

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

機種名 : ARH305A  
パッケージファイル名 : ASPINA\_ARH305

Rev. 0.03.01



 Plexmotion

シナノケンシ株式会社

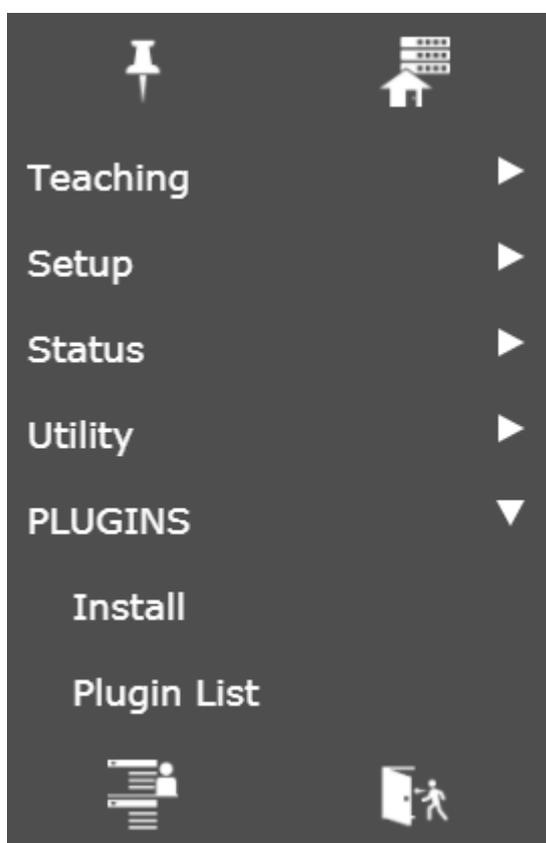
## 1. インストール



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。その場合は再インストールによるプラグインの上書きを行ってください。

### 1.1. インストール方法

1. プラグインソフト「ASPINA\_ARH305.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。

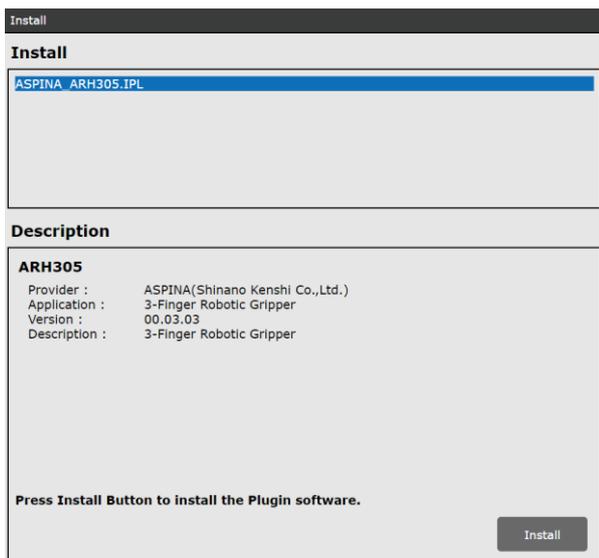


英語



日本語

3. インストールをタップします。

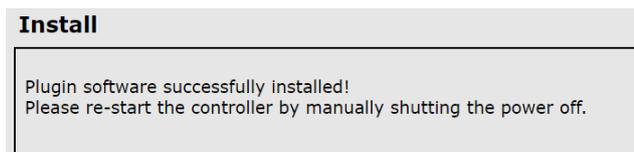


英語

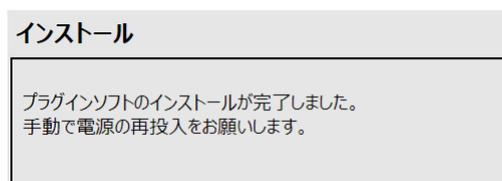


日本語

4. インストール画面から ASPINA\_ARH305.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

