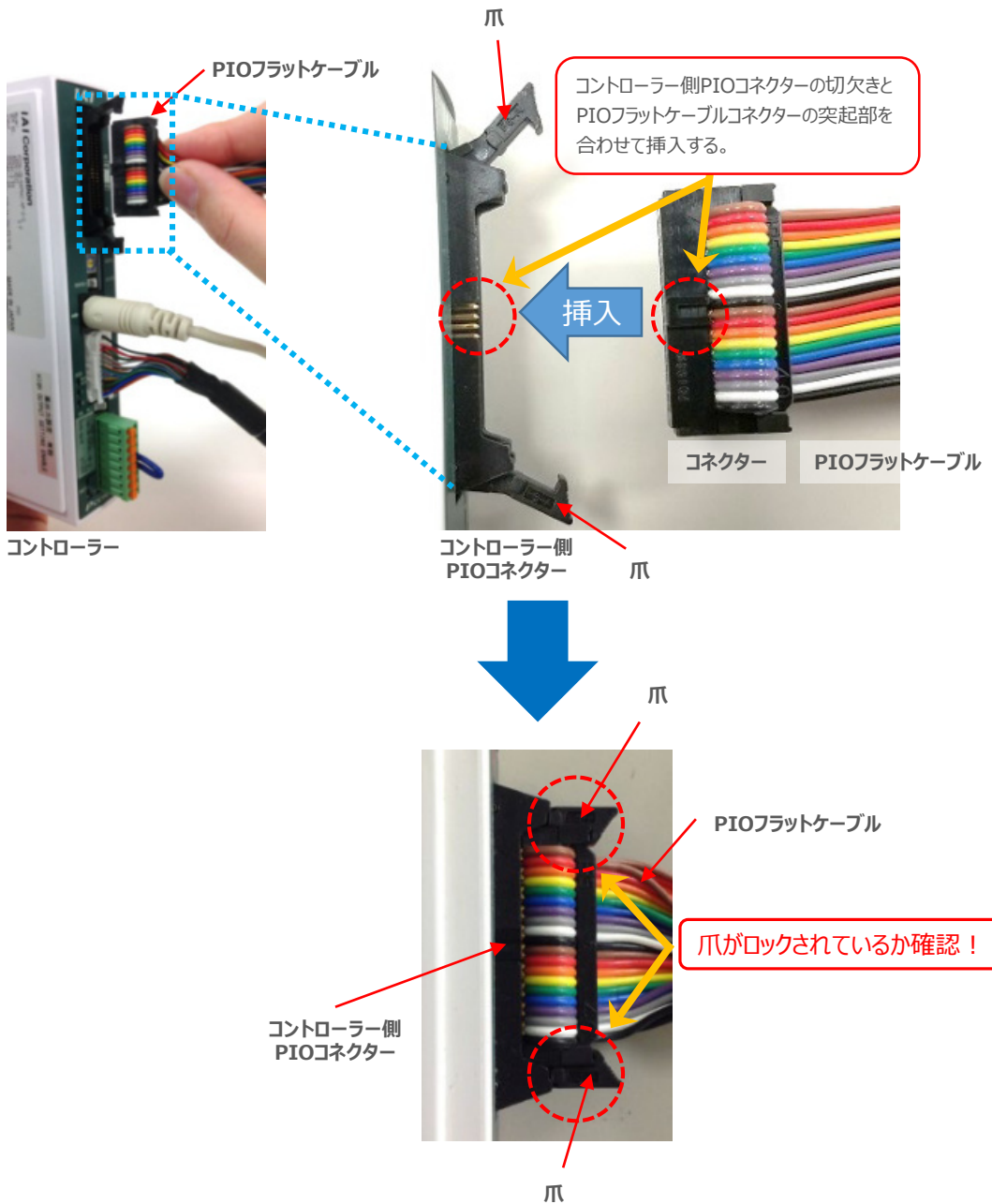
- 複数のPCONを使用する場合には、パルス変換器は互いに**10 mm以上離してください。**



- **周囲温度は0 ~ 40 °Cの環境**で使用し、熱源近傍への設置は避けてください。
- アクチュエーター動作時に約30°Cの温度上昇が発生しますので、何個も密着して取付けたり、ダクト内などに収納したりしないでください。

## 3 コントローラーとPIOフラットケーブルの接続

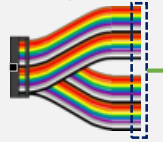
コントローラー側PIOコネクタと、PIOフラットケーブルのコネクタをはめ合わせて奥まで挿入します。挿込み後は、コントローラーのPIOコネクタの爪がロックされているかを確認します。



## 補足 1

## PIOフラットケーブルのピン番号と機能

PIOフラットケーブル



PIOフラットケーブルのピン番号とPIOパターン別信号名称（略称）を以下に示します。  
PIOパターンは、パラメーターNo.25（PIOパターン選択）の数値変更で変更できます。

（例）PIOパターン“6”の時、ピン番号“7A”は“HOME（原点復帰）”です。

区分	ピン番号	線色	I/O番号	パラメータ No.25 (PIOパターン選択)	
				6	7
				パルス列制御モード インクリメンタル仕様アクチュエーター用	パルス列制御モード アブソリュート仕様アクチュエーター用
24V	1A	■ 茶-1		P24	
24V	2A	■ 赤-1		P24	
パルス 入力	3A	■ 橙-1		PP	
	4A	■ 黄-1		/PP	
入力	5A	■ 緑-1	IN0	SON	SON
	6A	■ 青-1	IN1	RES	RES
	7A	■ 紫-1	IN2	HOME	HOME
	8A	■ 灰-1	IN3	TL	TL
	9A	□ 白-1	IN4	CSTP	CSTP
	10A	■ 黒-1	IN5	DCLR	DCLR
	11A	■ 茶-2	IN6	BKRL	BKRL
	12A	■ 赤-2	IN7	RMOD	RMOD
	13A	■ 橙-2	IN8	NC	RSTR
	14A	■ 黄-2	IN9	NC	NC
	15A	■ 緑-2	IN10	NC	NC
	16A	■ 青-2	IN11	NC	NC
	17A	■ 紫-2	IN12	NC	NC
	18A	■ 灰-2	IN13	NC	NC
	19A	□ 白-2	IN14	NC	NC
	20A	■ 黒-2	IN15	NC	NC
出力	1B	■ 茶-3	OUT0	PWR	PWR
	2B	■ 赤-3	OUT1	SV	SV
	3B	■ 橙-3	OUT2	INP	INP
	4B	■ 黄-3	OUT3	HEND	HEND
	5B	■ 緑-3	OUT4	TLR	TLR
	6B	■ 青-3	OUT5	*ALM	*ALM
	7B	■ 紫-3	OUT6	*EMGS	*EMGS
	8B	■ 灰-3	OUT7	RMDS	RMDS
	9B	□ 白-3	OUT8 <sup>(注1)</sup>	ALM1	ALM1
	10B	■ 黒-3	OUT9	ALM2	ALM2
	11B	■ 茶-4	OUT10	ALM4	ALM4
	12B	■ 赤-4	OUT11	ALM8	ALM8
	13B	■ 橙-4	OUT12	*ALML	*ALML
	14B	■ 黄-4	OUT13	NC	REND
	15B	■ 緑-4	OUT14	ZONE1	ZONE1
	16B	■ 青-4	OUT15	ZONE2	ZONE2
パルス 入力	17B	■ 紫-4		NP	
	18B	■ 灰-4		/NP	
0V	19B	□ 白-4		N (0V)	
0V	20B	■ 黒-4		N (0V)	

（注）上記記号名の（ ）の中は、原点復帰前の機能となります。また、\*は、負論理の信号を表します。

注1 パラメーターNo.149の設定でPZONEと切替え可能です。

注2 原点復帰前は、無効です。



## 補足 2

## PIO信号機能詳細

PIOパターンで配列される、入出力信号略称の“機能内容”は以下のとおりです。

区分	信号略称	信号名称	機能
パルス列入力	PP	差動パルス列入力 (+)	上位より差動パルスを入力します。 MAX 200kpps まで入力可能です。 ※上位ユニットがオープンコレクター仕様で、AK-04を経由してパルス入力を行う場合は、MAX60kppsまで入力可能です。
	/PP	差動パルス列入力 (-)	
	NP	差動パルス列入力 (+)	
	/NP	差動パルス列入力 (-)	
入力	SON	サーボON	ON の間サーボON、OFF の間サーボOFF となります。
	RES	リセット	信号 ON でアラームのリセットを行います。
	HOME	原点復帰	信号 ON で原点復帰動作を行います。(速度変更はできません。)
	TL	トルク制限選択	信号 ON でパラメーターに設定した値で、モーターにトルク制限をかけます。
	CSTP	強制停止	16ms 以上連続 ON でアクチュエーターの強制停止を行います。 コントローラー内部に設定されたトルクで減速停止し、サーボ OFF します。
	DCLR	偏差カウンタークリアー	偏差カウンターをクリアーする信号です。
	BKRL	ブレーキ強制解除	ブレーキを強制的に解除します。
	RMOD	運転モード切替	コントローラーの MODE スイッチが AUTO の時、運転モードを切替えることができます。(信号OFF でAUTO、ON でMANU)
	RSTR	基準位置移動指令	信号 ON でパラメーター No.167 に設定した位置に移動します。 (アブソリュート仕様専用)
出力	PWR	システム準備完了	主電源投入後、制御可能になると ON します。
	SV	サーボONステータス	サーボ ON 状態の時に ON します。
	INP	位置決め完了	偏差カウンター内の残移動パルス量が位置決め幅範囲内にある時ON します。
	HEND	原点復帰完了	原点復帰が完了すると ON します。原点が失われない限り ON しています。
	TLR	トルク制限中	トルク制限中にトルクが制限値に達すると ON します。
	*ALM	コントローラー アラーム状態	コントローラーが正常状態で ON となり、アラームになると OFF します。
	*EMGS	非常停止ステータス	コントローラーが非常停止解除状態でON となり、非常停止状態になるとOFF します。(アラームとは無関係です。)
	RMDS	運転モード状態	運転モードの状態を出力します。コントローラーがマニュアルモードのときON します。
	ALM1	アラームコード 出力信号	アラーム発生時、アラームコードを出力します。 詳細は、コントローラー取扱説明書のアラーム一覧を確認してください。
	ALM2		
	ALM4		
	ALM8		
	*ALML	軽故障アラーム	メッセージレベルのアラーム発生時にOFFします。
REND	基準位置移動完了	パラメーター No.167に設定した基準位置への移動完了で ON します。 (アブソリュート仕様専用)	
ZONE1	ゾーン信号1	アクチュエーターの現在位置が、パラメーターのゾーン設定範囲内にあるとき ON します。	
ZONE2	ゾーン信号2		

信号略称の“\*”は負論理の信号を表しています。



## STEP 2

# 初期設定をする

- 1. IA-OSの設定 ..... p18
- 2. コントローラーの設定 ..... p32

# 1 IA-OSの設定

用意するもの

コントローラー／パソコン／  
IA-OS-CDROM／通信ケーブル

## IA-OSのインストール

動作環境（パソコンOS）はWindows10 で説明します。



注意

インストーラーが立上ると、以下のソフトを順次インストールしていきます。

1. NET Framework 4.5.2 ※ Windows10 では初期搭載のためスキップ
2. IAI Toolbox
3. カリキュレーター
4. USBドライバー（変換器タイプ） ※ インストール済みの場合スキップ
5. USBドライバー（直接接続タイプ） ※ Windows10 ではインストール不要のためスキップ
6. IA-OS

なお、インストール作業は 1～6 すべて実施してください。

### 1 インストールツールの起動

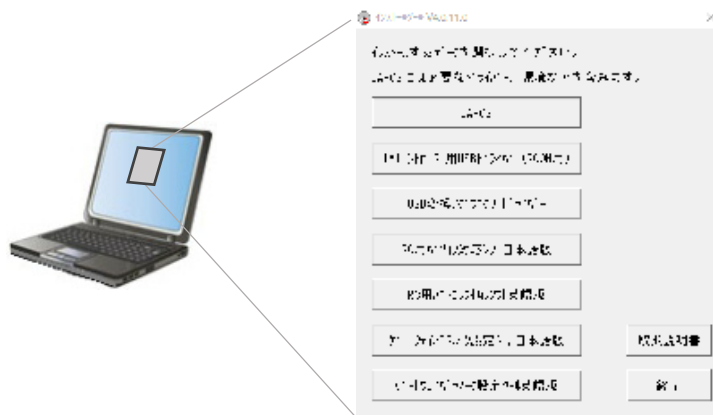
- ① パソコンのDVDドライブにIA-OS付属のDVDを挿入します。

IA-OS付属  
DVD挿入



- ② インストールツール画面が表示されます。

インストールツール 画面



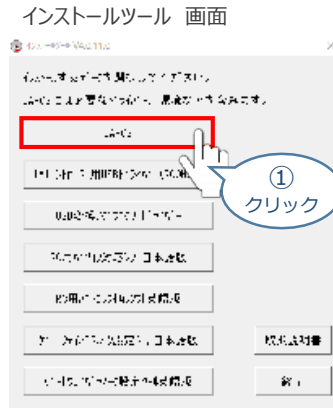
**Point!**



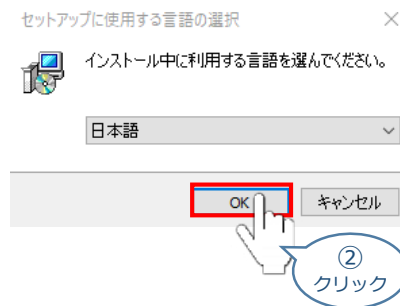
DVDを挿入した際に起動方法の確認ウインドウが表示される場合は、「自動再生」を選択します。  
フォルダーの中身が表示された場合は **IAI\_Install** をダブルクリックして実行します。

## 2 IA-OS パソコン専用ティーチングソフトのインストール（準備）

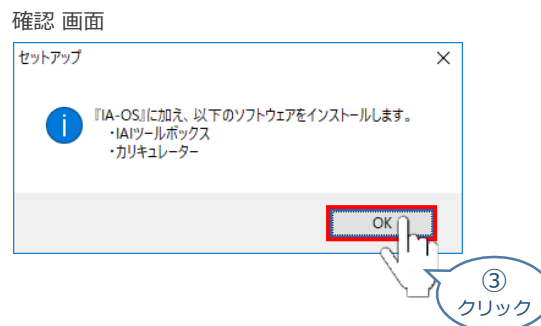
- ① インストールツール画面の **IA-OS** をクリックします。



- ② セットアップに使用する言語の選択画面が表示されます。日本語を選択し、**OK** をクリックします。



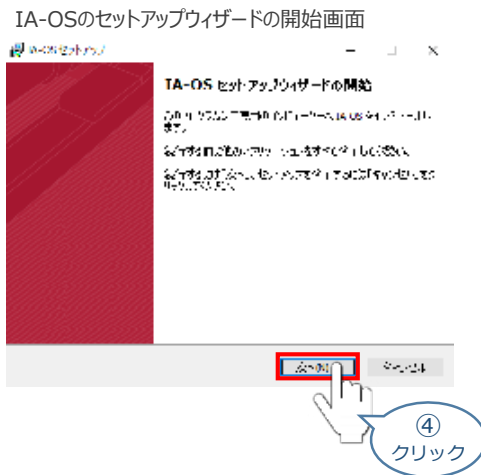
- ③ 確認画面が表示されます。**OK** をクリックします。



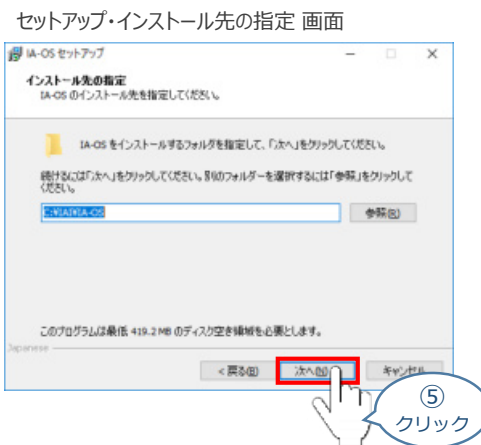
**Point!** 既にインストールされているソフトは 確認 画面に表示されません。  
ここでは、「IA-OS」に加え、「IAIツールボックス」、「カリキュレーター」を続けてインストールする場合の手順をご案内します。

