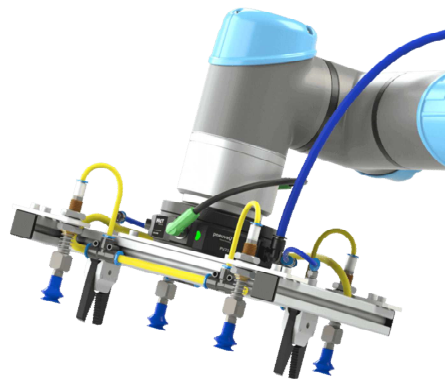


pneuvaQ

技術仕様マニュアル

(IMR-PV21)



【目次】

はじめに.....	4
ご使用前の準備.....	4
免責事項.....	4
安全にご使用いただくための表示と意味について.....	4
1 概要.....	4
1.1 pneuvaQの使用目的.....	4
1.2 対象者について.....	5
1.3 基本安全情報.....	5
2 設置.....	6
2.1 機械的設置.....	6
2.2 エア配管について.....	6
2.3 電気的設置.....	7
3 適用.....	8
3.1 組立時の注意事項.....	8
3.2 梱包内容.....	8
4 IMR-PV21の各部解説.....	9
4.1 上面:ロボット取付け面 (1箇所).....	10
4.2 下面:ツール取付け面 (1箇所).....	10
4.3 供給ポート継手・Φ6 (1箇所).....	10
4.4 I/O コネクタ・M8 8ピン (1箇所).....	10
4.5 センサコネクタ・M8 3ピン メス (2箇所).....	10
4.6 正圧ポート (2箇所).....	10
4.7 負圧ポート(1箇所).....	10
4.8 エア排気口・サイレンサ付き (1箇所).....	10
4.9 ステータスインジケータ.....	10
4.10 真空エジェクタ.....	10
5 付属品の選択.....	11
5.1 ロボットアダプター.....	12
5.2 I/O ケーブルの接続.....	12
5.3 エアホース.....	12
5.4 センサコネクタ.....	12
6 技術データ.....	13
6.1 仕様.....	13
6.2 ツール中心点とツールの重心.....	14
7 組み立て.....	15
7.1 IMR-PV21へのツール取付け寸法.....	15
7.2 ロボットへのロボットアダプター取付け.....	16
7.3 IMR-PV21へのロボットアダプターおよびエンドエフェクタの取付け.....	16
7.4 ロボットへのI/Oケーブル接続.....	19
7.5 エンドエフェクタへのセンサ接続.....	19

7.6 IMR-PV21 へのエアホース接続.....	20
8 操作.....	21
8.1 アドオンソフトウェアで制御を行う場合（推奨）.....	21
8.2 PLC を中継して制御する場合（推奨）.....	21
8.3 操作上の注意事項.....	21
8.4 電気に関する注意事項.....	21
8.5 取付けに関する注意事項.....	21
9 メンテナンス.....	22
9.1 一般情報.....	22
9.2 定期メンテナンス.....	22
10 輸送と保管.....	22

はじめに

本書は、pneuvaQ (IMR-PV21) をご利用いただく際の重要事項、設定手順、および注意点をまとめたものです。製品の安全かつ効果的な使用のため、以下の指示に従ってください。

ご使用前の準備

本書を熟読し、内容を十分に理解してください。

システム構築時は、使用する Modbus RTU 対応製品および関連機器の取扱説明書も併せてご確認ください。

免責事項

本書の内容は、事前の通知なく変更される場合があります。

当社は、本書に起因する特別損害、間接損害、または結果的損害について一切の責任を負いません。

安全にご使用いただくための表示と意味について

次の表示区分に関しましては、表示内容を守らなかった場合に生じる危害、または損害を表します。

△危険	正しい取り扱いをしなければ、重大な身体的損傷、死亡や不可逆的な障害、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。
△警告	正しい取り扱いをしなければ、深刻な身体的損傷や後遺症、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。
△注意	正しい取り扱いをしなければ、軽微な身体的損傷、製品損壊や軽微な故障、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。

1 概要

1.1 pneuvaQ の使用目的

pneuvaQ (ニューバキュー) は、ロボット先端に装着するエンドエフェクタ (ツール) 用の接続制御機器です。2 系統の正圧ポートと 1 系統の負圧 (真空) ポートを装備し、これらをシームレスに切り替え・制御することが可能です。協働ロボットでの使用に最適化されており、特殊な環境や条件下ではご使用になれませんのでご注意ください。

