

# FANUC Robot CRX プラグイン クイック・スタート・マニュアル

機種名 : ARH350A  
パッケージファイル名 : ASPINA\_ARH350

Rev. 1.01



 Plexmotion

シナノケンシ株式会社

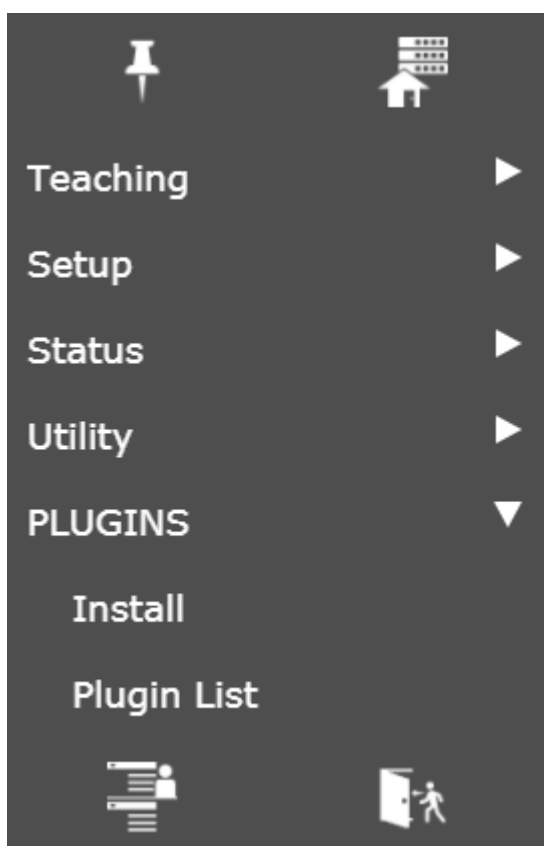
## 1. インストール



後から他社製品のプラグインをインストールすると、EE コネクタの初期設定等が変更され、ハンドが誤動作する恐れがございます。その場合は 3.2節に従ってコネクタ設定復旧操作を行ってください。

### 1.1. インストール方法

1. プラグインソフト「ASPINA\_ARH350.IPL」を USB メモリにコピーし、ロボット制御装置の USB ソケット(UD1)に挿入します。
2. タブレット TP 画面のメニューボタンをタップし、プラグインのプルダウンメニューを表示します。

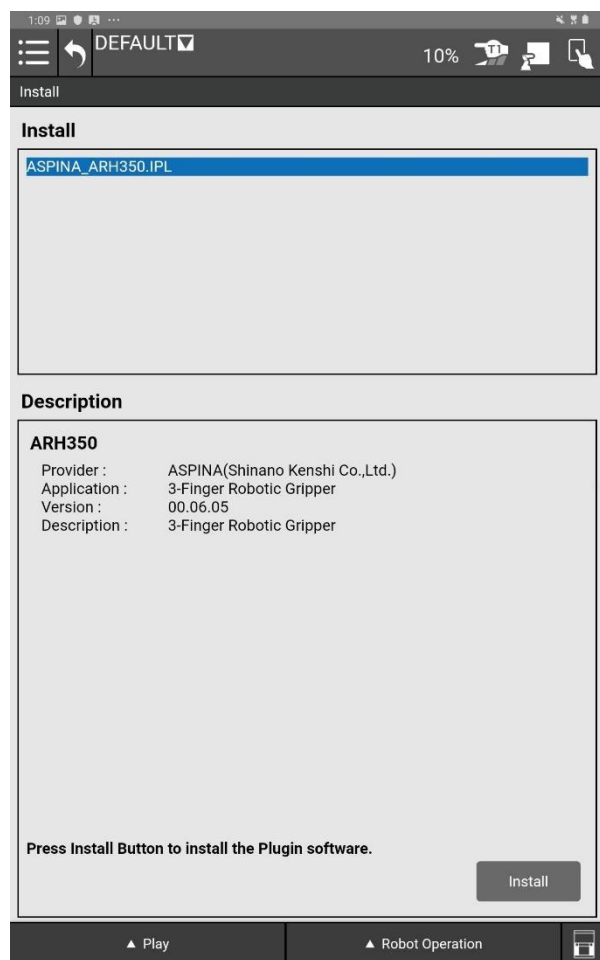


英語



日本語

3. インストールをタップします。

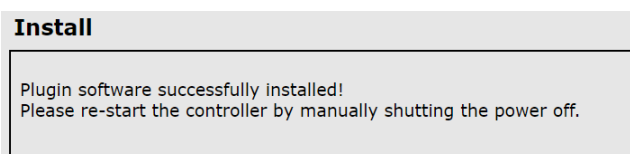


英語

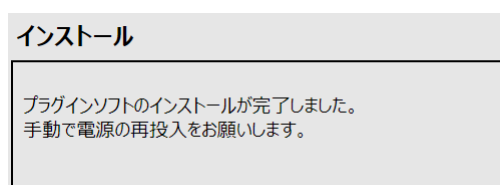


日本語

4. インストール画面から ASPINA\_ARH350.IPL を選択し、右下のインストールをタップします。
5. インストールが完了し、以下の画面が表示されれば成功です。



英語



日本語

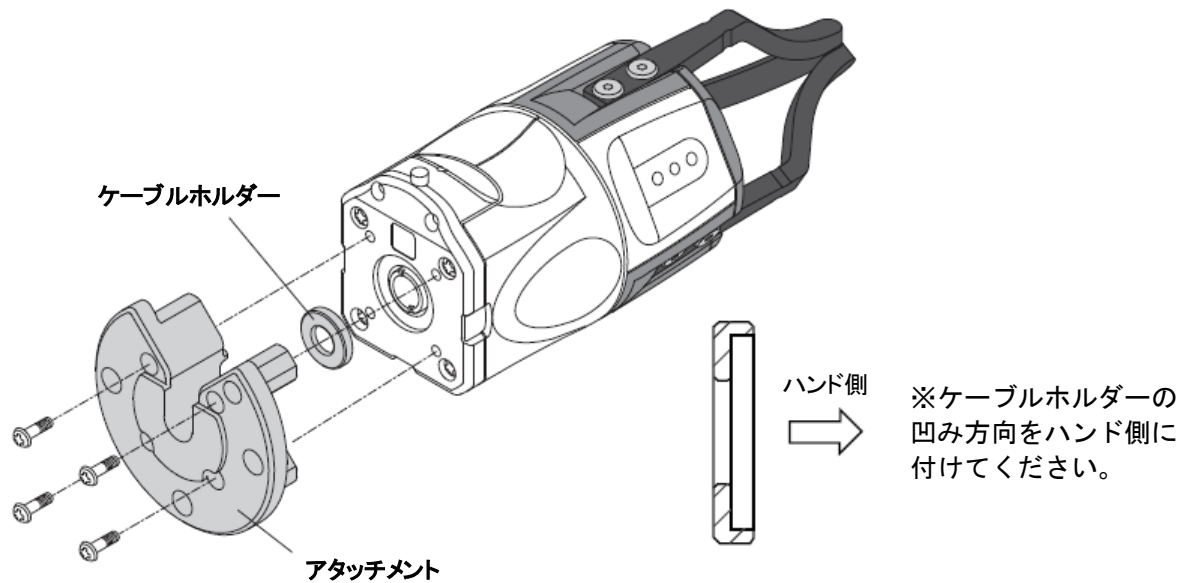
6. インストールが成功したら、ハンドを設置するためにロボット制御装置の電源を落とします。

## 2. ロボットへの設置方法

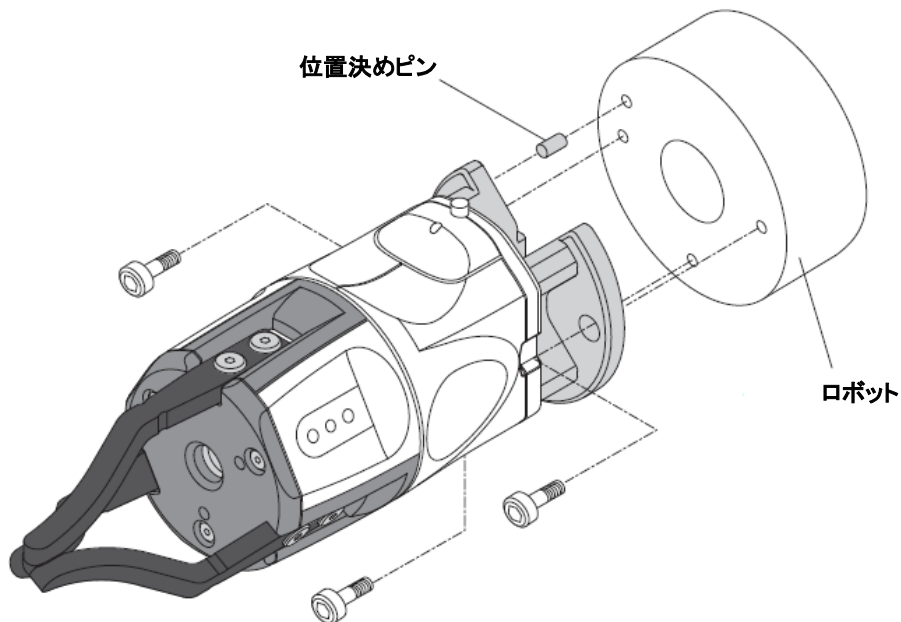


ロボットとの設置作業は、ロボットの電源がオフの状態で行ってください。

### 2.1. ハンドの取り付け



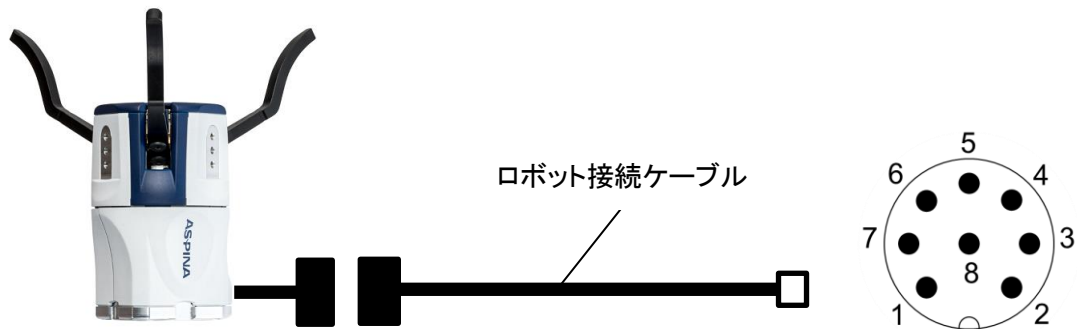
1. ロボットハンド本体に専用アタッチメントを取り付けます(専用アタッチメントにネジは同梱します)。



