

# KOGANEI

## 駆動機器



alpha series

ROTARY STAGE  
RWT SERIES

ロータリステージ  
RWTシリーズ

### INDEX



RoHS指令規制物質対応製品

特長	1380
作動原理	1382
取扱い要領と注意事項	1383
空気流量・空気消費量	1384
機種を選定方法	1385
仕様一覧・注文記号	1389
内部構造・各部名称と主要部材質	1390
寸法図	1391
センサスイッチ	1392

ミニ  
ビット  
ノック  
マルチ  
ジグC  
ジグC  
ストローク  
ジグC  
低摩擦  
ペーシック  
ペン  
スリム  
ツイン  
ポート  
ダイナ  
KSD  
ガイドジグ  
6~10  
ガイドジグ  
12~63  
ツイン  
ロッドφ6  
ツイン  
ロッドB  
アルファ  
ツイロッド  
アクシス  
シリンドラ  
スライド  
ユニット  
ハイ  
マルチ  
ミニガイド  
スライド  
ロッド  
スライド  
Z  
スライド  
GT  
ミニガイド  
テーブル  
ORV  
ORC  
φ10  
ORCA  
ORGA  
ORK  
ORC  
φ63,φ80  
ORW  
MRW  
ORB  
MRV  
MRC  
MRG  
MRB  
ORS  
MRS  
RAP  
RAT  
RAF  
RAN  
RAG  
RWT  
スイング  
ツイスト  
エアハンド  
Lハンド  
フラット形  
エアハンド  
三爪  
ハンド  
メカ  
ハンド  
ラバー  
ハンド  
MJC  
コンプラ  
イアシス  
コンプラ  
θレス  
SHM  
マイクロ  
SHM  
高速  
バルブバック  
低速  
シリンドラ  
リニア  
磁気  
ストローク  
センサ  
センサ  
スイッチ  
CJ  
CRE



注意

ご使用になる前に後付ページの「安全上のご注意」を必ずお読みください。

ミニ  
ビット  
ノック  
マルチ  
ジグ C  
ジグ C  
ストローク  
ジグ C  
低摩擦  
ベシック  
ペン  
スリム  
ツイン  
ポート  
ダイナ  
KSD  
ガイドジグ  
6~10  
ガイドジグ  
12~63  
ツイン  
ロッドφ6  
ツイン  
ロッド B  
アルファ  
ツイロッド  
アクシス  
シリンダ  
スライド  
ユニット  
ハイ  
マルチ  
ミニガイド  
スライダ  
ロッド  
スライダ  
Z  
スライダ  
GT  
ミニガイド  
テーブル  
ORV  
ORC  
φ10  
ORCA  
ORGA  
ORK  
ORC  
φ63,φ80  
ORW  
MRW  
ORB  
MRV  
MRC  
MRG  
MRB  
ORS  
MRS  
RAP  
RAT  
RAF  
RAN  
RAG  
RWT  
スイング  
ツイスト  
エアハンド  
Lハンド  
フラット形  
エアハンド  
三爪  
ハンド  
メカ  
ハンド  
ラバー  
ハンド  
MJC  
コンプラ  
イアンス  
コンプラ  
θレス  
SHM  
マイクロ  
SHM  
高速  
バルブ  
低速  
シリンダ  
リニア  
磁気  
ストローク  
センサ  
センサ  
スイッチ  
CJ  
CRE

# ロータリステージ RWTSシリーズ

alpha series

## エア駆動方式インデックステーブル。

エア信号とラチェット機構によりテーブル部分が一定角度、一定方向に回転していきます。作動原理については、1382ページを参照してください。

## 薄形・軽量・コンパクト・高トルク。

1.0N・m (使用圧力0.5MPa時)

## 許容エネルギー **10倍** にアップ。

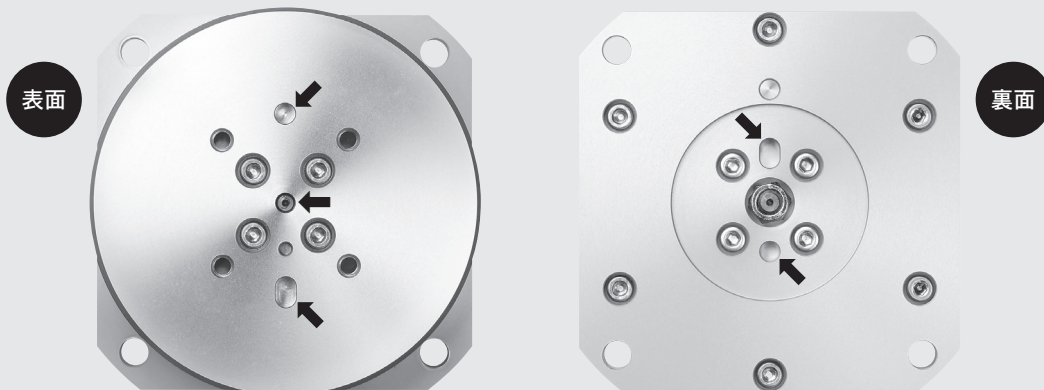
(従来比)



### 作動確認用センサスイッチをオプション設定



### 位置決め穴をテーブル上面と本体底面に配置



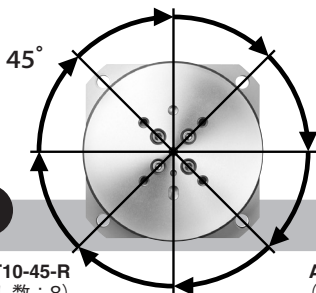
回転方向は、

**右回り** (時計回り)、**左回り** (反時計回り) の2タイプ。

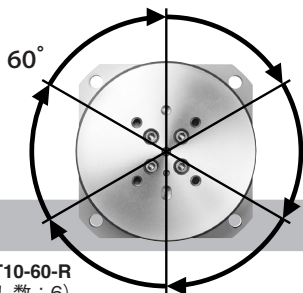
注：逆には回転しません。

回転角度は、**45°、60°、90°**、の3タイプ。

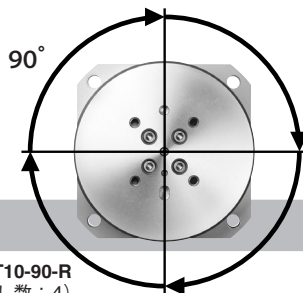
**右回り**



ARWT10-45-R  
(割出し数：8)

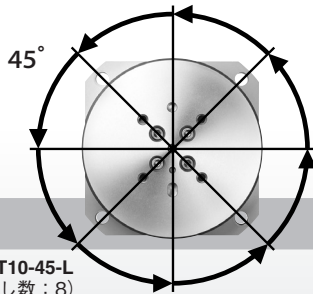


ARWT10-60-R  
(割出し数：6)

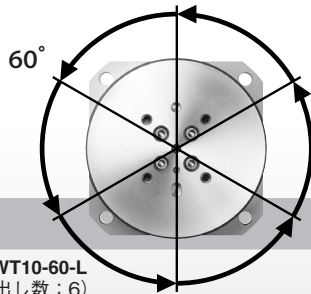


ARWT10-90-R  
(割出し数：4)

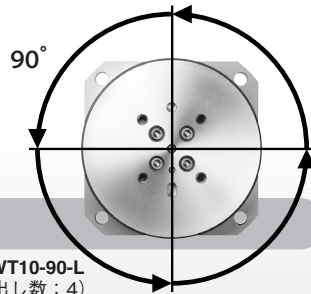
**左回り**



ARWT10-45-L  
(割出し数：8)



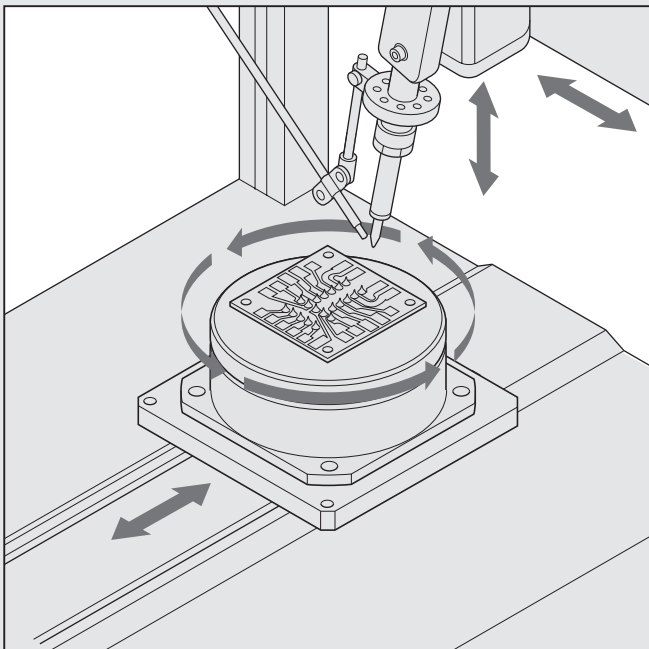
ARWT10-60-L  
(割出し数：6)



