

協働ロボット用グリップ

FANUC CRX シリーズ対応

RLSH シリーズ

RHLF シリーズ

RCKL シリーズ

取扱説明書

SM-A48101/3



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社の協働ロボット用グリッパ「RLSH シリーズ、RHLF シリーズ、RCKL シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

※この文書の“スイッチ”とは、“シリンダスイッチ”の略です。

- 本製品を使用するにあたって、材料や配管、電気、機構などを含めた空気圧機器についての基礎的な知識を持った人を対象にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が、選定、使用して引き起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 10218、ISO 12100、JIS B 8433

ISO/TS 15066

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008 (各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

⚠ 警告

FANUC ROBOT CRX シリーズのグリッパとして使用する。

本製品は、FANUC ROBOT CRX シリーズ 用に開発されたものです。

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内での使用を守る。

製品固有の仕様外での使用はできません。また、製品の改造や追加工は絶対に行わないでください。

本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としているため、屋外、次に示すような条件・環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

(ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。ただし、その場合でも、万一の故障に備えて危険を回避する安全対策をとってください。)

- 原子力や鉄道、航空、船舶、車両、医療機械、飲料・食品などに直接触れる機器や用途での使用。
- 娯楽機器や緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路、安全対策用など、安全性が要求される用途での使用。
- 人や財産への大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途での使用。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管・機器の取外しを絶対に行わない。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品が関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気は排出し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

設計、選定に関する注意事項

⚠ 警告

移動するワークが人体に危険を及ぼす恐れのある場合やフィンガ・小爪に指を挟む危険のある場合には、保護カバーを取付けるなどの安全対策を行ってください。

停電やエア源のトラブルで回路圧力が低下すると、把持力が減少しワークが落下する恐れが生じます。人体や機械装置に傷害や損傷を与えないように落下防止などの対策を施してください。

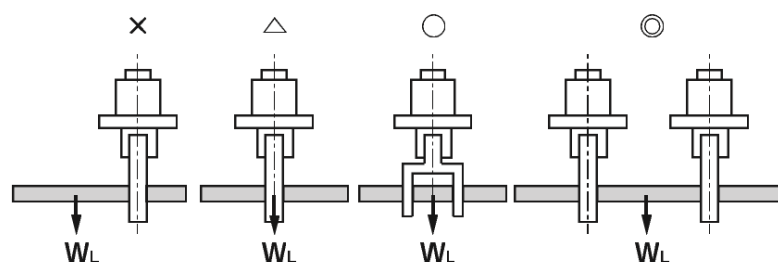
⚠ 注意

切削、鋳物、溶接工場などでは切削液、切り粉、粉塵などの異物が進入するおそれがあるため、カバーなどでできるだけ防ぐようにする。

下記環境では使用を禁止する。

- ・ 切削液がかかる場合(液中の研磨剤または研磨粉によって摺動部が削られるため)
- ・ 有機溶剤、薬品、酸、アルカリ、灯油などが雰囲気中に含まれる場合
- ・ 水がかかる場合

長尺物や大物ワークをつかむ場合に、安定した把持をするためには重心をつかむことが前提条件ですが、サイズアップや複数個の使用で安定させることも必要です。

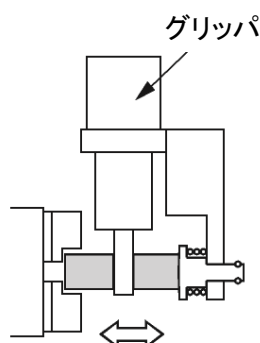


ワーク質量に対して、把持力は余裕を持たせた機種を選定してください。

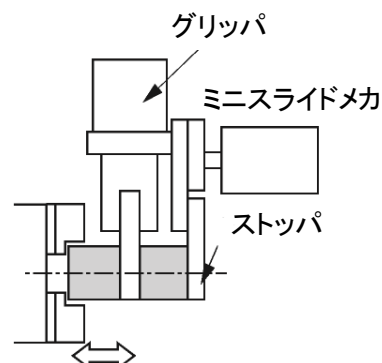
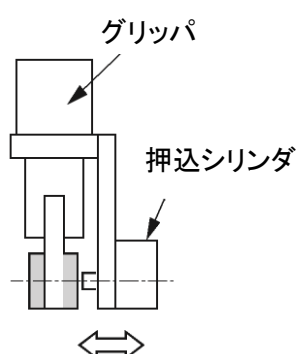
ワークの大きさに対して、開閉幅は余裕を持たせた機種を選定してください。

グリップでワークを直接治具へ挿入する場合、逃げを考えて設計してください。グリップを破損する場合があります。

● ハネ出しによる治具への押付



● 押込シリンダを用いる場合



注) ワークは小爪の上をすべらせるため、グリップの寿命を著しく低下する恐れがあります。小爪の形状に十分な配慮が必要です。

速度制御弁にてグリップ開閉速度を調整してください。高速で使用した場合、ガタ発生が早くなる場合があります。また、開閉時のショックでワークが振動しグリップミス、ワークの挿入ミスや、繰返し精度不良につながる場合があります。

小口径/短ストロークのアクチュエータは高頻度で動作させると条件により配管内に結露(水滴)が発生する場合があります。急速排気弁などを用いて結露の発生防止対策をしてください。

廃棄に関する注意事項

⚠ 注意

製品を廃棄するときは、廃棄物の処理や清掃に関する法律に準拠し、専門廃棄物処理業者に依頼して処理する。

目次

はじめに	i
製品に関する注意事項	ii
設計、選定に関する注意事項	ii
廃棄に関する注意事項	iii
目次	iv
1. 製品概要	1
1.1 形番表示	1
1.1.1 RLSH シリーズ	1
1.1.2 RHLF シリーズ	1
1.1.3 RCKL シリーズ	2
1.1.4 オプション部品 (単品形番は、お問い合わせください)	2
1.2 仕様	3
1.2.1 RLSH シリーズ	3
1.2.2 RHLF シリーズ	4
1.2.3 RCKL シリーズ	5
1.3 電気回路	6
1.4 外形寸法	6
1.4.1 RLSH シリーズ	6
1.4.2 RHLF シリーズ	7
1.4.3 RCKL シリーズ	7
2. 取付け	8
2.1 設置環境	8
2.2 開梱	8
2.3 取付方法	8
2.3.1 本体	9
2.3.2 スイッチ	10
2.4 配線方法	11
2.4.1 バルブとロボット 制御装置の配線	11
2.5 配管方法	11
2.5.1 グリッパへの配管	11
3. 使用方法	12
3.1 グリッパの使用	12
3.1.1 使用方法	12
3.1.2 ロボットの起動	13
3.1.3 ソフトウェアインストールの準備	13
3.1.4 ソフトウェアのインストール	13
3.1.5 ロボット制御装置周辺機器インタフェースの汎用信号とバルブ配線設定	15
3.1.6 スイッチの設定	15
3.1.7 ロボット本体の負荷設定番号設定	16
3.2 ロボットプログラム作成	17
3.2.1 CKD ソフトウェアを使ったロボットプログラムの作成手順	17
3.3 画面説明	19
3.3.1 CKD 設定画面	19
3.3.2 CKD プログラム詳細画面	20
3.3.3 CKD プログラム詳細画面 (Test Display = On)	21

3.4	TP プログラム	22
3.4.1	CKD 命令文	22
3.4.2	CKD アラーム	22
4.	保守、点検.....	25
4.1	定期点検.....	25
4.2	製品のメンテナンス.....	25
4.3	回路のメンテナンス.....	25
5.	トラブルシューティング	26
5.1	トラブルの原因と処置方法.....	26
5.1.1	フィンガ(シリンダ)部.....	26
5.1.2	スイッチ部	26
6.	保証規定.....	27
6.1	保証条件	27
6.2	保証期間.....	27

1. 製品概要

1.1 形番表示

1.1.1 RLSH シリーズ

RLSH - A20D1N - L1 - (F) (Y2V) - FN

(イ)ロボットフランジ (ロ)添付品

記号	内容
(イ) ロボットフランジ	
無記号	ロボットフランジ無し
F	ロボットフランジ付 (注 1)

記号	内容
(ロ) 添付品	
無記号	添付品無し
Y2	テスト用小爪 (注 2)
V	方向制御弁、チューブ (注 3)

注 1 : ロボットフランジ取付用ボルト添付

注 2 : 樹脂製のため、把持テスト用としてご使用ください。(質量は 1 本あたり 25g)

注 3 : 方向制御弁はφ4 ワンタッチ継手(給気ポート・A/B ポート)とサイレンサ(R1/R2 ポート)、取付板付。チューブは外径φ4 長さ 2.5m×2 本

注 4 : 標準で、スイッチ(F2H)付になります。

1.1.2 RHLF シリーズ

RHLF - 16CS - (F) (Y2V) - FN

(イ)ロボットフランジ (ロ)添付品

記号	内容
(イ) ロボットフランジ	
無記号	ロボットフランジ無し
F	ロボットフランジ付 (注 1)

記号	内容
(ロ) 添付品	
無記号	添付品無し
Y2	テスト用小爪 (注 2)
V	方向制御弁、チューブ (注 3)

注 1 : ロボットフランジ取付用ボルト添付

注 2 : 樹脂製のため、把持テスト用としてご使用ください。(質量は 1 本あたり 30g)

注 3 : 方向制御弁はφ4 ワンタッチ継手(給気ポート・A/B ポート)とサイレンサ(R1/R2 ポート)、取付板付。チューブは外径φ4 長さ 2.5m×2 本

注 4 : 標準で、スイッチ(T2H)付になります。

1.1.3 RCKL シリーズ

RCKL - 40CS - (F) (Y3V) - FN

(ロ)添付品

(イ)ロボットフランジ

記号	内容
(イ) ロボットフランジ	
無記号	ロボットフランジ無し
F	ロボットフランジ付 (注 1)

記号	内容
(ロ) 添付品	
無記号	添付品無し
Y3	小爪 (注 2)
V	方向制御弁、チューブ (注 3)

注 1 : ロボットフランジ取付用ボルト添付

注 2 : 受注生産品、材質アルミ。(質量は 1 本あたり 50g)

注 3 : 方向制御弁はφ4 ワンタッチ継手(給気ポート・A/B ポート)とサイレンサ(R1/R2 ポート)、取付板付。チューブは外径φ4 長さ 2.5m×2 本

