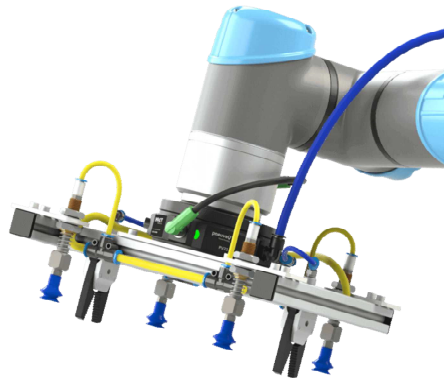


# pneuvaQ

## 電気通信マニュアル



【目次】

- はじめに..... 3
- ご使用前の準備..... 3
- 免責事項..... 3
- 安全にご使用いただくための表示と意味について..... 3
- 1 概要..... 3
  - 1.1 pneuvaQ の使用目的..... 3
  - 1.2 対象者について..... 4
  - 1.3 基本安全情報..... 4
- 2 設置..... 5
  - 2.1 機械的設置..... 5
  - 2.2 エア配管について..... 5
  - 2.3 電氣的設置..... 6
- 3 接続について..... 7
  - 3.1 ケーブルと配線..... 7
  - 3.2 センサの追加..... 9
- 4 pneuvaQ の通信について..... 10
  - 4.1 pneuvaQ の伝送仕様..... 10
  - 4.2 モdbusレジスタ マッピング..... 12
  - 4.3 ステータスインジケータの状態..... 13

## 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。

<b>△危険</b>	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。
<b>△警告</b>	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。
<b>△注意</b>	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) 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のみが作業を行ってください。

<b>△警告</b>	<b>十分に知識のない方は作業を行わない</b> ▶ 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、接地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

<b>△危険</b>	<b>爆発の危険性</b> ▶ 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。
<b>△警告</b>	<b>表面温度について</b> 駆動中に本体表面が高温になる場合があります。 ▶ 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。
<b>△警告</b>	<b>外部磁場への注意</b> 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。 ▶ 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 機械的設置

<b>△警告</b>	<b>pneuvaQ の故障</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ IP 保護等級を順守して設置してください。</li><li>▶ pneuvaQ を分解しないでください。</li><li>▶ 機器への衝撃を避けてください。</li><li>▶ 機器を改造しないでください。</li></ul>
<b>△注意</b>	<b>pneuvaQ の故障 / 接続端子の損傷</b> <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"><li>▶ 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。</li><li>▶ 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。</li></ul>
<b>△危険</b>	<b>停電</b> <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

<b>△警告</b>	<b>清浄等級について</b> <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>
<b>△警告</b>	<b>給油について</b> <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>
<b>△危険</b>	<b>エアリークについて</b> <p>電磁弁は構造上、リークが発生する場合があります。</p> <p>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>
<b>△警告</b>	<b>空圧機器の使用後について</b> <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

<b>△警告</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 本製品の IP 保護等級を考慮した場所でご使用ください。</li><li>▶ 誘導性 / 容量性障害を受けない場所に設置してください。</li><li>▶ 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。</li></ul>
<b>△注意</b>	<b>ノイズ対策</b> <p>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。</p> <p>ケーブルの長さは必要最小限に抑えてください。</p> <p>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。</p> <p>マスター機器の終端には終端抵抗を追加してください。</p> <p>(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。)</p>
<b>△警告</b>	<b>システム部品の破損と制御の損失</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 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。</li><li>▶ 配線作業は電源を切った状態で行ってください。</li><li>▶ 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。</li></ul>
<b>△注意</b>	<b>電源の極性</b> <p>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。</p> <p>本製品に逆極性保護回路はありません。</p>
<b>△警告</b>	<b>過電流とヒューズ</b> <p>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。</p> <p>接続時は必ず電源を切った状態で行ってください。</p> <p>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。</p>