2. アタッチメントをロボットエンドエフェクタ取り付け面に取り付けます。

## 2.2. 配線方法

1. 本体ケーブルとロボット接続ケーブルとを接続します。
2. ロボット接続ケーブルとロボット手首部にある EE コネクタとを接続します。



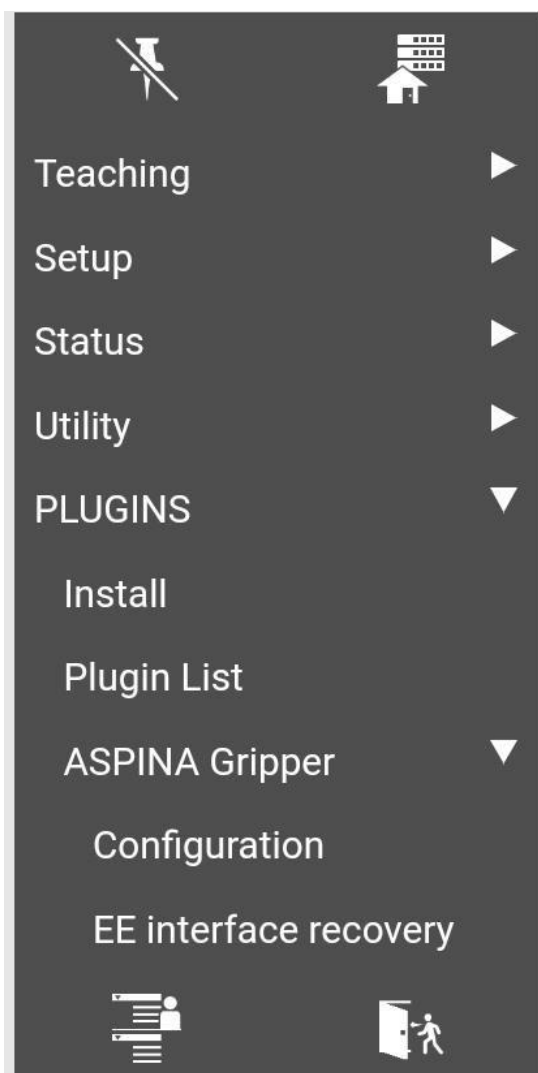
3. ロボット制御装置の電源を入れて、ロボットハンドに通電されることを確認します。



ハンド ARH シリーズは、電源起動時に全閉位置と全開位置を検出する原点復帰運転を行います。必ずワークを取り除いた状態で電源を入れてください。

### 3. ロボットの初期設定

#### 3.1. 設置設定

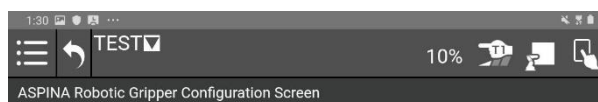


英語



日本語

1. タブレット TP 画面上のメニューボタンをタップし、プラグインのプルダウンメニューを表示します。
2. プラグインの中から「ASPINA ロボットハンド」をタップします。
3. 「ハンド設定」をタップしてプラグイン専用画面を開きます。



ASPINA

### ASPINA Robotic Gripper Configuration Screen

Select the gripper setting:

slave ID: 1 ▼

output: RS485 ▼

Test the gripper open/close:

grip: Pattern1 ▼



英語



ASPINA

### ASPINA ロボットハンド 設定画面

ハンドへの指令方法を選択してください:

スレーブID: 1 ▼

信号出力: RS485 ▼

ハンド開閉テスト:

グリップ動作: パターン1 ▼



日本語

4. ハンド開閉テストの「開く」「閉じる」をタップし、ハンドが開閉することを確認します。
5. パターン 2(※1)の開閉動作をテストする場合は、グリップ動作を「パターン 2」にしてから「開く」「閉じる」をタップします。
6. RS485 通信ではなく、RO 信号出力でハンドを動かしたい場合は、信号出力を”RO[ ]”にします。

#### ※1

**【ハンド設定メニュー: 信号出力に RO[ ]を選択】**

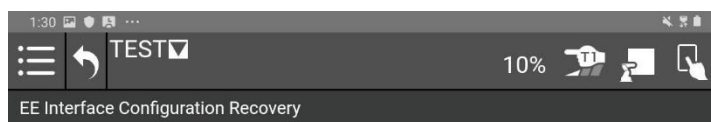
パターン 2 を使用するにはハンドの事前設定が必要です。

詳細は第 5 章のロボットハンド調整方法を確認してください。

## 3.2. EE コネクタ設定復旧

他社のプラグインをインストールする等で EE コネクタの設定が更新された場合、ハンドが使用できなくなる恐れがあります。

ハンドを交換して取り付ける前に、以下の手順に従ってコネクタの設定復旧作業を行ってください。



### EE Interface Configuration Recovery

Recovery EE Interface Configuration:

英語



### EEインタフェース設定復旧画面

EEインタフェース通信設定の復旧:

日本語



1. タブレット TP 画面上のメニューボタンをタップし、プラグインのプルダウンメニューを表示します。
2. 「ASPINA ロボットハンド」の「EE インタフェース復旧」をタップします。
3. プラグイン専用画面の「復旧」ボタンをタップします。
4. 画面上に「制御装置を再起動してください。」と表示されますので、ロボット制御装置を再起動してください。





## 4. ロボットプログラムへの追加



### 4.1. ロボットハンド操作アイコン



プラグインソフトをインストールすると、プログラムエディタ画面のアイコンパレットに以下のアイコンが追加されます。これらをプログラムラインにドラッグ&ドロップすることで、ロボットの動きの中にハンドの開閉動作を組み込むことができます。

#### 操作アイコン

	<p><b>【閉じる】</b></p> <p>ハンドを閉じるアイコンです。 閉じる前にアームが動き出さないよう、待機時間を調整できます。 ワークの掴み損ねを検知する『把持チェック』の有無を選択できます。</p>
	<p><b>【開く】</b></p> <p>ハンドを開けるアイコンです。 開く前にアームが動き出さないよう、待機時間を調整できます。 ワークの内側に爪を入れて中から把持する「内径把持」にも対応し、開く際にも把持チェックが可能です。</p>

#### 調整アイコン

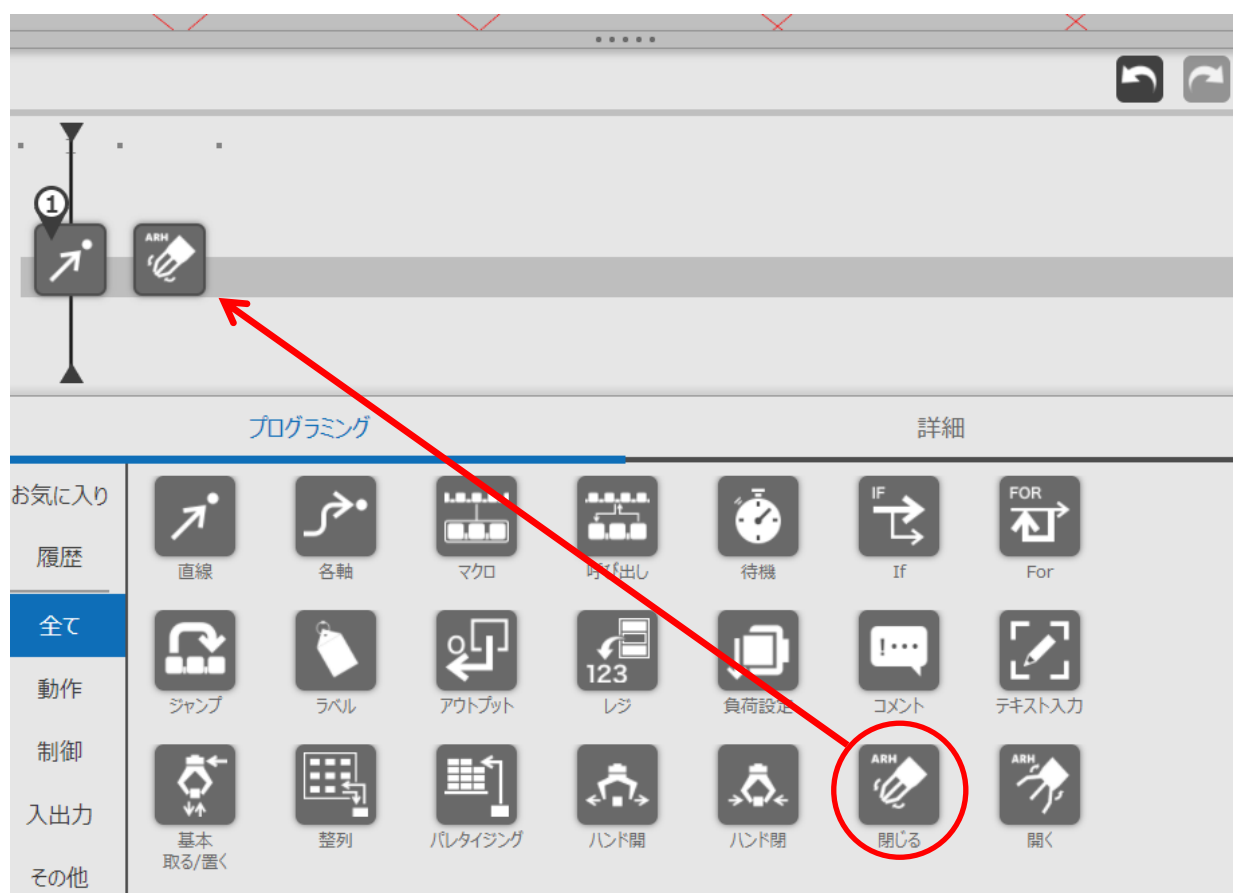
	<p><b>【調整(簡易)】</b></p> <p>ハンドの開閉位置、トルク、速度を調整するアイコンです。 トルクを設定して把持力の強弱を調整できます。 速度を下げればゆっくり把持できます。 開閉位置の設定に伴い、把持チェックの位置範囲も自動で調整します。</p>
	<p><b>【調整(応用)】</b></p> <p>ハンドの開閉位置、トルク、速度を調整するアイコンです。 調整(簡易)に加えて、押し込み運転の調整が可能です。 把持チェックの位置範囲の設定も可能です。</p>

