

# クイックスタートガイド

パルス列仕様

第1版



## STEP 1 配線する

p 7

- 1. コントローラーの配線 p 8
- 2. アクチュエーターの配線 p13
- 3. PIO・パルス列入出力回路の配線 p15

## STEP 2 初期設定をする

p27

- 1. IA-OSの設定 p28
- 2. コントローラーの設定 p34

## STEP 3 動作させる (アクチュエーター基本動作)

p61

- 1. IA-OSから動作させる p62
- 2. PLCから動作させる p69

## はじめに

本書は、SCONパルス列（NPNもしくはPNP）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ましては、別途 [SCON-CB取扱説明書（MJ0384）] を確認してください。

【本書対応のRCON】

SCON-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SCONシリーズに共通した内容に関して、RCS4シリーズアクチュエーター＋SCON-CB（100W仕様）の外観図・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Windows 10 を用いて説明します。



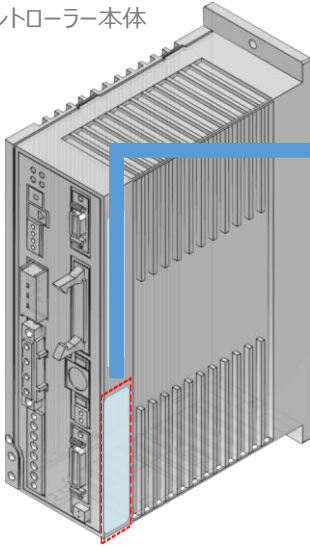
重要

- 設定内容につきましては、条件や用途に合わせて変更をしてください。
- 本書に記載されている事柄は、製品の改良にともない予告なく変更させていただく場合があります。
- この取扱説明書の内容についてご不審やお気付きの点などがありましたら、“アイエイアイお客様センターエイト” もしくは、最寄りの当社営業所までお問合わせください。
- CC-Link、GX Work、MELSECは、三菱電機株式会社の登録商標または商標です。
- 本文中における会社名・商品名は、各社の商標または登録商標です。

## ○ コントローラーがパルス列仕様であるか確認

コントローラー本体右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“NP”（NPN仕様）もしくは“PN”（PNP仕様）であるか確認してください。

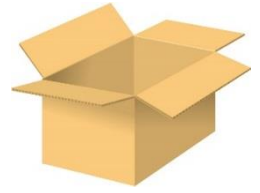
コントローラー本体



製番シール

MODEL	SCON-CB-100WAI- <b>NP</b> -2-2
SERIAL No.	*****
INPUT	
OUTPUT	

“NP”（NPN仕様）もしくは  
“PN”（PNP仕様）であるかを確認



# 1 必要な機器の確認 (1)

以下の機器を用意してください。

## ●PIO仕様

SCONコントローラー (型式例：SCON-CA/CB/CGB) 数量1



<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電源コネクター 数量1 型式：MSTB2.5/6-STF-5.08</li> </ul>  <p>※コントローラーに付属</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● システム I/O コネクター 数量1 型式：FMC1.5/4-ST-3.5</li> </ul>  <p>※コントローラーに付属</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダミープラグ 数量1 型式：DP-5</li> </ul>  <p>※ SCON-CGB/CGAL/LCG に付属</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ブレーキ電源コネクター 数量1 型式：MC1.5/2-ST-3.5</li> </ul>  <p>※コントローラーに付属</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● アbsoluteバッテリー 数量1 型式：AB-5</li> </ul>  <p>※Absolute仕様の場合 コントローラーに付属</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● I/Oフラットケーブル 数量1 型式：CB-PAC-PIO***</li> </ul>  <p>※コントローラーに付属</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● パルス列制御用 サービスコネクター 数量 各1</li> </ul> <p>プラグ 型式：10114-3000PE (メーカー：3M)</p> <p>シェル 型式：10314-52F0-008 (メーカー：3M)</p>  <p>※PIO仕様時付属、フィードバックパルスの出力を行う場合に使用</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● パルス変換器 数量1 型式：AK-04</li> </ul>  <p>※PLCの位置決めユニットが オープンコレクター仕様の場合 必要。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● パルス列制御用 コネクター付きケーブル 数量 1 型式：CB-SC-PIOS***</li> </ul>  <p>※フィードバックパルスの出力を行う場合に使用。別途注文が必要。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● パルス変換器 数量1 型式：JM-08</li> </ul>  <p>※フィードバックパルスの出力を 行う場合に使用。PLCの 位置決めユニットがオープン コレクター仕様の場合必要。</p>



## 2 必要な機器の確認 (2)

以下の機器を用意してください。

- **アクチュエーター** (型式例：RCS4-SA7C-\*\*\* ) 数量1



- モーターケーブル / エンコーダケーブル 数量 各1  
型式：CB-\*\*\*-MA\*\*\* / CB-\*\*\*-P(L)A\*\*\*



※アクチュエーターに付属

### その他周辺機器

#### お客様準備品

<ul style="list-style-type: none"> <li>● 24V電源 数量1</li> <li>☆ 推奨品型式：PSA-24*</li> </ul>  <p>※ブレーキ付アクチュエーター接続時必要 ※市販の24V電源でも可</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ノイズフィルター 数量1</li> <li>☆ 推奨品：NF2010A-UP(双信電機) ：NAC-10-472(COSEL)</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>● クランプフィルター 数量4</li> <li>☆ 推奨品：ZCAT 3035-1330(TDK)</li> </ul>  <p>※必要に応じて設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● サージプロテクター 数量1</li> <li>☆ 推奨品：R・A・V-781BWZ-2A (岡谷電機)</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>● サーキットブレーカー 数量1</li> <li>● 漏電ブレーカー 数量1</li> </ul> <p>※コントローラーの電源容量は接続するアクチュエーター型式により異なります。仕様に適合したサーキットブレーカーおよび漏電ブレーカーを選定ください。</p>	

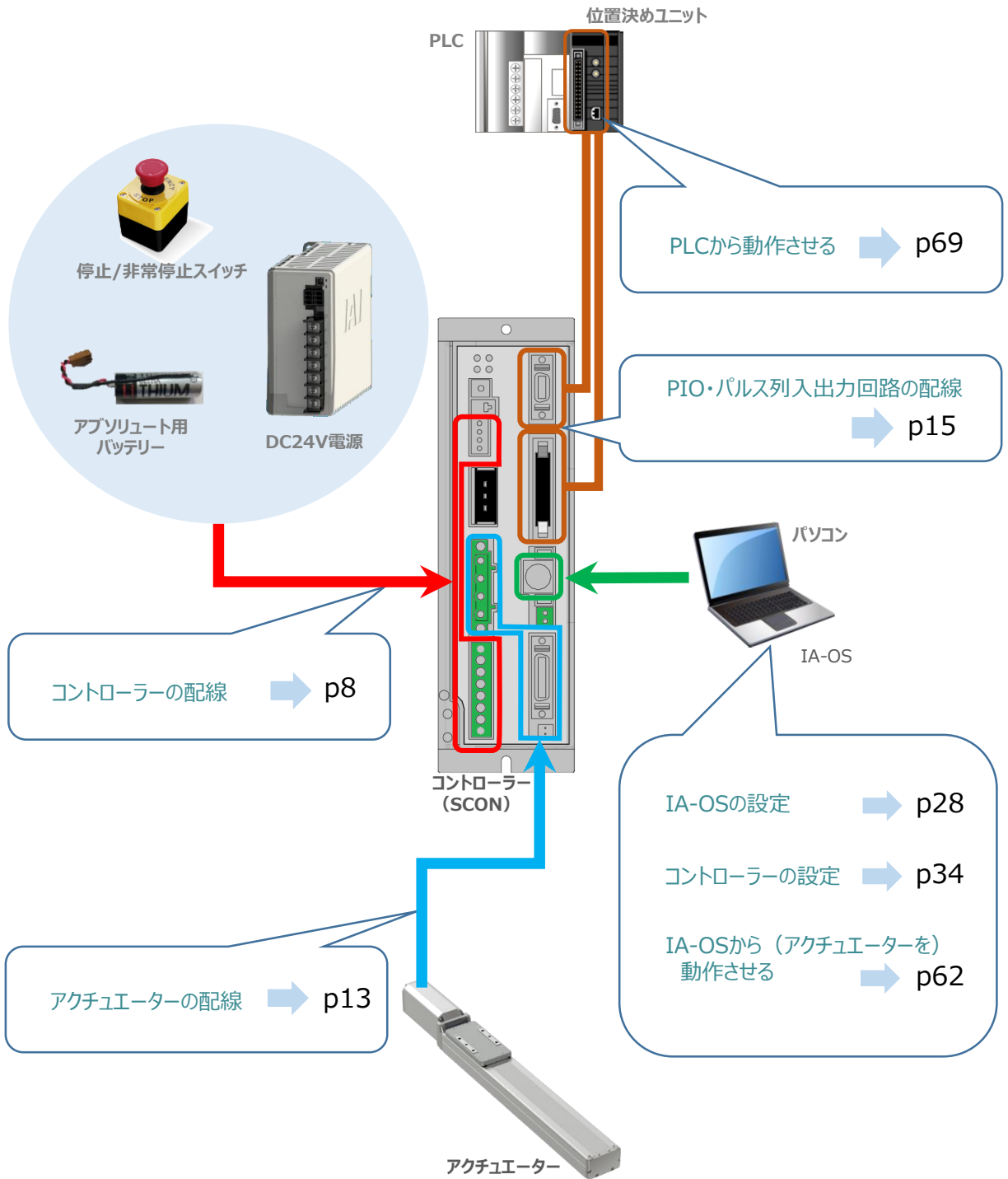
☆の推奨品については、弊社からも購入可能です。

#### コントローラー設定用ツール

<ul style="list-style-type: none"> <li>● ティーチングボックス 数量1 型式：TB-02/03-*</li> </ul> 
<ul style="list-style-type: none"> <li>● パソコン対応ソフト 数量1 型式：IA-OS</li> </ul> 

※ティーチングボックスとパソコン対応ソフトはどちらか一方の用意が必要です。

# 3 接続図



# STEP 1

## 配線する

- 1. コントローラーの配線 ..... p8
- 2. アクチュエーターの配線 ..... p13
- 3. PIO・パルス列入出力回路の配線 ..... p15

# 1 コントローラーの配線

用意する物

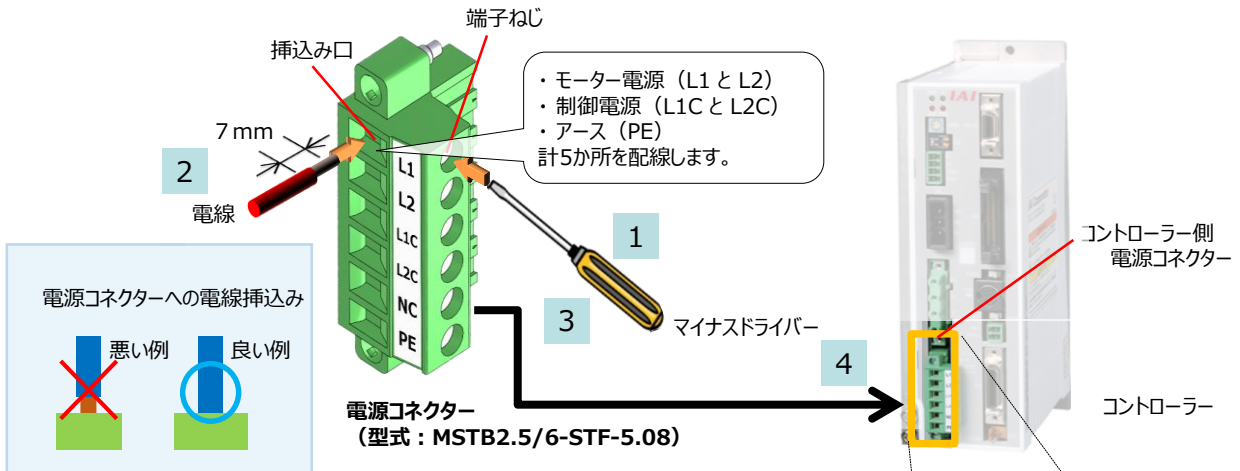
コントローラー／電源コネクター／電線

## 電源コネクターの配線

電源コネクターに配線します。

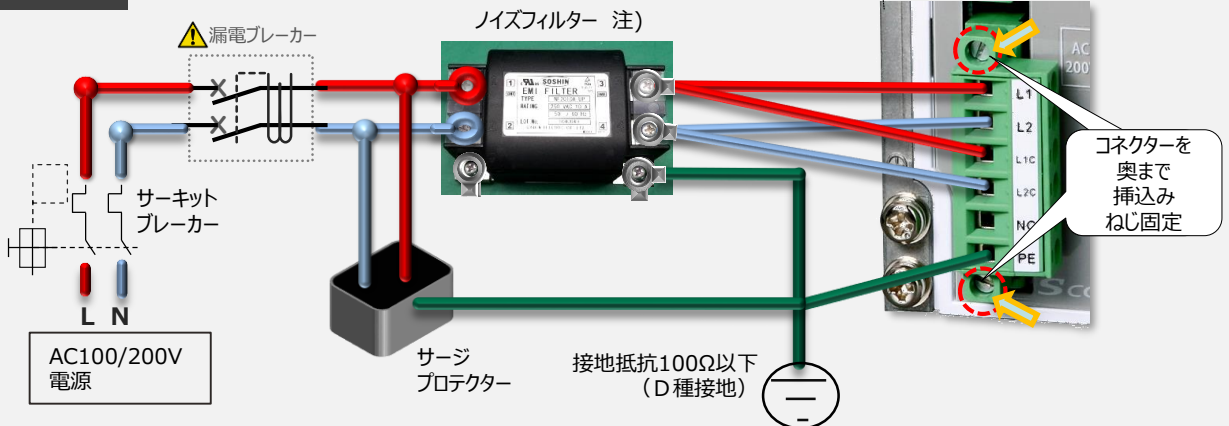
配線図を見ながら、1 ～ 4 の配線を行います。

- 1 電源コネクターの“L1”の端子ねじをマイナスドライバーで緩めて挿入口を開きます。
- 2 適合電線（次頁表を参照）の配線を 7mm程ストリップし、電線を挿入口に挿入します。
- 3 マイナスドライバーで電源コネクター “L1” の端子ねじを締め、挿入口を閉じます。  
※手で軽く引張り、抜けない事を確認します。（締付トルク0.5～0.6N・m）
- 4 同様の手順で下の配線図のように、“L2”、“L1C”、“L2C”、“PE”すべての配線を施した後、電源コネクターをコントローラー側電源コネクターに挿込み、ねじを締めて固定します。



### 配線図

#### <電源回路の接続例>



注意

ノイズフィルターは必ず設置してください。

取付けない場合、ノイズによりエラーや誤動作が発生する場合があります。

また、複数台のコントローラーを使用する場合でもノイズフィルターは、SCON 1台 に対して1個接続をしてください。



## 電源コネクタ用電線の線径

電源コネクタに配線する電線は下記適合電線を使用してください。



信号名	内 容	適合電線の線径
L1	モーター電源AC入力	2mm <sup>2</sup> (AWG14)
L2	モーター電源AC入力	
L1C	制御電源AC入力	0.75mm <sup>2</sup> (AWG18)
L2C	制御電源AC入力	
NC	未接続	
PE	保護接地線	2mm <sup>2</sup> (AWG14)



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。



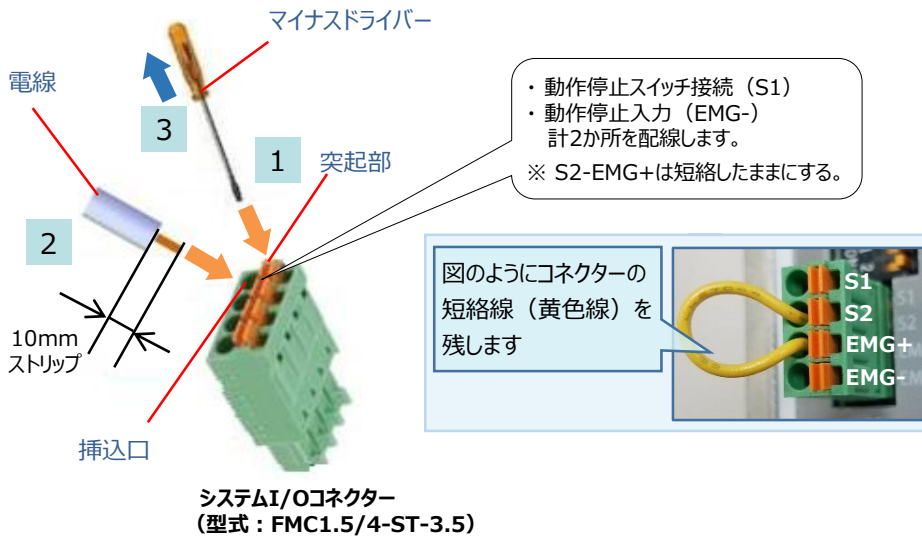
注意

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、ケーブル被覆の溶融や発火などを生じる恐れがあります。

## システムI/Oコネクターの配線

システムI/Oコネクターの配線をします。配線は、付属のシステムI/Oコネクターに配線します。

- 1 マイナスドライバーで“S1”端子の突起部を押込み、挿入口を開きます。
- 2 納品時に配線されている配線を抜き、下表の適合電線径を満たす電線を10mm ストリップし、開口部に挿入します。
- 3 マイナスドライバーを突起部分から放します。挿入口が閉じて配線を固定します。手で軽く引張り、抜けないことを確認します。



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、ケーブル被覆の溶融や発火などを生じる恐れがあります。

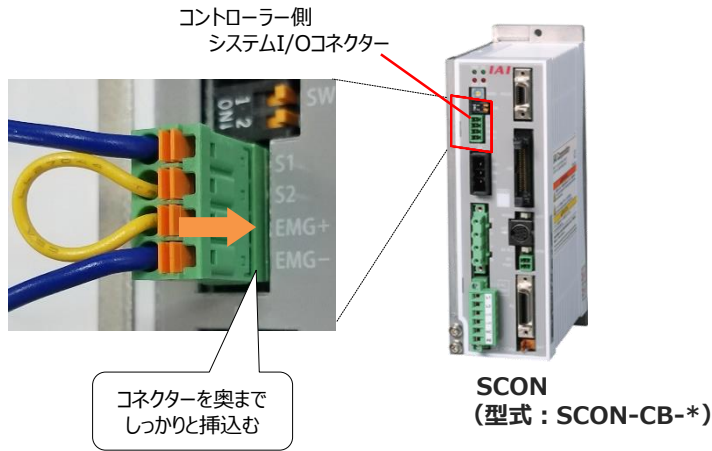
信号名	内容	適合電線の線径
S1	動作停止スイッチ接続	1.25～0.5mm <sup>2</sup> (AWG16～20)
S2	動作停止スイッチ接続	
EMG+	動作停止専用電源出力	
EMG-	動作停止入力	

※コントローラ出荷時は、“S1”端子と“EMG-”端子、  
“S2”端子と“EMG+”端子がそれぞれ短絡されています。

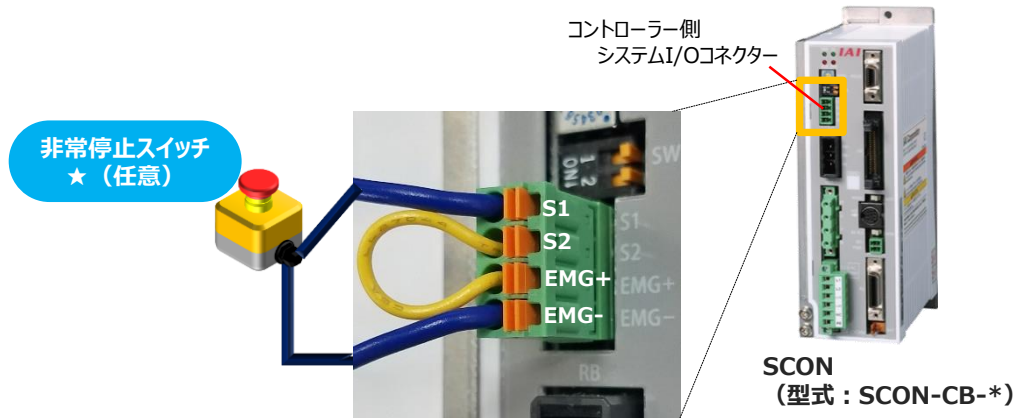


システムI/Oコネクター  
(出荷時)