1. ご使用前に本書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
2. 分解、修理、改造をしないでください。
3. 規定の操作および設置条件を順守してください。
4. 技術データで指定された範囲内でご使用ください。
5. 本書の内容は、事前の通知なく変更される場合があります。
6. 当社は、本書に起因する特別損害、間接損害、または結果的損害について一切の責任を負いません。

1.2 対象者について

本書は生産設備や機械、ロボットの設置、試運転、メンテナンス担当者を対象としています。
空気圧および電気回路の取り扱いに関する実務知識を持つ方が作業を行ってください。

△警告	十分に知識のない方は作業を行わない <ul style="list-style-type: none">▶ 設置作業は、電気および自動化技術やロボット操作の安全ガイドラインに精通・資格を有する方が行ってください。▶ 設置、試運転、メンテナンスは十分に知識のある方が行ってください。▶ 担当者は機械装置、ロボット、電気装置、電子装置から起こりうる危険性について認識できなければいけません。▶ 安全基準に従い、回路およびデバイス/システムの試運転、設置を行う権限を有する方が行ってください。
------------	---

1.3 基本安全情報

△危険	爆発の危険性 <ul style="list-style-type: none">▶ 爆発の可能性がある場所で本製品を使用しないでください。
△警告	表面温度について <p>駆動中に本体表面が高温になる場合があります。</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 本体へ直接触れないようにしてください。▶ カバー等を用いて高温になる部分を保護してください。
△警告	外部磁場への注意 <p>強い磁場は内部測定システムに影響を与え、障害やデータ損失が発生する危険性があります。</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 本製品を外部磁場の影響から保護してください。

2 設置

2.1 機械的设置

△警告	pneuvaQ の故障 <ul style="list-style-type: none">▶ IP 保護等級を順守して設置してください。▶ pneuvaQ を分解しないでください。▶ 機器への衝撃を避けてください。▶ 機器を改造しないでください。
△注意	pneuvaQ の故障 / 接続端子の損傷 <p>I/O コネクタを締めすぎると、本体の接続端子が破損します。</p> <ul style="list-style-type: none">▶ I/O コネクタやケーブルハウジングを通して、本体にトルクや力をかけないでください。▶ I/O コネクタの締め付けナットだけを締め付けてください。
△危険	停電 <p>pneuvaQ は停電等、電源供給が途絶えた際に状態を保持する機能を有しておらず、電源復旧後も前回の状態に復帰しません。UPS（無停電電源装置）または非常用発電機をご使用ください。</p>

2.2 エア配管について

△警告	清浄等級について <p>供給する圧縮空気は、JIS B 8392-1 (ISO 8573-1) の清浄等級 [7 : 4 : 4] 以内としてください。この等級を維持するため、必ずエアフィルタを設置し、ドレンや異物を除去したクリーンな空気を供給してください。</p>
△警告	給油について <p>本製品は無給油（ノンルブ）仕様のため、そのままご使用いただけます。給油を行う場合は、タービン油 1 種 (ISO VG32 / 無添加) を使用してください。給油を一度開始した後は、途中で中止しないでください。初期グリースが消失しているため、給油を止めると作動不良の原因となります。</p>
△危険	エアリークについて <p>電磁弁は構造上、リークが発生する場合があります。 特に、長期間の使用や弁の摩耗によってリーク量が増加することがありますので、使用前に停電時でも空気圧が低下しないことを確認し、空圧機器使用時は常時加圧してください。</p>
△警告	空圧機器の使用後について <p>使用が終了した際は、製品内を減圧し内部に圧力を残さないでください。</p>

2.3 電氣的設置

△警告	<ul style="list-style-type: none">▶ 本製品の IP 保護等級を考慮した場所でご使用ください。▶ 誘導性/容量性障害を受けない場所に設置してください。▶ 障害になりうる機器との距離をできるだけ離してください。
△注意	ノイズ対策 I/O ケーブルと各種電源ケーブルは可能な限り離して配線してください。 ケーブルの長さは必要最小限に抑えてください。 各種電源ケーブルにはフェライトコアを設置してください。 マスター機器の終端には終端抵抗を追加してください。 (pneuvaQ は回路内に 120 Ω の抵抗が内蔵されているため、終端抵抗を接続する必要はありません。)
△警告	システム部品の破損と制御の損失 <ul style="list-style-type: none">▶ 通電中は I/O ケーブルの取付け/取り外しを行わないでください。▶ 配線作業は電源を切った状態で行ってください。▶ 装置の電源を入れる前に、すべての配線をもう一度確認してください。
△注意	電源の極性 機器が破損するおそれがありますので、電源の極性は十分にご確認ください。 本製品に逆極性保護回路はありません。
△警告	過電流とヒューズ 過電流から保護するため、電源にはヒューズを必ず取付けてください。 接続時は必ず電源を切った状態で行ってください。 接続後は確実に締め付けられていることを確認し、緩みがないようにしてください。