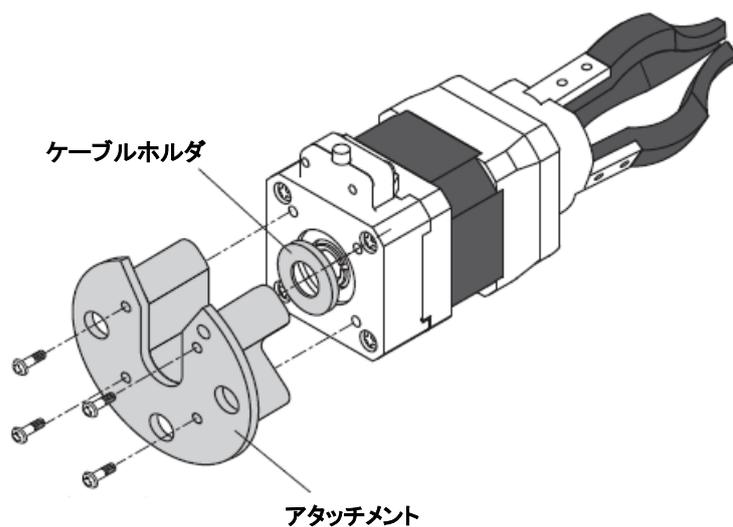
6. インストールが成功したら、ハンドを設置するためにロボット制御装置の電源を落とします。

## 2. ロボットへの設置方法

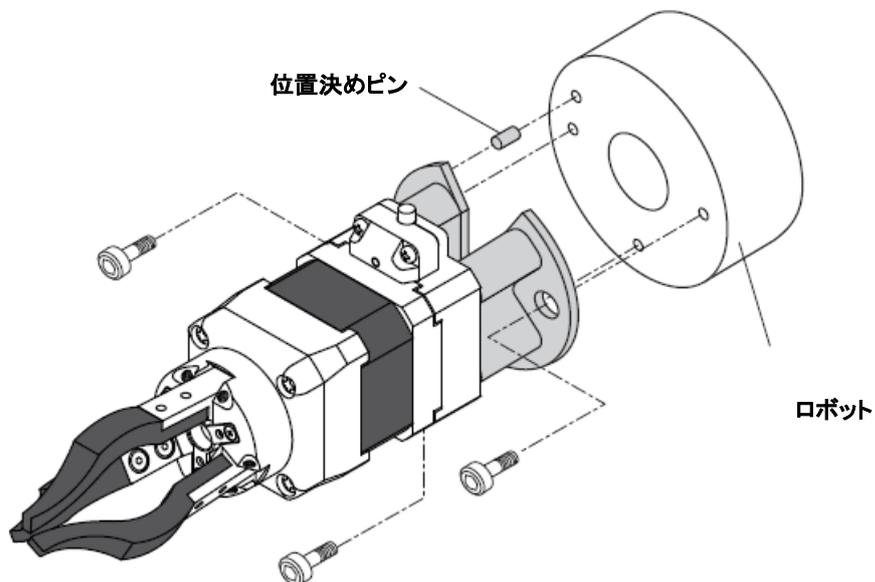


ロボットとの設置作業は、ロボットの電源がオフの状態で行ってください。

### 2.1. ハンドの取り付け



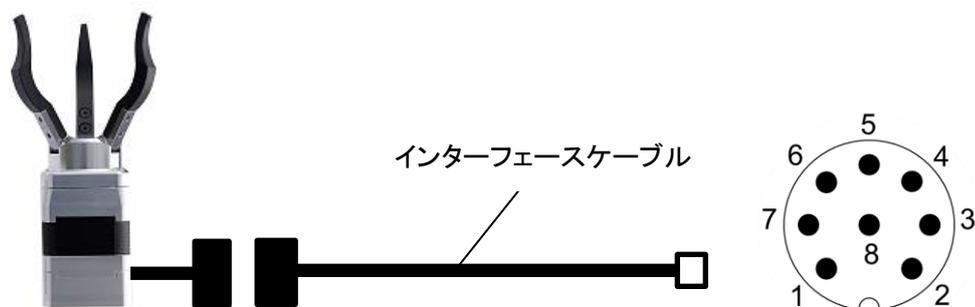
1. ロボットハンド本体に専用アタッチメントを取り付けます(専用アタッチメントにネジは同梱します)。



