

手首ユニット **WU**



*WU-S/
WU-M*

代理店

回転関節2軸ユニット 「手首ユニット」が新登場

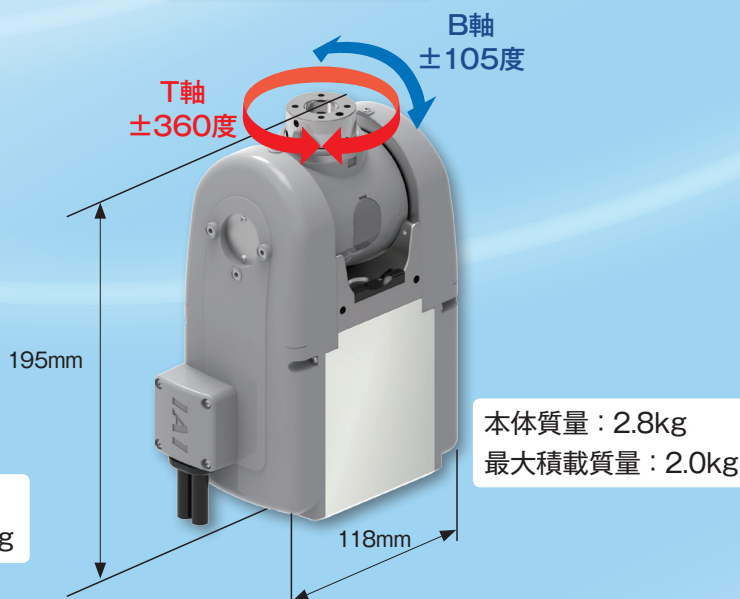
1

アイエイアイ独自の構造（特許出願中）により
手首部分を小型化・軽量化しました

バッテリーレスアブソリュート
エンコーダー標準搭載

小型 Sタイプ

中型 Mタイプ



2

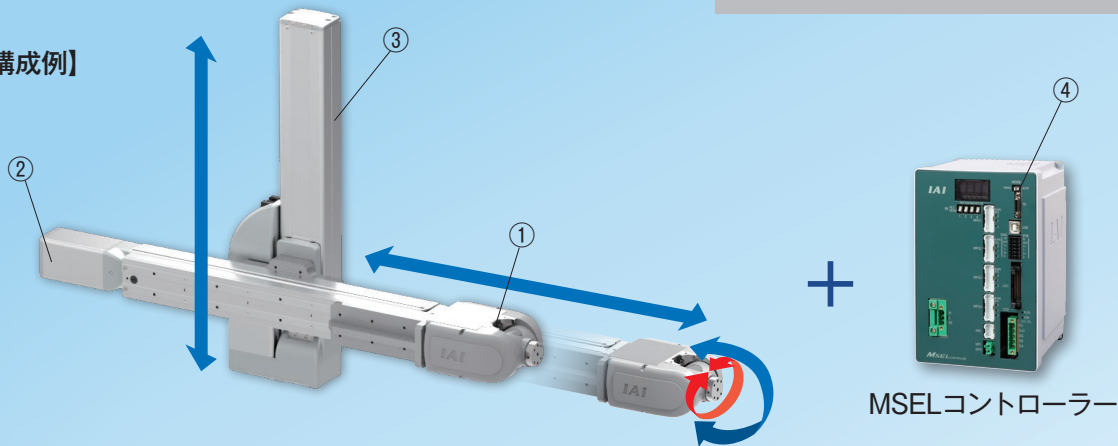
設備のコストダウンに最適です

今まで垂直多関節ロボットだけができた斜めからのアプローチや先端の旋回動作を、
必要最低限の軸構成で実現できます。
設備のコストダウンに最適です。

動画はこちらからご覧ください。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



【構成例】



標準価格（コントローラー込み）

—

①手首ユニット：	WU-S	—
②テーブルタイプ：	RCP6-TA6C	ストローク：320mm
③スライダタイプ：	RCP6-SA7R	ストローク：300mm
④コントローラー：	MSEL	—

ケーブル、オプションなどを含んだ構成例の価格です。

1

狭空間での作業

直進性に優れた直交ロボットと組み合わせることで障害物を避けた動作や、狭い空間での作業が可能になります。

動作範囲が広い作業

動作範囲が広い作業にも最適です。

自由自在な組合せ

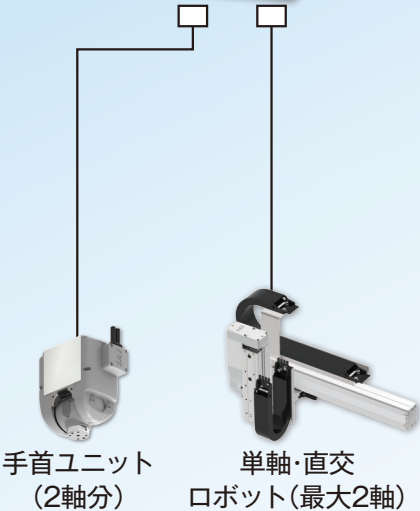
組合せパターンや軸数、ストロークも用途に合わせて自由自在に選択可能です。

3 直交軸と補間指令が可能です

① 手首ユニット + アクチュエーター2軸^(※1)を接続する場合

※1 パルスモーター搭載アクチュエーター

MSEL



② 手首ユニット + アクチュエーター3軸以上^(※2)を接続する場合

※2 パルス/サーボモーター搭載アクチュエーター

XSEL-RA/SAの拡張モーション制御機能 (標準搭載)

※詳細は19ページをご覧ください。

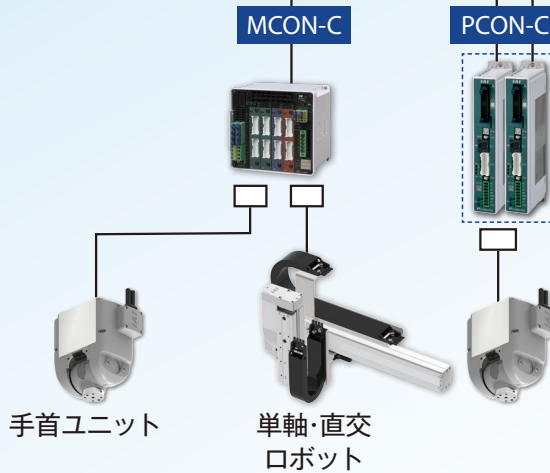


MECHATROLINK-III専用ケーブル

MCON-C

PCON-CB

MCON
PCON-CB
SCON-CB
ACON-CB
DCON-CB
(MECHATROLINK-III
オプション選択)



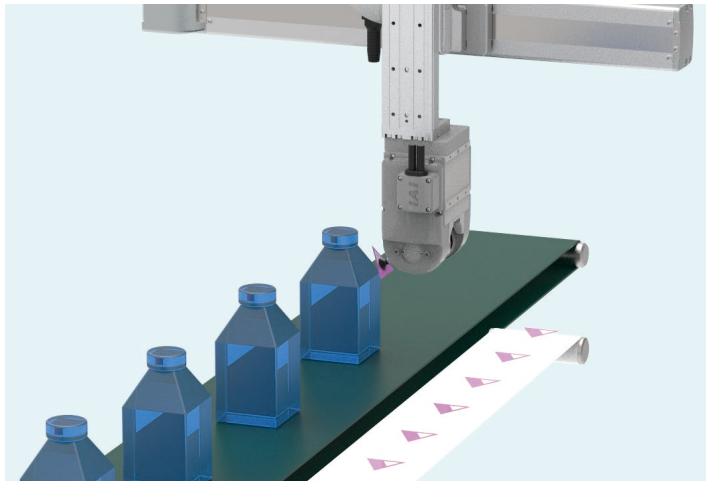
手首ユニット・
… 単軸・直交ロボット
(全32軸接続可能)

アプリケーション例

■ ボトルのラベル貼り装置

ボトルにラベルを貼る装置です。B軸で貼り付け面への角度を調整し、T軸でシールを回転させ向きを変更します。

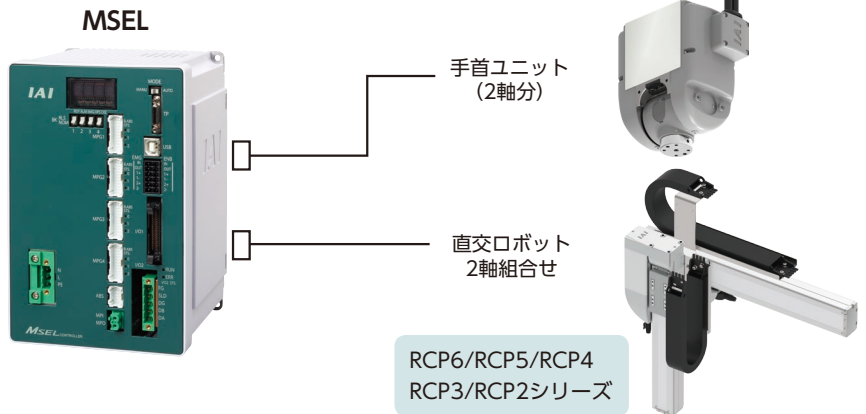
動画はこちらからご覧ください。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



コントローラ接続例

「手首ユニット+ロボシリンダ2軸組合せ」をMSELコントローラ1台で制御可能です。

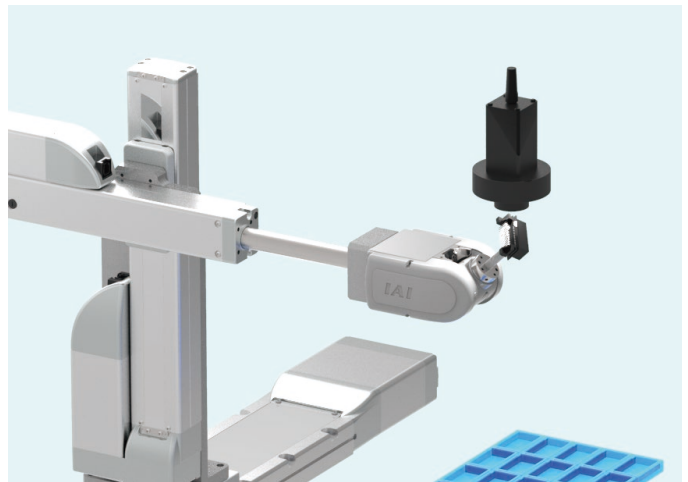
詳細は17ページを参照ください。



■ 自動車用コネクタ検査装置

自動車用コネクタの外観をカメラで検査する装置です。手首ユニットでコネクタを回転させ、様々な角度から検査を行います。

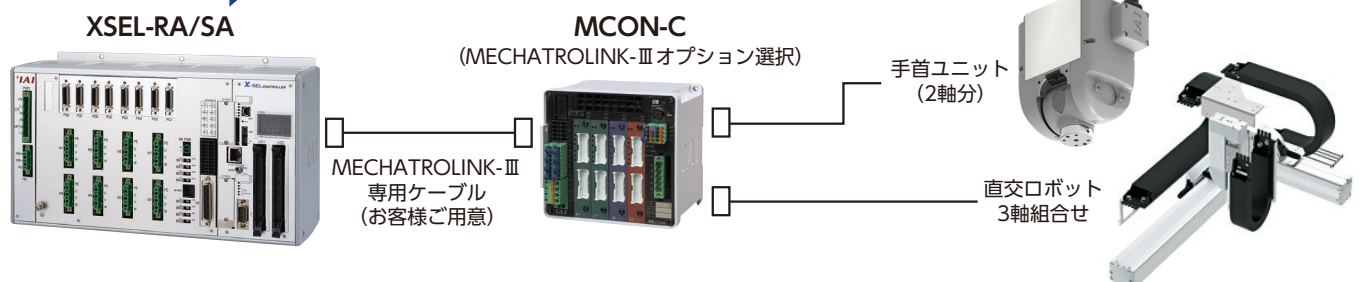
動画はこちらからご覧ください。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>