- 4 コントローラーのシステムI/O部に、システムI/O配線コネクタを挿入します。



- 5 下記図のように非常停止スイッチ（任意）を取付けます。



システムI/Oコネクタの配線図など詳細については、SCON取扱説明書（MJ0340）の  
[第2章 2.1.3 配線〔3〕アクチュエーター非常停止回路（システムI/Oコネクタ）]を  
参照してください。

## ブレーキ電源の配線

用意する物

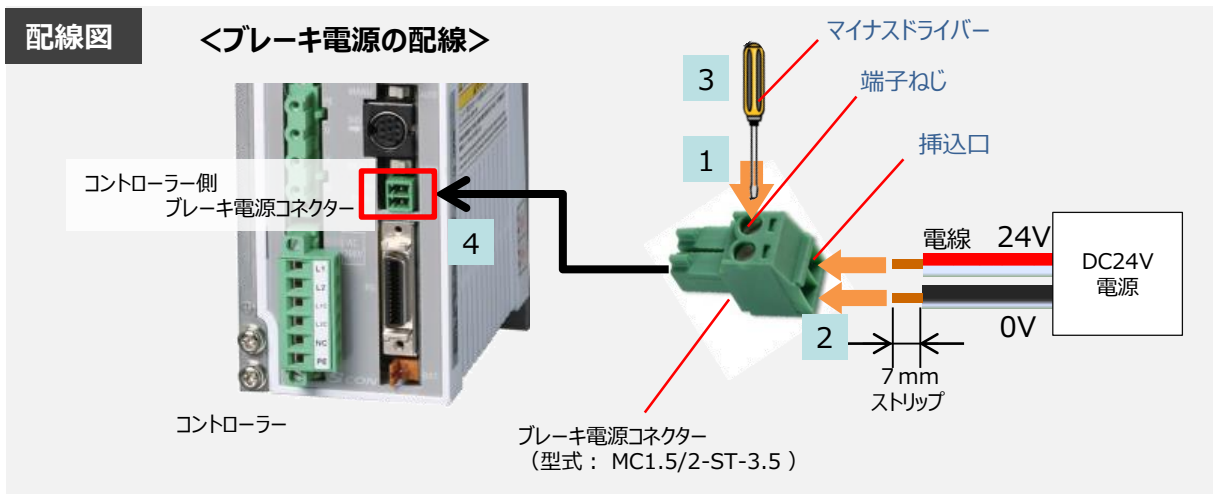
コントローラ／ブレーキ電源コネクタ／電線

アクチュエーターがブレーキ付仕様の場合（型式に“-B”が含まれる場合）、下記ブレーキ用電源配線を必ず行ってください。

配線は、ブレーキ電源コネクタに配線します。

接続図を見ながら、**1** ～ **4** の配線をしてください。

- 1** マイナスドライバーで端子ねじを緩めて挿入口を開きます。
- 2** 適合電線（下記表参照）の配線を 7mm程ストリップし、電線を挿入口に挿入します。
- 3** マイナスドライバーでブレーキ電源コネクタの端子ねじを締め、挿入口を閉じます。  
※ 手で軽く引張り、抜けない事を確認します。（締付トルク0.5～0.6N・m）
- 4** 同様の手順でもう片方の配線を施した後、ブレーキ電源コネクタをコントローラ側のブレーキ電源コネクタに挿入します。



### 【ブレーキ電源コネクタ用電線の線径】

信号名	内容	適合電線の線径
BK PWR +	DC24V 電源入力	1.25～0.5mm <sup>2</sup> (AWG16～20)
BK PWR -	DC24V 電源グラウンド	



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、ケーブル被覆の溶融や発火などを生じる恐れがあります。

## 2 アクチュエーターの配線

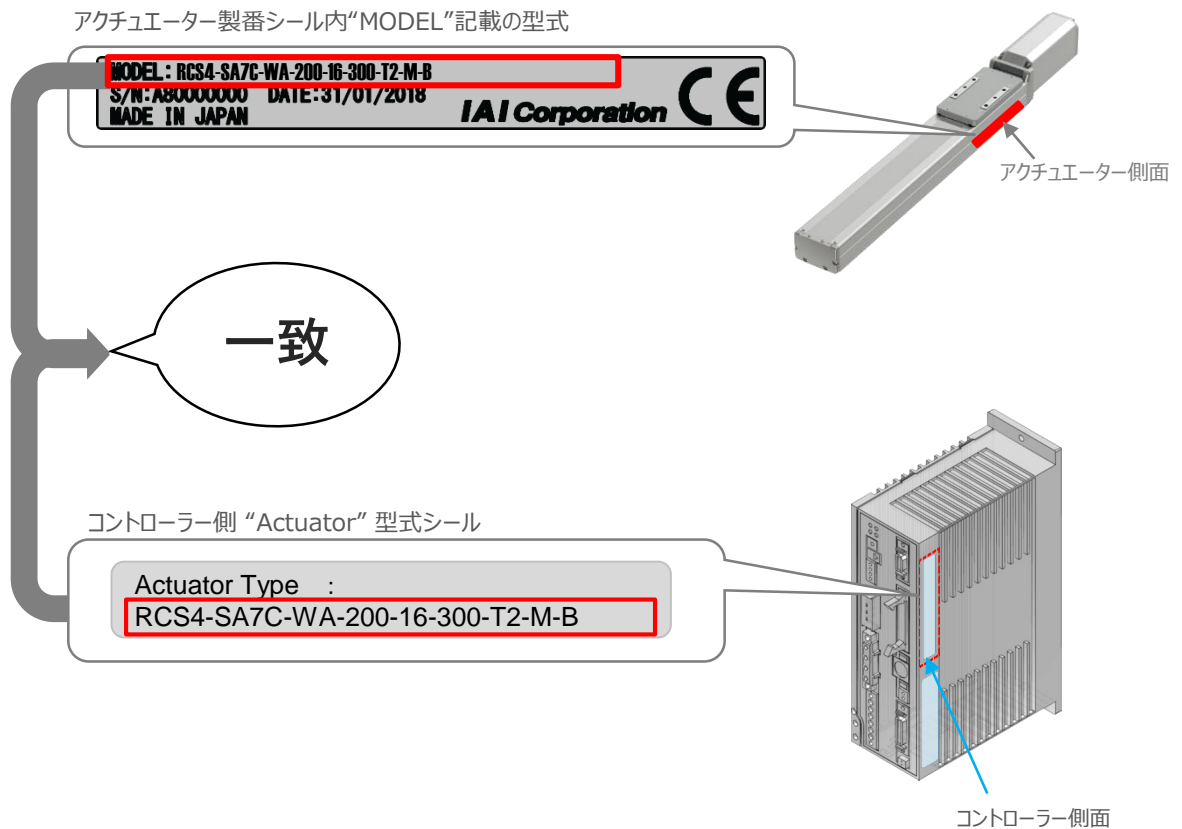
### 用意する物

コントローラー／アクチュエーター／モーターケーブル／  
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、コントローラー右側面の製番シールに記載されています。



## モーター・エンコーダーケーブルの配線

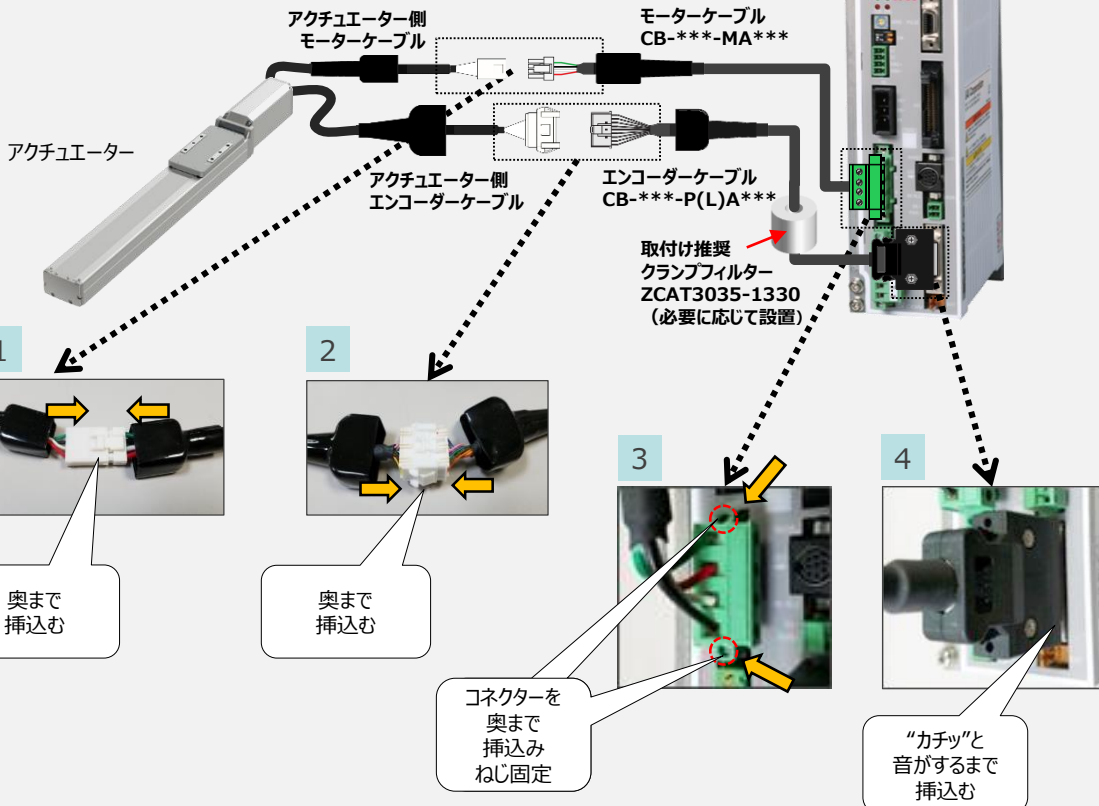
モーターケーブルとエンコーダーケーブルを使用して、アクチュエーターとコントローラーを接続します。  
以下の接続図を見ながら、1～4の配線をしてください。

- 1 モーターケーブルの白いコネクタ（4Pin）を、アクチュエーター側のモーターコネクタ（4Pin）に挿入します。カチッと音がするまで挿入してください。
- 2 エンコーダーケーブルの白いコネクタ（18Pin）を、アクチュエーター側のエンコーダーコネクタ（18Pin）に挿入します。カチッと音がするまで挿入してください。
- 3 モーターケーブルの緑のコネクタを、コントローラー側のモーター電源コネクタに挿入し、ねじを締めて固定します。
- 4 エンコーダーケーブルの黒いコネクタを、コントローラー側エンコーダーコネクタに挿入します。カチッと音がするまで挿入してください。

接続例

＜モーターケーブル、エンコーダーケーブルの接続＞

コントローラー



# 3 PIO・パルス列入出力回路の配線

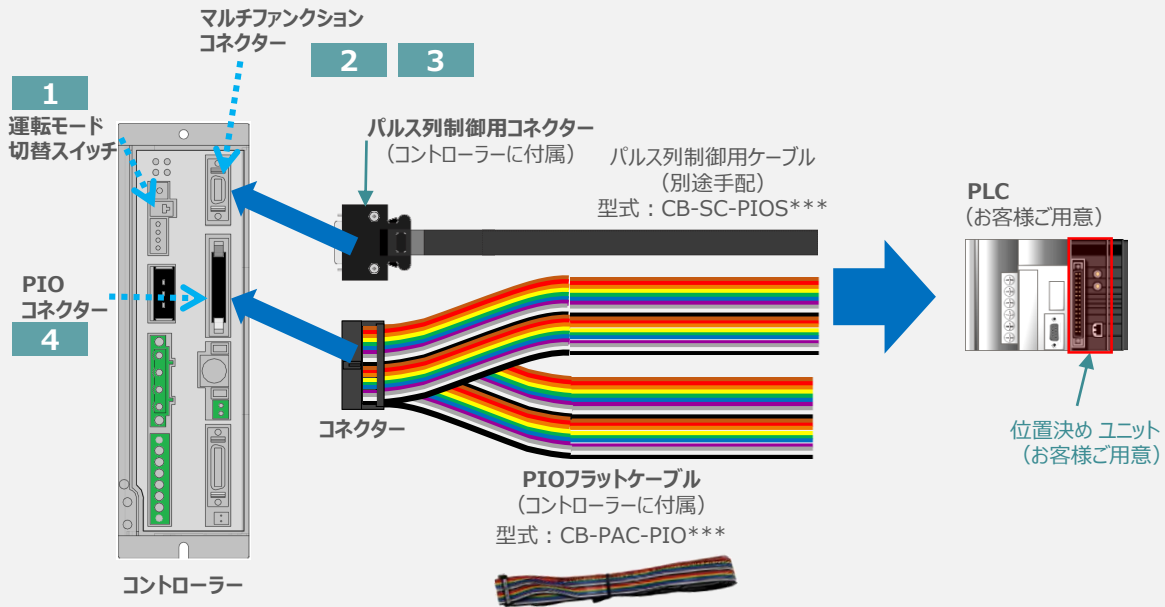
## 用意する物

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

コントローラ（事例ではSCON）と PLCの位置決めユニットを接続する手順について説明します。

## 接続例

### SCONと PLCの接続



コントローラのマルチファンクションコネクタと、位置決めユニットのパルス列回路を配線します。  
位置決めユニットによって、パルス列の出力方式が異なるため回路構成が変わります。

パルス列制御用コネクタの配線は、パルス出力方式により異なります。

- (1) 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

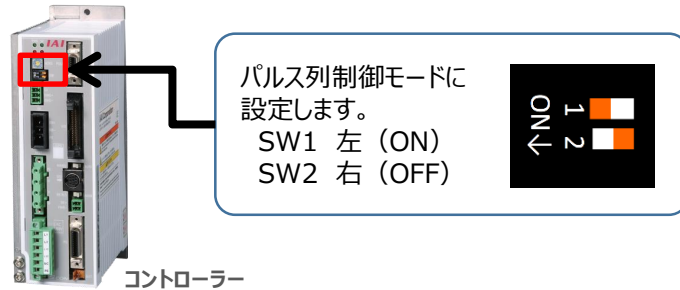
➡ [ 2 ] を参照

- (2) 位置決めユニットがオープンコレクタ方式の場合

➡ [ 3 ] を参照

## 1 運転モード切替

コントローラー前面パネルの左上にある、“運転モード切替スイッチ”を下記図のように設定します。



“運転モード切替スイッチ”は電源を切った状態で変更してください。電源投入時に有効になります。また、SW2はOFF のままにしてください。正常に通信や動作ができなくなります。

## パルス列制御用コネクタと位置決めユニットの接続

### 2 差動方式（ラインドライバー方式）の配線

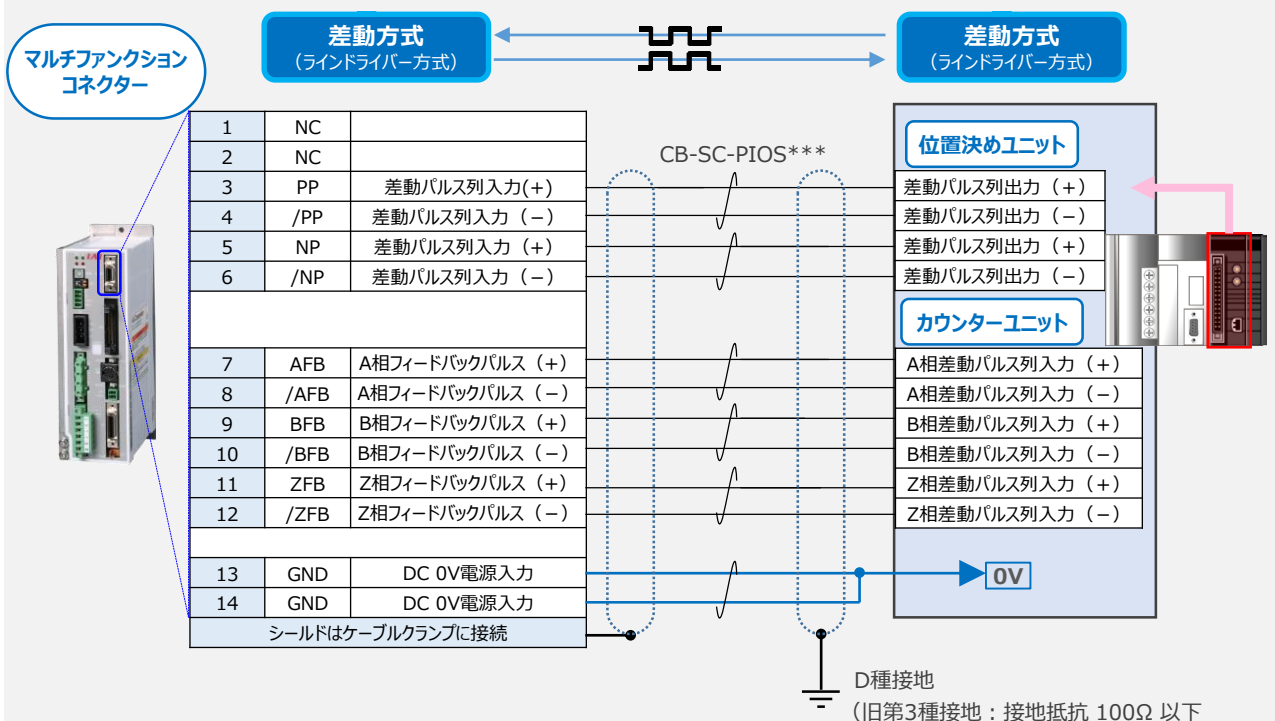
用意する物

コントローラー／  
PLC（位置決めユニット）／  
パルス列制御用ケーブル

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 2.5Mpps のパルス列入力およびフィードバックパルス出力が可能です。

接続例

### 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



位置決めユニットに0V（COM）がある場合は、0Vも配線してください。マルチファンクションコネクタの“0V”（13（GND）、14（GND））と、位置決めユニットのパルス出力部、カウンターユニットのパルス入力部の0Vは共通にしてください。



### 3 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／PLC（位置決めユニット）  
／パルス列制御用ケーブル／パルス変換器

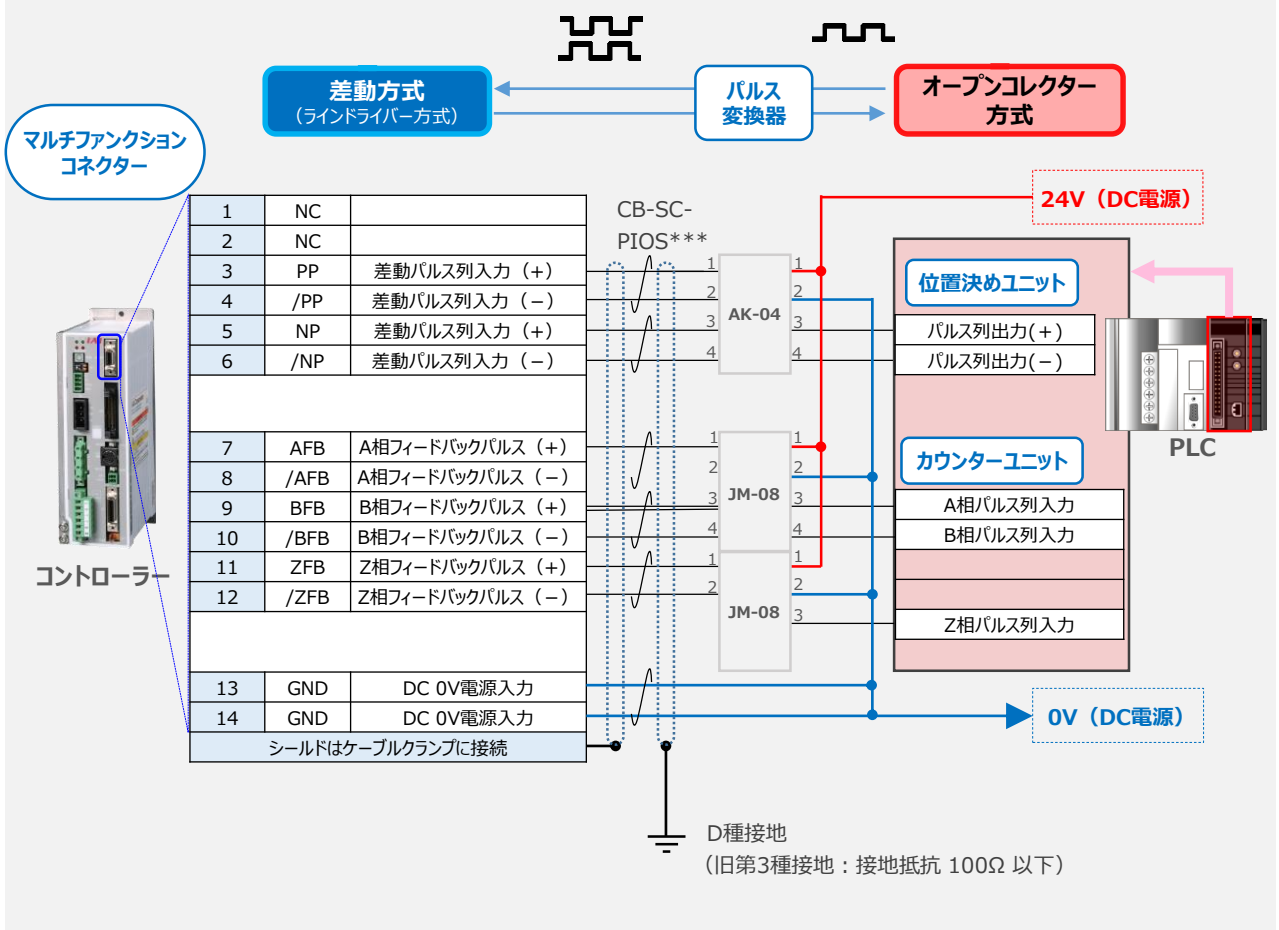
コントローラのパルス列形態は、差動パルス方式を採用しています。  
この為、位置決めユニットの出力パルスは、差動パルス方式である必要があります。

