

pneumagiQ

# アドオンソフト接続マニュアル



【目次】	
はじめに.....	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.....	4
1.1 製品.....	4
1.2 対応ロボット.....	4
1.3 製品資料.....	4
1.4 安全上の考慮事項.....	4
1.4.1 対象者について.....	4
1.4.2 操作上の注意事項.....	4
1.4.3 電気に関する注意事項.....	5
2 pneumagiQ.....	6
2.1 pneumagiQ 状態（ステータスインジケータの状態）.....	6
2.1.1 I/O ケーブル接続時.....	6
2.1.2 データ通信時.....	6
2.1.3 ステータスインジケータが消灯時.....	6
3 URCap.....	7
3.1 URCap のインストール.....	7
3.2 インストール タブの設定.....	7
3.2.1 pneumagiQ の設定.....	8
3.2.2 ツール I/O の設定.....	9
3.2.3 pneumagiQ のツール中心点.....	10
3.2.4 ペイロード.....	11
3.3 プログラム.....	14
3.3.1 pneumagiQ Tool.....	14
3.3.2 pneumagiQ Air Blow-off.....	15
3.3.3 動作テスト.....	16
3.4 UR+ボタン.....	17
3.5 URCap の更新.....	17

## はじめに

本書は、**pneumagiQ (ニューマジック)**をユニバーサルロボットにアドオンソフト(URCap)を使用して通信するためのマニュアルとなります。

機械的設置、電気的設置については別紙マニュアルを参照ください。

pneumagiQ (ニューマジック)に関する詳細情報とドキュメントは、当社 WEB サイトからダウンロードしてください。




## 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。

	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。
	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。
	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 製品

このマニュアルは次の製品に適用されます。

- pneumagiQ IMR-PQ90
- pneumagiQ IMR-PQ180
- pneumagiQ IMR-PQ9020

### 1.2 対応ロボット

pneumagiQ はユニバーサルロボットの全モデルで使用できます。

pneumagiQ が使用できる Polyscope のバージョンは次のとおりです。

- CB3 の場合は v3.12.1 以上。
- E シリーズの場合は v5.11.1 以上。

### 1.3 製品資料

- 製品カタログ
- 技術仕様マニュアル (IMR-PQ90、IMR-PQ9020)、(IMR-PQ180)
- 電気通信マニュアル
- PLC 接続マニュアル

### 1.4 安全上の考慮事項

#### 1.4.1 対象者について

本書は生産設備や機械の設置、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。

#### 1.4.2 操作上の注意事項

pneumagiQ 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、取り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、停電時でも空気圧が低下しないことを確認してください。
- 5、pneumagiQ 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。

#### 1.4.3 電気に関する注意事項

1. I/O ケーブルやセンサの接続・取り外しを行う際は、必ず回路の電源が切れていることを確認してください。
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。

<b>⚠ 警告</b>	<b>電源の極性</b> 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。
<b>⚠ 警告</b>	<b>センサの追加</b> アクセサリーの故障に繋がりますので、センサコネクタへのアクセサリー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>⚠ 注意</b>	<b>外部磁場への注意</b> 本製品を外部磁場の影響から保護してください。

## 2 pneumagiQ

pneumagiQ には 3 つの種類があります(図 1.2.3)。  
3 つのモデルすべてに使用される URCap は同じです。

IMR-PQ90

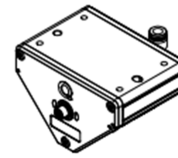


図 1

IMR-PQ9020

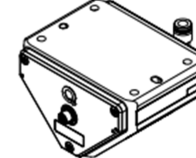


図 2

IMR-PQ180

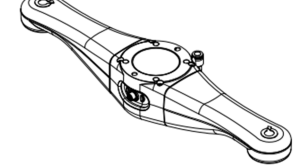


図 3

※ ケーブルは I/O ケーブル ; IMR-I/O-C-0.2 をご使用ください。

#### 2.1 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。

##### 2.1.1 I/O ケーブル接続時

I/O ケーブルをロボットの手首ツール I/O と pneumagiQ に接続する。（電源を入れる）  
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）