コントローラ接続例

XSEL-RA/SAの拡張モーション制御機能を使って、「手首ユニット+ロボシリンダ3軸組合せ」をMCONコントローラで制御可能です。

詳細は19ページを参照ください。

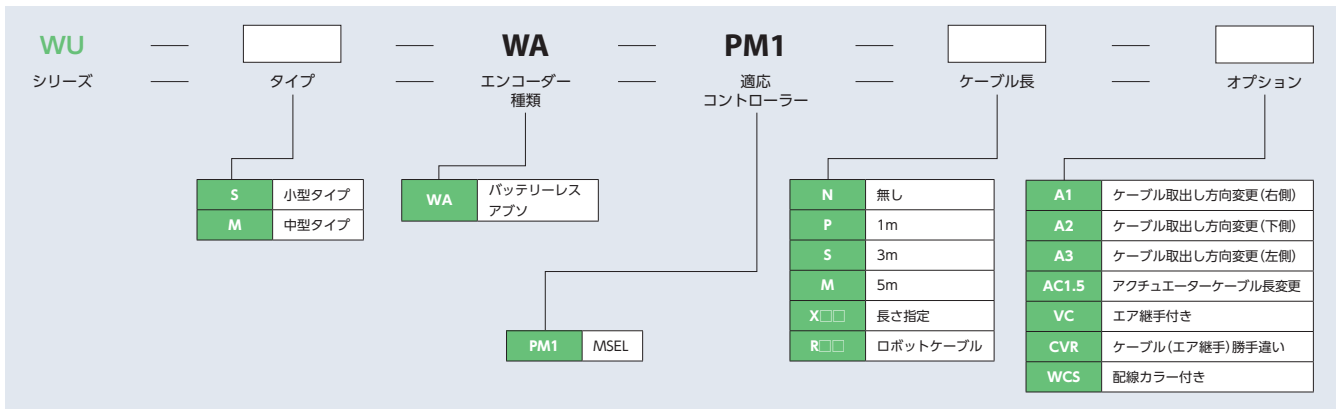


WU シリーズ一覧

種類	小型タイプ		中型タイプ	
型式	WU-S		WU-M	
外観				
構成軸	B軸 (手首揺動)	T軸 (手首回転)	B軸 (手首揺動)	T軸 (手首回転)
動作範囲	±100度	±360度	±105度	±360度
最大トルク※1	0.65N・m	0.65N・m	1.65N・m	1.65N・m
最大許容慣性モーメント※2	0.0085kgm ²	0.0075kgm ²	0.015kgm ²	0.0165kgm ²
最大積載質量	1kg		2kg	
最高速度※3	単独動作	750度/s	1200度/s	1200度/s
	B軸・T軸同時動作	600度/s	600度/s	600度/s
最大加減速度	負荷トルクを受けない場合※4	0.7G (6865度/s ²)	0.7G (6865度/s ²)	0.7G (6865度/s ²)
	負荷トルクを受ける場合※4	0.3G (2942度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)
モーター種類	28□パルスモーター	28□パルスモーター	35□パルスモーター	35□パルスモーター
本体質量	1.6kg		2.8kg	
標準価格	-		-	
掲載ページ	13ページ		15ページ	

- ※1 低速動作時の最大トルクを示します。速度により出力トルクは変化します。
 ※2 回転させることのできる最大の慣性モーメントを示します。加速度0.3Gでの値です。
 ※3 無負荷時の最大設定速度を示します。
 ※4 B軸、T軸の回転軸が床面に対して水平になる場合や、搬送物の重心が回転軸からオフセットしている場合は、搬送物の重さによる負荷トルクを受けます。負荷トルクを受ける場合は許容慣性モーメントが低下します。詳細は「機種選定の流れ(7ページ~)」をご参照ください。

型式項目

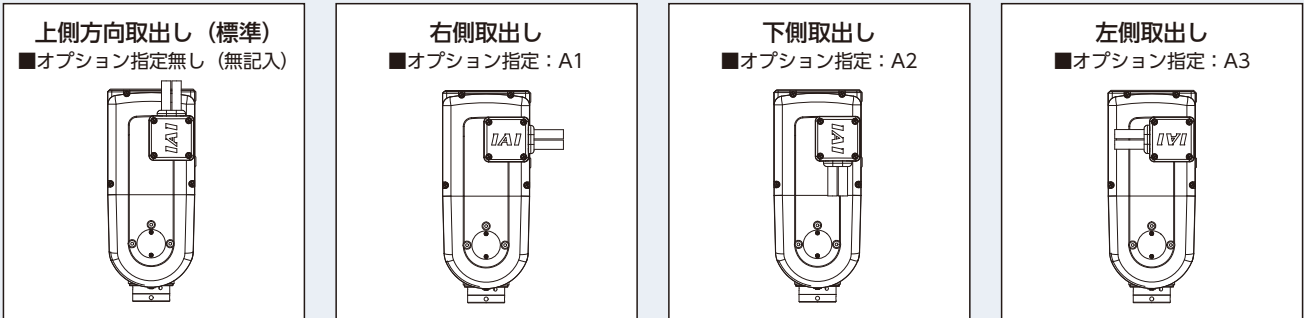


オプション

ケーブル取出し方向変更

型式 **A1 / A2 / A3**

説明 アクチュエーターケーブルの取出し方向を変更したい場合に指定します。



アクチュエーターケーブル長変更

型式 **AC1.5**

説明 アクチュエーター本体から出ているアクチュエーターケーブルの長さを1.5mに延長するオプションです。(標準は0.2m) このオプションを選択した場合、アクチュエーター・コントローラー間のケーブル長は18m (X18, R18) が最大になります。

エア継手付き

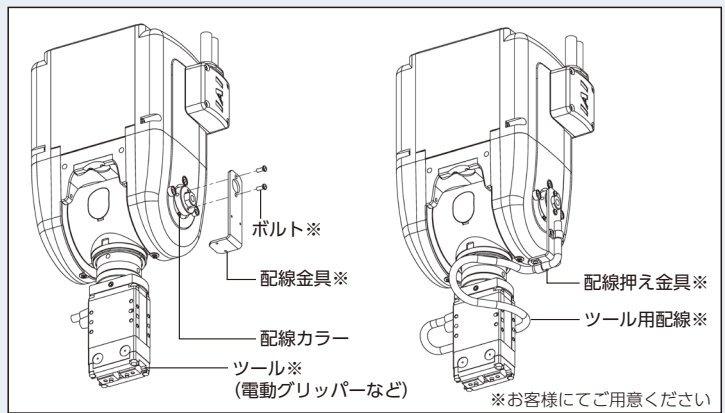
型式 **VC**

説明 真空パッド等のエア機器を接続する場合のエア継手 (φ6) を本体側面に付けるオプションです。アクチュエーターケーブルの取出し側と同じ面に取り付きます。寸法は、各製品ページの寸法図をご確認ください。(WU-S: 14ページ、WU-M: 16ページ)

配線カラー付き

型式 **WCS**

説明 電動グリッパーなどを使用する場合、配線カラーを利用すると配線の取り回しが容易になります。配線カラーは配線金具 (お客様にて用意) を取り付ける基部として使用してください。寸法は、各製品ページの寸法図をご確認ください。(WU-S: 14ページ、WU-M: 16ページ)



ケーブル (エア継手) 勝手違い

型式 **CVR**

説明 アクチュエーターケーブルの取出し、エア継手、配線カラー (オプション) の取付を反対側 (勝手違い) に設置したい場合のオプションです。寸法は、各製品ページの寸法図をご確認ください。(WU-S: 14ページ、WU-M: 16ページ)

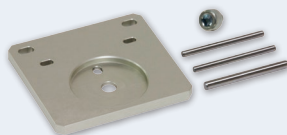
メンテナンス部品

アブソリュートリセット用治具

型式 **JG-WUS, JG-WUM**

説明 アブソデータが失われた場合は、アブソリュートリセットを必ず行ってください。

JG-WUS(WU-S用)



- ・アブソリュートリセット用治具
- ・六角穴付きボルト M6×5 1本
- ・平行ピンB種φ4 全長30 1本
- ・平行ピンB種φ3 全長30 2本

JG-WUM(WU-M用)



- ・アブソリュートリセット用治具
- ・六角穴付きボルト M6×10 1本
- ・平行ピンB種φ4 全長30 3本

技術資料

取付方法について

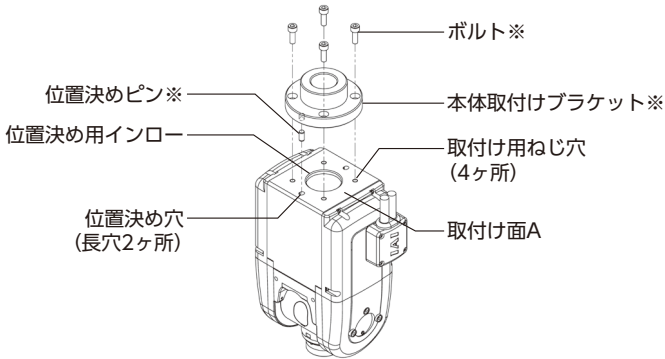
■本体の取付方法

本体を取り付ける面は機械加工面か、それに準じる精度を持つ平面にしてください。

本アクチュエーターは上面（取付け面A）と側面（取付け面B）の2面に、本体取付け用のねじ穴および位置決め穴が設けてあります。位置および寸法の詳細は各製品ページをご確認ください。

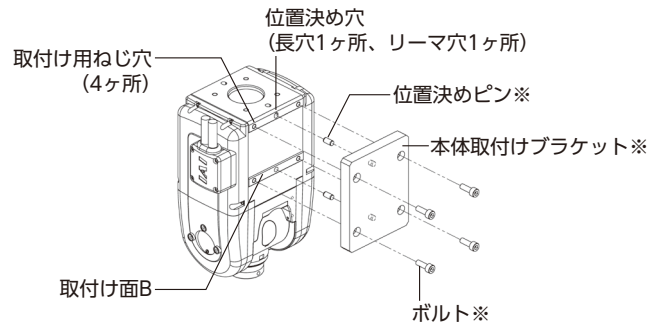
①取付け面Aを利用する場合

（ねじ深さ WU-S：M4通し（ねじ込み深さ6） /
WU-M：M5通し（ねじ込み深さ10）



②取付け面Bを利用する場合

（ねじ深さ WU-S：M4深さ8 / WU-M：M5深さ10）



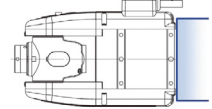
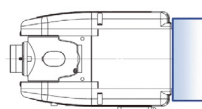
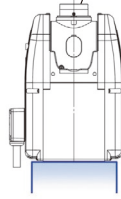
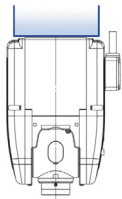
※お客様にてご用意ください。

■本体の設置姿勢

下記6姿勢全て使用可能です。

メカニカルインターフェース

アクチュエーターケーブル

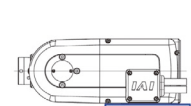
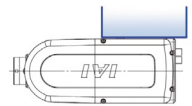


