

小型タイプ X9103・X9113

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

バッファタイプ

注意事項

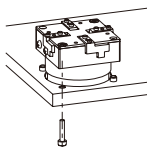
狭い空間でも高精度な位置決めを発揮できる位置決めユニットを・・・と開発した小型のアライメントユニットです。ボディの幅を抑えた苦心の設計。ハストローク搬送の狭い空間であっても正確なワークの位置決めを実現します。

	モータ付	コネク
ストローク (mm)	3	3
リジット	○	○
バッファ (閉じ側)	○	○

小型タイプ

I-7

- フィンガが本体上面に配置されています。
- 本体取付は、本体裏側のM2タッブを利用します。



X9103-M
(小型リジット 5相モータ)



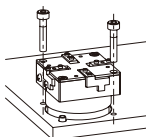
X9103-C
(小型リジット コネク)

X9113-M
(小型バッファ 5相モータ)

小型 A タイプ

I-6

- フィンガが本体上面に配置されています。
- 本体取付は、本体上面からM3ネジで締め付けられます。
- クローズドループを実現するα STEP モータ付も用意。



X9103A-MO14S
(小型リジット A α STEP)



X9103A-MO13B
(小型リジット A 5相モータ)



X9103A-C
(小型リジット A コネク)

X9113A-MO14S
(小型バッファ A α STEP)

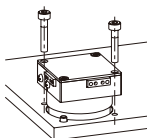
X9113A-MO13B
(小型バッファ A 5相モータ)

X9113A-C
(小型バッファ A コネク)

小型 AP タイプ

I-14

- フィンガが本体側面に配置されています。
- 本体取付は、本体上面からM3ネジで締め付けられます。
- クローズドループを実現するα STEP モータ付も用意。



X9103AP-MO14S
(小型リジット A α STEP)



X9103AP-MO13B
(小型リジット A 5相モータ)

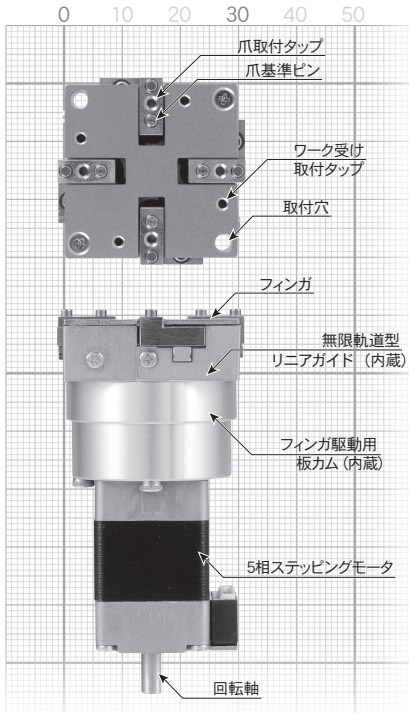
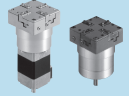


X9103AP-C
(小型リジット A コネク)

X9113AP-MO13B
(小型バッファ A 5相モータ)

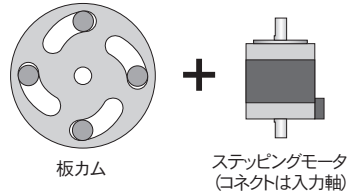
X9113AP-C
(小型バッファ A コネク)

X9113AP-MO14S
(小型バッファ A α STEP)



■構造原理

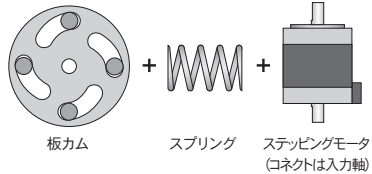
リジットタイプ (X9103)



■ 4ヶのフィンガが同じタイミングで開閉します。

※板カムの各フィンガ割付角度のタイミングを変更したタイムラグ仕様についてはお問い合わせください。

バッファタイプ (X9113)



