

エレシリンダー接続専用

# クイックスタートガイド

**PROFI**<sup>®</sup>  
**BUS**

仕様  
第1版



REC システム 4軸仕様

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 p12
- 3. ネットワークの配線 p19

STEP  
2

## 初期設定をする

p21

- 1. IA-OSの設定 p22
- 2. ゲートウェイユニットの設定 p30
- 3. PLCの設定 p44
- 4. ネットワークの通信状態確認 p70

STEP  
3

## 動作させる

p72

- 1. IA-OSから動作させる p73

## はじめに

本書は、REC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。  
取扱詳細内容に関しては、別途弊社REC取扱説明書をご覧くださいませようお願いします。

また、RECの各ユニットが連結したものを『RECシステム』という表記で説明をします。

【本書対応の製品】

REC-GW ゲートウェイユニット

RCON-EC EC接続ユニット

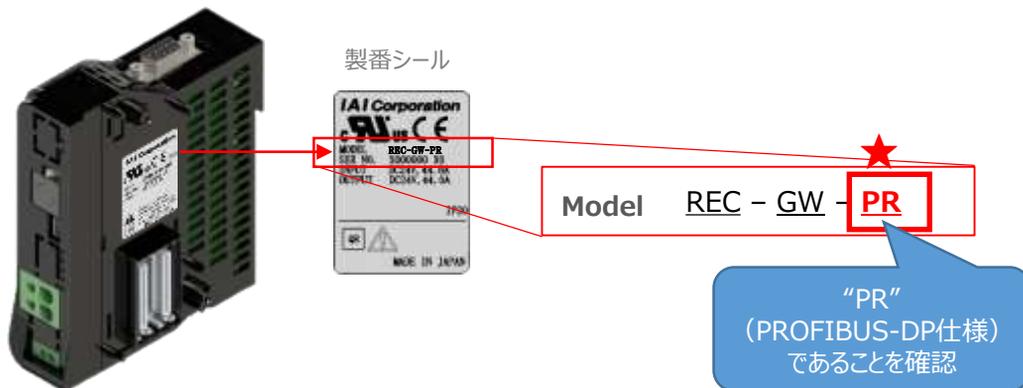


本書では、R-UnitのREC・PROFIBUS-DP仕様に共通した内容に関して  
エレシリンダー + RECシステムを例に説明いたします。  
また、ツール操作は、IA-OS、パソコンOS環境はWindows 10にて説明します。

## お手元のゲートウェイユニットが PROFIBUS-DP 仕様か確認

ゲートウェイユニット本体右側面部分に張付けられた製番シール“Model”部分に、型式を記載しています。  
下記★部記載内容（I/O種類を表示）が、“PR”（PROFIBUS-DP 接続）であることを確認してください。

ゲートウェイユニット本体





# 1 必要な機器の確認

以下の機器を用意してください。

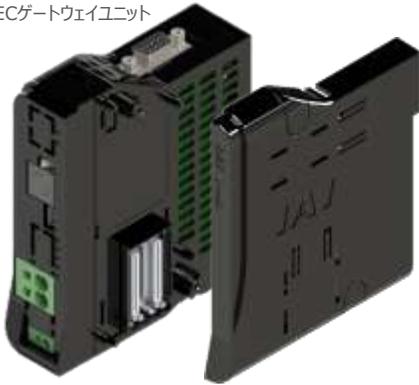


注意

RECシステムは各ユニットを連結せず、個々のユニットを包装し出荷しています。開梱時、まずお客様で注文された各ユニットが必要数あることをご確認ください。以下に同梱されている製品の例を掲載します。

- ECゲートウェイユニット（型式例：REC-GW-PR） 数量：1

ECゲートウェイユニット



ターミナルユニット  
型式：RCON-GW-TRE, 数量：1  
※ ゲートウェイユニットに付属

- EC接続ユニット（型式：RCON-EC-4） 数量：お客様の仕様による

RCON-EC-4



- 駆動源遮断コネクタ  
数量：1（ユニット毎）  
型式：DFMC1.5/4-ST-3.5



※EC接続ユニットに付属



- エレシリンダー（型式例：EC-S6SAH-\*-\*-ACR） 数量：お客様の仕様による



●電源・通信ケーブル  
(RCON-EC接続仕様4方向コネクターケーブル)  
数量1  
型式：CB-REC2-PWBIO\*\*\*-RB



EC 接続ユニットに接続できるエレシリンダーは、オプション：ACR のみです。また。“ACR”オプション選択時は“PN”、“TMD2”オプションの選択ができません。

- エレシリンダー大型スライダータイプ（型式例：EC-S13H-\*-\*-ARC）

数量：お客様の仕様による



●電源・通信ケーブル  
(RCON-EC接続仕様)  
数量1  
型式：CB-REC-PWBIO\*\*\*-RB



●モーター電源ケーブル  
数量1  
型式：CB-EC-PW\*\*\*-RB



EC 接続ユニットに接続できるエレシリンダーは、オプション：ACR のみです。また。“ACR”オプション選択時は“PN”、“TMD2”オプションの選択ができません。  
また、駆動させるためには専用の電源ユニット（モーター駆動用DC電源：PSA-200-\*）が別途必要です。



● 電源ユニット

<p>● DC24V電源 数量 1 型式：PSA-24(L)</p>  <p>※市販のDC24V電源でも可</p>	<p>● モーター駆動用DC電源 数量 1 型式：PSA-200-*</p>  <p>※エレスリンダー大型スライダータイプ 駆動源専用の電源ユニットです。</p>	<p>● 電源コネクター 数量 1 型式：MSTB2,5/6-STF-5,08</p>  <p>● 状態出カコネクター 数量 1 型式：DFMC1,5/3-STF-3,5</p>  <p>※PSA-200に付属</p>
--	--	---

● その他周辺機器

● ティーチングツール

<p>● ティーチングボックス 型式：TB-02/03-*</p> 	<p>● パソコン専用ティーチングソフト 型式：IA-OS-*</p> 
---	---

⇄ どちらか一方

※ティーチングボックスとパソコン専用ティーチングソフトはどちらか一方が必要

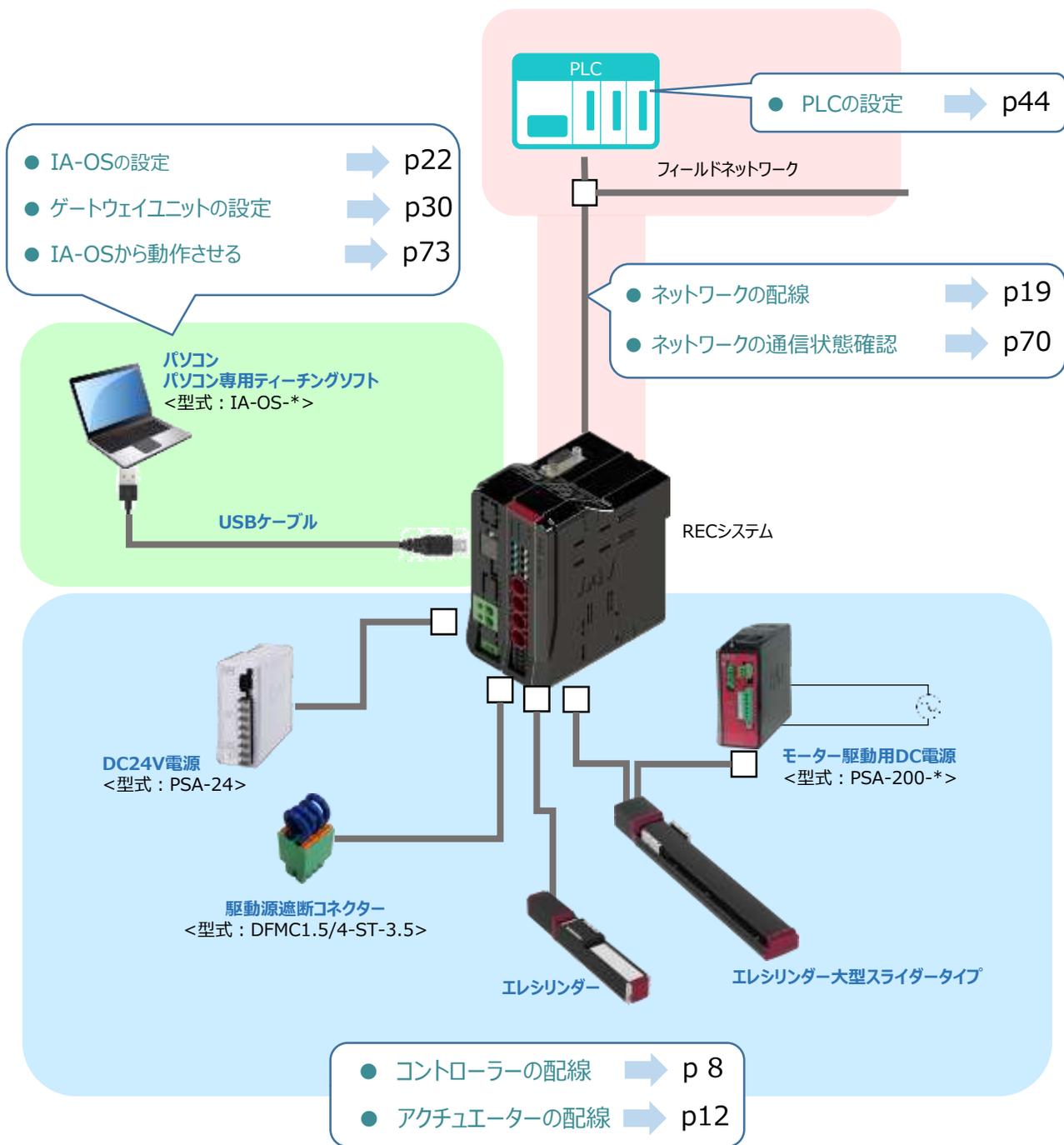
● モーター駆動用DC電源接続機器

<p>● ノイズフィルター 数量 1 型式：NF2010A-UP (双信電機) または NAC-10-472 (コーセル)</p> 	<p>● サージプロテクター 数量 1 型式：R・A・V-781BWZ-2A (岡谷電機)</p> 	<p>● サーキットブレーカー 数量 1 ● 漏電ブレーカー 数量 1</p> <p>※ モーター駆動用DC電源の 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 してください。</p>
---	---	---

モーター駆動用DC電源に  
使用します。  
弊社より購入可能です。

モーター駆動用DC電源に  
使用します。  
弊社より購入可能です。

## 2 接続図から探す



## 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 ..... p12
- 3. ネットワークの配線 ..... p19

# 1 コントローラーの配線

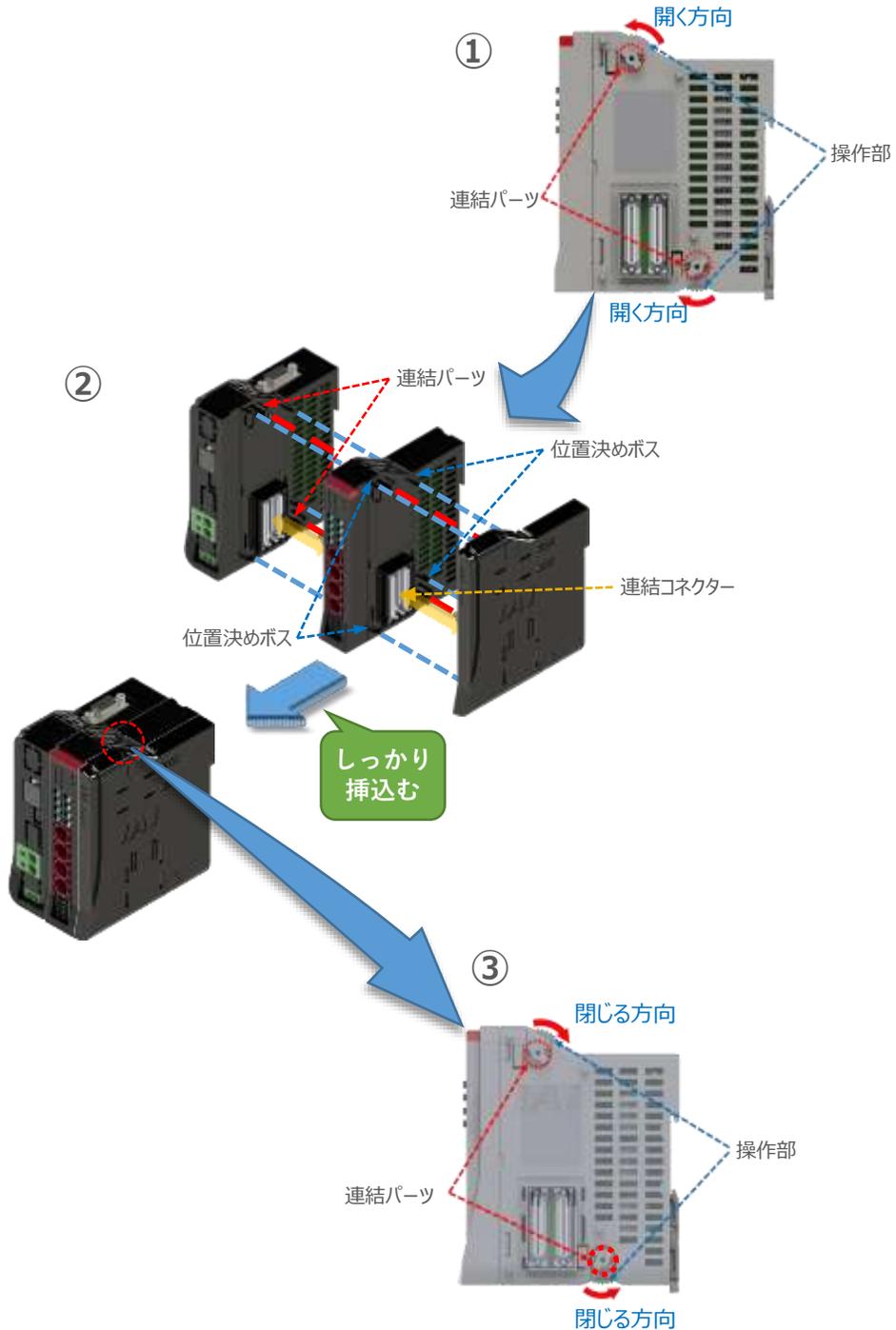
## RECシステムの組立て

### 用意する物

ECゲートウェイユニット/EC接続ユニット/  
ターミナルユニット

### 1 RECシステムの連結

- ① “連結パーツ”の“操作部”を開く方向に回して止めます。
- ② “連結パーツ”, “位置決めボス”, “連結コネクタ”がはめ合う様に合せ、しっかりと挿入します。
- ③ ユニット間の連結パーツを、操作部を閉じる方向に回して止めます。



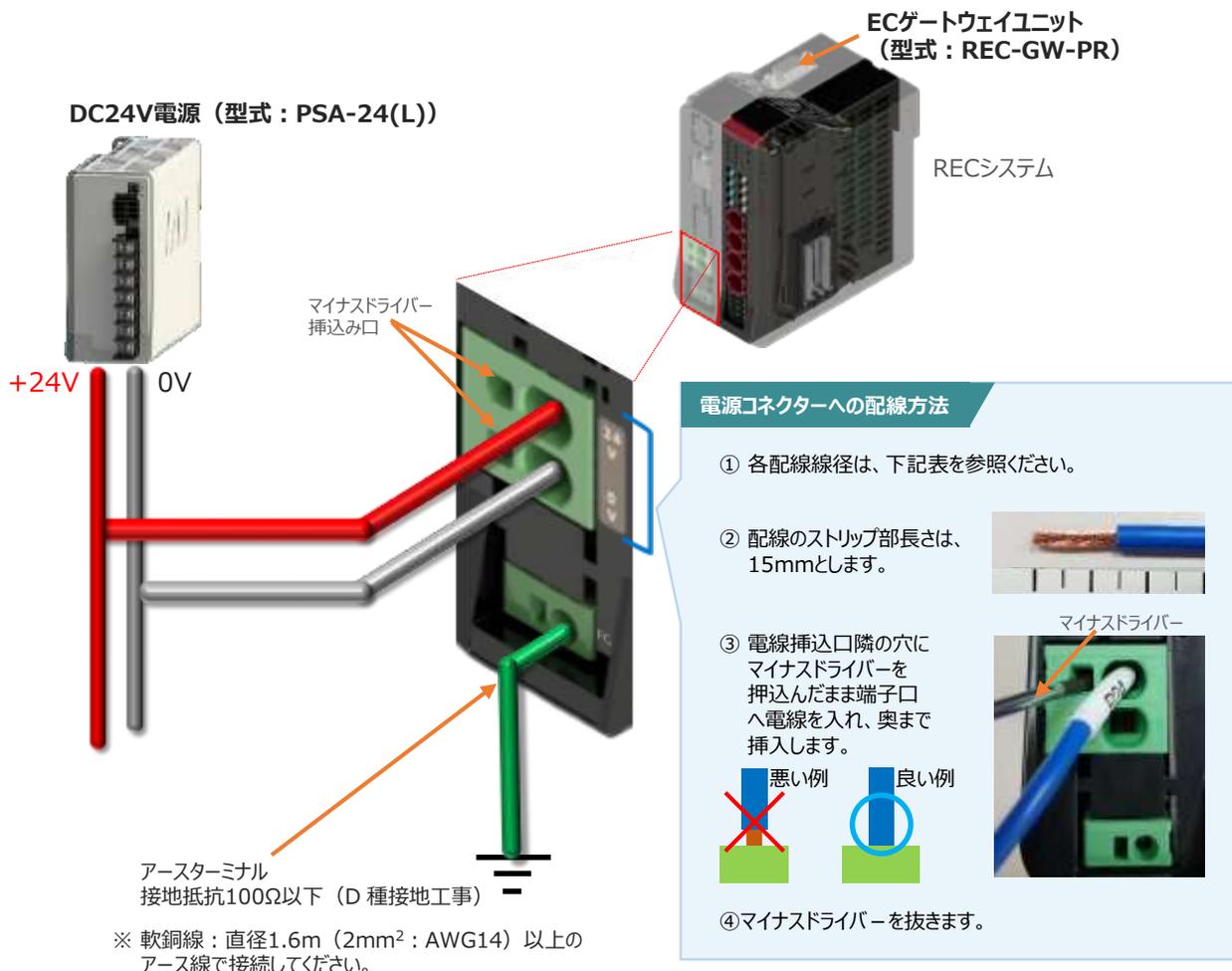
## RECユニットへの電源配線

用意する物

RECゲートウェイユニット/DC24V電源

### 2 電源コネクターへの配線

コントローラーに電源を供給するため、各コネクターの各端子へ配線をします。  
以下の接続例を見ながら、配線作業を行ってください。



注意

24V電源コネクターの電線は、電源供給部 (コネクター部) で電流値を許容できる太さのものを使用してください。  
また、絶縁被覆の温度定格が60℃以上の電線を使用してください。



接続するエレシリンダー型式 (モーター種類) により、RECシステムの消費電流は異なります。  
詳しくは、REC取扱説明書 (MJ0394) の「1.5.2 仕様/電源容量」を参照してください。

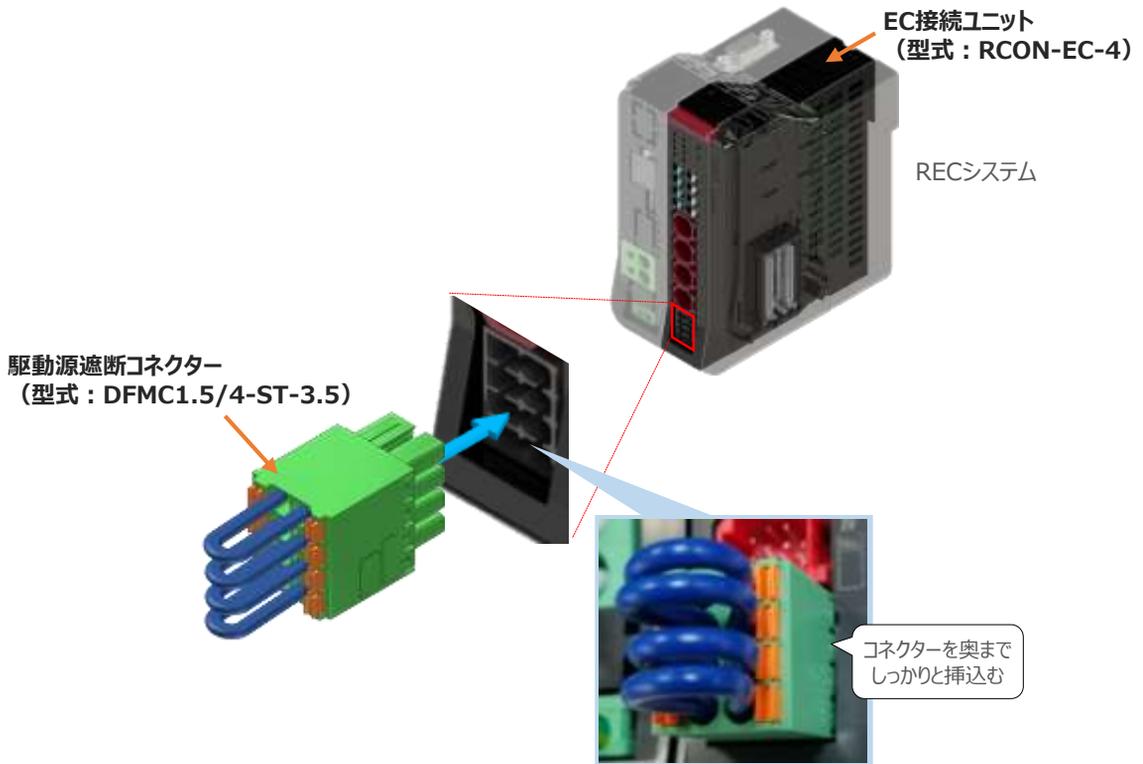
## RECシステム 駆動源遮断回路の配線

用意する物

EC接続ユニット／駆動源遮断コネクタ

### 3 駆動源遮断コネクタの接続

RECシステムは、ECゲートウェイユニットから24Vを供給していますが、駆動源遮断に関する回路はEC接続ユニット側にあります。



注意

安全カテゴリー対応などで、モーター駆動源を外部遮断する場合は、MPI\*とMPO\*端子間の配線にリレーなどの接点を接続してください。



注意

使用する電流量よりも、許容電流の大きな電線径の電線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、電流を流す事で異常発熱します。これにより、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。

## 補足 1 RECシステムの電源容量

項目	仕様			
電源電圧	DC24V ± 10%			
制御電源容量 RECシステム (ユニット1台当たり)	ECゲートウェイユニット	0.8A		
	EC接続ユニット	0.1A		
制御電源容量 (エレシリンダー大型スライダ 1台当たり)	ブレーキ無し	0.32A		
	ブレーキ有り	1.2A		
モーター電源容量 (アクチュエーター1台当たり)	モーター種類		定格電流	最大電流
	35P/42P/56P	省電力設定無効時	2.3A	3.9A
		省電力設定有効時	—	2.2A
	28P	S□/RR□タイプ	—	2.2A
細小型タイプ		—	2.0A	
突入電流	40A (突入電流制限回路あり)			



注意

24V 電源の定格電流がモーター電源容量の定格電流を満たし、ピーク電流がモーター電源容量の最大電流を満足する必要があります。

ただし複数軸を接続する場合、アクチュエーターの動作タイミングが全て同じでない限り、定格電流・最大電流ともに同時に流れないため、単純な合計とはなりません。

## 補足 2 RECシステムに使用する電源配線の適合電線径

RECシステムに配線する電線は、下記の適合電線を使用してください。

コネクター	名称	適合電線 線径 AWG (UL) (SQ (JIS) )
	24V電源コネクター	AWG 20~8 (0.5 ~ 8 SQ)
	FG (フレームグラウンド)	AWG 14~12 (2 ~ 3.5 SQ)
	駆動源遮断	AWG 24~16 (0.2 ~ 1.25 SQ)

※ 絶縁被覆の温度定格が60℃以上の電線を使用してください。



注意

- 24V電源コネクターの電線は、電源供給部 (コネクター部) で電流値を許容できるものを使用してください。適合電線よりも細い電線を使用したり、配線距離が長い場合、電圧降下によりエラーが発生したり、アクチュエーターの能力が低下する場合があります。
- 使用する電流量よりも許容電流の大きな電線径の電線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、電流を流す事で異常発熱します。これにより、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。