### 3 接続について

#### 3.1 ケーブルと配線

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。

#### 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。

pneuvaQ は Modbus RTU プロトコルで動作します。それ以外のプロトコルで使用するためには Modbus RTU から対応する通信コンバーターが必要です。

pneuvaQ の I/O コネクタのピン配置を下図に示します(図 1、表 1)。

pneuvaQ は RS485 を使用して半二重通信を行います。図 2 を参考に以下の接続方法に従ってください。

1	マスターの送信データラインプラス (SDA) と受信データラインプラス (RDA) を接続
2	マスターの送信データラインマイナス (SDB) と受信データラインマイナス (RDB) を接続
3	pneuvaQ の Data A (白線) と送信データラインプラス (SDA) を接続
4	pneuvaQ の Data B (茶線) と送信データラインマイナス (SDB) を接続

表 1 I/O コネクタのピン配置

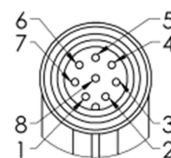


図 1

線	割り当て	配線色
1	Data A	白
2	Data B	茶
3	未使用	緑
4	未使用	黄
5	24V	灰
6	未使用	ピンク
7	未使用	青
8	GND	赤

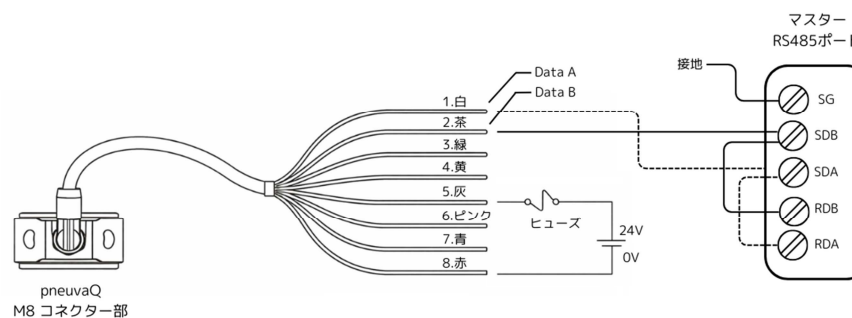


図 2

#### ⚠警告

##### 使用ヒューズ

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。  
電源と直列に 600mA のヒューズを使用してください。  
設置する前に電圧レベルと極性を再度確認してください。

### 3.2 センサの追加

pneuvaQ のセンサコネクタは 3 線式で 24V 出力に対応しています。

以下の特性をもつセンサを選定してください。

- ・ 3 線式 PNP タイプ
- ・ 動作電圧: 24V DC 40mA 以下
- ・ 出力: PNP (ソーシング)

<b>△警告</b>	<b>センサの取付手順</b> センサの故障に繋がりますので、センサコネクタへのセンサの接続または取り外しをする前に、必ず I/O ケーブルを外して製品のスイッチをオフにしてください。
------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>△警告</b>	<b>最大出力電流</b> センサの最大出力電流が 40mA を超えないようにしてください。
------------	---------------------------------------------------

<b>△警告</b>	<b>センサタイプ</b> pneuvaQ は PNP タイプのセンサのみ対応しており、NPN タイプのセンサは直接使用できません。
------------	-----------------------------------------------------------------------

### 4 pneuvaQ の通信について

#### 4.1 pneuvaQ の伝送仕様

pneuvaQ は、RS485 信号を使用する Modbus RTU プロトコルで動作します。

Modbus RTU は、産業用機器間で広く使用される通信プロトコルです。このプロトコルはマスター・スレーブ方式を採用しており、pneuvaQ はスレーブとして動作します。

<b>△警告</b>	<b>接続台数</b> pneuvaQ はマスターと 1 対 1 で使用することを想定して製作されています。
------------	-----------------------------------------------------------