- ④ IA-OSのセットアップウィザードの開始画面が表示されます。

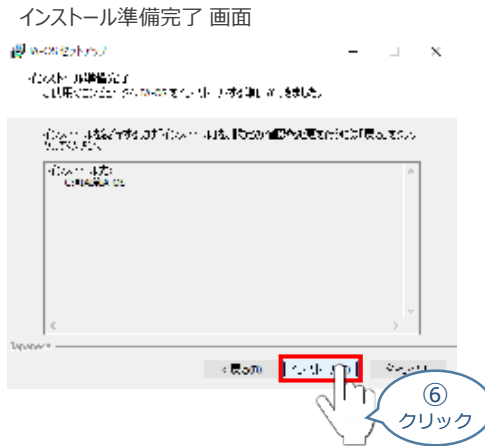
**次へ(N) >** をクリックします。



- ⑤ インストール先の指定 画面が表示されます。 **次へ(N) >** をクリックします。



- ⑥ インストール準備完了 画面が表示されたら **インストール(I)** をクリックします。



**Point!** “IA-OS”のインストール準備が完了するタイミングで、“IAIツールボックス”のセットアップ画面が立上ります。



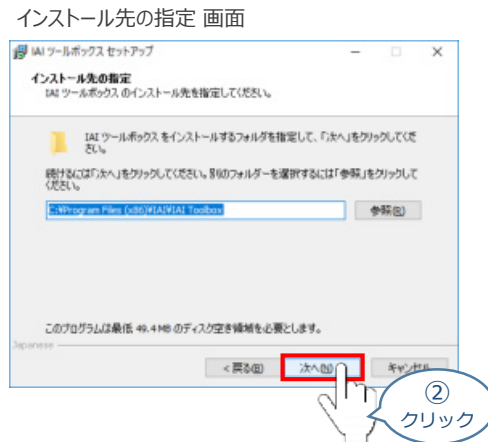
### 3 IAI ツールボックスのインストール

- ① IAIツールボックス セットアップ ウィザードの開始 画面が表示されます。

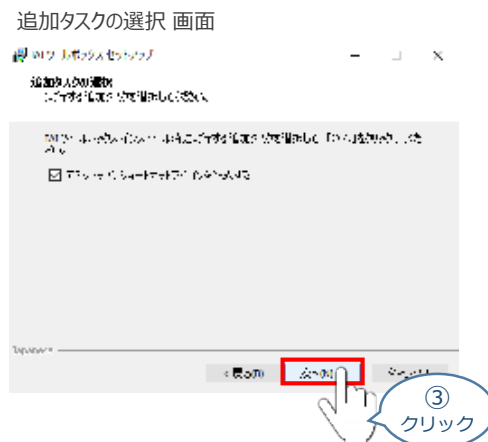
**次へ(N) >** をクリックします。



- ② インストール先の指定 画面が表示されます。 **次へ(N) >** をクリックします。

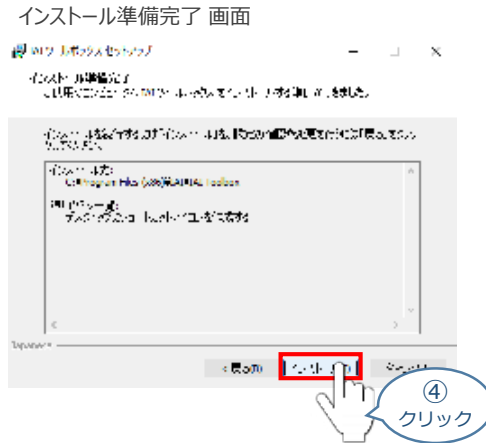


- ③ 追加タスクの選択 画面が表示されます。 **次へ(N) >** をクリックします。



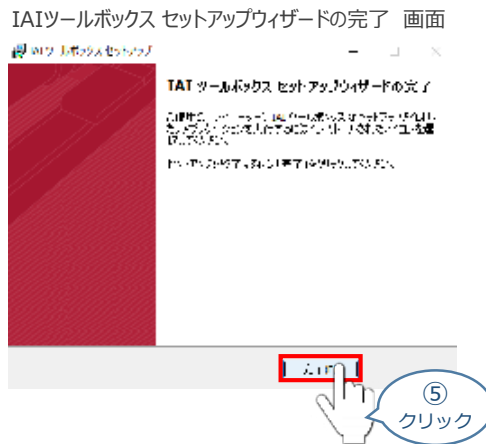
- ④ インストール準備完了 画面が表示されたら **インストール(I)** をクリックします。

※ インストールがはじまります。



- ⑤ セットアップが完了すると、IAIツールボックス セットアップウィザードの完了 画面が表示されます。

**完了(F)** をクリックし、作業を終了します。



お客様のパソコンデスクトップ上に、“IAI” のショートカットが作成されているか確認します。



**Point !**

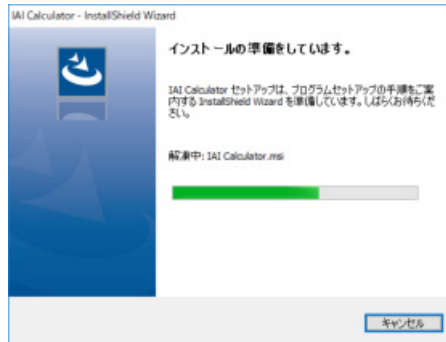


IAI ツールボックス セットアップウィザードの完了 画面を閉じるとすぐに、“カリキュレーター”のインストール準備画面が立ち上がります。

## 4 カリキュレーターのインストール

- ① インストールの準備 画面が表示されます。

インストールの準備 画面



- ② IAI-Calculator – InstallShield Wizard 画面が表示されます。

**次へ(N) >** をクリックします。

IAI-Calculator – InstallShield Wizard 画面

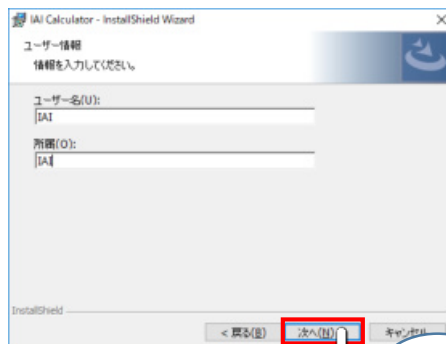


②  
クリック

- ③ ユーザー情報 画面が表示されます。

ユーザー情報を入力し、**次へ(N) >** をクリックします。

ユーザー情報 画面

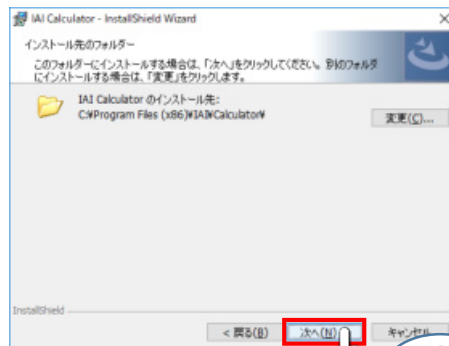


③  
クリック



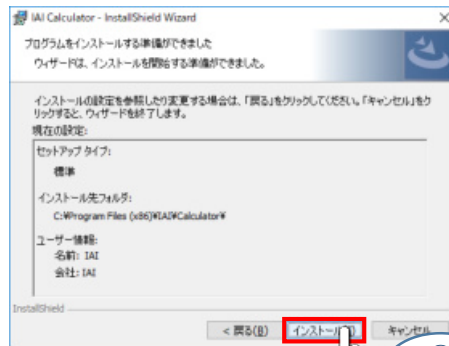
- ④ インストール先のフォルダー 画面が表示されます。**次へ(N) >** をクリックします。

インストール先のフォルダー画面

④  
クリック

- ⑤ インストール準備完了 画面が表示されたら **インストール(I)** をクリックします。

インストール準備完了 画面

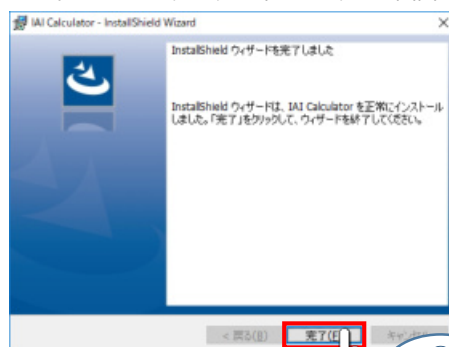
⑤  
クリック

※ インストールがはじまります。

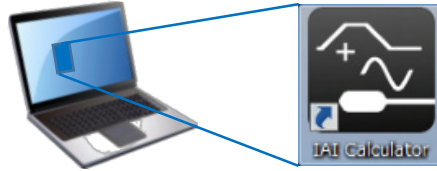
- ⑥ セットアップが完了すると、カリキュレーター セットアップウィザードの完了画面が表示されます。

**完了(F)** をクリックし、作業を終了します。

カリキュレーター セットアップウィザードの完了 画面

⑥  
クリック

お客様のパソコンデスクトップ上に、“IAI Calculator” のショートカットが作成されているか確認します。

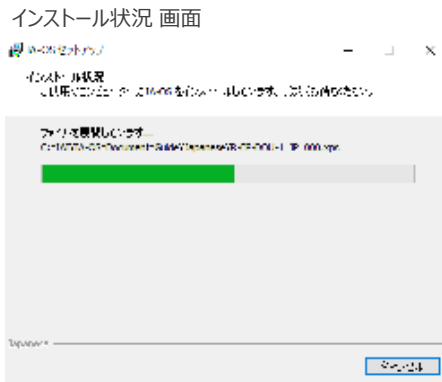


**Point!** カリキュレーター セットアップウィザードの完了 画面 を閉じるとすぐに、“IA-OS”のインストールがはじまります。

## 5

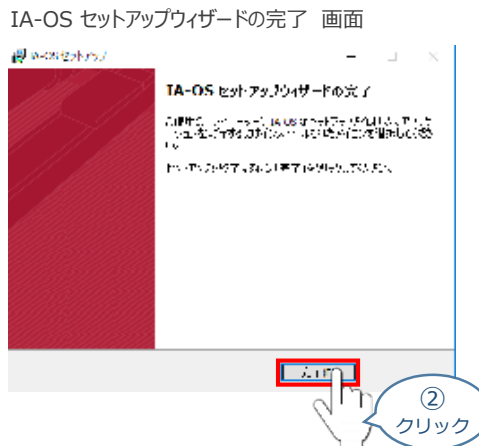
## IA-OS パソコン専用ティーチングソフトのインストール（インストール開始）

- ① “カリキュレーター”のインストール後、IA-OS のインストールがはじまります。



- ② セットアップが完了すると、IA-OS セットアップウィザードの完了画面が表示されます。

**完了(F)** をクリックし、作業を終了します。



これで、インストール作業は完了です。

IA-OS パソコン専用ティーチングソフトの立上げ手順に従って、ソフトウェアを立上げてください。

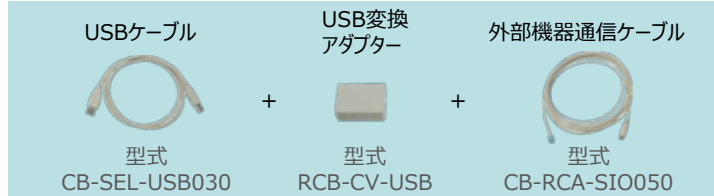
## コントローラーと IA-OSの通信接続作業

### 1 コントローラー通信ケーブルの接続

コントローラーと接続する際は、以下のケーブルおよび変換アダプター（付属品）が必要になります。

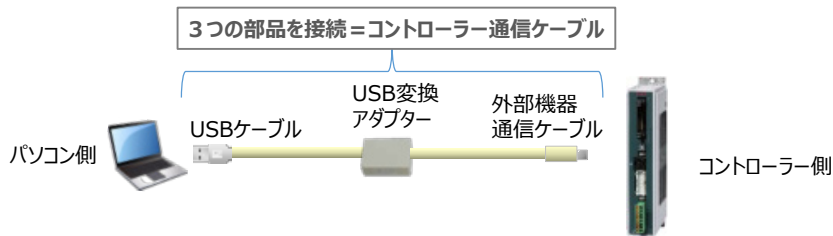


注意



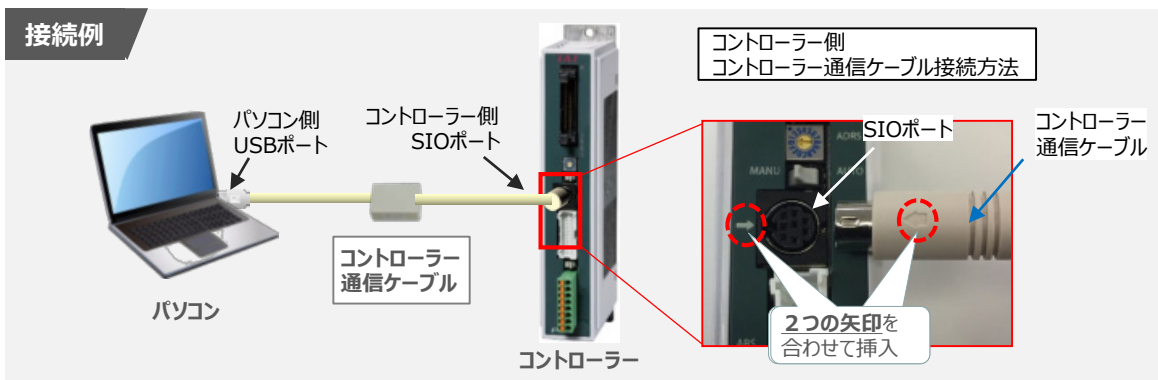
※ パソコン専用テーチングソフト RCM-101-USBを接続する際にお使いのケーブルと同じです。

① 下図のように、3つの部品を接続します。



以後、本ケーブルを“コントローラー通信ケーブル”と呼びます。

② コントローラー通信ケーブルを下記接続図のように接続します。



注意

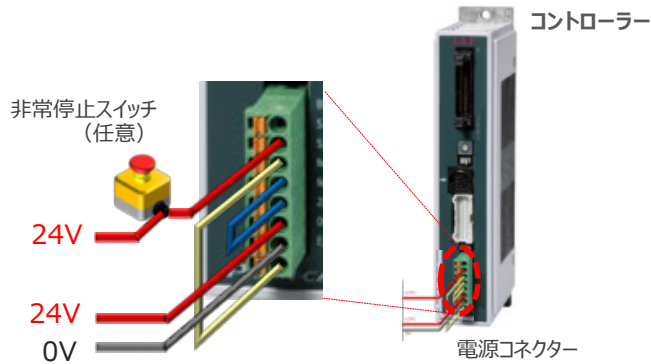
コントローラー“SIO”ポートにコントローラー通信ケーブルを接続する際は、上記赤枠内のとおり2つの矢印を合わせて、挿入してください。

矢印が合っていない状態で挿入むと、コネクタを破損させる原因になります。

## 2

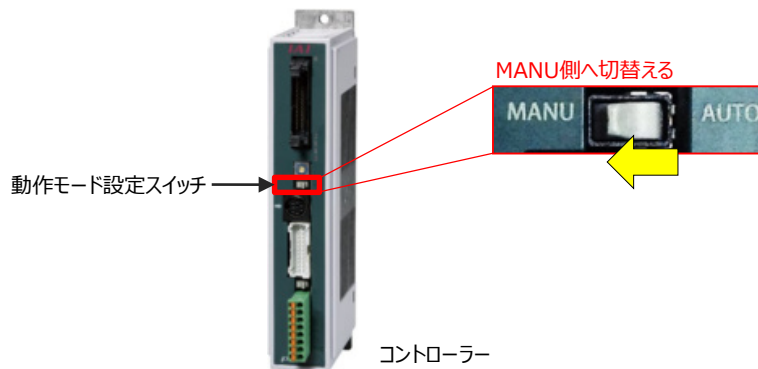
## コントローラー電源投入

コントローラー通信ケーブル接続後、コントローラー電源コネクタ部（0-24V）にDC24V電源を投入します。



## 3

コントローラー前面パネルの動作モード設定スイッチを“MANU”側に切替えます。

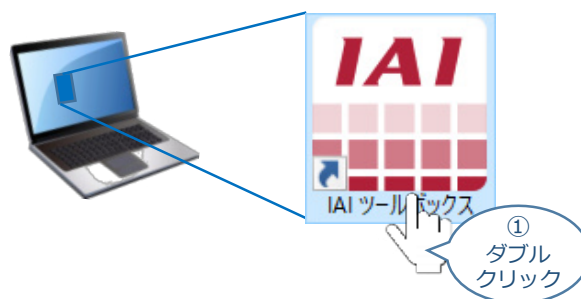



## 4

## IA-OSの起動

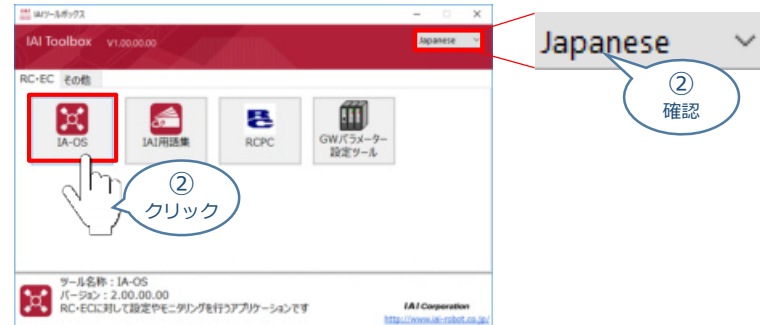
① “IA-OS”を起動するにはまず、“IAI ツールボックス”を立上げます。

アイコン  をダブルクリックし、ソフトウェアを起動します。



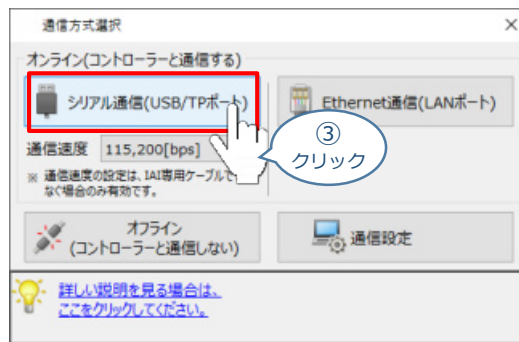
- ② IAI ツールボックス 画面が立上がります。画面右上の言語表示が “Japanese” であることを確認し、IAI ツールボックス 画面の “IA-OS”のアイコン  をクリックします。