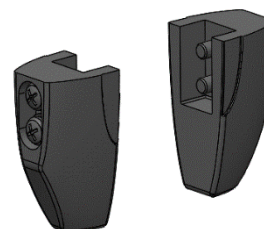
注 4 : 標準で、スイッチ(T2H)付になります。

1.1.4 オプション部品 (単品形番は、お問い合わせください)

■ 小爪 < Y2、Y3 >

テスト用小爪 < Y2 >(RLSH、RHLF) < Y3 >(RCKL)

注: 右図は RLSH 用です。他機種は外形寸法図を参照してください。



<添付品>

- ・ 小爪 2 個 (RCKL は 3 個)
- ・ ボルト 取付用ネジ又はボルト

■ バルブ、チューブ < V >

<添付品>

- ・ 方向制御弁(ダブルソレノイド) 1 個
- ・ 取付板 1 個
- ・ φ4 ワンタッチ継手 1 個
- ・ サイレンサ 2 個
- ・ φ4 ソフトナイロンチューブ 2.5m×2 本



1.2 仕様

1.2.1 RLSH シリーズ

■ 製品仕様

項目	RLSH
チューブ内径	mm $\phi 20$
作動方式	複動形
使用流体	圧縮空気
最高使用圧力	MPa 0.7
最低使用圧力	MPa 0.1
接続口径	$\phi 4$ ワンタッチ継手(速度制御弁付)
周囲温度	$^{\circ}\text{C}$ 0 ~ 50
動作ストローク	mm 18
繰返し精度	mm ± 0.01
質量	kg 0.8

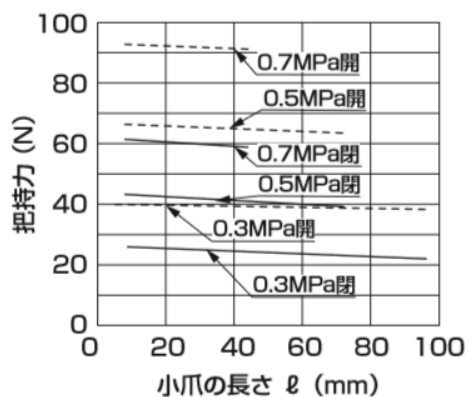
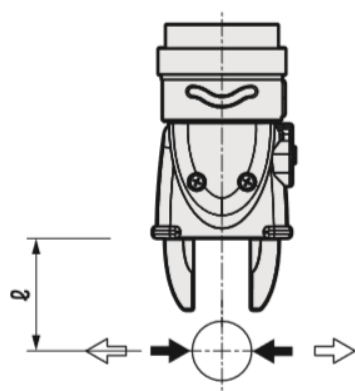
■ スイッチ仕様

項目	無接点 2 線式	
	F2H	
用途	プログラマブルコントローラ専用	
負荷電圧	DC 10 ~ 30V	
負荷電流	5 ~ 20mA	
表示灯	ハンド取付	黄色 LED (ON 時点灯)
	フランジ内蔵	青・緑
漏れ電流	1 mA 以下	
耐衝撃	980 m/s ²	
質量	g 10	

■ 把持力性能データ

供給圧力 0.3、0.5、0.7MPa 時においてグリッパの小爪の長さ l における開方向、閉方向に作用する把持力 (爪 1 本分)を表します。

- ・開方向() --- (破線表示)
- ・閉方向() ——— (実線表示)



1.2.2 RHLF シリーズ

■ 製品仕様

項目	RHLF
チューブ内径	mm $\phi 16 \times 2$
作動方式	複動形
使用流体	圧縮空気
最高使用圧力	MPa 0.7
最低使用圧力	MPa 0.2
接続口径	$\phi 4$ ワンタッチ継手(速度制御弁付)
周囲温度	$^{\circ}\text{C}$ 5 ~ 50
動作ストローク	mm 32
繰返し精度	mm ± 0.03
質量	kg 1.0

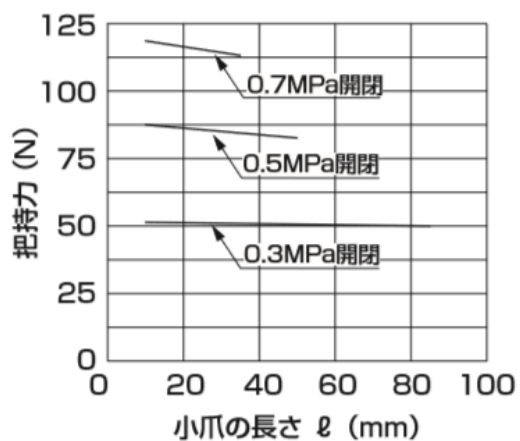
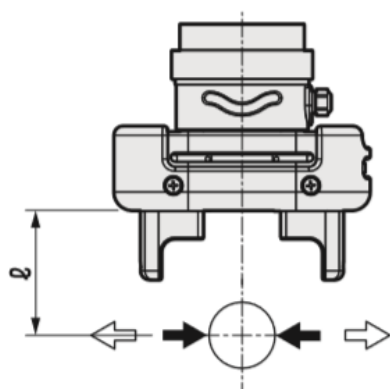
■ スイッチ仕様

項目	無接点 2 線式	
	T2H	
用途	プログラマブルコントローラ専用	
負荷電圧	DC 10 ~ 30V	
負荷電流	5 ~ 20mA	
表示灯	ハンド取付	赤色 LED (ON 時点灯)
	フランジ内蔵	青・緑
漏れ電流	1 mA 以下	
耐衝撃	980 m/s ²	
質量	g 18	

■ 把持力性能データ

供給圧力 0.3、0.5、0.7MPa 時においてグリッパの小爪の長さ l における開方向、閉方向に作用する把持力 (爪 1 本分)を表します。

・開方向()、閉方向() ————— (実線表示)



1.2.3 RCKL シリーズ

■ 製品仕様

項目		RCKL
チューブ内径	mm	φ40
作動方式		複動形
使用流体		圧縮空気
最高使用圧力	MPa	0.7
最低使用圧力	MPa	0.3
接続口径		φ4 ワンタッチ継手(速度制御弁付)
周囲温度	℃	5 ~ 50
動作ストローク	mm	10
繰返し精度	mm	±0.01
質量	kg	1.1

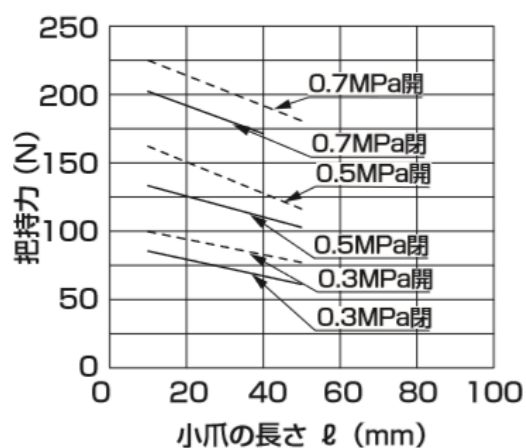
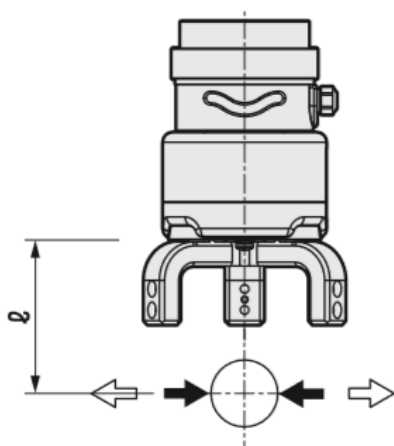
■ スイッチ仕様

項目	無接点 2 線式	
	T2H	
用途	プログラマブルコントローラ専用	
負荷電圧	DC10 ~ 30V	
負荷電流	5 ~ 20mA	
表示灯	ハンド取付	赤色 LED (ON 時点灯)
	フランジ内蔵	青・緑
漏れ電流	1 mA 以下	
耐衝撃	980 m/s ²	
質量	g	18

■ 把持力性能データ

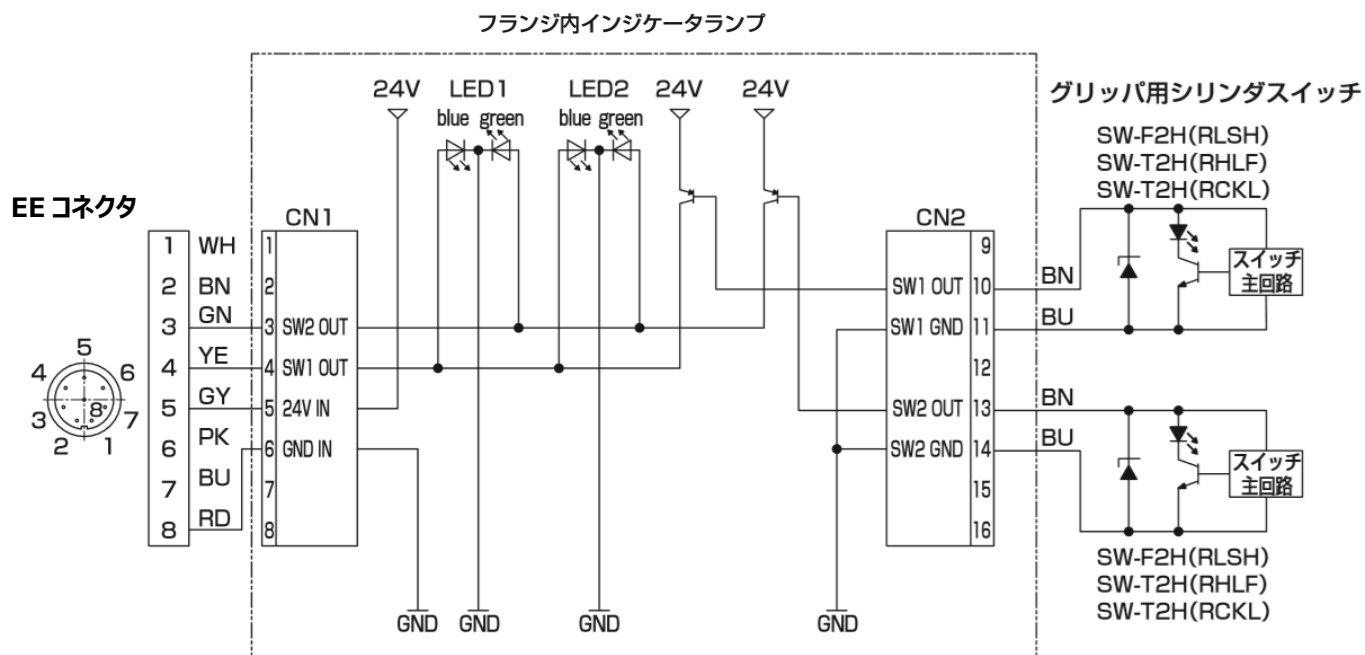
供給圧力 0.3、0.5、0.7MPa 時においてグリッパの小爪の長さ ℓ における開方向、閉方向に作用する把持力 (爪 1 本分) を表します。