- アタッチメントの工夫で異形の位置決めも可能です。
- 4つのフィンガは常に同期します。
- 開閉はモータ駆動でスプリングバッファは閉側のみ有効です。

小型でも高精度

繰り返し精度の高いカムをベースに、リジットはバックラッシュレス機構を採用。バッファはスプリングによるセンタリングバッファ機能で高精度な位置決めができます。

軽く、こじれない作動

無限軌道リニアガイドの採用により、軽快で、こじれない作動を実現。高速応答性に優れています。

高速位置決め

ステッピングモータの採用と慣性の小さいカム機構により 1 サイクル 0.1sec (フルストローク) の応答スピードで位置決めができます。

小さくても長寿命です

シンプルでフィンガ駆動部に過負荷を与えない構造のため耐久性に優れ、長期にわたって使用できる経済性の高いアライメントユニットです。

ショックレス動作

ステッピングの加減速制御により高速でもソフトな位置決めを実現します。

エアブローポート

本体に M5 ポート穴を設けてあり、ドライエアをブローすることで、本体上部角穴からの異物侵入を防止します。

機種選定

小型Aタイプ
小型タイプ
小型APタイプ
リジットタイプ
バッファタイプ
注意事項

PPU
ピック&プレース

MEPAC
チャック

PIU
ピックアップユニット

ESC
エスケープ

PCS-U
ピッチチェンジャー

CPS
カムポジショニング
スロープ

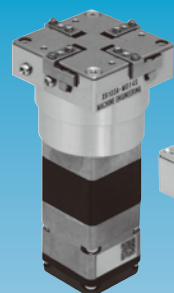
TQU
表裏反転ユニット

ALU
アライメント

POS
オスゾー

INDEX
薄型インデックス

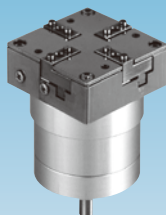
小型 A タイプ X9103A・X9113A



X9103A-MO14S
X9113A-MO14S

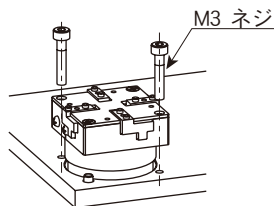


X9103A-MO13B
X9113A-MO13B



X9103A-C
X9113A-C

- 小型タイプの基本機構はそのままに、本体を上側から M3 ネジで取付できるモデルです。



- 小型 A タイプはクローズドループ制御を実現する α STEP モータ付モデルも用意。

■バリエーション

タイプ名	モデルNo.		
	5相ステッピング	α STEP	外部入力
小型リジットA	X9103A-MO13B	X9103A-MO14S	X9103A-C
小型パッファA	X9113A-MO13B	X9113A-MO14S	X9113A-C

製品記号の読み方

X 9 1 0 3 A - M O 1 4 S

モデルNo.

03: X9103
13: X9113

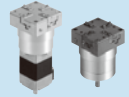
MO13B: 5相ステッピングモータ付
MO14S: α STEP 付
C: コネクト

※モータ付の場合、ドライバはお客様にてご用意ください。

製品質量

X9103A-MO13B, X9113A-MO13B	110 g
X9103A-MO14S, X9113A-MO14S	130 g
X9103A-C, X9113A-C	78 g

寸法図は I-10, 11



5 相ステッピングモータ付

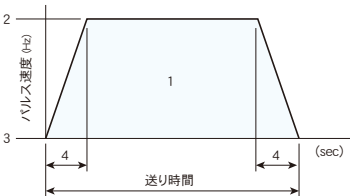
■モータ仕様

名称	5相ステッピングモータ
メーカー	オリエンタルモーター
形式	PK513PB (両軸)
基本ステップ	0.72°
励磁静止最大トルク	0.023N・m (0.23kgf・cm)
定格電流 (A/相)	0.35
付属品	LC5N06A (モータ・ドライバ間ケーブル UL style 3265 AWG 24:0.6m)