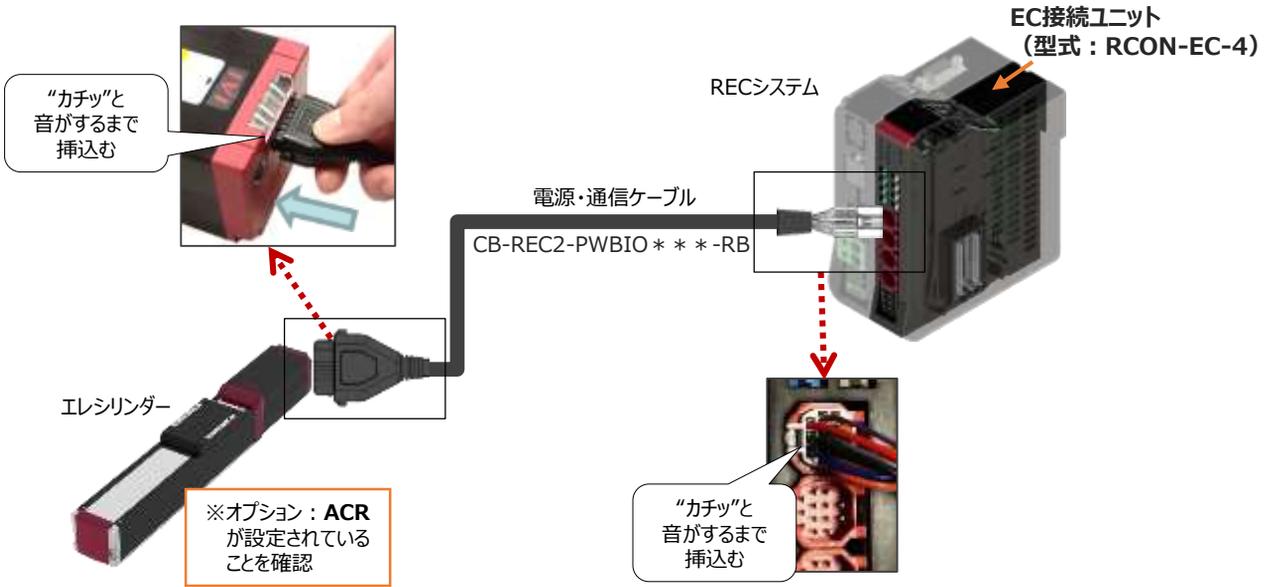
## 2 アクチュエーターの配線

用意する物

RECシステム/アクチュエーター/  
EC接続ユニット用ケーブル

### ○ エレシリンダー と EC接続ユニットの配線

エレシリンダーを接続する前に、オプション・ACR（RCON-EC接続仕様）を選定しているか、必ずご確認ください。アクチュエーター型式は、本体左側面の製番シールに記載されています。



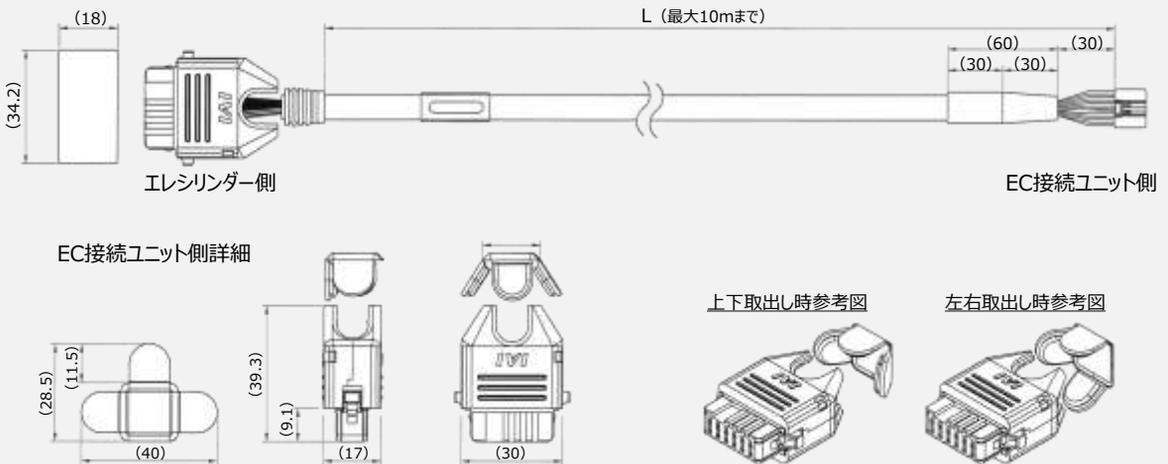
注意

EC 接続ユニットに接続できるエレシリンダーは、オプション：ACR のみです。  
また、“ACR”オプション選択時は“PN”、“TMD2”オプションの選択ができません。

補足

### 電源・通信ケーブル 4方向コネクターケーブル寸法図

RCON-EC接続用、電源・通信ケーブル（4方向コネクター\_型式：CB-REC2-PWBIO\*\*\*-RB）の寸法図を以下に示します。このケーブルは、お客様にてケーブルの取出し方向を変更できます。

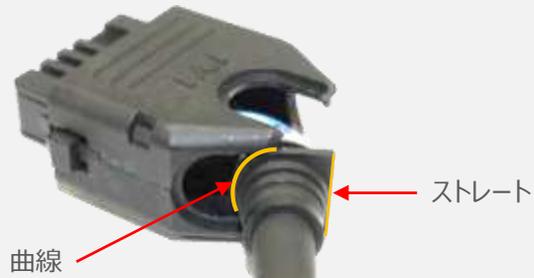


## 補 足

## 4方向コネクタケーブル組立方法

RCON-EC接続用電源・通信ケーブル（4方向コネクタ）の組立方法について記します。

- ① 薄鋒形状の曲線部分から溝に沿ってスライドさせながら挿入します。



- ② ケーブルを確実に挿入したことを確認し、蓋の側面2ヶ所を先に溝に沿って挿入します。



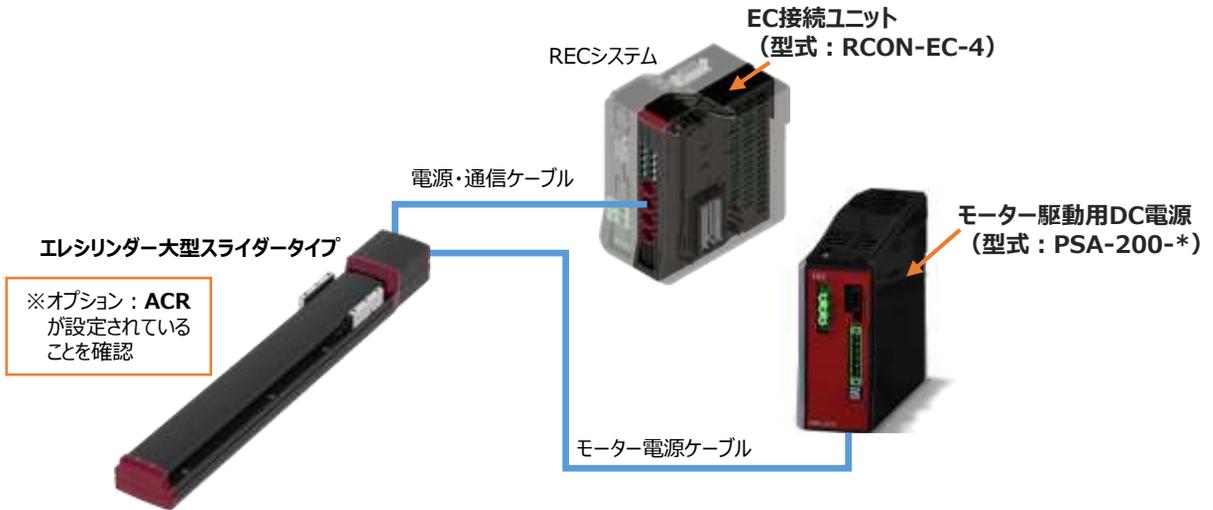
- ③ 最後に蓋の残り1ヶ所を押込みます。



## ○ エレシリンダー大型スライダタイプと EC接続ユニットの配線

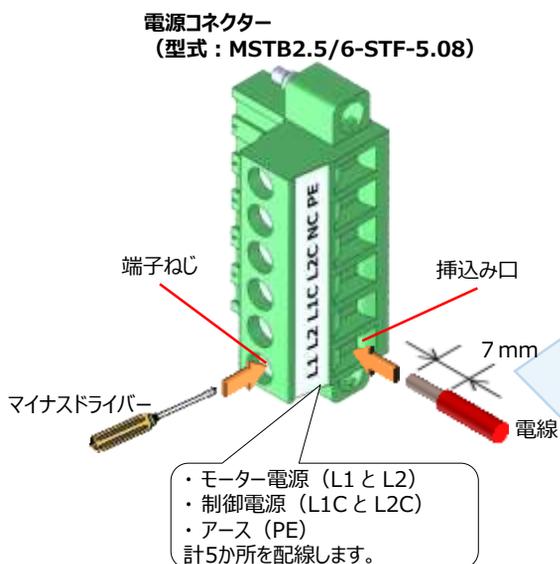
エレシリンダー大型スライダタイプは、ECゲートウェイユニットにDC24V を、モーター駆動用DC電源に AC200V(またはAC100V)を供給し、上位機器からエレシリンダーに信号を入力することで動作します。

接続する前に、エレシリンダーがオプション・ACR（RCON-EC接続仕様）を選定しているか、必ずご確認ください。アクチュエーター型式は、本体左側面の製番シールに記載されています。



### 1 モーター駆動用DC電源 PSA-200の電源配線

- ① 電源コネクタに配線をします。

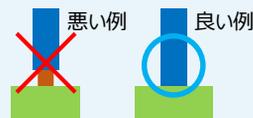


#### 電源コネクタへの配線方法

- ① 適合線径  
 ・ L1、L2 : AWG14  
 ・ L1C、L2C : AWG18  
 ・ PE : AWG14  
 を準備します。

- ② 配線のストリップ部長さは、7mm とします。

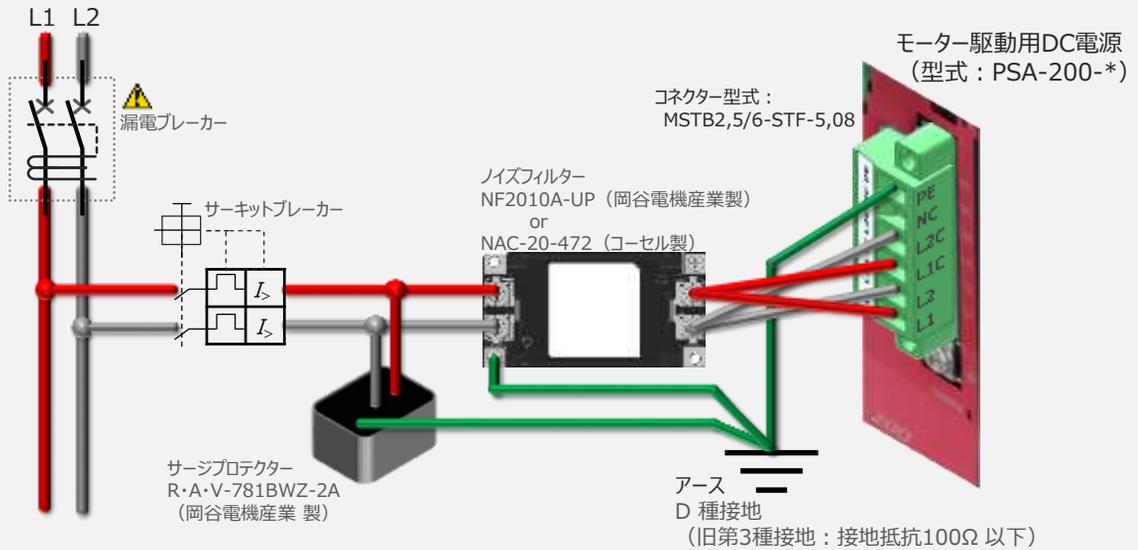
- ③ 電線を電源コネクタの電線挿込み口に挿入します。電線は奥まで挿入します。



- ④ マイナスドライバーで端子ネジを締めます。

## 配線例

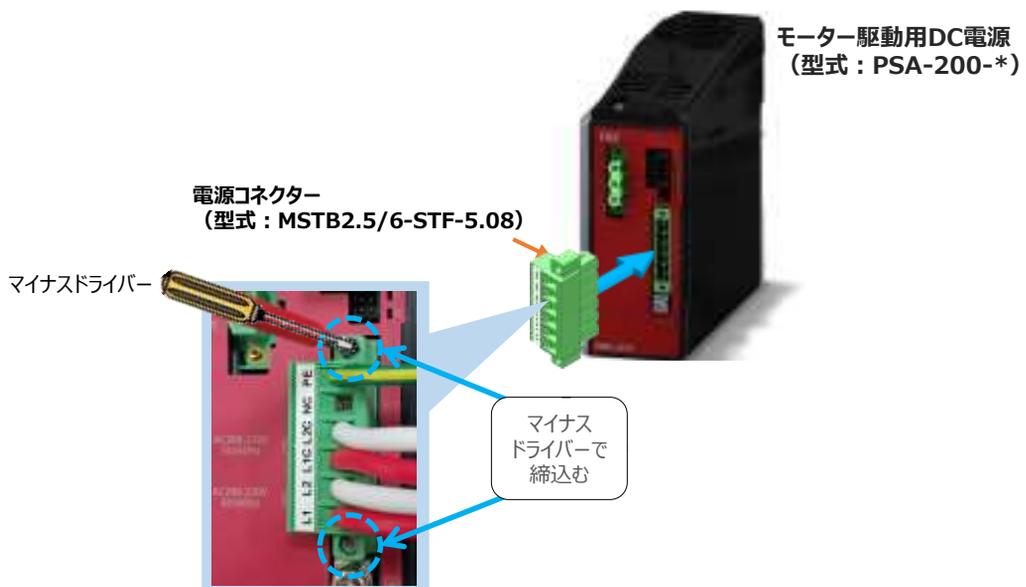
## モーター駆動用DC電源の電源配線



注意

漏れ電流は、接続されるモーター容量、ケーブル長および周囲環境によって変化します。そのため、漏電保護を行う場合は、漏電ブレーカーの設置個所で漏れ電流の測定を行ってください。漏電ブレーカーに関しては、火災の保護、人間の保護などの目的を明確にして選定する必要があります。漏電ブレーカーは、高調波対応型(インバーター用)を使用してください。

- ② モーター駆動用DC電源 に電源コネクターを挿込み、コネクターのフランジ部分にある固定ねじをマイナスドライバーを使って締めます。



## 補 足

## モーター駆動用電源PSA-200 の最大接続軸数

モーター駆動用電源の最大接続軸数の制限

仕 様	最大接続軸数	最大接続モーターW数
AC100V 電源仕様	6 軸	800 W
AC200V 電源仕様	6 軸	1600 W

エレシリンダーのモーターW数

型 式	モーターW数
AC100V 電源仕様	200 W
AC200V 電源仕様	400 W



- 接続するエレシリンダーのモーターW 数の合計が、上の表の制限値を超えない軸数を接続できます。ただし、最大接続軸数は6 軸です。
- エレシリンダー本体 と モーター駆動用DC電源間のモーター電源ケーブル（CB-EC-PW□□□-RB）の最大長は10mです。
- エレシリンダー本体の配置によっては、モーター電源ケーブルがモーター駆動用DC電源に届かない場合もあります。その場合、届く位置に追加で設置が必要になります。ご注意ください。

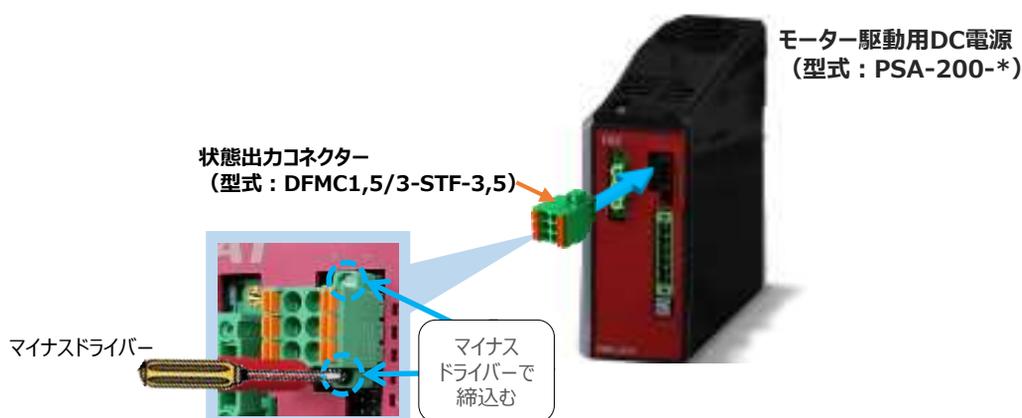
## 2

## モーター駆動用DC電源 の 状態出力コネクタの接続

モーター駆動用DC電源の状態を出力します。

出力は、PWR、MP、ALM のLED と連動します。本事例では使用しませんので未接続とします。

状態出力コネクタの取付けは以下の通りです。



状態出力信号を使用する場合は、以下取扱説明書の各項目を参照してください。

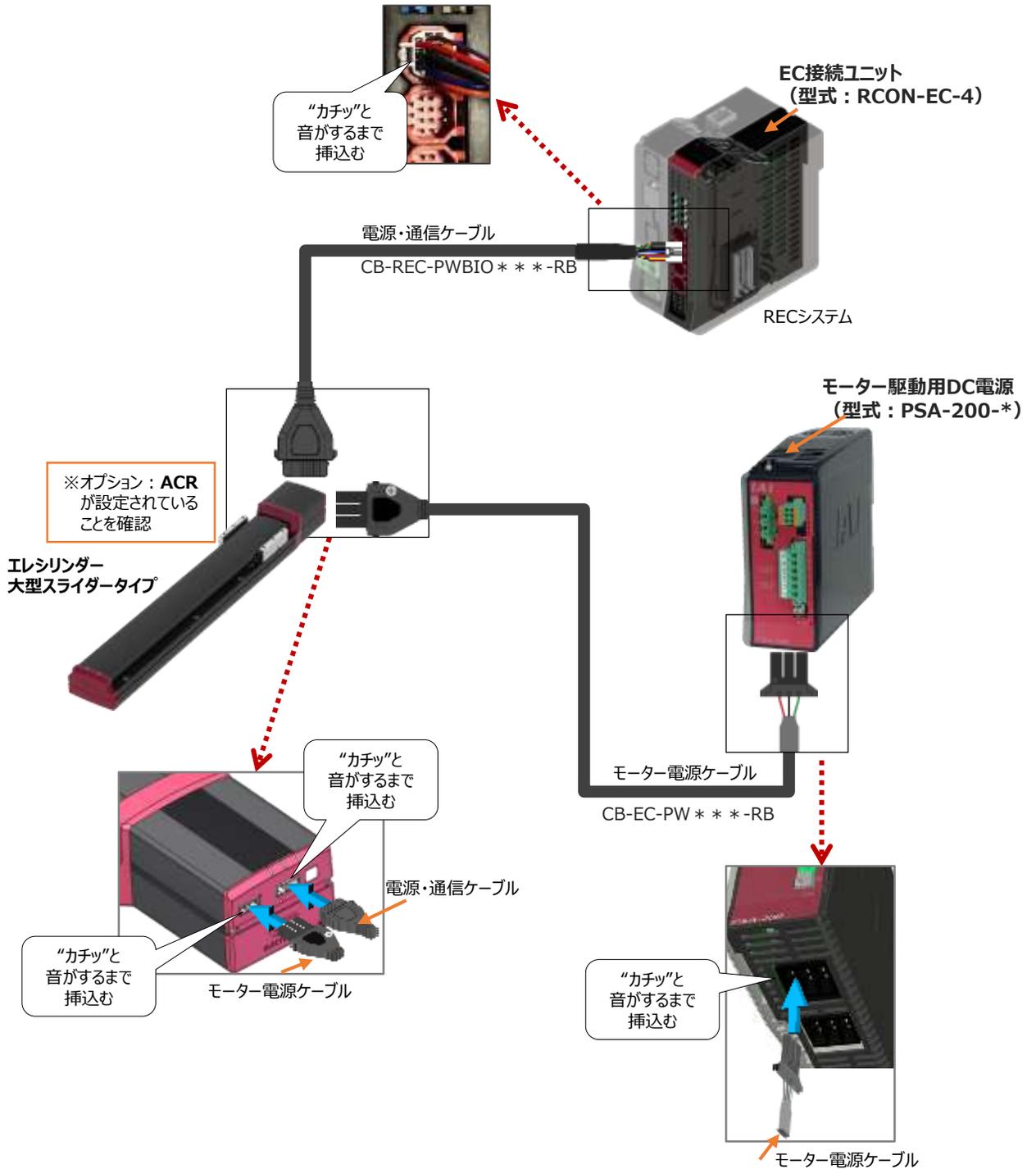
○取扱説明書：エレシリンダー取扱説明書（MJ3801）

・仕様：3.2 電気仕様 ○モーター駆動用電源PSA-200 の状態出力コネクタ

・接続方法：3.3 接続展開図 ○アクチュエーター本体とモーター駆動用電源PSA-200 の配線例

### 3 アクチュエーター本体とモーター駆動用電源PSA-200 の配線

エレシリンダー大型スライダータイプ本体 と RECシステム、モーター駆動用DC電源を接続します。



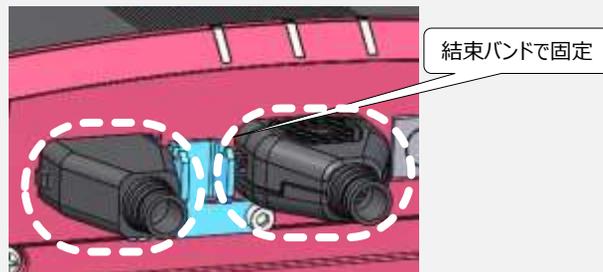
## 補 足

## コネクターガードについて

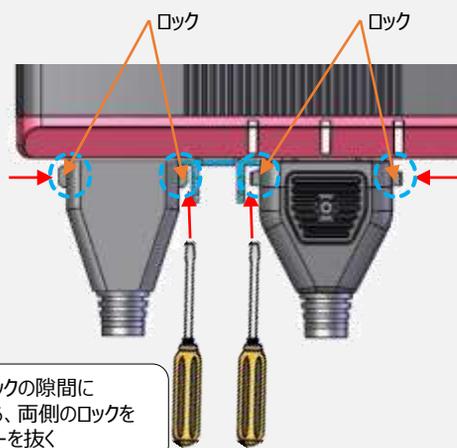
エレシリンダー大型スライダタイプは、コネクターガードを設けています。  
コネクターガードを設けることで、誤ってケーブルを抜いてしまうリスクを回避できます。



コネクターガードとコネクター部を結束バンドで固定することで、ケーブルの振動などによるコネクター部の接点不良を抑制できます。



コネクターを抜くときは、コネクターガードとコネクターの隙間にマイナスドライバーなどの細い工具を挿込んでロックを押え、同時に反対側のロックも押えながら抜いてください。



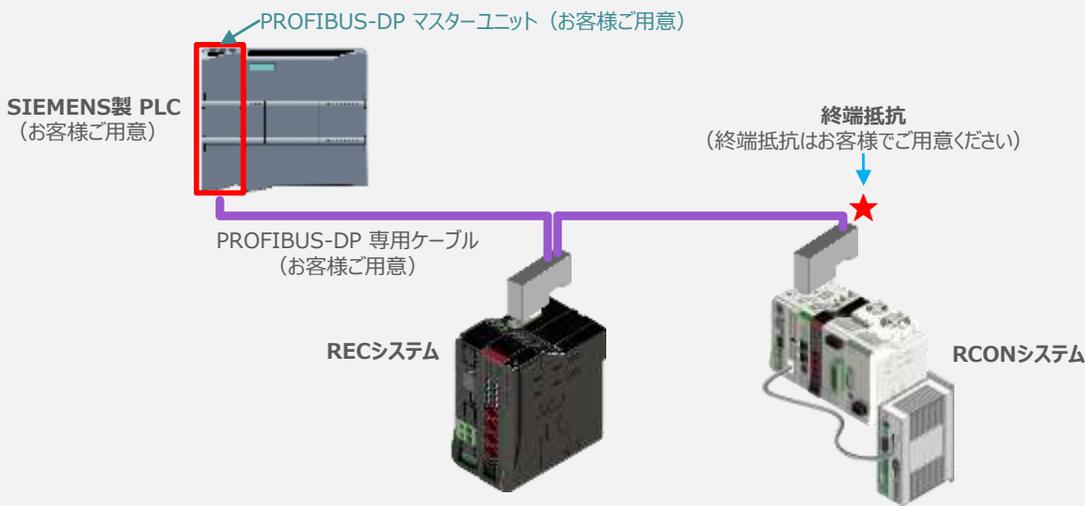
コネクターガードとロックの隙間に  
細い工具を挿込みながら、両側のロックを  
抑えてコネクターを抜く

# 3 ネットワークの配線

本書ではシーメンス製PLC S7-1200シリーズとRECシステムを接続する場合の例をご紹介します。

接続例

## PLC と RECシステムの接続



**注意** 終端抵抗について：お手数ですが、お客様でご用意をお願いします。抵抗値は“121Ω”です。  
 PROFIBUS-DP 配線の詳細、および注意事項  
 必ずマスタユニットの取扱説明書を確認してください。

### 1

## PROFIBUS-DP専用ケーブル・接続コネクタ配線方法



**注意** PROFIBUS-DP 仕様のRECシステム、RCONシステムは、通信電源を供給する必要はありません。ただし他のスレーブなどへマルチ給電を行う場合は、RECシステム/RCONシステムのBS+、およびBS-端子に通信電源を接続してください。



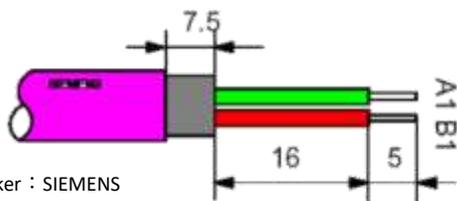
**参照** ケーブルと機器の接続に関する詳細は、以下の解説書をご参照ください。  
 ● 日本プロフィバス協会 PROFIBUS DP ケーブルと機器設置の解説  
 ● 日本プロフィバス協会 PROFIBUS配線作業ガイド

シーメンス製ケーブルならびにファストコネクタの接続を例に説明します。

- ① PROFIBUS-DP専用ケーブルを用意し、外皮を剥きます。

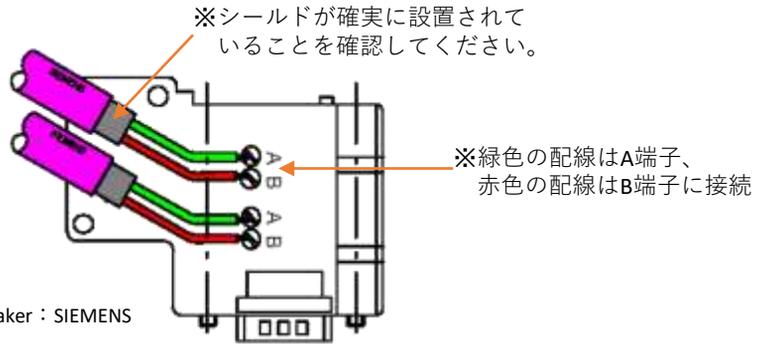
ケーブルの例

Model : 6XV1830-0EH10 Maker : SIEMENS



※コネクタのタイプによりケーブルのストリップ長は異なります。

- ② PROFIBUS-DP専用コネクタに芯線を取付けます。
- ③ 緑と赤の端子にケーブルを挿込みます。



- ④ ケーブルの位置を固定するため、ケーブルのシースをシース受けの中に入れます。
- ⑤ 端子がしっかり接続されるように、端子のねじを固定します。
- ⑥ カバーを閉め、ねじで固定します。

## 2

## PROFIBUS-DP ネットワークコネクタへの配線



配線する際には、PLC ならびに RECシステムの電源をOFF にした状態で作業してください。

コネクタの向きに注意して、PROFIBUS-DPコネクタを挿込みます。



## STEP 2

# 初期設定をする

- |                  |     |
|------------------|-----|
| 1. IA-OSの設定      | p22 |
| 2. ゲートウェイユニットの設定 | p30 |
| 3. PLCの設定        | p44 |
| 4. ネットワークの通信状態確認 | p70 |

# 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

操作環境は、パソコンOS Windows10 にて説明します。



インストーラーが立ち上がると、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 では初期搭載の為SKIP
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SKIP
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為SKIP
6. IA-OS

なお、インストール作業は 1~6 全て実施してください。

### 1 インストールツールの起動

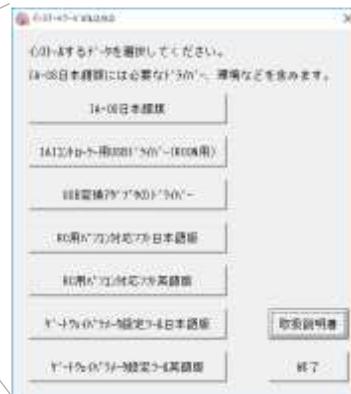
- ① パソコンの光学ドライブに IA-OS・DVD を挿入します。

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!