		<h2>【省電力】</h2>
<p>省電力把持機能の有効/無効を切り替えるアイコンです。 デフォルトでは機能有効ですが、ワークの”はめ込み”や”引き抜き”においては無効にした方が確実です。</p>		

## 4.2. ハンドの開閉動作

ハンドの開閉動作には、「閉じる」アイコンと「開く」アイコンを使用します。

### 4.2.1. プログラムラインへの登録



1. プログラミングエリアの中から”閉じる”アイコン（もしくは”開く”アイコン）をドラッグします。
2. プログラムライン上にアイコンを動かしてドロップします。
3. 間違ってドロップした場合は、アイコンをプログラムラインの外の領域にドラッグ & ドロップして削除します。

## 4.2.2. 命令詳細画面

ハンドの待機時間、動作パターン、把持チェックの有無は詳細画面で設定します。



1. プログラムラインの“閉じる”アイコン(もしくは“開く”アイコン)をタップし、詳細画面を開きます。
2. ハンド開閉中の待機時間(※2)を調整したい場合は、待機条件をタップして「待機時間」に切り替えます。
3. 待機時間を 0.01 秒単位で設定します。
4. 別パターン(※3)の動作をさせたい場合は、グリップ動作を“パターン 2”に設定します。
5. 把持チェック(※4)を行いたい場合は、把持チェックを“あり”に設定します。
6. 「開く」「閉じる」ボタンをタップして、各動作をテストできます。

### ※2

**【待機条件に「待機時間」を選択】**

待機時間の設定は 0.00～10.00(秒)です。

待機時間を 0 にすることで、ハンドを閉じつつアームを動かすことも可能です。

## ※3

【ハンド設定メニュー: 信号出力に RO[ ]を選択】

信号出力パターン 2 を使用するには、ハンドの事前設定が必要です。

ロボットハンドの調整は第 5 章を御確認ください。

SEL1 を割り当てていない場合は、パターン 2 を選択してもパターン 1 の動作になります。

## ※4

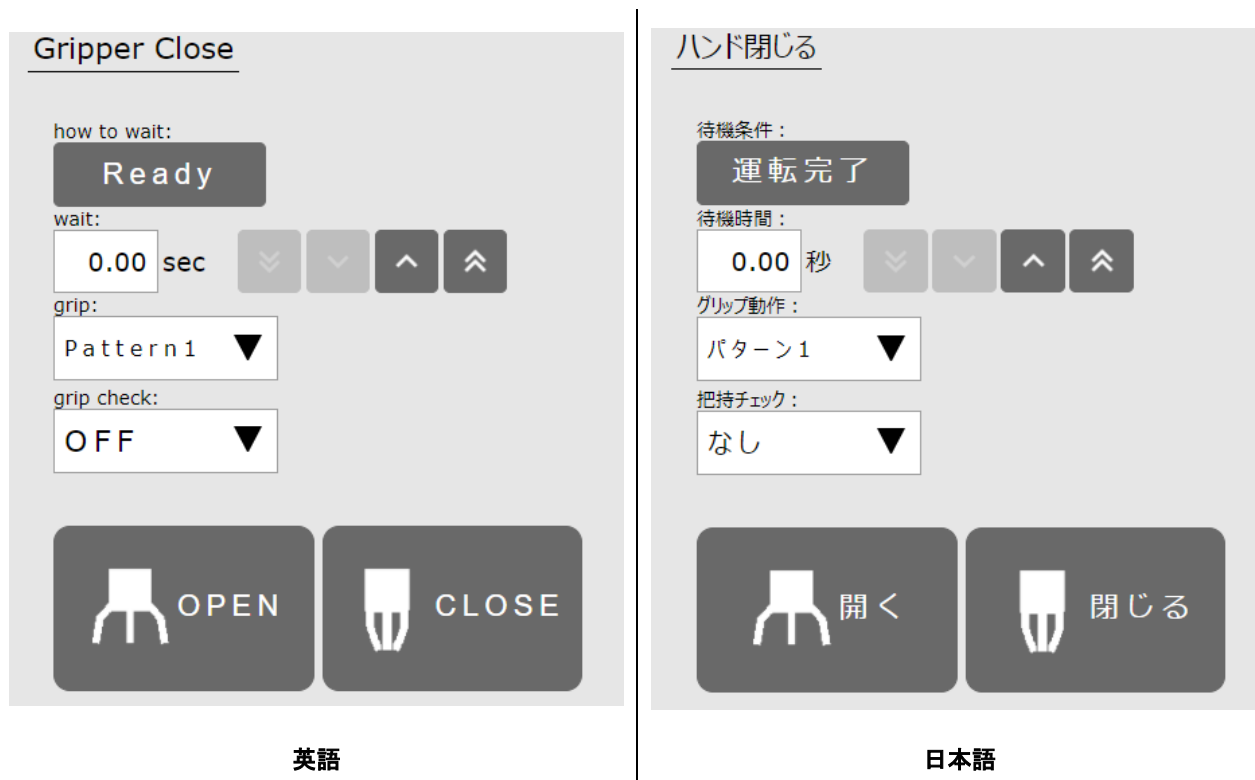
【待機条件に「待機時間」を選択】

把持チェックを行う場合は待機時間を 1 秒以上に設定してください。ハンドが閉じる前にチェックしてしまう恐れがあります。

把持チェックは待機時間経過後に 1 回のみ行います。アームを動かしている間にワークを落としてしまう事象は検知できません。

### 4.2.3. 待機条件の選択

待機条件を「運転完了」に切り替えると、ハンドが動作完了するまで待機します。  
個別に待機時間を調整する作業が不要になります。



1. プログラムラインの“閉じる”アイコン(もしくは“開く”アイコン)をタップし、詳細画面を開きます。
2. 待機条件をタップして「運転完了」に切り替えます。待機時間は 0.00 秒と表示されます(※5)。
3. 別パターンの動作をさせたい場合は、グリップ動作を“パターン 2”に設定します。
4. 把持チェックを行いたい場合は、把持チェックを“あり”に設定します。

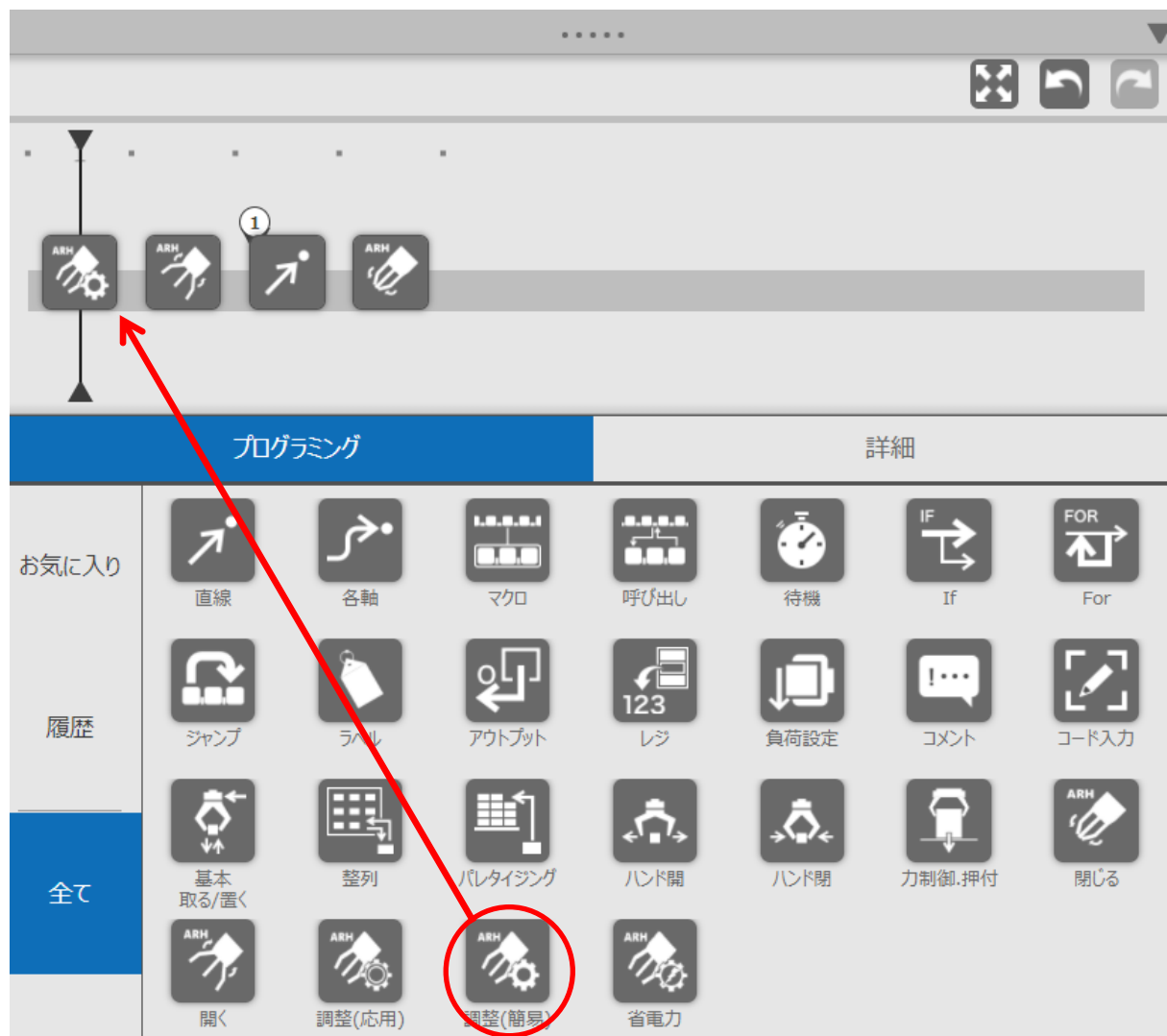
#### ※5

待機条件を運転完了にした場合は、待機時間の設定値が無効になります。

## 4.3. ハンドの位置／トルク／速度設定

ハンドの動作設定を少数のパラメータで行うには、「調整(簡易)」アイコンを使用します。

### 4.3.1. プログラムラインへの登録



1. プログラミングエリアの中から”調整(簡易)”アイコンをドラッグします。
2. プログラムライン上にアイコンを動かしてドロップします。
3. 間違っでドロップした場合は、アイコンをプログラムラインの外の領域にドラッグ & ドロップして削除します。