①メカニカルインターフェース下

②メカニカルインターフェース上

③アクチュエーターケーブル下

④アクチュエーターケーブル上



⑤取付け面B上

⑥取付け面B下

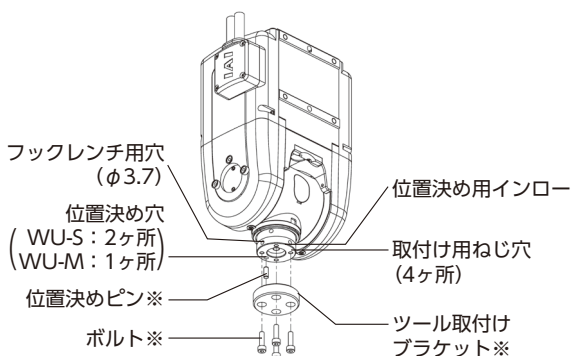
■ツールの取付方法

本体先端部（メカニカルインターフェース）にブラケット取付け用のねじ穴、エア配管取付け用のねじ穴、および位置決め穴が設けてあります。位置および寸法の詳細は各製品の寸法図（WU-S：12ページ、WU-M：14ページ）で確認してください。

ボルトおよびエア配管のねじを締める時は出力軸に過大な力がかからないようにしてください。メカニカルインターフェースにフックレンチ用穴が設けてありますので、これを使用して出力軸を回転方向に固定して作業してください。

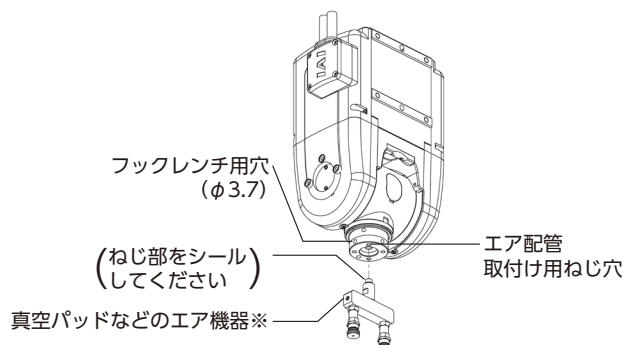
①ブラケット取付け用ねじを利用する場合

（ねじ深さ WU-S：M4深さ6 / WU-M：M4通し（ねじ込み深さ6）



②エア配管取付け用ねじを利用する場合

エア配管の接続ねじ部はシールテープ等を使用してシールするようにしてください。
（ねじ深さ WU-S：M6通し（ねじ込み深さ4.5） /
WU-M：M6通し（ねじ込み深さ4.5）



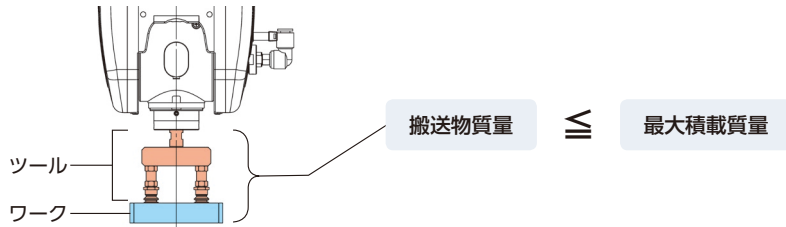
※お客様にてご用意ください。

機種選定の流れ

手順1～4に沿って、確認を行ってください。選定例は次ページ以降を確認してください。

手順1

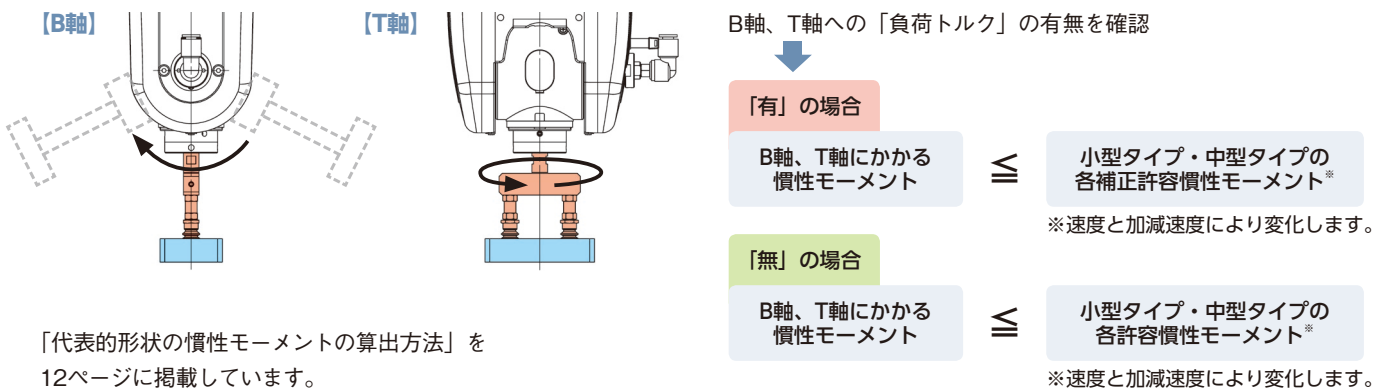
搬送物質量の確認



手順2

慣性モーメントの確認

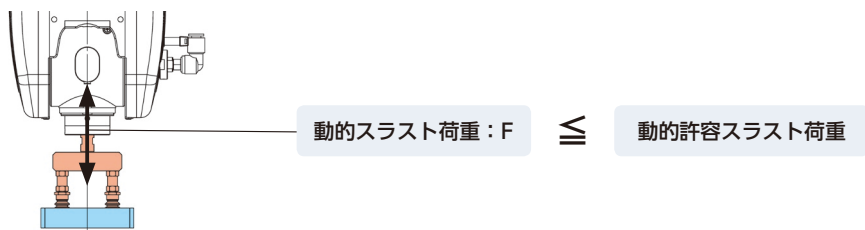
B軸、T軸へ負荷トルクがかかる場合、その分だけ手首ユニットの許容慣性モーメントが低下します。まず、負荷トルクの計算を行い、補正許容慣性モーメントを求めてください。



手順3

動的許容スラスト荷重の確認

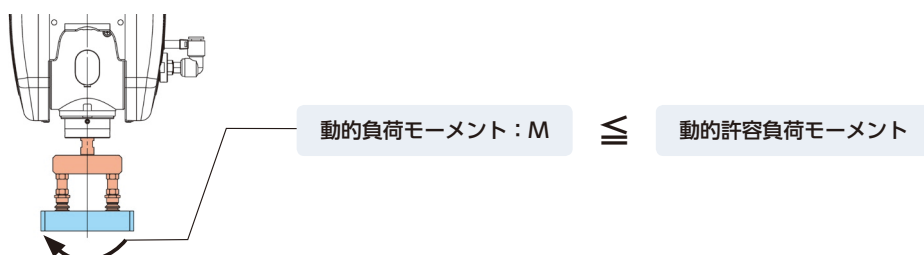
スラスト荷重（取付面に対して垂直方向の荷重）が動的許容スラスト荷重以下であることを確認してください。



手順4

動的許容負荷モーメントの確認

負荷モーメントが動的許容モーメント以下であることを確認してください。

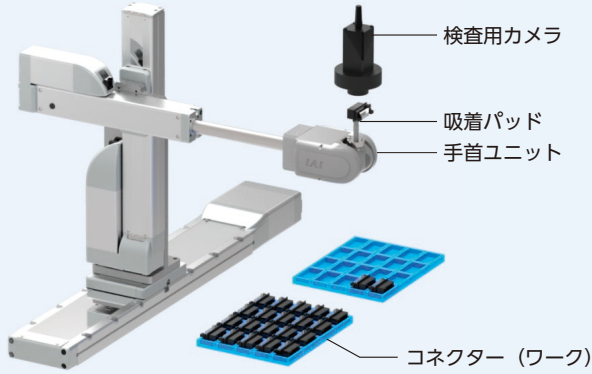


技術資料

機種選定例 「自動車用コネクターの検査装置」

アプリケーション例「自動車コネクターの検査装置」(3ページ)を元に機種選定例を記載します。

■自動車用コネクターの検査装置



【概要】

自動車用コネクターの外観をカメラで検査する装置です。手首ユニットでコネクタを回転させ、様々な角度から検査を行います。

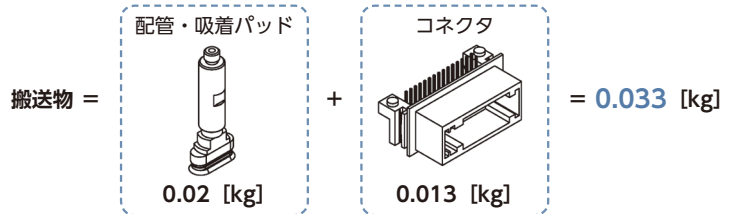
動画はこちらからご覧ください。
<http://www.iai-robot.co.jp/case/new/wu/>



手順1 搬送物質量の確認

<搬送物質量=ツールの質量+ワークの質量>

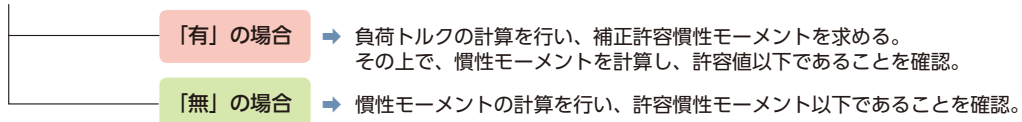
	最大積載質量
WU-S: 小型タイプ	1kg
WU-M: 中型タイプ	2kg



WU-S (小型)、WU-M (中型) ともに使用可能

手順2 慣性モーメントの確認

B軸、T軸への「負荷トルク」の有無を確認

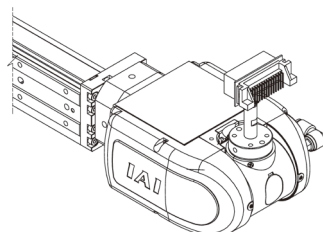


■負荷トルクを受ける条件

設置姿勢	負荷トルクの有無				
	①	②	③	④	⑤
B軸	有り	有り	無し	有り	有り
T軸	無し	有り	無し	無し	有り

今回の事例「自動車用コネクタ検査装置」はこれらに該当するため、下記の通り、B軸・T軸について計算、確認を行います。

自動車用コネクターの検査装置【事例】

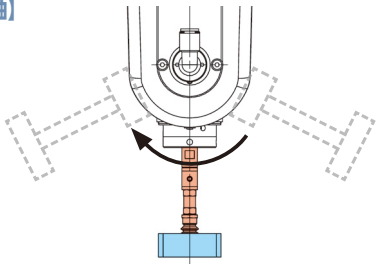


1 [B軸] 負荷トルク「有」

2 [T軸] 負荷トルク「無」

1. B軸の確認

[B軸]