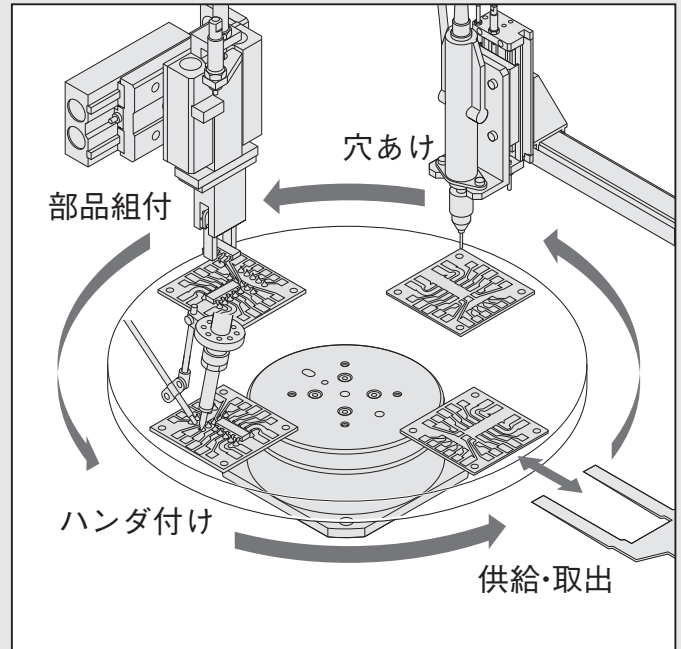
ARWT10-90-L  
(割出し数：4)

**使用例**

- 基板の向きを変えてハンダ付けを行う  
(クレシード ハンダ付ユニットとの組合せ)



- 自動組立の回転テーブル



ミニ
ビット
ノック
マルチ
ジグC
ジグC
ストローク
ジグC
低摩擦
ペーシック
ペン
スリム
ツイン
ポート
ダイナ
KSD
ガイドジグ
6~10
ガイドジグ
12~63
ツイン
ロッドφ6
ツイン
ロッドB
アルファ
ツイロッド
アクスス
シリンド
スライド
ユニット
ハイ
マルチ
ミニガイド
スライダ
ロッド
スライダ
Z
スライダ
GT
ミニガイド
テーブル
ORV
ORC
φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ63,φ80
ORW
MRW
ORB
MRV
MRC
MRG
MRB
ORS
MRS
RAP
RAT
RAF
RAN
RAG
RWT
スイング
ツイスト
エアハンド
Lハンド
フラット形
エアハンド
三爪
ハンド
メカ
ハンド
ラバー
ハンド
MJC
コンプラ
イアンス
コンプラ
θレス
SHM
マイクロ
SHM
高速
バルパック
低速
シリンド
リニア
磁気
ストローク
センサ
センサ
スイッチ
CJ
CRE

# 作動原理

ロータリステージは、エア信号とラチェット機構により、テーブル部分が一定角度、一定方向に回転していきます。

注：図はARWT10-90-R (右回転)です。-L (左回転)タイプは左右対称となります。

工程	テーブル作動	ラチェット機構作動	ピストン部作動
①テーブル回転終了	<p>●テーブル固定状態</p>	<p>●ストップAが歯車を固定 ●ラチェットは歯車を固定</p>	<p>●ピストン部回転側へ押し切り</p>
②ピストン部戻り開始	<p>●テーブル固定状態</p>	<p>●ストップAは歯車を固定 ●ラチェットが歯車を開放してノックプレートと共に回転</p>	<p>●ピストン部戻り側へ移動開始</p>
③ピストン部戻り終了	<p>●テーブル固定状態</p>	<p>●ストップAは歯車を固定 ●ラチェットは歯車を開放</p>	<p>●ピストン部戻り側へ押し切り</p>
④テーブル回転開始	<p>●テーブルがピストン部と連結され回転</p>	<p>●ラチェットがストップBを介してストップAを歯車より開放 ●ラチェットが歯車を固定してノックプレート、歯車と共に回転</p>	<p>●ピストン部回転側へ移動開始</p>
⑤テーブル回転終了	<p>●テーブルが一定角度回転して固定状態</p>	<p>●ノックプレートがストップAを押して歯車を固定 ●ラチェットは歯車を固定</p>	<p>●ピストン部回転側へ押し切り</p>

- テーブルは、ピンCにより歯車と連結されています。
- ラチェット、ノックプレートは、同一プレート上に有り連動します。
- ラチェットは連結軸によりピストン部と連結されています。
- ロータリステージRWT シリーズは①→②→③→④→⑤で1cycleとなります。

注1：ロータリステージRWT シリーズを作動させる場合は、必ず「①テーブル回転終了」の状態よりスタートしてください。  
 注2：ロータリステージRWT シリーズが圧力低下等で回転途中で止まってしまった場合は、必ず「③ピストン部戻り終了」の状態よりスタートさせてください。  
 注3：ロータリステージRWT シリーズにバルブを接続するときはノーマルオープン側を回転側配管接続口に接続してください。



一般注意事項

空気源

1. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体の場合は最寄りの当社営業所へご相談ください。
2. アクチュエータに使用される空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な空気を使用してください。アクチュエータやバルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40μm以下)を取り付けて、ドレンやゴミを取り除いてください。またエアフィルタのドレン抜きは定期的に行なってください。

配管

1. アクチュエータに配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き流し)を十分に行なってください。配管作業中に発生した切り屑やシールテープ、錆などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因となります。
2. アクチュエータに配管、継手類をねじ込む場合は、下記の適正締付トルクで締付けてください。

接続ねじ	締付けトルク N・m
M5×0.8	1~1.5

3. 戻り側(PBポート)の配管接続口には必ずスピードコントローラを取り付けてください。  
またスピードコントローラは、一番絞った状態から調整してください。

潤滑

無給油で使用できますが、給油をする場合には、タービン油1種(ISO VG32)相当品を使用してください。スピンドル油、マシン油の使用は避けてください。

雰囲気

水滴、油滴などがかかる場所で使用する時は、カバーなどで保護してください。また、結露させないでください。

使用時

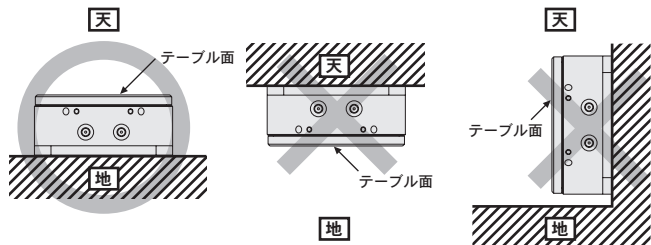
装置およびアクチュエータの初期作動において、急激に圧縮空気を印加するとアクチュエータの構造上、速度制御が不能となる場合があります。装置およびアクチュエータを破損する可能性があります。圧縮空気を遮断する場合は必ずテーブルが回り切った状態で遮断し、ストッパが作動している事を確認してください。また、万一回転途中で圧縮空気を遮断した場合は、戻り側(PBポート)の配管接続口より印加し、背圧の掛かった状態で使用してください。(1382ページ作動原理参照)



取付

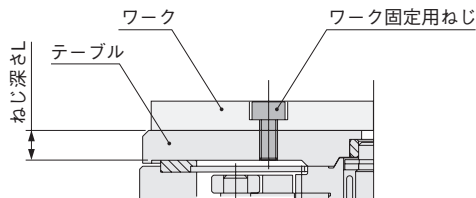
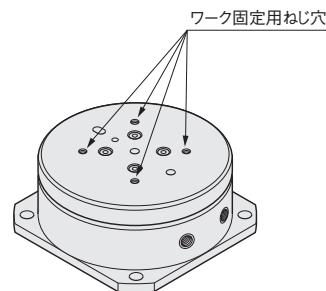
取付