### 4.3.2. 命令詳細画面

ハンドの開く位置、閉じる位置、トルク、動作速度は詳細画面で設定(※6)(※7)します。  
各パラメータの詳細については、6.2 節の用語集を御確認ください。

#### Gripper Setting (Basic)

grip:  
Pattern 1 ▼

open position:  
0 %

close position:  
100 %

torque:  
80 %

speed:  
100 %

OPEN CLOSE

英語

#### ハンド調整【簡易】

グリップ動作:  
パターン1 ▼

開く位置:  
0 %

閉じる位置:  
100 %

出力トルク:  
80 %

動作速度:  
100 %

開く 閉じる

日本語

1. プログラムラインの“調整(簡易)”アイコンをタップし、詳細画面を開きます。
2. パラメータを変更したいグリップ動作のパターン番号(※8)を選択します。
3. ハンドの開き具合を調整したい場合は、開く位置を 1%単位で設定します。
4. ハンドの閉じ具合を調整したい場合は、閉じる位置を 1%単位で設定します。
5. 把持力の強弱を調整したい場合は、出力トルクを 1%単位で設定します。
6. ハンドの動作時間を調整したい場合は、動作速度を 1%単位で設定します。
7. 「開く」「閉じる」ボタンをタップして、各動作をテストできます。

**※6**

プラグインの調整アイコンで設定できるパラメータは%単位となっています。  
より細かくパラメータを調整したい場合は別途専用アプリケーションを使用して調整してください。  
詳細は第 5 章のロボットハンド調整方法を確認してください。

**※7**

ハンド本体メモリに保存されているパラメータに従って動作させたい場合は、調整アイコンを使用しないでください。  
一度でも調整アイコンで開閉テストや運転を実行すると、新しい設定に書き換わるため、その場合はハンドを再起動してください。

**※8**

**【ハンド設定メニュー: 信号出力に RO[ ]を選択】**

信号出力パターン 2 を使用するには、ハンドの事前設定が必要です。

ロボットハンドの調整は第 5 章を御確認ください。

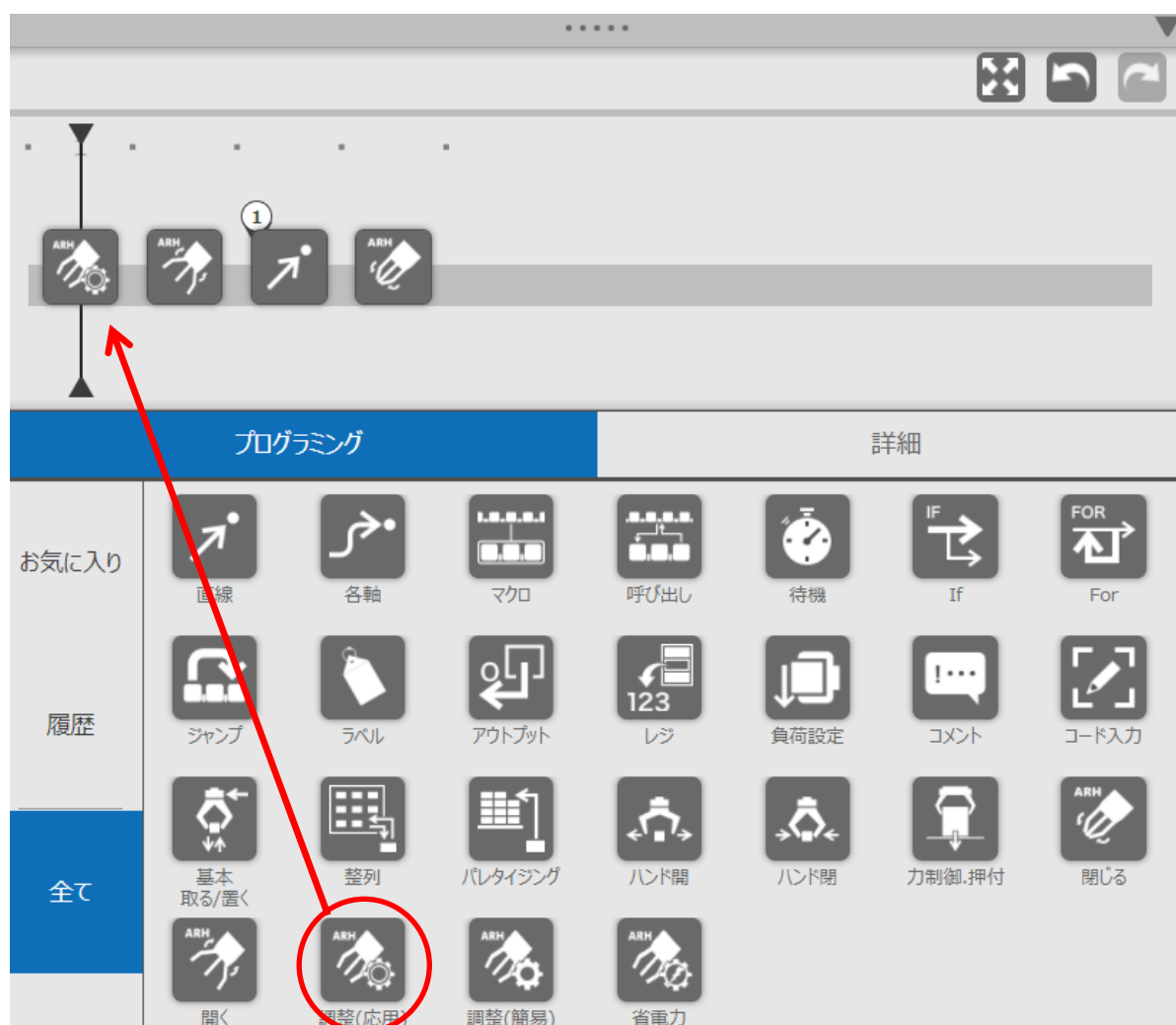
SEL1 を割り当てていない場合は、パターン 2 を選択してもパターン 1 の動作になります。



## 4.4. 押し込み運転／把持チェック範囲設定

開閉中に動作速度や把持力を変化させる押し込み運転、および把持チェックの位置範囲の設定には、「調整(応用)」アイコンを使用します。

### 4.4.1. プログラムラインへの登録

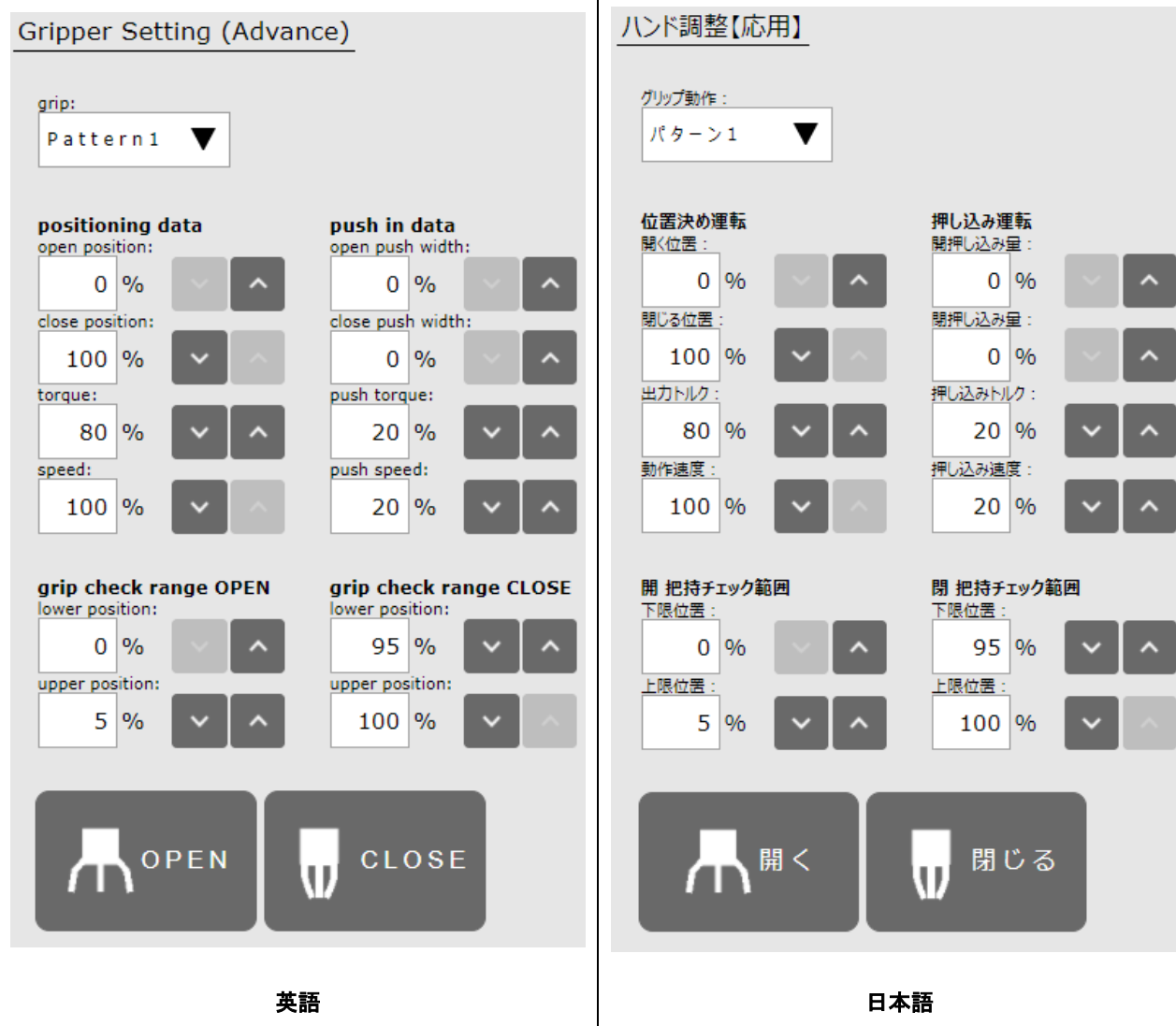


1. プログラミングエリアの中から”調整(応用)”アイコンをドラッグします。
2. プログラムライン上にアイコンを動かしてドロップします。
3. 間違えてドロップした場合は、アイコンをプログラムラインの外の領域にドラッグ & ドロップして削除します。

