



取扱説明書

製品名称

電動真空グリップ

型式 / シリーズ / 品番

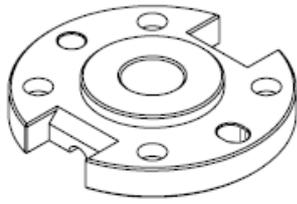
ZXPE5-P-X100

SMC株式会社

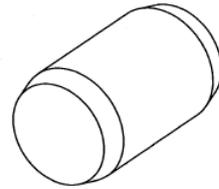
目次

1. 同梱品一覧.....	2
2. 製品	3
2.1. 製品各部の名称.....	3
2.2. 製品各部のはたらき.....	4
2.3. LED 動作と表示について	4
3. 仕様.....	5
3.1. 仕様	5
4. 機能.....	7
5. 取付け.....	9
5.1. 取付け.....	9
5.2. 配線	10
5.3. URCap.....	14
6. 外形寸法図.....	21
6.1 電動真空グリッパ.....	21
7. パッド数量の変更方法.....	22
7.1 パッド1ヶ(フランジ付)への変更方法.....	22
8. 保守・点検	23
8.1. 電動真空グリッパの保守・点検.....	23
8.2. 真空パッドの保守・点検.....	23
9. 使用上のご注意	25
9.1 電動真空グリッパの使用上の注意事項	25
9.2 真空パッドの使用上の注意事項.....	25
10. トラブルシューティング	27

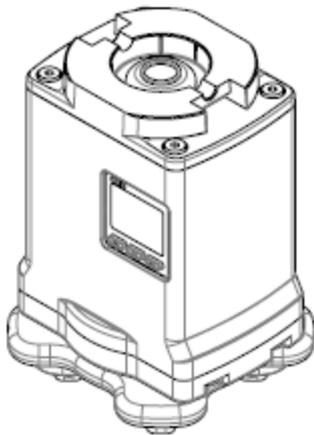
1. 同梱品一覧



メインプレート: 1ヶ



平行ピン (6x10): 1ヶ



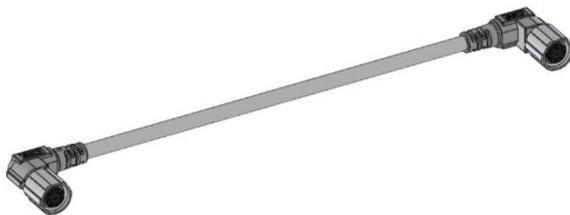
電動真空グリッパ: 1台



低頭六角穴付ボルト (M6x10): 4ヶ



クランプ: 2ヶ



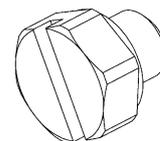
M8 コネクタケーブル: 1ヶ
品番: RMH-A00-11-A



六角穴付ボルト (M5x25): 2ヶ



アダプタ付パッド: 4ヶ
品番: ZP2-TB25JS-AS6

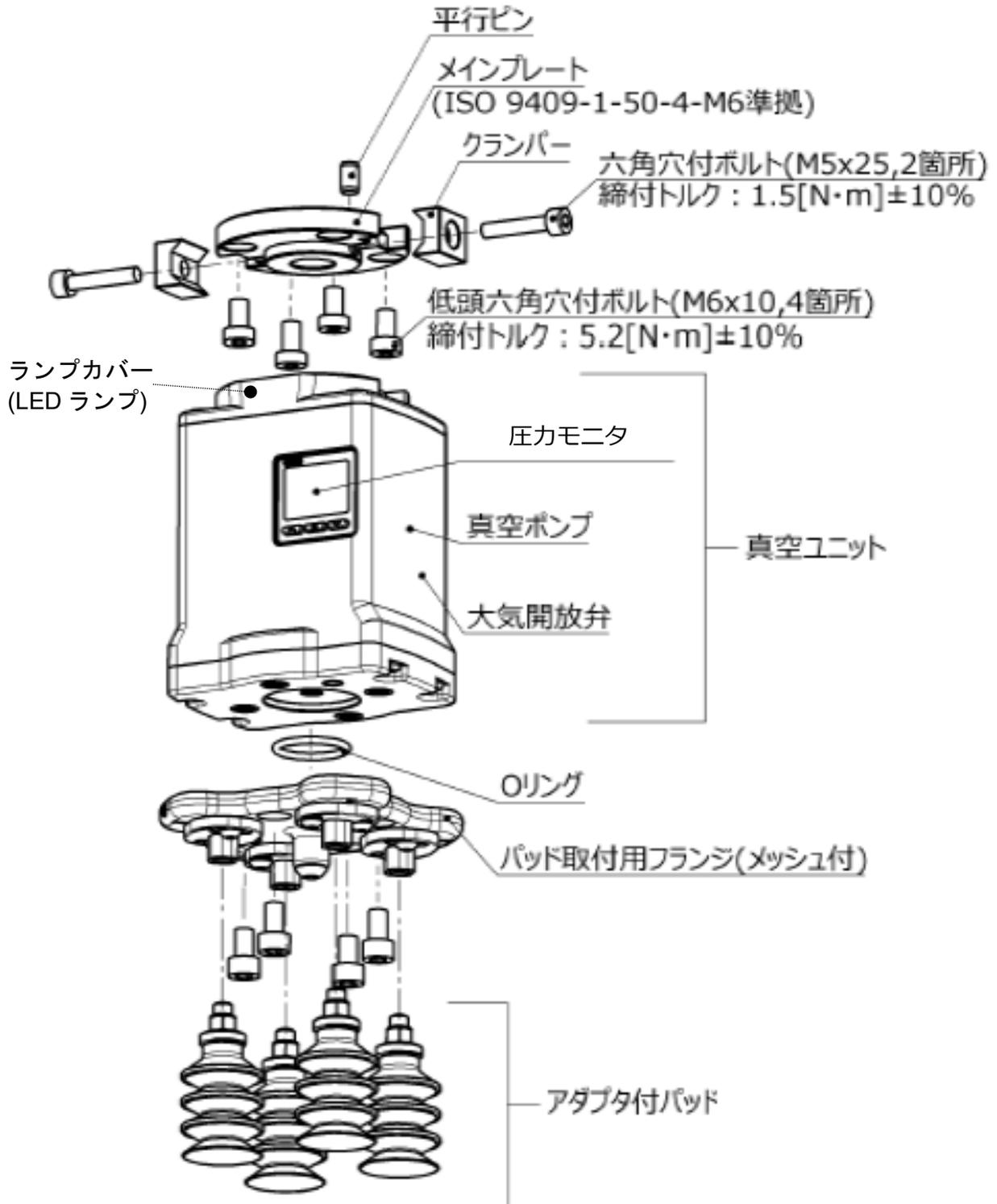


プラグ: 4ヶ
品番: M-3P
真空パッド数量を減らすときに使用
します。

※URCap は別途送付いたします。

2. 製品

2.1. 製品各部の名称



2.2. 製品各部のはたらき

LED ランプ：グリッパのステータスを示します。

圧力モニタ メイン画面：真空圧力をリアルタイムで表示します。（赤文字）

サブ画面（左）：グリッパの動作モードや設定項目を表示します。（橙文字）

SET/TEST ボタン：製品の出荷状態への復帰を実行します。

（詳細は「4. 機能 ■ 出荷状態への復帰」をご参照ください。）

2.3. LED 動作と表示について

表 1. LED 動作と表示

LED		グリッパ状態
色	状態	
-	消灯	電源電圧なし、デバイスが無効
緑	点滅	アイドル状態
	点灯	吸着成功
赤	点滅	アラーム発生 (詳細は「5.3. URCap 試運転 表 6. アラーム一覧」をご参照ください。)
	速い点滅×2	「出荷状態への復帰」実行時
	点灯	吸着/リリース失敗、ワーク落下検出

3. 仕様

3.1. 仕様

■ 製品仕様

表 2. 製品仕様

本体仕様	対応ロボット	UR3e, UR5e, UR10e, UR16e (UNIVERSAL ROBOTS 製)	
	取付規格	ISO 9409-1-50-4-M6 準拠	
	使用温度範囲[°C]	5~40	
	コネクタ形状	M8 8ピン(プラグ)	
	質量[g] アダプタ付パッドを除く *1)	722 (556)	
	最大可搬質量[kg] *2)	5	
	静的許容荷重 F_{max} [N] *3)	150	
	静的許容モーメント M_{max} [N·m] *3)	1	
	最高真空圧力[kPa] *4)	-74	
	最大吸込流量[L/min(ANR)] *4)	4.5	
	耐衝撃 / 耐振動 [m/s^2] *5)	150 / 30	
	騒音値[dB(A)] *6)	60	
電源仕様	電源電圧[V]	DC24±10%	
	消費電流[mA] *7)	最大電流 *8)	1,400
		待機電流 *9)	60
I/O 通信入力仕様	入力形式	PNP	
	入力 ON 電圧[V]	15 以上	
	入力 ON 電流[mA]	3 以上	
	入力 OFF 電圧[V]	5 以下	
	入力 OFF 電流[mA]	0.5 以下	
I/O 通信出力仕様	出力形式	PNP	
	最大負荷電流[mA]	200	
	保護機能	短絡保護回路内蔵	
圧力モニタ仕様	定格圧力範囲[kPa]	0.0~-101.0	
	表示圧力範囲[kPa]	10.0~-105.0	
	表示最小単位[kPa]	0.1	
	表示精度 [%]	±2 F.S. ±1digit (周囲温度 25±3°C時)	
	繰返し精度[%]	±0.2 F.S. ±1digit	
	温度特性[%]	±2 F.S. (25°C基準)	
規格			CE/UKCA マーキング

*1) ()はパッド取付用フランジなしの場合の質量。

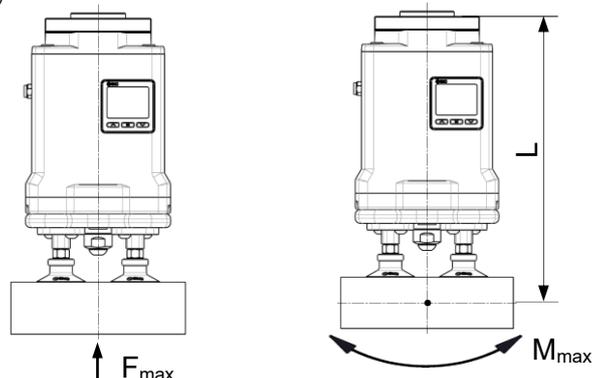
*2) パッド径、取付け姿勢、ワークによって制限されます。本製品は最大可搬質量以下でご使用ください。