IAI ツールボックス 画面



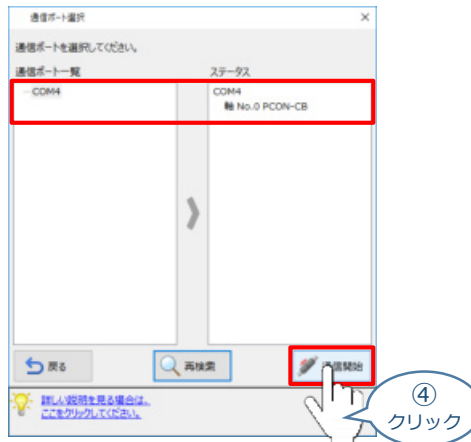
- ③ 通信方式選択画面が表示されます。  をクリックします。

通信方式選択 画面



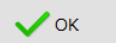
- ④ 通信ポート選択 画面 が表示されます。  
通信ポート選択画面に接続するコントローラーの型式が表示されたら  をクリックします。

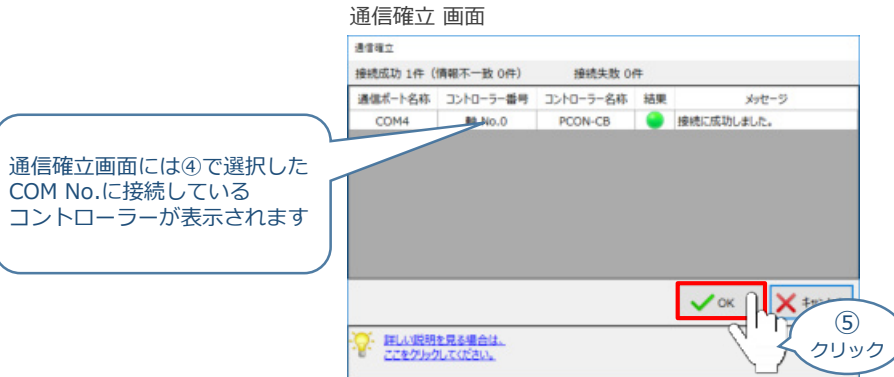
通信ポート選択 画面




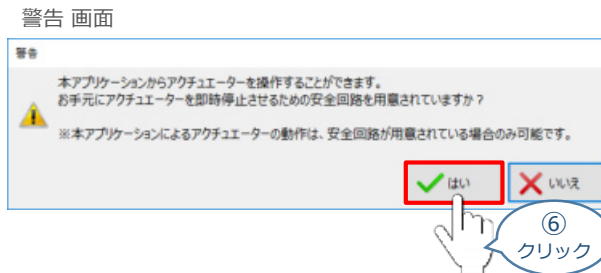
注意


通信ポート選択画面にコントローラー型式が表示されない場合は、通信ができていない状態です。その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

- ⑤ 通信確立画面が表示されます。  をクリックします。



- ⑥ 警告画面が表示されます。  はい をクリックします。



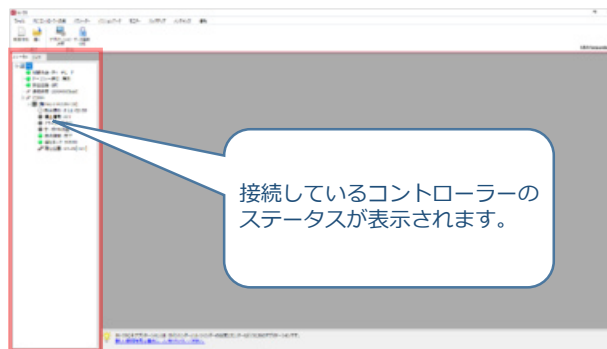
- ⑦ MANU動作モード選択画面が表示されます。  
動作モードを選択し、  OK をクリックします。

事例では  
アクチュエータ制御方法  
→「ティーチモード（アプリケーションから動かす）」  
セーフティー速度は  
→「有効（最高速度を制限する）」  
にチェックを入れます。



- ⑧ IA-OS メイン画面 が開きます。

IA-OS メイン画面

**注意**

IA-OS メイン画面のステータス欄に何も表示されない場合は、通信ができていない状態です。その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

## 2 コントローラーの設定

用意するもの

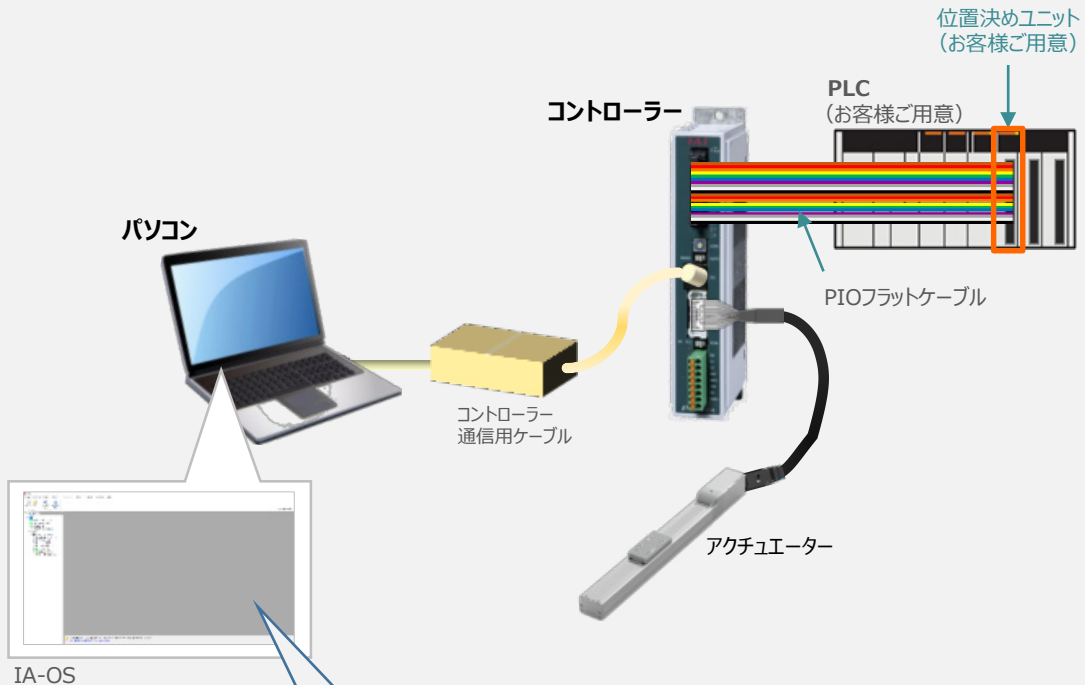
コントローラー/パソコン(IA-OSインストール済)/  
コントローラー通信ケーブル

PLCからの指令パルスに対し、要求どおり動くための設定をします。

パルス列制御運転を行うためには、IA-OSを使用して、以下 **1** ～ **3** のパラメーターを設定する必要があります。

接続例

コントローラーとIA-OSの接続



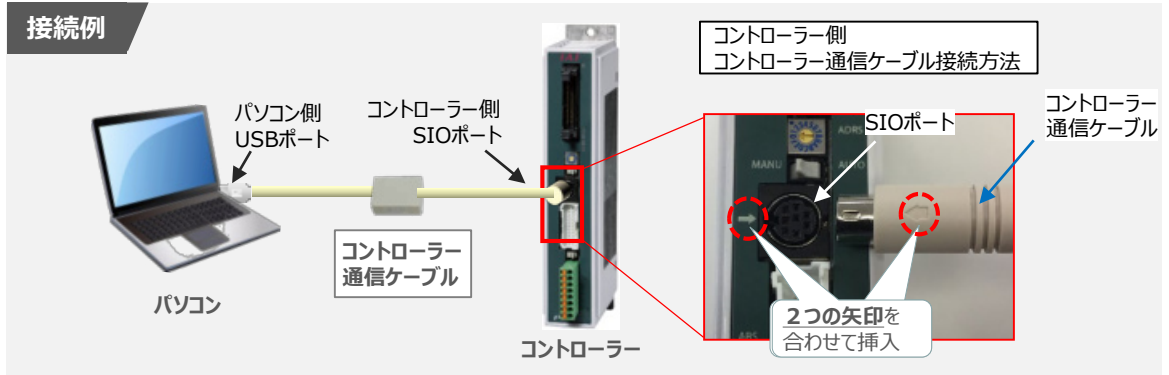
### 設定するパラメーターの内容

パラメーター No.	パラメーター名	内容
<b>1</b> 25	PIOパターン	PIOの動作パターンを選択
<b>2</b> 65	電子ギア分子	指令パルス列入力 1 パルスあたりのアクチュエーターの単位移動量を決定するためのパラメーター
66	電子ギア分母	
<b>3</b> 63	指令パルス入力モード	指令パルス列入力形態を設定
64	指令パルス入力モード極性	指令パルス列の正/負論理の種別を設定



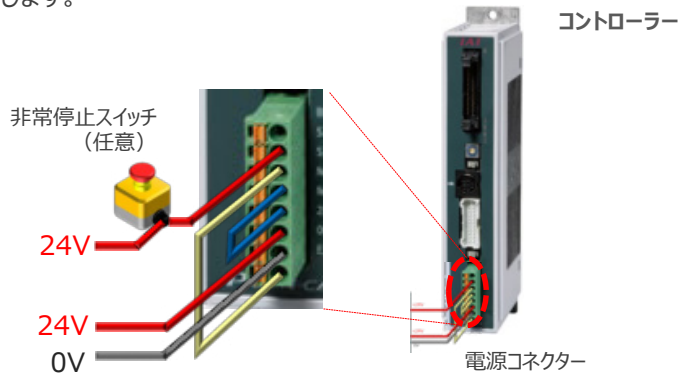
## IA-OSの接続

- ① コントローラ通信ケーブルを下記接続図のように接続します。

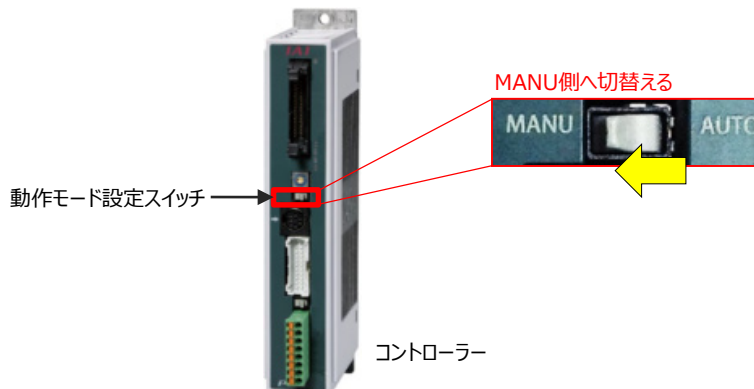


コントローラSIOポートにコントローラ通信ケーブルを接続する際は、上記赤枠内のとおり2つの矢印を合わせて、挿入してください。  
矢印が合っていない状態で挿入むと、コネクタを破損させる原因になります。

- ② コントローラ通信ケーブル接続後、コントローラ電源コネクタ部（0-24V）にDC24V電源を投入します。

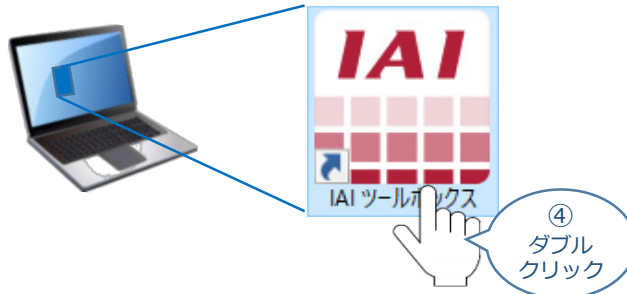



- ③ コントローラ前面パネルの動作モード設定スイッチを“MANU”側に切替えます。



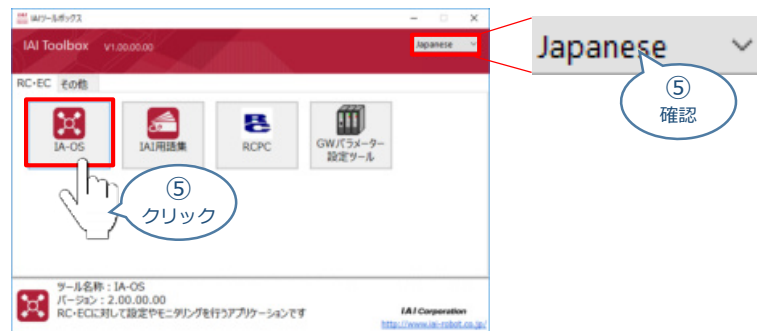
- ④ “IA-OS”を起動するにはまず、“IAI ツールボックス”を立ち上げます。

アイコン  をダブルクリックし、ソフトウェアを起動します。



- ⑤ IAI ツールボックス 画面が立ち上がります。画面右上の言語表示が “Japanese” であることを確認し、IAI ツールボックス 画面の “IA-OS”のアイコン  をクリックします。

IAI ツールボックス 画面



- ⑥ 通信方式選択画面が表示されます。  シリアル通信(USB/TPポート) をクリックします。

通信方式選択 画面



## ⑦ 通信ポート選択 画面 が表示されます。

通信ポート選択画面に接続するコントローラーの型式が表示されたら  をクリックします。



注意

通信ポート選択画面にコントローラー型式が表示されない場合は、通信ができていない状態です。その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

⑧ 通信確立画面が表示されます。  をクリックします。

通信確立画面には⑦で選択したCOM No.に接続しているコントローラーが表示されます

⑨ 警告画面が表示されます。  をクリックします。

## ⑩ MANU動作モード選択 画面が表示されます。

動作モードを選択し、 をクリックします。

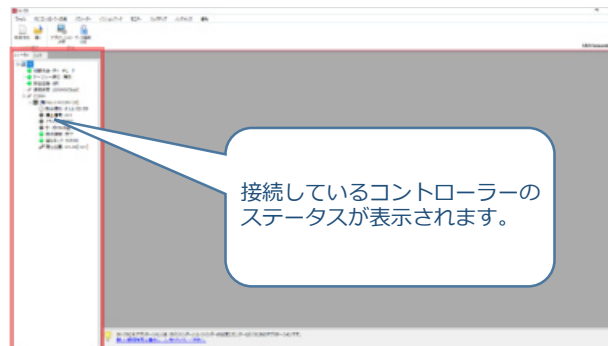
事例では  
アクチュエーター制御方法  
→「ティーチモード(アプリケーションから動かす)」「  
セーフティー速度  
→「有効(最高速度を制限する)」  
にチェックを入れます。

MANU動作モード設定 画面



## ⑪ IA-OS メイン画面 が開きます。

IA-OS メイン画面



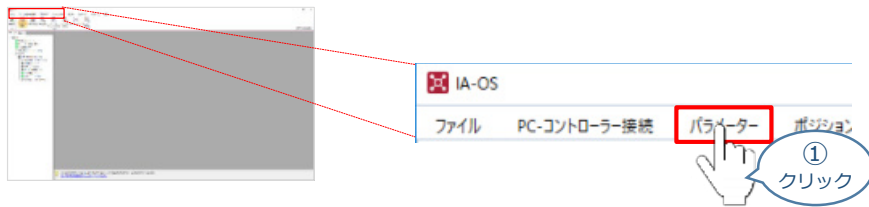
注意

IA-OS メイン画面のステータス欄に何も表示されない場合は、通信ができていない状態です。その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

## パラメーターの設定

- ① IA-OS メイン画面にあるメニューバーの **パラメーター** をクリックします。

IA-OS メイン画面

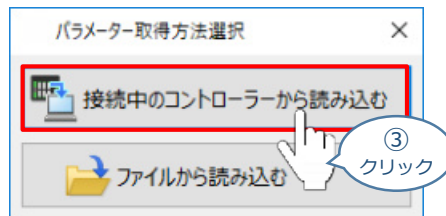


- ②  をクリックします。



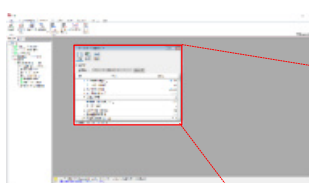
- ③ パラメーター取得方法選択 画面の  をクリックします。

パラメーター取得方法選択画面



- ④ IA-OS メイン画面に ユーザーパラメーター編集 画面が表示されます。

IA-OS メイン画面

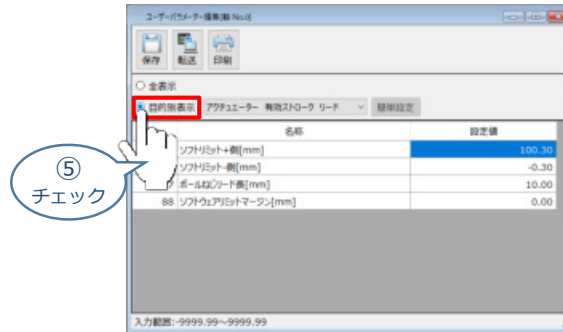


ユーザーパラメーター編集 画面



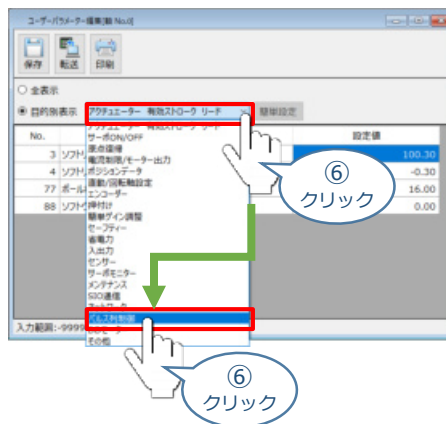
- ⑤ ユーザーパラメーター編集 画面の **目的別表示** にチェックを入れます。