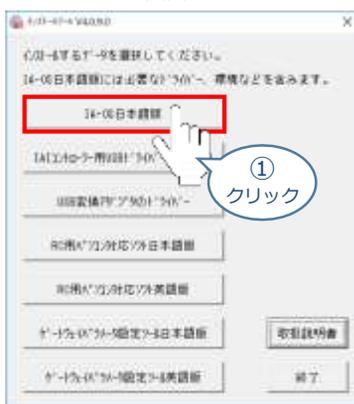


DVDを挿入した際に起動方法の確認ウィンドウが表示される場合は、“自動再生”を選択します。フォルダーの中身が表示された場合は“IAI\_Install”をダブルクリックして実行します。

## 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）

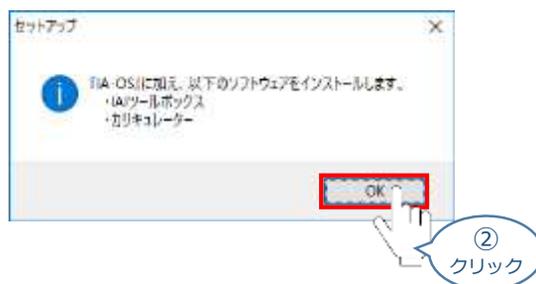
- ① “インストールツール”画面の **IA-06日本語版** をクリックします。

“インストールツール”画面



- ② “確認”画面が表示されます。 **OK** をクリックします。

“確認”画面



**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。

- ③ “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。

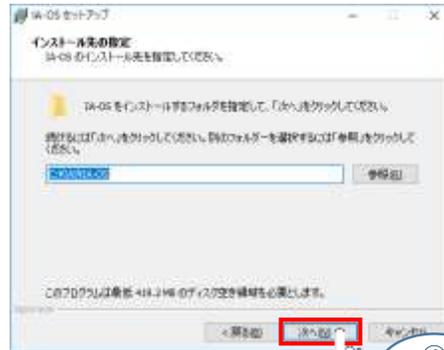
**次へ(N) >** をクリックします。

“IA-OSのセットアップウィザードの開始”画面



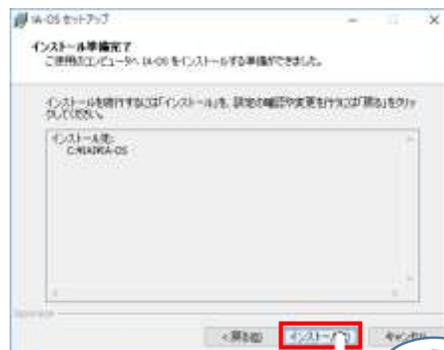
- ④ “インストール先の指定” 画面が表示されます。 **次へ(N) >** をクリックします。

“インストール先の指定” 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

**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がります。



### 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。

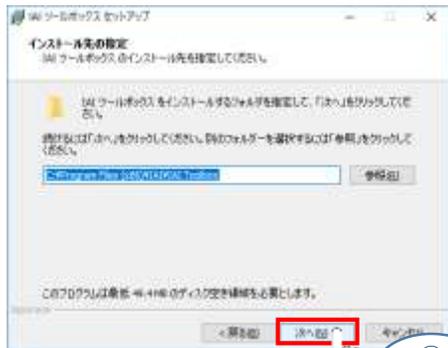
**次へ(N) >** をクリックします。

“IAIツールボックス セットアップ ウィザードの開始” 画面



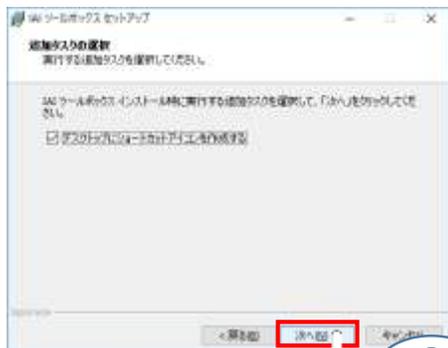
- ② “インストール先の指定” 画面が表示されます。 **次へ(N) >** をクリックします。

“インストール先の指定” 画面



- 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。

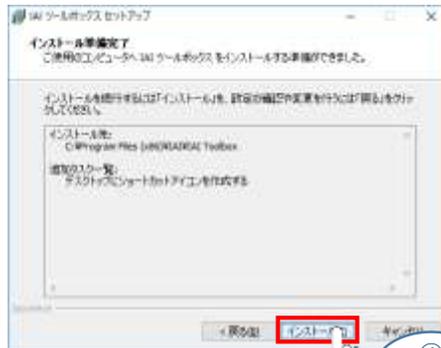
“追加タスクの選択” 画面



- 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。

“インストール準備完了” 画面

※ 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。

“IAIツールボックス セットアップウィザードの完了” 画面



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表示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。

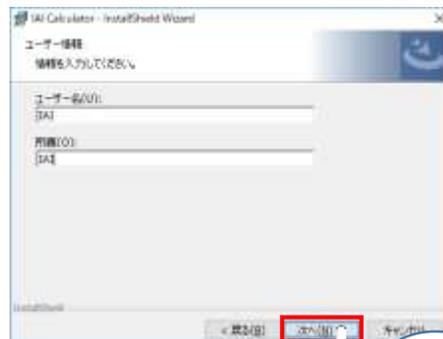
“IAI-Calculator – InstallShield Wizard” 画面



- ③ “ユーザー情報” 画面が表示されます。

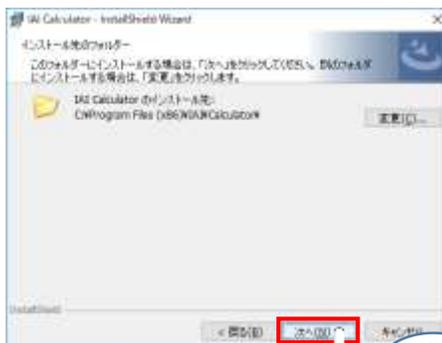
ユーザー情報を入力し、次へ(N) > をクリックします。

“ユーザー情報” 画面



- ④ “インストール先のフォルダー” 画面が表示されます。  
インストール先のフォルダーを確認し **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



- 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。

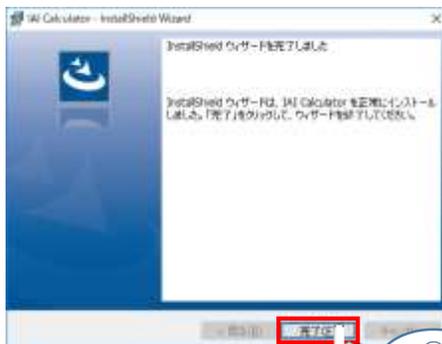
“インストール準備完了” 画面



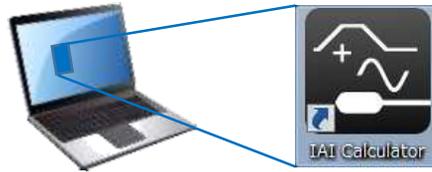
※ インストールがはじまります。

- ⑥ セットアップが完了しますと、“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



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表示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  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿ ㏀ ㏁ ㏂ ㏃ ㏄ ㏅ ㏆ ㏇ ㏈ ㏉ ㏊ ㏋ ㏌ ㏍ ㏎ ㏏ ㏐ ㏑ ㏒ ㏓ ㏔ ㏕ ㏖ ㏗ ㏘ ㏙ ㏚ ㏛ ㏜ ㏝ ㏞ ㏟ ㏠ ㏡ ㏢ ㏣ ㏤ ㏥ ㏦ ㏧ ㏨ ㏩ ㏪ ㏫ ㏬ ㏭ ㏮ ㏯ ㏰ ㏱ ㏲ ㏳ ㏴ ㏵ ㏶ ㏷ ㏸ ㏹ ㏺ ㏻ ㏼ ㏽ ㏾ ㏿ 㐀 㐁 㐂 㐃 㐄 㐅 㐆 㐇 㐈 㐉 㐊 㐋 㐌 㐍 㐎 㐏 㐐 㐑 㐒 㐓 㐔 㐕 㐖 㐗 㐘 㐙 㐚 㐛 㐜 㐝 㐞 㐟 㐠 㐡 㐢 㐣 㐤 㐥 㐦 㐧 㐨 㐩 㐪 㐫 㐬 㐭 㐮 㐯 㐰 㐱 㐲 㐳 㐴 㐵 㐶 㐷 㐸 㐹 㐺 㐻 㐼 㐽 㐾 㐿 㑀 㑁 㑂 㑃 㑄 㑅 㑆 㑇 㑈 㑉 㑊 㑋 㑌 㑍 㑎 㑏 㑐 㑑 㑒 㑓 㑔 㑕 㑖 㑗 㑘 㑙 㑚 㑛 㑜 㑝 㑞 㑟 㑠 㑡 㑢 㑣 㑤 㑥 㑦 㑧 㑨 㑩 㑪 㑫 㑬 㑭 㑮 㑯 㑰 㑱 㑲 㑳 㑴 㑵 㑶 㑷 㑸 㑹 㑺 㑻 㑼 㑽 㑾 㑿 㒀 㒁 㒂 㒃 㒄 㒅 㒆 㒇 㒈 㒉 㒊 㒋 㒌 㒍 㒎 㒏 㒐 㒑 㒒 㒓 㒔 㒕 㒖 㒗 㒘 㒙 㒚 㒛 㒜 㒝 㒞 㒟 㒠 㒡 㒢 㒣 㒤 㒥 㒦 㒧 㒨 㒩 㒪 㒫 㒬 㒭 㒮 㒯 㒰 㒱 㒲 㒳 㒴 㒵 㒶 㒷 㒸 㒹 㒺 㒻 㒼 㒽 㒾 㒿 㓀 㓁 㓂 㓃 㓄 㓅 㓆 㓇 㓈 㓉 㓊 㓋 㓌 㓍 㓎 㓏 㓐 㓑 㓒 㓓 㓔 㓕 㓖 㓗 㓘 㓙 㓚 㓛 㓜 㓝 㓞 㓟 㓠 㓡 㓢 㓣 㓤 㓥 㓦 㓧 㓨 㓩 㓪 㓫 㓬 㓭 㓮 㓯 㓰 㓱 㓲 㓳 㓴 㓵 㓶 㓷 㓸 㓹 㓺 㓻 㓼 㓽 㓾 㓿 㔀 㔁 㔂 㔃 㔄 㔅 㔆 㔇 㔈 㔉 㔊 㔋 㔌 㔍 㔎 㔏 㔐 㔑 㔒 㔓 㔔 㔕 㔖 㔗 㔘 㔙 㔚 㔛 㔜 㔝 㔞 㔟 㔠 㔡 㔢 㔣 㔤 㔥 㔦 㔧 㔨 㔩 㔪 㔫 㔬 㔭 㔮 㔯 㔰 㔱 㔲 㔳 㔴 㔵 㔶 㔷 㔸 㔹 㔺 㔻 㔼 㔽 㔾 㔿 㕀 㕁 㕂 㕃 㕄 㕅 㕆 㕇 㕈 㕉 㕊 㕋 㕌 㕍 㕎 㕏 㕐 㕑 㕒 㕓 㕔 㕕 㕖 㕗 㕘 㕙 㕚 㕛 㕜 㕝 㕞 㕟 㕠 㕡 㕢 㕣 㕤 㕥 㕦 㕧 㕨 㕩 㕪 㕫 㕬 㕭 㕮 㕯 㕰 㕱 㕲 㕳 㕴 㕵 㕶 㕷 㕸 㕹 㕺 㕻 㕼 㕽 㕾 㕿 㖀 㖁 㖂 㖃 㖄 㖅 㖆 㖇 㖈 㖉 㖊 㖋 㖌 㖍 㖎 㖏 㖐 㖑 㖒 㖓 㖔 㖕 㖖 㖗 㖘 㖙 㖚 㖛 㖜 㖝 㖞 㖟 㖠 㖡 㖢 㖣 㖤 㖥 㖦 㖧 㖨 㖩 㖪 㖫 㖬 㖭 㖮 㖯 㖰 㖱 㖲 㖳 㖴 㖵 㖶 㖷 㖸 㖹 㖺 㖻 㖼 㖽 㖾 㖿 㗀 㗁 㗂 㗃 㗄 㗅 㗆 㗇 㗈 㗉 㗊 㗋 㗌 㗍 㗎 㗏 㗐 㗑 㗒 㗓 㗔 㗕 㗖 㗗 㗘 㗙 㗚 㗛 㗜 㗝 㗞 㗟 㗠 㗡 㗢 㗣 㗤 㗥 㗦 㗧 㗨 㗩 㗪 㗫 㗬 㗭 㗮 㗯 㗰 㗱 㗲 㗳 㗴 㗵 㗶 㗷 㗸 㗹 㗺 㗻 㗼 㗽 㗾 㗿 㘀 㘁 㘂 㘃 㘄 㘅 㘆 㘇 㘈 㘉 㘊 㘋 㘌 㘍 㘎 㘏 㘐 㘑 㘒 㘓 㘔 㘕 㘖 㘗 㘘 㘙 㘚 㘛 㘜 㘝 㘞 㘟 㘠 㘡 㘢 㘣 㘤 㘥 㘦 㘧 㘨 㘩 㘪 㘫 㘬 㘭 㘮 㘯 㘰 㘱 㘲 㘳 㘴 㘵 㘶 㘷 㘸 㘹 㘺 㘻 㘼 㘽 㘾 㘿 㙀 㙁 㙂 㙃 㙄 㙅 㙆 㙇 㙈 㙉 㙊 㙋 㙌 㙍 㙎 㙏 㙐 㙑 㙒 㙓 㙔 㙕 㙖 㙗 㙘 㙙 㙚 㙛 㙜 㙝 㙞 㙟 㙠 㙡 㙢 㙣 㙤 㙥 㙦 㙧 㙨 㙩 㙪 㙫 㙬 㙭 㙮 㙯 㙰 㙱 㙲 㙳 㙴 㙵 㙶 㙷 㙸 㙹 㙺 㙻 㙼 㙽 㙾 㙿 㚀 㚁 㚂 㚃 㚄 㚅 㚆 㚇 㚈 㚉 㚊 㚋 㚌 㚍 㚎 㚏 㚐 㚑 㚒 㚓 㚔 㚕 㚖 㚗 㚘 㚙 㚚 㚛 㚜 㚝 㚞 㚟 㚠 㚡 㚢 㚣 㚤 㚥 㚦 㚧 㚨 㚩 㚪 㚫 㚬 㚭 㚮 㚯 㚰 㚱 㚲 㚳 㚴 㚵 㚶 㚷 㚸 㚹 㚺 㚻 㚼 㚽 㚾 㚿 㜀 㜁 㜂 㜃 㜄 㜅 㜆 㜇 㜈 㜉 㜊 㜋 㜌 㜍 㜎 㜏 㜐 㜑 㜒 㜓 㜔 㜕 㜖 㜗 㜘 㜙 㜚 㜛 㜜 㜝 㜞 㜟 㜠 㜡 㜢 㜣 㜤 㜥 㜦 㜧 㜨 㜩 㜪 㜫 㜬 㜭 㜮 㜯 㜰 㜱 㜲 㜳 㜴 㜵 㜶 㜷 㜸 㜹 㜺 㜻 㜼 㜽 㜾 㜿 㝀 㝁 㝂 㝃 㝄 㝅 㝆 㝇 㝈 㝉 㝊 㝋 㝌 㝍 㝎 㝏 㝐 㝑 㝒 㝓 㝔 㝕 㝖 㝗 㝘 㝙 㝚 㝛 㝜 㝝 㝞 㝟 㝠 㝡 㝢 㝣 㝤 㝥 㝦 㝧 㝨 㝩 㝪 㝫 㝬 㝭 㝮 㝯 㝰 㝱 㝲 㝳 㝴 㝵 㝶 㝷 㝸 㝹 㝺 㝻 㝼 㝽 㝾 㝿 㞀 㞁 㞂 㞃 㞄 㞅 㞆 㞇 㞈 㞉 㞊 㞋 㞌 㞍 㞎 㞏 㞐 㞑 㞒 㞓 㞔 㞕 㞖 㞗 㞘 㞙 㞚 㞛 㞜 㞝 㞞 㞟 㞠 㞡 㞢 㞣 㞤 㞥 㞦 㞧 㞨 㞩 㞪 㞫 㞬 㞭 㞮 㞯 㞰 㞱 㞲 㞳 㞴 㞵 㞶 㞷 㞸 㞹 㞺 㞻 㞼 㞽 㞾 㞿 㟀 㟁 㟂 㟃 㟄 㟅 㟆 㟇 㟈 㟉 㟊 㟋 㟌 㟍 㟎 㟏 㟐 㟑 㟒 㟓 㟔 㟕 㟖 㟗 㟘 㟙 㟚 㟛 㟜 㟝 㟞 㟟 㟠 㟡 㟢 㟣 㟤 㟥 㟦 㟧 㟨 㟩 㟪 㟫 㟬 㟭 㟮 㟯 㟰 㟱 㟲 㟳 㟴 㟵 㟶 㟷 㟸 㟹 㟺 㟻 㟼 㟽 㟾 㟿 㠀 㠁 㠂 㠃 㠄 㠅 㠆 㠇 㠈 㠉 㠊 㠋 㠌 㠍 㠎 㠏 㠐 㠑 㠒 㠓 㠔 㠕 㠖 㠗 㠘 㠙 㠚 㠛 㠜 㠝 㠞 㠟 㠠 㠡 㠢 㠣 㠤 㠥 㠦 㠧 㠨 㠩 㠪 㠫 㠬 㠭 㠮 㠯 㠰 㠱 㠲 㠳 㠴 㠵 㠶 㠷 㠸 㠹 㠺 㠻 㠼 㠽 㠾 㠿 㡀 㡁 㡂 㡃 㡄 㡅 㡆 㡇 㡈 㡉 㡊 㡋 㡌 㡍 㡎 㡏 㡐 㡑 㡒 㡓 㡔 㡕 㡖 㡗 㡘 㡙 㡚 㡛 㡜 㡝 㡞 㡟 㡠 㡡 㡢 㡣 㡤 㡥 㡦 㡧 㡨 㡩 㡪 㡫 㡬 㡭 㡮 㡯 㡰 㡱 㡲 㡳 㡴 㡵 㡶 㡷 㡸 㡹 㡺 㡻 㡼 㡽 㡾 㡿 㢀 㢁 㢂 㢃 㢄 㢅 㢆 㢇 㢈 㢉 㢊 㢋 㢌 㢍 㢎 㢏 㢐 㢑 㢒 㢓 㢔 㢕 㢖 㢗 㢘 㢙 㢚 㢛 㢜 㢝 㢞 㢟 㢠 㢡 㢢 㢣 㢤 㢥 㢦 㢧 㢨 㢩 㢪 㢫 㢬 㢭 㢮 㢯 㢰 㢱 㢲 㢳 㢴 㢵 㢶 㢷 㢸 㢹 㢺 㢻 㢼 㢽 㢾 㢿 㣀 㣁 㣂 㣃 㣄 㣅 㣆 㣇 㣈 㣉 㣊 㣋 㣌 㣍 㣎 㣏 㣐 㣑 㣒 㣓 㣔 㣕 㣖 㣗 㣘 㣙 㣚 㣛 㣜 㣝 㣞 㣟 㣠 㣡 㣢 㣣 㣤 㣥 㣦 㣧 㣨 㣩 㣪 㣫 㣬 㣭 㣮 㣯 㣰 㣱 㣲 㣳 㣴 㣵 㣶 㣷 㣸 㣹 㣺 㣻 㣼 㣽 㣾 㣿 㤀 㤁 㤂 㤃 㤄 㤅 㤆 㤇 㤈 㤉 㤊 㤋 㤌 㤍 㤎 㤏 㤐 㤑 㤒 㤓 㤔 㤕 㤖 㤗 㤘 㤙 㤚 㤛 㤜 㤝 㤞 㤟 㤠 㤡 㤢 㤣 㤤 㤥 㤦 㤧 㤨 㤩 㤪 㤫 㤬 㤭 㤮 㤯 㤰 㤱 㤲 㤳 㤴 㤵 㤶 㤷 㤸 㤹 㤺 㤻 㤼 㤽 㤾 㤿 㥀 㥁 㥂 㥃 㥄 㥅 㥆 㥇 㥈 㥉 㥊 㥋 㥌 㥍 㥎 㥏 㥐 㥑 㥒 㥓 㥔 㥕 㥖 㥗 㥘 㥙 㥚 㥛 㥜 㥝 㥞 㥟 㥠 㥡 㥢 㥣 㥤 㥥 㥦 㥧 㥨 㥩 㥪 㥫 㥬 㥭 㥮 㥯 㥰 㥱 㥲 㥳 㥴 㥵 㥶 㥷 㥸 㥹 㥺 㥻 㥼 㥽 㥾 㥿 㦀 㦁 㦂 㦃 㦄 㦅 㦆 㦇 㦈 㦉 㦊 㦋 㦌 㦍 㦎 㦏 㦐 㦑 㦒 㦓 㦔 㦕 㦖 㦗 㦘 㦙 㦚 㦛 㦜 㦝 㦞 㦟 㦠 㦡 㦢 㦣 㦤 㦥 㦦 㦧 㦨 㦩 㦪 㦫 㦬 㦭 㦮 㦯 㦰 㦱 㦲 㦳 㦴 㦵 㦶 㦷 㦸 㦹 㦺 㦻 㦼 㦽 㦾 㦿 㧀 㧁 㧂 㧃 㧄 㧅 㧆 㧇 㧈 㧉 㧊 㧋 㧌 㧍 㧎 㧏 㧐 㧑 㧒 㧓 㧔 㧕 㧖 㧗 㧘 㧙 㧚 㧛 㧜 㧝 㧞 㧟 㧠 㧡 㧢 㧣 㧤 㧥 㧦 㧧 㧨 㧩 㧪 㧫 㧬 㧭 㧮 㧯 㧰 㧱 㧲 㧳 㧴 㧵 㧶 㧷 㧸 㧹 㧺 㧻 㧼 㧽 㧾 㧿 㨀 㨁 㨂 㨃 㨄 㨅 㨆 㨇 㨈 㨉 㨊 㨋 㨌 㨍 㨎 㨏 㨐 㨑 㨒 㨓 㨔 㨕 㨖 㨗 㨘 㨙 㨚 㨛 㨜 㨝 㨞 㨟 㨠 㨡 㨢 㨣 㨤 㨥 㨦 㨧 㨨 㨩 㨪 㨫 㨬 㨭 㨮 㨯 㨰 㨱 㨲 㨳 㨴 㨵 㨶 㨷 㨸 㨹 㨺 㨻 㨼 㨽 㨾 㨿 㩀 㩁 㩂 㩃 㩄 㩅 㩆 㩇 㩈 㩉 㩊 㩋 㩌 㩍 㩎 㩏 㩐 㩑 㩒 㩓 㩔 㩕 㩖 㩗 㩘 㩙 㩚 㩛 㩜 㩝 㩞 㩟 㩠 㩡 㩢 㩣 㩤 㩥 㩦 㩧 㩨 㩩 㩪 㩫 㩬 㩭 㩮 㩯 㩰 㩱 㩲 㩳 㩴 㩵 㩶 㩷 㩸 㩹 㩺 㩻 㩼 㩽 㩾 㩿 㪀 㪁 㪂 㪃 㪄 㪅 㪆 㪇 㪈 㪉 㪊 㪋 㪌 㪍 㪎 㪏 㪐 㪑 㪒 㪓 㪔 㪕 㪖 㪗 㪘 㪙 㪚 㪛 㪜 㪝 㪞 㪟 㪠 㪡 㪢 㪣 㪤 㪥 㪦 㪧 㪨 㪩 㪪 㪫 㪬 㪭 㪮 㪯 㪰 㪱 㪲 㪳 㪴 㪵 㪶 㪷 㪸 㪹 㪺 㪻 㪼 㪽 㪾 㪿 㫀 㫁 㫂 㫃 㫄 㫅 㫆 㫇 㫈 㫉 㫊 㫋 㫌 㫍 㫎 㫏 㫐 㫑 㫒 㫓 㫔 㫕 㫖 㫗 㫘 㫙 㫚 㫛 㫜 㫝 㫞 㫟 㫠 㫡 㫢 㫣 㫤 㫥 㫦 㫧 㫨 㫩 㫪 㫫 㫬 㫭 㫮 㫯 㫰 㫱 㫲 㫳 㫴 㫵 㫶 㫷 㫸 㫹 㫺 㫻 㫼 㫽 㫾 㫿 㬀 㬁 㬂 㬃 㬄 㬅 㬆 㬇 㬈 㬉 㬊 㬋 㬌 㬍 㬎 㬏 㬐 㬑 㬒 㬓 㬔 㬕 㬖 㬗 㬘 㬙 㬚 㬛 㬜 㬝 㬞 㬟 㬠 㬡 㬢 㬣 㬤 㬥 㬦 㬧 㬨 㬩 㬪 㬫 㬬 㬭 㬮 㬯 㬰 㬱 㬲 㬳 㬴 㬵 㬶 㬷 㬸 㬹 㬺 㬻 㬼 㬽 㬾 㬿 㭀 㭁 㭂 㭃 㭄 㭅 㭆 㭇 㭈 㭉 㭊 㭋 㭌 㭍 㭎 㭏 㭐 㭑 㭒 㭓 㭔 㭕 㭖 㭗 㭘 㭙 㭚 㭛 㭜 㭝 㭞 㭟 㭠 㭡 㭢 㭣 㭤 㭥 㭦 㭧 㭨 㭩 㭪 㭫 㭬 㭭 㭮 㭯 㭰 㭱 㭲 㭳 㭴 㭵 㭶 㭷 㭸 㭹 㭺 㭻 㭼 㭽 㭾 㭿 㮀 㮁 㮂 㮃 㮄 㮅 㮆 㮇 㮈 㮉 㮊 㮋 㮌 㮍 㮎 㮏 㮐 㮑 㮒 㮓 㮔 㮕 㮖 㮗 㮘 㮙 㮚 㮛 㮜 㮝 㮞 㮟 㮠 㮡 㮢 㮣 㮤 㮥 㮦 㮧 㮨 㮩 㮪 㮫 㮬 㮭 㮮 㮯 㮰 㮱 㮲 㮳 㮴 㮵 㮶 㮷 㮸 㮹 㮺 㮻 㮼 㮽 㮾 㮿 㯀 㯁 㯂 㯃 㯄 㯅 㯆 㯇 㯈 㯉 㯊 㯋 㯌 㯍 㯎 㯏 㯐 㯑 㯒 㯓 㯔 㯕 㯖 㯗 㯘 㯙 㯚 㯛 㯜 㯝 㯞 㯟 㯠 㯡 㯢 㯣 㯤 㯥 㯦 㯧 㯨 㯩 㯪 㯫 㯬 㯭 㯮 㯯 㯰 㯱 㯲 㯳 㯴 㯵 㯶 㯷 㯸 㯹 㯺 㯻 㯼 㯽 㯾 㯿 㰀 㰁 㰂 㰃 㰄 㰅 㰆 㰇 㰈 㰉 㰊 㰋 㰌 㰍 㰎 㰏 㰐 㰑 㰒 㰓 㰔 㰕 㰖 㰗 㰘 㰙 㰚 㰛 㰜 㰝 㰞 㰟 㰠 㰡 㰢 㰣 㰤 㰥 㰦 㰧 㰨 㰩 㰪 㰫 㰬 㰭 㰮 㰯 㰰 㰱 㰲 㰳 㰴 㰵 㰶 㰷 㰸 㰹 㰺 㰻 㰼 㰽 㰾 㰿 㱀 㱁 㱂 㱃 㱄 㱅 㱆 㱇 㱈 㱉 㱊 㱋 㱌 㱍 㱎 㱏 㱐 㱑 㱒 㱓 㱔 㱕 㱖 㱗 㱘 㱙 㱚 㱛 㱜 㱝 㱞 㱟 㱠 㱡 㱢 㱣 㱤 㱥 㱦 㱧 㱨 㱩 㱪 㱫 㱬 㱭 㱮 㱯 㱰 㱱 㱲 㱳 㱴 㱵 㱶 㱷 㱸 㱹 㱺 㱻 㱼 㱽 㱾 㱿 㲀 㲁 㲂 㲃 㲄 㲅 㲆 㲇 㲈 㲉 㲊 㲋 㲌 㲍 㲎 㲏 㲐 㲑 㲒 㲓 㲔 㲕 㲖 㲗 㲘 㲙 㲚 㲛 㲜 㲝 㲞 㲟 㲠 㲡 㲢 㲣 㲤 㲥 㲦 㲧 㲨 㲩 㲪 㲫 㲬 㲭 㲮 㲯 㲰 㲱 㲲 㲳 㲴 㲵 㲶 㲷 㲸 㲹 㲺 㲻 㲼 㲽 㲾 㲿 㳀 㳁 㳂 㳃 㳄 㳅 㳆 㳇 㳈 㳉 㳊 㳋 㳌 㳍 㳎 㳏 㳐 㳑 㳒 㳓 㳔 㳕 㳖 㳗 㳘 㳙 㳚 㳛 㳜 㳝 㳞 㳟 㳠 㳡 㳢 㳣 㳤 㳥 㳦 㳧 㳨 㳩 㳪 㳫 㳬 㳭 㳮 㳯 㳰 㳱 㳲 㳳 㳴 㳵 㳶 㳷 㳸 㳹 㳺 㳻 㳼 㳽 㳾 㳿 㴀 㴁 㴂 㴃 㴄 㴅 㴆 㴇 㴈 㴉 㴊 㴋 㴌 㴍 㴎 㴏 㴐 㴑 㴒 㴓 㴔 㴕 㴖 㴗 㴘 㴙 㴚 㴛 㴜 㴝 㴞 㴟 㴠 㴡 㴢 㴣 㴤 㴥 㴦 㴧 㴨 㴩 㴪 㴫 㴬 㴭 㴮 㴯 㴰 㴱 㴲 㴳 㴴 㴵 㴶 㴷 㴸 㴹 㴺 㴻 㴼 㴽 㴾 㴿 㵀 㵁 㵂 㵃 㵄 㵅 㵆 㵇 㵈 㵉 㵊 㵋 㵌 㵍 㵎 㵏 㵐 㵑 㵒 㵓 㵔 㵕 㵖 㵗 㵘 㵙 㵚 㵛 㵜 㵝 㵞 㵟 㵠 㵡 㵢 㵣 㵤 㵥 㵦 㵧 㵨 㵩 㵪 㵫 㵬 㵭 㵮 㵯 㵰 㵱 㵲 㵳 㵴 㵵 㵶 㵷 㵸 㵹 㵺 㵻 㵼 㵽 㵾 㵿 㶀 㶁 㶂 㶃 㶄 㶅 㶆 㶇 㶈 㶉 㶊 㶋 㶌 㶍 㶎 㶏 㶐 㶑 㶒 㶓 㶔 㶕 㶖 㶗 㶘 㶙 㶚 㶛 㶜 㶝 㶞 㶟 㶠 㶡 㶢 㶣 㶤 㶥 㶦 㶧 㶨 㶩 㶪 㶫 㶬 㶭 㶮 㶯 㶰 㶱 㶲 㶳 㶴 㶵 㶶 㶷 㶸 㶹 㶺 㶻 㶼 㶽 㶾 㶿 㷀 㷁 㷂 㷃 㷄 㷅 㷆 㷇 㷈 㷉 㷊 㷋 㷌 㷍 㷎 㷏 㷐 㷑 㷒 㷓 㷔 㷕 㷖 㷗 㷘 㷙 㷚 㷛 㷜 㷝 㷞 㷟 㷠 㷡 㷢 㷣 㷤 㷥 㷦 㷧 㷨 㷩 㷪 㷫 㷬 㷭 㷮 㷯 㷰 㷱 㷲 㷳 㷴 㷵 㷶 㷷 㷸 㷹 㷺 㷻 㷼 㷽 㷾 㷿 㸀 㸁 㸂 㸃 㸄 㸅 㸆 㸇 㸈 㸉 㸊 㸋 㸌 㸍 㸎 㸏 㸐 㸑 㸒 㸓 㸔 㸕 㸖 㸗 㸘 㸙 㸚 㸛 㸜 㸝 㸞 㸟 㸠 㸡 㸢 㸣 㸤 㸥 㸦 㸧 㸨 㸩 㸪 㸫 㸬 㸭 㸮 㸯 㸰 㸱 㸲 㸳 㸴 㸵 㸶 㸷 㸸 㸹 㸺 㸻 㸼 㸽 㸾 㸿 㹀 㹁 㹂 㹃 㹄 㹅 㹆 㹇 㹈 㹉 㹊 㹋 㹌 㹍 㹎 㹏 㹐 㹑 㹒 㹓 㹔 㹕 㹖 㹗 㹘 㹙 㹚 㹛 㹜 㹝 㹞 㹟 㹠 㹡 㹢 㹣 㹤 㹥 㹦 㹧 㹨 㹩 㹪 㹫 㹬 㹭 㹮 㹯 㹰 㹱 㹲 㹳 㹴 㹵 㹶 㹷 㹸 㹹 㹺 㹻 㹼 㹽 㹾 㹿 㺀 㺁 㺂 㺃 㺄 㺅 㺆 㺇 㺈 㺉 㺊 㺋 㺌 㺍 㺎 㺏 㺐 㺑 㺒 㺓 㺔 㺕 㺖 㺗 㺘 㺙 㺚 㺛 㺜 㺝 㺞 㺟 㺠 㺡 㺢 㺣 㺤 㺥 㺦 㺧 㺨 㺩 㺪 㺫 㺬 㺭 㺮 㺯 㺰 㺱 㺲 㺳 㺴 㺵 㺶 㺷 㺸 㺹 㺺 㺻 㺼 㺽 㺾 㺿 㻀 㻁 㻂 㻃 㻄 㻅 㻆 㻇 㻈 㻉 㻊 㻋 㻌 㻍 㻎 㻏 㻐 㻑 㻒 㻓 㻔 㻕 㻖 㻗 㻘 㻙 㻚 㻛 㻜 㻝 㻞 㻟 㻠 㻡 㻢 㻣 㻤 㻥 㻦 㻧 㻨 㻩 㻪 㻫 㻬 㻭 㻮 㻯 㻰 㻱 㻲 㻳 㻴 㻵 㻶 㻷 㻸 㻹 㻺 㻻 㻼 㻽 㻾 㻿 㼀 㼁 㼂 㼃 㼄 㼅 㼆 㼇 㼈 㼉 㼊 㼋 㼌 㼍 㼎 㼏 㼐 㼑 㼒 㼓 㼔 㼕 㼖 㼗 㼘 㼙 㼚 㼛 㼜 㼝 㼞 㼟 㼠 㼡 㼢 㼣 㼤 㼥 㼦 㼧 㼨 㼩 㼪 㼫 㼬 㼭 㼮 㼯 㼰 㼱 㼲 㼳 㼴 㼵 㼶 㼷 㼸 㼹 㼺 㼻 㼼 㼽 㼾 㼿 㽀 㽁 㽂 㽃 㽄 㽅 㽆 㽇 㽈 㽉 㽊 㽋 㽌 㽍 㽎 㽏 㽐 㽑 㽒 㽓 㽔 㽕 㽖 㽗 㽘 㽙 㽚 㽛 㽜 㽝 㽞 㽟 㽠 㽡 㽢 㽣 㽤 㽥 㽦 㽧 㽨 㽩 㽪 㽫 㽬 㽭 㽮 㽯 㽰 㽱 㽲 㽳 㽴 㽵 㽶 㽷 㽸 㽹 㽺 㽻 㽼 㽽 㽾 㽿 㿀 㿁 㿂 㿃 㿄 㿅