負荷トルク「有」

B軸にかかる慣性モーメント

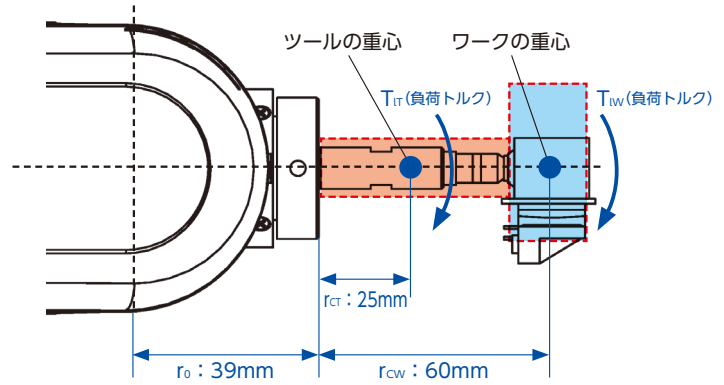
<

小型タイプ・中型タイプの各補正許容慣性モーメント*

※速度と加減速度により変化します。

(1) 負荷トルク T_l の計算

- T_{IT} : ツールの重量による負荷トルク [N・m]
- T_{IW} : ワークの重量による負荷トルク [N・m]
- m_T : ツールの質量 [kg]
- m_W : ワークの質量 [kg]
- g : 重力加速度 [m/s²]
- r_0 : 取付面距離 [mm]
- r_{CT} : ツール重心の位置 [mm]
- r_{CW} : ワーク重心の位置 [mm]



$$\begin{aligned}
 T_l &= T_{IT} + T_{IW} \\
 &= m_T \cdot g (r_0 + r_{CT}) \times 10^{-3} + m_W \cdot g (r_0 + r_{CW}) \times 10^{-3} \\
 &= 0.02 \times 9.8 \times (39 + 25) \times 10^{-3} + 0.013 \times 9.8 \times (39 + 60) \times 10^{-3} \\
 &= \mathbf{0.025 \text{ [Nm]}} \quad \text{計算結果}
 \end{aligned}$$

(2) 許容慣性モーメント補正係数 C_j の計算

$$C_j = \frac{T_{\max} - T_l}{T_{\max}}$$

T_{\max} : 出力トルク (右表) [Nm]
 T_l : 負荷トルク (1) の計算結果

[手首ユニットの動作条件]

B軸回転 速度: 600 [度/s]
 加速度: 0.3 [G]

まずは、小型 (s) の数値で計算

$$\begin{aligned}
 C_j &= \frac{T_{\max} - T_l}{T_{\max}} \\
 &= \frac{0.58 - 0.025}{0.58} \\
 &= \mathbf{0.96} \quad \text{計算結果}
 \end{aligned}$$

■速度別出力トルク [Nm]

WU-S : 小型タイプ

速度 度/s	B軸	T軸
0	0.65	0.65
150	0.65	0.65
300	0.62	0.62
450	0.6	0.6
600	0.58	0.58
750	0.52	0.52
900	0.45	0.45
1050	0.45	0.45
1200	0.45	0.45

WU-M : 中型タイプ

速度 度/s	B軸	T軸
0	1.65	1.65
150	1.65	1.65
300	1.65	1.65
450	1.65	1.65
600	1.58	1.58
750	1.36	1.36
900	1.14	1.14
1050	0.96	0.96
1200	0.79	0.79

(3) 補正許容慣性モーメント J_{it} の計算

$$J_{it} = J_{\max} C_j \text{ (kgm}^2\text{)}$$

- J_{\max} : 許容慣性モーメント (右表) [kgm²]
- C_j : 許容慣性モーメント補正係数 (2) の計算結果

$$J_{it} = 0.008 \times 0.96$$

$$= \mathbf{0.0077} \quad \text{計算結果}$$

■速度加減速度別許容慣性モーメント [kgm²]

WU-S : 小型タイプ

速度 度/s	加減速度	
	B軸	T軸
0	0.008	0.0035
150	0.008	0.0035
300	0.008	0.0035
450	0.008	0.0035
600	0.008	0.0035
750		0.0035
900		0.0035
1050		0.0035
1200		0.0025

WU-M : 中型タイプ

速度 度/s	加減速度	
	B軸	T軸
0	0.0150	0.0126
150	0.0150	0.0126
300	0.0118	0.0072
450	0.0055	0.0054
600	0.0055	0.0054
750		0.0054
900		0.0036
1050		0.0036
1200		0.0036

(4) 搬送物慣性モーメントの確認

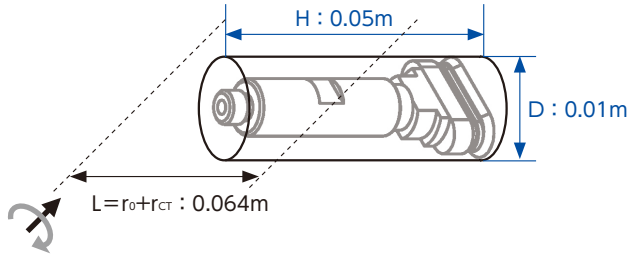
代表的な形状の慣性モーメント算出式（12ページ）にて、ご使用になるツールとワークの慣性モーメントを算出し、(3) で求めた補正許容慣性モーメント以下 (4) \leq (3) であることを確認してください。

ポイント

ツールやワークなど、搬送物の形状は単純化して考えることで簡単に計算ができます。

①配管・吸着パッドの慣性モーメント： J_{BT}

円柱に単純化して計算



12ページ 2. (5) の式を使用

m_T : 円柱の質量 0.02 [kg]
D: 円柱の直径 0.01 [m]
H: 円柱の長さ 0.05 [m]

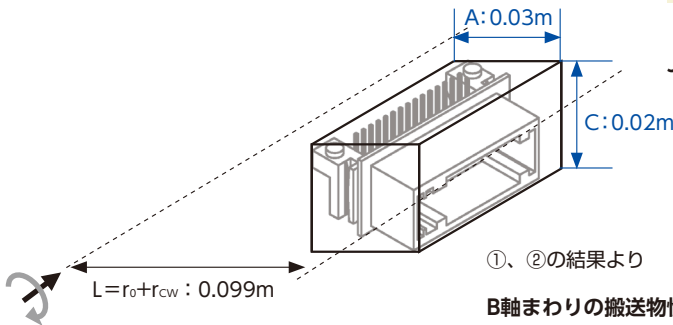
$$J_{BT} = \frac{m_T \left(\frac{D^2}{4} + \frac{H^2}{3} \right)}{4} + m_T (r_0 + r_{CT})^2$$

$$= \frac{0.02 \times \left(\frac{0.01^2}{4} + \frac{0.05^2}{3} \right)}{4} + 0.02 \times (0.039 + 0.025)^2$$

$$= 8.62 \times 10^{-5}$$

②コネクタの慣性モーメント： J_{BW}

直方体に単純化して計算



12ページ 2. (6) の式を使用

m_W : 直方体の質量 0.013 [kg]
A: 直方体の1辺 0.03 [m]
C: 直方体の1辺 0.02 [m]

$$J_{BW} = \frac{m_W (A^2 + C^2)}{12} + m_W (r_0 + r_{CW})^2$$

$$= \frac{0.013 \times (0.03^2 + 0.02^2)}{12} + 0.013 \times (0.039 + 0.06)^2$$

$$= 1.28 \times 10^{-4}$$

①、②の結果より

B軸まわりの搬送物慣性モーメント

$$= J_{BT} + J_{BW}$$

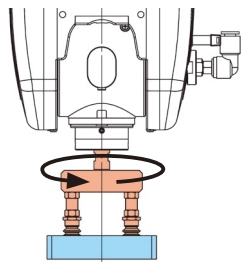
$$= 8.62 \times 10^{-5} + 1.28 \times 10^{-4}$$

$$= 2.1 \times 10^{-4}$$

(3) で求めた補正許容慣性モーメント以下のため使用可能

2. T軸の確認

【T軸】



負荷トルク [無]

T軸にかかる
慣性モーメント

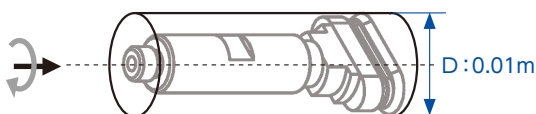


小型タイプ・中型タイプの
各許容慣性モーメント*

※速度と加減速度により変化します。

負荷トルクを受けない場合、代表的な形状の慣性モーメント算出式（12ページ）にて、ご使用になるツールとワークの慣性モーメントを算出し、許容慣性モーメント以下であることを確認してください。

①配管・吸着パッドの慣性モーメント： J_{TT}



12ページ 2. (1) の式を使用

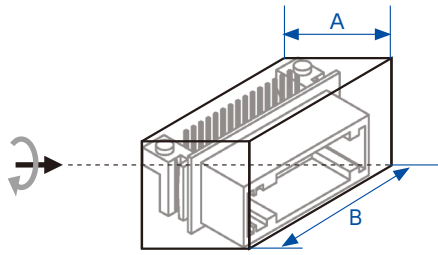
m_T : 円柱の質量 0.02 [kg]
D: 円柱の直径 0.01 [m]

$$J_{TT} = \frac{m_T \times D^2}{8}$$

$$= \frac{0.02 \times 0.01^2}{8}$$

$$= 2.50 \times 10^{-7}$$

②コネクターの慣性モーメント： J_{TW}



12ページ 1. (3) の式を使用

$$J_{TW} = \frac{m_w(A^2+B^2)}{12}$$

$$= \frac{0.013 \times (0.03^2 + 0.05^2)}{12}$$

$$= 3.68 \times 10^{-6}$$

m_w : 直方体の質量 0.013 [kg]
 A : 直方体の1辺 0.03 [m]
 B : 直方体の1辺 0.05 [m]

①、②の結果より

T軸まわりの搬送物慣性モーメント

$$= J_T + J_{TW}$$

$$= 2.50 \times 10^{-7} + 3.68 \times 10^{-6}$$

$$= 3.9 \times 10^{-6} \text{ [kgm}^2\text{]}$$

許容慣性モーメント（下表）より、WU-S（小型）使用可能

【手首ユニットの動作条件】

T軸回転 速度：600 [度/s]
 加速度：0.3 [G]

■速度加速度別許容慣性モーメント [kgm²]

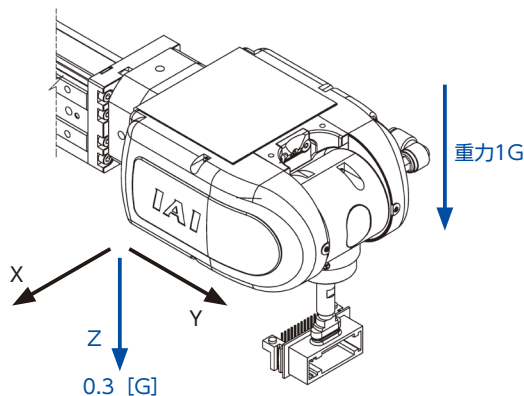
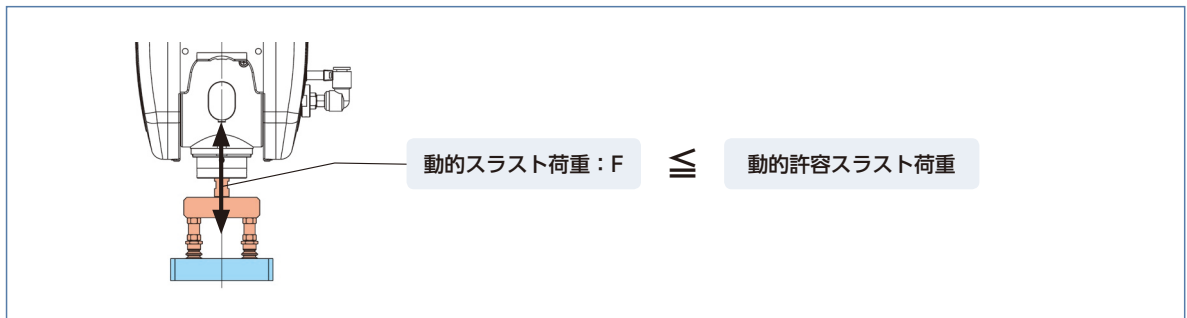
WU-S：小型タイプ

速度 度/s	B軸		T軸	
	加減速度			
	0.3G	0.7G	0.3G	0.7G
0	0.0085	0.0065	0.0075	0.0035
150	0.0085	0.0065	0.0075	0.0035
300	0.0085	0.005	0.0065	0.0035
450	0.0085	0.005	0.0065	0.0025
600	0.0085	0.005	0.0065	0.0025
750		0.005	0.0065	0.0025
900			0.0065	0.0025
1050			0.0065	0.0025
1200			0.0065	0.0025