- ステッピングモータのドライバはお客様にてご用意ください。
※ CRD5103P (オリエンタルモーター)

■コントローラ設定値 (参考)

送り時間 (sec)	送り量 (パルス)	爪ストローク (mm)	パルス速度 (Hz)		加減速時間 (sec)
			Max	Min	
0.05	56	1.4	1867	0	0.02
0.10	56	1.4	800	0	0.03
0.15	56	1.4	560	0	0.05
備考	1		2	3	4



- ※ コントローラはお客様用意となります。
- ※ 台形加減速設定での値を示します。
- ※ 表中の数値は参考値です。仕様に合わせてお客様までご設定ください。

α STEP モータ付

(小型 A タイプ、小型 AP タイプのみ)

■モータ仕様

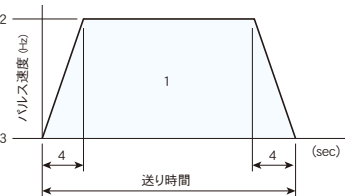
名称	α STEP
メーカー	オリエンタルモーター
形式	ARM14SBK
基本ステップ	0.72° (500 P/R時)
励磁静止最大トルク	0.017N・m (0.17kgf・cm)
付属品	なし

- α STEP モータのドライバ及びモータ用ケーブルはお客様にてご用意ください。

ドライバ	ARD-K
モータケーブル	(例 1m) CC010VA2F2
メーカー	オリエンタルモーター

■コントローラ設定値 (参考)

送り時間 (sec)	送り量 (パルス)	爪ストローク (mm)	パルス速度 (Hz)		加減速時間 (sec)
			Max	Min	
0.05	56	1.4	1867	0	0.02
0.10	56	1.4	800	0	0.03
0.15	56	1.4	560	0	0.05
備考	1		2	3	4



- ※ コントローラはお客様用意となります。
- ※ 台形加減速設定での値を示します。
- ※ 表中の数値は参考値です。仕様に合わせてお客様までご設定ください。

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

パフファタイプ

注意事項

APU

ビック&ブレース

MEPAC

チャック

PIU

ビックアップユニット

ESC

エスケープ

PCS-U

ビックチエンジャー

CPS

カムポジショニング
ステージ

TQU

表裏反転ユニット

ALU

アライメント

POS

オスソー

INDEX

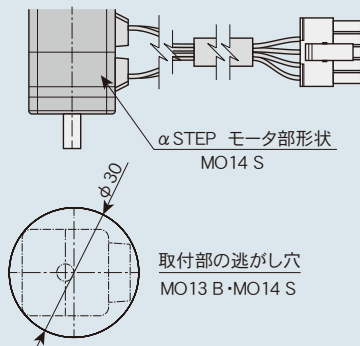
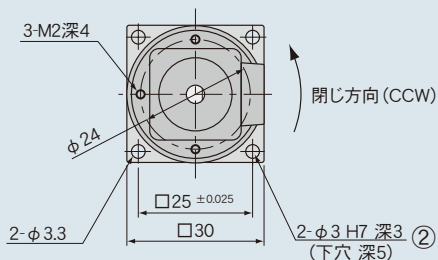
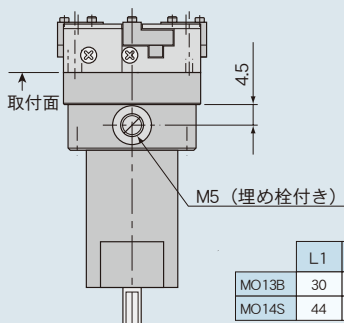
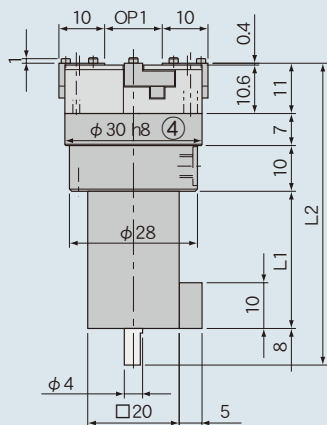
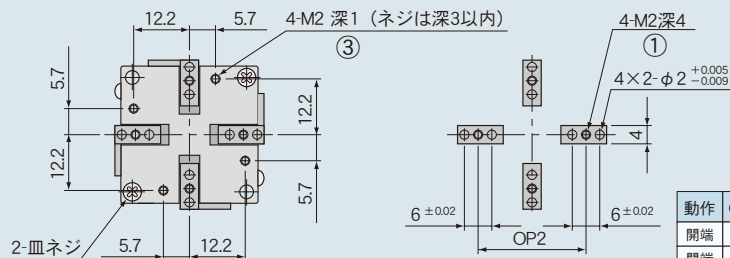
薄型インデックス