#### 4.4.2. 命令詳細画面

ハンドの開く位置、閉じる位置、トルク、動作速度に加えて、押し込み運転パラメータと把持チェック範囲パラメータを詳細画面で設定します。

各パラメータの詳細については、6.2 節の用語集を御確認ください。



1. プログラムラインの“調整(応用)”アイコンをタップし、詳細画面を開きます。
2. パラメータを変更したいグリップ動作のパターン番号を選択します。
3. ハンドの開き具合を調整したい場合は、開く位置を 1%単位で設定します。
4. ハンドの閉じ具合を調整したい場合は、閉じる位置を 1%単位で設定します。
5. 把持力の強弱を調整したい場合は、出力トルクを 1%単位で設定します。
6. ハンドの動作時間を調整したい場合は、動作速度を 1%単位で設定します。
7. 「開く」「閉じる」ボタンをタップして、各動作をテストできます。

## 押し込み運転

8. 開く動作中に開側へ押し込みたい場合は、開押し込み量を 1%単位で設定します。
9. 閉じる動作中に閉側へ押し込みたい場合は、閉押し込み量を 1%単位で設定します。
10. 押し込み中の力の強弱を調整したい場合は、押し込みトルクを 1%単位で設定します。
11. 押し込み速度を調整したい場合は、押し込み速度を 1%単位で設定します。
12. 「開く」「閉じる」ボタンをタップして、押し込み運転の開閉動作をテストできます。

## 把持チェック位置範囲 (※9)

13. ハンドが開く際の把持チェック範囲を調整したい場合は、「開 把持チェック範囲」の下限位置と上限位置を 1%単位で設定します。
14. ハンドが閉じる際の把持チェック範囲を調整したい場合は、「閉 把持チェック範囲」の下限位置と上限位置を 1%単位で設定します。

### ※9

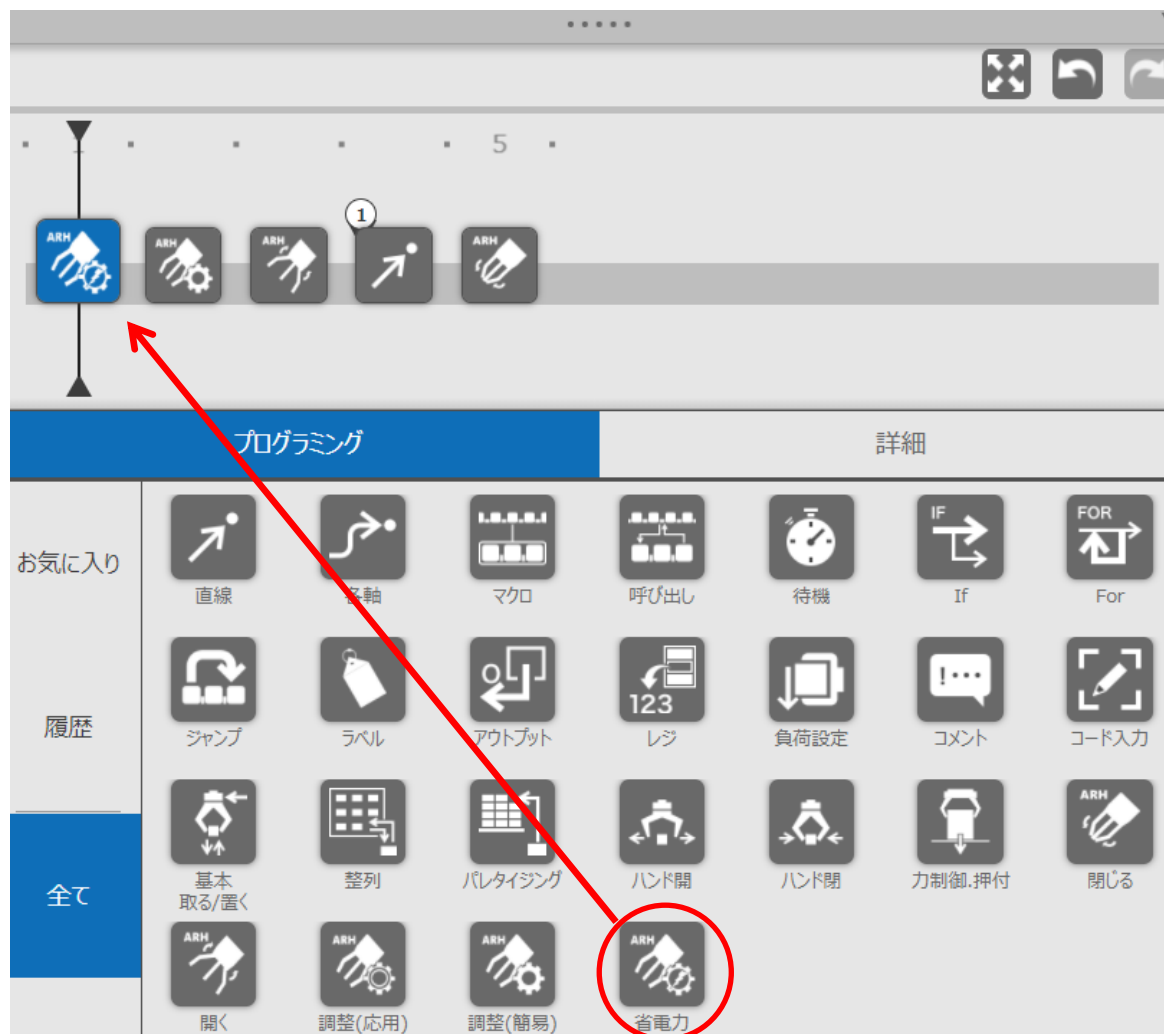
把持チェック範囲の下限位置と上限位置は「下限位置 < 上限位置」となるように設定してください。「下限位置  $\geq$  上限位置」に設定すると、把持チェック機能が無効になります。

## 4.5. 省電力設定

ハンドの省電力機能を有効／無効にしたい場合は、「省電力」アイコンを使用します。

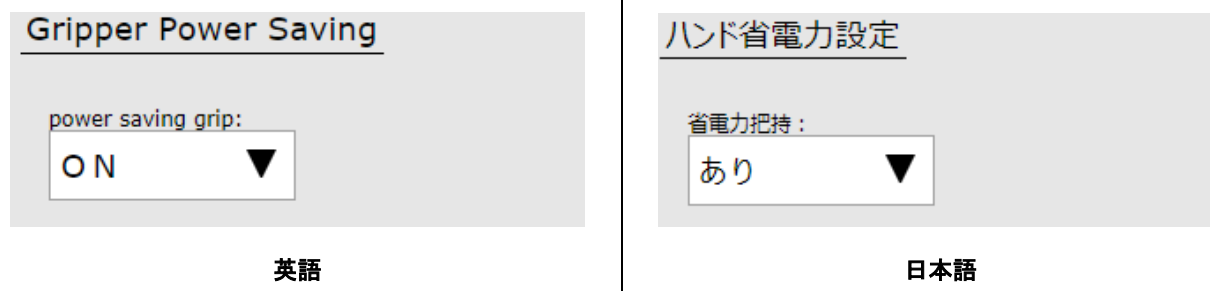
ハンドのデフォルト設定は”有効”であるため、省電力のまま使用するのであれば、当アイコンを実行しなくても構いません。

### 4.5.1. プログラムラインへの登録



1. プログラミングエリアの中から”省電力”アイコンをドラッグします。
2. プログラムライン上にアイコンを動かしてドロップします。
3. 間違ってドロップした場合は、アイコンをプログラムラインの外の領域にドラッグ & ドロップして削除します。

## 4.5.2. 命令詳細画面



1. プログラムラインの“省電力”アイコンをタップし、詳細画面を開きます。
2. 省電力把持を無効にしたい場合は、省電力把持の項目を”なし”にします。
3. 省電力把持を有効にしたい場合は、省電力把持の項目を”あり”にします。

## 5. ロボットハンド調整方法

ロボットハンド専用アプリケーションを使用することで、ハンドの開閉位置、開閉速度、把持力を細かく調整することができます。全閉・全開以外の動作をさせたい場合や、把持力の強弱を変更したい場合は、ハンドをロボットに取り付けるよりも先に、パソコンを使って事前ティーチングを行ってください。

専用アプリの入手方法につきましては、弊社にお問い合わせください。

また、パソコンとハンドとを接続するには USB-RS485 コンバータが別途必要になりますので、そちらも併せてお問い合わせください。

### 5.1. ハンド入力信号の設定

EE コネクタの RO 出力で開閉動作を行うには、必ず入力 1 に INPUT\_SEL0 を割り当ててください。

パターン 2 の開閉動作をさせたい場合は入力 2 に INPUT\_SEL1 を割り当ててください。

入出力 3、入出力 4 につきましては、OUTPUT\_GRIPERR と OUTPUT\_ALARM を設定してください。

The screenshot shows the Gripper application interface. The menu bar includes File(F), Comm(C), Gripper(G), and Help(H). The toolbar contains icons for folder, save, delete, read, and write. Below the toolbar are buttons for ServoOn, ServoOff, AlarmReset, Home, and Get Status. The main window is divided into a Status panel on the left and a Properties panel on the right. The Status panel displays various parameters: Pos: 0 %, Trq: 0 %, Temp: 0 °C, Link: 0 V, Servo: -, GripErr: -, InArea: -, Ready: -, Eco: -, Alarm: -, and Error code: -. The Properties panel has tabs for Table and Properties. Under the Properties tab, there are two expandable sections: Communication and I/O Setting. The Communication section shows Baudrate: BR\_115200, SlaveID: ID\_1, and Terminal: ON. The I/O Setting section shows Digital Input1: INPUT\_SEL0, Digital Input2: INPUT\_SEL1, Digital Input3/Output3: OUTPUT\_GRIPERR, and Digital Input4/Output4: OUTPUT\_ALARM. At the bottom of the window, it says 'Connected COM3 115200bps Model: ARH350A'.