ユーザーパラメーター編集 画面



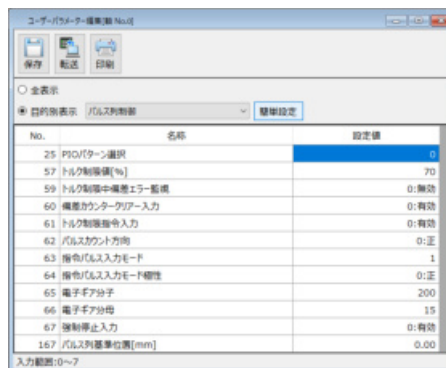
- ⑥ **目的別表示** 右側の  をクリックし、**パルス列制御** をクリックします。

ユーザーパラメーター編集 画面



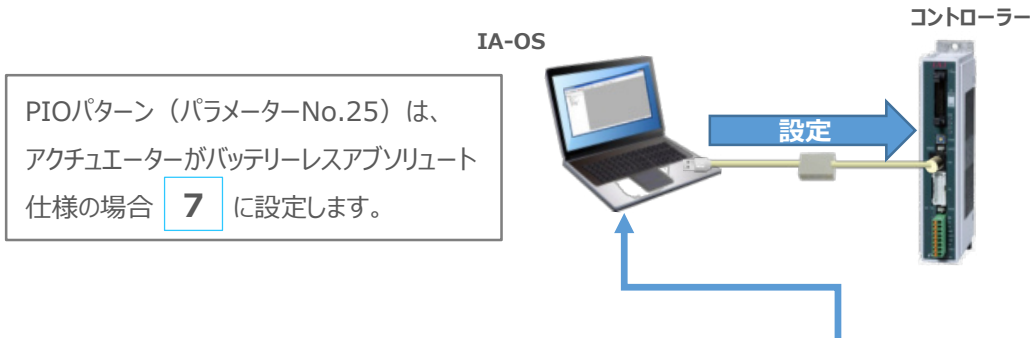
- ⑦ パルス列制御設定のパラメーターが表示されます。

ユーザーパラメーター編集 画面



# 1 パラメーターNo.25“PIOパターン”の選択

① PLCからの制御方法を決めます。設定は、以下の 6 か 7 から選びます。

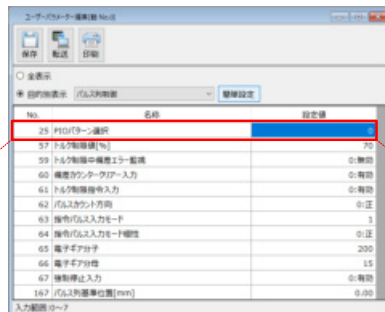


PIO パターン (パラメーター No.25の設定値)		6	7
モード		パルス列制御モード インクリメンタル仕様 アクチュエーター用	パルス列制御モード アブソリュート仕様 アクチュエーター用
主要機能	パルス列入力	差動パルス列入力	差動パルス列入力
	原点復帰信号入力	○	○
	トルク制限選択	○	○
	ブレーキ解除信号入力	○	○
	位置指令一時フィルター機能	○	○
	ゾーン信号出力	○	○
	基準位置登録・移動	×	○

○は設定が可能、×は設定不可を表します。

② パラメーターNo.25 “PIOパターン選択”の “設定値”へ選択した値を入力します。

ユーザーパラメーター編集画面



25 PIOパターン選択 7

PIOパターンの数値変更事例では“7”を入力

② 入力

## 2 パラメーターNo.65,66“電子ギア”の設定

- ① 設定する電子ギアの値を算出します。

電子ギアの設定値は、以下の計算式で算出します。

### 直線軸

$$\frac{\text{電子ギア分子}}{\text{電子ギア分母}} = \frac{\text{エンコーダーパルス数 [pulse/rev]}}{\text{アクチュエーターのリード長 [mm/rev]}} \times \text{単位移動量 [mm/pulse]}$$

### 回転軸

$$\frac{\text{電子ギア分子}}{\text{電子ギア分母}} = \frac{\text{エンコーダーパルス数 [pulse/rev]}}{360[\text{deg/rev}] \times \text{回転軸減速比}} \times \text{単位移動量 [deg/pulse]}$$



参照 アクチュエーター機種別のエンコーダーパルス数とリード長についてはp42に掲載しています。

### 補足 1

### 電子ギアの計算例

以下の事例を基に算出します。



事例：

- ・ アクチュエーター型式： RCP6-SA7C-WA-56P-16-600-P3- \*  
→ アクチュエーターのリード長： 16 mm/rev
- ・ 単位移動量（1パルスあたりのアクチュエーター移動量）： 0.1 mm/pulse

【計算式】

$$\begin{aligned} \frac{8192 \text{ pulse/rev}}{16\text{mm/rev}} \times 0.1\text{mm/pulse} &= \frac{8192}{16 \times 10} \\ &= \frac{256}{5} \end{aligned}$$

電子ギア分子（パラメーターNo.65） → “256”

電子ギア分母（パラメーターNo.66） → “5”





注意

### 電子ギア設定の注意

電子ギア設定について、注意事項を以下に示します。

- 計算結果は、分数のままとし、できる限り約分して最小の整数としてください。
- コントローラシステム上の制約により、分子、分母ともに4,096以下にしてください。
- 直線軸の電子ギア分子と電子ギア分母は、以下の関係式を満たすように設定してください。

$$\pm 2^{31} \geq \frac{\text{アクチュエーターストローク [mm]}}{\text{ボールねじリード長 [mm/rev]}} \times \text{エンコーダパルス数} \times \text{電子ギア分子 [pulse]}$$

$$\pm 2^{31} \geq \frac{\text{アクチュエーターストローク [mm]}}{\text{ボールねじリード長 [mm/rev]}} \times \text{エンコーダパルス数} \times \text{電子ギア分母 [pulse]}$$

## 参考

## アクチュエーター機種別エンコーダーパルス数/リード長一覧

シリーズ	アクチュエーター種別	エンコーダーパルス数 [pulse/rev]	リード長 [mm/rev] [deg/rev]
RCP6	全機種	8192	コントローラー前面パネルに表記
RCP6CR	SA*/WSA* (スライダ)	8192	コントローラー前面パネルに表記
RCP5	RA* (ロッド) /SA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
	BA*/BA*U (ベルト駆動タイプ)		48
RCP5CR	SA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
RCP5W	RA* (ロッド)	800	コントローラー前面パネルに表記
RCP4	RA* (ロッド) /SA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
	GRSWL(グリッパ)	800	3.14
	GRSLL(グリッパ)	800	2.52
	GRSML(グリッパ)	800	1.88
	GRLW(グリッパ)	800	12.86
	GRLL/GRLM(グリッパ)	800	12
RCP4CR	SA*/WSA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
RCP4W	RA* (ロッド) /SA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
RCP3	全機種	800	コントローラー前面パネルに表記
RCP2	RA* (ロッド) /SA* (スライダ)	800	コントローラー前面パネルに表記
	BA*/BA*U (ベルト駆動)	800	54
	GRSS (グリッパ)	800	1.57
	GRLS (グリッパ)	800	12
	GRS (グリッパ)	800	1
	GRM (グリッパ)	800	1.1
	GRST (減速比1 : (グリッパ))	800	1.05
	GRST (減速比2 : (グリッパ))	800	2.27
	GR3LM/GR3LS (グリッパ)	800	12
	GR3SS (グリッパ)	800	2.5
	GR3SM (グリッパ)	800	3
	GRHM/GRHB (グリッパ)	800	2
	RT*B (ロータリー : 減速比1/30)	800	12
	RT*B (ロータリー : 減速比1/20)	800	18
	RT* (ロータリー : 減速比1/30)	800	12
	RT* (ロータリー : 減速比1/20)	800	18
	RT*S (ロータリー : 減速比1/45)	800	8
RT*S (ロータリー : 減速比1/30)	800	12	
RCA2	□□3NA/□□4NA (細小型)	1048	コントローラー前面パネルに表記
	上記以外	800	コントローラー前面パネルに表記
RCA	インクリメンタルタイプ	800	コントローラー前面パネルに表記
	アブソリュートタイプ	16384	コントローラー前面パネルに表記
RCD	RA1DA(ロッド)	480	2
	GRSNA(グリッパタイプ)		

- ② パラメーターNo.65 “電子ギア分子”、パラメーターNo.66 “電子ギア分母” を入力します。

ユーザーパラメーター編集 画面

No.	名前	設定値
25	PIDゲイン選択	7
57	トルク制限値 [%]	70
59	トルク制限中電圧エラー監視	0:無効
60	速度フィードバック入力	0:無効
61	トルク制限後電圧入力	0:無効
62	トルク制限後電圧方向	0:正
63	電圧フィードバックモード	1
64	電圧フィードバックゲイン	0.05
65	電子ギア分子	256
66	電子ギア分母	5
67	操縦停止入力	0:無効
167	パルス列標準時間 [ms]	0.00

65	電子ギア分子	256
66	電子ギア分母	5

②  
入力

●電子ギアの設定

事例では、

パラメーターNo.65 → “ 256 (電子ギア分子) ”

パラメーターNo.66 → “ 5 (電子ギア分母) ”

を入力します。

## 3

パラメーターNo.63“指令パルス入力モード”と  
パラメーターNo.64“指令パルス入力モード極性”の設定

- ① 下記表に従い、パラメーターNo.63、64の設定を確認します。



アクチュエーターを正常に動作させるためには、このモードをPLCと統一した設定をする必要があります。また、以下表“ ”内の値は、パラメーターとして設定する値です。

“ ”内の値は、パラメーターとして設定する値です。

指令パルス 入力モード極性 “設定値”	指令パルス列 形態	入力端子	正転時	逆転時	指令パルス 入力モード “設定値”
負論理 “1”	正転パルス列	PP・/PP			“2”
	逆転パルス列	NP・/NP			
	正転パルス列は正方向、逆転パルス列は逆方向のモーター回転量となります。				
	パルス列	PP・/PP			“1”
	符号	NP・/NP	Low	High	
	指令パルスはモーター回転量、指令符号は回転方向となります。				
A/B相パルス列	PP・/PP			“0”	
	NP・/NP				
90°位相差のA/B相4通倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。					
正論理 “0”	正転パルス列	PP・/PP			“2”
	逆転パルス列	NP・/NP			
	パルス列	PP・/PP			“1”
	符号	NP・/NP	High	Low	
	A/B相パルス列	PP・/PP			“0”
NP・/NP					

パラメーター  
No.64の設定値

パラメーター  
No.63の設定値

- ② パラメーターNo.63 “指令パルス入力モード” を入力します。

ユーザーパラメーター編集 画面

No.	名称	設定値
25	F10パターン選択	7
57	トルク制限値[%]	70
59	トルク制限中機能エラー監視	0:無効
60	機能リスタートリガー入力	0:有効
61	トルク制限再起入力	0:有効
63	指令パルス入力モード	0:正
64	指令パルス入力モード極性	0:正
65	電子ギア分倍	200
66	電子ギア分倍	15
67	制御停止入力	0:有効
167	F16外置単位時間[ms]	0.00

63 指令パルス入力モード 1

事例では、  
パラメーターNo.63 → “ 1 （パルス列／符号） ”  
を入力します。

②  
入力

- ③ パラメーターNo.64 “指令パルス入力モード極性” を選択します。

ユーザーパラメーター編集 画面

No.	名称	設定値
25	F10パターン選択	7
57	トルク制限値[%]	70
59	トルク制限中機能エラー監視	0:無効
60	機能リスタートリガー入力	0:有効
61	トルク制限再起入力	0:有効
62	F16リセット方向	0:正
63	指令パルス入力モード	1
64	指令パルス入力モード極性	0:正
65	電子ギア分倍	200
66	電子ギア分倍	15
67	制御停止入力	0:有効
167	F16外置単位時間[ms]	0.00

64 指令パルス入力モード極性 0:正  
0:正  
1:負

事例では、  
パラメーターNo.64 → “ 0 : 正 ”  
を選択します。

③  
選択

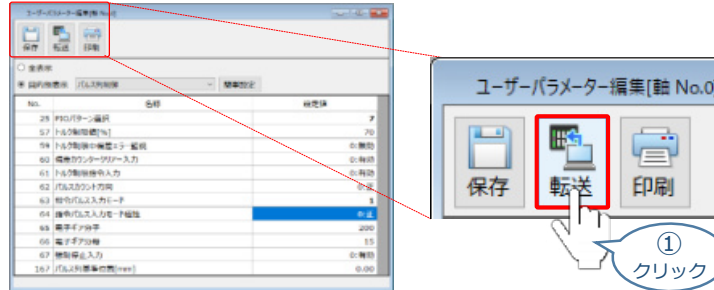
## 4

## パラメーターの転送


以下の操作手順で、コントローラーへ編集したパラメーターを転送します。

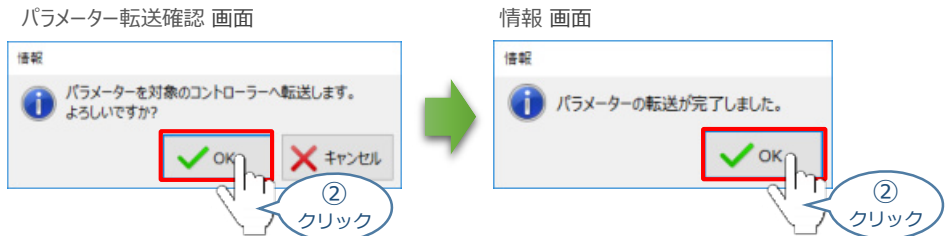
- ① ユーザーパラメーター編集 画面の  をクリックします。


ユーザーパラメーター編集 画面



- ② パラメーター転送確認 画面が表示されます。  をクリックします。

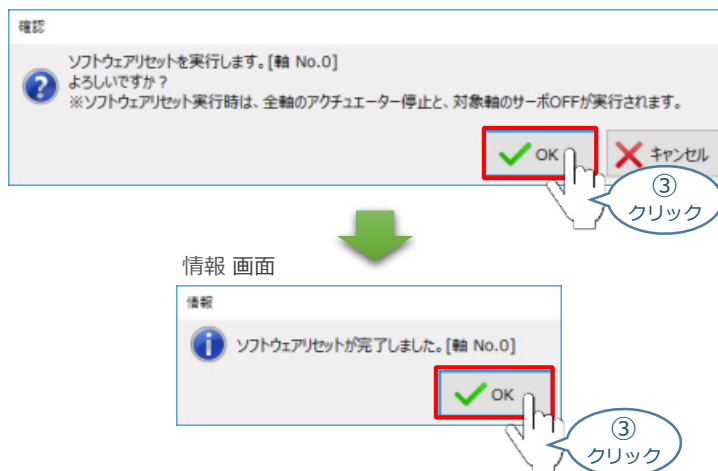
転送完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。



- ③ ソフトウェアリセット実行確認の画面が表示されます。  をクリックします。

ソフトウェアリセット完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。

ソフトウェアリセット実行確認 画面

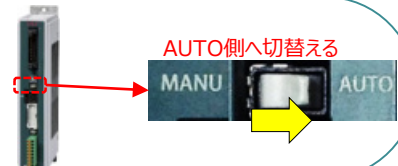


以上で、コントローラーの設定は完了です。



注意

以降の調整については、PLCから動作させる場合にはコントローラー前面の動作モード設定スイッチをAUTO側に戻してください。MANU側のままの場合、PLCからのアクチュエーターを運転させることはできません。



## 補足 2

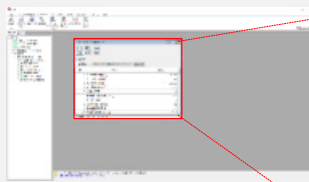
## IA-OS 簡単設定でのパルス列制御設定

IA-OSの機能 パラメーターデータの“簡単設定”を使用した、パルス列制御設定の方法を説明します。

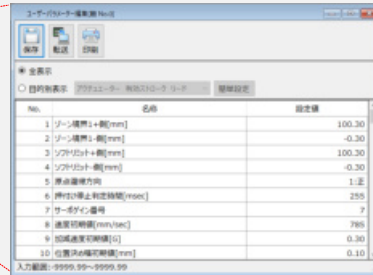
## 1 パルス列制御設定画面を開く

- ① IA-OSの ユーザーパラメーター編集 画面を開きます。

IA-OS メイン画面

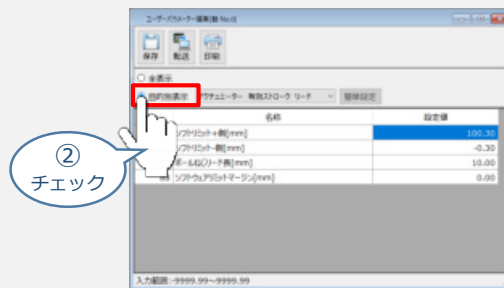


ユーザーパラメーター編集 画面



- ② ユーザーパラメーター編集 画面の  目的別表示 にチェックを入れます。

ユーザーパラメーター編集 画面



- ③  目的別表示 右側の  をクリックし、**パルス列制御** をクリックします。

ユーザーパラメーター編集 画面

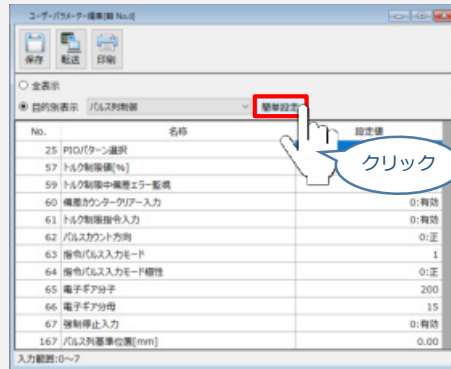


## 2

## 簡単設定画面を開く

パルス列制御設定のパラメーターが表示されたら、**簡単設定** をクリックします。

ユーザーパラメーター編集 画面

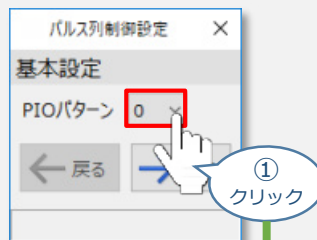


## 3

## 基本設定をする

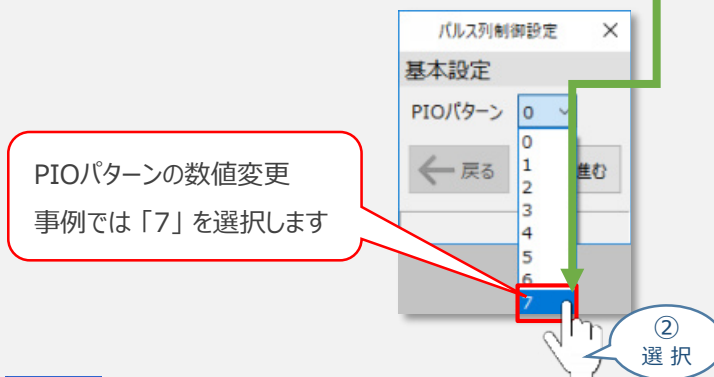
- ① パルス列制御設定（基本設定）画面の“PIOパターン”右にあるプルダウンをクリックします。