3 適用

このマニュアルは IMR-PV21 に適用されます。

3.1 組立時の注意事項

IMR-PV21 の取付けには、次のツールが必要です。

1. 六角レンチ *** 4 mm
2. 六角レンチ *** 5 mm

3.2 梱包内容

pneuvaQ IMR-PV21 1台

次のパーツは別売になります。

- ・ロボットへの取付けにはロボットアダプター
 - ・IMR-PV21 と協働ロボットを接続する I/O ケーブル
- ※当社に該品が無い場合は、お客様でご用意ください。



IMR-PV21

4 IMR-PV21の各部解説

pneuvaQ IMR-PV21の仕様は図1・2・3に示す次のとおりです。

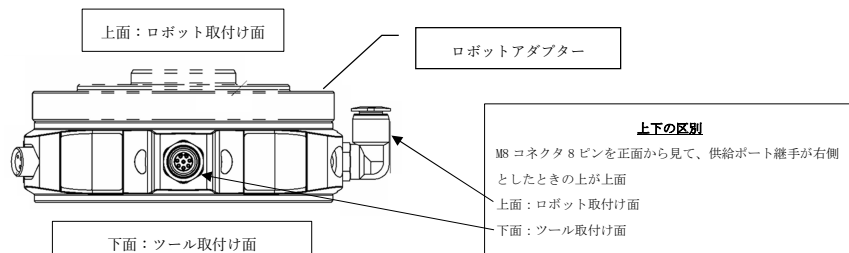


図1

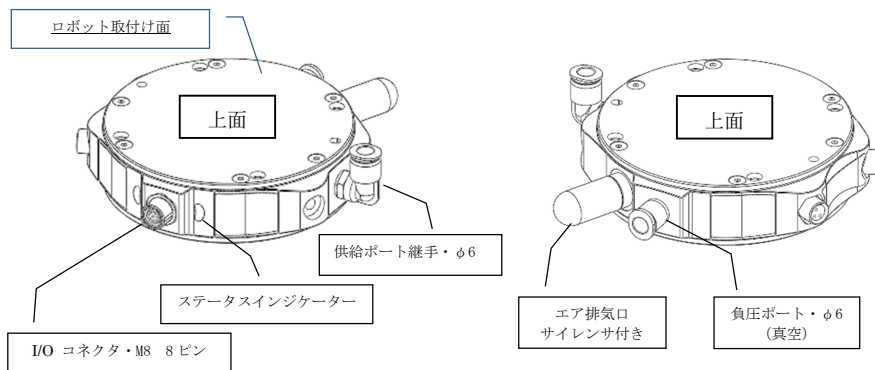


図2

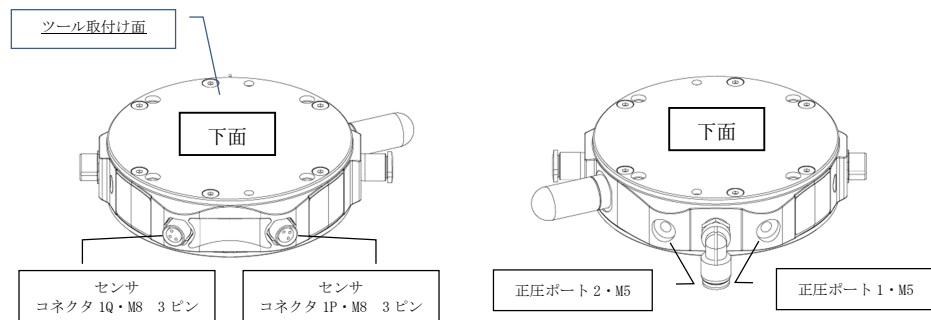


図3

4.1 上面：ロボット取付け面（1箇所）

本製品の上面にロボットアダプターを取り付けます。詳細については「7.2 ロボットへのロボットアダプター取付け」をご参照ください（図1参照）。

4.2 下面：ツール取付け面（1箇所）

本製品の下面に各種ツールを取り付けます。詳細については「7.3 IMR-PV21へのロボットアダプターおよびエンドエフェクタの取付け」をご参照ください（図1参照）。

4.3 供給ポート継手・φ6（1箇所）

1箇所の供給ポート（φ6 ワンタッチ継手）から、2系統の正圧ポートおよび1系統の負圧ポート（真空）へエアを出力・制御できます。（図2参照）

4.4 I/O コネクタ・M8 8ピン（1箇所）

通信と電源供給は、この8ピンM8メスコネクタを通じて行います。I/Oコネクタは、電気信号規格RS-485とデジタル通信プロトコルModbus RTUに準拠しています。（図2参照）