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”仕様の場合は、パルス変換器を使用し“差動パルス方式”のパルス信号に変換します。  
パルス列入力にはパルス変換器 AK-04、パルス列出力（フィードバックパルス）にはパルス変換器 JM-08が別途必要です。

位置決めユニットがオープンコレクター方式 の場合の配線図を、以下に示します。  
パルス信号は、MAX 200kpps のパルス列入力、MAX 500kpps のフィードバックパルス出力が可能です。

接続例

#### 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

PLCの位置決めユニット、カウンターユニットは、パルス変換器、マルチファンクションコネクタの電源と共通にしてください。

## 補足 1

## マルチファンクションコネクター：配線方法について

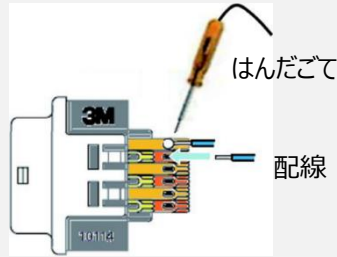
マルチファンクションコネクターへ配線をします。配線は付属コネクター（型式：10114-3000PE）に行います。電線配線手順を、以下に示します。



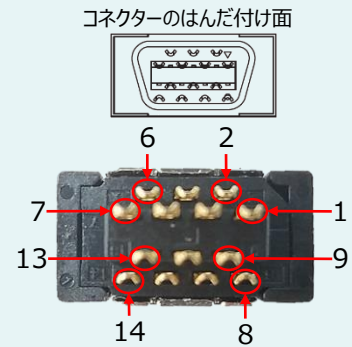
PLC側のコネクターは付属していません。PLCに合わせた配線加工を行ってください。また、ノイズの影響を防止するため、ケーブルは可能な限り短くして使用してください。

- ① ケーブルを用意します（AWG24〔0.2mm<sup>2</sup>〕の多対ツイストペアシールド線、または接続先（荷重表示器など）に付属している配線）。
- ② マルチファンクションコネクターへ直接はんだ付けをします。

プラグ  
型式：10114-3000PE  
（メーカー：3M）



## コネクターのはんだ付け箇所

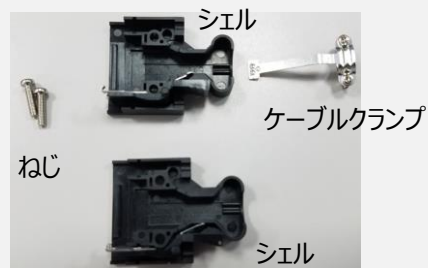


予備はんだなどを行って、隣の端子に短絡しないように注意してください。

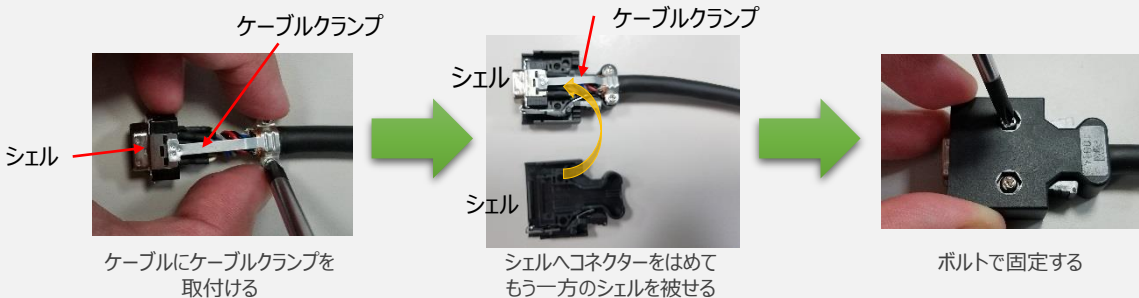
- ③ シェル（コネクターカバー）のねじを外して分解します。



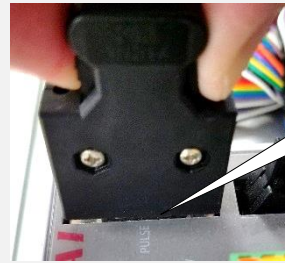
シェル  
型式：10314-52F0-008（メーカー：3M）



- ④ はんだ付けが終わったケーブルに、ケーブルクランプ、シェルを取付けます。



⑤ コントローラーにコネクタを挿入します。



“カチッ”と音がするまで挿込む

コネクタが“カチッ”と音がするまで挿込む

補足2

マルチファンクションコネクタ：ケーブル付コネクタについて

コネクタ付ケーブル入手について

コネクタ付ケーブルとして入手する場合には別途購入する必要があります。

● 型式： CB-SC-PIOS \* \* \*

\*は、ケーブル長さ（L）を10cm単位で記入します。

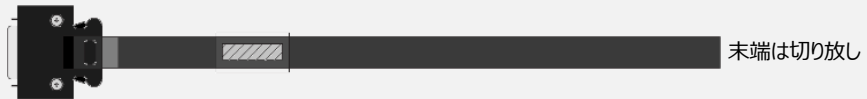
例) 080 = 8m

**差動方式の場合 = 最大10m、オープンコレクタ方式の場合 = 最大2m**

● 標準価格

- ・ 1m ～ 5m      ¥6,000
- ・ 6m ～ 10m    ¥12,000

● 配線



配線	色	信号名	No.
コネクタ側 0.2mm <sup>2</sup> (AWG24)	黒	—	1
	白/黒	—	2
	赤	PP	3
	白/赤	/PP	4
	緑	NP	5
	白/緑	/NP	6
	黄	AFB	7
	白/黄	/AFB	8
	茶	BFB	9
	白/茶	/BFB	10
	青	ZFB	11
	白/青	/ZFB	12
	灰	GND	13
	白/灰	GND	14

シールドはケーブルクランプに接続

シールド

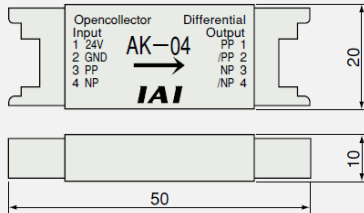
PLC側

## 補足3 パルス変換機について

## パルス変換器（型式：AK-04）

本変換器を使用する事により、“オープンコレクター方式”のパルス信号を、“差動パルス方式”に変換する事ができます。

## 型式：AK-04



e-CONコネクター 2個付属  
型式：37104-3122-000FL（3Mまたは相当品）



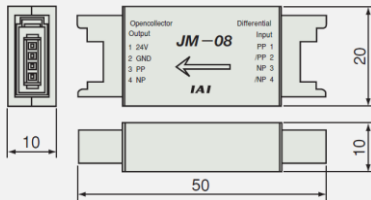
パルス変換ユニット（AK-04）仕様

項目	仕様
入力電源	DC24V±10% (Max. 50mA)
入力パルス	オープンコレクター（コレクター電流 Max. 12mA）
入力周波数	200kHz以下
出力パルス	差動出力（Max. 10mA）（26C31相当）
質量	10g以下（ケーブルコネクター含まず）
付属品	37104-3122-000FL（e-CONコネクター）2個 適合電線 AWG No.24～26

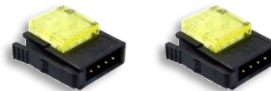
## パルス変換器（型式：JM-08）

本変換器を使用する事により、“差動パルス方式”のパルス信号を、“オープンコレクター方式”に変換する事ができます。

## 型式：JM-08



e-CONコネクター 2個付属  
型式：37104-3122-000FL（3Mまたは相当品）



パルス変換ユニット（JM-08）仕様

項目	仕様
入力電源	DC24V±10% (Max. 50mA)
入力パルス	差動入力（Max. 10mA）（RS422準拠）
入力周波数	500kHz以下
出力パルス	DC24Vオープンコレクター（コレクター電流 Max 25mA）
質量	10g以下（ケーブルコネクター含まず）
付属品	37104-3122-000FL（e-CONコネクター）2個 適合電線 AWG No.24～26

IAIで販売するパルス列制御用 コネクター付きケーブルを使用する際は、別途e-CONコネクターの手配が必要です。

- 推奨品：37104-4101-G00FL（3M）  
適合電線 AWG No.26～28



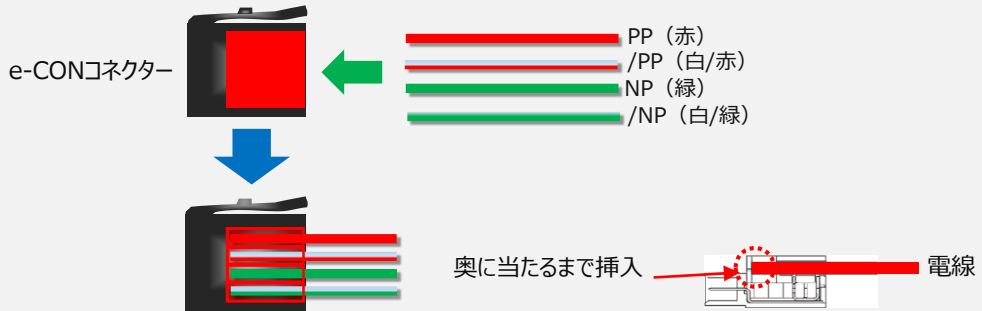
補足4

オープンコレクター方式の配線方法 (e-CONコネクタ、パルス変換器の配線)

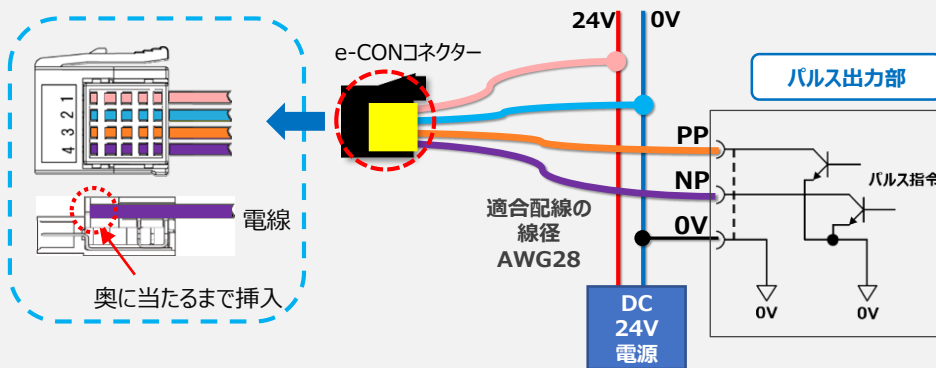
e-CONコネクタとパルス変換器を接続する方法を、以下に示します。

(e-CONコネクタとパルス変換器“AK-04”の配線・接続を例に説明します)

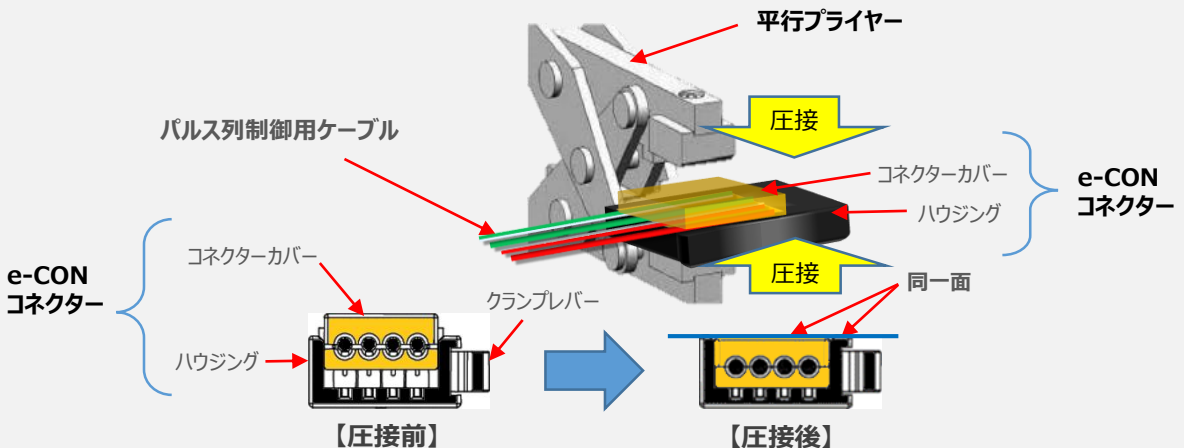
- ① パルス列制御用ケーブルの PP (赤)、/PP (白/赤)、NP (緑)、/NP (白/緑) の4線を、e-CONコネクタに挿入します。



- 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。

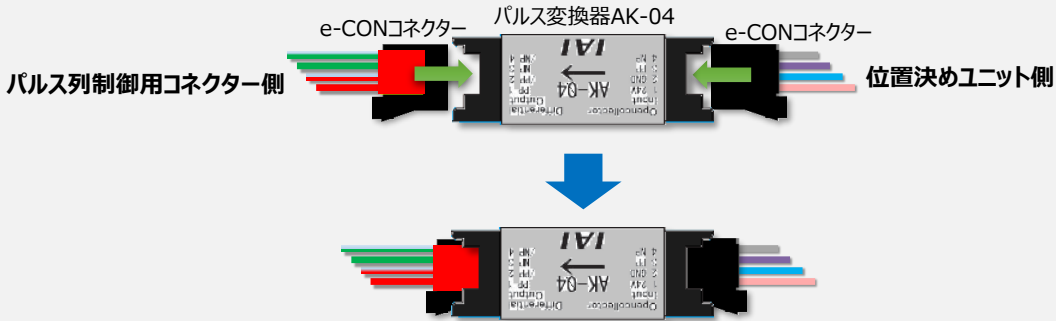


- ③ 各電線をe-CONコネクタに挿入したら、平行プライヤーを使用して上下から圧接します。平行プライヤーは下図のように、圧接状態を確認しながら、斜めにならないよう注意し、e-CONコネクタカバーが完全にハウジングと同一面になるまで、圧接します。



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。



注意

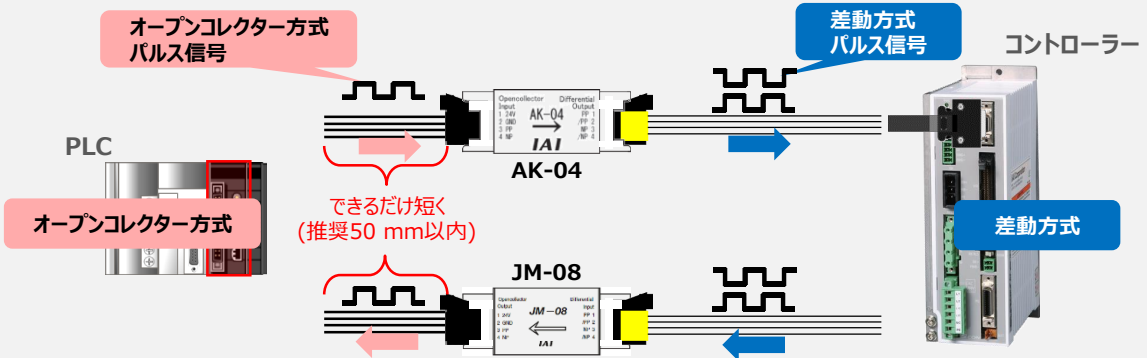
- ソケットへの装着の際は、クランプバーに触れないようコネクタ本体を持ち、ソケットと平行に、クランプバーのクランプ音がカチッとするまで挿入してください。
- ソケットへの装着後は、電線を引張ったり、クランプバーのロックを解除せずにコネクタを引張ったりしないでください。



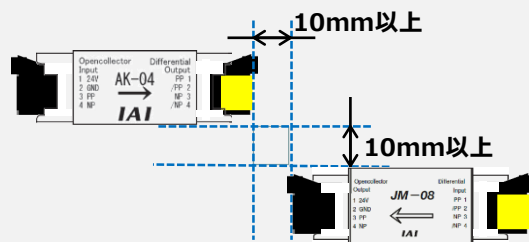
注意

AK-04、JM-08 の取扱いについて、注意点を以下に示します。

- PLCのオープンコレクター入出力と、AK-04 / JM-08は同じ電源を使用してください。
- パルス変換器 AK-04 / JM-08 は、PLCの**できるだけ近くに配線**してください。