## 2 ゲートウェイユニットの設定

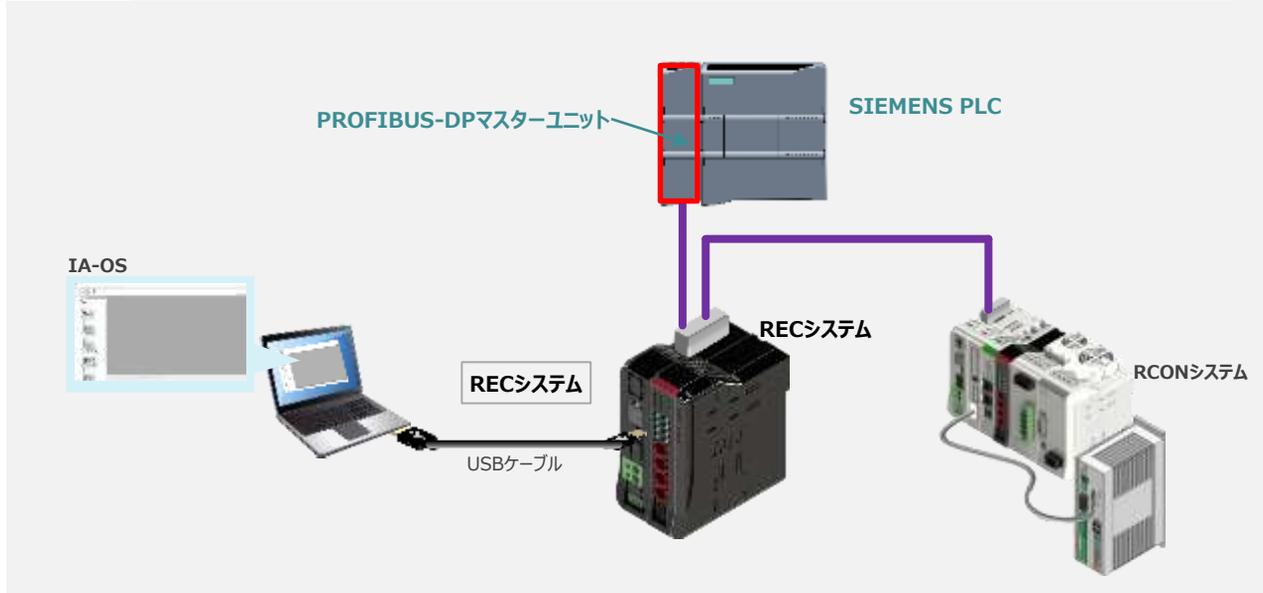
用意するもの

RECシステム/パソコン/通信ケーブル

操作は、ゲートウェイパラメーター設定ツール（パソコンOS環境 Windows 10）にて説明します。

### 接続例

### PLC と REC システムの接続

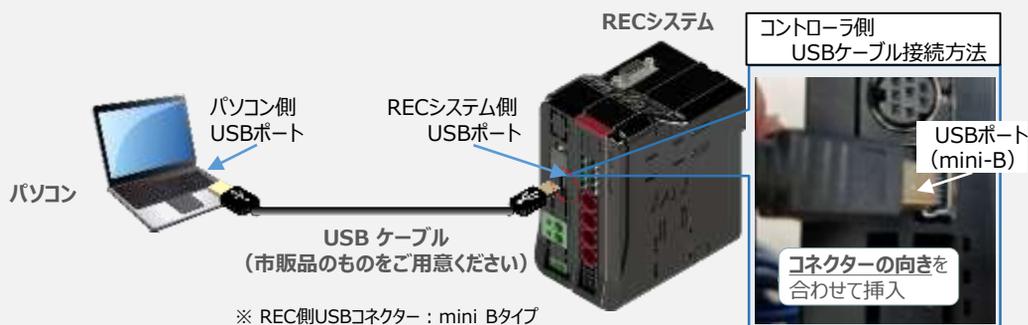


## REC と ゲートウェイパラメーター設定ツールの通信接続作業

### 1 パソコン用通信ケーブルの接続と電源投入

- ① USBケーブルを下図のように接続します。

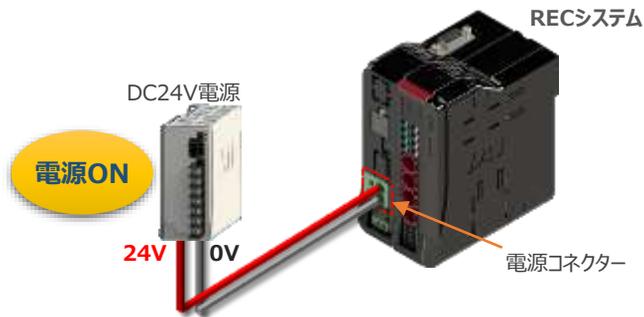
### 接続図



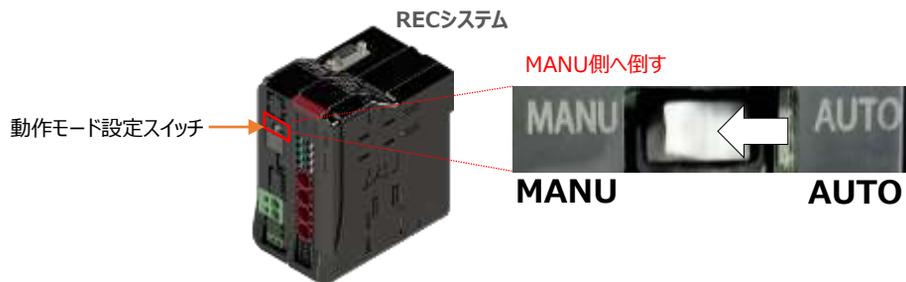
注意

コントローラ『USB』ポートに USBケーブルを接続する際は、上記赤枠内の通りコネクタの向きを合わせた上、挿入してください。行わない場合コネクタを破損させる原因になります。

- ② USBケーブル接続後コントローラ電源コネクタ部にDC24V電源を投入します。



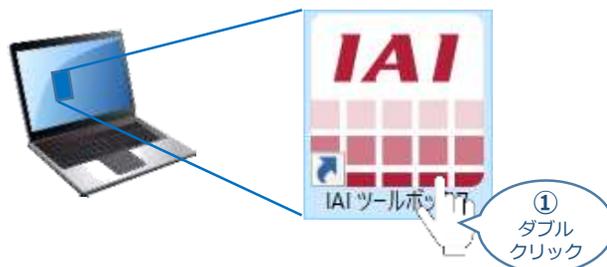
- ③ コントローラの動作モード設定スイッチを『MANU』側に倒します。



## 2 IA-OSの起動と通信接続

- 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。



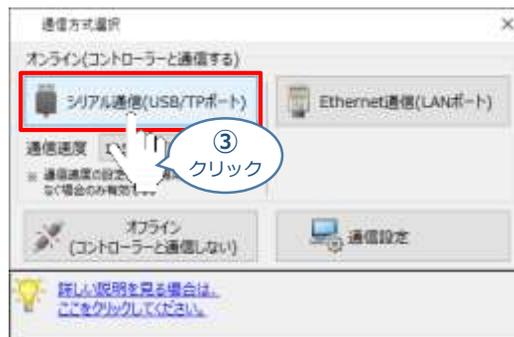
- ② “IAI ツールボックス” 画面が立上がります。  
 “IAI ツールボックス” 画面の『IA-OS』のアイコン  をクリックします。

“IAI ツールボックス” 画面



- ③ “通信方式選択”画面の  シリアル通信(USB/TTPポート) をクリックします。

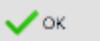
“通信方式選択” 画面



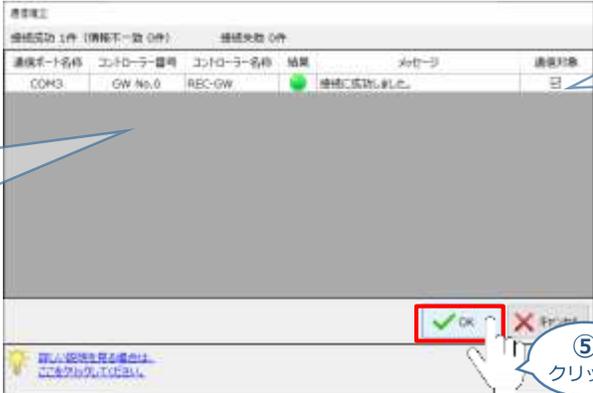
- ④ “通信ポート選択” 画面 が表示されます。  
 “通信ポート一覧”で、接続するコントローラの“COM番号”を選択し、  通信開始 をクリックします。

“通信ポート選択” 画面



⑤ “通信確立”画面の  をクリックします。

“通信確立”画面



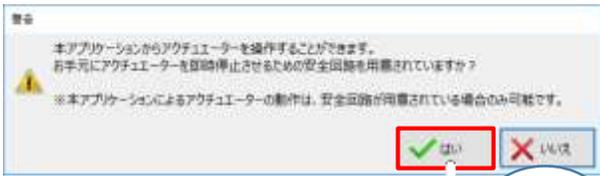
通信対象のコントローラを選択できます。

“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もしくはドライバーが表示されます。

⑤ クリック

⑥ “警告”画面の  をクリックします。

“警告”画面



警告

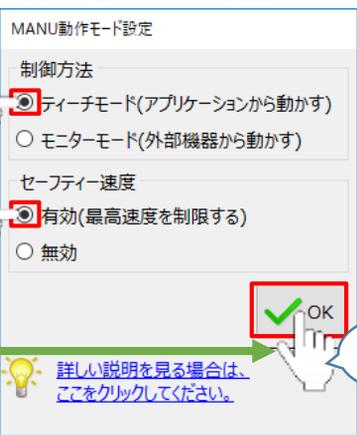
本アプリケーションからアクチュエータを操作することができます。  
若手元にアクチュエータを即時停止させるための安全回路を用意されていますか？  
※本アプリケーションによるアクチュエータの動作は、安全回路が用意されている場合のみ可能です。

⑥ クリック

⑦ “MANU動作モード設定”画面の選択をし、 をクリックします。

事例：  
“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)』  
“セーフティ速度”は  
→ 『有効(最高速度を制限する)』  
をそれぞれ選択

“MANU動作モード設定”画面



⑦ 選択

⑦ 選択

⑦ 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。](#)

- 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が表示されない場合は、通信ができていない状態です。通信できていない場合は、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ご確認ください。

## 補 足

## ECゲートウェイユニットと IA-OSの初回接続・EC接続ユニット台数設定

ゲートウェイユニットと IA-OS 初回接続時、“初回接続時確認” 画面が現れます。以下の通りに設定を行うことでゲートウェイユニットに接続するEC接続ユニットの接続台数設定を行います。

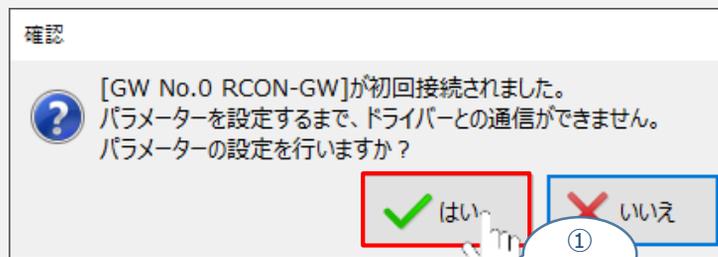


注意

初回接続時には以下の設定を必ず実施してください。ゲートウェイユニットに、EC接続ユニットの接続台数設定を行わないと、エリシリンダーとの通信ができません。

- ① “初回接続時 確認”画面が表示されたら  はい をクリックします。

“初回接続時 確認” 画面



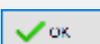
- ② “アラーム情報” 画面の  をクリックします。

“アラーム情報” 画面

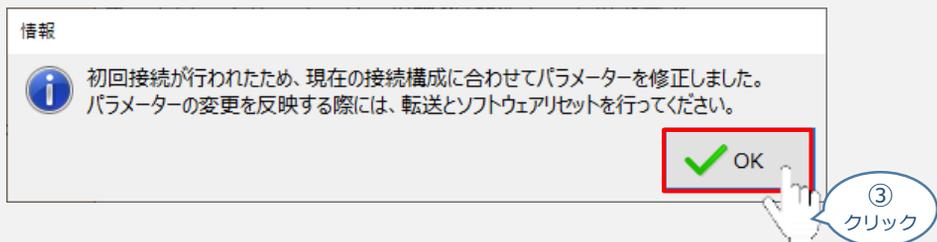


注意

ゲートウェイユニットのアラーム「08D2：RCON-ECユニット台数異常」は、ゲートウェイパラメータに設定されている、RCON-EC接続ユニット台数と、実際のRCON-EC接続ユニット台数が違う状態で発生します。このエラーは、ゲートウェイパラメータの設定を行うことで解消します。