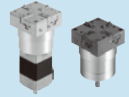
X9103A・X9113A (小型 A タイプ)

■ 寸法図

X9103A-M □・X9113A-M □

(小型 A タイプ)

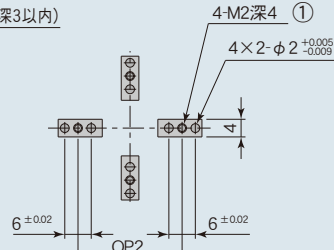
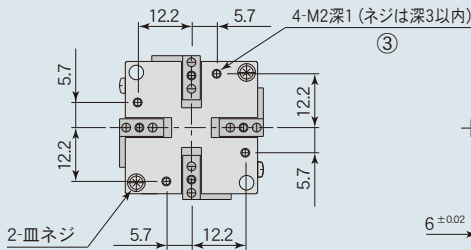




■ 寸法図

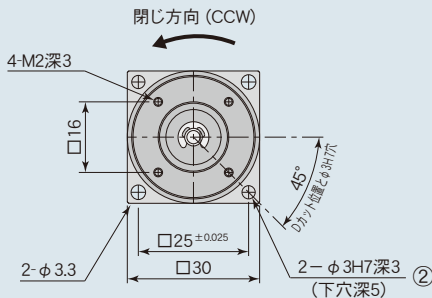
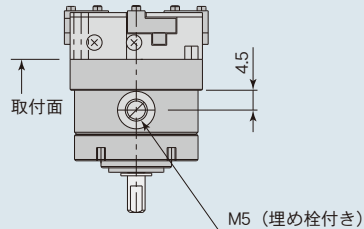
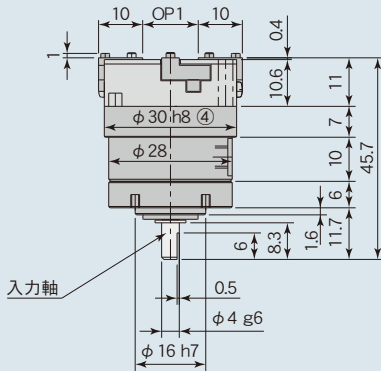
X9103A-C・X9113A-C

(小型 A タイプ)