4.5 センサコネクタ・M8 3ピン メス（2箇所）

センサコネクタにPNPセンサを接続し、空圧機器の状態の確認にご利用いただけます。（図3参照）

4.6 正圧ポート（2箇所）

2系統の独立制御が可能です（図3参照）。出荷時はポートをプラグで封止しております。ご使用の際はプラグを取り外し、M5サイズの継手を装着してご利用ください。なお、継手につきましてはお客様にてご準備をお願いいたします

4.7 負圧ポート（1箇所）

独立制御が可能な負圧ポートを1系統備えています。φ6ホース適合の継手が装着済みです。（図2参照）

4.8 エア排気口・サイレンサ付き（1箇所）

エア排気口にはサイレンサが装着されており、ソレノイドバルブからの排気騒音を低減します（図2参照）。

4.9 ステータスインジケータ

LEDの点灯（緑・赤）により、動作状況をオペレーターに伝えます。（図2参照）

※詳細は”IMR-PV-M2_電気通信マニュアル”を参照ください。

4.10 真空エジェクタ

真空エジェクタを内蔵しており、最大-0.08MPaの真空圧を発生させます。

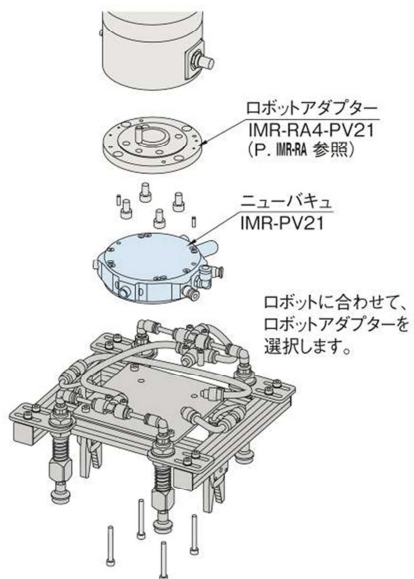
5 付属品の選択

IMR-PV21 のアクセサリは次のとおりです。

詳細は図 4 および、対応する事項 5.1～5.4 を参照してください。

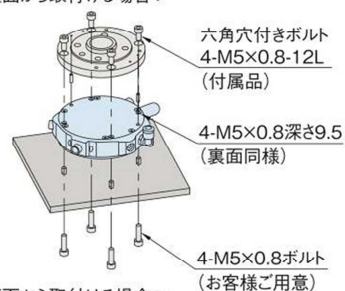
使用例・使用方法

■ロボット・空圧機器の接続

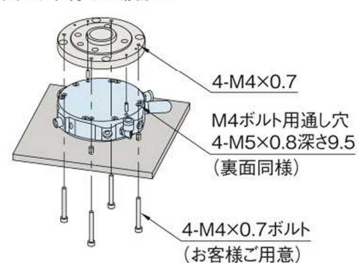


■ロボットアダプター・ツールの取付け方法

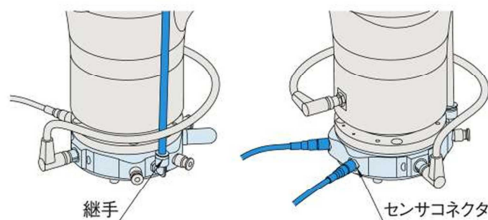
<上面から取付ける場合>



<下面から取付ける場合>

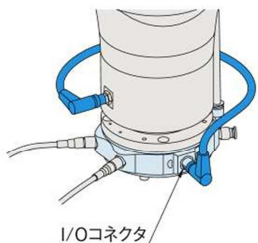


■エア配管・センサ配線の接続



エアホース1本を継手に接続します。
ツールに取付けたセンサをセンサコネクタへ
接続できます。

■I/Oケーブルの接続



アドオンソフトウェアを使用する場合は、
ニューバキュとロボットのI/Oコネクタを
接続してください。
ニューバキュの制御にPLC等を使用
する場合は、ニューバキュのI/Oコネクタ
とPLC等を接続してください。

図 4

5.1 ロボットアダプター

IMR-PV21 をロボットに取り付ける際は、専用のロボットアダプター（別売）を使用してください。ロボットのメカニカルインターフェースに合わせて3種類を用意しています。詳細は当社WEBサイトをご覧ください。