パルス列制御設定（基本設定）画面



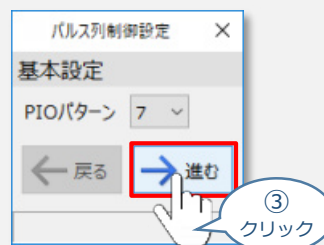
- ② 設定する値を選択します。

パルス列制御設定（基本設定）画面



- ③ **進む** をクリックします。

パルス列制御設定（基本設定）画面





## 4 指令パルス設定をする

- ① パルス列制御設定（指令パルス設定）画面に切替わります。  
まず、“指令パルス入力モード極性”を選択します。

パルス列制御設定（指令パルス設定）画面

事例では、  
“信号をONしたときに移動する（正論理）”  
にチェックを入れます。

- ② “指令パルス入力モード”を選択します。

パルス列制御設定（指令パルス設定）画面

事例では、  
“二つの入力端子で、回転量と回転方向を  
別々に指定する”にチェックを入れます。


- ③ “1パルスあたりの移動量”を決めるため、電子ギアを設定します。  
入力できたら、**進む**をクリックします。

パルス列制御設定（指令パルス設定）画面

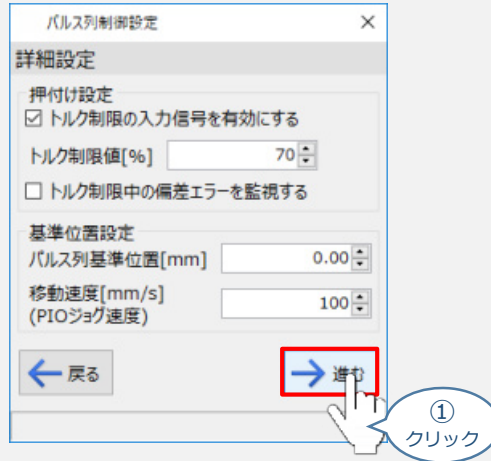
事例では、  
パラメーターNo.65 → “ 256 （電子ギア分子）”  
パラメーターNo.66 → “ 5 （電子ギア分母）”  
を入力します。

電子ギアを入力すると、単位移動量が  
算出・表示されます。

## 5 詳細設定をする

- ① パルス列制御設定（詳細設定）画面に切替わります。  
本事例では、詳細設定を初期の状態のまま設定を進めますので、 をクリックします。

パルス列制御設定（詳細設定）画面



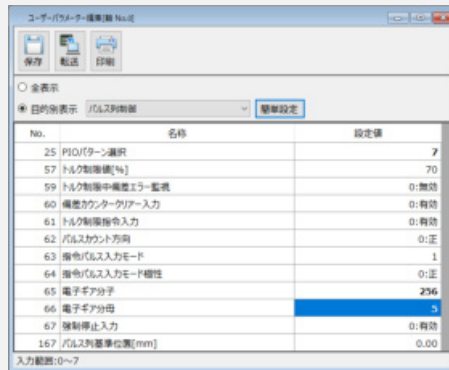
## Point !



“パルス列制御設定（詳細設定）”は、ご使用いただく内容に合わせて設定してください。

- ② ユーザーパラメーター編集 画面に戻ります。

ユーザーパラメーター編集 画面



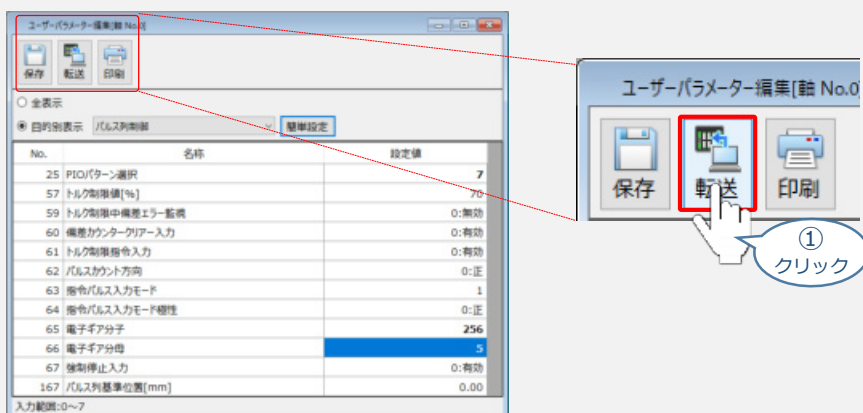
No.	名称	設定値
25	PIOボタン選択	7
57	トルク制限値[%]	70
59	トルク制限中偏差エラー監視	0:無効
60	偏差カウンタクリア入力	0:有効
61	トルク制限指令入力	0:有効
62	パルスカウント方向	0:正
63	指令パルス入力モード	1
64	指令パルス入力モード継性	0:正
65	電子キア分子	256
66	電子キア分母	3
67	強制停止入力	0:有効
167	パルス列基準位置[mm]	0.00

入力範囲:0~7

## 6 パラメーターを転送する

- ① ユーザーパラメーター編集 画面の  をクリックします。

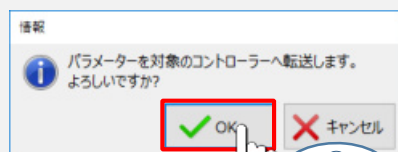
ユーザーパラメーター編集 画面



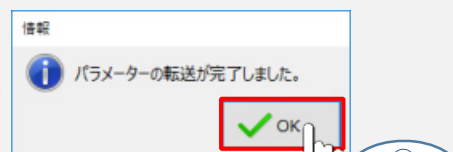
- ② パラメーター転送確認 画面が表示されます。  をクリックします。


転送完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。


パラメーター転送確認 画面



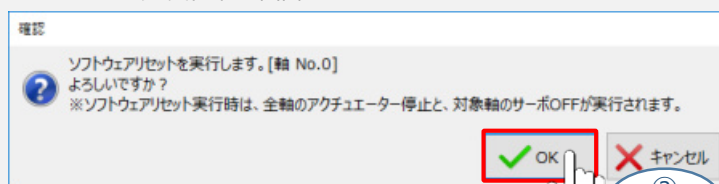
情報 画面



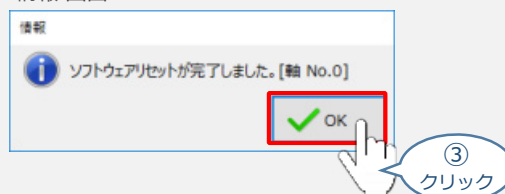
- ③ ソフトウェアリセット実行確認の画面が表示されます。  をクリックします。

ソフトウェアリセット完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。

ソフトウェアリセット実行確認 画面



情報 画面



以上で、“簡単設定”でのパルス列制御設定は完了です。

## 補足 3

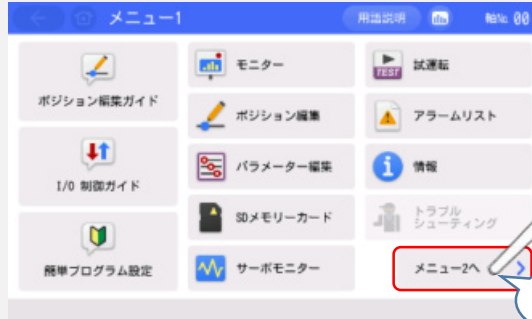
## タッチパネルティーチングボックス“TB-02/TB-03”でのパルス列制御設定

タッチパネルティーチングボックス“TB-02”、“TB-03”を利用した、パルス列制御設定の方法について説明します。

## 1 パルス列制御モード設定画面を開く

- ① メニュー1画面にある **メニュー2へ** をタッチします。

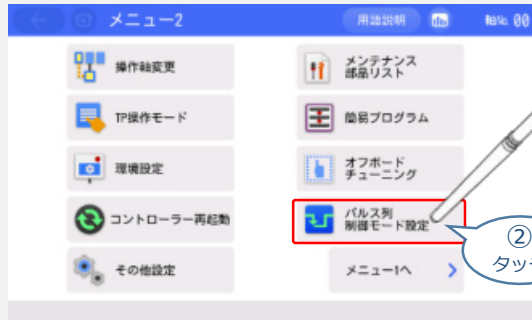
メニュー1 画面



タッチペン  
(ティーチングボックスに付属)

- ② **パルス列制御モード設定** をタッチします。

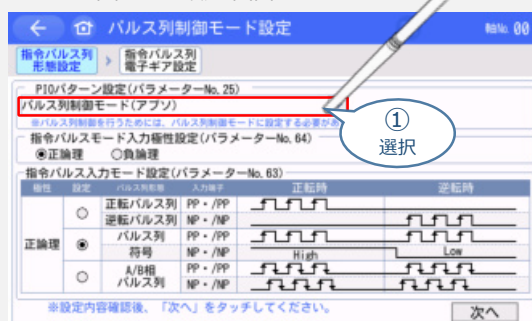
メニュー2 画面



## 2 指令パルス列形態設定

- ① “PIOパターン設定(パラメーターNo.25)” の“パルス列制御モード”を選択します。

パルス列制御モード設定 画面



② “指令パルスモード入力極性設定 (パラメーターNo.64)” を選択します。

パルス列制御モード設定 画面

※ 事例では、「正論理」にチェックを入れます。

極性	設定	パルス列極性	入力極性	正転時	逆転時
正論理	<input type="radio"/>	正転パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	逆転パルス列	NP・/NP		
	<input checked="" type="radio"/>	パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	符号	NP・/NP	High	Low
負論理	<input type="radio"/>	A/B相	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	パルス列	NP・/NP		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。



注意

アクチュエーターを正常に動作させるためには、このモードをPLCと統一した設定にする必要があります。

③ “指令パルス入力モード設定(パラメーターNo.63)” を選択します。

パルス列制御モード設定 画面

※ 事例では、「パルス列/符号」にチェックを入れます。

極性	設定	パルス列極性	入力極性	正転時	逆転時
正論理	<input type="radio"/>	正転パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	逆転パルス列	NP・/NP		
	<input checked="" type="radio"/>	パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	符号	NP・/NP	High	Low
負論理	<input type="radio"/>	A/B相	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	パルス列	NP・/NP		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。



注意

アクチュエーターを正常に動作させるためには、このモードをPLCと統一した設定にする必要があります。

④ 「次へ」 をタッチします。

パルス列制御モード設定 画面

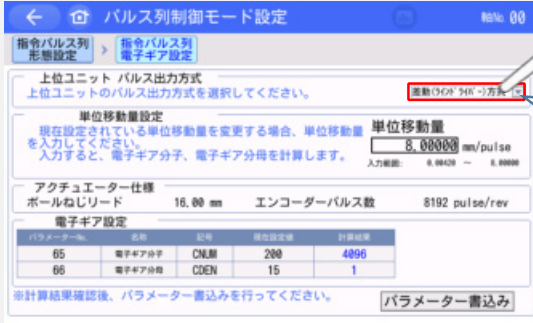
※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。

### 3 指令パルス列電子ギア設定

① PLCのパルス出力方式を選択します。

※ 事例では、「差動(ラインドライバ)方式」を選択します。

パルス列制御モード設定 画面

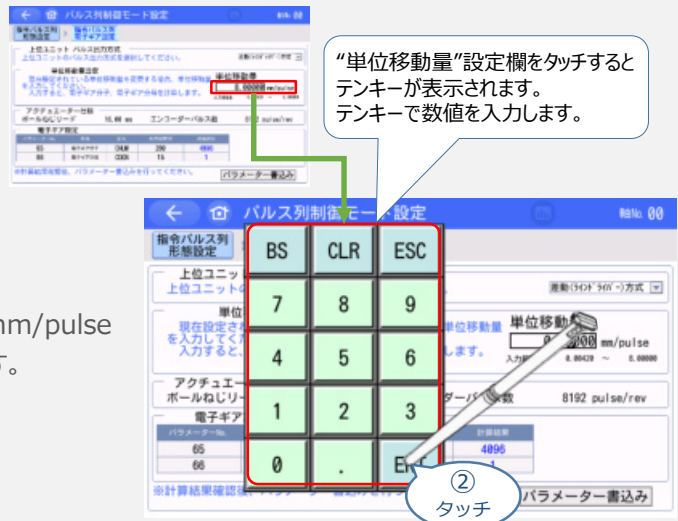


アクチュエーターを正常に動作させるためには、このモードをPLCと統一した設定にする必要があります。

注意

② “単位移動量”の設定をします。

パルス列制御モード設定 画面



※ 事例では、0.10000mm/pulseを設定します。



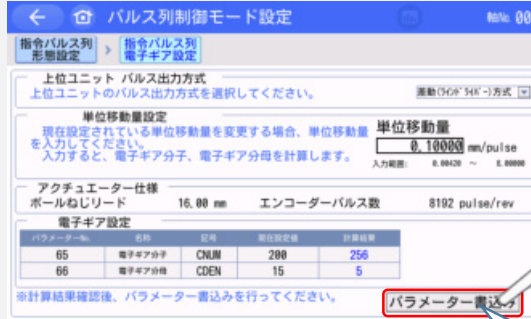
“電子ギア設定(パラメーターNo.65, 66)”は“単位移動量設定”を行う事で自動的に算出されます。



4 パラメーター書込み

- ① **パラメーター書込み** をタッチします。

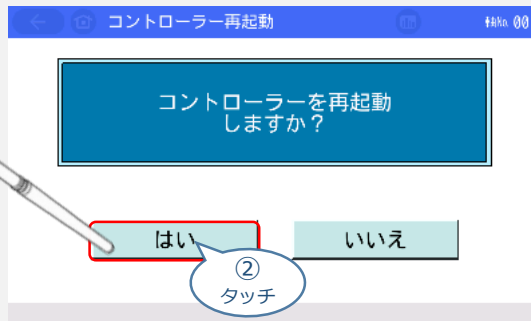
パルス列制御モード設定 画面



①  
タッチ

- ② **はい** をタッチします。

コントローラー再起動 画面



②  
タッチ

以上で、タッチパネルティーチングボックスからのパルス列制御パラメーター設定は終了です。



注意

以降の調整については、PLCから動作させる場合にはコントローラー前面の動作モード設定スイッチをAUTO側に戻してください。MANU側のままの場合、PLCからのアクチュエーターを運転させることはできません。



AUTO側へ切替える

## STEP 3

# 動作させる

- 1. IA-OSから動作させる ..... p57
- 2. PLCから動作させる ..... p66



# 1 IA-OSから動作させる

## 用意する物

コントローラ／アクチュエータ／パソコン  
通信ケーブル／モータエンコーダケーブル/  
パソコン (IA-OSインストール済)

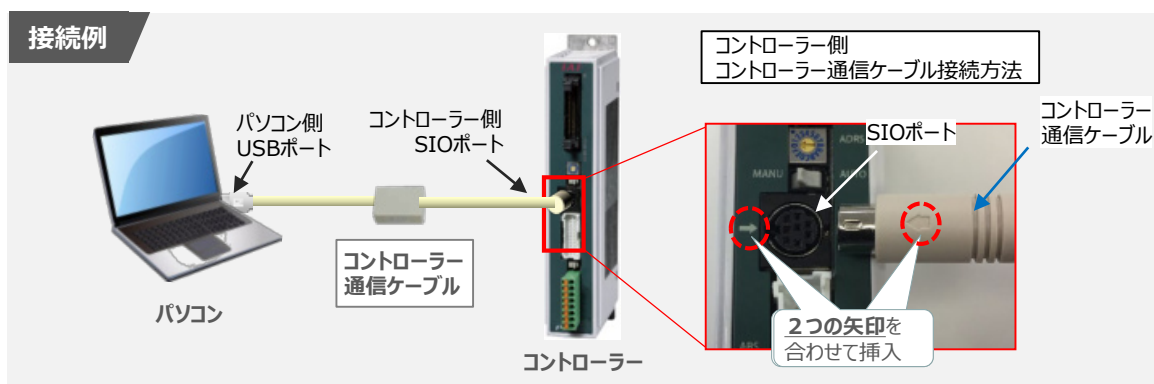
## 1

### IA-OSの接続



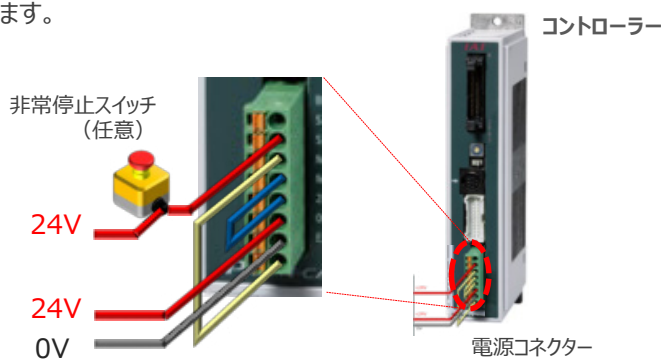
以下の手順から、アクチュエータの動作を行います。  
動作を始める前に、アクチュエータ可動範囲内に干渉物がないか十分に確認してください。