- ・開方向() — — — (破線表示)
- ・閉方向() ——— (実線表示)



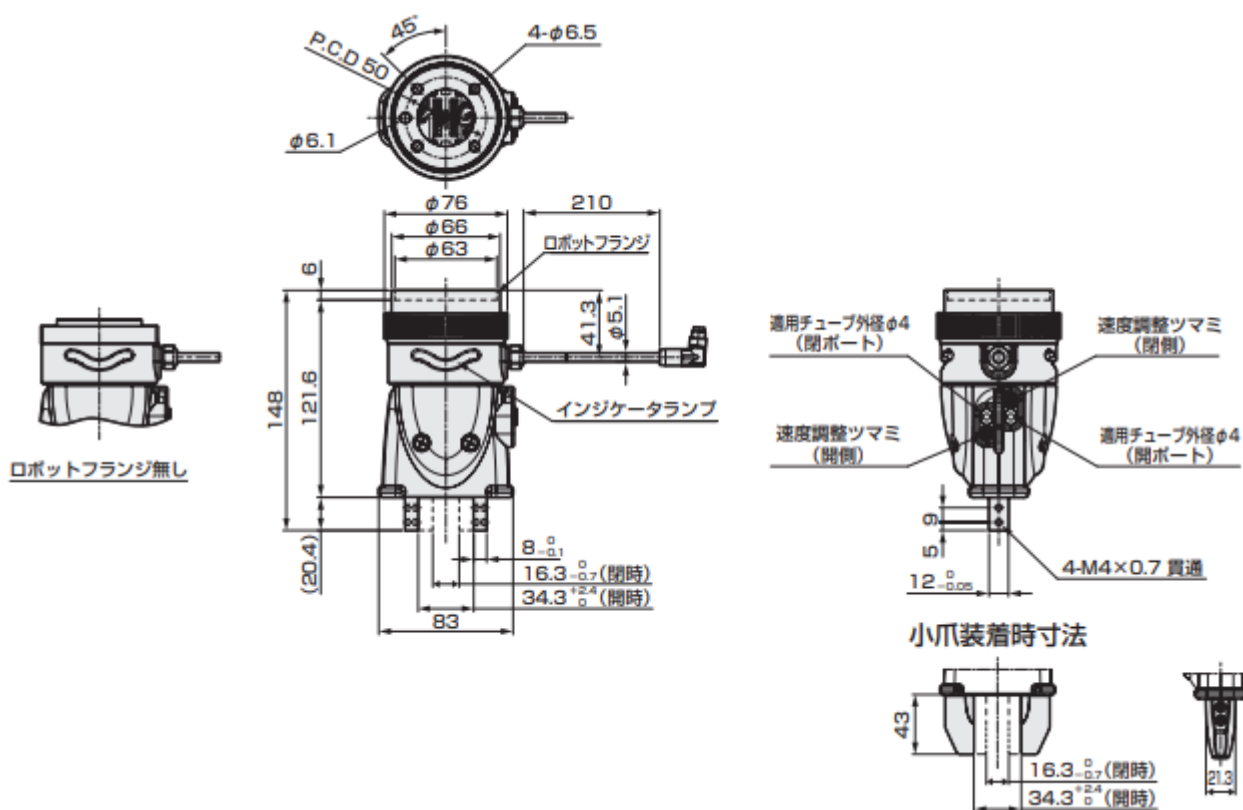
1.3 電気回路

■ 電気回路図

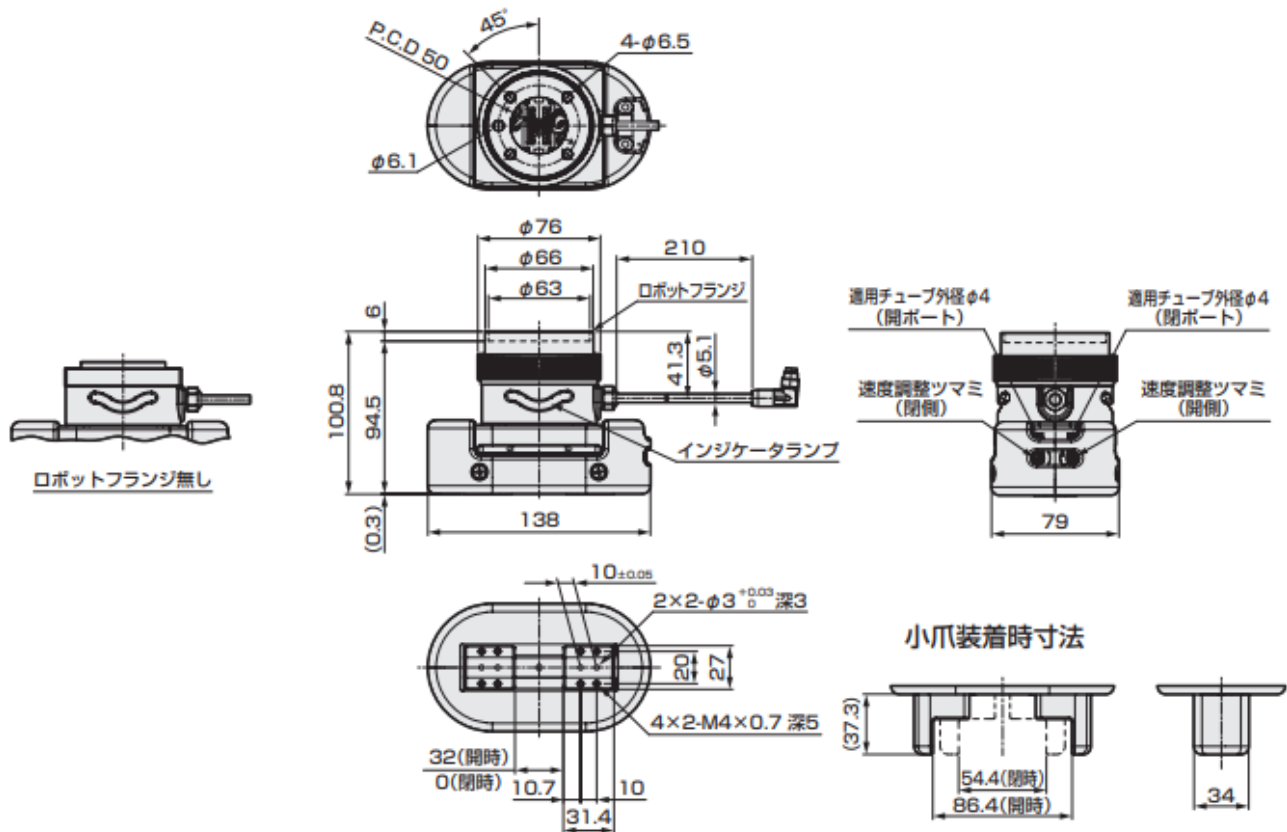


1.4 外形寸法

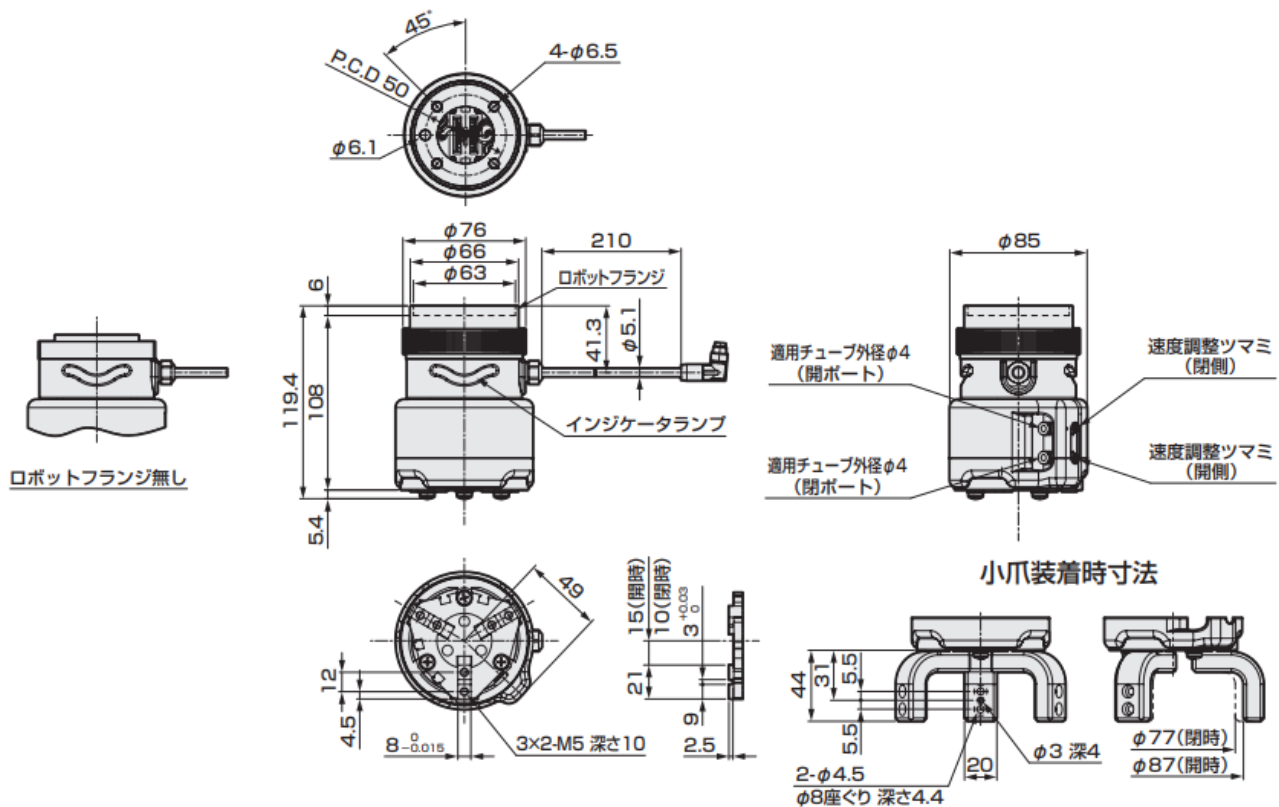
1.4.1 RLSH シリーズ



1.4.2 RHLF シリーズ



1.4.3 RCKL シリーズ



2. 取付け

2.1 設置環境

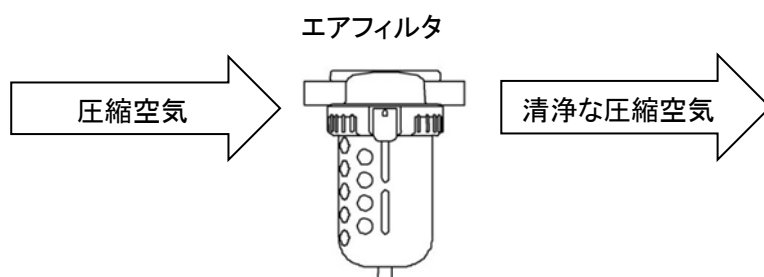
⚠ 注意

切削、鋳物、溶接工場などでは切削液、切り粉、粉塵などの異物が進入するおそれがあるため、カバーなどでできるだけ防ぐようにする。

下記環境では使用を禁止する。

- 切削液がかかる場合(液中の研磨剤または研磨粉によって摺動部が削られるため)
- 有機溶剤、薬品、酸、アルカリ、灯油などが雰囲気中に含まれる場合
- 水がかかる場合

- 下記の周囲温度で使用してください。
0～50℃、湿度 RH85%以下 (ただし、凍結なきこと)
- 圧縮空気には、エアフィルタを通した清浄で水分の少ないエアを使用してください。
このため、回路にはエアフィルタを使用し、ろ過度(5 μ m 以下が望ましい)や流量、取付位置(方向制御弁に近づける)などに注意してください。



2.2 開梱

- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷が無いことを確認してください。
- 配管ポートからシリンダ内部に異物が入らないよう管理してください。

2.3 取付方法

⚠ 警告

移動するワークが人体に危険を及ぼすおそれのある場合やフィンガに指を挟む危険のある場合には保護カバーを取付けるなどの安全対策を行う。

人体や機械装置に損害や損傷を与えないように落下防止などの対策を行う。

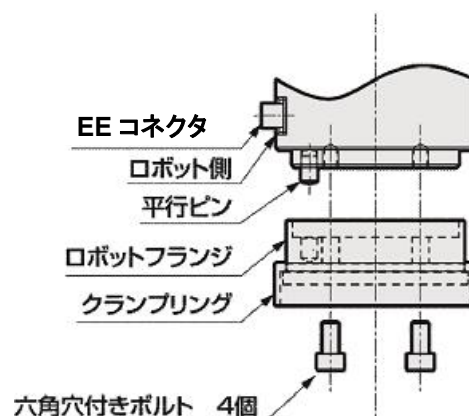
停電やエア源のトラブルで回路圧力が低下すると、把持力が減少しワークが落下するおそれが生じます。

2.3.1 本体

1 フランジの取付け

クランプリングを緩めて、グリッパからロボットフランジを取外してください。
ロボットのフランジ面に平行ピン(添付)を挿入後、ロボットフランジを六角穴付きボルト(添付)4本で、ロボットに取付けてください。

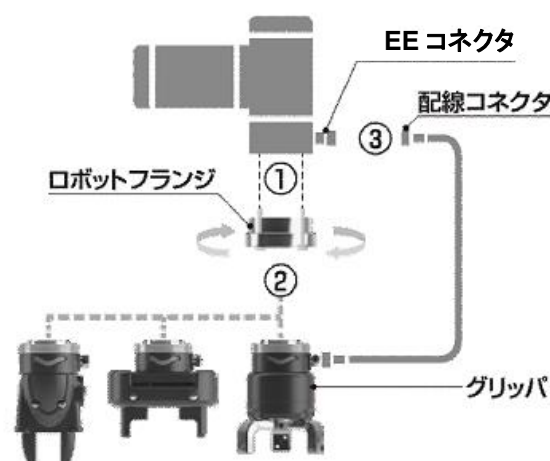
注: 締付トルク=7N・m



2 グリッパの取付け

グリッパをロボットフランジに取付け、クランプリングを締めて取付けてください。

注: クランプリングは手で強めに回して締め、緩みがないことを確認してください。



3 コネクタ接続

グリッパの配線コネクタを、ロボットの EE コネクタに接続してください。

4 バルブの設置