IMR-RA2-PV21：インターフェース・JIS B 3436-1（ISO9409-1）-31.5-4-M5

IMR-RA3-PV21：インターフェース・JIS B 3436-1（ISO9409-1）-40-4-M6

IMR-RA4-PV21：インターフェース・JIS B 3436-1（ISO9409-1）-50-4-M6

5.2 I/O ケーブルの接続

IMR-PV21 と協働ロボットを接続する I/O ケーブルは、使用環境に合わせて3種類用意しています。

■ 協働ロボットに接続する場合（M8 8ピンコネクタ）

アドオンソフトウェアを使用して制御する場合に利用します。接続するロボットのコネクタ仕様に合わせて選択してください。

IMR-I/O-C-0.2（L=0.2m / オス-メス）：オス側を IMR-PV21、メス側をロボットに接続してください。

IMR-I/O-C-0.2-MM（L=0.2m / オス-オス）：両端のオス側を、それぞれ IMR-PV21 とロボットに接続してください。

■ PLC またはロボットコントローラに接続する場合

IMR-I/O-C-5（L=5m / 片側バラ線）：M8 コネクタ側を IMR-PV21、バラ線側を PLC またはロボットコントローラに接続してください。

5.3 エアホース

供給ポートおよび負圧ポートには、φ6 のエアホースを奥まで確実に差し込んでください。正圧ポートには、取り付けられた継手のサイズに適合するエアホースを接続してください。

※エアホースは市販品をお客様にてご用意ください。

5.4 センサコネクタ

ツールの動作フィードバック等を行う場合は、別途 PNP センサ（M8 3ピンコネクタ オス）をご用意ください。本コネクタは各種 PNP センサを接続するためのインターフェースです。

※センサ本体および接続ケーブルは市販品をお客様にてご用意ください。

6 技術データ

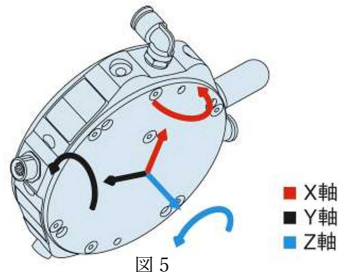
6.1 仕様

表 1

品名		ニューバキュ	
品番		IMR-PV21	
エア	使用流体	エア	
	最大エア圧	0.6MPa	
	最大真空圧	-0.08MPa	
	エア流量	85L/min (ANR)	
	真空流量	19.8L/min (ANR)	
	エア消費量	22L/min (ANR)	
コネクタ	I/Oコネクタ	接続口	1箇所
		サイズ	M8 8ピン・メス
	センサコネクタ	接続口	2箇所
		サイズ	M8 3ピン・メス
電源	電源電圧	DC24V	
	定格電流	250mA	
	最大動作電流	350mA	
通信	インターフェース	RS485	
	プロトコル	Modbus RTU	
環境	使用温度	5°C~50°C	
	保護等級	IP54 (コネクタ取付時)	
負荷制限	最大可搬質量	10kg	
	静的許容外力 Fx	200N	
	静的許容外力 Fy		
	静的許容外力 Fz		
	静的許容モーメント Mx	15N・m	
	静的許容モーメント My		
	静的許容モーメント Mz		
最大慣性モーメント Ixx/Iyy/Izz	0.1kg/m ²		

動作条件は、最大可搬質量、静的許容モーメントを考慮して動作条件を設定してください。

外力と質量の合計が、静的許容外力を超えないようにしてください。



6.2 ツール中心点とツールの重心

図 6 に示すように、IMR-PV21 のツール中心点と重心を表 2、表 3 に記します。

ツール中心点 (TCP) および重心 (COG) の計算基準は、ロボットの取付面を基準座標系の原点 (X=0, Y=0, Z=0) として定義します。

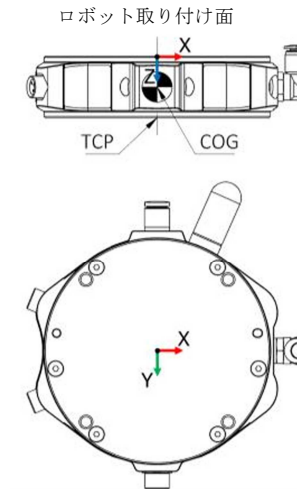
表 2

	TCP
X	0
Y	0
Z	25
Rx	0
Ry	0
Rz	0

表 3

	重心
Cx	7.3
Cy	0.4
Cz	11.5

重量 : 300g



⚠警告

ツール中心点 : TCP と重心 : COG

本書に記載の TCP および COG は、IMR-PV21 単体の値を示しています。ツールアダプター、空圧機器、およびその周辺機器を IMR-PV21 に取付けた場合は、それらを含めた全体の TCP と COG を必ず再計算してください。