1. 取付方向は水平取付(テーブル面上向き)のみとなります。それ以外の取付方向では内部部品が外れ破損や作動不良の原因となります。



2. 取付面は必ず平面としてください。取付時にねじれや曲がりが発生すると、エア漏れや作動不良の原因となります。
3. アクチュエータの取付面に傷や打痕を付けると、平面度を損なうことがありますので注意してください。
4. 衝撃または振動によるボルトの緩みの恐れがある場合は、緩み止めなどを考慮してください。

5. ワークの取り付けはテーブル面にワーク固定用のねじ穴がありますが、必ずねじ深さ以下となるようなボルトを使用してください。ねじ深さを超えるようなねじを使用すると、内部部品と干渉し正常に作動しません。ワーク取付時のねじ締め付けは、制限範囲内のトルク値で締め付けてください。

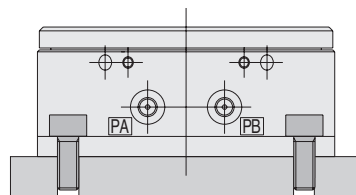


形式	ねじサイズ	ねじ深さ L (mm)	最大締付けトルク (N・m)
ARWT10	M4×0.7	5	1.50

⚠ ワークをボルトなどでテーブルに固定する際は、テーブルまたはワークを保持して行なってください。本体を保持して締め付けますと、ストッパ、歯車等に過大なモーメントが加わり、破損につながります。

6. ロータリステージRWT シリーズを取付ける際は制限範囲内のトルク値で締め付けてください。

本体通し穴による取付



形式	取付方法	ねじサイズ	最大締付けトルク (N・m)
ARWT10	通し穴	M5×0.8	3.0

ミニビット  
ノック  
マルチ  
ジグC  
ジグC  
ストローク  
ジグC  
低摩擦  
ペーシック  
ペン  
スリム  
ツイン  
ポート  
ダイナ  
KSD  
ガイドジグ  
6~10  
ガイドジグ  
12~63  
ツイン  
ロッドφ6  
ツイン  
ロッドB  
アルファ  
ソックス  
シリンド  
スライド  
ユニット  
ハイ  
マルチ  
ミニガイド  
スライダ  
ロッド  
スライダ  
Z  
スライダ  
GT  
ミニガイド  
テーブル  
ORV  
ORC  
φ10  
ORCA  
ORGA  
ORK  
ORC  
φ63,φ80  
ORW  
MRW  
ORB  
MRV  
MRC  
MRG  
MRB  
ORS  
MRS  
RAP  
RAT  
RAF  
RAN  
RAG  
RWT  
スイング  
ツイスト  
エアハンド  
Lハンド  
フラット形  
エアハンド  
三爪  
ハンド  
メカ  
ハンド  
ラバー  
ハンド  
MJC  
コンプラ  
イアンス  
コンプラ  
θレス  
SHM  
マイクロ  
SHM  
高速  
バルブバック  
低速  
シリンド  
リニア  
磁気  
ストローク  
センサ  
センサ  
スイッチ  
CJ  
CRE

ミニビット  
ノック  
マルチ  
ジグC  
ジグC ストローク  
ジグC 低摩擦  
ベシック  
ペン  
スリム  
ツイント  
ダイナ  
KSD  
ガイドジグ 6~10  
ガイドジグ 12~63  
ツイント ロッドφ6  
ツイント ロッドB  
アルファ ツインロッド  
アクシス シリンダ  
スライド ユニット  
ハイマルチ  
ミニガイド スライダ  
ロッド スライダ  
Z スライダ  
GT  
ミニガイド テーブル  
ORV  
ORC φ10  
ORCA ORGA  
ORK  
ORC φ63,φ80  
ORW MRW  
ORB  
MRV  
MRC MRG  
MRB  
ORS MRS  
RAP  
RAT  
RAF  
RAN  
RAG  
RWT  
スイング  
ツイスト  
エアハンド  
Lハンド  
フラット形 エアハンド  
三爪 ハンド  
メカ ハンド  
ラバー ハンド  
MJC  
コンプラ イアンス  
コンプラ θレス  
SHM マイクロ  
SHM  
高速 バルブバック  
低速 シリンダ  
リニア 磁気  
ストローク センサ  
センサ スイッチ  
CJ  
CRE

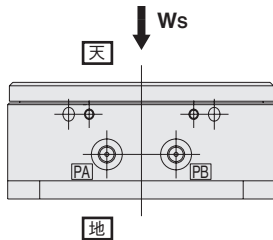
## 取扱い要領と注意事項

### ●許容荷重

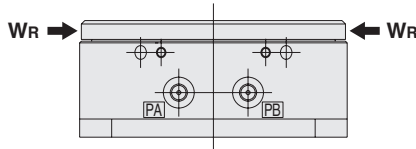
項目	形式	ARWT10
許容スラスト荷重Ws (N) 注1		50
許容ラジアル荷重Wr (N) 注2		0
許容モーメント荷重M (N・m)		1.5

注1：スラスト荷重には方向性があります。(下図参照)  
テーブル面から天方向にはかけないでください。  
2：ラジアル荷重がかかる状態では使用できません。

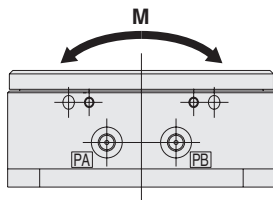
#### スラスト荷重



#### ラジアル荷重



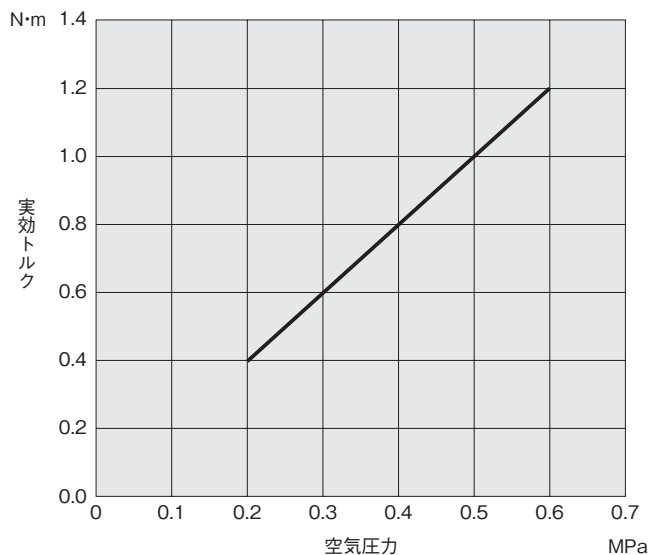
#### モーメント荷重



### ●実効トルク

N・m

形式	空気圧力MPa									
	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	
ARWT10	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	



### 回転時間制御

回転時間の制御は両端をセンサスイッチで検出するシーケンス制御をお奨めします。

タイマー制御をする場合は、以下の点にご注意ください。

●回転側は確実に終端まで回転し、ストップが必ず作動することを確認してください。

●戻り側は外部から確認できませんので、スピコン等での調節をせず、0.2sec以上の時間設定を行なってください。

## 空気流量・空気消費量

### ●空気流量 (F.R.L.、バルブなどを選定する場合)

$$Q_1 = \left( 6.4 \times \frac{60}{t} \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} + 200^* \right) \times 10^{-3}$$

### ●空気消費量の求め方

$$Q_2 = \left( V \times n \times \frac{P + 0.1013}{0.1013} + 200^* \right) \times 10^{-3}$$

Q<sub>1</sub>：ロータリステージに必要な空気流量 L /min (ANR)

Q<sub>2</sub>：ロータリステージ空気消費量 L /min (ANR)

V：ロータリステージ1cycleのシリンダ容積 cm<sup>3</sup>

t：ロータリステージ1cycleに必要な時間 s

n：1分間あたりの作動回数 cycle/min

P：使用圧力 MPa

※：ロータリステージRWTシリーズは、シリンダの構造上200cm<sup>3</sup> / min(ANR)以下の空気漏れがあります。

### 1cycleのシリンダ容積

cm<sup>3</sup>

形式	ARWT10-45	ARWT10-60	ARWT10-90
シリンダ容積 V	9.6	10.6	12.8

注：ロータリステージの1cycleとは、エア信号により内部のピストンが送り準備のために戻りの位置まで戻り、テーブルを一定角度送るまでとなります。テーブル回転とピストンの動きについては1382ページをご覧ください。

# 選定



負荷および回転時間は「機種を選定方法」に従って仕様範囲内で選定を行なってください。  
また、各許容値の8割程度を目安にすることをお奨めします。シリンダ部やガイド部への悪影響を最小限に抑えることができます。