フィンガ詳細

動作	OP1	OP2
開端	12.6	23.6
閉端	9.6	20.6



※図は開端です。

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

パッファタイプ

注意事項

APU

ピック&プレース

MEPAC

チャック

PIU

ピックアップユニット

ESC

エスケープ

PCS・U

ピッチチェンジャー

CPS

カムポジショニング
ステー

TQU

表裏反転ユニット

ALU

アライメント

POS

オスソー

INDEX

薄型インデックス

注意事項

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

バッファタイプ

注意事項

選定上の注意

■ 全機種

- フィンガ（作動軸）のストローク変更はパルス数変更で可能です。パルス数とストロークの関係は各モデルのグラフ※をご覧ください。

※小型タイプ X9103, X9113 は I-8

※リジットタイプ X9106 は I-20

※バッファタイプ X9116 は I-24

- 本製品は倒しての使用はできません。
- サイクルタイムにより推力が変わります。サイクルタイムが早くなると加速トルクの影響で推力が低下します。
- ワークとの接触ポイントにより推力（ワークを押す力）が変化します。始めからワークと接触している場合に比べ途中からワークと接触する場合では推力が若干減少します。
- 推力は Max20g 程度を目安にしてください。搬送ヘッド（PPU）の吸着力が大きいと推力が不足する場合があります。下記の計算式を参考にご検討ください。

※ 吸着力の計算 $W = P \times C / 760$

W：理論吸着力（kgf）

P：真空度（mmHg）

C：パッド面積（cm²）

※ 必要推力の計算 $F = W \times \mu$

F：フィンガ推力（kgf）

W：理論吸着力（kgf）

μ ：ワークと吸着面の摩擦係数

- フルストロークを使用した位置決めはストローク不足や脱調の原因となります。ストロークの中間位置でご利用ください。
- コネクトタイプの駆動トルクはモータ付の標準モータの励磁静止最大トルク同等にしてください。
- 原点センサ及びドグは、お客様にてご用意ください。
- コネクトタイプのモータはステッピングモータを推奨します。サーボモータは共振するとガイド部が早期破損する恐れがあります。

■ リジット

- 本製品はワークを掴むことはできません。
- 本製品はフィンガのバッファ機能を設けていません。ワークの寸法ばらつきにより爪とワークが干渉する恐れがある場合は爪側にバッファ機能を設けてください。
- フィンガ動作は 4 ケとも同期しています。X・Y タイムラグなどは設けておりません。また、フィンガごとのストローク変更はできません。
※ X9106 は X・Y タイムラグオプションを用意してあります。

- 本製品のフィンガはカム機構により強制的に動作します。モータトルクが小さくてもカム圧力角により理論上大きな推力が発生します。

■ バッファ

- 本製品はカム機構により 4 つのフィンガは同期し、閉じ側移動時にバッファが機能する「外径把持タイプ」です。開き方向への移動は強制的であり、モータトルクが小さくても、カム圧力角により理論上大きな推力が発生します。
- 本製品はワークを掴んで位置決めをします。掴まない使い方はフィンガのストローク方向のガタが影響し位置繰返し精度が得られない場合があります。
- 4 つのフィンガは同期します。X・Y タイムラグは設けておりません。また、フィンガごとのストローク変更はできません。
- お客様でのバッファ力変更（スプリング交換）はできません。

PPU

ピック&ブレス

MEPAC

チャック

PIU

ピックアップユニット

ESC

エスケープ

PCS-U

ピックチェンジャー

CPS

カムポジショング
ステー

TOU

表裏反転ユニット

ALU

アライメント

POS

オスゾー

INDEX

薄型インデックス

取付上の注意

■ 全機種

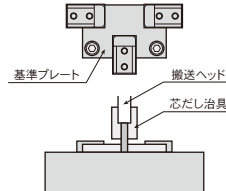
- ワーク受け台・爪はお客様にて設計・製作願います。
- 架台は剛性を持たせてください。位置繰返し精度や能力に悪影響をあたえます。
- 製品の位置調整を容易にするためXY (Z) 微調整機構を架台に設けることを推奨します。
- X9106・X9116の上面には、上カバーを固定する、なべ小ネジ⑤が取り付けられています。ワーク受け台が干渉しないようにしてください。
※ 上カバーは外さないでください。また、ワーク受け台取付けは各タイプごとの注意をお読みください。
※ 上カバーとフィンガ間にはスキ間をもたせてください。動作不良の原因になります。

■ X9103・X9113 (A, AP 含む)