最大可搬質量を超えての吸着・搬送は、エア漏れによる真空圧力の低下となる場合があります。

*3) 製品本体の限界値です。接続するロボットなどほかの制限がある場合、その制限以下でご使用ください。

搬送時など荷重、モーメントが複合する場合は、下記計算により負荷率が1以下になる条件でご使用ください。

$$F/F_{max} + M/M_{max} \leq 1 \text{ (負荷率)}$$



- *4) 当社測定条件による真空ポンプ連続稼働状態の値。
大気圧(天候、標高等)や測定方法で変化する場合があります。
- *5) 耐衝撃: X, Y, Z 各方向 通電で1回試験後、特性を満たす。(初期における値)
耐振動: 10~500Hz 通電で1掃引、通電でX, Y, Z 方向で試験後、特性を満たす。(初期における値)
- *6) 当社測定条件による実測値。(保証値ではありません)
- *7) 電源電圧 DC24V 印加時。
- *8) 突入電流を含む。
- *9) 待機電流は電動真空グリッパ待機状態中の平均電流値です。

4. 機能

■オートマチックモード

吸着時の真空圧力より、自動でしきい値を設定し省エネ運転（ポンプの動作を制御）を行います。

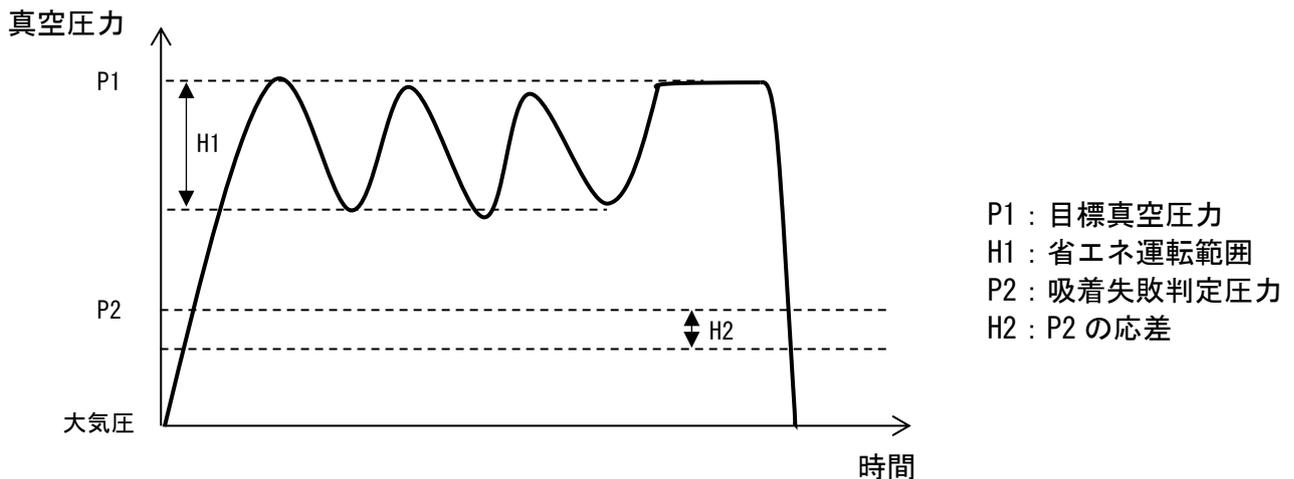
・省エネ運転

省エネ運転動作は以下の通りです。

吸着命令によりポンプが稼働し、吸着を開始します。

吸着開始後の真空圧力によって下記3通りの動作を行います。

- ① 真空圧力が P1 に到達すると、ポンプは停止します。
その後、真空圧力が H1 低下すると、ポンプが再稼働し真空を保持します。
再び真空圧力が P1 に到達するとポンプは停止します。
以降、真空ポンプは ON、OFF を繰り返します。
- ② 真空圧力が P1 に到達すると、ポンプは停止します。
真空圧力が H1 低下し、ポンプが再稼働後、真空圧力が P1 に到達しなかった場合、ポンプは連続で稼働します。
- ③ 吸着開始後、真空圧力が十分に上がらなかった場合、ポンプは停止せず、連続で稼働します。



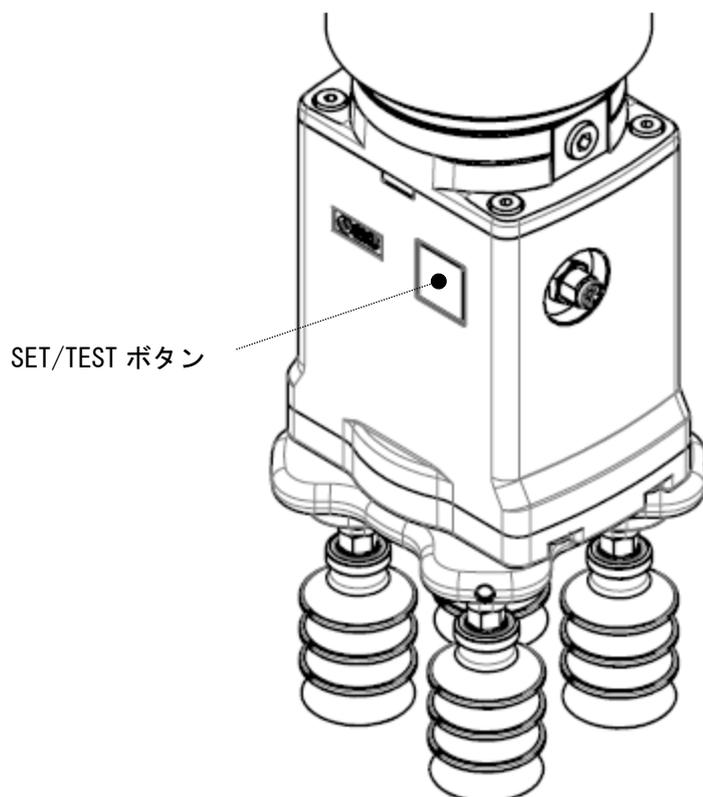
※サクシオンアシストバルブZP2Vを接続すると吸着動作に誤作動が生じる恐れがあるため使用しないでください。

■ 出荷状態への復帰

製品がどのような状態に設定されているか不明になってしまったときに、出荷時の状態へ戻すことができます。

〈操作方法〉

- ① “SET/TESTボタン” を10秒以上長押しし、圧力モニタのサブ画面(左)に“RSET”が表示されたらボタンを離してください。LEDが橙色で二回点滅し、グリッパが工場出荷時の状態にリセットされたのち、出荷状態へ復帰し、運転モードに戻ります。



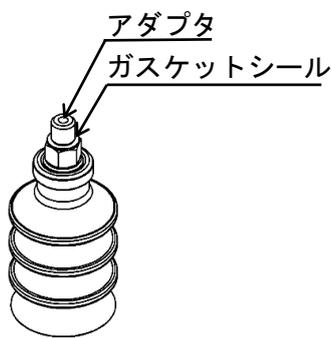
5. 取付け

5.1. 取付け

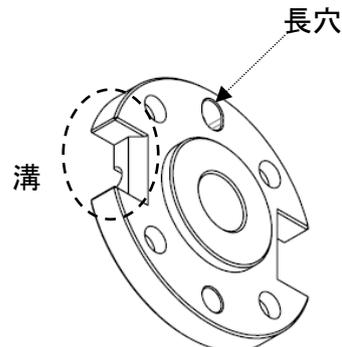
■製品取付け

- 1) ロボットツールフランジのピン穴に、平行ピンを装着します。
- 2) メインプレートの長穴に平行ピンを合わせてロボットに装着し、同梱の低頭六角穴付ボルト (M6X10) 4本でロボットに取付けます。(締付けトルク : $5.2 \pm 0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$)
- 3) メインプレートとランプカバーの溝を合わせます。クランパをメインプレートとランプカバー溝に挿入し、低頭六角穴付ボルト (M5X25) を締めてグリッパを取付けます。(締付けトルク : $1.5 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$)
- 4) アダプタにガスケットシールが付いていることを確認し、電動真空グリッパにアダプタ付パッドを4個取付けてください。(締付けトルク : $1 \text{ N} \cdot \text{m}$ 、目安として手締め後にスパナを使用して1/4回転増し締め)