##### 2.1.2 データ通信時

URCap を介してロボットからのデータ受信中は赤色に点滅

##### 2.1.3 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。

### 3 URCap

ユニバーサルロボット から pneumagiQ を制御するには、pneumagiQ URCap をロボットにインストールする必要があります。

これにより、各空圧機器とエアブローポートを簡単に制御できます。

URCap は、IMR-PQ90、IMR-PQ180、および IMR-PQ9020 に共通で使用できます。

#### 3.1 URCap のインストール

pneumagiQ の URCap は、当社 WEB サイトで入手できます。URCap を USB メモリにダウンロードし、その USB メモリをティーチ ペンダントまたはロボット コントローラの USB ポートに接続します。

① URCap をインストールするには、Polyscope 内の任意の場所から右上のハンバーガー メニューボタンをタップします。

② 「settings」を選択します。

③ 左側のサイドメニューで、「System」、「URCap」を選択します。

④ 「+」ボタンをクリックし、ファイル画面から pneumagiQ-X.XX.urcap を選択します。

当社 WEB サイトから、常に最新バージョンの URCap を使用していることを確認してください。

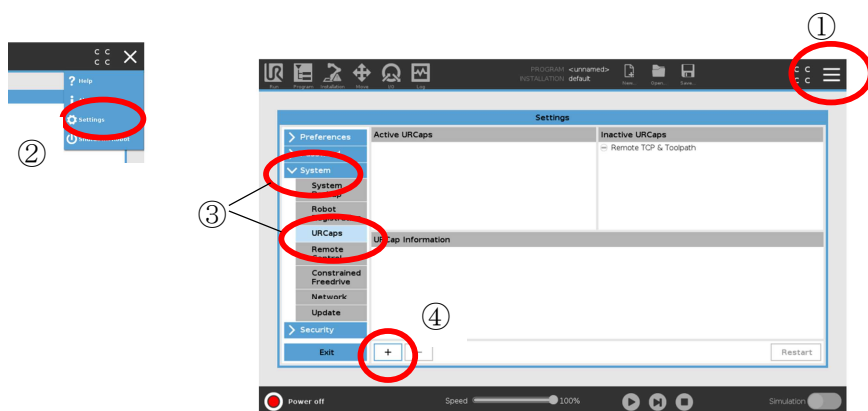


図 4

⑤ URCap がインストールされたら、Active の pneumagiQ の横に緑色のチェック マークがあることを確認します。

⑥ URCap をインストールした後、「Restart」を押してロボットを再起動します。

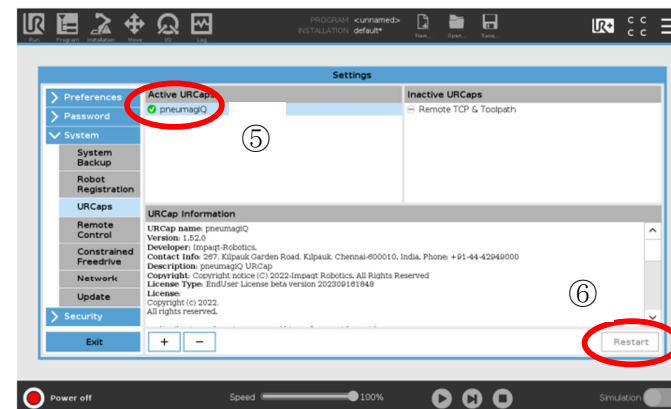


図 5

#### 3.2 インストールタブの設定

ユニバーサルロボットで pneumagiQ を制御するには、次のようにインストール タブで適切な設定を行う必要があります。

##### 3.2.1 pneumagiQ の設定

① 「Installation」をタップする。

② 「URCaps」の「pneumagiQ Settings」で、ドロップダウン ボックスから pneumagiQ Model を選択する。

③ Gripper 1 と Gripper 2 の両方のグリップ モードを「External Gripping (外形把持)」または「Internal Gripping (内径把持)」として選択します。デフォルトでは、External Gripping (外形把持) モードです。