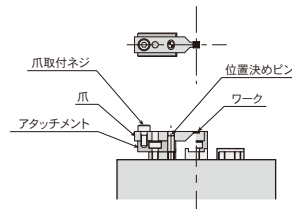
- 製品本体の位置決めはφ 3H7 穴②を利用してください。
- 上面からの取り付けの場合はφ 3、φ 3.3 を利用してください。
- 高さ及び回転方向の調整が必要な場合は位置決めボス部④の固定でも可能です。固定はすり割クランプとしボス面をつぶさないようにしてください。
- X91 □ 3、X91 □ 3A の爪の位置決めはφ 2 ピンを利用してください。
X 軸と Y 軸のピン間寸法誤差が最大 0.2mm 発生します。4 ヶ中 1 ヶの爪をφ 2 の長穴にするなど調整要素をもたせてください。
- 製品上面にワーク受け台を取付ける場合は、本体のタップ穴③を利用します。
- タップ穴は本体上面板にあります。
ネジの深さは3mm以内にしてください。
- 爪のオーバーハングは取付面から 10 mm。横方向はフィンガ幅内としてください。

■ X9106・X9116

- 製品本体の位置決めはφ 4H7 穴②を利用してください。
- 爪の取付けはフィンガのタップ穴①を利用して固定します。
- フィンガのストローク方向の端面は 4 ヶの爪の位置合わせの基準にはなりません。
- 製品上面にワーク受け台を取付ける場合は、本体のタップ穴③を利用します。
- 爪のオーバーハングは取付け面から 10mm 横方向はフィンガ幅内 (5mm) 以内としてください。
- 製品本体と搬送ヘッドとの芯だしは下図の方法を参考にしてください。



- 爪の再現性が必要な場合は下図の方法を参考にしてください。



- X9116 は高さ及び回転方向の調整が必要な場合は位置決めボス部④の固定でも可能です。固定はすり割クランプとしボス面をつぶさないようにしてください。

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

パフタイプ

注意事項

APU

ビック&ブレース

MEPAC

チャック

PIU

ビックアップユニット

ESC

エスケープ

PCS-U

ビックチェンジャー

CPS

カムポジショニング
ステージ

TQU

表裏反転ユニット

ALU

アライメント

POS

オスゾー

INDEX

薄型インデックス

注意事項

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

バッファタイプ

注意事項

使用上の注意

■ 全機種

- モータの発熱は60℃以下で使用してください。これ以上になりますと内部部品が早期に劣化し寿命低下や破損の原因になります。
- 加減速時間は20ms以下にしないでください。無理な負荷が製品に加わり脱調や早期破損の原因になります。
- 原点確認用センサのドグは出来るだけ軽くしてください。思わぬ慣性負荷になり能力不足の原因になります。
- 同時に作動する周辺機器と干渉の恐れがある場合は必ずインターロックをとってください。
- 1サイクル終了後、原点をセンサにて必ず確認してください。製品や装置の破損の原因になります。
- モータの取り扱い方法はモータのカatalogや取扱説明書をお読みいただき正しくお使いください。
- 本製品は精密部品でできています。ボディに打痕や変形をおこさないように取り扱ってください。
- 分解しないでください。機能や性能の再現ができません。
- ご使用のまえに必ず取り扱い説明書をお読みになり正しくお使いください。

■ X9103・X9113

- モータ付タイプのドライバはお客様にてご用意ください。
推奨：CRK シリーズ CRD513P (オリエンタルモーター)
- 本体のM5 エアポートを使用しフィンガ外部へエアを吹き出す場合はドライエアを使用してください。