- ① コントローラ通信ケーブルを下記接続図のように接続します。

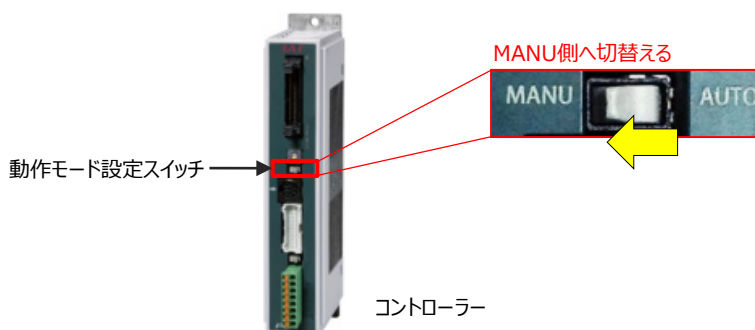


コントローラ“SIO”ポートにコントローラ通信ケーブルを接続する際は、上記赤枠内のとおり  
2つの矢印を合わせて、挿入してください。  
矢印が合っていない状態で挿入むと、コネクタを破損させる原因になります。

- ② コントローラ通信ケーブル接続後、コントローラ電源コネクタ部 (0-24V) にDC24V電源を投入します。

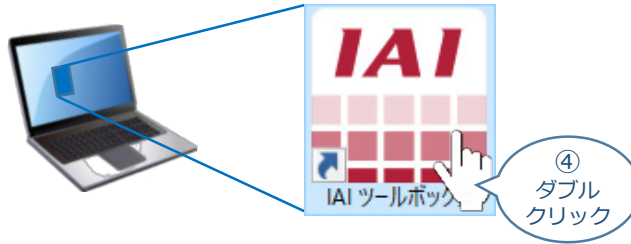



- ③ コントローラ前面パネルの動作モード設定スイッチを“MANU”側に切替えます。



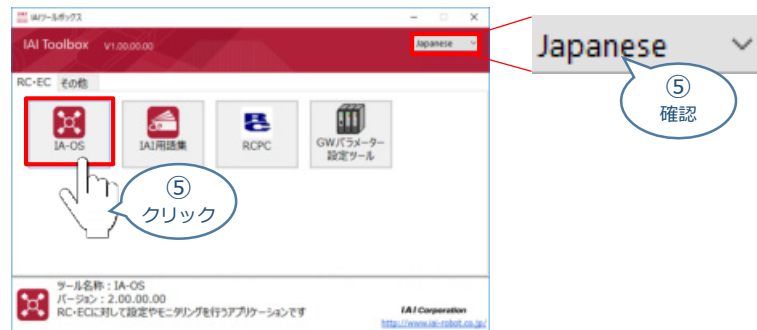
- ④ “IA-OS”を起動するにはまず、“IAI ツールボックス”を立ち上げます。

アイコン  をダブルクリックし、ソフトウェアを起動します。



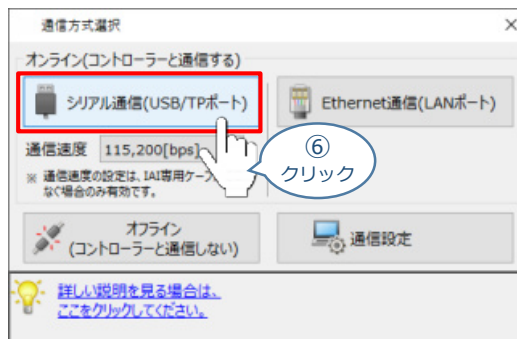
- ⑤ IAI ツールボックス 画面が立ち上がります。画面右上の言語表示が “Japanese” であることを確認し、IAI ツールボックス 画面の “IA-OS”のアイコン  をクリックします。

IAI ツールボックス 画面

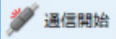


- ⑥ 通信方式選択画面が表示されます。  シリアル通信(USB/TPポート) をクリックします。

通信方式選択 画面



## ⑦ 通信ポート選択 画面 が表示されます。

通信ポート選択画面に接続するコントローラーの型式が表示されたら  をクリックします。



注意

通信ポート選択画面にコントローラー型式が表示されない場合は、通信ができていない状態です。その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

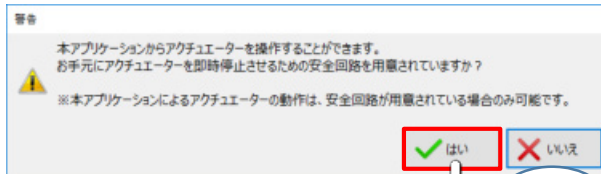
⑧ 通信確立画面が表示されます。  をクリックします。

通信確立画面には⑦で選択したCOM No.に接続しているコントローラーが表示されます



- ⑨ 警告画面が表示されます。  はい をクリックします。

警告画面

⑨  
クリック

- ⑩ MANU動作モード選択画面が表示されます。

動作モードを選択し、 OK をクリックします。

事例では

アクチュエーター制御方法

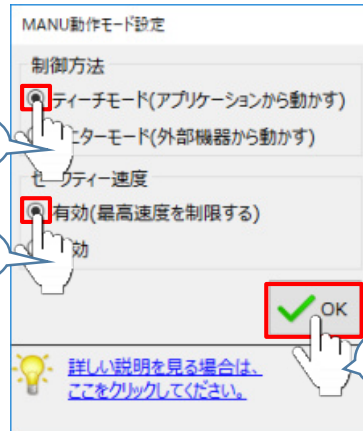
→「ティーチモード（アプリケーションから動かす）」

セーフティー速度

→「有効（最高速度を制限する）」

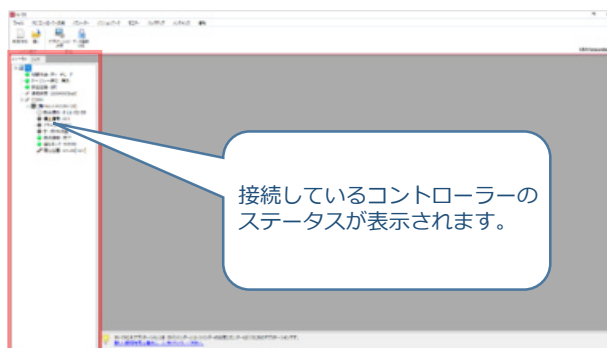
にチェックを入れます。

MANU動作モード画面

⑩  
チェック⑩  
チェック⑩  
クリック

- ⑪ IA-OS メイン画面 が開きます。

IA-OS メイン画面



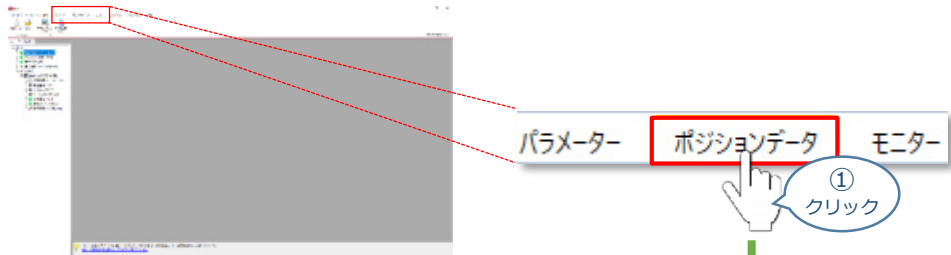
注意

IA-OS メイン画面のステータス欄に何も表示されない場合は、通信ができていない状態です。  
その場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかを確認してください。

## 2 ポジションデータ編集画面を開く

- ① IA-OSメイン画面上部の **ポジションデータ** をクリックします。

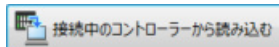
IA-OSメイン画面



- ② **ポジションデータ編集** をクリックします。

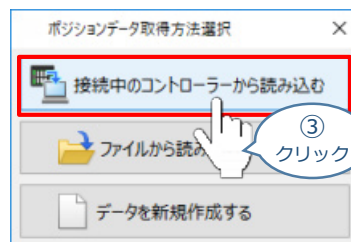


- ③ ポジションデータ取得方法選択画面が表示されます。



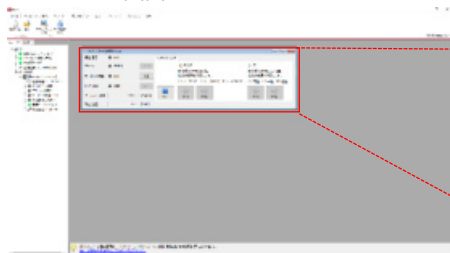
ををクリックします。

ポジションデータ取得方法選択画面



- ④ ポジションデータ編集画面が開きます。

IA-OSメイン画面



ポジションデータ編集画面

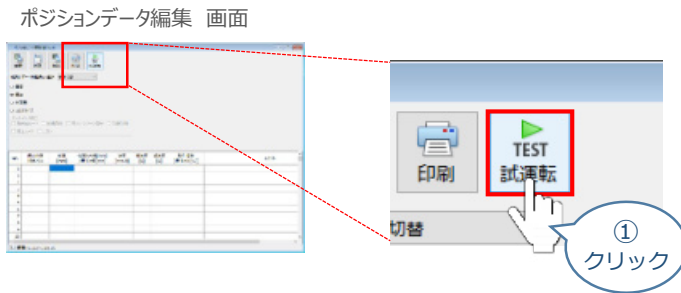


## アクチュエーターの動作確認

### 1 試運転画面への切替え

IA-OSからコントローラーに接続しているアクチュエーターを動かすために、試運転画面へ切替えます。

- ① ポジションデータ編集 画面の  をクリックします。



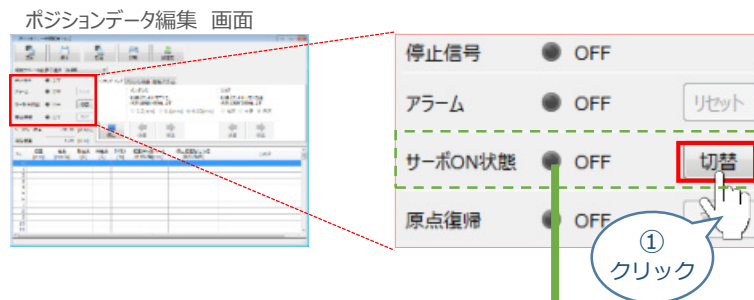
- ② 画面が切替わり、試運転の項目が表示されます。



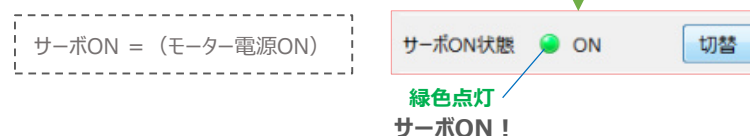
### 2 アクチュエーターのモーターに電源を投入（サーボON）

#### サーボON/OFF切替

- ①  をクリックします。



- ② アクチュエーターのモーターが、正常にサーボONすると、サーボON状態のランプ部が緑色に点灯します。



## 3 アクチュエーターを原点復帰させる



原点復帰速度は変更できません。

この速度を大きくすると、アクチュエーター動作部がメカエンドに当たる際の衝撃が大きくなり、長期的にアクチュエーター機構に悪影響を及ぼす、もしくは原点位置の誤差量が大きくなるなどの可能性があります。

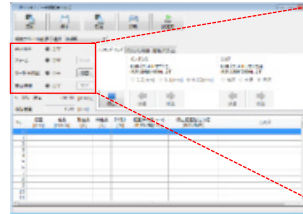


バッテリーレスアブソリュート仕様のアクチュエーターは、原点復帰が完了した状態が保持されます。

## 原点復帰動作

- ① **実行** をクリックします。

ポジションデータ編集 画面



原点復帰未完了状態



①  
クリック

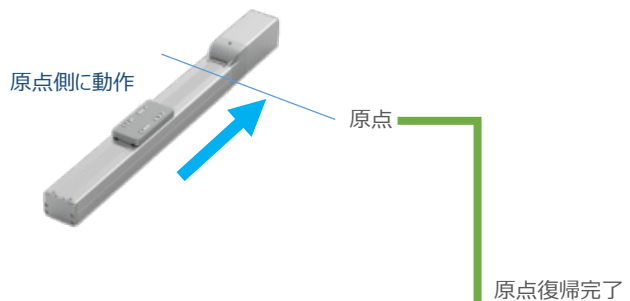
- ② 確認画面が表示されます。  
OKをクリックします。

確認



②  
クリック アクチュエーターが動きます！

- ③ アクチュエーターが原点復帰動作を開始します。



- ④ 正常に原点復帰完了すると、原点復帰のランプ部が緑色に点灯します。

原点復帰完了



緑色点灯

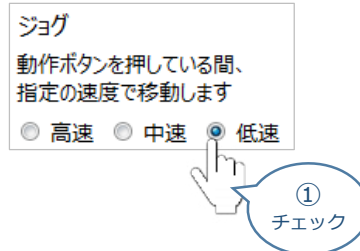
## 4 アクチュエーターをジョグ（JOG）動作させる

ポジションデータ編集 画面




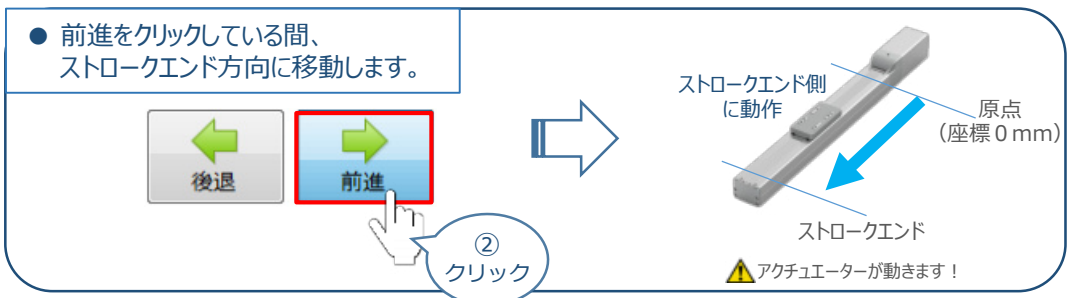
## ジョグ速度変更

- ① 下図のとおり、ジョグ速度は3段階で変更できます。




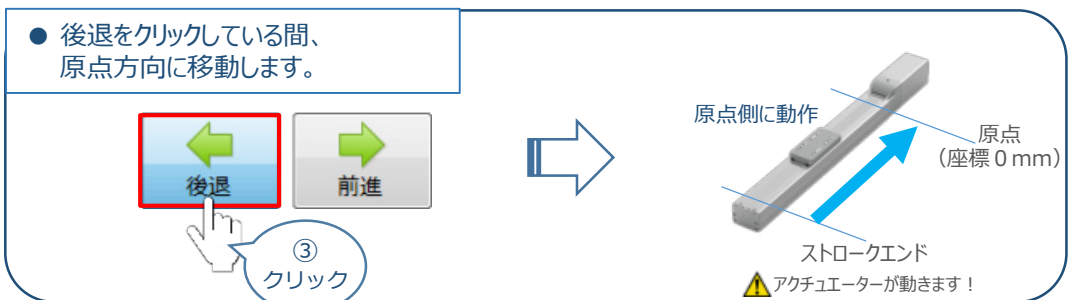
## ジョグ動作（プラス方向）

- ②  をクリックすると、アクチュエーターがストロークエンド側に移動します。



## ジョグ動作（マイナス方向）

- ③  をクリックすると、アクチュエーターが原点方向に移動します。





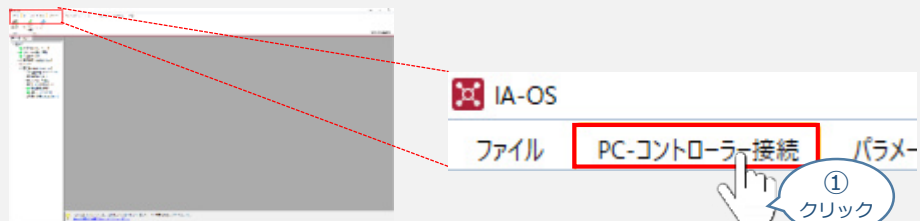
## 補 足

## 試運転動作時の速度について

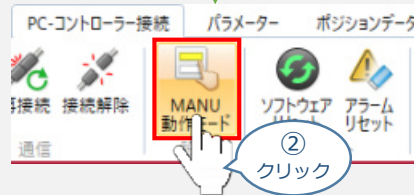
試運転を行う場合には、ステータスバーにある“セーフティー速度”機能の 有効 / 無効を確認してください。  
セーフティー速度機能が有効になっている場合は、パラメーターNo.35 “セーフティー速度に”設定された速度で制限がかかるため、ポジションデータに設定された速度通りに動作しない可能性があります。  
ポジションデータに設定された速度で試運転を行いたい場合は、以下の手順でセーフティー速度機能を無効化します。