WU-M：中型タイプ

速度 度/s	B軸		T軸	
	加減速度			
	0.3G	0.7G	0.3G	0.7G
0	0.0150	0.0145	0.0165	0.0126
150	0.0150	0.0145	0.0165	0.0126
300	0.0150	0.0127	0.0165	0.0090
450	0.0099	0.0045	0.0126	0.0063
600	0.0090	0.0036	0.0108	0.0054
750		0.0036	0.0099	0.0054
900		0.0036	0.0099	0.0045
1050			0.0081	0.0045
1200			0.0081	0.0045

手順3 動的許容スラスト荷重の確認



$$F = (m_T + m_w) \cdot (a + g) \cdot 9.8 \text{ [N]}$$

m_T : ツールの質量 0.02 [kg]
 m_w : ワークの質量 0.013 [kg]
 g : 重力加速度 1.0 [G]
 a : Z軸の移動加速度 0.3 [G]

$$F = (0.02 + 0.13) \times (0.3 + 1.0) \times 9.8$$

$$= 0.033 \times 1.3 \times 9.8$$

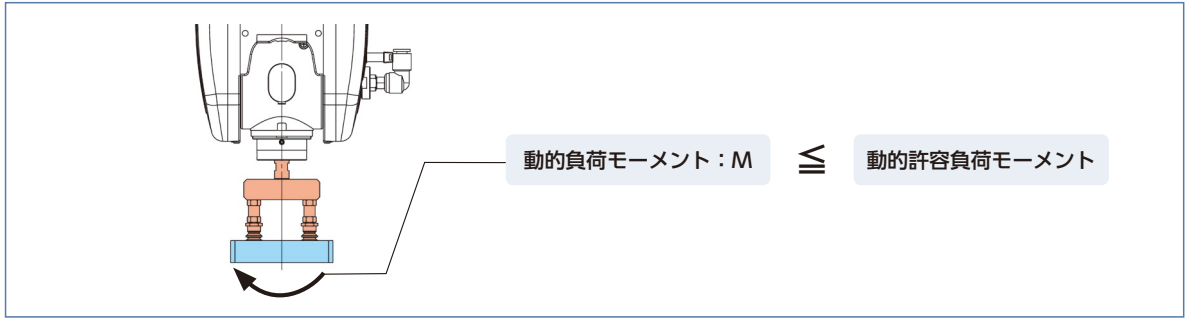
$$= 0.42 \text{ [N]}$$

動的許容スラスト荷重（下表）より、WU-S（小型）使用可能

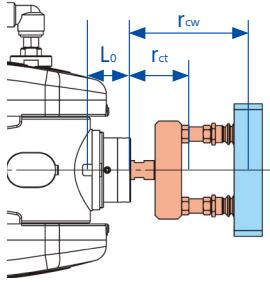
■動的許容スラスト荷重

	許容スラスト荷重
WU-S：小型タイプ	330N
WU-M：中型タイプ	450N

手順4 動的許容負荷モーメントの確認



$$M = m_r \cdot a \cdot 9.8 (L_0 + r_{ct}) \times 10^{-3} + m_w \cdot a \cdot 9.8 (L_0 + r_{cw}) \times 10^{-3} \text{ [Nm]}$$



m_r : ツールの質量 0.02 [kg]
 m_w : ワークの質量 0.013 [kg]
 a : X軸の移動加速度 0.3 [G]
 L_0 : 負荷モーメント基準位置
 WU-S (小型) 17.5 [mm]
 WU-M (中型) 21.5 [mm]
 r_{ct} : ツール重心の位置 25 [mm]
 r_{cw} : ワーク重心の位置 60 [mm]

$$\begin{aligned}
 M &= 0.02 \times 0.3 \times 9.8 \times (17.5 + 25) \times 10^{-3} \\
 &\quad + 0.013 \times 0.3 \times 9.8 \times (17.5 + 60) \times 10^{-3} \\
 &= 0.025 + 0.030 \\
 &= \mathbf{0.055 \text{ [Nm]}}
 \end{aligned}$$

動的許容モーメント (下表) より、
WU-S (小型) 使用可能

■動的許容負荷モーメント

	動的許容負荷モーメント
WU-S : 小型タイプ	1.4Nm
WU-M : 中型タイプ	4.2Nm

手順1~4の結果よりWU-S (小型) 使用可能

代表的形状の慣性モーメント算出方法

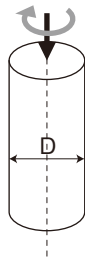
■ 1. 回転軸が物体の中心を通る場合

(1) 円柱の慣性モーメント1

※円柱の高さに関わらず (円板でも)、
同一の式を適用可

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times D^2 / 8$$

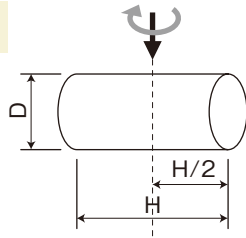
円柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
円柱の質量：M (単位kg)
円柱の直径：D (m)



(2) 円柱の慣性モーメント2

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times (D^2 / 4 + H^2 / 3) / 4$$

円柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
円柱の質量：M (kg)
円柱の直径：D (m)
円柱の長さ：H (m)

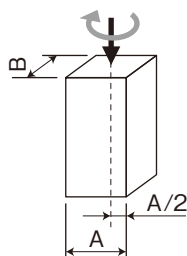


(3) 角柱の慣性モーメント1

※角柱の高さに関わらず (四角板でも)、
同一の式を適用可

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times (A^2 + B^2) / 12$$

角柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
角柱の1辺：A (m)
角柱の1辺：B (m)



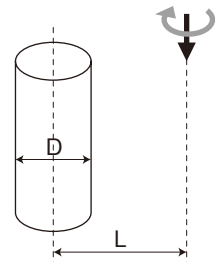
■ 2. 物体の中心が回転軸からオフセットしている場合

(4) 円柱の慣性モーメント3

※円柱の高さに関わらず (円板でも)、
同一の式を適用可

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times D^2 / 8 + M \times L^2$$

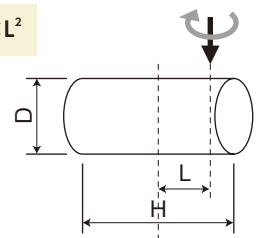
円柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
円柱の質量：M (kg)
円柱の直径：D (m)
回転軸から中心までの距離：L (m)



(5) 円柱の慣性モーメント4

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times (D^2 / 4 + H^2 / 3) / 4 + M \times L^2$$

円柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
円柱の質量：M (kg)
円柱の直径：D (m)
円柱の長さ：H (m)
回転軸から中心までの距離：L (m)

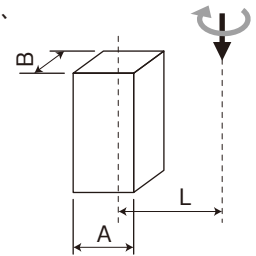


(6) 角柱の慣性モーメント2

※角柱の高さに関わらず (四方形の板)、
同一の式を適用可

$$\langle \text{計算式} \rangle I = M \times (A^2 + B^2) / 12 + M \times L^2$$

角柱の慣性モーメント：I (kg・m²)
角柱の質量：M (kg)
角柱の1辺：A (m)
角柱の1辺：B (m)
回転軸から中心までの距離：L (m)



WU-S

バッテリーレスアプン
小型タイプ
24Vパルスモータ

■型式項目 **WU** - **S** - **WA** - **PM1** - -

シリーズ - タイプ - エンコーダ種類 - 適応コントローラ - ケーブル長 - オプション

S: 小型タイプ WA: バッテリーレスアプン PM1: MSEL

N: 無し
P: 1m
S: 3m
M: 5m
X: 長さ指定
R: ロボットケーブル

下記オプション
価格表参照

※コントローラは付属しません
※型式項目の内容は4ページをご参照ください。



※設置方法、設置姿勢の詳細は6ページをご確認ください。



POINT
選定上の注意

選定を行う場合は、使用する条件の慣性モーメントを算出し、その慣性モーメントを許容する機種を使用する必要があります。搬送物の慣性モーメントは、B軸、T軸それぞれについて計算を行ってください。詳細は「機種選定の流れ(7ページ)」をご参照ください。

(注1) 無負荷時の最大設定速度を示します。
(注2) B軸、T軸の回転軸が床面に対して水平になる場合や、搬送物の重心が回転軸からオフセットしている場合は、搬送物の重さによる負荷トルクを受けます。負荷トルクを受ける場合は許容慣性モーメントが低下します。詳細は「機種選定の流れ(7ページ)」をご参照ください。

アクチュエータスペック

型式	軸構成	動作範囲(度)	最高速度 ^(注1) (度/s)		最大積載質量(kg)	最大加減速度(G)	
			単独動作	B軸・T軸同時動作		負荷トルクを受けない場合 ^(注2)	負荷トルクを受ける場合 ^(注2)
WU-S-WA-PM1-①-②	B軸(手首揺動)	±100	750	600	1	0.7G (6865度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)
	T軸(手首回転)	±360	1200	600		0.7G (6865度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)

記号説明 ①ケーブル長 ②オプション

※1G=9807度/s²

価格表(標準価格)

形式	標準価格
WU-S	-

②オプション価格表(標準価格)

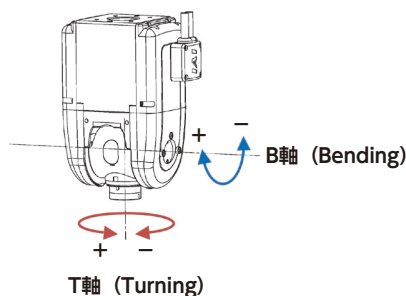
名称	オプション記号	参照頁	標準価格
ケーブル取出し方向変更(右側)	A1	→P5、P14	
ケーブル取出し方向変更(下側)	A2	→P5、P14	
ケーブル取出し方向変更(左側)	A3	→P5、P14	
アクチュエーターケーブル長変更	AC1.5	→P5、P14	-
ケーブル(エア継手)勝手違い	CVR	→P5、P14	
エア継手付き	VC	→P5、P14	-
配線カラー付き	WCS	→P5、P14	-

①ケーブル長価格表(標準価格)(1軸あたり※1)

種類	ケーブル記号	標準価格
標準タイプ	P(1m)	-
	S(3m)	-
	M(5m)	-
長さ指定	X06(6m)~X10(10m)	-
	X11(11m)~X15(15m)	-
	X16(16m)~X20(20m)※2	-
ロボットケーブル	R01(1m)~R03(3m)	-
	R04(4m)~R05(5m)	-
	R06(6m)~R10(10m)	-
	R11(11m)~R15(15m)	-
	R16(16m)~R20(20m)※2	-

アクチュエーター・コントローラ間のケーブルです。
※1 B軸、T軸用に2軸分が必要です。型式でケーブル長を選択すると2本付属されます。
※2 オプションでアクチュエーターケーブル長変更「AC1.5」を選択した場合、18m(X18、R18)が最大になります。