⚠注意

ロボット座標系

ロボットメーカーごとに座標系の定義が異なる場合がありますので、使用するロボットの仕様に従って設定してください。

■ Aパターン：M4 ネジ使用の場合（3点共締め）

構成：IMR-PV21、ロボットアダプター、エンドエフェクタの3点を共締めします。（図12、13参照）

取付：M4 取付け穴：4箇所 / φ3 H7 ピン穴：2箇所（穴位置は図14、15参照）

備考：IMR-PV21、ロボットアダプター、エンドエフェクタを取付けるM4 ネジは、ご使用になるエンドエフェクタの厚みに合わせ、お客様にてご用意ください。

締付トルク：1.5 N・m ±10 %

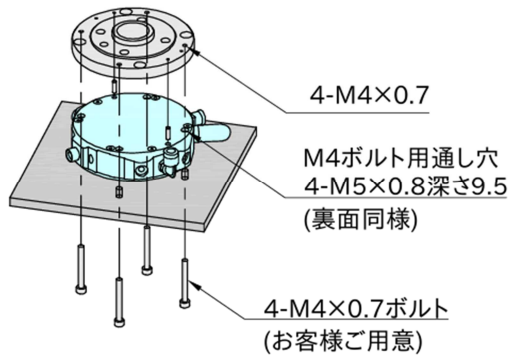


図12

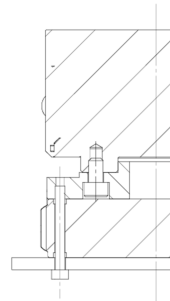


図13

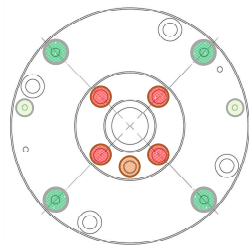


図14

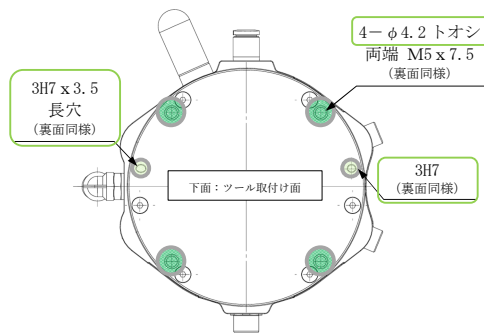


図15

■ Bパターン：M5 ネジ使用の場合（個別取り付け）

構成：IMR-PV21をロボットアダプターへ、その後IMR-PV21へエンドエフェクタを個別に固定します。（図16、17参照）

取付：M5 取付け穴：4箇所 / φ3 H7 ピン穴：2箇所（穴位置は図18、19参照）

備考：IMR-PV21とエンドエフェクタを取付けるM5 ネジは、ご使用になるエンドエフェクタの厚みに合わせ、お客様にてご用意ください。

注意：IMR-PV21およびロボットアダプター締結の際は、六角レンチの操作に必要なクリアランスが確保されているか事前にご確認ください。（図20参照）

締付トルク：2.5 N・m ±10 %

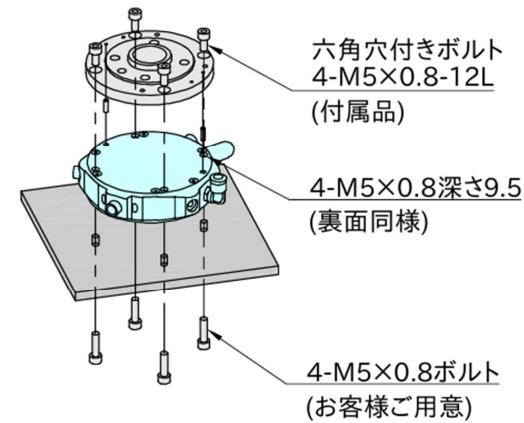