■ X9106・X9116

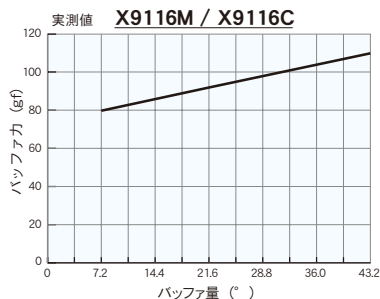
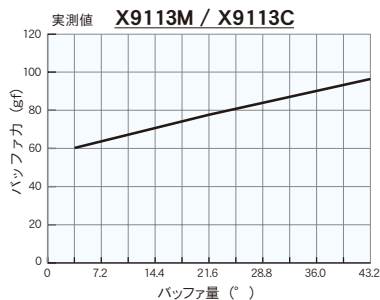
- 本体のM3 エアポートを使用しフィンガ（作動軸）外部へエアを吹き出す場合はドライエアを使用してください。

■ リジット (X9106)

- フィンガの開端近辺（約0.8mm）ではストローク方向のガタはありません。開方向に移動するにしたがいガタが大きくなります。位置繰返し精度が必要な場合は開端付近でお使いください。

■ バッファ

- フィンガスピードが上がるほどフィンガやカムの慣性力が大きくなりワークに加わる荷重はバッファ力以上になります。フィンガをワーク手前で一旦止めるか、減速することをお奨めします。
- 閉じ方向の移動でバッファ領域を越えてモータが回転するとフィンガは強制送りになり、ワークや製品の破損につながります。
- 本製品はワークを掴んで位置決めをします。掴まない使い方はフィンガのストローク方向のガタが影響し位置繰返し精度が得られない場合があります。
- バッファ力はバッファ量（動作角度）により変わります。下図を参考にしてください。



X9106-MO24S (α STEP 付)

■ 変位量

0.72°/step 設定時

パルス数	角度 (°)	変位量 (mm)
0	0.00	0.000
1	0.72	0.000
2	1.44	0.002
3	2.16	0.008
4	2.88	0.017
5	3.60	0.032
6	4.32	0.051
7	5.04	0.076
8	5.76	0.105
9	6.48	0.139
10	7.20	0.176
11	7.92	0.218
12	8.64	0.263
13	9.36	0.311
14	10.08	0.362
15	10.80	0.415
16	11.52	0.469
17	12.24	0.524
52	37.44	2.459
53	38.16	2.507
54	38.88	2.561
55	39.60	2.615
56	40.32	2.667
57	41.04	2.716
58	41.76	2.763
59	42.48	2.807
60	43.20	2.846
61	43.92	2.882
62	44.64	2.914
63	45.36	2.940
64	46.08	2.962
65	46.80	2.979
66	47.52	2.989
67	48.24	2.996
68	48.96	2.999
69	49.68	3.000
70	50.40	3.000

※1) 17 パルスから 52 パルスまでは等速送り区間です。角度及び変位量は下記計算式にて求めてください。

$$\begin{aligned} \text{角 度} &= \text{パルス数} \times 0.72^\circ \\ \text{変位量} &= (\text{パルス数} - 17) \times 0.055296 + 0.524 \end{aligned}$$

※2) 停留角度は開・閉端 各3° です。
上記表には含まれていません。

X9116-MO24S (α STEP 付)

■ 変位量

0.72°/step 設定時

パルス数	角度 (°)	変位量 (mm)	増量
0	0.000	0.000	0.000
1	0.720	0.001	0.001
2	1.440	0.008	0.007
3	2.160	0.024	0.016
4	2.880	0.048	0.025
5	3.600	0.082	0.033
6	4.320	0.123	0.041
7	5.040	0.169	0.047
8	5.760	0.220	0.051
9	6.480	0.273	0.053
10	7.200	0.327	0.053
55	39.600	2.733	0.053
56	40.320	2.786	0.053
57	41.040	2.840	0.053
58	41.760	2.893	0.053
59	42.480	2.947	0.053
60	43.200	3.000	0.053

※1) 9パルスから60パルスまでは等速送り区間です。角度及び変位量は下記計算式にて求めてください。

$$\begin{aligned} \text{角 度} &= \text{パルス数} \times 0.72^\circ \\ \text{変位量} &= (\text{パルス数} - 9) \times 0.05346 + 0.273 \end{aligned}$$