- ① ポジションデータ編集 画面のメニューバーにある **PC-コントローラ接続** をクリックします。

ポジションデータ編集 画面



- ②  をクリックします。



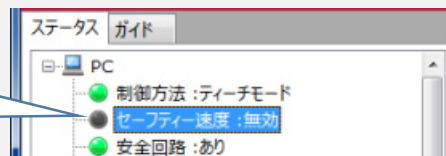
- ③ MANU動作モード選択画面が表示されます。

“セーフティー速度”の  **無効** にチェックを入れ、 をクリックします。



- ④ セーフティー速度が“無効”に切替わります。

セーフティー速度を無効に設定するとランプ部が消灯します。



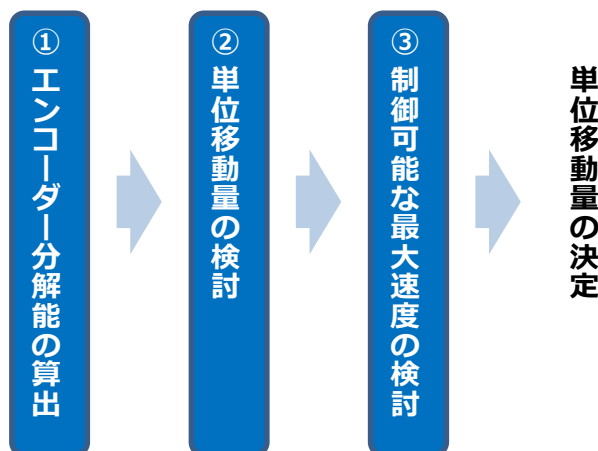
## 2 PLCから動作させる

用意する物

コントローラー／アクチュエーター／パソコン／通信ケーブル  
モーターエンコーダーケーブル／PLC／PIOフラットケーブル

### 動作条件の検討

以下の手順に従って、パルス列制御によるアクチュエーターの動作条件を検討します。



#### 1 エンコーダー分解能の算出

エンコーダー分解能は、個々のアクチュエーター固有情報となります。  
次頁“アクチュエーター機種別エンコーダーパルス数／リード長一覧”を確認し、使用するアクチュエーターの“エンコーダー分解能”を以下の式から算出します。

$$\text{エンコーダー分解能〔mm/pulse〕} = \frac{\text{リード長〔mm/rev〕}}{\text{エンコーダーパルス数〔pulse/rev〕}}$$

##### ● 算出の例

RCP6-SA7C-WA-56P-16-600-P3- \*  
(エンコーダーパルス数 : 8192 pulse/rev、リード 16mm) の場合、

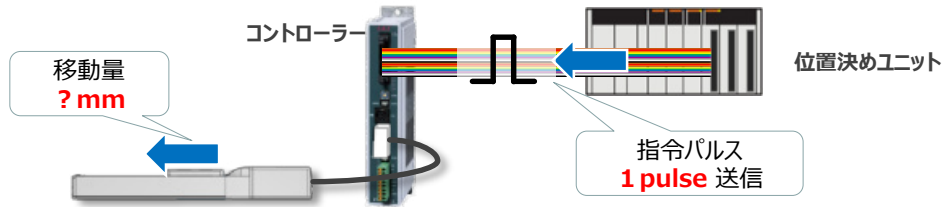


$$\begin{aligned} \text{エンコーダー分解能〔mm/pulse〕} &= \frac{16 \text{ mm/rev}}{8192 \text{ pulse/rev}} \\ &\doteq 0.00195 \text{ mm/pulse} \end{aligned}$$

**Point!** エンコーダーの分解能は、誤差を含まないようにできるだけ約分をします。分数のままの数値と他の数字を比較しやすいように、参考数字として小数での数値を算出します。

## 2 単位移動量の検討

指令パルス 1[pulse] で、アクチュエーターが 何(mm) 動くようにするかを決めます。



単位移動量は、以下の条件をみたとすように設定します。

1. アクチュエーターの“繰返し位置決め精度”と同程度か、少し小さな数字 (1/4 ~ 1/2程度) に設定

2. 単位移動量  $\geq$  ①で算出したエンコーダー分解能

$$= \frac{\text{リード長 [mm/rev]}}{\text{エンコーダーパルス数 [pulse/rev]}}$$

3. 設定した単位移動量とアクチュエーターストロークの関係が以下の条件を満たす事

$$\pm 2^{31} \geq \frac{\text{アクチュエーターストローク [mm]}}{\text{単位移動量 [mm/pulse]}}$$

### ● 単位移動量の設定例

使用するアクチュエーター：RCP6-SA7C-WA-56P-16-600-P3- \*  
(エンコーダーパルス数：8192 pulse/rev、リード 16mm、ストローク 600mm)

1. 上記アクチュエーターの繰返し位置決め精度は  $\pm 0.01\text{mm}$   
単位移動量を、繰返し位置決め精度と同じ **0.01mm** に仮設定

2. 単位移動量 **0.01mm** (仮設定)  $\geq$  ①で算出したエンコーダー分解能 0.0015mm/pulse

3. 設定した単位移動量とアクチュエーターストロークの関係

$$\pm 2^{31} \geq \frac{600\text{mm}}{0.01\text{mm/pulse}} = 60000\text{pulse}$$

上記より、単位移動量 0.01mm は、使用するアクチュエーターに適合と判断できます。

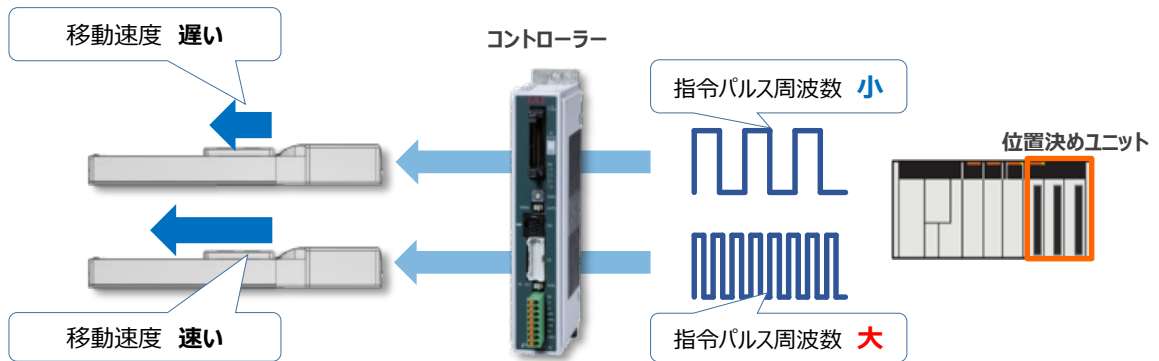


条件を満たさない場合、PCON内部のカウンターがオーバーフローするため、アクチュエーターは動作できません。

### 3 制御可能な最大速度の検討

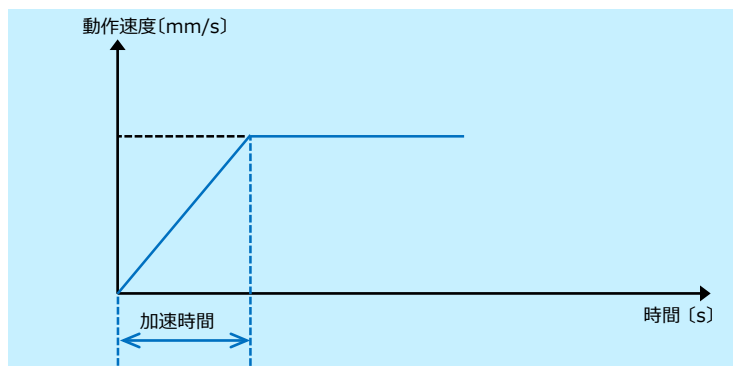
システム上で出力可能な最大指令パルス周波数から、制御可能な最高速度を算出し、アクチュエーターの最高速度を出せるかを判断します。

$$\begin{array}{c}
 \text{最大入力パルス周波数} \\
 \left[ \begin{array}{c} \text{pulse/s} \\ \text{コントローラー仕様による} \end{array} \right]
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{c}
 \text{単位移動量} \\
 \left[ \begin{array}{c} \text{mm/pulse} \\ \mathbf{2} \text{ 設定値} \end{array} \right]
 \end{array}
 =
 \begin{array}{c}
 \text{制御可能な最高速度} \\
 \text{[mm/s]}
 \end{array}
 \geq
 \begin{array}{c}
 \text{アクチュエーターの最高速度} \\
 \left[ \begin{array}{c} \text{mm/s} \\ \text{カタログ値} \end{array} \right]
 \end{array}$$

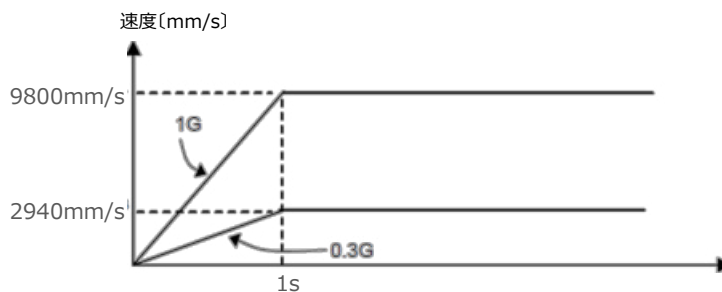


注意

アクチュエーターの速度は、上記指令パルスの周波数によって決まりますが、一般的な位置決めユニットの加速度設定は、以下のように速度と加速時間の設定により決まります。その設定が弊社アクチュエーターの最大加減速度(カタログ値：単位G※)を越えないように設定してください。最大加減速度を超えて運転を行った場合、故障の原因となります。



※ 1G = 9800mm/s<sup>2</sup> : 1秒間に 9800mm/s まで加速できる加速度  
 例： 0.3G : 1秒間に9800mm/s × 0.3 = 2940mm/s まで加速できる加速度



最大入力パルス周波数は、

- ・ オープンコレクター（AK-04）方式
- ・ 差動（ラインドライバ）方式

の各方式によって決まります。

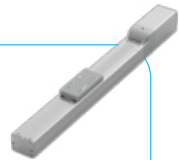
最大入力パルス周波数〔kpps〕 (A/D/PCON共通)	
オープンコレクター方式	60
差動（ラインドライバ）方式	200

● 制御可能な最大速度の確認例

単位移動量 0.01mm/pulse  
差動方式 → 200kpps = 200,000 pulse/s（最大入力パルス周波数）

$$\begin{aligned} \text{制御可能な最高速度} &= 200,000 \text{ pulse/s} \times 0.01 \text{ mm/pulse} \\ &= 2,000 \text{ mm/s} \end{aligned}$$

RCP6-SA7C-WA-56P-16-600-P3-\*（高出力設定有効）のカタログ最高速度は、830 mm/sであるため、問題なく最高速度が出せることがわかります。



注意

条件を満たさない場合、コントローラ内部のカウンターがオーバーフローするため、アクチュエーターは動作できません。

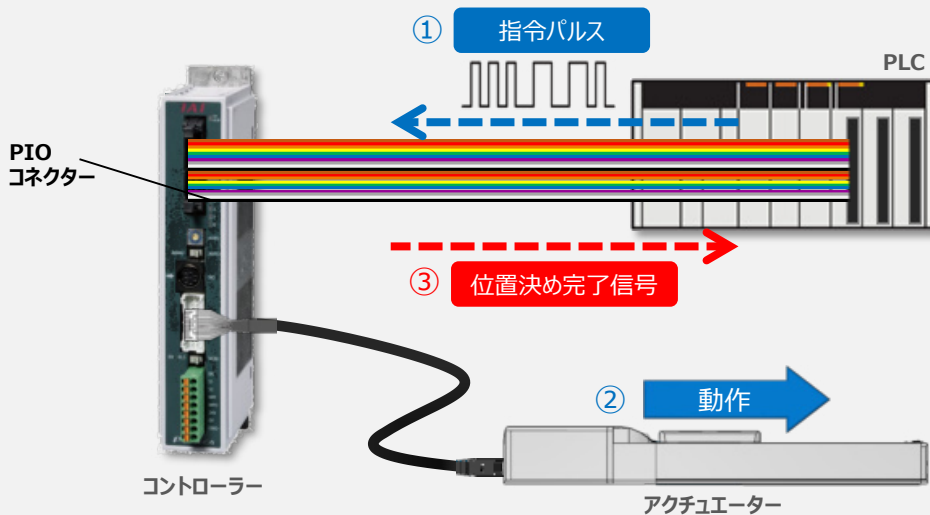
## PLCからの指令入力

PLCからコントローラーに指令パルスを入力することで、アクチュエーターは動作します。  
また、コントローラーからの信号出力をPLCが受取することで、アクチュエーターの状態を把握することができます。  
本書では、PLCを上位機器として接続する場合の例をご紹介します。

### 接続例

#### PLCとコントローラーの接続

- ① PLCからアクチュエーターの移動量に応じたパルス（指令パルス）をコントローラーに送ります。
- ② アクチュエーターが動作します。
- ③ コントローラーから位置決め完了信号が出力されます。



パルス列制御モードでは入力パルスに応じた運転を行います。



注意

入力パルス数	→	移動量
入力パルス周波数	→	速度
入力パルス周波数の変化	→	加減速度・移動中の速度変更

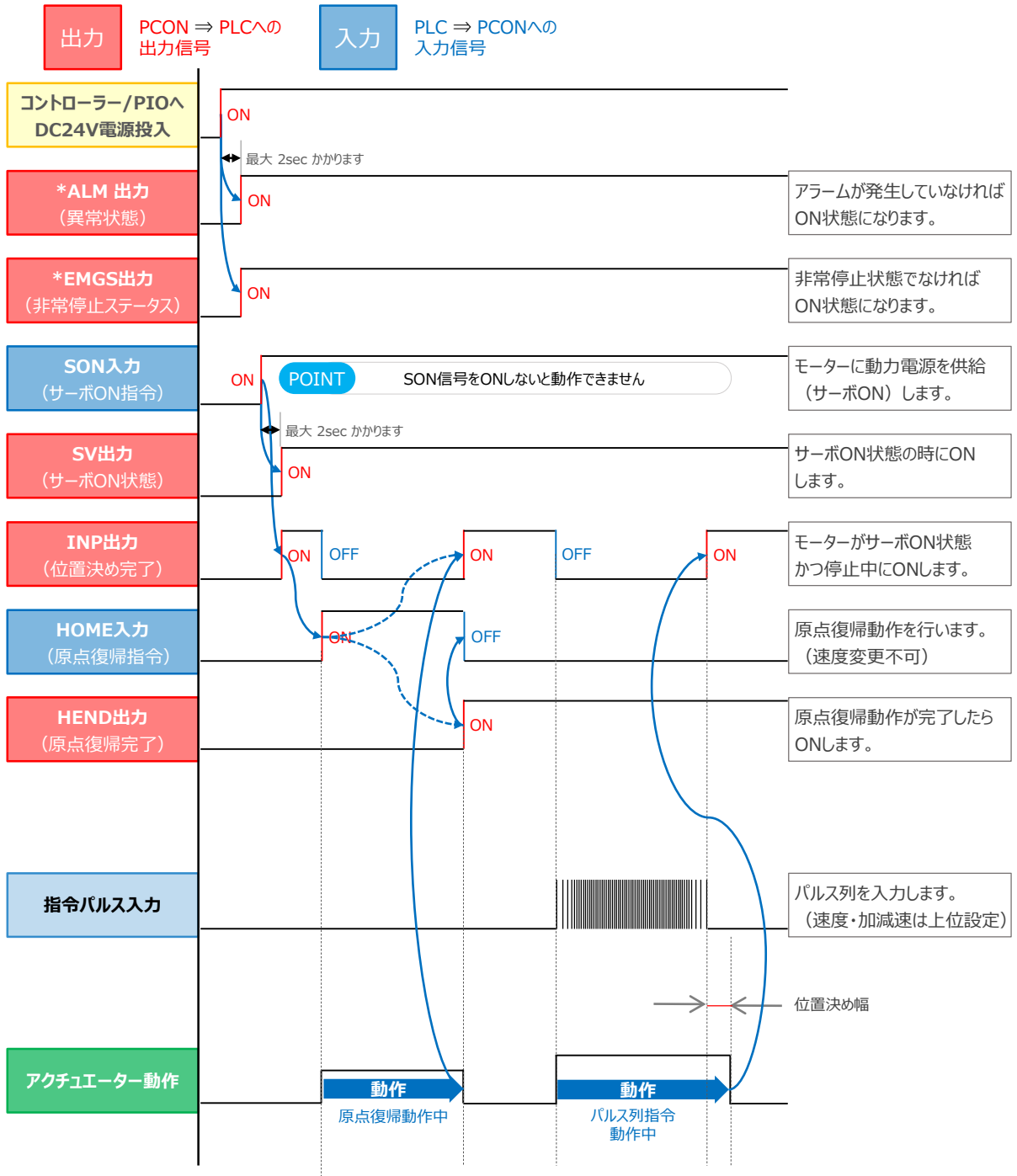
PLCからの移動量、速度および加減速度の指令はアクチュエーターの仕様を超えないように注意してください。