## ●機種を選定方法

### 1. 使用条件の確認

下記①～④を確認します。

- ①回転角度 (45°、60°、90°) および回転方向 (右回転、左回転)
- ②回転時間 (s)
- ③印加圧力 (MPa)
- ④負荷の形状および材質
- ⑤取付方向 (姿勢)

### 2. 回転時間の確認

1-②で確認された回転時間が仕様の回転時間調節範囲内であることを確認します。

角度	回転時間 (s)
45°	0.1~0.5
60°	0.13~0.67
90°	0.2~1.0

注：回転時間は無負荷時の全周が円滑に作動する時の値です。

### 3. トルクの確認

物体を回転させるために必要なトルク $T_A$ を求めます。

$$T_A = I \dot{\omega} K \quad T_A: \text{トルク (N}\cdot\text{m)}$$

$$\dot{\omega} = \frac{2\theta}{t^2} \quad I: \text{慣性モーメント (kg}\cdot\text{m}^2)$$

…1387~1388ページの計算式により求める。  
 $\dot{\omega}$ : 等角加速度 (rad/s<sup>2</sup>)  
 $K$ : 余裕係数 5  
 $\theta$ : 回転角度 (rad)  
 45° → 0.79rad  
 60° → 1.05rad  
 90° → 1.57rad  
 $t$ : 回転時間 (s)

1-③で確認された印加圧力で、必要トルク $T_A$ が得られる事を640ページの実効トルク表または線図で確認してください。

### 4. 運動エネルギーの確認

運動エネルギーが許容エネルギーを超えますと、アクチュエータの破損を招きます。必ず許容エネルギー以内になるようにしてください。許容運動エネルギーは表1を参照してください。

運動エネルギーを求めます。

$$E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2 \quad E: \text{運動エネルギー (J)}$$

$$\omega = \frac{2\theta}{t} \quad I: \text{慣性モーメント (kg}\cdot\text{m}^2)$$

…1387~1388ページの計算式により求める。  
 $\omega$ : 角速度 (rad/s)  
 $\theta$ : 回転角度 (rad)  
 45° → 0.79rad  
 60° → 1.05rad  
 90° → 1.57rad  
 $t$ : 回転時間 (s)  
 $E_a$ : 許容エネルギー…表1参照

表1. 許容エネルギー $E_a$

形式	許容エネルギー (J)
ARWT10	0.050

### 5. 負荷率の確認

負荷率の総和が1を超えないことを確認します。

許容荷重は表2を参照してください。(荷重方向は1384ページ許容荷重をご覧ください。)

$$\frac{W_s}{W_{s \text{ MAX}}} + \frac{M}{M_{\text{MAX}}} \leq 1$$

表2. 許容荷重

形式	スラスト荷重 $W_{s \text{ MAX}}$ (N)	モーメント荷重 $M_{\text{MAX}}$ (N·m)
ARWT10	50	1.5

### 6. 使用可否の判定

4.運動エネルギー、5.負荷率共に満足している場合が使用可能となります。

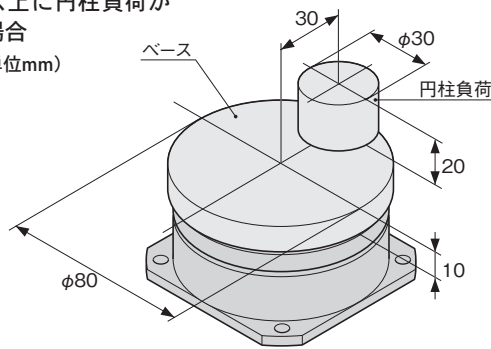
$$E < E_a$$

$$\text{負荷率の総和} \leq 1$$

- ミニビット
- ノック
- マルチ
- ジグC
- ジグC ストローク
- ジグC 低摩擦
- ペーシック
- ペン
- スリム
- ツインポート
- ダイナ
- KSD
- ガイドジグ 6~10
- ガイドジグ 12~63
- ツインロッドφ6
- ツインロッドB
- アルファツイロッド
- アクシスシリンダ
- スライドユニット
- ハイマルチ
- ミニガイドスライダ
- ロッドスライダ
- Zスライダ
- GT
- ミニガイドテーブル
- ORV
- ORC φ10
- ORCA ORGA
- ORK
- ORC φ63,φ80
- ORW MRW
- ORB
- MRV
- MRC MRG
- MRB
- ORS MRS
- RAP
- RAT
- RAF
- RAN
- RAG
- RWT**
- スイング
- ツイスト
- エアハンド
- Lハンド
- フラット形エアハンド
- 三爪ハンド
- メカハンド
- ラバーハンド
- MJC
- コンプリアンス
- コンプレッレス
- SHM マイクロ
- SHM
- 高速バルブバック
- 低速シリンダ
- リニア磁気
- ストロークセンサ
- センサスイッチ
- CJ
- CRE

● 計算例

ベース上に円柱負荷がある場合  
(図の単位mm)



1. 使用条件の確認

- ① 回転角度：90°
- ② 回転時間：0.5 (s)
- ③ 印加圧力：0.5 (MPa)
- ④ 負荷の形状…上記に示す  
負荷の材質  
…ベース：アルミ合金A5056 (比重<sup>注</sup>= 2.64×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>)  
…円柱負荷：アルミ合金A5056 (比重<sup>注</sup>= 2.64×10<sup>3</sup> kg/m<sup>3</sup>)
- ⑤ 取付方向 (姿勢)：水平  
注：比重は、合金によって変わりますので使用されます金属の比重を確認の上、計算をお願いいたします。

2. 回転時間の確認

回転時間は0.5s/90° なので、0.2~1.0s/90° 以内であり問題ない。

3. トルクの確認

最初に慣性モーメントを計算します。

ベース

$$m_1 = \frac{\pi}{4} \times 0.08^2 \times 0.01 \times 2.64 \times 10^3 = 0.133 \text{ (kg)}$$

$$I_1 = \frac{0.133 \times 0.08^2}{8}$$

$$= 1.06 \times 10^{-4} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \dots \text{①}$$

円柱負荷

$$m_2 = \frac{\pi}{4} \times 0.03^2 \times 0.02 \times 2.64 \times 10^3 = 0.037 \text{ (kg)}$$

$$I_2 = \frac{0.037 \times 0.03^2}{8} + 0.037 \times 0.03^2$$

$$= 0.37 \times 10^{-4} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \dots \text{②}$$

①、②より、全体の慣性モーメント I は

$$I = I_1 + I_2 = 1.06 \times 10^{-4} + 0.37 \times 10^{-4} = 1.43 \times 10^{-4} \text{ (kg} \cdot \text{m}^2) \dots \text{③}$$

条件より、θ=90°、t=0.5(s)

したがって、等角加速度 ω̇ は

$$\omegȧ = \frac{2 \times 1.57}{0.5^2} = 12.56 \text{ (rad/s}^2) \dots \text{④}$$

③、④より、必要なトルク T<sub>A</sub> は

$$T_A = 1.43 \times 10^{-4} \times 12.56 \times 5 = 0.009 \text{ (N} \cdot \text{m)} \dots \text{⑤}$$

0.5MPa時の実効トルクは1.0(N・m)であり、問題なし。

4. 運動エネルギーの確認

条件より、θ=90°、t=0.5(s)  
したがって

$$\omega = \frac{2 \times 1.57}{0.5} = 6.28 \text{ (rad/s)} \dots \text{①}$$

①より、運動エネルギー E は

$$E = \frac{1}{2} \times 1.43 \times 10^{-4} \times 6.28^2 = 0.003 \text{ (J)} \dots \text{②}$$

許容エネルギーは0.050(J)であり、問題なし。

5. 負荷の確認

【スラスト荷重】

合計質量は  
0.133+0.037=0.170 (kg)  
したがって  
W<sub>s</sub>=0.170×9.8=1.666 (N) …①

【モーメント荷重】

ベースのモーメント荷重 M<sub>1</sub> は

$$M_1 = 0.133 \times 9.8 \times 0 = 0 \text{ (N} \cdot \text{m)} \dots \text{②}$$

円柱負荷のモーメント荷重 M<sub>2</sub> は

$$M_2 = 0.037 \times 9.8 \times 0.03 = 0.011 \text{ (N} \cdot \text{m)} \dots \text{③}$$