- 複数のSCON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。

## PIOコネクタと位置決めユニットの接続

用意する物

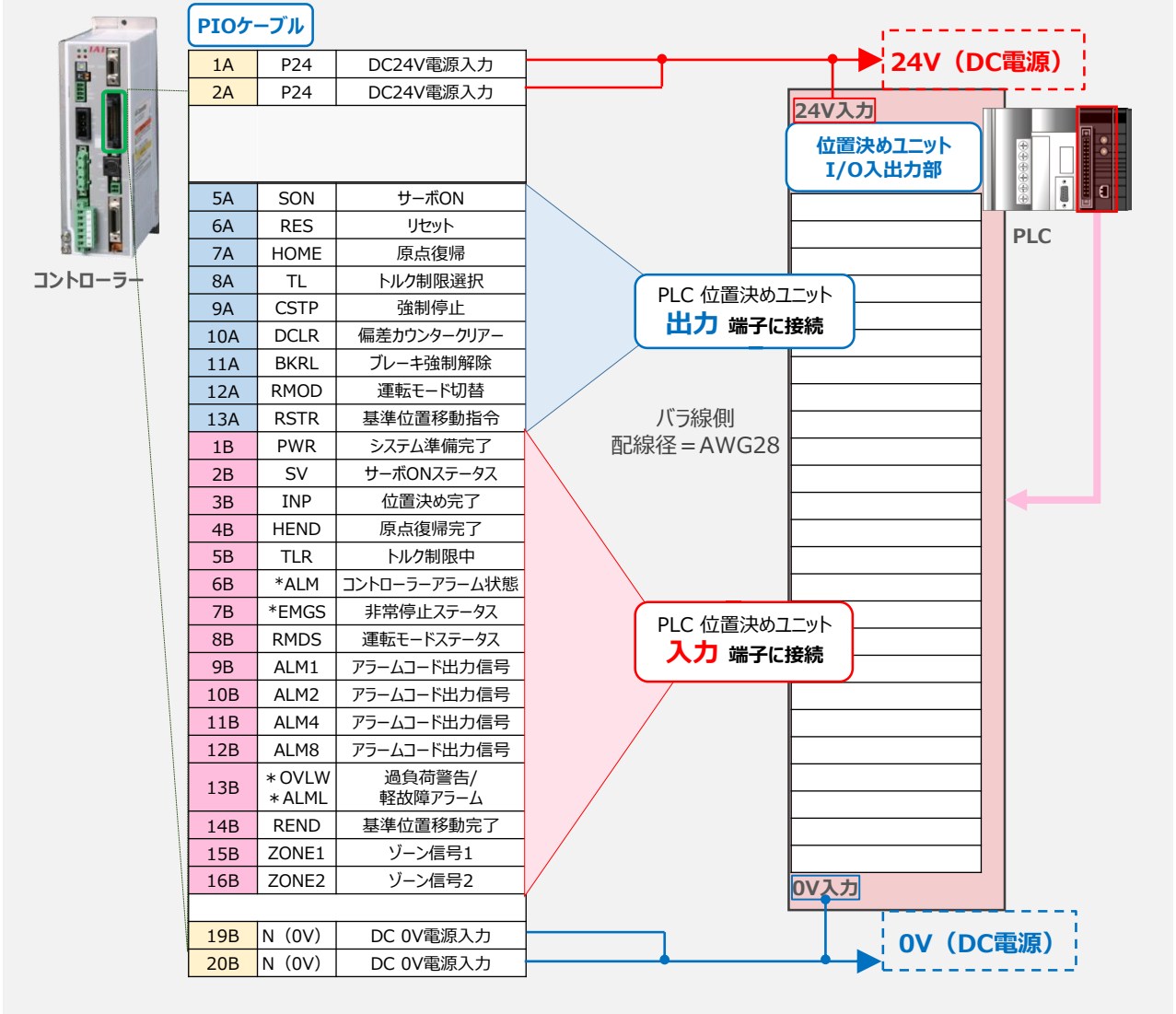
コントローラ／PLC  
／PIOフラットケーブル

### 4 PIOフラットケーブルとPLC I/Oユニットの接続

- ① PIOフラットケーブルのバラ線側を、PLCの I/Oユニットに接続します。

## 配線図

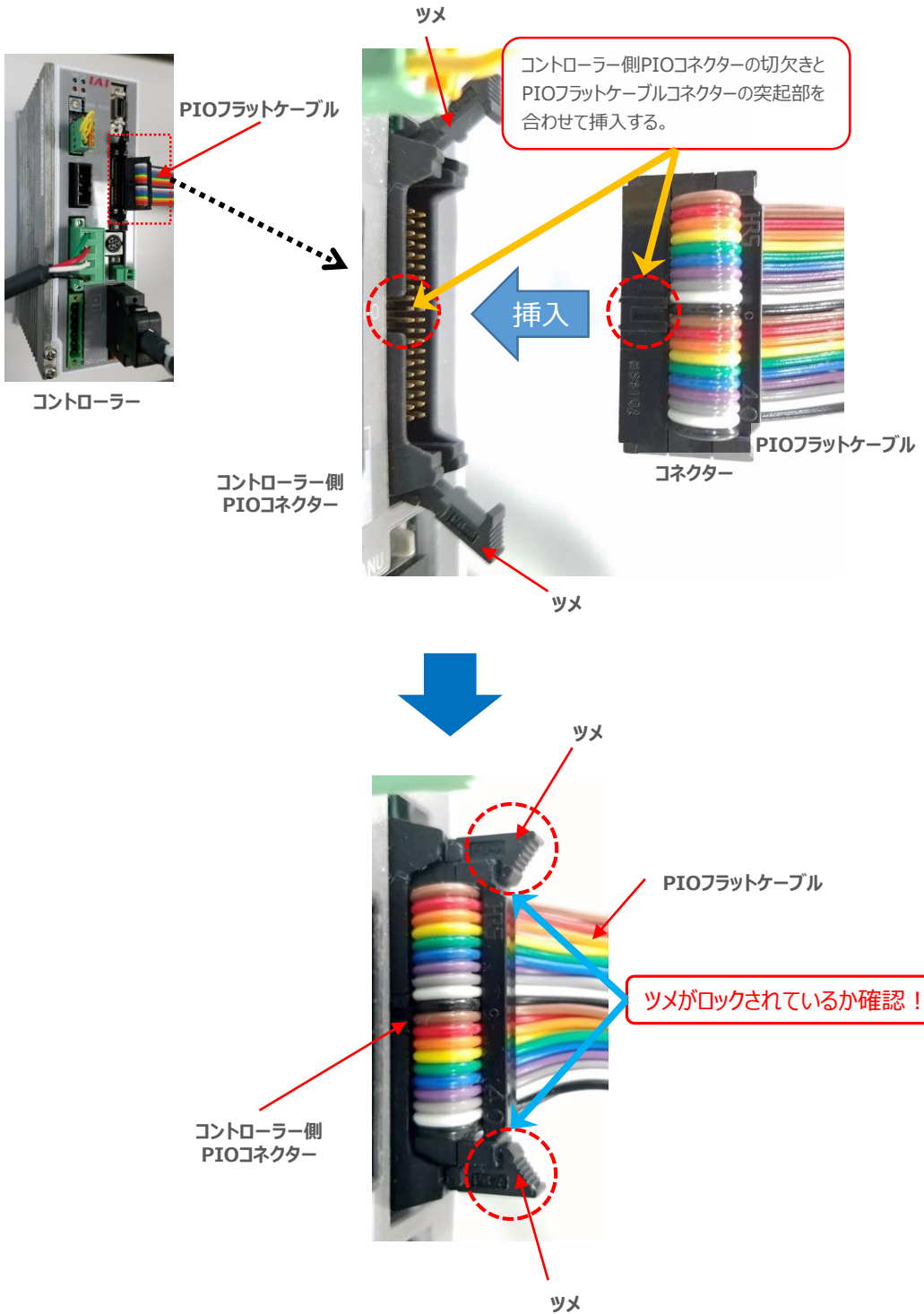
## PIOフラットケーブルの配線について



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 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コネクタのツメがロックされているかを確認します。

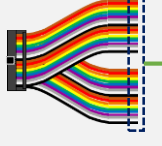




## 補足 1

## 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“0”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)	
				0	1
				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		
—	3A	■ 橙-1	—		
	4A	■ 黄-1	—		
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
—	17B	■ 紫-4	—		
	18B	■ 灰-4	—		
0V	19B	□ 白-4	N (0V)		
0V	20B	■ 黒-4	N (0V)		

(注) \*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。

## 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
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	10ms 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	偏差カウンターをクリアする信号です。
	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 (パルス列基準位置) 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、コントローラーが制御可能になると 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	運転モードステータス	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 (パルス列基準位置) 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 ..... p28
- 2. コントローラーの設定 ..... P34

# 1 IA-OSの設定

用意するもの

パソコン/IA-OS・DVD-ROM

## IA-OS のインストール作業

本書では、Windows10搭載のパソコンを使用するものとして説明します。

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。

**注意**

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はスキップ
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 を実施してください。

## インストールガイドの確認

必要なソフトのインストール手順について、下記よりご確認ください。

### ● インストール方法

IA-OSのインストール方法は、以下のアドレスより資料をダウンロードできます。

URL : [www.iai-robot.co.jp/download/q\\_start/pdf/IA-OS.pdf](http://www.iai-robot.co.jp/download/q_start/pdf/IA-OS.pdf)



### ● IA-OSアップデート情報

IA-OSの最新バージョン（アップデート）は、当社ホームページよりダウンロードできます。

URL: [www.iai-robot.co.jp/download/pcsoft/index.html](http://www.iai-robot.co.jp/download/pcsoft/index.html)



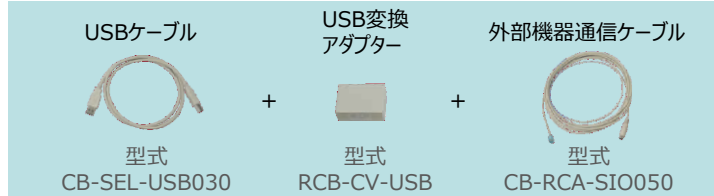
## コントローラーと IA-OSの通信接続作業

### 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。

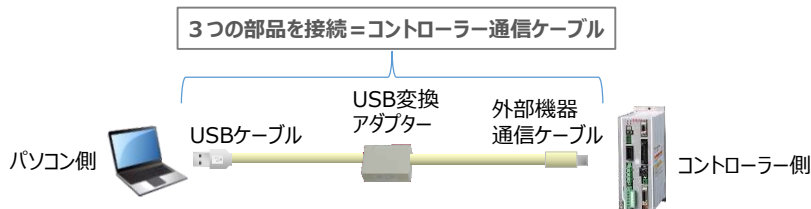


注意



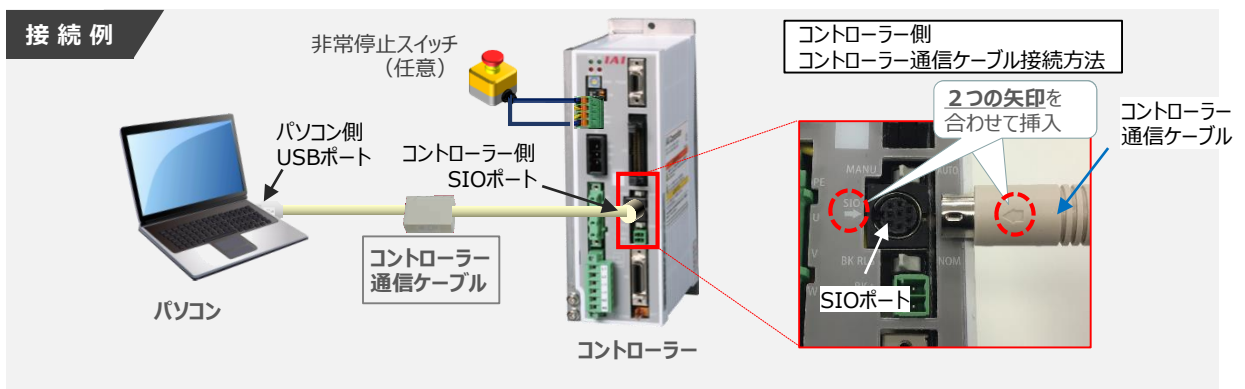
※ パソコン専用ティーチングソフト RCM-101-USBを接続する際にお使いのケーブルと同じです。

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。

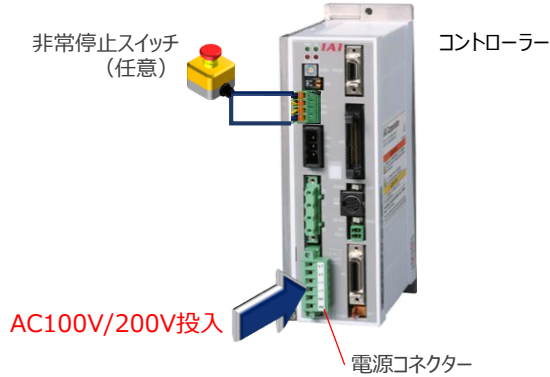


注意

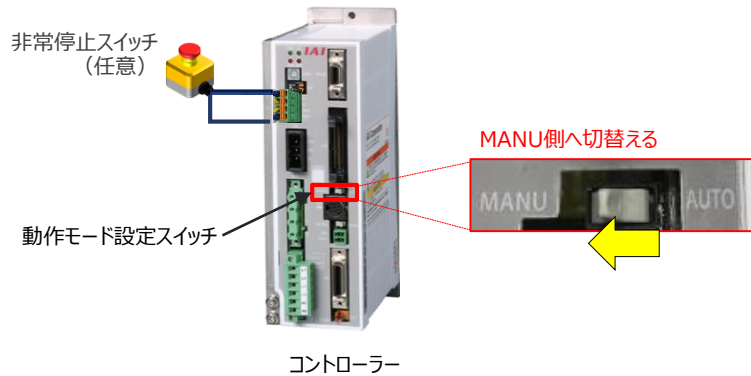
コントローラー“SIO”ポートにコントローラー通信ケーブルを接続する際は、上記赤枠内のとおり2つの矢印を合わせて、挿入してください。  
矢印が合っていない状態で挿入むと、コネクタを破損させる原因になります。

## 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ー部にコントローラーの電源電圧に合わせてAC100VもしくはAC200V電源を投入します。




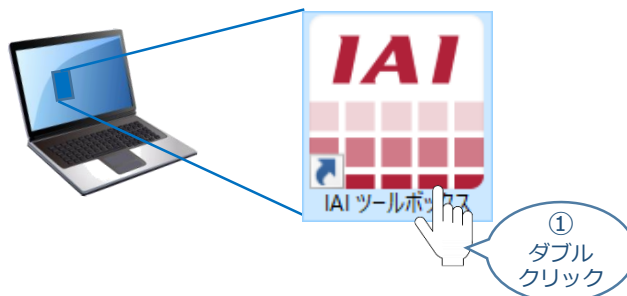
## 3 コントローラー前面パネルの動作モード設定スイッチを“MANU”側に切替えます。




## 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。



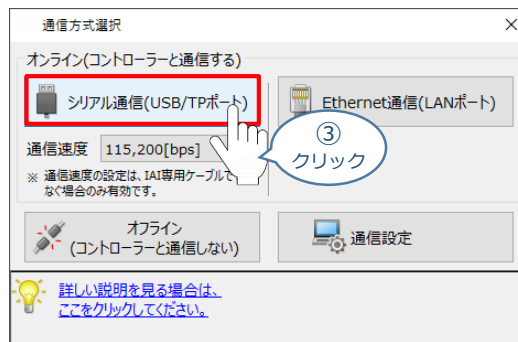
- ② IAI ツールボックス 画面が立上がります。画面右上の言語表示が “Japanese” であることを確認し、IAI ツールボックス 画面の “IA-OS”のアイコン  をクリックします。

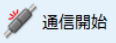
IAI ツールボックス 画面



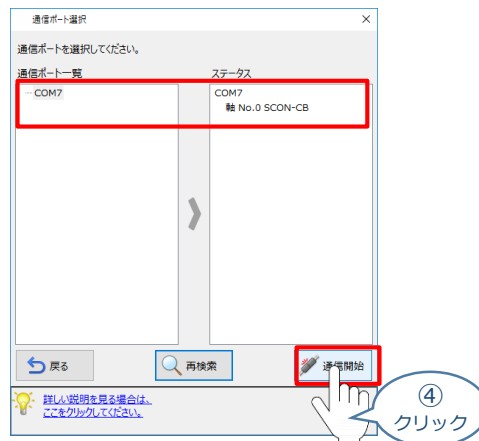
- ③ 通信方式選択画面が表示されます。  シリアル通信(USB/TPポート) をクリックします。

通信方式選択 画面



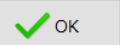
- ④ 通信ポート選択 画面 が表示されます。  
通信ポート選択画面に接続するコントローラの型式が表示されたら  通信開始 をクリックします。

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。


## 通信確立画面


通信確立

接続成功 1件 (情報不一致 0件)      接続失敗 0件


通信ポート名称	コントローラ番号	コントローラ名称	結果	メッセージ	通信対象
COM11	軸 No.0	SCON-CB		接続に成功しました。	<input checked="" type="checkbox"/>

 ⑤ クリック

 詳しい説明を見る場合は、  
ここをクリックしてください。


通信確立画面には④で選択した  
COM No.に接続している  
コントローラが表示されます



- ⑥ 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


警告

本アプリケーションからアクチュエータを操作することができます。  
お手元にアクチュエータを即時停止させるための安全回路を用意されていますか？

 ※本アプリケーションによるアクチュエータの動作は、安全回路が用意されている場合のみ可能です。

 はい 

 ⑥ クリック

- 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。

## MANU動作モード設定画面

MANU動作モード設定

制御方法


ティーチモード(アプリケーションから動かす)


エキタモード(外部機器から動かす)


セーフティー速度


有効(最高速度を制限する)


無効



 詳しい説明を見る場合は、  
ここをクリックしてください。

 ⑦ クリック

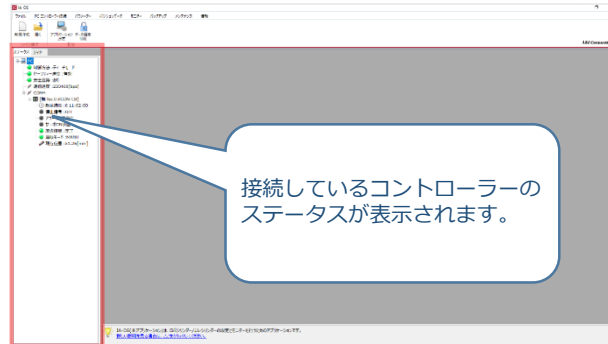
 ⑦ チェック

 ⑦ チェック



- 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

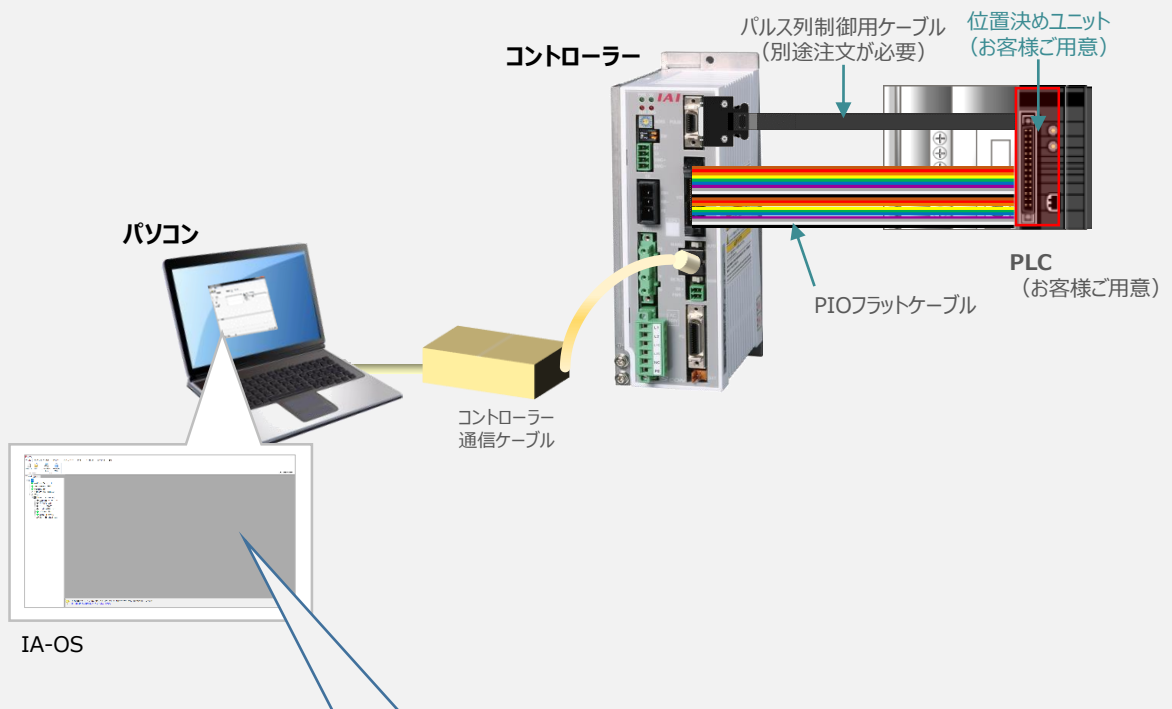
コントローラー/パソコン(IA-OSインストール済)/  
コントローラー通信ケーブル

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	詳細
<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