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. 本体ケーブルと専用インターフェースケーブルとを接続します。
2. インターフェース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。



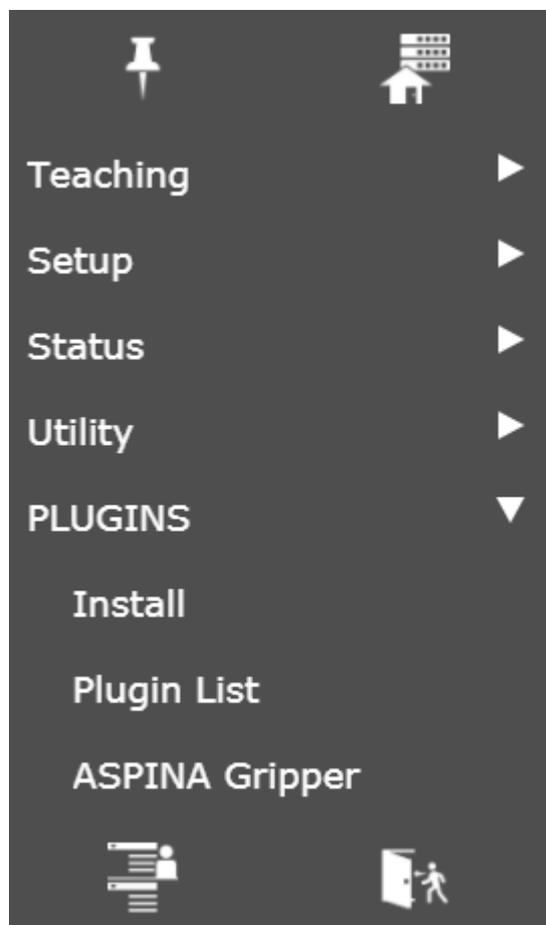
3. ロボット制御装置の電源を入れて、ロボットハンドに通電されることを確認します。



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。

## ASPINA

## ASPINA Robotic Gripper Configuration Screen

Test the gripper open/close:

output: Pattern1 ▼



英語

## ASPINA

## ASPINA ロボットハンド 設定画面

ハンド開閉テスト:

信号出力: パターン1 ▼



日本語

3. 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。
4. パターン2の開閉動作をテストする場合は、信号出力を「パターン2」にしてから「開く」「閉じる」をタップします。