②、③より、モーメント荷重の合計は

$$M = 0 + 0.011 = 0.011 \text{ (N} \cdot \text{m)} \dots \text{④}$$

①、④より、負荷率を求めると

$$\frac{W_s}{W_{s \text{ MAX}}} + \frac{M}{M_{\text{MAX}}} = \frac{1.666}{50} + \frac{0.011}{1.5} = 0.04 < 1.0$$

となり、負荷率は、1.0以下であり問題なし。

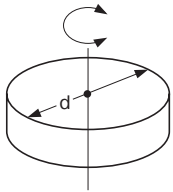
6. 使用可否の確認

運動エネルギー、負荷率共に満足しているため、使用可能。

■慣性モーメント算出用図

【回転軸がワークを通っている場合】

●円盤



- 直径 d (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

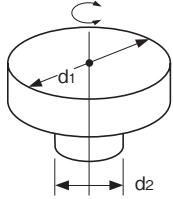
$$I = \frac{md^2}{8}$$

■回転半径

$$\frac{d^2}{8}$$

備考：すべらせて使用する場合は別途考慮。

●段付円盤



- 直径 d<sub>1</sub> (m)
- d<sub>2</sub> (m)
- 質量 d<sub>1</sub>部分 m<sub>1</sub> (kg)
- d<sub>2</sub>部分 m<sub>2</sub> (kg)

■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

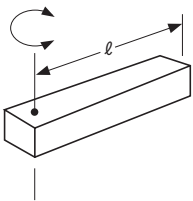
$$I = \frac{1}{8} (m_1 d_1^2 + m_2 d_2^2)$$

■回転半径

$$\frac{d_1^2 + d_2^2}{8}$$

備考：d<sub>1</sub>部分に比べてd<sub>2</sub>部分が非常に小さい場合は無視してよい。

●棒（回転中心が端）



- 棒の長さ l (m)
- 質量 m (kg)

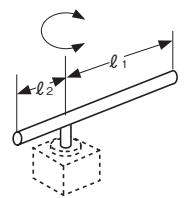
■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m l^2}{3}$$

■回転半径

$$\frac{l^2}{3}$$

●細い棒



- 棒の長さ l<sub>1</sub> (m)
- l<sub>2</sub> (m)
- 質量 m<sub>1</sub> (kg)
- m<sub>2</sub> (kg)

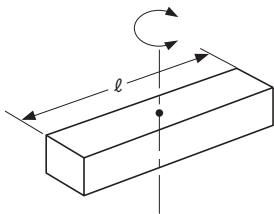
■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m_1 \cdot l_1^2}{3} + \frac{m_2 \cdot l_2^2}{3}$$

■回転半径

$$\frac{l_1^2 + l_2^2}{3}$$

●棒（回転中心が重心）



- 棒の長さ l (m)
- 質量 m (kg)

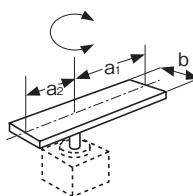
■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m l^2}{12}$$

■回転半径

$$\frac{l^2}{12}$$

●薄い長方形板（直方体）



- 板の長さ a<sub>1</sub> (m)
- a<sub>2</sub> (m)
- 辺の長さ b (m)
- 質量 m<sub>1</sub> (kg)
- m<sub>2</sub> (kg)

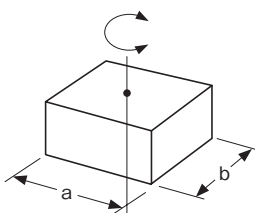
■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m_1}{12} (4a_1^2 + b^2) + \frac{m_2}{12} (4a_2^2 + b^2)$$

■回転半径

$$\frac{(4a_1^2 + b^2) + (4a_2^2 + b^2)}{12}$$

●直方体



- 辺の長さ a (m)
- b (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント I (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m}{12} (a^2 + b^2)$$

■回転半径

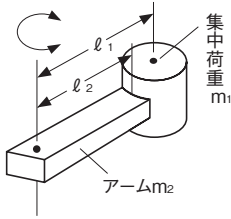
$$\frac{a^2 + b^2}{12}$$

備考：すべらせて使用する場合は別途考慮。

ミニ  
ビット  
ノック  
マルチ  
ジグC  
ジグC  
ストローク  
ジグC  
低摩擦  
ペーシック  
ベン  
スリム  
ツイン  
ポート  
ダイナ  
KSD  
ガイドジグ  
6~10  
ガイドジグ  
12~63  
ツイン  
ロッドφ6  
ツイン  
ロッドB  
アルファ  
ツイロッド  
アクスス  
シリンド  
スライド  
ユニット  
ハイ  
マルチ  
ミニガイド  
スライダ  
ロッド  
スライダ  
Z  
スライダ  
GT  
ミニガイド  
テーブル  
ORV  
ORC  
φ10  
ORCA  
ORGA  
ORK  
ORC  
φ63,φ80  
ORW  
MRW  
ORB  
MRV  
MRC  
MRG  
MRB  
ORS  
MRS  
RAP  
RAT  
RAF  
RAN  
RAG  
RWT  
スイング  
ツイスト  
エアハンド  
Lハンド  
フラット形  
エアハンド  
三爪  
ハンド  
メカ  
ハンド  
ラバー  
ハンド  
MJC  
コンプラ  
イアンス  
コンプラ  
θレス  
SHM  
マイクロ  
SHM  
高速  
バルパック  
低速  
シリンド  
リニア  
磁気  
ストローク  
センサ  
センサ  
スイッチ  
CJ  
CRE

# 選定

## ●集中荷重



- 集中荷重の形状
- 集中荷重の重心までの長さ  $l_1$  (m)
- アームの長さ  $l_2$  (m)
- 集中荷重の質量  $m_1$  (kg)
- アームの質量  $m_2$  (kg)

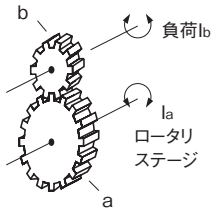
■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = m_1 k^2 + m_1 l_1^2 + \frac{m_2 l_2^2}{3}$$

回転半径： $k^2$ は集中荷重の形状により算出する。

備考： $m_2$ が $m_1$ に比較して非常に小さい場合は $m_2=0$ で計算してよい。

## ●歯車 歯車を介する場合の負荷 $J_L$ をロータリステージ軸まわりに換算する方法



- 歯車 ロータリ側 a
- 負荷側 b
- 負荷の慣性モーメント  $J_a$  (N・m)

■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

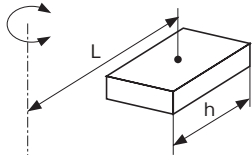
負荷のロータリ軸まわりの慣性モーメント

$$I_a = \left(\frac{a}{b}\right)^2 J_a$$

備考：歯車の形状が大きくなると歯車の慣性モーメントを考慮する必要がある。

## 【回転軸がワークからオフセットしている場合】

### ●直方体



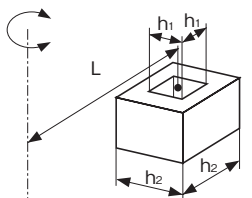
- 辺の長さ h (m)
- 回転軸から負荷中心までの距離 L (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{mh^2}{12} + mL^2$$

備考：立方体も同じ。

### ●中空の直方体



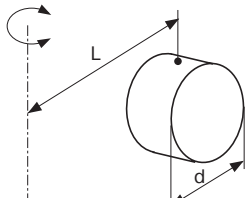
- 辺の長さ  $h_1$  (m)
- $h_2$  (m)
- 回転軸から負荷中心までの距離 L (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m}{12}(h_2^2 + h_1^2) + mL^2$$

備考：断面は立方体のみ。

### ●円柱

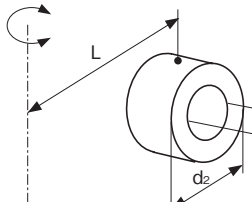


- 直径 d (m)
- 回転軸から負荷中心までの距離 L (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{md^2}{16} + mL^2$$

### ●中空の円柱



- 直径  $d_1$  (m)
- $d_2$  (m)
- 回転軸から負荷中心までの距離 L (m)
- 質量 m (kg)