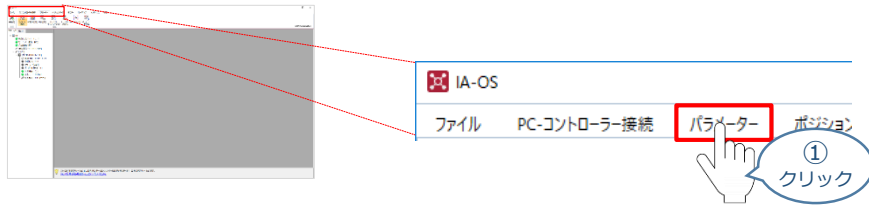
注意

フィードバックパルスを取得する場合は、別途パラメーター設定が必要です。  
設定については、本項の「補足2 フィードバックパルスの設定」を参照してください。

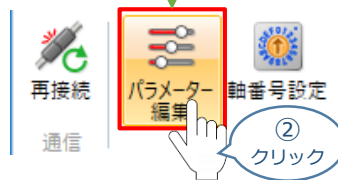
## パラメーターの設定

- 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

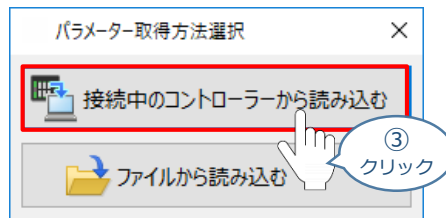


- ②  をクリックします。



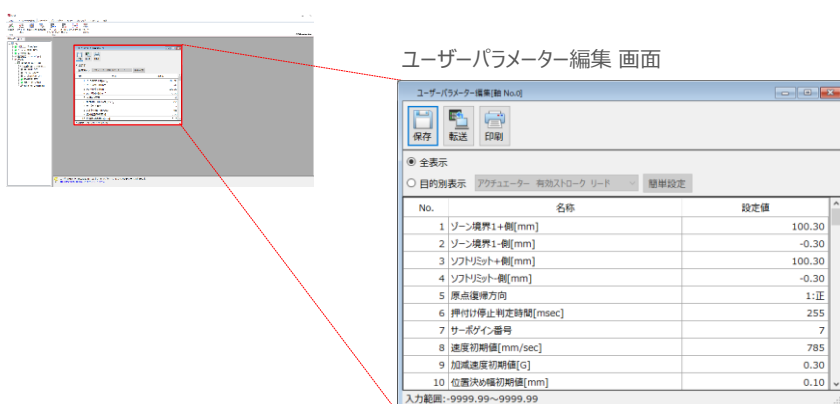
- ③ パラメーター取得方法選択 画面が表示されます。  をクリックします。

パラメーター取得方法選択画面



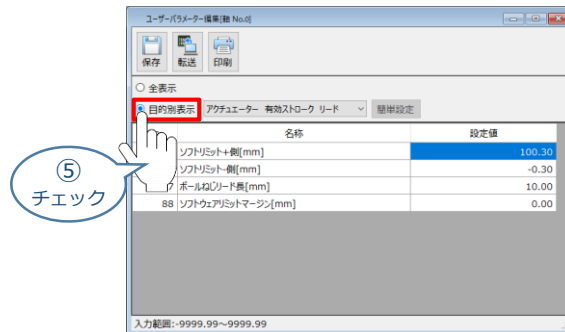
- ④ IA-OS メイン画面に ユーザーパラメーター編集 画面が表示されます。

IA-OS メイン画面



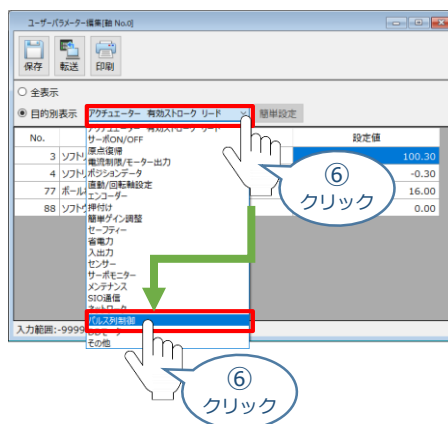
- ⑤ ユーザーパラメーター編集 画面の **目的別表示** にチェックを入れます。

ユーザーパラメーター編集 画面



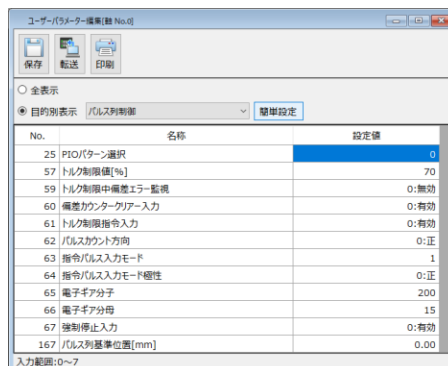
- ⑥ **目的別表示** 右側の **▼** をクリックし、**パルス列制御** をクリックします。

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。

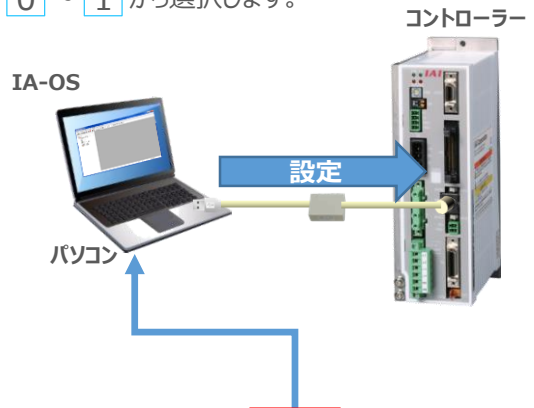
ユーザーパラメーター編集 画面



# 1 パラメーターNo.25“PIOパターン”の選択

PLCからの制御方法を決めます。設定は、以下の 0 ~ 1 から選択します。

PIOパターン（パラメーターNo.25）は、アクチュエーターがバッテリーレスアブソリュート仕様の場合 **1** に設定します。



PIO パターン（パラメーター No.25の設定値）		0	1
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	×	○

○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

PIOパターンの数値変更事例では“1”を入力

25 PIOパターン選択 1

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

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

$$\left[ = \text{エンコーダー分解能 [pulse/mm]} \times \text{単位移動量 [mm/pulse]} \right]$$

※LSA/LSASの場合の計算式です

## 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（機種によりエンコーダー分解能）は p40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：RCS4-SA7C-WA-200-8-600-T2-＊  
→ アクチュエーターのリード長：8 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】

$$\frac{16384 \text{ pulse/rev}}{8\text{mm/rev}} \times 0.1\text{mm/pulse} = \frac{16384}{8 \times 10}$$

$$= \frac{1024}{5}$$

電子ギア分子（パラメーターNo.65）→ “1024”

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99999999以下にしてください。  
(コントローラのバージョンがV0005以前の場合は、4096以下)
- 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。

$$\pm 2^{27} \geq \frac{\text{アクチュエータストローク [mm]}}{\text{ボールねじリード長 [mm/rev]}} \times \text{エンコーダパルス数 [pulse]} \times \frac{\text{電子ギア分母}}{\text{電子ギア分子}}$$

コントローラのバージョンがV0005以前の場合は、下記の関係式も満たす必要があります。

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

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

## 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	エンコーダータイプ	エンコーダーパルス数 [pulse/rev]	リード長 [mm/rev] [deg/rev]※1	
RCS4	全機種	全タイプ	16384	接続軸型式を確認	
RCS3				接続軸型式を確認	
RCS2	□□5N	インクリメンタル	1600	接続軸型式を確認	
		アブソリュート	16384	接続軸型式を確認	
	SR□7BD	インクリメンタル	3072	接続軸型式を確認	
	GR8 (グリッパー : 減速比 1/5)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	72	
	RT6 (ロータリー : 減速比1/18)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	20	
	RT6R (ロータリー : 減速比1/18)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	20	
	RT7R (ロータリー : 減速比1/18)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	20	
	RTC8L (ロータリー : 減速比1/18)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	20	
	RTC8HL (ロータリー : 減速比1/15)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	24	
	RTC8HL (ロータリー : 減速比1/24)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	15	
	RTC10L (ロータリー : 減速比1/15)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	24	
	RTC10L (ロータリー : 減速比1/24)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	15	
	RTC12L (ロータリー : 減速比1/18)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	20	
	RTC12L (ロータリー : 減速比1/30)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	12	
		上記以外	インクリメンタル/アブソリュート	16384	接続軸型式を確認
	ISB ISDB	全機種	バッテリーレス アブソリュート	131072	接続軸型式を確認
インクリメンタル/アブソリュート			16384	接続軸型式を確認	
ISDB CR	全機種	インクリメンタル/アブソリュート	16384	接続軸型式を確認	
SSPA	全機種		16384	接続軸型式を確認	
ISA	全機種		16384	接続軸型式を確認	
ISDA	全機種		16384	接続軸型式を確認	
IF	全機種		インクリメンタル/アブソリュート	16384	35
IFA	全機種	バッテリーレスアブソリュート	131072	接続軸型式を確認	
FS	HM	インクリメンタル/アブソリュート	16384	40	
	上記以外			25	
RS	RS-□-50 (ロータリー : 減速比 1/50)	インクリメンタル/アブソリュート	16384	7.2	
	RS-□-100 (ロータリー : 減速比 1/100)			3.6	
NS	S□M□	インクリメンタルタイプ	2400	接続軸型式を確認	
		アブソリュートタイプ	16384	接続軸型式を確認	
	上記以外	インクリメンタル/アブソリュート	16384	接続軸型式を確認	
NSA	全機種	バッテリーレスアブソリュート	131072	接続軸型式を確認	
LSA LSAS	全機種	インクリメンタル 擬似アブソ	分解能0.001mm	—	
DD DDA	□18S	□18S	131072	360	
	□18P	□18P	1048576	360	

※1 リード長の単位は、直線軸は〔mm/rev〕、ロータリーは〔deg/mm〕となります。



- 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.	名称	設定値
25	リロードリターン選択	1
27	トルク制限値[%]	70
59	トルク制限中異常エラー監視	0:無効
60	異常カウンタリセット入力	0:無効
61	トルク制限指令入力	0:無効
62	パルスカウンタ方向	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設定	0:正
65	電子ギア分子	1024
66	電子ギア分母	5
67	強制停止入力	0:無効
68	リードパルス出力	1:無効
69	リードパルス出力遅延	0
70	リードパルス出力駆動極性	0:正
114	リードパルス電子ギア比使用選択	0:不使用
115	電子ギア分子(リードパルス)	125
116	電子ギア分母(リードパルス)	2048
167	パルス列基準位置[mm]	0.00

65	電子ギア分子	1024
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 → “ 1024 (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			
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	PI/Oボタン選択	1
57	トルク制限[%]	70
59	トルク制限中過電エラー監視	0:無効
60	電流カウンタークリア入力	0:無効
61	トルク制限指令入力	0:無効
62	トルクリセット方式	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	電子ギヤ分子	2048
66	電子ギヤ分母	125
67	検測停止入力	0:無効
68	ステッドロック/スス出力	1:無効
69	ステッドロック/スス形態	0
70	ステッドロック/スス形態極性	0:正
114	ステッドロック/スス比使用選択	0:不使用
115	電子ギヤ分子(ステッドロック/スス)	125
116	電子ギヤ分母(ステッドロック/スス)	2048
167	パルス列基準位置(mm)	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。



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	PI/Oボタン選択	1
57	トルク制限[%]	70
59	トルク制限中過電エラー監視	0:無効
60	電流カウンタークリア入力	0:無効
61	トルク制限指令入力	0:無効
62	トルクリセット方式	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	電子ギヤ分子	2048
66	電子ギヤ分母	125
67	検測停止入力	0:無効
68	ステッドロック/スス出力	1:無効
69	ステッドロック/スス形態	0
70	ステッドロック/スス形態極性	0:正
114	ステッドロック/スス比使用選択	0:不使用
115	電子ギヤ分子(ステッドロック/スス)	125
116	電子ギヤ分母(ステッドロック/スス)	2048
167	パルス列基準位置(mm)	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。



補足 2

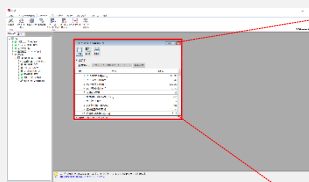
フィードバックパルスの設定

SCONは、パルス列制御信号の入力に加えて、フィードバックパルスの出力が可能です。フィードバックパルスの出力を利用する場合には、パラメーターの設定が必要になります。以下に、フィードバックパルスのパラメーター設定方法を説明します。

1 パルス列制御パラメーター設定画面を開く

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

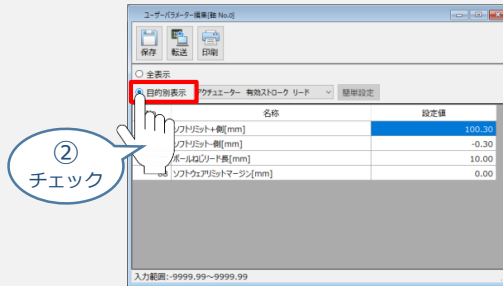


ユーザーパラメーター編集 画面



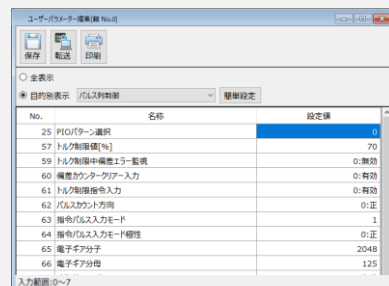
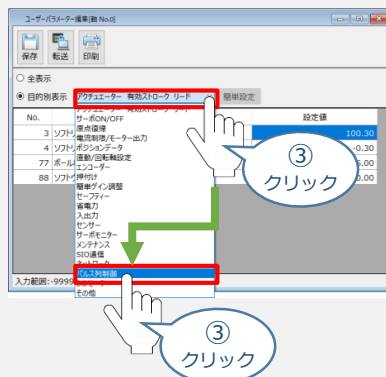
② ユーザーパラメーター編集 画面の  目的別表示 にチェックを入れます。

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

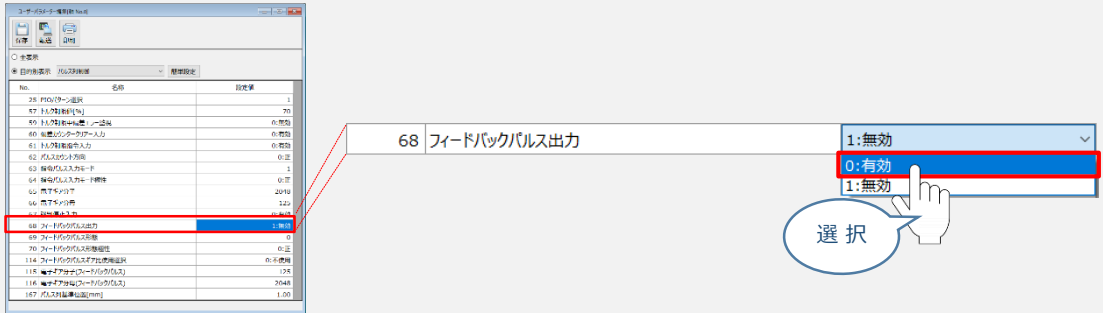


パルス列制御設定のパラメーターが表示されます。

## 2 フィードバックパルス出力の有効設定

パラメーター No.68 “フィードバックパルス出力” の“0：有効” を選択します。

ユーザーパラメーター編集画面



## 3 フィードバックパルス形態とフィードバックパルス形態極性の設定

- ① 下記表に従い、パラメーターNo.69 “フィードバックパルス形態”、パラメーターNo.70 “フィードバックパルス形態極性” の設定を確認します。

“ ” 内の値は、パラメーターとして設定する値です。

フィードバックパルス形態極性 “設定値”	指令パルス列 形態	入力端子	正転時	逆転時	フィードバック パルス形態 “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。				
正論理 “0”	A/B相パルス列	PP・/PP			“0”
		NP・/NP			
	90°位相差のA/B相4倍パルスで回転量と回転方向の指令となります。				
	正転パルス列	PP・/PP			“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	PP・/PP			“0”	
	NP・/NP				

パラメーター  
No.70の設定値

パラメーター  
No.69の設定値

- ② パラメーター-No.69 “フィードバックパルス形態” 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	PIOパターン選択	1
57	トルク制限[%]	70
59	トルク制限中編成エラー監視	0:無効
60	編成カウンタークリア入力	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	電子ギヤ分子	1024
66	電子ギヤ分母	5
67	強制停止入力	0:有効
68	フィードバックパルス出力	0:有効
69	フィードバックパルス形態	1
70	フィードバックパルス形態極性	0:正
114	フィードバックパルス比使用選択	0:不使用
115	電子ギヤ分子(フィードバック)	125
116	電子ギヤ分母(フィードバック)	2048
167	パルス列基準位置[mm]	1.00

69 フィードバックパルス形態

1

事例では、

パラメーター-No.69 → “ 1 (パルス列/符号) ”  
を入力します。

②  
入力

- ③ パラメーター-No.70 “フィードバックパルス形態極性” 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	PIOパターン選択	1
57	トルク制限[%]	70
59	トルク制限中編成エラー監視	0:無効
60	編成カウンタークリア入力	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	電子ギヤ分子	1024
66	電子ギヤ分母	5
67	強制停止入力	0:有効
68	フィードバックパルス出力	0:有効
69	フィードバックパルス形態	1
70	フィードバックパルス形態極性	0:正
114	フィードバックパルス比使用選択	0:不使用
115	電子ギヤ分子(フィードバック)	125
116	電子ギヤ分母(フィードバック)	2048
167	パルス列基準位置[mm]	1.00

70 フィードバックパルス形態極性

0:正

0:正

1:負

事例では、

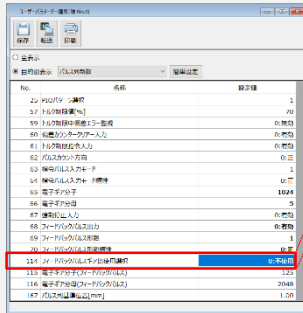
パラメーター-No.70 → “ 0 : 正 ”  
を選択します。

③  
選択

## 4 フィードバックパルスギア比の設定

パラメーター No.114 “フィードバックパルスギア比使用選択” を選択します。

ユーザーパラメーター編集画面



事例では、  
パラメーターNo.114 → “0：不使用”  
を選択します。

114 フィードバックパルスギア比使用選択

0:不使用

0:不使用

1:使用

選択

**Point!**

設定が“0：不使用”の場合、入力パルスと等価のパルスをフィードバックパルスとして出力します。  
(1パルスの入力に対し1パルス出力)

設定を“1：使用”にすると、フィードバックパルスとアクチュエーター移動量の関係を任意に設定することができます。

パラメーター No.114 “フィードバックパルスギア比使用選択” を“1：使用”に設定した場合、以下の算出式で電子ギア（フィードバックパルス）を算出します。

“パラメーター No.115 電子ギア分子（フィードバックパルス）”

“パラメーター No.116 電子ギア分母（フィードバックパルス）”

$$= \frac{\text{ボールねじリード長} [\text{mm/rev}]}{\text{エンコーダーパルス数} [\text{pulse/rev}]} \times \frac{1}{\text{1パルスあたりの移動量} [\text{mm}]}$$



注意

## 電子ギア設定の注意

フィードバックパルスの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99999999以下にしてください。  
(コントローラのバージョンがV0005以前の場合は、4096以下)
- 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。

$$\pm 2^{27} \geq \frac{\text{アクチュエータストローク [mm]}}{\text{ボールねじリード長 [mm/rev]}} \times \text{エンコーダパルス数 [pulse]} \times \frac{\text{電子ギア分母}}{\text{電子ギア分子}}$$

コントローラのバージョンがV0005以前の場合は、下記の関係式も満たす必要があります。

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

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

- “電子ギア分子 > 電子ギア分母”となる設定は行わないでください。  
エンコーダ1パルスごとにまとまったパルスが出力され、速度に応じた均等なフィードバックパルスが出力されません。



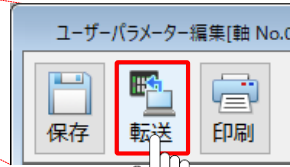
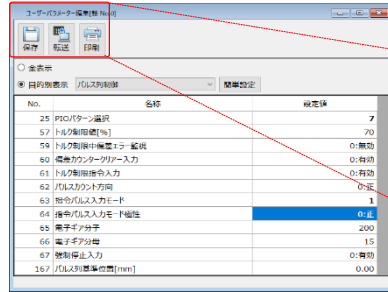
4

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

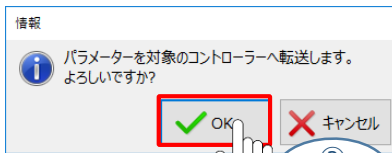


① クリック

- 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。

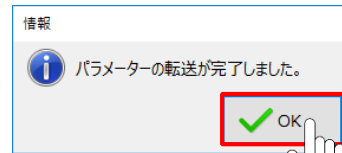
転送完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。