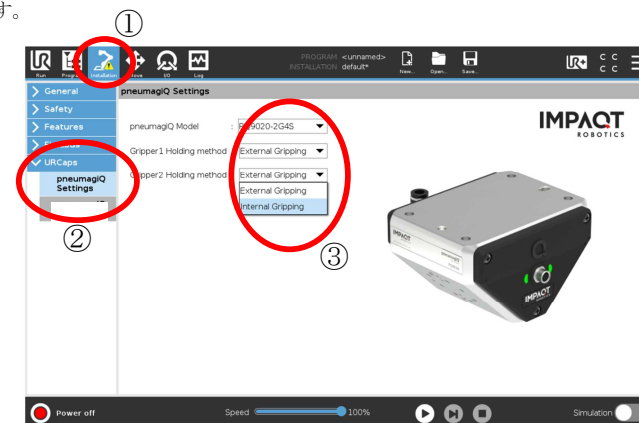


図 6

## 取付け面の識別

pneumagiQ はツールをすぐに識別できるように、次の刻印があります。

### ・ pneumagiQ IMR-PQ90 および IMR-PQ9020

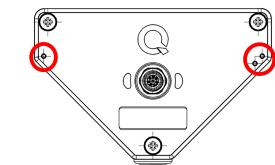
ツール取付け面 1 には製品の両側に 1 つのドット (○) が付いており、ツール取付け面 2 には 2 つのドット (○○) が付いています。

※詳細は”IRM-M1\_技術仕様マニュアル(PQ90\_9020)”をご参照ください。

### ・ IMR-PQ180

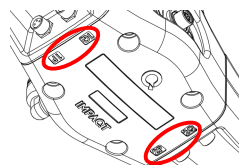
下側に 1P・1Q と 2P・2Q とマークされています。

※詳細は”IRM-M2\_技術仕様マニュアル(PQ180).doc”をご参照ください。



IMR-PQ90 および IMR-PQ9020

ツール取付面表示



IMR-PQ180

ツール取付面表示

## 3.2.2 ツール I/O の設定

ツール I/O インターフェースを pneumagiQ に対応するように設定します。

① 「Installation」 タブの 「General」 の下のサイドメニューで、「Tool I/O」 を選択します。

② 「I/O Interface Control」 で、「Controlled by (制御対象)」として「pneumagiQ」を選択します。

ツール I/O 設定が適切に設定されると、pneumagiQ ユニットの電源が入り、ステータスインジケータが赤色に点滅します。

pneumagiQ ステータスインジケータについては、6 ページの 2.1 を参照してください。

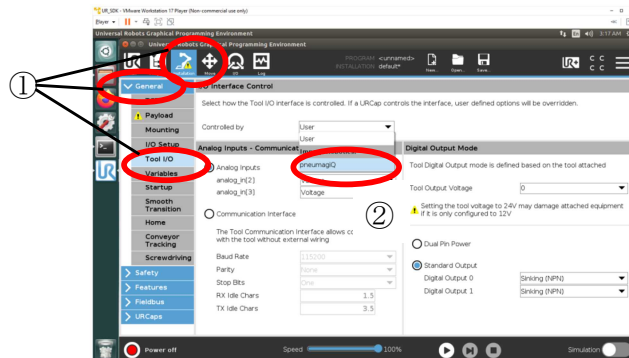


図 7

## 3.2.3 pneumagiQ のツール中心点

ツール中心点 (TCP) は、ロボットの制御システムがエンドエフェクタを正確に位置決めし、方向付けるために使用するエンドエフェクタの特定の点です。

デフォルトでは、ユニバーサルロボットの TCP はロボットアームの先端に設定されます。pneumagiQ は 2 つのエンドエフェクタを使用しているため、エンドエフェクタごとに各 2 つの TCP を設定する必要があります。