取外しは逆の手順で行ってください。

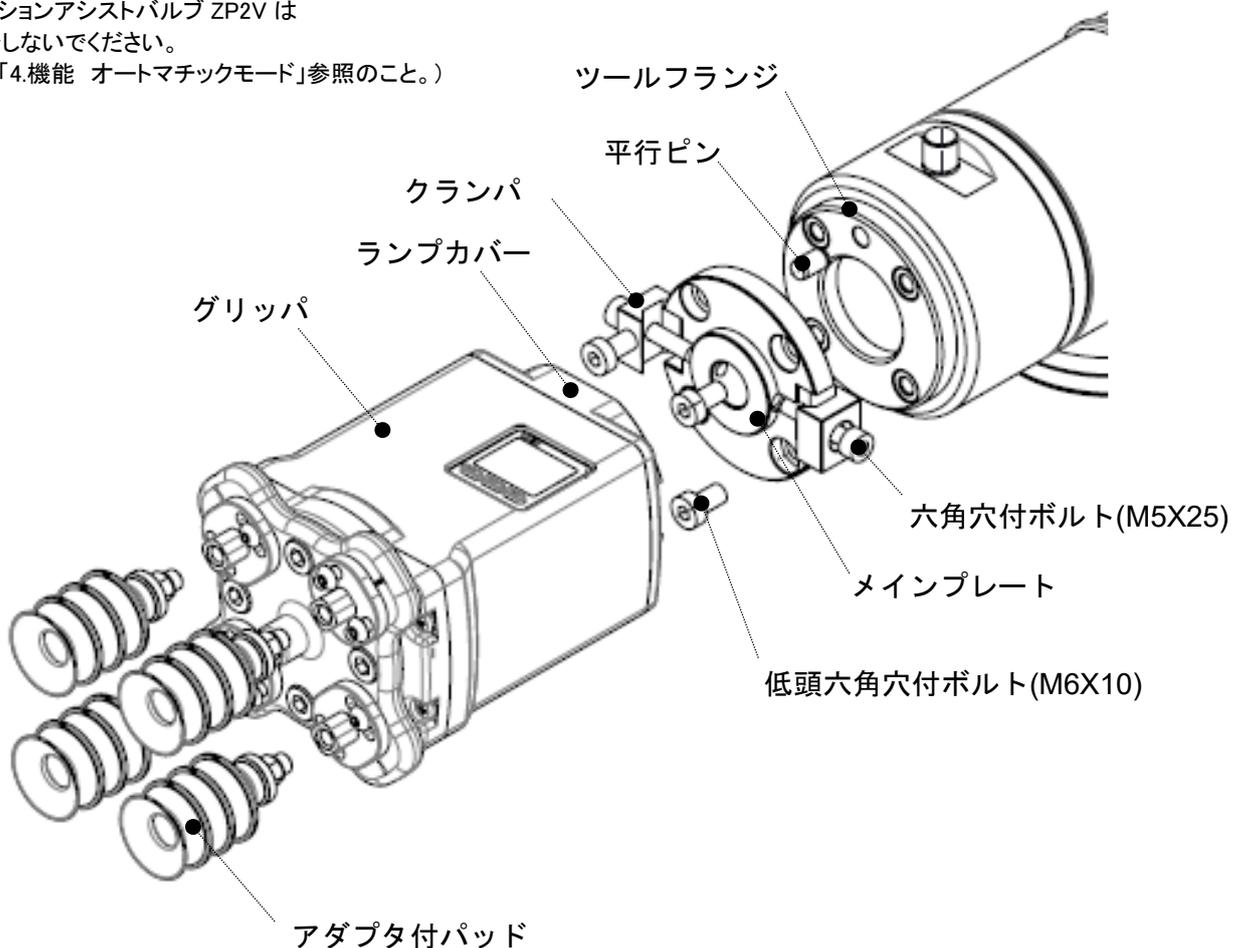


アダプタ付パッド



メインプレート

※サクシオンアシストバルブ ZP2V は
装着しないでください。
(P.6「4.機能 オートマッチックモード」参照のこと。)



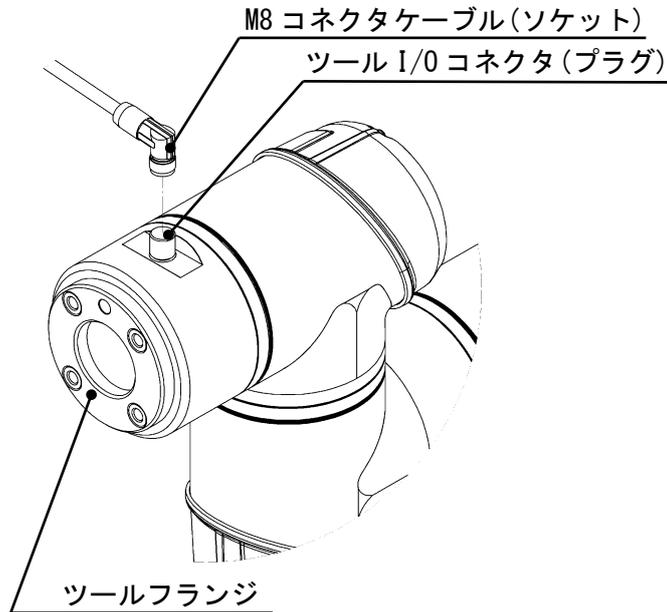
5.2. 配線

■M8 コネクタケーブル取付け

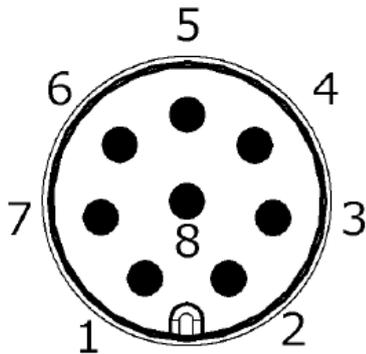
電動真空グリッパの M8 コネクタピン(プラグ)とツールフランジのツール I/O コネクタ(プラグ)を M8 コネクタケーブルで接続してください。

※コネクタの固定は非通電時に行ってください。

※コネクタに緩みがないように固定してください。



■M8 コネクタピン



M8 コネクタプラグ/アングル

表 3. M8 コネクタピンアサイン

ピン番号	機能
1	RS485+
2	RS485-
3	デジタル出力 1
4	デジタル出力 0
5	電源電圧 (24V)
6	デジタル入力 1 *
7	デジタル入力 0 *
8	電源電圧 (GND)

*ロボット側ツール I/O の Digital Output0/1 を Sourcing (PNP) に設定してください。

デジタル入力はグリッパの「制御信号」、デジタル出力は「ステータス信号」に割り当てられています。詳細は下表をご参照ください。

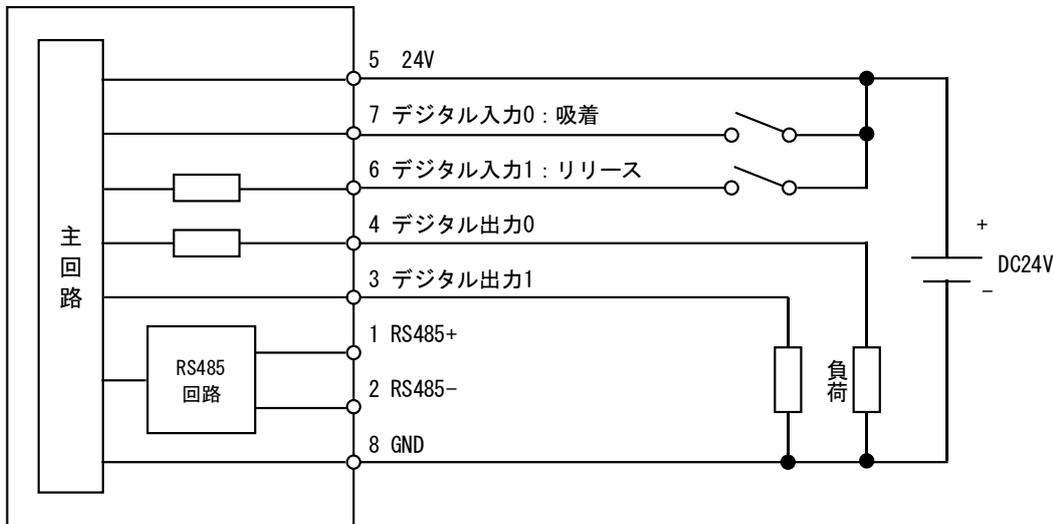
表 4. デジタル入力(ロボット⇒グリッパへの制御信号)

デジタル入力 0	デジタル入力 1	状態
OFF	OFF	アイドリング状態
ON	OFF	吸着命令
OFF	ON	リリース命令
ON	ON	アイドリング状態

表 5. デジタル出力(グリッパ⇒ロボットへのステータス信号)

デジタル出力 0	デジタル出力 1	状態
OFF	OFF	アイドリング状態
ON	OFF	吸着成功、リリース成功
OFF	ON	吸着失敗、ワーク落下検出、リリース失敗
ON	ON	アラーム発生