空圧バルブの出力ポートをグリッパ側面の入力ポートに接続して下さい。バルブの電線は制御 BOX の所定の I/O ポート端子に接続して下さい。

バルブ配管の固定には、結束バンドやねじで固定し、ロボットの稼働域に対して十分な余裕を持たせてください。配線・配管の固定などを行わない場合、ケーブル・配管の破損につながります。(詳細は、2.4.1 バルブとロボット 制御装置の配線、2.5.1 グリッパへの配管をご確認下さい。)

5 添付品小爪の取付け

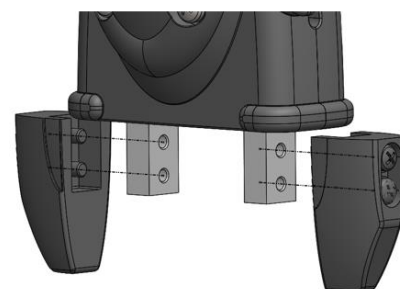
添付のネジ又はボルトで、小爪をフィンガ又はテーブルに取付けてください。

注 1: RLSH、RHLF 用小爪<Y2>は樹脂製です。把持テスト用、ティーチング用に使用してください。

注 2: RCKL 用小爪<Y3>はアルミ製です。把持テスト用、ティーチング用に使用してください。

注 3: 小爪の締付トルクは下記で使用してください。

機種	締付トルク(N・m)
RLSH、RHLF	1.4
RCKL	2.8



■ 小爪の剛性

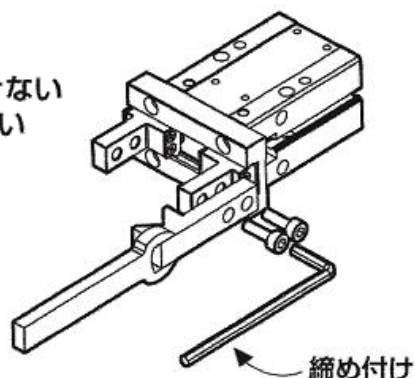
小爪の剛性が足りない場合、たわみによってフィンガがこじれ、動作に悪影響を与える場合があります。

■ 小爪取付方法

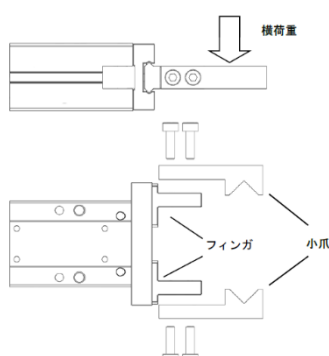
フィンガへの小爪取付けは、グリッパへの影響を考慮して、フィンガがこじれないように、スパナなどで支えて締付けてください。

本体に負荷をかけないようにしてください

項目	使用ボルト	締付トルク(N・m)
RLSH シリーズ	M4×0.7	1.4
RHLF シリーズ	M4×0.7	1.4
RCKL シリーズ	M5×0.8	2.8



小爪取付けの際は、フィンガに横荷重を掛けないように注意してください。



フィンガに過大な横荷重や衝撃的な荷重が作用すると、ガタや破損の原因になります。フィンガに掛かる外力はカタログ記載の許容負荷を超えない範囲で使用してください

2.3.2 スイッチ

■ スイッチの移動方法

- 1 締付ねじ(止めねじ)を緩めます。
- 2 本体側面の溝またはレールプレートに沿ってスイッチ本体を移動させ、所定の位置で締付けてください。

機種	締付トルク(N・m)
RLSH(F2H)	0.03~0.08
RHLF,RCKL(T2H)	0.1~0.2

■ スイッチの交換方法

スイッチには特殊な配線加工が施されていますので、交換時にはお問い合わせください。
交換用スイッチには交換手順書が添付されます。

2.4 配線方法

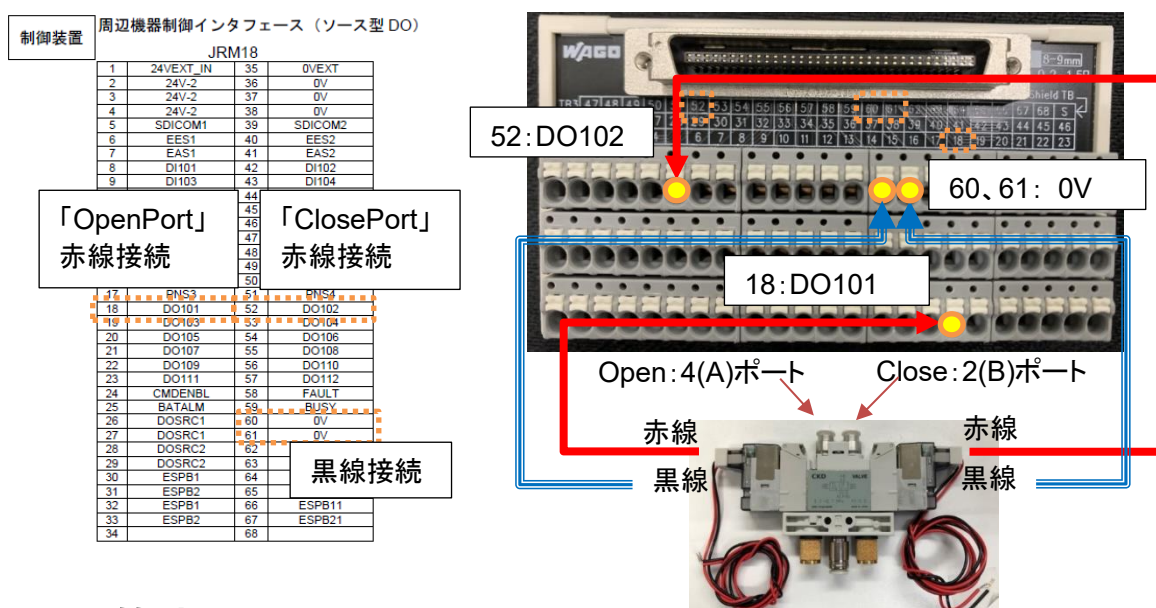
2.4.1 バルブとロボット 制御装置の配線

■ ロボット制御装置の周辺機器インタフェースの汎用信号への配線方法

バルブの配線を、前頁で設定した I/O 端子へ接続します。「Open Port」信号、「Close Port」信号をそれぞれ DO101~DO112 に接続してください。