各軸の名称と座標



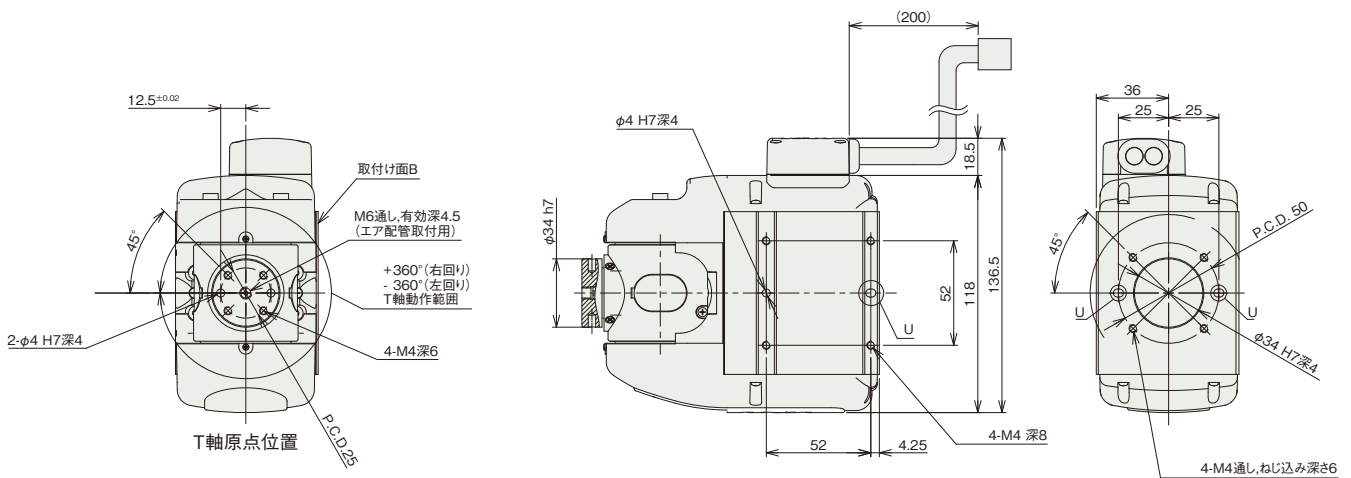
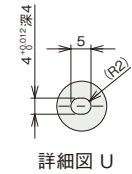
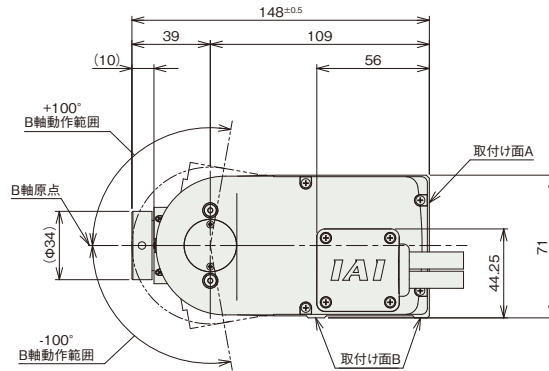
アクチュエータ仕様

項目	内容	
	B軸(手首揺動)	T軸(手首回転)
駆動方式	パルスモータ +タイミングベルト	パルスモータ +タイミングベルト +ベベルギア
繰返し位置決め精度	±0.015度	±0.15度
ロストモーション	0.06度	0.4度
動的許容スラスト荷重※1	330N	
動的許容負荷モーメント※1	1.4N・m	
本体質量	1.6kg	
ブレーキ保持トルク※2	0.96N・m	0.96N・m
使用周囲温度・湿度	0~40℃、85%RH以下(結露無きこと)	

※1 上記値を超える負荷で使用した場合、寿命低下、破損の原因となります。
※2 標準でブレーキ付きです。

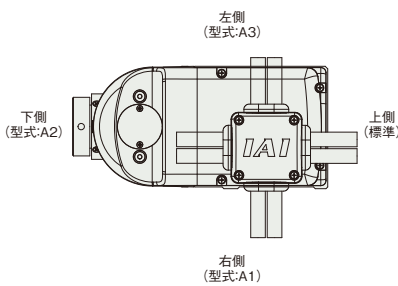
寸法図

CAD図面がホームページよりダウンロード出来ます。
www.iai-robot.co.jp

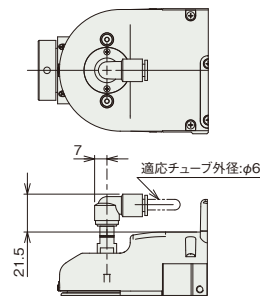


オプション

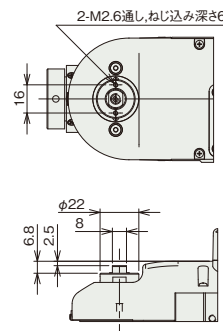
■ケーブル取出し方向変更



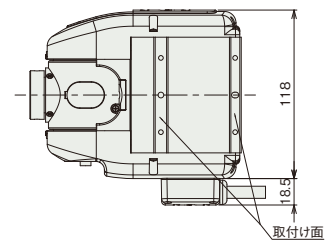
■エア継手 (型式:VC)



■配線カラー (型式:WCS)



■ケーブル (エア継手) 勝手違い (型式:CVR)



適応コントローラ

名称	外観	最大接続可能軸数	電源電圧	制御方法				最大位置決め点数	標準価格	参照ページ
				ポジション	パルス列	プログラム	ネットワーク ※選択			
MSEL-PC/PG		4	単相AC 100~230V	-	-	●	DeviceNet EtherCAT PROFINET CC-Link EtherNet/IP PROFINET	30000	-	→P15

※MSELコントローラ1台に、手首ユニット1台が接続可能です。
 ※XSEL-RA/SAコントローラの拡張モーション制御機能を使用して制御を行う場合は、弊社営業員までご相談ください。(19ページ参照)

WU-M

パッテリ
レス
アプン

中型
タイプ

24V
パルス
モータ

■型式項目 **WU** - **M** - **WA** - **PM1** - -

シリーズ - タイプ - エンコーダ種類 - 適応コントローラ - ケーブル長 - オプション

M: 中型タイプ WA: パッテリレスアプン PM1: MSEL

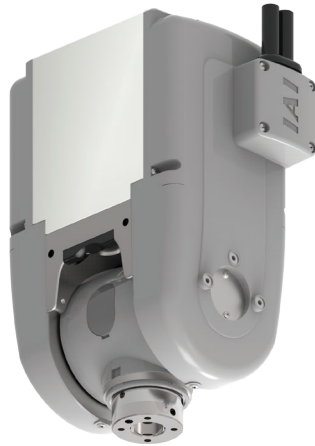
N: 無し
P: 1m
S: 3m
M: 5m
X: 長さ指定
R: ロボットケーブル

下記オプション
価格表参照

※コントローラは付属しません
※型式項目の内容は4ページをご参照ください。



※設置方法、設置姿勢の詳細は
6ページをご確認ください。



選定を行う場合は、使用する条件の慣性モーメントを算出し、その慣性モーメントを許容する機種を使用する必要があります。搬送物の慣性モーメントは、B軸、T軸それぞれについて計算を行ってください。詳細は「機種選定の流れ(7ページ)」をご参照ください。

(注1) 無負荷時の最大設定速度を示します。
(注2) B軸、T軸の回転軸が床面に対して水平になる場合や、搬送物の重心が回転軸からオフセットしている場合は、搬送物の重さによる負荷トルクを受けます。負荷トルクを受ける場合は許容慣性モーメントが低下します。詳細は「機種選定の流れ(7ページ)」をご参照ください。

アクチュエータ仕様

型式	軸構成	動作範囲(度)	最高速度 ^(注1) (度/s)		最大積載質量(kg)	最大加減速度(G)	
			単独動作	B軸・T軸同時動作		負荷トルクを受けない場合 ^(注2)	負荷トルクを受ける場合 ^(注2)
WU-M-WA-PM1-①-②	B軸(手首揺動)	±105	900	600	2	0.7G (6865度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)
	T軸(手首回転)	±360	1200	600		0.7G (6865度/s ²)	0.3G (2942度/s ²)

記号説明 ①ケーブル長 ②オプション

※1G=9800度/s²

価格表(標準価格)

形式	標準価格
WU-M	-

②オプション価格表(標準価格)

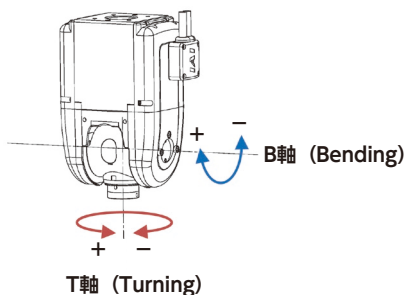
名称	オプション記号	参照頁	標準価格
ケーブル取出し方向変更(右側)	A1	→P5、P14	-
ケーブル取出し方向変更(下側)	A2	→P5、P14	-
ケーブル取出し方向変更(左側)	A3	→P5、P14	-
アクチュエーターケーブル長変更	AC1.5	→P5、P14	-
ケーブル(エア継手) 勝手違い	CVR	→P5、P14	-
エア継手付き	VC	→P5、P14	-
配線カラー付き	WCS	→P5、P14	-

①ケーブル長価格表(標準価格) <1軸あたり※1>

種類	ケーブル記号	標準価格
標準タイプ	P (1m)	-
	S (3m)	-
	M (5m)	-
長さ指定	X06 (6m) ~ X10 (10m)	-
	X11 (11m) ~ X15 (15m)	-
	X16 (16m) ~ X20 (20m) ※2	-
ロボットケーブル	R01 (1m) ~ R03 (3m)	-
	R04 (4m) ~ R05 (5m)	-
	R06 (6m) ~ R10 (10m)	-
	R11 (11m) ~ R15 (15m)	-
	R16 (16m) ~ R20 (20m) ※2	-

アクチュエーター・コントローラ間のケーブルです。
※1 B軸、T軸用に2軸分が必要です。型式でケーブル長を選択すると2本付属されます。
※2 オプションでアクチュエーターケーブル長変更「AC1.5」を選択した場合、18m(X18、R18)が最大になります。

各軸の名称と座標



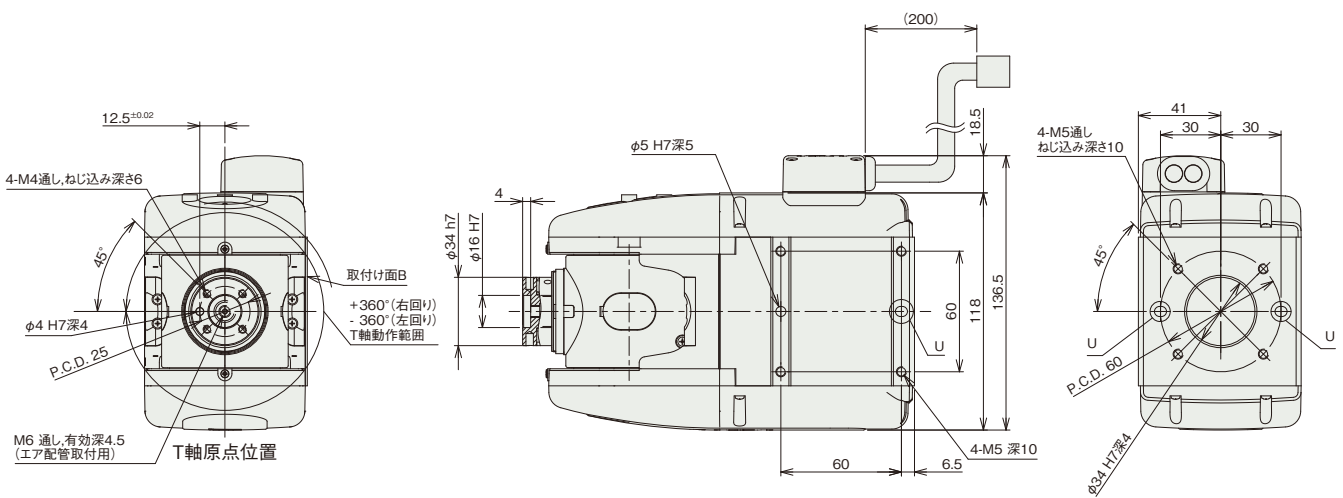
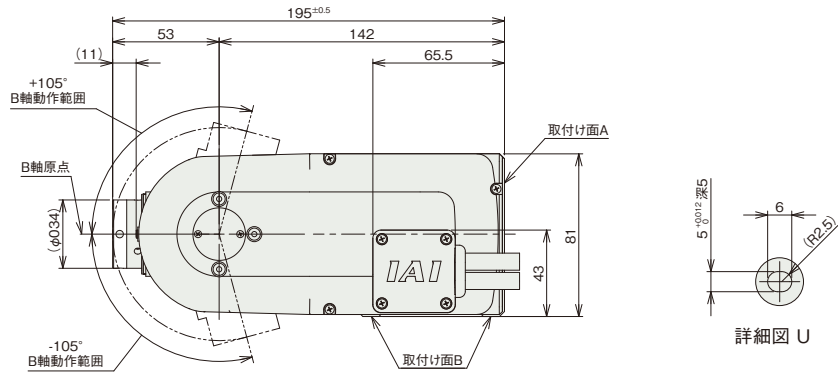
アクチュエータ仕様