※2) 停留角度は開端 3° です。
上記表には含まれていません。

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジッドタイプ

バッファタイプ

注意事項

APU
ビック&ブレース

MEPAC
チャック

PIU
ビックアップユニット

ESC
エスケープ

PCS-U
ビックチェンジャー

CPS
カムポジショニング
ステー

TQU
表裏反転ユニット

ALU
アライメント

POS
オスソー

INDEX
薄型インデックス

注意事項

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

バフファタイプ

注意事項

1. 用途の限定

4F アライメントユニットは、直動型溝カムにより動作する X (Y) 軸制御の位置決めユニットでワークピースの姿勢を自動補正する製品です。

2. 安全上の注意

⚠ 危険

- 下記の用途には使用しないでください。
 1. 人命および身体の維持、管理に関わる医療器具
 2. 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
 3. 機械装置の重要保安部品当該製品は、高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されています。人命を損なう可能性があります。
- 発火物・引火物などの危険物が存在する場所で使用しないでください。発火・引火の可能性があります。
- 製品は絶対に改造しないでください。異常動作によるケガ・感電・火災などの原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解・組立はおこなわないでください。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり水中で使用すると、異常動作によるケガ・感電・火災などの原因になります。

⚠ 警告

- 製品に電気を供給する前、および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認をおこなってください。不用意に電気を供給すると感電したり可動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 製品の作動中または、作動できる状態のときは機械の作動範囲に立ち入らないでください。当該製品が不意に動くなどしてケガをする可能性があります。
- 電源を入れた状態で、端子部、各種スイッチなどに触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。
- ケーブルなどのコードは傷を付けないでください。コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重い物を載せたり、挟み込んだりすると漏電や導通不良による火災や感電・異常作動などの原因になります。
- 製品は火中に投げないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。
- 製品に関わる保守・点検・整備、または交換などの各種作業は、必ず電気の供給を完全に遮断してからおこなってください。

PPU

ピック&ブレス

MEPAC

チャック

PIU

ピックアップユニット

ESC

エスケープ

PCS・U

ピッチチェンジャー

CPS

カムポジショニング
ステージ

TQU

表裏反転ユニット

ALU

アライメント

PQS

オスゾー

INDEX

薄型インデックス

⚠ 注意

- 外部から急激なショックを与えないでください。思わぬ力が加わり製品の破損や人身事故の原因となります。
- 直射日光（紫外線）のあたる場所、塵埃、鉄分、鉄粉のある場所、有機溶剤、リンサンエステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類などが含まれている雰囲気中で使用しないでください。短期間で機能が喪失したり急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。

- 本体とフィンガの隙間から内部へ異物が侵入すると早期破損・動作不良の原因になります。侵入の恐れがある場合は、フィンガ部に仕様に適したカバーを取り付けてください。また、本体に M3 または M5 エアポートを設けてあります。ドライエアを製品本体からフィンガ部外側へ吹き出すこともできます。
- 機械装置などの作動部分は、人体が直接触れることがないよう防護カバーなどで隔離してください。
- この製品をシステムへ組み込むにあたり、取扱上の注意事項の内容を落とすことなくシステムの取扱説明書に付加し、システムの取扱者に必ず遵守させてください。なお、その使い方によって新しく付加しなければならない安全に関する注意事項は、落とすことなく取扱説明書に付加してください。

機種選定

小型Aタイプ

小型タイプ

小型APタイプ

リジットタイプ

パフファタイプ

注意事項

APU
ピック&ブレース

MEPAC
チャック

PIU
ピックアップユニット

ESC
エスケープ

PCS-U
ピッチチェンジャー

CPS
カムポジショニング
ステージ

TQU
表裏反転ユニット

ALU
アライメント

POS
オスゾー

INDEX
薄型インデックス