パラメーター転送確認 画面

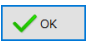


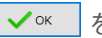
② クリック

情報 画面

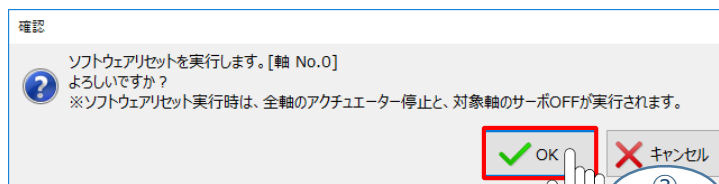


② クリック

- 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。

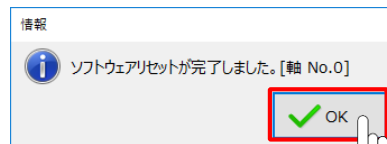
ソフトウェアリセット完了後、情報画面が表示されます。  をクリックします。

ソフトウェアリセット実行確認 画面



③ クリック

情報 画面



③ クリック

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



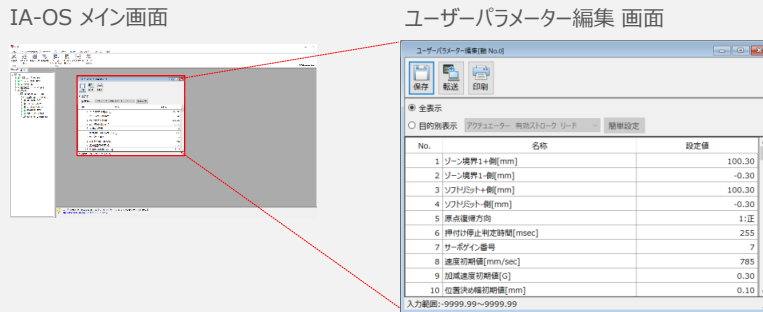
## 補足 3

## IA-OS 簡単設定でのパルス列制御設定

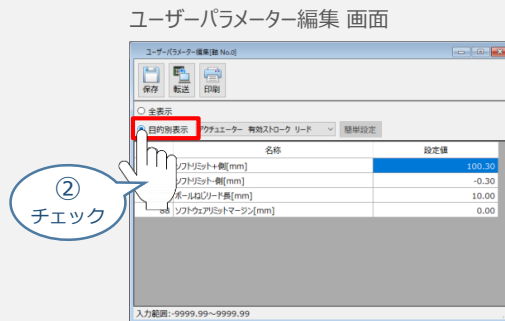
IA-OSの機能 パラメーターデータの“簡単設定”を使用した、パルス列制御設定の方法を説明します。

## 1 パルス列制御設定画面を開く

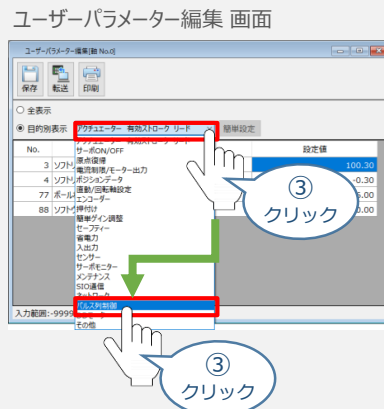
- ① IA-OSの ユーザーパラメーター編集 画面を開きます。



- 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。



- 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。

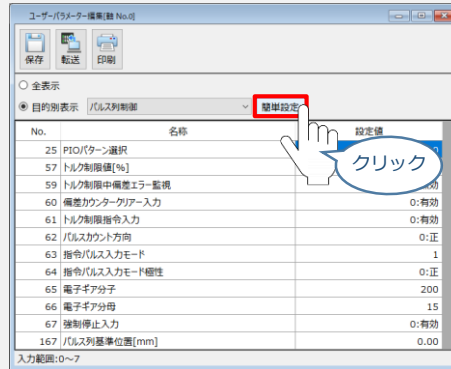


## 2

## 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

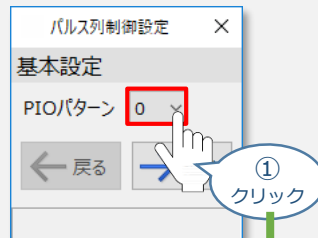


## 3

## 基本設定をする

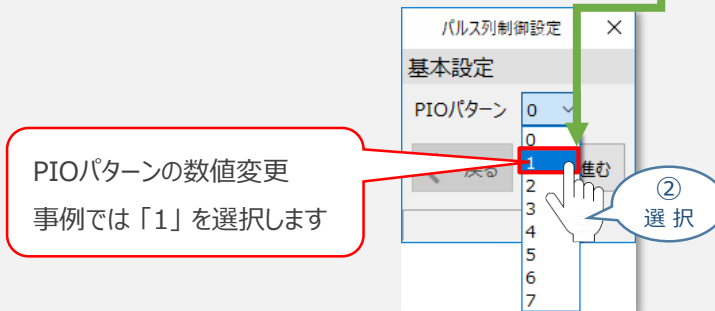
- ① パルス列制御設定（基本設定）画面の“PIOパターン”右にあるプルダウンをクリックします。

パルス列制御設定（基本設定）画面



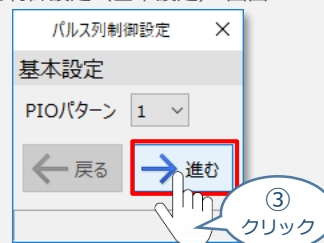
- ② 設定する値を選択します。

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。  
入力ができたら、**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

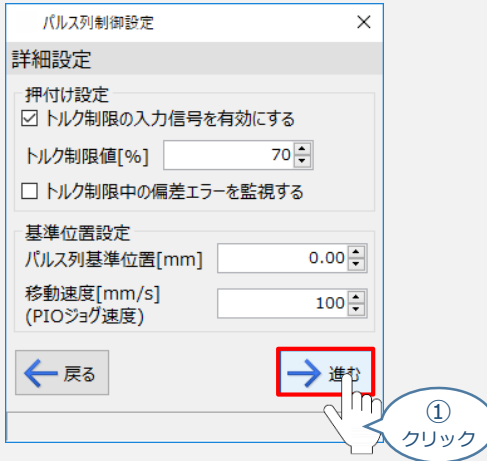
事例では、  
パラメーターNo.65 → “1024（電子ギア分子）”  
パラメーターNo.66 → “5（電子ギア分母）”  
を入力します。

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。

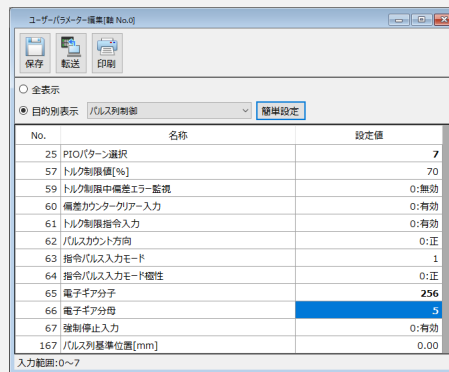
パルス列制御設定（詳細設定）画面


**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



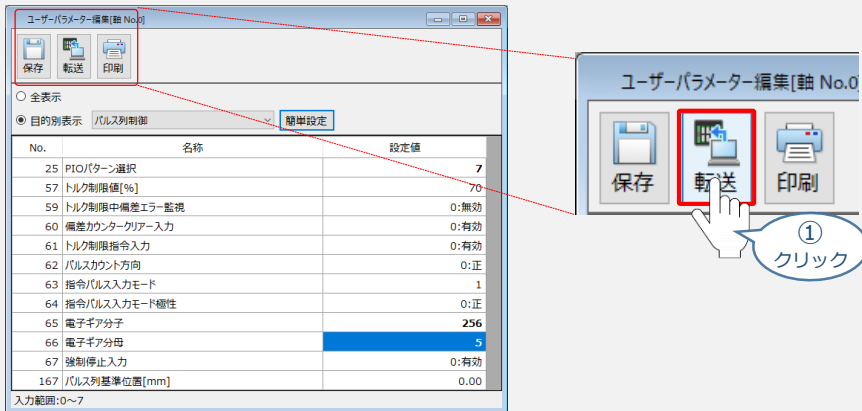
No.	名称	設定値
25	PIOボタン選択	7
57	トルク制限値[%]	70
59	トルク制限中偏差エラー監視	0:無効
60	偏差カウンタクリアー入力	0:有効
61	トルク制限指令入力	0:有効
62	パルスカウント方向	0:正
63	指令パルス入力モード	1
64	指令パルス入力モード磁性	0:正
65	電子ギア分子	256
66	電子ギア分母	3
67	強制停止入力	0:有効
167	パルス列基準位置[mm]	0.00



入力範囲:0~7

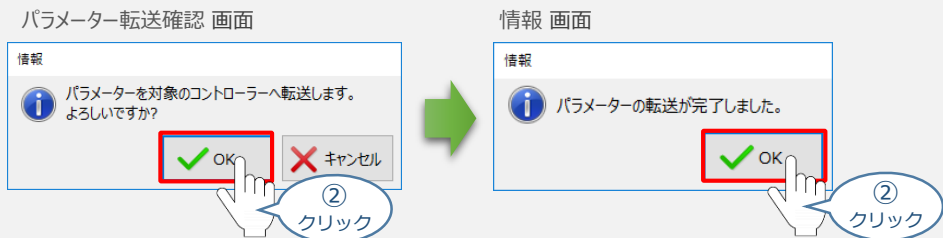
## 6 パラメーターを転送する



- ① ユーザーパラメーター編集 画面の  をクリックします。

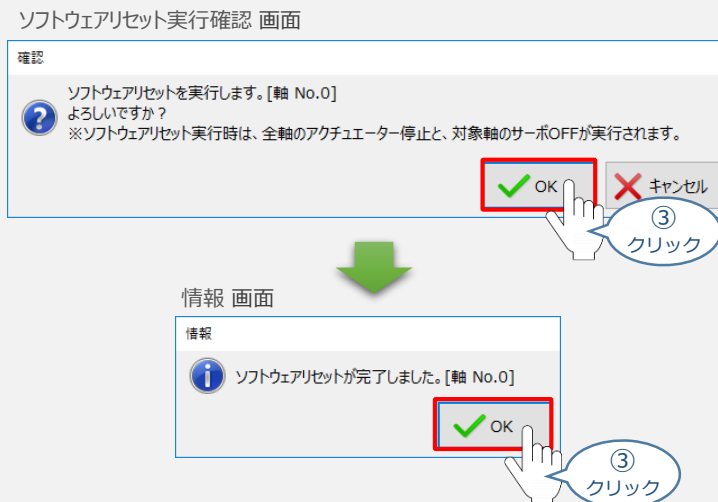
ユーザーパラメーター編集 画面



- 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。



- 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。



以上で、“簡単設定”でのパルス列制御設定は完了です。

補足 4

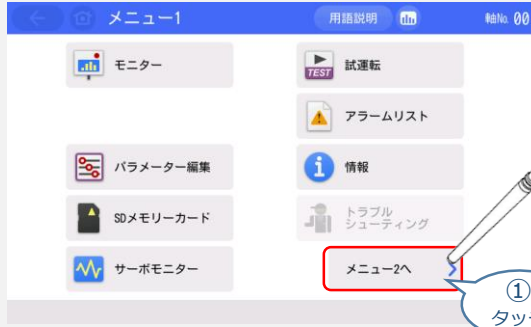
タッチパネルティーチングボックス “TB-02/TB-03” でのパルス列制御設定

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。

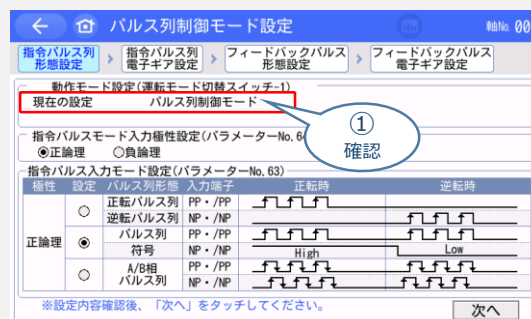
メニュー2 画面



2 指令パルス列形態設定

- ① “動作モード設定” が “パルス列制御モード”であることを確認します。

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。

種性	設定	パルス列形態	入力端子	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相パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	A/B相パルス列	NP・/NP		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。



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。

種性	設定	パルス列形態	入力端子	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相パルス列	PP・/PP		
	<input type="radio"/>	A/B相パルス列	NP・/NP		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。



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

④ タッチ



## 3 指令パルス列電子ギア設定

- ① 上位ユニットのパルス出力方式 を選択します。

パルス列制御モード設定 画面

パルス列制御モード設定 画面

← ① パルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列形態設定 > 指令パルス列電子ギア設定 > フィードバックパルス形態設定 > フィードバックパルス電子ギア設定

上位ユニット パルス出力方式  
上位ユニットのパルス出力方式を選択してください。 差動(GO)方式

① 選択

単位移動量設定  
現在設定されている単位移動量を変更する場合、単位移動量を入力してください。  
入力すると、電子ギア分子、電子ギア分母を計算します。 単位移動量 2.00000 mm/pulse  
入力範囲: 0.00100 ~ 9.9999999

アクチュエーター仕様  
ボールねじリード 8.00 mm エンコーダパルス数 16384 pulse/rev

電子ギア設定

パラメータNo.	名前	記号	現在設定値	計算結果
65	電子ギア分子	CNUM	2,048	4,096
66	電子ギア分母	CDEN	125	1

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。 次へ

※ 事例では、「差動(ラインドライバ)方式」を選択します。



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。

- 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

パルス列制御モード設定 画面

← ② パルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列形態設定 > 指令パルス列電子ギア設定 > フィードバックパルス形態設定 > フィードバックパルス電子ギア設定

上位ユニット パルス出力方式  
上位ユニットのパルス出力方式を選択してください。 差動(GO)方式

単位移動量設定  
現在設定されている単位移動量を変更する場合、単位移動量を入力してください。  
入力すると、電子ギア分子、電子ギア分母を計算します。 単位移動量 0.10000 mm/pulse  
入力範囲: 0.00100 ~ 9.9999999

アクチュエーター仕様  
ボールねじリード 8.00 mm エンコーダパルス数 16384 pulse/rev

電子ギア設定

パラメータNo.	名前	記号	現在設定値	計算結果
65	電子ギア分子	CNUM	2,048	4,096
66	電子ギア分母	CDEN	125	1

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。 次へ

“単位移動量”設定欄をタッチすると  
テンキーが表示されます。  
テンキーで数値を入力し、“ENT”をタッチします。

② タッチ

※ 事例では、  
0.10000mm/pulse  
を入力します。

## Point!



“電子ギア設定(パラメータ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。

- ③ 次へ をタッチします。

パルス列制御モード設定 画面

パルス列制御モード設定 画面

← ③ パルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列形態設定 > 指令パルス列電子ギア設定 > フィードバックパルス形態設定 > フィードバックパルス電子ギア設定

上位ユニット パルス出力方式  
上位ユニットのパルス出力方式を選択してください。 差動(GO)方式

単位移動量設定  
現在設定されている単位移動量を変更する場合、単位移動量を入力してください。  
入力すると、電子ギア分子、電子ギア分母を計算します。 単位移動量 0.10000 mm/pulse  
入力範囲: 0.00100 ~ 9.9999999

アクチュエーター仕様  
ボールねじリード 8.00 mm エンコーダパルス数 16384 pulse/rev

電子ギア設定

パラメータNo.	名前	記号	現在設定値	計算結果
65	電子ギア分子	CNUM	2,048	1,024
66	電子ギア分母	CDEN	125	5

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。 次へ

③ タッチ

## 4 フィードバックパルス形態設定

- ① “フィードバックパルス出力の有効設定（パラメーター No.68）” を選択します。

※ 事例では、  
「有効」にチェックを入れます。

パルス列制御モード設定 画面

← バルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列 形態設定 > 指令パルス列 電子ギア設定 > **フィードバックパルス 形態設定** > フィードバックパルス 電子ギア設定

フィードバックパルス出力の有効設定(パラメーターNo. 68)

有効 無効

※フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

フィードバックパルス形態極性設定(パラメーターNo. 70)

正論理 負論理

フィードバックパルスの形態設定(パラメーターNo. 69)

極性	設定	パルス列形態	入力端子	正転時	逆転時
正論理	<input type="radio"/>	正転パルス列	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	逆転パルス列	BFB・/BFB		
負論理	<input type="radio"/>	パルス列	AFB・/AFB		
	<input checked="" type="radio"/>	符号	BFB・/BFB	High	Low
	<input type="radio"/>	A/B相	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	パルス列	BFB・/BFB		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。

次へ

- ② “フィードバックパルス形態極性設定（パラメーター No.70）” を選択します。

※ 事例では、  
「正論理」にチェックを入れます。

パルス列制御モード設定 画面

← バルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列 形態設定 > 指令パルス列 電子ギア設定 > **フィードバックパルス 形態設定** > フィードバックパルス 電子ギア設定

フィードバックパルス出力の有効設定(パラメーターNo. 68)

有効 無効

※フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

フィードバックパルス形態極性設定(パラメーターNo. 70)

正論理 負論理

フィードバックパルスの形態設定(パラメーターNo. 69)

極性	設定	パルス列形態	入力端子	正転時	逆転時
正論理	<input type="radio"/>	正転パルス列	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	逆転パルス列	BFB・/BFB		
負論理	<input type="radio"/>	パルス列	AFB・/AFB		
	<input checked="" type="radio"/>	符号	BFB・/BFB	High	Low
	<input type="radio"/>	A/B相	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	パルス列	BFB・/BFB		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。

次へ



注意

フィードバックパルスを正常に読取るためには、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 “フィードバックパルス形態設定（パラメーター No.69）” を選択します。

※ 事例では、  
「パルス列／符号」に  
チェックを入れます。

パルス列制御モード設定 画面

← バルス列制御モード設定 軸No. 00

指令パルス列 形態設定 > 指令パルス列 電子ギア設定 > **フィードバックパルス 形態設定** > フィードバックパルス 電子ギア設定

フィードバックパルス出力の有効設定(パラメーターNo. 68)

有効 無効

※フィードバックパルスを使用しない場合は、無効に設定してください。

フィードバックパルス形態極性設定(パラメーターNo. 70)

正論理 負論理

フィードバックパルスの形態設定(パラメーターNo. 69)

極性	設定	パルス列形態	入力端子	正転時	逆転時
正論理	<input type="radio"/>	正転パルス列	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	逆転パルス列	BFB・/BFB		
負論理	<input checked="" type="radio"/>	パルス列	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	符号	BFB・/BFB	High	Low
	<input type="radio"/>	A/B相	AFB・/AFB		
	<input type="radio"/>	パルス列	BFB・/BFB		

※設定内容確認後、「次へ」をタッチしてください。

次へ



注意

フィードバックパルスを正常に読取るためには、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

④  
タッチ

## 5 フィードバックパルス電子ギア設定

- ① “フィードバックパルス ギア比使用選択 (パラメーターNo.114)” を選択します。

※ 事例では、  
「入力パルスと等価の  
パルスを出力」  
にチェックを入れます。

①  
チェック



ここで、「フィードバックパルスを任意に設定」を選択する場合、以降の設定は  
**3** “指令パルス列電子ギア設定”を参考に設定してください。



**Point!** “電子ギア設定 (パラメーターNo.115, 116)” は “単位移動量設定”を行う事で自動的に算出されます。

## 6 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

パラメーター書込み

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

はい

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 ..... p62
- 2. PLCから動作させる ..... p69

# 1 IA-OSから動作させる

## 用意する物

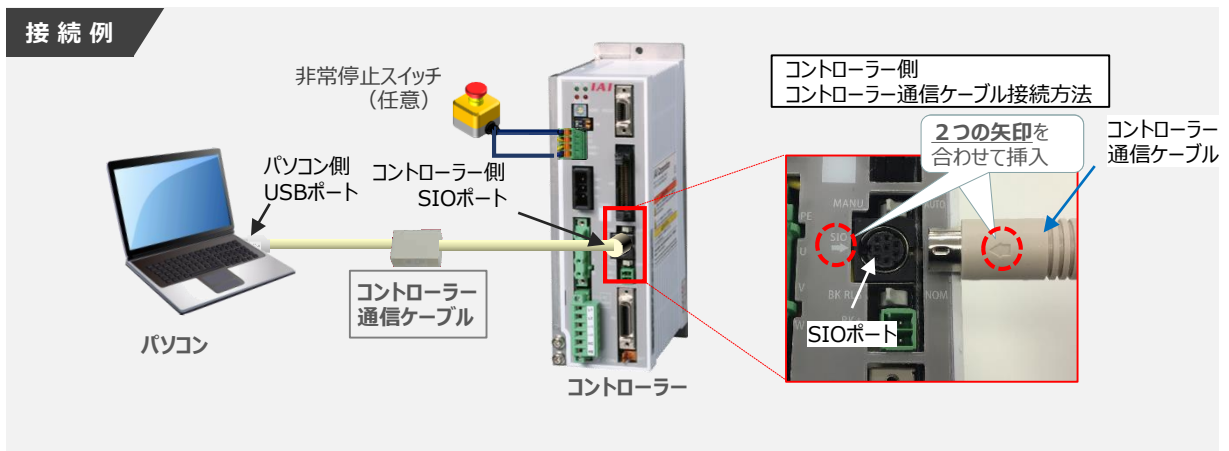
コントローラ／アクチュエータ／パソコン／通信ケーブル／モータケーブル／エンコーダケーブル