TCP 値も、pneumagiQ の種類ごとに異なります。したがって、表 1 のデータを使用して、図 8 に示すように、ツール取付け面 1 および 2 のそれぞれに TCP を作成します。

」

注: このマニュアルでは、TCP はツール取付け面 1、2 の中心点までのみ提供されます。

これに加えて、ツールアダプター、ツールタイプ、フィンガー/ジョーなどのツール周辺機器、および特定のロボットアプリケーションによっても異なります。したがって、TCP は最終設定に応じてインテグレート/エンドユーザーによって計算する必要があります。

Product	PQ90		PQ180		PQ9020	
Tool Mounting Face	1	2	1	2	1	2
X	-33.65	-33.65	-200	200	-38.89	38.89
Y	0	0	0	0	0	0
Z	48.64	48.64	37.5	37.5	53.89	53.89
Rx	0	0	0	0	0	0
Ry	-45	45	0	0	-45	45
Rz	0	0	0	180	0	0

表 1

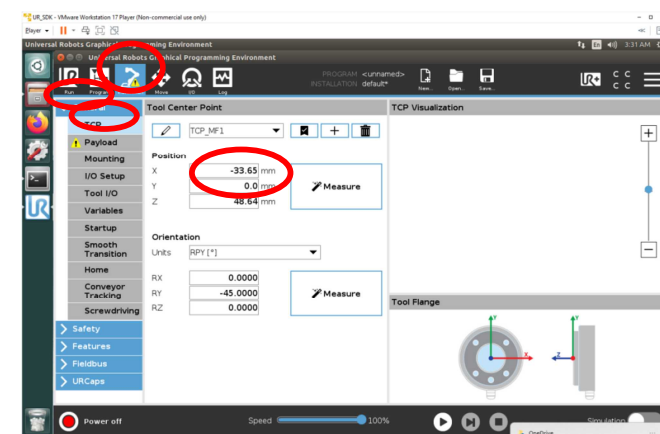


図 8

### 3.2.4 ペイロード

ユニバーサル ロボットのペイロードとは、ロボットが持ち上げなければならない総重量を指します。

デフォルトでは、ロボットアーム先端の可搬質量は **0kg** とみなされます。 **pneumagiQ** の場合、**2** つのエンドエフェクタ があり、ロボット アームの端から離れた位置にペイロードを保持します。 したがって、重心 (CoG) が重要な要素になります。

重心 (CoG) は、ロボットの総重量が集中する点を指します。

これは、ロボット制御システムのバランス、安定性、モチベーション計画、ペイロード処理、ロボットの安全性にとって非常に重要です。



図 9

**pneumagiQ** を介して結合された **2** つの個別の空圧機器があるため、次のように **4** つの異なるペイロードをそれぞれ固有の重心 (CoG) とともに作成する必要があります。

① **pneumagiQ** 無把持時ペイロードには以下の部品が含まれます。

- ☐ **pneumagiQ** 本体重量
- ☐ すべての周辺機器重量
  - I/O ケーブル
  - 8mm エアホース
  - ロボットアダプター
  - ツールアダプター
  - 空圧機器
  - フィンガー/ジョー、センサなどの空圧機器周辺機器

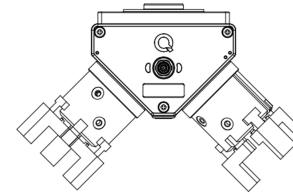


図 10

② ツール 1 ペイロードには以下の部品が含まれます。

- ☐ **pneumagiQ** 本体重量
- ☐ すべての周辺機器重量
  - I/O ケーブル
  - 8mm エアホース
  - ロボットアダプター
  - ツールアダプター
  - 空圧機器
  - フィンガー/ジョー、センサなどの空圧機器周辺機器
- ☐ ツール 1 で処理されるワーク重量