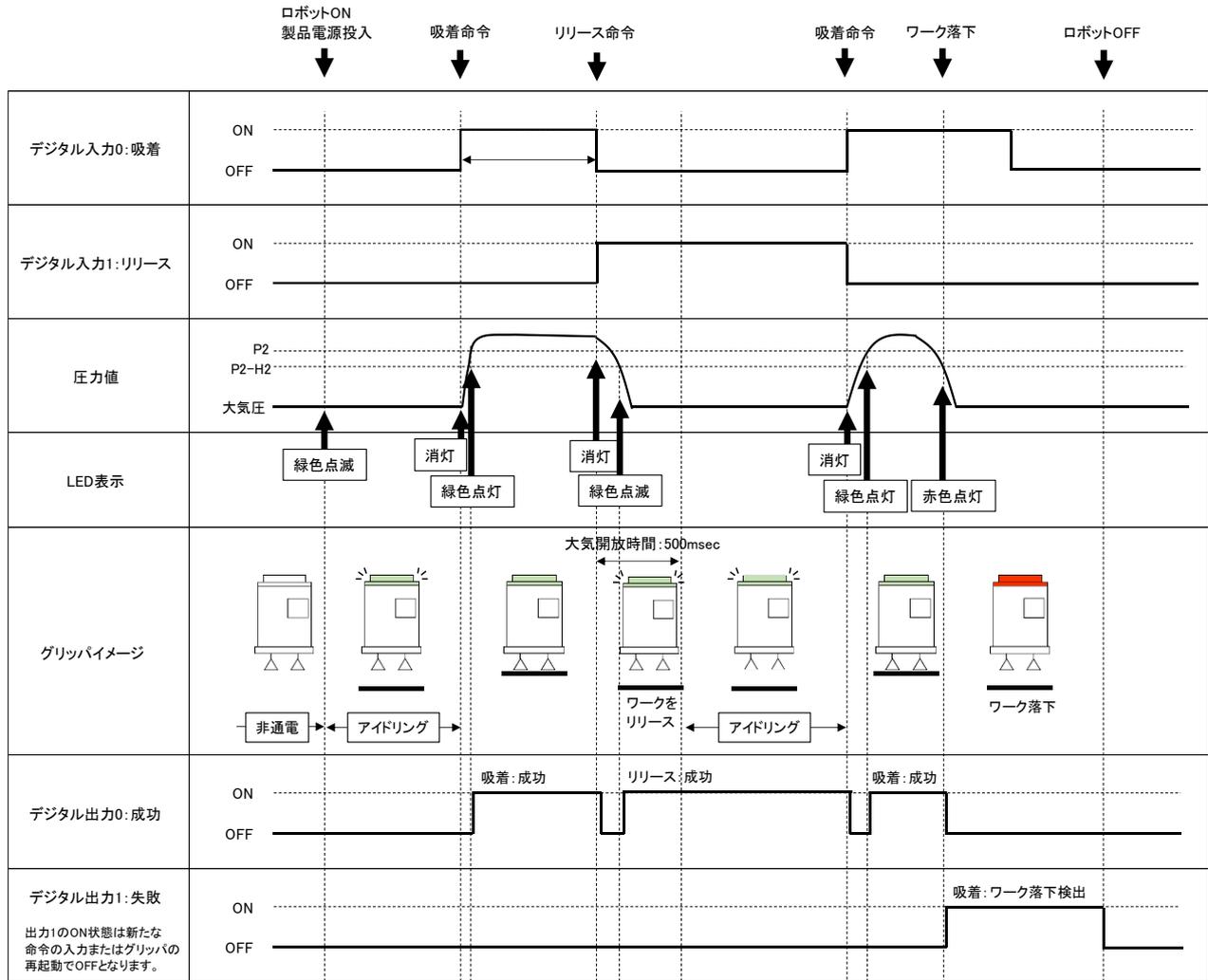
■ 内部回路と配線例



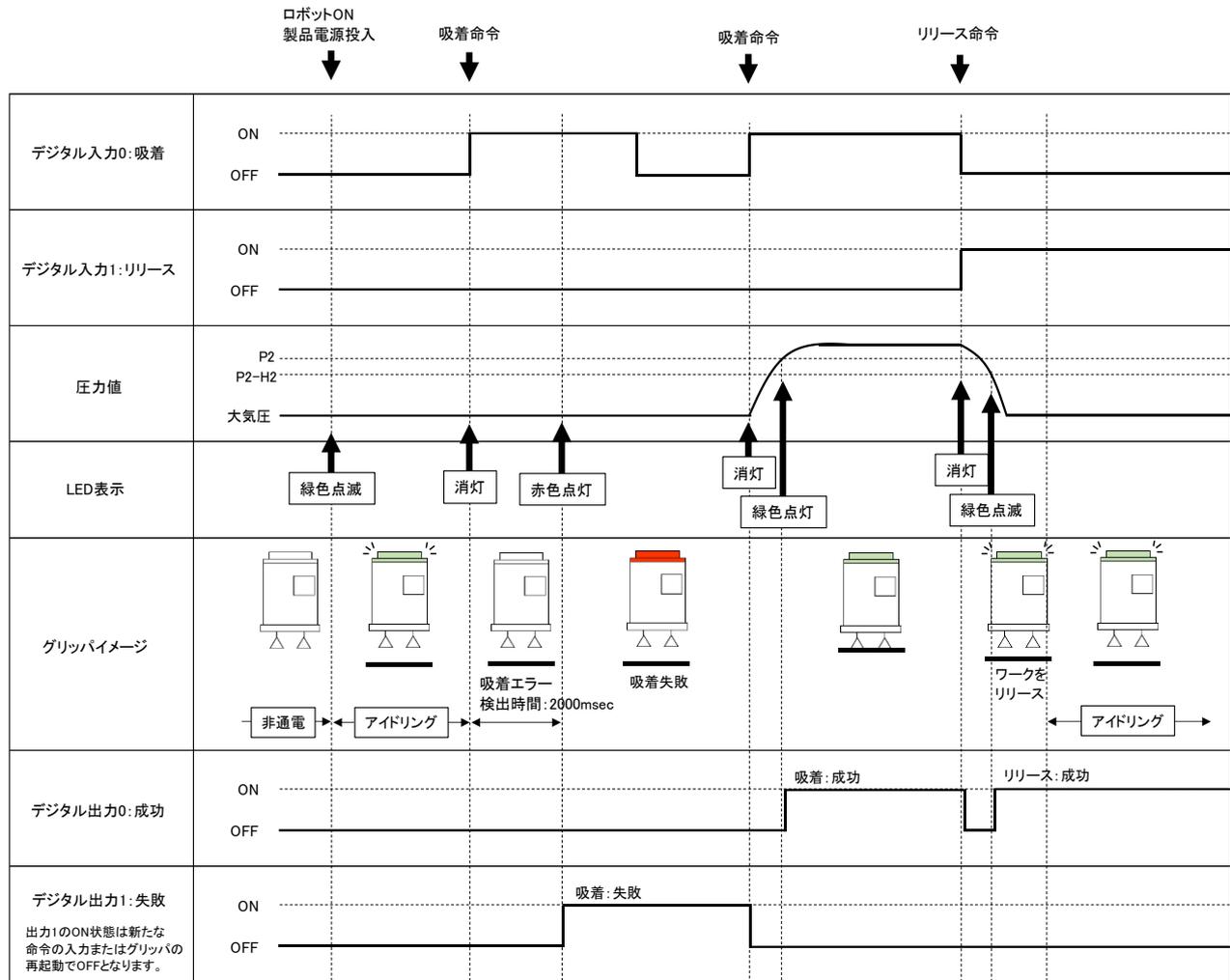
*ロボット側ツール I/O の Digital Output0/1 を Sourcing (PNP) に設定してください。

■動作イメージ

例1：吸着/リリース動作とワーク落下検出



例 2 : 吸着失敗



5.3. URCap

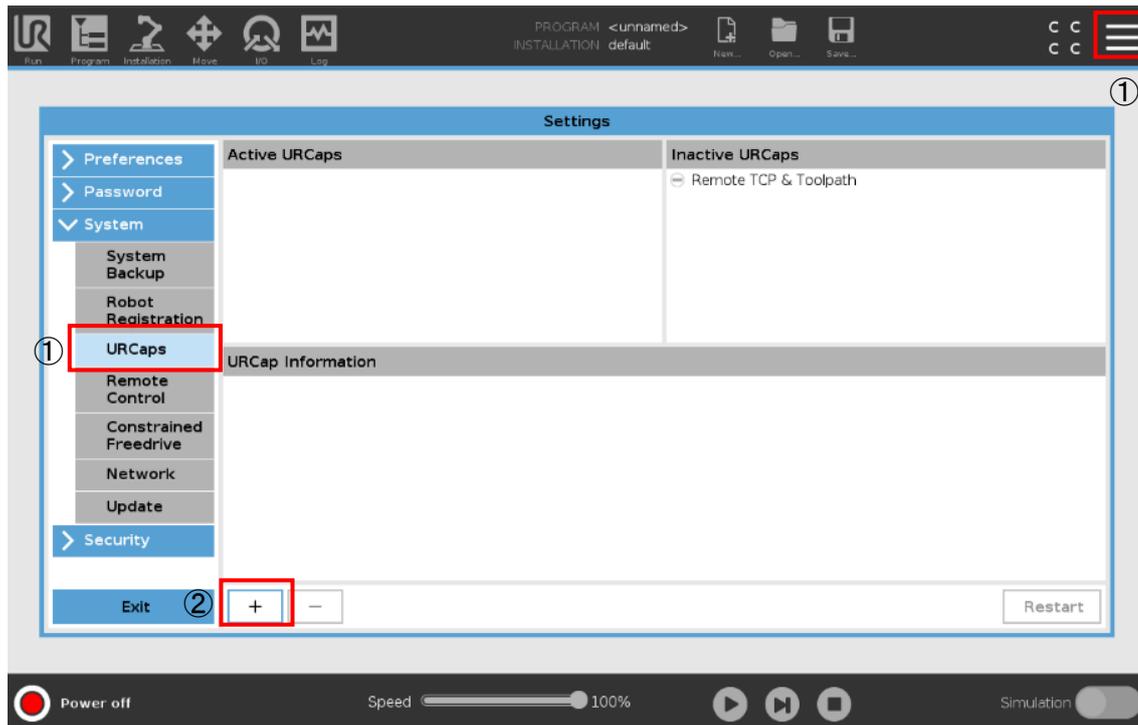
インストール前の準備

“SMC-ElectricVacuumGripperSI-x. x. x. urcap” をお手持ちの USB メモリにコピーしてください。
本プラグインソフトは UR ロボットの Polyscope バージョン 5.9.1 以降でのみ動作します。Polyscope バージョンが 5.9.1 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 Polyscope バージョンを 5.9.1 以降の最新版にアップデートしてください。