(端子台仕様と周辺機器の接続についての詳細は、FANUC Robot series R-30iB Mini Plus 制御装置保守説明書「3.周辺機器」をご確認ください。)

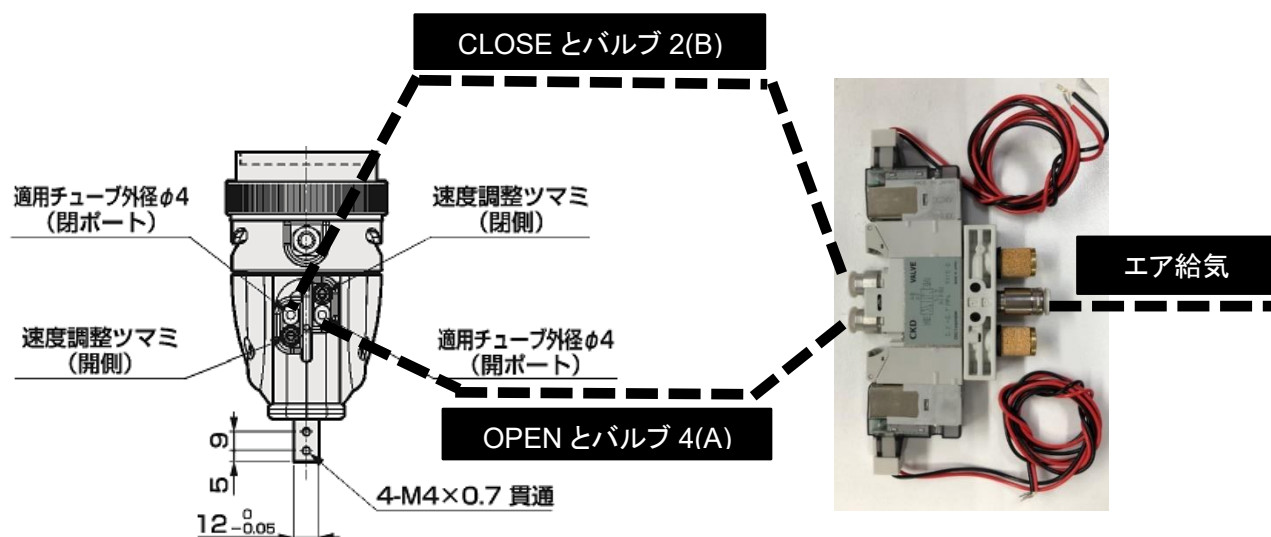
下図はロボット制御装置内の端子台仕様に合わせて接続した一例です。「Open Port」信号を DO101、「Close Port」信号を DO112 に接続しています。



2.5 配管方法

2.5.1 グリッパへの配管

バルブとグリッパ間の配管及び、バルブへの配管は下図を参照してください。



3. 使用方法

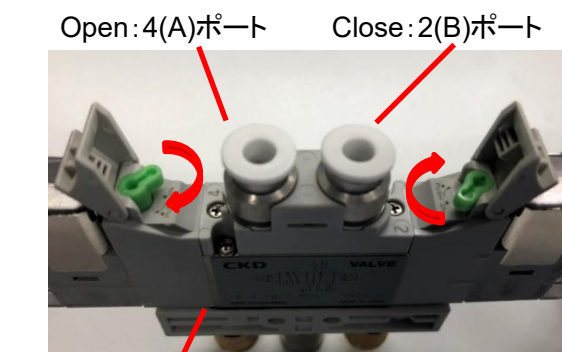
3.1 グリッパの使用

⚠ 注意

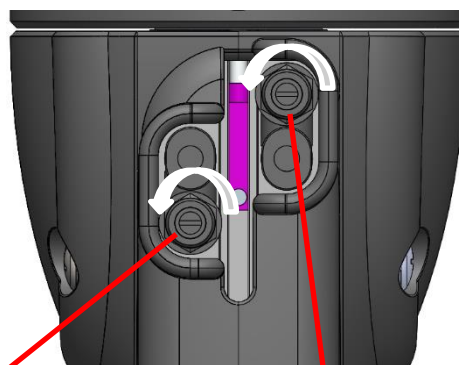
ワークの脱着や搬送中にフィンガや小爪に過大な負荷が掛からないようにする。
フィンガのリニアガイド転動面に傷やへこみが発生し、作動不良になる場合があります。

3.1.1 使用方法

- 1 バルブにエアを供給してください。0.3MPa 程度から作動確認することを推奨します。
- 2 バルブの A ポートのカバーを開くと、レバーが現れます。レバーを押すと、エアが A ポートへ流れます。
グリッパの開ポートの速度制御弁ツマミを、マイナスドライバーでゆっくりと反時計方向へ回すと、グリッパが開くことを確認してください。注: 急激に回すと危険ですので、おやめください。
- 3 バルブの B ポートのカバーを開くと、レバーが現れます。レバーを押すと、エアが B ポートへ流れます。
グリッパの閉ポートの速度制御弁ツマミを、マイナスドライバーでゆっくりと反時計方向へ回すとグリッパが閉じることを確認してください。 ※急激に回すと危険ですので、おやめください。
- 4 レバーがロックされていないことを確認後、カバーを閉じてください。



方向制御弁
(自己保持形ダブルソレノイド
バルブ)



閉ポート速度制御弁
「OPEN」方向の速度を調整します。
反時計回りで速度が上がります。

開ポート速度制御弁
「CLOSE」方向の速度を調整します。
反時計回りで速度が上がります。

3.1.2 ロボットの起動

ロボットの電源を入れてください。(詳細は、FANUC Robot series タブレット UI R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書をご確認下さい。)

ロボット制御装置ソフトウェアが V9.40P/05 版以前の場合は、プラグインソフトをインストールする前に V9.40P/06 版以降の最新版にアップデートしてください。

3.1.3 ソフトウェアインストールの準備

- 1 CRX シリーズで利用可能な USB メモリをご用意ください。
(対応 USB の詳細は、FANUC Robot series R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書(基本操作編)をご確認下さい。)
- 2 CKD ホームページから下記ソフトウェアをダウンロードし、ダウンロードしたファイルを解凍後(ソフトウェア解凍用パスワードは、巻末※をご覧ください。)、拡張子 “ .ipl ” ファイルを USB メモリのルートに格納します。
ソフトウェア名 : CKD_PneumaticGripper

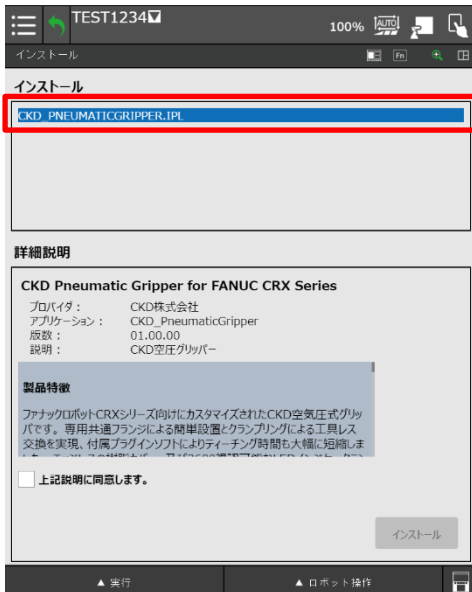
※注意:CKD ホームページの電子ファイル版取扱説明書には、ソフトウェア解凍用パスワードを記載した巻末付録は付いておりません。

3.1.4 ソフトウェアのインストール

本製品の専用ソフトウェアをロボットにインストールします。

- 1 ソフトウェアを格納した USB を、ロボット制御装置の USB ポート(UD1)へ挿します。
(USB ポートからソフトウェアをインストールする方法は FANUC Robot series タブレット UI R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書をご確認下さい。)
- 2 タブレット TP 右上の TP 有効キーを押して、TP 有効にしてください。

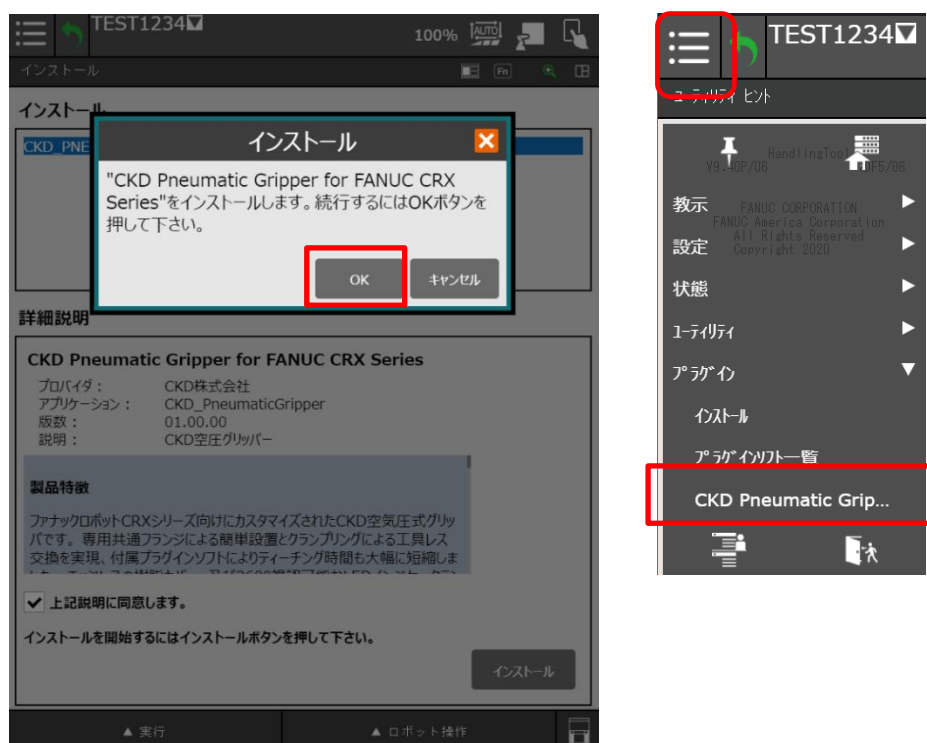
- 3 タブレット TP のメニュー> [プラグイン] > [インストール] を選択し、インストール画面を表示します。インストール画面上部の一覧に、ソフトウェア [CKD_PneumaticGripper]が表示されます。