## 1 コントローラ通信ケーブルの接続と電源投入



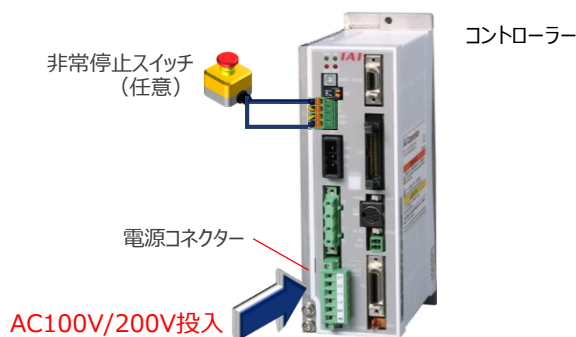
以下の手順から、アクチュエータの動作を行います。  
動作をはじめる前に、アクチュエータ可動範囲内に干渉物がないか十分に確認してください。

- 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。

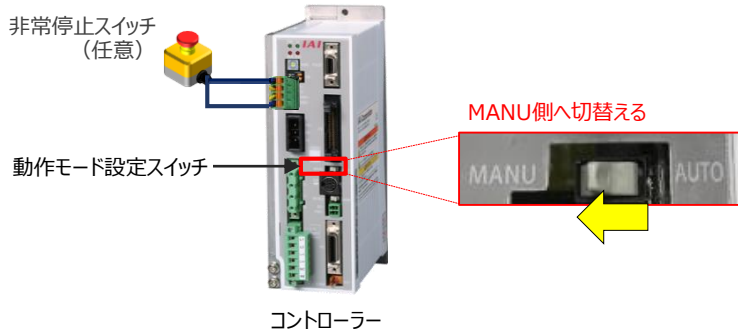


コントローラ“SIO”ポートにコントローラ通信ケーブルを接続する際は、上記赤枠内のとおり  
2つの矢印を合わせて、挿入してください。  
矢印が合っていない状態で挿入むと、コネクタを破損させる原因になります。

- 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にコントローラの電源電圧に合わせて、  
AC100VもしくはAC200V電源を投入します。



- ② コントローラーの動作モード設定スイッチを“MANU”側に切り替えます。



## 2

## IA-OSの接続

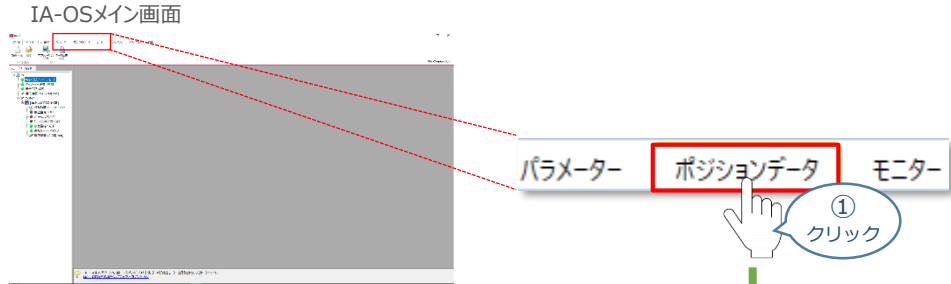
“IAI ツールボックス”から、IA-OSを立上げ、接続します。

IAI ツールボックス 画面



## 3 ポジションデータの設定

- 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。



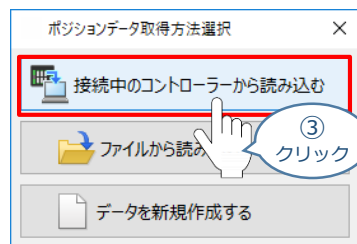
- ② **ポジションデータ編集** をクリックします。



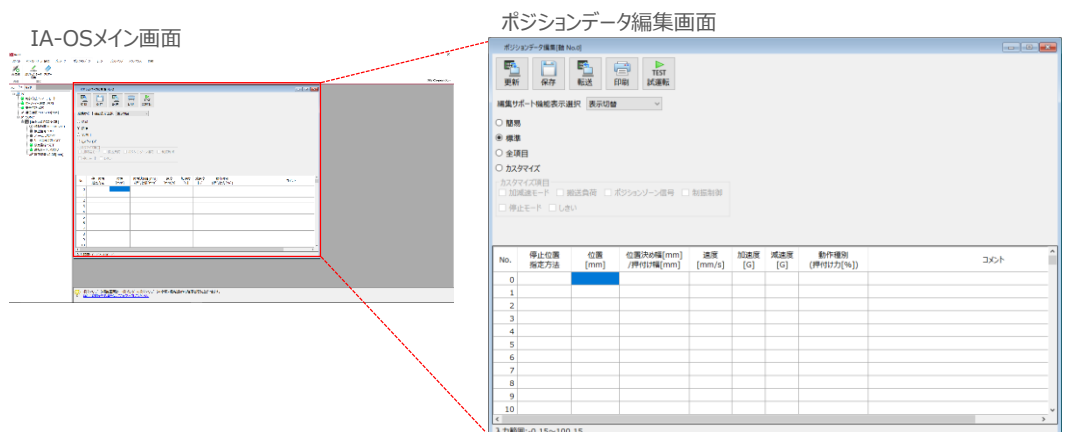
- ③ ポジションデータ取得方法選択画面が表示されます。

- 接続中のコントローラーから読み込む** 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。





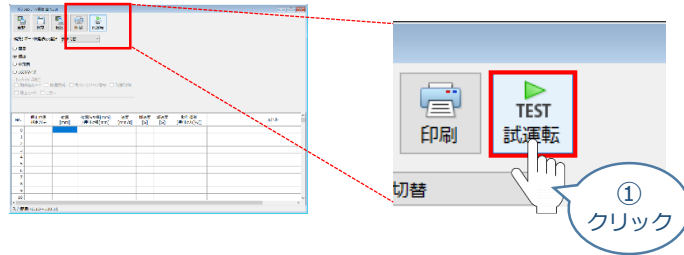
## アクチュエーターの動作確認

### 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。

ポジションデータ編集 画面



- ② 画面が切替わり、試運転の項目が表示されます。

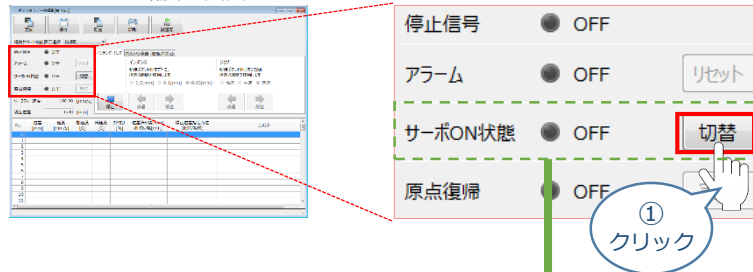


### 2 アクチュエーターのモーターに電源を投入（サーボON）

#### サーボON/OFF切替

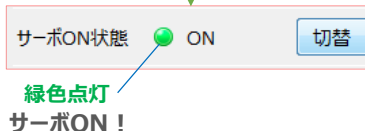
- ①  をクリックします。

ポジションデータ編集 画面



- 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。

サーボON = (モーター電源ON)



## 3 アクチュエーターを原点復帰させる



注意

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。



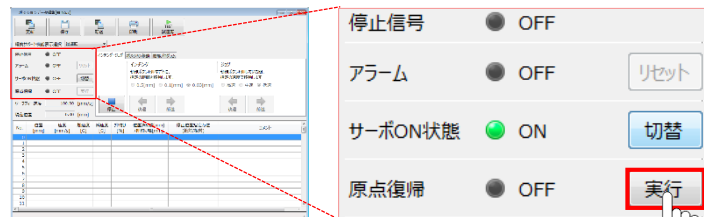
注意

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。

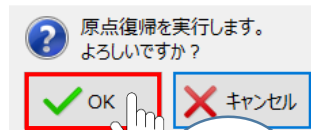
ポジションデータ編集 画面

原点復帰**未**完了状態

- ② 確認画面が表示されます。

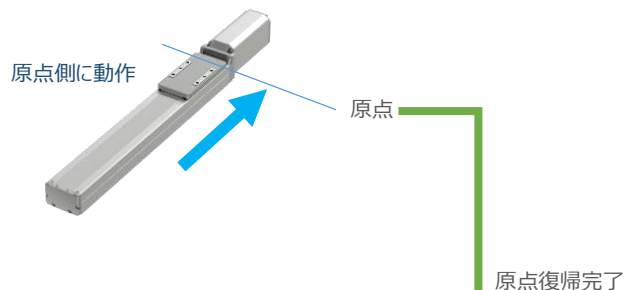
OKをクリックします。

確認

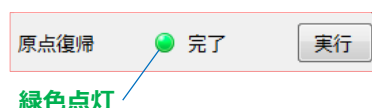


⚠️ アクチュエーターが動きます

- ③ アクチュエーターが原点復帰動作を開始します。

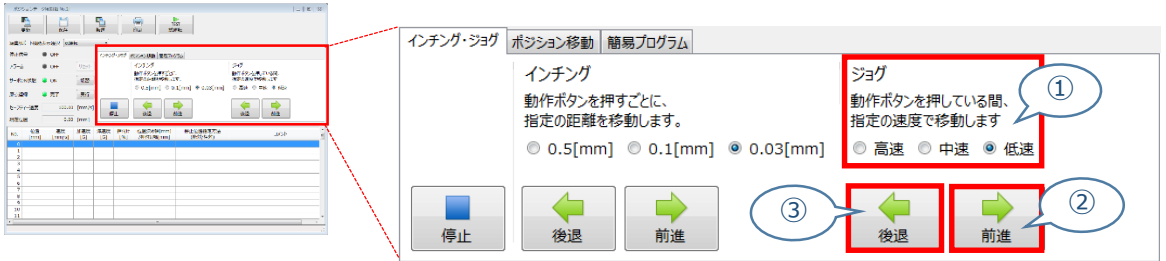


- ④ 正常に原点復帰完了すると、原点復帰のランプ部が緑色に点灯します。

原点復帰**完了**

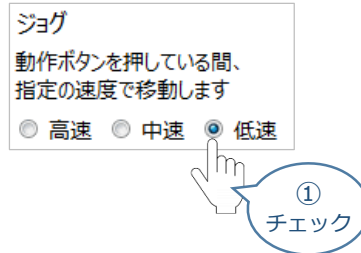
## 4 アクチュエーターをジョグ（JOG）動作させる

ポジションデータ編集 画面




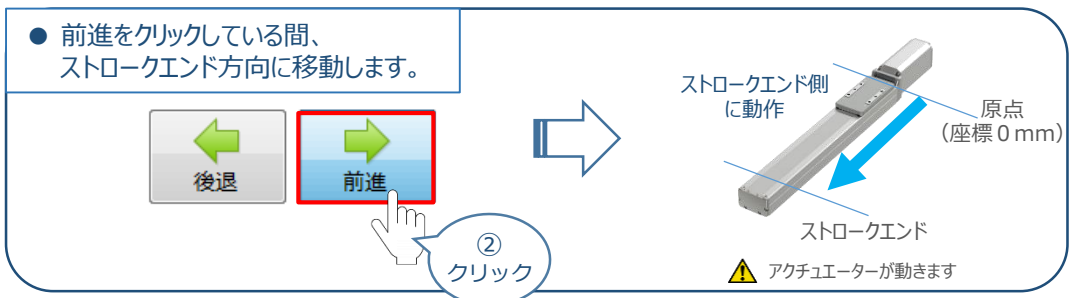
### ジョグ速度変更

- ① 下図のとおり、ジョグ速度は3段階で変更できます。




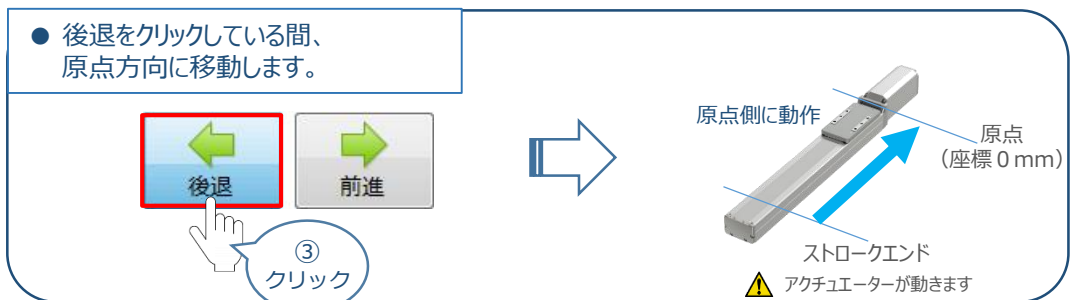
### ジョグ動作（プラス方向）

- 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。



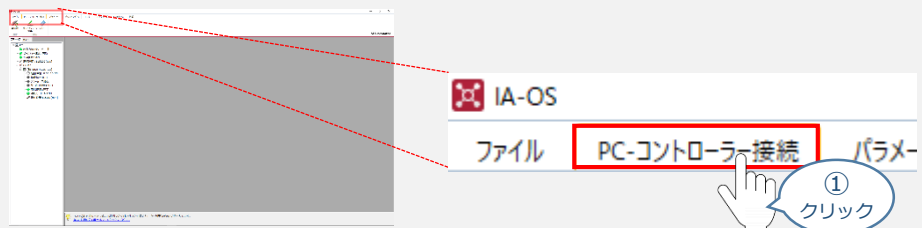
## 補足

## 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 **MANU 動作モード** をクリックします。



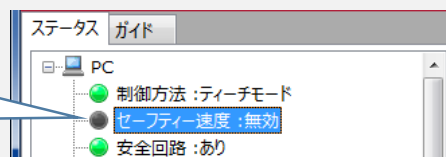
- ③ MANU動作モード選択画面が表示されます。

“セーフティー速度”の  **無効** にチェックを入れ、 **OK** 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。



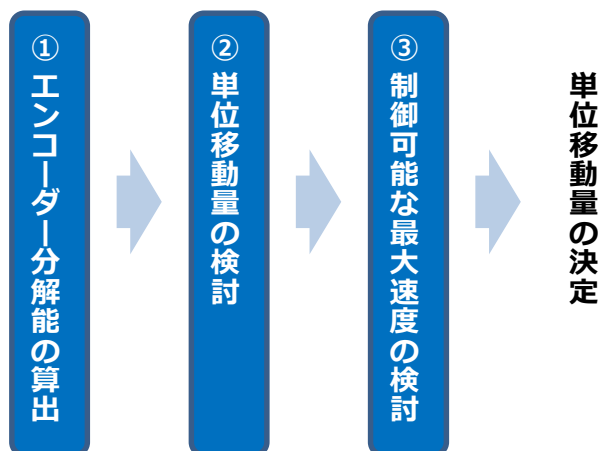
## 2 PLCから動作させる

用意する物

コントローラ／アクチュエーター／パソコン／  
通信ケーブル／モーターケーブル／エンコーダーケーブル／  
PLC／PIOフラットケーブル／パルス列制御用ケーブル

### 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

RCS4-SA7C-WA-200-16-600-T2-\*

(エンコーダーパルス数：16384 pulse/rev、リード 16mm) の場合、

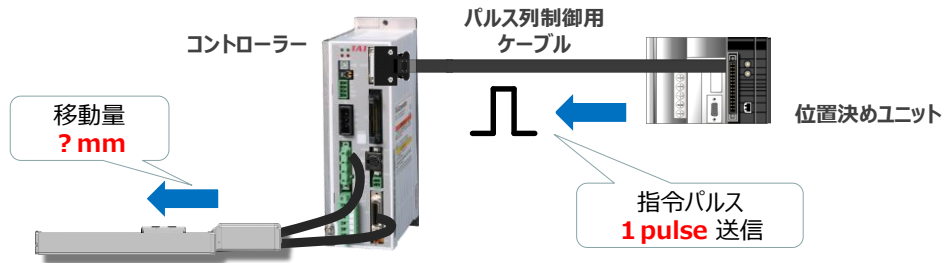


$$\begin{aligned} \text{エンコーダー分解能〔mm/pulse〕} &= \frac{16 \text{ mm/rev}}{16384 \text{ pulse/rev}} \\ &\doteq \mathbf{0.00098\text{mm/pulse}} \end{aligned}$$

**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 1pulse 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、以下の条件を満た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：RCS4-SA7C-WA-200-16-600-T2- \*  
(エンコーダーパルス数：16384 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（仮設定） **0.01mm**  $\geq$  ①で算出したエンコーダー分解能 0.00098mm/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。



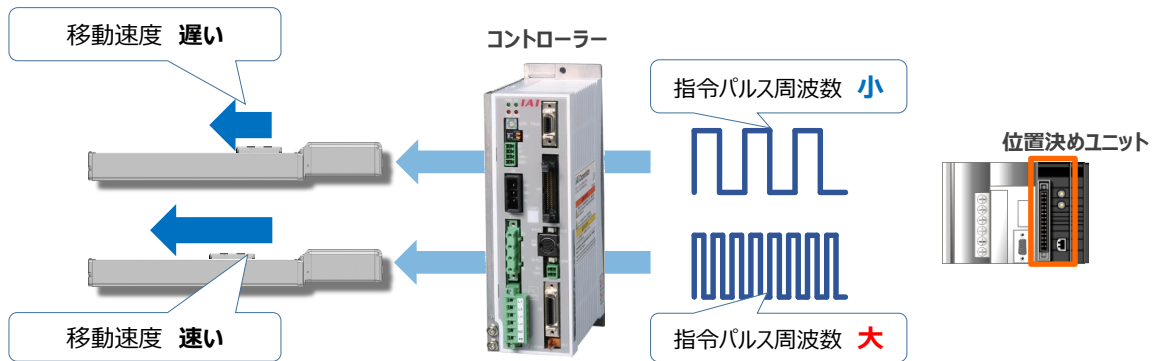
注意

条件を満たさない場合、SCON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。

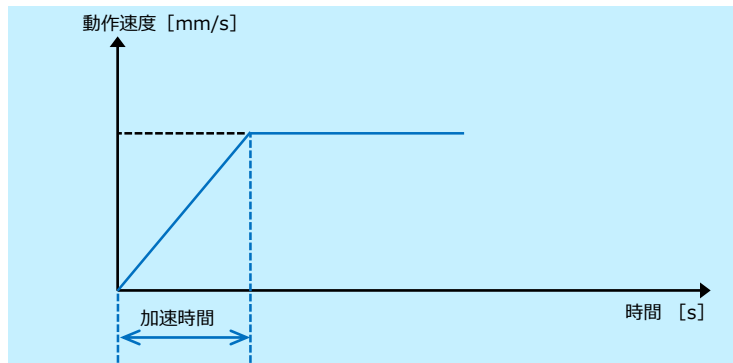
## 3 制御可能な最大速度の検討

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。

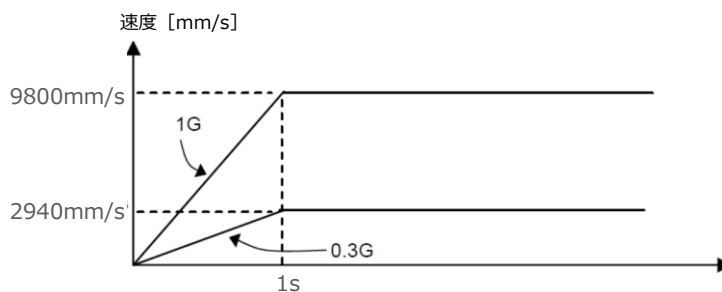
$$\begin{array}{c} \text{最大指令パルス周波数} \\ \left[ \begin{array}{l} \text{〔pulse/s〕} \\ \text{コントローラー仕様による} \end{array} \right] \end{array} \times \begin{array}{c} \text{単位移動量} \\ \left[ \begin{array}{l} \text{〔mm/pulse〕} \\ \text{2 設定値} \end{array} \right] \end{array} = \begin{array}{c} \text{制御可能な最高速度}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