Communication	
Baudrate	BR_115200
SlaveID	ID_1
Terminal	ON

I/O Setting	
Digital Input1	INPUT_SEL0
Digital Input2	INPUT_SEL1
Digital Input3/Output3	OUTPUT_GRIPERR
Digital Input4/Output4	OUTPUT_ALARM

Connected COM3 115200bps Model: ARH350A

## 5.2. 位置／運転時間／トルクの設定

専用アプリで運転番号 0～3 のパラメータを調整してください。

(EE コネクタの RO 出力で運転番号 2,3 を使用するには、入力信号に SEL1 を割り当てます)

詳細につきましては別紙「RoboticGripperSetup クイック・スタート・マニュアル」を御確認ください。

The screenshot shows the 'Table' tab in the software. The 'Direct Teach Set Num' is set to 0. The table below is the data source for the example table provided.

Num	Button	Pos	Trq	Time	NextNum
0	GO	0	800	1000	1
1	GO	1000	800	1000	1
2	GO	0	200	3000	1
3	GO	1000	200	3000	1
4	GO	1000	800	1000	-1
5	GO	1000	800	1000	-1
6	GO	1000	800	1000	-1
7	GO	1000	800	1000	-1

Connected COM3 115200bps Model : ARH350A

表 1 ロボットハンド運転パラメータ設定例

運転番号	目標位置	トルク	運転時間	対象動作
0	0.0%	80.0%	1.000 秒	開く パターン 1
1	100.0%	80.0%	1.000 秒	閉じる パターン 1
2	0.0%	20.0%	3.000 秒	開く パターン 2
3	100.0%	20.0%	3.000 秒	閉じる パターン 2

### 5.3. 把持チェック範囲の調整

専用アプリで運転番号 0~3 のパラメータを調整してください。

(EE コネクタの RO 出力で運転番号 2,3 を使用するには、入力信号に SEL1 を割り当てます)

把持チェックの範囲は、必ず「下限位置 ≤ 上限位置」で設定してください。

詳細につきましては別紙「RoboticGripperSetup クイック・スタート・マニュアル」を御確認ください。

Num	Button	Pos	Trq	Time	PushPos	PushTrq	PushSpd	AreaL	AreaH	GripErrL	GripErrH	NextNum
0	GO	0	800	1000	0	0	0	0	0	0	50	-1
1	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000	-1
2	GO	0	100	3000	0	0	0	0	0	0	50	-1
3	GO	1000	100	3000	0	0	0	0	0	950	1000	-1
4	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000	-1
5	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000	-1
6	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000	-1
7	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000	-1

表 2 ロボットハンド把持チェック範囲設定例

運転番号	目標位置	グリップエラー範囲		対象動作
		下限位置	上限位置	
0	0.0%	0.0%	5.0%	開く パターン 1
1	100.0%	95.0%	100.0%	閉じる パターン 1
2	0.0%	0.0%	5.0%	開く パターン 2
3	100.0%	95.0%	100.0%	閉じる パターン 2



把持チェックは開閉時の爪先位置で判定します。

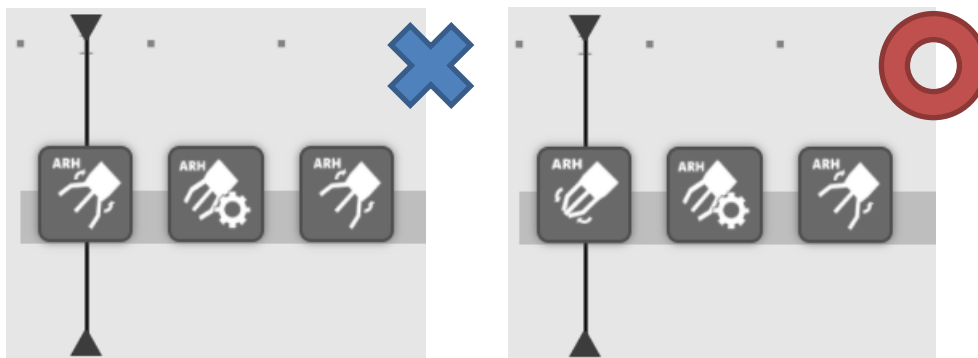
細いワークや薄いワークは爪先位置が 100.0%に近づくので把持チェックできません。



## 5.4. デジタル信号で操作する場合の注意点

RO 信号での動作の場合、下の例のように「開く」と「開く」の間に調整アイコンを置いて、2 度目の開く動作に設定値が適用されません(※10)。

同様に「閉じる」と「閉じる」の間に調整アイコンを置いて、2 度目の閉じる動作に設定値が適用されません。



### ※10

当番号の注記は、プラグイン専用画面で出力信号に RO[ ] を選択した場合の説明です。

調整をはさんで閉じる動作を繰り返したい、または開く動作を繰り返したい場合は、3.1 節のハンド設定画面で出力信号に "RS485" を選択してください。

開閉動作の開始トリガは、EE コネクタの出力 RO[1], RO[2] の立ち上がり / 立ち下がりになります。

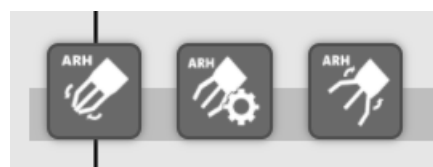
2 つの「開く」の間に調整アイコンを置いてしまうと、2 回目の開く動作では EE コネクタの出力が変わらないため、従来そのまま開いた状態を維持します。

調整アイコンの調整内容を確実に適用させるため、「開く」と「閉じる」の間に調整アイコンを置くことをお勧めします。

- ハンドを閉じた状態にしてから調整アイコンを実行し、設定値に従いハンドを開く
- ハンドを開いた状態にしてから調整アイコンを実行し、設定値に従いハンドを閉じる



RO[1]	OFF
RO[2]	OFF
通信	



RO[1]	ON	OFF
RO[2]	OFF	
通信		

## 6. プラグイン仕様

### 6.1. 対応製品

#### 対応製品

- FANUC Robot CRX-10iA
- FANUC Robot CRX-10iA/L

#### ロボット制御装置のソフト版数条件

- V9.40P/01 版以降

## 6.2. 用語集

用語	説明
待機条件	<p>開閉命令の詳細画面における設定項目です。</p> <p>“待機時間”を選択すると、開閉動作中に待機時間に設定した秒のウェイトを設けます。</p> <p>”運転完了”を選択すると、通信でハンドの状態を取得しながら開閉動作完了までウェイトを設けます。</p>
待機時間	<p>開閉命令の詳細画面における設定項目です。</p> <p>ハンドに開閉動作を命令した後、一定時間のウェイトを入れます。</p> <p>待機時間の設定は 0.00～10.00(秒)です。待機時間を 0 にすることで、ハンドを閉じつつアームを動かすことも可能です。</p>
グリップ動作	<p>開閉命令の詳細画面における設定項目です。</p> <p>パターンを選択することで EE コネクタからの出力が変化し、別の開閉動作を可能とします(表 3 を参照)。</p>
把持チェック	<p>開閉命令の詳細画面における設定項目です。</p> <p>ハンドが開閉動作を開始して待機時間を経過した後、ロボットが GRIP_ERR 信号を確認して把持の成功/失敗を判定します。</p>
SEL0 信号	<p>ロボットハンドの信号名です。</p> <p>ハンドが入力信号を検知すると、ハンド内部の運転パラメータに従って爪先を</p>
SEL1 信号	<p>動かします。</p>
GRIP_ERR 信号	<p>ロボットハンドの信号名です。</p> <p>ワークを掴み損ねて、爪先位置がグリップエラー出力範囲の中に到達すると、信号を出力します。</p> <p>GRIP_ERR 信号を出力する位置の範囲をパラメータで調整できます。</p>
ALARM 信号	<p>ロボットハンドの信号名です。</p> <p>電源起動後、正常であれば信号が出力されます。ハンドが異常を検知すると信号をオフします。</p>

用語	説明
開く位置	<p>ハンド調整の詳細画面における設定項目です。</p> <p>0%~100%の範囲で調整します。0%はハンド全開状態になります。</p> <p>開いた状態を 0%より大きい中間位置に設定することで、閉じる際の時間を短縮できます。</p>
閉じる位置	<p>ハンド調整の詳細画面における設定項目です。</p> <p>0%~100%の範囲で調整します。100%はハンド全閉状態になります。</p> <p>閉じた状態を 100%より小さい位置に設定して隙間を開けることで、ワークをつぶさずに把持することができます。</p>
出力トルク	<p>ハンド調整の詳細画面における設定項目です。</p> <p>10%~100%の範囲で調整します。80%がデフォルトです。</p>
動作速度	<p>ハンド調整の詳細画面における設定項目です。</p> <p>10%~100%の範囲で調整します。数字が小さいほど低速になります。</p> <p>動作速度の 100%は、ハンドが全開から全閉までのフルストロークの距離を 1 秒で動かす速度を基準としています。</p> <p>10%に設定するとフルストロークを 10 秒で動かしますので、開閉動作の待機時間を長めに設定してください。</p>
押し込み量	<p>ハンド調整(応用)の詳細画面における設定項目です。</p> <p>開閉の目標到達位置に対し、どのくらい手前から押し込み開始するかを、開閉幅の%で設定します。</p> <p>閉じる位置が 100%で押し込み量が 30%であれば、70%の位置で押し込み運転に切り替え、押し込みトルクと押し込み速度に従って爪を動かします。</p>
押し込みトルク	<p>ハンド調整(応用)の詳細画面における設定項目です。</p> <p>押し込み運転中の力を 10%~100%の範囲で調整します。</p> <p>出力トルクが 80%で、押し込みトルクが 20%であれば、押し込み中の力を 4 分の 1 に下げます。</p>
押し込み速度	<p>ハンド調整(応用)の詳細画面における設定項目です。</p> <p>押し込み運転中の速度を 10%~100%の範囲で調整します。</p> <p>動作速度が 100%で、押し込み速度が 20%であれば、押し込み中に爪の移動速度を 5 分の 1 に下げます。</p>