- 4 インストール画面上部の一覧に表示されている、ソフトウェア“CKD_PneumaticGripper”を選択し、“上記説明に同意します。”にチェックを入れて、インストールボタンを押下します。



- 5 ポップアップ表示に従いインストールを完了し、ロボット制御装置を再起動します。再起動後にメニュー> [プラグイン] > [CKD Pneumatic Gripper]が表示される事が確認できます。



3.1.5 ロボット制御装置周辺機器インタフェースの汎用信号とバルブ配線設定

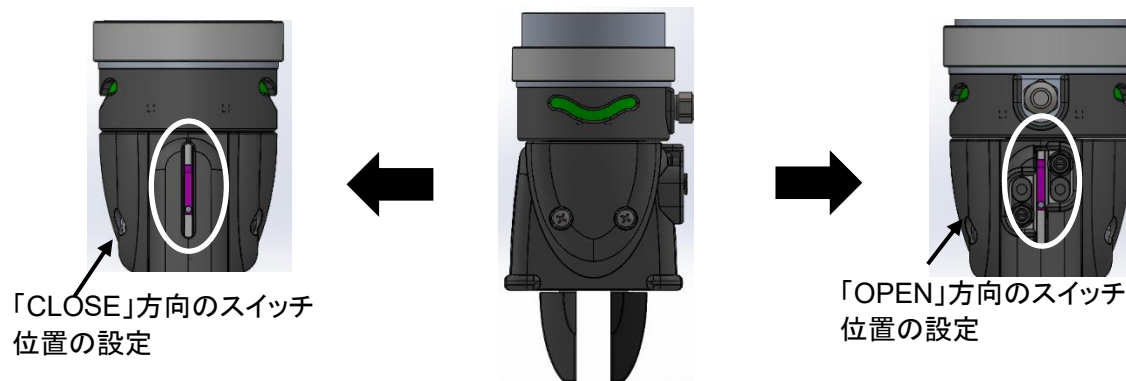
- 1 メニュー> [プラグイン] > [CKD Pneumatic Gripper] リストを選択すると、CKD Pneumatic Gripper 設定画面が表示します。
- 2 取付方法「2.4.1 バルブとロボット 制御装置の配線」でバルブから Open:4(A)ポート側と Close:2(B)ポート側の赤線を接続した I/O 端子を「Request」のリストダウンで選択してください。
- 3 選択後、エア供給を確認できたら「Test Action」でグリッパ開閉を確認してください。スイッチの信号を受け画面上の「Status」ランプは、「開く」押下時は Open 点灯、「閉じる」押下時は Close 点灯します。(画面説明は「3.3.1 CKD 設定画面」をご参照ください。)



3.1.6 スイッチの設定

「2.3.2 スイッチ」を参照にワークに合わせて、スイッチを調整してください。グリッパの表示色とタブレット TP の表示色を統一することをお勧めします。詳細は、「表 1 グリッパの状態と画面表示一覧」をご覧ください。

機種	締付トルク(N・m)
RLSH(F2H)	0.03~0.08
RHLF, RCKL(T2H)	0.1~0.2



3.1.7 ロボット本体の負荷設定番号設定

グリッパの Open 動作時、Close 動作時に設定したい負荷設定番号がある場合、事前に負荷設定番号に登録しておく必要があります。(負荷設定番号の設定方法は FANUC Robot CRX-10iA, CRX-10iA/L 機構部取扱説明書をご確認下さい。)

■ グリッパの合計質量と重心位置情報(添付品爪、フランジ含む)

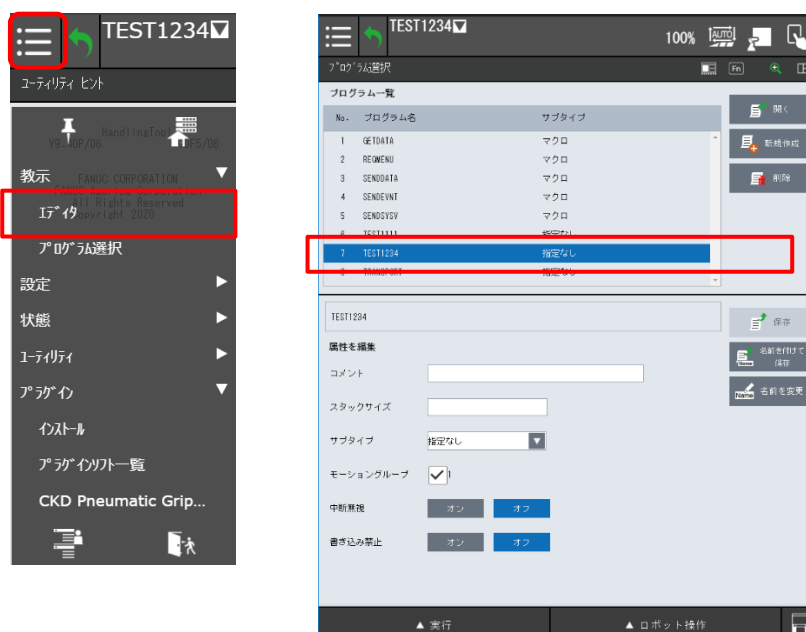
機種	重心位置(mm)			質量(kg) ※1
	CX	CY	CZ	
RLSH	0.0	1.1	56.7	0.8
RHLF	0.0	1.8	58.5	1.0
RCKL	0.0	1.4	63.6	1.1

※1. ワークに合わせて爪を制作した場合は、グリッパと爪の合計重心位置、合計質量を入力してください。

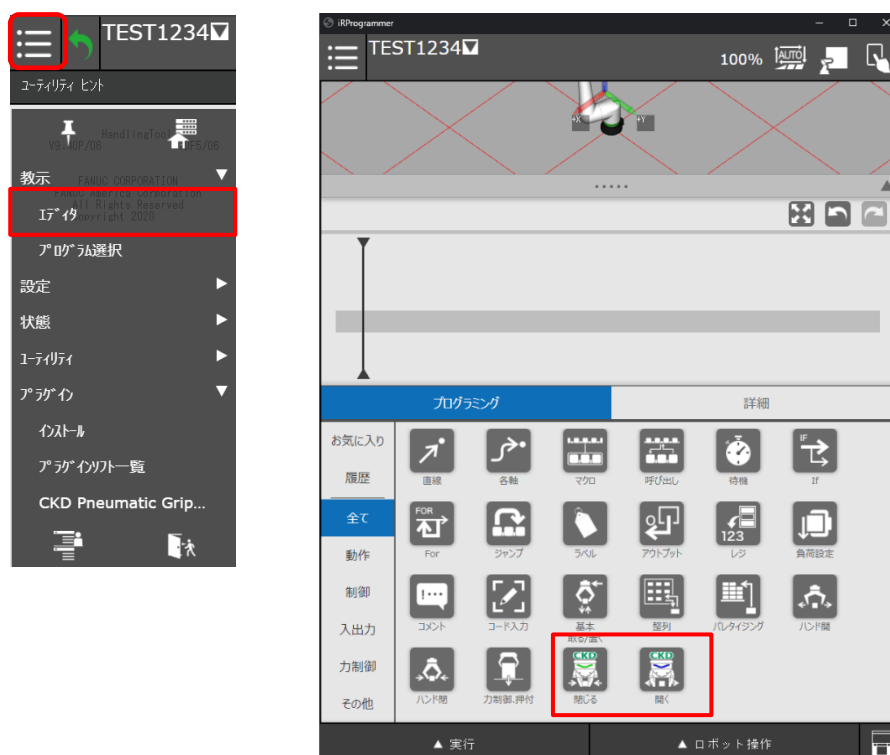
3.2 ロボットプログラム作成

3.2.1 CKD ソフトウェアを使ったロボットプログラムの作成手順

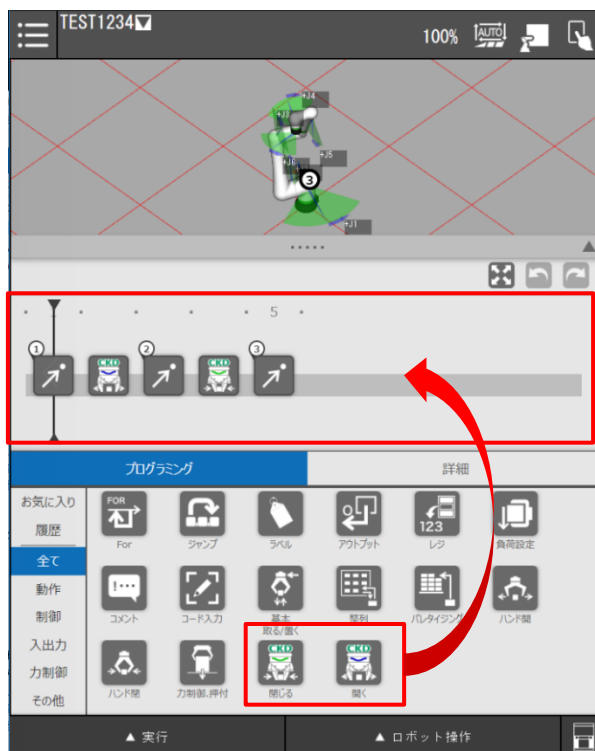
- 1 メニュー> [教示]>[プログラム選択]で、ロボットプログラム選択画面を表示し、編集するロボットプログラムを選択します。※下図はロボットプログラム“TEST1234”を選択した例
(ロボットプログラムの作成・編集は、FANUC Robot series タブレット UI R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書をご確認下さい。)