**注**

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。

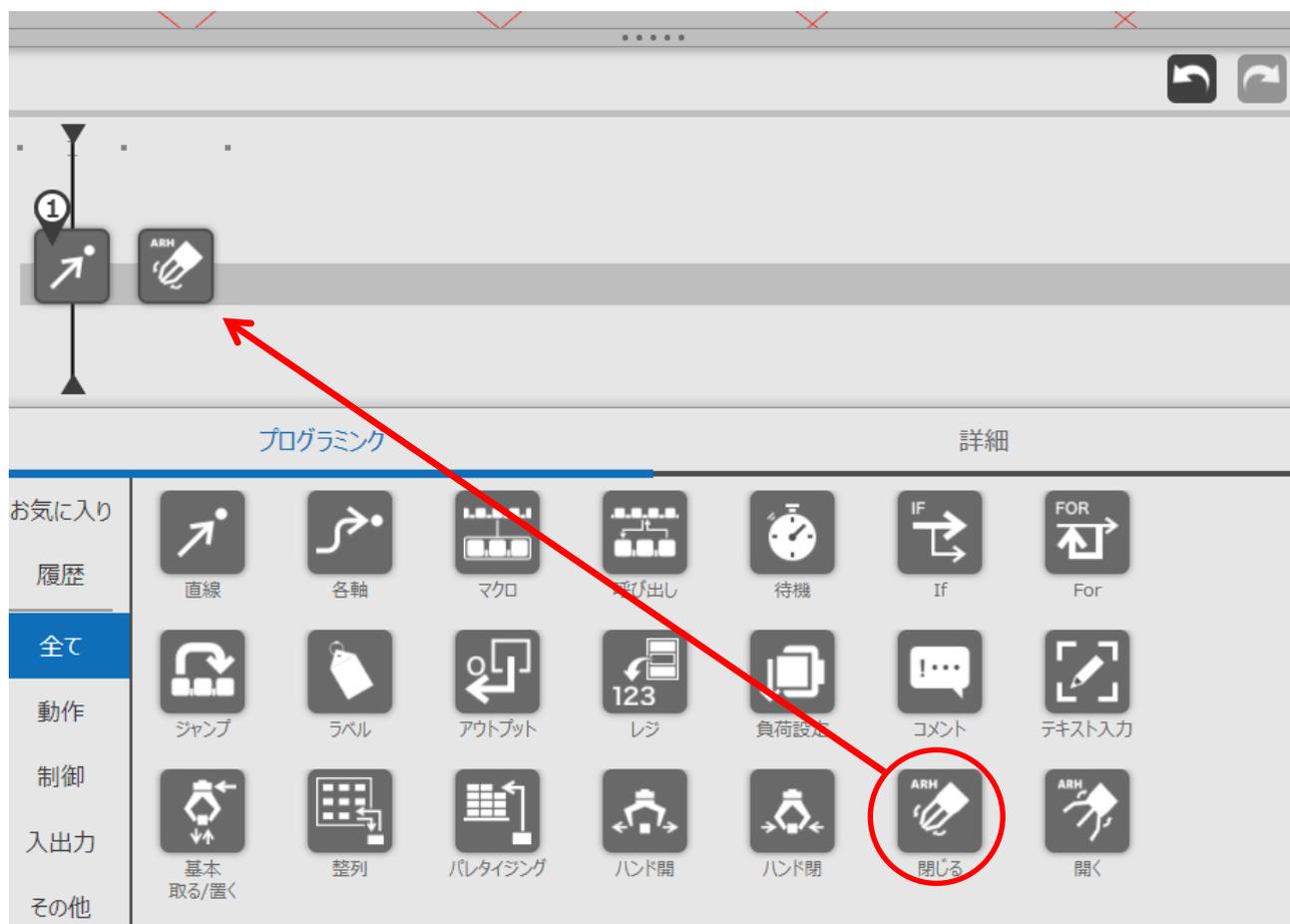
## 4. ロボットプログラムへの追加

### 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。

	<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>

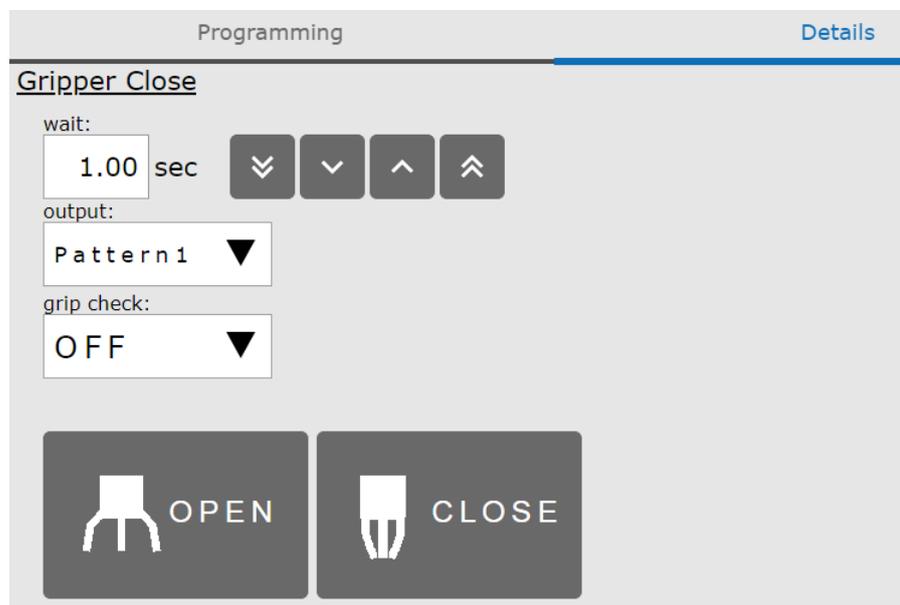
## 4.2. プログラムラインへの登録



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。

### 4.3. 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。



英語



日本語

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を調整したい場合は、待機時間を 0.01 秒単位で設定します。
3. 別パターンの動作をさせたい場合は、信号出力を“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. 「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。

**注**

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。

**注**

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。

**注**

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。

## 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 コネクタのデジタル出力で開閉動作を行うため、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 displays the Plexmotion application interface. At the top, there is a menu bar with 'File(F)', 'Comm(C)', 'Hand', and 'Help(H)'. Below the menu bar is a toolbar with icons for folder, document, and various control actions: 'Read', 'Write', and 'Save'. A secondary toolbar contains 'ServoOn', 'ServoOff', 'AlarmReset', 'Home', and 'Get Status' buttons.

The main interface is divided into two panes. The left pane, titled 'Status', shows the following data:

Pos:	0	%
Trq:	-1.2	%
Temp:	24	°C
Link:	23.7	V
Servo:	ON	
GripErr:	OFF	
InArea:	OFF	
Ready:	ON	
Alarm:	OFF	

The right pane, titled 'Properties', has two tabs: 'Table' and 'Properties'. The 'Table' tab is active, showing a table of settings:

Communication	
baudrate	BR_115200
slaveid	ID_1
terminal	ON
I/O Setting	
Inputport1	INPUT_SEL0
Inputport2	INPUT_SEL1
IOport3	OUTPUT_GRIPERR
IOport4	OUTPUT_ALARM

Below the table, there is a section titled 'I/O Setting' which is currently empty. At the bottom of the application window, it displays 'Connected COM10 115200bps'.

## 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。

(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「RobotHandSetup 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 'Direct Teach' section of the software. A table lists parameters for operations 0 through 7. The first four rows (0-3) are highlighted with a red box, indicating the focus of the settings.

