

pneumagiQ

電気通信マニュアル



【目次】

- はじめに..... 3
- 安全にご使用いただくための表示と意味について..... 3
- 免責事項..... 3
- 1 概要..... 3
 - 1.1 pneumagiQ 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 pneumagiQ の通信について..... 10
 - 4.1 pneumagiQ の伝送仕様..... 10
 - 4.2 モドバスレジスタ 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、当社の Modbus 対応製品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。

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。

1 概要

1.1 pneumagiQ の使用目的

pneumagiQ(ニューマジック)は2つの空圧式エンドエフェクタを取付けることができ、これをシームレスに稼働させるための接続制御機器です。協働ロボットでのご使用を想定しており、特殊な条件下ではご使用になれません。

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。

△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、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

△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 機械的設置

△警告	pneumagiQ 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。▶ pneumagiQ 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	pneumagiQ 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。 <p>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。</p>
△危険	停電 <p>pneumagiQ 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>圧縮空気の清浄等級は JIS B 8392-1 (ISO 8573-1) に従い、7 : 4 : 4 の等級内でご使用下さい。</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。</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>
△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 <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>(pneumagiQ 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>
△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 ケーブルの取り付け/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 <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>
△警告	過電流とヒューズ <p>過電流から保護するため、電源にはヒューズを必ず取り付けてください。</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

pneumagiQ に接続する、I/O ケーブルを 2 点ご準備しています。

- 協働ロボットに接続するケーブル・IMR-I/O-C-0.2 (0.2m)。
アドオンソフトウェアで pneumagiQ を制御する場合にご利用下さい。

ケーブルの両端に M8 コネクタ・8 ピンを用意しており、オス側を pneumagiQ、メス側を協働ロボットに接続してください。

※詳細は”IMR-M5_アドオンソフトマニュアル”を参照ください。

- PLC に接続するケーブル・IMR-I/O-C-5 (5m)。

PLC で制御する場合にご利用ください。

ケーブルの M8 コネクタ・8 ピン側を IMR-PQ180 に接続してください。ばら線側を PLC に接続してください。

※詳細は”IRM-M4_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。

pneumagiQ 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。

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

pneumagiQ 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	受信データラインプラス (RDA) と送信データラインプラス (SDA+) を接続
2	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

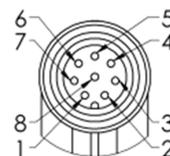


図 1

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

表 1 I/O コネクタのピン配置

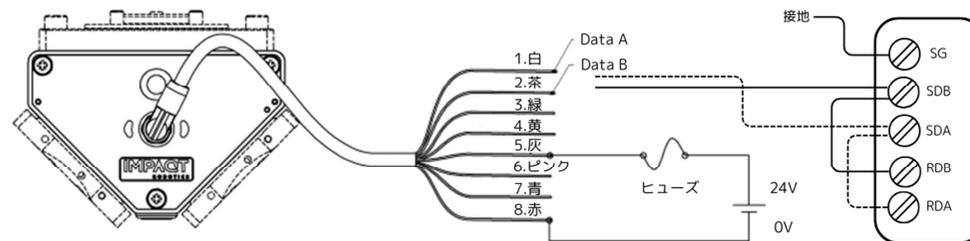


図 2

△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り付けてください。
電源と直列に 600mA のヒューズを使用ください。
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

pneumagiQ 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 40
- ・ 出力:PNP(ソーシング)

△警告	センサの取付手順 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。
------------	---

△警告	最大出力電流 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。
------------	---

△警告	センサタイプ pneumagiQ 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 pneumagiQ の通信について

4.1 pneumagiQ の伝送仕様

pneumagiQ 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、pneumagiQ はスレーブとして動作します。

△警告	接続台数 pneumagiQ 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（pneumagiQ）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
pneumagiQ 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。
pneumagiQ では以下のファンクションコードが使用されます。

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。

pneumagiQ 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。

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

表 2 伝送仕様

4.2 モドバスレジスタ マッピング

pneumagiQ 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 3. 4)。各ポートの配置は図 3. 4. 5. 6. 7 を参照ください。