図16

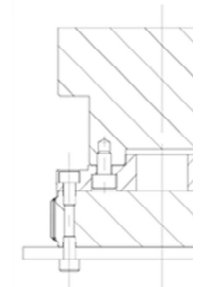


図17

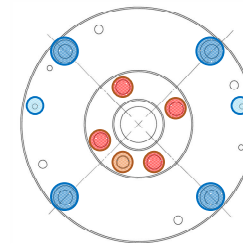


図18

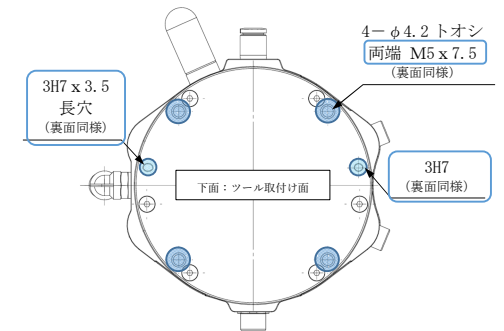


図19

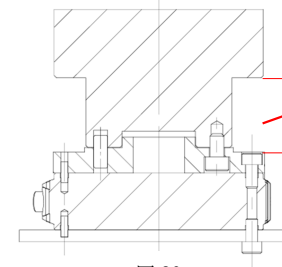


図20

※六角レンチの作業スペースが確保されているか、干渉の有無を必ずご確認ください。

7.4 ロボットへの I/O ケーブル接続 (図 21 参照)

IMR-PV21 への電源供給および通信を行うには、アプリケーションに応じて適切な I/O ケーブルを使用します。

■ アドオンソフトウェアで制御する場合

付属または別売の I/O ケーブル (L=0.2 m) を使用し、IMR-PV21 とロボットの M8 コネクタ (8 ピン) を接続してください。

適合ケーブル：IMR-I/O-C-0.2 または IMR-I/O-C-0.2-MM

詳細は「IMR-PV-M4 アドオンソフトマニュアル」をご参照ください。

■ ロボットコントローラ (PLC 等) で制御する場合

I/O ケーブル (L=5 m) を使用し、IMR-PV21 とロボットコントローラを接続してください。

適合ケーブル：IMR-I/O-C-5

接続方法：ケーブルの M8 コネクタ側を IMR-PV21 に接続し、反対側のバラ線 (リード線) をコントローラの I/O 端子へ配線します。

詳細は「IMR-PV-M3 PLC 接続マニュアル」をご参照ください。

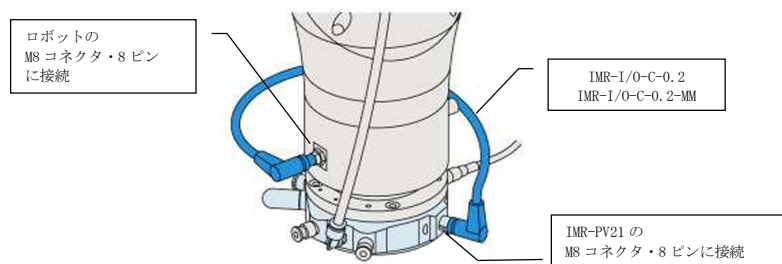


図 21
例) アドオンソフトウェアで制御

7.5 エンドエフェクタへのセンサ接続 (図 22 参照)