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

Additional interface elements include a menu bar (File, Comm, Hand, Help), a toolbar (Read, Write, Save), and a status panel on the left showing various sensor readings like Pos, Trq, Temp, Link, Servo, GripErr, InArea, Ready, and Alarm.

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。

(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「RobotHandSetup 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
0	GO	0	800	1000	0	0	0	0	0	0	50
1	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000
2	GO	0	200	3000	0	0	0	0	0	0	50
3	GO	1000	200	3000	0	0	0	0	0	950	1000
4	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000
5	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000
6	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000
7	GO	1000	800	1000	0	0	0	0	0	950	1000

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 下限位置	グリップエラー範囲 上限位置	対象動作
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。

## 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>
信号出力	<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 コネクタから出力される信号が変化し、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動かします。</p>
SEL1 信号	
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、爪先位置がグリッパ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>

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-E02 ALARM is not selected

[原因]

ALARM 信号を監視するデジタル入力端子が選択されていません。

[対策]

プラグイン専用画面を開いて、ALARM 信号の入力信号を選択してください。

#### 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-E04 GRIP\_ERR is not selected

[原因]

GRIP\_ERR 信号を監視するデジタル入力端子が選択されていません。

[対策]

プラグイン専用画面を開いて、GRIP\_ERR 信号の入力信号を選択してください。把持チェックをしない場合は、プログラム詳細画面の把持チェックを全て「なし」にしてください。

## 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いない	・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。
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。
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。
	ハンドの把持チェック範囲が正しくない	・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。 ・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。

## 8. リリースノート

### 8.1. ASPINA\_ARH305 version 00.01.00 $\beta$

- 初回の公開バージョン

### 8.2. ASPINA\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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\_ARH305 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

## 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 ARH305A の写真を変更