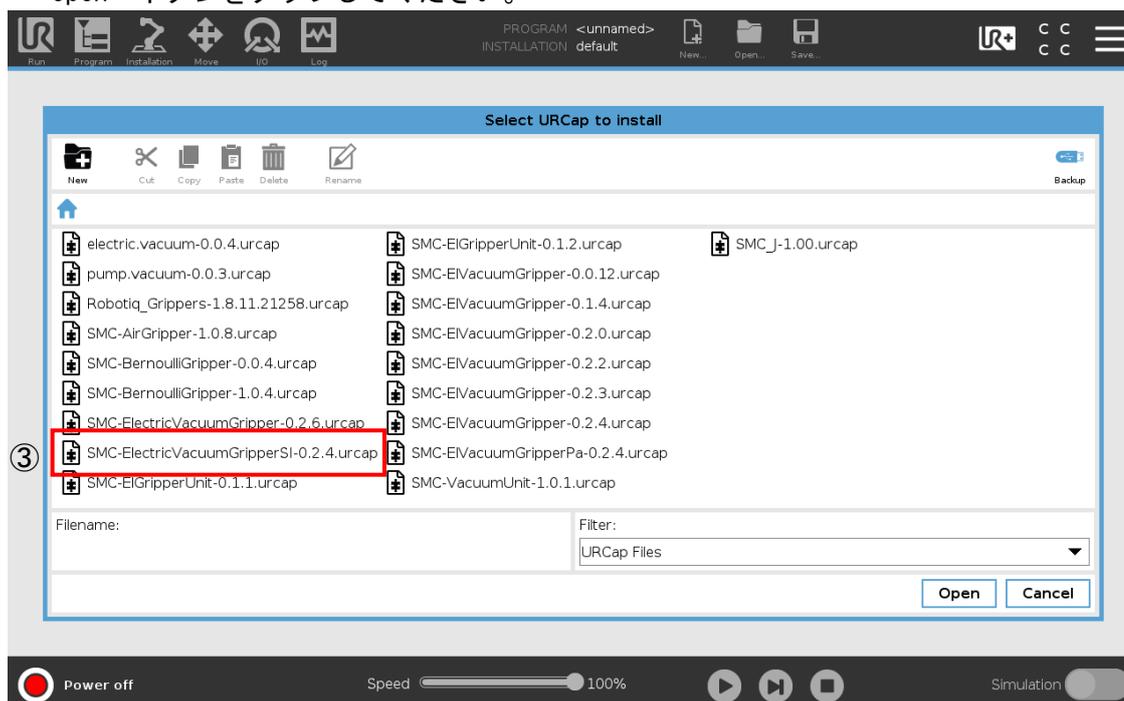
インストールと基本設定

1. URCap のインストール手順

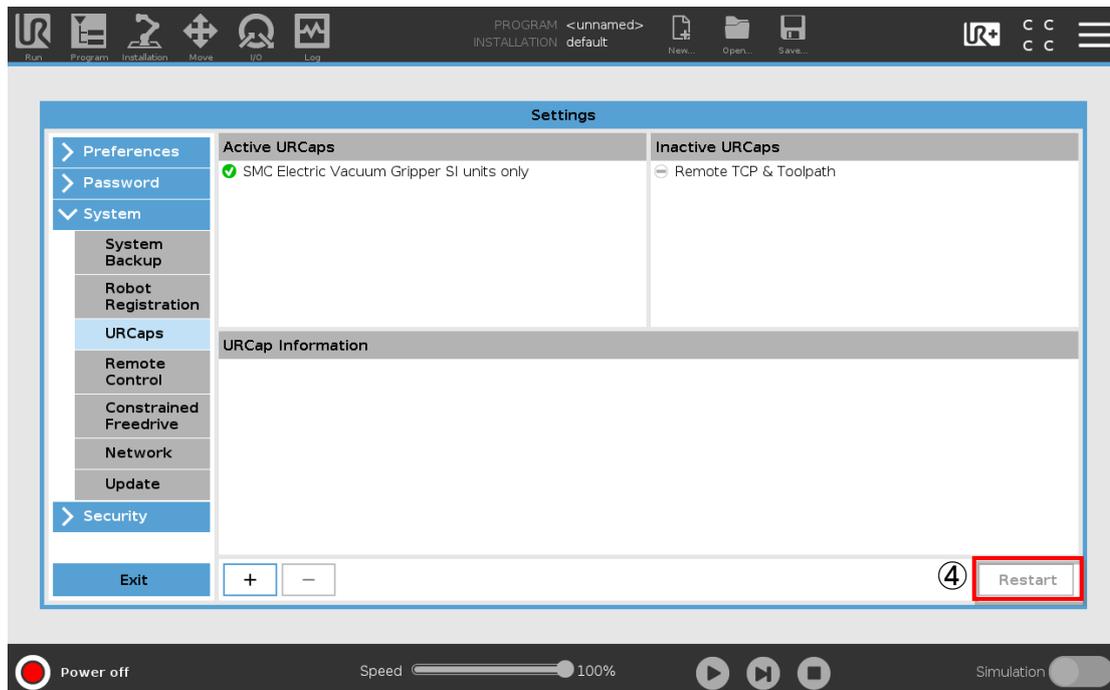
- ①画面右上のメニューボタンの“Setting” から“URCaps”メニューをタップしてください。
- ②URCap をコピーした USB メモリをティーチングパッドに挿入し、“+”ボタンをタップしてください。



- ③ ファイル画面から“SMC-ElectricVacuumGripperSI-x. x. x. urcap” を選択し、“Open” ボタンをタップしてください。



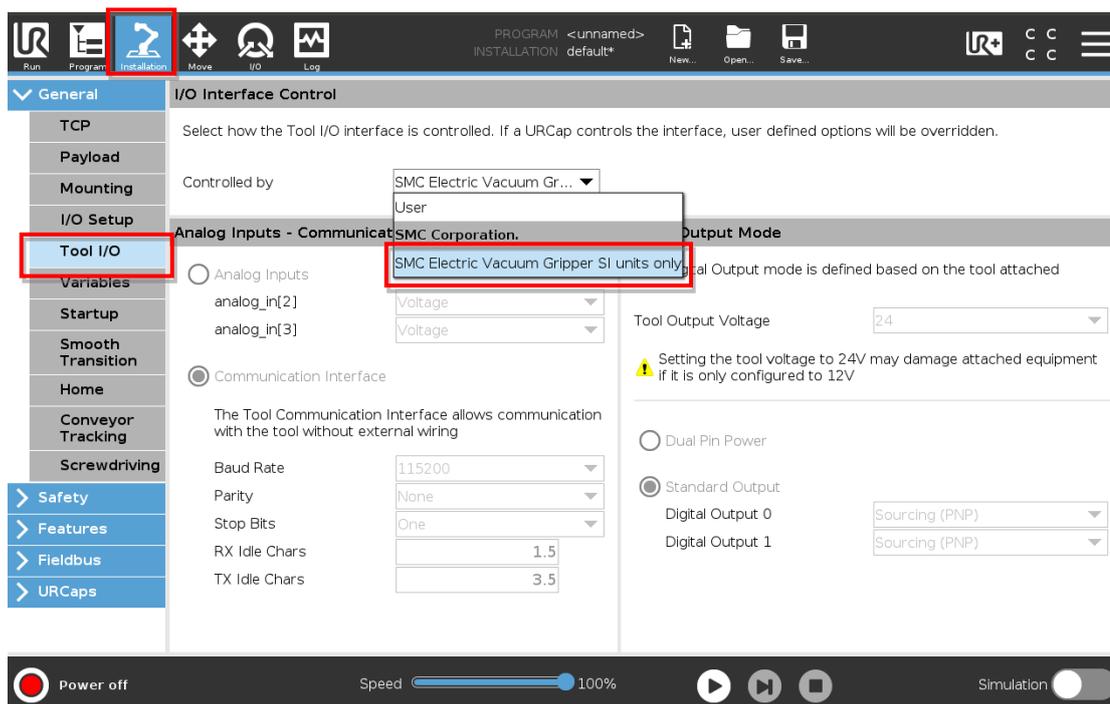
④ “Restart” ボタンをタップし、ロボットを再起動してください。



2. 基本設定

【Tool I/O 設定】

- ・ロボットの再起動後、“Installation” タブの“General”メニューから“Tool I/O”の設定において“Controlled by”を“SMC Electric Vacuum Gripper”に変更してください。



※ “Analog Inputs - Communication Interface” と “Digital Output Mode” が書き換えられます。

【General Settings】

・“Installation” タブの“URCaps”メニューから“General Settings”を行います。

① “Select the display pressure unit”

URCap 上の表示/設定圧力の単位及びグリッパの表示圧力の単位を変更できます。

設定可能単位：“kPa”、“MPa”

② “Popup a message window and stop operation in error”

動作失敗時のポップアップの出力及びプログラムの停止を実行するか否か選択できます。

デフォルト：

③ “Various status signal output to digital output port”

出力ポートの使用有無を設定します。“Enable”を選択した場合、動作成功、動作失敗、搬送物落下検出の信号の出力ポート番号を選択できます。異なる信号を同一のポートに指定することはできません。出力ポートを使用しない場合は“Disable”を選択してください。

デフォルト：“Enable”

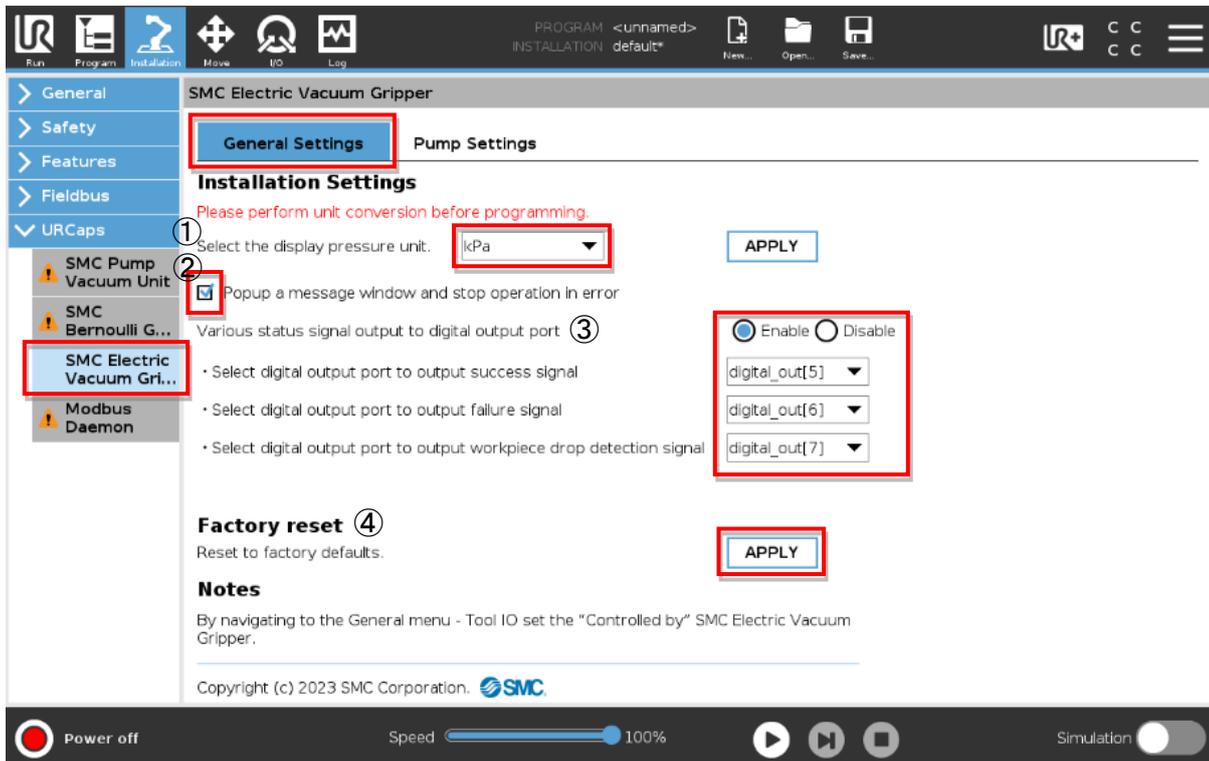
デフォルトポート番号：success signal - digital_out[5]

failure signal - digital_out[6]

workpiece drop detection signal - digital_out[7]

④ “Factory reset”

“APPLY” をタップすると、“Factory reset” を実行するか否かのポップアップが出力されます。“Yes” を選択すると、グリッパの状態及びURCap 上の設定がデフォルト値にリセットされます。



【Pump Settings】

・“Installation” タブの“URCaps”メニューから“Pump Settings”を行います。

① “Default mode”

Program 画面及び試運転画面のグリッパ運転モードのデフォルトモードを変更できます。

設定可能モード：“Automatic” “Manual” “Continuous”

“Automatic”：吸着時の真空圧力より、自動でしきい値を設定し省エネ運転を行います。

“Manual”：マニュアル設定でしきい値を設定し省エネ運転を行います。

“Continuous”：吸着命令中は常にポンプが連続で稼働します。

② “Default pump settings”

Program 画面及び試運転画面で“Manual”選択時の各パラメータのしきい値の変更が可能です。

③ “Notes”

各パラメータの初期値を示します。

PROGRAM <unnamed>
INSTALLATION default* New... Open... Save...