項目	内容	
	B軸(手首揺動)	T軸(手首回転)
駆動方式	パルスモータ + タイミングベルト	パルスモータ + タイミングベルト + ベベルギア
繰返し位置決め精度	±0.015度	±0.15度
ロストモーション	0.06度	0.4度
動的許容スラスト荷重※1	450N	
動的許容負荷モーメント※1	4.2N・m	
本体質量	2.8kg	
ブレーキ保持トルク※2	2.8N・m	2.8N・m
使用周囲温度・湿度	0~40℃、85%RH以下(結露無きこと)	

※1 上記値を超える負荷で使用した場合、寿命低下、破損の原因となります。
※2 標準でブレーキ付きです。

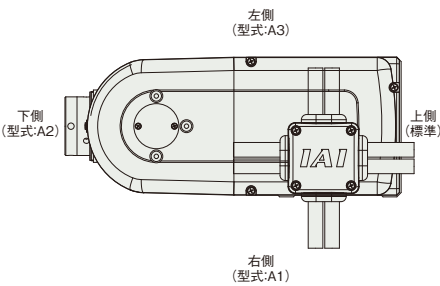
寸法図

CAD図面がホームページよりダウンロード出来ます。
www.iai-robot.co.jp

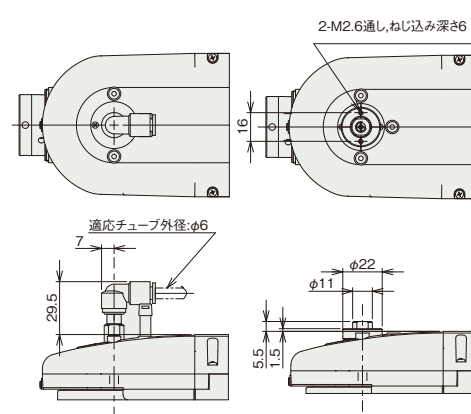


オプション

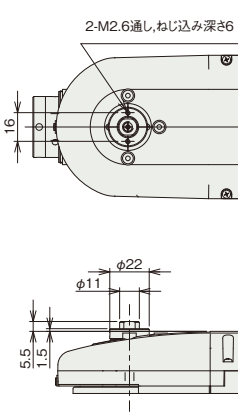
■ケーブル取出し方向変更



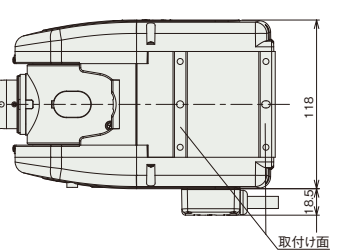
■エア継手 (型式:VC)



■配線カラー (型式:WCS)



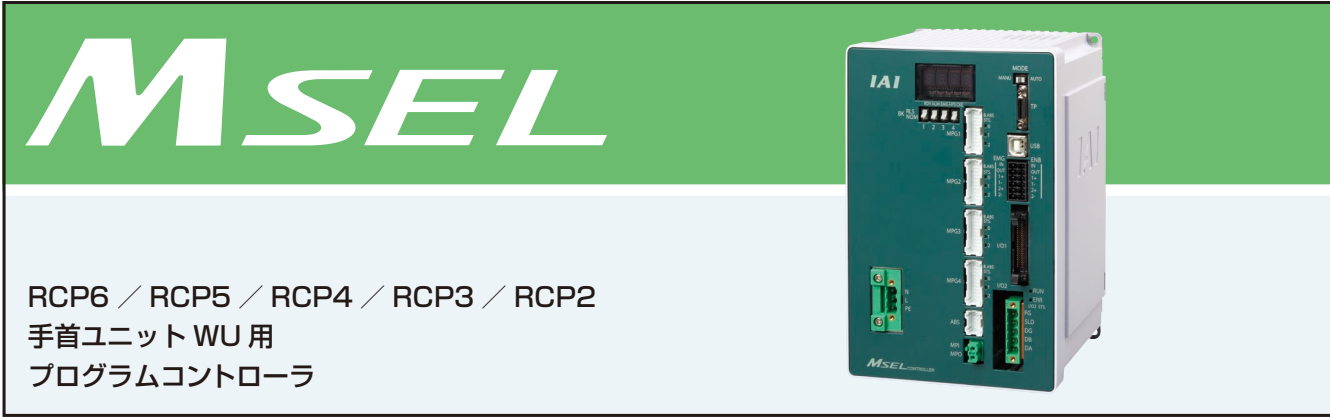
■ケーブル(エア継手)勝手違い 型式:CVR



適応コントローラ

名称	外観	最大接続可能軸数	電源電圧	制御方法				最大位置決め点数	標準価格	参照ページ
				ポジション	パルス列	プログラム	ネットワーク ※選択			
MSEL-PC/PG		4	単相AC 100~230V	-	-	●	DeviceNet EtherCAT CC-Link EtherNet/IP 	30000	-	→P15

*MSELコントローラ1台に、手首ユニット1台が接続可能です。
*XSEL-RA/SAコントローラの拡張モーション制御機能を使用して制御を行う場合は、弊社営業員までご相談ください。(19ページ参照)



RCP6 / RCP5 / RCP4 / RCP3 / RCP2
手首ユニット WU 用
プログラムコントローラ



機種一覧

RCP6/RCP5/RCP4/RCP3/RCP2のシリーズのアクチュエータが動作可能なプログラムコントローラ。1台でさまざまな制御に対応可能です。

タイプ名		PC	PG
名称		標準タイプ	安全カテゴリ対応タイプ
最大制御軸数		4	
ポジション点数		30,000点	
電源		単相AC100~230V	
安全カテゴリ		B	3*1
標準価格	バッテリーレスアブソ インクリメンタル	1軸	—
		2軸	—
		3軸	—
		4軸	—
	簡易アブソリュート	1軸	—
		2軸	—
		3軸	—
		4軸	—

*1:安全カテゴリに対応するには、コントローラ外部にお客様が安全回路を設置する必要があります。

型式

MSEL — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — [] — 4 — [] — []

シリーズ タイプ 接続軸数 (1軸目内) (2~4軸目内容) 標準 I/O種類 拡張I/O種類 I/Oケーブル長 電源電圧 簡易アブソユニット 本体取付仕様

PC 標準タイプ
 PG 安全カテゴリ対応タイプ

1 1軸仕様
 2 2軸仕様
 3 3軸仕様
 4 4軸仕様

WAI バッテリーレスアブソ仕様
 インクリメンタル仕様
 SA 簡易アブソリュート仕様

B プレーキ

WAI バッテリーレスアブソ仕様
 インクリメンタル仕様
 SA 簡易アブソリュート仕様

NP NPN仕様
 PN PNP仕様

4 AC100~230

無記入 ねじ固定仕様
 DN DINレール取付仕様

ABB アブソバッテリーボックス付属
 ABBN アブソバッテリーボックスなし
 無記入 バッテリーレスアブソもしくはインクリメンタル

※簡易アブソ仕様[SA]を選択した場合は必ずABB/ABBNを選択してください。

20P 20□
 20SP 20□
 28P 28□
 28SP 28□
 35P 35□
 42P 42□
 42SP 42□
 56P 56□
 WUS WU-S用
 WUM WU-M用

(例)20P:20□バリスモータ対応
 ※WUS、WUMは2軸分使用します。
 また、エンコーダ種類、オプションの記載は不要です。

(例)20P:20□バリスモータ対応
 ※WUS、WUMは2軸分使用します。
 また、エンコーダ種類、オプションの記載は不要です。

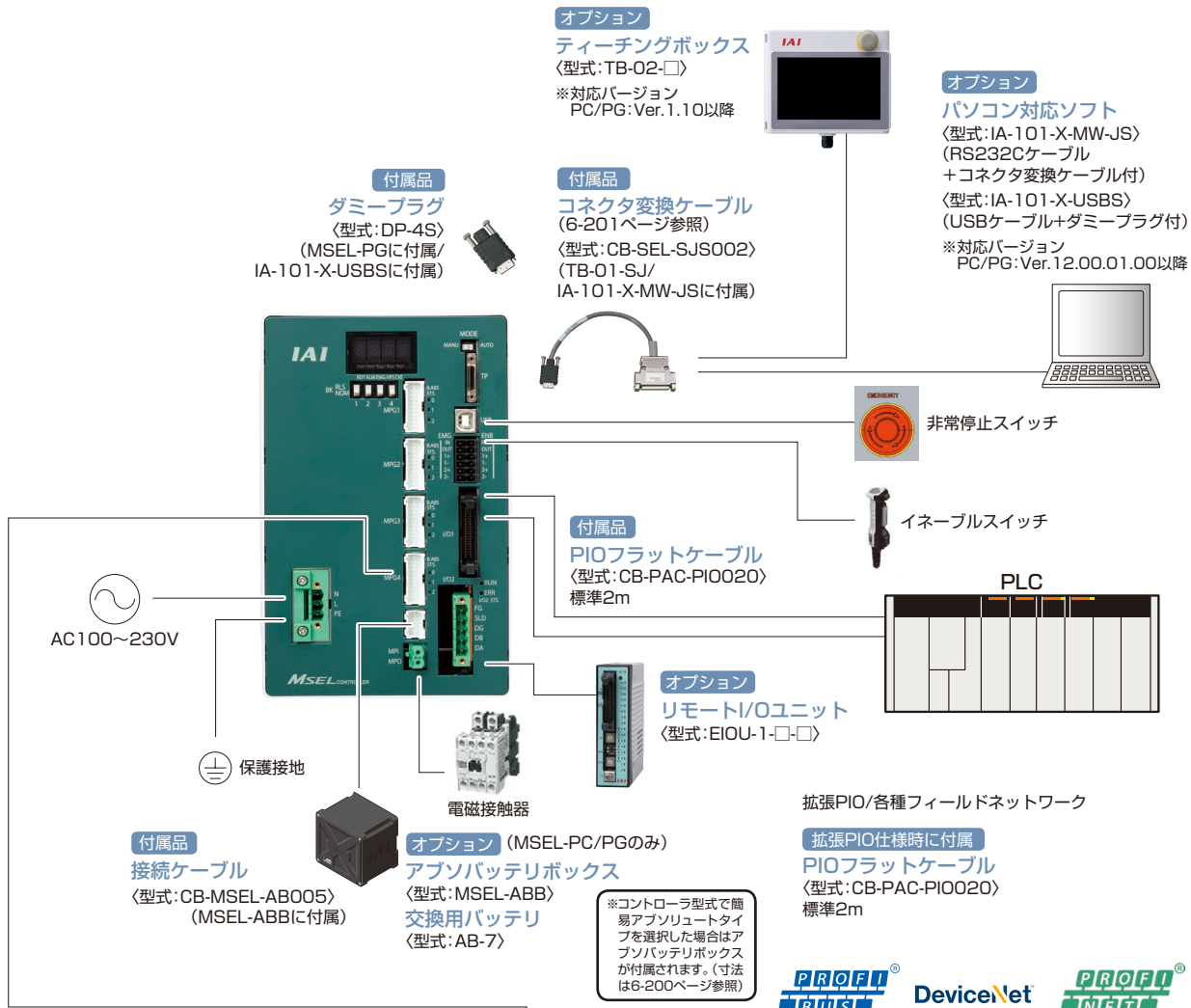
E 未使用
 NP 拡張PIOボード(NPN仕様)
 PN 拡張PIOボード(PNP仕様)
 DV DeviceNetボード
 DV2 DeviceNetボード(二股コネクタ付属)
 CC CC-Linkボード
 CC2 CC-Linkボード(二股コネクタ付属)
 PR PROFIBUS-DPボード
 EP EtherNet/IPボード
 EC EtherCAT接続仕様
 PRT PROFINET IO接続仕様
 SE1 RS232C接続ボード
 SE2 RS485接続ボード
 IA IAネット接続ボード