ツール (エンドエフェクタ) の動作フィードバックやワーク検知を行う場合は、アプリケーションの仕様に合わせて適切な PNP 出力センサーを接続してください。

推奨センサー仕様：PNP 出力タイプ

準備事項：センサー本体および接続ケーブルは、お客様にてご用意ください。

接続方法：エンドエフェクタ側のセンサコネクタに確実に接続してください。

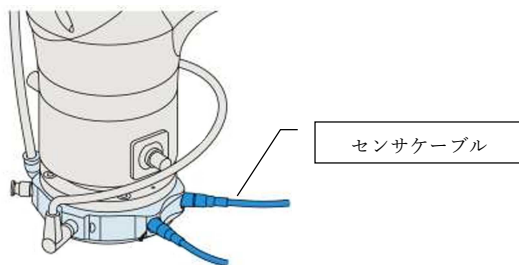


図 22

7.6 IMR-PV21 へのエアホース接続 (図 23 参照)

本製品には、「正圧ポート」と「負圧ポート」が配置されています。配管の際は、各ポートの役割を確認し、誤接続のないようご注意ください。

正圧ポート：2 箇所

※出荷時はプラグ封止のため、ご使用の際は M5 継手をお客様にてご準備・取り付けの上ご利用ください。

負圧ポート (真空)：1 箇所

※φ6 ホース適合の継手が装着済みですので、そのままご利用いただけます。

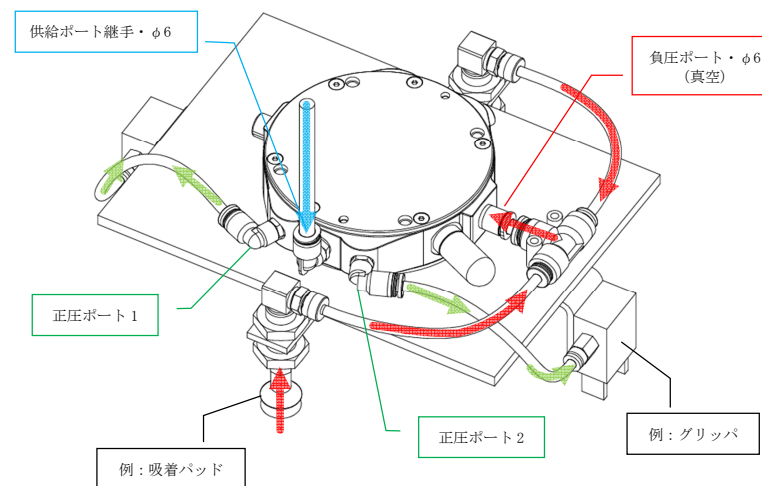


図 23：接続例

△危険	<p>ケーブル・ホースのたるみ</p> <p>エアホースや I/O ケーブルをロボットに取り付ける際には、ロボットの関節が動く範囲を考慮して、ホースやケーブルにたるみを持たせてください。そうすることで、ロボットの動きによってホースやケーブルが引っ張られて破断したり、I/O コネクタや圧縮空気の接続口が壊れるのを防ぐことができます。</p>
-----	---

8 操作

組み立てが完了したら pneuvaQ の電源を投入します。

※電氣的接続については”IMR-PV-M2_電気通信マニュアル”を参照ください。

8.1 アドオンソフトウェアで制御を行う場合（推奨）

アドオンソフトウェアを準備してあるロボットについては、アドオンソフトウェアで IMR-PV21 を操作いただけます。

現在、ユニバーサルロボット用には URcap をご用意しております。ご利用される場合は、当社 WEB サイトよりダウンロードしてお使いください。

※詳細は”IMR-PV-M4_アドオンソフトマニュアル”を参照ください。

8.2 PLC を中継して制御する場合（推奨）

Modbus RTU (RS485) 通信が可能な PLC とロボットを接続し、PLC を中継して IMR-PV21 を制御できます。

※詳細は”IMR-PV-M3_PLC 接続マニュアル”を参照ください。

その他、ロボットから直接制御する場合

各ロボットの仕様や Modbus RTU 通信の仕組みを十分に理解の上、お客様のご判断で接続してください。

8.3 操作上の注意事項

IMR-PV21 の設置および操作時には、以下の点を考慮する必要があります。

- 1) 取付けおよび取り外しの際は、ケーブルコネクタを丁寧に扱い、コネクタピンの損傷を防いでください。
- 2) 配線時、ロボットの関節がケーブルやエアホースを挟んだり、引っ張ったりしないようにしてください。
- 3) ロボットにバックアップ電源が供給されていることを確認してください。
- 4) 停電時でも pneuvaQ への空気圧が低下しないことを確認してください。
- 5) IMR-PV21 にはリークが発生しますので、空気圧回路の圧力（真空含む）保持などの用途には使用できません。

8.4 電気に関する注意事項

- 1) I/O ケーブルやセンサの接続・取外しを行う際は、必ず回路の電源が切れていることを確認ください。
- 2) 接続する各センサの最大動作電流は 40mA を超えないようにしてください。

8.5 取付けに関する注意事項

ロボットアダプターへの最大ねじ込み量、締付けトルクは p. 17, 18 に記載されています。

9 メンテナンス

9.1 一般情報

- 1) 製品に付属の適切なボルトを使用してください。

9.2 定期メンテナンス

- 1) 週に 1 回、継手からエアホースを取り外し、水分や粉塵の蓄積がないか確認してください。粉塵や水分が著しく蓄積している場合は対策してください。
- 2) 週に 1 回、製品の外側の汚れや油を清掃してください。
- 3) 月に一度、サイレンサとエアブローノズルの堆積物の有無を点検し、除去するか、必要であれば交換してください。
- 4) 3 ヶ月に 1 回、消耗部品の摩耗や損傷を確認し、必要に応じて交換してください。
- 5) 6 ヶ月ごとに、空圧機器を取り外し、IMR-PV21 のエアポートを個別に 5 分間作動させ、空気圧回路に蓄積した異物を吹き飛ばしてください。

△注意

メンテナンス期間

定期メンテナンスの期間は、用途と環境に基づいて決定する必要があります。

10 輸送と保管

本製品の輸送／保管には、以下の点を注意して取り扱いをしてください。

- ・ほこり、熱、湿気などの有害な物理的影響から本製品を保護してください。
- ・機械的または熱による衝撃で接続端子を損傷しないください。
- ・設置の前に、運送による損傷を検査してください。損傷した製品は使用しないでください。

IMR-PV-M1-001
2026年3月17日

株式会社 **イマオ コーポレーション**

【お問い合わせ】

<https://www.imao.co.jp/contact.html>