■慣性モーメント  $I$  (kg・m<sup>2</sup>)

$$I = \frac{m}{16}(d_2^2 + d_1^2) + mL^2$$

# ロータステージ

RWT シリーズ



## 仕様

項目	形式	ARWT10-45-R	ARWT10-45-L	ARWT10-60-R	ARWT10-60-L	ARWT10-90-R	ARWT10-90-L
作動形式		複動形ピストンタイプ (歯車・ラチェット機構)					
実効トルク <sup>注1</sup>	N・m	1.0					
使用流体		空気					
使用圧力範囲	MPa	0.2 ~ 0.6					
保証耐圧力	MPa	0.9					
使用温度範囲	°C	0 ~ 60 (但し、結露なきこと)					
回転方向		右 (時計回り)	左 (反時計回り)	右 (時計回り)	左 (反時計回り)	右 (時計回り)	左 (反時計回り)
回転角度		45±0.2°		60±0.2°		90±0.2°	
回転時間調節範囲 <sup>注2</sup>	s/90°	0.2 ~ 1.0					
許容エネルギー	J	0.050					
許容スラスト荷重	N	50					
許容モーメント荷重	N・m	1.5					
給油		不要 (給油する場合は、タービン油1種 (ISO VG32) 相当品)					
配管接続口径		M5×0.8					

注1：実効トルクは使用空気圧力0.5MPa時の値です。

注2：回転時間調節範囲は無負荷時の全周が円滑に作動する時の値です。

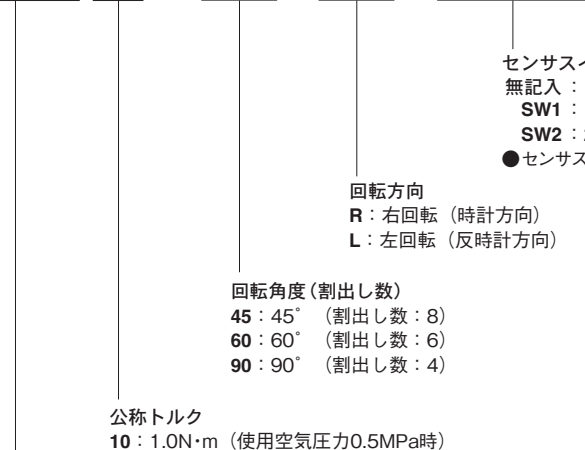
## 質量

形式	ARWT10-45-R	ARWT10-45-L	ARWT10-60-R	ARWT10-60-L	ARWT10-90-R	ARWT10-90-L
本体	473		472		470	
センサスイッチAssy <sup>注</sup>	25					

注：センサスイッチAssy 1セット分の質量 (ケーブル2m分含む)

## 注文記号

ARWT 10 -  -  -



センサスイッチAssy  
無記入：センサスイッチAssyなし

SW1：1個付

SW2：2個付

●センサスイッチAssyの詳細は1392ページをご覧ください。

回転方向

R：右回転 (時計方向)

L：左回転 (反時計方向)

回転角度 (割出し数)

45：45° (割出し数：8)

60：60° (割出し数：6)

90：90° (割出し数：4)

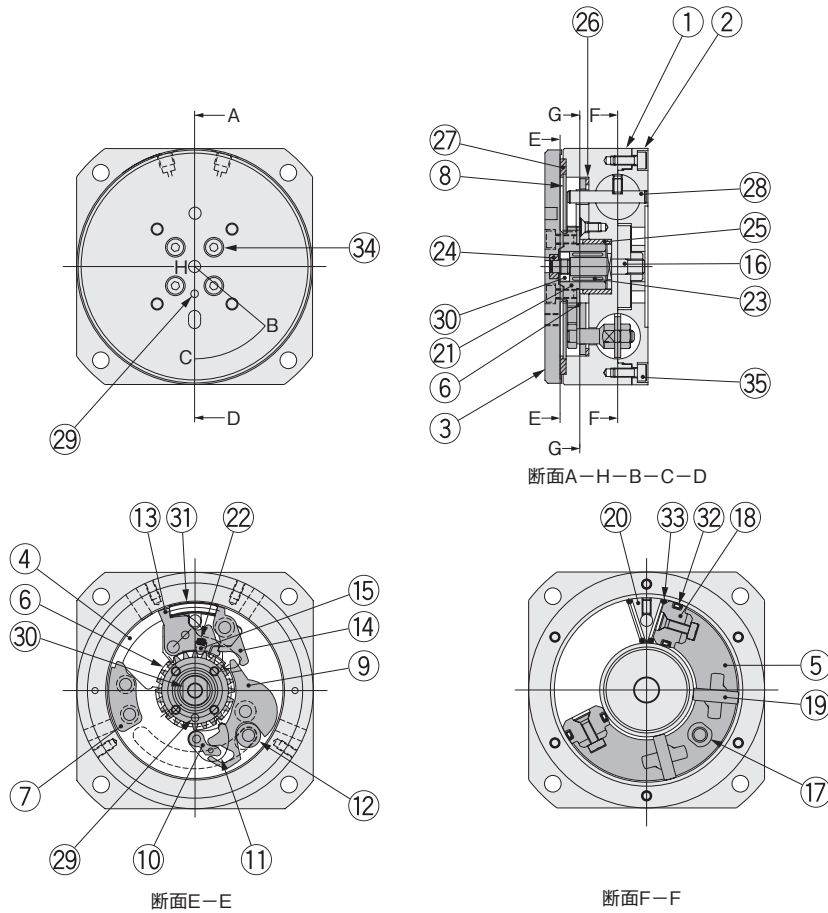
公称トルク

10：1.0N・m (使用空気圧力0.5MPa時)

アルファシリーズ  
ロータステージRWT シリーズ

- ミニビット
- ノック
- マルチ
- ジグC
- ジグC ストローク
- ジグC 低摩擦
- ペーシック
- ペン
- スリム
- ツインポート
- ダイナ
- KSD
- ガイドジグ 6~10
- ガイドジグ 12~63
- ツインロッドφ6
- ツインロッドB
- アルファ ツインロッド
- アクスス シリンダ
- スライドユニット
- ハイマルチ
- ミニガイドスライダ
- ロッドスライダ
- Zスライダ
- GT
- ミニガイドテーブル
- ORV
- ORC φ10
- ORCA ORGA
- ORK
- ORC φ63,φ80
- ORW MRW
- ORB
- MRV
- MRC MRG
- MRB
- ORS MRS
- RAP
- RAT
- RAF
- RAN
- RAG
- RWT
- スイング
- ツイスト
- エアハンド
- Lハンド
- フラット形エアハンド
- 三爪ハンド
- メカハンド
- ラバーハンド
- MJC
- コンプライアンス
- コンプラθレス
- SHM マイクロ
- SHM
- 高速バルブパック
- 低速シリンダ
- リニア磁気
- ストロークセンサ
- センサスイッチ
- CJ
- CRE