0 ケーブルなし
 2 2m(標準)
 3 3m
 5 5m

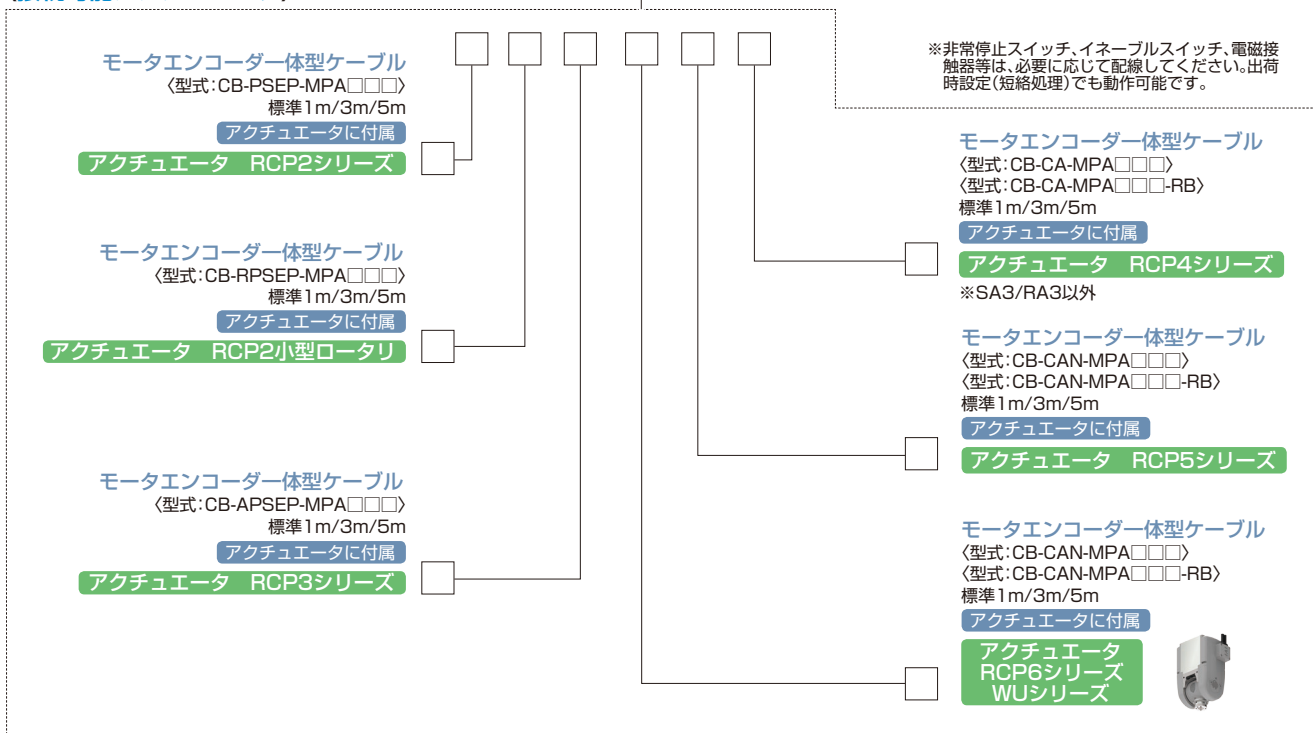
※DV2、CC2選択時は、分岐配線用の二股コネクタが付属されます。
 ※EIOUを使用する際には、IAネット接続ボードが必要です。

ご注意
 基本的にモータ種類は接続するアクチュエータのモータ種類と同じ記号が入りますが、一部のコントローラとアクチュエータのモータ種類が一致しない機種があります。該当の機種を以下に記載しますので、選定の際はご注意ください。
 (28SP対象アクチュエータ)
 ●コントローラモータ種類[28SP]
 ---RCP2-RA3C

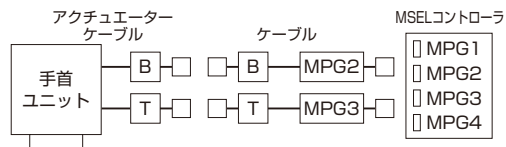
システム構成



〈接続可能アクチュエータ〉



※注意
手首ユニットご使用時は「アクチュエータケーブル」「ケーブル」「コントローラ」に記載された記号の組み合わせが合うように接続して下さい。
右図は、手首ユニットをMSELコントローラの2軸目・3軸目に接続する場合の例です。





XSEL-RA/SA 拡張モーション制御機能 (標準搭載)

1. 直交ロボット+手首ユニットの補間指令可能

(注) XSELに直接接続したアクチュエーターと、ネットワーク上のコントローラーに接続したアクチュエーターとの補間動作はできません。

2. ご用意するものは

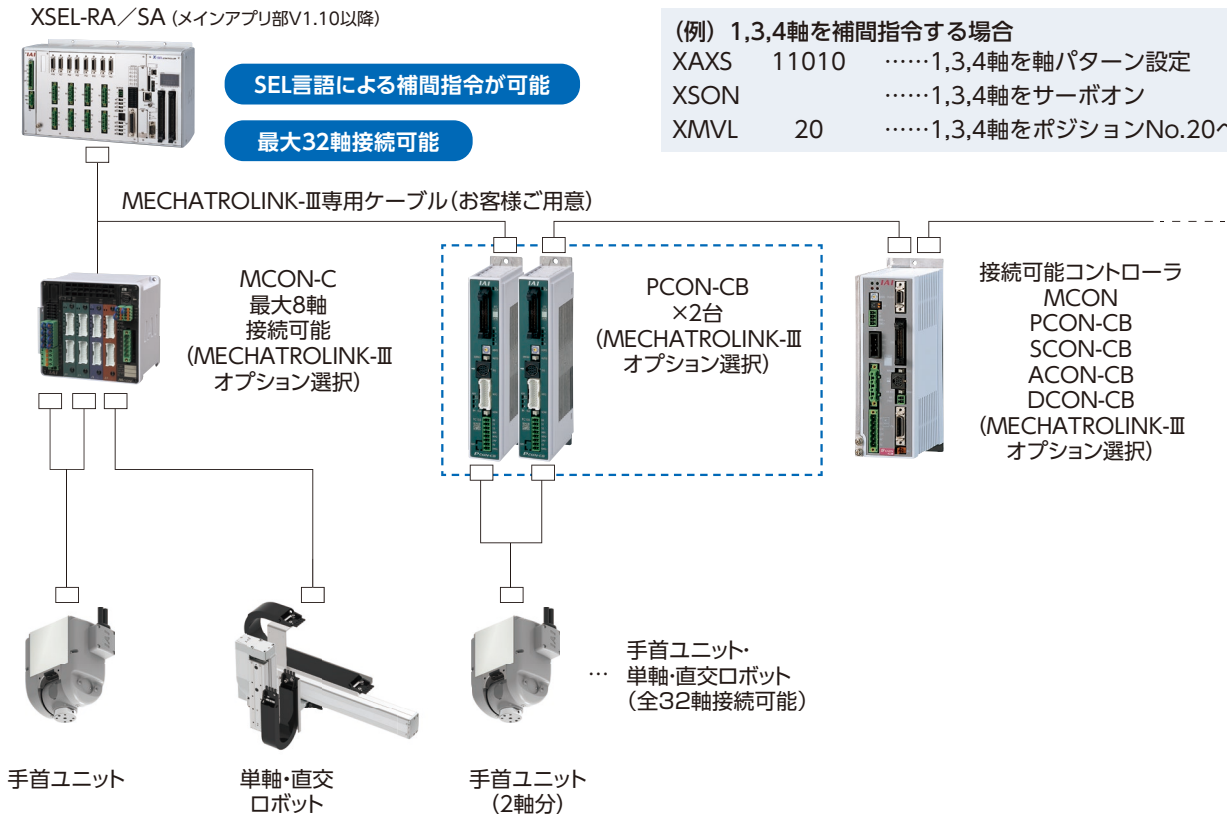
- ① XSEL-RA/SAコントローラ (拡張モーション機能は標準搭載)
- ② MECHATROLINK-III専用ケーブル (お客様ご用意)
- ③ 必要分のMCON-C、P/A/D/SCON-CB (MECHATROLINK-IIIオプション選択)

※XSEL-RA/SAコントローラの拡張モーション制御機能を使用して手首ユニットの制御を行う場合は、弊社営業員までご相談ください。

プログラム例 (XSEL/パソコン対応ソフト対応バージョンV13.02.04.00)

(例) 1,3,4軸を補間指令する場合

XAXS	11010	……1,3,4軸を軸パターン設定
XSON		……1,3,4軸をサーボオン
XMVL	20	……1,3,4軸をポジションNo.20へ移動



株式会社アイエイアイ

本社 / 〒424-0103 静岡県静岡市清水区尾羽577-1 TEL 054-364-5105 FAX 054-364-2589

東京営業所 / TEL 03-5419-1601 大阪営業所 / TEL 06-6457-1171 名古屋営業所 / TEL 052-269-2931 盛岡営業所 / TEL 019-623-9700 仙台営業所 / TEL 022-723-2031
 新潟営業所 / TEL 0258-31-8320 宇都宮営業所 / TEL 028-614-3651 熊谷営業所 / TEL 048-530-6555 茨城営業所 / TEL 029-830-8312 多摩営業所 / TEL 042-522-9881
 厚木営業所 / TEL 046-226-7131 長野営業所 / TEL 0263-40-3710 甲府営業所 / TEL 055-230-2626 静岡営業所 / TEL 054-364-6293 浜松営業所 / TEL 053-459-1780
 豊田営業所 / TEL 0566-71-1888 金沢営業所 / TEL 076-234-3116 京都営業所 / TEL 075-693-8211 兵庫営業所 / TEL 078-913-6333 岡山営業所 / TEL 086-805-2611
 広島営業所 / TEL 082-532-1750 松山営業所 / TEL 089-986-8562 福岡営業所 / TEL 092-415-4466 大分出張所 / TEL 097-543-7745 熊本営業所 / TEL 096-386-5210

IAI America, Inc. IAI Industrieroboter GmbH IAI (Shanghai) Co., Ltd. IAI Robot (Thailand) Co., Ltd.

www.iai-robot.co.jp