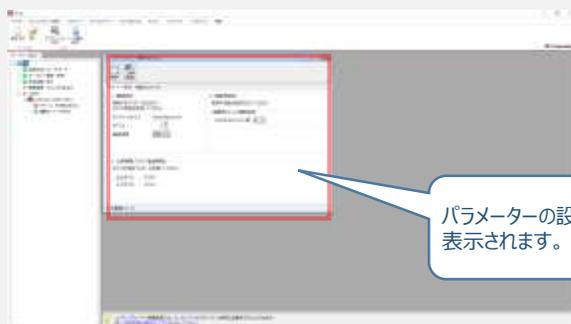
- ③ 初回接続の “情報” 画面が表示されます。  をクリックします。

“情報” 画面



- ④ “IA-OSメイン” 画面にユーザーパラメータの設定画面が表示されます。

“IA-OSメイン” 画面

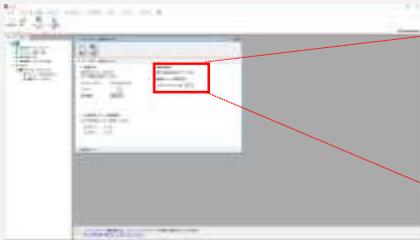


- ⑤ “ユーザーパラメーター設定”画面の“RCON-ECユニット数”に接続しているドライバーの軸数が自動入力されます。

**Point!**

軸数設定とあわせて、ドライバーの軸番号設定は自動で割付けられます。  
軸番号の設定は必要に応じて変更することが可能です。

“ユーザーパラメーター設定”画面



## 2. 軸制御設定

使用する軸の設定を行ってください。

## 軸番号/ユニット構成設定

RCON-ECユニット数 **1**

⑤  
自動入力

RECシステム



**RCON-EC-4 × 1台**

※ 事例ではEC接続ユニット  
(RCON-ECユニット)を  
1台接続しています



注意

パラメーターの転送は必ず行ってください。転送しない場合、その設定は反映されません。

- ⑥ “ユーザーパラメーター設定”画面の  をクリックします。

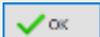
“ユーザーパラメーター設定”画面



- ⑦ “パラメーター転送時の処理内容 確認” 画面の  をクリックします。

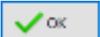
“パラメーター転送時の処理内容 確認” 画面



- ⑧ 転送完了後、“情報” 画面が表示されます。  をクリックします。

“情報” 画面



- ⑨ 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。

“情報” 画面



以上で、RCONシステムの初回通信時設定は終了です。

手順  REC と IA-OS の通信接続作業 の **2** IA-OS の起動と通信接続

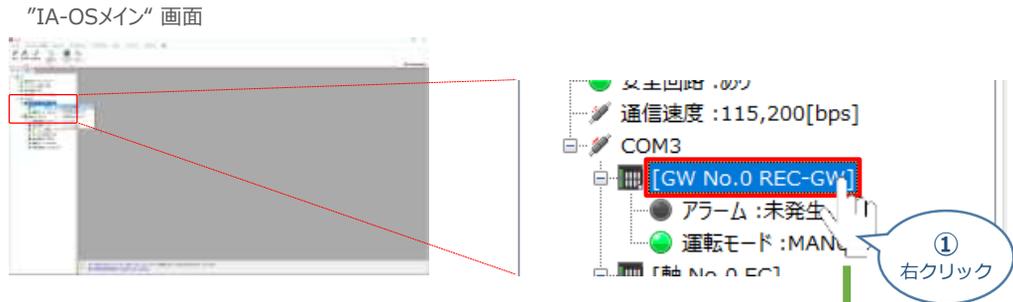
④～⑧の手順で、IA-OSメイン画面を開きます。

“IA-OS メイン画面”

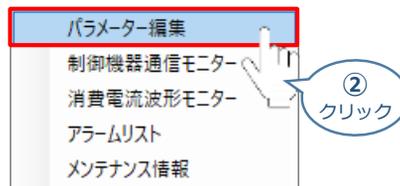


## 3 ゲートウェイパラメーター編集画面を開く

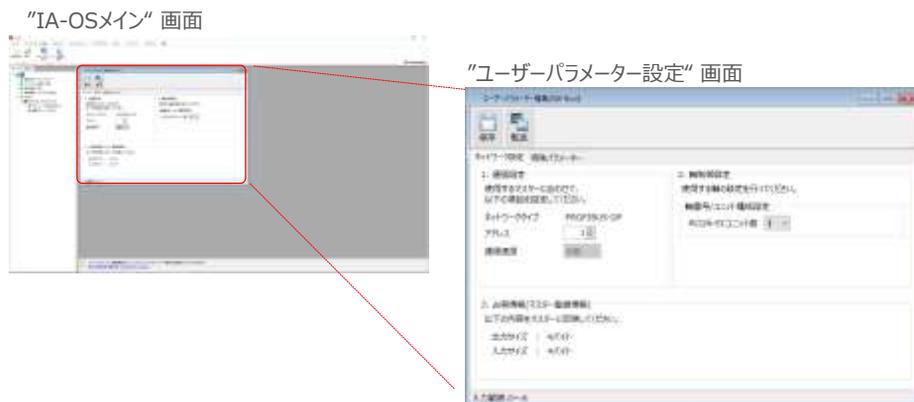
- ① “IA-OSメイン”画面 のステータス欄にある **[GW No.0 REC-GW]** を右クリックします。



- ② **パラメーター編集** をクリックします。



- ③ “IA-OSメイン”画面内に “ユーザーパラメーター設定”画面が表示されます。

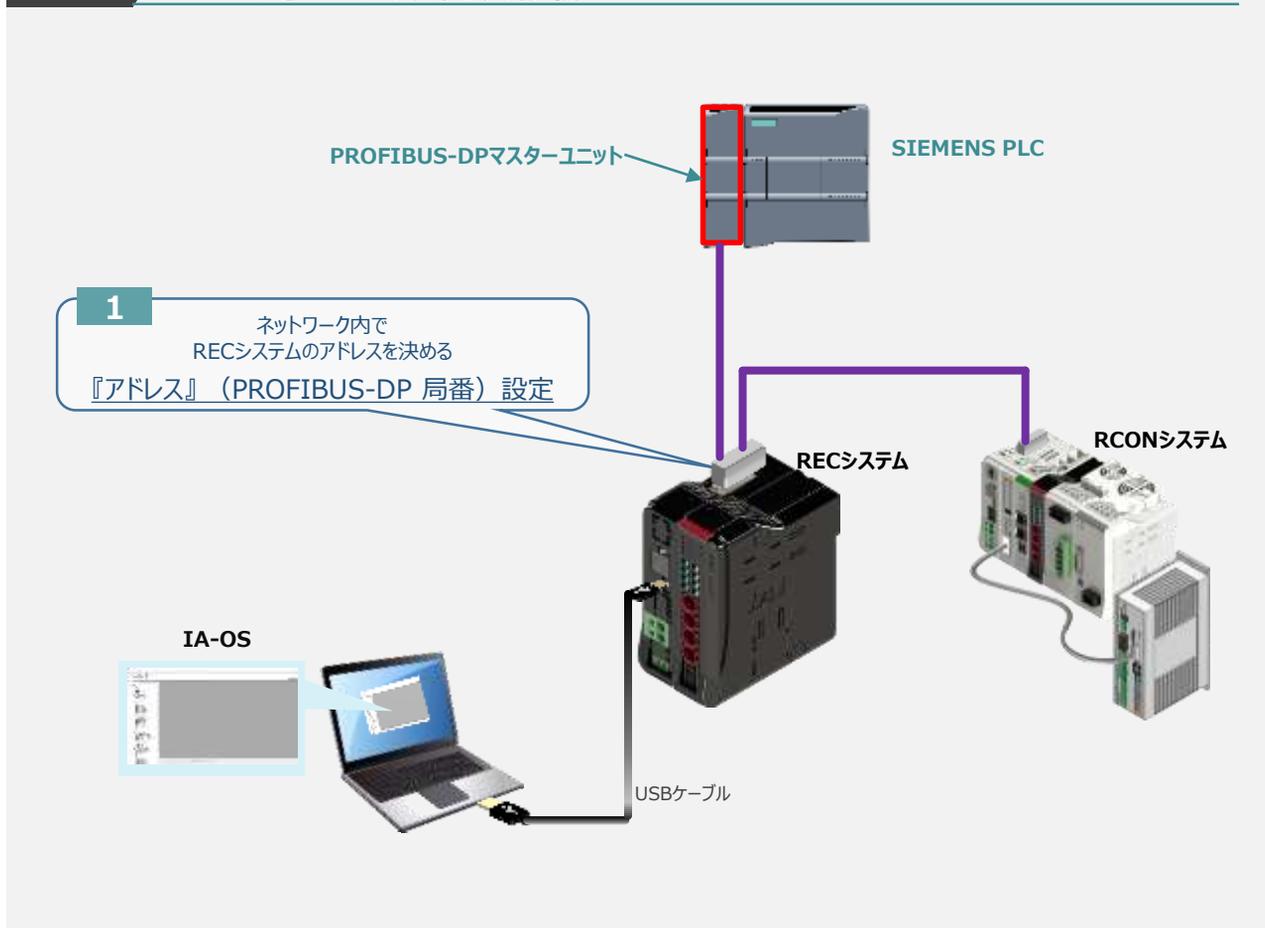


## ゲートウェイパラメータの設定

操作は、IA-OS (Ver.3.00.00.00以降、パソコンOS環境 Windows 10) にて説明します。

接続例

PLC と REC システムの接続



注意

ProfiBus-DPスレーブモジュールの通信速度は、コンフィグレータにより設定される為、個々のスレーブ局における通信速度は設定できません。

## 1 『アドレス』（PROFIBUS-DP 局番）設定

## 構成例

## ユニットと局番の関係

◆マスター  
(PROFIBUS-DPマスターユニット)



アドレス  
2

【ユニットと局番の関係】

RECシステム  
マスターの次



アドレス  
3

RCONシステム  
RECシステムの次

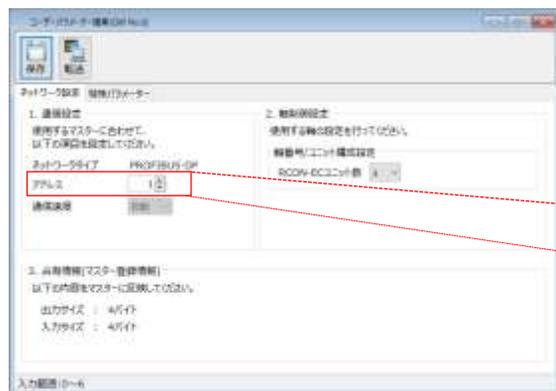


アドレス  
4

アドレスを選択する

“ユーザーパラメーター編集”画面の“アドレス”欄に数値を入力します。

“ユーザーパラメーター編集”画面



“1”を入力

アドレス

数値  
入力



注意

マスターユニットに複数台接続する場合、コントローラー局番が同じ PROFIBUS-DPネットワーク内で同じ局番とならないように且つ、互いの占有局数と被らないようにする必要があります。

Point!



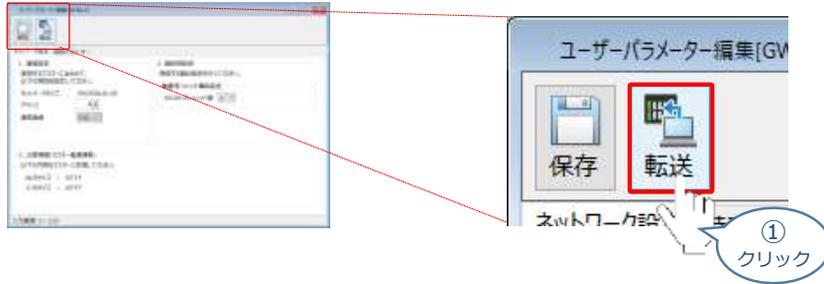
アドレスはデータ量に関係なく1ユニット1アドレスを割り当てます。

## パラメーターの転送と書込み

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 “パラメーター転送時の処理内容 確認”画面の  をクリックします。

“パラメーター転送時の処理内容 確認”画面



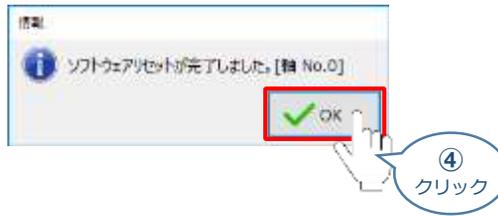
- ③ 転送完了後“情報”画面が表示されます。  をクリックします。

“情報”画面



- ④ 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。

“情報”画面



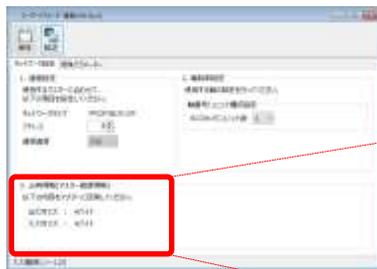
- ⑤ ソフトウェアリセット完了後、再度 “ゲートウェイパラメーター設定”画面を立上げます。  
※ 立上げは、

 **REC と IA-OSの通信接続作業** の **2** -④～⑧の手順でIA-OSメイン画面を開き、続けて **3** の操作を行います。

- ⑥ “ユーザーパラメーター編集”画面が読み込まれますので、パラメーター変更した内容が反映されているかをチェックします。

合わせて、赤枠内の “占有情報（マスター登録情報）” をメモしてください。

“ユーザーパラメーター編集”画面



『占有情報』は、  
PLCの設定を  
行うために必要です！

**3. 占有情報(マスター登録情報)**

以下の内容をマスターに反映してください。

出力サイズ : 4バイト

入力サイズ : 4バイト

以上で、RECシステムのネットワーク設定は終了です。  
各ユニット間の通信状態を確認します。



**注意**

PLCから動作させる場合には、ECゲートウェイユニット  
前面のAUTO/MANUスイッチをAUTO側に戻して  
ください。

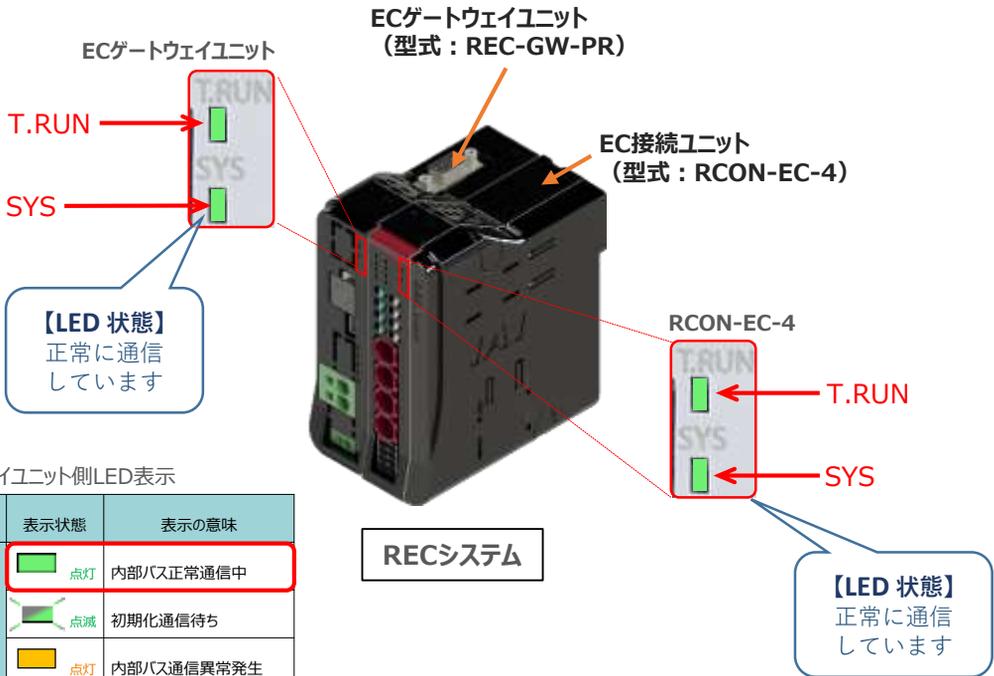


AUTO側へ倒す



## RECシステム 各ユニット間の通信状態確認

RECシステム のゲートウェイユニットならびに RCON-EC接続ユニット 前面にある LED (T.RUN と SYS) の状態を見て、正常通信状態であるか確認します。



ゲートウェイユニット側LED表示

パネル表記	表示状態	表示の意味
T RUN	点灯	内部バス正常通信中
	点滅	初期化通信待ち
	点灯	内部バス通信異常発生
SYS	点灯	正常運転中
	点灯	ゲートウェイアラーム発生中

RCON-EC接続ユニット側LED表示

パネル表記	表示状態	表示の意味
T RUN	点灯	内部バス正常通信中
	点滅	初期化通信待ち
	点灯	内部バス通信異常発生
SYS	点灯	正常運転中
	点灯	ゲートウェイアラーム発生中

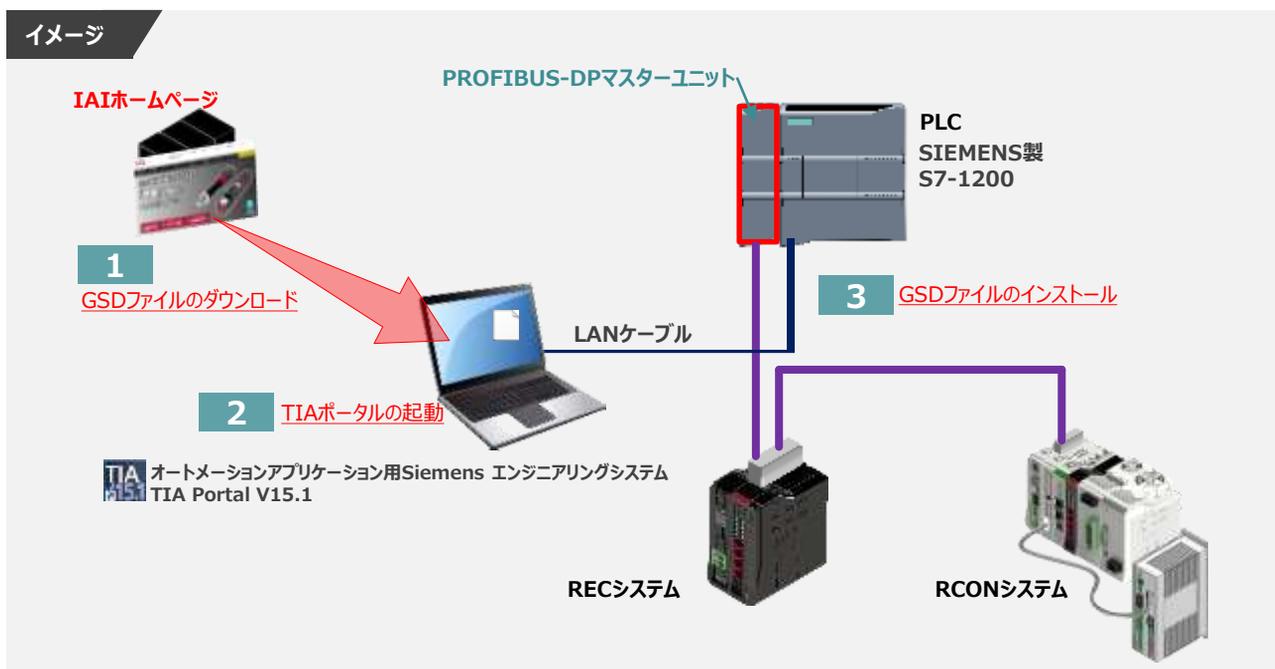
# 3 PLCの設定

用意するもの

PLC/パソコン/ TIA Portal/通信用ケーブル

## GSDファイルのインストールとデータの新規作成

シーメンス製PLC と接続するために必要な GSD (General Station Description) ファイルを準備します。



### 1 GSDファイルのダウンロード



シーメンス製 PLC と 弊社コントローラーを接続するためには「GSDファイル」が必要です。「GSDファイル」については、弊社ホームページにてダウンロードいただけます。

- ① アイエイアイホームページへアクセスします。





- ⑤ 該当するGSDファイル（IAI\_0CEF.zip）を右クリックします。



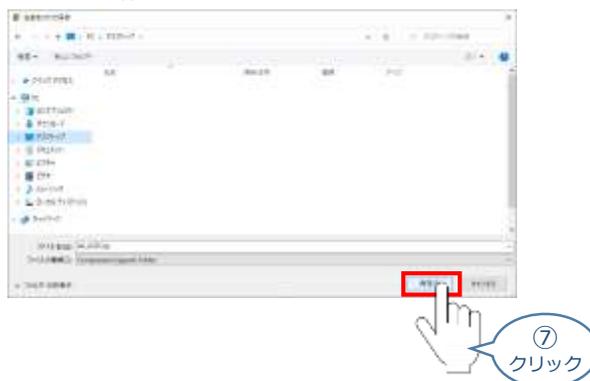
- ⑥ 名前を付けてリンク先を保存(K)... をクリックします。



- ⑦ 保存先を確認してきますので、分かりやすい場所（事例では、パソコンのデスクトップ）を選び、**保存(S)** をクリックします。

※ ファイルの  
保存先は  
任意です。

“名前をつけて保存”画面



- ⑧ 保存先に ZIP ファイルがダウンロードされますので、フォルダーを解凍します。

フォルダー内のGSDデータを  
デスクトップにコピーすると、右のような  
アイコンが出現します。

GSDファイル アイコン



## 2 TIA Portalの起動

- ①  “TIA Portal” のアイコンをダブルクリックし、ソフトを起動します。“ポータルビュー”画面が立ち上がるまで待ちます。



TIA Portal 起動



“TIA Portal” 初期画面



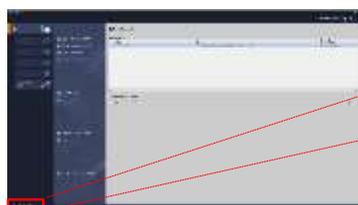
“ポータルビュー” 画面



## 3 GSDファイルのインストール

- ① “ポータルビュー” 画面 の  をクリックします。

“ポータルビュー” 画面



▶ プロジェクトビュー

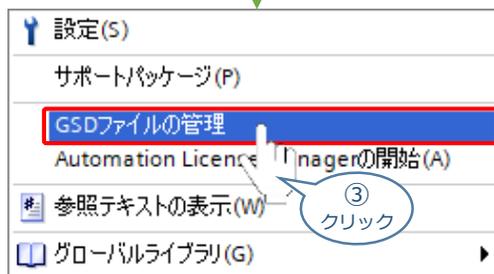


- ② “プロジェクトビュー” 画面が表示されます。  
“プロジェクトビュー” 画面のメニューバーにある **オプション(N)** をクリックします。

“プロジェクトビュー” 画面

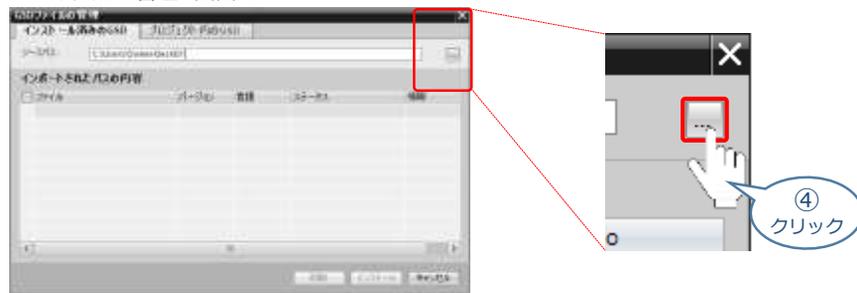


- ③ **GSDファイルの管理** をクリックします。



- ④ “GSDファイルの管理” 画面が表示されます。  
画面内 “ソースパス:” 欄右側の **...** をクリックします。

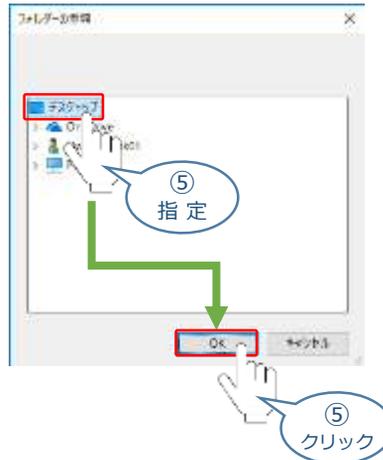
“GSDファイルの管理” 画面



- ⑤ “フォルダーの参照” 画面が表示されます。  
パソコン内の、『GSDファイル』保存先を指定し、**OK** をクリックします

※ 事例では **デスクトップ**  
にGSDMLファイルを保存しています。

“フォルダーの参照” 画面



- ⑥ “GSDファイルの管理” 画面 に GSDMLファイルが表示されます。  
インストールするファイルをチェックし、**Install** をクリックします。