レジスタタイプ	アドレス	値 (int 型)	pneumagiQ の動作			
			ツール 取付面 1	ツール 取付面 1	ツール 取付面 2	ツール 取付面 2
保持レジスタ	40001	1	A on B off			
		2	A off B on			
		3		C on D off		
		4		C off D on		
		5			オン	
		6			オフ	
		12				オン
		13				オフ
		14	オールリセット			

表 3 保持レジスタ書き込みによる動作制御

レジスタタイプ	アドレス	1P	1Q	2P	2Q	不使用
入力レジスタ	30001	0 ビット	ビット 1	ビット 2	ビット 3	ビット 4~15

表 4 入力レジスタ読取りによるステータス検出

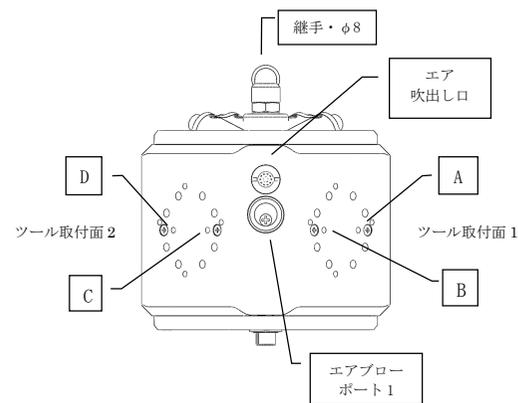


図 3 90・9020 エアサポート配置
※ エアブロー-2 はありません

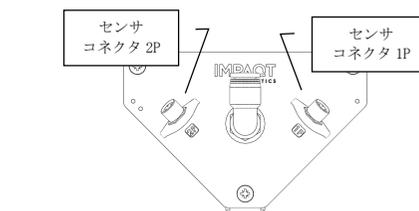


図 4 90 センサコネクタ配置
※ 1Q、2Q はありません

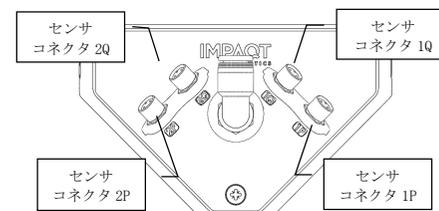


図 5 9020 センサコネクタ配置

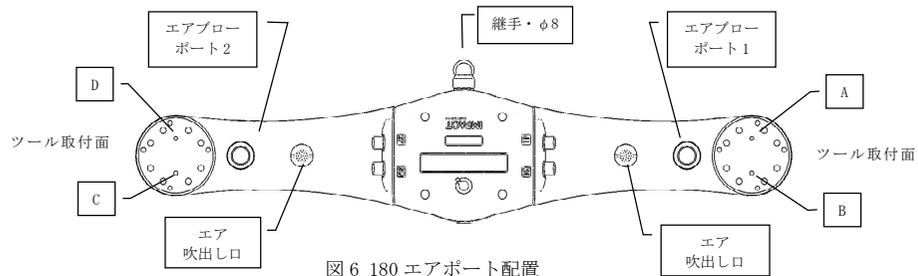


図 6 180 エアポート配置

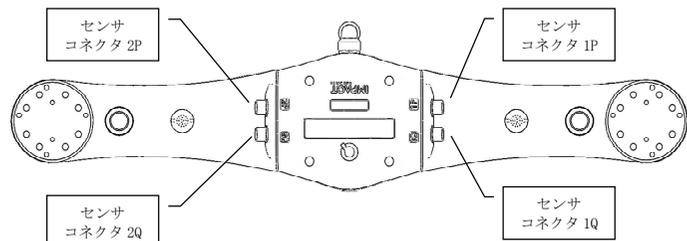


図 7 180 センサコネクタ配置

4.3 ステータスインジケータの状態

pneumagiQ は電源接続時や通信時に次の挙動を行います。

4.3.1 pneumagiQ 状態 (ステータスインジケータの状態)

pneumagiQ 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

pneumagiQ 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 (pneumagiQ 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。

- ・ pneumagiQ 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。
- ・ ユニバーサルロボットが「通常モード」になっているか
- ・ URCap のツール I/O インターフェースが pneumagiQ に設定されているか。

IMR-M3-001

2025 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>