仕様を超えて運転を行うと、アクチュエーターの異常や故障の原因となります。

# 1 位置決め動作のタイムチャート（インクリメンタルタイプの場合）

例として、以下の動作についてタイミングチャートを示します。

＜電源投入＞ → ＜サーボON＞ → ＜原点復帰＞ → ＜パルス列指令移動＞



**Point !**

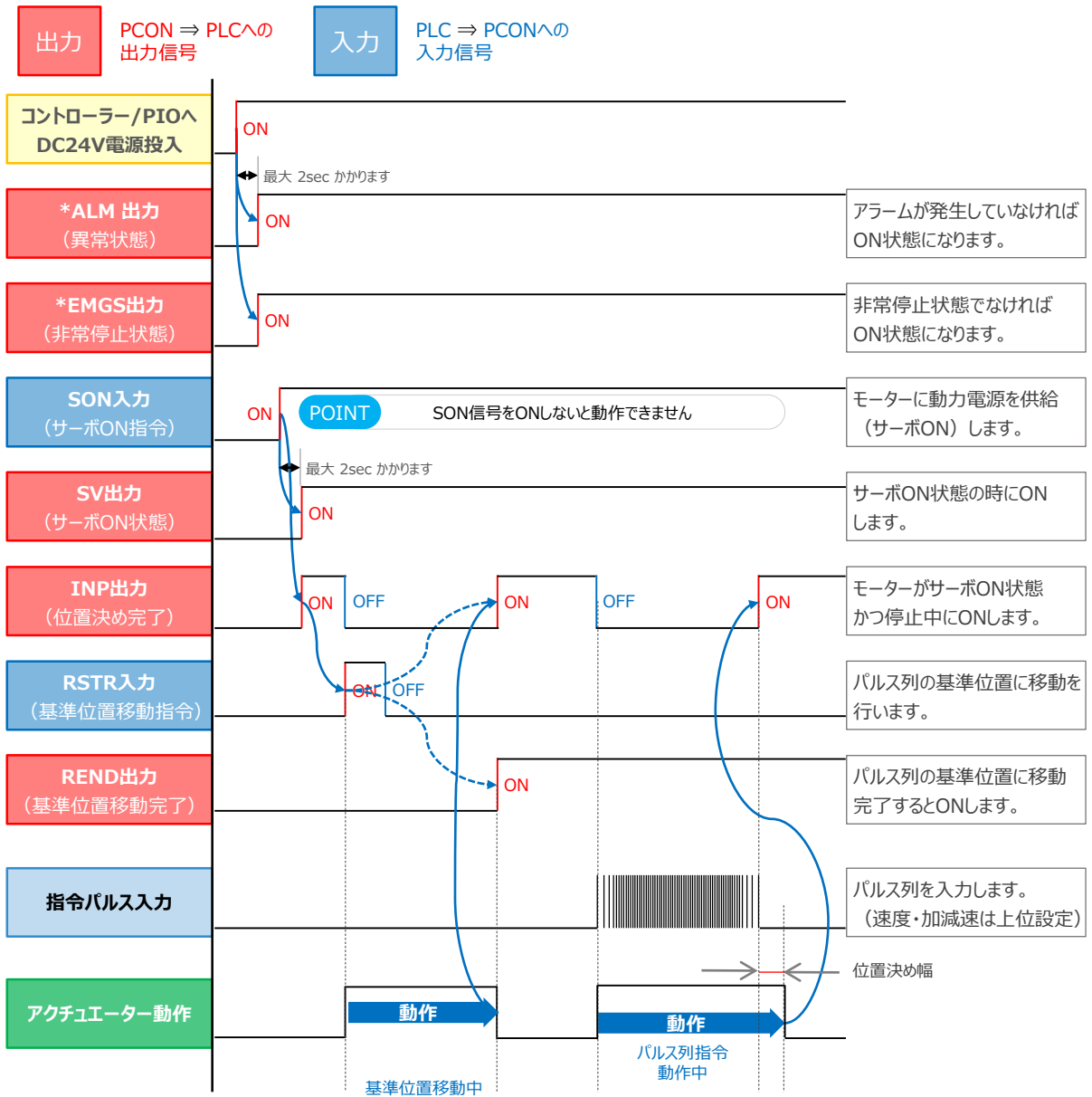


低速で動作する場合、INP（位置決め完了）信号は出力したままになります。

## 2 位置決め動作のタイムチャート (アブソリュートタイプの場合)

例として、以下の動作についてタイミングチャートを示します。

<電源投入> → <サーボON> → <基準位置移動> → <パルス列指令移動>



**Point !**



- (1) 低速で動作する場合、INP (位置決め完了) 信号は出力したままになります。
- (2) 基準位置移動時の速度は、パラメーターNo.26 "PIOジョグ速度 [mm/s]" の設定値です。
- (3) REND信号は、次の条件でOFFします。
  - ① RSTR 信号がON
  - ② サーボOFF 時
  - ③ 強制停止 (CSTP)、原点復帰 (HOME)、偏差カウンタークリア (DCLR) のいずれかの信号でON エッジを検出、
  - ④ AUTO からMANU にモード変更



**注意**

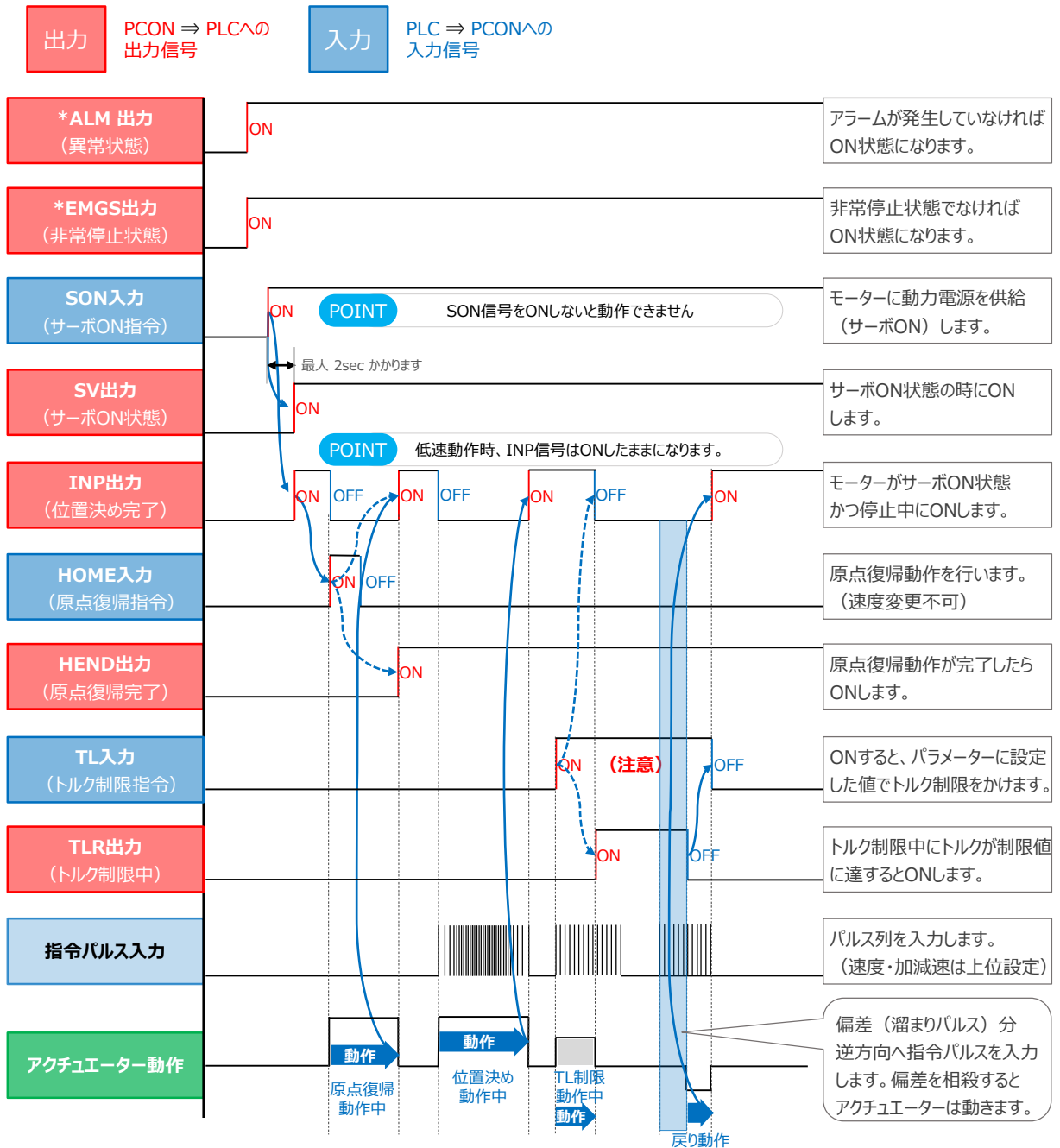
- (1) HEND がOFF 状態で、RSTR 信号をON するとアラームとなります。
- (2) DCLR 信号がON 状態で、RSTR 信号をON すると基準位置移動指令でのDCLR 信号検出アラームとなります。



### 3 押付け動作のタイムチャート（インクリメンタルタイプの場合）

例として、以下の動作についてタイミングチャートを示します。

<原点復帰> → <位置決め（アプローチ）> → <トルク制限中動作> → <戻り動作>



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

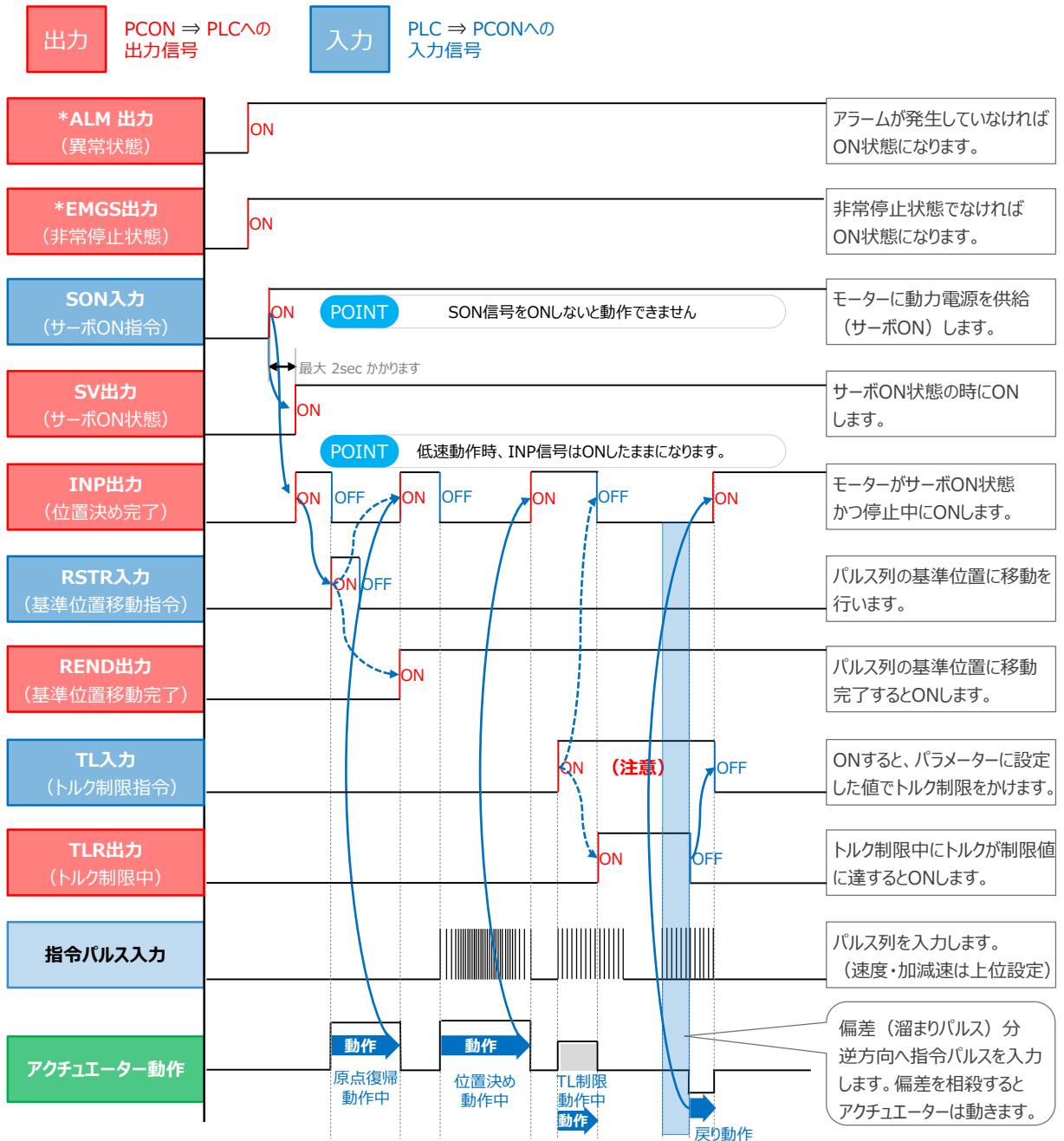


注意

## 4 押付け動作のタイムチャート（アブソリュートタイプの場合）

例として、以下の動作についてタイミングチャートを示します。

<基準位置移動> → <位置決め（アプローチ）> → <トルク制限中動作> → <戻り動作>



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



注意



## 株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝3-24-7 エイクセージビルディング 4F	TEL 03-5419-1601 FAX 03-3455-5707
大阪営業所	〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス14F	TEL 06-6479-0331 FAX 06-6479-0236
名古屋支店		
名古屋営業所	〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄5-28-12 名古屋若宮ビル 8F	TEL 052-269-2931 FAX 052-269-2933
小牧営業所	〒485-0029 愛知県小牧市中央1-271 大垣共立銀行 小牧支店ビル 6F	TEL 0568-73-5209 FAX 0568-73-5219
四日市営業所	〒510-0086 三重県四日市市諏訪栄町1-12 朝日生命四日市ビル 6F	TEL 059-356-2246 FAX 059-356-2248
豊田支店		
新豊田営業所	〒471-0034 愛知県豊田市小坂本町1-5-3 朝日生命新豊田ビル 4F	TEL 0565-36-5115 FAX 0565-36-5116
安城営業所	〒446-0056 愛知県安城市三河安城町1-9-2第二東祥ビル3F	TEL 0566-71-1888 FAX 0566-71-1877
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
秋田出張所	〒018-0402 秋田県にかほ市平沢字行ヒ森2-4	TEL 0184-37-3011 FAX 0184-37-3012
仙台営業所	〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉1-6-6イースタンビル 7F	TEL 022-723-2031 FAX 022-723-2032
新潟営業所	〒940-0082 新潟県長岡市千歳3-5-17 センザビル2F	TEL 0258-31-8320 FAX 0258-31-8321
宇都宮営業所	〒321-0953 栃木県宇都宮市東宿郷5-1-16ルーセントビル3F	TEL 028-614-3651 FAX 028-614-3653
熊谷営業所	〒360-0847 埼玉県熊谷市籠原南1-312あかりビル 5F	TEL 048-530-6555 FAX 048-530-6556
茨城営業所	〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東5-3-2 ひたち野うしく池田ビル 2F	TEL 029-830-8312 FAX 029-830-8313
多摩営業所	〒190-0023 東京都立川市柴崎町3-14-2 BOSENビル 2F	TEL 042-522-9881 FAX 042-522-9882
甲府営業所	〒400-0031 山梨県甲府市丸の内2-12-1ミサトビル 3 F	TEL 055-230-2626 FAX 055-230-2636
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	〒390-0852 長野県松本市島立943 ハーモネートビル401	TEL 0263-40-3710 FAX 0263-40-3715
静岡営業所	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-6293 FAX 054-364-2589
浜松営業所	〒430-0936 静岡県浜松市中区大工町125 シャンソンビル浜松7F	TEL 053-459-1780 FAX 053-458-1318
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
滋賀営業所	〒524-0033 滋賀県守山市浮気町300-21第2小島ビル2F	TEL 077-514-2777 FAX 077-514-2778
京都営業所	〒612-8418 京都府京都市伏見区竹田向代町12	TEL 075-693-8211 FAX 075-693-8233
兵庫営業所	〒673-0898 兵庫県明石市樽屋町8-34甲南アセット明石第二ビル8F	TEL 078-913-6333 FAX 078-913-6339
岡山営業所	〒700-0973 岡山県岡山市北区下中野311-114 OMOTO-ROOT BLD.101	TEL 086-805-2611 FAX 086-244-6767
広島営業所	〒730-0051 広島県広島市中区大手町3-1-9 広島鯉城通りビル5F	TEL 082-544-1750 FAX 082-544-1751
松山営業所	〒790-0905 愛媛県松山市樽味4-9-22フォレスト 21 1F	TEL 089-986-8562 FAX 089-986-8563
福岡営業所	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東3-13-21エフビルWING 7F	TEL 092-415-4466 FAX 092-415-4467
大分出張所	〒870-0823 大分県大分市東大道1-11-1タンネンパウム III 2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0954 熊本県熊本市中央区神水1-38-33 幸山ビル1F	TEL 096-386-5210 FAX 096-386-5112

### お問い合わせ先

### アイエイアイお客様センター エイト

(受付時間) 月～金24時間 (月7:00AM～金翌朝7:00AM) 土、日、祝日8:00AM～5:00PM (年末年始を除く)	
フリー ダイヤル	<b>0800-888-0088</b>
FAX:	<b>0800-888-0099 (通話料無料)</b>

ホームページアドレス [www.iai-robot.co.jp](http://www.iai-robot.co.jp)