Run Program Installation Move I/O Log

UR+ C C C C

General SMC Electric Vacuum Gripper

General Settings Pump Settings

Default Mode

Default gripper operation mode ① Automatic

Default pump settings ②

Default settings when manual mode is selected in program node.

- P1: Standard pressure of energy saving mode -60.0 kPa
- H1: Hysteresis of Standard pressure of energy saving mode 10.0 kPa
- P2: Vacuum pressure level for checking -10.0 kPa
- H2: Hysteresis of Vacuum pressure level for checking 2.0 kPa

Notes ③

Initial value of parameters: P1=-60.0kPa, H1=10.0kPa, P2=-10.0kPa, H2=2.0kPa

Copyright (c) 2023 SMC Corporation. SMC

Power off Speed 100% Simulation

プログラム設定

“Program”タブ上でプログラムの作成及び動作の設定を行います。

【吸着動作】

・“URCaps”メニューから“SMC Electric Vacuum Gripper”をタップし、“Select operation”の“GRIP”を選択します。

① “Settings”

Gripper operation mode: “Pump Settings”で設定した運転モードが選択されています。
変更も可能です。

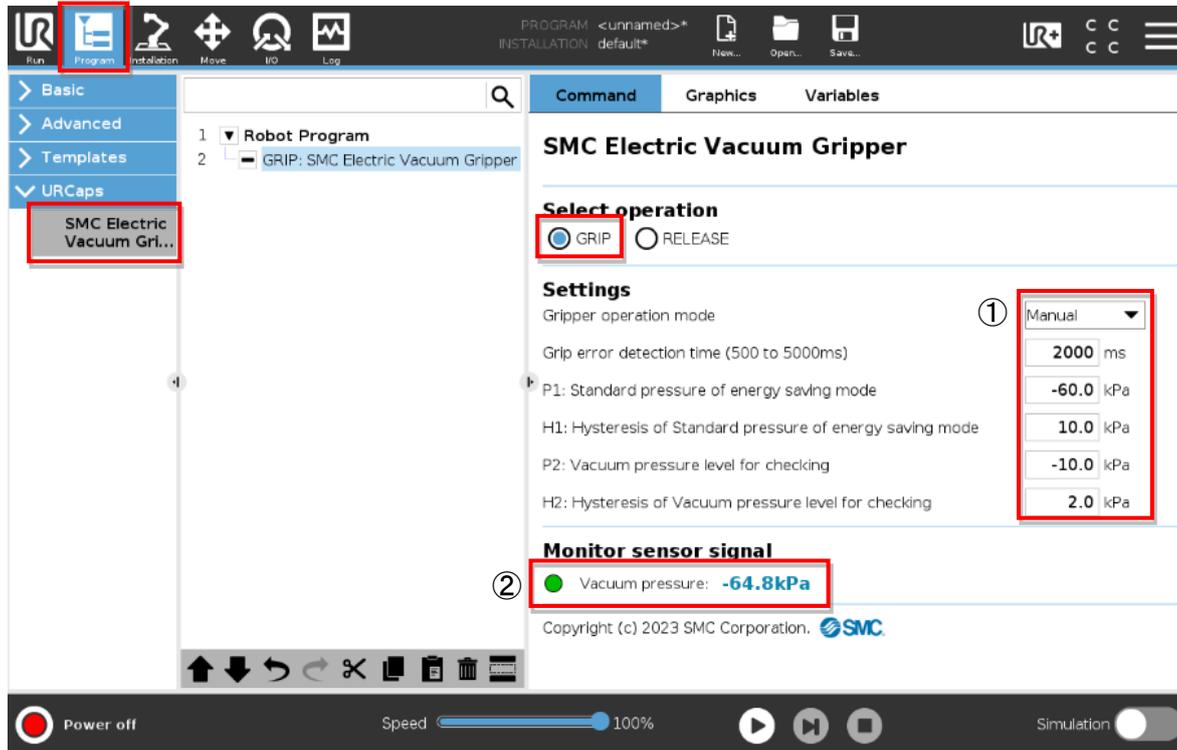
Grip error detection time: 吸着失敗を判定する時間を設定できます。吸着開始後、設定した時間以内に吸着成功信号を出力する真空圧力まで到達しなかった場合、吸着失敗信号が出力されます。

P1～H2(“Manual”選択時のみ): “Pump Settings”で設定した数値が入力されています。
変更も可能です。

② “Monitor sensor signal”

グリッパの状態及び真空圧力を確認することができます。

- (緑): 吸着成功
- (赤): 吸着失敗、搬送物落下検出、リリース失敗
- (灰): アイドリング状態



【リリース動作】

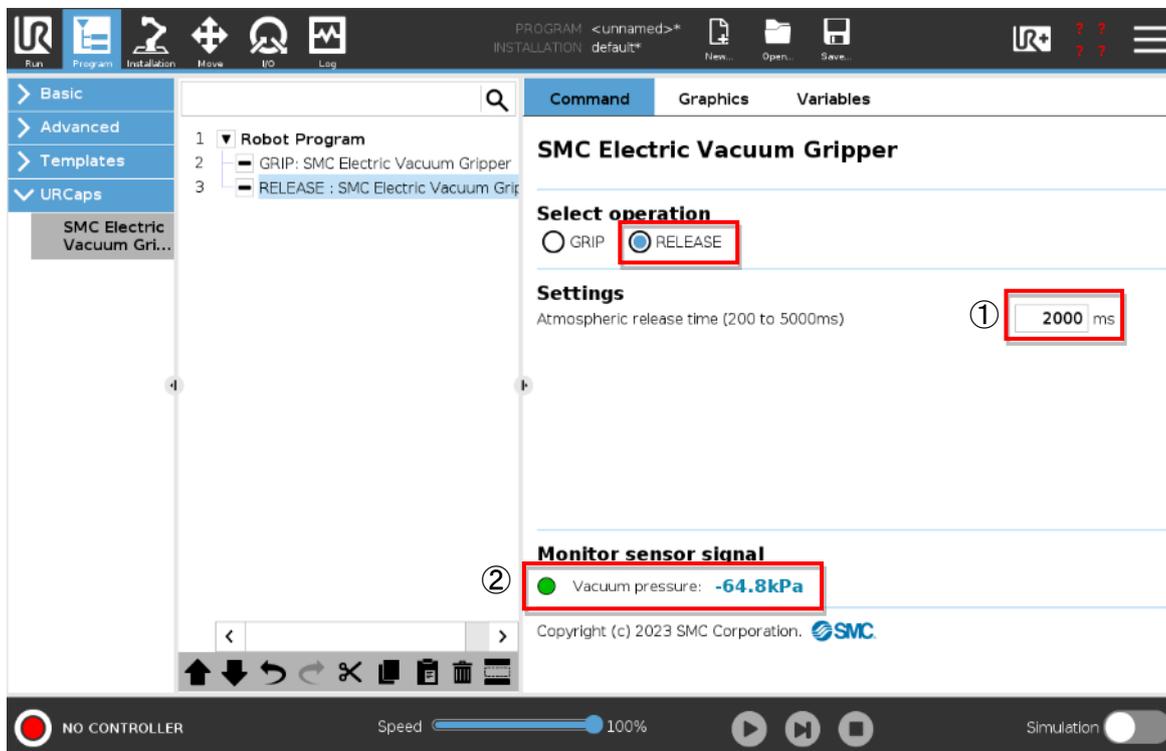
・“URCaps”メニューから“SMC Electric Vacuum Gripper”をタップし、“Select operation”の“RELEASE”を選択します。

① “Settings”

Atmospheric release time:バルブの開放時間を設定できます。

② “Monitor sensor signal”

【吸着動作】と同様です。



試運転

画面右上の UR+アイコンからグリッパの試運転を行うことができます。

GRIP/RELEASE ボタンをタップすることで吸着/リリース動作とグリッパ状態及び真空圧力を確認することができます。

① “Commissioning”

試運転時の運転モード及び各パラメータを設定できます。

② “Monitor sensor signal”