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	
オープンコレクター方式	200 kpps
差動（ラインドライバ）方式	2.5 Mpps

● 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 → 2.5 Mpps = 2,500,000 pulse/s（最大入力パルス周波数）

$$\begin{aligned} \text{制御可能な最高速度} &= 2,500,000 \text{ pulse/s} \times 0.01 \text{ mm/pulse} \\ &= 25,000 \text{ mm/s} \end{aligned}$$

RCS4-SA7C-WA-200-16-600-T2-\* 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。



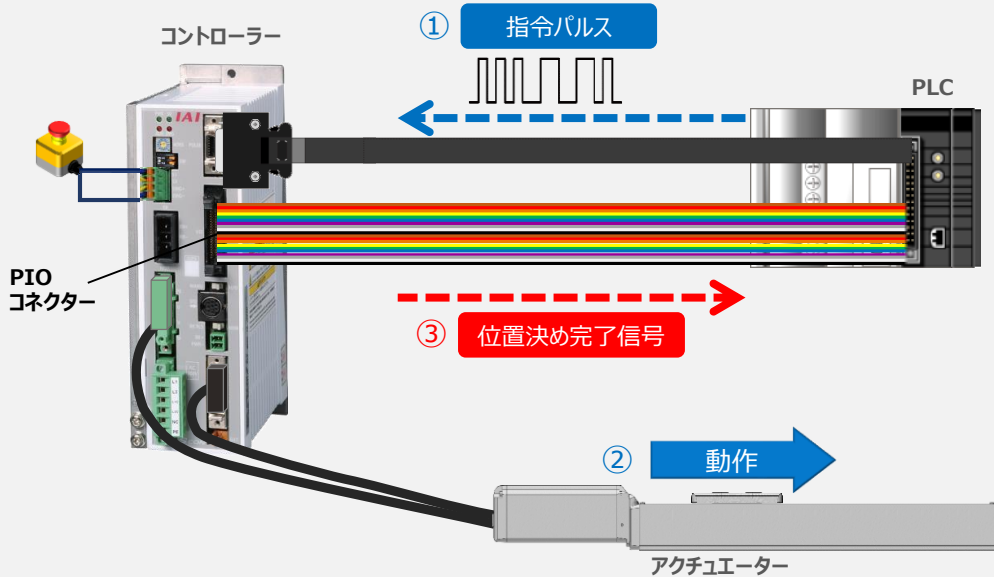
## PLCからの指令入力

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 SCON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

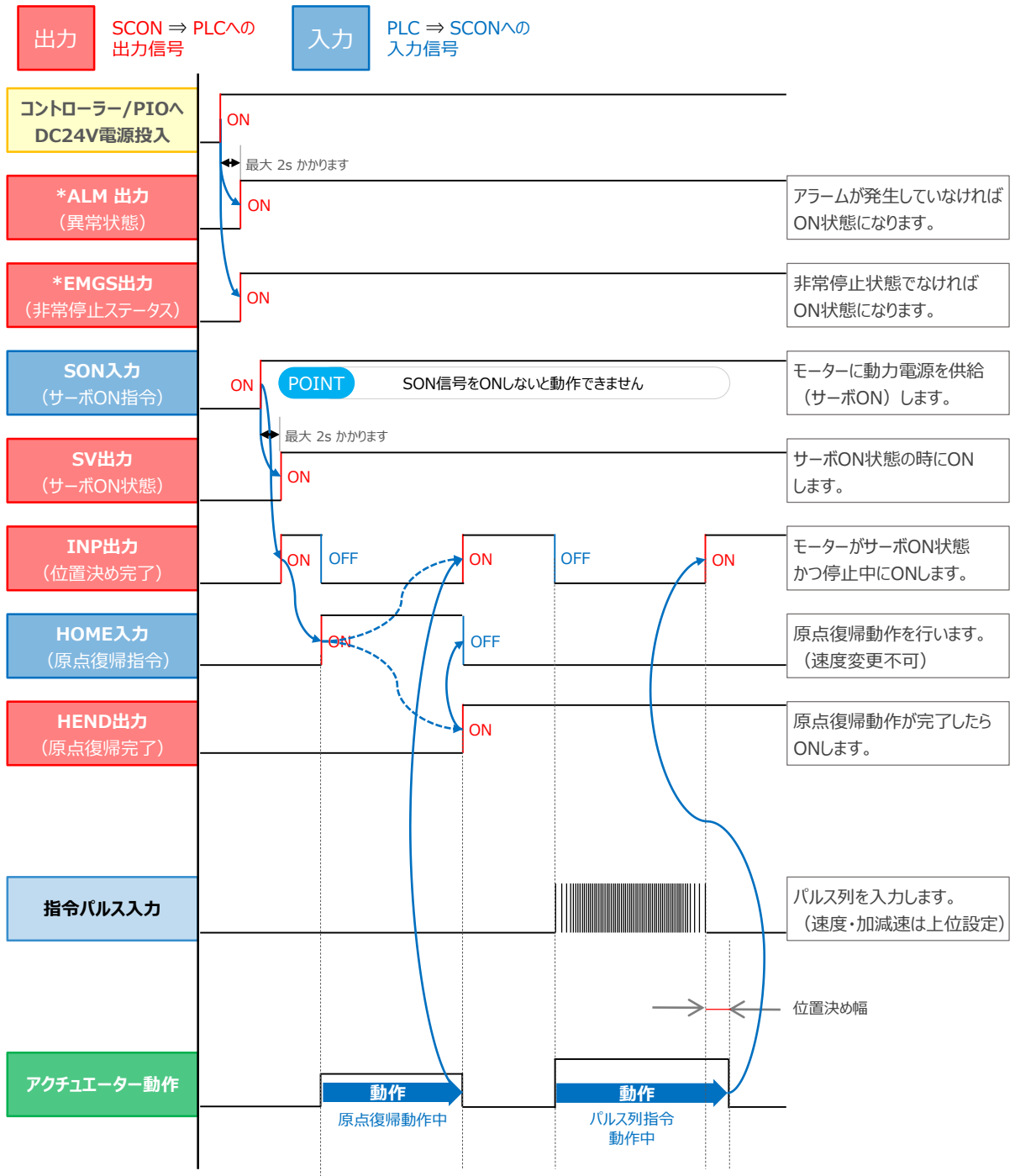
PLCからの移動量、速度および加減速度の指令はアクチュエーターの仕様を超えないように注意してください。

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 !**

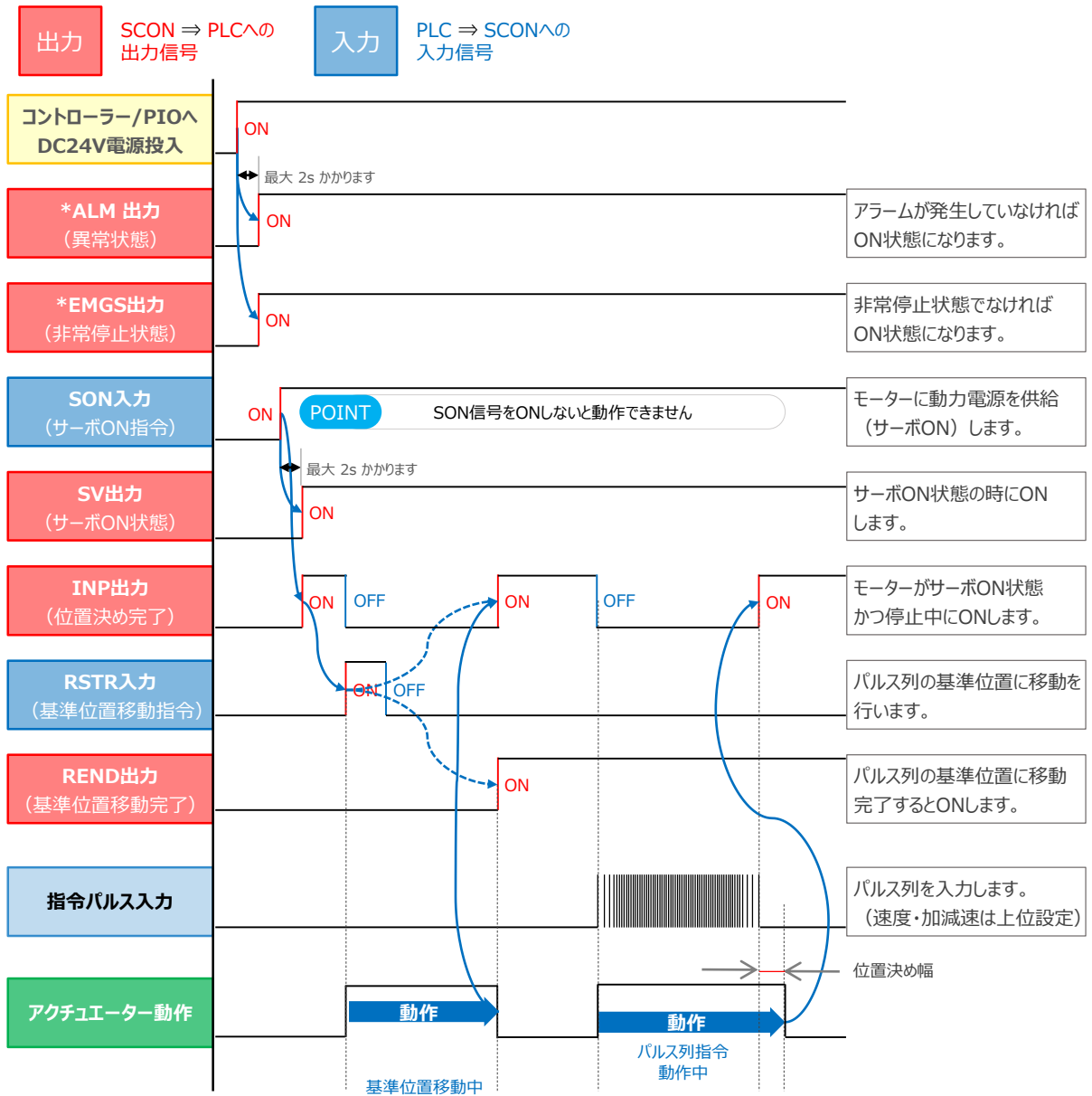


低速で動作する場合、INP（位置決め完了）信号は出力したままになります。

## 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



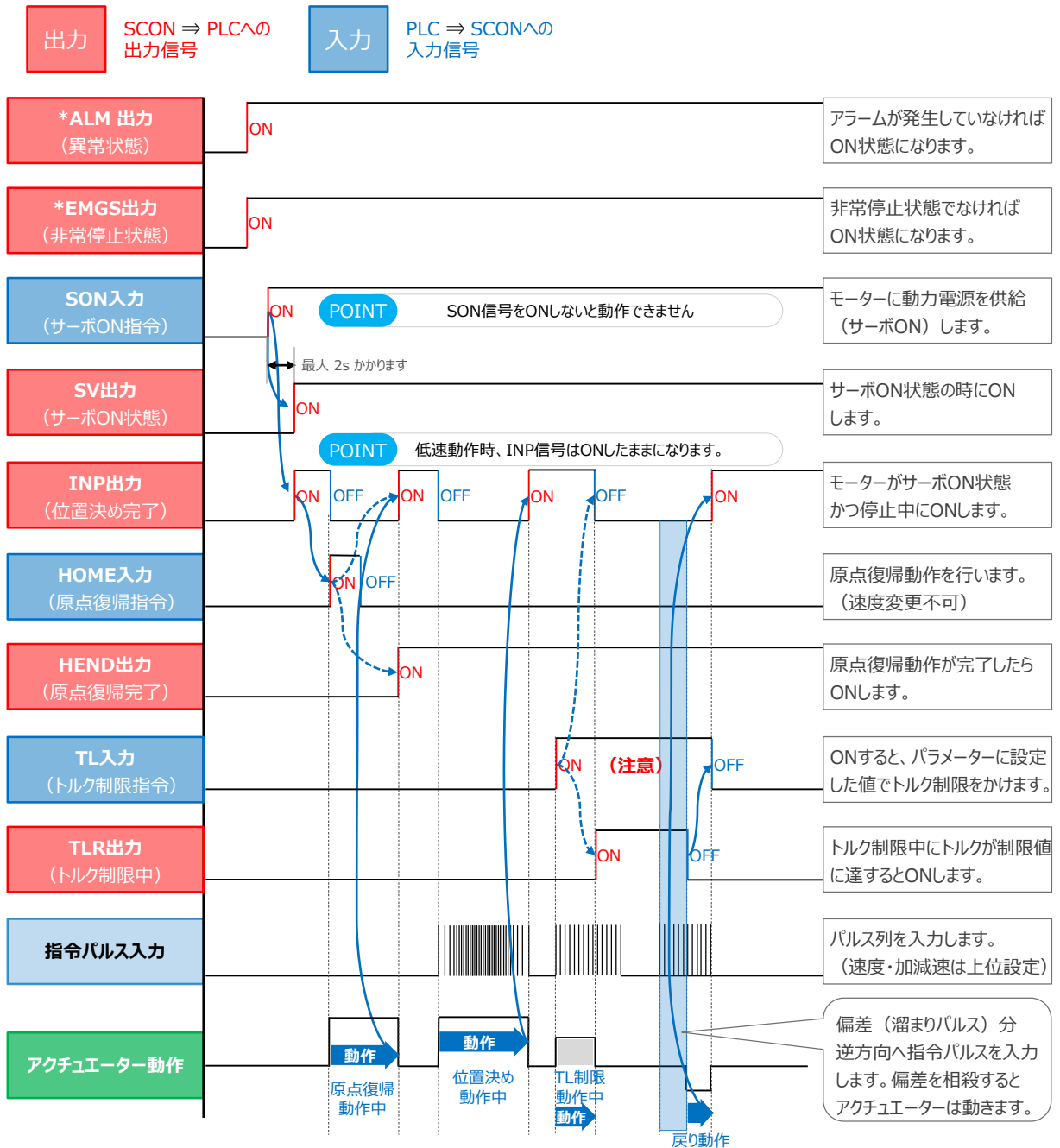
**注意**

- (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＞



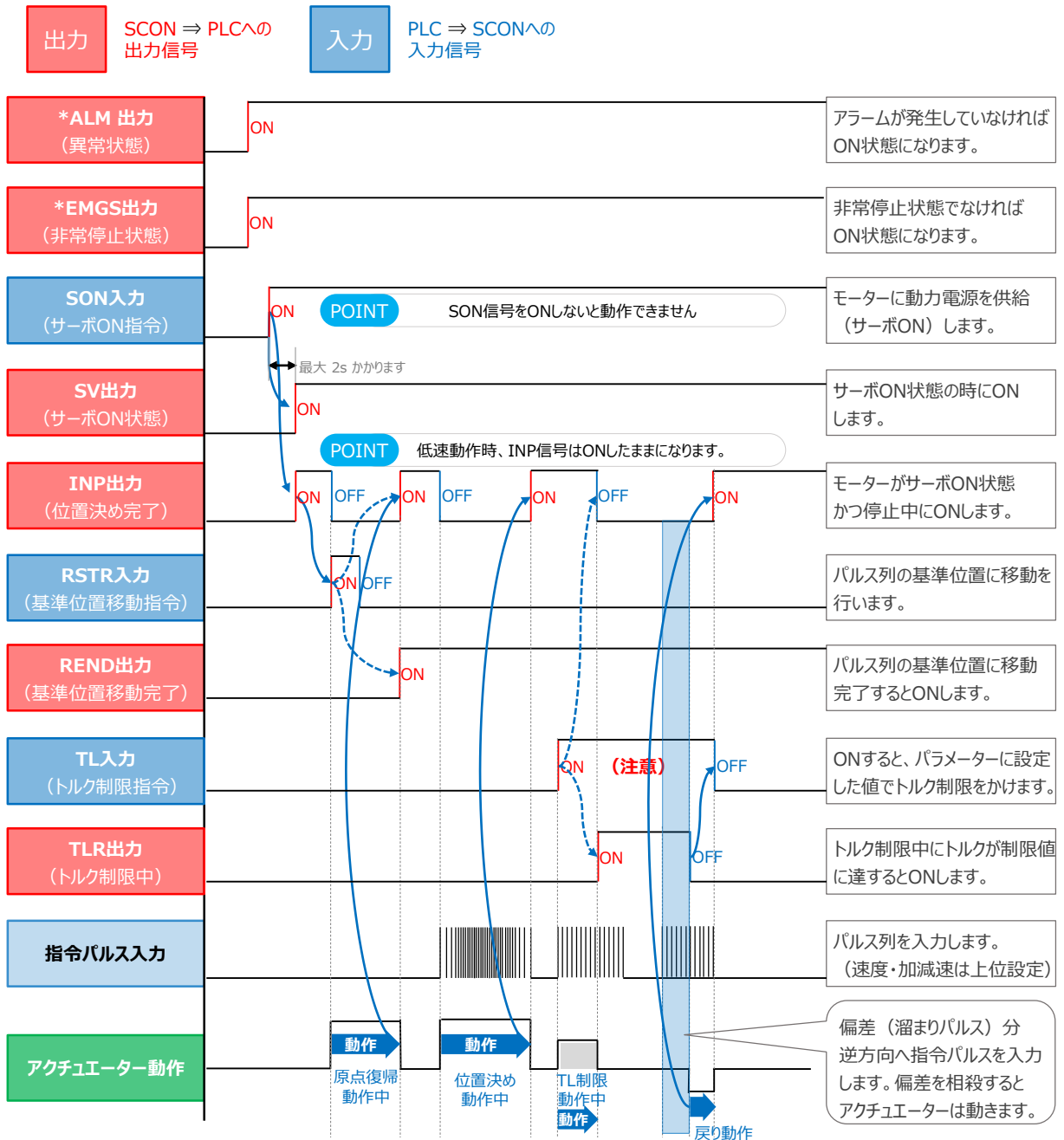
- ・ TLR 信号ON 中に、TL 信号をOFF しないでください。
- ・ トルク制限中（TL 信号ON 中）は過大な偏差（溜りパルス）を発生する場合があります。（押付け状態のようにアクチュエーターに負荷がかかり、動作できないような場合）この状態で TL 信号をOFF すると、その瞬間に最大トルクで制御を開始し、急激な動作や暴走をおこすことがあります。TLR 信号ON（押付け完了など）の後は、逆方向への移動を行い、TLR 信号のOFF を確認してください。また、逆方向への移動が困難な場合には、サーボOFF または偏差カウンタークリア（DCLR 信号をON）を行ってください。



## 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＞



注意

- ・ TLR 信号ON 中に、TL 信号をOFF しないでください。
- ・ トルク制限中（TL 信号ON 中）は過大な偏差（溜りパルス）を発生する場合があります。（押付け状態のようにアクチュエーターに負荷がかかり、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ー（DCLR 信号をON）を行ってください。



## 改版履歴

- 2021.4** 1A 初版発行
- 2022.8** 1B ● MJ-08の標準価格の誤りを修正 (¥5,000 → ¥10,000)  
● IA-OS画面変更に伴う差替え (STEP2-1、2、STEP3-1)  
● 重複説明箇所の統合 (STEP2-1、2)  
● 表現の見直し、軽微な誤記修正 (全般)
- 2023.1** 1C ● 電子ギアの計算例の誤記修正 (STEP2-補足1)  
● 単位表記見直し (STEP3-2)
- 2023.10** 1D ● 軽微な誤記修正 (全般)  
● IA-OS立上げ手順削除 (STEP2-1、STEP3-1)



## 株式会社アイエイアイ

本社・工場	〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1	TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589
東京営業所	〒105-0014 東京都港区芝3-24-7 芝エクス-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七森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559番地	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0ビル 5F	TEL 082-544-1750 FAX 082-544-1751
徳島営業所	〒770-0905 徳島県徳島市東大工町1-9-1 徳島ファーストビル5F-B	TEL 088-624-8061 FAX 088-624-8062
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タンネンバウム Ⅲ 2F	TEL 097-543-7745 FAX 097-543-7746
熊本営業所	〒862-0910 熊本県熊本市東区健本町1-1 拓洋ビル4F	TEL 096-214-2800 FAX 096-214-2801

### 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	0800-888-0088
FAX:	0800-888-0099 (通話料無料)

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