用語	説明
<b>把持チェック範囲</b> (下限位置／上限位置)	<p>ハンド調整(応用)の詳細画面における設定項目です。</p> <p>爪が 100%閉じる設定にしておく、ワークを掴み損ねたときに爪の位置が全閉位置になります。そこで、把持チェックの位置範囲を 90%から 100%あたりに設定しておくことで、ハンドが閉じた際の爪位置をチェックして把持の成功／失敗を識別できます。</p> <p>開くアイコン、閉じるアイコンで把持チェックを「あり」にすると、ワークを掴み損ねた際にアラームメッセージを出力します。</p>
<b>省電力把持</b>	<p>ハンド省電力設定の詳細画面における設定項目です。</p> <p>ARH350A は、セルフロック機構により無通電でも爪の位置が戻らない構造であるため、ワークを把持してから数秒経過すると出力を下げる「省電力把持」の機能が働きます。</p> <p>省電力把持の有無を選択することで、通常出力から省電力状態に遷移する機能の許可・禁止を設定できます。</p>

表 3 各動作パターンの信号出力(SEL0 = RO[1], SEL1 = RO[2])

動作パターン	RO[1] 出力	RO[2] 出力	ハンド運転番号
開く パターン 1	オフ	オフ	0
開く パターン 2	オフ	オン	2
閉じる パターン 1	オン	オフ	1
閉じる パターン 2	オン	オン	3

## 7. トラブルシューティング

### 7.1. アラーム一覧

#### ARH-E01 Gripper alarm detected

[原因]

ロボットがハンドの異常停止状態を検知しました。

[対策]

ハンドの電源を落として異常停止の要因を除去して再起動してください。異常の内容はハンド LED の点滅回数で確認できます。詳細はロボットハンドの取扱説明書を御確認ください。

#### ARH-E03 Grip error detected

[原因]

ワークの把持に失敗しました。

[対策]

ワークの位置やロボットアームの停止位置を見直してください。不要なタイミングで把持チェックを行っている可能性がありますので、プログラム詳細画面の把持チェックの「あり」/「なし」を御確認ください。

#### ARH-E05 Serial comm failure

[原因]

開動作パラメータ設定のためのシリアル通信に失敗しました。

[対策]

ハンドのスレーブ ID が正しいことを確認してください。別のプラグインにより EE コネクタの設定が書き換わっている場合がありますので、設定復旧ボタンをタップしてロボット制御装置を再起動してください。

#### ARH-E06 Serial comm failure

[原因]

閉動作パラメータ設定のためのシリアル通信に失敗しました。

[対策]

ハンドのスレーブ ID が正しいことを確認してください。別のプラグインにより EE コネクタの設定が書き換わっている場合がありますので、設定復旧ボタンをタップしてロボット制御装置を再起動してください。

**ARH-E07 Serial comm failure**

## [原因]

ハンド開閉動作命令のシリアル通信に失敗しました。

## [対策]

ハンドのスレーブ ID が正しいことを確認してください。別のプラグインにより EE コネクタの設定が書き換わっている場合がありますので、設定復旧ボタンをタップしてロボット制御装置を再起動してください。

**ARH-E08 Serial comm failure**

## [原因]

ハンド省電力設定のシリアル通信に失敗しました。

## [対策]

ハンドのスレーブ ID が正しいことを確認してください。別のプラグインにより EE コネクタの設定が書き換わっている場合がありますので、設定復旧ボタンをタップしてロボット制御装置を再起動してください。

## 7.2. 症状と対策

症状	予想される原因	対策
ハンドが動作しない	電源が供給されていない	・電源が ON になっていること、ハンドの LED が点灯していることを確認してください。
	ケーブルが正しく接続されてない	・ケーブルの接触不良がないか、ロボットと正しく接続されているかを確認してください。
	ハンドの運転パラメータが正しくない	・専用アプリケーションで運転パラメータが正しく設定されているか確認してください。 ・調整アイコンで閉じる位置／開く位置を設定してください。
開くを実行するとハンドが閉じる 閉じるを実行するとハンドが開く	ハンドの信号選択パラメータが正しくない	・専用アプリケーションで入力信号 1 を SEL0 に割り付けているか確認してください。 ・ハンド設定メニューで信号出力を RS485 に変更してください。
	ハンドの目標位置パラメータが正しくない	・専用アプリケーションで各運転番号の目標位置が正しく設定されているか確認してください。 ・調整アイコンで閉じる位置／開く位置を設定してください。
把持チェックが働かない	把持チェック「なし」を選択している	・命令詳細画面で把持チェックを「あり」に選択してください。
	待機時間が正しくない	・命令詳細画面で待機時間を 1 秒以上にしてください。 ・ハンドの運転パラメータで運転時間を長めに設定している場合は、待機時間もパラメータに合わせて設定してください。
	ハンドの信号選択パラメータが正しくない	・専用アプリケーションでハンドの出力信号割り付けに GRIP_ERR が正しく設定されているか確認してください。



症状	予想される原因	対策
	ハンドの把持チェック範囲が正しくない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専用アプリケーションで各運転番号の把持チェック範囲が正しく設定されているか確認してください。</li> <li>・ワークの大きさに対して把持チェック範囲の上下限位置が適切か確認してください。</li> <li>・調整(応用)アイコンで閉じる側と開く側の把持チェック範囲を設定してください。</li> </ul>
通信異常が発生する	ハンドの通信設定パラメータが正しくない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・専用アプリケーションでハンドの通信設定が以下の通りになっているか確認してください。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 通信ボーレート : 115,200[bps]</li> <li>- 終端抵抗 : あり</li> </ul> </li> <li>・別の機器と接続するために通信設定を変更しているのであれば、ハンド設定メニューで信号出力をRO[ ]にし、デジタル信号で開閉動作を行ってください。</li> </ul>
	ロボットの通信設定が正しくない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラグイン専用画面のスレーブ ID を確認してください。</li> </ul>
	ケーブルが正しく接続されてない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルの接触不良がないか、ロボットと正しく接続されているかを確認してください。</li> </ul>

## 8. リリースノート

### 8.1. ASPINA\_ARH350 version 00.01.00 $\beta$

- 初回の公開バージョン

### 8.2. ASPINA\_ARH350 version 00.01.01 $\beta$

#### 仕様変更／機能追加

- ロボットハンドの英語表記を”robot hand”から”robotic gripper”に変更
- ユーザーアラーム ARH-E01 の出力メッセージを Hand から Gripper に変更

### 8.3. ASPINA\_ARH350 version 00.02.00 $\beta$

#### 仕様変更／機能追加

- プラグイン専用画面に信号出力パターンを選択する項目を追加

#### バグフィックス

- プラグイン専用画面で”RobotHand”と表示されていた箇所を Gripper に修正
- 詳細画面の API の使用方法を見直し
- 詳細画面の不要な関数を削除
- TP プログラムで必要ないローカルレジスタを使用していた箇所を修正
- 不要なユーザーアラーム定義を削除

### 8.4. ASPINA\_ARH350 version 00.02.01 $\beta$

#### 仕様変更／機能追加

- プラグイン専用画面から RI,RO を選択する項目を削除

#### バグフィックス

- EE コネクタでのシリアル通信設定を削除

### 8.5. ASPINA\_ARH350 version 00.02.02 $\beta$

#### 仕様変更／機能追加

- 閉じる／開くの詳細画面で待機時間が 0.05 秒以下であれば把持チェックを無効

## 8.6. ASPINA\_ARH350 version 00.02.03 $\beta$

### 品質改善

- TP プログラムへのコメント追記

## 8.7. ASPINA\_ARH350 version 00.03.00 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- 命令詳細画面の右上に ASPINA ロゴを表示
- アラーム ARH-E01,ARH-E02 発生後、アラームを解除しても開閉動作をしないように変更

### バグフィックス

- インストール定義ファイルに EE コネクタの初期設定を追加

## 8.8. ASPINA\_ARH350 version 00.03.01 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- 日本語選択時のプラグイン設定画面の見出しを修正
- プラグイン設定画面の信号出力パターン表示を修正

## 8.9. ASPINA\_ARH350 version 00.03.02 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プラグイン設定画面の ASPINA ロゴを変更
- プラグインソフト一覧画面の ASPINA ロゴを変更

## 8.10. ASPINA\_ARH350 version 00.03.03 $\beta$

### バグフィックス

- プラグイン設定画面のソースコードの記述ミスを修正
- 命令詳細画面のソースコードの記述ミスを修正
- 命令詳細画面における待機時間の入力方式を修正

## 8.11. ASPINA\_ARH350 version 00.04.00 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プラグイン設定画面にコネクタ設定復旧メニューを追加
- 調整アイコンを追加