● Vacuum pressure: プログラム画面と同様です。

Gripper Status: グリッパの診断情報を確認することができます。

● online (緑): グリッパはロボットと接続されており、正常な状態です。

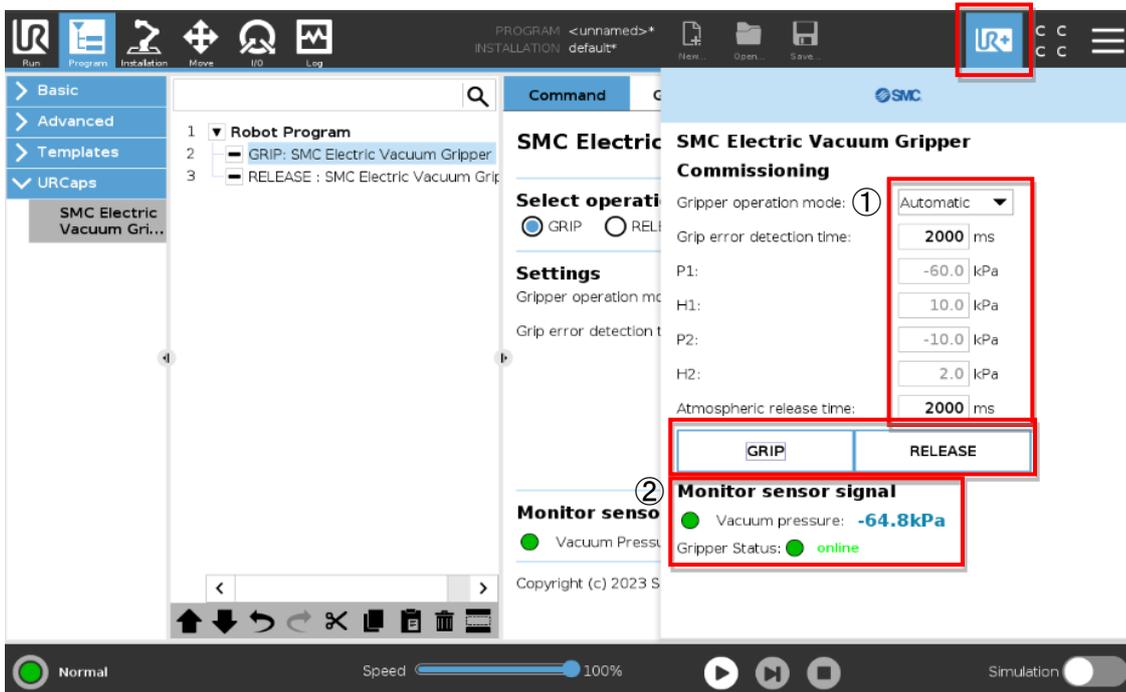
● offline (黄): グリッパはロボットと接続されていません。

● [エラーメッセージ] (赤): アラームが発生しています。

下記のエラーテキストを参照してください。

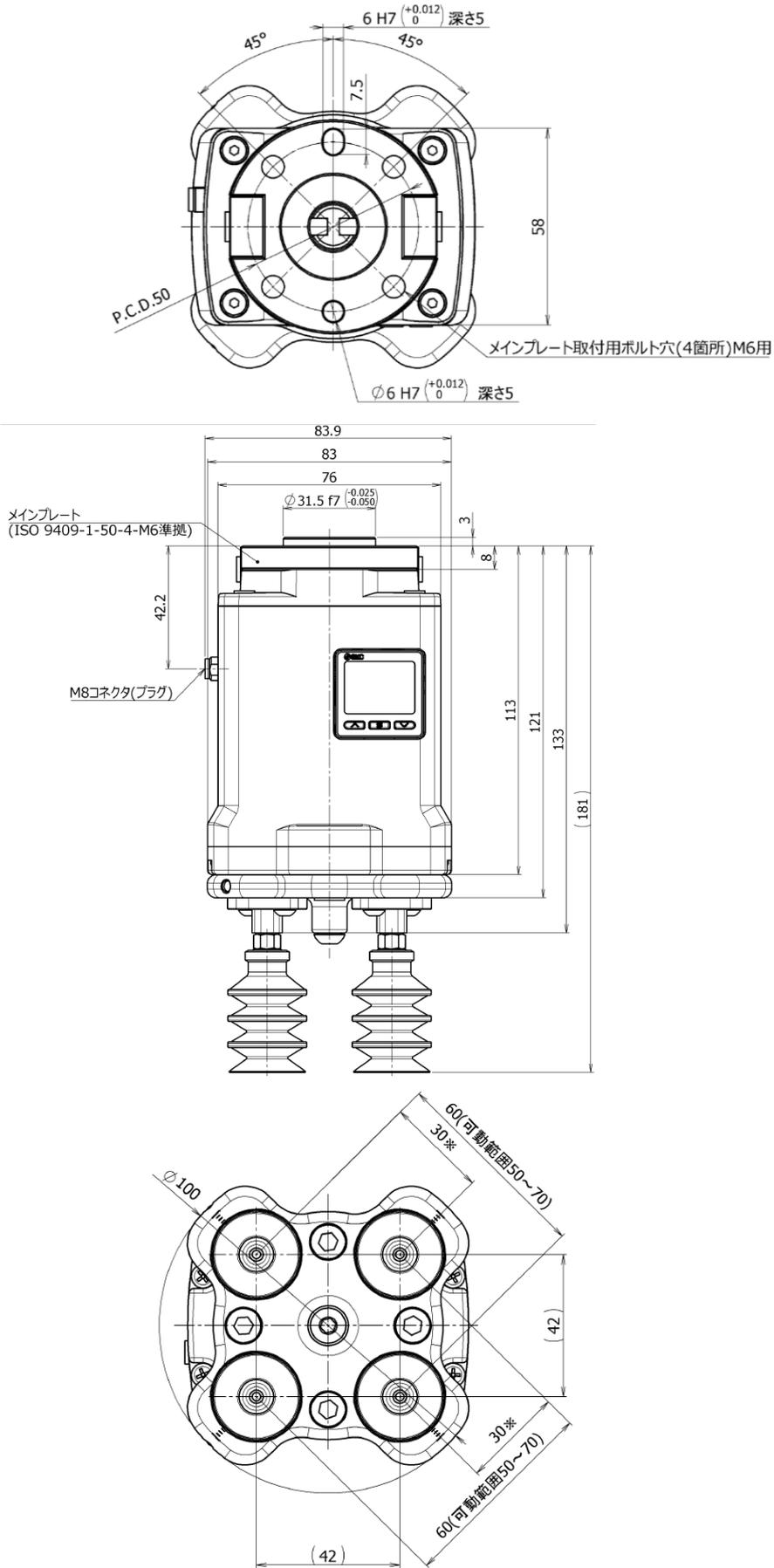
表 6. アラーム一覧

エラーテキスト	グリッパ状態
Over current error pump	内蔵真空ポンプの過電流検知
Over current error valve	内蔵バルブの過電流検知
Over current error pressure monitor	圧力モニタの過電流検知
Over current error MCU out0	内部基板 OUT0 の過電流検知
Over current error MCU out1	内部基板 OUT1 の過電流検知
Pressure monitor internal error	圧力モニタの内部エラー
Pressure monitor communication error	圧力モニタとの通信エラー



6. 外形寸法図

6.1 電動真空グリッパ



※可動範囲25~35(中央部にパッドを取付けた場合)

7. パッド数量の変更方法

7.1 パッド1ヶ(フランジ付)への変更方法

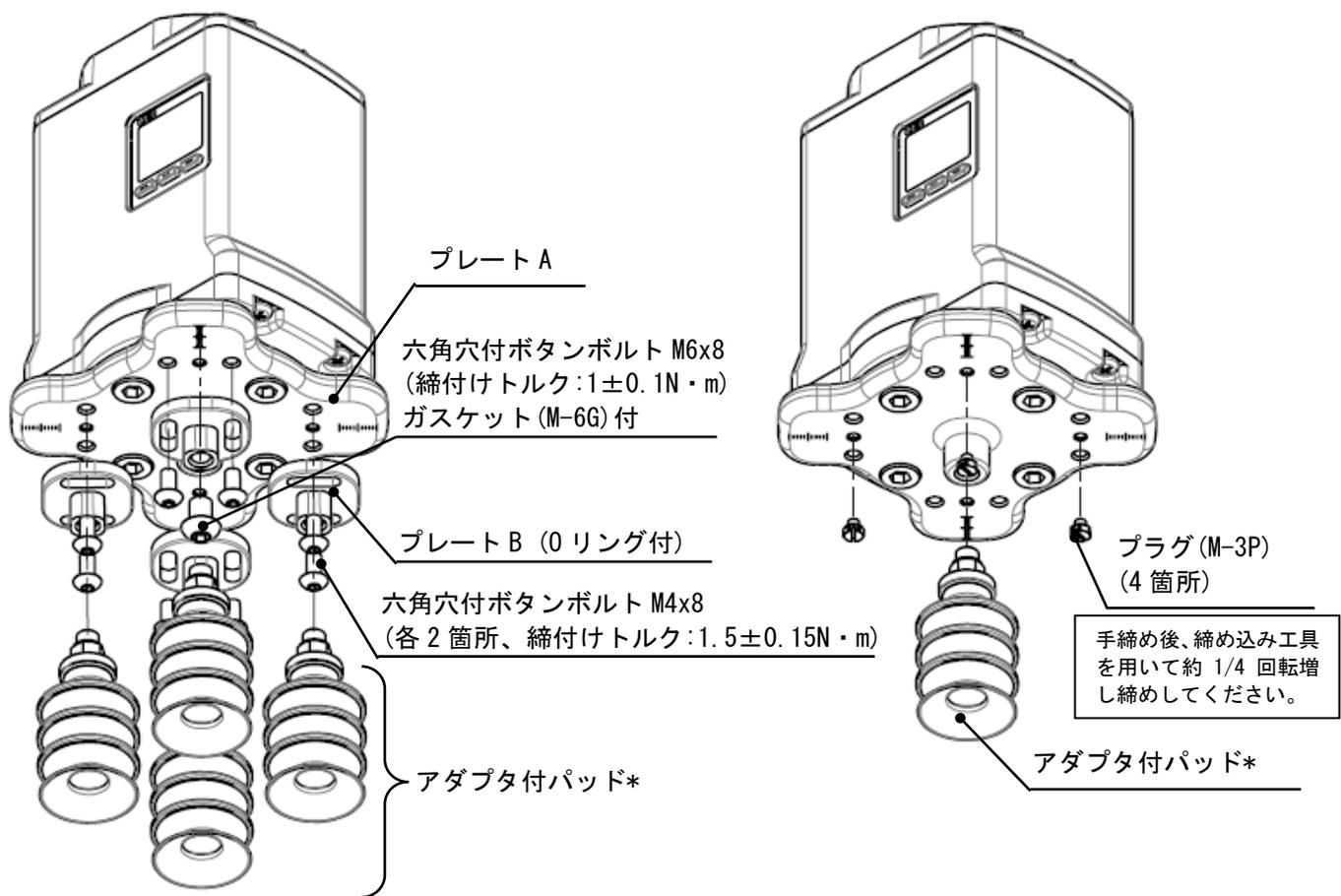
①パッドの取外し

- (1) スパナを使用してプレートBからアダプタ付パッドを取外します。
- (2) ボルト(M4x8)を緩めてプレートAからプレートBを取外します。
取外す際に、Oリングの紛失にご注意ください。
- (3) シール用ボルト(M6x8)を緩めて、プレートAから取り外します。

②プラグおよびアダプタ付パッドの取付け

- (1) 付属のプラグにガスケットシールが入っていることを確認し、プレートAに取付けてください。
(4か所)
- (2) アダプタにガスケットシールが入っていることを確認し、①で取外したアダプタ付パッドをプレートAに取付けてください。

再組付けする際は、指定の締付けトルクを守り、逆の手順で行ってください。



① パッドの取外し

②プラグおよびアダプタ付
パッドの取付け

⚠ 注意

- * 締付けトルク 1N・m (目安としては、手締め後にスパナ等を使用して1/4回転増し締めしてください。) ねじ込み過ぎるとねじ部の折れやガスケットの変形によるエア漏れの原因となります。ねじ込みが浅いとねじ部の緩みやエア漏れの原因となりますので、ご注意ください。