# 内部構造図



注：図は-R(右回転)タイプです。-L(左回転)タイプは左右対称となります。

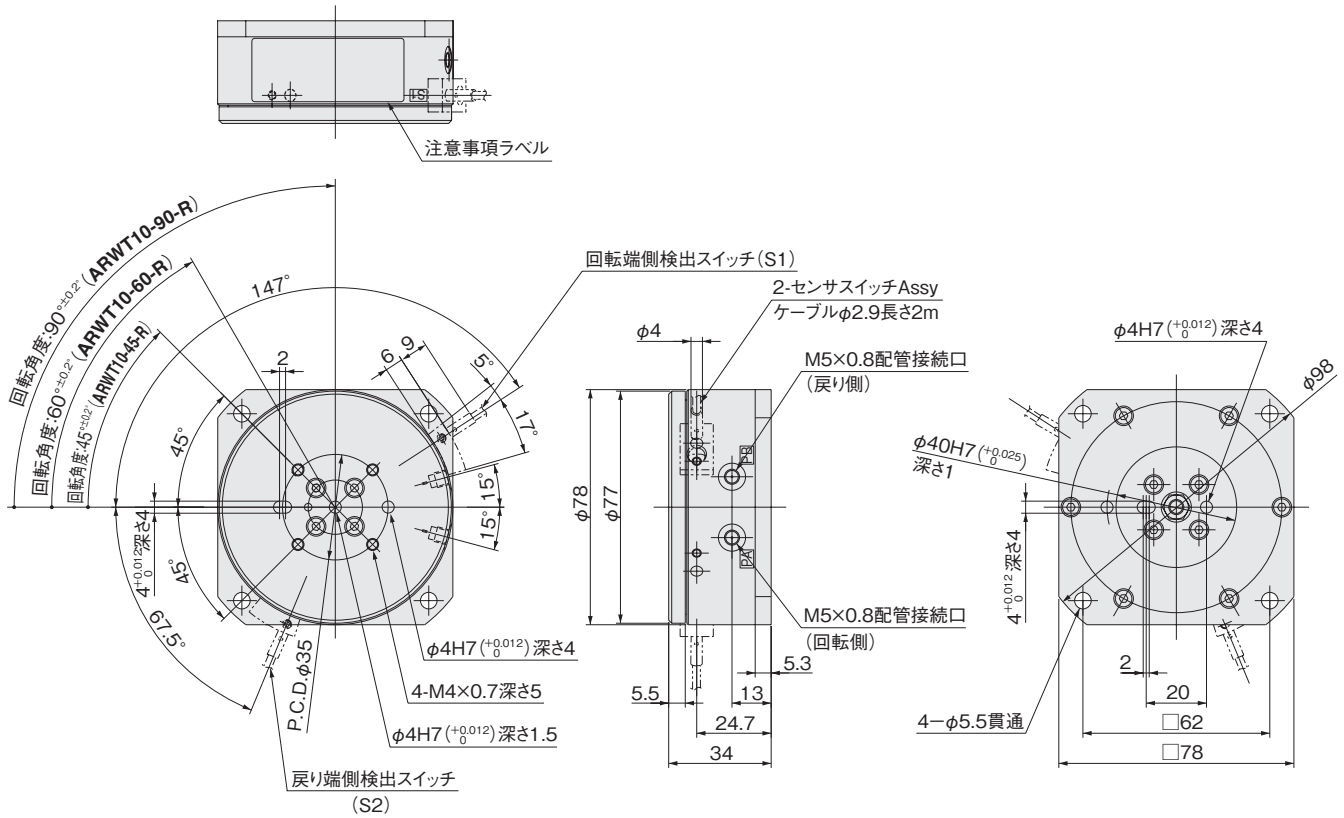
## 各部名称と主要部材質

No.	名称	材質
①	本体A	アルミ合金(特殊耐摩耗処理)
②	本体B	アルミ合金(特殊耐摩耗処理)
③	テーブル	アルミ合金(特殊耐摩耗処理)
④	ベースA	ステンレス鋼
⑤	揺動プレート	ステンレス鋼
⑥	インデックスプレート	硬鋼
⑦	ノックプレート	硬鋼
⑧	カバー	ステンレス鋼
⑨	ラチェット	硬鋼
⑩	カム	硬鋼
⑪	ツメ	硬鋼
⑫	ローラー	硬鋼
⑬	ストッパA	硬鋼
⑭	ストッパB	硬鋼
⑮	ストッパC	硬鋼
⑯	主軸	硬鋼
⑰	連結軸	硬鋼
⑱	ピストン	樹脂

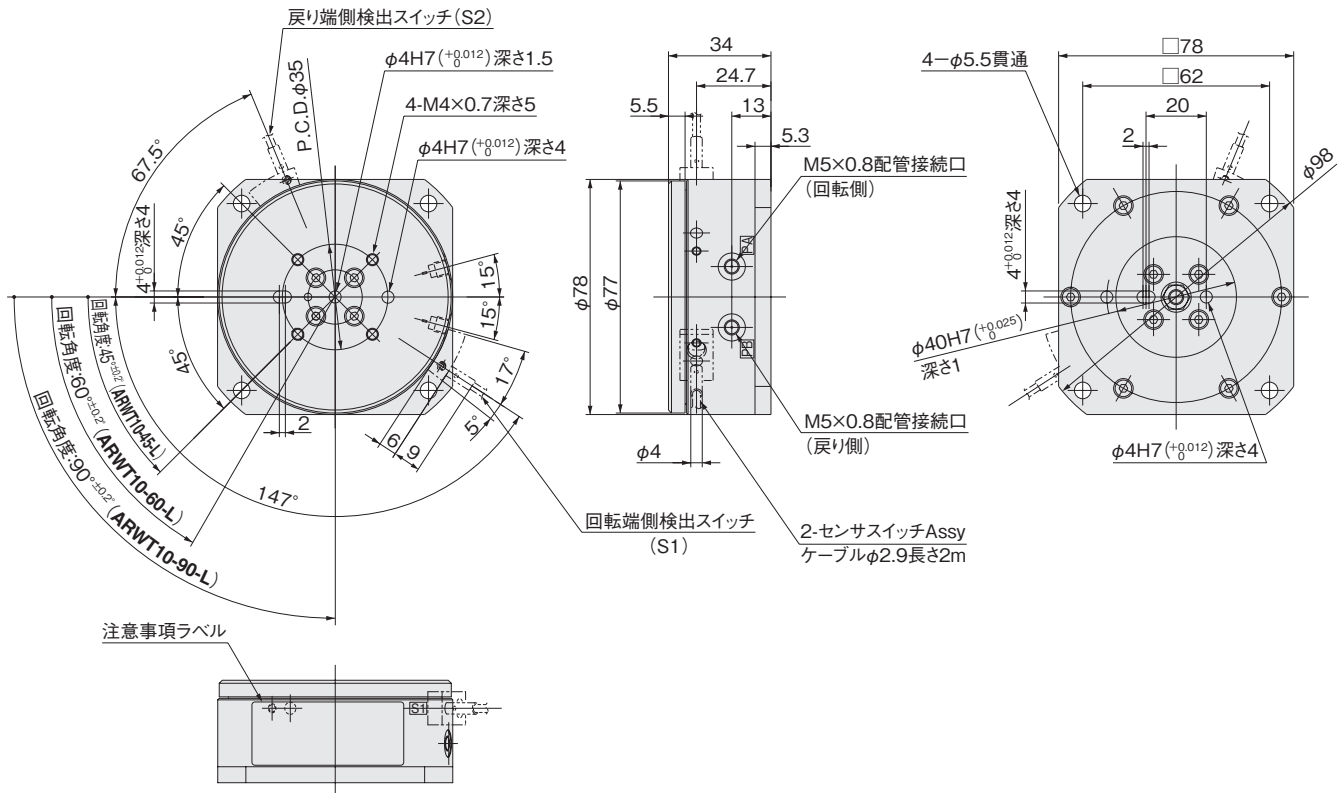
No.	名称	材質
⑲	リテーナ	樹脂
⑳	セパレータ	樹脂
㉑	歯車	硬鋼
㉒	バンパ	合成ゴム(ウレタン)
㉓	クラッチ	-
㉔	ブッシュA	黄銅
㉕	ブッシュB	黄銅
㉖	ブッシュD	黄銅
㉗	ブッシュE	黄銅
㉘	連結ピン	ステンレス鋼
㉙	ピンC	ステンレス鋼
㉚	ナット	ステンレス鋼
㉛	スプリング	ステンレス鋼
㉜	ピストンパッキン	合成ゴム(NBR)
㉝	Oリング	合成ゴム(NBR)
㉞	六角穴付ボルト	ステンレス鋼
㉟	六角穴付ボルト	ステンレス鋼

寸法図 (mm)

ARWT10-□-R- センサスイッチ Assy



ARWT10-□-L- センサスイッチ Assy



ミニ
ビット
ノック
マルチ
ジグC
ジグC
ストローク
ジグC
低摩擦
ペーシック
ペン
スリム
ツイン
ポート
ダイナ
KSD
ガイドジグ
6~10
ガイドジグ
12~63
ツイン
ロッドφ6
ツイン
ロッドB
アルファ
ツイロッド
アクセス
シリンドラ
スライド
ユニット
ハイ
マルチ
ミニガイド
スライダ
ロッド
スライダ
Z
スライダ
GT
ミニガイド
テーブル
ORV
ORC
φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ63,φ80
ORW
MRW
ORB
MRV
MRC
MRG
MRB
ORS
MRS
RAP
RAT
RAF
RAN
RAG
RWT
スイング
ツイスト
エアハンド
ハンド
フラット形
エアハンド
三爪
ハンド
メカ
ハンド
ラバー
ハンド
MJC
コンプラ
イアンス
コンプラ
θレス
SHM
マイクロ
SHM
高速
バルブパック
低速
シリンドラ
リニア
磁気
ストローク
センサ
センサ
スイッチ
CJ
CRE