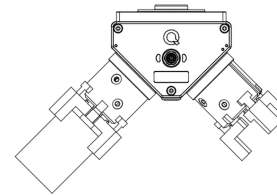


図 11

③ ツール 2 ペイロードには以下の部品が含まれます。

- ☐ **pneumagiQ** 本体重量
- ☐ すべての周辺機器重量
  - I/O ケーブル
  - 8mm エアホース
  - ロボットアダプター
  - ツールアダプター
  - 空圧機器
  - フィンガー/ジョー、センサなどの空圧機器周辺機器
- ☐ ツール 2 で処理されるワーク重量

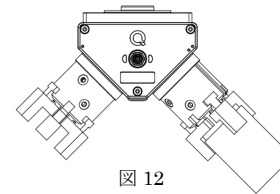


図 12

④ **pneumagiQ** 完全ペイロードには以下の部品が含まれます。

- ☐ **pneumagiQ** 本体重量
- ☐ すべての周辺機器重量
  - I/O ケーブル
  - 8mm エアホース
  - ロボットアダプター
  - ツールアダプター
  - 空圧機器
  - フィンガー/ジョー、センサなどの空圧機器周辺機器
- ☐ ツール 1 で処理されるワーク重量
- ☐ ツール 2 で処理されるワーク重量

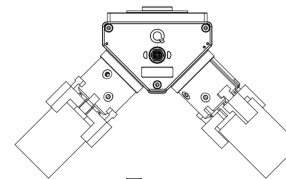


図 13

pneumagiQ のすべての製品のペイロードについては表 2 を参照してください。  
こちらは製品のみとなります。 上記のすべてのペイロードは、最終的なアプリケーションの設定に応じて、インテグレーター/エンド ユーザーによって計算する必要があります。

Product	PQ90	PQ180	PQ9020
Weight	.58 Kg	.87 Kg	1.1 Kg
Cx	0	0	0
Cy	-0.92	-1.2	-4
Cz	32.12	30.3	30.2

表 2

3.3 プログラム

ユニバーサル ロボットで pneumagiQ の使用を開始し、空圧機器を制御するには、「Program」 タブに移動します。 サイド メニューの「URCaps」 の下に、ロボットにインストールされているすべての URCaps のコマンドがここに表示されます。  
pneumagiQ には、pneumagiQ Tool と pneumagiQ Air Blow-off の 2 つのコマンドがあります。

3.3.1 pneumagiQ Tool

ロボット プログラム ツリーでエンドエフェクタを作動させるには、pneumagiQ Tool コマンドを使用する必要があります。  
①「Gripper 1」タブまたは「Gripper 2」タブのいずれかを選択します。  
②グリッパーの動作を「GRIP (クランプ)」または「RELEASE (アンクランプ)」のいずれかに設定します。

- 「GRIP」の動作について
  - ・外形把持は爪が内側に移動することを指します。
  - ・内径把持は爪が外側に移動することを指します。
- 外形把持から内径把持への変更
  - ・ツールのグリップ モードを外形把持から内径把持に変更してください、プログラム コマンドが自動的に更新されます。
  - ・P8 3.2.1 pneumagiQ 設定 を参照してください。