8. 保守・点検

■電動真空グリッパを安全かつ適切に長時間ご使用いただくために、以下に示す保守・点検の実施をお願いいたします。

8.1. 電動真空グリッパの保守・点検

⚠ 注意

1) 保守前後の点検

製品を取外す際は、供給している電源を止めてから作業を行ってください。各種メンテナンスを行い再度取付ける際は、電源接続を行ってください。

2) 保守点検は本書記載の手順に従って行ってください。

取り扱いを誤ると、機器や装置の破損や動作不良の原因となります。

3) 本書記載の保守対象部品以外の分解または改造を行わないでください。

8.2. 真空パッドの保守・点検

⚠ 注意

1) 真空パッドは消耗品ですので、定期的に交換をしてください。

真空パッドは使用していきまると吸着面が摩耗し、外形部が徐々に小さくなっていきます。パッド径が小さくなる事によりリフト力は減少しますが、吸着は可能です。

真空パッドの交換時期を推測することは大変困難です。それは、表面粗さ、使用環境（温度、湿度、オゾン、溶剤等）、使用条件（真空圧力、ワーク重量、真空パッドのワークへの押付け力、バッファの有無等）に影響されるためです。

（ベロウ形においては、屈曲部のヘタリ、摩耗、ゴムの貼付きが発生する場合があります。）

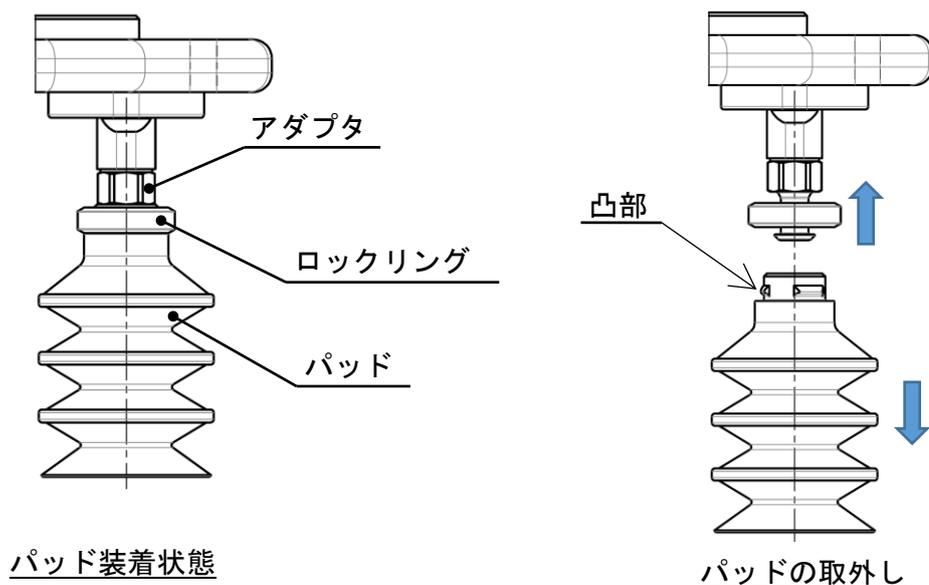
従って、真空パッドの交換時期は、初回にご使用いただいた状況下において、お客様にて真空パッドの交換時期を判断してください。

また、使用条件、使用環境により、アダプタねじ部が緩む場合があります。定期的にメンテナンスを行ってください。

<パッド交換方法>

- ・ ロックリングを上方に引き上げた後、パッドを下方に引き下げて古いパッドを外します。
- ・ ロックリングを上方に持ったまま、新しいパッドをアダプタに差し込みます。
- ・ パッドが確実に入っているか確認して、ロックリングをパッドの凸部までしっかり装着してください。

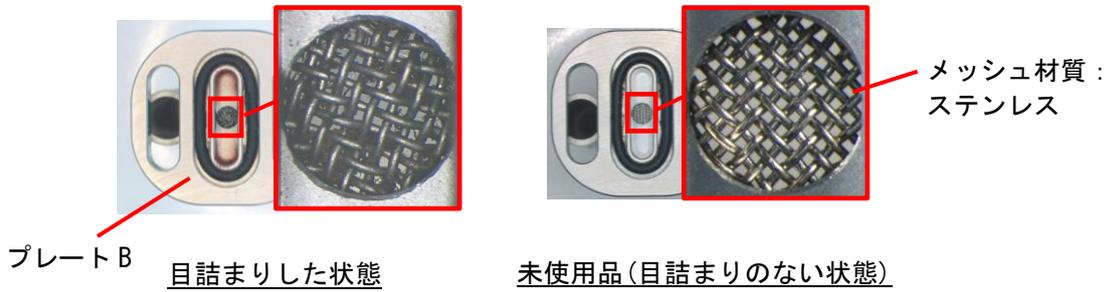
※ロックリングがないパッドの場合は、アダプタに奥まで挿入してください。



2) メッシュ

大気またはワークから異物を吸込むようなご使用方法の場合、メッシュが目詰まりを起こす恐れがあります。メッシュが目詰まりすると、エジェクタ性能が低下します。その場合は必要に応じて定期的にメッシュの清掃(洗浄、エアブロー等)を実施してください。メッシュが目詰まりが清掃で改善できない場合は、プレートBを交換してください。

・ 交換用プレートB手配品番: ZXPE5-APL6-A



9. 使用上のご注意

9.1 電動真空グリッパの使用上の注意事項

■設計



警告

本製品はワーク吸着中に、電源遮断されると真空圧が低下し、ワークが脱落する恐れがあります。必要に応じてお客様のシステムにて安全対策を施してください。

■取付け



警告

- 1) 締付トルクを守ってください。
締付トルク範囲を越えて締付けると、本体、取付けねじ等が破損する可能性があります。また、締付トルク範囲未満で締付けた場合、本体の取付け位置のズレおよび接続ねじ部の緩みが生じる可能性があります。
- 2) 取扱いの際は、本体を持ってください。
M8 コネクタケーブルを強く引張ったり、ケーブルを摘んで本体を持ち上げたりしないでください。故障、誤動作の原因となります。

■配線



警告

- 1) 配線作業を通電中に行わないでください。
電磁弁や圧力センサ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- 2) M8 コネクタケーブルの分解、改造(追加工含む)をしないでください。
けがや事故の恐れがあります。



注意

- 1) M8 コネクタケーブルに繰返しの曲げや引張り、力が加わらないようしてください。

■吸着するワークについて

ワーク表面に水滴や塵埃が付着していると、吸着時にエジェクタ内部に侵入し、真空性能低下の原因となります。また、ワークに通気性がある場合十分なリフト力が得られないことがあります。装置の稼働前に適合性の評価を十分に行ってください。

9.2 真空パッドの使用上の注意事項

■設計上のご注意



警告

- 1) ワークが重量物、危険物等の場合は吸着力を失ったときの対策（落下防止用のガイド等の設置）を行ってください。
真空パッドを使用した真空吸着搬送は真空圧力低下により吸着力を失います。また、真空パッドの摩耗、亀裂、配管からの真空の漏れ等によっても真空圧力は低下しますので真空機器のメンテナンスを必ず行ってください。

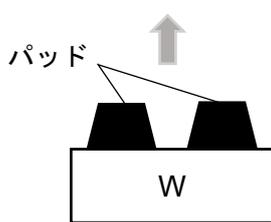
■選定



注意

- 1) 使用環境により使用可能なパッド材質が異なります。
適切なパッド材質をご選定ください。また、真空パッドは工業製品用に製造されたもので医薬品、食品等を直接パッドで触れることはできません。

- 2) ワークの重量、形状により使用する適切なパッド径、使用数量、パッド形状等は異なってきます。
上記条件以外にワークの表面状態（油分、水分の有無）、ワークの材質、ワークの通気性等により選定するパッドは異なります。ワークを実際に真空吸着し確認することが必要です。
- 3) ワーク吸着時、パッドに衝撃や大きな力を加えないでください。
パッドの変形、亀裂、摩耗が早くなります。パッドのスカートの変形範囲内か、リブ等が軽くあたる程度にします。特に小径のパッドでは位置決めを正確に行ってください。
- 4) 上下に搬送する場合は、ワークの重量だけでなく加速度、風圧、衝撃力等をご考慮ください。
特にガラス板、基板ボード等を持ち上げる場合は風圧により大きな力が加わりますのでご注意ください。垂直姿勢で水平方向へワークを移動する場合、動き出し、停止時の加速度によっては大きな力がかかります。また、パッドとワークが滑りやすい場合は水平移動の加速、減速を小さくしてください。
- 5) 面積の広い板状のようなワークを複数個のパッドで搬送する場合にはワークのバランスを考えパッドの配置にご注意ください。
- 6) 搬送中、ワークの揺動等が考えられますので、注意が必要です。
1つのワークに2個以上の使用を推奨します。



水平吊り上げ



垂直吊り上げ（基本のご使用は避けてください。）

■保管

⚠️注意

- 1) 真空パッドを保管する場合は、下記表の環境下で保管することを推奨します。

推奨環境外で保管した場合は、特性の変化（変形/変色/亀裂/増粘等）が生じる恐れがあります。

温度	15～25[°C]
湿度	50[%]以下、結露なきこと
その他	直射日光・蛍光灯の光が当たらない場所 オゾン環境でない場所（NBR、導電性 NBR の場合）

10. トラブルシューティング

状態、改善内容	要因	対応策
初期的吸着不良 (試運転時)	吸着面積が小さい (ワークの重さよりリフト力が弱い)	ワークの重さとリフト力の関係を再確認する - 吸着面積の大きな真空パッドを使用する - パッドの個数を増やす
	真空圧力が低い (吸着面からの漏れ) (通気性のあるワーク)	吸着面からの漏れをなくす (減らす) - 真空パッドの形状見直し 真空ポンプの吸込流量と到達真空圧力の関係を確認する - 吸着面積を増やす
吸着応答時間が遅い	吸着失敗判定圧力: P2 の設定値が高すぎる	ワーク・パッド条件に合わせた適切な圧力を設定してください。
経時的な真空不良 (初期的には吸着していた)	メッシュの目詰まり	必要に応じて定期的にメッシュの清掃 (洗浄、エアブロー等) または交換を実施 (「7.2 真空パッドの保守・点検」参照)
	真空パッド(ゴム)の劣化、摩耗	パッドの交換 パッド材質とワークの適合性確認
ワークが離脱しない	真空パッド(ゴム)の摩耗による粘着性増加	パッドの交換 パッド材質とワークの適合性確認
	大気開放時間が短すぎる	プラグインソフト上で適切な大気開放時間を設定してください。

改訂履歴

A 版 : ファームウェア更新 (製造ロット CP 以降) [2024 年 2 月]
B 版 : 仕様追加 [2024 年 4 月]