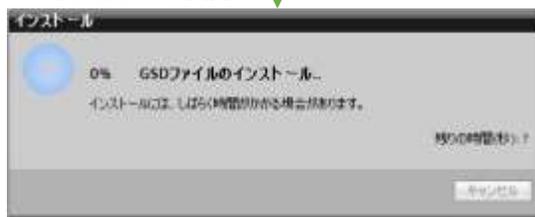
※ 事例では  
**GSDML-V2.3-IAI-HI-PRT-2013110...**  
をインストールします。

“GSDファイルの管理” 画面



- ⑦ インストールがはじまります。

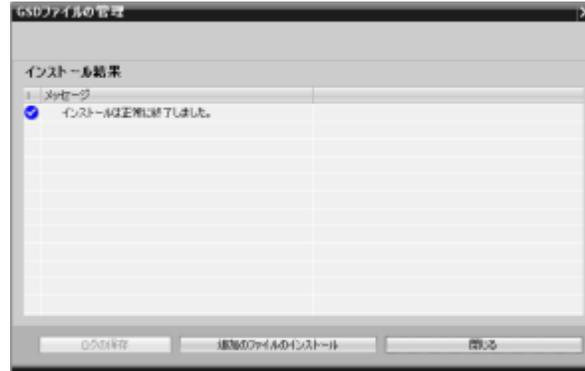
“Installation” 画面



- ⑧ GSDファイルのインストールが終わると、下記の画面が表示されます。

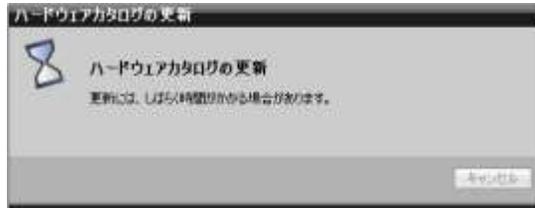
**閉じる** をクリックします。

“GSDファイルの管理” 画面



- ⑨ “ハードウェアカタログの更新”画面が表示されます。データ更新が終わるまで待ちます。

“ハードウェアカタログの更新” 画面

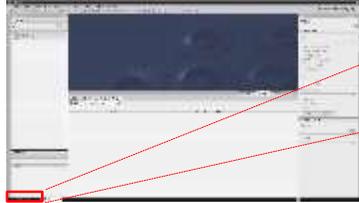


“ハードウェアカタログの更新”画面が消えたら、GSDファイルのインストールは完了です。

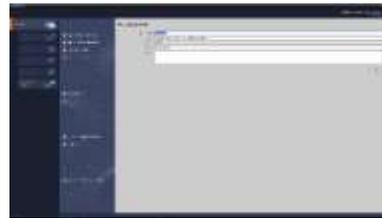
## 4 プロジェクトの新規作成

- ① “プロジェクトビュー” 画面の **Portal view** をクリックします。

“プロジェクトビュー” 画面

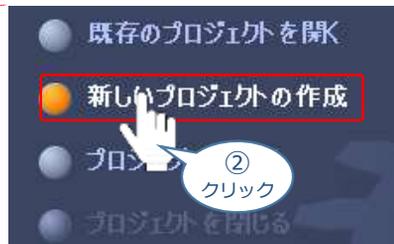
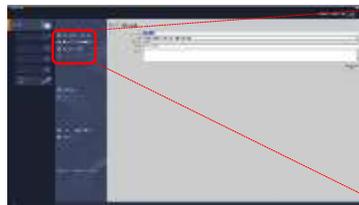


“ポータルビュー” 画面



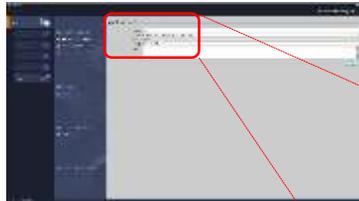
- ② “ポータルビュー” 画面の **新しいプロジェクトの作成** をクリックします。

“ポータルビュー” 画面



- ③ “ポータルビュー”画面に“新しいプロジェクトの作成”が表示されます。  
“プロジェクト名”, “パス”, “作成者”, “コメント” の欄を入力します。

“ポータルビュー” 画面



※ 事例では下図のように設定します。  
(設定内容は任意でお願いします)

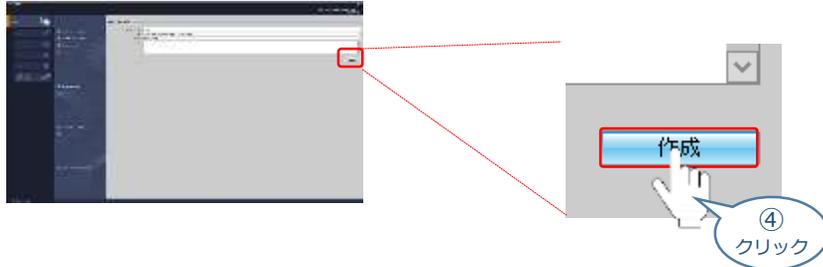
“Create new project”

新しいプロジェクトの作成	
プロジェクト名	プロジェクト1
パス	C:\Users\Owner\Desktop\Documents\Automation
バージョン	V15.1
作成者	Owner-Desk01
コメント	



- ④ 入力が完了したら **作成** をクリックします。

“ポータルビュー”画面

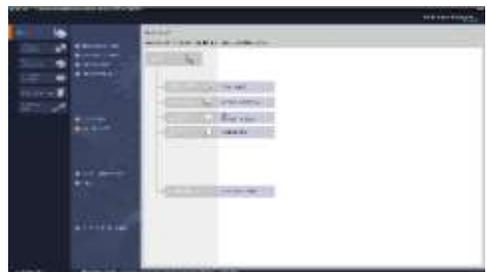


- ⑤ “プロジェクトを作成しています…”画面が現れた後、しばらくすると“ポータルビュー”画面に“ファーストステップ”が表示されます。

“プロジェクトを作成しています…”画面

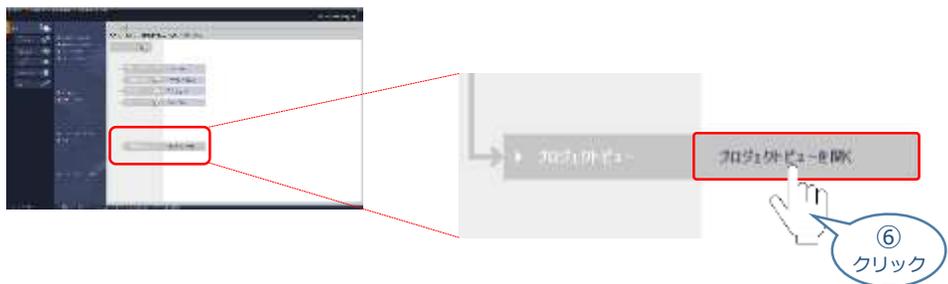


“ポータルビュー”画面 ～ファーストステップ～



- ⑥ “ポータルビュー”画面の“ファーストステップ”にある **プロジェクトビューを開く** をクリックします。

“ポータルビュー”画面 ～ファーストステップ～



- ⑦ “TIA Portal”メイン画面が表示されます。

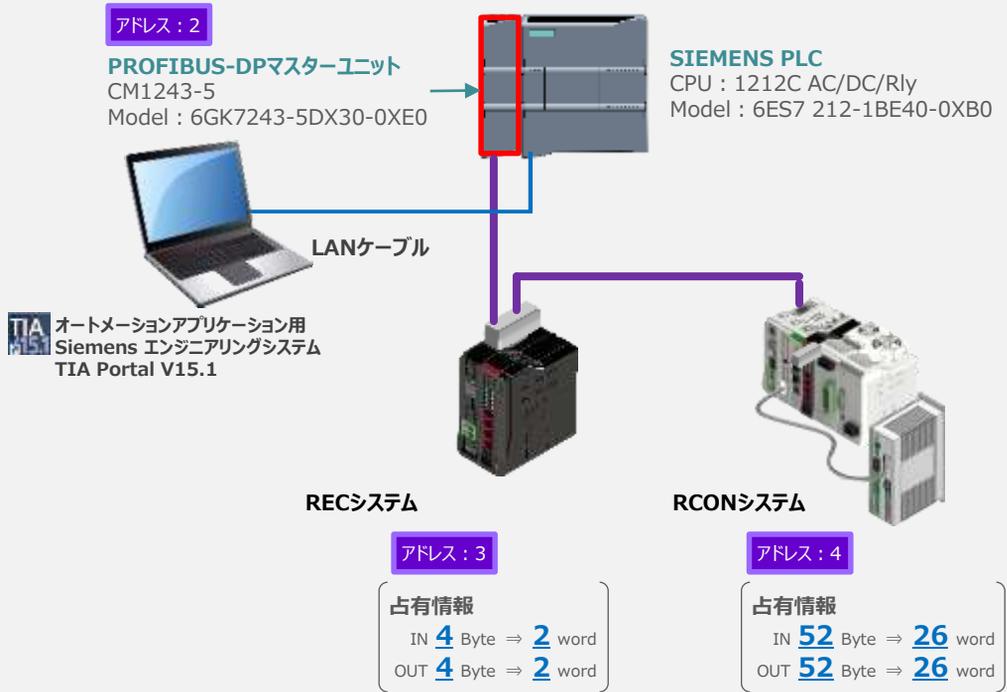
“TIA Portal”メイン画面



## ネットワークの構成設定

PLC の PROFIBUS-DPマスターユニットに、RECシステムならびにRCONシステムを接続するための設定を行います。

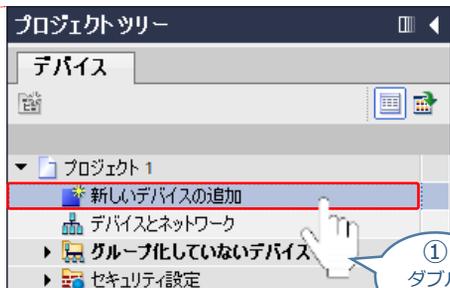
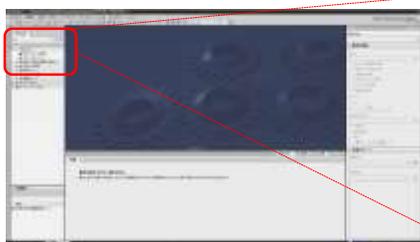
### 接続例



## 1 PLC と通信モジュールの構成

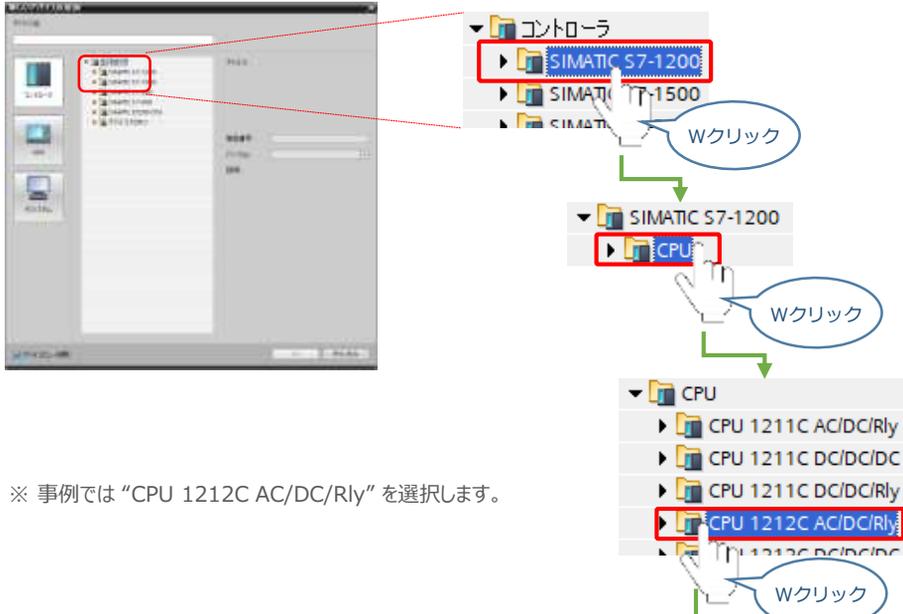
- ① “TIA Portal” メイン画面にあるプロジェクトツリーの “デバイス” タグにある 新しいデバイスの追加 をダブルクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



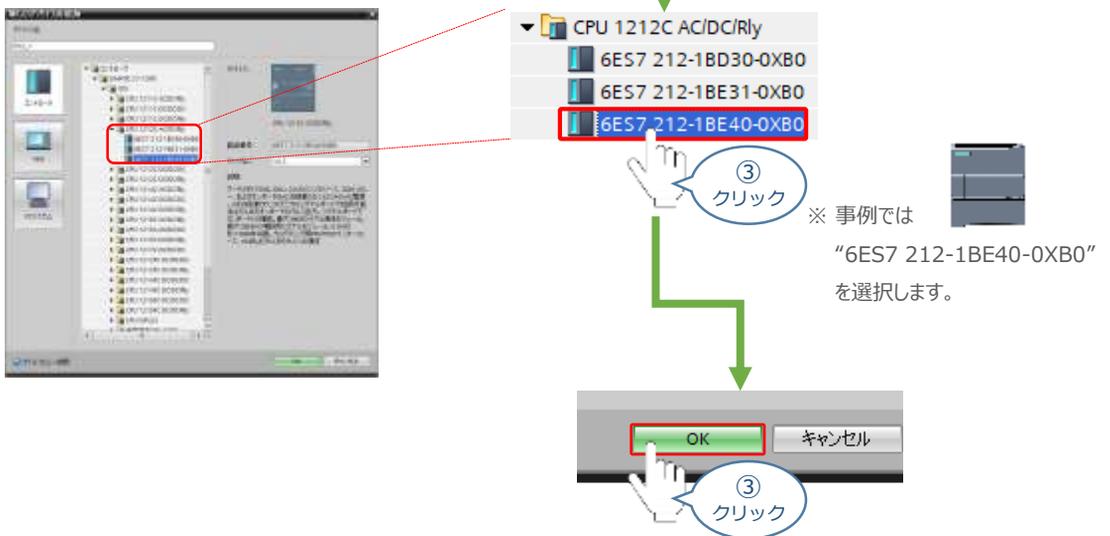
- ② “新しいデバイスの追加” 画面が表示されます。  
PCONを接続するPLC（コントローラ）の型式を選択します。

“新しいデバイスの追加” 画面



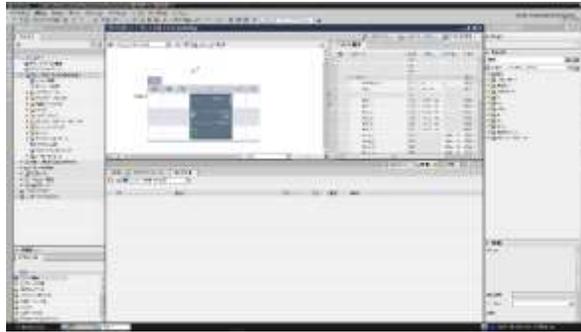
- ③ “新しいデバイスの追加” 画面に製品番号が表示されます。  
使用する製品番号を選択し、**OK** をクリックします。

“新しいデバイスの追加” 画面



- ④ “TIA Portal” メイン画面に “プロジェクト” と PLC のデバイス情報が表示されます。

“TIA Portal” メイン画面



- ⑤ “TIA Portal” メイン画面の “カタログ” から、PROFIBUS DP の通信モジュールを選択します。

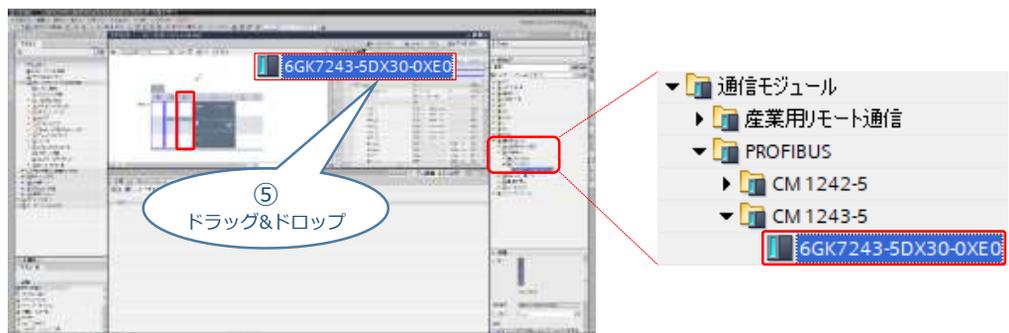
“TIA Portal” メイン画面



※ 事例では  
Model : CM1243-5  
を選択します。

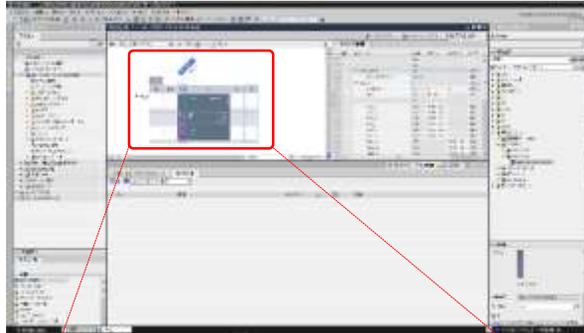
- ⑥ **6GK7243-5DX30-0XE0** を CPU ユニットの左側ラック “101” にドラッグ&ドロップします。

“TIA Portal” メイン画面

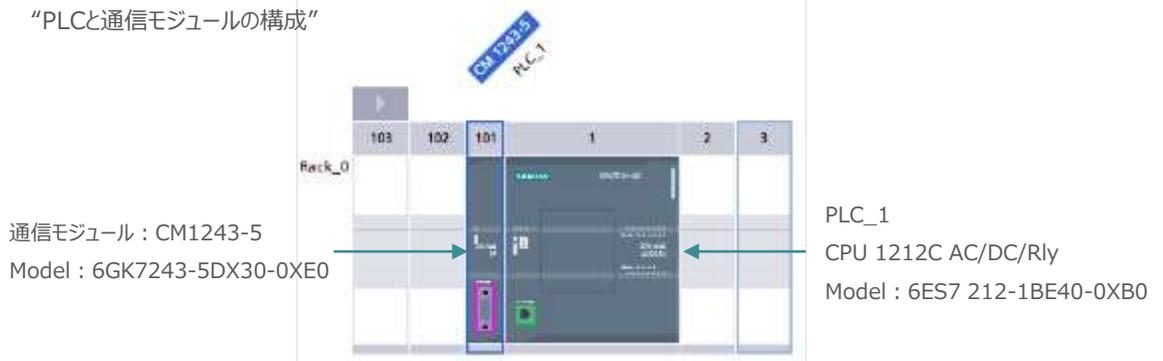


- ⑦ “TIA Portal” メイン画面の “プロジェクト” 欄にPLCと通信モジュールの構成が表示されます。

“TIA Portal” メイン画面



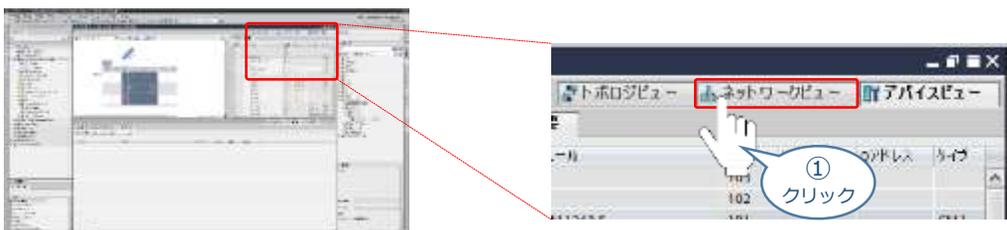
“PLCと通信モジュールの構成”



## 2 デバイスとネットワークの構成設定

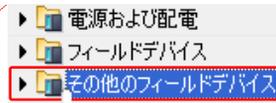
- ① “TIA Portal” メイン画面の “プロジェクト” 欄にある  ネットワークビュー のタグをクリックします。

“TIA Portal” メイン画面

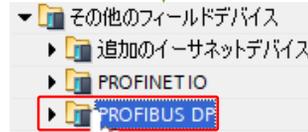


- ② “TIA Portal” メイン画面の “カタログ” から、インストールしたGSDファイルを選択します。

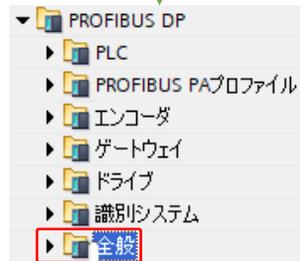
“TIA Portal” メイン画面



Wクリック



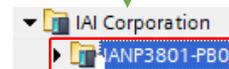
Wクリック



Wクリック



Wクリック



Wクリック

※ 事例では “IANP3801-PB0” を選択します。

- ③ IANP3801-PB0 を “PLC\_1” の右隣りにドラッグ&ドロップします。

“TIA Portal” メイン画面



- ④ “TIA Portal” メイン画面の“プロジェクト”に“Slave\_1”が表示されます。

“TIA Portal” メイン画面

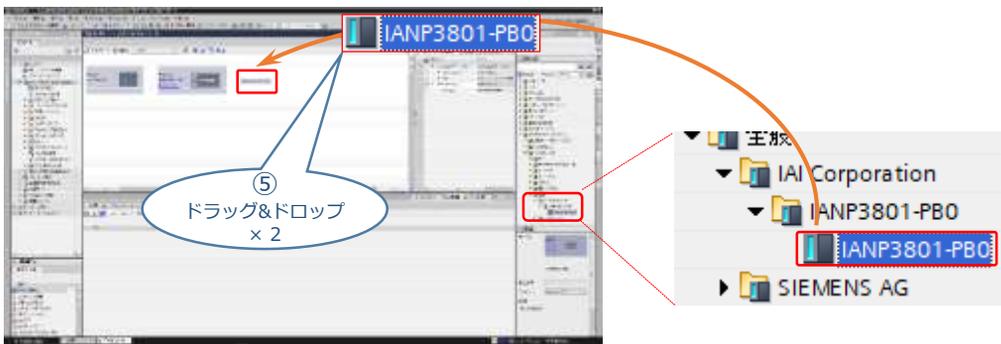


“Slave\_1”が追加されます



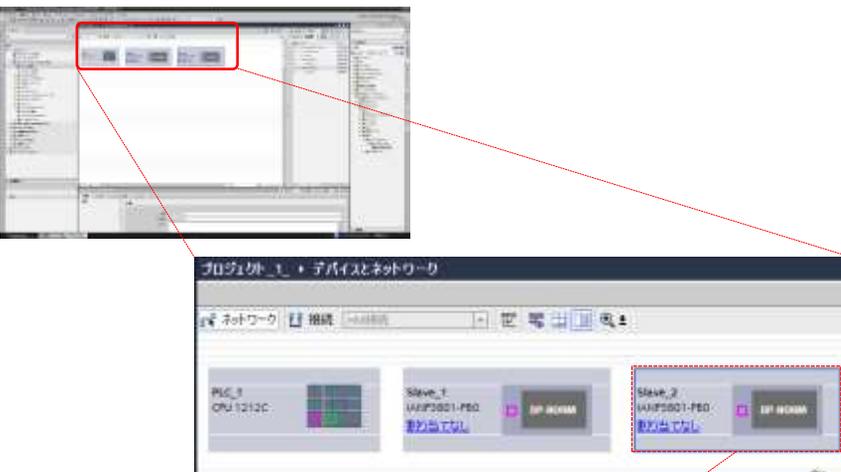
- ⑤ ③の操作と同様に IANP3801-PB0 をもう一度ドラッグ&ドロップします。

“TIA Portal” メイン画面



- ⑥ “TIA Portal” メイン画面の“プロジェクト”が以下のように表示されます。

“TIA Portal” メイン画面



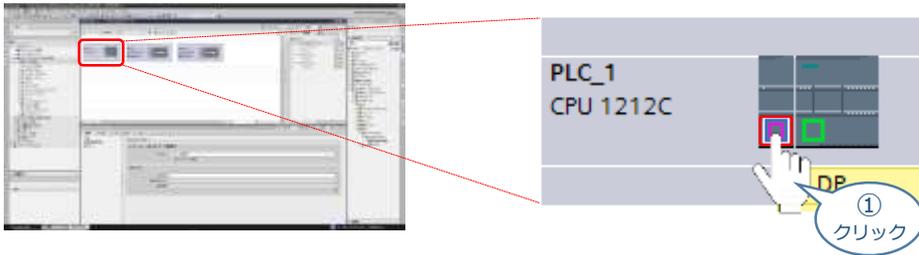
“Slave\_2”が追加されます



## 8 PROFIBUSアドレス（サブネット）の登録

- ① “PLC\_1” のネットワーク設定をします。  
 “PLC\_1”の PROFIBUS-DPモジュールにある  をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