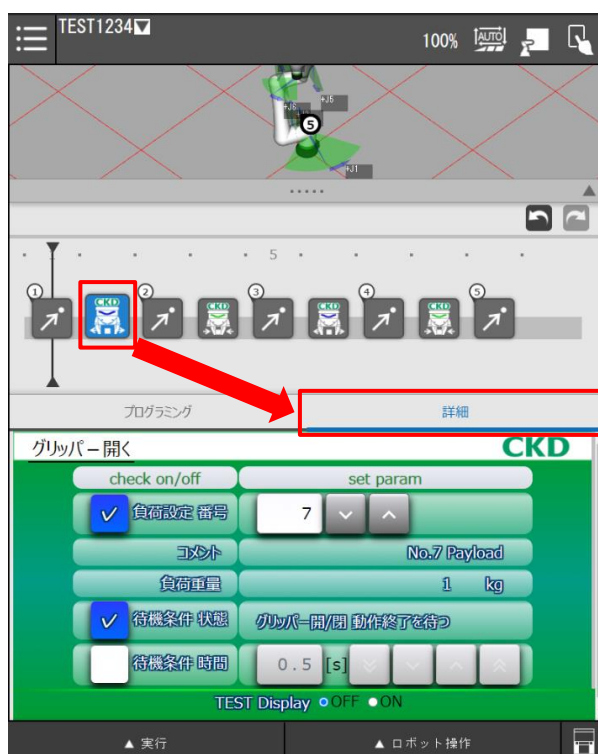
- 2 メニュー> [教示]>[エディタ]を選択すると、プログラム画面が表示し CKD グリッパアイコンが表示されます。



- 3** 下記図のように、CKD グリッパの Open / Close アイコンをドラッグ&ドロップし、実行したい順番にアイコンを並べることで、ロボットプログラムに CKD グリッパの Open / Close のプログラムが追記できます。(ロボットプログラムの詳細は、FANUC Robot series タブレット UI R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書をご確認下さい。)



- 4** 下記図のように、Open / Close アイコンを選択した状態で、[詳細]タブを選択すると、Open、Close 各々のパラメータ設定の画面が表示します。グリッパを開閉する際の負荷設定番号の指定、グリッパ動作終了後次のステップへの待機動作条件、待機時間条件が設定可能です。(画面説明は「3.3.2 CKD プログラム詳細画面」をご参照ください。)

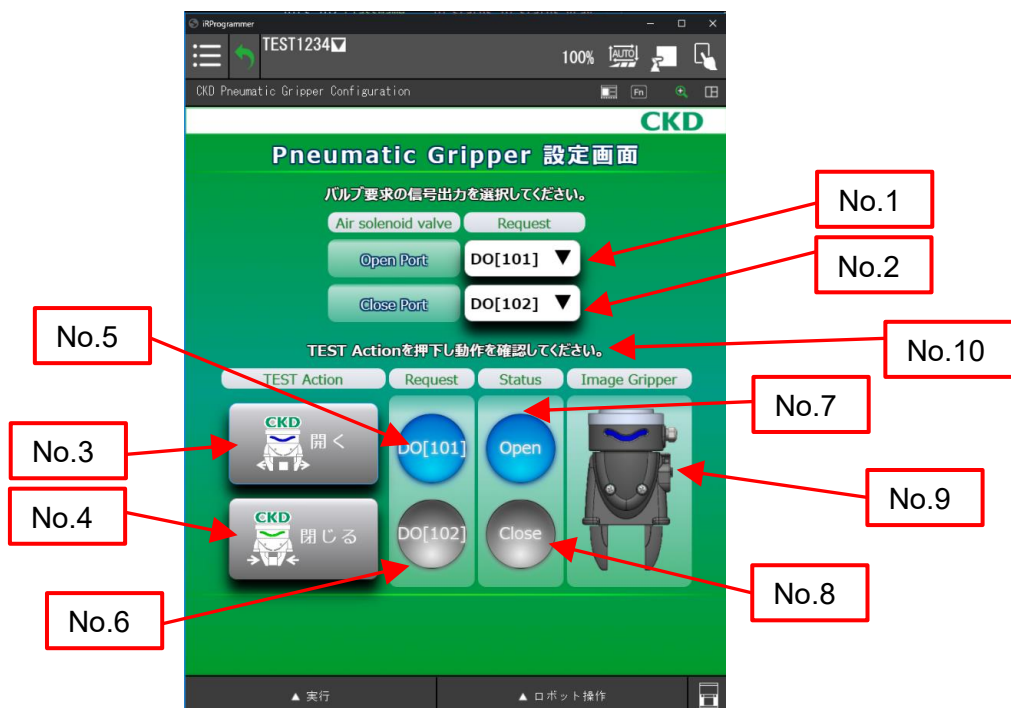


3.3 画面説明

3.3.1 CKD 設定画面

機能概要 : CKD 機能に関わる設定画面・設定内容をテストする画面です。

画面遷移 : メニュー> [プラグイン]> [CKD Pneumatic Gripper]リストを選択で表示

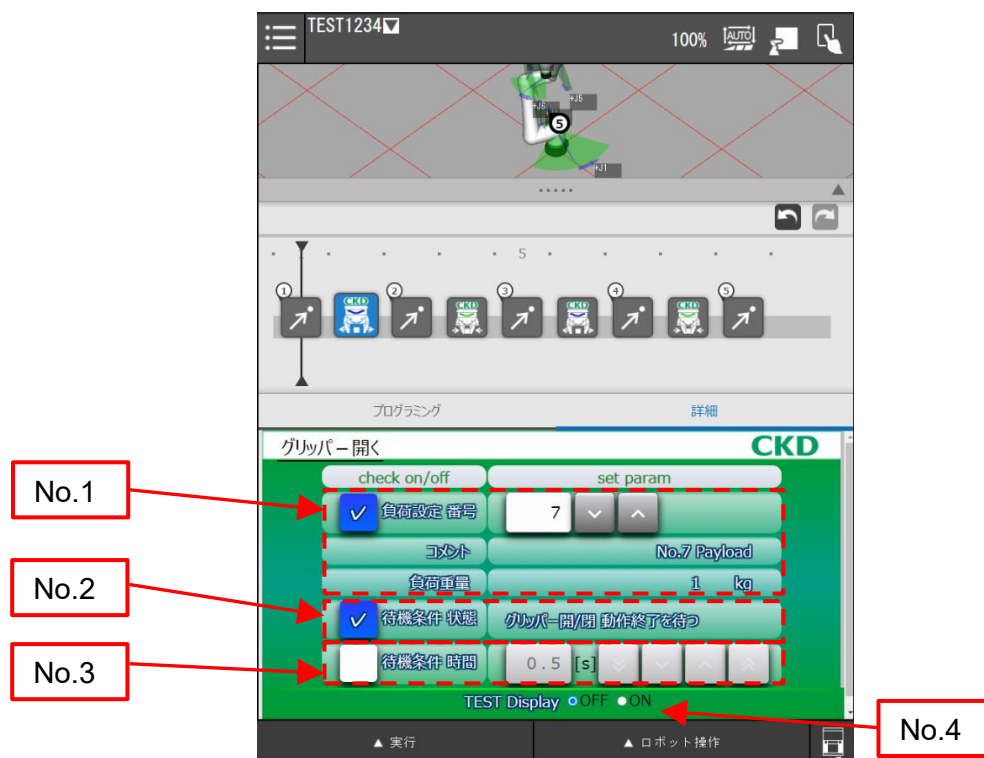


No.	名称	説明
1	バルブ Open Port 設定 ドロップダウンリスト	バルブ Open Port / Close Port の I/O 端子設定を行います。「2.4.1 バルブとロボット 制御装置の配線」の接続先に合わせて、
2	バルブ Close Port 設定 ドロップダウンリスト	ドロップダウンリストで DO[101]~[112]を選択し割り当てます。 ※初期は“Select”が選択されています。
3	グリッパ Open 要求ボタン	グリッパ要求ボタンを押下すると、次のようにバルブへ要求します。
4	グリッパ Close 要求ボタン	Open 要求 : Open Port=TRUE、Close Port=FALSE Close 要求 : Open Port=FALSE、Close Port=TRUE 成功すると、要求に合わせて空圧でグリッパが動作します。
5	Open Port 要求 indicator	Open/Close ボタン押下すると、バルブへの要求に合わせて点灯しま
6	Close Port 要求 indicator	す。(参照:表 1 グリッパの状態と画面表示一覧) TestAction メッセージが“通常表示”(参照:表 2 メッセージ表示内容一 覧)でない場合、要求発行しない為点灯しません。
7	Open スイッチ indicator	Open、Close ボタン押下時に、グリッパのスイッチの状態に合わせて表 示が変化します。(参照:表 1)
8	Close スイッチ indicator	
9	グリッパイメージ	
10	TestAction メッセージ	Open、Close ボタン押下時に、異常があった場合に表示が切り替わり ます。(参照:表 2)

3.3.2 CKD プログラム詳細画面

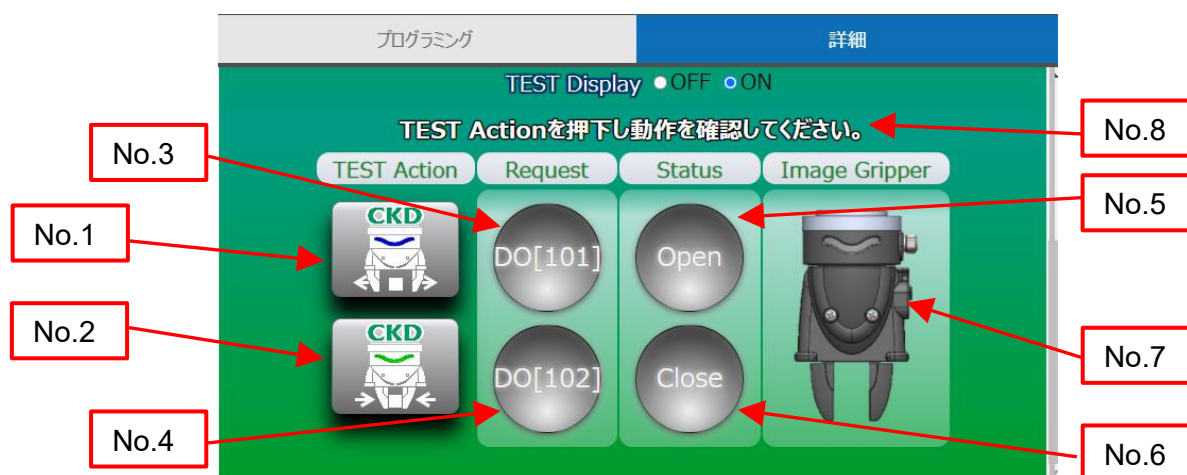
機能概要 : CKD Open・Close プログラムのパラメータを指定する画面です。