**8.12. ASPINA\_ARH350 version 00.04.01  $\beta$** **仕様変更／機能追加**

- プラグインメニュー構成の見直し
- 調整アイコンの開閉テストボタンは信号出力から通信での開閉動作に変更

**バグフィックス**

- 調整アイコンプログラムのローカルレジスタ記述ミスを修正

**8.13. ASPINA\_ARH350 version 00.04.02  $\beta$** **バグフィックス**

- 調整アイコンの命令詳細画面における KAREL プログラム呼び出し方法の修正

**8.14. ASPINA\_ARH350 version 00.04.03  $\beta$** **バグフィックス**

- 調整アイコンで教示操作盤のメッセージ行に”SAMPLE program SUCCESS”と表示してしまう処理を削除

**8.15. ASPINA\_ARH350 version 00.05.00  $\beta$** **仕様変更／機能追加**

- プラグイン一覧画面に表示されるハンドの画像を変更

**8.16. ASPINA\_ARH350 version 00.05.01  $\beta$** **バグフィックス**

- 調整アイコン TP プログラムの動作グループ設定を修正
- KAREL プログラムで重複定義していた処理を削除
- パラメータ設定をする送信コマンドのパケット生成部分を修正
- EE コネクタの設定復旧を KAREL プログラムで実行するように修正

**8.17. ASPINA\_ARH350 version 00.05.02  $\beta$** **バグフィックス**

- プラグイン一覧画面に表示するハンドの画像が 100KB を超えていたのでサイズを縮小

## 8.18. ASPINA\_ARH350 version 00.06.00 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プラグイン専用画面のハンド設定に、通信スレーブ ID 選択機能を追加
- ハンド設定画面の開閉テストを RO[1],RO[2]のデジタル出力から、RS485 通信による指令方式に変更
- 閉じるアイコンの開閉テストを RO[1],RO[2]のデジタル出力から、RS485 通信による指令方式に変更
- 開くアイコンの開閉テストを RO[1],RO[2]のデジタル出力から、RS485 通信による指令方式に変更

### バグフィックス

- パラメータ設定および動作指令の KAREL プログラムの重複部分を削除

## 8.19. ASPINA\_ARH350 version 00.06.01 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プログラム実行時の閉じるアイコンを RO[1],RO[2]のデジタル出力から、RS485 通信による指令方式に変更
- プログラム実行時の開くアイコンを RO[1],RO[2]のデジタル出力から、RS485 通信による指令方式に変更

## 8.20. ASPINA\_ARH350 version 00.06.02 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- 調整(応用)アイコンの追加
- 閉じるアイコンに「待機時間」「運転完了」から待機条件を選択する機能の追加
- 開くアイコンに「待機時間」「運転完了」から待機条件を選択する機能の追加
- プラグイン専用画面のハンド設定に、「RO」「RS485」からハンドへの出力信号を選択する機能の追加
- ハンド設定画面の開閉テストを、ハンドの出力信号選択に従う方式に変更
- 閉じるアイコンの開閉テストを、ハンドの出力信号選択に従う方式に変更
- 開くアイコンの開閉テストを、ハンドの出力信号選択に従う方式に変更

## 8.21. ASPINA\_ARH350 version 00.06.03 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- 省電力アイコンの追加

### バグフィックス

- 一部の KAREL 変数を初期化するための KAREL プログラムを追加
- 調整(応用)アイコンの命令詳細画面に横スクロールバーが表示されるため、表示の横幅を調整

## 8.22. ASPINA\_ARH350 version 00.06.04 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プラグイン専用画面のコネクタ復旧メニューにおけるタイトル表記を変更

### バグフィックス

- 調整(応用)アイコンの命令詳細画面における押し込みトルク,押し込み速度の表記を修正
- 省電力アイコンの TP プログラムに渡す引数を修正

## 8.23. ASPINA\_ARH350 version 00.06.05 $\beta$

### 仕様変更／機能追加

- プラグインメニューのコネクタ復旧を EE インタフェース復旧に変更
- EE インタフェース復旧画面の表記を変更

## 8.24. ASPINA\_ARH350 version 01.01.00

### 仕様変更／機能追加

- バージョン情報の更新

## 9. 改版履歴

日付	版	内容
2020/11/04	0.00	初版作成
2020/11/05	0.00.01	7.1 節 把持チェックのオン/オフをあり/なしに修正
2020/11/10	0.00.02	5.3 節 把持チェック範囲調整を追記 6.2 節 用語解説を追記 7.1 節 ユーザーアラーム ARH-E01 のメッセージを訂正 7.2 節 症状と対策を追記 8.2 節 バージョン 00.01.01 のリリースノートを追記
2020/11/16	0.00.03	3.1 節 RI,RO の選択を削除し、信号出力パターンを追記 4.3 節 信号パターン 2 の注記を修正 7.2 節 プラグイン専用画面の信号選択の記述を削除 7.2 節 把持チェックが働かない症状と対策を追記 8.3 節 バージョン 00.02.00 のリリースノートを追記 8.4 節 バージョン 00.02.01 のリリースノートを追記 8.5 節 バージョン 00.02.02 のリリースノートを追記
2020/11/20	0.00.04	8.6 節 バージョン 00.02.03 のリリースノートを追記 8.7 節 バージョン 00.03.00 のリリースノートを追記
2020/11/20	0.01	リビジョン更新
2020/11/30	0.01.01	1 章 プラグインインストールの注意文を修正 1.1 節 インストール方法の文言を修正 1.1 節 メニューの画像を更新 2.1 節 ハンド取り付け方法の文言を修正 2.2 節 配線方法の文言を修正 2.2 節 EE コネクタの画像を更新 3.1 節 メニューの画像を更新 4.1 節 操作アイコンの説明文を修正 4.2 節 タイムラインをプログラムラインに修正 4.3 節 タイムラインをプログラムラインに修正 6.1 節 ロボット制御装置のソフト版数条件を訂正
2020/12/01	0.01.02	8.8 節 バージョン 00.03.01 のリリースノートを追記
2020/12/09	0.02	リビジョン更新
2020/12/11	0.02.01	表紙に CRX-10iA の写真を追加 3.1 節 プラグイン設定画面の画像を更新 8.9 節 バージョン 00.03.02 のリリースノートを追記
2020/12/16	0.02.02	8.10 節 バージョン 00.03.03 のリリースノートを追記

日付	版	内容
2020/12/24	0.03	リビジョン更新
2021/01/08	0.03.01	表紙の ARH350A の写真を変更 2.1 節 ARH350A の画像を変更 2.2 節 ARH350A の画像を変更
2021/02/01	0.03.02	2.2 節 インタフェースケーブルの名称をロボット接続ケーブルに変更
2021/02/11	0.04	3.2 節 EE コネクタ設定復旧を追記 4.1 節 調整アイコンを追記 4.2 節 見出しをハンド開閉動作に変更 4.2.1 項 プログラムラインへの追加を 4.2.1 項に移動 4.2.2 項 命令詳細画面を 4.2.2 項に移動 4.3 節 ハンドの位置/トルク/速度調整を追記 6.2 節 調整アイコンの用語を追記 7.1 節 ARH-E05,E6 のアラーム説明を追記 8.11 節 バージョン 00.04.00 のリリースノートを追記
2021/02/24	0.04.01	2.1 節 ケーブルホルダーの取り付け注意点を追記 3.1 節 メニュー画像を更新 3.1 節 ハンド設定メニュー操作の説明を更新 3.2 節 コネクタ復旧メニュー操作の説明を更新 8.12 節 バージョン 00.04.01 のリリースノートを追記
2021/02/25	0.04.02	8.13 節 バージョン 00.04.02 のリリースノートを追記
2021/02/26	0.04.03	8.14 節 バージョン 00.04.03 のリリースノートを追記
2021/03/01	0.05	4.3.2 項 調整アイコンについての注意書きを追加 7.2 節 通信異常の対策を追記 8.15 節 バージョン 00.05.00 のリリースノートを追記
2021/03/09	0.05.01	7.1 節 発生しないアラームコードの説明を削除 8.16 節 バージョン 00.05.01 のリリースノートを追記
2021/03/12	0.05.02	8.17 節 バージョン 00.05.02 のリリースノートを追記
2021/03/31	0.06	3.1 節 パターン 2 についての注意書きを更新 4.2.2 項 パターン 2 についての注意書きを更新 4.3.2 項 パターン 2 についての注意書きを更新 4.3.2 項 調整方法についての注意書きを更新 5 章 ハンド入力設定から SEL0,SEL1 の記述を更新 7.2 節 通信スレーブ ID についての注意を追記 8.18 節 バージョン 00.06.00 のリリースノートを追記
2021/04/02	0.06.01	6.2 節 待機条件の用語説明を追加 7.1 節 アラーム一覧に ARH-E07 を追加 8.19 節 バージョン 00.06.01 のリリースノートを追記



日付	版	内容
2021/04/14	0.06.02	<p>4.1 節 調整(応用)アイコンの説明を追加  4.2.2 項 待機条件を選択する記述を追加  4.2.3 項 待機条件選択の説明を追加  4.4 節 押し込み運転と把持チェック範囲の調整方法を追加  5 章 専用アプリケーションの名称を RoboticGripperSetup に変更  6.2 節 押し込み運転、把持チェック範囲の用語説明を追加  8.20 節 バージョン 00.06.02 のリリースノートを追記</p>
2021/05/07	0.06.03	<p>4.1 節 省電力アイコンの説明を追加  4.5 節 省電力把持設定の説明を追加  5 章 RoboticGripperSetup の画像を更新  5.4 節 4.2.2 項の調整方法注意書きを 5.4 節に移動  7.1 節 アラーム一覧に ARH-E08 を追加  8.21 節 バージョン 00.06.03 のリリースノートを追記</p>
2021/05/14	0.06.04	<p>3.2 節 EE コネクタ復旧の画像を更新  4.4.2 項 調整(応用)詳細画面の画像を更新  8.22 節 バージョン 00.06.04 のリリースノートを追記</p>
2021/05/19	0.06.05	<p>3.1 節 メニュー画像を更新  3.2 節 EE コネクタ復旧の画像を更新  8.23 節 バージョン 00.06.05 のリリースノートを追記</p>
2021/05/21	0.06.05.1	<p>3.1 節 メニュー画像を更新  3.1 節 ロボットハンド設定画面の画像を更新  3.2 節 EE インタフェース復旧画面の画像を更新</p>
2021/05/24	1.01	<p>8.24 節 バージョン 01.01.00 のリリースノートを追記</p>