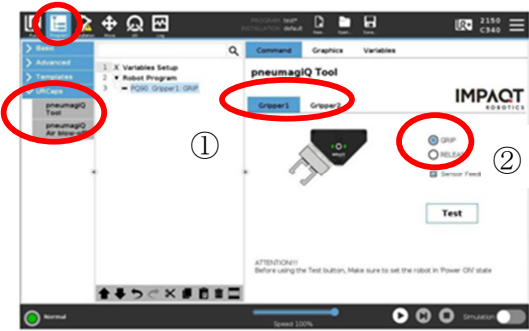


図 14

(1) センサフィードバック  
空気圧グリッパーの現在の状態を把握するには、空気圧グリッパーのグリッパーとセンサコネクタにリードスイッチなどのセンサを接続します。  
ここで、センサ フィードバックのチェックボックスが選択されている場合、pneumagiQ 制御システムはセンサ コネクタからフィードバックを受信するまでプログラム ツリーを一時停止します。  
センサ フィードバックは、グリップまたはリリースの動作を検証するために次の条件をチェックします。

pneumagiQ Variant	Node Action	Gripper 1		Gripper 2	
		1P	1Q	2P	2Q
PQ90-2G2S	Grip	On		On	
	Release	Off		Off	
PQ180-2G4S	Grip	On		On	
PQ9020-2G4S	Release		On		On

表 2

## (2) センサタイムアウト

名前が示すように、これはセンサ フィードバックの持続時間です。 持続時間は 2 秒です。

この期間内にノードがセンサ フィードバックを受信しない場合、プログラム ツリーは一時停止され、

図 15 に示すダイアログ ボックスが表示されます。ユーザーはプログラムを続行するか、この時点からプログラムを停止することができます。

注) 汎用ツールアダプター IMR-TA-FS を使用する際、「GRIP」、「RELEASE」コマンドで動作が逆になる時にはエアホースを逆に接続し動作確認をしてください。

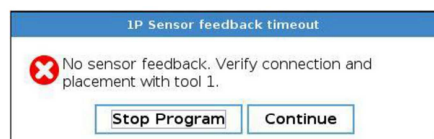


図 15

### 3.3.2 pneumagiQ Air Blow-off

エアブローオフコマンドでは、Active、Inactive、ActivePulse の 3 つの異なるアクションを実行できます(図 16)。

- **Active:** エア ブロー ポートから圧縮空気が供給されます。
- **Inactive:** エア ブロー ポートへの圧縮空気を停止します。
- **Active Pulse:** スライダー値によって決定される設定期間の間、圧縮空気が供給され、その後に圧縮空気が停止します。

パルスの継続時間は、0.5 秒から 10 秒まで 0.5 秒刻みで変更できます。

注: pneumagiQ IMR-PQ90 と IMR-PQ9020 にはエア ブロー ポートが 1 つしかありませんが、pneumagiQ IMR-PQ180 にはエア ブロー ポートが 2 つあります。



図 16

### 3.3.3 動作テスト

pneumagiQ Tool および Air Blow-off コマンドには、コマンドの現在の動作状態をテストするために使用できるテスト ボタンが組み込まれています(図 17)。

したがって、ロボット プログラム ツリーでコードを実行する前に、考えられるすべてのオプションをテストして、コマンドの完全なワークフローを理解してください。

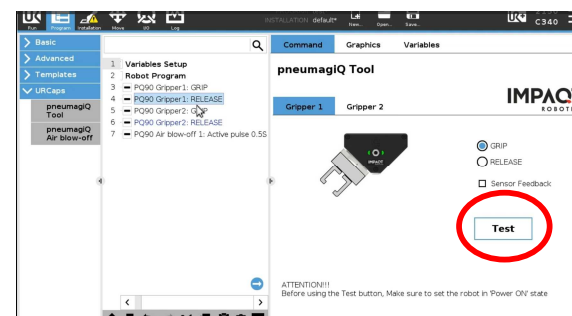


図 17



### 3.4 UR+ボタン



図 18

タイトルバーの「UR+」ボタンを使用すると、pneumagiQ へのすべてのグリッパー カプラーを作動させ、センサのステータスを理解することができます。

### 3.5 URCap の更新

pneumagiQ の URCap は、pneumagiQ の最もシームレスな統合と操作を提供するために常に更新されています。

したがって、常に最新バージョンの URCap をインストールする必要があります。

pneumagiQ の URCap は、当社 WEB サイトで入手できます。