# センサスイッチ

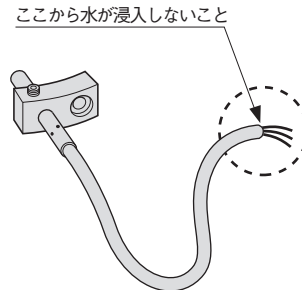
## 仕様

項目	形式	SW-ARWT
最大検出距離 <sup>注1</sup>		1.2mm±10%
安定検出範囲 <sup>注2</sup>		0~0.84mm
標準検出物体		鉄4×4×t1mm
応差 (ヒステリシス)		作動距離の15%以下
繰り返し精度		20μm以下
電源電圧		10~30V DC±10% [リップル (P-P) 10%も含む]
消費電流		10mA以下
出力		NPNトランジスタ・オープンコレクタ ●最大流入電流：100mA以下 ●印加電圧：30V DC以下 ●残留電圧：2V以下 (最大流入電流にて)
出力動作		接近時ON
平均応答周波数		4kHz
動作表示灯		橙色LED (出力ON時点灯)
耐環境性	保護構造	IP67 (IEC)、防浸形 (JIS) <sup>注3</sup>
	使用周囲温度	-25~70°C、保存時：-25~70°C
	使用周囲湿度	35~95% RH、保存時：35~95% RH
	耐電圧	AC500V 1分間 充電部一括・ケース間
	絶縁抵抗	DC500V メガにて50MΩ以上 充電部一括・ケース間
	耐振動	耐久10~55Hz 複振幅1.5mm XYZ各方向2時間 (非通電時)
耐衝撃	耐久500m/s <sup>2</sup> (約50G) XYZ各方向10回 (非通電時)	
検出距離の変動	温度特性	使用周囲温度-25~70°Cにて23°Cのときの検出距離の±15%以内
	電圧特性	定格電源電圧の±15%の変動にて±2.5%以内
材質		ケース：ステンレス (SUS303)、樹脂部：ABS
ケーブル		0.14mm <sup>2</sup> 3芯 φ2.9mmキャブタイヤケーブル2m付
質量		約25g

注1：最大検出距離は、標準検出物体に対する最大検出距離を示します。

注2：安定検出範囲は、使用周囲温度や電源電圧の変動を考慮し、標準検出物体を安定して検出できる距離範囲を示します。

注3：保護構造はケーブルを含んで規定されていますが、ケーブル末端は防水処理されていませんので、保護構造の対象とはなりません。従って、ケーブル末端から水が浸入する恐れがある使用方法は避けてください。



### ⚠ 注意

ロータリステージRWTシリーズ以外の組合せで使用しないでください。  
 センサスイッチ (SW-ARWT) は、ロータリステージRWTシリーズとの組合せで使用するように設計されています。その他のアクチュエータとの組合せで使用しますと正常に作動しない可能性があります。

## 注文記号

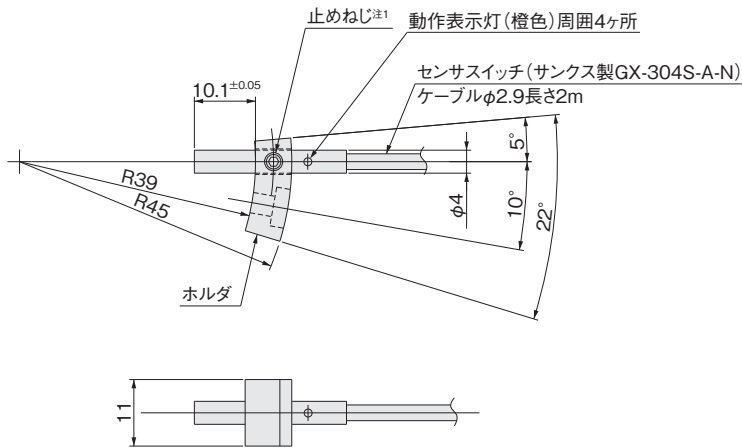
### SW - ARWT

シリーズ

ARWT：アルファシリーズ ロータリステージRWTシリーズ

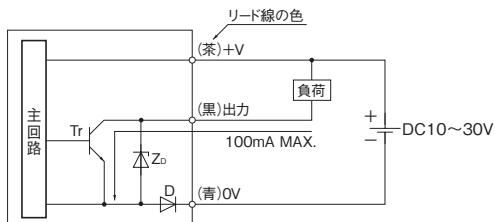
センサスイッチ (ホルダ、取付ねじ付)

## センサスイッチ寸法図 (mm)



- 注1：止めねじは緩めないでください。センサスイッチのホルダよりの出っ張り長さが変わりますと破損や作動不良の原因となります。  
 2：止めねじを締め直す場合は、ホルダよりの出っ張り長さを確認の上、作動表示灯と直交する方向から締付トルク $0.2\text{N}\cdot\text{m}\pm 10\%$ で締め付けてください。  
 3：取付用ナベ小ねじ(M3×0.5長さ8)1個が添付されています。

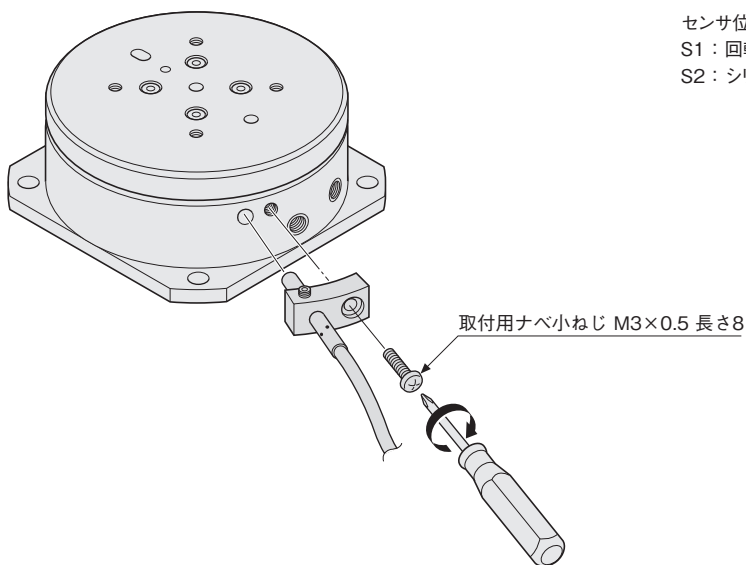
## 内部回路図



記号…D：電源逆接続保護用ダイオード  
 Z<sub>D</sub>：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
 Tr：NPN出力トランジスタ

## センサスイッチの取付要領

- 取付用ナベ小ねじの締付けトルクは $0.63\text{N}\cdot\text{m}$ にしてください。



ミニ
ビット
ノック
マルチ
ジグC
ジグC
ストローク
ジグC
低摩擦
ペーシック
ペン
スリム
ツイン
ポート
ダイナ
KSD
ガイドジグ
6~10
ガイドジグ
12~63
ツイン
ロッドφ6
ツイン
ロッドB
アルファ
ツインロッド
アクス
シリンド
スライド
ユニット
ハイ
マルチ
ミニガイド
スライダ
ロッド
スライダ
Z
スライダ
GT
ミニガイド
テーブル
ORV
ORC
φ10
ORCA
ORGA
ORK
ORC
φ63,φ80
ORW
MRW
ORB
MRV
MRC
MRG
MRB
ORS
MRS
RAP
RAT
RAF
RAN
RAG
RWT
スイング
ツイスト
エアハンド
Lハンド
フラット形
エアハンド
三爪
ハンド
メカ
ハンド
ラバー
ハンド
MJC
コンプラ
イアンス
コンプラ
θレス
SHM
マイクロ
SHM
高速
バルブパック
低速
シリンド
リニア
磁気
ストローク
センサ
センサ
スイッチ
CJ
CRE

ミニ ビット
ノック
マルチ
ジグ C
ジグC ストローク
ジグC 低摩擦
ベアリング
ペン
スリム
ツイン ポート
ダイナ
KSD
ガイドジグ 6~10
ガイドジグ 12~63
ツイン ロッドφ6
ツイン ロッドφ8
アルファ ツイストロッド
アクシス シリンダ
スライド ユニット
ハイ マルチ
ミニガイド スライダ
ロッド スライダ
Z スライダ
GT
ミニガイド テーブル
ORV
ORC φ10
ORCA ORGA
ORK
ORC φ63,φ80
ORW MRW
ORB
MRV
MRC MRG
MRB
ORS MRS
RAP
RAT
RAF
RAN
RAG
RWT
スイング
ツイスト
エアハンド
Lハンド
フラット形 エアハンド
三爪 ハンド
メカ ハンド
ラバー ハンド
MJC
コンプラ イアンス
コンプラ θレス
SHM マイクロ
SHM
高速 バルブバック
低速 シリンダ
リニア 磁気
ストローク センサ
センサ スイッチ
CJ CRE