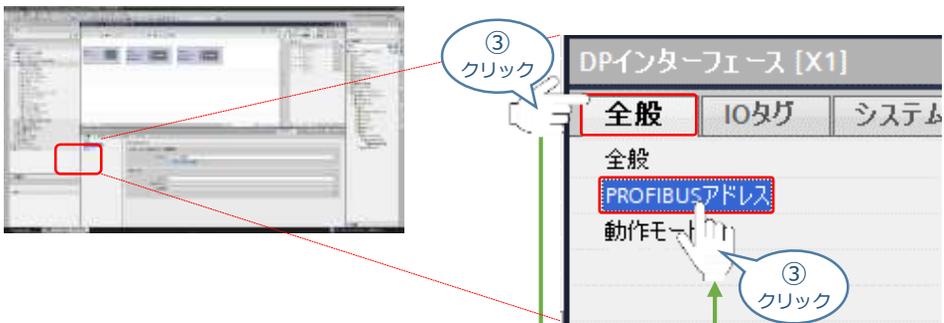
- ② “DPインターフェース” 欄の  プロパティ タグをクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



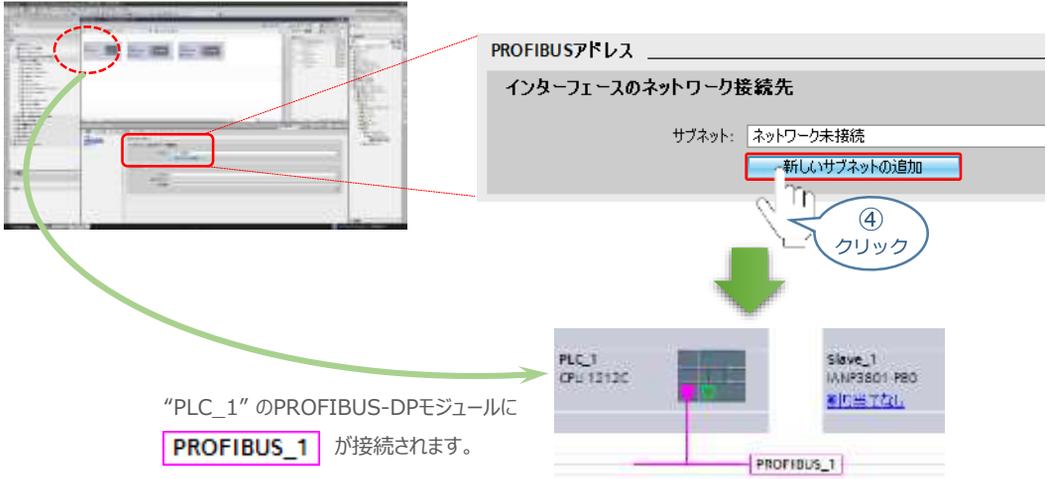
- ③ “DPインターフェース” 欄の **全般** タグをクリックし、**PROFIBUSアドレス** をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



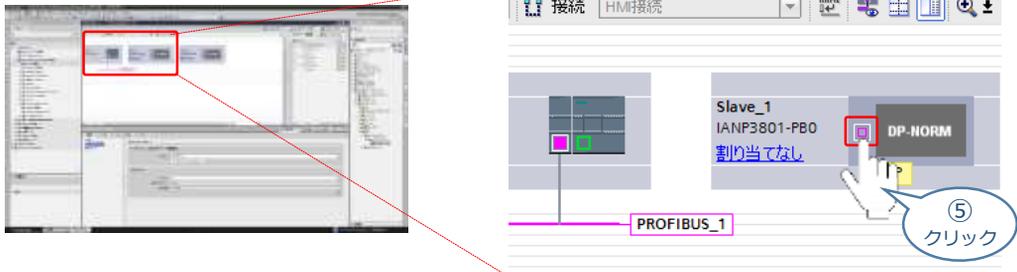
- ④ “PROFIBUSアドレス” の “インターフェースのネットワーク接続先” 欄にある **新しいサブネットの追加** をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



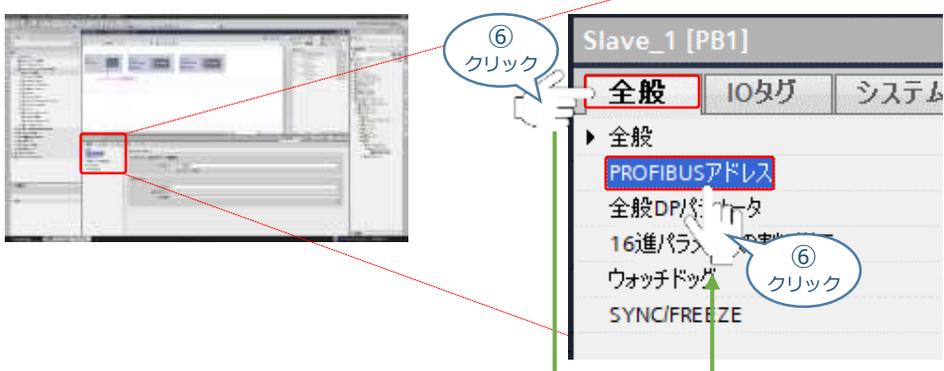
- ⑤ 続いて、“Slave\_1”の **DP-NORM** をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



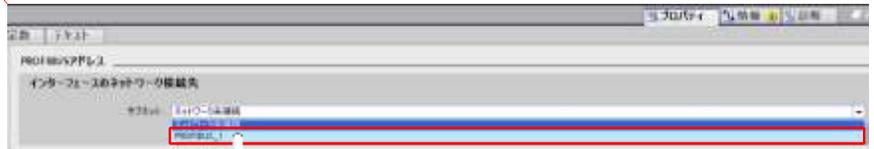
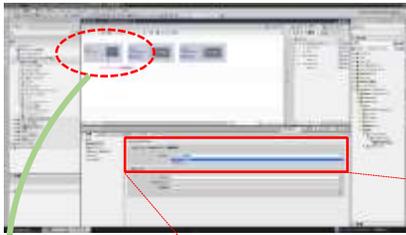
- ⑥ “Slave\_1[PB1]” 欄の **全般** タグをクリックし、**PROFIBUSアドレス** をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



- ⑦ “インターフェースのネットワーク接続先” 欄にある “サブネット” の PROFIBUS\_1 選択します。

“TIA Portal” メイン画面



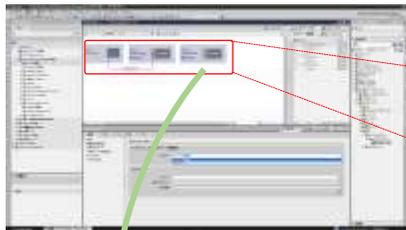
“PLC\_1” と “Slave\_1” が  
ネットワーク “PROFIBUS\_1” で接続



RECシステム

- ⑧ ⑤～⑦ の手順と同様に、“Slave\_2” のサブネットを設定します。

“TIA Portal” メイン画面



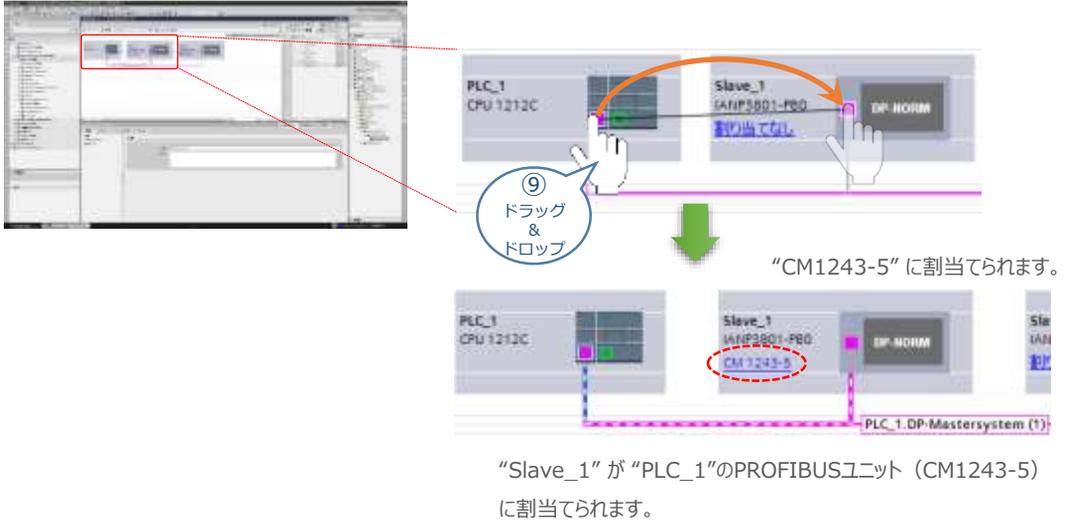
“Slave\_2” のサブネットを  
“PROFIBUS\_1” に設定



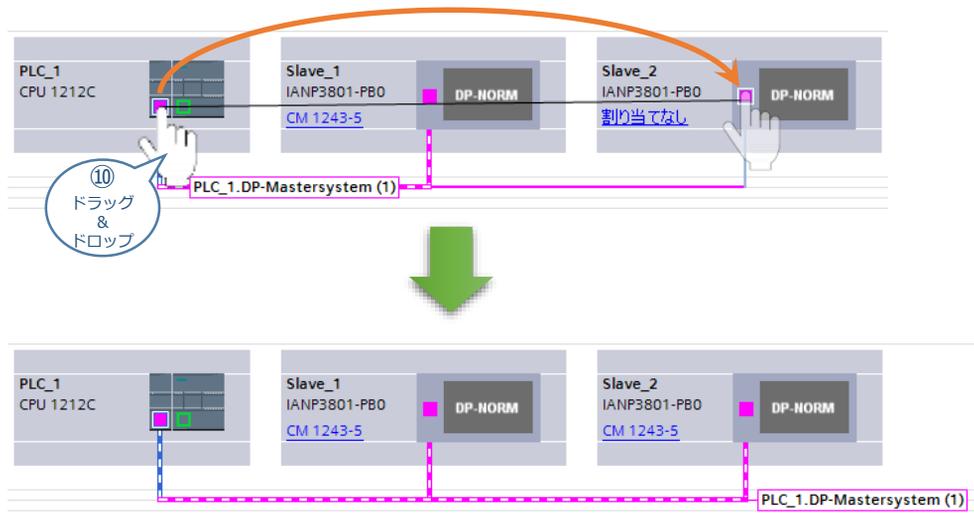
RCONシステム

- ⑨ Slaveユニットの割当てをします。  
PLC\_1のPROFIBUSユニット (CM1243-5) から Slave\_1 へドラッグ&ドロップします。

“TIA Portal” メイン画面



- ⑩ 同様に、PLC\_1のPROFIBUSユニット (CM1243-5) から Slave\_2 へドラッグ&ドロップします。



## 9

## スレーブユニットの割付設定

RECシステム



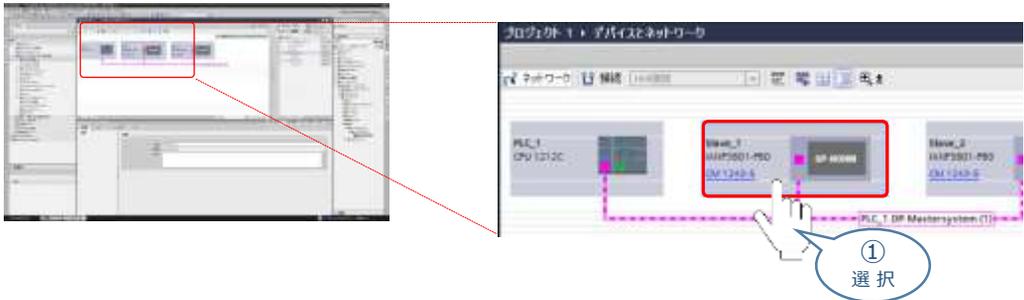
- ① Slaveユニットを選択します。（事例では、“Slave\_1” を選びます。）

占有情報

IN 4 Byte ⇒ 2 word

OUT 4 Byte ⇒ 2 word

“TIA Portal” メイン画面

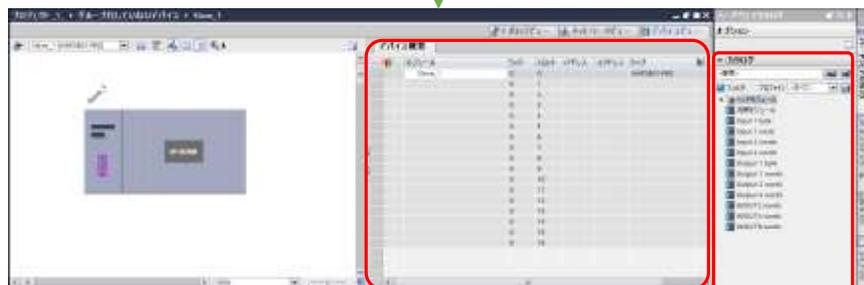


- ② デバイスビュー をクリックします。

“TIA Portal” メイン画面



“I/Oマッピングテーブル”と“カタログ（占有領域）”  
が表示されます

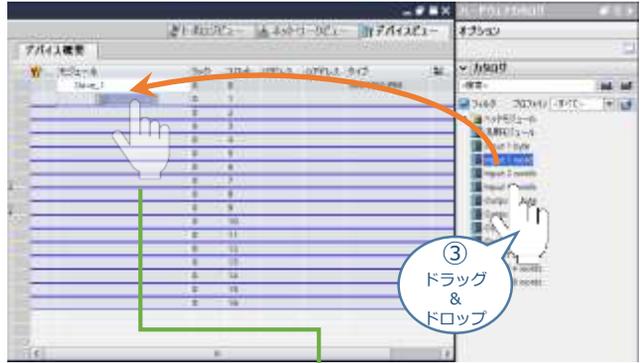
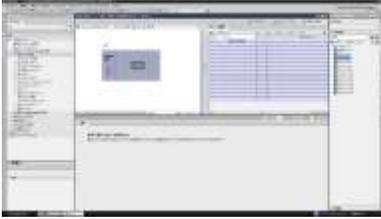


“I/Oマッピングテーブル”

“カタログ  
(I/Oモジュール)”

- ③ カタログからI/Oモジュールを選び、ドラッグ&ドロップします。

“TIA Portal” メイン画面



I/Oマッピングテーブルに  
カタログのI/Oモジュール  
が表示されます。

モジュール	ラック	スロット	アドレス	Qアドレス	タイプ
Slave_1	0	0			IAF301-PRO
Input 1 word_1	0	1	68...69		Input 1 words
	0	2			

- ④ 接続するSlaveユニットの占有ワード数にあわせ、カタログのI/Oモジュールをドラッグ&ドロップします。

RECシステム



占有情報

IN 4 Byte ⇒ 2 word

OUT 4 Byte ⇒ 2 word

Input

1 word × 2 = 2 words

Output

1 word × 2 = 2 words

モジュール	ラック	スロット	アドレス	Qアドレス	タイプ
Slave_1	0	0			IAF301-PRO
Input 1 word_1	0	1	68...69		Input 1 words
Input 1 word_2	0	2	70...71		Input 1 words
Output 1 words_1	0	3		64...65	Output 1 words
Output 1 words_2	0	4		66...67	Output 1 words



注意

I/Oモジュールは、Input, Output共に接続するRECシステムやRCONシステムの占有ワード数と等価になるよう配置します。

- ⑤ 残りのSlaveユニット（ここではRCONシステム）も同様に占有ワード数にあわせ、カタログのI/Oモジュールをドラッグ&ドロップします。



RCONシステム

## 占有情報

IN 52 Byte ⇒ 26 word  
 OUT 52 Byte ⇒ 26 word

トポロジビュー ネットワークビュー						
デバイス概要						
モジュール	ラック	スロット	Iアドレス	Qアドレス	タイプ	
Slave_2	0	0			IANP38	
IN/OUT 8 words_1	0	1	72...87	68...83	IN/OUT	
IN/OUT 4 words_1	0	2	88...95	84...91	IN/OUT	
IN/OUT 4 words_2	0	3	96...103	92...99	IN/OUT	
IN/OUT 4 words_3	0	4	104...111	100...107	IN/OUT	
IN/OUT 4 words_4	0	5	112...119	108...115	IN/OUT	
IN/OUT 2 words_1	0	6	120...123	116...119	IN/OUT	
	0	7				

## In/Out

8 words × 1 ⇒ ゲートウェイユニット固定領域 (8 words) ×1

4 words × 4 ⇒ ドライバユニット動作モード (ポジション1モード : 4words) ×4

2 words × 1 ⇒ EC接続ユニット割付け (2 words) ×1

→ 26 words



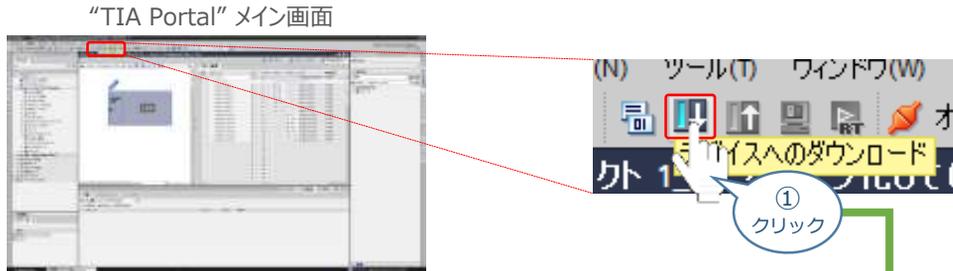
注意

I/Oモジュールは、Input, Output共に接続するRECシステムやRCONシステムの占有ワード数と等価になるよう配置します。

## PLCへのデータ登録

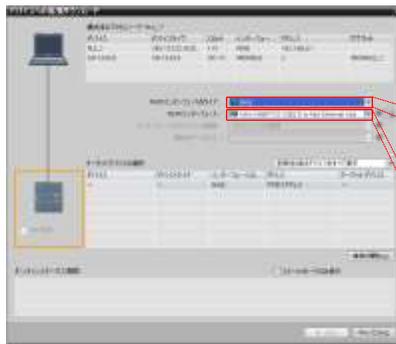
### 1 パソコンとPLCの接続

- ① “TIA Portal” メイン画面のツールバーにある  をクリックします。



- ② “デバイスへの拡張ダウンロード” 画面が表示されます。  
“PG/PCインターフェースのタイプ” と “PG/PCインターフェース” をプルダウンリストから設定します。

“デバイスへの拡張ダウンロード” 画面

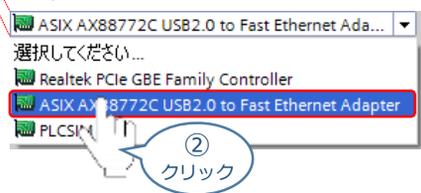


“デバイスへの拡張ダウンロード” 画面表示

“PG/PCインターフェースのタイプ”



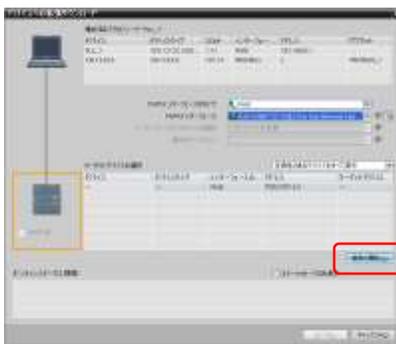
“PG/PCインターフェース”



※ 事例では、  
“PG/PCインターフェースのタイプ” を    
“PG/PCインターフェース” を    
に設定。

- ③  をクリックします。

“デバイスへの拡張ダウンロード” 画面

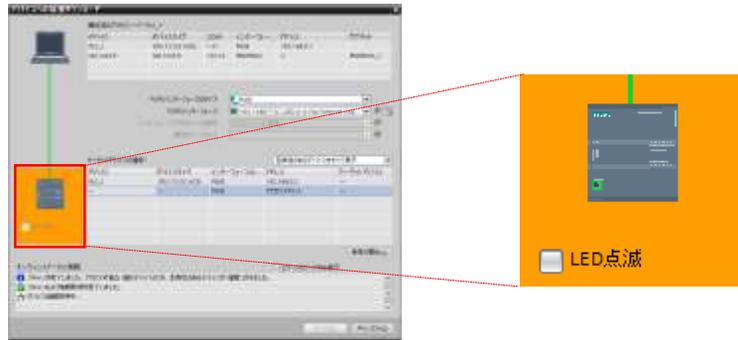


検索の開始(S)

③  
クリック

- ④ 通信を開始します。PLCと通信ができると、下図のようにPLCの欄がオレンジ色に変わります。

“デバイスへの拡張ダウンロード”画面



## 補足

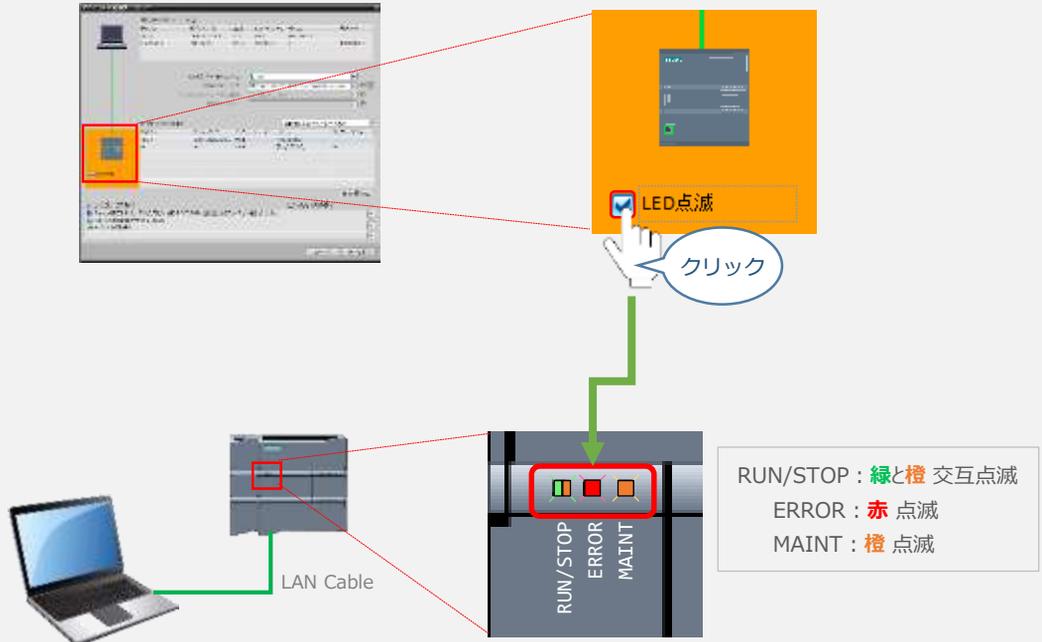
### LEDテスト

#### Point!



“デバイスへの拡張ダウンロード”画面の PLC欄にある  LED点滅 にチェック  を入れると、PLC 本体にあるステータスLEDを点滅させることができます。これにより、PLCとパソコンの通信が正常にできていることを確認できます。

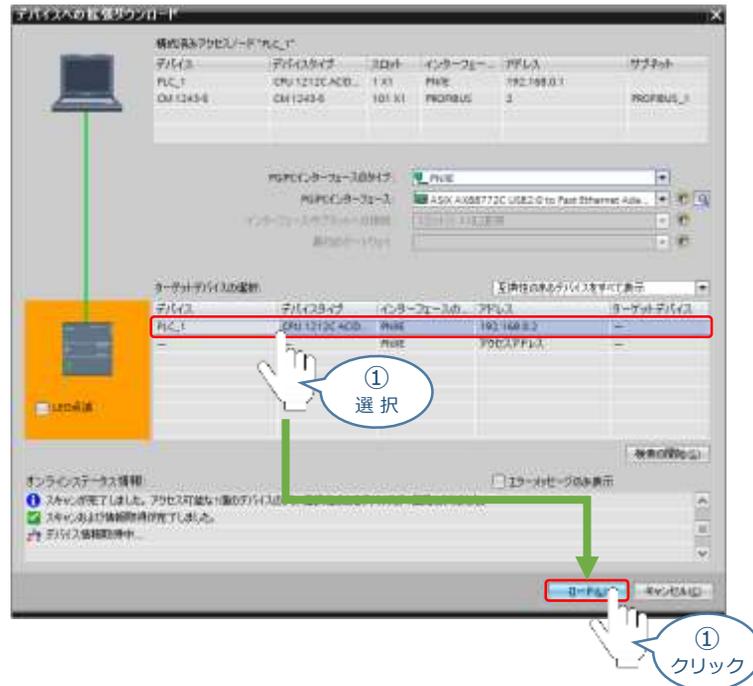
“デバイスへの拡張ダウンロード”