画面遷移 : メニュー> [教示]>[エディタ]を選択すると、プログラム画面が表示>[詳細]タブ選択



No.	名称	説明
1	負荷設定	チェックボックスを ON にすると設定できます。 Open / Close プログラム実行時に、指定した負荷設定番号に変わることができます。 負荷設定番号は 1～10 を指定可能です。 (CKD Pneumatic Gripper プログラム詳細画面で設定できるのは、負荷設定番号のみです。負荷設定番号の設定は FANUC Robot series R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書(基本操作編)をご確認ください。)
2	待機条件 状態	チェックボックスを ON にすると設定できます。 Open・Close プログラム実行後に、スイッチからの Open・Close 信号を待つことができます。
3	待機条件 時間	チェックボックスを ON にすると設定できます。 Open・Close プログラム実行後に、指定時間待つことができます。 0.1～10(秒)を設定可能です。
4	TEST Display	ラジオボタン ON を選択すると、Test 項目が画面下に表示されます。 表示内容は「3.3.3 CKD プログラム詳細画面(Test Display=On)」をご確認下さい。

3.3.3 CKD プログラム詳細画面 (Test Display = On)



No.	名称	説明
1	グリッパ Open 要求ボタン	グリッパ要求ボタンを押下すると、次のようにバルブへ要求します。 Open 要求 : Open Port=TRUE、Close Port=FALSE Close 要求 : Open Port=FALSE、Close Port=TRUE 成功すると、要求に合わせて空圧でグリッパが動作します。
2	グリッパ Close 要求ボタン	
3	Open Port 要求 indicator	Open/Close ボタン押下すると、バルブへの要求に合わせて点灯します。(参照:表 1 グリッパの状態と画面表示一覧) TestAction メッセージが“通常表示”(参照:表 2 メッセージ表示内容一覧)でない場合、要求発行しない為点灯しません。
4	Close Port 要求 indicator	
5	Open スイッチ indicator	Open、Close ボタン押下時に、グリッパのスイッチの状態に合わせて変化します。(参照:表 1)
6	Close スイッチ indicator	
7	グリッパイメージ	Open、Close ボタン押下時に、異常があった場合に表示が切り替わります。(参照:表 2)
8	TestAction メッセージ	

3.4 TP プログラム

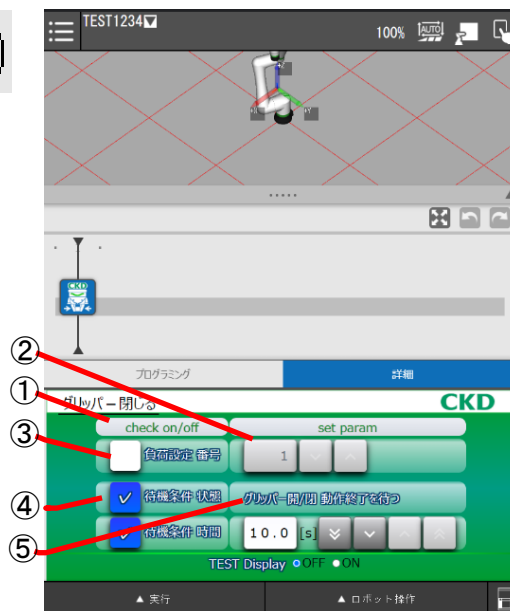
3.4.1 CKD 命令文

タブレット TP で、CKD アイコンをドラッグ&ドロップすると、IPL_CKD_GRP_OPEN / IPL_CKD_GRP_CLOSE 命令文が追記されます。また、3.3.2 CKD プログラム詳細画面 でパラメータ設定内容は、ロボットプログラム命令の引数に反映します。

IPL_CKD_GRP_CLOSE (0,1,1,1,10)

Argument : IPL_CKD_GRP_* (①,②,③,④,⑤)

No.	名称	説明
1	負荷設定 機能チェック	機能 OFF:0 / ON:1
2	負荷設定 No.	番号:1~10
3	待機条件 動作 機能チェック	機能 OFF:0 / ON:1
4	待機条件 時間 機能チェック	機能 OFF:0 / ON:1
5	待機条件 時間(秒)	秒:0.1 ~ 10.0



3.4.2 CKD アラーム

CKD プログラム実行中にトラブルを検知した場合、以下のアラームを表示することがあります。アラーム内容と対策を記載します。

No.	CKD アラーム
1	PLUG-001 CKD信号出力先が未設定です。設定を見直してください アラーム解除 原因: 出力端子に“Select”が選択されています。 対策: 3.3.1 CKD 設定画面で I/O 端子を設定してください。
2	PLUG-001 CKDクリップ・動作未検知です。スイッチャーを確認して下さい アラーム解除 原因: [待機条件 動作 ON]の場合に、スイッチが OPEN・CLOSE が両方 ON になっています。 対策: スwitchの位置を見直してください。

アラームが表示された状態からプログラム再開したい場合、対策後再開してください。

※アラームからの復帰操作に関しては、FANUC Robot series R-30iB Mini Plus 制御装置取扱説明書(基本操作編)「6.1 プログラムの停止とその復旧」をご参照下さい。

※その他アラームの詳しい内容については、FANUC Robot series R-30iB Plus 制御装置アラームコード一覧表取扱説明書をご確認下さい。

表 1 グリッパの状態と画面表示一覧

※Ex. Open Port=DO[101], Close Port=DO[102]

状態 [色]	バルブへの要求		スイッチ		グリッパ
中間位置 [灰色]	Request  	DO[101]=false DO[102]=false	Status  	Open=false Close=false	Image Gripper 
開く [青色]	Request  	DO[101]=true DO[102]=false	Status  	Open =true Close =false	Image Gripper 
閉じる [緑色]	Request  	DO[101]=false DO[102]=true	Status  	Open =false Close =true	Image Gripper 
スイッチ 設置異常 [水色]	-	DO[101]=true DO[102]=true	Status  	Open =true Close =true	Image Gripper 

表 2 メッセージ表示内容一覧

原因	表示メッセージ
通常表示	'TEST Action を押し動作を確認してください。'
接続設定が Select の場合 	'信号出力先がデフォルト値です。'
接続設定の Open が Select の場合 	'Open 信号出力先がデフォルト値です。'
接続設定の Close が Select の場合 	'Close 信号出力先がデフォルト値です。'
接続設定で同じものを選択していた場合 	'信号出力先が同じ端子です。選択し直してください。'
スイッチ Open、Close 両方が TRUE になった場合 	'Open/Close センサ設置位置を確認してください'

4. 保守、点検

⚠ 警告

電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線の接続部(裸充電部)に触れない。
素手で充電部を触らない。
感電するおそれがあります。

⚠ 注意

メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に行う。
メンテナンス管理が十分でない場合、製品の機能が著しく低下し、短寿命や破損、誤作動などの不具合、事故につながります。

4.1 定期点検

本製品を最適な状態で使用するために、定期点検を半年に 1 回または作動回数 50 万回で行ってください。

<点検項目>

- ・ 作動状態
- ・ 空気漏れ
- ・ ビス、ボルトの緩み
- ・ フィンガのガタ
- ・ ストロークの異常

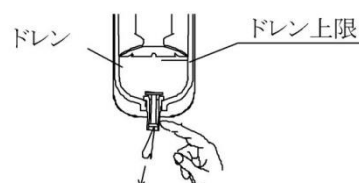
4.2 製品のメンテナンス

- ・ フィンガの摺動部には、定期的にリチウム系グリースを補充してください。定期的に補充することにより、寿命をさらにのばすことができます。

メーカー	型番
THK	AFF グリース

4.3 回路のメンテナンス

- ・ エアフィルタにたまったドレンは、指定ラインを超える前に定期的に排出してください。
- ・ 回路内にコンプレッサオイルの炭化物(カーボンまたはタール状物質)などの異物が混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良を起こすため、コンプレッサの保守、点検時には注意してください。



5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

本製品が目的どおりに作動しない場合は、下表に従って点検してください。

5.1.1 フィンガ(シリンダ)部

不具合現象	原因	処置方法
作動しない	圧力がない、圧力が不足している	圧力を確保する
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路を修正する
	取付けの芯が出ていない	取付状態を修正する 取付形式を変更する
	ピストンパッキンが破損している通電されていない	シリンダを交換する
スムーズに作動しない	使用ピストン速度以下の速度になっている	負荷変動を緩和する
	取付けの芯が出ていない	取付状態を修正する 取付形式を変更する
	横荷重が掛かる	ガイドを設ける 取付状態を修正する 取付形式を変更する
	負荷が大きい	圧力を上げる チューブ内径を上げる
	速度制御弁がメータイン回路になっている	速度制御弁をメータアウト回路に変える
破損、変形している	高速作動による衝撃力が大きい	速度を遅くする 負荷を軽くする より確実なクッション機構を設ける(外部クッション機構)
	横荷重が掛かる	ガイドを設ける 取付状態を修正する 取付形式を変更する

5.1.2 スイッチ部

不具合現象	原因	処置方法
スイッチは作動するが表示灯が点滅しない	スイッチの接点が溶着している	スイッチを交換する
	負荷が定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
	表示灯が破損している	スイッチを交換する
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する
スイッチ出力が ON しない	配線が断線している	スイッチを交換する
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する
	電圧が違う	指示電圧にする
	取付位置が違う	正常な位置にする
	取付位置がずれている	ずれを修正し、締付ける
	スイッチの向きが逆になっている	正常な向きにする
	ストローク途中の検出時に負荷(リレー)が応答できない	速度を遅くする 推奨リレーに交換する
	負荷が定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
スイッチ出力が OFF しない	ピストンが移動していない	ピストンを移動させる
	スイッチの接点が溶着している	スイッチを交換する
	リレーが定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
	周囲温度が適正でない	0～50℃の範囲にする
	近くに磁場がある	磁気シールドをする
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取り扱い、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。