#### ・通信の仕組み

マスター機器がコマンド（要求）を送信し、スレーブ機器（pneuvaQ）が応答することで、データの読取りや書込みを実行します。

#### ・スレーブアドレスの指定

pneuvaQ はスレーブアドレスが「1」に固定されています。

#### ・ファンクションコードについて

Modbus RTU ではファンクションコードを指定することでマスターがスレーブに対して実行する操作内容を決定します。

pneuvaQ では以下のファンクションコードが使用されます。

表 2 使用するファンクションコード

H4	入力レジスタからの読取り
H6	保持レジスタへの書込み

#### ・ファンクションパラメータについて

各ファンクションコードでは以下のパラメータを指定する必要があります。

開始アドレス：操作を開始するレジスタやコイルのアドレスです。

データ数：読取りまたは書き込みを行うデータの個数を指定します。

シーケンサの操作では 0 (固定) か 1 を使用します。

書き込みデータ：書き込み操作の場合に送信する値です。

pneuvaQ と通信するためには、下記伝送仕様(表 2)に従ってマスター機器を設定してください。

表 3 伝送仕様

通信インターフェース	RS485 に準拠
通信プロトコル	Modbus RTU
通信方式	2 線式半二重
データ長	8 ビット
ボーレート	115200 bps
パリティ	なし
スタート/ストップビット	1

#### 4.2 モドバスレジスタ マッピング

pneuvaQ は動作制御のために保持レジスタを使用し、センサ状態の読取りに入力レジスタを使用します。次に、対応する整数値による制御動作を示します(表 4、5)。各ポートの配置は図 3 を参照ください。

表 4 保持レジスタ書込みによる動作制御

レジスタタイプ	アドレス	値 (int 型)	pneuvaQ の動作		
			正圧エアポート 1	正圧エアポート 2	負圧エアポート
保持レジスタ	40001	21	オン		
		22	オフ		
		23		オン	
		24		オフ	
		25			オン
		26			オフ
		37	オフ	オフ	
		14	オールリセット		

表 5 入力レジスタ読取りによるステータス検出

レジスタタイプ	アドレス	不使用	1Q	1P
入力レジスタ	30001	ビット 2~15	ビット 1	ビット 0

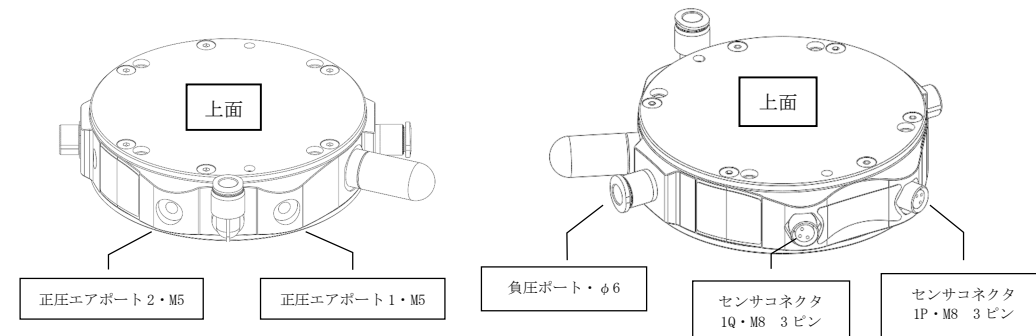


図 3 IMR-PV21 各ポート配置

### 4.3 ステータスインジケータの状態

pneuvaQ は電源接続時や通信時に次の挙動を行います。

#### 4.3.1 pneuvaQ 状態（ステータスインジケータの状態）

pneuvaQ の動作中、ステータス インジケータは製品の現在の状態を伝えるために使用されます。

#### 4.3.2 I/O ケーブル接続時

pneuvaQ の電源を入れると、ステータスインジケータが赤色で点滅し、その後緑色に変わる（pneuvaQ がアイドル状態となり、動作の準備が出来ている状態）

#### 4.3.3 データ通信時

ロボットおよび PLC からのデータ受信中は赤色に点滅

#### 4.3.4 ステータスインジケータが消灯時

以下を確認してください。

- pneuvaQ に電気が供給されているか。
- I/O ケーブルが正しく接続されているか。

IMR-PV-M2-001

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>