## 2 PLCへのデータ書込み

- ① ターゲットデバイスの“PLC\_1”を選択し、**ロード(L)** をクリックします。

“デバイスへの拡張ダウンロード”画面



- ② “デバイスへのダウンロードを準備します。”画面が表示が消えるまで待ちます。

“デバイスへのダウンロードを準備します”画面



- ③ “ロードプレビュー”画面が表示されます。**ロード** をクリックします。

“ロードプレビュー”画面



- ④ デバイスのダウンロードがはじまります。処理が終わるまで待ちます。

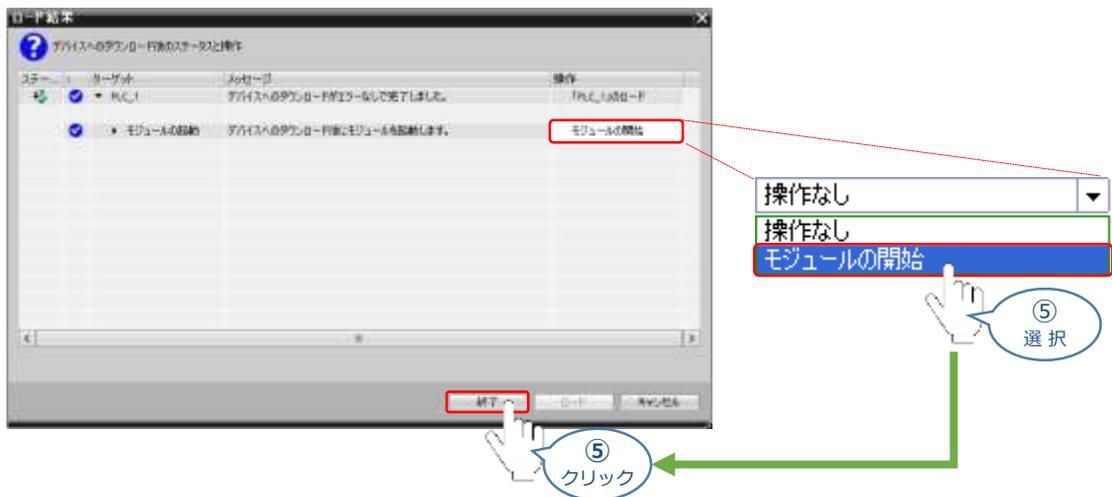
“デバイスへのダウンロード”画面



- ⑤ デバイスのダウンロードが完了すると、“ロード結果”画面が表示されます。

“モジュールの起動”の操作について **モジュールの開始** を選択し **終了** をクリックします。

“ロード結果”画面



# 4 ネットワークの通信状態確認

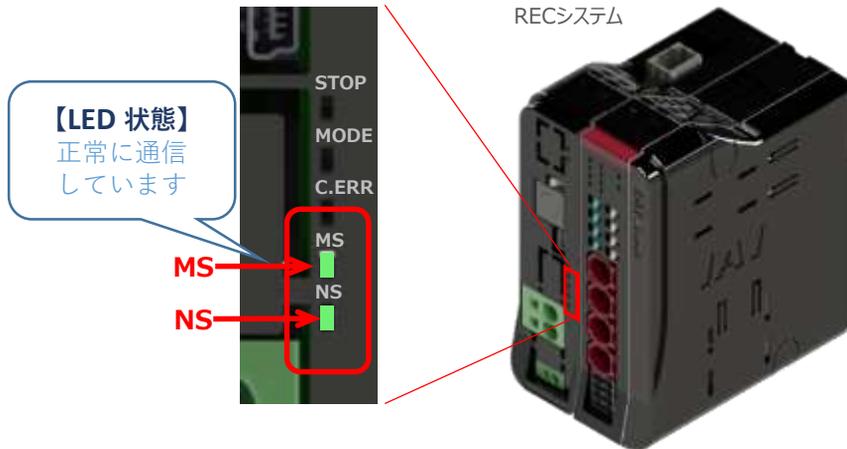
用意するもの

PLC/RECシステム

PLC と RECシステムのPROFIBUS-DP通信確認をします。

## 1 REC システム側 通信状態確認

REC ゲートウェイユニット 前面にある LED (MS, NS) の状態を見て通信しているかを判断します。



ステータスLED	表示状態	表示の意味
MS	点灯	正常状態
	点滅	コンフィギュレーション情報がない、またはスキャナがアイドル状態
	点灯	致命的な故障 (回復不可能)
	点滅	軽微な故障 (回復可能)
NS	点灯	オンライン/通信接続完了
	点滅	オンライン/通信未接続
	点灯	致命的な通信異常、IPアドレス重複エラー
	点滅	コネクションタイムアウト
	消灯	IPアドレスなし

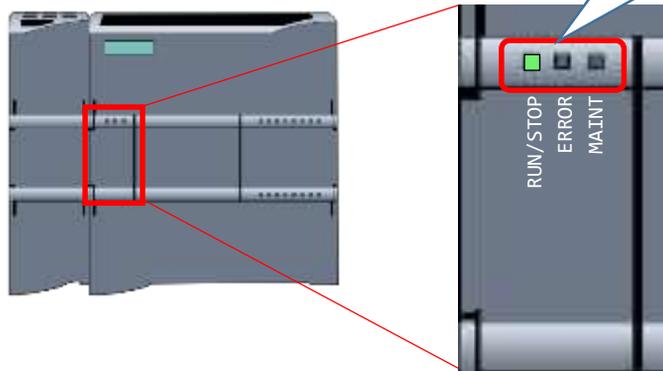
## 2

## PLC側 通信状態確認

SIEMENS PLC前面にある LED (RUN/STOP) 表示状態 (色) を見て正常通信状態であるか確認をします。

## SIEMENS PLC

CPU : 1212C AC/DC/Rly  
Model : 6ES7 212-1BE40-0XB0



PROFIBUS-DPマスター側のLED表示

説明	STOP/RUN	ERROR	MAINT
正常通信	 点灯	 消灯	 消灯
エラー	 点灯	 点滅	—
ハードウェア故障	 点灯	 点灯	 消灯

STEP 3

動作させる

1. IA-OSから動作させる

p73

# 1 IA-OSから動作させる



## 【エレシリンダーを接続する場合の注意事項】

- EC 接続ユニットに接続中は、エレシリンダー側のSIO コネクターは使用できません。
- ゲートウェイユニットのモードスイッチがAUTO の場合は、エレシリンダーのデジタルスピコンの試運転画面に遷移できません。
- エレシリンダーのデジタルスピコンの試運転画面を表示している状態で、ゲートウェイユニットのモードスイッチをMANU→AUTO に変更すると、試運転画面が閉じます。

## 1

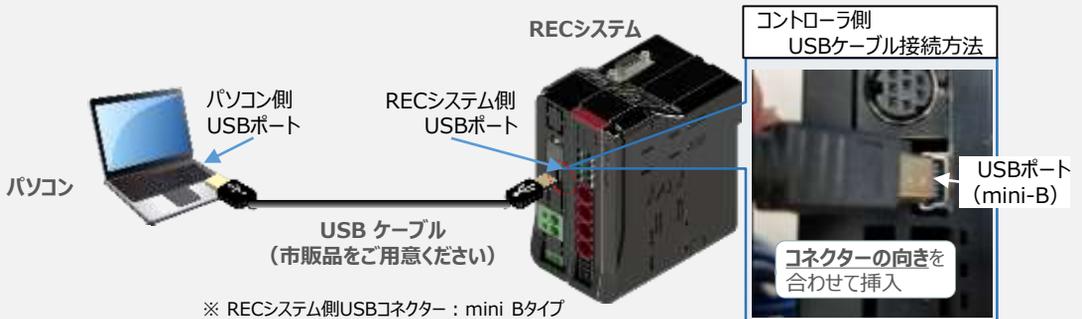
### パソコン用通信ケーブルの接続と電源投入

#### 用意する物

RSELシステム/IA-OS/  
通信ケーブル/モーターエンコーダーケーブル

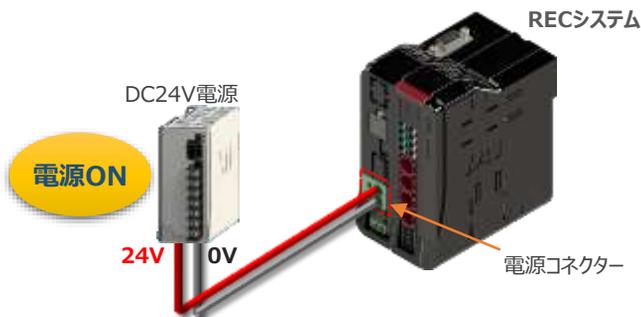
- ① USBケーブルを下図のように接続します。

#### 接続図



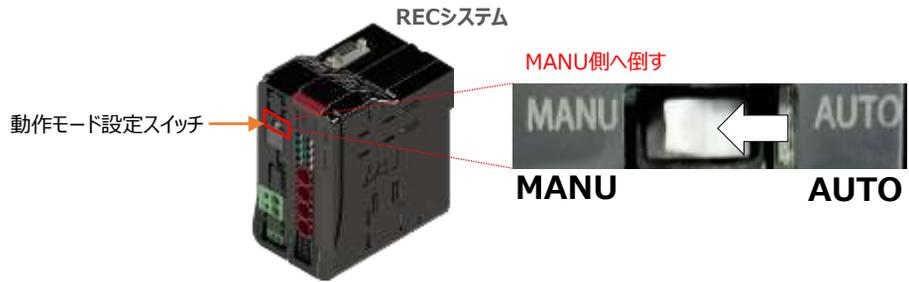
コントローラ『USB』ポートに USBケーブルを接続する際は、上記赤枠内の通りコネクターの向きを合わせた上、挿入してください。合わせない場合コネクターを破損させる原因になります。

- ② USBケーブル接続後、コントローラ電源コネクター部にDC24V電源を投入します。



RECシステムにエレシリンダー大型スライダータイプを接続している場合は、DC24V電源を供給するタイミングで駆動用DC電源にも電源を投入してください。

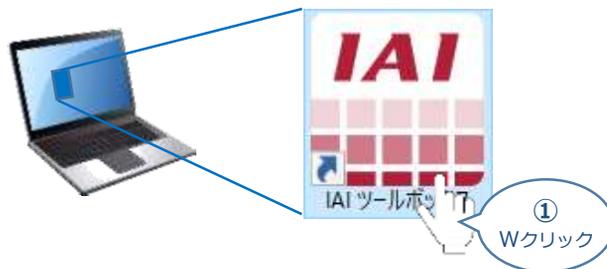
- ③ コントローラーの動作モード設定スイッチを『MANU』側に倒します。



## 2 IA-OSの起動と通信接続

- ① 『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。



- ② “IAI ツールボックス” 画面が立ち上がります。

“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”画面の  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。

“通信ポート一覧”で、接続するコントローラのCOM番号を選択し、 をクリックします。

“通信ポート選択”画面



- ⑤ “通信確立”画面の  をクリックします。

“通信確立”画面

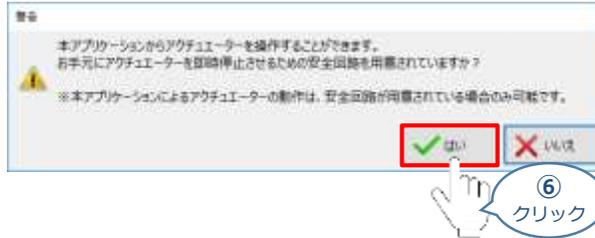


“通信確立”画面には④で選択したCOM No.に接続しているコントローラもしくは、ドライバーが表示されます。

通信対象のコントローラを選択できます。

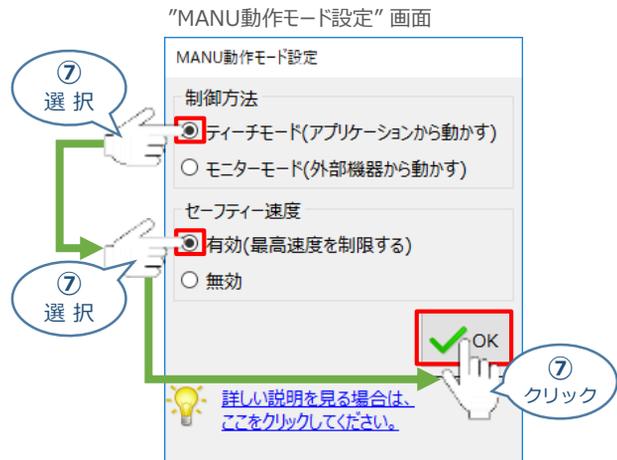
- ⑥ “警告” 画面の をクリックします。

“警告” 画面



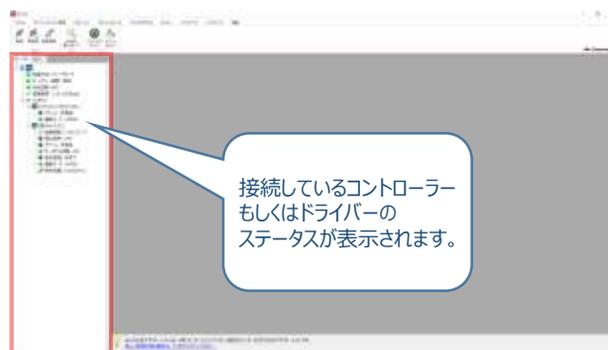
- ⑦ “MANU動作モード設定” 画面の選択をし、 をクリックします。

事例：  
 “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)』  
 “セーフティ速度”は  
 → 『有効(最高速度を制限する)』  
 をそれぞれ選択



- ⑧ “IA-OS メイン画面” が開きます。

“IA-OS メイン画面”

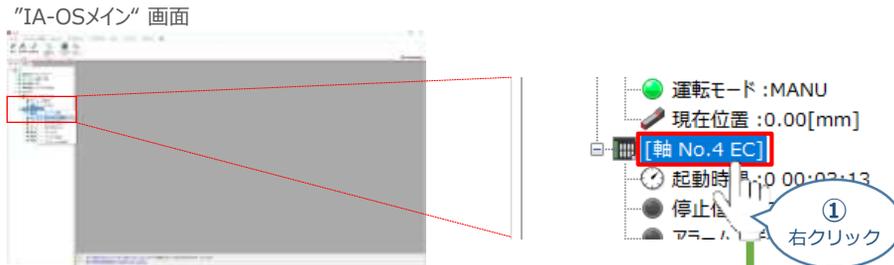


注意

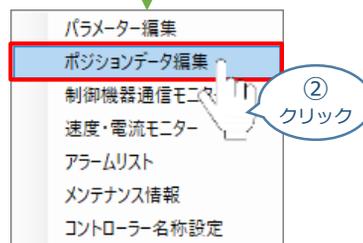
IA-OS メイン画面のステータスが表示されない場合は、通信ができていない状態です。通信ができていない場合は、コントローラーに接続している通信ケーブルの挿入具合や断線していないかご確認ください。

### 3 ポジションデータ編集画面を開く

- ① “IA-OSメイン”画面 ステータス欄の **[軸 No.4 EC]** を右クリックします。



- ② **ポジションデータ編集** をクリックします。



- ③ “簡易データ設定”画面が開きます。



## 補足

## ECの初回接続時について

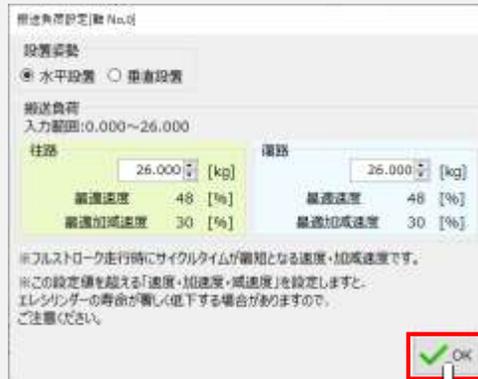
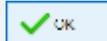
出荷時より初めてエレシリンダーにIA-OSを接続する場合、初回接続時の搬送負荷設定画面が表示されます。搬送負荷設定は、デフォルトで接続アクチュエーターの最大可搬質量が設定されます。

- ※ スマートチューニング対応機種のみを設定内容です。
- ※ 搬送負荷設定は、あとから設定し直すことも可能です。

## ① “搬送負荷設定”画面が表示されます。

設定が不要な場合は、 をクリックします。

“搬送負荷設定”画面


①  
クリック② 搬送負荷設定が転送されると、以下の“情報”画面が表示されます。 をクリックします。

“情報”画面


②  
クリック

設定が完了すると、“簡易データ設定”画面が編集できるようになります。

推奨範囲外の値が設定されている場合、以下の画面が表示されます。

Point!




# エレシリンダーの動作確認

## 1 原点復帰動作

- ① “簡易データ設定画面”で、 “原点復帰” ボタンをクリックします。エレシリンダーが原点復帰動作を行います。

“簡易データ設定画面”



① クリック

 アクチュエーターが動きます！

原点側に動作

原点



注意

原点復帰済みのバッテリーレスアブソリュートエンコーダー仕様（WA）は、原点復帰を行う必要はありません。

- ② 原点復帰動作が完了すると、 “後退端”、 “前進端”の各ボタンが表示されます。

“簡易データ設定画面”



② 表示

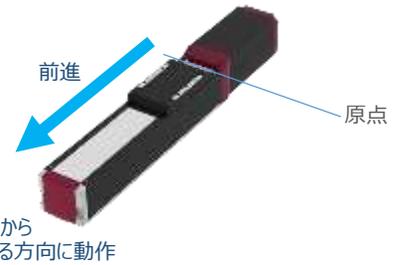
## 2 “前進端”・“後退端” 移動



“前進端”または“後退端”移動させる場合、ボタンをクリックしたままにします。動作途中でクリックをやめると、そのタイミングから減速停止します。

- ① エレシリンダーを前進させます。  “前進端” をクリックします。

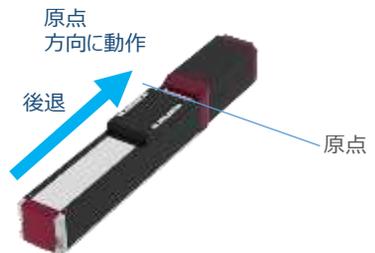
“簡易データ設定画面”



① クリック  アクチュエーターが動きます！

- ② エレシリンダーを後退させます。  “後退端” をクリックします。

“簡易データ設定画面”



② クリック  アクチュエーターが動きます！

## ○ 運転条件 (AVD) ・ 停止位置の設定・調整

エレシリンダーは、工場出荷時に停止位置・運転条件が予め設定されています。  
簡単データ設定画面で、お使いいただく運転条件・停止位置を調整できます。



- データを設定・調整した後は、必ず転送してください（アイコン：）。
- 転送しないまま画面を切り替えますと、データが元に戻ります。  
また、転送していない場合、「手動運転」ボタンで動作させることができません。

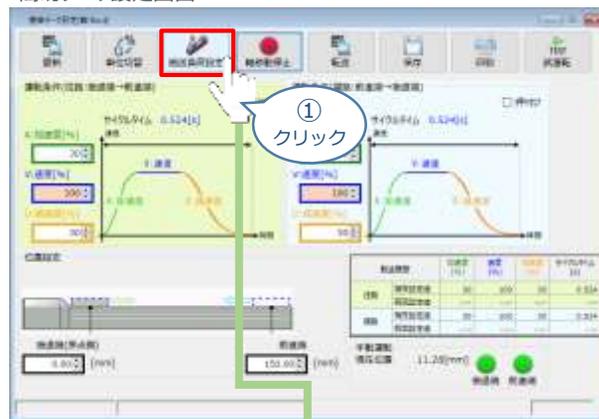
### 1 搬送負荷設定



エレシリンダーには、「最適速度・最適加減速度」を自動計算する機能があります。  
「設置姿勢」と「搬送負荷」を設定してから、運転条件を設定・調整してください。

- ① “簡単データ設定画面” の  をクリックします。

“簡単データ設定画面”



- ② “搬送負荷設定”画面が表示されます。

“搬送負荷設定”画面



- ③ “設置姿勢” を選択します。

“搬送負荷設定” 画面

事例では、“水平設置” を選択します。



- ④ “往路”と“復路”の“搬送負荷” を設定します。

“搬送負荷設定” 画面

事例では、  
往路：10kg  
復路：4kg  
を入力します。



**Point !**

設定された条件で、サイクルタイムが最短となる「最適速度」と「最適加減速度」が表示されます。

- ⑤  をクリックします。データの転送がはじまります。

“搬送負荷設定” 画面



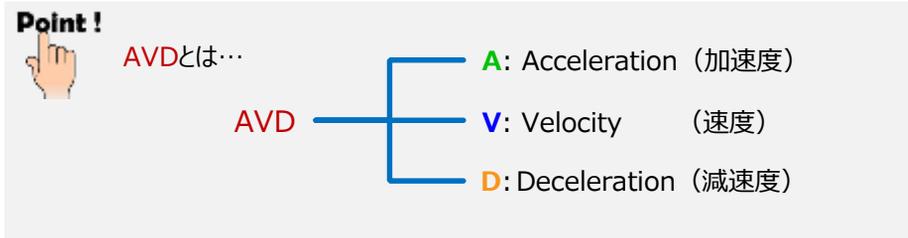
- ⑥ 転送が完了すると以下“情報”画面が表示されます。  をクリックします。

“情報” 画面



## 2 運転条件の設定・調整

運転条件（AVD）は、以下の手順で設定・調整できます。



- ① “運転条件（往路：後退端→前進端）”の A:加速度[%]・V:速度[%]・D:減速度[%]をそれぞれ入力（入力後は「Enter」キーを押下）します。

“簡易データ設定画面”

事例では、

A:加速度[%] : 50

V:速度[%] : 72

D:減速度[%] : 50

を入力します。

①  
各値を入力  
+  
「Enter」



- ② “運転条件（復路：前進端→後退端）”の A:加速度[%]・V:速度[%]・D:減速度[%]をそれぞれ入力（入力後は「Enter」キーを押下）します。

“簡易データ設定画面”

事例では、

A:加速度[%] : 100

V:速度[%] : 77

D:減速度[%] : 100

を入力します。

②  
各値を入力  
+  
「Enter」



## 3 停止位置の設定・調整入力

- ① 後退端（原点側）の数値欄をクリックし、設定する位置を入力（入力後は「Enter」キーを押下）します。

"簡易データ設定画面"



事例では、  
後退端（原点側）：10.00  
を入力します。

①  
入力  
+  
[Enter]

- ② 前進端の数値欄をクリックし、設定する位置を入力（入力後は「Enter」キーを押下）します。

"簡易データ設定画面"



事例では、  
前進端：140.00  
を入力します。

②  
入力  
+  
[Enter]

4 設定・調整したデータの転送

- ①  をクリックします。

“簡易データ設定画面”



- ②  をクリックします。

“確認”画面



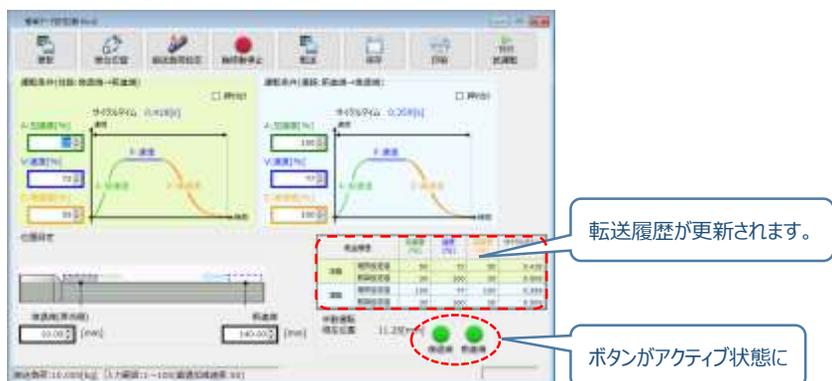
- ③  をクリックします。

“情報”画面



- ④ 転送が完了すると、“手動運転”欄の前進端/後退端ボタンがアクティブになり、転送履歴が更新されます。

“簡易データ設定画面”



## 参考

## 押付け動作の設定・調整

押付け動作を行う場合、以下の手順で設定を行います。



- N単位で表示される押付け力は、目安値です。  
詳細は、各エレシリンダーの取扱説明書またはカタログを参照してください。
- 押付け速度の設定値が低い場合、押付け力が不安定になり正しく動作できない恐れがあります。  
押付け速度は機種により異なります。詳細は、各エレシリンダーの取扱説明書またはカタログを参照してください。

- ① “押付け” のチェックボックスをクリックし、押付け動作の画面に切り替えます。

“簡易データ設定” 画面



- ② “押付け力” と “押付け開始点” へ任意の数値を入力します。

“簡易データ設定” 画面



- ③ データを転送します。

## 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 / 無効をご確認ください。  
セーフティー速度機能が有効になっている場合は、速度に制限がかかってしまう為、ポジションデータに設定された速度どお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

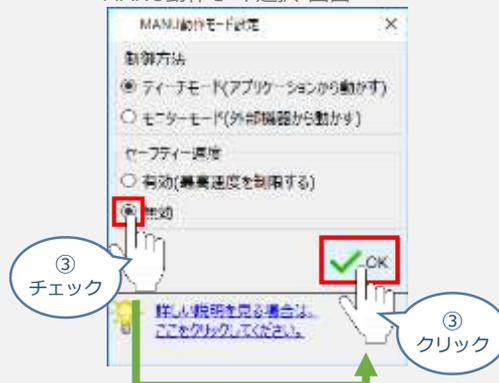


- ②  をクリックします。



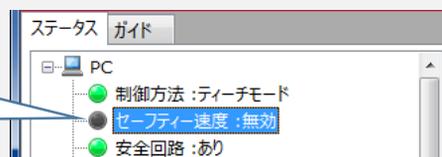
- ③ “MANU動作モード選択”画面が表示されます。  
“セーフティー速度”の  無効 にチェックを入れ、  をクリックします。

“MANU動作モード選択”画面



- ④ セーフティー速度が“無効”に切り替わります。

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。





## 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 芝エッ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クエ21ビル7F	TEL 019-623-9700 FAX 019-623-9701
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 鯉城広島サンケイビル 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フォーレスト 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 <http://www.iai-robot.co.jp>